

平成 26 年度

# 放射性廃棄物海外総合情報調査 報告書

平成 27 年 3 月

公益財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センター

本報告書は、経済産業省からの委託調査として、公益財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センターが実施した平成 26 年度「放射性廃棄物共通技術調査等事業（放射性廃棄物海外総合情報調査）」の成果を取りまとめたものです。

## 報告書の構成

「平成 26 年度 放射性廃棄物海外総合情報調査報告書」はⅦ編構成となっている。

本報告書の内容、並びに第Ⅰ～Ⅶの各編と本受託研究の実施計画書に記載した調査内容との対応を以下に示す。

本報告書の構成と実施計画書の調査内容との対応

実施計画書記載の調査内容	本報告書での対応部分
(1) 諸外国における廃棄物処分の現状に関する情報収集・分析と総合的なデータベースの整備	
① 欧米諸国の情報収集	第Ⅰ編 欧米諸国の情報収集
② アジア諸国の情報収集	第Ⅱ編 アジア諸国の情報収集
③ 国際機関の情報収集	第Ⅲ編 国際機関の情報収集
④ その他の個別情報の調査	第Ⅴ編 海外法制度
⑤ データベース管理システムの改良・拡充	第Ⅵ編 データベース管理システムの整備
(2) 諸外国における廃棄物処分の最新動向に関する調査・分析	第Ⅳ編 諸外国における廃棄物処分の最新動向に関する調査・分析
(3) 情報の整理・発信・普及	第Ⅶ編 調査情報の整理・発信・普及



## 目 次

## 第 I 編 欧米諸国の情報収集

はじめに .....	I-1
第 1 章 フィンランド .....	I-5
1.1 放射性廃棄物の処分システム .....	I-5
1.1.1 中／低レベル放射性廃棄物 (LILW) .....	I-5
1.1.2 クリアランスレベル .....	I-6
1.1.3 高レベル放射性廃棄物 (HLW) .....	I-6
1.2 資金確保システム .....	I-8
1.2.1 フィンランドにおける資金確保システムの基本的スキーム .....	I-8
1.2.2 基金の現状 .....	I-8
1.3 トピック情報 .....	I-14
1.3.1 1983～2000 年における地層処分への公衆の理解を促すための活動 .....	I-14
1.3.2 広報の対象 .....	I-15
1.3.3 広報活動に関わる組織 .....	I-15
1.3.4 広報活動手法 .....	I-16
1.3.5 エネルギー政策等の関連教育 (放射性廃棄物を含む) .....	I-16
1.3.6 選定地の決定までにおける広報の手法の変更 .....	I-17
1.3.7 反対派向けの活動 .....	I-17
1.3.8 特に強化していた広報 .....	I-17
1.3.9 技術的な情報 .....	I-18
1.3.10 活動頻度 .....	I-18
1.3.11 1985～1987 年の活動について .....	I-18
第 2 章 スウェーデン .....	I-21
2.1 はじめに .....	I-21
2.1.1 2014 年の出来事 .....	I-21

2.1.2	スウェーデンの廃棄物管理プログラムのスケジュール .....	I-24
2.2	使用済燃料処分場の許認可申請プロセスの現状.....	I-28
2.2.1	背景.....	I-28
2.2.2	明確化の要請と SKB 社のコメント .....	I-39
2.3	2013 年研究開発実証プログラムのレビュー .....	I-45
2.3.1	SSM の審査コメント .....	I-45
2.3.2	その他のステークホルダーによるレビュー・コメント .....	I-49
2.3.3	2013 年研究開発実証プログラムに関する政府の判断 .....	I-51
2.4	スウェーデンにおける地層処分の理解促進活動について .....	I-52
2.4.1	概要.....	I-52
2.4.2	背景.....	I-53
2.4.3	具体的な質問への回答 .....	I-61
2.4.4	要旨及び結論 .....	I-81
2.5	参考文献 .....	I-83
第 3 章	フランス .....	I -85
3.1	放射性廃棄物処分関連施設に関する動向 .....	I -85
3.1.1	操業中の廃棄物関連施設に関する動向 .....	I -85
3.1.2	低レベル・長寿命放射性廃棄物 (FA-VL) について.....	I -97
3.1.3	地層処分産業センター (Cigéo) .....	I -101
3.2	Cigéo プロジェクトに関する技術情報.....	I -118
3.2.1	2009 年のプロジェクト：コンセプト .....	I -118
3.2.2	2013 年のプロジェクト：概要.....	I -122
3.2.3	進行中の工事 .....	I -128
3.2.4	現行設計に沿った可逆性の取組み .....	I -131
3.2.5	バックエンドサイクルの取組み.....	I -143
3.3	フランスにおける地層処分の理解促進活動について.....	I -150
3.3.1	高レベル・長寿命放射性 (HAVL) 廃棄物の管理に関する国内環境	

	の変化 .....	I -150
3.3.2	高レベル・長寿命放射性（HAVL）廃棄物の管理に関する公衆の理解の変化.....	I -160
3.3.3	公衆への地層処分促進の責任主体、対応戦略 .....	I -166
3.3.4	Andra が 1991 年以降実施した活動 .....	I -168
3.3.5	重要資料一覧 .....	I -189
3.4	略語集.....	I -190
第 4 章	スイス.....	I-193
4.1	廃棄物管理プログラム（Entsorgungsprogramm）の現状.....	I-193
4.1.1	現状.....	I-193
4.2	連邦評議会、環境・運輸・エネルギー・通信省（UVEK）、連邦エネルギー庁（BFE）、連邦原子力安全検査局（ENSI）、原子力安全委員会（KNS）、地層処分場専門家グループ（EGT）、4.2.6 放射性廃棄物管理ワーキンググループ（AGNEB）、議会、NAGRA 並びに他の関連組織に関する情報 .....	I-194
4.2.1	連邦評議会と環境・運輸・エネルギー・通信省（UVEK） .....	I-194
4.2.2	連邦エネルギー庁（BFE） .....	I-194
4.2.3	連邦原子力安全検査局（ENSI） .....	I-195
4.2.4	原子力安全委員会（KNS） .....	I-196
4.2.5	地層処分場専門家グループ（EGT） .....	I-197
4.2.6	放射性廃棄物管理ワーキンググループ（AGNEB） .....	I-198
4.2.7	NAGRA .....	I-198
4.2.8	フォーラム・フェラ.....	I-199
4.3	特別計画にしたがって設置された組織の活動 .....	I-201
4.3.1	処分場諮問委員会 .....	I-201
4.3.2	州委員会.....	I-201
4.3.3	安全技術フォーラム.....	I-201

4.3.4	サイト地域所在州技術調整グループ .....	I-202
4.3.5	州安全ワーキンググループ／州安全専門家グループ (SiKa/KES) .....	I-202
4.3.6	スイス処分場に関するドイツ専門家グループ (ESchT) .....	I-202
4.4	廃棄物管理に関する法律の改正に関する情報 .....	I-203
4.4.1	廃止措置・廃棄物管理基金令 .....	I-203
4.4.2	規制指針 ENSI-G17.....	I-204
4.4.3	原子力賠償責任法並びに原子力賠償責任令 .....	I-204
4.4.4	今後可能性がある原子力法の改正 .....	I-206
4.5	廃棄物管理基金と廃止措置基金の実績を含む廃棄物管理の資金確保に関する情報.....	I-207
4.5.1	2012～2016年の年間拠出金.....	I-207
4.5.2	2012年までの総拠出額.....	I-208
4.5.3	投資戦略の修正.....	I-210
4.5.4	2013年12月31日付けの財務状況.....	I-210
4.5.5	2013年末から2014年9月30日までの財務の推移.....	I-214
4.5.6	拠出金額の計算例 .....	I-214
4.5.7	特別計画プロセスの改訂スケジュール .....	I-217
4.5.8	改正基金令による変更に関する追加説明.....	I-217
4.6	NAGRAと地域会議による地上施設に関する議論の進捗を含む特別計画の第2段階の現状 .....	I-218
4.6.1	スケジュールの改訂.....	I-218
4.6.2	地上施設に関するNAGRAと地域会議による議論 .....	I-221
4.6.3	見通し .....	I-224
4.7	連邦エネルギー庁 (BFE) の調査「第2段階におけるサイト比較のための社会・経済・環境影響に関する調査 (SÖW)」の最終状況に関する詳細情報 .....	I-225
4.7.1	社会・経済・環境影響に関する調査 (SÖW) .....	I-225
4.7.2	背景並びに計画された行動指針.....	I-225



4.7.3	次のステップ .....	I-225
4.7.4	Planval の調査.....	I-227
4.8	地元住民と利害関係者を処分プロジェクトに参加させるための枠組み.....	I-228
4.8.1	特別計画に従って実施されるサイト選定プロセスにおける地域会議の設立の展望 .....	I-228
4.8.2	スイスの放射性廃棄物処分プロジェクト又は原子力発電所サイトにおける類似の枠組みの詳細（該当するものがある場合） .....	I-239
4.8.3	枠組みの法的背景 .....	I-243
4.8.4	会議への運営資金の流れ.....	I-246
4.8.5	実施中の活動の詳細（議題、活動、会議の頻度等） .....	I-248
4.8.6	情報の開示（会議が公衆/マスコミに公開されるかどうか）等 .....	I-249
4.8.7	Planval 調査 .....	I-249
4.9	スイスにおける地層処分の理解促進活動について .....	I-250
4.9.1	はじめに.....	I-250
4.9.2	地層処分への公衆の理解を促進する活動に責任を負う組織 .....	I-254
4.9.3	活動の戦略と目的 .....	I-256
4.9.4	対象及びそうした活動で提供される情報.....	I-263
4.9.5	活動の実施方法.....	I-268
4.9.6	概要.....	I-280
4.9.7	活動のためのツールの収集 .....	I-281
4.9.8	エネルギー政策及び放射性廃棄物を含む原子力利用に関する問題に関する教育 .....	I-281
4.10	地層処分の立地手続きに関する拒否権の動向、特に議会での議論に関する情報 .....	I-287
4.11	引用文献、略語及び名称 .....	I-288
4.11.1	引用文献.....	I-288
4.11.2	州、組織、及び計画の略語と訳語 .....	I-289

第 5 章	英国.....	I-293
5.1	高レベル放射性廃棄物の発生状況と処分方針 .....	I-294
5.1.1	英国の原子力政策及び核燃料サイクル政策 .....	I-294
5.1.2	使用済燃料の発生と貯蔵（処分前管理） .....	I-295
5.1.3	処分方針.....	I-297
5.2	地層処分計画と技術開発 .....	I-298
5.2.1	処分計画.....	I-298
5.2.2	研究開発・技術開発.....	I-302
5.3	処分事業に係る制度／実施体制.....	I-302
5.3.1	現在の処分事業の実施体制 .....	I-303
5.3.2	安全規則.....	I-304
5.4	処分場選定の進め方.....	I-305
5.4.1	処分場のサイト選定の進め方 .....	I-305
5.5	安全確保の取り組み.....	I-312
5.5.1	地層処分の安全確保の取り組み .....	I-312
5.6	地層処分に関わる主要な組織の活動状況 .....	I-314
5.6.1	エネルギー・気候変動省（DECC） .....	I-314
5.6.2	原子力廃止措置機関（NDA） .....	I-315
5.6.3	放射性廃棄物管理委員会（CoRWM） .....	I-315
5.7	参考文献 .....	I-318
第 6 章	米国.....	I-321
6.1	ユッカマウンテン処分場の安全審査及び関連の動き .....	I-321
6.1.1	ユッカマウンテン許認可手続の進捗.....	I-321
6.1.2	放射性廃棄物基金（NWF）への拠出金の徴収停止.....	I-329
6.1.3	ユッカマウンテン計画に係るその他の動き .....	I-330
6.2	高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き .....	I-332
6.2.1	DOE の使用済燃料等の管理・処分戦略を巡る動き.....	I-332

6.2.2	連邦議会における使用済燃料管理・処分方策の検討.....	I-334
6.2.3	DOE の使用済燃料処分等プログラム (UFD プログラム) .....	I-335
6.2.4	中間貯蔵施設等の立地に向けた地域の動き .....	I-338
6.3	廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) 関連の動き .....	I-339
6.3.1	放射線事象及び火災事故と復旧に向けた動き .....	I-339
6.3.2	適合性再認定に係る動き .....	I-344
6.4	使用済燃料の継続貯蔵の規則改定 .....	I-345
6.5	参考文献 .....	I-347
第 7 章	カナダ .....	I-351
7.1	高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き .....	I-351
7.1.1	カナダにおける使用済燃料処分の概要 .....	I-351
7.1.2	使用済燃料の管理・処分政策の策定とサイト選定プロセスの開始 .....	I-355
7.1.3	使用済燃料処分場のサイト選定プロセスの進捗 .....	I-359
7.2	低中レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き .....	I-365
7.2.1	カナダにおける低中レベル放射性廃棄物の管理・処分の概要 .....	I-365
7.2.2	OPG 社による低中レベル放射性廃棄物の地層処分場 (DGR) 建設 プロジェクトの進捗.....	I-367
7.3	参考文献 .....	I-372
第 8 章	ドイツ .....	I-373
8.1	はじめに .....	I-373
8.2	ドイツにおける放射性廃棄物管理と原子力発電に関する最新情報 .....	I-375
8.2.1	原子力発電所の運転と廃炉の状況 .....	I-375
8.2.2	放射性廃棄物処分計画の状況 .....	I-381
8.3	サイト選定法 (StandAG) の実施状況とその他の関連問題 .....	I-390
8.3.1	高レベル放射性廃棄物処分委員会の活動状況 .....	I-390
8.3.2	連邦放射性廃棄物処分庁 (Federal Office for the Regulation of	

	Nuclear Waste Management : BfE) の状況.....	I-394
8.3.3	サイト選定法を踏まえてドイツへ返還される高レベル放射性廃棄物の状況.....	I-396
8.4	処分計画における現地の人々と関係者の参加の枠組み.....	I-398
8.4.1	近年の公衆参加.....	I-398
8.4.2	想定される公衆参加.....	I-399
8.5	ドイツにおける地層処分の理解促進活動.....	I-400
8.5.1	長期にわたる開発と現在の状況.....	I-400
8.5.2	主要組織.....	I-401
8.5.3	教育における放射性廃棄物処分.....	I-406
8.6	参考文献.....	I-407
8.7	略語集.....	I-408
第9章	スペイン.....	I-413
9.1	総合放射性廃棄物計画の策定を巡る動き.....	I-413
9.1.1	総合放射性廃棄物計画とは.....	I-414
9.1.2	第6次総合放射性廃棄物計画.....	I-414
9.1.3	第7次 GRWP の内容に関する見通し.....	I-416
9.2	集中中間貯蔵施設 (ATC) の許認可・建設準備を巡る動き.....	I-417
9.2.1	ATC の設置経緯.....	I-417
9.2.2	許認可の申請状況.....	I-418
9.3	ENRESA 研究開発計画.....	I-418
9.3.1	放射性廃棄物管理に係る研究開発計画.....	I-418
9.3.2	第7次研究開発計画の概要.....	I-419
9.4	その他の放射性廃棄物等の管理・処分に関する動き.....	I-425
9.4.1	エル・カブリル処分場の操業状況.....	I-425
9.5	参考文献.....	I-427

第 10 章	ベルギー .....	I-429
10.1	放射性廃棄物管理に関する政策動向.....	I-429
10.1.1	放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom の国内法化に 関する動向 .....	I-429
10.1.2	カテゴリー B 及び C 廃棄物の長期管理に関する国家廃棄物計画 (Plan Dechets) の政府承認に関する動向.....	I-434
10.2	地層処分に関する研究動向.....	I-435
10.2.1	ONDRAF/NIRAS による研究枠組み .....	I-435
10.2.2	SFC-1 の進捗状況.....	I-436
10.3	カテゴリー A 廃棄物の浅地中処分に関する動向 .....	I-437
10.3.1	カテゴリー A 廃棄物の浅地中処分に関する経緯 .....	I-438
10.3.2	デッセルにおける浅地中処分場建設に関する現状 .....	I-438
10.4	参考文献 .....	I-440

## 第Ⅱ編 アジア諸国の情報収集

はじめに .....	II-1
第1章 韓国.....	II-3
1.1 原子力利用と放射性廃棄物.....	II-3
1.1.1 エネルギー事情.....	II-3
1.1.2 原子力発電の状況.....	II-5
1.1.3 原子力政策動向.....	II-7
1.1.4 放射性廃棄物の管理政策.....	II-8
1.1.5 放射性廃棄物の発生及び管理状況.....	II-14
1.2 使用済燃料の管理政策の検討状況.....	II-20
1.3 中・低レベル放射性廃棄物処分施設の建設状況.....	II-57
1.4 法令の改正状況.....	II-69
1.5 放射性廃棄物管理基金の運営状況.....	II-71
1.6 略語.....	II-74
1.7 参考文献.....	II-75
第2章 中国.....	II-81
2.1 原子力利用と放射性廃棄物.....	II-81
2.1.1 エネルギー事情、原子力発電の状況.....	II-81
2.1.2 放射性廃棄物の管理政策.....	II-92
2.1.3 放射性廃棄物の発生及び管理状況.....	II-96
2.2 高レベル放射性廃棄物処分施設の検討状況.....	II-101
2.2.1 中国の高レベル放射性廃棄物の処分方針.....	II-101
2.2.2 高レベル放射性廃棄物処分場用地選定の進捗状況.....	II-103
2.3 低中レベル放射性廃棄物処分施設の建設及び運営状況.....	II-105
2.4 法令の改正状況.....	II-110

2.5	国際協力 .....	II-112
2.6	略語.....	II-114
2.7	参考文献 .....	II-115
第 3 章	台湾.....	II-117
3.1	原子力利用と放射性廃棄物.....	II-117
3.1.1	エネルギー事情、原子力発電の状況.....	II-117
3.1.2	放射性廃棄物の管理政策.....	II-128
3.1.3	放射性廃棄物の発生及び管理状況 .....	II-130
3.2	低レベル放射性廃棄物処分サイト選定の進捗状況 .....	II-153
3.3	法制度 .....	II-165
3.4	放射性廃棄物管理基金 .....	II-167
3.5	略語.....	II-169
3.6	参考文献 .....	II-170

### 第Ⅲ編 国際機関の情報収集

はじめに .....	III-1
第1章 経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA） .....	III-2
1.1 2013年及び2014年中に公表された放射性廃棄物管理関連の文献.....	III-2
1.1.1 関連文献リストの作成方法と網羅性の確認 .....	III-2
1.1.2 2013年中に公表された放射性廃棄物管理に関連した文献.....	III-2
1.1.3 2014年中に公表された放射性廃棄物管理に関連した文献.....	III-4
1.2 NEAの放射性廃棄物処分関連の活動.....	III-5
1.2.1 セーフティケース統合グループ（IGSC） .....	III-6
1.3 個別プロジェクトの概要 .....	III-17
1.3.1 記録、知識、及び記憶の保存（RK&M）の活動概要.....	III-18
1.4 参考文献 .....	III-20
第2章 国際放射線防護委員会（ICRP） .....	III-21
2.1 廃棄物処分に関するICRPの出版物の概要 .....	III-21
2.1.1 ICRP Publication 46.....	III-21
2.1.2 ICRP Publication 60.....	III-22
2.1.3 ICRP Publication 64.....	III-23
2.1.4 ICRP Publication 77.....	III-23
2.1.5 ICRP Publication 81.....	III-24
2.1.6 ICRP Publication 82.....	III-24
2.1.7 ICRP Publication 101.....	III-25
2.1.8 ICRP Publication 103.....	III-25
2.2 ICRP Publication 122の考え方 .....	III-25
2.3 ICRP Publication 122の概要.....	III-26



第 3 章	国際原子力機関 (IAEA) .....	III-29
3.1	IAEA の安全基準.....	III-29
3.2	放射性廃棄物処分に関する安全基準.....	III-33
3.2.1	SSG-23 「放射性廃棄物処分のセーフティケースと安全評価、特定安全指針」 (DS355) .....	III-37
3.2.2	SSG-31 「放射性廃棄物処分施設のモニタリングとサーベイランス、特定安全指針」 (DS357) .....	III-38
3.2.3	SSG-29 「放射性廃棄物の浅地中処分施設、特定安全指針」 (DS356) .....	III-41
3.3	原子力シリーズ.....	III-47
3.3.1	原子力シリーズの構成 .....	III-47
3.3.2	放射性廃棄物管理に関する原子力シリーズ .....	III-48
3.4	IAEA-技術文書 (IAEA-TECDOC) .....	III-50
第 4 章	欧州連合 (EU) .....	III-52
4.1	廃棄物指令に関する ENSREG の活動 .....	III-52
4.1.1	廃棄物指令第 14 条に関する ENSREG の活動.....	III-52
4.1.2	廃棄物指令第 10 条に関する ENSREG の活動.....	III-56
4.2	西欧原子力規制者会議 (WENRA) の廃棄物・廃止措置ワーキンググループ (WGWD) の動向.....	III-56
4.3	参考文献 .....	III-60

## 第IV編 諸外国における廃棄物処分の最新動向に関する調査・分析

はじめに .....	IV-1
第1章 欧米諸国における研究開発状況.....	IV-2
1.1 各国の処分場開発の現状.....	IV-2
1.1.1 フィンランド.....	IV-2
1.1.2 スウェーデン.....	IV-4
1.1.3 フランス.....	IV-5
1.1.4 ドイツ.....	IV-7
1.1.5 スイス.....	IV-9
1.1.6 英国.....	IV-11
1.1.7 カナダ.....	IV-13
1.1.9 米国.....	IV-15
1.1.11 スペイン.....	IV-17
1.1.12 ベルギー.....	IV-17
1.2 欧米諸国における地下研究所の現状.....	IV-23
第2章 欧米諸国における回収可能性の検討の背景、経緯、目的.....	IV-43
2.1 フィンランド.....	IV-43
2.2 スウェーデン.....	IV-44
2.3 フランス.....	IV-44
2.4 ドイツ.....	IV-46
2.5 スイス.....	IV-47
2.6 英国.....	IV-48
2.7 カナダ.....	IV-49
2.8 米国.....	IV-49
第3章 放射性廃棄物の管理オプションに関する 主要諸外国での評価例.....	IV-51

## 第 V 編 海外法制度

はじめに .....	IV-1
第 1 章 制定・改廃状況の調査 .....	V-2
1.1 フィンランド .....	V-2
1.1.1 法令等の改正状況 .....	V-2
1.1.2 その他の改正状況 .....	V-3
1.2 スウェーデン .....	V-4
1.2.1 主要な法令等の改正状況 .....	V-4
1.2.2 その他の法令等の改正状況 .....	V-7
1.3 フランス .....	V-9
1.3.1 主要な法令等の改正状況 .....	V-9
1.3.2 その他の改正状況 .....	V-10
1.4 スイス .....	V-14
1.4.1 法令等の改正状況 .....	V-14
1.4.2 その他の改正状況 .....	V-15
1.5 英国 .....	V-17
1.5.1 主要な法令等の改正状況 .....	V-17
1.6 米国 .....	V-20
1.6.1 2014 年の高レベル放射性廃棄物処分関連法令の動向 .....	V-20
1.6.2 2014 年の低レベル放射性廃棄物処分関連法令の動向 .....	V-23
1.6.3 技術情報データベース登録の主要な法令等の改正状況 .....	V-23
1.7 カナダ .....	V-25
1.7.1 法令等の改正状況 .....	V-25
1.8 ドイツ .....	V-26
1.8.1 主要な法令等の制定・改正状況 .....	V-26
1.8.2 その他の改正状況 .....	V-27

1.9	スペイン .....	V-30
1.9.1	主要な法令等の改正状況.....	V-30
1.10	ベルギー .....	V-34
1.10.1	法令等の改正状況.....	V-34
1.11	参考文献 .....	V-39
第2章	法制度の最新状況を踏まえた整理表の作成 .....	V-45
2.1	フィンランド .....	V-45
2.2	スウェーデン .....	V-47
2.3	フランス .....	V-49
2.4	スイス .....	V-52
2.5	英国 .....	V-54
2.6	米国 .....	V-56
2.7	カナダ .....	V-60
2.8	ドイツ .....	V-61
2.9	スペイン .....	V-64
2.10	ベルギー .....	V-66
第3章	欧米主要10カ国を対象とした資金確保状況の調査 .....	V-68
3.1	フィンランド .....	V-68
3.1.1	フィンランドにおける資金確保の仕組み .....	V-68
3.1.2	フィンランドにおける処分費用の見積り .....	V-69
3.2	スウェーデン .....	V-71
3.2.1	スウェーデンにおける資金確保の仕組み .....	V-71
3.2.2	スウェーデンにおける処分費用の見積り .....	V-71
3.3	フランス .....	V-73
3.3.1	フランスにおける資金確保の仕組み.....	V-73
3.3.2	フランスにおける処分費用の見積り.....	V-73

3.4	スイス	V-75
3.4.1	スイスにおける資金確保の仕組み	V-75
3.4.2	スイスにおける処分費用の見積り	V-76
3.5	英国	V-79
3.5.1	英国における資金確保の仕組み	V-79
3.5.2	英国における処分費用の見積り	V-80
3.6	米国	V-81
3.6.1	米国における資金確保の仕組み	V-81
3.6.2	米国における処分費用の見積り	V-83
3.7	カナダ	V-85
3.7.1	カナダにおける資金確保の仕組み	V-85
3.7.2	カナダにおける処分費用の見積り	V-85
3.8	ドイツ	V-87
3.8.1	ドイツにおける資金確保の仕組み	V-87
3.8.2	ドイツにおける処分費用の見積り	V-89
3.9	スペイン	V-91
3.9.1	スペインにおける資金確保の仕組み	V-91
3.9.2	スペインにおける処分費用の見積り	V-92
3.10	ベルギー	V-93
3.10.1	ベルギーにおける資金確保の仕組み	V-93
3.10.2	ベルギーにおける処分費用の見積り	V-93
3.11	参考文献	V-95

## 第VI編 データベース管理システムの整備

第1章	データベース管理システムの保守・管理	VI-1
1.1	データベース管理システムについて	VI-1
1.2	技術情報データベースの概要	VI-2
1.2.1	技術情報データベースの構成	VI-2
1.2.2	データ管理システムのテーブル構成	VI-3
1.2.3	開発環境	VI-6
1.3	技術情報データベースへの文書登録と閲覧	VI-6
1.3.1	技術情報データベースの文書登録機能の概要	VI-6
1.3.2	技術情報データベースの文書閲覧機能の概要	VI-7
1.4	技術情報データベースのユーザ管理	VI-8
1.5	技術情報データベースの保守・管理	VI-9
第2章	データベース管理システムの機能改良等	VI-10
2.1	データベース管理システムの機能改良等	VI-10
2.1.1	全文検索エンジン Solr について	VI-11
2.1.2	全文検索エンジン Solr の導入	VI-13

## 第Ⅶ編 調査情報の整理・発信・普及

はじめに	.....	VII -1
第 1 章	海外最新動向の速報の発信（海外情報ニュースフラッシュ）	.....VII-2
1.1	海外情報ニュースフラッシュの特徴と記事作成上の留意点	.....VII-3
1.2	平成 26 年度に作成・発行した海外情報ニュースフラッシュの内容	.....VII-4
第 2 章	主要国の高レベル放射性廃棄物処分等の 基本情報の発信（ウェブ サイトの構築・運用）	.....VII-41
2.1	ウェブサイトの構成とアクセス状況	.....VII-42
2.2	ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」の改訂	.....VII-45
第 3 章	技術情報資料の整備	.....VII-48
3.1	技術情報資料（2 種類）の制作目的と背景	.....VII-50
3.1.1	冊子『諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について』の背景	.....VII-50
3.1.2	冊子『諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて』 の背景	.....VII-51
3.2	冊子『諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について』の改訂	.....VII-52
3.2.1	諸外国冊子（第 11 版：2014 年 2 月発行）のアンケート結果	.....VII-52
3.2.2	第 12 版に向けた改訂方針の検討	.....VII-60
3.2.3	諸外国冊子第 12 版の作成	.....VII-61
3.2.4	諸外国冊子の外部発信	.....VII-61
3.3	冊子『諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについ て』の改訂	.....VII-62
3.3.1	施設冊子第 10 版の作成と外部発信	.....VII-62

別添 1 技術情報資料

「諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について」

別添 2 技術情報資料

「諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて」

別添 3 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会

放射性廃棄物ワーキンググループへ提供した資料一覧



## 第I編 欧米諸国の情報収集



## はじめに

欧米諸国での高レベル放射性廃棄物処分に係る進捗状況として、第 1～10 章において、フィンランド、スウェーデン、フランス、スイス、英国、米国、カナダ、ドイツ、スペイン及びベルギーの 10 ヶ国について、処分の実施に係る検討状況、資金確保方策の状況、安全規制に係る検討状況、人的資源の確保状況等を調査した結果を取りまとめた。調査の方法としては、欧米諸国の処分実施主体などの信頼できる機関に対して調査依頼を行い、報告書の提出を受けるといった形態を取っている。

以下に、欧米諸国での高レベル放射性廃棄物処分に係る進捗状況（第 1～10 章）の概要を示す。

フィンランド（第 1 章）では、2001 年に原子力法に基づく原則決定手続により、ユーラヨキ自治体のオルキオトが使用済燃料の最終処分地に決定している。処分実施主体のポシヴァ社は、2004 年 6 月からオルキオトで地下特性調査施設（ONKALO）の建設を進めており、2011 年 6 月にはアクセス坑道の掘削が完了した。新規原子炉の建設計画に対応した、最大 9000 トンの使用済燃料が処分可能となる処分場拡大に関するポシヴァ社の原則決定申請に対し、フィンランド政府は 2010 年 5 月に原則決定を行い、同年 7 月に国会が承認した。また、ポシヴァ社は 2012 年 12 月に使用済燃料処分場の建設許可申請書を政府へ提出した。

スウェーデン（第 2 章）では、実施主体であるスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB 社）が、2009 年 6 月に高レベル放射性廃棄物の最終処分場の建設予定地として、地質条件の優位性を主たる理由にエストハンマル自治体のフォルスマルクを選定している。SKB 社は 2011 年 3 月に環境法典及び原子力活動法に基づく最終処分場の立地・建設の許可申請を行った。この申請書に添付された SKB 社の長期安全評価報告書 SR-Site のレビューの一環として、スウェーデン政府の要請により、OECD/NEA 国際レビューが行われ、2012 年 6 月に公表された国際レビューの最終報告書において「国際的な見地から、SKB 社の処分場閉鎖後の安全評価は十分かつ信頼ができるもの」とする判断が述べられた。現在、環境法典に基づく申請は「土地・環境裁判所」において、原子力活動法に基づく申請は「放射線安全機関」（SSM）において、審理・審査が進められている。安全審査プロセスが SKB 社の当初の想定よりも長引いていることを踏まえ、SKB 社は 2013 年 9 月に取りまとめた研究開発実証プログラムにおいて、規制機関や自治体等の関係機関が申請書のレビューや意

見提出に費やす時間を十分確保できるように、処分事業スケジュールを約 3 年半遅らせ、使用済燃料の処分場の建設開始を 2019 年、操業開始を 2029 年とする計画を提示している。

フランス（第 3 章）では 2006 年の放射性廃棄物等管理計画法の規定により、処分場サイトは実質的にビュール地下研究所の近郊 250km<sup>2</sup> 区域から選定されることとなった。同法は併せて、事業化に向けたスケジュールを定めている（2015 年までに地層処分の設置許可申請、2025 年には地層処分を開始）。実施主体である放射性廃棄物管理機関（ANDRA）は、同スケジュールに沿って、ビュール地下研究所の周辺 250km<sup>2</sup> を対象とした調査活動等を踏まえて、2009 年 10 月に候補サイトの特定に関する政府提案を行った（今後詳細な地下調査を行う地層処分場の地下施設の展開が予定される約 30km<sup>2</sup> の制限区域、及び地上施設を設置する可能性のある区域）。政府は同提案について、原子力安全機関（ASN）等の肯定的な意見も踏まえて 2010 年 3 月に同提案を了承した。政府の了承を得た ANDRA は、同区域の詳細な地下調査を行うとともに地上施設の設置区域の検討に着手している。現在 ANDRA は 2013 年に開催された公開討論会における国民及び専門家らの意見を考慮し、試験計画を変更し設置許可申請書の提出を 2017 年とする予定である。

スイス（第 4 章）では、原子力令に基づく処分場のサイト選定手続や基準を定めた特別計画「地層処分場」に基づき、3 段階で進められるサイト選定が行われている。サイト選定の第 1 段階は、2011 年 11 月に、放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）により提案された複数の地質学的候補エリアを、連邦評議会が承認したことにより、完了した。現在は、サイト選定の第 2 段階が進められており、NAGRA は 2012 年 1 月に地層処分場の地上施設の設置区域として 20 カ所を提案し、同エリア周辺の自治体や地域住民も参加して、検討が進められた。2014 年 5 月までに NAGRA は地上施設の設置区域を 7 カ所まで絞り込んだ。NAGRA は 2015 年 1 月末に低中レベル用、高レベル用の地層処分場のそれぞれについて、2 カ所の地質学的候補エリアを提案した。今後は規制機関等による審査が進められる予定である。第 2 段階が終了するのは 2017 年半ばと見込まれている。

英国（第 5 章）では、2008 年 6 月に公表された白書「放射性廃棄物の安全な管理 (MRWS) —地層処分の実施に向けた枠組み」により、英国政府が 6 段階のサイト選定プロセスを実施している。サイト選定プロセスの第 1 段階として、2008 年～2009 年に掛けて、カンブリア州、カンブリア州アラデール市及びコープランド市がそれぞれ関心表明を行った。その後、サイト選定プロセスの第 3 段階として参加決定を行うための自治体での検討が実施されたが、2013 年 1 月に行われたカンブリア州議会、コープランド市議会、アラデール市議会での議会投票の結果、第 4 段階に進まないことが決定した。2013 年 5 月～6 月に英国

政府は、これまでのサイト選定プロセスに関する経験から教訓を見出すために、これまでのサイト選定プロセスに参画した者、関心を持って観察してきた者からサイト選定に関する見解を収集した。2013年9月に英国政府は、この見解を踏まえた地層処分施設のサイト選定プロセスの改善案に向けた協議文書を公表し、公開協議を開始した。英国政府は、公開協議で寄せられた意見などを踏まえ、2014年7月に高レベル放射性廃棄物等の地層処分施設の設置に向けた新たなサイト選定プロセス等を示した白書「地層処分の実施－高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み」を公表している。

米国（第6章）では、2002年に、1982年放射性廃棄物政策法に基づく手続きにより、ネバダ州ユッカマウンテンが高レベル放射性廃棄物の処分場として決定している。ユッカマウンテンでは、地下調査施設の建設を伴うサイト特性調査が実施され、実施主体であるエネルギー省（DOE）は、2008年6月に建設認可を受けるために原子力規制委員会（NRC）へ許認可申請書を提出し、NRCは2008年9月に正式に受理して安全審査の段階にある。しかし、現政権によるユッカマウンテン計画を中止し、代替案を検討するとの方針を受けて、DOEは、2010年3月3日に、NRCに対してユッカマウンテン処分場の許認可申請の取り下げ申請を提出したが、取り下げは認められていない。また、エネルギー長官は、2010年1月29日に、「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」を設置しており、高レベル放射性廃棄物管理の安全・長期的な解決策を検討し、2012年1月26日に最終報告書がエネルギー長官に提出されている。DOEは、2013年1月11日に、ブルーリボン委員会の最終報告書及び勧告を受けて「使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分戦略」を策定しており、この中で、2048年に高レベル放射性廃棄物の処分を開始するとのスケジュールを示した。

カナダ（第7章）では、2005年核燃料廃棄物法に基づいて設立された核燃料廃棄物管理機関（NWMO）が、使用済燃料の長期管理オプションとして「適応性のある段階的管理」（APM）を政府に勧告・承認の上、2007年に、総督の決定により正式に採用された。NWMOは、社会受容性の獲得を主眼としたサイト選定の方法論を検討し、2010年5月に、サイト選定計画の最終版である「連携して進む：カナダの使用済燃料の地層処分場選定プロセス」を公表し、9段階からなるサイト選定の第1段階を開始した。2012年9月までに、サスカチュワン州及びオンタリオ州の計22地域が関心表明を行い、第2段階に相当する初期スクリーニングにおいて不適と判断された1カ所を除いた21地域がサイト選定プロセスに参加している。21地域のうち、20地域が第3段階に進んでおり、NWMOが潜在的な適合性の予備的評価を進めている。2013年11月には、早くに関心表明を行っていた8自治体を対

象に行っていた第 1 フェーズの評価を完了させ、第 2 フェーズの調査を行う 4 自治体を選定した。また、2014 年 1 月にはオンタリオ州南部の 2 地域では第 2 フェーズの調査を行わないと判断した旨を公表した。第 3 段階に進む意思を表明している地域については、NWMO は 2014 年内に第 3 段階の第 1 フェーズの作業を完了させる予定としている。

ドイツ（第 8 章）では、発熱性放射性廃棄物の処分に関して、1970 年代からゴアレベン（岩塩ドーム）を候補サイトとしてサイト特性調査等が行われてきた。しかし、2013 年 7 月に新たなサイト選定手続等を定める「発熱性放射性廃棄物処分場のサイト選定に関する法律」（サイト選定法）が制定された。このサイト選定法では、公衆が参加した形でサイト選定を行い、探査サイトや最終的な処分場サイトについては、連邦法を制定し確定することが規定されている。このサイト選定法に従い、サイト選定基準などの検討を行う高レベル放射性廃棄物処分委員会が 2014 年に設置された。同委員会は、2014 年中に 5 回の会合を開催している。今後、2015 年末までに勧告を取りまとめることとなっている。その後、新たにサイト選定を実施し、2031 年までに処分場サイトを決定する予定である。

スペイン（第 9 章）では、国内外の地下研究施設などを利用した研究開発が実施されている段階である。高レベル放射性廃棄物等の当面の管理方策である集中中間貯蔵施設（ATC）の公募方式によるサイト選定が 2009 年 12 月より開始され、2011 年 12 月に立地サイト（サイトを受け入れる自治体）が決定した。また、高レベル放射性廃棄物を含む放射性廃棄物管理の基本計画である総合放射性廃棄物計画（GRWP）の最新版である第 7 次 GRWP の策定に向けた準備が行われている。

ベルギー（第 10 章）では、地下研究施設などを利用した研究開発が実施されている段階である。2011 年 9 月に、ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関（ONDRAF/NIRAS）が、高レベル放射性廃棄物の長期管理に関する国家廃棄物計画を作成し、連邦政府に提出した。国家廃棄物計画は修正されて、最終的なものとなっており、連邦政府の決定を待っている段階である。

## 第1章 フィンランド

### 1.1 放射性廃棄物の処分システム

#### 1.1.1 中／低レベル放射性廃棄物（LILW）

##### (1) 法的フレームワーク

2013 会計年度の報告書から変更なし。

##### (2) LILW システムの経緯と開発

ロヴィーサ原子力発電所では、含水廃棄物のためのセメント固化プラントの試験運転が継続された。操業は 2015 年に開始が予定されている。固化廃棄物のための処分ホール  
の操業開始は固化プラントの準備が整うまでの時期にわたり延期されている。

##### (3) 組織

2013 会計年度の報告書から変更なし。

##### (4) LILW 処分場の現状

###### (4-1) TVO 社の VLJ 処分場（オルキルオト）

テオリスーデン・ヴォイマ社（TVO 社）の VLJ 処分場は 1992 年以来、何の事象も事故もなく操業を続けている。2013 年末の時点で、ILW 処分容量の約 50%と LLW 処分容量の 59%が使用されていた（2014 年末のインベントリは未公表）。操業許認可は 2051 年まで有効である。

###### (4-2) フォルツム社（FPH）の LLW/ILW 処分場（ハーシュトホルメン）

フォルツム・パワー・アンド・ヒート社（FPH 社）の処分場は 1997 年から操業されているが、インシデントや事故は発生していない。2013 年末のインベントリは未だ利用できず、2012 年末には、おおよそ総容量の約 24%が使用された。操業許認可は 2055 年まで有効である。

#### (4-3) 国有放射性廃棄物

表 1.1-1 国が所有する放射性廃棄物のインベントリ

STUK の廃棄物貯蔵、2013 年末のインベントリ		
	体積 (m <sup>3</sup> )	放射エネルギー (TBq)
STUK 建屋内の貯蔵室	2	3.8
核物質を含む小規模利用者の廃棄物の貯蔵		
STUK 建屋内の貯蔵室	HEU 0.8 g、LEU 536 g、UNat 574 g、DU 369 kg、Th 199 g	
国が所有する廃棄物のための貯蔵		
	体積 (m <sup>3</sup> )	放射エネルギー (TBq)
オルキルト処分施設に併設された岩石空洞	56	50.14

#### 1.1.2 クリアランスレベル

2013 会計年度の報告書から変更なし。

#### 1.1.3 高レベル放射性廃棄物 (HLW)

##### (1) 法的フレームワーク

2013 会計年度の報告書から変更なし。

##### (2) ポシヴァ社に関する進捗

2014 年 12 月 1 日から、Janne Mokka 氏がポシヴァ社の新たな社長に就任した。ポシヴァ社は 2015 年 1 月 8 日にその事業の一部（人事部、情報通信部、コーポレートサポート部、そして安全部の主要部分）を TVO 社に移した。



### (2-1) 建設許認可申請

ポシヴァ社は、計画されている施設の安全評価に必要な追加資料を、放射線・原子力安全センター（STUK）に引き続き提出してきた。さらに、STUK が要請している補完資料も作成し、提出した。

STUK はレビューに関する審査意見書の作成が 2015 年 1 月には終了すると述べている。

この申請が現在の政府によって取り扱われるか、あるいは議会選挙後に成立する政府によって取り扱われるかは未だ不確定である。

### (2-2) 施設建設の進捗状況

建設許認可が発給された後に封入施設と処分施設の建設を円滑に開始するための作業が継続されている。

2014 年夏に、巻上装置建屋の建設と封入プラントの建設に伴う整地作業の第 2 フェーズが開始された。

### (3) 研究開発における進捗

2014 年におけるポシヴァ社の作業の重点は、建設許認可申請に関連する報告書を仕上げる作業と STUK から要請された追加資料を作成することに置かれていた。

2014 年春に実規模定置装置のテスト・ホールの使用が開始され、ベントナイト緩衝材定置装置とキャニスタ搬送定置装置の試験が開始された。

ポシヴァ社は、処分キャニスタの蓋のリファレンス溶接方法として「摩擦攪拌接合」（FSW）を選定した。

### (3-1) 地下特性調査施設（ONKALO）

システムの設置作業が続けられている。給気立坑と人員搬送用立坑が掘り下げられた。

## (3-2) 報告書

2014年にポシヴァ社が発行した主要な報告書は以下のとおりである。

- オルキルト使用済核燃料処分場における硫化物のフラックス及び濃度 (POSIVA 2014-01 : [http://www.posiva.fi/files/3568/POSIVA\\_2014-01.pdf](http://www.posiva.fi/files/3568/POSIVA_2014-01.pdf))。
- 処分場ニアフィールド及びファーフィールドにおける放射性核種の移行 (POSIVA 2014-02 : [http://www.posiva.fi/files/3516/POSIVA\\_2014-02.pdf](http://www.posiva.fi/files/3516/POSIVA_2014-02.pdf))。
- オルキルトにおける使用済燃料処分に関するセーフティケース : FEP のスクリーニング及び処理 (POSIVA 2014-03、[http://www.posiva.fi/files/3607/POSIVA\\_2014-03.pdf](http://www.posiva.fi/files/3607/POSIVA_2014-03.pdf))。
- オルキルトにおける使用済燃料の処分に関するセーフティケース : リファレンス及びバウンディング地下水、緩衝材及び埋め戻し材間隙水の定義 (POSIVA 2014-04, [http://www.posiva.fi/files/3634/POSIVA\\_2014-04.pdf](http://www.posiva.fi/files/3634/POSIVA_2014-04.pdf))。

## 1.2 資金確保システム

### 1.2.1 フィンランドにおける資金確保システムの基本的スキーム

#### (1) 法的背景

2013 会計年度の報告書から変更なし。

#### (2) 会計システム

2013 会計年度の報告書から変更なし。

### 1.2.2 基金の現状

2014 年末の時点での TVO 社の債務評価額は 13 億 4,910 万ユーロであり、2015 年の基金積立金の目標額は 13 億 4,540 万ユーロである。フォルツム社の対応する数字はそれぞれ 10 億 8,390 万ユーロ及び 10 億 7,380 万ユーロである。

現在の見積りでは、地下特性評価施設の建設が開始されており、後になって実際の処分施設の建設が開始されるとはいえ、現存する原子力発電所に関する債務評価の実際の数字は少なくとも処分作業が開始される 2020 年頃時点までは上昇し続けるものと判断されている。オルキルト 3 号機と、今後実現されうる (単数又は複数の) 新規原子力発電所により、この上昇は今後さらに継続されることになる。

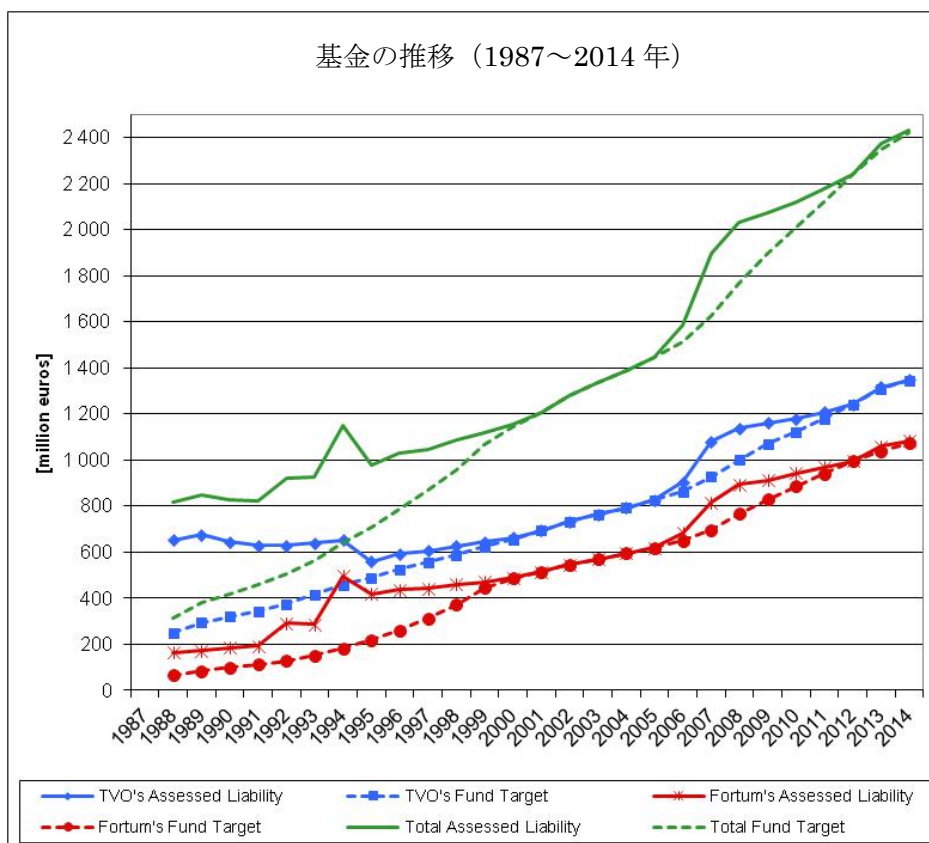


図 1.2-1 1988年~2014年の債務評価額及び基金目標額の推移(名目値)

## (1) 2014年末における債務総額

現行システムでは、実際の債務額の計算は3年ごとに実施され、その間の期間についてはインフレ補正のみが行われる。2014年のインフレ補正では、2014年のインフレ率の見積りを1.7%とした上で、2013年のインフレ率の予測値と実際値(それぞれ1.8%と1.53%)との差をカバーするための補正が行われた。総債務額の内訳は次のとおりである。

債務額(百万ユーロ)	TVO社	FPH社
使用済燃料の中間貯蔵	79.2	62.3
使用済燃料の輸送	7.9	4.5
使用済燃料の処分	911.0	499.3
操業廃棄物	16.0	48.0
廃止措置	194.9	363.6
研究開発及び管理	26.2	17.4
その他費用	113.9	88.7
<b>総計</b>	<b>1,349.1</b>	<b>1,083.9</b>

## (2) 使用済燃料処分の費用見積り

オルキルオト及びロヴィーサの両 NPP から排出される使用済燃料処分の費用見積りは 2013 年に更新された。使用済燃料処分費用総額の見積りは 35 億 4,000 万ユーロ (2012 年 12 月のコスト水準) となる。その内訳はまだ公表されていない。

## (3) 「国家放射性廃棄物管理基金」の年次報告書

国家放射性廃棄物管理基金の 2014 年の年次報告書は未だ発行されていない。

2013 年末の基金の全資産は、2,168 百万ユーロである。TVO 社の基金の配分は、1,179.4 百万ユーロで、FPH 社の配分は 940.6 百万ユーロ、フィンランド技術研究センター (VTT) の配分は 6.239 百万ユーロである。基金の利子は 36.3 百万ユーロである。

2012 年の原子力安全研究基金 (Nuclear Safety Research Fund) への支払いは 5.668 百万ユーロ (TVO 社が 3.614 百万ユーロ、FPH 社が 0.780 百万ユーロ、フェンノボイマ社が 1.274 百万ユーロ) であった。基金は 42 件の研究開発プロジェクトと研究プログラムの運営への資金提供に 5.649 百万ユーロを支出した。

2012 年の原子力廃棄物基金への支払いは、1.745 百万ユーロ (TVO 社が 0.966 百万ユーロ、FPH 社が 0.775 百万ユーロ、VTT が 0.005 百万ユーロ) である。基金は 31 件の研究開発プロジェクトと 1 件の共同プロジェクトに、1.730 百万ユーロを使用した。研究開発プロジェクトと責任組織は以下のとおりである。

- ADS (FLUTRA) での放射性廃棄物の核種変換、アールト大学
- 無酸素状態での水による銅の腐食、アールト大学
- 銅製放射性廃棄物キャニスタの力学的特性、アールト大学
- 最終処分条件下における人工コンクリートバリアの耐久性 (サブプロジェクト 1)、アールト大学
- せん断応力下におけるベントナイト及び埋め戻しブロック表面の力学的挙動、アールト大学
- セーフティケース TUPER/GTK の補完的考察事項、GTK
- ベントナイト特性の評価 : GTK における鉱物学的調査 (BOA/GTK)、GTK
- 結晶質基盤における塩性流体、ガス及び微生物 (SALAMI)、GTK

- 先進的核燃料サイクルー新分離技術、HY
- 最終処分におけるセーフティケース (LS-TUPER)、HY
- ベントナイト特性の評価 (BOA)、HY
- 放射性核種の移行におけるコロイドの影響 (KOLORA)、HY
- 三価アクチニドの粘土及び (水) 酸化鋇物による収着、HY
- グリムゼルでの原位置長期拡散実験、HY
- 深層基盤におけるバイオインフォマティクス (GEOBIOINFO)、HY
- 実験データの使用による、放射性廃棄物リスク評価に適用する放射生態学モデリングの改善、UEF
- ベントナイトの現象論的 THM モデリング (BOA コンソーシアムのサブプロジェクト)、JY
- 岩盤マトリクスの不均一特性のマトリクス拡散モデリンへの結合、JY
- 使用済燃料地層処分に向けた社会・技術と安全上の国際的課題・フィンランド及び EU - FInSOTEC-2012-2014、JY
- 最終処分におけるセーフティケース (LS-TUPER) - 計算モデルの開発、Ludus Mundi 社
- ベントナイト特性の評価 (BOA)、Numerola 社
- 先進的燃料サイクルー燃料サイクルの計算解析、VTT
- 最終処分におけるセーフティケース (LS-TUPER)、VTT
- ベントナイト特性の評価 (BOA)、VTT
- 銅製溶接オーバーパックの材料の健全性 (MICO)、VTT
- 硫化物に起因する CuOFP の脆化 (CUHA)、VTT
- 最終処分条件下における腐食のモニタリング (KAISA)、VTT
- 深層地下水サンプルの微生物学の特長評価 (Geomicro)、VTT
- 最終処分条件下における人工コンクリートバリアの耐久性 (サブプロジェクト 2)、VTT
- <sup>14</sup>C (カーボン-14) の放出、VTT
- フィンランドの放射性廃棄物処分場の微生物学的影響下における腐食のリスク、VTT

Aalto : アールト大学 (Aalto University)

GTK : フィンランド地質調査所

HY : ヘルシンキ大学

UEF : 東フィンランド大学

JY : ユヴァスキュラ (Jyväskylä) 大学

VTT : フィンランド技術研究センター

## (4) 使用済燃料処分の研究開発費用の経緯

表 1.2-1 1979～2010年の使用済燃料処分の研究開発費用

年	ポシヴァ社の売上高 (名目)			ポシヴァ社の売上高 (2013年12月水準)		
	合計	使用済燃料 処分	研究開発	合計	使用済燃 料処分	研究開発
	[百万ユーロ]	[百万ユーロ]	[百万ユーロ]	[百万ユーロ]	[百万ユーロ]	[百万ユーロ]
1979			0,08			0.28
1980			0,15			0.42
1981			0,36			0.94
1982			0,37			0.87
1983			0,45			0.99
1984			1,27			2.60
1985			1,64			3.15
1986			0,90			1.68
1987			3,23			5.79
1988			4,99			8.54
1989			5,00			8.03
1990			4,21			6.37
1991			4,93			7.16
1992			4,37			6.20
1993			4,38			6.09
1994			6,28			8.62
1995			6,99			9.51
1996	9,19	9,05	7,06	12.43	12.23	9.55
1997	11,48	11,00	8,58	15.33	14.69	11.46
1998	13,17	12,67	9,42	17.34	16.69	12.40
1999	11,01	10,58	7,30	14.33	13.78	9.50
2000	9,18	8,74	6,00	11.56	11.00	7.55
2001	12,72	12,23	8,30	15.62	15.02	10.19
2002	14,62	14,08	10,80	17.68	17.02	13.06
2003	18,62	17,56	13,20	22.32	21.04	15.82
2004	23,24	22,53	13,20	27.79	26.95	15.79
2005	29,71	29,42	22,60	35.23	34.88	26.80
2006	42,87	41,63	33,40	49.95	48.50	38.92
2007	46,61	46,10	36,80	53.01	52.42	41.85
2008	55,39	54,96	43,10	60.51	60.04	47.09
2009	58,32	58,08	45,80	63.71	63.45	50.04
2010	60,52	60,48	43,90	65.32	65.285	47.38
2011	68,62	68,55	52,70	71.58	71.50	54.97
2012	67,31	67,25	51,90	68.28	68.22	52.65
2013	63,22	63,16	42,80	63.22	63.16	42.80
合計	<b>615.79</b>	<b>608.05</b>	<b>506.45</b>	<b>685.22</b>	<b>675.89</b>	<b>585.05</b>

1979年から1995年までの費用は、フィンランド電力会社の原子力廃棄物委員会（Nuclear Waste Commission of the Finnish Power Companies : YJT）の年次報告書に基づくもので、1996年から2011年まではポシヴァ社の年次報告書に基づいている。ポシヴァ社の研究開発費用はその年次報告書に報告されているとおりで、たとえば、換気建屋と巻上装置建屋の建設は除外されている。

### 1.3 トピック情報

#### 1.3.1 1983～2000年における地層処分への公衆の理解を促すための活動

##### (1) 広報活動の戦略と目的

広報戦略、パブリックリレーションズ戦略、パブリックインボルブメント戦略などの戦略的文書・考え方について、公式のコミュニケーション戦略は公表されていない。サイト選定プロセスが開始された時点で選択されたコミュニケーション戦略は、開かれた積極的なコミュニケーションであった。次に示す2点が強調されてきた。

- この作業の目的が最終処分サイトを見いだすことであると明確に述べることで、すなわち、単に調査を行っているだけだとは言わないことが重要である。
- 最良の処分サイトを探しているとは言わず、妥当なサイトを探しているということ。

またコミュニケーション活動が1つの当事者（当初はTVO社であり、ポシヴァ社設立後は同社）によって組織されていることが重要だと考えられてきた。

##### (2) 目標指標等の設定

詳細な目標または指標は設定されていない。一般的な目標は、現地及び国レベルで十分な受け入れが成立することであり、これによって意思決定者が肯定的な決定を下すことができるようになる。

1980年代初めから毎年実施されているエネルギー問題に関する世論調査には使用済燃料最終処分に関する幾つかの質問が含まれており、コミュニケーション活動の成功の度合いを示す一種の指標としての役割を果たしてきた。



### 1.3.2 広報の対象

1980年代初めには、コミュニケーション活動の対象は全国レベルの一般公衆と意思決定者の両方とされていた。その後サイト選定プロセスが進展するのに応じて、対象とするグループは地元の公衆や意思決定者へと変化し、全国規模で実施された活動はごく少数であった。最終サイト選定フェーズ（政府の政策決定：原則的決定）において、全国規模のコミュニケーション活動が再度重要なものとなった。

どのような情報が提供されたか。

提供された情報としては、次に挙げるものが含まれていた。

- 小冊子：原子力廃棄物管理全般、使用済燃料処分の安全性及び技術、サイト選定プログラム、処分が環境及び自治体に及ぼす影響、さらには処分の国際開発の問題を取り扱ったもの。
- リーフレット：サイト選定プログラムの進捗を取り扱ったもの。
- プレス・リリース：サイト選定活動を取り扱ったもの。

### 1.3.3 広報活動に関わる組織

#### (1) 広報活動に関与していた主要な組織

ポシヴァ社が設立されるまではTVO社がコミュニケーション活動の責任を負っていたが、ポシヴァ社の設立後は同社の責任となった。

#### (2) 活動に関与したその他の組織と役割

原子力廃棄物管理全般に関する初期のコミュニケーション活動は、フィンランド発電所連合（Suomen Voimalaitosyhdistys）によって実施された。

フィンランド電力企業原子力廃棄物委員会（YJT）は、TVO社とIVO社（イマトラン・ヴォイマ社：現在のフォルツム社）のための調整組織の一つであるが、やはり廃棄物管理全般に関するコミュニケーションに関与した。

業界団体であるフィンランドエネルギー産業協会（Energiateollisuus ry）は、原子力廃

棄物管理に関する一般的な内容の小冊子を発行している。

様々な大学及び研究所の廃棄物管理専門家が、廃棄物管理に関する公衆討議に関与した（新聞記事、投書欄）。

資料の作成とキャンペーン実現のために PR 及び広告代理店が利用された。

#### 1.3.4 広報活動手法

##### (1) 理解促進のために用いた手法

サイト選定プログラムの当初は、小冊子、プレス・リリース、シンポジウム、見本市、そして調査サイトの公開日が利用された。意思決定フェーズ（1996～2000年）には、新聞、雑誌及び動画への広告も利用された。1996年以降、ポシヴァ社のウェブサイトが利用できるようになり、資料の利用可能性が大きく改善されている。

調査サイトのある自治体のそれぞれに現地事務所が設置された。この事務所は現地の人々のための情報提供の場所でもあった。

調査サイトのある自治体からオルキオト原子力発電所や既存の廃棄物管理施設への見学旅行が手配された。

特別な活動の一つとして、スウェーデンの SKB 社の原子力廃棄物輸送船 Sigyn 号上での展示会が挙げられる。同号は、ラウマ（1996年）、ロヴィーサ（1997年）及びヘルシンキ（1998年）に寄港した。見学に伴い同号は公衆及び招待客に公開され、様々なイベントも用意された。内陸調査サイトであるクオーモとアーネコスキからラウマへのバス旅行も手配された。

オルキオト情報センターは、個人及び団体の訪問客を対象として、毎日営業されている。展示会及び説明は、使用済燃料処分に関する情報も含まれている。

#### 1.3.5 エネルギー政策等の関連教育（放射性廃棄物を含む）

##### (1) 初等教育などからのエネルギー関連教育（放射性廃棄物を含む）の有無・概要

フィンランドの場合、エネルギー関連教育の内容をどこまで掘り下げたものとするかは、その学校と教師の関心と活動に応じて決定されている。経済情報局（TAT : Taloudellinen

Tiedotustoimisto – フィンランドの工業及びサービス業に関する情報組織) は、教師が利用することのできる放射線及び原子力に関する教材一式を作成している (<http://yasiaa.tat.fi/>)。

またエウラヨキ自治体では、現地の学校、TVO 社及びポシヴァ社との協力活動が取り決められており、学生は毎年原子力発電所とポシヴァ社の施設を見学することができる。

### 1.3.6 選定地の決定までにおける広報の手法の変更

(1) 選定プロセスから選定地決定までの間に、広報手法やメッセージ等を変えた経緯があるか

1996～2000 年の意思決定フェーズにおいて、広告（新聞、雑誌及び動画）が手法に追加された。

(2) 当初から地元向け広報中心の広報活動だったのか。その前段階として国民全体への広報という取組があったか

初期の小冊子は全国レベルの一般公衆を対象としたものであったが、全国レベルでの特別な活動は実施されていない。全国、地域及び現地のメディアにプレス・リリースが配布された。

### 1.3.7 反対派向けの活動

反対派のみを対象とした活動は行われたことがない。要請があれば、反対派が組織したイベントへも参加する。

### 1.3.8 特に強化していた広報

1996～2000 年に実施されたコミュニケーション活動は、それまでの期間と比べてはるかに集中的なものであった。しかしこの活動は幾つかの要素で構成されており、いずれかの単一の活動が他のものよりも優先されたとは言えない。

### 1.3.9 技術的な情報

どこまでの情報を開示（放射線の人的影響、施設の安全面、各技術研究経過等）しているのか

要請があれば技術報告書が配布され、これらの報告書の入手可能性に関する情報があらゆる機会を捉えて広められたが、この種の資料が大々的に配布されたことはない。

### 1.3.10 活動頻度

#### (1) 継続的に実施した広報

サイト選定と最終処分プログラムの進捗状況を説明した情報リーフレットはこれまで、また現時点でも毎年数回にわたり、地元の家々に継続して配布されている。

#### (2) 地元住民との対話・交流の頻度

年に1～4回、調査サイトにおいてポシヴァ社/TVO社の代表者と会う機会（公開会合、見本市や一般公開日などにおいて）が設けられた（また現在も設けられている）。

#### (3) 国民全体でのイベント・シンポジウム等の開催頻度

全国的な公開イベントはこれまで実施されたことがない。

### 1.3.11 1985～1987年の活動について

1985年末にTVO社は、65の異なる自治体に位置する調査対象となり得るサイト（101か所）を発表し、これとは別にエウラヨキ自治体のオルキルト・サイトも選定した。調査サイト候補地として選定されたことを通知する1通の書簡が、該当する全ての自治体に送られた。この書簡には、当該自治体にとっての連絡担当者1名の氏名と、追加情報提供の申し出、さらには最終処分及びサイト選定を取り扱った5冊の小冊子が含まれていた。これらの冊子は、「Loppusijoituksen suomalainen ratkaisu」（フィンランドにとっての最終処分策）、「Loppusijoituksen kansainväliset ratkaisut」（最終処分のために国際的に採用されている方策）、「Loppusijoituksen turvallisuus」（最終処分の安全性）、

「Loppusijoituksen vaikutukset ympäristöön ja kuntaan」（最終処分が環境及び当該自治体に及ぼす影響）、そして「Loppusijoituksen tutkimusalueiden valinta」（最終処分調査サイトの選定）である。この書簡を受けて幾つかの自治体が、意志決定者を対象としたプレゼンテーションを求め、また幾つかのケースでは一般市民を対象としたプレゼンテーションを実施するように求め、そのいずれも行われた。

貿易産業省及び環境省による審査を経て、候補サイトは 59 の自治体に位置する 85 か所のサイトに絞り込まれた。

1986 年春にイカリネン自治体がそれ以上の調査継続に否定的な姿勢を示したことを受け、TVO 社は 1986 年 7 月に、貿易産業省が調査サイト候補として受け入れた 85 か所のサイトが位置する 59 の自治体の首長と自治体幹部に対し、実地調査の開始を遅ければ 1987 年の夏まで延期することを伝えた。また TVO 社は、今こそ自治体と TVO 社との協力の可能性について検討する機会が得られることになると伝えた。

1986 年 9 月に TVO 社は、TVO 社の計画に関する情報提供と協力の可能性に関する話し合いを行うために、首長及び自治体幹部をオルキルオトに招いた。20 を超える自治体がこの会合に参加し、1 か所ではなく同時に複数のサイトを調査対象として選定するという重要な提言が示された。

この会合の後、12 の自治体がサイト調査に肯定的な姿勢を示したため、TVO 社は 1987 年 4 月に、ヒリンサルミ、クーモ、シエヴィ、コンギンカンガス及びエウラヨキの 5 か所の予備調査サイトを発表した。1987 年 4 月 8 日にそれぞれの自治体で説明会が同時開催された。

自治体センターに現地事務所が設置された。

調査サイトの選定に伴い、3 件の小冊子、すなわち「Tutkimalla tietoa」（調査を通じて得られる情報）、「Kallioperämme」（我が国の基盤岩）及び「Ydinjätiefaktat」（原子力廃棄物に関する事実）、さらにはビデオ「TVO tutkii kallioperää」（TVO 社が基盤岩を調査する）が作成された。サイト調査の進捗状況を示すリーフレット「Kalliofaktat」（基盤岩に関する事実）が開始され、1987 年中には 4 回発行されている。



## 第2章 スウェーデン

高レベル放射性廃棄物の処分に関して、スウェーデンにおける原子力の現状、核燃料プログラムの進捗状況（核燃料プログラムの段階、許認可レビュー、建設プロジェクトの実行、KBS-3 処分場の技術開発、予備安全解析報告、プロジェクト計画）、LOMA（LILW）プログラムの進捗状況（短寿命放射性廃棄物処分場 SFR とその拡張、低中レベル廃棄物の実行計画、長寿命廃棄物処分場 SFL の計画）、放射性廃棄物及び使用済燃料の管理の現状（Clab、SFR、輸送）、損傷使用済燃料の管理の状況を調査、整理した。また、放射性廃棄物管理における公共情報活動の状況、廃棄物管理費用及び原子力基金の状況を調査、整理した。本章は、スウェーデンの放射性廃棄物処分実施主体である、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB 社）からの情報をもとに取りまとめたものである。

### 2.1 はじめに

#### 2.1.1 2014 年の出来事

2014 年はスウェーデンにおいて政治面の変化が大きい年であった。9 月の総選挙では、過去 8 年間にわたって政権を維持してきた 4 つの右派政党の連立政府から、社会民主党と緑の党による少数与党政府への政権交代が起きた。原子力発電に反対している緑の党は早い段階から原子力エネルギー生産に関する税金や料金の引き上げを目指す意思があることを明確にしている。このことは、新政府が短期的にも長期的にも原子力産業に影響を及ぼすことを意味している。

新政府は 2014 年 12 月 3 日にスウェーデン議会（国会）で予算案が否決され、野党側の中道保守 4 党が提出した予算案が可決される結果となった。その後 2014 年 12 月 27 日に与野党 6 党が「12 月合意」に至り、2015 年 3 月に予定されていた再選挙の実施は回避された。2015 年春の予算審議において若干の修正がありうるものの、2015 年予算は、新政府は国会で可決された野党側の予算で進められることになる。

以下において、2014 年に SKB 社のプログラムで起きた出来事について簡略にまとめた。

#### (1) プラン報告書

2014 年 1 月に SKB 社は、新たな『プラン報告書』（Plan 2013a）を提出した。これは、

スウェーデンのプログラムにおける使用済燃料及び放射性廃棄物全体の管理及び処分（原子力発電所の廃止措置を含む）に関する予想コストを評価する目的で、資金確保法に基づき SKB 社が 3 年ごとに実施している費用計算である。この『プラン 2013』では、スウェーデンの放射性廃棄物プログラムの費用の最新見積りは 1,360 億スウェーデン・クローネ (SEK) である。このうち 370 億 SEK はすでに、研究開発、建設、そして SKB 社の既存施設及びシステムの運転／操業のために使用されている。残る 990 億 SEK により、2015 年以降の将来のコストがカバーされると見積もっている。これらのコストのうち、490 億 SEK はすでに原子力廃棄物基金に払い込まれており、残りの金額は原子炉所有者が継続している支払いと基金が毎年得ている運用益によってカバーされる。

新規に行われた同プランの計算では、前回の『プラン報告書』（SKB 2010）の数値を若干上回るコストが示された。このコスト増は部分的にいくつかの原子炉で予定されている運転期間の延長に起因するものであり、これによって使用済燃料最終処分場での処分が予想されるキャニスタの数が増加した（6,000 体から 6,200 体へ）。もう 1 つの理由として、SKB 社の既存施設における運転／操業及び再投資コストが増加したことが挙げられる。

## (2) ポシヴァ社との協力の深化

2014 年 2 月に、フィンランドにおける SKB 社の姉妹組織であるポシヴァ社は、銅製キャニスタのリファレンス密封方法としての「電子ビーム溶接」(EBW)を採用すること断念し、その代わりに SKB 社の場合と同じ「摩擦攪拌溶接」(FSW)を採用する決定を明らかにした。SKB 社は 2005 年にすでに同じ決定を行っていたが、その時点ではポシヴァ社はリファレンス方法として EBW 開発の継続を決定していた。

SKB 社とフィンランドのポシヴァ社はこれまで技術開発面での協力関係を深めてきた。溶接技術の継続的な開発は共同で実施している。両社の共通の開発プロジェクトは、キャニスタ設計解析、緩衝材及び埋め戻し材の設計、さらには定置孔の定性的評価を目的とする岩盤データの調査及び評価を進める方法に関するいくつかの鍵となる側面に関しても進められている。その前提条件として、SKB 社とポシヴァ社が将来、互いに共通した要件を、さらには可能な限りにおいて共通の技術策を、特にキャニスタや緩衝材の設計、ベントナイト緩衝材及びベントナイト・ブロックに関する要件や生産方法の設定などの領域において採用してゆくことが挙げられる。現在、いくつかの追加的な共同プロジェクトの計画設定、開始及び実施のための構造を提示するために、KBS-3 バリアの最終設計の確立を目指す



す包括的な共同作業計画を検討している。

### (3) 世論調査

2014年3月及び4月に実施された世論調査により、地元レベルにおいてSKB社の信用が高まったことが示された。SKB社の既存の施設の立地自治体や今後建設が計画されている施設の立地自治体、すなわちオスカーシャムとエストハンマルの両方の住民が、SKB社に対して高い、又はきわめて高い信頼感を示した。オスカーシャムでは面談調査に応じた人の85%が、高い又はきわめて高い信頼を抱いていると述べている。これは前回世論調査比で3%の増加である。エストハンマルの場合、信頼感を示した人が2%の伸び、支持は75%へと高まった。このいずれの立地自治体でも、面談調査に応じた住民の10人に9人が、SKB社の将来の活動が自分たちの自治体に肯定的な効果をもたらすと考えている。またおよそ4人に3人が、原子力廃棄物問題は現在生きている世代によって解決されなければならない、廃棄物に関する責任を将来の世代に残してはならないという意見であった。

### (4) 銅腐食に関する論議

スウェーデンのプログラムでは1年間を通じて銅の腐食に関する検討作業が続けられた。2010年にSKB社は、この問題を明確化する目的をもって2つの異なる研究所（ヨーテボリの微生物分析研究所と Upsala 大学のオングストローム研究所）において、外部研究者に新たな実験を行ってもらおうという取り組みを開始した。2014年9月にSKB社はSSMに報告書を提出し、その報告書では、純水中では腐食プロセスは生じず、使用済燃料処分場の長期安全性にとっての脅威をもたらすものではないという結論が示された。実際にこの実験に携わった科学者たちは銅の薄い表面層が小規模な腐食を示しうることを発見したが、これは処分場では継続的なプロセスの1つとはならず、キャニスタの長期安全性に何ら影響を及ぼさないきわめて限定的な規模のものである。

このためSKB社は公式に、KBS-3概念の開発の基礎となった科学原理は依然として有効であるという結論を出している。

### (5) 資金問題

2014年10月に放射線安全機関（SSM）は政府に対し、原子炉所有者から原子力廃棄物

基金に払い込まれるべき新たな料金提案を政府に提示した。SSM 提案では、発電量 1 kWh 当たり 2.2 エーレの現行料金を 2015 年に 4.0 エーレへ引き上げるという顕著な引き上げ案が示された。SSM はこの引き上げの主な理由として、原子力施設の廃止措置に予想されるコスト増と現在の市場金利レベルが廃棄物基金の増加率に大きな影響を及ぼすという考えを挙げている。また SSM は、この料金が現行の 3 年ごとではなく、1 年ごとに決定すべきだという提案も示した。12 月 18 日に政府はこの SSM の提案を受け入れて料金を 1 kWh 当たり 4.0 エーレに増額することを決定したが、料金決定の頻度はこれまでとおり 3 年ごとに据え置いた。このため新料金は 2015～2017 年の期間にわたって有効なものとなる。原子力発電企業側はこの料金引き上げに満足していないものの、資金問題に関する計画策定でより長期的な展望が得られることから、今後も料金の有効期間を 3 年とする決定を歓迎している。

#### (6) 2013 年研究開発実証 (RD&D) プログラムのレビュー

2014 年 11 月にスウェーデン政府は、SKB 社が提出した 2014～2016 年の研究開発実証プログラムを承認する決定を行った。その詳細は本報告書の第 3 章で取り扱う。

#### (7) SFR 施設の拡張に関する許認可申請

2014 年 12 月 19 日に SKB 社は、「短寿命低・中レベル放射性廃棄物の最終処分場」(SFR) の拡張に関する許認可申請書を SSM に提出した。この拡張の目的は、原子力施設から発生する廃止措置廃棄物を収容できるようにすることにある。今後 SSM は原子力活動法に基づいてこの申請の審査を行い、政府に助言を提出する。最終的には政府が同申請を承認するかどうかを決定する。これと並行して、土地・環境裁判所が環境法典に基づいてこの申請の審理を行う。

#### 2.1.2 スウェーデンの廃棄物管理プログラムのスケジュール

SKB 社は、自身が提出した許認可申請の審議を当局が行うために必要とする期間の長さに関していかなる影響力も有しておらず、SKB 社がその将来の活動や行動に関して設定している現行スケジュールには不確定要素が含まれる。このため SKB 社のマイルストンの達成時期が変更される可能性がある。図 2.1-1 に、2013 年研究開発実証プログラム

(SKB 2013b) に示されている SKB 社の公式な主要予定表を示した。これは現在でも公式の予定表であるが、研究開発実証プログラムが公表された時点から、大部分のマイルストーンに約 2 年の遅れが生じる見込みとなっている。

環境法典に基づく申請については、土地・環境裁判所が許認可審理に関する裁判所側のスケジュールを示している。これによると、SKB 社は 2015 年初めに申請に関する補足文書を提出し、その上で当該申請書が完全なものに見なされる場合には、2015 年後半にその旨宣言されることになる。主要な審理・聴聞は 2016 年後半に行われることが予想されている。その上で裁判所の所見が 2017 年の初め政府に提出される可能性がある。

SSM は、2 件の申請書（すなわち Clink と使用済燃料処分場に関するもの）の両方を原子力活動法に基づいて処理する。セクション 2.1.2（オスカーシャムにおける Clink プロジェクト）で述べているとおり、補足情報の提示と安全要件の強化を求める SSM の要請に従い、Clink 設計フェーズは、プラントの配置構成フェーズを優先するために中断されている。Clink 施設に関する補足情報は 2015 年初めに提出される予定である。

使用済燃料処分場に関する申請書に関して、SSM からの要請があった補足情報の（現在までのところ）最後のものも、2015 年初めには提示される予定である。SSM は原子力活動法に基づく 2 件の申請の今後の取扱いを、環境法典に基づく申請に関する時間的なスケジュールと合わせることにしている。したがって SSM が政府にその所見を提出するのも 2017 年初めとなる。

現在のところ、土地・環境裁判所と SSM がそれぞれの所見を提示してから 2 年以内に環境法典に従った許可と、原子力活動法に従った許認可に関する政府の決定を得ることが可能だと思われる。

スウェーデン環境保護庁は、エスポー条約の規定に基づき、バルト海沿岸諸国に対して封入工場及び使用済燃料最終処分場に関する協議に参加するよう求めた。2011 年に最初の書面による協議が行われ、2 回目の最終的な協議が 2015 年末に開催される予定である。その焦点は、『SR-Site 安全解析』と『環境影響報告書』に合わせられることになる。

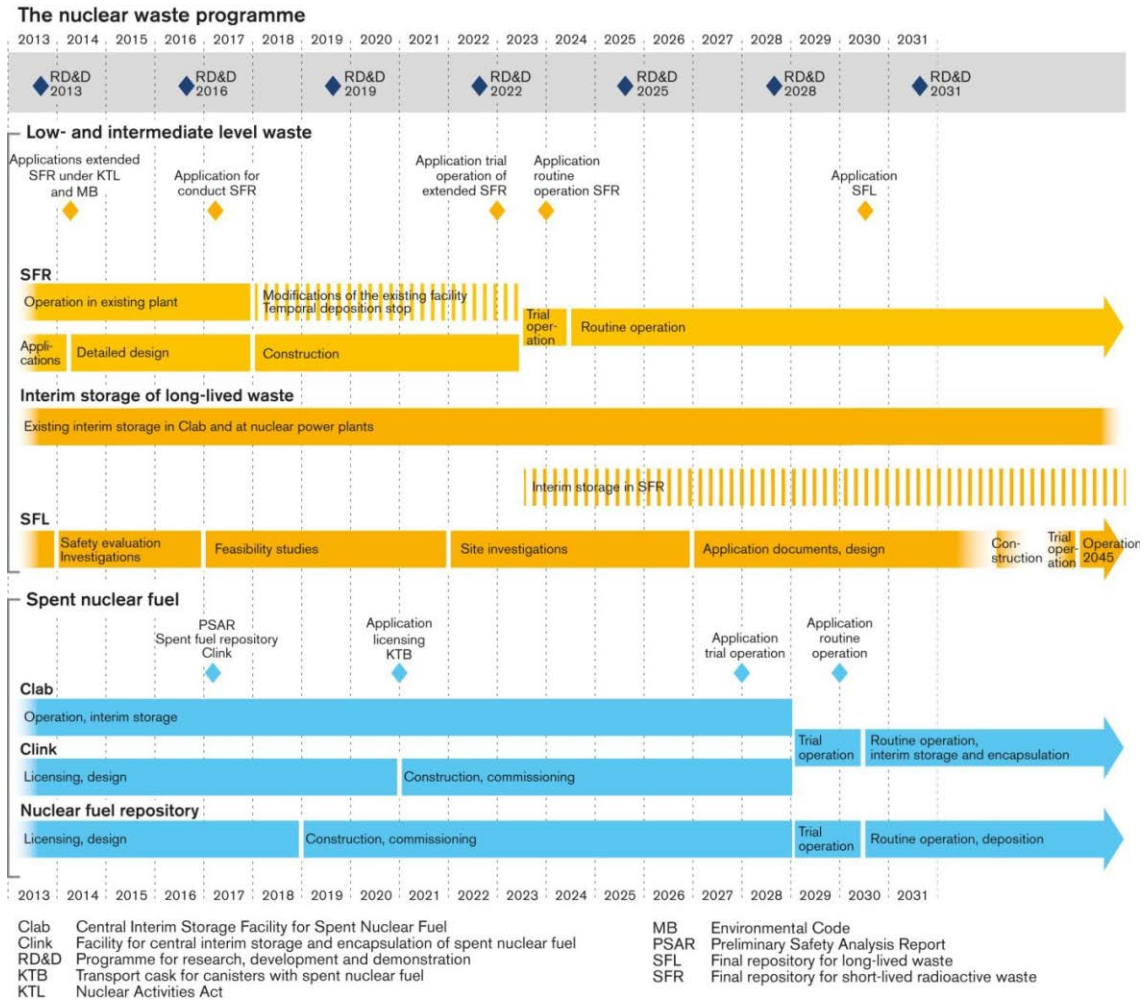


図 2.1-1 SKB 社の使用済燃料及び廃棄物プログラムに関する主な予定表 (SKB 2013b)。縞模様の棒は計画設定に不確実性が存在し、柔軟性が求められる部分を示す。

当局の審査に要する期間の延長を受けて許認可プロセスが長引いているために、SKB 社のプログラムにおいて慎重な計画設定と詳細な状況分析を行う必要が高まっている。現行の SKB 社の計画では、2023 年頃に SKB 社の使用済燃料集中中間貯蔵施設 (Clab) が貯蔵容量限度に達すると見込みである。同施設の現在の貯蔵限度は使用済燃料 8,000 トン (ウラン換算) である。このことは、SKB 社が施設の建設許認可を早急に受領しなければ、Clab 施設の処分容量が尽きる前に Clab 内の燃料の処分を開始できないことを意味している。このことは、最悪の場合には事業者が使用済燃料を原子力発電所外部の中間貯蔵施設に送ることができなくなるため、原子力発電の活動に影響が及ぶ可能性がある。

フォルスマルクに予定されている処分場での使用済燃料処分が開始できる前に Clab の貯蔵能力を超えないようにするために、SKB 社は 2015 年初めに、以前に提出した環境法典及び原子力活動法に基づく 2 件の申請に、Clab における中間貯蔵容量を 11,000 トン（現時点で Clab に貯蔵されている使用済燃料量は約 6,000 トン）に引き上げる要請を追加した。それに先立ち、2014 年 12 月には当局、組織及び公衆などのさまざまなステークホルダーを招き、中間貯蔵容量の引き上げに関する協議が開かれた。

Clab に 11,000 トンの使用済燃料を収容する余力を設けるには、プールのスペースを現在よりも効率的に活用しなければならない。このことは、小型カセットの利用を継続することにより部分的に達成可能である。このタイプのカセットで古い燃料カセットを順次置き換えると、プール内で燃料集合体をより稠密に貯蔵できる。図 2.1-2 に、この 2 種類のタイプのカセットの効率面での違いを示すために、1 つの通常カセットと 1 つの小型カセットを示した。



図 2.1-2 左: 16 体の BWR 燃料要素を収納できる通常カセット。右: 25 体の BWR 燃料要素を収納できる小型カセット。

現在 Clab プールでは、使用済燃料に加えて炉内構造物（主として BWR の制御棒）も貯蔵（保管）している。現在、これらの炉内構造物をより稠密に貯蔵できるかどうか、あるいは Clab 以外の場所に貯蔵可否に関する研究が現在進められている。検討されてい

る代替案として、次のものが挙げられる。

- 貯蔵プールに第3の空洞を建設することにより、Clabの収容能力を拡大する。
- 炉心構成要素を乾式中間貯蔵することにより、使用済燃料のプールの貯蔵スペースを空ける。

## 2.2 使用済燃料処分場の許認可申請プロセスの現状

現在、SKB社が、封入工場と使用済核燃料最終処分場の建設及び操業に関して、原子力活動法及び環境法典に基づいて提出した許認可申請に関する審査プロセスが進められている。この申請書は2011年3月に提出されたもので、それ以降、放射線安全機関(SSM)と土地・環境裁判所の両方から、明確化と補足情報に関する多くの要請が示されている。現行計画によると、SSM及び土地・環境裁判所は2017年初めまでに政府にその報告書を提出することが予想される。

本章では、使用済燃料処分場プロジェクトの枠内で進められているさまざまな活動に関する情報も取り扱う。

### 2.2.1 背景

SKB社は、使用済核燃料地層処分に関する研究開発及び実証に関して、30年を超える期間にわたる集中的な作業を行ってきた。2ヶ所の自治体(すなわちエストハンマルとオスカーシャム)でのサイト調査が2002年に開始され、2009年にはエストハンマルのフォルスマルクを最終処分場の立地場所に選定した一方で、オスカーシャムのシンペルバルプを封入施設の立地場所に選んだ。KBS-3システムに関する許認可申請書は2011年に管轄当局に提出された。図3に、スウェーデンの許認可審査プロセスについて示す。

当然のことながらSKB社には使用済核燃料管理プログラムがこれまで常に存在し、2004年の研究開発実証プログラムでは「核燃料プログラム」という名称が導入された。使用済燃料処分場と封入施設(この中にはClab中間貯蔵施設も含まれる)に関する申請書類では、このプログラムの全体的な課題はKBS-3システムの提供を実現することであり、2030年には操業準備を整えられる計画である。このプログラムは、現在進められている許認可審査プロセス期間に必要な全ての活動や行動、建設プロジェクトの実施、KBS-3システムの技術開発、予備的安全解析報告書(PSAR)に関する作業、さらには全体的な管理及び調整作

業をカバーするものである。これらの活動や行動は互いに緊密につながっており、相互依存関係にある。

核燃料プログラムではその活動や行動の大半を独自の資源を用いて実施することになっているが、KBS-3 システムの構成部分は SKB 社の他の部門、すなわち「技術開発」や「安全解析」などの技術部門から調達する予定である。その結果として、厳密には核燃料プログラム組織に属さない多くの資源がこの作業への寄与を行うことになる。核燃料プログラムにとっての資源は、ストックホルムの「プログラム管理」部門、フォルスマルクの使用済燃料処分場プロジェクト、そしてオスカーシャムの Clink プラント・プロジェクトによって構成されている（この Clink は、既存の使用済燃料集中中間貯蔵施設である Clab と封入工場が統合された施設のことをいう）。

#### スウェーデンの許認可審査プロセス

図 2.2-1 に示したように、原子力活動法と環境法典に基づく審査プロセスが進められている。すでにナッカの土地・環境裁判所と放射線安全機関 (SSM) に申請が提出されている。土地・環境裁判所は、環境法典の規定に基づいてこの事案に関する準備を進め、その審理を行う。一定数の準備手続きに続き、主要な審理・聴聞が開催される。裁判所はそのコメントをスウェーデン政府に提出する。SSM もまた、原子力活動法に従ってこの事案に関する準備を進めた上で、そのコメントを政府に提出する。

この段階で政府は、エストハンマル自治体（使用済燃料処分場について）とオスカーシャム自治体（封入施設について）から、それぞれの施設の設置を受け入れるか否かに関する声明を出すよう要請することになっている。両自治体は最終的な拒否権を有する。

自治体がそれぞれの施設の設置を受け入れた場合、政府は、環境法典に従って KBS-3 システムが許可できるかどうかに関する決定を行うことになる。許可できるという判断がなされた場合、土地・環境裁判所は新たな審理・聴聞を行う。これに続いて同裁判所は許認可を発給し、環境法典に従った諸条件を規定する。政府も（KBS-3 システムの許可が可能だという決定を行った場合）、同じ方法で原子力活動法に基づく許認可を発給し、それを受けて SSM が、原子力活動法と放射線防護法に従って諸条件を規定する。

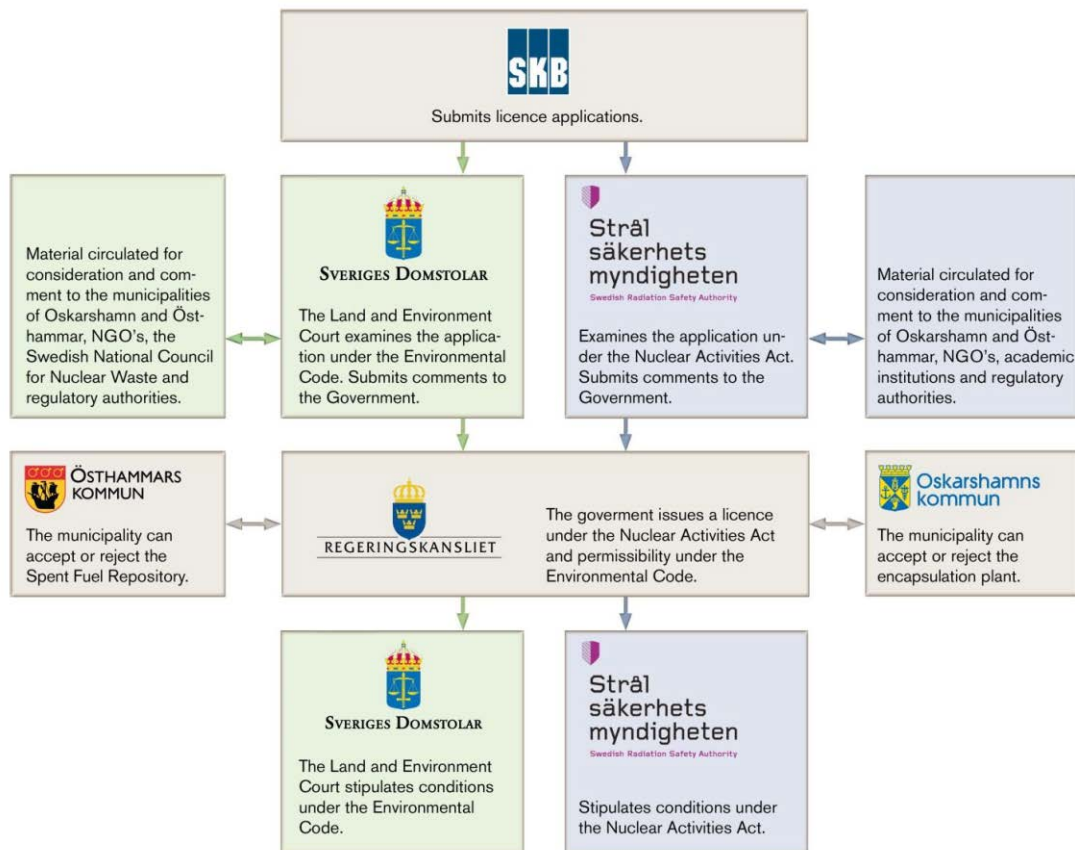


図 2.2-1 SKB社の許認可申請に関するスウェーデンの審査プロセス

### (1) 核燃料プログラムを構成するフェーズ

核燃料プログラムにとって最大の課題は、KBS-3 システムの開発及び実施を通じて、スウェーデンの原子力発電プログラムの枠内で生じた使用済燃料の取扱いと最終処分の運営システムを提供することにある。このプログラムのスケジュールは、次に示すフェーズに分けられている。

- 開始フェーズ（すでに完了している）。
- 設計及び許認可手続きフェーズ（現在進行中である）。
- 建設及び操業開始フェーズ。
- 試験操業（許認可の発給後）とそれに続く使用済核燃料処分フェーズ。



トと KBS-3 システムの安全に関する詳細な解析の実施が組み込まれている。SKB 社の「プログラム管理」部門は、プロジェクトの方向性を定め、KBS-3 システムの実現のための要件やその他の前提条件を整える責任を担っている。またこの「プログラム管理」部門は、実施された作業に関する定期的な評価、変更提案への対応、そして方針修正に関する決定の面での責任も負っている。

原子力活動法に従った許認可と環境法典に基づく許可に関する決定を政府が行う時期は、以前は 2015 年末と予想されていたものの、現在では 2016 年末に先送りされている。

### 現在進行中の設計及び許認可手続きフェーズ

設計及び許認可手続きフェーズにおける「プログラム管理」の全体的な課題は、活動及び行動の進捗状況を許認可審査プロセスの進捗と合致させることにある。このフェーズに PSAR 文書が作成され、SSM に提出することになっている。「プログラム管理」はまた、SKB 社が前向きに作業を進めると共に許認可プロセスを支援するための努力を維持する責任を担っている。

### 設計作業

前提条件の 1 つとして、建設プロジェクトでのニーズが生じる時期に間に合うように対応する技術の開発を進めることが挙げられる。その成果が、すなわち許認可審査時に規制機関からもたらされる補足的なニーズ、KBS-3 システムのための技術開発、そして予備的な設計作業から得られた最適化の進んだ解決策が、PSAR に組み込まれることになっている。

### 許認可プロセス

許認可手続きは進行中であり、SKB 社は SSM からの疑問点の指摘や補足情報の要請に定期的に対応している。使用済燃料処分場と Clink の封入工場部分の建設開始は、2020 年頃の予定である。これらの施設の操業準備は 2030 年頃には整う予定である。

2012 年 10 月に SSM は、原子力活動法に基づく申請の初期の適格性審査の成果として複数の報告書を発表した。SKB 社は 2014 年中に数回にわたり使用済燃料処分場に関する追

加要請への対応を行った。これらの要請の焦点は、長期安全性とキャニスタに合わせられていた。Clink 施設に関する補足文書は 2015 年初めに提出される予定である。

SKB 社は 2014 年 9 月の初めに、環境法典に基づく申請に関して関連機関から受領した返答に対する 2 回目となる一連の回答及び補足文書を、土地・環境裁判所に提出した。これらの補足文書は、現地の環境問題と、深層ボーリング孔処分などその他の使用済核燃料最終処分方法に焦点を合わせたものとなっている。

## (2) 建設プロジェクトの実施

2011 年にエストハンマル自治体内のフォルスマルク・サイトを選定し、許認可申請書を提出したことは、先に述べたとおり 30 年間にわたる KBS-3 概念の技術研究開発活動とほぼ 20 年にわたる立地作業の成果である。次のステップは、施設の建設開始と実現のための準備作業である。

使用済燃料処分場プロジェクトの中心目標は、フォルスマルクに使用済核燃料最終処分場のための施設を計画し、建設し、完成させることである。この施設は、長期安全性、環境面での影響、効率及び機能性に関して指定されている諸要件を満たすものでなければならない。現行スケジュールによれば建設開始は 2020 年の予定であり、施設の操業準備が整うのはそれから約 10 年後となる。

2014 年の最も大きな課題は、斜路や立坑の掘削方法など、残るいくつかのレイアウト面での問題を解決することであった。施設の拡張に関する知識が深まり、この作業に関連する要件が設定されたことから、地下換気システムの再設計がなされた。この換気システムの再設計を受けてその他の基本設計の調整も行われることになり、これらの調整は現在、補完的な基本設計において取り扱われている。

再設計後の設計文書は、PSAR と将来の詳細設計にとっての基本情報となる。本プロジェクトでは設計作業と並行して、プロジェクト戦略（スケジュール、プロジェクト予算編成など）の更新が行われている。SKB 社の経営陣は基本設計とプロジェクト戦略の両方に基づき、2015 年中には次のプロジェクト段階に関する決定を行う意向である。図 2.2-2 に、将来の処分場設計の全体像を示した（地上施設と処分場レベルに降りる立坑や斜路など）。

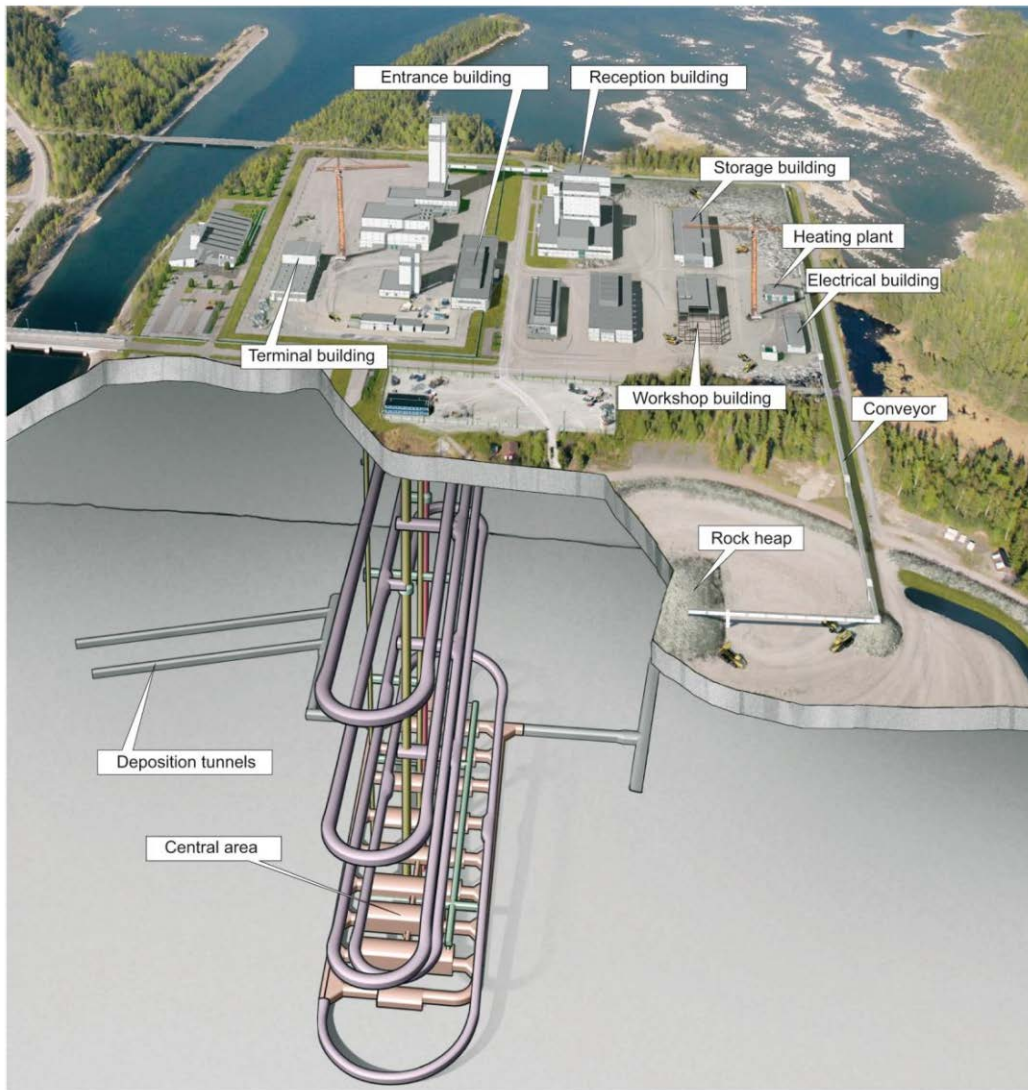


図 2.2-2 エストハンマルのフォルスマルクに建設予定の処分場施設の全体像

許認可手続きの作業と建設開始に備えた準備は、許可が得られた時点で建設を開始できるようにするために、並行して進められている。またこれらの準備に関しては、許認可審査プロセスの進捗状況に合わせた調整もなされている。このためプロジェクトでは、建設開始時に完全に機能しうる組織が実現しているようにするため、許認可問題の進捗を綿密に追跡しているだけでなく、プロジェクト組織の進展の調整を図っている。建設に先立つ重要な課題として、作業環境、安全性及び環境面での影響やコスト・フォローアップのために作業プロセス、日常業務及び検査プログラムを適切な形で設定しておくことが挙げられる。

## ■種の保護令からの免除

保護されている種に対し、土壌及び基盤岩調査による、さらに後には処分場の建設による影響が及ぶ可能性があることから、SKB 社は 2011 年 5 月に種の保護令からの免除を求める申請を提出した。この申請はウプサラ県域執行機関（国の出先機関）に提出されたものである。2013 年 6 月に SKB 社は、関連するあらゆる種に関して種の保護令からの免除を認める決定を受け取った。これを受けていくつかの環境団体がこの決定について土地・環境裁判所に不服申し立てを行ったが、SKB 社は裁判所に、政府が KBS-3 システムの許可に関する決定を下すまでこの決定に関する不服申し立ての審理を保留するよう提案し、2014 年 1 月に裁判所はその決定を行った。

## ■オスカーシャムにおける Clink プロジェクトの状況

Clink プロジェクトの目標は、封入工場を既存の中間貯蔵施設 Clab と統合された形で実現することであり、同工場によって使用済燃料が収納された銅製キャニスタが最終処分場に送られることになる。そのためには、同プロジェクトにおいて封入施設の設計を行い、その建設許認可を取得し、必要とされる人員配置を決定し、操業を開始し、中間貯蔵施設の操業に関する許認可を更新しなければならない。

原子力活動法に基づく封入施設の申請はすでに 2006 年に提出されている。この申請にはその後の 2009 年に封入施設と Clab を統合して一体の施設にするよう修正され、さらに 2011 年に、KBS-3 システムを取り扱ういくつかの部分に関する修正が加えられた。

2012 年以降、同施設の配置構成フェーズを優先するために設計フェーズは中断している。SSM からの補足情報の提示要請と福島での事故の後にストレステストが行われたことを受けて、Clink 施設全体に関する安全要件が強化されることになった。このためその申請書は更新された許認可 PSAR によって補足されなければならない。こうした手続きから得られた教訓の 1 つとして、高度な安全要件が設定されている既存施設を新たな安全要件を満たさなければならない新規施設と統合することの難しさが挙げられる。

Clink プロジェクトにとって 2014 年における主な活動は、許認可 PSAR の更新版を概念レベルで提示することであった。その目的は、文書化され、実現可能な工場配置構成を、SSM のコメントや補足文書の要請に従って関連する指針及び基準に示された新たなセキュリティ要件を満たす形で実現することにある。こうした新規施設設計には、たとえば建屋やシステムを対象とする広範な地震防護策の設定や、航空機の墜落に対する建

屋防護の強化などが含まれる。すでに述べたように、Clink 施設に関する補足文書は 2015 年初めに提出される予定である。図 2.2-3 に、現行計画における Clink 施設のレイアウトを示す。

この封入工場は技術的に複雑な施設であり、まだ世界のどこにもこの種の工場が建設されたことはない。SKB 社の現行スケジュールによれば、同工場の建設開始は 2020 年頃の予定である。

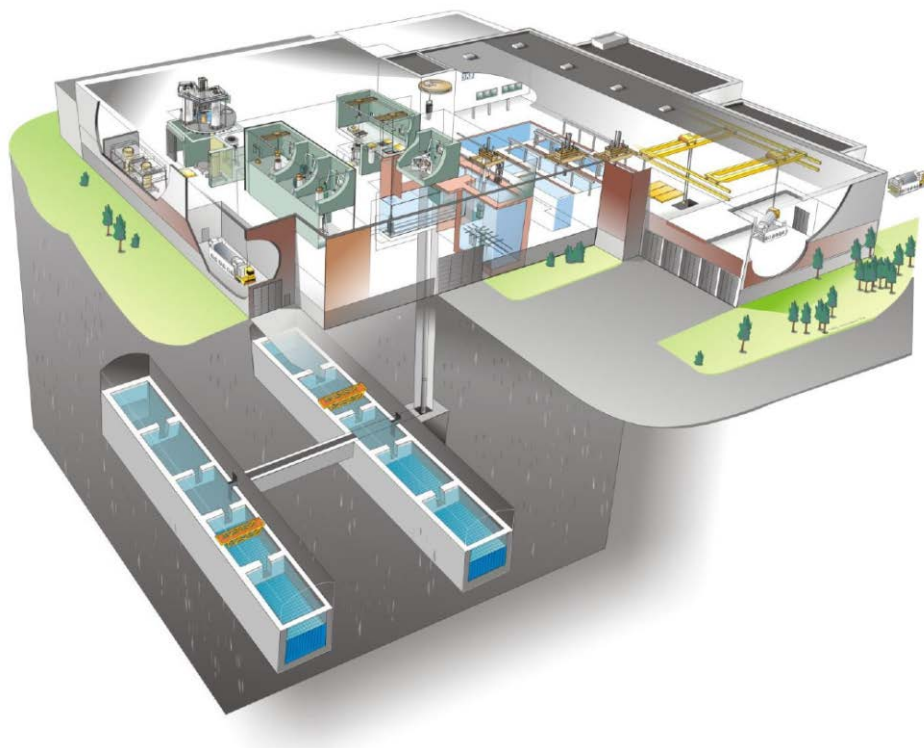


図 2.2-3 既存の Clab 施設と統合された封入工場

#### ■その他の施設に関するプロジェクト

核燃料プログラムには、ハグスハムン（Hargshamn）の港湾施設の計画設定、設計及び建設と、オスカーシャムにおけるキャニスタ製造施設の実現が含まれている。これらの施設に関連する本格的な活動はまだ開始されていない。

### (3) KBS-3に関する技術開発

許認可プロセスは現在も進められており、技術開発も使用済燃料処分場の設計及び計画設定と並行して続けられている。SKB社が許認可申請書においてKBS-3処分場に関する技術的に実現可能なリファレンス設計及びレイアウトを確立し、これが指定されている設計要領と一致していることを示しているとはいえ、技術開発は依然として必要である。今後その詳細設計が、品質、コスト、効率及び環境への影響に関する具体的な要件を満たす産業化プロセスに適合したものとして開発される必要がある。処分場を地下深部に建設するためには、そのレイアウトを現地条件に合わせて調整する必要がある。こうした適格性がより高い可能性のある解決策においても、許認可申請書に示されたリファレンス設計と少なくとも同レベルの安全性がもたらされなければならない。

継続的に技術開発を行う必要性は、許認可申請の長期安全性に関するレビューを行った「OECD/NEA 国際レビュー・チーム」も大いに強調している。そのレビュー報告書（OECD/NEA 2012）では、「処分場プロジェクトの自然な進展につれて、バリアや処分場の工業的な実現可能性が、その品質の確保を含め、今後ますます重要なものとなっていくであろう。これらの側面がさらに重視されることが予想され、将来その必要性が高まってゆく」と述べられている。この点に関する要件は、現在SSMが進めている許認可申請審査によっても提示されることが見込まれる。

技術開発に関する長期目標は、全面的に操業可能な使用済燃料処分場を実現する上で必要な工業技術を、スケジュール通りに提供することにある。また短期的に見た場合の技術開発の主要目標として、次のものが挙げられる。

- 許認可申請への補足として必要となる可能性のある問題に関して、あるいは少なくとも使用済燃料処分場の建設開始に先立ってSSMに提出されその承認を受けなければならないPSARにおいて完了され提示される必要のある問題について、さらなる開発を進めることにより、現在進められている許認可プロセスを支援すること。
- 処分場の建設開始を可能にする上で必要な技術が、実際に建設が開始される前に確立されているようにすること。

このことは第一に、工場への連絡経路の建設に用いられる予定の技術体系に当てはまる。SKB社が建設開始前にPSARを提出し、それに対する承認を得られるようにするためには、処分場区域で使用される予定のさまざまなシステム（すなわち、詳細調査プログラム、定置孔、埋め戻し材、緩衝材及びキャニスタなど）に関する技術開発も必要になる。しかし

すでに現時点から、技術開発において今後のマイルストーンのための開発ニーズを検討しておく必要もある。キャニスタの製造、封入、緩衝材及び埋め戻し材ブロックの生産又は定置のための統合的なシステム、さらには緩衝材の定置及び埋め戻しを、最終的な統合テストに間に合う時期に実行可能な状態にしておくためには、すでに現フェーズから一定数の技術開発面での問題に対処してゆく必要がある。

こうした理由から、1件の戦略的な技術開発計画の開発が進められている。この計画では、操業可能な KBS-3 システムのためにどのような技術開発が必要かということに関する、また施設開発プロジェクトのさまざまなマイルストーンにおいてどの程度の技術の成熟が必要とされるかということに関する、さらにはどのような資源が必要になるかということに関する概要を示し、その正当化を行うためのものである。図 2.2-4 に、この技術開発計画の大まかな概要、すなわち、使用済燃料処分場の設計及び建設に関する最も重要なマイルストンのいくつかに到達した時点で、技術開発がどの程度進んでいなければならないかということを示した。

ガイダンスとして開発の成熟度を評価する共通枠組みを提供する目的で、1つの「引渡し管理モデル」が作成された。この引渡し管理モデルでは「技術開発」が概念フェーズ、予備設計フェーズ、詳細設計フェーズ、実施フェーズ及び事務管理フェーズに分けられている。SKB 社が最終処分場システムの建設及び操業許認可の申請を提出した時点で、技術開発は原則として概念フェーズを終えている。いくつかの側面で開発は著しい進捗を遂げている。操業のための全てのシステム及び構成要素の開発は、統合試験が開始される前に、実施フェーズの終了点に到達しているべきである。

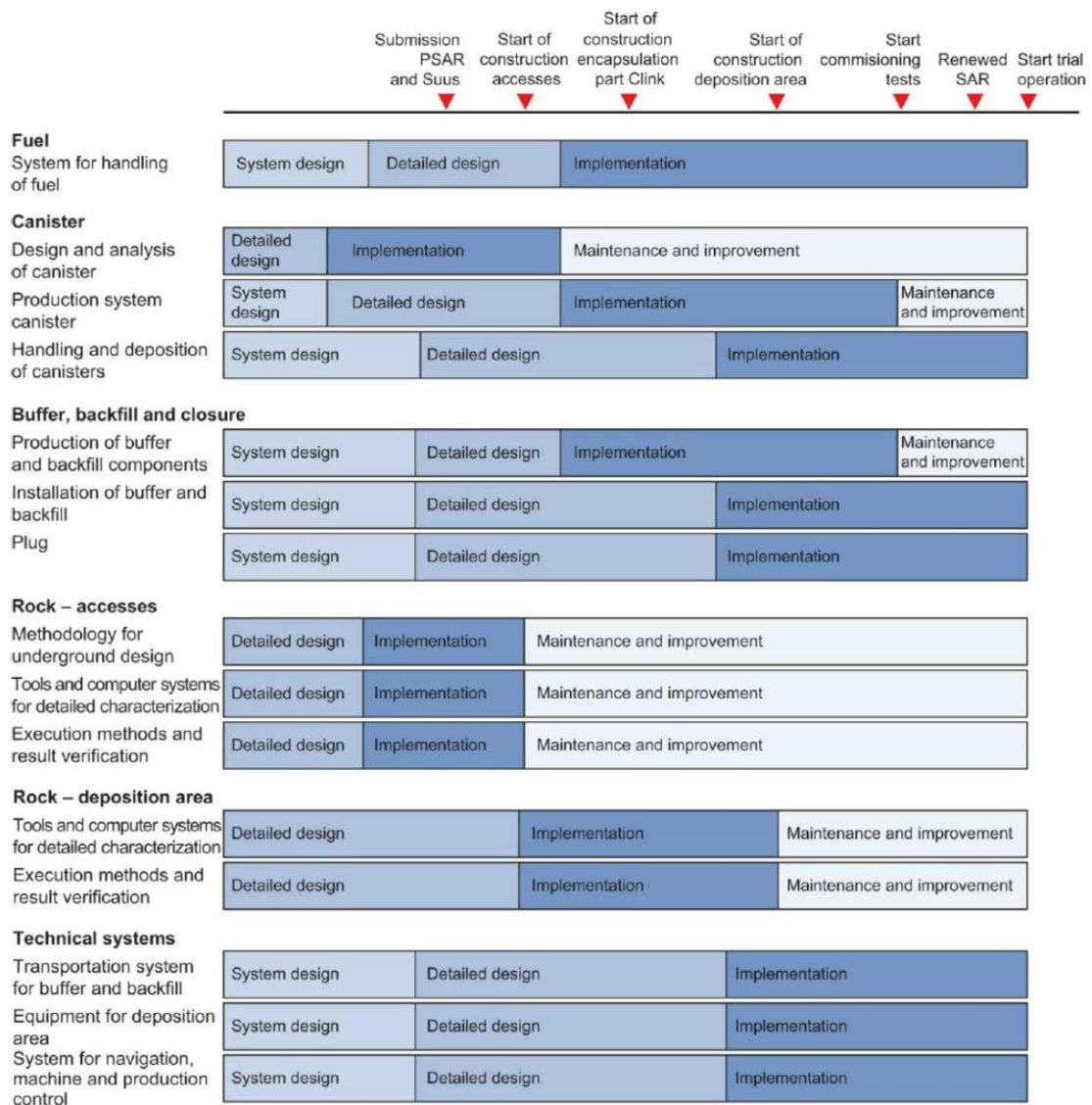


図 2.2-4 使用済燃料処分場プロジェクトの特定のマイルストーンに関して、さまざまなサブシステムでの実現が求められている技術開発の概要。



#### (4) 予備的安全解析報告書

SKB 社は、フォルスマルクの使用済燃料処分場の建設及び操業のために、原子力活動法に従った許認可申請書を提出した。しかし処分場建設を実施するためにはこの申請に従って得られる許可だけでは十分ではない。この許可に加えて、処分場に関する予備的安全解析報告書（PSAR）の更新版と、同施設の建設が操業フェーズ及び閉鎖後期間の安全性にどのような影響を及ぼすのかについて記述する特別文書（この文書は「Suus」と呼ばれ、これはスウェーデン語の「最終処分場の建設期間中の安全性」の略語である）を SKB 社が提出し、処分場建設開始に先立って SSM の承認を受けなければならない。

政府が計画中の処分場を許可できるという決定を行った場合、この政府決定からおよそ 1～2 年後に、安全報告書（すなわち PSAR 及び Suus）が SSM に提出することになっている。この PSAR は、2011 年の申請書の一部とされている操業期間中の安全性に関する報告書（SR-Operation）と処分場閉鎖後の長期安全性に関する報告書（SR-Site）に基づいたものとなる。ただし、申請書が提出された後に実現した技術開発状況を反映させるために、同報告書の構成には若干の変更を加え、内容の改訂及び追加を行う必要がある。こうした構成変更は、操業期間中の安全性に関する報告書と処分場閉鎖後の長期安全性に関する報告書を統合する必要性に起因するものである。報告書の内容を 2011 年の申請書のものよりも詳細にする必要のある重要な分野の 1 つに、KBS-3 処分場サブシステムの製造品の品質管理と検査又はチェックがある。さらに、当局による申請文書の審査に基づいて今後設定される全ての要件を検討し、安全報告書において適切に取り扱わなければならない。

SSM の規制を履行するために、安全報告書に対して独立した内部安全レビューを実施しなければならない。このレビューの範囲及びそれを実施するためのプロセスは、SKB 社の原子力安全部門との協力のもとで詳細な設定されることになっている。

#### 2.2.2 明確化の要請と SKB 社のコメント

本セクションでは、使用済燃料処分場の許認可申請書の記述内容の明確化に関する当局からの要請に SKB 社がどのように対処しているかを説明する。また SKB 社が当局から受領した明確化の要請への対処方法に関する概要も整理した。

##### (1) 明確化要請に関する SKB 社の管理

許認可プロセスでは、SKB 社と関連審査当局との間で多くのやりとりが交わされている。

SKB社内の作業進捗を調整するために、KBS-3許認可専門プロジェクトが設定されている。同プロジェクト・チームは、当局への窓口となるだけでなく、回答準備に関する内部スケジュールの管理も行う。このために同プロジェクトは当局が指摘した疑問点の管理プロセスとそれに関する回答の準備プロセスを設定した。また同プロジェクトは、申請書に関する変更要請（内部又は外部から示されたもの）の管理プロセスも設定している。

同プロジェクトの主な目標は次のとおりである。

- 許認可申請書に関する全ての補足情報の要請を迅速かつ正確に処理する。
- SKB社が、土地・環境裁判所の審理に対して十分な準備を整える。
- SKB社が、当局に対して、また適切な場合にはその他の関連当事者に対して積極的な情報提供と対話を行う。
- SKB社は、SSMを支援するために、ユーラトム条約に従った手続きに関する資料を提供する。

## (2) 明確化に関する問題

SSM 及び土地・環境裁判所から明確化要請が示された科学分野は、次のとおりである。

- 封入工場と処分場施設の両方に関する環境影響評価（EIA）。
- 最終処分場の長期安全性。
- 処分場施設の建設及び操業。

実際に示された要請は、文章の明確化に関する一般的な要請から、SKB社が行った選択に関するさらに深い動機やより詳細な情報に関する説明の要請に至るまで、細部においてさまざまに異なるものである。SSMは全ての要請と回答の記録を維持しており（スウェーデン語）、これらは当局のウェブサイト（[www.ssm.se](http://www.ssm.se)）で一般公開されている。

表2.2-1に、許認可プロセスにおける主な出来事を示す。

表 2.2-1 許認可プロセスにおける主な活動 (2011年3月～2014年11月)

日付	SSM (原子力活動法)	環境裁判所 (環境法典)
2011年3月	SKB社が申請書を提出した。	SKB社が申請書を提出した。
2011年4月		申請書が広範な全国的な検討活動の対象とされた。
2011年5月	事実審査プロセスが開始された。 処分場申請書が広範な全国的な検討活動の対象とされた。 OECD/NEAにより国際的専門家レビュー・グループが設置された。	
2011年11月	Clinkの申請書が広範な全国的な検討活動の対象とされた。	
2011年12月	国際的専門家レビュー・グループにより公開公聴会が開催された。	
2012年2月	国際的専門家グループが指摘した疑問点に対して、SKB社が最終的な回答を示した <sup>1</sup> 。	
2012年4月	銅腐食に関してSSMが示した疑問に対して、SKB社が回答を示した。	
2012年6月	全国的な検討活動への回答が受領された。 国際的専門家レビュー・グループから最終報告書が提示された。	全国的な検討活動の最初の回答群を受領した。
2012年10月	SSMが事実審査の導入フェーズを終了した。多くのテーマに関する補足情報の要請がSKB社に送られた。 SSMが、環境法典に従った申請書について環境裁判所にコメントを提示した。	全国的な検討活動に関する2回目の回答群を受領した (SSMからの回答を含む)。
2012年12月	SKB社が、2012年10月の要請に回答する時期に関する計画を提示した。 SSMから、新たなテーマに関する補足情報の追加要請が示された。	SKB社に対し、全国的な検討活動に関するコメントと、適用可能な場合には補足情報の提示が要請された。
2013年2月	SKB社が、2012年12月の要請に回答する時期に関する計画を提示した。	
2013年1～3月	SSMから、補足情報のさらなる要請が示された。	

<sup>1</sup> 国際レビューに関連した具体的な質問及び回答は、次に示すウェブサイトにて英語で入手できる：  
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/start/slutforvar/Internationell-expertgranskning/>。

日付	SSM（原子力活動法）	環境裁判所（環境法典）
2013年4月	SKB社が、SSMからの要請のいくつかへの回答を示した。	SKB社が、土地・環境裁判所からの要請に回答し、補足情報を提供した。
2013年5月		SKB社の回答が、コメントを得るためにさまざまな組織に送られた。
2013年7月	SKB社が、SSMからの要請に追加的な回答を行った。	SKB社が、環境法典に従った申請書の補足として、環境管理プログラムの提案を示した。
2013年9月	SSMが、EIAに関して環境裁判所にコメントを提示した。	SKB社の回答の十全性について、土地・環境裁判所へのコメントが示された。
2013年11月	SSMが、残りの明確化要請の概要を示した。	
2013年12月	SSMが、サイト選定と一定数の長期安全性の問題に関する明確化を要請した。 SKB社が、長期安全性に関する一定数の要請への回答を示した。	
2014年1～3月	SSMが、長期安全性に関するさらなる問題の明確化を要請した。 SKB社が以前の要請に対する回答を示した。	
2014年7月	SKB社が、長期安全性に関する回答を示した。	
2014年8～10月	SSMが、長期安全性に関するいくつかの問題のさらなる明確化を要請した。	
2014年9～11月	SKB社が、いくつかの疑問点についてSSMへの回答を示した（EIA、サイト選定など）。	SKB社が、サイト選定の情報に関して、申請文書の一部を更新した。
2015年初め	SKB社が、Clabにおける貯蔵容量の引き上げに関して、許認可申請書の補足文書を提出する予定。	SKB社が、Clabにおける貯蔵容量の引き上げに関して、許認可申請書の補足文書を提出する予定。

## (2-1) EIA に関する問題

多くの議論を引き起こした特別な関心事の 1 つに、環境影響評価をどの程度の範囲で行うべきかというものがある。特に次に挙げる 2 つの問題点が提起されている。すなわち、EIA における代替方式及びサイトの評価をどのような範囲及び詳細さで行うべきかというもの、土地・環境裁判所の審理に、ひいては EIA に、どのような詳細さで放射線安全問

題を組み込むべきかというものである。この状況は特に、この EIA が環境法典と原子力活動法の両方に従って作成されなければならないことによって複雑なものとなっている。これはスウェーデンの法体系に関わる特殊な問題であるが、許認可プロセス全体に一定の影響を及ぼす可能性がある。

プロジェクトのスケジュール全体に影響を及ぼす可能性が認められているもう 1 つの法律問題として、特定の絶滅危惧（レッドリスト）種の保護に関するものが挙げられる（セクション 2.1 も参照のこと）。SKB 社は、ウプサラ県域執行機関（国の出先機関）に対し、処分場の準備に関わる一部の活動について、種の保護令のもとでの例外措置を申請した。この申請には反対派のいくつかのグループから不服申し立てがなされ、政府が最終処分場の許可に関して全体的な決定を行うまで SKB 社の準備活動を中断しなければならなくなるリスクが生じた。しかし 2013 年 6 月に、SKB 社は関連する全ての種に関して、種の保護令からの免除を認める決定を受けた。いくつかの環境団体がこの決定に不服申し立てを行っているものの、SKB 社は土地・環境裁判所に、政府が KBS-3 システムの許可に関する決定を行うまで、不服申し立ての審理を保留することを提案した。2014 年 1 月に同裁判所は SKB 社の決定に沿った判断を示した。

## (2-2) 長期安全性の問題

放射線安全機関（SSM）は、導入部分である事実審査フェーズにおいて、明確化が必要な問題と SSM がさらなる解析及び調査が必要と見なす問題を特定することを目的として、安全評価書である SR-Site のために用意された資料と SR-Site に示された結果の評価を行った。この評価の対象には、SR-Site で仮定されたさまざまな要件を履行した上で処分場を建設し、操業する技術的な可能性も含まれていた。この作業で SSM は外部のコンサルタントの支援を受けている。外部コンサルタントの報告書は、ウェブサイト（[www.ssm.se](http://www.ssm.se)）に「技術ノート」として掲載されている。SSM はさらに、OECD/NEA が組織した国際専門家レビューが示した情報や、広範な全国レベルの意見聴取から得られた情報も集めた。

KBS-3 にとっての第一の安全機能は、きわめて長期にわたり使用済燃料を完全に閉じ込めておくことである。したがって示された疑問の多くは、キャニスタの長期的な密封性や、緩衝材及び基盤岩の保護能力に関連したものとなっている。またこれらの疑問は主として、銅製キャニスタの力学的安定性や腐食、ベントナイト緩衝材の健全性や安定性と結びついている。この点において、処分場構成要素の製造及び管理能力も重要となる。

特別な関心を集め、さらなる明確化が要請された特別な問題の 1 つに（本報告書のセクション 1.1 ですすでに取り扱った）、純粋な無酸素水中で銅に生じうる腐食がある。熱力学データによって、この腐食が存在しないか、きわめて緩慢なプロセスとなるはずであることが示されているが、実験では水素が発生することが示され、これによりこれまでは知られていない腐食プロセスが存在することが示唆されている可能性がある。この問題を検討するために多くの研究が実施され、現在 SKB 社は、このプロセスはきわめて些細なものであり、処分場の長期安全性に影響を及ぼすことはないという結論に至っている。

ベントナイト緩衝材について提起された疑問点は主に、氷河期後の地下水条件で生じうる緩衝材の侵食を巡る問題であった。またもう 1 点として、処分時に十分なベントナイト密度をいかにして確保するかという問題が挙げられる。この点に関しては、定置孔位置の選定を通じて緩衝材の侵食につながりかねない場所を回避する方法に関する疑問も提起されている。

KBS-3 システムの第 2 の安全機能は、キャニスタが破損した場合の放射能の遅延と保持である。この点では、放射能の放出と移動に関する燃料、ベントナイト緩衝材、岩盤及び生物圏の挙動についての疑問が示された。燃料に関する疑問は、水素ガスがその溶解に及ぼす影響に関するものであった。緩衝材、岩盤及び生物圏については主に、さまざまな時期において熱力学データに存在する不確実性の影響と大深度における化学条件に関する疑問が示されている。

### (2-3) 建設及び操業に関する問題

この分野について、いくつかの要請が示され、それらに対応する明確化が求められた。すなわち、施設の設計、管理及び運営、核物質防護、IT セキュリティ、核物質管理（保障措置）、さらには施設の操業を対象とした安全評価である。SKB 社はこれまでに受領した全ての要請について、明確化のための資料を提出した。

## 2.3 2013 年研究開発実証プログラムのレビュー

『2013 年研究開発実証プログラム』（SKB 2013b）は、2013 年 10 月に放射線安全機関（SSM）に提出された。規制機関である SSM は同報告書のレビューを行うと共に、それを広範なステークホルダーに対し、そのレビューを受けるために配布した。

### 2.3.1 SSM の審査コメント

SSM は、次に示す特定の観点から、このプログラムのレビューを行った（SSM 2014）。

- 計画されている研究開発活動。
- 提示された研究結果。
- 管理及び処分の代替方法。
- 次に来る研究開発実証期間に講じられる予定の措置。

#### (1) SKB 社による活動及びタイム・プランの提示に関する一般的なコメント

SSM は、『研究開発実証プログラム』報告書が、さまざまな当局が同報告書のレビューを行うための基礎として SKB 社や原子炉所有者の全体的計画の全体像を良好に把握し、理解する上で役立つものだという見解を述べた。

SKB 社は一般に、前回の 2011～2013 年の研究開発実証期間において、さらには 2013 年研究開発実証プログラムを策定するのに当たり、前回の『研究開発実証プログラム』報告書（SKB 2010b）に関して SSM が示した審査コメントを考慮に入れた。

SSM は、2016 年に予定されている次回の研究開発実証プログラムでは、研究開発活動がどのように原子力活動法（SFS 1984:3）の第 10 条（許認可保持者の一般的な義務）を履行する上で必要な活動との関連において動機付けされているかということに関して、より明確に構成され、焦点の絞られたプレゼンテーションがなされることを期待している。このプレゼンテーションには、次に示す記述が含まれるべきである。

- 当該期間中に実施された活動の概要（研究開発に加えて、モデル開発、分析、研究など）と、それらが実施された動機。

- 実施された活動の結果と予想との比較。
- 以前の活動の結果として計画されている何らかの追跡活動。
- 今後 6 年間の期間にわたり、またさらに長期的な観点から見た場合の原子力活動法第 10 条及び第 11 条の要件（許認可保持者が必要な研究開発を実施する責任を負う）を履行するために追加する必要がある活動。

## (2) 低／中レベル廃棄物に関するプログラムに関するコメント

SSM は、SKB 社と廃棄物生産者が改良された廃棄物管理共同データベースを開発する活動を行うことを奨励しており、またその作業に関して設定された予定表が SSM に提示されることを望んでいる。SSM は、発電分野以外の廃棄物発生者である Studsvik 社と SVAFO 社が作業計画により多くかかわることも望んでいる。

また SSM は、SFR 処分場の供用寿命の延長がどの程度容易なものであるのかの評価を伴う SKB 社の活動を好意的に見ており、これまでになされた作業の継続を推奨しているが、その一方で SFR に関して特定された弱点への対処により組織的かつ包括的なアプローチが採用されることを期待している。

同当局はその審査において意図的に、SFR の拡張に関して今後提出される許認可申請に関するコメントを含めなかった。この種のコメントは、当該許認可申請の実際の審査に伴って示されることになる。

将来の「長寿命廃棄物最終処分場」(SFL) に関する SKB 社の計画について、SSM は、SKB 社が概念の選択に関する作業を継続する上で受け入れ可能な計画を提示したものと見なしている。また SSM は、可能な限り早急に概念開発を進め、廃棄物受入れ規準を設定できるようにすることの重要性を強調している。その理由は、これによって廃棄物生産者が現在中間貯蔵している廃止措置廃棄物のコンディショニングをできるだけ早く実施できることにある。SSM はさらに、SKB 社に対し、プログラムの進行に対応してさまざまな決定を行ってゆくための良好な基礎を確保する目的で、開発作業における広範かつ段階的なアプローチを維持することを促している。

SSM は、SKB 社には現在、長寿命低／中レベル廃棄物に関する自然科学分野での研究開発活動が不足していると考えており、SFL の概念選定がなされた時点で、SKB 社がこれらの問題に関するプログラムの策定に焦点を合わせるべきだという提案を示した。



解体及び撤去について SSM は、原子炉所有者と SKB 社がいくつかの分野で協力し合っていることを好意的に見ており、以前の研究開発実証プログラムに比べて明確な改良がなされていると考えている。その一方で SSM は、SKB 社が廃止措置に関する開発計画を次に示す点において改良すべきだという考えである。

- 原子力発電所及び SKB 社の施設の解体及び撤去に関連して計画されている措置。
- 解体及び撤去に関する前提条件の変更に対処処理する上での柔軟性。
- 実施済及び計画中の研究開発（研究開発に関する戦略を含む）。
- SKB 社と原子力事業者との間の廃止措置問題に関する課題及び責任の分担。
- 研究開発実証プログラムにおける情報の調整及び品質保証。
- 原子炉所有者独自の廃止措置研究が、SKB 社の計画及び戦略とどのように関連しているか。

### (3) 核燃料プログラムに関するコメント

SKB 社の使用済燃料処分場の許認可申請に関して現在進められている審査との関連において、SSM は、2013 年研究開発実証プログラムの全ての部分に関するコメントを示す方法を採用しなかった。しかし次に挙げるコメントは示されている。

**保障措置問題：**SKB 社は、この分野における国際的な進展と、より詳細な保障措置要件の開発に関する最新の作業で生じる可能性のある新たな研究開発ニーズに関して、綿密にフォローアップを行うべきである。

**安全評価：**SSM は、今後 3 年間の期間に関する SKB 社の計画と必要とされる研究の特定について満足している。このことは、Clink 及び SFR 拡張施設についても当てはまる。

**気候の変遷：**SSM は、SKB 社の「グリーンランド・アナログ・プロジェクト」(GAP) と、氷河条件における水理学的及び水理地質学的な状況の概念的理解を深めるための努力を好意的に見ている。

**コンクリートバリア：**SSM は、SKB 社がコンクリートバリア問題に関して合理的な水準の取り組みを行っていると考えており、特に、この種のバリアの利用に変更があった場合の備えとして（鉄筋を伴わないコンクリートの利用など）、SKB 社が当該作業を継続するこ

との重要性を強調している。

**燃料**：SSM は、SKB 社の燃料問題に関する研究開発実証プログラムが要件を満たしていると考えており、SKB 社がこの分野において、とりわけ高燃焼度燃料におけるギャップ内インベントリや燃料溶解メカニズムに関して、多くの国際協力を行っていることはきわめて有益だと述べている。

**キャニスタ**：SSM は、キャニスタ関連問題に関して SKB 社が適切な水準の取組みを行っていると考えている。

**緩衝材及び埋め戻し材**：SSM によれば、SKB 社の取組み水準は合理的かつ適正なものである。また SSM は、知識移転プログラムを通じた内部専門能力の開発に関する SKB 社の積極的な取組みを肯定的に見ている。

**地圏**：SSM は、SKB 社が基盤岩内の熱の推移の予測方法に関する分析を行ったことは有益だと考えており、測定方法のさらなる開発に向けた SKB 社の積極的な取組みを支持している。

**地表生態系**：SSM は、SKB 社が陸上生態系に関する新たな炭素 14 モデルを開発したことは価値があると考えており、SKB 社が経験的なデータに照らしてモデルの妥当性確認を継続することを推奨している。

**代替方法**：KBS-3 概念に代わる方法の問題は、現在進められている許認可プロセスに含まれる。SSM は、長期的に見てこの分野での研究の継続には十分な価値があると考えている。

#### (4) 社会的な研究

SSM の見解では、SKB 社が行った社会研究プログラムは、研究開発実証プログラムにとってきわめて有益なものであった。この研究は、使用済燃料処分場計画の経済的及び社会的な側面に関する理解を深め、それによってプロセスの全体像をより良いものにする上で貢献している。

廃棄物発生情報の保持に関する研究について SSM は、これらの活動や計画を好ましいものと見なしており、SKB 社がこの作業領域においても戦略を策定するよう促している。

### 2.3.2 その他のステークホルダーによるレビュー・コメント

放射線安全機関（SSM）は、2013年研究開発実証プログラムを、それに関するレビューを得るため、約70の組織に配布した。この中には、研究機関や大学、関連自治体、非政府組織、そして環境組織などが含まれている。これら70の組織のうちの48組織が回答を寄せ、そのうち21の組織が報告書に関するコメントはないと述べた。それ以外の27のステークホルダーのコメントは、その範囲と詳細度において多様なものであった。具体的な説明のために、以下にいくつかの例を示す。

**スウェーデン原子力廃棄物評議会**は、SKB社がこの研究開発実証プログラムにおいて、過去と比べて著しい進捗を遂げたと述べている（SOU 2014）。しかしさらに開発と改良が必要な分野は残っており、その一例として、原子力発電所とその他の原子力施設の廃止措置に関して共通のプログラムを設定することが挙げられている。

**オスカーシャム自治体**は、中間貯蔵施設 Clab が恒久的な施設にはならないという確約が示されることが急務であり、2013年研究開発実証プログラムが、Clab 及び封入工場を含め、使用済燃料処分場システムの操業開始に直接又は間接的に影響する状況に関してより多くの情報をもたらすものであった、と述べた。オスカーシャム自治体は、SKB社が次の研究開発実証期間にこの問題の研究を継続する計画であることに満足している。

次の研究開発実証期間についてオスカーシャム自治体は、以下に挙げるものなど、いくつかの分野で進捗が見られることへの期待を表明している。

- 最終処分場計画に遅れが生じた場合の使用済燃料の特性の変化に関する評価。
- 新たな使用済燃料タイプが、使用済燃料処分場の現行設計要領に適合しない特性を備えていないことを確認するためのプロセス及び規準。
- Clab 施設での湿式貯蔵の補足を目的とした使用済核燃料乾式中間貯蔵の実施が可能かどうかに関する、さらにはどのようにしたらそれが実現できるかということに関する概念研究を目的とする計画。

**エストハンマル自治体**は、研究開発実証プログラムが、長年の間に一般公衆が手に取りやすく、理解しやすいものとされてきたことを好意的に受け止めている。報告書本文で背景資料への参照がより明瞭に示されるようになれば、読者が報告書の思考の道筋を追いやすくなる。

またエストハンマル自治体は、SKB 社が処分方法を縦置き定置 (KBS-3V) 方式から横置き定置 (KBS-3H) 方式に変更した場合、新たな安全評価と許認可申請が必要になるはずだとコメントしている。さらにエストハンマル自治体は、最終処分場閉鎖後の使用済燃料に関する所有権及び責任について何らかの明確化がはかられることを望んでいる。それに加えて同自治体は、現時点ですでに放射性廃棄物の減容及び免除に関してきわめて優れた方法が利用可能であり、その実施に向けた努力がなされるべきだと指摘している。

いくつかの**環境NGO**からのレビュー・コメントの例として、処分場内の人工バリアの安定性などの問題に関するものが挙げられる。一般にこれらのコメントは、2013 年研究開発実証プログラムにはこの点での不足が見られ、将来さらなる研究が実施される必要があるというものであった。

**Milkas** (スウェーデン環境保護運動核廃棄物事務局) は、SKB 社が提出した許認可申請への支持と、場合によっては承認とさえ見なされる可能性があることから、政府が 2013 年研究開発実証プログラムを承認するのは不適切だと述べている。

**スウェーデン自然保護協会**は、SKB 社の研究プログラムの資金は原子力産業によってまかなわれていることを指摘するコメントを示した。同協会は、原子力の長期安全性の問題を取り扱うこの種の基本研究は国の資金で行われるべきだと考えている。

**シャルメシュ工科大学**は、スウェーデンの放射性廃棄物管理のためにも、国際的な研究に支援を提供できるようにするためにも、スウェーデン国内の専門知識を維持してゆく必要性を強調している。これは SKB 社に、核化学などの分野での研究開発に関する長期的な計画設定の責任を負わせるものである。

**ウーメオ大学**は、将来の人間侵入シナリオにおける最大許容被ばく量が自然バックグラウンド放射線の 100 分の 1 に設定されていることから、何らかの健康効果のリスクが存在する放射線レベルに対して大きなマージンが設けられている、と指摘した。そしてこのことは、不確実性に関する議論において指摘する価値のある事柄である。

**スウェーデン住宅・建設・計画庁**は、2013 年研究開発実証プログラムは広範かつ包括的な内容のものになっているという見解を述べた。

### 2.3.3 2013年研究開発実証プログラムに関する政府の判断

2014年11月13日にスウェーデン政府は、原子炉所有者が、その子会社であり実施機関であるSKB社を通じて、継続的な研究開発の実行に関して原子力活動法に規定された要件及び条件を履行しているという判断を示した。この判断（GOV 2014）には、次に示す条件が設けられた。

- SKB社及び原子炉所有者は、2016年の発表が予定されている次回の研究開発実証プログラムにおいて、廃止措置の範囲に関してSSMに助言を求めなければならない。
- またSKB社は、次回の研究開発実証プログラムをより明確かつ構造化されたものとする努力を、さらには原子力活動法第10条及び第11条の要件を達成するための研究開発活動がどのように計画され、どのような理由に基づいて実施され、評価されるのかを明示する努力を行うべきである。

SKB社は、SSMが政府に提出したレビュー報告書に関するコメントを行う機会を与えられ、同報告書に示されたコメントに満足していると公式声明を出した。またSKB社は、SSMのコメントを今後とも十分に考慮に入れるが、問題のいくつかについては同規制機関との対話を求めてゆく意向を示している。さらにSKB社は、現在進められている2件の異なる許認可プロセスの結果次第では、同社が数年後の研究開発実証プログラムにおいて現在とは異なる新たな優先順位の設定に迫られる可能性があることも指摘した。

## 2.4 スウェーデンにおける地層処分の理解促進活動について

### 2.4.1 概要

スウェーデンにおける使用済燃料処分場の立地プロセスには、多くのステークホルダーが関与している。その中には、近隣住民、関連する土地所有者、一般市民、エストハンマル及びオスカーシャムの受け入れ自治体、県域執行機関（国の地方出先機関）及び広域連合体の様々な組織及び意思決定者、規制当局である放射線安全機関（SSM）、原子力廃棄物評議会、さらには放射性廃棄物基金から資金調達を受ける様々な環境組織などが含まれる。本報告書では、実施組織である「スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社」（SKB 社）が実施した様々な活動について記述するとともに、この立地プロセスを通じて様々なステークホルダーとの間で行われたコミュニケーション、情報提供、話し合いや対話のための努力について述べる。

スウェーデンでは法律により、実施組織である SKB 社に対し、関心を抱く全てのステークホルダーを対象とした正式な意見聴取を行うことが求められている。こうした正式な意見聴取手順に加えて、SKB 社は、立地プロセス全体を通じて大規模なコミュニケーション・プログラムを実行してきた。その目的は、関心を抱く全てのステークホルダーに対して、特に立地プロセスと顕著なかかわりをもつ自治体の現地レベルで、様々な学ぶ機会を提供し、話し合いを行い、良好な対話を実現することにある。

SKB 社は、2009 年に使用済燃料向け処分場のサイトを選定した。2011 年には、エストハンマルにおける使用済燃料処分場とオスカーシャムにおける封入施設の建設のための申請書を、規制当局である SSM とスウェーデン土地・環境裁判所に提出した。この申請書提出を受けて、政治家、マスメディア及びその他の当事者たちの間に、この種の問題に対する関心の高まりが（国内だけでなく国際的にも）見られた。

本報告書は、これまでに実施され、エストハンマル及びオスカーシャム自治体においてきわめて高い信頼を勝ち得ることを可能にした活動の一部のあらましを示すものである。現在それぞれの自治体で SKB 社が行っている作業や SKB 社の施設に対し、地元住民の約 80% が肯定的に受け止めている。

この成功に大きく寄与した要素及び活動の一部として、次のものが挙げられる。

- 地元で雇用された職員の居る現地情報提供オフィス。
- 近隣住民、自治体指導者、企業及び政党の人々との対面での情報提供及び話し合い

対話。

- 公衆が参加する SKB 社の現存施設への見学。
- 立地プロセスを通じた様々なステークホルダーの役割の明確化。
- 公開された全ての関連文書を公衆が入手できるよう、開かれ、透明性の高いプロセスが設定されていること。
- SKB 社の外部情報誌「Lagerbladet」の発行。
- SKB 社ウェブサイト (www.skb.se)。このサイトには、一般的かつ詳細な技術情報、ダウンロード可能な報告書、開催されたイベントの通知などが掲載されている。

結論として言えるのは、それぞれの役割を献身的に行い、様々なステークホルダーの懸念や不安に耳を傾け、思慮深い対応を示すことのできる人々が、十分に計画された情報提供や話し合い及び対話のための努力を行うことより、立地活動に対する信頼のレベルが高まった—ということである。

## 2.4.2 背景

### (1) 総括

使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関する公衆の信頼を構築し、受け入れを実現するには、一貫性のある長期戦略と計画設定を伴う国レベルのシステムが大いに役立つことになる。スウェーデンではこれらの戦略及び計画設定が既に数十年間にわたって実施されており、幾つかの資金調達措置もほぼ 30 年間にわたって機能している。廃棄物の管理及び処分に関する研究開発プログラムは 30 年を超える期間にわたり継続的に進められており、現在も様々な長期戦略が実施されている。使用済燃料の集中貯蔵を目的とする中間貯蔵施設 (Clab)、短寿命放射性廃棄物処分場 (SFR) は 1980 年代半ばから操業を継続しており、エストハンマル自治体の使用済燃料処分場とオスカーシャム自治体の封入施設に関する申請も既になされ、規制当局、すなわち放射線安全機関 (SSM) と土地・環境裁判所が 2011 年から審査を行っている。2014 年には、廃止措置廃棄物の収容を目的とする SFR 施設の拡張に関する申請を SSM に提出する予定である。

また原子力活動の許認可手続きに関する法的枠組みにおいて、透明性、公開性及び公衆の参加のための規制が設けられている。環境法典では、将来の許認可保持者は環境影響評

価（EIA）を実施し、環境影響報告書を提出することが求められている。この報告書には、ステークホルダーの意見聴取を行う正式なプロセスに関する計画が含まれていなければならない。

反復して行われる「研究開発及び実証」（RD&D）プログラムやコスト見積もりに関する様々な報告書に対する審査が義務づけられているため、以前の当局（SKI 及び SSI : SSI は SSM に引き継がれた）は、許認可手続きに先立つプロセスにおける管理システムや処分システムの開発状況の監督を行ってきた。この審査プロセスには、規制組織の関与や戦略的な政府決定だけでなく、スウェーデンの使用済燃料及び放射性廃棄物管理システムの開発活動への広範な公衆の参加を実現する幾つかの措置も含まれている。

このため原子力自体に対する全般的な公衆の意見が、原子力廃棄物に関する意見に影響を及ぼす可能性がある。ヨーテボリ大学の SOM 研究所は毎年スウェーデンにおける原子力に関する意見についての世論調査を行っている。図 2.4-1 に、1986 年から 2013 年までのこれらの世論調査の結果を時系列的に示した。このグラフで見てとれるように、2013 年のスウェーデンにおける原子力発電の全体的な支持は 33%であった。

エネルギー源の一つとしての原子力発電の利用に関するスウェーデン人の意見

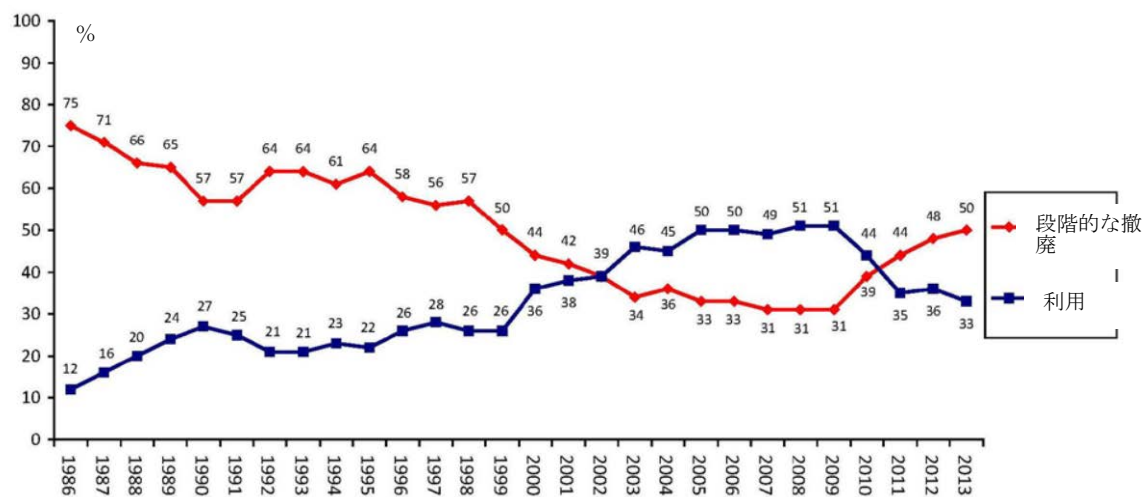


図 2.4-1 スウェーデンにおけるエネルギー源としての原子力発電の利用に関するデータ。この図の出典は、SOM 研究所の刊行物『原子力発電に関するスウェーデン人の意見：1986～2013 年』（2014 年 5 月）。

[注記]

データ：ヨーテボリ大学 SOM 研究所が毎年行っているスウェーデン全国調査 — サンプル・サイズは 16～85 歳の 3,000 人であり、郵送による質問票に対する平均回答率は 60%であった。この調査の質問は、スウェーデンにおけるエネルギー源の一つとしての原子力発電の利用/長期利用に関するスウェーデン人の意見の尋ねるものである。回答の選択肢（「どちらともいえない」を含む）はきわめて具体的な政策提案として表現されており、長年のうちにある程度変化している。実質的な回答選択肢数は 1996/97 年までは 5 種類であったが、その後に 4 種類に減らしている。回答表現において、「原子力発電を利用する」と「原



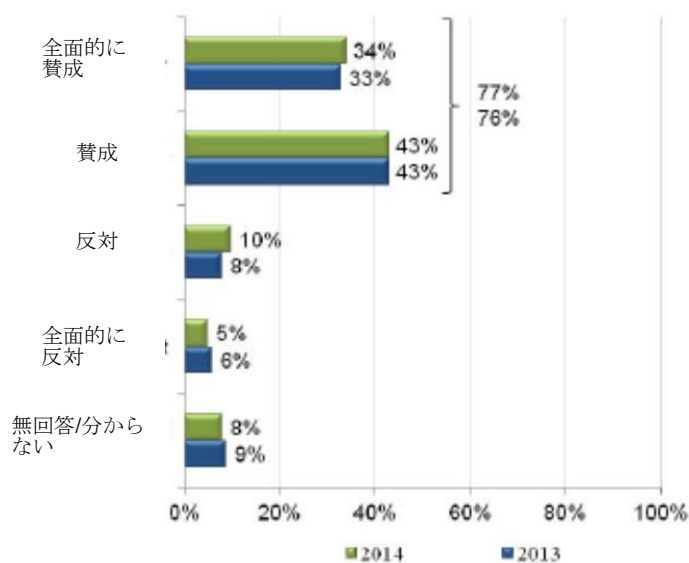
子力発電を段階的に撤廃する」という文言は常に使用されており、原子力発電の利用に賛成の人々と段階的撤廃に賛成の人々の割合を見て取ることができる。調査の質問の言葉遣いの変更が、1986-1987年（質問A）、1997-1998年（質問A～B）、1999-2000年（質問B～C）、2004-2005年（質問C～D）、そして2009-2010年（質問D～E）になされた。この図において、1997年まで5種類の古い実質回答を伴う質問が使用されていたが、その後の1998年以降に新しい4種類の実質回答を伴う質問に変わっている。1998年に「分からない」という回答選択肢を外したため、この年の結果は調整されている。1998年の実際の結果は84%が「廃止」、13%が「利用」、3%が無回答であった。

コメント：示されたパーセントの計算には全ての回答者が含まれている。

調査主任：Sören Holmberg、電話+4631 7731227、電子メール：soren.holmberg@pol.gu.se。データ処理担当：Per Hedberg。

原子力施設が存在する自治体では、SKB社が特に当該地域における最終処分場建設に関する意見を明らかにするための世論調査を開始している。エストハンマル自治体では、市民の間に処分場の建設に対して圧倒的な支持が得られている（図2.4-2を参照）。

エストハンマル自治体のフォルスマルクに使用済核燃料最終処分場を建設するというSKB社の計画についてどのような意見を持っていますか？ あなたの意見は、下記のいずれですか？



エストハンマル (n=800)

図 2.4-2 エストハンマル自治体での最終処分場の建設に関してエストハンマルで最近実施された世論調査の結果（2013年及び2014年）

本報告書では、立地自治体においてSKB社の放射性廃棄物管理施設に対する公衆の受け入れに関して高い数字が得られている背景の手掛かりを示すことを目指す。

## (2) 使用済燃料処分場の立地

SKB 社の使用済燃料処分場に関する立地プロセスは「主体的参加」に基づく方法を採用しており、このことによって地元の地域社会が組み込まれている。自治体は、どの段階でも当該プロセスから撤退できる。立地自治体、地方当局、そして一定の非営利組織（環境 NGO）に対して、原子力廃棄物基金を原資とする財政支援があり、許認可プロセスにおける正式な意見聴取プロセスに積極的に参加できるようになっている。こうした支援を受ける非営利組織は少なくとも 1,000 名の会員を擁し、選挙によって民主的に選出される理事会と、当該団体の総会によって決定された団体定款を備えていなければならない。暦年ごとに合計で 300 万スウェーデン・クローネ（SEK）の支援が提供される可能性がある。また 1 つの組織当たりで、1 年間で最大 250 万 SEK が提供され得ることになっている。

政府の許認可決定に先立ち、関係する立地自治体は拒否権を行使することができ、当該決定に対する支持または不支持を公式に宣言する機会がある。実際に、これらの措置は現在まで処分場の許認可プロセスの全体的な品質と公衆の受け入れ（パブリック・アクセプタンス）を高める上できわめて有益なものとなっている。

使用済燃料処分場の立地作業は 1970 年代から開始されたが、2009 年に処分場サイトとしてフォルスマルクが選定されるまでの期間にわたって幾つかのフェーズが存在し、そのいずれにも公衆の参加が含まれていた。図 3 を参照のこと。

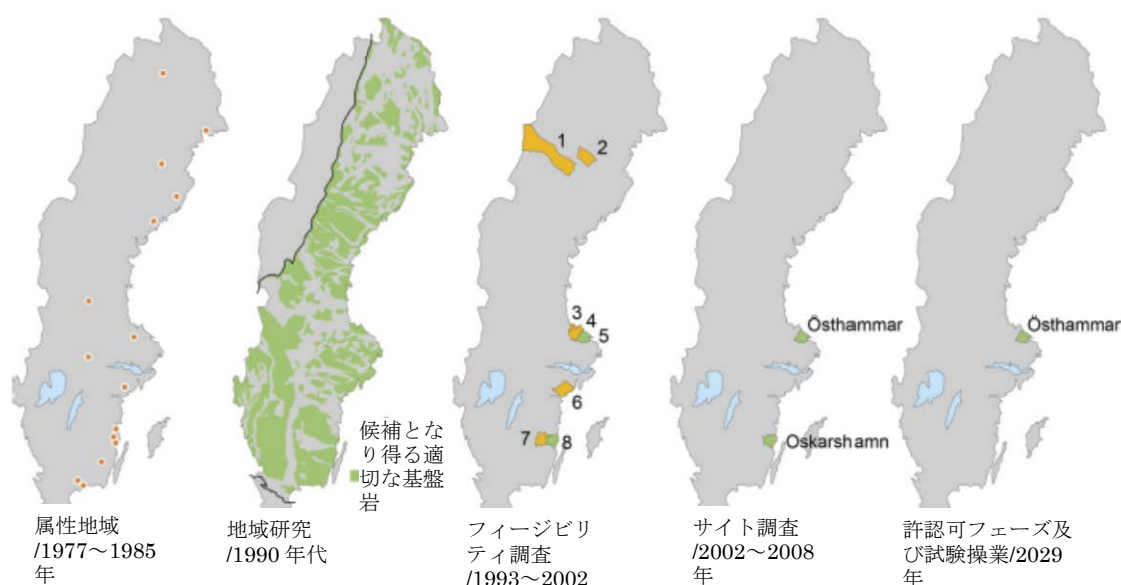


図 2.4-3 スウェーデンにおける使用済燃料処分場の立地の様々なフェーズ

1970年代終わりから1980年代半ばまで「属性地域」調査が実施された時点では、「公衆の受け入れ」という概念はさほど発達していなかった。スウェーデンの基盤岩とその特性を調査するためにスウェーデン各地でボーリング作業が行われた際のボーリング実施の前提条件は、当該土地所有者がボーリングを行う許可を与えていることだけであった。このプロセスの当初には、対象となる自治体または調査実施サイトの近隣住民の意見聴取はきわめて限定的なものであった。このため時には事前情報が全く提供されていないかきわめて限定的なものとなり、懸念を抱く近隣住民による反対デモが行われることがあった。この点については図 2.4-4 を参照のこと。その他に、スウェーデン西岸のキネフィエール(Kynnefjäll)では、図 2.4-5 の写真に見られるように、近隣住民がきわめて強い反発を示した事例があった。キネフィエールの住民はサイトに小さな小屋を建て、10年間にわたって警備を続けた。SKB 社はこのサイトではボーリングを1度も行わなかった。



図 2.4-4 Almunge（ストックホルムとフォルスマルクとの間）における反対デモの様子。



図 2.4-5 1980年5月に Kynnefjäll において行われた反対デモ。

1980年代半ばまでの騒然とした時期を経て、SKB社は、最終処分場の立地プロセスを進捗させる上で必要な信用と関心とを築き上げる上で、「技術的な問題に関する知識」と「プロセスそのものに関する知識」の両方が鍵となるという認識を得た。さらに当局側とSKB社側の双方で「地域社会の主体的参加」(principle of voluntary communities)の実現手段の開発が進められた。この実現手段とは、全てのステークホルダーに対して、関心を示した自治体における情報提供及び意見聴取の活動に関与するよう圧力をかけるあらゆる手段を意味する。

SKB社は1990年代の初めに「地域研究」(Regional Studies)と呼ぶ活動を実施した。この目的は、当該自治体に最終処分場を立地する地質学的な可能性に関して、地域社会の指導者たちだけでなく、一般の人々との間で話し合いを行う上で良好なルール作り(=技術的背景)を実現することにあった。そしてこの研究で得られた成果により、主体的に情報提供を求めてきた自治体との初期の話し合いにとって良好な下地がもたらされた。

1990年代の初めには全国規模のキャンペーン活動も開始した。このキャンペーンでは、以下のような活動を実施した。

- 新聞広告において、SKB社の責任及び役割に加えて、SKB社がどのような目標を達成しようとしているかを伝える情報を掲載
- 報道機関に対し、イベント、展示会及び様々な地域社会との話し合いなどに関する情報を案内
- 学校教材の作成と提供
- SKB社の輸送船m/s Sigyn号への乗船提示会の開催。夏季に国内各地の港湾を巡回。見学者との話し合いにはSKB社職員(ブルーカラー労働者と管理職代表者の両方)が直接対応した。
- 内陸地域(乗船展示会が開催できない地域)には、移動トレーラーを用いた展示会を開催。

フィージビリティ調査の期間(1993年～)にも上記の情報提供活動を継続しており、フィージビリティ調査の実施自治体にはSKB社の現地情報提供事務所を開設した。これらの事務所では現地スタッフを雇用しており、このことは、提供情報の信頼性を高める上で

きわめて重要な要素の一つだと SKB 社では判断している。現地スタッフは、当該自治体そのものだけでなく、地元住民が重要であると考えて気にする事項に熟知していた。またこれらのスタッフは様々な自治体内で広範な個人的なつながりを有しており、重要な人物や地域社会と容易に接触することができた。

フィージビリティ調査に参加した各自治体で実施されたアウトリーチ活動には以下のものがある。

- 情報提供事務所への地元市民の訪問
- 自治体の議会及び執行委員会、レファレンス・グループ（準拠集団）への情報提供及び話し合い
- 近隣自治体への情報提供
- SKB 社発行の情報誌「Lagerbladet」を通じた情報提供
- オスカーシャム及びフォルスマルクにある SKB 社施設への一般見学
- 原子力発電所従業員に対する情報提供（該当する場合）
- 県域執行機関（国の地方出先機関）が開催する EIA 協議
- メディア（テレビ、ラジオ及び新聞）を通じた情報提供（ジャーナリストからの質問対応を含む）
- 現地及び地域の職能団体への情報提供
- 地元の政党支部に対する情報提供
- 大学及び学校（15 歳より上の生徒）に対する情報提供
- 地元イベントへの参加
- m/s Sigyn 号での展示会
- 自治体の全ての街における公開ヒアリング
- 全ての村における SKB 社の移動式展示会
- 事務所、工業、ヘルスケア、幼稚園などでの勤労者向けの情報提供

2002～2009 年にエストハンマル及びオスカーシャムで実施されたサイト調査の期間では、上述した活動を強化しただけでなく、次に挙げる活動によって補完した。

- 現地及び地域の新聞に 4 か月おきに、進行中の調査で得られた結果を説明する広告を掲載した。
- 調査区域近辺の住民とメディアに対し、毎月ニュースレターを発送した。

- エストハンマルまたはオスカーシャムでは、夏期に別荘で過ごす人々や観光客をターゲットとして、毎夏に特別ニュースレターを発行した。
- 「ポピュラー・サイエンス」の本として、サイト調査の結果に関する報告を毎年刊行した。
- 近隣住民のみを対象とした会合を開催した。
- 調査現場にきわめて近い場所に住む人々との個別会合を開催した。
- SKB 社のウェブサイト専用の情報提供ページを開設した。このページには、現在も SKB 社のウェブサイト ([www.skb.se](http://www.skb.se)) からアクセスできる。

また立地プロセス期間全体を通して、ステークホルダーに対する情報提供を誠実に行う意図を伝えるために、情報資料において「外向きの態度」(Openness)と「透明性」(Transparency)というキーワードを多用した。このことは、当該システムまたはプロセスについて否定的な情報があった場合でも、SKB 社はそれらを肯定的な情報と同じ方法で伝達するという意思表示を意味している。

立地プロセスにおいて開発された情報資料の一例として SKB 社が地元住民向けに定期的に発行している雑誌「Lagerbladet」がある。フィージビリティ調査フェーズの当時に作成していた雑誌は技術開発研究に焦点を合わせた紙面であり、アウトリーチのレベルについては疑問の余地があった。しかし 2 つの自治体でサイト調査を開始した 2003 年に、雑誌の内容及びデザインを改革し、技術的な問題にあまり関心のない人々にも楽しく読みやすい紙面づくりに変更した。新 Lagerbladet 誌の制作意図は、SKB 社が地元の社会に基礎を置くことによって果たすべき使命について説明し、SKB 社が地元地域社会の一部であることを伝えることに変化した。Lagerbladet 誌の配布数は、サイト調査が行われた 2 つの自治体の合計で約 2 万部に達している。

サイト調査時の m/s Sigyn 号での展示会は、主としてエストハンマル自治体とオスカーシャム自治体で開催しているほか、スウェーデンでの特別な政治イベント「Almedalsveckan」に合わせて集中的に開催している。Almedalsveckan というイベントは、毎年夏期に開催される政治イベントであり、多くの政治家や（あらゆる政治的な問題に関する）意思決定者が集会して声明を出したり、人々の前に姿を現す機会となっている。

現時点における許認可手続き段階では、最終処分場と封入施設の建設に関する申請書が既に提出されていることから、情報提供活動の水準は引き下げられている。しかし依然と

して国レベルで、また関係する地域及び自治体レベルで、政治家及び意思決定者に焦点を合わせた活動が継続されている。セミナーやテーマを決めたイベントも、当該自治体の近隣住民やその他のステークホルダーとともに定期的に開催されている。

### 2.4.3 具体的な質問への回答

#### 1. 理解促進活動における戦略と目標

- 広報活動や公衆関与の背景に、どのような戦略/考え方が存在するのか?
- 達成目標あるいは活動指標をどのように設定しているか?

公衆の受け入れ（パブリック・アクセプタンス）及び関与に関する全体戦略は、主体的に参加する自治体との信頼関係の構築を通じて、これらの自治体における受け入れが使用済燃料最終処分場の立地が可能となる水準に達するようにすることである。こうした信頼は、関係する全ての人々が明確な役割を持ち、そのことが容易に理解できるような、オープンかつ透明性の高い立地プロセスを通じてのみ築くことのできるはずである。この意味からしては、地元自治体の組織が **SKB** 社の作業を批判的に吟味し、その役割が実施主体とは明瞭に切り離された状態を維持することが重要である。そうでない場合、**SKB** 社と自治体組織の双方が現地の住民の目から見て「親しくなりすぎて」しまうリスクが生じてしまう。地元の政治家が、地域社会の利益を守るのではなく原子力産業のために働いていると見なされた場合、これらの政治家への圧力は過度のものとなる。

当然のことながら、適切な長期安全性を証明可能であるような、信頼に足る技術システムが存在している必要である。処分場の立地プロセスと社会的問題の処理方法が未整備である場合、あるいは意思決定者や住民が抱く信頼のレベルが低い場合、成功の見込みはきわめて低いものとなる。

**SKB** 社の目標は、**SKB** 社の作業に対して、特に施設の設置が予定されている地域社会において、高い信頼を実現することである。エストハンマルとオスカーシャムの両方において、**SKB** 社の作業に信頼を抱いている住民の比率は過去数年では約 75～80%にのぼっている。この点についてはセクション 2.1 を参照のこと。現在の課題は、こうしたきわめて高い信頼レベルを示す数字をこの両方の自治体で維持してゆくことである。

こうした信頼を示す数字のチェックに使用するツールとして、セクション 2.2 で説明したように、世論調査が挙げられる。世論調査の結果は、一定数のパラメータに対してかなり

敏感である。質問票をわずかに変更しただけで、すなわち質問の順序を逆にしたり、世論調査間でも同一の質問の言葉遣いを若干違えたりするだけで、結果に大きな効果が生じる可能性がある。

## 2. 理解促進活動の相手と提供情報について

- 理解促進活動の相手の設定状況について（活動ターゲット—例えば、公衆一般、特定地域の人々、または特定の年齢層など）
- 理解促進活動で説明する情報の中身（＝説明内容：処分プロセス、地域振興策、安全性/信頼性に関する情報、処分地選定の国家的意味合い、等）
- そうした情報は、ターゲット別にどのように異なっているか

ターゲットグループ：重要なことは、①自分たちがコミュニケーション活動を通じて働きかけるのが誰かなのかを徹底的に分析すること、②様々なターゲットグループにおいて自分たちが取り扱うことを望む問題を選択すること—である。この分析は、組織マネジメント・レベルで扱われる事項である。様々なターゲットグループに最も効率的に働きかけるにはどうするべきかを検討することは、同時に、自分たちのメッセージが伝わらないリスクを回避することを検討することでもある。

SKB 社は、中央及び現地において、またコミュニケーション関係者やコンサルタントの力を借りて、様々なワークショップを通じて対象となる聴衆に関する合意を成立させた。ターゲットグループを特定する上で世論調査が役立った（例えば、女性は一般に男性よりも原子力発電に対して否定的であるため、当然のこととしてコミュニケーションのターゲットグループとなる）。ネットワークの構築はきわめて重要である（そしてロビーイングほどは言及されることがない）。

以下に、フィージビリティ調査とサイト調査における情報提供/話し合いの主要な対象を列記する。

- 国レベルの政治家（把握が難しい）。
- 自治体の指導者及び意思決定者。
- 近隣住民。
- 政党。
- 影響力のある団体。



- 様々な職場の人々。
- 一般公衆。

SKB 社は、年齢層による区別はあまり行っていない。もっとも学校での情報提供については、SKB 社による組織的な情報提供を受ける生徒は 15 歳以上に限るという厳格な限度を設けることが決定された。

様々なターゲットグループに提供される情報のタイプはさほど異なったものではない。当然のことながら、適切な安全レベルや安全面での余裕が満たされることを求める当局や意思決定者の場合、住民一般と比べて詳細な技術情報への関心度が高くなる。

提供する情報のタイプに大きな違いはないものの、様々な聴衆に働きかけるために様々なレベルの情報資料を作成している。主要な報告書では「一般向け」バージョンを用意することが多く、専門家以外の人々に情報を伝える際にきわめて有益である。

また SKB 社は、コミュニケーションに多くの「可視化手段」を用いている。例えば、人々が実際の銅製キャニスタを目で見て触れることで処分場システムの頑健性が自然に伝わり、推量することができる。また処分場システムの様々な部分に関するナチュラルアナログに関する情報によっても、システムの各部分が備える長期安全性の裕度や生じ得る特性の変化に関する情報がもたらされる。

研究開発の全ての段階を公開することがきわめて重要である。このため SKB 社は、自社施設への見学者を歓迎してきた。その中には、輸送船 m/s Sigyn 号（及びその後継船である m/s Sigrid 号）も含まれ、これらの輸送船の見学は大きな成功を収めてきた。実際の施設の見学に代えられるものはなく、まさに「百聞は一見にしかず」である。この意味において、施設がきちんと整頓されていること、またスタッフの態度が真面目かつ熱心であることが重要である。SKB 社は商業製品を販売しているわけではないが、その振る舞いや態度が目に見える機会は多い。SKB 社はこれまで外部のコミュニケーション専門家をきわめてわずかしき利用してこなかった。その代わりに技術者やエンジニアが、コミュニケーション部門の担当者とともに展示会や様々な会合に参加してきた。そしてこのこともやはりきわめて肯定的な効果を及ぼしてきた。全てのコミュニケーション・イベントにおいて、情報のレベルはその聴衆に合わせて調整されなければならない。

それぞれ異なるステークホルダー、マイルストーン、予定表及び自分たちの見解を表明するために関与を行う可能性を伴うプロセスそのものが、多くの市民やステークホルダーに

とって決定的に重要な問題となる。このため、様々な関係者や組織の役割、意思決定がなされる時点、レビューの可能性などに関する明確な情報を伝達することが、きわめて重要である。SKB 社の経験では、この種のプロセスには予想外の出来事が含まれてはならず、また実施機関が計画設定、決定及び実施手段に関するスケジュールに関する約束の全てを守る事が不可欠である。

処分場サイトを見いだすのが国家レベルで重要なことだという知識を得ることが、スウェーデン国内の自治体が立地プロセスに関与する上での推進力となってきた。このため全ての自治体は、プロセス開始当初から、このプロセスへの関与との引き替えに何らかの「現金給付」がなされることはない点を理解していた。それに代わって関与自治体にとってきわめて重要な役割を果たしてきたものは、道徳的及び倫理的な動機であった。もちろん、自分たちの自治体に処分場プロジェクトを受け入れた場合に当該地域及び地元の開発が促進される可能性も推進力の一つとはなるが、幸運なことにこうした経済的な問題が初期の話し合いで果たした役割は従属的なものでしかなかった。

しかし、使用済燃料の最終処分場サイトに関する SKB 社の決定の少し前に、サイト調査を実施した 2 つの自治体、すなわちオスカーシャムとエストハンマルが、それぞれの地元及び地域の開発のための経済刺激策に関する取り決めを行うことを求めた。交渉の後、電力事業者側は 2 自治体との合意に達した。これが現在「付加価値プログラム」と呼ばれるものであり、今後数十年間にわたるこの種の開発活動のために合計で 20 億 SEK が確保されている。原則として、これらの利益提供の 25% が、処分場サイトが選定される「勝者」側の自治体に、またその 75% が「敗者」側の自治体に与えられるという条件で合意に至っている。この取り決めがなされた理由として、処分場が設置される自治体では現地及び地域に多大の投資がなされ、処分場の建設、従業者の雇用、さらには地元経済へのその他の一定範囲のプラスに働く副次的な効果が得られることが挙げられている。付加価値プログラムによる「敗者」側の自治体への提供比率を高く設定することで「ウイン・ウイン」(win-win : 両者にメリットのある) 状況が得られることになる。

しかし、付加価値プログラムによる経済的な利益が自治体への現金の支払いの形で提供されることは決してない。電力事業者が資金を支払うプロジェクトは、対象となる自治体のみならず、SKB 社及び SKB 社の所有者である電力事業者の双方にとっても長期的な利益をもたらすものでなければならない。したがって個別具体的なプロジェクトは、SKB 社と当該自治体との間の交渉の対象となる。当事者に共通の利益をもたらすプロジェクトのタイプの例として、次のものが挙げられる。

- 教育、研究及び現存する現地企業の関与。
- 観光業の発展。
- 社会基盤施設の開発：道路の改修（エストハンマル）、フェリー・ターミナルの建設（オスカーシャム）など。
- 住宅開発。
- 新たな事業の開発（SKB 社の子会社である SKB Näringslivsutveckling 社を通じて行われるもの）。

### 3. 理解促進活動の責任所在について

- 理解促進活動を行うべき組織の根拠
- 上記以外の組織が行っている活動の種類と役割

## 総括

使用済燃料処分場に関して現在進められている許認可発給手続きは、ステークホルダーが積極的に関与し、透明性が高く、予測のつきやすい立地及び許認可プロセスが設定されたことによる恩恵を受けている。この点に関して寄与した主な特徴には次のものが含まれる。

- 原子力活動法において、原子力産業が共同して負っている（また共同所有されている実施組織である SKB 社によって履行されている）廃棄物管理及び処分策を開発するという義務が明確にされていること。この義務に対処するために、RD&D プログラムの 3 年ごとの策定とレビューサイクルが設定されており、公衆の意見聴取及び政府の決定を伴うものである。
- 地元の地域社会の立地プロセスへの主体的な参加、並びに参加自治体に政府の許認可決定に対する拒否権が認められていること。
- 許認可取得申請者に対し、環境法典に基づく環境影響評価報告書を提出することが要求されており、その中にはステークホルダーの意見聴取に関する正式なプロセスを実施する計画が含まれる。
- ステークホルダーに対し、原子力廃棄物基金を通じた財政支援が行われていること。これにより、地元の地域社会や環境団体が正式な意見聴取に積極的に参加することが可能となるだけでなく、参加に必要な能力を獲得できる。

一部のステークホルダー（地元の地域社会と環境団体の両方）は、既に長期間にわたりこうした関与を続けており、十分な情報を入手するだけでなく、SKB 社や当局との対話を行う上で十分な能力を身につけている。以下の部分では、最も重要なステークホルダーと、これらのステークホルダーの活動について記述する。

## 中央政府

使用済燃料及び放射性廃棄物の安全性を確保する最終的な責任は国にある。政府の見解表明によると、国の最終責任は絶対的に明確かつ免れることはできない性質のものであり、法律を通じて施行する必要はない。

原子力利用に関する事項の所管省は“企業・エネルギー・通信交通省”であり、原子力安全を所管する環境省ではない。原子力規制当局である SSM は環境省の監督下にある“中央行政執行機関”の一つであり、原子力の利用面と規制面が分離されている。これに加えて、スウェーデンの基本法によると、各大臣はいずれの中央行政執行機関の意思決定に口出しすることはできない。この種の介入は、一大臣ではなく、政府（内閣）で判断すべき事項となっている。

## 県域執行機関（県域ごとに設置されている国の地方出先機関を指す総称）

県域執行機関は正式な意見聴取に参加する以外にも、一つの重要な機能を担っている。政府決定において、県域執行機関はステークホルダーの特定において SKB 社を支援し、さらには意見聴取や情報交換を円滑に進める作業を行う役割を果たすよう求められている。県域執行機関は同様に、SKB 社が自然環境や水資源（すなわち、利水に関する問題や特定種の保護など）に影響を及ぼし得る一定の活動に関する許可を求める際に、関与することになる。

## 放射線安全機関（SSM）

放射線安全機関（SSM）とその前任組織も、より技術的な研究プログラムを進めるだけでなく、ステークホルダーの対話に関する研究プログラムを（使用済燃料処分場の立地を目的とする SKB 社のプログラムに関連する環境団体、その他の非政府組織及び自治体と協

力して) 実施してきた。これらのプロジェクトは、ステークホルダーとの対話を実現する方法、さらには様々なステークホルダーの役割やニーズに関してより良好な理解を得るための方法やフォーラムの開発に寄与してきた(その例として、Valdor や Riscom におけるプロジェクトが挙げられる)。

「放射線安全機関に対する指示政令」(2008:452)により、SSM は、コミュニケーションや透明性の確保を通じて、SSM への付託事項に含まれる全ての行政活動に対する公衆の洞察の向上を促すことを(政府から公式に)要請されている。その狙いとしては、例えば、放射線やその様々な特性並びに申請領域に関する、さらには放射線防護に関する助言や情報を提供することが挙げられる。

SSM は、自身のウェブサイト(www.ssm.se)において、比較的重要な決定の全てを公表している。一般公衆はこのウェブサイト上の「E ダイアリー」を通じて、SSM が発行した、あるいはSSM に提出された様々な文書を閲覧できる。スウェーデン憲法により、誰にでも当局が保持する文書を読む権利が認められている。しかしこの権利は、例えば安全保障やその他の特定の理由により機密指定されている文書には適用されない。当局は、一般公衆やジャーナリストからの要請に応じて、規則で機密指定されていない文書を開示することになっている。

さらにSSM には、3年おきにSKB 社がSSM に提出するRD&D プログラムに関して正式な意見聴取を行う役割が与えられている。こうした意見聴取により、広範な関心を抱く当事者やステークホルダーに対し、新施設に関する情報だけでなく、許認可発給前のプロセスにおいて意見を述べる機会がもたらされる。

政府はさらに、SKB 社がサイト調査プログラムの継続期間全体にわたり、SKI 及びSSI (2008年に新当局SSM に統合された)の意見聴取のための会合を開催すべきであると述べている。これらの当局は、2001~2010年に開催された意見聴取会合において、SKB 社のサイト調査及びサイト選定に関連する様々な質問を行ったり、コメントしたりすることによって寄与した。当局側はさらに、国際的な専門家を擁する2つの独立レビューグループを設立した。これらのグループの活動の焦点は、SKB 社のサイト調査方法の詳細な評価に関連する地質学及び生物圏面での問題や、これらのグループによるサイト固有情報の解釈に合わせられている。SKB 社のサイト調査プログラムを対象とする外部規制レビュー及び解析を取り扱う一連の報告書が公開されている。

原子力活動に伴う残留生成物の管理に関する資金確保規則に関する法律(2006:647)及

び政令（2008:715）により、使用済燃料または原子力廃棄物施設（処分施設を含む）を受け入れる可能性のある自治体に対しては、その市民を対象とした情報提供活動に要した費用の払い戻しがなされることになっている。実際に該当する自治体は 1990 年代半ば以降、これらの自治体が行った情報提供活動にかかった費用の払い戻しを受けている。自治体及び非営利団体に対する払い戻しに関する決定は、SSM が行う。

使用済燃料向けの最終処分場に関する申請書が 2011 年 3 月に提出されるまでの期間に SSM は、SKB 社、影響を受ける自治体、公衆及び NGO の間で開催された数多くの会合に参加した。こうした関与がなされた理由として、SSM の様々な活動及び任務に関する情報や、当該申請書の審査における SSM の役割に関する情報の提供が挙げられる。これらの会合は、環境影響評価（EIA）との関連において実施されたものである。

SSM は、許認可発給に関する審査を開かれたものとするだけでなく、広範な公衆の参加が促されるようにすることを目的として、SKB 社の許認可申請に関する広範な全国規模の意見聴取を 2 つの段階に分けて組織した。初期の審査フェーズの期間に実施された第 1 段階で SSM は、主として SKB 社の申請書の全体的な性格及び網羅性に関する見解の提示を求めた。申請書類は合計で 67 の組織に送付され、その中には自治体及び県域機関、環境組織やその他の非政府組織、大学及び当局が含まれていた。全国規模の意見聴取の最初のステップは、初期審査フェーズの期間中に終了し、この期間に回答者に対し、自分たちが SKB 社からどのような追加情報が提供されることを必要としているのかを示す機会が与えられた。全国規模の意見聴取の第 2 段階は 2014 年に実施されることになっており、その焦点は処分場の長期安全性、放射線防護及び環境保護に影響を及ぼす事実関係に合わせられる。

現時点(2014 年 8 月)で SSM は、フォルスマルクにおける短寿命廃棄物最終処分場(SFR)に計画されている拡張工事に関する EIA 意見聴取に参加している。

## 土地・環境裁判所

使用済燃料の処分場及び封入施設に関する SKB 社の申請書の準備及び審査は、土地・環境裁判所において公開法廷審問として行われることになっている。この法廷審問には、関連する当事者/ステークホルダーの全てが、さらには関連当局も参加し、コメントを行うことができる。申請者は、そのセーフティケースに関連する全ての側面について口頭説明を行わなければならない。この手続きの期間中に質問を提出することができる。

## 原子力廃棄物評議会

原子力廃棄物評議会は環境省に付属する独立した委員会の一つである。原子力廃棄物評議会への付託事項は、原子力廃棄物、原子力施設廃止措置に関連する様々な問題に関する調査を行うとともに、政府及び一定の当局に対してこれらの問題に関する助言を提供することにある。政府は、環境相に、議長及び同議長を除く最大で 10 人のメンバーを任命する権限を与えている。原子力廃棄物評議会の予算額は政府が決定し、その活動資金は原子力廃棄物基金を通じて調達される。同評議会のメンバーは、放射性廃棄物処分にとって重要な様々な領域における独立した立場にある専門家であり、その中には、技術及び科学分野だけでなく、倫理学や社会科学分野なども含まれている。原子力廃棄物評議会には、SKB 社の RD&D プログラムに関する独立した立場での審査を実施する役割や、放射性廃棄物に関連する問題を取り扱うセミナーを開催する役割が与えられている。

## SKB社

原子力活動に関する許認可発給の法的枠組みでは、透明性、開放性及び公衆の参加に関する規定が設けられている。本報告書のセクション 2.2 で記述したように、使用済燃料及び放射性廃棄物の管理を目的とする新規施設の立地作業への公衆の関与を実現する上で役立つ幾つかの手順が設けられている。セクション 2.1 で述べたように、環境法典に基づき、いかなる新規原子力施設についても EIA が実施されなければならない。スウェーデンの法律では、EIA における公衆及びその他のステークホルダーの役割が重視されている。例えば EIA には、ステークホルダーの意見聴取を行う正式なプロセスを実行する計画が含まれていなければならない。SKB 社は、開発者/実施組織として、新施設の影響を受ける可能性のある様々な当事者の意見聴取を開始する主要な責任を担っている。

意見聴取の対象としなければならない当事者には、次のものが含まれる。

- 当該施設を受け入れる可能性のある自治体。
- 規制当局：主として SSM 及び県域執行機関。
- 全国レベルの様々な環境組織。
- 地元の利益集団。
- 影響を受ける個人：例えば、土地所有者または提案されているサイトに隣接する場所に居住する人々（5 km 未満の範囲）。

これらの意見聴取の作業は 2010 年 5 月に終了し、合計で 60 回の意見聴取の機会が設けられ、3,000 件以上の質問及び見解が受領された。これらの質問や見解に対しては、SKB 社が毎年編集する覚書や会合の議事録において回答を示した。

- [Compilation 2009-2010](#)
- [Compilation 2008](#)
- [Compilation 2007](#)
- [Compilation 2006](#)
- [Compilation 2005](#)
- [Compilation 2004](#)
- [Compilation 2003](#)

正式な意見聴取会合で示された質問や行われた議論は一つのテーマに限られたものではなく、その会合の参加者が示した質問や見解に焦点を合わせるものであった。使用済燃料の中間貯蔵、封入及び最終処分に関連する全ての問題が取り扱われるべき主題と見なされた。SKB 社は意見聴取会合の主要テーマを設定しており、これらは次のようなものである。

- 封入施設と最終処分場に関する EIS の範囲、内容及び形式（2003 年 11 月から 2004 年 5 月）。
- 最終処分場及び封入施設の立地及び設計 – フォルスマルクとオスカーシャムのケースの比較を伴う（2004 年 11 月から 2005 年 7 月）。
- 封入施設に関する予備 EIS（2005 年 11 月から 2006 年 1 月）。
- 方法、立地及び将来（2006 年 5 月から 8 月）。
- 安全性及び放射線防護（2007 年 5 月から 6 月）。
- 立地、景観及び輸送（2008 年 10 月～2009 年 2 月）。
- 最終処分場システムに関する予備 EIS（2009 年 12 月から 2010 年 3 月）。
- 水関連事業（2009 年 12 月から 2010 年 4 月）。
- 環境影響評価報告における安全評価の役割（2010 年 5 月）。

一般的に見て、参加者たちは次に示すような領域に焦点を合わせる傾向があったと言うことができよう。

- 近隣住民：交通量、騒音、地下水位の低下。



- 自治体：社会基盤施設、現地の環境問題、閉鎖前と閉鎖後の安全性。
- 環境組織：サイトの選定と方法の選択、長期安全性。
- 規制当局：環境面での影響、長期安全性、サイト選定規準、キャニスタ回収の機会とそれが及ぼす効果。

オスカーシャムとエストハンマルの両方で、正式な意見聴取に加えて、広範な情報提供活動が行われた。対面での接触を進められたことが、この両方の自治体の人々が SKB 社に信頼を抱くようになる上で役立った。2011 年 3 月に使用済核燃料処分場及び封入施設に関する申請書が SSM に、そして土地・環境裁判所に提出された。1 件の環境影響評価報告書 (EIS) が申請書に添付され、一つの付属文書として意見諮問報告書も含まれていた。申請書の審査実施期間にわたり、SKB 社は現地における接触活動を様々な形式で継続することになっている。

SKB 社は、使用済燃料処分場に関する立地プロセスで地元地域社会の主体的な関与を得る戦略を採用したことが、エストハンマル自治体とオスカーシャム自治体において全体的なきわめて高い受け入れ水準が実現する上で重要な要素の一つになったという見方をしている。

開かれた透明性の高い段階的プロセスに加えて、予備安全解析と SKB 社の RD&D 報告書の両方に関して当局、国際的な専門家、さらには関心を抱く様々なステークホルダーがレビューを実施する方法が、使用済燃料の管理及び処分に関する知識水準を拡充する上で効果的なやり方の一つであることが明らかになった。またこのレビュープロセスを通じて、SKB 社の技術開発及び設計作業に対するフィードバックも得られている。セクション 2.2 で簡略に記述したような自治体での情報提供及び関与活動が、こうした成功を実現する上で有益であった。これらの活動は、フィージビリティ調査及びサイト調査の期間全体を通じて継続されたものである。

現在 (2014 年 8 月末時点) は許認可発給フェーズが進行中であり、情報提供及び対話の努力の対象は、全国規模では意思決定者に、地元レベルではエストハンマル自治体及びオスカーシャム自治体の意思決定者及び一般市民に絞られている。関連する SKB 社の活動について知るためには、SKB 社のウェブサイト ([www.skb.se](http://www.skb.se)) を利用することができる。

全体的な意見聴取プロセスに参加するために放射性廃棄物基金からの資金調達を受けているグループとして、次のものが挙げられる。

**MKG** : 「スウェーデン原子力廃棄物レビューのための NGO オフィス」。これは、スウェーデン自然保護協会、ウプサラ県域自然保護協会、スウェーデン・フィールド生物学者協会並びに Oss (安全な最終処分のためのオピニオン・グループ) との間の協力組織である。

**Milkas** : 「スウェーデン環境運動の原子力廃棄物事務局」(「スウェーデン反核運動組織」及び「地球の友」を代表する)。

**SERO** : 「スウェーデン再生可能エネルギー連帯」。

#### 4. 理解促進活動で使用している情報提供手法

- ・ 一般の人々に理解を促すために、どのような方法を採用しているか

使用済燃料処分場の立地期間にわたる自治体での情報提供及び対話は、過去だけでなく現在においても、多くの方法及び対応するツールを用いて実行されている。SKB 社は、一般市民や意思決定者と個人的に対面して会うことが、知識の移転と対話にとって最も効果的な方法であったと判断している。純粋な情報提供のための会合、例えば多数の聴衆を前にしてその道の専門家が行うスピーチなどは、**理解促進活動をする側にとって鍵となる問題**を提示したり、そうした問題に対する**理解促進活動をする側の見方**を示す上ではすぐれた方法の一つである。しかしこれは一方方向の手段の一つに過ぎない。ステークホルダーの意見やそれらが抱く懸念(特に実現される可能性のある施設の近隣住民などが抱く懸念)はきわめて重要なものであり、必要とされる信頼を築くためには、これらの人々の意見を尊重し、相手を理解しなければならない。SKB 社は経験を通じて、この面での近道はないことを知った。この種のプロセスには時間をかけなければならないのである。スウェーデンにおける過去 30 年間は一つの学習プロセスであり、このプロセスは現在も続いているのである!

SKB 社がこれまで使用した方法には次のものがある(それぞれに関する SKB 社のコメントも示した)。

- ・ **現地雇用した職員が対応する情報提供オフィス**
  - ・ きわめて良好な結果が得られた。
  - ・ 対話及びコミュニケーションにとっての効果的な方法の一つとなっている。
- ・ **比較的規模が大きく、終了前に質疑応答が行われる情報提供会合**

- 伝統的な方法
- きわめて有効というわけではない。
- この種の会合で（あえて）質問し、自分たちの意見を率直に表現する聴衆はごく少数である。
- **小規模な対話会合（最高で 10 人まで）**
  - 双方向かつ個人的なコミュニケーションを行う上で有効な方法であり、人々の懸念や不安を聞き取る機会がもたらされる。
- **小冊子：**
  - 光沢紙を用いた小冊子は現在では幾分「時代遅れ」であり、コスト効果の高いものではない可能性もある。しかし一部の基本情報については依然として有用である可能性がある。最近 SKB 社は、ますます多くのウェブベース情報ファクトシート（概況報告書）を使用するようになった。
- **一つの自治体の市民に送付されるニュースレター（紙に印刷されたもの）**
  - 賢明な方法を用いて作成されたものであれば（すなわち、過度の技術情報を盛り込むのではなく、地元自治体における生活と密接なかかわりを持つものとされた場合）、この手段はきわめて良好なツールの一つとなる可能性がある！
- **原子力施設の見学**
  - コミュニケーションのきわめて重要な部分の一つである。百聞は一見にしかず！
- **ウェブページ**
  - 近代的なコミュニケーション方法 — 新情報や、継続中の調査及び様々な事象に関する最新ニュースが得られた場合の情報更新が容易である。また、双方向のものとすることが望ましい可能性がある。現在では「不可欠」な手段の一つである。
- **ジャーナリストが示した質問への回答が示されるテレビ、ラジオ及び新聞**
  - 迅速に多数の人々に情報を伝える効果的な方法である。ジャーナリストやインタビューを受ける人物に応じて、きわめて良好な方法にも、きわめて悪い方法にもなり得る。この形式のコミュニケーションを担当する職員は、「メディア関連の訓練」を受けているべきである。
- **展示会**
  - きわめて効果的なものとなる可能性はあるが、著しい時間と費用のかかるコミュニケーション方法の一つである。しかし夏季に行われている輸送船 m/s Sigyn 号や新造船の m/s Sigrid 号における展示会は、来訪者との良好なコミュニケーション及び対話の可能性を示すものとなっている！ 同様に、フィージビリティ調査及びサイト調査フェーズに実施された移動トレーラーを用いた展示会も、SKB 社にとってきわめて有用なものであった。

- **広告**
  - 展示会などの一つのイベントに関する広告を行う場合、この方法はすぐれたコミュニケーション・ツールの一つとなる。しかしシステムまたはプロセス自体について行う場合、広告はきわめてすぐれたコミュニケーション方法の一つではない！ 人々はこれらの広告を見て、「実施組織は、印刷物やテレビでの広告を作って『どぶに捨てる』ほどお金を持っている」ということもあり得る。
- **社会での議論/対話など**
  - 双方向のものである場合に、しばしばすぐれたコミュニケーション手段となる。
- **学校における情報提供**
  - 若者は我々にとっての将来であるが故にきわめて重要なターゲットグループである！
  - 様々な情報が15歳以上の生徒に対して提供されている。
- **地元でのイベントへの参加**
  - SKB社の経験により、この種の参加が一般に考えられているよりも重要なものであることが示されている。地域社会の一部となること、また当該地域社会で起こることに参加することにより、実施組織がその地域社会に本気がかかわろうとしていることや、その地域社会を大事に思っていることが示される！
- **もっぱら近隣住民を対象とした会合**
  - この種の会合の場合には、会合への参加者の数が少なく設定されているほど良い。この種の会合が参加者の家で、あるいは中立の場所で開催されることにより、当該参加者はより安心して大規模会合では行わないような質問をするようになる。
- **シンポジウム**
  - シンポジウムは展示会に合わせて開催できるが、大部分のケースで最も関心を抱いており、最も近い「友人たち」が訪れるものである。しかしそれも、当該シンポジウムに関する関心が高いか低いかに応じて、選択したテーマに左右される。

## 5. 情報素材の実例 (Collection of tools for the activities)

- ・ RWMC would like to collect tools used for the activities such as brochures/pamphlets, advertisements etc. if any.

### 学校教材

SKB 社が作成したデジタル媒体の学校教材（スウェーデン語のみ）では、スウェーデンの原子力発電に伴って発生する廃棄物の問題が取り扱われている。これは様々な異なったテーマをカバーする問題の一つであり、その範囲は技術から倫理、社会科学、そして人々の間の対話にまで及ぶ。こうした教材は、スウェーデンにおける第 9 学年以降の生徒（すなわち 15 歳以上の生徒）を対象としている。現在の導入コースはウェブページにおいて閲覧できる (<http://www.skb.se/introubildning/>)。このページにおいて「kapitelmeny」と表示されたボタンを押下すると、この導入コースの様々な部分のリストを見ることが出来る。学校で使用される教材には、異なる種類の「エクササイズ」（学習課題）も含まれている。この教材（スウェーデン語のみ）の入手が望まれる場合、別途 SKB 社に要請のこと。

### 小冊子及びファクトシート（概況報告書）

現時点で入手可能な全ての小冊子及びファクトシートを、SKB 社のウェブページ ([http://skb.se/Templates/Standard\\_\\_\\_17139.aspx](http://skb.se/Templates/Standard___17139.aspx)) からダウンロードできる。このページで「情報資料」と記されたタイトルをクリックすると、利用可能な資料の全てを示すリストを見ることが出来る。同じメイン・ページにおいて、SKB 社の全ての技術報告書、RD&D プログラム及びその他の報告書シリーズを見いだすことができ、そのいずれもダウンロード可能である。

### 広告

SKB 社が参加するか、開始する様々なタイプのイベントに関する広告は、SKB 社のホームページ ([www.skb.se](http://www.skb.se)) に見いだすことができる。今年の夏の場合、ウェブベースの広告の多くは、スウェーデンの数多くの政治家が 1 週間にわたり集まった「Almedalsveckan」に関するものであった。また今年のイベントでは新しい輸送船である m/s Sigrid 号の命名がエストハンマル市長によって行われ、かなりのマスメディアの注目を集めることが予想

された。

## プレスリリース

特別なイベントにおいては、SKB 社はマスメディアの注目を集める手段の一つとしてプレスリリースを発行するのが一般的である。

### 6. エネルギー政策に関する教育活動の状況について

- ・ エネルギー関連問題（原子力廃棄物を含む）について、何らかの教育活動が初等教育やそれ以降の教育（すなわち中等教育及び高等教育）において実施されているか？
- ・ 実施されている場合、その教育内容と教育方法の概要
- ・ この種の教育活動が開始された時期と、その開始の背景（この種の教育が開始された理由）について

スウェーデンの小学校では、第 9 学年（15 歳）の全ての生徒がエネルギー政策や一般的な環境問題（様々なタイプのエネルギー生産を含む）に関する簡略な学習を行う。同様に、基本的な原子力科学、電離放射線及び原子力の利用に焦点を絞った教育も行われているほか、内容はきわめて簡略であるものの原子力廃棄物も取り扱われている（1～2 頁）。この種の一般教養は、スウェーデンではおよそ 15 年から 20 年前から実行されている。

現在 SKB 社が行おうとしていることとして、これらの一般教養としての内容を SKB 社が提供する情報によって補うこと、さらにはエストハンマル及びオスカーシャム及び近隣自治体の第 9 学年の生徒たちを SKB 社施設での学習見学に招待すること一が挙げられる。また、教師がそれを適切かつ的を射たものと判断した場合には、SKB 社の職員が学校を訪問し、放射線及び原子力廃棄物などのテーマについて講義することもある。上述した自治体の場合、同一タイプの招待が中等教育の生徒にも送られる。このため、SKB 社施設が存在する地域の全ての若者が当該施設を 2 度訪問することになる。学校に提供される情報の内容については、上記の質問 5 への回答の内容も参照のこと。

#### 7. サイト選定プロセスの過程で生じた理解促進活動の変化について

- ・サイト選定過程で理解促進活動の方法を変更したり、公衆へのメッセージに変更するようなことがあったか？
- ・特定の地域に焦点を絞る以前に、公衆の理解の底上げを意図した全国レベルの活動はあったか？

SKB 社が行っている立地作業の、かなり早期の段階では、伝統的な方法のプレゼンテーションが行われたものの、質問の受け付けと意思疎通を図るための時間はほとんど確保されていなかった。SKB 社は聴取に向かって話をしたが、聴衆とともにあったわけではなかった。サイト選定プロセスが進むにつれて、より多くの情報提供活動を通じてはるかに多くの対話や話し合いを行うだけでなく、このプロセスに関わる様々なステークホルダーの懸念に耳を傾けなければならなかったことが、後になってから納得できるようになった。対面での交流も、ますます通常のコミュニケーション方法としての役割を担うようになった。

また SKB 社の情報小冊子やリーフレットから技術的な内容が次第に削られ、それに代わって、広範な承認を受けた使用済燃料処分場サイトの設定という目標を実現するために、社会民主主義面での問題やマイルストーン（技術的及び社会的なもの）を重視する傾向が強まった。この点についてはセクション 2.2 も参照のこと。

立地プロセスの開始当初には、情報キャンペーン（例えば m/s Sigyn 号での展示会やトレーラー・キャンペーン）はスウェーデン全土を対象としていた。M/s Sigyn 号は、KBS-3 システムや使用済燃料処分場の立地プロセスに関する一般情報の展示とともに、スウェーデンの海岸線の全ての港に寄港した。その後、取り扱われる情報はより具体的に、またサイト調査が実施される自治体の地元の地質学的及び社会的状況に焦点を合わせたものになっていった。

8. 処分プロジェクトに対する反対派を対象とする活動について

- ・特に反対派の理解改善を目的とした何らかの活動が実施されたか
- ・上記に該当する活動があった場合、どのような活動がなされたか

SKB 社は、この立地プロセスの期間に、一般に見て次に示す 4 種類のターゲットグループが存在することを学んだ。

- きわめて否定的なグループ (Very strongly negative)
- わずかに否定的なグループ (Slightly negative)
- わずかに肯定的なグループ (Slightly positive)
- きわめて肯定的なグループ (Very strongly positive)

“きわめて否定的なグループ” と “きわめて肯定的なグループ” は (全体で見れば少数であるが)、議論において最も強硬で、最も大きな声で意見を述べる人々である。またこれらの人々は、マスメディアの注目を最も多く集める人々でもある。しかしコミュニケーションの観点から見た場合、これらの人々はさほど興味深いものではない。その理由は、これらの人々はたとえ何が起こっても考えを変えることがないためである。したがって主な努力の対象は、わずかに否定的な (そしてわずかに肯定的な) 意見を持つ人々とすべきである。これは、これらの人々がしばしば議論や様々な意見に対してオープンな姿勢であり、自らの知識や理解水準の高まりに応じて意見を調整するためである。立地プロセスの比較的後の段階になって、議論における発言者あるいはパネリストとして、バランスのとれた見方ができる広報担当者 (Spokespersons) の重要性が認識されるようになり、こうしたプロセスできわめて貴重な役割を果たす可能性があることが明らかになってきた。バランスのとれた見方ができる人物は、全般的に人々から高い信頼を寄せられることが理由として挙げられる。

SKB 社は、敵対者だけが出席するようなイベントまたは議論は開催していない。



## 9. 集中的に実施すべき理解促進活動について

・集中的に実施した活動、あるいは多大な労力が傾注した活動はあるのか

数ある中でも、次に挙げる活動がアクセプタンスの過程において有益である。

- ・ 政治家及び意志決定者との対面でのコミュニケーション
- ・ 地域社会及び近隣住民との小さなスケールでの会合
- ・ SKB 社の施設の見学
- ・ 現在では、ウェブベースでの情報提供

## 10. 技術に関する情報

・ 処分プロジェクトへの公衆の理解を得ることを目的とした技術情報の提供/配布は、どの程度の規模で、またどのような方法で行われているのか（技術情報とは、例えば、人間への放射線影響、処分場の安全性、研究プロジェクトの内容などを指す）

立地プロセスの開始当初に提供されていた情報はきわめて技術的なものであり、口頭及び文書の両方の形で伝達されていた。SKB 社は m/s Sigyn 号を用いて毎年行う巡回展示会のために多大な努力を払い、その展示内容の狙いは、使用済燃料及び放射性廃棄物の取り扱いや処分に関する技術システム、安全問題、そして放射線が人間及び環境に及ぼす影響にあった。また対象となる自治体の一般市民に送られたリーフレットや「Lagerbladet」と呼ばれる情報誌に示される印刷情報の大部分は、セクション 2.2 で述べたように、技術的な性質のものであった。これらの展示会では、関心を抱く見学者が自らの選択でこうした小冊子及びリーフレットを手にとることはあったが、主として技術的な問題に対する興味からであった。

SKB 社はその経験により、こうしたプロセスの開始当初には人々が全体的な技術システムに大きな関心を抱くものの、関連する知識が獲得し、その機能や安全裕度を理解できるようなるにつれて、人々の関心は当該プロセス自体や設定されているマイルストーンに移り、そして他の様々なステークホルダーがどのような意見を持っているのかを知る方向へと変わっていくことを学んだ。例えば現在、エスポ岩盤研究所での様々な実験及びプロジェ

クトに関して、より詳細な情報を自発的に求めてくるようなケースはほとんどない。しかし「通例のものではない」研究プロジェクトの場合には、きわめて大きな関心が集まる可能性がある。スウェーデンでの該当例として、氷河作用の効果を研究している「グリーンランド・プロジェクト」を挙げることができる。

#### 11. 理解促進活動の頻度について

- ・継続的に実施すべき活動、あるいは断続的に実施するだけで十分な活動はあるのか
- ・地元の人々との交流/対話の頻度はどのくらいか
- ・全国レベルの活動は1年間に何度行われているのか

最も継続的に行われている SKB 社の活動の一つとして、SKB 社の一般向け情報誌である「Lagerbladet」の配布が挙げられる。この情報誌の主な配布対象は、SKB 社の施設が現存するか、将来当該システムの施設の建設計画が設定されている自治体（エストハンマル自治体とオスカーシャム自治体）の市民である。この情報誌は、この 2 つの自治体それぞれのために 1 つずつ、すなわち 2 つの異なる版（エディション）を作成しており、発行及び配布頻度は 1 年に約 3 回から 4 回である。Lagerbladet 誌は、これらの自治体のいずれかで夏を過ごす別荘を所有する人々にも配布される。また SKB 社のウェブサイト（[www.skb.se](http://www.skb.se)）で読むこともでき、したがって関心を抱く全てのステークホルダーが入手できるようになっている。しかもウェブサイトの場合、以前に発行された Lagerbladet 誌の全て版を読むことができる。

自治体議会及び自治体機関における政治家や意思決定者との、さらには自治体公務員との話し合いの頻度は、立地プロセス全体を通じて高い水準に維持されてきた。

またきわめて高い頻度の接触が、サイト選定手続きの対象となった幾つかの区域の近隣住民との間で、特に立地プロセスの最終段階において実現されている。

関連する自治体の地域社会や様々な政治的グループとの間で断続的に開催された会合は、特別な目的をもって設定されたものである。

夏の数か月にわたり、輸送船における展示会が開かれた。立地プロセスの当初には m/s Sigyn 号がスウェーデンの海岸線の全ての港に寄港し、サイト選定フェーズの末期には主として立地プロセスに著しくかかわっている地域社会に位置する港に寄港した。

全国規模のシンポジウム（国際的な参加者が加わるもの）は毎年 1 回のペースで開催されている（このシンポジウムは「Stockholm Talks」と呼ばれている）。その対象となる人々は、主として国内の政治家や当局の関係者であった。しかし他の国々の実施組織や規制組織もまた、これらのイベントのフォローアップや上記シンポジウムへの参加に興味を示してきた。

#### 2.4.4 要旨及び結論

スウェーデンの法律では、処分実施主体である SKB 社に、関心を抱くステークホルダーの全てを対象とする正式な意見聴取を行うことが求められている。こうした正式な意見聴取手続きに加えて SKB 社は、立地プロセス全体を通じて、関連する知識を提供し、話し合いを行い、良好かつ誠実な対話を実現するために、関心を抱く全てのステークホルダーを対象とする大規模なコミュニケーション・プログラムを実行してきた。このプログラムは特に当該立地プロセスに深く関与する自治体の地元レベルで実行されるものである。これらの活動にとってのキーワードは「外向きの態度」(Openness)と「透明性」(Transparency)である。

以下に、これまでに実施され、エストハンマル及びオスカーシャム自治体できわめて高い信頼を勝ち得る上で、すなわち当該自治体の住民の 80%が SKB 社の作業及び施設に肯定的な姿勢を示すようになる上で役立った要素及び活動の一部を列記する。

- 地元で雇用した職員が対応する地元の情報提供オフィス
- 対面での情報提供及び話し合い対話：近隣住民、自治体の指導者、地域社会及び政党関係者との間で行われるもの
- 現存する SKB 社の施設への公衆を対象とした見学会
- 立地プロセスを通じた様々なステークホルダーの役割の明確化
- 公開された全ての関連文書を公衆が入手できるよう配慮された、開かれ、透明性の高いプロセス
- SKB 社の外部情報誌である「Lagerbladet」誌の発行
- SKB 社のウェブサイト ([www.skb.se](http://www.skb.se))。このウェブサイトには一般及び詳細な技術情報、ダウンロード可能な報告書、様々なイベントの通知などが掲載されている。

SKB 社は長年にわたり、ステークホルダーとのかかわりやコミュニケーションの領域に

おける成功と失敗の両方から多くの経験を蓄積するだけでなく、多くの教訓を得てきた。結論として言えるのは、それぞれの役割に熱心に取り組むだけでなく、ステークホルダーの懸念や不安に耳を傾け、思慮深い対応を示すことのできる人々が十分に計画の練られた情報提供、話し合い及び対話を実行することにより、立地活動に対する信頼のレベルが高まるということである。

## 2.5 参考文献

GOV 2014	Regeringsbeslut. Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvar av kärnavfall, M2014/390/Ke, M2014/1495/Ke, 13 November 2014. (In Swedish.) ( <i>Governmental decision. Programme for research, development and demonstration of methods for management and final disposal of radioactive waste.</i> )
OECD/NEA 2012	The Post-Closure radiological Safety Case for a Spent Fuel repository in Sweden, An international peer review of SKB licence-application study of March 2011, NEA/RWM/PEER(2012)2, NEA, Paris 2012.
SFS 1984:3	Lag om kärnteknisk verksamhet. ( <i>Act on Nuclear Activities.</i> )
SFS 1998:808	Miljöbalken. ( <i>Environmental Code.</i> )
SKB 2010a	Plan 2010. Costs starting in 2012 for the radioactive residual products from nuclear power. Basis for fees and guarantees during the period 2012–2014. SKB report TR-11-05, Svensk Kärnbränslehantering AB.
SKB 2010b	RD&D Programme 2010. Programme for research, development and demonstration of methods for the management and disposal of nuclear waste. SKB report TR-10-63, Svensk Kärnbränslehantering AB.
SKB 2013a	Plan 2013. Kostnader från och med år 2015 för kärnkraftens radioaktiva restprodukter. Underlag för avgifter och säkerheter åren 2015–2017. December 2013. (In Swedish) ( <i>Costs starting in 2015 for the radioactive residual products from nuclear power.</i> )
SKB 2013b	RD&D Programme 2013. Programme for research, development and demonstration of methods for the management and disposal of nuclear waste. SKB TR-13-18, Svensk Kärnbränslehantering AB.
SOU 2014	Kärnavfallsrådets yttrande över SKB:s Fud-program 2013. SOU 2014:42, June 2014. (In Swedish.) <i>The Swedish Nuclear Waste Council's review of SKB's RD&amp;D Programme 2013.</i>
SSM 2014	Granskning och utvärdering av SKB:s redovisning av Fud-program 2013. SSM report 2014:12, March 2014. (In Swedish.) ( <i>Review of SKB's RD&amp;D programme 2013.</i> )

SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) 社の出版物は、ウェブサイト：[www.skb.se/publications](http://www.skb.se/publications) で入手することができる。

SFS (Svensk författningssamling) は、スウェーデンの規制法典である。これはスウェーデン政府の法的データベースを含むウェブサイト：

<http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/>で入手することができる。



## 第3章 フランス

フランスの放射性廃棄物処実施主体であるフランス放射性廃棄物管理機関（ANDRA）が操業する放射性廃棄物処分場の状況、低レベル長寿命廃棄物プロジェクトの状況、放射性廃棄物地層処分施設（Cigéo）プロジェクトに関する最新の技術情報のほか、フランスにおける地層処分場の理解促進活動に関する調査を実施した。本章は、放射性廃棄物管理機関（以下「ANDRA」という）から収集した情報を基に、これらの調査結果をとりまとめたものである。

### 3.1 放射性廃棄物処分関連施設に関する動向

#### 3.1.1 操業中の廃棄物関連施設に関する動向

##### (1) 分別・貯蔵及び処分用産業センター（CIRES）

モルヴィリエ極低レベル処分場は、フランスでの略称で“CIRES”（または Le Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de Stockage）と呼称されており、フランス語での直訳では「分別・貯蔵及び処分用産業センター」を意味する。極低レベル廃棄物処分場は、CIRES 全体の一部である。CIRES はその立地点の地名から「モルヴィリエ・センター」と呼称されることもある。CIRES に関して、現行の「放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画」（PNGMDR）に記載されている展望は以下のようになっている。

*CIRES* で処分される廃棄物の密度（2010年以降およそ1）は、施設の設計時に最初に想定された平均密度（1.45）を下回っている。その上、引き渡される廃棄物量は、2009年に、継続する性質を帯びた解体・浄化作業に関連して増加し始めた。生産者が全国インベントリで届け出たように、極低レベル廃棄物の生産予測によれば、2020年から2030年までの年平均取扱量が55,000 m<sup>3</sup>となることが明らかになり、2030年まで見通した廃棄物インベントリは、2003年、極低レベル処分施設の設計時に想定された数値から倍増した。

2.5項で述べる極低レベル廃棄物の取扱量を減少させる方策や継続すべき廃棄物の高密度化の取組みも、*Cires* の処分飽和状態を数年遅らせるに過ぎないだろう。生産者は、量が妥当であれば一部の廃棄物を生産者のサイトで処分する可能性を探ることを

提案した。しかしながら、極低レベル廃棄物処分の基準方針は *Cires* での処分であることから、特別に設備を施され、現在の極低レベル廃棄物処分場と同等の性能を有する施設内サイトでの廃棄物処分については、安全当局に諮問した上でそれらが関係者にとって容認可能であることを条件としてケースバイケースで検討するしかない。

従って *Cires* の処分許可容量には、当初想定された 30 年ではなく、20 年ないし 25 年で到達するはずである。極低レベル廃棄物の引受けには、新規の処分場の設置もしくは 2025 年をめどにした現在の施設の許可容量の拡大が必要となるはずである。

*Andra* は、*AREVA*、*CEA* 及び *EDF* と連携して、2014 年末に、*Cires* の処分場満杯予測計画書を作成するだろう。この計画書は、年間取扱量の観点から見た引受け容量並びに廃棄物活用に関する研究の枠内で検討される進化を考慮に入れたものでなければならない。この計画書では、さらに同施設の放射能受入容量消費量の予測される変化を示す必要がある。これらの情報に基づき、*Andra* は、極低レベル廃棄物処分場に新たに必要となる容量に対応する総合産業構想を 2015 年中頃に提案するだろう。

その上、特に大量の極低レベル廃棄物を発生する解体作業については、廃棄物管理に携わる関係者全体を関与させる規制上の制約、技術、安全及び経済面の課題、希少な処分資源の保全を組み合わせた多基準評価に基づく総合最適化研究を行う必要がある。生産者は、解体廃棄物の管理オプションを特別に重視し、特に *Andra* と連携して、最適化研究の結果の妥当性を解体書類の中で証明しなければならない。この一環として、生産者は、他の公共関係機関とも連携する必要がある。*AREVA*、*CEA*、*EDF* 及び *Andra* は、解体作業の廃棄物管理経験のフィードバック総括書を *PNGMDR* 作業部会に提出するだろう。

#### (1-1) 極低レベル施設本体

2012 年以来、*CIRES* では、第 2 工期のセル工事が進行中であり、2012 年末に掘削土管理区域を移動した後、第 2 工期の工事が継続されてきた（図 3.1-1 を参照のこと）。現在掘削中の仮の雨水ため池のほかに、*Vinci Construction Terrassement* 社（有限会社 *Jean Poirier et l'entreprise Roussey* も含むグループの代表）に委託された工事は、下記のいくつかの業務を統合する。

- 粘土層内におけるプラットフォームの土工事及び整地、
- 線路の敷設、



- オープ処分場のように将来の移動式テント建屋の移動を可能にするレールの敷設用地  
中梁 3,600 本の打込み、
- セル 16 と 17 の掘削（第 2 工期の最初の 2 つのセル）、
- 最終的雨水ため池の掘削、
- セル 16 と 17 並びに雨水ため池の防水工事



図 3.1-1 Cires の第 2 工期の施工写真

これらの工事は、18 ヶ月の作業後、2014 年末に終了するはずである。

2014 年 6 月、施設の第 2 工期の最初のセルの掘削作業を開始した。トラックやパワーショベルがまず粘土の除去を開始し、それを掘削土管理区域に降ろした。次いでセルの傾斜部と底部を形成するために土工事が行われた。縦 180 m、横 30 m のこのセルは、2015 年下半期中に使用開始する予定であり、Prémorail 社製の新規テント屋根の下で運用される最初のセルになるだろう。

2014 年 1 月以来、Prémorail と呼ばれる新型のテント屋根（図 3.1-2 を参照）が Cires に設置中である。Andra が開発したこれまでより安全で移動が簡単なこの巧妙な装置は、特許の対象となった。分別・貯蔵及び処分用産業施設（Cires）の将来のセルの保護を目的としたこのテント屋根は、レール上に取り付けられたシートで覆われた金属構造物から成る。下記の 3 つの側面が新基軸を成している。

- 自立性 — 敷設されたレール上に載っているため、組合せ式で分割可能な構造物の移動が、以前のように大型の起重機に頼らずに区間別の実施できる。
- 防水性 — 各アセンブリ間に設置された保護シートのおかげで完全な防水性を有する区間が突合わせ接合され、長さ 180 m のテント屋根を形成する。

- 安全性 — 高い場所に中央通路があることにより、金属構造物の部材の安全な状態での組立てと分解が容易である。

特許を取得し、商品化できる方式 — このレール上の移動式テント屋根方式は、外国の同業者たちと交わした契約の枠内で、Andra によって商品化され得る。それと並行して、この方式の商品名である Prémorail が、欧州共同体商標意匠庁に商標登録された。特許は、フランス工業所有権庁 (INPI) の審査を受けた後、フランスで正式に交付されており、欧州内での拡張について目下出願中である。



図 3.1-2 「Prémorail」 テント建屋

## (1-2) 分別及び貯蔵

2013 年、Andra は、サクレーにある CEA の北部の分別施設 (CRN) の建屋及びトリカスタン (ローヌ渓谷) にあるソカトリのサイトで占有していた施設から完全に撤退した。これは、2012 年のモルヴィリエの Cires における分別・貯蔵建屋の設置に伴い以前から予定されていた行動である。

Andra は、2014 年 12 月に、まだサクレーの北部の分別施設に貯蔵されていた最後の 153 体の放射性廃棄物パッケージを回収した。これらのパッケージには、主として病院や研究施設から来たラジウム製品、水性液体廃棄物、溶剤及びシンチレーションバイアルが特に収容されていた。それらは、徐々にオーブ県の Andra の分別・貯蔵及び処分用産業施設 (Cires) に移送された。

原子力・代替エネルギー庁 (CEA) が所有する CRN の建屋は、Andra がフランス全土から収集する原子力発電以外の生産者 (研究施設、大学、等々) からの廃棄物を分別する

ためにおよそ30年前から同局に貸し出されていた。独立性を高めるとともに、CEAが計画するCRNの閉鎖に対応しようと心がけていたAndraは、2年前、Ciresに分別建屋を建設していた。

モルヴィリエ・センターは、今後、原子力発電由来以外の放射性廃棄物を処理、貯蔵及び処分施設に送る前に分別するフランスで唯一の拠点になる。Andraは、同様に、原子力発電由来以外の長寿命放射性廃棄物を貯蔵していたAreva所有のソカトリの建屋を12月末に明け渡した。

やはり処分作業の上流側での独立性に配慮し、Andraは、2012年10月、モルヴィリエ・サイトで貯蔵建屋の使用を開始した。同局はソカトリに貯蔵されていた1,306体の廃棄物パッケージをそこに送還した。約2,000 m<sup>2</sup>を有するこのCiresの貯蔵建屋は、原子力発電由来以外の長寿命廃棄物を永続的に処分する前に暫定的に収容するものであり、Andraはこれに対応する処分プロジェクトを展開させている。

### (1-3) 選別と処理

Andraは、2014年6月に、選別・処理活動のために分別建屋の増築部の設置プロジェクト（§1.1.1.2を参照）を含む新規のCires運用許可申請を、国の部局に提出した。

現在、Andraが収集する原子力発電由来以外の廃棄物は、部分的に選別・処理会社に移送される前にCiresで分別される。選別・処理会社は、処理活動をやめる意向をAndraに伝えた。従ってAndraは、それらの完全な引受けを確保し、より自立性を高め、費用を最適化し、輸送を低減するために、これらの廃棄物を分別する場所に近いサイトで選別・処理活動を実施することを決めた。

新規の運用許可申請 — 分別建屋の436 m<sup>2</sup>の増築建屋 — には、いくつかの機能（X線スキャナーによるパッケージの検査、溶剤系、油性又は水性液体廃棄物の閉じ込め処理、シンチレーションバイアルの処理、等々）が義務づけられるだろう。密閉された避雷針の突針部の取外しもこの増築建屋内で実施される。さらに、218 m<sup>2</sup>の付属建屋も、事務室、更衣室及び機材・消耗品貯蔵スペースを収容するために建設されることになる。建設許可申請と並行して、Andraは、6月、選別・処理プロジェクトを組み入れた新規のCires運用許可申請を国に提出した。公聴手続の後、この許可が与えられれば、選別・処理増築建屋

の使用開始は2016年3月と予想される。それは、3～4人の正規雇用の創出をもたらすだろう。

#### (1-4) ショーから来た2基の新GVのCIRESへの受入れ

EDFは、2014年4月、特別な輸送車両(図3.1-3を参照)でショーA原子力発電所から移送された最後の2基の蒸気発生器(GV)をCiresに引き渡した。初期にそれらはサイト内の専用エリアに貯蔵された。それらは収容するためのセルを準備するのに必要な期間を経た次の時期になって初めて処分される。蒸気発生器は大型(それぞれ長さ14m、直径3m、およそ110t)の規格外廃棄物であるため、それらの搬入前にセル内で整備が必要であるためである。Andraは、この1年にショーAからCiresに受け入れた最初の2基の蒸気発生器の処分に関して、2012年に実施された検討経験のフィードバックを活用している。この検討では、いくつかの制約を考慮に入れている。



図 3.1-3 輸送車両上の蒸気発生器

蒸気発生器だけでなく、それを輸送するトレーラの重量と寸法も考慮に入れると、全体をセルの底部に降ろすことは不可能である。従って、蒸気発生器の処分には、セルの充填がレベル0(すなわち掘削前の地面のレベル)に達するまで待たなければならない。これは、後にコンクリートを注入されることになる並置された2基の蒸気発生器の荷重に耐え得る7層の廃棄物パッケージの上に蒸気発生器を定置することを意味する。

このために、パッケージの上に鉄筋コンクリート製スラブを打ち込む。ひとたびテント屋根の下に置かれると、蒸気発生器は、シートを外され、それを機に設置される門型クレーンによって持ち上げられ、鉄筋コンクリート製スラブの上に慎重に配置される。その後、蒸気発生器のグラウチングが行われる。グラウト後の蒸気発生器の重量は1基あたり約217

tに達する。「自局内で実施された土質工学的検討を通じて、Andra は、発生する荷重がセルを变形させる恐れのないことを事前に確認した。さらに、最新世代の地質測量機材を最近購入したので、内部で工事の正確な追跡調査が確実にできる。」

## (2) オープ処分場 (CSA) に関する動向

オープン処分場 (CSA) に関して、現行の「放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画」(PNGMDR) に記載されている展望は以下のようになっている。

*2011 年末、オープン処分場 (CSA) で処分された 255,000 m<sup>3</sup> の廃棄物量は、同処分場の規制容量の 25 % に相当する。廃棄物減少のための取組み、並びに Cires 及び CENTRACO の処分部門の開設の結果実現した CSA 向けのパッケージ生産量の減少によって、当初 30 年と予想された同処分場の運用期間の大幅な延長を検討できる。それでも処分場の放射能受入容量の消費量については、個別の追加調査が必要である。*

*Andra は、AREVA、CEA 及び EDF と連携して、2015 年 3 月 31 日までに、オープン処分場の処分場満杯予測計画書を作成するだろう。この計画書では特に同処分場の放射能受入容量消費量の予測される変化を示すものとする。*

## 第 9 工期

オープン処分場 (CSA) では、第 9 工期と称する処分構築物の新規シリーズの建設工事が始められた (図 3.1-4 を参照のこと)。構築物の列に沿った監視用地下坑道設置のための最初の土工事が 2014 年夏に開始した。水抜きのために地下水位を低下させる工事によって、地下水収集ネットワークを保護するコンクリート製坑道の部材の設置が容易になった。処分構築物本体の建設は、2015 年初頭に開始するだろう。この建設は、今から 2014 年末までの間に Andra が選択する業者に委託される。最初の 2 列の「細碎石を敷いた」構築物 (コンクリート製カバー式廃棄物パッケージの処分専用) は、2016 年春と予想され、他の 3 列は、数ヶ月遅れで引き渡されるはずである。

## 砂の試験

オープン処分場 (CSA) は、将来の処分構築物建設の前に、場所ごとに設置されなければならない埋戻し砂の特性を確認する目的で、砂製の試験板を作成する。

CSA の処分構築物は、それ自体が深い粘土層の上に乗った水はけのよい砂層の上に建設される。その傾斜を考慮すると、処分区域の周縁部で砂層の厚さが不十分となる。従って、埋戻し砂は、数列の構築物を建設する前に設置されなければならないだろう<sup>1</sup>。

これらの埋戻し砂の設置によって自然に存在する砂と同等の力学的及び水力学的特性の土壌が得られることを証明せよという原子力安全機関の我々に対する要求に応じるためには、3ヶ月の評価が必要である。そのために、現在 CSA で、幅 30 m、長さ 40 m、高さ 3 m の試験板を建設中である。土工事後、評価作業が開始し、3ヶ月間続く。評価は、その場と研究室で並行して行われる。特に評価の対象となるのは、埋戻し砂の圧密度、支持力及び透水性である。この砂層が将来の構築物の基礎を支持できることを保証するために、その他の土質力学的特性も観察されるだろう。



図 3.1-4 第9工期のセル

### 特別なパッケージ

2014年6月末、Andra は、オーブ処分場 (CSA) に、イゼール県クレイ=マルビルの「スーパーフェニックス」発電所の解体から来たチューブ状の PNL (側部中性子遮へい材) を収容する 14 のパッケージを受け入れた。

これらの大寸法の (最も大きいものは、長さ 4 m、幅 2 m を超える) パッケージの引受けには、特別な措置が必要である。CSA への到着時、それらのパッケージは引き渡され、

<sup>1</sup> この状況に該当する構築物は、今から約 20 年の間に建設されるべきものである。

通常トラックが通過する開口部を利用して、構築物内のそれらの最終的な定置場所に直接降ろされる。それからパッケージ内部にモルタルを注入した上で、開口部を再び閉じる。その後、通常の方法で処分を継続する。

### (3) ラ・マンシュ処分場 (CSM) に関する動向

ラ・マンシュ処分場 (CSM) に関して、現行の「放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画」(PNGMDR) に記載されている展望は以下のようになっている。

ラ・マンシュ処分場 (CSM) は、監視段階にある最初の放射性廃棄物処分場である。*Andra* は、PNGMDR 作業部会の会議中に、ラ・マンシュ処分場の記憶を確実に維持するために講じられる措置を示すだろう。

CSM の覆土関連作業が現在進行中である。先の報告書 (2012 年度報告書を含む) で述べたように、CSM の覆土は沈降している。その様子は図 3.1-5 でも明らかである。この図の赤色のエリアは約 300 mm 陥沈降している箇所を示している。そのため、この沈降を修復するプログラムが現在実施されている。先に述べたように、このプログラムは開始から数年となる。

2012 年末に原子力安全機関の許可を取得した後、2013 年に、傾斜を緩めてパネル 112 b を安定化させる作業下請け契約が締結された。このパネルの位置は図 3.1-6 に示すとおりである。

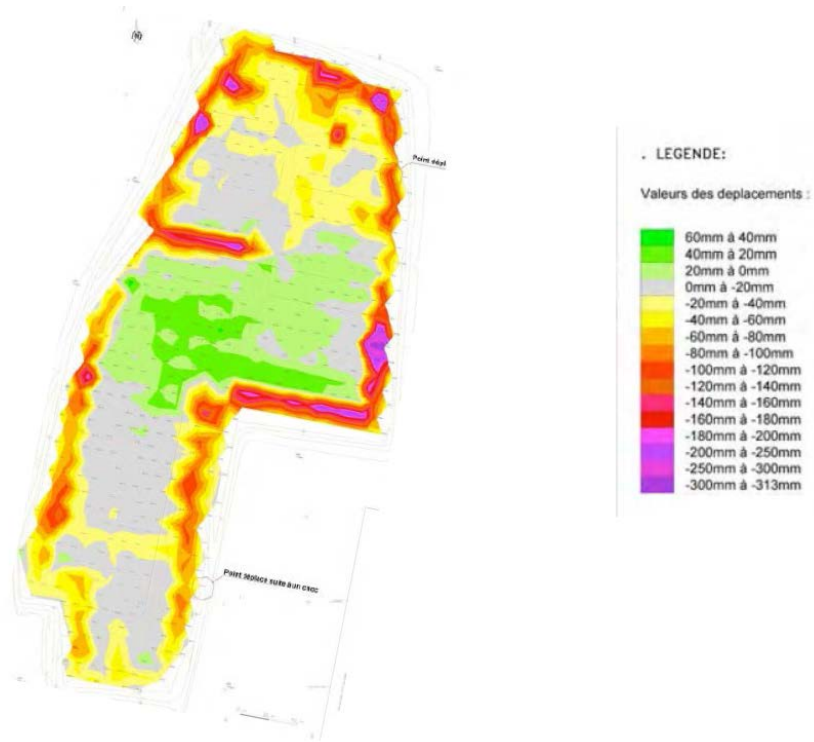


図 3.1-5 ラ・マンシュ処分場の覆土沈降状況

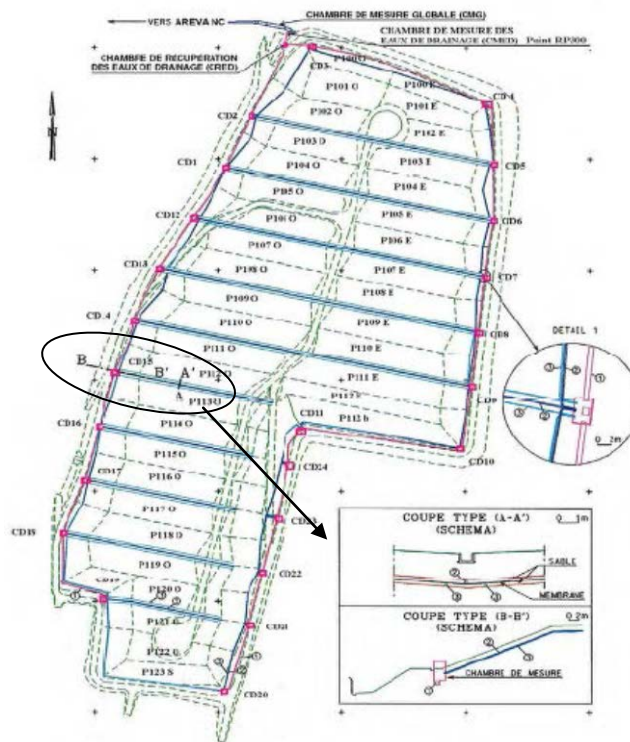


図 3.1-6 ラ・マンシュ処分場のパネル構成 (拡大部分はパネル 112b)



### ますます永続的な覆土に向けて

ラ・マンシュ処分場の監視プログラムの枠内で、Andra は、その覆土の拡張について考察を始めた。目標はますます永続的な覆土を施すことである。覆土は、監視期間において処分場の安全の基本要素である。だから注意深く検討を行うのである。工事の第1段階は2010年、2011年及び2013年に実施されたが、これは地滑りを防ぐために傾斜を和らげ、その法面を補強する工事であった。Andra は、これらの工事に関して、現在、有意義な経験のフィードバックを活用して、覆土の傾斜をいっそうゆるやかにするために覆土の拡張継続の可能性を検討している。この第2段階の工事は、2020年より前に始まることはないだろうが、考察はすでに始まっている。特に、優先すべき技術的選択肢を決めるために検討が行われるだろう<sup>2</sup>。次回の大規模な会合は2015年であるが、その際に覆土及びその永続性に関する中間報告書を原子力安全機関に提出する。

### RSGE の改修 - 工事は継続している

2013年末に開始されたラ・マンシュ処分場の重力分離埋設ネットワーク（RSGE）の一部の改修は、迅速に進んでいる。2013年11月に始まった長い準備段階の後、作業は、2014年、処分場のサービス坑道内で急速な進捗を見せた。2014年6月末での工事進捗率は75%である。

全部で（2 km の RSGE に対して）約 1 km の配管の変更と分離ネットワーク全体に分布する集水・検査場所である分離ネットワークタンク（BRS）110 個の内の 68 個の交換に相当する規模の工事である。1982年にさかのぼるこの古くなった排水網の修理のほかに、改善も加えられた。すなわち、口径の 200 mm への縮小（315 mm の旧配管は、現在判明している低い容量と流量に対応しない）、廃液の排水を容易にするための傾斜の最適化、及びネットワークの点検と保守を容易にするための配管位置の変更である。全部で、30 t の極低レベル放射性廃棄物が工事によって発生することになるが、これらは放射能検査をした後、オーブ県にある Andra の分別・貯蔵用産業施設（Cires）に向けて排出されるだろう。サイトには、CSM の常勤従業員 11 名に加えて、工事の実施（Bouygues Construction et services nucléaires）、工事の追跡調査（Assystem et Pluricomunication）、区画の保守（GSF）及び現場の放射線検査（CERAP）のために 9 名の外部人員が動員されている。

---

<sup>2</sup> 特にビチューメン膜の可能な寿命に関する研究



図 3.1-7 新規の RSGE

#### 覆土：安定した性質

ラ・マンシュ処分場は、2015年の中間報告書を作成する。それは、覆土の状態に関して現状を明らかにし、数年後にサイトを最終的に覆うに至る構造物に関する方針を示す予定である。これは、ラ・マンシュ処分場固有の文書である。最初の覆土報告書から7年が経過し、現在仕上げ中の中間報告書は、来年初頭に発表されることになっている。地形測量、化学分析及び力学解析の記録に基づいて作成されるこの報告書は、20年前から廃棄物を覆っている覆土の状態の総括をしている。その結果、年を追うごとに軽い地滑りが現れ、補強作業を招いたが、一般に経験のフィードバックはむしろ良好であることが分かった。補強工事の後、法面の運動曲線は時が経つにつれて方向が変わり、安定化に向かっている。ビチューメン膜は特に非常に良好な挙動を示している。すなわち、それはしゅう曲による引き伸ばしにもかかわらず高い防水性を維持し、その物理化学的特性はほとんど変化していなかった。つまりビチューメンはその長寿命で知られている。この材料の自然形態は、メソポタミア遺跡の中で見つかった…。こうした教訓から、2019年以降、サイトを最終的に覆うことになる永続的な構造物の概略を描くことができる。すなわち、Andraは、現在の覆土を永続させる可能性を検討している。その耐性をさらに高めるために、傾斜をゆるやかにすることによる側面の補強が現在進行中である。

### 3.1.2 低レベル・長寿命放射性廃棄物 (FA-VL) について

#### (1) 国家放射性廃棄物等管理計画 (PNGMDR) における計画の概要

放射性廃棄物に関しては、廃棄物の大半がすでに生産されており、現在、処分段階を待ちながら貯蔵されている。この段階の実施スケジュールは、貯蔵容量の追加必要量並びに汚染サイトの浄化作業及びイットヴィル (エソンヌ県) にある CEA の貯蔵場からの排出作業に影響を与えるだろう。Andra は、十分な厚さを有する主に粘土質から成る露出又はほぼ露出した地層に補修覆土 (SCR) を施す処分場で放射性廃棄物を引き受ける可能性を検討している。実行可能性の検討を継続するためには、地質調査が必要である。

黒鉛廃棄物に関しては、廃棄物全量の 20 %が、処分解決策を待ちながら貯蔵されている。UNGG (天然ウラン黒鉛型) 原子炉の解体時に発生することになるその他の廃棄物については、解体スケジュールの遵守は、貯蔵段階を経るか否かに関わらず、処分が可能となる日付に応じて処分解決策を実施することを前提としている。

EDF は、実際の放射化黒鉛サンプルの研究が可能な研究室を備えた CEA 及び Andra と連携して、除染及び/又は黒鉛のガス化プロセス活用の可能性を評価するための研究開発プログラムに着手した。2012 年から 2014 年まで展開しているこのプログラムは、濃縮残留物の各種処理方法及び調整方法を研究している。これによって、2014 年末に、処理方法によって到達し得る能力とそれに伴う費用が分かるだろう。

それと並行して、EDF と CEA は、自施設の各種の黒鉛廃棄物の放射性物質含有量の把握を強化する活動を継続するだろう。

Andra は、異なった種類の処分で想定されるシナリオに由来する黒鉛廃棄物の容認可能性並びに廃棄物の調整方法の容認可能性に関する評価を今から 2015 年まで継続する。補修覆土を施す処分場で黒鉛廃棄物の一部 (場合によっては除染済み) を引き受ける可能性について決定を下すためには、地質調査を実施して、これらの廃棄物の放射能インベントリに関する補足情報を入手する必要があるだろう。これらの情報全部を用いて、今から 2015 年までの各種黒鉛廃棄物の管理段階を決定できる。将来必要な貯蔵容量は、これらの廃棄物について検討されたさまざまな管理シナリオ及び Andra が提供したデータを考慮に入れて生産者が明らかにする。保守的に考えれば、Cigeo プロジェクトのインベントリには、場合による黒鉛廃棄物受入れが組み込まれることに

なる。総放射能を考慮に入れ、一部が選別又は処理作業により減容化にされた廃棄物パッケージ容積に濃縮されるものと想定する。

現在マルクール・サイトに貯蔵されており、CEAによる工業的な改修・再調整作業の対象となっているビチューメン固化体を充填したドラム缶について、Andraは、サイトのデータとCEAが廃棄物に関して実施する追加特性評価に基づいて補修される覆土を施す処分場における「FAVL」型ビチューメン固化廃棄物処分の安全評価研究を継続する。CEAは、これらの廃棄物について検討された各種の管理シナリオの評価結果とAndraが提供するデータを考慮に入れた上で、将来必要な貯蔵容量を明らかにする。

これらの情報全体は、廃棄物管理段階の策定を可能にし、CEAがマルクール・サイトで実施する産業投資に関して2014年に下さなければならない決定に寄与するだろう。保守的に考えれば、Cigeoプロジェクトのインベントリには、場合によって実施されるこれらのビチューメン廃棄物の処分が組み込まれることになる。

マルベジのコミュレックス工場が生産する廃棄物の場合、コムレックス社全体が生産する廃棄物の管理に関して単一の解決策採用に限定するのは時期尚早であり、1960年以降に生産された廃棄物の長期管理と今から2050年までに生産される廃棄物の管理を区別する必要がある。後者の廃棄物は、放射性廃棄物管理のための現行要件を満たす適切な段階で管理の対象とならなければならない。従って、生産する廃棄物に関して、コムレックス社は、これらの廃棄物の管理条件、特定のウラン又はトリウム含有廃棄物との可能な相乗作用、及びそれらがFAVL段階全体に及ぼす影響を評価するために、Andraと密接な関係を結ぶ必要があるだろう。。

- (2) 2010年から2012年までのPNGMDRの枠内で最適化作業部会が実施する検討の際に、一部の廃棄物が主として短半減期核種を含んでいることから、選別戦略の利用がSCR型処分への方針変更を招く可能性があることが明らかになった。こうした選別シナリオの技術的実行可能性は、地質調査、サイトの影響のモデル化、それに伴って採用される物理化学的仮説、及び生産者が提供する廃棄物の特性評価に基づいて検討され、必要があればAndraによって確認されるだろう。地元の承諾

2014年2月に知事の立ち会いの下で、オーブ県内のFA-VLプロジェクトを巡る協議手続きが、スーレーヌ市町村共同体の議員、廃棄物生産者（EDF、Areva、CEA及びSolvay）とAndra間での対話協定書の調印を伴う重要な段階を通過した。結ばれた協定は、場合によって実現する処分場の設置に伴う措置を決めるための討議方法を定め、

対象となり得る主題（スーレーヌ市町村共同体の主導するプロジェクトに付随する経済的結果、地域内での雇用開発への貢献、教育部門の設置、等々）を明らかにしている。

対話協定に基づき、関係者間の定期的な会合が2015年半ばまで予定されている。この協定は、場合によってもたらされるプロジェクトの続きを期待せずに地質調査を受け入れた地域に生産者が支援を与えるよう願う地元議員の要求も満たしている。生産者は、地域の診断の枠内で定められたスーレーヌ市町村共同体のいくつかの開発プロジェクトを今からすぐ経済的に援助することを約束して現在進行中の手続きへの支援を示した。こうした交流や作業の実施は、当事者らの前向きな考え方を強く示すものであるが、だからといってこのことが必ずしも議員による新規処分場設置の容認を意味するわけではない。

### (3) オーブ県内のサイトに関する調査

#### (3-1) 地質調査の最初の結果

1. 400 km<sup>2</sup>にわたる調査、およそ 40 のボーリング、採取した 1,000 個を超える岩石サンプル、120 km にわたる地球物理学的測定…。これが、低レベル・長寿命（FA-VL）放射性廃棄物の処分用サイトを探す一環として2013年にオーブ県で実施された地質調査キャンペーンの最初の総括書に記された数量データである。

2. 2013年、Andra は、地元の地質に関する知見を補足するとともに、土壌の下の地層がFA-VL 廃棄物の浅地処分場の設置に適しているか確かめるために、スーレーヌ市町村共同体（オーブ県）の区域内で調査を開始した。処分場の安全を確保するために重要な成分である粘土が主な関心の対象となっている。調査された区域に存在する2つの粘土層の解析が行われた。さまざまな追加地質調査技術を用いてそれらの特徴と性状が評価された。すなわち、地域の景観、水文観測網及び表層地質の評価、地球物理学的測定による土壌の下の地層の表示、地質工学的調査、あるいはさらに深さ120 mまでのボーリング及びコアボーリングである。

#### (3-2) 最初の総括

最初の結果では、調査対象区域の非常に広い部分にわたって存在するこれらの粘土層が、露出しているか又は地表に近い場所にあり、それらの厚さが数十メートルあることが確認された。さらに調査が行われた場所の如何に関わらず、最初の結果から、これら

の粘土の組成と特徴が調査キャンペーンの対象となった区域全体で均質であったことが分かった。それは透水性の低い粘土を意味する。つまりその中で水はゆっくり循環する。この地質調査の最初のキャンペーンによって、調査対象区域の近くに存在することが知られている断層が非活動的であり、小規模であることも確認できた。それらの特性をいっそう明らかにするためにこうした評価を継続する。地下水（帯水層）の評価に関しては、循環の速度と方向、表層水との関係の有無、等々といった挙動を把握するために 11ヶ所で水文地質学的ボーリングを実施した。結果の解析は現在進行中である。その上、これらのボーリング作業では、気候周期に相当する 1 年の間、これらの帯水層の追跡調査ができるように、圧力及び温度センサーを装備した。

### (3-3) プログラムの継続

従って地質調査プログラムは今後数ヶ月継続する。例えばこれからの数万年間に起こり得る気候変化の影響下での調査区域の変化の研究に関するものといったいくつかの追加研究も実施されるだろう。その上、粘土のいくつかの性状については、研究室でのサンプル分析によってさらに掘り下げる必要がある。例えば、研究室ではサンプルについて機械的強度試験を実施中である。試験の際のこれらのサンプルの反応から、掘削作業時の粘土の挙動を評価できるだろう。既に補強されたデータとこれから収集すべきデータの全てが、Andra が 2015 年に国に提出することになる書類の作成に寄与するだろう（§ 3.1.2 (1) を参照のこと）。

### 3.1.3 地層処分産業センター（Cigéo）

#### (1) 公開討論とその後

最初の公開討論に関する当初の計画は次の通りであった。法律（放射性廃棄物に関する 2006 年 6 月の法律）によって、Cigéo プロジェクトの許認可申請以前に公開討論を実施することが定められた。更に、この法律は、処分の可逆性条件をその後の法律で明確にすることも規定していた。したがって、2014 年に予定されていたスケジュールは下記の通りであった。

- 2014 年初頭に公開討論の結論を出す（当初の予定では更に早い時期に設定されていたが、公開討論の開始が 2013 年 6 月になったことで 2014 年初頭となった）。
- Andra はこれらの結論を踏まえ、3 ヶ月以内に見解を出す。
- これらの要素を法律で考慮する<sup>3</sup>。

この将来の法律に関しては、エコロジー・持続可能な発展・エネルギー大臣の要求で設置された国家エコロジー転換審議会（CNTE）特別委員会の初会合が 2013 年末に開かれ、エネルギー転換法案の主要方針が暫定計画として紹介され、エネルギー・気候総局長がこの暫定計画について解説した。

将来の法案は 6 つの節で構成されることになった。この法律は、温室効果ガス排出量の削減について共和国大統領が決定した目標、すなわちエネルギー効率の改善で 2050 年を目途にエネルギー消費量を 50%削減する、2030 年を目途に化石燃料消費量を 30%削減する、再生可能エネルギーの開発で電源構成を多様化し 2025 年を目途に原子力の比率を 50%まで削減するという目標の達成を可能としなければならなかった。

Andra とその事業について、暫定計画は「放射性物質及び放射性廃棄物の管理、とりわけ Cigéo 処分施設の可逆性の課題、Cigéo の許認可手続き、ANDRA の使命の適応化及び原子力廃棄物に関する欧州指令の移植」に関する措置に言及していた。

公開討論は 2012 年 11 月に導入され、2013 年 6 月のビュールでの公開集会から始まり、公式には 2013 年 12 月に終了したが、その後も市民集会（これは公開討論や公開集会で継

---

<sup>3</sup> PNGMDR は、「したがって、Andra が可逆性条件を制定する法律の草案を 2015 年中旬に作成する以前に、導入すべき管理組織や形態が議論されるはずである」と記している。

続できなかった議論を深めるため 2013 年の夏の終わりに選定されたオプションである) という形で継続した。

この Cigéo 公開討論の一環で計画された最後の市民集会在 2 月に開かれ、次いで市民からの意見が 2 月 3 日の記者会見で紹介された。討論者は、例えばリスクや回収可能性について発言の中で提起された疑問に回答するため、「実際の条件及び実規模での試験実施に時間を割き、これらの試験が満足できる結果を提供する限り、Cigéo に対して先験的に反対ではない」ことを示した。

Andra は、市民集会や討論者と様々な分野の専門家との間の意見交換の場で、放射性廃棄物の管理に関する課題についてお互いを尊重しながらオープンに対話できることが明らかとなり満足した。討論者から 2 月 3 日に提出された意見書は、公開討論期間中の地元及び全国の多数の意見を補足している（関係者の意見書 154 件、1,500 件を超える質問、600 件を超える意見）。

公開討論の結論及び提案は以下の通りであった（cf. 5.4 項、付属書 4）。

1. 表明された意見は極めて多数でかつしっかり構成されている。一握りの者が公開討論を妨害したのは当然残念ではあるが、討論は十分に行われた。
2. 不安や、無力であったり軽視されていたりという感情の方がこうした一握りの者を遥かに上回っている。こうした感情は、公権力が 2005-2006 年の討論を全く考慮しなかったと感じている大多数の市民から幅広く汲み取ることができる。
3. あたかも全てが既に決まっていたような、公開討論期間中の Andra による契約発注はことさら弊害である。これは、公開討論で市民が表明する意見はほとんど意味がないという深く浸透済みの印象を強化する。また、万事が早急に駆け足で進められようとしているという印象も強化する。こうした印象は、プロジェクトに最も好意的な者も含めてほぼ全ての市民や責任者から拒絶されている。
4. 市民、専門家、建設主体及び公権力の間により堅固な信頼環境を回復することが不可欠でありかつ急がれる。これを怠ると、さほど影響のないプロジェクトで経験したような行き詰まりを見ることになる。
5. 建設主体と公権力は、この公開討論で表明された市民からの多数の質問に耳を傾けることが重要である。



6. Cigéo プロジェクト又は他のあらゆる代替プロジェクトの実施は、絶対的条件として以下の要素が絡んでくる。すなわち、
  - 真実
  - 責任
  - 予防
7. 公開討論に参加した大多数の市民や独立した専門家、そして IRSN までもが、2006年の法律が定めたプロジェクトの進行スケジュールはあまりに厳しいこと、またプロジェクトの安全に関する証明を補充する必要があることで一致している。このように、現場で入手すべきこの施設の安全上重要な証明材料は2015年以降に入手可能となるため、これらの材料を立証するために必要な猶予期間は、複数の専門家の意見に依れば、処分施設操業開始予定の2025年と両立しそうにないのは明らかである。
8. 「試験」処分段階を組み入れるこのプロジェクトの新たな段取りを策定する考え方は大きな前進となる可能性がある。この段階では、とりわけリスクの管理能力を保証できなければならない。この証明が得られなければ後退もあり得る。具体的に言えば、試験段階で試験的に定置されるパッケージを安全に回収できることである。処分施設の建設を続行し通常操業に着手する決定は、目下2006年の法律で規定されている建設許認可の申請段階ではなく、この試験段階の終了後に下される。したがって、この新たな段取りに沿った個別の立法化や法制化が必要と言えよう。
9. 更に、Cigéo 処分施設の可逆性問題を2014年のエネルギー転換に関する計画法案に組み入れ、プロセスを加速化させる政府の計画は、スケジュールの緩和という大多数が共有している目標に明らかに矛盾している。
10. Cigéo で受入れ可能な廃棄物のインベントリについて、公開討論中に多数の意見が寄せられた。これは、特に、再利用可能物質という位置づけから目下対象外とされている使用済燃料に当てはまる。この選択は、エネルギー政策の進行に応じて、近い将来問題視されるはずである。このため、再処理されない使用済燃料を Cigéo に定置する可能性について、エネルギー転換の想定可能な様々なシナリオに沿って論証する必要があると思われる。重要なのは、最終的に原子力安全機関から要求されるこうした燃料処分の実現可能性の追加証明が、時期が来た時点で Cigéo 施設の建設許認可申請と一緒に提出できることである。

11. 処分可能な廃棄物の検討では、火災リスクに特に注意しなければならない。100年の間に複数のリスク、不具合又は人的過誤が同時に発生する確率を見過ごしてはならない（例えば、モンブラントンネル火災事故）。
12. 業務の遂行にあたる各関係者の誠実さを疑問視するわけでは決してないが、専門家評価が建設主体に左右されないことの証明に対する社会の要求は依然として根強い点を指摘する必要がある。したがって、2005年の公開討論後にこの点について出された、情報提供や対話の促進並びに自分の役割を十分に果たす手段を持つ複数の専門家による評価の構築に賛成の立場をとる提案は、今日的意義を維持している。この件に関しては、調査や専門家評価の内容が複雑であることから、これら全体を公衆が理解し易いものとする努力が今後も払われることを期待する必要がある。プロジェクトの安全に不可欠であることが明らかな問題は、公的専門家、民間の専門家又は市民社会の専門家のどの専門家が提起したかに関わらず、関係者全体が完全公開で議論しなければならない。
13. 巨大な制度上の仕組み（ASN、IRSN、CLIS、ANCCLI、CNE、OPECST、等々）から踏み出して、ガバナンスを一新し、掘り下げた調査を実施できるフランス又は外国の独立した立場の専門家に依頼する必要がある。これは、より多額の資金提供を条件にCLIS及びANCCLIの中で実現できる。より多角的な評価無くしては、信頼の回復は不可能である。
14. また、管理機関や決定機関が地元の団体の意見を聴取することも前進をもたらすはずである。こうした意見聴取はできれば公開とすべきである。
15. 最後に、資金の調達や費用に関する情報を、可逆性に関連する費用を組み入れて公衆に提供する必要がある。
16. CNDPが開いた市民集会は、特に専門的な知識を持っていなくても、多角的な教育を受けた参加者ならば、かくも複雑な問題について、妥当でその場に相応しい簡潔かつ決定者にとって興味深い意見を表明できることを証明した。更に、彼らの意見は驚くことに公開討論の結論に近い。これは熟考すべき教訓であり、将来に向けて非常に建設的なメッセージである。

以上の評価並びに市民討論者の意見は、2014年2月末に公開された。

その後、Andraの理事会は、2014年5月、公開討論の終了後Cigéoプロジェクトに与えられた結果を全会一致で採択した。理事会のこの決議によって、1991年の法律で付与され

たプロジェクトの推進力を維持すると同時に、公開討論で表明されたこれまで以上の段階的進捗と市民社会のより強い関わりに対する期待に応えることができた。

理事会は以下の4つの変更を加えることでプロジェクトを継続する決定を下した。

- 最初の変更は、施設の運転開始に試験操業段階を組み入れることである。この段階によって、処分施設の機能全体を、特に操業リスク、定置される廃棄物パッケージの回収能力、処分施設を監視する手段及びセンサ、処分セル及び坑道の密閉技術、等々を管理するために講じられた技術的措置や対策を実際の条件下で試験できる。Cigéoの通常操業への移行は、Andraが試験操業段階の総括報告書を作成した後となる。
- Andraは、関係者と協議の上作成される処分施設の操業に関する基本計画の導入を提案する。国から承認され定期的に改訂されるこの基本計画は、処分施設の操業期間全体を通じて真の運営ツールとなるはずである。
- またAndraは、建設許認可の申請準備を2段階に分ける方向でスケジュール調整を実施する。すなわち、2015年に、処分施設の操業に関する基本計画を国に、また回収可能性に関する安全オプション書類及び技術オプション書類を原子力安全機関に提出し、2017年末には、これらの要素や実施設計を踏まえてDACを最終的なものとし、2020年を目途に建設許可政令を得る。
- 最後に、Andraは、市民がCigéoについて下される決定により一層関わることを願っている。そのため、Cigéoの操業に関する基本計画の作成及びその改訂に関する協議を実施すること、放射性廃棄物の管理に関する多元的専門評価の促進に寄与すること、環境恒常観察局（Observatoire pérenne de l'environnement）の公開方法を検討すること、社会の問題をAndraの活動に考慮する際の案内役となる多元的委員会を設置することを決定する。

次いで、処分施設の可逆性要求に応えるため、Andraは段階式アプローチを採用し、次世代の国民が処分施設の今後、特に100年の操業期間中にそれを望めば廃棄物パッケージを回収する可能性を選択できる余地を残した。処分施設の可逆性条件は議会で決定されることになっている点を念のため指摘しておく。

討議の締めくくりとして、Andraは、プロジェクトの継続について3つの誓いをたてた。すなわち、常に絶対的優先課題である処分施設の安全を保証する、地元関係者と密接に連

携し受入れ地域を保全、開発する、そして安全や保安のレベルを落とすことなく、処分費用を管理することである。

エネルギー転換法案は、6月、CESE及びコンセイユ・デタの諮問に付される前に閣議に提出された。

Cigéoに関する条項（第35条）が挿入されているものとそうでないものの複数の法案が出回った。記者会見の席上、担当大臣はCigéoプロジェクトが一つの条項の対象となっていることに言及しなかったが、インターネット上にも出回ったCESEに送付された条文案を読んで、このプロジェクトに対する多数の反対論者がそこにCigéoが挿入されていることに不満を表明した。その後第35条が法案から削除されたため、彼らは望んだものを手中にした。

公開討論（cf.先述の説明）の後Cigéoプロジェクトの今後についてAndraの理事会が下した決議は、以下の3つのシナリオに道筋を切り開くことになった。

- 法案の新たな作成方法を、ひいては可逆性の条件を今後法律に組み入れるための全ての材料がこれで出揃ったと政府及び議会が判断したとする最初のシナリオ
- 2015年の最初の報告書（可逆性の安全オプション書類及び技術オプション書類、Cigéoの操業に関する基本計画）の提出を待つという2つ目のシナリオ
- 2017年の最終的な建設許認可申請の提出を待つという3つ目のシナリオ

したがって、エネルギー転換法案からの第35条の削除は、Cigéoプロジェクトのスケジュールに影響を与えていない。しかしながら、2006年の法律に依れば、建設許認可は可逆性条件に関する法律の採択後に可能としており、2025年の試験操業施設の運用開始はこれらの可逆性条件が2017年までに確定されることを前提にしている。

12月の閣議で再検討されることになっている『成長と放射能 (la croissance et l'activité)』に関する法案には、目下、以下の条文が組み込まれている。

*I. - 放射性廃棄物及び放射性物質の持続可能な管理に関する2006年6月28日の計画法第2006-739号の第3条を以下の通り変更する。*

*第3段の年号「2015」を「2017」に差し替える。*

*II. - 環境法典の第L.542-10-1条を下記の通りに変更する。*

1° 第1段の後に以下の3つの段落を挿入する。すなわち、

「可逆性とは、その後の世代が処分システムの漸進的实施の際に下された決定を見直し  
できることである。可逆性は、一定期間既に定置されている廃棄物パッケージを回収し、  
最初に設計された施設を将来の選択に応じて適応化する可能性を保証できなければならない  
い」。

「深地層処分の可逆的性質は、第L.593-1条に規定される利益の保護に沿って確保され  
ねばならない。深地層処分における可逆性原則の適用については、少なくとも10年毎に見  
直すものとする」。

「処分場の操業は施設の可逆的性質及び安全性の証明の強化を可能とする試験操業段階  
から、特に現場試験プログラムから開始する。この段階では、全ての廃棄物パッケージが  
常時容易に回収できねばならない。試験操業段階には廃棄物パッケージの回収試験が含ま  
れる」。

2° 第3段の後に以下の2つの段落を挿入する。すなわち、

「- 第L.593-17条は、処分場の建設許認可申請に適用されない。操業の開始は、地上施  
設が占める土地及び地下工作物を含む地下物を事業者が所有している場合、又は環境法典  
第L.596-22条に基づき土地の所有者に課せられる義務を遵守する誓約を事業者が同所有者  
から得ている場合に限り、許可される」。

「- 本篇第IX節の規定の適用にあたっては、地下工作物を含む地下物をもって、これら  
工作物の地盤となる土地とすることができる」。

3° 第4段を次の条文で補足する。すなわち、「第L.121-12条の猶予期間5年を10年と  
する。本段落の規定は、第L.593-14条に定める処分場に関する新たな許認可に適用されな  
い」。

4° 第9段を第6段の後に移動し、下記の条文を追加する。すなわち、

「センターの建設許可は第L.593-8条に規定される方式で下されるコンセイユ・デタの  
命令により交付される。但し、プロジェクトは本条項に定める諸条件を満足していなけれ  
ばならない」。

5° 第7段の前に、下記の3つの段落を挿入する。すなわち、

「第 L.593-11 条に定める操業開始許可は、試験操業段階に限定される」。

「試験操業段階の結果は、放射性廃棄物管理機関の報告書、第 L.542-3 条に定める委員会の意見書、原子力安全機関の意見書及び政令で確定される諮問区域内に境界の一部または全部が存在する地方公共団体の意見収録集の対象となる」。

「放射性廃棄物管理機関の報告書は、第 L.542-3 条に定める国家委員会の意見書及び原子力安全機関の意見を添えて議会科学技術選択評価局に送付される。議会科学技術選択評価局はこの報告書の評価を行い、評価結果を下院及び上院の関係委員会に報告する」。

6° 第 7 段を下記の通り変更する。

i) 「可逆性」という文言を「操業継続のための処分可逆性の実現」に差し替える。

ii) 「処分場の建設許認可は、本法典の第 1 編、第 II 節、第 III 章に従って実施される公聴会を受けて下されるコンセイユ・デタの命令により交付される」という条文を「原子力安全機関は施設の全面的操業開始許可について決定を下す」に差し替える。

7° 第 8 段の「建設」という文言を「全面的操業開始」に差し替える。

## (2) サイトでの出来事

### (2-1) 2013 年の見学者

ムーズ／オート＝マルヌ・センターは 2013 年の一年間に 8,818 人の見学者を迎えた。この見学者数は、Cigéo に関する公開討論の開催を担当する特別委員会から 2013 年 5 月 15 日以降の広報及び見学促進活動の中断を強要されたにも拘らず、達成された数字である。この見学者年間総数は、その内の 41% を占めたムーズ及びオート＝マルヌ住民の関心が変わっていないことを特に確証している。9 月に閉幕した時代の足跡を辿る化石展には、2013 年、1,500 名の学童が見学に訪れた。

### (2-2) 研究施設周辺での世論調査

Andra は、2011 年以降、その施設の近隣住民を対象に調査を行ってきた。ムーズ及びオート＝マルヌでの調査結果に依れば、センターは総合的に見て十分認知されており、Cigéo プロジェクトの知名度は益々浸透し、Andra への信頼も高まっているが、情報提供の必要性があらためて確認されている。

この調査から、現センターに対する住民の見方は総じて好意的で、特にセンター周辺の住民は60%が地域にとって良いと見ていることが最初の教訓として明らかとなった。その一方で、センターの活動に関して思い違いが相変わらず見られる。すなわち、被調査者の半数が、センターには放射性廃棄物が既に収容されていると未だに思っている。

### 知名度を上げている Cigéo

2013年のCigéoに関する公開討論の開催は、当然、このプロジェクトの知名度に影響を与えた。以降、被調査者の66% (+4ポイント) が、またサイトの周辺住民の87%がこのプロジェクトを知るようになっている。

全体的に見て不安感には変化が見られないものの、近くの住民(55%が不安を表明)と遠方の住民(不安と回答した人が73%に増えている)との間に格差が見られる。不安の大きな要因は環境リスク(不安と回答した周辺住民の51%がこれを理由に挙げている)で、事故や災害リスクを挙げた人は2012年に比べて少なくなっている(40%に対して33%)。

### Andraを信頼し続ける周辺住民

プロジェクトは相変わらず経済面で大きな期待を喚起している。住民の73%が雇用を創出し新たな経済活動をもたらすと見ており、61%は地域に新たな資源を提供すると見ている。Andraに対する近隣住民の信頼は依然として高い。彼らの61%が、Andraに対して、保有施設の安全確保、住民や環境を保護するための予防措置及び地元経済の発展への関わりについて信頼を寄せている。また、57%の住民は情報公開についてもAndraを信頼している。情報に関する期待は今もって大きく、その理由として、大多数の近隣住民、特に遠方の住民は十分に情報提供されていないと思っていることが挙げられる。

## (3) サイトでの技術的出来事

### (3-1) 防水工

地下490 mで、ムーズ/オート=マルヌ地下研究施設の一つの坑道全体がベントナイトで閉塞された。去る1月、水を吸うと膨張するこの粘土ブロックが切れ目なく敷設され、長さ5 mのプラグが施工された。数年に亘ってプラグの防水性を評価するため、技術者は、体積80 m<sup>3</sup>のこの塊の中心に注水装置と430個のセンサを配置した。将来Cigéo

を迎え入れることになる粘土岩層では、水が地下処分施設の坑道内のベントナイトに接触する。その際、ベントナイトは水和して処分施設を密封する。

実規模段階への移行。Andra は将来の処分施設の坑道を実際に密封する方法も開発しなければならない。こうした地下工作物の直径は、地下研究施設の現在の坑道に比べより大きなものとなる。実規模への移行を目的に、管理機関は研究施設から 45 km のサン=ディジェ中間貯蔵施設に坑道模型を建造した。6 月から、球状と粉末状のベントナイト混合物による充填の実現可能性を検証する試験が行われている。この試験用に、長い腕の先端から隙間を埋めるベントナイト混合物を吹き付ける機械が製作された。この実験は「フルスケール・シーリング」と命名され、深地層処分場の閉鎖技術の研究を目的とする DOPAS プロジェクトの一環として欧州委員会の支援を受けている。

### (3-2) トンネル掘削機

2013 年に 74 m の坑道を掘削した後、研究施設のトンネル掘削機は解体された。この掘削機は、2015 年に直交坑道で再び使用されることになっている。

掘削機が最後に設置したリングは 93 という番号である。この番号は、Andra の地下研究施設内の地下 500 m で掘削された直径 5.1 m の完全円形坑道の終点を示している。この坑道は、将来の Cigéo 処分施設の坑道の様相を先取りしたものと考えられる。実際、Andra は、この坑道で、研究施設のその他の坑道に設置されている支保工とは全く違う種類の支保工の試験を実施した。自由断面掘削機により、セグメントと呼ばれる鉄筋コンクリートのプレハブ部材が岩盤を支持するため相互に絡みあうよう建て込まれた。こうして、Andra がフランスの高・中レベル長寿命放射性廃棄物の処分用に提案する粘土質岩盤にトンネルの従来工法を適応化する試験が実施された。

トンネル掘削機は地下 500 m で組み立てられた。組立に際しては、研究施設の立坑を使って機械を地下まで降ろすため、150 個以上のパッケージに機械を分割する必要があった。数ヶ月に亘る組立作業を経て、トンネル掘削機は 5 月末に掘削を開始した。Eiffage TP 社の作業員 35 名が昼夜を問わず交替で作業にあたった。1 月末、彼らは掘削機の解体を終了した。2015 年には、1 本目の坑道に直交する 2 本目の坑道を掘削するため掘削機は再度組み立てられる予定になっている。これは、Cigéo 処分施設の坑道の最適寸法を決定するのが狙いである。事実、坑道の交差箇所は地下工学の鍵を握る重要部分である。



### (3-3) 防火

火災リスク対策が将来の地層処分産業センターの設計に組み込まれている。Andra が講じた対策は深層防護の原則、規制、そして既存原子力施設、地下研究施設又はトンネルや鉱山の経験フィードバックを踏まえている。

火災関連リスクの管理における深層防護の原則は、第一に出火を避けることである。そのための措置として、工事区域と操業区域を明確に区別すること、不燃材の使用を優先すること、地下原子力施設内にガソリンエンジン又はディーゼルエンジンを置かないこと、タイヤ式ではなくレール式の重機で廃棄物パッケージを運搬すること等がある。それでも出火した場合には、施設内に配置した固定式又は移動式の検知システムによってかすかな煙でも或いは僅かな温度上昇でもできる限り早期に発見できるようにする。自動消火システムにより速やかな初動対応を可能とする。必要ならば、増援チームが消火機材を補充する。予防策として、火災の拡大仮説を想定し、この種の事故の影響を制限する措置を講じる。具体的には延焼を避けるための防火扉や消火栓、人員の避難や消防士の消火作業を容易にする設計等である。影響の制限は、放射性物質を含有する廃棄物パッケージを最大限防護することでも確保される。例えば、影響を受け易いパッケージを炎から守る肉厚コンクリート製容器や移送キャスクである。こうした保護手段の性能を確認するため、パッケージと同様装備品類も入念な性能認定試験の対象となる。目下、アスファルト固化パッケージに関する試験が特に行われている。最後に、増援チームはサイトに常駐することになる。このチームの訓練、人数及び研修ニーズがムーズ及びオート=マルヌ両県の消防・救急部署（SDIS）と合同で確定されている。火災訓練が定期的に坑道内で実施され、全人員が火災リスク管理の講習を受ける予定である。

### (3-4) 将来の立坑の施工に関連する最初の掘削

2014年7月21日、月曜から2ヶ月に亘り、ムーズ/オート=マルヌ・センターの技術展示場周辺に2台の掘削機が動員されている（cf.図 3.1-6）。これらの機械を使って、Cigéo の立坑入口、パッケージの処分前処理建屋及び鉄道ターミナルの建設用地として検討された土地を地表から50 mの深さまで掘削することになっている。



図 3.1-8 建設用地での掘削

これは、将来の基幹構造物の基礎を設計するため、特に表層の機械的及び水理地質学的性質を見きわめる掘削である。

こうした土質工学データは Cigéo の設計段階で必要となるもので、Cigéo の建設許認可申請の準備に使用される。

#### (4) 地元対応

##### (4-1) CLIS と CNE

2014年3月、国家評価委員会（CNE）は、地下研究施設の地域情報フォローアップ委員会（CLIS）の総会の際に、評価報告書 No.7 を提出した。CNE は、この報告書の中で、分離／変換、Cigéo プロジェクト及び低レベル長寿命（FA-VL）廃棄物について行われた研究評価を見直している。また、CNE は 2007 年から 2013 年までの放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する国際的プラクティスの概要報告書も作成している。

##### (4-2) Cigéo の地元調整

特任副知事の Patrick Naudin 氏が、今後 3 年間、Cigéo の調整業務を実質的に担当することになる。ムーズ県知事に対する 2014 年 1 月 8 日の省令でこのプロジェクト・マネ

ージャのポストに任命された同氏は、2014年1月のAndraの新年祝賀行事の際に地元の議員及び社会経済関係者に紹介された。

このポストの新設は、当時のエコロジー・持続可能な発展・エネルギー大臣デルフィーヌ・バト女史が高レベル委員会のためムーズ／オート＝マルヌ・センターを訪れた2013年に同女史から発表されていた。

#### (4-3) 地元の会議所の対応

ムーズ及びオート＝マルヌの経済団体は、Cigéo 処分プロジェクトからの経済影響を助長する方向で立ち上がっている。

- ムーズ県側の商工会議所（CCI）と手工業会議所（CMA）は、3月初め、オート＝ソ及びヴァル＝ドルノア市町村共同体と提携協定を取り交わした。処分プロジェクトと直に関係するこの2つの公共団体は、Cigéoの建設でもたらされる市場を見越して、約50社の地元企業それぞれの事業開拓計画の具体化を支援するよう両会議所に要請した。
- オート＝マルヌ県側では、CCI 52が季刊誌『Challenges Haute-Marne』の最新号で処分プロジェクトをテーマとして取り上げている。その中で、CCI 52は「Cigéoを地域にとってのチャンス、掴むべき機会、経済や人の成長の原動力とする」ための提案及び期待を詳述している。

#### (4-4) 地元支援、CEAのプロジェクト

ムーズ／オート＝マルヌのAndraのセンターから3 km 足らずの所に、Syndièse 技術プラットホーム<sup>4</sup>がこの冬出現した。ソドゥロン自治体にCEAが建設したこの試験サイトは、農業加工用植物ではなく木材から合成される第2世代バイオ燃料の生産の技術的及び産業的実現可能性の証明を目指している。この施設は、最終的に、約80人の直接雇用を創出すると思われる。年間125,000トンと推定されるこの施設のバイオマス消費量は地元資源の活用を可能とするはずである。サイトは、Andraの地下研究施設を受入れ

<sup>4</sup> エア・リキード社とCEAはパートナーシップを結び、バイオマスの新たなガス化方式に関する技術認定段階を克服しようとした。この方式はバイオマスを合成ガスに変換する画期的なもので、エア・リキード社とCEAの研究協定の対象となった方式である。このBtS(Biomass to Syngas)方式が、Syndièseプロジェクトの第2世代バイオ燃料(BtL、Biomass to Liquid)の生産ライン全体に導入される。オート＝マルヌのGIP、ムーズの関係GIP及びCEAは、ビュール＝ソドゥロンで、Syndièse-BtSプロジェクトの第1実現段階開始の際に議定書に調印した。

る地域の経済発展を支援するとして2006年の原子力関連産業部門関係者の誓約に沿って選定された。

## (5) Cigéo プロジェクトに関する見解

### (5-1) Cigéo に関する ASN の見解

ASNは、2013年末、Cigéoプロジェクトの全体構成、Dossier 2009以降のプロジェクトの設計変更とこれが深地層処分の安全性に与える影響を説明する Andra の書類の評価結果を公開した。ASN が特に審査したのは、それまでの意見書に記された指摘事項や勧告を Andra が考慮しているかどうかである。ASN は、その見解の中で、「操業時リスクについて2011年に表明したASNの主な勧告を Andra は考慮している」ことを確認し、「新たに加えられた設計要素の幾つかは操業中の施設の安全性を強化できる」と見ている。

この評価は、深地層処分プロジェクトをめぐって導入された評価プロセスの論理的帰結である。1991年12月31日の法律で開始した研究調査の当初から、Andra が実施した研究調査は全て、科学や安全面の評価機関による法律に則った意見書の対象となっている。これらの意見書は、2006年6月28日の法律に基づき建設許認可の申請を2015年に提出するため Andra が Cigéo プロジェクトについて実施した研究調査を方向づけている。

今後、公開討論の結果を考慮し、また国から出される指針を条件として、Cigéo の設計検討は、建設許認可申請の審査の参考資料を作成するために展開される基本設計段階で継続する。ASN が評価の中で改めて指摘したように、建設許認可の申請では、「選択した一部のオプションについて詳細にその妥当性を証明し、これらのオプションが安全性に与える影響を明らかにする必要がある」。

Cigéo の建設許認可に関するASNの最終決定は、Andra が提出する建設許認可申請の評価後に下される。したがって、Andra は、全ての勧告を考慮し、ASN の全ての要件に準拠したことをその時点で証明していなければならない。

## (5-2) CNE の見解

CNE は、6 月、放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する研究及び調査の評価報告書 No.8 を発表した。報告書は、同月、議会科学技術選択評価委員会 (OPECST) に提出されている。

この報告書の中で、CNE は分離/変換、低レベル長寿命廃棄物そして Cigéo プロジェクト、なかでも処分すべき廃棄物のインベントリ、Andra が行った概略設計並びに本格的な設計検討に続いて予定されている研究調査プログラムについて実施された評価を見直している。

また CNE は、深地層処分の安全性に関係する可逆性及び回収可能性の概念も報告書でとり上げている。すなわち、CNE は、資金の調達と、地層処分施設及び可逆性概念の予測費用に関する国際的プラクティスをまとめた概要報告書を作成した。更に、米国の深地層処分施設である WIPP (廃棄物隔離パイロットプラント) の操業中に発生した事故についても触れている。

報告書は処分について次のように要約している。

### 地層処分

Cigéo プロジェクトの目的は、ムーズ/オート=マルヌ・サイトの地下 500 m に存在する層厚凡そ 130 m のカロビアン=オックスフォードイアン (COx) 粘土層の中に HAVL 及び MAVL 放射性廃棄物の処分場を建設することである。

設計監理者の *systemes Gaiya* 社の助けを借りて、Andra は、2012 年、いわゆる概略設計段階の結論として、施設の設計に関する全体的解決策を幾つか提案した。2013 年 11 月、Cigéo プロジェクトは基本設計 (APS) 段階に入った。Cigéo プロジェクトに関する公開討論が、2013 年 5 月 15 日から 12 月 15 日まで公開討論国家委員会

(CNDP) の後ろ盾で実施された。公開討論の結論が 2014 年 2 月 12 日に公表され、Andra は新たなスケジュールを 2014 年 5 月 5 日に提出した。これに依れば、APS は 2015 年 5 月に終了し、引き続き実施設計 (APD) 段階に入り、DAC の提出をもって 2017 年 5 月に終了する。委員会としては、当初の計画から 2 年のずれを指摘しておく。

設計段階の研究調査は、実質的に、HA 及び MAVL 放射性廃棄物の処分セルに関する諸要件の最適化を対象としている。

Andra は、ビュールの地下研究施設に、COx 粘土層の間隙水の物理化学パラメータが温度に応じてどのように変化するかを計測する大規模実験設備を導入した。結果は

HA 処分セル近傍における放射性核種の長期挙動のモデル化に不可欠で、これにより安全評価における温度条件の考慮を改良できるはずである。

MAVL 処分セルに関する Andra の研究は、セルの形状と、パッケージとコンクリートとの隙間の大きさを明確にすることが目的である。処分の可逆性要件を考慮しこの研究を強化する必要がある。更に、委員会としては、自然発火性で塩分を含有するアスファルト質の廃棄物パッケージの挙動研究や、更に一般的に言えば有機錯体とアクチノイドの相互作用の研究について、Andra と廃棄物生産者の連携を強化するよう勧告する。こうした研究は、処分セル内に異なる種類のパッケージの定置を計画する上でも、また相容れないパッケージの共同処分を避ける上でも不可欠である。こうした共同作業により、パッケージ仕様が両者合意の下で一刻も早く確定されることが待たれる。

処分施設の操業を全面的に管理する上で解決すべき問題が幾つか残されている。特に、移送坑道及び MAVL 処分セルの被覆の設計、水素の発生と水素雰囲気内における粘土層の長期挙動、岩盤の不飽和化-再飽和化の影響、監視及び防水工を挙げることができる。委員会は、これらの問題について、Cigéo の第 1 工期開始とともに現場でのフルスケール試験を予定することを要求する。現在予定されている計画に依れば、基本設計は 2015 年以前には終了しない。DAC に採用できる本格的な解決策を得るまでには、明らかにすべき点が多数残されている。委員会としては、APS が終了するまでに、Andra が DAC の提出以前に処理すべきであると見なす項目のリストを、最適化アプローチに属するものと構造的なものとを区別して明確にするよう要求する。

Cigéo の第 1 工期の最適化は APS の最優先課題である。委員会は、単なる調整の域に収まらない重要な改良が未だに検討中であることを懸念している。この第 1 工期は Cigéo の操業能力を高める機会となるはずである。同時に、この工期中には科学的な補充調査も実施されねばならない。

委員会は、Cigéo 第 1 工期の費用及び処分の進行中に生産者が負担すべき金額（初期投資、操業費用及び廃棄物処分料）の配賦基準を早急に作成する必要性をあらためて指摘しておく。

最後に、Cigéo 受入れ地域にとって有益な影響を最大限にするため、EPR と同様この施設も「grand chantier」のラベルを授与されることを願うものである。

## 可逆性

2006 年の法律で、深地層処分は可逆性原則に則り実施されねばならないことが示されている。この可逆性概念は国によって異なる方式で導入されている。

Andra は国内及び国際レベルで議論を行った。OECD の原子力機関 (AEN) は地層処分に関する可逆性レベルを次のように定義した。すなわち、地上での中間貯蔵のレベル 1、パッケージを処分セル内に定置するレベル 2、処分セルに最終閉鎖手段を用意するレベル 3、処分セル区域全体が閉鎖されるレベル 4、そして処分施設全体を完全に閉鎖してその安全性を受動的に確保するレベル 5 である。委員会としては、可逆性について次のような定義を提案する。すなわち、「可逆性とは、計画された処分プロセスのどの段階においても、プロセスを継続したり、中断したり、また場合によっては前段階に戻ったりする決定の可能性を今後の世代に保証する管理方法である」。

実効性を確保するため可逆性は回収可能性、すなわち廃棄物パッケージを地上に移動又は引き上げる技術的及び組織的な可能性を前提とする。施設の建設においては、科学技術の進歩や経験フィードバックの考慮を可能ならしめるある程度の柔軟性が必要となる。

将来の世代に対して、可逆性レベルを変更できる可能性を残しておく必要がある。満杯になった最初の処分セルをレベル 2 からレベル 3 に徐々に移行する準備のため、妥当な期間の段階を想定しなければならない。事業者が提示しなければならないこの最初の観察期間は、10 数年から 20 数年となるはずである。この期間を利用して、実験セルで試験を実施し、監視手段を開発してその妥当性を検証しなければならない。

但し、委員会としては、我々の世代が処分施設全体をレベル 2 のままにするオプションを将来の世代に押しつけるのが望ましいとは考えていない。事実、このオプションには、長期的な安全性の面でも、操業の安全性の面でも重大な支障がある。

したがって、委員会は、最初の観察期間の終了後、安全性から見て閉鎖が適当と判断される限り、処分セルをレベル 2 から 3 に移行する決定を下すべきであると見ている。

### 国際的な側面

報告書 No.7 に記されている国際的展望に関する情報は相変わらず有効である。委員会は可逆性の概念の国際的な多様性を分析した。

更に、委員会はベルギー、フィンランド及びスウェーデンで地層処分に予定されている管理、資金調達及び費用の組織体制を紹介した。取組み方や規制措置は多様であっても、これらの国々は汚染者負担原則を適用し、安全性を最優先し、ほぼ 1 世紀に亘る施設の建設と操業を想定した資金確保を定めている。

## 3.2 Cigéo プロジェクトに関する技術情報

本節では、2009年のHAVL廃棄物の地層処分に関する書類の内容を紹介する。すなわち、2005年から2009年までに着手された活動の総括、(ZIRA(詳細調査対象区域)の指定要望書が添付された) Dossier 2009に記載の構造の説明、そして最後に該当シナリオに基づくパッケージ引渡し記録である。次に、Cigéoプロジェクトの2013年の現況を紹介する。具体的には、2011年、次いで2013年に作成され、2014年に最新の決定で改訂されたプロジェクトのスケジュール、2011年から2013年にかけて確定されたプロジェクトの実行組織(総合監理者及びサブシステム別監理者)、及び2013年のプロジェクト概略の説明である。

### 3.2.1 2009年のプロジェクト：コンセプト

#### (1) 総括

放射性廃棄物に関する最初の法律(1991年)に基づいて実施された15年間の研究の末に、Andraが提出したDossier 2005は、主にムーズ/オート=マルヌ地下研究所を使って検討されてきたカロビアン=オックスフォードイアン粘土層内の処分の実現可能性について、基本的に可能であることを示していた。2006年から2009年まで実施された調査及び研究は、特に、Dossier 2005に対して評価機関から指摘された事項への対応に向けられた。それと同時に、Dossier 2005の経験のフィードバック解析に基づき、処分構造物の最適化のための方策も探求している。

➤ Andraは、2009年、処分センターの地下施設の立地調査を続けるために約30 km<sup>2</sup>の限定区域を提案した。この提案は、特に、2007年～2008年に実施された地質調査キャンペーンの結果及び地元関係者との対話の取組みに基づいている。

➤ 検討された技術的解決策には、処分施設の建設と操業に関する制約が十分に組み込まれる。処分センターの閉鎖まで計画することによって、それらの解決策は、処分施設の長期にわたる安全解析とシミュレーションの枠組を提供する。しかしながら、それは、処分施設の構造の仕様を固定化するわけではない。構造は、繰り返し行われる最適化プロセスの枠内で変化する可能性がある。



- ▶ 処分施設の可逆性オプションは、処分施設管理の柔軟性とパッケージの回収可能性レベルに関する種々の提案を形成する。可逆性オプションは、処分施設の設計を、こうした可逆性構成要素を優先する方向に導く。可逆性オプションは、公開討論の準備や処分施設の可逆性条件を定める将来の法律制定の準備のための当事者との対話の助けとなる。
- ▶ Andraは、2009年、既存の中間貯蔵施設を最大限に活用しようと努めながら処分施設への搬入シナリオを提案した。処分施設に搬入されるパッケージの量は、センターの操業開始から徐々に増加し、約10年後には、1日当たり平均5～6体のHA又はMAVLパッケージに達する可能性がある。
- ▶ 廃棄物生産者とともに実施した研究開発によって、長期にわたる廃棄物の挙動に関する知見を改善できた。処分施設を設計するためのインベントリ・モデルは、2009年に改訂された。更に、CEAが主導する分離・変換に関する研究の一環として、Andraは、生産される廃棄物の種類が、それらの深地層処分施設の設計と費用に及ぼす影響の評価を提出した。
- ▶ 処分施設の性能と安全の評価の基盤となるパラメータとモデルを明らかにするために実施された研究によって、プロセスの表示が改善され、そのモデル化が容易になった。これらのデータは、処分施設の長期安全管理をいっそう強固にするのに役立つ。

これらの結果によって、2013年の公開討論の後に行われる処分施設建設許可申請の作成段階、及び許可の取得を条件として2025年に最初の施設の操業を開始するための第1期工事の準備段階に移行する際に、仕様の構造化要素を明らかにできる。

## (2) 処分施設の地下構造

Dossier 2005で提示された構造は、2009年に全面的に最適化された。地上と地下の連絡工作物は、縦坑並びに斜坑の底部が位置する中央区域の周囲に処分区域を配置するよう見直された。「地下建設」区域の換気系統と「原子力操業」区域の換気系統は分離され、原子力操業区域（管理区域）の圧力は他の作業区域より低く維持される。連絡坑道の数は、火災の場合に人員が無煙の坑道にたどりつくための一定間隔の支坑道を維持しながら最適化された。採用された取組みは、原子力操業の現在の慣行及び規制とトンネル型施設の現在の慣行及び規則を両立させている。

カロビアン=オックスフォードIAN粘土層の特性に適した建設方法を求めて、構築物の建設やそれらの被覆の種類についての研究も行われてきた。処分施設の構築物について現在検討されている被覆は、固いシェル形状のコンクリートから成る。「柔らかい」タイプの被覆も検討されている。被覆内の応力状態を制限するために地層の変形に追従することが原則である。このタイプの被覆を施すためには、被覆内に圧縮性の材料を組み入れる。これらについては地下研究所で試験を実施する。

Andraは、一部の坑道の掘削のために、カロビアン=オックスフォードIAN層固有の状況の下でトンネル掘削機を使用する可能性も改良策として検討している。また基幹構造物である坑道網の規模を縮小できそうな今後考えられる設計変更の一例として、(最初の基準である40 mではなく) 約100 mの長さのHAセルを検討している。

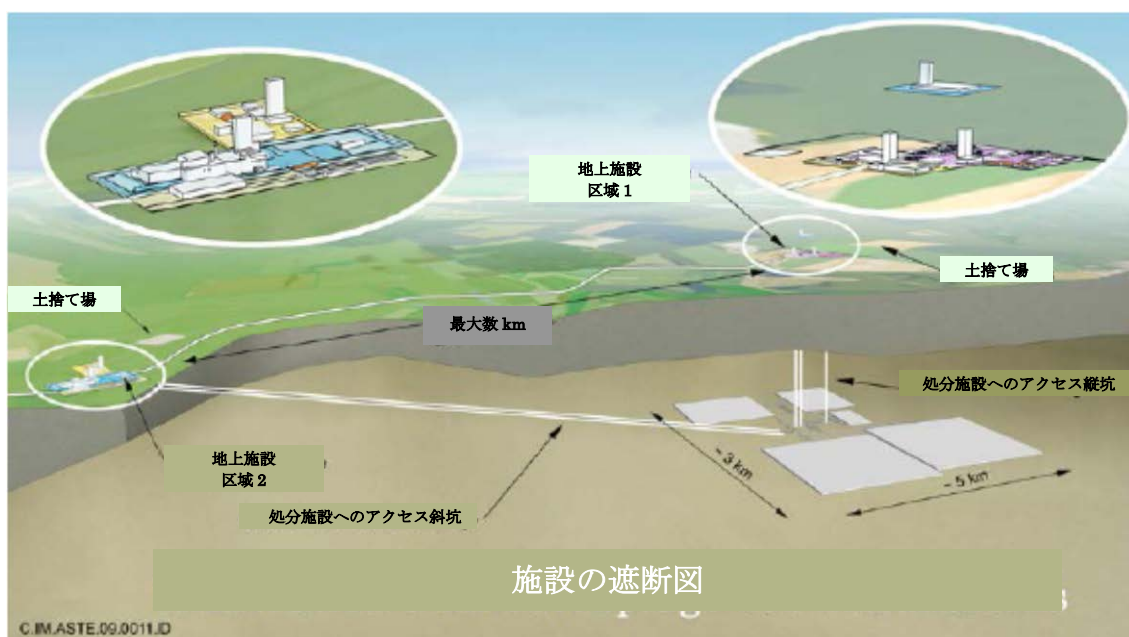


図 3.2-1 アクセス施設を含む処分施設図

### (3) 処分施設のシナリオに対する取組み方

異なったタイプのパッケージの受入れ可能性は別として、容器に収納された廃棄物の管理の最適化方法は、それを受け入れた中間貯蔵施設の操業の最終的停止 (CDE) 時点からパッケージを処分することである。

新たに建設すべき施設を最小限に抑えながら既存の中間貯蔵施設を最大限活用することにより、処分するパッケージの量は、センターの操業開始から徐々に増加して、約10年後にはHA又はMAVL処分パッケージで1日当り平均5~6体に到達し得る。その後、センターの産業活動のレベル（廃棄体処分量）は長期間定常的なものとなる可能性がある。

センターの操業開始時に使用できる処分セルは、一種類だけのMAVLセルである。その後、同時に使用されるMAVLセルの種類は徐々に増えて、4種類となる。操業条件を容易にするために、キャンペーンごとに異なる系列のパッケージの処分を計画できると思われる。

検討したシナリオに依れば、生産開始から蓄積されたMAVLパッケージの量を徐々に吸収することによって、最も古いMAVLパッケージ（1960年代に作られたパッケージ）の場合、処分の待機期間は、2025年までの60年間から、処分施設の操業から35年~40年後には約30年間に変わるはずである。

1日当りの引き渡されるパッケージ数は、次の図の通りと思われる（図3.2-2を参照のこと）。

1年当りの処分すべき最初のMAVLパッケージ数（体/年）

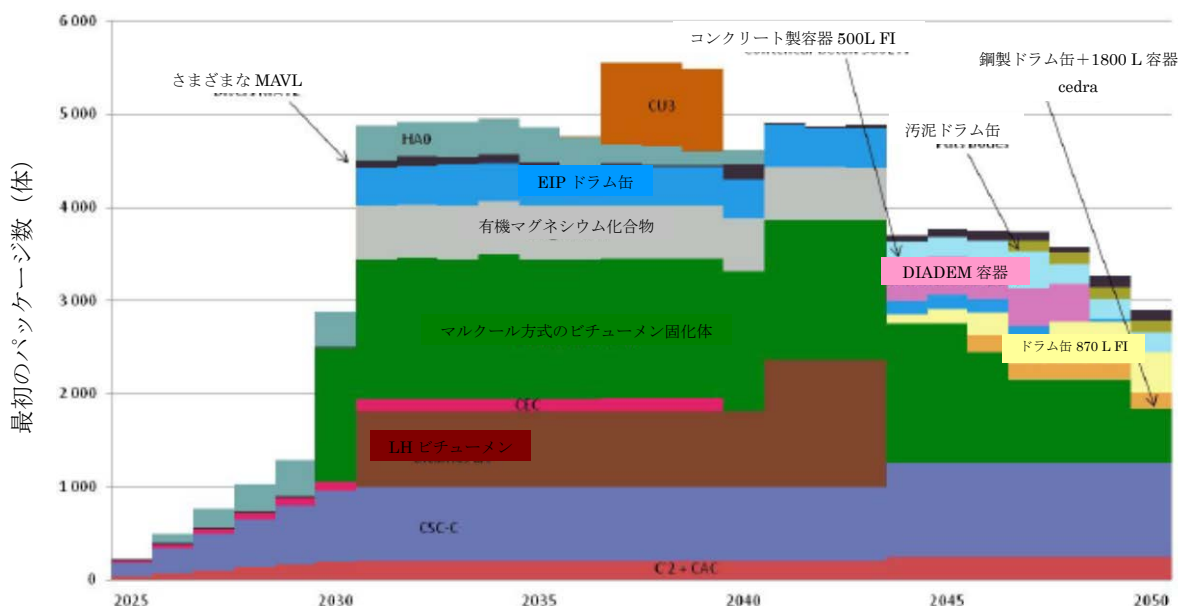


図 3.2-2 最初のパッケージの引渡し工程

### 3.2.2 2013年のプロジェクト：概要

#### (1) プロジェクトのスケジュール

このスケジュールは次ページに記載されている（図3.2-3を参照のこと）。ここで示されているのは、最初は2012年に作成されたものであるが、前述のように2014年末現在の既知データを反映した改訂版である。

年を記載した行に続く最初の行は、プロジェクトに関する一連の規制手続の目安を示す。

- 過去 — 公開討論と公開討論の続き
- 将来 — 国による決定、及び処分施設の建設許可申請（DAC）の作成に使用されるイベントリの提出の目安、次いで操業基本計画（3.1.3.(1)項を参照）、建設許可申請、そして操業開始まで以下同様に続く。

2行目は、実行可能性の検討、仕様の決定、展開、建設といったプロジェクトの概略段階を扱う。

3行目は、建設許可申請（DAC）に関する業務の詳細を扱う。

4行目は、概略設計（3.2.1.(2-3)項に示す地下構造に反映）、基本設計（APS）、実施設計（APD）、建設に関する入札及び建設といった設計段階及び一般建設作業を扱う。各段階の最後のレビューに該当する手順の連続は以下の通りである。すなわちJ2は概略設計、J3はAPD（2015年）、J4はAPD、以下同様である。

5行目は、公開討論の結論とAndraの提案を受けての、現時点で2025年以降に予定されている試験操業段階を含めた地下工事の詳細を扱う。

6行目は、プロジェクトに直接関係する土地整備を扱う。

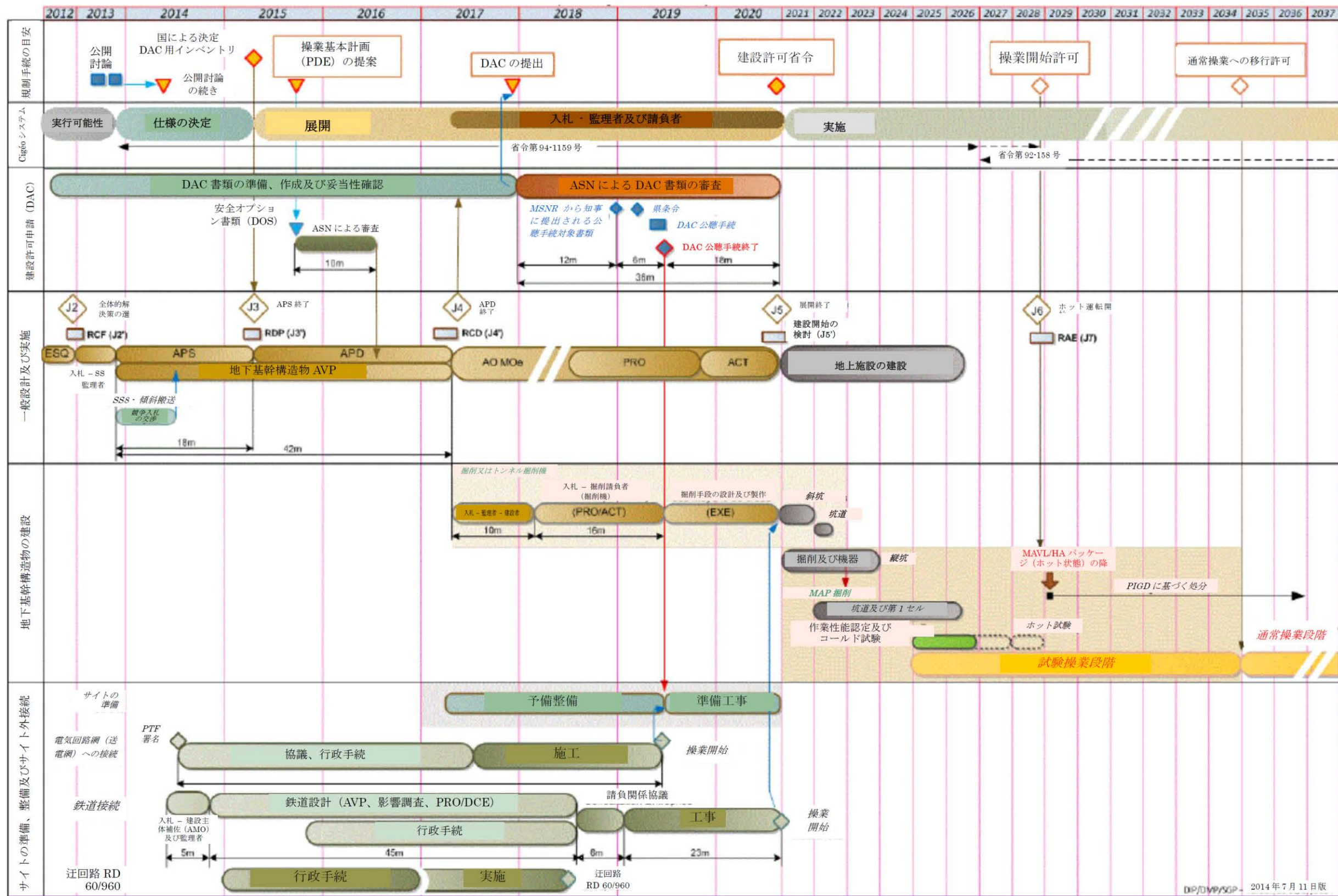


図 3.2-3 プロジェクトのスケジュール



## (2) プロジェクトの実行組織

事業者として、Andra は将来の地層処分産業センター「Cigéo」の安全とセキュリティに責任があり、それゆえ Cigéo について行われる技術的選択の責任を負う。建設主体として、処分施設の立地を決定し、そのプログラムを策定し、見積可能な財務枠を決め、2006年6月28日付法律によって設置された基金を通じた融資を確保し、実施プロセスを選択し、選定された監理者及び請負者と、同局の現行規則に則り、設計の実施及び施工に必要な契約を結ぶことが同局の義務である。

地下研究所で検討されたカロビアン=オックスフォードイアン層内へのHA及びMA-VL廃棄物の可逆的処分施設設置の科学技術的実行可能性の評価を可能にした20年の調査・研究の末に、Andra は、草案を練り上げることを目的とした新たな段階の工学的特性の検討を開始した。このために Andra は、大規模産業プロジェクトの設計、次いで実施について経験豊富な監理者に頼ることを選択した。

この設計段階について採用された実行組織の構成を図3.2-4に示す。初期に Andra は、2011年の欧州入札手続の後、システム監理者を採用した。この業務は、「Gaiya」グループ (Technip と Ingérop) に託された。Andra は、2013年、このシステム監理者に、Cigéo プロジェクトを構成する個々の実行サブシステムを専門とする監理者をつけるために新たな入札を実施した。

Andra が設置したプロジェクト組織は、2つの基準に則っていた。それは、建物、基幹構造物及び産業設備の建設に適用される規定を定めた、公的監理者と民間監理者の関係に関する1985年7月12日付法律、いわゆる「MOP法」と Andra がプロジェクトを構造化し、概要を示すのに用いた一般的勧告 RG Aéro.000 40 である。

設置された組織の目的は、技術開発の知的所有権及びプロジェクトの地元への同化に係る課題を考慮に入れながら、プロジェクトの技術的性能、期限及びリスクを管理するとともに、安全、セキュリティ及び可逆性の要件を満たしつつ費用を最適化することにある。

この設計段階に関する協力協定は、Andra と廃棄物生産者のそれぞれの責任を尊重しながら両者間の交流枠組を設定している。この協定は、国（2006年6月28日付法律に基づくプロジェクトの顧客）が設置した、廃棄物生産者（処分施設の構築物の受益者）との交流プロセスの枠組に組み込まれている。

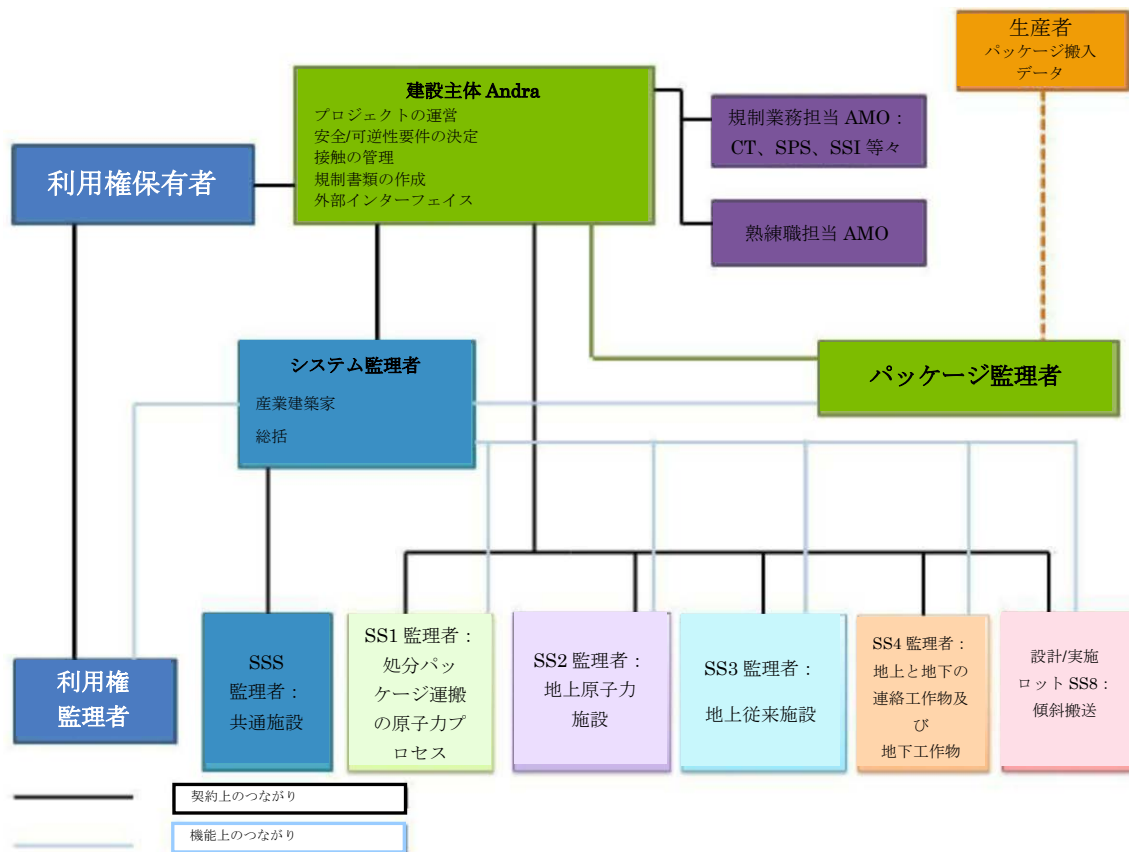


図 3.2-4 概略設計のために Andra が採用した実行組織の構成

### (3) 概略設計の結果：地下構造

地下施設は、(縦抗の上部を除き) 全部ZIRA区域に含まれる。それは、以下の3つの主要処分区域で構成される。

- 試験的区画 (又は区域)。ここでは、廃棄物生産者が2040年までに出荷を予定している、発熱性が中程度のHA廃棄物パッケージが処分されることになる。
- MA-VL廃棄物の処分区画。ここには、新規のセルが建設されている工事区域と原子力操業区域を容易に分離できるよう前もって坑道が建設される。
- 2075年から引き渡される発熱性が非常に高いHA廃棄物の処分区域で、6つの区画から成る。各HA区画は、閉鎖されるまで交互に工事段階、次いで原子力操業段階の対象となる。

閉鎖後の安全の観点から見てプロジェクトに適用できる要件の中で、Andraは、各処分区画が、地下施設の残りの部分に連絡していないという要件を採用した。これは、アクセス坑道を介して大量の水が区画を通して循環することを防ぐよう僅かな数にまとめられた



入口からしかアクセスできないことを意味する。このようにして、出口のない各区画内のアクセス坑道に向かう排水の流れは、粘土層経由に限定されるので、水流速度は低下する。流れは、地上と地下の連絡工作物に通じる連絡坑道のレベルで、セルから遠い場所にしか集束しない。

カロビアン=オックスフォーディアン層の上盤や壁と処分施設間の粘土層の厚さ、いわゆる「必要厚さ」は、放射性核種の移動時間を調整する。Andraは、カロビアン=オックスフォーディアン層内での遅延と緩和を最大限に利用するために、処分施設の鉛直両側方向に60 m、区画外への連絡坑道については50 mの最小必要厚さを定めた。

Andraは更に、地下施設内の斜坑の基礎及び地上と地下の連絡用縦坑をまとめる方法を採用した。この方法は、閉鎖後の水の循環の管理をいっそう頑強にする。地下でのロジスティクス支援活動は、この区域内に集中する。概略設計によって、地下施設の段階的展開と集中要件の遵守の両面で好都合であるZIRA内の中央部への集中配置のメリットが判明した。

原子力操業区域（管理区域）から一般プラント区域と建設工事区域を物理的に分離する原則は、並行作業に伴うリスクを低減するために採用される（人員の流れ、ユーティリティ、支援機能等々の分離）。完成構造の設計並びに建設の段階的実行は、管理区域と建設工事専用区域間の接触を制限することを目指している。下図は、この原則を示す(図 3.2-5 を参照のこと)。管理区域と建設工事区域の換気系統は明確に区別できる。地下坑道内における換気の一般原則は、坑道長手方向の流れである。つまり新鮮な空気は、連絡坑道とアクセス坑道内の全部の場所に送られる。汚れた空気は、該当する坑道もしくは換気坑道(MA-VL 区画の場合)内に位置するダクトにより排出される。火災の場合、煙も同様にダクトによって排出される。一般的に地下坑道は、火災リスクに対して 800 m ほどの防火仕切り設置の対象となる。すなわち、扉によって火災が発生した区画を施設の残りの部分から隔離できる。

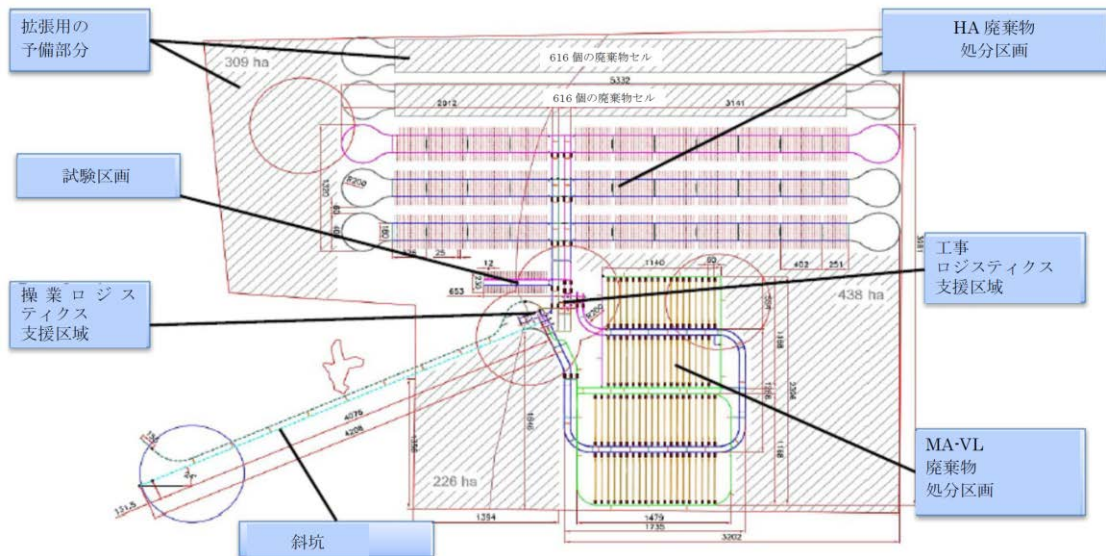


図 3.2-5 概略設計に基づく構造

### 3.2.3 進行中の工事

#### (1) 2014年の実績

Cigéoプロジェクトに関する2014年の特筆すべき出来事は、公開討論の終了とその結論がAndraにより考慮されたことである。これらの出来事は本報告書で紹介済みである

(3.1.3.(1)項を参照)。重要な留意点は、公開討論を受けてAndraが下した決断に応じて図3.2-3に示されるスケジュールが改訂されていることである。更に、公開討論についてAndraが提示した文書に対する原子力安全機関の結論やCNEの報告書までもが受け入れられた(3.1.3.(5)項を参照)。

Cigéoの設計作業に関しては、計画通りに、予備設計段階(「基本設計」とも言う - 図3.2-3のスケジュールの3行目)が2013年末から継続中で、対応するレビューに伴って2015年半ばに完了予定である。この段階には、廃棄物生産者との緊密な連携の下、Cigéoプロジェクトの設計の重要な技術経済的最適化作業も含まれる。

処分施設の配置(図3.2-6)に関しては、当初のシナリオは以下の通りであった。

- アクセス坑については3つの区域が可能であったが、現在は1区域（図中赤で示されているシナリオ2）が標準と見なされている。地上の一般施設はこの区域に予定されている。
- アクセス・ランプについては1区域（図中青で示されているシナリオ1、2及び3）が考慮されている。従って、地上の原子力施設はこの区域にも予定されている。

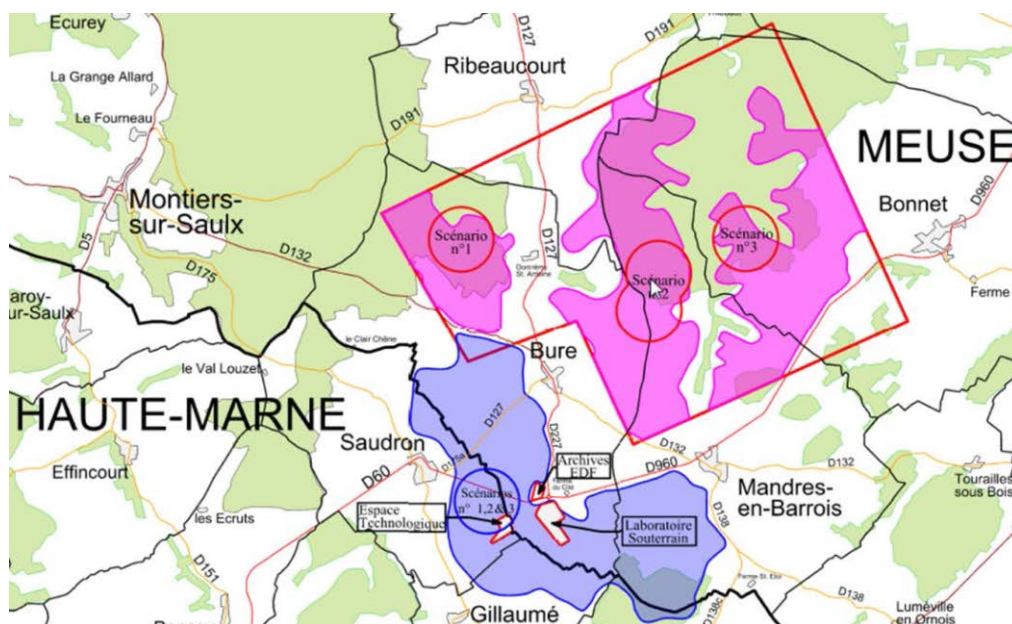


図 3.2-6 施設の配置シナリオ

地上施設は、一般施設も原子力施設も、2015年の最適化作業の対象となった。

原子力施設から地下へのパッケージの運搬に関しては、ケーブルカーによる解決策を中心とする研究が継続しており、監理者（2.1.2.2項を参照）から運搬系のこの重要な要素に関する仕様が提示された。

地下施設に関しては、試験段階の2025年開始が決定された。このことは、HA廃棄物及びMA VL廃棄物の定置開始が試験段階終了以降となるため、コールド試験、次いでホット試験に影響を及ぼすと考えられる。2025年に使用可能な対応施設は5本の縦坑、2箇所のアクセス・ランプ、1つの物流作業区域、プロジェクト終了時のニーズの4%に相当するHA廃棄物及びMA VL廃棄物処分セルで構成されるはずである（図3.2-7を参照）。

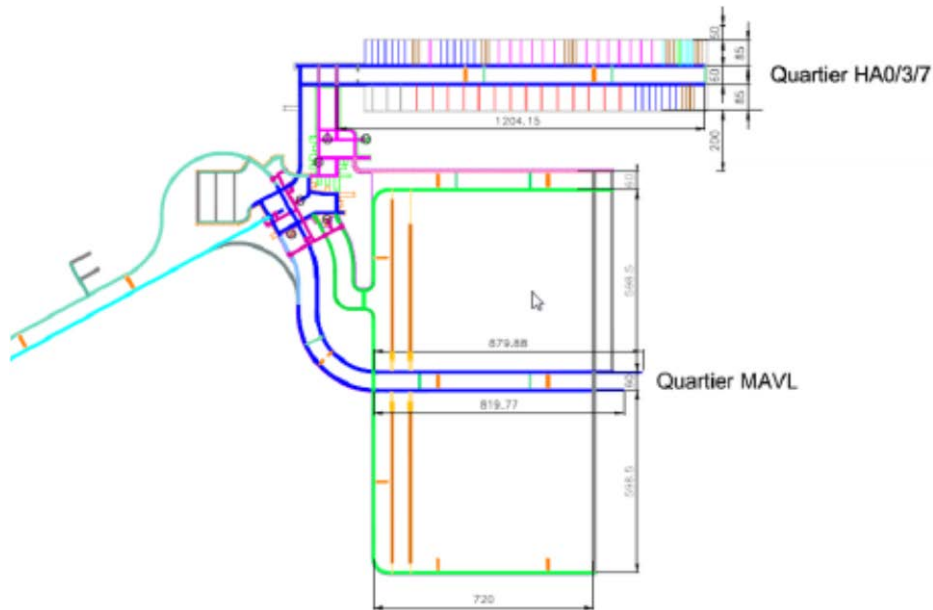


図 3.2-7 サイトに鉄道ターミナルが位置する想定斜坑区域の概略図

## (2) 2015 年及びそれ以降の予測

先述のスケジュールに依れば、2015 年の主要な出来事は基本設計段階に幕を引くレビューである。このレビューは目下のところ 2015 年半ばに予定されている。更に、公開討論及びその結論を受けて特に予定されている下記の 2 件の書類が 2015 年に取り上げられる。

- 安全オプション書類
- Cigéo 処分場の操業基本計画：この計画は関係者と協議の上で作成される。国から承認を受け、定期的に見直しされるこの操業基本計画は、その操業期間全体を通じて真の処分場運営ツールとなるはずである。

アクセス・ランプ区域と同時にアクセス坑区域で、地上サイトの性格付けが 2015 年も継続する（3.1.3.(3-4)項を参照）。

また、プロジェクトの技術経済的最適化が 2015 年も引き続き実施される。

現地作業に関しては、Andra の責任下<sup>5</sup>で以下に関する研究調査が始まろうとしている。すなわち、

- 地上施設の取付道路

<sup>5</sup> 他の工事は地方プロジェクトの名目で進められている。

- アクセス・ランプ上方のパッケージ受入れ施設の鉄道引込線
- 電気及び水道の接続施設

### 3.2.4 現行設計に沿った可逆性の取組み

#### (1) 処分と中間貯蔵

2006年6月28日の法律は、放射性廃棄物の処分を、「(環境法典の) 第L.542-1条に記される諸原則に従ってこれらの物質を最終的なものとなり得る方法で保管するため特に建造された施設内にそれらを定置する作業」と定義している。同法律は、放射性廃棄物の深地層処分とは「その目的で特に建造された地下施設内でこれらの物質を可逆性原則に従って貯蔵すること」とであると明記している。

2011年7月19日の欧州指令<sup>6</sup>は、処分を、「その後の回収を意図しない使用済燃料又は放射性廃棄物の施設内定置」と定義している。この指令は、国際原子力機関 (IAEA) の最終処分の定義、すなわち「ある施設又は場所に回収を意図することなく放射性廃棄物を定置すること<sup>7</sup>」に似ている。

処分の概念は、最終的なものとなり得る性格と処分された廃棄物の回収意図が存在しない点で、貯蔵の概念と異なる。2006年6月28日の法律は、放射性物質又は放射性廃棄物の貯蔵を、「その目的で地上又は浅地層に特に建造された施設内にそれらの物質を回収までの間一時的に定置する作業」と定義している。2011年7月19日の欧州指令では、貯蔵の定義を「使用済燃料又は放射性廃棄物をその後回収する意図を持って施設内に置いておくこと」としている。同様に、IAEA は、貯蔵を「回収の意図を持って放射性廃棄物のある施設又は場所に保管すること」としている。

<sup>6</sup> 使用済燃料及び放射性廃棄物の安全且つ責任ある管理のための欧州共同体の枠組を制定する EU 理事会指令 2011/70/EURATOM

<sup>7</sup> IAEA の安全基準、人員及び環境の保護のための放射性廃棄物の最終処分、個別安全規定 No.SSR-5、2011年5月

## (2) 回収可能性と可逆性

廃棄物の最終的な安全確保のため、処分場は閉鎖されるように設計される。閉鎖後の安全は、放射性廃棄物に含まれる放射性物質及び有毒化学物質から人や環境を保護するための対応作業を必要とせず受動的に確保されねばならない<sup>8</sup>。2011年7月19日の欧州指令は次のように言及している。「可逆性及び回収可能性は、操業及び設計要素として、処分システムの技術的開発の方向づけに役立つはずである。しかしながら、これらの要素が、閉鎖を目的として適切に設計された処分施設を代用するわけではない」。国家評価委員会も、2010年6月の評価報告書の中で、「処分場の可逆的設計オプションの決定でAndraが前進を遂げたからといって、処分場は長期の受動的安全性を担保できるよう最終的に密閉される使命を持っていることを忘れてはならない」と力説している。

2007年から2011年にかけて実施された国際プロジェクト「Reversibility and Retrievability」の中で、OECDの原子力局（AEN）が可逆性に関する定義及び方法論的要素を確定した<sup>9</sup>。Andraはこれらを採用し自らの提案を表明している。

回収可能性とは、「その能力を実際に行使するか否かに関係なく、処分場に定置されている廃棄物だけを又は廃棄物パッケージを回収する能力である。処分サイクルのどの段階でも、廃棄物は封入され（不拡散）て、深地層処分の特徴である限られた空間内に充填されるため、回収が容易となる。遠い将来にあっても、時間とともに所要費用は膨らみ作業量は増えても、廃棄物の回収は相変わらず可能である。したがって、回収可能性は廃棄物を回収できるか否かの問題と言うよりも、どの程度の作業を投入できるかの問題である」。

可逆性とは、「その能力を実際に行使するか否かに関係なく、処分システムの漸進的操業の際に下された決定を見直す能力である。可逆性は、操業プロセスや技術が極めて柔軟で、必要ならば計画のどの時点でも以前に下された1つないし複数の決定を極端な努力を投入せずに覆したり変更したりできることを意味している」。

NEAプロジェクトから生まれた回収可能性の国際的な尺度（下図 — 図3.2-8を参照）は、処分場の閉鎖に至るプロセスの各段階を性格づける適切な枠組を提供している。

<sup>8</sup> 2008年にASNが発行した放射性廃棄物の深地層最終処分に関する安全指針

<sup>9</sup> 決定の可逆性概念及び深地層処分における廃棄物の回収可能性概念の国際理解、NEA、2011年11月、及び決定の可逆性及び放射性廃棄物の回収可能性 — 国の地層処分計画に関する検討要素、OECD/NEA、2012年。www.oecd-nea.org/rwm/rr で入手可能。

この尺度のレベル1は廃棄物パッケージの貯蔵に対応している。

レベル2では、廃棄物は貯蔵場所から処分サイトに輸送され、次いで地下施設に移送される。その際に、廃棄物を処分用容器に収納する必要が生じることもある。

レベル3では、処分セルを閉塞する追加バリアが設置される。このバリアは処分セルとアクセス坑道間の現象学的関係を遮断する。一般的には、埋め戻しが岩盤の変形に対処するため採用され、密封が水又はガスの循環を制限するため実施される。

レベル4では、坑道の埋め戻し又は密封が実施される。これは、坑道が所在する処分区域の閉鎖或いは地下施設全体の閉鎖に対応している。

レベル5で処分場は閉鎖される。地上からの坑口が密封され、地上施設は解体される。

レベル6は処分場の最終状態を示している。廃棄物パッケージの健全性はもはや担保できないにしても、廃棄物は相変わらず施設内に閉じ込められている。この時点では、安全は保守や監視に左右されない。サイトの認識や記憶を維持するための措置が継続する。

以降では、処分セルの閉塞作業（回収可能性の国際尺度レベル3への移行）、坑道の埋め戻し及び密封作業（レベル4への移行）、そして地上と地下の連絡工作物の埋め戻し及び密封作業（レベル5への移行）を「閉鎖作業」と表記する。「部分閉鎖」はレベル3及び4への移行作業を示す。「最終閉鎖」はレベル5への移行作業を意味する。

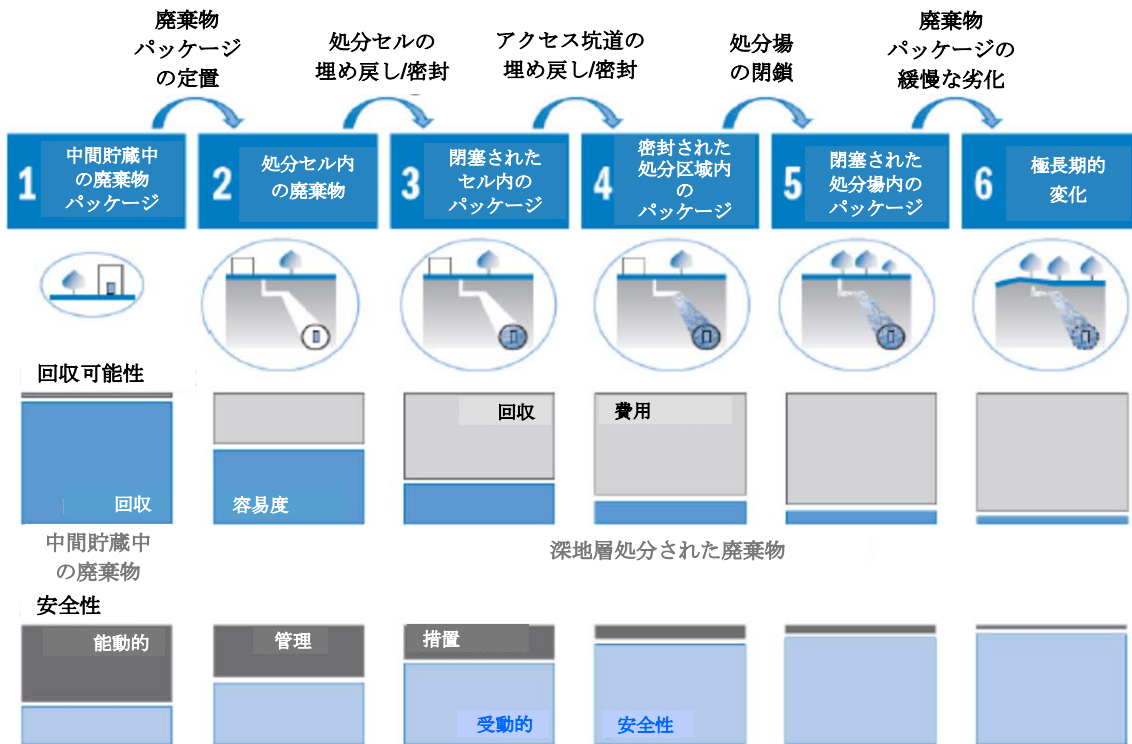


図 3.2-8 回収可能性の国際尺度 (NEA)、

### (3) Cigéo の操業及び閉鎖の漸新性と柔軟性

Andra は Cigéo の施設が以下を可能とするように設計されることを提案している。すなわち、

- 安全要件、セキュリティ要件及び環境保護要件を遵守し、技術的及び経済的要因を考慮しつつ、できる限り幅広い処分場の管理オプションを維持する。
- 経験フィードバックを活用して処分場の設計及び操業の最適化を継続する。  
このことは、設計に以下の要素を組み入れることになる：
  - 連続する工期毎にセンターの施設を徐々に施工
  - 廃棄物パッケージの特性や規制要件の変化又は技術の進歩にその後の工期を適応させて、絶えず最適化できるような設計の進化の柔軟性
  - 安全機能を維持しつつ各段階を遅らせる技術的可能性を含む漸進的閉鎖



Cigéo の地下施設及び地上施設について設計された構造のモジュール性と適応性は処分場の漸進的施工や設計変更を容易にしておき、経験フィードバック、とりわけ第1段階の処分作業からの経験フィードバックを考慮できる。

処分工作物の耐久性やアクセス工作物の保守性は、処分場の操業や閉鎖作業の開始に時間的柔軟性を提供している。

プロジェクトがこうした柔軟性をもっているからといって、処分場の閉鎖に至るまでの工程表の作成が免除されるわけではない。したがって、Andra は Cigéo の操業及び閉鎖の基本計画の作成を提案する。

### (3-1) Cigéo の操業及び閉鎖の基本計画

DAC の際、Andra では Cigéo の操業及び閉鎖基本計画 (SDEF) の事前版を作成する予定である。次いで、Cigéo の建設許可令で指定される措置を踏まえ基本版が作成される。この基本版の計画がセンターの操業中に下される決定に応じて改訂されながら、最終閉鎖に至ることになる。

SDEF で予測目安として取り上げる事項は以下の通りである。

- インベントリ (同系列又は似通った特性を持つ複数の系列全体) の各タイプの廃棄物パッケージの引受け開始と予測される定置期間
- 主だった各種処分セル閉塞の開始 (回収可能性尺度のレベル3への移行) と予測される対応作業期間
- アクセス坑道の埋め戻し又は密封の開始 (レベル4への移行) と予測される対応作業期間
- 予測される最終閉鎖の開始日と対応作業期間

SDEF では、サイトの産業設備や作業員が徐々に増えていく Cigéo の操業開始段階 (一般的には操業開始から 5 年間) を明らかにすることになる。引き受ける廃棄物パッケージの数は一年毎に増えていき、本格操業ペースに達することになる。この段階を通じて、取扱い手段に関する、また更に一般的に言えば操業手段や監視手段全体に関する最初の経験フィードバックを入手できるはずである。Andra は、この操業開始段階が終了した時点で総括を行うことを提案している。

2012 年 1 月に廃棄物生産者とともに作成した廃棄物管理産業プログラム (PIGD) は、異種廃棄物の引受け時期の予想目安を提供する最初のバージョンである。廃棄物パッケ

ージ引渡し段取りの最適化作業が Andra と生産者によって定期的に展開されることになる。

事前版の SDEF を作成するにあたり、Andra は処分場の多少なりとも段階的な閉鎖を含めた基本計画のバリエーションを幾つか検討し、その長所と短所<sup>10</sup>を評価している。Andra としては、公開討論の際に基本計画案を提示する予定である。公開討論や評価者からの意見は、建設許可申請に添えられる基本計画の作成の際に考慮される。

### (3-2) 施設の構造のモジュール性と適応性

処分場は工期毎に順次施工される。工期毎に、後続工期に関するその後の決定の予断を避け、技術的及び経済的ファクタを考慮に入れながら、投入資金はその工期の操業ニーズ (besoins industriels) に限定される。

地下施設の構造の適応性によって、新たな工期の設計を改良することができる。地下施設の構造は、母岩を構成する希少資源の節約も目指している。

地上施設については、一部の施設を変更又は取り壊すと同時にその他の施設の運用を継続できることが重視される。これらの施設のできるだけ近くの保留地が幅広い管理オプションを提供するはずである。

### (3-3) 処分工作物及び処分パッケージへのアクセスの維持

処分用パッケージ及び処分セルは最良の工学的慣行に基づき設計されており、したがって耐久性及び頑強性を付与されている。これは、材質の選定、機器の設計、更に処分セルの設計や操業方法で確保される物理化学的環境条件に関係してくる。

- HA廃棄物用として検討された処分用鋼製容器の設計は、数世紀の間、密閉性を確保しなければならない。HA処分セルの被覆材の選定(鋼材等級、等々)と厚さは、処分容器や取扱い手段の設計との関係で、技術的な限界を踏まえて決定される。処分セルの設計は、例えば回収可能性尺度のレベル2における水の蓄積を予防することで鋼材の腐食制限に寄与する。

<sup>10</sup> 現在進行中の設計作業の中で、Andra は、レベル 2 からレベル 3 への早期移行仮説(一般的には 2040 年を目途とする)とこの移行を遅らせる仮説(一般的には数 10 年後)をベースに、技術的及び経済的側面から処分場の管理オプションを比較している。

- MAVL処分パッケージは、取扱い重量の制限を目標に設計される。パッケージの設計は機械的及び化学的な耐久性を確保する。パッケージの取扱い方法により、処分セル内の所定の場所に正確にパッケージを定置できる。コンクリート被覆は処分セルの機械的安定性を確保する。更に、セル内の温度制限<sup>11</sup>は、換気によって回収可能性尺度レベル2の乾燥雰囲気を維持することと同様、コンクリートの耐久性を促進する。

これらの要素は DAC の補足資料で取り上げ、地下実験施設での実験やシミュレーションで得られた結果に照らしてその妥当性が証明される。

地下施設の構造と操業及び閉鎖方法は、処分セルやパッケージへのアクセスを長期間可能とするはずである。レベル2では、処分セルが放射線防護装置で閉鎖されるが、最終的に閉塞されるわけではなく<sup>12</sup>、アクセス坑道は埋め戻されない。Cigéo は、レベル3（処分セルの閉塞）への移行を、それを望めば、遅らせることができるように設計される。

レベル2からレベル3に移行する際の処分セルの閉塞<sup>13</sup>は、セルの現区域とそのアクセス坑道との間の空隙を埋めることである。レベル3では、処分セル周辺の立ち入りが依然可能（アクセス坑道は埋め戻されない）で、セルの計測系がアクセス坑道から操作される状態が継続する。

処分セルへのアクセス坑道、連絡坑道及び地上-地下連絡工作物は、閉鎖されない限り、技術保守の対象とされ、使用可能な状態を維持する。

---

<sup>11</sup> パッケージのコンクリート温度は通常時 65°Cを、換気喪失時 80°Cを超えてはならない。

<sup>12</sup> 処分セルをレベル2のまま維持しても、パッケージの取扱いに必要な機器がそのまま放置されるわけではない。実際のところ、他の処分セルの操業に再利用できる機器は、コストを削減でき、操業に伴う技術廃棄物を減量化できるため、その場から取り外される。これらの機器はパッケージの回収作業を行う場合に、再設置されるはずである。いずれにしても、パッケージの取扱い機器は、処分セルへの廃棄物定置に使用された後も、できるだけ長期間維持できるはずである。

<sup>13</sup> セルの閉塞作業は、AENから提供された図では、レベル4への移行時の坑道の埋め戻し又は密封作業と同様、埋め戻し又は密封作業と見なされる点に留意する必要がある。事実上、レベル3への移行の目的は、必ずしも、パッケージ周辺の隙間の埋め戻しでも、閉鎖後の安全性を脅かす水の循環を阻止するための密封の確保でもない。その目的は、処分セルに、閉鎖後の安全性を、事後にセルに戻らなくても確保できる手段を導入することにある。したがって、レベル3への移行には、セル内において最終的に放置される機器を除く操業機器の撤去と、セルに換気装置が設置されている場合にはその装置の停止が含まれる。小規模処分孔の場合、セルの施栓が含まれる。通常の処分トンネルの場合には、密封工のコンクリート支持体の施工が含まれることがある。

#### (4) 操業開始後の定期規制監査及びステークホルダーの参加

##### (4-1) 設計における回収可能性の考慮

Andra は、定置されたパッケージを回収する場合にその作業の複雑性を減じるように Cigéo を設計している。したがって、回収作業時のパッケージの取扱いを容易とする種々の措置が採用されている。具体的には、

- 処分パッケージの周りに隙間を確保し、母岩の荷重がパッケージにかかるのを避けるとともに、回収の際のパッケージの掴み具及び移送手段を通すことができるようにする。閉鎖後の安全確保に必要な残された隙間の最小化とこの措置との調和を図るため、処分セルの断面積をそこに定置される処分パッケージの寸法にできる限り合わせる。
- パッケージの定置のみならず、回収も可能な取扱い用装具を、世紀規模の経年劣化を考慮した上でパッケージに用意する。例としてはHAパッケージ用にセラミック製の滑材と取扱い用溝、MAVLパッケージ用としては切欠き又はフォーク穴が挙げられる。

DAC の補強資料でこれらの措置を説明し、回収作業におけるその妥当性を証明する。

Cigéo の観察及び監視プログラムによって、処分場の構築物の変化を追跡できる。特に、回収作業の技術条件に関する情報が得られるはずである。

##### (4-2) パッケージ回収作業の検討

Andra は回収作業の実現可能性を具体的に検討している。すなわち、

- 代表的状況の範囲内で、回収の際に考慮すべき諸条件、つまり構築物及びパッケージの状態、構築物内部の環境条件の説明
- 上記の条件下で回収を実施できそうな手法の決定と、分析報告書、コンピュータ・グラフィックス、経験フィードバック及び技術試験などによるその決定の妥当性の証明

パッケージの回収作業は、センターの操業に適用されるセキュリティ、原子力安全及び環境保護の目標に沿って進められねばならない。

### 回収状況

回収可能性の促進に則した設計措置を選択し、回収手段を決定するためには、考慮すべき様々な回収状況を事前に摘出する必要がある。採用した回収状況はパッケージの回収の際に発生しそうな種々の問題に関係している。

こうして、Andra は、回収状況について以下の 3 つのグループを決定した。すなわち、

- グループ1

回収可能性尺度のレベル2で、少数のパッケージの回収。この状況下では、回収作業と操業作業の継続との間で起こり得る干渉が重視される。つまり、操業面の混乱を極力抑えることが問題となる。処分場から回収された数体のパッケージの管理は、作業が終われば処分場に戻されるため、特定の貯蔵又は搬出問題を提起しない。

- グループ2

回収可能性尺度のレベル2で、多数のパッケージの回収。この状況下では、回収数量が重視される。パッケージの定置の停止並びに新たな構築物の建設工事がこの場合認められる。

- グループ3

回収可能性尺度のレベル3及び4でのパッケージの回収。レベル3及び4でのパッケージの回収は、セルを開けることが、また場合によっては坑道のずり出しが必要となる可能性があるため、より複雑な作業となる。このグループの状況が目指すところは、このレベルでの回収方針の説明、そして複雑さの高まりのより良い評価を可能とし、レベル3次いでレベル4への移行決定の道筋をつけることである。

### 事故後状況

前項で挙げた状況の中に、例えば火災などの事故後対応の中で実施されるパッケージの回収は含まれていない。Andra は、建設許可申請書類でこの種の状況の管理方法を提示する予定である。処分場に係わる事故の仮説では、施設を安全な操業域（安全機能

の維持又は復旧、すなわち作業員の放射線被ばく防護、閉じ込め、ガスの排出、等々)に速やかに戻すことが先ず必要となる。こうした安全の確保には暫定機器(換気、閉じ込めバリア、等々)の導入が必要となる場合もあるが、パッケージの回収作業を頼りにすることはない。

一度安全確保が達成されると、事業者は施設の安全を維持し、通常操業を継続又は再開するために講じるべき措置を検討することになる。パッケージの回収は、この段階で、事故後状況への考えられる対応策の1つとなるが、体系的に想定すべき対応策ではない。損傷したものも含めたパッケージの定置継続或いはパッケージの回収は、処分場の操業時の安全性及び長期安全性の観点から決定される。回収が決定されるにしても、事故後の回収作業は性急に行うべきではない。

#### Cigéoの建設許可申請を補強する技術試験

- 高レベル(HA)廃棄物パッケージの回収技術試験

HA廃棄物パッケージについて検討され、ムーズ/オート=マルヌ・センターの技術展示場で紹介されている定置手段は、プッシング・チェーンと取扱いロボットで構成される。回収の際にはロボットを使って各パッケージを取り出したり、掴み具を引っ掛けたりできるはずである。この掴み具の操作は処分セル外側のウィンチで行われる。したがって、パッケージの回収能力は、掴み具を受けることになるパッケージの頭部形状、パッケージ周辺の隙間の維持、世紀規模の腐食による固着を回避するためパッケージに取り付けられる滑材によって決定される。

現在Andraが行っている処分パッケージの回収可能性試験は地上に建造された長さ100 mのセルからの(放射性物質は含まれていないが、形状及び重量は実際のパッケージと同じ)模擬HAパッケージの回収で、これはESDRED<sup>14</sup>欧州プロジェクトに組み込まれていた。試験には回収可能性レベル2のシミュレーションが含まれていた。首尾よく実施されたこれらの試験によって、地下実験施設で掘削されたセルに比べより多くの形状欠陥を抱えたセルからのパッケージ回収能力を証明することができた。

Andraの技術試験プログラムは、今後DACまでの間に、地上に再現されたセル内での追加試験を予定している。その中には、特に、被覆の下方中心線から水が

<sup>14</sup> ESDRED : 2004年から2009年まで実施され、EUの第6回Euratom 枠組みプログラムの支持を受けた「Engineering Studies and Demonstration of Repository Designs」プロジェクト

滲み出て、パッケージの滑動路が「錆びついた」状態で、高温（85～90℃）での模擬HAパッケージの回収が含まれている。

#### ■ MAVL廃棄物パッケージの回収技術試験

MAVLパッケージのセル内定置及び回収については幾つかの技術が想定されている。現段階で、Andraは、フォークリフトによる処分セル内への積み上げ又はスタッキング・クレーンによる多層積み上げの2種類の個別定置手法と処分セル入口でパッケージを積み重ねて（事前積み重ね）移送し定置する手法を検討した。取扱いシステムの選択は、Cigéoの本格的な設計検討の中で行われる。様々な種類のシステムが処分パッケージに応じて長期間使用される可能性がある。

フォークリフトについては、パッケージをセルから回収するため幾つかの適応化が必要となるはずである。一般的に言えば、回収作業に特異な自由度（移動、回転）を追加することである。スタック・クレーンはパッケージの回収に特に向いており、適応化は必要ない。

事前積み重ねによるMAVLパッケージのセル内定置装置の試作機が製作され、目下、サン=ディジエで試験中である。通常の操業条件下では、システムは積み重ねられたパッケージの回収に適合していることが試験で証明されている。しかしながら、試作機は2013年の回収可能性の追加試験のため製作工場に置かれる予定である。追加試験では、変位してお互いの間隔が狭くなったり接触したりしている積み重ねパッケージを回収する能力と、片寄ったパッケージを遮へいセル内で取り出す能力を評価するため、実際に定格運転域を超えるところで試作機が試されるはずである。これには試作機の一部構成要素の適応化（吊上げビーム又は門形フレーム、積み重ね／積み崩しテーブル）に応じた試験も含まれる。

事前積み重ね方式による定置の一部のケースでは、積み重ねパッケージの移動台車を使うより、寧ろ個々の取り扱いでパッケージの回収を行うことが考えられる。

#### 機器の使用開始前試験

設計検討が終了した時点で、性能認定試験が使用開始前に実施される。目的は、実際の使用環境の代表的環境条件に機器を晒すことである。こうした試験は、実際の環境下で使用する前に、所定の環境下で所定のサービスを提供するプロセスの適性を証明することを目的としている。

更に、原子力基本施設の事業者は、その施設の操業許可の交付を受ける前に、試験プログラム全体を実施しなければならない。したがって、Andra はパッケージの取扱いも含めた操業機能全体の試験を実施する。このため Cigéo の操業開始に向けた試験プログラムが作成される。目的は、予備安全解析書に記されている事象シナリオの場合も含めた機器の満足できる挙動を確認することにある。

Andra は、使用開始前試験プログラムに回収可能性に関連する試験を含めることを申し出ている。

- コールド試験

運搬系（パッケージを地下施設に移動し、処分セル内に定置する）機器の、パッケージを処分セルから取り出して地上施設に戻す能力が模擬パッケージを使って試験される。これにより、特に種々の取り合い箇所（形状、流体、計測制御）を確認することができるはずである。

- ホット試験

放射線源を伴わないコールド試験の後、機器及び工程は特定キャンペーンの一環としてホット環境下で試験される。これには原子力安全機関（ASN）の事前許可が必要となる。密閉線源を使って行われる試験で、放射線防護スクリーン（例えば、HAセルの栓又は蓋、MAVLセルのエアロック室の扉）の適合性の検証が可能である。線量率の測定後、密閉線源は回収される。これらの試験を通じて、回収作業を行う場合の放射線防護措置の妥当性も検証可能である。

Cigéo の操業開始以降、取扱い手段、処分パッケージ又はセルに変更を加える必要が生じた場合には、試験を実施して回収可能性の目標が維持されていることを検証する。

## (5) 回収したパッケージの管理

処分セルから回収したパッケージはその新たな行先、すなわち中間貯蔵、処分又は新管理方法に応じて管理しなければならぬ。この問題は、パッケージが大量に回収される場合に特に当てはまる。

こうした状況で新たな施設が必要となる場合、その準備又は建設はパッケージの回収前に行われる。この場合、新たな施設は考慮された状況の特有のニーズに適応するものとする。2006年6月28日の法律で計画された中間貯蔵に関する研究の一環として、Andra は



回収された処分パッケージを受入れできそうな画期的な構想を検討している。問題は、保有地を想定することの妥当性である。

パッケージを回収しその後サイト外に搬出する場合、Cigéo の地上施設の設計に、必要となった場合にパッケージを再充填し再発送する施設を将来的に増設する可能性を残しておくことになる。

### 3.2.5 バックエンドサイクルの取組み

#### (1) 本報告書の背景

Andra は使用済燃料の直接処分に関する研究調査の中間報告書を 2012 年末に提出した。報告書は EDF の PWR 及び高速中性子炉スーパーフェニックスの燃料を対象としていた<sup>15</sup>。

2013-2015 年の PNGMDR の規定を定めた 2013 年 12 月 27 日付政令第 2013-1304 号は、第 17 条で、「Andra は 2005 年に提出した使用済燃料直接処分の実現可能性評価を、それ以降に実現した知見の進歩及び設計の改良を考慮して改訂する。この研究調査は全ての使用済燃料を対象とする」と規定している。

2012 年の中間報告書の後を部分的に受けた 2014-2015 年の Andra 研究調査プログラムは、実質的に、EDF の PWR 及び高速中性子炉の使用済燃料を対象としている。民間及び軍用の CEA の使用済燃料並びに EDF の EL4 使用済燃料に関する研究調査は、主に 2016-2018 年間に実施される予定である。但し、これらの使用済燃料に関する準備作業は、生産者である CEA 及び EDF と共同で、対応する知見の現状を強化する目的で 2014-2015 年に実施される。

#### (2) 開始した研究調査

##### (2-1) 処分容器

鋼材の腐食メカニズムや腐食動力学に関する知見は、処分状況下の容器の耐久性評価を改善できるはずである。この耐久性は以下の条件に照らして検討しなければならない：

---

<sup>15</sup> この報告書は、Andra の 2013 年報告書、「2013 Technical Information related to waste management in France」、INT NT ADAI 13 0048 で取り上げられていた。

- 水浸入時の燃料温度
- 酸化ウラン又は酸化プルトニウムのペレットの溶解メカニズム及びこのメカニズムの経時的変化に関する知見
- 水浸入時の不安定核種放出を考慮した短・中寿命放射性核種の崩壊

容器を構成する鋼材の等級の選択は、容器の腐食メカニズムや機械荷重との関係で最適化可能である。更に、非合金鋼又は低合金鋼の採用は、腐食に伴う水素のソースタームを低減できそうな、或いは閉鎖後の水の循環並びに放射性核種の移行の遅れや低下に影響を与える可能性のある遷移プロセスの期間を短縮できそうな他の材料、例えば不動態化しやすい合金の使用を最終的に排除するものではない。

容器の製造技術も同様に、設計最適化の観点から検討可能である。特に電子ビーム、YAG レーザー及び摩擦攪拌接合といった代替溶接方法について技術的な監視を継続する必要がある。

燃料集合体をそのままの状態処分する標準オプションの研究の補完として、核物質の再利用を伴わない燃料集合体の処分前処理に基づく他の管理オプションを探ってみて、標準オプションと比較することもできるはずである。機械で燃料棒を分割するオプションはパッケージの小型化に繋がるはずである。このオプションは Cigéo プロジェクトの工学的適合性を促進する一方で、処分前に 1 工程を加えることによる特異な問題、すなわち処分前及び定置中の臨界安全、容器に充填する前の被覆の閉じこめ破損といった問題を提起する。

## (2-2) 工学研究

研究の入力データ(2005年の設計で使用されたシナリオの更新、インベントリ、引渡し記録)が EDF から Andra に提出され、前述の 2012 年中間報告書で紹介されている。工学研究は以下を包括する。

- 使用済燃料 (CU) の処分と Cigéo プロジェクトの両立性の検証
- 2005年工学研究の改訂
  - CUを含む処分場の配置図面の改訂 (これにはCU処分コンセプト及びパッケージの残留熱量に基づく事前の熱量計算が必要となる)
  - 検討シナリオに応じた操業取扱量の詳細分析

- 処分用パッケージにCUを充填する地上原子力施設の設計の改訂及びこの施設を Cigéo又はラ・アージュに建設するオプションの検討（これについてはAREVAと共同で実施する）
- 操業手段及び作業の予備説明

このため、2013-2015年の研究は燃料処分区域の構造設計を改定するものとなる。これには、処分セルに加え、これら処分セルへのアクセス坑道や交差坑道が含まれる。

燃料パッケージの熱放出は、地下施設の規模拡大や地下工事量の増大を招く。

地下施設の熱設計は、各種パッケージの発熱量の分布並びに構築物の設計最適化の可能性を考慮しながら明確にされる。これにより、粘土層内の施設用地について、より緻密な取組み方法を入手できるはずである。

工事量及び地下施設に運ぶ処分パッケージの数は、操業取扱量のより詳細な評価に繋がる。これは連絡工作物の設計強化を特に可能とするはずである。

斜坑に関しては、オプションの比較検討によって、将来有り得る使用済燃料の処分との両立性を確保するため Cigéo の第1期工事の枠内で実施すべき措置を選択できる。

- 輸送（検討は廃棄物生産者と連携して実施する）。具体的には輸送用梱包のニーズ、梱包積み降ろし設備の仕様、輸送量。

### (2-3) 安全—セキュリティ研究

安全—セキュリティ研究の内容は以下の通りである。

- 臨界安全研究

ガラス固化HA廃棄物及びMAVL廃棄物に比べると、使用済燃料は、その核分裂性物質の含有量からより高い臨界リスク感度を持つ。2013—2015年の研究は、2005年のマイルストーンまでに得られた結果を補強し、操業時及び閉鎖後の臨界リスク管理の立証を目指すことになる。複数の燃料集合体を収めるパッケージの場合には特に注意を払う必要がある。研究作業は、腐食及び機械変形プロセスによるこれらのパッケージの形状変化を緻密にモデル化し、臨界安全評価に組み入れることを目的とする。安全解析との関係で、「燃焼度クレジット」を考慮に入れる可

性能が探求される。研究は、より高い反応度を示す可能性のある低燃焼度燃料を考慮する。

- 影響評価に向けた安全シナリオの強化
- 溶質及びガス状RNの影響評価の改定
- 操業のための設計関連予備リスクの分析
- CU受入れに伴うセキュリティ及び核物質の計量

#### (2-4) 科学的研究

使用済燃料に関する研究は、種々の使用済燃料の知見と定置時のソースターム（放射性核種、ガス）、容器及びライナの設計、再濃縮による長期的な臨界リスクといった複数の問題に係わっている。研究は、各種構造要素や設計要素に関する現象学的評価及び性能評価で補完される。ガラス固化 HA 廃棄物の処分コンセプトの枠内で既に研究対象とされていて、得られる結果が CU に関する研究と相互補完できそうなテーマについては、ここでは取り上げない。

使用済燃料の知見とソースターム（ガス及び RN）に関する R&D 活動は、廃棄物生産者と Andra の両者に依存している。廃棄物生産者に期待される活動は、Andra 側のパッケージの挙動に関する R&D ニーズ表明文書に明記される予定である。主に対象となるのは、(i) インベントリ（被覆及び燃料の塩素 36 のインベントリ、このインベントリの酸化物と金属の内訳）、(ii) PWR 燃料（特に MOX、C14、C136）及びその他の燃料（高速中性子炉、CEA の酸化物燃料）の IRF、(iii) 処分条件下での被覆（Zr、ZrCuMo、ステンレス鋼、マグネシウム、等々）及び金属基質（金属ウラン、UZr、炭化物、窒化物）の腐食に関連するソースタームである<sup>1</sup>。

Andra 側の活動に関しては、各種燃料の最先端の放出モデルを提案するのが当面の期待される活動である。これは安全評価の入力データとなる。PWR 燃料の場合、R&D 活動の目的は、とりわけ、定置時の放出モデルの開発及び強化である。Andra と CEA の共同活動は、ハル内の炭素 14 のインベントリ評価を行い、気相及び液相におけるその化学種を明らかにすることが目的である。

高速中性子炉の燃料及び CEA の燃料（酸化ウラン、UZr、金属ウラン、炭化物、窒化物）の場合、今後の関連する R&D プログラムを作成するため放出モデルの総括を予定している。自然発火性に関する問題については、異種燃料（金属ウラン、UZr、炭化物）を組み入れた個別の総括を実施する。

燃料の臨界の問題と関係する被覆の機械強度に関する研究及び環境物質の存在下における CEA 使用済燃料の挙動に関する研究は R&D プログラムに含まれない。

カロビアン=オックスフォーディアン粘土層内における放射性核種の挙動が、特に温度上昇条件において、現行 R&D プログラムの中で研究されることになっている。この研究では、特にアクチニド間の共沈プロセスを調べて、セルの間隙水条件下における（とりわけ酸化還元条件及び温度条件に対する）放射性核種の不溶化を評価する。開発は、ニアフィールドの核分裂性物質の再濃縮を引き起こす可能性のある安定固体形態とその安定性を特定し、臨界評価の入力データを提供することである。セルの間隙水の特有な条件は、特に酸化還元に関して事前に評価される。この種の評価は、性質及び燃焼度の点で異なる種類の燃料を対象に実施すべきである。

大口径の複数燃料集合体収納用パッケージの概念の場合、処分状況下で予測される荷重に伴う被覆及び処分容器の機械挙動に関するコンピュータシミュレーションが作業プログラムに含まれる。この作業で採用すべき材質は、この大きさの機器の製造に入手可能な鋼材の中から選択される。

Dossier 2005 は、その当時の科学的知見を踏まえた、使用済燃料処分区域の現象学的変化の大綱を定めていた。2014-2015 年研究プログラムは以下の要素を対象にする。すなわち、

- 挙動及び現象学的変化の説明の観点から、
  - √ 処分場の熱荷重
  - √ 熱水／ガス遷移事象
  - √ 地層環境内でのTHM荷重
- セル及びそのニアフィールドにおける地球化学的变化の観点から、
  - √ コンピュータシミュレーションに基づく使用済燃料の化学的变化を評価し、この化学的擾乱が小規模処分孔の各構成要素にどの程度拡大するかを数量化するとともにニアフィールドにおける放射性核種の挙動を評価する。
- 閉鎖後のパフォーマンスの観点から、

#### √ CU処分区域の水力学の変化及び溶出放射性核種の移行に関する評価

今後 2015 年までの現象学的評価及び安全解析の目的は、Dossier 2005 の結論の強化にある。これらの評価は先述の構造設計を踏まえたものとなる。更に一般的に言えば、燃料に関して検討した構築物の設計が、処分場の熱及び水力学的管理から見て好ましいことを検証する。更に、これらの評価は、2015 年に予定されている放射線影響評価の改訂の入力データとなる。

ガラス固化廃棄物の場合と同様、安全評価は、とりわけサイト及びパッケージ（燃料及び容器）の挙動に関する 2005 年以降の知見の蓄積を利用できる。事実、地質環境、特にカロビアン=オックスフォーディアン粘土層を対象とした補完的な R&D 活動が、地質学的性格付け、物理化学的性質の決定及び熱応力や機械応力による性質変化の点から展開されてきた。目下、燃料の挙動モデルの開発が進められている。2011 年末以降、開発作業の内容は、既存の実験データ或いは取得過程の実験データ（サイト地下水への浸出実験）との比較評価である。この取組みによってモデルを段階的に認定し、その頑強さを試験し、そしてどの程度保守的かを評価できる。取組みは 2013-2015 年期間も継続し、その間に、 $UO_2$  及び (U-Pu)  $O_2$  の浸出実験が実施され、処分時に予測される条件（鉄及び環境物質が存在する中でのサイトの水質）に徐々に近くなる。

ヘリウムの蓄積が MOX 燃料の微細構造に与える影響を明らかにすることで MOX 燃料の不安定部分を見直す R&D 活動が引き続き実施される。同時に、欧州プロジェクト FIRST Nuclides を通じて、MOX 燃料及び UOX 燃料の不安定部分、特に関心を集めている放射性核種 ( $^{129}I$ 、 $^{14}C$ 、 $^{36}Cl$ 、 $^{79}Se$ ) に関する追加実験データの取得も予定されている。保守的な不安定部分の選定に繋がる塩素の移動性に関して存続する不確実さについて、燃料マトリックスの塩素インベントリをより高い精度で評価することを目的として個別の研究が進められている。この研究は、塩素の放出量を最終的に低減する可能性を持っている。

構造物の要素に関する研究は、主に、原子炉の運転条件がジルコニウム合金の腐食速度や放出される炭素 14 の種形成に及ぼす影響を対象としている（2013 年より開始された欧州プロジェクト（CAST））。

Dossier 2005 で考慮された安全シナリオは、全てのパッケージを対象に 2005 年に既に適用された安全評価手法（処分場の現象学的分析及び定性安全解析）に沿って得られる知見に照らして強化される。

燃料に関して採用されたシナリオの影響評価もまた、処分場のニアフィールドにおけるアクチノイド種形成、特にプルトニウムとウランに関する知見の進歩を利用する。ヨウ素 129 の移行に関する知見の進歩、特に移行の遅れ（陰イオン排斥型のメカニズム）の考慮が長期的な放射線影響評価に組み込まれる。

### 3.3 フランスにおける地層処分の理解促進活動について

本節では、フランスの1960年代から現在までの期間に及ぶ放射性廃棄物管理に関する国内環境（「3.3.1 高レベル・長寿命放射性（HAVL）廃棄物の管理に関する国内環境の変化」参照）を紹介するとともに、放射性廃棄物管理機関（Andra）の設立（1991年）以降にAndraが実施してきた活動を取り上げる。

高レベル放射性廃棄物の地層処分に関して広報及び情報提供としてAndraが取り組んできた活動は、公衆に向けたものである。しかしながら、これらの主題に関する公衆の理解を高めるためには、産官学関係者から成る政策策定者や「有識専門家」の役割に注目しなければならない。

こうした背景の下、「3.3.3 公衆への地層処分促進の責任主体、対応戦略」では、当事者全部<sup>16</sup>、及び関係者の大規模グループのそれぞれに向けたAndraの活動を簡潔に述べる（その前に、「3.3.2 高レベル・長寿命放射性（HAVL）廃棄物の管理に関する公衆の理解の変化」で、フランスにおいて2000年から2013年まで約5年間隔で実施された3回の世論調査を示す）。

「3.3.4 Andraが1991年以降実施した活動」では、高レベル廃棄物の処分に関して識別される4つの段階のそれぞれについて、計画の背景の変化、次にAndraが公衆に対して対話/情報提供/広報のために行なってきた活動を示す。

関係者のそれぞれのグループに向けた活動を時の経過に沿って詳述するという取組は、本報告書の枠組を大きく超えるということに注目する必要がある。

既に非常に網羅的に紹介されたAndraの沿革が「3.3.5 重要資料リスト」の[4.]に掲載されている。

#### 3.3.1 高レベル・長寿命放射性（HAVL）廃棄物の管理に関する国内環境の変化

##### (1) 序文

放射性廃棄物管理に公衆を関与させることは、これらの廃棄物、なかでも高レベル放射性廃棄物に関する最終的解決策の研究取組の中心である。

<sup>16</sup> 放射性廃棄物の管理は、従来から3者による管理とされている：即ち、生産者、評価者及び管理者である。本報告書で我々は生産者と評価者の活動にはわずかしか触れないだろう。



この過程に関わっているのは Andra だけではない。Andra は、フランスで 90 年代初頭に形成された決定連鎖の最後の環の 1 つである。従って、以下の項では、フランスにおいて、どのようにして、そして特にどのような理由で、放射性廃棄物管理と呼ばれるこの大建造物の礎石が据えられたかを述べる。それらの出典は、1996 年の OPECST（議会科学技術政策評価委員会、用語集を参照）の報告書である。

最初 1990 年に議会がこの問題に関与し始めたかもしれないが、当時の政府は研究所サイトの選定に関する住民の反対に直面して行き詰まっており、この厄介な問題を当機関に移すことによって見事に脱出できると考えたということである。

議会の一時的で些末な懸案事項に過ぎなかったはずのものが、おそらく直ぐには終わらない永続的な議論を生じさせた。本報告書が最後ではなく、最終的決定が下されるまで当機関が強い関心を持ってこの主題に何度も取り組まなければならないことは十中八九間違いない。...

実際のところ、どのようにしてフランス人が環境分野で最重要の位置に置いている問題を議会が避けて通れようか？

というのも、EDF の求めに応じて実施される定期的世論調査を信用すれば、原子力廃棄物は、その他のあらゆる環境リスクより我が同胞に不安を与えている。

純粋に技術的な問題でしかなかったはずのことが、徐々に政治的次元の解決策を必要とする真の社会問題に変貌を遂げてきた。1994 年に首相の Edouard BALLADUR が宣言したように、原子力廃棄物の管理は、それ以降、真の国の課題となっている。

一部の者が流布しようとしていることに反して、原子力廃棄物の管理に関する政治的討論を始めた国はフランスだけではない。原子力産業を抱えているか又は抱えていた全ての国は、今日同じ困難に直面している。いずれは原子力発電所への依存を全て断つことを決定したスウェーデンも、このほど国民投票によって暫定的に終了したが激しい論争を免れなかった。しかしフランスでは、原子力発電所の設置が、1 つの例外を除き国民の間に真の論争を引き起こしていなかっただけにいっそう状況は不可解である。

我々の電力の 80% が原子力由来であることを暗黙の裡に受け入れたのと同じ者が、なぜ今になって原子力産業が産生した廃棄物の管理のために提案された全ての解決策に慎重な、さもなければ反対の態度を示すのか？

公衆の反応は、現在こうした廃棄物が時には数十年前から仮の処分場に全く重大な事故を起こさずに保管されていると強調する専門家の意見としばしば相反している。

国民の大多数の拒絶の態度は、原子力エネルギーの利用に関する全てについて一般化した理解不足の結果ではないだろうか？

人は常に理解できないものを拒む傾向があるのは確実だが、もしそうならこの拒否の姿勢は、少なくともフランスに当てはまるケースではないが、原子力発電所そのものを初めとする全ての新技術にも同様に向けられるはずであろう。

この原子力廃棄物に対する不寛容を説明しようとするために、いくつかの理由が挙げられた。

核兵器との混同、チェルノブイリとの同一視、しばしば「ごみ捨て場」と呼ばれる廃棄物処分場の悪いイメージ、原子力サイクルの最も弱い要素に対する専門的反対者グループの合議に基づく行動等々、これらの理由のいずれも単独では一部の社会学者が「リスクの社会的増幅」と呼ぶ拒否現象を説明できない。

実際は、国際原子力機関がたびたび唱えてきたように、国民の反応は特に、発生し得る廃棄物の長期的影響にまつわる不確かさから生じているように思われる。

結局のところ、非常に重大だったとしても影響が想定・評価され得る周知のリスクより、気づかない内に数百年ないし数千年後に生じ得るじわじわと進行する裏に隠れた目に見えない危険の方がいっそう不安にさせる。

さて、全く当然なこれらの恐怖を前にして、科学は、今日、部分的で限られた回答しか与えることができない。

確かに、容器の物理的品質が 1000 年後も変わらぬままであること、氷河期の再来といった気候変動が処分場の地質を一変させないこと、そしてまた数百年が経つうちに処分場の記憶を失った国民が偶然に埋蔵物の中に入らないことを、どのようにして確信を持って証明するのか？

我々は、まさに一部の米国人専門家が「科学の向こう側」と名づけた従来の科学的方法が適合しない領域にいる。

これが、廃棄物及び特に最終処分場の問題を中心とした広報活動と出来る限り広範な討論を通じて Andra が表明しようとするため、本書が明示する疑問に対する回答である。

## (2) 報告書の方法論

本節（3.3 節）では、高レベル廃棄物の地層処分計画に公衆を関与させることに関するフランスの経験を紹介する。これは、公衆の関与が変化した理由の分析ではなく、その変化の説明である。

しかしながら、放射性廃棄物の管理に関する公衆の関心及び関与は、高レベル廃棄物とその最終解決策である地層処分（CIGEO プロジェクト）だけに関係しているわけではない。フランスでは、あらゆる種類の廃棄物について公衆の強い反対が見られてきた。放射性廃棄物の管理に対する公衆の態度の変化は、環境並びに国民の公共又は政治生活への参加に関連した問題に関するフランス社会の変化と切り離して考えることはできない。このため、放射性廃棄物問題に対するフランス社会の変化を、次に示す複数の項目に分けて説明する。

1. 国際レベルの出来事：フランスの世論に影響を与える、フランス以外で起きた出来事に関するもの。
2. フランスレベルの出来事：フランスの世論に影響を与える、フランスで起きた出来事に関するもの。
3. フランスにおける政治レベルの関与。
4. 法的枠組の変化。
5. 安全規則の変化。
6. 廃棄物管理システムの活用と推進。
7. 放射性廃棄物管理への公衆の関与。

これらのレベルのそれぞれを分析する必要はないため、特に、フランスにおいて高レベル放射性廃棄物に関する 1991 年の法律の採択後に、Andra がどのように行動したかに着目して整理する。

## (3) フランスにおける公衆の関与の背景

フランスにおける公衆の関与に関して、異なったレベルとそれぞれに関係する主な出来事を図 3.3-1 に示す。最後の公衆の関与のレベルは、相互作用もしくは他のレベルの影響

として見ることができる。図 3.3-1 に概略的に表された各レベルの主な出来事は、以下の通りである：

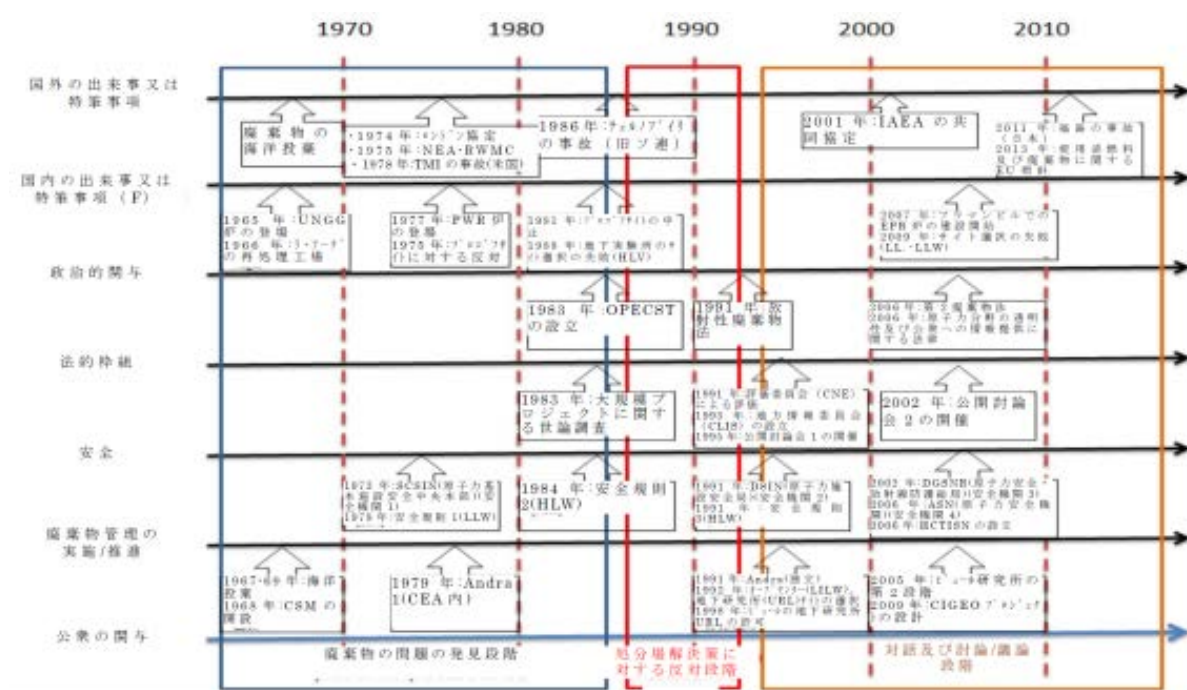


図 3.3-1 環境変化の概要

(3-1) 国外の出来事又は特筆事項：

- 1960年：北大西洋の海溝への放射性廃棄物の投棄。
- 1974年 — 欧州における放射性廃棄物の海洋投棄を禁止するロンドン協定。
- 1978年 — 米国スリーマイル島（TMI）の事故。
- 1986年 — 現ウクライナである旧ソビエト連邦のチェルノブイリの事故。
- 2001年 — 国際原子力機関（IAEA）が、（妥当であれば）放射性廃棄物及び使用済燃料の管理に関する報告書を提出することを加盟国に義務づける廃棄物及び使用済燃料に関する共同協定を設ける。
- 2011年 — 日本の福島事故

**(3-2) 国内の出来事又は特筆事項：**

**1965年**：UNGG（黒鉛ガス）型原子炉の運転開始。

**1966年**：ラ・アークの再処理工場の運転開始。

**1977年**：最初の PWR 型原子炉の運転開始。58 シリーズの 1 号基。

**1975年**：プロゴフサイト（フランス、ブルターニュ州）への原子力発電所設置に対する非常に大きな反対。

**1981年**：プロゴフサイトの発電所プロジェクトの中止。

**1988年**：1984年に開始された地下研究所サイト選定プロセスの中止。これは、選択された区域の住民の非常に強い反論を受けてのものであった。この反論は、1991年の廃棄物に関する法律の採択に至ることになる議会での討論の口火となった。

**2007年**：フランスのフラマンビルサイトにおける最初の EPR 炉の建設開始。

**2009年**：低レベル・長寿命（FAVL、英語では LL-LLW）廃棄物処分を目的とした調査のためのサイト選定プロセスが中止。このプロセスは、関心のある市町村への立候補呼びかけによって1年前から開始されていた。数十の候補市町村が取り上げられていた。約10の市町村に絞られたリストを提案した後、政府は、その中の2つを選択した。これら2つの市町村は立候補を取り下げた。原子力安全情報と透明性に関する高等委員会（HCTSIN）は、この失敗の経験のフィードバックに関する報告書を作成した（付属書を参照のこと）。

**(3-3) 政治的関与**

**1983年**：OPECST（議会科学技術政策評価委員会）の設立。1980年代初頭、原子力、宇宙、或いは「ケーブル」計画のプログラムの方向付けに関するものといったいくつかの討論の際に、議会は、科学技術的政策の大規模な変更に関しては、政府の決定事項を完全に独立した立場で評価することができないことを確認していた。従って議会は、科学的知見の変更及び新技術の開発に関係する問題専用の自らの鑑定・評価ツール、即ち議会科学技術政策評価局（OPECST）を置くことを決定した。議会の満場一致の採決で1983年7月8日付法律第83-609号によって設立されたこの機関は、法律に基づき「特に議会の決定を説明する目的で、科学技術的性格の選択の結果を議会に知らせる」ことを任務とする。このために、OPECSTは、「情報を収集し、研究プログラムを実施し、その評価を行なう」。OPECSTは、放射性廃棄物に関する1991年

の法律の制定、その評価及び 1991 年以降現在までの追跡調査において、牽引者的な役割を果たしてきた。

**1991 年**：放射性廃棄物の管理関連の研究に関する 1991 年 12 月 30 日付法律の採択（付属書 1 を参照のこと）。この法律によって特に以下が導入される：

- －処分の可逆性条件を想定する可能性
  - －高中レベル放射性廃棄物の管理の 3 つの方法に関する 15 年の研究：
    - ・廃棄物中に存在する長寿命放射性元素の分離と転換を可能にする解決策の研究
    - ・特に地下研究所の設置による深い地下層への可逆的もしくは非可逆的な処分の可能性の研究
    - ・廃棄物のパッケージング及び長期浅地中処分プロセスの研究
  - －地下研究所の事前選定作業に着手する前の、政令の定める条件に従った議員と関係サイトの住民との協議。
  - －政府から議会（及び OPECST）に提出される年次報告書、及び 15 年間の研究の報告書。
  - －科学技術界の有資格名士から成る独立した国家評価委員会の設立。この委員会は、政府の報告書を作成する。
  - －関連行動を実施し、各研究所の設置と運営を促進し容易にし得るような設備を管理するために、公益事業共同体（GIP）を設立できる。
  - －廃棄物生産者から独立していて国の監督下に置かれた商工業公施設である放射性廃棄物管理機関（Andra）の設立。フランスにおける放射性廃棄物の管理及び地下研究所の選定プログラムを成功に導く責任を負う。
  - －各地下研究所のサイトに地方情報・監視委員会を設置する。この委員会は、国、議員、環境保護団体及び賃金労働者・専門労働者組合の代表者で構成される。
- この法律の内容は決定プロセスに公衆を参入させるための布石となったことが確認できる。この法律の全文を付属書に記す。

**2006 年**：1991 年の法律によって計画された 15 年間の研究、及びサイトの評価・選択プロセスに関する経験のフィードバックに基づき、国民議会で以下の 2 つの法律が採択される：

ービュールサイトにおける可逆的地層処分場の研究プログラムの継続と開発に関する法律[1.]。議会が地層処分の可逆性条件を定めるために、2015年に処分場の設計作業の結果を議会に提示する最初の期限が決められた。次の期限は、新しい安全機関(ASN、次の項を参照)の許可取得の条件を満たした後、2025年に地層処分場が操業開始されるように決められた。この法律は、Andraの任務を拡大し、放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画(PNGMDR)の作成を義務づけている。同計画は、3年毎に改訂されなければならない。

ー透明性、情報提供及び原子力安全に関する法律[2.]。この法律は、特に：

- ・原子力安全情報と透明性に関する高等委員会<sup>17</sup>(HCTISN)を設置する。この委員会は「原子力活動に係るリスク及びそれらの活動が人体、環境及び原子力安全に及ぼす影響に関する情報提供、協議及び議論のための機関である。そのような理由で、高等委員会は、これらの領域のあらゆる問題並びにそれらに関連する検査及び情報について意見書を出せる。同委員会は更に、原子力安全分野の情報閲覧に関する全ての問題について審議し、原子力分野の透明性を保証・改善し得るような全ての措置を提案できる。要するに同委員会は、原子力安全担当大臣、国民議会と上院の管轄委員会の委員長、議会科学技術政策評価局の局長、地方情報委員会の委員長、或いは原子力基本施設の事業者から、原子力安全及びその検査に関する情報関連の全ての問題について諮問を受けることができる。」
- ・(以前所属していた)省から独立した機関としての原子力安全機関(ASN)を設立する。
- ・「全ての者は、原子力基本施設の事業者から、或いは放射性物質の数量が政令の定める閾値を上回る場合にそれらの放射性物質の輸送責任者又はそうした物質の保有者から、彼らが生じ得る電離放射線被ばくに関するリスク、及びこれらのリスク又は被ばくを予防・低減するために講じられる安全及び放射線防護措置に関して、彼らが受け取ったか自ら作成したかに関わらず保有している情報を、法律の定める条件に従って取得する権利を有する」原則を含めた諸原則を定める。

<sup>17</sup> この機関のサイトには、その運営に関する情報が記載されている：<http://www.hctisn.fr/>

- ・環境保護施設の枠内で既に存在している地方情報委員会に追加手段を与える。「地方情報委員会は、できるだけ多くの者が閲覧できる形で、自らの作業の結果を広範に確実に伝える。」
- ・リスク予防に関して、原子力基本施設の従業員の役割を強化する。

この2つの法律の採択は、原子力基本施設の事業者の活動をそれまでより一層独立した形で管理する方向に向かわせる。それは、決定や討論への公衆の参加を組織しながら公衆をさらに関与させることを義務づける。1991年の法律以降、議会が特に廃棄物管理に関するプロジェクトの進捗状況を定期的に追跡し、関係者に法律の定める目標に向けて作業を進めさせていることが容易に確認される。

#### (3-4) 安全/法的枠組

これは、放射性廃棄物の処分施設の操業開始許可を取得するために遵守しなければならない規則とプロセス全体を意味する。それらはその他の一般的な施設にも適用可能である。

後に安全基本規則と呼ばれているこれらの規則は、施設の長期的な運転安全性に見合ったものである。検証は安全機関が行なう。安全機関は、研究センターに結びついた存在（CEA）から、廃棄物生産者や時代の政治的影響から独立した現在の状況にある原子力安全機関（ASN）へと、時とともに変化してきた。

法的枠組内でも、廃棄物処分計画における討論と決定への公衆の参加を促すプロセスがあった。それが、公開討論プロセスのケースである。このプロセスは、理論上は、4ヶ月間、処分プロジェクトの異なった側面について専門家及び反対の専門家との公開会議と討論を開催するものである。これらの会議と討論は報告書にまとめられ、報告書は、次に決定を下す際に考慮に入れられるよう政府に提出される。

これらの側面の主な特筆事項を付属書の図に示す。

#### (3-5) 廃棄物管理の実施/推進

**1967-69年**：海溝への廃棄物の投棄（海洋投棄）。これは、放射性廃棄物管理の最初の「解決策」であった。フランスは、1969年にこれを止め、ロンドン協定が欧州におけるその実践を禁じた。



**1968年**：ラ・マンシュ処分場（CSM）の開設。その運営は、1994年まで延長され、500 000 m<sup>3</sup>の低中レベル廃棄物を受け入れてきた。保護カバーを設置した後、現在は監視段階にある。

**1979年**：CEA 内部に Andra を設立。この設立の原因として、下請業者による CSM の運営上の問題があった。

**1991年**：1988年のフランスにおける4ヶ所の地下研究所サイト選定プロセスの失敗を受けて、専門家と団体間の討論、及び特に国民議会における討論が、前述の法律の採択に通じた。その法律の中で、（CEA がそうであるように）廃棄物生産者から独立した新しい Andra が設立されている。

**1992年**：地下研究所サイトの選択プロセスの失敗にもめげず、CSM の後を引き継ぐべき処分場サイトの選択が、オーブ処分場（CSA）の設計、建設及び操業開始に繋がった。

**1998年**：1991年の法律は、地下研究所サイト選択の新たなプロセスを制定している。このプロセスは、粘土質岩内に研究所を建設するために、フランス東部のビュールサイトの選択に至る。このプロセスについては、本報告書の以下の項で、公衆と住民の関与の側面に焦点を合わせながら詳述する。

本報告書のこれ以降を理解するのに必要となるこの背景の紹介の結論として、放射性廃棄物の管理は、公衆に関して以下の3つの段階を経由すると言える：

- ①廃棄物問題の発見段階
- ②処分場解決策に対する反対段階
- ③対話及び討論/議論段階

これらの各段階において、この他に相当する要素が何もないという意味ではない。例えば最後の段階に処分場に対する全ての反対がなくなるとは言えない。

報告書のこれ以降は、Andra が、公衆そして特に研究所サイト周辺の住民に対して、選定プログラム、次いで処分場計画を進捗させるよういかに貢献してきたかの説明に向けられるだろう。

### 3.3.2 高レベル・長寿命放射性（HAVL）廃棄物の管理に関する公衆の理解の変化

本項では、放射性廃棄物管理に関する公衆の態度に関して 2000 年、2005 年、次いで 2013 年に行なわれた 3 つの世論調査の総括を整理する。これらの世論調査は、フランス国民の原子力に対する一般的な態度のほか、放射性廃棄物のテーマに関する態度を調査したものである。

#### (1) 2000 年の調査の総括報告

BVA 世論調査会社に委託された 2000 年 10 月の指標調査は、階層（居住環境×地域）及び割当（回答者の性別、年齢及び職業別社会階層）による方法に基づき、18 歳以上のフランス国民 1000 人の代表標本を対象として、「個別調査」によって、2000 年 10 月 16 日から 31 日まで現場で対面にて実施された。

#### 原子力活動に関する意見

##### 発言者の能力及び信頼性

技術的能力の第 1 位には、CNRS（国立科学研究センター）（回答者の 83 %）及び EDF（82 %）がランクされ、次いで第 2 位にランクされるのが、IPSN（原子力安全防護研究所）（74 %）、CEA（74 %）及び COGEMA（70 %）である。国の検査機関（DSIN 等々）、Andra 及び OPRI（電離放射線防護局）は、60 %を超える肯定的な判断によって第 3 位にランクされる。（環境保護活動家、消費者）団体がこの基準に基づいて集めた肯定的な得点は、50 %未満である。CNRS、IPSN、CEA 及び OPRI は、1999 年と比べてやや後退し（4 ポイント減）、一方 EDF は 2 ポイント前進している。

「下記の情報源は、フランスにおける原子力について真実を述べているか？」という質問に対して、最高点を獲得したのが消費者団体（55 %）と CNRS（53 %）であり、次が環境保護団体（51 %）、医者（50 %）及び科学アカデミー（46 %）である。国際専門家機関（44 %）、IPSN（42 %）及び OPRI（39 %）はその次である。主な事業者（CEA、EDF、Andra 及び COGEMA）がこの基準に基いて獲得した肯定的な得点は、40 %未満である。

一般的に言って、序列上トップに位置していた全ての関係者については明白な後退が見られるとしても、序列は 1999 年と変わっていない。

## 原子力活動の管理

「あなたは、原子力エネルギーの領域において、誰がフランスの政策を決定すべきだと思うか？」という質問に対しては、33%のフランス人が欧州連合、30%が政府と答えた；行政機関及び国会議員を挙げたのは、それぞれ回答者の12%と9%である。欧州連合は、前回の指標調査の質問書には含まれていなかった。この結果は、環境分野で欧州連合が自らの諸機関を通じて世論に十分認知された当事者であることを明確に示す別途実施された分析と関連づけて考えるべきである。

## 2000年における原子力のイメージ

原子力に対して肯定的な5つの論拠のリストの中から37%の支持率で選ばれる1番目の論拠は、常にエネルギー自給である。この論拠は、回答者のわずか30%しか挙げる者のなかったここ2年間と比べて上昇している。1999年にそうであったようにキロワット/時発電コストが最低であることが2番目の論拠であり、その得点数は、1990年代初頭と比べて上昇し続けている（1992年に15%であったのに対して1999年と2000年には25%）。

チェルノブイリの事故（49%）と放射性廃棄物（36%）は、飛び抜けて原子力に反対する第1位の論拠である。廃棄物の論拠は、1999年と比べて若干低下しており（4ポイント減）、一方チェルノブイリの事故は、1999年と比べて明確に上昇している（10ポイント増）。

たとえ原子力エネルギーが依然としてフランス人の60%にとって、主要エネルギー源の中で現実的な選択肢として認識されているとしても、彼らの内の62%は、「ヨーロッパで原子力発電所の数を減らすのは良いことだ」と思っており、73%は、東欧諸国が自国の原子力発電所を改良するのを助けるべきだと考えている。結局、回答者の内の37%が、フランスでは放射能の管理措置が不十分であると考え、47%は、原子力施設のリスクから十分に保護されているとは感じていない。

## 原子力事故と対策

チェルノブイリ原子力発電所の事故と同じように重大なものがフランスで起こり得ると考えているのは、フランス人の47%（1999年は55%）、起こり得ないと考えているのは48%（1999年は37%）である。フランスで原子力事故が起こった場合、国民の半数以上（58%）は、1996年に既に56%がそうであったように、フランス当局が住民の保護を確保できないだろうと考えている。

回答者の半数は、原子力事故の場合に周辺住民を確実に保護するための計画の存在を知っている。しかしながら、原子力施設のリスクに関してこれまでに与えられている情報の質については、回答者の45%が並以下であると考えており、事故の場合は、「さしあたって何をすべきか」そして「その後しばらくの間は何をすべきか」がフランス人にとって何よりもまず望まれる情報であるだろう。

安定ヨウ素の錠剤の摂取、食習慣の変更、数日間の避難といった原子力事故の場合に当局が提案する措置は、しばしばその効果を確信してというよりむしろ義務的に大多数に受け入れられる。

保健省の主導で2000年に実施された安定ヨウ素の錠剤の配布は、フランス人の53% (1996年は42%) に知られている。この決定は、2000年には広く認められ (1996年に63%であったのに対して78%)、回答者の過半数 (1996年にはわずか37%) が、自宅にヨウ素の錠剤を備えることを望んでいた。しかし、それがどこで手に入るか知っていたのは彼らの内の19%に過ぎなかった...

安定ヨウ素の錠剤の効果は、さまざまに認識されている：44%は、それが何の役に立つのか知らず、16%は、ヨウ素剤が原子力事故の場合に効果的に保護すると考えており、47%は、ヨウ素剤が甲状腺ガンから保護することを知っている。

## (2) 2005年の調査の総括報告

アンケート調査は、2005年初頭に、割当法に基づいて選択された18歳以上の2000人の代表標本を対象として「対面」で実施された。これらの割当標本（地域、集落の規模、年齢 - 性別、CSP）は、前回の国勢調査の結果から算出された。18歳以上の国民に対する代表性を確保するために最終的修正が行なわれた。

2005年初頭、原子力は、世論の面で、イラク戦争とそれに関連する国際的緊張を受けて昨年我々が「恵みによる回帰」と呼ぶものの恩恵を常に受けていたように思われる。原子力エネルギーによって可能となったエネルギーの自給は、言ってみれば、この産業の権威を回復させ、同時に我が国民たちの放射性廃棄物に対する認識を改善している。いずれにせよ、2005年初頭は、原子力にむしろ利点を見るフランス人の数が、その難点を非難する者の数を依然として上回っている。

しかしながら、世論は、この主題についてかなり「ぴりぴり」し続けており、次々と何が隠されているとか、客観的情報を取得するためには環境保護団体しか信用できないと

か考えている。とりわけ、国民は、我が国で放射性廃棄物の処分と輸送の問題が十分に管理されているか疑っている。

### **放射性廃棄物管理に関する情報提供：タブーと思われる主題に関する透明性の要求**

更なる情報を入手したいと願う環境問題に関する質問の回答者は、原子力事故のリスクや放射性廃棄物の管理を、大気汚染、水質汚染及び温室効果に次ぐ4番目と5番目にしか挙げなかった。従って、この年は、発電所の事故や放射性廃棄物の管理のリスクの優先順位がそれらを下回っていると思われる。

しかしながら、アンケートの回答者は、常にこうしたテーマについては公衆に対して隠されていることがあると考える。従って、国民の大多数（74%）が、放射性廃棄物に関して当局に最大限の透明性を要求するのは何も驚くに当たらない。我々が質問をしている3年前から、要求は依然として激しい。

放射性廃棄物の引き受けに関する客観的情報を得るために、アンケート回答者は、消費者団体や環境保護団体であれ科学研究者団体であれ、そうした団体の独立性を基準として重視していることに注目すべきである。もっとも Andra は、それらの団体の次に挙げられているので（24%）、十分な大きな信頼を寄せられている。Andra がこの年に数ポイントを失ったとしても、1年前に見られた大きな前進が完全に消えるわけではない。それでもやはり、国民の36%がこのテーマに関する客観的情報を得るために誰も信用しないと述べていることに変わりはなく、これはこの主題がタブーと考えられていることを意味し、我が国民の3分の1が誰を信用してよいか分からずにいる。

### **放射性廃棄物の処分に関する認識は、この年やや高まったものの、輸送に関してはまだ疑問が残る**

いずれにせよ、フランスでは国民の過半数（59%）が放射性廃棄物の処分を「むしろ管理不十分である」と考えていると認めざるをえない。従って、世論の前進は認めなければならないとしても、信頼されたということではない：アンケート回答者の65%が2年前にこの批判を表明していた。

それでもやはり、フランス人の53%が、放射性廃棄物の主な問題がその処分というわけではなく輸送にあると思っていることに変わりはない。この意見は、2003年以降7ポイント獲得した。これは輸送に対するいつそう強い不安によるものか、処分に関する警戒心の低下によるものか、どちらとも言えない。

### そのために十分な手段を割くという条件で将来の科学研究を信頼する

アンケート回答者の放射性廃棄物に関する研究に対する精神状態を2つの言葉―“心配”と“楽観”―で象徴できる。フランス人は「心配している」。というのも彼らのおよそ4分の3（74%）は、放射性廃棄物を適正に引き受けるための公権力の研究活動が現在不十分であると思いつけているからである。しかし、幸いなことに「楽観的である」。なぜなら、61%は、時期が来れば、科学が廃棄物関連のリスクを制圧する手段を見つけるだろうと想定しているからである。前年と比べて、「楽観主義者」の数は減少している（3ポイント減）が、「心配している者」の数も同様に減少している（3ポイント減）。従ってこれら2つの変化は相殺し合うと思われる。

### フランス人の10人に7人は、フランスでは1つの機関が放射性廃棄物の引き受けを担当していると思っている

結局のところ、フランス人は、放射性廃棄物の管理について不安を感じ、公権力を信用せず、この件については彼らに隠されていることがあると考えている。しかし、彼らは、1つの機関が問題を引き受ける任務を持っていることについては疑っていない：国民の70%は、その存在を信じている（この年は3ポイント増）。このことがそれまで最も懐疑的であったグループの間で普及したことに注目すべきである。これは、Andraとその役割の認知にとっては好意的な変化を意味する。

### (3) 2013年の調査の総括報告

調査は、2012年12月15日から2013年2月15日までの間、割当標本による方法に基づいて選択された18歳以上の2009人の代表標本を対象として「対面で」実施された。これらの割当標本（地域、集落の規模、年齢、性別、CSP）は、前回の国勢調査の結果から算出された。18歳以上の国民に対する代表性を確保するために最終的修正が行われた。

### 放射性廃棄物に関する大まかな知識

フランス国民は、放射性廃棄物に関して漠然とした知識を持っている：たとえば、2013年初頭には、65%の国民が、自動車産業によってこの種の廃棄物の生産者であると思いつけており、57%が家庭用品産業も同様にそれらを産生すると信じている。それでも、この年、知識の若干の進歩があった：フランス人は、歯科診療室、医学分

析研究室、放射線センター、病院及びフランス海軍も放射性廃棄物を産生していることにますます気がつくようになっていく。

その代わりに、日常生活様式を通じて自らが放射性廃棄物産生の原因であると考えられる個人の割合は増加していない:それは、この年も2012年と同様に34%のままであった。ところで、我が国民の大部分は電力を消費しているが、その内の4分の3は、放射性廃棄物を産生する原子力発電所が生産している。

### **長期処分の困難性がますます頭を悩ませる**

環境分野では、心配される主題が多く、放射性廃棄物管理に関する情報の要求は、大気汚染、水質汚染、原子力発電所の事故リスク、或いは化学廃棄物関連リスクと比べて優先順位が低いように思われる。

それは、放射性廃棄物が殆ど不安を与えないという意味ではない:およそ2人に1人(47%)が、放射性廃棄物の管理がフランスでうまく制御されているかについて疑念を抱いており、多数が、これらの廃棄物が及ぼす健康リスクを心配している。更に、2009年以降、ますます多くの人々が長期処分の困難性に不安を抱いている:2009年には19%であったのに対し、我が国民の23%が現在、廃棄物に関連するものを主要リスクと考えている。

### **この年に科学者の信頼性がやや傷ついたように思われる**

フランスにおける放射性廃棄物の引き受けについて情報を得る場合、国民は、主に環境保護団体を信用する(47%)。2番目に位置する科学者は、この年、後退している(32%の得点で6ポイント減)。Andraは、3番目に位置し(23%、不変)、その後位置するのが、マスメディア(17%、2ポイント増)、廃棄物生産者自体(13%、不変)、政府(13%、不変)或いはインターネット(9%、1ポイント増)である。放射性廃棄物に関して信頼性の高い情報を得るために誰も信用していないと宣言する国民の割合が増えている(21%、前年と比べて3ポイント増)。

### **1つの機関が廃棄物を引き受けているという認識が更に高まる**

この年は、1つの機関が放射性廃棄物を十分に引き受けているという事実に関して明白な信用回復が認められる:2012年と比べて7ポイント増加し、62%がそう思っている。その代わりに、自発的にAndraを挙げるフランス人はめったにいない(わずか4%)。そもそも、調査の前にAndraについて既に聞いたことがあると告げたのは、

フランス人の3分の1よりやや少数（31%、この年不変）である。女性、青年、非高等教育修了者及び低社会経済階層において Andra が知られていないという事実は特に含蓄に富んでいた。

### 深地層処分の問題

全体的に、現在の放射性廃棄物の処分方法についての認識は、向上しているように思われる：というのも、我が国民の45%がそれらを既存の処分センターに定置すると考えているからである（2012年と比べて3ポイント増）。同時に、放射性廃棄物が外国に送られるという間違った考えは、4ポイント後退して15%になっている。しかしながら、廃棄物が地下500メートルに定置されると考える個人の割合がかなり増加しているのが確認される（23%、この年3ポイント増、2年間で4ポイント増）が、これはまだ例がない。

深地層処分に関しては、国民の56%（この年1ポイント増）が放射性廃棄物を「将来の世代にその他の可能な解決策を見つける責任を負わせないために今から直ぐにでも深地層に処分」することを選び、一方39%は、「将来の世代が場合によってその他の解決策を見つけられるようそれらを暫定的に浅地中に保管」した方が良いと思っている。

世論には両面性がある。なぜなら、同時に、58%（この年2ポイント増）が、最も危険な放射性廃棄物について深地層処分場を設置することを決定した2006年の法律を即座に適用するよりむしろ現在進行中の研究を更に延長する必要があると考えているからである。

### 3.3.3 公衆への地層処分促進の責任主体、対応戦略

本節では、特定の関係者グループ毎に、彼らに連絡したり、彼らを巻き込んだり、原子力廃棄物の管理の正当性について彼らを確実に説得したりするために展開された主な広報活動の結果を説明する。これに続いて、本報告書は Andra の活動と公衆に更に焦点を絞り込んでいく。

地元住民に関しては、当初（1991年から1994年）、彼らが敏感になっていることを踏まえて Andra を表に出さない選択が行われた。地元のグループとのコミュニケーションに当たったのは調停者又は調停派遣団だけである。1994年からは法律が定めた組織、ILCI



が、次いで2000年からはCLISが、地下研究所（LS）サイト周辺における意見交換の標準ツールを駆使して地元対話の重要な役割を果たすことになる。地元の経済界や地方議会議員を呑み込んだCLISの構成は、CLIS自体の広報能力を強化した。1994年以降、Andraも地元での役割を担うようになり、この役割は現在に至っても更に強化されようとしている。サイトでの、また広義のAndraの広報活動は益々強化されている。第三の関係者も公衆とのこうした意見交換に大きな役割を果たしている。すなわち、2005年と2013年の2回の公開討論を成功させるために指名された2つのCPDPである。

地元の経済関係者に関しては、最初の調停派遣団が広報活動の矛先を彼らにも向けている（cf.種々の会合や参加について記した付属書1）。1994年以降、4か所のサイト全部に初期段階のGIPが存在したことで、プロジェクトの経済影響を紹介するAndraの活動が、彼らの参加にきっかけを与える。1999年からは、2つのGIPが名目通り機能するようになり、サイトでのAndraの活動の継続が経済関係者をより具体的に参加させることに寄与する。2006年以降、地元関係者との交流は、ビュール地方における廃棄物生産者の行動（現地調達、地元での様々なプロジェクト）を通じて、また最近になって地域でのプロジェクト統合が開始したことに伴い、更に前進を遂げた。

国民に関しては、Andra、上述の2つのCPDP及びメディアが、2000年以降、原子力廃棄物の管理について国民に情報提供する上で大きな役割を果たしている。この問題は年を経るにつれ、とりわけ2005年の公開討論によって国全体の問題となっている。

科学者グループに関しては、Andraが、1994年以降、HAVL廃棄物の地層処分に関する彼らへの説明や彼らとの意見交換に関わっている。Andraは、最初、研究所の候補サイト4か所の周辺の大学や地元研究所とともに研究を行い、次いで地下研究所の中と同時にその外でのHAVL廃棄物の管理をめぐる研究プログラムを立ち上げ、継続している。この研究プログラムは、2014年時点でも未だ進行中である。1995年から、そして未だに、1991年の法律で設置されたCNE<sup>18</sup>がAndraの研究業績の科学的レビューを実施しており、それ故に、科学者グループに対して重要な役割も果たしている。

地方議会議員に関しては、Andraが、1994年以来、ビュールのサイトの議員と接触している。CLIS（最初はILCI）もまた、その構成上、2つのGIPと同様に、彼らに対する役割を果たしている。Andraは国会議員とも接触している。当然ながら、OPECSTは国会議員との重要な橋渡し役である。

---

<sup>18</sup> CNEのインターネットサイト：<https://www.cne2.fr/>

### 3.3.4 Andra が 1991 年以降実施した活動

#### (1) サイト選定期間（1991 年から 1994 年）

##### (1-1) 経緯

放射性廃棄物管理研究法（通称、バタイユ法）が 1991 年に施行される。3.2 項で指摘した通り、モラトリアムと 1991 年法は、1980 年代末のサイト選定段階で発生した問題を受けてのものである。1991 年法が施行され、バタイユ議員（下院議員）は高レベル・長寿命放射性廃棄物の地層管理のためのサイト選定作業に着手した。

1992 年末、バタイユ議員が（1992 年 12 月 17 日の）省令で調停者に正式に任命される。彼はサイト選定の枠組の中でその調停使命を遂行した。実質的には政治家との接触である。

サイトの選定が下記の方式で行われた。：

- 自主的な立候補を募る。従って、1993 年、科学評価機関として行動し、Andra<sup>19</sup> から支援を受ける地質・鉱山調査局（BRGM）とともにフランス（本国）全土を対象に候補地の呼び掛けが実施された。
- モラトリアム以前のサイトの再検討という政府の考え方から、以前の 4 か所のサイトで接触を再開する。4 箇所のサイトはエーヌ県（粘土）、ドゥー＝セーヴル県（花崗岩）、エン県（岩塩）、そしてメーヌ＝エ＝ロアール県（頁岩）に存在していた。

後者のアプローチは、これらのサイトの 1 つだけ<sup>20</sup>が肯定的な対応を示したが、その他のサイトも選定されることを条件としたため、決定には至らなかった。

このアプローチ全体を通してバタイユ議員を補佐するため、1993 年 3 月、モネステイエ<sup>21</sup>県知事<sup>22</sup>が指名され、バタイユ議員が様々な接触を持つ際に彼を補佐するこ

---

<sup>19</sup> この段階で表に出すのは無益であると判断された。

<sup>20</sup> この段階で、サイトの境界は市町村から県の一部まで様々な土地を横断していた。

<sup>21</sup> 彼の履歴が公開されているインターネットサイト：  
[http://www.wikipedia.org/wiki/Jacques\\_Monestier\\_\(haut\\_fonctionnaire\)](http://www.wikipedia.org/wiki/Jacques_Monestier_(haut_fonctionnaire))

<sup>22</sup> 県知事は県内で最も高い地位にある政府の責任者で、以下の役割を担っている：

- 一般的に、公共秩序の維持と住民及び財産の安全を確保する。
- 県知事は緊急事態への対処を含め県民の安全を確保し、自然リスクや技術リスク（例えば化学製品工場の潜在的問題など）に対する防災計画を作成しなければならない。

とになる。モネステイエ県知事は、県内に大規模プロジェクトを誘致する取り組みに豊富な実績を持っていた。役割を果たすため、県知事は6名で構成されるチームの支援を受けた。

約35か所のサイトがプロジェクトの対象となり、これを基に調停チームは次の段階の候補地として8か所のサイトを政府に推薦した。

これを受け政府は、(1994年1月の)大臣決定で、以下の4か所のサイトでより綿密な調査を実施する許可を Andra に与えた。:

- オート=マルヌ県 (堆積岩層 - 粘土岩)
- ガール県 (堆積岩層 - シルト岩)
- ヴィエンヌ県 (結晶岩層 - 花崗岩)
- ムーズ県 (堆積岩層 - 粘土岩)

バタイユ議員の要求で、プロジェクトに対する関心を確認するため上記4県の県議会レベルで投票が実施された。

ここで指摘すべき重要な点は、これらのサイトの政治地理が同じでないことである。すなわち、最初の3県の場合、サイトに関係するのは郡<sup>23</sup>であり(オート=マルヌ県が5つの郡、ヴィエンヌ県が2つの郡、そしてガール県が1つの郡)、ムーズ県では県のほぼ全域(県の面積の80%)が関係する。これらのサイトが名乗りをあげた動機は、オート=マルヌ県(FMA施設)とガール県(マルクール施設の)場合には過去に原子力施設の建設プロジェクトを経験していること、またヴィエンヌ県とムーズ県の場合には有力な政治家の働きかけと関係している。

- (自分だけが責任を負うものではないにしても)危険又は汚染産業施設の検査や建設許可の交付を通じて、県内の環境の健全性を確保する。
- また、県知事は文化的サービスの尊重や文化財及び史跡の保護を監視しなければならない。県民の権利や人権の行使を可能ならしめる。
- 選挙を計画し、その円滑な運営を確認する。
- 地方公共団体の行為の合法性をチェックする。県知事は既存の法律や新たな法律の適用を検証しなければならない。
- 地方政府の政策、具体的には雇用、社会的一体性、地域の発展、経済発展、環境などの政策を実施、調整する。
- 国の助成や補助を地方レベルで管理、配分する。

<sup>23</sup> 群とは、幾つかの町村を組み入れた国土の政治的な管理単位である。

政府が許可した調査は、1994年、Andra の責任の下で開始する。

バタイユ議員は政府への勧告の中で、選定されたサイトでは、91年法律の第14条（「地方情報・監視委員会」・CLIS の設置）及び第12条（「公益事業共同体」・GIP の設置）の規定をこの段階で直ちに実施するよう提言した。

## (1-2) 目標と提供された情報

独立機関として新たに設置された Andra は、こうした調停時代には表に出ることはなく、広報面で決して積極的ではなかった。これは、放射性廃棄物の管理に関する転換点であるこの段階で、表舞台に顔を出し過ぎないようにする決定に呼応している。

こうした状況の下、主な広報活動は調停者や調停派遣団により実施され、活動内容が調停者の報告書（cf. 付属書 2）や、調停者の報告書の本文全文とその付属書にも記されている [3.]。

## (2) 地質調査期間（1994年から1999年）

### (2-1) 経緯

この期間については、2つの段階に分けるのが望ましい。すなわち、1994年初頭から1996年末までのサイトの科学的調査<sup>24</sup>に対応する段階と、1997年から1999年末までの地下研究所の設置および操業に関する認可申請（DAIE）の審査段階である。この審査段階は、ビュール・サイトの地方政府が地下研究所の建設を選択して終了する。

第1段階で重要な点は、1994年初頭から Andra が 3.3.1 (1) 項で述べた4か所のサイトに進出したことである。

ムーズ県とオート＝マルヌ県では、先ず2つの主要都市であるバル＝ル＝デュック（ムーズ県）とショーモン（オート＝マルヌ県）に拠点を構える。その後、サイトに関するオプションがきめ細かにされるにつれ、モンティエ（ムーズ県）やポアソン（オート＝マルヌ県）の予定サイト近傍の小さな町へと拠点を移す。ガール県では、マルクール・サイトに近いこともあり、バニョール＝シュール＝セーズ町に直に拠点を置く。ヴィエンヌ県の場合には、目立たないようにとの配慮から、先ずポアティエに拠点を構え、地域が絞られると同時にラ＝シャペル＝バトン村に移動する。

<sup>24</sup> 地質図の作成、地球物理学的調査、ボーリング、及び研究所での研究

Andra は保有する建物の中に、また 4 か所のサイトに、広報棟の前身となる施設を直ぐに用意して、広報キャンペーンを展開する (cf. 図 3.3-2)。

従って、第 1 段階の間に、Andra は、3.5.1 (1) 項で挙げたサイトの科学的調査を遂行することになる。

東部 (オート=マルヌ県とムーズ県の隣接するサイト) では、当初の広大なサイト面積が科学的な考察 (粘土層の連続性、層厚、深さ、断層からの距離) と政治的な配慮 (プロジェクトに反対しているヴォージュ県とムルト=エ=モーゼル県から離隔して、賛成の声が高いオート=マルヌ県側に近づける) を踏まえ削減されることになる。次いで、土地の買収機会が確認済みであることから、地下研究所 (LS) の最終的な建設予定地が (ムーズ県) ビュール自治体に決定される。

ガール県では、バニョール=シュール=セーズ郡の分析調査を受けた (ムーズ県及びオート=マルヌ県に関する前述の考察と同様の) 科学的な考察と、COGEMA (その後 AREVA に社名変更) が所有するマルクール工場の敷地内にサイトを開設できることから、このサイトが提案されることになった。

ヴィエンヌ県の場合、当初のサイトが 2 つの郡、すなわちシャルー郡とシブレイ郡を対象としていた。露出していない花崗岩層の破壊解析の結果と地元感情から、LS の建設候補地として (シャルー郡) ラ=シャペル=バトンに近いサイトが選定される。

科学的なデータに基づき、また選定サイトを提示することで、Andra は、1996 年夏、下記の自治体に位置するこれら 3 箇所のサイト<sup>25</sup>に関する地下研究所の設置及び操業に関する認可申請 (DAIE) 提出する<sup>26</sup>：

- オート=マルヌ県から数 100 m に位置するムーズ県のビュール
- ガール県のマルクール
- ヴィエンヌ県のラ=シャペル=バトン

Andra はこれら 3 箇所のサイトについて土地取得権を持っている。

1996 年末 (DAIE の提出) から 1999 年 7 月 (ビュール・サイトにおける LS 建設に関する政令) までの第 2 段階に関して、Andra はプロジェクトの主要な評価者 (CNE、原子力安全機関、OPECST、国際的な専門家) に書類を提出することになる。

<sup>25</sup> これらのサイトは、現在、面積数ヘクタールの明確なサイトである。

<sup>26</sup> 政府の許可を受けた後

DAIE の審査の一環で、また法律に則り、3箇所サイトのに関する意見公聴手続きが1997年に実施される。

これらのプロジェクトに伴う経済利益分配の見地から、バタイユ議員の勧告（cf. 3.5.1(1)項）に従って、年間500万フラン<sup>27</sup>が1994年から1999年（政府によるビューール・サイトの選択に対応する政令の日付）まで4か所のサイトに投資された（資金は県知事が司る公共団体によって管理される）。これらの投資は関係県の知事、Andra及び地方議会議員を含めた団体によって管理される。1996年から、ヴィエンヌ県とガール県では、この金額が年間1,000万ユーロに引き上げられ、これによりムーズ/オート＝マルヌ県に投じられた金額と同額となった。

地方情報・監視委員会の前身組織が、関係県の知事とAndraの統一行動で、1994年から（これもバタイユ議員の勧告（cf. 3.5.1.1項）を受けてのものである）これらのサイトに設置された。こうした地元の組織はAndraから資金を受け、ILCI（『地域広報機関』）と呼ばれる。4つのILCIが存在していた。

## (2-2) Andra が実施した広報活動

### 広報戦略

広報の屋台骨は、バタイユ議員が作成し、繰り返した1991年法の精神、すなわち公開、対話、情報、そして透明性に基いている。

目的は、LSプロジェクト及びAndraについて情報を提供することである。LSプロジェクトについては、法制度の経緯とこれに対応する決定プロセスが何度も説明された。LSプロジェクトの内容も同様に紹介された。特に、この研究所では廃棄物の処分が法律で禁止されていることを強調し、処分場の立地決定は一切下されていないことにも言及する。Andraについては、（マンシュ県と特にオーブ県の）他の処分場の操業管理を引き合いにして、住民に対するAndraの真摯な取り組みを示す。更に、病院や産業施設からのものも含めた放射性廃棄物全体に対する責任も、Andraの取り組みの専門性を示すために強調される。

もう一つの目的は、1996年法の信頼性の強化である。そのため、3つの選定方式の存在だけでなく科学、経済、政治の各側面を考慮する決定プロセスも強調された。

<sup>27</sup> フランスのユーロ通貨導入は2002年からである。

そして最後の点が、Andra の科学的な信頼性の強化である。

### 具体的な行動

問題は具体的な行動を通じて、前項に述べた活動を実行し、反対派が提起した特定の事項を考慮することである。この作業で、Andra は、反対派は自分自身を代弁しているに過ぎず、地方議会議員が唯一住民の合法的な代弁者であることを常に念頭ににした。従って、Andra は反対派だけとの意見交換を実施せず、必ず地方議会議員、国の代表者又は科学専門家を加えるよう配慮した。主な手段は下記の通りである：

- 数々の会議（Andra と CNRS との協力を紹介するため、1997年には CNRS と共同でシンポジウムが3か所のサイトで開催された）
- Andra のセンター又は町村での展示（LS の模型が Andra の3箇所の地元サイトに展示されていた）
- Andra が作成する地元情報便り
- ボーリング現場のガイド付き見学、その他の Andra センターの見学
- スイスやベルギーに存在する同種実験施設の見学
- 国のインベントリの発表又はサイトでのシンポジウムの際に開かれる記者会見やプレスミーティング
- 反対派の批判に対応するため熟考を重ねた後に使用されるプレスコミュニケ

地元対応のまとめを次ページ以降に示す（表 3.3-1 を参照のこと）。

### 地元への同化

地元と同化することも広報戦略の一部であった。目的は、地元の経済、社会及びビジネス構造に完全に溶け込んだ地元の存在になることであった。これは、サイトに Andra の事務所を設置して職員を常駐させ、Andra が遠方から係わるわけではないと示すことで実施された。地元への進出は、更に、現地で職員を雇用し、地元の企業から調達し、種々のパートナーシップを築き上げ、最終的に地元の活動を支援することになった。こうしたことが Andra の肯定的イメージに貢献した。

### 経済影響

既に述べた通り（cf. 3.3.2 (1) 項）、4か所のサイトには付随措置として資金が投入される。これらの資金は一般的に県知事が議長を務める特別団体によって管理される。1994年から1999年まで、これらの団体はムーズ/オート=マルヌ、ガール及びヴィエ

ンヌの各サイトで約 3,500 万ユーロの投資を受け取った。申し出のあったプロジェクトは平均で 20%まで補助され、約 200~400 のプロジェクトがこの恩恵に与った。こうした活動は、経済影響に関する地元での広報活動の支えとなる。

純粹な広報活動の見地から、また Andra の責任の下で、Andra は多数の会議を開催し、プロジェクトの経済影響について全ての関係者に情報を提供する。関係者としては手工業者、地元の経営者、商工会議所、等々を挙げるができる。紹介の対象となったのは LS プロジェクト、事業の過去の経済影響（過去の実際の影響を紹介するこの部分は結果に響く重要な部分である）、そして LS 建設の予測影響である。

これらの会議の最中に、サイトの将来の工事契約組織、LS の建設コスト見積額と予測される地元への影響（7 億 7,000 万と 1 億 1,000 万フランの影響<sup>28</sup>）、LS の操業費用見積額と予測される地元への影響（年間 1 億 5,000 万フランと 2,200 万フランの影響<sup>29</sup>）、そして税金を記す小冊子が出席者に配布される。

---

<sup>28</sup> ムーズ県とオート=マルヌ県

<sup>29</sup> 先述と同様のコメントである



見学センター（ヴィエヌヌ・サイト）



見学センター（東部サイト）



図 3.3-2 ヴィエヌヌ・サイトと東部サイトの広報活動

表 3.3-1 1994 年から 1998 年までの地元での広報活動

活動	東部サイト	ガール・サイト	ヴィエンヌ・サイト
展示会	県レベルで 7 回、7000 人の訪問者 町村レベルで 48 回 (ムーズで 32 回、オート=マルヌで 16 回) サイトの広報棟で 4 回	県レベルで 8 回、5300 人の訪問者 関係町村レベルで 16 回 サイトの広報棟で 4 回	県レベルで 1 回、2000 人の訪問者 関係町村レベルで 18 回 サイトの広報棟で 3 回
Andra のサイトに関する小冊子	ムーズの「Plein jour」が 14 号、オート=マルヌの「A propos」が 14 号 発行部数：17,000 部	「en toutes lettres」が 14 号 発行部数：14,000 部	「l'essentiel」が 14 号 発行部数：20,000 部
ボーリング・サイトの見学	ボーリング・サイト 6 箇所、7000 人の見学者	ボーリング・サイト 4 箇所、5000 人の見学者	ボーリング・サイト 20 箇所、4000 人の見学者
広報棟の見学 (cf. 3.3.2(1)項)	1996 年 12 月オープン、7200 人の訪問者	1996 年 11 月オープン、5500 人の訪問者	1996 年 10 月オープン、9000 人の訪問者
オーブ・センターの見学	3000 人の見学者	140 人の見学者	120 人の見学者
外国の研究所の見学	950 人の見学者	90 人の見学者	630 人の見学者
Andra 主催の広報集会	地方議会議員の聴聞が 77 回 専門団体の聴聞が 55 回 科学会議で 250 名の研究者	地方議会議員の聴聞が 51 回 専門団体の聴聞が 42 回 科学会議で 250 名の研究者	地方議会議員の聴聞が 43 回 専門団体の聴聞が 35 回 科学会議で 300 名の研究者
ILCI の広報活動 (cf. 3.3.2(1)項) 従って Andra が行うものではない	ムーズで 15 回の聴聞会 30 オート=マルヌで 18 回の聴聞会 10 回の総括聴聞会 (8000 部のコピー)	12 回の聴聞会 機関紙「transparence」を 10 号発行 (45,000 部)	30 回の聴聞会 機関紙「labos info」を 6 号発行 (10,000 部) 公衆向けの広報集会

<sup>30</sup> 聴聞会の一部の議事録がインターネットサイト、[http://www.clis-bure.com/cadres/c\\_archives.html](http://www.clis-bure.com/cadres/c_archives.html) で公開されている。

## (3) 地下研究所掘削工事期間（1999 年から 2006 年）

## (3-1) 経緯

ビューール・サイト

1998 年 12 月（1998 年 12 月 9 日の省間委員会）、HAVL 廃棄物処分プロジェクトの案件について政治的な妥協が成立し、政府はその決定を公表した。すなわち、

- 将来の処分は可逆的でなければならない。
- ガールのサイト 31 は、ビューールと同じ種類の地層であるが好ましいとは言えない（ワイン醸造産業による地元の根強い反対派も存在している）ため、選定しない。
- （サイトの花崗岩の水理地質学的性質に関する DSIN の指摘で）説得力に欠けると判定されたヴィエンヌの花崗岩サイトを選定外とするが、Andra はこの岩盤の研究を継続すべきである。

この結果、Andra は、地層処分における花崗岩地層のメリットに関する「Dossier 2005 granite」を 2005 年に発表した。

結局、地下研究所の建設に選定されたのはムーズ/オート=マルヌのサイトである。最初の取り組みから 10 年以上を経て、Andra は粘土層内に研究所を建設する承認を得た。1999 年 8 月 3 日、放射性廃棄物の処分場となる可能性のある深地層の研究を目的とする地下研究所を放射性廃棄物管理機関が（ムーズ県）ビューール自治体に建設し操業することを許可する政令が出される。

2000 年から 2005 年はこの研究所の建設に費やされ、2004 年 11 月、Andra は、深さ 445 m で、このムーズ/オート=マルヌ地下研究所で研究すべき粘土層に到達する。一連の実験装置を設置するため最初の坑道が掘削される。次いで、縦坑の掘削を継続し、490 m で、水平方向に新たな坑道が掘削され、他の実験がスタートする。

ムーズ/オート=マルヌの地方情報フォローアップ委員会（CLIS）が 1999 年 11 月 15 日に設置される（cf. 図 3.3-3）。この委員会は後の ILCI の前身となった（cf. 3.3.2(1) 項）。委員会の使命は、LS で進行中の活動についての地元住民への情報提供、研究とその成果のフォロー、そして次の公開討論に向けた対話である。委員会には、国と廃棄物生産者から資金（年間約 30 万ユーロ）が供与される。活動内容は広報と討論、

<sup>31</sup> この決定により、ガールとヴィエンヌのサイトに対応する地元施設は閉鎖される。付随基金も同様に支給が停止される。このことは、これらサイトの住民に必ずしも十分に認識されてなかった。

会合、セミナーやワークショップ、研修、そして他のサイトの見学である。CLIS の構成は 1991 年法の第 14 条の条文に規定されている (cf. 付属書 1) :

第 14 条 — 各地下研究所のサイトには、地方情報・フォローアップ委員会を設置する。

この委員会には、特に、国の代表者、それぞれの議会で任命された国民議会議員 2 名と上院議会議員 2 名、意見公聴手続きの際に諮問を受けた地方公共団体の議員、環境保護団体のメンバー、農業組合の組合員、職業団体の代表者、サイト関係者の代表者、そして許可取得者を含める。

委員会は、少なくとも意見公聴手続きの際に諮問を受けた地方公共団体の議員半数で構成される。委員会の議長は、研究所が設置されている県の知事が務める。

委員会は、少なくとも年に 2 回招集される。委員会はプログラムの目的、研究作業の内容及び得られた成果について報告を受ける。委員会は、第 4 条に定める国家評価委員会に諮問することができる。

委員会は、環境及び周辺に影響を持つ研究所の操業に関するあらゆる問題について諮問を受ける。委員会は認定研究所に聴聞又は再評価を実施させることができる。

地方情報フォローアップ委員会の創設及び運営費用は、第 12 条に規定される団体が負担する。



図 3.3-3 ビュールの CLIS 事務所

法律の第12条に従って、ムーズとオート=マルヌの各県<sup>32</sup>に一つずつ、2つの公益事業共同体（GIP）が2000年に創設される：

第12条 — 付随活動を実施するため、また各研究所の設置、操業を促進し円滑化する設備を管理するために、フランスの研究及び技術開発に関する1982年7月15日付の進路指導・計画法律第82-610号の第21条に規定される条件で公益団体を創設することができる。

国及び第8条に規定する許可取得者に加え、研究所に出入りする主縦坑が立地する地域及び県、境界の一部がこの縦坑から10 km未満に存在する自治体、及び関係地区の経済発展を目的とするあらゆる町村間協力組織が、当然の権利として、この団体に加盟することができる。

これらのGIPの投資額は、1団体あたり年間で凡そ1,000万フランで、2005年には約1億1,500万フランの投資総額を記録する。こうした投資は、他の公共投資を補完する形でLS周辺の様々なプロジェクトに向けられた。内訳は、

- 研究所周辺区域に20%（2県で住民約2万人）
- 県のその他に80%（2県で住民約36万人）

残念ながら、これらのプロジェクトは非産業プロジェクトが中心で、その内の80%強が上記の区域、従って少数の住民を対象としている。

結局、Andraの地元進出に関して言えば、2000年初頭から同じLSのサイトに拠点を設置し、広報施設が直ちに建設された。

### その他の Andra の活動

Andraは、この期間中、HAVL放射性廃棄物の深地層処分に関する研究、設計及び安全評価を継続する。場合によっては処分場となる研究所の目的の地層に到達してから数か月後、AndraはDossier 2005を発表する。1万ページに及ぶこの文書で、15年間の研究を総括した。この中でAndraは、ムーズ/オート=マルヌ・サイトの粘土層が長寿命高・中レベル放射性廃棄物の処分の受入に全く問題なく向いていると結論している。また、粘土の性質がLS内で専門家により評価された性質と同じであるとAndraが主張する200 km<sup>2</sup>の区域、所謂移し替え可能区域（transposition zone）についても記述している。また、フランスの放射性廃棄物管理に関する基本段階を乗り

<sup>32</sup> ムーズのGIPのインターネットサイト：<http://www.objectifmeuse.org/#1>  
オート=マルヌのGIPのインターネットサイト：<http://www.gip-haute-marne.fr/>

越えたとしている。2005 年末、Andra の要求で、長寿命高・中レベル放射性廃棄物の管理に関する一般オプションをテーマに公開討論が開催された。

こうした活動全体とそこから得られた結論によって、1991 年法律（第 4 条）の内容に沿って、放射性廃棄物の管理に関する新たな法律 [1.] が 2006 年に採択された。

### (3-2) Andra が実施した広報活動

#### これらの活動のためのツール

この期間中の広報プロセスは、以下の出力データの作成が中心である。すなわち、

- 刊行物を含むマルチメディアツール
- 定期刊行物
- インターネットサイト
- 公的行事への参加、又は地方議会議員或いは創設された団体との会合、展示、公開デー或いは広報デー、会議、シンポジウム、見学、提携活動、広告掲載など他の活動
- マスコミ報道
- 範囲を拡大した公衆向けの科学刊行物

#### ■ マルチメディアツールの制作

この用語は、「公衆への情報提供とコミュニケーション」プロセスの中で Andra が制作するツール及び種々の媒体全体を包括する。一例を挙げると小冊子、報告書、印刷文書又は電子媒体文書、視聴覚制作物又は物理模型や電子模型、展示パネル、或いは廃棄物監視局の報告書若しくは国の放射性廃棄物インベントリを含む（最初の公開が 2004 年に予定されている）インターネットサイトの設計、次いで更新、等々であるが、これで全てという訳ではない。

#### ■ 広報活動

「公衆への情報提供とコミュニケーション」プロセスのこの活動は、特に、展示、シンポジウム、会議、見学、公開行事、スポンサー活動、提携活動、見本市、メディアとのキャンペーン、Andra を外部に伝える数々の催しである。

#### ■ 監視及び報道関係活動

監視及び報道関係活動は、Andra がどのように認識されているか、またその活動がどのように報道されているかについて、更に環境、原子力、他のエネルギー、管轄機関、提携機関など Andra の主要関心事に付帯する事項について Andra が行う観察や監視の側面を含んでいる。報道関係活動は、プレスコミュニケ、プレス資料の作成と配布、記者に向けた活動（取材旅行、記者会見、等々）、そして視聴覚番組への出演、インタビュー依頼の受け入れ、記者との会見ファイルの作成などである。

#### ■ 媒体配布活動

機関関係者、絞り込まれた人物及び新聞記者を除く、媒体配布の技術的活動は、必要ならば外部企業に委ねられる。戦略はプロセスの主導者によって決定される。

#### 2005 年公開討論

この討論に関する主な要素は付属書 3 に記されている。この文書は、その当時行われた討論を理解するために必要な全ての情報を提供する<sup>33</sup>。

#### (4) 現在までの期間（2006 年から 2014 年）

##### (4-1) 経緯

2006 年 6 月 28 日の法律は、放射性廃棄物処分場の設計及び操業における Andra の役割を強化する。

Andra は、ムーズ及びオート=マルヌの深さ 500 m の粘土層の中に、長寿命高・中レベル廃棄物の可逆的な深地層処分センターを設計、建設しなければならない。また、ラジウムや黒鉛を含有する長寿命低レベル廃棄物に関する解決策の探究も義務づけられている。

CLIS に関しては、資金源が変更となり、現在は、2006 年 6 月の法律の第 18 条の適用を受けている。すなわち、

あらゆる地下研究所に対して、放射性廃棄物の管理、特にこれら廃棄物の深地層処分に関する監視、情報提供及び協議を担当する地方情報・監視委員会を設置する。

この委員会は、国及び地方保健局の代表者、それぞれの議会で任命された国民議会議員 2 名と上院議会議員 2 名、意見公聴手続きの際に諮問を受けた又は第 L.542-

<sup>33</sup> 文書は <http://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-dechets-radioactifs/> で入手できる。

6条に規定される事前調査作業に係わった地方公共団体の議員、環境保護団体、農業組合、専門職組織、代表的な労働組合組織及び医療専門職団体の代表者、関連分野の専門家、そして第L.542-10-1条に規定される許可取得者を包括する。

委員会は社団身分を具備する法人格を取得することができる。委員会の議長は、その構成員の1名、すなわち研究所の区域が存在する県の県議会議長の共同決定で指名される国又は地方の議員が務める。

委員会は、少なくとも年に2回招集される。委員会はプログラムの目的、研究作業の内容及び得られた成果について報告を受ける。委員会は第L.542-3条に規定される国の委員会、並びに原子力の安全及び透明性に関する2006年6月13日付法律第2006-686号の第23条によって創設された原子力安全情報と透明性に関する高等委員会に諮問することができる。国の委員会は、毎年、放射性物質及び廃棄物の持続可能管理に関する2006年6月28日付計画法第2006-739号の第3条で決定された3つの研究基本方針に沿った研究の進捗状況に関する評価報告を地方情報フォローアップ委員会に対して行う。

地方情報フォローアップ委員会と前述2006年6月13日付法律第2006-686号の第23条によって創設された原子力安全情報と透明性に関する高等委員会は、お互いの使命の遂行に有益な全ての情報を交換し合い、共同の情報提供行動に向かって協力する。

高等委員会は、環境及び近傍に影響を持つ、研究所の操業に関するあらゆる問題について諮問を受ける。委員会は認定研究所に聴聞又は再評価を実施させることができる。

地方情報・フォローアップ委員会の創設及び運営費用については、国の補助金と放射性廃棄物の深地層処分事業に係わる企業からの補助金とで半分ずつ賄うものとする。

GIPについては、法律に以下の条項が組み込まれている（第13条）：

地下研究所又は第L.542-9条に規定される深地層処分センターの敷地の全部ないし一部が存在するどの県にも、下記の目的で公益団体を設置する：

- 1° 研究所又は処分センターの設置、操業を促進し円滑化する設備を管理する。
- 2° 県内、とりわけ関係県議会に諮った後下される政令により境界が画定される地下研究所又は処分センターの隣接区域において土地整備対策や経済発展対策を実施する。



3° 研修活動、及び地下研究所で研究している分野や新エネルギー技術の分野を中心とする科学技術知見の進歩、活用、普及を促す活動を支援する。

国及び第 L.542-7 条又は第 L.542-10-1 条に規定される許可の取得者に加え、2° に言う隣接区域の全部又は一部をその境界内に持つ州、県、市町村又はその連合体は、当然の権利として、公益事業共同体に加盟することができる。

公益事業共同体の有資格構成員は、同じ県内の 2° に言う隣接区域から外れた場所に位置する市町村又はその連合体が研究所又は処分センターの日常の操業に実質的な係わりがあることを証明する限り、これらの市町村又はその連合体の加盟を決定できる。

法律の質の簡素化及び改善に関する 2011 年 5 月 17 日の法律第 2011-525 号の第 II 章の規定を公益事業共同体に適用する。

本条項の 1° 及び 2° に定める活動の資金源として、公益事業共同体は、2000 年財政法律（1999 年 12 月 30 日の第 99-1172 号）の第 43 条、V 項に規定される原子力基本施設税の所謂「付带的」付加税収入の一部を支給され、尚且つ 2007 年から 2016 年までの予算年度については、この付加税収入に、上述原子力基本施設税の所謂「技術普及」付加税収入の内、同団体に支給される分を 80% を限度に加算することができる。本条項の 3° に定める活動の資金源として、公益団体は、所謂「技術普及」付加税収入の一部を受け取ることができ、尚且つ 2007 年から 2016 年までの予算年度については、この付加税収入に、所謂「付带的」付加税収入の一部を 80% を限度に加算することができる。

これらの付加税納付義務者は、第 1 段に定める県内で実施している経済活動に関する年次報告書を発表するものとする。

上記の条文に取り上げられている隣接区域の範囲を以下の図に示す。

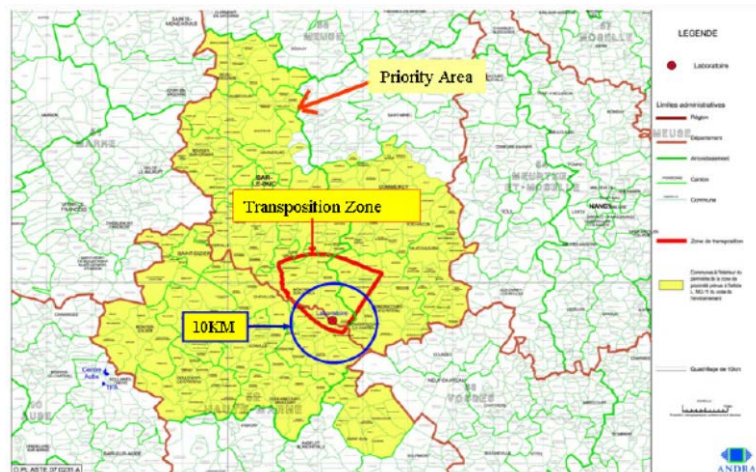


図 3.3-4 隣接区域の範囲（2008年9月）

経済面の付随策、地元進出に関しては、主な放射性廃棄物生産者が（非原子力製品も含めた）調達<sup>34</sup>についてムーズ及びオート=マルヌの企業への要請を決断するのはこの時期の直前若しくはそれ以降である。生産者は、2つの県で以下の特定プロジェクトを始めることも決定する：

- LSの近傍にEDFの資料棟
- ソドゥロン自治体にCEAの（第2世代バイオ燃料）バイオ燃料製造工場
- AREVAの資料棟
- 等々

2009年から2010年：Cigéo（地層処分産業センター）の誕生：2009年、深地層処分センター内で実施されると思われる作業を説明する物品や機械の試作品を展示する技術展示館が地下研究所の隣に建設される。2009年末、Andraは、処分センタープロジェクトに関する中間総括ファイルを政府に提出する。その中で、Andraは、深地層処分センターの地下施設の配置設計のため、地元関係者との対話から生まれた<sup>35</sup>ZIRA（詳細調査関連区域）と呼ばれる30 km<sup>2</sup>の区域を提案した。この区域は「Dossier 2005」に定義されている移し替え可能区域内に位置する（cf. 3.3.3(1)項及び図3.3-4）。

<sup>34</sup> こうした調達品の管理を目的とする団体のサイト：<http://www.energiescst5255.fr/>

<sup>35</sup> 従って、地元関係者全体との意義あるコミュニケーション活動から、将来の立地箇所を先取りするZIRAの選定に行き着いた。

2010年3月、Andraは、この区域内で綿密な地質調査を実施する許可を得る。Cigéo（地層処分産業センター）プロジェクトが開始する。最終的に、2006年の法律に則り、公開討論がAndraの要求を受け公開討論委員会により2013年に開催される。

(4-2) Andraが実施した広報活動

Andraを取り巻く環境

2011年以降のAndraを取り巻く環境は次ページ図（図3.3-5）に示す通りであり、現在も同じである。

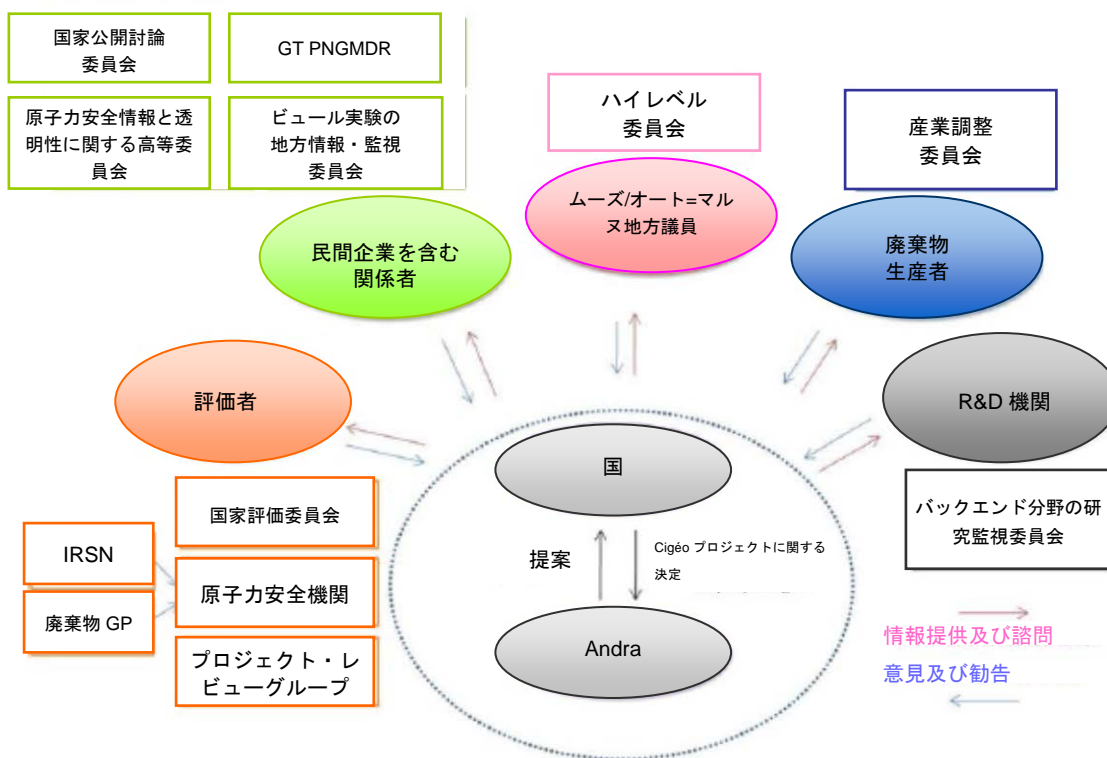


図 3.3-5 CigéoプロジェクトでAndraが置かれている環境

この図に示される集団及びグループ（評価者、関係者、ムーズ/オート=マルヌ県議会議員、廃棄物生産者及びR&D組織）は2014年のもので、この環境の規模を示している。この図には、2つの重要な機関が示されていない点に留意する必要がある。すなわち、

- 既に幾度となく本報告書に登場する OPECST。この機関は、技術プロジェクト全般と国会議員（下院及び上院）とを仲介する立場にあることから、Cigéo プロジェクトの継続に重要な役割を果たす。
- 市民への情報公開の取組みで Andra を補佐するため 2008 年に設置された COESDIC（情報公開活動評価・監視委員会）。この機関は、産業及び技術方面の決定への市民参加に関する専門知識や経験で認知されている専門家で構成される。具体的には社会学分野の権威、姉妹機関の権威である。

公衆への情報伝達で鍵を握るのは、当然ながら、当事者とムーズ/オート=マルヌの議員である。当事者としては、本報告書で繰り返し登場する CPDP と CLIS を挙げることができる。ムーズ/オート=マルヌの議員に関しては、ハイレベル委員会として図中で示されている。産業担当大臣の下に置かれるこの委員会は、Cigéo プロジェクトに係わる下記の関係者全員が集って年に 1 回開催される：

- 国会議員と、ムーズ及びオート=マルヌの県議会議員
- Areva、EDF、CEA 及び Andra のトップ
- 原子力エネルギー担当高等委員
- 県知事、国の部局、関係公施設

#### 公衆への情報伝達戦略

Cigéo プロジェクトは性質上例外的で、このプロジェクトに関係する情報伝達は「従前的」なものであり得ない。Andra が採用した方式は終始一貫しており、公衆との対話や討論をベースにしている。情報提供・意見聴取プログラムは、研究の進捗を公衆に定期的に報告するとともに、プロジェクトの全期間を通じて彼らに対話を呼び掛けるという二重の目的に対応している。公衆への情報提供はプロジェクトの様々な側面の理解を促進し、特に公開討論やその後の会合に公衆が参加し易い環境を作る狙いがある。対話の取組みは、処分場のサイト選定や設計の際に社会経済的基準及び土地整備基準を考慮するため、地元住民をプロジェクトの展開に参加させることである。つまり、

- インターネット、刊行物、対象とする公衆の知識に適応化した定期刊行物等のツールを通じて情報を提供する。
- 年間を通じて機会ある毎に説明する（サイトの見学、見本市、学校との会合、巡回展示）。

- 地元関係者との交流を頻繁にし、地元の暮らしに積極的に参加して地元に関わり込む。
- 地元の繋がりを構築し、疑問に最善の答えを提供するために対話し、実際に公衆の意見を聞く。

この戦略の適用については、2009-2012 年の Andra の情報伝達計画からの抜粋である付属書 5 の文書に示す。

#### Andra の情報伝達手段

地元及び国の関係者とのコミュニケーションに Andra が採用した手段を表に示す (cf.表 3.5-2)。

表 3.3-2 情報伝達ツール

対象者	ツールの種類	態様
地方議会 議員	公開 サイト見学（地下研究所、広報棟及び ETE） ニュースレター インターネットサイト及び刊行物 巡回展示	研究所で年に 1 回（見学者 1 万人未満） 要望を受け、又は Andra の招待  月間又は四半期 要望があれば入手可能 自治体の長の要望
地元住民	公開 サイト見学（可能ならば地下研究所、広報棟及び ETE） ニュースレター インターネットサイト及び刊行物 巡回展示 広報棟でのテーマ展示	研究所で年に 1 回（見学者 1 万人未満） 要望を受け  四半期 要望があれば入手可能 自治体の長の要望 テーマを頻繁に変えながら恒常化
国民	放射能、廃棄物又は似通った主題の展示	2 年に約 1 回、パリで開催
全国規模 のメディア	本社の見学、要望があれば地下研究所サイトの見学 プレスコミュニケ	Andra 内にジャーナリスト対応に向けた人物を指名 出来事に応じて実施

### 2013 年の公開討論

この討論に関して CNDP が作成した主な材料は付属書 4 に示す通りである。この書類には討論を理解する上で必要な全ての情報<sup>36</sup>が網羅されている。

<sup>36</sup> 情報は下記のサイトから入手できる：

CNDP のサイト：<http://www.debatpublic.fr/>

CPDP のサイト：<http://www.debatpublic-cigeo.org/>

### 3.3.5 重要資料一覧

要望があれば入手可能：

- [1.] ビュール・サイトにおける可逆的地層処分場の研究プログラムの継続と開発に関する法律
- [2.] 透明性、情報提供及び原子力安全に関する法律
- [3.] 調停者の報告書本文全文とその付属書
- [4.] Andra の沿革 (cf. <http://www.andra.fr/pages/fr/menu1/l-andra/notre-histoire/1969---1991---les-orignes-6720.html>)

### 3.4 略語集

AIEA	: Agence Internationale pour l'Energie Atomique 国際原子力機関
ASN	: Autorité de Sûreté Nucléaire 原子力安全庁
CEA	: Commissariat a l'Energie Atomique フランス原子力・代替エネルギー庁
CESE	: Conseil économique, social et environnemental 経済、社会、環境協議会
Cigéo	: Conception Industrielle du stockage géologique 地層処分産業センター
CIRES	: Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de stockage 分別・貯蔵及び処分用産業施設
CLIS	: Commisiion Locale d'Information et de Suivi 地域情報フォローアップ委員会
CNDP	: Commission Nationale du Débat Public 公開討論国家委員会
CNE	: Commission Nationale d'Evaluation 国家評価委員会
CNRS	: Centre National de la Recherche Scientifique 国立科学研究センター
COESDIC	: Comité d'expertise et de suivi de la démarche d'information et de consultation 情報・協議アプローチ評価モニタリング委員会
COGEMA	: Compagnie générale des matières nucléaires フランス核燃料公社
CPDP	: Commission Particulière du Débat Public 公開討論特別委員会
CRN	: Centre de Regroupement Nord 北部分別施設
CSM	: Centre de Stockage de la Manche



	ラ・マンシュ処分場	
CSP	: Catégorie Socioprofessionnelle 社会専門家カテゴリ	
DAC	: Demande d'Autorisation et de Création 建設許可申請	
DAIE	: Dossiers d'Autorisation d'Implantation et d'Exploitation 認可申請	
DOPAS	: " Demonstration Of Plugs And Seals" “フラグ及びシールの実証”	
DSIN	: Direction de la Sûreté Nucléaire 原子力安全理事会	
EDF	: Electricité de France フランス電力庁	
FA-VL	: Faible Activilté - Vie Longue 低レベル・長寿命放射性廃棄物	
FMA	: Faible et Moyenne Activité 中小企業	
GIP	: Groupement d'Interet Public 公益事業共同体	
GV	: Générateurs de Vapeur 蒸気発生器	
HAVL	: Haute Activité Vie Longue 高レベル・長寿命放射性廃棄物	
HCTISN	: Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire 原子力安全情報と透明性に関する高等委員会	
ILCI	: Instance Locale de Communication et d'Information 地域広報機関	
IPSN	: Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire 原子力安全防護研究所	
LS	: Laboratoire Souterrain 地下研究所	I-191

OPRI	: Office de protection contre les rayonnements ionisant 電離放射線防護局
PNGMDR	: Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs 国家放射性廃棄物等管理計画
UNGG	: Uranium Naturel Graphite Gaz 天然ウラン黒鉛ガス炉

## 第4章 スイス

### 4.1 廃棄物管理プログラム（Entsorgungsprogramm）の現状

#### 4.1.1 現状

2013年の報告書（NPB 13-10）で述べたように、2008年に当局に提出された廃棄物管理プログラム（ドイツ語で“Entsorgungsprogramm”、英語ではWMPと表記される）のレビューがすでに完了し、当局の全体としての結論は、WMPは安全な廃棄物管理の手順を確保するための適切な手段である、というものであった。次回のWMPは、WMPのレビューに添付された条件に従って、2016年に2016年費用研究とともに提出される予定である。これらの条件は連邦評議会の決定で指定されたように以下のとおりである。

- ・処分場の建設申請：WMPを更新するとき、放射性廃棄物管理共同組合（Nationale Genossenschaft für die Lagerung：NAGRA）は地下岩盤研究所における調査結果を原子力建設許可に反映できる方法（時期に関して）を説明しなければならない。

- ・L/ILW 処分場 - 岩盤研究所：L/ILW 処分場の原位置岩盤研究所と計画される原位置試験プログラムの計画の詳細が具体化されなければならない。

- ・研究プログラム：NAGRAはWMPと併せてRD&Dプログラムの提出を要求されている。これは将来の研究開発活動の目的、範囲及び時期を説明しなければならない。

- ・全体的な処分場システム：将来のWMPは、全体的な地層処分場システムが技術的に又、時期の面でどのように実施されるか、研究開発活動、マイルストーン、及び決定がどのように結び付けられるのかを示さなければならない。

- ・廃棄物量：廃棄物発生者は、将来のWMPにおいて、現在予想されている廃棄物量及びこれらの廃棄物量が保守的に見積もられていることを示さなければならない。

- ・実施計画：将来のWMPは、処分場に関する情報の長期保存のためにどのような準備が行われているかを示さなければならない。

- ・経験と科学技術の現状の考慮：NAGRAは、廃棄物処分特有の防護目標を確保するために必要なすべての手順が講じられたことを、現在までの経験と最先端の科学と技術に基づいて、次のWMPで示さなければならない。

NAGRA は現在、前述の条件に沿って 2016 年の WMP の準備を行っている段階である。特別計画プロセスの修正された予定表（後述）は次回の WMP の提出にまったく影響がない。

#### 4.2 連邦評議会、環境・運輸・エネルギー・通信省（UVEK）、連邦エネルギー庁（BFE）、連邦原子力安全検査局（ENSI）、原子力安全委員会（KNS）、地層処分場専門家グループ（EGT）、4.2.6 放射性廃棄物管理ワーキンググループ（AGNEB）、議会、NAGRA 並びに他の関連組織に関する情報

下記に示す組織の活動の大半は、この報告書の関連セクションで示されている。

##### 4.2.1 連邦評議会と環境・運輸・エネルギー・通信省（UVEK）

連邦評議会と環境・運輸・エネルギー・通信省 (Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation : UVEK) の活動はこの報告書の該当セクションで取り扱われており、ここで改めて論じない。

##### 4.2.2 連邦エネルギー庁（BFE）

この報告書の他のセクションで取り扱われる活動に加えて、以下のことが注目される。

連邦エネルギー庁（Bundesamt für Energie : BFE）は、引き続き特別計画プロセスを主導し、これに参加している。BFE は 2014 年 4 月、サイト選定プロセスに関する新しい日程（後述）を発表し、5 月には、NAGRA が処分場地上施設の計画調査を完了したと発表した。8 月には、連邦原子力安全検査局（Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI）が第 2 段階の絞り込みのための地質に関する知見のレベルが十分であると評価し、NAGRA がすぐにも各タイプの処分場に対して少なくとも 2 カ所のサイトの提案を提示できることが発表された。

BFE は、立地プロセス及び他の関連トピックに関する最新情報を収録したニューズレターも引き続き制作している。2014 年 4 月に発行された第 12 号は、主に特別計画プロセスの新しい日程とその影響を大きく扱った。トピックには、廃棄物管理プログラムにおける計画文書、特別計画プロセスの第 2 段階と第 3 段階における主な活動、NAGRA に関する疑問（中間貯蔵能力を含む）、廃棄物管理費用に対する延長された日程の影響、及び議

会からのニュース（拒否権に関する議論を含む）が記載されていた。第13号は8月に発行され、第2段階における絞り込みのための地質に関する知見のレベルに関する ENSI の決定、ENSI の 41 の要件、中間評価・専門家会議（Zwischenhalt-Fachsitzung、以下専門家会議と表記する）の委員長のインタビュー、2x2 提案の決定基準としての安全、直ちに開始するための処分場の影響の監視（Planval 調査）、安全に関する技術フォーラムと議会のニュースの新しい Web サイトのトピックを扱った。

BFE は重要なトピックに関する発表と議論が行われる“Treffpunkt Tiefenlager”（処分場ミーティングポイント）と呼ばれる一連のイベントを続けている。ENSI、地域会議、反対派、及び NAGRA がこれらの行事に参加している。

#### 4.2.3 連邦原子力安全検査局（ENSI）

特別計画プロセスに関連する連邦原子力安全検査局（ENSI）の主な活動はこの報告書の該当セクションで扱われる。それに加えて、以下のことが特記に値する。

BFE は 2014 年 8 月、サイト選定プロセスの第 2 段階のための NAGRA の地質調査が完了したと発表した。ENSI は BFE 宛の書簡で、NAGRA が 2011 年から ENSI の 41 の要件に含まれる課題に十分かつ詳細に取り組んだことを確認した。これはサイト地域の地質に関する理解が十分であり、NAGRA が HLW と L/ILW の処分場にそれぞれ少なくとも 2 カ所のサイトの提案（2×2 提案）を提出することができることを意味する。

ENSI は 2013 年 3 月からいわゆる専門家会議を 11 回開催した。こうした会議には、連邦政府、州、及びドイツの当局の代表者が出席し、NAGRA は ENSI によって提起された課題に関する知見のレベル、及び予備的安全評価と安全を基準とするサイトの比較への、この知見の導入について報告することが求められた。8 月に BFE に宛てた書簡の中で、ENSI は、41 の要件で提起された課題と側面が NAGRA によって完全に扱われたことを確認した。（2011 年、ENSI は、NAGRA が計画した第 2 段階での作業が、安全を基準としたサイト地域の比較を可能にするのに十分なものかどうかを検討し、補足調査が必要な 41 の要件を策定した。）

地層処分場専門家グループ（Expertengruppe geologische Tiefenlagerung : EGT）、原子力安全委員会（Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit : KNS）、及び州安全ワーキンググループ（Arbeitsgruppe Sicherheit Kantone : AG SiKa）州安全専門家

グループ（Kantonale Expertengruppe Sicherheit : KES）を含む専門家会議の参加者は、専門家会議が肯定的であると判断し、地質の知見のレベルが第 1 段階と比較して大幅に進歩したと述べた。

ENSI も 3 月、ニドヴァルデン州が発行したヴェレンベルグのサイト地域に関する報告書に対する意見を表明した。この報告書の内容はサイト地域の構造地質学、特に地震活動に限定している。しかし、サイト地域の適性の評価においては、単に個々の基準を別々に考慮するのではなく、特別計画で定められた安全に関する基準 13 件すべてを考慮しなければならない。

ENSI は、ニドヴァルデン州の報告書を分析した結果、特別計画プロセスの第 1 段階で実施されたヴェレンベルグのサイト地域の評価に何らかの訂正を要する指摘はなかったと述べた。第 2 段階では、すべてのサイト地域が追加の地質データをもとに評価され、相互に比較される予定である。ニドヴァルデン州が作成する地震活動に関する報告書は追加データと見なされ、専門家によってそれ相応に考慮される。

9 月初め、ENSI は廃止措置・廃棄物管理基金の費用に関する小委員会（Cost Committee of the Decommissioning and Waste Management Funds）から脱退した。統制の原則をもとに、規制当局は同委員会に代表を送ることが正当化できないと結論付けた。

#### 4.2.4 原子力安全委員会（KNS）

最近数ヶ月間の原子力安全委員会（KNS）の作業は、ミューレベルク原子力発電所の長期運転に関する専門家意見の作成、及びパウル・シェラー研究所（Paul Scherrer Institute : PSI）のホットラボの運転認可更新申請に関する ENSI の判断の草稿の検討に重点を置いた。KNS は原子力施設の廃止措置に関するガイドラインの草稿 ENSI-G17 についても意見を述べた。

廃棄物管理の分野では、KNS は特別計画プロセスの一部としていくつかの活動に参加した。サイト候補地域で達成した地質の理解度を検討したいわゆる専門家会議への参加に加えて、KNS はプロセスの第 3 段階の計画作業にも関与した。KNS は 3 カ国の廃棄物処分プロジェクトに関するドイツとフランスの廃棄物管理委員会との技術会議も開催した。

2014 年については、同年半ばまでの主な作業分野はサイト候補地域の地質の理解度を評価することであった。2014 年後半には、KNS は HLW と L/ILW の処分場それぞれに少なくとも 2 カ所のサイトまで絞り込むための提案を評価するための予備作業と準備に集中し

た。実際の検討作業は、選定されたサイトに関する報告書が NAGRA から提出された時点で始まる予定である。

原子力施設の安全の分野では、KNS は引き続き廃止措置のトピックを深い関心をもって注視し、2019 年のミュンヘン原子力発電所の閉鎖に関する原子力安全の問題を検討する。原子力安全の重要な側面は原子力施設がさらされる地震のリスクでもある。これに関連して、KNS は PEGASOS 改良プロジェクト (PRT) の成果、及びスイスの原子力発電所に対して得られた危険要因の想定を綿密に検討する。

#### 4.2.5 地層処分場専門家グループ (EGT)

地層処分場専門家グループ (Expertengruppe geologische Tiefenlagerung : EGT) は 2012 年に放射性廃棄物処分委員会 (KNE) の後継機関として役割を引き継いだ。EGT は ENSI によって設置され、地層処分の地質と工学的側面について規制当局を支援する。EGT は KNE が特別計画プロセスの枠組みの中で実施していた職務の責任も引き継いだ。

EGT の会議は公開されていない。以下は、EGT で検討された項目である。

#### 2014 年 3 月

特別計画プロセスの現在の活動

安全技術フォーラムの質疑応答

専門家会議に関するフィードバック

EGT と ENSI の技術情報交換の取りまとめ

岩盤力学と工学技術に関して開催されたシンポジウムの回顧

#### 2014 年 6 月

特別計画プロセスの現在の活動

安全技術フォーラムの質疑応答

専門家会議に関するフィードバック

特別計画の第 2 段階での見直し作業の準備

#### 2014 年 9 月

特別計画プロセスの現在の活動

特別計画の第 2 段階での見直し作業の準備

EGT は 2014 年 1 月初めに 2013 年の年次報告書を発行した。

#### 4.2.6 放射性廃棄物管理ワーキンググループ (AGNEB)

放射性廃棄物管理ワーキンググループ (Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung : AGNEB) は 1978 年に連邦評議会によって設置され、スイスにおける放射性廃棄物の処分に関する活動を監視している。AGNEB は連邦評議会に代わって声明を作成し、国際的な廃棄物処分に関する問題に対応している。

AGNEB は現在、処分場パイロット施設と放射能減衰のための貯蔵 (decay storage) に関するプロジェクトに参加している。

AGNEB は 2014 年 9 月に 2013 年の年次報告書を発行した。

#### 4.2.7 NAGRA

特別計画プロセスに関連する NAGRA の主な活動はこの報告書の関連セクションで扱われる。それに加えて、以下のことが特記に値する。

BFE は 2014 年 5 月、処分場の地上施設の立地に関する NAGRA の計画調査がすべて完了したと発表した。調査の準備を行うにあたって、NAGRA は地域会議の地上施設ワーキンググループと管轄当局との協力の成果のほか、すべての地域会議が承認した意見を活用した。

計画調査で、NAGRA は地上施設の設置区域の選定を正当化し、候補地域に想定される地上施設について説明している。計画調査は社会と環境に与える処分場のサイト特有の影響に関する調査の基礎ともなる。

NAGRA が 2012 年に提案した 20 カ所の設置区域に関する各地域の地域会議の議論はほぼ 2 年を要した。地域会議の決定は 2014 年 1 月までにすべて正式に発表された。各地域会議の手続きは異なる時期に実施され、NAGRA はこれらの手続きと議論の完了を待たなければならなかったため、計画調査も異なる時期に完成した。こうした時期の違いは決してサイト地域に関して優先度を与えるものでなく、ある地域を将来のプロセスにおいて有利な立場や不利な立場に置くものでもない。



環境影響評価報告書のための予備調査は、現在処分場の地上施設との関連で準備された計画調査に基づいて NAGRA によって実施されている。準備段階は、予備調査の仕様書 (Pflichtenheft) をまとめる作業である。仕様書 (予備調査自体ではない) は 2014 年末までに完成させる必要があり、下記のトピックの一部又は全部が含まれる予定である。

扱われているトピックは、環境影響評価令第 3 条で言及されている法律、すなわち、環境保護法、及び自然と遺産保護、景観の保護、地下水保全、森林の保全、狩猟、漁業、遺伝子工学が挙げられている。こうしたトピックには、空気純度、騒音、振動/固体伝播放射音、非電離放射線、地下水、地表水と水生生態系、排水、土壌、汚染サイト/過去に廃棄した廃棄物、環境に被害を与える物質、環境に被害を与える生物、事故防止/災害対策、森林、植物相、動物相、生息地、景観と都市景観 (光の放射を含む)、文化的記念物/歴史的建造物、及び考古学遺跡が含まれる。

#### 4.2.8 フォーラム・フェラ

フォーラム・フェラ協会は放射性廃棄物の安全で社会的に許容できる処分を推進している。同フォーラムは、処分に対する幅広い社会的、民主的な受容に達するために、原子力エネルギーの反対派と賛成派と関係している。原子力エネルギーに肯定的な態度と否定的な態度の双方の、社会のすべての階層が代表となる。各会員は自ら貢献し、フォーラム自体の構成を決定することができる。理事にはたとえば国民評議会と議会のメンバー、大学教授、フリーランスのコミュニケーション専門家、及び NAGRA の代表が含まれる。

フォーラム・フェラが使用するツールは以下の通りである。

- 現在の進展に関する議論の機会を提供し、選ばれた講演者の興味深い報告の舞台となる年次総会。
- 教職者コースなどの会議及びワークショップ、たとえば、中等学校の教員のための研修センターとの協力による定期学習セミナー。
- ヴュレンリンゲン集中中間貯蔵施設 (Zentrales Zwischenlager für Radioaktive Abfälle in Würenlingen : ZZL)、モン・テリ岩盤研究所等への関心があるグループの研修旅行。
- 放射性廃棄物の処分という主題を視野に入れる電力会社、経済界、当局等との議論。

- 放射性廃棄物処分に対する肯定的な意見を育むためのマスコミと公衆への広報活動。
- フォーラム・フェラ紀要

フォーラム・フェラは現在、その活動を特別計画に基づく地質学的候補エリアに集中させている。フォーラム・フェラは、広報イベントを主催し、地域における世論形成プロセスに寄与するために地域セクションを設置した。主たる目標は、特別計画プロセスの成功裡の実施を支援し、どこかの地域が単に私利のためにこのプロセスを妨害する状況を回避することである。

#### 起源と資金確保

さまざまな政界の要請に基づき、フォーラム・フェラは 1992 年 8 月 27 日に約 500 名の会員によってベルンにおいて設立された。現在の会員数は約 2,500 名である。委員長は通常は政治家（しばしば女性）である。

フォーラムの当初の目的は次のように特定された。

- あらゆるエネルギー源の責任ある、経済的な利用を促進する。
- 原子力エネルギーの利用の問題に関して中立的であるが、放射性廃棄物の処分は遅滞なく進むべきであるとの認識を適切な情報の提供により広める。
- 必要な放射性廃棄物管理プロジェクトがスイスにおける原子力エネルギーの運命から切り離されることを確実にする。

同フォーラムの資金確保は定款の第 19 条で次のように規定されている。協会として、フォーラムは会費を徴収してよいが、会費は固定でも強制でもない。NAGRA は現在、約 200,000 スイスフラン（2,260 万円）（1 スイスフラン=113 円で換算、以下同じ）をフォーラム・フェラに支払っている〔2011 年の年間予算は 290,000 スイスフラン（約 3,300 万円）であった〕。資金はまた、イベント、出版物、及び他の活動（たとえば、訓練コース）によってもたらされる。

## 4.3 特別計画にしたがって設置された組織の活動

### 4.3.1 処分場諮問委員会

処分場諮問委員会 (Beirat Entsorgung) は処分場のサイト選定プロセスの実施に関して環境・エネルギー・運輸・通信省 (Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation : UVEK) に助言する。

同委員会の主な活動はこの報告書の関連セクションで扱われる。

### 4.3.2 州委員会

州委員会 (Ausschuss der Kantone) は特別計画プロセスにおける影響を受ける州 (サイト地域所在州) の政治運営機関である。

州委員会の主な活動はこの報告書の関連セクションで扱われる。

### 4.3.3 安全技術フォーラム

連邦エネルギー庁 (Bundesamt für Energie : BFE) は、2009 年に ENSI の主導の下で安全技術フォーラムを設置した。同フォーラムは、公衆、地方自治体、サイト地域、組織、及び州からの安全と地質に関する技術的、科学的質問を議論し、回答している。同フォーラムは 3~4 ヶ月ごと、又は必要に応じて会合を開く。ENSI は 2014 年 7 月、安全技術フォーラム、原子力発電所技術フォーラム (Technical Forum on Nuclear Power plants)、及び処分の実現可能性実証技術フォーラム (Technical Forum Entsorgungsnachweis) から成る技術フォーラムの新しい Web プラットフォームを発表した。これら 3 つのフォーラムには、すでに 200 件を超える質問が収録されている。ENSI は、この新たなアプローチ (主として安全技術フォーラムの) によってサイト地域が特別計画プロセスとの関連において安全に関係する問題についてより深い知識を持つことができると確信している。Web サイトをよりユーザーが使いやすいようにすることの主な理由は、情報をもっと利用しやすくすることができるだろうという地域会議からの提言であった。

安全技術フォーラムで最近検討されたトピックには、資源の葛藤、深層ボーリング孔での廃棄物処分、廃棄物の回収可能性が含まれる。現在、120 件の質問が Web サイトで閲覧でき、検索はキーワードと特定のトピックを使用して行う。

#### 4.3.4 サイト地域所在州技術調整グループ

このセクションで特筆することはない。

#### 4.3.5 州安全ワーキンググループ/州安全専門家グループ (SiKa/KES)

最近数ヶ月において、州安全ワーキンググループ (Arbeitsgruppe Sicherheit Kantone : SiKa) /州安全専門家グループ (Kantonale Expertengruppe Sicherheit : KES) は主として ENSI/BFE が主催する専門家会議で積極的な役割を果たしている。

#### 4.3.6 スイス処分場に関するドイツ専門家グループ (ESchT)

スイス処分場に関するドイツ専門家グループ (Expertengruppe Schweizer Tiefenlager : ESchT) は 2014 年 7 月、処分場地上施設に関する NAGRA の計画調査に関する評価を発表した。同グループは、計画調査が透明性を高め、プロセスの次のステップのための追加情報ベースを提供するとの結論に達した。NAGRA の以前の出版物と比較して、計画調査は関心のある公衆が地上施設の建設活動とレイアウトを理解することにも役立つ。しかし、ESchT は、関心のある当事者がどのように施設の影響を受けるのかを評価する手助けとなるのに欠けている項目がいくつかあると考えている。

- 地上施設の操業段階に関する情報がない。そのために、特に放射線防護と安全関連の側面に関して、潜在的影響の程度を評価することが困難である。
- 一般的にシステム全体に必要な地上部分である立坑上部施設が示されていない。したがって、計画調査で示されている地上施設に、建設、操業、及び廃止措置の段階に関連するすべての地上構成要素が含まれていない。
- ドイツの隣接区域とドイツの懸念（たとえば、地下水保全、放出）が周辺環境の説明で適切に示されていない。計画調査でまとめられた情報と解析は主としてスイス側での状態を考慮している、使用された地図の縮尺では、ドイツ側への影響を評価することができない。

#### 4.4 廃棄物管理に関する法律の改正に関する情報

##### 4.4.1 廃止措置・廃棄物管理基金令

スイスの5カ所の原子力発電所の廃止措置と放射性廃棄物処分に必要な資金は、原子力発電所の運転者と中間貯蔵施設であるヴュレンリンゲン集中中間貯蔵施設（Zentrales Zwischenlager für Radioaktive Abfälle in Würenlingen : ZZL）によって遅滞なく十分な金額が積み立てられなければならない。この目標が達成されることを確実にするために、連邦評議会は2014年6月に、この廃止措置・廃棄物管理基金令の改正令を承認した。この改正は年間拠出金の算定基準及び見積られた費用に対する30%の予備費（コンティンジェンシー）の導入に関するものである。改正令は2015年1月1日に発効した。2つの基金の委員会は2014年末までに新しい年間拠出金の金額を発表する。

現行令に対する最も重要な修正は予備費と拠出義務の拡大に関するものである。

拠出金の計算の変更と予備費：2001年、2006年、及び2011年の費用見積りは、廃止措置と廃棄物処分の費用の大幅な増加を示した。今後数年間はさらなる費用の増加が予想される。連邦評議会はこの不確実性に直面し、5年ごとの費用見積りで計算される費用に30%の予備費を追加する予定である。2つの基金のこれまでの投資収益とその将来の成果を計上するために、連邦評議会は1.5%のインフレ率と3.5%の長期投資収益を定めてきた。これら3つのパラメータ（予備費、インフレ率、及び投資収益）は将来の費用見積りごとに再評価され（次の費用見積りは2016年に実施される）、必要ならば修正されることとなった〔第8条〕。

- 拠出期間：2つの基金への拠出を実施しなければならない期間が延長された。廃止措置基金については、拠出は原子力施設の廃止措置の完了をもって、すなわち、運転停止から約15～20年後に終了する（原子力法第29条を参照）。廃棄物管理基金については、拠出は地層処分場での放射性廃棄物の定置をもって終了する〔第7条〕。
- 早期運転停止：2013年、国民議会と全州議会は、古い原子力発電所の自発的な運転停止を支援するための動議を承認した。連邦評議会は改正令で基金への年間拠出金に関する規定の拡張によってこの動議を実施する。運転者が原子力発電所を50年の運転寿命に達する前に永久運転停止する場合、運転者は

その原子力発電所が 50 年後に運転停止された場合と同じ扱いを受ける [第 9 条]。

- 拠出金の返済：実際のポートフォリオ総額が 2 年連続で目標総額を超える場合、拠出者は差額の返済を求めることができる [第 13 条]。

原子力発電所の運転者 4 社はこうした変更に関し、従来はすでに全面的責任を負った運転者にとらえており、今日までうまく機能していると主張している。運転者は予備費の導入には正当な理由がないと考えている。最初の項目の影響を例示するために、拠出金の計算例を第 5 章で示す。

#### 4.4.2 規制指針 ENSI-G17

原子力施設の廃止措置に関する新しい規制指針 ENSI-G17 が 2014 年 3 月 17 日に発効した。この指針は原子力施設の廃止措置に対する要件を規制し、廃止措置申請に必要な文書も詳細に定めている。この指針は資金確保の主題に触れていない。指針は原子力法と原子力令に基づき、西欧原子力規制者協会（Western European Nuclear Regulators Association : WENRA）の安全基準レベルと IAEA の安全基準（WS-R-5、WS-G-2.1、WS-G-2.2、WS-G-2.4、WS-G-5.1 並びに WS-G-5.2）に適合する。

規制指針は以下の疑問に答える。

どのような法的基準が廃止措置中に安全とセキュリティに適用されるか？

廃止措置中に従業員と組織はどのような要件を満たさなければならないか？

放射線防護と事故管理は停止後にどのように規制されるか？

放射性物質の安全な閉じ込めにはどのような要件が課されるか？

廃止措置の概念では何を考慮しなければならないか？

#### 4.4.3 原子力賠償責任法並びに原子力賠償責任令

##### 改正された法令の実施

全面改正された原子力賠償責任法（Nuclear Energy Liability Act）（すなわち、原子力第三者賠償責任法（Nuclear Third Party Liability Act）は 2008 年 6 月 13 日から実施待ち

であった。同法では、原子力損害に対する補償範囲と保険責任が以前よりも大きくなっている。賠償手続きも大幅に簡素化され、これは被害者の保護の改善を意味する。同法はパリ及びブリュッセルの国際条約を批准している。

しかし、改正原子力賠償責任法令は、改正パリ条約が発効して初めて効力を発する。同条約では、16 の締約国の少なくとも 3 分の 2 が改正条約を批准することが必要である。これら 16 の締約国のうち 13 カ国は欧州連合加盟国である。EC 理事会は、すべての関係 EU 加盟国がパリ条約を批准しなければならないとの決定を下した。批准の楽観的な予想時期は 2016 年初めである。

スイス原子力賠償責任法の発効には、関連する施行令が整備されることが必要である。全面改定される原子力賠償責任令 (Nuclear Energy Liability Ordinance) の草稿は 2013 年 3 月から 6 月まで協議プロセスを経た。パリ条約が批准される時期が不確かであることから、連邦エネルギー庁 (Bundesamt für Energie : BFE) は部分的に改正した原子力賠償責任令の草稿を作成することを決定した。民間保険部門が引き続き同法で定められた補償範囲の保険市場に対して、十分な金額を提供することを確保するために、修正が必要である。全面的に改正される原子力賠償責任法と、部分的に改正される原子力賠償責任令は、どちらも 2014 年半ばに可決されると見られていたがまだ可決されていない。

部分的改正は 1983 年 12 月 5 日の原子力賠償責任令の第 4 条第 1 項のみに関係する。放射能の放出限度を超えない場合であっても、その合計が 5 億スイスフラン (約 570 億円) (1 スイスフラン=113 円で換算、以下同じ) を超える場合は、発生する原子力損害は民間の補償範囲から除外される。部分改正令では、従来は民間保険部門が補ってきたこのリスクを連邦政府が補なう。同様に、連邦政府は施設操業者から追加保険料を徴収する。BFE は 2 名の教授に、該当する保険料の増加額を見積もるよう依頼した。その結果が表 4.4-1 で示される。「保険料 (改訂前)」はすでに 2008 年原子力賠償責任法第 14 条に基づいて徴収されている。新しい保険料が部分改正令によって発効すると、全面改正される原子力賠償責任令が発効するまで有効となる。

表 4.4-1 部分改正される原子力賠償責任令に従って特別リスク補償に対して連邦政府が施設から徴収する保険料（単位は全てスイスフラン）

発電所/施設	保険料（改訂後）	保険料（改訂前）
ベツナウ原子力発電所 I + II	2,307,000	2,253,000
ミューレベルク原子力発電所	1,359,000	1,328,000
ゲスゲン原子力発電所	1,734,000	1,693,000
ライプシュタット原子力発電所	1,734,000	1,693,000
バーゼル大学の原子炉	3,500	3,500
<b>ZZL</b>	--	2,200,000
合計	248,000	241,000

#### 4.4.4 今後可能性がある原子力法の改正

2011年、連邦評議会と議会は原子力エネルギーの段階的な廃止を行うことを決定した。現在運転中の原子力発電所は、その安全運転の寿命に到達した時に廃止措置すべきであり、新しい原子炉のリプレースをしてはならない。いわゆる2050年エネルギー戦略のうち最初の一連の施策が2013年9月に連邦評議会から提案された。それは今日の技術を使用し、追加の国際的なエネルギーに関する政治協力がなくてもエネルギー効率と再生可能エネルギー源の全潜在能力を活用するという原則に基づくものである。この一連の施策が実施されることになれば、10本の連邦法の改正が必要となる。原子力法に必要な改正では、新規原子力発電所の概要承認や既存原子力発電所の改善がもはや認められなくなることになるであろう。さらに、外国での使用済燃料に関する現行のモラトリアムは永久禁止に変更する必要が生じる。2014年には具体的進展はなかった。



## 4.5 廃棄物管理基金と廃止措置基金の実績を含む廃棄物管理の資金確保に関する情報

## 4.5.1 2012～2016年の年間拠出金

基金委員会は、表 4.5-1 で示すように、各原子力発電所と中間貯蔵施設のヴュレンリンゲン放射性廃棄物集中中間貯蔵施設（Zentrales Zwischenlager für Radioaktive Abfälle in Würenlingen : ZZL）に対し、2012～2016年の期間の廃止措置基金と廃棄物管理基金に対する年間拠出金を決定した。数値は2011年の費用見積りに基づくものである。廃止措置・廃棄物管理基金令の改正のため（4.4.1項を参照）、2015年と2016年の年間拠出金は変更が予想される。2014年の拠出金も、今後2年間の予想拠出金も2014年12月1日現在発表されていない。

スイスの原子力発電所の廃止措置、運転停止後の段階、及び発生する放射性廃棄物の処分にかかる総費用は206億5,400万スイスフラン（約2兆3,339億円）（1スイスフラン＝113円で換算、以下同じ）と見積もられる。スイスの全5基の原子力発電所の運転停止後の段階の費用は17億900万スイスフラン（約1,931億円）に上る。これらの費用は直接運転者によって拠出され、基金の一部ではない。

廃棄物管理基金は原子力発電所の閉鎖後の運転廃棄物と使用済燃料の処分費用を対象とする。処分の総費用は約159億7,000万スイスフラン（1兆8,046億円）に上る（2011年の価格基準）。

廃止措置基金は原子力施設の廃止措置と解体、及びその過程で発生する放射性廃棄物の処分をまかなう。スイスの5基の原子力発電所とZZLの廃止措置費用は合計で約29億7,400万スイスフラン（約3,361億円）になる予定である（2011年の価格基準）。これらの費用は全額が基金によって、すなわち累積年間拠出金と資産運用収益によってまかなわれる。

表 4.5-1 2012年から2016年までの廃棄物管理基金と廃止措置基金への年間拠出金：基金令の修正により2015年と2016年に増加が予想される。

（金額はすべて1,000スイスフランに丸められている）

発電所/施設	廃棄物管理基金	廃止措置基金
	年間拠出金	年間拠出金
ベツナウ原子力発電所 I + II	34,000,000	18,800,000
ガスゲン原子力発電所	27,300,000	9,600,000

ライプシュタット原子力発電所	38,800,000	13,300,000
ミュールレベルク原子力発電所	18,200,000	12,100,000
ZZL	--	2,200,000
合計	118,300,000	56,000,000

#### 4.5.2 2012年までの総拠出額

廃棄物管理基金の設立から2012年末までに原子力発電所の運転者が行った拠出額と原子力発電所の運転者への還付額が表4.5-2で示される。原子力発電所の運転者とZZLが廃止措置基金の設立から2012年末までに行った拠出金額が表4.5-3に記載されている。2013年に行われた拠出額はまだ発表されていない。

表 4.5-2 2012 年末までの廃棄物管理基金への総拠出金額

(すべての金額は1,000 スイスフランに丸められている。マイナスの数字は還付金を表す)

年	拠出者				合計
	ベツナウ I+II	ガスゲン	ライプシュタット	ミュールレベルク	
2001	156,100,000	704,000,000	300,000,000	280,236,528	1,440,336,528
2002	164,000,000	18,300,000	0	0	182,300,000
2003	172,200,000	0	13,450,000	0	185,650,000
2004	173,531,000	0	78,500,000	0	252,031,000
2005	187,912,000	0	78,500,000	37,695,000	304,107,000
2006	7,802,250	11,985,000	58,875,000	3,543,750	82,206,000
2007	0	0	0	0	0
2008	-35,000,000	-30,000,000	10,100,000	0	-54,900,000
2009	0	0	44,100,000	0	44,100,000
2010	0	0	12,100,000	0	12,100,000
2011	0	0	10,100,000	0	10,100,000
2012	34,000,000	27,300,000	38,800,000	18,200,000	118,300,000
2001 - 2012	860,545,250	731,585,000	644,525,000	339,675,278	2,576,330,528

表 4.5-3 2012 年末までの廃止措置基金への総拠出額

(すべての金額は 1,000 スイスフランに丸められている。マイナスの数字は還付金を表す)

年	拠出者					合計
	ベツナウ I+II	ゲスゲン	ライプシュタット	ミューレベルク	ZZL	
1985	19,962,000	11,118,000	9,432,000	8,004,000	--	48,516,000
1986	9,981,000	5,559,000	4,716,000	4,002,000	--	24,258,000
1987	9,951,000	5,553,000	4,707,000	3,987,000	--	24,198,000
1988	9,951,000	5,553,000	4,707,000	3,987,000	--	24,198,000
1989	9,951,000	5,553,000	4,707,000	3,987,000	--	24,198,000
1990	11,229,000	6,573,000	5,226,000	4,545,000	--	27,573,000
1991	11,229,000	6,573,000	5,226,000	4,545,000	--	27,573,000
1992	11,229,000	6,573,000	5,226,000	4,545,000	--	27,573,000
1993	13,110,000	7,629,000	6,066,000	5,295,000	--	32,100,000
1994	13,110,000	7,629,000	6,066,000	5,295,000	--	32,100,000
1995	13,110,000	7,629,000	6,066,000	5,295,000	--	32,100,000
1996	9,684,000	7,575,000	6,045,000	5,175,000	--	28,479,000
1997	9,684,000	7,575,000	6,045,000	5,175,000	--	28,479,000
1998	9,684,000	7,575,000	6,045,000	5,175,000	--	28,479,000
1999	3,815,000	6,062,000	5,062,000	3,510,000	--	18,449,000
2000	3,815,000	6,062,000	5,062,000	3,510,000	485,000	18,934,000
2001	3,815,000	6,062,000	5,062,000	3,510,000	485,000	18,934,000
2002	7,396,000	7,595,000	6,180,000	4,809,000	559,000	26,539,000
2003	10,625,000	7,670,000	15,351,000	15,184,000	606,000	49,436,000
2004	10,625,000	7,670,000	15,351,000	15,184,000	606,000	49,436,000
2005	10,625,000	7,670,000	15,351,000	15,184,000	606,000	49,436,000
2006	0	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	0	0
2008	-15,000,000	0	6,800,000	800,000	4,400,000	-3,000,000
2009	0	0	34,800,000	800,000	1,000,000	36,600,000
2010	0	0	7,800,000	800,000	1,000,000	9,600,000
2011	0	0	6,800,000	800,000	1,000,000	8,600,000
2012	18,800,000	9,600,000	13,300,000	22,100,000	2,200,000	66,000,000
1985	216,381,000	157,058,000	217,199,000	155,203,000	12,947,000	758,788,000

- 2012					0	
-----------	--	--	--	--	---	--

#### 4.5.3 投資戦略の修正

基金委員会は2013年、廃棄物管理基金と廃止措置基金が保持する資産の投資戦略を再評価するよう投資に関する小委員会に要請した。2013年末、基金委員会は戦略的バンド幅（strategic bandwidth）の修正に関する小委員会の勧告を決定した。代替投資の下バンド幅は7%から0%に減らされた。外国通貨部分は40%に下げられ、下バンド幅は20%に設定され、上限は60%に設定された。投資区分の全体的配分は変更されなかった。表4.5-4は、両基金に適用される全体的投資戦略を示す。債券と株式へのコア投資は受動的に管理される。サテライト投資は収益リスク分析をもとに能動的に管理される。基金からの出金は原子力発電所の運転停止後に初めて始まるため、どちらの基金も長期投資を視野に入れて管理される。

表 4.5-4 2013 年末現在の両基金の共通投資戦略

投資区分	戦略	下限	上限
流動性	0%	0%	5%
CHF 建て債券	25%	15%	35%
外国債券（ヘッジ）	15%	10%	20%
株式	40%	30%	50%
不動産	10%	7%	13%
代替投資	10%	0%	13%
外貨部分	40%	20%	60%

#### 4.5.4 2013 年 12 月 31 日付けの財務状況

2013年12月31日、廃棄物管理基金は総計35億7,800万スイスフラン（約4,043億円）（1スイスフラン=113円で換算、以下同じ）になり〔2012年：32億2,000万スイスフラン（約3,639億円）〕、目標金額を3.40%、すなわち、1億1,780万スイスフラン（約133億円）上回った。投資利回りが+7.38%（2012年：+9.63%）であるため、これは約2億3,980万スイスフラン（約271億円）の増加となる。2002年から2013年までの平均年間収益率

は+2.27%であり（経費控除後）、これは基金の計算基準で、それ自体が廃止措置・廃棄物管理基金令第 8 条第 5 項に基づく 2%の収益率を 0.27%上回る。2002 年以降の年間収益率が図 4.5-1 で示されている。

2012年12月31日現在の廃止措置基金の蓄積資本は16億9,700万スイスフラン(約1,918億円)であった〔2012年：15億3,100万スイスフラン(約1,730億円)〕。2012年12月31日の目標金額は16億6,900万スイスフラン(約1,886億円)であり、これを1.65%、すなわち、2,760万スイスフラン(約31億円)上回った。+7.19%の投資収益率(2012年：+9.49%)は1億1,050万スイスフラン(約125億円)の増加を意味する〔(2012年：1億2,710万スイスフラン(約144億円の増加)〕。廃止措置基金の1985年から2013年までの平均収益率は3.67%であり（経費控除後）、これは基金の計算基準で、それ自体が廃止措置・廃棄物管理基金令第 8 条第 5 項に基づく 2%の収益率を 1.67%上回る。1985 年から年間収益率が図 4.5-2 で示されている。

発電所の財務状況は1基金あたり、1年あたりで決定される。これは5%の予想運用収益率(目標金額)と実質収益率を反映する実績金額に基づく。2013年12月31日現在の状況が表 4.5-5 で示される。2013 年末の廃棄物管理基金への拠出金総額の超過額は1億1,780万スイスフラン(約133億円)であった〔(2012年：2,880万スイスフラン(約33億円)〕。廃止措置基金については、2013 年末に2,760万スイスフラン(約31億円)の超過があった〔(2012年：1,340万スイスフラン(約15億円)の不足)〕。

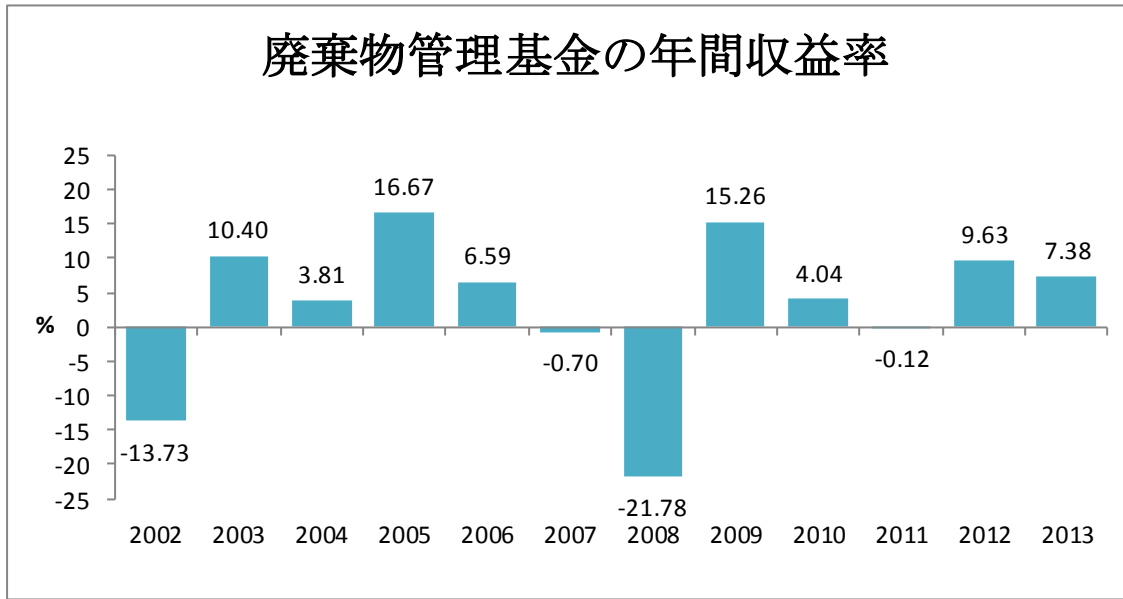


図 4.5-1 2002 年から 2013 年までの廃棄物管理基金の年間収益率

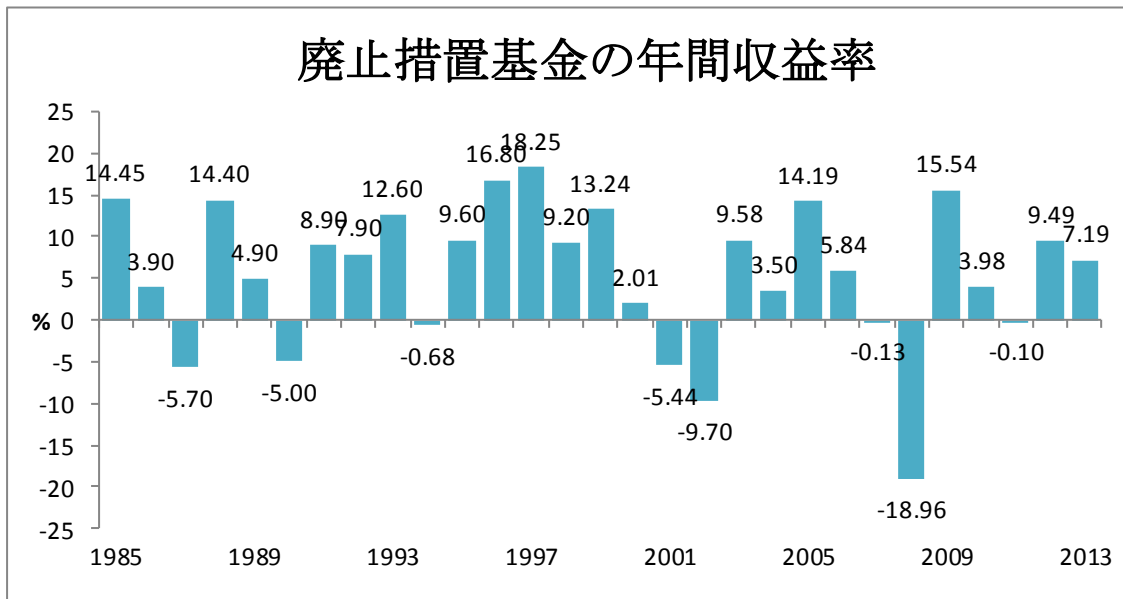


図 4.5-2 1985 年から 2013 年までの廃止措置基金の年間収益率

表 4.5-5 2013年の12月31日時点における各原子力発電所とZYLの財務状況（CHFはスイスフラン）

	KKB [CHF]	KKG [CHF]	KKL [CHF]	KKM [CHF]	ZYL [CHF]	合計 [CHF]
<b>廃棄物管理基金</b>						
収益率 5%での 13年12 月31日 現在の 目標金 額 <sup>1</sup>	1,122,700,000	962,800,000	916,900,000	458,200,000	---	3,460,600,000
実質収 益反映 後の13 年12月 31日現 在の実 績金額 <sup>2</sup>	1,201,242,943	1,027,983,229	886,902,565	462,297,576	---	3,578,426,313
超過/ 不足	+78,542,943	+65,183,229	-29,997,435	+4,097,576	---	+117,826,313
超過/ 不足	+7.00%	+6.77%	-3.27%	+0.89%	---	+3.40%
<b>廃止措置基金</b>						
収益率 5%での 13年12 月31日 現在の 目標金 額 <sup>1</sup>	520,400,000	366,000,000	432,700,000	332,200,000	18,300,000	1,669,600,000
実質収 益反映 後の13 年12月 31日現 在の実 績金額 <sup>2</sup>	566,421,375	369,732,888	420,674,435	321,413,182	18,982,522	1,697,224,402
超過/ 不足	+46,021,375	+3,732,888	-12,025,565	-10,786,818	+682,522	+27,624,402
超過/ 不足	+8.84%	+1.02%	-2.78%	-3.25%	+3.73%	+1.65%

1 廃止措置・廃棄物管理基金令（Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung: SFEV）第8条第5項。2011年費用見積りに基づく。

2 貸借対照表による資本の発電所あたりの割合

#### 4.5.5 2013 年末から 2014 年 9 月 30 日までの財務の推移

表 4.5-6 及び 4.5-7 は、2013 年末における基金の財務状況と 2014 年の最初の 3 四半期の推移を示す。

表 4.5-6 2014 年の最初の 3 四半期の基金のポートフォリオ金額

(すべての金額は 100 万スイスフラン (10<sup>6</sup>CHF) に丸められている)

	2013 年 12 月 31 日現在 [10 <sup>6</sup> CHF]	2014 年 3 月 31 日現在 [10 <sup>6</sup> CHF]	2014 年 6 月 30 日現在 [10 <sup>6</sup> CHF]	2014 年 9 月 30 日現在 [10 <sup>6</sup> CHF]
廃棄物管理基金のポートフォリオ金額	3,574	3,650	3,817	3,948
廃止措置基金のポートフォリオ金額	1,695	1,732	1,806	1,868

表 4.5-7 2014 年の最初の 3 四半期の 3 カ月の期間ごとの財務実績

	2013 年 12 月 31 日現在 [%]	2014 年 3 月 31 日現在 [%]	2014 年 6 月 30 日現在 [%]	2014 年 9 月 30 日現在 [%]
<b>廃棄物管理基金</b>				
指標	2.32	1.47	3.69	2.58
投資収益率	2.62	1.39	3.57	2.78
<b>廃止措置基金</b>				
指標	2.32	1.47	3.69	2.58
投資収益率	2.62	1.38	3.57	2.78

#### 4.5.6 拠出金額の計算例

改正基金令では、拠出金の計算を予定長期投資収益率 3.5%とインフレ率 1.5%で計算する必要があるが、現行基金令によると、原子力発電所の運転者の基金への拠出金は長期投資収益率 5% (目標金額) とインフレ率 3%をもとに計算される。この変更が年間拠出金の大幅な増加を意味する理由は、基金が機能する仕組みを示す仮想計算例を使用して実証するのが最善である。下記の計算例は、2015 年 1 月 1 日に発効する改正基金令の他の修正を反



映していないことに注意されたい。すなわち、30%の予備費と抛出現期間の延長は考慮されていない。

原価要素が2011年1月1日に10万スイスフランと評価されるが、10年後に初めて必要になると仮定する。インフレ率3%を考慮すると、この原価要素は2021年に134,392スイスフランとなる(100,000スイスフラン×1.03<sup>10</sup>)。原子力発電所の停止の実施が5年後に計画された場合、5%の投資収益率を考慮すると、事業者は2016年までに総額105,300スイスフランを抛出していなければならない(134,392スイスフラン÷1.05<sup>5</sup>)。差額の29,092スイスフラン(134,392スイスフラン-105,300スイスフラン)は105,300スイスフランの資本に対する5年間にわたる5%の予定年間収益に相当する。基金の資本が2011年1月に5万スイスフランであると仮定すると、閉鎖が実施される時点までに105,300スイスフランの資本を蓄積するためには、閉鎖前の今後5年間の抛出現金は毎年7,509スイスフランでなければならない(投資収益率を5%とした場合)。図4.5-3はこの動作原理を図示する。

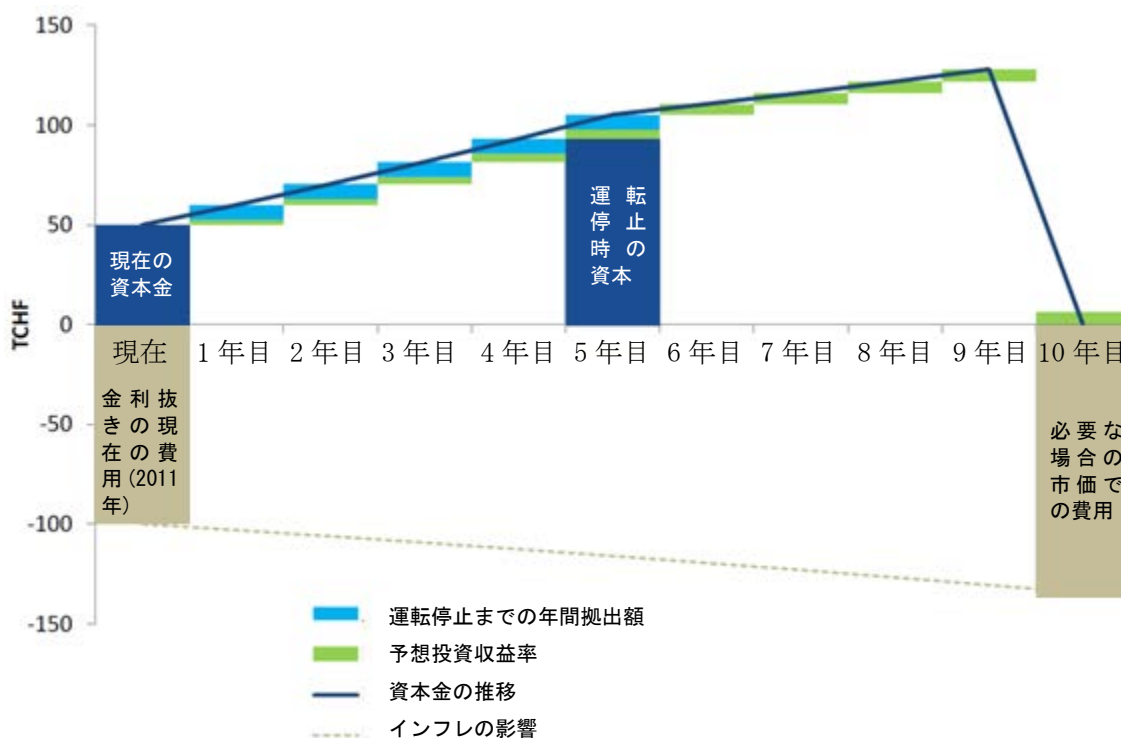


図 4.5-3 仮想計算例に基づく基金の機能の仕組みの例示

われわれはガスゲン原子力発電所の廃止措置のような具体例を見ることもできる。前記の仮想した例とは反対に、現実には、廃止措置と廃棄物管理の費用は1年ではなく数年の期間にわたって発生する。以下の例は2030年から2062年までにガスゲン原子力発電所に発生する廃止措置費用に基づくもので、費用の大半は最初の15年間に発生する（図4.5-4を参照）。

上の例と同様、基金に払い込まれる拠出金の結果として、また運転停止時点での投資収益のために特定時期に使用可能でなくてはならない具体的な目標金額がある。〔注：改正基金令では、拠出期間が原子力施設の廃止措置の終了まで、すなわち運転停止から約15～20年後まで延長される〕。資本は発生する廃止措置費用を操業者に返済するために数年間使用される。目標金額と将来の投資収益をもとに、基金が廃止措置費用を全額償うものと想定されている。これは図4.5-5で図示される。

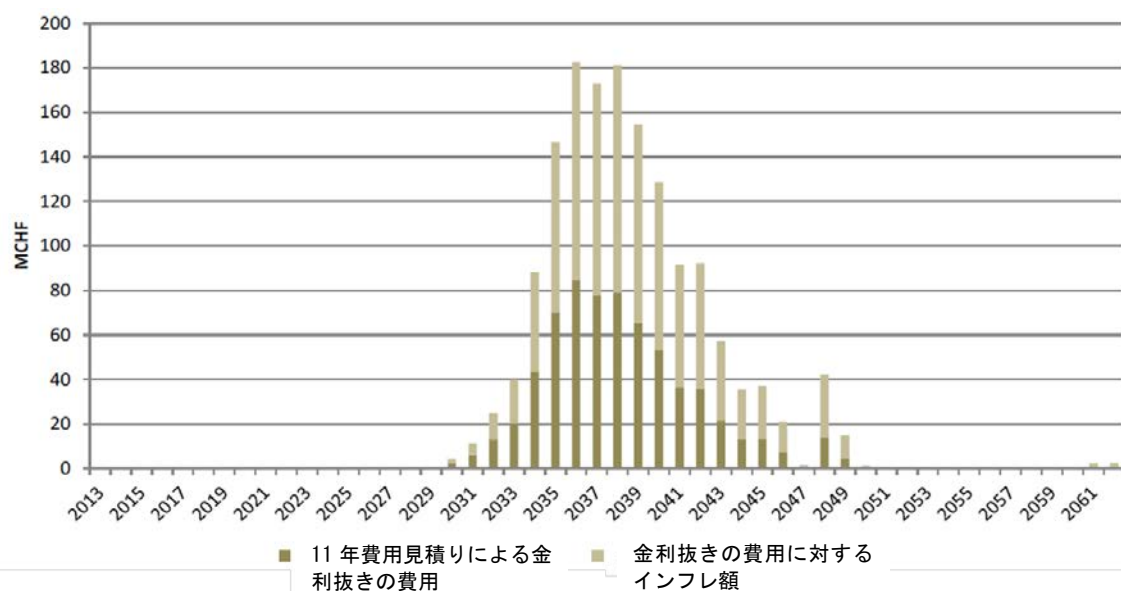


図 4.5-4 ガスゲン原子力発電所の廃止措置で発生する費用の例

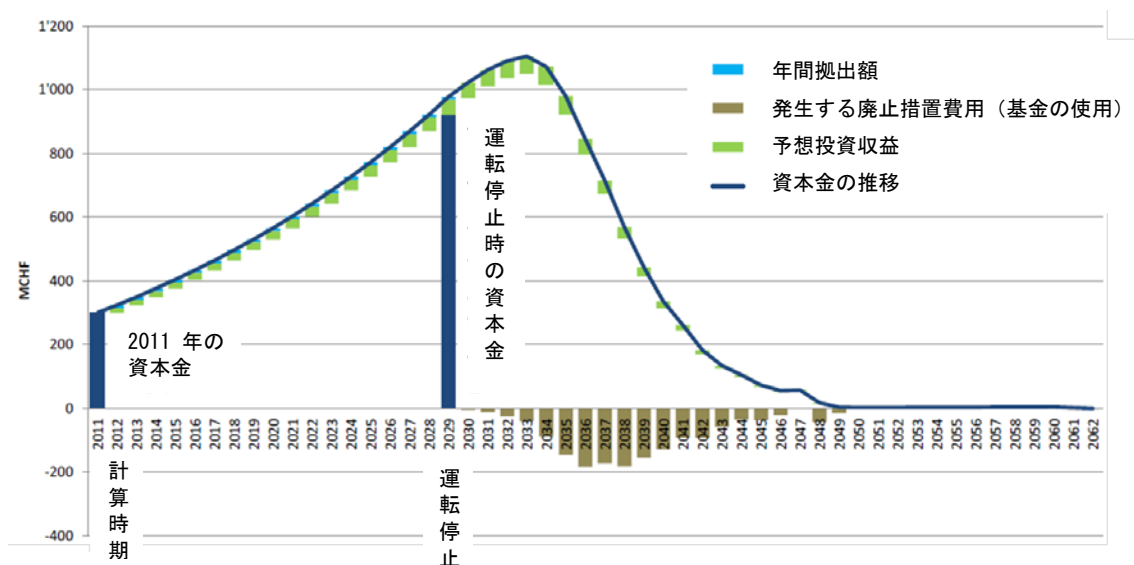


図 4.5-5 ガスゲン原子力発電所の廃止措置の例に基づく基金の機能の仕組みの例

#### 4.5.7 特別計画プロセスの改訂スケジュール

特別計画プロセスのスケジュールは第2段階を延長することによって変更された。現時点では、費用への影響は小さいと予想される。特別計画プロセスの延長は追加費用を生じないが、資金が必要となるのは後からなので、得られる利子が増える。2011年の費用見積りに基づく影響の簡単な見積りでは、地層処分場の費用の増加は5%という結果を得た。基金の資本のほとんどに対する、さらに10年間の投資期間での投資収益の増加分が、こうした追加費用を補填することになる。

新しいスケジュールと、それが費用と目標金額に及ぼす影響は、2016年の費用見積りで説明される予定である。

#### 4.5.8 改正基金令による変更に関する追加説明

4.1項で説明された廃止措置・廃棄物管理基金令の改正は、基金への拠出金にかなり複雑な影響がある。下記の説明がいくつかの影響を理解する一助となるであろう。

- 30%の予備費は2015年初めの拠出金の増加の主要要因となる。しかし、投資収益率とインフレ率の引き下げ（それぞれ5%から3%へ、3%から1.5%へ）も2015年初めに拠出金の増加を生じるであろう。

30%の予備費が、年間拠出金の見積りで考慮される新たな拠出金であるという  
意味で、追加の拠出金であると言うのは言い回しの問題である。投資収益  
率とインフレ率は常に計上されてきたため、追加拠出金の一部ではなく、  
計算係数の修正にすぎない。

原子力発電所が運転停止される時期は特別計画プロセスにまったく影響せず、  
その逆も同様である。特別計画プロセスは廃棄物処分場の実施のみと関係  
する。特別計画プロセスに関わる活動の多くは、基金から引き出される資  
金によってまかなわれる。特別計画プロセスは、現在では当初の計画より  
も10年長くかかると予想されている。これらの10年間の追加作業には追  
加資金が必要となる。原子力発電所の運転者が基金への払い込みを終える  
時に基金に十分な（すなわち、廃棄物処分が完了するまでの全費用をまか  
なうのに十分な）資金があることが目標である。

原子力発電所運転者が廃止措置基金への払い込みを終了するのは、その原子力  
発電所の廃止措置が完了する時である。廃棄物管理基金への払い込みを終  
了するのは、廃棄物が地層処分場に定置される時である。言い換えると、  
原子力発電所の運転者は原子力発電所が閉鎖される時に、たとえ原子力発  
電所運転者が電力を販売しなくなっても基金への払い込みを続けなければ  
ならない。原子力発電所の運転者が運転停止後に各基金にどれだけ拠出し  
なければならないかは、運転停止の時点で計算される。

2015年の拠出金が見積られる時、特別計画プロセスの延長による追加費用が考  
慮されるが、影響は最小限であると予想される。その理由は、投資期間が  
10年延びると投資収益が増えるためである。これは図 4.5-3 及び図 4.5-5  
で緑色のブロックで示されている。

#### 4.6 NAGRA と地域会議による地上施設に関する議論の進捗を含む特別計画の第 2 段階の現状

##### 4.6.1 スケジュールの改訂

連邦エネルギー庁 (Bundesamt für Energie : BFE) は、特別計画プロセスのスケジュー  
ルを改訂した。立地手続きが当初の予想よりも大幅に長くかかることになる (約 2 倍の期

間)。その主な理由は、プロセスの複雑さと先駆的性質であり、それには地域の参加という重要な要素が含まれる。

最初のスケジュールは 2008 年に特別計画の構想段階で設定された。BFE は計画の実施に責任があり、したがってスケジュールの決定にも責任がある。3 段階のプロセスは一般にその適格性を実証しているが、予想された期間は過度に楽観的であることが判明した。連邦エネルギー庁 (Bundesamt für Energie : BFE)、連邦国土計画庁 (Bundesamt für Raumentwicklung : ARE)、連邦原子力安全検査局 (Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI)、原子力安全委員会 (Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit : KNS)、州、地域会議、ドイツ、及び NAGRA の代表は 2014 年に 2 回会合を持ち、日程を話し合った。全体的な結果はまだ分析中であるが、第 3 段階の準備は早く開始しなければならないようである。

これまでの経験に基づく新しい計画によると、プロセスの第 2 段階は 2017 年に終了し、連邦評議会による概要承認の発給により、第 3 段階は 2027 年に終了する (図 4.6-1 を参照)。NAGRA による立地提案の準備並びに当局による審査の期間は類似している。特別計画プロセスのスケジュールが修正された事実は、課された要件に適応させるためのプロセスの柔軟性を実証している。もう 1 つの結果は、実施に向けた次のステップが遅れることである。L/ILW 処分場は当初の計画の 2035 年ではなく 2050 年に操業を開始する予定である。HLW 処分場の操業開始は 2050 年から 2060 年に遅れる予定である。

過去を振り返ると、第 1 段階は、ジュラ東部、ジュラ・ジュートフス、北部レゲレン、ジュートランデン、ヴェレンベルグ、及びチューリッヒ北東部の 6 つのサイト地域を特別計画プロセスに受け入れるという 2011 年 11 月 30 日の連邦評議会による決定によって終了した。安全性の観点から見ると、これらの地域は地層処分場に適する立地である。

現在の第 2 段階の目的は、これら 6 つのサイト地域から L/ILW 処分場と HLW 処分場に、それぞれ 2 つのサイトを選定することである。この場合も、安全性が最優先事項である。これらの「2×2」サイトを提案するため、NAGRA は 2011 年から 2012 年にかけての冬期に二次元弾性波探査などの詳細調査を実施しなければならなかった。NAGRA は 2015 年初めにサイトの提案を当局に提出する予定である。提案の審査後に 3 ヶ月間の意見聴取が行われた後、連邦評議会が 2017 年半ばまでに第 2 段階の終了について決定する。地上施設の設定区域を調査するプロセスに長い期間がかかったため、当初の計画と比較して、第 2 段階は約 1 年延期された。すべての地域会議はこの問題に関する報告書の作成に多大な努力を払った。これらの報告書は 2014 年 1 月までに完成した。

現時点での知見をもとにすると、第3段階には約10年かかる予定である。NAGRAがどのサイトに1カ所又は2カ所の処分場（各タイプの処分場を1カ所、又は高レベル放射性廃棄物用処分場と低中レベル放射性廃棄物用処分場を1つのサイトに建設）に関する概要承認の申請書を提出するかということが、2020年頃までに判明しているべきである。NAGRAは約3年間をかけてサイトを詳細に調査し、地質状況を確認した後、安全の観点からサイトを比較する予定である。第3段階についても安全が最優先される。そのため、NAGRAは三次元弾性波探査を実施し、探査ボーリング孔を使用して確認調査を実施する予定である。

第3段階の初めに、プロセスはサイト地域の参加によってさらに具体化される。社会経済的側面、及び環境上の側面がさらに詳しく調査され、立坑の地上部分の影響とレイアウトが議論される。言い換えれば、地域会議は引き続き、下さなければならない決定という課題を課される。NAGRAは詳細調査に基づき、2020年頃までに予備的サイトに関する決定を下し、その後約2年以内に概要承認の申請書を作成する。サイトが「予備的」と称されるのは、最終決定が連邦評議会とスイスの有権者によって下されるためである。当局による審査には約3年を要する。最後の2年間は申請書と審査報告書の公開協議、地方自治体、州、近隣諸国、及び連邦政府機関からの反応についてのさまざまな可能性、及びそれに続く2027年の連邦評議会による決定に使用される。連邦評議会による決定の後に議会による承認が行われ、機会があれば国民投票が実施される。

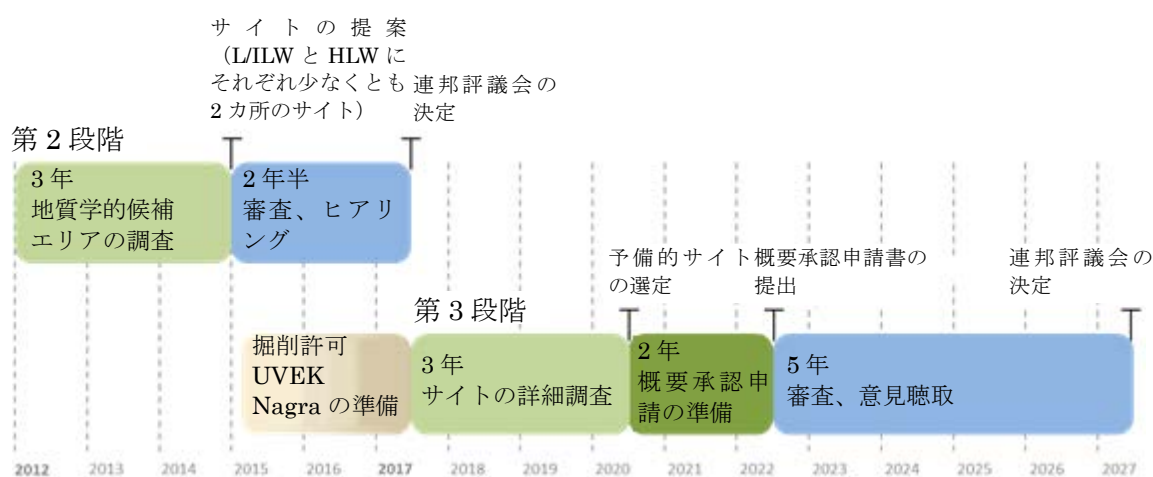


図 4.6-1 特別計画プロセスのマイルストーンの改訂のスケジュール

#### 4.6.2 地上施設に関する NAGRA と地域会議による議論

地層処分場の地上施設は、さまざまな場所で建設することができ、レイアウトは柔軟で、施設は地域に最適な形で地域と一体化すべきである。地域住民のニーズと願望には大きな影響力があるため、NAGRA とサイト地域は、共に地上施設の設置区域の調査について密接に協力した。選定プロセスにおいては、NAGRA の目的、実際には義務は、安全を脅かすことがなく合理的な努力と費用で実施できる限り、地元の住民の願望を考慮することである。

2014 年 1 月までに、処分場の地上施設の位置に関する決定が、地域会議とプラットフォーム・ヴェレンベルグによって 6 つのサイト地域のすべてにおいて下された。これは施設をサイト地域内のどこに立地すべきかどうかという問題に関する、ほぼ 2 年間に及ぶ激しい議論の結果であった。ワーキンググループでの審議は予想よりも長い時間がかかり、さまざまな地域のグループのメンバーは外部有識者（NAGRA、BFE、州の代表者、及び技術専門家を含む）に決定を行うよう支援を求めた。

2012 年の第 1 ステップは、2012 年 1 月の BFE による合計 20 カ所の地上施設の設置区域の発表であった。これらの提案は NAGRA によって予め決められた計画範囲内で準備されたものであり、地域会議との議論を根拠としている。その後、地域会議はサイト地域所在州の支援を受けて提案を議論し、候補地を訪問し、専門家に助言を求め、提案を評価するためのツールを開発し、要件を策定したが、これらはいずれも長い期間を要した。その結果、BFE は議論に十分な時間を設けるためにプロセスの計画表を変更した。NAGRA は地下水の保全を重視した州の基準に従って新しい提案を提出することを要求された。その結果、新しく 14 件の提案が当初の 20 件に追加された。そのため、各地域ごとに、約 1 件から 10 件までの提案を評価しなければならなかった。

作業の大半は地上施設に関するワーキンググループによって実施された。これらのグループの最初の会議は 2011 年 12 月に開催され、最後の会議は 2013 年 11 月に開催された。会議の回数は合計 96 回で、現地訪問は 8 回であった。地域会議の最終報告書の長さは 7 ページから 629 ページである。さまざまなサイト地域における状況は以下の通りである。

##### ジュラ東部

ジュラ東部のサイト地域については、NAGRA は地上施設に 4 カ所の設置区域と 1 カ所のバリエーションを提案した。地域会議のワーキンググループは、プロセスの結論を示す 50 ペー

ジの報告書で、技術的な質問及び他の関連する疑問への回答に対する NAGRA の支援に謝意を表明した。

議論の結果に基づき、地域会議は当初の JO-3 立地提案に基づく「スローバリエント」JO-3+を作成するよう NAGRA に要請した。

アールガウ州も、エフィンゲン (Effingen) 鉄道駅についての追加のサイト提案を作成することを NAGRA に要請した。これは合計 6 件の提案が評価に含まれたことを意味する。JO-3+設置区域は長所が最も多く、短所が最も少ないため、その後地域会議からさらなる検討の対象として提案された。

地域及びサイト地域所在州との協力に基づき、NAGRA は 2013 年 9 月、JO-3+を地上施設を設置するための区域に指定した。地域が表明したその他の懸念は実施中のプロセスで考慮される。

#### ジュラ・ジュートフス

2012 年 1 月、BFE はジュラ・ジュートフス地域での地上施設の設置区域に関して NAGRA が作成した 4 件の議論の提案を提示した。これらの提案は地域会議を代表とする地域によって検討されたあと、補足され、評価された。「地上施設ワーキンググループ」の勧告に基づき、地域会議は提案された地区をすべて却下したが、JS-1 はプロセスの中で「最も悪くない」オプションとして継続調査される。地域会議は独自の提案を行わなかった。その後、NAGRA は地域とサイト地域所在州との協力に基づき、JS-1 を地上施設を設置する区域に指定した。地域が挙げたその他の懸念は実施中のプロセスで考慮される。

#### 北部レゲレン

2012 年 1 月、BFE は、NAGRA が地層処分場の地上施設設置区域に関して作成した 4 つの提案を提示した。これらの提案は地域会議を代表として地域によって議論され、補足され、評価された。

NAGRA はその後、地上施設の設置区域についての 4 つの案と既存の提案に関するバリエーションを準備した。チューリッヒ州の要請により、さらに 1 件の提案も作成された。

したがって、地域会議は合計 10 件の提案を評価した。地域会議の議論の結果をもとに、地域会議は、評価されたすべての提案の中で、設置区域 NL-2 と NL-6 に長所が最も多くあり、短所が最も少ないと結論付けた。



次に、NAGRAは2014年5月、地域参加の枠組みでの協力をもとに、設置区域NL-2とNL-6を地上施設の設置候補区域に指定した。北部レゲレンが特別計画プロセスの第3段階においてサイトの検討対象となるならば、NL-2かNL-6かの選択が地域及びチューリッヒ州とともに行われる。

### ジュートランデン

2012年1月、BFEは、NAGRAが地層処分場の地上施設の設置区域に関して作成した3つの提案を提示した。

これらの提案は地域会議を代表として地域によって議論され、補足され、評価された。議論の結果をもとに、地域会議は追加の提案SR-4とSR-5を作成するようNAGRAに要請した。

その後、地域会議は「地上施設ワーキンググループ」の勧告をもとにすべてのサイト案を却下した。地域会議によると、設置区域SR-4が「不適格性が最も低く」、地域会議はその選定に対してさまざまな条件を付けた。その後、NAGRAは2013年12月、地域及びサイト地域所在州との協力をもとに、SR-4を地上施設の設置区域に指定した。地域が挙げたその他の懸念は実施中のプロセスで考慮される。

### ヴェレンベルグ

2012年1月、BFEはNAGRAがヴェレンベルグ地域で提案した設置区域を提示した。この提案は地域参加プロセスの一環として議論され、評価された。「地上施設ワーキンググループ」の代表たちは、提案は技術的要件を満たすことを確認したが、処分場建設のための地質学的候補エリアの指定が、政治的あるいは社会的に受け入れられなかったと指摘した。追加の提案は議論の一部としてなされなかった。NAGRAは同ワーキンググループとサイト地域所在州との協力をもとに、WLB-1を地上施設を設置する区域に指定した。地域が挙げた新たな懸念は実施中のプロセスで考慮される。

### チューリッヒ北東部

2012年1月、BFEはNAGRAが地層処分場の地上施設設置区域に関して作成した4件の提案を提示した。これらの提案は、地域会議を代表として地域によって議論され、補足され、評価された。

地域との議論の後、NAGRA は 4 件の追加案を作成し、そのため地域会議は合計 8 件の提案を評価した。地域会議は中間報告書の中で、すべての提案が程度の差はあれ地上施設の設置には不適格であると結論付けた。「イーゼンブック/ベルグ (Isenbuck/Berg)」の外周部もより広い区域から指定された。サイト地域チューリッヒ北東部が、安全上の考慮をもとにさらに継続調査される場合には、この外周部の中での地上施設の設置が検討されなければならない。適用される境界条件も報告書で設定される。

その後、NAGRA は 2014 年 5 月、地域会議の枠組みの中で、地上施設を指定された外周部の中に設置する候補区域として ZNO-6b を指定した。

#### 4.6.3 見通し

特別計画プロセスの第 2 段階の終了に向かって、次のことが言える。地上施設の設置候補区域がすべてのサイト地域で指定され、関連する計画調査が完了している。

2014 年 8 月末、BFE は計画したスケジュールに関する情報を提示した。

- 2014 年 8 月下旬、連邦原子力安全検査局 (Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI) は文書を完全性の観点からのみ審査した。
- 文書は 9 月から最終的な完成と品質保証の段階となる。
- 正式な内部承認は 11 月末までに期待することができる。
- 文書は 2014 年 12 月頃に BFE に提出される可能性があり、その時点で ENSI が詳細審査を開始する。
- 2015 年 1 月、BFE はすべての影響を受ける利害関係者への段階的な情報提供を開始する。
- BFE は 1 月末、プロセスにおいて維持すべき地質学的候補エリアの提案を記者会見で発表する。

#### 4.7 連邦エネルギー庁（BFE）の調査「第 2 段階におけるサイト比較のための社会・経済・環境影響に関する調査（SÖW）」の最終状況に関する詳細情報

##### 4.7.1 社会・経済・環境影響に関する調査（SÖW）

社会・経済・環境影響に関する調査（Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie : SÖW）（第 1 部）に関する作業は 2011 年 10 月に開始され、2012 年夏に完了した。この報告書は、地域会議からのフィードバックをもとにすでに改訂され、最終報告書が完成している。

##### 4.7.2 背景並びに計画された行動指針

特別計画では、社会経済的、及び環境上の基準に従って、サイト地域をお互いに比較しなければならない。2012 年 6 月に発表された社会・経済・環境影響に関する調査（SÖW）の中間報告書は、もっぱら経済的基準 W1（地域経済への影響の最適化）及び W2（公共財政の最適化）を取り扱った。地域会議は SÖW の第 1 部に関するコメントと追加の質問を提出した。

連邦エネルギー庁（Bundesamt für Energie : BFE）は、SÖW ワーキンググループの調整会議を 2～3 ヶ月ごとに主催している。6 つの地域会議が作成した全てのコメントと追加質問は BFE とワーキンググループによって協調して処理されている。追加質問の一部は BFE によって回答され、それ以外は専門家機関か外部専門家に委託される。

「社会」の側面と「環境」の側面に関する基準は SÖW の第 1 部で扱われなかった。社会と環境の側面に関する調査は、地層処分場の地上施設の設置場所としてサイト地域あたり少なくとも 1 つの区域が決定された時点ですぐに始まる予定である。これらの考慮は、サイト特有の経済基準と併せて SÖW の第 2 部の主題となる。

##### 4.7.3 次のステップ

全ての地域会議は 2013 年夏までに追加の質問を含む報告書を BFE に提出済みである。SÖW ワーキンググループのリーダーたちの調整会議で、BFE は、96 件の追加質問が特別計画プロセスの第 2 段階における判断基準と見なされないと説明した。地域をプロセスから除外する決定は安全関連基準や地球科学的基準のみに基づく。

2014年11月18日、BFEは、6つのサイト地域全てに関する州を超える社会・経済・環境影響の調査に関する最終報告書が完成した、と発表した。この文書は、1つは結果に関するもの、1つはサイト地域それぞれに関する地域報告書の2つの主報告書で構成される。

調査は、連邦政府、州並びにドイツの代表者によって、特別計画プロセスの第1段階で指定された方法に従い、全ての地域で実施された。対象と指標の体系には、経済、環境、社会の分野に関する40を超える指標が含まれている。これらの指標はポイントシステムを使用して評価され、指標を何よりも重要な6つの目標の下に集計するために重み付けが使用された。経済指標の場合、サイト地域全体への影響が評価されたのに対し、環境と社会に関する指標については、地元への影響が最前面に置かれた。調査は3つの主要活動、すなわち約100年の期間にわたる処分場の建設、操業並びに閉鎖を考慮する。

調査対象と指標の体系は、可能な限り客観的に判断できる影響を評価することを目的とする。境界条件の多くは該当する長い期間に変化する可能性があるため、潜在的影響が現在の構成と計画の目的をもとに提示されている。地域のイメージに対する影響は故意に除外されている。地域のイメージへの影響は、サイト地域所在州によって委託される別の社会調査で取り扱われている。

結果は次のように要約することができる。

**経済**：経済的影響の大部分の範囲は、処分場建設のための投資費用のレベルに直接左右される。この調査に関しては、現在の計画段階では、費用が全ての地域で同じレベルに設定された。地域における建築及び地下建設会社と金属生産・加工の割合が多いほど、地域での処分場の建設から見込まれる付加価値、雇用、及びそれによる税収が多くなる。影響を受ける部門（観光と農業）の比率が比較的高い地域は、処分場によるマイナスの影響を受ける可能性がある。この国家的重要性のある任務のために引き受ける代償の大きさと配分の基準は、特別計画プロセスの第3段階で決定され、全ての地域はこれに関して平等に扱われる。他の開発プロジェクトとの競合は現在のところ存在しない。

**環境**：処分場の最大の影響は、土地利用、輪作地域、掘削物、及び野生生物生息地への影響である。道路網と鉄道網との接続に関する陸上輸送場所のさまざまな要件も重要である。保護区域と地下水保全区域はサイト選定プロセスで適用される基準によって大部分が除外されるため、これらの区域への影響はほとんど、あるいは全く予想されない。

**社会**：住宅地域の密度が高ければ高いほど、地上施設は目に付きやすくなり、サイトはより否定的な評価を受ける。逆に、付近ですでに産業が発展している場合には、評価はそれほど否定的でない。保護されている都市景観に関しては、マイナスの影響は僅かな事例でのみ想定される。

プロセスの第2段階における各処分場タイプについての、今後の少なくとも2ヶ所のサイトの提案に関しては、NAGRAは安全性に最も高い優先度を割り当てた。したがって、社会経済調査の結果は地質学的候補エリアの選定にまったく影響がない。しかし、その結果は第2段階における連邦評議会の決定に関する全体的評価の一部となる。この調査は地上施設の設置区域のさらなる計画と最適化、及び第3段階での地域開発戦略の策定への重要な情報ともなる。

#### 4.7.4 Planval の調査

2014年4月、サイト選定プロセスの監視の設置に関する機関であるPlanvalによる調査が発表された。処分場プロジェクトの計画期間は長く、施設の社会経済的影響が長期的にどうなるかは必ずしも明らかでない。サイト選定プロセス自体が地域に不確実性をもたらす。放射性廃棄物の話題は感情的な話題であり、懸念、恐怖心、政治的利害と結びつく。いくつかの地域（たとえば、ヴェレンベルグ）ですでにこれに関する先例がある。

さまざまな社会経済調査（たとえば、SÖW）が処分場の影響を調査するために実施された。こうした調査は複雑で、伝達が困難となる傾向がある。リスクは、人々が調査は時間を使いすぎると感じ、そのために調査が対象とする人々のごくわずかな人にしか伝わらないことである。

候補となるサイト地域の開発がすでに立地プロセス自体の影響、たとえば、イメージの変化の影響を受けているという意見もある。関係データを収集する機会を逸するリスクもある。

したがって、開発の客観的記録としてモニタリングを実施することが重要である。これは可能な限り早く、すなわち、サイト選定プロセス中に開始すべきである。Planval 報告書はそうしたモニタリングの計画手段として BFE から委託された。

## 4.8 地元住民と利害関係者を処分プロジェクトに参加させるための枠組み

### 4.8.1 特別計画に従って実施されるサイト選定プロセスにおける地域会議の設立の展望

#### 地域参加の概念の定義

参加の根拠は、2008年4月2日の特別計画「地層処分場」(BFE, 2008)の方針部分である。特別計画はサイト地域の自治体が果たすべき任務と義務を定め、影響を受ける市民と組織が特別計画プロセスに参加できる方法を定めている。特別計画は、3つの段階それぞれで共働(Zusammenarbeit)、意見聴取と参与(Anhörung und Mitwirkung)、及び調整(Bereinigung)を区別している。第2段階と第3段階では、地元住民と利害関係者の参加が協力段階の一環として行われ、さらなる意思決定の基礎となるべきとしている。そのため、地域参加プロセスは第1段階で確立しなければならなかった。図4.8-1で示すように、プロセス自体の開発作業はそれよりはるかに前に始まった。この図はプロセスの定義に関与した者も示している。

2008年10月、NAGRAは地層処分場の6つのサイト地域を提案した。公衆の参加の確立は実質的に2009年半ばの準備チームの初回会合をもって開始され、2011年後半の6つの地域会議の最後の地域会議の設立によって終了した。設立段階はPlanvalが実施した調査(Planval 2014a)で分析されており、その一部を以下で示す。

当初の計画では、地域特有の特徴を最もよく反映させるため、サイト地域それぞれに地域参加に関する自らの概念の構築を任せることになっていた。しかし、その後、地域はより詳しいガイドラインを求めた。連邦エネルギー庁(Bundesamt für Energie : BFE)は、準備調整役とともに地域会議に基づく1つの概念を構築することを決定した。それには以下の指針が述べられている。地域会議は、

- 特別計画を通じて合法化される。
- サイト地域で幅広い利害を考慮することができる。
- 課題と可能性を明確に定義している。
- サイト地域での世論形成の手段となる。
- BFEとの合意とBFEからの必要な資金確保を必要とする。

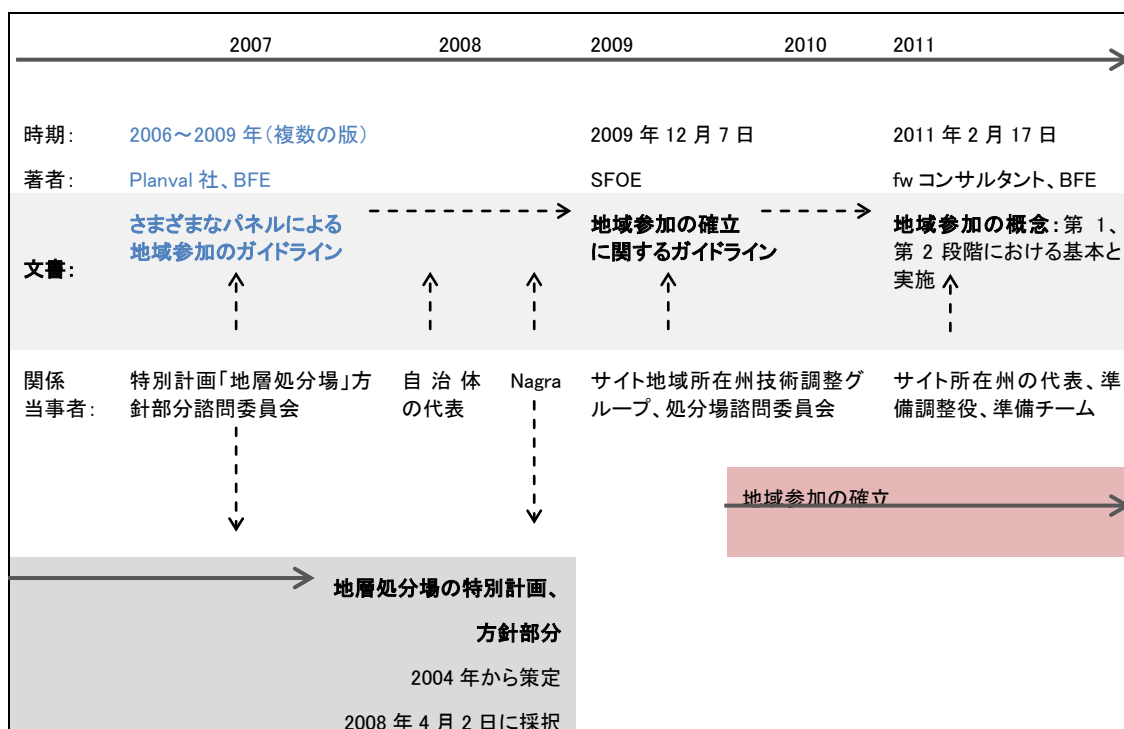


図 4.8-1 地域参加の概念の開発概要

### 概念の早期実施

地域参加の設立に関わった組織体制と重要なアクターを図 4.8-2 で示す。地域参加/特別計画プロセスのために特に設置された3つの重要なアクターは、準備調整役、準備チーム、及び事務局であった。

- 準備チームは、BFE 並びにサイト地域所在州とともに、各サイト地域で地域参加プロセスを準備するグループであった。チームは調整役の支援を受けた。
- 準備調整役は、地域参加の開始にあたってサイト地域所在州並びに BFE を支援した。調整役の主な任務は、準備チームを支援し、準備チームとともに地域参加を確立し、手続規則の策定を支援することであった。準備調整役は、能力、実務経験、及び中立性から参加プロセスを組織し、主導できる者であった。調整役は特殊性と関心事を含む地域特有の状況を素早く理解し、積極的に要請、ニーズ、及び懸念に耳を傾けることができなければならなかった。地域開発の知識と経験が強みであった。調整役は必要に応じて実施段階において地域会議のとりまとめを引き受けることができた（第2段階と第3段階）。

- 本部は、既存の自治体当局又は地域機関に置かれる。本部は会議を準備し（案内状、議事録、議題）、財務管理と文書化を担当する。

BFE の支援（技術と財務）を受けてサイト地域で地域参加を構築する段階における重要な手順は以下の通りであった。

- BFE はサイト地域所在州とともに地域参加の確立と任務を候補エリア所在自治体に伝えた（2009年5～8月）。
- 準備チームとともに BFE による調整役探しと選任
- 調整役の活動の開始
- 候補となっているサイト地域の自治体の当局者の代表、BFE 並びにサイト地域所在州の代表、及びドイツの代表で構成される準備チームの準備と設立
- 連邦政府と州との予備的サイト地域に関する議論、準備チームへの結果の適時の伝達
- 地域の社会構造に関する状況の評価（地域の関係者と意思決定者、地域特有の関心事、経験並びに状況の識別）
- 準備チームによる予備的サイト地域での初めての広報活動
- 準備チームによる地域参加の詳細な準備（体制、組織）

地域参加の確立に関与した主要当事者の協力の概要を表 4.8-1 で示す。

### 準備チームの設立の経験

準備チームが 6 つの各々のサイト地域で設立されてから、地域特有の相違点が明らかとなった。ジュラ東部、ジュラ・ジュートフス、北部レゲレン、及びチューリッヒ北東部の準備チームは問題なく設置されたが、ジュートランデンとヴェレンベルグでは相当な反対があり、概して参加プロセス自体に異議が唱えられた。参加が処分場計画の承認を意味しないことが認識されるとともに、反対が少なくなった。最終的に、各地域は参加する方が地域の利益を代表する機会を逸するよりも良いと結論付けた。

ジュートランデンとヴェレンベルグは始動段階でさらなる問題に直面した。準備チームが既存の地域団体とともに設置できなかったのは、これらの地域だけであった。



6つの準備チームのうち5つのチームは、地域の利害を可能な限り多く表明する意向であった。ジュートランデンだけは、利害の幅広い表明は地域会議の代表が指名されてから初めて重要になると主張した。

合計すると、6つの準備チームには（調整役を除いて）69名がかかわり、そのうち10名が女性であった。ジュラ・ジュートフスとヴェレンベルグの準備チームは男性のみで構成された。

### 準備調整役の任命の経験

調整役はほとんどの場合に BFE の同意を得て準備チームによって指名された。ジュラ東部の調整役を除き、全員が以前の活動から自らの地域及び／又は地域の利害関係者をよく知っていた。

6名の調整役は職歴が非常に異なり、グループの調整と調停の経験度がさまざまであった。振り返ってみると、コミュニケーションのスキルとノウハウが任務にとって最重要であるということに、調整役全員の意見が一致した。

### 協力

準備チームと準備調整役と協力するという概念は成功裡に実施された。しかし、柔軟性と指定されたプロセスとのバランスを探ることは困難であった。これは1つには準備チームから提起されたさまざまな要求が原因であった。自らの考えを押し通す自由を求める人がいた一方で、BFEからのより具体的な指示を望む人もいた。

協力を進める中で、このプロセスが全関係当事者（連邦政府、州、自治体、準備チーム、及び調整役）にとって初めてのことであることがわかった。初めのうちは、責任分担を決めることが難しく、ほとんどの人が BFE の支援がもっと欲しいと考えた。BFE が地域参加を確立するために必要な努力を過小評価していた点で、全員の意見が一致した。

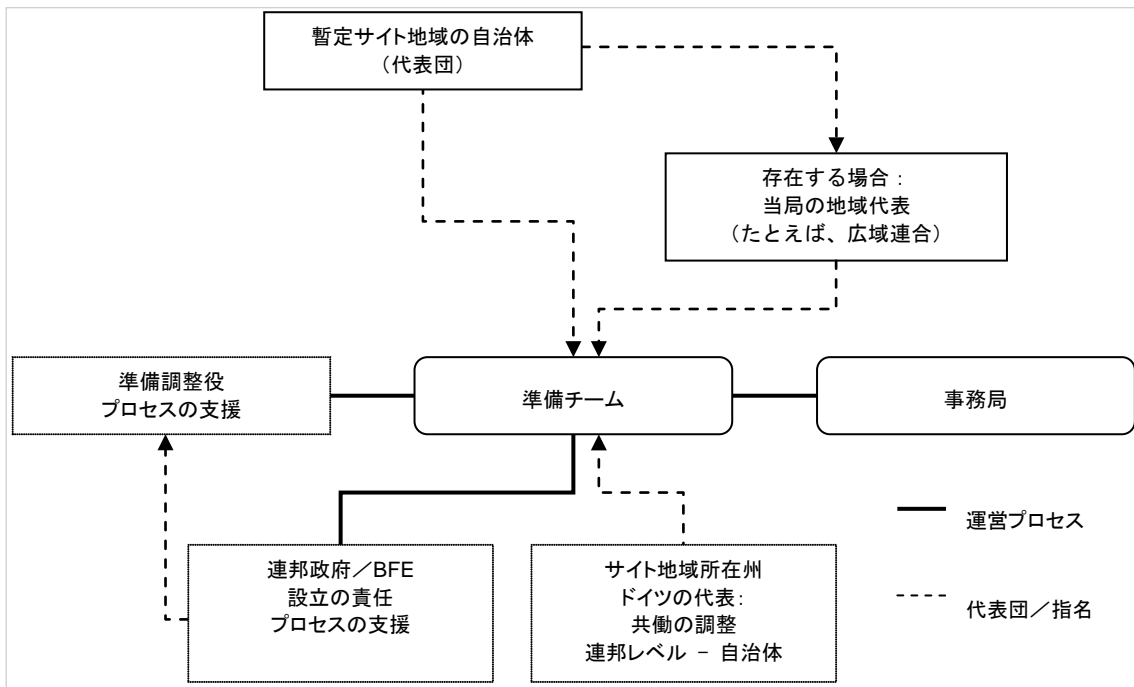


図 4.8-2 特別計画の第1段階で地域参加を確立するための体制

表 4.8-1 地域参加の確立のための協力

	BFE	準備調整役 (SM)	準備チーム (ST)	関係自治体	サイト地域所在 州
BFE		定例会議 ST 会議 相互の意見交 換	ST 会議 本部経由	最初は州経由、 後に ST 経由 広報イベント	相互の意見交換 ST 会議 サイト地域所在 州技術調整グ ループ
準備調整役		地域横断的： 定例会議 (BFE との)	定例 ST 会議 本部及びST主 導グループ (lead groups) 経由	ST 経由	ST 会議
準備チーム			地域横断的： 調整会議 SM 経由の情 報 教育モジュ ール 一部の相互の 意見交換	ST メンバー経由 郵送された会議 議事録経由 ST の Web サイ ト経由 PR 活動経由	ST 会議
関係自治体				地域横断的： 地域の ST 経由 一部は地域当局 経由	直接の意見交換 ST 経由
サイト地域 所在州					地域横断的： ST 経由 サイト地域所在 州技術調整グ ループ 及び州委員会

## 地域会議の構成

地域参加プロセスに関与する全当事者にとって、機能的な組織体制の策定は実施の成功にとって非常に重要であった。組織体制の結果を図 4.8-3 で示す。この組織体制は 6 つの全てのサイト地域で採用されたが、各地域の特定の状況を最善の形で考慮するために修正が行われた。

組織体制は当初 BFE によって策定され、その後、準備チームからの要請を考慮して修正された。体制とともに責任分担も決定された (BFE, 2011)。

### 地域会議：

構成：サイト地域の社会構造に関する状況を評価する場合、地域の関係者、政治、経済、商業及び他の利害関係のある組織の意思決定者のほか、組織化されておらず代表をあまり送っていない利害関係者も地域会議のメンバーを構成する。

任務/権限：運営グループの中で最も重要な利害関係者のいる部署に代表者を派遣し、問題を特定し、基本的な問題に関する決定を下し、自治体のワーキンググループ及び/又は当局の地域代表によって作成された報告書を承認する。

### 運営グループ：

構成：地方自治体当局の代表を含む、地域会議によって任命される 5~9 名のメンバー。地域の利害関係の適切な代表性を確保するため、バランスの取れた構成に努めるべきである。

任務/権限：このグループは、予算とマイルストーンの計画、ワーキンググループの管理、時間管理の遵守並びに本部の運営を含む、地域参加に関する運営と管理に責任を負う。運営グループの決定権限は地域会議によって調整される。

### 本部：

構成：既存の自治体当局か地域機関（たとえば、広域連合）に置くのが理想的である。

任務/権限：会議の開催（案内状、議事録、議題）、財務管理、文書作成。

### 目的別ワーキンググループ：

構成：バランスの取れた構成で最大 15 名とする。地域会議によって指名される。

任務／権限：特定のトピック（たとえば、開発戦略、環境、地上施設、安全と健康の問題、コミュニケーション等）に取り組む。報告書と意見は地域会議に提出される。

**参加フォーラム：**

任務／権限：特定の問題を明らかにするために一時的に設置することができる。

**プロセス支援：**

任務／権限：地域会議の内部及び外部のイベントを指導し、イベント参加者の間を取り持つ。

**支援チーム：**

構成：BFE、サイト地域所在州、及び行政区画（ドイツの自治体を含むサイト地域の）代表者及び調整役で構成される。

任務／権限：参加プロセスを支援し、地域会議と指導グループに助言する。地域参加に関与する機関の内部で意見の対立がある場合、支援チームは解決策を探し、解決策を地域会議／指導グループに提案する。意見の対立をこの方法で解決することができない場合、支援チームはサイト地域の自治体と BFE との協議後にさらなる手続きを決定する。

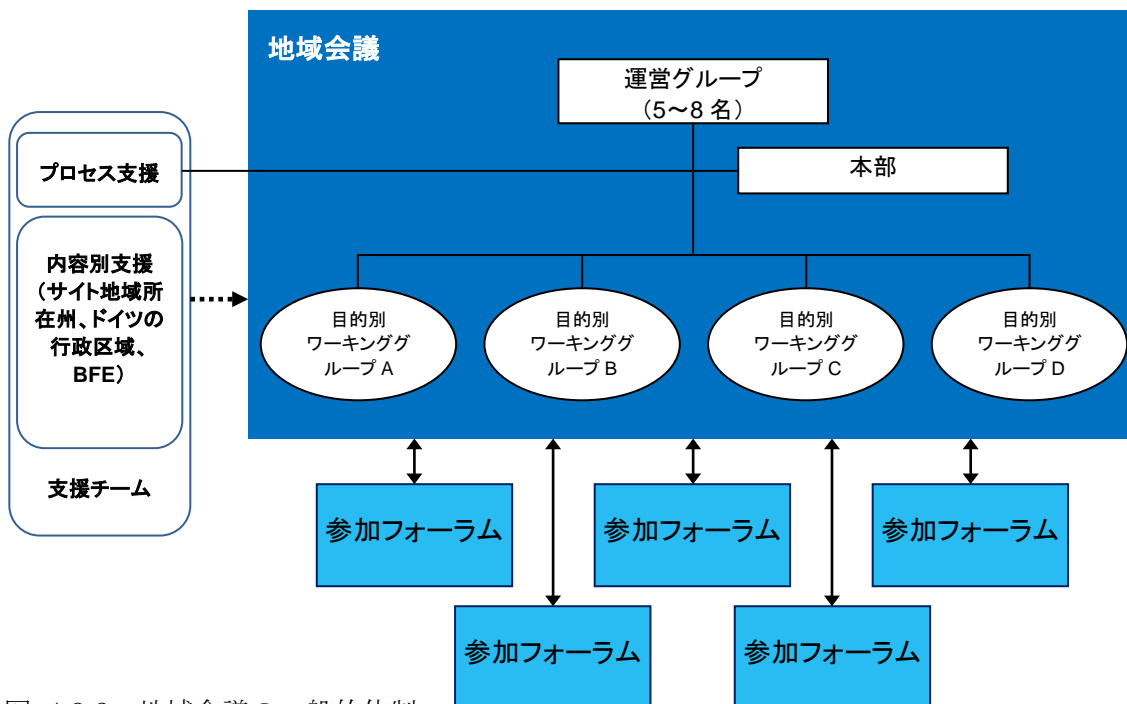


図 4.8-3 地域会議の一般的体制

## 地域会議の設立

積極的に参加者を獲得することにより地域会議を設立することは、主として準備チームの義務であった。特別計画の方針部分（BFE, 2008）は、地域参加はさまざまな利害関係に十分配慮して確立しなければならないとしている。これは意思決定者、地域の利害関係者、地域特有の機微な事項、経験並びに条件を特定するために社会構造の分析を行うことによって各地域で確実に行われた。この分析の結果が地域会議の構成の基礎となっている。

もう 1 つの要件は、地域会議がサイト地域の当局の代表者（30～50%）、組織された利害関係者（30～50%）、組織されていない利害関係者（10～30%）、高齢者、若者、女性、男性、スイス人、外国人のほか、地層処分場の賛成派と反対派を組み入れることである。

地域会議は最大 50～150 名で構成される。最終的な要件は、州（スイス）と行政区画（ドイツ）に基づく地理的な代表性と関係する。

準備チームと地域会議の設置日を表 4.8-2 に示す。地域会議の設立の際に観察された、いくつかの事項を以下に示す。

- 地域の利害関係者への配分の基準は概ね受け入れられ、実施された（図 4.8-4 を参照）。ドイツの代表は非常に強い関心を示したため、当初の計画の 2 倍の代表者が配分された。
- 社会構造の分析は、準備チームにとって該当者に関する優れた情報源であったが、地域会議への参加候補者を選ぶために結果を利用するための十分な時間がなかった。
- 全ての準備チームは地域会議の設立に成功した。候補者を見つけ、実際に参加するよう説得することは困難であった。1 つの地域を除いて、全ての地域が開発グループ（Aufbauforen）を設置することにより、中間ステップを利用して取り組んだ。1 つの問題は、当時、地域参加に対する公衆の意識レベルが低かったことであった。全ての準備チームは、ある程度個人的な知り合いに働きかけて参加者を募った。非組織利害関係者の代表を見つけるために新聞広告を利用した準備チームもあれば、主に処分場反対派を引きつけることを危惧して公に宣伝しない準備チームもあった。
- さまざまな団体、組織、政党、反対派、及び賛成派から参加者を募ることは、概ね可能であった。性別、年齢、又は社会的地位の社会人口統計学的基準は、ほ

とんど考慮されなかった。そのことは女性の割合で示される(図 4.8-5)。準備チームでは女性が参加者の約 17%を占め、地域会議では約 20%である。

表 4.8-2 準備チームと地域会議の設立日

	暫定準備チームと BFE の初回会合	正式準備チームによ る設立会議	地域会議の設立会議
ジュラ東部	2009年8月25日	2010年2月25日	2011年6月18日
ジュラ・ジュートフ ス	2009年9月9日	2010年3月3日	2011年11月9日
北部レゲレン	2009年9月9日	2010年1月15日	2009年9月30日
ジュートランデン	2009年12月8日	2010年6月11日	2011年11月5日
ヴェレンベルグ	2009年9月4日	2010年3月10日	2012年3月26日
チューリッヒ北東 部	2009年9月7日	2010年2月15日	2009年9月10日

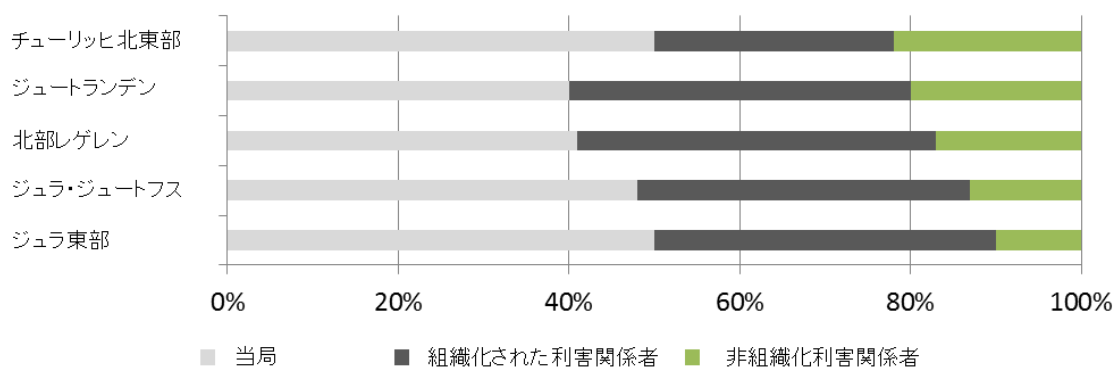


図 4.8-4 各地域における地域会議の計画された構成

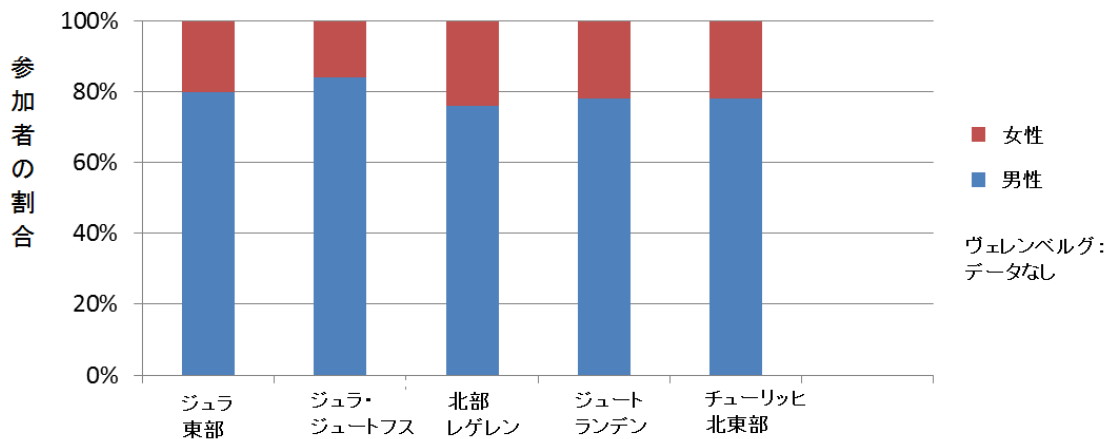


図 4.8-5 地域会議の男女別構成 (2011年9月現在)

### 第1段階の教訓

処分場の立地のために導入された地域参加の概念は、スイスにおける真の先駆的方法である。経験とノウハウを引き出すことができる、この特質あるプロジェクトには前例がない。したがって、それは関与する全員にとって継続する学習プロセスである。Planval 調査 (Planval 2014a) の結果が、まだ実施中の参加プロセスに対する教訓及び勧告として示された (下記)。

### 第2段階における地域会議の主な任務

特別計画の第2段階で地域会議が行うべき任務は、BFEが発行した地域参加概念に関する報告書 (BFE 2011) に明記されている。主な活動は以下の通りである。

- 処分場地上施設の設計、レイアウト、位置に関する提案の議論、評価、及び必要な場合は策定。これは NAGRA と協力して実施され、連邦と州当局が国土計画に責任を負う。
- 地域の持続可能な発展のための戦略、方法、プロジェクトの準備。
- 社会経済調査並びに他の地域及びサイトに特有の側面に関する追加の質問の作成。この作業は調査の実施に責任がある組織と協力して実施され、必要ならば専門家に意見を求めることができる (BFE、連邦国土計画庁 (Bundesamt für Raumentwicklung : ARE、サイト地域所在州))。

サイト地域は、処分場の建設に関する追加質問を検討することもできる。



#### 4.8.2 スイスの放射性廃棄物処分プロジェクト又は原子力発電所サイトにおける類似の枠組みの詳細（該当するものがある場合）

現在実施中の地域会議を含む特別計画プロセスは、処分場又は原子力発電所プロジェクトに関して初めて実施されているものである。1990年代初めから2002年頃までのヴェレンベルグにおけるL/ILW処分場の立地プロセスに関する下記の議論は、公衆の参加における様々な枠組みを示す。それが失敗した事実が、2003年原子力法の策定、及び立地プロセスにおける公衆と連邦政府の役割の変更に関して、同法に含まれる規定の背景の一端となっている。下記のもう1つの例は、ヴェレンリンゲン集中中間貯蔵施設（Zentrales Zwischenlager für Radioaktive Abfälle in Würenlingen : Zwillag）の建設に至った1980年代のものである。これらの処分場プロジェクトの教訓が現行特別計画プロセスの地域会議を含む公衆参加プロセスの定義で考慮された。

##### 原子力法以前のヴェレンベルグへの立地

過去において、スイスの民主主義制度により、公衆は原子力施設のような計画に自ら関与し始めることができた。そのような1つの例が、公衆のイニシアチブが国民投票につながり、サイト調査プロセスが中止されることとなった、ヴェレンベルグサイトで計画されたL/ILW処分場である。原子力法の発効以降、公衆の役割がやや変化し、意思決定の権限は連邦政府に集中された。現在、原子力施設の概要承認に関する連邦評議会の決定は議会の承認を得なければならない。候補の地元と州は意思決定プロセスに参加しなければならないが、有権者は議会が認可に関して下した決定に関してのみ住民投票を開始することができる。たとえばヴェレンベルグの事例のように、プロジェクトが州によって阻止される可能性がある状況は、もはや政治的に可能ではない。

L/ILW処分場の候補地の探索は幅広い基盤に基づき、100ヶ所を超える候補地を出発点として、絞り込みプロセスが科学的に透明な方法で実施された。長い手続きを経て、1993年、最終的にニドヴァルデン州のヴェレンベルグが候補地として提案された。当時スイスで大規模な建設プロジェクトに関して通例であったように、地元の実施組織であるヴェレンベルグ放射性廃棄物管理共同組合（Genossenschaft für Nukleare Entsorgung Wellenberg : GNW）が設立され、その本部は1995年に候補エリア所在自治体（ニドバルデン州ヴォルフェンシーセン）に設置された。GNW、地元自治体、及び州の間で補償金の支払いに関する協定も締結された。その後、最初に掘削された探査坑道からの結果が良好

な結果をもたらしたことを受け、GNWは処分場の概要承認申請書の提出を進めた。当時法律で定められていたスイスの許認可手続きを考慮すると、州と自治体の有権者の過半数が反対した場合、プロジェクトを進めることが不可能ではないにせよ、非常に困難であることは当初から明らかであった。したがって、NAGRAとGNWは地元レベルで集中的な広報キャンペーンを実施した。サイト特有のコミュニケーション戦略には下記の手法が含まれていた。

- 地元の当局者及び住民との早期の直接対話
- 公開会議の開催
- 現地拠点（事務所、職員）
- 技術、社会政治専門家と自治体メンバーを含むワーキンググループの設置
- 調査結果の迅速な公表と配布
- 手続きの各段階への反対団体の取り込み

1995年6月に実施された住民投票で、ニドヴァルデン州の住民は概要承認と探査坑道に反対の票を投じた。2回目の試みが開始され、2002年、ニドヴァルデン州の住民は探査坑道の建設に反対の票を投じた。投票結果の分析及び一連のワーキンググループでの協議に基づき、広報及び信頼醸成活動に関していくつかの啓発的な結果が明らかとなった。

2006年10月、チューリッヒ工科大学（Federal Institute of Technology）が、ニドヴァルデン州の有権者が処分場計画を2度拒否した理由を本質的に問う、こうした公的決定に関するケーススタディを実施した。目標は、議論の的となる他のプロジェクトの成功に寄与することができる、意思決定プロセスに関する知見を得ることであった。関係する住民が、そうしたプロジェクトに最初から積極的に参加する限り、インフラ計画の場合でもサイトを見つけることができると結論付けられた。

したがって、そうしたプロジェクトの最も早い段階が最も重要であると思われる。透明性と追跡可能性を最優先すべきである。人々は早期に総合的な情報を求めるが、情報だけでは十分でない。住民の懸念、恐怖心、期待及び不安が真剣に受け止められていることを積極的に示すべきである。プロセスの各段階について「適切な」レベルの公衆の参加を進展させ、実現すべきである。

## ヴェレンリンゲン放射性廃棄物集中中間貯蔵施設（ZZL）の建設

ヴェレンリンゲンの集中中間貯蔵施設のケースは、処分場プロジェクトへの地元の公衆と利害関係者の関与の成功に関する明確な例である。1980年代初め、原子力発電所の既存の貯蔵能力が十分ではなくなることが明らかとなった。ベツナウ原子力発電所は1990年から1992年にかけて自らの中間貯蔵施設を建設した。パウル・シェラー研究所（Paul Scherrer Institute : PSI）の連邦中間貯蔵施設も貯蔵容量の限界に近づきつつあり、1986年に施設を拡張するための申請書が提出された。

ヴェレンリンゲン自治体はこの拡張計画に反対を申し立てた。その狙いは、PSIに由来しない廃棄物を、PSIのサイトで処分することができないと定めるように土地利用計画を改訂することであった。その目的は、本質的に連邦中間貯蔵施設の拡張を妨げるのではなく、施設の受入れの代わりに経済的補償を得ることであった。集中中間貯蔵施設の計画に対する反対派がヴェレンリンゲンで結成された。反対派は、区域にはすでに十分な原子力施設があり、それ以上の負担が課されるならば適切な補償が必要であるという意見であった。

連邦政府は法的理由から補償金の支払いができなかったため、連邦政府と地元自治体の議会との議論は非生産的であった。その後、連邦政府は、原子力発電所操業者との間で民間部門からの補償金の支払いが可能となる合意に達するよう試み、これがPSIサイトにおける国家貯蔵施設の考え方につながった。

計画作業と並行して、プロジェクトグループは、補償金の支払いに関するヴェレンリンゲン及び周辺自治体との協議に入った。当初は合意に達することができず、1989年に、この問題を取り扱うために協議会が設立された。協議会は元連邦裁判官1名と政治家達で構成された。集中的な議論を経て、1つの解決策が見出された。それは自治体への無償の年次財政支出であった。

従来の建設許可に対する自治体レベルのプロセスの一環として、地元自治体は、その座長（弁護士）の名前をとってベクリ（Bächli）ワーキング・グループと命名されることになった諮問グループを設置した。この協議会は当初、地元政治家と技術専門家で構成された。最初の会合で、グループは反対派の代表を加えることを求めた。これが実施され、反対団体から2名がグループに加わった。グループの独立性に相当な重点が置かれた。グループは、上級機関や独立専門家に接触して情報を求める権利、及び自らの会報を使用して自由に公衆に対して意見を表明する権利があった。グループは第II段階の環境影響調査に参加し、技術的安全性に関する重要な問題を提起した。グループの感触は、議論を取り巻く環

境が非常に開放的で協力的であるというものであった。ベクリ・ワーキンググループは建設許可の交付後に解散したが、スイスにおける放射性廃棄物施設周辺のプロセスにおける初の参加型ワーキンググループと見なされた。

全ての関係当事者は、政治決定に先立ち、自治体での 3 つの公開イベントで個人的に会う機会を持った。そうしたイベントは次のような構成であった。

- 1989年6月10日：バーデンで開かれたスイスエネルギー財団（Swiss Energy Foundation : SES）と ABS（ベツナウ発電所の廃止措置を求めるグループ）によるマスコミ説明会。容器と冷却方法の安全性に異議を唱えるドイツの物理学者によるプレゼンテーション。
- 1989年6月14日：地元自治体、NOK（原子力発電所運転者）、反対派、及び支持者の代表者との公開パネルディスカッション（参加者約 200名）。
- 1989年11月14日：ZZL 反対派及び賛成派の委員会を交えたパネルディスカッション。Castor 容器の製造会社、容器の批判者、及び HSK〔現在の（連邦原子力安全検査局（Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI））のメンバーがプレゼンテーションを行った。

ZZL は 2000 年に操業を開始した。ZZL は一度も地域又は全国的な反原子力運動による強い抗議の対象とならなかった。その 1 つの理由は、反対派が以前に HLW の適切な中間貯蔵施設を公然と要求していたためである可能性がある。施設の開設と Castor 容器の初めての輸送の際にはいくらか抗議があったが、これにはあまりマスコミの反応がなかった。

公衆がこのプロセスをどう経験し、あるいはどう考えたのかに関して、リュッター+パートナー（2005）が面接した多くの人々は、実はそれについて何も思い出すことができなかった。それは候補エリア所在自治体以外では、おそらくこの問題に必要な以上の注意が払われなかったことの表れである。中核自治体では、住民の大半は、十分な情報を提供され、適切なレベルまでプロセスに関与したと考えている。反対派が自らの意見を表明する十分な機会を与えられたという印象もあった。

ZZL に関連して記憶に留めることが重要なのは、関係地方自治体に補償するために採用された制度であった。これは中核自治体のヴェレンリンゲンに受け入れられ、外部に広がって近隣自治体も加わった。施設の操業寿命も制限された。

### 4.8.3 枠組みの法的背景

#### 法令の枠組み

地元の公衆と利害関係者を、処分場プロジェクトに参加させる要件に対する法的根拠は、2005年2月1日に発効した2003年3月21日の原子力法で定められている。これには概要承認並びに建設・運転認可に関する手続き要件が含まれている。原子力法の関連部分は以下の通りである。

#### 第44条 – 施設が設置される州の参加（手続きと監督、セクション1- 概要承認）

環境・運輸・エネルギー・通信省（UVEK）は、概要承認に関する決定を下す前に、施設が設置される州のほか、境界が計画地に接する州並びに国を関与させなければならない。これがプロジェクトに不当な制限を課さないことを条件として、施設が設置される州の懸念、及び境界が接する州と国の懸念を考慮しなければならない。

#### 第46条 – 反対と上訴（手続きと監督、セクション1- 概要承認）

(2) 1968年連邦行政手続法の規定に従って当事者に区分される者は、[概要承認の交付に対し] 交付後3ヶ月以内にBFEに上訴することができる。自治体は上訴を行うことにより自らの利益の保護を求めることができる。それ以外については、連邦行政手続法の規定が適用されるものとする。

#### 第49条 – 全般（手続きと監督、セクション2- 原子力施設建設認可及び地層処分場認可）

(3) 州の許可と計画は要求されない。プロジェクトを不当に脅かすものでない限り、州法を考慮しなければならない。

(4) UVEKは、許可を発給する前に、施設が設置される州と協議しなければならない。州が申請を却下し、それにもかかわらず省が許可を発給する場合、州は上訴する資格を有するものとする。

#### 第52条 – 用地の設定及び横断図の作成（手続きと監督、セクション2- 原子力施設建設許可及び地質調査許可）

(1) 申請書を縦覧に供する前に、申請者は、境界を示すことにより、及び建築物の場合はプロファイルフレームを組み立てることにより、計画される施設又は計画される地質調査がサイト並びにその周囲に及ぼす変化を明確に認識できるようにしなければならない。

(2) 表示された境界や組み立てられたプロファイルに対する異議は、速やかに、又はいずれせよ縦覧期限までに BFE に提出しなければならない。

#### **第 53 条 – 協議、公表及び問合せ（手続きと監督、セクション 2 – 原子力施設建設許可及び地質調査許可）**

(1) 連邦エネルギー庁（BFE）は申請書を受領後、申請書を州当局に転送し、3 ヶ月以内に助言的意見の提出を要請しなければならない。BFE は正当な事情がある場合に期限を延長することができる。

(2) 申請書は各州並びに関係自治体の官報のほか、スイス連邦官報で公表し、30 日の期間縦覧に供さなければならない。

(3) 縦覧の通知の公表をもって、強制収用法第 42 条から 44 条による強制収用命令が送達されたものと見なされる。

#### **第 54 条 – 直接の通知（手続きと監督、セクション 2 – 原子力施設建設許可及び地質調査許可）**

強制収用法第 31 条に従って、申請者は、申請書の縦覧通知までに、強制収用の対象となる権利への補償を受ける資格がある者に直接通知しなければならない。

#### **第 55 条 – 上訴（手続きと監督、セクション 2 – 原子力施設建設許可及び地質調査許可）**

(1) 連邦行政手続法又は 1968 年強制収用法の規定に従って、当事者であるとは見なされる者は、縦覧期間中に BFE に上訴を行うことができる。上訴を行わない者は将来の手続きから除外される。

(2) 同様に、強制収用に対する全ての上訴並びに補償又は現物支給の請求は、縦覧期間中に提出しなければならない。その後の上訴と請求は、強制収用法の第 39～41 条に従って BFE に申し出ることができる。

(3) 該当自治体は上訴することにより自らの利益の保護を求めることができる。

(4) 第 46 条第 3 項は外国に居住する住民に関して適用されるものとする。

**第58条 – 評価手続き、早期占有（手続きと監督、セクション2 – 原子力施設建設許可及び地質調査許可）**

(1) 許認可手続きが終了した後、評価手続きを強制収用法の規定に従って強制収用裁判所で実施しなければならない（これが必要である限り）。強制収用裁判所は、強制収用法第38条の規定に従って、すでに提出済みの請求のみを扱うことができる。

**第61条 – 原子力施設運転許可（手続きと監督、セクション3 – 原子力施設運転許可、原子力施設の廃止措置、及び地層処分場の閉鎖）**

原子力施設の運転認可を取得する手続きは、第49条第1～4項、第50条、第51条、及び第53～59条で規制される。

**特別計画全般**

一般に、特別計画は、土地利用と環境に大きな空間的影響を与える連邦政府の活動のために策定されている。特別計画は、これらの活動と機能的関連があり、他の活動との特別な調整の必要がある状況を取り扱う。1979年6月22日の国土開発法第13条は、連邦政府がその土地利用計画義務を果たすことができるようにするために、必要な根拠を用意することを要求している。これに関連して、連邦政府は必要な特別戦略と特別計画を策定し、それらを相互に統合しなければならない。連邦政府は、これに関して州と密接に協力しなければならない。連邦政府は特別戦略と特別計画により、以下の事項を提示する。

- その目標、及び目標を地域の計画政策の目標と調整する方法
- その任務を果たすために適用される一般指針、特に考慮しなければならない利害、目標を実現するために設定する優先事項、及びそのために使用される手段。

連邦政府に必要な権限がある場合、放射性廃棄物の管理の場合のように、連邦政府は下記についても発行する。

- 計画される施設又は措置、実施要件、作業組織又は作業計画についてのサイトに関する責任のある連邦並びに州の当局に対する具体的指示。

概要承認交付申請では、申請者はプロジェクトを国土計画の状況と調整する方法を報告書で示さなければならない。2000年6月28日の都市計画令が都市計画法の規定を実施し、特に、責任のある連邦当局、州及び近隣諸国との協力、州と地方自治体の協議、及び公衆への広報と参加を規制する。

特別計画は法や条例の法的資格を持たないが、当局に対し拘束力を持つ。

#### 4.8.4 会議への運営資金の流れ

地域参加がまだ準備段階であった期間においては、連邦エネルギー庁（BFE）自身が（準備チームと密接に協力して）財務を管理した。地域参加プロセスと地域会議が確立された時点で、資金確保と予算の責任は地域会議の責任部門に移管された。管理上、基金は地域参加の本部に流れる。予算と請求書は承認のために BFE に提出され、BFE が廃棄物発生者に代わって当該金額を NAGRA に請求する。

2009 年については、各準備チームが、基本金額と自治体ごとに変動する金額を一括で受け取った。2010 年と 2011 年については、費用の上限が合意された（表 4.8-3 を参照）。これらの金額は、広報活動の資材と人件費の固定費用、本部の資材と人件費の固定費用、準備チームのメンバーの教育費用（2010 年）、及び特定の問題のための臨時作業グループ（Aufbauforen、2011 年）の固定費用のほか、会議と経費の支出をまかなうものである。実績費用はあらかじめ決められた費用明細に基づいて準備チームから請求された。実績費用は 1 つを除くサイト地域全てで費用上限を下回った。

準備調整役は直接 BFE と契約を締結したため、調整役の報酬はこれらの費用に含まれなかった。これらの費用及び社会構造の分析、実施概念、及び BFE の人件費などの、その他の追加費用を表 4.8-4 で要約する。要約には、地域参加の実際の確立に先立って実施された準備作業とサービスは含まれていない。

6 つの地域会議が 2011 年と 2012 年に設置された時、地域会議はそれぞれ BFE と履行協定を締結した。すなわち、支払いは予算とマイルストーンの計画、日程を守る条件、あらかじめ決められた目標の達成と連動する。これらの目標を達成する方法は地域参加制度によって決定される事項である。協定は 1 年間に及び、毎年見直され、場合によっては修正され、更新される。地域会議で発生する費用は履行協定で指定される財政手段によって補償される。地域会議はメンバー／代表から会費を徴収しない。地域会議は会議への出席と実施した作業に費やされた手間に応じてメンバーに報酬を支払う。

サイト地域ごと、及び年ごとに、60 万スイスフラン（約 6,780 万円）（1 スイスフラン＝113 円で換算、以下同じ）から 80 万スイスフラン（約 9,040 万円）の金額が利用可能で



ある。これには参加に対する地域会議のメンバーへの報酬、本部の費用、資材費、及び広報活動の費用の支払いが含まれる。

2009年から2013年については、参加プロセスの費用は合計で800万スイスフラン（約9億円）を超えた。

表 4.8-3 サイト地域における地域参加の確立のための費用上限額と実績費用

	2009年の 一括払い金額 [CHF]	2010年の 費用上限額 [CHF]	2011年の 費用上限額 [CHF]	2009～2011年 一括払い金額 及び費用上限 額 [CHF]	2009～2011年 実績費用 [CHF]
ジュラ東部	50,000	143,000	205,000	398,000	338,902
ジュラ・ ジュートフス	54,000	171,000	210,000	435,000	314,589
北部レグレン	55,000*	145,000	205,000	405,000	340,718
ジュートラン デン	5,000	139,000**	200,000	344,000	306,263
ヴェレンベル グ	25,000	120,000	180,000	325,000	158,000
チューリッヒ 北東部	43,000	147,000	200,000	390,000	432,734
合計	<b>227,000</b>	<b>865,000</b>	<b>1,200,000</b>	<b>2,292,000</b>	<b>1,891,799</b>
* 「開発済コミュニケーション概念」に対する1万スイスフラン（CHF）を含む。					
** これには2009年に発生した経費に対する5,000スイスフランの一括払い金額が含まれる。					

表 4.8-4 第1段階で地域参加を確立する費用

	費用 [CHF]
地域準備チームの総費用	1,891,799
準備調整役の総費用	603,652
社会構造の分析のための概念	149,473
社会構造のインベントリの処理	39,618
地域参加の実施概念	85,375
2009～2011年の地域参加のためのBFEにおける人件費	953,500
合計	<b>3,723,417</b>

#### 4.8.5 実施中の活動の詳細（議題、活動、会議の頻度等）

実用上、各々の地域会議は、どの程度頻繁に全体会議やワーキンググループ会議を開催するかどうかを自由に決定できる。チューリッヒ北東部の会議を以下に例示する。2015年の全体会議は、1月、2月、5月、8月、および11月の5回計画されている。ワーキンググループは1カ月におよそ一度会合するが、この頻度は必要に応じて増減する。通常、運営グループ(Leitungsgruppen)は四半期に一度会合を行う。

通常、会議の議題は同じ構成をとり、管理上および技術上の問題が取り上げられる。それらの多くは、ワーキンググループの現在進行中の作業の報告書で扱っている問題である。例えば、地表施設の位置に関するような、ワーキンググループの結論は、全地域会議で考慮され承認されなければならない。ジュートランデン地域会議の典型的な議題の例を以下に示す。

1. 挨拶
2. 地層処分場に関するニュース
3. 質疑応答
4. 前回の全体会議からの指示事項 (protocol)
5. 選挙
  - 5.1 辞職者／新規候補者
  - 5.2 ワーキンググループにおける選挙
  - 5.3 リードグループにおける選挙
6. 社会経済的な報告書に関する補足的質問
  - 6.1 質疑応答
7. 他の地域会議の作業の進展に関する報告書を含む、他のワーキンググループや特別計画プロセスに関与する組織からの報告書
8. 特別計画プロセスの予定表の修正
9. BFE-Plattform の提示
10. メンバーからの申請／要求
11. 雑件／次回打合せ予定

異なった地域会議のメンバー間で、不定期な会議も開催される。

#### 4.8.6 情報の開示（会議が公衆/マスコミに公開されるかどうか）等

公衆からの来賓がほとんどいない場合であっても、地域会議の全体会議は、すべて公開会議である。また、ほとんどすべての会議に報道関係者が参加する。ワーキンググループ会議は非公開会議となる。一般に、ワーキンググループにおける活動に関する簡潔な報告が全体会議でなされる。また、地域会議は、広範な情報のパレットをウェブサイト上に設ける。

#### 4.8.7 Planval 調査

地層処分場のサイト選定プロセスへの地域参加の構築に関する Planval 調査報告書が 2 月に発行された。

地域参加の構成により、地域参加が確立されてから 500 名を超える関係者がプロセスに参加した。この規模を考えると、特別計画プロセスに関連する地域参加は、他に類を見ないものである。実施中のプロセスと他の手続きのために、この現象に関する知見を得るため、Planval は連邦エネルギー庁（BFE）に代わりこのプロセスを調査した。

主な結論は下記の通りであった。

**手続きと概念：** BFE が地域参加の概念で提案した組織構成の大部分が、ほとんどの地域で採用された。準備チーム（サイト地域の自治体の代表団）と準備調整役を使用するアプローチが実際に有効であることが判明した。

**要件と柔軟性：** 自らの考えを推し進める自由領域をさらに望む準備チームもあれば、BFE の具体的ガイドラインを望む準備チームもあった。プロセスの受入れのためには、地域にプロセスの実施にあたって、ある程度の駆け引きの余地があることが重要であった。

**メンバー探し：** 全ての地域で、地域会議を設立することが可能であったが、人々に参加する意欲を持たせることは全ての地域で難しかった。

**地域会議の構成：** 処分場に賛成又は反対のさまざまな組織、団体、当事者及び個人を関与させることは概ね可能であったものの、一般的に代表性が低い利害関係者、たとえば、女性、若者の参加は非常に難しかった。

**参加の可能性と制約：**準備チーム及び住民の双方とも、参加することが処分場に賛成することと同じではないことを認識していることが明らかであった。調査によれば、参加が可能な範囲の限度を示さなければならない。

**作業の手間：**当初、地域参加の体制を準備する努力は BFE によって過小評価された。市民と政治家に対して並外れた尽力が求められた。

報告書の主要部分は、10 の分野に関する教訓と適切な勧告で構成されている。

この調査は、文書の分析、準備調整役、準備チームのメンバー、及び BFE との面談に基づいている。調査は放射性廃棄物管理プログラムの一部として実施され、地域参加と並行して実施されている研究の第 1 ステップである。第 2 ステップでは、地域会議の設立から第 2 段階の終了までの参加が、おそらく 2016 年に評価される予定である。

## 4.9 スイスにおける地層処分の理解促進活動について

### 4.9.1 はじめに

本節は、政府、実施主体及び他の関連組織が処分地選定と調査のプロセスのさまざまな段階で地層処分に対する理解を促進するために、どのような種類の活動を実施済み又は実施中であるかを調査することを目的としている。さまざまな対象グループ（影響を受ける地域の住民、関心をもつ公衆、マスコミ、若者、学生等）に応じて活動に利用されるツールと媒体の相違も明らかにする。

放射性廃棄物の地層処分は、しばしばスイスで物議をかもす話題である。したがって、必要な処分場の実現には、全ての利害関係者との活発な対話が必要である。放射性廃棄物管理に関するあらゆる問題に関して、総合的な情報を公衆に提示しなければならない。

地域の参加に主眼を置く特別計画のプロセスの実施は、多くの面で、スイスの計画におけるコミュニケーションの姿を変えた。地層処分に対する理解を促進するための同じツールが引き続き多く使用されているものの、今ではコミュニケーション活動に新たな局面がある。特別計画のプロセスの導入前は、放射性廃棄物管理協同組合（NAGRA）が実質的にコミュニケーションの問題における先導役の組織であり、NAGRA の業務を伝えるために、たとえばウェブサイト、DVD、印刷物、見学会、岩盤研究所の見学、学校向け教材など、総合的なあらゆるツールと活動を使用した（図 4.9-1 を参照）。

## 総合的コミュニケーション戦略

- メディア・ネットワーク（主要問題のクロスメディア）



図 4.9-1 特別計画プロセスの開始時頃の NAGRA の総合的コミュニケーション概念の概要（2008年）

活動は、特別計画プロセスの開始時に、候補となるサイト地域の公衆が名乗り出て自らの懸念を表明し、質問するよう奨励するためにも実施された（図 4.9-2 を参照）。これらの活動は連邦エネルギー庁（BFE）ではなく NAGRA の責任であり、実質的に地域会議の創設よりも前であった。

ポスター/公告による支援キャンペーン



図 4.9-2 サイト地域の公衆に地層処分計画に関する質問を奨励することを目的とした案内板

BFE は特別計画プロセスにおいて主導的役割を担うことから、実質的に地層処分プログラムに関するコミュニケーションに対する主たる責任を(州とともに)引き継いだ。NAGRA の責任は、科学コンピテンスセンターとしてのその役割を発信し、処分地選定プロセスに関する事実に基づく科学情報を提供することである。特別計画には、連邦政府(ここでは BFE) の役割に関して以下の記載がある。

特別計画プロセスでは、情報とコミュニケーションが重要視されている。これは開かれた、透明な情報を提供することが処分地選定プロセスの実施の成功に不可欠であることを認めるものである。3つの段階で実施される作業と下される決定は、これらの決定の根拠づけとともに追跡可能で透明なものでなければならない。各段階で廃棄物発生者と官庁は文書を作成しなければならない。連邦政府は州とともにさまざまな情報のチャンネル(たとえば、質疑応答のイベント、プレゼンテーション、パンフレット、インターネット)を利用して公衆に理解される形で情報を提供する。

連邦政府は又、以下の対象者に情報を定期的に提供する。

— 連邦政府、州並びに近隣諸国の関係官庁

— スイス国内の関係組織と公衆

外国の組織や公衆に対しては、隣接諸国の官庁を通じて情報を提供する。

たとえば、ソーシャルメディア、ツイッターなど、より幅広い受け手に届く潜在性を秘めた新技術による変化ももたらされた。

本報告は、コミュニケーションに対する責任に関して役割分担がより明確となった特別計画プロセスの開始以来のコミュニケーションに重点を置いている。国際的な経験によれば、公衆がこれらのさまざまな役割と、その役割を果たす組織を確実に理解することの重要性が実証されている。主な役割の区分は以下の通りである。

**許認可当局**：原子力法に基づく特別計画「地層処分場」とそれに続く許認可手続きにおいては、情報を提供する先導的な、すなわち主たる義務は許認可当局にある（第一に **BFE**）。許認可当局は公衆がプロセスに組み入れられることを確実にする責任がある。原則として、許認可当局はプロセスに関する専門家の知識を用いて、規制当局、及び必要な場合には **NAGRA** を関与させる。

**規制当局**：規制当局（特に連邦原子力安全検査局（**ENSI**））は、原子力の申請についての安全面と原子力施設の操業に関する専門家としての意見を提供し、公衆を代表して安全要件が遵守されていることについて独立したチェックを実施する。規制当局は自らの審査の結果を公衆に伝え、安全の問題に関する対話の相手として活動する。

**NAGRA**：**NAGRA** は、廃棄物発生者から地層処分場の準備、建設並びに操業を付託されている。これには調査活動、調査結果、プロジェクト、及びその後の処分場の建設と操業に関する情報の提供が含まれる。**NAGRA** は全ての関係当事者との活発な対話を維持している。

また、原子力の利用と放射性廃棄物の分野は切り離された状態が保たれている。その趣旨は、スイスが原子力を段階的に廃止するか否かにかかわらず、廃棄物を処分する必要があるからである。地層処分の理解にはプロジェクトの技術面の理解のみならず、政治的、社会経済的側面に関する理解が必要であることに注目することも重要である。これに関しては、地層処分の理解とその容認には違いがあることに注目する価値もある。理解が自動的に容認をもたらすわけではない。特別計画プロセスの内部でのコミュニケーションと対

話の目的は、影響を受ける当事者が処分地選定プロセスと廃棄物管理プログラム全体に関する情報を活用した決定を下すことができるようにすることである。

#### 4.9.2 地層処分への公衆の理解を促進する活動に責任を負う組織

##### 理解促進活動の責任者

使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約（IAEA 1997）は、公衆への情報提供を重要視している。同条約前文の第4項では、締約国が使用済燃料と放射性廃棄物の管理の安全に関する問題について公衆に情報を提供することが重要であることを認識すると記されている。同時に、第6項は、使用済燃料と放射性廃棄物の管理の安全を確保する最終責任が国にあることを再確認している。

同条約のこれらの規定はスイス法に組み込まれている。たとえば、原子力法の第74条は公衆への情報提供を取り扱いについて規定しており、関連する官庁が原子力施設の状態並びに原子力材と放射性廃棄物に関わる事項について定期的に公衆に情報を提供しなければならないと定めている。したがって、許認可当局と規制当局は、情報を提供する法的義務を負っている。これは近年、特に特別計画並びに原子力法に基づく許認可手続きとの関連で廃棄物管理の分野でますます重要となっている。

発生者負担の原則に従って、廃棄物発生者は放射性廃棄物の安全な管理と処分の任務を課されている。廃棄物発生者は、規制当局並びに許認可当局とともに、公衆との対話で果たすべき重要な役割もある。原子力令説明書で、連邦エネルギー庁（BFE）は公衆とのコミュニケーションと透明性が放射性廃棄物管理のような政治的に機微な分野で重要な役割を果たすと指摘している。したがって、廃棄物発生者は、その廃棄物管理プログラムで、廃棄物発生者の情報戦略の詳細を提示しなければならない。そのため、当局はコミュニケーションの権限を廃棄物発生者に委譲し、廃棄物発生者（すなわち、NAGRA）はこの任務にいかに取り組むのかを廃棄物管理プログラムで説明しなければならない。

都市計画法令も大規模で議論のあるプロジェクトへのさまざまな関係者の関与を求め、これを達成するためのツールとして特別計画プロセスを使用する。この場合の責任は当局と廃棄物発生者にある。特別計画プロセスの実施に関する所轄官庁は連邦エネルギー庁（BFE）であり、連邦国土計画庁（ARE）と連邦環境庁（BAFU）が二次的立場にある。これら3つの連邦機関は連邦政府の代理として行動する。コミュニケーションの任務に関



しては、処分場諮問委員会が支援を行い、プロセスへの参加者の間の対話を促進し、連邦政府の広報活動を支援する。処分場諮問委員会はその権限の一部として、放射性廃棄物の地層処分場の調査が社会にとって安全で容認できる長期的解決策として終了することを確実にしなければならない。

監督当局は、主として連邦原子力安全検査局(ENSI)、放射性廃棄物管理委員会[(KNE)、2012年からは地層処分場専門家グループ(EGT)がKNEの業務を継承し、KNEは解散)]、及び原子力安全委員会(KNS)である。しかし、このプロセスには、技術と政治の両面での連邦政府と関係する州の密接な協力も必要である。影響を受ける近隣諸国をプロセスに参加させる義務もある。

### 活動に参加する他の組織とその役割

すでに言及された主要当事者に加えて、特別計画プロセスに参加する他の全ての当事者がコミュニケーションと公衆の理解の促進に何らかの責任を負っていると言うことができる。これは公共イベントへの積極的な参加を通じてはもとより、主に特別計画プロセスの枠組みの中で実施されている調査の追跡可能で透明な報告を通じて実施される。これはたとえばスイス国土地理院、州、州委員会、州専門家グループ、サイト地域の自治体、及び安全技術フォーラムに関係する。

特別計画の1つの重要要素は6つの地域会議を通じて実施される地域参加である。この種の参加はこの種のプロジェクトとしてはスイスにおける先駆的な活動である。BFEは地域参加を次のように定義している。

*特別計画「地層処分場」の用語において、地域参加は包含によって結論を共同で決定するためにサイト地域が利用でき、事案に関する発言権を与えられる手段を指す。地域参加により、サイト地域内外の住民、組織、利害関係団体がその要求、懸念、疑問、ニーズ並びに利害を連邦国家(スイス連邦)とサイト地域の自治体に提示することができる。*

地域会議はそれぞれ政治、経済、貿易、特別利益団体及び市民の代表で構成される。地域会議は、地層処分と処分場の立地のいくつかの側面に関する勧告を自治体とサイト地域に対して行う役割において、まず地層処分に対する公衆の理解度を上げることが不可欠で

ある。地域会議が地質の分野に関する自らの専門知識と理解を深めることができるようにするため、地域会議は外部専門家と連邦政府から大規模な技術的、経済的な支援を受ける。

自らの地域における処分場計画に反対する利害関係団体も、自らの観点から廃棄物処分に関する公衆の理解を促進している。こうした反対団体の多くは地域会議に代表を送っている。

情報コミュニケーション・ワーキンググループ (Working Group on Information and Communication) は、特別計画プロセスに関する情報とコミュニケーションに関わる活動を計画し、調整する。このワーキンググループは連邦機関 (BFE、ENSI)、サイト地域所在州並びにサイト地域 (地域会議) の代表で構成される。NAGRA とドイツも代表を送っている。ワーキンググループは BFE が主導し、年 2 回会合を持ち、立地プロセスの一部としてのコミュニケーションの中心となる事項、及び誰が何を伝える責任を負うかを議論している。ワーキンググループはもともと、処分の実現可能性実証プロジェクトとの関連で広報活動を調整するため、2003 年に BFE によって設置された。

技術情報のもう 1 つの重要な情報源は、2009 年に処分サイトの調査に関連して BFE が設置した安全技術フォーラムである。安全技術フォーラムは ENSI が主導し、一般公衆、自治体、サイト地域、組織、州並びに近隣諸国の官庁が投げかける技術と科学に関する質問について議論し、これに答えている。

安全技術フォーラムにはプロセスを主導する機関 (BFE)、監督や支援の役割がある他の機関 (ENSI、スイス国土地理院 (swisstopo))、委員会 (原子力安全委員会 (KNS)、地層処分場専門家グループ (EGT)、NAGRA) 及び州の専門家が含まれる。安全技術フォーラムには各サイト地域の代表者 1 名も含まれる。

安全技術フォーラムは必要に応じて 3~4 カ月毎に会合し、ENSI がフォーラムの調査結果を公衆に伝える。

#### 4.9.3 活動の戦略と目的

##### 活動の背後にある公衆の参加に関する戦略と概念

公衆の参加に関する戦略と概念は特別計画の方針部分で説明されている (BFE, 2008)。情報とコミュニケーションが特別計画プロセスにおける重要な要素であるという事実は、開かれた透明な情報を提供することが処分地選定プロセスの実施の成功に不可欠であるこ

とを示すものである。サイト選定プロセスの3段階で実施される調査、及び下される決定は、こうした決定の正当化とともに追跡可能で、透明なものでなければならない。各段階は廃棄物発生者と官庁により完全に記録されなければならない。プロセスの各段階の最後における重要な決定も幅広い公衆協議のプロセスの対象となる。

連邦エネルギー庁（BFE）はそのミッション・ステートメントで、連邦評議会の目的と戦略との一致を確認している。BFEは、その作業に対する信頼を高めるため、スイスの市民にわかりやすく、透明に情報を伝えることを約束している。また、BFEは、フィードバックを提供し、要請する時に、迅速かつわかりやすく伝え、勇気を持って建設的であることも約束している。参加に関しては、BFEは献身的に、意欲的に、責任を持って、公正に行動することを目指している。そのために、BFEは又、人気がない決定を下し、それらを正当化し、次いでその決定を実施することをいとわない。

NAGRAはその趣意表明で、情報の必要性に対する理解を表明している。「われわれはわれわれの仕事が公衆から幅広く受け入れられる場合にのみ目標を達成することができる。したがって、われわれの活動の現状に関する情報を定期的に、適時に、率直に提供する」。このアプローチは廃棄物管理プログラム（NTB 08-01）の情報提供の概念部分並びに2013年に作成されたNAGRA自身の行動規範で定められた広報活動に関して対応する戦略を定めるものである。

NAGRAの広報活動は、さまざまな利害関係団体の懸念を特定し、放射性廃棄物管理全般、及び特にNAGRAの活動について利害団体に伝えることを目的としている。放射性廃棄物を地層処分場で隔離しなければならない理由がスイス国民にとって明確であるべきである。政治家と公衆は、行動を起こす必要性を認識し、特別計画プロセスの枠内で具体的なプロジェクトに関する客観的意見をまとめることができる立場にあるべきである。下記の情報が重要であると考えられる。

- スイスには処分しなければならない放射性廃棄物がある。廃棄物は現在、中間貯蔵施設で安全に保管されているが、長期的には、能動的なモニタリングや保守なくして廃棄物の長期的な安全封じ込めを確保する、すなわち、受動的に安全な処分場が必要である。

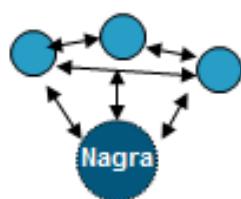
- 議会は廃棄物の恒久的な安全管理に対する明確な要件を定めた。全ての廃棄物カテゴリーに要求される地層処分は人間の環境からの廃棄物の長期的隔離を確保する。処分の実現可能性の実証を承認した際、連邦評議会は必要な処分場はスイスで建設できることを確認した。
- 倫理的責任の観点から見ると、地層処分に必要な施設は遅滞なく導入すべきであり、スイスにおける将来の原子力の利用に関する議論とは切り離すべきである。
- 地層処分場のサイト選定は、全ての関係当事者が参加する透明で開かれた特別計画プロセスの一部として連邦政府によって導かれる。
- さまざまな当事者の役割は明確に定められている。BFE が特別計画プロセスとそれ以後の許認可手続きを主導する。NAGRA はこれらの手続きの技術的、科学的根拠を示し、廃棄物発生者に代わって許認可申請を提出する。NAGRA の作業は規制当局の審査を受ける。規制当局は許認可当局から独立している。

NAGRA は、地層処分場の候補となっているサイト地域の住民には、特に参加プロセスの一部として意見をまとめることができるように特別な情報の必要性があることも認識している。NAGRA の広報活動は、特別計画プロセスの中で新たなコミュニケーション方法を認め、該当する問題に適切に体系化された方法で集中することにより、これを考慮している（図 4.9-3 を参照）。

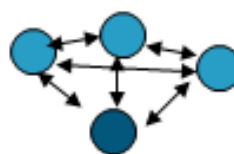
## 特別計画の内部のコミュニケーション（新しい方法）

- 知見に関する議論
- 意見
- 協議

参加（プロセス）



本物のパートナーシップ



2gh - November 2011 - JRC

nagra.

図 4.9-3 特別計画プロセスの枠内のコミュニケーション- パートナーシップのアプローチ

全体的な目標は、さまざまなステークホルダーの懸念を理解し、ステークホルダーに地層処分全般、特に NAGRA の活動についてステークホルダーに情報を提供することである。この方針には、特定の対象グループに向けた、理解しやすく、科学的に正確な言葉で伝えることが含まれる。全ての情報は事実に基づくものである。透明性、中立性、信憑性、及び対話を受け入れる姿勢が外部の利害団体との対話に対する NAGRA の基本的姿勢の一部である。職員は各々 NAGRA の代表でもあり、したがって周囲の環境からの疑問とフィードバックを真剣に取り扱い、こうしたメッセージを内部に伝える。他者の懸念に積極的に耳を傾けることが社会的責任の重要な部分である。こうした基本方針は立地プロセスの全段階に等しく適用される。

## 活動に達成すべき目標やバロメーターはあるか？

最終的には、地層処分に対する公衆の理解を促進することを目的とする活動の成功は、処分場プロジェクトの成功などによって評価される。数字に関する目標はないが、NAGRA は、その職員が展示会及び他の公共イベントで得た個人的接触の概数、グリムゼル試験サイトの訪問者の人数、モン・テリ岩盤研究所を案内した関係者の人数、NAGRA のウェブサイトのヒット数、訪問した学級の数等に関する統計を管理している。その目的は、可能な限り多くの人に到達し、関連する全ての情報を可能な限り有効な方法で提供することである。情報の受け手の目標数にはバロメーターがない。NAGRA は又、その広報の効率性と有効性を内部で定期的に評価している。

## ユーロバロメーター

ユーロバロメーター世論調査は、1970年代から欧州委員会のために全 EU 加盟国で少なくとも年 2 回実施されている定期調査である。欧州統合のほか、全ての主要トピック、及びエコロジー、エネルギー、経済問題、保健政策に対する意見から性差の問題とバイオテクノロジーの問題が定期的に扱われ、社会と政治に関する意見が定期的にモニタリングされている。

EU 加盟国でないため、ユーロバロメーターはもちろんスイスで実施されていない。しかし、1999 年以降「未来に向けたスイス (Switzerland Towards the Future)」プログラムにより、いくつかのユーロバロメーターの質問事項は、スイスに適した特定の一連の社会政治学的質問を追加することにより、スイスの状況に合うように作り直された。調査はスイス国立科学財団 (Swiss National Science Foundation) が資金提供をして、スイス社会科学情報データ保管サービス (Swiss Data Archive) (SIDOS) が実施した。これらの調査は 1999 年から毎年実施されている。

放射性廃棄物に対する意見について、そうした 2 回の世論調査が 2008 年と 2013 年にそれぞれ実施された。

2008 年 (特別計画プロセスの開始時) には、放射性廃棄物に関して提供された情報のレベルを考慮すると、市民 10 人のうち 6 人近く (58%) がこのトピックに関する情報を提供されていないと感じていたのに対し、41% が十分な情報を得ていると感じているという結果であった。放射性廃棄物に関する情報を最も得ていると一般的に感じた人は男性、年齢 40 歳を超える回答者、そして 20 歳以上で教育を終えた人であった。女性、年齢 40 歳未満の

回答者、そして20歳未満で教育を終えた人はかなり十分な情報を得ていないと感じていた。教育年数の差が最も顕著である。最も長く教育を受けた人の半分以上が放射性廃棄物に関する情報を得ていると考えたのに対し、15歳以下で教育を終えた人の中で情報を得ていたと感じた人はわずか22%であった。原子力に反対の人は賛成の人（50%）よりもはるかに放射性廃棄物に関する情報を得ていないと感じていた（39%）。

放射性廃棄物を管理する方法についての情報源に関しては、独立した情報源からの情報が最も信頼されていた。スイス市民は非政府環境団体（33%）と科学者（32%）を最も信頼し、原子力技術の平和利用に取り組む国際組織がこれに僅差で続いた（30%）。調査対象者の約4分の1が放射性廃棄物の取り扱いを担当する国家機関又は連邦政府からの情報を信頼することを確認した（どちらの情報源も24%）。さらに、13%がこれに関する情報源として連邦省庁や国内の原子力産業を信頼していた。スイス市民はマスコミによって配信される情報に対する信頼度が最も低かった（この情報源からの情報の信頼度は7%）。

2013年には、放射性廃棄物に関する情報をどの程度得ているかという主観的な判断に関して、スイス市民の過半数が放射性廃棄物に関する情報を得ていないと感じていた。市民10人のうち約6人が放射性廃棄物に関して十分情報を得ていないと感じている（63%）。この割合は2008年の調査（58%）と比較して4パーセント増加した。男性は女性よりも放射性廃棄物に関して情報を得ていると感じている人が18パーセント多い（それぞれ46%と28%）。若い回答者は放射性廃棄物に関する情報を得ていると感じる割合が低い。年齢が15～24歳及び25～39歳の回答者10人のうち約3人が（それぞれ29%と30%）年齢40～54歳又は55歳以上の人10人のうち4人（どちらも41%）が情報を得ていると感じている。教育を20歳以上の年齢で終えた回答者は、教育を16～19歳又は15歳以下で終えた人（それぞれ36%と33%）より放射性廃棄物に関する情報を得ていると感じている。自営業（53%）又は管理職（53%）の人の半分超が放射性廃棄物に関する情報を得ていると感じている。これと対照的に、他のホワイトカラー労働者（31%）と肉体労働者（34%）の約3分の1がこの問題に関する情報を得ていると感じている。原子力発電を支持する回答者は原子力発電に反対の人（33%）よりも放射性廃棄物に関する情報を得ていると感じる確率が高い（44%）。スイス中央部（midland）の回答者は放射性廃棄物に関する情報を得ていると感じる割合が最も高い。ドイツ語圏アルプス地方の回答者は放射性廃棄物に関する情報を最も得ていないと感じている（22%）。支持政党による回答では放射性廃棄物に関して情報を得ていると感じている人が同じであり、中道派の人（39%）は左派（35%）及び右派（34%）の人よりわずかにより多く情報を得ていると感じている。

情報源に関しては、スイスの回答者 3 人のうち約 1 人が放射性廃棄物管理に関して非政府組織を信頼している (38%)。したがって非政府組織がスイスにおいてはこのトピックに関して最も信頼されている情報源である。スイスには原子力、放射性廃棄物、反原子力運動に関するトピックに携わる環境団体がいくつかあることを念頭に置くことが重要である。2008 年の以前の調査と比較して、回答者が放射性廃棄物管理に関する情報源を信頼する順序に変化はなく、独立した情報源がより信頼されている。この情報を提供する上位の 3 つの関係者に対する公衆の信頼は 2008 年に比べ高くなっている。すなわち、NGO (33%に対して 38%)、科学者 (32%に対して 36%)、そして原子力技術の平和利用に従事する国際組織 (30%に対して 33%) である。回答者の約 3 分の 1 (32%) は、廃棄物処分に関する情報の提供に関して放射性廃棄物の取り扱いを担当する国際機関も信頼している。この情報源を信頼する回答者の割合は前回の調査 (24%) と比較して 8 パーセント増加した。2013 年の調査の最も著しい結果の 1 つは、原子力産業に対するスイス市民の信頼が大幅に増加したことである (13%から 21%へ)。スイス市民は現在、原子力産業を信頼するのと同じ程度で政府を信頼している (21%)。放射性廃棄物に関する政府の情報提供に対する信頼が 2008 年 (24%) と比較して約 3 パーセント低下したことには注目すべきである。

ほとんどの回答者は、放射性物質に関する情報を十分得ていないと感じているとも述べている (63%)。2008 年と比較して、放射性廃棄物に関して情報を得ていると感じている回答者が全体的に減少している (-4%)。回答者はいくつかの放射性廃棄物に関する事実についての質問に正しく回答したものの、全ての放射性廃棄物が非常に危険で、放射性廃棄物が海洋投棄によって処分されていると誤って考えている人が多くいた。放射性廃棄物管理に関するこの情報不足は回答者が全ての潜在的情報源に対して持つ懐疑的な態度を反映するものかもしれない。放射性廃棄物管理に関する情報源について、回答者の半数以上が信頼できるとしたグループはないものの、回答者は NGO (38%) と科学者 (36%) が示す情報を最も信頼している。スイス国民は放射性廃棄物管理に関する原子力産業からの情報を少し信頼している (21%)。この信頼の度合いは 2008 年から大幅に増加している。同じ割合の回答者がこの情報の提供に関してスイス政府を信頼している。連邦機関 (14%) とマスコミ (7%) が提供する情報への信頼は依然としてさらに低い。



#### 4.9.4 対象及びそうした活動で提供される情報

##### 活動の主な対象者

連邦エネルギー庁（BFE）は連邦機関として原則的にスイスの全住民に奉仕する。したがって、原子力エネルギーと放射性廃棄物処分に関する背景情報の多くはドイツ語、フランス語及びイタリア語で用意され、一部の基本情報は英語で提供されている。しかし、サイト地域は全てスイスのドイツ語圏にあり、隣のドイツとオーストリアもドイツ語圏であるため、特別計画プロセスの第2段階における最新のサイト特有の情報は実質的にドイツ語のみで提供されている。広報イベントのような活動もサイト地域の住民を対象としている。年齢層、職業、家族構成等の面からの明確な重点対象は見られない。

NAGRAにはその情報提供の概念にいくつかの対象がある。第一に、NAGRAは放射性廃棄物を地層処分場に定置する理由をスイス国民全体に透明な形で示すことを目指している。国民とその政治的代表者らは、行動の必要性を認識し、特別計画プロセスにおける具体的プロジェクトに関する客観的な意見をまとめることができる立場とならなければならない。立地が進むにつれて、サイト地域で情報のニーズが高まる。したがって、NAGRAは、公衆の参加の枠組みの中で世論形成と意思決定のプロセスを支援するため、これらの地域の当局と公衆にとっての責任ある、対話指向のパートナーとなるべく特別な努力を払っている。

NAGRAにおける地域支援のプロセスは、サイト地域のステークホルダーへの情報提供を支援し、これを調整するものである。NAGRAは地域の声とムードを把握し、公衆の懸念に応える情報を提供し、誤った情報が流布されている場合に措置を講じることを試みている。NAGRAは地域の窓口担当者のチームとともにNAGRAの活動の現状と質問に関する具体的な接点も提供している。ワーキンググループが広報活動を調整し、議論した。地域支援の具体例には以下の活動が含まれる。

- 要請に応じて組織や政治団体に廃棄物処分に関するプレゼンテーションの実施
- 廃棄物処分に関連がある地域のイベントへの訪問
- 地方及び地域の展示会への出品
- 地域の特定のステークホルダー・グループ（たとえば、学校）の支援、又は特別なトピックへの対応（たとえば、地質の現地見学会）

一般公衆とサイト地域の公衆とは別に、NAGRA は若者と学生も特に対象としている。性別、職業等に関しては特別な目標設定はない。

連邦原子力安全検査局 (ENSI) は安全に関するメッセージを使用して公衆全体を対象とするが、関連する問題に対する理解に関して地域の支援に積極的に関与している。

地域会議とサイト地域所在州にとっては、その活動の主な対象は明らかにサイト地域の地元の公衆と利害関係団体である。

### 公衆の理解を促進するために提供された情報の種類

#### **BFE**

BFE がその Web サイト ([www.bfe.admin.ch/radioaktiveabfaelle](http://www.bfe.admin.ch/radioaktiveabfaelle)) で提供している情報は以下の観点を対象としている (図 4.9-4 を参照)。

- 処分：原子力発電所の運転により放射性廃棄物が発生することは事実である。スイスは将来的には再生可能エネルギーへの転換を検討するとしても、廃棄物は管理する必要がある。BFE は放射性廃棄物 (発生源、カテゴリ、量、中間貯蔵)、処分までの一連の活動 (原子力発電所の運転又は原子力発電所の廃止措置、或いは医療/研究から中間貯蔵、地層処分まで)、規制の枠組み (原子力法及び原子力令)、廃棄物処分計画、処分の実現可能性の実証、関係当事者 [BFE、連邦保健庁 (BAG)、ENSI、放射性廃棄物管理ワーキンググループ (AGNEB)、原子力安全委員会 (KNS)、NAGRA]、資金確保 (廃止措置基金及び廃棄物管理基金)、及び研究 (放射性廃棄物研究プログラム) に関する情報を提供している。
- 貯蔵：放射性廃棄物の地層処分場の主要な目標は、人間と環境を短期あるいは長期にわたり防護することである。地層処分場の概念は廃棄物の回収可能性の原則を具体化するものである。BFE は、目標としての安全 (処分プロセス、バリアシステム)、地層処分場の諸段階 (建設、操業、モニタリング、密封、時間的計画)、費用 (費用の金額と負担者)、マーキング (考慮すべき側面)、母岩 (望ましい特性、候補となる母岩)、未解決の問題 (安全技術フォーラムによって調査される安全に関連する疑問) に関する問題について情報を提供している。
- 地層処分場の立地プロセス：地層処分場に適するサイトの調査は特別計画によって定められる。一般公衆と全ての関連組織が総合的な情報を受け取り、積極

的に参加する機会も提供される。BFE は、3 段階から成る特別計画の方針部分、提案されているスケジュール、及び全ての関係当事者間の役割分担について説明している。

- 現在の進展に関する情報：ニュースレター“Tiefenlager”（処分場）が立地プロセスの最新の進展状況に関する情報を提供している。サイト地域での広報イベントは“Treffpunkt Tiefenlager”（処分場ミーティングポイント）と呼ばれ、BFE が告知する。
- マスコミ向けの情報：BFE のプレスリリース、ファクトシート、サイト地域内の自治体の地図とリスト、用語集の編集など。
- 質疑応答：スイスにおける放射性廃棄物のすべての側面に関する文書のデータベースとリンクの収集。



図 4.9-4 BFE の Web サイトに表示される情報の区分のスナップショット

## NAGRA

NAGRA がスイスの一般公衆と近隣諸国に提供する情報は以下の内容が強調されている ([www.nagra.ch](http://www.nagra.ch) を参照)。

- スイスには処分が必要な放射性廃棄物が存在する。現在、これらの廃棄物は中間貯蔵施設で安全に貯蔵されている。長期的には、監視や保守を必要としない、恒久的で安全な封じ込めのための施設を設置することが必要である。
- 議会は廃棄物の長期的管理に関する明確な指示を定めた。指示されている地層処分は全ての放射性廃棄物の長期の安全な封じ込めを提供する。オパリナス・クレイ実現可能性実証プロジェクトの承認により、連邦評議会は地層処分場がスイスで建設可能であることを確認した。
- 道義上の責任から言えば、地層処分施設は意図的に、将来の原子力の利用に関する論議から切り離して実施することが必要である。
- 処分場の立地プロセスは透明で期限がない特別計画プロセスとして実施される。立地プロセスは連邦政府によって主導され、全ての関係当事者が参加する。
- 参加者が果たす役割は明確に定められている。BFEはこのプロセス及びその後の許認可手続きを主導する。このプロセスの技術的、科学的背景及び認可申請は廃棄物発生者を代表して NAGRA によって提出され、許認可当局の審査を受ける。

NAGRA は、当局並びに地域の公衆にとって信頼できる、対話指向のパートナーであるべく努めている。以下の事項が今後重要となる。

- 地質学的候補エリアの提案の根拠づけ
- 廃棄物インベントリ、及び 2 つの処分場（低中レベル及び高レベル放射性廃棄物用処分場）への廃棄物の割当案の提示
- 低中レベル放射性廃棄物用処分場と高レベル放射性廃棄物用処分場の概念、及び地域への影響の提示
- 全般：公衆からの他の質問を踏まえた情報提供

処分場が地域に及ぼす影響に関して、NAGRA は次の問題に取り組む。

サイト選定プロセスの影響：社会的論議、現地調査

処分場の建設と操業が環境、社会、経済に及ぼす影響

前記の表題で論じられる詳細の例が図 4.9-5 で示されている。

### 現地調査の主な特徴

#### 地震波探査

- ・ 期間：2～3 カ月
- ・ 農業状況の考慮
- ・ 当局と地主との協議
- ・ 最小限の注入  
(訳注：必要最小限の起振エネルギー)
- ・ 他の車両往来はほとんどない
- ・ 手続きに従った情報
- ・ 調査完了後の全面的修復



Fig - November 2011 - JGD

#### ボーリング孔

- ・ 期間：3～4 カ月
- ・ 掘削サイトは地域の合意を得て選定
- ・ 必要な区域約 50 x 100 m
- ・ ボーリング孔の近くで一時的な騒音公害
- ・ 他の車両往来は実質的にない
- ・ 手続きに従った情報
- ・ 地下水のモニタリング
- ・ 解体と復元



nagra.

## 主な経済的側面（全般）

- ・ 地域における追加収入の発生と付加価値の創造  
（特に建設段階で）
  - ・ 地域の建設産業及び建設関連企業、又、運輸会社、卸売り・小売業界、ホテル/飲食業、清掃会社及び警備会社との契約
- ・ 新しい職場の創設
- ・ 地域への追加収入（税、補償金）
- ・ 見学者観光（施設の見学）
- ・ 土地と資産の価格に影響なし
- ・ 特定の農業区域（ブランド製品）と観光のイメージ喪失の可能性



図 4.9-5 対応された問題と現地調査及び処分場が地域経済に及ぼす影響に関して示された情報の例

## BFE

連邦エネルギー庁（BFE）が使用する方法は、直接、リアルタイムでコミュニケーションを取るといふ BFE の目標を反映するものである。コミュニケーションの主な中心は Web サイトであり、多彩な情報が「放射性廃棄物」の見出しで掲載されている。特別計画プロセスに関連する全ての文書、プレスリリース、及び情報シートが Web サイトからダウンロードできる。

BFE は 2011 年 12 月から地層処分に関するニュースレター「処分場（“Tiefenlager”）」を発行している。このニュースレターには、重要な進展に関する最新情報が掲載される。ニュースレターの発行は不定期であり、4～6 ページの冊子を埋めるための十分な新情報が入手できた時に発行される。これは特別計画プロセスの活動の進捗レベル、実施中の調査などに左右される。2012 年に 6 号、2013 年に 3 号、そして 2014 年にはこれまでに 2 号が発行された。ニュースレターはドイツ語のみで発行されている。

特別計画の方針部分が策定されてから、特別計画プロセスに関するパンフレットがコミュニケーションのもう1つの方法として作成されている。これらの12ページの小冊子は約15カ月ごとに発行されている。これまでのトピックとして、サイト地域でのコミュニケーションの指針（2009年9月）、共同作業によるサイトの調査（2011年2月）、立地地域における世論形成プロセスの動機付け（2012年7月）、イメージ、社会及び廃棄物処分に関する問題（2013年11月）がある。パンフレットはドイツ語のみで発行されている。パンフレットでは特にサイト地域における公衆の教育に重点を置いている。

もう1つのパンフレットは4ページの「処分の焦点（“**Focus Entsorgung**”）」である。BFEは、プロセスの機能を説明することよりも、立地プロセスの新たな進展を公衆に伝えるためにこの媒体を利用している。2006年以降、8号の**Focus Entsorgung**が発行された。

前述の通り、BFEのWebサイトは、総合的な背景情報、並びに特別計画プロセス及びその進展に何らかの関係がある放射性廃棄物処分のあらゆる側面に関するファクトシート、ニュースレター、説明書と概念報告書、専門家の報告書、官庁による審査、年次報告書、研究報告書、サイト地域の自治体の地図とリスト、プレスリリース等、ダウンロード可能な文書を提供している。刊行物データベースはこれら全ての文書を収録している。

地上施設のトピックに関してBFEがサイト地域で主催した広報イベントは、現在は「処分場ミーティングポイント（“**Treffpunkt Tiefenlager**”）」と呼ばれている。これらの4時間の内容の構成と時間割は全て共通であるが、これらのイベントの第1回目が2013年10月に開催された。それぞれのイベントは「処分の広場」を主催し、そこでは、たとえばBFE、連邦原子力安全検査局（ENSI）、州当局、地域会議、及びNAGRAが、スタッフが常駐する情報ブースを設置し、住民に質問、意見を求め、或いは情報を受け取る。同時に、一連の3つのプレゼンテーションが別のホールで開催される。現在のプレゼンテーションは以下の通りである。

- 地層処分場の立地プロセス（BFE）
- 地上施設の安全関連の側面（ENSI）
- 地上施設の操業プロセスとレイアウト（NAGRA）

各広報イベントの第3の要素は、地上施設の候補地への現地見学会である（図4.9-6を参照）。「処分場ミーティングポイント」は、2014年7月初旬までにヴェレンベルグを除く全てのサイト地域で実施済みである。



図 4.9-6 現地を訪問した北部レゲレン地域会議のメンバー

## NAGRA

公衆の理解を促進するための NAGRA の活動は、ステークホルダーのニーズが変化し、特別計画プロセスが前進し、新しいコミュニケーション手段が開発されるに伴って絶えず進化している。一部のスタッフは特にコミュニケーションの訓練を受けているが、原則として、NAGRA のスタッフは全員がコミュニケーターである。必要に応じて外部の専門家の意見も求められている。NAGRA は公衆へのアウトリーチの分野の国際的な進展を注視し、同じ課題に直面している他の国々との経験の共有を促進している。NAGRA は OECD/NEA のステークホルダーの信頼に関するフォーラム（Forum on Stakeholder Confidence）に代表を送っている。

NAGRA は自らの Web サイト ([www.nagra.ch](http://www.nagra.ch)) を運営している。ほとんどの人がインターネットへの容易なアクセスが可能となっているため、Web サイトは速く直接的な情報のプラットフォームとして不可欠である。Web サイトは 3 種類の言語で提供され、定期的に全面改訂されている。Web サイトは立地プロセスの全ての側面を取り扱い、サイト地域に関する詳細な情報を網羅している。視聴覚コミュニケーション手段が絶えず重要性を増しており、Web サイトは追加の説明ビデオシーケンスを含む“The Solution”、及びたとえばモン・テリ岩盤研究所と国内処分プログラムを支えるために同研究所で実施される実



験を紹介するビデオシーケンスとアニメーションを提供している。Web サイトは Facebook、Twitter、YouTube などのソーシャルメディアともリンクされ、特別な「メディア・ゾーン」のページがある。NAGRA の技術報告書 (NTB) は全てインターネットからダウンロードできるが、印刷された報告書として注文することもできる。電子版ニュースレター (年間約 3 号) と地質学ブログ (erdwissen.ch) もある。Web サイトには、若者向けのセクション、及び廃棄物が今どこにあるか、なぜ地層処分場が必要か、処分場はどのような外観となるかなどの質問に対する容易に理解できる回答を示す“Short and simple”と呼ばれるセクションもある。

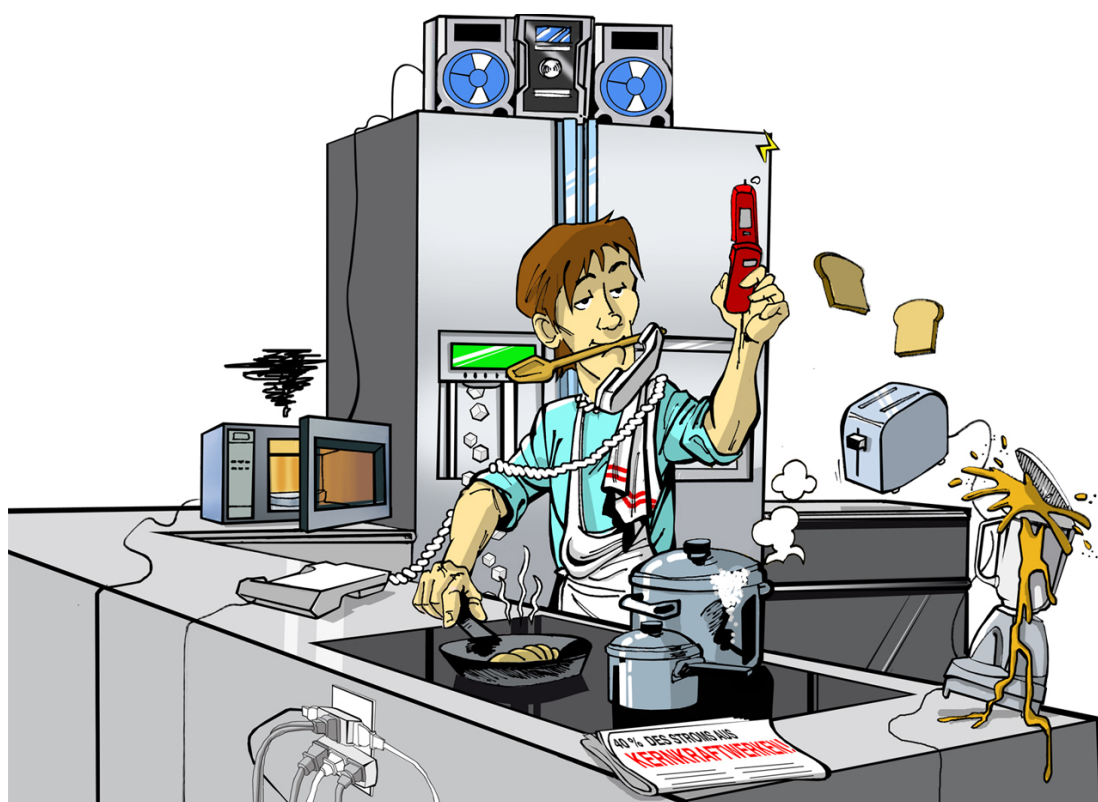


図 4.9-7 NAGRA の Web サイトにある若者の興味をそそるように作成された若者向けセクションのイラストの例

インターネットを基本とする方法は印刷物によって補完される (図 4.9-7 を参照)。最新情報は印刷版のニュースレターで紹介される。これらの“nagra info” ニュースレターが 2013 年に 2 号作成され、約 19,000 人の購読者に送られた。さらに特別な措置として追加で 30 万部がサイト地域の家庭に配布された。トピック別のパンフレットが特定の現在の間

題に関して作成されている。2013年には、処分場の地上施設の建設と作業の際の危険に対して講じるべき措置に関するパンフレットが作成された。地上施設の設置区域の指定に関連して、全てのサイト地域に関するファクトシートが作成された。包括的な年次報告書は過去1暦年の活動に関する情報を提供する。特別なイベントや行事を発表するために、マスコミ発表が折に触れて行われている。印刷物はNAGRAに注文することができ、Webサイトでダウンロードすることもできる(図4.9-8を参照)。



図 4.9-8 NAGRA の Web サイトのダウンロードセクション

(図は、地上施設の設置区域と地震に関するパンフレット)

施設へのガイドツアーは人気があるコミュニケーション方法である。ヴェレンリンゲン放射性廃棄物集中中間貯蔵施設のツアーは放射性廃棄物管理と中間貯蔵の直接体験を提供する。原子力発電所及びその情報パビリオンも見学可能である。利害関係団体はグリムゼル試験サイトやモン・テリ岩盤研究所へのガイドツアーを申し込み、実施中の科学調査を見学し、自らの懸念と関心事を現場のスタッフと話し合うことができる。岩盤研究所で1日間のオープンハウスが開催され、サイト地域の住民が特別招待状を受け取っている。2013

年には、合計約 5,150 人が 2 カ所の地下研究所を訪れた（グリムゼル試験サイトに 1,115 人、モン・テリ岩盤研究所に 4,036 人）。

NAGRA がボーリング孔の掘削や大規模地震調査などの現場作業の開始時、又はその実施中に、NAGRA は調査が実施される地域の公衆に**一般公開日**を設けている（図 4.9-9 を参照）。たとえば 2011/12 年の地震調査に関するサイト [www.seismik-news.ch](http://www.seismik-news.ch) など、特別なプロジェクト別の Web サイトも作成される場合がある。



図 4.9-9 地震調査中に実施された、関心のある公衆に情報を提供する NAGRA の「地震調査ワゴン車」

NAGRA は、経済、政治の分野、及び当局の意思決定者が外国の処分施設を訪問する**研修旅行**を 1980 年代から主催している。政界の全ての党派を代表する政治家たちが外国で推進されている概念に関する直接情報を入手し、操業中又は建設中の施設を実際に目にし、責任者と会話をする機会を与えられる。地域会議のメンバーもこのような旅行に参加する機会がある。

これ以外の方法には、**プレゼンテーションと広報及び討議イベント**が含まれる。NAGRA のスタッフは要望に応じて関心のある組織、政党、団体又は一般公衆を対象に放射性廃棄物処分、NAGRA の調査とプロジェクトに関するプレゼンテーションを行う。NAGRA は広報イベントでの円卓会議にも積極的に参加している。必要な場合、NAGRA は広報イベントの際に、たとえば特別計画プロセスの最新の進展に関して、当局を支援している。NAGRA は、議論を喚起し、説明と回答を示すため、NAGRA の仕事に批判的なグループが主催するイベントを訪問する機会を積極的に探している。

NAGRA は長年、**自動車**で年次巡回を行い、**見本市に展示ブース**を設けた。NAGRA は夏期巡回中に、廃棄物処分に関する視聴覚を活用したプレゼンテーションと印刷物、訪問者が自ら物理的入力を行うことによってエネルギー問題について学習する実験装置、チョコレートやペンなどの手軽な景品、そして懸賞に応募する機会を提供する情報ブースを市内の広場のような公共の場所に設置した。その目的は、安全な処分の必要性を公衆に喚起することであった。NAGRA は、現在スイスのドイツ語圏全域ではなくサイト地域に重点を置いて、この方法を利用している。

NAGRA は現在、訪問者を現在からオパリナス・クレイ地層が堆積した時代まで時間と空間を超えるバーチャルエレベーターへの乗車に誘う教育のための半対話式の **Time Ride** と題する移動型展示を大きな見本市で展示している。2014年5月と6月には、Time Ride はルツェルンのスイス運輸博物館で開催された。この展示会は、今年は他の4つの主要都市で開かれる予定である。これは2012年に開始され、最初の2年間で、Time Ride に約10万人の人が訪れた。Time Ride はオパリナス・クレイ母岩により放射性廃棄物の地層処分の安全な解決策が利用できるというメッセージを強調している（図4.9-10を参照）。このように、この展示会は地層処分への理解の促進と成人と子供の双方に同様にアピールする点で相当な成功を収めた。

NAGRA は又、地方の新聞と雑誌に**広告**を掲載し、地方ラジオ局を使用して、たとえばTime Ride について公衆に周知している。図4.9-11は、Time Ride、モン・テリの見学、及び学校の授業を対象とする岩盤研究所への見学に関する広告の例である。



図 4.9-10 Time Ride 展示会の内部及び外観の画像



図 4.9-11 バーゼル見本市での Time Ride の広告、モン・テリ岩盤研究所の見学の広告及び学校の授業を対象とする岩盤研究所の無料見学会の広告

NAGRA は今後、関心のある公衆に建設中及び完成後の処分場施設への見学を認める意向である。概要承認が得られ次第、将来の処分場のサイトで建設されている岩盤研究所を訪問する機会ができる予定である。建設開始時点からサイトに常設の広報センターを設ける計画である。処分場が操業を開始した時点で、見学者のためのガイドツアーを開催することも計画されている。

## その他

ENSI、地層処分場専門家グループ (EGT)、原子力安全委員会 (KNS)、放射性廃棄物管理ワーキンググループ (AGNEB) 並びに安全技術フォーラムは、各々の活動を要約する年次報告書を作成している。一部は BFE の管理下の Web サイトの一部であるものの、各々自身の Web ページを作成している ([www.ensi.ch](http://www.ensi.ch)、[www.egt-schweiz.ch](http://www.egt-schweiz.ch)、[www.bfe.admin.ch/kns](http://www.bfe.admin.ch/kns)、[www.kernenergie.ch/de/arbeitsgruppe](http://www.kernenergie.ch/de/arbeitsgruppe))。安全技術フォーラムの Web ページは新しくなった ENSI の Web サイトに統合され、公衆から提起された質問に対するこれまでに示された回答をすべて掲載している。ENSI には多数の文書のコレクションがあり、専門家の報告書、規制ガイドライン、行動計画、国際会議へのスイスの寄稿論文などをダウンロードすることができる。ENSI は週間電子ニュースレターの購読も勧誘している。ENSI は Web サイトのホームページで、他の関連資料への総合的なリンクを含む、幅広い資料に裏付けられたトピックのリストを掲載している。これには廃棄物管理、地層処分場、特別計画、廃止措置等が含まれる。この Web サイトは英語でも作成されている。

原子力の平和利用を推進するスイスの団体であるスイス原子力フォーラム ([www.nuklearforum.ch](http://www.nuklearforum.ch)) が国内と国際的な進展に関する専門的な情報をまとめて配布している。これにはスイスにおける放射性廃棄物管理に関する問題が含まれる。対象となる読者は教育と研究、経済と経営の専門家のほか、連邦、州及び自治体のレベルの政治家、マスコミ、関心のある公衆である。スイス原子力フォーラムは、特定のトピックに関する高位の専門家を交えた 1 日又は 2 日間の広報イベントやセミナーを時々開催している。スイス原子力フォーラムは最近デザインを一新した Web サイトで、原子力と廃棄物管理の問題に関する総合的な情報を提供している。ダウンロードできる紀要、小冊子、及び DVD のほか、学校、学生及び教師のための情報もある。

スイスニュークリア ([www.swissnuclear.ch](http://www.swissnuclear.ch)) はスイスの電力系統運用者の団体であるスイスエレクトリックの原子力部門である。スイスニュークリアはスイスの電力供給会社である Axpo グループ (Axpo Power AG、Axpo Trading AG、Centralschweizerische Kraftwerke AG)、Alpiq 及び BKW の代表で構成されている。スイスニュークリアはスイスにおける原子力発電所の安全で経済的な運転を公約している。スイスニュークリアのメンバーは Zwiilag 社 (ヴェレンリンゲン放射性廃棄物集中中間貯蔵施設の運転者) 及び NAGRA とともに、放射性廃棄物の安全で環境的に持続可能な処分を確保する責任がある

企業の主要株主である。スイスニュークリアの Web サイトは、廃棄物の管理と処分、資金確保メカニズム、及び研究と教育のトピックに関する情報を提供している。

各地域会議は、自らの Web サイトを持っている(地域会議の Web サイトのリストは BFE の Web サイトの地域参加の項にある)。一般的に、Web サイトには、地域会議のメンバーと組織、現行のイベントに関する情報、マスコミ向けの情報、ダウンロード(たとえば、地図、アニメーション、画像。図 4.9-12 を参照)、イベントのカレンダー、及び他の Web サイト(たとえば、NAGRA、BFE)の関連リンクが掲載されている。Web サイトはドイツ語のみで提供されている。





図 4.9-12 北部レゲレン地域会議 の Web サイトにある画像 (地上施設設置区域の候補地と日本のテレビ局取材チームの訪問時の様子)

地域会議に関連して興味深いのは、地域会議の設置に関してBFEがPlanval社に委託した調査の結果である (Planval 2014a)。地域会議の設立に関しては、主な結果と提言の1つは、継続的で専門的なコミュニケーションに関するものであった。調査において教訓として示されているのは、早期段階でコミュニケーションが全ての地域で主な課題であることが判

明したことであった。地域の代表者たちは、人々の参加への関心を呼び起こすことが難しいことに気付いた。BFEは、広報活動が外部あるいはベルンの政府から発信させられていると見なされないように、地域会議の結成に関するコミュニケーションの大半をあえて準備チームに任せた。その結果、プロセスの始めの段階では主導機関（この場合はBFE）側で幅広い基盤に根ざす広報活動プログラムが必要であるという勧告が出された。これはプロセスの主導役としてのBFEの役割を強調し、このトピックに関する公衆の関心を引き起こすことに役立つ。これがひいては地域におけるその後のコミュニケーションを容易なものとする。将来の全国的な国民投票（処分場のサイトに関する）を見据えて、サイト地域のみならず、より幅広い公衆に参加プロセスに関する情報を継続的に提供することが有意義である。

反対派グループはプロセスの他の参加者ほど正式に組織化されていない傾向がある。1つの例外はKAIB（「ベツベルグに核廃棄物はいらない」）である。このグループは画像、議論、見解、及びパンフレットのような広報資料を掲載した Web サイトを持っている（[www.kaib.ch](http://www.kaib.ch)）。たとえば、図 4.9-13 のパンフレットは国立公園（ジュラ公園）への処分場の設置に伴う矛盾について取り上げている。



図 4.9-13 KAIB の Web サイトの画像

#### 4.9.6 概要

地層処分の理解の促進を行う主要な実施者は、特別計画プロセスにおいて主導的役割を有する連邦エネルギー庁（BFE）（実質的には政府）、及び廃棄物発生者の代理を務める実施主体（NAGRA）である。これらの組織は、プロセスの他の参加者（安全当局、諮問機

関、地域会議、反対派)とともに、現在利用可能な多彩なコミュニケーション媒体を利用しており、Web サイトの多くが Facebook、Twitter、LinkedIn、YouTube 等とリンクされている。DVD とアニメーションも、特にタブレットやゲーム機などの最新の装置で閲覧や再生が可能な場合は、人気がある直接のコミュニケーション手段である。Time Ride のような双方向的なツールも年齢を問わず訴求力がある。ほとんどの組織は依然としてさまざまな対象者を相手とする印刷物を作成し、配布している。

あらゆる最新の媒体が利用できるにもかかわらず、直接の接触が放射性廃棄物の地層処分に対する理解を伝える上でまだ非常に重要な役割を果たしている。直接の接触は展示会、岩盤研究所、学校、情報提供ミーティングとイベント、そして現地で行われると考えられる。現在は、一方通行のコミュニケーションよりも対話をはるかに重視されている。

#### 4.9.7 活動のためのツールの収集

包括的に収集された資料・素材は、2014年8月にRWMCに送付された。

#### 4.9.8 エネルギー政策及び放射性廃棄物を含む原子力利用に関する問題に関する教育

スイスには、全国の学校で何をどの段階で教えるかを詳細に定める全国的なカリキュラムがない。その代わりに、それぞれの州が独自のカリキュラムを定めており、同じ州の中でも個々の学校のカリキュラムに違いがある場合がある。近年、ドイツ語圏の21の州で初等・中等教育についてほぼ共通のカリキュラムを定めるイニシアチブに関する作業が行われてきた。問題は第2言語の教育を開始する時期や、どの学年で中等教育を開始するかという基本的なレベルのものである。エネルギー政策及びそれに関連する問題は議論に含まれていない。

中等教育以後すなわち第3次教育のレベルでは、学習者は若年成人である。これはカリキュラム、教育目標、或いは特別な教材が要求されないことを意味する。一般的な情報チャンネル、真っ先にインターネットを使用することは関心のある人次第である。この年齢グループの人々に対してエネルギー政策及びそれに関連する問題に関する教育の実施を義務付けられている学校や大学はない。

共通カリキュラムがないため、エネルギーに関連する問題をいつ、どのように教えるかを決定するのは教師と学校の理事会の責任である。この主題に関する豊富な教材（下記を参照）の存在はこれらの問題が教えられている確かな事実の証である。学校が最初にこの

主題を取り上げた時期は不明であるが、新しい展開でないことは確かである。一般的に、学校と教師はその時点でマスコミを賑わせているトピックを年間カリキュラムに組み入れる傾向がある。

### EnergieSchweiz がまとめた教材

EnergieSchweiz は連邦エネルギー庁 (BFE) が管理している中心的なコミュニケーションプラットフォームである。このプラットフォームは「エネルギー戦略 2050」の重要な手段であり、連邦政府、州、自治体、企業、環境団体と消費者団体、及び一般公衆を含むステークホルダーを対象としている。EnergieSchweiz は Web サイトにおいて、独立系出版社、研究機関、電力会社、環境団体等が提供している特定の教材について 100 件を超えるリンクをまとめている。対象者は初等教育と中等教育の教師と生徒である。内容は一般的なエネルギーのテーマを中心としている。再生可能エネルギーとエネルギー効率に主眼が置かれている。原子力はほとんど全く論じられていない。

このテーマへの最初の手引きとして、第 3 学年と第 4 学年、すなわち、8 歳から 10 歳の子供たちのためのさまざまなゲーム、ビデオ、実験セット、物語の本、コミックブック、ワークシート、双方向学習用の CD-ROM、情報パンフレット、プロジェクト週間用のプログラム指針等がある。全体として、提供されている数十点の教材の大部分が第 3 学年から第 6 学年を対象としている。

### NAGRA が提供している教材

NAGRA はその Web サイトで、1 つのセクション全体を若者、ほとんどティーンエイジャー向けに割いている。導入部では次のような一連の質問を提示している。放射性廃棄物とは実際には何か？ 自然界に放射能はあるか？ 放射性廃棄物に何が現在起きているか？ 恒久的な安全な貯蔵のための解決策はあるか？ 誰が廃棄物を管理しているか？ それが一体どうして自分に関係するのか？ 若者向けのセクションで示されている回答は簡単な一般的な用語に留められているが、これらのリンクは、たとえば処分概念が対象グループとして一般公衆を念頭に置いて詳細に説明されている Web サイトのほかのセクションへ閲覧者を案内する構成となっている。魅力的なイラストとアニメーションは特に若い読者を対象としている (図 4.9-14 を参照)。アニメーションを動かし、プレゼンテーション資料を閲覧することもできる。

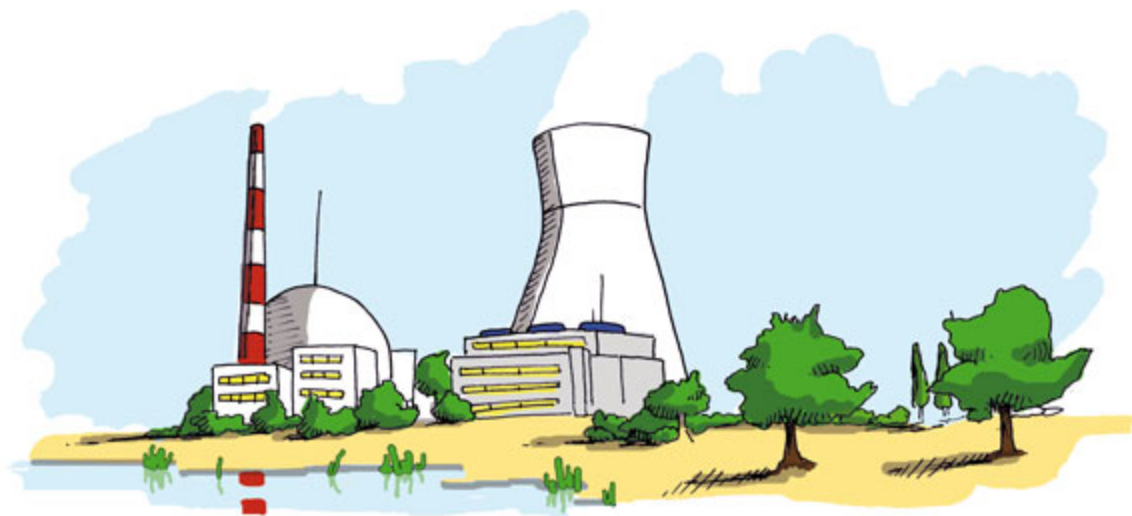


図 4.9-14 NAGRA の Web サイトの若者向けセクションの画像

教師に対しては、NAGRA は原子と放射能、未来の痕跡（ナチュラルアナログ）、地質学と地震など、さまざまなトピックに関する教材と文書を束ねたフォルダーを提供している。パッケージには、それぞれ放射能と放射性廃棄物処分に関するパンフレット、該当するワークシートと解答を含む一般的な講義指針、教師向け手引き、スライドと試験問題のセットが含まれる。教材は毎年、スイスのドイツ語圏の約 170 から 200 の教師／学校へ送付されている。NAGRA はグリムゼル試験サイトとモン・テリ岩盤研究所で学校の授業のためのガイドツアーも行い、学校での特別プロジェクトデー、ワークショップ、或いは討論会に参加している。双方向教育のため、NAGRA は GM 計数管、及び核物理学と放射能に関する基本的な実験を行うための各種計器、線源及び物質が入った Philion 実験セットを貸し出している。使用される放射性物質は放射線防護令の規制免除レベルを下回るもので、生徒が自由に使用することができる。実験セットは一定の期間、無償で貸与され、6 種類の実験に関する説明書とワークシートが付属している。毎年、約 20 から 30 の学校が GM 計数管／Philion 実験セットの貸し出しを受けている。



図 4.9-15 NAGRA が提供する教材の例：ナチュラルアナログに関するパンフレットと Philion 実験ボックス



図 4.9-16 グリムゼル試験サイトで Philion セットを使用して実験中の教師たち

グリムゼル試験サイトの 30 周年の祝典の一環として、NAGRA は Philion 実験セットの使用方法に関する教師向け講座を開催した（図 4.9-16 を参照）。このセットは生徒が放射能に関する基本的な知識を取得し、生徒に実験科学への興味をもたせる簡単な手段となる。たとえば、このセットを使用して空気中の微量のラドン崩壊生成物を捕集し、その存在を証明することが可能である。

NAGRA は、教師と学生から同じように電子メールや郵便で送られて来る多くの質問と懸念に対する回答への対応に時間もかけている。

2013 年、NAGRA は非常に積極的な学校プログラムを実施した。NAGRA はルツェルンのスイス交通博物館への Time Ride 出展の一つとして、放射性廃棄物処分のトピックに関する教師向けの訓練イベントを主催し、これを支援する学校の授業が準備された。NAGRA はスイスの学校でのいわゆる「TecDay」イベントにも参加した。このイベントはスイス技術科学アカデミー（Swiss Academy for Technical Sciences）によって定期的に行われ、自然科学の対象の魅力を生徒に知ってもらう点で非常に成功を収めていることがわかって

いる。NAGRA はフォーラム・フェラ (Forum Vera) 及びライブシュタット原子力発電所とゲスゲン原子力発電所によって開催される教師訓練セミナーにも関与した。教師向けのニュースレターが 2 号発送され、教育プラットフォームである“kiknet.ch”が NAGRA に代わって廃棄物管理のトピックに関する学校の授業を準備した。教師向けのコースについては定期的で開催されているわけではなく、2013 年においては教師 5 名がコースに参加した (2011 年は 15 名が参加)。

**In die Schule**

Auf Wunsch kommt die Nagra auch in die Schule und unterstützt die Lehrpersonen bei der Umsetzung des Themas nukleare Entsorgung (Beteiligung an Projekttagen oder Workshops, Seminaren, Diskussionen).

Ein solcher Besuch kann sehr individuell gestaltet und auf die Bedürfnisse und Erwartungen der Lehrpersonen sowie der Schülerinnen und Schüler zugeschnitten werden.

**Ansprechpartnerin Schulen**

Jutta Lang  
Telefon 056 437 12 39  
jutta.lang@nagra.ch

Ich freue mich auf Ihren Kontakt.

**für die schule**

**ergänzende  
angebote für den  
unterricht**

**nagra** aus verantwortung

**Schullektionen für den Unterricht**

Was ist Radioaktivität? Wo kommt sie in der Natur vor? Wie schützt man sich davor? Wo fallen radioaktive Abfälle an? Und wie kann man sie entsorgen? Kann man sie überhaupt sicher entsorgen?

Diese und viele andere Fragen rund um das Thema nukleare Entsorgung werden in den Schullektionen der Nagra behandelt. Die Schullektionen richten sich an die Sekundarstufe I und II. Der behandelte Stoff wurde von Lehrern didaktisch aufbereitet und in Schulklassen getestet.

Die Nagra bietet kostenlos folgende Schullektionen an:

- Spuren der Zukunft (Lernen von der Natur für die Tiefenlagerung von radioaktiven Abfällen)
- Atome, Radioaktivität und radioaktive Abfälle
- Geologie – Grundlagen und Anwendung (in Vorbereitung)

**Verleih von Geiger-Müller-Zählrohren**

Die Nagra verleiht kostenlos Geiger-Müller-Zählrohre. 40 Multirad- und 15 Inspector-Messgeräte stehen für Lehrpersonen zur Bereicherung des Unterrichts und für Schülerinnen und Schüler zur Veranschaulichung von Schularbeiten, Vorträgen oder Abschlussarbeiten bereit.

Die Messgeräte können je nach Absprache 1 bis 2 Monate ausgeliehen werden.

**Führungen in den Felslabors**

Die Nagra forscht in den beiden Felslabors Grimset und Mont Terri in St-Ursanne (Jura). In den Felslabors erleben die Schülerinnen und Schüler Forschung aus erster Hand. Sie diskutieren mit Experten über die nukleare Entsorgung und können sich so eine eigene Meinung zu dem Thema nukleare Entsorgung bilden.

Die Führungen durch die Felslabors für Schulklassen dauern inklusive Vortrag und Diskussion 2 bis maximal 3 Stunden.

Im Felslabor Grimset kann ausserdem die einzigartige und geschützte Kristallkluft besichtigt werden.

図 4.9-17 NAGRA の学校向け講義と実験教材を宣伝するちらし

## その他

スイスニュークリアは、パウル・シェラー研究所とともに、廃止措置、解体及び廃棄物管理の側面を含む、原子力に関する上級訓練コースも提供している。



#### 4.10 地層処分の立地手続きに関する拒否権の動向、特に議会での議論に関する情報

現在の原子力法の第44条及び第49条は、州の法律および州の懸念について、「提供されたものが、プロジェクトにおける不合理な制限となるものでない限り」考慮しなければならないと言明している。

拒否権の動向に関する現在の状況は次のとおりである

- 州の拒否権の再導入の構想は、ニドヴァルデン州（ヴェレンベルグの立地地域）から2012年9月に提出された。構想は、2013年3月19日に全州議会によって賛成16、反対21の投票結果を以て否決されたが、2013年9月16日に国民議会によって賛成111、反対68の投票結果を以て可決された。最終的に、それは2013年12月3日に全州議会によって賛成17、反対23の投票結果を以て否決された。
- もう一つの構想もシャフハウゼン州（ジューランデンの立地地域）によって2013年1月に提出された。これも2013年12月3日に全州議会によって賛成17、反対23の投票結果を以て拒否された。国民議会の諮問委員会の決議は保留されている（2回延期）。

特別計画プロセスは、いくつかのケースではかなり批判的にもかかわらず、州により実際上支持されている。そして、懸念事項が第2段階の緊急の問題としてより焦点が当てられる。このような背景に対して、拒否権の問題は、推進力と関連性がやや失われているように見える。

#### 4.11 引用文献、略語及び名称

##### 4.11.1 引用文献

IAEA (1997): Joint Convention on the safety of spent fuel management and on the safety of radioactive waste management. INFCIRC/546. International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Austria.

Nagra NTB 08-01: Entsorgungsprogramm 2008 der Entsorgungspflichtigen, October 2008, Nagra, Wettingen, Switzerland

Planval (2014a): Aufbau der regionalen Partizipation im Sachplanverfahren zur Standortsuche von geologischen Tiefenlagern – Umsetzung und Erfahrungen. January 2014, for SFOE

Planval (2014b): Auslegungsordnung Monitoring zum Standortauswahlverfahren geologische Tiefenlager – Schlussbericht. April 2014, for SFOE

Rütter + Partner (2005): Nukleare Entsorgung in der Schweiz Untersuchung der sozio-ökonomischen Auswirkungen von Entsorgungsanlagen, Band II: Fallstudien und Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung

BFE (2008): Sectoral Plan for Deep Geological Repositories – Conceptual Part, April 2008. UVEK/Swiss Federal Office of Energy BFE

BFE (2011): Sachplan geologische Tiefenlager – Konzept regionale Partizipation: Grundlagen und Umsetzung in Etappe 1 und 2, February 2011. UVEK/Swiss Federal Office of Energy BFE; *Sectoral Plan for Deep Geological Repositories – Concept for regional participation: Fundamentals and implementation in Stages 1 and 2, not available in English*

## 4.11.2 州、組織、及び計画の略語と訳語

表 4.11-1 スイスの州の略語と名称

AG: アールガウ (Aargau)	AI: アペンツェル・インナーロー デン (Appenzell Innerrhoden) (準州)	AR: アペンツェル・アウサーロー デン (Appenzell Ausserrhoden) (準州)
BL: バーゼル・ラント (Basel-Land)	BS: バーゼル・シュタット (Basel-Stadt)	BE: ベルン (Bern)
FR: フリブール (Fribourg)	GE: ジュネーブ (Geneve)	GL: グラールス (Glarus)
GR: グラウビュンデン (Graubünden)	JU: ユーラ (Jura)	LU: ルツェルン (Luzern)
NE: ニューシャテル (Neuchatel)	NW: ニドヴァルデン (Nidwalden) (準州)	OW: オプヴァルデン (Obwalden) (準州)
SG: ザンクト・ガレン (Sankt Gallen)	SH: シャフハウゼン (Schaffhausen)	SZ: シュヴィーツ (Schwyz)
SO: ソロトゥルン (Solothurn)	TG: トウルガウ (Thurgau)	TI: ティチノ (Ticino)
UR: ウーリ (Uri)	VS: ヴァレー (Valais)	VD: ヴォー (Vaud)
ZG: ツーク (Zug)	ZH: チューリッヒ (Zürich)	

表 4.11-2 スイスの放射性廃棄物管理及び特別計画に関する組織並びにプログラムについて、独語から翻訳された英語名と頭字語

英語		独語	
頭字語	フルネーム	頭字語	フルネーム
---	Cantonal Commission	AdK	Ausschuss der Kantone
KES	Cantonal Expert Group on Safety	KES	Kantonale Expertengruppe Sicherheit
AG SiKa	Cantonal Working Group on Safety	AG SiKa	Arbeitsgruppe Sicherheit Kantone
KNE	Commission for Nuclear Waste Disposal	KNE	Kommission Nukleare Entsorgung
---	Committee of Government Representatives (of the Siting Cantons)	---	Ausschuss der Regierungsvertretenden
---	Technical Coordination Group of Siting Cantons	---	Fachkoordination Standortkantone
NSC	Federal Nuclear Safety Commission	KNS	Kommission für Nukleare Sicherheit
DETEC	Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications	UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
FOEN	Federal Office for the Environment	BAFU	Bundesamt für Umwelt
FOPH	Federal Office of Public Health	BAG	Bundesamt für Gesundheit
FOSD	Federal Office of Spatial Development	ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
FEDRO	Federal Roads Office	ASTRA	Bundesamt für Strassen
SFOE	Federal Office of Energy	BFE	Bundesamt für Energie
EGT	Expert Group on Deep Geological Repositories	EGT	Expertengruppe geologische Tiefenlagerung
---	German Commission for Waste Disposal	ESK	Entsorgungskommission
---	German Expert Group on Swiss Repositories	ESchT	Expertengruppe Schweizer Tiefenlager
SGT	<u>Sectoral Plan</u> for Deep Geological Repositories	SGT	Sachplan geologische Tiefenlager
SES	Swiss Energy Foundation	SES	Schweizerische Energie-Stiftung
ENSI	Swiss Federal Nuclear Safety <u>Inspectorate</u>	ENSI	Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat

英語		独語	
頭字語	フルネーム	頭字語	フルネーム
FWNW	Swiss Federal Workgroup for Nuclear Waste	AGNEB	Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung
---	Technical Forum on Safety	---	Technisches Forum Sicherheit
---	Waste Management <u>Advisory Council</u>	---	Beirat Entsorgung
WMP	Waste management program	EP	Entsorgungsprogramm
---	Working Group on Information and Communication	---	Arbeitsgruppe Information and Kommunikation
---	Working Group on Spatial Planning	---	Arbeitsgruppe Raumplanung



## 第5章 英国

2014年の英国における地層処分事業に関する重要な動きとしては、英国政府が7月に公表した地層処分施設（GDF）のサイト選定プロセスに関する白書が挙げられる。同白書により新たなGDFのサイト選定プロセスや地層処分の実施体制が示された。

新しいサイト選定プロセスでは、2年間の初期活動期間とこれに続く15年～20年をかけた自治体及び実施主体による処分場の立地に関する正式な協議という大きな2つのプロセスに分けられる。また、同白書によって、2014年4月に原子力廃止措置機関（NDA）の子会社として設置された放射性廃棄物管理会社（RWM）がNDAに代わり、新たに地層処分の実施主体となった。

新しいサイト選定プロセスの初期活動は既に開始されており、2014年9月には、技術イベントがロンドンで開催されている。また、2008年計画法の改正手続きも進められており、地層処分施設（GDF）を「国家的に重要な社会基盤プロジェクト（NSIP）」として定義するように同法が改正される予定である。同法の改正後は、GDFの開発許可審査の基礎となる国家声明書（NPS）を作成するため、GDFに関する持続可能性評価（SA）や戦略的環境評価（SEA）が実施されていくことになる。

なお、英国では各自治体（イングランド、ウェールズ、北アイルランド、スコットランド）政府が放射性廃棄物の管理権限を有しているが、ウェールズ政府は2014年10月より同政府の処分方針案に関する公開協議を開始し、公衆からの見解を募っている。

一方、安全規制に関する動向としては、2013年エネルギー法に基づき、2014年4月に保健安全執行部（HSE）から原子力規制局（ONR）が独立した。

その他の関連動向としては、英国政府が2014年10月に、2018年のセラフィールドの酸化燃料再処理工場（THORP）の閉鎖までに再処理が終了しない海外起源の使用済燃料に関する管理方針を決定し、再処理しない使用済燃料については、その所有権を海外事業者から取得し、海外事業者には使用済燃料を再処理したものと想定して、放射線学的に等価となる放射性廃棄物を返還する方針である。

ここでは、これらの動きを中心として、2014年における英国の地層処分事業に関連する動向について、前年度報告以降の動きを中心として、公式情報を基本として整理する。

## 5.1 高レベル放射性廃棄物の発生状況と処分方針

英国政府は、2014年7月に高レベル放射性廃棄物等の地層処分施設の設置に向けた新たなサイト選定プロセスを示した白書「地層処分の実施－高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み」を公表している。英国では、各自治体（イングランド、ウェールズ、北アイルランド、スコットランド）政府が放射性廃棄物の管理権限を有している。英国政府及び北アイルランド政府は、上記白書は2008年に英国政府、ウェールズ政府及び北アイルランド政府が公表した白書「放射性廃棄物の安全な管理－地層処分の実施の枠組み」を更新するものであるとしているが、ウェールズ政府は、2014年10月よりウェールズ政府の処分方針案に関する公開協議を開始し、公衆からの見解を募っている状況である。

英国の原子力廃止措置機関（NDA）は海外事業者との契約により使用済燃料の再処理を実施して来たが、英国政府は2014年10月に、2018年のセラフィールドの酸化燃料再処理工場（THORP）の閉鎖までに再処理が終了しない海外起源の使用済燃料に関する管理方針を決定し、再処理しない使用済燃料については、その所有権を海外事業者から取得し、海外事業者には使用済燃料を再処理したものと想定して、放射線学的に等価となる放射性廃棄物を返還する方針である。

以下では、英国の原子力政策、核燃料サイクル政策の概要を示した上で、こうした高レベル放射性廃棄物の管理方針の変更等につき、これまでの経緯とともに整理して示す。

### 5.1.1 英国の原子力政策及び核燃料サイクル政策

英国では、1956年にコルダールホール原子力発電所の運転開始により商業用原子力発電が開始され、2014年12月時点では、1基のPWR、1基の黒鉛減速炭酸ガス冷却炉（GCR）、14基の改良型ガス冷却炉（AGR）の計16基（総設備容量約1,003万8,000kW、2014年）が運転されている。新規建設に関しては、EDFエナジー社がヒンクリーポイントC原子力発電所とサイズウェルC原子力発電所にEPRを各2基（計4基）、日立製作所の子会社ホライズン社がウィルファとオールドベリーにABWRをそれぞれ2または3基、東芝と仏GDF-Suez社の子会社Nugeneration社がセラフィールド近郊のムーアサイドにAP1000を3基建設する計画を進めている。なお、英国の総発電電力量（約3,512億kWh、2013年）のうち、原子力の占める割合は、約18%（2013年）である。《1,2》





図 5.1-1 英国における原子力発電所及びその他の原子力関連施設の所在地

英国では、気候変動対策やエネルギー安全保障の観点から原子力発電所の新設を推進するため法制度の整備などが進められるとともに、規制機関において原子炉の設計についてサイト環境に依拠しないジェネリックな評価を行う一般設計評価（GDA）プロセスも行われている。2012年12月には、AREVA社の欧州加圧水型原子炉（EPR）についてのGDAが終了し、規制当局から認証を受けている。また、ウェスティングハウス社のAP1000、日立GEニュークリア・エナジー社のABWRについてのGDAも現在実施されている。《2,3》

一方、核燃料サイクル政策については、ウラン濃縮から使用済燃料の再処理までを独自に行う政策が採られているが、英国政府は再処理の実施については商業的な判断の問題としている。ただし、新規に建設される原子力発電所からの使用済燃料については再処理を行わないことが想定されている。《4》

### 5.1.2 使用済燃料の発生と貯蔵（処分前管理）

英国の原子力発電で発生する使用済燃料の発生者には、GCRの所有者である原子力廃止措置機関（NDA）と、AGR14基及びPWR1基を所有する、フランス電力会社（EDF）の英国子会社である民間発電事業者のEDFエナジー社がある。使用済燃料の一部は、セラフィールドの再処理施設において再処理され、再処理の過程で発生した高レベル放射性廃液をガラス固化したガラス固化体は、セラフィールドサイト内で貯蔵されている。セラフィールドの再処理施設はNDAが保有し、サイト許可会社（SLC）であるセラフィールド社が操業している。なお、セラフィールドにはGCRから発生する使用済燃料の再処理を行うマ

グノックス再処理プラントと、AGR や国内外の軽水炉の使用済燃料の再処理を行う酸化燃料再処理工場 (THORP) の 2 つの再処理施設が存在している。また EDF エナジー社は、AGR からの一部の使用済燃料と PWR から発生する使用済燃料については、最終的な管理方法を決定するまで原子力発電所サイト内で貯蔵するとしている。《5,6》

なお、THORP における再処理契約のある海外起源の使用済燃料等は 5,000 トンであるが、そのうち約 95% の再処理が完了し、残存する約 300 トンの使用済燃料の大部分も THORP が閉鎖される 2018 年中に再処理できる見通しである。しかし、そのうちの約 30 トンは、当初はドーンレイで再処理する予定であった高速炉燃料や混合酸化物 (MOX) 燃料等の使用済燃料であるため、THORP で再処理を実施するためには新たな設備の建設と 2018 年以降も再処理を継続することが必要となるが、これには経済性がない。《2,7》

このため英国政府は、THORP の閉鎖までに再処理が終了しない海外起源の使用済燃料についての代替管理方針案に関する協議文書を 2014 年 3 月 3 日に公表し、5 月 28 日まで公開協議を実施した。英国政府はこの公開協議において公衆から得られた見解を踏まえ、10 月 22 日に代替管理方針を公表した。同方針により、THORP での使用済燃料の再処理が実施可能であり、経済性もある場合、既存の契約と合意に沿って再処理が実施されるが、再処理を実施しない場合には、当該燃料を再処理したものと想定し、実際の再処理によって発生する放射性廃棄物と放射線学的に等価となる放射性廃棄物が海外事業者に返還される。また、再処理によって発生する核物質も同様に等価交換した後、将来の管理方針が決定されるまで英国内に保管する。英国政府は、同方針により今後の THORP に関する計画やドーンレイサイトの廃止措置計画をより明確にでき、費用対効果が高く、かつ適時に残存する海外起源の使用済燃料の再処理契約を完了することができるとしている。《8》

NDA は今後、残存する海外を起源とする使用済燃料について、再処理を実施する管理方針を採るか、代替管理方針を採るかをケース・バイ・ケースで決定するとし、以下のことを実施する予定である。《9》

- 海外事業者と使用済燃料の所有権の移管について、適宜、合意及び契約締結を行う。
- サイト許可会社 (SLC) による管理方針の実施のための物理的・技術的な実現可能性を担保する。
- 安全・セキュリティ・環境規制要件に従い、SLC が管理方針を実施するように SLC を指導する。

### 5.1.3 処分方針

英国政府は高レベル放射性廃棄物の管理方針を決定するために2001年に「放射性廃棄物の安全管理」プログラムを開始した。2003年には同プログラムの枠組みの中で公開討論の運営・政策提案を担う組織として、放射性廃棄物管理委員会（CoRWM）が設置され、CoRWMを中心として公衆や利害関係者も参加し、高レベル放射性廃棄物の最終的な管理方針に関する費用面や技術面、社会倫理面における検討が行われた。これらの検討を踏まえてCoRWMは2006年に高レベル放射性廃棄物の長期管理オプションとして、地層処分と処分サイトが決定するまでの中間貯蔵を組み合わせること、英国政府と処分場を受け入れる可能性がある地域との間で自発的な参加に基づいた協力関係を構築することなどの勧告を英国政府に提出した。《4,10,11,12,13,14》

CoRWMの勧告に対して英国政府は高レベル放射性廃棄物等について、安全性の確保、及び公衆と環境の防護という観点から、地層処分を実施すること、地層処分場が建設されるまでは中間貯蔵を行うことなどの管理方針を2006年10月に決定した。《14》

なお、英国においてはイングランド、北アイルランド、ウェールズ、スコットランドの各自治政府に放射性廃棄物管理についての方針決定権限がある。各自治体政府の管理方針とその根拠となる最新の文書は以下の通りである。《15》

- 英国政府（イングランド）：地層処分（2014年に英国政府が発行した白書「地層処分の実施 - 高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み」）
- 北アイルランド政府：英国政府と同方針
- スコットランド政府：浅地中における長期管理（2011年にスコットランド政府が発行した「高レベル放射性廃棄物等についての方針文書」）

ウェールズ政府は、英国政府が2008年に発行した白書「放射性廃棄物の安全な管理：地層処分の実施枠組み」（2008年白書）における地層処分方針について否定も肯定もしない立場をとっているが、MRWSプログラムに参加し、ウェールズ内の自治体が地層処分場の設置について関心を表明した場合は、地層処分プログラムと個々の関心表明についての見解を検討するとしていた。しかし、ウェールズ政府はウィルファやオールドベリーといった既存原子力発電所サイトでの新設を積極的に支援する方針であること、ウェールズ内で発生する高レベル放射性廃棄物についての長期管理方針が無いことはEU廃棄物指令（2011/70）の要件を満たさないこと、DECCが新しいサイト選定プロセスを実施することなどを理由に現在の管理方針のレビューを実施している。ウェールズ政府は2014年10月

23日に管理方針案を公表するとともに公開協議を実施し、2015年1月22日まで同案に対する見解募集を行った。同方針案では、高レベル放射性廃棄物を処分すること、また処分する場合は地層処分とすることが提案されている。またウェールズ政府は管理方針の決定後、地層処分を実施する場合は処分場の立地自治体を公募し、公募における公衆関与方針についての公開協議を行うとしている。《16》

## 5.2 地層処分計画と技術開発

英国においては放射性廃棄物インベントリが3年ごとに公開されており、2014年2月に2013年版のインベントリが公開された。また英国政府は2014年7月に地層処分白書を公表し、まず2年間の初期活動期間において英国全土（スコットランドを除く）を対象とした地質学的スクリーニング調査や地層処分場設置に向けた自治体との協働プロセスの策定を実施した後、15～20年をかけて処分場設置に関心を表明した自治体と実施主体が正式な協議を行うという処分スケジュールを示した。

### 5.2.1 処分計画

#### (1) 処分対象となる放射性廃棄物

英国において地層処分される放射性廃棄物は高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体、使用済燃料）、中レベル放射性廃棄物及び一部の低レベル放射性廃棄物である。《2》

高レベル放射性廃棄物については、主に使用済燃料の再処理に伴って高レベル放射性廃液として発生し、ガラス固化体として処分するものとされており、短寿命核種の崩壊による発熱量の減少を待つため、少なくとも50年間貯蔵すべきであるとされている。また、中レベル放射性廃棄物は、主として使用済燃料の再処理や原子力サイトの運転・操業やメンテナンスから発生するものであり、燃料被覆管や原子炉の炉内構造物などの金属廃棄物、放射性液体廃液の処理から発生するスラッジのほか、廃止措置に伴って発生する廃棄物などがある。これらの中レベル放射性廃棄物は、処分に向けて原子力発電所やセラフィールドにおいて貯蔵されている。《4.14》

再処理により回収されるプルトニウム及びウランは放射性廃棄物とされていないが、将来において使用用途が無いと判断された場合は地層処分することが想定されている。プルトニウムの管理・処分に関して、英国政府は、2011年2月に管理オプションの決定に向けた協議文書「英国のプルトニウム管理：英国が所有する民生用プルトニウムの長期管理に

関する協議」を公表し、MOX 燃料としてプルトニウムを利用することが最適であるとの暫定的見解を示した。しかし、MOX 燃料に加工できない一部のプルトニウムについては処分が必要となるため、処分を含め他の管理オプションも検討する方針を示した。英国政府は、この協議文書に対する意見募集を行い、2011 年 12 月に公表した報告書「英国のプルトニウム管理：英国が所有する民生用プルトニウムの長期管理に関する協議への回答」において、プルトニウムを MOX 燃料として利用するオプションを管理方針として示した。

«2,17,18»

低レベル放射性廃棄物に関しては、2014 年末現在、イングランド北西部のセラフィールド再処理施設近郊に位置し、NDA が所有するドリッグ低レベル放射性廃棄物処分場（1959 年から処分開始）で浅地中処分が行われている。なお、現在処分サイトの選定プロセスが進められている地層処分場では、ドリッグで処分できない低レベル放射性廃棄物なども処分される計画となっている。«19,20»

英国における放射性廃棄物の長期管理の実施責任である NDA、及びエネルギー部門を所轄する DECC は、放射性廃棄物の管理計画を立案する上での重要なデータとして、将来を含めて対策が必要となる<sup>a</sup>放射性廃棄物のインベントリを 3 年毎に評価している。最新の 2013 年版のインベントリは 2014 年 2 月 13 日に公表されている。以下の表 5.2-1 に、2010 年版と 2013 年版で示されている廃棄物分類ごとのインベントリを示す。放射性廃棄物のインベントリは、貯蔵用または処分用に設計された容器に収納した形態での分類別の体積（単位：m<sup>3</sup>）で示されている。<sup>b</sup>«21»

表 5.2-1 2013 年版、放射性廃棄物インベントリ

廃棄物分類	2010 年版報告書	2013 年版報告書
低レベル放射性廃棄物 (極低レベル放射性廃棄物を含む)	4,400,000m <sup>3</sup>	4,200,000m <sup>3</sup>
中レベル放射性廃棄物	290,000m <sup>3</sup>	290,000m <sup>3</sup>
高レベル放射性廃棄物	1,000m <sup>3</sup>	1,100m <sup>3</sup>
合計	4,700,000m <sup>3</sup>	4,500,000m <sup>3</sup>

※表の数値は、それぞれ 2010 年 4 月 1 日（2010 年版報告書）及び 2013 年 4 月 1 日（2013 年版報告書）時点の物量と、2100 年までに発生すると想定される物量を合計したものである。

上記の表 5.2-1 のように 2010 年版に比べて 2013 年版では、低レベル放射性廃棄物が減

<sup>a</sup> 原子力施設の運転・廃止措置に伴って発生する放射性廃棄物の推定量を含む。

<sup>b</sup> 廃棄物を容器に収納するプロセスの仮定や設計の見直しなどにより、容器に収納した後の体積が増減するため、放射性廃棄物のインベントリの数値は、廃棄物の推定発生量が変わらなくても、評価のタイミングによって異なりうる。

少し、高レベル放射性廃棄物が増加している。低レベル放射性廃棄物のインベントリが減少した主な理由として NDA は、セラフィールド再処理施設の廃止措置に伴う放射性廃棄物の物量の減少を挙げている。また、高レベル放射性廃棄物のインベントリの増加の理由については、セラフィールド再処理施設のガラス固化プラントの浄化作業（2021年の操業終了後から2027年まで）で発生するガラス固化体の本数を見込んだためである。《b》

また以下の表 5.2-2 に、2010年4月時点での地層処分の対象廃棄物及び地層処分される可能性のある物質の処分量の見通しを示す。《22》

表 5.2-2 地層処分の対象廃棄物等のインベントリ（2010年）

種類	地層処分場に定置する廃棄物パッケージの体積 (レファレンスケース)
高レベル放射性廃棄物	7,454 m <sup>3</sup>
中レベル放射性廃棄物	361,692 m <sup>3</sup>
地層処分対象の 低レベル放射性廃棄物	16,632 m <sup>3</sup>
使用済燃料 *	10,363 m <sup>3</sup>
プルトニウム *	6,989 m <sup>3</sup>
ウラン *	94,502 m <sup>3</sup>
合計	497,635 m <sup>3</sup>

\*:これらは 2014年12月時点では放射性廃棄物と定義されていない。

## (2) 処分の概要

NDA は、ガラス固化体と使用済燃料に関して、銅—鉄製のキャニスタ、または鋼鉄製キャニスタに封入し処分する方法を検討している。処分キャニスタの設計は、封入及び処分の時点における廃棄物の放出熱量などに依存するとされている。また、処分キャニスタには、ガラス固化体は2体、PWR燃料集合体は4体、AGR燃料体は8体封入することを想定している。《23》

地層処分場の設置深度としては、地下200～1,000mが検討されているが、実際には処分サイトの地質状況に依存するため1,000m以深になる可能性もある。また、NDAは3種類の地質条件を仮定した地層処分システムの基本概念設計の開発を進めている。技術検討の目的でNDAが設計している処分場概念では、次の3つオプションなどが検討されている。

《23》

- 結晶質岩などの高強度の岩盤の場合：深度650mに処分場を建設し、廃棄物は縦置き

- 低強度の堆積岩の場合：深度 500m に処分場を建設し、廃棄物は横置き
- 岩塩層などの蒸発岩の場合：深度 650m に処分場を建設し、廃棄物は横置き

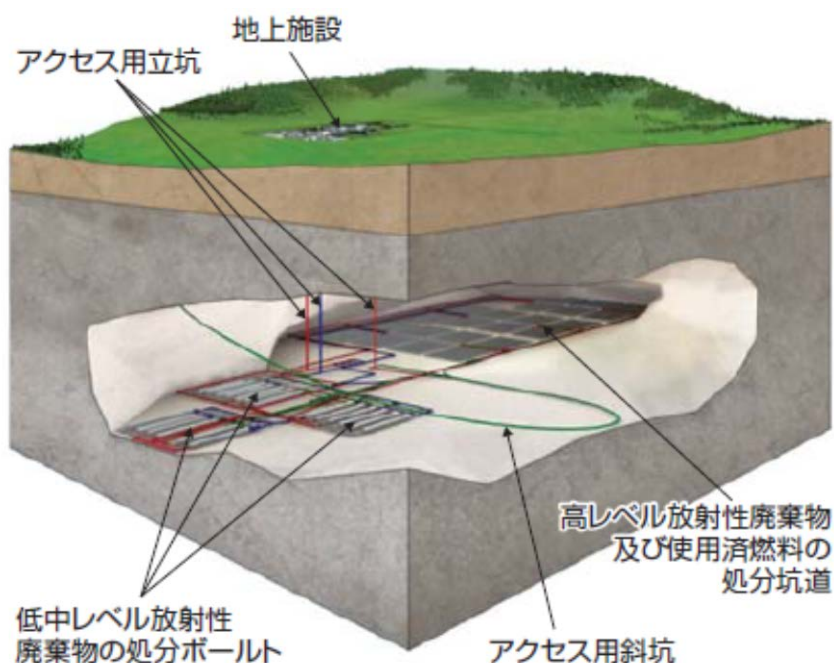


図 5.2-1 地層処分の概念図

英国政府が 2014 年 7 月に公表した白書「地層処分の実施－高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み」(2014 年白書)において、以下のようなスケジュールが示され、これに沿って地層処分事業が進められている。《15》

- 英国政府及び実施主体による初期活動：2 年間（2014 年～2016 年）
- 関心を表明した自治体と実施主体との正式な協議：15～20 年間（2016 年以降）

2 年間の初期活動において、英国政府及び実施主体は、自治体に対して、地質、社会・経済的影響、自治体への投資等の地層処分施設に関連する情報の提供を行うことになっており、具体的には①英国全土（スコットランドを除く、イングランド、ウェールズ、北アイルランド）を対象とした地質学的スクリーニングの実施、②「2008 年計画法」(Planning Act 2008)の改正、③自治体との協働プロセスの策定が実施される。

この 2 年間の初期活動での成果に基づいて、実施主体は地層処分施設の設置に関心を持つ自治体との間で地質調査の実施などに関して正式な協議を行う。実施主体が実施する地質調査の結果、当該サイトについて地層処分施設の設置の適合性を立証できる十分な情報

が得られたと実施主体が判断した場合は、自治体による住民の支持の調査・確認（test）が行われる。住民の支持の調査・確認（test）の結果が肯定的な場合のみ、実施主体は地層処分施設の設置のための許可申請が行うことができる。

### 5.2.2 研究開発・技術開発

英国では、2004年のエネルギー法に基づいて設置されたNDAが地層処分を含む研究を実施することとなっている。《24》

NDAは2009年3月、地層処分の研究開発戦略を公表し、研究開発テーマとして以下の6点を挙げている。《25》

- 高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料に関する研究開発の進展・拡張
- ウラン及びプルトニウムなどの核物質の将来の管理戦略の開発支援
- 中レベル放射性廃棄物処分のための研究開発の継続
- 処分プログラムの実施のための諸問題への対応
- サイト特性調査の準備
- 社会科学研究の実施

NDAはこの戦略を補完するものとして、予備研究段階で実施されるべき研究開発計画の概要を示した文書を2011年2月に公表した。同文書では、今後実施すべき研究開発の内容を項目ごとに体系化する方法や、各項目における実施内容を特定・優先順位付けする方法を説明している。なお、英国では、2014年末時点では、高レベル放射性廃棄物処分の研究開発のための地下研究所は存在しないが、NDAは、地層処分場の建設と平行して地下特性調査を行うとしている。《26》

### 5.3 処分事業に係る制度／実施体制

英国政府が2014年7月に公表した地層処分施設（GDF）のサイト選定プロセスに関する白書によって、2014年4月に原子力廃止措置機関（NDA）の子会社として設置された放射性廃棄物管理会社（RWM）がNDAに代わり新たに地層処分の実施主体となった。また、2013年エネルギー法に基づき、2014年4月に保健安全執行部（HSE）から原子力規制局（ONR）が独立している。



### 5.3.1 現在の処分事業の実施体制

英国では、エネルギー・気候変動省（DECC）、環境・食糧・農村地域省（Defra）に加えて、ウェールズ政府と北アイルランド環境省（DoENI）が、高レベル放射性廃棄物等の管理及び方針の決定、地層処分場のサイト選定プログラムの実施、ステークホルダーとの連携などに対して責任を有している。なお、前述のようにスコットランドは、高レベル放射性廃棄物の地層処分方針に同意しておらず、高レベル放射性廃棄物の処分政策の推進等には関与していない。《4》

英国政府が2014年7月に公表した白書「地層処分の実施—高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み」（2014年白書）により、放射性廃棄物管理会社（RWM）が地層処分の実施主体となった。それまでは2005年に設立された政府外公共機関であるNDAが、2006年10月に英国政府によって実施主体に指定され、2007年4月から正式な実施主体として活動を行っていた。RWMは2014年4月にNDAの内部組織であった放射性廃棄物管理局（RWMD）がNDAから分離され、RWMDの事務所と約100名の職員を引き継いで、NDAの100%子会社として設置された会社である。また、RWMは今後、サイト許可会社（SLC）となる予定である。こららの措置は、地層処分場のサイト選定に向けたボーリング調査等の実施、原子力施設である高レベル放射性廃棄物等の地層処分場の設置のために1965年原子力施設法による原子力サイト許可を取得する必要があるが、原子力サイト許可の取得はRWMのような法人にしか認められないためである。なお、放射性廃棄物の長期管理の実施責任は、これまでと同様にNDAが有する。《24》

また、英国政府及び自治政府に助言を与えるとともに、地層処分の実施計画を独立した立場から審査する諮問組織として、CoRWMが設置されている。《4》

放射性廃棄物の安全規制は、英国の法定機関である原子力規制局（ONR）と連合王国を構成するイングランド、ウェールズ、スコットランド及び北アイルランドの各自治政府が設置している環境規制当局が担当している。《3》

原子力安全規制に関しては、労働年金省（DWP）所管の政府外公共機関（NDPB）である保健安全執行部（HSE）が安全規制政策の枠組みの策定や規制、及び1965年原子力施設法に基づく原子力施設に対するサイト許可の発給を行ってきたが、2011年4月以降は同月にHSEの内部組織として設置され原子力規制局（ONR）がHSEのもとで規制を行ってきた。ONRは、2013年エネルギー法により2014年4月にHSEから分離され、単独の公法人に移行した。なお、地層処分施設は1965年原子力施設法で定義されている「原子力施設」

に該当するため、ONRは処分実施主体に対して原子力サイト許可の発給と許可条件を付与する権限を持っている。このような正式な規制活動に加え、ONRは、英国政府、処分の実施主体、地方自治体、ステークホルダーなどに対して、規制面からアドバイスする役割がある。《3,27》

また環境規制の面では、1993年放射性物質法及び2010年環境許可規則等に基づき、処分地を所管する環境規制当局による許可が必要とされる。《4》

### 5.3.2 安全規則

英国の放射性廃棄物処分に関する規制は、安全規制当局であるONRとイングランドの環境規制機関（EA）<sup>c</sup>など各自治体政府の環境規制当局によって行われる。ONRは、EAとともに、放射性廃棄物の地層処分施設に係る環境保護、安全、セキュリティ、廃棄物管理、輸送において事業者が満たすべき水準を高く引き上げるべく、必要な規制活動を行う。ONRは、地層処分場のサイト選定に係る規制に関して直接的な役割は有していないが、処分前の貯蔵施設に対する規制を所管する。このため、ONRはEA等と共同で、処分要件と処分前の廃棄物管理において考えられる相互影響を踏まえて、新たなガイダンスの策定を進めている。《3》

また、高レベル放射性廃棄物処分に係る現在の規制要件としては、2009年2月にEAなどの環境規制当局によって、高レベル放射性廃棄物等の地層処分場に関する許可申請を検討する際の基礎となる原則及び要件を示した「地層処分場の許可要件に関するガイダンス」が策定されている。このガイダンスでは、地層処分場の操業者が満たすべき管理要件、サイトの使用、当該施設の設計、建設、操業及び閉鎖に関する放射線学的及び技術的な要件などが示されている。《28》

同ガイダンスでは、地層処分の基本防護目標として、「処分時及び将来において、人間の健康、利益及び環境の健全性が守られるとともに、公衆の信頼を得られる、費用を考慮した方法によって実行」することが示されており、さらに地層処分場の閉鎖後の管理期間において、処分場による一人あたりの放射線学的リスク基準値を $10^{-6}$ /年以下とするガイダンスレベル（目標値）が設定されている。《29》

<sup>c</sup> 環境規制機関（EA）は、イングランドとウェールズを所管する環境規制に係る機関であったが、2013年4月にイングランドのみが所掌となっている。なお、ウェールズでは、新たな組織として、天然資源ウェールズ（NRW : Natural Resources Wales）が設置され、ウェールズに所在していた環境規制機関（EA）の機能などを引き継いでいる。

## 5.4 処分場選定の進め方

2014年7月に英国政府が公表した地層処分施設（GDF）のサイト選定プロセスに関する白書において、新しい処分場サイト選定プロセスが示された。新プロセスは大きな二つのプロセスに分けられている。まず2年間の初期活動期間において英国全土（スコットランドを除く）を対象とした地質学的スクリーニング調査や地層処分場設置に向けた自治体との協働プロセスの策定を行い、次のプロセスにおいて関心を表明した自治体と実施主体が15年～20年をかけて処分場立地に関する正式な協議を実施する。また、初期活動期間では2008年計画法で地層処分施設を「国家的に重要な社会基盤プロジェクト（NSIP）」として定義するように同法を改正する予定である。2014年9月には、地質学的スクリーニング調査に関する英国市民の認知度を高めることやスクリーニングに関してステークホルダーからのフィードバックを得ることを目的とした技術イベントがロンドンで開催された。

### 5.4.1 処分場のサイト選定の進め方

英国政府が2008年6月に公表した白書「放射性廃棄物の安全な管理－地層処分の実施に向けた枠組み」（以下、2008年白書）において、6段階からなる地層処分場のサイト選定の進め方や初期スクリーニング基準（第2段階で使用）等が示された。2008年白書は、高レベル放射性廃棄物等の地層処分を含む、高レベル放射性廃棄物の長期管理に関する政府の枠組みを示すものであり、2008年6月から2008年白書に基づいてサイト選定プロセスが開始された。しかし、2013年1月末に関心を表明していた自治体の全てがサイト選定プロセスから撤退したことを受けて、英国政府はサイト選定プロセスの見直しを実施し、2014年7月に「地層処分の実施－高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み」（以下、2014年白書）を公表し、新たなサイト選定プロセスを示した。《15》

以下では、2014年白書での新しいサイト選定プロセスについて、2008年白書での選定プロセスとプロセスの見直し経緯を含めて、報告する。

#### (1) 新サイト選定プロセス（2014年白書）

エネルギー・気候変動省（DECC）は、2013年1月30日のカンブリア州、カンブリア州コーブランド市及びアラデール市の各々の議会における、地層処分場のサイト選定プロセスからの撤退決定を受け、サイト選定プロセスの見直しを実施することを決定した。DECCはそれまでのサイト選定プロセスに関する経験から教訓を見出すため、特にそれまでのプロセスに参画した者、関心を持って観察してきた者を主な対象として「根

拠に基づく情報提供の照会」(Call for Evidence)を2013年5月13日から6月10日かけて実施した。DECCは、サイト選定プロセスについての改善点、自治体がサイト選定プロセスに自発的な参加を促すための手段等について得られた情報を踏まえて、2013年9月12日にサイト選定プロセスの改善に向けた協議文書を公表し、12月中旬まで公開協議を実施した。DECCは、この協議文書で地層処分の政策に関する背景情報、現行のサイト選定プロセスからの変更点の説明、英国政府が提案しているサイト選定プロセスの改善案を示すとともに、これらの提案に関する具体的な質問を提示し、公衆からの見解を求めた。《2》

DECCは公開協議で寄せられた見解も踏まえ、2014年7月24日に高レベル放射性廃棄物等の地層処分施設の設置に向けた新たなサイト選定プロセス等を示した白書『地層処分の実施—高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み』(2014年白書)を公表した。新たなサイト選定プロセスは、2つの期間—「英国政府及び実施主体による初期活動」と「関心を表明した自治体と実施主体との正式な協議」—で構成されている。それぞれの期間における活動概要を以下に示す。《15》

#### (1-1-1) 英国政府及び実施主体による初期活動：2年間（2014年～2016年）

2年間の初期活動において、英国政府及び実施主体は、自治体に対して、地質、社会・経済的影響、自治体への投資等の地層処分施設に関連する情報の提供を行う。英国政府は、技術的事項及び実施主体と自治体との協働事項の両面に関して、自治体が明確で、証拠に基づいた情報を得ることにより、より安心してサイト選定プロセスに参加することができると考えている。具体的に初期活動では、①英国全土（スコットランドを除くイングランド、ウェールズ、北アイルランド）を対象とした地質学的スクリーニングの実施、②「2008年計画法」(Planning Act 2008)の改正、③自治体との協働プロセスの策定が実施される。それぞれの実施概要を以下に示す。

##### ① 英国全土（スコットランドを除くイングランド、ウェールズ、北アイルランド）を対象とした地質学的スクリーニングの実施

自治体が地層処分施設の設置について検討を行う際に、安全面において重要な地質に関する情報をアクセス可能な形で提供するため、実施主体は、既存の地質情報を活用し、地層処分施設の一般的なセーフティケース要件に基づいた地質学的スクリーニング活動を行う。実施主体は、最初に地質学的スクリーニングの実施要領書案を策定し、独立したレビューパネルによる評価の後、確定した実施要領書を地質学的スクリーニングに適

用する。

## ② 2008年計画法（Planning Act 2008）の改正

2008年計画法では、イングランド<sup>d</sup>における「国家的に重要な社会基盤プロジェクト（NSIP）」については、計画審査官からの勧告を受けた担当大臣による開発合意令（DCO）が必要となる。英国政府は、2008年計画法を改正し、地層処分施設をNSIPの一つと定義し、候補サイトを評価するために必要な地上からのボーリング調査もNSIPの定義に含める。英国政府は、2008年計画法に沿って、地層処分施設に関するDCO発給審査の基礎となる国家声明書（NPS）<sup>e</sup>を作成する。このNPSは、特定のサイトではなく一般的なサイトを対象として作成される。

## ③ 自治体との協働プロセスの策定

地層処分施設の設置に関心を示した自治体と協働するプロセスを策定する。実施主体は自治体が求める全ての情報を提供し、自治体の見解や懸念を聞き、対応しなければならない。自治体との協働プロセス策定のため、以下を実施する。

- ・ 英国政府が設置する「自治体の意思表示のための作業グループ」の主導の下、地層処分施設の設置について住民の支持を調査・確認（test）する方法などの自治体の意思表示プロセスの策定方法を決定する。ここでは自治体との正式協議を開始する2016年以降での意思表示の詳細プロセスを策定するのではなく、プロセスの策定方法を検討する。
- ・ 英国政府は、サイト選定プロセスに参加する自治体への経済的なサポート<sup>f</sup>及び地層処分施設を設置する自治体に対して、更に追加される経済的なサポートに関する情報（時期・方法について決定するプロセスを含む）の提供を行う。地層処分施設の建設・操業は数十億ポンドのプロジェクトであり、今後数十年にわたって数百の雇用を創出するなど、立地自治体にとって大きな経済便益をもたらすものである。
- ・ 自治体、実施主体、英国政府がサイト選定プロセスにおいて、独立した第三者機関から重要な技術的事項についてのアドバイスを受けられるようなメカニズムを策定す

<sup>d</sup> 2014年白書ではイングランドの許認可制度が中心に示されており、ウェールズ政府、北アイルランド政府もそれぞれ独自の制度に基づいて開発に対する許認可を発給する。なお、スコットランド政府は地層処分を支持していないため、2014年白書の対象となっていない。

<sup>e</sup> 主に重要な社会基盤施設の開発を行う際の国の政策文書

<sup>f</sup> サイト選定プロセスに参加している自治体には年間最高100万ポンド、さらにボーリング調査等が実施されている自治体には年間最高250万ポンドが参加期間中に投資される。

る。

#### (1-1-2) 関心を表明した自治体と実施主体との正式な協議：15～20年間（2016年以降）

2年間の初期活動での成果に基づいて、実施主体は地層処分施設の設置に関心を持つ自治体との間で地質調査の実施などに関して正式な協議に入る。サイト選定プロセスからの撤退権については、自治体が処分施設の設置についての住民の支持を調査・確認（test）するまで、いつでも撤退できる。一方、いかなる自治体も他の自治体のサイト選定プロセスへの参加を妨げることはできない。また、実施主体が実施する地質調査の結果、当該サイトについて地層処分施設の設置の適合性を立証できる十分な情報が得られたと実施主体が判断した場合は、自治体による住民の支持の調査・確認（test）が行われる。住民の支持の調査・確認（test）の結果が肯定的な場合、実施主体は地層処分施設の設置のための許可申請が行うことができるが、否定的であった場合には、当該サイトにおける地層処分事業は打ち切られる。

#### (1-1-3) 2008年白書と2014年白書におけるサイト選定プロセス等の主な相違点

地層処分の実施に向けて重要な項目である、サイト選定プロセス、自治体のサイト選定プロセスからの撤退権、廃棄物の回収可能性等について、2008年白書と2014年白書における相違点について、以下の表 5.4-1 に纏める。

表 5.4-1 2008年白書と2014年白書におけるサイト選定プロセス等の主な相違点

項目	2008年白書	2014年白書
サイト選定プロセス	6段階で構成される段階的プロセスによってサイトを選定する。	2段階で構成され、2年間の初期活動の後に自治体との協働を通してサイトを選定する。
自治体のサイト選定プロセスからの撤退権	サイト選定プロセスの第6段階である地下調査の前まで、意思決定機関である自治体（州、市町村等）に撤退権が与えられている。	自治体は処分施設の設置について住民の支持を調査・確認（test）する時点まではいつでも撤退が可能。  ※いかなる自治体も他の自治体のサイト選定プロセスへの参加を妨げることはできないとしている。
廃棄物の回収可能性	処分施設の操業終了後も回収可能性を維持するかについては規制機関と地元自治体が協議して決定する。	英国政府は操業段階において、処分施設に定置された廃棄物の回収を実施する説得力を伴う理由が存在する場合、廃棄物の回収を行うことができるとしている。

		※自治体における回収可能性の判断については、特に記載されていない。
実施主体	原子力廃止措置機関（NDA）	NDA の 100%子会社である放射性廃棄物管理会社（RWM）
事業規制	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1965 年原子力施設法</li> <li>・ 1990 年都市田園計画法</li> <li>・ 1993 年放射性物質法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1965 年原子力施設法</li> <li>・ 1990 年都市田園計画法</li> <li>・ 2010 年環境許可規則 (イングランド、ウェールズ)</li> <li>・ 2008 年計画法 (イングランド)</li> </ul>

## (2) 地質学的スクリーニングに関する動向

前述のように 2014 年白書に基づいて、英国の高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実施主体である放射性廃棄物管理会社（RWM）は 2 年間をかけて、英国全土（スコットランドを除く）を対象とした地質学的スクリーニングを実施する。RWM は、2014 年 9 月 30 日にロンドンで地質学的スクリーニングに関する技術イベントを開催した。地質学的スクリーニングは、自治体が地層処分施設の設置について検討を行う際、安全面において重要な地質に関する情報を利用できるようにするため、RWM が既存の地質情報を活用し、地層処分施設（GDF）の一般的なセーフティケース要件に基づき実施するものである。なお、地質学的スクリーニングの結果は、地層処分施設の設置に「適格」または「不適格」なエリアの判定やサイトの絞り込みに使用されるものではないと位置づけられている。《15,24》

この技術イベントは、地質学的スクリーニングに対する英国市民の認知度を高めること、RWM が地質学的スクリーニングの実施要領書（後述の「地質学的スクリーニングの実施スケジュール」を参照）を策定するのに先立って、ステークホルダーからのフィードバックを得ることを目的として開催された。RWM は、最初に地質学的スクリーニングの実施要領書（ガイダンス）案を策定し、独立したレビューパネルによる評価を受けた後、公開協議を経て完成した実施要領書を英国全土（スコットランドを除く）に適用する。ロンドンでの技術イベントには、地球科学分野の団体のほか、多分野の学術組織、NGO 等から 80 名を超える参加があった。今後、ブリストル、バーミンガム、マンチェ

スター、リーズ、ニューキャッスルでも技術イベントが開催される予定である。

ロンドンで開催された技術イベントでは、英国内外の専門家による講演の後、パネルディスカッションが行われ、英国地質調査所（BGS）のアンドリュー・ハワード博士、Intellisci 社のアドリアン・バス博士、Geoscience 社のトニー・バチェラー博士、Midland Valley Exploration 社のロディー・ムーア博士がパネリストとして参加した。同イベントの概要を以下の表 5.4-2 に纏める。

表 5.4-2 ロンドンでの技術イベントの概要

午前の部	
発表者	講演内容の主なポイント
ブルース・ケアンズ (エネルギー・気候変動省 (DECC) 地層処分部門長)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 英国の原子力の歴史とこれまでの放射性廃棄物管理プログラム</li> <li>● 地層処分する必要がある放射性廃棄物の種類と地層処分施設（GDF）の機能</li> <li>● 国際的な経験に基づく GDF プログラムのタイムスケール</li> </ul>
アダム・ドーソン (放射性廃棄物管理会社 (RWM) サイト選定部門長)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地質学的スクリーニングにおいて実施することと実施しないこと</li> <li>● 「2016 年までの 2 年間」における実施概要と主な活動の実施時期</li> <li>● 地質学的スクリーニングの結果におけるコミュニケーションとステークホルダーの関与</li> </ul>
ニール・チャップマン (シェフィールド大学教授、 MCM インターナショナル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 諸外国の地層処分施設（GDF）プログラムで示された課題</li> <li>● スウェーデン、フィンランド、スイス、カナダ、日本、イタリアにおける初期でのスクリーニングの経験</li> <li>● 諸外国におけるアプローチと英国のアプローチに関する個人的見解</li> </ul>
ニック・ビルハム (地質学会 (The Geological Society) 政策・コミュニケーション部門長)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国内外における地質学会の広範なメンバーシップ</li> <li>● 独立したレビューパネルの設置に関する初期見解</li> <li>● サイト選定プロセスにおける地質学会のその他の役割</li> </ul>
午後の部	
発表者	講演内容の主なポイント
ジェラルド・ブルーノ (国際原子力機関 (IAEA) 放射性廃棄物・使用済燃料管理部門長)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地層処分施設（GDF）のサイト選定要件を含む、放射性廃棄物処分に関する IAEA 指針</li> <li>● サイト選定プロセス</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 英国のサイト選定プロセスにおける IAEA の今後の関与の可能性と役割</li> </ul>
ルーシー・ベイリー (放射性廃棄物管理会社 (RWM) 閉鎖後安全マネージャー)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RWM の多重バリアアプローチと一般的なセーフティケース</li> <li>● 閉鎖後の安全性</li> <li>● 地質環境の安全機能</li> </ul>

午前の部の最後には、午前の講演内容に関する質疑応答が行われ、会場からは以下のような質問が出された。

- ・ 地層処分施設はどのようなものなのか。
- ・ 他の分野から適用できるようなモデルはあるのか。
- ・ 地層処分される放射性廃棄物はどのようなものか。
- ・ 天然バリアと人工バリアがどのように共働するのかについて公衆は認知しているのか。
- ・ 地質学会はどのようにして、全ての構成グループを関与させることができるのか。
- ・ 現地での地質調査を含め、総費用はどのくらいになるのか。

また、放射性廃棄物管理会社 (RWM) サイト選定部門長であるアダム・ドーソン氏の講演資料において、地質学的スクリーニングの実施スケジュールが以下のように示された。

- ・ 2014 年 9 月：地質学的スクリーニング活動の開始
- ・ 2014 年 10 月～2015 年 2 月：RWM による地質学的スクリーニングの実施要領書案の検討
- ・ 2015 年 3 月～4 月：地質学会のレビューパネルによる地質学的スクリーニングの実施要領書案の独立したレビュー
- ・ 2015 年 5 月～6 月：地質学的スクリーニングの実施要領書案の更新
- ・ 2015 年 7 月～10 月：地質学的スクリーニングの実施要領書案についての公開協議
- ・ 2015 年 11 月～2016 年 7 月：地質学的スクリーニングの実施要領書の適用と地質学

的スクリーニングの結果の整備（地質学的スクリーニングの実施要領書の適用と並行して、地質学会のレビューパネルが実施要領書の適用についての独立したレビューを実施）

## 5.5 安全確保の取り組み

2014年7月に英国政府が公表した地層処分施設（GDF）のサイト選定プロセスに関する白書に沿って、2015年には、現行の2008年計画法が改正される予定である。改正後は地層処分施設（GDF）が「国家的に重要な社会基盤プロジェクト（NSIP）」の一つとして定義され、GDFの開発許可審査の基礎となる国家声明書（NPS）の作成のため処分場に関する持続可能性評価（SA）や戦略的環境評価（SEA）が実施されていくことになる。

### 5.5.1 地層処分の安全確保の取り組み

地層処分場の許可要件については、5.3.2で報告した通り、EA等の環境規制機関が2009年2月、「地層処分施設の許可要件に関するガイダンス」を公表し、その中で地層処分場の開発者及び操業者は、処分場が人間及び環境を適切に防護するものであることを立証するよう求めている。

また2008年計画法の改正が行われ、地層処分施設（GDF）及び立地候補サイトを評価するために必要な地上からのボーリング調査が、同法における「国家的に重要な社会基盤プロジェクト（NSIP）」の一つとして定義された場合、英国政府はGDFに関する開発合意令（DCO）<sup>g</sup>の発給審査の基礎となる国家声明書（NPS）<sup>h</sup>を作成する。このGDFに関するNPSには、2008年計画法で実施が求められている持続可能性評価（SA）の結果が含まれる。英国政府は今後、SAの対象範囲について公開協議を実施する予定であるが、このSAはEUの戦略的環境評価（SEA）に関する指令（2001/42）及び英国のSEA規則の要件も満たす方法で実施される。《15》

NDAは2011年2月、NDAの内部組織であるRWMD（当時）が作成した放射性廃棄物の輸送、処分場の操業、数十万年にわたる環境保護に係る安全上の懸念への対応策を示した一般的条件に関する（ジェネリックな）処分システム・セーフティケース（gDSSC）を

<sup>g</sup> 2008年計画法においてNSIPについては、計画審査官からの勧告を受けた担当大臣によるDCOが必要だと定められている。

<sup>h</sup> 主に重要な社会基盤施設の開発を行う際の国の政策文書。

公表した。英国では処分サイトが決定していないため、NDAは、以下の図 5.5-1 に示すように、各種の安全評価報告書や様々な分野の研究報告書及びその他のサポート文書に基づいて、広範な環境及び処分場の設計を考慮に入れた、サイトを特定しない一般的な条件に関する（ジェネリックな）DSSCと位置づけている。gDSSCは、以下の3つのセーフティケースから構成されている。《26》

- 輸送セーフティケース（放射性廃棄物の輸送の安全性）
- 操業セーフティケース（地層処分場の建設・操業の安全性）
- 環境セーフティケース（地層処分場の閉鎖後における長期安全性）

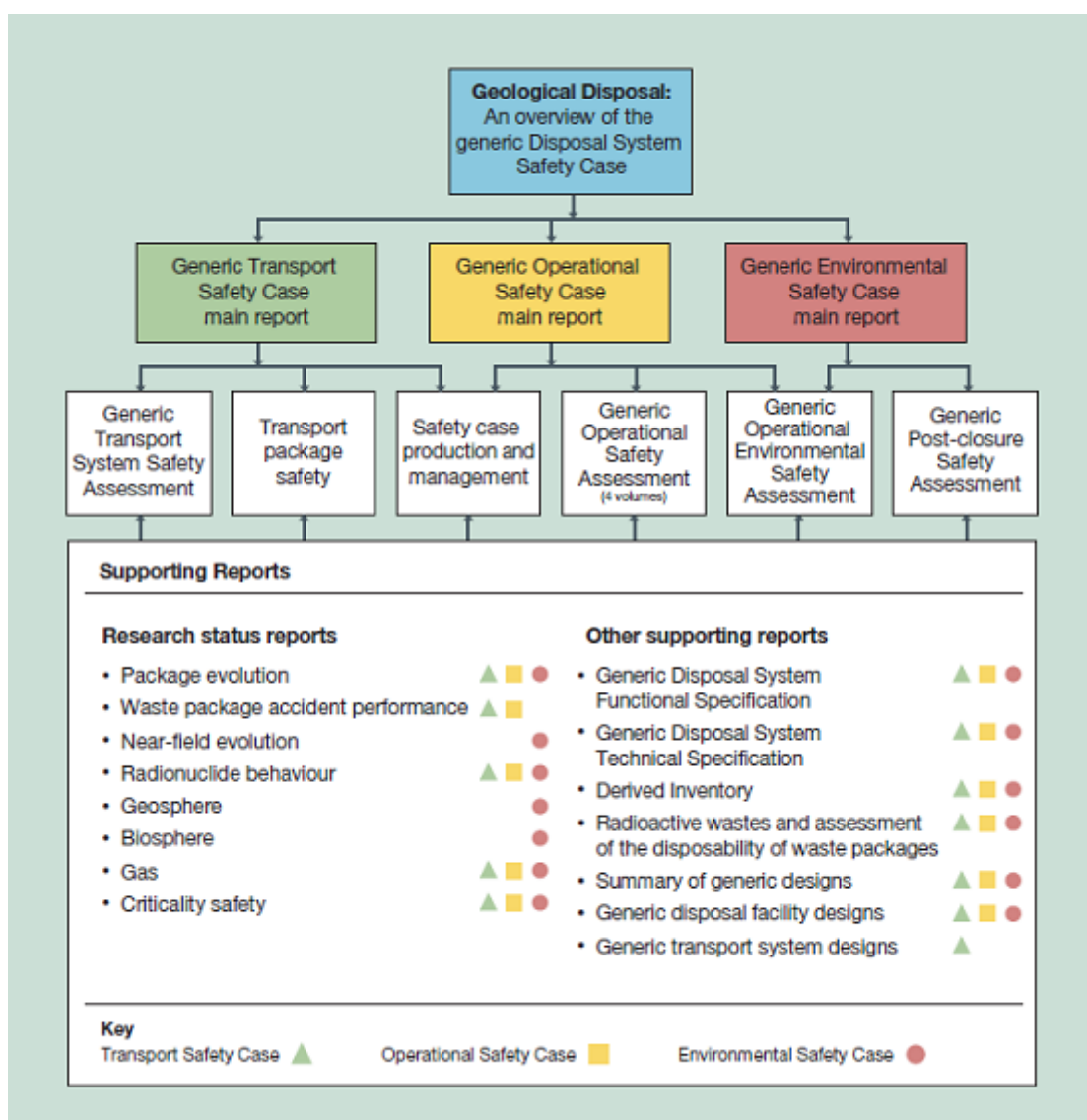


図 5.5-1 DSSC を構成する報告書

また、gDSSCに対しては、NDAの要請に基づき、規制機関であるONR及びEAが評価を行っている。《3,28》

## 5.6 地層処分に関わる主要な組織の活動状況

エネルギー・気候変動省（DECC）は2014年7月、2013年4月から2014年3月にかけての高レベル放射性廃棄物等の地層処分にに関する活動についてまとめた「放射性廃棄物の安全な管理：地層処分の実施 年次報告書」を公表した。また、原子力廃止措置機関（NDA）は2014年10月にステークホルダーイベントを開催した。放射性廃棄物管理委員会（CoRWM）については、2014年4月に2014～2016年度の3ヵ年作業計画書案を公表した。またCoRWMはウェールズ政府が実施している同政府の処分方針の見直しに関する意見募集に対して、2014年7月にCoRWMの見解を提出したことを公表した。

### 5.6.1 エネルギー・気候変動省（DECC）

DECCは、英国政府の中央省庁の一つであり、2008年10月の省庁再編で、ビジネス・企業・規制改革省（BERR）からエネルギー、環境・食糧・農村地域省（Defra）から気候変動に関する所掌を継承して設置された。このため、現在は政府における原子力分野の所轄官庁となっている。DECCの主たる政策課題は以下の4点とされている。《2》

- グリーン・ディールによるエネルギーの節約と不安定な消費者の支援
- 将来の低炭素エネルギーへの道を開く安定したエネルギーの供給
- 国内外における気候変動に対する意欲的な行動の手動
- エネルギー遺産の責任あり費用対効果の高い形での管理

2010年11月の英国議会上院の科学技術委員会報告書に対する回答の中で、英国政府は議会に対して地層処分の実施に関する年次報告書を提出することを誓約し、DECCは毎年年次報告書を作成している。2014年7月24日に、DECCは4回目となる「放射性廃棄物の安全な管理：地層処分の実施 年次報告書」を公表した。この報告書は、2013年4月から2014年3月にかけての高レベル放射性廃棄物等の地層処分にに関する活動についてまとめたものであり、当該期間における下記の点に関する概要情報がまとめられている。《30》

- サイト選定プロセスの見直しの状況

- 2013 年版放射性廃棄物インベントリの発行
- 他国における取組状況（カナダ、フィンランド、フランス、日本、スウェーデン、スイス、米国）
- NDA の 100%子会社としての RWM の設置
- CoRWM の活動

### 5.6.2 原子力廃止措置機関（NDA）

以下では、NDA における放射性廃棄物処分に関連する主要な動きについて報告する。

#### (1) ステークホルダーイベント

NDA は、NDA の活動全般に関して、以下のような目的のもとステークホルダーと討議するイベントを 2014 年 10 月 30 日にバーミンガムで開催した。《24》

- ・ NDA 戦略における主要活動についての討議
- ・ NDA サイトでの活動状況のアップデート
- ・ ステークホルダーへの NDA 執行チームに直接質問できる機会の提供

同イベントには 70 名以上のステークホルダーが参加し、DECC からのビデオメッセージ、RWM 長による RWM の役割等の説明などの紹介に続き、RWM による 2014 年白書の概要、廃棄物パッケージ、研究開発等についてのプレゼンや質疑応答が実施された。また、参加したステークホルダーがグループに分かれて、地層処分施設（GDF）の立地プロセスや放射性廃棄物管理について RWM に期待することを討議するワークショップも開催された。

### 5.6.3 放射性廃棄物管理委員会（CoRWM）

CoRWM は高レベル放射性廃棄物等の長期管理について、政府のために、独立した立場から精査を行い、助言を与えるという任務を有する諮問機関である。以下では、2014 年の CoRWM の活動を報告する。

#### (1) 2014－2016 年度の作業プログラム

CoRWM は 2014 年 4 月 14 日に 2014～2016 年度の 3 カ年の作業計画案を公表した。同案では 2014 年度の実施事項と各事項に割り当てられるリソースの割合が以下のよう

に示されている。《12》

➤ DECC への地層処分場サイト選定プロセスの見直しに関する勧告：50%

公開協議で寄せられた見解に関するレビューと分析及びプロセス見直しに関する勧告のために以下についてのレビューを実施する。

- ・ GDF のための適切な規制枠組み
  - ・ セーフティケースによるアプローチ
  - ・ 一般的な条件でのセーフティケースの策定に向けた NDA/RWM との協力
  - ・ 一般的な条件でのセーフティケースとサイト選定プロセスとの関係性
  - ・ GDF の必要性や役割を含めた高レベル放射性廃棄物管理に関するイングランド人とウェールズ人の広範な理解促進に向けた DECC の関与プロセス
- ウェールズ政府の高レベル放射性廃棄物政策に関する同政府への勧告：20%
- RWMD の地層処分実施主体への移行に関する DECC 等への勧告：10%
- スコットランド政府の高レベル放射性廃棄物管理戦略に関する同政府への勧告：5%
- DECC への高レベル放射性廃棄物の中間貯蔵に関する勧告：5%
- DECC 等へのウラン、プルトニウム、使用済燃料管理に関する勧告：5%
- CoRWM の公衆等へのアウトリーチ活動：5%

なお、2015、2016 年度における実施優先事項はまだ細かには決定しておらず、今後の進捗を踏まえて決められる。

(2) ウェールズ政府による高レベル放射性廃棄物の管理方針に関する意見表明

CoRWM は、ウェールズ政府が 2014 年 4 月～6 月にかけて実施した、ウェールズにおける高レベル放射性廃棄物の管理方針の見直しに関する意見募集において、ウェールズ政府に提出した意見内容を 2014 年 7 月 21 日に公表した。公表された意見内容の概要は以下の通りである。《12》

- ・ ウェールズ政府が現行の管理方針の見直しを実施すべきか。
  - CoRWM はウェールズ政府の現行の管理方針を見直すことに合意する。

- ウェールズ政府の管理方針の検討は地層処分のみを対象とすべきか。
  - CoRWM はこれまで通り地層処分方針を支持することを 2013 年 7 月に確認している。
- ウェールズ政府が検討すべき地層処分以外の処分方針はあるか。
  - CoRWM は中間貯蔵後の地層処分が唯一実現可能性のある処分方針と考えている。
- ウェールズ政府の処分方針検討に対するコメントはあるか。
  - CoRWM は、ウェールズ政府が方針を明確に示すことで英国全体での方針策定において強力な役割を果たせると考えている。

また、CoRWM はウェールズ政府の管理方針の見直し作業を支援することも表明した。

## 5.7 参考文献

- 1 IAEA, Power Reactor Information System (PRIS)
- 2 エネルギー気候変動省 (DECC) ウェブサイト
- 3 原子力規制局 (ONR) ウェブサイト
- 4 DECC, The United Kingdom's fourth national report on compliance with the obligations of the joint convention on the safety of spent fuel management and on the safety of radioactive waste management, September 2011
- 5 EDF エナジー社ウェブサイト
- 6 セラフィールド社ウェブサイト
- 7 DECC, Consultation on the management of overseas origin nuclear fuels held in the UK, March 2014
- 8 DECC, Government response to consultation, Management of Overseas Origin Nuclear Fuels Held in the UK, October 2014
- 9 DECC, Government response to consultation, Management of Overseas Origin Nuclear Fuels Held in the UK, October 2014
- 10 Defra, Managing Radioactive Waste Safely, Summary of Responses to the Consultation September 2001-March 2002, July 2002.
- 11 Defra, Secretary of State's letter to All Members of Parliament, July 2002.
- 12 放射性廃棄物管理委員会 (CoRWM) ウェブサイト
- 13 CoRWM, Managing our Radioactive Waste Safely, CoRWM's recommendations to Government, July 2006.
- 14 The United Kingdom's third national report on compliance with the obligations of the joint convention on the safety of spent fuel management and on the safety of radioactive waste management, 30 May 2008.
- 15 DECC, Implementing Geological Disposal, A Framework for the long-term management of higher activity radioactive waste, July 2014
- 16 ウェールズ政府ウェブサイト
- 17 DECC, Management of the UK's Plutonium Stocks A consultation on the long-term management of UK owned separated civil plutonium, February 2011.
- 18 DECC, Management of the UK's Plutonium Stocks A consultation response on the long-term management of UK owned separated civil plutonium, December 2011.
- 19 Policy for the Long Term Management of Solid Low Level Radioactive Waste in the United Kingdom, March 2007.
- 20 Managing Radioactive Waste Safely, A framework for implementing geological disposal, A public consultation by Defra, DTI and the Welsh and Northern Irish devolved



administrations, 25 June 2007.

21 DECC/NDA, Radioactive Wastes in the UK: A Summary of the 2013 Inventory, 2014

22 NDA Report no. NDA/RWMD/044 Generic Disposal System Technical Specification. December 2010

23 NDA Report no. NDA/RWMD/054 Geological Disposal. Summary of generic designs. December 2010

24 原子力廃止措置機関（NDA）ウェブサイト

25 The NDA's Research and Development Strategy to Underpin Geological Disposal of the United Kingdom's Higher-activity Radioactive Wastes, NDA, March 2009

26 Nuclear Decommissioning Authority, Geological Disposal: RWM Technical Strategy, NDA Report NDA/RWM/075, February 2011

27 Energy Act 2013

28 イングランドの環境規制機関（EA）ウェブサイト

29 EA, Geological Disposal Facilities on Land for Solid Radioactive Wastes Guidance on Requirements for Authorisation, 2009

30 DECC, Implementing Geological Disposal: Annual Report, April 2013 – March 2014



## 第6章 米国

2014年度の米国における放射性廃棄物管理、特に、高レベル放射性廃棄物処分に関する重要な動きとしては、ユッカマウンテン計画を中止して代替案を検討する方針を堅持している現政権の姿勢は変わらないものの、2013年の連邦控訴裁判所の判決を受け、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の安全審査が再開され、安全審査が進められていることが挙げられる。また、軍事起源のTRU廃棄物の地層処分場として順調に操業を続けてきた廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）において、2014年2月に火災事故及び放射線事象が発生したことも、原因究明と復旧に向けた動きと併せ、米国の放射性廃棄物管理政策に影響を与え得る可能性がある。

一方、「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」（以下「ブルーリボン委員会」という。）の最終報告書における勧告を受けた使用済燃料管理・処分政策の見直しの動きは、連邦議会における法案検討を含めて目立った動きは見られなかったが、集中中間貯蔵施設の実現に向けた動きは引き続き一部地域で見られる。また、2014年11月の連邦議会中間選挙で共和党が勝利し、上下両院のねじれ状態が解消されており、使用済燃料管理政策の進展の可能性もある。

ここでは、これらの動きを中心として、2014年度における米国の使用済燃料・高レベル放射性廃棄物等の管理・処分方策について、前年度報告以降の動きを中心として、公式情報を基本として整理する。なお、その他の動きとしては、予算関連の他、使用済燃料管理政策と密接に関連するものとして、2012年6月8日の連邦控訴裁判所判決で無効とされた廃棄物保証規則改定の動きなどについても整理する。

### 6.1 ユッカマウンテン処分場の安全審査及び関連の動き

#### 6.1.1 ユッカマウンテン許認可手続の進捗

##### (1) 経緯・概要

ユッカマウンテンにおける処分場建設については、1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）で唯一の処分候補地に指定され、2002年にはサイト推薦を経て法律によりユッカマウンテンが処分場サイトとして決定されている。その後、2008年6月にはエネルギー省（DOE）が原子力規制委員会（NRC）に建設認可に係る許認可申請書を提出したもの

の、現政権がユッカマウンテン計画の中止を決定したことや連邦議会による予算がゼロとされたことなどから、NRCにおける許認可手続も2011年9月から停止されていた。しかし、2013年には、NRCに許認可手続の再開を命じた2013年8月のコロンビア特別区巡回区連邦控訴裁判所（以下、「連邦控訴裁判所」という。）の判決を受け、安全性評価報告（SER）の完成を最優先とするなどの許認可手続の再開が、2013年11月にNRCにより決定された。《1》

連邦控訴裁判所の判決では、NRCは利用可能な歳出予算を有する限り、1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）に規定された通り、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査を実施する義務があるとされた。ユッカマウンテン計画に係るNRCの歳出予算は、2012会計年度<sup>a</sup>からゼロとされているが、2011年度までの歳出予算が約1,100万ドル使用可能な状態で残っていたことから、この未使用予算残高の範囲内で許認可申請書の審査が再開された。NRCでは、2013年11月18日のNRCの委員会決定を受けて、ユッカマウンテン審査活動プロジェクトプランが2013年12月に策定され、安全性評価報告（SER）全5分冊の完成を最優先とすること、さらに、DOEに策定を要求した補足環境影響評価書（SEIS）の採択に向けた対応、許認可支援ネットワーク（LSN）に登録されていた文書のNRCデータベース（ADAMS）の非公開領域への登録などが決定されていた。なお、NRCの未使用予算残高は、その後、締結済みの契約を解除したことなどにより、最終的に約1,300万ドル（約14億円）が使用可能となっていた。

《1,2》

2014年度においても、NRCの安全審査活動の進捗は、連邦議会宛の月次状況報告書で公表されている。安全性評価報告（SER）については全5分冊が完成して公表されたほか、許認可支援ネットワーク（LSN）文書のNRCデータベース（ADAMS）への非公開領域の登録も2014年4月に完了したが、補足環境影響評価書（SEIS）の策定については、費用の検討に留まっていたが、2015年3月12日に、補足環境影響評価書（SEIS）の策定に係る意向通知を連邦官報に掲載しており、NRCが補足環境影響評価書（SEIS）を策定することとなった。安全審査活動に係る費用については、表6.1-1に示されているように、約1,000万ドルの費用推定に対し、2014年12月現在で約880万ドルとなっており、図6.1-1のように当初の想定費用を下回る形で安全性評価報告（SER）の策定などが進められた。《2》

<sup>a</sup> 米国における会計年度は、前年の10月1日から当年9月30日までの1年間となっている。

なお、補足環境影響評価書（SEIS）については、2013年11月のNRCの委員会決定を受け、NRCがDOEに対してSEISの策定を要求したが、DOEは、SEISの十分性を最終的に判断することをNRCに委ねるとして、DOEは、地下水影響解析に係る技術報告書の改定は行うものの、SEIS自体の策定は行わない旨を2014年2月28日に回答し、NRCは費用の再評価を行っていた。

2015年1月末のSER全5分冊の完成・公表を受け、NRCは、2015年2月3日付けで、以後の安全審査活動の方針を決定し、以下の3項目が示された。<sup>3</sup>

- ・補足環境影響評価書（SEIS）の策定、公表
  - －エネルギー省（DOE）が2002年及び2008年に策定した環境影響評価書（EIS）について、NRCが2008年に確認した地下水関連の問題に対応するため、NRCは補足環境影響評価書（SEIS）を策定
  - －SEIS策定の意向通知を連邦官報で告示後、約6カ月でドラフトSEISを公表してパブリックコメントを開始し、その後、パブリックミーティングを実施した上で、12～15カ月後に最終のSEISを公表
- ・安全性評価報告（SER）の総括に係る活動
  - －SERの準備に使用した文書のアーカイブ化を含めた文書の維持・管理
  - －SERの策定における「ユッカマウンテン・レビュープラン」（NUREG-1804）の使用、NRCの連邦規則10 CFR Part 63の実施に係る報告など、許認可手続面で得られた教訓に関する報告
- ・許認可支援ネットワーク（LSN）文書のNRCデータベース（ADAMS）での公開
  - －現在、ADAMSの非公開エリアに登録されているLSN文書について、検索機能が利用可能となる形で公開

なお、補足環境影響評価書（SEIS）については、DOEは、2008年のNRCの指摘を受けて2009年7月に閉鎖後の地下水影響の解析報告書を提出していた。DOEが2014年10月に提出した解析報告書の更新版では、地下水影響の解析結果の結論は2009年と変わらないとされている。NRCは、2015年3月12日の連邦官報で、SEIS策定の意向通知を告示した。《2,4,5》

許認可審査活動に係る費用については、表6.1-1のように、約1,000万ドルの費用推定に対し、2015年1月現在で約926万ドルの支出となっており、図6.1-1のように、当初の想定費用を下回る形で安全性評価報告（SER）の策定などが進められた。《2》

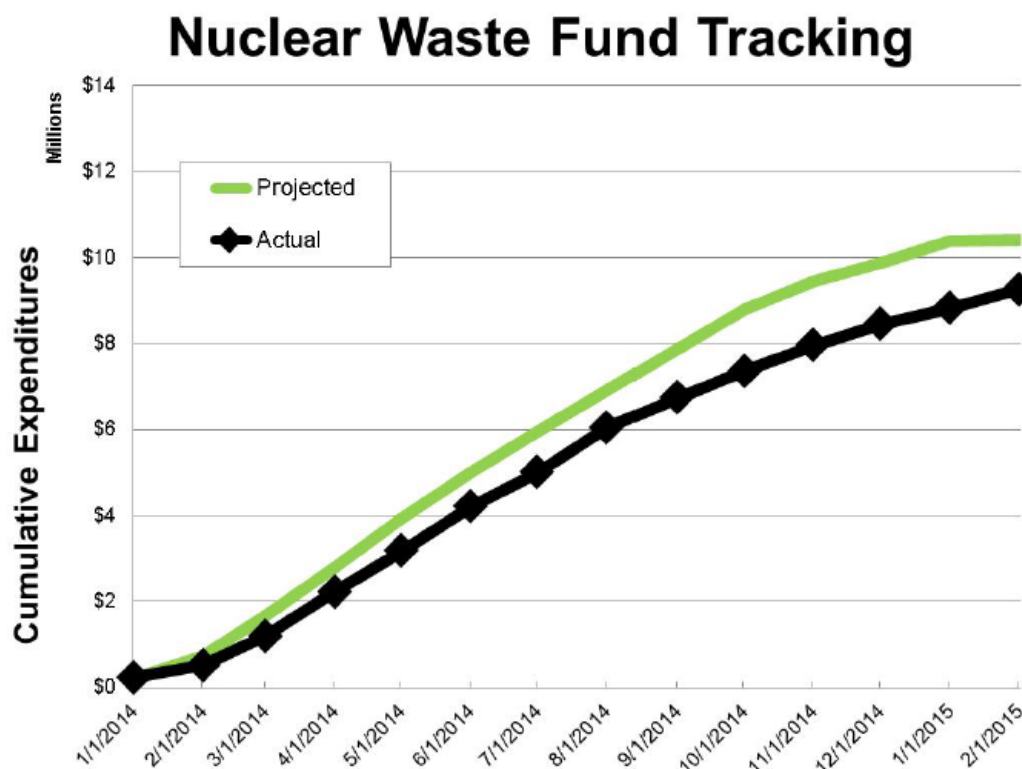
これを受けて NRC は、安全性評価報告 (SER) の全 5 分冊の完成を優先させ、SEIS については NRC が策定する場合の費用再評価を行った上で、対応を検討することとしている。なお、この SEIS は、DOE が 2008 年 6 月に処分場の建設認可に係る許認可申請書と共に NRC に提出した最終補足環境影響評価書 (最終 SEIS) について、NRC が地下水影響の評価が適切に行われていないとして、更なる補足を求めていたことに対応するものである。DOE は、この NRC の指摘を受け、2009 年 7 月に閉鎖後の地下水影響の解析報告書を提出しており、今回はその解析報告書の更新が行われた。DOE が 2014 年 10 月に提出した解析報告書の更新版では、地下水影響の解析結果の結論は 2009 年と変わらないとされている。《2,6》

表 6.1-1 連邦控訴裁判所の判決への対応に係る NRC 活動の費用と支出状況

(単位：ドル)

ユッカマウンテン許認可活動	費用推定	累積支出
安全性評価報告 (SER) の完成	8,310,000	8,139,729
許認可支援ネットワーク (LSN) 文書のデータベース (ADAMS) 非公開領域への登録	350,000	277,670
補足環境影響評価書 (SEIS) の策定	625,000	47,427
プログラム計画・支援		426,869
2013 年 8 月 30 日の委員会決定への対応		137,518
連邦裁判所での訴訟対応		154,495
NRC 手続における支援・助言		35,535
その他放射性廃棄物基金 (NWF) からの支出が可能な支援費用の小計	750,000	754,417
以前のユッカマウンテン歳出予算で締結した契約の解除に係る調整		38,942
合計	10,035,000	9,258,185

(出所：《2》)



(出所：《2》)

図 6.1-1 放射性廃棄物基金(NWF)からの支出状況

## (2) 安全性評価報告 (SER) の策定・公表

ユッカマウンテン処分場に係る安全性評価報告 (SER) は、NRC の連邦規則 10 CFR Part 63 「ネバダ州ユッカマウンテン地層処分場での高レベル放射性廃棄物の処分」への適合性を NRC スタッフらが評価するものであり、許認可発給に直結する NRC 委員の最終判断を示すものではないが、ユッカマウンテン処分場の安全性を評価するものとして重要なものである。SER は表 6.1-2 に示したように全 5 分冊から成り、2010 年 8 月に第 1 分冊が公表されたが、2010 年 9 月には残る分冊の完成に向けた作業が停止されていた。

《1,2》

SER の残る分冊の完成は、再開された NRC 許認可手続で最優先と位置付けられ、2015 年 1 月迄に全 5 分冊を完成する予定で作業が進められた。2014 年 10 月には、SER の中でも特に重要と考えられる第 3 分冊「閉鎖後の処分場の安全性」が公表され、次いで 2014 年 12 月には第 4 分冊「管理上及びプログラム上の要求事項」が公表された。残る第 2 分

冊と第 5 分冊は、2015 年 1 月 29 日に公表され、SER の全 5 分冊が完成している。《2,7》

表 6.1-2 安全性評価報告 (SER) の分冊構成と公表日

分冊名	公表日
第 1 分冊「一般情報」	2010 年 8 月 23 日
第 2 分冊「閉鎖前の処分場の安全性」	2015 年 1 月 29 日
第 3 分冊「閉鎖後の処分場の安全性」	2014 年 10 月 16 日
第 4 分冊「管理上及びプログラム上の要求事項」	2014 年 12 月 18 日
第 5 分冊「許認可仕様」	2015 年 1 月 29 日

(出所：《2,7》)

### 安全性評価報告 (SER) 第 3 分冊

閉鎖後の処分場の安全性について評価した安全性評価報告 (SER) 第 3 分冊では、DOE が申請した処分場設計は、高レベル放射性廃棄物を環境から隔離する多重バリアの構成などの NRC 連邦規則 (10 CFR Part 63 サブパート E) に規定された閉鎖後の性能目標、並びに 10 CFR Part 63 サブパート L の個人防護・人間侵入・地下水保護の基準を満たしているとしている。《7》

SER 第 3 分冊は、当初予定の 2014 年 11 月 3 日より早く完成・公表され、ステークホルダーの反応に加え、一般メディアでも大きく報道された。特に、ユッカマウンテンの許認可手続に当事者として参加している原子力エネルギー協会 (NEI) は、SER 第 3 分冊の公表は重要なマイルストーンであるとして歓迎したほか、連邦議会の下院エネルギー・商務委員会の委員長や上院エネルギー天然資源委員会の少数党最上席議員からも同様に歓迎のプレスリリースが出されている。一方、ユッカマウンテンの地元となるネバダ州の原子力プロジェクト室は、SER の一部分冊のみを公表することは間違った印象を与えること、今回公表された SER 第 3 分冊では、ネバダ州が主張している 200 以上の争点が適切に対応されているかが不明などとの懸念を表明するニュースリリースを出している。なお、原子力エネルギー協会 (NEI) は、ユッカマウンテン許認可手続が次の段階に進むためには、DOE の積極的な参加が必要と指摘し、連邦議会による許認可手続予算の確保と現政権による処分場プログラムの再構築を求めている。《7,8,9,10,11》



## 安全性評価報告 (SER) 第 4 分冊

2014 年 12 月 18 日に公表された安全性評価報告 (SER) 第 4 分冊では、DOE の許認可申請書は NRC の連邦規則 (10 CFR Part 63) における管理上及びプログラム上のほとんどの要求事項を満たしているが、土地の所有権と水利権に関する要求事項は満たしていないとしている。また、建設認可を発給する際の付帯条件として、DOE が将来において安全上の疑問を解決するために研究開発プログラムを実施した場合について、NRC への報告義務が提案されている。《12》

SER 第 4 分冊では、安全上の疑問を解決するための研究開発プログラム、性能確認プログラム、管理システムが評価されている。このうち「性能確認プログラム」は、DOE のトータルシステム性能評価 (TSPA) など処分場の性能目標の遵守を評価する際に使用された仮定、データ及び解析の適切さを評価するため、処分サイトなどで試験、実験、解析を行うものであり、長期を対象とする地層処分場の性能評価における不確実性に対応するための、高レベル放射性廃棄物処分に特有な要件である。性能確認プログラムは、サイト特性調査の段階から開始され、地質工学及び設計パラメータの確認、設計試験、廃棄物パッケージのモニタリングなどによって性能評価の有効性を確認し、処分場の閉鎖の判断のための情報を提供するものと位置付けられる。NRC の連邦規則 10 CFR Part 63 では、「地層処分の設計は、廃棄物の定置期間中及びその後の期間を通じて、性能確認プログラムで得られた情報に関する NRC の審査が完了するまでの期間にわたり、廃棄物の回収可能性が維持されるものでなければならない」と規定されている。《7,13》

なお、SER 第 4 分冊で連邦規則への不適合が指摘された土地の所有権については、連邦議会による土地収用法の制定が必要となる。DOE は、2007 年に土地収用法の立法提案を連邦議会に対して行ったが、連邦議会での審査は行われなかった。また、水利権の問題については、ネバダ州から許可を取得することが必要となる。DOE は、1997 年に永続的な水利用をネバダ州に対して申請したが、2000 年にネバダ州担当官がこれを不許可とし、DOE が 2000 年 3 月に訴訟を提起した。その後、ユッカマウンテン処分場開発を巡る訴訟が進行中であったこと、DOE が許認可申請を行える段階に至ってなかったことなどから、水利用に係る本訴訟は中断されている。《13,14》

## 安全性評価報告 (SER) 第 2 分冊

安全性評価報告 (SER) 第 2 分冊は、2015 年 1 月 29 日に公表された。第 2 分冊は「閉鎖前の処分場の安全性」を評価するものであるが、DOE が許認可申請した処分場設計は、建設認可へのいくつかの付帯条件を前提として、処分場が閉鎖されるまでの期間における性能目標・要件を規定した NRC の連邦規則 (10 CFR § 63.111 「閉鎖に至るまでの地層処分場操業エリアに関する性能目標」及び 10 CFR Part 63 サブパート K 「閉鎖前の公衆衛生及び環境基準」) に適合しているとの結論が示されている。《15,16》

## 安全性評価報告 (SER) 第 5 分冊

安全性評価報告 (SER) 第 5 分冊も、第 2 分冊と併せて、2015 年 1 月 29 日に公表された。第 5 分冊では、SER の第 1～第 4 分冊の評価に基づいて NRC スタッフによる全体的な結論が整理されるとともに、処分場の建設認可を発給する際の付帯条件、及び DOE が許認可申請書とともに提出した安全解析報告書 (SAR) で提案した許認可仕様に対するレビュー結果などが示されている。第 5 分冊で示された結論では、DOE の許認可申請書は、SER の各分冊で指摘された建設認可の付帯条件を前提として、土地の所有権及び水利権に関する要求事項を除いては NRC の連邦規則の要求事項を満足しているが、土地所有権と水利権の問題があるため現時点では建設認可の発給は勧告しないとしている。また、DOE の補足環境影響評価書 (EIS) への補足が完成していないことも指摘されている。《15,17》

なお、SER の全 5 分冊の完成を伝える NRC のプレスリリースでは、SER の完成は、NRC が処分場建設を承認するか、承認しないかについての NRC の決定を示すものではなく、許認可手続のために現在利用可能な額を超える歳出予算が与えられた上で、DOE の環境影響評価書 (EIS) への補足、裁決手続における争点のヒアリング、及び NRC の委員による審査の手続きが行われることにより、許認可発給に係る最終的な決定が可能となるとしている。《15》

NRC による SER 全 5 分冊の完成、公表に対して、連邦議会の上院環境・公共事業委員会のインホフ委員長、上院歳出委員会エネルギー・水資源小委員会のアレクサンダー委員長、下院エネルギー・商務委員会環境・経済小委員会のシムカス委員長らは、ユッカマウンテン処分場の安全性が科学的に確認されたとする趣旨の歓迎のプレスリリースを出しているが、ネバダ州選出の上院少数党院内総務のリード議員は、DOE は必要とされる土地や

水利権を確保しておらず、ユッカマウンテンには欠陥があるため、NRC スタッフも建設認可発給を推薦しなかったなどとするプレスリリースを出している。《18,19,20,21》

### 6.1.2 放射性廃棄物基金（NWF）への拠出金の徴収停止

米国では、1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）に基づいてエネルギー省（DOE）と原子力発電事業者との間で締結された契約において、原子力発電事業者等は原子力発電からの販売電力量 1kWh 当たり 1 ミル（0.001 ドル）の拠出金を支払うこと、DOE は処分場を開発して使用済燃料を引き取ることが規定されている。この拠出金の単価については、その妥当性を DOE が毎年評価し、過不足が見込まれる場合には変更の提案を連邦議会に行うことが規定されている。しかし、ユッカマウンテン計画の中止を決定した現政権が 2009 年に誕生してからは、有効な料金妥当性評価は公表されていなかった。このため、全米公益事業規制委員協会（NARUC）及び原子力エネルギー協会（NEI）が提起した訴訟で、連邦控訴裁判所は、DOE が 1982 年放射性廃棄物政策法（1987 年修正）を遵守するとの選択をするか、または、連邦議会が代替の放射性廃棄物管理計画を法制化するまでは拠出金額をゼロに変更するとの提案を連邦議会に提出することを、2013 年 11 月 19 日の判決で命じた。《22》

DOE は、この連邦控訴裁判所の判決を受け、2014 年 1 月 3 日に、拠出金をゼロに変更する提案を連邦議会に提出するとともに、2013 年 11 月 19 日の判決について大法廷での再審理を求める申立ても提出した。再審理を求める DOE の申立ては 2014 年 3 月 18 日に却下され、最終的に拠出金は連邦議会の判断に委ねられたが、連邦議会では DOE の拠出金変更提案に対する立法措置などは取られず、2014 年 5 月 16 日に拠出金の額をゼロとする提案が有効となり、拠出金の徴収は事実上停止された。《22,23》

なお、この拠出金変更に関する手続は、1982 年放射性廃棄物政策法（1987 年修正）に規定されたものであり、連邦議会が DOE による拠出金額の変更提案を受領してから、連続する会期日の 90 日間の期間内に何らかの立法措置を取らない場合には、DOE の拠出金変更提案が有効になるとされている（1982 年放射性廃棄物政策法第 302 条）<sup>b</sup>。《22》

拠出金の徴収停止を受け、本件訴訟の原告の全米公益事業規制委員協会（NARUC）及び

<sup>b</sup> 正確には、1982 年放射性廃棄物政策法第 302 条では、「連邦議会の何れかの院が…90 日の期間内にエネルギー長官の変更提案を不承認とする決議を…行わなかった場合」と規定されているが、1 院のみによる拒否権は違憲との連邦最高裁判所判決により、本文に示した通り両院による立法措置が必要な手続きと解釈されている。

原子力エネルギー協会（NEI）は歓迎のプレスリリースを出しており、州によって手続は異なるものの電力再編成の州では電気料金に反映されること、連邦政府がユッカマウンテンに代わる使用済燃料管理方策を示しても 1982 年放射性廃棄物政策法（1987 年修正）が改正されない限りは拠出金徴収が再開されることはないこと、拠出金が払い込まれる放射性廃棄物基金（NWF）を含め資金管理方策の見直しをする好機であることなどの見解が NARUC から示されている。《24》

### 6.1.3 ユッカマウンテン計画に係るその他の動き

#### (1) 2015 会計年度の歳出予算法案の検討の動き

2015 会計年度の放射性廃棄物管理・処分に係る予算については、前年度同様の動きが見られた。2014 年 3 月 4 日に連邦議会に提出された大統領の予算教書では、エネルギー省（DOE）の使用済燃料等処分（UFD）プログラムに 7,900 万ドル（約 85 億 3,000 万円）が要求されたのみであり、ユッカマウンテン関連の予算は原子力規制委員会（NRC）分も含め要求されなかった。なお、UFD プログラムについては、4,900 万ドルが研究開発活動、3,000 万ドルが「統合放射性廃棄物管理システムの設計に係る活動」とされ、後者では、同意に基づくサイト選定プロセスなど 2013 年 1 月策定の DOE の「使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分戦略」の現行法の範囲内での準備活動などが示されていた。《25》

これに対し、連邦議会では、2014 年 7 月 10 日に下院で可決された 2015 会計年度のエネルギー・水資源歳出法案は、ユッカマウンテン計画予算として DOE に 1 億 5,000 万ドル、NRC に 5,500 万ドルを計上した上で、ユッカマウンテン計画の中止に繋がる活動への歳出は認められないとして UFD プログラムは研究開発活動のみについて予算が認められた。また、下院歳出法案に付随の歳出委員会報告書は、NRC は利用可能な予算が枯渇した場合でもユッカマウンテン許認可手続を完結する責務は消滅しないとして、2015 年 1 月 1 日迄に許認可手続を完了させるための計画及び必要な資金額を提出するよう命じた。《26》

一方、上院では、エネルギー・水資源分野の歳出法案は上院歳出委員会で採択されず、法案として提出されていないが、歳出委員会エネルギー・水資源小委員会が策定した歳出法案草案では、ユッカマウンテンのための予算は計上されておらず、さらに、過年度配賦予算の未使用分も無効化する規定が置かれていた。また、歳出法案草案では、前年

度の上院版歳出法案と同様に、パイロット中間貯蔵施設の開発を進めるための規定が盛り込まれ、中間貯蔵のパイロット施設開発のための予算として 8,900 万ドルが計上されていた。《27》

最終的に 2014 年 12 月 13 日に可決された 2015 年度包括歳出・継続予算法では、ユッカマウンテン関連の記述は無く、前年度と同様に予算はゼロとされ、DOE の UFD プログラム予算のみが承認された。なお、下院歳出委員会は、歳出予算の要約資料において、2014 会計年度と同様に、政治的事項の一つとして「ユッカマウンテンの将来利用のための可能性を維持し、安全性評価報告 (SER) を完成させるための先年予算の継続」が示されている。《28,29》

## (2) 2016 会計年度予算要求

2015 年 2 月 2 日に、2016 会計年度の大統領の予算教書が連邦議会に提出され、エネルギー省 (DOE) 関係の予算要求資料が公表された。DOE は、2016 会計年度の予算として、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分に係る「使用済燃料処分等 (UNFD) プログラム」(UNFD、Used Nuclear Fuel Disposition) のために 1 億 836 万ドル (約 117 億円、1 ドル=108 円で換算) を要求しているが、前年度に引き続き、ユッカマウンテン処分場関連予算の要求はない。なお、UNFD プログラムでは、前年度まで継続されてきた「研究開発活動」及び「統合放射性廃棄物管理システムの設計に係る活動」に加え、新たに「DOE 管理の高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の代替処分オプションの検討に係る活動」が追加され、予算要求額は、2015 会計年度の歳出予算額と比較して 3,686 万ドル (約 39 億 8,000 万円) 増加している。《30》

なお、原子力規制委員会 (NRC) の予算要求資料では、ユッカマウンテン処分場の建設に係る許認可申請書の審査に関する予算は計上されていない。《31》

## (3) ネバダ州におけるユッカマウンテン処分場関連の動き

ユッカマウンテン処分場が位置するネバダ州は、ユッカマウンテンにおける処分場開発に反対を続けており、原子力規制委員会 (NRC) におけるユッカマウンテン許認可手続にも約 300 件の争点を掲げ、当事者として参加している。ネバダ州では、原子力プロジェクト室が事務局となってユッカマウンテン計画を阻止するための活動を行っているが、連邦控訴裁判所の判決により NRC での安全審査が再開されたことを受け、ネバダ州原子力プロジェクト委員会による州知事及び州議会宛の報告・勧告書が 2014 年 12 月に取りまとめられている。《32》

同報告書は、ユッカマウンテン処分場を巡る問題は今後も続くとして、弁護団との契約、公表された安全性評価報告（SER）の分析など許認可手続再開への準備を進めていることなど現状報告を示した上で、仮に連邦議会の変化によりユッカマウンテン関連の歳出予算が計上され、許認可手続が本格的に再開された場合、ネバダ州においても対応のための予算増加が必要と勧告している。また、ブルーリボン委員会の勧告を受けて連邦議会で検討されていた2013年放射性廃棄物管理法案については、提案されている制度には賛同するものの、ユッカマウンテンについても州の書面による同意が必要とすべきなどの見解が示されている。《32》

なお、ネバダ州原子力プロジェクト室は、NRCが安全性評価報告（SER）第3分冊を2014年10月に公表したことについて、裁判形式の聴聞手続が行われる許認可手続の流れから外れた形で一部の分冊のみを公表することは間違った印象を与える可能性があること、NRCでも有効と認められているネバダ州提出の200以上の争点が、公表された安全性評価報告（SER）第3分冊で適切に対応されているか不明であることなど、懸念を表明している。《8》

一方、ネバダ州では、ユッカマウンテン処分場予定地が立地するナイ郡を始めとして、周辺自治体にはユッカマウンテン計画を支持する動きもある。2014年に議決が行われたホワイトパイン郡を含め、ユッカマウンテン処分場に係るNRCの許認可手続を完結すべきとの決議が9郡で行われている。《33,34》

また、連邦議会議員についても、2014年11月の中間選挙でナイ郡を含むネバダ州第4区の下院議員に初当選した共和党のハーディー議員は、科学的に安全性が確認されれば、ユッカマウンテン計画を支持することを表明している。これまではネバダ州では共和党議員もユッカマウンテン計画には反対していたが、ハーディー議員は、ユッカマウンテン計画にはナイ郡も賛成しており、同計画を進めることによりネバダ州には雇用など経済発展が期待できると主張している。《35》

## 6.2 高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き

### 6.2.1 DOEの使用済燃料等の管理・処分戦略を巡る動き

エネルギー省（DOE）は、2012年1月のブルーリボン委員会の最終報告書における勧告を受けて、2013年1月11日に、「使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分戦略」

(以下、「DOE 戦略」という。)を公表した。しかし、連邦議会での使用済燃料管理方策の検討も進まない中で、2014年度においては、DOE 戦略を実施する DOE の具体的な取り組みは見られていない。

使用済燃料管理・処分政策に関連する DOE の 2014 年度の動きで注目されるものとしては、2014 年 10 月に公表された「DOE 管理の高レベル放射性廃棄物と使用済燃料の処分オプションの評価」がある。同報告書では、DOE が保有・管理する国防関係等の高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料（以下、「DOE 管理廃棄物」という）について、商業発電所の使用済燃料との共同処分を行うことの得失を評価した上で、一部の DOE 管理廃棄物は民間の使用済燃料とは別の処分オプションを採ることが勧告されている。《36》

同報告書は、最新のインベントリ調査に基づいて、DOE 管理廃棄物のインベントリは、現在では基本的に確定・調査済みとした上で、DOE 管理廃棄物の多くは燃焼度の違いなどから廃棄物の発熱量に大きな差があるため、より単純な処分場設計が可能であり、民間の使用済燃料とは別の処分オプションを採ることが合理的と評価している。具体的には、DOE 管理廃棄物の内、軍事起源の高レベル放射性廃棄物と比較的発熱量の小さい使用済燃料については民間の使用済燃料とは別の処分オプションを検討し、比較的発熱量の大きい DOE 管理の使用済燃料と民間起源の高レベル放射性廃棄物等<sup>9</sup>については民間の使用済燃料と共同処分することが勧告されている。さらに、DOE 管理廃棄物で、廃棄体の大きさが小さいものについては、地層処分場ではなく超深孔処分のオプションを検討するなど、柔軟性を確保すべきとも勧告されている。

また、DOE 管理廃棄物について処分の別オプションを進める場合には、ブルーリボン委員会が勧告し、DOE 戦略にも織り込まれた同意に基づくサイト選定アプローチを取ることが勧告されている。DOE 廃棄物の一部を先に処分することは、全米科学アカデミー (NAS) が勧告した「段階的で適応性のあるアプローチ」にも整合し、また、高レベル放射性廃棄物と使用済燃料が安全に処分可能であるとの信託を高め、技術的・制度的な経験も積み、民間の使用済燃料の処分場開発にも貢献し得るとしている。

なお、本報告書では、民間起源でない DOE 管理廃棄物単独の処分場を開発することは、1982 年放射性廃棄物政策法 (1987 年修正) の枠外で実施可能との注記も示されている。その注記に拠れば、そうした処分場も、原子力規制委員会 (NRC) による許認可対象となり、

<sup>9</sup> DOE 管理廃棄物の中で民間起源のものとしては、1970 年代に閉鎖されたウェストバレー再処理施設の高レベル放射性廃棄物やスリーマイルアイランド 2 号機の損傷燃料、フォートセントブレイン発電所の使用済燃料などがある。

サイト選定プロセスにおける州や地域の参加などの要件などに関する規定には従う必要があるが、同意に基づくサイト選定アプローチはこれらの要件に適合するとしている。

本報告書は、DOE 原子力局が、エネルギー長官のために情報提供及び比較のみを目的として策定したものであり、技術的及びプログラム上の検討であって規制・法制度面の考慮はしておらず、特定の代替オプションが法的に許容されるか否かを判断したものではないと位置付けられている。したがって、DOE としての結論を示したものとは言えないが、原子力エネルギー協会（NEI）は、民間の使用済燃料を放置し、DOE 管理廃棄物を先に処分しようとするものであるとして、懸念を示している。《36,37》

## 6.2.2 連邦議会における使用済燃料管理・処分方策の検討

2012年1月のブルーリボン委員会の最終報告書における勧告を受けて、連邦議会の上院でも使用済燃料管理法案の検討が進められていたが、2014年度においては進展が見られなかった。2013年には、上院エネルギー・天然資源委員会の委員長となったワイデン上院議員が、マーカウスキー同委員会少数党最上席議員、歳出委員会エネルギー・水資源小委員会のファインスタイン委員長とアレクサンダー少数党院内総務とともに<sup>d</sup>、法案の草案を公開してコメントを募集するなど超党派合意法案の成立を目指しており、2014年早々には2013年放射性廃棄物管理法案（S.1240）の委員会採択の予定も示されていたが、2014年1月に同委員会の委員長が交代し、ランドリュー新委員長の下でもS.1240は委員会に付託されたままで、採択は行われなかった。《38》

しかし、2014年11月の連邦議会中間選挙により、2015年1月に招集された第114議会では、上院でも共和党が54議席と過半数を占めており、上院のエネルギー・天然資源委員会では、マーカウスキー議員が委員長に就任している。同議員は、ユッカマウンテン処分場に係るNRCの安全審査の継続や予算の配賦を支持するとともに、早急な中間貯蔵施設の開発が必要として2013年放射性廃棄物管理法案の制定に向けた取り組みが必要との見解を2014年10月時点でも示している。《38,39》

また、上院歳出委員会エネルギー・水資源小委員会のアレキサンダー委員長は、放射性廃棄物管理に係る法案を再度提出する意向を表明しているが、上院少数党院内総務のリード議員らネバダ州選出議員は、ユッカマウンテンを含め処分場の建設許可発給には地元

<sup>d</sup> ワイデン委員長以外の議員は、ビンガマン前委員長とともに2012年放射性廃棄物管理法案（S.3469、通称ビンガマン法案）の策定にも関わっていた。



州・自治体・先住部族の書面による同意が必要とする「放射性廃棄物インフォームドコンセント法案」(S.691)を3月10日に提出している。《39,40》

### 6.2.3 DOEの使用済燃料処分等プログラム(UFDプログラム)

#### (1) 2015会計年度歳出予算

エネルギー省(DOE)は、燃料サイクル研究開発の1プログラムとして、「使用済燃料処分等プログラム」(UFDプログラム)を2010会計年度から実施している。2014年3月14日に公表されたDOEの2015会計年度予算要求の説明資料では、UFDプログラムとして前年度要求比で1,900万ドル多い7,900万ドルが要求され、表6.2-1に示すように4,900万ドルが研究開発、残りの3,000万ドルが「統合放射性廃棄物管理システムに係る活動」のための予算とされている。研究開発予算の増額要求の主な理由としては、高燃焼度燃料の長期貯蔵に関する技術的知見の蓄積、超深孔処分の実証活動の開始などが挙げられている。《25》

表 6.2-1 UFDプログラムの2015会計年度予算要求における実施事項

使用済燃料処分等研究開発 (4,900万ドル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 長期貯蔵に係る原子力規制委員会(NRC)の許認可を支援するための高燃焼度使用済燃料の検査能力・技術的知見の蓄積</li> <li>● 代替処分環境に関する長期的研究開発と国際協力の継続(フィールド試験を含む)</li> <li>● 既存の輸送・貯蔵キャニスタの直接処分への適用の可能性に係る研究開発の継続</li> <li>● 超深孔処分の代替設計概念の評価。超深孔処分の実証活動等の開始</li> <li>● 結晶質岩、粘土/頁岩(シェール)及び岩塩の主要な3岩種の評価の継続(フィールド試験を3岩種について適宜実施)</li> </ul>
統合放射性廃棄物管理システムに係る活動 (3,000万ドル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同意に基づくサイト選定プロセスの計画策定の継続</li> <li>● 廃棄物管理システムへの情報を取りまとめる統合使用済燃料データベース及び分析システムの維持・拡張</li> <li>● 廃止措置された原子炉サイト等からパイロット規模の中間貯蔵施設への使用済燃料等の大規模な輸送の準備</li> <li>● 乾式貯蔵キャスク及び輸送システム標準化の評価を含め、貯蔵・輸送・処分の柔軟性のある統合アプローチの評価</li> <li>● 大規模な中間貯蔵施設の一般的な操業・概念設計オプションの評価(詳細な費用・スケジュールデータの開発を含む)</li> <li>● パイロット規模の中間貯蔵施設の一般的な安全性評価レポートの策定とNRCのレビュー(キャスク受入・取扱施設を含む)</li> <li>● システム構成研究、意思決定分析能力、文書・知識管理の組織的インフラ、使用済燃料受入・許認可の支援などの完結</li> <li>● 中小サイズの標準的な輸送・貯蔵・処分(TAD)キャニスタの包括的な一般設計の完成</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 処分場概念のシステムレベル解析のための改良モデル化・ツールの開発継続</li> <li>● 次世代廃棄物管理システムのロジスティクス分析ツールの検証・確立</li> </ul>
--	---

(出所：2015 会計年度 DOE 予算要求説明資料《25》)

この DOE の予算要求に対し、2014 年 12 月に制定された 2015 会計年度包括歳出・継続予算法では、研究開発予算は要求通りの 4,900 万ドルとされたが、統合放射性廃棄物管理システムについては、750 万ドル減の 2,250 万ドルの歳出予算とされている。なお、2014 年 7 月に下院で可決された歳出法案では、ユッカマウンテン計画の阻害に繋がる費用の支出は認められないなどとした上で、統合放射性廃棄物管理システムの予算はゼロとされていた。最終的に 2014 年 12 月に成立した歳出法の説明資料では、統合放射性廃棄物管理システム予算の内訳等については言及されていない。《26,29》

## (2) 2016 会計年度予算要求

2015 年 2 月 2 日に公表された 2016 会計年度の予算要求資料では、使用済燃料処分等 (UNFD) <sup>9</sup>プログラムとして、前年度までの「研究開発活動」(代替案を特定するための研究開発及び既存・将来の核燃料サイクルに係る放射性廃棄物処分等の研究開発)と「統合放射性廃棄物管理システムの設計に係る活動」の 2 分野に加え、「DOE 管理の高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の代替処分オプションの検討に係る活動」が追加されている。2016 年度の UNFD プログラムの活動としては、表 6.2-2 の内容が示されている。

《30》

表 6.2-2 UNFD プログラムの 2016 会計年度予算要求における実施事項

使用済燃料処分等 研究開発 (7,536 万ドル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 産業界との協力による乾式実証キャスクの設計等</li> <li>● 産業界主導による高燃焼度燃料に係る乾式貯蔵の実証プログラムの支援等</li> <li>● 既存の輸送・貯蔵キャニスタ、貯蔵キャニスタの直接処分の技術的可能性</li> <li>● バリアの安定性等の評価のための熱力学データベース及びモデルの開発</li> <li>● 高燃焼度燃料の貯蔵及び輸送時における燃料や被覆管のモデル開発</li> <li>● 超深孔処分に係る掘削プロジェクトの地質学的情報等の評価</li> </ul>
---------------------------------	---

<sup>9</sup> 2016 会計年度予算要求資料では、使用済燃料処分等 (Used Nuclear Fuel Disposition) プログラムの名称は変わっていないが、略称は UNFD とされている。

	<p>(ボーリング孔のシーリング及び代替処分に係る廃棄物の標準設計の開発を含む)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大口径の超深孔処分の可能性を実証するフィールド試験の開始(実験的なボーリング孔の掘削開始を含む)</li> <li>● 高レベル放射性廃棄物の坑道型地層処分などに関する結晶質岩、粘土層/頁岩(シェール)及び岩塩の主要な3岩種の評価(国際的なパートナーとの協力、フィールド試験を含む)</li> <li>● 高燃焼度燃料等の長期貯蔵及び輸送に係る技術的基盤の開発</li> <li>● 陸上・鉄道輸送時の燃料棒挙動の評価</li> <li>● 種々の処分関連の評価を支援する処分システムモデルと解析能力の開発</li> <li>● アイダホ国立研究(INL)の使用済燃料取扱い施設の更新</li> </ul>
<p>統合放射性廃棄物管理システムに係る活動 (3,000万ドル)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃止措置された原子炉サイトからの使用済燃料を受け入れるパイロット規模の中間貯蔵施設に焦点を当てた、中間貯蔵実施計画の策定</li> <li>● 同意に基づくサイト選定プロセスのための計画策定の継続</li> <li>● パイロット規模の中間貯蔵施設への使用済燃料等の大規模な輸送の準備</li> <li>● 使用済燃料等の輸送に係る地域等との協働による輸送計画の策定</li> <li>● 使用済燃料の輸送を準備するための廃止措置された原子炉サイトの評価の拡充</li> <li>● 輸送キャスクなど輸送関連の調達に関する活動の継続</li> <li>● 廃棄物管理システムにおける標準化・統合化の可能性の同定と評価</li> <li>● 使用済燃料輸送・貯蔵・処分の解析リソースデータシステムのデータベースの拡充</li> <li>● パイロット規模の中間貯蔵施設の一般設計のための安全解析レポートの完成とNRCからの追加情報要求への準備</li> </ul>
<p>DOE管理の高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の代替処分オプションの検討に係る活動 (300万ドル)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 将来の意思決定のための情報を提供するものとして、DOEが管理する高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の一部の代替処分オプションを検討</li> </ul>

(出所：2016会計年度DOE予算要求説明資料「30」)

研究開発活動のうち、超深孔処分については、使用済燃料等の代替処分オプションの1つとしてDOEが調査研究を行っており、2014年10月に公表された「DOE管理の高レベル放射性廃棄物と使用済燃料の処分オプションの評価」では、DOEが管理する廃棄物の一部の処分オプションとして検討すべきと勧告されていた。超深孔処分では、結晶質岩に5,000m以深のボーリング孔を掘削して、下部から2,000mの範囲に廃棄物を定置し、上部3,000mの適切な部分についてシーリングを行う処分概念が考えられている。2016会計年度の予算においては、応募によってフィールド試験のサイトを選定することと

なっており、特性調査のためのボーリング孔の掘削を含めた試験が実施される予定となっている。《30,36,41》

#### 6.2.4 中間貯蔵施設等の立地に向けた地域の動き

連邦政府及び連邦議会では、2014年に使用済燃料管理方策の具体的な進展は見られなかったが、原子力産業界を含めて使用済燃料の集中中間貯蔵施設の必要性は引き続き認識される中で、一部地域においてその立地に向けた動きが見られた。

特に、テキサス州では、低レベル放射性廃棄物の処分場を操業するWCS社<sup>f</sup>が、2014年12月1日にWCSテキサス処分場が立地するテキサス州アンドリュース郡の住民等が参加した説明会において、地域の支持が得られれば使用済燃料等の貯蔵施設を建設する意向を表明した。このWCS社の提案に対し、アンドリュース郡では、2015年1月20日に、雇用を含めた経済効果、WCS社が低レベル放射性廃棄物処分場等で示してきた実績などを評価した上で、WCS社の計画を支持する理事会（commissioners court）決議が行われた。理事会決議では、テキサス州政府や州選出の連邦議会議員に対して、中間貯蔵施設の建設計画への支持・承認の表明など施設建設に向けて関係組織等が協力すること、及びアンドリュース郡が連邦政府から施設立地に係るインセンティブを受けられるよう支援することも要請している。《42,43》

WCS社は、アンドリュース郡による中間貯蔵施設建設計画への支持表明を受け、2015年2月7日に、中間貯蔵施設の建設の許認可申請を行うとの意向通知を原子力規制委員会（NRC）に提出したことを公表した。WCS社の意向通知（2015年2月6日付け）では、以下のようなポイントが示されている。《44》

- 使用済燃料及び原子炉関連の「クラスCを超える低レベル放射性廃棄物」（GTCC廃棄物）の独立貯蔵施設の建設に係る10 CFR Part 72に基づく許認可申請を、2016会計年度の第1半期<sup>g</sup>中に行う。
- 中間貯蔵施設の建設は、地域コミュニティやテキサス州関連機関の支持を得ており、ブルーリボン委員会の勧告とも整合する。
- 中間貯蔵施設の候補サイトとして、WCS社の14,000エーカー（約5,700万m<sup>2</sup>）のサイトにおける数百エーカーの土地の評価を行う。
- 中間貯蔵施設の建設に係る許認可申請書、及び付随する環境報告書（environmental

<sup>f</sup> Waste Control Specialists, LLC.

<sup>g</sup> 2015年10月1日～2016年3月31日

report)の作成は AREVA 社の協力を得て行う。

WCS 社は、中間貯蔵施設の建設プロジェクトの専用ウェブサイトも開設しており、親会社であるヴァルヒ社からの公式プレスリリースのほか、中間貯蔵施設の建設サイト予定図などのプロジェクトの概要等を伝えている。それによれば、早い場合には 2020 年 12 月には許認可手続を経て建設を完了するとの目標が示されている。また、顧客と見込まれる連邦政府に対して、原子力発電所から使用済燃料を引き取る契約義務について、それが果たされる機会を提供するものであること、WCS 社は、中間貯蔵施設の許認可・建設等について、連邦政府や州からの資金は求めないことなども示されている。《45,46》

テキサス州では、テキサス環境品質委員会 (TCEQ) が、州知事の指示を受けて、「テキサス州の高レベル放射性廃棄物の貯蔵オプションの評価」を 2014 年 3 月にまとめていた。また、州議会でも、2014 年 1 月に、高レベル放射性廃棄物の処分に係る法規制等について研究し、テキサス州において処分場の立地を許可した場合の経済的影響を評価し、テキサス州内で処分場または中間貯蔵施設の立地を許可するのに必要な州及び連邦の行為についての具体的な勧告を行うことが、州議会下院環境規制委員会の使命の 1 つとして指定されている。《47,48》

中間貯蔵施設の誘致については、廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) の地元・周辺の自治体連合 (エディ・リー・エナジー・アライアンス (ELEA)) も施設建設の意向を 2012 年から表明していた。《49》

なお、高レベル放射性廃棄物の処分場の立地については、ミシシッピ州の公益事業委員会が、ミシシッピ州内での処分場の立地は受入れられないとする決議を行った上で、2014 年 8 月 18 日に大統領宛に書簡を送付した。書簡送付に至った理由としては、エネルギー長官及びエネルギー省 (DOE) 次官が処分場候補地の可能性がある州の 1 つとしてミシシッピ州を挙げたことが指摘されている。《50》

### 6.3 廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) 関連の動き

#### 6.3.1 放射線事象及び火災事故と復旧に向けた動き

##### (1) 経緯・概要

廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) は、軍事起源の超ウラン核種を含む放射性廃棄物 (TRU 廃棄物) の地層処分場であり、エネルギー省 (DOE) カールスバッド・フィー

ルド事務所（CBFO）の下で、1999年より順調な操業が続けられてきた。WIPPでの処分量は、2014年2月10日現在で90,984m<sup>3</sup>となっており、廃棄物受入回数は11,894回となっている。また、WIPPでは、岩塩構造における発熱の高い廃棄物処分の可能性を調査する岩塩処分調査（SDI）プロジェクトも行われ、2014年度中にヒーター及び装置を設置し、2015年度から2020年度に掛けてヒーター試験及び試験後の検討が行われる予定とされていた。《51》

しかし、2014年2月5日に地下施設内で運搬車両の火災事故が発生し、直後の2月14日には処分室内で廃棄物容器1本が損傷したことによる放射線事象が発生し、操業は停止されている。2014年2月5日の火災事故は、処分エリアとは反対側の地下施設内で発生したものであり、近くに放射性廃棄物はなく、当日中に鎮火が確認され、被害は火災発生地点の至近範囲に限定されていたが、2月14日の放射線事象では、排気塔から漏洩した放射性物質がWIPPサイト外でも検出され、WIPPサイト内の17名の職員がバイオアッセイで陽性と判定される事態となった。

ただし、職員の被ばくは極めて低いレベルであり、健康への影響は想定されないことが追加検査で確認され、また、WIPPの排気塔における放射性物質の量も、表6.3-1に示されたように、事故から1日後には激減し、1週間後には非常に低いレベルに低下したことが確認された。なお、このサンプリング結果は、WIPP周辺の環境放射線モニタリングを行っているニューメキシコ州立大学に付属するカールスバッド環境モニタリング・研究センター（CEMRC）が、独立の立場で計測しているものである。CEMRCは、放射線事象直後の2014年2月16日にWIPPから約1kmの観測地点で回収された環境エアサンプリングステーションのフィルタから、アメリシウム241が0.64Bq、プルトニウム239/240が0.046Bq検出されたことを発表していた。《51,52》

表 6.3-1 カールスバッド環境モニタリング・研究センター（CEMRC）のサンプリング結果  
（WIPP 排気塔内）

（単位：Bq/m<sup>3</sup>）

サンプリング地点 （WIPP 排気塔内）	サンプル回収日時	アメリシウム 241	プルトニウム 239/240
HEPA フィルタ通過前	2014/2/15 06:30	1,365	672
	2014/2/15 23:30	130	17
	2014/2/21 08:45	0.65	0.06
HEPA フィルタ通過後	2014/2/18 16:55	1.81	0.224
	2014/2/21 08:28	0.12	0.012

※エアサンプリング装置のフィルタは、最初に回収されたサンプルは2014年2月14日の午前8時前に設置されたものであり、以後は約8時間毎に回収されている。

なお、2014年2月21日の数字は1日当たりの放出量。

（出所：《52》）

これら火災事故・放射線事象の発生を受けて、DOE の環境管理局 (EM) は、原因の究明のため、それぞれの事故調査委員会 (AIB) を設置した。2014 年 2 月 5 日の火災事故については、2014 年 3 月 14 日に事故調査委員会の最終報告書が公表されたが、2014 年 2 月 14 日の放射線事象については、2014 年 4 月 24 日にフェーズ 1 の調査報告書が公表されたものの、最終事故調査報告書は未だ公表されていない。

火災に関する事故調査報告書では、火災事故の直接原因 (DC) は、岩塩運搬車の油圧作動油または軽油が、過熱した触媒コンバータなどに接触したことでエンジンルームの火災となったとしており、タイヤ 2 本も焼失したとことが報告されている。また、火災事故の根本原因 (RC) としては、日常のメンテナンス不足、火災抑制システム解除などの管理・操業 (M&O) 契約者の不適切な管理が問題とされており、さらに、火災事故に繋がった寄与要因 (CC) として、放射性廃棄物に直接関連しない機器・活動の管理上の問題、不十分・不適切なメンテナンス・プログラム、訓練などの 10 項目が挙げられている。また、調査により確認された 22 項目の問題点 (CON) 及び 35 項目の措置必要事項 (JON) も示されている。《53》

## (2) 放射線事象後の原因究明等の動き

2014 年 2 月 14 日に廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) で発生した放射線事象については、無人での放射線・エアサンプリングにより作業者の安全を確認した上で、4 月 2 日から地下施設に入坑しての調査が行われた。数次に亘る調査の結果、第 7 パネル第 7 処分室に定置された廃棄物容器 1 本の蓋部の開口、発熱反応による変色が確認された。この廃棄物容器は、ロスアラモス国立研究所 (LANL) から搬入されたものであり、硝酸塩とともに、硝酸塩との反応性が高い有機系物質が封入されていたことが確認されている。《51》

なお、WIPP の放射線事象の事故調査委員会 (AIB) は、2015 年 2 月 12 日に、第 7 パネル第 7 処分室に定置された廃棄物容器の遠隔ビデオ画像を確認した初期レビュー結果として、放射線事象は損傷が確認された容器のみが原因との見解を公表している。AIB の調査については、この遠隔ビデオの取得・確認によりフェーズ 2 の活動が完了し、2015 年 3 月末頃までにフェーズ 2 の事故調査報告書が公表される見込みとされている。《51》

## (3) 廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) 復旧計画

2014 年 2 月 14 日の放射線事象の原因の究明は途上であるものの、DOE は、最終事故

調査報告書の完成を待たず、2014年9月30日にWIPPの復旧計画を公表した。このWIPP復旧計画は、WIPPの操業を再開するための計画と位置づけられ、復旧戦略、スケジュール及び費用が示されている。WIPPの操業再開時期は、2016年第1四半期とされている。《54》

WIPP復旧計画では、復旧戦略の鍵となる要素として、以下の7項目が示されている。

1. 安全性

安全性は最優先されるものであり、火災事故及び放射線事象の事故調査委員会(AIB)報告書で指摘された要改善事項を踏まえて安全文書を見直し、それらを実施された時点で操業を再開する。復旧は安全なペースで進める。

2. 規制遵守

施設の変更を伴う復旧活動については、規制当局のニューメキシコ州環境省(NMED)及び環境保護庁(EPA)により確立された手続きに従う。

NMEDからは、火災事故及び放射線事象の後、地上施設の検査等の遵守に関する命令、放射線事象に関連した廃棄物の取扱等に関する規則の変更命令、一部の廃棄物容器の隔離計画策定命令が出されており、復旧に向けた許可の変更とともに、NMEDの承認が必要となる。

また、DOEとEPAは、1995年に、「有害大気汚染物質の国家排出基準」(40 CFR Part 61)の遵守に係る覚書(MOU)を交わしているほか、復旧活動で処分場の長期的性能に影響するものは、現在進められている5年ごとの適合性再認定に織り込まれることになる。

3. 除染

除染はWIPP復旧計画の重要な要素となる。WIPPでは、第7処分室、排気坑道及び排気立坑の汚染が確認されているが、他の汚染箇所及び汚染濃度は今後確認が必要である。復旧計画では、技術的、コスト的、あるいはスケジュール的に困難な除染は行わず、クリーンな区域と分離する戦略が採られており、今後のWIPPの操業のあらゆる面に影響が生じる。

4. 換気

地下施設での安全な操業のために換気能力の強化は重要となる。進行中のフィルタの強化に続いて、補助的な換気システムを整備した上で、最終的には新しい排気立坑の建設を含む新たな換気システムにより、以前のWIPPの換気能



力を回復する。

#### 5. 鉱山安全と地下施設の居住性

作業員の安全と健康を確保するため、放射線区域の確認・明示、機器の整備等を含め、鉱山安全と地下施設内の居住性を改善する。

#### 6. 作業員の再訓練

復旧活動の費用効率の最大化と WIPP 作業チームの長期的任務達成のため、従来の作業員を最大限活用し、事故調査委員会（AIB）に指摘された問題を含めて再訓練を行い、より複雑化する WIPP での操業に対応する。

#### 7. 受入れ廃棄物の管理

放射線事象の原因となったロスアラモス国立研究所（LANL）からの廃棄物容器と同じストリームの硝酸塩を含む廃棄物容器は、WCS テキサス処分場で厳重に貯蔵されている。LANL を含む各地の DOE の国立研究所からは、今後も TRU 廃棄物が搬送されるが、同じ特性を持った廃棄物容器は無いことが確認されている。

### (4) ニューメキシコ州による規制対応

WIPP については、1992 年廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）土地収用法により、環境保護庁（EPA）が策定した処分の環境放射線防護基準（40 CFR Part 191「使用済燃料、高レベル放射性廃棄物処分及び TRU 廃棄物の管理と処分のための環境放射線防護基準」）を遵守すること、EPA が 5 年毎にその適合性認定申請を審査することが規定されているが、有害物質を有する混合廃棄物については、連邦資源保全・回収法（RCRA）によるニューメキシコ州の許可も必要となる。WIPP で処分される TRU 廃棄物のほとんどは混合廃棄物であり、ニューメキシコ州環境省（NMED）が規制に当たっている。2014 年 2 月に発生した火災事故及び放射線事象についても、NMED から以下に示す行政命令が出されている。《55,56》

- 2014 年 2 月 27 日  
廃棄物の新規受入れ禁止、暫定的な地上での廃棄物保管、週次のデータ報告など
- 2014 年 5 月 12 日  
2014 年 6 月 26 日迄の地下施設遵守計画案の提出、報告の隔週化、2014 年 2 月 27 日行政命令の補足など
- 2014 年 5 月 20 日

2014年5月30日迄の硝酸塩含有廃棄物容器の隔離化計画の提出、第7パネル第7処分室及び第6パネルの早期封鎖案、計画実施状況の日次報告など

- 2014年12月6日

60日以内の実施済み是正措置及び是正計画等の提出、約1,775万ドル（約19億1,700万円）の罰金支払い

なお、放射線事象に繋がった廃棄物容器への廃棄物封入を始めとして多くの規則違反が発覚したロスアラモス国立研究所(LANL)に対しても複数の行政命令が出されており、2014年12月6日の命令では約3,660万ドル（約39億5,300万円）の罰金支払いが命じられている。《55,56》

#### (5) 復旧に向けた動き

2014年9月に公表されたWIPP復旧計画では、操業を再開するための費用は約2億4,200万ドル（約261億円）と見積られている。2014年12月に制定された2015会計年度包括歳出・継続予算法では、WIPPの復旧に向けた活動を支援するためとして、DOE要求より約1億ドル多い3億2,000万ドル(345億6,000万ドル)が計上されている。《28,54》

なお、WIPP復旧計画では、WIPPを完全な操業状態まで回復するためには、新規の恒久的な換気システム及び排気立坑が必要であり、さらに約7,700～3億900万ドル（約83～421億円）が必要になるとしている。WIPPの換気システムについては、DOE環境管理(EM)局がWIPP復旧計画におけるディーゼル機器使用についてレビューした2014年12月の報告書においては、換気システムの工学的評価が不適切との指摘も行われている。《53,54》

2015年2月2日に公表されたDOEの2016会計年度予算要求資料では、WIPPの予算について、復旧活動を支援するためとして、換気システムと排気立坑の更新のための費用を含め、約2億4,300万ドル（約262億円）が要求されている。この予算要求金額は、2015会計年度の歳出予算額と比較すると約7,668万ドル（約82億8,100万円）少ない水準となっている。《57》

#### 6.3.2 適合性再認定に係る動き

廃棄物隔離パイロットプラント(WIPP)は、WIPP土地収用法により、環境保護庁(EPA)から5年ごとにEPA処分基準(40 CFR Part 191)への適合性の認定を受けることが必要

とされている。WIPP は、1999 年 3 月 26 日に操業を開始しており、3 回目の適合性再認定申請の期限となる 2014 年 3 月 26 日に、エネルギー省 (DOE) は適合性再認定申請書 (CRA) を EPA に提出した。この適合性再認定申請書は、2014 年 2 月に発生した放射線事象及び火災事故の発生前に準備されたものであるため、処分場の操業の再開に向けて必要とされる WIPP の処分システムの変更については、DOE から補足情報が提供される予定とされている。《58,59》

EPA の審査は、DOE の適合性再認定申請書の完全性の確認、技術評価の実施による適合性の認定の 2 段階で行われる。EPA は、2014 年 9 月 29 日に完全性の確認の審査を開始したことを DOE に通知した。その後、2014 年 12 月 17 日には DOE への質問書が提出され、適合性再認定申請書の内容に係る技術的な質問などとともに、2014 年 2 月 14 日に発生した放射線事象に関連する事項として、液体廃棄物を浸み込ませる吸収材として使用された猫砂 (Kitty litter) が封入された廃棄物の特性・量などの詳細な記述、有機配位子や界面活性剤など廃棄物の溶解性に影響を与え得る有機物の量、猫砂が放射性核種の移行に与える影響などについて情報が要求されている。EPA は、完全性の確認の審査のため、今後もさらに質問を行う予定としている。《59,60》

#### 6.4 使用済燃料の継続貯蔵の規則改定

米国では、原子炉の新設、運転延長などの使用済燃料の発生に繋がる原子力規制委員会 (NRC) の許認可発給に際しての環境影響評価において、許認可対象の原子炉の運転停止後の使用済燃料による環境影響の評価が必要とされる。この使用済燃料の環境影響評価について、従来の NRC 規則では、一般的な判断として重大な環境影響がないとの NRC の判断 (「廃棄物保証」 (waste confidence)) に基づき、個々の許認可での評価は不要であることを「廃棄物保証規則」として規定していた。従来の廃棄物保証規則では、2025 年頃に地層処分場が利用可能となることが想定されていたが、ユッカマウンテン計画が遅れ、さらに現政権がその中止を決定する中で、NRC は、2010 年 12 月に「処分場は必要ときには利用可能となる」として具体的な年限を取り除く形で規則の改定を行った。これに対し、ニューヨーク州らが訴訟を提起し、2012 年 6 月に、コロンビア特別区巡回区連邦控訴裁判所の判決により、この規則改定は 1969 年国家環境政策法 (NEPA) の要件を満たしておらず無効とする判決が下されていた。《61》

NRC は、この判決を受け、包括的環境影響評価書 (GEIS) を作成して廃棄物保証規則

の改定を行うことを 2012 年 9 月に決定し、2014 年 9 月 19 日に最終の改定規則が連邦官報で告示された。改定後の規則は、名称も「使用済燃料の継続貯蔵」と変更され、従来の 5 項目から成る「廃棄物保証」判断から変更し、使用済燃料の環境影響については NRC の包括的環境影響評価書 (GEIS) において包括的な評価を実施しているため、個々の許認可手続では再度の評価は不要とする構造に変わっている。使用済燃料の継続貯蔵に関する GEIS の最終版も、2014 年 9 月 10 日に公開されている。《61,62》

今回の包括的環境影響評価書 (GEIS) では、使用済燃料の環境影響を評価する時間軸を短期貯蔵 (運転許可終了後 60 年間)、長期貯蔵 (短期貯蔵期間の終了後 100 年間)、及び無期限貯蔵 (長期貯蔵期間の終了後) の 3 つに分けており、長期貯蔵及び無期限貯蔵では、貯蔵キャスクの入替を行うための乾式移送システム (DTS) の設置とキャスク及び DTS 設備の 100 年毎の更新が前提とされている。また、2012 年 6 月の連邦控訴裁判所判決では、使用済燃料プールの漏洩及び火災についても評価すべきとしていたが、GEIS では、この分析レポートが巻末に添付され、それぞれ環境に重大な影響を与えることは見込まれないとの評価が示されている。《62》

NRC の委員会は、2014 年 8 月 26 日に継続貯蔵の最終規則案を承認したが、マクファーレン委員長は、あり得る環境影響についての全体的な情報を提供するためには「最悪のケース」における環境影響も示す必要があり、無期限貯蔵のケースでは制度的管理が失われるシナリオも評価すべきとして、一部反対の投票を行っていた。なお、NRC の委員会は、継続貯蔵最終規則を承認した 2014 年 8 月 26 日に、それまで停止されていた原子炉の許認可発給を再開すること、使用済燃料の継続貯蔵に関する争点の申立てをすべて否認することを決定した。《63,64》

NRC による使用済燃料の継続貯蔵の最終規則発行に対し、原子力エネルギー協会 (NEI) は、本規則発行は原子炉の許認可手続の効率化に繋がるなどとして歓迎の意を表明したが、廃棄物保証規則の無効判決訴訟の原告でもあるニューヨーク州、コネチカット州、及びバーモント州は、2014 年 10 月 27 日に、NRC の使用済燃料の継続貯蔵の規則改定は、恣意的で裁量権を濫用したものであるなどとして、訴訟を提起している。《65,66》

## 6.5 参考文献

- «1» NRC, SRM-SECY-13-0113-Memorandum and Order Concerning Resumption of Yucca Mountain Licensing Process, November 18, 2013
- «2» NRC, "Monthly Status Report to Congress – Activities Related to the Yucca Mountain Licensing Action", (2月分、11月分など)
- «3» NRC, "SRM- COMSECY-14-0041 – Yucca Mountain Project Activities", February 3, 2015
- «4» DOE, Analysis of Postclosure Groundwater Impacts for a Geologic Repository for the Disposal of Spent Nuclear Fuel and High-Level Radioactive Waste at Yucca Mountain --SUMMARY, October 2014
- «5» NRC, "Intent to prepare a supplement to a final supplemental environmental impact statement", Federal Register / Vol.80, No.48, March 12, 2015
- «6» DOE, Analysis of Postclosure Groundwater Impacts for a Geologic Repository for the Disposal of Spent Nuclear Fuel and High-Level Radioactive Waste at Yucca Mountain --SUMMARY, October 2014
- «7» NRC ウェブサイト
- «8» Nuclear Energy Institute, "NRC's Yucca Mountain Safety Report Is Key Licensing Milestone", News Release, October 16, 2014
- «9» House Energy & Commerce Committee, "Upton and Shimkus Welcome Release of Game-Changing Yucca Mountain Safety Report", October 16, 2014
- «10» Senate Committee on Energy & Natural Resources, Republican News, "Murkowski Reiterates Support for NRC Review of Yucca Mountain", October 16, 2014
- «11» State of Nevada, Agency of Nuclear Projects ウェブサイト
- «12» NRC, "NRC Publishes Volume 4 of Yucca Mountain Safety Evaluation Report", News Release, December 18, 2014
- «13» NRC, "Safety Evaluation Report Related to Disposal of High-Level Radioactive Wastes in a Geologic Repository at Yucca Mountain", NUREG-1949, Vol. 4, December 2014
- «14» U.S.A. v. State of Nevada, et Al, 2:00-cv-00268-RLH-LRL, U.S. District Court District of Nevada
- «15» NRC, "NRC Publishes Final Two Volumes of Yucca Mountain Safety Evaluation", News Release, January 29, 2015
- «16» NRC, "Safety Evaluation Report Related to Disposal of High-Level Radioactive Wastes in a Geologic Repository at Yucca Mountain", NUREG-1949, Vol. 2, January 2015
- «17» NRC, "Safety Evaluation Report Related to Disposal of High-Level Radioactive Wastes in a Geologic Repository at Yucca Mountain", NUREG-1949, Vol. 5, January 2015
- «18» Senate Committee on Environment and Public Works, "Sen. Inhofe's Statement on the U.S. Nuclear Regulatory Commission's Completed Technical Review", January 29, 2015

- «19» Senator Lamar Alexander, “Alexander Statement on Yucca Mountain Clearing Safety Hurdles”, January 29, 2015
- «20» House Energy & Commerce Committee, “Shimkus Applauds Completion of Yucca Safety Evaluation Report”, January 29, 2015
- «21» Senator Harry Reid, “Reid Statement On Yucca Mountain”, January 29, 2015
- «22» National Association of Regulatory Utility Commissioners, v. U.S.DOE, D.C. Circuit Case No.11-1066 (Consolidated with 11-1068)
- «23» House Energy & Commerce Committee, “Shimkus Comments on Nuclear Waste Fee Cessation”, May 15, 2014
- «24» Nuclear Energy Institute, “What NARUC Sees on the Nuclear Waste Fee Suspension”, News Release, June 3, 2014
- «25» DOE, FY2015 Congressional Budget Request, DOE/CF-0098, Volume 3, March 2014
- «26» 113th Congress 2nd Session, House of Representatives Report 113-486, Energy and Water Development Appropriations Bill, 2015
- «27» U.S.Senate, Committee on Appropriations / Energy and Water Subcommittee, FY 2015 Energy and Water Development Subcommittee Reported Bill and Draft Report, July 27, 2014
- «28» Consolidated and Further Continuing Appropriations Act, 2015 (Public Law 113-235)
- «29» House of Representatives, Explanatory Statement — Division D – Energy and Water Development Appropriations Act, 2015
- «30» DOE, FY2016 Congressional Budget Request, DOE/CF-0109, Volume 3, February 2015
- «31» NRC, FY 2016 Congressional Budget Justification, NUREG-1100, Vol.31, February 2015
- «32» Nevada Commission on Nuclear Projects, Report and Recommendations of the Nevada Commission on Nuclear Projects, December 2014
- «33» White Pine County Board of County Commissioners, County Commission Meeting Agendas – May 28, 2014
- «34» Nye County Board of Commissioners, Message for members of the Interim Finance Committee (E-mail), July 11, 2014
- «35» Virgin Valley Tea Party, Nevada Congressional District 4 Debate between Crescent Hardy and Niger Innis, April 3, 2014
- «36» DOE, Assessment of Disposal Options for DOE-Managed High-Level Radioactive Waste and Spent Nuclear Fuel, October 2014
- «37» Nuclear Energy Institute, “ NEI Takes Issue With Proposed Separate Repository for DOE Waste”, News, October 27, 2014
- «38» 連邦議会上院エネルギー・天然資源委員会ウェブサイト
- «39» 連邦議会上院ウェブサイト

- «40» 連邦議会資料室ウェブサイト
- «41» DOE ウェブサイト
- «42» Waste Control Specialists ウェブサイト
- «43» The Commissioners Court of Andrews County, Texas, “A resolution in support of establishing a site in Andrews County for consolidated interim storage of spent nuclear fuel and high-level radioactive waste”, January 20, 2015
- «44» Waste Control Specialists LLC (WCS), Letter of Intent, February 6, 2015
- «45» WCS 社の中間貯蔵施設の建設プロジェクトの専用ウェブサイト
- «46» Valhi, Inc., “Valhi's WCS Subsidiary to Apply for License to Store Used Nuclear Fuel”, February 7, 2015
- «47» Texas Commission on Environmental Quality, Assessment of Texas’s High Level Radioactive Waste Storage Options, March 2014
- «48» Texas House of Representatives ウェブサイト
- «49» John Heaton, SE NM’s Nuclear Corridor, June 13, 2012
- «50» Mississippi Public Service Commission, “Presley Forwards Anti-Nuclear Waste Resolution to Washington Leaders and Mississippi Delegation”, August 18, 2014
- «51» DOE カールスバッド・フィールド事務所ウェブサイト
- «52» ニューメキシコ州立大学カールスバッド環境モニタリング・研究センター (CEMRC) ウェブサイト
- «53» DOE/EM, “Accident Investigation Report - Underground Salt Haul Truck Fire at the Waste Isolation Pilot Plant February 5, 2014”, March 2014
- «54» DOE, Waste Isolation Pilot Plant Recovery Plan, Revision 0, September 30, 2014
- «55» ニューメキシコ州環境省 (NMED) ウェブサイト
- «56» New Mexico Environment Department, “New Mexico Environment Department Issues Compliance Orders to U.S. Department of Energy to Protect Safety and Success of Waste Isolation Pilot Plant”, News Release, December 6, 2014
- «57» DOE, FY2016 Congressional Budget Request, DOE/CF-0111, Volume 5, February 2015
- «58» DOE (Carlsbad Field Office), “Energy Department Initiates Recertification Process for WIPP”, News Release, March 26, 2014
- «59» EPA, “Review Process To Determine Whether the Waste Isolation Pilot Plant Continues To Comply With the Disposal Regulations and Compliance Criteria”, Federal Register/ Vol. 79, No. 197 / October 10, 2014
- «60» EPA, “First Set of EPA Completeness Comments for CRA 2014”, December 17, 2014
- «61» NRC, 10 CFR Part 51 “Continued Storage of Spent Nuclear Fuel”, Final Rule, Federal Register/ Vol. 79, No. 182 / September 19, 2014
- «62» NRC, Generic Environmental Impact Statement for Continued Storage of Spent Nuclear

Fuel (NUREG-2157), September 2014

«63» NRC, “ Chairman Macfarlane's vote on SECY-14-0072 – Final Rule: Continued Storage of Spent Nuclear Fuel (RIN 3150-AJ20)”, August 7, 2014

«64» NRC, “Memorandum and Order”, CLI-14-08, August 26, 2014

«65» NEI, “Industry Commends NRC’s Final Used Fuel Storage Rule”, News, August 27, 2014

«66» State of New York, et.al, v. U.S.NRC, 14-1210 U.S.Court of Appeals for District of Columbia Circuit



## 第7章 カナダ

カナダでは、2010年から、「適応性のある段階的管理」(APM)の中で、使用済燃料処分場のサイト選定が進められており、現在は関心を表明した地域で、全9段階で実施されるサイト選定の内、第3段階が進められている。2014年には、事業の実施主体である核燃料廃棄物管理機関(NWMO)が、核燃料廃棄物法の規定に従い2011年度から2013年度を対象とした3年次報告書を提出した他、サイト選定においては、第3段階の第1フェーズ・第2フェーズが進められ、先のプロセスに進んだ自治体がある一方で、プロセスから撤退した自治体も見られた。

7.1節「高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き」では、2014年におけるカナダの高レベル放射性廃棄物の管理・処分方策、使用済燃料処分の概要を整理した。

7.2節「低中レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き」では、オンタリオ・パワージェネレーション(OPG)社の低中レベル放射性廃棄物の地層処分場(DGR)建設プロジェクトについて進捗状況を整理した。

### 7.1 高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き

ここでは、「高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き」として、カナダにおける使用済燃料の管理・処分の概要をまとめた。7.1.1項では、カナダにおける使用済燃料の発生状況や規制、管理・処分政策の検討経緯などの概要について整理する。7.1.2項では、現在進められている使用済燃料の管理・処分政策の策定経緯等について取りまとめる。7.1.3項では、2014年度における使用済燃料処分場のサイト選定プロセスの進捗を詳細な情報も含めてまとめた。

#### 7.1.1 カナダにおける使用済燃料処分の概要

本項では、「使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約」に基づき、2011年10月付で公表されたカナダの第4回国別報告書における記述を中心として、カナダにおける使用済燃料処分の概要についてまとめる。《1》

## (1) カナダにおける原子力発電と使用済燃料の発生と管理の状況

カナダでは、商業用の発電用原子炉の導入は、CANDU 炉を中心として進められ、水力・化石燃料資源の乏しいオンタリオ州を中心に原子力発電が導入されてきた。2014 年 12 月末時点で合計 19 基が運転中であり、全て CANDU 炉である(図 7.1-1 参照)。また、カナダにおける原子力発電電力量は 970 億 kW(2013 年)であり、総発電電力量の約 16% を占めている。《2》



図 7.1-1 カナダの原子力発電所所在地

カナダにおいて、使用済燃料は、商業炉、原型炉及び研究炉などの原子炉から取り出された照射済みの燃料束によって構成される。3 つの州の原子力電力事業者 (OPG 社、ハイドロ=ケベック社及びニューブランズウィック (NB) パワー社) が、カナダにおける使用済燃料の約 98% を所有している。残りの 2% はカナダ原子力公社 (AECL) の所有である。カナダにおける「使用済燃料廃棄物」には、核燃料廃棄物だけでなく、CANDU 燃料束の形態を取っていない研究炉燃料廃棄物も含まれる。

カナダでは現在は、使用済燃料は発生した発電所サイトで中間貯蔵 (湿式貯蔵または乾式貯蔵) されている。CANDU 炉から取り出された使用済燃料は、各サイト固有の必

要性に応じて数年間にわたり特殊な湿式貯蔵施設に収容された後で、最終的には乾式の間蔵施設へ移動される。

## (2) カナダにおける放射性廃棄物管理の規制の概要

カナダの原子力発電所において発生する使用済燃料について、現行の規制の枠組みにおいては、使用済燃料は放射性廃棄物とみなされている。そのため、放射性廃棄物管理に関連する法律及び政策が、使用済燃料にも適用されることとなる。

放射性廃棄物及び使用済燃料の管理を含め、原子力分野を規制し、監督する連邦法として、原子力安全管理法、核燃料廃棄物法、原子力責任法及び原子力法（原子力の開発と利用に関する法律）が制定されている。また、原子力事業は、環境評価法、環境保護法及び漁業法による規制の対象ともなる。

これらの法律の施行には、連邦政府の複数の省庁が関係する。複数の行政組織が関与する場合、規制活動を調整し、最適化するために、カナダ原子力安全委員会（CNSC）が合同規制グループを設置することとされている。

これらの連邦法・機関による規制に加えて、原子力事業は、地元州の州法による規制の適用も受ける。管轄及び責任の重複がある場合、CNSC が規制の調整を主導的に実施するが、こうした調整のうちには州規制組織を含む「合同規制グループ」の設置も含まれる。

連邦政府は、1996年に「放射性廃棄物に関する政策枠組み」を策定した。この文書は、放射性廃棄物を安全に、包括的な形で、環境面において健全に、統合された形で、費用対効果の高い方法によって管理するための制度的・財政的な体制を実現するための段階を設定するものである。この文書により、政府が、放射性廃棄物発生者及び所有者に対して、長期的な放射性廃棄物管理計画に従って、運営面と資金確保の面で責任を履行させるように規制し、監督することとされた。具体的には、廃棄物発生者及び所有者は、「汚染者負担の原則」に従って、廃棄物の長期管理施設及びその他の施設のための資金調達を行い、組織化し、管理し、操業する責任を履行することとされた。

この政策枠組みにおいて、放射性廃棄物の4つのカテゴリー（使用済燃料廃棄物、中レベル放射性廃棄物、低レベル放射性廃棄物、及びウラン鉱山廃石並びにウラン粗製鍊尾鉱（ミル・テイリングス））が設定されている。

### (3) 使用済燃料の管理・処分政策の検討経緯

カナダでは、カナダ型重水炉（CANDU 炉）の建設計画の初期段階から、使用済燃料の長期管理について複数の概念が検討された。使用済燃料の長期管理のオプションについては、1977年に王立委員会が調査を実行し、その後、連邦政府とオンタリオ州政府が、カナダにおける使用済燃料の管理計画を正式に開始した。これを受けて AECL に対して、処分概念を開発する責任が与えられた。また、Ontario Hydro 社（Ontario Hydro 社は 1999年4月1日に5つの会社に分割され、そのうちの1社の現在の OPG 社は、Ontario Hydro 社の発電資産の運転のために 1998年12月1日に設立された。《3》）には、使用済燃料の貯蔵や輸送に関する技術を研究・開発する責任が与えられるとともに、処分場開発の分野で AECL に対して技術的な援助を提供する責任も与えられた。1981年に連邦政府とオンタリオ州政府は、処分概念が受け入れられるようになるまでは、処分場のサイト選定は行わないことを明らかにした。

1994年に、AECL は連邦政府の環境評価パネルに対して、地層処分場概念に関する「環境影響評価報告」（EIS）を提出し、評価を求めた。この評価には、政府機関、非政府団体、一般公衆からの意見も含まれ、関連する公開ヒアリングが 1996年と 1997年に実施された。1998年に、環境評価パネルの報告書が連邦政府に提出された。この報告書には、連邦政府が処分概念を受け入れるかどうかの判断を行う際の勧告と、カナダにおける使用済燃料廃棄物の長期管理を安全に行うために採用すべき措置が示されていた。

連邦政府は、1998年にこの報告書に対する回答を示し、使用済燃料の発生者及び所有者が実施すべき措置を発表した。これらの措置の中には、原子力発電会社が、核燃料廃棄物管理機関（NWMO）を設立することが含まれていた。2002年に連邦議会は核燃料廃棄物法を可決し、これを受けて総督は、NWMO が検討した使用済燃料長期管理アプローチの中から一つの管理アプローチを選択することとされた。

NWMO は、核燃料廃棄物法が施行されてから3年以内に、使用済燃料廃棄物の管理のために提案された管理アプローチを検討し、最終的な勧告を示した報告書を提出するものとされた。この報告書は、以下に示す方法に基づく管理アプローチを含むべきものとされた。

- カナダ楕状地に建設される地層処分場に関する AECL による概念の改訂版
- 原子炉サイトでの貯蔵
- 集中貯蔵（地上貯蔵または地下貯蔵）

一方、核燃料廃棄物法により、連邦政府には、NWMO が作成した報告書の検討、提案された長期管理オプションの中からの一つのオプションの選択、及び長期管理オプションの実施時における監督が任務として付与された。天然資源省には、NWMO を監督し、核燃料廃棄物法が確実に順守されるようにするという任務が付与された。NWMO は、毎年、天然資源大臣に報告書を提出するとともに、総督が管理アプローチを選択した時点から3年毎に、3年間の活動の概要と、その後の5年間の戦略計画を示すべきものとされている。

### 7.1.2 使用済燃料の管理・処分政策の策定とサイト選定プロセスの開始

本項では、「使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約」によるカナダの第4回国別報告書、及びNWMO が2010年5月に公表したサイト選定計画文書「連携して進む：カナダの使用済燃料の地層処分場選定プロセス」の記述を中心として、カナダにおける使用済燃料の管理・処分政策の策定から、サイト選定プロセスの開始に至るまでの経緯について整理する。《1,4》

#### (1) NWMO の設立と使用済燃料の管理・処分政策の策定

核燃料廃棄物管理機関 (NWMO) は、核燃料廃棄物法の規定に基づき、2002年に OPG 社、ハイドロ=ケベック社及び NB パワー社によって設立された。

設立当初の NWMO の任務の一つは使用済燃料の長期管理オプションの研究であり、NWMO は2005年11月15日までに連邦政府に対して、管理オプションの勧告を行うことになっていた。2005年に NWMO は、連邦政府に対して「適応性のある段階的管理」(APM) アプローチの採用を勧告した。このアプローチの最終目的は、適切な地層における地層処分場の建設である。2007年6月14日に政府は、NWMO の勧告を採用する決定を行った。この決定を受けて NWMO は、APM を実行に移す責任を担うこととなった。

APM は、地下深部の、適性を有する地層内に建設した処分場に使用済燃料を定置し、隔離することを最終的な目標とするものである。この方法では、使用済燃料の継続的なモニタリングが実施され、長期間にわたって使用済燃料の回収可能性を維持しておくことが可能である。APM は、処分場が利用可能になる前に使用済燃料を早期に一カ所に集中させるのが好ましい状況となった場合に、浅地中の集中貯蔵サイトに使用済燃料を貯蔵するという余地も残したものである。

APMは、段階的かつ適応性のある意思決定方式に基づいたものである。プロジェクトを実行する速度と方法に柔軟性をもたせることで段階的な意思決定が可能となり、それぞれの段階を支援するために、継続的な学習や、研究開発及び公衆の関与が進められる。施設を受け入れる自治体に対しては、十分な情報を提供することとされている。このため、NWMOは市民、地域社会、自治体、全てのレベルの政府、先住民団体、非政府団体、産業界などと協力して、プロジェクトを進めることになっている。

NWMOは、2011年3月に、核燃料廃棄物法の規定により3年毎に提出することになっている報告書を天然資源省に提出した。また、資金確保の観点でもNWMOは取り組みを進めている。カナダの廃棄物所有者は、2002年に設立された独立信託資金への定期的な積み立てを行っている。2008年にNWMOは、天然資源省に対して、この信託資金の積み立てに関する資金調達方法及びスケジュール案を提出した。天然資源省は2009年に、この資金調達方法を承認した。APMの実行においては、原子力安全管理法に基づいてCNSCが規制に関する責任を負う。NWMOは、処分場のサイトの準備、建設、操業及び廃止措置について、CNSCから許認可の発給を受けることが求められている。

表 7.1-1 は、APMに基づくカナダにおける使用済燃料の処分に至るスケジュールを示したものである。

表 7.1-1 カナダにおける使用済燃料の処分プロジェクトのスケジュール

第1期 集中管理の準備 (約30年)	適応性のある段階的管理を進める政府決定	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉サイトにおける使用済燃料の貯蔵及びモニタリングを継続</li> <li>関与プログラム、サイト選定プロセスの策定、実施</li> <li>集中施設（地下特性調査施設、地層処分場、浅部岩盤空洞）の選定作業</li> <li>集中施設のサイト特性調査、安全解析及び環境評価（輸送についても対象）</li> <li>技術開発</li> <li>カナダ環境評価法に基づく環境評価プロセス（許認可手続き）</li> </ul>	
	関与プログラムを通じて「浅部岩盤空洞」での集中貯蔵を行うかどうかを決める	
第2期 集中貯蔵と技術実証 (約30年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下特性調査施設の許認可手続き</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>浅部岩盤空洞施設の許認可手続き <span style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; padding: 2px;">オプション</span></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉サイトでの貯蔵継続</li> <li>地下特性調査</li> <li>地層処分場としての適合性確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用済燃料の輸送（30年要す）</li> <li>浅部岩盤空洞施設での集中貯蔵</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>関与プログラムを通じて最終設計を準備、地層処分場と付属施設の建設時期を決定</li> <li>地層処分場の建設許可を得る</li> </ul>	
第3期 長期閉じ込め、隔離、モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>地層処分場へ使用済燃料を輸送（30年要す）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>浅部岩盤空洞施設の廃止措置</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>モニタリング・性能評価のため、必要に応じて回収可能とするためにアクセスを維持</li> <li>閉鎖前モニタリングは最大300年間=60年（原子炉サイト等での貯蔵）+240年（処分施設）</li> <li>処分場を閉鎖するかどうかを決める → 閉鎖、廃止措置</li> </ul>	

## (2) サイト選定プロセスの概要

APM が正式に採用された後、NWMO は地層処分場のサイト選定プロセスに関する検討を開始し、2010年5月に9段階で構成されるサイト選定プロセスを含むサイト選定計画である「連携して進む：カナダの使用済燃料の地層処分場選定プロセス」を公表するとともに、プロセスの第1段階を開始した。

図 7.1-2 は、NWMO の 2012 年の技術レポートに示されている地層処分場の概念図である。《5》

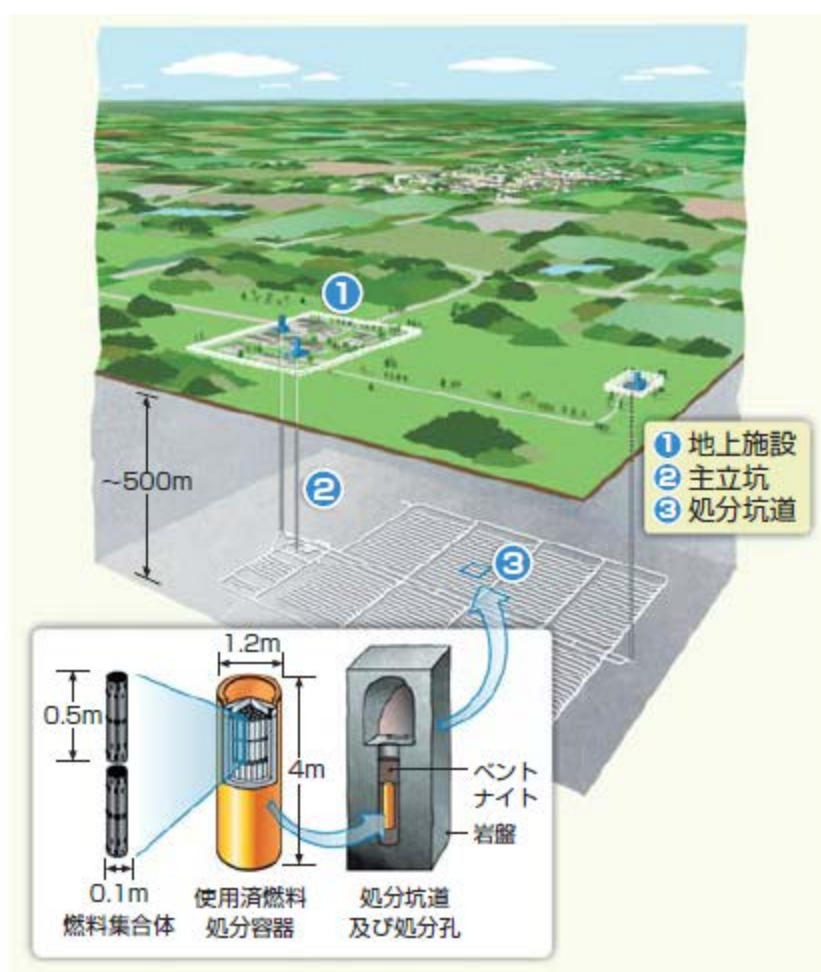


図 7.1-2 NWMO による地層処分の概念図

9段階で構成されるサイト選定の各段階の内容を、表 7.1-2 に示している。NWMO は、サイト選定に関連する安全性に関する基準に加えて、社会、経済、文化等に関する基準も示している。

表 7.1-2 カナダのサイト選定計画における各段階での実施内容

準備段階	連邦政府及び州政府、連邦と州の先住民族の自治組織・規制機関などと協議した後、NWMO が最終版としたサイト選定計画を公表する。
第 1 段階	NWMO は、サイト選定プロセスを開始し、処分事業及びサイト選定計画についての情報提供、質疑応答等によりプロジェクトとサイト選定プロセスに対するカナダ国民の意識を高める。
	意識啓蒙活動は、サイト選定プロセスの全期間にわたって継続する。
第 2 段階	詳細な情報を求める自治体に対して、NWMO が詳細な情報提供を行う。初期スクリーニングを実施する。
	自治体からの要請があれば、NWMO が初期スクリーニング基準に基づいて自治体の潜在的な適合性を評価する。〔1～2 カ月〕
第 3 段階	関心を示した自治体に対して、潜在的な適合性の予備的評価を実施する。
	NWMO は自治体との協力の下で、自治体内のサイトが処分事業の詳細要件を満足する可能性があるかについてのフィージビリティ調査を実施する。
第 4 段階	影響を受ける可能性のある周辺自治体も参加させ、関心のある自治体に対して詳細なサイト評価を完了する。
	NWMO は、地域調査や複数年にわたるサイト評価に対する関心を正式に表明した自治体の中から、一カ所、もしくは複数のサイトを選定する。NWMO はサイト調査をサポートする専門技術センターを設置する。関心のある自治体とともに、影響を受ける可能性のある周辺自治体、先住民族の政府、州政府の参加を得て、広域を対象とした環境影響評価を行う。〔約 5 年〕
第 5 段階	適合性のあるサイトの存在が確認された自治体（複数）が、処分場の受入意思があるかどうかを決定し、プロジェクトを進める条件を提示する。
第 6 段階	好ましいサイトが所在する自治体（1 つ）と NWMO が処分場受入に関して正式に合意する。
第 7 段階	規制当局は、処分事業の安全性を審査し、要件が満足される場合、事業の継続を承認する。
	環境評価、サイト準備、建設及び操業に関する許認可プロセスを通じて、規制機関によるレビューが実施される（使用済燃料の輸送に関する規制機関の承認も必要とされる）。
第 8 段階	地下実証施設の建設・操業
	NWMO はサイトの特性を確認するための地下実証施設の活動をサポートする専門技術センターを設置する。
第 9 段階	地層処分場の建設・操業

なお、NWMO は、第 3 段階を 2 つのフェーズに区分した上で、机上調査を行う第 1 フェーズ（1～2 年）を実施した後に、現地調査を行う第 2 フェーズ（3～4 年）を実施する自治体を絞り込んでいる。また、NWMO はサイト選定計画において、選定に関する主要な指針として、以下のような考え方を示している。

- サイト選定は、核燃料サイクルに直接関わる州内で集中的に実施する。
- 立地自治体は十分な情報提供を受け、処分事業を受け入れる意思のある自治体でなければならない。



- 自治体は処分場受入の最終的な合意がなされるまで、サイト選定のどの段階においても選定プロセスから撤退できる。
- 立地自治体は処分場受入により恩恵を受ける権利を有しており、処分事業は自治体及び地域の長期的な福祉や生活の質を向上させるように実施されなければならない。

また、NWMO は第3段階の2つのフェーズを通じて、使用済燃料の地層処分プロジェクトについて以下の4つの観点から評価を行うとしている。《6》

- ① 処分を安全に実施できるサイトを見つけられる可能性があるか
- ② プロジェクトが実施されることにより、地元地域の福祉が向上する可能性があるか、その可能性を実現するために何が必要か（インフラ、資源、構想など）
- ③ サイト選定プロセスの次段階以降にプロジェクトを前進させていくことに対して、地域住民が関心を維持し続ける可能性があるか
- ④ 周辺地域の福祉が向上する可能性があるか、周辺地域を含めてプロジェクトとともに歩むための基盤が確立される見通しがあるか

### 7.1.3 使用済燃料処分場のサイト選定プロセスの進捗

本項では、2014年度の動きを中心として、カナダの使用済燃料処分場のサイト選定プロセスの進捗について報告する。

#### (1) 2013年度までのサイト選定プロセスの進捗

サイト選定プロセスが2010年5月に開始された後、2012年9月末までにサスカチュワン州及びオンタリオ州の22の地域が、プロセスの第1段階に当たる処分事業及びサイト選定計画についての情報提供に対して関心を表明する決定を行った。この決定には、地域の適性に関する初期スクリーニング（サイト選定計画の第2段階）の実施に対する要望も含まれている。多くの関心表明が寄せられたことから、NWMOは既に受け付けた地域を対象とした調査や対応に注力するために、2012年9月末をもってサイト選定計画への関心表明の受付を一時中断した。初期スクリーニング調査は地域毎に実施され、2013年2月末までに関心表明を行った22の全ての地域に関する結果が公表された。それらのうち、レッドロック・タウンシップは初期スクリーニングの結果、不適合とされた。《7》

## (2) 2011年度から2013年度を対象とした3年次報告書の提出

NWMOは、核燃料廃棄物法の規定により、3年間の事業内容等を取りまとめた報告書（以下「3年次報告書」という）を連邦天然資源大臣に提出することとされている。2014年3月28日にNWMOは、2011年度から2013年度を対象とした3年次報告書を連邦天然資源大臣に提出したことを公表した。NWMOは、3年次報告書に「適応性のある段階的管理」(APM)の2014年～2018年の5年間における実施計画書を添付しており、使用済燃料処分場のサイト選定プロセスの第3段階第2フェーズを2014年に開始するとしている。《8》

この第3段階第2フェーズの進捗状況については、NWMOのニュースレターなどにおいて紹介されている。ニュースレター2014年第2号によれば、サスカチュワン州のクレイトン・タウンシップ、及びオンタリオ州のイグナス・タウンシップ、シュライバー・タウンシップ、ホーンペイン・タウンシップの合計4地域で、フィールド調査を伴う第3段階の第2フェーズが進められている。4月には、クレイトン・タウンシップ、イグナス・タウンシップ及びシュライバー・タウンシップにおいて、空中物理探査が実施された。この調査により、地表及び地中内の双方の地質に関する詳細な理解を得るための、地質学的な情報が収集された。《9》

また、ニュースレター2014年第3号によると、9月にはNWMOの地質学の専門家が、クレイトン・タウンシップ、シュライバー・タウンシップ及びホーンペイン・タウンシップにおいて、岩石の状況を観察するためのフィールド踏査を実施した。フィールド踏査の対象地域は、机上調査によって特定されている。地上から、岩石の賦存や位置が観察され、母岩の露出範囲や、岩石の種類、地表から観察可能な岩石の亀裂や、上層部の厚さ、及び地形などが調査対象とされた。直接に岩石を観察することによって、これまで実施してきた机上調査が正確なものであったかどうかを検証することができる。また、それと同時に、地域における母岩の地質に関する理解の向上に寄与するデータの収集も可能であるとされている。《10》

なお、NWMOの2011年度から2013年度を対象とした3年次報告書に対して、連邦天然資源大臣は、満足感を示すコメントを公表している。《11》

## (3) オンタリオ州ニピゴン・タウンシップが選定プロセスからの撤退を決定

サイト選定プロセスに参加していたオンタリオ州ニピゴン・タウンシップは、2014年6月17日に、今後はサイト選定において候補地域と見做されないように要求する、とし

た決議を採択し、サイト選定プロセスから撤退した。撤退の理由としては、第3段階第1フェーズにおける調査の中間評価として、地層科学の側面と、処分プロジェクトが地域や周辺地域の福祉に及ぼしうる影響という側面で、不確実性が存在することが明らかにされたことが挙げられている。《12》

地層科学の側面における中間評価によると、ニピゴン・タウンシップには、処分場設置に好ましい特性を持つと見られる岩盤のあるエリアが2カ所存在している。しかしながら、これら2カ所のエリアには、サイトが処分場設置に求められる評価基準を満たすとNWMOが判断する可能性を低める、不均質な岩層等の不確実性（不均質な岩相、シル（貫入岩体）、貫入岩脈、近接地域に存在する断層）が存在している。また、ロバストなセーフティケースの構築が難しくなる可能性があることから、地質科学的な不確実性の大きなエリアは、プロジェクトで必要とされる要件を満足する可能性が低いと考えられる、とされている。《7,13,14》

また、処分プロジェクトが地域や周辺地域の福祉に及ぼしうる影響という側面における中間評価によると、処分プロジェクトが地域や周辺地域の福祉に及ぼしうる影響について、人口の増加等の便益が見込まれるが、それらがタウンシップの期待する価値に見合うものであるか、あるいは社会的資産を向上させる上で何を優先すべきかについて難しい判断を迫られるため、タウンシップ内に問題が生じかねないという点が不確実性として挙げられている。また、プロジェクトは多くの社会的な資産を向上させる可能性を有しているものの、地域のまとまりを損なうか否かという点で不確実性があり、さらに、プロジェクトに関する正しくない情報への対処や、将来に必要となる、情報を得た上でなされる意思決定のための学習に対する関心の維持という点で重大な課題が存在していると考えられている。これらの不確実性が存在することから、NWMOは、同タウンシップのサイト選定の残留は、地域において諸々の優先事項の選択において難しい選択を迫る可能性があり、それが地域のまとまりに否定的な影響を与え、今後の学習の継続への関心に対してより大きな課題となりうる、との考えを、タウンシップ長に宛てた書簡で示している。《7,14,15》

#### (4) オンタリオ州ブルース郡内の5地域での第3段階第1フェーズの調査が完了

NWMOは、2014年12月2日に、サイト選定プロセスに参加していたオンタリオ州南部のブルース郡内で実施していた第3段階第1フェーズの調査がすべて完了したことを公表した。ブルース郡では5地域で調査が実施されていたが、ヒューロン＝キンロス・タウンシップとサウスブルース自治体はサイト選定要件に合致する可能性が高いと評価

し、第2フェーズの調査を実施するとした。一方、アラン＝エルダースリー自治体、ソーギーンショアーズ町及びブロックトン自治体は調査対象から除外されることとなった。

《7》

除外された3地域のうち、2014年1月に除外されることが公表されたアラン＝エルダースリー自治体とソーギーンショアーズ町について、NWMOによると、両地域では調査の早い段階で、地層処分場を受け入れるための地層科学的な基準を満足する可能性が非常に限定的であった。NWMOは、深度500mに賦存するオルドビス紀のコーバーク層が処分場の受け入れにとって好ましい地層であると特定しており、これはブルース郡に存在しているが、アラン＝エルダースリー自治体では、適切な深度に、この地質が十分に存在していない。また、ソーギーンショアーズ町では、地層処分場の地上施設と地下施設を受け入れるために十分なエリアを見出せる見込みを著しく低下させるような、多くの制約が存在している。《7》

一方、2014年12月にサイト選定から除外されることが公表されたブロックトン自治体については、好ましい地質科学的特性を備えた広いエリアが存在しており、また、サイト選定要件に合致する可能性が高いと評価された2地域（ヒューロン＝キンロス・タウンシップ、及びサウスブルース自治体）と同様に、エンジニアリング、輸送及び環境・安全性の観点で、安全要件を満たす可能性があるとして評価されている。しかしながら、地域の福祉という観点では、ブロックトン自治体では、処分プロジェクトによって同自治体の希望を実現し、福祉を向上させる可能性があると考えられているものの、プロジェクトの自治体における調和性は、限定的なものでしかないとされている。自治体の中には、プロジェクトが望んでいない結果をもたらすことから、自治体のビジョンと調和していないと考えている者も存在している。こうしたことから、これ以上候補地としての調査を継続すると、住民間の対立という問題が生じ、既に存在している自治体内での緊張が高まると懸念されている。結果として、同自治体を候補地として継続調査の対象とした場合、緊張がさらに明白なものとなり、プロジェクト以外の問題や活動に波及し、こうして地域全体の福祉に悪影響を与えるリスクがあると判断されている。《16》

#### (5) オンタリオ州北部の6地域で第3段階第1フェーズの調査が完了

NWMOは、2015年1月22日に、オンタリオ州北部の6地域で実施していたサイト選定プロセスの第3段階第1フェーズの調査結果を公表した。NWMOは、サイト選定要件に合致する可能性が高いと評価された4地域（マニトウェッジ・タウンシップ、ホワイトリバー・タウンシップ、ブラインドリバー町及びエリオットレイク市）で第3段階第2

フェーズの調査を実施するとしている。ノースショア・タウンシップとスパニッシュ町は調査対象から除外された。《7》

NWMO は、オンタリオ州北部の6地域について、自治体の外縁部分を含めた調査対象エリアには、いずれも地質学的な観点でサイトを評価する際の要件を満足しうる広いエリアがあり、エンジニアリング、輸送、環境の観点から求められる要件も満たす可能性があると評価している。しかし、ノースショア・タウンシップとスパニッシュ町は「小規模な町」という地元特性を維持したいとの意向を持っており、これらの自治体での処分プロジェクトの実施は、地元の期待する福祉の向上に結びつかないおそれがあると分析している。《7,17》

今回、オンタリオ州北部6地域での第3段階第1フェーズの調査が完了したことから、このフェーズまでの調査が未完了の地域は1つを残すのみとなった。図 7.1-3 は、2014年12月時点で、サイト選定プロセスが進められている地域の状況を整理したものである。



図 7.1-3 2015年1月時点におけるサイト選定プロセスの進捗状況

## (6) 地域福祉準備基金及び同基金からの支援金の提供状況

NWMO は、サイト選定プロセスにおいて先行していた 8 地域（サスカチュワン州のクレイトン・タウンシップ、イングリッシュリバー先住民族保留地、パインハウス村、及びオンタリオ州のイグナス・タウンシップ、シュライバー・タウンシップ、ホーンペイン・タウンシップ、イアーフォールズ・タウンシップ、ワワ自治体）において第 3 段階第 1 フェーズが完了した 2013 年 11 月に、「地域のリーダーシップに対する認識」という表題の文書を公表している。以下、この文書に基づき、地域福祉準備基金について整理する。《18》

この文書では、これら 8 地域における第 3 段階第 1 フェーズの完了は、サイト選定における重要なマイルストーンであるという見解が示されている。そして、この機会を、長期にわたる使用済燃料管理をけん引してきたこれらの地域の貢献について考慮する機会としたい、としている。NWMO は、以下の点でこれらの 8 地域がリーダーシップを発揮してきたとの考えを示している。

- サイト選定プロセスを、実効的な仕方で立ち上げ、プロジェクトについて学習したいという意欲を通じて、国家の計画の実施を率先してきた。
- 直接に NWMO と協力しつつ、サイト選定プロセスにおいて求められる有意義な地域の参加活動やステップを形成し、進展させる一翼を担ってきた。
- 質問や懸念を提起し、地域間内や隣接地域との間での学習を主導することによって、プロジェクトの安全性をどのように実証することが必要であるかという点を明確にしてきた。
- 地元の共同体や周辺の共同体、アボリジニの人々との間のパートナーシップにおける共同の基礎を築いてきた。
- 積極的な関与を通じて、使用済燃料の処分プロジェクトが、使用済燃料の安全な長期管理という国家的必要性に対応しつつ、今後の地域の目標や福利の実現のための基礎として役立つのかに関する理解の構築において一翼を担ってきた。

そして NWMO は、慎重に検討した上で、第 3 段階第 1 フェーズの完了によりこれらの地域によってカナダ全体のためにもたらされた重大な貢献を認知するためのプログラムを開発した。NWMO は、第 3 段階第 1 フェーズにおける評価の終了に当たって、次のフェーズの調査対象とされたか否かに関わりなく全地域に対して、地域福祉準備基金の設立を通じて、40 万カナダドルを支出するとしている。この資金は、地域によって管理され、地域の持続可能性の構築や福利の向上のための取り組みを支援するために活用さ

れることになっている。そして、取り組みの事例として以下が示されている。

- 地域の若年層のためのプロジェクトやプログラム、サービス
- 若年層のための奨学金プログラム
- 高齢者のためのプロジェクトやプログラム、サービス
- 地域の持続可能性の構築を支援するためのプロジェクトやプログラム
- 地域の経済発展を支援するためのプロジェクトやプログラム
- エネルギー効率向上を支援するためのプロジェクトやプログラム

なお、NWMO は、(3)において報告した、オンタリオ州南部のブルース郡内で第 3 段階第 1 フェーズが実施されていた 5 地域に対しても、同様に、地域福祉準備基金に対して、40 万カナダドルを提供するとしている。《7》

## 7.2 低中レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き

低中レベル放射性廃棄物管理について、現在、カナダでは OPG 社が低中レベル放射性廃棄物の地層処分場（DGR）建設プロジェクトを進めている。同プロジェクトにおいては、環境影響評価（EA）プロセスが進められており、2014 年 11 月には意見聴取期間が終了している。こうした進捗を踏まえて、7.2 節において、「低中レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き」として、OPG 社の DGR 建設プロジェクトを中心として、カナダにおける低中レベル放射性廃棄物管理に関する動向を報告する。

具体的には、まずカナダにおける低中レベル放射性廃棄物の管理・処分について、7.2.1 節においてその概要を整理する。次に、7.2.2 節において、OPG 社の DGR 建設プロジェクトに関する進捗について報告する。

### 7.2.1 カナダにおける低中レベル放射性廃棄物の管理・処分の概要

以下、「使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約」によるカナダの第 4 回国別報告書により、カナダにおける低中レベル放射性廃棄物の管理・処分の概要を整理する。《1》

#### (1) カナダにおける低中レベル放射性廃棄物の定義と区分

カナダでは、「低中レベル放射性廃棄物」は、核燃料廃棄物等の使用済燃料と、ウラン

及びトリウムの採鉱と粗製錬に由来する廃棄物を除く、全ての形態の放射性廃棄物を指すと定義されている。

そのうち、中レベル放射性廃棄物は、取り扱いや中間貯蔵期間中に、遮蔽が必要なレベルの放射線を伴う放射性廃棄物として定義される。中レベル放射性廃棄物は、一般には発熱に対する対策は不要とされるが、原子炉の改修によって発生する放射性廃棄物など、一部の中レベル放射性廃棄物には短期的に発熱による影響を引き起こすものもある。一方、低レベル放射性廃棄物は、クリアランス・レベルや免除レベルを上回るレベルの放射性物質を含むが、一般に長寿命放射エネルギーが限定的なものを指す。

## (2) カナダにおける低中レベル放射性廃棄物管理の概要

カナダにおいて、毎年発生する低中レベル放射性廃棄物のうち約 77%を発生させているのが、22 基の CANDU 炉のうちの 20 基を所有する OPG 社である。また、AECL は、チョークリバー研究所における研究開発活動と、廃止措置活動を通じて、年間の低中レベル放射性廃棄物の総発生量のうち、約 17%を発生させている。AECL はさらに、小規模な廃棄物発生者や放射性物質の利用者から、長期管理を行うために、年間総発生量の 3%に該当する低中レベル放射性廃棄物を受け入れている。これらを除く低中レベル放射性廃棄物の大部分は、オンタリオ州にある他の 2 基の CANDU 炉（ハイドロ=ケベック社及び NB パワー社が所有する原子炉）と、Cameco 社のウラン処理及び転換施設において発生するものである。カナダでは、現時点ではまだ低中レベル放射性廃棄物の処分場は操業しておらず、低中レベル放射性廃棄物はすべて貯蔵されている。OPG 社は、オンタリオ州キンカーディン自治体のブルース原子力発電所サイトにおいて、同社の原子力発電所で発生する低中レベル放射性廃棄物を処分する地層処分場（DGR）の建設を計画している。この計画については、7.2.2 節において報告する。

カナダには、これら以外に、「歴史的廃棄物」と呼ばれる低レベル放射性廃棄物も相当量存在している。歴史的廃棄物は、過去に発生し、現在では許容できない方法で管理されていた放射性廃棄物であり、現在の所有者に合理的な責任を帰すことのできないものである。歴史的廃棄物のインベントリは、主としてラジウムとウランによって汚染された土壌で構成されている。歴史的廃棄物の大半は、ポートホープやクラリントンなどのオンタリオ州南部の自治体に存在している。これらの廃棄物や汚染土壌は、1930 年代にポートホープ自治体で実施されたラジウム及びウラン精製錬施設に関連するものであり、その量は約 170 万 m<sup>3</sup>に達している。歴史的廃棄物の長期管理の責任は、連邦政府が負っている。



## 7.2.2 OPG 社による低中レベル放射性廃棄物の地層処分場（DGR）建設プロジェクトの進捗

OPG 社は、同社が所有するオンタリオ州キンカーディン自治体のブルース原子力発電所サイトにおいて、同社の原子力発電所から発生する低中レベル放射性廃棄物を処分する地層処分場（DGR）の建設を計画している。以下、DGR 計画の策定に至る経緯、DGR プロジェクトの概要、及び環境影響評価を中心とした、DGR プロジェクトの進捗状況について整理する。

### (1) OPG 社による低中レベル放射性廃棄物処分の検討経緯

本節では「使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約」によるカナダの第4回国別報告書により、OPG 社による低中レベル放射性廃棄物処分の検討経緯を整理した。《1》

OPG 社は、オンタリオ州のピカリング原子力発電所において8基（うち2基は運転終了）、ダーリントン原子力発電所において4基の原子炉を所有し、運転している。また、OPG 社は、オンタリオ州キンカーディンにあるブルース原子力発電所の8基を所有し、同発電所の運転はブルースパワー社が行っている。原子力発電によって発生する廃棄物に関して OPG 社は、低中レベル放射性廃棄物は、ブルース原子力発電所の「ウェスタン廃棄物管理施設」（WWMF）において貯蔵している。OPG 社による同発電所における低中レベル放射性廃棄物の貯蔵期間は35年以上にわたっており、3カ所の原子力発電所で発生した約85,000 m<sup>3</sup>の低中レベル放射性廃棄物が貯蔵されている。

キンカーディン自治体は、OPG 社に対して、低中レベル放射性廃棄物の長期管理オプションの検討を要請したことから、これらの廃棄物の管理・処分オプションの検討が開始された。高減容化処理と貯蔵、被覆された地上のコンクリートボルトにおける処分、及び地層処分の3つのオプションが検討された。評価の委託を受けた会社が、地質工学的な面での実現可能性の調査、予備安全評価、社会及び経済面での評価、施設に対する住民や経済界、観光客を対象としたインタビュー調査などを実施し、この会社は、3つのオプションのいずれも実現可能であるという結論に至った。またブルースサイトの地質学的な特徴は、DGR オプションには理想的であることも指摘された。

こうした結果も踏まえて、2004年4月には、キンカーディン自治体議会が、低中レベル放射性廃棄物の管理オプションとして「深部岩石ボルト」を選択する決議を採択した。引き続き、OPG 社は、同年10月13日に、キンカーディン自治体との間で、同社が

所有する 20 基の CANDU 炉から現在及び将来発生する低中レベル放射性廃棄物を処分する地層処分場の立地に関する協定を締結した。

2007 年から 2010 年にかけて、同サイトではボーリング調査が実施され、層序が事前の予想通りであることや、200m 以上の厚さの低透水性の頁岩が、処分場が建設される低透水性の石灰岩層の上に存在し、保護層の役割を果たしうること、石灰岩と頁岩の透水係数が  $10^{-13}\text{m/s}$  以下であることが確認されている。

## (2) DGR プロジェクトの概要

DGR の概念を図 7.2-1 に示す。放射性廃棄物は水平方向に掘削される 2 カ所の空間に定置される。定置空間へのアクセスには、2 本の垂直立坑を利用し、この立坑の内側にはコンクリートの内張りが施される。処分場は地下 680m の深度に建設することが提案されている。《1》

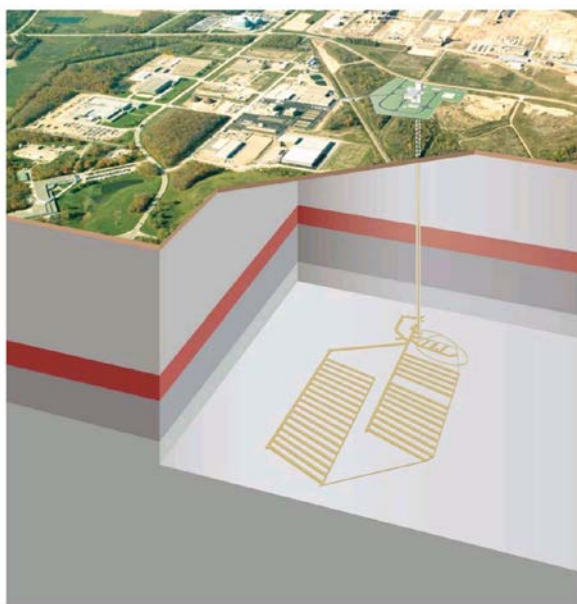


図 7.2-1 DGR の概念図

DGR では、20 万  $\text{m}^2$  以上の低中レベル放射性廃棄物を処分する計画であるが、うち 90% 以上が低レベル放射性廃棄物である。処分される低レベル放射性廃棄物は、原子力発電所における定期的な清掃やメンテナンスによって汚染された産業廃棄物である。一方、中レベル放射性廃棄物は、主として原子炉の構造物や、水系を浄化するために用いられた樹脂やフィルターである。なお、DGR に使用済燃料が処分されることはない。《3》

定置空間が開削される部分の岩盤は 4 億 5 千万年以上前に形成された、安定したものである。ほとんどの廃棄物が、300 年以内で減衰するとされている。少量の廃棄物は、10

万年以上にわたって放射能を有するが、岩盤内の放射性物質の移動は、千年で1m以下に抑えられるとされている。

なお、OPG社は、NWMOと、2009年1月1日に発効する契約を締結しており、これにより、NWMOはDGRプロジェクトの規制審査プロセスにおける業務を、OPG社の委託を受けて進めることとなっている。《7》

### (3) DGRプロジェクトの進捗

OPG社が2011年3月に作成した環境影響評価書（EIS）の概要版に基づき、DGRプロジェクトの進捗についてまとめる。《19》

DGR建設のためには、OPG社はCNSCから、サイト準備及び建設の許可を取得する必要がある。そして、許可要件の一つが、カナダ環境影響評価法の規定に基づく環境評価（EA）の完了である。EAプロセスは、2005年12月2日の、OPG社のCNSCに対するDGRプロジェクト概要の提出によって開始された。また、サイト準備及び建設許可申請は、2007年8月13日に提出された。カナダ環境影響評価法に基づくDGRプロジェクトのEAプロセスに対しては、CNSCが責任を負うが、カナダ環境評価局（CEAA）も一定の責任を有している。

表7.2-1に、OPG社が2011年3月に作成した、環境影響評価書（EIS）の概要版で示された、DGRプロジェクトの許認可手続きにおけるマイルストーンをまとめた。

表 7.2-1 DGRプロジェクトの許認可手続きにおけるマイルストーン

2001年	● キンカーディン自治体がOPG社との共同による、ブルースサイトでの低中レベル放射性廃棄物の長期管理の実現可能性の評価を提案
2002年	● キンカーディン自治体とOPG社が覚書
2003年	● ブルース郡の自治体やアボリジニの関与の開始
2004年	● 独立調査により、技術的に実現可能な長期管理オプションが複数あるとの結論が下される。 ● キンカーディン自治体がDGRを好ましいアプローチとして進めるよう要請 ● キンカーディン自治体とOPG社が受け入れ協定を締結
2005年	● キンカーディン自治体での調査結果によれば、回答者の多数がDGRを支持 ● OPG社がDGRのプロジェクト概要を提出し、許認可プロセスが開始
2006年	● CNSCがDGRプロジェクトに関するドラフトガイドラインを公表し、それに関する公聴会を実施 ● ブルースサイトで地質科学的なサイト特性調査を開始
2007年	● 連邦環境大臣がDGRプロジェクトについて、合同評価パネル（JRP）への付託を決定
2008年	● EISガイドラインのドラフト版に対するパブリックコメントの募集
2009年	● EISガイドラインが確定
2010年	● 地質科学的なサイト特性調査と安全性及び環境影響の評価が完了
2011年	● OPG社がJRPに対して、EISと予備的安全評価書を提出

以下、EIS に対する JRP による評価を中心に、DGR プロジェクトの進捗の概要について報告する。

#### (a) JRP パネルの任命

2012 年 1 月 24 日に、JRP の議長と他のメンバー 2 名の合計 3 名が、連邦環境大臣と CNSC の委員長によって任命された。議長の Dr. Stella Swanson は、ウラン採掘や精錬、原子力発電所、及び放射性廃棄物の貯蔵といった核燃料サイクルが、人間の健康や環境に与える影響の評価に従事した経験を有している。また、他の委員のうち、Dr. James F. Archibald は、サスカチュワン州におけるウラン開発に関する連邦-州評価パネルに選任された経歴を有している。もう一人の Dr. Gunter Muecke は、地質学者であり、やはり環境影響評価パネルに選任された経歴を有している。《20》

#### (b) パブリックコメントの募集

2012 年 2 月 3 日に、JRP は、最長で 6 カ月を期間として、OPG 社が提出した EIS 及びサイト準備と建設許可申請のための補助文書に関するパブリックコメントの募集を開始したことを公表した。パブリックコメントを通じて、すべての者に、EIS 等が EIS ガイドラインによって定められた要件を満足しているかどうかについての見解を提出する機会が与えられる。また、パブリックコメントでは、JRP が OPG 社に対して追加的に提供するよう要求すべき情報に関する勧告も募集される。

その後、2013 年 4 月 25 日に JRP は、パブリックコメントの締め切りを同年 5 月 24 日とすることを公表した。当初の予定より長い募集期間とされたが、それは JRP の要求に対応した OPG 社からの追加情報の提示のためとされている。《20》

#### (c) 公聴会の開催

2013 年 6 月 18 日に JRP は、告示を通じて、公聴会のスケジュールを決定したことを公表した。これは、JRP が、EIS やその他の文書、及び OPG 社から提示された追加情報が、公聴会の開催にとって十分なものとなったと判断したことにより、決定されたものである。この告示によると、公聴会は同年 9 月 16 日に開催されることとなっている。また、書面での見解の提示や口頭でのプレゼンテーションの申し込み方法も示されている。

その後、公聴会は 2013 年 9 月中旬から 2013 年 10 月末にかけて実施され、さらに追加の公聴会が 2014 年 9 月 9～18 日にかけて開催された。《20,21》

**(d) 意見聴取期間の終了**

2014 年 11 月 18 日に JRP は、DGR の環境影響評価書等に関して、意見収集期間が終了したことを公告した。パブリックコメントの募集が終了と公聴会の開催に続いて、OPG 社及び公聴会での意見陳述者から最終意見書 (closing remarks) の募集が行われていたが、今回の公告は、この終了を公表したものである。最終意見書の募集が終了したことにより、これ以降に提出される情報は、JRP の検討対象とはされないこととなる。

意見収集期間が終了したことを受けて、JRP は評価報告書を 2015 年 5 月 6 日までに環境大臣に提出するとしている。環境大臣は、評価報告書を受領した後 120 日以内に DGR プロジェクトの実施可否を合同評価パネルに回答することとされている。《20》

### 7.3 参考文献

- 1 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約に基づくカナダ第4回国別報告書、2011年10月
- 2 原子力安全条約のためのカナダ第6回国別報告書、2013年8月
- 3 オンタリオ・パワージェネレーション（OPG）社ウェブサイト
- 4 核燃料廃棄物管理機関（NWMO）、サイト選定計画文書「連携して進む：カナダの使用済燃料の地層処分場選定プロセス」、2010年5月
- 5 NWMO、使用済燃料の長期管理のための技術プログラム－2011年次報告書（TR-2012-01）、2012年4月
- 6 NWMO、2013年～2017年実施計画、2013年3月
- 7 NWMO ウェブサイト
- 8 NWMO、2011-2013年3年次報告書
- 9 NWMO、ニュースレター2014年第2号
- 10 NWMO、ニュースレター2014年第3号
- 11 カナダ連邦天然資源省ウェブサイト
- 12 ニピゴン地域連絡委員会（NCLC）ウェブサイト
- 13 Golder Associates 社、技術的覚書「オンタリオ州ニピゴン・タウンシップにおける地層科学評価の中間結果報告」
- 14 NWMO、2014年6月11日付け書簡「第3段階の第1フェーズ予備的評価からの中間報告」（ニピゴン・タウンシップ長宛て）
- 15 DPRA 社、技術的覚書「オンタリオ州ニピゴン・タウンシップにおける福祉に関する影響評価の更新版」、2014年6月10日
- 16 NWMO、「予備的評価第一段階 知見と決定の要約」、2014年12月
- 17 NWMO、「予備的評価第一段階 知見と決定の要約」、2015年1月
- 18 NWMO、「地域のリーダーシップに対する認識」、2013年11月
- 19 OPG 社、環境影響評価報告書 概要版、2011年3月
- 20 カナダ原子力安全委員会（CNSC）、ウェブサイト
- 21 カナダ環境評価局（CEAA）ウェブサイト

## 第8章 ドイツ

### 8.1 はじめに

ドイツ政府は今もなおクリーンで安全な未来への主要な道筋として、エネルギー転換を掲げている。エネルギー転換では、持続可能な形でエネルギーを生成し、ドイツを世界で最もエネルギー効率がよく環境にやさしい経済的な国の 1 つとすることを決定している。ドイツ政府は、2010 年 9 月以降のエネルギー構想、2011 年 6 月以降のエネルギーパッケージ、2013 年 12 月以降のキリスト教社会同盟 (CSU)、キリスト教民主同盟 (CDU) 及び社会民主党 (SPD) との連立合意において、この道筋に対し意欲的な目標を設定している。そのため、再生可能エネルギーを早ければ 2025 年までにドイツに必要な電力の 40% から 45% にするとしている。2035 年までに再生可能エネルギー源から得られる電力を必要電力の 55% から 60%、2050 年までに 80% にすることを目標としている [BMWi 2014]。

現在、ドイツのエネルギーの 4 分の 1 は、風力、太陽光またはバイオマスによると報告されている (図 8.1-1 参照)。ドイツ政府は温室効果ガスの排出量を 1990 年から 2012 年までの間に約 25% 削減した。これは、他の EU 全加盟国における削減量を越えるものである。ドイツ政府が考えているエネルギー転換によるその他の優位点は、国際的な石油及び天然ガス市場からより独立することであり、これは国内の再生可能エネルギー源の高い割合、また長期にわたるより効率的なエネルギー利用によって達成するものである。

そのうえ、エネルギー転換は企業の重要かつ新たな事業分野として話題に上ってきていると言われる。再生可能エネルギー源の拡大及びエネルギーの効率的な利用を追って、新たな世界的な市場が生まれている。ドイツ企業はここで重要な役割を果たすことにより、このプロセスにおいて多くの新規の仕事が生み出されることになる。つまり、エネルギー転換は社会的及び環境的に成功することにより、経済と結びつくものである。

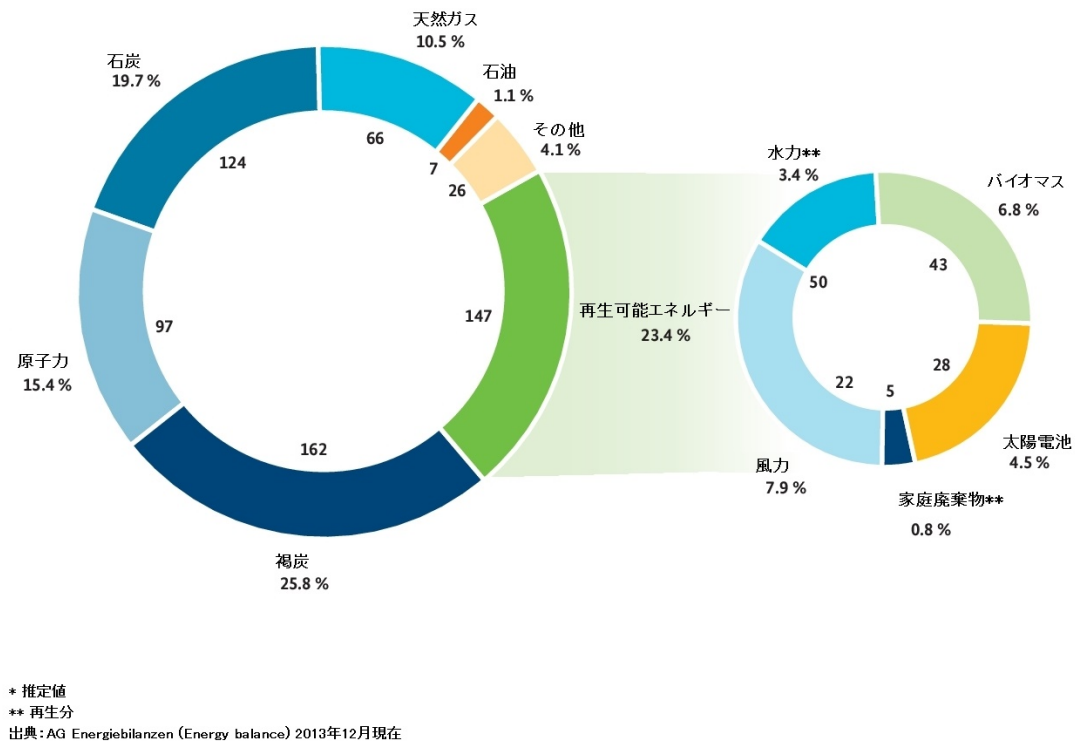


図 8.1-1 ドイツにおける全発電量

一方、労働市場に対するプラス効果は短期的なものにすぎないとの次のような批判もある。再生可能エネルギー発電設備建設のピーク後は、労働需要は大幅に減少すると見込まれている。また、太陽電池や風力タービンなどの主な発電設備は中国のような海外で製造されたものである。したがって、エネルギー転換は労働市場に悪影響を与えかねず、その費用が高いため、全体としてドイツ経済も弱体化するというものである。[IGBCE 2014, WELT2014]

連邦政府内での調整をうまく進めるため、エネルギー政策分野の責務は現在、新しいドイツ連邦経済技術省が有している。これは、軋轢による損失を回避し、「エネルギー政策の一元化」を実現し、電力市場全体をカバーできるメリットをもたらすことになる。連邦経済技術省は定期的に州、財界、社会、科学、及び研究分野の代表と、エネルギー転換プラットフォームに関して情報交換を行っている。これにより、エネルギー転換における主要な活動の場での解決策及び戦略の策定が促進される。たとえば、連邦経済技術省は新たに設立された「電力市場プラットフォーム」において、旧発電所フォーラムと旧再生可能エネルギー源プラットフォームを組み合わせている。連邦政府及び州、経済、環境及びエネルギー経済団体の代表と共に活動する、この複数のテーマを掲げるフォーラムの目標は、安



定した供給を保証し、電力システムの転換を支援できるよう、電力市場を構築することである。キックオフイベントは 2014 年 7 月 1 日に開催された。

この進展を踏まえて、本報告書では、ドイツにおける原子力の状況、具体的には、原子力発電所での発電及び閉鎖や廃炉作業の最新情報を提供する (8.2.1 章)。また、放射性廃棄物処分計画の状況について記述する (8.2.2 章)。ドイツにおける放射性廃棄物プログラムに関連する最近の開発をもとに、特にサイト選定法 (Site Selection Act : StandAG) に関連して、本報告書は、特別なテーマとしてサイト選定法の規程内容実施状況 (8.3 章)、サイト選定プログラムにおける一般公衆の関与 (8.4 章)、及び放射性廃棄物処分問題についての公衆の一般的情報 (8.5 章) を含んでいる。

## 8.2 ドイツにおける放射性廃棄物管理と原子力発電に関する最新情報

### 8.2.1 原子力発電所の運転と廃炉の状況

2010 年秋に、ドイツ連邦政府はドイツの全原子力発電所の運転寿命を延長した。しかし、2011 年 3 月の福島における悲劇的事故を受け、ドイツはそのエネルギー政策を転換することになった。2011 年 7 月に発効したドイツの改正原子力法 (Atomic Act : AtG) は、8 基の原子力発電所の即時閉鎖を要求し、残り 9 基の運転期間を大幅に短縮した。運転中の 9 基の原子力発電所は総電気出力が 12,696 MW であり、2013 年に 973 億 kWh、2014 年には 969 億 kWh の電力量であった。総発電量は僅かに減少したものの、全発電量が 6,332 億 kWh から 6,104 億 kWh に減少したため、発電量におけるシェアは微増した。原子力のシェアは 15.4%から 15.9%に上昇した [AGEB 2014]。

運転中の 9 基の原子力発電所の運転期間は原子力法で個別に規定されている。原子力発電所の運転許可は、決められた時期か、一定量の電力が発電された時のいずれか、早く到来する時点で失効する。有効な電力量を古い原子炉から新しい原子炉に転用することが認められている。それぞれの時期と許容発電量を表 8.2-1 で示す。

表 8.2-1 ドイツで現在運転中の原子力発電所の重要な日付

原子力発電所	運転開始年	運転終了時期	2000年1月2日以降の許容発電量 (単位：TWh)
グラーフエンラインフェルト (KKG)	1982年6月17日	2015年12月31日	150.03
グンドレミンゲン B (KRB-B)	1984年7月19日	2017年12月31日	160.92
グンドレミンゲン C (KRB C)	1985年1月18日	2021年12月31日	168.35
グローンデ (KWG)	1985年2月1日	2021年12月31日	100.90
フィリップスブルク 2 (KKP 2)	1985年4月18日	2019年12月31日	198.61
ブロックドルフ (KBR)	1986年12月22日	2021年12月31日	217.88
イーザル 2 (KKI 2)	1988年4月9日	2022年12月31日	231.21
エムスラント (KKE)	1988年6月20日	2022年12月31日	230.07
ネッカルヴェシュタム 2 (GKN 2)	1989年4月15日	2022年12月31日	236.04

KKG の運転事業者はすでに、特に燃料要素税のために運転継続が経済的でなくなるため、KKG の運転を 2015 年 5 月の次回保守停止後の早い時期に終了することを発表した<sup>1</sup>。発電可能電力量の残りは他の全ての原子力発電所で使用できることになる。法律上、1986 年から 1988 年までしか操業しなかった原子炉であるミュルハイム・ケールリッヒ原子力発電所の 107,25 TWh は、KKE、GKN 2、KKI 2、KRB B、及び KRB C において使用できる。これ以外の、現在運転中の原子力発電所の運転や計画中の廃止措置に影響する情報は入手できていない。

運転を停止している商用発電用原子力発電所に関する状況は下記のとおりである。

- ラインスベルク (KKR)<sup>2</sup>

総容量が 62 MW の加圧水型軽水炉 (PWR) である KKR は、1966 年にドイツで

<sup>1</sup> <http://www.eon.com/de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilungen/2014/3/28/eon-nimmt-kernkraftwerk-grafenrheinfeld-vor-ende-der-laufzeit-ausser-betrieb.html>

<sup>2</sup> インターネットサイト：[www.ewn-gmbh.de](http://www.ewn-gmbh.de)

初めて送電系統に接続された商用原子力発電所である。KKRはドイツの再統一後、1990年に閉鎖された。主として発電所の非放射性部分の廃止措置に対する最初の認可が1995年に交付された。発電所の主要な設備と区域が廃止措置を受けた。唯一残っている設備については現在実施中の除染とその後の建屋の撤去が必要である。

- グンドレミンゲン (KRBA) <sup>3</sup>

1966年、送電端容量が250 MWの沸騰水型軽水炉 (BWR) である KRB-A が、西ドイツ初の商用発電用原子力発電所として運転を開始した。1977年に高圧公共送電網の短絡によって誘発されたタービン制御装置の故障により、格納容器への蒸気の放出を含め、プラントに大きな損害を生じた。KRB B と KRB C の運転開始が近づいていたため、この原子炉を廃止措置することが決定された。廃止措置の認可は1983年に交付され、2006年には KRB A のタービン建屋を技術センターとして残すように認可が変更された。技術センターは、原子力発電所の各部の除染と保守のためのワークショップのほか、特殊装置の製造場所として機能している。

- リンゲン (KWL) <sup>4</sup>

KWLはKKEに隣接して立地し、発電容量が268 MWのBWRであり、そのうち82MWが化石燃料再加熱器で発電される。この原子炉は1968年から1977年まで運転され、発電所は1988年から遮蔽隔離状態にある。KWLは2段階で廃止措置されることになっている。公共施設の整備、及びもう使用することのない全ての部品の撤去の後、放射化された残りの設備が撤去されることになっている。放射化した設備と残りの設備は撤去される。2008年、第1段階の認可申請書が提出された。認可承認のための全ての手続き上の条件が最近満たされた。

- • オブリッヒハイム (KWO) <sup>5</sup>

KWOは容量357 MWのPWRである。KWOは1968年から2005年まで運転された。廃止措置の認可はすでに2004年に申請され、2008年に交付された。その後すぐに廃止措置作業が開始された。2013年、原子炉の主要部分の撤去が開始さ

<sup>3</sup> インターネットサイト：[www.kkw-gundremmingen.de](http://www.kkw-gundremmingen.de)

<sup>4</sup> インターネットサイト：[www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de)

<sup>5</sup> インターネットサイト：[www.enbw.com](http://www.enbw.com)

れ、撤去が終了すると、支持構造物と廃止措置に必要な設備のみが残る。2025年にはKWOの放射線監視を解除できる見込みである。

□ • ヴェルガッセン (KWW) <sup>6</sup>

KWWは容量670 MWのBWRであり、1971年から1994年まで送電系統に接続していたが、当局による大規模改修の要請をうけ、1994年に永久閉鎖された。1997年、廃止措置の認可が交付され、廃止措置がその直後に始まった。現在までに、KWWの完全な廃止措置がほとんど終了している。

□ • シュターデ (KKS) <sup>7</sup>

容量672 MWのKKSのPWRは1972年から2003年まで送電系統に接続していた。廃止措置認可はすでに2001年に提出され、2005年に交付された。2006年までに核燃料がすべてサイトから搬出された。廃止措置は当初、2015年に終了する計画であったが、原子炉圧力容器の下のコンクリートで汚染が発見されたため、原子炉建屋の解体のために予定外の予防措置を実施しなければならなかった。現在のところ、廃止措置活動は2018年に終了する予定である。

□ • ニーダーライヒバッハ (KKN) <sup>8</sup>

KKI 1及び2のサイトに隣接して立地するKKNは、総容量106 MWの重水減速炭酸ガス冷却型原子炉である。1973年の送電系統接続から間もなく、KKNは経済的な理由で再び停止された。原子炉は当初、遮蔽隔離状態に置かれた。廃止措置の認可は1986年に交付され、廃止措置が1995年に終了し、KKNは元の状態の緑地に戻されたドイツ初のサイトとなった。

□ • グライフスバルト (KGR) <sup>9</sup>

KGRでは、各440 MWの容量のPWR 4基が1973年から1979年まで運転された。1989年、5基目の440 MWのPWRが試験段階に入り、さらに3基のPWRが計画され、そのうち1基は建設まで始まった。ドイツの再統一を受け、全ての原子炉が1990年に閉鎖された。1995年、全原子炉の廃止措置の認可が交付され

---

<sup>6</sup> インターネットサイト：[www.eon.com](http://www.eon.com)

<sup>7</sup> インターネットサイト：[www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de), [www.eon.com](http://www.eon.com)

<sup>8</sup> インターネットサイト：[www.kernfragen.de](http://www.kernfragen.de)

<sup>9</sup> インターネットサイト：[www.ewn-gmbh.de](http://www.ewn-gmbh.de),  
[http://www.welt.de/newsticker/dpa\\_nt/regiolinegeo/mecklenburgvorpommern/article113906589/De-montage-des-letzten-Grossteils-in-KKW-Lubmin-begonnen.html](http://www.welt.de/newsticker/dpa_nt/regiolinegeo/mecklenburgvorpommern/article113906589/De-montage-des-letzten-Grossteils-in-KKW-Lubmin-begonnen.html)

た。2006 年、全ての燃料がサイトから搬出された。主な廃止措置活動は 2015 年に終了する予定である。

□ • ビブリス A 及び B (KWBA、KWB B) <sup>10</sup>

ドイツの段階的廃止をうけ、2011 年の AtG の第 13 次修正により、発電容量 1,225 MW の PWR である KWB A と、発電容量 1,300 MW の PWR である KWB B の即時閉鎖が命令された。初めての送電系統接続はそれぞれ 1974 年と 1976 年であった。廃止措置の認可申請書は 2014 年に提出された。認可申請文書のドラフト審査が行われている。個別のヒアリングは 2014 年 11 月に開催された。

□ • ネッカルヴェシュタイム 1 (GKN 1) <sup>11</sup>

ドイツの原子力発電からの段階的撤退を受け、2011 年の AtG の第 13 次修正により、容量 840 MW で 1976 年に初めて送電系統接続を行った PWR である GKN 1 の即時閉鎖が命じられた。2013 年、廃止措置認可申請書が提出された。ヒアリングは 2015 年に予定され、認可が交付された後に初めて廃止措置活動を開始することができる。

□ • ブルンスビュッテル (KKB) <sup>12</sup>

ドイツの原子力発電からの段階的撤退を受け、2011 年の AtG の第 13 次修正により、容量 806 MW の BWR である KKB の即時閉鎖が命じられた。初めての送電系統接続は 1976 年であった。廃止措置の認可申請書は 2013 年に提出された。認可プロセスの現状に関して、これ以上の情報は入手できない。

□ • イーザル 1 (KKI 1) <sup>13</sup>

ドイツの原子力発電からの段階的撤退をうけ、2011 年の AtG の第 13 次修正により、容量 912 MW の BWR である KKI 1 の即時閉鎖が命じられた。初めての送電系統接続は 1977 年であった。廃止措置の認可申請書は 2012 年に提出された。認可承認のための全ての手続き上の条件が最近満たされた。

□ • ウンターヴェーザー (KKU) <sup>14</sup>

<sup>10</sup> インターネットサイト：[umweltministerium.hessen.de](http://umweltministerium.hessen.de)

<sup>11</sup> インターネットサイト：[www.enbw.com](http://www.enbw.com)

<sup>12</sup> インターネットサイト：[corporate.vattenfall.de](http://corporate.vattenfall.de)

<sup>13</sup> インターネットサイト：[www.stmuv-bayer.de](http://www.stmuv-bayer.de)

ドイツの原子力発電からの段階的撤退をうけ、2011年のAtGの第13次修正により、発電容量1,410 MWのPWRであるKKUの即時閉鎖が命じられた。初めての送電系統接続は1978年であった。廃止措置の認可申請書は2012年に提出された。認可申請文書のドラフト審査が行われている。個別のヒアリングは2014年11月に開催された。

□ • フィリップスブルク 1 (KKP 1) <sup>15</sup>

ドイツの原子力発電からの段階的撤退をうけ、2011年のAtGの第13次修正により、容量926 MWで、初めての送電系統接続が1979年に行われたBWRであるKKP 1の即時閉鎖が命じられた。廃止措置の認可申請書は2013年に提出された。ヒアリングは2015年に予定され、認可が交付された後に初めて廃止措置活動を開始することができる。

□ • クリュンメル (KKK) <sup>16</sup>

ドイツの原子力発電からの段階的撤退を受け、2011年のAtGの第13次修正により、容量1,402 MWのBWRであるKKKの即時閉鎖が命じられた。初めての送電系統接続は1983年であった。閉鎖と廃止措置の取り組み方は、コンラッド処分場のセキュリティ計画が十分なレベルで策定された時に初めて決定できるため、廃止措置の認可申請はまだ提出されていない。

□ • ミュルハイム・ケールリッヒ (KMK) <sup>17</sup>

手続き上のミスにより、容量1,302 MWのPWRであるKMKの運転認可が1988年に取り消された。初めての送電系統接続は1986年であった。2002年以降、全ての燃料がサイトから撤去された。2004年、部分的廃止措置の最初の認可が交付された。放射化した部分の廃止措置については、操業者は2014年に認可申請書を提出した。認可承認のための手続き上の条件は最近すべて満たされた。

---

<sup>14</sup> インターネットサイト：[www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de)

<sup>15</sup> インターネットサイト：[www.enbw.com](http://www.enbw.com)

<sup>16</sup> インターネットサイト：[corporate.vattenfall.de](http://corporate.vattenfall.de)

<sup>17</sup> インターネットサイト：[www.mwkel.rlp.de](http://www.mwkel.rlp.de)

## 8.2.2 放射性廃棄物処分計画の状況<sup>18</sup>

### (1) アッセ II 研究鉱山

放射性廃棄物が処分場に存在しないときには長期的な安全性を示すのは容易であるという事実をもとに、連邦放射線防護庁（BfS）は 2009 年、アッセ II 研究鉱山で放射性廃棄物を回収することを決定した。回収のいくつかの作業のため、鉱山及び組織の整備がアッセ II 研究鉱山において進められている。現状調査プロジェクトでは放射性廃棄物の状況及びその環境についての情報を取得しなければならず、地上への廃棄物輸送が可能でなければならない。鉱山を安定させ、維持する作業が行われており、鉱山が不安定な状態になった場合に備えて緊急時対策が策定されている。

#### (1-1) 実態調査

回収を実現するため、主に処分室及び処分室内部の廃棄物パッケージの状態を評価することを目的として、BfS は現状調査プロジェクトを開始した。この目的のため、2011 年の最初の掘削作業において 2 つの特別な処分室を選定した。2013 年中頃に、2 回目の掘削でボーリング孔が最初の処分室に到達した。岩塩の汚染は検出されなかった。処分室に関するより詳細な情報取得を目的として、3 回目の掘削作業が今年の初めに開始された。

この調査では主に処分室の天井の安定性、すなわち処分室とその上の処分室との間の利用可能な岩盤の安定性に焦点を当てた。加えて、処分室内の放射能に関する情報を収集した。最後に処分室の壁と天井及び天井構造の正確な位置をレーダー測定により割り出した。今のところ、この情報をもとに BfS は放射線レベル及び爆発性ガスによるリスクは非常に低く、廃棄物の回収を疑問視するものではないと結論付けている。

---

<sup>18</sup>一般に、このトピックに関する公開情報は [www.bfs.de](http://www.bfs.de) で入手可能です。

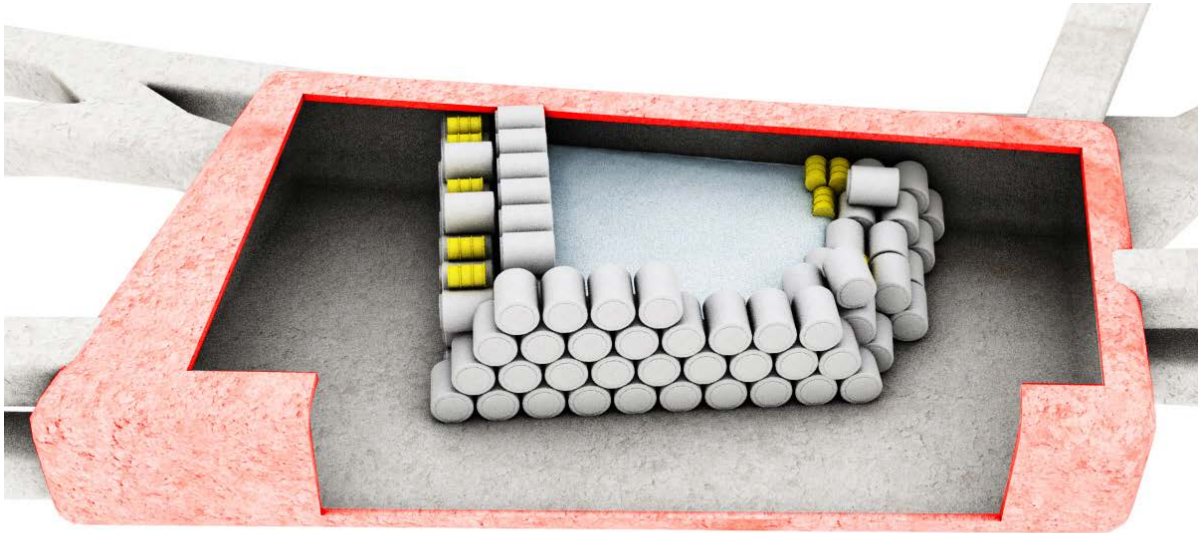


図 8.2-1 記録された情報から得られた定置状況

現在、BfS は記録していたデータ及び写真を評価している。この情報源により、処分室の内壁はコンクリートで覆った廃棄物ドラム缶で形成されているという結論に至った。コンクリートで覆われていない鋼製の廃棄物ドラム缶は壁の後ろに配置されている（図 8.2-1 参照）。これまで、BfS は、コンクリートで覆ったドラム缶を鋼製のドラム缶の上に置く形で、2種類の廃棄物ドラム缶が層状に配置されていることを想定していた（図 8.2-2 参照）。

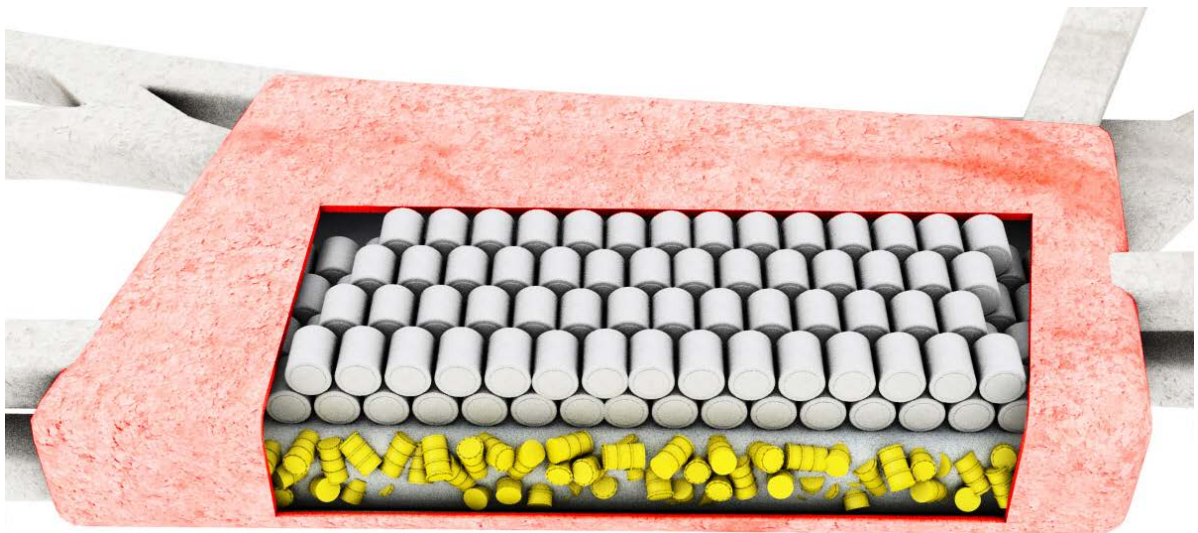


図 8.2-2 BfS が想定する定置状況



BfS は天井の安定性に関して利用できる情報はまだ十分ではないと結論付けた。したがって、さらに掘削が必要とされている。これをもとに、4 回目の掘削が 2014 年 10 月に開始されている。掘削が成功したのちは、選定された 2 つの処分室が開放される計画であり、試験的に放射性廃棄物が回収される。

### (1-2) アッセ立坑 5

アッセ II 研究鉱山の地表への通路は 1 つだけである。そのため、BfS は 2 つ目の立坑の設置許可を求めることを計画している（歴史的な理由からアッセ立坑 5 と呼ばれる）この立坑は、その後のハンドリングのための放射性廃棄物の地表輸送用に使用される。現在の計画では、この立坑の出口は環境保護地域に設置されると予測している。現時点での地層における立坑の実現可能性を評価するため、掘削が地表と鉱山内部で開始された。作業は進行中である。

### (1-3) 鉱山の状況と維持

鉱山を安定させるための、主な作業は鉱山内部の開放されている坑道を埋め戻すことであり、前回の埋め戻し作業時に埋め戻さなかった空間、またはそれ以降に広がった空間をそれぞれ完全に埋めることである。これらの作業は進行中であるが、地下輸送に必要な鉱山の別の箇所は特別な注意が必要である。特に 450m と 800m の異なるレベル間をつなぐ螺旋状坑道はひどい状況であった。まず、鉱山にとって不可欠な螺旋状坑道を地下 637m にて閉鎖せざるを得ず、70m 及び 100m の距離の 2 本のバイパスに置き換えた。後者の作業は 2013 年に完了した。

予防上の措置としてこの螺旋状坑道は 750m より下を閉鎖した。再び新たなバイパスを建設する必要がある。この建設は、地下での作業を大きく阻害しないような方法で行う計画である。

もう 1 つ生じる懸念は、鉱山内への水の流入である。1 日に合計約 12m<sup>3</sup> の水が鉱山内に流れ込んでいる。実際の 1 日の流量は大きく変化することがある。特に昨年秋には、1 日当たりの流量が時々約 10m<sup>3</sup> まで下がっていた（図 8.2-3 参照）。水の流入の適切な監視、評価、記録を確実にを行うために、BfS は連邦環境省、鉱山当局、及び BfS の監督当局

と緊密な協力を行っている。

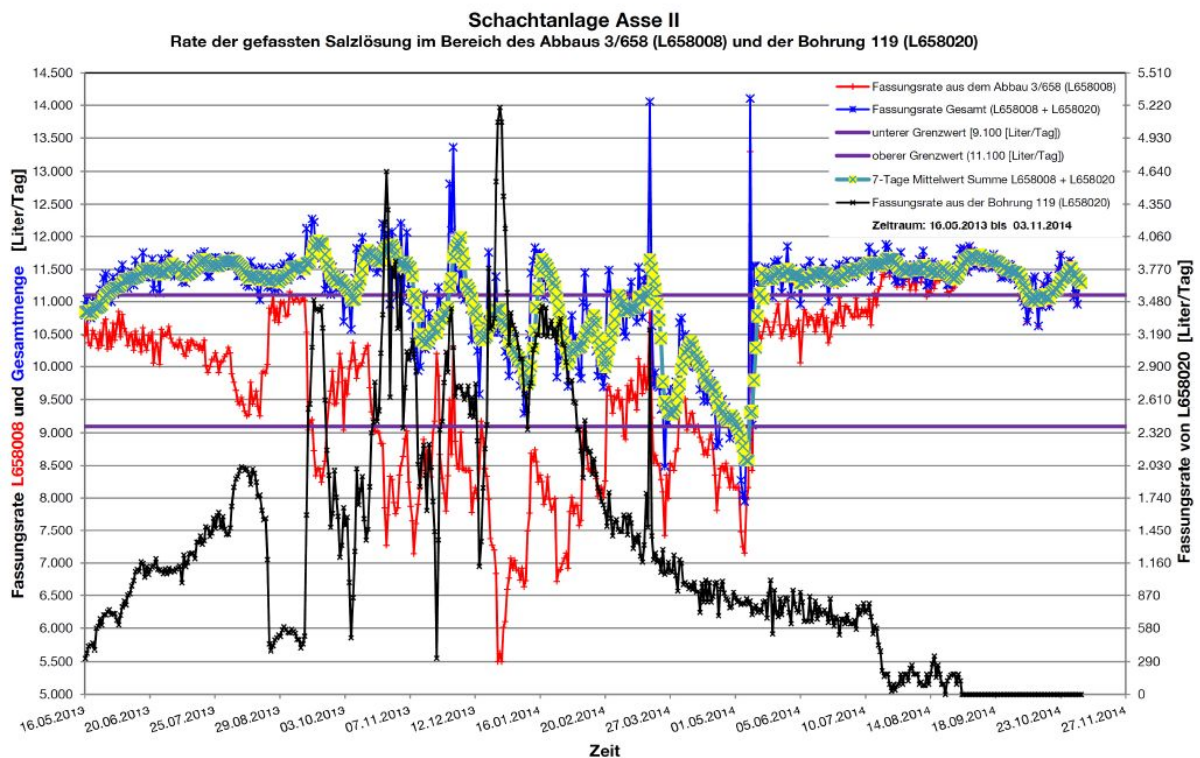


図 8.2-3 アッセ II 研究鉱山への地下水の流入量（青色は全流入量）

#### (1-4) 安定化措置

残り部分のアッセ II 研究鉱山の安定性は、現在、科学的に信頼できる基準をもとに 2020 年までの予測が可能である。そのため、岩石力学的条件に対応し、また、塩水流入の増加に対する予防措置である安定化措置をアッセ II 研究鉱山で実施中である。これらの措置は、緊急時にはおそらく機能しないため緊急事態を適切に緩和することはできない。これらの措置により、BfS は鉱山開口部の変形を低減し、同時に塩水流入量の増加の可能性を抑制したいとしている。

#### (1-5) その他の問題

BfS は、放射性廃棄物がアッセ II 研究鉱山から撤去されるとしても、廃棄物の長期的及び操業安全は依然として確保されなければならないと指摘している。そのため、既存のホィスト装置の改修、新しい立坑とそれぞれの機器の建設、処理施設の建設、及び中間貯蔵施設の建設に関する概念計画がすでに始まっている。アッセにおける活動に関する議論を深

めなければならないため、中間貯蔵サイトの探索は中断された。BfS は、スケジュールにはプロセスと協力の再調整の余裕が十分にあるとしている。BfS はプレスリリース<sup>19</sup>で、再調整の基礎となるアッセの付随するプロセスの検討に関する契約が、ある社会科学者に委託されると報告している。

## (2) ゴアレーベン

1970年代、ニーダーザクセン州政府は、再処理施設、コンディショニング施設、地層処分場からなる州内での核燃料サイクル・バックエンドセンター建設を大筋で認めた。ドイツ政府は、処分候補地の要件に沿って、処分場の主要な条件である巨大で手つかずの岩塩ドームを調査していた。当初はゴアレーベンを除く 140 の岩塩ドームが検討されていた。再処理施設計画が断念されたのち、地表設備の要件が変更となり、ゴアレーベンが候補地リストに追加された。しかし、最終段階では、ゴアレーベンの岩塩ドームのみ（サイトでの再処理施設はもはや想定していなかった時、遅い段階でプロセスに含まれた）が候補サイトとして残った。最終的に、高レベル放射性廃棄物（HLW）及び使用済燃料（SNF）の地層処分場候補地がゴアレーベンに決定し、1979年4月17日にゴアレーベンでの探査作業が開始された。

必要な準備作業が完了したのち、1986年10月及び1987年4月にそれぞれ、立坑1と立坑2の2つの立坑の掘削を開始し地下探査がはじまった。1996年10月に、2つの立坑を探査レベル840mにおいて接続し、インフラ区域を設置した。実際の探査区域（探査区域1）はインフラ区域の北東に位置する。探査区域は地質工学及び地質物理学の測定、ボーリングコアや坑道の地質分析により、集中的に探査された。ゴアレーベン探査鉱山の範囲については図8.2-4を参照のこと。

---

<sup>19</sup> インターネットサイト：[www.asse.bund.de/DE/4\\_WasWird/Stilllegungsplanung/Zwischenlager/suchverfahren\\_ausgesetzt.html](http://www.asse.bund.de/DE/4_WasWird/Stilllegungsplanung/Zwischenlager/suchverfahren_ausgesetzt.html)

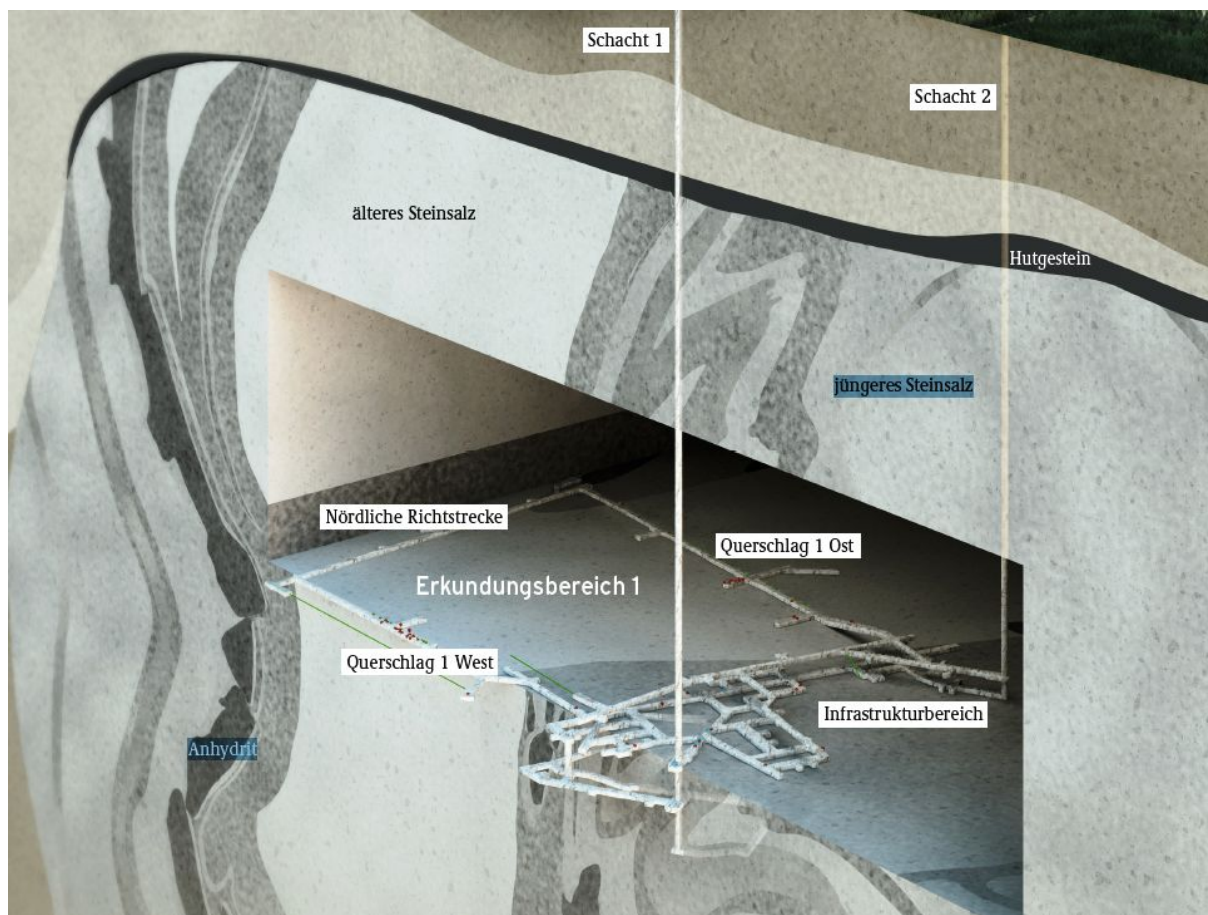


図 8.2-4 ゴアレーベン探査鉱山の現在の規模

モラトリウム、すなわち探査活動の一時停止の後、探査活動を進めるために物質・人的資源を増加し、活動を活発化させてから2年後の2012年11月に、再びゴアレーベン探査鉱山での探査活動が停止されることが決まった。これは主にサイト選定法に関する交渉に影響を与えないよう実施された。2013年7月27日、サイト選定法が施行され、探査活動は正式に停止された(参考:8.3章)。この際、ゴアレーベンのサイトにおいて、BfS 長官及びニーダーザクセン州政府の環境大臣により祝典が開かれた

ゴアレーベンの岩塩ドームはドイツの他のサイトと同じく候補サイトと考えられている。サイト選定法に従って、このサイトが除外されない限り、サイト選定プロセス中は維持され続けなければならない。しかし、ニーダーザクセン州の環境省は、BfS 長官及び連邦環境省に従って、ゴアレーベンのサイトでの活動をできる限り規模を縮小することを決定した。その結果、探査区域全体とインフラ区域の大部分が放棄される予定である(図8.2-5参照)。

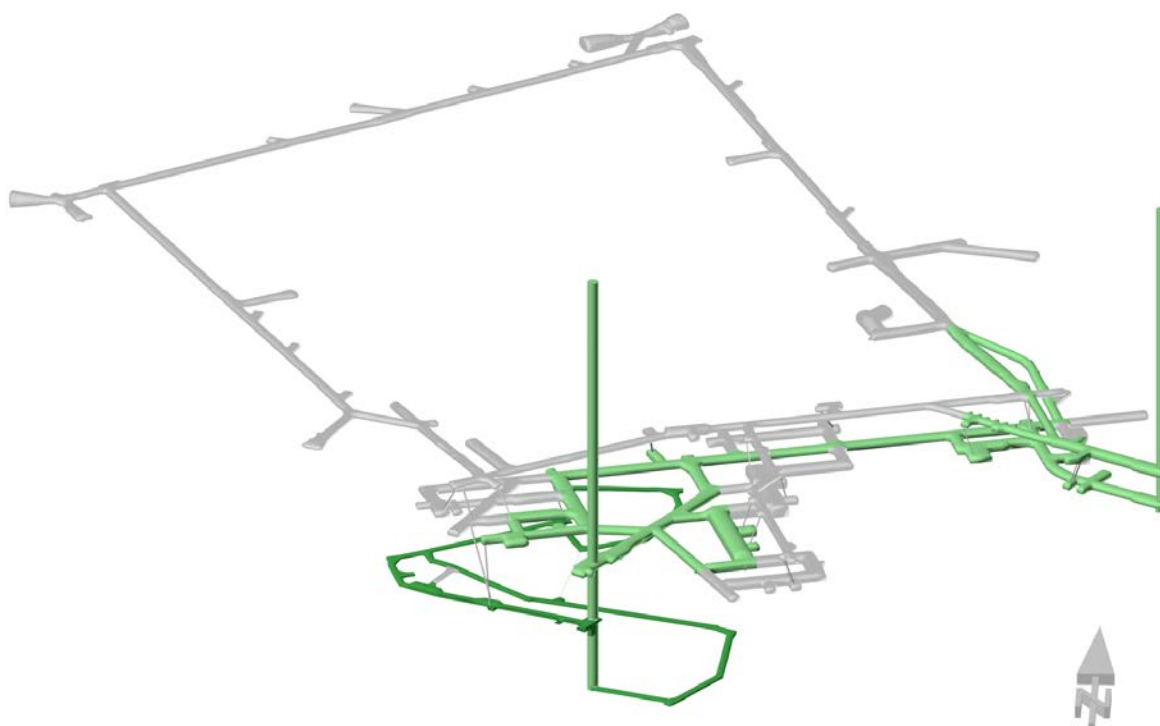


図 8.2-5 ゴアレーベン探査鉱山の放棄される区域（灰色の坑道）と維持される区域（緑色の坑道）<sup>20</sup>

この新たな状況を踏まえ、BfS は新たな主操業計画を提出した。これは BfS が報告した最初の項目のとおり、鉱山への人の出入りをすべて停止することを目的とする。さらに、ケーブルや導管などだけではなく、サイトの監視に必要な装置も含め、鉱山の放棄区域にあるすべての資材及び設備の撤去が見込まれている。ニーダーザクセン州の環境大臣（環境問題への関心が高い政治家のヴェンツェル（Wenzel）氏）が、ニーダーザクセン州の鉱山当局を統治し、ゴアレーベンの操業計画を却下した後に撤去が行われた。連邦環境省による助言を聞いて初めて、BfS は正式にニーダーザクセン州の決定に異議を申し立てた<sup>21</sup>。

多くの専門家が、ゴアレーベン探査鉱山での活動停止の決定を事実に基づく決定ではな

<sup>20</sup> インターネットサイト：  
[http://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/lueneburg\\_heide\\_unterelbe/In-Gorleben-nur-noch-absoluter-Mindestbetrieb,gorleben1654.html](http://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/lueneburg_heide_unterelbe/In-Gorleben-nur-noch-absoluter-Mindestbetrieb,gorleben1654.html)

<sup>21</sup> インターネットサイト：[www.endlagerung.de](http://www.endlagerung.de)

く、純粋に政治的なものとみている。その結果、電力会社はすでにこれを裁判に持ち込んでいる。これは電力会社が、それまでの放射性廃棄物管理プログラムにおいて発生している費用だけではなく、今後のサイト選定プロセスについても支払いをしなければならないためである<sup>22</sup>。

### (3) コンラッド

計画確定手続開始から 20 年後、ニーダーザクセン州環境省は 2002 年に既存のコンラッド鉱山における地層処分場の建設及び操業に関する計画確定決議（許可）を発給した。この許可が有効になり、連邦行政裁判所にてその効力が確定されるまで、さらに 5 年を要した。

その後、BfS は許認可取得者として、ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社（DBE 社）は技術者として計画基準の実現に取り組んできた。今までの成果は以下のとおりである。

- 2007 年: コンラッド立坑 2 の旧ホイストタワーの解体
- 2008 年: コンラッド立坑 2 改修時の一時的なホイストタワーの建設
- 2009 年: コンラッド立坑 2 の第二次大戦時の残存物保存及び古い工場建造物の解体を目的としたサイトの調査
- 2010 年: コンラッド立坑 2 のホイストシステムの新たな建造物と地下作業のための大規模設備を地下で組み立て
- 2011 年: コンラッド 2 の新規セキュリティフェンスとコンラッド立坑 2 の改修
- 2012 年: 処分坑道の建設開始
- 2013 年: コンラッド立坑 1 安定化のため、のちにホイスト設備に連結させるための配管コンソールを新たに設置
- 2014 年: 輸送坑道の南側と北側を連結

BfS はコンラッド処分場の公式の許認可取得者かつ操業者である。BfS の指針をもとに、DBE 社はスケジュールを作成し、専門企業との契約締結などエンジニアリング活動を行っている。また、建設進捗の報告や建設現場での作業の調整を行っている。この任務において、DBE 社は、2013 年初頭にコンラッド立坑 2 の改修が当初の計画よりも大幅に延びる可能性があるとして BfS に伝えた。BfS が設定した前提条件をもとに、DBE 社はコンラッド処

<sup>22</sup> I-24 ページに簡潔に要約されている処分委員会での議論を参照。

分場の操業開始を2022年より前にはしないよう提案している、コンラッド処分場完成に関する新たなスケジュールを作成した。BfSは現在、建設スケジュールに対して、受け入れがたいものとして異論を唱えている。

現在地下で進行中の主な活動は2つの立坑とインフラストラクチャ施設の改修、既存の鉱山の閉鎖と新たな処分坑道の掘削である。地上施設に関して、工業的な記念物でもある立坑コンラッド1のタワーも改修中である。また、公共インフラストラクチャとの接続の確立などの最終的なインフラストラクチャ処置（特に道路の接続）を実施し、セキュリティフェンスも設置する。

#### (4) モルスレーベン処分場

1998年の廃棄物受け入れの終了以降、低レベル及び中レベル放射性廃棄物用のモルスレーベン処分場（the repository Morsleben : ERAM）は維持されているが、その時からERAMは処分場の最終的な閉鎖に向け準備中である。この鉱山開口部の埋め戻し作業には2011年当初までに、鉱山開口部に据え付けられる約935,000 m<sup>3</sup>の岩塩を必要とした。これにより、ERAMの閉鎖作業を完了するために鉱山は十分に安定するものと考えられる。

2013年1月の終わりに、廃棄物管理委員会（ESK）<sup>23</sup>は、ERAMの新たな要件を公表した。これらの要件は低レベル及び中レベル放射性廃棄物の処分場であるERAMに条件を付けているが、当初は高レベル放射性廃棄物の地層処分場に向けて作成された。特に、埋め戻し及びシーリング構造に対する要件は強化された。新たな要件を満たすことを示す設計を作成するため、2017年より前の計画確定申請の提出は不可能と推定されている。さらに、計画確定手続は現在、少なくとも8年を要すると推測されている。つまり、閉鎖作業は2025年以前には開始されないことになる。

主な条件は、放射性廃棄物の安全な処分に関連する区域への地下水の流入だけでなく、鉱山全体への流入の緩和である。現在、鉱山への地下水の流入箇所が1か所特定されており、この流入箇所から毎日約12 m<sup>3</sup>の地下水が流入している。新たな要件を満たすセーフティケースを完全に順守することを目的とする活動は2019年ごろまでかかると評価されている。

---

<sup>23</sup> インターネットサイト：[www.entsorgungskommission.de](http://www.entsorgungskommission.de)

### 8.3 サイト選定法（StandAG）の実施状況とその他の関連問題

連邦政府及び州政府は、2013年7月に施行されたサイト選定法（Site Selection Act : StandAG）をもとに、HLW 処分場及びSNF 処分場に適したサイトの調査を新たに開始する計画を正式に作成した。この法律は、100 万年にわたって最高レベルの安全性を確保できるサイトの選定を可能にする<sup>24</sup>。これにより、ドイツ政府はゴアレーベンの岩塩ドームの適合性が評価されるまでの間、ゴアレーベンの岩塩ドームの探査計画を放棄した。

サイト選定プロセスを実現するため、新たな基準が策定される。また、HLW プログラムの全体的な体制を評価され、その結果、修正される可能性がある。高レベル放射性廃棄物処分委員会（以下、処分委員会という）は、半年に1回のペースで2015年末までこれを実施するが、半年の延長の可能性もある。2023年には地下探査のためサイトを特定し、2031年には最終的なサイトの選定に対する判断が行なわれる。先ほど説明したプロセスに付随する新たな監督機関として、サイト選定法は連邦放射性廃棄物処分庁（Federal Office for the Regulation of Nuclear Waste Management : BfE）に関する規定を含んでいる。

#### 8.3.1 高レベル放射性廃棄物処分委員会の活動状況<sup>25</sup>

処分委員会は、政治的利益及び様々な公益から任命された32名の委員からなる、いわゆる多元性機関であるとされている。連邦政府から8名、州から8名、科学者8名、及び労働組合、教会、業界団体や環境保護団体の各社会団体から2名ずつの代表が、この委員会を構成している。特にゴアレーベンに批判的な代表者を認めているため、処分委員会は委員長を2人にし、1回ごとに交代して議事を進めている。

サイト選定プロセスにおける処分委員会の役割により、処分委員会は、サイト選定法の施行後すぐに活動を開始するはずであった。労働組合、教会及び業界団体の代表は、それほどの遅延もなく指名されたが、環境保護団体は当初から参加しないことを表明した。ドイツ政府が指名しなければならない委員は2013年9月の連邦議会選挙後に指名された。2

---

<sup>24</sup>「可能な限り最高の安全性」の定義に関する簡単な説明は I-25 ページを参照。

<sup>25</sup>一般に、この話題、特に議題、プロトコル、メンバーの情報、基礎となる文書が、[www.bundestag.de/endlagerkommission](http://www.bundestag.de/endlagerkommission) から入手できます。



名の委員長の決定は、2014年の初めまでかかった。環境保護団体がその代表を指名したのもその後である。処分委員会の設立会議は2013年5月22日に行われた。その後、処分委員会全体の会議は7回開催されている。

設立会議は、主に手続きの問題の明確化を目的としていた。最初に顔合わせを行った後、処分委員会の作業手順の主な問題が指摘され、2回目の会議に向けた手順の草案を作成することとした。さらに、連邦経済・エネルギー省（Federal Ministry of Economy : BMWi）、連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety : BMUB）、BfS 及び連邦地球科学・天然資源研究所（Institute for Geosciences and Natural Resources : BGR）は事前申請なしに常に会議に出席できることが決定された。会議は、通常、4週から6週ごとにベルリンで開催することとした。最後に処分委員会の権能の範囲についての討論が行われた。

2014年6月30日の2回目の会議では、処分委員会は作業手順を承認し、委員会の活動計画についての討論を開始した。処分委員会は2014年のいわゆる「学習期間」から開始することが決まった。この点に関して、処分委員会は2002年公表のサイト選定手続委員会（Study Group Selection Criteria Repository Sites : AkEnd）の勧告の取り入れを計画している。さらに、委員会は議題の評価、諸外国の実績、代替手段、及び放射性残渣の処分選択肢：総合的分析と評価原則の作成（Disposal Options for Radioactive Residues: Interdisciplinary Analyses and Development of Evaluation Principles : ENTRIA）についての討論を開始する。後半は高レベル（発熱）放射性廃棄物処分に関する選択肢を見つけ出すための研究計画である。海外視察（最初はスイス、スカンジナビア半島及びフランス）と既存の処分計画を持つドイツ国内地域の視察は2015年に延期される。最後の主な題目は、サイト選定プログラムの任務声明の作成開始であった。このため、サイト選定法策定の責任者である前環境省は、サイト選定法の歴史とその背後にある主な考え方について報告した。上記の議題項目に加え、委員会はBfEの運営状況について報告を受けた。

環境大臣の Barbara Hendricks 氏は、放射性廃棄物処分プログラムの状況について、2014年9月8日の委員会の第3回会議において報告した。彼女は、主要日程、すなわち2022年のコンラッド処分場の操業開始、2031年の高レベル放射性廃棄物の処分サイト選定に対するドイツ政府の公約を確認した。処分委員会は評価、公衆の参加及び判断基準の3つのワーキンググループの設置を決定した。これらのワーキンググループの委員メンバーの指

名は次の会議までに提案される予定である。

2014年9月22日の4回目の会議では、処分委員会は提案された任務声明の素案について議論を開始した。審議されている素案が非常に長いため、2分割すべきという意見が概ね合意された。分割したうちの1つは処分委員会の活動の歴史的及び方向性に関する基準を記述した学習文書として維持していくとした。もう1つは主要声明に焦点を当ててさらに深めていくとした。議論は次の会議に持ち越された。続いて、ワーキンググループの設置について検討された。ワーキンググループのメンバーの指名と3つのワーキンググループに対する彼らの指導的立場が承認された。さらに、作業手順を討論事項とし、特にゲストメンバーの役割及び委員長の数と責任を討論事項とした(委員会自体、各ワーキンググループに対し2名の委員長を置くなど)。会議の主な議題は放射性廃棄物処分領域における研究開発テーマのヒアリングであった。このため、3つの研究機関及び協力団体はそれぞれの活動について説明した。最初に、ENTRIAが相互依存性を調査するため、様々な規則を一緒に提示する考えについて説明した。この計画は5年と設定され、政治的な提言を一切、目的としていない。したがって、直接的な連携は実践的ではないと思われ、途中の成果を定期的に交換することに合意した。次に、カールスルーエ工科大学(Karlsruhe Institute of Technology: KIT)が自身の様々な活動範囲とドイツ研究センターヘルムホルツ協会への参加について紹介した。このようにして、KITは放射性廃棄物処分に必要な基礎研究全体をカバーすると述べている。最後にGRSが国際グループにおける自身の機能と役割について報告した。また、BMW及び連邦教育科学技術省はこれからの数年間の自身の活動及び研究プログラムについて報告した。討論時の主な懸案事項は岩塩層に関する集中的な研究プログラムに対してであった。専門家は、研究プログラム設定に関与してきた政治家同様、予算の約50%が岩塩に関係しない研究に使われること、また、いくつかの米国の研究機関との協力は別にして、他の地層に関する研究活動は欧州にて疑いもなく共有されている一方で、岩塩についての研究が主にドイツ自身で行う研究であることを強調するこの意見に異議を唱えた。同様に、原子力技術への研究予算の一部が核種変換や核融合の研究に使われる理由についても疑問がもたれている。処分委員会の委員の一部はユーリッヒのペブルベッド原子炉からの高レベル放射性廃棄物が、もとの国へと戻されている可能性があることをさらに懸念していた。後者の2つについては、処分委員会の信頼性を脅かす可能性があるものと見られていた。各政治家は、彼らの活動における懸案事項を考慮しているかについて問われてきた。会議における最後の問題は、回収可能性についての事前の議論であった。回収可能性への支持の賛否という、議論の多様性の存在が明確になった。議論

を組み立てるため、長期貯蔵を含む放射性廃棄物処分への一連の道筋を作ることを決定した。ヒアリングにより将来的に裏付けられる回収可能性についての主な議論は、現在の処分委員会のいわゆる学習期間終了後に開始される予定である。

サイト選定法 (StandAG) の評価に関するヒアリングが 2014 年 11 月 3 日の第 5 回会合の主なトピックであった。ヒアリングの目的は、原子力法のさまざまな側面に関する意見を集め、現行原子力法の評価に関する議論を始めることであった。ヒアリングのために、専門家が StandAG の内容に関する批判の要点を簡単に説明する目的で招聘された。複数の組織が、結果に影響力を行使することができないという懸念から招待を拒否した。ヒアリングでは、サイトが法律によって決められた場合、その決定に対して訴えを起す可能性が妨げられるため、法的安全性が共通する懸念事項であった。このことは一部の専門家も、公衆の幅広い参加と矛盾することになると考えている。他方、決定が法律で捉えられるならば、決定の適法性が高いことは確かである。新たなサイト選定プロセスの資金確保の問題について重要な議論が始まった。一般的に、汚染者負担の原則が適用される。しかし、この原則はすでにゴアレーベン及びコンラッドの開発の資金確保と、モルスレーベンの操業に関して守られており、処分場の適性を否定する事実が出現しない限り、廃棄物発生者がさらなる選定等の資金を準備する理由がない。50 年以上先に課される予定の廃棄物処分料金を強制的に前倒しすることができるかどうかも疑問の余地がある。ゴアレーベンを新しいサイト選定に含めるか否かという問題も議論された。ドイツの「白地図」をサイト選定のために検討しなければならないとしたら、すなわち、ドイツのいかなる地域も除外しないならば、ゴアレーベンを含めなければならない。逆に言うと、選定基準のような全ての決定はゴアレーベンに対する影響の観点から下される。したがって、ゴアレーベンはドイツの他のサイトと比較して異なる扱いを受けることになる。さらに、サイトの選定とサイトの開発の組織について議論された。総じて、操業と監視を明確に分離すべきであると考えられた。BfS の長官のみが、組織をまたぐインターフェイスを減らすことの利点を指摘することにより、その論点を否定していた。サイト選定と廃棄物管理全般の理想的な組織構成を開発する問題が、いくつかの発言で広く提起された。最後に、いくつかの複数の法律の定義への言及があった。この関係で興味深いトピックは、ほとんどの専門家が、一般的に、原子力安全の観点での「可能な最高の安全」は、全体として「可能な最高の安全」を定義する一連の特定の要件を満たさなければならないことを意味するものであって、他のサイトよりも安全であるサイトを特定する目的で多様な施設を相互比較すべきであることを意味するものではない、と述べたことであった。ヒアリングの後、委員会の作業のた

めに検討しなければならない廃棄物インベントリ、サイト選定手続委員会（Study Group Selection Criteria Repository Sites : AkEnd）の作業に関する発表、及び海外の経験に関するヒアリングなど、次の会議の準備のためのいくつかの問題が議論された。最後に、委員とその代理、及び下部ワーキンググループの委員の任命の問題が長い時間をかけて議論された。

2014年12月5日の第6回会合は、海外の経験、及びドイツのプロセスのために有益な教訓に焦点を合わせていた。しかし、最初に業界の代表者らが原子力発電所の運転者における新たな進展について説明した。2014年12月6日の第7回会合は、AkEndのプロセスと作業に的を絞っていた。第8回目の会合は2015年1月19日に開催され、国家インベントリ、及び第6回並びに第7回の会合の議論の検討に焦点を合わせる予定である。

### 8.3.2 連邦放射性廃棄物処分庁（Federal Office for the Regulation of Nuclear Waste Management : BfE）の状況

BfEの任務及び責任は、サイト選定法、原子力法（Atomic Act : AtG）及びBfEの設置に関する法律（Act on the Implementation of a BfE : BfkEG、BfE設置法）に定められている。

サイト選定法では、BfEは以下の規制活動について責任を負うことと規定している。

- 地表探査に関する実施機関の提案の評価
- 地表及び詳細な地質探査に関するサイト固有のプログラムと評価基準の制定
- 地下探査実施機関によるサイト選定の評価
- サイト選定プロセスがサイト選定法に記述された要件及び基準に沿って実施されていること、また地下探査用に実施機関が提案したサイトがこれらの要件及び基準に合致していることを認定
- 戦略的環境アセスメント
- サイトの最終提案

原子力法はBfEのさらなる規制上の任務としてのサイト選定プロセス実施の監督を明確に規定している。BfEの設置がサイト選定法の策定時に導入され、サイト選定法はHLWのみに言及しているにも関わらず、原子力法はLILWに関するBfEの任務について拡大している。特に、BfEはLILW処分場の計画確定及び原子力許認可、掘削の監督、許認可の付

与についても責任を有する。

サイト選定法はまた、BfE に対し、公衆参加についての責任も課している。

BfE 設置法は、BfE は放射性廃棄物の安全な貯蔵及び処分について、連邦の施設許認可の範囲で、ドイツ政府の管理任務を引き受けなければならないことを、より一般的に規定している。管理任務はサイト選定法、原子力法それぞれに関連するものでなければならない。

サイト選定法に沿って、BfE はこの法律の施行後ただちに設置されなければならなかった。同時に、このような初期段階における BfE の必要性についての疑問が多く、サイトから寄せられているが、これは主に、BfE の多くの任務及び責任が、処分委員会が活動を終了し、サイト選定プロセスが開始された後の期間に関連しているためである。このことは、BfE の必要な時期が 2015 年以降になることを意味していた。さらに、ドイツにおける放射性廃棄物処分プログラムに関する組織を見直す、処分委員会の任務の 1 つである。BfE は想定される目的に対する適切な機関ではないかもしれないという結果も考えられる。一方、BfE はサイト選定プロセス開始時から活動が可能であるべきで、つまり、職員を採用し適切な訓練を行わなければならないとの議論もあった。また BfE は、ドイツにおける放射性廃棄物処分に関する行政問題についてドイツ政府を支援することになっているため、ドイツ政府は最終的にサイト選定法に従うこととした。

上記の議論により、BfE は 1 年以上遅れて設置され、2014 年 9 月 1 日に活動を開始した。決定事項を損ねることのないよう、BfE はドイツ政府のみの支持によって任命されるものとする。当面、ゴアレーベン探査鉱山の現況維持に関連する費用の評価に関与する。さらに、BMUB の中枢機能部門、資金調達実施部門及び構造基金部門長が、この機関の指揮をとっている。また、この機関は、一時的にベルリンの BMUB に拠点を置いている。現状の縮小された責任の範囲に関連し、正職員数は、費用請求書の作成などの管理任務実施に必要な程度に抑えられている。求人広告はすべて、情報として処分委員会へ提出しなければならない。

### 8.3.3 サイト選定法を踏まえてドイツへ返還される高レベル放射性廃棄物の状況

現在の契約により、ドイツは英国のセラフィールド社及びフランスのラアグ再処理工場から、ドイツの原子力発電所からの使用済燃料の再処理により生じた HLW を引き取らなければならない。高レベル放射性ガラス固化体のキャニスタを搭載したキャスク 21 体が英国から、中レベル放射性廃棄物を収納したキャスク 5 体がフランスから返還されなければならない。さらに、処理済みのハル・エンドピース及び水処理からの放射性廃棄物（アーハウスにある中間貯蔵施設への貯蔵用に適用される TGC27 内の圧縮放射性廃棄物）が、アレヴァ NC 社から返還されなければならない。英国からは、高レベル放射性ガラス固化体のキャニスタのみが返還される。こういった廃棄物は当初、ゴアレーベン集中中間貯蔵施設へと運ばれていた。

サイト選定及び改正原子力法により、電力会社は海外での使用済燃料の再処理からの廃棄物を引き取り、将来的にサイト内中間貯蔵施設、すなわち原子力発電所サイト内に保管しなければならない。そのため、集中中間貯蔵施設ではあるがサイト内中間貯蔵施設ではないゴアレーベンの中間貯蔵施設にはこれ以上搬入することはできないことになった。

現在、フランスや英国から返還される廃棄物のため、適切な中間貯蔵施設を 1 か所以上選定する交渉が連邦政府と州の間で行われている。フランスまたは英国から返還される放射性廃棄物を受け入れる許認可を受けたサイト内施設は存在しないため、各電力会社はそれぞれの許認可申請を提出しなければならない。通常の許認可のリスク、特にこのような政治色がある行為におけるリスクを考えると、ドイツへの、及びドイツ国内での廃棄物輸送の時間枠は、現時点では推測できない。BfS は、セラフィールド社からの HLW キャスク 21 体は 2015 年に輸送され、ラアグ再処理工場からの圧縮放射性廃棄物の CSD-C キャスク約 150 体及びガラス固化された放射性廃棄物の CSD-B キャスク 11 体は 2025 年に輸送されると推測している。

放射性廃棄物の輸送は、特に環境保護団体や緑の党（BÜNDNIS 90 / Die Grünen）、及び左翼党（Die Linke）からは、サイト選定プロセス全体の信頼性、及び処分委員会自身の信頼性に対する課題と見られている。これには、ユーリッヒのペブルベッド原子炉からの放射性廃棄物に関するオプション選択が含まれている。選択肢には原子炉の使用済燃料もとの所有者へ輸送する可能性を評価することも含まれる。この原子炉は公共の送電網に電気を供給していることから、環境グループや緑の党及び左翼党は、それぞれの使用済燃

料はドイツに保管するべきであると主張している。一方でドイツ政府は、この原子炉は主にペブルベッド原子炉の適性に関する研究開発を進めるための施設であると主張している。

一般に、政治的な理由から、残りの高レベル放射性廃棄物について、海外へ運ぶのかドイツの研究施設に運ぶのかという必要な輸送についての最終的な構想は、当面作成することはできない。

## 8.4 処分計画における現地の人々と関係者の参加の枠組み

処分場のサイト選定プロセスへの公衆の参加は、ここ数年間の間に国際的に一般化してきた。したがって、現在及び将来の計画における公衆参加について、以下に示す。

### 8.4.1 近年の公衆参加

ゴアレーベンサイトについては、技術的及び科学的根拠によるのではなく、純粹に政治的な理由のみで選定されており、公衆は、トップですらその意思決定プロセスに参加していないと頻りに批判されている。しかし、政治的戦略を理由として、バックエンドセンターを形成するサイト 1 か所に主要な施設（すなわち、再処理工場、コンディショニング施設、中間貯蔵施設及び処分場）を設置するクローズド燃料サイクルを実施するという考えから、再処理工場のような大規模な工業施設をもう必要としないオープン燃料サイクルへと徐々に変化しつつあったが、実際には、技術的及び科学的選定基準は策定されていた。この変化により、ゴアレーベンが候補サイトとしてサイト選定プロセスに取り入れられることになった。

大規模な産業プロジェクトの開発のための当時の手順に沿って、サイトが発表されると直ちに、公衆はこのプロセスに関与した。他の手段により、関係者へのヒアリングが準備された。振り返ってみると、ゴアレーベン計画は、特に 1977 年にこの地域における議論の場であるゴアレーベン委員会を設置したこと、1979 年に国際的なゴアレーベン公聴会を開催したことで、公衆との議論活動の観点では革新的であったといえる。

特に、ゴアレーベンにおける活動の最初のモラトリアムの解除後は、ドイツ政府は、ゴアレーベンのサイトで継続する活動及び放射性廃棄物管理計画を考慮した一般的な活動について、公衆への周知及び公衆参加を意図していた。この目的のため、いわゆるゴアレーベン・ダイアログが連邦環境大臣によって開始された。パブリックミーティング及び関連文書の提供がインターネット上の特別な専用サイトを利用して実現した。また、大臣はサイトにおいて影響を受ける公衆が参加する公開討論会開催を企画していた。それと共に、その地域はサイトの更なる開発に参加し、発言権を持つことが想定されていた。しかし、その構想は地方の反原子力グループにより却下された。彼らの主張はただちにゴアレーベン計画を完全に中止するか、ゴアレーベンについての議論を一切行わないかのいずれかであった。最終的に、計画は中止となったが、提供された情報はインターネットで参照可能



であった。しかし、2014 年末から、ゴアレーベンに関するすべての情報は、インターネットから削除された。これには、上記のサイトだけでなく、BfS のサイトで入手可能な情報も含まれる。

そのような試みとは別に、批判的な公衆が自分たちの意見を示すために、市民運動の形で広く集まっている。市民運動は各放射性廃棄物処分場において結成されており、一般にインターネットや公の会議にて処分場計画に対する反対意見を示している。基本的に、これらの活動への参加者は、彼らの意見に同意しない人に対しては明らかな不信感を示している。そのため、彼らは、双方の合意を目指すワーキンググループや公開討論会への協力を拒否している（もっとも重要な公開討論会はゴアレーベン・ダイアログであるため）。主な市民運動は以下のとおりである。

- アッセの市民運動：Aktion Atommüllfreie Asse, aufpASSEn e. V., BASA - Bürgeraktion Sichere Asse, Wolfenbüttler Atomausstiegsgruppe
- ゴアレーベンの市民運動：Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow/Dannenberg e. V., Bäuerliche Notgemeinschaft Lüchow-Dannenberg, Lüneburger Notinitiative gegen Atomanlagen
- コンラッドの市民運動：Arbeitsgemeinschaft Schacht Konrad e. V., Rechtshilfefond Schacht Konrad e. V., Umweltschutzforum Schacht Konrad e. V.
- モルスレーベンの市民運動：Morsleben Kampagne, BI Morsleben, Greenkids Magdeburg, Morsleben Stilllegung

#### 8.4.2 想定される公衆参加

最近では、公衆が参加しないことが各活動や放射性廃棄物処分プログラムを進める試みにおける一般公衆の不信の主な原因となっている。そのため、公衆ができるだけ広範囲に参加できるよう、サイト選定法において特別な体制が規定されている。

まず、現在最も明確な対応は、多元性機関として運営されている処分委員会である。この委員会にはドイツにおける主要な意見形成グループの代表が参加している。このようなグループが放射性廃棄物処分プロセス、特に高レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定に同意した場合、このプロセスが一般公衆、少なくともその多数に受け入れられたと考えることができる。プロセスの開始後は、処分委員会はサイト選定プロセスに特に密接に付随する同様のグループに置き換えられる。処分委員会が使用した各情報は、各会議の逐語的

な議事録と合わせて、公衆が容易な手段で入手できるようになっている。また、サイト選定法は継続して公衆が参加する公聴会やネットフォーラムのような新たな手段を提案しているが、細かい計画の判断はあらためて処分委員会に委ねられる。それぞれの議論がちょうど開始された（8.3.1 章を参照）。

## 8.5 ドイツにおける地層処分の理解促進活動

### 8.5.1 長期にわたる開発と現在の状況

1950 年代及び 1960 年代において、放射性廃棄物処分を含む放射性廃棄物管理プログラムなどの原子力プログラムの策定と進展は、社会全体によって推進されてきた。原子力プログラムに対して政治的な支援が行われていることは、全ての関係者の間で明白であった。その後、1970 年代に、環境及び反原子力グループの社会及び政治に対する影響が大幅に増大した。特異な出来事は、原子力からの段階的撤退を目的とした社会民主党（Social Democratic Party of Germany : SPD）の決議であった。それまで、SPD は原子力プログラムの主な推進者の一つであった。

同時に、ドイツにおける原子力関連の議論の本質も変化した。純粋な技術的特性だけでなく、1970 年代以降、エネルギー及び環境指向の議論が展開され、原子力の場合は主に環境面が重視された。さらに、資源の不足及び資源保護の観点などの社会文化的要因、及び理想的な反消費指向のライフスタイルを基にしたリスク認識が表面化してきた。

その後の環境に対する価値の再評価の時代には、主に、グリーンピースから地方の原子力に反対する環境グループなどが公衆認識を支配し、影響を与えている。その後、ドイツのメディアも原子力の話題になると、主に批判的立場に立つようになった。

幅広い合意を得て、議会及び政府によって支持された 2011 年のエネルギー転換を進めるための決議は、全ての既成政党にとって、原子力発電の段階的撤退を明言する正式な一歩であった。また、原子力に対する政治的背景の喪失は、公の議論の内容を明らかに変え、現在、放射性廃棄物管理及び放射性廃棄物処分に焦点を合わせている。原子力発電所の廃止措置に伴い、放射性廃棄物の処分及び処分候補地についての議論が進み、活発になっている。

処分サイトの調査、そのようなサイトの選定、及び例えば計画確定手続の枠組みにおける異議や発言を考慮することにより、主に管理方法に基づいた公衆の関与が今までよりも拡大することなど、公衆関与を確実に拡大することは、本年、連邦議会により設置された

処分委員会が行わなければならない。連邦の公衆への情報提供に関するコミュニケーション政策及び将来の処分計画への関与に関し、処分委員会の果たす役割がどのようなものになるかを予測することはまだできない。処分委員会はやっと始動したばかりである。ゼロから適切な処分サイトの調査を開始するため、どのような議論の仕組みを確立するか、その仕組みが開かれた討論を促進するかどうか、また、全ての原子力問題に対する政治的、社会的、社会文化的な障害を克服するかどうかについては、将来明らかとなる。これまでのところの、唯一の HLW の処分サイトであるゴアレーベンで育まれた実践的な議論から、原則として全ての放射性廃棄物計画に反対する一般公衆の気持ちが将来変化するかどうかについては疑問が生ずる。要するに、単に全ての最善の意図と政治的な動機を伴う、非常に多くの社会グループで構成される処分委員会が実施するからといって環境グループなどによる反原子力の議論の調整を期待する理由はない。

### 8.5.2 主要組織

ドイツにおける放射性廃棄物管理・処分に関する公式またはその他の統合されたコミュニケーションの方針はない。むしろ、多くの組織が各々特有の関心を基に放射性廃棄物管理・処分に関する情報を提供している。実際、放射性廃棄物管理関連分野で活動している全ての機関、組織、グループ及び企業は、その分野での活動について、情報提供を行っている。

以下に、抽出した機関とそれらの活動について述べる。

#### (1) 国家及び政府の情報：連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省 (BMUB)<sup>26</sup>及び連邦放射線防護庁 (BfS)<sup>27</sup>

放射性廃棄物処分は連邦政府の任務であり、連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省 (BMUB) の責務である。実施主体は連邦放射線防護庁 (BfS) である。BfS は処分計画を実施すると同時に、関連する活動の監督を行っている。欧州委員会の要求どおりにすべての種類の放射性廃棄物に対する活動と監督を分離できるよう、新たな連邦機関である連邦放射性廃棄物処分庁 (Federal Office for Nuclear Disposal : BfE) の設置を法律で規定し

<sup>26</sup> インターネットサイト：[www.bmub.bund.de](http://www.bmub.bund.de)

<sup>27</sup> インターネットサイト：[www.bfs.de](http://www.bfs.de)

ており、2014年にBfEは設置された。現在のところ、BfE<sup>28</sup>はドイツにおける高レベル放射性廃棄物処分プログラムについてBfSより監督機関の役割を引き継ぎ、さらに高レベル放射性廃棄物処分に関する許認可機関として活動する予定である。将来においては、BfSは高レベル放射性廃棄物処分プログラムの唯一のプロジェクト管理組織となり、その後、それぞれの処分場の操業者かつ許認可取得者となる予定である<sup>29</sup>。情報提供及びコミュニケーションの分野でBfSからBfEがどのくらいの任務を引き継ぐかについては今後の動向を注視する必要がある。

BfSはメディアへの広報の窓口業務を行い、包括的な情報資料（パンフレットなど）を発行し、処分場サイトにおいて広報センターを運営する。ドイツ廃棄物処分施設建設・運営会社（DBE社）とともに、BfSは処分場サイトにおけるガイドツアーを企画している。BfSによって代表される連邦政府は放射性廃棄物処分場の設計、建設及び操業をDBEに実施させ、BfSの主導により、サイトにおける自身の広報活動を実施している。

連邦及び州のレベルにおいて、公的機関は、頻繁に、調停作業、少人数会議、及び討論グループなどの社会的な対立の解消のための手段を実施していることはさらに注目すべきことである。

#### (1-1) 移動式情報センター

公衆への情報提供の主要な手段として、BfSは、公衆にしっかりとした意見を持つてもらうために、放射性廃棄物管理のすべての事項に関する十分な根拠を提供することを目的として、移動展示を行っている。移動展示はドイツ全土の各都市を1週間単位で滞在し、移動しながら実施されている。これは2台のコンテナ（図8.5-1参照）から成り、全部で18の情報スポットにまとめられている。

<sup>28</sup> インターネットサイト：[www.bfe.bund.de/](http://www.bfe.bund.de/)

<sup>29</sup> サイト選定法（Site Selection Act）は高レベル放射性廃棄物の問題のみに言及している。したがって、現在において、LLW及びILWに関連する役割及び責任については変更はない。



図 8.5-1 BfS の移動式情報センター

情報センターの情報は、原子力技術の歴史と原子炉や貯蔵施設及び処分場など、原子力施設の立地の概要についてのいくつかの背景情報から始まる。次に放射性廃棄物処分に関連する背景情報の展示がある。この情報には、LILW に関する放射線、処分、さまざまな形態の放射性廃棄物の放射能レベルと量の比較、そしてより詳細な情報が含まれるほか、HLW に関する情報も含まれている。1 台目のコンテナの最後の情報スポットでは、アッセ II 研究鉱山やコンラッド処分場の詳細についての説明があり、マルチメディアショーによってドイツにおける全処分サイトを提示している。また、ゴアレーベン探査鉱山の歴史について説明し、現存する処分場や計画中の処分場のインベントリ、CASTOR キャスクのインベントリを比較している。2 台目のコンテナでは、HLW 用の現在のサイト選定プロセスについての説明から展示が始まっている。次に、様々な母岩構成、岩塩、粘土及び花こう岩の構造を表示するアニメーションが続いている。その後、フィンランド、フランス、スイスにおける HLW 処分場開発の進捗状況についての比較を提供し、スイス及びフィンランドのプログラムに関する詳細情報が続いている。最後から 2 つ目の情報ポイントでは、様々な母岩の主な特性について説明している。展示は将来のドイツの要件の見通しと、関連する未解決問題で締めくくられている。

## (2) 環境保護団体

環境保護団体は、原子力の一般的な認識及び特に放射性廃棄物処分の認識に対し、大きな影響力を有している。例えば、過去 30 年にわたり、ゴアレーベン探査鉱山は負のリスク認識の中心的なものであった。グリーンピースなどの環境保護団体や、特に地方の原子力

反対運動などの他の活動は、メディアに歩調を合わせる典型的な活動により、放射性廃棄物処分問題の説明に大きな影響を与えている。

インターネットの情報サイトを参照

- グリーンピース：  
[www.greenpeace.de/themen/energiewende/atomkraft](http://www.greenpeace.de/themen/energiewende/atomkraft)
- 地方の原子力反対活動グループ リュヒョー・ダネンベルク  
環境保護市民団体  
[www.bi-luechow-dannenberg.de/](http://www.bi-luechow-dannenberg.de/)

### (3) ドイツ原子力フォーラム（Deutsches Atomforum e. V. : DAtF）<sup>30</sup>

ドイツ原子力フォーラム（DAtF）はドイツにおける原子力の平和利用を促進するための中心的な組織として1959年に設立された。1980年代までに、政党及び政治家までがDAtFのメンバーとなり、今日では、そのメンバーには、原子力技術の全ての分野からの企業や組織、すなわち電力会社、製造者、供給者、サービス提供者、大学及び研究機関、貿易協会などが含まれている。このフォーラムは主にドイツの原子力発電会社から支援されている。その中心的な役割は主に公衆及びメディアへの情報提供である。

DAtFは自身を以下のように記している。

*DAtF* は自身の役割を原子力及び原子力技術に関する内外とのコミュニケーションのためのサービスの提供と理解している。広く認められた、信頼性の高い代弁者として、*DAtF* は、客観的な情報と観点を、一般公衆及び政治やメディアなどの特定の対象グループの双方に提供している。一方で、一般公衆や専門家によるディベートのためのフォーラムの開催も行っている。さらに、*DAtF* は EU 及び国際レベルにおいて、メンバーの利益を代表している。

専門的な利益団体ドイツ原子力協会（German Nuclear Society : ktg）<sup>31</sup>とともに、DAtFはドイツにおいて原子力技術についての年次会議を開催している。会議の開催・運営は、

<sup>30</sup> インターネットサイト：[www.kernenergie.de/kernenergie-en/index.php](http://www.kernenergie.de/kernenergie-en/index.php)

<sup>31</sup> インターネットサイト：[www.ktg.org/ktg/index.php](http://www.ktg.org/ktg/index.php)

管理会社 INFORUM 社によって行われ、最終的に原子力情報循環グループ（nuclear information loop group : IK）が統合される。IKは1975年に設立されたもので、研究、技術、エネルギー産業及び通信の分野から科学者や専門家が参加している。

DAtFは情報資料の発行、一般公衆からの問い合わせへの対応、メディアへの広報の窓口業務を行い、イベントや会議の企画を行っている。

#### (4) ドイツ処分場研究協会（Deutsche Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung : DAEF）<sup>32</sup>

放射性廃棄物処分の分野において、より透明性を高めるためにドイツ処分場研究協会（DAEF）が2013年に設立された。加盟する研究組織には、DBE テクノロジー社、Forschungszentrum Jülich 社、施設・原子炉安全協会（GRS）社、ヘルムホルツセンター ドレスデン - ローゼンドルフ研究所（HZDR）、IfG Institut für Gebirgsmechanik 社、Institut für Sicherheitstechnologie（ISTec）社、カールスルーエ工科大学（KIT）、エコ研究所、Institut für Bergbau und Spezialtiefbau of Freiberg University of Mining and Technology、Institut für Endlagerforschung of Clausthal University of Technology がある。DAEFは情報伝達を目的としては設立されたものではないが、その活動により放射性廃棄物処分に関する議論におけるよりコミュニケーションを促進することができる可能性がある。

#### (5) 電気事業者、原子力サービス社（Gesellschaft für Nukleartechnik : GNS）<sup>33</sup>

原子力発電所を運転する電気事業者は、放射性廃棄物管理に関する活動を共同子会社の原子力サービス社（GNS社）で取りまとめて実施している。その結果、特に放射性廃棄物処分に関してはDBE社の主要株主として、またDBE社からの情報提供により、GNS社も放射性廃棄物管理の全ての分野について情報提供を行っている<sup>34</sup>。

---

<sup>32</sup> インターネットサイト：[www.daef2014.org/](http://www.daef2014.org/)

<sup>33</sup> インターネットサイト：[www.gns.de/language=en/4877](http://www.gns.de/language=en/4877)

<sup>34</sup> インターネットサイト：[www.endlagerung.de](http://www.endlagerung.de)

### 8.5.3 教育における放射性廃棄物処分

ドイツでは、初等教育において放射性廃棄物についての特別な教育は行われていない。最も近いものとしては、関心のある教師のための、BMUB 及び BfS から提供された放射線に関する一般情報であり、一般的にこの情報は公衆が利用可能である。この情報は主に放射線の危険性及びリスクに関するものが中心である。また、大学においては、放射性廃棄物処分に関する教育を受ける機会は限られている。もっとも着実な教育を受けられるのは、アーヘン大学、ブラウンシュヴァイク大学、クラウスタール大学であるが、最後のクラウスタール大学における課程は中止された。すでに登録した学生のみがこの課程を修了できる。

#### (1) アーヘン原子力訓練機関 (AiNT) <sup>35</sup>

AiNT は、関連する資格や承認手続きを含め、原子力工学分野における若手職員や技術者に対する特別教育及び高度な研修の必要性に合致するよう設計された包括的な学習プログラムを提供している。提供されるコースは、原子力工学分野で働いている専門家や資格を有する講師によって実施される。AiNT は、フルタイム労働者に合うようモジュール式の研修コースを提供しており、参加者は、実務との関連性及び職務における必要性をもとに具体的な技術情報を得ている。

「放射性廃棄物のコンディショニング、放出及び処分」モジュールでは放射性廃棄物の安全な処理及び処分に焦点を当てている。処分手続きと責任はコンラッド処分施設を参考にして説明が行われる。この部分は主に、様々なコンディショニング手順、その手順の認証及び放射性廃棄物を特定するための製品検査手順に課される要件に注力している。この点において、水を汚染する可能性のある放射性廃棄物中の物質の適切な処理を確実に行うことが非常に重要である。母岩としての岩塩中の発熱性放射性廃棄物処分に適用される技術及び承認に関する要件は、ゴアレーベンサイトの例を参考に提示され説明される。地層処分に他の母岩を利用した場合のメリット及びデメリットについて説明し、世界の他の地域での処分プロジェクトについて紹介する。このモジュールでは、最終段階において説明者が、処分問題の重要性を低減する将来の戦略のための新たな技

<sup>35</sup> インターネットサイト：[nuclear-training.de/en/aint.html](http://nuclear-training.de/en/aint.html)



術（核種分離・変換）についての議論を促すことで終了する。

## (2) ブラウンシュヴァイク工科大学 (TUB) <sup>36</sup>

TUB における土質工学及び土質力学研究所は地層処分に関する特別な研修を提供している。研修は危険かつ環境に有害な物質の地層処分についての基本的な知識を与える。TUB、GRS 及び DBE テクノロジー社の専門家が以下のモジュールについて講義を行っている。

- 処分場の概念と設計
- 地層処分のための岩石力学
- システムの挙動、長期安定性

受講者は科学的な研究と国際交流の機会を得ることができる。

## (3) クラウスタール工科大学 (TUC) <sup>37</sup>

2013 年まで TUC は、放射性廃棄物及び有害廃棄物の管理に関する修士課程を修了できる課程を設けていた。この課程は放射性廃棄物及び有害廃棄物の処分のための深地層の可能性に焦点を当てていた。この課程は、廃棄物の状態とコンディショニング、地下処分場のサイト特性、地質工学及び地質科学分析、長期安全性、処分場の許認可、建設、操業及び閉鎖といった廃棄物の処理段階に沿って構成されていた。

## 8.6 参考文献

- |       |      |   |
|-------|------|---|
| BMW   | 2014 | Second Monitoring Report “Energy of the future”. BMWi, March 2014.  |
| IGBCE | 2014 | Medieninformation XVIII/26: Geordneter Strukturwandel statt Energiewende zu Lasten der Beschäftigten. IGBCE, June 18th, 2014. |
| Welt  | 2014 | Das grüne Jobwunder fällt in sich zusammen. Die Welt. May 26th, 2014.   |
| AGEB  | 2014 | Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern, AG Energiebilanzen e. V, December 12th, 2014,                |

<sup>36</sup> インターネットサイト : [www.tu-braunschweig.de/igb](http://www.tu-braunschweig.de/igb)

<sup>37</sup> インターネットサイト : [www.ielf.tu-clausthal.de/en/](http://www.ielf.tu-clausthal.de/en/)

## 8.7 略語集

AkEND	Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (Study Group Selection Criteria Repository Sites) サイト選定手続委員会
AiNT	Aachen Institute for Nuclear Training AtG Atomgesetz (Atomic Energy Act) アーヘン原子力訓練機関
BfE	Bundesamt für kerntechnische Entsorgung (Federal Office for the Regulation of Nuclear Waste Management) 連邦放射性廃棄物処分庁
BfkEG	Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für kerntechnische Entsorgung (Act on the Implementation of a Federal Office for the Regulation of Nuclear Waste Management) BfE の設置に関する法律
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz (Federal Office for Radiation Protection) 連邦放射線防護庁
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Federal Institute for Geosciences and Natural Resources) 連邦地球科学・天然資源研究所
BI	Bürgerinitiative (Citizens' Initiatives) 市民イニシアティブ
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety)

	連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Federal Ministry for Economic Affairs and Energy) 連邦経済・エネルギー省
BWR	Boiling Water Reactor 沸騰水型原子炉
CDU	Christlich Demokratische Union Deutschlands (Christian Democratic Union of Germany) キリスト教民主同盟
CSU	Christlich-Soziale Union in Bayern (Christian Social Union in Bavaria) キリスト教社会同盟
DAEF	Deutsche Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung (German Association for Repository Research) ドイツ処分場研究協会
DAtF	Deutsches Atomforum (German Atomic Forum) ドイツ原子力フォーラム
DBE	Deutsche Gesellschaft zu Bau und Betrieb von Endlagern (German Service Company for the Construction and Operation of Waste Repositories) ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社
ENTRIA	Entsorgungsoptionen für radioaktive Reststoffe: Interdisziplinäre Analysen und Entwicklung von Bewertungsgrundlagen (Disposal Options for Radioactive Residues: Interdisciplinary Analyses and Development of Evaluation Principles) 放射性残渣の処分選択肢：総合的分析と評価原則の作成
ERAM	Endlager für Radioaktive Abfälle Morsleben Repository for Radioactive Waste Morsleben

モルスレーベン処分場

ESK	Entsorgungskommission (Nuclear Waste Management Commission) 放射性廃棄物管理委員会
EU	European Union 欧州連合
GNS	Gesellschaft für Nukleartechnik (Company for Nuclear Services) 原子力サービス社
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (Corporation for Plant and Reactor Safety) 施設・原子炉安全協会
HLW	High Level Waste 高レベル放射性廃棄物
IGBCE	Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (Union for Mining, Chemistry, Energy) 鉱業・化学・エネルギー産業労働組合
IK	Informationskreis Kernenergie (nuclear information loop group) 原子力情報循環グループ
KIT	Karlsruhe Institute of Technology カールスルーエ工科大学
ktg	Kerntechnische Gesellschaft (German Nuclear Society) LILW Low and Intermediate Level Waste ドイツ原子力協会
NPP	Nuclear Power Plant 原子力発電所
PWR	Pressurised Water Reactor 加圧水型原子炉

SNF	Spent Nuclear Fuel 使用済燃料
SPD	Sozialdemokratische Partei Deutschlands (Social Democratic Party of Germany) 社会民主党
StandAG	Standortauswahlgesetz (Site Selection Act) サイト選定法
TUB	Technical University of Braunschweig ブラウンシュヴァイク工科大学
TUC	Technical University of Clausthal クラウスタール工科大学
UK	United Kingdom イギリス連邦 (英国)
WMC	Waste Management Centre 廃棄物管理センター



## 第9章 スペイン

本章では、スペインにおける放射性廃棄物管理に関する進捗状況を中心として調査を実施した成果についてとりまとめている。

スペインにおける放射性廃棄物管理に関する重要なトピックスのうち多くは、2014年中に何らかの動きが期待されたものの、いずれも2014年12月までの段階では、動きは確認できていない。

放射性廃棄物管理の基本計画である総合放射性廃棄物計画（GRWP）は、2006年に策定された第6次GRWPに次ぐ第7次GRWPが策定中の段階にあるが、放射性廃棄物管理に関するEU指令<sup>1</sup>を受けた国家計画の策定及び同計画の欧州委員会への提出期限は2015年8月であり、スペインでは第7次GRWPを国家計画として提出することとしている。

使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物等の集中中間貯蔵施設（ATC）は、2014年2月に立地・建設許認可申請書が当局に対して提出され、原子力安全審議会（CSN）がこれを審査中である。申請者である放射性廃棄物管理公社（ENRESA）は、申請時には2015年初めの立地許認可申請承認の可能性を示唆していたが、2014年12月末現在、特段の動きは見られない。

一方、ENRESAが策定することとされる放射性廃棄物管理に係る研究開発計画は、2009年に策定された第6次研究開発計画（2009～2013）期間が終了し、2014年末に第7次研究開発計画（2014～2018）が公表された。ただし、同研究開発計画は上述の総合放射性廃棄物計画と不可分であり、EU指令を受けた国家計画の策定あるいは公表の過程で、第7次研究開発計画に関する何らかの言及がある可能性も考えられる。

本章では、こうした動きを中心に、2014年におけるスペインの放射性廃棄物管理に係る方策について、2014年1月以降の動きを公式情報に基づき整理する。なお、その他の動きとして、エル・カブリル低中レベル放射性廃棄物処分場の操業状況についても報告する。

### 9.1 総合放射性廃棄物計画の策定を巡る動き

ここでは、スペインにおける放射性廃棄物管理の基本計画である総合放射性廃棄物計画（GRWP）の策定・改訂状況について報告する。

現在の最新版は2006年6月23日の閣議を経て承認された第6次GRWPである。第7

次 GRWP は現在検討中であるが、放射性廃棄物管理に関する EU 指令により、国家計画策定と欧州委員会への 2015 年 8 月までの提出が求められており、スペインでは GRWP を国家計画として提出することとしている。

### 9.1.1 総合放射性廃棄物計画とは

スペインにおける放射性廃棄物管理の基本計画である総合放射性廃棄物計画（GRWP）は、同国の放射性廃棄物の管理・処分の実施主体である ENRESA が草案を策定し、政府承認及び議会への報告を経て正式な計画となる。

第 1 次 GRWP は 1987 年に策定され、その後 1989 年に第 2 次、1991 年に第 3 次、1994 年に第 4 次、1999 年に第 5 次 GRWP が策定された。現在の最新版は 2006 年 6 月に策定された第 6 次 GRWP である。法<sup>a</sup>によれば、GRWP は 4 年毎、あるいは担当大臣からの要求があった場合に策定するものとされている。

同計画では、適切な放射性廃棄物管理並びに原子力施設の解体・廃止措置の確実な実施を目的として、計画の期間内に必要な措置や開発すべき技術、及びこれらを実施するために必要な経済的予測を示すこととされている。なお、法<sup>a</sup>には、GRWP において示された諸活動を実施するために必要となる財源確保の方法についても規定されている。

### 9.1.2 第 6 次総合放射性廃棄物計画

第 6 次総合放射性廃棄物計画（以下、第 6 次 GRWP）は 2006 年 6 月に政府承認を受け、同月 23 日に産業・観光・商務省（MITYC）<sup>b</sup>のウェブサイトに公開された。現在は ENRESA のウェブサイトでもその内容が確認できる。

第 6 次 GRWP の目次構成を表 9.1-1 に示す。

---

<sup>a</sup> 総合放射性廃棄物計画の策定については、「使用済み燃料および放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための 2 月 21 日の王令 102/2014」（2014 年 3 月 8 日発効）に定められているが、同王令の発効以前には、「ENRESA の事業及びその資金調達に関する 10 月 31 日の王令 1349/2003」（2014 年の王令の発効に伴い廃止）にこれらが規定されていた。

<sup>b</sup> 現在は、産業・エネルギー・観光省（MINETUR）へと省庁再編されている。



表 9.1-1 スペイン、第 6 次 GRWP の目次構成

A.	はじめに
B.	放射性廃棄物の発生
C.	活動方針
C.I	低中レベル放射性廃棄物 (LILW) の管理
C.II	使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理
C.III	施設の廃止措置
C.IV	その他の活動
C.V	研究開発
D.	経済・財務的視点
添付書類	A~D
添付書類 E	法規定

出所) ENRESA ウェブサイト

スペインでは、使用済燃料と高レベル放射性廃棄物の最終的な管理方針はまだ決定されていない。そのため、第 6 次 GRWP においても、使用済燃料と高レベル放射性廃棄物の管理に関しては、集中中間貯蔵施設の建設が優先事項であり、その最終的な管理方針の決定は先送りされていることが明記されている。

ただし、第 6 次 GRWP では、地層処分を有力なオプションと位置付け、2050 年頃の地層処分場の操業開始を念頭においた戦略的活動方針が示されている。

なお、最終的な管理方針に関する意思決定にあたっては、経済・財務的視点、欧州連合 (EU) や国際原子力機関 (IAEA) などの国際的枠組みにおける条約や今後策定される基準、規制、EU や経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) 等において実施される研究開発プロジェクト等の要因を踏まえ、動向を継続的にフォロー・分析すること、公衆とのコミュニケーションや社会の参加の重要性も考慮すべきであるとしている。

### 9.1.3 第7次 GRWP の内容に関する見通し

EU は 2011 年 7 月に「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理に向けた共同体の枠組みを構築する理事会指令」（以下、放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/EURATOM）を策定し、同指令に基づく国内法の整備を 2013 年 8 月 23 日までに終えること、及び同指令第 12 条に示す各項目を盛り込んだ放射性廃棄物管理に係る国家計画を 2015 年 8 月 23 日までに策定し、欧州委員会に報告するよう求めた。<sup>c</sup>

スペインは、2014 年 2 月、「使用済み燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための 2 月 21 日の王令 102/2014」を策定して同 EU 指令で求められた国内法の整備を行った。

王令 102/2014 第 6 条には、GWRP に含むべき項目が以下のとおり挙げられている。

スペインの第 7 次 GRWP については、その内容は 2014 年 12 月末現在、明らかになっていない。

#### 国家計画に含むべき項目

- a) 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理政策の一般的目的。これには原子力施設の解体・閉鎖政策も含む。
- b) 一般的目的に照らした、重要なマイルストーンの達成期限とその達成に向けた明確な実施日程。
- c) 使用済燃料及び放射性廃棄物のインベントリ、及び閉鎖にともない発生するものも含めた将来的な量の推定。このインベントリには使用済燃料と放射性廃棄物の場所と量を正確に示し、それぞれについて予定されている最終処分を考慮に入れて分類する。
- d) 使用済燃料及び放射性廃棄物の排出から最終処分にいたるまでの管理のための考え方やまたは計画、及び技術的解決策。これには廃棄物の搬送、原子力施設の解体・閉鎖も含まれる。
- e) 処分施設の操業段階に続く後の期間すなわち閉鎖後の管理概念と計画。適切なモニタリングを維持すべき期間、及び施設に関する知識を長期的に維持するための方法につ

<sup>c</sup> このことは、2014 年 3 月 8 日に発効した「使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための 2 月 21 日の王令 102/2014」第 6 条に明示されている。

いても明記する。

- f) 使用済燃料と放射性廃棄物の管理、及び原子力施設の解体・閉鎖の実施のために必要な研究開発と実証。
- g) 総合放射性廃棄物計画の進捗を管理するための、計画の実行に関する責任及び結果の主要指標。
- h) 総合放射性廃棄物計画の費用の評価、また評価の根拠となる基盤及び仮説。これは時間の経過に伴う費用の推移も含むものでなければならない。
- i) 適用される財政制度。
- j) 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関する透明性と公衆参加の基準。これは労働者及び市民に廃棄物管理に関する必要な情報を提供できるものでなければならない。
- k) 加盟国または第三国との間で、最終処分施設の使用を含む使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関する協定がある場合は、これを計画に含める。

## 9.2 集中中間貯蔵施設（ATC）の許認可・建設準備を巡る動き

### 9.2.1 ATC の設置経緯

スペインでは、当初は使用済燃料の再処理を実施したが、1982年にはその試みを中止し、その後、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物を地層処分するという方針へと転換した。1999年に政府が承認した第5次 GRWP においては、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物等の最終管理方策の決定は当面先送りすることとし、集中中間貯蔵施設の建設・操業を当面の最優先課題とした。この方針は、2006年に承認された第6次 GRWP でも踏襲され、引き続き最終管理方策の決定は先送りされた。

ATC の設置に向けた具体的取り組みは、2006年6月に承認された第6次 GRWP とほぼ同時に承認された王令によって、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の集中中間貯蔵施設が遵守すべき基準の策定、及び同基準等に基づいて関心のある自治体の中から候補サイトの選定を行うための省庁間委員会が設置されることによって開始された。

2009年12月には、施設の受け入れに関心を示す自治体を募集するという公募によってサイト選定活動が開始され、応募した14の自治体のうち9自治体が2010年2月に正式な

応募自治体として承認された。

その後、2011年12月30日に、政府はATCをクエンカ県のビジャル・デ・カニャス自治体に建設することを閣議決定した。

### 9.2.2 許認可の申請状況

CSNは、2014年1月22日付プレスリリースで、ENRESAが2014年初までに、ATCの立地・建設許認可申請書を産業・エネルギー・観光省（MINETUR）に対して提出したこと、及びMINETURがこれを受けてCSNに対して申請書に関する評価報告書の作成を要請したことを明らかにした。CSNは2013年11月、ENRESAによる立地・建設許認可申請の時期が近いことを受けて、すでに許可審査のためのコーディネーターを組織内に整備して準備にあたっていた。《2》

ATCを含む原子力関連施設の立地・建設・操業に係る許認可については、原子力法に基づいてMINETURが発給する。許認可申請書の審査手続では、CSNが原子力安全及び放射線防護の観点から評価報告書を作成し、MINETURに提出することが原子力法などに規定されている。また、原子力関連施設の立地と建設の許認可は、一括して申請できることが原子力施設規制令に規定されている。ただし、使用済燃料及び放射性廃棄物の処分施設の場合には一括申請は認められていない。

ENRESAは、2014年1月27日にマドリッドで開催された技術フォーラムにおいて、立地・建設許可の取得が2015年初めとなる見通しを示し、ATCの操業開始は2018年を見込んでいることを明らかにしていたが、2014年末現在、許認可審査に係る動きは確認できていない。

## 9.3 ENRESA 研究開発計画

ここでは、ENRESAが策定する研究開発計画について報告する。2014年6月に第7次研究開発計画が策定され、その内容は同12月、ENRESAのウェブサイトに掲載された。

### 9.3.1 放射性廃棄物管理に係る研究開発計画

スペインでは、放射性廃棄物管理の実施主体であるENRESAが研究開発も推進すること

になっており、ENRESA は 1987 年以来、研究開発計画を策定し、研究開発活動を行ってきた。

2014 年 6 月に 2014-2018 年の 5 年間を対象とする第 7 次研究開発計画が策定された。この計画は、2009-2013 年を対象とした第 6 次研究開発計画を引き継ぐもので、スペインにおける放射性廃棄物管理全般を対象とするものである。《3》

### 9.3.2 第 7 次研究開発計画の概要

2014 年 6 月に公表されたプレスリリース《4》によれば、同計画に示された研究開発への取り組みは、今後の放射性廃棄物管理のキーとなる活動であり、また、安全で実現可能性があり、かつ社会にとって受け入れ可能な放射性廃棄物管理方策を実装するために、科学的及び技術的基盤を提供することを目的としており、これまでの研究開発における知見を踏まえた上で、残された重要な課題に対する一層の知見の向上を図る上で極めて重要な活動であると説明された。

また、同プレスリリースのタイトルが示すように、第 7 次研究開発計画においては、ATC に係る研究開発活動が特別にクローズアップされて取り上げられていることもひとつの特徴である。

以下に、第 7 次研究開発計画における戦略的目標、及び主な研究開発目標を示す。

#### (1) 第 7 次研究開発計画の戦略目標

第 7 次研究開発計画の戦略目標は第 3 章第 1 節第 4 項（以下、章・節・項について単に 3.1.4 のように示す）に示されている。

- ATC 及び付属技術センターの許認可及び建設に係る支援を行うこと
- 2018 年に利用可能となる技術センターにおける研究開発プログラムを準備すること
- 低中レベル放射性廃棄物及び極低レベル放射性廃棄物管理、廃止措置に関する運営システムの改善に資すること
- 長期的な使用済燃料管理プログラムに係る支援を行うこと
- 研究開発によって獲得される知見（資産）を管理システムに確実に反映し、ENRESA において行われる実証経験による知見を維持すること

## (2) 主な戦略的研究領域とその内容

第7次研究開発計画では、複数の戦略的研究開発領域が設けられており、それぞれに取り組みの考え方や主な研究テーマが示されている。以下に、特に放射性廃棄物管理に関連する研究開発領域について概要を示す。

### ① ATC の許認可、建設及び操業開始の支援に関連する戦略的研究開発領域

ATC の許認可、建設及び操業開始の支援に関連する戦略的研究開発領域は、第7次研究開発計画の第3章2節（以下、章・節について単に3.2と示す）に示されている。

研究開発領域の中でも最も必要であり、かつ困難な領域と位置付けられている。これは2017年末～2018年初に操業を開始しなくてはならないという時間的制約の中で、許認可、建設に関連する安全研究、及び許認可及び建設それ自体に関する研究開発を実施しなくてはならないという事情による。すでにこれまでの研究開発において一部開始されているテーマもあるとした上で、第7次研究開発計画では以下のようなテーマが挙げられている。

#### ● 燃料プログラム

- ✓ 原子力施設及び ATC において照射済燃料の特性調査
- ✓ 原子力施設からの ATC の放射性廃棄物受入基準策定のための研究・技術支援
- ✓ 乾式貯蔵時における燃料挙動の研究
- ✓ 損傷した燃料のコンディショニング、輸送及び検証にかかる技術及び手順の開発

#### ● キャニスタプログラム

- ✓ 現在プールに貯蔵されている使用済燃料の輸送、封入及び ATC での貯蔵を可能とするキャスクの最適化
- ✓ 操業条件（高温・高線量）下で求められるシーリング及び燃料挙動を確保するための耐久性プロジェクト
- ✓ キャスクの製造システム及び機能要件の検証システムの最適化
- ✓ ATC の実際の設計と最終管理を念頭においたキャスクの将来型

#### ● ATC 寿命管理プログラム

ATC の操業期間及び閉鎖後までも考慮した、燃料、キャスク、コンクリート及びサイトの経年変化管理に必要な、挙動に関するデータを収集するプログラムの開発。同プ

プログラム開発にあたっては、経年による温度、照射、機械的負荷、相互影響、サイト特性等の変化による物理的、機械的、化学的な変化に関して材料ごとの研究プログラムが必要となる。

- サイト特性調査プログラム

立地の地質学的性質による、機械的、技術的及び化学的な影響に対するサイトの特性に関する調査。

② ATC 附属技術センターの開発に関連する戦略的研究開発領域

ATC 附属技術センターの開発に関連する戦略的研究開発領域については、第7次研究開発計画の3.3に示されている。

ATC 及び付帯施設の操業開始により、これまで ENRESA がエネルギー・環境・技術研究センター (CIEMAT) を中心とする複数の施設において実施してきた研究開発活動は、今後技術センターにおいて実施可能となることが見込まれる。技術センターには、燃料、材料、プロセス、環境、プロトタイプといった基礎研究所が置かれることから、第7次研究開発計画では以下のようなテーマが挙げられている。

- 各研究所における初期プログラムの開発

各研究所の目的、必要な機器の特定、短期契約、各研究所の開発フレームワークなどが含まれる。

- ATC 支援プログラム

技術センターには初期の責務として ATC の支援が求められており、これには材料、機器の検証、ATC 建設中の監視・モニタリングなどが含まれる。

- トレーニングプログラム

ATC、技術センター及び他の施設の技術者のトレーニングは技術センターにおいて実施される。燃料管理、キャスクの搬出・搬入、コンポーネント製造などの、操業に関連する技術トレーニングのためにフルスケールシミュレータが設置されることも想定されている。

- 協力プログラム

技術センターにおける他の研究機関、企業、国際機関などとの共同開発プロジェクト実施のための各種ルールの整備及び準備。

### ③ 低中レベル及び極低レベル放射性廃棄物の管理に関連する戦略的研究開発領域

低中レベル及び極低レベル放射性廃棄物の管理に関連する戦略的研究開発領域については、第7次研究開発計画の3.4に示されている。

低中レベル及び極低レベル放射性廃棄物管理は ENRESA にとって引き続き優先順位の高い課題である。解体廃棄物の発生、エル・カブリル処分場の処分容量の拡大、プロセス最適化等の課題に引き続き取り組む必要があり、第7次研究開発計画では以下のようなテーマが挙げられている。

- 先進的技術（粒子加速器）を活用した、特に長寿命核種や極低濃度の放射性廃棄物の特性調査技術の継続的向上及び放射性廃棄物の受入基準の策定及び検証のための技術の向上
- 処分容量の最適化のための減容に係る研究開発の継続及び解体に係るクリアランス技術の向上
- 黒鉛管理のための国内外での研究活動の継続
- 処分施設の構造及び覆土層などの耐久性に関する研究活動の維持・向上
- サイトモニタリング、データ取得・転送、保存、検証及び分析能力の向上
- 人工バリアシステムの数値モデル等の向上。処分場が拡張される可能性のあるエリアへのモデルの適用範囲の拡大。

### ④ 最終処分に関連した戦略的研究開発領域

最終処分に関連した戦略的研究開発領域については、第7次研究開発計画の3.6に示されている。

放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/EURATOM は、加盟国に対し、最終処分に係る活動、マイルストーン、資金確保等を示した国家計画の策定を求めており、ENRESA は、第7次研究開発計画の枠組みの中で、これに対応する計画である<sup>d</sup>。

第7次研究開発計画には、第7次 GRWP において示されているとされる、タスク（マイルストーン）が表 9.3-1 に紹介されている。

<sup>d</sup>前述のとおり、スペインは第5次 GWRP 以降、集中中間貯蔵施設の建設を優先事項とし、最終処分に関する意思決定を先送りしてきたことから、最終処分分野の研究開発の推進もこれまでは特段の進捗がなかったことが、第7次研究開発計画の中で述べられている。



表 9.3-1 スペインの放射性廃棄物管理に係るマイルストーン

I	2014年-2020年	安全研究を支援する、立地、設計、データ及びモデルに関する既存の知見の整理。設計、安全解析及び管理手法のアップグレード
II	2021年-2023年	サイト選定のためのプロセスに係る情報分析及び次のステップへの方向づけ
III	2023年-2027年	プロセスの開発及び候補サイトの評価
IV	2028年-2035年	サイト候補地の分析
V	2036年-2050年	選定された候補地の特性調査と適合性の検証
VI	2051年-2063年	処分場の設計、許認可及び建設
VII	2063年-2068年	パイロット活動の開始

出所) “7 Plan de I+D 2014-2018” より作成

第7次研究開発計画の対象期間は2014~2018年であるため、同研究計画には、上記マイルストーンのI. に資する研究開発テーマとして、以下のテーマが挙げられている。

- 以下の情報に係るレビュー、統合、更新
  - ✓ 国内外の研究開発プログラムから得られた新たな知見
  - ✓ 出発点として、ATCの詳細設計を考慮した概念設計
  - ✓ 新たなデータ及び設計での安全評価の最新化
- 次世代炉に係る調査
  - ✓ 核種変換
  - ✓ 第4世代炉
- 長期燃料プログラム
 

地層処分環境下での使用済燃料挙動に関する以下の研究（技術センターにおいて実施）

  - ✓ 分解プロセス及び核種の放出
  - ✓ 燃料、キャスク及び人工バリアの相互作用
  - ✓ 個々のコンポーネント及び複数のコンポーネントの機能に関する数値モデル及び説明モデル
- 人工バリアプログラム
- モニタリング及び安全評価プログラム
 

この分野でのEUのプラットフォームである地層処分実施技術プラットフォーム(IGD-TP)で推進されている活動に従い、様々なバリアシステム（燃料、キャニスタ、人工及び天然バリア）のモニタリングのための最先端技術の適用を推進する

なお、このほか、第7次研究開発計画においては、原子力施設の解体・廃止措置（3.5）、情報資産管理及び知見の維持（3.7）、安全及び一般的支援の継続的改善（3.8）といった領域も戦略的研究開発領域に位置付けられている。

## 9.4 その他の放射性廃棄物等の管理・処分に関する動き

### 9.4.1 エル・カブリル処分場の操業状況

スペイン南部のコルドバに立地するエル・カブリル処分場は、1992年に操業を開始した低中レベル放射性廃棄物の処分場である<sup>9</sup>。以下では、ENRESAの2013年度年次報告及びENRESAが公衆向けに実施したコミュニケーションフォーラムの際の資料をもとに、2013年の操業状況、処分状況等を示す。《5,6》

#### (1) 操業に係るトラブル、事故等

エル・カブリル処分場の2013年の操業は順調で、トラブル、事故等はなかった。

#### (2) 操業状況

エル・カブリル処分場では、1986年1月から2013年末までに、計38,295 m<sup>3</sup>の低中レベル放射性廃棄物を処分した。うち、低中レベル放射性廃棄物については29,418 m<sup>3</sup>（処分可能容量の69.61%）を、低レベル及び極低レベル放射性廃棄物については6,084 m<sup>3</sup>（処分可能容量の19.75%）をそれぞれ処分済みである。このほかに、過去の事象による廃棄物2,793 m<sup>3</sup>も、同処分場がこれまでに受け入れている。

エル・カブリル処分場の、2013年単年の受け入れ量は1,682 m<sup>3</sup>となった。

うち、低中レベル放射性廃棄物については、原子力発電施設及び廃止措置中のホセ・カブレラ原子力発電所、エネルギー・環境技術研究センター（CIEMAT）の施設改修プロジェクト（PIMIC）から計770 m<sup>3</sup>を受け入れた。

この結果、低中レベル放射性廃棄物については28の貯蔵セルのうち18のセルが埋設済みとなっている。その内訳はコンクリートコンテナ194本（CE-2a及びCE-2b）、処分パッケージ3,593体である。直近に埋設された第18セルは、2014年3月から閉鎖が開始され、工期は約5か月間であった。なお、現在は2つのセルが操業中で、3つのセルが事故廃棄物を貯蔵している。

---

<sup>9</sup> これ以前は、原子力委員会（当時）の所有する鉱山として1961年より小規模な低レベル放射性廃棄物貯蔵施設として利用された後、1986年、ENRESAに移管され、以後は現在に至るまでENRESAの管理下に置かれている。現在までの処分量は、ENRESAに移管された1986年からの累計で示されている。

2008 年より操業を開始している、第 29 セルと呼ばれる処分施設で処分されている極低レベル放射性廃棄物については、2013 年には、原子力発電施設、ホセ・カブレラ原子力発電所、PIMIC から計 912 m<sup>3</sup>を受け入れた。これまでに合計計 7,612 m<sup>3</sup>を処分済みである。第 30 セルの建設については、2012 年 8 月に建設許可が申請されているが、CSN が 2014 年 1 月に肯定的な評価を示したことを受け、2 月 26 日より建設作業が開始されている。建設期間は 18 か月を見込んでおり、第 30 セルの処分可能容量は 33,000 m<sup>3</sup>である。

また、このほか、医療施設、工業、研究施設等の放射線関連施設からは 54.46 m<sup>3</sup>に相当する量を受け入れ、コンディショニングを実施した。

## 9.5 参考文献

1 使用済燃料および放射性廃棄物の責任ある安全な管理に向けた共同体の枠組みを構築する理事会指令 2011/70/EURATOM

2 2014 年 1 月 22 日、CSN プレスリリース。“El CSN recibe la petición de informe preceptivo en relación con las solicitudes de autorización previa y de construcción del ATC”

3 “7 Plan de I+D 2014-2018”

4 2014 年 6 月 13 日、ENRESA プレスリリース、“Enresa presenta a la comunidad científica su Plan de I+D 2014-2018 en el que el ATC tiene un especial protagonismo”

5 ENRESA “Annual Report 2013”

6 ENRESA “DATOS OPERATIVOS 2013 EL CABRIL VII Jornadas de Comunicacion” 27 de marzo de 2014



## 第10章 ベルギー

本章では、ベルギーにおける高レベル放射性廃棄物管理について、管理方針決定に向けた政策動向及び地層処分に関する研究開発に関する 2014 年中の動向について報告する。2014 年のもっとも重要な動きとしては、2011 年の放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom の国内法化である。ベルギーでは、いまだ高レベル放射性廃棄物の最終的な管理方針に関する政策決定がなされてないが、EU 指令及び同指令を国内法化する法律に基づき、2015 年 8 月までに放射性廃棄物管理に関する国家計画を欧州委員会に提出しなければならない。このため、ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関 (ONDRAF/NIRAS) は政府が検討すべき課題等についてとりまとめた文書を策定し、2011 年 9 月に政府に提出した高レベル放射性廃棄物管理に関する国家廃棄物計画について、政府が政策決定を行う必要性を指摘している。

また本章では、サイト選定や地域振興等の取組みの観点から注目される、低中レベル放射性廃棄物の浅地中処分場設置の進捗状況についても、2014 年中の動向を合わせて報告する。ONDRAF/NIRAS は 2013 年 1 月にデッセルにおける浅地中処分場の建設許可申請を提出しており、2014 年中も同申請に係る情報交換を規制機関との間で行っている。今後は許可認可プロセスの一環として、立地地域における公衆意見調査等が実施される見込みである。

### 10.1 放射性廃棄物管理に関する政策動向

ベルギーでは、高レベル放射性廃棄物の最終処分方針等、政策が未定なものもあるが、放射性廃棄物管理に関する EU 指令の国内法化により、同指令で示された国家政策の検討や、国家計画の提出に向けた取組みを進めている。

#### 10.1.1 放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom の国内法化に関する動向

EU では 2011 年 7 月に「使用済燃料と放射性廃棄物の責任ある安全な管理に向けた共同体の枠組みを構築する指令」(以下、放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom) が制定された。EU 指令はそれ自体が法的拘束力を持つものではないが、加盟国における国内法化が義務付けられており、指令の内容が加盟国の国内法に反映されることで、各国

の放射性廃棄物管理について、EU 法令の規制が及ぶ形となる。放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom では、国内法化の期限が 2013 年 8 月 23 日とされていた。《1》

2011 年 12 月に発足した前ディ・ルポ政権は、同指令の国内法化を見すえて、使用済燃料と放射性廃棄物を長期的に安全管理するための法的枠組みの整備する方針を掲げ、新たな法律作成の準備を進め、2014 年 1 月 31 日の閣議において、同指令の国内法化する法案を閣議決定した。2014 年 5 月に総選挙が実施されたものの、次期政権発足まで、ディ・ルポ政権が暫定的に政権運営を継続するなか、同年 6 月 3 日に放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom の国内法化に関する法律が制定され、同月 27 日付の官報に公示された。同法は 1980 年 8 月 8 日付の「1979～1980 年度予算法」の第 179 条（ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関：ONDRAF/NIRAS の設置条項）を改正するものであり、EU 指令で求められている、高レベル放射性廃棄物管理に係る国家政策の決定と、欧州委員会への提出が必要な廃棄物管理に係る国家計画の策定について、新たに規定している。《2,3,4》

以下では国家政策の決定と国家計画の策定に関する同法の規定内容をまとめる。

#### (1) 放射性廃棄物管理に係る国家政策

使用済燃料と放射性廃棄物の管理に関する国家政策は、ONDRAF/NIRAS の提案に基づき、規制機関の見解を聴取した後、閣議での協議を経て策定される王令によって規定される。国家政策は使用済燃料及び放射性廃棄物の物理的・化学的特性や放射能特性に応じて策定される。なお国家政策は、2006 年 2 月 13 日付の「環境に関連する特定の計画及びプログラムの環境への影響の評価ならびに環境に関連する計画及びプログラムの作成における公衆の参加に関する法律」（以下、戦略的環境アセス法）の適用対象となるため、政府は策定する政策について、環境への影響について評価することとなる。《2》

なお国家政策については、以下の一般原則に基づいて策定される。

- ① 放射性廃棄物の発生は、放射能レベルや発生量の観点から見て合理的に達成可能な範囲で、可能な限り少なくする。
- ② 使用済燃料及び放射性廃棄物の発生と管理の異なる段階が相互に影響することを考慮する。
- ③ 使用済燃料及び放射性廃棄物の安全管理の徹底。処分施設には長期的な受動的安全



- 性が確保されるような安全措置を講じる。
- ④ 漸進的アプローチに従った措置を講じる。
  - ⑤ 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に係るコストは、発生責任者が負担する。
  - ⑥ 使用済燃料及び放射性廃棄物管理のあらゆる段階において、確かなデータに基づく意思決定プロセスを採用する。

なお、国家政策においては、処分場の設計・操業に係る要素として特定すべき、可逆性、回収可能性及びモニタリング期間について規定される。また国家政策では、規制機関に対して諮問したうえで ONDRAF/NIRAS が提案するサイト選定についても盛り込まれる。《2》

前述のとおり、国家政策は使用済燃料及び放射性廃棄物の物理的・化学的及び放射能特性に応じて策定されるものであり、ベルギーにおける放射性廃棄物区分に基づく各カテゴリーについて策定されることとなる。ONDRAF/NIRAS の 2014 年 7 月 29 日付資料によれば、各カテゴリーの放射性廃棄物等に関する管理政策の現状は以下のように説明されている。《5》

#### カテゴリーA 廃棄物

短寿命の低・中レベル放射性廃棄物であるカテゴリーA 廃棄物に関する国家政策は、1998年1月16日の閣議決定及び2006年6月23日の閣議決定によって決定済みである。

カテゴリーA 廃棄物の処分場建設に向けた動向については、10.3 を参照されたい。

#### カテゴリーB 及び C 廃棄物

使用済燃料も含め、高レベル放射性廃棄物及び長寿命・低中レベル放射性廃棄物であるカテゴリーB 及び C 廃棄物の管理に関する国家政策を策定するために必要な全ての要素は、2011年9月23日に ONDRAF/NIRAS が政府に提出した「高レベル放射性廃棄物及び長寿命・低中レベル放射性廃棄物の長期管理に関する国家廃棄物計画」(Plan Dechets、以下「国家廃棄物計画」という)に示されている。ONDRAF/NIRAS は特に、国内の商用炉から発生した使用済燃料、また濃縮された核分裂性物質やプルトニウム含有物質を再利用可能な資源とみなすのか、廃棄物とみなすのか、位置づけを明確化する必要性を指摘している。

カテゴリーB及びC廃棄物の国家廃棄物計画に関する動向は10.1.2を参照されたい。

### ラジウム含有廃棄物

ラジウム含有廃棄物についても、長期的な管理に関する国家政策の策定が必要である。この政策は今後 ONDRAF/NIRAS がこのカテゴリーの廃棄物について策定予定の国家廃棄物特別計画に基づいて決定される見通しである。

### NORM 及び TENORM 廃棄物

自然起源の放射性物質（NORM）廃棄物と技術的に濃度が高められた自然起源の放射性物質（TENORM）廃棄物についても、今後 ONDRAF/NIRAS がこのカテゴリーの廃棄物について策定予定の国家廃棄物特別計画に基づいて、国家政策が決定される予定である。

## (2) 放射性廃棄物管理に係る国家計画

使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に係るあらゆる段階をカバーする国家計画の策定及びアップデートは、国家計画委員会によって実施される。同委員会の提案に基づき、規制機関の見解を聴取したうえで、エネルギー及び経済の所管大臣が、閣議決定における協議を経て、省令によって国家計画を決定する。国家計画は、前述の国家政策が策定あるいは改定された場合、アップデートされる。

国家計画は使用済燃料及び放射性廃棄物の管理について既存の管理方策を総括し、貯蔵施設や処分場の必要性を検討する。貯蔵施設や処分場については、必要な処分容量や貯蔵期間を特定する。最終的な管理方策が決定していない放射性廃棄物については、達成すべき目標を提示する。国家計画では、貯蔵施設や処分場の確保、また管理方策が決定していない放射性廃棄物の管理に係る目標の達成のために必要な、新たな管理方策の実施、新たな施設の設置、既存施設の拡張等の実施期限を特定しつつ、使用済燃料及び放射性廃棄物管理に関する研究方針を示す。

国家計画には以下のような要素が盛り込まれる予定である。

- ① 使用済燃料及び放射性廃棄物管理に関する国家政策の一般原則

- ② 重要なマイルストーンの達成期限と、その達成に向けた明確なスケジュール設定
- ③ 全ての使用済燃料及び放射性廃棄物のインベントリ。インベントリには、廃止措置も含めて、将来発生する放射性廃棄物等も含める。インベントリでは、放射性廃棄物等の場所と量を明示する。
- ④ 使用済燃料及び放射性廃棄物の発生から処分に至るまでの、管理概念、計画、技術方策
- ⑤ 処分場の閉鎖後の管理概念、計画。閉鎖後期間には、モニタリングが実施される期間も含む。また処分場の記憶を長期間にわたって維持するための方法についても示す。
- ⑥ 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理方策の実施に必要な研究開発及び実証に係る活動
- ⑦ 国家計画の実施に関する責任の所在と、実施の進捗状況を監督するために鍵となる指標
- ⑧ 国家計画の実施に必要なコスト試算と試算根拠
- ⑨ 資金確保メカニズム
- ⑩ 情報の透明性確保のための政策または手続き
- ⑪ 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理における他国との協力協定（処分場の利用に関する協定も含む）
- ⑫ あらゆる使用済燃料及び放射性廃棄物の発生から処分まで、異なる段階が相互に影響することを考慮した際に全体の整合性を確保するために必要となる補完的な要件の特定。
- ⑬ 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に影響を与える可能性のある処分場の変更や処分方法の変更に関する情報
- ⑭ 過去あるいは現在の産業活動によって発生した／発生する物質で、放射性廃棄物と見なされる可能性があるものに関する情報。またこれらの放射性廃棄物について、既存の管理方策によっては管理ができないと仮定した場合に想定される管理に関する基本方針。

ベルギー政府は国家計画を策定し、2015年8月23日までに欧州委員会に提出しなければならない。なお、同じタイミングで政府は、放射性廃棄物管理に関するEU指令2011/70/Euratomの国内法化状況に関する最初の報告書を欧州委員会に提出しなければならない。《2》

#### 10.1.2 カテゴリーB及びC廃棄物の長期管理に関する国家廃棄物計画（Plan Dechets）の政府承認に関する動向

ONDRAF/NIRASは2009年春から国家廃棄物計画の検討作業を開始し、地層処分及び長期中間貯蔵を含む複数オプションについて、国内外の研究成果を踏まえて比較評価を行い、その結果を戦略的環境アセスメントレポートとしてとりまとめるとともに、2010年6月に国家廃棄物計画案を公表した。2006年の戦略的環境アセス法に基づき、その後9月までの3カ月間にわたって実施された市民へのコンサルテーションで得られた意見等を考慮したうえで、国家廃棄物計画を最終化し、2011年9月23日に同計画を政府に提出した。政府は10月3日付でONDRAF/NIRASに対して書簡を送付し、カテゴリーB及びC廃棄物の管理に関する最終的な政策決定がなされるまで、これらの放射性廃棄物の最終処分に関する研究開発計画における継続性を維持するよう勧告している。《5》

10月3日付の書簡で示された研究開発計画に関する政府の勧告については10.2.2を参照されたい。

ONDRAF/NIRASは国家廃棄物計画において、カテゴリーB及びC廃棄物の管理に関する政策を決定するために必要なあらゆる要素を盛り込んだとしており、政府は2011年9月以降、政策決定に向けた検討を進めている。2011年12月に発足した前ディ・ルポ政権は、連立合意の中で、放射性廃棄物管理に関するEU指令2011/70/Euratomを国内法化し、使用済燃料と放射性廃棄物の長期管理に関する枠組みの整備を行い、政策決定を行う方針を示したが、ディ・ルポ政権下では、カテゴリーB及びC廃棄物管理に関する政策決定はなされていない。2014年5月に実施された総選挙後の10月に発足した連立政権の政策合意においては、放射性廃棄物管理に関する特段の方針は明記されておらず、2014年12月時点で、カテゴリーB及びC廃棄物の管理に関する政策決定はなされていない。《6,7》

なおONDRAF/NIRASは2011年9月に国家廃棄物計画を提出した際に、政府決定がなされることによって、ONDRAF/NIRASが作成した国家廃棄物計画が効力を持つことになり、政府決定後に、処分地層や立地候補地域の選定、社会との協議プロセス・体制の

確立、1 つあるいは複数のサイトの選定、立地地域の関与、許認可手続き等からなる一連のプロセスを開始する方針を明らかにしている。ただし、ONDRAF/NIRAS は、このような放射性廃棄物管理政策を段階的に進めるための法的枠組みを新たに整備する必要性を指摘している。《8》

## 10.2 地層処分に関する研究動向

カテゴリーB 及び C 廃棄物の地層処分に関する研究は、モルにある地下研究所 HADES で進められており、ONDRAF/NIRAS は研究成果に関する報告書（Safety and Feasibility Cases : SFCs）を今後とりまとめる方針である。

### 10.2.1 ONDRAF/NIRAS による研究枠組み

ONDRAF/NIRAS は、使用済燃料とカテゴリーB 及び C 廃棄物について、ベルギー国内の粘土層での地層処分を検討しており、深地層に位置するブーム粘土層及びヤプレシアン粘土層における地層処分に関する研究開発を実施している。ONDRAF/NIRAS は科学技術面、環境・安全面、経済面等からみて、地層処分が持続可能性のあるオプションであるとしている。

現在 ONDRAF/NIRAS が実施している研究開発計画の目的は、カテゴリーB 及び C 廃棄物の最終管理オプションとしての、ブーム粘土層またはヤプレシアン粘土層における地層処分の信頼性を高めることである。この研究結果は、地層処分オプションが安全性や実現可能性からみて問題がないと政府関係機関が結論づけるために活用されることとなる。

《5》

ONDRAF/NIRAS は政府関係機関が地層処分オプションを採用するとの想定のもと、これらの機関の意思決定への活用を見据え、カテゴリーB 及び C 廃棄物の地層処分に関する研究成果に基づく論拠を、網羅的に列挙するのではなく、適宜分類や関連づけを行ってとりまとめる方針である。ONDRAF/NIRAS は今後以下の 2 種類の研究成果報告書（Safety and Feasibility Cases : SFCs）をとりまとめるとしている。《9》

- SFC-1

ブーム粘土層に位置する1つまたは複数の区域における地層処分場の設置に係る安全性と実現可能性について評価する（SFC-1AB）。またヤプレシアン粘土層に位置する1

つまたは複数の区域における地層処分場の設置に係る安全性と実現可能性について評価する (SFC-1<sub>AY</sub>)。ただし研究期間が短いため、ヤプレシアン粘土層に係るSFC-1の情報量は、ブーム粘土層に係るSFC-1よりも少なくなる。このSFC-1の内容に基づき、サイト選定の開始を政府関係機関が指示することが期待される。

- SFC-2

SFC-1で示された研究成果の内容を踏まえ、サイト選定段階に進むことが可能になった場合ONDRAF/NIRASは、政府関係機関が特定サイトの選定のために必要な科学的・技術的な情報をとりまとめる。

## 10.2.2 SFC-1の進捗状況

2014年12月末時点では、SFC-1は公表されていない。2014年7月末時点でのONDRAF/NIRASの情報では、SFC-1のとりまとめにあたっては、前述の放射性廃棄物管理に関するEU指令2011/70/Euratomの国内法化に係る2014年6月3日の法律に基づき決定される国家政策の内容(可逆性、回収可能性、モニタリング等に関する要件)を考慮するとの方針が示されており、SFC-1の公表は、国家政策の策定以降になるものと考えられる。《5》

また、ベルギー原子力研究センター(SCK・CEN)とONDRAF/NIRASが共同設置したEURIDICE(European Underground Research Infrastructure for Disposal of radioactive waste In a Clay Environment)がモルの地下約225mのブーム粘土層に設置・運営している地下研究所HADES(High Activity Disposal Experimental Site)では、処分された放射性廃棄物から発生する熱が周辺の粘土層に与える影響を検証するためのプロジェクトPRACLAYが進められている。同プロジェクトでは、長期間にわたる放射性廃棄物からの熱影響を実地で検証するための試験施設が建設されている。同試験施設では、高レベル放射性廃棄物が定置された場合と同じ温度(80℃)で、粘土層と接触するコンクリート壁を10年間にわたって熱する試験が実施される予定であり、最初の試験結果もSFC-1に盛り込まれることになる。ただし、EURIDICEの当初計画では、PRACLAY熱試験施設は2007年の建設開始後、2008~2011年にかけて建設作業を進め、2014年には熱試験を開始する予定としていたが、2014年7月末のONDRAF/NIRASの情報によると、試験施設は建設段階であるとしている。なお、PRACLAY試験施設における最終的な試験結果に基づき、SFC-2は作成されることになる。《5.10》

政府は国家廃棄物計画の提出を受けて、10月3日付で ONDRAF/NIRAS に書簡を送り、カテゴリーB 及び C 廃棄物の最終処分に向けた研究開発計画に関する勧告を行った。政府の勧告では、以下の 4 つの方向性が示された。これらの方向性は、それぞれ同時並行的に進めるものであると同時に、相互補完的であると位置づけられている。《5》

#### ① 科学技術的方向性

安定した粘土層における地層処分オプションに関する科学技術的な論拠を固め、精緻化する。

#### ② 社会的方向性

全てのステークホルダーとの協議を強化する目的で、段階的且つ参加型であり透明な意思決定プロセスを特定し、放射性廃棄物管理に係る技術的側面と社会的側面の連続性と調和を確保する。また、回収可能性、定置後の検査、処分場に関する記録の伝達に関する要望をより明確に把握する。

#### ③ 法規制に関する方向性

国家廃棄物計画で示された管理方針の実施に必要な組織的・法的枠組みを検討する。特に、カテゴリーB 及び C 廃棄物の管理に係る基本方針が決定された後、地層処分場の設置許可申請までの手続き（マイルストーンとなる決定の特定と関連する責任主体の役割、ステークホルダー、必要な書類等）をどのように詳細化するかを検討する。

#### ④ 資金確保に関する方向性

カテゴリーB 及び C 廃棄物管理に係る費用が、廃棄物発生責任者である事業者によって賄われるようにするとともに、これらの廃棄物の長期管理に係るコスト評価を精緻化する。

### 10.3 カテゴリーA 廃棄物の浅地中処分に関する動向

カテゴリーA 廃棄物については、デッセルにおいて浅地中処分する方針が政策決定されており、ONDRAF/NIRAS は規制機関に処分場の建設許可申請を提出しており、今後は許可認可プロセスの一環として、立地地域における公衆意見調査等が実施される見込みである。

### 10.3.1 カテゴリーA 廃棄物の浅地中処分に関する経緯

ベルギーでは1985年以降、ONDRAF/NIRASがカテゴリーA 廃棄物の浅地中処分に向けた研究開発を進めていた。1994年に科学技術的な側面にフォーカスしたプロジェクト状況への市民からの大規模な反発があったことから、政府は1998年1月、カテゴリーA 廃棄物の廃棄物の処分に関する恒久的、段階的、可逆的な解決策を見つける方針を決定し、その任務をONDRAF/NIRASに委託した。これをうけてONDRAF/NIRASは、処分場が立地する可能性のある自治体住民が地域におけるプロジェクト草案の策定に関与する新たなアプローチを採用した。この結果、デッセル自治体の放射性廃棄物調査・協議グループ(STORA)、モル自治体のモル放射性廃棄物協議グループ(MONA)及びフルリュス自治体・ファルシエンヌ自治体の放射性廃棄物調査・協議グループ(PaLoFF)の3つのパートナーシップが構築された。それぞれのパートナーシップは各地域における処分場開発計画草案を策定し、政府はこのうちSTORAの計画草案に基づき、デッセル自治体に浅地中処分場を設置することを2006年6月に閣議決定した。ONDRAF/NIRASは2007年以降、STORA及びMONAと緊密に協力しながら、計画案の詳細化のための検討を進めた。

この計画詳細化の検討結果を総括する文書(マスタープラン)が作成され、政府当局に提出された。ONDRAF/NIRASは2014年7月末時点で、マスタープランを2014年末までに更新するとしているが、2014年12月時点で、マスタープランは公開されていない。

«5»

### 10.3.2 デッセルにおける浅地中処分場建設に関する現状

#### (1) 浅地中処分場の建設許可申請の現状

ONDRAF/NIRASは2008年4月、浅地中処分場の建設に向けた地質調査を開始し、2009年10月には、自らが浅地中処分場の操業者となることを決定した。ONDRAF/NIRASは2011年11月、建設許可申請に際して提出する安全報告書のドラフト版を取りまとめ、経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)による国際ピアレビューを受けた。OECD/NEAから、長期安全戦略と長期安全評価の信頼性及び頑健性が立証されたとの評価を得たうえで、ONDRAF/NIRASは2013年1月に建設許可申請を連邦原子力管理庁(FANC)に提出した。«510, 11, 12»

FANCは技術支援機関(TSO)であるBel Vとの協力のもと、安全報告書に基づく許可



申請書の審査を開始した。第一段階の審査の結果、FANCは2013年6月以降2014年8月までに、ONDRAF/NIRASに対して合計270件の質問を送付している。ONDRAF/NIRASからの回答を得た後、FANCとBel Vは設置許可申請書に関する審査報告書を作成し、電離放射線科学委員会に提出する。同委員会が肯定的な見解を示した場合、許可申請に係る一件書類は処分場サイトの周囲5kmの範囲に位置する自治体に送付され、これらの自治体が公衆意見調査を実施し、その結果をふまえて、見解を公表する。関係自治体からの見解を得た後、FANCは一件書類を立地サイトの属する州知事に送付し、見解を得る。なお、これらのコンサルテーションと並行し、欧州原子力共同体（EURATOM）条約第37条に基づき、欧州委員会の見解も聴取される。これら全ての見解を得たうえで、FANCは一件書類を再度電離放射線科学委員会に提出し、同委員会の最終見解を得る。この最終見解に基づき、建設許可が発給されることとなる。《13》

なおONDRAF/NIRASは、2015年中に電離放射線科学委員会に一件書類を提出する予定である。《14》

## (2) 浅地中処分場建設に向けた準備作業の現状

ONDRAF/NIRASはモルにおいて、ボホルト＝ヘーレンタス運河の接岸用プラットホームを建設した。ONDRAF/NIRASはこのプラットホームから、浅地中処分場の建設及び操業に必要な資機材の搬入・搬出を行う。なおこのプラットホームを周辺地域の企業が使用できるよう、ONDRAF/NIRASは周辺での道路整備も開始しており、ONDRAF/NIRASは、浅地中処分場の建設は、周辺企業を利するものであると指摘している。

またONDRAF/NIRASはカテゴリーA廃棄物が定置されるコンクリート製のコンテナ製造施設や、これらのコンテナ内に定置された廃棄物のコンクリートによる封入を行う施設（IPM）の設計を最終化している。ONDRAF/NIRASは浅地中処分場の操業開始時期が確定した段階で、コンテナ製造施設やIPMの建設計画を最終化するとしている。《15》

## 10.4 参考文献

- 1 放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom
- 2 Loi modifiant l'article 179 de la loi du 8 août 1980 relative aux propositions budgétaires 1979-1980 en vue de la transposition dans le droit interne de la Directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs (1)
- 3 ONDRAF/NIRAS、カテゴリーB、C廃棄物の地層処分に関する公衆向け資料、2012年1月26日
- 4 2014年1月31日付閣議決定に関するベルギー政府のプレスリリース、
- 5 ONDRAF/NIRAS、PRIORITES DE L'ONDRAF POUR SA TUTELLE LORS DE LA PROCHAINE LEGISLATURE、2014年7月29日
- 6 Accord de Gouvernement、2014年10月9日
- 7 Accord de Gouvernement、2011年12月1日
- 8 ONDRAF/NIRAS、国家廃棄物計画提出に関するプレスリリース、2011年9月23日
- 9 ONDRAF/NIRAS、Rapport de gestion Situation actuelle de la gestion des dechets radioactifs en Belgique、2008年12月
- 10 EURIDICE ウェブサイト
- 11 ONDRAF/NIRAS プレスリリース、2012年9月17日
- 12 ONDRAF/NIRAS プレスリリース、2013年1月31日
- 13 ONDRAF/NIRAS、カテゴリーA 廃棄物の建設許可申請に関するウェブページ、2013年2月1日
- 14 ONDRAF/NIRAS、放射性廃棄物管理に関するプレス発表プレゼン資料、2014年3月25日
- 15 ONDRAF/NIRAS、放射性廃棄物管理に関するプレス資料、2014年3月25日

## 第II編 アジア諸国の情報収集



## はじめに

本調査は、東アジアの原子力発電国である、韓国、中国、台湾を対象に、放射性廃棄物処分の最新動向（放射性廃棄物処分施設の選定・立地作業を含む）、放射性廃棄物処分に係る法制度及び技術情報等を収集し、国毎に整理して報告書に取りまとめることを目的とする。また、各国の調査において収集した情報は、データベースへの登録情報として整理する。

なお、本調査は平成 14 年度から実施されており、本報告書では平成 25 年度の最新動向を新たに調査し、これまで調査した情報と合わせて取りまとめている。

第 1 章（韓国）では、使用済燃料の管理方針決定のための公論化の動向、及び中・低レベル放射性廃棄物処分施設「月城（ウォルソン）原子力環境管理センター」建設の進捗情報を中心にまとめる。2013 年 10 月に発足した公論化委員会において使用済燃料管理政策に関する様々な議論が 1 年にわたり進められてきたが、十分な意見集約には限界があったため、公論化期間を 2015 年 4 月まで延長することが決定された。この決定に伴い、2014 年末に予定されていた「放射性廃棄物管理基本計画」の策定は 2015 年 4 月以降になる見込みである。また月城原子力環境管理センターの建設に関しては、第 1 段階の工事（地中空洞処分施設の建設）が 2014 年 6 月 30 日に完了し、12 月 11 日に使用前検査の結果が承認されたことを受けて施設の操業が可能となった。現在、第 2 段階の工事（浅地中処分施設の建設）が進められている。

第 2 章（中国）では、放射性廃棄物処分に関する政策検討・研究開発の状況、高レベル放射性廃棄物処分サイト選定の進捗状況、低・中レベル放射性廃棄物処分サイトの建設及び運営状況に関する情報をまとめるとともに、中国のエネルギー事情・原子力発電の状況に関する情報についての概要も示す。2012 年 10 月、「原子力安全及び放射能汚染物質の防止に関する“第 12 次五ヵ年計画”」及び「2020 年長期目標」が策定された。この計画では、原子力安全と放射線防護・汚染管理水準の全面的な向上を目標として、2015 年までに実施する原子力安全及び放射能汚染対策に関連するプロジェクトが提示されている。また、2013 年 5 月、高レベル放射性廃棄物地層処分施設のサイト選定目標、段階区分、サイト選定基準、必要資料の要求事項と品質保証の要求事項を示した「高レベル放射性廃棄物地層処分

場のサイト選定について（HAD401/06 -2013）」が承認・公布された。

第 3 章（台湾）では、使用済燃料の乾式貯蔵の検討状況、及び低レベル放射性廃棄物の処分サイト選定に関する動向を中心にまとめる。放射性廃棄物の処分サイト選定については、2006 年施行の「低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例」に基づき進められており、2010 年 9 月、台東県達仁郷（タイドン県ダジン郷）と金門県烏坵郷（キンムン県ウキュウ郷）が潜在的候補サイトとして選定され、2012 年 7 月にこの 2 サイトは推薦候補サイトとして公告された。今後、これら 2 サイトの自治体において処分場立地の是非を問う地方公民投票が実施される予定であり、政府・実施主体は推薦候補サイトが所在する自治体・関係機関・住民等に対して公民投票に関する理解促進活動を現在進めている。地方公民投票を経て立地が認められた場合、低レベル放射性廃棄物最終処分場の候補サイトとして承認されることになる。

## 第1章 韓国

### 1.1 原子力利用と放射性廃棄物

#### 1.1.1 エネルギー事情

韓国では、2度の石油危機の時期を除き1998年のアジア通貨危機を経験する前までは持続的な経済成長を遂げたことから、エネルギー消費量も増加し続けてきた。特に、鉄鋼、石油化学等の重化学工業を中心としたエネルギー消費量の増加率は、経済成長率を上回る高い増加傾向を示した。アジア通貨危機後、経済はマイナス成長し、2000年代に入って低成長基調となったことから、エネルギー消費の伸び率も鈍化する傾向を示した。これは、通貨危機以降、重化学工業中心から情報通信などの新たな産業へと産業構造が転換したためである。《1》

これにより、2000年代に入り2008年までは総エネルギー需要の対GDP弾性値は1未満の水準で推移した。その後、2008年の米国の金融危機に端を発した世界的な景気低迷の影響により国内経済が急激に萎縮すると、2009～2011年には経済成長率がエネルギー消費の増加率よりも低くなり、総エネルギー需要の対GDP弾性値は2009～2011年には1を超えるようになった。これは、2000年代に入って下落し続けたエネルギー原単位が上昇に転じたことに加えて、中・長期的なエネルギー効率の改善傾向の中でエネルギー多消費産業の生産活動や電力需要が増加に一時的に発生したことによるものである。《1》

1978年に商業運転を開始した原子力は、主要な発電エネルギー源として1990年以降成長し、2005年までは総発電量に占める割合が40%程度を示す最大の電力供給源となっていた。2006年以降は、原子力発電所が新設・増設されなかったことに加えて、石炭火力発電所の建設が相次いだことを受け、汽力（火力）発電が最大の電力供給源となっている。2013年の電力供給源別の発電量の割合は、汽力（火力）が総発電量の約45%、原子力が約27%、コンバインドサイクルが約24%などとなっている。《1,2》

韓国におけるエネルギー政策は、1990年代まで、経済成長と国民生活、産業の生産に必要なエネルギーを安定的かつ安価に供給することを最大の目的としていた。短期間で効果的かつ量的な成長をするために、エネルギー産業の構造は公営企業の独占体制を維持するものであり、エネルギー価格は政府が直接規制を行ってきた。《2》

2000年初頭には、電力産業構造改編などのエネルギー産業の競争活性化を推進するために、エネルギー需給、価格などはできるだけ市場で決定されるよう、政府の市場介入を最

小限にする政策がとられた。《2》

2008年には、エネルギー基本法第6条に基づいて第一次エネルギー基本計画が策定された。この基本計画では、エネルギー安全保障、経済成長、環境を同時に考慮する持続可能発展を中長期のエネルギー政策の最大の目標としており、特に全地球的な気候変動への対応として、温室効果ガスの削減が政策の最大の課題となった。原子力発電については、二酸化炭素の削減と経済性の観点から可能な限り最大限に拡大し、2030年時点での全発電設備容量に占める割合を41%とすることが目標とされた。この基本計画に基づく施策の推進により、原子力と再生可能エネルギーを最大限に拡大する同時に、エネルギー需要を抑制することにより温室効果ガスの排出原単位を大幅に改善する同時に、グリーンテクノロジーの開発が成長した。《2》

国家エネルギー基本計画は5年ごとに見直されるものであり、2014年1月に第二次エネルギー基本計画が策定された。この第二次エネルギー基本計画では、エネルギーの多消費型の構造が固定化しつつあること、特定のエネルギー源への偏りが深化しているなどの現状を受けて、施策の方向として6つの重点課題が示されている。《2》

1. 需要管理中心のエネルギー政策の転換
  - 主な目的：2035年の電力需要の15%削減
  - 主な課題：エネルギー税率の調整、電気料金体系の改善、ICT 需要管理システムの構築など
2. 分散型発電システムの構築
  - 主な目的：2035年発電量の15%以上を分散型に供給
  - 主な課題：送電制約の事前検討、分散型電源の拡大など
3. 環境、安全性との調和を模索
  - 主な目的：新規の発電所の最新の温室効果ガスの削減技術を適用
  - 主な課題：気候変動への対応の向上、原発の安全性の強化など
4. エネルギー安全保障の強化と安定供給
  - 主な目的：海外資源開発力の強化、再生可能エネルギーの普及11%
  - 主な課題：資源開発公企業充実、再生可能普及拡大、国際協力の強化など
5. 源別安定供給システムの構築
  - 主な目的：石油、ガスなどの伝統的なエネルギーの安定供給
  - 主な課題：導入線多様化、国内備蓄余力の強化など
6. 国民と一緒にするエネルギー政策の推進
  - 主な目的：2015年からエネルギーバウチャー制度の導入



- 主な課題：エネルギー福祉の強化、エネルギー紛争管理の先制的対応など

第二次エネルギー基本計画では、原子力発電の2030年時点での全発電設備容量に占める割合を29%に下方修正することが示された。

表 1.1-1 電力供給源別の発電量

(単位：GWh, %)

	水力	汽力 (火力)	コージェネ サイクル	地熱	原子力	(原子力の シェア)	再生可能 エネルギー	総発電量
1980年代	2.0	31.7	—	—	3.5	(9.4)	—	37.2
1990年	6.4	47.4	—	0.1	52.9	(49.1)	—	107.7
1991年	5.1	56.0	—	0.1	56.3	(47.5)	—	118.6
1992年	4.9	63.5	5.5	0.1	56.5	(43.1)	—	131.0
1993年	6.0	70.5	9.2	0.1	58.1	(40.2)	—	144.4
1994年	4.1	85.4	16.0	0.1	58.7	(35.6)	—	165.0
1995年	5.5	90.8	20.5	0.1	67.0	(36.3)	—	184.7
1996年	5.2	98.7	24.9	0.1	73.9	(36.0)	—	205.5
1997年	5.4	106.8	34.4	0.1	77.1	(34.3)	—	224.4
1998年	6.1	92.4	26.5	0.1	89.7	(41.7)	—	215.3
1999年	6.1	101.1	28.7	0.0	103.1	(43.1)	—	239.3
2000年	5.6	124.7	26.9	0.0	109.0	(40.9)	—	266.4
2001年	4.2	139.6	29.0	0.0	112.1	(39.3)	—	285.2
2002年	5.3	143.4	38.3	0.0	119.1	(38.8)	—	306.5
2003年	6.9	145.1	40.4	0.0	129.7	(40.2)	—	322.5
2004年	5.9	149.4	55.5	0.0	130.7	(38.2)	0.0	342.0
2005年	5.2	154.2	57.5	0.1	146.8	(40.3)	0.0	364.6
2006年	5.2	158.9	67.1	0.1	148.8	(39.0)	0.1	381.2
2007年	5.0	177.3	76.4	0.1	142.9	(35.5)	0.1	403.1
2008年	5.6	189.4	74.5	0.1	151.0	(35.7)	0.1	422.4
2009年	5.6	213.2	64.5	0.1	147.8	(34.1)	0.2	433.6
2010年	6.5	220.4	94.0	0.1	148.6	(31.3)	0.4	474.7
2011年	7.8	224.4	101.5	0.1	154.7	(31.1)	0.8	496.9
2012年	7.7	231.3	110.9	0.1	150.3	(29.5)	0.9	509.6
2013年	8.5	232.8	123.2	0.1	138.8	(27.0)	0.9	513.5

(注) 2004年から、石油からその他（コミュニティ・エネルギー、風力、埋立地ガス、太陽光など）を分離して集計。

出典：Monthly Energy Statistics 韓国エネルギー経済研究所«3»

### 1.1.2 原子力発電の状況

韓国では1978年に商用の原子力発電所が操業を開始し、2015年2月時点での23基の原子炉が稼働している。23基の原子炉は、ハンビツ（2013年に霊光（ヨングァン）から改称）、ハヌル（2013年に蔚珍（ウルチン）から改称）、古里（コリ）、新古里（シンコリ）、新月城（シンウォルソン）、月城（ウォルソン）、の6サイトに位置している。月城原子力発電所の4基の原子炉は加圧型重水炉（PHWR、またはカナダ型重水炉（CANDU炉））であり、

その他の原子炉は全て加圧水型軽水炉（PWR）である。《4,5》

現在稼働中の原子炉の一覧、並びに建設中及び計画中の原子炉の一覧を、表 1.1-2及び表 1.1-3に示す。2015年2月現在、5基の原子炉が建設中であり、8基の原子炉の建設が計画されている《4》。2014年11月、蔚珍（ウルチン）郡は、新ハヌル原子力発電所に2基の原子炉（3号機及び4号機）を建設することを承認した。また、盈徳（ヨンドク）郡は、原子力発電プラント2基の新設を承認した。新ハヌル原子力発電所3・4号機は2017年に、盈徳（ヨンドク）郡で新設される原子力発電所は2022年に建設が開始される予定である《6》。

表 1.1-2 稼働中の原子炉

2015年2月時点

名称	炉型	総発電容量 (MW)	電力系統接続
ハンビツ-1 *	PWR	1,000	1986年3月
ハンビツ-2 *	PWR	993	1986年11月
ハンビツ-3 *	PWR	1,050	1994年10月
ハンビツ-4 *	PWR	1,049	1995年7月
ハンビツ-5 *	PWR	1,053	2001年12月
ハンビツ-6 *	PWR	1,052	2002年9月
ハヌル-1 *	PWR	1,003	1988年4月
ハヌル-2 *	PWR	1,008	1989年4月
ハヌル-3 *	PWR	1,050	1998年1月
ハヌル-4 *	PWR	1,053	1998年12月
ハヌル-5 *	PWR	1,051	2003年12月
ハヌル-6 *	PWR	1,051	2005年1月
古里-1	PWR	608	1977年6月
古里-2	PWR	676	1983年4月
古里-3	PWR	1,042	1985年1月
古里-4	PWR	1,041	1985年11月
新古里-1	PWR	1,049	2010年8月
新古里-2	PWR	1,046	2012年1月
新月城-1	PWR	1,045	2012年1月
月城-1	PHWR	685	1982年12月
月城-2	PHWR	675	1997年4月
月城-3	PHWR	688	1998年3月
月城-4	PHWR	691	1999年5月
計23基			

(注) ※ 地元漁業者からの要請を受けて、2013年、「霊光（ヨングァン）原子力発電所」は「ハンビツ（Hanbit）原子力発電所」に、「蔚珍（ウルチン）原子力発電所」は「ハヌル（Hanul）原子力発電所」にそれぞれ改称した。《4》

出典：IAEA PRIS(Power Reactor Information System)《4》

表 1.1-3 建設中の原子炉

2015年2月時点

名称	炉型	総発電容量 (MW)
新ハヌル-1	PWR	1,400
新ハヌル-2	PWR	1,400
新古里-3	PWR	1,400
新古里-4	PWR	1,400
新月城-2	PWR	1,000
計5基		

出典：IAEA PRIS(Power Reactor Information System)«4»

### 1.1.3 原子力政策動向

韓国では、1990年初頭からの原子力産業の拡大により、これに見合った包括的で一貫した原子力政策が次第に必要とされるようになってきた。このような状況を受けて原子力法が1995年1月に改正され、原子力エネルギーの振興総合計画の策定に関する新しい条項が盛り込まれた。さらに2011年には、原子力法は原子力振興法と安全規制に係る原子力安全法の2つの法律に分離された。このうち原子力振興法では、未来創造技術部長官が原子力振興総合計画を策定し、関係部処庁（官庁）の長官が各々の部門で具体的な行動計画を策定し実行することが規定されている。原子力振興総合計画は、1997年7月に第1次計画（1997-2001）、2001年7月に第2次計画（2002-2006）が、2007年1月に第3次計画（2007-2011）、2011年11月に第4次計画（2012-2016）がそれぞれ策定されており、現在第4次計画に基づく施策が進められているところである。«7»

原子力振興総合計画は原子力エネルギーの利用と振興に関する現状及び見通しに基づいて策定されるものであり、原子力政策のビジョンとともに、各戦略のための行動計画が示されている。第4次原子力振興総合計画は「原子力エネルギー利用において模範的な国になる」というビジョンを設定し、このビジョンを実現するために以下の6つの戦略を設定している。«7»

1. 国民に信頼される原子力安全性を確保すること
2. 国際的な原子力コミュニティにおいて原子力技術のリーダーとしての役割を強固にすること
3. 技術イノベーションを通じて原子力発電所の輸出を振興すること

4. 戦略的な支援の拡大により放射線に関する新たなマーケットを開拓すること
5. 安定的なエネルギー供給のために原子力エネルギーの利用を拡大すること
6. 原子力エネルギーの基盤に関する好循環を増進すること

#### (1) 原子力発電所の開発計画

韓国政府は1年おきに電力需給基本計画を発表している。2013年2月に発表された第6次電力需給基本計画（2013-2027）によれば、原子力発電所のピーク時の設備容量を2012年の26.4%から2027年には27.4%に拡大するとしている。2013年末時点で稼働中の原子炉が23基であり、2024年までに11基の原子炉の建設が計画されていることから、第6次電力需給基本計画の終期（2027年）までには合計で34基の原子炉が稼働する予定である。2013年中にエネルギー基本計画において原子力発電所の建設に関する方針が決定された場合には、これに連動して第6次電力需給基本計画も改定される予定である。《》

#### (2) 第二次エネルギー基本計画の策定

韓国ではエネルギー基本法第6条に基づいて、5年ごとに20年を計画期間とした国家エネルギー基本計画を策定している。《》

韓国政府は2014年1月14日に開催された閣僚会議で、2035年までのエネルギー政策展望を含む「第二次エネルギー基本計画」を審議・確定した。韓国政府は今後、総エネルギー消費は年平均0.9%、電力需要は年平均2.5%ずつ増加すると予想している。

2012年末時点での発電設備容量に占める原子力発電の割合は26%となっている。第一次エネルギー基本計画では2035年時点での原子力発電の割合を41%にする方針が示されていたが、第二次エネルギー基本計画では、前述のように、民間ワーキンググループの勧告案（原子力発電の比重を22~29%とするもの）を尊重し、エネルギー安全保障、温室ガスの低減、産業競争力などを考慮して29%に修正することが決定された。

#### 1.1.4 放射性廃棄物の管理政策

##### (1) 放射性廃棄物の分類

韓国では、「放射線防護等に関する基準」等（原子力安全委員会告示第2013-49号）において規定されている放射能濃度及び発熱量を超える廃棄物を「高レベル放射性廃棄物」と

し(表 1.1-4)、それ以外の廃棄物は「中・低レベル放射性廃棄物」と位置付けられている。

«9,10»

原子力安全委員会は、2013年12月13日開催の第18回原子力安全委員会において、2段階(高レベルと中・低レベル)に区分している国内の放射性廃棄物の分類基準をIAEAの分類体系(IAEA GSG-1)に基づいて細分化するなどの最適な安全性確保のための「原子力安全法施行規則改正案」を審議・議決した。この議決を受けて、原子力安全法施行令において中・低レベル放射性廃棄物を放射能濃度により分類することが規定されており、原子力安全委員会告示第2014-003号において中・低レベル放射性廃棄物の下位の分類が示されている。原子力安全法施行令及び原子力安全委員会告示第2014-003号に基づく中・低レベル放射性廃棄物の分類は、表 1.1-5 のように整理できる。«9,11,12,13»

表 1.1-4 高レベル放射性廃棄物の定義

放射能濃度	発熱量
半減期が 20 年以上のアルファ核種について、4,000 Bq/g	2 kW/m <sup>3</sup>

表 1.1-5 中・低レベル放射性廃棄物の分類体系(原子力安全委員会告示第 2014-003 号)

分類	放射性廃棄物の種類と発生量
中レベル放射性廃棄物	・放射能濃度が、別表 2 の核種別濃度以上
低レベル放射性廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射能濃度が自主処分<sup>1</sup>許容濃度<sup>*</sup>の 100 倍以上であり、別表 2 の核種別濃度未滿</li> <li>・別表 2 で規定されていない核種については処分施設運営者の引受基準に従った処分の制限濃度を適用</li> </ul> <p style="text-align: center;">※第 107 条第 1 項の規定により放射性廃棄物の自主処分を可能にすることができる放射性核種別放射能濃度として別表 1 の許容濃度または、自主処分許可線量(10 μSv 未滿かつ 1manSv 未滿となる値)を満たすことが証明されている</p>

<sup>1</sup> 原子力安全法施行令第 107 条において、原子力関連事業者は、核種別濃度が原子力安全委員会が定める値未滿であることを委員会から確認を受けた放射性廃棄物については、焼却、埋め立てやリサイクルなどの方法で処分(以下「自主処分 (self disposal)」という。)できることが規定されている。

	濃度をいう。
極低レベル放射性廃棄物	・放射能濃度が、自主処分許容濃度以上であり、自主処分許容濃度の100倍未満の放射性廃棄物

[別表1]放射性核種別自体処分許容濃度

放射性核種	許容濃度 (Bq/g)
I-129	0.01
Na-22, Sc-46, Mn-54, Co-56, Co-60, Zn-65, Nb-94, Ru-106, Ag-110m, Sb-125, Cs-134, Cs-137, Eu-152, Eu-154, Ta-182, Bi-207, Th-229, U-232, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242, Pu-244, Am-241, Am-242m, Am-243, Cm-245, Cm-246, Cm-247, Cm-248, Cf-249, Cf-251, Es-254	0.1
C-14, Na-24, Cl-36, Sc-48, V-48, Mn-52, Fe-59, Co-57, Co-58, Se-75, Br-82, Sr-85, Sr-90, Zr-95, Nb-95, Tc-96, Tc-99, Ru-103, Ag-105, Cd-109, Sn-113, Sb-124, Te-123m, Te-132, Cs-136, Ba-140, La-140, Ce-139, Eu-155, Tb-160, Hf-181, Os-185, Ir-190, Ir-192, Tl-204, Bi-206, U-233, Np-237, Pu-236, Cm-243, Cm-244, Cf-248, Cf-250, Cf-252, Cf-254	1
Be-7, F-18, Cl-38, K-43, Ca-47, Mn-51, Mn-52m, Mn-56, Fe-52, Co-55, Co-62m, Ni-65, Zn-69m, Ga-72, As-74, As-76, Sr-91, Sr-92, Zr-93, Zr-97, Nb-93m, Nb-97, Nb-98, Mo-90, Mo-93, Mo-99, Mo-101, Tc-97, Ru-97, Ru-105, Cd-115, In-111, In-114m, Sn-125, Sb-122, Te-127m, Te-129m, Te-131m, Te-133, Te-133m, Te-134, I-126, I-130, I-131, I-132, I-133, I-134, I-135, Cs-129, Cs-132, Cs-138, Ba-131, Ce-143, Ce-144, Gd-153, W-181, W-187, Pt-191, Au-198, Hg-203, Tl-200, Tl-202, Pb-203, Po-203, Po-205, Po-207, Ra-225, Pa-230, Pa-233, U-230b, U-236, Np-240, u-241, Cm-242, Es-254m	10
H-3, S-35, K-42, Ca-45, Sc-47, Cr-51, Mn-53, Co-61, Ni-59, Ni-63, Cu-64, Rb-86, Sr-85m, Sr-87m, Y-91, Y-91m, Y-92, Y-93, Tc-97m, Tc-99m, Rh-105, Pd-109, Ag-111, Cd-115m, In-113m, In-115m, Te-129, Te-131, I-123, I-125, Cs-135, Ce-141, Pr-142, Nd-147, Nd-149, Sm-153, Eu-152m, Gd-159, Dy-166, Ho-166, Er-171, Tm-170, Yb-175, Lu-177, Re-188, Os-191, Os-193, Ir-194, Pt-197m, Au-199, Hg-197, Hg-197m, Tl-201, Ra-227, U-231, U-237, U-239, U-240, Np-239, Pu-234, Pu-235, Pu-237, Bk-249, Cf-253, Es-253, Fm-255	100
Si-31, P-32, P-33, Fe-55, Co-60m, Zn-69, As-73, As-77, Sr-89, Y-90, Tc-96m, Pd-103, Te-125m, Te-127, Cs-131, Cs-134m, Pr-143, Pm-147, Pm-149, Sm-151, Dy-165, Er-169, Tm-171, W-185, Re-186, Os-191m, Pt-193m, Pt-197, At-211, Th-226, Pu-243, Am-242, Cf-246	1,000
Co-58m, Ge-71, Rh-103m, Fm-254	10,000

注1) 複数の放射性核種が混在している場合は、次のとおりとする。

$$\sum_i \frac{C_i}{C_{L,i}} < 1 \quad \sum_i \frac{C_i}{C_{L,i}} < 1$$

$C_i$  : 放射性核種*i*の放射能濃度 (Bq/ g)

$C_{L,i}$  : 別表1に与えられた放射性核種*i*の自主処分許容濃度 (Bq/ g)

注2) 別表1に収録されていないアルファ線を放出しない放射性核種の場合は、自主処分許容濃度として0.1 Bq/gを適用することができる。

注3) 以下のリストに記載され親核種とその親核種の崩壊で生成される核種が共存する場合、すべての核種のみ許容濃度を適用する。

親核種	娘核種
Fe-52	Mn-52m
Zn-69m	Zn-69

Sr-90	Y-90
Sr-91	Y-91m
Zr-95	Nb-95
Zr-97	Nb-97m, Nb-97
Nb-97	Nb-97m
Mo-99	Tc-99m
Mo-101	Tc-101
Ru-103	Rh-103m
Ru-105	Rh-105m
Ru-106	Rh-106
Pd-103	Rh-103m
Pd-109	Ag-109m
Ag-110m	Ag-110
Cd-109	Ag-109m
Cd-115	In-115m
Cd-115m	In-115m
In-114m	In-114
Sn-113	In-113m
Sb-125	Te-125m
Te-127m	Te-127
Te-129m	Te-129
Te-131m	Te-131
Te132	I-132
Cs-137	Ba-137m
Ce-144	Pr-144, Pr-144m
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
U-240	Np-240m, Np-240
Np237	Pa-233
Pu-244	U-240, Np-240m, Np-240
Am-242m	Np-238
Am-243	Np-239
Cm-247	Pu-243
Es-254	Bk-250
Es-254m	Fm-254

[別表 2] 低レベル放射性廃棄物の放射能濃度制限値

放射性核種	放射能濃度 (Bq/ g)
H-3	1.11E+6
C-14	2.22E+5
Co-60	3.70E+7
Ni-59	7.40E+4
Ni-63	1.11E+7
Sr-90	7.40E+4
Nb-94	1.11E+2
Tc-99	1.11E+3
I-129	3.70E+1
Cs-137	1.11E+6
全 $\alpha$	3.70E+3

## (2) 処分の実施及び規制体制

2009年に施行された放射性廃棄物管理法に基づき、国内の全ての放射性廃棄物の管理事業（主に最終処分に関連する業務）の実施を担う唯一の管理公団として韓国放射性廃棄物管理公団（KRMC）が設立された。韓国放射性廃棄物管理公団の名称は2013年6月に「韓国原子力環境公団」（KORAD）に変更された。韓国原子力環境公団は、中・低レベル放射性廃棄物の処分施設を含む「月城原子力環境管理センター」の建設を行っている。《12》

原子力・放射性廃棄物行政に関係する省庁として、韓国産業通商資源部（MOTIE）は、原子力エネルギー開発、放射性廃棄物の管理、処理・処分の長期計画等の政策の立案などを所管している。韓国未来創造科学部（MSIP）は、放射性廃棄物の管理関連施設を含む原子力施設の安全全般に関わる規制を所管している《12》。韓国の「部」は、わが国の「省」に相当する。

韓国電力株式会社（KEPCO）の発電部門の子会社である韓国水力原子力株式会社（KHNP）は、原子力発電所の安全かつ経済的な建設及び操業に関する責任を負っており、放射性廃棄物管理のための資金を拠出している。《12》

韓国原子力研究所（KAERI）は、原子力研究に関する機関であり、高レベル放射性廃棄物の管理及び処分に関する研究開発を実施している。《12》

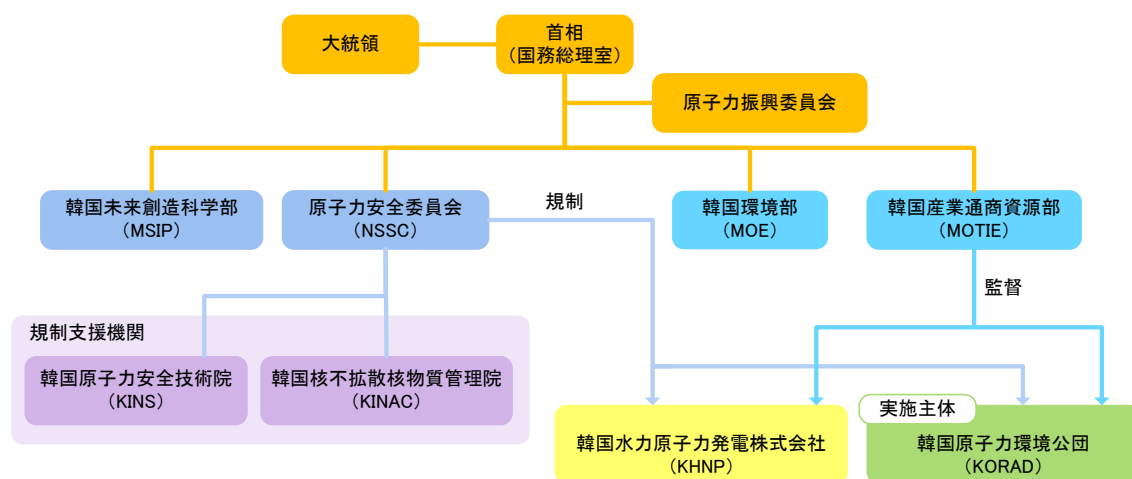


図 1.1-1 韓国における放射性廃棄物処分の実施体制

参考：Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries: Korea - Report 2014を参考に作成 《12》



安全規制に関しては、2011年10月までは、韓国教育科学技術部（MEST：現未来創造科学部（MISP））が原子力施設の設置及び事業の許認可を含む設置国内の原子力安全及び規制を担当していた。2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けて、2011年10月26日に、核安全保障及び不拡散に加えて原子力安全に関する大統領指揮下の委員会として、原子力安全委員会（NSSC：Nuclear Safety and Security Commission）が正式に発足した。2013年の新政府発足及び省庁改編の後、NSSCは国務総理室直属の組織となった。新政府の組織改編を受けて関連法令も改定された。《5》

韓国における原子力安全及び規制体系は、規制機関である原子力安全委員会（NSSC）、原子力安全に関する専門機関である韓国原子力安全技術院（KINS）、核物質の管理を担当する韓国核不拡散核物質研究院（KINAC）で構成される。《5》

2013年6月時点で、NSSCは委員長を含めた9名の委員で構成されている。委員長及びもう1名の委員（副委員長）は常任委員である。常任委員は、委員会の事務局長より上位の立場にある。事務局は、委員会の庶務を担当し、2つの事務所及び9つの部門で構成される。《5》

韓国原子力安全技術院（KINS）は、「原子力安全法」及び「核物質防護と放射線緊急時対応に関する法律」に基づく原子力安全規制を実施するために原子力安全の専門機関として1990年に発足した。原子力安全に関連するKINSの主な役割は、原子力安全規制に関する規制評価、査察、研究開発及び技術支援などである。《5》

韓国核不拡散核物質研究院（KINAC）は、安全保障、核物質の輸出入、原子力施設及び核物質に関連する防護及び研究開発を行う機関として、2006年6月に発足した。《5》

### (3) 処分費用

1983年以降、原子力発電所免許所有者は、発電所の操業及び廃止措置に伴い発生する中・低レベル放射性廃棄物及び使用済み燃料の処分に必要な費用を毎年預金し、電力事業法の規定に基づく社内の引当金として積み立ててきた。《5,9》

2008年公布の放射性廃棄物管理法に基づき、2009年1月1日（放射性廃棄物管理法の施工日）から社内の引当金は放射性廃棄物管理基金として管理されることとなった。放射性廃棄物の発生者はその管理費用を韓国原子力環境公団（KORAD）に拠出し、韓国原子力環境公団はこの費用を基金として管理する。《5,9》

拋出額は、中・低レベル放射性廃棄物、使用済燃料の中間貯蔵及び最終処分、並びに原子力発電所の廃止措置の費用に金利を適用する形で、政府、韓国原子力環境公団、韓国水力原子力株式会社その他に機関により2年ごとに決定される。《5》

### 1.1.5 放射性廃棄物の発生及び管理状況

#### (1) 放射性廃棄物の発生状況

表 1.1-6 に、韓国の原子力発電所における2014年11月末時点の使用済燃料の貯蔵状況を示す。《14》

原子力発電所で発生した使用済燃料は、今後建設される中間貯蔵施設などの管理施設に搬入する前に冷却するために、原子力発電所内の燃料貯蔵プールにおいて一定期間保管（湿式保管）される。一般的に、韓国の原子力発電所における使用済燃料の貯蔵容量は10年分に設計されており、既存の使用済燃料貯蔵施設を高密度、稠密貯蔵台に交替あるいは追加設置することで、貯蔵容量の拡張が実施されている。《15》

また使用済燃料の発電所内における移動は、1990年から実施されている。古里原子力発電所内の1、2号機では、使用済燃料の貯蔵容量が不足したため、貯蔵容量に余裕がある3、4号機の使用済燃料貯蔵プールに2010年6月末現在まで約1,100束余りが移動されている。また月城原子力発電所では、4基の貯蔵施設及び稠密乾式貯蔵施設に約165,000束の使用済燃料が移動された。さらに2008年からは、蔚珍原子力発電所（現ハヌル原子力発電所）1、2号機及び霊光原子力発電所（現ハンビッ原子力発電所）2号機の使用済燃料を近隣号機の貯蔵プールに移動している。《16》

表 1.1-6 使用済燃料の貯蔵状況

2014年11月時点（単位：燃料棒束）

区 分		貯蔵容量	貯蔵量
軽水炉	古里	6,494	5,322
	ハンビッ	7,912	5,348
	ハヌル	7,066	4,518
	月 城	523	64
加圧型重水炉		499,632	388,440

出典：韓国水力原子力株式会社（KHNP）ホームページ《14》

2014 年 10 月末時点における中・低レベル放射性廃棄物の発生状況を表 1.1-7 示す。原子力発電所で発生した中・低レベル放射性廃棄物は、現在、発電所内で一時保管されているが、ハヌル原子力発電所（旧蔚珍原子力発電所）のドラム缶 1,000 本分、及び月城原子力発電所のドラム缶 1,536 本分の廃棄物は、建設中の中・低レベル放射性廃棄物処分施設である月城原子力環境管理センターにおいて保管されている。《17》

中・低レベル放射性廃棄物の発生量の 90%は、原子力発電所内の放射線管理区域で使用された作業服、手袋、オーバーシューズ、雑巾、機器の交換部品などである。残りの 10%は、放射性同位体を使用する産業界や研究機関、病院で発生する試薬瓶、注射器、チューブ類などで、韓国原子力環境公団（KORAD）の RI 廃棄物貯蔵庫（韓国原子力研究院（KAERI）の敷地内）において一時保管されている。《18》

表 1.1-7 中・低レベル放射性廃棄物の貯蔵状況

2014 年 12 月時点（単位：200 リットルドラム缶本数）

貯蔵場所		貯蔵容量	貯蔵量
原子力 発電所	古 里	50,200	42,282
	ハンビッ（注1）	23,300	22,823
	ハヌル（注2）	18,929（注1）	17,467（注2）
	月 城	13,240（注1）	10,209（注2）
	新 古 里	10,000	534
計			93,315

（注1）ハヌル、月城原子力発電所は処分場への引渡量を除外した量

（ハヌル：1,000本、月城：2,536本）

（注2）発電所内の臨時貯蔵場所を含む。

出典：韓国水力原子力株式会社（KHNP）ホームページ《17》

## (2) 放射性廃棄物管理の現状

放射性廃棄物管理政策は原子力振興委員会（旧原子力委員会）によって決定される。1998 年 9 月開催の第 249 次原子力委員会において、2008 年までに中・低レベル放射性廃棄物処分施設を建設及び操業すること及び 2016 年までに使用済燃料の中間貯蔵施設を建設することを目標とした放射性廃棄物管理方針が策定されたものの、サイト選定には至らなかった。そのため、2004 年 12 月開催の第 253 次原子力委員会において放射性廃棄物管理方針は改定され、2009 年までに中・低レベル放射性廃棄物処分場を建設することが決定された。《5》

その後、2005 年 11 月に慶尚北道慶州市陽北面奉吉里（キョンサンブク道・キョンジュ

市・ヤンブク面・ポンギル里)の月城(ウォルソン)が中・低レベル放射性廃棄物処分場の最終建設地に選定され、月城原子力環境管理センターとして建設が進められている。2004年の原子力委員会において、国内外の技術や国民的コンセンサスを得た後に使用済燃料管理に関する国家政策を決定することが規定された。使用済燃料は、その中間貯蔵と最終処分について責任を負う韓国水力原子力株式会社(KHNP)によって原子力発電所のサイト内で現在貯蔵されている。韓国放射性廃棄物管理公団(KRMC、2013年8月に韓国原子力環境公団(KORAD)に改称)は、専門家グループのコンセンサスを形成するために代替の使用済燃料管理研究を2009年の設立当初から実施してきた。この使用済燃料管理研究は2011年に完了した。2011年11月、政府は、様々な分野の専門家、NGOのメンバー及び原子力発電所立地地域の住民を含めたメンバーで構成する「使用済燃料政策フォーラム」を設立した。使用済燃料管理のオプション及び収集した国民の意見に関する10カ月におよぶレビューの後、2012年9月に使用済燃料政策フォーラムは政府に対して「使用済燃料の公論化のための勧告報告書」を提出した。この勧告は、「2024年末までに中間貯蔵施設を建設すること」を含む14項目で構成される。2012年11月、原子力振興委員会は、放射性廃棄物管理法(RWMA)の条項においてステークホルダーの関与プロセスを開始することを決定した。ステークホルダーの関与プロセスの後、放射性廃棄物管理法に規定されている「放射性廃棄物管理基本計画」が政府により策定されることになる。《5》

## (2-1) 高レベル放射性廃棄物管理

韓国では、4カ所のサイトに位置する23基の原子炉、及び大田(デジョン)の韓国原子力研究所(KAERI)にあるHANARO(High-flux Advanced Neutron Application Reactor)と呼ばれる研究炉から使用済燃料が発生している。韓国における使用済燃料管理の枠組みはどのように概括できる。

原子力エネルギーに利用によって、大量の使用済燃料が発生し蓄積される。中間貯蔵施設及び最終処分場のサイト選定の困難さから、使用済燃料の大部分は各原子力発電所のサイト内で貯蔵されている。《5》

加圧水型重水炉(PHWR)の場合、冷却及び放射性崩壊を考慮して使用済燃料はまず燃料貯蔵プールに格納される。最低でも燃料貯蔵プールで6年間貯蔵した後、使用済燃料はステンレス製の廃棄物容器に収納され、原子力発電所内の地上乾式貯蔵施設に移される。

PHWRの使用済燃料の乾式貯蔵施設としては、300基のコンクリート製の縦型サイロ、並びにMACSTOR/KN-400(M/K-400)と呼ばれる7基のコンクリート製貯蔵モジュールの2種

類が採用されている。縦型サイロの貯蔵容量は3,062tU（使用済燃料バンドル1本当たり19.1KgU）、MACSTOR/KN-400の貯蔵容量は3,175tUとなっている。燃料貯蔵プールと2種類の乾式貯蔵施設が現在稼働中であるが、2018年末までには満杯になる見込みである。

«5»

加圧水型軽水炉（PWR）の場合、使用済燃料は現在原子力発電所内の燃料貯蔵プールで貯蔵されているものの、数年以内に全ての燃料貯蔵プールが満杯になる見込みである。各サイトにおける不十分な貯蔵容量を拡張するために、使用済燃料の処理・処分の方針が決定されるまでの短期的な対応策として、高密度、稠密貯蔵台への交替・追加設置（リラッキング）及び使用済燃料の近隣号機への移動を行うことが決定された。2010年には小型貯蔵ラックの設置が開始され、ハンピツ原子力発電所5、6号機では2012年末までに設置が完了した。ハヌル原子力発電所5、6号機についても2012年中に小型の貯蔵ラックが設置された。2013年末完了の貯蔵ラックの設置事業により、貯蔵容量は使用済燃料21,995本分、22.8%拡張された。«5»

使用済燃料の処理・処分の方針については、2012年11月策定の「使用済燃料管理対策推進計画」に基づき2013年10月に設置された公論化委員会において公論化プログラムが進められ、この結果を基に2014年までに使用済燃料管理方策を含む「放射性廃棄物管理基本計画」を策定する予定とされていた。

また研究炉については、KRR（Korea Research Reactor）-1、2から発生した299体の使用済燃料棒が、研究炉の廃止措置プロジェクトが実施された1998年6月に米国に返還された。また、HANAROの運転で発生した使用済燃料及びHANAROにおける照射済み試験用燃料は、HANAROの使用済燃料プールで貯蔵されている。«9»

この他、照射後試験のために軽水炉（PWR）から発生し、積み替えられた使用済燃料が、韓国原子力研究所（KAERI）が現在運用している照射後試験施設（PIEF：Post-irradiation Examination Facility）の使用済燃料プールで貯蔵されている。照射後試験はPIEFのホットセルにおいて実施されており、試験後の燃料棒の残存部分は燃料棒切断コンテナに封入され、使用済燃料プールで貯蔵されている。«9»

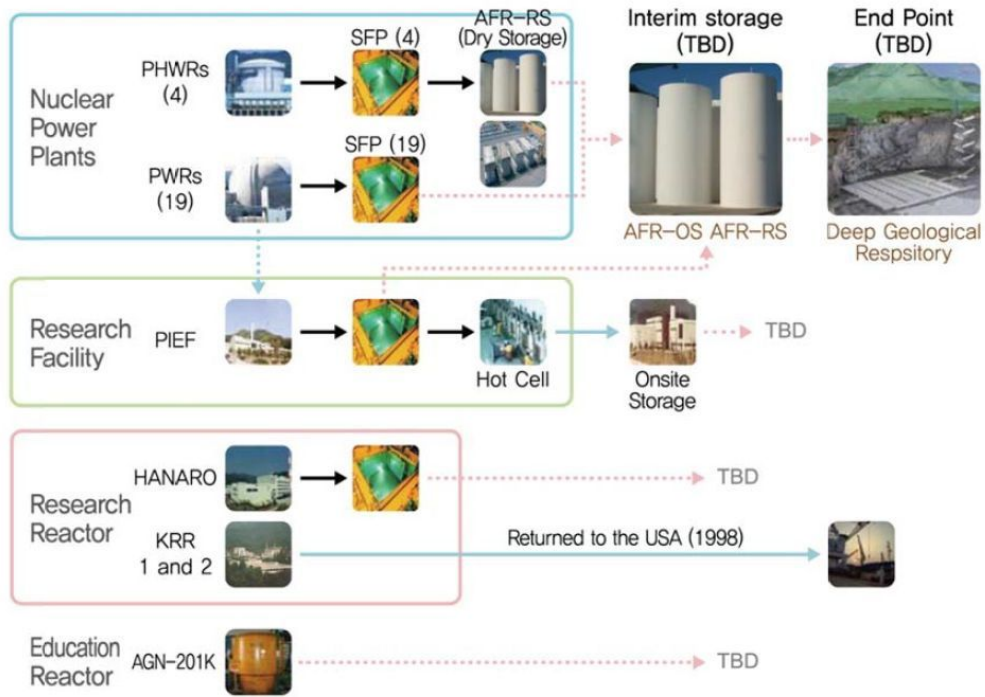


図 1.1-2 韓国における使用済燃料管理の枠組み

出典：Korean Fifth National Report under the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management «9»

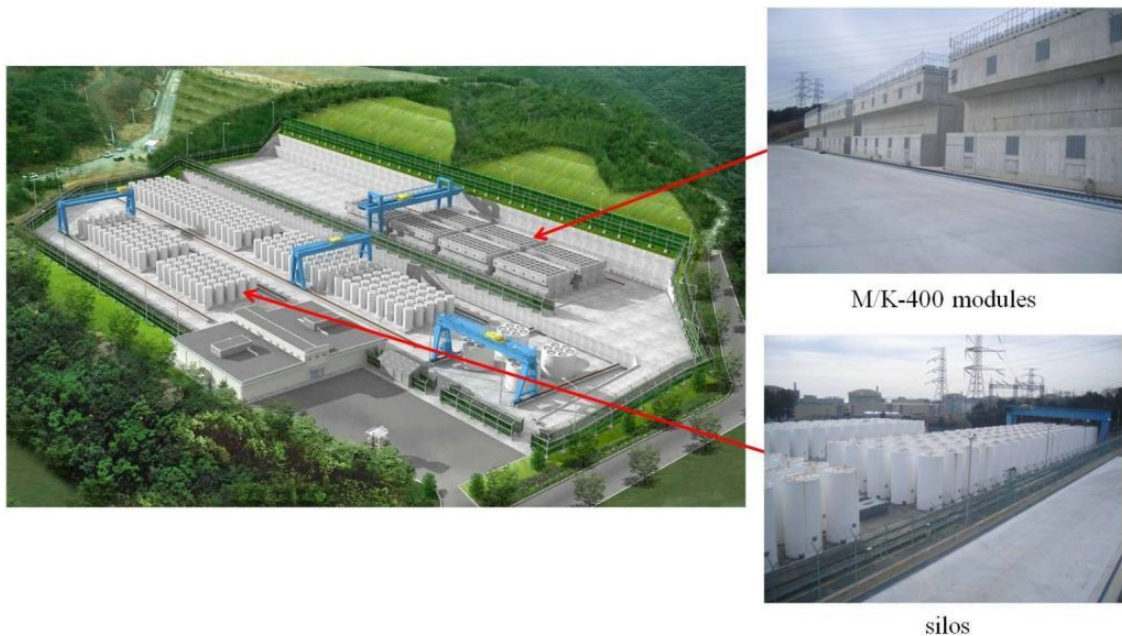


図 1.1-3 月城原子力発電所における加圧水型重水炉(PHWR)使用済燃料の乾式貯蔵施設  
(右図の手前から1、2列目が縦型サイロ、3列目が M/K-400 モジュール)

出典：Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries: Korea - Profile 2014 «5»

## (2-2) 低レベル放射性廃棄物管理

RI廃棄物は韓国原子力環境公団（KORAD）が収集し、貯蔵を行っている。原子力発電所から発生した大半の中・低レベル放射性廃棄物は気体、液体及び固体廃棄物処理施設で処理され、サイト内の貯蔵施設において貯蔵されている。《5》

中・低レベル放射性廃棄物の最終処分に関しては、慶尚北道慶州市陽北面奉吉里（キョンサンブク道・キョンジュ市・ヤンブク面・ポンギル里）において月城原子力環境管理センター（WLDC）の建設が進められている。第1段階の処分施設（洞窟処分）の処分容量は200リットルドラム缶10万本である。月城原子力環境管理センターの第1段階の工事は、2014年6月に完了した（施設の操業開始に必要な許認可を取得するため、事業期間は2014年12月末までとされた《19》）。段階的に拡張を行うことにより、総処分容量は最終的に200リットルドラム缶80万本となる予定である。第2段階の処分施設（浅地中処分）建設については、基本計画は2011年に策定され、2012年から建設が開始されている。《5》

中・低レベル放射性廃棄物は、廃棄物のサイズ及び特性に応じて6カ所のサイロに定置される予定である。廃棄物定置の効率の面から、16体（4×4）の廃棄物を封入できる200Lドラム缶、及び9体の廃棄物を封入できる320Lドラム缶が使用される。廃棄体ドラム缶は、処分コンテナに封入され、クレーンのような遠隔制御装置により取り扱われる。《9》

## (3) 高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発

韓国における使用済燃料の管理計画は、国家計画及び世界規模での放射性廃棄物処分に係る技術開発を考慮して進展する、長期を展望した戦略を堅持している。高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発は1997年に開始された。韓国における地質環境条件、人工バリアシステム及び放射性核種の移行に関する研究のほか、性能評価及び安全評価を含む研究開発プログラムの成果を基にして、2006年に「韓国レファレンス処分システム（KRS）」と呼ばれるレファレンス処分システムが提案された。《5》

KRSの検証のために、2003年、「KAERI 地下研究トンネル（KURT）」と呼ばれるジェネリックな地下研究トンネルの建設プロジェクトが開始された。2005年5月には、サイト特性研究の後、KURTの設計及びKAERIの敷地における建設の許認可手続きが開始された。幅6m、高さ6m、全長255mの10%下斜面の馬蹄形トンネルを掘削するために、制御掘削及び爆破技術が採用された。2006年11月のKURT建設完了後、高レベル放射性廃棄

物処分技術の検証を目的とした様々な原位置試験が実施されている。KURT で実施されている原位置試験における重要なものには、(a)不連続面の透水試験、(b)地下水化学、(c)岩盤の熱挙動、(d)掘削影響領域の評価、(e)地下環境におけるイオン及びコロイドの移行挙動に関する研究が含まれる。《5》

2007年、韓国教育科学技術部（MEST、現未来創造科学部（MSIP））が開催した専門家会議では、使用済燃料管理計画の技術検証のための包括的研究行動計画草案がまとめられた。この行動計画は、討論、公聴会などの公衆協議後の長期原子力研究開発計画を策定するプロセスにおける基礎となる可能性がある。使用済燃料管理の長期安全性を高める研究開発行動計画草案は、使用済燃料の適切な管理によって高レベル放射性廃棄物処分システムの環境適合性を高めることによって、原子力エネルギーの持続可能な利用に寄与し、公衆の健康を守り、そして次世代への環境負荷を最小化するためにまとめられたものである。《5》

使用済燃料管理計画の技術検証のための包括的研究行動計画草案は、2012年までに実施する工学的規模の装置及び施設実規模模型（PRIDE：Pyroprocess Inactive integrated Pyroprocess facility／乾式再処理非アクティブ型総合実証設備）の設計・建設、並びに2025年までに実施するパイロット施設（韓国改良型乾式再処理施設）の設計・建設を通じて高度に拡散が防止される、乾式再処理（pyroprocess）とナトリウム冷却増殖炉の開発及び検証で構成されるものである。この行動計画によれば、ウラン及びTRU元素の回収によって使用済燃料の発生量を低減することが期待され、発熱性の核種の分離及び貯蔵によって最終処分場の効果を高めることになる。また、高速炉でTRU元素を燃焼することによって、使用済燃料の放射線毒性を天然ウランと同程度まで低減するために必要な期間を数百年短縮することが期待される。《5》

## 1.2 使用済燃料の管理政策の検討状況

韓国では、使用済燃料の処理や処分に関する最終的な政策は決まっていない。《20》

2004年12月17日開催の第253次原子力委員会では、使用済燃料は2016年までは原子力発電所内の貯蔵容量を拡張して原子力発電所内で管理し、2016年以降の管理方針は、十分な議論を経て国民的なコンセンサスを基に推進するものと議決された。《21》

この議決を受けて2012年11月に「使用済燃料管理対策推進計画」が策定され、この推



進計画に基づいて 2013 年 10 月に公論化委員会が発足した。韓国政府は、公論化委員会の勧告を基に、使用済燃料管理方策を示す「放射性廃棄物管理基本計画」を 2014 年末までに策定する予定であることを明らかにした。《22,23》

公論化委員会は、発足以降これまでに使用済燃料の管理方策に関する意見収集のために様々な活動を行ってきたが、2014 年 11 月に開催された会議で 1 年間における活動で十分な意見集約には限界があったことから、公論化期間を 2015 年 4 月まで延長し、これを産業通商資源部に要請することに議決した《24》。このため、「放射性廃棄物管理基本計画」の策定は 2015 年 4 月以降になると予想される。

### (1) 使用済燃料の公論化に関する検討経緯

韓国における使用済燃料の管理政策に関する公論化について、法的根拠が確定するまでの経緯は以下のとおりである。《7》

- 韓国政府は、2004 年 12 月の第 253 次原子力委員会において「中・低レベル放射性廃棄物処分場については 2008 年までに建設を完了するが、中間貯蔵施設の建設を含めた使用済燃料の国家政策については、国の政策の方向と国内・外の技術開発動向等を勘案して決定する」ことを議決した。
- 韓国政府は 2007 年 4 月に大統領を委員長とする「国家エネルギー委員会」の傘下に「葛藤管理専門委員会」と「使用済燃料公論化タスクフォース」を設置して、使用済燃料管理に関する公論化の検討及び議論を進めた。
- 使用済燃料公論化タスクフォースは、韓国の状況を考慮した使用済燃料の公論化に関する展望と原則、公論化の対象と方法論、日程等に関する議論の結果を取りまとめ、2008 年 4 月、韓国政府に対して「公論化勧告報告書」を提出した。
- 韓国政府は、この「公論化勧告報告書」を踏まえて、2009 年度下期から本格的に公論化を推進する計画であったが、この計画の遂行に先立って公論化に関する法的根拠を整備する必要があった。このため、2009 年 7 月、知識経済部 (MKE) は「使用済燃料の管理方策の公論化ガイドライン」とする告示を發表し、この中で公論化委員会の設置・運営及びその支援組織 (公論化支援団体) に関する事項を定めた。さらに、2009 年 12 月に放射性廃棄物管理法が改正され、同法において公論化推進が規定されることになった。

なお、「公論化」は、使用済燃料公論化タスクフォースにおいて次のように定義されて

いる。《25》

公論化とは、特定の公共政策によって懸案を招くか、あるいは招く恐れのある社会的な葛藤に対する解決策を模索する過程において、利害関係者らと専門家たちの多様な意見を民主的に取りまとめることによって、政策決定に対する社会的受容性を確保しようとする一連の手続きを意味する。

## (2) 放射性廃棄物管理法の改正

放射性廃棄物管理法(2009年1月1日公布/2011年7月25日最終改正)第6条には、知識経済部(MKE)長官は、放射性廃棄物を安全かつ効率的に管理するため、放射性廃棄物管理基本計画(以下「基本計画」という)の策定に関する以下の事項が規定されている。《26》

- 放射性廃棄物管理の基本政策に関する事項
- 放射性廃棄物の発生状況と展望に関する事項
- 放射性廃棄物管理施設のサイト選定など施設計画に関する事項
- 放射性廃棄物管理施設に対する投資計画に関する事項
- その他、放射性廃棄物管理に向けた必要事項として知識経済部令で定める事項

また、放射性廃棄物管理法第6条の2には、MKE長官は、基本計画の策定過程において、使用済燃料の管理などの社会的な葛藤が予想される事項に対して、利害関係人・一般市民または専門家などから広範囲な意見の取りまとめる手順「公論化」を実施することが法的に規定されている。公論化に際してMKE長官は、使用済燃料管理及び社会コミュニケーションに関する学識経験者で構成する公論化委員会を設置・運営することが規定されている。《26》

## (3) 原子力学会のコンソーシアム

2009年12月の放射性廃棄物管理法の改正の後、放射性廃棄物管理公団(KRMC、現韓国原子力環境公団(KORAD))は専門家グループ内における共通認識を形成するために、原子力学会などで構成されるコンソーシアムに対して研究を委託した。原子力学会のコンソーシアムは、2009年12月から2011年8月の期間に現在発電所内で保管されている使用済燃料について技術的に可能な管理オプションに関する検討を行った。2012年

9月、検討の取りまとめとして「使用済燃料の管理オプション及びロードマップ」が発表され、その報告書が政府に提出された。この研究では特に、使用済燃料管理の技術的に可能なオプションについて、短期・中期・長期の期間の別に、技術面・経済面から実現可能性を検討しており、その内容は、今後、韓国政府の使用済燃料管理政策における科学的・技術的根拠に関する基礎資料として活用されるものとされた。表 1.2-1 に、原子力学会のコンソーシアムが示した使用済燃料の管理オプションを示す。《27》

韓国政府は、原子力学会のコンソーシアムによる検討を踏まえて、国民や様々なステークホルダーからの意見を取りまとめることを目的とした「使用済燃料政策フォーラム」を設置する考えを示した。《27》

表 1.2-1 韓国の使用済燃料の期間別管理オプション

管理期間	管理オプション
短期	敷地内移送、稠密ラック、乾式臨時保管施設などによる、臨時保管施設の容量拡大。
中期	中間貯蔵施設の設置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 集中式：別途の特定敷地選定、1～2箇所の中間貯蔵施設の設置</li> <li>● 分散式：既存の原子力発電所敷地内に中間貯蔵施設を飽和時点から順次建設</li> </ul>
長期	再処理または最終処分政策について、国際動向や再処理技術の実証研究の結果（2028年予定）を勘案して、長期的な検討が必要。

#### (4) 使用済燃料政策フォーラムの発足

2011年11月、「使用済燃料政策フォーラム」が発足し、2012年8月までの期間に韓国における使用済燃料の管理政策や、管理政策への韓国国民の意見集約方法などについて議論を行った。使用済燃料政策フォーラムは、原子力発電所の所在する自治体議員ら4名、人文社会系の大学教授など専門家12名、科学技術系の大学教授・研究者など7名の計23名の委員で構成された。《28》

使用済燃料政策フォーラムは、検討結果を基に全14項目から成る使用済燃料の管理方

策及び公論化の方向性に関する政府への勧告案を取りまとめ、2012年8月に韓国知識経済部（MKE）及び原子力振興委員会に提出した。《29》

#### 使用済燃料の管理方策に係る勧告（6項目）

- 管理政策は、透明性と説明責任を基本に関連手順により決定。
- 管理政策を中間貯蔵と恒久的な処分に区分して策定し、暫定貯蔵（サイト内貯蔵）は中間貯蔵のための準備段階とする。
- 中間貯蔵方策の策定のために安全、保安、可逆性、費用に対する基準を設定し、最適な方策を導出。
- 中間貯蔵施設の建設・運営に必要な規制基準を法制化して、貯蔵期間及び手順を早急に決定。
- 2016年には暫定貯蔵（サイト内貯蔵）施設が満杯になるとして、2024年以前に中間貯蔵施設の建設を完了。
- 暫定貯蔵（サイト内貯蔵）施設から中間貯蔵施設までの運搬経路・容器に対して十分に検討して技術開発に着手。

#### 公論化の勧告（6項目）

- 管理政策決定の緊急性を考慮して、早急に公論化に着手、このために公論化委員会を組織。
- 公論化委員会は、使用済燃料に関する正確な事実を国民に伝え、社会的な熟慮を基に最善の管理方を導出。
- 公論化委員は、使用済燃料の管理及び社会との意思疎通に学識と経験がある者で構成され、原子力発電所立地地域の代表の参加が原則。
- 公論化の議論テーマは、議論の効率性のために、中間貯蔵を中心テーマとして扱うが、他の管理方策に対する議論を制限しない。
- 公論化委員会は、使用済燃料の管理問題に対する認識を共有し、乾式の暫定貯蔵（サイト内貯蔵）施設の設置、中間貯蔵方法・サイトの選定手順と制度などに対して議論。
- 公論化の統合性、独立性、透明性を考慮して、公論化委員会の地位を格上げ。

### その他の勧告（2項目）

- 管理政策決定のための主要事項を法律で定めて関連制度を整備。
- 地域住民及び将来世代が担うことになる社会的負担に対して、国民が同意できるレベルでの補償または支援。

### (5) 「使用済燃料管理対策推進計画」の策定

使用済燃料政策フォーラムの勧告後、韓国知識経済部（MKE）は「使用済燃料管理対策推進計画（案）」を作成し、同計画は11月20日に開催された第2回原子力振興委員会における審議・議決を経て確定された。《30,31》

この「使用済燃料管理対策推進計画」は、放射性廃棄物管理法第6条の2の公論化に係る規定、及び国民的なコンセンサスを得て使用済燃料管理計画を策定すべきとした2004年の原子力委員会（現原子力振興委員会）の議決を踏まえてMKEが策定したものである。使用済燃料管理対策推進計画では、使用済燃料管理方策を含む放射性廃棄物管理基本計画（基本計画）を2014年までに策定することを目標として、基本計画策定の方針、策定までの議論の枠組み並びにスケジュール等に関する次の計画が示された。

- 基本計画の策定方針として（特に使用済燃料管理方策について）、安全性を最優先として、短・中期的対策と長期的対策を区分した取組を計画する。関係する管理施設の新設等に関連して、地域住民と将来世代に対する社会的負担に対して、国民が共感できるレベルでの支援方策を講ずる。
- 基本計画の今後の具体化においては、社会的コンセンサスを得るために、放射性廃棄物管理法の規定に基づく「公論化委員会」を2013年上半期に設置する。
- 公論化委員会は政府から独立した民間諮問機関として、人文・社会科学、技術工学分野、市民・社会系並びに原子力発電所の地域代表などで構成される。
- 公論化委員会では、討論会、説明会、公聴会などの多様なプログラムを通して、国民に対する公論化を推進する。
- 公論化委員会における議論のテーマは限定されないが、使用済燃料管理に関する中間貯蔵に先立つ乾式の暫定貯蔵の実施など、主に短・中期的な現実的対策案の検討が集中的に行われることが想定される。

- 公論化委員会の活動結果は、2014年までに政府への勧告として原子力振興委員会及びMKEに提示され、MKEは同勧告を反映して、関連する新たな管理施設等に関するサイト選定計画及び投資計画を含む基本計画を同年（2014年）中に策定する。

放射性廃棄物管理法に基づいて政府から独立した民間の諮問機関として設置される公論化委員会には、独立的な権限と責任が付与された。また、韓国放射性廃棄物管理公団（KRMC）、韓国水力原子力株式会社（KHNP）、韓国原子力安全技術院（KINS）、韓国原子力研究所（KAERI）、韓国原子力文化財団（KNEF）等で構成される公論化支援団体が公論化委員会の活動を支援することとなった。

使用済燃料管理対策推進計画に関する公論化のプロセスを中心とした上記計画の工程は以下のとおりであり、MKEは、2014年に「放射性廃棄物管理基本計画」を策定した後、2015年以降にサイト選定などの関連の事務に着手することとした。

- 公論化の事前準備（2012年12月～2013年3月）：公論化推進に係る詳細な方策の策定、公論化支援団体の設置など
- 公論化委員会の設置・運営（2013年4月～2014年）：中間貯蔵の方法（位置、運営期間、方法など）、サイト選定手順、誘致地域の支援方策などを含む政府への勧告案の作成
- 「放射性廃棄物管理基本計画」の策定（2014年）：放射性廃棄物管理施設のサイト選定計画及び投資計画などを含めた、放射性廃棄物管理法に基づく基本計画の策定
- 公論化委員会の勧告を反映して、必要に応じてサイト選定などの関連施策への着手（2015年以後）

公論化委員会では、「使用済燃料政策フォーラム」による14項目の勧告のうち次の2項目についても本格的な議論が行うこととされた。

- 2024年までに使用済燃料の中間貯蔵施設の建設を完了すること
- 暫定貯蔵施設の設置、暫定貯蔵方法（フォーラムは暫定的な貯蔵施設として、モジュラー型の乾式貯蔵施設を勧告）、サイト選定手順の作成など

11月20日に開催された第2回原子力振興委員会では、「使用済燃料管理対策推進計画」に加えて、「原子力施設廃止措置技術開発計画」に関する審議・議決も行われ、計画が確定された。同計画は、2025年以降に拡大が見込まれる国際的な廃止措置市場への参画を目指して、関連技術の研究開発を長期的な観点から体系的に推進するものであり、廃止措置技術分野において先進国との競争力を向上させる方針とされた。具体的には、11,150億ウォンを投じた2003年から2012年までの10年間の研究開発及び廃止措置の経験を踏まえた現状の技術レベルを評価した上で、今後10年間に以下の研究開発及び取組を行う方針が示された。《30》

- 廃止措置市場への進出に必要となる中核基盤技術として抽出された38項目の技術のうち、先進国の技術レベルに達していない21項目の技術について、2012年からの10年間で1,500億ウォン（政府1,300億ウォン、民間200億ウォン）を投資して技術開発を完了させ、廃止措置に関する中核技術を先進国のレベルに引き上げる。
- 廃止措置技術が原子力だけでなく機械、化学など他分野の知識と技術が組み合わせられた総合エンジニアリングであり、融合技術であることから、開放型の融合研究を強化し、原子力先進国との戦略的な技術協力を拡大し、効率的な技術開発に取り組む計画を推進する。
- 原子力先進技術センターの指定などを通して人材を養成する一方、400億ウォンを投資して産学研が共同で活用できる「原子力廃止措置技術研究センター」を設立する。

#### (6) 公論化委員会の発足

韓国知識経済部（MKE、現在の韓国産業通商資源部）は、2013年1月から約9ヵ月間にわたって原子力発電所立地地域、民間団体、政治家、専門家などとの50回以上におよぶ説明会、懇談会及び討論会などを開催し、公論化委員会の構成に関する様々な意見を取りまとめた。MOTIEは、2012年11月に韓国知識経済部（MKE）が策定した「使用済燃料管理対策推進計画」に示された公論化委員会の機能や委員構成の考え方などに基づき、以下の手続きを経て15名の委員候補を選出した。委員長には、中・低レベル放射性廃棄物処分地選定委員会委員として活動した経歴のあるホン・ドゥスン教授（ソウル大学）が選出された。《32》

- 委員選定過程での公正と透明性を確保するため、2013年7月に民間委員で構成する「公論化委員推薦委員会」を設置し、委員候補の選定を行った。この結果、人文社会・技術工学分野から7名の専門家を委員候補として選出した。
- 原子力発電所立地地域に対しては、巡回説明会、地方自治体懇談会などを通して公論化推進について共感を醸成し、当該地方自治体の代表として5名の委員を直接推薦した。
- 環境団体・市民社会団体に対しては、持続的な議論を通じて民間団体を代表する3名の委員候補を推薦した。

これは、公論化は国民の多様な意見を集約する過程であり、公論化委員会の構成の段階から各界各層の意見を十分に収束させることが重要であるとの認識に基づくものである。

2013年10月30日、韓国産業通商資源部（MOTIE）は、政府から独立した民間諮問機関である「使用済燃料公論化委員会」が発足し、使用済燃料管理方策に関する本格的な公論化プログラム（ステークホルダー、一般市民、専門家などから広範囲な意見の取りまとめ）を開始したことを公表した。

また、2013年11月18日、産業通商資源部は公論化委員会の発足に合わせて「使用済燃料公論化委員会の設置及び支援に関する告示」を制定した。この告示は、2009年7月の知識経済部告示「使用済燃料の管理方策の公論化ガイドライン」を改正するものであり、公論化委員会に関する以下の事項が定められている（表 1.2-2）。

- 公論化委員会の役割（第3条）
- 委員会の構成（第4条）
- 原子力発電所立地地域特別委員会に関する事項（第5条）
- 使用済燃料の汎省庁協議会に関する事項（第6条）
- 公論化支援団体に関する事項（第9条）



表 1.2-2 使用済燃料公論化委員会の設置及び支援に関する告示(産業通商資源部)

産業通商資源部告示第 2013-163 号

「放射性廃棄物管理法」第 6 条の 2 に基づいて、使用済燃料の管理方策に関する公論化を、客観的かつ中立的に推進するための公論化委員会を設置し、支援において必要な具体的事項を規定する「使用済燃料公論化委員会の設置及び支援に関する告示」を次のように制定告示する。

2013.11.18

産業通商資源部長官

使用済燃料を公論化委員会の設置及び支援に関する告示

第 1 条（目的） この告示は、「放射性廃棄物管理法」（以下「法」という。）第 6 条の 2 による公論化委員会の設置、支援等に関して必要な事項を定めることを目的とする。

第 2 条（定義） この指針で使用する用語の意味は次のとおりである。

1. 「公論化」とは、法第 6 条の 2 第 1 項の規定による「公論化」をいう。
2. 「公論化実行計画」とは公論化の実行のための具体的な計画として、公論化の目的、基本的な原則、議論のトピック、議論の方法、公論化のスケジュール等を含んでいる。
3. 「公団」とは、法第 18 条の規定による「韓国原子力環境公団」をいう。
4. 「使用済燃料公論化委員会」とは、使用済燃料の管理方策に関する公論化を推進するため、法第 6 条の 2 の規定により設置した公論化委員会（以下「委員会」という。）をいう。

第 3 条（委員会の役割） 委員会は、政府から独立した場所で、客観的かつ中立的に使用済燃料の管理方策に関する公論化を推進する。

委員会は、次の各号の業務を遂行する。

1. 公論の主管
2. 公論化実行計画の策定
3. 会議の議題と関連資料の作成
4. 公論化関連の対国民情報の提供や広報
5. 法第 6 条の 2 第 5 項の規定による勧告の作成及び提出
6. その他の公論化に関連して必要であると判断し、委員会が議決した事項

委員会は、法第 6 条の 2 第 5 項に基づいて活動期限が終了した場合の勧告を産業通商資源部長官及び「原子力振興法」第 3 条の原子力振興委員会に提出する。ただし、活動期間中であって公論化プロセスにおいて必要だと認められる場合には、委員会の議決を経て、議論のテーマまたは段階的に勧告を提出することができる。

委員会は、意見を求めるために必要と認められる場合には、委員会の傘下の小委員会を設置することができる。この場合、小委員会の構成、運営等に関しては、第 5 項の運用細則に従う。

委員会は、法第 6 条の 2 第 7 項の規定により委員会の運営等に関して必要な事項を運営細則で定める。

第 4 条（委員会の構成） 委員会は、委員長 1 名を含む 15 名以内の委員で構成する。

委員会の委員は、法第 6 条の 2 第 4 項の規定により次の各号の者の中から産業通商資源部長官が委嘱する。

1. 原子力エネルギーなどの自然科学分野の学識経験者
2. 人文・社会科学分野の学識経験者
3. 公共葛藤の管理に関する学識経験のある者
4. エネルギー分野に関連する民間団体（「非営利民間団体支援法」第 2 条の規定による非営利民間団体をいう）を代表する人
5. 原子力発電所立地地域を代表する人

産業通商資源部長官は、第 2 項第 5 号に該当する委員を第 5 条第 1 項の規定による原子力発電所立地地域特別委員会の委員の中から委嘱することができる。

委員会の委員長は、委員会の委員の中から互選する。

委員会は、第 3 条第 4 号の業務を遂行するために 1 名の広報担当を置くことができる。この場合の広報担当は、委員長が委員の意見を取り入れて、委員の中から指名する。

産業通商資源部長官は辞任等の事由により委員長が委員会の議決を経て委員の解職を要求している場合は、その委員を解職することができる。

第 5 条（原子力発電所立地地域特別委員会） 産業通商資源部長官は、委員会が公論化に関連して、原子力発電所立地地域の意見を効果的に吸収できるようにするために原子力発電所立地地域特別委員会（以下「特別委員会」とする）を設置することができる。

特別委員会は、原子力発電所立地地域の地方自治体の推薦を受け、10 名以内の委員で構

成する。

特別委員会の委員長は、特別委員会の委員の中から互選する。

特別委員会は、公論化に関連して、原子力発電所立地地域の意見を求めるために委員会が付託する案件について検討し、その意見を委員会に提出することができる。

特別委員会で議決した事項については、委員会に提出することができ、特別委員会の委員長が委員会に出席して説明することができる。

産業通商資源部長官は辞任などの理由で特別委員会の委員長が特別委員会の議決を経て、特別委員会の委員の解職を要求している場合は、その委員を解職することができる。

その他特別委員会の運営のために必要な事項は、特別委員会運営細則に定める。

第 6 条（使用済燃料の汎省庁協議会） 政府は、公論化と関連して汎省庁的に必要な議論のための国務調整室、産業通商省、未来創造科学部など関係省庁所属公務員が参加する汎省庁協議会（以下「協議会」という。）を構成することができる。

協議会の長は、国務調整室所属の政務職公務員となり、その他の委員は、関係省庁の高官となり、幹事は、産業通商資源部は原発産業政策官とする。

協議会は、委員会が政府の意見聴取のために付託する案件について議論する。

委員長と協議会の長は、必要に応じて協議を通じ、公論化委員会との協議体間の連席会議を開催することができる。

第 7 条（委員の手当等） 法第 6 条の 2 第 6 項の規定により委員会の委員と委員会の要請により会議に出席している人などに対しては、予算の範囲内で手当及び旅費を支給することができる。ただし、公務員の人がある所管業務と直接関連して会議に出席している場合は、この限りでない。

第 1 項の規定による手当及び旅費の支給基準は、第 9 条第 5 項の公論化支援団体運営規定に定める。

小委員会と特別委員会への支援は、第 1 項を準用する。ただし、小委員会と特別委員会の場については、委員会の委員に該当する規定を適用する。

第 8 条（委員会の活動期限） 法第 6 条の 2 第 2 項の規定による委員会の活動期限は、第 10 条の規定による、2014 年 12 月 31 日までの範囲内で委員会が議決を経て活動を終了する日までとする。ただし、委員会が 2014 年 12 月 31 日を超えて活動する場合には、委員

会の議決を経て委員長が産業通商資源部長官と事前に協議しなければならない。

第 9 条（公論化支援団体） 産業通商資源部長官は、法第 6 条の 2 第 6 項の規定による行政的、財政的支援のための錯体内に一時機構（以下、「公論化支援団体」という。）を置くことができる。

公団理事長は、公論化支援団体に公団所属職員を配置することができる。

産業通商資源部長官は産業通商資源部所属公務員を公論化支援団体に派遣でき、原子力発電所立地地域地方自治体の首長と原子力分野の関係機関の長に公論化支援団体の構成のために必要な人材の派遣を要請することができる。

公論化支援団体は、委員会の支援のため、関連規定及び予算の範囲内で、次の各号の業務を遂行する。

1. 公論化委員会が要求しているデータ及び情報の提供
2. 公論化を実行するために必要な財政的、行政的支援
3. その他公論化のために委員会が要求する事項への支援

その他の公論化支援団体の構成及び運営のために必要な事項は、公団理事長が公論化支援団体運営規定に定める。

公団理事長が第 5 項の規定による公論化支援団体運営規定を制定し、または変更しようとする場合には、産業通商資源部長官の承認を受けなければならない。

第 10 条（見直し期限） この告示は、「訓令・例規などの発令及び管理に関する規定」（大統領訓令第 248 号）に基づいて、この通知を発令した後の法令や現実環境の変化などを検討し、この告示の廃止、改正などの措置を講じなければ期限は 2014 年 12 月 31 日までとする。

附則

第 1 条（施行日） この告示は告示した日から施行する。

第 2 条（公論化委員会に対する経過措置） この告示の施行前に設置（根拠：原子力発電環境課-421（2013.10.29.））された公論化委員会が行った行為は、この告示に基づく行為とみなす。

第 3 条（原子力発電素材の地域特別委員会の委員の経過措置） この告示の施行前に委嘱（根拠：原発環境課-422（2013.10.29.））された原子力発電所立地地域特別委員会の委員は、この告示による原子力発電所立地地域特別委員会の委員とみなす。

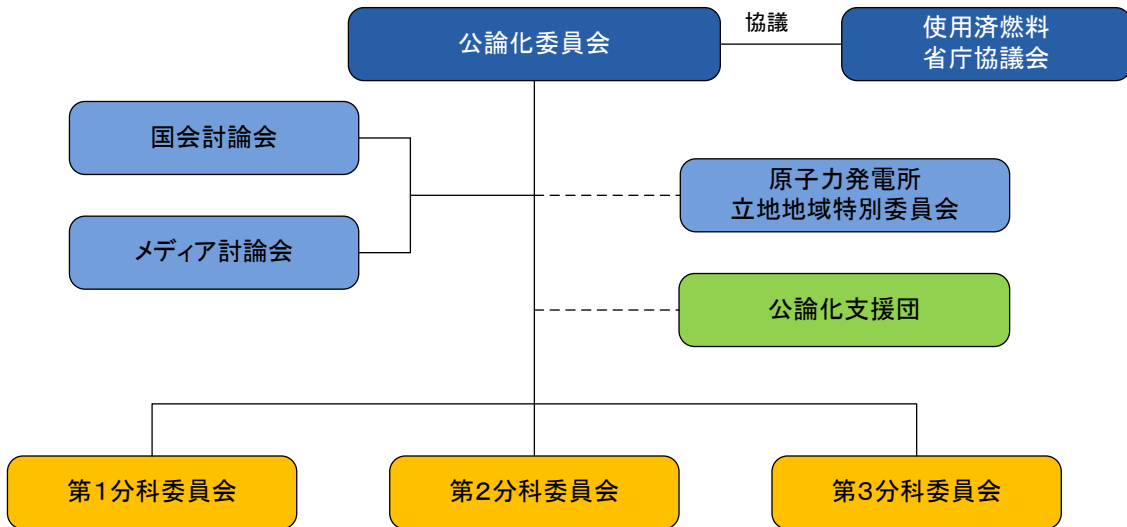


図 1.2-1 公論化委員会の組織図

## (7) 公論化実行計画の策定

公論化委員会は2013年1月29日、2014年末までの活動計画を含む「公論化実行計画」を韓国産業通商資源部に提出した。公論化実行計画は、公論化の第一段階「公論化の基盤構築」の作業の一環として取りまとめられたものである。《33》

公論化委員会は、公論化実行計画において「公論化の目的」、「議論の基本原則」、「議論のテーマ」、「議論の方法」及び「スケジュール」を定めたことを受け、第2段階として本格的な議論に着手するとしている。第2段階の初期においては、懸案の導出を目的とした議論を行い、その後、多くの時間を国民の意見収集に当てる方針を示した。2014年10月からは第3段階となる勧告（報告書）の取りまとめ作業を開始し、2014年末に目標が設定されている政府への勧告書の提出を行う予定としていた。

公論化実行計画において示された、公論化の目的、議論の基本原則、テーマ、議論の方法はとおりである（図 1.1-3）。

### ①公論化の目的

「国民を保護し、国民が共感できる使用済燃料の管理計画を立案する」ことを公論化の最終的な目的とする。これまで使用済燃料管理の問題については、政府や韓国水力原子力発電株式会社（KHNP）、韓国原子力環境公団（KORAD）などが「どのような管理方策が最善か」という推進側中心の視点から提起していたが、公論化委員会は、国民の視点から「国民の安全」を最優先の課題として、使用済燃料の管理方策を議論するという立場から提起するとしている。公論化委員会は「国民の安全と国民の共感」に基づいた使用済燃料の管理方策を最終目標として提示し、活動の主要課題を「安全」と「共感」に置く。

### ②議論の基本原則

公論化プロセスへの参加者に対して、「責任」、「透明性」、「熟議」、「全体論指向」、「回帰」を公論化委員会の5大原則として提示する。これら公論化の基本原則は、使用済燃料公論化タスクフォース（2008年）が提示した8大原則を基に公論化委員会において再構築したものである。

#### <使用済燃料公論化のための議論の基本原則>

責任	世代間の公平性を考慮し、根拠のある意見を述べ、発言に伴う道徳的な責任を負う
透明性	公論化進捗事項と関連資料を公開し、誰もが容易にアクセスできるようにする

熟議	参加者は同意的な公論を導出する意思を持ち、学習と討論に積極的に参加して熟考して十分に議論する
全体論指向	議論過程においては、技術的・工学的な側面と社会的・法制度的な側面を分離せず、それらを全体的に考慮する
回帰	議論の過程の途上、または意思決定後に重大な問題点が確認された場合には、原点に立ち戻って議論する

### ③議論のテーマ

国民を使用済燃料から安全に保護する法案のテーマ全てが議論の対象となる。議論のテーマに対する先入観を排除し、議論の必要がある懸案を公論化プロセスで導出するという視点によるものである。議論の進行においては、使用済燃料管理政策の上位政策である国家エネルギー政策の関連事項を尊重するとともに、次の点に留意する。

- サイト選定及び地域振興などの使用済燃料管理方策の決定後に議論すべき事項については、基本的な原則程度の議論にとどめる。
- 使用済燃料公論化タスクフォース（2008年）、使用済燃料政策フォーラム（2011年）などで議論された内容について、可能な限り対応することを議論の原則として提示する。

### ④議論の方法（方法論）

公論化における議論は、段階的な方法で進める。

議論の最初の段階では、これまでの学習と現場視察を通じて把握された使用済燃料管理の現状を基に、公論化委員会や専門家が参加した議論を通じて懸案（公論化委員会において重視すべき事項を定めたもの）を導出する。

次の段階では、公論化委員会と専門家が導出した懸案に対して、国民、専門家、利害関係者、原子力発電立地地域の住民、市民グループなどからの幅広く意見を収集する。意見の収集方法としては、各種シンポジウム、説明会、フォーラム、公論調査、現場視察、インターネットによる意見収集（懸案別、意見収集対象別）などを活用する予定である。

最終の段階では、収集した意見に関する定量的評価と定性的評価を統合して、使用済燃料管理方策を最終的に評価し、この評価結果に基づく勧告を策定する。

## (8) 公論化委員会の活動

公論化委員会では、2013年10月の委員会発足から2015年2月までに表 1.2-3 に示す活

動を行ってきた。公論化委員会の活動をその内容に応じて区分すると、以下のように概括することができる。

- 公論化委員会（本会議）
  - 本会議
  - 専門家講座（委員向けの公論化に関する専門講座の実施）
  - ワークショップ
  - 国内外の原子力施設視察
    - 国内視察：月城原子力発電所、月城原子力環境管理センター
    - 海外視察：欧州原子力施設（ドイツ、スウェーデン、フィンランド）
  - 公論化懸案導出のための専門家検討グループ会議
  - 諮問会議：公論化の実行方向と主要懸案に関する諮問委員の意見聴取
  - 専門家講座：公論化委員会への専門家招聘による講座
- 特別講演（講義）：大韓民国 ROTC 中央会、大学、軍隊（陸軍）、ロータリークラブ、学会・学術発表会
- 討論会（フォーラム）：国会論会、科学技術界討論会、人文・社会学系討論会、専門家招聘討論会、原子力産業界討論会、公論化メディア討論会、大学生討論会
- 関係機関との懇談会：原子力発電所立地地域特別委員会、使用済燃料政策フォーラム、公論化委員推薦委員会、官庁（通商産業資源部（MOTIE）、省庁協議会）、原子力関係機関、大学、韓国消費者団体協議会、報道機関関係者
- 座談会：大学生学生メディア座談会、主婦ブロガー座談会
- タウンホールミーティング
- オンライン市民記者団

上記の活動のうち、使用済燃料管理方策の課題導出のための専門家検討グループ（以下「専門家検討グループ」という）は、使用済燃料管理方策の課題を導出するために公論化委員会が設置した諮問会議であり、地質学、材料学、原子力、経済、社会、法律などの関連分野の 15 人の専門家で構成されるものである。2014 年 8 月、専門家検討グループは、「使



用済燃料管理方策に関する課題及び検討意見書」(以下「検討意見書」という)を取りまとめ、公論化委員会に提出した。この検討意見書は、この専門家検討グループが 2014 年 2 月から 7 月まで行った議論の成果を取りまとめたものであり、公論化委員会が使用済燃料管理方策に関する具体的かつ詳細な議論を行う上でのベースとなるものである。《34》

検討意見書では、使用済燃料は特別な管理を実施する必要性があることを前提に、現状及び当面の課題、並びに中・長期の管理方法を統合的に検討した上で、現時点で解決すべき課題とこれに対する検討の方向性を示す次の 5 つの事項が提言された。

### 1. 法律上の用語の再整備

現在の法律で使われている用語の一部には、未定義もしくは適切な定義がされていないため、不必要な誤解と障害を引き起こしていると推測される。これらの用語の定義は、科学技術的基準(放射線量、発熱量、被ばく線量等)に基づいて明確にする必要がある。

例:「一時貯蔵」及び「中間貯蔵」:「一時」及び「中間」には特に期間は設定されていない。しかし、これらの用語を使って中・長期の管理方法が表現されている。

### 2. 専門家の議論への参加を制度化

使用済燃料を含めた放射性廃棄物の管理方法を準備していく過程で、原子力分野はもとより、岩盤工学、地質学、コンクリート/材料学などのさまざまな分野の専門家が参加し、使用済燃料の貯蔵施設及び貯蔵プール/貯蔵容器の設計(臨界、遮へい、熱、構造などの要素を考慮)、管理などのための徹底的な議論を常時実施することを支援するシステムが必要である。

### 3. 管理方法検討及び処分施設確保作業の継続

すべての中・長期管理方法(永久処分、リサイクル/再処理、長期中間貯蔵)を同時に検討する必要がある。また、許可された乾式貯蔵容器の確保と使用済燃料の貯蔵と処分施設の確保のための努力を同時に推進する必要がある。具体的には以下の事項を実施する必要がある。

- 乾式貯蔵容器の材料、設計、製作に関する技術開発及び許認可関連基準の設定
- 永久処分のための関連技術開発及び地質調査の実施

#### 4. 放射性廃棄物管理スケジュールの整合性の確保

2016年には既存の使用済燃料貯蔵施設は満杯となる見通しである。中・長期管理方策と整合させつつ直近の貯蔵容量確保を図る対応策も検討する必要がある。

#### 5. 複数の使用済燃料管理方法の検討

月城原子力発電所の重水炉14基から発生する使用済燃料は、他の原子力発電所で導入された軽水炉19基から発生する使用済燃料とは物理的特性が異なるため、工学的な観点からも別の方法で管理する必要がある。

公論化委員会は、2012年11月策定の「使用済燃料管理対策推進計画」に基づき2014年末までに政府への勧告を取りまとめる予定としていたが、2014年11月17日開催の第27回会議では、使用済燃料の管理方策に関する公論化の活動期間の延長について議論された。これは、昨年11月からの1年の間に各界各層からの意見を収集しようと試みた結果、十分な意見集約には限界があったためである。この結果、公論化委員会は、国民、原子力発電所立地地域、市民環境団体からの意見を追加的に取り入れて勧告に反映させるため、公論化期間を2015年4月までの4ヶ月延長することとし、これを産業通商資源部に要請することに議決した<sup>24</sup>。

公論化委員会第27回会議が開催された2014年11月17日に、公論化委員会ホン・ドゥスン委員長は、過去1年間に行ってきた活動を経て、学習及びコミュニケーションを介してまとめた「1年間の学習とコミュニケーションを通じて得た安全で責任ある使用済燃料管理のための検討課題」と題する文書を発表した（表1.2-4）。この文書は、様々な方式の討論会、ラウンドテーブル、懇談会、タウンホールミーティング、アンケート調査などを通じて明らかになった様々な課題を総合した経過報告であり、発表に際してホン・ドゥスン委員長は以下の点を説明した<sup>35</sup>。

- 使用済燃料の管理方策は、使用済燃料発生から永久処分までの計画と技術的な解決策を提示しなければならない。この過程で永久処分と永久処分前の保存は必ず必要である。
  - 中間貯蔵施設を設置する場合、原子力発電所サイト内あるいは原子力発電所サイト外に設置することができ、湿式あるいは乾式方法で貯蔵することができる。
  - 永久処分施設は、海外事例と我が国の現実を考慮し、2055年前後を目標に建設して運営することが望ましい。貯蔵施設と永久処分施設により影響を受ける

地域については、必ず一定の水準の支援をしなければならない。

- 使用済燃料の管理方策には、使用済燃料の発生量が考慮されるべきであり、特に原子力発電所の号機間の移動と集中中間貯蔵施設の設置のために飽和予想年度が延長される場合は、貯蔵施設の安全性と使用済燃料の健全性に関する検証が要求される。
  - ▶ この他に使用済燃料の管理方策を決定する上で最優先すべき原則は安全であり、管理方策の決定のためには技術的な安全性の証明と将来の世代のために責務が必要である。
  - ▶ また、使用済燃料に起因して発生の可能性のあるリスクから国民を保護し、環境を守るための使用済燃料の管理方策を設け、国家政策の目標と目標達成のためのマイルストーンと期限が提示されなければならない。
- 管理方策の遂行に必要な技術開発に加えて、関連法と制度の改善が重要である。
  - ▶ 使用済燃料の管理方策を実行するために必要な研究、技術開発、実証活動とその責任主体を具体的に明示すること、管理の段階別の責任主体と責任の範囲、費用と資金調達計画、地域支援計画、教育及び訓練計画を提示する必要がある。
- 過去 1 年間各界各層の考えを聞くために努力したが、意見を集約したため円多く不足している。このため、より多様な利害関係者、国民と議論するために、2015 年 4 月までの 4 ヶ月公論化の活動期間を延長することを、産業通商資源部長官に要請する予定である。また、今後、原子力発電所立地地域の住民と積極的にコミュニケーションを図りたい。今後、専門家、市民コミュニティなど各界各層の国民から冷静かつ積極的に意見をいただけるようお願いしたい。

その後、2014 年 12 月 9 日に開催された公論化委員会第 28 回会議では、産業通商資源部からの回答を受けて、公論化期限の延長に伴う実行計画のタイミングを管理と世論集約プログラムの点検など今後充実した公論化を推進するための議論が行われた。

公論化活動の延長により、「放射性廃棄物管理基本計画」の策定は 2015 年 4 月以降になると考えられる。

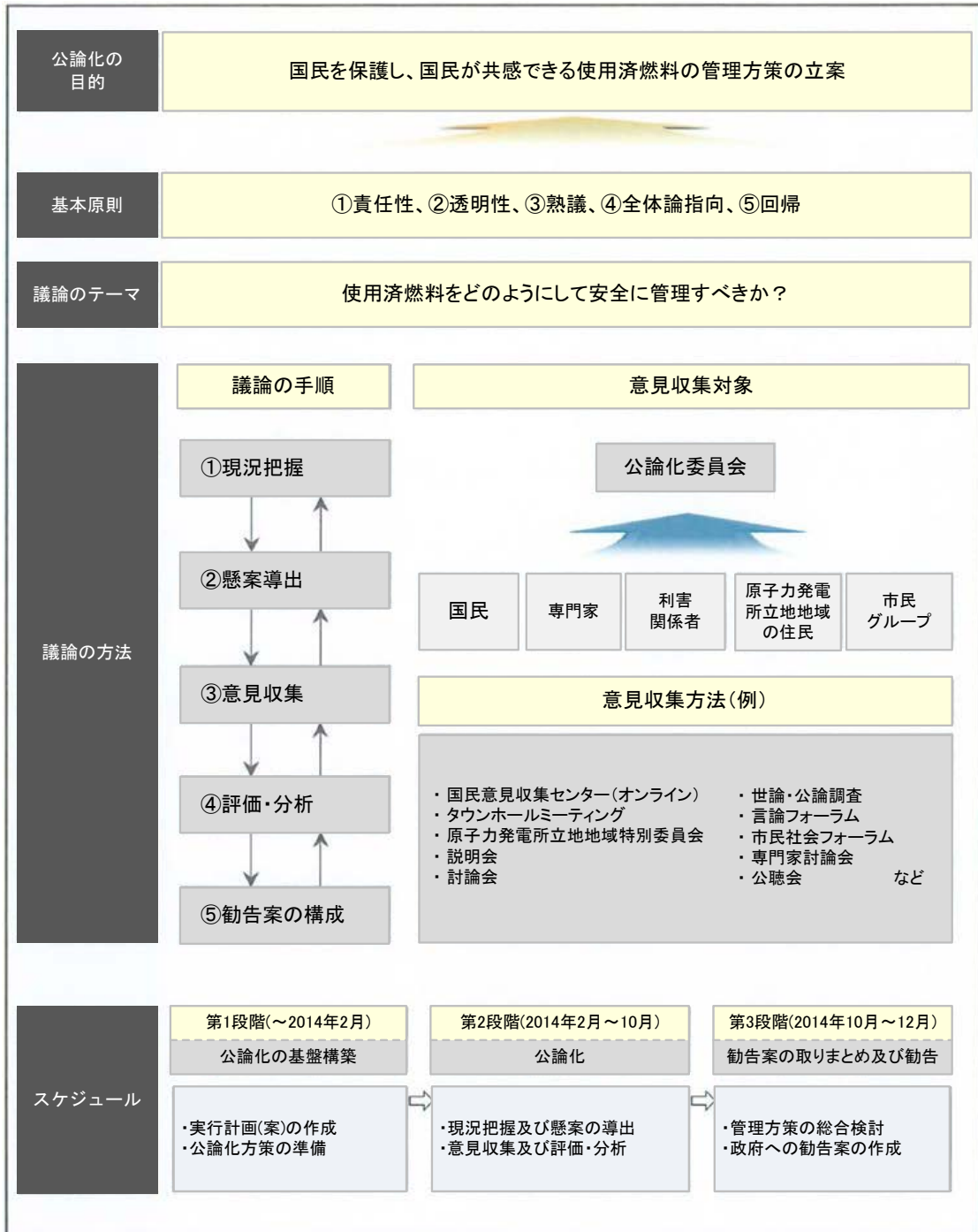


図 1.2-2 公論化実行計画の概要

表 1.2-3 公論化委員会の動き

日 時	公論化委員化における主な動き
2013 年 11 月 8 日	公論化委員会第 1 回会議 ・ 議題：公論化委員会の CI、ホームページ（案）
2013 年 11 月 15 日	公論化委員会第 2 回会議 ・ 議題：使用済燃料公論化委員会運営細則等
2013 年 12 月 3 日	公論化委員会専門家講座 ・ 対象：公論化委員会委員、公論化支援団体 ・ 概要：専門家講座「海外の公論化事例と公論化の実施方策」開催
	公論化委員会第 3 回会議 ・ 議題：第 2 回会議の議事録の開示の件、公論化委員会の CI、ホームページ（案）
2013 年 12 月 13 日	公論化委員会第 1 回ワークショップ ・ 発表内容：使用済燃料の管理方策、核燃料サイクルと使用済燃料の特性、使用済燃料輸送／貯蔵技術の現状、使用済燃料の処分技術、使用済燃料のリサイクル技術
2013 年 12 月 16 日	公論化委員会と使用済燃料政策フォーラムとの懇談会 ・ 概要：使用済燃料政策フォーラム委員から、フォーラムの運営経験を基に、原子力発電所立地地域及び環境団体などのステークホルダーの意見を聴くなど公論化推進の方向性について公論化委員会に助言
2013 年 12 月 17 日	公論化委員化事務所名掲式（事務所の開所式） ・ 概要：ソウル市中区忠武路の委員会事務所において、公論化委員会委員、産業通商資源部次官ほか関係機関の来賓出席のもとで事務所名掲式を開催
	公論化委員会第 4 回会議 ・ 議題：第 4 回会議の議事録の開示の件、公論化委員会実行計画案の検討、専門家講座「政策決定のための市民参加の手法」の開催、国外視察計画の説明など
2013 年 12 月 18 日	公論化委員会と公論化委員推薦委員会との懇談会 ・ 概要：公論化委員推薦委員会委員から、海外事例調査時の留意点、国民・ジャーナリストなどの理解を深めるための情報提供、市民団体の参加の必要性などの公論化の方向性について公論化委員会に助言
2013 年 12 月 19 日	公論化委員会委員国内視察 ・ 概要：公論化委員会委員が KORAD 月城本部を訪問し、月城原子力発電所サイト内の使用済燃料貯蔵施設（乾式貯蔵施設、湿式貯蔵施設）、及び月城原子力環境管理センターの中・低レベル放射性廃棄物処分施設（地下 130m の処分施設）を視察
2013 年 12 月 23 日	公論化委員会とエネルギー市民連帯共同代表団との懇談会 ・ 概要：公論化委員会委員長から市民団体に公論化プロセスに参加することを要望。エネルギー市民連帯共同代表団から市民団体が参加することを奨励すると回答
2014 年 1 月 7 日	公論化委員会専門家講座 ・ 出席：公論化委員会委員、公論化支援団体 ・ 概要：専門家講座「市民参加型の意味決定についての理解」の開催
2014 年 1 月 7 日	公論化委員会第 5 回会議

日 時	公論化委員化における主な動き
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員 13 名のうち 11 名出席</li> <li>・議題：使用済燃料公論化実行計画案、使用済燃料関連の国外施設視察計画</li> </ul>
2014 年 1 月 13 日	公論化委員会委員長と蔚山科学技術大学 <sup>*</sup> 総長との懇談会開催 <small>※原子力発電所立地地域に所在する大学。</small>
2014 年 1 月 13 日 ～1 月 17 日	公論化委員会委員 欧州の原子力施設視察 <ul style="list-style-type: none"> <li>・訪問先：               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ドイツ：TÜV ラインランド社、アハウス乾式貯蔵施設</li> <li>➢ スウェーデン：SKB 本社、オスカーシャム湿式中間貯蔵施設（CLAB）、エスポ岩盤研究所</li> <li>➢ フィンランド：ユーラヨキ自治体、オンカロ（地下特性調査施設）</li> </ul> </li> </ul>
2014 年 1 月 23 日	公論化委員会専門家講座 <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象：公論化委員会委員、公論化支援団体</li> <li>・概要：専門家講座「使用済燃料の安全管理の現状と規制体系」の開催</li> </ul>
2014 年 1 月 23 日	公論化委員会第 6 回会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員 13 名のうち 11 名出席</li> <li>・議題：使用済燃料公論化実行計画案、国外施設視察の結果報告</li> </ul>
2014 年 2 月 5 日	公論化委員会第 7 回会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員 13 名</li> <li>・議題：使用済燃料公論化実行計画の提出、公論化の主な論点、議題に関する議論</li> </ul>
2014 年 2 月 5 日	公論化委員会専門家講座 <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象：公論化委員会委員、公論化支援団体</li> <li>・概要：専門家講座「公共葛藤の事例から見た公論化への示唆」の開催</li> </ul>
2014 年 2 月 11 日	使用済燃料公論化の懸案導出のための専門家懇談会 <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象：社会的受容性に関する専門家 6 名、公論化委員会 13 名（運営委員長含む）</li> <li>・概要：専門家懇談会の紹介、公論化実行計画</li> </ul>
2014 年 2 月 14 日	公論化委員会委員長と韓国原子力研究院（KAERI）パク・チャンギョ前委員長との懇談会開催
2014 年 2 月 21 日	公論化委員会第 8 回会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員 12 名</li> <li>・議題：公論化議題導出のための世論集約計画、使用済核燃料の公論化委員会の諮問団の構成・運営</li> </ul>
2014 年 2 月 28 日	ホン・ドゥスン公論化委員長が、大韓民国 ROTC 中央会の役員ワークショップで特別講義 <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義概要：公論化の進捗状況と今後の方向性に関する説明</li> </ul>
2014 年 3 月 3 日	公論化懸案導出のための専門家グループ第 1 回会議の開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：技術、法制度、受容性の専門家 10 名、公論化委員会委員</li> <li>・議題：国内の使用済燃料貯蔵施設貯蔵量の飽和時点の基準、関係施設や中間貯蔵施設の定義などに関する議論</li> </ul>
2014 年 3 月 7 日	公論化委員会第 9 回会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員 10 名</li> <li>・議題：会議速記録を公開するか否かに関する議論（速記録は公開</li> </ul>

日 時	公論化委員化における主な動き
	せず、会議録を詳しく記述することで対応することで了解)
2014年3月7日	<p>公論化委員会と原子力発電所立地地域特別委員会との懇談会</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会と原子力発電所の特別委員会委員 15 名（兼務委員含む）</li> <li>・議題：使用済燃料の公論化推進のための信頼構築とコミュニケーションの重要性に関する討議</li> </ul>
2014年3月10日	<p>公論化懸案導出のための専門家グループ第 2 回会議の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：技術、法制度、受容性の専門家 12 名、公論化委員会委員</li> <li>・議題：公論化委員会発足以前に行われた公論化関連研究、政策フォーラム勧告レポートなどに関する学習、乾式貯蔵を含む中間貯蔵方式の保存期間等に関する議論</li> </ul>
2014年3月13日	<p>公論化委員会と韓国消費者団体協議会との懇談会</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象：公論化委員会委員、消費者団体の代表など 20 名</li> <li>・概要：使用済燃料の公論化の推進状況の説明、公論化の推進方向に対する消費者団体の意見聴取</li> </ul>
2014年3月14日	<p>公論化委員会と省庁協議会間の懇談会（第 1 回）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・公論化委員会、省庁協議会（議長：国務調整室ゴ・ヨウンソン次長）公務員 40 名</li> <li>・概要：省庁協議会による使用済燃料の公論化のための各省庁の意見説明、公論化委員会の委員による公論化に関する継続的な関心の要請</li> </ul>
2014年3月17日	<p>公論化懸案導出のための専門家グループ第 3 回会議の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：技術、法制度、受容性の専門家 10 名に公論化委員会委員を加えた 18 名</li> <li>・議題：韓国原子力環境公団（KORAD）チェ・ビョンイル本部長による「使用済み核燃料はどうすればよいでしょうか？」と題した発表、関係施設・関連施設の概念と使用済み核燃料の管理の代替に関する議論</li> </ul>
2014年3月20日	<p>使用済燃料の公論化委員会諮問会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員、諮問委員など 13 名</li> <li>・概要：公論化委員会による公論化の進捗状況の説明、諮問委員による公論化の実行方向と主要懸案に対する多様な意見（市民社会団体への継続的な接触と意見集約の努力の重要性、公論化へのロードマップ設定の必要性）の提示</li> </ul>
2014年3月21日	<p>公論化委員会第 10 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員 9 名</li> <li>・議題：「第 9 回会議録公開」について議論</li> </ul>
2014年3月24日	<p>公論化懸案導出のための専門家グループ第 4 回会議の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：技術、法制度、受容性の専門家 8 名に公論化委員会委員を加えた 16 名</li> <li>・議題：使用済燃料に関連する論点を技術／法律・制度／社会面から整理し、公論化の問題及び意見を導出する方法について議論</li> </ul>
2014年3月26日	<p>主要な報道機関関係者を対象とした懇談会</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・公論化委員会委員、報道機関関係者など 13 名</li> <li>・議題：公論化委員会による公論化の進捗状況の説明、報道機関関係者からの公論化の推進方向、勧告及び広報の方向などに関するさまざまな意見の提示</li> </ul>

日 時	公論化委員化における主な動き
2014年3月31日	公論化懸案導出のための専門家グループ第5回会議の開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：技術、法制度、受容性の専門家9名に公論化委員会委員を加えた17名</li> <li>・ 議題：使用済燃料の輸送・保管の安全基準及び月城原子力発電所乾式貯蔵施設の現状に関する学習、国民に接近する方法、公論化問題の基本的なフレームの作成案等について議論</li> </ul>
2014年4月1日	ソウル大学原子力政策専門家コース（ACAP）特別講演 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：ソウル大学原子力政策専門家のコース受講生</li> <li>・ 講義テーマ：「使用済み核燃料の公論化の推進状況と主要な争点」</li> </ul>
2014年4月4日	公論化委員会と省庁協議会間の懇談会（第2回） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公論化委員会、省庁協議会（議長ゴ・ヨウンソン國務調整室第2次長）</li> <li>・ 議事内容：3月14日付省庁協議会での公論化委員会の提案事項に対する省庁協議会での協議結果の説明。省庁協議会は、公論化委員会の活動を積極的支援することを約束。公論化委員会は、今後の公論化問題に対して省庁協議会と継続的に議論できるよう協力を提案。</li> </ul>
2014年4月4日	公論化委員会第11回会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員9名</li> <li>・ 議題：「第10回議事録公開」、「公論化実行プログラム（案）」に関する議決</li> </ul>
2014年4月7日	漢陽ロータリークラブ例会（集会）特別講演 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：漢陽ロータリークラブ会員約30名</li> <li>・ 講演テーマ：「韓国における社会葛藤をどのように解くだろうか？」</li> </ul>
2014年4月11日	陸軍第6軍団（ジン部隊）講演 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：抱川所在の陸軍第6軍団（ジン部隊、軍団長イ・ボムス中将）司令部 将兵約50名</li> <li>・ 講演テーマ：「韓国における社会葛藤をどのように解くだろうか？」</li> </ul>
2014年4月14日	公論化懸案導出のための専門家グループ第6回会議の開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：技術、法制度、受容性の専門家9名に公論化支援団などを加えた14名</li> <li>・ 議題：使用済燃料に係る論点の方向性と報告書作成システムに関する議論</li> </ul>
2014年4月16日	ホン・ドゥスン委員長外部講演：29回韓国原子力学会年次大会基調講演 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：ジョンゲンモ前科学技術部長官を初めとした、政府、国内外の原子力関連産業界、学界、研究界などの約300人の関係者</li> <li>・ 講演テーマ：「使用済み核燃料の公論化の推進現況と展望」</li> </ul>
2014年4月18日	公論化委員会、使用済み核燃料の海外の専門家フォーラム開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 参加者：公論化委員、原発特委委員、市民社会系、学界、研究界、産業界及び言論界人事など約140人</li> <li>・ 内容：米国サンディア国立研究所（SNL、Sandia National Laboratories）の専門研究者を招待して使用済み核燃料の専門家フォーラムの開催</li> </ul>
2014年4月18日	公論化委員会第12回会議



日 時	公論化委員化における主な動き
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員 7 名</li> <li>・ 議題：「第 11 回議事録公開」、「オンライン国民の意見収斂センター開発」、「公論化 CATV 公益キャンペーン」、「主婦ブロガー座談会推進」に関する議決。次回会合での公論化実行プログラムに関する再議論実施の決定</li> </ul>
2014 年 4 月 23 日	ホン・ドゥスン委員長、チコ・メンデス (Chico Mendes) 授賞式に出席
2014 年 4 月 18 日	<p>公論化懸案導出のための専門家グループ第 7 回会議の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：技術、法制度、受容性の専門家 7 名に公論化支援団などを加えた 10 名</li> <li>・ 議題：公論化の争点に関連する懸案リストとレビューコメント作成方向に関する議論、米国サンディア国立研究所イム・ヨル博士からの使用済燃料と原発政策に関する意見聴取</li> </ul>
2014 年 4 月 25 日	<p>公論化委員会第 13 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員 9 名</li> <li>・ 議題：「オンライン国民の意見集約センター開発計画 (案)」など 3 件に関する決議、使用済燃料公論化シンポジウム開催案に関する議論</li> </ul>
2014 年 4 月 25 日	<p>公論化委員会と産業通商資源部間の懇談会</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会の委員と産業通商資源部の関係者など約 20 名</li> <li>・ 概要：公論化委員会は、公論化の進行過程における手続上の正当性の重要性を強調した上で、継続的な関心と支援を産業通商資源部に対して要請。産業通商資源部は公論化に必要な行政、財政的支援について最善をつくすことを約束。</li> </ul>
2014 年 4 月 30 日	<p>公論化懸案導出のための専門家グループ第 8 回会議の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：技術、法制度、受容性の専門家 9 名に公論化支援団などを加えた 20 名</li> <li>・ 議題：韓国原子力研究院 (KAERI) 専門家による使用済燃料のリサイクルと処分技術などの長期の代替方策に関連した情報提供とこれに関連する質疑応答</li> </ul>
2014 年 5 月 8 日	<p>韓国放射性廃棄物学会 2014 春季学術発表会特別講演</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：原子力関連機関と学会の関係者 150 名</li> <li>・ 講演テーマ：「使用済み核燃料の公論化の推進の現状と今後のスケジュール」</li> </ul>
2014 年 5 月 9 日	<p>蔚山科学技術大学 (UNIST) 特別講演</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：教官、学生約 100 名</li> <li>・ 講演テーマ：「How to manage social conflict in Korea from a leadership perspective: Focused on public engagement on Spent Nuclear Fuel management」</li> </ul>
2014 年 5 月 9 日	<p>公論化委員会第 14 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員 8 名</li> <li>・ 議題：「公論化マスタープラン事業計画」、「パネルディスカッション施行計画」など 6 件に関する議決</li> </ul>
2014 年 5 月 13 日	<p>公論化懸案導出専門家グループ諮問会議の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概要：現行の管理ポリシー、それ以降の政策・オプションについて議論し、管理の各オプションについて技術的、法律・制度、地域の懸案などを議論することを提案。専門家グループを専門分野別に分けて「懸案及び意見」を作成する原則について議論</li> </ul>

日 時	公論化委員化における主な動き
2014年5月13日	公論化委員会主婦ブロガー座談会開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公論化委員であり、主婦・母親であるジョ・ソンギョン氏による&lt;電池を廃棄管理&gt;と&lt;キムチ作り&gt;を例えにした廃棄物管理に関する説明、参加者（主婦）との意見交換</li> </ul>
2014年5月23日	公論化委員会第15回会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員7名</li> <li>・ 議題：「6月のプログラム固有の細部推進計画（案）」、「名士及び利害関係者招待講演基本計画（案）」など4件の議決、公論化第1次討論会実施計画、ニューズレターの発行計画などに関する議論</li> </ul>
2014年5月26日	公論化懸案導出専門家グループ第2回諮問会議開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概要：使用済燃料問題の解決に関連する課題、及び世論形成過程で導出された各種の課題、課題への回答内容に係る相反する解決方策と深度調整方策、未答弁箇所に係る追加回答の検討方策等について議論</li> </ul>
2014年6月3日	第1回原子力産業界懇談会の開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概要：これまでの公論化の進捗状況の説明を踏まえ、一時的な保管、中間貯蔵、再処理・リサイクルと永久処分等の管理方法全般について議論</li> </ul>
2014年6月9日	公論化懸案導出専門家グループ第3回諮問会議開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概要：使用済燃料問題の解決に関連する課題、世論形成過程で導出された様々な課題への回答内容の整合性、回答に関する事実確認、各質問及び回答に使用された単語に関する検討</li> </ul>
2014年6月11日	公論化委員会の大学生の学生メディア座談会開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：高麗大、国民大を始めとする全30大学の学生記者60名</li> <li>・ 概要：使用済燃料の管理方策に係る公論化活動について議論する大学生メディア座談会を開催</li> </ul>
2014年6月13日	公論化委員会第16回会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員10名</li> <li>・ 議題：「使用済燃料の公論化に関するソウル地域のタウンホールミーティング実施計画」、「公論化委員会第15回会議の議事録の報告と公開」に関する議決、公論化の定量的評価指標の開発計画などに関する議論</li> </ul>
2014年6月16日	公論化懸案導出専門家グループ第4回諮問会議開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概要：使用済燃料問題の解決に関連して導出された回答の概略合意と提案草案に関する検討を実施。また、この日の検討された専門家グループの意見を補完するための輪読会を実施した後に最終的な意見を提示することを決定</li> </ul>
2014年6月17日	第1回使用済燃料公論討論会の開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 討論テーマ：「使用済み核燃料の管理方策の特性と現状」</li> <li>・ 目的：公論化委員会は、この討論会を皮切りに、2014年末までに、使用済燃料の管理方策の主要な論点と議論の主題に関するさまざまな討論会を開催し、一般市民、専門家や利害関係者の意見を取り入れて共通の意識を形成していくことを計画</li> </ul>
2014年6月24日	公論化人文・社会学系懇談会の開催 出席：人文・社会学界の専門家 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概要：使用済燃料に関する課題を解決していく上で、科学技術的な面だけでなく、人文、社会的なアプローチが必要であり、何よ</li> </ul>

日 時	公論化委員化における主な動き
	りも地域住民と国民の国家政策に対する信頼形成が公論化の成功に重要な鍵となることを認識
2014年6月27日	<p>第1回使用済燃料に関する公論化大学生討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・参加：大学生、公論化委員会委員など120名余り</li> <li>・概要：人文・社会、科学・技術、工学の3つの分野から選出された6名の大学生による、使用済燃料の管理方策に関する討論</li> </ul>
2014年6月27日	<p>公論化委員会第17回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員8名</li> <li>・議題：「第1回使用済燃料公論討論会の開催結果報告」、「公論化に関する意見集約の結果に関するパブリックコメントの公表手続きの変更（案）」など3件に関する議決、公論化の意見集約活動の結果に対する国民の理解も増進案などに関する議論</li> </ul>
2014年6月28日	<p>使用済燃料の公論化に関するソウル地域のタウンホールミーティング</p> <p>参加：一般市民40名、公論化委員、原子力発電所立地地域関係者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・概要：使用済燃料をテーマとして、一般市民の意見を直接聞くための最初のタウンホールミーティングであり、国民的理解と共感をもとに使用済み核燃料の安全な管理方を確立するために開催。今後、原子力発電所立地地域を始めとする様々な地域で開催される予定</li> </ul>
2014年7月4日	<p>第2回海外専門家招請フォーラムの開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・招聘専門家：Frank N. von Hippel 名誉教授（プリンストン大学）、チャン・ユンイル博士（米アルゴン国立研究所）、Klaus Janberg 博士（ドイツ GNS）</li> <li>・参加：公論化委員、原子力発電所立地地域特別委員会委員、市民社会系と産学官の関係者約120名</li> <li>・テーマ：「使用済燃料の再処理では何が問題なのか？」</li> </ul>
2014年7月4日	<p>公論化委員会第18回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員10名</li> <li>・議題：「7月公論化プログラム固有の細部推進計画」、「公論化委員会第17回会議の議事録の報告と公開」に関する議決、7月公論化プログラムの国会討論会と原子力発電所立地地域自治団体長との懇談会などに関する議論</li> </ul>
2014年7月14日	<p>公論化委員会第19回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員9名</li> <li>・議題：ナム・ヒョソン氏（アジアニュース通信・慶北本部長）による講演「使用済燃料公論化委員会を眺める地域の時刻」の実施、委員会本会議での「使用済燃料の管理方策の定量評価モデルの開発計画」と「第2次使用済燃料の公論化シンポジウム開催」などに関する議論</li> </ul>
2014年7月16日	<p>使用済燃料公論化メディアフォーラム（第1回）の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：主要報道機関の編集委員、公論化委員会委員</li> <li>・概要：これまでの公論化の進捗状況を説明し、報道機関編集委員から主要な懸案に対する意見を聴取</li> </ul>
2014年7月23日	<p>使用済燃料科学技術界討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・概要：使用済燃料の管理方策について、海洋、生命科学、地質、建築、資源など様々な分野の科学者の見方を基にバランスのとれた意見を得るために「科学技術系の討論会」を開催</li> </ul>

日 時	公論化委員化における主な動き
2014年7月22日	<p>第2回使用済燃料に関する公論化大学生討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・参加：大学生、原発地域住民など約70名</li> <li>・概要：人文・社会、科学・技術、工学の3つの分野から選出された6名の大学生による、使用済燃料の管理方策に関する討論</li> </ul>
2014年7月23日	<p>公論化人文・社会学系討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：人文・社会学界の専門家</li> <li>・概要：使用済燃料に関する課題を解決するためには、長い時間と労力を通じて、国家政策に対する国民の信頼回復を先行して行う必要があり、そのためには、様々な分野の意見を聴取しなければならないという方向性で認識</li> </ul>
2014年7月24日	<p>使用済燃料の公論化に関する原子力産業界第1回討論会開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：原子力産業界、学界、研究界の専門家16名</li> <li>・概要：使用済燃料の一時保管を論点とした議論</li> </ul>
2014年7月25日	<p>公論化委員会第20回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員9名</li> <li>・議題：チョン・イクチョル氏（チエネスイノベーション代表）による講演「使用済燃料の公論化の診断と展望」の開催、委員会本会議での「8月公論化プログラム固有の細部推進計画（案）」、「使用済燃料の公論化委員会の速記録を公開するか否か」、「SNS オンライン市民記者団運営計画（案）」などに関する議論</li> </ul>
2014年7月28日	<p>公論化懸案導出専門家グループ第5回諮問会議の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：技術、法律・制度、受容性の専門家9名に公論化委員会委員を含めた20名</li> <li>・概要：使用済燃料に係る課題の解決に関連して導出された回答に関する輪読会を開催し、輪読会時提示された意見や補完事項を反映して、最終的な意見を公論化委員会に送付することを決定</li> </ul>
2014年7月29日	<p>第3回使用済燃料に関する公論化大学生討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・参加：大学生、原子力発電所立地地域特別委員など70名余り</li> <li>・概要：人文・社会、科学・技術、工学の3つの分野から選出された6名の大学生による、使用済燃料の管理方策に関する討論</li> </ul>
2014年7月31日	<p>公論化委員会と原子力発電所立地地域特別委員の連席会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員、原子力発電所立地地域特別委員</li> <li>・概要：原子力発電所立地地域特別委員会による「原子力発電所立地地域特別委員会の公論化の実行計画」の説明、公論化委員による「公論化委員会活動の現状と委員会間の協力方策の必要性」の説明、並びに議論</li> </ul>
2014年8月5日	<p>第1回使用済燃料公論化に関する国会討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：イ・ワング国会議員、イ・インジェ国会議員、キム・ドンチョル国会議員、ハ・テギョン国会議員、イ・グンヒョン国会議員、パク・デチュル議員及び産業通商資源部ムン・ジェド次官ほか</li> <li>・概要：国会レベルでの最初の討論会。「使用済燃料の現状と解決策」、「使用済燃料の公論化に対する市民の積極的な参加方策の模索」などについて討論</li> </ul>
2014年8月6日	<p>公論化委員会委員長砲兵部隊訪問特別講演</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：南楊州所在の陸軍砲兵部隊、陸軍将兵約50名</li> <li>・講演テーマ：ホン・ドゥスン公論化委員会委員長による「韓国の</li> </ul>

日 時	公論化委員化における主な動き
	社会葛藤をどのように解いていくのだろうか？」施した。
2014年8月11日	<p>公論化委員会、専門家検討グループの「使用済み核燃料の管理方策に関する問題と検討意見書」受付</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・概要：専門家検討グループのパク・ジョンレ教授から「使用済み核燃料の管理方策に関する問題と検討意見書」を受領。意見書は、地質、材料、原子力、経済、社会、法制など関連分野 15 人の専門家で構成された専門家検討グループ（グループ長：パク・ジョンレ教授）が 2014 年 2 月～7 月までの 161 日間合計 750 余時間を投入し、専門性を基にして議論を行った集団知性の結果である</li> </ul>
2014年8月11日	<p>公論化委員会第 21 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員 11 名</li> <li>・議題：イ・ジェグン慶州 YMCA 原子力アカデミー院長による講演「使用済燃料の公論化と社会的受容性」の開催、委員会本会議での「SNS オンライン市民記者団運営計画」と「使用済み核燃料の公論化関連の各種討論会の結果」などに関する議論</li> </ul>
2014年8月12日	<p>第 2 回使用済燃料公論討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・概要：「使用済み核燃料の一時保管の現状と展望及び論点」をテーマとした討論会</li> </ul>
2014年8月20日	<p>第 4 回使用済燃料に関する公論化大学生討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・参加：大邱・慶北地域の大学生 60 余名</li> <li>・概要：人文・社会、科学・技術、工学の 3 つの分野から選出された 6 名の大学生による、使用済燃料の管理方策に関する討論。「安全な使用済み核燃料の管理とは何か？」をテーマとして、青年層の多様な意見を集約</li> </ul>
2014年8月22日	<p>公論化委員会第 22 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会委員 7 名</li> <li>・議題：「9～10 月公論化プログラム固有の細部推進計画（案）」及び「第 2 回使用済燃料の公論化の議論の結果」などに関する議論、公論化委員会で運営している各種意見収集イベントの中間評価の必要性などに関する詳細な議論</li> </ul>
2014年8月22日	<p>公論化委員会、人文社会系・科学技術系共同討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：科学技術団体イ・ホンギョ事務総長、NGO 学会イ・ジョンオク会長など人文社会学界・科学技術系の専門家</li> <li>・概要：「使用済燃料の一時保管及び中間貯蔵」をテーマとした討論</li> </ul>
2014年8月28日	<p>使用済燃料の公論化に関する原子力産業界第 2 回討論会開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：チャン・ムンヒ原子力学会課題委員長などの原子力業界の専門家</li> <li>・概要：使用済燃料貯蔵量の飽和時点が迫っていることを踏まえ、使用済燃料中間貯蔵施設の追加確保、リサイクル・再処理について議論</li> </ul>
2014年9月4日	<p>第 5 回使用済燃料に関する公論化大学生討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・参加：大田・忠清地域の大学生 50 名、「青少年参加の使用済燃料公論化事業団」所属の青少年</li> <li>・概要：人文・社会、科学・技術、工学の 3 つの分野から選出された 6 名の大学生による、使用済燃料の管理方策に関する討論。</li> </ul>
2014年9月12日	<p>公論化委員会と省庁協議会間の懇談会（第 3 回）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出席：公論化委員会、省庁協議会委員 7 名</li> </ul>

日 時	公論化委員化における主な動き
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 議事：公論化委員会から公論化の進捗状況を説明し、原子力発電所立地地域自治体職員の関心と参加、原子力発電所立地地域支援制度の改善などを要請。省庁協議会からは公論化に対する積極的な支援を約束。</li> </ul>
2014年9月12日	<p>公論化委員会第23回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員11名</li> <li>・ 議事内容：「使用済燃料公論化委員会第22回会議の議事録レポート」、「第4次使用済燃料の公論化大学生討論会の結果」、「使用済燃料の国民の認識の調査結果」、「原子力発電所立地地域における使用済燃料の認識調査を目的とした原子力発電所立地地域特別委員会委員との協力」などについて議論。</li> </ul>
2014年9月18日	<p>使用済燃料の公論化に関する原子力産業界第3回討論会開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：チャン・ムンヒ原子力学会課題委員長などの原子力業界の専門家</li> <li>・ 概要：使用済燃料の最終処分に関する討論</li> </ul>
2014年9月26日	<p>公論化委員会第24回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員11名</li> <li>・ 議題：「使用済燃料公論化委員会第23回会議の議事録レポート」、「使用済燃料公論化人文社会・科学技術界の共同討論会の主な内容」等について議論。</li> </ul>
2014年9月29日	<p>公論化オンライン市民記者団の発足式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概要：公論化の活動に参加する「オンライン市民記者団」発足式を開催。主要6広域市地域別に最終的な委嘱された12名のオンライン市民記者団は、2014年11月末までに、国民の目線に合った優れたコンテンツを作成し、使用済燃料の管理計画立案の重要性を広める活動を行う予定。</li> </ul>
2014年10月10日	<p>公論化委員会第25回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員8名</li> <li>・ 議題：ハン・ビョンソプ氏（ハンビッ原子力発電所安全性検証チーム長）による講演「地域住民の原子力に対する見解」の開催、委員会本会議での「公論化委員会委員長、原子力発電所立地地域自治体及び地方議会訪問日程」、「原子力界討論会主要内容」などに関する議論</li> </ul>
2014年10月14日	<p>使用済燃料公論化の主要な懸案に対する原子力学会の意見書受取り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概要：韓国原子力学会（学会長チャン・ムンヒ博士）からの「使用済み核燃料の公論化の主要な懸案に対する意見書」を受取り、意見書は、「一時保管」、「中間貯蔵」、「リサイクルと再処理」、「最終処分」及び「使用済み核燃料の管理のロードマップ」の5つのテーマにより、合計48種類の質問で構成</li> </ul>
2014年10月31日	<p>公論化委員会第26回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出席：公論化委員会委員10名</li> <li>・ 議題：「公論化委員会委員長、原子力発電所立地地域自治体や地方議会訪問結果報告」、「消費者団体ラウンドテーブル推進の現状と今後の計画」及び「原子力発電所立地地域特別委員会の活動期間の延長要求に関連する報告」に関する議論、原子力発電所立地地域特別委員会の活動期間の延長及び公論化期間の延長に関する事項について次回会合でさらに議論することを決定</li> </ul>

日 時	公論化委員化における主な動き
2014 年 10 月 31 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>概要：公論化オンライン市民記者団による月城原子力発電所（使用済燃料の乾式貯蔵施設を含む）及び原子力環境管理センター（広報館、地上支援設備、中・低レベル放射性廃棄物処分場の貯蔵施設である地下洞窟処分場）の見学</li> </ul>
2014 年 11 月 17 日	<p>公論化委員会第 27 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>出席：公論化委員会委員 8 名</li> <li>議題：「使用済燃料の公論化委員会の活動期限を延長するか」について議論。過去 1 年間に使用済燃料管理のために各界各層の意見を収集しようとしたが、国内外の環境上、十分な意見集約に限界があったことを反省。国民、原子力発電所立地地域、市民環境団体対象の追加意見を取り入れて勧告に反映させるための公論化期間を 2015 年 4 月までの 4 ヶ月延長することを議決し、これを産業通商資源部に要請することを議決。</li> </ul>
2014 年 12 月 3 日	<p>公論化オンライン市民記者団の解団式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>概要：「オンライン市民記者団」解団式を開催。オンライン市民記者団は 9 月の発足式を皮切りに、3 ヶ月間、国民の目線に合わせたコンテンツを作成して、使用済燃料公論化を広める活動を行った。</li> </ul>
2014 年 12 月 5 日	<p>公論化委員会第 28 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>議題：「原子力安全委員会に対する「使用済燃料貯蔵施設の安全性と使用済燃料の健全性検証」の要請」、「使用済燃料の公論化期限の延長に関連する産業通商資源部の返信報告」、「消費者のラウンドテーブルの結果総合報告」、「原子力発電所立地地域公論推進 MOU 締結」、「使用済燃料公論化の今後の推進方策とスケジュール」等について議論。特に使用済燃料の公論化期限の延長に伴う、実行計画のタイミングを管理と世論集約プログラムの点検など、今後充実した公論化推進のための議論を実施。</li> </ul>
2014 年 12 月 23 日	<p>公論化委員会第 29 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>議題：「2015 年使用済燃料公論化実行計画」、「公論化委員会第 28 回会議の議事録報告」等について議論。特に使用済燃料公論化期限の延長に伴う「2015 年使用済燃料公論化実行計画」を確定議決し、今後の公論化の推進方向と推進戦略などについて議論。</li> </ul>
2015 年 1 月 8 日	<p>公論化委員会第 30 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>議題：「原子力安全委員会の使用済燃料貯蔵施設の安全性及び使用済燃料の健全性の検証に関する回答報告」、「使用済燃料に関する意見集約資料集発刊計画」、「公論化委員会第 29 回会議議事録報告」等について議論。</li> </ul>
2015 年 1 月 22 日	<p>公論化委員会第 31 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>議題：「使用済燃料の公論化に関する意見集約資料集発刊計画」、「使用済燃料の管理方策に関する公論調査推進計画」、「使用済燃料公論化委員会第 2 次深層討論会開催（案）」等について議論。</li> </ul>
2015 年 2 月 10 日	<p>公論化委員会第 32 回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>議題：「使用済燃料の管理方策に関する公論調査推進現況報告」、「使用済燃料の公論化に関する意見収集資料集報告」、「原子力安全委員会による貯蔵施設の安全性及び使用済燃料の健全性の検証に関するその他の回答内容報告」等について議論。</li> </ul>
2015 年 2 月 26 日	<p>使用済燃料の公論化に関する意見収集資料集発刊</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>委員会発足以来、2015 年 1 月末までの公論化推進現況と様々</li> </ul>

日 時	公論化委員化における主な動き
	な公論化プログラムを実施し、集約した各界各層の主な意見を整理し、公表した。

参考：使用済燃料公論化委員会ホームページ <<36>>



表 1.2-4 1年間の学習とコミュニケーションを通じて得た  
安全で責任ある使用済燃料管理のための検討課題

1年間の学習とコミュニケーションを通じて得た  
安全で責任ある使用済燃料管理のための検討課題

2014年11月17日  
使用済燃料公論委員会

使用済燃料は、安全で責任ある、効果的な管理を行う必要がある。さまざまなオプションの組み合わせによって、使用済燃料を管理する方法は異なる可能性があります。大きな枠組みで見ると、二つの戦略に区分することができます。一つは、使用済燃料を再利用せずに、安全に処分する方法である。これは、原子力発電所で発生した使用済燃料を自然に戻すことを目的とする。必要設備が比較的少なく、複雑である。もう一つは、使用済燃料からのエネルギーを持った成分を抽出して再利用する方法である。再処理により 50～100 倍の多くのエネルギーを生産することを目的とするものである。必要施設の数が多く、比較的複雑である。どのような戦略を選択するかの問題は、技術的、経済的、政治的、社会文化的な要因と密接に連携されている。たとえば、原子力技術の進化、ウランの需要、エネルギー安全保障と核不拡散性、信頼、管理施設の建設のための受容性などがこれに該当する。ここでは、使用済燃料の管理方策を決定する際に考慮すべき重要な問題についての情報を提供しようとする。

1. 使用済燃料の管理方策の最優先原則は、国民の安全である。使用済燃料は、安全で、責任ある、効果的に管理する必要がある。技術的に安全性を証明することができなければならず、将来の世代に過度の負担を与えないようにする。

2. 使用済燃料の管理方策には、国の政策の目標を明示する必要があり、目標を達成するためのマイルストーンと期限が提示されるべきである。この過程で、永久処分と永久処分前の保管は必ず必要である。

(1) 使用済燃料の管理方策の目的は、使用済燃料に起因して発生する、あるいは発生する可能性のあるリスクから国民を保護し、環境を守ることである。

(2) 使用済燃料の貯蔵と処分は、使用済燃料を処分、または再処理・再利用、あるいは2つ方策の可能性を全て認めたとしても政策目標を達成する上で必要である。

(3) 使用済燃料の再処理の課題は、技術の成熟度と核不拡散性の問題、信頼レベルが確保

されるまで、研究開発の次元に限定して対処することを原則とする。

3. 使用済燃料の管理方策には、使用済燃料の発生量が考慮されるべきである。(使用済燃料の)号機間の移動と集中貯蔵施設の設置によって(貯蔵量が)飽和に達する予想年度が延長される場合は、使用済燃料の貯蔵施設の安全性と使用済燃料の健全性に対する検証が要求される。

(1) 各原子力発電所別の飽和予想年度(2014年6月現在)は、古里原子力発電所2016年、ハンビツ原子力発電所2019年、ハヌル原子力発電所2021年、新月城原子力発電所2022年、月城原子力発電所2018年である。しかし、古里原子力発電所の場合、号機間の移動と集中中間貯蔵施設の設置により飽和予想年度を2028年に先送りすることができ、ハンビツ原子力発電所は2024年、ハヌル原子力発電所は2026年、新月城原子力発電所は2038年までに集中貯蔵施設の設置により飽和予想年を先送りすることができる。月城原子力発電所の場合は、現在運転を継続するか否かが決定されていない稼働停止状態にあり、今後再起動する場合には稼働時点から4年10ヶ月間集中中間貯蔵施設に使用済み核燃料を貯蔵することができる。

(2) 号機間の移動と集中中間貯蔵施設の設置のために飽和予想年度が延期される場合は、使用済燃料の貯蔵施設の安全性と使用済燃料の健全性に対する検証が要求される。

(3) 使用済燃料の発生量は、原子力発電所の稼働基数と稼働率に応じて異なる場合があるため、一定の範囲で流動的である可能性があることを認める。

4. 使用済燃料の管理方策には、使用済燃料の発生から永久処分までの計画と技術的な解決策を提示しなければならない。中間貯蔵施設の場合、原子力発電所サイト内あるいは原子力発電所サイト外に設置することができ、湿式あるいは乾式方法で保管することができる。永久処分施設は、海外の事例とわが国の現実を考えると2055年を目標に建設して運営することが望ましいと思われる。ただし、貯蔵施設と永久処分施設への影響を受ける地域に対しては、必ず一定レベルのサポートをしなければならない。

(1) 使用済燃料の貯蔵は目的に応じて冷却と保管に区別することができる。原子力発電所から取り出した使用済燃料は、冷却のために一定期間貯蔵プールで貯蔵する必要がある。以来、すぐに処分できない場合には、処分が可能な時点まで別途に貯蔵しなければならない。

(2) 別途の貯蔵のためには設置されている貯蔵プール以外に新しい保存施設が必要だが、

湿式や乾式あるいは湿式と乾式の両方の方法を併用して貯蔵することができる。安全性 (safety) と安全確保 (security) を目標に技術成熟度に応じて、方法と運営期間は異なる場合がある。

(3) 別の貯蔵場所は、原子力発電所サイト内、あるいは原子力発電所サイト外になることがあり、各原子力発電所の状況に応じて並行することも可能である。しかし、安全かつ効果的な管理のためには二つの方法を並行するより、別の貯蔵場所を各原子力発電所内に設置したり、原子力発電所立地地域内の一カ所に定めたりすることが望ましい。

(4) 別の貯蔵施設を原子力発電所サイト内に設置する場合でも原子力発電所サイト外に設置する場合でも、この設置によって影響を受ける地域に対しては必ず一定水準の支援をしなければならない。

(5) 使用済燃料管理の最終ステップは、処分であり、処分の時点を確認することは非常に重要である。

(6) 現在月城原子力発電所内に乾式貯蔵されている重水炉の使用済燃料のコンクリートサイロの寿命は 50 年で、2041 年に許可が終了する (技術的には 10 年の延長は可能)。したがって、2040 年までに処分施設の建設を完了し、少なくとも 5 年間の試運転を経た後に、2045 年から処分施設を操業できるように準備することが望ましい。

(注記：原文でも (7) は記述されていない。)

(8) 軽水炉の使用済燃料の場合、重水炉に比べて発熱量と放射性毒性が強いため、処分方式の差別化が必要である。ただし、同じ深地層処分を基にするため、重水炉の使用済燃料の処分時点を考慮して効果的な管理が行われるように処分時点と処分サイトを決定することが望ましい。

(9) 深地層処分施設は、粘土層、硬岩 (例えば、花崗岩) 地層や岩塩を活用することが一般的であり、適切な地層の有無や地域に応じて敷地の選択は左右される。

5. 使用済燃料の管理方策には、方策を実行するために必要な研究、技術開発、実証活動とその責任主体が具体的に明記しなければならない。

(1) 現在、われわれが有する使用済燃料の貯蔵及び運搬の技術レベルを分析し、必要な時に利用できる技術と、特定の時点までに開発しなければなら技術を区分しなければならない。

(2) 処分に関しては地質調査、実験室レベルの研究、地下処分研究施設を通じた実証など段階的に必要な活動を具体的に明示して主体を決定しなければならない。

6. 使用済燃料の管理方策には、管理の段階別に責任主体と責任の範囲、コストと資金調達計画、地域支援計画、教育訓練計画が提示されなければならない。必要に応じて、関連法と制度を改正したり、新設して政策目標を達成したりすることができるように整備しなければならない。

(1) 使用済燃料の一時保管、中間貯蔵、関係施設、関連施設などの概念を明瞭に整理しなければならない。

(2) 使用済燃料の管理のための安全基準と規制基準を早急に用意しなければならない。

(3) 使用済燃料の管理の段階的な必要期間、所要費用、人材、責任主体などを法制化しなければならない。

出典：使用済燃料公論化委員会 2014年11月18日付 発表資料「35」

### 1.3 中・低レベル放射性廃棄物処分施設の建設状況

現在、韓国における初の中・低レベル放射性廃棄物処分施設として、慶尚北道慶州市両北面奉吉里（キョンサンブク道・キョンジュ市・ヤンブク面・ポンギル里）において、月城（ウォルソン）原子力環境管理センターの建設が進められている。

月城原子力環境管理センターは、2005 年 11 月に実施された放射性廃棄物処分施設のサイト選定に向けた住民投票（投票率 70.8%、誘致賛成率 89.5%）によって立地選定され、2007 年 7 月に韓国知識經濟部（MKE、現韓国産業通商資源部（MOTIE））が事業実施計画を承認、2008 年 7 月 31 日に教育科学技術部（MEST、現未来創造科学部（MSIP））から建設・操業に係る許可を取得し、2008 年 8 月に着工している。

当初の事業計画では、ドラム缶 10 万本規模の処分施設として 2009 年 12 月に部分竣工する予定であったが、竣工予定は 2010 年 6 月、2012 年 12 月と二度延期された。《37》

その後、2012 年 1 月 13 日付のプレスリリースにおいて韓国放射性廃棄物管理公団（KRMC、現韓国原子力環境公団（KORAD））は、竣工予定を 2012 年 12 月から 2014 年 6 月に変更することを発表した。KRMC（現 KORAD）は、竣工予定の変更理由として、地下処分施設の工事における処分坑道の地下岩盤状態が 2009 年の第一次工期延長時に推定した等級より低く、掘削に 7 カ月、地下水の発生量の増加に伴う進入坑道の補強に 5 カ月、処分坑道の設計審査に 3 カ月、進入坑道のライニング工事に 3 カ月の期間を要し、合計で 18 カ月の作業が必要になったためと説明した。なお、処分場の安全性については、韓国内外の諮問及び許認可審査過程などで何度も確認された事項であり、今回の工期延長は処分場の安全性とは関係がなく、国民の懸念を解消するために海外の専門機関の安全性の検証を推進することが示された。《38》

慶州市、市議会、市民団体等は、月城原子力環境管理センターの岩盤条件の変化と地下水の発生量の増加に伴う工期延長に関して、国外の専門機関による安全性点検を実施することを KRMC（現 KORAD）に要請した。KRMC（現 KORAD）は、月城原子力環境管理センターと同じ洞窟型の放射性廃棄物処分場であるフィンランド・オルキルオト処分場建設業務を担当したことのあるフィンランドの S&R 社と Fortum 社を海外顧問会社として選定し、約 5 ヶ月間をかけて安全性点検を実施した。KRMC（現 KORAD）は、処分施設の安定性と地下水流動の変化について点検を実施した結果から、処分施設の安定性には問題はなく、サイロ閉鎖後の地下水の移動特性は許認可申請時点と類似していることから、許認可申請時の安全性評価結果の妥当性を損なうものではないことを明らかにした。また、

KRMC（現 KORAD）は、月城原子力環境管理センターの工事費用の算定は適正であり、グラウティング、コンクリートのひび割れや掘削時に発生した余掘り処理等について徹底した対策を実施することにより、2014年6月に竣工することは問題がないとの結論を下した。安全性点検の結果は、2012年9月17日に崔良植（チェ・ヤンシク）慶州市長に対して説明され、翌9月18日に慶州市議会全体議員懇談会の場で説明された。《39,40》

月城原子力環境管理センターの建設工事は2014年6月30日に完了し、2014年7月中旬に竣工検査を実施予定であることを公表した。この発表に先立って、KORADの監督官庁である韓国産業通商資源部(MOTIE)は、月城原子力環境管理センターの建設事業の事業期間が2014年6月末の予定から2014年12月末に延長される見通しであることを公表した。MOTIEは、建設事業期間の延長の理由について、中・低レベル放射性廃棄物処分施設の操業開始に必要な許認可を取得するため、必要な協議等の期間を暫定的に確保するためと説明していた。《41,42》

2014年12月11日、原子力安全委員会（NSSC）による使用前検査の結果を受けて、月城原子力環境管理センターの第一段階の処分施設（地下空洞型処分）は操業が可能になった。原子力安全委員会により承認を受けた処分施設に係る使用前検査は、原子力安全委員会の規制支援機関である韓国原子力安全技術院（KINS）が「原子力安全法施行令」第101条の規定に基づいて約6年間にわたって実施してきた。第一段階の処分施設の建設事業の完了を受け、第二段階の処分施設の建設事業（浅地中処分、事業期間：2012年1月～2016年12月）が推進されていくことになる。《43,44,45》

## (1) 月城原子力環境管理センターにおける中・低レベル放射性廃棄物の受入

月城原子力環境管理センターでは、原子力発電所で発生した中・低レベル放射性廃棄物の受入れを開始している。2014年6月時点で、ハヌル原子力発電所に貯蔵されていたドラム缶1,000本と、月城原子力発電所のドラム缶2,536本、廃アスコン廃棄物ドラム缶707本など計4,243本のドラム缶が月城原子力環境管理センターに引き渡され、一時保管庫で保管・管理されている。《46》

月城原子力環境管理センターの中・低レベル放射性廃棄物処分施設は、複数のバリア（廃棄物ドラム、処分容器、処分サイロ、天然バリア）を備えており、政府の徹底した安全規制、民間の環境監視機構の運営、多角的なサイトの環境監視などを介して放射線量が年間0.01ミリシーベルト（mSv）以下に管理される予定である。《46》

古里、ハンピッ、ハヌル原子力発電所で保管されている中・低レベル放射性廃棄物は、運搬船舶を利用して月城原子力環境管理センターに運搬される。処分施設の近傍に位置しり月城原子力発電所で保管されている中・低レベル放射性廃棄物は、陸上輸送される。原子力発電所以外から発生する放射性廃棄物は、発生者または運搬代行者が処分場まで運搬することになる。《46》

月城原子力環境管理センターに到着した放射性廃棄物は、受入検査施設において受入検査が行われる。受入検査を終えた放射性廃棄物は、地上の一時保管庫で保管される。その後放射性廃棄物は処分検査を経てコンクリート製処分容器に封入された後、運搬トラックにより地中空洞に運搬され、サイロに定置される。処分サイロでは、空隙に地下水が流入するのを防ぐために作業空洞と荷役空洞の入口がコンクリートで密封閉鎖される。定置された放射性廃棄物は、時間を経て放射能が減衰し、処分施設周辺の環境監視により処分施設の運営期間に加えて、閉鎖後も一定期間管理が行われる。《46》

また、「中・低レベル放射性廃棄物処分施設の誘致地域支援に関する特別法」第 8 条によって放射性廃棄物の発生者である韓国水力原子力株式会社（KHNP）から処分施設の建設自治体に支払われる特別支援金 3,000 億ウォン（約 210 億円、1 ウォン=0.07 円で換算）のうち、1,500 億ウォン（約 105 億円）は処分施設建設の実施計画承認時に慶州市の特別会計に振り替えられていたが、廃棄物の受入開始によって、残りの 1,500 億ウォンが慶州市の特別会計に振り替えられ誘致地域支援事業に使用することができるようになった。さらに、また、同法第 15 条（手数料の徴収と配分）に基づき、放射性廃棄物の搬入に伴う 12 億 7,500 万ウォンの手数料の 75%は慶州市に割り当てられ、地域支援事業を充当された。残りの 25%の 3 億 1,900 万ウォンは原子力環境公団（KORAD）が英語キャンプ、学校機材サポート、多文化家庭支援、農家所得支援事業など地域振興事業のために利用した。《46》



区分	施設の規模 (総 80 万)	処分方法	事業期間
第 1 段階	10 万ドラム	地下空洞処分	2007 年 7 月～2014 年 12 月
第 2 段階	12.5 万ドラム	浅地中処分	2012 年 1 月～2019 年 12 月

図 1.3-1 月城原子力環境管理センター 地上施設(鳥瞰図)

出典：韓国原子力環境公団 (KORAD) パンフレット、ホームページ «47,48»





図 1.3-2 月城原子力環境管理センター 第1段階 地下空洞処分施設(概念図)  
韓国原子力環境公団 (KORAD)パンフレット、ホームページ <<48>>



図 1.3-3 月城原子力環境管理センター 第2段階 浅地中処分施設(概念図)  
韓国原子力環境公団 (KORAD)パンフレット、ホームページ <<48>>

## (2) 月城原子力環境管理センターの2014年中の動向まとめ

2014年中の月城原子力環境管理センターにおける動きは以下のとおりである。《49》

### 【第1段階の建設事業の動き】

2014年1月15日

- 廃棄物処分場建設工事の懸案関連 東慶州地域への訪問説明
  - ・対象：陽北面（ヤンプクミョン）、甘浦邑（ガムポウプ） 発展協議会長
  - ・内容：廃棄物処分場建設工事に関連する懸案事項

2014年1月16日

- 月城原子力発電所の放射性廃棄物の運搬終了
  - ・期間：2013年12月27日～2014年1月16日
  - ・放射性廃棄物の種類及び数量：ドラム1,000個

2014年1月17日

- サイロクレーン4号機のクレーンガーダ（桁）架設
  - ・対象：サドル、クレーンガーダ 各1セット
  - ・内容：サドル、クレーンガーダ運搬（資材倉庫から荷役洞窟へ）と架設

2014年1月23日

- 中・低レベル放射性廃棄物処分場地域共同協議会 第62次会議の開催
  - ・参加：イム・ドン Chol 共同委員長、シン・ス Chol 幹事など
  - ・内容：第2段階浅地中処分の特性及び放射性廃棄物の運搬の結果

2014年1月23日

- 第13回慶州市民間環境監視委員会の臨時会への参加
  - ・場所：民間環境監視委員会
  - ・内容：原子力発電所、廃棄物処分場小委員会の割り当て及び小委員長の選出など

2014年1月27日

- サイロクレーン3号機のクレーンガーダ（桁）架設
  - ・対象：サドル、クレーンガーダ 各1セット
  - ・内容：サドル、クレーンガーダ運搬（資材倉庫から荷役洞窟へ）と架設

2014年2月12日

- 環境に配慮した望郷亭の整備に関連した住民協議
  - ・出席：チェ・ビョンチョン、キム・サンヒ

- ・内容：望郷亭の整備について、関係住民の意見集約

2014年2月18日

- サイロクレーン5号機のクレーンガーダ（桁）架設
  - ・対象：サドル、クレーンガーダ 各1セット
  - ・内容：サドル、クレーンガーダ運搬（資材倉庫から荷役洞窟へ）と架設

2014年2月24日

- 東慶州地域住民を対象とした一次健康診断の実効完了
  - ・期間／場所：2014.2.9～2.24（16日間）／各町村福祉会館
  - ・最終的な受検者／目標人数：約2,200人／2,400人（受検率：約92%）

2014年2月26日

- 第1次望郷亭協議会開催結果
  - ・背景：奉吉里（ポンギルリ）住民が現時点で望郷亭の整備を受け入れられないことに対する再推進要求
  - ・場所：陽北面（ヤンブクミョン）所在の食堂（영민정）
  - ・出席：
    - －奉吉里（ポンギルリ）望郷推進委員会：チェ・ビョンチョン長ら6人
    - －工業団地：建設本部長、チェ・ギヨン土木建設室長、イ・ギヨンファン課長ほか4名

2014年2月27日

- 処分施設第2段階全体の設計役務の発注・施行に係る契約依頼
  - ・契約方法：制限付競争入札（PQ+価格）
  - ・推定金額：約253億ウォン
  - \* 入札公告（3月上旬）、契約締結（4月中）

2014年3月18日

- 慶州地域の主要人物との面談
  - ・出席：環境管理センター（本部長、原子力安全委員オ・ギュジン所長）
  - ・陽来面（ヤンブクミョン）発展協議会（イ・パンボ会長、ハ・ギョングテ局長）
  - ・内容：陽北地域の発展方策に関する議論と公団（KORAD）の主要な現状説明

2014年3月18日

- 環境配慮型団地造成工事 受入スペース（作業場）の施工計画に関する協議
  - ・出席：公団（造園、建築担当）、施工者（ユホ産業開発）
  - ・内容：施工変更及び残りの工事推進計画など

2014年3月19日

- 陽北面（ヤンブクミョン）施政主要懸案事業説明会に出席
  - ・場所：陽北面福祉会館3階
  - ・出席：慶州市長、選挙区の市会議員、陽北面の面長及び住民など約150人
  - ・内容：施工変更及び残りの工事推進計画など

2014年3月25日

- マツ材線虫病の削除作業の提案準備
  - ・内容：慶州市庁山林の従業員と削除作業案に関する協議、ジェソンチュン地域の現場踏査など

2014年3月27日

- 奉吉里（ポンギルリ）簡易水源試料の放射能分析
  - ・内容：住民の要求を受けた、簡易水源前（敷地境界外）における試料の分析結果：トリチウム 2.03～6.11 Bq/L、ガンマ線放出核種の分析結果は、検出下限値未満である。環境放射能分析の調査点である奉吉里の水源におけるトリチウムの通常の変動範囲は、3.25～24.4 Bq/Lであった。

2014年4月1～3日

- 奉吉里（ポンギルリ）簡易水源試料の放射能分析
  - ・内容：住民の要求を受けた、簡易水源前（敷地境界外）における試料の分析結果：トリチウム 2.03～6.11 Bq/L、ガンマ線放出核種の分析結果は、検出下限値未満である。環境放射能分析の調査点である奉吉里の水源におけるトリチウムの通常の変動範囲は、3.25～24.4 Bq/Lであった。

2014年4月1～3日

- 主要人物を対象とした公団の懸案事項に関する説明会の開催
  - ・開催日時と対象者

日時	対象者	面談者
2014年4月1日(火) 14時	陽南面（ヤンナムミョン）キム・セイル面長、ハ・テグン里長協議会会長など4人	環境管理センター 本部長
2014年4月2日(水) 10時	陽北面（ヤンブクミョン）の韓進億（한진억）面長、イ・パンボ発展協議会会長	環境管理センター 本部長
2014年4月2日(水) 17時	甘浦邑（ガムポウプ）チェ・チュンヨル発展協議会会長	環境管理センター 本部長

2014 年 4 月 15 日

- RI 廃棄物発生機関を対象とした現場指導の実施
  - ・場所：仁川国際空港公社
  - ・内容：密封線源の廃棄物（Ni-63、16 個）委託廃棄手順の説明と認証された破損線源の廃棄方法協議

2014 年 4 月 15 日

- 奉吉（ポンギル）海水浴場周辺の環境浄化活動の実施
  - ・場所：旧国道 31 号及び奉吉海水浴場
  - ・内容：陽北面（ヤンプクミョン）奉吉里（ポンギルリ）海水浴場の環境浄化活動

2014 年 4 月 30 日

- 処分施設第 1 段階建設の総合工程率（2014 年 4 月末現在）

区分	総合工程	施工	総合設計	機材購入
計画(%)	99.76	99.81	100.00	100.00
実績(%)	99.86	99.96	100.00	100.00
実績率(%)	100.10	100.63	100.00	100.00

2014 年 5 月 14 日

- 環境管理センター事業における一般廃棄物、リサイクル廃棄物委託処理
  - ・委託先：(株)緑の環境
  - ・内容：一般廃棄物 2,510kg、リサイクル廃棄物の 630kg

2014 年 5 月 15 日

- RI 廃棄物の引き受け
  - ・核種及び量：Kr-85 などの 4 核種 77 個／5 箱
  - ・依頼機関：ウォンブン（株）などの 5 機関

2014 年 5 月 15 日

- 処分施設の現場広報
  - ・対象：大学生サポーターズ 20 名
  - ・内容：広報館、地上支援施設、洞窟処分施設の現場見学

2014 年 5 月 22 日

- RI 廃棄物の引き受け
  - ・核種及び量：Ni-63 などの 2 核種 23 個／85 箱
  - ・依頼機関：仁川国際空港公社などの 5 機関

2014年5月26日

- 蘆原区に残置された放射性廃棄物引き渡し容器整備状況の点検
  - ・場所：ソウル市蘆原区庁
  - ・内容：錆除去、防錆作業、コンテナ前面塗装とリベットの交換状態など

2014年5月27日

- 上半期外部専門家招聘による安全教育の実施
  - ・場所／対象者：環境管理センターホール／全職員、施工者、パートナー会社
  - ・講師：韓国産業安全協会パク・ヨンチョン専門委員
  - ・内容：最近の安全事件事例、伝播別及び作業別の安全事事故予防方法など

2014年7月7日

- 地域の嘆願事項の処理
  - ・嘆願事項：環境配慮型団地進入路の排水路（奉吉里（ポンギルリ）海水浴場向い側）が詰まり、雨水が松畑スーパーに流入するため対処を要請。
  - ・処理内容：排水路の清掃作業完了

2014年7月10日

- ハンピッ原子力発電所及び古里原子力発電所内放射性廃棄物運搬道路の安全点検
  - ・点検内容：物量長水深、船舶口。出港条件、指定運搬経路変更
  - ・点検者：イム（임일문）次長、キム・サンドク主任

2014年7月22日

- 中・低レベル放射性廃棄物処分施設全景の航空撮影
  - ・場所：環境管理センター一員
  - ・内容：建設記録映像、鳥瞰図制作用映像と写真撮影など
  - ・撮影方法／機種：無人マルチコプター／マルチコプターオクトケム

2014年7月22日

- 月溪洞（ウォルゲドン）密閉アスファルトコンクリート室への廃棄物搬入
  - ・場所：引き受け保存建物保存区域
  - ・数量：29コンテナ（トラック15台分）

2014年7月24日

- 密封及び開封 RI 廃棄物の引き受け
  - ・核種及び量
    - －密封線源廃棄物：Ni-63 などの6核種、80個／15箱

－依頼機関：SK ハアニクス（株）清州事業所など 7 機関

2014 年 8 月 7 日

- 密封 RI 廃棄物の引き受け
  - ・核種及び量：Ni-63、1 個／1 箱
  - ・内容：数量の確認などの引き受け検査、引受証発行、積載量、放射線安全管理
  - ・依頼機関：徳山薬品工業（株）

2014 年 8 月 8 日

- 処分施設内の地下水の地球科学的特性の確認調査
  - ・内容：建設洞窟内に流入する地下水の現場簡易水質測定（水温、pH、EC、Eh、DO、アルカリ度）、現場イオン濃度の分析（Fe、Mn、S）、室内水質分析用試料採取など
  - ・調査官：公団、韓国原子力研究院（KAERI）

2014 年 8 月 20 日

- 慶州市消防署の現場点検受検
  - ・背景：公共機関に設置され、国産炎検出器の機能不良のメディアの報道に基づいて、公共機関に設置さ火花検出器一体チェック
  - ・検査機関：慶州市消防署
  - ・内容：地上支援施設に設置され火災感知器動作状態の確認
  - ・結果：異常なし

2014 年 8 月 25 日

- マツ材線虫病の削除作業業務に関する協議
  - ・協議者：慶州市庁山林（この場合）／防除団長
  - ・内容：センターマツ材線虫病防除関連業務協力要請（機材サポート）

2014 年 12 月 11 日

- 中・低レベル放射性廃棄物処分場第 1 段階事業の使用前検査を原子力安全委員会が承認

### 【第 2 段階の建設事業の動き】

2014 年 5 月 16 日

- 処分施設 2 段階建設事業の住民説明会の開催

2014 年 5 月 26 日

- 処分施設 2 段階建設事業全体の設計役務に関する公開競争入札の実施

2014年12月1日

- 処分施設 2 段階建設事業に係る事前災害影響性検討用役に着手（株式会社セイジン：  
SEIJIN Engineering & Construction Co., LTD.）

2014年12月17日

- 処分施設 2 段階建設事業に係る環境影響評価草案の住民説明会の開催



## 1.4 法令の改正状況

韓国における放射性廃棄物管理に関する主要法令を表 1.4-1 に示す。2014 年には、原子力安全法、原子力安全委員会とその所属機関職制などが改正された。以下に主な改正点を示す。《50》

### (1) 原子力安全法・同施行令

原子力の研究・開発・生産・利用とこれによる安全管理に関する事項を規定し、学術の進歩と産業の振興を促進することにより、国民生活の向上と福祉増進に寄与し、放射線による災害の防止と公共の安全を図ることを目的とする法令である。放射性廃棄物管理に関連する主な改正点は、施設の建設・操業に係る許可取り消しに係る条項（第 66 条）などである。《51》

### (2) 原子力安全委員会とその所属機関職制

「原子力安全委員会の設置及び運営に関する法律」第 4 条、第 5 条及び第 17 条に基づいて、原子力安全委員会の構成、原子力安全委員会事務局の組織と職務範囲、並びにその他必要な事項を定めた大統領令である。主な改正点は、委員会事務局の企画調整官の職務に係る条項（第 5 条の 2）、監査調査担当官の職務に係る条項（第 5 条の 3）、地域事務所

の職務に係る条項（第 12 条の 2、第 12 条の 3、第 12 条の 4）などである。《52》

表 1.4-1 韓国の主な原子力・放射性廃棄物関連法令

タイトル	施行日	法令の種類
原子力安全法	2015.7.21	法律
同法 施行令	2015.1.1	大統領令
原子力安全委員会の設置及び運営に関する法律	2015.4.16 (2014.10.15 改正)	法律
同法 施行令	2011.10.26	大統領令
原子力安全委員会とその所属機関職制	2015.1.8	大統領令
原子力振興法	2015.4.16 (2014.10.15 改正)	法律
同法 施行令	2013.3.23	大統領令
韓国原子力安全技術院法	2014.10.15	法律
同法 施行令	2011.10.26	大統領令
放射性廃棄物管理法	2013.7.30	法律
同法 施行令	2013.12.11	大統領令
同法 施行規則	2015.1.1	知識経済部令
電気事業法	2015.1.16	法律
同法 施行令	2015.1.16	大統領令
同法 施行規則	2015.1.27	知識経済部令
電源開発促進法	2014.7.15	法律
同法 施行令	2014.11.19	大統領令
同法 施行規則	2013.3.23	知識経済部令
中・低レベル放射性廃棄物処分施設の誘致地域支援に関する特別法	2014.11.19	法律
同法 施行令	2013.3.23	大統領令
同法 施行規則	2013.3.23	知識経済部令

出典：韓国法制処 (MOLEG) ホームページ <<50>>

## 1.5 放射性廃棄物管理基金の運営状況

表 1.5-1 及び表 1.5-2 に、韓国原子力環境公団（KORAD）の管理する、放射性廃棄物管理基金の貸借対照表及び損益計算書をそれぞれ示す。また表 1.5-3 に、放射性廃棄物管理基金の収支状況（2009～2011 年決算及び 2012 年予算）を示す。さらに表 1.5-4 に、韓国原子力環境公団の実施する主な事業の決算・予算状況を示す。《53》

表 1.5-1 放射性廃棄物管理基金の要約貸借対照表

(単位：百万ウォン)

区分		2009 年 決算	2010 年 決算	2011 年 決算	2012 年 決算	2013 年 決算
資 産	流動資産	223,204	442,622	580,589	697,023	1,157,595
	投資資産	0	0	0	0	0
	一般有形固定資産	211	366	744	1,081	692
	社会基盤施設	0	0	0	0	0
	無形資産	44	204	226	147	73
	その他非流動資産	3,733,671	3,896,581	4,085,432	3,034,396	2,955,408
	<b>総資産</b>	<b>3,957,130</b>	<b>4,339,773</b>	<b>4,666,991</b>	<b>3,732,647</b>	<b>4,113,768</b>
負 債	流動負債	0	0	1,177,812	0	0
	長期借入負債	0	0	0	0	0
	長期充当負債	881,645	1,068,577	0	0	0
	その他の非流動負債	0	0	0	0	0
	<b>総負債</b>	<b>881,645</b>	<b>1,068,577</b>	<b>1,177,812</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
資 本	基本的純資産	0	0	0	0	0
	積立金及び剰余金 (余剰金)	3,074,906	3,270,849	3,488,440	3,731,978	4,111,854
	純資産の調整	579	347	739	669	1,914
	<b>純資産総計</b>	<b>3,075,485</b>	<b>3,271,196</b>	<b>3,489,179</b>	<b>3,732,647</b>	<b>4,113,768</b>

出典：韓国原子力環境公団（KORAD）ホームページ 《53》

表 1.5-2 放射性廃棄物管理基金の要約損益計算書

(単位：百万ウォン)

区分	2009年決算	2010年決算	2011年決算	2012年決算	2013年決算
プログラムの純原価	912,826	226,705	275,637	213,204	175,726
管理運営費	564	683	729	1,341	1,110
非配分費用	0	0	0	0	0
非配分収入	157,225	173,208	191,101	147,624	153,074
財政運営純原価	756,165	54,180	85,265	66,921	23,762
非交換収益等	3,831,071	250,123	302,856	310,458	403,638
財政運営結果	3,074,906	195,943	217,591	243,537	379,876

出典：韓国原子力環境公団 (KORAD) ホームページ &lt;&lt;53&gt;&gt;

表 1.5-3 放射性廃棄物管理基金の収支状況

(単位：百万ウォン)

区分		2009年 決算	2010年 決算	2011年 決算	2012年 予算
収入	政府出捐金	0	0	0	0
	政府出資金	0	0	0	0
	政府補助金	0	0	0	0
	負担金及び移転収入	179,182	296,526	239,526	349,663
	委託・独占収入	0	0	0	0
	純粋な自己収入	594	15,188	6,959	21,543
	借入金	0	0	0	0
	前期繰越金	0	134,164	253,920	378,754
	配当	0	0	0	0
	その他	0	14,617	167,010	166,309
	<b>収入合計</b>	<b>179,776</b>	<b>460,495</b>	<b>667,415</b>	<b>916,269</b>
支出	事業費	10,429	23,375	158,513	173,686
	人件費	18,524	17,852	21,545	24,782
	経常運営費	16,659	15,348	15,903	17,945
	次期繰越	0	0	0	0
	借入償還金	0	0	0	0
	配当	0	0	0	0
	その他	134,164	403,920	471,454	699,856
	<b>支出合計</b>	<b>179,776</b>	<b>460,495</b>	<b>667,415</b>	<b>916,269</b>

出典：韓国原子力環境公団 (KORAD) ホームページ &lt;&lt;53&gt;&gt;

表 1.5-4 放射性廃棄物管理公団 (KRMC) の主な事業と決算・予算状況

(単位：百万ウォン)

区分	2010 年 決算	2011 年 決算	2012 年 決算	2013 年 決算	2014 年 予算
中・低レベル放射性廃棄物管理	6,353	119,547	180,612	140,039	113,894
使用済燃料管理施設の予備調査	183	189	0	0	0
放射性廃棄物広報	2,954	2,654	2,690	2,627	2,176
使用済燃料公衆協議	610	351	0	789	4,028
地域支援事業	0	1,243	0	157	319
RI 廃棄物処分代行	222	428	0	0	0
中・低レベル放射性廃棄物運搬	10,303	8,522	10,458	9,168	6,352
環境放射線管理基盤構築	0	0	0	0	0
使用済燃料のサイト外運搬 システムの構築	322	0	0	0	0
放射性廃棄物管理技術開発 (R&D)	5,120	2,995	4,567	1,081	1,078
環境に優しい団地の造成	0	0	0	0	0
1 段階建設支援事業	0	0	0	0	0
廃棄場第 1 段階の建設事業	177,389	0	0	0	0
本社社屋新築事業	61	8,905	489	844	1,456
放射性廃棄物管理戦略の策定	0	0	394	182	338
使用済燃料管理基盤の構築	0	0	1,016	740	463
有機廃液処理技術の開発	0	0	0	238	450
KEPIC-NW 新規開発	0	0	0	15	49

出典：韓国原子力環境公団 (KORAD) ホームページ &lt;&lt;53&gt;&gt;

## 1.6 略語

KAERI	韓国原子力研究所
KHNP	韓国水力原子力株式会社
KINAC	韓国核不拡散核物質研究院
KINS	韓国原子力安全技術院
KORAD	韓国原子力環境公団
KRMC	韓国放射性廃棄物管理公団（現韓国原子力環境公団）
KRWS	韓国放射性廃棄物学会
MEST	教育科学技術部（現未来創造科学部）
MSIP	未来創造科学部
MKE	知識經濟部（現産業通商資源部）
MOLEG	法制処
MOTIE	産業通商資源部
NSSC	原子力安全委員会（Nuclear Safety and Security Commission）
PECOS	使用済燃料公論化委員会

## 1.7 参考文献

- 
- 1 「2012 年知識経済白書」2013 年 2 月 産業通商資源部  
<http://www.mke.go.kr/motie/in/pl/motiepaper/motiepaper.jsp>
  - 2 「第二次エネルギー基本計画」2014 年 1 月 産業通商資源部  
[http://www.motie.go.kr/common/download.do?fid=bbs&bbs\\_cd\\_n=16&bbs\\_seq\\_n=78654&file\\_seq\\_n=3](http://www.motie.go.kr/common/download.do?fid=bbs&bbs_cd_n=16&bbs_seq_n=78654&file_seq_n=3)
  - 3 Monthly Energy Statistics, Vol. 30-10, 2014 年 10 月 韓国エネルギー経済研究所  
<http://www.keei.re.kr/keei/download/MES1411.pdf>
  - 4 IAEA PRIS(Power Reactor Information System): Korea, Republic of  
<http://www.iaea.org/pris/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=KR>
  - 5 Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries:  
Korea - Profile 2014  
[http://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Korea\\_profile\\_web.pdf](http://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Korea_profile_web.pdf)
  - 6 “Sites agreed for four more South Korean reactors”, 21 November 2014., World  
Nuclear News  
<http://www.world-nuclear-news.org/NN-Sites-agreed-for-four-more-South-Korean-reactors-2111144.html>
  - 7 原子力安全条約第 6 回韓国国別報告 (2013 年 8 月)  
<http://210.218.197.2/pdf/Convention%20on%20Nuclear%20Safety%202013.pdf>
  - 8 韓国産業通商資源部 (MOTIE) 2014 年 1 月 14 日付 報道資料「エネルギー大計、二  
次エネルギー基本計画最終確定」  
[http://www.motie.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=78654&bbs\\_cd\\_n=16](http://www.motie.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=78654&bbs_cd_n=16)
  - 9 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約 韓国第 5 回国別報告  
(2014 年 10 月)  
Korean Fifth National Report under the Joint Convention on the Safety of Spent  
Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, Oct. 2014,  
The Republic of Korea.  
[http://wacid.kins.re.kr/DOCU/FILE/5 차%20 폐기물안전협약%20 국가보고서\(영문\).pdf](http://wacid.kins.re.kr/DOCU/FILE/5 차%20 폐기물안전협약%20 국가보고서(영문).pdf)
  - 10 放射線防護等に関する基準 (原子力委員会告示第 2013-17 号)  
<http://www.law.go.kr/admRulInfoP.do?admRulSeq=2000000024721&lsId=35174&chrClsCd=010202>
  - 11 韓国原子力安全委員会 (NSSC) 2013 年 12 月 13 日付 報道資料「原安委、第 18 回原  
子力安全委員会の開催－放射線安全管理強化のための規定改正の推進－」  
[http://www.nssc.go.kr/nssc/notice/report.jsp?mode=view&article\\_no=5626](http://www.nssc.go.kr/nssc/notice/report.jsp?mode=view&article_no=5626)

- 
- 12 Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries:  
Korea - Report 2014  
[http://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Korea\\_report\\_web.pdf](http://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Korea_report_web.pdf)
- 13 原子力安全委員会告示第 2014-003 号（発令・施行 2014.9.16）「放射性廃棄物の分類  
と自主処分基準に関する規定」  
[http://nssc.go.kr/\\_custom/nssc/\\_common/board/download.jsp?attach\\_no=14948](http://nssc.go.kr/_custom/nssc/_common/board/download.jsp?attach_no=14948)
- 14 韓国水力原子力株式会社（KHNP）ホームページ  
「2014 年第 3 四半期－使用済燃料発生状況」  
<https://cms.khnp.co.kr/knowledge21/spent-fuel-2014-3/>
- 15 韓国放射性廃棄物管理公団（KORAD）ホームページ「放射性廃棄物 使用済燃料 管  
理技術 貯蔵技術 貯蔵」  
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/energy/tech/save.jsp>
- 16 韓国放射性廃棄物管理公団（KORAD）ホームページ「放射性廃棄物 使用済燃料  
FAQ 韓国で使用済燃料を運搬した事例がありますか？」（2012-06-05）  
[https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/energy/intro/fuel\\_faq/faq\\_main.jsp](https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/energy/intro/fuel_faq/faq_main.jsp)
- 17 韓国水力原子力株式会社（KHNP）ホームページ「中・低レベル 2014 年 12 月－放  
射性廃棄物の発生状況」  
<https://cms.khnp.co.kr/knowledge20/20-201412/>
- 18 韓国原子力環境公団（KORAD）ホームページ「放射性廃棄物 中・低レベル 概要 分  
類」  
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/waste/intro/classify.jsp>
- 19 韓国産業通商資源部(MOTIE) 電源開発事業実施計画（中・低レベル放射性廃棄物処  
分施設）変更通知（案） 2014 年 6 月 23 日  
[http://www.motie.go.kr/motie/in/ay/policynotify/notify/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=62214&bbs\\_cd\\_n=5](http://www.motie.go.kr/motie/in/ay/policynotify/notify/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=62214&bbs_cd_n=5)
- 20 韓国原子力環境公団（KORAD）ホームページ「放射性廃棄物 使用済燃料 FAQ 使  
用済燃料の管理方針と政策はどのようなものがありますか？（2012 年 6 月 8 日）」  
[https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/energy/intro/fuel\\_faq/faq\\_main.jsp](https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/energy/intro/fuel_faq/faq_main.jsp)
- 21 韓国知識経済部（MKE）2012 年 11 月 20 日付 報道資料「2013 年上半期使用済燃料  
の公論化本格スタート」  
<http://www.korea.kr/common/download.do?fileId=183297848&tblKey=GMN>
- 22 教育科学技術部（MEST）2012 年 11 月 20 日付 発表資料「第 2 回原子力振興委員  
会の開催」  
[http://mest.korea.kr/gonews/branch.do?GONEWSSID=2mLMQsVXjnMkx64yhbWdg2PNyft8yf0Cht3rLXPLpXhnSphXPnNt!1254758424!494881848&act=detailView&dataId=155862551&sectionId=b\\_sec\\_2&type=news&currPage=1&flComment=1&flReply=0](http://mest.korea.kr/gonews/branch.do?GONEWSSID=2mLMQsVXjnMkx64yhbWdg2PNyft8yf0Cht3rLXPLpXhnSphXPnNt!1254758424!494881848&act=detailView&dataId=155862551&sectionId=b_sec_2&type=news&currPage=1&flComment=1&flReply=0)
- 23 韓国政府広報 2012 年 11 月 21 日付 発表資料「2013 年上半期使用済燃料の公論化本  
格スタート－公論化のための民間諮問機関として公論化委員会発足（2013 年上半期構



- 成)」  
<http://www.korea.kr/policy/pressReleaseView.do?newsId=155862762>  
[http://www.krmc.or.kr/krmc2011/user/energy/intro/fuel\\_faq/faq\\_main.jsp?mode=read&page=1&idx=59&selectName=&searchName=](http://www.krmc.or.kr/krmc2011/user/energy/intro/fuel_faq/faq_main.jsp?mode=read&page=1&idx=59&selectName=&searchName=)
- 24 使用済燃料公論化委員会ホームページ 委員会の活動 活動実績 「使用済燃料公論化委員会第 27 回会議」(2014 年 11 月 18 日付記事)  
<https://www.pecos.go.kr/activity/photo.asp>
- 25 韓国放射性廃棄物管理公団 (KORAD) ホームページ 「放射性廃棄物 使用済燃料 FAQ 公論化とはどのような概念ですか? (2012 年 9 月 7 日)」  
[https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/energy/intro/fuel\\_faq/faq\\_main.jsp](https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/energy/intro/fuel_faq/faq_main.jsp)
- 26 放射性廃棄物管理法 (改正) 2011 年 10 月 26 日施行
- 27 韓国知識経済部 (MKE) 2011 年 9 月 2 日付 発表資料 「使用済燃料の管理政策に関する意見の取りまとめ開始」  
[http://www.mke.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=69175&bbs\\_cd\\_n=16](http://www.mke.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=69175&bbs_cd_n=16)
- 28 韓国知識経済部 (MKE) 2011 年 11 月 24 日付 発表資料 「使用済燃料管理対策の策定過程及び方針に関する原子力発電所地域・専門家の議論着手」  
[http://www.mke.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=70606&bbs\\_cd\\_n=16](http://www.mke.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=70606&bbs_cd_n=16)
- 29 「使用済核燃料管理政策の策定と公論化のための勧告」2012 年 8 月 使用済核燃料政策フォーラム
- 30 韓国教育科学技術部 (MEST) 2012 年 11 月 20 日付 発表資料 「第 2 回原子力振興委員会の開催」  
[http://mest.korea.kr/gonews/branch.do?GONEWSSID=2mLMQsVXjnMkx64yhbWdg2PNyft8yf0Cht3rLXPLpXhnSphXPnNt!1254758424!494881848&act=detailView&dataId=155862551&sectionId=b\\_sec\\_2&type=news&currPage=1&flComment=1&flReply=0](http://mest.korea.kr/gonews/branch.do?GONEWSSID=2mLMQsVXjnMkx64yhbWdg2PNyft8yf0Cht3rLXPLpXhnSphXPnNt!1254758424!494881848&act=detailView&dataId=155862551&sectionId=b_sec_2&type=news&currPage=1&flComment=1&flReply=0)
- 31 韓国政府広報 2012 年 11 月 21 日付 発表資料 「2013 年上半期使用済燃料の公論化本格スタートー公論化のための民間諮問機関として公論化委員会発足 (2013 年上半期構成)」  
<http://www.korea.kr/policy/pressReleaseView.do?newsId=155862762>
- 32 韓国産業通商資源部 (MOTIE) 2013 年 8 月 8 日付 報道資料 「使用済燃料公論化委員会発足推進の現状と今後の計画」  
[http://www.motie.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=78195&bbs\\_cd\\_n=16](http://www.motie.go.kr/motie/ne/rt/press/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=78195&bbs_cd_n=16)
- 33 使用済燃料公論化委員会 2014 年 2 月 3 日付 発表資料 「使用済燃料から国民を保護するための議論を開始」  
<http://www.misowe.kr/activity/news.asp?menu=10&idx=310&state=view>
- 34 使用済燃料公論化委員会ホームページ 委員会の活動 活動実績 「使用済み核燃料の

- 
- 公論化委員会、専門家の検討グループの「使用済み核燃料の管理方策に関する課題及び検討意見書」を受理」（2014年8月11日付記事）  
<https://www.pecos.go.kr/activity/news.asp?menu=10>
- 35 使用済燃料公論化委員会 2014年11月18日付 発表資料「2055年前後に永久処分施設の建設・操業が必要 — 号機間の移動・中間貯蔵施設の設置、使用済燃料の一時貯蔵には安全性検証が必要」  
<https://www.pecos.go.kr/activity/news.asp>
- 36 使用済燃料公論化委員会ホームページ「委員会の活動 活動実績」  
<https://www.pecos.go.kr/activity/photo.asp?menu=15>
- 37 韓国原子力環境公団（KORAD）ホームページ「事業推進現況 2012年」  
[https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/waste/business/wrong\\_2012.jsp](https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/waste/business/wrong_2012.jsp)
- 38 韓国放射性廃棄物管理公団（KRMIC）2012年1月13日付 発表資料  
[http://www.krmc.or.kr/krmc2011/user/community/report/report\\_main.jsp?mode=read&idx=75&rnumValue=1](http://www.krmc.or.kr/krmc2011/user/community/report/report_main.jsp?mode=read&idx=75&rnumValue=1)
- 39 韓国放射性廃棄物管理公団（KRMIC）2012年9月18日付 発表資料  
[http://www.krmc.or.kr/krmc2011/user/community/report/report\\_main.jsp?mode=read&idx=84&rnumValue=2&selectName=&searchName=](http://www.krmc.or.kr/krmc2011/user/community/report/report_main.jsp?mode=read&idx=84&rnumValue=2&selectName=&searchName=)
- 40 韓国放射性廃棄物管理公団（KRMIC）2012年10月4日付 発表資料  
[http://www.krmc.or.kr/krmc2011/user/community/report/report\\_main.jsp?mode=read&idx=87&rnumValue=87](http://www.krmc.or.kr/krmc2011/user/community/report/report_main.jsp?mode=read&idx=87&rnumValue=87)
- 41 韓国原子力環境公団（KORAD）2014年6月24日付 発表資料  
[https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/community/report/report\\_main.jsp?mode=read&idx=148&rnumValue=148](https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/community/report/report_main.jsp?mode=read&idx=148&rnumValue=148)
- 42 韓国産業通商資源部(MOTIE) 電源開発事業実施計画（中・低レベル放射性廃棄物処分施設）変更通知（案） 2014年6月23日  
[http://www.motie.go.kr/motie/in/ay/policynotify/notify/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=62214&bbs\\_cd\\_n=5](http://www.motie.go.kr/motie/in/ay/policynotify/notify/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=62214&bbs_cd_n=5)
- 43 韓国原子力環境公団（KORAD）2014年12月11日付 発表資料「慶州市の中・低レベル放射性廃棄物処分場の第一段階の建設事業に関する使用前検査が承認される — 29年ぶりに放射性廃棄物処分の国家的課題を解決—」  
[https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/community/report/report\\_main.jsp](https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/community/report/report_main.jsp)
- 44 第32回原子力安全委員会（NSSC）開催 — 「中・低レベル放射性廃棄物処分施設の使用前検査などの結果（案）」の審議・議決—（2014年12月11日）  
[http://www.nssc.go.kr/nssc/notice/report.jsp?mode=view&article\\_no=12535](http://www.nssc.go.kr/nssc/notice/report.jsp?mode=view&article_no=12535)
- 45 産業通商資源部（MOTIE） 2014年12月11日付記事 「慶州市の中・低レベル放射性廃棄物処分場の操業が承認」  
<http://www.motie.go.kr/www/wwwMain/main.do>
- 46 韓国水力原子力株式会社（KHNP）「原子力発電白書」 2014年11月  
<http://ebook.khnp.co.kr/Viewer/IYFCO8WE1U99>

- 
- 47 韓国原子力環境公団 (KORAD) パンフレット  
[http://www.korad.or.kr/krmc2011/eng/pr/english\\_201410.pdf](http://www.korad.or.kr/krmc2011/eng/pr/english_201410.pdf)
- 48 韓国原子力環境公団 (KORAD) ホームページ「廃棄場 事業概要」  
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/waste/business/scheme.jsp>
- 49 韓国原子力環境公団 (KORAD) ホームページ「事業推進現況 2014 年」  
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/waste/business/wrong.jsp>
- 50 韓国法制処(MOLEG)ホームページ <http://www.moleg.go.kr/>
- 51 原子力安全法 (法律第 12666 号、2014.5.21 一部改正)
- 52 原子力安全委員会とその所属機関職制 (大統領令第 25335 号、2014.4.29 一部改正)
- 53 韓国原子力環境公団 (KORAD) ホームページ「経営公示」  
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/about/manage/square02.jsp>  
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/about/manage/loss02.jsp>  
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/about/manage/outlay02.jsp>  
<http://www.korad.or.kr/krmc2011/user/about/manage/essential.jsp>

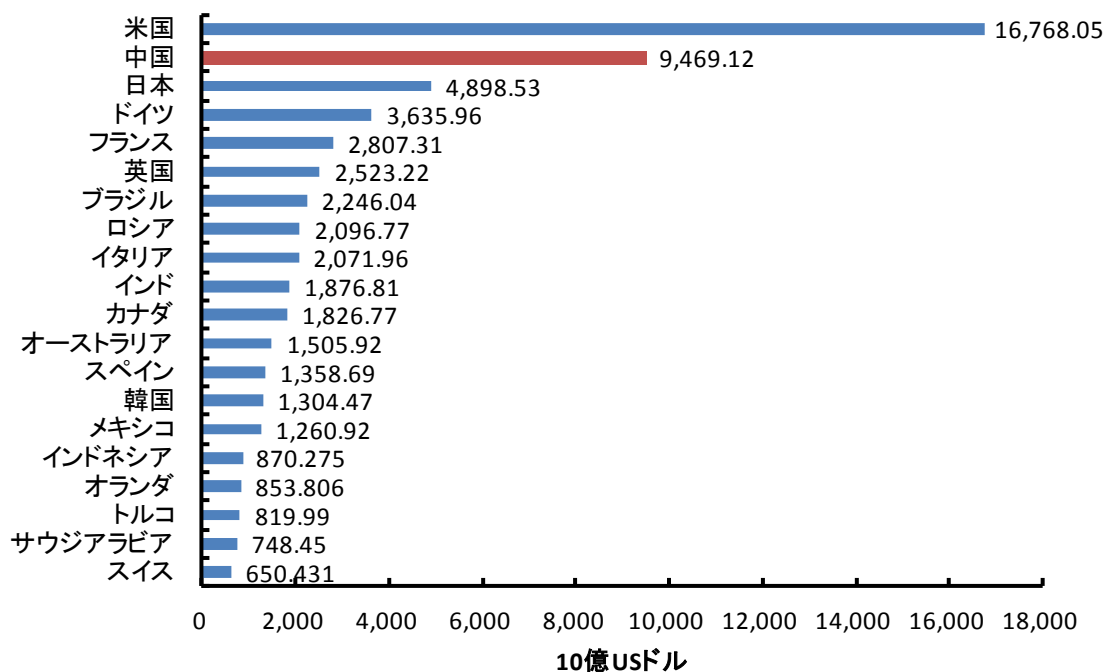


## 第2章 中国

### 2.1 原子力利用と放射性廃棄物

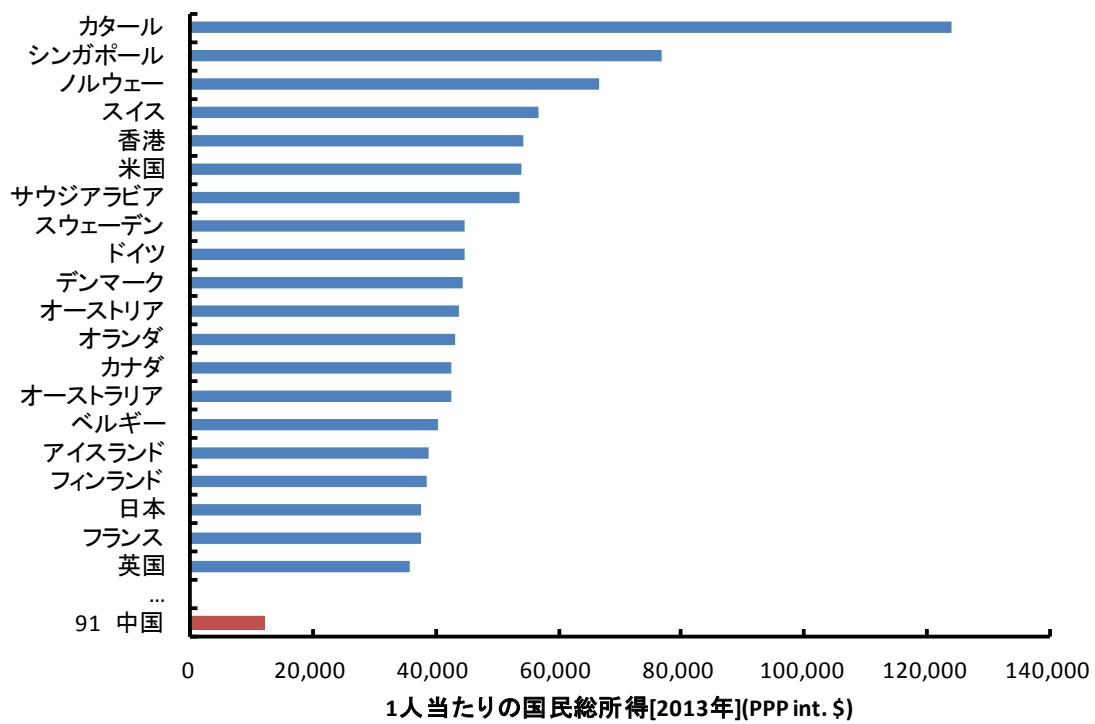
#### 2.1.1 エネルギー事情、原子力発電の状況

中国の国土は広大であるが、人口も世界一で、米国とほぼ等しい国土面積（960万 km<sup>2</sup>）に、米国人人口（3.16億人）の約4.3倍の13.6億人（2013年度）が住んでいる。中国のGDP（国内総生産）は年間約10%の驚異的経済成長を続け、2010年には米国次ぐ世界第2位の国となった。（図 2.1-1）しかしながら1人当たりのGNI（国民総所得）は、2013年時点で世界91位であり、今後の成長余地は大きい。（図 2.1-2）なお、国家統計局によると、2013年のGDPは約56兆8,845億元（約1,080兆8,055億円：1元＝19円で換算）で、対前年比7.7%の増加であった。「このような急速な経済発展に伴い、エネルギー需要もそれに呼応して増え続けている。（図 2.1-3）



（出典：IMF: World Economic Outlook Database, 2014年10月版より作成）

図 2.1-1 世界名目 GDP 順位(億ドル)(2013年)



(出典：The World Bank より作成)

図 2.1-2 1人当たりの国民総所得(2013年)

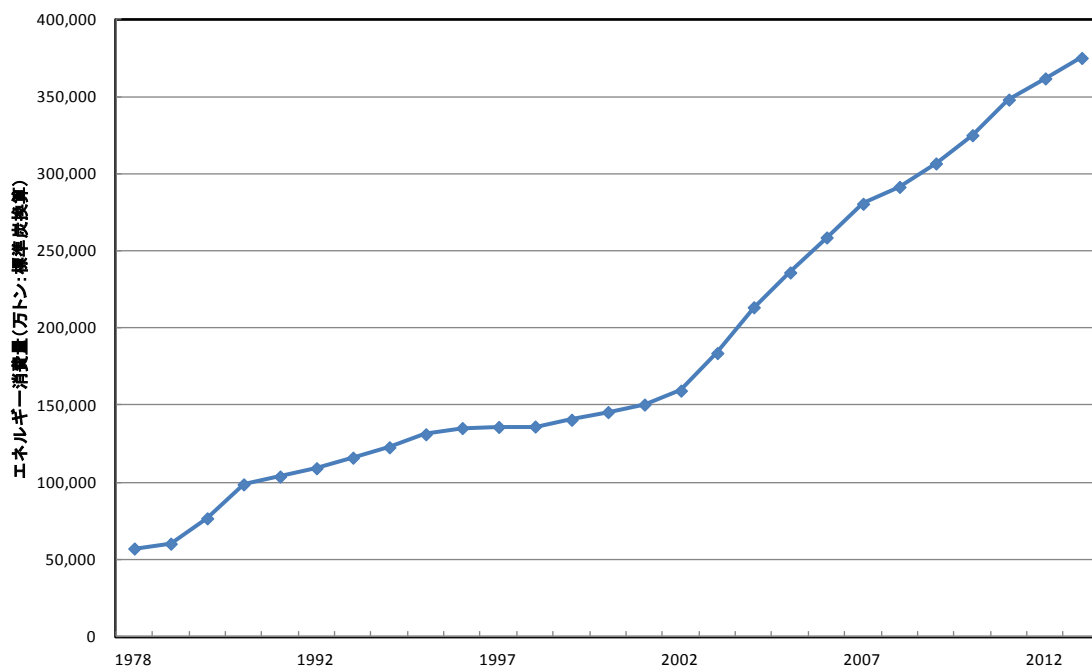


図 2.1-3 中国のエネルギー消費量《2,3》<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 1 quadrillion は 10 の 15 乗、Btu は 1 ポンド (lb) の水の温度を 1° F (1°Cと同じ) 上げるのに必要な

中国におけるエネルギー供給は長期にわたり不足していたが、エネルギー消費構造の改善も進み、エネルギー供給面でも改善が見られる。省エネ活動でも著しい成果を上げている。その結果、近年では相対的に全体の需給バランスが取れるようになっている。

中国では原子力発電を国家における重要なエネルギー戦略の一環として位置付けており、原子力発電所の建設を推進することで、経済発展に伴うエネルギー需要の増加に対応し、環境保全を図り、工業技術等のレベル向上を図っている。「原子力発電中長期発展計画（2005～2020年）」によれば、2010年には原子力発電所の設備容量を1,200万kW、2020年までには4,000万kWに増設し、原子力発電設備容量の割合を全体の4%、総発電量の6%まで上昇させる計画である。今後10年間、中国では毎年3基以上の原子力発電所を建設し、核燃料の使用量も2020年には現在の4倍から6倍に増加する見込みである。そのため、今後の天然ウラン供給を保証するために、国内外のウラン資源を十分に利用する戦略備蓄を打ち出した。国内生産能力を高めながら国際貿易及び海外開発などの展開により、今後必要となる天然ウラン需要を満足させることを目指している。

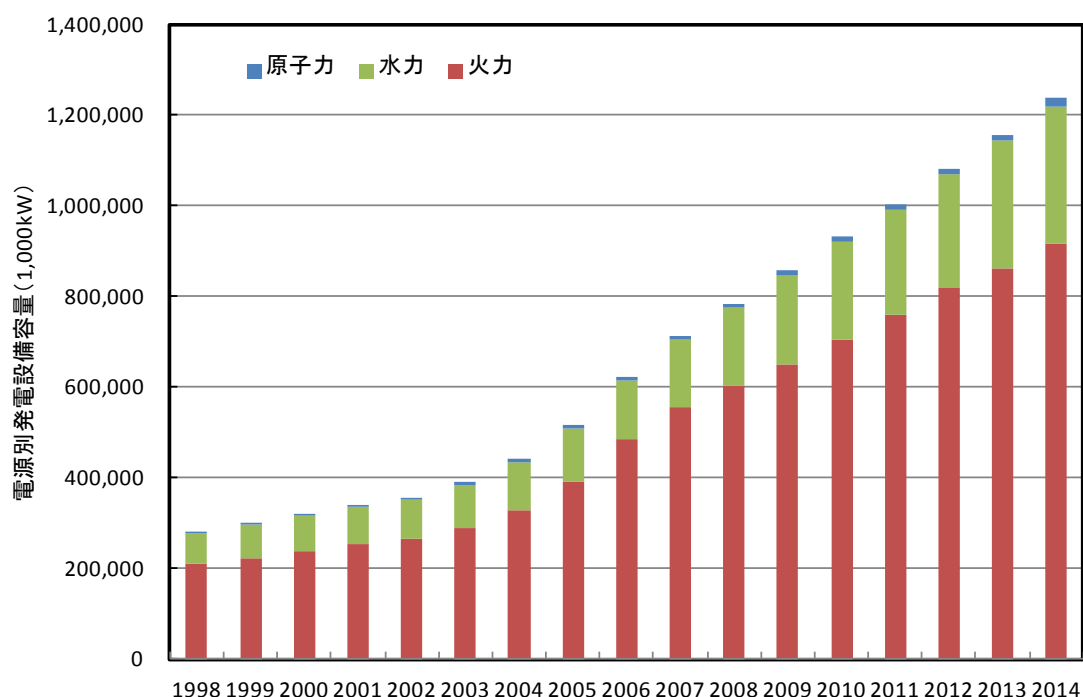
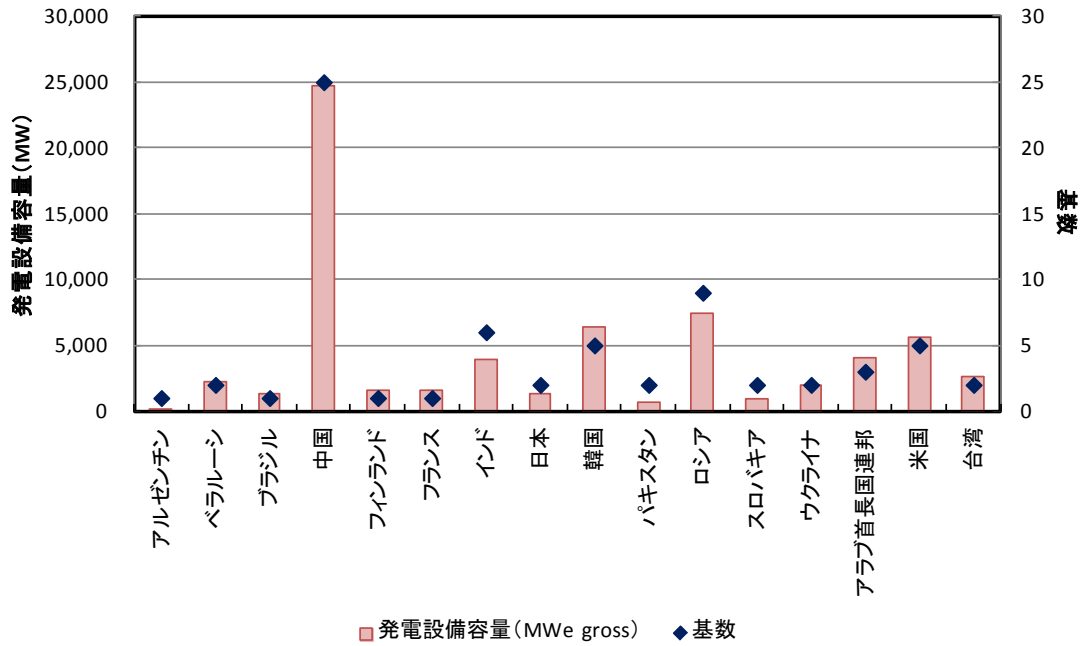


図 2.1-4 電源別発電設備容量(発電端)の推移(単位:1,000kW)《4,5,6,7,8,9》



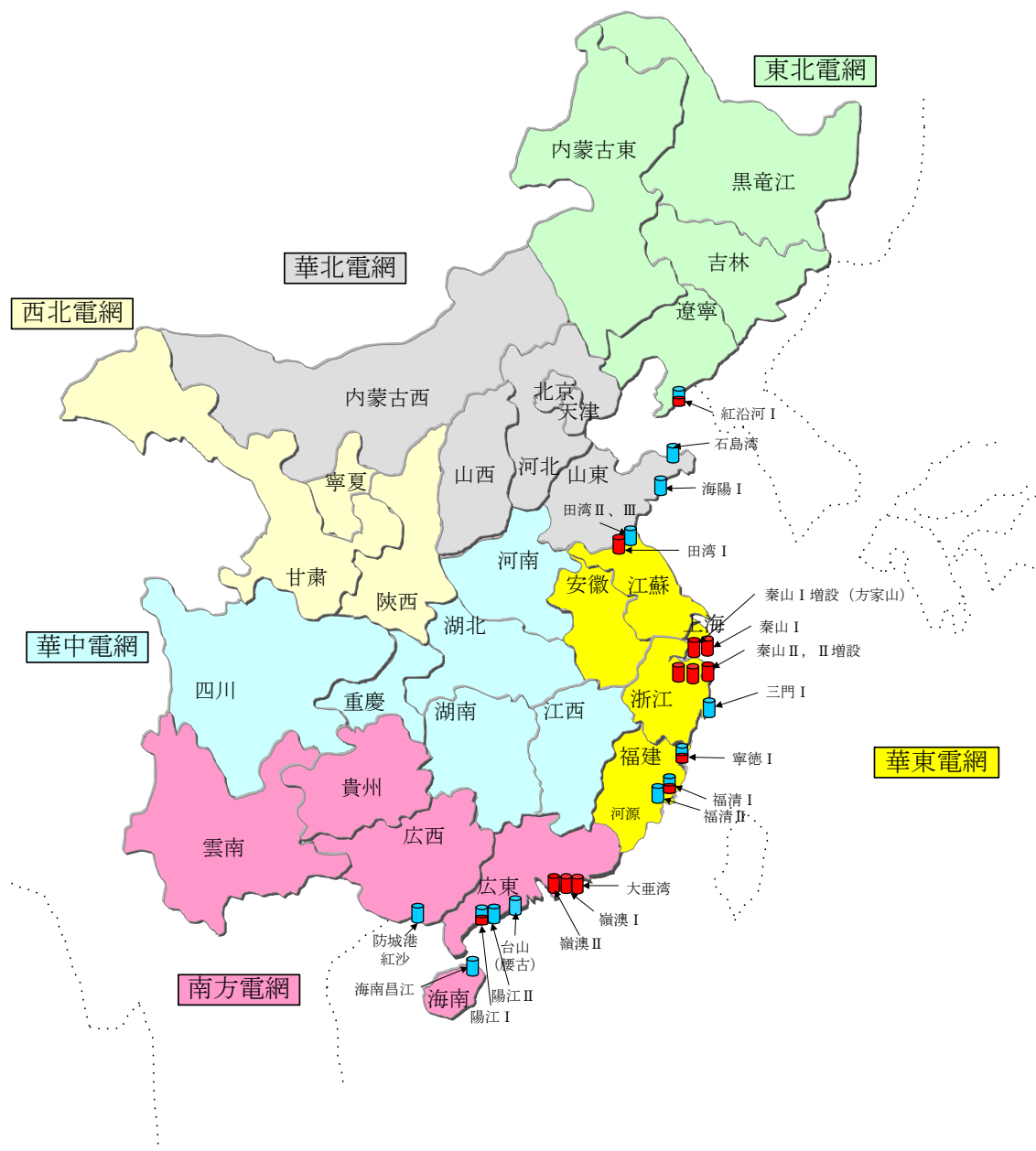
(出典：IAEA PRIS より作成, 2015年2月時点)

図 2.1-5 世界で建設中の原子炉数

### (1) 中国における運転中原子力発電所の状況

2015年2月時点で、中国国内では、23基（約210万kW）の原子力発電所が運転中である。（図2.1-6、表2.1-1参照）これら原子力発電所の運転実績は良好で、これまでINESレベル2以上の事故等は発生しておらず、放射性気体廃棄物と放射性液体廃棄物の排出は、政府が定めた基準値を遥かに下回っている。また、2011年に実施された原子力施設に対する総合安全検査の結果から、運転中及び建設中の原子力発電所が中国における現行の原子力安全法規と国際原子力機関（IAEA）の最新基準を満たしていることを示しており、安全と品質は保障されていることが明らかとなっている。（図2.1-7参照）





**■ 運転中 23基 21,098MWe**

- 秦山 I : 1号機 (PWR, 310MWe)
- 秦山 II : 1, 2号機 (PWR, 各650MWe)
- 秦山 III : 1, 2号機 (CANDU, 各720MWe)
- 大亜湾 : 1, 2号機 (仏PWR, 各984MWe)
- 嶺澳 I : 1, 2号機 (仏PWR, 各990MWe)
- 田湾 I : 1, 2号機 (VVER-1000, 各1,000MWe)
- 嶺澳 II : 1, 2号機 (CPR1000, 各1,080MWe)
- 秦山 II 増設 : 3, 4号機 (CNP600, 各650MWe)
- 寧徳 I : 1, 2号機 (CPR1000, 各1,080MWe)
- 紅沿河 I : 1, 2号機 (CPR1000, 各1,080MWe)
- 秦山 I 増設 : 2, 3号機 (CPR1000, 各1,080MWe)
- 陽江 I 期 : 1号機 (CPR1000, 1,080MWe)
- 福清 I 期 : 1号機 (CPR1000, 1,080MWe)

**■ 建設中 25基 27,240MWe**

- 紅沿河 I : 3~4号機 (CPR1000, 各1,080MWe)
- 寧徳 I : 3~4号機 (CPR1000, 各1,080MWe)
- 福清 I : 2号機 (CPR1000, 1,080MWe)
- 陽江 I : 2~4号機 (CPR1000, 各1,080MWe)
- 三門 I : 1, 2号機 (AP-1000, 各1,250MWe)
- 海陽 I : 1, 2号機 (AP-1000, 各1,250MWe)
- 台山 : 1, 2号機 (EPR, 各1,750MWe)
- 海南昌江 : 1, 2号機 (CNP600, 各650MWe)
- 防城港紅沙 : 1, 2号機 (CPR1000, 各1,080MWe)
- 福清 II (惠安) : 3, 4号機 (PWR, 各1,080MWe)
- 田湾 II : 3, 4号機 (VVER-1000, 各1,060MWe)
- 石島湾モジュール型炉外 : (高温ガス炉, 200MWe)
- 陽江 II : 5, 6号機 (ACPR1000, 1,080MWe)

図 2.1-6 中国の原子力発電所開発状況(2015年2月時点)

表 2.1-1 中国の運転中原子力発電所(2015年2月時点)

発電所	所在地	ユニット	炉型・出力	着工	運開	運転者・事業者	主要出資者
秦山Ⅰ期	浙江省	1号機	PWR 310MWe	1985年3月	1991年12月15日	秦山核電有限公司	CNNC
大亜湾	広東省	1号機 2号機	Ⅱ PWR 984MWe×2基	1987年8月 1988年4月	1994年2月1日 1994年5月6日	大亜湾核電 運転管理有 限責任公司 (広東核電 合営有限公 司)	CGNPC (広東核電 投資有限公 司、香港核 電投資有限 公司)
秦山Ⅱ期	浙江省	1号機 2号機	PWR 650MWe×2基	1996年6月 1997年3月	2002年4月15日 2004年5月3日	核電秦山聯 営有限公司	CNNC 他
秦山Ⅲ期	浙江省	1号機 2号機	CANDU 720MWe×2基	1998年6月 1998年9月	2002年12月31日 2003年7月24日	秦山第三核 電有限公司	CNNC 他
嶺澳Ⅰ期	広東省	1号機 2号機	Ⅱ PWR 990MWe×2基	1997年5月 1997年11月	2002年5月28日 2003年1月8日	大亜湾核電 運転管理有 限責任公司 (嶺澳核電 有限公司)	CGNPC
田湾Ⅰ期	江蘇省 連雲港 市	1号機 2号機	VVER-1000 1,000MWe×2 基	1999年10月 2000年9月	2007年5月17日 2007年8月16日	江蘇核電有 限公司	CNNC 他
嶺澳Ⅱ期	広東省 深圳市	1号機 2号機	CPR1000 1,080MWe×2基	2005年12月 2006年5月	2010年9月20日 2011年8月7日	大亜湾核電 運転管理有 限責任公司 (嶺澳核電 有限公司)	CGNPC
秦山Ⅱ期 増設	浙江省 海塩県	3号機 4号機	CNP600 650MWe×2基	2006年4月 2007年1月	2010年10月21日	核電秦山聯 営有限公司	CNNC 他

					2012年4月8日		
寧徳 I 期	福建省 寧徳市	1号機 2号機	CPR1000 1,080MWe × 4 基	2008年2月 2008年11月	2013年4月18日 2014年5月4日	寧徳核電有 限公司	CGNPC 他
紅沿河 I 期	遼寧省	1号機 2号機	CPR1000 1,080MWe × 4 基	2007年8月 2008年4月	2013年6月6日 2014年5月13日	遼寧紅沿河 核電有限公 司	CGNPC 他
秦山 I 期 増設（方 家山）	浙江省	2号機 3号機	CPR1000 1,080MWe × 2 基	2008年12月	2014年12月15 日 2015年2月12日	秦山核電有 限公司	CNNC
陽江 I 期	広東省 陽江市	1号機	CPR1000 1,080MWe × 4 基	2008年12月	2014年3月25日	陽江核電有 限公司	CGNPC 他
福清 I 期	福建省	1号機	CPR1000 1,080MWe × 2 基	2008年11月	2014年7月24日 (初臨界)	福建福清核 電有限公司	CNNC 他

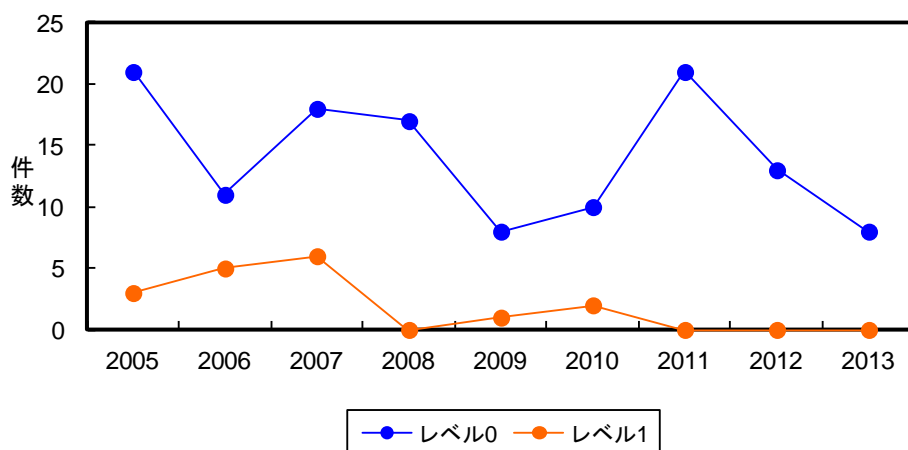
(注) CGNPC : 中国広東核電集団, CNNC : 中国核工業集団公司, CPI : 中国電力投資集団公司

(出典 : IAEA PRIS 等より作成)

表 2.1-2 2014 年運転中原子力発電所の発電実績

原子力発電所名		2014 年発電量[億 kW.h]	設備利用率[%]
秦山 I 期	1 号機	26.23	96.59
秦山 II 期	1 号機	48.74	85.60
	2 号機	49.30	86.58
秦山 II 期増設	3 号機	52.69	91.13
	4 号機	51.61	89.27
秦山 III 期	1 号機	60.45	94.79
	2 号機	56.43	88.49
大亜湾	1 号機	86.22	100.03
	2 号機	65.18	75.62
田湾 I 期	1 号機	83.23	89.63
	2 号機	84.44	96.94
嶺澳 I 期	1 号機	76.83	88.59
	2 号機	81.05	93.46
嶺澳 II 期	1 号機	83.60	87.88
	2 号機	84.05	88.35
寧徳 I 期	1 号機	54.09	56.70
	2 号機	62.15	98.62
紅沿河 I 期	1 号機	65.79	67.13
	2 号機	46.75	74.86
秦山 I 期増設 (方家山)	2 号機	4.20	99.92
陽江 I 期	1 号機	72.44	98.78
福清 I 期	1 号機	10.33	99.96

(出典：中国核能行業協會統計データより作成)



(出典：NNSA 2005～2013 年年報より作成)

図 2.1-7 原子力発電所での INES レベルごとの事故・故障発生件数の推移

## (2) 福島第一原子力発電所事故以降における中国の原子力政策動向

2011年3月16日、温家宝（Wen Jiabao）国務院総理は、国務院常務会議を開催し、福島第一原子力発電所での放射能漏れに関する状況報告を聴取した。同会議では、原子力安全の重要性と緊急性が十分に認識され、原子力発電の発展においては、安全が全てに優先しなければならないことが強調され、下記事項が決定された。

- 直ちに、中国国内の原子力施設に対して、全面的な原子力安全検査を行うこと。
- 現在操業中の原子力施設の安全管理を強化すること。
- 建設中の原子力発電プロジェクトについて全面的な審査を行い、安全基準に適していないプロジェクトは直ちに建設を中止すること。
- 新たに提案される原子力発電プロジェクトを厳格に審査・批准すること。さらに、原子力安全計画の制定を急ぎ、原子力発電中長期発展計画の見直しと健全化を推進するとともに、原子力安全計画が批准されるまでは、暫時、前期作業が進められている原子力発電プロジェクトを含む原子力発電建設プロジェクトの審査・批准を停止すること。（これまでは、原子力安全計画策定と原子力発電建設が平行していたが、この決定により、先に原子力安全計画を策定し、その後で新しいプロジェクトの審査を検討することとなった。）

国家核安全局（NNSA）は、2011年4月中頃～2011年8月上旬頃にかけて、関係部門

と共同で、中国国内で運転中及び建設中の原子力発電所を対象に原子力安全検査を実施した。2012年6月19日、環境保護部は原子力安全検査報告書を公表している。

原子力安全検査の結果、中国国内の原子力発電所は、一定の過酷事故予防能力及び緩和能力を具備し、安全性リスクが管理され、安全性が保障されていることが明らかとなった。とはいうものの、よりいっそう安全水準を高めるために、NNSAは、原子力安全検査結果を基に、運転中及び建設中の原子力発電所に対して、改善要件を出すこととなった。

NNSAは、2012年6月12日、「福島原子力発電所の事故後の国内原子力発電所における業務改善通用技術基準（通用技術基準）」を制定・発表した。なお通用技術基準は、福島事故に対する認識の深化に伴い、今後NNSAは改訂を行い、さらに充実させたものとするとしている。

2012年10月16日、環境保護部は、「原子力安全及び放射能汚染物質の防止に関する“第12次五ヵ年計画”」及び「2020年長期目標」（以下、「計画」とする）がこのほど國務院の承認を得たことを発表した。「計画」は、環境保護部が関係部門と連携して組織・実施する。なお、「計画（審議原稿）」は、2011年12月、環境保護部により原則的に承認されていた。

環境保護部は、「計画」の実施を通じて、2015年までに中国の原子力施設、核技術を活用した設備の安全水準を更に向上させるとともに、放射線の環境に与えるリスクを大きく減らし、事故防止、汚染管理、科学技術革新、緊急時対応及び安全監督管理能力を形成し、原子力安全及び環境安全と公衆の健康を保障することを目指す。また、2020年までに世界先進水準の原子力安全を保持し、原子力安全と放射能汚染物質の防止水準の全面的な向上を図り、良好な放射線環境品質を保つことを目指す。放射性廃棄物の処分に関しては、これまで課題として残されていた放射性廃棄物の安全性リスクを除去し、高レベル放射性廃棄物処分場の設計を完了させ、地下研究所を完成させることを目指す。

「計画」では、放射性廃棄物の安全な貯蔵を確保し、処理、処分を急ぐことや国家放射性廃棄物処分場及び地方の放射性廃棄物処分場の計画・建設を強化すること等があげられている。

目標を達成するためのプロジェクトとして放射性廃棄物処分に関しては、放射性汚染処理プロジェクトがあげられている。同プロジェクトは、原子力施設廃止及び放射性汚染、廃棄物処理を積極的に推進するとともに、ウラン鉱山地質探査と採鉱・精錬施設、鉱山廃

止処理を加速し、地方の放射性廃棄物処分場建設を積極的に推進することを目指すものである。原子力施設の廃止及び放射性汚染並びに廃棄物処理プロジェクト、地方の廃棄物処分場建設プロジェクト、ウラン鉱山地質探査及び鉱山管理施設プロジェクト、放射線照射装置の解体及び放射線源回収プロジェクト等が含まれる。

表 2.1-3 放射性廃棄物管理に係る計画

～2015 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 低中レベル放射性廃棄物の処理、処分手段を十全にする。</li> <li>● 放射性廃棄物管理における核心技術研究を展開する。</li> </ul>
～2020 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全国に低中レベル放射性固体廃棄物の浅地層処分場を統一配置する。</li> <li>● 高レベル放射性廃棄物処分に関連し、地下研究所を建設する。</li> </ul>

2012 年 10 月 24 日には、温家宝国務院総理が、国務院常務会議を開催し、「エネルギー発展“第 12 次五ヵ年”計画」、「原子力発電安全計画（2011～2020 年）」、「原子力発電中長期発展計画（2011～2020 年）」が採択された。中長期発展計画は 2007 年、国家発展改革委員会が制定していて、その主な目的は、2020 年までの原子力発電業界計画と技術路線等を明確にすることであった。その後、中国国内での電力需要の増加等から、中長期計画制定当時の原子力発電の「適度」な発展姿勢から「積極的」な発展姿勢へと変化したため、2010 年頃より目標の見直し作業が進められていた。なお、2011 年 3 月 16 日に開催された国務院常務会議において、原子力発電中長期発展計画の見直しと健全化を推進することが決定されていた。

会議では、当面および今後の一定期間における原子力発電プロジェクトの建設に関して次のことが提起された。

- (1) 通常の原子力発電プロジェクトの建設速度へと回復させるよう、安定的かつ整然と推進していく。
- (2) “第 12 次五ヵ年”計画期間中は、沿海部においてのみ、いくつかの十分な論証を経た原子力発電プロジェクトを実施し、内陸部においては実施しない。
- (3) 新たに建設する原子力発電プロジェクトには国際的に最も高い安全基準を適用し、第 3 世代原子炉技術の安全基準に適合させなければならない。

福島第一原子力発電所の事故を受け原子力発電業界は原子力発電プロジェクトを凍結していたが、再稼動する 2 つの重要条件である「原子力発電安全計画」および「原子力発電中長期発展計画」が国務院常務会議で採択されたことを受け、新規原子力発電プロジェクトの審査・批准が再開された。

## 2.1.2 放射性廃棄物の管理政策

### (1) 放射性廃棄物の分類

中国において放射性廃棄物とは、「中華人民共和国放射能汚染防止法」において定義されている。この定義では、想定内のさらなる使用がない場合に、規制機関が定める許可レベルを超える濃度や放射能の放射性核種を含む、または係る放射性核種で汚染されている廃棄物とされている。

中国では、放射性廃棄物は主に、原子力発電所、研究炉、核燃料サイクル、原子力技術の適用、そしてウランやトリウム資源の採掘と利用によって発生する。中国の放射性廃棄物分類システムは、処分前管理と放射性廃棄物処分をベースとしている。処分前管理に基づく放射性廃棄物分類システムは、放射性気体、液体、固体廃棄物の数量分類システムを含め、廃棄物処理、調整要件とともに、原子力施設の運転経験も考慮に入れている。処分にに基づく放射性廃棄物分類システムは、廃棄物発生源や処分方法とともに、放射性廃棄物の最終処分に焦点を当てたものとなっている。

表 2.1-4 に示す通り、放射性廃棄物の分類システムは、原子力施設の運転に関連する気体、液体、及び固体放射性廃棄物の管理業務に適用されている。放射能特性ごとに様々な形態の廃棄物をより詳細に分類している。基本的には廃棄物処理の基本的要件と一致しているが、浄化指標、遮へい設計、及びその他様々な系統の廃棄物処理や調整の過程で満たさなければならない現場防護要件に焦点を当てたものとなっている。

処分にに基づく放射性廃棄物分類システムは、固体放射性廃棄物を、固体低レベル放射性廃棄物 (LLW)、固体中レベル放射性廃棄物 (ILW)、固体高レベル放射性廃棄物 (HLW)、固体アルファ廃棄物、ウランやトリウムの採鉱・製錬によって発生する廃棄物、天然起源の放射性物質 (NORM) 廃棄物に区分している。表 2.1-5 に示す通り、検討されている処分オプションには、集中管理深地層処分、地域ごとの浅地中処分、集中管理埋め立て処分



などがある。短寿命核種しか含まない固体 LLW については、含有放射能が規制に基づく許可レベルの範囲内であれば、規制手順に従い、規制管理が免除される。ただし、係る廃棄物の管理は、その他関連する環境要件に合致することが要求されている。

なお、使用済燃料管理に関する方針として、核燃料を十分に活用するために使用済燃料を再処理することが計画されている。このため中国において、使用済燃料は高レベル放射性廃棄物に分類されていない。《10》

表 2.1-4 中国における放射性廃棄物の分類

物理的条件	廃棄物分類	廃棄物の特性／指標
気体	低レベル放射性廃棄物 (LLW)	濃度 $4 \times 10^7$ Bq/m <sup>3</sup> 以下
	中レベル放射性廃棄物 (ILW)	濃度 $4 \times 10^7$ Bq/m <sup>3</sup> 超
液体	低レベル放射性廃棄物 (LLW)	濃度 $4 \times 10^6$ Bq/L 以下
	中レベル放射性廃棄物 (ILW)	濃度 $4 \times 10^6$ Bq/L は超えるが、 $4 \times 10^{10}$ Bq/L 以下
	高レベル放射性廃棄物 (HLW)	濃度 $4 \times 10^{10}$ Bq/L 超
固体	低レベル放射性廃棄物 (LLW)	比放射能 $4 \times 10^6$ Bq/kg 以下
	中レベル放射性廃棄物 (ILW)	(1) 半減期は60dより長い、5 a以下で、比放射能は $4 \times 10^6$ Bq/kg以下 (2) 半減期は5 aより長い、30 a以下で、比放射能は $4 \times 10^6$ Bq/kgを超えるが、 $4 \times 10^{11}$ Bq/kg以下 (3) 半減期は30 aより長く、比放射能は $4 \times 10^6$ Bq/kgを超えるが、熱発生率は2 kW/m <sup>3</sup> 以下
	高レベル放射性廃棄物 (HLW)	(1) 半減期は5 aより長い、30 a以下で、熱発生率は2 kW/m <sup>3</sup> を超え、比放射能は $4 \times 10^{11}$ Bq/kgを超える (2) 半減期は30 aより長く、比放射能は $4 \times 10^{10}$ Bq/kgを超え、熱発生率は2 kW/m <sup>3</sup> を超える
	アルファ廃棄物	半減期が 30 a より長く、容器 1 個中の比放射能が $4 \times 10^6$ Bq/kg を超えるアルファ核種

表 2.1-5 処分に基づく放射性廃棄物の分類システム

廃棄物特性	処分方法
固体高レベル放射性廃棄物	集中管理処分
固体 $\alpha$ 廃棄物	集中管理処分
固体 ILW	地方ごとの浅地中処分
固体 LLW	地方ごとの浅地中処分
ウラン（トリウム）の採鉱・製錬により発生する廃棄物	埋め戻し、せき止め、集中管理埋め立て
天然起源の放射性物質（NORM）廃棄物	埋め戻し、せき止め、集中管理埋め立て

## (2) 放射性廃棄物の安全管理体制

原子力の安全に責任を負う国の機関として、環境保護部（MEP）の下に国家核安全局（NNSA）が設置されている。同局は、1) 放射性廃棄物の処理、貯蔵及び放射性環境、2) 放射性汚染対策、3) 放射性物質の輸送安全に関する監督・管理を職務としている。

同局の下部組織として、核施設安全監督管理司、原子力発電安全監督管理司および放射源安全監督管理司が配置されている。その内の放射源安全監督管理司には放射性廃棄物管理処等を設けている。

2013 年末の中国における原子力と放射性監督管理の体制は、3つの司の職員は 73 人（定員 85 人）、各地域に設けている監督管理ステーションは 268 人（定員 331 人）、核と放射性安全中心は 480 人（定員 600 人）、放射性環境監督監視技術中心は 82 人（定員 100 人）で、中央レベルの職員は 903 人であった。具体的な組織図を図 2.1-8 に示す。《17》

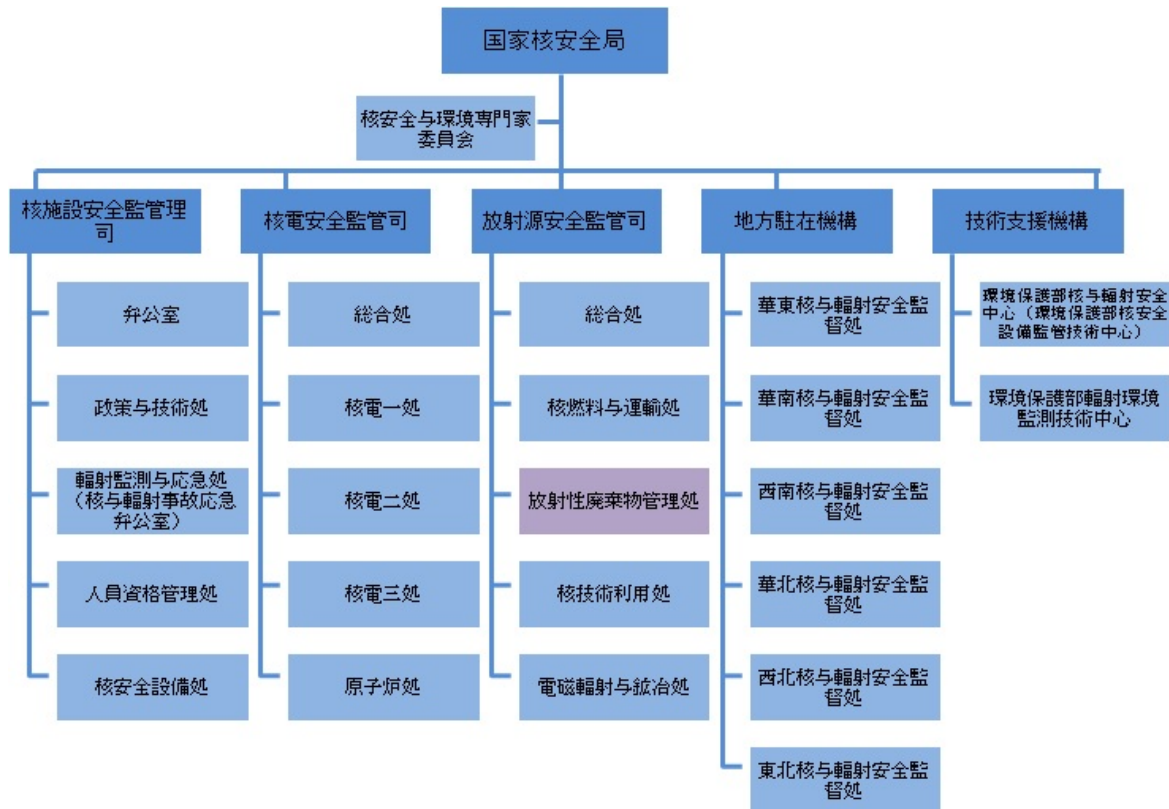


図 2.1-8 中国における原子力と放射性監督管理の体制

### (3) 処分の実施体制

全ての原子力関連産業の行政の最高機関は「中華人民共和国国務院」であり、中華人民共和国国務院下の下記の各組織が様々な役割を果たしている。

中国における放射性廃棄物処分は、専門の処分企業として、国営企業体である中国核工業集团公司（CNNC）及び中国広核集団（CGNPC）が行うことになっている。

原子力施設の安全監視や高レベル放射性廃棄物の管理等の原子力安全全般に関わる規制機関として MEP の下部組織である国家核安全局（NNSA）があり、また原子力エネルギー開発、放射性廃棄物の管理、処理・処分の長期計画等の政策の立案、研究開発資金の確保等の実務管理を国務院に代わって行う国の機関として、国家原子能機構（CAEA）がある。また、CNNC の下部組織として、地層処分に関する研究開発を行う、中国核電工程有限公司（CNPE）、中国放射線防護研究院（CIRP）、北京地質研究院（BRIUG）、中国原子能科学研究院（CIAE）がある。なお、2010 年 12 月には北京地質研究院（BRIUG）の附属機関として、高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発センターの設立が決定されている。

同センターは、CNNC が高レベル放射性廃棄物地層処分作業を加速させることを目的として設立された。

放射性廃棄物の処分費用は廃棄物発生者である事業者が負担することになっている。この費用の抛却方法や管理方法については、国务院の財政当局、価格管理当局、環境行政管理当局及び原子力施設の管理当局が決定することになっているが、現在は検討中であり、未定となっている。

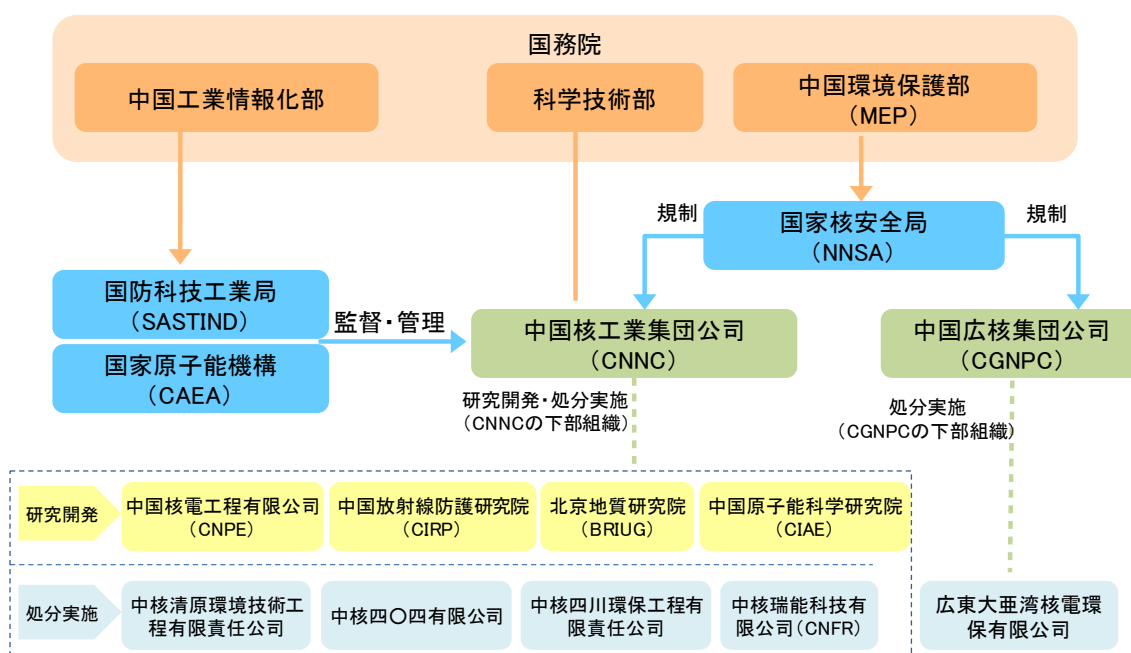


図 2.1-9 中国の処分の実施体制

### 2.1.3 放射性廃棄物の発生及び管理状況

#### (1) 低中レベル放射性廃棄物の管理状況

中国の法規制では、放射性廃棄物の発生量が合理的に達成可能な限り低く（ALARA: As Low As Reasonably Achievable）保たれるよう求めている。原子力施設の運転事業者と原子力技術会社は、「中華人民共和国放射能汚染防止法」及び「放射性廃棄物の安全監督管理規定（HAF401）」に基づき、原材料を合理的に選定・利用し、放射性廃棄物の発生量を最小化するかたちで、最新の技術と設備を採用することが必要とされている。中国では、国際的経験に基づき、原子力発電所やその他の原子力施設で発生する放射性廃棄物量を低減する様々な有効な対策が立案されている。原子力発電所での放射性廃棄物発生量は、管

理レベルの引き上げにより、減少し続けている。例えば、広東省大亜湾原子力発電所では、2002年の時点で、1,000MWe 炉 1 基につき発生する固体廃棄物量が 63.5 立方メートルに減少している。

中国には、原子力施設敷地内の廃棄物管理施設、原子力技術の適応により発生する放射性廃棄物の貯蔵施設、及び低中レベル放射性廃棄物処分場の、3 タイプの放射性廃棄物管理施設がある。

中国では広東省と甘粛省に、それぞれ 1 カ所ずつ地域の低中レベル放射性廃棄物処分場が建設され、立地承認申請と建設許可申請の段階において環境影響評価報告書と安全評価報告書が作成された。中国西北処分場に関しては、立地承認と建設許可に向けての環境影響評価報告書が、それぞれ 1994 年と 1996 年に旧・国家環境保護総局（SEPA）に承認された。一方、広東省の北龍処分場に関しては、立地承認と建設許可に向けての環境影響評価報告書が、それぞれ 1995 年と 1998 年に SEPA に承認された。《10》

なお、中国では 1,000kW 級の原子炉 1 基当たり、年間 60 立方メートル程度の放射性廃棄物が発生すると想定されており、2020 年までの総発生量は 2,400～4,200 立方メートルと評価されている。《12》1991 年～2012 年に運転を開始した中国原子力発電所における使用済燃料の現状を表 2.1-6 に示す。

表 2.1-6 中国原子力発電所での使用済燃料貯蔵の現状«13»

原子力発電所名		最初の電力系統 への接続年月	貯蔵方法	サイトでの使 用済み燃料貯 蔵可能年	貯蔵容量に達 すると予想さ れる年
秦山 I	1 号機	1991.12	Dense-pack/プールサイ ズ拡張	35 年	2025 年
大亜湾	1 号機	1993.08	湿式貯蔵	10 年	2003 年
	2 号機	1994.02	湿式貯蔵	10 年	2004 年
秦山 II	1 号機	2002.02	Dense-pack/湿式貯蔵	20 年	2022 年
	2 号機	2004.03	Dense-pack/湿式貯蔵	20 年	2024 年
嶺澳 I	1 号機	2002.02	Dense-pack/湿式貯蔵	20 年	2022 年
	2 号機	2002.09	Dense-pack/湿式貯蔵	20 年	2022 年
秦山 III	1 号機	2002.11	サイトでの湿式/乾式貯蔵	40 年	2042 年
	2 号機	2003.06	サイトでの湿式/乾式貯蔵	40 年	2043 年
田湾 I	1 号機	2006.05	湿式貯蔵	20 年	2026 年
	2 号機	2007.05	湿式貯蔵	20 年	2027 年
秦山 II 増設	3 号機	2010.08	湿式貯蔵	20 年	2030 年
	4 号機	2012.04	湿式貯蔵	20 年	2032 年
嶺澳 II	1 号機	2010.09	湿式貯蔵	20 年	2030 年
	2 号機	2011.08	湿式貯蔵	20 年	2031 年

(2) 使用済燃料の管理状況

2013 年 6 月時点で、運転中の原子力発電所から発生した使用済燃料は累計約 2,200tHM に達する（図 2.1-10 参照）。中国核工業集团公司（CNNC）によると、2020 年までに原子力発電所から発生する使用済燃料の累計量は 9,000tHM と見積もられており、その推移は図 2.1-11 の通りである。

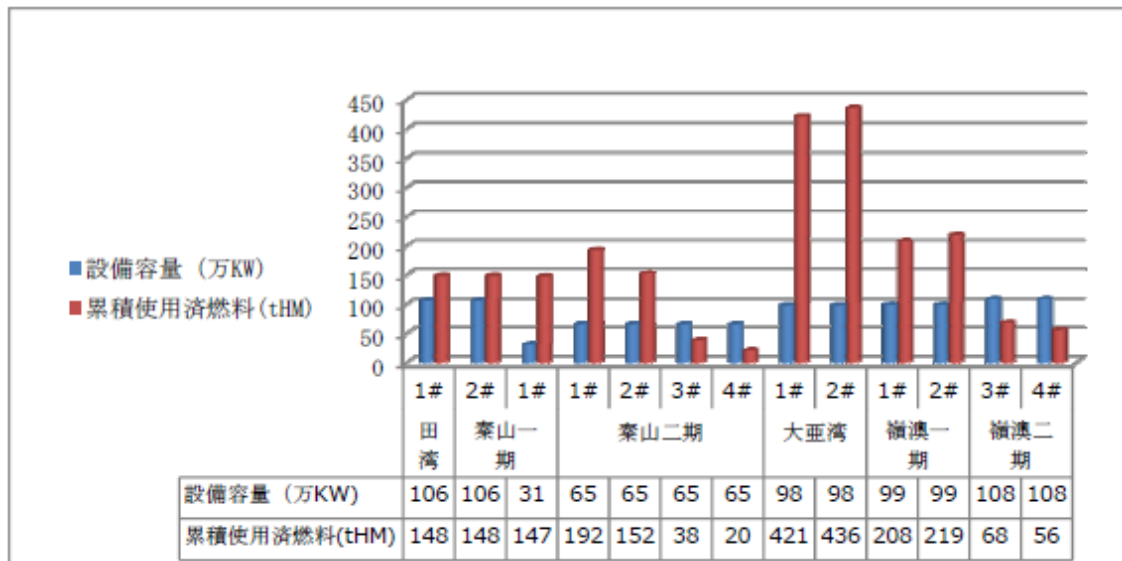
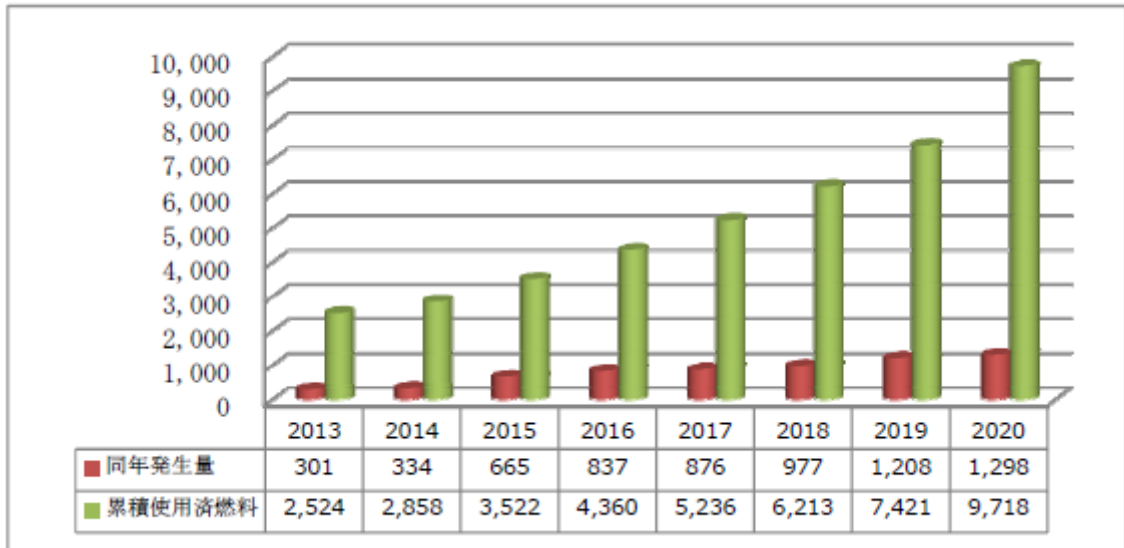


図 2.1-10 2013 年 6 月までの原子力発電ユニットの使用済燃料の発生量(単位 tHM) «14»



(注) 使用済燃料の発生量と輸送量の計算根拠

①2020年まで、原子力発電設備容量は5,800万kWの見通しである。使用済燃料は8年間原子炉敷地内で中間貯蔵された後に、外部へ移送される。

②秦山Ⅲ期と三明の高速増殖炉による使用済燃料は含まれていない。

図 2.1-11 2013～2020年原子力発電所による使用済燃料の発生量の推移(単位 tHM) «14»

現時点で、「中核四〇四有限公司」の使用済燃料プールは、中国における原子力発電所の加圧水型原子炉(PWR)の使用済燃料集合体を受け入れられる唯一の施設である。初期に建設した500トンの貯蔵プールは飽和状態に接近しているため、AFA3G使用済燃料<sup>3</sup>を設計対象に800トンの貯蔵プールを拡張中にある。ところが、田湾原子力発電所はVVER使用済燃料であり、原子炉敷地以外での貯蔵はまだ考慮されていない。前述の拡張工事が終わると、使用済燃料プールの貯蔵能力は1,300トンに達するが、現在の商業用原子力発電所の使用量で推算すると、2018年には容量オーバーの可能性が高い。

要するに、中国の後処理技術の研究開発・能力建設は立ち遅れており、原子力発電の需要を満たすことができないと言える。中国で唯一の再処理パイロット試験施設はまだ試運転中にある。政策と法令の面から見ると、「原子力法」は未だに登場されておらず、関連条例や管理機関の規定が足りなく、且つ使用済燃料の処分に関する基金管理規定、後処理のコスト試算・管理方法も欠けている。

3 中国の原子力発電所は基本的にはフランスの技術を採用しており、AFA3G燃料を使っている。



## (3) 研究開発動向

廃棄物処分事業に係る 2014 年の研究動向を表 2.1-7 に示す。

表 2.1-7 研究動向

研究機関	内容	期日	出典（リンク）
中国科学院東北地理与農業生態研究所	セシウム汚染を浄化できるナノ素材を開発した。成果が「化学工程学報」で発表された。	NA	<a href="http://paper.sciencenet.cn/htmlpaper/20143613284931232224.shtm">http://paper.sciencenet.cn/htmlpaper/20143613284931232224.shtm</a>
秦山原子力発電所	同所の使用済燃料貯蔵施設である乾式キャスクの耐食性亜鉛塗板の耐食性試験が専門家の審査を通過した。	2014年6月4日	<a href="http://www.cnn.com.cn/publish/porta10/tab427/info82808.htm">http://www.cnn.com.cn/publish/porta10/tab427/info82808.htm</a>
中国原子能科学研究所 (CIAE)	国防科工局系统工程二司が、CIAE が担当した原子力燃料再処理の放射線化学試験施設および付帯するプロジェクトに対して竣工審査を行った。同施設は中国の核燃料の再処理と放射性化学の研究・教育に先進的な研究プラットフォームを提供している。	NA	<a href="http://www.ciae.ac.cn/newsContent.jsp?RID=964&amp;&amp;cid=A=1">http://www.ciae.ac.cn/newsContent.jsp?RID=964&amp;&amp;cid=A=1</a>
太原重型機械集团有限公司	中国が独自開発した世界初の高温ガス炉使用済燃料取扱機および燃料取り出し用カパーが山西省太原市で出荷検査を通過した。	2014年11月20日	<a href="http://www.sx.xinhuanet.com/jizhe/2014-11/21/c_1113356923.htm">http://www.sx.xinhuanet.com/jizhe/2014-11/21/c_1113356923.htm</a>

## 2.2 高レベル放射性廃棄物処分施設の検討状況

## 2.2.1 中国の高レベル放射性廃棄物の処分方針

中国では、核燃料を十分に活用するため、使用済燃料を再処理し、発生する高レベル放射性廃液をガラス固化した後に処分する方針となっている。このため、中国では軽水炉から発生する使用済燃料については直接処分は予定されていない。

高レベル放射性廃棄物は地層処分場へ処分されることになっており、現在、長寿命核種やアルファ廃棄物を含む高レベル放射性廃棄物を処理するための関連研究活動が進められている。

2014年8月、四川省で、高レベル放射性廃棄物のガラス固化工場の建設が開始された。ここには既に800m<sup>3</sup>の液体廃棄物が貯蔵されていると報告されている。同工場はドイツの技術を利用し、カールスルーエ工科大学のプラントを使用することとなっている。《15》

「中華人民共和国放射能汚染防止法」には、中国における高レベル放射性廃棄物の集中制御型深地層処分方式による処分方針が示されている。2006年には、「高レベル放射性廃棄物地層処分の研究開発計画に関する指針」が発行された。この指針によると、高レベル放射性廃棄物の地層処分研究の目標として、2050年ごろに高レベル放射性廃棄物地層処分場を建設することを目指して、地質条件が安定し、社会経済学的環境が適切なサイトを選定することが示されている。現在、高レベル放射性廃棄物地層処分場の立地業務が進行中である。

「放射性廃棄物地層処分場の立地に関する指針」は、放射性廃棄物地層処分場の基本的目的は、高レベル放射性廃棄物の処分に適し、処分施設や廃棄物のパッケージングによって、想定される期間中、放射性核種を効果的に隔離し、生活環境に到達することを防止できる立地点を選定することと示されている。立地点では、人や環境への悪影響を規制機関が定める許容レベルに保つための天然バリアを備えていることが検討される。

立地選定プロセスとは、広範な調査から一地点へと絞り込むプロセス、すなわち、立地計画、地域調査、立地特性評価を実施し、国家原子力機構（CAEA）が提案する処分場予定地を評価・実証するプロセスである。立地作業の各段階において、安全、技術、社会経済・環境に関する要因を総合的に考察されることになっている。考察すべき要因として、地質環境、自然変化、水文地質、地球化学、人的活動、建設・工学的条件、廃棄物の輸送、社会的影響、環境保護、土地利用があげられている。

放射性廃棄物処分施設の立地が関連要件に合致することを確認するため、立地管理、情報の収集・管理、立地の品質保証及び立地基準の適用に関する要件全般を含む、一連の立地関連管理手順書が作成される。立地要件全般とは、以下の通りである。

- (1) 立地プロセスは、廃棄物処分場の建設決定から開始され、安全及びその他の要件全てを満たすと考えられる立地点が最終決定されて終了とする。
- (2) 立地プロセスの各段階において、社会的・生態的保護の課題を包括的に考慮した上で、関連する国家政策や法律を厳守するものとする。立地の過程では、中国の規制機関と意思疎通を図り、状況を報告することが求められる。立地決定に際しては、中国環境保護部（MEP）・NNSA による審査と承認を受けなければならない。
- (3) 立地プロセスの各段階開始時点において、タスクの目的と内容、作業手順、採用される基準、工程、品質保証プログラム、費用見積などが示された作業計画書を作成することが求められる。
- (4) 立地を推奨する際、意思決定のプロセスを反映させた環境評価及び安全評価の双方を実施することが求められる。この評価には、処分場が人の健康と環境に対して、現在及び将来的に与えると思われる影響のみならず、地域の環境が処分場に与える影響とその影響を回避・緩和すると考えられる対策も含まれる。

高レベル放射性廃棄物の地層処分と使用済燃料の長期的な安全性は、中国における原子力の拡大に影響する非常に重要な問題と認識されている。中国政府は、複数の関連機関による共同の取り組みによって、高レベル放射性廃棄物地層処分の研究開発ガイドラインを作成している。中国では今後、このガイドラインの実施を積極的に推進する方針であるが、使用済燃料の再処理の実施には相当時間がかかるものと思われる。中国政府は原子力への拡大するニーズに対応するため、慎重かつ積極的に、核燃料サイクルの戦略的観点から使用済燃料の再処理事業を推進していくことが示されている。

## 2.2.2 高レベル放射性廃棄物処分場用地選定の進捗状況

中国の高レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定は、1985年に開始された。全般的な立地選定プロセスは、①中国全土のスクリーニング、②地域レベルのスクリーニング、③地区レベルのスクリーニング、④サイトの確定の4つの段階に分けられる。1985年以降のサイト選定のための活動は次の通りである。《16》

- ①中国全土のスクリーニング（1985～1986年）：候補地域として5つの地域（南西部、東部、内モンゴル、南部、北西部）を選定。

②地域レベルのスクリーニング（1986～1989年）：第1段階でのスクリーニング結果に基づき、21の候補地区を選定。北西部では、甘粛省北山地区が最重要地区とみなされた。

③地区レベルのスクリーニング（1990～）：1990年以降、北山地区の調査が重点的に行われた。2011年7月、国家原子能機構（CAEA）は、環境保護部とともに、北山地区は中国の高レベル放射性廃棄物処分場の「第1優先地区」であることを承認している。一方で、2012年には新疆ウイグルシチアン自治区での高レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定が開始された。

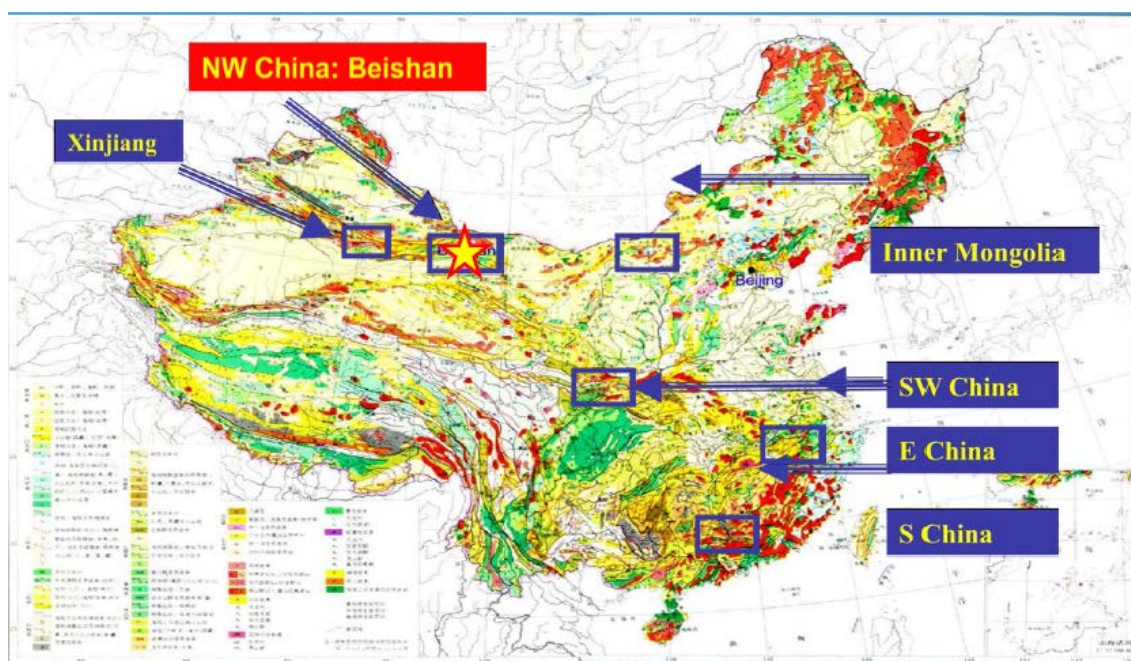


図 2.2-1 高レベル放射性廃棄物処分場候補サイト「17」

2013年11月7日～8日、国防科工局は核工業北京地質研究院が担当した「甘粛北山新場～向陽山の用地選定とサイト評価研究」と「西北地区高レベル放射性廃棄物処置場予備サイトの研究」の2つのサイト研究課題を承認した。《18》

2013年、核工業北京地質研究院は5つの高レベル放射性廃棄物処分に関する研究プロジェクトを担当した。研究内容は高レベル放射性廃棄物処分場の選別と評価、緩衝材の熱一水一応力化学連成解析、金属の腐食反応および地理学情報システムの開発などに関するものである。研究の結果、新疆における4つの予備サイトの岩盤の深部構造パラメータを

得て、北山予備サイトの地理学情報システムをほぼ構築した。《19》

2014年8月、核工業北京地質研究院が甘肅省北山予備サイトで無人航空機の高解像度リモートセンシング航空試験を実施した。《20》

## 2.3 低中レベル放射性廃棄物処分施設の建設及び運営状況

### (1) 処分施設の建設状況

中国では、低中レベル放射性廃棄物を地域ごとに処分する方針が採用されており、大規模な原子力施設や原子力発電所の近くに、5カ所の低中レベル放射性廃棄物処分サイト（西北、南部（広東・北龍）、南西、東部、北部）を建設することが計画されている。このうち、西北処分場及び南部に位置する広東（北龍）処分場の2つの低中レベル放射性廃棄物処分施設について、中国国家核安全局（NNSA）は、2011年1月4日に操業許可を発給した。2014年11月、中核清原環境技術工程有限責任会社が建設中の飛鳳山処分場（西南処分場）に、環境保護部は操業許可を発給した。

西北処分場は中国北西部甘肅省の鈇山区に位置し、広東（北龍）処分場は広東省深圳（シンセン）市の大亜湾原子力発電所サイト内に位置している。図 2.3-1 に、西北処分場及び北龍処分場の位置を示す。なお、2つの処分場では、既に低中レベル放射性廃棄物処分の試験操業が実施されていた。

今回の操業許可は、「中華人民共和国放射性污染防治法」及び「中華人民共和国民用核施設安全監督管理条例（HAF001）」と、これらの実施細則の関連要件に基づいて発給されており、処分場の運営者に対しては以下に示す共通要件以外にも、処分場個別に示される要件の遵守が求められている。《21,22》

- 許可される活動内容は、基準を満たす低中レベル放射性固体廃棄物の受け入れ、貯蔵及び処分である。受け入れ可能な廃棄物の基準として、アルファ核種の平均比放射能濃度は1,000グラムあたり  $3.7 \times 10^5$  ベクレルを超えないものとし、また使用済密封線源の処分は許可されない。
- 許可証の有効期限は、低中レベル放射性固体廃棄物の受け入れ開始から、閉鎖許可文書が発効されるまでとする。
- 許可期間中、処分場の運営機関は10年ごとに定期安全評価を行い、評価結果をNNSAに報告して審査を受けること。

- 処分場運営機関は処分ユニットを閉鎖する1年前に、NNSAに閉鎖段階の申請文書及びその根拠となる資料を提出すること。
- 処分場運営機関は、NNSAに毎年3月31日までに、前年度の操業総括報告を提出すること。
- 処分場における事故や認可事項の変更などの場合には、NNSAに報告・届出ること。
- 環境保護部の所管する現地安全監督センター及び地元自治体の実施する監督検査を受けること。



図 2.3-1 西北処分場と北龍処分場の位置

表 2.3-1 西北・広東(北龍)低中レベル放射性廃棄物処分場の概要と個別要件《21,22》

	西北処分場	広東(北龍)処分場
許可取得者 (処分場運営者)	中核清原環境技術工程 有限責任公司	広東大亜湾核電環保有限公司
処分場所在地	甘肅省の鈹山区	広東省深圳市大鵬鎮 (大亜湾原子力発電所敷地内)
処分方式	浅地中処分	浅地中処分
処分場敷地面積	---	20.5 万平方メートル
建設開始時期	1995 年	1998 年 6 月
試験操業開始時期	1999 年	2000 年 10 月
試験操業時の 廃棄物処分量	3310 立方メートル $8.69 \times 10^{12}$ ベクレル	787.78 立方メートル $2.7696 \times 10^{13}$ ベクレル
処分容量	6 万立方メートル $3.2 \times 10^{16}$ ベクレル	8 万立方メートル $5.4 \times 10^{15}$ ベクレル
処分ユニット	$64 \times 23 \times 5.3$ (5.7) メートル のユニット 18 個	$17 \times 17 \times 7$ メートルの ユニット 70 個
処分を許可される 放射性核種総量 (Bq)	西北処分場	広東(北龍)処分場
ストロンチウム-90	$1.5 \times 10^{16}$	$3.7 \times 10^{16}$
セシウム-137	$1.7 \times 10^{16}$	$1.1 \times 10^{15}$
ニッケル-63	$3.4 \times 10^{12}$	$9.6 \times 10^{14}$
炭素-14	$6.3 \times 10^{11}$	$3.3 \times 10^{13}$
テクネチウム-99	$1.3 \times 10^{11}$	$4.2 \times 10^{12}$
ヨウ素-129	$5.2 \times 10^8$	$3.3 \times 10^{15}$
プルトニウム-239	$8.4 \times 10^{10}$	$3.4 \times 10^{11}$
合計	$3.2 \times 10^{16}$	$5.4 \times 10^{15}$

### (1-1) 西北低中レベル放射性廃棄物処分場

中国北西部甘肅省の鉅山区に位置する西北処分場は、浅地中処分方式が採用されており、低中レベル放射性固体廃棄物の受け入れ、貯蔵及び処分を実施する。同処分場は 1995 年に建設を開始し、1999 年に SEPA から試験操業の許可を受けた。

10 数年の試験操業において、西北処分場では既に 3,310 立方メートル、放射エネルギーは  $8.69 \times 10^{12}$  ベクレルの廃棄物を処分している。SEPA は、2004 年に同処分場の環境影響報告書（操業段階）に対する回答を示している（環審〔2004〕233号）。《21》

### (1-2) 広東（北龍）低中レベル放射性廃棄物処分場

広東省深圳（シンセン）市の大亜湾原子力発電所サイト内に位置する広東（北龍）処分場は、浅地中処分方式が採用されており、大亜湾、嶺澳等の原子力発電所の運転と廃止過程で発生する低中レベル放射性固体廃棄物を処分することとなっている。処分場の規模は、敷地面積が 20.5 万平方メートル、予定処分容量は 8 万立方メートル（放射エネルギーは  $5.4 \times 10^{15}$  ベクレル）となっている。SEPA は、1998 年 6 月、北龍処分場に建造許可証を発行しており、2000 年 10 月の第 1 期工事完成と同時に、試験操業が開始された。

北龍処分場ではこれまでに、787.78 立方メートル（ $2.7696 \times 10^{13}$  ベクレル）の廃棄物を受け入れている。《22》



図 2.3-2 広東（北龍）低中レベル放射性廃棄物処分場《23》

### (1-3) 飛鳳山低中レベル放射性廃棄物処分場

前述の通り中核清原環境技術工程有限責任会社が建設中の飛鳳山処分場（西南処分場）



が、2014 年 11 月、環境保護部より操業許可を受けた。飛鳳山処分場は、四川省広元市利州区三堆鎮に位置し、設計処分容量は 18 万立方メートルである。

#### (1-4) 極低レベル放射性固体廃棄物処分場

2013 年 3 月 7 日、「中核四〇四有限公司」の極低レベル放射性固体廃棄物の埋設処分場では、第 1 弾の極低レベル放射性固体廃棄物の埋め立てが実施された。《24》

2013 年 9 月 14 日～15 日には、「中核四〇四有限公司」の極低レベル放射性固体廃棄物の埋設処分場が、甘肅省工業と情報化委員会、中核集団、西北核と輻射安全監督站などの専門家チームの審査に通った。《25》

#### (2) 処分施設の運営管理

西北低中レベル放射性廃棄物処分場は、2013 年に低中レベル放射性廃棄物を 901.1 立方メートル、計 3,558 ドラム缶/箱を受入れた。廃棄物中の主な放射性核種にはコバルト-60、セシウム-137 等で、廃棄物の総インベントリは  $3.63 \times 10^{13}$  ベクレルであった。2013 年末時点で、西北低中レベル放射性廃棄物処分場が受入れた累計の低中レベル放射性固体廃棄物は、計 9,454.72 立方メートル、計 18,032 ドラム缶（箱）で累計インベントリは  $8.16 \times 10^{13}$  ベクレルであった。《26》

広東省北龍低中レベル放射性廃棄物処分場は、2013 年に広東省大亜湾原子力発電所及び広東省嶺澳原子力発電所から輸送された 113 個の放射性廃棄物を受け入れた。廃棄物容器はいずれも C1 型コンクリート製の廃棄物容器で、廃棄物の総容量は 226 立方メートル、総インベントリは  $1.7 \times 10^{12}$  ベクレルだった。2013 年末時点で、北龍処分場で受け入れた廃棄物は合計 702 個で、総容量は 1,493.16 立方メートル、累計インベントリは  $3.69 \times 10^{13}$  ベクレルであった。また、北龍処分場には暫定的に 30 個のコンテナが貯蔵されていて、合計 830 立方メートル、総インベントリ  $4.62 \times 10^{10}$  ベクレルの廃棄物が処分を待っている。

《26》

2013 年、四川省飛鳳山低中レベル放射性廃棄物処分場は、建設段階にある。《26》

## 2.4 法令の改正状況

2014年に公表された廃棄物管理（処理、処分）に係る計画、法令及び規制を表 2.4-1 に示す。

表 2.4-1 廃棄物管理(処理、処分)に係る計画、法令及び規制

類別	政策/基準（中国語）	政策/基準（日本語訳）	公表日/実施日	公布機関
法令	放射性固体废物贮存和处置许可管理办法	放射性固体廃棄物貯蔵と処分許可管理方法	2013年12月30日 /2014年3月1日	環境保護部
	关于印发放射性固体废物贮存许可证申请表等四个文件格式的通知	放射性固体廃棄物許可証申請表などの4つの書類形式の印刷・下達に関する通知	2014年1月16日	環境保護部弁 公庁
	关于印发核退役项目竣工环境保护验收有关申请材料格式和内容通知	原子力プロジェクトの淘汰工事の竣工環境保護審査に係る申請材料の形式と内容の印刷・下達に関する通知	2014年1月17日	環境保護部弁 公庁
	放射性物品运输安全监督管理办法（征求意见稿）	放射性物質輸送安全監督管理方法（公開草案）	2014年2月25日	環境保護部弁 公庁
	关于开展放射源安全专项检查的通知	放射源の安全に係る特別検査の展開に関する通知	2014年5月13日	環境保護部弁 公庁
国家 基準	GB/T50983-2014 低、中水平放射性废物处置场岩土工程勘察规范	GB/T 50983-2014 中低レベル放射性廃棄物処分場土木工事の実地調査規範	2014年3月31日 /2014年12月1日	住宅都市農村 建設部
	放射性物品运输货包和运输车辆辐射检测技术指南（征求意见稿）	放射性廃棄物の輸送用包みと輸送車の放射性検査技術指針（公開草案）	2014年4月9日	環境保護部弁 公庁
	低、中水平放射性废物高整体容器——混凝土容器（征求意见稿）	中低レベル放射性廃棄物の高性能容器（HIC）コンクリート容器（公開草案）	2014年8月7日	環境保護部弁 公庁
	低、中水平放射性废物高整体容器——交联高密度聚	中低レベル放射性廃棄物の高性能容器（HIC）	2014年8月7日	環境保護部弁 公庁

	乙稀容器（征求意见稿）	CL-HDPE 容器（公開草案）		
	低、中水平放射性废物高整 体容器——球墨铸铁容器 （征求意见稿）	中低レベル放射性廃棄物の 高性能容器（HIC） ダクタ イル鑄鉄容器（公開草案）	2014年8月7日	環境保護部弁 公庁
安全 原則	放射性物品运输核与辐射 安全分析报告书格式和内 容（HAD701/02-2014）	放射性物品運輸の原子力と 輻射安全分析報告書の形式 と内容 HAD701/02-2014	2014年6月9日	国家核安全局
	核动力厂放射性废物最小 化（征求意见稿）	原子力発電所放射性廃棄物 減量化（公開草案）	2014年10月16日	環境保護部弁 公庁
地方 法規	甘肅省辐射污染防治条例 （草案）	甘肅省放射性污染对策条例 （草案）	NA	NA
	陝西省放射性污染防治条 例	陝西省放射性污染对策条例	2014年10月1日	陝西省人民代 表大会弁公 庁、省政府弁公 庁

また、2014年に主管部門として、国家核安全局が承認した放射性廃棄物処分に係る作業内容を表 2.4-2 に示す。

表 2.4-2 放射性廃棄物処分に係る許認可手続きの状況（2014年）

許認可の内容	期日	出典（リンク）
田湾原子力発電所の液体廃棄物固体化容器の改造。	2013年3月21日	<a href="http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/haq/201303/t20130328_250037.htm">http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/haq/201303/t20130328_250037.htm</a>
嶺澳原子力発電所3号機と4号機が使用済燃料プール、共用プールおよび燃料取替用水タンクにおけるホウ素濃度を上げること。	2013年12月13日	<a href="http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201312/t20131218_265185.htm">http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201312/t20131218_265185.htm</a>
秦山第二原子力発電所1号機と2号機のPMCシステムの改造。	2013年11月27日	<a href="http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201312/t20131203_264322.htm">http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201312/t20131203_264322.htm</a>

		<a href="#">htm</a>
田湾原子力発電所の T107、T207 が定期検査中に燃料プールの水位を臨時的に下げること。	2014年1月16日	<a href="http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201401/t20140121_266694.htm">http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201401/t20140121_266694.htm</a>
田湾原子力発電所で分解可能の防護具の応用および関連施設の改造。	2014年3月13日	<a href="http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201403/t20140317_269246.htm">http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201403/t20140317_269246.htm</a>
大亜湾原子力発電所における蒸気発生器廃液処理装置の処理プロセス。	2014年3月13日	<a href="http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201403/t20140317_269251.htm">http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201403/t20140317_269251.htm</a>
田湾原子力発電所の暫時貯蔵固体廃棄物の新規。	2014年4月25日	<a href="http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201405/t20140501_271213.htm">http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201405/t20140501_271213.htm</a>
2014年嶺澳原子力発電所4号機が大亜湾原子力発電所2号機使用済燃料集合体を受付すること。	2014年6月13日	<a href="http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201406/t20140618_277114.htm">http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201406/t20140618_277114.htm</a>
中核核電運行管理有限公司の「廃棄空気濾過器金属骨組みの処理プロセス」。	2014年6月19日	<a href="http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201406/t20140624_277331.htm">http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/haq/201406/t20140624_277331.htm</a>
中核清原環境工程技術有限責任公司の中低レベル放射性廃棄物処分場の操業許可。	2014年11月15日	<a href="http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bh/201411/t20141124_291855.htm">http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bh/201411/t20141124_291855.h</a> <a href="#">tm</a>

## 2.5 国際協力

放射性廃棄物処分に係る最近の国際協力についての状況を下記に示す。

- 2013年11月18日～19日、スウェーデン SKB 社と中核集団が放射性廃棄物管理分野における業務提携覚書を調印した。《2》
- 2014年3月27日、中国核工業集团公司（CNNC）とフランス AREVA 社と原子力使用済燃料のリサイクルに関する長期的業務提携覚書を締結した。《28》

- 2014年6月11日、中国広核集団（CGNPC）とイタリア SOGIN 社が業務提携覚書を締結した。原子力分野、特に核施設の廃棄と放射性廃棄物管理を推進することを期して、具体的なプロジェクトを協力して実施する。《29》
- 2014年6月17日、中国国家原子能機構（CAEA）、英国エネルギー・気候変動省（DECC）、中国核工業集団公司（CNNC）および国際原子力情報システム（INIS）が「民間用核燃料リサイクル産業チェーンにおける業務提携覚書」を締結した。同「覚書」によると、中国と英国は核燃料分野での業務提携を深化し、特に使用済燃料のリサイクルと運輸、原子力施設の廃棄および放射性廃棄物の管理と処分など分野での業務提携を深化する。《30》

## 2.6 略語

BRIUG	北京地質研究院
CAEA	中華人民共和國國家原子能機構
CGNPC	中華人民共和國廣東核電集團有限公司
CIAE	中國原子能科學研究院
CIRP	中國放射線防護研究院
CNNC	中華人民共和國核工業集團公司
CNPE	中國核電工程有限公司
MEP	中華人民共和國環境保護部
MNI	中華人民共和國原子力工業省（舊）
MOST	中華人民共和國科學技術部
NNSA	國家核安全局
SEPA	國家環境保護局（舊）

## 2.7 参考文献

- 
- 1 中国国家統計局「中華人民共和国 2013 年国民経済と社会発展統計公報」, 2014 年 2 月 24 日.
  - 2 U.S. Energy Information Administration, World energy demand and economic outlook, <http://www.eia.gov/forecasts/ieo/world.cfm>.
  - 3 中国国家統計局 年度データ, <http://data.stats.gov.cn/workspace/index?m=hgnd>.
  - 4 国家エネルギー（能源）局, 2011 年総電力消費量, 2012 年 1 月 14 日.
  - 5 (社) 海外電力調査会 : 海外電気事業統計 2010.
  - 6 中国電力企業連合会 : 2009 年全国電力工業統計年報基本数値一覧表, 2010 年 7 月.
  - 7 国家エネルギー（能源）局, 2012 年全社会用発電量, 2013 年 1 月 14 日.
  - 8 国家エネルギー（能源）局, [http://www.nea.gov.cn/2014-02/10/c\\_133103837.htm](http://www.nea.gov.cn/2014-02/10/c_133103837.htm).
  - 9 国家エネルギー（能源）局, 2014 年全社会用発電量, 2015 年 1 月 16 日, [http://www.nea.gov.cn/2015-01/16/c\\_133923477.htm](http://www.nea.gov.cn/2015-01/16/c_133923477.htm).
  - 10 中華人民共和国 使用済燃料管理の安全及び放射性廃棄物管理の安全に関する合同条約 国別報告 2008 年 9 月
  - 11 「中国核与放射性安全監督管理三十年回顧と展望」  
[http://www.chinansc.cn/web/static/catalogs/catalog\\_299100/299100.html](http://www.chinansc.cn/web/static/catalogs/catalog_299100/299100.html).
  - 12 Fan Zhong, "Radioactive Waste Management and Minimization in China", 3rd EAFORM, Korea Nov. 1, 2010
  - 13 Yun Zhou, "An Initial Exploration of the Potential for Deep Borehole Disposal of Nuclear Wastes in China", NAPSNet Special Report, October 23, 2012.
  - 14 劉敏、白雲生「我が国の使用済燃料の再生発展の推進に関する思考とその対策」(中国語 : 「推進我国核燃料循環后端發展的思考与对策」)  
<http://www.cec.org.cn/xinwenpingxi/2013-11-04/111441.html>
  - 15 World Nuclear Association, China's Nuclear Fuel Cycle (Updated November 2014),  
<http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/China--Nuclear-Fuel-Cycle/>.
  - 16 Ju Wang, "On area-specific underground research laboratory for geological disposal of high-level radioactive waste in China", Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering 6 (2014), pp.99-104.
  - 17 Liang CHEN, Ju WANG, "Progress of HLW disposal and planning for the Underground Research Laboratory in China", Pacific Basin Nuclear Conference, Vancouver, Canada, 26 August, 2014.
  - 18 核工業北京地質研究院 2013-11-19,

- 
- [http://www.briug.cn/news/news\\_show.asp?tid=76&id=1211](http://www.briug.cn/news/news_show.asp?tid=76&id=1211).
- 19 核工業北京地質研究院 2014-3-3,  
[http://www.briug.cn/news/news\\_show.asp?tid=76&id=1254](http://www.briug.cn/news/news_show.asp?tid=76&id=1254).
- 20 中核網 2014-08-18  
<http://www.cnncc.com.cn/publish/portal0/tab426/info84512.htm>.
- 21 「西北低中レベル放射性固体廃棄物処分場操業許可証内容の公示」2011年1月4日  
中国国家核安全局,  
[http://haq.mep.gov.cn/hyfsaqjg/201101/t20110104\\_199420.htm](http://haq.mep.gov.cn/hyfsaqjg/201101/t20110104_199420.htm).
- 22 「広東低中レベル放射性固体廃棄物処分場操業許可証内容の公示」2011年1月4日  
中国国家核安全局,  
[http://haq.mep.gov.cn/hyfsaqjg/201101/t20110104\\_199419.htm](http://haq.mep.gov.cn/hyfsaqjg/201101/t20110104_199419.htm).
- 23 広東大亜湾核電環保有限公司, [http:// www.gnpep.com](http://www.gnpep.com).
- 24 中核四〇四有限公司  
<http://www.zh404.cn/html/gongsixinwen/zuixindongtai/13946.html>
- 25 中核四〇四有限公司  
<http://www.zh404.cn/html/gongsixinwen/zuixindongtai/14970.html>
- 26 中華人民共和国国家核安全局, 2013 年報, 2014年12月18日.
- 27 国家原子能機構 2013-11-26, <http://www.caea.gov.cn/n16/n1145/597129.html>.
- 28 中核網 2014-3-29,  
<http://www.cnncc.com.cn/publish/portal0/tab293/info81149.htm>.
- 29 新華網 2014-6-11,  
[http://news.xinhuanet.com/world/2014-06/11/c\\_1111097461.htm](http://news.xinhuanet.com/world/2014-06/11/c_1111097461.htm).
- 30 中核集團 2014-6-20,  
<http://www.cnncc.com.cn/publish/portal0/tab293/info83126.htm>.



## 第3章 台湾

### 3.1 原子力利用と放射性廃棄物

台湾での原子力利用と放射性廃棄物対策について整理を行う。なお、台湾では、現在、放射性廃棄物処分施設は設置されておらず、発生した放射性廃棄物は原子力発電所内や中間貯蔵施設などで管理・保管されている。

#### 3.1.1 エネルギー事情、原子力発電の状況

台湾の総エネルギー消費量は過去20年で急速に成長しており、石油換算で1993年の5,907万キロリットルから2013年の1億1,440万キロリットルと年平均増加率が3.36%となっている。2013年の国内エネルギー消費量のうち78.72%がエネルギー利用となっており、残りの21.28%が非エネルギー利用となっている。国内エネルギー消費量のうちエネルギー利用の内訳をみると、エネルギー・工業部門が44.89%、運輸部門が11.60%、農林水産部門が0.87%、サービス部門が10.79%、住宅部門が10.57%となっている。《1》

エネルギー供給量（石油換算）は、1993年の6,735万キロリットルから2013年の1億4,314万キロリットルに増加しており、年平均増加率は3.84%となっている。2013年の総エネルギー供給量を見ると、国産エネルギーは2.10%、輸入エネルギーは97.90%となっている。エネルギー源別にその内訳は、石炭が30.15%、石油が47.60%、天然ガスが11.97%、バイオマス・廃熱が1.28%、水力が0.36%、原子力が8.42%、地熱、太陽光及び風力が0.13%、太陽熱が0.08%となっている。《1》

発電に関しては、2012年末時点での総設備容量は4万997MWであり、このうち台湾電力公司（TPC）の設備容量は3万1,955MW、台湾電力公司以外の設備容量は9,022MWとなっている（図 3.1-1）。主要な発電源は、水力、火力、原子力及び再生エネルギーである。《2》

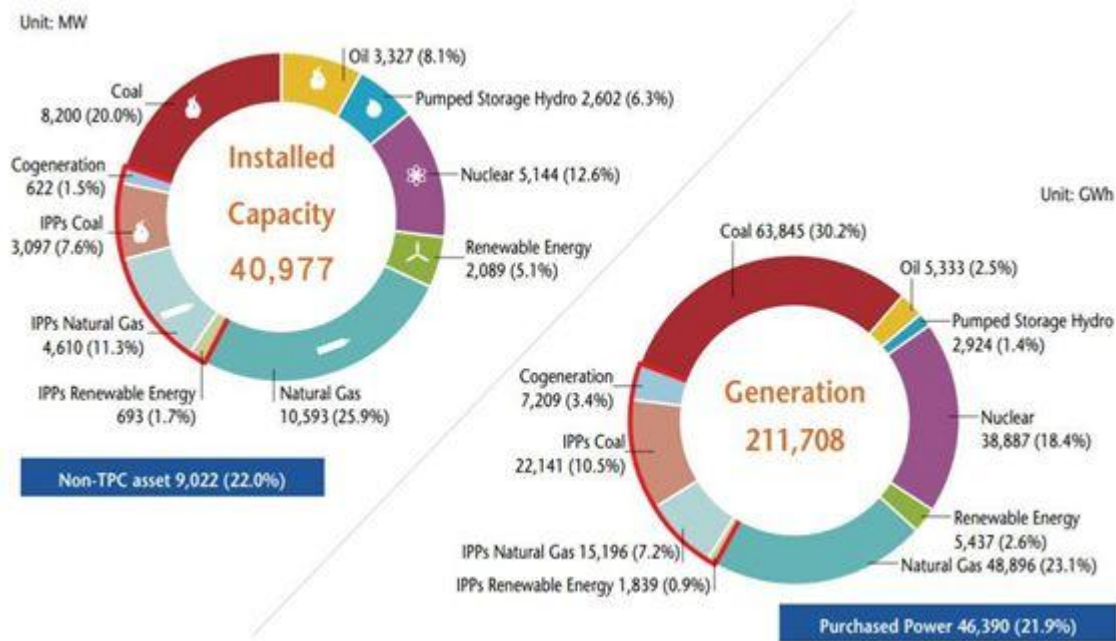


図 3.1-1 台湾における発電設備容量及び総発電量(2012 年実績)

出典：Taiwan Power Company Sustainability Report 2013 <<2>>

### (1) 原子力発電の状況

台湾では、3カ所の原子力発電所において6基の原子炉が運転中であり、2015年2月現在で2基の原子炉の建設が進められている。表 3.1-1に現在運転中の原子炉の一覧を、表 3.1-2に建設中の原子炉の一覧を示す。<<3,4>>

運転中の6基の原子炉のうち、4基は沸騰水型軽水炉（BWR）、残りの2基は加圧水型軽水炉（PWR）である。現在建設中の2基の原子炉は改良型沸騰水型軽水炉（ABWR）となっている。1972年に最初の原子炉の建設が開始された。すべての原子力発電所は、行政院經濟部が所管する台湾電力公司（TPC）によって運転されており、運転期間を40年間としている。現在運転中の6基の原子炉のうち4基の原子炉については、2008年末までに小規模の出力増強が図られ、出力が正味で44MWe増加した。<<4>>

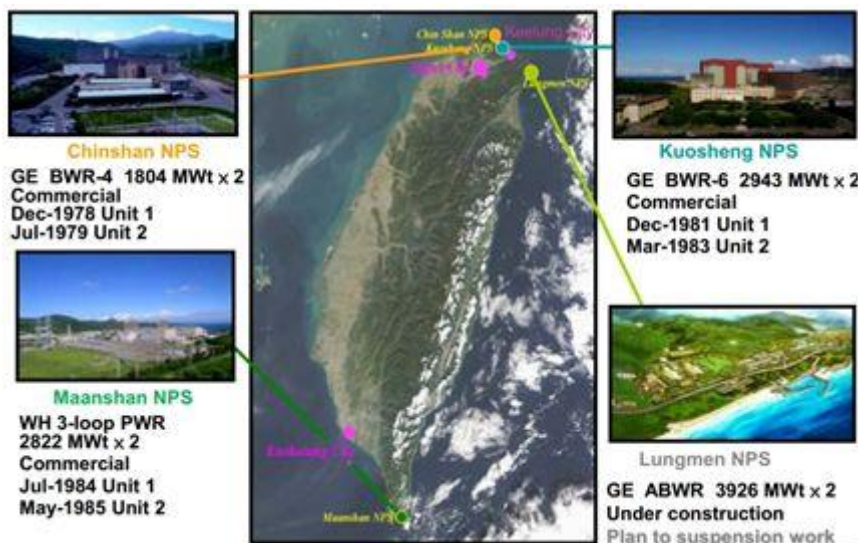


図 3.1-2 原子力発電所の位置

出典：黄慶東台湾原子能委員会副主任委員公表資料<<5>>

表 3.1-1 運転中の原子炉

(2015年2月時点)

名称		炉型	定格出力 (MWe)	運転開始	運転期限
第1原子力発電所	金山-1	BWR	636	1978年12月	2018年12月
	金山-2	BWR	636	1979年7月	2019年7月
第2原子力発電所	国聖-1	BWR	985	1981年12月	2021年12月
	国聖-2	BWR	985	1983年3月	2023年3月
第3原子力発電所	馬鞍山-1	PWR	951	1984年7月	2024年7月
	馬鞍山-2	PWR	951	1985年5月	2025年5月

注：発電設備容量はネット（正味）の値を示す。

参考：IAEA PRIS(Power Reactor Information System):台湾<<2>>、台湾原子能委員会（AEC）ホームページ<<6>>

表 3.1-2 建設中の原子炉

(2015年2月時点)

名称		炉型	定格出力 (MWe)	運転開始
第4原子力発電所	龍門-1	ABWR	1,350	運転延期 <sup>*</sup>
	龍門-2	ABWR	1,350	運転延期 <sup>*</sup>

注：\*）後述(2-1)の台湾政府と与党国民党立法院党団の協議結果を受けて、2014年12月現在密封計画を実施中。

参考：IAEA PRIS(Power Reactor Information System):台湾<<2>>、台湾原子能委員会（AEC）ホームページ<<6>>

## (2) 原子力政策の動向

台湾では、2008年6月に行政院經濟部が策定した「永続的エネルギー政策綱領」が、これまでのエネルギー政策の基本方針となっていた。本政策綱領では、「エネルギー安全保障」、「経済発展」、「環境保護」に配慮するとして具体的な政策目標を掲げており、二酸化炭素を排出しないエネルギー源として原子力が位置付けられていた。《7,8》

2011年3月に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を受けて、2011年11月に、行政院經濟部は「原子力の安全確保、緩やかな減核、緑の低炭素環境の構築、徐々に非核国家に向けて」と題したエネルギー政策を打ち出した。この政策の目標の一つである「緩やかな減核」において、原子力発電について以下の方針が示された。《7,9》

- ・ 運転中の第 1、第 2、第 3 原子力発電所の許可運転期間（40 年）を延長せず、規定に基づいて原子力発電所の廃止措置計画を進める。
- ・ 建設中の第 4 原子力発電所は、安全確保を商業運転の前提とする。
- ・ 2016 年までに第 4 原子力発電所の商業運転を開始するまでに、第 1 原子力発電所の運転を終了する。

また、「徐々に非核国家に向けて」という目標において、4年毎に原子力利用の削減計画を再検討し、徐々に原子力の依存度を下げるという方針が示された。《7,9》

2012年10月に、行政院は、「エネルギー開発綱領」を決定した。これは、エネルギー供給の大半を輸入に頼り、石油への依存度が高い現状から、エネルギーセキュリティ及び民間の基本的エネルギー需要の充足を確保するとともに、環境保護と持続的な経済発展に配慮し、国家エネルギー開発のあるべき姿を示すものとして定められたものである。本綱領では、原子力安全を確保し、原子力発電所事故、並びに複合災害への対応能力を整備し、安全・環境保護の要求に適うべく放射性廃棄物処理・処分を進めるとしている。また、原子力発電を着実に減らし、原子力依存度を低下させるという方針が併せて示された。《7,10》

### (2-1) 原子力プラントの運転期間延長をめぐる動き

台湾電力公司（TPC）は、これまで運転中の 6 基の原子炉について、許可運転期間（40 年）から 20 年間の運転期間の延長を計画していた。2007 年に、台湾原子能委員会（AEC）は、第 1 原子力発電所（金山原子力発電所）の BWR プラントについての安全性再評価を実施し、2018 年の許可運転期間の満了後さらに 20 年間安全に運転できるとの見解を示して

いた。また、2009年に、台湾電力公司是、台湾原子能委員会から運転期間の延長許可が発給された場合、2020年頃までに第3原子力発電所（馬鞍山原子力発電所）の2基のPWRプラントの蒸気発生器をリプレイスする計画であることを明らかにしていた。本計画及び付随する作業により、6基の原子炉の設備容量を440MW増加することが期待されていた。台湾原子能委員会は、第1原子力発電所のBWRプラントについての運転期間延長申請を受理し、所定の手続きで審査を行っていたが、2011年3月に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を受けて、台湾電力会社が原子力発電所の総点検を行うことを理由に、その運転期間延長申請の停止の申し出が出されたため、審査が中断した。2011年11月に政府が公表したエネルギー政策「原子力の安全確保、緩やかな減核、緑の低炭素環境の構築、徐々に非核国家に向けて」によって、原子力プラントの運転期間は40年とすることが再確認された。《4》

2013年12月4日、第1原子力発電所の運転期間延長申請の提出期限（認可期限終了の5年前）が切れる直前に、台湾電力会社が再び第1原子力発電所の運転期間延長を提出した。台湾原子能委員会はその申請を受理し、2014年4月22日第一回の検討会を開き、正式な審理を行っている《11,12,13》。この動きに対して、野党をはじめ反原発団体が政府を激しく批判している。台湾原子能委員会は、2014年11月4日に第1原子力発電所の運転期間延長申請の受理に関する公式声明を公表した。《14》

「台湾電力会社が電力需要を理由に、原子力安全管理法に基づき、第1原子力発電所の運転期間延長申請を行っており、台湾原子能委員会も法令に与えられた職権に従って申請の審査に臨む所存である。原子力発電所の運転認可期間満了後の処置については、国のエネルギー政策によって決めることである。」

台北市近郊の龍門では、出力1,350MWの改良型沸騰水型軽水炉（ABWR）2基を設置する第4原子力発電所（龍面原子力発電所）の建設が進められている。当初計画では2004年の竣工予定であり、1999年に建設工事が開始された。その後、3分の1程度の工事が完了した時点で、2000年の政権交代によって脱原子力政策を掲げる民主進歩党の陳水扁内閣が発足し、事業の中止が決定され、建設工事は中断された。2008年に誕生した馬英九政権において見直されたエネルギー政策「永続的エネルギー政策綱領」を受けて、第4原子力発電所の建設工事は再開された。建設工事の再開後、台湾電力公司是、第4原子力発電所1号機について2011年6月に試験運転を実施して2012年上期に運転を開始すること、2号機について1号機から1年遅れて運転を開始することを公表した。

その後、2014年1月2日付の新聞に掲載された台湾原子能委員会核能管制処の陳宜彬処

長及び台湾電力公司（TPC）の陳布燦副総経理のインタビュー記事において、第 4 原子力発電所の 1 号機は 2014 年 4 月 30 日までに予定されている関連設備の試運転試験の全て完了し、2014 年 6 月 30 日までに米国の会社に依頼した安全審査が完了する予定であることが明らかにされた。また、台湾原子能委員会の審査を経て、順調にいけば 2014 年 9 月に初回の燃料装填が実施される予定であることが明らかにされた<sup>15</sup>。台湾電力公司は、安全審査が完了した後、将来的に運転できる状態で設備を維持することを意図する、1 号機の密閉管理計画案を行政院経済部（MOEA）及び台湾原子能委員会（AEC）に提出した。

建設工事の遅れのほか、第 4 原子力発電所の建設・運転の是非を巡る政治的な議論は、台湾の国会で審議されている。2014 年 1 月 14 日、立法院の通常院会で台湾野党の台湾團結連盟より、第 4 原子力発電所の建設中止、並びに 3 ヶ月以内に運転中の原子力発電所の早期廃止措置計画の提出を求める動議が提出された。さらに台湾團結連盟と台湾最大野党の民主進歩党とで、政府の「非核家園（脱原子力政策）」の推進が具体的に進んでいないこと及び 2014 年に第 4 原子力発電所の核燃料の初装填を行うことを理由に、2014 年度の原子力発電所関連の行政院経済部の予算 10 億元を凍結すること、原子力発電所の早期廃止措置及び建設中の原子力発電所の商業運転の撤回などの提案が提出されたが、投票議決の結果、いずれも僅差で否決された。<sup>16</sup>

民主進歩党は第 4 原子力発電所の将来について、公民投票を即時実施することを求める提案を行ったが、2014 年 4 月半ば、立法院の投票議決で与党国民党に否決されたことを受けて、政府及び与党の国民党内で第 4 原子力発電所の扱いについて議論が行われた。2014 年 4 月 24 日、国民党立法院党団は、第 4 原子力発電所の建設が完了し、安全検査が終了した後、核燃料の装填及び運転は行わないこととし、発電所を運転するかどうかについては公民投票により決定しなければならないと結論した。<sup>17,18</sup>

この結論を受けて、馬英九総統は、4 月 27 日に、江宜樞行政院長が招集した国民党の縣市首長との協議を通じて、第 4 原子力発電所について次のような共通認識を共有したと公表した（図 3.1-4）。<sup>12,17,18,19</sup>

- ・ 建設工事が完了した 1 号機については、現在進行中の安全検査のみを実施する。安全検査終了後、密閉管理する。
- ・ 2 号機は建設工事を全て停止する。

台湾電力公司は、これまでに発電所の 126 のシステムについて使用前試験を行い、2013 年 4 月から上記の決定に至る 2014 年 7 月までの間に既定の手続きに基づく再試験を実施し

た（図 3.1-4 参照）《20》。台湾電力公司是、行政院の指示を受け、第4原子力発電所の密閉管理及び建設工事停止計画を行政院経済部に提出した。2014年8月1日、行政院経済部は行政院に密閉管理及び建設工事停止計画に関する審査意見を提出し、2014年8月29日に、行政院は行政院経済部に対して「第4原子力発電所の建設工事停止及び密封管理計画」に関する行政院経済部の審査意見に同意する旨回答した。2014年9月12日に、行政院経済部は、台湾電力公司に対する決議を行ったが、2014年11月時点での、台湾電力公司における取組状況は以下のとおりである。《21》

- ・ 建設工事停止計画・密封計画の修正に関する状況：財務対応戦略箇所について修正が必要との行政院経済部の審査意見を受けて、2014年10月22日に台湾電力公司是行政院経済部に報告した。その後、2014年10月29日に再度財務対応戦略及び雇用費用等の項目について再度修正が要請されたことから、現在、台湾電力公司内関係部署で対応を行っている。
- ・ 密封に関する詳細計画を台湾原子能委員会の審査を受けるために提出・報告：2014年11月11日に、台湾原子能委員会は、第2次第4原子力発電所（龍門）建設工事停止・密封計画に関する会議を招集し、2014年11月19日に会議録を台湾電力公司に送付。会議では主として品質保証計画の保管期間に関するものであり、各作業活動項目及び調整機構等について、関連する内容を追加することが要求された。該当項目について、台湾電力公司関係部署における対応作業が完了し、調整を図った後、台湾原子能委員会に再度回答を行う。
- ・ 「第4原子力発電所計画2014年予算額の調整」に関する行政院経済部の承認を受けて、第4原子力発電所停止計画の完了に必要な予算に関する契約処理を実施している。

台湾電力公司是、原子炉の密閉管理に係る費用が初年度で13億台湾元、3年間で20億台湾元になるとしている。《20》

台湾原子能委員会は、2014年9月2日に、台湾電力公司的「第4（龍門）原子力発電所の建設作業の停止・密閉管理計画」を受領した後、直ちにプロジェクト審査チームを立ち上げ、「停止・密閉管理ガイドライン」に基づいて関連する審査、視察作業（手続き審査、実質審査、審査意見の整理、現場視察等を含む）を実施することにより、「第4原子力発電所の建設作業の停止・密閉管理計画」の完全性と、密閉管理期間の品質保証管理メカニズムが要件に合致していることを確認した。また、メンテナンス計画には、密閉管理計画に組み込まれている構造物・システム・機器（SSC）に関する、設計・品質要件に合致した完

全な保存・メンテナンス作業のメカニズムが既に構築されている。《2022》

台湾電力公司は、台湾原子能委員会が提示した関連の審査意見を整理し、現場視察により問題点を検出した後、2015年1月22日、審査意見と承諾に基づき、改訂後の「第4原子力発電所の建設作業の停止・密閉管理計画」を台湾原子能委員会に再提出した。台湾原子能委員会は2015年1月29日、同計画を承認した。今後も台湾原子能委員会は、密閉管理期間における各品質保証及びシステム設備のメンテナンス作業に対して、厳格な監督作業を実施することにより、台湾電力公司に第4原子力発電所の密閉管理作業を計画通り確実に実施するよう指導する予定としている。

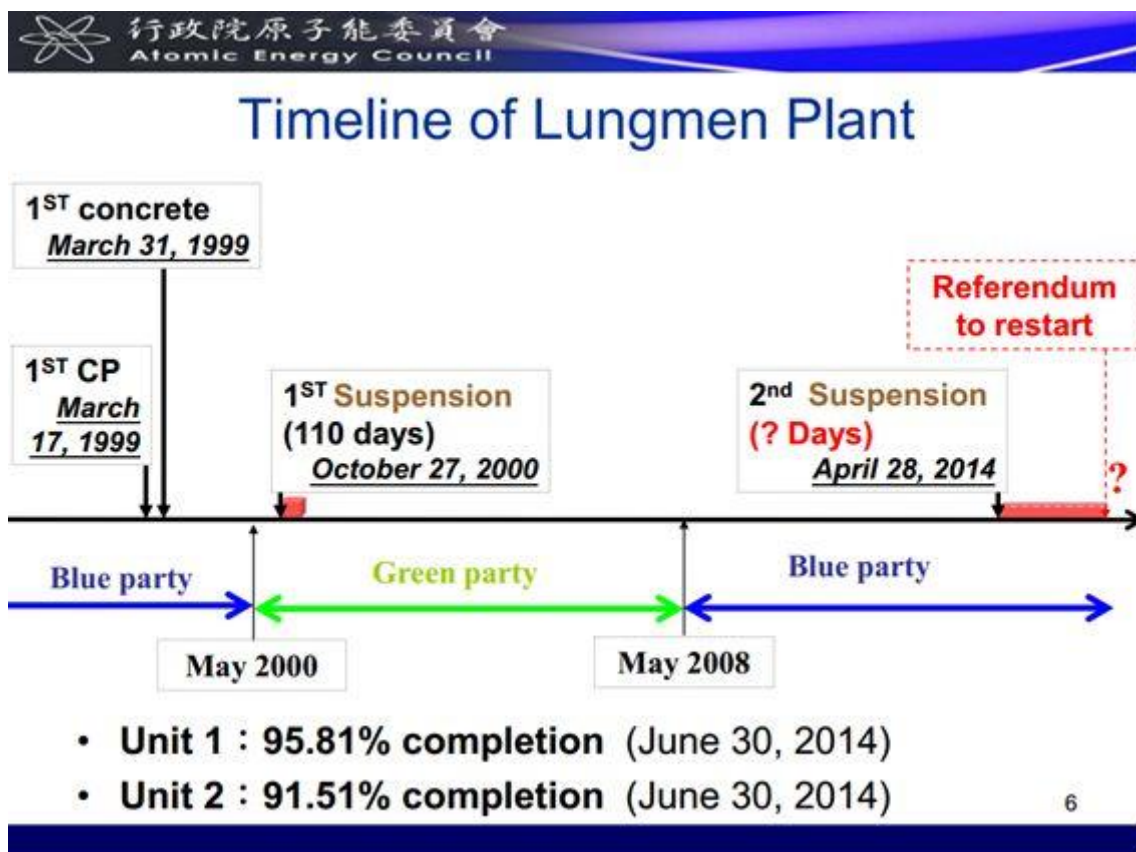


図 3.1-3 第4原子力発電所の建設工事停止・密閉に至る経緯

出典：黄慶東台湾原子能委員会副主任委員公表資料《5》



## 龍門計畫大事紀要

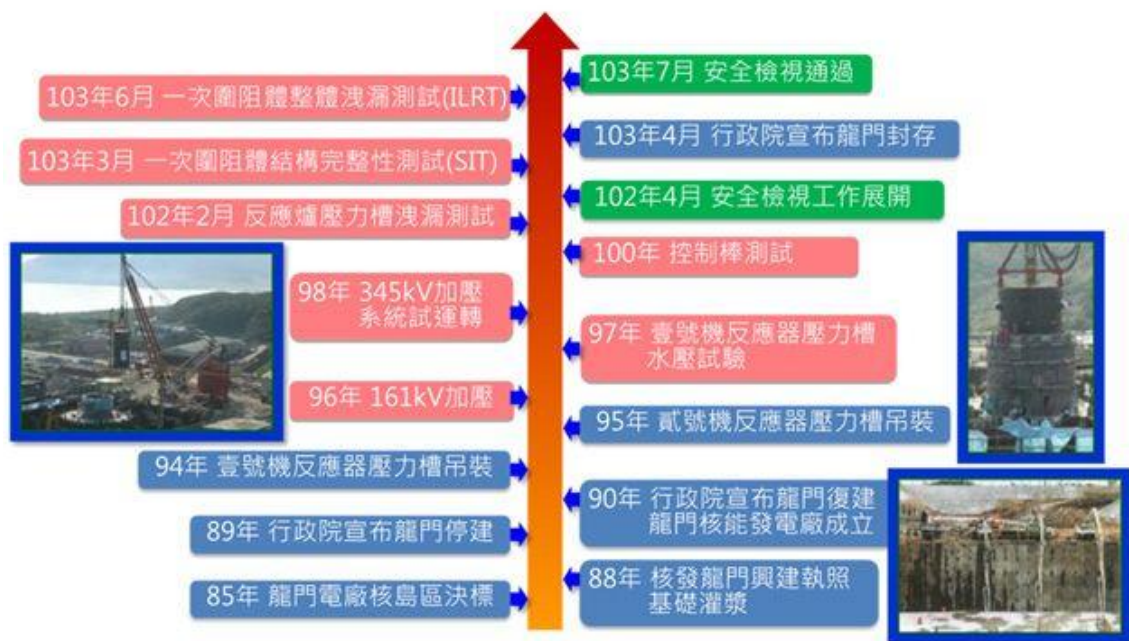


図 3.1-4 第4原子力発電所計画に係るこれまでの経緯

出典：台湾電力公司ホームページ：第4原子力発電所工程現況<21>

### (2-2) 東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故後の動き

2011年3月に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を受けた対応として、台湾原子能委員会は原子力発電所の総合的な安全性再評価を開始し、2012年9月に第一段階の安全性再評価が完了した。また、台湾も地震が頻発する地域に位置していることを考慮し、台湾原子能委員会は原子力発電所の放射線防護に係る性能及び機能を強化した。2012年1月に、台湾原子能委員会は「福島第一原子力発電所の事故後の検査により、運転中の6基の原子炉について『安全性に対する懸念はない』ことが判明するとともに、台湾電力会社が欧州連合（EU）の原子炉ストレステストの要求事項に準拠した原子力発電プラントの安全裕度についての再評価を行う必要がある」との見解を述べた。《4》

2013年11月に、欧州委員会（EC）及び欧州原子力安全規制者グループ（ENSREG）によって原子力発電プラントの再評価が実施され、台湾国内の原子力発電プラントに適用されている安全基準は概ね高いレベルのものであり、国際的に最先端の取組にも適合するものであることが確認された。台湾原子能委員会が実施した第1段階の安全性再評価を考慮

して、台湾ではあらゆる自然災害、特に地震及び津波への対策をより良いものとするために、これらの事象に関する評価を更新する必要があることを提言した。《4》

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故後、規制機関の台湾原子能委員会（AEC）は、台湾電力公司（TPC）に対して、各原子力発電所における地震、津波及び洪水を含めた激甚な自然災害に対する性能を再評価することを要求した。この再評価の結果は「原子力発電所の安全防護措置」及び「放射線防護と緊急対応メカニズム」で構成される「国内の原子力発電所における現行の安全防護体制の総合点検プログラム」として取りまとめられた。これらの再評価の大部分は EU のストレステストの仕様に基づいて実施されたため、台湾原子能委員会はこれをいわゆる「台湾の原子力発電所におけるストレステスト」と位置付けた。《23》

台湾電力公司はストレステストに関する作業を 2011 年 8 月 5 日に開始し、2013 年 5 月 28 日にその結果を「原子力発電プラントに関するストレステスト台湾国別報告書（Taiwan Stress Test National Report for Nuclear Power Plants）」として取りまとめた（その後、2013 年 6 月 13 日に誤植修正版が作成された）。《23》

台湾原子能委員会は、2011 年 11 月 1 日に経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）に台湾電力公司が取りまとめたストレステスト台湾国別報告書に対するピアレビューを依頼した。OECD/NEA は 2013 年 1 月にピアレビューを開始し、2013 年 4 月 23 日にその結果を OECD/NEA ピアレビュー報告書として取りまとめた。OECD/NEA ピアレビュー報告書において示された主な結論は以下のとおりである。

- ・ 全般的に見て、台湾で実施されたストレステストは、EU で採用されている欧州原子力安全規制者グループ（ENSREG）の基準に準拠したプロセスで構成されていることを、OECD/NEA の独立したピアレビューチームは確認した。《23》
- ・ 確認された安全性の強化策は、他の国での確認事項で構成された事項で構成されるものであった。
- ・ 台湾原子能委員会及び台湾電力公司において確認された安全性の強化策の実施は、強固なものとみなせる。
- ・ 最新の手法や仮定を用いて実施されている地震及び洪水エリアにおける技術評価により、台湾電力公司及び台湾原子能委員会が取り組むべきその他の課題が特定される可能性がある。

に関する独立したピアレビューの実施を依頼した。この依頼に基づいて、欧州委員会（EC）は ENSREG のアドバイザーグループ等の専門家の中からピアレビューチームを組織した。2013年5月31日に「原子力発電プラントに関するストレステスト台湾国別報告書」の英語版が作成された後、EUのピアレビューチームは綿密な技術作業を開始した。EUのピアレビューチームによる作業は、台湾原子能委員会との議論、発電所の現地視察及び台湾での科学セミナーを通じて実施され、レビューの結果は2013年11月に「台湾ストレステストに関するEUピアレビューレポート（EU Peer Review Report of the Taiwanese Stress Tests）」として取りまとめられた。EUのピアレビューチームが改善点として提言した事項は以下のとおりである。《23,24》

- ・ トピック1：極端な自然災害
  - ▶ 全ての自然災害の事象及び原子力発電所において発生確率が $10^{-4}$ /年以下の事象を考慮した設計基準を超える外部事象の見直しを行うこと。
  - ▶ 活断層に近いサイトがあるため、より高度な地質学的、古地震学的及び地震学的手法を活用し、地震災害の再評価を行うこと。また、許可申請の値を超える地動加速度を想定し、新たに明確にした地震レベルに応じた構造・システム・コンポーネント（SSC、structures, systems and components）の安全機能を向上させること。
  - ▶ 津波に関しては、防潮堤の設置を検討するとともに、津波が浸入した場合の水圧への耐性及び水密性を考慮して、安全性に直結する建造物の更新を検討すること。
- ・ トピック2：安全システムの喪失
  - ▶ 電源供給及び最終ヒートシンクに関する提言として、台湾原子能委員会が開始している主要機器の洪水対策及び原水調整池の耐震性の強化を行うこと。
- ・ トピック3：シビアアクシデントマネジメント
  - ▶ 原子力発電所同士が比較的近接しているケースがあるため、複数ユニット及び複数サイトでの事象を組み合わせた系統的な安全評価を検討すること。
  - ▶ 技術サポートセンター（TSC）について、現在の設計基準を超えるレベルの地震を想定したレベルに対応した設計にすべき。
  - ▶ 緊急時にスタッフがプラントに到着する妨げとならないよう道路や橋梁などのインフラの強化を図るべき。

### 3.1.2 放射性廃棄物の管理政策

#### (1) 放射性廃棄物の分類

台湾における放射性廃棄物は、放射性物質管理法施行細則第 4 条において低レベル放射性廃棄物と高レベル放射性廃棄物とに分類され、以下の様に定義されている。《25》

- 高レベル放射性廃棄物：最終処分を必要とする使用済燃料または再処理により発生する放射性廃棄物
- 低レベル放射性廃棄物：高レベル放射性廃棄物以外の放射性廃棄物

#### (2) 放射性廃棄物管理

原子力発電に係る燃料及び機材は、85 万 SWU（分離作業量）のウラン濃縮を含めて、全て輸入により賄われている。《4》

蘭嶼（ランユ）低レベル放射性廃棄物貯蔵場は台湾電力公司によって操業されている。

使用済燃料については直接処分を行う方針であるが、再処理についても検討が続けられている。第 1 原子力発電所（金山原子力発電所）及び第 2 原子力発電所（国聖原子力発電所）では、2016 年までに使用済燃料の乾式貯蔵施設が必要とされている。これらの施設は台湾電力公司によって建設されるが、地方政府からの要請と異議申し立てによって、第 1 原子力発電所の乾式貯蔵施設の運転、第 2 原子力発電所の乾式貯蔵施設の建設が延期されている。なお、2014 年 12 月現在、第 1 原子力発電所の乾式貯蔵施設では、主な建設工事が完了し、試運転計画も台湾原子能委員会に承認されている段階に来ており、施設所在の自治体（新北市）の認可待ちの状態である。第 2 原子力発電所の乾式貯蔵施設の計画は審査中である《26》。台湾電力公司は、第 2 原子力発電所（国聖原子力発電所）の乾式貯蔵施設を米国 NAC International 社の MPC システムの技術に基づいて建設し、第 1 原子力発電所（金山原子力発電所）の乾式貯蔵施設を同社の MAGNASTOR システムの技術に基づいて建設するために、台湾原子能研究所の下部組織である核能研究所（INER）と契約した。《4》

第 1 原子力発電所（金山原子力発電所）では 2015 年 1 月に燃料プールが飽和する見込みである。3 カ所の原子力発電所では、2014 年 9 月時点で 16,852 体の燃料集合体（3,471 トン）が燃料プールで貯蔵されている。《4》

### (3) 処分の実施・規制体制

台湾における放射性廃棄物の処分は、発生者である台湾電力会社が実施する予定である。

原子力施設の安全監視や放射性廃棄物の管理等、原子力安全全般に関わる規制機関として、行政院の台湾原子能委員会があり、その部署である放射性廃棄物管理局（FCMA）が放射性廃棄物に関する法規制の策定などの実務を担当している。また、原子力事業の監督機関として、行政院経済部（MOEA）がある。行政院経済部は原子力事業の許認可手続き等に関する決定権を有している。なお、低レベル放射性廃棄物処分場の選定などの国家的なプロジェクトに関する進捗状況については、国营事業委員会から公表されている。

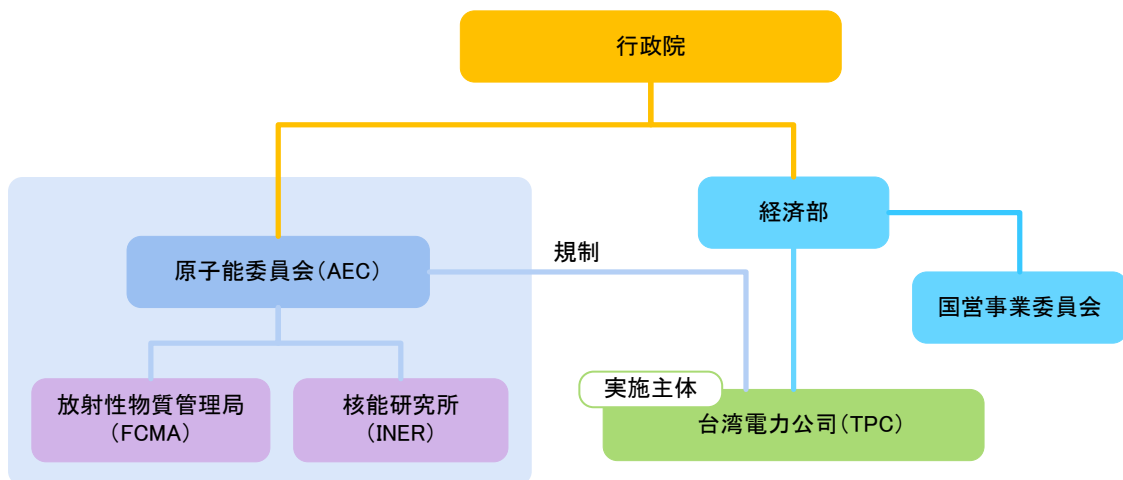


図 3.1-5 台湾における放射性廃棄物処分の実施体制

参考：EPRI 報告書レポート（2010）「23」

### 3.1.3 放射性廃棄物の発生及び管理状況

#### (1) 放射性廃棄物の発生状況

##### (1-1) 使用済燃料の発生状況

表 3.1-3 に、2014 年 11 月時点の台湾の各原子力発電所における使用済燃料貯蔵状況を示す。台湾における使用済燃料の発生者は、原子力発電所を所有する台湾電力公司 (TPC) である。使用済燃料は、現在、各原子力発電所サイト内の貯蔵プールで貯蔵されている。《27》

表 3.1-3 原子力発電所の使用済燃料貯蔵状況

(2015 年 1 月時点)

原子炉		運転開始 (年)	貯蔵容量 (燃料集合体)	貯蔵量	
				燃料集合体(束)	MTU 注)
第 1 原子 力発電所	1 号機	1978	3,083	2,982	513
	2 号機	1979	3,083	2,972	511
第 2 原子 力発電所	1 号機	1981	4,398	4,180	703
	2 号機	1982	4,398	4,252	715
第 3 原子 力発電所	1 号機	1984	2,160	1,311	524
	2 号機	1985	2,160	1,339	536

注) MTU : ウラン換算 (トン U)

参考 : 台湾原子能委員会ホームページ 《27》

## (1-2) 低レベル放射性廃棄物の発生状況

表 3.1-4 に、台湾の原子力発電所における低レベル放射性廃棄物の発生状況、表 3.1-5 に各原子力発電所における低レベル放射性廃棄物の貯蔵状況、表 3.1-6 に蘭嶼（ランユ）低レベル放射性廃棄物貯蔵場における貯蔵状況、表 3.1-7 に廃棄物減容センターの運用状況をそれぞれ示す。なお、蘭嶼低レベル放射性廃棄物貯蔵場は、1982年から1996年4月まで廃棄物が搬入されたが、その後は新たな放射性廃棄物の搬入は無く、1996年5月以降は搬入された放射性廃棄物の管理を行っている。《27》

台湾の原子力発電所において発生した低レベル放射性廃棄物は、廃棄物減容センターにおいて焼却等による減容処理が実施されている。《27》

また、表 3.1-7 に原子力発電以外からの放射性廃棄物発生量、表 3.1-8 に核能研究所における低レベル放射性廃棄物貯蔵状況を示す。《28》

表 3.1-4 原子力発電所からの低レベル放射性廃棄物の発生状況

(2014年12月時点)

原子炉		第1原子力 発電所	第2原子力 発電所	第3原子力 発電所	合計
固体廃棄物		0	7	0	7
非固体廃棄物	脱水樹脂	70	51	0	121
	可燃性	71	28	15	114
	圧縮性	13	9	0	22
	その他	49	0	0	49
	小計	203	88	15	306

単位：55ガロンドラム缶

参考：台湾原子能委員会ホームページ 《27》

表 3.1-5 原子力発電所における低レベル放射性廃棄物の貯蔵状況

(2014年12月時点)

廃棄物 種類	固体 廃棄物	脱水樹脂	可燃性 廃棄物	可圧縮 廃棄物	その他	合計
第1原子力 発電所	8,610	5,808	9,668	10,979	9,220	44,285
第2原子力 発電所	26,400	8,255	1,278	1,046	15,363	52,432
第3原子力 発電所	2,685	1,804	1,415	1,520	1,064	8,488
合計	37,695	15,867	12,361	13,545	25,647	105,115

単位：55 ガロンドラム缶

参考：台湾原子能委員会ホームページ「27」

表 3.1-6 蘭嶼低レベル放射性廃棄物貯蔵場の貯蔵状況

(2014年12月時点)

廃棄物 種類	第1原子 力発電所	第2原子 力発電所	第3原子 力発電所	医療・研 究機関等	廃棄物 減量施設	再固化によ り発生した 廃棄物	合計
受入れ 量	42,028	37,488	6,336	11,292	528	0	97,672
詰替え 後の量	40,479	36,628	6,336	11,291	528	5,015	100,277
排水	0m <sup>3</sup>						
排出 放射能	0Bq						

単位：55 ガロンドラム缶

注：1996年5月以降は廃棄物が搬入されていない。

参考：台湾原子能委員会ホームページ「27」



表 3.1-7 原子力発電以外の放射性廃棄物発生量

(2014 年 10 月時点)

廃棄物種類	原子力 研究所	国内業界			合計	ドラム缶 換算数
		医療用	学術用	工業用		
固体廃棄物	0	0	0	0	0	0
脱水樹脂	0	0	0	0	0	0
可燃性廃棄物	208.8	0	0	0	208.8	2
可圧縮廃棄物	198.5	0	0	0	1985.0	25
その他	28.5	3.5	0	46.64	78.64	0
鉄鋼類及びその 他の固体廃棄物	0	0	0	37.3	37.3	
使用済線源 (枚)	6	3	6	104	119	
線源包装	101.839	1717.5	1.603	21640.097	23461.039	

(単位：キログラム)

- ・ 換算ドラム缶数は、ドラム缶容量を 55 ガロンとしたときのもの。廃棄線源とその包装については換算していない。
- ・ 国内業界の発生量は、核能研究所の収量から換算。

参考：台湾原子能委員会ホームページ &lt;&lt;28&gt;&gt;

表 3.1-8 核能研究所における低レベル放射性廃棄物の貯蔵状況

(2014 年 12 月時点)

廃棄物種類	固体廃棄物	3,865
	脱水樹脂	190
	可燃性廃棄物	487
	可圧縮廃棄物	0
	その他	10,298
合計		14,840
廃棄線源 (枚)		10,525

(単位：55 ガロンドラム缶)

- ・ 鉄鋼類及びその他の固体廃棄物は貯蔵時にその他の廃棄物として集計。

参考：台湾原子能委員会ホームページ &lt;&lt;28&gt;&gt;

## (2) 放射性廃棄物管理の現状

### (2-1) 高レベル放射性廃棄物管理

#### (2-1-1) 使用済燃料管理：乾式貯蔵施設の設置

台湾では、原子力発電所の使用済燃料の貯蔵プールがほぼ満杯の状況にあることから、台湾電力公司（TPC）は、使用済燃料の貯蔵容量を増やすためのオプションを検討してきた。使用済燃料の乾式貯蔵は貯蔵容量を増やすために優先的に検討すべきオプションとして位置づけられ、独立使用済燃料貯蔵施設（ISFSI、Independent Spent Fuel Storage Installation）と呼ばれている。《29》

乾式貯蔵施設の許認可手続きは、表 3.1-9 に示すように、建設許可（予備的安全評価書（PSAR）を基にする）と操業許可（最終安全評価書（FSAR））の 2 段階で行われる。放射性廃棄物管理法第 17 条に基づき、台湾原子能委員会は建設許可を発給する前に表 3.1-9 に示す 4 つの条件を検証する必要がある。《29》

台湾電力公司は、1990 年に使用済燃料の乾式貯蔵に関する技術、安全性、社会、経済及び環境への影響の観点から詳細な検討を行った後、乾式貯蔵計画を実施することを決定した。これは第 1 原子力発電所（金山原子力発電所）のサイト内に、1,680 体の使用済燃料集合体を貯蔵できる乾式貯蔵施設を設置するものであった。《29》

2005 年 7 月に、台湾電力公司は、第 1 原子力発電所サイトにおける乾式貯蔵施設計画のあり方について台湾核能研究所（INER）と委託契約を行った。評価の結果、台湾核能研究所は、コンクリート製貯蔵キャスクを導入することを決定した。このキャスクは、米国 NAC International 社からの技術移転によって開発されたものであり、INER-HPS と呼ばれている。貯蔵キャスクをサイト固有の条件に適合させるため、核能研究所は NAC International 社のオリジナルの設計から幾つかの改良を行っている。《29》

2007 年 3 月に、許認可申請者の台湾電力公司は、第 1 原子力発電所における乾式貯蔵施設の設置について、予備的安全評価書（PSAR）を含む建設許可申請書を台湾原子能委員会（AEC）に提出した。申請書については記入の漏れや不足などの確認が行われた後、10 項目（一般情報、構造安全性、閉じ込めの健全性、熱除去、臨界安全性、放射線防護、使用済燃料のハンドリング、品質保証、防火性）による詳細技術レビューが実施された。これに加えて、施設設計に関する様々な解析に用いられたシミュレーションの結果の検査及び

検証に関するレビューが行われた。サイト固有の制限及び設計の改良により、台湾原子能委員会は INER-HPS について地震影響及び放射線遮へいに関する評価を実施した。これらの申請書の審査を経て、2008年12月、台湾原子能委員会は乾式貯蔵施設設置に係る建設許可を発給した。《29》

乾式貯蔵施設の建設及び安全性関連の構成材の製造に係る品質を保証するために、台湾原子能委員会は検査指針を策定し、検査能力の向上を目的としたワークショップを2回開催した。1回目のワークショップはキャニスタ製造の検査に関するものであり、日本の専門家を招聘して2007年12月に開催された。2回目のワークショップは乾式貯蔵施設の検査に関するものであり、米国原子力規制委員会（NRC）を招聘して2008年12月に開催された。《29》

台湾電力会社は、2008年9月に可搬型貯蔵キャニスタ（TSCs）の製造を開始し、2010年8月に25基のキャニスタを完成させた。台湾原子能委員会は可搬型貯蔵キャニスタの製造に関する品質保証（QA）のための検査を施設の製造完了まで実施した。2010年10月、台湾電力会社は第1原子力発電所サイト内において乾式貯蔵施設の建設を開始し、2012年7月にコンクリートパッドの設置が完了した。《29》

2011年11月に、台湾電力会社は、台湾原子能委員会に対して乾式貯蔵施設の試験操業計画に関する許可申請を行い、2012年5月に計画は許可された。2012年6月～11月までの期間に、台湾電力会社は第1段階の試験操業（コールド試験）を実施し、試験結果が限界動作状態（LCOs）を満足することを点検した。2013年3月、台湾電力会社は台湾原子能委員会に試験結果報告書を提出した。2013年9月、台湾原子能委員会はこの試験結果報告書を承認し、台湾電力会社が第2段階の試験操業（ホット試験）を実施することに同意した。《29》

2011年9月に台湾原子能委員会は、日本の専門家を議長とする試験操業の安全な実施に関するワークショップを開催した。2013年9月に台湾原子能委員会は、米国原子力規制委員会（NRC）において試験操業の安全管理に関する経験を有する専門家を進行役とした「使用済燃料の初装荷に関するセミナー」を開催した。また、台湾原子能委員会はステークホルダー、地方政府の担当官、土木工学エンジニア及び環境保護団体の代表を含む監視チームを組織した。台湾原子能委員会は3カ月もしくは4カ月おきに第1原子力発電所の乾式貯蔵施設の進捗を監視するとともに、建設期間中におけるバックグラウンド放射線量の測定を実施している。《29》

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を受けて、第 1 原子力発電所の乾式貯蔵施設について地震及び津波の影響に関する安全性再評価が行われたが、台湾原子能委員会は重大な影響は確認されなかったと評価した。また、台湾原子能委員会は、この再評価での経験を考慮して第 2 原子力発電所の乾式貯蔵施設についても安全性再評価を行うことを決めた。《5》

第 1 原子力発電所の乾式貯蔵施設については新北市による水土保持計画の審査が完了していないため、2013 年 11 月末時点で使用済燃料の貯蔵開始に向けた後続の作業が進められない状況にある。台湾電力公司によれば、2013 年 11 月 22 日時点で第一原子力発電所 1 号機の貯蔵プールに貯蔵している使用済燃料は 2,982 体となっており、2014 年には貯蔵プールが満杯になると予測された。このような状況から台湾電力公司は、2013 年 11 月 27 日、運転中の原子力発電所について「原子力安全総点検」及び「断然措置」により安全性確保を期すとともに、最終処分を行うまでの管理方法として乾式貯蔵が最も安全である旨を説明するプレスリリースを公表した。《30》

- ・ 設計基準事象を超える事象による複合災害に対する「原子力安全総点検」の実施を行い、既設の空冷式ディーゼル発電機及び想定されている最高の津波波高より高い場所に設置されているタービン発電機に加えて、津波対策の防波堤岸壁の建設、移動電源車の購入、移動式発電機の設置、直流電源バッテリーの供給機能強化等の措置を講じ、耐震・耐津波機能を強化しており、設計基準事象を超える事故が発生しても、原子力災害を有効に防止することができる。
- ・ 「断然措置」の主要な目的は、最短時間で全て利用可能な水源（生水あるいは海水）と注入経路を確保し、事故時対応に待機させ、必要時に原子炉への直接注水を行い、燃料棒の露出、炉心の溶融、大量の水素蒸気の発生及び大量の放射性物質の放出を防ぐことである。「断然措置」の実施期間中に、微量な放射物質が発生すると想定されている、ただし、それが原子炉建屋に設置されているフィルタを通して外部環境に放出されるため、環境または公衆の健康に顕著な影響を与えることはない。さらに、台湾電力公司は、台湾原子能委員会の指示に従い、国外の緊急時手順指針（EPG : Emergency Procedures Guidance）及び重大事故指針（SAG : Severe Accident Guidance）に基づき、適当に断然措置の内容を修正し、断然措置を強化している。
- ・ 「第 1 原子力発電所に貯蔵している使用済燃料を第 2 原子力発電所あるいは第 4 原子力発電所の使用済燃料貯蔵プールに移送する案」に関する報道について、台

電はすでに第1原子力発電所の使用済燃料の処理問題についてあらゆる可能性を検討してきた。結果として、第1原子力発電所も同じ問題を抱えており、移送過程にもリスクがあり、周辺住民の受け入れも問題になるため、有効な方案ではないと考えられた。一方、建設中の第4原子力発電所への移送については、同発電所の各設備の試運転がまだ行われていない状況から、すぐに移送することは難しく、かつ第1原子力発電所との距離は第1原子力発電所よりも遠いことから、移送の困難さは他の方策よりも高い。リスクを考慮した検討結果により、第1原子力発電所の構内での乾式貯蔵施設の設置は、使用済燃料の一時貯蔵において、最もリスクの低いかつ安全な手段と考えられている。

第1原子力発電所の乾式貯蔵施設は、国際的に実績の多い技術を採用している。既に台湾原子能委員会から「ホット試験」の実施許可を得ている。台湾電力公司是運転許可審査を行っている新北市に補足資料を提出し、2014年2月に使用済燃料の貯蔵作業を開始できるように努力している。

第2原子力発電所（国聖原子力発電所）は、第1原子力発電所と同様に30年以上運転を行っており、使用済燃料プールは十分な貯蔵ができない状況にある。台湾電力公司是第2原子力発電所について許認可申請上の操業期間40年の運転に必要な要件として、使用済燃料の貯蔵スペースを確保するために乾式貯蔵施設の設置を決定した。《29》

第2原子力発電所の乾式貯蔵施設の貯蔵容量は使用済燃料の2,400体の計画である。2010年1月に、施設設置に係る環境影響評価書は台湾行政院環境保護署（EPA）により審査され、承認された。2010年11月に、台湾電力公司是、施設建設に関する入札を行い、CTCIマシナリー社（台湾）とNAC International社（米国）が落札した。この2社は、87体の使用済燃料を貯蔵できるコンクリート製のMAGNASTORキャスクを27基製造する予定である。《29》

第1原子力発電所の乾式貯蔵計画に関するレビューの経験を基に、台湾原子能委員会は10の技術サブグループで構成するレビューチームを組織した。2011年、台湾原子能委員会は、第1原子力発電所におけるNAC International社オリジナルのMAGNASTORキャスクシステムに関する予備的研究を実施し、地震時の挙動、熱除去機能、放射線遮へい及び放射性物質の閉じ込め性能を含めた安全性に関する76項目を確認した。台湾原子能委員会はNAC International社のMAGNASTORキャスクシステムに関する熱除去機能及び放射線遮へいについて評価を実施した。さらに、台湾原子能委員会は台湾電力公司に対して地

震時の挙動及び臨界安全性に関する有効性を確認する研究を実施するよう要請した。2012年3月、台湾電力公司是第2原子力発電所の乾式貯蔵施設に係る安全評価書（SAR）を台湾原子能委員会に提出した。2013年9月、台湾原子能委員会は第2原子力発電所の乾式貯蔵施設に関する安全評価書の審査を完了した。SARのレビューの結果は安全性に関する条件を満足するものであった。2013年10月、内容対照表を変更した環境影響評価書改訂版が台湾行政院環境保護署により審査され、2013年12月、第2原子力発電所の乾式貯蔵施設に関する水土保持計画書が新北市に提出された。第2原子力発電所の乾式貯蔵施設は2016年までには操業を開始することが見込まれている。《29》

乾式貯蔵施設の設置と並行して、原子力発電所サイト内での乾式貯蔵に関する公衆の受容を得るために、2012年7月に第2原子力発電所の乾式貯蔵に関する公聴会が実施され、2012年10月に第1原子力発電所の乾式貯蔵に関する公衆協議が実施された。また、施設建設の品質管理及び放射線モニタリングなど乾式貯蔵プロジェクトについて、地元政府の公務員、村長、専門家、環境グループなどの公衆参加も行っている。《31》

第1及び第2原子力発電所の使用済燃料の乾式中間貯蔵施設の設計許容量を表3.1-10に示す。

表 3.1-9 使用済燃料の乾式貯蔵設置に係る規制

（参考）使用済燃料の乾式貯蔵設置に係る規制 《29》

乾式貯蔵施設の許認可手続きは、建設許可（予備的安全評価書（PSAR）を基にする）と操業許可（最終安全評価書（FSAR））の2段階で行われる。放射性廃棄物管理法第17条に基づき、台湾原子能委員会は建設許可を発給する前に次の4つの条件を検証する必要がある。

建設許可申請：

- (1) 建設は、関連する国際条約の規定に合致すること。許可申請書は、IAEAの使用済燃料管理の安全及び放射性廃棄物の安全に関する合同条約（1997）に示された要件に適合する必要がある。
- (2) 設備及び施設は、公衆の健康及び安全性を確保する上で十分なものであること。PSARのレビューでは公衆の健康及び安全性に関する規定を十分に満足することを検証する必要がある。

- (3) 環境影響は、関連する法律、規則及び政令全てに適合する必要がある。
- (4) 許認可申請者の技術、管理能力及び財務保証が、施設を操業する上で十分なものであること。台湾電力公司（TPC）は ISFSI の建設、操業、貯蔵及び閉鎖に関する財務保証報告書を提出する必要がある。バックエンド管理基金は、このプロジェクトの資金調達を保証する文書を発行しなければならない。

建設及び操業前：

施設建設が完了した後も、台湾原子能委員会が建設工事に関する検査を行い、運転前に適格性を確認し、操業許可を発給するまでは操業を行うことはできない。乾式貯蔵施設の建設及び操業期間中、台湾原子能委員会は常に施設に関する検査を行い、操業者に対して関連文書を提出するよう要請することができる。

参考：台湾原子能委員会ホームページ <<29>>

表 3.1-10 第1及び第2原子力発電所 使用済燃料乾式貯蔵施設設計容量

項目 発電所別	貯蔵方式	基数	1基の設計 容量（体）	施設の貯蔵 容量（体）	備考
第1原子力 発電所	INER-HPS コンクリート キャスクシス テム	30	56	1,680	2014年12 月末現在、運 転を開始し ていない。
第2原子力 発電所	MAGNASTOR コンクリート キャスクシス テム	27	87	2,349	2014年12 月末現在、運 転を開始し ていない。

参考：台湾原子能委員会（AEC）資料「第1、第2原子力発電所 使用済燃料乾式貯蔵施設設計容量」<<32>>

## Components of INER-HPS



図 3.1-6 INER-HPS キャスクの概要

出典：台湾原子能委員会資料 <<31>>



図 3.1-7 第 1 原子力発電所の乾式貯蔵施設の側景

出典：台湾電力公司資料<<33>>





図 3.1-8 第2原子力発電所の乾式貯蔵施設の模式図

出典：台湾原子能委員会資料「33」

#### (2-1-2) 高レベル放射性廃棄物処分

台湾では、1983年12月に、台湾原子能委員会（AEC）、台湾電力公司（TPC）、核能研究所（ITER）、中央地質調査所（CGS）、エネルギー資源研究所（ERL）及び工業技術研究院（ITRI）を含めた複数の機関により「使用済燃料に関する研究計画」の草案を作成するタスクフォースが組織され、4段階の高レベル放射性廃棄物最終処分に関する研究開発を実施した。《34》

2002年12月に「放射性廃棄物管理法」が公布され、その施行細則が翌年公布された。同法では、廃棄物発生者である台湾電力公司（TPC）が高レベル放射性廃棄物処分の実施主体であり、同法の施行後2年以内に最終処分計画書を提出することが規定されている。2004年12月、台湾電力公司は「使用済燃料最終処分計画書」を台湾原子能委員会に提出した。台湾原子能委員会はこの計画について審査を行い、2006年7月に承認した。「使用済燃料最終処分計画書」には、(1)可能性のある母岩の特性調査及び評価、(2)処分候補地のサイト特性調査及び確認、(3)詳細なサイト特性調査及び試験、(4)処分場の設計及び許認可申請、(5)処分場の建設の5段階の最終処分実施計画が示されている。また、この計画書では、2055年には地層処分場の操業を開始する予定としている。《34》

「放射性廃棄物管理法」は、台湾電力公司に対して、処分計画の計画的な遂行を規定している。同法施行細則では、台湾電力公司は台湾原子能委員会に対して、前年の計画実施

状況に関する年次報告書を毎年2月末までに提出し、翌年の作業計画を毎年10月までに提出することを規定している。処分計画の工程に基づいて、2009年9月、台湾電力公司是「使用済燃料最終処分計画－2009年進捗報告書」を台湾原子能委員会に提出した。台湾原子能委員会は2009年進捗報告書の審査を行い、翌年2010年7月に承認した。2010年5月、台湾電力公司是処分計画改訂版を台湾原子能委員会に提出した。台湾原子能委員会は処分計画改訂版の内容を審査し、2011年1月に承認した。《34》

今後、台湾原子能委員会は、高レベル放射性廃棄物の最終処分の安全規制・監督として、建設、操業、設計変更及び施設の改良に関する審査、承認及び継続的な検査を行う予定である。高レベル放射性廃棄物の最終処分に係る主要な要件は以下のとおりである。《34》

- ・ 処分サイトに関する要件

- ▶ 高レベル放射性廃棄物処分施設の設置において次の地域を除外する必要がある。：(1)活断層のある場所、(2)地球化学的条件が放射性核種の拡散を効果的に遅延させる上で不利な場所、(3)地表及び地下の水文学的・地質学的条件が処分施設に影響をもたらす可能性のある場所、(4)人口密度の高い場所。
- ▶ 上記に加えて、サイト選定において次の地域を除外する必要がある。：(1)地滑り、地盤沈下及び火山活動の可能性のある場所、(2)地質構造が明らかに変化する可能性のある場所、(3)水文学的条件が簡単に変化する可能性のある場所、(4)処分施設を設置する母岩が明らかに変質していること、(5)岩石圏が明らかに隆起し、侵食している地域。これらの状況が確認される場合には、処分実施主体は高レベル放射性廃棄物処分施設が安全要件を満足するための解決策を提示する必要がある。

- ・ サイト特性調査の実施申請及び操業規則

高レベル放射性廃棄物処分の実施主体は、詳細なサイト特性調査計画を原台湾原子能委員会に提出する必要がある。詳細なサイト特性調査は、台湾原子能委員会によるサイト調査計画の承認を経て実施可能となる。サイト特性調査計画には次の事項が含まれる必要がある。：(1)サイトの詳細説明、(2)調査地域の概念設計、(3)ボーリング孔掘削及び掘削の必要性及び計画、(4)調査及び試験活動、(5)サイトの隔離機能に影響をもたらす調査活動における対策、(6)品質保証計画、(7)サイトの現状回復計画、及び(8)調査に関する資産報告

- ・ 設計要件

高レベル放射性廃棄物処分施設は多重バリア設計を採用する必要がある。処分施設は、年間の実効線量当量が野外で活動する一般公衆で 0.25mSv/年以下であり、年間のリスクが野外の決定グループにおける代表的個人で  $10^{-6}$ /年以下となるように設計されなければならない。

### (2-1-3) 高レベル放射性廃棄物処分計画の実施状況

2014年2月14日開催された「第一回放射性廃棄物処分座談会」において、行政院台湾原子能委員会放射性物質管理局（FCMA）の代表より、FCMAの廃棄物処分及び原子力発電所の廃止措置の管理方針に関する最新動向が公表された。このうちの高レベル放射性廃棄物処分計画について示された内容は以下のとおりである。《32,35》

#### 【段階的な任務】

高レベル放射性廃棄物の最終処分計画を次の5段階で進める。

- ・ 2005～2017年：潜在的な母岩の特性調査及び評価の段階
- ・ 2018～2028年：最終処分場候補サイトの選定及び審査の段階
- ・ 2029～2038年：最終処分場サイトにおける詳細調査及び試験の段階
- ・ 2039～2044年：最終処分場の施設設計及び安全評価の段階
- ・ 2045～2055年：最終処分場建設段階

2013年末現在、第1段階の「潜在的な母岩の特性調査及び評価」が進められている。2009年、台湾電力公司（TPC）は「使用済燃料最終処分における初期の実施可能性評価報告」が作成された。この中で台湾電力公司は、花崗岩、泥岩または中生代の基盤岩が最終処分場の母岩とすることが可能な地質環境であり、特に花崗岩が母岩のとして有力な候補になることと報告している。台湾電力公司は、花崗岩を地質環境とする離島の金門、馬祖、烏坵等の地域において初期調査を実施しており、台湾本島東部の一部地域でも初期調査を開始している。台湾原子能委員会（AEC）は、台湾電力公司に対して2017年までに最終処分計画の第1段階の目標である「使用済燃料最終処分における実施可能性評価報告」の提出を求めている。《35》

一方、2013年に「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」が高レベル放射性廃棄物の代替案に関する勧告を示したが、この中で廃止された原子力発電所で貯蔵されている使用済燃料の中間貯蔵に関する戦略が打ち出された。米国での使用済燃料管理に関す

る動きを受けて、台湾原子能委員会は、台湾においても最終処分に至るまでの使用済燃料管理の方策として集中式乾式貯蔵施設の建設を検討していることを明らかにした。台湾における使用済燃料管理の代替案検討の工程を以下に示す（図 3.1-9）。《35》

【代替案】

- ・ 2029年：集中式乾式貯蔵施設の候補サイトの選出
- ・ 2038年：集中式乾式貯蔵施設のサイトの確定、環境影響評価の完了
- ・ 2044年：集中式乾式貯蔵施設の運転開始

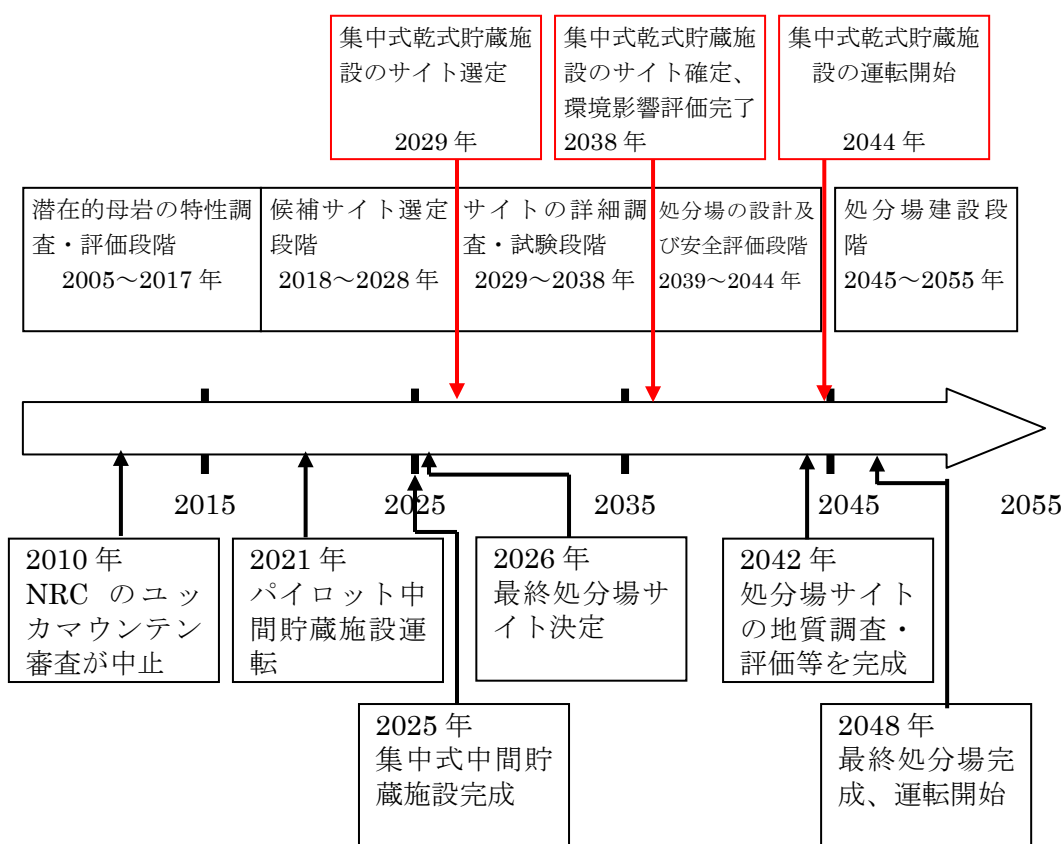


図 3.1-9 米国の政策を参考にした台湾の高レベル放射性廃棄物管理計画

注) 新たに検討されている集中式乾式貯蔵施設に関する工程を赤枠で示した。

参考：台湾原子能委員会（AEC）資料：核廃棄物処理及び廃止事業の管理《35》

## (2-2) 低レベル放射性廃棄物管理

### (2-2-1) 蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設

1972年、台湾原子能委員会（AEC）は国立清華大学（NTHU）、核能研究所（INER）並びに台湾電力公司（TPC）の研究者及び専門家を招聘し、原子力利用による発生する放射性廃棄物の処分方法について検討した。台湾領内にある廃炭鉱またはトンネル、高地地域、無人島及び沖合の島など放射性廃棄物貯蔵施設サイトとなる可能性のある場所について点検及び評価を実施した。検討した結果、離島に一時貯蔵し、同時に当時諸外国に採用されている処分措置について実施可能性を研究することとした。さらに、離島への一時貯蔵について、研究者及び専門家は蘭嶼島に低レベル放射性廃棄物貯蔵場を建設することを提言した。このサイト（蘭嶼島龍門地区）の利点としては、(a) 山に囲まれ、その他の三方には5キロメートルの範囲内に居住者のいない海浜平地に位置する、閉鎖的な地域であること、(b) 1平方キロメートルを超える地域であり、貯蔵施設の開設に満たす十分な広さを持つこと、(c) 低レベル放射性廃棄物を安全かつ確実に排出先から海上輸送できること、(d) 1975年末までに低レベル放射性廃棄物の海上処分を行うために地理的な位置が有利であることが挙げられた。《36》

1978年8月、行政院は種々の土木計画について許可を発給した。1978年に建設計画の第1段階が開始された。貯蔵サイトには、23カ所の貯蔵トレンチがあり、低レベル放射性廃棄物（LLRW）を封入した98,112体のドラムの貯蔵が可能である。1982年、蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設での放射性廃棄物の受け入れが正式に開始された。1981年に設立された蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設は台湾原子能委員会放射性廃棄物管理所（RWA）により管理が行われた。その後放射性廃棄物管理所の立場が規制機関へと変更されたことを受けて、1990年7月、行政院が策定した放射性廃棄物管理政策に基づいて台湾電力会社が施設の管理を引き継いだ。《36》

施設の設置計画が開始される前に、地層及び地下水ボーリング調査が実施された。蘭嶼サイトにおける貯蔵トレンチの設置は地勢及び地下水位を基に設計されたため、各貯蔵トレンチの高さは、地下部分が3m、地上部分が1.5mを合わせた4.5mとなっている。まず、トレンチの底面に厚さ5cmのコンクリート及び厚さ40cmの鉄筋コンクリートとなっている。囲壁は厚さ35cmの鉄筋コンクリートで設置された。トレンチの底面、外壁と土壁との間には3層の耐水性アスファルトベルトが設けられた。トレンチ壁面の継ぎ目は、地下水の浸入を防止するために、耐水性ゴムテープ及び耐水性隙間充填接着剤で密封された。蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設の10カ所の観測井において毎月モニタリングされている地下水位

のデータに基づいて、貯蔵トレンチ底面が地下水の最高水位よりも3m以上高くなっていることが確認されている。このため、貯蔵トレンチへの地下水浸入の恐れはないと考えられる。《36》

貯蔵トレンチに浸入する少量の雨水を処理するために、1999年7月、施設に雨水蒸発設備が設置された。留出液中のCo-60及びCs-137濃度はいずれも2Bq/Lであり、電離放射線防護に関する安全基準に規定された排出基準（Co-60：269Bq/L、Cs-137：70.2Bq/L）に比べても極めて低い値であった。さらに、1995年7月には、台湾原子能委員会は台湾電力公司に対して貯蔵トレンチの遮水を強化し、浸入した少量の雨水をドラム缶に封入したドラム缶の詰め替えの際に再利用するよう要請した。《36》

貯蔵している低レベル放射性廃棄物の大部分は原子力発電所から発生したものであり、この廃棄物の中にはセメントもしくはアスファルト固化し、55ガロンドラムに封入したろ過残渣、使用済樹脂が含まれる。1996年2月までに、貯蔵施設では合計97,672本のドラム缶が貯蔵され、それ以降は放射性廃棄物の受入れを停止している。一方、台湾原子能委員会は台湾電力公司に対して廃棄物貯蔵に関する修正プログラムを策定するために貯蔵施設の廃棄物ドラムの検査を行うよう要請し、1996年に台湾電力公司が提案した実験プログラムが承認された。高温、多湿、塩分の強い空気といった蘭嶼島の自然環境から、施設で貯蔵されている廃棄物はペイントの剥げ落ちや錆はあるものの、凝固による変形はほとんどない。多重バリアによる安全設計によって環境中への放射線及び汚染物質の放出を防止された。《36》

2007年、台湾電力公司は、ドラム缶の健全性、腐食、変形、固化不良の状況を確認するために、検査に関する管理プログラムを実施した。健全なドラム缶は検査後、汚れを落とし、貯蔵トレンチに再度定置された。錆が発生したドラム缶は錆を落とした後、塗装し直された。変形したドラム缶は、12個のドラム缶が収納できる新しい亜鉛メッキ鋼製のコンテナに詰め替えられた。固化不良の廃棄物は再度固化を行い、新しいドラム缶に詰め替えられた。ドラム缶は全て、クリーニングを行った後、再度記録及び測定を行い、貯蔵トレンチに再度定置された。ドラム缶を再度配置する前に、貯蔵トレンチは最適な状態に維持または改修された。ドラム缶を再度配置した後、各貯蔵トレンチはコンクリートプレートと耐水性シーラントで被覆された。一方で、台湾原子能委員会の担当官は、施設作業中の事故や放射線の放出を防止するために、台湾電力公司による貯蔵施設の管理プログラムについて厳密な安全監査を実施した。この管理プログラムは2011年11月に完了した。《36》

蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設の安全性を確保するために、台湾原子能委員会は貯蔵サイト

の点検を毎月、監査を毎年実施している。不備が確認された場合には、是正措置が必要となる。貯蔵期間に起因して、初期に定置されたドラム缶の中には腐食が発生している場合がある。このような事象に対処するために、台湾原子能委員会は台湾電力公司に対して次の安全対策を指示する。《36》

- ・ ドラム缶の防錆性能の向上：ドラム缶の耐用年数を向上させるため、台湾原子能委員会は、全ての原子力発電所に対して、1995年7月以降、加熱処理を行った亜鉛メッキ鋼製ドラム缶を使用するよう要請した。
- ・ ドラム缶の検査及び詰め替え：台湾原子能委員会は、台湾電力公司に対して1996年12月から腐食したドラム缶の検査及び詰め替えに関するパイロットプログラムを実施するよう要請した。検査及び詰め替えのために、台湾電力公司は検査及び詰め替えセンター、並びにドラム缶回収部を設立した。

台湾原子能委員会は、台湾電力公司に対して法令に基づく環境モニタリング報告書の提出を要請するとともに、環境放射線の変動を把握するために、台湾原子能委員会の下部組織である放射線モニタリングセンター（RMC）に対して蘭嶼地区における定期的な環境放射線モニタリングの実施を要請した。直接放射線はモニタリングされ、飲料水、海水、土壌、河口の底質、海砂、イネ科植物、海産物及び海藻試料について放射能分析が実施されている。これまでの放射線モニタリングからは、台湾における自然放射線はバックグラウンドレベルでの変動の範囲内にあることが確認されている。《36》

#### (2-2-2) 低レベル放射性廃棄物処分場

低レベル放射性廃棄物の最終処分の安全に進めるために、行政院の台湾原子能委員会放射性物質管理局（FCMA）は、放射性廃棄物管理法第21条の規定に基づいて、2003年9月10日に「低レベル放射性廃棄物最終処分及び施設安全管理規則」を公布・施行した。放射性物質管理局は、規則を2005年12月30日、2008年1月24日及び2010年11月24日に改正している。同規則では主に、低レベル放射性廃棄物（LLRW）の分類、廃棄物の形態、サイト選定基準及び最終処分施設の操業規則について規定している。《37》

最終処分サイトを選定する際には、最終処分施設の安全性を確保するために、地質学、水文学、地球化学、人口及び経済発展などの自然及び社会環境の特性を考慮する必要がある。台湾原子能委員会（AEC）は、2006年5月24日に公布・施行された「低レベル放射性廃棄物最終処分サイト設置条例」第4条の規定において、処分サイトは次の地域以外で

なければならないと規定している。

- ・ 処分場の安全に影響を及ぼす活断層または地質条件のある地域
- ・ 地球化学的条件は放射性核種の移行の抑制に不利であり、かつ処分場の安全に影響をおよぼす可能性のある地域
- ・ 処分場の安全に影響を及ぼす地表または地下の水理条件のある地域
- ・ 人口密度の高い地域
- ・ その他の法令に定められている開発不可の地域

低レベル放射性廃棄物の最終処分場の設置に係る安全規制は次の 5 段階で実施される。

- ・ サイト選定

台湾電力公司（TPC）による地域調査及び予備的なサイト特性調査を通じて潜在的候補サイトを選定し、潜在的候補サイトの中から 2 サイト以上の推薦候補差内を選定する。その後、潜在的候補サイトにおいて最終処分場の設置の是非を問う地方公民投票が実施され、その結果を踏まえて行政院経済部が候補サイトを決定する。処分サイトの承認を得る上で、環境影響評価の結果を行政院に提出する。

- ・ 環境影響評価

処分施設の設置に伴う環境への影響を回避または代償するために、候補サイトにおいて環境影響評価が実施される。環境保護署による環境影響評価書の審査及び承認を経て、処分サイトにおいて建設工事が開始されることになる。

- ・ 建設工事

台湾電力公司（TPC）は処分施設に関する安全評価書（SAR）を台湾原子能委員会に提出し、建設許可を受ける必要がある。この作業は施設の設置許可の発給後に開始されなければならない。建設期間中、台湾原子能委員会放射性物質管理局（FCMA）は、建設工事の品質を確保するために検査員を派遣する。

- ・ 施設操業

建設工事の完了後、施設の操業者（台湾電力公司）はまず試験操業計画を原子力発電所に提出して、承認を得る必要がある。試験操業の完了後、台湾電力公司は、操業許可の発給を受けるために、最新の安全評価書、施設操業に係る技術仕様書、試験操業報告書及び事故対応報告書を台湾原子能委員会に提出しなければならない。操業期間中、台湾原子能委員会放射性物質管理局（FCMA）は、放射性廃棄



物処分に係る安全性を確保するために検査及び環境監視を行う検査員を派遣する。

- ・ 閉鎖及び操業後モニタリング

処分施設において廃棄物の定置完了後、台湾電力公司是閉鎖計画書及び制度的管理計画書を台湾原子能委員会に提出し、台湾原子能委員会に承認された 2 つの計画を遂行する必要がある。影響がないと考えられるレベルまで放射能が低減した後は、台湾電力公司是処分施設があった場所の再利用あるいは制度的管理の免除について台湾原子能委員会に申請し、承認を得ることができる。

低レベル放射性廃棄物処分サイトの選定は、「低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例」に基づいて進められている。行政院は 2011 年 3 月末に「推薦候補サイトの選定に関する報告書」を公表した後、2012 年 7 月 3 日、「金門県烏坵郷」及び「台東県達仁郷」の 2 カ所が推薦候補サイトとして公告された。この決定を受けて、現在、両サイトでの地方公民投票に向けた準備作業が進められているところである。《37,38》

「低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例」の条項にしたがって、台湾原子能委員会（AEC）は低レベル放射性廃棄物の主要な発生者である台湾電力公司（TPC）に低レベル放射性廃棄物最終処分計画の提出を求めている。「低レベル放射性廃棄物最終処分計画」は 2004 年 1 月 16 日に台湾原子能委員会に承認され、2007 年 1 月 16 日に改定された。この計画及びスケジュールに沿って低レベル放射性廃棄物処分が確実に実施されるために、台湾原子能委員会は台湾電力公司に対して 6 カ月ごとに低レベル放射性廃棄物処分に関する進捗報告書の提出を求めている。この進捗報告書には、サイト選定、サイト特性調査計画、設計及び建設、スケジュール、計画の実施、並びに一般市民とのコミュニケーションに関する事項が含まれなければならない。《37》

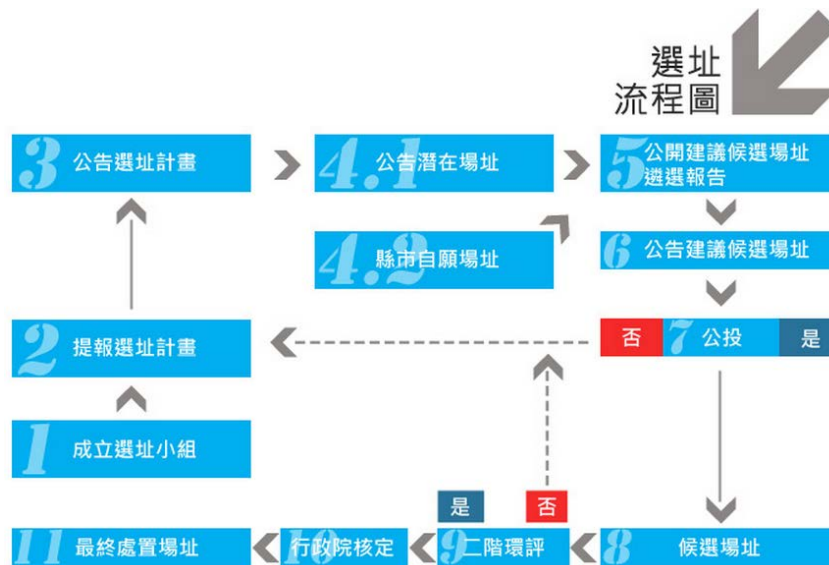


圖 3.1-10 低レベル放射性廃棄物処分サイト選定手続

出典：行政院經濟部 低放射性廃棄物最終処分ホームページ <<39>>

## (2-3) 研究用原子炉から発生する放射性廃棄物

### (2-3-1) 核能研究所 (INER)

核能研究所 (INER) は、龍潭ゼロ出力原子炉 (ZPRL)、台湾研究用原子炉 (TRR)、ウォーターボイラー型原子炉 (WBR) の3つの研究用原子炉を保有していた。

ZPRL は、制御装置を除いて核能研究所によって設計及び設置されたものであり、原子炉の反射体に黒鉛、減速材に軽水を用いた。U-235 濃縮度 93% の材料試験炉 (MTR) 型の燃料を用いた。ZPRL は、オープンプール型原子炉である。初期の設備容量は 10kW であった。1968 年に建設を開始し、1971 年 2 月 2 月に初臨界に達した。2005 年末に原子炉施設管制法第 24 条に基づく廃止計画の申請を台湾原子能委員会に提出し、2006 年 7 月に承認された。2010 年時点では、ZPRL は操業停止状態にある。

カナダ原子力公社 (AECL) によって設計された TRR は、40MW の CANDU 研究用原子炉である。この原子炉は、減速材に重水、冷却材に軽水、反射体に黒鉛、燃料に天然ウランをそれぞれ用いた。1973 年 1 月に初臨界に達し、1988 年に操業を停止した。2004 年に廃止措置の申請が承認され、2010 年時点では、TRR は廃止措置の実施段階にある。

核能研究所によって設計された WBR は、100kW の液体均質型の研究炉である。この原子炉は、減速材に軽水、反射体に黒鉛、液体燃料に硫酸ウラニル (UO<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、U-235 濃縮度 19%) を用いた。1983 年 2 月 23 日に初臨界に達し、1997 年に廃止措置が完了した。<<40>>

### (a) 使用済燃料管理

台湾研究用原子炉（TRR）から発生する使用済燃料の大部分は米国に移送された。残りの使用済燃料はアルミ製キャニスタに封入され、使用済燃料貯蔵プールで貯蔵されている。乾式貯蔵施設への移送が可能となる時点までには、使用済燃料はより安定した状態になるよう処理されることになる。

龍潭ゼロ出力原子炉（ZPRL）は2種類のU-235の濃縮度の材料試験炉（MTR）用燃料を用いて運転が行われた。U-235濃縮度20%の燃料が国立清華大学から移送され、最終的に1999年3月に燃料生産国である米国に返還された。U-235濃縮度93%の燃料は2009年7月に燃料生産国の米国に返還された。

ウォーターボイラー型原子炉（WBR）から発生した液体状の使用済燃料は、核能研究所の中央倉庫で乾式貯蔵するために20リットルドラム缶に封入された。《40》

### (b) 放射性廃棄物の処理

核能研究所（ITER）から発生した放射性廃棄物の処理及び貯蔵を行うために、1971年に放射性廃棄物の処理及び貯蔵施設が設置された《40》。核能研究所は低レベル放射性廃棄物に関する5つの処理施設と9つの貯蔵施設を有している。液体廃棄物処理プラント1基は現在操業を停止しているが、予備の固化装置1基と液体廃棄物（トリチウム）の貯蔵タンクを有している。1998年7月、新設の液体廃棄物処理プラントについて操業許可が発給された。このプラントでは、蒸発、濃縮、イオン交換及び活性炭吸着により液体廃棄物を処理する。放射性廃棄物の減容焼却炉では、台湾原子能委員会放射性物質管理局（FCMA）の承認後、2003年4月に可燃物の焼却処理を再開した。プラズマ熔融炉については2007年2月に許認可が発給され、固体廃棄物の処理を行っている。汚染された金属廃棄物の熔融炉については1997年5月に操業許可が発給された。2004年3月、核能研究所は、10,000本の廃棄体（ドラム）が貯蔵できる、近代化された2基の貯蔵施設の操業許可を取得した。放射性廃棄物の安全な貯蔵を確保するために、核能研究所は10年ごとにこれらの貯蔵施設の再評価の実施が求められる。再評価の項目には、構造、取扱設備、放射性廃棄物の貯蔵条件及び放射線影響が含まれる。これまでに、7基の貯蔵施設について再評価が完了している。《41》

### (2-3-2) 国立清華大学 (NTHU)

国立清華大学 (NTHU) は、清華オーブンプール型原子炉 (THOR)、清華アルゴノート型原子炉 (THAR)、清華教育・研究用原子炉 (THMER) を保有していた。これらの原子炉のうち THOR は運転中であり (2010 年現在)、THAR は 1993 年、THMER は 2003 年にそれぞれ廃止された。《40》

#### (a) 使用済燃料管理

清華オーブンプール型原子炉 (THOR) からは 2 種類の濃縮度の材料試験炉 (MTR) 用使用済燃料が発生した。U-235 濃縮度 93% の使用済燃料は、1999 年 3 月に燃料生産国である米国に返還され、U-235 濃縮度 20% の使用済燃料は台湾原子能委員会に戻された。U-235 濃縮度 20% の TRIGA 使用済燃料は使用済燃料貯蔵プール (原子炉の貯蔵プールの一部) に貯蔵されている。清華アルゴノート型原子炉 (THAR) 及び清華教育・研究用原子炉 (THMER) から発生した使用済燃料は、処理後に核能研究所で保管するために移送された。2009 年 7 月、THAR 使用済燃料は燃料生産国である米国に返還された。《40》

#### (b) 放射性廃棄物の処理

液体、固体を問わず全ての放射性廃棄物は核能研究所に移送され、処理が行われた後に貯蔵される。固体廃棄物は小型容器に封入された後、ステンレス鋼ドラムによりサイト内で貯蔵される。サイト内で一定量蓄積された後に、これらの放射性廃棄物は核能研究所 (ITER) で処理を行うために移送される。廃棄物発生量は年間 100kg 以下である。

《40,41》

### (2-3-3) 産業及び医療施設から発生する放射性廃棄物

核能研究所は、これまでに蘭嶼島の放射性廃棄物中間貯蔵場に輸送された廃棄物、あるいは最終的に処分施設に輸送される廃棄物の違いに関係なく、産業、研究及び医療活動により発生した全ての放射性廃棄物の収集、処理及び現地での貯蔵について責任を有している。核能研究所の放射性廃棄物の管理方針は、廃棄物の処理及び貯蔵技術を常に向上させ、燃料サイクルシステムを開発することにある。技術の進展には廃棄物の減容化、プロセスの統合化、二次廃棄物の発生抑制及び貯蔵施設の改良が含まれることになる。燃料サイク

ルシステムの目的は、廃棄物発生量の最小化及び有価物の回収にある。《40,41》

#### (2-3-4) 軍事または国防計画における放射性廃棄物の発生

軍事もしくは国防計画において、原子燃料または使用済燃料は取扱われていない。ただし、これらの計画において放射性廃棄物が発生する場合には、台湾原子能委員会が定める法令に基づいて管理されることになる。《40》

#### (2-3-5) 天然起源放射性物質（NORM）

放射性物質管理法第31条に基づいて、台湾原子能委員会放射性物質管理局（FCMA）は2007年1月に「天然起源放射性物質（NORM）管理規則」を発行した。NORMに関するこの規制措置は世界的傾向に基づくものである。《41》

### 3.2 低レベル放射性廃棄物処分サイト選定の進捗状況

低レベル放射性廃棄物処分サイトの選定の状況については、台湾の公営企業を管轄する行政院經濟部国営事業委員会（以下、「国営会」という。）から随時報告されている。以下国営会から報告された情報等を基に、これまでのサイト選定の経緯と2013年中の進展について取りまとめた。《38,42》

#### (1) 潜在的候補サイト選定段階への後退：2010年1月

台湾における低レベル放射性廃棄物処分サイトの選定は、2006年5月24日に台湾総統府より公布・施行された「低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例」（以下、「サイト設置条例」という。）に基づいて進められている。この条例に基づき、2009年3月には、澎湖県望安郷（ペンフ県ワンアン郷）及び台東県達仁郷（タイドン県ダジン郷）が「推薦候補サイト」として選定された。しかし、2009年9月、澎湖県望安郷が「文化資産保存法」による「澎湖南海玄武岩自然保留区」に指定されたことを受けて、推薦候補サイトから除外されることとなった。

サイト設置条例第11条では、2箇所以上の推薦候補サイトにおいて、処分サイト誘致の是非を問う住民投票を実施し、可決された場合には「候補サイト」とすることが規定

されている。また、同条例第4条第5項では、処分サイトの設置禁止区域として、「その他の法令に定められている開発不可地区」が指定されている。

このため、推薦候補サイトが台東県達仁郷の1箇所のみとなったことから、2010年1月26日に開催された第12回サイト選定委員会において、サイト選定作業を「潜在的候補サイトの選定段階」に戻し、サイト設置条例に示された所定の手順に沿って推薦サイトを再選定することが決議された。《43,44》

## (2) 新たな潜在的候補サイトの選定：2010年9月

台湾における低レベル放射性廃棄物処分場サイトの選定作業は、2010年1月に潜在的候補サイトの選定段階へと戻されていたが、行政院経済部は、2010年9月10日付の公告において、潜在的候補サイトとして、表3.2-1に示す「台東県達仁郷（タイドン県ダジン郷）」と「金門県烏坵郷（キンムン県ウキュウ郷）」の2箇所を選定したことを公表した。

2010年9月1日に開催された第15回サイト選定委員会において、サイト設置条例4条の規定に従って、これまで推薦候補サイトに選定されていた「台東県達仁郷」を潜在的候補サイトに戻すとともに、新たに「金門県烏坵郷」を潜在的候補サイトとして選定することが決定された。《45,46》

表 3.2-1 2010年9月に選定された潜在的候補サイト(現在は推薦候補サイト)

潜在的サイト	位置（所在）	範囲	面積
台東県達仁郷 （タイドン県ダジン郷）	南田村	楓港溪南側、南田村と旭海村の境界の北側、牡丹溪東側、台26号線西側	10,000ヘクタール
金門県烏坵郷 （キンムン県ウキュウ郷）	小坵村	小坵嶼とその周辺無人島及び礁岩	3,600ヘクタール



15

図 3.2-1 低レベル放射性廃棄物処分場の潜在的候補サイトの所在地(現在は推薦候補サイト)

出典：台湾原子能委員会資料 <5>

### (3) 潜在的候補サイトの選定及び公告：2011年3月～2012年7月

2011年3月21日に開催された第17回サイト選定委員会において、「金門県烏坵郷」及び「台東県達仁郷」の2サイトが「推薦候補サイト」として選定された。行政院経済部は2011年3月29日、「推薦候補サイト選定報告書」をウェブサイト上で30日間(2011年3月29日から4月27日まで)公開し、各界から意見を募集した。報告書の公開期間中には13の団体及び個人から76件の意見が寄せられた。これらの意見について、台湾電力公司によって質問への回答と説明が準備され、回答資料について関連機関、関連地方政府との間で協議された。<47>

行政院経済部は、協議を行った機関から得た回答及び意見に対して、2012年3月17日に対応状況を回答し、2012年7月3日に「金門県烏坵郷」及び「台東県達仁郷」の2カ所の推薦候補サイトを公告した。この公告を受けて、サイト設置条例に基づき、地方公民投票の準備作業が開始された。<38,48>

サイト設置条例では、推薦候補サイトに選定された自治体において、処分場誘致の是非を問う地方公民投票を実施し、可決された場合、低レベル放射性廃棄物最終処分場の候補サイトとして承認されることになるとしている。承認された候補サイトでは、環境影響評価及びフェージビリティ調査が実施され、その結果に基づいて台湾行政院が最終処分サイトを確定することになる。地方公民投票は公民投票法に基づいて実施されるこ

とになる。《44,49》

表 3.2-2 公民投票法

名 称	公民投票法	改正日	2009年6月17日
第一章	総則		
第二章	提案人、連署人及び投票権者		
第三章	公民投票手続き		
第一節	全国公民投票		
第二節	地方公民投票		
第四章	公民投票結果		
第五章	公民投票審議委員会		
第六章	罰則		
第七章	公民投票争訟		
第八章	付則		

第一章 総則

第1条

憲法の主権在民の原則に基づき、国民の直接民権の行使を確実に保障するため、特に本法を制定する。本法に規定がないものは、その他の法律の規定を適用することとする。

第2条

本法にいう公民投票には、全国公民投票と地方公民投票とが含まれる。

全国公民投票を適用する事項は以下の通りとする。

一、法律の改廃。

二、立法原則の制定。



三、重大政策の制定又は改廃。

四、憲法修正案の改廃。

地方公民投票を適用する事項は以下の通りとする。

一、地方自治法規の改廃。

二、地方自治法規立法原則の制定。

三、地方自治事項の重大政策の制定又は改廃。

予算、租税、投資、俸給及び人事事項は公民投票の提案をしてはならない。

公民投票事項の認定は、公民投票審議委員会（以下「審議委員会」）が行うこととする。

### 第3条

全国公民投票の主務機関は行政院とし、地方公民投票の主務機関は直轄市政府、県（市）政府とする。

各級選挙委員会は公民投票手続き期間中、各級政府職員を動員して事務を遂行させることができる。

## 第二章 提案人、連署人及び投票権者

### 第8条

公民投票権を有する者は、中華民国、各当該直轄市、県（市）に6ヶ月以上継続して居住すれば、全国、各当該直轄市、県（市）のそれぞれの公民投票案の提案人、連署人及び投票権者となることができる。

## 第三章 公民投票手続き

### 第二節 地方公民投票

### 第26条

公民投票案は直轄市、県（市）政府のそれぞれに対して提出しなければならない。

直轄市、県（市）政府が公民投票案に対し、地方自治事項に該当するか否かについて

て疑義がある場合、行政院の認定を要請しなければならない。

#### 第 27 条

公民投票案の提案人数は、提案時点で直近の直轄市長、県（市）長選挙時の有権者総数の 0.5%以上に達しなければならない。

公民投票案の連署人数は、提案時点で直近の直轄市長、県（市）長選挙時の有権者総数の 5%以上に達しなければならない。

#### 第 28 条

公民投票案の公告、公民投票用紙の印刷、投票権者名簿の作成、公告閲覧、更正、公民投票公報の編集印刷、投票、開票及び有効票・無効票の認定には、第十八条～第二十五条の規定を準用することとする。

#### 第 29 条

公民投票案の提案・連署に添付すべき書類、審査手続き及び公聴会の開催は、直轄市、県（市）が自治条例として定めることとする。

### 第四章 公民投票結果

#### 第 30 条

公民投票案の投票結果は、投票者数が全国、直轄市、県（市）の投票権者総数の 2 分の 1 以上に達し、尚且つ有効票数の 2 分の 1 を超える賛成がある場合、可決となる。

投票者数が前項に定める人数に満たないか、又は有効票数の 2 分の 1 を超える賛成がない場合は、いずれも否決となる。

#### (4) 地元政府に対する公民投票作業の要請、コミュニケーション活動の実施：2012 年 8 月～2013 年 1 月

2012 年 8 月 17 日、行政院経済部は、台東県政府及び金門県政府に対して、低レベル放射性廃棄物最終処分サイト選定に係る地方公民投票作業の委託実施について同意を求める要請書を提出した。2012 年 9 月 26 日に金門県政府から、2012 年 10 月 9 日

に台東県政府から行政院經濟部に対して地方公民投票の委託実施を断る書面がそれぞれ送付された。これを受けて行政院經濟部は、引き続き両地方政府との意思疎通を図り、地方公民投票の委託実施の協力について同意が得られるよう引き続き働きかけていくこととした。《50》

一方、台湾電力公司は、サイト選定に係る地方住民投票及びこれに続くサイト特性調査の実施に向けて、「金門県烏坵郷地域における将来ビジョンの企画」及び「低レベル放射性廃棄物最終処分技術のフィージビリティ評価」などの作業を開始した。また、サイト選定及び地方公民投票について理解を醸成するために、推薦候補サイトとなった台東県達仁郷及び金門県烏坵郷における理解活動を開始した。《50》

- ・ 推薦候補サイトの所在地の県長、県議会議員、郷（鎮・市）役場等への訪問と説明。
- ・ 推薦候補サイトの所在県や市の首長、郷・鎮長及び各級の民間代表者らに対する広報の実施。
- ・ 他地域の住民、機関・団体に対する座談会形式で説明会の実施。
- ・ 地域住民に対する個別訪問及び広報資料送付の実施。

#### (5) 放射性廃棄物処分に関する協議プラットフォームの開催：2013年3月～2014年1月

2013年3月4日、行政院經濟部は台湾原子能委員会、内政部及び中央選挙委員会等の機関を招き、地方公民投票の評価検討会議を開催した。行政院經濟部はサイト選定に係る地方公民投票について引き続き検討、協議を行い、また、台東及び金門両県の一般大衆の支持を得るため、今後も台湾電力公司による台東及び金門両県民とのコミュニケーション活動を監督する方針を示した。《51》

2013年4月3日に、行政院長は、反核団体との座談会において、台東及び金門両県の政府が地方公民投票に同意しているわけではないため、投票の実施は難しい状況にあることを明らかにした。関連省庁に対しては、今後も引き続き地方政府と積極的な意思疎通を図りながら、実行可能な代替のプランを検討するよう要請した。また、行政院長は、省庁横断の放射性廃棄物処分に関する会議及び2地域の代表者とのコミュニケーション・プラットフォームとして、政務委員レベルの対話の窓口を構築することを指示した。

2013年5月16日に、陳士魁政務委員は反核団体と会談した。この会談を受けて、政府と2地域の代表者とのコミュニケーション・プラットフォームは「民間及び政府

機関による放射性廃棄物処分に関する協議プラットフォーム」と位置付けられることになった。この協議プラットフォームでは、出席者は議案を発議する権利を有し、議事録について相互に確認するとした上で、反核団体側に書面資料を提供するほか、公開により開催することとなった。また、協議プラットフォームでの決議事項はその後の追跡調査を行う管理対象とされることになった。

2013年7月29日、「民間及び政府機関による放射性廃棄物処分に関する協議プラットフォーム」の第1回会議が開催された。会議では、政府サイドで低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例の改正により地方公民投票の実施対象を「県」から「郷」に縮小する動きがあったことを受けて、民間団体からは、地方公民投票の対象範囲の変更することに反対する意見が提出された。これを受けて、関係省庁は法改正時にこれらの意見を参考にしよう要請された。

2013年10月7日、「民間及び政府機関による放射性廃棄物処分に関する協議プラットフォーム」の第2回会議が開催された。会議での決定事項として、第1原子力発電所の乾式貯蔵施設のホット試験に対する懸念があることから、行政院経済部に対して台湾電力公司への監督・指導を行い、公衆とのコミュニケーションの強化を図ることが要請された。また、核反団体及び原住民族政策協会からは、原住民族は推薦候補サイトが所在する郷だけに居住しているとは限らないため、在郷の原住民族の公民投票結果のみで「原住民族の同意」と判断することは原住民族基本法第31条の「原住民族の意向に反してはならない」という条項に抵触するとの意見が出された。そのため、部落会議の開催など原住民族の意見を打診する方策の検討が求められた。

台湾電力公司は、主管機関である台湾原子能委員会の要請に基づき、「低レベル放射性廃棄物最終処分の機能シミュレーション評価報告（草案）」及び「低レベル放射性廃棄物最終処分の概念設計報告（草案）」の更新作業を完了し、審査のために推薦候補サイト2箇所の調査計画（改訂版）を主管機関に送付した。

一方、行政院経済部は、低レベル放射性廃棄物最終処分のサイト選定作業等の業務を円滑に推進するため、2013年11月18日、タスクフォースという形で放射性廃棄物処分事業の事務所を設立し、放射性廃棄物処分に関し運営上で問題となる点を解決する対策や代替案の検討が行われた。《52》

## (6) 公民投票に関する理解促進活動：2014年1月～2014年10月

行政院経済部は、当初2014年4月30日に、「民間及び政府機関による放射性廃棄物処分に関する協議プラットフォーム」第4回会議を開催することを予定としていたが、民間団体が都合により協議から離脱したため開催されなかった。行政院経済部は、民間団体が放射性廃棄物に関する議題に関心を寄せ、一般社会の各界の意見を伝達してくれることの意義を認め、感謝を表明した。今後も、引き続きオープンな姿勢で一般社会の各界とコミュニケーションを図っていく予定でとしている。《53》

一方、台湾電力会社は、サイト選定に係る住民投票後のサイト調査及び設計の必要性のため、「低レベル放射性廃棄物最終処分技術発展統合計画及び評価」、「低レベル放射性廃棄物最終処分場の機能評価」、「低レベル放射性廃棄物最終処分の人工バリアにおける緩衝充填材の調査評価」等の技術関連業務を引き続き実施している。

また、台湾電力会社は、推薦候補サイトにおけるコミュニケーション活動として、2014年10月までに以下の取組を実施した。

## 【台東県における地域コミュニケーション活動】

- ・ 台東市立法委員、議員、代表者、郷鎮市長、郷鎮の市民代表、機関の首長、地方の名士ら129名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定に係るコミュニケーション・広報指導を実施。
- ・ 推薦候補サイトの所在県、郷、鎮、市の機関や社会団体の活動に合わせ、ブースを設営して、低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト選定に係る公民投票に関する景品付きクイズ大会を実施し、コミュニケーション及び広報指導を計24回実施。
- ・ 社会団体の公益活動に合わせて、現場にて低レベル放射性廃棄物最終処分場に関する広報指導を8回実施。
- ・ 社会団体による当社の第3原子力発電所南展館への見学活動に合わせて、低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト選定に係る公民投票に関する座談説明会を計21回開催。
- ・ 成功鎮、台東市等と協力して、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定に係る公民投票作業説明会を15回実施。
- ・ 社会団体の会議に合わせて、低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト選定に係る公民投票に関する座談説明会を計4回開催。
- ・ 台東地区外勤記者座談会及び食事会を行い、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト

選定に係る公民投票作業説明会を計 1 回実施。

- ・ 台東県の各機関を対象とした低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定に係る公民投票作業説明会を 8 回実施。
- ・ 低レベル放射性廃棄物最終処分場に関する広報指導を全県の隅々まで拡大して、より多くの県民に低レベル放射性廃棄物処分場の安全性に関する情報を理解してもらうため、低レベル放射性廃棄物処分場に関する広告宣伝を台東県内の活字メディアの新聞に掲載（1 件）し、ラジオ局（6 社）で放送を実施。
- ・ 大武郷南興村、尚武村の計 2 村において戸別訪問を行い、低レベル放射性廃棄物最終処分場のサイト選定に係る住民投票に関する広報指導を実施。

#### 【金門県における地域コミュニケーション活動】

- ・ 金門県議員のべ 3 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定作業について協議を実施。
- ・ 金門県の各郷鎮長及び代表会のべ 8 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定作業について意思疎通を図り、説明を実施。
- ・ 金門本島の地方の名士のべ 1 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定作業について意思疎通を図り、説明を実施。
- ・ 金門本島の各里において、座談会、教育訓練、村里機関社区等でのコミュニケーション・広報指導活動を計 16 回実施し、のべ約 1,135 名が参加。
- ・ 浜辺清掃、漁民祭り、バスケットボール大会に合わせて、低レベル放射性廃棄物最終処分場に関する広報指導を計 3 回実施し、のべ約 3,310 名が参加。
- ・ 金門地区の村里長、代表会及び重要人物らが台湾電力公司総管理处、第 2 原子力発電所、台湾電力公司北部展示館及び容積縮小センター等を訪れ、低レベル放射性廃棄物の関連施設を実際に理解するための見学活動を協力して実施し、さらに低レベル放射性廃棄物最終処分場に関する広報指導を計 1 回実施し、のべ約 23 名が参加。

#### (7) 公民投票に関する理解促進活動：2014 年 10 月～2015 年 1 月

台湾電力公司は、推薦候補サイトにおけるコミュニケーション活動として、2014 年 10 月から 2015 年 1 月末までに以下の取組を実施した。

#### 【台東県における地域コミュニケーション活動】

- ・ 台東市立法委員、議員、代表者、郷鎮市長、郷鎮の市民代表、機関の首長、地方の名士ら 81 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定に係るコミュニケーション・広報指導を実施。
- ・ 推薦候補サイトの所在県、郷、鎮、市の機関や社会団体の活動に合わせ、ブースを設営して、低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト選定に係る公民投票に関する景品付きクイズ大会を実施し、コミュニケーション及び広報指導を計 2 回実施。
- ・ 社会団体の公益活動に合わせて、現場にて低レベル放射性廃棄物最終処分場に関する広報指導を 1 回実施。
- ・ 社会団体による当社の第 3 原子力発電所南展館への見学活動に合わせて、低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト選定に係る公民投票に関する座談説明会を計 4 回開催。
- ・ 民間団体の会議に合わせて、低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト選定に係る公民投票に関する座談説明会を計 1 回開催。
- ・ 台東県の各機関を対象とした低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定に係る公民投票作業説明会を 26 回実施。
- ・ 大武郷尚武村、大武村、大鳥村の計 3 村において戸別訪問を行い、低レベル放射性廃棄物最終処分場のサイト選定に係る住民投票に関する広報指導を行った。

#### 【金門県における地域コミュニケーション活動】

- ・ 金門県議員のべ 21 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定作業について協議を実施。
- ・ 金門県の各郷鎮長及び代表会のべ 7 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定作業について意思疎通を図り、説明を実施。
- ・ 金門本島の地方の名士のべ 1 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定作業について意思疎通を図り、説明を実施。
- ・ 金門本島の各里において、座談会、教育訓練、村里機関社区等でのコミュニケーション・広報指導活動を計 6 回実施し、のべ約 311 名が参加。
- ・ ファミリーサポートセンターの活動に合わせて、低レベル放射性廃棄物最終処分場に関する広報指導を計 1 回行い、約 2,000 名が参加。
- ・ 機関の首長及び主管者のべ 4 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定作業について意思疎通を図り、説明を実施。
- ・ 教育機関にのべ 1 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定作業に

ついて意思疎通を図り、説明を実施。

- ・ 里長のべ 1 名を訪問し、また戸別訪問を行い、低レベル放射性廃棄物処分場の関連事項について意思疎通を実施。
- ・ 金城鎮西門里の同郷人のべ 188 名を訪問し、低レベル放射性廃棄物最終処分場のサイト選定に係る住民投票に関する広報指導を実施。



### 3.3 法制度

表 3.3-1 に台湾の放射性廃棄物関連法令及び関連行政規則を示す。《54》

このうち 2014 年度中に改正された主な法令について、その概要を以下に示す。

#### (1) 放射性廃棄物運営許可規則

「低レベル放射性廃棄物の輸入・輸出・通過と譲渡の許可条件及び申請方法（低放射性廃棄物輸入輸出過境轉口運送廢棄轉讓許可辦法」（2003 年 12 月 24 日公布）が、放射性物質管理法第 25 条第 1 項（放射性廃棄物の輸入、輸出、無検査通過、検査付通過、運送、廃棄、譲渡の許可に関する条項）に基づき、放射性物質全般に係る輸入・輸送・通過・譲渡に係る許可規則として 2014 年 9 月 19 日付で改正された。この改正に合わせて規則の名称が「放射性廃棄物運営許可規則」に変更された。

表 3.3-1 放射性廃棄物関連法令一覧

分類	法令タイトル	公布・修正日
法律	低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例	2006.5.24
	放射性物質管理法	2002.12.25
命令	放射性物質管理費用基準	2012.7.13 修正
	低レベル放射性廃棄物の最終処分及びその施設の安全管理規則	2012.7.9 修正
	放射性物質管理法施行細則	2009.4.22 修正
	放射性廃棄物処理施設運転人員の資格管理方法	2009.4.22
	放射性廃棄物の処理・貯蔵・最終処分施設の建設許可申請審査方法	2009.4.13 修正
	放射性廃棄物の処理・貯蔵及びその施設の安全管理規則	2008.10.22 修正
	核原料・核燃料の生産・貯蔵施設建設許可書の申請及び審査方法	2008.1.24 修正
	低レベル放射性廃棄物最終処分施設サイトの設置禁止エリア及び認定基準	2006.11.17
	高レベル放射性廃棄物の最終処分及びその施設の安全管理規則	2013.1.18 修正
	一定の濃度及び濃度比以下の放射性廃棄物の管理法	2004.12.29
	放射性廃棄物運営許可規則	2014.9.19 修正
行政規則	低レベル放射性廃棄物最終処分施設の安全評価の報告指針	2006.12.29
	低レベル放射性廃棄物最終処分装填容器審査企画	2010.12.23
	低レベル放射性廃棄物装填容器使用申請書	2010.4.22
	低レベル放射性廃棄物貯蔵施設の設置申請における安全解析報告指針	2005.8.30
	低レベル放射性廃棄物最終処分施設安全解析報告指針	2004.10.20
	放射性廃棄物管理方針	1997.9.2 修正

## 3.4 放射性廃棄物管理基金

原子力発電バックエンド運営基金は、1987年に規定された「台湾電力公司原子力発電バックエンド運営費用基金収支管理及び運用方法」をもとに運営された資金を引き継いで、1999年に行政院經濟部管轄の独立特別行政法人として設立された。《55》

表 3.4-1 に、原子力発電バックエンド運営基金の 2014 年 1 月 1 日～6 月 30 日までの収支表を、表 3.4-2 に、2014 年 6 月 30 日時点の貸借対照表を示す。原子力発電バックエンド運営基金の総額は、2014 年 6 月時点で、約 2,400 億台湾元（約 9,000 億円）となっている。《56》

表 3.4-1 原子力発電バックエンド運営基金の収支表(2014 年 1 月 1 日～6 月 30 日)

科目	金額 千台湾元 (円)
基金収入	4,922,896 (約 185 億円)
財産収入	1,598,385 (約 59 億円 9,000 万円)
その他収入	3,324,511 (約 125 億円)
基金用途	134,912 (約 5 億 600 万円)
低レベル放射性廃棄物処理・貯蔵計画	30,691 (約 1 億 1,500 万円)
低レベル放射性廃棄物最終処分計画	18,798 (約 7,050 万円)
使用済燃料貯蔵計画	26,552 (約 9,960 万円)
使用済燃料最終処分計画	56,012 (約 2 億 1,000 万円)
原子力施設の廃止措置、廃棄物処理、最終処分計画	1,696 (約 638 万円)
一般行政管理計画	1,163 (約 436 万円)
今期余剰	4,787,984 (約 180 億円)
期初累積余剰	233,634,018 (約 8,760 億円)
期末累積余剰	238,422,002 (約 8,940 億円)

(1 台湾元=3.75 円で換算)

参考：原子力発電バックエンド運営基金管理委員会ホームページ 《56》

表 3.4-2 原子力発電バックエンド運営基金の貸借対照表

(2014年6月30日時点)

科目名称	金額 千台湾元 (円)	科目名称	金額 千台湾元 (円)
<b>資産</b>	<b>238,700,693</b> (約 8,940 億円)	<b>負債</b>	<b>278,691</b> (約 10 億 5,000 万円)
流動資産	24,154,145 (約 9,060 億円)	流動負債	278,691 (約 10 億 5,000 万円)
現金	3,326 (約 1,250 万円)	債務勘定	278,691 (約 10 億 5,000 万円)
売掛金	4,981,819 (約 187 億円)		
前払金			
短期立替金	19,169,000 (約 7,190 億円)		
投資、長期未収入 金、立替金、準備金	214,546,548 (約 8,050 億円)		
長期借入金	161,289,000 (約 6,110 億円)		
財務管理目的の長期 投資	53,257,548 (約 2,000 億円)		
		<b>基金残高</b>	<b>238,422,002</b> (約 8,940 億円)
		基金残高	238,422,002 (約 8,940 億円)
		基金残高	238,422,002 (約 8,940 億円)
<b>合計</b>	<b>238,700,693</b> (約 7,649 億円)	<b>合計</b>	<b>238,700,693</b> (約 8,950 億円)

(1 台湾元=3.75 円で換算)

参考：原子力発電バックエンド運営基金管理委員会ホームページ &lt;&lt;56&gt;&gt;

### 3.5 略語

AEC	台湾原子能委員会
FCMA	台湾原子能委員会放射性物質管理局
INER	核能研究所
MOEA	行政院經濟部
NBEF	原子力発電バックエンド運営基金
SEC	国営事業委員会
TPC	台湾電力公司

### 3.6 参考文献

- 1 「中華民國 102 年能源統計年報手冊 (Energy Statistics Hand Book 2013)」  
[http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu\\_id=682](http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu_id=682)
- 2 Taiwan Power Company Sustainability Report 2013  
[http://www.taipower.com.tw/UpFile/CompanyENFile/2013Taipower\\_English\\_EBook.pdf](http://www.taipower.com.tw/UpFile/CompanyENFile/2013Taipower_English_EBook.pdf)
- 3 IAEA PRIS(Power Reactor Information System): Taiwan, China  
<http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=TW>
- 4 World Nuclear Association, Country Profiles : Nuclear Power in Taiwan  
<http://www.world-nuclear.org/info/country-profiles/others/nuclear-power-in-taiwan/>
- 5 Tsing-Tung Huang (黃慶東) (2014). “Regulatory Oversight on Nuclear Safety in Taiwan”, The 19th Pacific Basin Nuclear Conference (PBNC 2014), Vancouver, 28 August, 2014.  
[http://pbnc2014.org/plan\\_present/4\\_Huang\\_Taiwan.pdf](http://pbnc2014.org/plan_present/4_Huang_Taiwan.pdf)
- 6 台湾原子能委員会ホームページ：3 原子力発電所の基本情報 (核能三廠基本資料)  
[http://www.aec.gov.tw/核能安全/核能電廠基本資料/核能一廠--3\\_19\\_284.html](http://www.aec.gov.tw/核能安全/核能電廠基本資料/核能一廠--3_19_284.html)  
[http://www.aec.gov.tw/核能安全/核能電廠基本資料/核能二廠--3\\_19\\_285.html](http://www.aec.gov.tw/核能安全/核能電廠基本資料/核能二廠--3_19_285.html)  
[http://www.aec.gov.tw/核能安全/核能電廠基本資料/核能三廠--3\\_19\\_286.html](http://www.aec.gov.tw/核能安全/核能電廠基本資料/核能三廠--3_19_286.html)  
[http://www.aec.gov.tw/核能安全/核能電廠基本資料/核能三廠--3\\_19\\_287.html](http://www.aec.gov.tw/核能安全/核能電廠基本資料/核能三廠--3_19_287.html)
- 7 「原子力年鑑 2015」2014 年 10 月 26 日 原子力年鑑編集委員会編
- 8 「永續的エネルギー政策綱領 (承認版)」2008 年 6 月 經濟部  
[http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu\\_id=2154](http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu_id=2154)
- 9 「原子力の安全確保、緩やかな減核、緑の低炭素環境の構築、徐々に非核国家に向けて」2011 年 11 月 經濟部  
[http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu\\_id=1891](http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu_id=1891)
- 10 「永續的エネルギー政策綱領 (承認版)」2012 年 8 月 經濟部  
[http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu\\_id=61](http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wHandMenuFile.ashx?menu_id=61)
- 11 原子能委員会ウェブサイト：核能一廠運轉執照換發－審查重要記事 審查重要記事  
[http://www.aec.gov.tw/核能安全/運轉中電廠管制活動/核能電廠運轉執照換發/審查重要記事--3\\_21\\_103\\_991.html](http://www.aec.gov.tw/核能安全/運轉中電廠管制活動/核能電廠運轉執照換發/審查重要記事--3_21_103_991.html)
- 12 台湾電力公司ウェブサイト：新聞稿「龍門電廠一號機早已完工，根本不需要續建 駁斥

- 自由時報的「~~龍門~~續建17爆料報導」(  
<http://www.taipower.com.tw/content/news/print.htm>
- 13 原子能委員会ウェブサイト：原能會對核電廠延役政策之立場說明（2014年11月4日）  
<http://www.aec.gov.tw/newsdetail/news/3196.html>
- 14 原子能委員会ウェブサイト：核能一廠運轉執照換發-法規依據及參考文件（2013年8月23日）  
<http://www.aec.gov.tw/newsdetail/newsprint/306-309-3196.html>
- 15 「第4原子力発電所 本年試運転、9月にも燃料装填」2014年1月2日 自由日報電子版
- 16 「国民党員により否決『第4原子力発電所の建設中止』」2014年1月15日 自由日報電子版
- 17 “Political discord places Lungmen on hold”, 28 April 2014, World Nuclear News.  
<http://www.world-nuclear-news.org/NN-Political-discord-places-Lungmen-on-hold-2804144.html>
- 18 木藤啓子（2014）「PartV 各国・地域の原子力動向，1 アジア，台湾」，原子力年鑑 2005（「原子力年鑑」編集委員会編），2014年10月26日。
- 19 “Jiang delivers update on Lungmen nuclear plant”, 28 April 2014, Taiwan Today（台湾行政院新聞局による台湾関連ニュースサイト）.  
<http://taiwantoday.tw/ct.asp?xitem=216822&CtNode=415>
- 20 “Lungmen No.1 nuclear reactor OK'd for sealing”, 31 July 2014, Taiwan Today（台湾行政院新聞局による台湾関連ニュースサイト）.  
<http://taiwantoday.tw/fp.asp?xItem=220200&CtNode=419>
- 21 台湾電力公司ホームページ：龍門（核四）電廠工程進度表（103年11月底）  
[http://www.taipower.com.tw/content/new\\_info/new\\_info-f13.aspx?LinkID=19](http://www.taipower.com.tw/content/new_info/new_info-f13.aspx?LinkID=19)
- 22 原子能委員会ウェブサイト：原能會於104年1月29日審查同意「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」（2015年1月30日）  
<http://www.aec.gov.tw/newsdetail/headline/3224.html>
- 23 EPRI(2010). “EPRI Review of Geologic Disposal for Used Fuel and High Level Radioactive Waste: Volume III – Review of National Repository Programs”. M. Stenhouse, M. Apted, and W. Zhou, Electric Power Research Institute Report 1021614 (December 2010).  
<http://cybercemetery.unt.edu/archive/brc/20120620234107/http://brc.gov/sites/default/files/documents/1021614.pdf>
- 24 ENSREG(2013). “EU Peer Review Report of the Taiwanese Stress Tests”, (November 2013).  
[http://ec.europa.eu/energy/nuclear/safety/doc/20131107\\_eu\\_peer\\_review\\_taiwanese\\_stress\\_tests.pdf](http://ec.europa.eu/energy/nuclear/safety/doc/20131107_eu_peer_review_taiwanese_stress_tests.pdf)
- 25 放射性物料管理法施行細則 2003年7月30日施行

- 26 台湾電力公司ウェブサイト:核能看透透-核能營運-營運現況與績效 用過核子燃料乾式貯存 核一廠乾式貯存計畫  
[http://wapp4.taipower.com.tw/nsis/5/5\\_1.php](http://wapp4.taipower.com.tw/nsis/5/5_1.php)
- 27 台湾原子能委員会(AEC)ホームページ「原子力発電所管制動態 — 原子力発電所使用済燃料貯蔵数量表」  
[http://www.aec.gov.tw/核物料管制/管制動態/核電廠管制動態--6\\_48\\_169.html](http://www.aec.gov.tw/核物料管制/管制動態/核電廠管制動態--6_48_169.html)
- 28 台湾原子能委員会(AEC)ホームページ「小産源放射性廃棄物管制動態」  
[http://www.aec.gov.tw/核物料管制/管制動態/小産源管制動態--6\\_48\\_170.html](http://www.aec.gov.tw/核物料管制/管制動態/小産源管制動態--6_48_170.html)
- 29 台湾原子能委員会ホームページ: Dry Storage Management in Taiwan (May 13, 2014)  
<http://www.aec.gov.tw/english/index.html>
- 30 台湾電力公司ホームページ: 断然措置及び第 1 原子力発電所における使用済燃料乾式貯蔵に関する説明 (2013 年 11 月 27 日)  
<http://www.taipower.com.tw/content/news/news01-1.aspx?sid=235>
- 31 台湾原子能委員会ホームページ: Wen-Chung Liu (Fuel Cycle & Materials Administration, Atomic Energy Council), Radioactive Waste Management in Taiwan, January 29 2013.  
[http://www.aec.gov.tw/webpage/policy/cooperation/files/index\\_02\\_1-05.pdf](http://www.aec.gov.tw/webpage/policy/cooperation/files/index_02_1-05.pdf)
- 32 「第 1、第 2 原子力発電所 使用済燃料乾式貯蔵施設設計容量」 台湾原子能委員会  
[http://www.aec.gov.tw/乾式貯存管制專區/管制動態/貯存容量--497\\_499\\_503.html](http://www.aec.gov.tw/乾式貯存管制專區/管制動態/貯存容量--497_499_503.html)
- 33 Allan Lee(2014). “Radioactive Waste Management of Taiwan Power Company”, June 11, 2014.  
<http://www.cieca.org.tw/ConferenceData.aspx?mrid=574>
- 34 台湾原子能委員会ホームページ: High Level Radioactive Waste Final Disposal (May 13, 2014)  
<http://www.aec.gov.tw/english/index.html>
- 35 「核廃棄物処理及び廃止事業の管理 (我國用過核子燃料最終處置計畫之替代因應方案説明)」 2014 年 2 月 13 日 台湾原子能委員会
- 36 台湾原子能委員会放射性物質管理局ホームページ: The Oversight of Lan-yu Storage Site (February, 2014)  
<http://www.aec.gov.tw/english/index.html>
- 37 台湾原子能委員会放射性物質管理局ホームページ: Low Level Radioactive Waste Final Disposal (May 13, 2014)  
<http://www.aec.gov.tw/english/index.html>
- 38 行政院經濟部 低放射性廃棄物最終処分ホームページ「選址動態」  
<http://www.llwfd.org.tw/news.aspx>
- 39 行政院經濟部 低放射性廃棄物最終処分ホームページ「選址流程」  
<http://www.llwfd.org.tw/act.aspx?id=63>



- 40 「使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全」に関する合同条約 中華民国国家報告書 行政院原子能委員会 2012年12月  
[http://www.aec.gov.tw/webpage/control/waste/files/index\\_02\\_4.pdf](http://www.aec.gov.tw/webpage/control/waste/files/index_02_4.pdf)
- 41 台湾原子能委員会放射性物質管理局ホームページ : Low Level Radioactive Waste from Small Producers (May 13, 2014)  
<http://www.aec.gov.tw/english/index.html>
- 42 行政院国営事業委員会ホームページ  
<http://www.sec.gov.tw/>
- 43 「低レベル放射性廃棄物最終処分施設選定業務報告書」2010年2月28日  
行政院經濟部国営事業委員会
- 44 「低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例」華総一義字第09500072671号  
2006年5月24日
- 45 「低レベル放射性廃棄物最終処分施設選定業務報告書」2010年9月10日  
行政院經濟部国営事業委員会
- 46 第24回日台原子力セミナー論文集 2009年11月17-18日 (社)日本原子力産業協会
- 47 「低レベル放射性廃棄物最終処分施設選定業務報告書」2011年10月20日  
行政院經濟部国営事業委員会
- 48 「低レベル放射性廃棄物最終処分施設選定業務報告書」2012年7月4日  
行政院經濟部国営事業委員会
- 49 台湾公民投票法 2009年6月17日改正
- 50 「低レベル放射性廃棄物最終処分施設選定業務報告書」2013年1月30日  
行政院經濟部国営事業委員会  
[http://www.llwfd.org.tw/notice\\_view.aspx?id=424](http://www.llwfd.org.tw/notice_view.aspx?id=424)
- 51 「低レベル放射性廃棄物最終処分施設選定業務報告書」2013年9月25日  
行政院經濟部国営事業委員会  
[http://www.llwfd.org.tw/notice\\_view.aspx?id=424](http://www.llwfd.org.tw/notice_view.aspx?id=424)
- 52 「低レベル放射性廃棄物最終処分施設選定業務報告書」2014年1月14日  
行政院經濟部国営事業委員会  
[http://www.llwfd.org.tw/notice\\_view.aspx?id=424](http://www.llwfd.org.tw/notice_view.aspx?id=424)
- 53 「低レベル放射性廃棄物最終処分施設選定業務報告書」2014年10月17日  
行政院經濟部国営事業委員会  
[http://www.llwfd.org.tw/notice\\_view.aspx?id=424](http://www.llwfd.org.tw/notice_view.aspx?id=424)
- 54 台湾原子能委員会(AEC)ホームページ「法制度一覧 放射性物質」  
<http://erss.aec.gov.tw/law/LawCategoryContentList.aspx?id=006&CategoryList=006>
- 55 原子力発電バックエンド運営基金管理委員会ホームページ「沿革」  
<http://www.nbef.org.tw/index001.asp>

原子力発電バックエンド運営基金管理委員会ホームページ「財務報表」  
<http://www.nbef.org.tw/index003.asp>

### 第III編 国際機関の情報収集



## はじめに

本編では、放射性廃棄物管理分野における国際機関の動向に関する情報を取りまとめる。具体的には、経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）、欧州連合（EU）及び国際原子力機関（IAEA）を主な調査対象として、放射性廃棄物管理に関連する近年の発行文書等の動向やその内容を整理し、各機関における当該分野における検討状況等の把握を行う。

第1章では、OECD/NEAにおける放射性廃棄物管理分野に関する諸活動について、2013年及び2014年に公表された関連文書を網羅的に調査し、OECD/NEAにおける放射性廃棄物管理に関連した委員会などの概要、活動について、現在の検討状況や取り扱っているトピック等をまとめた。また、2013年及び2014年に公表された文献の内容をまとめた。

第2章では、国際放射線防護委員会（ICRP）の放射性廃棄物処分に関する放射線防護の考え方を把握することを目的とし、現在までの関連するICRPの出版物の枠組みを時系列で整理した。このうち、最新の放射性廃棄物処分に関する放射線防護の考え方をまとめたICRP Publication 122（2012年）については、その内容をまとめた。

第3章では、国際原子力機関（IAEA）を対象として、廃棄物安全基準委員会（WASSC）等での検討状況を含め、放射性廃棄物管理に関連する文書の策定・発行状況を整理した。また、新たな出版物の確認、整理を行うとともに、安全基準体系の整理等を行った。

第4章では、欧州連合（EU）において、2011年7月に策定された「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理に関する、欧州原子力共同体（EURATOM）の枠組みを構築する理事会指令」のEU加盟国による円滑な実施を支援することを目的として、欧州原子力安全規制者グループ（ENSREG）が行っている活動を中心に現状などについて整理した。

## 第1章 経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）

本章では、放射性廃棄物管理に関連する経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）（以下、「NEA」という。）の活動を把握することを目的とし、まず、2013年及び2014年にNEAが発行した放射性廃棄物管理に関連した文献について網羅的に整理する。次に、2013年及び2014年における放射性廃棄物管理に関連したNEAの委員会及び関連グループの活動等をまとめる。

### 1.1 2013年及び2014年中に公表された放射性廃棄物管理関連の文献

#### 1.1.1 関連文献リストの作成方法と網羅性の確認

NEAにおける放射性廃棄物処分に関連した活動は、主に放射性廃棄物管理委員会（RWMC）を通じて行われている。NEAのウェブサイト（<http://www.oecd-nea.org/>）では、活動分野別で出版物を検索できるようになっており、「放射性廃棄物管理（Radioactive Waste Management）」を選択した場合、RWMCによる出版物が表示されるようになっている。またNEAの他の委員会によって作成、公開されている放射性廃棄物処分に関連した文献の網羅性を確認するため、NEAの出版物に対して「waste (+management)、(geological disposal、repository)」などのキーワードを用い検索を行い、2013年中に公表された関連文献の有無を確認した。その後、2014年中に公表された関連文献を、同様の手法で確認した。また、各委員会やNEAの活動分野のウェブページを確認し、放射性廃棄物処分に関連する活動の有無を確認するとともに、関連文書の確認を行った。

#### 1.1.2 2013年中に公表された放射性廃棄物管理に関連した文献

前項 1.1.1 において示した文献リストの作成方法により、NEAウェブサイトにおいて放射性廃棄物管理に関連した文献を抽出しリストを作成した。2013年中に公表された放射性廃棄物処分に関連した文献は以下の7件であった。《1》

- 放射性廃棄物管理におけるステークホルダーの信頼：注釈つき用語解説書（Stakeholder Confidence in Radioactive Waste Management : An Annotated Glossary of Key Terms）
- 放射性廃棄物の地層処分計画における可逆性と回収可能性（Reversibility and Retrievability in Planning for Geological Disposal of Radioactive Waste）

- 放射性廃棄物管理における規制機関の役割とイメージの変化 (The Evolving Role and Image of the Regulator in Radioactive Waste Management)
- 核燃料サイクルのバックエンドの経済性 (The Economics of the Back End of the Nuclear Fuel Cycle)
- スズの化学・熱力学 (Chemical Thermodynamics of Tin)
- 鉄の化学・熱力学、パート 1 (Chemical Thermodynamics of Iron, Part 1)
- 原子力データライブラリ JEFF-3.1 の検証 (Validation of the JEFF-3.1 Nuclear Data Library)

このうち放射性廃棄物処分の方針に係る最初の 4 件の概要を以下の表 1.1-1 に示す。

表 1.1-1 2013 年中に NEA が公表した放射性廃棄物関連文書のタイトル及び概要  
(2014 年 1 月末現在)

タイトル	概要
放射性廃棄物管理におけるステークホルダーの信頼：注釈つき用語解説書 Stakeholder Confidence in Radioactive Waste Management : An Annotated Glossary of Key Terms	この用語解説書は、RWMC の作業グループである「ステークホルダーの信頼に関するフォーラム (FSC)」が長年にわたり検討してきた、放射性廃棄物管理を実現する社会的意思決定の様々な中心的概念をレビューしたものである。FSC への新たな参加者だけでなく、それ以外の関係者にとっても有用なリソースとなるものである。この用語解説書は、放射性廃棄物管理とそのガバナンスの社会的側面に関する将来の文献作成において参考にするべき良いハンドブックである。
放射性廃棄物の地層処分計画における可逆性と回収可能性 Reversibility and Retrievability in Planning for Geological Disposal of Radioactive Waste	可逆性と回収可能性は地層処分場の長期安全のための要件ではなく、安全性に妥協をせずに倫理的・予防的義務に応えるプロセスを実施するためのものである。本報告書では、各国においてどのように可逆性と回収可能性の概念が捉えられ、放射性廃棄物管理に関する法律・規制・操業計画に反映され、また実施されようとしているのかについて、2010 年 12 月の国際会議でのプレゼン資料を基に報告されている。
放射性廃棄物管理における規制機関の役割とイメージの変化 The Evolving Role and Image of the Regulator in Radioactive Waste Management	本報告書では、規制機関による独立性の保持・強化、社会交流の深化、段階的な許認可・意思決定プロセスでの役割に関する活動について示されている。また、規制機関の役割についての最新情報、及び浅地中や深地層における放射性廃棄物貯蔵・処分を検討、または準備している多くの国にとって参考になる知見が示されている。廃棄物管理・処分の進展に焦点があてられているが、ここで示されている内容は、原子力分野全体に通じるものである。

核燃料サイクルのバックエンドの経済性 The Economics of the Back End of the Nuclear Fuel Cycle	本報告書は、使用済燃料・高レベル放射性廃棄物の管理における経済的な問題点・手法についての評価が示されている。また、異なるバックエンドのオプション、及び現在の方針や実施内容について、実施中または検討中の費用見積と資金確保メカニズムに注目して、レビューを行っている。
---	---

### 1.1.3 2014 年中に公表された放射性廃棄物管理に関連した文献

前項 1.1.1 において示した文献リストの作成方法により、2013 年と同様に NEA ウェブサイトにおいて放射性廃棄物管理に関連した文献を抽出しリストを作成した。2014 年中に公表された放射性廃棄物処分に関連した文献は以下の 5 件であった。

- 原子力施設のための廃炉費用研究の国際的ピアレビューのためのガイド (Guide for International Peer Reviews of Decommissioning Cost Studies for Nuclear Facilities)
- 原子力施設の廃止措置中の原子力サイトの修復及び回復 (Nuclear Site Remediation and Restoration during Decommissioning of Nuclear Installations)
- 廃止措置原子力施設のための研究開発及びイノベーションの必要性 (R&D and Innovation Needs for Decommissioning Nuclear Facilities)
- 岩塩処分場のセーフティケースのためのナチュラルアナログ (Natural Analogues for Safety Cases of Repositories in Rock Salt)
- 地層処分場立地に合わせて審議：チェコ共和国での期待と課題 (Deliberating Together on Geological Repository Siting: Expectations and Challenges in the Czech Republic)

上記 5 件のうち、最初の 3 件は放射性廃棄物処分との関連性が低い文献であることから調査対象文献から除外した。4 件目については、岩塩層は国内には存在しないことから除外した。チェコの地層処分場立地に関しては、同国の処分の規模が小さいため、本年度は調査を実施しない。



## 1.2 NEA の放射性廃棄物処分関連の活動

放射性廃棄物管理分野において NEA は、安全で、持続可能かつ、社会的に受け入れ可能な、全ての種類の放射性廃棄物の管理戦略の策定に関して、NEA 加盟国を支援することを目的として活動している。特に、長寿命の放射性廃棄物及び使用済燃料の管理、原子力施設の廃止措置に注力しており、このような放射性廃棄物管理分野の活動は、主に放射性廃棄物管理委員会 (RWMC) を通じて行われている。《1》

RWMC は、以下の 3 つの作業グループによる支援を受け活動している。《2》

- セーフティケース統合グループ (IGSC)
- ステークホルダーの信頼に関するフォーラム (FSC)
- 廃止措置・解体ワーキングパーティ (WPDD)

この他に、RWMC の参加者のうち規制機関の代表者は、特定の規制問題について議論し報告する規制者フォーラム (RF) にも参加している。《2》

RWMC の第 46 回年次総会と RF の第 16 回会合が 2013 年 3 月 12～14 日に開催された。RWMC の会合には NEA 加盟国 15 カ国から 65 名の代表者が参加した。「放射性廃棄物の分類」と「放射性廃棄物の処分前管理」についてのトピック会合が、他の国際機関からの参加者も交えて開催された。RF の会合には NEA 加盟国 14 カ国から 15 名の規制機関代表者が参加し、今後の活動プログラム内容の検討と設定、及び放射性廃棄物の処分前管理と処分場許認可における規制機関の役割について議論が行われた。《3》

以下では、2013 年及び 2014 年における RWMC に関する具体的な活動状況として、RWMC の作業グループである IGSC 及び IGSC の下に新たに設けられた専門家グループやタスクグループの活動について報告する。

### 1.2.1 セーフティケース統合グループ (IGSC)

セーフティケースの全ての面を完全に統合させる必要性が認識されるなか、セーフティケース統合グループ (IGSC) は、特に長寿命・高レベル放射性廃棄物の地層処分にに関する技術面についての RWMC の諮問機関として、RWMC によって 2000 年に設置された。現在は 17 カ国 38 機関 (放射性廃棄物管理機関、規制機関、研究開発機関) から 46 名の上級技術専門家が参加している。主な参加国と機関は以下の表のとおりである。《4》

表 1.2-1 セーフティケース統合グループ(IGSC)への主要参加国・機関

ベルギー	カナダ	チェコ	フィンランド
<ul style="list-style-type: none"> <li>● FANC</li> <li>● ONDRAF/NIRAS</li> <li>● SCK・CEN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NWMO/SGDN</li> <li>● CNSC/CCSN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RAWRA</li> <li>● NRI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● STUK</li> <li>● Posiva Oy</li> <li>● Saanio &amp; Riekkola Oy</li> </ul>
フランス	ドイツ	ハンガリー	日本
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ANDRA</li> <li>● IRSN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● BfS</li> <li>● GRS</li> <li>● Technische Universität Clausthal</li> <li>● BGR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PURAM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● JAEA</li> <li>● NUMO</li> </ul>
韓国	オランダ	スペイン	スウェーデン
<ul style="list-style-type: none"> <li>● KAERI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NRG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ENRESA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SKB</li> <li>● SSM</li> </ul>
スイス	英国	米国	欧州委員会
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nagra</li> <li>● ENSI</li> <li>● PSI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NDA</li> <li>● Environment Agency of England and Wales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NRC</li> <li>● DOE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DG Research</li> <li>● DG Energy</li> <li>● Joint Research Centre</li> </ul>

IGSC の使命は、NEA 加盟国が頑健な科学技術に基づいた効果的なセーフティケースを開発することを支援することにある。IGSC は、国、地域、地域間における技術協力プロジェクト、また放射性廃棄物管理プログラムについてのピアレビューを通して、加盟国を支援

している。また、IGSC は、処分場開発の全ての段階における技術的側面に加えて、戦略的・政策的側面も取り扱えるようにするために、安全性に関する専門家間での国際的な対話の場を提供している。《4》

セーフティケースの開発には、エンジニアリング、地質学、放射線防護など、さまざまな分野が係ってくるため、IGSC は専門家の交流のために公開・中立のフォーラムも開催している。IGSC の活動目的は、処分場プロジェクトに関する最良の実施内容についての合意形成と処分場プロジェクトの全ての段階に利用される先進的なアプローチの開発を進めることにあり、以下に示すテーマごとの枠組みによって組織化されている。《4》

- 科学的な基盤
- 安全評価の戦略・手法
- 処分場設計・開発
- セーフティケースの統合・管理

また、IGSC は安全な放射性廃棄物管理についての最新の知見や技術をフォローできるように、「処分場におけるガス挙動」、「安全な処分場の操業と段階的閉鎖のための開発の監視」、「地層処分の実施」という名称の国際的なプロジェクトや活動にも参加している。《4》

IGSC は、その活動に当たって以下のような活動形態をとっている。《4》

- 関心度の高い特定のトピックを詳細に調査するための技術プロジェクトやワークショップを開催する。
- 放射性廃棄物処分場に関する技術的側面と、法律、規制、社会といった非技術的側面とを効果的に統合するために、NEA の他の委員会や作業部隊と IGSC 自身の作業を調整する。
- 放射性廃棄物管理に関する問題や傾向について深く議論するための年次総会を開催し、総会では参加者が特に関心を持っているトピックについての会合を設けている。これまでに開催されたトピック会合には以下のようなものがある。
  - セーフティケースにおける生物圏の役割 (2001 年)
  - 一般的なセーフティケース (2001 年)
  - 提案された核種分離・変換プログラムによる処分場の安全性への潜在的な影響 (2002 年)
  - 安全評価研究についての最近のピアレビューにおけるセーフティケースに関する考察 (2003 年)

- セーフティケースにおけるモニタリングの役割 (2004 年)
- 放射性廃棄物の地層処分場の閉鎖後の安全性についての時間枠の検討 (2005 年)
- セーフティケースにおける特性・事象・プロセス (FEP) の取り扱い (2006 年)
- IGSC の作業プログラム (2007 年)
- 操業上の安全性 (2008 年)
- 組織体制に関する問題 (2009 年)
- 最適化 (2010 年)
- 地層処分場におけるガス移行 (2011 年)
- 不確実性と感度解析 (2012 年)

IGSC は、地層処分の安全性に関する国際的な整合性を維持するために欧州委員会 (EC) や国際原子力機関 (IAEA) と協力している。具体的には、IGSC は、EC、IAEA との協力により、2007 年に第 1 回国際シンポジウム「放射性廃棄物の地層処分に関するセーフティケース：我々はいまどこにいるのか」を開催した。第 2 回の国際シンポジウム「放射性廃棄物の地層処分に関するセーフティケース：2013 年の到達レベル」が 2013 年 10 月 7～9 日にフランスのパリで開催しており、2007 年開催の第 1 回以降 6 年間ににおける主な進展、及び提案または操業されている処分場に関する操業上並びに長期安全性に関するセーフティケースの学習やレビューを通して蓄積された重要な知見の文書化を意図した活動を続けている。《4》

第 2 回シンポジウムのプロシーディングが 2014 年 3 月 12 日付けで NEA/RWM/R(2013)9 として公開されており、以下のサブセクション(1)で概要を整理した。《10》

また、IGCS は 2012 年 1 月 25～27 日に、「地質処分場の建設及び操業のための準備－規制当局及び実施主体の挑戦」と題して開催された規制者フォーラム (RF) との合同ワーキングを開催している。この合同ワーキングのプロシーディングが 2014 年 2 月 4 日付けで NEA/RWM/R(2013)6 として公開されており、以下のサブセクション(2)に概要を整理した。

《11》

### (1) 第 2 回国際シンポジウム (2013 年、パリ) の概要

第 2 回国際シンポジウム「放射性廃棄物の地層処分に関するセーフティケース：2013 年の到達レベル」は、2013 年 10 月 7～9 日にフランスのパリで開催された。ここでは、シンポジウムのプロシーディング NEA/RWM/R(2013)9 から、シンポジウムの概要を整理する。

このシンポジウムの開催目的は以下が挙げられている。《10》

- 実施主体とレビュー機関の双方の立場から、セーフティケースの準備、開発、文書化における実経験を共有すること
- 処分場の長期安全性に関するセーフティケースの適切性を判断する際に得られた要件、期待、経験についての規制当局側での進展を共有すること
- 処分場プログラムの成熟に応じて発生する潜在的な問題の特定
- 社会的信頼を促進・獲得するに当たってのセーフティケースの重要性を理解すること
- セーフティケースと同じような概念が適用される他の産業・技術分野と知見を交換すること
- NEA 及びその他の国際機関の今後の作業プログラムに有用な指標を得ること

第2回シンポジウムでは上記の目的に沿ったプレゼンテーションや意見交換が行われた。プログラム構成を以下に示す。

- 本会議をカバーするように編成されたプレゼンテーション
  - EC、IAEA 及び NEA からの視点を含め、2007 年からのセーフティケースに関連する国際的な活動や経験
  - 実施者及び規制当局の視点からのプログラム開発の異なる段階での各国からのセーフティケースのプレゼンテーション
- 特別な議題の本会議でのプレゼンテーション
  - スタッフの管理、トレーニング、及びナレッジ・マネジメント
  - CO<sub>2</sub> 貯蔵の問題及び長期的な管理
- 並列セッション
  - セーフティケース開発における特定の問題及び課題
  - 性能及び安全性の評価
  - 科学及び技術の基盤
  - より広範な視点

また、プレゼンテーション内容は「処分場開発の異なる段階でのセーフティケース」、「ナレッジ・マネジメント」、「セーフティケースの社会的背景」及び「2013 年の到達レベル」のテーマ毎にまとめられており、以下では議論された主な内容を ENA プロシーディングから整理し、抜粋する。

### (1-1) 処分場開発の異なる段階でのセーフティケース

第1回のシンポジウム（2007年）以降に発行されたNEAのセーフティケースの文書で予想したように、セーフティケースの範囲及び詳細なレベルは、処分プログラムの発展と共に進化している。

スウェーデン、フィンランド、フランス等のプレゼンテーションからは、全てのセーフティケースの唯一の統一フォーマットは存在しない。しかしながら、国際的に認められたセーフティケースの構成要素は、国家の文書、例えば許可申請書の内容にマッピングできることが重要である。

いくつかの国では政府によって地層処分の開発に関連する許認可申請や決定のためのタイムテーブルが義務付けられている。その他の国では、（タイムテーブルではなく）実施内容が規定されるかもしれない。その結果、国は彼らが適切な完成度にあると判断する提案書を参照することが実施者に求められる。欧州では、EU指令（2011/70/ユーラトム）において各国政府が2015年までに使用済燃料及び放射性廃棄物の安全な管理の実施のためのタイムテーブルを設定することを要求している。いずれにしても、規制当局は、既定のプログラムの各段階での要望に応じて実施者への明確な規制や指針を提供する上で重要な役割を果たす。さらに前進するためのセーフティケースの品質と準備のレビューが加わる。規制当局の法的な役割は政府に助言することであるが、規制当局が公開の批判的な技術レビューを遂行することは、地域社会の利益を保護し、より広い公衆に安心を提供するための鍵となる。

地下深部掘削と調査を行うだけでなく、研究を続けることで、予想外の発見が見いだされる。処分場の設計及びセーフティケースは、予想外の発見を含む調査とモニタリングの結果に適応するために十分に柔軟でなければならない。予想外の発見に起因する不確実性と可能性は認識されていなければならない。さらに事前に共有している処分概念の柔軟性がなければならない。このように、すべての関係者（実施者、規制当局、地域社会などのステークホルダー）は、サイトの放棄につながるすべての不利な発見のために、プロジェクトの変更範囲について理解すべきであると記載している。

### (1-2) ナレッジ・マネジメント

スタッフ管理、訓練及びナレッジ・マネジメントは、あらゆる大規模な、協調的な科学技術プロジェクトにおいて重要であり、組織的な問題である。ちょうど、財源が地層処分プロジェクトを通して運用が可能であることが保証されなければならないのと

同様に、知識と専門家は、プロジェクトの全期間にわたり利用可能であり更に発展するという（及び発展し続ける）ことが保証されなければならない。地層処分について、プロジェクトは一般的には一世紀以上にわたって実行されるため、これは特別の課題となっている。したがって、これらの問題は、セーフティケース及びセーフティケースの信頼性に直接関連している。

マネジメントシステムに関する IAEA の出版物及びいくつかの国の規制において、スタッフの管理、訓練及びナレッジ・マネジメントの重要性が認められている。ステークホルダーの信頼に関するフォーラム（FSC）において、セーフティケースにおける信頼醸成に向けた重要な要素として、モチベーションの高いスタッフ、学習能力、高いレベルのスキル及び能力、特定の管理計画及びプロセス、責任及び行動の透明性などの特徴が特定されている。

これらの問題は、IGSC 及び IGD-TP においてさらに検討されると記載されている。

また、地層処分と共通点を共有する他の技術分野での知識と経験を交換する価値がある。例えば、R.Farret 氏による二酸化炭素貯蔵の長期管理に関する基調講演は、長期的な閉じ込めのための要件を含め、地質の不確実性、短期的及び長期的モニタリング、長期的管理及び社会的受け入れに関係する地層処分における懸念事項についても言及していた。

### (1-3) セーフティケースの社会的背景

セーフティケースを支える科学的・技術的な論拠は複雑であるが、これは社会参加の障壁ではない。論拠のバランスを理解し及び評価することができるように、論拠は、負の側面や不確実性を含めて、完全かつ公正に提示することが重要である。

処分場のための地域社会や自治体の積極的な参加は、複数の利点を提供する。地域社会は、現実的な助言を提供すること及び地上業務や活動内容の詳細に関する優先順位を明らかにするとともに、プロジェクトの社会的な検証に関してプロジェクトの全期間にわたり非技術的な監視の役割を担う。これを行うために、地域社会は、開始から閉鎖までの決定プロセスに積極的に参加する必要がある。

地域社会の代表者が情報に基づいた決定が出来るように、規制の許認可のための条件、及び撤退のための約束と許容範囲の程度は、各決定の時点で明確に述べなければならない。既定の約束を弱体化させることが出来る「ルールの変更」が無いように、プロセスは政府によって、場合によっては法律で、保証されるべきである。

#### (1-4) 2013年の到達レベル

2013年のシンポジウムでは、セーフティケースのパンフレットに記載されているように、セーフティケースの技術コンポーネントの明確な理解として、すでに「地質処分場の閉鎖後のセーフティケースの性質と目的」、NEA/RWM/R(2013)1、及び「地下研究所(URL)」、NEA/RWM/R(2013)2が存在することを示した。

実際には、地層処分及びセーフティケースのための提案が反復的に開発されている。相互理解と全体的な結果とプロセスの信頼は、規制当局と他のステークホルダー、特に、潜在的な地域社会や自治体の代表間で進行中の対話を通じて改善される。この対話を通じて、規制当局及びその他のステークホルダーが意思決定及び最終的な成果に影響を与えるだけでなく、それらのニーズに合わせた情報が含まれるセーフティケースが確保できる。各ステークホルダーの懸念には、その共同の理解が確立され、期待が収束されるように考慮する必要がある。

処分プログラムが進化した数十年にわたり、セーフティケースは、多くの反復が行われる。残余する不確実性を含め新たに得られた知識は、すべてのステークホルダーに明確に伝達されなければならない。セーフティケースが改訂されるたびに、新たなニーズ（技術開発、実証・立証）並びに処分プログラムの改善の領域が識別される。これらの改善によって、処分システムの設計を最適化することが可能になる。これらの反復を通して、処分解決策の安全の信頼性向上につながるように、解決策の強靭性を改善し、予想外の知見に対処し、セーフティケースを強化しなければならない。

#### (2) IGSC/RF 合同ワーキング会合（2012年1月開催）

IGSCは、規制者フォーラム（RF）と合同で、2012年1月25~27日に「地質処分場の建設及び操業のための準備－規制当局及び実施者の挑戦」と題して合同ワーキングを開催している。この合同ワーキングのプロシーディングが2014年2月4日付けでNEA/RWM/R(2013)6として公開されており、以下にその概要を抜粋して示す。《11》

#### (2-1) ワークショップの背景

2011年から2016年の戦略的計画に記載されているように、NEAの放射性廃棄物管理委員会（RWMC）は、将来の地層処分の建設及び操業許可の準備のための支持者に焦点を当



てすることに合意した。また、RWMC は、操業安全に関連し、かつ閉鎖後長期安全に影響する処分実施の操業の観点を検討する。特に、RWMC は RWMC 規制者フォーラム (RWMC-RF) 及びセーフティケースのための統合グループ (IGSC) に、地層処分場の建設許可の適用のための準備に挑戦課題や実践を探求する合同ワークショップを開催することを承認した。

#### (2-2) ワークショップの目的

2012年1月25～27日に「地層処分場の建設及び操業のための準備-規制当局及び実施主体の挑戦」というタイトルの合同ワークショップが、フランスのイシー＝レ＝ムリノーで開催された。合同ワークショップの主目的は、地層処分施設の建設許可申請を準備する際に、実施主体や規制当局が直面する現在及び将来の課題を特定し、経験を交換することである。

#### (2-3) ワークショップのセッション

合同ワークショップは、プレゼンテーションの内容により、以下の5セッションに分類され3日間にわたり行われた。

- 1日目のセッション：各国のケーススタディ（フィンランド、スウェーデン）
- 1日目のセッション：各国のケーススタディ（フランス、スイス、カナダ、米国）
- 2日目のセッション：建設の工学的フィージビリティ
- 2日目のセッション：操業の工学的フィージビリティ
- 3日目のセッション：許認可の状況

#### (2-4) 合同ワークショップの成果

合同ワークショップは、組織とその許認可制度に関する一般的な情報から、技術、規制、経営及び行政手続き上の問題に関する具体的な情報に至るまで、異なる地層処分プログラムのさまざまな発達のレベルの多様な省察をもたらした。

本ワークショップの内容を、議論のテーマに分けてまとめると以下の5テーマとなる。

- 許認可制度
- 建設のための課題（実施主体）
- 建設のための課題（規制当局）
- 操業のための課題（実施主体及び規制当局）
- 最適化

各テーマのプレゼンテーション内容を抜粋して示すと次のようになる。

#### ①許認可制度

許認可制度は国によって異なる。許認可制度が、いくつかの規制当局の関与を受けるときや複数の許認可を必要とするときは複雑な状況につながる可能性がある。全体的な調整を指揮する主要な組織の特定は、許認可決定の準備を含め、有効な行為である。同様に、段階的な許認可プロセスが実施されている場合に、法律の決定、時期及び関連する関係者を同定し、確定することが重要である。

#### ②建設のための課題（実施主体）

地層処分施設を建設する際に適用することができる土木や鉱山工学の豊富な経験がある。具体的な課題は、母岩への擾乱の最小化とその長期挙動の理解である。建設活動は、処分システムの重要な安全特性であるさまざまなシステムコンポーネントの地質水文学的及び地球化学的特性に影響を与える場合がある。明確に定義された技術仕様及び実効的な品質マネジメント計画は、安全要件に整合する成功した処分の実施を確実にする上で重要である。また、モニタリング計画は事前に定義する必要がある。

#### ③建設のための課題（規制当局）

規制当局は、十分なリソースを割り当てることにより、建設前に許認可のレビューについて規制当局自体が準備すべきである。たとえば、実施の早期に実施者と相互に協力すること及び独自の研究開発の実施を通じて、その能力を向上させるべきである。これにより、規制当局が建設許可に関連する適切な技術的条件を定義し、さらに建設工事に関連する検査計画を詳しく説明することが可能となる。

#### ④操業のための課題（実施主体及び規制当局）

建設後、操業の許可を取得することは、最も重要かつ決定的なステップである。主な課題は以下を含む。すなわち、(a) 個別の処分ユニットが安全目標に適合する閉鎖方法の十分な信頼性の確立と、(b) 50～100年の運用期間中の材料の経年変化の問題に対処すること。可逆性・回収可能性が要求される場合、後者の課題が大きくなる。継続的な操業をしている新しい坑道及び/または既存の坑道の閉鎖の付随工事を管理することは、もう一つの課題として存在する。

#### ⑤最適化

プロジェクト期間中に、潜在的に互いに競合する可能性ある非常に性質が異なる目

標に向う必要がある。代替案は、一般的により低い潜在的な影響やリスクの観点で比較及び評価される。それらは、作業員、公衆及び環境に対して、短期的及び長期的に合理的な実行可能な限り低くする（ALARA）ということである。これは、しばしば、「放射線学的な最適化」と呼ばれている。処分場の開発において、目標機能の設定は、「最適化」の意味をぼかし、非常にブロードであつてもよい。許認可における最適化の可視性及び重要性は国によって異なり、それは異なる名称になる場合がある。

ワークショップ全体の結論は、以下のようにまとめられている。

さまざまな発達のレベルにもかかわらず、廃棄物管理プログラムや諸国間の共通性を描くことができる。最も明らかなコンセンサスは、多くの国で法律に記載された段階的なプロセスの役割にあった。これに関連して、許容される規制当局との早期の対話は、建設及び操業の認可に関連する問題を効果的に伝えるために重要であると考えられる。

技術の発展は必要不可欠である。したがって、実施主体は、それらの処分場実施のための許認可にある程度の柔軟性を持たせることを許容されるべきである。

多くの先進的なプログラムは、必要な資金計画を含む品質管理システムの重要性を認めている。

ワークショップでは、「処分場開発の工学的フェーズでの実施主体や規制当局が直面している課題」として、この主題の他の多くの領域において、今後さらに検討が必要と結論付けている。そのような領域とは、以下の内容である。

- ・ 許認可条件で設定された制限内のプロジェクトにおいて十分な柔軟性を導入する必要性
- ・ 最適化プロセスのフレームワーク及び操業と建設の両立に付随する制約を含む一連の問題に対処する義務と競合する目標に適合するための必要性
- ・ 処分システム構成要素の経年変化
- ・ もし必要であれば、回収可能性の制約の適用
- ・ プロジェクトの異なる段階におけるモニタリングの異なる役割
- ・ 操業上の安全性を評価するときに考慮すべきイベント/シナリオの特定

これらの課題については、RWMC内で実施されている他の活動との整合を図りつつ、

RWMC の RF 及び IGSC の業務計画に取り込んでいくとしている。

### (3) 操業上の安全性に関する専門家グループ (EGOS)

IGSC の下に「操業上の安全性に関する専門家グループ (EGOS)」が新たに設置された。以下が EGOS の活動目的とされている。《5》

- 操業安全性における技術、規制、ステークホルダーに関する知見を共有する。
- ウラン及び非放射性鉱物の採掘、原子力施設、原子力産業以外に関連するエンジニアリング・プロジェクトの操業によって得られる知見を活用して、地層処分場に関する妥当性のある危険を特定する。
- 危険を実際に評価するノウハウを共有し、改善する。
- リスクの回避と緩和のための最良の行為と技術的解決策を定義する。
- IGSC を、操業安全性に関する分野において、他の国際機関・プロジェクトと深く交流させる。

EGOS は以下のような活動形態をとっており、その活動期間は 2013 年から 2015 年までとされている。なお、EGOS の活動期間は IGSC の裁量によって更新することができる。《5》

- 年に一度の定期会合
- 年に一度の任意の追加ワークショップ
- IGSC の年次会合における年次報告
- 電子媒体及びアドホックタスクグループによる会合間の作業

放射性廃棄物の地層処分場の操業に関して国際的に最良の実施内容を特定し、評価し、定義付けするための支援を行うという EGOS の活動目的のもと、EGOS の第 1 回の会合が 2013 年 6 月 24 日に開催された。EGOS に参加している機関は、NEA 加盟国の放射性廃棄物管理機関、規制機関、技術支援機関、研究開発機関である。EGOS の第 1 回会合では、今後 2 年間にわたって実施すべき作業プログラムについての合意がなされた。同プログラムには以下のような実施作業内容が含まれている。《6》

- 火災評価
- NEA のハザード・データベースの開発
- 地下施設の換気の評価

- 建設及び廃棄物定置を実施している時の処分場の操業に関する危険性についての研究
- 廃棄物の受入基準の開発

#### (4) 特徴・事象・プロセス（FEP）タスクグループ

IGSC の特徴・事象・プロセス（FEP）タスクグループは 2013 年 6 月 19 日、2000 年に開発された NEA の FEP データベースの更新作業に関する会合を持ち、現在のデータベースの特性をレビューするとともに、改善すべき内容についての検討を行った。更新後のデータベースは、ウェブベースのデータベースであり、処分プログラムの開始から処分場閉鎖までのプログラムの全段階、安全評価の実施者や FEP の個々の項目の専門家、地層処分施設に関する全設計、処分される全ての種類の放射性廃棄物に関するデータベースとなる。《6》

#### (5) 処分場に関するメタデータのタスクグループ（MetRep）

「処分場に関するメタデータ」（MetRep）の第 1 回会合が 2013 年 9 月 5、6 日に開催された。MetRep は、処分場及びセーフティケースの領域における特定のデータベースとガイダンスを設ける予定である。また、MetRep はセーフティケース統合グループ（IGSC）と提携し、「記録、知識、及び記憶の保存」（RK&M）の専門家グループとも協調していくことになる。MetRep と IGSC の第 1 回目の合同会合は、フランスのイシー＝レ＝ムリノーで 2014 年 1 月 20～21 日に開催された。《7》

### 1.3 個別プロジェクトの概要

NEA の RWMC が 2013 年に実施した国際プロジェクトには、以下のものがある。《2》

- 記録、知識、及び記憶の保存（RK&M）、2010 年より継続中
- 収着プロジェクト、1997 年より継続中
- 廃止措置に関する協力プログラム（CPD）、1985 年より継続中
- 熱化学データベース（TDB）プロジェクト、1984 年より継続中

ここでは、RWMC によって行われているプロジェクトのうち、2013 年にその活動内容が報告されている記録、知識、及び記憶の保存（RK&M）プロジェクトの活動概要をまとめる。

### 1.3.1 記録、知識、及び記憶の保存（RK&M）の活動概要

記録、知識、及び記憶の保存（RK&M）プロジェクトは、2011年に開始され2014年3月末まで実施されたフェーズⅠに続いて、2017年まで実施されるフェーズⅡの活動を開始した。フェーズⅡのビジョンドキュメントには、範囲、目標及び作業計画の概要が記載されている。RK&M プロジェクトには、欧州委員会（EC）の支援のもと、NEA 加盟国 12カ国の16機関及びIAEAが参加している。世代を超えての記録、知識、記憶の保存（RK&M）は、長期の操業期間及び操業後の処分場のライフタイムわたって長期かつ複雑な意思決定プロセスを支援するために必要とされているものである。また、RK&M は、技術的、科学的、社会的、文化的情報が混在したものであり、前例のない長期時間枠の管理作業であるとされている。《2,7,8,9》

RK&M プロジェクトは、記録、知識及び記憶の補完のための戦略的な行動計画を構成する要素の特定に役立つような、メニュー指向的な文献の作成を目的としている。RK&M プロジェクトの現在の優先事項は、プロジェクトの対象範囲の決定作業を文書化することによって、同作業を完了することとされている。なお、プロジェクトが開始された2011年に公表された報告書「世代を超えた RK&M の保存に関する RWMC プロジェクトのためのビジョン」では、プロジェクトの実施によって解決すべき主要な問題点が以下のように挙げられている。《2,7,9》

- RK&M の目的の設定
- 時間枠の設定
- 責任者の特定
- 対象者の特定
- 管理的、技術的、法的、規制的な観点から、記録、メッセージ、アクセス可能性を最大限に継続させるために今できることの設定
- 投入すべきリソース、その種類、投入時期の特定

RK&M プロジェクトは、2010年にプロジェクトの準備活動が開始されたが、その準備段階から、多くの学問領域における調査が奨励されてきており、2013年までに以下の6つの分野に関する調査が完了している。《9》

- ステータスとニーズ（2010年）
- 責任の喪失事例（2011年）
- 記憶の喪失事例（2011年）

- 規制意義（2012年）
- 安全保障措置（2012年）
- 国家アーカイブス（2012年）

現在、RK&M プロジェクトでは、書誌学的分析が実施されているところであり、主要用語集が作成され、作成された内容を精査する作業が続けられている。また、2012～2013年における RK&M プロジェクトでは、プロジェクトについての理解を向上させること、及び外部専門家にプロジェクトに関する意見を求めに行くことに注力して、活動が行われた。《9》

最近の RK&M プロジェクトに関する活動としては、2013年9月24～26日に RK&M 専門家グループの第5回会合が開催されている。同会合では、これまでに、規制要件一覧が作成され、メニュー指向的な文献の作成のための方法論が特定されたとしている。メニュー指向的な文献は、有用な実施内容に関しての勧告や新たに提案された継続すべき活動を含むことになる。また、同会合では特に、アーカイブス、マーカー、規制といった主要領域における多くの戦略的条項を設定した作業の内容についてのレビューが行われた。これらの条項は開発途中の wiki ベースのプラットフォーム上に置かれることになるとされている。

《7》

#### 1.4 参考文献

- 1 経済協力開発機構（OECD）／原子力機関（NEA）ウェブサイト情報
- 2 NEA 放射性廃棄物管理委員会（RWMC）ウェブサイト情報
- 3 NEA の月次報告書（Monthly News Bulletin）、4月号
- 4 セーフティケース統合グループ（IGSC）ウェブサイト情報
- 5 IGSC セーフティケース会議ウェブサイト情報
- 6 NEA 月次報告書（Monthly News Bulletin）、7月号
- 7 NEA 月次報告書（Monthly News Bulletin）、10月号
- 8 NEA 月次報告書（Monthly News Bulletin）、5月号
- 9 記録、知識、及び記憶の保存（RK&M）2013 年度進捗報告書
- 10 NEA/RWM/R(2013)9、2014 年 3 月 12 日
- 11 NEA/RWM/R(2013)6、2014 年 2 月 4 日



## 第2章 国際放射線防護委員会（ICRP）

本章では、国際放射線防護委員会（ICRP）の放射性廃棄物処分に関する放射線防護の考え方を把握することを目的とし、現在までの関連する ICRP の出版物の枠組みを時系列で整理した。このうち、最新の放射性廃棄物処分に関する放射線防護の考え方をまとめた ICRP Publication 122（2012年）については、刊行物の内容をまとめた。

### 2.1 廃棄物処分に関する ICRP の出版物の概要

放射性廃棄物処分に関する放射線防護の考え方をまとめた ICRP の出版物としては、以下がある。

- ・ ICRP Publication 46 「放射性固体廃棄物処分に関する放射線防護の諸原則」 1985年
- ・ ICRP Publication 60 「国際放射線防護委員会の 1990年勧告」 1990年（以下、1990年勧告という）
- ・ ICRP Publication 64 「潜在被ばくの防護：概念的枠組み」 1992年
- ・ ICRP Publication 77 「放射性廃棄物の処分に対する放射線防護の方策」 1997年
- ・ ICRP Publication 81 「長寿命放射性固体廃棄物の処分に適用する放射線防護勧告」 1999年
- ・ ICRP Publication 82 「長期放射線被ばく状況における公衆の防護」 1999年
- ・ ICRP Publication 101 「公衆の防護を目的とした代表的個人の線量評価／放射線防護の最適化：プロセスの拡大」 2005年
- ・ ICRP Publication 103 「国際放射線防護委員会の 2007年勧告」 2007年（以下、ICRP2007年勧告という）
- ・ ICRP Publication 122 「長寿命放射性固体廃棄物の地層処分に関する放射線防護」 2012年

各出版物の要点を以下の各項で示す。

### 2.1.1 ICRP Publication 46

『放射性固体廃棄物処分に関する放射線防護の諸原則』（1985年）は、放射性廃棄物処分に関する放射線防護に特化したICRPの最初の出版物であり、ICRP Publication 26に示された全般的な放射線防護の概念を基本としている。Publication 46では、従来の出版物になかった、リスクの限度とリスク上限値の導入や、将来世代の被ばく制限の考え方を提示している。また、放射性廃棄物処分の重要な基本原則として、「正当化」、「防護の最適化」、「個人線量限度」の3点を挙げている。リスク限度に関する、線源への個人要件の適用として、決定グループに対応した基準曲線を提示している（図 2.1-1 参照）。

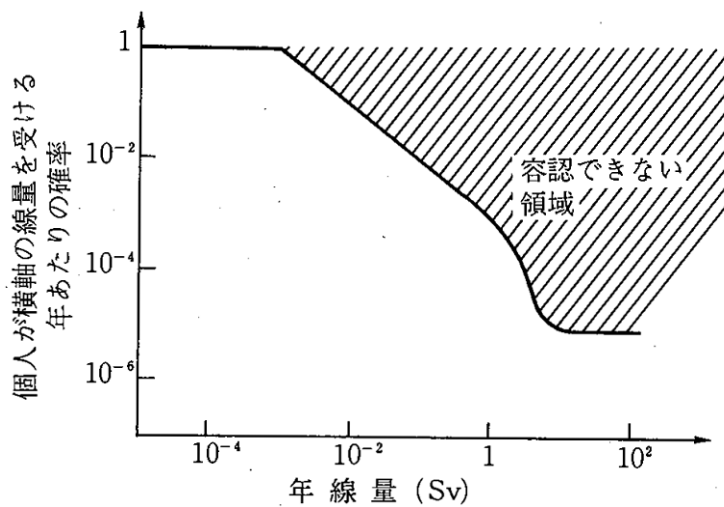


図 2.1-1 全ての事象から年リスクを  $10^{-5}$  に抑えることに相当する基準曲線

### 2.1.2 ICRP Publication 60

Publication 60『国際放射線防護委員会の1990年勧告』では、放射性廃棄物処分のみではなく電離放射線の利用や放射線の発生に伴う放射線防護に関する全体的な枠組みを規定し、放射線防護に用いられる諸量の定義や、放射線防護の生物学的側面について全般的に規定している。

Publication 60においては、放射線防護の概念的な枠組みとして、「行為の正当化」、「防護の最適化」、「個人線量限度」の3点及び「潜在被ばく」について記述している。被ばくの種類を「職業被ばく」、「医療被ばく」、「公衆被ばく」の3種に分類している。

また、被ばくプロセスに基づく防護のアプローチである「行為」と「介入」の概念が持ち込まれた。さらに、「経済的・社会的要因を考慮に入れて合理的に達成できる限り低く」

保つという ALARA の考え方が一層強く強調されるようになったとしている。

### 2.1.3 ICRP Publication 64

用語「潜在被ばく」について、ICRP 1990 年勧告 (Publication 60) では、出来事が予想することができ、それらが起こる確率の推定できるものの、それらを詳しく予言できないものと定義としている。その意味で処分場閉鎖後の安全評価においては、実質的に潜在被ばくが対象となる。

Publication 64『潜在被ばくの防護：概念的枠組み』(1992 年) では、潜在被ばくの取り扱いについて委員会は、「通常被ばくに対する線量限度の意味する健康リスクと同程度のリスク限度を勧告する。しかしながら線量限度自体は潜在被ばく状況では適用できない (§ 61)」と記述している。また、確率的影響のみで確定的影響を与えない範囲での、拘束値選択のもとになる年間確率の幅は  $10^{-2}$ ~ $10^{-5}$  であるとしている。(§ 65) つまり、 $10^{-2}$ ~ $10^{-5}$  の年間確率の事象であれば、拘束値の幅として 1~100mSv の範囲を示している。(図 2.1-2 参照)

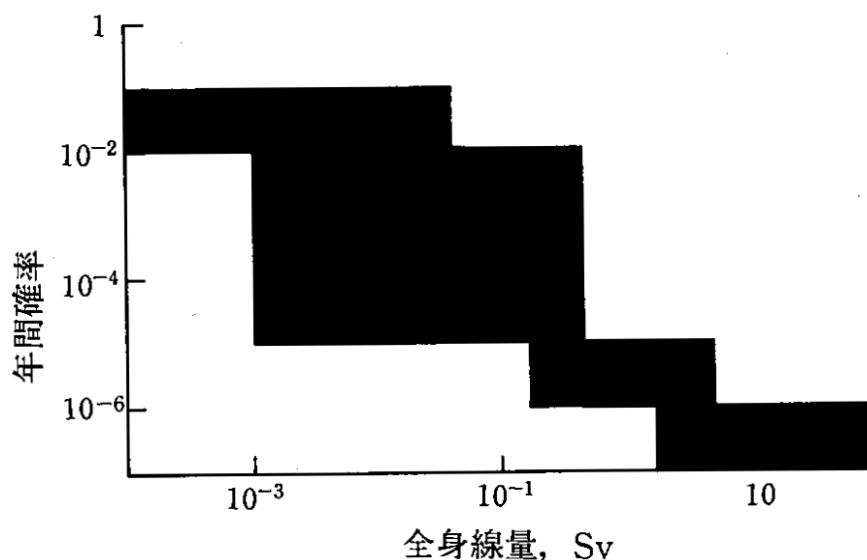


図 2.1-2 潜在被ばくに対する拘束値

### 2.1.4 ICRP Publication 77

Publication 77『放射性廃棄物の処分に対する放射線防護の方策』(1997 年) では、ICRP 1990 年勧告 (Publication 60) の公衆の放射線防護の基礎となる方策を踏まえた放射性廃

棄物処分に関する方策をまとめている。また、Publication 64『潜在被ばくの防護：概念的枠組み』（1992年）で提示された潜在被ばくの考え方も反映されている。

#### 2.1.5 ICRP Publication 81

Publication 81『長寿命放射性固体廃棄物の処分に適用する放射線防護勧告』（1999年）では、並行的に検討されていた Publication 82 における長期被ばくの防護基準の考え方を参照し、放射性廃棄物処分における潜在被ばくの重要性を考慮しながら、「濃縮と保持」の戦略を用いる長寿命放射性廃棄物の処分に続く公衆の放射線防護について勧告している。

シナリオを「自然過程」と「人間侵入」に分割し、「自然過程」については、「統合アプローチ」と「分解アプローチ 線量/確率」の各々のアプローチの方法を定義している。「人間侵入」に関連して、「人間侵入の意味合いを考えると、委員会の拘束値を放射性廃棄物処分に適用することは適切でない。その理由は、将来の人の行動の種類または確率を予測する科学的根拠は乏しいかもしくはないからであり、また、定義によって、侵入事象は防護の最適化の一部として設置されているバリアの一部またはすべてをバイパスするからである」としている。

自然過程に対する拘束値を満足し、また偶然の人間侵入の確率あるいは影響を減らすために合理的な手段がとられており、かつ技術上及び管理上の原則が守られていれば、放射線防護の要求に適合していると考えられることができる、というのがこの報告書の結論である。

#### 2.1.6 ICRP Publication 82

Publication 82『長期放射線被ばく状況における公衆の防護』（1999年）では、公衆の構成員に影響を及ぼしている長期被ばく状況に、ICRPの放射線防護体系を適用する上での指針を記述している。地層処分の地下水移行シナリオや土地利用シナリオでは、遠い将来の潜在被ばくとして長期にわたる継続的な被ばくが考えられることから、「介入に対する一般参考レベルは、現存総年線量で、それ以上では介入がほとんど常に正当化される（関連する臓器の確定的影響についての年線量しきい値を上回る状況は、ほとんど常に介入を必要とする） $< \sim 100$  mSv、及びそれ以下では介入が正当化されそうにない（それ以上では介入が必要になることがある） $< \sim 10$  mSv で与えられる」としている。

### 2.1.7 ICRP Publication 101

Publication 101『公衆の防護を目的とした代表的個人の線量評価／放射線防護の最適化：プロセスの拡大』では、従来の「決定グループ」という用語を改め、「代表的個人」に変更している。「代表的個人」の定義は、公衆の防護のために特徴付けを行う集団の中で比較的高く被ばくした複数の個人を代表する線量を受ける個人である。この個人の線量は、以前のICRP 勧告で記述された「決定グループ」の平均線量と同等であり、かつこれに置き換わるとしている。なお、「決定グループ」の定義は、ICRP Publication 43『公衆の放射線防護のためのモニタリングの諸原則』で定義されており、集団中で最も高い線量当量を受けると予想される個人を代表すべきものである。

決定グループ、代表的個人の両概念は類似しているが、代表的個人は個人の防護を重視する観点を尊重し、また決定グループの概念を用いて ICRP 勧告の遵守を実証する際に指摘されてきた課題（不確実性等）を意識して、新たに設けられた概念である。

### 2.1.8 ICRP Publication 103

Publication 103『国際放射線防護委員会の2007年勧告』では、被ばくプロセスに基づく防護のアプローチである「行為」と「介入」の体系を変更し、計画／現存／緊急時という3つの被ばく状況に基づく体系に変更している。

また、物理・生物学上の知見の進歩を取り入れて、1990年勧告（Publication 60）で規定した放射線加重係数と組織加重係数の一部が改訂された。

## 2.2 ICRP Publication 122 の考え方

ICRP Publication 122『長寿命放射性固体廃棄物の地層処分に関する放射線防護』では、ICRP の2007年勧告（Publication 103）で示された計画被ばく／緊急被ばく／現存被ばくという3種の状況に基づくアプローチを、1999年のPublication 81『長寿命放射性固体廃棄物の処分に適用する放射線防護勧告』で示された長寿命固体廃棄物の処分の考え方と合わせて、長寿命固体廃棄物の地層処分放射線防護の考え方としてまとめている。

## 2.3 ICRP Publication 122 の概要

ICRP Publication 122『長寿命放射性固体廃棄物の地層処分に関する放射線防護』（2012年）は、Publication 46,77,81 の固体放射性廃棄物処分に関する放射線防護の勧告を、Publication 103 の、計画／現存／緊急時という 3 つの被ばく状況に基づく体系に対応して、放射線加重係数と組織加重係数の計算方法等の改訂をふまえて、まとめたものである。

ICRP Publication 122 の目次構成を以下に示す。

声明
要約
序文
主要なポイント
エグゼクティブサマリ
用語集
1. はじめに
2. 範囲
3. 将来の世代を保護するための基本的な数値、原則及び戦略
3.1. 将来の世代を保護するための数値
3.2. 放射線防護の原則
3.3. 長寿命放射性固体廃棄物管理のための戦略
3.3.1 処分施設のフェーズ設定と安全解析プロセス
3.3.2 放射線防護に関わる時間フレーム
4. 地層処分施設の存続期間中の保護への ICRP システムの適用
4.1. 被ばく状況
4.2. 放射線防護の基本原則
4.3. 線量とリスクの概念
4.4. 操業段階での保護
4.5. 操業後の段階での保護
4.6. 特定の状況での保護
4.6.1 自然の破壊的事象
4.6.2 意図的ではない人間侵入
4.7. 監視による被ばく関連状況のまとめ
4.8. 保護の最適化及び適用可能な最良の技術
4.9. 技術及び管理の原則と要件
5. 終了時点の考慮事項
5.1. 対応する人々
5.2. 環境の保護
6. 結論
参考文献

ICRP Publication 122 は、地層処分施設の設計者及び／または操業者、あるいは規制者や関心を有する利害関係者が使用すべき放射線学的な概念と基準を提示している。

ICRP Publication 122 は、地層処分施設の異なる段階における放射線防護の原理を扱っ

しており、特に監視が存在する期間の防護体系の適用についての考え方を記述している。そして、直接監視（操業期間）、間接監視（閉鎖期間もしくは閉鎖後期間）、監視なし（閉鎖後期間）の3種類の時間枠での検討を行っている。各々の期間に関する説明を図 2.3-1 に示す。

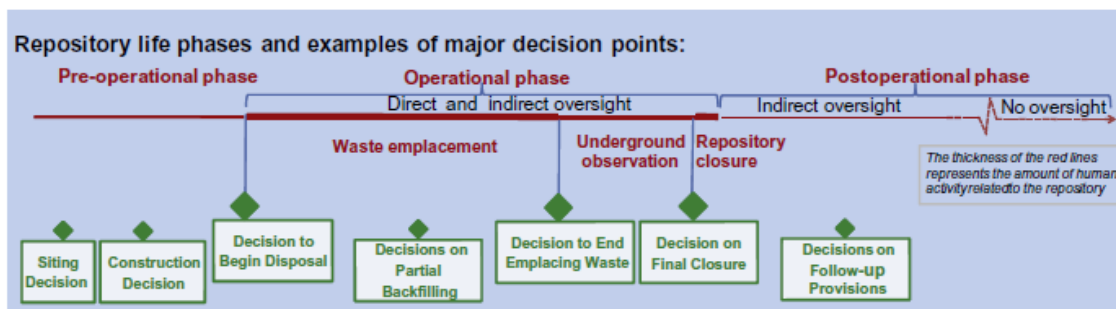


図 2.3-1 処分施設の段階と関連する監視期間

ICRP Publication 122 においても、正当化、防護の最適化、線量限度の適用という3種のこれまでの基本原理に関する ICRP の勧告は踏襲されている。防護の最適化は、段階的な建設と実施を行う地層処分施設の中心的な要素である。防護の最適化の重要な側面は、放射性廃棄物の定置に先立ち、立地や設計の段階でほとんどのものが生じる。

また、計画被ばく状況における実効線量と、規制対象となるすべての線源からの等価線量による個人被ばく線量限度の考え方も踏襲された上で、ICRP2007 年勧告 (Publication103) で提示された緊急被ばく及び現存被ばく時の参照レベルの考え方も取り入れている。

ICRP Publication 122 は、環境の放射線防護の論証に関する枠組みも取り扱っている。

人間侵入に関しては、4.6 節の「特定の状況での保護」の「4.6.2 意図的ではない人間侵入」 (§ 62~66) において、以下の記述がある。

§ 62 :

処分概念の最も基本的な機能として閉じ込めと隔離があり、隔離には人間侵入の回避も含まれる。人間侵入には意図的なものと偶発的なものがあり、意図的な侵入は ICRP Publication 122 の検討範囲から除外される。施設の設計と立地においては、人間侵入の可能性を低減する特性を考慮しなければならない。

§ 63 :

ボーリング掘削等の侵入は、地圏や生物圏を通過する核種移行あるいは地中の放射性物質の地上への持ち出しによる直接被ばく等の結果を招く。これにより被ばく線量は上昇し大きな影響を与えるものとなる。これは、希釈／分散でなく、廃棄物の閉じ込め／隔離という決定の結果の避けられない結果である。

§ 64 :

人間侵入の可能性を低減する努力によって、被ばくの防護が最も良く達成される。深い深度の地下処分施設設置や有用な資源を有する地域の排除が侵入をより困難とする。また、土地利用制限等の間接的監視も有用である。監視機関中は侵入確率が極めて低く、もし侵入が生じた場合も適切な対策が取られる可能性が高い。

§ 65 :

遠い将来の監視終了後には、侵入が排除できなくなる。したがって、**処分システムの耐性を評価するために、様式化された侵入シナリオが検討される。**侵入によるリスクの影響度合いは、将来の人間活動の仮定に依存する。それらの特性や発生頻度を見積もる科学的な知見がないことから、侵入の発生頻度を適用した性能評価、並びに、線量拘束値やリスク拘束値との比較は、ICRPとしては不適切と考える。

計画被ばく状況では、被ばく線量の計算値が処分システムの堅牢性を示すためのものとして、必要に応じて使用される。この方法が取られる場合、緊急被ばく、もしくは現存被ばくの参考レベル値の比較が推奨される。また異常事象発生後も、緊急被ばく、もしくは現存被ばくの参考レベル値が適用される。**被ばく線量が参考レベルを超えてしまう状況下では、人間侵入の頻度を低減し影響の重大さを限定するような合理的な取り組みがなされるべきである。**

§ 66 :

地層処分における人間侵入は、処分システムの防護の最適化のためのバリアのバイパスを意味する。将来世代が侵入の結果としての被ばくに気付かない可能性があるため、立地と設計の段階で防護的な活動が要求される。人間侵入に対する処分システムの堅牢性の評価はセーフティケースにおける信頼性を高める。



## 第3章 国際原子力機関（IAEA）

国際原子力機関（IAEA）の廃棄物安全基準委員会（WASSC）等を対象として、放射性廃棄物処分に関する検討状況を把握するとともに、関連文書の網羅性を確認しつつ、新たな出版物等を収集としてデータベースの整備を行った。

### 3.1 IAEA の安全基準

IAEA 安全基準は、IAEA 憲章に由来する地位を有しており、IAEA 憲章では IAEA に対して、国際連合の適格な機関や関係する専門機関と協議し、必要な場合は協力して、健康の防護と生命及び財産に対する危険の最小化のための安全に関する基準を制定、あるいは採用すること、並びに、それらの基準の適用を規定する権限が与えられている。

電離放射線の影響からの人間と環境の防護を確実にする観点から、IAEA 安全基準は、基本的な安全原則、安全要件、及び手段を確立し、それらは、人間の放射線被ばくと環境への放射性物質の放出を抑制し、原子炉の炉心、核連鎖反応、放射線源またはその他の放射線源に関する制御の喪失に至ると考えられる事象の可能性を制限し、それらが生じた場合その結果を緩和するものである。これらの IAEA 安全基準は、原子力施設、放射線と放射線源の利用、放射性物質の輸送、及び放射性廃棄物の管理を含む、放射線リスクをもたらす施設と活動に適用される。

IAEA 安全基準は、電離放射線の有害な影響から人間と環境を防護するための高いレベルの安全を定める事項についての国際的な合意を反映するものである。それらは下記 3 種類の区分（安全原則、安全要件、安全指針）で、IAEA 安全基準シリーズとして発行される（図 3.1-1 参照）。

- 安全原則：安全原則は、基本的な安全の目的と防護及び安全の原則を示し、安全要件のための基盤を提示する。
- 安全要件：統合され一貫性のある安全要件は、現在と将来において人間と環境の防護を確保するために満たされなければならない要件を制定する。要件は、安全原則の目的及び原則の下に定められている。これらの要件が満たされない場合には、要求される安全のレベルを達成する、あるいは回復するための手段が講じられなければならない。要件の書式とスタイルは、調和の取れた方法で国の規制の枠組みを確立するために使いやすくされている。安全要件は、番号付けされた関連する要件を含めて、shall（しなければならない）文で表現される。

- 安全指針：安全指針は、安全要件を遵守する方法についての推薦や手引きを提示しており、推薦された手段（又は等価な代替的手段）を取ることが必要であるという国際的合意を示している。安全指針は国際的な良好事例を提示しており、さらに高いレベルの安全を達成するために努力する利用者を助けるための最良事例を反映する。安全指針の中で提示される推薦事項は **should**（すべきである）文で表現される。

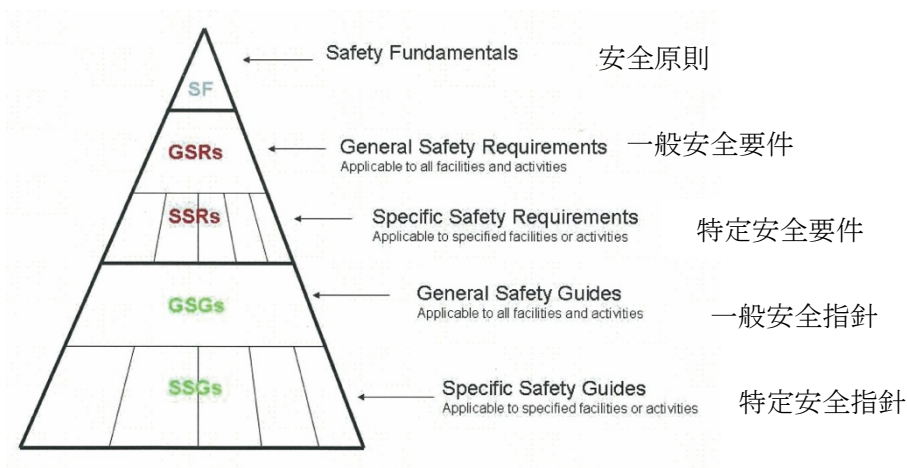


図 3.1-1 IAEA の安全基準の階層

現在、IAEA 安全基準は図 3.1-2 に示すように、安全原則の下に、7つの一般安全要件及び 7つの特定安全要件と安全指針集から構成されるが、現在、4つの一般安全要件及び 4つの特定安全要件が発行されている。安全指針は、現状、15点の一般安全指針と 67点の特定安全指針から構成され、4点の一般安全指針と 25点の特定安全指針が新しい体系で発行されている。

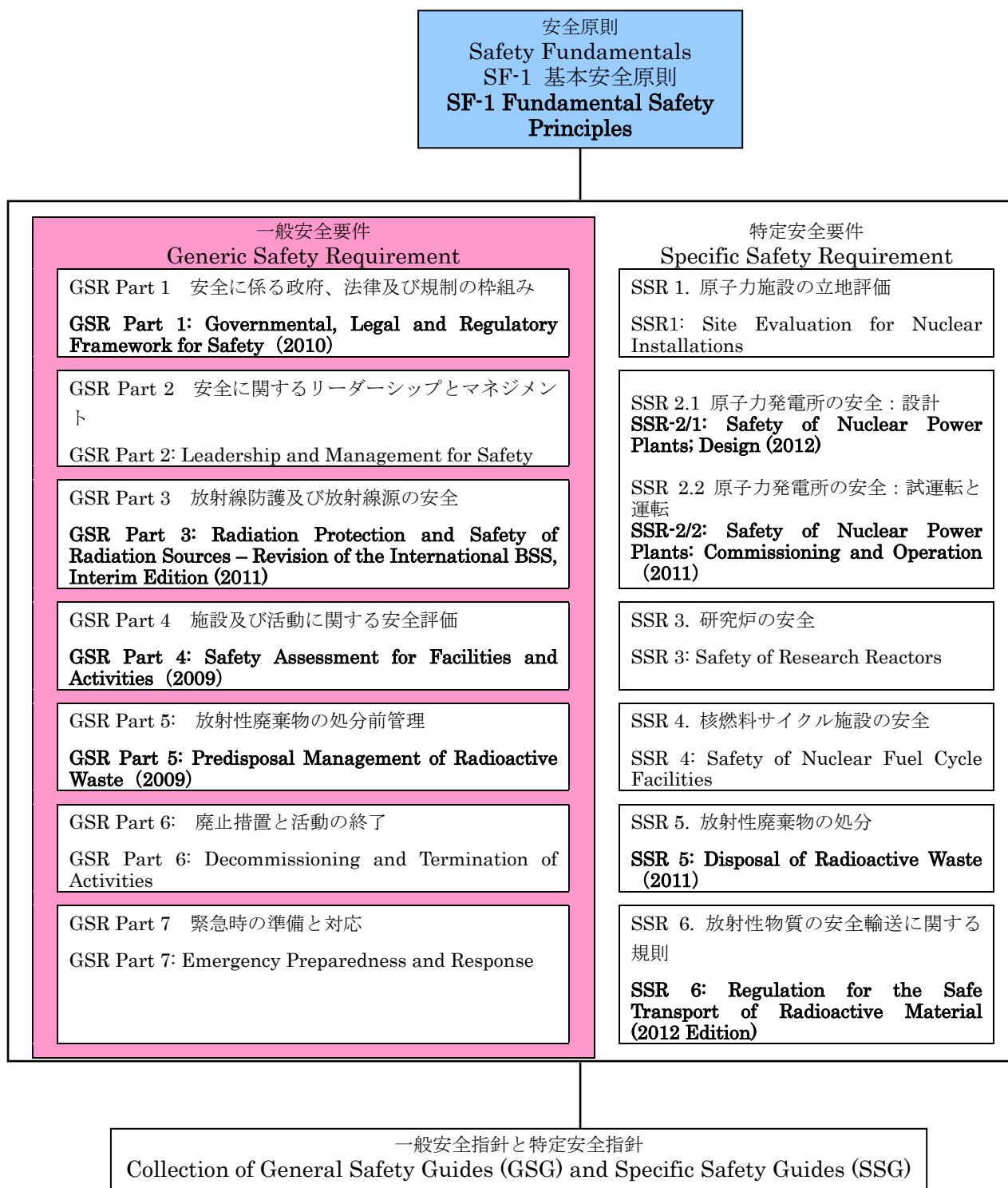


図 3.1-2 IAEA の安全基準シリーズの長期的構成

2014年1月時点で発行されている一般安全要件は4文書であり、安全要件の発行と改訂の状況は以下のとおりである。

- ・ **GSR Part1** 安全に係る政府、法律及び規制の枠組み：新体系で「GSR Part 1：安全に係る政府、法律及び規制の枠組み」（2010年）〔GS-R-1「原子力、放射線、放射性廃棄物、及び輸送の安全」（2000年）を改訂したもの〕を発行した。
- ・ **GSR Part2** 安全に関するリーダーシップとマネジメント：従来のGS-R-3「施設及び活動に関するマネジメント・システム」（2006年）を改訂作業中〔DS456「安全に関するリーダーシップとマネジメント、GS-R-3の改訂」〕。
- ・ **GSR Part3** 放射線防護及び放射線源の安全：SS115「電離放射線の防護及び放射線源の安全に関する国際基本安全基準」（1996年）とWS-R-3「過去の活動及び事故によって汚染された地域の修復」（2003年）を統合して、改訂作業中〔DS379「放射線防護及び放射線源の安全、国際BSS2011年版」〕で、GSR Part3の暫定版として発行されている。
- ・ **GSR Part4** 施設及び活動に関する安全評価：新体系でGSR Part4「施設及び活動に関する安全評価」（2009年）を発行した。
- ・ **GSR Part5** 放射性廃棄物の処分前管理：新体系でGSR Part5「放射性廃棄物の処分前管理」（2009年）〔WS-R-2「廃止措置を含む放射性廃棄物の処分前管理」（2000年）を改訂したもの〕を発行した。
- ・ **GSR Part6** 廃止措置と活動の終了：WS-R-5「放射性物質を使用した施設の廃止措置」（2006年）を改訂作業中〔DS450「廃止措置と活動の終了」（WS-R-5の改訂）〕。
- ・ **GSR Part7** 緊急時の準備と対応：GS-R-2「原子力あるいは放射線学的緊急時の準備と対応」（2002年）を改訂作業中〔DS457「原子力あるいは放射線学的緊急時の準備と対応、GS-R-2の改訂」〕

特定安全要件のうち、放射性廃棄物に関しては、下記の安全要件の改訂作業が終了している。

- ・ **SSR5**「放射性廃棄物の処分」：WS-R-1「放射性廃棄物の浅地中処分」（1999年）とWS-R-4「放射性廃棄物の地層処分」（2006年）を統合したDS354「放射性廃棄物の処分」が、2011年4月にSSR5「放射性廃棄物の処分（2011）」として発行さ

れた。

- ・ SSR6「放射性物質の安全輸送に関する規則、2012年版」：2009年版を改訂した2012年版が2012年10月に発行されている。

### 3.2 放射性廃棄物処分に関する安全基準

放射性廃棄物処分に関係する安全原則、安全要件、安全指針の発行及び改訂作業の概況をIAEAの「IAEA安全基準の長期構成と現状、2013年1月」に基づき、表3.2-1～表3.2-2まとめた。

一般安全要件 GSR Part3「放射線防護と放射線源の安全」については、SS115「電離放射線に対する防護及び放射線源の安全に関する国際基本安全基準」(1996)及びWS-R-3「過去の活動及び事故により汚染された地域の修復、安全要件」(2003)を統合した、安全要件ドラフト(DS379「放射線防護及び放射線源の安全、国際BSS2011年版」)の策定が進められ、2011年8月にIAEA理事会の承認を受け、GSR Part3 暫定版としての発行作業が進められ、2011年11月に公刊された。

特定安全要件 SSR 5「放射性廃棄物の処分」については、WS-R-1「放射性廃棄物の浅地中処分、安全要件」(1999)及びWS-R-4「放射性廃棄物の地層処分、安全要件」(2006)を統合した、安全要件ドラフト(DS354「放射性廃棄物の処分」)の分野別安全委員会での検討、加盟国のコメント反映、安全基準委員会(CSS)のコメント処理と承認、2010年6月の理事会で承認を得て2010年7月から出版作業中であったが、2011年4月に公刊された。

放射性廃棄物の処分に関係する一般安全指針として、2009年12月にGSG-1「放射性廃棄物の分類」(2009)が発行されている。

地層処分に関して、111-G-4.1「地層処分施設の立地」(1994)を置き換える安全指針ドラフト(DS334「放射性廃棄物の地層処分」)は、2010年7月から出版作業中であったが、2011年9月に、SSG-14「放射性廃棄物のための地層処分施設」(2011)として公刊された。ただし、将来、SSG-14はDS357「放射性廃棄物処分施設のモニタリングとサーベイランス」及びDS355「放射性廃棄物処分に関するセーフティケースと安全評価」と統合される予定である。これは、2009年に発行されたSSG-1「放射性廃棄物のためのボーリング孔処分施設」(2009)も同様である。

DS355「放射性廃棄物処分に関するセーフティケースと安全評価」は、WS-G-1.1「放射

性廃棄物の浅地中処分の安全評価、安全指針」(1999)を置き換えるものであり、CSS で承認された後、2011年6月に出版委員会へ提出されて、2012年9月にSSG-23「放射性廃棄物処分に関するセーフティケースと安全評価」として公刊された。

表 3.2-1 放射性廃棄物処分に関係する IAEA 安全基準のリスト (1/2)

安全基準名		備考
安全原則	・ SF-1 「基本安全原則、安全原則」 (2006)	
	SS 110 「原子力施設の安全、安全原則」 (1993)	SF-1 で置換えられた。
	SS 111-F 「放射性廃棄物管理の原則、安全原則」 (1993)	
	SS 120 「放射線防護と放射線源の安全、安全原則」 (1996)	
一般安全要件	<b>GSR Part3 放射線防護と放射線源の安全</b>	
	・ SS115 「電離放射線に対する防護及び放射線源の安全に関する国際基本安全基準」 (1996) ・ WS-R-3 「過去の活動及び事故により汚染された地域の修復、安全要件」 (2003)	DS379 「放射線防護と放射線源の安全、国際BSS2011年版」で統合して、GSR Part3 暫定版として 2011 年 11 月に公刊された。
	<b>GSR Part4 施設及び活動に関する安全評価</b>	
特定安全要	・ GSR Part4 「施設及び活動に関する安全評価」 (2009)	
	<b>SSR 5. 放射性廃棄物の処分</b>	
	・ WS-R-1 「放射性廃棄物の浅地中処分、安全要件」 (1999) ・ WS-R-4 「放射性廃棄物の地層処分、安全要件」 (2006)	DS354 「放射性廃棄物の処分」で統合、2011 年 4 月に SSR-5 として公刊された。
一般安全指針	<b>6. 施設及び活動に関するマネージメント・システムの適用</b>	
	・ GS-G-3.4 「放射性廃棄物の処分に係る管理システム、安全指針」 (2008)	必要に応じて他の管理システムの安全指針と統合される
	<b>11. 放射性廃棄物の分類</b>	
	・ GSG-1 「放射性廃棄物の分類」 (2009)	2009 年 12 月に公刊された。

備考の (STEP□) は改訂作業に関する下記の進捗状況を示す。

STEP 1 : DPP (文書作成概要書) の策定

STEP 2 : DPP の内部レビュー

STEP 3 : SSC (分野別下部委員会) による DPP のレビュー

STEP 4 : CSS (安全基準委員会) による DPP のレビュー

STEP 5 : ドラフト安全基準の作成

STEP 6 : ドラフト安全基準の第 1 回内部レビュー

STEP 7 : SSC によるドラフト安全基準の第 1 回レビュー

STEP 8 : 加盟国コメントの懇請

STEP 9 : 加盟国コメントの処理

STEP 10 : ドラフト安全基準の第 2 回内部レビュー

STEP 11 : SSC によるドラフト安全基準の第 2 回レビュー

STEP 12 : CSS によるドラフト安全基準のレビュー

STEP 13 : IAEA 安全基準として制定 (出版委員会/理事会 (SF と SR のみ) による)

STEP 14 : IAEA 安全基準の公刊

表 3.2-2 放射性廃棄物処分に関係する IAEA 安全基準のリスト(2/2)

	安全基準名	備考
個別安全指針	<b>62. 放射性廃棄物の浅地中処分</b>	
	・ 111-G-3.1「浅地中処分施設の立地」(1994) ・ WS-G-1.1「放射性廃棄物の浅地中処分の安全評価、安全指針」(1999)	DS356 を最終化した後に、DS357 及び DS355 と統合する。
	・ SSG-29「放射性廃棄物の浅地中処分施設」	DS356 が SSG-29 として 2014 年 4 月に公刊された。
	・ SSG-31「放射性廃棄物処分施設のモニタリングとサーベイランス」	DS357 が SSG-31 として 2014 年 6 月に公刊された。
	・ SSG-23「放射性廃棄物処分のセーフティケースと安全評価」	DS355 が SSG-23 として 2012 年 9 月に公刊された。
	<b>63. 放射性廃棄物の地層処分</b>	
	・ SSG-14「放射性廃棄物の地層処分」、111-G-4.1「地層処分施設の立地」(1994)の置き換え	DS334 が SSG-14 として 2011 年 9 月に公刊された。
	・ SSG-31「放射性廃棄物処分施設のモニタリングとサーベイランス」	DS357 が SSG-31 として 2014 年 6 月に公刊された。
	・ SSG-23「放射性廃棄物処分のセーフティケースと安全評価」、WS-G-1.1「放射性廃棄物の浅地中処分の安全評価、安全指針」(1999)の置き換え	DS355 が SSG-23 として 2012 年 9 月に公刊された。
	<b>64. 放射性廃棄物のボーリング孔処分</b>	
	・ SSG-1「放射性廃棄物のためのボーリング孔処分施設」(2009)	SSG-1 と DS357 及び DS355 とを統合する。
	・ SSG-31「放射性廃棄物処分施設のモニタリングとサーベイランス」	DS357 が SSG-31 として 2014 年 6 月に公刊された。
	・ SSG-23「放射性廃棄物処分のセーフティケースと安全評価」、WS-G-1.1「放射性廃棄物の浅地中処分の安全評価、安全指針」(1999)の置き換え	DS355 が SSG-23 として 2012 年 9 月に公刊された。
	<b>65. 放射性鉍物の処分</b>	
	・ 長期被ばく問題に関する新しい指針	DS357 と DS355 と統合して策定する。
・ SSG-31「放射性廃棄物処分施設のモニタリングとサーベイランス」	DS357 が SSG-31 として 2014 年 6 月に公刊された。	

DS357「放射性廃棄物処分施設のモニタリングとサーベイランス」は、2011年3月に加盟国コメント集約版が出されて加盟国からのコメントを処理し、WASSC等での2回目のレビュー、CSSでのレビューを経て、2014年6月にSSG-31として公刊された。DS356「放射性廃棄物の浅地中処分施設」も同様なステップで、2014年4月にSSG-29で公刊された。



GSG5「公衆及び環境の防護」で取り扱われない長期間の被ばくの問題に関して、新しい特定安全指針「放射性鉍物の処分」の策定が計画されている。これは、今後、DS357「放射性廃棄物処分施設のモニタリングとサーベイランス」とSSG-23「放射性廃棄物処分に関するセーフティケースと安全評価」を統合して策定されるものである。

### 3.2.1 SSG-23「放射性廃棄物処分のセーフティケースと安全評価、特定安全指針」(DS355)

2006年10月にDS356と同時に文書作成概要書(DPP)が承認されたDS355は、2008年8月1日付けでIAEA加盟国への提出に関してWASSCの承認を得られたドラフトが作成された。加盟国のコメントを反映して、2010年3月には承認のためにCSSへ提出され、2011年6月にはCSSでの承認が終わり、編集委員会へ提出された。2012年9月にSSG-23「放射性廃棄物処分に関するセーフティケースと安全評価」として公刊された。

- 加盟国コメント集約のためのWASSC承認版(2008年8月1日付け)
- 加盟国コメント集約後の承認のためのCSS提出のWASSC承認用(2010年3月26日付け)
- 編集委員会への提出版(2011年6月1日付け)
- 公刊(2012年9月)

SSG-23は、セーフティケースとその裏付けとなる放射性廃棄物の処分に関する安全評価について、安全要件を満たすためのガイダンスと勧告を提示するものである。その目的は、全てのタイプの放射性廃棄物処分施設の安全性をどのように評価し、立証し、文書化するかについて、ガイダンスを示すことである。閉鎖後の放射性廃棄物処分施設の安全性を評価する場合の最も重要な検討事項を特定し、そのような評価の実施とセーフティケースの提示における最適な実践に関する指針を提供するものである。

この安全指針は、セーフティケースを作成する責任を担う操業者組織と、セーフティケースの基本と範囲を決定する規則と規制手引きの作成に責任を負う規制機関に適している。規制プロセスをさらに支援するため、安全指針は、セーフティケースと規制機関によるレビューに関するガイダンスも提供している。

### 3.2.2 SSG-31「放射性廃棄物処分施設のモニタリングとサーベイランス、特定安全指針」 (DS357)

2006年10月にWASSCによってDPPが承認されたDS357は、CSSでのDPPの承認が2007年6月で、ドラフトの作成が開始された。IAEA加盟国へコメント依頼するドラフトのWASSCの承認については2008年8月から開始され、WASSCでの数度の議論を経て、2010年12月のWASSCで承認が得られた。

その後、加盟国コメントの処理、第2回内部レビュー、NS-SSCS レビュー、WASSC 等による第2回目のレビュー、CSSによるレビューを経て、2014年6月にSSG-31として公刊された。

- 加盟国コメント集約のためのWASSC承認版（2009年5月6日付け）
- 加盟国コメント集約のためのWASSC承認版（2010年9月13日付け）
- WASSC/RASSCのコメントを反映した、加盟国コメント集約のためのWASSC承認版（2010年11月25日付け）
- WASSC等へ提出するための第2回内部レビュー版（2012年8月21日付け）
- WASSC等へ提出するためのNS-SSCS レビュー版（2012年11月13日付け）
- WASSCによる第2回目レビュー版（2013年2月28日付け）
- 公刊（2014年6月）

SSG-31安全指針は、放射性廃棄物処分施設の寿命期間全体でのモニタリングとサーベイランスの指針を提供するものである。この指針には、候補サイトの調査の開始から処分施設の閉鎖後期間まで、処分施設の寿命の種々の期間でモニタリングとサーベイランスが果たすべき種々の目的を記述している。SSG-31(2014年6月4日付け)の構成を以下に示す。

#### 第1章：序章

- ・背景
- ・目的
- ・範囲
- ・構成

#### 第2章：モニタリングとサーベイランスの概要

- ・処分施設のモニタリングとサーベイランスに関する一般的な目的

第3章：操業者と規制機関の責任

- ・操業者の責任
- ・規制機関の責任

第4章：モニタリングプログラムの設計

第5章：処分施設種類毎のモニタリング

- ・浅地中処分施設
- ・地層処分施設
- ・採鉱及び選鉱からの廃棄物の処分施設

第6章：処分施設寿命の各期間におけるモニタリング

- ・操業前期間のモニタリング
- ・操業期間のモニタリング
- ・閉鎖後期間のモニタリング
- ・緊急時対応モニタリング

**基準値モニタリング**—評価プロセスを支援するためのデータの収集、そして安全評価の逐次手法の第一段階に係る重要な、特徴、事象とプロセスの認識のためのモニタリング

**建設後施設のモニタリング**—規制要求事項に準拠する評価、操業活動の支援、後続の許認可段階のためのセーフティケースの展開の支援のためのモニタリング。この段階で付加的な計測を導入するかもしれない。

**操業中施設のモニタリング**—規制要求事項に準拠する評価、そして後続の許認可段階のためのセーフティケースの展開の支援のためのモニタリング

**閉鎖のためのモニタリング**—規制要求事項に準拠する評価、そして閉鎖活動、後続の閉鎖後モニタリングの支援のためのモニタリング。付加的な計測を導入するかもしれない。一方、他の計測を終了するかもしれない。

(該当する場合、) **処分施設の閉鎖後のモニタリング**—規制要求事項に準拠の評価、そして後続の決定（モニタリング活動の規模縮小、規制機関の管理からのサイトの解除）の支援のためのモニタリング。

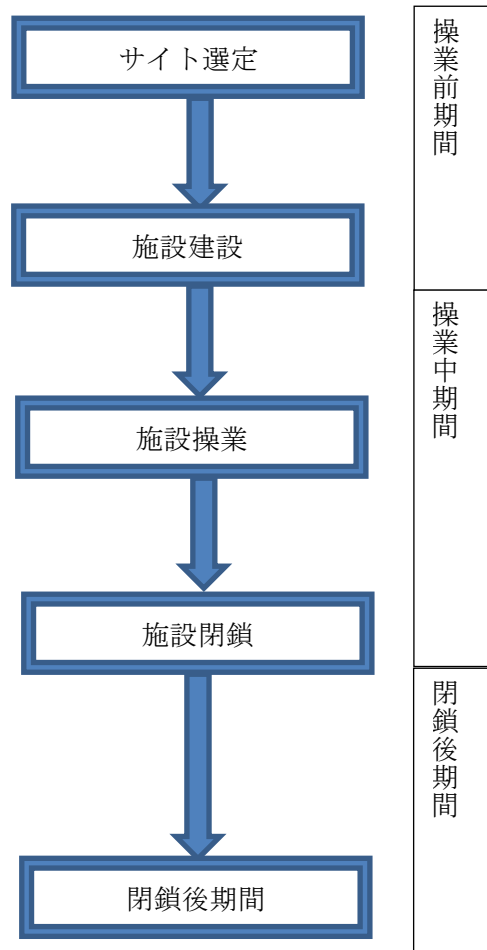


図 3.2-1 放射性廃棄物処分施設の寿命サイクルにおけるモニタリングの役割

#### 第7章：サーベイランスプログラムの開発と実施

- ・ 処分施設の寿命期間を通じたサーベイランス
- ・ 処分施設種類によるサーベイランス
- ・ 検査の種類と頻度
- ・ 日常の検査
- ・ 特別な目的の検査

#### 第8章：モニタリング及びサーベイランスからの情報の利用

- ・ 主要目的の分析とその対応
- ・ 予測結果からの逸脱

- ・モニタリング及びサーベイランスプログラムの定期レビュー

#### 第9章：マネジメントシステム

添付書類Ⅰ：地層処分プログラムのために収集したモニタリングとサーベイランスに関する情報の例

添付書類Ⅱ：浅地中処分施設に関するモニタリング・サーベイランスプログラムの例

### 3.2.3 SSG-29「放射性廃棄物の浅地中処分施設、特定安全指針」(DS356)

2005年10月にDPPが承認されたDS356は、2008年8月にコメント集約のためのIAEA加盟国への送付に関するWASSCの承認用のドラフト1が発行された。同じステータスのドラフトが2009年9月にも発行されている。

その後、加盟国コメントの懇請と処理、第2回内部レビュー、WASSC等による第2回目のレビュー、CSSによるレビューを経て、2014年4月にSSG-29として公刊された。

- 加盟国コメント集約のためのWASSC承認用(D1：2008年8月22日付け)
- 加盟国コメント集約のためのWASSC・RASSC承認用(2009年9月8日付け)
- WASSC等へ提出するための第2回内部レビュー版(2012年8月15日付け)
- WASSC等による第2回レビュー版(2012年9月12日付け)
- 出版用ドラフト(2013年4月3日付け)
- 公刊(2014年4月)

この安全指針は、IAEAの特定安全要件、SSR-5「放射性廃棄物の処分」で制定された安全要件に合致するように、放射性廃棄物の浅地中処分のための施設を開発、操業、閉鎖、規制管理することに関連した指針と勧告を提供するものである。SSG-29(2014年4月3日付け)の基本構成は以下のとおりとなっている。

#### 第1章：序論

- ・背景
- ・目的
- ・範囲
- ・構成

第2章：浅地中処分及びその実施の概要

第3章：法的及び組織的基盤

- ・政府の責任（SSR-5 の要件 1）
- ・規制機関の責任（SSR-5 の要件 2）
- ・操業者の責任（SSR-5 の要件 3）

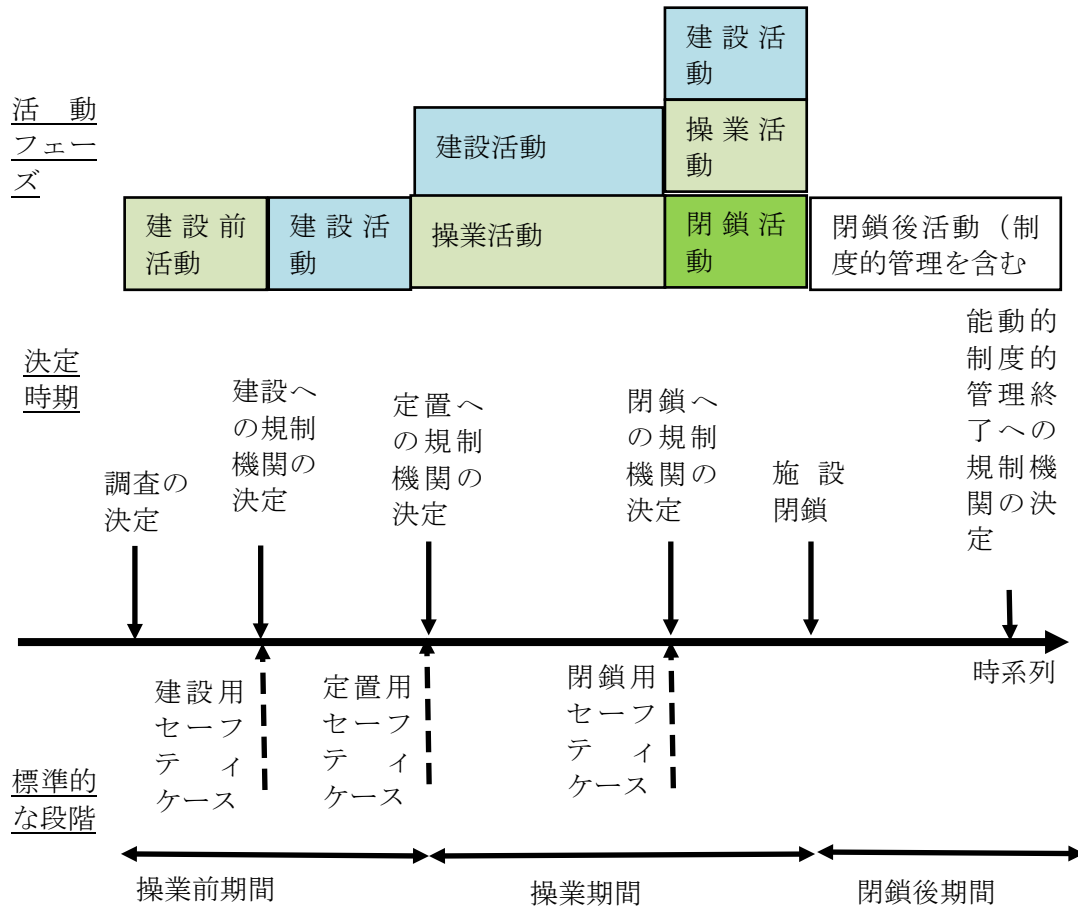


図 3.2-2 浅地中処分施設の開発、操業、閉鎖を表示する時系列

#### 第 4 章：安全アプローチ

- ・進展プロセスにおける安全の重要性（SSR-5 の要件 4）
- ・閉じ込め（SSR-5 の要件 8）
- ・隔離（SSR-5 の要件 9）
- ・受動的安全性機能のサーベイランスと管理（SSR-5 の要件 10）
- ・多重安全機能（SSR-5 の要件 7）
- ・受動的安全性（SSR-5 の要件 5）
- ・受動的安全性のサーベイランスと管理（SSR-5 の要件 10）

#### 第 5 章：セーフティケースと安全評価

- ・セーフティケースの作成（SSR-5 の要件 12）

- ・セーフティケース及び安全評価の範囲 (SSR-5 の要件 13)
- ・セーフティケース及び安全評価の文書化 (SSR-5 の要件 14)
- ・閉鎖後の安全性における十分な理解と信頼 (SSR-5 の要件 6)

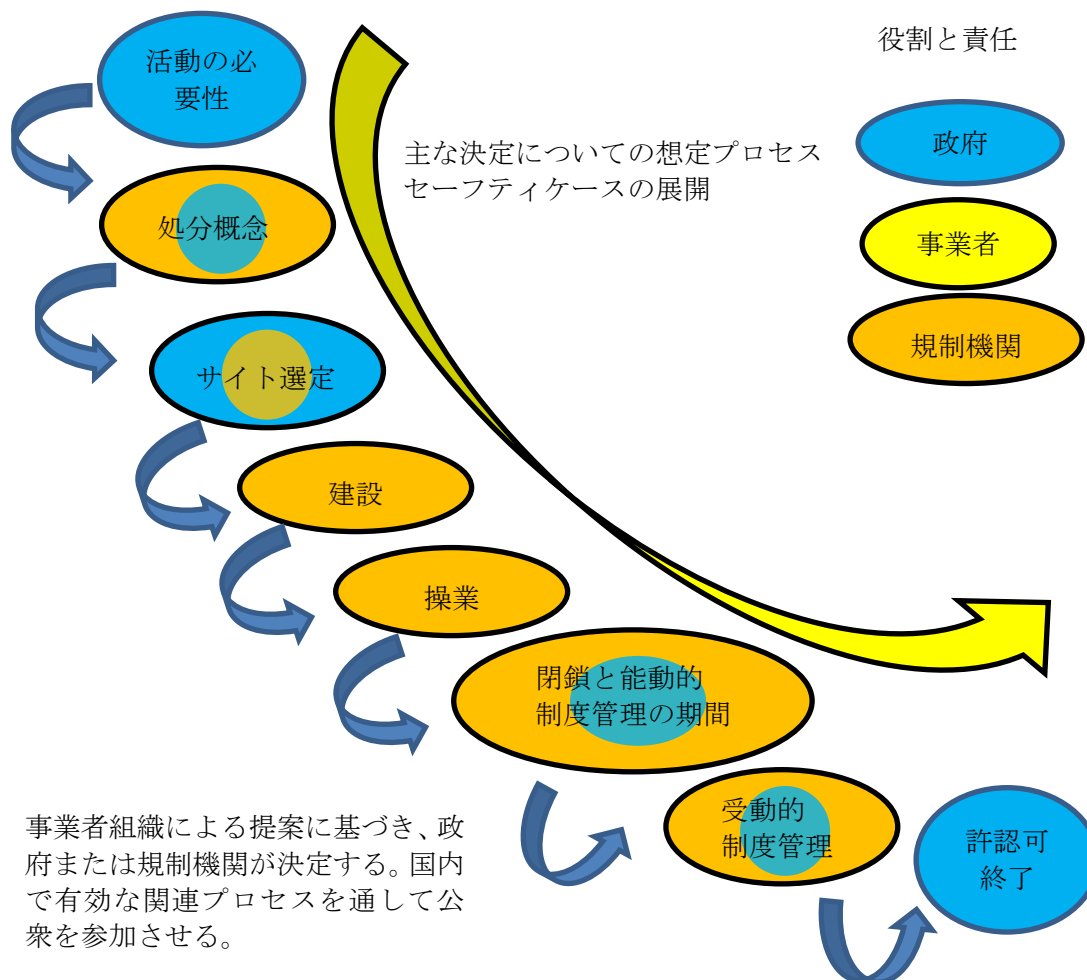


図 3.2-3 浅地中処分施設の開発プロセスにおける典型的なステップ

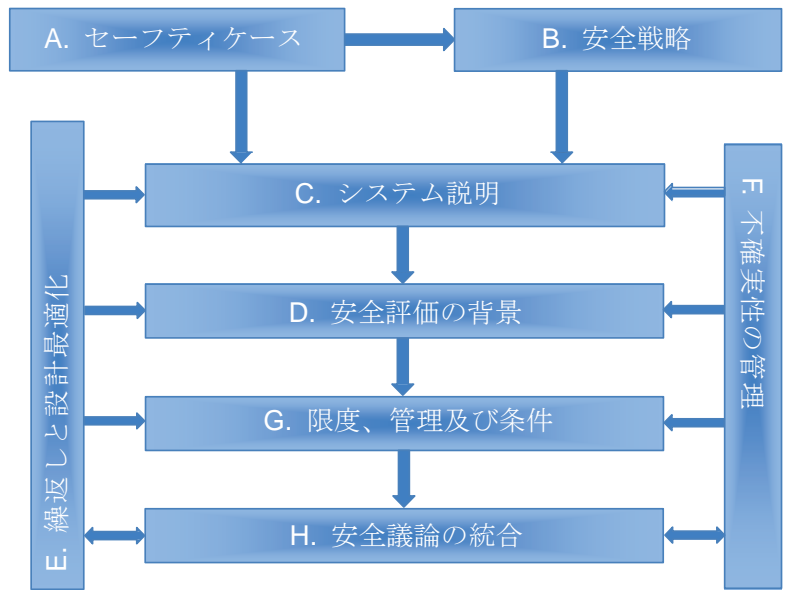


図 3.2-4 セーフティケースの主要要素、マネジメントシステムの適用、規制機関とステークホルダーとの対話プロセス

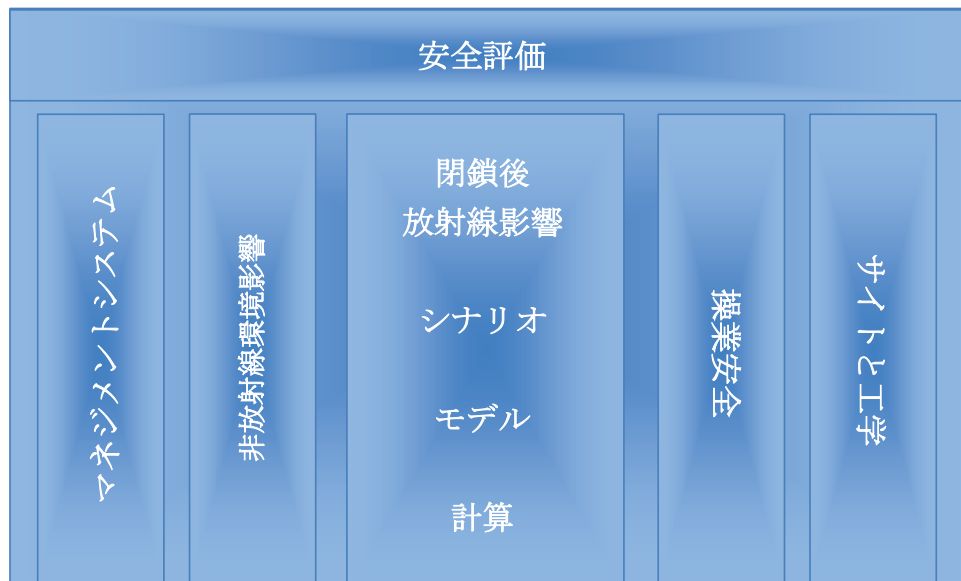


図 3.2-5 安全評価に含まれる側面



表 3.2-3 処分施設の存続期間を通じたセーフティケース及び安全評価の特性の実例

施設存続期間の段階	セーフティケースの特性	安全評価の基礎
初期サイト調査と施設予備設計	<p>操業セーフティケースの概要</p> <p>廃棄物インベントリに基づく、予備的閉鎖後セーフティケース</p> <p>1つもしくは複数の予備的処分概念</p>	<p>初期サイト調査からのデータ</p> <p>予備的な設計研究と閉鎖計画</p> <p>廃棄物インベントリ、材料の挙動に関するデータの概要</p> <p>類似のサイト及びプロセスからのデータと観測。</p>
サイト特性調査とサイト確認	<p>建設の決定の基礎とするのに足る詳細度の中間的な操業と閉鎖後のセーフティケース。</p>	<p>地表及び地下の調査から得られた詳細なサイト調査データ</p> <p>施設の詳細設計と建設計画</p> <p>廃棄物インベントリ、サイト固有の材料挙動データ</p> <p>操業計画</p> <p>閉鎖計画</p>
建設	<p>操業及び操業開始の限度と条件を規定する決定の基礎とするのに足る詳細度の最終操業セーフティケースと改良された閉鎖後セーフティケース。</p>	<p>建設準備で得られたサイトデータ</p> <p>廃棄物インベントリ、廃棄物定置の試行、施工設計</p> <p>操業期間で試験される閉鎖計画</p> <p>詳細な操業計画。</p>
操業	<p>廃棄物受入れと施設管理の続行の基礎となる周期的な更新(更新は国内規制もしくは施設管理を促進するより強い規制から要求される)。試運転と操業の経験とデータ、施設、廃棄物インベントリあるいは操業手順の改良を使用して周期的に操業セーフティケースを更新。</p>	<p>受入れた廃棄物、将来の廃棄物インベントリ、建設時の施設に関するデータ、サイト特性調査、モニタリング、安全評価で取り扱われた特質、事象、プロセス、及びシナリオの理解における開発から、また、サイトの開発、閉鎖及び制度的管理から得られたデータ。</p>
閉鎖後	<p>処分システムの挙動が予測されたとおりであることを保証するために提供される付加的な閉鎖後セーフティケース。</p>	<p>セーフティケースに関連するモニタリングデータと新しい科学的な根拠が判明したことを反映した閉鎖後安全評価の更新。</p>
認可終了	<p>施設及びサイトが認可終了を裏付ける能動的な制度的管理から解放できることを保証する規定。</p>	<p>セーフティケースの全ての側面に関する知識の状態を反映した閉鎖後安全評価の更新。</p>

第 6 章：浅地中処分施設の開発の段階的アプローチでの要素

- ・ 段階的な開発及び評価 (SSR-5 の要件 11)
- ・ サイト特性調査 (SSR-5 の要件 15)
- ・ 設計 (SSR-5 の要件 16)
- ・ 廃棄物受入基準 (SSR-5 の要件 20)
- ・ 建設 (SSR-5 の要件 17)
- ・ 操業 (SSR-5 の要件 18)
- ・ 閉鎖 (SSR-5 の要件 19)

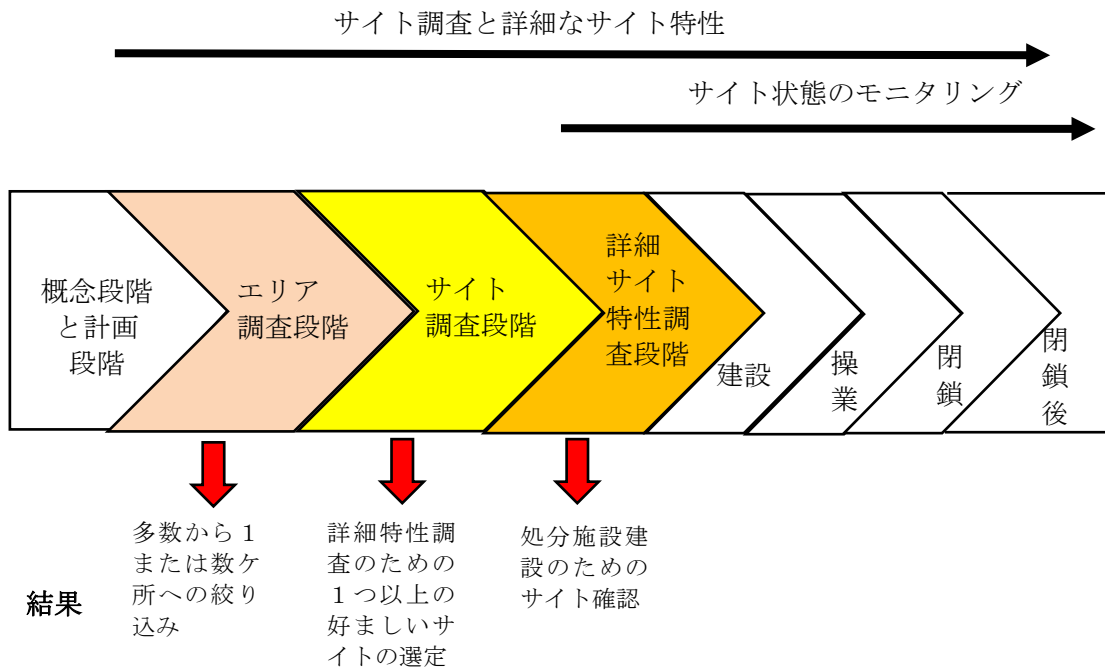


図 3.2-6 立地プロセスの段階

第7章：安全性の保証

- ・モニタリングプログラム（SSR-5の要件21）
- ・閉鎖後と制度的管理（SSR-5の要件22）
- ・核物質の計量と管理の国家システム（SSR-5の要件23）
- ・セキュリティ（SSR-5の要件24）
- ・マネジメントシステム（SSR-5の要件25）

第8章：既存の処分施設

- ・既存の処分施設（SSR-5の要件26）

付録I：浅地中処分の立地

付録II：サイト調査とサイト特性に関する指針とデータの必要性

### 3.3 原子カシリーズ

IAEA の目標の一つは、「世界中の平和、健康及び繁栄に対する原子力の寄与を加速させ、拡大するよう努めること」である。IAEA がこの目標を達成する方法の一つとして、様々な出版物をシリーズ化して発行することがある。これらのシリーズとして、「原子カシリーズ」が挙げられる。

「原子カシリーズ」は、原子力の平和利用の促進、そのための研究活動の支援、さらにはその開発及び実際の適用を実現するよう設計されている。この中には、加盟国の電気事業者の所有者や操業者、実施組織、学会関係者及び政治家などが使用する実施例が含まれる。情報は、様々な指針、技術の現状及び進歩を取り扱った報告書、さらには国際的な専門家からの情報に基づく原子力平和利用に関する最良事例などを示している。これらのシリーズは、IAEA の安全基準を補完するものであり、「原子カシリーズ」で取り扱われている 5 つの領域に関する詳細なガイダンス、経験、優れた実践及び実例などが示されている。

#### 3.3.1 原子カシリーズの構成

原子カシリーズは 3 つのレベル（1：基本原則と目標、2：指針、3：技術報告書）と 4 つの領域（NG：全般、NP：原子力発電、NF：核燃料サイクル、NW：放射性廃棄物管理と廃止措置）から構成される。原子カシリーズの構成を表 3.3-1 に示す。

表 3.3-1 原子カシリーズの構成

レベル 1：原子力基本原則 (NE-BP)				
レベル 1： 目標 (O)	原子力全般 (NG)	原子力発電 (NP)	核燃料サイクル (NF)	放射性廃棄物管理 及び廃止措置 (NW)
レベル 2： 指針 (G) / レベル 3： 技術報告書 (T)	1. 管理システム	1. 技術開発	1. 資源	1. 放射性廃棄物の 管理
	2. 人的資源	2. 原子力発電所の設計 及び建設	2. 燃料工学及び性能	2. 原子力施設の廃 止措置
	3. 原子力基盤施 設及び計画	3. 原子力発電所の運転	3. 使用済燃料の管理 及び再処理	3. サイトの修復
	4. 経済	4. 発電以外の用途	4. 燃料サイクル	
	5. エネルギー・シ ステム解析	5. 研究炉	5. 研究炉:核燃料サイ クル	
	6. 知識管理			

文書記号：○○-△-L.M

○○；領域 (NE、NG、NP、NF、NW)、△；レベル (BP、O、G、T)、L；トピック番号、M：順番号

NE-BP「原子力基本原則」は、原子力シリーズで最も高いレベルに位置する文書であり、原子力の平和利用の論理的根拠や考え方が記述されている。この文書では、拡大しつつある地球規模のエネルギー需要を満たす上で原子力が果たし得る役割を履行するために原子力システムが依拠すべき 8 件の基本原則が示されている。

「原子力シリーズの目標」を扱った文書は、第二レベルの出版物である。これらの文書では、検討する必要のあることや、実施の様々な段階において達成すべき具体的な目標に関する記述がなされており、その全てが「基本原則」に適合するものである。4 件の「目標」文章が刊行されている。すなわち、NG-O「原子力の一般的な目標」、NP-O「原子力発電の目標」、「核燃料サイクルの目標」（未発行）及び NW-O「放射性廃棄物管理・廃止措置の目標」である。

放射性廃棄物管理と廃止措置の領域（NW）でのトピックは、原子力全般等の領域に比べて少なく、①放射性廃棄物の管理、②原子力施設の廃止措置、③サイトの修復の 3 つである。これらのトピック単位で、複数の指針と技術報告書が公刊される。

### 3.3.2 放射性廃棄物管理に関する原子力シリーズ

放射性廃棄物管理及び廃止措置の領域で、「1.放射性廃棄物の管理」として、これまでに発行されている公刊物は以下のとおりである。

- ・ NW-O : 「放射性廃棄物管理目標 (Radioactive Waste Management Objectives)」 (2011)
- ・ NW-G-1.1 : 「放射性廃棄物管理の政策及び戦略 (Policies and Strategies for Radioactive Waste Management)」 (2009)
- ・ NW-G-2.1 : 「原子力及び放射線学的な施設の廃止措置に関する政策及び戦略 (Politics and Strategies for Decommissioning of Nuclear and Radiological Facilities)」 (2012)
- ・ NW-T-1.2 : 「放射性廃棄物の処分施設の開発のためのマネジメントシステム (The Management System for the Development of Disposal Facilities for Radioactive Waste)」 (2011)
- ・ NW-T-1.17 : 「歴史的廃棄物中の使用済放射線源の探索及び特性評価 (Locating and Characterizing Disused radioactive sources in Historical Waste )」 (2009)
- ・ NW-T-1.18 : 「原子力発電プラントでの廃棄物特性評価に対するスケーリングファクターの決定及び使用 (Determination and Use of Scaling factors for waste Characterization in nuclear power plants)」 (2009)

- ・ NW-T-1.19 : 「放射性廃棄物の地層処分：回収可能性に対する技術的な意義 (Geological Disposal of Radioactive Waste: Technological Implication for retrievability)」 (2009)
- ・ NW-T-1.20 : 「長寿命低・中レベル放射性廃棄物に対する処分アプローチ (Disposal Approaches for Long Lived Low and Intermediate Level Radioactive Waste)」 (2010)
- ・ NW-T-1.21 : 「使用済燃料及び放射性廃棄物の地層処分への国際保証措置の技術的な意義 (Technological Implications of International Safeguards for Geological Disposal of Spent Fuel and Radioactive Waste)」 (2010)
- ・ NW-T-1.24 : 「新規原子力プログラム開発を行う諸国への使用済燃料及び放射性廃棄物管理のオプション (Options for Management of Spent Fuel and Radioactive Waste for Countries Developing New Nuclear Power Programmes)」 (2013)
- ・ NW-T-2.1 : 「廃止措置における性能指標の選定及び使用 (Selection and Use of Performance Indicators in Decommissioning)」 (2011)
- ・ NW-T-2.2 : 「原子力施設及びサイトの再開発及び再使用：歴史的事例及び教訓 (Redevelopment and Reuse of Nuclear Facilities and Sites : Case Histories and Lessons Learned)」 (2011)
- ・ NW-T-2.3 : 「小規模医療・産業・研究施設の廃止措置：単純化した段階的アプローチ (Decommissioning of Small Medical, Industrial and Research Facilities : A Simplified Stepwise Approach)」 (2011)
- ・ NW-T-2.5 : 「廃止措置におけるステークホルダーインボルブメントの概要 (An Overview of Stakeholder Involvement in Decommissioning)」 (2011)
- ・ NW-T-3.3 : 「廃止措置を実施しているサイトの修復計画の包括的なアプローチ (Integrated Approach to Planning the Remediation of Sites Undergoing Decommissioning)」 (2009)
- ・ NW-T-3.4 : 「環境修復プロジェクトの実施における障害の克服 (Overcoming Barriers in the Implementation of Environmental Remediation Projects)」 (2013)

### 3.4 IAEA-技術文書 (IAEA-TECDOC)

安全基準の策定に当たって参照する基礎資料の 1 つである IAEA-技術文書 (IAEA - TECDOC) のうち、放射性廃棄物の処分に係るものとして以下の文書がデータベースに登録されている。

- ・ IAEA-TECDOC-1484 : 「天然起源放射性物質 (NORM) を含有する環境残渣の管理のための規制および管理アプローチ (Regulatory and management approaches for the control of environmental residues containing naturally occurring radioactive material (NORM))」 (2006)
- ・ IAEA-TECDOC-1413 : 「国際放射性廃棄物処分場の開発 : 協力のための組織構造とシナリオ (Developing Multinational Radioactive Waste Repositories: Infrastructural Framework and Scenarios of Cooperation)」 (2004)
- ・ IAEA-TECDOC-1398 : 「処分場閉鎖までの廃棄物管理の記録 : 主要レベルの情報 (PLI) セット (Records for radioactive waste management up to repository closure: Managing the primary level information (PLI) set)」 (2004)
- ・ IAEA-TECDOC-1368 : 「使用済密封線源のボーリング孔施設での処分に係る安全性の考察 (Safety Considerations in the Disposal of Disused Sealed Radioactive Sources in Borehole Facilities)」 (2003)
- ・ IAEA-TECDOC-1243 : 「放射性廃棄物地層処分のための地下研究所における調査の科学・技術的成果の利用 (The use of scientific and technical results from underground research laboratory investigations for the geological disposal of radioactive waste)」 (2001)
- ・ IAEA-TECDOC-1222 : 「放射性廃棄物の管理及び処分のための廃棄物インベントリ記録維持システム (WIRKS) (Waste inventory record keeping systems (WIRKS) for the management and disposal of radioactive waste)」 (2001)
- ・ IAEA-TECDOC-1097 : 「放射性廃棄物処分に係る記録の維持管理 (Maintenance of records for radioactive waste disposal)」 (1999)
- ・ IAEA-TECDOC-991 : 「放射性廃棄物の地層処分のサイトの選定及び特性の経験 (Experience in selection and characterization of sites for geological disposal of radioactive waste)」 (1997)

2007年以降に公開されたIAEA-TECDOCには下記の7点がある。このうち地層処分施設の開発に係る⑦の図書を翻訳し、データベースへ登録した。

- ① IAEA-TECDOC-1718 : 「地層処分場の人工バリアシステムの構成要素としての膨潤粘土の特性 (Characterization of Swelling Clays as Components of the Engineered Barrier System for Geological Repositories)」 (2014)
- ② IAEA-TECDOC-1717 : 「地層処分場のサイト特性調査及び性能評価を裏付ける数学モデルの使用 (The Use of Numerical Models in Support of Site Characterization and Performance Assessment Studies of Geological Repositories)」 (2014)
- ③ IAEA-TECDOC-1701 : 「放射性廃棄物の長期貯蔵及び処分におけるセメント材料の挙動 (The Behaviours of Cementitious Materials in Long Term Storage and Disposal of Radioactive Waste - Results of a Coordinated Research Project)」 (2013)
- ④ IAEA-TECDOC-1658 : 「使用済燃料及び原子力廃棄物の処分に関する共用施設の実行可能性 (Viability of Sharing Facilities for the Disposal of Spent Fuel and Nuclear Waste)」 (2011)
- ⑤ IAEA-TECDOC-1644 : 「BOSS : 使用済密封線源のボアホール処分 技術マニュアル (BOSS: Borehole Disposal of Disused Sealed Sources A Technical Manual)」 (2011)
- ⑥ IAEA-TECDOC-1572 : 「低中レベルの廃止措置廃棄物の処分の側面 (Disposal Aspects of Low and Intermediate Level Decommissioning Waste)」 (2008)
- ⑦ IAEA-TECDOC-1553 : 「低中レベル放射性廃棄物の処分場 : 社会経済的な側面と公衆参加 2005年11月9日~11日のウィーンでのワークショップの講演集 (Low and Intermediate Level Waste Repositories: Socioeconomic Aspects and Public Involvement Proceedings of a workshop held in Vienna, 9-11 November 2005)」 (2007)

## 第4章 欧州連合（EU）

本章では、2011年発効の「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理に関して、共同体の枠組みを構築する理事会指令」（以下「廃棄物指令」という）の欧州連合（EU）加盟国による円滑な実施を支援することを目的として、欧州原子力安全規制者グループ（ENSREG）が行っている活動を中心に報告する。

### 4.1 廃棄物指令に関する ENSREG の活動

EU では、使用済燃料と放射性廃棄物の安全な管理のため、EU としての共通の制度構築に向け、2011年7月19日に廃棄物指令が採択され、8月に発効した。廃棄物指令の第3章「最終規定」の第15条「移行」では、EU 加盟国は同指令にある規定内容を2013年8月23日までに国内法化すること、及び放射性廃棄物管理に関する最初の国家計画を2015年8月23日までに欧州委員会（EC）に提出することが定められている。<sup>《1》</sup>

しかし、国内法化の期限後の2013年10月10日に開催された ENSREG の第25回目の会合議事録においても関連する記述は示されていない。また、EU ウェブサイトにおいても EU 加盟国による国内法化の実施または進捗状況についての関連情報は2014年末時点で確認できない。<sup>《2,3》</sup>

一方、ENSREG が2013年7月に発行した第3次報告書（2011－2013年）やその後の ENSREG の会合議事録では、EU 加盟国による廃棄物指令の第10条「透明性」、第14条「報告」の規定内容の実施を支援する ENSREG の活動が示されている。以下では、まず第14条で規定されている EU 加盟国による EC への報告に関する ENSREG の活動について示した後、第10条に関する活動について示すこととする。<sup>《4》</sup>

#### 4.1.1 廃棄物指令第14条に関する ENSREG の活動

ENSREG は、以下に示す廃棄物指令の第2章「責務」第14条「報告」の(1)と(3)の EU 加盟国による円滑な実施に向けて重要な役割を果たしている。<sup>《4》</sup>

【廃棄物指令 第2章 第14条(1)と(3)】<sup>《1》</sup>

第2章 責務

第14条 報告



(1) 加盟国は、本指令の実施について、初回は 2015 年 8 月 23 日までに、それ以降は 3 年ごとに、合同条約に基づくレビュー及び報告に先行して、欧州委員会（EC）に報告書を提出する。

(中略)

(3) 加盟国は、安全性に関して高い水準の、使用済燃料管理及び放射性廃棄物の安全な管理が達成されることを目的として、定期的に、少なくとも 10 年ごとに、国家的枠組み、権限を有する監督機関、国家計画及びその実施者に関する自己評価を実施し、国家計画、権限を有する監督機関及び／または国家計画に対する国際ピアレビューを招聘する。ピアレビューの結果は EC 及び他の加盟国に報告し、安全保障及び機密情報に抵触しない部分については、公衆が閲覧できるようにする。

第 14 条(1)については、ENSREG は、合同条約（放射性廃棄物等安全条約）に基づく 3 年ごとの国別報告書の作成経験を考慮して、EU 加盟国による国別報告書の構成とフォーマットについてのガイドラインを加盟国に提供するための作業を進めている。《4》

第 14 条(3)については、ENSREG は、自己評価と国際ピアレビューの実施のためのスケジュール策定とリソース確保についてのガイドラインの提供、及びスケジュール策定とリソース確保の進捗を支援する作業を進めている。なお、実際の作業は ENSREG 内部に設けられているワーキンググループが実施している。《4》

また、これらの作業に資する、EU 加盟国間での相互依存・相互作用を伴う「国家レベルでの総合管理システム」の構築に向けた作業もワーキンググループは行っている。ワーキンググループは、「国家レベルでの総合管理システム」の概念については更なる開発の必要性があり、ガイドラインの試用期間においてさらに推敲するとしている。《4》

廃棄物指令の第 14 条(1)と(3)の EU 加盟国の円滑な実施に向けた ENSREG の具体的な活動状況を以下に示す。

#### (1) 第 14 条(1)における国別報告書のフォーマットとガイドラインの作成

ENSREG は、EU 加盟国における国別報告書の効率的で効果的な作成を支援するため、報告すべき情報や資料の種類についてのガイドラインを提供することが適切であると考えている。また、ENSREG が作成するガイドラインにより、各国が共通した構成に基づく報告が可能となり、EC が廃棄物指令の実施状況についての進捗報告書を作成し、欧州議会に提出する助けにもなるとしている。《4》

ENSREG は、以下の 4 つの原則に基づいて報告書が作成されるよう、ガイドラインの策定作業を進めている。《4》

- 簡潔性：廃棄物指令の規定の実施状況を含め、規定にある特定の義務に対応していることを示すために必要な情報を提供する。

- 独自性：放射性廃棄物等安全条約の報告書などの既存情報源から情報を引用する一方で独自性も示す。
- 専門家以外でも理解ができるような記述にする。
- EC が欧州理事会や欧州議会への報告書を作成しやすいように、加盟国間で統一性をもたせること

ENSREG のワーキンググループは 2013 年 3 月にガイドラインの草案を今後の作業提案とともに ENSREG に提出し、ENSREG は同草案の利便性や有効性をテストするため、複数の加盟国において同草案を試用することを承認した。同草案を試用した加盟国はフランス、スペイン、英国の 3 カ国であり、これらの国からの ENSREG へのフィードバックは 2013 年内に行われ、その後、ガイドラインの最終版が 2014 年 6 月 19 日に公表された。《4》

なお、ENSREG のガイドラインの最終版の構成は以下の通りである。《4》

- I インTRODakシヨン
  - II 包括的な提案
    - A 基本的な検討事項
    - B 国別報告書の構成とフォーマットについての全般的な提案
    - C インベントリの報告
    - D 国別報告書の内容についての全般的な提案
    - E 核燃料関連活動がない、または小規模の原子力プログラムを有す加盟国
  - III 国別報告書の内容についての詳細な提案
    - A インTRODakシヨン
    - B 概要
    - C 条項ごとの報告
- 添付資料
- 添付 1 放射性廃棄物等安全条約の関連条項
  - 添付 2 廃棄物指令の下でのインベントリの報告

## (2) 第 14 条(3)における自己評価と国際ピアレビュー

ENSREG は、上級規制機関者の数は限られているため、このリソースを有効活用するためにも、国際原子力機関（IAEA）の総合的規制評価サービス（IRRS）プログラム等の他の国際的なピアレビュープログラムと協調して、廃棄物指令第 14 条(3)で規定されている EU 加盟国による自己評価やピアレビューが実施されることが最善と結論付けてい

る。《4》

ENSREG は、廃棄物指令が発効される前に、廃棄物指令の第 14 条(3)と同じような規定内容である 2009 年原子力の安全性確保のための枠組み指令（以下、原子力安全指令と呼ぶ）の第 9 条(3)の規定内容（以下を参照）に基づいて実施される自己評価は、IAEA の IRRS における自己評価に沿って実施されるべきであり、IRRS の自己評価ガイドラインを変更する必要さえもないという見解を示していた。また、ENSREG は EU 版の IRRS プログラムを確立することが今後の最善の方法であるとした。EU と IAEA との間で合意された覚書（MOU）のもと、EU 加盟国に対する国際的なピアレビューは、EU 版 IRRS プログラムに基づいたピアレビューによって実施されることになる。《4》

**【原子力安全指令 第 9 条(3)】 《5》**

加盟国は、原子力安全の継続的な改善を目的として、少なくとも 10 年ごとに、国家的枠組み及び権限を有する監督機関に関する定期的な自己評価を実施し、国家計画及び／または監督機関の関連部分に対する国際ピアレビューを招聘する。ピアレビューの結果は他の加盟国及び EC に報告する。

ENSREG は、廃棄物指令の第 14 条(3)で規定されている自己評価とピアレビューの実施に関するガイドラインの策定に当たっても、前述の原子力安全指令の第 9 条(3)で規定されている自己評価とピアレビューに関するガイドラインの策定の際に実施された作業を可能な限り活用するべきであるとしている。《4》

しかし、廃棄物指令と原子力安全指令のそれぞれの対象範囲は根本的に異なるという点は、適切に考慮されなければならないとされている。また、両指令の規定を見比べても分かるように、それぞれの指令における自己評価とピアレビューの対象範囲も異なっている。《4》

EU 加盟国は当初より、ピアレビューのために多くのリソースが費やされてしまうことに懸念を示し、廃棄物指令と原子力安全指令の両指令の実施のために、別個のピアレビューを並行して実施するより、両指令における自己評価とピアレビューにおける要件を満たすことができる単独の EU 版 IRRS プログラムの確立を望んでいた。《4》

この加盟国の懸念や希望に対応できるかどうかを検討するために、特別のタスクグループが ENSREG 内に設置された。タスクグループは、IAEA や OECD/NEA から関係者を招聘し、それぞれのピアレビューの実施内容や EU 版 IRRS との相違点の特定、及び加盟国から提供された過去のピアレビュー活動から得られた知見も活用して検討を行った。

このタスクグループの検討の結果を受けて ENSREG は、加盟国に適用できる特別な実施方法を開発するために、ENSREG の内部ワーキンググループに IAEA からのオブザーバーを招聘し、IAEA との準備作業を開始することを承認した。《4》

最近において IAEA の IRRS フォローアップ・ミッションが行われた英国からは、同ミッションには廃棄物指令で実施すべき事項が含まれていたことが ENSREG に報告されている。また、IAEA も廃棄物指令で求められているピアレビュー要件を満たすことができるような、使用済燃料・放射性廃棄物管理、廃止措置、修復措置のための IRRS の枠組みを特定し、詳細な提案を作成中であるとしている。《4》

#### 4.1.2 廃棄物指令第 10 条に関する ENSREG の活動

廃棄物指令の第 10 条「透明性」(下記の枠内を参照)は、EU 加盟国に対し、使用済燃料・放射性廃棄物管理に関する意思決定プロセスにおける公衆への情報提供及び効果的な公衆参加の確保を行う義務を課している。《4》

##### 【廃棄物指令 第 10 条】《1》

##### 第 10 条 透明性

(1) 加盟国は、使用済燃料と放射性廃棄物の管理に関する必要な情報を労働者と一般公衆が入手できるようにする。この責務には、権限を有する監督機関に対して、その権限を有する分野において、公衆に情報提供を行わせることを含む。情報は、国の法制度及び国際的な責務において認められている、特に安全保障といった、他の利益を損なわない限りにおいて、国の法制度及び国際的な責務に従って、公衆が入手できるようにする。

(2) 加盟国は、国内法及び国際的な責務に従って、使用済燃料と放射性廃棄物の管理に関する意思決定プロセスに対して必要となる、公衆の実効的な参加機会が確保されるようにする。

ENSREG の透明性に関するワーキンググループ (WGTA) は現在、原子力分野における透明性のための EU の国際的かつ法的な枠組みにおける規制機関の役割及び透明性の向上のための協調行動に関する原則事項を踏まえて、EU 加盟国による廃棄物指令の第 10 条に関するガイドラインについて、2014 年 6 月 27 日に ENSREG に対する提案を行った。《4》

#### 4.2 西欧原子力規制者会議 (WENRA) の廃棄物・廃止措置ワーキンググループ (WGWD) の動向

西欧原子力規制者会議 (WENRA) は、建設中のものも含め、原子力発電所を所有する欧

州各国の原子力規制機関のトップ及び上級職員で構成される国際機関であり、1999年2月に設立された。現在の参加国は、ベルギー、ブルガリア、チェコ、フィンランド、フランス、ドイツ、ハンガリー、イタリア、リトアニア、オランダ、ルーマニア、スロバキア、スロベニア、スペイン、スウェーデン、スイス、英国の17カ国である。《6》

WENRAの主な目的は、原子力安全・規制のための協調行動の策定と促進、希望国に対して独立した原子力安全検証を実施できる能力を提供すること、欧州において知見の交換と重要な安全問題についての討議を行うための原子力安全規制機関のトップレベルのネットワークを構築することにある。これらの目的の達成のため、WENRAは2つの内部ワーキンググループを設置している。1つは原子炉調和ワーキンググループ（RHWG）、もう1つは廃棄物・廃止措置ワーキンググループ（WGWD）である。

2002年に活動を開始したWGWDは、「放射性廃棄物処分施設の安全性に関するレファレンスレベルについての報告書ドラフト」を2012年11月に公表し、2013年4月末まで公衆からの意見募集を行った。ドラフト報告書には、2009年から2012年にかけての放射性廃棄物の処分施設の安全性に関するWGWDの作業結果が反映されている。《7》

このドラフト報告書の目的は、2011年のEUの廃棄物指令で示された安全目標に沿って、あらゆる処分施設に対して安全性に関するリファレンスレベルを提示することである。そのリファレンスレベルは、RHWGの報告書、この他のWGWDの報告書、及び国際原子力機関（IAEA）の文献（要件、ガイダンス等）に基づいたものである。《8》

IAEAの安全基準は放射性廃棄物処分施設も含めた全原子力施設の安全性に関する基準であるが、WENRAの安全性に関するリファレンスレベルはより施設固有の要件を取り入れたものとなっている。また、安全性に関するリファレンスレベルは欧州諸国に共通の安全要件ではなく、WENRA参加国の検討状況を評価する要件であるため、安全性に関するリファレンスレベルに到達するための活動についての実施責任は参加国にあるとされている。《8》

WGWDは、ドラフト報告書に対して寄せられた意見について評価を行い、意見の量や重要性によって、追加的に公聴会やワークショップを開催するか否かを決定し、開催する場合には2013年5月末までにWENRAのウェブサイトで発表し、6月末から7月初めにかけて開催するとしていた。しかし、2012年11月のドラフト報告書の公表以降、2013年末時点まで、WENRAのウェブサイトにおいてドラフト報告書に関連する新たな情報等は公開されていなかったが、2014年12月22日の時点で最終報告書が公開されている。《6,8,10》

なお、WNERA は、処分施設の安全性に関するリファレンスレベルについての最終報告書の取りまとめは、現在策定中の「放射性廃棄物及び使用済燃料の貯蔵の安全性に関するリファレンスレベル」、「廃止措置の安全性に関するリファレンスレベル」についての最終報告書の取りまとめ作業とあわせて進められ、2014年4月に最終報告書として公開されている。《6,7,8,9》

以下に最終報告書の目次を示す。《8》

## 目次

要約

WENRA の政策

用語集

略語集

第1部 イントロダクションと方法論

A. イントロダクション

1. 背景
2. 目的
3. 範囲
4. 構成

B. 方法論

第2部 放射性廃棄物処分の安全性に関するリファレンスレベル

1. 安全管理
  1. 1 責任
  1. 2 体制
  1. 3 マネジメントシステム
  1. 4 記録の保持
  1. 5 記録と知見の保持
2. 処分施設の開発
  2. 1 一般的要件
  2. 2 サイト特性
  2. 3 設計
  2. 4 情報収集とモニタリング
  2. 5 建設
  2. 6 操業
  2. 7 閉鎖
  2. 8 閉鎖後段階と規制管理の解除
3. 廃棄物の受入

- 3. 1 廃棄物の受入基準の導出
- 3. 2 廃棄物の受入基準の改訂
- 3. 3 廃棄物の受入
- 4. 安全検証
  - 4. 1 セーフティケースの範囲と内容
  - 4. 2 操業上及び閉鎖後の安全評価
  - 4. 3 定期安全レビュー

### 4.3 参考文献

- 1 使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理に関して、共同体の枠組みを構築する理事会指令（2011/70）、2011年7月19日
- 2 欧州原子力安全規制者グループ（ENSREG）ウェブサイト情報
- 3 ENSREG、2013年10月の第25回会合の議事録
- 4 ENSREGの2013年7月の報告書
- 5 原子力の安全性確保のための枠組み指令（2009/71）、2009年6月25日
- 6 西欧原子力規制者会議（WENRA）ウェブサイト情報
- 7 WENRA プレスリリース、2012年11月19日<sup>8</sup> WENRA、「放射性廃棄物の処分施設の安全性に関するリファレンスレベル」ドラフト報告書」、2012年10月16日
- 9 WENRA、「放射性廃棄物及び使用済燃料の貯蔵の安全性に関するリファレンスレベル報告書」、2014年4月
- 10 WENRA、「放射性廃棄物の処分施設の安全性に関するリファレンスレベル報告書」、2014年12月22日



第IV編 諸外国における廃棄物処分の最新動向に関する  
調査・分析



## はじめに

本編では、諸外国における廃棄物処分の最新動向に関する調査・分析を行う。具体的には、欧米諸国における研究開発、回収可能性に関する検討状況、放射性廃棄物の管理オプションの評価と各オプションの比較について整理・分析する。

第 1 章では、欧米諸国におけるサイト選定やサイト特性調査等も含め処分場開発の現状について述べ、地下研究施設の計画・建設・操業の経緯、施設が所在する場所の地質、実施する調査や研究項目等について取りまとめる。

第 2 章では、欧米諸国における、回収可能性の検討の背景、検討の経緯、回収可能性を確保することの目的について整理する。

第 3 章では、国際機関及び欧米諸国における地層処分以外の処分オプション（核種分離・変換・超深孔処分など）について、それぞれのオプションのメリットとデメリットを整理し、評価例について表形式で取りまとめる。

## 第1章 欧米諸国における研究開発状況

欧米諸国における高レベル放射性廃棄物あるいは使用済燃料の地層処分に関する研究開発計画、サイト特性調査、処分技術及び性能評価等の技術開発、地下研究施設における試験研究等、研究開発の動向を調査し、主要国（フィンランド、スウェーデン、フランス、ドイツ、スイス、英国、カナダ、米国、スペイン、ベルギー）における概要をまとめた。

各国における地層処分の研究開発の現状については、表 1.1-1 と表 1.1-2 にまとめた。

### 1.1 各国の処分場開発の現状

#### 1.1.1 フィンランド

フィンランドでは、2000年12月に、ユーラヨキ自治体のオルキルオトを予定地として処分場建設に向けた詳細な調査を行う政府決定がなされ、2001年5月に議会が承認し、ポシヴァ社がサイトの特性を詳細に調査するための地下岩盤特性調査施設（ONKALO）建設を2004年6月に開始した。

ONKALOの建設は、アクセス坑道の掘削が2011年6月に完了した。2012年12月末でアクセス坑道掘削距離は4,987mに、深度は455mに達している。深度420mにおいて2本の実証坑道を建設し、実証坑道では試験用処分孔を掘削しており、模擬キャニスタや緩衝材の定置等に関する調査が実施される予定である。

ポシヴァ社は、サイトの特性調査結果や技術開発成果に基づき、旧貿易産業省（現雇用経済省（TEM））が2003年に示した指針に従って、2012年末までに提出する処分場施設の建設許可申請書の概要に関する報告書を2009年9月に提出し、STUKは提出された文書に対する評価を2010年9月に公表した。

2012年12月28日に、ポシヴァ社は最大9,000トンの使用済燃料の処分場の建設認可申請書を政府へ提出したことを公表した。建設認可申請書は、使用済燃料の封入施設と最終処分施設の2つの相互に接続する複合原子力施設に関するものである。9,000トンの使用済燃料は、オルキルオト1号機～3号機とロビーサ1号機及び2号機で発生するものである。

今後、政府による処分場の建設許可発給の決定のため、雇用経済省は法令に規定されている意見聴取手続きに従って、関係官庁、機関、ユーラヨキ自治体や周辺自治体に意見書の提出を求める。また、放射線・原子力安全センター（STUK）に処分事業の安全性の評価

を求める。政府による建設許可の発給は 2014 年末と見込まれ、その後の操業許可の発給を経て、使用済燃料の処分開始は 2020 頃年と見込まれている。

フィンランドは、使用済燃料は再処理せずに高レベル放射性廃棄物として、地下約 400m の結晶質岩に地層処分する方針である。処分概念はスウェーデンで研究されてきた概念 (KBS-3 概念) を基本としてキャニスタを垂直方向の処分孔に定置する方式が考えられているが、スウェーデンとともに水平方向の定置方式を代替概念として研究している。

処分場容量として初期には 4,000 tU が認められていたが、5 番目の原子炉の建設についての原則決定に関連して 2002 年には 6,500 tU が認められた。その後、新規原子炉建設計画に対応し、ポシヴァ社は処分量の拡大に関する原則決定を申請していたが、2010 年の政府の原則決定、及び国会による承認により、最大処分量は 9,000 tU が認められている。

### 1.1.2 スウェーデン

スウェーデンでは、地層処分施設の候補サイトがあるオスカーシャム自治体（ラクセマル）及びエストハンマル自治体（フォルスマルク）の議会承認を得て、SKB 社が 2003 年 2 月及び 3 月にサイト調査を開始し、フィールド調査は完了した。このサイト調査の結果に基づき、SKB 社は 2009 年 6 月に地層処分施設の建設予定地として、フォルスマルクを選定したことを公表した。

2011 年 3 月 16 日に、SKB 社は原子力活動法に従ってフォルスマルクにおける使用済燃料処分場の建設許可を申請し、合わせて環境法典に従い使用済燃料の処分方法とフォルスマルクにおける共同施設としての CLAB、封入プラント、及び使用済燃料処分場の立地選定の許可を申請した。

原子力活動法と環境法典に沿った政府の認可決定は 2015 年末、予備安全解析報告書（PSAR）の承認、スウェーデン放射線安全機関（SSM）による決定は、2016 年あるいは 2017 年末と予想される。その後の施設建設を経て、2027 年頃の操業開始が目指されている。

地層処分の対象は、4 箇所の原子力発電所から発生する使用済燃料である。処分概念は「KBS-3 概念」と呼ばれており、使用済燃料は二重構造のキャニスタに封入され、その周囲をベントナイト緩衝材で覆って、処分場内に掘削された処分孔に処分するものである。キャニスタの定置方式は、処分孔縦置き方式（KBS-3V）が基本であるが、処分坑道横置き方式（KBS-3H）も研究されている。

処分場の候補岩種は結晶質岩で、処分予定地のフォルクスマルクでの処分深度は地下 500m である。処分容量はキャニスタ約 6,000 体（使用済燃料 12,000 tU 相当）である。

### 1.1.3 フランス

フランスでは 1991 年放射性廃棄物管理研究法で定められた 3 つの研究分野の評価が 2006 年 3 月までになされ、高レベル放射性廃棄物を含むあらゆる放射性廃棄物の管理に関する基本方針を定めた放射性廃棄物等管理計画法が制定された。この計画法で、高レベル放射性廃棄物及び長寿命中レベル放射性廃棄物について、可逆性のある地層処分を行うことを基本とし、事業化に向けたスケジュールとして、2015 年までに地層処分場の設置許可申請を提出し、2025 年には操業を開始することが示された。

また、放射性廃棄物等管理計画法では、地層処分場の設置許可申請は地下研究所による研究の対象となった地層に限定され、政府が 2006 年末までに放射性廃棄物等の管理に関する調査・研究の実施内容を定めた国家放射性廃棄物等管理計画（PNGMDR）を策定し、3 年ごとに改定することが定められた。原子力安全機関（ASN）によって素案が作成された 2010～2012 年を対象とした 2 回目の PNGMDR が 2010 年 6 月に公表されている。この計画では、2007 年の PNGMDR で規定された、①着手済みの 2 つの処分場プロジェクト（高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の地層処分、長寿命低レベル放射性廃棄物の処分）の継続、②長寿命中レベル放射性廃棄物を中心とする、廃棄物の調整方法に関する調査研究の継続が提案されている。

ANDRA は 2009 年 10 月に、高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の可逆性のある地層処分場候補サイト（30km<sup>2</sup> の制限区域）を政府に提案し、ASN 等のレビューを経て、政府はこの提案を了承している。

2012 年 12 月に、ANDRA は公開討論国家委員会（CNDP）に地層処分場の設置に関する公開討論会を開催することを付託したことを公表した。この公開討論会は、2015 年までに予定されている地層処分場の設置許可申請に先立ち開催されるべきことが放射性廃棄物等管理計画法に定められている。公開討論会の開催から地層処分場の操業開始までのスケジュールが下記のように想定されている。

- 2013 年：公開討論会開催
- 2015 年：地層処分場の設置許可申請
- 2016 年：可逆性の条件を定める法律の制定
- 2018 年：設置許可の発給
- 2025 年：地層処分場の操業開始

ビュール地下研究所で調査している粘土層での処分概念は、地下 500m の粘土層内に処分坑道を建設し、多重バリアシステム（廃棄物パッケージ、人工バリア、天然バリア）によって廃棄物を隔離するもので、処分場の地下施設は、高レベル放射性廃棄物の処分エリア、長寿命中レベル放射性廃棄物の処分エリアに区分されている。さらに各処分エリアで行われる建設作業や廃棄物定置作業の範囲を分けるために細分化し、処分区域が設けられている。



#### 1.1.4 ドイツ

ドイツでは、1970年代後半から発熱性放射性廃棄物（高レベル放射性廃棄物等に相当）の処分候補サイトであるゴアレーベンにおいてサイト特性調査が実施されており、地上調査を完了した後、1986年からは地下坑道の掘削及び調査施設の整備を含めた、岩塩ドームでの地下探査が実施されている。このゴアレーベンの地下探査坑道は、あくまでサイト特性調査を目的とするものであるが、地下研究所としての機能も果たしていると言える。

ゴアレーベンでの地下探査は、1998年に成立した政府の方針を受けて2000年10月から10年間凍結されたが、2009年秋に成立した中道右派の現連立政権の方針を受け2010年11月に再開され、地下探査坑道において岩盤特性に関する調査などが進められた。しかし、連邦政府が発熱性放射性廃棄物処分場のサイト選定手続きを定める法案を2013年に提出する予定であることもあり、2012年11月30日に、ゴアレーベンにおいて行われている発熱性放射性廃棄物の最終処分場としての適性を判断するための探査活動について、一時停止する決定が連邦環境大臣により行われた。

ドイツ連邦政府は将来のエネルギー政策における重点項目を2011年6月に公表しており、その中でゴアレーベンでの探査活動と並行して、実行可能な代替処分オプションを確定するための手続きを検討する方針を示していた。この方針を受けて、2011年11月11日、連邦環境・自然保護・原子炉安全省（BMU）大臣と全ての州代表は発熱性放射性廃棄物の最終処分に関する会合（第1回）を開催し、BMUと州（8州）の共同作業グループにおいてサイト選定手続の検討作業を開始した。2011年12月15日に開催された第2回目の会合において、BMU大臣と全ての州（16州）の代表が、2012年半ばまでに連邦法で制定予定とする新たなサイト選定手続の工程について合意した。この会合で公表された「ドイツにおける発熱性放射性廃棄物の安全処分」で、発熱性放射性廃棄物の処分場サイト選定について6段階から成る計画案が示された。

- 第1段階（～2012年半ば）：連邦議会と連邦参議院において、サイト選定手続の各段階の詳細を定めた法律を制定。
- 第2段階（2012年末～2013年半ば）：一般的な安全要件、回収可能性の検討、母岩（岩塩、粘土、結晶質岩）ごとの適性基準（あるいは排除基準）などを含めたサイト選定基準案を策定し、連邦議会と連邦参議院に提案。
- 第3段階（2012年末～2013年半ば）：第2段階で作成されたサイト選定基準案について連邦議会と連邦参議院の議決による決定

- 第4段階（2014～2019年末）：第2段階で策定されたサイト選定基準に基づき、地上探査の適性を有する複数の探査地域の選定と地上探査の開始（～2014年半ば）と地下探査のための候補サイトを選定（～2014年末）。連邦議会と連邦参議院の議決により地下探査サイトを決定。
- 第5段階：第4段階で決定された地下探査サイトにおいて地下探査を実施し、代替案の比較と処分場候補サイトの選定。連邦議会と連邦参議院の議決により処分場建設地を決定。
- 第6段階：計画確定手続（許認可手続）の実施、処分場の建設・操業開始。

発熱性放射性廃棄物には、使用済燃料、使用済燃料の再処理に伴い発生する高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）及びハル・エンドピース（圧縮体）が含まれる。ガラス固化体はキャニスタに封入して地層処分される。使用済燃料の直接処分の場合は、ポラックス型キャスクに封入して地層処分される。2002年の改正原子力法に定められた原子力発電所の運転期間を前提とした、高レベル放射性廃棄物を含む発熱性放射性廃棄物の量は、24,000m<sup>3</sup>と見積もられている。ゴアレーベンサイトでの処分深度は、840～1,200mの範囲で検討されている。

### 1.1.5 スイス

スイスでは、処分対象としてオパリナス粘土を最も有望と判断する結論が出され、オパリナス粘土サイトでのフィールド調査の結果に基づき、立地の実現可能性を示すために、オパリナス粘土における処分の「処分の実現可能性実証プロジェクト」が実施された。2002年12月に連邦政府及び安全規制機関に提出されたその報告書は、原子力施設安全本部（HSK、連邦原子力安全検査局（ENSI）の前身の組織）及び原子力施設安全委員会（KSA、原子力安全委員会（KNS）の前身の組織）による詳細なレビュー、原子力機関（NEA）の専門家による技術レビューも実施された。これらのレビューでは、処分の実現可能性の実証がなされたとの評価が公表され、レビュー結果も踏まえ、2006年6月に連邦評議会は、処分の実現可能性が実証されたことを承認した。

2003年3月21日には、連邦議会で新しい原子力法が可決された。原子力法は2005年2月に発効しており、原子力法の発効に合わせて施行された原子力令とともに、全ての放射性廃棄物の処分概念として、モニタリング期間を定義した監視付き長期地層処分（KGL）概念の導入がなされている。また、原子力令は連邦政府による特別計画「地層処分場」の策定を規定している。この特別計画によってサイト選定手続きと基準が定められ、サイト選定が開始されることになるが、2006年3月に連邦政府による方針案が公表され、2008年4月に連邦評議会によって承認された。

特別計画「地層処分場」によるサイト選定手続きに関して、2008年10月にNAGRAが提案し連邦エネルギー庁（BFE）が中心となり評価していた地質学的候補エリアは、2011年11月に全てが承認され、サイト選定手続きの第1段階が完了した。サイト選定手続きの第2段階では、低中レベル放射性廃棄物及び高レベル放射性廃棄物の地層処分場のそれぞれに対して最低2か所の候補サイトを選定することになっており、NAGRAは低中レベル用（6ヶ所）、高レベル用（3ヶ所）の地層処分場の計6ヶ所の地質学的候補エリアを提案した。また、NAGRAは各々の地質学的候補エリアについて最低1か所の地上施設の設置区域を提案することになっていたが、2014年5月に7か所を提案し、2015年1月末には低中レベル用、高レベル用の地層処分場として2か所の地質学的候補エリアを提案した。

サイト選定の第3段階では、低中レベル用、高レベル用のそれぞれの地層処分場について、処分場サイトが1ヶ所選定されることになっている。今後、2ヶ所以上の候補サイトの絞り込みと処分場サイトの決定を経て、2027年頃の処分場としてのサイト選定（概要承認の発給）の後、処分場の操業開始は2060年頃になると見込まれている。

スイスでは、放射性廃棄物は全て地層処分することとされているが、高レベル放射性廃棄物の処分場に処分される廃棄物は、再処理に伴い発生するガラス固化体及び長寿命低中レベル放射性廃棄物、再処理しないで直接処分する使用済燃料である。ガラス固化体は鋳鉄製オーバーパックに、使用済燃料は鋳鉄製キャスクに封入して処分することが想定されている。

処分候補岩種はオパリナス粘土で、処分深度は 400～900m と想定されている。処分量は使用済燃料 3,600 tU 相当と予想され、1,100 tU の使用済燃料の再処理に伴う 115m<sup>3</sup> のガラス固化体と直接処分する予定の使用済燃料 2,435 tU である。

### 1.1.6 英国

英国では、2001年9月に環境・食糧・農村地域省（Defra）が、放射性廃棄物管理に関する協議文書「放射性廃棄物の安全な管理」を公表し、管理方針決定のための4段階からなる協議プロセスが開始された。2003年11月には第2段階を進めるため、放射性廃棄物管理方法を勧告するための独立組織として、放射性廃棄物管理委員会（CoRWM）が設立され、放射性廃棄物管理オプションの検討を開始した。

CoRWMは2006年7月に、最終報告書「放射性廃棄物の安全な管理 CoRWMの政府への勧告」を公表し、政府に対して15項からなる勧告を行った。Defraは2006年11月に、CoRWMの勧告に対する政府の回答書「CoRWMの報告書及び勧告への対応」を公表して、CoRWMの勧告を基本的に受け入れ、安全性及び公衆と環境の防護の点でもっとも良好なオプションとして地層処分を選択し、地層処分場が設置されるまで安全で信頼性の高い中間貯蔵を実施するとする英国政府の方針を示した。また、2007年4月に、原子力廃止措置機関（NDA）は、正式に高レベル放射性廃棄物処分の実施主体となった。

2007年6月に、管理方針決定の第3段階としてDefra等が協議用文書「放射性廃棄物の安全な管理地層処分の実施の枠組み」を公表し、公衆協議を経て、2008年6月にはDefraが白書「放射性廃棄物の安全な管理—地層処分の実施に向けた枠組み」（MRWS白書）を公表した。MRWS白書では地層処分における放射能レベルの高い放射性廃棄物の長期管理に関する枠組みと6段階からなる地層処分場の選定プロセスが示された。

MRWS白書の公表と同時に、Defraは『政府との協議に参加する将来の処分場受入れの可能性のある自治体』の募集を開始し、2008年7月にはカンブリア州のコーブランド市が責任を負わない関心表明を行い、2008年12月にはカンブリア州が関心表明を行い、2009年1月には、カンブリア州のアラデール市が関心表明を行うことを決定した。

2010年3月に、NDAは報告書「地層処分—実施に向けたステップ」を公表し、地層処分場の候補地の調査から、建設、操業、閉鎖に至るスケジュール案を提示した。計画検討の目的から地層処分場の建設開始を2025年と仮定し、その前後で必要となる作業量からスケジュールを設定したものであり、処分開始を2040年頃と見通した。処分は低中レベル放射性廃棄物から開始し、高レベル放射性廃棄物は2070年代半ばに開始としている。

地層処分対象となる放射性廃棄物等は、高レベル放射性廃棄物の他に、中レベル放射性廃棄物とドリッグ処分場で受け入れられない少量の低レベル放射性廃棄物があり、今後、使用用途がないとされた場合は、使用済燃料、プルトニウム、ウランも高レベル放射性廃

棄物等の中に含まれる。地層処分場の岩種は未定であるが、処分深度は 200m から 1,000m を想定しており、高レベル放射性廃棄物とそれ以外の中低レベル放射性廃棄物の併置処分を想定している。ただし、一部の放射性廃棄物については、ボーリング孔処分のオプションも考えられている。

### 1.1.7 カナダ

カナダの高レベル放射性廃棄物処分計画については、核燃料廃棄物法の制定によって、2002年11月から核燃料廃棄物管理機関（NWMO）が使用済燃料の長期管理アプローチの研究を開始した。NWMOは、2005年11月に、最終報告書「進むべき道の選択：カナダの使用済燃料の管理」を公表し、当面の間（約60年間）はサイト貯蔵を行い、必要に応じて集中貯蔵を行った後に地層処分を実施する「適応性のある段階的管理」（APM）を使用済燃料の長期管理アプローチとして連邦天然資源大臣に勧告した。2007年6月に、連邦天然資源大臣の勧告を受けて、使用済燃料の長期管理アプローチとして「適応性のある段階的管理」（APM）が総督決定によって正式に採用された。

2009年5月には、NWMOは地層処分場のサイト選定計画案に関する協議文書「連携して進む：カナダの使用済燃料の地層処分場選定プロセス」を公表し、意見募集を開始した。意見募集は2009年10月末まで行われ、原子力施設を有するサスカチュワン、オンタリオ、ケベック、ニューブランズウィックの4つの州において、サイト選定計画案を評価・議論するための公衆との対話集会などが行われた。NWMOは、寄せられた意見を踏まえてサイト選定計画を最終版とし、2010年5月からサイト選定を開始した。

サイト選定の第2段階で地元自治体は、処分事業及びサイト選定計画についての情報提供に対して関心を表明することとなっており、2012年9月末までに22地域の地元自治体による関心表明がなされた。NWMOは現在、当面は受付済みの地域を対象とした調査とサポートに注力するとして、新たな関心表明の受付を2012年9月30日で一時中断している。

地層処分の対象となる廃棄物は、原子力発電所から発生するカナダ型重水炉（CANDU炉）の使用済燃料である。NWMOによると使用済燃料集合体の累積発生量は約200万體である。処分場の岩種、処分深度、処分場の規模を具体化した処分概念は未定であるが、地層処分場の候補岩種は、カナダ楕状地の結晶質岩もしくはオルドビス紀の堆積岩であり、処分深度は地下500～1,000mの範囲である。

NWMOは、協議文書「2011～2015年での適応性のある段階的管理の実施」において、以下の目標を持って研究開発を実施するとしている。

- 適応性のある段階的管理のためのリファレンス処分概念設計、セーフティケース、コスト評価のアップデート
- 実規模立坑シール及びモニタリング機器の実証

- 地層処分場の概念及びセーフティケースの実現可能性に係る許認可前レビューのためのカナダ原子力安全委員会（CNSC）に対する設計概念の提示
- 使用済燃料の廃棄物コンテナに係る技術の開発・評価・実証
- 性能評価モデルの維持・向上（地下水流動、放射性物質の放出・移行、熱-水理連成プロセス）
- 能力、計算速度、検証の観点からのシステムレベルでの評価モデルの向上
- 地層処分場のセーフティケースの信頼性の向上
- 処分場の安全性に影響のあるプロセスの科学的理解の向上
- スウェーデン・エスポ地下研究所、スイス・モンテリ地下研究所での共同研究、国際研究プログラムへの参画
- 予備的な処分場設計の最適化研究の完了



### 1.1.9 米国

米国の高レベル放射性廃棄物処分の研究開発は、処分の実施主体であるエネルギー省 (DOE) が、DOE の国立研究所、民間企業等との委託契約により実施しており、その主体はユッカマウンテンでの探査研究施設 (ESF) でのサイト特性調査の一部として実施された。DOE は、このように実施された研究開発の成果を取りまとめることにより、2008 年 6 月 3 日に、処分場の建設認可に係る許認可申請書、処分場開発の補足環境影響評価書 (SEIS)、鉄道輸送の環境影響評価書 (SEIS、FEIS) を原子力規制委員会 (NRC) へ提出した。DOE の許認可申請書は、2008 年 9 月 8 日に NRC によって正式に受理され、NRC による安全審査と原子力安全・許認可委員会 (ASLB) におけるヒアリングが開始された。

2009 年 1 月の政権交代後の民主党による現政権は、共和党政権下で進められたユッカマウンテン計画を中止し、バックエンド対策の代替案を検討するとの方針をとった。この方針を受けて、エネルギー長官は、放射性廃棄物管理を含むバックエンド政策の代替案を検討する「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」を 2010 年 1 月に設置し、原子炉・核燃料サイクル、輸送・貯蔵、処分の 3 つの小委員会の検討により各小委員会のドラフト報告書を作成、公表した。2012 年 1 月 26 日には最終報告書が公表され、8 項目の勧告が行われた。

DOE は 2010 年 3 月に、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の取り下げ申請を行ったが、NRC の原子力安全・許認可委員会 (ASLB) は取り下げを認めない決定を行っており、NRC の委員による投票も賛否同票で割れており、現在も ASLB の決定が有効となっている。

2013 年 1 月 11 日に、DOE は、「使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分戦略」を公表した。DOE 戦略では、連邦政府や連邦議会が使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分にに関する国家的プログラムを策定可能となるように、ブルーリボン委員会の最終報告書で示された基本的な考え方に沿って、実施可能な枠組みが示されている。

- 2021 年までにパイロット規模の中間貯蔵施設の立地、設計、許認可、建設、操業開始。
- 2025 年までに、より大規模な使用済燃料の中間貯蔵施設が使用可能となるように、サイト選定と許認可を実施。
- 2048 年までに、地層処分場を実現するよう、処分場のサイト選定とサイト特

性調査を進める。

ユッカマウンテンで処分対象となっていた高レベル放射性廃棄物は、商業用原子力発電所の使用済燃料、DOE 保有の使用済燃料、国防原子力活動及び商業用の再処理で発生した高レベル放射性廃棄物の 3 種類である。ユッカマウンテン処分場で想定されている処分量は、商業用原子炉の使用済燃料が 63,000MTHM（重金属換算）、国防原子力活動及び過去の商業用使用済燃料の再処理からの高レベル放射性廃棄物と DOE 保有の使用済燃料が 7,000 MTHM である。

### 1.1.11 スペイン

スペインでは、1999年に策定された第5次総合放射性廃棄物計画（GRWP）において、高レベル放射性廃棄物等の最終的な管理方策の決定は2010年まで実施しないことになり、意思決定のために必要な、地層処分技術及び核種分離・変換に関する研究と開発が行われてきた。上記廃棄物の最終的な管理方策の決定は、2006年にENRESAが提出して産業・観光・商務省（MITYC）が承認した第6次総合放射性廃棄物管理計画でも先送りされている。

高レベル放射性廃棄物の地層処分については、花崗岩、粘土質岩、岩塩を検討対象とした調査研究が進められてきた。2025年に処分場を操業開始する目的で、望ましい地層を見つけるための立地プログラムが1986年に開始され、望ましい地層、望ましい地方、さらに望ましい地域へと段階的な調査と検討が実施されたが、1998年に方針が変更されてサイト選定活動は凍結されている。

第6次総合放射性廃棄物計画では、最終的な管理方策として地層処分を採用した場合のスケジュールとして、2040年に処分場の建設開始、2050年からの処分場の操業開始が示されている。また、使用済燃料と高レベル放射性廃棄物の管理については集中中間貯蔵施設（ATC）の建設を優先し、2009年12月には公募によるサイト選定を進めることが政府によって承認され、同時に公募が開始された。

複数の自治体が応募を表明し、2010年2月には、これらの中から9つの自治体が正式に承認された。その後、自然保護区域の関係から除外された1つの自治体を除く8つの自治体の中から、ビジャル・デ・カニャス自治体が集中中間貯蔵施設の受け入れ自治体として2011年12月に選定された。

地下研究施設での試験研究については、自国内に研究所を設置する計画はなく、国外の地下研究所で国際共同研究を実施している。

### 1.1.12 ベルギー

地層処分場の研究開発を3つのフェーズに分けて進めているベルギーは、2001年12月にベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関（ONDRAF/NIRAS）が、第2フェーズの成果を基に作成した地層処分場を設計・建設することの技術的、経済的な実現可能性を示すSAFIR2報告書を公表し、現在、第3フェーズを進めている。

第3フェーズの目的は、研究開発段階から次のプロジェクト開始前段階へ移行する上で

の課題を解決することである。このため、地層処分の技術的可能性を実証する PARCLAY プロジェクトを進めている。この PARCLAY プロジェクトは 1995～2020 年の期間（2008 年から 2020 年にかけて大規模な原位置実証試験、坑道及び交差試験、ヒーター試験、並びにプラグ試験が計画されている）で計画されている。

現在、原位置試験を行う PARCLAY 坑道の建設を終了し、プラグ試験の設置作業、ヒーター試験の試験・計測装置の設置が行われている。ヒーター試験の開始は 2011 年が予定されている。

ベルギーにおける処分実施主体であるベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関（ONFRAF/NIRAS）は、2006 年 2 月の戦略的環境影響評価に関する法律に基づき、「高レベル放射性廃棄物及び長寿命低中レベル放射性廃棄物の長期管理に関する国家廃棄物計画」を策定し、2011 年 9 月に連邦政府へ提出した。この国家廃棄物計画において ONDRAF/NIRAS は、国内の粘土層での地層処分を推奨するとの見解を示している。連邦政府は、ONDRAF/NIRAS の国家廃棄物計画を判断材料として高レベル放射性廃棄物の長期管理に関する方針を決定する予定である。

ONDRAF/NIRAS は、連邦政府の決定がされた後から、地層処分の母岩や立地候補地域の選定、社会との協議プロセス・体制の確立、1 つあるいは複数のサイトの選定、立地地域の関与、許認可手続き等からなる一連のプロセスを開始する考えであるが、ONDRAF/NIRAS は、このような放射性廃棄物管理政策を段階的に進めるための法的枠組みを新たに整備する必要性を指摘している。

ベルギーにおける高レベル放射性廃棄物は、使用済燃料の再処理に伴って発生するガラス固化体と使用済 MOX 燃料であり、直接処分オプションが採用された場合には、再処理しない使用済燃料も処分対象となる。この他に、長寿命低中レベル放射性廃棄物等も併置処分される予定である。

ONFRAF/NIRAS が公表した安全評価・実現可能性第 2 次中間報告書（SAFIR2）では、キャニスタに封入されたガラス固化体は、さらにステンレス鋼製のオーバーパックに収納して、粘土層の地下 240m に処分することが検討された。SAFIR2 以降では、2 本のガラス固化体を炭素鋼製のオーバーパックに収納し、コンクリートで固型化した後、ステンレス鋼製の容器に入れる、スーパーコンテナの概念が検討されている。

表 1.1-1 各国の地層処分の研究開発計画(1/2)

国名	処分場の開発段階	処分廃棄物	処分サイト候補岩種 処分深度	処分スケジュール	研究開発体制	研究開発の方針	研究開発の概要	地下研究所の現状
フィンランド	処分場立地点の詳細調査の原則決定を承認、詳細調査を実施中、建設許可を申請	・使用済燃料 (BWR、EPR、VVER) ・処分量：最大 9,000 tU	・ユーロヨキ自治体オルキオト ・岩種：片麻岩 (花崗岩) ・深度：約 400m	・2001年5月に処分場立地点の詳細調査の原則決定 ・2004年から地下岩盤特性調査施設建設開始 ・2012年12月に建設許可を申請 ・2020年頃操業開始	・ポシヴァ社 ・研究開発機関、大学、技術機関、コンサルタント、建設業者 ・国際共同研究	・精密調査地区の選定が決定された後、予定地点での地下特性施設の建設、地下実証試験 ・処分場の基本計画、詳細設計	・性能評価研究 ・安全評価研究 ・掘削方法、掘削時の岩盤及び水理挙動 ・予定地点での地下特性調査 ・処分深度での技術の試験と確認	・VLJ (オルキオト) 建設時のトンネルで岩盤特性試験 ・オルキオトに地下特性調査施設 (ONKALO) の建設を2004年6月から開始、特性調査を実施中
スウェーデン	処分予定地を選定、建設許可を申請	・使用済燃料 (BWR、PWR) ・処分量：11,600 tU	・エストハンマル自治体フォルスマルク ・岩種：花崗岩 ・深度：400～700m	・2006年に封入施設とCLABを共同施設とする許可の申請 ・2011年3月に建設許可を申請 ・2027年に初期操業を開始する目標	・SKB ・研究機関、メーカ、エンジニアリング会社、大学 ・国際共同研究	・試験処分を考慮した段階的な計画 ・地層処分及び代替方法の技術と安全性に関する継続的、有効な計画	・使用済燃料の封入及び検査技術の開発と確認 ・施設、坑道等の施工技術の改良と開発 ・キャニスタのハンドリング、緩衝材及び埋め戻し材の製造、施工 ・長期健全性の評価技術 ・地下研究所での技術の試験と確認	・エスポ岩盤研究所での手法、技術の開発、試験、評価及び確認 ・安全評価データの取得 ・作業員の経験と訓練 ・一般への情報伝達
フランス	処分場候補サイトを提案、詳細な地下調査を実施中	・ガラス固化体 ・使用済燃料 (PWR 他) ・処分量：6,330m <sup>3</sup> ・TRU 廃棄物 (併置処分)	・ムーズ県とオート＝マルヌ県 ・岩種：粘土層 ・深度：約 500m	・放射性廃棄物等管理計画法による規定 ・2015年までに処分場の建設許可申請 ・2025年に操業開始	・ANDRA ・研究機関、エンジニアリング会社、コンサルタント	・高レベル・長寿命放射性廃棄物長期管理として可逆性を有する地層処分場を選択 ・粘土層での地下研究所での研究開発と処分場開発	・地下研究所での試験と実証 ・互換区域の地表調査 (今後は互換区域内の30km <sup>2</sup> の区域での詳細調査) ・科学研究 ・シミュレーション ・利害関係者への情報提供と協議 ・処分場のとその地表環境の観測・モニタリング手段の設計 ・廃棄物の詳細インベントリの調査 ・新しい貯蔵方法の設計	・ビュール (粘土層) での地下研究所での調査、研究 ・規制サイドの地下研究所 (トゥルヌミール) での調査、研究 ・花崗岩の地下研究所は開発しない
スイス	特別計画「地層処分場」の策定と承認、サイト選定の開始	・ガラス固化体 ・使用済燃料 (BWR、PWR) ・処分量：3,600 tU 相当 ・TRU 廃棄物等 (併置処分)	・3カ所の地質学的候補エリアを連邦政府が承認 ・岩種：オパリナス粘土 ・深度：400～900m	・2008年に連邦評議会が特別計画「地層処分場」を承認 ・2008年にサイト選定を開始 ・2060年に操業開始の見込み	・NAGRA ・研究機関、大学、エンジニアリング会社、コンサルタント	・精密調査地区でのサイト特性調査による処分の実現可能性の実証	・地表からの調査と評価 ・性能評価研究 ・地下研究施設での試験、研究 ・精密調査地区での詳細な地質調査 ・地下特性調査施設での試験と確認	・グリムゼル (花崗岩) 及びモン・テリ (粘土層) はジェネリックな地下研究所 ・地下研究に多大な成果 (グリムゼルはホット試験を含む) ・国際共同研究を積極的に推進
英国	放射性廃棄物の安全管理 (MRWS) 方針を決定、公募によるサイト選定を開始、研究開発戦略を決定	・ガラス固化体 (GCR、AGR) ・使用済燃料他 ・中低レベル放射性廃棄物 (併置処分)	・サイトは未定 ・岩種：未定 ・深度：200～1000m	・地層処分を選択、段階的な開発アプローチ ・2008年からサイト選定を開始 ・2040年操業開始の目標	・NDA ・エンジニアリング会社、コンサルタント ・大学、BGS	・研究開発の戦略を策定 ・諸外国での研究成果を基に開発項目を抽出 ・国際共同研究での分担	・網羅的な研究開発項目の抽出 ・サイト固有なセーフティケース開発の支援、施設設計と実行の最適化のための研究 ・代替処分プロセスの検討	—



表 1.1-2 各国の地層処分の研究開発計画(2/2)

国名	処分場の開発段階	処分廃棄物	処分サイト候補岩種 処分深度	処分スケジュール	研究開発体制	研究開発の方針	研究開発の概要	地下研究所の現状
米国	ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請及び安全審査の段階、バックエンド代替案を検討中、DOE戦略を策定	・ガラス固化体(国防用) ・使用済燃料(商業用、国防用) ・処分量： 70,000 MTHM 相当	ユッカマウンテン計画では、 ・ネバダ州ユッカマウンテン ・岩種： 凝灰岩 ・深度： 200～500m	・2002年7月23日にユッカマウンテンサイトを処分場サイトとする連邦議会の決議が法律化 ・DOEが2008年に許認可申請、2010年取り下げ ・DOE戦略では2048年に処分開始	・DOE (OCRWM) ・国立研究所、エンジニアリング会社、コンサルサント、メーカー等	・ユッカマウンテンでのサイト特性調査プロジェクトを中心に、ユッカマウンテンのサイト推薦、許認可申請を目指した広範な研究開発 ・DOEが管理・処分の戦略を公表	・実現可能性評価 ・環境影響評価書(EIS)の作成 ・設計とエンジニアリング開発 ・性能評価研究 ・コア科学(フィールド及び実験室試験、データの収集・統合) ・廃棄物の受入れ・貯蔵・輸送プロセスの開発 ・研究開発支援システムの開発	・ユッカマウンテンサイトの探査研究施設(ESF)での調査、試験研究と Busted Butte の不飽和帯での移行試験等
カナダ	「適応性のある段階的管理」(APM)を長期管理アプローチとして選択し、サイト選定を実施中	・使用済燃料(CANDU炉、200万體) ・処分量：未定	・サイトは未定 ・岩種： 結晶質岩、堆積岩 ・深度： 500～1,000m	・廃棄物管理アプローチとして、適応性のある段階的管理を選択 ・サイト選定計画の策定、2010年5月からサイト選定を開始	・核燃料廃棄物管理機関(NWMO) ・カナダ原子力公社(AECL) ・学会 ・国際共同研究	・技術的、社会的知見の基盤を拡大するための研究 ・適応性のある段階的管理の実施を支えるカナダと諸外国の最先端専門知識の確保 ・公衆への情報公開と討議	・候補地評価のための地球科学的側面からのサイト実現可能性評価能力の開発 ・安全評価システムのモデルとデータを維持 ・ステークホルダーに有効に参加してもらうためのプロセスと手法の開発	・地下研究を終了し、地下施設の閉鎖の実証試験を計画(廃止措置中)
ドイツ	ゴアレーベンについて処分場としての適性を確認するためのサイト特性調査を実施中	・ガラス固化体 ・使用済燃料(PWR、BWR他)	・ゴアレーベン ・岩種： 岩塩 ・深度： 840～1,200m (ゴアレーベンの場合)	・2013年頃にサイト選定基準を決定 ・2019年頃に候補サイトを選定	・BfS(DBE)(処分場の開発) ・BMBF(基礎的研究)	・ゴアレーベンでのサイト特性調査の再開により、同サイトでの調査・研究活動に重点 ・サイト選定手続きを見直し中	・サイト特性調査を実施：2010年11月から以下の調査を実施 - 電磁探査 - 岩塩試料の採取及び分析(塩水、炭化水素) - 岩盤特性(岩塩の収れん、地圧、ガス透過性など)の継続	・ゴアレーベンのサイト特性調査は2000年より凍結されていたが、2010年11月に再開
スペイン	高レベル放射性廃棄物の最終的な管理方策は未定、国際共同研究等への参加による研究開発	・使用済燃料 ・ガラス固化体	・サイトは未定 ・岩種：未定 ・深度：未定	・2010年に高レベル放射性廃棄物の最終的な管理方策決定の予定だったが先送り	・ENRESA ・CIEMTを中心にCSICの支援 ・大学、研究機関、コンサルタント、財団、企業	・高レベル放射性廃棄物の最終的な管理方策決定のために、地層処分技術と核種分離・変換に関する研究開発	・放射性廃棄物に対する管理戦略の策定/改訂 ・中間貯蔵施設の詳細設計、許認可、建設並びにその操業及び環境の監視に対する支援 ・高レベル放射性廃棄物の長期管理オプションの策定	・国内に地下研究所を設置する計画はなく、国際共同研究による地下研究
ベルギー	高レベル放射性廃棄物及び長寿命低中レベル放射性廃棄物の長期の方針を検討中、地下研究所では実証試験中	・ガラス固化体 ・使用済燃料(MOX燃料) ・長寿命低中レベル放射性廃棄物(併置処分)	・サイトは未定 ・岩種： 粘土層 ・深度：約240m(SAFIR2の例)	・2011年に高レベル放射性廃棄物等の管理計画の提出 ・安全性・実現可能性評価報告書(SFC)の作成 (SFC I -2013 / SFC II -2020) ・その後、PSAR作成	・EIG EURIDICE(ONDRAF/NIRASとSCK/CENによるJV) ・ONDRAF/NIRAS ・SCK/CEN ・大学、コンサルタント、建設業者	・方法論的研究開発 ・安全性評価、性能評価を重要視 ・母岩層、ガラス固化体、使用済燃料と長期安全性、核種移行並びに処分システムの構成要素の相互作用に関する研究に重点	・廃棄物(ガラス固化体、ピッチューメン固化体、使用済燃料、セメント固化体)の挙動に関する研究 ・埋め戻し材、シール材の材料研究 ・熱的影響に関する研究 ・放射性核種及びガスの移行に関する研究 ・地層処分場の設計 ・性能評価研究(シナリオ開発、モデル化及びパラメータ数値)	・処分対象岩種/候補サイトの地下研究所(HADES URF)での研究開発 ・粘土層における地層処分に関する原位置試験 ・廃棄物パッケージの挙動、地圏の放射性核種及びガスの地球化学的特性及び移行、熱及び放射線の影響 ・廃棄物処分技術の実証





## 1.2 欧米諸国における地下研究所の現状

自国内に地下研究所を設置する計画のないスペインを除いて、海外の主要国では高レベル放射性廃棄物あるいは使用済燃料の地層処分のため、地下研究所あるいは地下研究施設を設置して調査、研究開発を実施してきた。

これらの地下研究施設は、その主要な設置目的から、特性調査施設、地下研究所、プロトタイプ処分場、探査研究施設、試験サイトのように呼ばれる。また、設置される場所から、「ジェネリック」、「特定サイト」、「候補地」の3つに区分される。

フィンランドでは、1993年からオルキルオトの低中レベル放射性廃棄物処分場の坑道を利用したジェネリックな地下研究所（花崗岩）が利用されていた。2001年にオルキルオトが処分場のサイトとして決定された後には、候補地での地下特性調査施設（ONKALO）が2004年から建設中であり、サイト特性調査が実施されている。2012年までにONKALOは深さ455mまで掘り下げられており、2本の実証坑道が深さ420mで掘削されている。この実証坑道には、試験用の処分孔が掘削されており、今後は模擬キャニスタや緩衝材の定置試験等の調査が行われる予定である。また、低収着性の放射性核種を使用したトレーサ試験が開始されている。

スウェーデンでは、ジェネリックな地下研究所としてストリーパ鉱山（花崗岩の鉄鉱山）が1976年～1992年まで利用され、国際共同研究を含めて各種の試験が実施された。特定サイト（花崗岩）の地下研究所として、1995年から使用されているエスポ岩盤研究所（Äspö Hard Rock Laboratory）では、個別の特性試験のほかに国際協力の下で各種の実証試験が実施されている。

フランスでは、ウラン鉱山やカリウム鉱山を利用したジェネリックな地下研究所が1980年代に利用された。1990年からは、鉄道トンネルを利用した試験坑道（頁岩）を設置したトゥルヌミール試験場（Tournemire Experimental Station）が利用されている。この試験場もジェネリックな地下研究所であるが、原子力安全規制機関の支援組織である放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）が設置・運営するものである。特定サイト（粘土層）の地下研究所として2000年から建設されたビュール地下研究所（Laboratory of Meuse/Haute-Marne）は、2006年放射性廃棄物等管理計画法により、実質的にビュール地下研究所を含む地域の深度約500mに位置するカロボ・オックスフォーディアン粘土層が地層処分の母岩とされたことから、候補地の地下研究所となった。

スイスの2つの地下研究所、GTS-グリムゼル試験サイト（花崗岩）及びFMT-モン・テリ岩盤研究所（オパリナス粘土）は、ジェネリックな地下研究所である。GTSはダムトンネルを利用したもので、1983年から比較的長期的な大規模試験が実施されてきた。2003年からフェーズ6の長期的な試験が各国の諸機関の参加により実施されている。FMTは高速道路トンネルを利用したもので、1995年から小規模で短期的な試験が多数実施されてきた。2012年6月時点（フェーズ17）で43件の試験が継続実施あるいは新規に開始されている。

米国では、3種の母岩について、既存の鉱山を利用してジェネリックな地下研究所、Climax（ネバダテストサイトの坑道、花崗岩）、G-Tunnel（ネバダテストサイトのトンネル、凝灰岩）、及びProject Salt Vault（カンザス州ライオンズの鉱山坑道、岩塩層）で1960年代から試験を実施してきた。ユッカマウンテンのBusted Butteも、不飽和帯における流動と移行の試験を目的としたジェネリックな地下研究所である。処分候補地の地下研究所として、ニューメキシコ州カールスバッドの廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）とユッカマウンテンの探査研究施設（ESF）があるが、ユッカマウンテン計画の中止の方針に伴い、ESFの閉鎖を含めたサイト修復（site remediation）をエネルギー省（DOE）の環境管理局（EM）が実施する予定である。

カナダの地下研究所であるURL（Underground Research Laboratory）は、カナダ原子力公社（AECL）によって花崗岩層に設置されたジェネリックな地下研究所であり、1984年から使用され、数多くの国際共同研究も実施された。2005年からは、廃止措置作業が実施され、NWMOは地下240mレベルでのシール要素の挙動に関するモニタリングを2010年に開始している。AECL、ポシヴァ社、SKB社、及びNWMOの現在の協定では、モニタリングを2013年末まで実施することになっているが、シールのモニタリング結果によっては協定を延長する見込みである。

岩塩ドームのジェネリックな地下研究所として、ドイツで開発されたアッセII研究鉱山（カリウム鉱山/岩塩鉱山の試験坑道）及びモルスレーベン処分場（カリウム鉱山/岩塩鉱山の試験坑道）での試験は完了している。カリウム鉱山/岩塩鉱山では水の浸入による岩塩の安定性などの問題があり、アッセII研究鉱山では処分場として定置した廃棄物を回収する計画が進められ、廃棄物の定置坑道での試験的な掘削が実施されている。ドイツには、候補地の地下研究所として設置された、コンラッド鉄鉱山の試験坑道（頁岩）とゴアレーベン探査坑（岩塩ドーム）がある。ゴアレーベン探査坑ではサイトの特性調査が2000年より凍結されていたが、2010年11月に探査活動が再開された。再開された活動は、既存の探

査区域 I (DB1) の完成と新しい探査区域の内、EB3 西部の探査に集中された。2012 年 12 月に探査活動は一時停止された。

ベルギーでは、1980 年に立坑の掘削を開始した HADES URF として、特定サイト (ブーム粘土) の地下研究所が設置され、各種の試験を実施してきた。1997 年～2007 年に研究施設は拡張され、連絡坑道、PRACRY 坑道の掘削により、大規模密封ヒーター試験の準備が可能となった。模擬廃棄物を用いた PRACRY ヒーター試験は、2010 年から 2019 年まで実施され、2020 年には PRACRY 試験の冷却と解体が実施される予定である。2010 年には PRACRY 試験の主要な設備が PRACRY 坑道に設置された。2011 年に据付作業が完了し、12 月から緩衝材の飽和のための注水を開始している。この他、処分場におけるガスの挙動 (FORGE) 等、国際共同研究の一部を実施している。

各国の地下研究所の概要を表 1.2-1 と表 1.2-2 にまとめた。また、主要なものの概要を表 1.2-3～表 1.2-8 にまとめた。



表 1.2-1 各国における地下研究所の状況(1/2)

国名	施設名		実施機関	区分 (注)	目的	設置環境		試験研究スケジュール	現状の試験研究概要
	名称	場所				岩種	深度		
フィンランド	地下特性 調査施設 ONKALO	オルキルオト Olkiluoto	ポシヴァ社	C	・サイト特性調査	結晶質岩	約 400m	・調査/設計：2001～2003 ・建設：2004～2012 ・操業：2007～	・調査、設計を実施し、2004年6月から建設開始 ・サイト特性調査を実施中 ・420m深度に実証坑道と試験用の処分孔を掘削、模擬 キャニスタや緩衝材の定置試験等を調査の予定
スウェーデン	エスポ岩盤 研究所 HRL (Äspö Hard Rock Laboratory)	エスポ島 Äspö (Oskarshamn 原子力発電所の 北方)	SKB 社	B	・地上調査手法の確証 ・詳細特性調査手法の確 立 ・岩体のバリア機能モデ ルの試験 ・処分システム主要部分 に関する技術及び機能 の確証	花崗岩	< 460m	・立地調査：1987～1989 ・建設：1990～1995 ・操業：1995～	・岩盤特性調査システム (RoCS) ・モニタリングプログラム (水理学、地下水化学) ・プロトタイプ処分場、水平定置 KBS-3 方法、キャニスタ 回収試験、深地層におけるトンネルの密封、ミニチュア キャニスタの原位置腐食試験、調査ボーリング孔の清浄化 及び密封化、定置坑道向けエンドプラグの開発 ・緩衝材長期試験 (LOT)、代替緩衝材、埋め戻しプラグ試 験、温度緩衝材試験 (TBT)、大規模ガス注入試験 (Lasgit)、 ・トレーサ保持能力試験 (TRUE)、長期拡散試験 (LTDE)、 コロイド輸送プロジェクト、マトリクス流体化学試験、微 生物プロジェクト、Padamot、亀裂の Fe 酸化物、合成地 下水での Swiw 試験、ベントナイトと岩盤の相互作用実験
フランス	ビュール研究所 Laboratory of Meuse/Haute-Ma rne	ビュール Bure (ムーズ県/オート ＝マルヌ県)	ANDRA	B/C	・処分概念の作成、最適 化、可逆性 (回収可能 性) の評価及び安全性 の評価に必要なデー タを取得し、処分場設置 可能性を評価 ・互換区域地表から探査	頁岩 (硬化粘土)	約 500m	・サイト選定：1992～1999 ・建設：1999～2004 ・操業：2004～2030 (2011 年までの当初の操業許 可は 2011 年 12 月のデク レにより 2030 年まで延 長)	・調査 (～2000) ・立坑掘削中化学調査 (2000～2004) ・各坑道における測定・試験 (2004～) (力学、水理、温度、透水・間隙圧、採水、拡散・吸着) ・第 2 試験坑道掘削と科学試験 (2009～) (EDZ、気体、飽和/脱飽和、物質挙動) ・互換区域の地表からの探査 (2007～2008)
スイス	グリムゼル 試験サイト GTS (Grimsel Test Site)	グリムゼル Grimsel	NAGRA	A	・処分サイト調査技術の 開発 ・処分概念の実証と確証 (D&V)	花崗岩	450m	・サイト調査：1979～1982 ・建設：1983～1984 ・操業：1984～	フェーズ VI (2003～2013) ・コロイド形成・移行試験 (CFM) ・実規模人工バリア試験 (FEBEX-e) ・長期セメント試験 (LCS) ・長期拡散試験 (LTD) ・ニアフィールド・プロセス (NF-PRO) ・空隙構造試験 (PSG) ・モニタリング技術の評価試験 (ESDRED /TEM) ・電中研亀裂岩盤調査 (C-FRS) ・処分場におけるガスの帰趨 (FORGE) ・透気性ベントナイトシール試験 (GAST)
	モン・テリ 岩盤研究所 FMT (Mont Terri Rock Laboratory)	モン・テリ Mont Terri	スイス連邦 国土地理院 (SWISST OPO)	A	・高圧密粘土に対する水 理地質、地球化学、及 び地質工学的調査技術 の試験と改良 ・オパリナス粘土の水理 地質、地球化学、及び 地質力学的特性の把握	頁岩 (硬化粘土)	400m	・操業：1996～	フェーズ 17 (2011-2012) ・ピチューメンー硝酸塩-粘土相互作用 (BN)、短期ボーリング孔壁開発 (BW)、 周期的な変形 (CD)、セメント・粘土相互作用 (CI)、CO2 密封健全性 (CS)、 長期変形測定 (DM-A)、拡散・保持 (DR)、擾乱、拡散、保持 (DR-A)、長期拡 散 (DR-B)、応力決定 (DS)、人工バリア (EB)、EDZ ガス拡散 (EG)、FE の THM 部分 (FE-B)、FE の工学部分 (FE-C)、蒸発散量 (FM-D)、地球化学デー タ (GD)、地球物理学モニタリング (GM-A)、水理地質学的解析 (HA)、原位置 ヒータ試験 (HE-E)、母岩及びシールに沿ったガス経路 (HG-A)、オパリナス粘 土中のガス移行 (HG-D)、水素移動 (HT)、鉄腐食 (IC)、ベントナイトの鉄腐 食 (IC-A)、間隙圧長期モニタリング (LP)、試験室試験 (LT-A)、微生物活動 (MA)、 宇宙 μ 粒子トモグラフィ (MD)、盤ぶくれ長期モニタリング (MH)、モニタリ ング (MO)、受動的地球物理学モニタリング (MO-A)、浸透間隙圧測定 (OP-A)、 気体・間隙水平衡 (PC-C)、構造岩石学・ひずみ決定 (PS)、岩盤力学解析 (RA)、 岩塊特性評価 (RC)、自己シール性バリア (SB)、オパリナスクレイの堆積学 (SO)、時間反転イメージ先取り (TR)、オパリナスクレイの空間変異性 (VA)

注) A (ジェネリック)：サイトは一般的、候補地と同じ (あるいは類似の) 地質媒体についての一般的な研究及び調査のための研究所

B (特定サイト)：候補地域の近くに位置する、候補地と類似の地質学的な条件下で調査する研究所

C (候補地)：候補サイトでの研究所、サイト特性調査、処分技術の実証



表 1.2-2 各国における地下研究所の状況 (2/2)

国名	施設名		実施機関	区分 (注)	目的	設置環境		試験研究スケジュール	現状の試験研究概要
	名称	場所				岩種	深度		
米国	探査研究施設 ESF (Exploratory Studies Facility)	ユッカマウンテン Yucca mountain (ネバダ州)	DOE	C	・サイト特性調査 (処分場の設計、建設へのデータの供給。ユッカマウンテン計画の中止方針により環境修復が予定されている。)	凝灰岩	300m 程度	・1987年に候補地として決定 ・評価、設計：1990～1993 ・建設：1993～1998 ・操業：1996～	・坑道湿潤試験 ・コロイド移行試験 ・坑道規模熱負荷試験 ・トレーサ浸透試験 ・CI-36 確証調査 ・ボーリング孔モニタリング
カナダ	URL (Underground Research Laboratory)	ラク・デ・ボネ Lac du Bonnet (マニトバ州、 Whiteshell 研究所の近辺)	AECL	A	・処分システムの設計と安全評価のための基礎データの取得 ・開発した処分技術の原位置での実証	花崗岩	試験エリア 240m 420m	・サイト評価：1980～1984 ・モニタリング：1981～2013 ・地表施設建設：1982～1987 ・地下施設：1983～1990 ・操業：1989～2007 ・閉鎖・解体：2005～	・地下施設における試験を終了し、廃止措置を実施している。 ・立坑の高度化シール・プロジェクト (ESP) を AECL、NWMO、SKB 社、ANDRA 及びポシヴァ社で実施している。
ドイツ	アッセ II 研究鉱山 Asse	アッセ Asse (ニーダーザクセン州)	BMBF	A	・中低レベル放射性廃棄物の処分 ・廃棄物の取扱い、輸送、処分技術の開発 ・母岩挙動、応力、熱特性の把握	岩塩ドーム	>800m	・研究開始：1950年代末 ・塩水移行試験：1981～1986 ・HAW プロジェクト：1982～1994 ・AHE プロジェクト：1991～1995 ・DEBORA プロジェクト：1991～1999	・試験は終了 ・閉鎖方法として、定置した廃棄体を回収するオプションを選定し、定置坑道で試験的な掘削を開始した。
	ゴアレーベン 探査坑 Gorleben	ゴアレーベン Gorleben (ニーダーザクセン州)	BfS	C	・サイト特性調査	岩塩ドーム	>900m	・地表調査：1979～1985 ・調査立坑掘削：1985～1990 ・地下坑道掘削：1997～2000 ・探査活動の再開：2010～2012	・地質特性調査 ・土質工学特性調査 ・坑道建設技術調査 ・輸送シミュレーション試験 (SST) ・サイトの特性調査は10年間凍結されたが、2010年10月から再開するも2012年12月に一時停止
スペイン	自国内に地下研究所を設置する計画はなく、国際共同研究による地下研究								国際共同研究 (EU フレームワークプログラム等への参加)
ベルギー	HADES 地下研究所 HADES URF	モル・デッセル Mol-Dessel	EIG EURIDICE	B/C	・粘土層における地層処分に関する原位置試験 ・廃棄物パッケージの挙動、地圏の放射性核種及びガスの地球化学的特性及び移行、熱及び放射線の影響、廃棄物処分技術の実証	塑性粘土	約 225m	・研究計画：1975～1979 ・建設：1980～1984 ・操業：1984～ ・拡張：1986、1997～2002 ・大規模ヒーター試験 (PRACLAY)：2010～2019 ・PRACLAY の冷却と解体：2020	・実証試験 (PRACLAY) ・小規模原位置熱負荷 (ATLAS) ・処分場におけるガスの挙動 (FORGE) ・安全処分場操業と段階的閉鎖のモニタリング開発 (MoDeRn) ・サイト特性調査 (水理地質学モデルの作成)

注) A (ジェネリック)：サイトは一般的、候補地と同じ (あるいは類似の) 地質媒体についての一般的な研究及び調査のための研究所

B (特定サイト)：候補地域の近くに位置する、候補地と類似の地質学的な条件下で調査する研究所

C (候補地)：候補サイトでの研究所、サイト特性調査、処分技術の実証





表 1.2-3 地下特性調査施設の概要

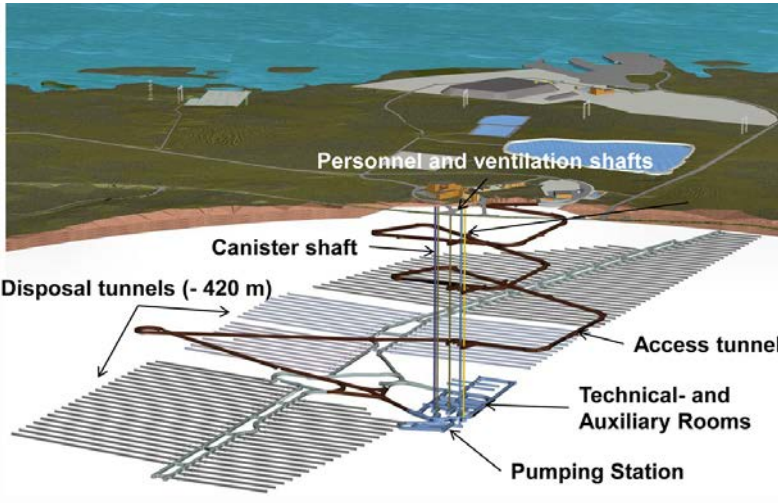
施設名称	地下特性調査施設 (ONKALO)	設置環境	岩種 結晶質岩 (片麻岩、花崗岩)	実施機関	ポシヴァ社
場所	オルキルオト (フィンランド南西部トゥルク・ポリ県、ボスニワ湾沿岸ユーロヨキ自治体)	深度	約 400m	供用期間	2007 年～
<p><b>設置の目的</b>                      フィンランドのオルキルオトに設置される地下特性調査施設 (ONKALO) は、最終処分地に決定したオルキルオトの詳細なサイト特性調査を行うための施設で、2004 年 6 月から建設が始められており、2011 年 6 月にはアクセス坑道の掘削が完了している。建設と並行してサイト特性調査が、2007 年から開始している。ONKALO の目的として下記 2 点が示されている。                      ・最終処分場の計画とその安全性の評価のために、最終処分サイトの母岩に関する正確な情報を得る。                      ・実際の深度の地下環境条件において処分技術を試験する。</p> <p><b>マイルストーン</b>                      ・2001 年：ポシヴァ社が最終処分の詳細調査をオルキルオトに絞る。                      ・2003 年：地元ユーロヨキが ONKALO の建築許可を承認。                      ・2004 年：6 月に ONKALO の建設を開始。                      ・2007 年：ONKALO での実際のサイト特性調査を開始。                      ・2011 年：ONKALO のアクセス坑道の設完了。                      ONKALO の調査と建設については下記の 3 つのステージが区別されている。                      ・ステージ 1 (2004 年半ばまで)：アクセス斜坑の建設が始まる前の地表をベースとする調査。主な成果は、対象の岩体と ONKALO のアクセス位置及び基準条件の改善された記述である。                      ・ステージ 2 (2008 年初めまで)：地表での平行調査を伴う、計画される処分場深度までのアクセス斜坑と立坑の建設。主な成果は建設活動に対する岩石圏の応答のモニタリング、対象の岩体の詳細な特性調査、ONKALO の詳細設計である。                      ・ステージ 3 (2010 年半ばまで)：多重バリアシステムの長期的性能に関する処分場技術のサイト固有の試験と実験を含む地下調査、対象深度での ONKALO の建設である。</p> <p><b>試験の目的</b>                      ONKALO 調査の主要目標は、サイトに関する現在の地球科学的理解を深め、掘削技術等の実環境での処分技術を開発することにより、地層処分場の建設認可申請書の提出を可能とすることである。</p>		 <p style="text-align: center;">地下研究施設の概観</p> <p><b>調査、開発、試験の概要</b>                      オルキルオト原子力発電所の東方約 1km に最終処分地の調査対象エリアがあり、ONKALO の建設が進められている。ONKALO は一つのアクセス坑道と三つの立坑 (人員立坑、換気立坑 (空気入口及び出口)) から構成される。                      地表から計画される特性調査レベルまでのアクセス坑道は、勾配 1:10 の坑道からなり、坑道の幅 5.5 m、高さ 6.3 m である。人員立坑の直径は 4.5m、換気立坑 (入口及び出口) の直径は 3.5m である。                      ONKALO 調査の主要目標を達成するために、ONKALO では以下のことが実施される。                      ・オルキルオトの基盤に関する現在の記述を改訂し、それが建設認可申請のためのサイト評価、安全評価及び技術設計の必要性に資することができるように記述を科学的に確固たる根拠に基づくものとする。                      ・処分坑道及び処分孔に使用する適切な岩体を特定する目的で基盤を特性調査し、分類できる方法を示すこと。                      ・処分坑道に適する岩体を特定し、これらの岩体を詳細に記述すること。                      ・空洞付近における ONKALO のさまざまな影響をモニタリングし、モデリングすることにより、処分場の建設に対する母岩の応答を探ること。                      現在、1 本の換気立坑は深さ 437m に達し、もう 1 本の換気立坑と人員立坑は深さ 290m まで掘削されている。420m 深度に 2 本の実証坑道と試験用の処分孔を掘削、今後は 2 本の立坑の最終深度 (-437m) までの掘削と残りの土木作業を実施し、模擬キャニスタや緩衝材の定置試験等を調査の予定。</p>	<p><b>調査・研究の項目</b>                      (1) ステージ 1：地表ベースの調査                      ・パーカッション・ドリル及び屈折法地震探査 (Percussion drilling and refraction seismic surveys)                      ・コア試錐：コア検層及びボーリング孔-TV・ビデオ探査を伴う地質調査 (Core drilling: geological investigations with core logging and possibly also borehole-TV / video surveys)                      ・地球物理的ボーリング孔調査 (単一孔及びクロスホール) (Geophysical borehole investigations (single hole and cross-hole))                      ・調査用トレンチ (Investigation trenches)                      ・水理地質調査：透水係数測定、圧力モニタリング、相互干渉試験、クロスホール試験及び可能な場合のトレーサ試験 (Hydrogeological investigations: hydraulic conductivity measurements, pressure monitoring, interference tests, cross-hole tests and possible tracer tests)                      ・水理地球化学的サンプリング (Hydrogeochemical sampling)                      ・岩盤力学調査 (オーバーコアリング法による岩盤応力の測定及びコア試料による研究所試験) (Rock mechanics investigations (rock stress measurements using the overcoring method and laboratory testing on core samples))                      (2) ステージ 2：アクセス坑道建設期間中の調査                      □ 坑道から掘削するボーリング孔 (Boreholes drilled from the tunnel)                      □ 坑道のマッピング (Tunnel mapping)                      □ その他の特性調査 (Additional characterisation activities)                      ・亀裂帯及び岩体の特性調査 (Fracture zone and rock mass characterisation)                      ・地下水の地球化学試料のサンプリング及びモニタリング (Geochemical groundwater sampling and monitoring)                      ・地下水流動のモニタリング (Groundwater flow monitoring)                      ・モデリング (Modelling)                      □ 主要坑道レベルでの特性調査 (Characterising the main level from the access tunnel)                      ・アクセス坑道からのボーリング孔調査 (Borehole investigations from the access tunnel)                      ・モデリング (Modelling)                      (3) ステージ 3：特性調査レベル建設中の調査                      □ 特性調査レベル坑道の建設のための調査 (Investigations needed for construction)                      ・マッピング (Mapping)                      ・パイロット孔 (Pilot holes)                      ・特殊な調査・試験 (Special investigations and tests)                      ・換気切り上がりにおける調査 (Investigations made in the ventilation raise)                      □ 主要レベル坑道及び下部レベル坑道の特性調査 (Characterisation on the main and lower level)                      ・調査 (Investigations)                      ・モデリング (Modelling)                      □ 処分場区域特性調査 (Characterising the intended repository area from ONKALO)</p>		
<p><b>地質</b>                      オルキルオト地域の母岩は約 18～19 億年の古さである。この地域の母岩は結晶質岩であり、主要な岩石種類はミグマタイト状片麻岩である。オルキルオトの岩盤には亀裂や破砕帯が存在する箇所もある。処分場の処分トンネルやキャニスタを定置する処分孔の配置は大規模な破砕帯を避けるように決められる。地下水組成については、地下深度が大きくなるにつれ塩濃度が高くなる。</p>					



表 1.2-4 エスポ岩盤研究所(HRL)の概要

施設名称	エスポ岩盤研究所 (HRL : Äspö Hard Rock Laboratory)	設置環境	岩種	花崗岩 (Småland 花崗岩、Äspö 閃緑岩)	実施機関	SKB 社
場 所	エスポ島 (スウェーデン南部、バルチック海沿岸オスカーシャム自治体)		深度	< 460m	供用期間	1990 年～
<p><b>設置の目的</b> 現実の擾乱されていない深層の岩盤環境において、将来の深層処分場のための研究、開発及び実証の機会を得ることを主たる目的として、1986 年秋に SKB が地下研究施設 (HRL) の計画を開始した。</p> <p><b>マイルストーン</b> HRL の活動は下記の 3 つの段階、事前調査段階、建設段階、操業 (研究実施) 段階に分けられ、1995 年から研究実施の段階にある。</p> <p>① 事前調査段階 (1986 年～1990 年) : 適合する場所への研究施設の配置を決定するために基礎となる情報を得るための調査がなされた。母岩の自然条件が記述され、研究施設の掘削が進められる間に観察される地質学、水理地質学、地球化学及び岩盤力学的な条件が予測された。</p> <p>② 建設段階(1990 年～1995 年) : 研究施設の建設と並行して幅広い調査と試験が実施された。主アクセス坑道の掘削とエスポ研究施設の建設が完了した。</p> <p>③ 操業 (研究実施) 段階 (1995 年～) : この段階の研究プログラムの大枠は SKB の研究開発・実証プログラム 1992 で与えられ、3 年毎にそのプログラムは改定され、現在のプログラムは研究開発・実証プログラム 2007 に基づく。</p> <p><b>試験の目的</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際のサイトに適用する前に、手法と技術を試験、開発する。これにはサイト特性調査技術、建設及びハンドリングの方法、処分場の一部となる長期パイロット試験を含む。</li> <li>・一般的な研究からサイト固有の理解までの地球科学研究を進める。</li> <li>・いくつかのサイトにおいてサイト特有の調査を続ける代替案として、特定の研究所における理解、技能、ノウハウ及び知識を広める。</li> </ul>			 <p style="text-align: center;">地下研究施設の概観</p>	<p><b>調査・研究の項目</b></p> <p>(1) 人工バリア・処分技術 : 段階目標 4 に合致するように、処分システムの重要な部分に関する技術及び機能の実証を行っている試験である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロトタイプ処分場 (The Prototype Repository)</li> <li>・長期緩衝材試験 (Long Term Test of Buffer Material)</li> <li>・代替緩衝材 (Alternative Buffer Materials)</li> <li>・埋め戻し・プラグ試験 (Backfill and Plug Test)</li> <li>・キャニスタ回収試験 (Canister Retrieval Test)</li> <li>・温度緩衝試験 (Temperature Buffer Test)</li> <li>・水平定置を伴う KBS-3 方法 (KBS-3 Method with Horizontal Emplacement)</li> <li>・大規模ガス注入試験 (Large Scale Gas Injection Test)</li> <li>・深地層におけるトンネルの密封 (Sealing of Tunnel at Great Depth)</li> <li>・ミニチュアキャニスタの原位置腐食試験 (In Situ Corrosion Testing of Miniature Canisters)</li> <li>・調査ボーリング孔の清浄化及び密封化 (Cleaning and Sealing of Investigation Boreholes)</li> <li>・コンクリートと粘土 (Concrete and Clay)</li> <li>・定置坑道向けエンドプラグの開発 (Development of End Plugs for Deposition Tunnels)</li> <li>・人工バリアシステムのタスクフォース (Task Force on Engineered Barrier Systems)</li> </ul> <p>(2) 地球科学 : HRL における地球科学的研究は補足的なものであり、段階目標 3 及び 4 に関して延長された。室内及びフィールドで試験は行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エスポサイト記述モデル (Site Descriptive Model : SDM)</li> <li>・岩盤特性調査タスク (Rock Characterisation System : RoCS)</li> <li>・地質マッピングとモデリング (Geological Mapping and Modelling)</li> <li>・水理学モニタリングプログラム (Hydro Monitoring programme)</li> <li>・地下水化学モニタリング (Monitoring of Groundwater Chemistry)</li> </ul> <p>(3) 天然バリア : 段階目標 3 に合致するように、処分場深度での地下水流動、核種移行、化学条件の記述に関する方法及びモデルをさらに開発し、試験する試験が行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トレーサ保持試験 (The Tracer Retention Understanding Experiments : TRUE)</li> <li>・長期吸着拡散試験 (Long Term Sorption Diffusion Experiment)</li> <li>・コロイド輸送プロジェクト (Colloid Project)</li> <li>・微生物プロジェクト (Microbe Project)</li> <li>・マトリクス流体化学試験 (Matrix Fluid Chemistry Experiment)</li> <li>・緩衝材と岩盤の境界における移送抵抗 (Transport Resistance at the Buffer Rock Interface)</li> <li>・古水理地質学データ解析モデル試験 (Palaeohydrogeological Data Analysis and Model Testing : Padamot)</li> <li>・亀裂での Fe 酸化物 (Fe-oxides in Fractures)</li> <li>・地下水での硫化物生産プロセス調査 (Investigation of Sulfide production Processes in Groundwater)</li> <li>・合成地下水の注水・汲出し試験 (Swiw-tests with Synthetic Groundwater)</li> <li>・地下水流動と溶質移行のモデリングに関するタスクフォース (Task Force on Modelling of Groundwater Flow and Transport of Solutes)</li> <li>・ベントナイトと岩盤の相互作用実験 (Bentonite Rock Interaction Experiment : BRIE)</li> </ul>		
<p><b>調査、開発、試験の概要</b></p> <p>SKB の研究開発・実証計画の全体スケジュールに合致するように、HRL での作業に関して以下の 4 つの段階目標が設定されている。これらの段階目標のうち、段階目標 1 及び 2 は完結しており、段階目標 3 及び 4 の試験が行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・段階目標 1、事前調査方法の検証 : 地表及びボーリング孔内での調査により、処分場レベル (深度) における岩盤の安全性に関する重要な特性について十分なデータを提供できることを実証する。</li> <li>・段階目標 2、詳細な調査方法論のまとめ : 詳細なサイト調査で岩盤の特性調査に必要な方法及び技術を改良し、検証する。</li> <li>・段階目標 3、自然条件でのバリア機能の記述のためのモデルの試験 : 処分場の操業並びに閉鎖後の地下水流動、核種移行、化学条件の記述に関する方法及びモデルをさらに開発し、処分場深度で試験する。</li> <li>・段階目標 4、処分場システムの重要な部分の機能及び技術の実証 : 実規模試験で、最終処分場の長期安全性に重要な構成要素を試験、実証し、処分場の構成要素の設計、建設及び操業において高い品質を達成できることを示す。</li> </ul>				<p><b>地質</b></p> <p>サイトは 17 億年以上前の花崗岩構造の岩盤である。「好ましい」状態と「好ましく」状態の両方の岩盤について調査する機会が提供されることから、島とその近隣環境の多くの様式の破砕帯の存在が利点として考えられた。</p> <p>ジンペルバルブ半島からエスポ島の下まで長さ 1.5km のトンネル斜面が掘削され、トンネルは 200m の深さでエスポに達し、海面の下 340m の深さまで六角形のらせん坑道状坑道が続いている。第二部のらせん坑道が立坑の近くの 450m レベルまで下降し、試験対象岩盤に連なる。3 本の立坑が試験レベルへの連絡、換気、空気と電力の供給のために建設された。2 本の立坑(直径 1.5m)は換気用であり、エレベーター(リフト)用に 1 本の立坑(直径 3.8m)がある。</p>		



表 1.2-5 ビュール研究所

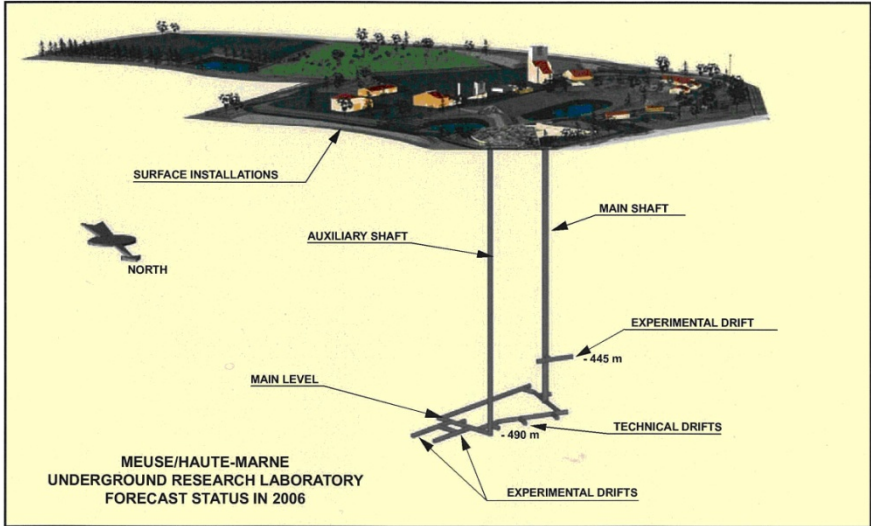
施設名称 場 所	ビュール研究所 (Laboratory of Meuse/Haute-Marne) ビュール (フランス北東部、ムーズ県/オート＝マルヌ県)	設置環境	岩種 深度	頁岩 (硬化粘土) 500m	実施機関 供用期間	ANDRA 2000 年～
<p><b>設置の目的</b> Meuse/Haute-Marne (ムーズ/オート・マルヌ) にあるビュール地下研究所は、粘土質岩を対象とした地下研究所として設置されたもので、2000 年から建設が開始された。</p> <p><b>マイルストーン</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1998 年：政府によるムーズ/オート・マルヌ・サイトの選定及び実験プログラムの定義、技術的解決策のパネル調査を提案する概念の選定。</li> <li>1999～2001 年：カロビアン＝オックスフォードイアン地層に関する知識の深化及び研究所の立坑の掘削開始。</li> <li>2002 年：2001 年粘土質岩報告書に基づく 2002～2005 年の期間における科学プログラムの改訂及び処分概念の選定。</li> <li>2003～2004 年：研究所及び周辺のボーリング。</li> <li>2004 年 10 月：補助立坑、-490 m に到達。</li> <li>2004 年 11 月：主立坑内の -445 m における実験坑道の供用開始。</li> <li>2005 年 2 月以降：補助立坑底部における実験坑道の掘削。</li> <li>2006 年 3 月：1991 年放射性廃棄物管理研究法で定められた 3 つの研究分野の評価がなされ、回収可能な地層処分を基本方策として選択。</li> <li>2006 年 6 月：「放射性物質及び放射性廃棄物の持続可能な管理計画法」が制定され、具体的な処分場の開発スケジュールを規定。</li> <li>2007 年 9 月：14 本の深層ボーリングの掘削を開始。</li> <li>2008 年：北側のアクセス立坑と 2 番目の試験坑道の掘削を開始。</li> <li>2009 年：新しい工学試験及び科学試験の開始。</li> <li>2011 年：ビュール地下研究所の操業を 2030 年まで延長</li> </ul> <p><b>試験の目的</b> 地下研究所の基本的な目的は、ASN の放射性廃棄物の地層処分場に関する安全指針で以下のように定められている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>岩盤または、試験条件による擾乱ができるだけ少ない流体についての測定を行って、地表から行った踏査プログラムの際に既に部分的に評価されたパラメータに関する知識を改善する。</li> <li>より総合的な特質を持つ試験により、自然現象及び将来の処分施設の建設によってもたらされる変化を考慮した様々な岩盤及び流体の挙動を定めることができるようにする。</li> <li>空洞及び作業空間の掘削、埋め戻し及び密封に使用する方法を定める。</li> <li>実証によって、構造物設置の工業的実現可能性を示す。</li> <li>コンテナの腐食の可能性及び熱・水・力学的作用にかかわらず、パッケージ回収の実現可能性を示すためことに貢献する。</li> </ul>		 <p style="text-align: center;">地下研究施設の概観</p> <p><b>地質</b> ビュール地下研究所はムーズ、オート・マルヌ両県にまたがって位置し、オート・マルヌの北部とムーズの南部はパリ盆地の地質学的に単純な区域を構成し、かつての海洋に堆積した石灰岩、泥灰土、粘土質岩の水平地層が連続している。ビュール地下研究所の地層は 1 億 5,500 万年前に遡り、400～600 m の間の深さに位置する厚さが少なくとも 130 m の粘土質岩であるカロビアン＝オックスフォードイアン粘土質岩である。</p> <p>研究所には、アクセス用と換気用の 2 本の立坑があり、地下での試験は主として地下 445m の試験用ニッチ (延長 40m) 及び地下 490m の水平試験坑道 (延長 485m) で行われている。</p> <p>2008 年から北側のアクセス立坑と 2 番目の試験坑道を掘削し、2009 年から新しい試験を開始した。</p>	<p><b>調査・研究の項目</b></p> <p>地表からの調査として、地域の地震断面図の調査、深層ボーリング及び力学特性、透水性及び拡散の測定、地層の大規模な探査用偏向ボーリング孔、二次元、続いて三次元での地球物理学キャンペーン (地震波による震動の聴診)、水理地質学調査、地震探知ネットワークが実施された。岩盤内に置いては、立坑の掘削時と坑道内部において、下記の調査・試験が行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>立坑の科学モニタリング試験 (Sulvi scientifique du creusement du pulte : SUP)</li> <li>立坑掘削に対する粘土質岩の応答試験 (Réponse à l'excavation du pulte : REP)</li> <li>粘土質岩中の拡散と保持の特性調査 (Mesure de diffusion et de rétention des radionucléides : DIR)</li> <li>粘土質岩の原位置地質力学特性調査 (Caractérisation géomécanique in situ : GIS)</li> <li>化学分析・同位元素分析のための水サンプリング試験 (Prélèvement et analyse chimiques : PAC)</li> <li>粘土質岩における透水性と間隙水圧の特性調査 (Perméabilité et pression interstitielle : PEP)</li> <li>坑道の科学モニタリング試験 (Sulvi scientifique du creusement des galeries : SUG)</li> <li>損傷区域遮断用溝の実現状態と膨張性粘土による充填の実物大試験 (Test, en vraie grandeur, de la réalisation de saignées d' interruption de la zone endommagée : KEY)</li> <li>熱応力に対する粘土質岩の応答試験 (Caractérisation du comportement thermique : TER)</li> <li>GIS</li> <li>試験坑道を横断する測定セクション (Une section de mesures : SMR)</li> </ul> <p><b>実施中の調査・研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>深度での地震加速度測定 (Seismic aceration measurement in depth : ACC)</li> <li>HL 空洞の建設 (Construction of HL vaults : ALC/HAT)</li> <li>細菌学干渉 (Bacteriological interference : BAC)</li> <li>厚肉コンクリートによる支保 (Support by thick projected concrete : BPE)</li> <li>HL 空洞とライナの挙動 (Behaviour of HL vaults and liners : CAC)</li> <li>EDZ の圧縮 (Compression of the EDZ : CDZ)</li> <li>加熱された間隙水の化学 (Chemistry of pore water when heated : EPT)</li> <li>大口径坑道の挙動 (Behavior of a large diameter gallery : GGD)</li> <li>アンカーキーの役割 (Role of anchor key : KEY)</li> <li>鉄金属の腐食 (Corrosion of ferrous metals : MCO)</li> <li>岩盤と水硬性の接着剤との相互作用 (Interraction of rock and hydraulic binders : MLH)</li> <li>岩盤・ガラス・鉄の相互作用 (Rock/glass/iron interrraction : MVE)</li> <li>EDZ の観察と水力学モニタリング (Observation and hydromechanical monitoring of the EDZ : OHZ)</li> <li>ライナーと支保の挙動の観察 (Observation of the behavior of liners and supports : ORS)</li> <li>間隙水のサンプリングと化学分析 (Sampling and chemical analyses of pore water : PAC)</li> <li>岩圧と透水性の測定 (Rock pressure and permeability measurement : PEP)</li> <li>ガスによる水力学的擾乱 (Hydromechanical disturbance caused by gases : PGZ)</li> <li>坑道壁の酸化擾乱 (Oxidising disturbance of galley walls : POX)</li> <li>カロビアン＝オックスフォードイアン粘土の主坑井の掘削に対する地質力学応答 (Geomechanical response of Callovo-Oxfordian clay to excavating the main well : REP)</li> <li>EDZ での飽和・脱飽和の効果 (Effect of saturation/desaturation on EDZ : SDZ)</li> <li>最初の坑道における壁の損傷の特性調査とモニタリング (Characterization of damage to walls and monitoring in the first galleries : SUG)</li> <li>HL ライナーの伸長試験 (Elongation test of Hl liners(model) : TEC)</li> <li>岩盤中の熱特性と効果 (Tmermal prpperties and effects in rock : TED)</li> <li>坑道シーリングの放射状の水圧停止試験 (Radial hydraulic stop tests of gallery sealing : TSS)</li> </ul>			
<p><b>調査、開発、試験の概要</b> ビュール地下研究所では 2005 年までに以下の調査・研究が行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>カロビアン＝オックスフォードイアン粘土質岩の地質に関する知見を確認し、その閉じ込め能力の評価及び処分場構成の確定を行う。</li> <li>閉じ込め特性の明確化のための粘土質岩に関する直接の原位置測定又は試料採取を実施する。</li> <li>処分場の実現に伴う擾乱を盛り込むことにより、処分場構造物の建設可能性を確定するより全体的な試験を実施する。</li> <li>さらに、その他の手法、すなわち、補完的な調査活動 (ボーリング孔及び地震反射法による調査)、並びに地上研究所における試験及び標本の解析を行う。</li> </ul>		<p>現在、ビュール地下研究所における試験と実証は、以下の 6 つのプログラムで実施されている。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 粘土質岩の特性調査</li> <li>② 処分場建設による擾乱の特性調査</li> <li>③ 処分場の材料及び材料間境界の挙動</li> <li>④ 構造物の建設と EDZ の制御</li> <li>⑤ 構造物の操業と閉鎖</li> <li>⑥ モニタリング</li> </ol>				



表 1.2-6 グリムゼル試験サイト(GTS)の概要

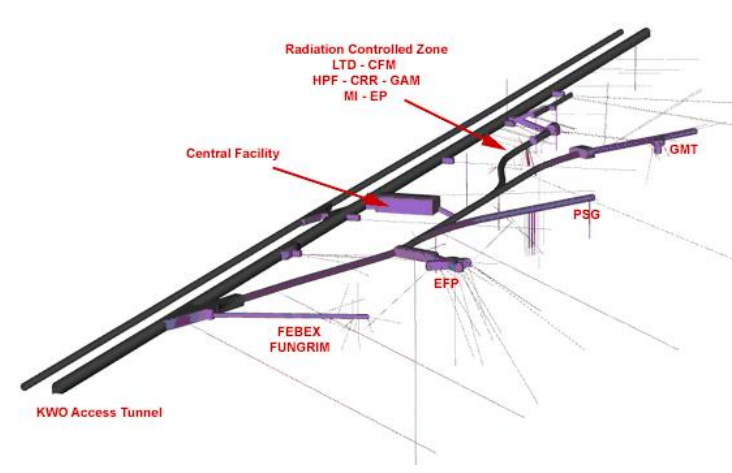
施設名称	グリムゼル試験サイト (GTS : Grimsel Test Site)	設置環境	岩種 花崗岩 (Aar マッサージ)	実施機関	NAGRA
場所	グリムゼル (スイス中央部ベルン州、アール山地)	深度	450m	供用期間	1983年～
<p><b>設置の目的</b></p> <p>Grimsel Test Site (GTS) は 1979 年に地質調査が始められ、1982 年 2 月にその建設が決定され、1983 年 11 月に最初の試験 (掘削影響試験) が開始された。地層処分場の開発に際しては母岩及び周囲の地質に関する情報を得ることが重要であり、このため、GTS は以下の目的で設置されたものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 各種の科学、技術分野で原位置実験を計画、実施、解釈する上でのノウハウを構築する。</li> <li>• 実際の処分場サイトの探査で役立つ調査方法、測定技法、及び試験装置の開発で実地経験を積む。</li> <li>• Nagra の処分概念に関係する物理的、化学的プロセスを試験、調査する。</li> </ul> <p><b>マイルストーン</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1979 年：地質調査の開始</li> <li>• 1982 年：GTS の建設の決定</li> <li>• 1984～1986 年：基本的サイト特性調査</li> <li>• 1994～1996 年：地球物理学的調査</li> <li>• 1986～1997 年：放射性核種の移行及び遅延</li> <li>• 1990～1993 年：ファーフィールドプログラム</li> <li>• 1994～1996 年：ニアフィールドプログラム</li> <li>• 1997～2002 年：モデル試験・確認試験</li> <li>• 2003～2013 年：フェーズVI試験</li> </ul>		 <p style="text-align: center;">地下研究施設の概観</p> <p><b>地質</b></p> <p>GTS はスイスのベルン州アール山地のユヒリシュトック山に位置し、標高 1,750m、土被りは 450m である。周囲の地層は花崗岩で、比較的安定した均質の岩の区域と含水帯 (破碎帯、亀裂帯、及びランプロファイア) が含まれるため、実施される試験の条件は特に良好である。GTS の個別の試験空洞への分割はこれらの場所で優勢な岩の特性をもとになされており、特定の実験の実施に最適な条件が得られる。</p>		<p><b>調査・研究の項目</b></p> <p>(1) フェーズ I 及び II (1983 年～1990 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 掘削影響 (Excavation effects : AU)、• 亀裂流動試験 (Fracture flow test : BK)</li> <li>• 電磁気高周波測定装置 (Electromagnetic high frequency measurements : EM)</li> <li>• 亀裂ゾーン調査 (Fracture zone investigation : FRI)、• 岩盤応力測定 (Rock stress measurements : GS)、• 水理ポテンシャル (Hydraulic potential : HPA)、• 移行試験 (Migration experiment : MI)、• 水理動力学モデリング (Hydrodynamic modelling : MOD)、• ニアフィールド水理 (Near-field hydraulics : NFH)、• 傾斜計 (Tiltmeters : NM)、• 坑道面の水頭の予測 (Prediction ahead of the tunnel face : SVP)、• 地下地震試験 (Underground seismic test : US)、• 地下レーダー (Underground radar : UR)、</li> <li>• ベンチレーション試験 (Ventilation test : VE)、• ヒーター試験 (Heater test : WT)</li> </ul> <p>(2) フェーズ III (1990 年～1993 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 亀裂流動試験 (Fracture flow test : BK)</li> <li>• 移行試験 (Migration test : MI)</li> <li>• 水理動力学モデリング (Hydrodynamic modelling : MOD)</li> <li>• 不飽和ゾーン (Unsaturated zone : ZU)</li> <li>• ベンチレーション試験 (Ventilation test : VE)</li> <li>• 大口径ボーリング孔 (Large diameter borehole)</li> </ul> <p>(3) フェーズ IV (1994 年～1996 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ボーリング孔のシーリング (Borehole sealing : BOS)</li> <li>• 掘削影響領域 (Excavation disturbed zone : EDZ)</li> <li>• MI せん断領域の掘削 (Excavation of the MI shear zone : EP)</li> <li>• 地震トモグラフィの更なる開発 (Further development of seismic tomography : TOM)</li> <li>• 2 相流 (Two phase flow : TPF)</li> <li>• 接続した空隙 (Connected porosities : CP)</li> <li>• 坑道ニアフィールドの亀裂ネットワークでの 2 相流 (Two phase flow in fracture network of the tunnel near-field : ZPK)</li> <li>• 結晶質岩マトリクスでの 2 相流 (Two phase flow in the matrix of crystalline rocks : ZPM)</li> </ul> <p>(4) フェーズ V (1996 年～2004 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光ファイバーモニタリング (Fiber Optic Monitoring : FOM)</li> <li>• コロイド及び放射性核種遅延試験 (Colloid and Radionuclide Retardation Experiment : CRR)</li> <li>• せん断領域でのガス移行 (Gas migration in shear zones : GAM)</li> <li>• 有効なフィールドパラメータ (Effective Field Parameters : EFP)</li> </ul> <p>以下の 3 つの試験はフェーズ VI に継続</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HLW の人工バリア実規模試験 (Full-scale High Level Waste Engineered Barriers Experiment : FEBEX)</li> <li>• EBS 及び地圏でのガス移行 (Gas Migration in EBS and Geosphere : GMT)</li> <li>• 亀裂性岩盤での超アルカリブルーム (Hyperalkaline Plume in Fractured Rocks : HPP)</li> </ul> <p>(5) フェーズ VI (2003 年～2013 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• コロイド形成・移行試験 (Colloid Formation and Migration : CFM)</li> <li>• 実規模人工バリア試験 (Full-scale Engineered Barriers Experiment : FEBEX-e)</li> <li>• 長期セメント試験 (Long Term cement Studies : LCS)</li> <li>• 長期拡散試験 (Long Term Diffusion concept : LTD)</li> <li>• ニアフィールド・プロセス (Near Field Processes : NF-PRO)</li> <li>• 空隙構造試験 (Pore Space Geometry : PSG)</li> <li>• モニタリング技術の評価試験 (Test and Evaluation of Monitoring Systems : ESDRED /TEM)</li> <li>• 電中研亀裂岩盤調査 (CRIEPI's Fracture Studies : C-FRS)</li> <li>• 処分場におけるガスの帰趨 (Fate of Repository Gases : FORGE)</li> <li>• 透気性バントナイトシール試験 (Gas-Permeable Seal Test : GAST)</li> </ul>	
<p><b>調査、開発、試験の概要</b></p> <p>(1) フェーズ I 及び II (1983 年～1990 年) : 16 の主な試験を含む実証調査プログラムが実施された。それ以降の試験に必要な地質学、水理地質学上の状況に関する詳細情報の提供に加え、モデリング、試験室での試験、そして原位置試験の間の相互の影響に関する理解が深められている。</p> <p>(2) フェーズ III (1990 年～1993 年) : 水理地質学的及び地球化学/物理学的な移行プロセスの調査に焦点が当てられ、主としてニアフィールドに関する試験が実施された。このフェーズでは、関連するモデリング調査の役割がますます重要なものとなり、フィールド観察の解釈に当初用いられたモデルは、後の実験の結果を予測するために使用され、そのような予測は測定された出力と比較された。</p> <p>(3) フェーズ IV (1994 年～1996 年) : 主としてニアフィールドに関するもので、ボーリングの密閉に関する試験技術、地震トモグラフィのさらなる開発、トンネル周辺地域の特性調査に関する手法の開発、そして地圏 (間隙が連結する) を通じての放射性核種の移行メカニズムに関する理解を深めるための原位置試験が含まれた。</p> <p>(4) フェーズ V (1996 年～2004 年) : 天然バリアとしての岩盤の特性調査、処分概念の実現性の確認試験、サイト特性調査手法の確認等が中心的なテーマとして実施され、すべてのプロジェクトにおいてコンピュータを用いた解析モデルの開発が進められた。</p> <p>(5) フェーズ VI (2003 年～) : より処分環境に近く、より処分に係わる時間スケールに近い現象に関する試験を実施することを目的としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 技術の開発と最適化、廃棄物等の輸送、廃棄物や人工バリア材の定置、品質管理、モニタリング、廃棄物の再取り出し性に関する試験を行う。</li> <li>• これまで実施されてきた天然バリア中の放射性核種の移行現象の解明からさらに進めて、実際の処分場環境を再現する規模 (少なくとも数 10 メートル) と水理地質学条件 (例えば低流速域) で試験を行う。そのため数 10 年という長期にわたって試験を実施する。</li> <li>• 放射性廃棄物処分の分野における現世代の専門家達が得てきた知見を、実際に処分場を建設操作する次の世代に継承していくための活用を図る。</li> </ul>					





表 1.2-7 モン・テリ岩盤研究所(FMT)の概要

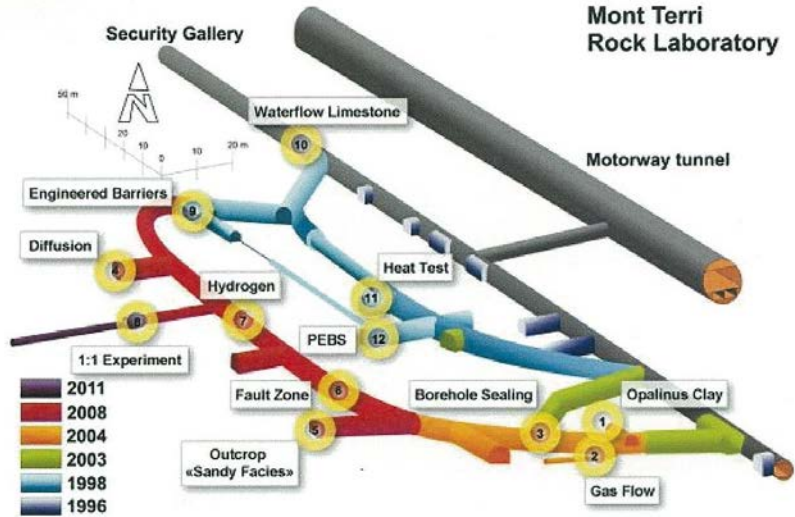
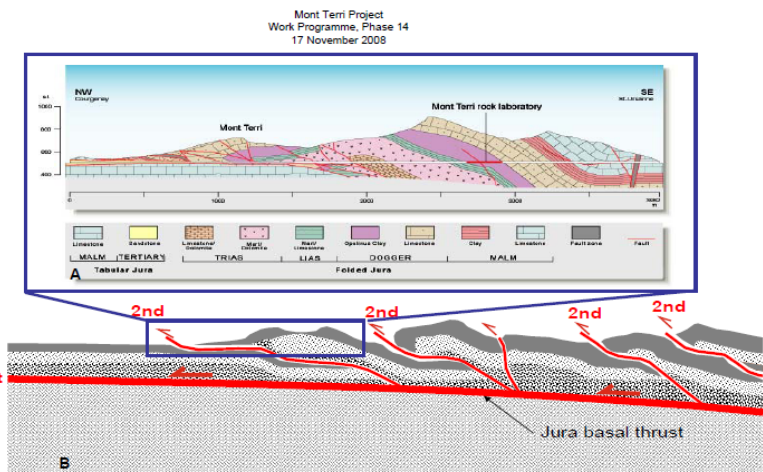
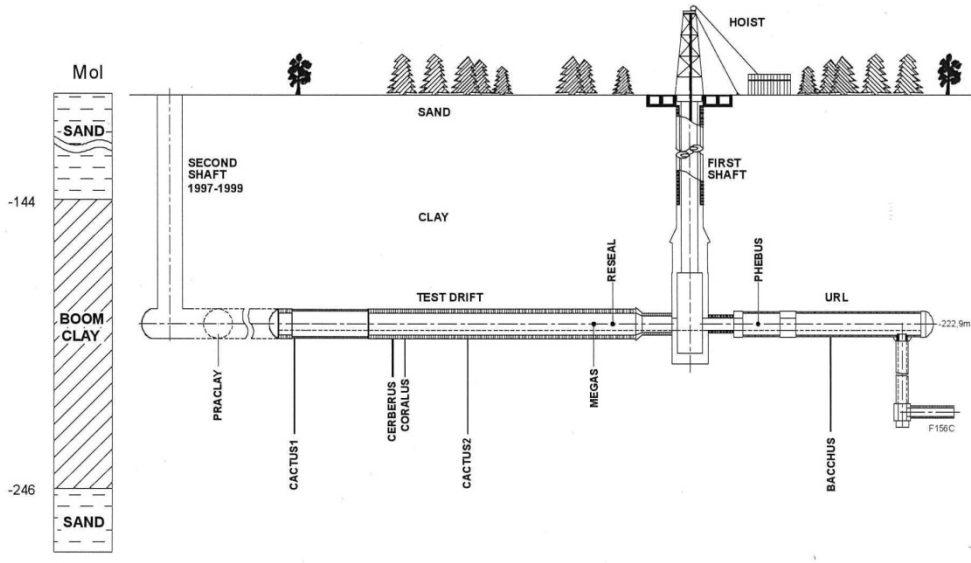
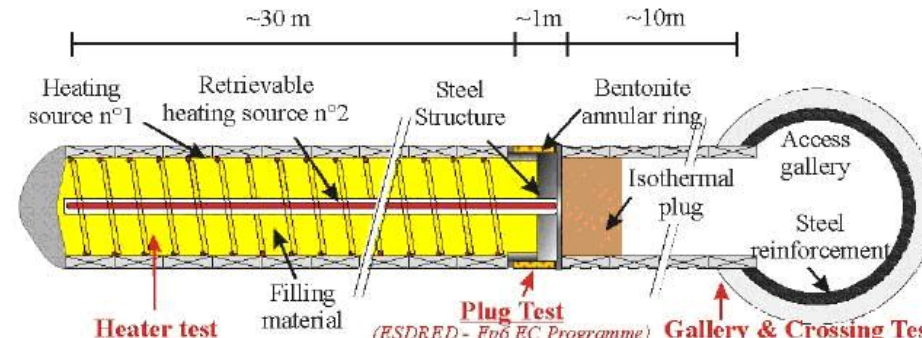
施設名称	モン・テリ岩盤研究所 (FMT : Mont Terri Rock Laboratory)	設置環境	岩種	頁岩 (硬化粘土、Opalinus Clay)	実施機関	SWISSTOPO
場 所	モン・テリ (スイス北西部ジュラ州、サン・テュルサンヌのモン・テリ自動車トンネル)	設置環境	深度	400m	供用期間	1995 年～
<p><b>設置の目的</b>                      モン・テリ岩盤研究所 (FMT) で行われている研究は国際的研究プロジェクトで、その主要な目的は以下の 3 つである。                      ・粘土層の水文地質、地球化学、及び岩盤力学的特性評価                      ・坑道掘削、熱、及び高 pH セメント水により誘起された地層の変化の解析                      ・膨潤性粘土鉱物を含む粘土層に対する適切な調査技術の評価及び改良</p> <p><b>マイルストーン</b>                      ・1989 年：モン・テリ自動車道トンネルの予備調査坑道の掘削                      ・1995 年：最初の試験のジュラ州による許可                      ・1996 年：8 個のニッチの掘削及び試験の開始                      ・1997/98 年：研究坑道 1998 の掘削。                      ・1998～2001 年：研究坑道 1998 での約 40 の実験の実施。                      ・2003 年：大規模試験のための 2 箇所のニッチの掘削。HSK のプロジェクトへの参加。                      ・2004 年：研究坑道 2004 の掘削。                      ・2005 年：長期研究プログラムの開始。                      ・2006 年：長期研究プログラムのための 200m 長さのアクセス坑道 (坑道 08) 及びニッチの建設を決定。                      ・2007 年：坑道 08 プロジェクトの申請、掘削許認可。坑道 08 の 30m を掘削開始。                      ・2008 年：坑道 08 の掘削が 12 月中旬に完了。                      ・2010 年：モン・テリビジターセンターを設立。                      ・2011 年：情報パビリオンをビジターセンターに建設。                      ・2012 年：米国の DOE がモン・テリパートナーとなる。</p> <p><b>試験の目的</b>                      研究プログラムは一連の個別試験からなり、各試験は 1 つ又は複数のプロジェクトパートナーが共同で実施している。1996 年にフェーズ 1 が開始され、2012 年現在でフェーズ 17 が進行中である。</p>	 <p style="text-align: center;">地下研究施設の概観</p>  <p style="text-align: center;">地質プロフィール</p> <p><b>地質</b>                      FMT はスイス北西部、ジュラ州、St-Ursanne に位置し、モン・テリ自動車道トンネルの避難坑道 (予備調査坑道) を水平アクセスとして、設置されたものである。避難坑道にニッチ 8 箇所、横方向ニッチを有する坑道 98 (全長 230 m)、坑道 04 及び坑道 08 (長さ 300m) の新しい研究坑道 2 本がある。                      地層は、頁岩、オパリナス・クレイ (アーレニアン前期、ドッガー) で、オパリナス・クレイ層の厚さは 160 m、土被りは 300m である。周囲の地層は、後期アルプス造山運動中に褶曲したもので、地層勾配 45° 一連の小規模断層に主断層帯が 1 本ある。</p>	<p><b>調査・研究の項目 (フェーズ 17)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビチューメンー硝酸塩ー粘土相互作用 (Bitumen-Nitrate-Clay Interaction : BN)</li> <li>・短期ボーリング孔壁開発 (Short term borehole wall development : BW)</li> <li>・周期的な変形 (Cyclic Deformations : CD)</li> <li>・セメント・粘土の相互作用 (Cement-clay interaction : CI)</li> <li>・CO2 密封健全性 (CO2-sealing integrity : CS)</li> <li>・長期変形測定 (Long-term deformation measurement : DM-A)</li> <li>・拡散・保持試験 (Diffusion and retention experiment : DR)</li> <li>・擾乱、拡散、保持 (Disturbances, Diff. &amp; Retention : DR-A)</li> <li>・長期拡散 (Long-term diffusion : DR-B)</li> <li>・応力の決定 (Determination of Stress : DS)</li> <li>・人工バリア (Engineered barrier : EB)</li> <li>・EDZ ガス拡散 (EDZ gas diffusion by carbon isotope : EG)</li> <li>・FE の THM 部分 (THM part of FE : FE-B)</li> <li>・FE の工学部分 (Engineering part of FE : FE-C)</li> <li>・蒸発量測定 (Evaporation logging : FM-D)</li> <li>・地球化学データの分析 (Analysis of Geochemical Data : GD)</li> <li>・地球物理学モニタリング (Geophysical Monitoring : GM-A)</li> <li>・水理地質学的解析と統合 (Hydrogeologic analyses and synthesis : HA)</li> <li>・原位置ヒータ試験 (In-situ heater test in VE microtunnel : HE-E)</li> <li>・母岩中及びシールに沿ったガス経路 (Gas path through host rock and along seal sections : HG-A)</li> <li>・オパリナス・粘土中のガス移行 (Reactive gas transport in Opalinus Clay : HG-D)</li> <li>・水素の移動 (Hydrogen transfer : HT)</li> <li>・オパリナス・クレイの鉄腐食 (Iron corrosion of Opalinus Clay : IC)</li> <li>・ベントナイトの鉄腐食 (Iron corrosion of bentonite : IC-A)</li> <li>・間隙圧の長期モニタリング (Long-term Monitoring Pore Pressures : LP)</li> <li>・試験室試験 (Properties analysis in lab tests : LT-A)</li> <li>・オパリナス・クレイ中の微生物活動 (Microbial Activity in Opalinus Clay : MA)</li> <li>・宇宙 <math>\mu</math> 粒子トモグラフィ (Cosmic muon density tomography : MD)</li> <li>・盤ぶくれの長期モニタリング (Long term monitoring of heaves : MH)</li> <li>・モニタリング (Monitoring : MO)</li> <li>・受動的地球物理学モニタリング (Monitoring with passive geophysics : MO-A)</li> <li>・浸透間隙圧測定 (Osmotic pore pressure measurements : OP-A)</li> <li>・気体・間隙水の平衡 (Gas and Porewater equilibration : PC-C)</li> <li>・構造岩石学及びひずみの決定 (Petrofabric &amp; strain determination : PS)</li> <li>・岩盤力学解析 (Rock mechanics analysis : RA)</li> <li>・岩塊の特性評価 (Rock mass characterisation : RC)</li> <li>・粘土・砂混合物の自己シール性バリア (Self-sealing barriers of clay/sand mixtures : SB)</li> <li>・オパリナスクレイの堆積学 (Sedimentology of Opalinus Clay : SO)</li> <li>・時間反転のイメージの先取り (Look-ahead imaging with time reversal : TR)</li> <li>・オパリナスクレイの空間変異性 (Spatial variability of Opalinus Clay : VA)</li> </ul>				
<p><b>調査、開発、試験の概要</b>                      オパリナス・クレイ構造の地質学、水理地質学、地球化学及び岩盤力学的な特性を調査するために、FMT での試験が実施されている。これらの試験の結果は、オパリナス・クレイを母岩とする処分場の実現可能性及び安全性を評価するためのインプットとなるものである。試験は種々の方向に掘削された長さ 30m 程度までのボーリング孔を用いて実施されている。試験あるいは必要に応じた既存の測定技術の採用が、プログラムの重要な目的になっている。試験はその目的から以下の 4 つに分類される。                      ・技術、方法論の評価                      ・粘土層 (オパリナス・クレイ) の特性調査                      ・新たに掘削した坑道の安定性と掘削影響領域                      ・実証試験</p>						



表 1.2-8 HADES 地下研究所の概要

施設名称	HADES 地下研究所 (HADES URF)	設置環境	岩種	塑性粘土 (ルペリアン、Boom Clay)	実施機関	E.I.G.EURIDIC			
場所	モル (ベルギー北東部フランドル地方、モル・デッセル原子力サイト)		深度	約 225m	供用期間	1980 年～			
<p><b>設置の目的</b>                  ベルギーでは、モル・デッセルの原子力サイトの地下 190m～290m にある第三紀の粘土層、ブーム粘土 (Boom Clay) が、高レベル放射性廃棄物処分の候補母岩として選択され、予備的な研究室での研究の有望な結果に基づいて、地下 223m に地下施設 HADES (High-Activity Disposal Experimental Site) の建設が決定された。HADES の最初の建設は 1980 年に開始され、数回にわたり拡張されてきた。</p> <p><b>マイルストーン</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最初のアクセス立坑の建設：1980 年～1982 年</li> <li>地下研究施設 HADES 最初の部分の建設：1983 年</li> <li>掘削試験の建設：1984 年</li> <li>試験坑道の建設：1987 年</li> <li>第 2 のアクセス立坑の建設：1997 年～1999 年</li> <li>連結坑道の建設：2001 年～2002 年</li> <li>換気建屋の建設：2003 年</li> <li>PRACLAY 坑道の設計：2005 年～2006 年</li> <li>PRACLAY 坑道の掘削：2007 年</li> <li>ヒーター試験とプラグ試験の準備：2008～2009 年</li> <li>PRACLAY 試験加熱フェーズ：2009～2013 年</li> <li>PRACLAY 試験冷却フェーズの開始：2020 年</li> </ul> <p><b>試験の目的</b>                  HADES の主要な目的は、ブーム粘土層における高レベル放射性廃棄物処分の実現可能性を調査するために、種々の原位置試験を行うこと。</p>			 <p>Location of main experiments in HADES URF (in dotted lines: extension to be completed in 2002).</p> <p style="text-align: center;">地下研究施設の概観</p> <p><b>地質</b>                  HADES はベルギー北東部の Campine 盆地、原子力研究センター (SCK・CEN) の下にある。最初のアクセス立坑の深度 223m に長さ 100m 以上の試験坑道があり、第 2 のアクセス立坑が掘削されて、既設の施設とこの立坑の間に連結坑道が掘削された。母岩はブーム粘土 (年代層序：ルペリアン、漸新世前期) である。</p>			<p><b>調査・研究の項目</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>建設及び建設技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>坑道掘削試験 (MINE-BY)</li> <li>地下研究所拡張計画 (CLay Instrumentation Programme for the Extension of an underground research laboratory : CLIPEX)</li> <li>連結坑道 (Connecting Gallery)</li> <li>プレテンションライニング試験 (PRE-Tensioned Lining : PRETEL)</li> </ul> </li> <li>粘土層の特性調査                     <ul style="list-style-type: none"> <li>地下水化学及び微生物に関する試験 (ARCHIMEDES)</li> <li>許容温度に関する試験 (ATLAS)</li> <li>溶存有機物質の詳細特性調査 (MORPHEUS)</li> <li>深層粘土層への大気の水理学的影響試験 (Phenomenology of Hydrical Exchanges Between Underground atmosphere and Storage host : PHEBUS)</li> <li>熱影響試験 (Characterization of Clay under Thermal loading for Underground Storage : CACTUS1 and 2)</li> <li>原位置ガス移行モデリング試験 (Modelling and Experiments on GAS migration in repository host rocks : MEGAS)</li> <li>自己修復システム試験 (Fractures and self-healing within the excavation disturbed zone in clays : SELFRAC)</li> <li>EU の TIMODAZ プロジェクトの小規模原位置試験</li> </ul> </li> <li>オーバーパックスの腐食                     <ul style="list-style-type: none"> <li>原位置腐食試験 (In situ corrosion experiments)</li> <li>α アクティブガラスの原位置腐食試験 (CORrosion of alpha-Active gLass in Underground Storage conditions : CORALUS)</li> </ul> </li> <li>ガラスマトリクスとの共存性                     <ul style="list-style-type: none"> <li>セメント廃棄物変質の原位置試験 (セメント固化廃棄物)</li> <li>放射線下の制御試験 (Control Experiment with Radiation of the Belgian Repository for Underground Storage : CERBERUS)</li> </ul> </li> <li>EBS (埋め戻し材) の特性調査                     <ul style="list-style-type: none"> <li>飽和した埋め戻し材の制御試験 (BACKfilling Control experiment for High level wastes in Underground Storage : BACCHUS)</li> </ul> </li> <li>放射性核種の移行                     <ul style="list-style-type: none"> <li>原位置浸透/注入と核種移行試験 (In situ injection migration experiments/In situ migration percolation experiments)</li> </ul> </li> <li>実現可能性                     <ul style="list-style-type: none"> <li>実規模シーリング試験 (A large scale in situ demonstration test for repository sealing in an argillaceous host rock : RESEAL)</li> <li>装置と機器の地表での予備加熱模擬試験 (On surface Preliminary Heating simulation Experimenting Later Instruments and Equipments : OPHELIE)</li> <li>HLW 粘土層処分の予備的実証試験 (Preliminary demonstration test for clay disposal of high-level radioactive waste : PRACLAY)</li> </ul> </li> </ol>			
<p><b>調査、開発、試験の概要</b>                  HADES では種々の原位置試験を行い、ブーム粘土層に関するデータと知見を蓄積、地層処分の実現可能性の実証を進めてきた。過去の研究で得られた有望な結果から研究開発プログラムは、より一層、大規模な実証試験に向けられてきている。これらの原位置試験は、下記のようなカテゴリに分けられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建設</li> <li>建設技術</li> <li>粘土層の特性調査</li> <li>オーバーパックスの腐食</li> <li>実現可能性</li> <li>放射性核種の移行</li> <li>装置の試験</li> <li>ガラスマトリクスとの共存性</li> <li>EBS (埋め戻し材) の特性調査</li> </ul>			<p><b>原位置 PRACLAY 試験の概要</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>坑道及び交差試験</li> <li>ヒーター試験</li> <li>プラグ試験</li> </ul>  <p style="text-align: center;">Figure 17: Overview of the PRACLAY experiment.</p>						



## 第2章 欧米諸国における回収可能性の検討の背景、経緯、目的

本章では、欧米主要 8 カ国（フィンランド、スウェーデン、フランス、スイス、英国、米国、カナダ、ドイツ）における回収可能性の検討の背景、検討の経緯、回収可能性を確保する目的について取りまとめた。

### 2.1 フィンランド

#### (1) 検討の背景

フィンランドにおける使用済燃料の直接処分に関する研究開発プログラムの当初の目標は、将来世代による管理または維持が不要で、自然と人類の恒久的な保護を保証する、使用済燃料の管理方法を確立することであった。

#### (2) 検討の経緯

使用済燃料処分の安全性評価において、放射線影響がいかなる期間を通しても安全基準を満たすことが達成可能であることが示され、それに基づき、ひとたび処分が行われたならば、廃棄物の将来的な回収は不要であるとの結論が下された。

しかしながら、1990 年代後半に行われた環境影響評価等における議論において、処分を巡るリスクはそれがどんなに小さくとも存在し将来世代に対する負担と見なし得ること、及び回収が可能であれば、将来世代が望めば異なる廃棄物管理方法を実施することが可能であるという社会的な意見、政治的な議論により、回収可能性が一般安全規則（1999 年制定、2008 年廃止）に含まれることとなった。

オルキルトを処分地とする原則決定の手続きにおいて、貿易産業省（現、雇用経済省）は、例えば変換技術の飛躍的な発展が将来あった場合に、及び、技術の発展とともに核燃料のエネルギー生産における継続利用がなされる場合に回収の必要性が生じるとの見解を示した。

#### (3) 回収可能性の意義または目的

オルキルトを処分地とする 2000 年の政府原則決定「使用済燃料の最終処分場の建設に関する Posiva 社の申請に対する政府による原則決定」において、長期安全性を確保するた

めの最終処分サイトの管理を必要とせず、また技術が開発され適切となった場合には最終処分施設を開くことができるように最終処分が設計されなければならないこと、及び回収可能性の計画の結果、処分場の長期安全性が損なわれてはならないことを要求している。

## 2.2 スウェーデン

### (1) 検討の背景

スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB 社）の研究開発計画（R&D98）のレビューで、使用済燃料国家委員会（SKN、当時の評価機関）が最終処分の実証段階（完全な形の処分場の 5～10%の規模の処分場建設）を提案。政府は SKB 社に対し、「実証規模の最終処分施設建設の可能性を研究すべき」と指示した。

### (2) 検討の経緯

SKB 社は「実証定置」を処分方法に対する幅広い支持を獲得する上で優れているとし、1992 年の研究開発実証計画（RD&D92）に反映。実証定置の終了後に、その成果を評価し、フルスケールの処分場への拡張を判断するチェックポイントを設定。処分場が実証目的で運用されている間は、必然的に定置した廃棄物全ての回収が可能でなければならないことを織り込んだ最終処分計画を提示。

規制機関（SKI）と原子力廃棄物評議会（KASAM）は、実証定置では長期安全性を実証できない点を指摘しつつも、実証定置において特定の処分概念（KBS-3）を選択する SKB 社の考えを評価した。SKI は、回収を考慮した処分費用確保を要求した。

### (3) 回収可能性の意義または目的

回収可能性は、「実証定置」後の意思決定ポイントの必然として最終処分計画に取り入れ。特定の処分概念への幅広い支持獲得に有効と考えられた。

## 2.3 フランス

### (1) 検討の背景

政府主導により放射性廃棄物管理機関（ANDRA）が 1987 年から 1989 年にかけて、4 つの県において地下研究所の設置の可能性を調査することとなった。しかし、事前の情報提供が不十分なまま作業が進められたために、強い反対運動が起こった。

1990年2月9日に、首相は作業の中断を決定し、1年間のモラトリアム期間において今後の方針の検討を行うこととし、対話と研究にあてるよう要請した。1990年12月に、議会科学技術選択評価委員会（OPECST）により、いわゆるバタイユ報告が取りまとめられ、回収可能な地層処分との考え方を取り入れ、可逆性の条件と方法は、地下研究所での試験を経て、今後明確することとされた。バタイユ報告での勧告に基づいて1991年放射性廃棄物管理研究法を制定し、15年間の地層処分等の研究により、2006年放射性廃棄物等管理計画法で「可逆性のある地層処分」が処分の基本方針として定められた。

## (2) 検討の経緯

1990年「バタイユ報告」では可逆性を求める理由として、一定期間後に廃棄物に近づくことができなくなることへの不安への対応、事故の発生、長寿命核種の変換技術の開発、サイト選定が誤っていたと判明した場合のサイト放棄などが記されている。

1991年放射性廃棄物管理研究法では、地下研究所の建設を中心とした深地層における可逆性のあるまたは可逆性のない処分の実現可能性調査を含めた3つの分野（核種分離・変換、長期貯蔵）について15年間の研究を実施することを定めた。

1998年6月の国家評価委員会「処分の可逆性に関する考察」においては、可逆性は、社会が望んだ場合、過去に廃棄物とみなされた物質の回収を、社会的に明確な利益を伴う安全な方法によって行えるようにする技術及び管理面での措置全体が含まれるとしている。社会的な利益とは、①科学的及び技術的な進歩（核種変換技術など）、②経済的な状況の変化（廃棄物のエネルギーとしての価値の変化など）、③安全面（リスク評価が不適切など）、④倫理面（我々の選択を将来の世代に押し付けないこと）などに基づく可能性があるとしている。

2006年放射性廃棄物等管理計画法においては、処分場の設置許可申請については、議会科学技術選択評価委員会（OPECST）に提出すること、次に政府は可逆性の条件を定める法律を制定すること、可逆性の条件を定める法律に示された条件において地層処分場の可逆性が保証されていない場合は設置許可が発給されないこと、予防のため処分の可逆性を確保しなければならない最低期間を100年未満とすることはできないことなどが規定されている。

2014年12月に原子力安全機関（ASN）は「可逆性」考え方の書簡において、「可逆性」は以下2つの概念を含むことが適当とした。

- 適応性

経験の蓄積や科学技術的な知見の向上によるフィードバック、政策や事業方針の変更、社会受容性の変化によって、処分シナリオが変わることを考慮して、設置許可申請段

階で想定していた設計や操業方法を変更できること。

- 回収可能性

定置した廃棄物パッケージをある一定期間にわたって回収できることが担保されていること。

### (3) 回収可能性の意義または目的

可逆性の目的としては、将来の選択権の維持、科学技術的進歩、不適切なサイト選定への対応などが検討・列挙されているが、法令上は、可逆性の条件は法律で定めることとなっている。

## 2.4 ドイツ

### (1) 検討の背景

ドイツでは、処分場の閉鎖後は原則としてそれ以上の措置は必要ないものとしており、地層処分概念や安全基準において回収可能性は考慮されていなかった。

### (2) 検討の経緯

2008年の発熱性放射性廃棄物処分の安全要件草案において、放射性廃棄物等安全条約では、処分場の閉鎖後に放射性核種の計画外の放出が確認された場合、必要に応じ介入措置を講じることが要求されているとし、廃棄物の閉じ込めが少なくとも500年間保証されるよう、廃棄物パッケージが十分な安定性と耐食性を有すことを要求している。この期間中に処分場から回収する必要があると将来の世代が考えた場合、不必要に困難があってはならないと規定している。

2010年には発熱性放射性廃棄物処分の安全要件において、緊急回収に備えた500年間の廃棄物パッケージの健全性の維持を要求した。

2013年のサイト選定法においては、高レベル放射性廃棄物処分委員会を設置し、発生し得る欠陥を是正するための基準に関する提案（処分概念に関する要件、特に、放射性廃棄物の回収、緊急回収、回収可能性などの問題と、サイト選定手続きのそれ以前の段階に戻る可能性についての要件）を行うことが規定された。

### (3) 回収可能性の意義または目的

2013年サイト選定法において、要件の検討が求められている回収、回収可能性は、安全性の観点での位置付けとなっている。



## 2.5 スイス

### (1) 検討の背景

スイスでは、連邦が設置した「放射性廃棄物の処分概念に関する専門家グループ」(EKRA)が2000年1月に「放射性廃棄物の処分概念、最終報告書」を公表した。最終報告書においてEKRAは将来の世代が望む限り、廃棄物定置のプロセスは可逆的であるべきであり、回収は適切な方法により容易にしておくべきであるとしている。

### (2) 検討の経緯

スイス中部ヴェレンベルグでの低中レベル放射性廃棄物処分場の建設計画が1995年の州民投票で否決されたことを受け、EKRAは中間貯蔵、地表施設での貯蔵や地下施設での貯蔵・処分、「監視付き長期地層処分」の概念を比較検討し、「監視付き長期地層処分」を処分概念として提案した。「監視付き長期地層処分」では、主処分施設と別に設置されるパイロット施設でのモニタリング結果に応じて、主処分施設から廃棄物を回収するかどうかを判断するとしている。

2005年の原子力法及び原子力令において、EKRAの提案した、「監視付き長期地層処分」の処分概念が反映された。原子力法及び原子力令では、廃棄物の回収ための措置が受動的な安全バリアの妨げとならないように設計すること、処分場の閉鎖まで、多額の費用を要しないで回収が可能な方法で廃棄物を定置すること、処分場に併設する試験エリアでの回収に係る埋め戻し材の撤去等の実証を要求している。

2009年の「ENSI-G03:地層処分場の設計原則とセーフティケースに関する要件」では、操業段階でバリアの欠陥を示す兆候があり、修復不可能な場合、廃棄物を回収するとしている。

### (3) 回収可能性の意義または目的

EKRAが2000年に公表した最終報告書において、回収が考えられる理由として、安全性に関する問題の発生、資源としての再利用、核種変換・分離技術、新たな固化技術の開発、新たな処分概念や国際的な解決策の考案、地下部分の新たな利用を指摘している。

## 2.6 英国

### (1) 検討の背景

英国では、地層処分施設（GDF）の設置の目的が廃棄物の貯蔵ではなく、処分することであるとしている。

### (2) 検討の経緯

1999 年の上院特別委員会の第 3 次報告書では、廃棄物を地上で貯蔵後、モニタリング及び回収可能な状態で地層処分場に定置する形の段階的地層処分が望ましいアプローチであるとしている。

2006 年の「放射性廃棄物の安全な管理：CoRWM の政府への勧告」では、将来世代に廃棄物の管理方法の選択肢を与えるという点で、技術的、倫理的な検討課題として捉えている。

2008 年の英国政府白書（Cm7386）において、地層処分施設への廃棄物の定置作業が終了した後、閉鎖しない状態での維持は、今後決定して良いものとの考え方を示している。地層処分施設（GDF）では回収可能性オプションを排除しない方法で処分を実施することが可能としている。なお、放射性廃棄物管理委員会（CoRWM）は、廃棄物定置後、数世紀にわたって施設を閉鎖しない状態にしておくことは、リスクを増大させるとしている。

2014 年の「地層処分施設のサイト選定プロセスに関するレビュー：意見聴取に対する政府の回答」では、定置後の廃棄物を再利用またはリサイクルを目的として回収することは想定していないとしている。

2014 年の英国政府白書において、地層処分施設（GDF）に定置された廃棄物の回収を行う理由が存在する場合、廃棄物の回収を行うとしている。また、操業段階終了後、可能な限り早く GDF を閉鎖することで、安全性及びセキュリティの確保だけでなく、将来世代への負担が最小限になるとしている。

### (3) 回収可能性の意義または目的

英国は、可逆性・回収可能性を主として安全性の観点で検討し、一部に管理方法の選択肢を与えるという観点が示されているものの、現状、目的などの考え方が定まっていない。

## 2.7 カナダ

### (1) 検討の背景

評価パネルが 1998 年に、カナダ原子力公社（AECL）が開発した地層処分概念に対し、「技術的には可能だが、社会的受容性が不十分」と評価した。

### (2) 検討の経緯

核燃料廃棄物管理機関（NWMO）が核燃料廃棄物法（2002 年）で指定された 3 つの選択肢である①地層処分、②原子力発電所のサイト内貯蔵、③集中貯蔵を検討し、それぞれの長所と限界を分析した。また、対話活動を通じて、カナダ国民の相補的な態度として、「現在、発生した使用済燃料に取り組む責任を負う覚悟ができていますが、将来世代が自身にとって最大の利益になると考えることを実行する能力を彼らに残したいとも考えている」と分析した。

NWMO は、長期管理アプローチの実施において、柔軟性を維持した逐次的意思決定プロセスのあり方を検討し、2005 年に技術的手法とマネジメントシステムの両方を含む「適応性のある段階的管理」（Adaptive Phased Management）を提案した。

### (3) 回収可能性の意義または目的

「適応性のある段階的管理」では、使用済燃料の継続的モニタリングによって、長期管理を確実にしつつ、廃棄物へのアクセスが必要であるか、開発される新規技術を利用する場合に備えて、使用済燃料の回収の可能性を長期間維持することを意図している。

## 2.8 米国

### (1) 検討の背景

連邦議会では、1982 年放射性廃棄物政策法の審議において、公衆・環境の保護、使用済燃料の経済的価値のある含有物の回収を可能にすること、処分場のコスト低減、操業の改善のため、回収が必要になる、または望ましいことがあると指摘された。

原子力規制委員会（NRC）は、10 CFR Part 60 の策定において、50 年間の廃棄物定置作業及び性能確認の後、かなりの技術的な不確実性が解決されている可能性があるため、性能目標が遵守される保証が大きくなるとの考えから、それまでの間の回収可能性の維持を要求した。

## (2) 検討の経緯

1981年に原子力規制委員会（NRC）が 10 CFR Part 60「地層処分場における高レベル放射性廃棄物の処分」で閉鎖の判断までの回収可能性の維持を要求した。1982年放射性廃棄物政策法においては、操業期間中、使用済燃料中の経済的に重要な含有物の回収を図る目的で、使用済燃料を再び取り出すことができるよう設計・建設されなければならないと規定された。

1983年には環境保護庁（EPA）が 40CFR Part 191「使用済燃料、高レベル及び TRU 廃棄物の管理と処分のための環境放射線防護基準」で処分後の相当期間にわたって廃棄物の回収可能性を排除しないように処分システムを選定することを要求した。

2008年の 10 CFR Part 63「ネバダ州ユッカマウンテン地層処分場での高レベル放射性廃棄物の処分」では 10 CFR Part 60 と同じ規定を採用した。

2012年に「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」は 40 CFR Part 191 及び 10CFR Part 60 における回収可能性の要件は適切であって保持すべきこと、可逆性に関しては、段階的で適応性のあるアプローチの重要な部分との考えを示した。

## (3) 回収可能性の意義または目的

1982年放射性廃棄物政策法での安全性、有用物質の利用との目的の他、原子力規制委員会（NRC）の 10 CFR Part 63 において、処分場を閉鎖する判断を行うまで、廃棄物定置開始から 50年間の回収可能性の維持を要求している。

### 第3章 放射性廃棄物の管理オプションに関する 主要諸外国での評価例

本章では、経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）及び主要 8 カ国（米国、フランス、カナダ、英国、フィンランド、スイス、ドイツ、スウェーデン）における、放射性廃棄物の管理オプションに関する評価事例を表形式で取りまとめた。

OECD/NEA については、1995 年の「長寿命放射性廃棄物地層処分の環境上および倫理的基準、OECD/NEA の放射性廃棄物管理に対する総意」及び 1977 年の「原子力発電計画にともなう放射性廃棄物管理の目標・概念・戦略」を整理した。

米国については、米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会処分小委員会による 2011 年の「ブルーリボン委員会処分小委員会の全体委員会に対する報告書（ドラフト版）」、2012 年の「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会 エネルギー長官に対する報告書」を整理した。またエネルギー省（DOE）の 1980 年の報告書「商業的に発生する放射性廃棄物の管理」（DOE/EIS-0046F）を整理した。

フランスについては、政府の法案審議における趣意書である「2006 年の放射性廃棄物等管理計画法案の趣意書」、1991 年放射性廃棄物管理研究法で規定された評価プロセスの一環として国家評価委員会（CNE）が作成した「高レベル・長寿命放射性廃棄物の管理と研究に関する 1991 年 12 月 30 日の法律にかかる研究についての国家評価委員会（CNE）の総括評価報告書」、原子力安全当局(ASN)/原子力安全・放射線防護総局(DGSNR)による 2006 年の「長寿命・高レベル放射性廃棄物の管理研究と PNGDR-MV に関する意見」を整理した。

カナダについては、核燃料廃棄物管理機関（NWMO）による 2005 年の「進むべき道の選択—カナダの使用済燃料の管理— 最終報告書」を整理した。

英国については、放射性廃棄物管理委員会（CoRWM）による 2005 年の「英国における高レベル放射性固体廃棄物の長期管理のためのオプション」、CoRWM による 2006 年の「放射性廃棄物の安全な管理、CoRWM の政府への勧告」と CoRWM による 2005 年の「作業プログラムの第 2 段階報告書」を整理した。

フィンランドについては、貿易産業省による 2000 年の「使用済燃料の最終処分場の建設に関する Posiva 社の申請に対する政府による原則決定：補遺 3 使用済燃料の管理に関する見解」を整理した。

スイスについては、放射性廃棄物処分概念専門家グループ (EKRA) による 2000 年の「放射性廃棄物の処分概念 最終報告書」を整理した。

ドイツについては、サイト選定手続委員会 (AkEnd) による 2002 年の「最終処分場サイト選定手続き-最終処分場立地手続作業委員会の勧告」を整理した。

スウェーデンについては、政府による 2001 年の「SKB 社の研究開発実証プログラム 98 の補足に対する政府決定」及び SKB 社による 2011 年の「環境影響報告書 使用済燃料の中間貯蔵、封入及び最終処分」を整理した。

#### 出典

対象国・機関	文献名
OECD/NEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OECD/NEA: The Environmental and Ethical Basis of Geological Disposal of Long-Lived Radioactive Wastes. A Collective Opinion of the Radioactive Waste Management Committee of the OECD Nuclear Energy Agency. (1995)</li> <li>● OECD.NEA: Objectives, Concepts and Strategies for the Management of Radioactive Waste Arising from Nuclear Power Programmes. Report by an NEA Group pf Experts (September 1977)</li> </ul>
米国	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Blue Ribbon Commission on America's Nuclear Future (BRC): Disposal Subcommittee Report to the Full Commission, Draft (June 2011)</li> <li>● Blue Ribbon Commission on America's Nuclear Future (BRC): Report to the Secretary of Energy (January 2012)</li> <li>● DOE: DOE/EIS-0046F Management of Commercially Generated Radioactive Waste (1980)</li> </ul>
フランス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RÉPUBLIQUE FRANÇAISE: Projet de loi de programme relatif à la gestion des matières et des déchets radioactifs (Mars 2006) [フランス語]</li> <li>● Commission Nationale d'Evaluation: Rapport global de la Commission nationale d'evaluation des recherches conduites dans le cadre de la loi du 30 decembre 1991(Janvier 2006) [フランス語]</li> <li>● ASN/DGSNR: AVIS DE L'AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE SUR LES RECHERCHES RELATIVES A LA GESTION DES DECHETS A HAUTE ACTIVITE ET A VIE LONGUE (HAVL) MENEES DANS LE CADRE DE LA LOI DU 30 DECEMBRE 1991, ET LIENS AVEC LE PNGDR-MV (Février 2006) [フランス語]</li> </ul>
カナダ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NWMO: Choosing a Way Forwads. The Future Management of Canada's Used Nuclear Fuel (November 2005)</li> </ul>
英国	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CoRWM: The Options for Long-Term Management of Higher Active Solid Radioactive Wastes in The United Kingdom (2005)</li> <li>● CoRWM: Managing our Radioactive Waste Safely. CoRWM's Recommendations to Government (July 2006)</li> </ul>

フィンランド	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Finnish Government: The decision in principle by the Government on 21 December 2000 concerning Posiva Oy's application for the construction of a final disposal facility for spent nuclear fuel produced in Finland, APPENDICES 3 Management of spent nuclear fuel; review (December 2000)</li> </ul>
スイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EKRA: Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle–Schlussbericht (31. Januar 2000) [英 : Disposal Concepts for Radioactive Waste Final Report]</li> </ul>
ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AkEnd: Auswahlverfahren für Endlagerstandorte. Empfehlungen des AkEnd – Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (Dezember 2002) [英 : Site Selection Procedure for Repository Sites Recommendations of the AkEnd - Committee on a Site Selection Procedure for Repository Sites]</li> </ul>
スウェーデン	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Swedish Government (Ministry of the Environment): Program för forskning, utveckling och demonstration för kärnavfalllets behandling och slutförvarin, FUD-program 98. Regeringsbeslut (January 24, 2001) [スウェーデン語]</li> <li>● SKB: Environmental Impact Statement. Interim storage, encapsulation and final disposal of spent nuclear fuel (March 2011)</li> </ul>





国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】	
		資料名【発行年，発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し， <b>デメリット</b> を青字で示した）
国際機関 OECD /NEA	—	「長寿命放射性廃棄物地層処分の環境上および倫理的基準、OECD/NEA の放射性廃棄物管理に対する総意」【1995、OECD/NEA】	<p>●地層処分戦略の基礎を環境上及び倫理的な見通しから、世代間の公平性、世代内の公平性に重点を置いて再評価し、生物圏から数百年間隔離されるべき長寿命放射性廃棄物のための地層処分場の開発を継続することは、環境上及び倫理的の両面で正当であることを確認した。また、放射性廃棄物のための地層処分戦略として、他のオプションについて次の様に記している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>希釈と分散</b>は、現在、極度の注意を持って取組まれており、厳重な規制管理を受けている。</li> <li>・<b>不明確な貯蔵・監視戦略</b>は、非倫理的であり（将来世代への負荷の転嫁）、また、社会の安定性や処置の継続的な実施能力に対するリスクに対して、相応の監視と保守が必要である。また、費用対効果の評価軸を、20 - 30 年以上の時間に適用するのは妥当ではない。</li> <li>・<b>氷床処分</b>または<b>宇宙空間</b>への処分概念は実行困難、制御も殆ど出来ない。</li> <li>・<b>深い海洋底への処分</b>について国際的同意を得るのは困難と考えられる。</li> </ul> <p>●以下、各オプションに関連する原文（参考和訳）からの抜粋。</p> <p>○<b>地層処分</b>（「放射性廃棄物のための地層処分戦略」より抜粋）</p> <p>今日、長寿命放射性廃棄物の深い安定な地層への処分の技術的な長所に対して広範な国際的合意がされている。多重格納器バリアシステムで、この戦略は廃棄物を生物圏から極めて長い期間隔離し、数千年後に生物圏に達する残留放射性物質の濃度が、例えば放射能の自然バックグラウンドに比して大きくないことを確保し、人間の不慮の侵入によるリスクを許容出来る程度に小さくする。こうした最終処分の解決法は本質的に受動的、恒久的で、社会が安定に発展すれば立地報告および定期点検が実際問題として多年に亘って継続されるという仮定があるものの、人類によるこれ以上の介入、または規定上の管理を要しない。</p> <p>（中略）現在、地層処分は必要なレベルと期間の隔離を提供する可能性があることが証明出来る。さらに、考えられている他の処分選択肢と対照的に、これは可逆的になり得る。地層処分で用いられている長期隔離原理はもう、地球に自然に存在する極めて大量の有害で放射性の鉱物から生物圏を防護する方法である。これは安い廃棄物管理概念ではないが、確かに原子力発電の場合には、この経費は「汚染した者が支払う理論」に従って原子電力の経費の僅かな一部として埋め合わせることが出来る。</p> <p>（中略）地層処分の概念は、サイト閉鎖後の廃棄物回収の故意条項は必要としない。地層処分の概念は、初期の不慮の侵入を防ぐための規定管理期間以後は、廃棄物の存在が安全に忘れ去られても良いことを要するので、処分場の閉鎖後は原則として介入を必要としない。閉鎖した処分場から回収する特別の場合、工学的処置は困難で高価と思われるが不可能ではなく、これはある程度、有毒鉱物原鉱の採取に類似している。</p> <p>○<b>希釈と分散</b>（「放射性廃棄物管理責任」より抜粋）</p> <p>廃棄物の生物圏の空気と水への<b>希釈・分散</b>は現在、極度の注意を持って取組まれており、厳重な規制管理を受けている。大気中への CO2 の分散の結果と見られる地球温暖化の危機は、出現可能な予期しないリスクの良い例である。より伝統的な化学産業でも増えつつあることであるが、原子力産業では、水性および気体廃棄物の流れを処分の前に高度に除染するのは標準の実施法であり、この処理の産物は処分または再利用のための固体物質である。</p> <p>○<b>不明確な貯蔵・監視戦略</b>（「放射性廃棄物管理責任」、「放射性廃棄物のための地層処分戦略」より抜粋）</p> <p>不明確な貯蔵・監視戦略にも実際、それに有利な技術的および倫理的な主張が幾つかある。それが最終的な解決の選択肢を継続的に開発または改良することを確保し、また、将来、必要なら何時でも財務資源が利用出来ることを確保する妥当な取組みを伴っている場合は特にそうである。維持能力の概念の一つの解釈は、一つの世代が次の世代に「機会均等」な世界を伝え、その次の世代も同様に、かくして選択肢を保存して遠い将来を予測する困難を避けるような取組み方を支持すると考えられる。この「<b>巡る現在（rolling present）</b>」の考えに従って、現世代は次の後続世代に現世代が繰り越す如何なる問題も処理する技能、資源および機会を与える責任がある。しかし、もし、現世代が技術の進歩を待ち、または貯蔵の方が安上がりなために処分施設の建設を遅らせるなら、次世代が異なる決定をすることを期待してはならない。こうした取組み方は事実上、実際の活動の責任を常に将来の世代に転嫁し、この故に非倫理的と判断され得る。</p> <p>不明確な貯蔵戦略の最も顕著な欠点は、将来の社会の安定性、および必要な安全および規定の処置を実行する永続的な能力を仮定していることと関係がある。また、社会には貯蔵施設の存在と近接に慣れ、それに伴うリスクを次第に無視するようになるという自然な性癖もある。こうしたリスクは、相応しい監視と保守がなければ、現実には時間と共に大きくなり、将来のある時期に重大な保健および環境の損害を引き起こす可能性がある。過去から受け継いだ悪い環境状態の多くの良く知られた例があり、これらは待機戦略の欠陥を過小評価してはならないことを示している。</p> <p>必要なことは、以前表示した原理を与えられた代替活動方針の良い面と悪い面の評価である。重要な因子の一つは、将来の社会が、監視付き貯蔵戦略に特有の災害から人類および環境を護るために必要な知識と制度を維持することに我々は自信がないという議論である。現世代は原子力発電や医学、工学における放射性同位体の利用の直接の利益を受けており、現世代の寿命期間中の活動で排除出来るなら、責任および資源コストの負担を次世代に負わずに残してはならないという主張の方が恐らくもっと重要である。それでもなお、廃棄物の長期隔離法に関する技術的不確実性、または社会的許容性の問題を解決するために、活動を数十年間に亘って拡張することが出来る。</p> <p>種々の動機付けが社会的許容性に影響を与える。そのあるものは倫理的特性に属するもので、他は世論、趨勢、および流行に関するものである。道義上の疑問が容認性の一つに、または容認上の疑問が倫理的に正当化出来るものにすり替えられるのを避けるために、社会的説得と倫理的弁明を区別するのはこの点で重要である。</p> <p>今日、疑問なのは、提案された活動方針が充分安全であるか、および今日の代替を与えられた場合、それが上記で討論した倫理的原理を最も良く充たしているか、である。この解答は簡単でも明瞭でもない。経費－利益分析や経費縮小（これを 20 - 30 年以上の時間に適用するのは妥当とは言えない）のような既存の方法が、種々の管理戦略に</p>

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 <b>【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】</b>	
		資料名【発行年，発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し， <b>デメリット</b> を青字で示した）
			<p>含まれる世代間義務の評価で考慮された。しかし、これらは何れも、多くの世代にわたって受け継がれている義務に含まれる倫理的な疑問を定量的にも定性的にも酌量出来ない。こうした環境では、子孫に対する現世代の責任の均衡のとれた認識に到達するために、倫理および公共容認可能性を含む全ての問題を考えるのは意志決定者の役目であるべきである。</p> <p>（中略）</p> <p>地層処分戦略の他の重要な要素は、多くの国家プログラム中で来世紀のかなり晩くまで無いと考えられる廃棄物の搬入に至る増分プロセスのタイミングである。このプロセスの主な逐次段階は、概念的および工業技術の開発、サイト審査、地表およびその場特性調査、サイト選定、地下施設の建設および操業（廃棄物の搬入）および、最後に、全ての入口の封鎖、表面設置物の取外し、および受動的な安全状態にしての施設の閉鎖、より成る。この長い継起の各段階は多年、そうでなければ数十年継続し、公共の論争と、次の段階に進むための認可を得る前に得られた結果を納得させなければならない規制当局の厳重な精査を受けると思われる。技術的安全性は、増分プロセスを通じて如何なる個々の進行速度にも依存しないことに留意するのは重要である。<b>廃棄物の監視付き貯蔵は長期では容認出来る戦略ではないが、それ自身非常に安全な暫定的な処置であるからである。</b></p> <p>（中略）回収の可能性は重要な倫理的考慮事項である。深層地層処分を必然的に、将来考えられる政策変更を完全に締め出した全体的に不可逆なプロセスと見なすべきではないからである。この関係で、サイトの封鎖と立入りには特別な決定を必要とし、こうした決定は、必要ならばプロセスに可逆性と順応性を持たせておくために、廃棄物搬入作業終了のかなり後まで延ばすことが出来ることに留意すべきである。こうした環境では、<b>地層処分戦略の実行に至る増分プロセスは一時貯蔵段階の利点も組み入れられているが、擁護されているように、この段階を無限に延長することはない。</b></p> <p>○<b>氷床処分，宇宙空間，深い海洋底への処分</b>（「放射性廃棄物のための地層処分戦略」より抜粋）</p> <p>廃棄物の生物圏からの長期隔離を目標とする他の処分選択肢も考慮されたが、地層処分の多年の進展の間には追求されなかった。これらには下記が含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・極冠または宇宙空間への堆積のような処分概念。これらは<b>実行も困難、制御も殆ど出来ない</b>。また、</li> <li>・深い大洋底への処分。<b>これについて国際的同意を得るのは困難と考えられる。</b></li> </ul> <p>新しい選択肢は今後二、三十年間に亘って現れるかも知れない。勿論、全ての考えられる選択肢を時々再検討するために、信頼出来る如何なる代替処分選択肢も研究を促進しなければならない。</p>
		<p>「原子力発電計画にともなう放射性廃棄物管理の目標・概念・戦略」【1977、OECD/NEA】</p>	<p>●長寿命廃棄物の処分オプションとして、地球上での処分（<b>陸地の深地層処分、海洋底下の地層処分、海洋底上の処分、氷床処分</b>）、地球外への処分（<b>宇宙処分</b>）、<b>核変換による掃滅</b>について検討。</p> <p>結論として、陸地の安定地層への閉じ込めが現在では最も優れているとしたうえで、「地層処分が第一番目の候補であり、海洋底下の地層への処分は国際レベルで調査・評価されるべきである」と勧告。</p> <p>●以下、各オプションの評価に関連する部分の原文（参考和訳）からの抜粋。</p> <p>○<b>陸地の深地層処分</b>（ブロック 131～143 より抜粋）</p> <p>131：廃棄物の処分に関する<b>地層の適性の基本的条件は、放射能が危険でないレベルに減衰するまで環境から放射能を閉じ込め隔離する</b>ということである。数種のバリアが廃棄物の隔離に寄与する。その重要なものを次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物自体の性質：低浸出性の安定固化体への調整（例えばガラス化など）は廃棄物と水が接触した場合、放射能の移動を遅延させる。</li> <li>・適当な容器への封入：処分地層の地球化学的環境に十分な安定性を有する物質の容器の利用は廃棄物の数百年ないし数千年の封じ込めを可能にする。</li> <li>・地層の原状保持：これが保持されれば、生物圏へ放射能を環流させるかも知れない地下水から隔離される。</li> <li>・処分地点からの廃棄物の移行の阻止：地層の変化が生じたとき、周囲の層の種々な機能例えばイオン交換、濾過や表面吸着などは大部分の放射能の移行を阻止する。この阻止の程度は地層と廃棄物の組成によってかなり相違がある。ある種の粘土質中では移行速度は非常に小さいので、実際には主要な核種の移行はない。このような条件下での元素の移行阻止を支持する証拠は付録IXで検討されている。例えば 18 億年前に天然の連鎖反応が行われた場所であるオクロにおける測定はプルトニウムの移行が発生しなかったことを示している。</li> </ul> <p>132：上記のバリアの個々に独立事象があることは地層処分方式には多くの安全余裕が備っていることを示す。この安全余裕は必要な期間廃棄物の隔離の確保についての信頼性を向上させる。（以下略）</p> <p>133～142：（割愛：地層処分の候補母岩として、岩塩層，粘土層，硬い岩石〔花こう岩、玄武岩、石炭岩、硬石こうおよび変成岩〕について、その特性を詳述。）</p> <p>143：以上の3種の地層が<b>長寿命廃棄物の有害期間以上にそれを隔離することが可能と推定される</b>。岩塩層や粘土層の様な可塑性地層が断層形成等の破壊の自己復元能力のため、本来の安全性の点では硬岩石層よりも利点があるかも知れない。地表に広く分布し、価値ある資源を含まないような岩石は将来人間によって掘り起こされるというリスクの点では長所を有する。この観点から岩塩層の評価においては、資源としての塩の価値と処分手段としての利用の価値の検討が含まれるべきである。この様に三つのタイプの地層はそれぞれ<b>適切な廃棄物隔離の能力があると考えられる</b>ので、自国内での適当な地層の安全性とその利用の可能性は処分法選定を規定することとなる。</p> <p>○<b>海洋底下の地層処分</b>（ブロック 144～150 より抜粋）</p> <p>145：地と海洋の地層処分のいずれかを選択するとすれば、海洋底下の地層への処分が優る。しかし海洋底が海岸に非常に近い場合は処分点へは在来の鉱山技術で陸上から</p>

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】	
		資料名【発行年, 発行機関】	オプション比較や評価の概要 (評価結果として示された個々のオプションのメリットを赤字で示し, デメリットを青字で示した)
			<p>到達し得る。以下に深海洋底下の地層処分のみに関する議論を述べる。廃棄物は未固化の堆積物中にも基盤岩中にも positioning 得るが、後者については、<b>廃棄物隔離の信頼性の点で相当の長所なしには大きな技術的困難が予想されよう</b>。この結果未固化の堆積層への処分に関心が寄せられている。深海洋底の堆積物組成は、深さ、碎屑性物質源への近さの程度、有機物の含有率その他によって変化する。</p> <p>146: 長寿命廃棄物の処分に<b>深海洋底の堆積層を用いることは人間からの隔離と最後には水相に戻る放射能の無限の希釈の可能性という点で長所がある</b>。3種の海洋環境が処分の目的にかなっている。すなわち次のものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—<b>安定な深海洋底下</b>: 深海洋底のプレートの中心への処分が好ましいと考えられている。一般的にプレート境界から離れたところは長期にわたる地殻構造安定性があると考えられている。廃棄物は、大部分が赤粘土で成り立っている海洋底下の固化してない堆積層中に処分されよう。</li> <li>—<b>消滅地帯 (深海洋淵)</b>: プレート地殻構造説によるプレートの一方の縁が他方のプレートの縁の下からマントル中に潜り込んでいる地域であり、このような淵に置かれた廃棄物はマントル中に消滅するプレートと共に運び去られる。</li> <li>—<b>高堆積率地帯</b>: 大河が海洋中にデルタ形成しつつある地帯であり、廃棄物は堆積層か堆積層が発達中のデルタ堆積層下の基盤岩中に処分される。</li> </ul> <p>147: 上記3種の海洋環境のうち、第1番目のものだけが、考慮の対象となっている。<b>他の二つのものの可能性についてはより多くの不確定な点があるからである</b></p> <p>148: <b>安定な深海プレート内の海洋底下への処分</b>には数点の興味ある特徴がある。<b>この処分は地層からいって長期間の廃棄物の封じ込めの信頼性が大であるとともに、封じ込めの健全性の喪失による放射能の放出に際しても上層の海水が莫大な稀釈能力を有する</b>。このような処分法の実用性は現在の技術能力の範囲内にあると考えられるが、<b>短所は廃棄物の処分コストにあると考えられる</b>。さらにこのタイプの処分においては<b>理想的には国際的な協同作業が行われることが望ましい</b>。</p> <p>149: <b>消滅地帯</b>は恐らく処分には不適であろう。<b>この地帯は地球上ではとりわけ不安定な地域であり、比較的短期間に非常な変化をこうむる</b>。沈降しつつあるプレート上の堆積物は引き込まれる前に大陸傾斜に盛り上がる<b>ことが知られており、そのプレートは莫大なストレスを受け、大規模な断層を生じることが明白である</b>。</p> <p>150: 考えとしては興味あるが、高堆積率地帯が大量の危険物の処分の適地として選定されることは可能性としては少ない。<b>主要な欠点はこのような海域は海洋の最も活動的などころであり、世界の漁場の殆どが含まれる</b>。デルタ地帯の基盤は急速な堆積荷重の増大が沈下と変形の原因となっているのでこの点からも不利である。またデルタの大きな堆積塊は滑りや注入褶曲の作用を受けやすい。</p> <p>○<b>海洋底上の処分</b> (ブロック 151 より抜粋)</p> <p>151: 海洋底上への慎重に調整された長寿命廃棄物 (高レベル廃棄物も含む) の positioning はもう一つの処分オプションとして提案されているが、<b>この方法の技術的な実現可能性は、必要とされる信頼度を有する長期の封じ込めが可能な固化体の製作の可能性にかかっている</b>。大部分の核分裂生成物の半減期を越える封じ込めが確保されるなら、これまでのところ環境アセスメントは海洋が人間やその環境に対して有害な影響を生じることなく大量のアクチニドや他の長寿命の核分裂生成物を受け入れ得ることを示している [34]。しかし、この処分の安全性に関して明確な結論を下す前に、海洋環境中における決定的核種の挙動についてさらに多くのデータが必要である。比較的少量の長寿命核種を含んだ低レベルおよび中レベル固体廃棄物がロンドン条約の規定に基づいてこの方法で処分された。<b>同条約は現在では IAEA が定義した高レベル廃棄物の深海底への処分を禁止している</b>。</p> <p>○<b>氷河地帯への処分</b> (ブロック 152~153 より抜粋)</p> <p>152: 氷河地帯への廃棄物の処分に対して各種の処分の考え方が提唱されている。この方法の典型的な例は廃棄物容器が氷を融解して基盤岩の上に到達した後、再氷結して閉じ込められるというものである。<b>封じ込めの信頼性は氷層の下の凍結床岩石中に処分することによってさらに向上する</b>。凍結床岩中への処分は地質学的には<b>流動構造の水層に廃棄物を置かないという長所がある</b>。</p> <p>153: <b>南極は広さ、巨大な表面氷、住民のいないことおよび苛酷な環境という点で、このような処分の第一候補地であろう</b>。また苛酷な環境なるが故に将来人間によって大規模に利用される可能性も少ない。南極は少なくとも 500~600 万年継続して氷に覆われている。<b>また南極は国際的な処分について合意が得られる可能性が大きい</b>。この処分法の不利な側面は大きな表層氷の地球物理学的理解が不足していることと地球上の長期間の気候変化のメカニズムがよく判らないことである。技術的にこの方法は実現可能である。しかし、この方法が可能となるには地理学上、水理学上多くの調査が必要とされるであろう。南極に関する今日の国際法および国際政治上の変革もまた必要とされよう。</p> <p>○<b>地球外への処分 (宇宙処分)</b> (ブロック 154 より抜粋)</p> <p>154: <b>宇宙への処分は、人間環境からの廃棄物の最も完全な隔離である</b> [15]。この方法は小容積のものに対してのみ実施可能性があるのが最も危険が考えられる廃棄物を分離する必要があり、このことは更に廃棄物を処理することを意味するとともにこれは又危険を伴うこととなる。ロケット発射の安全性と廃棄物カプセルの大気圏への再突入の結果は別の課題であり、ロケット発射の高い信頼性が不可欠であろう。この方法の更に不利な点は必要な宇宙技術を有している比較的少数の国によってのみしか実施できないことである。現在では、この方法の経済性と安全性には疑問があるが将来における利用の可能性については検討が続けられるべきである。</p> <p>○<b>核変換による消滅</b> (ブロック 155~156 より抜粋)</p> <p>155: (前略) <b>長寿命核分裂生成物の変換は今日、あるいは近い将来の技術の範囲内では実現性があるとは考えられないが、アクチニドについては多少の見込みがある</b> [15]。(中略) この方法の成否は最終的に次の2点に左右されよう。その一つは多様な廃棄物からアクチニドを適切なレベルの収率で分離する新しいプロセスを開発することであり、他の一つは廃棄物の発生を多くする複雑な取り扱いと再処理を最小にするために必要な非常に高レベルの照射に耐える燃料の開発である。<b>アクチニドは完全に消滅</b></p>

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】	
		資料名【発行年、発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションのメリットを赤字で示し、デメリットを青字で示した）
			<p>減でさず、ある部分は常に廃棄物中に留まる。処理操作の増大は異なった種類の廃棄物を発生させるであろう。</p> <p>156：残ったアクチニドの処理や、いろいろの分離、再処理があるこの処理方法のリスクの詳細な分析を行なうことにより、この処理法が価値あるものか否か判明するであろう。処理にかかわる作業者の被曝の問題が特に重要となろう。重要な点は、このコンセプトが現実的な地層処分と比較して大きなリスクの減少がないことを示さなければならないことである。この方法の価値に関して結論が得られるまでさらに研究開発が必要とされる。</p> <p><b>VI 結論と勧告</b>（ブロック 180～188 より抜粋）</p> <p><b>i) 結論</b></p> <p>183：長寿命廃棄物では、放射性廃棄物管理の目的は、長時間にわたる監視の信頼度が完全に失われるような時間の長さを超えても人間からの隔離を確保することである。この報告書の第IV章は、この問題を詳細に検討し可能性のありそうな処分法といえそうな数種の方法があると結論している。その中では<b>陸地の安定地層への封じ込めが現在では最も優れている</b>。しかし、処分法の安全性と信頼性が処分される廃棄物のタイプと量に対して十分なものか実際に処分を実施する前に確認することが非常に重要である。一方、<b>工学施設への長寿命廃棄物の貯蔵という現在実施されている方法も適度の安全性を備えている</b>。</p> <p><b>ii) 勧告</b></p> <p>188：（前略）</p> <p>e. 所定の処分法の妥当性を確認しようとの観点で行政、強力な研究開発、実証試験は、最も有望な廃棄物管理技術と処分法に向けなければならない。<b>一国あるいは国際レベル双方で陸地地層処分が第一番目の候補である。海洋底下の地層への処分は国際レベルで調査、評価されるべきである。</b></p>
米国	ブルーリボン委員会の報告書、DOE の「使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分戦略」に基づいて、高レベル放射性廃棄物（使用済燃料）の中間貯蔵、地層処分を行うための実施主体の創設、資金確保のための法律を連邦議会が検討中。	「ブルーリボン委員会処分小委員会の全体委員会に対する報告書（ドラフト版）」 【2011.6.1、米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会処分小委員会】	<p>●処分小委員会は「現在もなお、地層処分は、高レベル放射性廃棄物を非常に長期にわたって環境から安全に隔離するための、最も有望で、技術的に受け入れられているオプションであることが明白だと考える。」との前提を置きながら、以下のオプションを比較検討。</p> <p>○<b>坑道掘削型地層処分</b>：50年以上にわたり米国において最も有望視されてきた永久処分技術である。坑道掘削型処分場での地層処分は、使用済燃料または高レベル放射性廃棄物処分プログラムを抱える他の国々で採られているアプローチでもある。</p> <p>○<b>深層ボーリング孔処分</b>：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・結晶質の基盤岩を深度4～5キロメートルのところまで掘削してできる直径45センチメートル程度のケーシング坑を使用。ほとんどの設計では、底部1～2キロメートルがガラス固化高レベル放射性廃棄物または使用済燃料によって満たされ、廃棄物と坑井ケーシングの間の隙間を埋めるのにいくらかの埋め戻し材またはシール材が加えられる。</li> <li>・深層ボーリング孔についての最近の予備評価では、深層ボーリング孔は「坑道掘削型処分場に対するコスト競争力のある長期安全性能を示せる可能性」があるという結論が示された。</li> <li>・深層ボーリング孔は、坑道掘削型地層処分場と比較して、以下のようないくつかの利点を有すると考えられる。それは、<b>(1)放射性核種のより低い移動性（このために、地下水及びより広い環境への放射性核種の移行が制限される）、(2)廃棄物の発熱に関するより大きい裕度、(3)廃棄物のさらなる隔離、(4)1つまたは複数の適切な場所が特定された段階で単に追加的なボーリング孔を掘削することにより処分容量を比較的容易に拡大できるという意味でのモジュラー性及び柔軟性、(5)複数のボーリング孔処分サイトを全国各地に配置できる可能性（廃棄物の集中的な場所への輸送に関連するリスクを低減できる）、(6)幅広い適用性（そのことは、高レベル放射性廃棄物処分の必要性を抱える他の諸国にこの技術を容易に移転できる可能性を示唆している）</b>である。</li> <li>・深層ボーリング孔には、潜在的な欠点もいくつかある。それは、<b>(1)ボーリング孔が密封された後に（回収可能にするのが望ましい場合に）廃棄物を回収することの困難さ及び費用、(2)受け入れる廃棄物の体積当たりのコストが比較的高いこと（そのため、その有用性は、長期的な隔離に関する課題を特に抱える少量の長寿命放射性核種に限定されるかもしれない）、(3)ボーリング孔の直径の制約（そのために、（廃棄物の梱包方法によっては）一部の廃棄物ストリームの収納が困難になる可能性がある）</b>である。その上、<b>深層ボーリング孔に適用される規制要件がまだ存在していない</b>。</li> </ul> <p>○<b>無人島の地上または地下での処分</b>：IAEA が国際処分場または監視付回収可能貯蔵施設の立地のための1つのオプションとして検討してきた。<b>島のサイトは、動水勾配が非常に低く、廃棄物を移動性の水を伴わない媒体において定置できる可能性がある</b>。加えて、<b>付近に多くの住民がいるサイトに比べると、地元や地域の反対が少ない</b>と見込まれる。島での処分の明らかな1つの欠点は、<b>なにも遮る物のない海上で廃棄物の輸送を行わなければならないこと</b>であり、特に鉄道による陸上輸送に比べて追加的な輸送リスクをもたらしうることである。</p> <p>○<b>地下核実験空洞での原位置溶解による処分</b>：再処理で生じた液体廃棄物の処分のために提案されてきたもう1つの手法である。その発想は、廃棄物に十分な熱があるため、岩盤表面が溶解し、移行を防止するガラス質のライニングが生み出されるというものである。このアプローチが提唱された根本的理由に、<b>実験空洞にすでに放射性物質が存在するため、この目的のために使用したからといって、それを行わなければクリーンであったはずの環境が汚染されるわけではない</b>ということがある。しかし、<b>そのようなシステムがどのような性能を示すのか、また漏えいの検出が可能であるのかについての不確実性</b>に加えて、既存の規則には、液体ではなく固体の状態での廃棄物の輸送及び処分が強く優先されるという実態が反映されている。<b>液体廃棄物の大規模輸送に問題が伴う可能性がある</b>ことを認識して、以前の地下核実験場に将来の再処理プラントを設置できることが提案されてきた。</p> <p>○<b>海洋底下処分（安定的な粘土堆積物における処分）</b>：1970年代及び1980年代に米国の海洋底下プログラムや国際的な研究団体によって研究されたオプションである。国際</p>

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】	
		資料名【発行年, 発行機関】	オプション比較や評価の概要 (評価結果として示された個々のオプションのメリットを赤字で示し, デメリットを青字で示した)
			<p>的活動への米国の参加は 1986 年に終了した。提案されたアプローチは、泥の中に何フィートも突入する設計の尖った容器（ペネトロメータ）に入れられた廃棄物キャニスタを落下させることによって、廃棄物キャニスタを海底の厚い泥の層の中に定置するというものであった。それとともに検討された代替案に、沖合での石油生産のように泥の中に孔を掘削することで廃棄物を定置するというものがあった。この発想は、ペネトロメータの背後及びその周囲を泥が閉鎖することにより、深層の間隙水が海水中に戻ることがきわめて少なくなるとする。このアプローチは有効であり、陸地での処分に比べていくつかの潜在的利点があると考えられる技術者が数多くいたが、この概念は、ほとんどの環境グループ、特に海洋問題に活発に取り組む環境グループにきわめて不人気であった。その上、この処分概念は、海洋及び海底の利用に関する国際条約により排除される可能性が高い。</p> <p>○宇宙処分：放射性廃棄物を太陽軌道内または太陽内に打ち込むという方法が提案されてきた。ただし、費用面の検討と打上げ時の事故のリスクのため、一般にこのオプションは真剣に検討されてこなかった。物体を地球に近い軌道に打ち込むための現在の費用は、1 ポンド当たり約 10,000 ドルである。米国が抱える使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の量は 100,000 トン程度であり、費用は膨大になる。廃棄物の中のきわめて長寿命の同位体のみ（すなわちテクネチウム 99、セシウム 135、ヨウ素 129 及び長寿命アクチニド）を処分しようとする場合には、その量をはるかに管理しやすくなる（現在の米国のインベントリでは数百万ポンド程度）。しかし、その場合でさえ、特にこれらの廃棄物成分の分離費用を含めると、宇宙処分はきわめて高価となる。地球に基礎を置く打上げ装置（たとえば、レーザー、マイクロ波及び高速レールガン）を用いて分離された廃棄物を宇宙に打ち上げるという提案がなされてきたが、これらの技術力はまだ実証されていない。</p>
	「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会 エネルギー長官に対する報告書」【2012.1、米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会】	<p>●ブルーリボン委員会は「地層処分が、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物を非常に長期にわたり環境から安全に隔離するために現在利用可能な最も有望で、最も容認された手法であるという結論は、国際的な科学者のコンセンサスによってはっきりと認められている」との前提を置きながら、以下のオプションを比較検討。</p> <p>○坑道掘削型地層処分：(割愛)</p> <p>○深層ボーリング孔処分：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有望であるかもしれないが、まだそれほど理解が進んでいない。潜在的な利点・欠点を完全に評価するためには、RD&amp;D をさらに進めることが必要とされる。このような RD&amp;D は、最新の安全基準（委員会が坑道掘削型地層処分場のために勧告する新たな処分安全基準と整合性のあるもの）の開発と平行して行うべきである。</li> <li>・深層ボーリング孔選択肢の研究の取組みをさらに進めることを後押しすると考えられるいくつかの利点が列挙されてきた。これらの利点には、(坑道掘削型地層処分場と比較して) 放射性核種の移動性を低減し、廃棄物の隔離を改善できる可能性、廃棄物の熱発生に対する裕度の大きさ、モジュラー性及び処分容量拡大による柔軟性、より多くのより多様なサイト候補地との両立可能性が含まれる。他方、深層ボーリング孔には、ボーリング孔が密封された後に（回収可能であるのが望ましい場合に）廃棄物を回収することの困難さ及び費用、廃棄物の体積当たりのコストが比較的高いこと、定置する廃棄物の形態または梱包の制約といった欠点がいっつか出てくるだろう。</li> <li>・総合的に述べると、委員会は、いっそうの RD&amp;D を行うべきであることを勧告する。それにより、深層ボーリング孔処分に関する現在の不確実性がいくらか解消され、さらに、深層ボーリング孔処分というアプローチを、特に再利用が基本的に不可能な一定の形態の廃棄物に関する処分代替案として許可し、準備するという潜在的実用性に関するより総合的（かつ包括的）な評価が可能になるだろう。</li> </ul> <p>○その他の処分概念：無人島の地上または地下での処分は、国際的処分場または監視付貯蔵施設の立地の選択肢との関連で検討されてきた。もう 1 つの選択肢、安定的な粘土堆積層における海洋底下での処分は、1970 年代及び 1980 年代に研究され、数名の専門家が、陸地での処分に比べて潜在的利点があると考えた。少なくとも一部の形態の廃棄物のために提案されたその他の処分概念には、原位置溶融による処分（これは、おそらくすでに汚染された地下の核実験坑を用いることによる、再処理由来の液体廃棄物の処分方法として、1970 年代に提案された）や宇宙処分（すなわち、放射性廃棄物の太陽軌道内または太陽内への打ち上げ）がある。実用性、国民及び国際的な支持、コストといった理由のために、これらの選択肢は、一般に陸地における坑道掘削型の地層処分場での処分ほどには注目を集めてこなかった。</p> <p>●また、他の選択肢の定性的な比較検討を踏まえた、上記の地層処分の必要性に加え、統合的廃棄物管理戦略の一環としての貯蔵について、貯蔵の役割と論拠を次のように整理している（以下、第 5 章の項目名を抜粋）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 集中貯蔵は「行き場を失った」使用済燃料の停止済み原子炉サイトからの撤去を可能にする</li> <li>5.2.2 集中貯蔵は連邦政府の廃棄物受入れ義務の履行開始を可能にする</li> <li>5.2.3 集中貯蔵は福島及びその他の事象から学んだ教訓に対応するための柔軟性をもたらす</li> <li>5.2.4 集中貯蔵は処分場プログラムを支援する</li> <li>5.2.5 集中貯蔵は廃棄物管理システムのための技術的機会をもたらす</li> <li>5.2.6 集中貯蔵は貯蔵機能及び将来の廃棄物取扱い機能の柔軟性、並びに効率性の向上のための選択肢を提供する</li> </ul> <p>●なお、分離・変換（及び再処理）については、「4.1 処分施設開発の根本的理由」において、次のように説明している（ブルーリボン委員会処分小委員会の全体委員会に対する報告書（ドラフト版））（2011.6.1）にも同等の記述）。</p> <p><b>4.1 処分施設開発の根本的理由</b></p> <p>使用済燃料及びその他の高レベル放射性廃棄物には、被ばくする住民及び生態系に対し潜在的に重大な放射線障害をもたらす放射性物質が含まれている。これらの障害は時間の経過の中で減少する。最初の数百年間には大幅に減少するが、その後は減少率が非常に緩やかになることがある。本報告書の第 3 章で詳細に論じたとおり、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の構成要素には、崩壊プロセスに数十万年以上の時間がかかるものがある。したがって、これらの廃棄物を管理する際の中心的課題は、きわ</p>	

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 <b>【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】</b>																																																																																																																								
		資料名【発行年，発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し， <b>デメリット</b> を青字で示した）																																																																																																																							
			<p>めて長期間にわたり、国民や環境を十分に保護できる方法によって、それらを貯蔵し、最終的に処分することである。</p> <p>再利用率の低い放射性物質の場合には、処分の解決策が必要であることが明白である。このような放射性物質のカテゴリには、国防及び商用再処理廃棄物や、現在政府が保管している多くの形態の使用済燃料が含まれる。現実的な観点から、委員会は、<b>既存の商用使用済燃料の少なくとも一部を安全に管理するためにも処分が必要とされる可能性が極めて高い</b>と考えている。これは、<b>使用済燃料に含まれる最も危険で最も長寿命の放射性元素を分離して、それらを短寿命の同位体または安定同位体に変換するという既存の技術を用いた費用対効果の高いものが存在しない</b>からである。一方、より頻繁に議論されている選択肢は、使用済燃料の構成要素の一部をリサイクルし再利用するという選択肢である。この選択肢には、まだ利用可能な構成要素を、原子炉燃料としての再利用向けに分離し、取り出すための使用済燃料の再処理を伴う。核燃料サイクルを部分的にまたは完全に「閉じる」という選択肢は、米国や外国において進行中の研究開発の主題となっており、本報告書では第 11 章において論じる。中心的ポイントは、<b>使用済燃料のすべての再処理またはリサイクル選択肢が廃棄物の流れを生み出す</b>ということである。さらに、<b>これらの廃棄物の流れの一部には、長寿命放射性元素が十分に含まれているため、予見可能な分離技術では、長期的な処分解決策の必要性を排除することができない</b>。</p> <p>処分施設が必要であるとする委員会の結論は、米国の状況を検討した多数の先ほども述べた専門委員会ばかりでなく、かなりの放射性廃棄物を抱えるすべての国（現在、使用済燃料の再処理を進めている国を含む）や、IAEA、経済協力開発機構（OECD）／原子力機関（NEA）などの主要な国際組織の間でもコンセンサスになっている見解を繰り返し述べているにすぎない。</p>																																																																																																																							
	DOE/EIS-0046F「商業的に発生する放射性廃棄物の管理」【1980、エネルギー省（DOE）】	<p>●地層処分の代替案として超深孔処分、岩石溶融処分、島内地層処分、海洋底下処分、氷床処分、井戸注入処分、核種分離・変換、宇宙処分を検討した上で、まずは、10 の性能基準から可否を判定（10 のスクリーニング基準によって該当するオプションを除外）。</p> <p>表 6.2.6 提案された廃棄物管理概念の 10 の性能基準での性能</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>処分方法</th> <th>放射線基準</th> <th>1,000 年間閉じ込め</th> <th>10,000 年隔離</th> <th>開発時期</th> <th>科学の飛躍的進歩</th> <th>予測される能力</th> <th>産業規模</th> <th>燃料サイクル</th> <th>原子炉設計</th> <th>故障は正緩和能力</th> <th>保守サーベイランス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地層処分</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>超深孔処分</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>岩石溶融</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>No</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>島内地層処分</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>海洋底下処分</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>氷床処分</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>No</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>井戸注入処分</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>No</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>核種変換</td> <td>X</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>No</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>宇宙処分</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>No</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>X = 現在ある証拠では、この基準を満たしていると思われる。</p> <p>No = 現在ある証拠ではこの基準を満たしているとは思われない。</p> <p>NA = この基準はこの概念には当てはまらない。</p> <p>●次に、可能性のある 5 つの概念（地層処分、超深孔処分、海洋底下処分、島内地層処分、宇宙処分）についての「参考ランキング」を提示（相対比較結果）し、地層処分を最も望ましい概念であると結論付け。</p> <p>○地層処分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>参考ランキングを検討すると、開発が望ましい廃棄物処分概念として地層処分を選択する裏付けとなる。この概念は、<b>参考ランキングの 7 つの比較の中の 6 つで「もっとも望ましい」概念</b>であり、“<b>操業後の期間の放射線の影響</b>”の検討では 2 位である。ここでは、宇宙処分が提供する隔離の方が明らかに距離が長いので、後者のほうが地層処分よりも望ましい。ただし、放射線の影響の特性の総合評価では、宇宙処分は坑道処分場よりも下の中間の順位になる。操業期間中の放射線の影響では、宇宙処分のランクが下がるためである。</li> </ul> <p>○海洋底下処分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>海洋底下処分と島内地層処分には、明らかに好ましい点が浮かび上がってこない。ただし、島の地層系と水系がもたらす長期の放射線学的な健全性に関しては不明瞭な部分が大きいため、地層処分の廃棄物処分の代替として開発を継続するのであれば、海洋底下処分の方が島内地層処分概念よりも優れていると考えられる。島内処分と比較した場合の地層処分への真に概念上の代替案として、海洋底下のユニークな特性がさらに利点をもたらす場合がある。これは、おもに地層処分概念の変形（不確実性が増</li> </ul>	処分方法	放射線基準	1,000 年間閉じ込め	10,000 年隔離	開発時期	科学の飛躍的進歩	予測される能力	産業規模	燃料サイクル	原子炉設計	故障は正緩和能力	保守サーベイランス	地層処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	超深孔処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	No	X	岩石溶融	X	No	No	X	X	X	X	X	X	No	No	島内地層処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	海洋底下処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	氷床処分	X	X	No	No	X	No	X	X	X	No	X	井戸注入処分	X	No	No	X	X	X	X	X	X	No	X	核種変換	X	NA	NA	No	X	X	No	X	X	X	X	宇宙処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	No	X
処分方法	放射線基準	1,000 年間閉じ込め	10,000 年隔離	開発時期	科学の飛躍的進歩	予測される能力	産業規模	燃料サイクル	原子炉設計	故障は正緩和能力	保守サーベイランス																																																																																																															
地層処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																																																																															
超深孔処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	No	X																																																																																																															
岩石溶融	X	No	No	X	X	X	X	X	X	No	No																																																																																																															
島内地層処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																																																																															
海洋底下処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																																																																															
氷床処分	X	X	No	No	X	No	X	X	X	No	X																																																																																																															
井戸注入処分	X	No	No	X	X	X	X	X	X	No	X																																																																																																															
核種変換	X	NA	NA	No	X	X	No	X	X	X	X																																																																																																															
宇宙処分	X	X	X	X	X	X	X	X	X	No	X																																																																																																															

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】	
		資料名【発行年, 発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し、 <b>デメリット</b> を青字で示した）
			<p>す)である。定置媒体の長期健全性に関しては、解決すべき不確実性が残されている。輸送方法、定置、及び監視技術の開発、潜在的な国際紛争の解決、及び是正措置能力の開発が必要である。特に、海洋底下堆積物の廃棄物隔離能力を解明する目的では、まだ研究が必要である。この能力が最終的に証明されれば、システムの技術開発を進めることができる。</p> <p>○<b>超深孔処分</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在ある証拠によれば、地層処分概念に勝るはっきり定義された利点はないが、超深孔処分概念は、ほとんどの<b>評価特性でおおむね上位にランクされている</b>。超深孔処分には、<b>操業後の期間の高度な地層バリア性能の潜在能力があり、地層処分に比較して作業条件が優れている可能性もいくらかある</b>。キーとなる課題は、廃棄物パッケージを置く条件と環境を知るために実際の定置場所を人が現地調査することの価値である。ただし、<b>ボーリング技術の大きな進歩、超深孔の深さでの地質環境の理解の向上、超深孔処分場の操業後の健全性の前提となる温度及び圧力でのパッケージ性能の分析的検証を含む、重要な問題が残っている</b>。超深孔技術は別の理由（地質的圧力下のメタンや地熱目的のためなど）で開発中のため、こうした不確実性に関する情報はますます増えていくと思われる。その他に問題なのは、<b>適切な是正措置能力を提供することの難しさ</b>である。そのため、超深孔概念は、その他の代替案よりも潜在的にすぐれた特性を持つてはいるが、<b>不確実性が大きい</b>ことによっても特徴付けられる。こうした理由で、地層処分に対する長期代替案として超深孔の開発を継続することを推奨するが、開発の優先順位は海洋底下概念の次になる。是正措置での潜在的な問題と技術が比較的遅れている状況を考慮することが、この判断では重要になる。</li> </ul> <p>○<b>宇宙処分</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙処分に対するおもな議論は、<b>選択した放射性核種の地球外処分が有望</b>なことである。ただし、この概念に関しては大きな条件がある。これには、<b>操業期間中の概念の潜在的な放射線リスク、放射線以外による健康被害、国際法に矛盾する可能性、及び許容可能な是正措置能力を開発する難しさ</b>がある。こうした条件のため、地層処分の代替案としての宇宙処分の開発を優先することは、得策ではないと思われる。</li> </ul> <p>○<b>島内地層処分</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>島内処分場概念には、海洋底下概念や地層処分に対する優位性は少なく、<b>廃棄物の長期隔離の潜在能力に関する不確実性が大きい</b>ことが特徴である。島内処分のおもな<b>潜在的利点は、社会政治的な面である</b>。処分場を居住地から遠く離すことができ、<b>そのため一般からは受け入れられる可能性が高い</b>。さらに、処分場を“中立”サイトに設定するときの国際協力の可能性も、島の場合はあるかもしれない。ただし、海洋底下にも同じ利点がある。したがって、島内地層処分概念にメリットがあるのは、社会政治的な利点がきわめて重要と思われ、適当な島があり、海洋底下概念が技術的に許容できないと証明された場合だけである。こうした検討内容と、島の地質の廃棄物隔離能力に関する不確実性が大きいことで、この概念の開発は推奨しない。</li> </ul>
フランス	<p>2006 年放射性廃棄物等管理計画法により、地層処분을基本とした処分実施に向けたスケジュールを規定。同法により、他のオプションを以下のように位置付け。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>核種分離・変換</b>：最終廃棄物の毒性を技術的・経済的に可能な限り低減するための一つの手段として提示し、研究開発の継続を指示。</li> <li>・<b>長期貯蔵</b>：長期貯蔵は処分実施までの中間貯蔵と位置付け。</li> </ul>	<p>放射性廃棄物等管理計画法案の趣意書【2006.3.22, 政府】 ※法案審議における趣意書</p>	<p>●法案が地層処분을最終管理方策の基本オプションとするうえで、地層処分、核種分離・変換ならびに長期貯蔵オプションについて次のように判断したことを説明。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>可逆的な地層処分</b>：2005 年の地層処分に関する研究報告及びそれらに対する各種肯定的な評価を踏まえて政府が地層処분을標準オプションとして採用し、本法案の成立によって地層処分が標準オプションから格上げされて最終的な管理方法として認知されるとしている。</li> <li>○<b>核種分離・変換</b>：この方向性は高度分離と変換によってさらに先まで押し進められる見込みとする一方で、<b>この手法をもってしても、現在発生している最終廃棄物を処理することはできず、将来発生する最終廃棄物についてもその放射能毒性をゼロにすることはできない</b>とし、これらの最終廃棄物については、貯蔵及び処分に依拠することが妥当であるとしている。</li> <li>○<b>長期貯蔵</b>：貯蔵は廃棄物の管理に柔軟性を与えるものであるが<b>地層処分と同等の永続的な管理方法と考えるわけにはいかない</b>とし、貯蔵はあくまで地層処분을段階的に実現し管理するために必要となる柔軟性を確保するために利用されるものと位置付けている。</li> </ul>
		<p>高レベル・長寿命放射性廃棄物の管理と研究に関する 1991 年 12 月 30 日の法律にかかる研究についての国家評価委員会（CNE）の総括評価報告書【2006.1, CNE】 ※1991 年放射性廃棄物管理研究法で規定された評価プロセスの一環として CNE が実施。</p>	<p>●主要な勧告として、最終的な廃棄物管理に向けた基本的な方針として地層処분을採用することを勧告しているが、同時に、他の 2 つのオプションの採用の可能性にも触れている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>長期中間貯蔵</b>が管理手段として採用される場合には、必要とされる研究を実施するために用途を明確にしたサイトを一カ所選定する。</li> <li>○「第 IV 世代」システムに伴う要求事項との関連において、<b>核種分離・変換</b>に関する研究の新たな方針を設定し、焦点を絞り、調整する。</li> </ul> <p>●上記勧告に至る、個別オプションに対する CNE の考察は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>可逆的な地層処分</b>：（割愛）</li> <li>○<b>核種分離・変換</b>： <ul style="list-style-type: none"> <li>・今後どれほどの進歩が成し遂げられようと、たとえ核分裂生成物しか含まないものであっても、<b>最終廃棄物がなくなるわけではない</b>。</li> <li>・核種分離・変換は、<b>仮に成立したとしても、それだけで高レベル・長寿命放射性廃棄物管理の問題がすべて解決されるわけではない</b>。</li> <li>・当初は、高レベルの長寿命放射性核種の消滅が期待されていた。これは手強い技術的な諸問題が山積する複雑性の高い問題であることが、これまでの研究で示されている。</li> </ul> </li> </ul>

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】	
		資料名【発行年, 発行機関】	オプション比較や評価の概要 (評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し, <b>デメリット</b> を青字で示した)
			<p>中長期的に期待される便益(廃棄物パッケージの放射毒性と発熱量の低減化)と、取扱により短期的に持ち込まれるさらなるリスクとのバランスをとる必要がある。その場合には、長期における予防の原則を短期における予防の原則より重視するか、あるいはその逆にするか判断を迫られることになる。この分析の対象となる物には、まずヨウ素、次にアクチノイド、関連するターゲットや燃料の製造及びそれらの再処理はその次というふうに、優先順位を付けることができる。このように、<b>産業規模での核種変換には問題が山積しており(利用可能なヨウ素化合物がないこと、アメリカウムやキュリウムの化合物の揮発性など)、その成否を予測することはできない。最後に、たとえ成功した場合でも、やはり長寿命廃棄物の残査は残る。</b></p> <p>○<b>長期貯蔵</b>：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>主な利点は、将来において構想されるかもしれない長寿命廃棄物の新たな管理方策に対して門戸を開放しておくことにあるが、しかし、世紀を超えて先送りされるリスクを伴ううえ、将来の社会に経済的及び技術的な制約を負わせることにもなる。</b></li> <li>・<b>経済性最優先の考え方の場合は、費用が少なくすむ短期的な措置、つまり、中間貯蔵の期間延長、処分の先送りがアプリアリに選好されるのに対し、作業員及び住民の安全を最優先する論理ではその逆、つまり、長寿命廃棄物の期間を限定した中間貯蔵、その後可及的速やかに地層処分が選好される。</b></li> <li>・<b>1世紀以内であれば、現在の高レベル・長寿命放射性廃棄物を冷却させるに十分であり、ラ・アークの産業規模の中間貯蔵施設が存在しているし、これを拡張することもできるであろう。これより長期間(たとえば300年)にわたって中間貯蔵したい場合には、建設すべき中間貯蔵施設の耐久性の問題を考慮する必要があるが、これについては現在まだ納得のいく回答を受けていない。将来社会の長期的な安定性を予断するわけではないが、長期中間貯蔵は将来世代に放射性廃棄物の究極的な将来を引き受けなければならないという重い負担を負わせるものである。</b></li> </ul>
		長寿命・高レベル放射性廃棄物の管理研究と PNGDR-MV に関する意見【2006.2, 原子力安全当局(ASN)/原子力安全・放射線防護総局(DGSNR)】	<p>●当時のエコロジー・持続可能な開発大臣は2003年に、全ての放射性廃棄物の管理に一貫性のある総合的な枠組を提供するため、原子力安全当局(ASN)に放射性廃棄物及び再利用可能な物質の管理に関する国家計画(PNGDR-MV)を策定する任務を与えた。ASNはPNGDR-MVの草案を作成するとともに、その任務の一環としてHLWプロジェクトが長期安全性の面で信頼できて受け入れられる技術的解決策をもたらすかどうかを評価し、本意見書を取りまとめ。</p> <p>●ASNの主要な意見は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>可逆的な地層処分</b>：回収可能な地層処分が最終的な管理方法である。</li> <li>○<b>核種分離・変換</b>：長寿命放射性核種の核種分離・変換は、<b>現時点では技術的な実現可能性が実証されていない。仮に実現されても、長寿命放射性核種を完全には除去できないので、核種分離・変換とともに別の管理方法が必要である。</b></li> <li>○<b>長期貯蔵</b>：.長期貯蔵は、<b>将来世代にわたる監視の継続を前提としており、従って最終的な管理方法とはなり得ず、数百年にも及ぶ監視を保証することはできない。</b></li> </ul> <p>※本意見書では、3つのオプションについて、それまで研究成果や現状及び将来展望の分析によるASNの意見を詳細に示している。</p>
カナダ	<p>2002年の核燃料廃棄物法により、カナダ核燃料廃棄物管理機関(NWMO)に対して、使用済燃料の長期管理アプローチをカナダ政府に提案する責務と権限が付与された(管理政策を定めたものではなく、実施主体に提案させることを規定)。具体的には3つの手法(①カナダ楯状地での地層処分、②原子力発電所での貯蔵、③地上または地下での集中貯蔵)がベースとなったアプローチを含む複数のアプローチをNWMOが調査しなければならない。各アプローチについて、便益、リスク、費用のほか、倫理的、社会的、経済的問題を考慮に入れなくてはならないと規定している。</p> <p>NWMOが2003年から2005年まで、カナダ国民の態度とさらに良く合致するアプローチを探</p>	<p>「進むべき道の選択—カナダの使用済燃料の管理—最終報告書」【2005.11、核燃料廃棄物管理機関(NWMO)】</p> <p>※2002年制定の核燃料廃棄物法の規定に基づき、原子力発電事業者が共同出資で設立した非営利法人NWMOが核燃料廃棄物の長期管理アプローチを研究、提案した報告書</p>	<p>●核燃料廃棄物法において、核燃料廃棄物管理機関(NWMO)が核燃料廃棄物の長期管理アプローチとして3つのオプション—①地層処分、②原子力発電所での貯蔵、③集中貯蔵—を含む複数アプローチを研究し、カナダ政府に提案することが定められた。NWMOは2003～2005年に段階的に協議報告書を作成、公表し、各地で対話集会、ワークショップ、専門家との対話、円卓会議などを開催。カナダ国民の意見を広く聴き、その過程で構想した第4オプション「適応性のある段階的管理」(アダプティブ・フェーズド・マネジメント、APM)を<b>NWMO自身が実施を希望するアプローチとして提案。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>カナダ楯状地における深地層処分(オプション1)</b>：使用済燃料の隔離のために人工バリア及び天然バリアを併用することから、<b>非常に長い期間での目標に対して良く機能する。</b>しかし、主な弱点は、<b>カナダ国民が重要な目標と考えている「適応性」を欠く。</b>短期的においては、このアプローチは<b>システム自体の長期にわたる性能に関する知識又は状況の変化、技術革新に対応する柔軟性が劣る。</b></li> <li>○<b>原子力発電所での貯蔵(オプション2)／原子力発電所以外での地上または地下での集中貯蔵(オプション3)</b>：<b>短期的(少なくとも今後175年以内)には良く機能すると期待できる。</b>しかし、<b>技術的な適合性の観点から、既存のサイトは永久貯蔵サイトとしては選択できない。</b>さらに、原子炉の立地地域は、使用済燃料が最終的に別の場所に移されることを希望している。貯蔵アプローチでは制度と能動的管理に依存する。それを行う能力は、予見できる将来に対しては強固であるが、非常に長い期間に対しては不確実である。NWMOの考えでは、<b>カナダ国民が必要であると表明する責任ある慎重なアプローチは、数千年、数万年にわたって強固な制度及び能動的な管理能力の存在に我々が依存しないタイプのものである。</b></li> <li>○<b>適応性のある段階的管理(APM)(オプション4)</b>：NWMOはカナダ国民の態度とさらに良く合致するアプローチを探求し、長期的視野を持つという課題から、今後の実施期間中に柔軟性を維持するような逐次的意思決定をどのように盛り込む可能性を検討。3つの活動期(フェーズ)—①集中使用済燃料管理の準備、②技術的実証及び選択肢としての集中浅層貯蔵、③処分場における長期閉じ込め、隔離、モニタリング—に分け、最終的には地層処分を行うが、当面60年間は原子力発電所での貯蔵あるいは新規立地点における集中貯蔵を実施するアプローチを提案した。「適応性のある段階的管理」は、オプション1～3の長所を取り入れつつ、さらにカナダ国民の関心と願望に応える重要な特質がある。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・このアプローチは<b>短期に対して高い適応性</b>を持ち、この期間中は強固な監督制度及び能動的な管理能力が存在すると考えることは合理的である。このアプローチでは、社会的な学習及び行動の明確かつ計画的なプロセスを確立できる。</li> <li>・このアプローチは、<b>深地層処分場に関連する技術が適切な最終地点</b>であることを明確にしている。長期にわたる安全性能のために、このアプローチは人間の制度及び能動的な管理には依存しない。このアプローチでは、プロセスの各段階で、安全で信頼性の高い使用済燃料の閉じ込めの選択肢が計画され、導入される。<b>このアプローチは各</b></li> </ul> </li> </ul>



国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 <b>【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】</b>	
		資料名【発行年、発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し、 <b>デメリット</b> を青字で示した）
	<p>求し、最終的には地層処分を行うが、当面の 60 年間は既存サイトでの貯蔵、必要な場合には他の場所での集中貯蔵を実施するという「適応性のある段階的管理」(APM) を 2005 年に提案した。その後、天然資源大臣の勧告を受けてなされた 2007 年 6 月のカナダ提督決定により、APM がカナダの使用済燃料の長期管理アプローチとして決定した。</p> <p>長期管理アプローチの決定後、NWMO がサイト選定プロセスの具体化検討・意見募集・協議を進め、2010 年 5 月に 9 段階で構成されるサイト選定計画をまとめ、サイト選定を開始した。</p>		<p><b>段階を通して実施が計画どおり進まない場合、真の選択肢及び危機管理計画を提供</b>する。特に、地層処分場サイトの中央に位置する浅層空洞中で、強固で信頼性の高い中間貯蔵の可能性を残している。</p> <p>●長期管理アプローチの研究初期で『適切な問題設定をしているか』の確認目的で他オプションも検討（NWMO への<b>法律要求外の自主検討</b>）</p> <p>○国際的に見て関心を集めている方法：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>再処理、核種分離・変換</b>：使用済燃料の再処理コストは高く、近い将来に天然ウラン採鉱費用がそれを上回るようなことはない。使用済燃料を未処理形態で管理する以上に管理が困難な廃棄物が発生する。核燃料サイクルを継続するという確約が不可欠。NWMO は、再処理がカナダにとって実行可能なシナリオとなる可能性はきわめて低いと判断し、核種分離・変換に関しては「静観」を提言。</li> <li>・<b>深層ボーリング孔処分</b>：大量の使用済燃料の管理方法として実施困難。</li> <li>・<b>使用済燃料の国際処分場概念</b>：使用済燃料の越境移動は国際条約に違反しないが、一部のケースでは、一定規模を超える原子炉計画保有国の放射性廃棄物管理活動の指針となっている自給自足の原則（すなわち、使用済燃料を発生する国はその長期管理に全面的責任を引き受ける）に反する懸念。カナダが単独で決定を行うことはない。</li> </ul> <p>○関心が低い方法：国際条約に対する違反、概念証明が不十分の理由で除外</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「希釈・分散」「海洋処分」「氷床処分」「宇宙処分」「岩石融解」「沈み込み帯処分」「直接注入」「海洋底下処分」</li> </ul>
英国	<p>2006 年に放射性廃棄物管理委員会 (CoRWM) の勧告を受け、英国政府は、高レベル放射性廃棄物 (ガラス固化体) を安全かつ確実な中間貯蔵*と組み合わせた地層処分を行う方針を決定。2008 年に英国政府は、地層処分場のサイト選定方法等を示した白書「放射性廃棄物の安全な管理 地層処分の実施の枠組み」を公表し、サイト選定を実施している。</p> <p>※冷却のため、少なくとも 50 年間は貯蔵することとしている。</p>	<p>「英国における高レベル放射性固体廃棄物の長期管理のためのオプション」【2005.4、放射性廃棄物管理委員会 (CoRWM)】</p>	<p>●高レベル放射英廃棄物の長期管理のための 15 個のオプションについて、個々の説明・評価の詳細（適用可能性、知識、提起された課題、英国の実績、海外諸国の実績、英国と海外諸国間の協力の潜在的可能性）が示されている。</p> <p>○<b>貯蔵</b>：<b>廃棄物へのアクセス及び回収可能な状態を維持できる。また、監視が容易で、廃棄物の管理計画の変更も可能である。廃棄物の集中化、オンサイトでの貯蔵も可能。</b>貯蔵のオプションとしては、地上中間貯蔵、地上無期限貯蔵、地下中間貯蔵、地下無期限貯蔵がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地上中間貯蔵及び地下中間貯蔵：<b>短期的な解決策であるため、他のオプションとの組み合わせが必要である。</b>ただし、設計または初期設定のいずれかにより、中間貯蔵が無期限貯蔵となることは可能である。<b>地下中間貯蔵の場合、テロリストからの攻撃の排除が可能である。</b></li> <li>・地上無期限貯蔵：<b>廃棄物は地上の専用施設に無期限に貯蔵され、その後の処分計画もなく、他のオプションの適用も予定されない。貯蔵施設は埋め戻されることも、永久に密閉されることもなく、古い貯蔵施設が不要になると、新しい貯蔵施設が建設される。</b>産業、規制及びセキュリティのためのインフラストラクチャの恒久的保守が必要となり、将来世代には放射性物質の積極的な管理が求められる。<b>テロリストの活動や事故にも関わらず、実現可能であり安全である。</b></li> <li>・地下無期限貯蔵：廃棄物は地下の専横施設に貯蔵される。貯蔵技術に関しては、比較的成熟しているが、無期限のため、廃棄物パッケージに関する研究開発は必要である。<b>施設はどの段階でも埋め戻しを行わずに機能し、長期間のモニタリングができるように設計される。</b>廃棄物の回収を可能の状態のまま維持できるため、将来世代が廃棄物に関して、独自の選択を行うことが可能である。</li> </ul> <p>○<b>浅地中処分</b>：長期的な気候変動の潜在的影響があるため、短寿命中レベル放射性廃棄物及び低レベル放射性廃棄物に適している。<b>継続的管理が必要である。地上貯蔵よりどの程度安全であるかという問題がある。すでに利用可能な処分施設の建設技術がある。</b></p> <p>○<b>地層処分</b>：人工バリアと天然バリアの両方を組み合わせて定置した廃棄物の受動的安全性を提供する。<b>放射性廃棄物を長期間にわたって人間環境から隔離する。</b>廃棄物内の放射性物質が漏えいすることがないよう安定した岩盤、アクセス可能な場所にあり、さらに多量な地下水流がないことが必要である。処分完了後は、制度的管理の必要はなく、回収可能性は掘削によってのみ達成可能である。一部の廃棄物がアクティブな状態を存続する長期のタイムスケールを考慮して、十分な期間にわたり、介入（例えば、貯蔵施設の交換）の必要なく廃棄物の管理を行わなくてはならない。地層処分は理想的には長寿命放射性核種に適している。<b>地下処分の技術の構成要素は比較的成熟している。</b></p> <p>○<b>段階的地層処分</b>：調整された廃棄物を中期的に人工地下貯蔵施設に収納し、その後、貯蔵施設は埋め戻され、事実上地層処分に転用する。廃棄物定置、埋め戻し、又は（決定された場合における）廃棄物回収を達成するための特別に高度で難しい追加技術の必要はない。<b>中間貯蔵期間を設けることで、最終処分前に、考える時間を与え、処分に関する最終決定の前に技術の進歩または社会的ニーズの変化を考慮することができる。</b>将来世代は、廃棄物の回収、貯蔵期間の続行、貯蔵施設の密封などのオプションを持つことが可能。</p> <p>○<b>直接注入</b>：先端工学技術を使用し、液体状放射性廃棄物を深層部に注入するため、廃棄物は液体状である必要がある。地質構造に対する長期的、徹底的な研究が必要となる。<b>直接注入が可能で地質学的条件が英国内に存在するか不明である。</b></p> <p>○<b>海洋処分</b>：廃棄物の回収を意図していない。あらゆる種類の放射性廃棄物の処分が可能であるが、将来のいずれかの時点で海水に放射性物質が放出されることが予見されるため、このオプションは短寿命放射性核種に適している。<b>ロンドン条約により海洋投棄は禁止されている。</b></p>

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 <b>【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】</b>	
		資料名【発行年, 発行機関】	オプション比較や評価の概要 (評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し, <b>デメリット</b> を青字で示した)
			<p>○<b>海洋底下処分</b>: 海洋処分より<b>廃棄物の監視が容易である。技術的・経済的に実現可能と考えられている。テロリストが廃棄物を回収するリスクが低い。ロンドン条約などにより実現は不可能である。</b></p> <p>○<b>氷床処分</b>: 氷床は<b>静止状態ではなく、また、地球温暖化によるリスクがある。そのため、生物圏からの永久的隔離を提供できない可能性がある。廃棄物パッケージの収納のための専門的な技術開発が必要となる。</b></p> <p>○<b>沈み込み帯への処分</b>: オプションの<b>検証がされていない。海での作業のため、比較的費用が掛かる。マントル内の状況などの知識が不足している。国際法により実現は不可能である。</b></p> <p>○<b>宇宙処分</b>: 将来の放射能汚染の可能性をなくすため、廃棄物を地球から永久に排除するために提案された。オプションとしては、廃棄物を太陽の影響のある太陽軌道内の高い地球軌道に乗せるというものから、太陽系からの完全な排除までである。<b>高コストであり、ロケット故障のリスクがあるため、研究が保留されている。比較的体積が小さい長寿命高レベル放射性廃棄物に最も適している。ロケット又はシャトルによる地球からの脱出の際の加速度、又は考えられる事故シナリオにも耐えられる廃棄物のパッケージの開発が必要。</b></p> <p>○<b>希釈及び分散</b>: 放射性固体廃棄物は、他の物質と混合させ、その生成物を他の用途に利用可能な自由放出又は規制免除物質として処理することにより、希釈可能である。ただし、希釈及び分離プロセスは、一部の放射性崩壊が発生するまで起こらないと想定されている。<b>いかなる閉じ込めまたはバリアも永久に持続することは期待できないため、放射性核種は最終的には環境中に放出されることになる。廃棄物を分散させると回収は不可能となる。国際協定による排出制度により実現は困難である。</b></p> <p>○<b>分離及び核種変換</b>: 効率的な分離を行うためには放射性同位体元素の構造が複雑すぎる。このオプションは使用済燃料及びプルトニウムに適している。<b>放射性廃棄物から主要な放射性核種を抽出するのは困難である。コストが高くプロセス中に大量の廃棄物が発生する。非常に長い期間にわたる原子力及び再処理に対する方針が必要。廃棄物を処理する手段であるため、他の長期管理オプションと組み合わせる必要がある。</b></p> <p>○<b>原子炉での燃焼</b>: 将来の原子力発電所の建設に大きく依存する。廃棄物及び物質の多様な形態を造り出すため、廃棄物問題が解決されるわけではない。</p> <p>○<b>焼却</b>: 廃棄物が高温で焼却されるため、大気中に放射性核種が分散される。廃棄物は減容するが、全放射能濃度は残滓の方が高くなる。焼却炉の提案については、地域の大きな反対がある。</p> <p>○<b>金属の溶融</b>: 金属処理を行うための処理プラントの建設が必要となる。一部の金属は、その放射能の低さのため安全が確保できれば再利用可能であるが、焼却の場合には、管理が必要な放射性廃棄物が残留する。</p>
	<p>「放射性廃棄物の安全な管理、CoRWM の政府への勧告」  <b>【2006.7.31、放射性廃棄物管理委員会 (CoRWM)】</b>  ※英国政府が 2001 年から開始した「放射性廃棄物の安全な管理」(MRWS) プログラムにおける政策開発のため、2003 年に委員を公募して CoRWM を設置。約 3 年間の公衆・利害関係者参画プログラムを実施して取りまとめた政府に対する放射性廃棄物管理オプションの勧告文書</p> <p>「作業プログラムの第 2 段階報告書」<b>【2005.8、放射性廃棄物管理委員会 (CoRWM)】</b>  ※ロングリストからショートリスト化で適用された除外</p>	<p>●本レポートで取りまとめられたオプションの比較・分析の前提や進め方</p> <p>○CoRWM は作業プログラムの第 1 段階として、上記のレポート (2005.4) で、廃棄物を処理するための考えられる 15 のオプションを特定 (ロング・リスト): 1.貯蔵 (4 つのバリエーション: 地上中間貯蔵, 地上無期限貯蔵, 地下中間貯蔵, 地下無期限貯蔵), 2.浅地中処分, 3.地層処分, 4.段階的地層処分, 5.直接注入, 6.海洋処分, 7.海洋底下処分, 8.氷床処分, 9.沈み込み帯への処分, 10.宇宙処分, 11.希釈及び分散, 12.分離及び核種変換, 13.原子炉での燃焼, 14.焼却, 15.金属の溶融</p> <p>○上記のロング・リストに対し 10 項目の除外基準を適用し 3 つのオプションを抽出し (ショート・リスト), さらに詳細な 9 つの管理オプションへ展開したうえで多基準分析 (複数の基準と各基準の重み付けを設定し, 各オプションを総合的に点数化)。</p> <p>○上記の比較・分析の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロング・リストのスクリーニングでは除外基準を適用 (除外基準として設定したデメリットの有無のみを評価)</li> <li>・ショート・リストの比較・分析は多基準分析手法を利用 (個別評価項目の優劣ではなく, 総合的に点数化)</li> </ul> <p>●本レポートで取りまとめられたオプションの比較・分析結果</p> <p>結論は、長期的管理には深地層処分が最適な方法。一方で、社会的及び倫理的懸念も踏まえ、次の要素で構成された段階的实施プロセスを勧告。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・処分場での定置前の中間貯蔵 (廃棄物の安全で確実な貯蔵を確保)。</li> <li>・長期管理のための代替方法の研究継続。</li> </ul> <p>●本レポートで取りまとめられたオプションの比較・分析結果の概要 (抜粋要約)</p> <p>①15 のロング・リストに対する除外基準の適用 (3 つのオプションへの絞込)。</p> <p>1) 上記のレポート (2005.4) で抽出された 15 のオプション: 1.貯蔵 (4 つのバリエーション: 地上中間貯蔵, 地上無期限貯蔵, 地下中間貯蔵, 地下無期限貯蔵), 2.浅地中処分, 3.地層処分, 4.段階的地層処分, 5.直接注入, 6.海洋処分, 7.海洋底下処分, 8.氷床処分, 9.沈み込み帯への処分, 10.宇宙処分, 11.希釈及び分散, 12.分離及び核種変換, 13.原子炉での燃焼, 14.焼却, 15.金属の溶融。</p> <p>2) ショート・リスト作成に向けて、上記オプションに適用された除外要件と、個々のオプションの除外要件の適用結果。</p> <p>次表 (右表) のように、除外基準 (スクリーニング基準) を適用し、最終的に 3 つの管理方策を抽出 (浅地中処分は、一部の廃棄物 [廃止措置廃棄物] を念頭に置いたもの)。</p>	

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 <b>【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】</b>																																																																														
		資料名【発行年，発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し， <b>デメリット</b> を青字で示した）																																																																													
	<p>基準については、この文献を参照。</p>	<p>基準については、この文献を参照。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>ロング・リストに適用された除外基準</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>①「概念の証明」がない。</td></tr> <tr><td>②国境外の環境への注意義務を違反することになる。</td></tr> <tr><td>③特別な環境感度分野にとって有害となる。</td></tr> <tr><td>④費用、労力または環境被害の観点で、将来の世代に許容できない負担を与える。</td></tr> <tr><td>⑤利益を享受している現世代より将来の世代にリスクが増える。</td></tr> <tr><td>⑥放射性物質のセキュリティに許容できないリスクをもたらす。</td></tr> <tr><td>⑦人間の健康に許容できないリスクを与える。</td></tr> <tr><td>⑧費用と得られる利益が比例しない。</td></tr> <tr><td>⑨国際的に認められた条約や法律に違反し、将来も変わる可能性が見込めない。</td></tr> <tr><td>⑩原則的に英国で実施できる場合、外国での実施に影響する可能性がある（公衆の関与プログラムから追加された）。</td></tr> </table> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>個々のロング・リストに適用された除外基準</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>オプション名（ロング・リスト）</th> <th>適用された除外基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1) 貯蔵</td><td>④，⑤，⑥，⑦</td></tr> <tr><td>2) 浅地中処分</td><td rowspan="2">ロング・リストとして抽出</td></tr> <tr><td>3) 地層処分</td></tr> <tr><td>4) 段階的地層処分</td><td></td></tr> <tr><td>5) 直接注入</td><td>①，③，⑥，⑦</td></tr> <tr><td>6) 海洋処分</td><td>②，⑨</td></tr> <tr><td>7) 海洋底下処分</td><td>②，③，⑤，⑨</td></tr> <tr><td>8) 氷床処</td><td>①，②，③，⑤，⑨</td></tr> <tr><td>9) 沈み込み帯への処分</td><td>①，②，⑨</td></tr> <tr><td>10) 宇宙処分</td><td>②，③，⑥，⑦，⑧</td></tr> <tr><td>11) 希釈及び分散</td><td>①，②，⑨</td></tr> <tr><td>12) 分離及び核種変換</td><td>①、⑧</td></tr> <tr><td>13) 原子炉での燃焼</td><td rowspan="3">除外（管理オプションとして、完全な解決策とならないため）</td></tr> <tr><td>14) 焼却</td></tr> <tr><td>15) 金属の溶融</td></tr> </tbody> </table> </div> </div> <p>②3つのショート・リストに対するバリエーション展開（9つの管理オプションへの展開）と多基準分析の実施。</p> <p>1)上記のスクリーニングの結果，残された3つのオプション：1.長期中間貯蔵，2.地層処分，3.段階的地層処分，4.浅地中処分。</p> <p>2)9つの管理オプションへの展開と多基準分析における評価項目</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>9つの管理オプション</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>長期中間貯蔵</th> <th>地層処分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①廃棄物を現在の場所またはその付近の地上で中間貯蔵し、現在の基準に合わせて保護</td> <td>⑦地層処分</td> </tr> <tr> <td>②地上で集中的に中間貯蔵し、現在の基準に合わせて保護</td> <td>⑧深地層ボーリング孔での処分</td> </tr> <tr> <td>③廃棄物を現在の場所またはその付近で中間貯蔵し、保護</td> <td>⑨段階的地層処分（閉鎖を最高300年まで延期するか、及び中間貯蔵のバリエーション）</td> </tr> <tr> <td>④地上で集中的に中間貯蔵し、保護</td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑤廃棄物を現在の場所またはその付近の地下で中間貯蔵し、グラウンドカバーで保護</td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑥地下で集中的に中間貯蔵し、グラウンドカバーで保護</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※浅地中処分はHLW以外の特定の廃棄物を想定したものであるため，上表から割愛。</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>多基準分析に適用された評価項目と重み付け係数</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>評価項目</th> <th>重み付け係数(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.公衆の安全 個人－長期（300年を越える）</td><td>23.3</td></tr> <tr><td>2.公衆の安全 個人－長期（300年を越える）</td><td>—</td></tr> <tr><td>3.労働安全</td><td>23.3</td></tr> <tr><td>4.セキュリティ</td><td>16.0</td></tr> <tr><td>5.環境</td><td>16.0</td></tr> <tr><td>6.社会経済</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>7.快適性</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>8.将来の世代への負担</td><td>4.0</td></tr> <tr><td>9.実現可能性</td><td>1.7</td></tr> <tr><td>10.柔軟性</td><td>0.9</td></tr> <tr><td>11.コスト</td><td>—</td></tr> </tbody> </table> <p>※上記2，11については重み付けの対象外（300年を超える安全性は別途比較検討された。コストは別次元で判断する必要性。）</p> <p>●多基準分析結果</p> <p><b>多基準分析による結論</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に、地層処分オプションは貯蔵オプションよりも順位が上。</li> <li>ボーリング孔オプションは地層処分オプションの中で最下位に評価。</li> </ul> </div> </div>	①「概念の証明」がない。	②国境外の環境への注意義務を違反することになる。	③特別な環境感度分野にとって有害となる。	④費用、労力または環境被害の観点で、将来の世代に許容できない負担を与える。	⑤利益を享受している現世代より将来の世代にリスクが増える。	⑥放射性物質のセキュリティに許容できないリスクをもたらす。	⑦人間の健康に許容できないリスクを与える。	⑧費用と得られる利益が比例しない。	⑨国際的に認められた条約や法律に違反し、将来も変わる可能性が見込めない。	⑩原則的に英国で実施できる場合、外国での実施に影響する可能性がある（公衆の関与プログラムから追加された）。	オプション名（ロング・リスト）	適用された除外基準	1) 貯蔵	④，⑤，⑥，⑦	2) 浅地中処分	ロング・リストとして抽出	3) 地層処分	4) 段階的地層処分		5) 直接注入	①，③，⑥，⑦	6) 海洋処分	②，⑨	7) 海洋底下処分	②，③，⑤，⑨	8) 氷床処	①，②，③，⑤，⑨	9) 沈み込み帯への処分	①，②，⑨	10) 宇宙処分	②，③，⑥，⑦，⑧	11) 希釈及び分散	①，②，⑨	12) 分離及び核種変換	①、⑧	13) 原子炉での燃焼	除外（管理オプションとして、完全な解決策とならないため）	14) 焼却	15) 金属の溶融	長期中間貯蔵	地層処分	①廃棄物を現在の場所またはその付近の地上で中間貯蔵し、現在の基準に合わせて保護	⑦地層処分	②地上で集中的に中間貯蔵し、現在の基準に合わせて保護	⑧深地層ボーリング孔での処分	③廃棄物を現在の場所またはその付近で中間貯蔵し、保護	⑨段階的地層処分（閉鎖を最高300年まで延期するか、及び中間貯蔵のバリエーション）	④地上で集中的に中間貯蔵し、保護		⑤廃棄物を現在の場所またはその付近の地下で中間貯蔵し、グラウンドカバーで保護		⑥地下で集中的に中間貯蔵し、グラウンドカバーで保護		評価項目	重み付け係数(%)	1.公衆の安全 個人－長期（300年を越える）	23.3	2.公衆の安全 個人－長期（300年を越える）	—	3.労働安全	23.3	4.セキュリティ	16.0	5.環境	16.0	6.社会経済	7.7	7.快適性	7.1	8.将来の世代への負担	4.0	9.実現可能性	1.7	10.柔軟性	0.9	11.コスト	—
①「概念の証明」がない。																																																																																
②国境外の環境への注意義務を違反することになる。																																																																																
③特別な環境感度分野にとって有害となる。																																																																																
④費用、労力または環境被害の観点で、将来の世代に許容できない負担を与える。																																																																																
⑤利益を享受している現世代より将来の世代にリスクが増える。																																																																																
⑥放射性物質のセキュリティに許容できないリスクをもたらす。																																																																																
⑦人間の健康に許容できないリスクを与える。																																																																																
⑧費用と得られる利益が比例しない。																																																																																
⑨国際的に認められた条約や法律に違反し、将来も変わる可能性が見込めない。																																																																																
⑩原則的に英国で実施できる場合、外国での実施に影響する可能性がある（公衆の関与プログラムから追加された）。																																																																																
オプション名（ロング・リスト）	適用された除外基準																																																																															
1) 貯蔵	④，⑤，⑥，⑦																																																																															
2) 浅地中処分	ロング・リストとして抽出																																																																															
3) 地層処分																																																																																
4) 段階的地層処分																																																																																
5) 直接注入	①，③，⑥，⑦																																																																															
6) 海洋処分	②，⑨																																																																															
7) 海洋底下処分	②，③，⑤，⑨																																																																															
8) 氷床処	①，②，③，⑤，⑨																																																																															
9) 沈み込み帯への処分	①，②，⑨																																																																															
10) 宇宙処分	②，③，⑥，⑦，⑧																																																																															
11) 希釈及び分散	①，②，⑨																																																																															
12) 分離及び核種変換	①、⑧																																																																															
13) 原子炉での燃焼	除外（管理オプションとして、完全な解決策とならないため）																																																																															
14) 焼却																																																																																
15) 金属の溶融																																																																																
長期中間貯蔵	地層処分																																																																															
①廃棄物を現在の場所またはその付近の地上で中間貯蔵し、現在の基準に合わせて保護	⑦地層処分																																																																															
②地上で集中的に中間貯蔵し、現在の基準に合わせて保護	⑧深地層ボーリング孔での処分																																																																															
③廃棄物を現在の場所またはその付近で中間貯蔵し、保護	⑨段階的地層処分（閉鎖を最高300年まで延期するか、及び中間貯蔵のバリエーション）																																																																															
④地上で集中的に中間貯蔵し、保護																																																																																
⑤廃棄物を現在の場所またはその付近の地下で中間貯蔵し、グラウンドカバーで保護																																																																																
⑥地下で集中的に中間貯蔵し、グラウンドカバーで保護																																																																																
評価項目	重み付け係数(%)																																																																															
1.公衆の安全 個人－長期（300年を越える）	23.3																																																																															
2.公衆の安全 個人－長期（300年を越える）	—																																																																															
3.労働安全	23.3																																																																															
4.セキュリティ	16.0																																																																															
5.環境	16.0																																																																															
6.社会経済	7.7																																																																															
7.快適性	7.1																																																																															
8.将来の世代への負担	4.0																																																																															
9.実現可能性	1.7																																																																															
10.柔軟性	0.9																																																																															
11.コスト	—																																																																															

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】																	
		資料名【発行年、発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションのメリットを赤字で示し、デメリットを青字で示した）																
フィンランド	1991年と1995年の貿易産業省（現雇用経済省）決定により、使用済燃料を再処理せずに国内で地層処分する方針。なお、地層処分の準備は1983年の原則決定、及び2003年の貿易産業省決定に示されたスケジュールに従って進められ、2001年に処分地が決定、2012年に処分場の建設許可申請書が提出されている。	「使用済燃料の最終処分場の建設に関する Posiva 社の申請に対する政府による原則決定：補遺3 使用済燃料の管理に関する見解」【2000.12、貿易産業省】	<p>●原子力令に規定されている原則決定手続きの一環として、貿易産業省が、現在のところ適用・計画されている原子力廃棄物管理の方法についてレビューを実施。</p> <p>○直接地層処分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>直接最終処分は、とりわけ倫理的な根拠をみることができる。すなわち、原子力発電から利益を受けた世代は最終的に、発生した廃棄物の面倒をみて、責任の負担を将来に引き渡さない。更に、地上に設置された発電所に長期に貯蔵された使用済燃料は、リスクであると想定することができる。</li> <li>現在では、調査した最終処分選択肢のうち、岩盤深くに行う最終処分、すなわち地質学的な最終処分は、高レベル放射性廃棄物を生物圏すなわち人間の生活環境から隔離する最もよく、最も現実的な可能性を提供するという一般的な考えが支配的である。</li> <li>キャニスタ封入後に岩盤深くで行われる使用済燃料の最終処分において、大きな単発放出を引き起こす事故が起きることはない。もし起これば、速く現われる住民への放射線の影響を引き起こすことになるであろう。最終処分の起こり得る放射線の影響は、処分場の周辺の住民に及び、おそらく遠く将来まで続くであろう。</li> </ul> <p>○再処理と最終処分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ガラス固体化された廃棄物を最終処分する必要性および最終処分の安全性技術上の厳しさは、開放型燃料サイクルで発生する使用済燃料と原則的に同じである。</li> <li>再処理のよい面としては、ウラン資源をより有効に利用すること、また最終処分される高レベル放射性廃棄物の容積が小さくなることなどがあげられる。</li> <li>再処理は、使用済燃料の処理段階および輸送が増加し、従ってそれに起因する正常使用の放出と障害および事故の状態の可能性が増加することを意味する。核爆弾の製造に適したプルトニウムの拡散リスクの増大は再処理の抱えるひとつの問題とみなされている。</li> <li>自国の再処理を実現することは、例えばフィンランドの必要性のためだけに建設される施設の場合、技術的、経済的に意味がない。他方、フィンランドの法律は使用済燃料を外国に持ち出すことを完全に禁止している。このため、現状ではフィンランドで発生する使用済燃料の再処理を外国で行うことができない。</li> </ul> <p>○監視付き長期貯蔵</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>長期貯蔵では、使用済燃料は、地表か浅い地中に建設される中間貯蔵施設に限りなく長い時間そのまま貯蔵される。問題はこれが単に一時的な解決法であることであり、従っていつか将来、追加処理または直接最終処分の決定をすることが不可欠である。</li> <li>中間貯蔵の延長の利点は、その場合、原子力発電技術の進展が最終処分される物質の量およびそれらの危険性を低減する手段、例えば変換、をもたらず時間ができることである。更にその場合、最終処分がより遅く実現され、余分の時間が生まれ、最終処分技術に含まれる不確実性が減る。中間貯蔵を長時間延長すれば、燃料の放射能および発熱が低下する。このため、最終処分場所が必要とする岩石の容積はある程度少なくてすむ。</li> </ul> <p>○再処理、核種分離・変換、最終処分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>このいわゆる変換の目的は、問題の物質が危険を及ぼす可能性がある期間を短くすることである。</li> <li>最も有効な説明した方法でもすべての放射性物質を完全に消滅することはできないし、またはそれに必要な期間はとてつもなく長く、従ってとにかく廃棄物のある部分はいずれ最終処分されるようになる。</li> <li>変換プロジェクトはまだ比較的初期の開発段階で、この方法の本当の技術的可能性はまだ示されていない。しかしながら、原則的な選択肢として、変換は新しい考えではなく、その物理学的な基礎は既に何10年も前に提示された。変換およびそれに必要な、現在の再処理より有効な分離技術は、明らかに直接最終処理より金がかかると評価された。</li> </ul> <p>○宇宙への投棄等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高レベル放射性廃棄物または使用済燃料の最終処分に対する理論的な選択肢として、原子力発電技術の発達初期段階で、また後でも、例えば宇宙に放出するとか、南極氷河または海底の堆積物に埋めるとか多くの方法が提案された。これらの選択肢も調査され、明らかにされたが、これらを実際に適用するには大変な問題が関係する。</li> </ul> <p>●使用済燃料の管理および最終処分の選択肢の解決法の長所と短所ならびにフィンランドでの適用性についてのまとめ。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>択肢</th> <th>長所</th> <th>短所</th> <th>フィンランドでの適用の可能性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直接最終処分</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>処理段階は短く、作業スタッフの放射線被ばくは少ない。</li> <li>基本技術が存在する。</li> <li>大きな単発的影響をもたらす出来事は非常に起こりそうにない。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物とともにすべての寿命の長い放射性物質が処分されるので潜在的な危険性が長く続く。</li> <li>ウラン資源の使用効率が悪い。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>フィンランドに基本解決モデルが存在する。</li> <li>処理およびフィンランドでの処分について原子力法の要件を満たす。回収も可能。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>監視つき長期中間貯蔵</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>監視が可能。</li> <li>選択肢の再検討が可能。回収が比較的簡単。</li> <li>技術が存在する。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>来る世代に責任を移す。</li> <li>安全性には積極的な監視が必要。</li> <li>放射性物質の監視が必要。</li> <li>最終的な解決法でない。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在の中間貯蔵施設の使用が100年も続く可能性がある。</li> <li>新しいタイプの中間貯蔵施設の建設の決定は何10年後に初めて必要となる。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>再処理と最終処分</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>ウラン資源を最も有効に使用することができ、ウランの濃縮が少なくてすむ。</li> <li>廃棄物に含まれるウランとプルトニウムの量が減り、長期の危険性が低減する。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>処理段階が多く、作業スタッフの放射線量が增加する。障害状態では環境への放出を引き起こすことがある。</li> <li>費用が増大する。</li> <li>最終処分すべき廃棄物のタイプが多い。総容</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>費用およびその他の理由でフィンランドだけの必要性で再処理施設を建設することは目的に合わない。</li> <li>現在の形態では原子力法は外国の業務の使用を認めない。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	択肢	長所	短所	フィンランドでの適用の可能性	直接最終処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理段階は短く、作業スタッフの放射線被ばくは少ない。</li> <li>基本技術が存在する。</li> <li>大きな単発的影響をもたらす出来事は非常に起こりそうにない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物とともにすべての寿命の長い放射性物質が処分されるので潜在的な危険性が長く続く。</li> <li>ウラン資源の使用効率が悪い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィンランドに基本解決モデルが存在する。</li> <li>処理およびフィンランドでの処分について原子力法の要件を満たす。回収も可能。</li> </ul>	監視つき長期中間貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視が可能。</li> <li>選択肢の再検討が可能。回収が比較的簡単。</li> <li>技術が存在する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>来る世代に責任を移す。</li> <li>安全性には積極的な監視が必要。</li> <li>放射性物質の監視が必要。</li> <li>最終的な解決法でない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在の中間貯蔵施設の使用が100年も続く可能性がある。</li> <li>新しいタイプの中間貯蔵施設の建設の決定は何10年後に初めて必要となる。</li> </ul>	再処理と最終処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウラン資源を最も有効に使用することができ、ウランの濃縮が少なくてすむ。</li> <li>廃棄物に含まれるウランとプルトニウムの量が減り、長期の危険性が低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理段階が多く、作業スタッフの放射線量が增加する。障害状態では環境への放出を引き起こすことがある。</li> <li>費用が増大する。</li> <li>最終処分すべき廃棄物のタイプが多い。総容</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>費用およびその他の理由でフィンランドだけの必要性で再処理施設を建設することは目的に合わない。</li> <li>現在の形態では原子力法は外国の業務の使用を認めない。</li> </ul>
択肢	長所	短所	フィンランドでの適用の可能性																
直接最終処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理段階は短く、作業スタッフの放射線被ばくは少ない。</li> <li>基本技術が存在する。</li> <li>大きな単発的影響をもたらす出来事は非常に起こりそうにない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物とともにすべての寿命の長い放射性物質が処分されるので潜在的な危険性が長く続く。</li> <li>ウラン資源の使用効率が悪い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィンランドに基本解決モデルが存在する。</li> <li>処理およびフィンランドでの処分について原子力法の要件を満たす。回収も可能。</li> </ul>																
監視つき長期中間貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視が可能。</li> <li>選択肢の再検討が可能。回収が比較的簡単。</li> <li>技術が存在する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>来る世代に責任を移す。</li> <li>安全性には積極的な監視が必要。</li> <li>放射性物質の監視が必要。</li> <li>最終的な解決法でない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在の中間貯蔵施設の使用が100年も続く可能性がある。</li> <li>新しいタイプの中間貯蔵施設の建設の決定は何10年後に初めて必要となる。</li> </ul>																
再処理と最終処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウラン資源を最も有効に使用することができ、ウランの濃縮が少なくてすむ。</li> <li>廃棄物に含まれるウランとプルトニウムの量が減り、長期の危険性が低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理段階が多く、作業スタッフの放射線量が增加する。障害状態では環境への放出を引き起こすことがある。</li> <li>費用が増大する。</li> <li>最終処分すべき廃棄物のタイプが多い。総容</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>費用およびその他の理由でフィンランドだけの必要性で再処理施設を建設することは目的に合わない。</li> <li>現在の形態では原子力法は外国の業務の使用を認めない。</li> </ul>																

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】					
		資料名【発行年、発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し、 <b>デメリット</b> を青字で示した）				
			再処理、追加分離、変換、最終処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>一廃棄物に含まれる寿命の長い放射性物質の量が減少するかもしれない。</li> <li>一潜在的な危険性の期間が短くなるかもしれない。</li> <li>一開発される原子力エネルギー・システムの一環として有利な解決法になる可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一核兵器原料の拡散リスクが高まる。</li> <li>一必要な再処理技術が複雑で、費用が更に増大する。</li> <li>一核兵器原料の製造技術の拡散リスクが高まる。</li> <li>一技術はまだ使用不可能で、著しい更なる開発を必要とする。</li> <li>一実現性が確かでない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一自分で適用するにはフィンランドの原子力プログラムは小さすぎる。</li> <li>一既に基本選択肢に含まれている中間貯蔵施設および最終処分の回収性を考慮にいれると、遠い将来に必要とするとき、原則的には開発されるであろう国際的な業務を利用することができる。</li> </ul>	
			宇宙への投棄等	<ul style="list-style-type: none"> <li>一最終的に廃棄物から開放される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一信頼度の問題、広域の放射能汚染のリスク。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一国際協力および共同協定でのみ可能。</li> </ul>	
スイス	2005 年施行の原子力法では、放射性廃棄物が地層処分場に搬入され、モニタリング期間と閉鎖のための資金が確保されている場合に廃棄物発生者の管理義務が果たされたことになると規定。また同法では、使用済燃料の再処理について 2006 年 7 月以降 10 年間禁止するモラトリアムが設定されており、この期間、使用済燃料は放射性廃棄物として管理されなければならないとされ、さらに 10 年の延長が可能と規定されている。2008 年の特別計画「地層処分場」では、地層処分場のサイト選定における目標、手続き、基準を規定。全ての放射性廃棄物を地層処分する方針。	「放射性廃棄物の処分概念最終報告書」【2000.1.31、放射性廃棄物処分概念専門家グループ（EKRA）】	<p>●EKRA が以下の様々な処分概念を比較し、地層処分（GEL）にモニタリングの概念を積極的に組み込んだ「監視付き長期地層処分」（KGL）概念を勧告</p> <p>○監視付き長期地層処分（KGL）：実際の廃棄物定置施設(主施設)に加えて、地層処分の前に試験施設とパイロット施設の建設、モニタリング期間及び廃棄物の容易な回収を考察。試験施設は地下特性調査施設としての役割を果たし、パイロット施設は人工バリア及びニアフィールドの長期的な安全性の監視等を行う。この概念は、長期安全性と可逆性の両方の要件を考慮に入れている。</p> <p>メリットは以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・向上した知識と技術的な進歩の結果による安全性の向上の可能性</li> <li>・予期されていない、望ましくない動向の早期の認識</li> <li>・地層処分場のパイロット施設の設置、主施設で設計・施設建設で対応するため、モニタリング期間が終了するまで容易に廃棄物を回収することが可能</li> <li>・必要な場合の施設の修理</li> </ul> <p>デメリットは以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特に運転員に対する長期間の被ばく</li> <li>・第三者による望ましくない侵入によるリスクの増加</li> <li>・予測するのが困難な予期しない社会政治上の変動(戦争、システム変化、社会の崩壊と技術的な崩壊、流行病など)によって発生する否定的な結果</li> </ul> <p>地層処分と比較すると、監視付き長期地層処分はより高価な建設コストと操業コストを発生させる。また、監視付き長期地層処分から地層処分への移行期間における安全性と手順に関して、未解決の問題がある。</p> <p>○中間貯蔵：中間貯蔵施設の寿命は数 10 年間に限定されており、施設の安全システムは短い貯蔵期間に関して設計されるものであることから、長期間安全性の主要な要件を満たしていない。</p> <p>○地表施設での貯蔵（永久地表貯蔵（ODL）、長期地表貯蔵（OLZL）、浅地中処分（OEL））：地表施設の保全を長期間にわたっては維持することができず、さらに社会的な変化の予測ができないために安全性を確実にするのに必要な対策を講じられないことから、長期安全性の評価基準を満たすことができない。</p> <p>○無期限の地層貯蔵（TDL）：地層における開放されたままの施設での貯蔵である。開放されている地層施設の保全を長期間にわたっては維持することができず、さらに社会的な変化の予測ができないために安全性を確実にするのに必要な対策を講じられないことから、長期安全性の評価基準を満たすことができない。</p> <p>○地層処分（GEL）：地層処分は、長期間の安全性（10 万年以上）の要件を実現させる放射性廃棄物を隔離するための唯一の方法であり、性能評価に必要である成熟した方針と技術的知識が既に存在している。他方で、廃棄物が人間と環境に対して長期間にわたり有害であるにも関わらず、処分場の安全性に不可欠であるバリア機能の長期予測への信頼性が限られていること、地層処分が失敗した場合に処分場へのアクセスの可能性が欠如すること、処分の非可逆性が疑問として投げかけられている。</p>				
ドイツ	1957 年の全米科学アカデミー（NAS）の報告書や 1963 年の連邦土壌研究所の報告書などに基づき、岩塩層において地層処分する方針。なお、現在、他の岩種での処分の検討を含む、新たなサイト選定手続などを規定する法案を検討中。	「最終処分場サイト選定手続き-最終処分場立地手続作業委員会の勧告」【2002.12、サイト選定手続委員会（AkEnd）】	<p>●AkEnd の検討の前提条件は、全ての放射性廃棄物は国内において地層処分することであったが、国民との対話に資する目的で、管理オプションについて評価を実施。評価結果は以下のとおり。</p> <p>○地層処分（回収可能性を伴わない地層処分）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物の長期的かつ安全な処分のためには、地層処分に代わる代替案は存在しないものとする。</li> <li>・地層処分の基本的な利点は、岩石及びその構造の物理的、化学的な特性のために、透水係数がごく低く、技術的な意味において水密性がほぼ確保されており、岩石のこうした特性は、地質学的な期間を通じて変化しないことと判断している。その隔離能力によって数百万年の期間にわたり有害物質を生物圏から隔離することができる。最終処分場を建設及び閉鎖した後は、将来の世代に許容外の負担がもたらされることはない。</li> <li>・その他の処分オプションと比較して、次のような優位な点がある。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物と生物圏の間の距離が長い。</li> <li>● 放射性核種の長期的な隔離能力が高い。</li> </ul> </li> </ul>				

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】	
		資料名【発行年, 発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションのメリットを赤字で示し、デメリットを青字で示した）
			<ul style="list-style-type: none"> <li>● 過去における地質学的な変動が緩慢なものであったという証明のもとに、長期にわたって最終処分場の変化を外挿することができる。</li> <li>● 処分場を閉鎖して埋め戻した後は、原則的に補修措置や監視措置が不要である。</li> <li>● 人間による安全面での影響が発生する可能性が少ない。</li> </ul> <p>・地層処分の欠点は、廃棄物の寿命の長さを考えると、地球化学的な相互作用などの処分場で発生するプロセスの監視が、相対的に短期間かつ制約された形でしか行えないことにある。このため、かなりの期間が経過してからでなければ、誤った想定をしたことを確認できない。またサイト選定が間違っていた場合にもそれを修正することができず、処分場の内部での補修措置は実質的に不可能である。</p> <p>○長期的な中間貯蔵、又は回収可能性を伴う処分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社会的な管理を長期にわたり実施することにより長期的な安全性を確保する必要がある。その前提は、経済的、科学的な条件が長期にわたって存在し続けること、当該社会に必要とされる能力及び意思が存続すること、適切な措置が採用されていることである。過去に見られたその他の分野の例から、これらの条件を想定するのは困難である。</li> <li>・長期的な社会の変化に関する予測では、地質バリアの機能面での予測や廃棄物を処分した上で閉鎖した最終処分場の受動的な安全システムの予測の場合よりも大きな不確実性が生じることになる。</li> <li>・また将来世代の行動の余地を確保しておくという要件も、経済的、科学的な能力と、社会の意思の存続を前提とするものである。将来に戦争などの社会的な混乱が発生し、経済的及び科学的な可能性に悪影響が生じた場合には、行動の余地を残しておくことが正反対の結果を招く可能性がある。この場合に将来の世代はもはや廃棄物に対する配慮することができなくなり、その結果として安全性が損なわれ、将来の世代の行動の自由が制約されることになる。</li> <li>・将来の世代に最終的な決定を委ねることは、発生者負担原則に抵触する。</li> </ul> <p>○核種分離・変換</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学施設と原子力技術施設の両方を操業する必要があり、それに伴うリスクは、核拡散の可能性を考慮に入れると、処分場の長期的なリスクを大幅に上回る。</li> <li>・放射性核種の分離と変換を行う原子力産業が維持されている場合に限って、この方法が経済的に成り立つ可能性があるが、これは原子力発電から撤退するという現行の原子力法の意図に反する。</li> <li>・全ての放射性核種を 100%核変換することはできない。残った放射性核種は、いずれにせよ長寿命の放射性廃棄物として処分しなければならない。核変換は真の意味での代案とはならない。</li> </ul> <p>○宇宙処分：放射性廃棄物を人間の生活圏から最終的に遠ざけることができる。しかし、コストが高く、ごくわずかな量の廃棄物しか処分できない。予測不能な結果が発生するリスクも高い。またこの処分方法が世界的に受け入れられたとしても、必要となる技術水準が高いために、ごく少数の国しか実行できない。</p> <p>○南極の氷床に処分：南極の氷床は約 1,500 万年にわたって連続して存在しており、4km までの面積を利用できる。近い将来にこの状況に根本的な変動が起こらないという確度の高い予測が立てられている。しかし、氷床の地球物理的及び地球化学的な特徴と、地球の気候が氷床に及ぼす影響について重要な疑問が残っている。さらに国際法の規定及び条約を修正する必要がある。</p> <p>○海洋での放射性廃棄物の投棄：中レベル及び低レベル放射性廃棄物の海洋投棄は、1993 年にはロンドン条約によって禁止されたために実施されていない。この処分概念は短寿命の放射性廃棄物を深海に投棄するもので、深海では擾乱が少なく、水の密度が高いために、廃棄物が海水に溶け出すことが少ない（放射性核種が分散した場合の影響も抑えられる）。しかし、希釈原則を長期的に利用して、高レベル放射性廃棄物を海底に投棄することは、これまで真剣に検討されたことはない。</p> <p>○海洋底下処分：大きな海洋の深海床は広い範囲にわたって好ましい特性を備えており、多量の堆積物が存在するほか、その保持能力は高い。事故が発生する確率も比較的低い。しかしこうした処分場を閉鎖して、埋め戻すために利用可能な実証済みの技術が存在しない。また国際条約の修正も必要となる。現在このオプションを積極的に推進している国はない。</p> <p>○浅地中処分：低・中レベルの放射性廃棄物の浅地中最終処分は、現在の科学と技術の水準において可能である。この種の処分場では、適切な地下の地層などを選定し、地質バリアを利用し、工学的及び地質工学的なバリアを建設することで、必要とされる比較的短期間（原則として 1,000 年未満）の廃棄物の隔離を保証することができる。さらにこの種の処分場には監視が行われている。しかし高レベル放射性廃棄物では、その減衰期間が極めて長いことから、この方法はもとより採用できない。</p> <p>○地表近くでの中間貯蔵：廃棄物は、最終処分概念とサイトが決定された後に、最終処分されることになる。具体的な法的基準では中間貯蔵を特定の期間（数十年）に限って許可しているほか、処分場を準備することを規定している。中間貯蔵は、後の段階で処分するための技術的及び行政的な予備段階に相当する。</p>
スウェーデン	1984 年制定の原子力活動法により、SKB 社が策定する地層処分の研究開発計画を 3 年毎に政府が承認する体制が整備されている。2001 年の政府決定において「政府が（使用済燃料の）最終処	「SKB 社の研究開発実証プログラム 98 の補足に対する政府決定」【2001.11.1、スウェーデン政府】	●原子力活動法で確立されている 3 年毎の研究開発計画の審査プロセス。サイト選定プロセスがサイト調査段階へ進展する見込みがある時期である 1998 年に、SKB 社が取りまとめた研究開発実証プログラム 98 の審査において、スウェーデン政府は KBS-3 の代替案の詳細な説明を要求。特に「オプションゼロ」（計画された措置が実施されないケース）の意味内容の解明に集中しなければならない。さらに、超深孔ボーリング処分という代案（数キロメートルの深度でのボーリング孔内における最終処分）については、この方法を等しい基準で KBS-3 法と比較するために必要な研究開発プログラムの範囲及び内容の説明を要求。この要求に対して SKB 社は『方法、サイト選定及びサイト調査段階に先立つプログラムの総合報告書』（2000 年 12 月、「RD&D98 補足書」と呼ぶ）を取りまとめ。この報告書に対し、規制機関、諮問機関、サイト選定に関係する自治体等の意見を踏まえ、スウェーデン政府が 2001 年 11 月の政府決定において「RD&D98 補足書」を承認した。同時に、SKB 社のサイト調査地（3 自治体）の選定結果に対して異

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】																
		資料名【発行年, 発行機関】	オプション比較や評価の概要 (評価結果として示された個々のオプションのメリットを赤字で示し, デメリットを青字で示した)															
	<p>分のための特定の手法に最終承認を与えることができるタイミングは、環境法典及び原子力活動法に基づき、使用済燃料の処分場を建設するための許可の申請に関して決定する時」としており、国レベルでの地層処分方針は未決定である。ただし、SKB 社が KBS-3 概念に基づく地層処分場のサイト選定プロセスを含む研究開発実証計画 92 (RD&amp;D92) 及びその補足説明書を、政府が承認していることから、ここでは SKB 社がサイト選定を開始した 1992 年から実質的に使用済燃料の地層処分に向けた取り組みが確立していると整理する。</p> <p>2011 年 3 月、SKB 社は、使用済燃料の KBS-3 概念に基づく地層処分場をフォルスマルクに立地・建設する許可を申請しており、現在、安全審査中である。この審査プロセスにおいてなされる政府の決定によって、スウェーデン国家としての地層処分の実施方針が確定することになる。</p> <p>なお、SKB 社が 2001 年 3 月に立地・建設を申請している地層処分場は、KBS-3 概念をベースとしたものである。この KBS-3 概念は、もともとは 1974～76 年に国会に議席をもつ全政党の代表者で構成される「放射性廃棄物委員会」(AKA 委員会) が、1976 年に取りまとめた最終報告書で提示された高レベル放射性廃棄物の処分概念である。AKA 委員会の勧告後、スウェーデンでは原子力発電の導入是非を巡る政治混乱が続いた (84 年の原子力活動法の制定まで) ため、スウェーデン政府の地層処分方針への決定には</p>	<p>議はないとした。</p> <p>○オプションゼロ (= CLAB での長期中間貯蔵) : 実施可能な解決策とは決してなりえるものではない。</p> <p>○KBS-3 技術 (地層処分) : 環境法典及び原子力活動法の下で、SKB 社が処分場を建設する許可を将来申請する際に必要となるデータを取得するために (SKB 社が計画している) 「サイト調査」の実施が必要であることを了解。有意義なサイト調査は、最終処分がある方法に従って実施されるという想定の下でのみ実施可能であり、逆に言えば「そのような方法」とは、サイト調査立案のための前提条件である。その報告書の中で、SKB 社は、サイト調査立案のための前提条件として KBS-3 技術を利用する意思があることを述べている。政府の意見では、SKB 社はサイト調査を立案するための前提条件として KBS-3 技術を利用すべきである。</p> <p>※上記の政府決定に先立つ、SKB 社の RD&amp;D98(1998 年)では、スウェーデンの主な代替案 (地層処分を含む 5 つの代替案) に関する長所および欠点を整理するとともに、地層処分 (使用済燃料の直接処分) の選択の経緯を整理している (以下、関連箇所の抜粋)。</p> <p><b>2.4 スウェーデンの主な代替案</b></p> <p>それではスウェーデンの計画はどのように設計され、どのような選択がなされ、その選択に関していかなる評価がなされているのだろうか? 主要な代替案は、過去 20 年間にわたって段階的に選択され、より詳細なものへと洗練されてきた。以下の部分で、最も重要な決定について説明する。</p> <p><b>再処理を行うべきか否か?</b></p> <p>スウェーデンは使用済燃料の再処理を行わないことを選択した。この決定は、KBS-3 報告書が承認された後の 1980 年代になされたものである(2.5 節を参照)。この決定の背後には、核兵器の拡散リスクを高めないようにする配慮があった。さらに、再処理はコストのかかる手段だと判断された。</p> <p><b>長期的な解決策の選択</b></p> <p>スウェーデンでは、地層処分を実施することが決定された。この処分に先立ち、使用済燃料は約 30 年間にわたり貯蔵される(中間貯蔵)。この選択の背後には、現世代で廃棄物を処分しなければならぬ、という認識があった。これは、原子力発電の恩恵を受けているのは現在の世代であるためである。また、決定の先延ばしに慎重になる理由の一つとして、今後の社会の変化に関する不確実性が挙げられる。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>戦略</th> <th>長所</th> <th>短所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>監視付き貯蔵</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>対象物質および安全性に関する良好な管理を維持することができる。</li> <li>将来の管理または処理方法に関し、柔軟性を維持することができる。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全性に関する責任を将来の世代に負わせることになる。</li> <li>安全性を維持するためには、能動的な管理、検査および保守活動が必要である。</li> <li>核分裂性物質が維持され、その監視を行わなければならない。</li> <li>戦争、テロ、ストライキ、経済不況などの社会的な出来事による影響を受けやすい。</li> <li>長期的な解決策ではない。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>深層処分場における直接処分</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング段階が少ないため、作業員が受ける線量も少ない。</li> <li>必要な技術がすでに存在し、比較的単純である。</li> <li>廃棄生成物の溶解度が低い(とくにきわめて長寿命の核種の場合)。</li> <li>回収可能性および処分場の補修の可能性が遠い将来まで確保される。</li> <li>深刻な影響が生じる可能性がほとんどない。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>あらゆる長寿命核種が廃棄物内に残る。</li> <li>ウランの利用度が低い(ウランが本来持っているエネルギーの大部分が未利用のままになる)。</li> <li>対象となる期間がきわめて長い。</li> <li>核分裂性物質が遠い将来まで残される。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>再処理および深層処分場における処分</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>ウランのエネルギーが、軽水炉においては有効に、増殖炉においてはさらに有効に利用される。</li> <li>ウランの濃縮需要が低減する。</li> <li>廃棄物内のウランおよびプルトニウムの量が減少する。</li> <li>高レベル廃棄物という明確に定義され、管理可能な形態が得られる。</li> <li>長期的な毒性が直接処分の場合よりも低い(&lt;1,000 年)。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング段階が多く、作業員の受ける線量および放出量が増加するリスクが増加する。</li> <li>コストが高い。</li> <li>廃棄物の種類が増え、処分すべき廃棄物量も拡大する可能性がある。</li> <li>核兵器物質の拡散のリスクが高まる。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>再処理、核種変換および深層処分場における処分</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>ウランに含まれるエネルギーを、増殖炉および加速器を用いたシステムにおいてはるかに有効利用することができる。</li> <li>廃棄物に含まれる長寿命放射性廃棄物の量が、大幅に低減する。</li> <li>深層処分場に関して考慮すべき期間が短縮される。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング段階が多く、作業員の受ける線量および放出量が増加するリスクが増加する。</li> <li>コストがさらに高くなる。</li> <li>廃棄物の種類が増え、処分すべき廃棄物量も拡大する可能性がある。</li> <li>核兵器物質の生産に利用される可能性のある技術が普及するリスクが高まる。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	戦略	長所	短所	監視付き貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象物質および安全性に関する良好な管理を維持することができる。</li> <li>将来の管理または処理方法に関し、柔軟性を維持することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全性に関する責任を将来の世代に負わせることになる。</li> <li>安全性を維持するためには、能動的な管理、検査および保守活動が必要である。</li> <li>核分裂性物質が維持され、その監視を行わなければならない。</li> <li>戦争、テロ、ストライキ、経済不況などの社会的な出来事による影響を受けやすい。</li> <li>長期的な解決策ではない。</li> </ul>	深層処分場における直接処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング段階が少ないため、作業員が受ける線量も少ない。</li> <li>必要な技術がすでに存在し、比較的単純である。</li> <li>廃棄生成物の溶解度が低い(とくにきわめて長寿命の核種の場合)。</li> <li>回収可能性および処分場の補修の可能性が遠い将来まで確保される。</li> <li>深刻な影響が生じる可能性がほとんどない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>あらゆる長寿命核種が廃棄物内に残る。</li> <li>ウランの利用度が低い(ウランが本来持っているエネルギーの大部分が未利用のままになる)。</li> <li>対象となる期間がきわめて長い。</li> <li>核分裂性物質が遠い将来まで残される。</li> </ul>	再処理および深層処分場における処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウランのエネルギーが、軽水炉においては有効に、増殖炉においてはさらに有効に利用される。</li> <li>ウランの濃縮需要が低減する。</li> <li>廃棄物内のウランおよびプルトニウムの量が減少する。</li> <li>高レベル廃棄物という明確に定義され、管理可能な形態が得られる。</li> <li>長期的な毒性が直接処分の場合よりも低い(&lt;1,000 年)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング段階が多く、作業員の受ける線量および放出量が増加するリスクが増加する。</li> <li>コストが高い。</li> <li>廃棄物の種類が増え、処分すべき廃棄物量も拡大する可能性がある。</li> <li>核兵器物質の拡散のリスクが高まる。</li> </ul>	再処理、核種変換および深層処分場における処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウランに含まれるエネルギーを、増殖炉および加速器を用いたシステムにおいてはるかに有効利用することができる。</li> <li>廃棄物に含まれる長寿命放射性廃棄物の量が、大幅に低減する。</li> <li>深層処分場に関して考慮すべき期間が短縮される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング段階が多く、作業員の受ける線量および放出量が増加するリスクが増加する。</li> <li>コストがさらに高くなる。</li> <li>廃棄物の種類が増え、処分すべき廃棄物量も拡大する可能性がある。</li> <li>核兵器物質の生産に利用される可能性のある技術が普及するリスクが高まる。</li> </ul>
戦略	長所	短所																
監視付き貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象物質および安全性に関する良好な管理を維持することができる。</li> <li>将来の管理または処理方法に関し、柔軟性を維持することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全性に関する責任を将来の世代に負わせることになる。</li> <li>安全性を維持するためには、能動的な管理、検査および保守活動が必要である。</li> <li>核分裂性物質が維持され、その監視を行わなければならない。</li> <li>戦争、テロ、ストライキ、経済不況などの社会的な出来事による影響を受けやすい。</li> <li>長期的な解決策ではない。</li> </ul>																
深層処分場における直接処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング段階が少ないため、作業員が受ける線量も少ない。</li> <li>必要な技術がすでに存在し、比較的単純である。</li> <li>廃棄生成物の溶解度が低い(とくにきわめて長寿命の核種の場合)。</li> <li>回収可能性および処分場の補修の可能性が遠い将来まで確保される。</li> <li>深刻な影響が生じる可能性がほとんどない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>あらゆる長寿命核種が廃棄物内に残る。</li> <li>ウランの利用度が低い(ウランが本来持っているエネルギーの大部分が未利用のままになる)。</li> <li>対象となる期間がきわめて長い。</li> <li>核分裂性物質が遠い将来まで残される。</li> </ul>																
再処理および深層処分場における処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウランのエネルギーが、軽水炉においては有効に、増殖炉においてはさらに有効に利用される。</li> <li>ウランの濃縮需要が低減する。</li> <li>廃棄物内のウランおよびプルトニウムの量が減少する。</li> <li>高レベル廃棄物という明確に定義され、管理可能な形態が得られる。</li> <li>長期的な毒性が直接処分の場合よりも低い(&lt;1,000 年)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング段階が多く、作業員の受ける線量および放出量が増加するリスクが増加する。</li> <li>コストが高い。</li> <li>廃棄物の種類が増え、処分すべき廃棄物量も拡大する可能性がある。</li> <li>核兵器物質の拡散のリスクが高まる。</li> </ul>																
再処理、核種変換および深層処分場における処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウランに含まれるエネルギーを、増殖炉および加速器を用いたシステムにおいてはるかに有効利用することができる。</li> <li>廃棄物に含まれる長寿命放射性廃棄物の量が、大幅に低減する。</li> <li>深層処分場に関して考慮すべき期間が短縮される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング段階が多く、作業員の受ける線量および放出量が増加するリスクが増加する。</li> <li>コストがさらに高くなる。</li> <li>廃棄物の種類が増え、処分すべき廃棄物量も拡大する可能性がある。</li> <li>核兵器物質の生産に利用される可能性のある技術が普及するリスクが高まる。</li> </ul>																

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】								
		資料名【発行年、発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションのメリットを赤字で示し、デメリットを青字で示した）							
	<p>結びついていない。</p> <p>AKA 委員会の勧告後、1979 年に原子力条件法が制定され、新規原子炉への燃料装荷の条件として、使用済燃料の処分方法及びそれが実施できる場所をセットにして原子力発電事業者が提示することが要求された。これに対応するために、SKB 社（当時は SKBF 社）が中心となって、スウェーデン国内の岩盤内でガラス固化体及び使用済燃料の処分概念設計を進めた。このうち、使用済燃料を直接処分する場合の処分概念設計が KBS-3（1983 年）である。現在運転中の原子炉 10 基は全て、KBS-3 方式での最終処分を前提に各原子力発電事業者が許可を受けており、使用済燃料の再処理をしないという事業者の方針を政府が了承している格好である。</p>		<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>現時点で技術が確立されておらず、確立されるかどうか、またその時期も不確定である。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>最終除去（※宇宙処分のようなものを意図）</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物は排除され、危害を及ぼす可能性はない。</li> <li>深層処分場の必要がない。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>現時点で利用可能な技術が存在しない。</li> <li>修復のきかない失敗が起こるリスクがある。</li> </ul> </td> </tr> </table>			<ul style="list-style-type: none"> <li>現時点で技術が確立されておらず、確立されるかどうか、またその時期も不確定である。</li> </ul>	最終除去（※宇宙処分のようなものを意図）	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物は排除され、危害を及ぼす可能性はない。</li> <li>深層処分場の必要がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現時点で利用可能な技術が存在しない。</li> <li>修復のきかない失敗が起こるリスクがある。</li> </ul>	<p><b>2.5 歴史的な背景</b></p> <p><b>2.5.1 概要</b></p> <p>放射性廃棄物管理計画の開発の歴史は、次の 3 段階に分けることができる。</p> <p><b>1.1977～1984 年：計画の設定および先駆的な作業</b></p> <p>スウェーデンの処分システムの基礎は、この期間に設定された。SKB はスウェーデン基盤岩に関する重要なデータを収集し、安全評価を発表した。この期間を締めくくる重要な出来事として、KBS-3 調査が挙げられる。この調査は 1984 年に、徹底的な吟味を受けた後で、新設された原子炉への燃料装荷を認める上での根拠として政府によって承認された。この期間の作業のほぼすべてが、技術および安全性に関するものであった。</p> <p><b>2.1984～1992 年：知識の深化と充実</b></p> <p>スウェーデンの基盤岩内に核燃料を処分するいくつかの方法に関する知識の深化と充実がはかられた。エスポ HRL が建設された。代替方法が示され、評価を受けた。KASAM(スウェーデン放射性廃棄物国家評議会)によって倫理および決定理論などの問題が提起された。FUD-計画 92 において SKB は、封入プラントおよび深層処分場の立地および建設に関する具体的なプロジェクトの初期段階を開始する時期が到来したという結論を下した。この戦略が、関係当局および政府の承認を受けた。</p> <p><b>3.1992 年～：データ収集および意思決定</b></p> <p>現在、この段階が進められているところである。研究および技術開発活動が強化されている。放射性廃棄物問題が、地方自治体および一般市民の前に明確に提示されている。地元および地域的な関与に伴い、「なぜここなのか?」、「何のためなのか」などという疑問が提起されている。環境影響評価に関する作業が、地方自治体や県の行政委員会、さらには安全当局や放射線防護当局との協議に基づいて、開始されている。政府は背景データおよび意思決定プロセスに関するその要件を、段階的に洗練させる作業を行っている。</p> <p>SKB は、3 年間の間隔をあけて 5 回、SKB 研究開発計画に関する説明報告書を関係当局および政府に提出している。この計画はレビューおよびコメントを受けるために回覧され、政府の承認が得られている。いくつかのケースにおいて政府は、追加説明を要請したり、作業の焦点に関する政府見解を提示している。</p> <p><b>2.5.2 年代順に見た重要な調査の概要</b></p> <p>1970 年代半ばまで、放射性廃棄物問題はごく少数の専門家を除き、ほとんど注目されていなかった。その後、この問題が広く注目されるようになった後で、大規模な調査が実施された。最も重要な調査の一部について、以下で年代順に説明する。とくに戦略および方法の選定に重点を置く。</p> <p><b>AKA 委員会の調査：1976 年</b></p> <p>1972 年に、産業相が原子力発電所からの高レベル廃棄物に関する議会委員会に対する委託事項を発表した。同委員会の主な報告書は 1976 年春に発行され、核燃料の再処理およびスウェーデン基盤岩における封入後のガラス固化高レベル廃棄物の最終処分が勧告された[2-8]。同委員会はさらに、核燃料の直接処分の可能性についても言及しているが、この時点では直接処分技術は十分成熟したものとはみなされていなかった。その後になされた具体的な提案は、使用済燃料を集中的に中間貯蔵する施設を建設する、というものであった。</p> <p>これに対して提出されたコメントは、スウェーデンの再処理に批判的なもので、直接処分を勧告すると共に、この分野における研究の必要性が強調されていた。その他のコメントは、同委員会の調査結果および提案に賛成するものであった。</p> <p>20 年経った現時点で振り返ると、我々は同委員会の報告書の発行、そしてその報告書がレビューおよびコメントのために回覧されたことにより、その後に行われた放射性廃棄物分野の様々な活動の基礎が設定され、SKB の作業に多大な影響を与えたものと結論することができる。AKA 委員会の報告書は、それが高レベル廃棄物処分および処分システム設計に関して設定した基本原則の点で、時の試練に耐えてきたことは明らかである。</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>現時点で技術が確立されておらず、確立されるかどうか、またその時期も不確定である。</li> </ul>								
最終除去（※宇宙処分のようなものを意図）	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物は排除され、危害を及ぼす可能性はない。</li> <li>深層処分場の必要がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現時点で利用可能な技術が存在しない。</li> <li>修復のきかない失敗が起こるリスクがある。</li> </ul>								
		「環境影響報告書 使用済燃料の中間貯蔵、封入及び最終処分」【2011.3、SKB 社】	<p>●環境影響評価報告（EIS）は、新規原子力施設に対する環境法典に基づく許可及び許認可、さらには原子力活動法に基づく許認可に関する申請書とともに作成され、提出されるものである。本環境影響評価報告は、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB 社）により、オスカーシャム自治体のシンペバルブにある Clab（使用済燃料集中中間貯蔵施設）の操業継続に関する許認可申請書に含まれるものとして、さらにはエストハンマル自治体のフォルスマルクに立地される使用済燃料封入施設（Clab と統合される）及び使用済燃料最終処分施設の建設及び操業に関する許認可申請書に含まれるものとして、2011 年 3 月に作成された。</p> <p>環境法典は、その第 7 条において、代替設計（代替オプション）の記述、それを選択した理由の記述、並びにその事業または措置が実施されない場合の影響に関する報告を含めることを規定している。2011 年 3 月に作成された環境影響報告書は、その第 3 章において、KBS-3 概念に基づく使用済燃料の地層処分を正当化するとともに、その他の方法として、<b>地層処分のオプション（深層ボーリング孔処分、長い坑道、空洞）、再処理、分離及び核変換、監視付き貯蔵、その他の方法（外宇宙への射出、海洋投棄、海洋底</b></p>							



国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】	
		資料名【発行年, 発行機関】	オプション比較や評価の概要 (評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し, <b>デメリット</b> を青字で示した)
			<p>下処分、陸水床下における処分) の記述を加えている。 (以下、これらのオプションに関する環境影響報告書 (第 3 章) の記述を抜粋。)</p> <p>○<b>深層ボーリング孔処分</b> : (以下, 「3.6.1.1 深層ボーリング孔」からの抜粋)                  どのようにすれば、こうした深いボーリング孔内の正しい位置にキャニスタ及び緩衝材を定置できるのか、さらには<b>定置が実施された後にこれらの孔が備える可能性のある様々な特性に関しては、現在のところ実用水準の知識は存在していない</b>。定置作業中にキャニスタは大きな応力を受けることになるほか、<b>緩衝材についてもキャニスタについても、定置後にその健全性に関する点検を行うことはできない</b>。定置後のキャニスタは、こうした大深度で支配的となる有害な影響を伴う化学条件 (高温、高い塩分濃度など) や高い岩盤応力にさらされる。全体としてこうした条件は、深層ボーリング孔処分の場合には、<b>緩衝材にもキャニスタにもバリアとしての機能を期待できないこと</b>を意味する。したがって、長期的に依存することが可能な唯一のバリアは、岩盤である。                  要約すると、深層ボーリング孔処分の場合、<b>定置プロセスが管理下に置かれておらず、環境もさほど好ましいものではない</b>ため、将来の氷河期においても、このタイプの処分の安全性は基本的に、岩盤、大深度、そして地下水が静止しているという仮定に基づくものとなる。たとえ岩盤が良好なバリアであるとしても、それだけで<b>安全要件が満たされることを明示するのは困難な可能性がある</b>。将来に氷河作用や地震が生じた場合、それによって深層ボーリング孔概念による最終処分場の<b>安全性にどのような結果的影響が生じ得るのかについては、多大な不確実性が存在する</b>。</p> <p>○<b>長い坑道 (VLH) 及び WP-空洞</b> : (「地層処分」概念の 1 オプションに分類されるものとして、ここでの整理は割愛)</p> <p>○<b>再処理、分離及び核変換</b> : (以下, 「3.6.2 再処理、分離及び核変換」の冒頭文書からの抜粋)                  再処理、分離及び核変換の目的は、ウラン原料の効率的な利用を実現するとともに、使用済燃料に含まれる長寿命放射性核種をより短寿命の、あるいはより安定した核種に変えることにある。<b>単に高レベル長寿命廃棄物の量を低減するためだけに核変換を利用することは、コスト面でも資源面でも効果的ではない</b>。再処理及び核変換に関しては、幾つかの想定可能なシステムが存在する。2 件の主要代替策 (すなわち、ウラン及びプルトニウムのリサイクルを伴う再処理と、分離・核変換) について、以下で記述する。  <b>ウラン及びプルトニウムのリサイクルを伴う再処理は、現在既に幾つかの国で実施されている。「分離・核変換」(P&amp;T) を使用した商業施設が建設できるようになるまでには、まだ何十年もの期間がかかることが予想される研究を実施しなければならない</b>。</p> <p>3.6.2.1 ウラン及びプルトニウムのリサイクルを伴う再処理                  したがって、ウラン及びプルトニウムのリサイクルを伴う<b>再処理の結果として、当初の使用済燃料から、「高レベル・ガラス固化廃棄物」、「使用済 MOX 燃料」及び「その他の放射性廃棄物」が発生することになる</b>。生産されるエネルギーの観点からは、ウラン及びプルトニウムのリサイクルにより、廃棄物として管理しなければならないプルトニウムの総量だけでなく、処分すべきアクチノイドの総量も低減されることになる。しかし原則として、使用済 MOX 燃料と高レベル・ガラス固化廃棄物の処分には、<b>使用済燃料の直接処分の場合と似通ったシステムが必要とされる</b>。</p> <p>3.6.2.2 分離・核変換 (P&amp;T)                  使用済燃料の超ウラン元素の<b>大規模な核変換は、原子炉に類似したプラントで行わなければならない</b>。そして、核分裂プロセスが大量のエネルギーを放出する点においても、このプラントは原子炉に類似したものとなる。発生する廃棄物のタイプ及びその発生量は、分割プロセス、変換及びリサイクルの回数によって決定される。これにより長寿命放射性核種の含有量は劇的に低減するが、いずれにせよ<b>一部の高レベル・長寿命廃棄物は残り、使用済燃料の直接処分の場合と類似した管理を実施する必要がある</b>。地層処分場で処分しなければならない長寿命放射性核種の量を効果的に低減する手段として分離・核変換を使用する場合、きわめて長い期間、すなわち 100 年を超えて原子力発電活動を維持する必要がある。</p> <p>○<b>監視付き貯蔵</b> : (以下, 「3.6.3 監視付き貯蔵」からの抜粋)                  監視付き貯蔵は、湿式貯蔵施設と乾燥貯蔵施設の両方で実施されている。湿式貯蔵の場合に燃料は、水が放射線防護及び冷却機能を担う貯蔵プールに収容される。乾燥貯蔵の場合、燃料は特別な空冷容器に貯蔵される。そして<b>湿式貯蔵の場合も乾式貯蔵の場合も、安全要件を満たすためにモニタリング及び保守を実施する必要がある</b>。                  人間による監督及び規制管理が維持される限り、環境、安全性及び放射線防護面での要件を順守することができる。またおそらくは、乾式貯蔵でも湿式貯蔵でも、安全性を損なうことなく、少なくとも 100 年間にわたって調査を継続することができよう。しかし<b>これよりも長い期間については不確実性が大きくなる</b>。                  したがって監視付き貯蔵は、最終処分に関して設定される要件を満たすものではなく、<b>単に最終的な解決策の延期を実現するだけである</b>。                  乾式貯蔵のバリエーションの一つである DRD (乾式岩石貯蔵) は、非常に長い期間にわたる貯蔵を目的とするものであり、その期間は最長で数千年間とされている。図 3-7 を参照のこと。この DRD 概念では、燃料が収納された容器が、周囲の田園地域よりも高い位置にある岩石層内に建設される自己排水タイプの地下空洞内に置かれる。定置後にこの地下空洞は閉鎖される。排水ポンプの作動または冷却が要求されることはない [3-13]。この方法の中心的なアイデアは、長期間にわたる貯蔵が可能となるよう、保守及び監視の必要性を最小限にすることである。それでも、<b>例えば使用済燃料の違法な取引を防止するために、何らかの監視を実施する必要がある</b>。また<b>廃棄物容器、岩石支保などに対して定期的な保守を行う必要が生じる可能性がある</b>。こうして監視及び保守が必要とされることから、SKB 社は、この DRD 概念が最終処分場に関する要件を満たすものではない、という判断を下した</p>

国	現在の管理政策	オプション比較や評価の実績などを示す資料名と評価の概要 【個々のオプションのメリットやデメリットなど、具体的な評価が示されているものに限定】	
		資料名【発行年，発行機関】	オプション比較や評価の概要（評価結果として示された個々のオプションの <b>メリット</b> を赤字で示し， <b>デメリット</b> を青字で示した）
			<p>○外宇宙への射出、海洋投棄、海洋底下処分、陸氷床下における処分：（以下、「3.6.4 その他の方法」からの抜粋）</p> <p><b>外宇宙への射出</b>は、1970年代後期及び1980年代の早い時期に米国において、将来にわたり使用済燃料の問題を解消するための方法として研究された。この方法の場合、<b>安全性は、燃料が外宇宙に送られ、地球上で人間及び環境と二度と接触することはないことに基づいている</b>。しかし<b>その実現に必要なエネルギー及び費用は、現実問題として算出可能ではなく、発射に伴う安全性を明示することもできなかった</b>。</p> <p>幾つかの安全評価により、<b>海洋底下処分</b>は安全な代替案の一つである可能性が示されている。しかし、<b>国際条約によって廃棄物の投棄に海または海底を使用することが禁止されている</b>。</p> <p><b>氷床下処分</b>（例えば南極大陸におけるもの）は、<b>南極大陸条約に対する違反となる</b>。さらに、大陸氷床及び将来の気候変動に関して<b>現時点で得られている知識は、これが安全な代替策であるかどうかを判断する上で十分なものではない</b>。</p>

## 第V編 海外法制度調査



## はじめに

本編では、主要欧米 10 カ国（フィンランド、スウェーデン、フランス、スイス、英国、米国、カナダ、ドイツ、スペイン、ベルギー）における高レベル放射性廃棄物、及び TRU 廃棄物をはじめとする低レベル放射性廃棄物処分関連の法律、政令、省令、告示などの法令等を対象として、改正状況などを調査するとともに、調査結果を一覧表にまとめた。

第 1 章では、調査対象国の法令データベースなどの情報に基づいて、原環センターの技術情報データベースの「海外法制度」のカテゴリーに登録されている法令等の最新の制定・改廃状況を確認した。また、地層処分に係る重要な法令等の制定・改廃については、制定・改廃の趣旨や改廃された条文番号などの情報を整理した。

第 2 章で地層処分に関わる主要な法令等について、第 1 章の調査結果も踏まえて、法令等の名称（原語及び和訳）、法令番号、制定日及び最終改正日、当該法令等が対象としている分野について、一覧性の高い表形式で取りまとめた。

第 3 章では、欧米主要 10 カ国における、高レベル放射性廃棄物の処分費用見積額及び資金確保額の情報収集を行った結果をまとめた。また、調査対象国の資金確保制度及び制度に関する検討状況についても、これらの情報の取りまとめに当たって必要となる範囲で整理した。

# 第1章 制定・改廃状況の調査

本章では、調査対象国の法令データベースなどの情報に基づいて、原環センターの技術情報データベースの「海外法制度」の категорияに登録されている法令等の最新の制定・改廃状況を確認した。そのうち地層処分に係る重要な法令等の制定・改廃については、制定・改廃の趣旨や改廃された条文番号などの情報を整理した。また、その他の法令等については改廃された条文の番号のみを示すなどしている。

なお、章末に各国について参照した法令データベースを示した。

## 1.1 フィンランド

フィンランドについて、Finlex データベース及び Stuklex データベース等により、原環センターの技術情報データベースの「海外法制度」の categoriaに登録されている法令等の最新の制定・改廃状況を確認した。2014 年においては、原子力法が一部改正された他、固定資産地方税法及び国家放射性廃棄物管理基金 (VYR) に関する政令が改正されている。

《1,2》

### 1.1.1 法令等の改正状況

#### (1) 原子力法の改正

原子力法 (990/1987) は、フィンランドの原子力分野全般の枠組みを定めた法律である。同法は、2013 年 12 月 30 日の「原子力法に関する法律」(改正法、1148/2013) により第 68 条が改正された。改正法 1148/2013 によって改正された条文の番号及びその規定内容を表 1.1-1 に示す。《3》

表 1.1-1 原子力法の 2013 年改正 (2014 年 1 月 1 日発効) に係る改正条文番号及び規定内容

改正された条文の番号	改廃された条文のタイトル
68	執行支援及び没収

なお、ポシヴァ社の 2015 年 1 月 23 日付プレスリリースによれば、議会では原子力法の改正に向けた動きが進められている。《4》

## (2) 固定資産地方税法の改正

固定資産地方税法は、第 11、12、13 条が改正された。なお、技術情報データベースにおいて翻訳対象となっている第 14 条（一定の施設に対する税率）には変更はない。《5》

## (3) 国家放射性廃棄物管理基金(VYR)に関する政令の改正

VYR に関する政令は、2014 年 8 月 28 日に改正された。改正された条文の番号及びその規定内容を表 1.1-2 に示す。《6》

表 1.1-2 国家放射性廃棄物管理基金(VYR)に関する政令に係る改正条文番号及び規定内容

改正された 条文の番号	改廃された条文のタイトル
3	放射性廃棄物管理基金を管理する理事会と管理責任者
4	理事会の責務
8	国家放射性廃棄物管理基金の理事会と理事会構成員の報酬
9	国家放射性廃棄物管理基金の予算
10	国家放射性廃棄物管理基金の経理、支払い事務、その他会計管理と決算
11	政府による監査
13	監査人による報告

## 1.1.2 その他の改正状況

STUKLEX によると、「ST6.2：放射性廃棄物及び放出の指針」が、2014 年 10 月 3 日に改正された模様である。ただし、更新された指針が STUKLEX にまだアップロードされていないため、改正内容については 2014 年 12 月時点で、不明である。《2》

## 1.2 スウェーデン

2014年において、スウェーデンでは、原子力活動法・原子力活動令や放射線防護法・放射線防護令において、「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理に関して、共同体の枠組みを構築する2011年7月19日の理事会指令2011/70/Euratom」を国内法化するために、放射性廃棄物処分に直接関連する文言も含めて、改正が行われた。なお、同指令の国内法化の期限は、2013年8月23日であった。また、環境法典等、その他の関連法令においても、2014年内に改正が行われている。《7,8》

以下、技術情報データベース「海外法制度」のカテゴリーに登録されている法令等の2014年内における改正等について整理する。

### 1.2.1 主要な法令等の改正状況

#### (1) 原子力活動法の改正

原子力活動法（SFS 1984:3）は、放射性廃棄物処分を含め、原子力施設の建設や所有、運転等を規制する法律である。2014年には、3月20日に制定された「原子力活動法（SFS 1984:3）を改正する法律」によって、表1.2-1に示す通り、条文の改定や新たな条項の新設が行われた。《9》

表 1.2-1 原子力活動法(SFS 1984:3)の2014年改正に係る改正条文番号

原子力活動法（SFS 1984:3）	
改正法令番号	改廃・新設された条文番号
SFS2014:141	改正：第5a条、第5b条、第5c条 新設：第5d条、第5e条、第5f条、第6条

#### (2) 原子力活動令の改正

原子力活動法の施行令である原子力活動令（SFS 1984:14）は、2014年には、5月15日に制定された「原子力活動令（SFS 1984:14）を改正する命令」によって、表1.2-2に示す通り、6つの条項の新設が行われた。《10》



表 1.2-2 原子力活動令(SFS 1984:14)の 2014 年改正に係る改正条文番号

原子力活動令 (SFS 1984:14)	
改正法令番号	改廃・新設された条文番号
SFS2014:363	新設：第 18a 条、第 19a 条、第 19b 条、第 19c 条、第 23 条、第 24d 条

## (3) 放射線防護法の改正・新設等

放射線防護法 (SFS 1988:220) は、原子力事業以外における放射線を取り扱う施設・装置も含め、放射線防護に関する統括的な規制を定める法律である。同法は、2014 年 3 月 20 日制定の「放射線防護法 (SFS 1988:220) を改正する法律」により、許可の所得義務等について規定した第 20 条が一部改正されるとともに、第 20b 条と第 20c 条が新たに設けられた。今回改正・新設された条文の番号を、表 1.2-3 に示す。《11》

表 1.2-3 2014 年の放射線防護法の条文の改廃の状況

放射線防護令 (SFS 1988:220)	
改正法令番号	改廃・新設等された条文番号
SFS2014:142	第 20 条、第 20b 条 (新設)、第 20c 条 (新設)

## (4) 放射線防護令の改正・新設等

放射線防護令 (SFS 1988:293) は、原子力事業以外における放射線を取り扱う施設・装置も含め、放射線防護に関する統括的な規制を定めた、放射線防護法の施行令である。放射線防護令は、2014 年 5 月 15 日に制定された、「放射線防護令 (SFS 1988:293) を改正する命令」によって改正されている。以下、この改正について、表 1.2-4 に整理する。《12》

表 1.2-4 2014 年の放射線防護令の条文の改廃の状況

放射線防護令 (SFS 1988:293)	
改正法令番号	改廃・新設等された条文番号
SFS2014:364	第 13 条、第 1a 条、第 8a 条、第 8b 条、第 9 条、第 12 条、第 12a 条、第 13a 条

(5) 環境法典及びその他環境関連政令の改正

環境法典(SFS 1998:808)は、2014年に複数回、改正が行われている。以下、表 1.2-5 に2014年に行われた環境法典の改正状況を整理する。《13》

表 1.2-5 2014年の環境法典の条文の改廃の状況

環境法典 (SFS 1998:808)	
改正法令番号	改廃・新設等された条文番号
SFS 2014:114	第 11 章第 2,3,4,5,18,24,25,26 条 第 21 章第 1 条 第 26 章第 9,19a 条
SFS 2014:162	第 29 章第 4 条
SFS 2014:269	第 19 章第 5 条、第 22 章第 1d,25g 条
SFS 2014:713	第 26 章第 2,24,25 条
SFS 2014:861	第 4 章第 10,5,9 条
SFS2014:889	第 7 章第 11b (新設) 条
SFS2014:892	第 7 章第 18 条
SFS2014:901	第 26 章第 9a (新設) 条

(6) 環境影響評価書の作成に関する政令の改正

環境影響評価書の作成に関する政令 (SFS 1998:905) は、使用済燃料の処分場に関する環境影響評価の実施に関して当該地域の地方新聞に掲載すること、また掲載内容に意見書の提出方法を示すこと等を規定している。同令については、表 1.2-6 に示す条項が2014年に改正されている。《14》

表 1.2-6 2014年の環境影響評価書の作成に関する政令の条文の改廃の状況

環境影響評価書の作成に関する政令 (SFS 1998:905)	
改正法令番号	改廃・新設等された条文番号
SFS2014:24	第 3 条

(7) 原子力責任法の改正

原子力責任法 (SFS 1968:45) は、2014年の改正によって、表 1.2-7 に示す通り、第 38 条が改正されている。《15》

表 1.2-7 2014 年の原子力責任法の条文の改廃の状況

原子力責任法 (SFS 1968:45)	
改正法令番号	改正された条文番号
SFS2014:917	第 38 条

(8) SSMFS 2008:1 原子力施設の安全性に関する放射線安全機関の規則及び一般勧告の改正

SSMFS 2008:1 は、2014 年 6 月 12 日に改正された。本改正により、緊急時対策について規定した第 2 章第 12、13 条が廃止されることとなった。《16》

1.2.2 その他の法令等の改正状況

(1) 環境有害性事業及び健康保護に関する政令の改廃・新設

環境有害性事業及び健康保護に関する政令 (SFS 1998:899) については、表 1.2-8 に示した条項が 2014 年に改廃及び新設されている。《17》

表 1.2-8 2014 年の環境有害性事業及び健康保護に関する政令の条文の改廃の状況

環境有害性事業及び健康保護に関する政令 (SFS 1998:899)	
改正法令番号	改廃・新設等された条文番号
SFS2013:1160	改正：付属書
SFS2014:22	削除：第 20h 条
SFS2014:355	第 25c 条を新設し、現行の第 25c、d 条を第 25d、e 条とする。
SFS2014:1371	改正：第 447a 条

## (2) 年次会計法の改廃・新設

年次会計法（SFS 1995:1554）については、表 1.2-9 に示した条項が 2014 年に改正されている。《18》

表 1.2-9 2014 年の年次会計法の条文の改正の状況

年次会計法（SFS 1995:1554）	
改正法令番号	改正された条文番号
SFS2014:542	第 2 章第 1 条、第 6 章第 5 条、第 7 章第 4 条、第 31 条
SFS2014:1386	第 2 章第 7 条

なお、原環センターデータベースに登録されている「SFS 2002:864 県域執行機関への指示政令」は、2008 年 1 月 1 日をもって廃止されている。《19》また、「SFS 1987:10 計画・建築に関する法律」は、2011 年 5 月 2 日をもって廃止されている。《20》

### 1.3 フランス

フランスについては、1.3.1 の「主要な法令等の改正状況」において、技術情報データベースに登録されている放射性廃棄物処分に関連する主要法令等の 2014 年における改正状況を調査し、改正のあった以下の法令について、改正された条文の条文番号等の調査を行った。

- 原子力に関する安全及び透明性に関する 2006 年 6 月 13 日の法律（2006-686）
- 原子力基本施設及び原子力安全・放射性物質輸送管理に関する 2007 年 11 月 2 日のデクレ（2007-1557）

また、1.3.2 の「その他の改正状況」では、技術情報データベースに登録されている法令等のうち、直接的に放射性廃棄物処分に関わらないもので、2014 年に改正があった環境法典第 L122 条、第 L512 条、第 L514 条、L515 条、L541 条及び電力・ガス公共サービス及び電力・ガス企業に関する 2004 年 8 月 9 日の法律（2004-803）について報告する。なお、これらの法令以外で、技術情報データベース登録の法令で 2014 年に改正されたものはなかった。《21》

#### 1.3.1 主要な法令等の改正状況

##### (1) 原子力に関する安全及び透明性に関する 2006 年 6 月 13 日の法律（2006-686）

原子力安全と情報公開の枠組みに関する基本法である本法の多くの条文は廃止され、環境法典に再編されているが、同法の第 2 条が「2014～2019 年を対象とする軍事計画及び国防と国家セキュリティに係るその他の措置に関する 2013 年 12 月 18 日の法律（2013-1168）第 55 条の適用に関する 2014 年 7 月 10 日のオルドナンス（2014-792）」の第 29 条により廃止され、国防法典に再編された。今回廃止された条文の番号及びその規定内容を表 1.3-1 に示す。《22,23》

表 1.3-1 原子力に関する安全及び透明性に関する法律の廃止条文

廃止された条文の番号	改廃・追加された条文の規定内容
2	国防関連の原子力施設に適用される法令

## (2) 原子力基本施設（INB）等デクレ（2007-1557）

原子力基本施設（INB）の設置、運転、廃止措置の手続き等について定めた本デクレが「排出権取引システム（第3期間：2013～2020年）とシステム対象範囲の一部のINB設備機器への拡大に関する2014年2月25日のデクレ（2014-220）」によって改正された。デクレ2007-1557の第8条、第16条、第18条、第26-1条、第37条、第38条、第43条、第44条、第67-1条がそれぞれ、デクレ2014-220の第14条、第15条、第16条、第19条、第20条、第21条、第22条、第23条、第24条によってそれぞれ改正された。またデクレ2007-1557の第24-1条と第67-1条が、デクレ2014-220の第18条と第24条によってそれぞれ新たに規定された。今回改正・新設された条文の番号及びその規定内容を表1.3-2に示す。《24,25》

表 1.3-2 原子力基本施設(INB)等デクレの改正条文

改正・新設された条文の番号	改正・新設された条文の規定内容
8	INBの設置許可申請に添付する一件書類（温室効果ガスを排出する可能性のある一次材料、温室効果ガスの排出源等に関する技術的情報が一件書類として追加）
16	設置許可デクレの発給
18	設置許可デクレに基づき原子力安全機関（ASN）が策定する規則
24-1	設置許可申請で事業者が提示した技術的情報に関するASNによる5年ごとのレビュー
26-1	排出権取引システムの対象になるINBの作業中の変更
37	INBの恒久運転停止と廃止措置に関する通知
38	INBの恒久運転停止と廃止措置に関する公衆意見調査の実施
43	放射性廃棄物処分施設の設置許可申請に添付する一件書類
44	放射性廃棄物処分施設の設置許可申請に係る協議や公衆意見調査の実施
67-1	排出権取引システムの対象となるINBの設置許可申請で提示した技術要素の提出

### 1.3.2 その他の改正状況

#### (1) 環境法典第L122条

環境影響評価についての規定を定めた環境法典第L122条のうち、第L122-1条が「公用収用法典の法律部分に関する2014年11月6日のオールドナンス（2014-1345）」の第5

条によって改正された。また、第 L122-3 条が「住居へのアクセスと新たな都市計画に関する 2014 年 3 月 24 日の法律（2014-366）」の第 161 条によって改正された。今回改正された条文の番号及びその規定内容を表 1.3-3 に示す。《26,27,28》

表 1.3-3 環境法典第 L122 条の改正条文

改正された条文の番号	改正された条文の規定内容
L122-1	土地整備や建設活動に関する環境影響調査
L122-3	環境影響調査の実施に係るデクレの制定

## (2) 環境法典第 L512 条、第 L514 条、第 L515 条

環境保護に関する特定施設についての規定を定めた環境法典第 L511～515 条のうち、第 L514-20 条及び第 L515-12 条が、「住居へのアクセスと新たな都市計画に関する 2014 年 3 月 24 日の法律（2014-366）」の第 173 条によって改正され、同条によって、環境法典第 L512-21 条が新たに制定された。さらに同法同法第 129 条によって、環境法典第 L515-3 条が改正された。また、第 L515-11 条及び L515-16 条が「公用収用法典の法律部分に関する 2014 年 11 月 6 日のオールドナンス（2014-1345）」の第 5 条によって改正された。特定施設に関する規定を定めた環境法典第 L511～515 条について、今回改正・新設された条文の番号及びその規定内容を表 1.3-4 に示す。《29,30,31》

表 1.3-4 環境法典 L511～515 条の改正条文

改正された条文の番号	改正された条文の規定内容
L512-21	環境保護に関する特定施設の操業停止後の土地の再利用
L514-20	環境保護に関する特定施設が操業していた土地の売却時の購入者に対する通知
L515-3	採石場設置の一般条件を定める県の利用計画
L515-11	公益事業地益権の設定によって生じる損失の賠償
L515-12	公益事業地益権の設定範囲
L515-16	人為的リスク防止計画によって実行可能な措置

### (3) 環境法典第 L541 条

廃棄物の除去及び物質の回収について規定した本法典第 L541 条のうち、第 L541-10 条が「企業・連帯経済に関する 2014 年 7 月 31 日の法律 (2014-856)」の第 88～90 条によって改正された。また同法第 91 条によって、環境法典第 L541-10-2 条が改正された。さらに同法第 89 条によって、環境法典第 L541-10-8 条が改正された。また、L541-14-1 条及び L541-15 条が「政府による企業活動の簡素化及び安全確保のための 2014 年 1 月 2 日の法律 (2014-1)」によって改正された。今回改正・新設された条文の番号及びその規定内容を表 1.3-4 に示す。《32,33,34》

表 1.3-5 環境法典第 L541 の改正条文

改正された条文の番号	改正された条文の規定内容
L541-10	廃棄物を生み出す製品の製造・売却等の規制及び禁止
L541-10-2	家庭用電気機器及び電子機器の収集、撤去及び処理に関する費用負担の義務
L541-10-5	家庭包装ごみの分別に関する指示の策定
L541-10-8	タイヤ製品の製造事業者の廃棄物回収・処理に関する責任

### (4) 電力・ガス公共サービス及び電力・ガス企業に関する 2004 年 8 月 9 日の法律 (2004-803)

フランスの電気・ガス事業体制について包括的に規定している「電力・ガス公共サービス及び電力・ガス企業に関する 2004 年 8 月 9 日の法律 (2004-803)」について、第 7 条、第 15-1 条、第 27 条が、「国が出資する企業のガバナンスと運営に関する 2014 年 8 月 20 日のオルドナンス (2014-948)」の第 39 条によって改正された。また、法律 2004-803 の第 26 条が、オルドナンス 2014-948 によって廃止された。今回改廃された条文の番号及びその規定内容を表 1.3-6 に示す。《35,36》

表 1.3-6 電力・ガス公共サービス及び電力・ガス企業に関する 2004 年 8 月 9 日の法律 (2004-803) の改正条文

改正された条文の番号	改正された条文の規定内容
7	送電会社の管理部門のガバナンス



改正された 条文の番号	改正された条文の規定内容
15-1	発電会社から分離された配電会社を規律する法令
26	フランス電力（EDF）及びフランスガス（GDF）の社員の自社株式購入
27	EDF 及び GDF の財形貯蓄制度

## 1.4 スイス

技術情報データベースに登録されている法令・規則のうち、2014年、スイスでは廃止措置・廃棄物管理基金令（SEFV）の他、都市計画令（RPV）及び環境保護法（USG）が改正された。以下、これらの法令等の改正の概要を報告する。

### 1.4.1 法令等の改正状況

#### (1) 廃止措置・廃棄物管理基金令（SEFV）の改正

スイスにおける廃止措置・廃棄物管理資金を確保するために設置された基金への原子力事業者による拠出等について定める SEFV は 2014 年 6 月 25 日の改正ならびに 8 月 12 日の修正により改正され、2015 年 1 月 1 日に発効した。放射性廃棄物管理基金に関する改正では、不測の事態に備えた予備費（コンティンジェンシー）として放射性廃棄物管理の費用見積に 30% を上乗せするとともに、基金への拠出終了時期を原子力発電所の運転終了から廃止措置完了まで延長することにより、原子力発電事業者の費用負担を増加させている。他方、早期閉鎖する原子力発電事業者に対しては、拠出金負担総額の軽減措置を盛り込んでいる。SEFV における 2014 年の改正状況は表 1.4-1 の通りである。

«37»

表 1.4-1 廃止措置・廃棄物管理基金令(SEFV)の2014年改正に係る改廃条文番号及び規定内容

改廃された条文の番号	改廃された条文の規定内容
4	廃止措置費用及び廃棄物管理費用の算出
5	基金の管理費用
7	分担義務の期間
8	分担金の徴収並びに算定根拠
8a	分担金の配分
9	分担金の決定
9a	恒久閉鎖後の査定及び中間査定
9b	分担義務満了時の精算
9c	早期恒久閉鎖

改廃された 条文の番号	改廃された条文の規定内容
13	徴収済み資金
13a	払い戻し
14	廃止措置費用及び廃棄物管理費用の支払い
18	会計制度
19条前の見出し	第7章：原子力発電所の恒久閉鎖前に発生する廃棄物管理費用の引当金
19	
20	組織
21a	独立性
22	委員会及び専門家グループ
29	監督
32（廃止）	移行規定
33a	2014年6月25日改正に係る移行規定
附則	

#### 1.4.2 その他の改正状況

##### (1) 都市計画令（RPV）の改正

RPVは、データベース収録の条項のうち、州の認可当局に対する報告に関する条項である第47条が2014年4月2日付のRPV改正により改正された。《38》

##### (2) 環境保護法（USG）の改正

USGにおいては、2013年9月27日付のオース条約の施行並びに同条約改正の承認に関する連邦決議により、2014年7月1日に改正された。USGの2014年改正状況は表1.4-2の通りである。《39》

表 1.4-2 環境保護法(USG)の2014年改正に係る改廃条文番号及び規定内容

改廃された 条文の番号	改廃された条文の規定内容
6 (廃止)	情報及び助言
7	提議
10b	環境適合性報告
10d 条後見出し	第4章：環境情報
10e	環境情報及び討議
10f	環境報告書
10g	環境情報における公開性の原則
29h (廃止)	
47	守秘義務

## 1.5 英国

英国では、2014 年に放射性廃棄物の管理・処分に関連する法令等に関して、重要な制定や改正は行われていない。

しかし、英国政府が 2014 年 7 月に公表した白書「地層処分の実施－高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み」では、「2008 年計画法」(Planning Act 2008)において地層処分施設を「国家的に重要な社会基盤プロジェクト (NSIP)」として定義するように同法を改正する方針が示されている。2008 年計画法では、イングランドにおける NSIP については、計画審査官からの勧告を受けた担当大臣による開発合意令 (DCO) が必要となる。英国政府は、地層処分施設を NSIP の一つと定義し、さらに候補サイトを評価するために必要な地上からのボーリング調査も NSIP の定義に含めるように 2008 年計画法を改正する意向である。《40》

このように 2008 年計画法を改正する規定が示された 2015 年インフラ計画令 (放射性廃棄物地層処分施設) 案が 2015 年 1 月 12 日に上院議会で提出され、現在審議が行われているところである。《41》

以下では、技術情報データベースの「海外法制度」の категория に登録されている法令のうち、2014 年に改正等があったものについて整理する。

### 1.5.1 主要な法令等の改正状況

ここでは、主要な法令等の改正状況に関して、英国法令データベース (legislation.gov.uk) を利用して 2014 年に確認できた改正状況を報告する。《42》

#### (1) 2013 年エネルギー法

2013 年エネルギー法に関しては、第 97 条、第 97 条(5)、第 105 条(1)、第 105 条(3)、(5)、第 111 条(6)、スケジュール 8、9、10 についての改正が行われ、スケジュール 12 のパラグラフ 50～52 が廃止された。《43》

#### (2) 2010 年環境許可規則 (イングランド及びウェールズ)

2010 年環境許可規則 (イングランド及びウェールズ) に関しては、規則 2(1)、5(1)、10(4)、10(6)(a)、10(6)(a)(ii)、20(5)、20(5)(c)、21(6A)、21(7)、24(1)(ba)、28(2)(b)、28(2)(c)、28(3)、28(4)、32(1)～(1C)、35(2)(ca)、46(4)、46(5)、46(6)、60(1)、61、61(1)、61(2)、

61(4)、64、64(1)、64(2)、74(6)、スケジュール 1、2、3、5、9、9A、14、19、20、24 が改正された。《44》

(3) 1965 年原子力施設法

1965 年原子力施設法に関しては、第 1 条、第 2 条が改正された。《45》

(4) 1993 年放射性物質法

1993 年放射性物質法に関しては、第 40 条(3)、第 46 条(b)(i)、(ii)、スケジュール 3 が改正された。《46》

(5) 1974 年労働安全衛生法

1974 年労働安全衛生法に関しては、第 2 条(1)、(2)、(3)、第 3 条(2)、第 7 条、第 21～25 条、第 19～28 条、第 33～35 条、第 36 条(1)、(2)、第 37 条、第 38 条、第 39 条、第 41 条、第 42 条、スケジュール 3A が改正された。《47》

(6) 1999 年電離放射線規則

1999 年電離放射線規則に関しては、規則 2(1)、5(1)、5(2)、5(4)、5(5)、5(7)、5(8)、6、6(10)、21(3)(f)、22(6)、22(7)、22(8)、22(9)、25(1)(a)(i)、25(4)、32(6)、36(1)(b)、37(1)、37(2)、39(8)、40(5)、40(8)、41(4)、スケジュール 3、4、8 が改正された。《48》

(7) 1990 年都市田園計画法 (T&CP90)

1990 年都市田園計画法に関しては、第 2 条(6B)(a)、第 78 条、第 78 条(1)、第 79 条、第 96A 条(1)、(5)、(5A)、(8)、(9)、(10)、第 264 条(3)(a)が改正された。《49》

(8) 1995 年環境法 (EA95)

1995 年環境法に関しては、第 6 条(5)(a)第 20A 条、第 21 条(1)(a)(ii)、第 27 条(4)、第 30 条(4)、第 31 条、第 31 条(2A)、第 33 条、第 33 条(2)、(2)(a)、(2)(b)、第 37 条(8A)、第 38 条(10)、第 39 条、第 39 条(1)、(2)、第 40 条(9)、第 41 条(1)(d)、第 43 条(1)、第 43(2)、第 51 条(1A)、(6)、第 53 条(4)、第 56 条、第 56 条(1)、第 81 条(2)、(2)(a)、(2)(b)、第 84 条(2)、第 87 条(10)、第 91 条(1)、第 108 条(1)、(1)(d)(e)、(1A)、(4)(h)(iv)、(4)(j)(i)、(4)(j)(ii)、(4)(ja)、(4)(ka)、(5)、(7A)～(7E)、(12)、(15)、第 108A 条、第 110 条(4)(a)、(4)(a)(i)、(4)(b)、第 110(5A)～(5C)、第 113 条(5)、第 114 条(2)(a)(viii)、第 122 条(6)、第 113 条(1A)、(5)、スケジュール 6、11、18、22 が改正され、第 21 条(1)(a)(i)、(1)(a)(iii)、(1)(a)(iv)、(1)(c)、(1)(d)、(1)(f)、(1)(h)、第 23 条、第 32 条、第 33 条(1)、

(4)、(5)、第34条、第36条、第84条(1)、第108条(6)(a)、第114条(3)(b)、スケジュール22、23が廃止された。《50》

## 1.6 米国

### 1.6.1 2014 年の高レベル放射性廃棄物処分関連法令の動向

米国では、2014 年には、高レベル放射性廃棄物処分に直接関連した法律で、実際の制定や改廃などが行われた大きな動きは見られなかった。ブルーリボン委員会の勧告を受けた 2013 年放射性廃棄物管理法案の検討も進捗は見られていない。原子力規制委員会（NRC）の廃棄物保証規則については、使用済燃料の継続貯蔵として改定規則が発行された。また、2015 年度の高レベル放射性廃棄物関連の予算については、継続予算決議を経て、2014 年 12 月に包括歳出法が成立している。以下ではこれらの概況について報告する。

#### (1) 放射性廃棄物管理法案の検討

上院のエネルギー天然資源委員会委員長を始めとする超党派 4 議員により、2013 年放射性廃棄物管理法案（S.1240）が策定され、上院に提出されていたが、S.1240 は上院エネルギー・天然資源委員会に付託されたまま採択されず、廃案となった<sup>a</sup>。この法案は、2012 年に同じく上院に提出された所謂 Bingaman 法案（2012 年放射性廃棄物管理法案、S.3469）の流れを汲むもので、ブルーリボン委員会の勧告を実施に移すための法案であり、新たな放射性廃棄物管理実施主体の設置や資金確保制度を変更する規定などを含んでいた。《51,52》

S.1240 に織り込まれていたパイロット中間貯蔵施設の開発に係る規定は、上院版の 2015 会計年度エネルギー・水資源歳出法案にも織り込まれる形で策定が進められていたが、上院歳出委員会ではエネルギー・水資源分野の歳出法案は採択されずに終わっている。《53》

なお、2015 年 1 月に招集された連邦議会の第 114 議会では、上院少数党院内総務のリード議員などのネバダ州選出の議員が、ユッカマウンテン処分場を含め、処分場の建設認可発給には立地州・自治体・先住部族の書面による承諾が必要とする「放射性廃棄物インフォームドコンセント法案」（上院版：S.691）を 2015 年 3 月 10 日に提出している。これに対し、上院歳出委員会エネルギー・水資源小委員会のアレキサンダー委員長は、放射性廃棄物管理法の法案を再度提出する意向を示した上で、ユッカマウンテン処分場は処分の解決策の一つであるとの見解を示している。《51,54》

<sup>a</sup> S.1240 の検討状況については、第 I 編「欧米諸国の情報収集」においても報告している。



## (2) 歳出予算法案

放射性廃棄物管理など原子力関係の予算を決定する 2015 会計年度のエネルギー・水資源分野の歳出法については、下院では 2014 年 7 月に法案が可決されたものの、上院では歳出委員会で法案採択に至らず、2014 年 9 月 18 日に成立した継続予算決議により前年度に準じた予算が執行されていたが、2014 年 12 月 13 日に 2015 会計年度包括歳出・継続予算法が可決された。高レベル放射性廃棄物管理・処分に係る歳出予算は、ほぼ前年度と同様の構造で、下院で可決された歳出法案ではユッカマウンテン関連の予算が計上されていたが、最終的に成立した歳出法では、ユッカマウンテンに関する記述はなく、高レベル放射性廃棄物管理については、エネルギー省 (DOE) の使用済燃料処分等 (UFD) プログラムの予算が、要求比 750 万ドル減の 7,150 万ドル (約 77.2 億円) 承認されている。《51,53,55,56,57》

高レベル放射性廃棄物管理に関する両院における検討状況は、ほぼ前年度と同様の構造で、表 1.6-1 に示すような対立構造となっていた。

表 1.6-1 両院の歳出法案における高レベル放射性廃棄物管理関連の検討状況

項目	下院	上院
法案の最終検討状態	2014年7月10日日本会議可決	2014年6月17日小委員会採択
ユッカマウンテン関係	DOEに1億5,000万ドル、NRCに5,500万ドルを配賦	配賦無し(予算はゼロ)更に、過年度予算残額を無効とする規定あり
DOEの使用済燃料処分等(UFD)プログラム		
研究開発活動	600万ドル増額し、5,500万ドル	1,900万ドル減額し、3,000万ドル
統合放射性廃棄物管理システムに係る活動	ゼロ(ユッカマウンテン計画を阻害する活動への支出を禁止)	8,900万ドル(中間貯蔵のパイロット施設開発のための予算も配賦)

なお、廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) については、2014 年 2 月に発生した放射線事象等からの復旧のための費用として、両院とも大幅な増額が認められており、最終的に 2014 年 12 月に成立した包括歳出・継続予算法では、DOE 予算要求額より約 1 億ドル多い 3 億 2,000 万ドル (345 億 6,000 万円) の歳出予算が承認されている。《53,56,57》

## (3) 原子力規制委員会 (NRC) の継続貯蔵の規則改定

米国では、原子炉新設や運転延長など使用済燃料の発生に繋がる NRC 許認可の発給に

際しての環境影響評価において、許認可対象の原子炉の運転停止後の環境影響に係る NRC の判断を、所謂「廃棄物保証 (waste confidence)」として、10 CFR Part 51.23 において規則化していた。廃棄物保証規則では 2025 年頃の地層処分場実現が想定されていたが、現政権がユッカマウンテン計画の中止を決定したことなどもあり、廃棄物保証規則の改定が 2010 年 12 月に行われたものの、その規則改定は 2012 年 6 月のコロンビア特別区巡回区連邦控訴裁判所判決により無効とされていた。この判決を受けて NRC が策定を進めていた改正規則が 2014 年 9 月 19 日に発行された。《58》

今回の改定規則では、名称も「廃棄物保証」から「使用済燃料の継続貯蔵」に変更され、地層処分場の実現性や処分迄の安全な貯蔵など 5 項目についての NRC の判断（廃棄物保証）に基づく形で個々の原子炉許認可での環境影響評価を不要としていた規則の構造が変更された。新たな規則では、原子炉閉鎖後の使用済燃料の環境影響については、サイト固有の問題を除き、NRC の包括的環境影響評価 (GEIS) での分析を以て 1969 年国家環境政策法 (NEPA) 上の義務を充足する形が採られている。これにより、従来は NRC の環境アセスメント (EA) による判断として「重要な影響は確認されないこと」(FONSI) を決定し、従って個々の原子炉許認可の環境評価での評価は不要としていたものを、プラント共通の要素について GEIS を実施することにより、NEPA の要件にフルスコープで対応した形となっている。新たな継続貯蔵規則 (10 CFR Part 51.23) では、条文は以下の通り変更された。《58》

#### 10 CFR Part 51.23(a)

委員会は、原子炉の運転許可期間を超えての使用済燃料の継続貯蔵の環境影響は、NUREG-2157「使用済燃料の継続貯蔵の包括的環境影響評価」で同定された影響となることを一般に決定した。

同条では、その上で、原子炉や独立使用済燃料貯蔵施設 (ISFSI) の許認可に際して必要とされる環境影響報告書では、運転停止後の使用済燃料の継続貯蔵の環境影響については評価を不要とする規定が置かれている。なお、使用済燃料の継続貯蔵に関する包括的環境影響評価書 (GEIS) の最終版も、2014 年 9 月 10 日に公開された。《58,59》

この NRC の継続貯蔵の最終規則に対しては、NRC の規則改定は恣意的で裁量権を濫用しており、国家環境政策法 (NEPA) や行政手続法及び原子力法などに違反しているため無効として、ニューヨーク州、コネチカット州、バーモント州が 2014 年 10 月 27 日に訴訟を提起している。ニューヨーク州らは、2012 年 6 月に廃棄物保証規則の無効判決が出された訴訟の原告でもあった。《60》

## 1.6.2 2014 年の低レベル放射性廃棄物処分関連法令の動向

### (1) NRC 低レベル放射性廃棄物処分規則（10 CFR Part 61）改正の取り組み

2014 年には、低レベル放射性廃棄物関連の法令についても、大規模な改正は行われていない。10 CFR Part 61 の改正については、2014 年 2 月 12 日に、NRC の委員会が 10 CFR Part 61 の改正案について一部修正付で承認した後、最終規則案の策定に向けて NRC における検討が行われている。なお、この規則改正は、ルイジアナエナジーサービス (LES) 社の濃縮施設の許認可手続の過程で、大量の劣化ウランの処分について規則改定の必要性の検討を NRC の委員会が命じたことによるものである。《61》

10 CFR Part 61 の改正について、2014 年 2 月 12 日に NRC の委員会が指示した修正は、1,000 年の遵守期間と 1 万年の防護遵守期間の段階的な線量基準、セーフティケースと深層防護の議論、1 万年の期間に亘る人間侵入の評価などである。NRC は、2015 年 2 月迄に規則案を委員会に提出し、2015 年 3 月までステークホルダーとの意見交換などを行う予定が示されている。《61》

### (2) 廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) 関係

1999 年からニューメキシコ州で順調に操業を続けている国防関連 TRU 廃棄物の地層処分場である廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) について、WIPP の処分パネル閉鎖の方法変更に関連した 40 CFR Part 194 改正に係る最終規則が、2014 年 10 月 8 日の連邦官報で環境保護庁 (EPA) から告示された。これは、1996 年の適合性認定で前提とされた埋め戻し方式を変更する技術的オプションの変更に対応するための改定で、40 CFR Part 194 の付録 A で規定された「条件 1」が一般的記述に置き換えられている。なお、パネル閉鎖方法の変更については、連邦資源保全・回収法 (RCRA) に基づく有害廃棄物規制としてニューメキシコ州環境省 (NMED) の許可も必要とされ、2014 年 2 月 14 日に NMED から許可変更案が公表されていたが、同日の 23 時過ぎに発生した放射線事象などの影響の評価が必要として、許可変更案は取り下げられている。《62,63》

## 1.6.3 技術情報データベース登録の主要な法令等の改正状況

技術情報データベースに登録されている法令等のうち、2014 年中に改正があったものについて、改正された条文番号等を整理する。なお、キャスクの型式承認に伴う規則改定、及び一部の誤記訂正等は省略している。なお、2014 年においては、組織変更に伴う改正と

誤記訂正等のための修正が以下の通り行われている。《64》

2014年12月19日（組織変更）：10 CFR Part 2, 40, 61, 70, 71, 72, 73, 74

2014年11月10日（誤記修正）：10 CFR Part 2, 20, 40, 50, 51, 60, 61, 63, 70, 71, 72, 73

(1) 10 CFR Part 30（副産物の国内認可に対する一般適用性の規則）の改正

10 CFR Part 30は、2014年9月30日に § 30.4、 § 30.32、 § 30.34 が改正された。

(2) 10 CFR Part 51（使用済燃料の継続貯蔵の包括環境影響評価）の改正

10 CFR Part 51は、前述の通り、2014年9月19日に改正された。改定された条文は、 § 51.23、 § 51.30、 § 51.50、 § 51.53、 § 51.61、 § 51.75、 § 51.80、 § 51.95、 § 51.97、及びサブパート A の Appendix B である。

(3) 10 CFR Part 70（特定核物質の国内認可）の改正

10 CFR Part 70は、2014年9月26日に、 § 70.50、 § 70.74 が改正された。

(4) 40 CFR Part 61（有害性大気汚染物質に関する国家排出基準）の改正

40 CFR Part 61では、2014年2月27日に、 § 61.13、 § 61.33、 § 61.42、 § 61.53、 § 61.164、及び Appendix B が改正された。

(5) 40 CFR Part 141（国家基本飲料水規則）の改正

2013年中に、40 CFR Part 141は複数回改正されており、官報告示日と改正された条文は表 1.6-2 の通りとなっている。

表 1.6-2 40 CFR Part 141 の改正条文

10 CFR Part 73	
官報告示日	改廃・新設等された条文番号
2014年2月26日	§ 141.852、 § 141.855、 § 141.861、サブパート Q の Appendix A
2014年6月19日	サブパート C の Appendix A

(6) 40 CFR Part 194（廃棄物隔離パイロットプラント(WIPP)の40 CFR Part 191 処分規則との適合性の承認基準）の改正

40 CFR Part 194では、2014年10月8日に Appendix A が改正された。

## 1.7 カナダ

カナダでは、2014年に放射性廃棄物の管理・処分に関連する法令等に関して、重要な制定や改正は行われていない。以下、原環センター技術情報データベースの「海外法制度」のカテゴリーに登録されている法令のうち、2014年に改正等があったものについて整理する。《65,66》

### 1.7.1 法令等の改正状況

#### (1) 2012年カナダ環境アセスメント法の改正

2012年カナダ環境アセスメント法は、2014年6月19日に制定された「沿岸における衛生と安全に関する法律」により、別表1第2項で、参照されている法律の名称が変更されている。《67》

#### (2) 原子力責任法の改正に向けた動き

カナダは、2013年12月に、原子力損害の補完的補償に関する条約（CSC）に署名した。これを受けて、政府・議会では、原子力損害の民事責任に関する法律を改正するための審議が続けられてきた。新たに原子力責任分野を規定する法律は、2014年1月30日に下院で審議が開始され、上院での審議を経て、2015年2月26日に女王の裁可が得られた。新法によれば、事業者の原子力事故に対する賠償限度額は、段階的に引き上げられ、施行の4年後に、10億カナダドルとされる。また、本法の制定により、現行の原子力責任法は廃止される。《68》

## 1.8 ドイツ

ドイツでは、2013年7月23日に制定された「発熱性放射性廃棄物の処分場サイト選定に関する法律」(サイト選定法: StandAG)に基づき、2014年5月22日に「高レベル放射性廃棄物処分委員会」が正式に発足し、9月には同委員会の規約が制定された。また、2014年8月27日には、2013年制定の「連邦放射性廃棄物処分庁(Bundesamt für kerntechnische Entsorgung, BfE)の設置に関する法律(BfE設置法: BfKEG)」に基づき設置された、放射性廃棄物処分に関する新たな規制機関である連邦放射性廃棄物処分庁(BfE)の設置について規定した連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省(Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, BMUB)の2014年8月5日付省令が官報公示され、BfEは9月1日に活動を開始した。以下、「主要な法令等の制定・改正状況」では技術情報データベースに登録されている主要な法令として放射線防護令(StrlSchV)、連邦大気汚染防止法(BImSchG)の改正状況を報告する。また「その他の改正状況」では、データベースに登録されているその他の法令等の改正状況を報告すると共に、2014年に新たに制定された、高レベル放射性廃棄物処分委員会規約並びにBfE設置に関するBMUB省令について報告する。

### 1.8.1 主要な法令等の制定・改正状況

#### (1) 放射線防護令(StrlSchV)の改正

放射線防護令(StrlSchV)は、2014年12月11日に制定された「法定計量の新規定並びに欧州基準への適合に関する政令」により、第67条(放射線測定装置)が改正された。

«69»

#### (2) 連邦大気汚染防止法の改正

連邦大気汚染防止法(BImSchG)は、2014年11月20日の第12次改正法により改正された(発効は2015年1月1日)。連邦大気汚染防止法における2014年の改正状況は表1.8-1の通りである。«70»

表 1.8-1 連邦大気汚染防止法(BImSchG)の 2014 年改正に係る改廃条文番号及び規定内容

改廃された 条文の番号	改廃された条文の規定内容
第 3 部	見出し変更
第 3 部第 2 節	見出し変更
37a	輸送用燃料におけるバイオ燃料最低含有比率：温室効果ガス排出抑制
37b	用語定義並びにバイオ燃料としての認定
37c	報告・提出義務
37d	責任官署並びに法令体系
37e	料金及び費用：政令制定の権限
37f	燃料並びにエネルギー製品に関する報告
37g	連邦政府による報告（新規追加）
48	(廃止)
62	違反
67	移行規定

## 1.8.2 その他の改正状況

### (1) 所得税法 (EStG) の改正

2014 年中に所得税法(EStG) は、2014 年 7 月 18 日、7 月 25 日及び 12 月 2 日に改正された。これらの改正では、技術情報データベースに掲載されている条項のうち第 5 条（商人及びその他の特定の生業を営むものの利得）、第 52 条（適用規定）が改正された。

《71》

### (2) 高レベル放射性廃棄物処分委員会規約の制定

2014 年 9 月には、サイト選定法 (StandAG) に基づき設置された「高レベル放射性廃棄物処分委員会」の規約が制定された。高レベル放射性廃棄物処分委員会の規約の条文構成は、表 1.8-2 の通りである。《72》

表 1.8-2 高レベル放射性廃棄物処分委員会規約の規定内容

改廃された 条文の番号	改廃された条文の規定内容
1	委員長
2	会合開催期日
3	合意原則
4	議事次第
5	会合の公開性
6	会合における議論並びに聴取の進行
7	発言・提議並びに投票権
8	提議の提出
9	可決条件
10	少数派の権利
11	議事録
12	委員会文書並びに資料
13	公衆参加
14	作業グループ
15	利害衝突の回避
16	最終規定

(3) 連邦放射性廃棄物処分庁（BfE）設置に関する連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省令

2014年8月27日、連邦放射性廃棄物処分庁（BfE）設置に関する連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省令（8月5日付）が官報公示された。同省令の構成は表 1.8-3 の通りである。《73》



表 1.8-3 連邦放射性廃棄物処分庁 (BfE) 設置に関する BMUB 省令の規定内容

改廃された 条文の番号	改廃された条文の規定内容
I	連邦放射性廃棄物処分庁 (BfE) の設置並びに法的地位
II	職務
III	設立時における組織体制
IV	暫定所在地並びに長官、長官執務室所在地
V	利害代表並びに責任者
VI	予算
VII	職員
VIII	報告
IX	移行規定

## 1.9 スペイン

スペインでは、2014年には使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための2月21日の王令102/2014が制定され、3月8日に官報公示された。これに伴い、放射性廃棄物公社(ENRESA)の事業及びその資金調達に関する10月31日の王令(ENRESA事業資金令)1349/2003が廃止され、また、原子力施設及び放射線取扱施設に関する規則を承認する12月3日の王令(原子力施設規制令)1836/1999及び加盟国間または共同体の外部由来、または外部に向けての放射性廃棄物及び使用済燃料の輸送の監視と統制に関する2月27日の王令243/2009の複数の条項も改正された。

以下、「主要な法令等の改正状況」では、使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための王令の規定を紹介するとともに、原子力施設規制令、及び加盟国間または共同体の外部由来、または外部に向けての放射性廃棄物及び使用済燃料の輸送の監視と統制に関する王令について、改正された条文の条文番号等を含め、改正について報告する。

### 1.9.1 主要な法令等の改正状況

#### (1) 使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための王令

スペイン政府は2014年3月8日付け官報2489号で、新たな王令である使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための2月21日の王令(使用済燃料及び放射性廃棄物管理令)102/2014を公布した。表1.9-1に同王令の規定内容を示す。《74》

表 1.9-1 使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための王令(102/2014)の規定内容

条文の番号	条文の規定内容
1	目的及び適用範囲
2	定義
3	一般原則
4	使用済燃料及び放射性廃棄物に関する責任
5	総合放射性廃棄物計画
6	総合放射性廃棄物計画の内容

条文の番号	条文の規定内容
7	総合放射性廃棄物計画の活動の財源
8	総合放射性廃棄物計画基金の監視・統制委員会
9	「スペイン放射性廃棄物管理公社 (ENRESA)」の目的と役割
10	ENRESA の行動と計画の管理
11	受入の技術的・事務的仕様
12	使用済燃料及び放射性廃棄物管理の安全な管理
13	スペイン国外での放射性廃棄物処分
14	欧州委員会への通知及び報告
15	定期的な自己評価
追加規定	その他の放射性廃棄物
移行規定	本王令の発効より前に可決された契約の定型
廃止規定	この法律の発効により廃止される他の法令
最終規定 1	原子力施設及び放射線取扱施設に関する規則を承認する 12 月 3 日の王令 1836/1999 の改正
最終規定 2	加盟国間または共同体の外部由来、または外部に向けての放射性廃棄物及び使用済燃料の輸送の監視と統制に関する 2 月 27 日の王令 243/2009 の改正
最終規定 3	権限に関する資格
最終規定 4	欧州連合の法の取り込み
最終規定 5	展開の資格
最終規定 6	発効

## (2) 原子力施設及び放射線取扱施設に関する規則を承認する王令 (原子力施設規制令) の改正

上述の使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための王令の改正に伴って、原子力施設及び放射線取扱施設に関する規則を承認する 12 月 3 日の王令 (原子力施設規制令) 1836/1999 の一部条項が改正された。改正された条文の番号及びその規定内容を表 1.9-2 に示す。《75》

表 1.9-2 原子力施設規制令の改廃条文番号及び規定内容

改廃された 条文の番号	改廃された条文の規定内容
5-2	許可の更新
12-1- c)	必要とされる許可・使用許可
12-1-g)	(新設) 解体・閉鎖の許可 なお、既存の g) 運転許可のない建設中の施設における核物質の貯蔵、h) 原子力施設の所有者の変更、はそれぞれ h、i へと順に送られる
12-2	事前許可（立地許可）と建設許可の同時申請
12-3	異議申し立て期間
12-4	許可の付与者
20-j)	解体・閉鎖に関する予測
28-1	運転認可の再申請
36-1	放射線取扱施設の許認可事項
37	燃料サイクルの第一カテゴリー原子力施設の許認可事項
移行規定 6	(新設) 運転の最終停止宣言が出された原子力施設（運転認可の更新）

(3) 加盟国間または共同体の外部由来、または外部に向けての放射性廃棄物及び使用済燃料の輸送の監視と統制に関する 2 月 27 日の王令 243/2009 の改正

上述の使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための王令の改正に伴って、加盟国間または共同体の外部由来、または外部に向けての放射性廃棄物及び使用済燃料の輸送の監視と統制に関する 2 月 27 日の王令 243/2009 の一部条項が改正された。改正された条文の番号及びその規定内容を表 1.9-3 に示す。《76》

表 1.9-3 加盟国間または共同体の外部由来、または外部に向けての放射性廃棄物及び使用済燃料の輸送の監視と統制に関する 2 月 27 日の王令 243/2009 の改廃条文番号及び規定内容

改廃された条文の番号	改廃された条文の規定内容
9	域内輸送許可の申請
16-a)	域外からの輸送（輸入）許可の申請
17-1-a)	EU 域内からの輸送許可の申請
18-a)	EU 域外への輸送（輸出）許可の申請
附則注 33-c)	(様式の改訂)

## 1.10 ベルギー

ベルギーでは 2014 年に、「ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関 (ONDRAF /NIRAS) の設置の使命と権限に関する 1981 年 3 月 30 日の王令」、「連邦原子力管理庁 (FANC) の設置に関する 1994 年 4 月 15 日の法律」、「原子力発電所の廃止措置と使用済燃料管理のための引当金に関する法律」、「電離放射線の危険に対する公衆、職業人、環境の防護に関する一般規則を定める 2001 年 7 月 20 日の王令」及び「原子力損害に対する民事責任に関する 1985 年 7 月 22 日の法律」が改正された。以下、「法令等の改正状況」では、これらの法律について、改正された条文の条文番号等を含め、改正の内容を報告する。なお、これら 5 つの法令以外で、技術情報データベース登録の法令で、2014 年に改正されたものはなかった。《77》

### 1.10.1 法令等の改正状況

#### (1) ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関 (ONDRAF /NIRAS) の設置の使命と権限に関する 1981 年 3 月 30 日の王令

ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関 (ONDRAF /NIRAS) の使命と権限について規定している 1981 年 3 月 30 日の王令が、同王令の改正に関する 2014 年 4 月 25 日の王令によって改正された。今回改正された条文の番号及びその規定内容を表 1.10-1 に示す。《78,79》

表 1.10-1 ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関 (ONDRAF /NIRAS) の設置の使命と権限に関する 1981 年 3 月 30 日の王令の改廃条文

改廃された条文の番号	改廃された条文のタイトル
16	ONDRAF の長期的任務への融資のための資金の管理

#### (2) 連邦原子力管理庁 (FANC) の設置に関する 1994 年 4 月 15 日の法律

「電離放射線に起因する危険からの公衆及び環境の防護、並びに連邦原子力管理庁 (FANC) の設置に関する 1994 年 4 月 15 日の法律」が、同法を改正する 2014 年 3 月 19 日の法律及び 5 月 15 日の法律によって改正された。今回改正された条文の番号及びその規定内容を表 1.10-2 に示す。《80,81》

表 1.10-2 連邦原子力管理庁(FANC)の設置に関する 1994 年 4 月 15 日の法律の改正条文

改正された 条文の番号	改正された条文のタイトル
1	定義
9	FANC 検査官の刑事権限
9bis	FANC 検査官の戒告権限
10	FANC 検査官の施設立ち入り権限
10bis	FANC 検査官による事業者の機密情報に関する守秘義務
10septies	FANC 検査官による作業員や公衆の健康・安全保護等のための措置の義務付け
11	FANC 措置に関する不服申立て
19	FANC の医療分野における任務
30bis/1	FANC のために許認可保有者から徴収される年間税 (2013~2015 年、2016 年以降)
30bis/2	FANC のために許認可保有者から追加的に徴収される年間税 (2012 年分)
44	FANC 職員の労働契約
45	関係省庁の職員の FANC への移籍
46bis	司法警察員の資格を有する FANC 職員の労働条件
54	本法律への違反行為の司法警察員による確認
62	略式行政手続きによる罰金徴収

## (3) 原子力発電所の廃止措置と使用済燃料管理のための引当金に関する法律の改正

「原子力発電所の廃止措置及び原子力発電所の使用済燃料管理のための引当金に関する 2003 年 4 月 11 日の法律」が、同法を改正する 2014 年 3 月 26 日の法律によって改正された。今回改正された条文の番号及びその規定内容を表 1.10-3 に示す。《82,83》

表 1.10-3 原子力発電所の廃止措置と使用済燃料管理のための引当金に関する法律の改正条文

改正された 条文の番号	改正された条文のタイトル
3	原子力発電所の廃止措置とその照射済み核分裂性物質の管理ための準備金に係わる機構の調査委員会の設置

改正された 条文の番号	改正された条文のタイトル
4	調査委員会の委員構成
5	調査委員会の使命
6	調査委員会の勧告
8	調査委員会の活動報告書の提出
9	廃止措置準備金からの調査委員会の活動費用の支給
12	廃止措置準備金の積立方法
24	発電共同会社（SPE）内に設置廃止措置準備基金の準備金会社への移行

(4) 電離放射線の危険に対する公衆、職業人、環境の防護に関する一般規則を定める 2001 年 7 月 20 日の王令

「電離放射線の危険に対する公衆、職業人、環境の防護に関する一般規則を定める 2001 年 7 月 20 日の王令」について、同王令を改正する 2014 年 9 月 30 日の王令、「FANC の設置に関する 1994 年 4 月 15 日の法律を改正する 2014 年 3 月 19 日の法律」及び 2014 年 2 月 5 日の FANC 指令によって改正された。今回改正された条文の番号及びその規定内容を表 1.10-4 に示す。《84,85,86,87》

表 1.10-4 電離放射線の危険に対する公衆、職業人、環境の防護に関する一般規則を定める 2001 年 7 月 20 日の王令の改正条文

改正された 条文の番号	改正された条文のタイトル
2	定義
3	自然放射線源を利用する行為が行われる事業施設の分類
56	放射性物質の輸送に関する同王令の適用範囲
64.1	禁止事項
65	例外的に実施が許可される事業と、許可手続き
79.3	FANC による危険物質の適切な場所への隔離等の措置の義務付け
N1（附属書）	放射性固体廃棄物



## (5) 原子力損害に対する民事責任に関する 1985 年 7 月 22 日の法律の改正

原子力損害に対する民事責任に関する 1985 年 7 月 22 日が、同法を改正する 2014 年 6 月 29 日の法律によって改正された。ただし、同法による改正条文が発効するのは、遅くとも 2016 年 1 月 1 日までとされている。今回改正された条文の番号及びそのタイトルを表 1.10-5 に示す。《88,89》

表 1.10-5 原子力損害に対する民事責任に関する 1985 年 7 月 22 日の法律の改廃条文

改廃された条文の番号	改廃された条文のタイトル
1	定義
2	原子力賠償責任に関するパリ条約及びブリュッセル補足条約に基づく措置の適用範囲
5	原子力事業者の無過失責任
6	原子力施設自体への被害への責任免除
7	原子力事業者の賠償責任限度額
8	原子力事業者の賠償責任限度額を確保するための資金的保証
10/1	資金的保証の証明
14	核物質の輸送に関する原子力事業者の責任
15	核物質の輸送に関する賠償責任限度額を確保するための資金的保証
17	賠償総額の上限
18	単一の輸送手段または単一の施設における事故による被害の賠償額の上限（第 7 条に規定の額）
19	補足条約の適用による補償額が第 7 条に規定の額を超える場合の賠償
20	賠償経費の決定
21	社会保障制度又は労災・職業病補償制度の受益者への本法の適用条件
21/1	第 21 条の適用措置に関する王令の制定
22	第 7 条に規定の額を超える補償額の国による賠償
22/1	第 7 条に規定の額を超える補償額の国による賠償限度
23	賠償責任の訴えを行う期限
24	被害者の故意による原子力事故や被害に対する賠償の適用不可

改廃された 条文の番号	改廃された条文のタイトル
25	保険者及びその他の資金的保証の提供者による運転者の代位
26	賠償に係る訴訟の管轄裁判所（第一審）
27	原子力事故の被害者の直接訴権
28/1	パリ条約及び補足条約及び本法に基づく訴訟行為を要請可能な主体
28/2	ベルギー政府による国内の原子力事故被害者の訴訟代理
30	国王による賠償支払いに関する行政・司法調停手続きの実施
32	国王が原子力施設と認定した施設におけるパリ条約の適用を受けない放射線源の使用等に起因する原子力事故の被害に対する事業者の責任
33	本法第 31 条及び第 32 条を適用した場合、または、補足条約による賠償制度が適用されない場合の国による賠償額の負担方法の国王による決定
34	非締約国内の原子力施設の事業者が賠償責任を有する原子力事故によるベルギー国内で発生した被害について、これらの国による賠償が受けられない場合の、ベルギー政府による負担の可否の国王による決定

## 1.11 参考文献

- 
- 1 Finlex データベース
  - 2 Stuklex データベース
  - 3 Ydinenergialaki 11.12.1987/990
  - 4 ポンヴァ社 2015 年 1 月 23 日付プレスリリース
  - 5 Kiinteistöverolaki 20.7.1992/654
  - 6 Valtioneuvoston asetus Valtion ydinjätehuoltorahastosta 161/2004
  - 7 EUR-Lex データベース
  - 8 スウェーデン議会法令データベース
  - 9 Lag (1984:3) om kärnteknisk verksamhe
  - 10 Förordning (1984:14) om kärnteknisk verksamhet
  - 11 Strålskyddslag (1988:220)
  - 12 Strålskyddsförordning (1988:29)
  - 13 Miljöbalk (1998:808)
  - 14 Förordning(1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar
  - 15 Atomansvarighetslag (1968:45)
  - 16 Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar
  - 17 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd
  - 18 Årsredovisningslag (1995:1554)
  - 19 Förordning (2002:864) med lansstyrelseinstruktion
  - 20 Plan- och bygglag (1987:10)
  - 21 仏法令データベース Legifrance
  - 22 Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire
  - 23 Ordonnance n° 2014-792 du 10 juillet 2014 portant application de l'article 55 de la loi n° 2013-1168 du 18 décembre 2013 relative à la programmation militaire pour les années 2014 à 2019 et portant diverses dispositions concernant la défense et la sécurité nationale
  - 24 Décret no 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives
  - 25 Décret n° 2014-220 du 25 février 2014 relatif au système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre (période 2013-2020) et à son extension aux équipements et installations de certaines installations nucléaires de base

- 
- 26 Code de l'environnement, Partie législative, Articles L122
  - 27 Ordonnance n° 2014-1345 du 6 novembre 2014 relative à la partie législative du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique
  - 28 Loi n° 2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové
  - 29 Code de l'environnement, Partie législative, Articles L512, L514, L515
  - 30 Loi n° 2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové
  - 31 Ordonnance n° 2014-1345 du 6 novembre 2014 relative à la partie législative du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique
  - 32 Code de l'environnement, Partie législative, Articles L541
  - 33 Loi n° 2014-856 du 31 juillet 2014 relative à l'économie sociale et solidaire
  - 34 Loi n° 2014-1 du 2 janvier 2014 habilitant le Gouvernement à simplifier et sécuriser la vie des entreprises
  - 35 Loi no 2004-803 du 9 août 2004 relative au service public de l'électricité et du gaz et aux entreprises électriques et gazières
  - 36 Ordonnance n° 2014-948 du 20 août 2014 relative à la gouvernance et aux opérations sur le capital des sociétés à participation
  - 37 Verordnung über den Stilllegungsfonds und den Entsorgungsfonds für Kernanlagen (Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung, SEFV) vom 7. Dezember 2007 (Stand am 1. Januar 2015)
  - 38 Raumplanungsverordnung(RPV) vom 28. Juni 2000 (Stand am 1. Januar 2015)
  - 39 Bundesgesetz über den Umweltschutz(Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Juli 2014)
  - 40 DECC, Implementing Geological Disposal, A Framework for the long-term management of higher activity radioactive waste, July 2014
  - 41 Draft Legislation : The Infrastructre Planning (Radioactive Waste Geological Disposal Facilities) Order 2015
  - 42 英国法令データベース
  - 43 Energy Act 2013
  - 44 The Environmental Permitting (England and Wales) Regulations 2010
  - 45 Nuclear Installations Act 1965
  - 46 Radioactive Substances Act 1993
  - 47 The Health and Safety at Work etc Act 1974
  - 48 The Ionising Radiations Regulations 1999
  - 49 Town and Country Planning Act 1990
  - 50 Environment Act 1995

- 
- 51 連邦議会資料室ウェブサイト
- 52 連邦議会上院エネルギー・天然資源委員会ウェブサイト
- 53 連邦議会上院歳出委員会ウェブサイト
- 54 Lamar Alexander, “Alexander Statement on Yucca Mountain Legislation”, Press Release, March 10, 2015
- 55 Consolidated and Further Continuing Appropriations Act, 2015 (Public Law 113-235)
- 56 House of Representatives, Explanatory Statement – Division D – Energy and Water Development Appropriations Act, 2015
- 57 113th Congress 2nd Session, House of Representatives Report 113-486, Energy and Water Development Appropriations Bill, 2015
- 58 NRC, 10 CFR Part 51 “Continued Storage of Spent Nuclear Fuel”, Final Rule, Federal Register/ Vol. 79, No. 182 / September 19, 2014
- 59 NRC, Generic Environmental Impact Statement for Continued Storage of Spent Nuclear Fuel (NUREG-2157), September 2014
- 60 State of New York, et.al, v. U.S.NRC, 14-1210 U.S.Court of Appeals for District of Columbia Circuit
- 61 NRC, “Status Update on the 10 CFR Part 61 Low-Level Radioactive Waste Disposal Rulemaking”, June 11, 2014
- 62 EPA, “Criteria for the Certification and Recertification of the Waste Isolation Pilot Plant’s Compliance With the Disposal Regulations; Panel Closure Redesign”, Federal Register / Vol. 79, No. 195 / October 8, 2014
- 63 New Mexico Environment Department, Public Notification of Draft Permit Withdrawal, Public Notice No. 14-02, March 21, 2014
- 64 U.S. Government Printing Office ウェブサイト
- 65 カナダ政府法令データベース
- 66 カナダ原子力安全委員会 (CNSC) データベース
- 67 Canadian Environmental Assessment Act, 2012
- 68 カナダ議会ウェブサイト
- 69 Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), die durch Artikel 5 der Verordnung vom 11. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2010) geändert worden ist
- 70 Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist
- 71 Einkommensteuergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Oktober 2009 (BGBl. I S. 3366, 3862), das durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2417) geändert worden ist
-

---

72 Geschäftsordnung der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe (Beschlossen gemäß § 3 Abs. 6 Standortauswahlgesetz - StandAG) Stand: 8. September 2014

73 Bekanntmachung Organisationserlass zur Errichtung des Bundesamtes für kerntechnische Entsorgung vom 5. August 2014 (BAAnz AT 27.08.2014 B4)

74 Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos.

75 Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas

76 Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la Comunidad.

77 ベルギー法令データベース Moniteur Belge

78 30 mars 1981. Arrêté royal déterminant les missions et fixant les modalités de fonctionnement de l'organisme public de gestion des déchets radioactifs et des matières fissiles

79 25 avril 2014. Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 30 mars 1981 déterminant les missions et fixant les modalités de fonctionnement de l'organisme public de gestion des déchets radioactifs et des matières fissiles en ce qui concerne l'alimentation du fonds à long terme

80 15 avril 1994. Loi relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire

81 19 MARS 2014. Loi portant modifications de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire

82 11 AVRIL 2003. Loi sur les provisions constituées pour le <démantèlement> des centrales nucléaires et pour la gestion des matières fissiles irradiées dans ces centrales

83 26 MARS 2014. Loi modifiant la loi du 11 avril 2003 sur les provisions constituées pour le démantèlement des centrales nucléaires et pour la gestion des matières fissiles irradiées dans ces centrales

84 Arrête Royal du 20 Juillet 2001 Portant Reglement General de la Protection de la Population, des Travailleurs et de L'environnement Contre le Danger des Rayonnements Ionisants

85 19 MARS 2014. Loi portant modifications de la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire

86 30 SEPTEMBRE 2014. Arrêté royal portant modification de l'arrêté royal du 20 juillet

2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants et de l'arrêté royal du 24 mars 2009 portant règlement de l'importation, du transit et de l'exportation de substances radioactives, en ce qui concerne l'exemption et l'utilisation de quantités réduites de substances radioactives dans des produits de consommation

87 5 FEVRIER 2014. Arrêté de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire fixant les niveaux d'exemption pour le Zr-89, en complément du tableau A de l'annexe IreA du règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

88 22 juillet 1985: Loi sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire

89 29 JUIN 2014. Loi modifiant la loi du 22 juillet 1985 sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire

付録

調査対象国の法令データベース一覧

国名	データベース名 (和文)	ウェブサイト
フィンランド	Finlex データベース	<a href="http://www.finlex.fi/fi/">http://www.finlex.fi/fi/</a>
スウェーデン	スウェーデン議会法令データベース	<a href="http://www.riksdagen.se/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/">http://www.riksdagen.se/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/</a>
フランス	Legifrance	<a href="http://www.legifrance.gouv.fr/">http://www.legifrance.gouv.fr/</a>
スイス	スイス連邦法データベース	<a href="http://www.admin.ch/bundesrecht/00566/index.html?lang=de">http://www.admin.ch/bundesrecht/00566/index.html?lang=de</a>
英国	英国法令データベース	<a href="http://www.legislation.gov.uk">http://www.legislation.gov.uk</a>
	英国議会	<a href="http://www.parliament.uk">http://www.parliament.uk</a>
米国	連邦議会資料室	<a href="http://www.congress.gov/">www.congress.gov/</a>
	連邦議会上院エネルギー・天然資源委員会	<a href="http://www.energy.senate.gov/">www.energy.senate.gov/</a>
	連邦議会上院歳出委員会	<a href="http://www.appropriations.senate.gov/">www.appropriations.senate.gov/</a>
カナダ	カナダ政府法令データベース	<a href="http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/">http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/</a>

---

ドイツ	連邦法務省 (BMJ) データベース	<a href="http://www.gesetze-im-internet.de/">http://www.gesetze-im-internet.de/</a>
スペイン	官報・法令データベース	<a href="http://www.boe.es/">http://www.boe.es/</a>
ベルギー	Moniteur Belge	<a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/loi/loi.htm">http://www.ejustice.just.fgov.be/loi/loi.htm</a>



## 第2章 法制度の最新状況を踏まえた整理表の作成

本章では、第1章での調査成果も踏まえて、地層処分に関わる主要な法令等について、最新の制定・改廃状況を確認し、法令等の名称（原語及び和訳）、法令番号、制定日及び最終改正日、当該法令等が扱っている分野について、一覧性の高い表形式で取りまとめた。なお、各表における規制対象分野の欄の表記の略称は、計：計画、実：実施体制、サ：サイト選定、資：資金確保、安：安全、環：環境、賠：原子力責任、許：許認可申請等、判：判例等である。

### 2.1 フィンランド

フィンランドの原子力分野における基本法は原子力法である。また、事業規制・資金確保、安全、環境、原子力損害賠償の各々の分野において法律が定められる形で基本的な枠組みが規定されており、さらに詳細な規定を定める政令が各法律に基づいて制定されている。放射性廃棄物の地層処分については、放射性廃棄物管理などに関する政府決定や、安全規則の詳細については放射線・原子力安全センター（STUK）が発行する指針（YVL）が定められている。これらの法律と政府決定、YVLのうち、2013年末に原子力法が部分的に改正され、2014年1月1日に発効している。以下、表2.1-1にフィンランドにおける高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況を整理する。

表 2.1-1 フィンランドの高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象								
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判
<b>原子力法(990/1987)</b> Ydinenergi laki (990/1987) 〔原子力に関する法律(990/1987)〕	1987.12.11 (2013.12.30)	○	○	○	○	○				
<b>原子力令(161/1988)</b> Ydinenergia-asetus (161/1988) 〔原子力に関する政令(161/1988)〕	1988.02.12 (2013.10.31)	○	○	○	○	○				
<b>廃棄物管理目標政府決定</b> Loppusijoitukselle asetettiin aikataulu vuonna 1983, kun Valtioneuvosto (VN) teki päätöksen ydinjätehuollon tavoitteista ja ohjelmasta 〔放射性廃棄物管理の分野における研究、調査及び計画策定を行う際に遵守すべき目標に関する政府による原則決定(1983.11.10)〕	1983.11.10	○	○	○						
<b>国家放射性廃棄物管理基金(VYR)令(161/2004)</b> Valtioneuvoston asetus Valtion ydinjätehuoltorahastosta 〔国家放射性廃棄物管理基金(VYR)に関する政令(161/2004)〕	2004.02.26				○					

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象								
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判
<u>処分の安全基準の決定(478/1999)(2008年廃止)</u> Valtioneuvoston päätös käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuudesta (478/1999) 〔使用済燃料処分の安全性に関する政府の決定(478/1999)〕	1999.03.25					○				
<u>原子力廃棄物の処分における安全性に関する政令(27.11.2008/736)</u> "Valtioneuvoston asetus ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (27.11.2008/736)" 〔原子力廃棄物の処分における安全性に関する政令(27.11.2008/736)〕	2008.11.27					○				
<u>原子力廃棄物の処分(YVL D.5)</u> STUK Ohje YVL D.5: Ydinjätteiden loppusijoitus 〔原子力廃棄物の処分(YVL D.5)〕	2013.12.01					○				
<u>放射線法(592/1991)</u> Säteilylaki 〔放射線法(2002.12.23)〕	1991.3.27 (2013.06.28)					○				
<u>放射線令(1512/1991)</u> Säteilyasetus 〔放射線令(1512/1991)〕	1991.12.20 (2009.02.26)					○				
<u>環境影響評価手続法(468/1994)</u> Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) 〔環境影響評価(EIA)手続に関する法律(468/1994)〕	1994.06.10 (2009.12.22)						○			
<u>環境影響評価手続令(468/1999)</u> Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1999) 〔環境影響評価(EIA)手続に関する政令(468/1999)〕	1999.06.10 (2006.08.17)						○			
<u>原子力責任法(484/1972)</u> Ydinvastuulaki (484/1972) 〔原子力責任に関する法律(484-1972)〕	1972.06.08 (2011.05.27)							○		

また、上の表で示した高レベル放射性廃棄物処分関連の法令等以外で、低レベル放射性廃棄物の処分に関連する法令等を表 2.1-2 に整理する。

表 2.1-2 フィンランドの低レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象								
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判
<u>低中レベル放射性廃棄物の管理及び原子力施設の廃止措置(YVL D.4)</u> STUK Ohje YVL D.4: Matala- ja keskiaktiivisten ydinjätteiden käsittely ja ydinlaitoksen käytöstäpoisto 〔低中レベル放射性廃棄物の管理及び原子力施設の廃止措置(YVL D.4)〕	2013.12.01					○				

## 2.2 スウェーデン

スウェーデンの原子力分野の基本的な法律は原子力活動法（SFS 1984:3）であり、事業規制、安全規制に加え、資金確保においても資金確保措置法の位置づけなど、基本的な枠組みを規定している。安全規制については、原子力安全及び放射線防護の観点で原子力活動法と放射線防護法の二つの法律が定められており、その下で、規制機関のスウェーデン放射線安全機関（SSM）に詳細な規則を策定する権限が付与されている。以下、表 2.2-1 にスウェーデンにおける高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況を整理する。

表 2.2-1 スウェーデンの高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<b>原子力活動法(SFS 1984:3)</b> Lag (1984:3) om kärnteknisk verksamhet 〔原子力活動に関する法律(1984.1.12)〕	1984.01.12 (2014.03.20)	○	○	○		○					
<b>原子力活動令(SFS 1984:14)</b> Förordning (1984:14) om kärnteknisk verksamhet 〔原子力活動に関する政令(1984.1.12)〕	1984.01.12 (2014.05.15)	○	○	○		○					
<b>資金確保措置法(SFS 2006:647)</b> Lag (2006:647) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet 〔原子力活動に伴って発生する残余生成物の取り扱いのための資金確保措置に関する法律(2006.6.8)〕	2006.06.08				○						
<b>資金確保令(SFS 2008:715)</b> Förordning (2008:715) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet 〔原子力活動に伴って発生する残余生成物の取り扱いのための資金確保措置に関する政令〕	2008.07.03 (2011.12.08)				○						
<b>放射線防護法(SFS 1988:220)</b> Strålskyddslag (1988:220) 〔放射線防護に関する法律(1988.5.19)〕	1988.05.19 (2014.03.20)					○					
<b>放射線防護令(SFS 1988:293)</b> Strålskyddsförordning (1988:293) 〔放射線の危険の防護に関する政令(1988.5.19)〕	1988.05.19 (2014.05.15)					○					
<b>SSM 施設安全規則(SSMFS 2008:1)</b> Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om säkerhet i kärntekniska anläggningar 〔原子力施設の安全性に関する放射線安全機関の規則〕	2008.10.03 (2014.06.12)					○					
<b>SSM 最終処分安全規則(SSMFS 2008:21)</b> Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet vid slutförvaring av kärnavfall 〔核物質及び原子力廃棄物の処分の安全性に関する放射線安全検査機関の規則(2008.12.19)〕	2008.12.19					○					
<b>SSM 廃棄物安全規則(SSMFS 2008:37)</b> Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall 〔使用済燃料及び原子力廃棄物の最終管理における人間の健康と環境の保護に関する放射線安全機関の規則〕	2008.12.19					○					

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
(2008.12.19)]											
<u>環境法典(SFS 1998:808)</u> Miljöbalk (1998:808) 〔環境法典(1998.6.11)〕	1998.06.11 (2014.06.26)						○				
<u>環境影響活動健康保護令(SFS 1998:899)</u> Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd 環境有害性事業及び健康保護に関する政令(1998.6.25)	1998.06.25 (2014.11.20)						○				
<u>環境影響評価令(SFS 1998:905)</u> Förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar 〔環境影響評価に関する政令(1998.6.25)〕	1998.06.25 (2014.01.16)						○				
<u>陸域水域維持管理令(1998:896)</u> Förordning (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden m.m. 〔陸域及び水域等の維持管理に関する政令(1998.6.25)〕	1998.06.25 (2012.12.13)						○				
<u>原子力責任法(SFS 1968:45)</u> Atomansvarighetslag (1968:45) 〔原子力責任に関する法律(1968.3.8)〕	1968.03.08 (2014.06.26)								○		
<u>原子力責任令(SFS 1981:327)</u> Förordning (1981:327) med förordnanden enligt atomansvarighetslagen (1968:45) 原子力責任法の下に諸規則に関する政令(1981.4.23)	1981.04.23 (2008.06.05)								○		

次に、低レベル放射性廃棄物処分に関連した法令の最新状況について、上記の高レベル放射性廃棄物の処分に關わる法令等で取り上げたもの以外の規則を表 2.2-2 に整理する。

表 2.2-2 スウェーデンの低レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
原子力施設における放射性廃棄物及び原子力廃棄物の取り扱いに関する放射線安全機関の規則 (SSMFS 2008:22) Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om hantering av radioaktivt avfall och kärnavfall vid kärntekniska anläggningar	2008.12.19					○					
特定の原子力施設からの放射性物質の放出に対する人間の健康と環境の保護に関する放射線安全機関の規則 (SSMFS 2008:23) Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar	2008.12.19					○					

## 2.3 フランス

フランスでは1991年放射性廃棄物管理研究法及び2006年の放射性廃棄物等管理計画法で構成される環境法典L542条が放射性廃棄物管理の基本法となっており、事業規制及び資金確保について規定している。L542条に関連するデクレは、環境法典R542条として編纂されている。また、2006年に制定された原子力安全・情報開示法では、放射性廃棄物管理も含め原子力安全についての基本的な枠組みが規定されている。なお、原子力安全・情報開示法は環境法典に再編されている。環境については、環境法典L121～123条と、それに関連するデクレが編纂されたR121～123条によって規制が行われている。

表 2.3-1 フランスの高レベル放射性廃棄物処分に係る法令等の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日 (括弧内は 最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	固	許	判
<b>環境法典 L542 条</b> CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Legislative) Article L542 〔環境法典第V巻IV編II章放射性物質及び放射性廃棄物の持続的な管理に関する特別規定の条項〕	2000.9.18 (2013.05.17)	○	○	○	○		○				
<b>放射性廃棄物等管理計画法(2006-739)</b> LOI no 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative a la gestion durable des matieres et dechets radioactifs 〔放射性廃棄物及び放射性物質の持続可能な管理に関する計画法(2006-739)〕	2006.06.28 (2012.01.05)	○	○	○	○		○				
<b>放射性廃棄物管理研究法(91-1381)</b> Loi No. 91-1381 du 30 decembre 1991 relative aux recherches sur la gestion des dechets radioactifs 〔放射性廃棄物管理研究に関する法律(91-1381)〕	1991.12.3 (2010.3.9)	○	○	○	○						
<b>環境法典 R542 条</b> CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie réglementaire) Article R542 〔環境法典第V巻IV編II章放射性物質及び放射性廃棄物の持続的な管理に関する特別規定の条項〕	2007.10.12 (2014.09.02)	○	○	○	○		○				
<b>放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画(PNGMDR)デクレ(2008-357)</b> Decret n° 2008-357 du 16 avril 2008 pris pour l'application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et fixant les prescriptions relatives au Plan national de gestion des matieres et des dechets radioactifs 〔環境法典のL. 542-1-2条の適用のために採択され、放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画に関連する規定を定める2008年4月16日付のデクレ(2008-357)〕	2008.4.16	○									
<b>Bure 地下研究所の建設・操業許可に関するデクレ</b> Decret du 3 aout 1999 autorisant l'Agence nationale pour la gestion des dechets radioactifs a installer et exploiter sur le territoire de la commune de Bure (Meuse) un laboratoire souterrain destine a etudier les formations geologiques profondes ou pourraient etre stockes des dechets radioactifs, 1999.8.3 〔Bure 地下研究所の建設・操業許可に関するデクレ(1999.8.3)〕	1999.8.3 (2006.12.23)				○						
<b>Bure 地下研究所の建設・操業許可の更新に関するデクレ</b> Décret n° 2011-1910 du 20 decembre 2011 autorisant l'Agence nationale pour la gestion des dechets radioactifs a exploiter sur le territoire de la commune	2011.12.20				○						

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日 (括弧内は 最新改正日)	規制対象																		
		計	実	サ	資	安	環	賠	固	許	判									
de Bure (Meuse) un laboratoire souterrain destiné à étudier les formations géologiques profondes où pourraient être stockés des déchets radioactifs 〔Bure 地下研究所の建設・操業許可の更新に関するデクレ(2011.12.20)〕																				
<b>原子力債務の資金確保デクレ(2007-243)</b> Decret n° 2007-243 du 23 fevrier 2007 relatif a la securisation du financement des charges nucleaires 〔原子力債務の資金確保に関するデクレ (2007-243)〕	2007.2.23 (2013.07.26)				○															
<b>原子力安全・情報開示法(2006-686)</b> LOI no 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire 〔原子力に関する安全及び透明性に関する法律(2006-686)〕	2006.06.13 (2014.07.10)					○														
<b>原子力基本施設(INB)等デクレ(2007-1557)</b> Décret no 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives 〔原子力基本施設及び原子力安全・放射性物質輸送管理に関する 2007 年 11 月 2 日のデクレ (2007-1557)〕	2007.11.2 (2014.02.25)					○	○													
<b>ビュールの研究所近傍に所在する市町村に交付する連帯税の配分を定めるデクレ(2007-721)</b> Décret no 2007-721 du 7 mai 2007 fixant la fraction de la taxe d'accompagnement reversée aux communes dont une partie du territoire est distante de moins de 10 kilomètres de l'accès principal aux installations souterraines du laboratoire de recherches de Bure (Meuse) en application du V de l'article 43 de la loi n° 99-1172 du 30 décembre 1999 modifiée portant loi de finances pour 2000 〔2000 年度財政法に関する 1999 年 12 月 30 日改正法律第 99-1172 号の第 43 条の V の適用により所管区域の一部が(ムーズ県)ビュールの研究所の地下施設への主アクセス立坑から 10 キロメートル以内に所在する市町村に交付する連帯税の部分を定める 2007 年 5 月 7 日のデクレ(2007-721)〕	2007.5.7 (2010.6.24)																			○
<b>地層処分の安全指針</b> Guide de surete relatif au stockage definitif des dechets radioactifs en formation geologique profonde 〔放射性廃棄物の最終深地層処分に関する安全指針〕	2008.02.12					○														
<b>環境法典 L121 条</b> CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Legislative) Article L121 Participation du public à l'élaboration des projets d'aménagement ou d'équipement ayant une incidence importante sur l'environnement ou l'aménagement du territoire. 〔環境法典第 I 卷 II 編 I 章環境や国土整備に大きな影響を及ぼす整備開発プロジェクトの策定への公衆参加〕	2000.9.18 (2012.12.27)	○	○	○	○			○												
<b>環境法典 R121 条</b> CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Réglementaire) Article R122 Débat public relatif aux opérations d'aménagement 〔環境法典第 I 卷 II 編 I 章整備開発事業に関する公開討論〕	2002.10.22 (2013.12.27)	○	○	○	○			○												
<b>環境法典 L122 条</b> CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Legislative) Article L122 Evaluation environnementale 〔環境法典第 I 卷 II 編 II 章環境評価〕	2000.9.18 (2014.07.12)	○	○	○	○			○												
<b>環境法典 R122 条</b> CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Réglementaire) Article R122 Evaluation environnementale	2005.08.02 (2012.05.02)	○	○	○	○			○												

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日 (括弧内は 最新改正日)	規制対象												
		計	実	サ	資	安	環	賠	固	許	判			
[環境法典第I巻II編II章環境評価]														
環境法典 L123 条 CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Legislative) Article L123 Enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement 〔環境法典法律の部第I巻II編III章環境への影響のある 事業についての公衆意見聴取の条項〕	2000.09.18 (2010.07.12)	○	○	○	○		○							
環境法典 R123 条 CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Réglementaire) Article R123 Enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement 〔環境法典規則の部第I巻II編III章環境への影響のある 事業についての公衆意見聴取の条項〕	2005.8.2 (2014.12.26)	○	○	○	○		○							
原子力分野における民事責任法(68-943) Loi 68-943 du 30 Octobre 1968 relative a la responsablite civile dans le domaine de l'energie nucleaire 〔原子力分野における民事責任に関する法律(68-943)〕	1968.10.30 (2012.01.05)								○					

表 2.3-2 フランスの低レベル放射性廃棄物処分に係る法令等の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日 (括弧内は 最新改正日)	規制対象												
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判				
長寿命低レベル放射性廃棄物処分のサイト調査に関する安全 性の一般方針 Orientations Generales de Surete en vue d'une Recherche de Site pour le Stockage des Dechets de Faible Activite Massique a vie Longue	2008.5.5						○							
安全基本規則(RFS)I.2:短・中寿命かつ低・中レベル放射性 廃棄物の地表処分に關する安全目標及び基本設計 RFS I.2 : Objectifs de surete et bases de conception pour les centres de surface destines au stockage a long terme de dechets radioactifs solides de periode courte ou moyenne et de faible ou moyenne activite massique	1984.6.19						○							

## 2.4 スイス

スイスの原子力分野の基本法は原子力法（KEG）であり、下表に示したように事業規制、資金確保、安全、環境、原子力損害賠償の全般に亘って、放射性廃棄物処分の基本的な枠組みを提供している。2014 年には廃止措置・廃棄物管理基金令放射線防護令（SEFV）が大幅改正されたほか、都市計画令（RPV）、環境保護法（USG）の一部が改正された。

表 2.4-1 スイスの放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<u>原子力法(KEG, 732.1)</u> Kernenergiegesetz vom 21. März 2003 (KEG) 〔原子力法 (2003.03.21)〕	2003.03.21 (2007.06.22)	○	○	○	○	○	○	○			
<u>原子力令(KEV, 732.11)</u> Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV) 〔原子力令 (2004.12.10)〕	2004.12.10 (2012.03.21)	○	○	○	○	○	○				
<u>廃止措置・廃棄物管理基金令(SEFV, 732.17)</u> Verordnung über den Stilllegungsfonds und den Entsorgungsfonds für Kernanlagen(SEFV) 〔原子力施設の廃止措置基金及び廃棄物管理基金に関する政令 (2007.12.07)〕	2007.12.07 (2014.06.25)				○						
<u>放射線防護法(StSG, 814.50)</u> Strahlenschutzgesetz(StSG) 〔放射線防護法 (1991.03.22)〕	1991.03.22 (2003.03.21)					○					
<u>放射線防護令(StSV, 814.501)</u> Strahlenschutzverordnung(StSV) 〔放射線防護に関する法規命令 (1994.06.22)〕	1994.06.22 (2013.09.20)					○					
<u>連邦原子力安全検査局(ENSI)法(ENSIG, 732.2)</u> Bundesgesetz über das Eidgenössische Nuklear-Sicherheitsinspektorat (ENSIG) 〔連邦原子力安全検査局 (ENSI) に関する連邦法 (2007.06.22)〕	2007.06.22 (2010.12.17)		○			○					
<u>連邦原子力安全検査局(ENSI)令(ENSIV, 732.21)</u> Verordnung über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSIV) 〔連邦原子力安全検査局 (ENSI) に関する法令 (2008.11.12)〕	2008.11.12 (2011.10.19)		○			○					
<u>原子力安全委員会(KNS)令(VKNS, 732.16)</u> Verordnung über die Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit(VKNS) 〔原子力安全委員会 (KNS) に関する法令 (2008.11.12)〕	2013.11.20		○			○					
<u>地層処分場の設計原則とセーフティケースに関する要件(ENSI-G03)</u> Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis. 〔地層処分場の設計原則とセーフティケースに関する要件 ENSI-G03 (2009.04)〕	2009.04					○					



法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<u>都市計画令(RPV, 700.1)</u> Raumplanungsverordnung(RPV) 〔都市計画令(2000.06.28)〕	2000.06.28 (2014.10.29)	○		○							
<u>環境保護法(USG, 814.01)</u> Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) 〔環境保護に関する法律(1983.10.07)〕	1983.10.07 (2014.07.01)						○				
<u>環境影響評価に関する法規命令(UVPV, 814.011)</u> Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung(UVPV) 〔環境影響調査に関する法規命令(1988.10.19)〕	1988.10.19 (2013.10.09)						○				
<u>原子力賠償責任法(KHG, 732.44)</u> Kernenergiehaftpflichtgesetz(KHG) 〔原子力における賠償責任に関する法律(1983.03.18)〕	1983.03.18 (2008.12.19)								○		
<u>原子力賠償責任令(KHV, 732.411)</u> Kernenergiehaftpflichtverordnung(KHV) 〔原子力における賠償責任に関する法規命令(1983.12.5)〕	1983.12.05 (2007.08.22)								○		

## 2.5 英国

英国では、原子力分野を網羅的にカバーするような基本法はなく、事業規制については原子力サイト許可を規定する1965年原子力施設法（NIA65）、独立した原子力安全規制機関について規定した2013年エネルギー法（EA13）、労働者の安全については1974年労働安全衛生法（HSWA74）、放射性物質の放出や放射性廃棄物の処分については、1993年放射性物質法（RSA93）及び2010年環境許可規則（イングランド及びウェールズ）、立地手続きなどについては都市田園計画法がそれぞれ対応する分野についての規定を行っている。

また、資金確保については、法令による規定はないが、1995年の放射性廃棄物管理政策レビューの最終結論をまとめた政府白書において、廃棄物発生者が負担することが示されている。この他に、地層処分場の許可要件として、2009年2月に「地層処分施設の許可要件に関するガイダンス」が発行されている。以下の表2.5-1に英国の高レベル放射性廃棄物処分関連の法令等を整理する。

表 2.5-1 英国の高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<u>1965年原子力施設法(NIA65)</u> An Act to consolidate the Nuclear Installations Acts 1959 and 1965 〔1959年及び1965年の原子力施設法を統合する法律(1965.8.5)〕	1965.08.05 (2014.05.14)	○	○	○		○			○		
<u>2013年エネルギー法(EA13)</u> Energy Act 2013 〔2013年エネルギー法(2013.12.18)〕	2013.12.18 (2014.07.01)					○					
<u>1974年労働安全衛生法(HSWA74)</u> Health and Safety at Work etc. Act 1974 〔1974年の労働等における衛生及び安全に関する法律(1980.7.31)〕	1974.07.31 (2014.10.01)					○					
<u>1993年放射性物質法(RSA93)</u> Radioactive Substances Act 1993 〔1993年放射性物質法(RSA93)(1993.5.27)〕	1993.05.27 (2015.01.01)					○	○				
<u>2010年環境許可規則(SI 2010 No.675)</u> Environmental Permitting (England and Wales) Regulations 2010 〔2010年環境許可規則(イングランド及びウェールズ)(2010.4.6)〕	2010.04.06 (2015.01.01)					○	○				
<u>1990年都市・田園計画法(T&amp;CP90)</u> Town and Country Planning Act 1990 〔1990年都市及び田園計画に関する法律(1990.5.24)〕	1990.5.24 (2014.10.23)			○							
<u>2004年エネルギー法(EA04)</u> Energy Act 2004 〔2004年エネルギー法(2004.6.22)〕	2004.06.22 (2013.03.12)		○								

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<b>1995年放射性廃棄物管理政策レビュー 最終結論</b> (Cmnd.2919) Review of Radioactive Waste Management Policy Final Conclusions 〔放射性廃棄物管理政策レビュー：最終結論(1995.7)〕	1995.07	○	○	○	○	○					
<b>電離放射線規則</b> (SI 1999 No.3232) The Ionising Radiations Regulations 1999 〔1999年電離放射線規則(2000.1.1)〕	2000.01.01 (2014.04.01)					○					
<b>1995年環境法(EA95)</b> Environment Act 1995 〔1995年環境法(1995.7.19)〕	1995.07.19 (2015.01.01)						○				
<b>環境影響評価規則</b> (SI 1999 No.293) The Town and Country Planning (Environmental Impact Assessment) (England and Wales) Regulations 1999 〔1999年都市及び田園計画(環境影響評価)に関する規則(イングランド及びウェールズ)(1999.3.14)〕	1999.03.14						○				
<b>地層処分施設の許可要件に関するガイダンス</b> Geological Disposal Facilities on Land for Solid Radioactive Wastes Guidance on Requirements for Authorisation 〔放射性固体廃棄物の地層処分施設の許可要件に関するガイダンス(2009.2)〕	2009.02					○					

また、次に、低レベル放射性廃棄物処分関連の法令等について、上記高レベル放射性廃棄物関連法令で整理したもの以外について、表2.5-2に整理する。基本的には、低レベル放射性廃棄物処分に関しても高レベル放射性廃棄物処分関連法令と同じものが適用される。

表 2.5-2 英国の低レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<b>放射性物質(低レベル放射性物質)免除規定</b> (SI 1992 No. 647)(1986.7.14) The Radioactive Substances (Substances of Low Activities) Exemption (Amendment) Order 〔放射性物質(低レベル放射性物質)免除規定(1986.7.14)〕	1986.7.14 (1992.04.02)					○					
<b>浅地中処分施設の許可要件に関するガイダンス</b> Near-surface Disposal Facilities on Land for Solid Radioactive Wastes Guidance on Requirements for Authorisation 〔固体放射性廃棄物の浅地中処分施設の許可要件に関するガイダンス(2009.2)〕	2009.02					○					

## 2.6 米国

米国の高レベル放射性廃棄物処分に係る基本的な法律は、1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）である。また、原子力分野に係る基本法としては1954年原子力法があり、放射性物質の定義や安全確保の基本原則、規制機関など連邦機関の権限等に関する枠組みなどが定められている。また、各分野の詳細な規定は、1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）、原子力法等に基づいて連邦行政機関が策定する連邦規則（CFR）に定められており、放射性廃棄物処分の関係では、原子力規制委員会（NRC）及び環境保護庁（EPA）によりさまざまな規則が定められている。また、エネルギー省（DOE）は高レベル放射性廃棄物処分の実施主体であるが、サイト選定指針、使用済燃料引取等の標準契約などがCFRの形で策定されている。CFRの先頭の2桁の数字は分野ごとに分類された巻号番号を示し、NRC及び処分に関連するDOE規則は10（エネルギー）、EPA及び環境質委員会（CEQ）規則等は40（環境保護）において発行されている。

また、低レベル放射性廃棄物処分に係る法令等については、1992年廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）土地収用法、1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法などの他に、NRCの定める規則などが存在している。低レベル放射性廃棄物処分に関連する法令については、高レベル放射性廃棄物処分関連法令と共通のもの以外をまとめた。

なお、米国では、1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）のNWPAなど省略形で参照されることが多い法令は、タイトル行に略号をカッコ書きで示している。また、連邦法は公法番号が振られるとともに、合衆国法典（U.S.Code）に編纂されるが、ここでは公法番号を英文法律名の後ろにカッコ書きで示している。

表 2.6-1 米国の高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名 (原語) 法令名 (和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象								
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判
<b>放射性廃棄物政策法(NWPA)</b> The Nuclear Waste Policy Act of 1982, As Amended (Pub.Law 97-425) 〔1982年放射性廃棄物政策法 (1983.1.7)〕	1983.01.07 (2004.07.07)	○	○	○	○	○	○			
<b>1954年原子力法(AEA)</b> The Atomic Energy Act of 1954 (Pub.Law 83-703) 〔1954年原子力法 (1954.8.30)〕	1954.08.30 (2013.01.02)		○			○	○			
<b>1974年エネルギー再編法</b> Energy Reorganization Act of 1974 (Pub.Law 93-438) 〔1974年エネルギー再編法 (1974.10.11)〕	1974.10.11 (2005.08.08)		○							

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象								
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判
<b>ユッカマウンテン立地承認決議</b> Joint Resolution Approving the site at Yucca Mountain, Nevada, for the development of a repository for the disposal of high-level radioactive waste and spent nuclear fuel, pursuant to the Nuclear Waste Policy Act of 1982 (Pub.Law 107-200) 〔ネバダ州ユッカマウンテンを高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の処分場開発のために放射性廃棄物政策法に基づいて承認する合同決議(2002.7.23)〕	2002.07.23			○						
<b>NRC:許認可手続(10 CFR Part 2)</b> 10 CFR Part 2 (NRC), Rules of Practice for Domestic Licensing Proceedings and Issuance of Orders 〔10 CFR Part 2:国内の許認可措置及び命令発給のための実施規則(1962.1.13)〕	1962.01.13 (2014.12.19)					○				
<b>DOE:処分場のサイト予備選別指針(10 CFR Part 960)</b> 10 CFR Part 960 (DOE), General Guidelines for the Preliminary Screening of Potential Sites for Nuclear Waste Repository 〔10 CFR Part 960:放射性廃棄物処分場予定地の予備的選別に関する一般指針(1984.12.6)〕	1984.12.06 (2001.11.14)			○						
<b>DOE:ユッカマウンテン適合性指針(10 CFR Part 963)</b> 10 CFR Part 963 (DOE), Yucca Mountain Site Suitability Guidelines 〔10 CFR Part 963:ユッカマウンテン適合性指針(2001.11.14)〕	2001.11.14			○						
<b>DOE:処分の標準契約(10 CFR Part 961)</b> 10 CFR Part 961 (DOE), Standard Contract for Disposal of Spent Nuclear Fuel and /or High-Level Radioactive Waste 〔10 CFR Part 961:使用済核燃料ならびに高レベル放射性廃棄物の処分のための標準契約(1983.4.18)〕	1983.04.18 (1991.12.31)				○					
<b>1992年エネルギー政策法(EPAAct)</b> The Energy Policy Act of 1992 (Pub.Law 102-486) 〔1992年エネルギー政策法(1992.12.24)〕	1992.12.24 (2005.08.08)					○				
<b>NRC:高レベル放射性廃棄物処分基準(10 CFR Part 60)</b> 10 CFR Part 60 (NRC), Disposal of High-Level Radioactive Wastes in Geologic Repositories 〔10 CFR Part 60:地層処分場における高レベル放射性廃棄物の処分(1981.2.25)〕	1981.02.25 (2014.11.10)					○				
<b>NRC:ユッカマウンテン処分基準(10 CFR Part 63)</b> 10 CFR Part 63 (NRC), Disposal of High-Level Radioactive Wastes in a Proposed Geological Repository at Yucca Mountain, Nevada 〔10 CFR Part 63:ネバダ州ユッカマウンテンの地層処分場における高レベル放射性廃棄物の処分(2001.11.2)〕	2001.11.02 (2014.11.10)					○				
<b>EPA:処分の環境放射線防護基準(40 CFR Part 191)</b> 40 CFR Part 191 (EPA), Environmental Radiation Protection Standards for Management and Disposal of Spent Nuclear Fuel, High-Level and Transuranic Radioactive Wastes 〔40 CFR Part 191:使用済核燃料、高レベル及びTRU放射性廃棄物の管理と処分のための環境放射線防護基準(1985.9.19)〕	1985.09.19 (2000.08.02)					○				
<b>EPA:ユッカマウンテン環境放射線防護基準(40 CFR Part 197)</b> 40CFR Part 197(EPA), Public Health and Environmental Radiation Protection Standards for Yucca Mountain, NV 〔40 CFR Part 197:ネバダ州ユッカマウンテンの公衆衛生及び環境放射線防護基準(2001.6.13)〕	2001.06.13 (2008.10.15)					○				

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<u>NRC:放射線防護基準(10 CFR Part 20)</u> 10 CFR Part 20 (NRC), Standards for Protection Against Radiation 〔10 CFR Part 20:放射線に対する防護の基準(1991.5.21)〕	1991.05.21 (2013.03.19)					○					
<u>国家環境政策法(NEPA)</u> National Environmental Policy Act of 1969 (Pub.Law 91-190) 〔国家環境政策法(1970.1.1)〕	1970.01.01 (1998.10.21)						○				
<u>CEQ:NEPA 施行規則(40 CFR Part 1500~1508)</u> 40 CFR Part 1500~1508 (CEQ), Regulations for Implementing NEPA 〔40 CFR Part 1500~1508:国家環境政策法施行規則(1978.11.28~29、環境質委員会(CEQ))〕	1978.11.28 (2012.05.12)						○				
<u>DOE:NEPA 施行手続(10 CFR Part 1021)</u> 10 CFR Part 1021 (DOE), National Environmental Policy Act Implementing Procedures 〔10 CFR Part 1021:国家環境政策法の施行手続(1992.4.24、DOE)〕	1992.04.24 (2011.10.13)						○				
<u>プライスアンダーソン法</u> Price-Anderson Act (Indemnification and Limitation of Liability Provisions of The Atomic Energy Act of 1954), as Amended 〔プライスアンダーソン法(1954年原子力法の中の損害賠償と責任限度の規定)〕								○			
<u>2005年PA修正法(2005年エネルギー政策法)</u> Price-Anderson Amendments Act of 2005 (The Energy Policy Act of 2005 (Pub.Law 109-58)) 〔2005年プライスアンダーソン修正法(2005年エネルギー政策法(2005.8.8))〕 *2005年エネルギー政策法第VI部A章を2005年PA修正法と呼称	2005.08.08							○			
<u>NRC:財務的防護要件・賠償契約(10 CFR Part 140)</u> 10 CFR Part 140 (NRC), Financial Protection Requirements and Indemnity Agreements 10 CFR Part 140:財務的防護要件及び賠償契約(1960.4.7、NRC)	1960.04.07 (2014.7.09)							○			
<u>DOE:異常な契約上活動(48 CFR Part 950)</u> 48 CFR Part 950 (DOE), Extraordinary contractual actions 〔48 CFR Part 950:異常な契約上の活動(1984.3.28)〕	1984.03.28 (2010.05.26)							○			
<u>DOE:募集規定及び契約条項(48 CFR Part 952)</u> 48 CFR Part 952 (DOE), Solicitation Provisions and Contract Clauses 〔48 CFR Part 952:募集の規定及び契約条項(1984.3.28)〕	1984.03.28 (2013.05.20)							○			

表 2.6-2 米国の低レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名 (原語) 法令名 (和文)	制定日(括弧内 は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<b>低レベル放射性廃棄物政策修正法(LLRWPA)</b> Low-Level Radioactive Waste Policy Act Amendments Act of 1985 (Pub.Law 99-240) 〔1985 年低レベル放射性廃棄物政策修正法 (1986.1.15)〕	1986.01.15 (2005.08.08)	○	○			○					
<b>NRC 放射性廃棄物の陸地処分のための許認可要件(10 CFR Part 61)</b> 10 CFR Part 61 (NRC), Licensing Requirements for Land Disposal of Radioactive Waste 〔10 CFR Part 61 : 放射性廃棄物の陸地処分のための許認 可要件 (1982.12.27)〕	1982.12.27 (2014.12.19)					○					
<b>WIPP 土地収用法</b> The Waste Isolation Pilot Plant Land Withdrawal Act (Pub.Law 102-579) 〔廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) 土地収用法 (1992.10.30)〕	1992.10.30 (1996.09.23)	○	○			○					
<b>EPA:WIPP の適合性認定基準(40 CFR Part 194)</b> 40 CFR Part 194 (EPA), Criteria for the Certification and Recertification of the Waste Isolation Pilot Plant's Compliance With the Disposal Regulations 40 CFR Part 194 : 廃棄物隔離パイロット・プラント (WIPP) の 40 CFR [Part 191 処分規制との適合性の認 定及び再認定のための基準 (1996.2.9)〕	1996.02.09 (2014.10.08)					○					

## 2.7 カナダ

カナダでは、高レベル放射性廃棄物の処分については、核燃料廃棄物法が事業規制及び資金確保について具体的かつ網羅的に規定する主要な法律となっている。また、安全規制については、原子力安全管理法の下で一般原子力安全、放射線防護、取り扱う放射能レベルで分けした施設毎の規制など、具体的な規則が定められている。環境保護分野においては、カナダ環境評価法が具体的な環境評価手続きなどについて規定している。以下、表 2.7-1 にカナダにおける高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況を整理する。

表 2.7-1 カナダの高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名 (原語) 法令名 (和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<b>核燃料廃棄物法</b> An Act respecting the long-term management of nuclear fuel waste 〔核燃料廃棄物の長期管理法律 (2002.6.13)〕	2002.06.13	○						○	○		
<b>原子力法</b> An Act relating to the development and utilization of nuclear energy 〔原子力エネルギーに関する法律 (1985)〕	1985.01.01 (2011.03.25)	○						○	○		
<b>原子力安全管理法</b> An Act to establish the Canadian Nuclear Safety Commission and to make consequential amendments to other Acts 〔原子力安全委員会(CNSC)の設置及び関連法の改正のための法律 (1997.3.20)〕	1997.03.20 (2013.07.03)						○			○	
<b>一般原子力安全管理規則(2000.5.31)</b> General Nuclear Safety and Control Regulations	2000.05.31 (2008.04.17)						○				
<b>放射線防護規則(2000.5.31)</b> Radiation Protection Regulations	2000.05.31 (2007.09.18)						○				
<b>クラスI原子力施設規則(2000.5.31)</b> Class I Nuclear Facilities Regulations	2000.05.31 (2012.12.14)						○				
<b>2012年環境評価法</b> Canadian Environmental Assessment Act, 2012 〔カナダ環境評価法、2012年 (2012.6.29)〕	2012.06.29 (2014.06.19)							○			
<b>政策・計画・プログラムの提案への環境評価に関する閣議指令</b> The 1999 Cabinet Directive on the Environmental Assessment of Policy, Plan and Program Proposals 〔政策・計画・プログラムの提案への環境評価に関する閣議指令 (1993.5.27)〕	1993.05.27 (2004)							○			
<b>原子力責任法</b> An Act respecting civil liability for nuclear damage 〔原子力損害の民事責任に関する法律 (1985)〕	1985. (1997)								○		



## 2.8 ドイツ

ドイツの原子力分野の基本法は原子力法（AtG）であり、下表で示したように事業規制、資金確保、安全、環境、原子力損害賠償の全般に亘って、放射性廃棄物処分の基本的な枠組みを規定している。さらに詳細な規定については、原子力法の委任条項に基づいて、許認可手続、資金確保、放射線防護、原子力損害賠償の各分野に係る政令や、一般行政規則が制定されている。

ドイツの放射性廃棄物の区分で言う発熱性放射性廃棄物（使用済燃料を含む高レベル放射性廃棄物はこの区分に含まれる）の処分関連法令に関しては2014年、技術情報データベースに登録されている法令・規則のうち、放射線防護令（StrlSchV）、連邦大気汚染防止法、及び所得税法（EStG）が改正された。

表 2.8-1 ドイツの高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<b>原子力法(AtG)</b> Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) 〔原子力の平和利用及びその危険の防護に関する法律(1959.12.23)〕	1959.12.23 (2013.08.28)	○	○	○	○	○	○				
<b>サイト選定法(StandAG)</b> Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle 〔発熱性放射性廃棄物処分場のサイト選定に関する法律(2013.07.23)〕	2013.07.23	○	○	○							
<b>鉱山法(BBergG)</b> Bundesberggesetz 〔連邦鉱山法(1980.8.13)〕	1980.8.13 (2013.08.07)			○							
<b>BfKE 設置法(BfKEG)</b> Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für kerntechnische Entsorgung 〔連邦放射性廃棄物処分庁(BfE)の設置に関する法律(2013.07.23)〕	2013.07.23	○	○	○							
<b>BfS 設置法(BAStrlSchG)</b> Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz 〔連邦放射線防護庁(BfS)の設置に関する法律(1989.10.9)〕	1989.10.9 (2013.08.07)	○	○	○							
<b>原子力許認可手続令(AtVfV)</b> Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung - AtVfV) 〔原子力法第7条における施設の許認可手続に関する政令(1977.2.18)〕	1977.2.18 (2006.12.09)			○				○			
<b>最終処分場設置の前払金令(EndlagerVfV)</b> Verordnung über Vorausleistungen für die Einrichtung von Anlagen des Bundes zur Sicherung und Endlagerung radioaktiver Abfälle (Endlagervorausleistungsverordnung - Endlager VfV) 〔放射性廃棄物の管理及び最終処分のための連邦の施設設置に備えた前払金に関する政令(1982.4.28)〕	1982.4.28 (2004.07.06)				○						

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<b>放射線防護令(StrlSchV)</b> Verordnung über den Schutz vor Schaden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) 〔放射線の危険の防護に関する政令(2001.7.20)〕	2001.7.20 (2014.12.11)					○					
<b>発熱性放射性廃棄物の最終処分に関する安全要件</b> Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle. 〔発熱性放射性廃棄物の最終処分に関する安全要件(2009.07.、連邦環境・自然保護・原子炉安全省(BMU))〕	2009.07. (2010.09.30)		○			○					
<b>放射性廃棄物の最終処分の長期安全評価の時間的枠組み</b> Zeitrahmen für die Beurteilung der Langzeitsicherheit eines Endlagers für radioaktive Abfälle 〔放射性廃棄物の最終処分の長期安全評価の時間的枠組み(1988.6.26、原子炉安全委員会(RSK))〕	1988.6.26					○					
<b>環境適合性審査法(UVPG)</b> Gesetz über die Umweltvertraglichkeitsprüfung 〔環境適合性審査に関する法律(1990.2.12)〕	1990.2.12 (2013.07.25)						○				
<b>連邦大気汚染防止法(BImSchG)</b> Gesetz über die Umweltvertraglichkeitsprüfung 〔環境適合性審査に関する法律(1990.2.12)〕	1974.3.15 (2014.11.20)						○				
<b>鉱山事業の環境適合性審査令(UVP-V Bergbau)</b> Verordnung über die Umweltvertraglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben 〔鉱山事業の環境適合性審査に関する政令(1990.7.13)〕	1990.7.13 (2010.09.03)						○				
<b>環境適合性審査法施行の一般行政規則</b> Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltvertraglichkeitsprüfung 〔環境適合性審査に関する法律の施行のための一般行政規則(1995.9.18)〕	1995.9.18						○				
<b>原子力補償対策令(AtDeckV)</b> Verordnung über die Deckungsvorsorge nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung-AtDeckV) 〔原子力法に基づく補償対策に関する政令(1977.1.25)〕	1977.1.25 (2007.11.23)							○			
<b>所得税法(EStG)</b> Einkommensteuergesetz(EStG) 〔所得税法(2009.10.08)〕	2009.10.08 (2014.12.2)				○						

また、技術情報データベースに登録されている法令・規則のうち、上の表で示した高レベル放射性廃棄物処分関連の法令等以外で、非発熱性放射性廃棄物（低レベル放射性廃棄物はこの区分に含まれる）の処分関連の法令等を整理する。

なお、「国の集積地に引き渡されない非発熱性放射性廃棄物の管理に関するガイドライン」については、2014年1月6日時点のBfSウェブサイト情報によれば、2008年11月19日の放射性残余物質及び放射性廃棄物の管理に関するガイドラインによって内容的には置き換えられているが、公式には廃止されていない。

表 2.8-2 ドイツの低レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名 (原語) 法令名 (和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象								
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判
<u>鉱山における放射性廃棄物の最終処分のための安全基準</u> Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk 〔鉱山における放射性廃棄物の最終処分のための安全基準(1983.4.20、連邦内務省 (BMI))〕	1983.4.20	○						○	○	
<u>国の集積地に引き渡されない非発熱性放射性廃棄物の管理に関するガイドライン</u> Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden 〔国の集積地に引き渡されない非発熱性放射性廃棄物の管理に関するガイドライン(1989.01.16)〕	1989.01.16 (1994.01.14)	○						○	○	

## 2.9 スペイン

スペインの原子力分野の基本法は、1964年制定の原子力法（25/1964）である。また下記の表に示すように、事業規制、資金確保、安全、環境、原子力損害賠償のそれぞれの分野において法律が定められる形で基本的な枠組みが規定されており、さらに詳細な規定を定める法令が各法律のもとに制定されている。これらの法令のうち、2014年には使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための2月21日の王令102/2014が制定され、3月8日に官報公示された。これに伴い、放射性廃棄物公社（ENRESA）の事業及びその資金調達の管理に関する10月31日の王令（ENRESA事業資金令）1349/2003が廃止され、また、原子力施設及び放射線取扱施設に関する規則を承認する12月3日の王令（原子力施設規制令）1836/1999及び加盟国間または共同体の外部由来、または外部に向けての放射性廃棄物及び使用済燃料の輸送の監視と統制に関する2月27日の王令243/2009の複数の条項も改正された。

表 1.1-1 スペインの高レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<b>原子力法(25/1964)</b> Ley 25/1964, regulamento sobre energia nuclear 〔原子力を規制する4月29日の法律(1964.4.29)〕	1964.04.29 (2011.05.27)	○	○		○	○	○	○			
<b>電力事業法(54/1997)</b> Ley 54/1997, del sector electrico 〔電力部門に関する11月27日の法律(1997.11.27)〕	1997.11.27 (2013.12.26)	○	○		○						
<b>電力事業法(21/2013)</b> Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Electrico 〔電力部門に関する12月26日の法律(2013.12.26)〕	2013.12.26	○	○		○						
<b>使用済燃料及び放射性廃棄物管理令(102/2014)</b> Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos. (使用済燃料及び放射性廃棄物の安全で責任ある管理のための2月21日の王令102/2014)	2014.2.21 2014.3.8 発効	○	○		○	○	○				
<b>原子力施設規制令(1836/1999)</b> Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas 〔原子力施設及び放射性施設に関する規制を承認する1999年12月3日の王令(1999.12.03)〕	1999.12.03 (2011.09.26)					○	○	○			
<b>放射線防護令(783/2001)</b> Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre proteccion sanitaria contra radiaciones ionizantes 〔電離放射線に対する防護に関する規則を承認する2001年7月6日付王令(2001.07.06)〕	2001.07.06 (2010.11.05)					○					

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<u>CSN 設置法(15/1980)</u> Ley 15/1980, de 22 de abril, de creacion del Consejo de Seguridad Nuclear 〔原子力安全委員会設立に関する1980年4月22日付け法律(1980.04.22)〕	1980.04.22 (2007.11.07)			○		○	○				
<u>CSN 規約承認令(1440/2010)</u> Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear 〔原子力安全審議会(CSN)の規約を承認する2010年11月5日の王令1440/2010(2010.11.05)〕	2010.11.05		○			○					
<u>環境影響評価法(21/2013)</u> Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluacion ambiental (環境評価に関する2013年12月9日付法律21/2013)	2013.12.9						○				
<u>原子力リスク補償範囲令(2177/1967)</u> Real Decreto 2177/1967, reglamento sobre cobertura de riesgos nucleares 〔原子力リスクの補償範囲を規制する1967年7月22日の王令(1967.07.22)〕	1967.07.22 (2011.05.27)								○		
<u>原子力損害賠償法(12/2011)</u> Ley 12/2011, de 27 de mayo, sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos. 〔原子力損害ないし放射性物質による損害の民事責任に関する2011年5月27日の法律12/2011(2011.05.27)〕	2011.05.27								○		

また、上の表で示した高レベル放射性廃棄物処分関連の法令等以外で、低レベル放射性廃棄物処分関連の法令等を整理する。

表 1.1-2 スペインの低レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日(括弧内は最新改正日)	規制対象									
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判	
<u>中低レベル放射性廃棄物の固体化プロセスの管理</u> GSG-09.01 Control del proceso de solidificación de residuos radiactivos de media y baja actividad 〔中低レベル放射性廃棄物の固体化プロセスの管理〕	1991.07					○					

## 2.10 ベルギー

ベルギーにおける放射性廃棄物の管理に係る法令は、ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関（ONDRAF/NIRAS）の設置について規定する 1979-1980 年の予算案に関する 1980 年 8 月 8 日の法律第 179 条第 2・3 項及び ONDRAF/NIRAS の使命・権限に関する 1981 年 3 月 30 日の王令、ならびに規制機関について規定した 1994 年 4 月 15 日の放射線防護・連邦原子力管理庁（FANC）設置法を中心として、以下の表に示すように構成されている。バックエンド資金確保については原子力発電所の廃止措置と使用済燃料管理のための引当金に関する 2003 年 4 月 11 日の法律が、また原子力損害賠償の分野においては、1985 年 7 月 22 日の原子力責任法が定められている。

以上の基本法令のほか、「高レベル放射性廃棄物及び長寿命低・中レベル放射性廃棄物の長期管理に関する国家廃棄物計画」が ONDRAD/NIRAS によって 2011 年 9 月に承認され、連邦政府に提出された。政府による高レベル放射性廃棄物及び長寿命低・中レベル放射性廃棄物の長期管理に関する方針の決定に伴い、同国家廃棄物計画は効力を持つことになる。なお、2014 年 12 月末時点では、政府による方針決定はなされていない。

表 1.2-1 ベルギーの放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日 (括弧内は 最新改正日)	規制対象								
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判
<b>1979-1980 年予算法</b> Law of 8 August 1980 on the budgetary proposals for 1979-1980, art.179 § 2 and § 3 〔1979-1980 年の予算案に関する 1980 年 8 月 8 日の法律(1980.8.8)〕	80.08.08 (10.12.29)	○	○		○	○				
<b>ONDRAF/NIRAS 使命・権限令</b> 30 mars 1981: Arrêté Royal déterminant les missions et fixant les modalités de fonctionnement de l'organisme public de gestion des déchets radioactifs et des matières fissiles 〔ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関(ONDRAF/NIRAS)の使命と権限に関する 1981 年 3 月 30 日の王令(1981.3.30)〕	81.03.30 (14.04.25)	○	○		○	○				
<b>放射線防護・FANC 設置法</b> 15 avril 1994 — Loi relative à la protection de la population et l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'agence Fédérale de Contrôle Nucléaire 〔電離放射線に起因する危険からの公衆及び環境の防護、並びに連邦原子力管理庁(FANC)の設置に関する 1994 年 4 月 15 日の法律(1994.4.15)〕	94.04.15 (14.05.15)		○	○		○	○			
<b>放射線防護令(GRR-2001)</b> Arrete Royal du 20 Juillet 2001 Portant Reglement General de la Protection de la Population, des Travailleurs et de L'environnement Contre le Danger des Rayonnements Ionisants 〔電離放射線の危険に対する公衆、職業人、環境の防護〕	01.7.20 (14.09.30)		○	○		○	○			

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日 (括弧内は 最新改正日)	規制対象								
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判
に関する一般規則を定める 2001 年 7 月 20 日の王令 (2001.7.20)]										
<b>原子力発電所の廃止措置と使用済燃料管理のための引当金に関する法律</b> 11 AVRIL 2003. - Loi sur les provisions constituées pour le <démantèlement> des centrales nucléaires et pour la gestion des matières fissiles irradiées dans ces centrales 〔原子力発電所の廃止措置と使用済燃料管理のための引当金に関する 2003 年 4 月 11 日の法律 (2003.4.11)〕	03.4.11 (14.03.26)				○					
<b>原子力民事責任法</b> 22 juillet 1985: Loi sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire 〔原子力損害に対する民事責任に関する 1985 年 7 月 22 日の法律 (1985.7.22)〕	85.7.22 (14.06.29)							○		

低レベル放射性廃棄物処分については、2011 年 11 月 30 日に策定された原子力施設の安全性に関する規定を定める王令の一般規則の部分が適用される。同王令について、表 1.2-2 に整理する。

表 1.2-2 ベルギーの低レベル放射性廃棄物処分に係る法令の最新状況

法令略称(ある場合は略号)及び法令番号 法令名(原語) 法令名(和文)	制定日 (括弧内は 最新改正日)	規制対象								
		計	実	サ	資	安	環	賠	許	判
原子力施設の安全性に関する規定を定める王令 Arrêté Royal portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires (原子力施設の安全性に関する規定を定める 2011 年 11 月 30 日の王令)	2011.11.30					○				

## 第3章 欧米主要 10 カ国を対象とした資金確保状況の調査

本章では、技術情報資料「諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について」、及び原環センターホームページ「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」において情報を掲載している欧米主要 10 カ国の、処分費用見積額と、資金確保額の更新のための情報収集を行う。また、調査対象国の資金確保制度及び制度に関する検討状況についても、これらの情報の取りまとめに当たって必要となる範囲で整理する。

### 3.1 フィンランド

#### 3.1.1 フィンランドにおける資金確保の仕組み

##### (1) 処分費用の負担者

フィンランドの原子力法は、原子力施設の許可取得者が放射性廃棄物の処分や貯蔵等を含めた管理全般の費用を負担する責任を有することを規定している。ここで対象となる費用は、最終処分場の建設・操業の他に、研究開発や輸送、貯蔵等を含めた放射性廃棄物管理全般に係る費用である。原子炉施設許可取得者である電力会社テオリスーデン・ヴォイマ社（TVO 社）とフォルツム・パワー・アンド・ヒート社（FPH 社）は、3 年毎に提出する放射性廃棄物管理計画と併せて、その実施に必要な費用見積の提出も義務付けられている。

##### (2) 処分費用の確保制度

放射性廃棄物管理費用は、雇用経済省が所管する国家放射性廃棄物管理基金に積み立てられている。この基金に積み立てを行う主な廃棄物発生者は TVO 社と FPH 社である。

原子力法の規定によれば、基金の積立対象となるのは、原子力施設の解体に関連する措置を含む、原子力廃棄物の取り扱い、貯蔵及び処理ならびに恒久的な廃棄物の処分（最終処分）を行う上で必要なあらゆる措置である。

フィンランドの特徴は、その時点までに発生した放射性廃棄物の量（原子力施設の解体廃棄物については発生したとみなされる量）を処理・中間貯蔵・輸送・処分する費用を、その時点の見積額で評価する点である。

雇用経済省は、TVO 社と FPH 社から提出された費用見積額を精査した上で、債務評



価額（各社が最終的に負担すべき金額）と積立目標額を決定する。積立目標額は、廃棄物の発生量に比例しない固定費部分を長期の分割払いとして調整した金額である。各廃棄物発生者は、この積立目標額を毎年 3 月末までに国家放射性廃棄物管理基金に払い込むこととなっている。また、積立目標額と債務評価額の差額分については、国に対して担保の提供が義務付けられている。積み立てられた費用の運用にも特徴があり、積み立てた電力会社は積立残高の最大 75%までの貸付を受けることが可能である。

表 3.1-1 に、2013 年末時点における国家放射性廃棄物管理基金の積立残高を示す。《1》

表 3.1-1 国家放射性廃棄物管理基金の積立残高(2013 年末)

支払者	基金残高
TVO 社（オルキオト原子力発電所）	12.5 億ユーロ（1,710 億円）
FPH 社（ロヴィーサ原子力発電所）	10.1 億ユーロ（1,380 億円）
その他（研究炉をもつフィンランド技術研究センター（VTT））	640 万ユーロ（8.8 億円）
合計	22.7 億ユーロ（3,110 億円）

なお、2015 年 2 月 26 日付の雇用経済省のプレスリリースは、2014 年度の国家放射性廃棄物管理基金の財務報告を雇用経済大臣が承認したことを伝えている。それによると、基金残高は、2014 年末時点では約 23.8 億ユーロ（3,260 億円）となった。（1 ユーロ=137 円として換算）《2》

### 3.1.2 フィンランドにおける処分費用の見積り

フィンランドにおける高レベル放射性廃棄物の処分費用の総額は、約 33 億 2,000 万ユーロ（約 4,560 億円）と見積られている。この見積額は発電所の稼働年数等を基に 5,500 トンの処分量を前提とした金額である。内訳は、地下特性調査施設（ONKALO）を含めた建設費などの投資費用が約 7 億ユーロ（約 960 億円）、操業費が約 24 億 2,000 万（約 3,320 億円）、処分場の閉鎖・廃止措置費用が約 2 億ユーロ（約 270 億円）となっている。《3》

高レベル放射性廃棄物の処分費用は、放射性廃棄物管理全般の枠組みの中で見積られている。高レベル放射性廃棄物の処分費用の算定は、実施主体のポシヴァ社が行っている。ポシヴァ社の費用見積を受けて、TVO 社と FPH 社は、高レベル放射性廃棄物の処分費用

以外の間蔵貯蔵、輸送費用、及び低中レベルの放射性廃棄物の処理、中間貯蔵、輸送、処分費用、さらに原子炉施設の廃止措置費用等を含む全ての必要な費用を見積った上で、雇用経済省に提出する。

## 3.2 スウェーデン

### 3.2.1 スウェーデンにおける資金確保の仕組み

スウェーデンにおいては、1981年に制定された資金確保法により、将来に必要となる放射性廃棄物管理全般の費用を賄うための基金制度が確立された。基金の積立対象には、高レベル放射性廃棄物の処分費用のほか、中間貯蔵、低中レベル放射性廃棄物処分、及び原子力発電所の廃止措置費用が含まれている。費用の負担者である電力会社は、毎年政府が決定する拠出額に基づき、基金に対して拠出金を支払う。拠出金の額は、原子炉を40年運転する場合に発生する使用済燃料や放射性廃棄物を処分するために必要なコストをもとにして、原子力発電会社ごとに発電電力量1kWh当たりの単価として決定される。

原子炉を運転する電力会社は、株主である親会社に原価で売電する卸電力会社である。このため、料金単価を上乗せした形で親会社に売電し、拠出金を原子力廃棄物基金に3カ月ごとに納付する。「原子力活動に伴って発生する残余生成物の取り扱いのための資金確保措置に関する政令」（資金確保令）は、以下の点を規定している。

- 原子力廃棄物基金は、毎年遅くとも3月1日までに、前年（暦年）における料金受領額、基金の残高、及び基金の資金から見込まれる利益に関する情報を、放射線安全機関（SSM）に報告しなければならない。（第46条）
- SSMは、決定された原子力廃棄物料金の払い込み状況、及び払い出された基金資金の使用状況を監督しなければならない。（第47条）
- SSMは、暦年ごとに基金の変動及び払い出された資金の使用状況に関する概要報告書を、政府に提出しなければならない。（第47条）

原子力廃棄物基金は、毎年基金の残高などの情報を取り纏めて、年次報告書として公表している。拠出金は国債などで運用されており、2013年末残高は514億クローネ（約7,710億円）となっている（1スウェーデンクローネ＝15円として換算）。<sup>4</sup>

また資金確保法の1995年の改正により、基金への拠出とは別に、原子炉を40年以上運転する場合に発生する追加費用を電力会社が担保の形で預ける義務が導入されている。

### 3.2.2 スウェーデンにおける処分費用の見積り

原子力廃棄物基金によって賄われる廃棄物管理費用全般の見積りは、電力会社の共同出資で設立されたスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB社）が行っている。SKB社はこの見積りを『プラン』という名称で公表している。『プラン』の最新のもの（英語版）は、

2014年5月付の『プラン2013』である。《5》

『プラン』における見積りの対象には、使用済燃料のキャニスタ封入関連費用、地層処分場関連費用のほか、使用済燃料集中中間貯蔵施設である CLAB の維持運営費用、原子炉廃止措置費用、廃棄物輸送費用、研究開発費用などが含まれている。これらの費用は、原子力廃棄物基金で賄われており、『プラン2013』によると、2014年までの支出累計が約272億クローネ（約4,080億円）と算出されており、2015年以降も992億クローネ（約1兆4,900億円）の費用が発生すると見込まれている。

『プラン2013』では、高レベル放射性廃棄物（使用済燃料）の地層処分場関連費用とキャニスタ封入関連費用は下の表のように評価されている。これらの金額を合計すると、使用済燃料12,600トン（ウラン換算）の処分費用は492億クローネ（約7,358億円）となる。

表 3.2-1 高レベル放射性廃棄物(使用済燃料)の処分関連費用見積り

項目	2014年までの支出 (累計)	2015年以降に発生する 費用
キャニスタ封入関連費用	5.0億クローネ (75億円)	156.5億クローネ (2,348億円)
地層処分場関連費用	43.4億クローネ (651億円)	287.5億クローネ (4,313億円)
合計	492億クローネ (7,385億円)	

1 スウェーデンクローネ = 15円として換算。四捨五入のため合計は合わない。

### 3.3 フランス

#### 3.3.1 フランスにおける資金確保の仕組み

##### (1) 処分費用の負担者

高レベル放射性廃棄物及び長寿期中レベル放射性廃棄物の処分費用の負担については、2006年の放射性廃棄物等管理計画法の第16条において、フランス電力株式会社(EDF)、AREVA社、原子力・代替エネルギー庁(CEA)など、原子力基本施設(INB)を有する事業者が負担することが規定されている。

##### (2) 処分費用の確保制度

フランスでは、放射性廃棄物等管理計画法により、高レベル放射性廃棄物等の中間貯蔵施設または可逆性のある地層処分場の建設・操業等の資金を、原子力基本施設(INB)の操業者が引当金として確保することを定めている。また、建設段階以降に、放射性廃棄物管理機関(ANDRA)内に独立した会計管理が行われる基金を設置することも規定しており、必要な資金が操業者より拠出されることになっている(基金への資金拠出方法等の詳細は、基金設置時に定められることになっている)。

EDFは2013年末時点において、フランスでの高レベル放射性廃棄物及び長寿期中レベル放射性廃棄物を含む放射性廃棄物全体の貯蔵・処分のために、75億4,200万ユーロ(1兆330億円)を引き当てている(1ユーロ=137円として換算)。<sup>6)</sup>

#### 3.3.2 フランスにおける処分費用の見積り

高レベル放射性廃棄物及び長寿期中レベル放射性廃棄物の処分費用は、中間貯蔵施設または処分場の建設・操業・閉鎖・保守及びモニタリングが対象である。また、高レベル放射性廃棄物及び長寿期中レベル放射性廃棄物の処分費用は、放射性廃棄物管理機関(ANDRA)が見積りを行い、最終的にエネルギー担当大臣が処分費用の見積額を決定する。なお、政府、ANDRA、EDF、AREVA社、CEAによって、2005年に見積もられた処分費用は135～165億ユーロ(1兆8,000～2兆2,000億円)となっている。<sup>7)</sup>

放射性廃棄物管理に関する取組みの進捗状況を評価する国家評価委員会(CNE)が2013年12月に議会に提出した評価報告書によれば、エコロジー・持続可能開発・エネルギー省のエネルギー・気候総局(DGEC)を長とし、事業者が参加する作業部会が2012年に設置されており、費用の見積もりについては、この作業部会において検討が進められている。

正式な試算結果は 2013 年末までに決定されるはずであったが、報告書のとりまとめ時点において、試算に関する協議は継続されており、政府はいかなる決定も下していないとされている。ASN は 2014 年 1 月、速やかに新たな試算を示すべきであるとの見解を示したが、2014 年 12 月末現在も、試算結果は公表されていない。《8,9》

なお、会計検査院（CDC）が 2012 年 2 月に公表した、原子力事業コストに関する報告書では、放射性廃棄物に関わる今後の長期管理費用の総額が 284 億ユーロにのぼるとの試算結果が示された。その後 CDC は 2014 年 5 月、当該報告書の更新版を公表し、放射性廃棄物の長期管理費用の試算総額は 318 億ユーロにのぼるとの結果を示した。ただし CDC は、この試算は事業者（EDF、AREVA 社、CEA）の試算額に基づいたものであり、ANDRA が 2009 年に実施した試算結果（360 億ユーロ）とは大きく異なる等、試算結果は信頼性を欠くものであるとの評価を示している。CDC はより金額が確からしい放射性廃棄物管理事業に係る費用の見積りを行うべきであるとの見解を示している。《10,11》

## 3.4 スイス

### 3.4.1 スイスにおける資金確保の枠組み

#### (1) 処分費用の負担者

スイスでは、放射性廃棄物の発生者が処分費用を負担しなければならないことが原子力法で定められている。廃棄物発生者である電力会社及び連邦政府は、放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）の放射性廃棄物管理に関する調査・研究活動などに必要な費用を負担している。また、電力会社は原子力発電所の閉鎖後の廃棄物管理に必要な費用を賄うために設立された放射性廃棄物管理基金に対しても、毎年拠出金を支払う義務を有している。この基金の対象は、廃棄物の輸送・貯蔵・処分などを含めた放射性廃棄物管理全般に係る費用となっている。《12, 13》

#### (2) 処分費用の確保制度

スイスでは 2000 年 3 月に制定された放射性廃棄物管理基金令に基づき、原子力発電所の所有者が毎年、廃棄物管理基金に対し拠出金を支払っている。この政令は 2007 年 12 月に、原子力施設の廃止措置基金に関する政令と一本化され、廃止措置及び廃棄物管理基金令となった。この政令で、放射性廃棄物管理基金の積立対象となるのは、原子力発電所の閉鎖後に必要となる以下の費用である。

- 廃棄物の輸送及び処分
- 使用済燃料の輸送及び処分
- 処分場の 50 年間のモニタリング段階
- 処分場の設計、計画、計画管理、建設、操業、閉鎖及び監視
- 放射線防護措置及び作業被ばく防止措置
- 官庁による許認可及び監督
- 保険
- 管理費用

この基金は、連邦評議会が設立した管理委員会によって管理されており、この委員会  
が費用の想定額についての決定も行う。基金への払い込みは、2001 年末から開始された。  
毎年公表される基金の年次報告書には、拠出者ごとの年間の払込額や、基金の残高が示  
されているため、年次報告書により毎年、処分費用の確保額の確認が可能となっている。  
2013 年末における放射性廃棄物管理基金の残高は、約 35 億 8,000 万スイスフラン（約

4,050 億円) となっている (1 スイスフラン=113 円として換算)。《14》

なお、廃止措置及び廃棄物管理基金令の 2014 年 6 月 25 日付改正 (2015 年 1 月 1 日発効) に伴い、新たに不測の事態に備えた予備費 (コンティンジェンシー) が導入され、放射性廃棄物管理の費用見積りに 30% を上乘せるとともに、基金への拠出終了時期が原子力発電所の運転終了から廃止措置完了までに延長された。

一方、原子力法では原子力発電所の運転中に発生する放射性廃棄物管理費用について、原子力発電所の所有者が当局の許可を受けた引当金積み立て計画に基づいて資金の引当てを行うよう規定されている。引当金に当たる資産については、廃棄物処分費用に用途を限定した形で指定するよう求められている。《12》

### 3.4.2 スイスにおける処分費用の見積り

廃止措置及び廃棄物管理基金令では、施設所有者の申告に基づく処分費用の見積り額を 5 年毎に算出することが規定されている。この規定に基づき、原子力事業者が組織しているスイス・ニュークリアは 2006 年と 2011 年に「費用研究」を作成している。《15》

連邦エネルギー庁 (BFE) のプレスリリースによると、2011 年の費用研究では、放射性廃棄物の処分費用の総額は 159 億 7,000 万スイスフラン (1 兆 8,050 億円) となっており、2006 年の費用研究と比べて約 10% 上昇している。上昇の原因としては、トンネル建設によって得られた知見の結果や、より厳格となった原子力施設の建設要件が挙げられている。《15》

2011 年の費用研究で示されている、スイス国内の 4 つの原子力発電所 (ベツナウ、ミューレベルク、ゲスゲン、ライプシュタット) における 2006 年と 2011 年の処分費用の見積り額の比較は表 3.4-1 のとおりである。《16》

また、同費用研究では、全原子力発電所の高レベル放射性廃棄物及び長寿命中レベル放射性廃棄物の地層処分に掛かる費用の内訳について表 3.4-2 のように示している。《17》



表 3.4-1 費用研究 2011 による、2006 年と 2011 年の処分費用の見積り額

(単位:百万スイスフラン)

項目	ベツナウ	ミューレベルク	ゲスゲン	ライプシュタット	合計
2011 年見積りでの総額※	4,124	1,834	5,071	4,940	15,970
2010 年までの費用	1,469	638	1,685	1,008	4,799
2011 年以降の費用	2,655	1,197	3,387	3,932	11,171
2006 年見積りでの総額※	3,813	1,686	4,559	4,505	14,563
2010 年までの費用	1,469	638	1,685	1,008	4,799
2011 年以降の費用	2,344	1,048	2,875	3,498	9,764
2006 年と 2011 年の見積りの差	311	149	513	435	1,408
2006 年と 2011 年の見積りの差 (%表示)	8%	9%	11%	10%	10%

※2011 年の物価水準に基づく見積り

表 3.4-2 2011 年の費用研究における、高レベル放射性廃棄物及び長寿命中レベル放射性廃棄物の地層処分に掛かる費用(単位:千スイスフラン)

項目	2006 年見積りでの総額※	2011 年見積りでの総額※	2006 年と 2011 年の見積りの差	2006 年と 2011 年の見積りの差 (%表示)
サイト選定/概要承認	224,814	439,095	214,281	95%
地下研究所の建設/操業	1,069,211	918,088	-151,123	-14%
処分場の建設	577,979	1,076,947	498,968	86%
処分場の操業	707,480	884,085	176,605	25%
モニタリング	913,734	998,353	84,619	9%
閉鎖	250,571	228,940	-21,631	-9%
合計	3,743,788	4,545,508	801,719	21%

※2011 年の物価水準に基づく見積り

なお、処分の実施主体である NAGRA は 2008 年に「処分義務者による廃棄物管理プログラム 2008 年」を公表したが、ここではスイス・ニュークリアによる 2006 年の「費用研究」を元に、高レベル放射性廃棄物の処分費用の総額を約 38 億スイスフラン（約 4,300 億円）と見積もっている（2006 年時点）。

その内訳は、サイト選定を含む概要承認までの準備作業費が約 8 億スイスフラン（約 900 億円）、サイト特性調査活動及び処分場建設費が 14 億スイスフラン（約 1,580 億円）、処分場操業費用 6 億スイスフラン（約 680 億円）、処分場モニタリング費用が約 6 億スイスフラン（約 680 億円）、主処分施設閉鎖費用が約 2 億スイスフラン（約 230 億円）、処分場全体の閉鎖費用が約 2 億スイスフラン（約 230 億円）などとなっている。《18》

### 3.5 英国

#### 3.5.1 英国における資金確保の仕組み

##### (1) 処分費用の負担者

英国では、1995年に作成された白書「放射性廃棄物管理政策レビュー」において、放射性廃棄物の発生者と所有者は、規制コストや自身、あるいは規制機関が行う関連研究のコストを含めて、廃棄物を管理・処分するコストを負担する責任があるとしている。また、放射性廃棄物の管理・処分に伴う債務を発生前から見積り、それを満たす適正な資金を引き当てておかなければならないとしている。

##### (2) 処分費用の確保制度

英国では、放射性廃棄物管理費用の確保のための公的な基金制度は構築されていない。このため、英国で唯一の民間原子力発電事業者である EDF エナジー社（2009年にブリティッシュ・エナジー社を買収）は、放射性廃棄物管理費用を引き当てている。2013年末時点では、10億5,000万ユーロ（約1,440億円）、を引当金として計上している（1ユーロ＝137円として換算）。表 3.5-1 は、EDF 社の 2012 年度の年次報告書で示された、同社及び関連会社の、バックエンドに係る引当金の計上額である。《19》

表 3.5-1 2013 年の EDF 社及び関連会社のバックエンドに係る引当金の計上額

(単位:百万ユーロ)

項目	EDF 社	EDF エナジー社	CENG*	その他	合計
使用済燃料管理引当金	9,779	2,175	—	—	11,954
放射性廃棄物の長期管理のための引当金	7,542	1,049	—	2	8,593
バックエンドサイクルのための引当金 (2012 年末)	17,321	3,224	—	2	20,547
原子力発電所の廃止措置引当金	13,024	4,882	508	188	18,602
残存する炉心のための引当金	2,313	1,185	50	—	3,548
廃止措置及び残存する炉心のための引当金 (2012 年末)	15,337	6,067	558	188	22,150

※CENG: コンステレーション・エナジー・ニュークリア・グループ (CENG) 社

一方、再処理施設や既に運転を停止したガス冷却炉を含め、原子力廃止措置機関(NDA)が所有する原子力施設の廃止措置費用や放射性廃棄物の管理費用は、NDAが行う地層処分事業の費用とともに、英国政府が負担(国税で負担)することになっている。

表 3.5-2 は、NDA の 2013 年次会計報告書のバランスシートをまとめたものである。一般企業において「純資産」などとして示される項目は、NDA の場合「納税者の持ち分/負担分」として示されている。NDA は、623 億 5,6100 万ポンド(10 兆 8,500 億円、1 ポンド=174 円として換算)に及ぶ原子力に関する引当金が主な原因となっており、いわゆる債務超過の状態であり、これが借方に 653 億 4,400 万ポンド(11 兆 3,700 億円)の「納税者の負担分」として計上されている。《20》

表 3.5-2 NDA の 2013-14 年度年次報告書のバランスシート(単位:百万ポンド)

借方	貸方
流動資産 1,016	流動負債 4,255
固定資産 3,531	固定負債 65,636
納税者の負担分 65,344	(固定負債のうち、原子力に関する引当金) (62,356)

### 3.5.2 英国における処分費用の見積り

2007 年 4 月に地層処分の実施主体となった NDA は、2007 年次会計報告書(2008 年 3 月末)で地層処分場に関する費用見積りを公表している。これによると、地層処分場に関する総見積費用(割引前の金額)は、2008 年の価格で 122 億ポンド(約 2 兆 1,200 億円)である。このうち、NDA が支出する分は約 83% (101 億ポンド)、残りは NDA 以外の処分場利用者が負担すべき金額としている。《21》

NDA は 2013 年次会計報告書において、地層処分に関する費用を 40 億 8,000 万ポンド(7,100 億円)と算定している。この算定額は、NDA が支出する将来費用を年あたり 2.2% で割引した額である。《エラー! ブックマークが定義されていません。》

## 3.6 米国

### 3.6.1 米国における資金確保の仕組み

#### (1) 処分費用の負担者

米国では、1982 年放射性廃棄物政策法（1987 年修正）の第 111 条において、高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料を処分することは連邦政府の責任であること、処分に要する費用は高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の発生者及び所有者の責任であることを規定している。その上で、1982 年放射性廃棄物政策法の第 302 条において、エネルギー省（DOE）が廃棄物保有者と契約を締結することにより、処分費用を賄うのに十分な拠出金を事業者が放射性廃棄物基金に払い込む義務づけられている。

#### (2) 処分費用の確保制度

米国では、1982 年放射性廃棄物政策法（1987 年修正）の第 302 条に基づいて、放射性廃棄物基金が財務省に設置され、また、廃棄物発生者である原子力発電事業者は、同基金に拠出金を支払うことによって処分事業に必要な費用の負担責任を果たすように規定されている。同条では、拠出金は、使用済燃料を発生させる原子力発電の販売電力 1kWh 当たり 1 ミル（0.001 ドル）とした上で、エネルギー長官が処分費用の見積りを踏まえて過不足を評価する料金妥当性評価を毎年行うことが必要とされている。2014 年 5 月からは拠出金はゼロとなっている。なお、1982 年放射性廃棄物政策法（1987 年修正）は、事業者による拠出金の支払い義務とともに、DOE による使用済燃料引取義務などを併せて事業者と DOE が契約を締結すること、及びその契約の骨子となる条項を規定している。DOE は、その標準契約様式を 10 CFR Part 961 として定め、各事業者と契約を締結している。《22,23》

放射性廃棄物基金では、下記に列挙する高レベル放射性廃棄物処分に必要な資金が確保されることになっている。《22》

- 1982 年放射性廃棄物政策法（1987 年修正）に基づいて設置される地層処分場、中間貯蔵施設、試験・評価施設のサイト選定、開発、許認可活動、廃止措置及び廃止措置後の維持及びモニタリング
- 1982 年放射性廃棄物政策法（1987 年修正）に基づく研究開発及び実証（一般的なものを除く）を実施するための費用
- 地層処分場での処分、中間貯蔵施設での貯蔵、試験・評価施設での使用のための、

高レベル放射性廃棄物の輸送、前処理、パッケージへの封入

- 地層処分場サイトの施設、中間貯蔵施設サイトの施設、試験・評価施設サイトの施設、並びにこれらの施設の必要施設もしくは付随施設の取得、設計、改造、建て替え、操業、建設
- 州、郡及びインディアン部族への補助金
- 高レベル放射性廃棄物プログラムの一般管理費用

また、1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）では、基金に組み入れられるすべての資金は財務省によって管理され、余剰残高はエネルギー長官の要請により財務省証券（米国債）により投資運用することと定められている。基金の状況に関して、DOEの監察官室（OIG）は毎年報告書を公表しており、そこでは国債の残高等が示されている。2014会計年度の財務報告によると、2014年9月末で保有されている米国債の市場価格は、約398億ドル（約4兆3,000億円）である。（1ドル=108円として換算）<sup>《22,23》</sup>

なお、現政権は、ユッカマウンテン計画を中止する方針であり、DOEは、2010年1月に、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物管理のための安全で長期的な解決策を検討し勧告するための「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」（以下、「ブルーリボン委員会」という。）を設置した。ブルーリボン委員会が2012年1月26日にエネルギー長官に提出した最終報告書においては、短期的な対応として支出金額に見合った金額のみを放射性廃棄物基金に拠出し、余剰分は事業者が供託あるいは専用の外部資金で資金をプールするようDOE-事業者間の契約を変更する検討、拠出金収入及び放射性廃棄物基金からの支出の予算上の区分の変更など、また、長期的な措置としては、新たな放射性廃棄物管理組織が各年度の歳出予算から独立し、連邦議会の監督の下で自らの民間放射性廃棄物関連の義務を果たすことができるよう、基金の未使用残高を新たな廃棄物管理組織に移管するための法律が必要であると勧告している。<sup>《24》</sup>

また、ブルーリボン委員会の勧告を受けて策定された上院の「2013年放射性廃棄物管理法」の法案では、今後払い込まれる拠出金は放射性廃棄物機関運営資金基金（NWA-WCF）という新たな基金に蓄積し、NWA-WCFからの支出は歳出法で制限されない限り放射性廃棄物管理機関が行えること、これまで蓄積された放射性廃棄物基金の資金については歳出法による承認を必要とすることなどが規定されている。2013年1月に公表されたDOEの使用済燃料・高レベル放射性廃棄物管理・処分戦略でも、いくつかの同様のオプションが検討されているが、まずは今後の拠出金収入が本来の目的のために利用できるよう予算上の区分変更や立法措置が必要としている。<sup>《25,26》</sup>

なお、現政権がユッカマウンテン計画の中止の方針を採り、DOE もユッカマウンテン実現に向けた活動を停止する一方で拋出金の徴収を続けるのは違法であるとして全米公益事業規制委員会（NARUC）や原子力協会（NEI）が提起していた訴訟で、2013 年 11 月 19 日、コロンビア特別区巡回区連邦控訴裁判所は、原告の主張を認めて DOE が拋出金をゼロに変更する提案を連邦議会に行うよう命じる判決を下した。DOE は、この判決を受けて 2014 年 1 月 3 日に拋出金をゼロに変更する提案を連邦議会に提出し、DOE の提案を受けてから 90 日間に連邦議会が何ら対応を行わなかったため、2014 年 5 月 16 日から拋出金はゼロに変更されている。《25,26,27》

### 3.6.2 米国における処分費用の見積り

米国における高レベル放射性廃棄物の処分費用の総額は、2007 年価格で約 962 億ドル（約 10 兆 4,000 億円）と見積られている。このうち、1983 年度から 2006 年度の間に 135 億ドルが支出され、残りの 826 億ドルは 2007 年度から処分場が閉鎖される 2133 年度の間に支出されると想定されている。この見積りは、商業用の原子力発電による使用済燃料 109,300 トン（重金属換算、以下同じ）、政府が所有する使用済燃料 2,500 トン及びガラス固化体 19,667 本（10,300 トン相当）の受け入れ及び処分に伴うすべての費用を回収することを前提として試算されている。したがって、1982 年放射性廃棄物政策法（1987 年修正）での 70,000 トンという処分量の制限とは異なり、全部で 122,100 トン以上の受け入れが可能な一つの処分場での処分が仮定されている。費用見積りの内訳としては、地層処分費用が約 647 億ドル（約 6 兆 9,900 億円）、廃棄物受け入れ・輸送費用が約 203 億ドル（約 2 兆 1,900 億円）など、さまざまな費用が想定されている。《28》

なお、エネルギー省（DOE）が 2013 年 1 月に公表した料金妥当性評価報告書では、このトータルシステムライフサイクルコスト（TSLCC）の見積りを更新した数字として、1983～2007 年度の支出済み金額が 144.62 億ドル、プロジェクト費用合計が 969.57 億ドル（何れも 2008 年価格）と示されている。同報告書では、TSLCC の見積りをベースとして、様々な代替処分場概念における費用の想定も行っており、140,000 トンを処分可能な処分場の費用として以下のような金額が示されている。《29》

表 3.6-1 DOE 料金妥当性評価報告書で示された処分費用想定

(百万ドル)

	結晶質岩		岩塩		粘土質岩／頁岩		頁岩 (埋め戻し無し)		堆積岩 (埋め戻し)	
	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高
金額	61,450	81,040	24,330	39,400	59,970	92,620	25,480	38,740	32,290	48,100
倍率*	1.20	1.56	0.47	0.77	1.17	1.80	0.50	0.75	0.63	0.94

\*倍率は、ユッカマウンテン TSLCC のユッカマウンテン固有費用を除いた金額に対する倍率。

(出所：《29》より引用)



### 3.7 カナダ

#### 3.7.1 カナダにおける資金確保の仕組み

2002 年 11 月施行の「核燃料廃棄物の長期管理に関する法律」（核燃料廃棄物法）では、2005 年 11 月までに研究される核燃料廃棄物処分の管理アプローチには、他のアプローチとの間での便益、リスク、及び費用の比較を含まなければならないと規定されている。核燃料廃棄物管理機関 (NWMO) が 2005 年 11 月に取りまとめた報告書「進むべき道の選択：カナダの使用済燃料の管理」では、政府に対して「適応性のある段階的管理」(APM) を提案し、その中で段階的管理に必要となる費用を示している。同報告書では、処分に関わる費用を処分の前段階である浅地中での中間貯蔵施設を建設する場合としない場合について計算しており、前者の場合では 2002 年価格で 244 億カナダドル（約 2 兆 3,400 億円）と見積っている。見積りには使用済燃料の中間貯蔵、原子炉サイトからの回収、集中貯蔵施設までの輸送費用、浅地中での長期貯蔵、研究開発と地下特性調査施設での実証及び使用済燃料の地層処分場への定置が含まれる。これらの費用には、使用済燃料を地層処分場から回収する技術の開発と実証が含まれるが、地層処分場からの回収作業の実施費用は含まれていない。なお、長期経済的な要素を考慮した割引後の現在価値換算した費用は、2004 年価格で約 61 億カナダドル（約 5,856 億円）である。中間貯蔵施設を建設しない場合の費用は 2002 年価格で 226 億カナダドル（約 2 兆 1,700 億円）、現在価値換算した費用は 51 億カナダドル（約 4,896 億円）と見積られている。（1 カナダドル=96 円として換算）<sup>30</sup>

また、核燃料廃棄物法では、核燃料廃棄物の処分アプローチ決定後は、毎年提出する年報の中で、その時点で示されている核燃料廃棄物管理に関わる総費用の見積りを記載することとされている。NWMO はこれに基づいて、費用見積額を 2007 年から年報に記載しており、2011 年 10 月に公表された見積りでは、360 万體（約 68,000 トンウラン相当）の燃料体を対象とし、処分場を 2035 年から操業し、2064 年に操業停止したのち 2160 年に閉鎖するまでの費用として、地層処分場の設計や輸送を含めて、179 億カナダドル（1 兆 7,200 億円）が見積もられている。処分費用見積額を 2010 年時点における現在価値に換算すると約 70 億カナダドル（6,720 億円）となる。<sup>31</sup>

#### 3.7.2 カナダにおける処分費用の見積り

2002 年 11 月に施行された核燃料廃棄物法第 9 条に基づいて、核燃料廃棄物の長期管理に必要となる費用を賄うため、原子力事業者とカナダ原子力公社 (AECL) により信託基金

が創設されている。原子力事業者と AECL は、同法第 10 条の規定に基づき、法律の施行から 10 日以内に以下の金額を信託基金に拠出している。

- オンタリオ・パワージェネレーション社 (OPG 社) …5 億カナダドル
- ハイドロ=ケベック社 …2,000 万カナダドル
- ニューブランズウィック・パワー社 …2,000 万カナダドル
- カナダ原子力公社 (AECL) …1,000 万カナダドル

また、2003 年以降は、総督が廃棄物管理方法を決定し、以降の拠出額について承認するまでは、年間の拠出額として同法施行日と同一日までに以下の金額を納付することが定められていた。

- オンタリオ・パワージェネレーション社 (OPG 社) …1 億カナダドル
- ハイドロ=ケベック社 …400 万カナダドル
- ニューブランズウィック・パワー社 …400 万カナダドル
- カナダ原子力公社 (AECL) …200 万カナダドル

2007 年に使用済燃料の長期管理アプローチが決定されたのを受け、NWMO は拠出金の新たな計算方法を提案し、2009 年 4 月に天然資源大臣によってこの計算方法が承認された。2008 年以降は、この計算方法により拠出金額が決められることとなっている。《32》

各社の信託基金の財務諸表による 2013 年末における基金残高（市場価格）の合計は、約 29 億カナダドル（約 2,800 億円）であり、各社の残高及び 2013 年の拠出額の内訳は下表の通りである。なお、核燃料廃棄物法第 16 条では、総督が核燃料廃棄物の管理方法を決定してからは、実施主体が、核燃料廃棄物管理費用、及び各事業者が納付する拠出金額を年度ごとに見直さなければならないこととされている。《33》

表 3.7-1 核燃料廃棄物の長期管理に関する拠出金の各社の残高及び 2013 年拠出額  
(単位: 百万カナダドル)

会社名	2013 年 12 月末 時点残高	2013 年 拠出額
オンタリオ・パワージェネレーション (OPG) 社	2,668	154
ハイドロ=ケベック社	105	8
ニューブランズウィック・パワー社	104	5
カナダ原子力公社 (AECL)	42	1
合計	2,919	168

## 3.8 ドイツ

### 3.8.1 ドイツにおける資金確保の仕組み

#### (1) 処分費用の負担者

原子力法の規定に基づき、放射性廃棄物処分場の建設と操業は、連邦政府の責任で実施される。また、原子力法は、連邦政府が放射性廃棄物の発生者から、経費を徴収することも規定している。放射性廃棄物の発生者は、連邦政府の経費を負担する以外にも、自らの廃棄物の処理、貯蔵、処分場までの輸送などを実施する責任を有しており、放射性廃棄物管理全般に関わる費用を負担する。《34》

#### (2) 処分費用の確保制度

放射性廃棄物処分場に関する研究開発、計画、探査、建設及び維持は連邦政府の責任であり、連邦放射線防護庁（BfS）が実施する。これらの活動のために連邦が支出する経費は前払金令に基づき、原子力発電事業者などが決められた比率に基づいて連邦政府に毎年「前払金」を納付する。ただし、発熱性放射性廃棄物処分場のサイト選定手続に関しては、連邦放射性廃棄物管理庁（BfE）の監督の下で BfS が実施するが、これらの費用については、前払金令は適用されず、サイト選定法の規定に基づき原子力発電事業者などが「分担金」を支払うこととされている。《35, 36, 37, 38》

これ以外の放射性廃棄物管理のために必要な費用確保に関して、ドイツでは公的な資金確保制度はない。このため、原子力発電事業者などは、原子炉の廃止措置のための費用や、高レベル放射性廃棄物を含む全ての放射性廃棄物の管理のために発生する将来費用（バックエンド費用）を引当金として確保している。《39》

2002年に連邦環境・自然保護・原子炉安全省（BMU）〔現在の連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMUB）〕が各廃棄物発生者の引当金を集計した結果によると、総額で約 350 億ユーロ（約 4 兆 8,000 億円）である（1 ユーロ＝137 円として換算）。この金額のうち、約 55%が放射性廃棄物管理に必要な金額（廃止措置以外の目的で引き当てている額）とされている。《39》

バックエンド費用に関する引当金の状況については、原子力発電所を所有する電気事業者 4 社がそれぞれ、年次報告書において概要を公開しているが、その内訳の示し方等に関しては各社で差異がある。

バーデン・ビュルテンベルク州を基盤とする EnBW 社は、2013 年年次報告書におい

て、同社の原子力発電に関する引当金の状況を、表 3.8-1 のように示している。《40》

表 3.8-1 EnBW 社の原子力発電に関連する引当金(単位:百万ユーロ)

項目	2013年12月31日	2012年12月31日
廃止措置と復旧	4,515.1	4,170.8
使用済燃料の処分	2,805.1	2,374.9
廃棄物	344.2	303.0
合計	7,664.4	6,848.7

ドイツ国内で最も多くの原子力発電設備容量を所有する E.ON 社は、2015 年 1 月現在、欧州最大級の電気事業者であり、国内のみならずスウェーデンでもオスカーシャム、リングハルス両原子力発電所を一部所有している。E.ON 社の 2013 年年次報告書におけるドイツ、スウェーデン両国の原子力発電所のバックエンドに係る引当金の状況は、表 3.8-2 及び表 3.8-3 の通りである。《41》

表 3.8-2 E.ON 社の義務によらない放射性廃棄物管理に係る債務のための引当金

(単位:百万ユーロ)

項目	2013年12月31日		2012年12月31日	
	ドイツ	スウェーデン	ドイツ	スウェーデン
廃止措置	7,148	420	6,865	420
使用済燃料と運転廃棄物の処分	2,383	756	2,721	759
前払金	996	—	946	—
合計	8,535	1,176	8,640	1,179

表 3.8-3 E.ON 社の義務による放射性廃棄物管理に係る債務のための引当金

(単位:百万ユーロ)

項目	2013年12月31日		2012年12月31日	
	ドイツ	スウェーデン	ドイツ	スウェーデン
廃止措置	3,160	393	3,104	348
使用済燃料と運転廃棄物の処分	3,050	728	2,260	651
前払金	138	—	68	—
合計	6,072	1,121	5,296	999

ドイツ国内で最大の電気事業者である RWE 社の 2013 年年次報告書には、同社の引当金の状況が表 3.8-4 のように示されている。《42》

表 3.8-4 RWE 社の放射性廃棄物管理のための引当金(単位:百万ユーロ)

項目	2013年12月31日	2012年12月31日
原子力施設の廃止措置	4,769	4,945
使用済燃料の処分	4,677	4,494
運転放射性廃棄物の処分	804	762
合計	10,250	10,201

なお、ドイツ4大電気事業者の一角をなすバッテンファル社はスウェーデン企業であり、ドイツ国内では主にベルリンやその他旧東ドイツ地域を基盤として事業を展開している。同社の2012年及び2013年の年次報告書には、ドイツ、スウェーデン両国におけるバックエンド関連費用の引き当て状況について、表 3.8-5 のように示されている。《43,44》

表 3.8-5 バッテンファル社の原子力発電所の運転に伴う将来の支出のための引当金

(単位:百万ユーロ※1)

項目	2013年12月31日		2012年12月31日	
	ドイツ	スウェーデン	ドイツ	スウェーデン
原子力施設の運転による将来の支出のための引当金	1,537.7 (14,373) ※2	4,392.5 (40,118)	1,519.1 (13,875) ※3	4,144.6 (37,854)

※1 バッテンファル社の年次報告書は百万スウェーデンクローネ表示のため、1ユーロ=137円、1スウェーデンクローネ=15円として換算。括弧内は百万スウェーデンクローネ単位での表示。

※2 約66% (ユーロ) が廃止措置、約34% (ユーロ) が使用済燃料を取り扱うための引当金。

※3 約68% (ユーロ) が廃止措置、約32% (ユーロ) が使用済燃料を取り扱うための引当金。

このように、事業者によって開示方法が異なっているが、4社(ドイツ分)のバックエンド引当金を合計すると(E.ON社の前払金は除く)、2013年末時点ではおよそ330億ユーロ(4兆5,210億円)となっている。《40,41,42,43,44》

### 3.8.2 ドイツにおける処分費用の見積り

ゴアレーベンでの探査活動が凍結される前に、同地に処分場を建設するまでに要する費用を連邦放射線防護庁(BfS)が試算した結果では、処分場の設置費用は約23億6,300万ユーロ(約3,240億円)(1997年末での金額)であった。

また、ゴアレーベンでの調査研究費(地下探査坑道の建設を含む)として、1977年～2010年末までの支出額の累積は約15億5,900万ユーロ(約2,140億円)となっている。《45》

なお、2011年11月23日付の連邦政府の議会での質問に対する答弁では、以下のような質問と回答があることから、ドイツでは事業者委託によるバックエンド費用の見積り・評価等は義務化されておらず、公開されていない模様である。《46》ただし緑の党などを中心に、透明性の観点から、基金を設立してバックエンド資金の確保と管理を移管すべきとの意見も出されている。2014年11月30日にドイツ最大の電気事業者であるE.ON社がグループ連結外の新会社を設立して原子力を含むサーマル発電事業を分離する方針を発表するなど巨大企業の解体が現実となる中、バックエンド資金の公的基金管理への移行に関する議論が今後、活発化する可能性がある。《47》

質問：連邦政府に対して、原子力発電所の運転者が廃止措置、解体及び処分の費用の確認を目的として評価を委託した報告書は提出されているのか。また、そのような評価報告書が提出されていない場合、連邦政府は運転者に対して、報告書の公開義務を課す意図はないのか。

回答：定期的にこうした評価書を提出・公開する法的義務は存在しない。この点に関して連邦政府として指摘しておきたいのは、このような資料は、経営上の秘密や企業秘密を含みうるということである。

### 3.9 スペイン

#### 3.9.1 スペインにおける資金確保の仕組み

##### (1) 処分費用の負担者

放射性廃棄物処分に係る資金に関しては、2014年2月に制定された使用済燃料及び放射性廃棄物管理令102/2014及び、総合放射性廃棄物計画（最新版は第6次総合放射性廃棄物計画である）に、定められた活動を行うための資金を電気料金などから徴収することが定められている。スペインでは電気料金は毎年王令によって定められており、放射性廃棄物管理に係る賦課金の比率もその王令の中で規定されていたが、2010年1月分以降の新制度における基金拠出単価は、2009年10月の法改正により、電力事業法54/1997の追加規定の中で定められている。

##### (2) 処分費用の確保制度

スペインにおける放射性廃棄物管理の費用については、総合放射性廃棄物計画において見積もられており、2014年末現在、2006年6月の第6次総合放射性廃棄物計画が有効な計画である。第6次総合放射性廃棄物計画では、費用総額は約130億ユーロ（約1兆7,810億円）となっている。このうち、前処理、中間貯蔵、再処理、最終処分及び自治体への割当額を含めた使用済燃料と高レベル放射性廃棄物管理に関わる費用は、約62億ユーロ（約8,494億円）と見積もられている。（1ユーロ=137円として換算）

使用済燃料、高レベル放射性廃棄物及び再処理より発生する中レベル放射性廃棄物の最終処分に係る費用見積りは以下に示す通りであり、2006年価格で合計約30億2,500万ユーロ（約4,144億2,500万円）と見積もられている。なお、最終処分に係る費用見積りに際しては、サイト選定、特性調査、技術・安全研究、設計、建設、操業、閉鎖等最終処分に係る全ての費用、技術開発等の費用が考慮されている。《48》

- 2005年末時点での実績：約1億4,501万ユーロ（約194億3,134万円）
- 2006年分の見積り：約54万ユーロ（約7,398万円）
- 2007-2010年の予算：約212万ユーロ（約2億8,196万円）
- 2011-2070年の見積り：約28億7,775万ユーロ（約3,942億5,175万円）

### 3.9.2 スペインにおける処分費用の見積り

確保されるべき資金の理論的総額は、第 6 次総合放射性廃棄物計画では原子力発電所の寿命を 40 年、割引率を 1.5% とし、原子力発電所の稼働が 2028 年に終了するものとして算出されている。同計画では、2006 年末時点での基金の評価額が約 18 億 3,500 万ユーロ（約 2,513 億 9,500 万円）、2007 年以降回収されるべき金額が約 46 億 7,900 万ユーロ（約 6,410 億 2,300 万円）とされている。《48》

2013 年末の基金残高は、約 38.6 億ユーロ（約 5,288 億円）となっている。《49》



### 3.10 ベルギー

#### 3.10.1 ベルギーにおける資金確保の仕組み

ベルギーでは、将来に必要となる放射性廃棄物管理の資金確保のため、ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関（ONDRAF/NIRAS）が管理する以下の 2 種類の基金が設けられている。

- 長期基金：放射性廃棄物の貯蔵、最終処分場の建設、操業、閉鎖及びその監督等の安全上の活動について投じられる全ての費用をカバーするための基金
- 中期基金：放射性廃棄物の最終処分場の立地地域における受容を促進するための社会的経済的措置など、事業に関連する費用をカバーするための基金

これら 2 つの基金は ONDRAF/NIRAS によって管理されており、ONDRAF/NIRAS に委託する放射性廃棄物の処分量に応じた額の拠出金を事業者が支払っている。《50》

長期基金については、ONDRAF/NIRAS の使命と権限に関する 1981 年 3 月 30 日の王令を改正する 2003 年 4 月 4 日の王令に基づき、ベルギー国債によって運用を行っている。《51》

ONDRAF による資金確保の他、廃棄物発生責任者である事業者は使用済燃料管理及び廃止措置等のための引当金を計上してきた。廃止措置と使用済燃料管理のための引当金に関する 2003 年 4 月 11 日の法律では、引当金による資金確保の要件、管理体制等が定められた。同法に基づき、シナトム社が「原子力引当金会社」として指定され、許認可保有者が計上してきた廃止措置及び使用済燃料管理の引当金の管理を燃料サイクル事業者であるシナトム社に移管することが定められている。《52》

シナトム社による引当金計上については政府による監督を受けることとなっており、同社の黄金株を保有している他、取締役会のメンバー 2 名は政府代表である。また、原子力引当金委員会が設置されており、引当金の計上状況及びそれに見合う資産の構築状況を監督している。同委員会は 3 年毎に引当金額の評価を行っている。《53》

#### 3.10.2 ベルギーにおける処分費用の見積り

ベルギーにおける高レベル放射性廃棄物の処分費用総額については、2001 年 12 月に ONDRAF/NIRAS が公開した安全評価・実現可能性第 2 次中間報告書（SAFIR2）技術概要報告書において、全量再処理または直接処分の両オプションについての試算が行われ、以下の表のような結果が示されている。見積りに際しては、原子力発電所の運転期間を 40

年とし、モルの地下約 240m のブーム粘土層に処分場を建設することが前提とされた。なお、この金額は、高レベル放射性廃棄物を低中レベル放射性廃棄物と併置処分した場合の高レベル放射性廃棄物についての費用である。また、この金額にはサイト選定前の費用は含まれていない。サイト選定前の費用については、1974～2000年までに使用された金額が約1億5,000万ユーロ（約200億円）、今後要すると予想される金額が約7,500万（約100億円）～1億ユーロ（約140億円）と考えられている（1ユーロ=137円として換算）。《54,55》

表 3.10-1 SAFIR2 技術概要報告書で示された費用見積もり  
（2000年価格、1ユーロ=137円として換算）

段階	不確実性の考慮前		不確実性の考慮後	
	全量再処理	直接処分	全量再処理	直接処分
投資段階	1億9,000万ユーロ	4億3,000万ユーロ	3億7,100万ユーロ	10億3,200万ユーロ
操業段階	6,300万ユーロ	5,300万ユーロ	1億2,200万ユーロ	1億4,400万ユーロ
閉鎖段階	3,600万ユーロ	1億600万ユーロ	8,500万ユーロ	3億1,800万ユーロ
合計	2億8,900万ユーロ (396億円)	5億8,900万ユーロ (807億円)	5億7,800万ユーロ (792億円)	14億9,400万ユーロ (2,047億円)

## 3.11 参考文献

- 
- 1 フィンランド、VALTION YDINJÄTEHUOLTORAHASTON TILINPÄÄTÖS 2013
  - 2 フィンランド、雇用経済省プレスリリース、2015年2月26日
  - 3 フィンランド、ボシヴァ社情報
  - 4 スウェーデン、Kärnavfallsfonden Activity Report 2013, 2013年2月
  - 5 スウェーデン、SKB社 Plan 2013 Costs from and including 2015 for the radioactive residual products from nuclear power Basis for fees and guarantees for the period 2015–2017, 2014年5月
  - 6 フランス、フランス電力 (EDF)、2013年報
  - 7 フランス、放射性廃棄物管理機関 (ANDRA)、Dossier 2005
  - 8 フランス、国家評価委員会 (CNE)、第7回評価報告書、2013年12月
  - 9 フランス、Avis n° 2014-AV-0198 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 9 janvier 2014 relatif aux rapports remis par les exploitants d'installations nucléaires de base en application des articles L.594-1 à L.594-13 du code de l'environnement
  - 10 フランス、会計検査院 (CDC)、原子力事業コストに関する報告書、2012年1月31日
  - 11 フランス、CDC、原子力事業コストに関する報告書 (更新版)、2014年5月27日
  - 12 スイス、Kernenergiegesetz(KEG) vom 21. März 2003 (Stand am 1. Januar 2009)
  - 13 スイス、放射性廃棄物管理共同組合 (NAGRA) ウェブサイト情報
  - 14 スイス、放射性廃棄物管理基金、2013年年報
  - 15 スイス、連邦エネルギー庁 (BFE) ウェブサイト情報
  - 16 スイス・ニュークリア、処分費用研究 2011年 概要報告書、2011年10月13日
  - 17 スイス・ニュークリア、処分費用研究 2011年 放射性廃棄物処分費用の見積、2011年10月13日
  - 18 スイス、NAGRA、技術報告書 08-01 処分義務者による廃棄物管理プログラム 2008年、2008年10月
  - 19 フランス EDF 社、2013 CONSOLIDATED FINANCIAL STATEMENTS
  - 20 英国、Nuclear Decommissioning Authority, Annual Report and Accounts, Financial Year: April 2013 to March 2014
  - 22 米国、Nuclear Waste Policy Act of 1982, Public Law 97-425, January 7, 1983
  - 23 米国、DOE Office of Inspector General/Office of Audits and Inspections, Department of Energy's Nuclear Waste Fund's Fiscal Year 2014 Financial Statement Audit, OAS-FS-15-03, November 2014
  - 24 米国、Blue Ribbon Commission on America's Nuclear Future, Report to the Secretary of Energy, January 2012

- 
- 25 米国、U.S. Court of Appeals for the District of Columbia Circuit, NATIONAL ASSOCIATION OF REGULATORY UTILITY COMMISSIONERS v. UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY, No. 11-1066, Decided November 19, 2013
- 26 米国、DOE, U.S. Department of Energy's Proposal to Congress to Adjust the Fee Established by Section 302 (a)(2) of the Nuclear Waste Policy Act of 1982, as amended, January 3, 2014
- 27 米国、House of Representatives, Committee on Energy and Commerce, "Shimkus Comments on Nuclear Waste Fee Cessation", Press Release, May 15, 2014
- 28 米国、U.S. Department of Energy, Office of Civilian Radioactive Waste Management. Analysis of the Total System Life Cycle Cost of the Civilian Radioactive Waste Management Program. DOE/RW-0591. 2008
- 29 米国、DOE, Nuclear Waste Fund Fee Adequacy Assessment Report, January 2013
- 30 カナダ、NWMO, Choosing a Way Forward: the future management of Canada's used nuclear fuel, Final Study
- 31 カナダ、NWMO、APM-REP-00440-0011, APM Conceptual Design and Cost Estimate for a Deep Geological Repository in Crystalline Rock - Summary Report. 2011年10月
- 32 カナダ、NWMO、2009年年次報告書、2010年3月
- 33 カナダ、NWMO、2011-13年3年次報告書、2014年3月
- 34 ドイツ、Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 28. August 2013 (BGBl. I S. 3313) geändert worden ist
- 35 ドイツ、Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz vom 9. Oktober 1989 (BGBl. I S. 1830), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 39 u. Artikel 4 Absatz 25 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist
- 36 ドイツ、Standortauswahlgesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2553)
- 37 ドイツ、Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für kerntechnische Entsorgung vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S.2553, 2563)
- 38 ドイツ、Endlagervorausleistungsverordnung vom 28. April 1982 (BGBl. I S. 562), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 6. Juli 2004 (BGBl. I S. 1476) geändert worden ist
- 39 ドイツ、使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約、第1回ドイツ連邦共和国報告書
- 40 ドイツ、EnBW社2013年年報
- 41 ドイツ、E.ON社2013年年報
- 42 ドイツ、RWE社2013年年報
- 43 ドイツ、バッテンファル社2012年年報
- 44 ドイツ、バッテンファル社2013年年報

- 
- 45 ドイツ、連邦放射線防護庁（BfS）1997 年年報
  - 46 ドイツ、2011 年 11 月 23 日付の連邦政府の議会での質問に対する答弁
  - 47 ドイツ、E.ON 社ウェブサイト情報
  - 48 スペイン、6º Plan General de Residuos Radiactivos
  - 49 スペイン、ENRESA Annual Report 2013
  - 50 ベルギー、ONDRAF/NIRAS、「中長期の放射性廃棄物管理の資金確保システム」、2013 年 7 月
  - 51 ベルギー、放射性廃棄物等安全条約に基づくベルギー国別報告書（第 5 回）
  - 52 ベルギー、バックエンド引当金法
  - 53 ベルギー、シナトム社ウェブサイト
  - 54 ベルギー、SAFIR2 - 安全評価・実現可能性第 2 次中間報告書
  - 55 ベルギー、SAFIR2 - 安全評価・実現可能性第 2 次中間報告書 技術概要報告書



## 第VI編 データベース管理システムの整備





# 第1章 データベース管理システムの保守・管理

## 1.1 データベース管理システムについて

「技術情報データベース」は、放射性廃棄物処分に関する海外における政策、処分事業の実施状況及び処分技術情報、研究開発の現状、処分技術評価の関連情報等の情報・データを収集し、処分技術関連情報等の総合的なデータベースとしての管理、整備を行うためのデータベース管理システムである。本調査において収集・調査した放射性廃棄物の処分に関する情報を蓄積して一元管理するとともに、これらの収集情報を必要に応じて容易に随時利用可能にするために、技術情報データベースの開発、運用を進めている。

放射性廃棄物処分に関連する情報を必要とする利用者は、多数の関連機関に対して個別に情報検索をする必要はなく、技術情報データベースのみにアクセスすることにより、必要な情報を入手することが可能となっている。また、技術情報データベースには、原典文書に併せて和訳文書も登録されており、国内における利用者がすばやく情報を理解できるように配慮されている。

技術情報データベースには、現在、約 2,560 件の文書が登録されている。技術情報データベースの概念図を図 1.1-1 に示す。

技術情報データベースはインターネットを經由して利用できるよう開発されており、利用者はインターネットに接続している任意の場所から、本システムを活用することができる。また、利用者は技術情報データベースにアクセスするためにコンピュータに特殊なソフトをインストールすることなく、Web ブラウザを用いて、収集された情報の閲覧、登録及び削除を行うことができる。

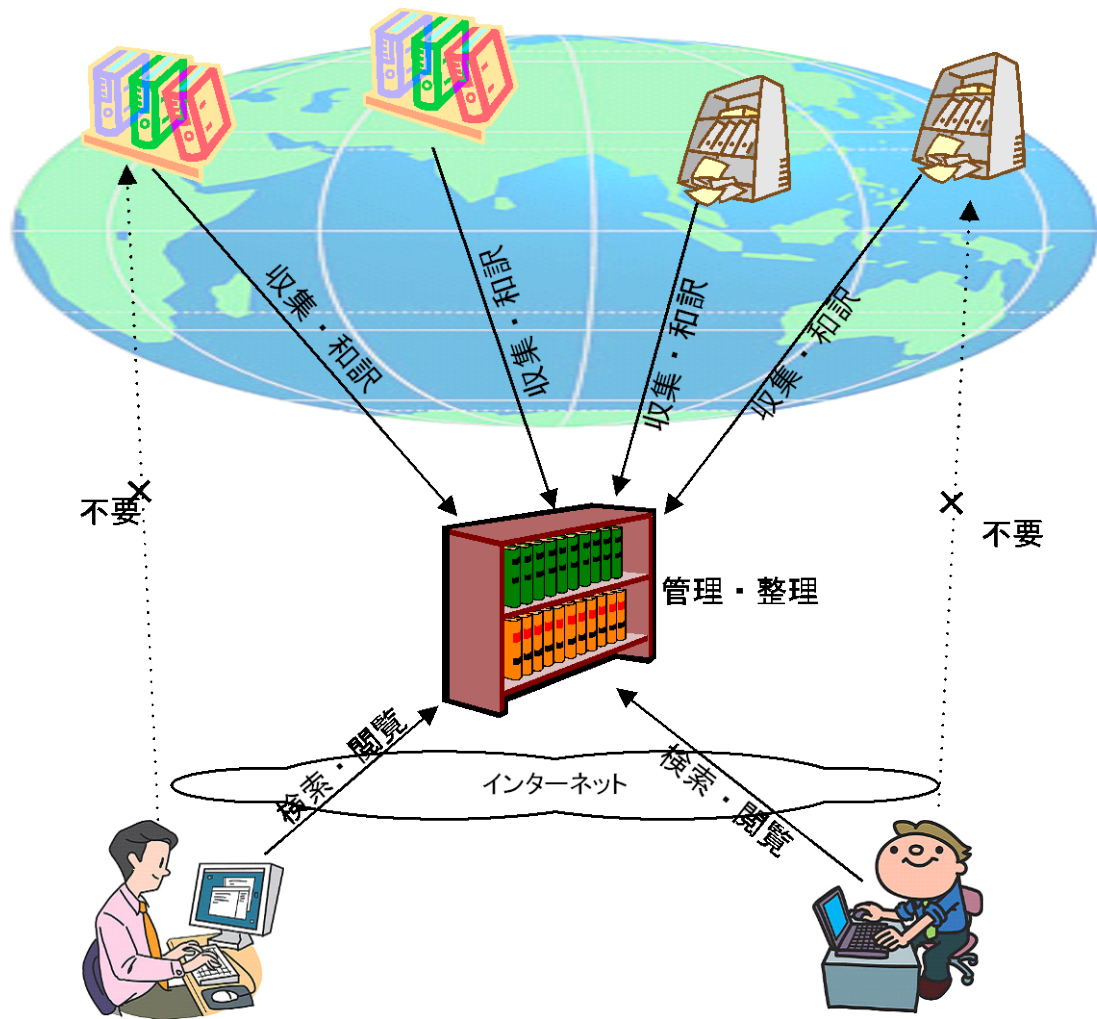


図 1.1-1 技術情報データベースの概念図

## 1.2 技術情報データベースの概要

### 1.2.1 技術情報データベースの構成

収集された文書は、インターネットを經由してデータベースに登録される。また、登録された文書は、インターネットを經由して閲覧することができる。そのため、本システムは、利用者に対して文書登録、文書閲覧などの操作画面を提供するためのインタフェースシステム、登録された文書を管理しているデータ管理システム及び登録されたデータを検索するためのデータ検索システムの3システムで構成されている。

利用者は、収集された文書の登録、修正が可能な登録ユーザと、登録された文書の閲覧のみが可能な閲覧ユーザとに大きく分かれて管理されている。

登録ユーザは、インターネットを經由してインタフェースシステムにアクセスし、用意

された画面にしたがって操作することにより、容易に収集した文書を登録することができるようになっている。

また、閲覧ユーザは、インターネットを経由してインタフェースシステムにアクセスし、用意された画面にしたがって操作することにより、登録された文書を閲覧することができるようになっている。さらに本システムにはデータ検索システムが備わっているため、任意のキーワードを入力することにより目的の文書を迅速に探し出せるようになっている。

技術情報データベースの構成外略図を図 1.2-1 に示す。

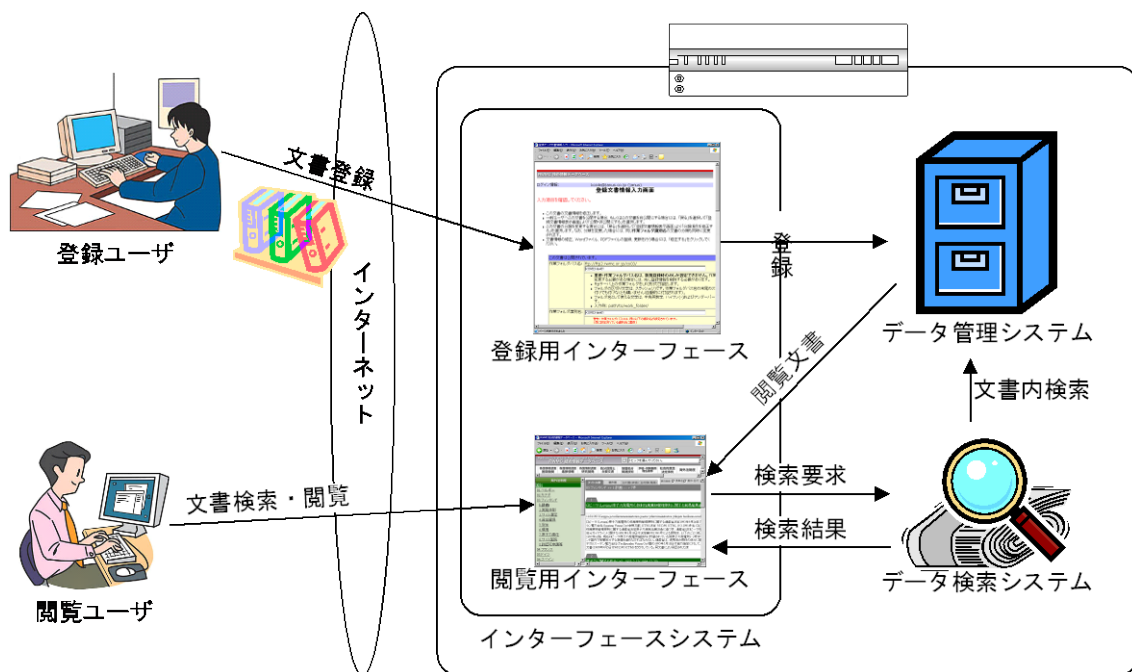


図 1.2-1 技術情報データベースの構成概略図

## 1.2.2 データ管理システムのテーブル構成

技術情報データベースに登録された文書を管理するためのデータ管理システムは、以下に示す 19 個のテーブルで構成されている。

### ① 文書情報テーブル

各データ(文書)の書誌情報を管理するためのテーブルである。書誌情報としては、文書タイトル(日本語、英語、他言語)、登録ファイル名(日本語 Word、英語 pdf、他言語 pdf)、著編者名、発行年月日、対象国・機関名、作業フォルダ名等が登録される。

文書情報テーブルは本技術情報データベースのマスターテーブルであり、登録データ

(文書)とは1対1の関係にある。

② 大分類項目情報テーブル

大分類項目ごとに固有の情報を管理するためのテーブルである。具体的には、項目名称、トップページの表示色や説明等、ナビ画面設定情報、及びメニューの展開パターン等の情報が登録される。

③ 分類項目テーブル

収録情報を整理するために設定されている大分類項目ごとに、その配下の分類項目についての情報を管理するためのテーブルである。分類項目は文書表示にあたってのメニュー項目として使用されるものであり、各大分類について3段階のレベルの項目が設定可能である。

④ 分類項目1テーブル

分類項目1として定義されている分類項目を定義する。

⑤ 分類項目2テーブル

分類項目2として定義されている分類項目を定義する。

⑥ 分類項目3テーブル

分類項目3として定義されている分類項目を定義する。

⑦ 文書所在カテゴリテーブル

文書情報テーブルに格納されている文書は、大分類及び大分類の配下に設けられている分類項目1～3の各項目に分類されて登録されている。文書所在カテゴリテーブルは、登録されている文書が、分類項目1～3それぞれの分類レベルにおいてどの分類項目に登録されているかの情報を管理する。

⑧ データ作成者テーブル

データ作成、登録担当者のIDやパスワード等を管理する。

⑨ 大分類アクセス権テーブル

技術情報データベースの運用においては、一つの登録者が複数の大分類項目に対するデータの作成・登録を行うケースが増えているため、大分類項目ごとにアクセス権を有する登録者IDを登録している。

⑩ 文書ファイルDB登録履歴テーブル

各登録者の登録履歴を大分類ごとに記録する。

⑪ 文書情報 DB 登録履歴テーブル

登録者ごとに、文書情報が登録された日、及びファイル名等の履歴を記録する。

⑫ ナビゲーションページ登録履歴テーブル

特定の観点から登録文書リストを整理したナビゲーションページについて、その登録ファイル等の情報を大分類ごとに履歴として記録する。

⑬ 処理ログテーブル

登録者ごとに登録処理に関するログを記録する。

⑭ ユーザ情報テーブル

技術情報データベースにおいて登録された文書の閲覧を許可されたユーザについての情報を管理する。

⑮ ユーザ ID 申請者テーブル

ユーザ ID の申請が行われた後に許可されるまでの間、申請情報を保持する。

⑯ システム処理履歴テーブル

通常時及び異常発生時におけるシステム処理内容の履歴を記録する。

⑰ コメントテーブル

データベース利用者による登録文献へのコメントが登録されたものについて、その情報を履歴として記録する。

⑱ アナウンステーブル

利用者に種々の情報を告知するために、本データベースシステムではログイン時にアナウンス文章が表示される。このテーブルはアナウンス文章の履歴を管理する。

⑲ 言語管理テーブル

技術情報データベースでは、様々な言語を原典とする文書が登録される。登録可能な言語の一覧を管理する。

### 1.2.3 開発環境

技術情報データベースは、一部に市販ソフトウェアの機能を活用しているが、その大部分は JAVA 言語によって開発している。本データベースシステムの開発にあたっては、Sun Microsystems 社が提唱する JAVA 言語の機能セットの一つである J2EE (Java 2 Enterprise Edition) 1.3 に準拠した形で開発が行った。

## 1.3 技術情報データベースへの文書登録と閲覧

以下に技術情報データベースにおける文書登録機能及び文書閲覧機能の概要を示す。

### 1.3.1 技術情報データベースの文書登録機能の概要

放射性廃棄物の処分に関する情報は、収集した原典文献とそれらを調査・翻訳した文書を一件の登録文書として管理している。原典文書の英訳がある場合には、それも併せて管理している。また、本システムでは、法令などのように改定履歴を持つ文書を管理できるようになっている。

調査・翻訳した日本語ファイルは Microsoft Word ファイルで作成し、原典文献は PDF ファイルで収集・作成する。登録ユーザは、技術情報データベースにログインし登録用インタフェースを用いて、タイトルなどの書誌情報を文書情報テーブルに登録する。書誌情報はレコードごとにひとつの文書に関する情報が記録され、その文書に対応する文書ファイルのファイル名も記録される。入力された書誌情報中の文書ファイル名を元に実体ファイルを探し、Word ファイルであれば HTML 形式に変換してシステムに登録し、PDF ファイルであればコピーしてシステムに登録する。このように日本語文書を Word ファイルから HTML 形式に変換することにより、データ閲覧の迅速さの向上を図っている。HTML ファイルと PDF ファイルは全文検索エンジンの検索対象としてインデックス化されている。

データ登録機能の概要を図 1.3-1 に示す。

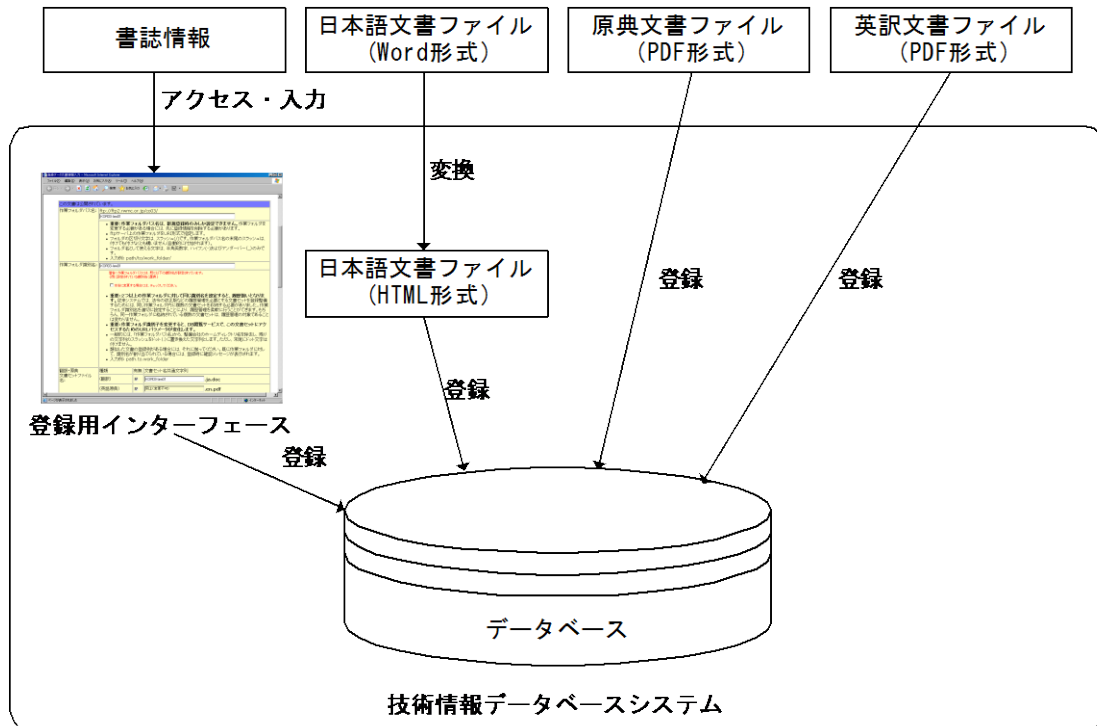


図 1.3-1 データ登録機能の概要

### 1.3.2 技術情報データベースの文書閲覧機能の概要

技術情報データベースに登録されている文書は、分類項目ごとに管理されている。大分類、分類項目 1～3 の順に階層的に分類項目を選択することにより、選択された分類項目に登録されている文書タイトルの一覧が表示できる。表示された一覧より、文書タイトルを選択すると、対応した日本語文書及び原典並びに英語文書を表示することができる。

技術情報データベースは、全文検索エンジンを用いた文書の内容に対する任意のキーワードによる検索、並びに文書タイトル、著编者などの書誌情報中のキーワードによる検索の文書検索機能を有している。文書検索機能を利用することにより、利用者は容易に目的の文書を探し出し、閲覧することが可能となっている。

データ閲覧機能の概要を図 1.3-2 データ閲覧機能の概要に示す。

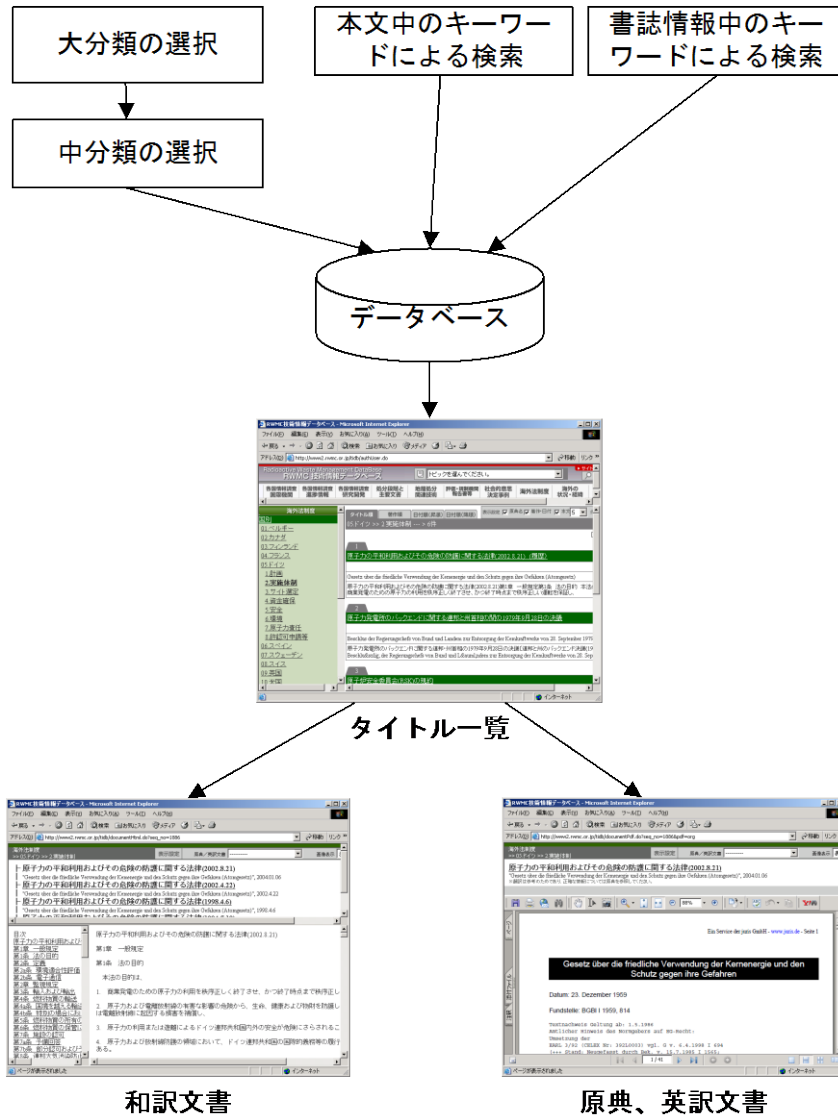


図 1.3-2 データ閲覧機能の概要

#### 1.4 技術情報データベースのユーザ管理

技術情報データベースでは、利用者は3種類のユーザ分類に分類されて登録されている。

- 閲覧ユーザ
- 登録ユーザ
- 管理ユーザ

閲覧ユーザに分類されている利用者は、技術情報データベースに登録されている文書を閲覧することが可能である。閲覧ユーザに分類されている利用者は、技術情報データベースに対して文書の登録、修正などは行うことができない。閲覧ユーザに分類されている利



ユーザーが技術情報データベースにログインすると、閲覧用の画面が表示され、文書閲覧機能や文書検索機能を利用して技術情報データベースに登録されている文書を閲覧できる。

登録ユーザに分類されている利用者は、技術情報データベースへ文書の登録及び登録済みの文書の修正することが可能である。登録ユーザに分類されている利用者が技術情報データベースにログインすると、文書閲覧画面に文書登録、修正用のメニューが追加して表示される。登録ユーザに分類されている利用者は、文書登録用メニューから文書登録機能呼び出すことにより、文書の登録及び修正を行うことができる。

管理ユーザに分類されている利用者は、技術情報データベースのユーザの登録、分類項目の設定など、技術情報データベースの管理を行うことが可能なユーザである。管理ユーザに分類されている利用者が技術情報データベースにログインすると、文書閲覧画面に管理者機能用のメニューが追加して表示され、通常の見文書閲覧画面とは異なる画面にて管理作業を行うことができる。

## 1.5 技術情報データベースの保守・管理

技術情報データベースの通常運用に伴う保守・管理作業を実施した。定常的な保守・管理業務としては、サーバのハードウェア異常時等の前後における対応等のほか、サーバ・ソフトウェア、アプリケーション・ソフトウェアのセキュリティ対策を含めた保守・管理作業を実施した。

さらに、技術情報データベースへの文書登録は基本的にはインターネット経由で登録作業となるが、比較的大規模な修正作業が必要となる場合、あるいは閲覧サービスの停止時間を短縮する必要がある場合には、登録支援としてサーバ上で登録データを直接的に修正する作業を実施している。

## 第2章 データベース管理システムの機能改良等

### 2.1 データベース管理システムの機能改良等

データベース管理システムである技術情報システムは、利用者からの要望を聞きつつ利便性向上のために、これまでに表 2.1-1 に示す改良を行ってきた。

表 2.1-1 過去の改良項目

作業年度	改良項目
2005 年度	データ作成手順書の改定 データ登録手順書の改定
2006 年度	閲覧文書識別方法の改良 ナビゲーションページ登録機能の改良 文書閲覧機能の改良 データ登録機能の改良 トップ画面の改良 管理者機能の改良 検索機能の改良
2007 年度	登録文書管理方法の改良 文書閲覧機能の改良 ユーザ管理機能の改良 文書登録機能の改良 閲覧画面とメンテナンス画面の遷移機能の追加 検索機能の改良
2008 年度	文書閲覧機能の改良 文書一覧機能の追加 他言語への対応 サーバ構成の改良 コメント機能の改良 ファイルの更新
2009 年度	登録文書の内部データのメンテナンス性の向上 登録文書一覧表示機能の改良 表示方法の修正
2010 年度	文書閲覧機能の改良
2011 年度	文書管理機能の改良
2012 年度	文書管理情報の改良 文書閲覧機能の改良
2013 年度	全文検索検索機能の改良

平成 26 年度は、現行システムで使用している全文検索エンジンの後継候補として平成 24 年度に調査し、平成 25 年度に動作確認を行った Solr（全文検索エンジン Lucene 上に構築された検索ミドルウェア）を実運用システムへの組み込みを行った。

### 2.1.1 全文検索エンジン Solr について

技術情報データベースでは、利用者が目的の文書を用意に探し出し閲覧可能にするため、全文検索機能を有している。全文検索機能は、全文検索エンジンである Autonomy 社の Ultraseek を活用して実現していた。しかし、Ultraseek は開発が終了しており、今後の製品の不具合に対するサポート、登録文書数の増加に対応できない。そのため、Ultraseek に代わる全文検索エンジンとして平成 24 年度から Solr の適用可能性を調査してきた。

#### (1) Solr の概要

Solr は、Apache ソフトウェア財団が実施している高性能な全文検索ソフトウェア開発プロジェクト Lucene において開発された全文検索エンジンである。技術情報データベースと同じ Java 言語にて開発が行われている。

Solr は 2006 年 1 月に Apache ソフトウェア財団にソースファイルが寄贈され、2006 年 12 月に Ver.1.1.0 がリリースされている。現在も開発が行われており、2015 年 1 月時点で Ver.4.10.3 が最新版として公開されている。開発当初は、検索対象言語は英語のみで、検索情報を XML 形式で記述する必要があったが、現在では、Word ファイル、PDF ファイルおよび HTML ファイルから XML ファイルを作成する機能もあり、日本語にも対応している。

#### (2) Solr の構造

Solr は大きく分けて、登録ユーザや閲覧ユーザからの登録・検索などのリクエストを受け取るためのインタフェース部、SolrCore と呼ばれる検索エンジンの主要部、検索用データを格納している検索用インデックスで構成されている。SolrCore にはクローラとよばれる、PDF ファイルや HTML ファイルなど、XML 形式以外のデータを読み取るための機能が組み込まれている。Solr の構造を図 2.1-1 に示す。

Solr は Java 言語を用いて開発されている。技術情報データベースが動作している Java プラットホーム Tomcat 上で動作させることができる。

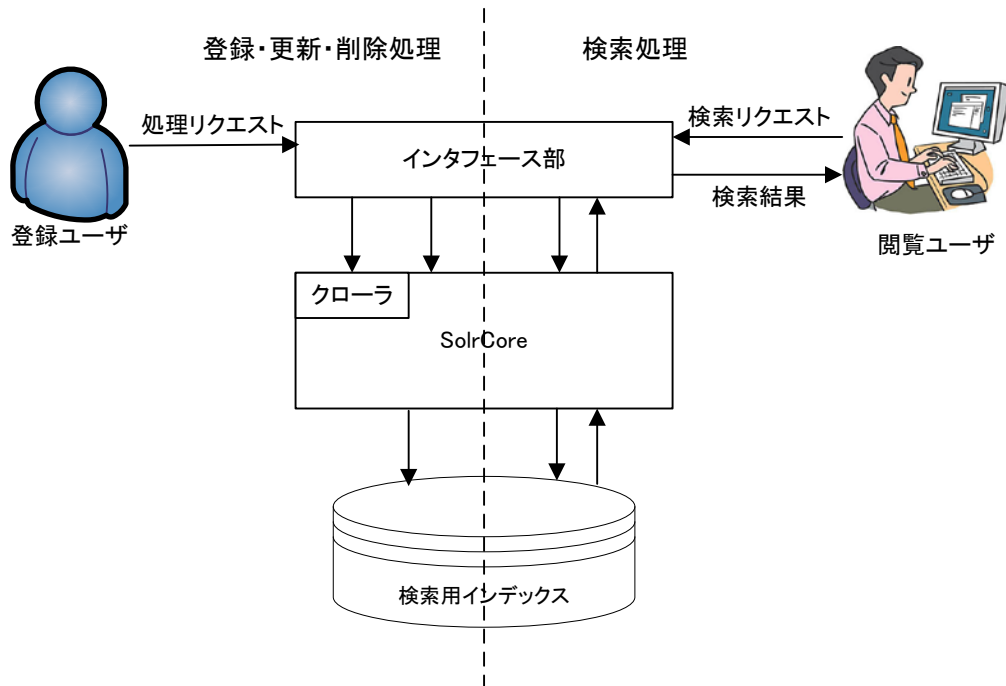


図 2.1-1 Solr の構造

### (3) Solr における検索対象文書の登録

全文検索エンジンを利用する際には、迅速な検索を実現するために、検索用インデックスを作成しておく必要がある。そのため、全文検索対象となる文書ファイルは、事前に検索用インデックスに登録されている必要がある。

これまで使用していた Ultraseek は、検索用文書ファイル保存先フォルダを定期的に監視しており、保存先フォルダにファイルが追加された際には、追加したファイルに対するインデックスを自動的に作成する。そのため、技術情報データベースに文書が登録する際には、当該文書ファイルを特定のフォルダ内にコピーすると、自動的に全文検索の対象として検索することができた。

Solr には、特定フォルダ内にある文書よりインデックスを作成する機能はない。そのため、技術情報データベースに文書が登録された際には、その都度 Solr に対して登録された文書に関するインデックスの作成命令を実行する必要がある。

### (4) Solr における検索対象文書の削除

Ultraseek では、検索用文書ファイル保存先フォルダを監視しており、保存先フォルダから削除された文書は自動的に検索用インデックスから削除される。そのため、技術情

報データベースから登録文書を削除する際には、特定フォルダから当該文書ファイルを削除すれば、自動的に全文検索の対象かせ除外できた。

Solr では、自動的にインデックスから削除する機能はない。このため、技術情報データベースから登録済み文書を削除した場合には、その都度 Solr に対して当該文書の削除命令を実行する必要がある。

#### (5) Solr における検索対象文書の更新

Ultraseek は、検索用フォルダ内に保存されている文書ファイルを更新することにより、自動的に検索用インデックスが更新する。そのため、技術情報データベースに登録済み文書を更新した際には、特定フォルダ内に保存されている文書ファイルを更新すれば、更新作業は完了した。

Solr では、自動的にインデックスを更新する機能はないため、技術情報データベース上で文書を更新した際には、Solr に対して更新命令を実行する必要がある。

#### (6) Solr における検索機能

検索の際には、AND、OR などの論理演算子を用いた検索、キーワードごとに重み付けを適用した検索など、詳細な検索条件を指定した検索も可能となっている。

### 2.1.2 全文検索エンジン Solr の導入

Ultraseek に代わり Solr を全文検索エンジンとして技術情報データベースに組み込むために、以下の機能改良を行い、実運用システムへ導入を行った。

- 文書データ登録機能の改良
- 全文検索機能の改良
- 全文検索エンジン切替え時における既存文書のインデックス作成機能

#### (1) 文書データ登録機能の改良

UltraSeek では、特定のフォルダ内に、文書ファイルのコピーもしくは削除を行うと、定期的に、全文検索の際に用いる検索用インデックスの更新を行う。しかし、Solr では、定期的に検索用インデックスを更新する機能が標準では備わっていない。また、定期的に検索用インデックスを更新する場合、更新頻度を上げると文書ファイルを更

新たなタイミングから全文検索に検索されるようになるまでの時間が短くなるが、システムに負荷がかかる。一方、更新頻度を下げると、システムの負荷は減るが、全文検索で検索されるようになるまで時間がかかる。

そのため、本作業では、技術情報データベースに対して文書データの登録、更新、削除が行われた際に、Solr の検索用インデックスの更新を行うよう、文書データ登録機能の改良を行った。

## (2) 全文検索機能の改良

技術情報データベースでは、全文検索機能の有している。全文検索機能では、閲覧ユーザが全文検索画面において入力した任意のキーワードが含まれる文書データの検索が行える。

全文検索機能は、以下の手順で実行されている。

- a)ユーザが全文検索画面に、任意のキーワードを入力する。
- b)入力されたキーワードを、検索エンジンに伝える。
- c)検索エンジンが、指定されたキーワードを含む文書を検索する。
- d)検索された文書に関する情報を検索結果画面に表示する。

これまでは、全文検索機能における検索エンジンとして Ultraseek を用いていたが、Solr を用いて該当する文書を検索するよう改良を行った。

## (3) 既存文書のインデックス作成

全文検索エンジンを用いて検索を行う際には、事前に検索対象文書を全文検索エンジンのインデックスに登録しておく必要がある。そのため、既に技術情報データベースに登録されている文書データを Solr のインデックスに登録するためのツールを作成し、既存文書データを Solr のインデックスに登録した。

## 第VII編 調査情報の整理・発信・普及





## はじめに

放射性廃棄物海外総合情報調査の実施項目（3）「情報の整理・発信・普及」では、実施項目（1）「諸外国における廃棄物処分の現状に関する情報収集・分析と総合的なデータベースの整備」、並びに（2）「諸外国における廃棄物処分の最新動向に関する調査・分析」で整備した情報等を活用して、国の政策立案に必要な情報の取りまとめを行うとともに、ホームページ、技術情報資料を通じて外部に向けて発信し、一般への周知、関係者の情報共有、知識普及を行った。

「①ホームページでの情報発信」では、(a)情報の信頼性に配慮しつつ海外の最新動向をタイムリーに共有化することを目的とした速報の作成と発信（第 1 章を参照）、(b)主要国での高レベル放射性廃棄物処分等の概要、処分の進捗、法制度、資金確保、研究開発、スケジュールなどの基本的かつ最新の状況をわかりやすく伝えることを意図したウェブサイトの構築・運用（第 2 章を参照）を行った。

「②技術情報資料の整備」（第 3 章を参照）では、2 種類の冊子『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』『諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて』を最新の進捗状況（平成 26 年度における事業進捗等）に応じた改訂を行った。いずれの冊子も、前述のウェブサイトに掲載して情報発信を行うとともに、『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』は、原子力施設の PR センターなどに送付して来場者への配布を依頼したほか、放射性廃棄物の関係者にも配布して情報共有、知識普及に役立ててもらうように図った。

なお、実施項目（3）「情報の整理・発信・普及」で予定していた「③検討会の開催」については、国内の専門家を招聘して検討会を開催する計画であったが、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 放射性廃棄物ワーキンググループの中間取りまとめ（平成 26 年 5 月）を受けた同ワーキンググループでの検討が再開したことから、検討会の開催は取りやめた。これに代わり、放射性廃棄物ワーキンググループでの審議に資するため、サイト選定手法、要件、基準等も報告している。実施項目（1）「諸外国における廃棄物処分の現状に関する情報収集・分析と総合的なデータベースの整備」及び実施項目（2）「諸外国における廃棄物処分の最新動向に関する調査・分析」で実施した、諸外国の取組や背景情報の調査・分析結果を提供した。

# 第1章 海外最新動向の速報の発信 (海外情報ニュースフラッシュ)

諸外国における高レベル放射性廃棄物の最終処分や地層処分の計画の動き、情報の信頼性に配慮しつつ海外の最新動向をタイムリーに共有化することを目的として、外国語情報を分析し、日本語での読み物として整理した速報を作成した。速報を迅速かつ幅広く提供するためにウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」を運用した。このウェブサイトは“WordPress”と呼ばれるオープンソースのブログ/CMS ソフトウェアを用いて構築したものである。読者にブログによるニュース配信である印象を喚起するように、ウェブサイトでは速報を「海外情報ニュースフラッシュ」と呼んでいる。このウェブサイトには、以下のアドレスでアクセスできる。

<http://www2.rwmc.or.jp/nf/>

The screenshot shows the website interface with a sidebar on the left containing navigation links like '海外情報ニュースフラッシュについて' and 'RSS'. The main content area features a news article titled '§ 2015年2月10日 発行' and 'スイスでNAGRAが地層処分場のサイト選定プロセス第2段階での絞り込み結果を公表'. The article text discusses the site selection process for high-level radioactive waste disposal in Switzerland, mentioning the NAGRA organization and the selection of two geological candidate areas: 'ジュラ東部' and 'チューリッヒ北東部'. It also includes a map of Switzerland highlighting these areas and a table titled 'Safety-based comparison of the siting regions - results' which compares various safety criteria for different sites.

## 1.1 海外情報ニュースフラッシュの特徴と記事作成上の留意点

海外情報ニュースフラッシュは、海外の最新動向を速報として迅速・タイムリーに共有することを意図しているが、情報の信頼性にも配慮して正確性を備える必要がある。このため、記事作成にあたっては以下の事項に留意した。逆に言えば、これらの留意点が反映された結果が海外情報ニュースフラッシュの特徴でもある。

- 海外情報ニュースフラッシュの速報は、記事情報に対する信頼度を高めるために一次ソース（諸外国の処分実施主体、行政府、規制当局のプレスリリース等）を出典とし、記事内に表示している。当事者以外を出所とする情報や、国内外のマスメディアの報道（いわゆる二次ソース）については、一次ソースからの情報との関連で必要な場合には記事内で言及する場合があるが、二次ソースのみに基づいて速報記事を作成することはしていない。
- 速報記事で扱うソース情報自体もプレスリリース等の速報性を有している。それらの情報は当該国のコンテキスト（背景、経緯、流れ）が反映されており、当該国の原語（外国語）で、（多くの場合）当該国の人々向けに作成された情報である。このため、一次ソースをそのまま翻訳して提供するだけでは、日本の読者が十分な理解を得られる記事を提供することは困難である。このため、本調査報告書の第 1 部「諸外国における廃棄物処分の現状に関する情報収集・分析と総合的なデータベースの整備、諸外国における廃棄物処分の最新動向に関する調査・分析」で培った専門的知見・情報を踏まえ、読者が理解できるように適宜補足・解説を適宜付け加えて速報記事を作成している。
- 速報記事は、その記事単独で読み物として成立するように配慮している。このため、必要に応じて複数の一次ソースの情報をまとめて 1 つの速報記事にまとめている。速報で扱う情報は、複数の組織（例えば、実施主体と規制機関）が関係するものが多く、それらの関係組織がほぼ同時にプレスリリースを発行するようなケースでは、それら全体を対象として情報を整理することにより記事に深みをもたせ、読者の理解が容易になるように配慮している。
- また、一連の動きについて複数の異なるタイミングで外国機関からプレスリリースが出されるような場合には、それらの経緯・動向を読者が追跡できるように、いったん発行した速報記事に対して「追記」を行っている。
- 専門性と読みやすさの両立を図るため、記事内で参照する過去の速報へのリンクを

設定している。専門的な用語・述語については、脚注付記（記事末尾）を行ったり、別途解説ページを用意して理解を促すようにしている。

## 1.2 平成 26 年度に作成・発行した海外情報ニュースフラッシュの内容

ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」（WordPress ブログ）には、2001 年から作成・発行した速報記事約 400 件（2014 年 3 月時点、追記の数は含まない）が格納されている。平成 26 年度に新たに発行した速報数は 44 件、発行済みの記事に対する情報の追記は 29 件（H26 年度以前に発行された記事に対するものを含む）である。


平成 26 年度に発行した速報及び追記の一覧を表 1.2-1 に示す。

表 1.2-1 平成 26 年度に発行したニュースフラッシュの一覧

番号	国名	発行日	タイトル
2014 年			
1	 米国	3 月 27 日	米国で DOE が廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）に係る適合性再認定申請書を提出
2	 米国	3 月 27 日	米国で DOE が廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）の火災事故に関する事故調査報告書を公表
追記 1	 米国	4 月 4 日	Follow up: 米国の廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）で放射線事象などが発生〔2014 年 2 月 25 日既報〕
3	 英国	4 月 8 日	英国における処分関連組織の動きー放射性廃棄物管理局（RWMD）と原子力規制局（ONR）が新組織に移行
4	 カナダ	4 月 8 日	カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況ー先行地域で第 3 段階第 2 フェーズを開始
追記 2	 米国	4 月 8 日	Follow up: 米国で NRC がユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査活動状況等を公表〔2014 年 2 月 3 日既報〕
追記 3	 米国	4 月 11 日	Follow up: 米国で NRC がユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査再開の実施事項を決定〔2013 年 11 月 19 日既報〕
5	 スウェーデン	4 月 14 日	スウェーデンで SSM が使用済燃料の処分に関する世論調査結果を公表
6	 ドイツ	4 月 24 日	ドイツでサイト選定法に基づく「高レベル放射性廃棄物処分委員会」が設置
7	 スイス	4 月 24 日	スイスの連邦エネルギー庁が地層処分場のサイト選定スケジュールを改訂
8	 米国	4 月 25 日	米国で DOE が廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）の放射線事象に関する初めての事故調査報告書を公表
9	 フィンランド	5 月 9 日	フィンランドの地下特性調査施設（ONKALO）の建設状況ー立坑の掘削が完了
10	 フランス	5 月 13 日	フランスの放射性廃棄物管理機関（ANDRA）が公開討論会の総括報告書公表を受け、地層処分プロジェクトの継続に関する今後の方針を決定
追記 4	 米国	5 月 16 日	Follow up: 米国 DOE が連邦議会に拠出金額をゼロにする提案を提出〔2013 年 11 月 20 日既報〕
追記 5	 スイス	5 月 19 日	Follow up: スイスで NAGRA が地層処分場の地上施設の設置区域の絞り込みの結果として最初の 1 カ所を提案〔2013 年 9 月 13 日既報〕
追記 6	 ドイツ	5 月 22 日	Follow-up: ドイツでサイト選定法に基づく「高レベル放射性廃棄物処分委員会」が設置〔2014 年 4 月 24 日既報〕
追記 7	 ドイツ	5 月 26 日	Follow-up: ドイツでサイト選定法に基づく「高レベル放射性廃棄物処分委員会」

番号	国名	発行日	タイトル
			が設置〔2014年4月24日既報〕
追記 8	 スイス	5月28日	Follow-up: スイスで NAGRA が地層処分場の地上施設の設置区域の絞り込みの結果として最初の 1カ所を提案〔2013年9月13日既報〕
11	 フランス	5月30日	フランス会計検査院が放射性廃棄物管理を含む原子力発電事業の費用に関する報告書を更新
12	 米国	6月4日	米国の廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) で放射線事象に対応した一部の廃棄物容器の隔離計画を検討
13	 スイス	6月4日	スイスで連邦エネルギー庁が地層処分場の地上施設の設置区域の選定結果を取りまとめ
14	 フランス	6月17日	フランスで国家評価委員会 (CNE) が第 8 回評価報告書を公表
15	 カナダ	6月24日	カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況ーオンタリオ州ニピゴン・タウンシップが選定プロセスからの撤退を決定
追記 9	 フィンランド	6月30日	Follow-up: フィンランドで放射線・原子力安全センター (STUK) が建設許可申請書に対する安全審査の第一段階完了を公表〔2013年4月26日既報〕
16	 スウェーデン	7月2日	スウェーデンの規制当局が原子力廃棄物基金への 2015 年拠出単価の試算値を公表
17	 スイス	7月4日	スイス連邦評議会が廃止措置・廃棄物管理基金令改正案を閣議決定
追記 10	 韓国	7月4日	Follow up: 韓国で中・低レベル放射性廃棄物処分場の竣工予定を 2014 年 6 月に再変更〔2012年1月24日既報〕
追記 11	 米国	7月17日	Follow up: 米国で 2015 会計年度の予算要求ー高レベル放射性廃棄物処分関連に対して 7,900 万ドルを要求〔2014年3月13日既報〕
追記 12	 米国	7月28日	Follow-up: 米国で 2015 会計年度の予算要求ー高レベル放射性廃棄物処分関連に対して 7,900 万ドルを要求〔2014年3月13日既報〕
追記 13	 米国	7月28日	Follow-up: 米国で NRC が「廃棄物保証」規則の改定案などを提示〔2013年6月27日既報〕
18	 英国	8月1日	英国政府が地層処分施設の新たなサイト選定プロセス等を示した白書を公表
19	 ドイツ	8月4日	ドイツで連邦政府とニーダーザクセン州がゴアレーベン・サイトの維持管理方針に関して合意
20	 カナダ	8月21日	カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況ーオンタリオ州セントラルヒューロン自治体で第 3 段階第 1 フェーズを開始
21	 ドイツ	8月26日	ドイツ「高レベル放射性廃棄物処分委員会」の第 2 回会合議事録が公開
22	 韓国	8月26日	韓国で使用済燃料公論化委員会が「使用済燃料管理方策に関する課題及び検討意見書」を受領
23	 米国	8月28日	米国で NRC が使用済燃料の継続貯蔵に関する連邦規則を承認
追記 14	 米国	9月2日	Follow-up: 米国で NRC が使用済燃料の継続貯蔵に関する連邦規則を承認〔2014年8月28日既報〕
24	 ドイツ	9月5日	ドイツで放射性廃棄物処分に関する新たな規制機関である連邦放射性廃棄物処分庁 (BfE) が活動を開始
25	 スイス	9月8日	スイスで ENSI が地球科学的調査を実施せずに予備的安全評価が可能と判断
追記 15	 米国	9月22日	Follow-up: 米国で 2015 会計年度の予算要求ー高レベル放射性廃棄物処分関連に対して 7,900 万ドルを要求〔2014年3月13日既報〕
追記 16	 米国	9月22日	Follow-up: 米国で NRC が使用済燃料の継続貯蔵に関する連邦規則を承認〔2014年8月28日既報〕
追記 17	 ドイツ	9月26日	Follow-up: ドイツ「高レベル放射性廃棄物処分委員会」の第 2 回会合議事録が公開〔2014年8月26日既報〕
26	 米国	10月2日	米国の廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) で操業の再開に向けた復旧計画を公表
追記 18	 米国	10月2日	Follow up: 米国で DOE が廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) に係る適合性再認定申請書を提出〔2014年3月27日既報〕
追記 19	 米国	10月14日	Follow up: 米国で DOE が廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) に係る適合性再認定申請書を提出〔2014年3月27日既報〕

番号	国名	発行日	タイトル
追記 20	 スウェーデン	10月15日	Follow up: スウェーデンの規制当局が原子力廃棄物基金への2015年拠出単価の試算値を公表〔2014年7月2日既報〕
27	 米国	10月20日	米国でNRCがユッカマウンテン処分場の安全性評価報告(SER)第3分冊「閉鎖後の処分場の安全性」を公表
追記 21	 英国	10月20日	Follow up: 英国政府が海外起源の使用済燃料等の代替管理方針案に関する公開協議を開始〔2014年3月13日既報〕
28	 英国	10月22日	英国の原子力廃止措置機関(NDA)の放射性廃棄物管理会社(RWM)が地質学的スクリーニングに関する技術イベントの報告書を公表
29	 カナダ	11月25日	カナダ OPG 社の低・中レベル放射性廃棄物の地層処分場プロジェクトに関する意見収集が終了
30	 スイス	12月1日	スイスで連邦エネルギー庁が地層処分場が与える社会影響・経済影響・環境影響に関する調査の最終結果を公表
31	 カナダ	12月10日	カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況ーオンタリオ州ブルース郡内の5地域での第3段階第1フェーズの調査が完了
追記 22	 韓国	12月15日	Follow up: 韓国で中・低レベル放射性廃棄物処分場の竣工予定を2014年6月に再変更
追記 23	 米国	12月15日	Follow up: 米国で2015会計年度の予算要求ー高レベル放射性廃棄物処分関連に対して7,900万ドルを要求〔2014年3月13日既報〕
32	 米国	12月22日	米国でNRCがユッカマウンテン処分場の安全性評価報告(SER)第4分冊「管理上及びプログラム上の要求事項」を公表
33	 スウェーデン	12月22日	スウェーデン SKB 社が短寿命低中レベル放射性廃棄物処分場の拡張を申請
34	 フランス	12月22日	フランスで地層処分場の閉鎖技術の安全性に関する規制機関等の見解が発表
追記 24	 スウェーデン	12月22日	Follow up: スウェーデンの規制当局が原子力廃棄物基金への2015年拠出単価の試算値を公表〔2014年7月2日既報〕
追記 25	 米国	12月22日	Follow up: 米国でDOEが廃棄物隔離パイロットプラント(WIPP)に係る適合性再認定申請書を提出〔2014年3月27日既報〕
2015年			
35	 カナダ	1月27日	カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況ーオンタリオ州北部の6地域で第3段階第1フェーズの調査が完了
36	 米国	1月30日	米国でNRCによるユッカマウンテン処分場の安全性評価報告(SER)の全5分冊が完成
37	 米国	1月30日	米国テキサス州で使用済燃料の中間貯蔵施設の建設計画を地元自治体が承認
38	 スウェーデン	2月3日	スウェーデン SKB 社が使用済燃料のキャニスタ封入施設の建設許可申請の補足書を提出
39	 米国	2月3日	米国で2016会計年度の予算要求ー高レベル放射性廃棄物処分関連に対して1億836万ドルを要求
40	 スイス	2月10日	スイスでNAGRAが地層処分場のサイト選定プロセス第2段階での絞り込み結果を公表
41	 フランス	2月10日	原子力安全機関(ASN)が地層処分事業における「可逆性」に対する見解を表明
42	 米国	2月10日	米国でウェスト・コントロール・スペシャリスト(WCS)社が使用済燃料の中間貯蔵施設の許認可申請の意向通知をNRCに提出
追記 26	 米国	2月12日	米国でウェスト・コントロール・スペシャリスト(WCS)社が使用済燃料の中間貯蔵施設の許認可申請の意向通知をNRCに提出〔2015年2月10日既報〕
43	 フィンランド	2月16日	フィンランドで放射線・原子力安全センター(STUK)が使用済燃料処分場の建設許可申請書に対する安全審査の結果を公表
44	 カナダ	3月5日	カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況ー2地域がサイト選定プロセスから除外
追記 27	 米国	3月5日	米国でNRCによるユッカマウンテン処分場の安全性評価報告(SER)の全5分冊が完成〔2015年1月30日既報〕
追記 28	 米国	3月13日	米国でNRCによるユッカマウンテン処分場の安全性評価報告(SER)の全5分冊が完成〔2015年1月30日既報〕

番号	国名	発行日	タイトル
追記 29	 米国	3 月 19 日	米国の連邦議会上院で「2013 年放射性廃棄物管理法」の法案が提出〔2013 年 6 月 28 日既報〕

## ■ 速報 1

§ 2014年3月27日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

### 米国でDOEが廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) に係る適合性再認定申請書を提出

タグ: 米国

エネルギー省 (DOE) は、2014年3月26日付けのニュースリリースにおいて、米国における超ウラン核種を含む放射性廃棄物 (TRU廃棄物) の地層処分場である廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) について、適合性再認定申請書 (CRA) を環境保護庁 (EPA) に提出したことを公表した。WIPPについては、廃棄物処分の開始以降の5年ごとにEPAの適合性再認定を受けることが必要とされており、これまで2回の適合性再認定申請・決定が行われており、今回が3回目の適合性再認定申請となる。

- 第1回適合性再認定申請：2004年3月26日
- 第1回適合性再認定の決定：2006年3月29日
- 第2回適合性再認定申請：2009年3月24日
- 第2回適合性再認定の決定：2010年11月18日

ニュースリリースでは、今回の適合性再認定申請により、2段階の手続きが開始されることと示されている。第1段階としては、EPAがDOEの適合性再認定申請書の完全性を判断し、必要に応じて審査のために必要な追加的情報の要求が行われる。また、EPAは、適合性再認定申請に対するパブリックコメントも考慮するとしている。第2段階として、EPAは、適合性再認定申請書の完全性について決定した後、6か月以内の期間で技術的評価を実施し、WIPPの法令への適合性の認定についての最終決定を行うとしている。

なお、ニュースリリースでは、この適合性再認定の手続きは、最近の放射線事象等からの回復作業に関連するものではなく、過去5年間にわたるサイトの変化が、EPAのTRU廃棄物処分の環境放射線防護基準に適合していることを証明するための手続きであるとしている。

#### 【出典】

- エネルギー省 (DOE) カールスバッド・フィールド事務所 (CBFO) ニュースリリース (2014年3月26日、適合性再認定申請)  
<http://www.wipp.energy.gov/pr/2014/Energy%20Department%20inbates%20Recertification%20Process>

#### 【2014年10月2日追記】

環境保護庁 (EPA) は、エネルギー省 (DOE) に宛てた2014年9月29日付けの書翰により、DOEが2014年3月26日にEPAへ提出した廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) の適合性再認定申請書について、完全性の審査を開始したことを通知した。

DOEに宛てた書翰の中で、EPAは、2014年2月にWIPPで発生した放射線事象への対応が進行中のため、適合性再認定申請書に係る完全性の審査を遅らせていたとしている。また、放射線事象の発生前に適合性再認定申請書が準備されたものであるため、DOEは、処分場の操業の再開に向けてWIPPの処分システムで変更が必要になることを表明しており、規制遵守に与える影響等に関してDOEから補足情報が提供される予定であることを伝えている。

#### 【出典】

- 環境保護庁 (EPA) からエネルギー省 (DOE) カールスバッド・フィールド事務所 (CBFO) 宛の書翰 (2014年9月29日)  
[http://www.epa.gov/radion/doc/wipp/recertification2014/cra2014\\_receipt\\_92914.pdf](http://www.epa.gov/radion/doc/wipp/recertification2014/cra2014_receipt_92914.pdf)

#### 【2014年10月14日追記】

環境保護庁 (EPA) は、エネルギー省 (DOE) が提出した廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) に係る適合性再認定申請書について、パブリック・コメントの募集を開始することを2014年10月10日の連邦官報に掲載した。EPAは、コメントの提出期限は適合性再認定申請書の完全性の確認後、改めて連邦官報に掲載するとしている。

EPAは、今回の連邦官報の中で、2014年2月にWIPPで発生した放射線事象は、適合性再認定申請書の審査において重要な考慮事項になるとしている。なお、EPAは、放射線事象についてEPAが行ったレビューにおいて、DOEはEPAの基準を遵守しているものの、事象発生時の情報提供には改善の余地があることが確認されたとしている。

また、適合性再認定申請書は放射線事象の発生前に準備されたものであるため、処分場の操業の再開に向けて必要とされるWIPPの処分システムの変更については、DOEから補足情報が提供される予定であること、提供された補足情報はウェブサイトで公開されることも連邦官報に示されている。

#### 【出典】

- 環境保護庁 (EPA) : 廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) が処分基準等に引き続き適合していることの審査手続きに係る通知 (連邦官報2014年10月10日)  
<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2014-10-10/pdf/2014-24260.pdf>

#### 【2014年12月22日追記】

環境保護庁 (EPA) は、2014年12月17日に、エネルギー省 (DOE) が2014年3月に提出した廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) に係る適合性再認定申請書について、完全性の確認の審査に係るDOEに対する質問書を公表した。

DOEに対する質問書では、適合性再認定申請書の内容に係る技術的な質問などとともに、2014年2月14日に発生した放射線事象に関連する事項として、液体廃棄物を溜め込ませる吸収材として使用された猫砂 (Kitty litter) が封入された廃棄物の特性・量などの詳細な記述、有機配位子や界面活性剤など廃棄物の溶解性に影響を与え得る有機物の量、猫砂が放射性核種の移行に与える影響などについて情報が要求されている。

なお、EPAは、完全性の確認の審査のため、今後もさらに質問を行う予定としている。

#### 【出典】

- 環境保護庁 (EPA) : 廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) の適合性再認定申請書の完全性の確認のための質問書 (2014年12月17日)  
[http://www.epa.gov/radion/doc/wipp/recertification2014/cra2014\\_completeness\\_121714.pdf](http://www.epa.gov/radion/doc/wipp/recertification2014/cra2014_completeness_121714.pdf)

## ■ 速報 2

§ 2014年3月27日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

### 米国でDOEが廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) の火災事故に関する事故調査報告書を公表

タグ: 米国

米国のエネルギー省 (DOE) の環境管理局 (EM) は、2014年3月14日に、廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) の地下施設内で2014年2月5日に発生した岩塩運搬車の火災事故に関する事故調査報告書を公表した。本事故調査報告書は、DOEが2014年2月7日に設置した事故調査委員会による調査結果の最終報告書である。

DOEのEMのニュースリリースでは、事故調査報告書は火災に繋がった事象と火災に対する対応について徹底的な検証を行ったものであり、今後のWIPPの安全な操業に多くの教訓を与えるものとしている。また、事故調査委員会の公式調査と並行して、独自のレビューと対策を実施しているが、事故調査報告書で指摘された問題に対する正式な是正措置計画は策定中としている。

事故調査報告書では、火災事故の直接原因 (DC) は、岩塩運搬車の油圧作動油、または軽油が過熱した船体コンバータなどに接触したことでエンジンルームの火災となったこととあり、タイヤ2本も焼失したことが報告されている。また、火災事故の根本原因 (RC) としては、日常のメンテナンス不足、火災抑制システム解除などの管理・操業 (M&O) 契約者の不適切な管理が問題とされており、さらに、火災事故に繋がった寄与要因 (CC) として、放射性廃棄物に直接関連しない機器・活動の管理上の問題、不十分・不適切なメンテナンス・プログラム、訓練などの10項目が挙げられている。また、調査により確認された22項目の問題点 (CON) 及び35項目の措置必要事項 (JON) も示されている。

なお、DOEは、2014年3月14日に、WIPPが立地するニューメキシコ州カールスバッド市でタウンホール・ミーティングを開催しており、事故調査委員会の委員長から火災事故に関する事故調査報告書の概要が説明されている。

#### 【出典】

- エネルギー省 (DOE) 環境管理局 (EM) ニュースリリース (2014年3月14日)  
<http://energy.gov/em/articles/004-finalizes-wipp-fire-investigation-report>
- エネルギー省 (DOE) 環境管理局 (EM) / 事故調査報告書、2014年3月  
<http://energy.gov/em/downloads/accident-investigation-report>
- エネルギー省 (DOE) 環境管理局 (EM) / 事故調査委員会、「WIPP地下施設火災事故調査の概要」、2014年3月
- エネルギー省 (DOE) カールスバッド・フィールド事務所 (CBFO)、「WIPP更新情報：事故調査委員会が火災事故に関する事故調査報告書を発行」(2014年3月13日)  
[http://www.wipp.energy.gov/Special/WIPP%20Update%2013\\_13\\_14a.pdf](http://www.wipp.energy.gov/Special/WIPP%20Update%2013_13_14a.pdf)



■速報 3

§ 2014年4月8日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

英国における処分関連組織の動き - 放射性廃棄物管理局 (RWMD) と原子力規制局 (ONR) が新組織に移行

タグ: 英国

原子力廃止措置機関 (NDA) が放射性廃棄物管理局 (RWMD) を子会社化

英国における高レベル放射性廃棄物の地層処分の実施主体である原子力廃止措置機関 (NDA) は、2014年4月1日付のプレスリリースにおいて、NDAの内部組織であった放射性廃棄物管理局 (RWMD: Radioactive Waste Management Directorate) を分離し、同日より政府外公共機関 (NDPB) であるNDA所有の100%子会社としたことを公表した。

RWMDの新しい名称は「放射性廃棄物管理会社 (Radioactive Waste Management Limited)」となる。同社はRWMDの事務所と約100名の職員を引き継ぎ、高レベル放射性廃棄物の地層処分の実施主体となる。今後、NDAは、放射性廃棄物管理会社をサイト許可会社 (SLC) に位置付ける方針である。地層処分場のサイト選定に向けたボーリング調査等の実施、原子力施設である高レベル放射性廃棄物の地層処分場の設置のためには、1965年原子力施設法による原子力サイト許可を取得する必要があり、原子力サイト許可の取得は法人にしか認められないため、放射性廃棄物管理会社のように法人化する必要がある。

原子力規制局 (ONR) が独立・公法人化

英国における原子力施設の安全規制機関である原子力規制局 (ONR) は、2014年3月31日付のプレスリリースにおいて、2013年エネルギー法<sup>1)</sup>に基づいて、労働年金省 (DWP) 所管の政府外公共機関 (NDPB) である保健安全執行部 (HSE) から分離され<sup>2)</sup>、同日付で単独の公法人に移行したことを公表した。独自のウェブサイト (www.onr.org.uk) も新たに開設し、公法人化後のONRの業務所掌等を取り決めた枠組文書、2014年度の年間活動計画書、規制方針文書を公表している。

ONRは、環境規制機関 (EA)<sup>3)</sup> とともに、放射性廃棄物の地層処分施設に係る環境保護、安全、セキュリティ、廃棄物管理、輸送において事業者が満たすべき水準を高く引き上げるべく、必要な規制活動を行うとしている。ONRは、地層処分場のサイト選定に係る規制に関して直接的な役割は有していないが、処分前の貯蔵施設に対する規制を所管する。このため、ONRはEA等と共同で、処分要件と処分前の廃棄物管理において考えられる相互影響を踏まえて、新たなガイダンスを策定している。また、地層処分施設は1965年原子力施設法で定義されている「原子力施設」に該当するため、ONRは処分実施主体に対して原子力サイト許可の発給と許可条件を付与する権限を持っている。このような正式な規制活動に加え、ONRは、英国政府、処分の実施主体、地方自治体、ステークホルダーなどに対して、規制面からアドバイスする役割があるとしている。

【出典】

- 原子力廃止措置機関 (NDA)、2014年4月1日付プレスリリース、  
<http://www.nda.gov.uk/2014/04/nda-creates-new-subsiary/>
- 原子力廃止措置機関 (NDA) ウェブサイト、放射性廃棄物管理会社  
<http://www.nda.gov.uk/rwmd/>
- 原子力規制局 (ONR)、2014年3月31日付プレスリリース、  
<http://news.onr.org.uk/2014/03/onr-becomes-independent-public-corporation/>
- 原子力規制局 (ONR)、枠組文書、  
<http://www.onr.org.uk/documents/2014/onr-dwp-framework.pdf>
- 原子力規制局 (ONR)、2014年度年間活動計画書、  
<http://www.onr.org.uk/documents/2014/onr-annual-plan-14-15.pdf>
- 原子力規制局 (ONR)、規制方針文書  
<http://www.onr.org.uk/documents/2014/enforcement-policy-statement.pdf>
- 2013年エネルギー法に関する2014年の政令、  
[http://www.legislation.gov.uk/uksi/2014/251/pdfs/uksi\\_20140251\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/uksi/2014/251/pdfs/uksi_20140251_en.pdf)
- 原子力規制局 (ONR) ウェブサイト、  
<http://www.onr.org.uk/geosposal.htm>

【この記事で参照している既報】:

- §既報2012-12-04
- §既報2011-02-14

1. ONRの設置は2013年12月18日に制定されたエネルギー法の第77条において規定されており、同条は2014年2月10日付の政令により2014年3月10日に発効されている。[-]

2. ONRは、2011年4月1日にHSEの法定組織として設置され、規制業務を行っていた§。[-]

3. 環境規制機関 (EA) は、イングランドとウェールズを所管する環境規制に係る機関であったが、2013年4月にイングランドのみが所管となっている。なお、ウェールズでは、新たな組織として、天然資源ウェールズ (NRW: Natural Resources Wales) が設置され、ウェールズに所在していた環境規制機関 (EA) の機能を引き継いでいる。[-]

■速報 4

§ 2014年4月8日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況 - 先行地域で第3段階第2フェーズを開始

タグ: カナダ

カナダの使用済燃料処分場の実施主体である核燃料廃棄物管理機関 (NWMO) は、2014年3月28日に、2011年度から2013年度までの事業内容等を取りまとめた報告書 (以下「3年次報告書」という) を連邦天然資源大臣に提出したことを公表した。NWMOは、3年次報告書に「適応性のある段階的管理」 (APM) <sup>①</sup> (詳細はこちら) の2014年~2018年の5年間の実施計画書を添付しており、使用済燃料処分場のサイト選定プロセスの第3段階第2フェーズを2014年に開始するとしている。



NWMOは、第3段階にあたる「使用済燃料処分場の潜在的な適合性の予備評価」を前期と後期に分けて実施しており、机上で調査を行う前期 (第1フェーズ) と現地で調査を行う後期 (第2フェーズ) で構成している。第1フェーズの調査結果をもとに第2フェーズの調査を実施する地域の絞り込みがなされている。この第2フェーズで実施する初期フィールド調査について、調査が先行している4地域 (右上図のオレンジ色マークの地域) で上空から地表及び地下の状況を調査する「空中物理探査」を2014年4月から5月にかけて実施することをウェブサイトで公表した。

サイト選定プロセスの初期スクリーニングを通過した21地域のうち、20地域 (図中オレンジ色・灰色・紫色) は潜在的な適合性の予備評価の実施を希望し第3段階に進み、1地域 (青色) は意向をまだ表明していない。第3段階に進んだ20地域ではNWMOが第3段階第1フェーズの文獻調査を進めており、その結果から既に6地域 (灰色) については第2フェーズの調査を実施しないとする決定を行っている§。3年次報告書の公表時点では、サイト選定プロセスには15地域 (オレンジ色・4カ所・紫色・10カ所・1カ所) が残っていることになる。NWMOは、第3段階において潜在的な適合性が低いと判断した地域をサイト選定プロセスから除外し、次の第4段階で注力する立地エリアを特定する意向である。第4段階では、処分場立地によって影響を受ける可能性のある周辺自治体も参加した上で、詳細なサイト評価を実施することになっている。

NWMOは、第3段階第2フェーズにおいて、フィールド調査、詳細な調査、広範な地域の参加活動を通して、当該地域の潜在的な適合性を評価していくとしている (下記参照)。

○初期フィールド調査の実施

- 関心表明を行った自治体、その周辺自治体、及び先住民コミュニティとの対話を行い、技術的評価、安全評価、より広範な自治体の参加、自治体の福祉向上に関する調査の実施計画を策定する。
- NWMOが策定した技術的なサイト評価要件を満たす可能性がある地域を特定し、潜在的な適合性を評価するため、空中物理探査、環境調査、地質図の作成を行う。

○処分施設の立地見出しの検討

- 初期フィールド調査の結果に基づいて、技術的要件と自治体の福祉向上に係る要件を満たす可能性が低い自治体については、フェーズの途中でも評価を終了する。
- 処分プロジェクトの要件を満たす可能性が高い地域を、集中的なフィールド調査を行う対象とする。

○集中的なフィールド調査の実施

- 適合性があると選定された地域において、限定的なボーリング調査を実施する。
- 関心表明を行った自治体、その周辺自治体、及び先住民コミュニティを交えたパートナーシップのもとで以降のサイト選定作業を行えるようにするため、周辺自治体等に参画を促す活動を行う。

NWMOは、第3段階第2フェーズの調査を完全に実施するには1地域当たり3〜4年を要するが、立地見直しについて当該自治体と定期的に検討・協議を重ねる過程において、潜在的な適合性が高い自治体に絞り込んでいくとしている。このため、地域によっては上記の活動項目のすべてを実施しない可能性がある。NWMOは、第2フェーズの途中で自治体が撤退を決定できることを確約している。

《参考》カナダにおける核燃料廃棄物処分場のサイト選定プロセス

①段階で構成されるサイト選定プロセス (②段階は想定している自治体に対してのみ進める)

準備段階	カナダ政府及び州政府、国と州の先住民協会の自治協議・規制機関などの協議した後、NWMOが候補地としたサイト選定を進める。
第1段階	NWMOは、サイト選定プロセスを開始し、各分案及びサイト選定プロセスに関する情報提供、関係者等によりプロジェクトとサイト選定プロセスに対するカナダ国民の意見を高める。
第2段階	環境調査活動は、サイト選定プロセスの初期から開始される。
第3段階	詳しく知りたい自治体に対して、NWMOが詳細な情報提供を行う。公開スクリーニングを実施する。
第4段階	自治体からの要望があれば、NWMOが公開スクリーニング結果に基づいて自治体の選定候補地を評価する。(1〜2) 関心のある自治体に対して、潜在的な適合性の予備評価を実施する。
第5段階	NWMOは自治体と協働の下で、自治体内のサイトが分案の許容要件を満たす可能性があるかについてのフィールドデータ収集を行う。(1〜2)
第6段階	関心のある自治体に対して、影響を及ぼす可能性のある周辺自治体と協働して、詳細なサイト評価を実施する。
第7段階	NWMOは、地盤調査や数値的なサイト評価に関する関心を正式に表明した自治体から、もしくは複数のサイトを選定する。NWMOはサイト選定をサポートする専門技術センターを開発する。関心のある自治体とともに、影響を及ぼす可能性がある自治体、先住民の協賛、建設的参加を得て、広域を対象とした環境影響評価を行う。(約3年)
第8段階	適合性のあるサイトの存在が確認された自治体(候補)が、処分場の導入意思があるかどうかを決定し、プロジェクトを推進する。
第9段階	好まないサイトのある自治体(1つ)とNWMOが処分場導入に関して正式に合意する。
第10段階	環境影響は、独立した正式な許可プロセスを通じて処分事業の安全性を審査し、企業が満たされる場合、事業を進めるとを承認する。
第11段階	環境評価、サイト準備、建設及び稼働に関する許可プロセスを通じ、規制機関によるレビューが実施される(使用済燃料運送に関する規制機関の承認も必要とされる)。
第12段階	地下埋設施設の建設・稼働
第13段階	NWMOはサイトの特性を確認するための地下埋設施設の活動をサポートする専門技術センターを開発する。
第14段階	地盤処分場の建設・稼働

※実際のサイト選定プロセスでは、第3段階は初期と後期(第1・第2フェーズ)に分けられました。机上調査を行う期間(1〜2年)と掘削を行う期間(2〜4年)の間で、後期を断絶する自治体の取り込みがなされています。

【参考出典】『進捗して進む：カナダの使用済燃料の地盤処分場選定プロセス』(NWMO, 2010年)

【出典】

- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、2011-2013年3年次報告書  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2345\\_learning\\_more\\_together\\_-\\_triennial\\_report\\_2011\\_to\\_2013.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2345_learning_more_together_-_triennial_report_2011_to_2013.pdf)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、第3段階第2フェーズでの調査  
[http://www.nwmo.ca/sitingprocess\\_phase2](http://www.nwmo.ca/sitingprocess_phase2)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、空中物理調査  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2352\\_3d airborne\\_geophysical\\_surveys.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2352_3d airborne_geophysical_surveys.pdf)

【この記事で参照している既報】:

- §既報2014-01-21
- §既報2013-11-27

■速報5

§ 2014年4月14日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

スウェーデンでSSMが使用済燃料の処分に関する世論調査結果を公表

タグ: スウェーデン

スウェーデンの放射性廃棄物処分場の規制監督機関である放射線安全機関 (SSM) は、2014年4月10日付のプレスリリースにおいて、使用済燃料の処分に関する公衆の理解状況<sup>1)</sup>を確認するために実施した世論調査の結果を公表した。この世論調査は、処分プロジェクトや安全審査に関する公衆への情報提供の必要性を検討する一環として、SSMが外部の調査会社を活用して実施したものである。

今回の世論調査では、2013年12月4日から2014年1月3日にかけてインターネット上に用意した質問票に回答する方式によって、スウェーデン国内3,543名から回答を得ている。この調査結果によると、スウェーデン国民の67.6%が使用済燃料処分場の計画の存在を認識しており、提案されている処分方法についても42.2%が正しく回答しているものの、その計画に対して最終決定を行うのは政府であることを正しく理解している割合は17.4%と低かった。SSMは、使用済燃料の処分は社会的に重要な問題であり、この問題に関する知識をスウェーデン国民に広く届ける必要があるとしている。

○スウェーデンにおける使用済燃料処分場の審査プロセス

SSMは現在、2011年3月に使用済燃料処分の実施主体であるスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB社) が提出した、エストハンマル自治体のフォルスマルクでの使用済燃料処分場の立地・建設許可申請書の安全審査を行っている<sup>2)</sup>。スウェーデンにおける使用済燃料処分場の立地・建設許可申請では、環境法典と原子力活動法の二つの法律に基づく3つの申請書の審査が並行して進められている。

※: 使用済燃料処分場の実現に向けて審査中の申請書

- ①使用済燃料の処分方法及び関連施設の立地選定に係る許可申請書  
 (2011年3月16日に土地・環境裁判所に提出) →環境法典に基づく申請
- ②オスカーシャムにおけるキャニスタ封入施設の建設許可申請書  
 (2006年11月にSSMに提出済。2011年3月16日更新) →原子力活動法に基づく申請
- ③フォルスマルクにおける使用済燃料の処分場の建設許可申請書  
 (2011年3月16日にSSMに提出) →原子力活動法に基づく申請

環境法典に基づく申請(枠内①)を審理する土地・環境裁判所は、案件に関係する様々な行政機関、自治体、環境団体等に意見書の提出を求めており、SSMも自身の見解を提出することになっている。原子力活動法に基づく許可が必要な案件の場合、土地・環境裁判所が速急に判決の形で許可発給を行うことはできず、政府の判断を仰ぐ必要がある。

一方、原子力活動法に基づく申請(枠内②③)を審査するSSMも、安全審査において案件に関係する様々な行政機関、自治体、環境団体等に意見書を求め、使用済燃料の処分場とキャニスタ封入施設に関する安全審査を行うが、SSMは許可発給権を持たない。SSMは審査意見を政府に提出し、許可発給は政府が行うことになっている。

環境法典、原子力活動法のいずれの法律に基づく審査・審査プロセスにおいても、最終的には政府の判断がなされる必要があり、この時期の調整が図られている。SSMのプレスリリースによれば、SSMが政府に審査意見を提出する時期は2015年の予定である。

【出典】

- 放射線安全機関 (SSM)、2014年4月10日付プレスリリース  
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/0m-myndigheten/Aktuellt/Nyheter/Manga-vill-veter-om-slutforvaret/>
- 放射線安全機関 (SSM)、世論調査結果  
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Globe/Slut/C3%866nvar/Intellekta%20-%20Slutfors%C3%A6%C3%A4rvar%20-%20Slutfors%C3%A4rvar.pdf>

【この記事で参照している既報】:

- §既報2011-03-17

1. 今回の世論調査は「地盤処分に見直し」の趣旨ではなく、使用済燃料処分場について国民がどの程度知っているか、何を知らず、何を知らなければならないか、誰(政治家・規制機関)の判断を信頼できると考えているかを探るものとなっている。[-]

## ■ 速報 6

§ 2014年4月24日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

ドイツでサイト選定法に基づく「高レベル放射性廃棄物処分委員会」が設置

タグ: ドイツ

ドイツの連邦議会は、2014年4月10日に、2013年7月に制定された「放射性放射性廃棄物の最終処分場のサイト選定に関する法律」（以下「サイト選定法」という）§に基づく「高レベル放射性廃棄物処分委員会」（以下「処分委員会」という）の設置に関する決議案を可決するとともに、委員長及び委員の指名案を承認した。また、連邦参議院は、2014年4月11日に、処分委員会の州政府代表委員を選定した<sup>1</sup>。これにより、処分委員会が発足し、2015年末までの報告書取りまとめに向けて検討作業を開始することになる。

## 高レベル放射性廃棄物処分委員会の構成

サイト選定法では、処分委員会が委員長1名を含む33名からなること、各界の代表者の人数などの委員会の構成、委員の議決権の有無についても規定されている。しかし、委員長の選出過程において、連立政権を構成するキリスト教民主同盟（CDU）と社会民主党（SPD）の両方から委員長を推し、2名が交代で委員長を務めることになった。

選出された委員長及び委員は以下の通りである。

<b>委員長（2名）：議決権無し</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ウルズラ・ハイネン＝エッサー（キリスト教民主同盟：CDU）</li> <li>ミヒャエル・ミュラー（社会民主党：SPD）</li> </ul>	
※交代で委員長を務める	
<b>学術界代表（8名）：議決権あり</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>地質学者：2名</li> <li>法学者：2名</li> <li>物理学者：2名（うち1名は協会の学位も保有）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>化学者：1名</li> <li>土木工学者（土壌・岩盤工学）：1名</li> </ul>
<b>社会グループ代表（8名）：議決権あり</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>労働組合：2名</li> <li>経済団体：2名</li> <li>キリスト教：2名（カトリック、プロテスタント各1名）</li> <li>環境団体2名：空席</li> </ul>	
<b>連邦議会代表（8名）：議決権なし</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>キリスト教民主・社会同盟（CDU/CSU）：4名</li> <li>社会民主党（SPD）：2名</li> <li>左派党：1名</li> <li>緑の党：1名</li> </ul>	
<b>連邦参議院代表（8名）：下記8州から各1名<sup>2</sup>、議決権なし</b>	
バーデン＝ヴュルテンベルク州*、バイエルン州*、メクレンブルク＝フォアポンメルン州、ニーダーザクセン州*、ノルトライン＝ヴェストファーレン州、ザクセン州、ザクセン＝アンハルト州、シュレスヴィヒ＝ホルシュタイン州*	

※連邦議会ならびに連邦参議院代表については、それぞれ委員と同数の副委員を置くこととされている。

なお、環境団体代表の委員2名は、環境団体がサイト選定法に基づく手続きへの参加を拒否しているため、現在は空席となっている。連邦議会は、委員会設置決議の中で、環境団体に対して今後も処分委員会への参加を求めていくことを示している。

## 高レベル放射性廃棄物処分委員会の役割

処分委員会は以下の事項に関して検討し、報告書の形で連邦政府に対して提案を行うこととされている。

- 地層処分代替処分概念の検討を行うかどうか
- 処分の安全要件、サイトの除外基準・最低要件、母国固有の除外基準及び選定基準、予備的安全評価の実施方法など
- 処分の欠陥が認識された際に行う、欠陥是正措置（回収可能性、可逆性などの問題を含む）に関する基準
- サイト選定に係る組織と手続きに関する要件、ならびにこれら組織や手続きに関する代替案の検討
- 公衆参加及び公衆への情報提供、透明性確保のための要件

処分委員会は、これらに加えて、サイト選定法の法律自体に対する評価も行い、必要に応じてサイト選定法の改正に関する提案を行うことになっている。

なお、処分委員会の報告書の提出期限は、サイト選定法での定めに従い、議決権を有する委員の2/3以上が賛成する場合には、1年に限り、最大半年の延長が可能である。しかし、委員会設置の準備作業が難航したことから、処分委員会設置決議では、報告書提出がサイト選定法の規定（一度延長した場合で2016年半ば）より遅れる可能性があること指摘されており、遅延する場合には、連邦議会が提出期限を延長することが付帯決議された。

## 【出典】

- 連邦議会ウェブサイト、2014年4月10日。  
[http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2014/50513856\\_kv15\\_angenommen\\_abgelehnt/index](http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2014/50513856_kv15_angenommen_abgelehnt/index)
- サイト選定法に基づく高レベル放射性廃棄物処分委員会設置決議案（Drucksache 18/1068）、2014年4月7日  
<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/010/1801068.pdf>
- サイト選定法に基づく高レベル放射性廃棄物処分委員会委員指名案（Drucksache 18/1070）、2014年4月9日  
<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/010/1801070.pdf>
- 連邦参議院ウェブサイト、2014年4月11日。  
<http://www.bundesrat.de/SharedDocs/Beratungsvorgaenge/2014/0101-0200/0143-14.html>
- 放射性放射性廃棄物の最終処分場のサイト選定に関する法律（サイト選定法）

## 【2014年5月22日追記】

ドイツの連邦議会は、2014年5月21日に、サイト選定法に基づく「高レベル放射性廃棄物処分委員会」の委員のうち、2014年4月10日の委員長及び委員の指名案承認の際に空席となっていた環境団体代表の委員2名について、委員の指名案を承認した。

指名された委員は以下の2名である。

- クラウス・フリスマイヤー：ドイツ環境自然保護連盟（BUND）副代表
- イェルク・ゾンマー：ドイツ環境基金（Deutsche Umwelstiftung）代表

連邦議会は、サイト選定法に定める委員長以下33名の委員<sup>3</sup>が全て決定したことを受け、「高レベル放射性廃棄物処分委員会」が2014年5月22日に正式に発足するとしている。

## 【出典】

- 連邦議会ウェブサイト、2014年5月21日。  
[http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2014/50856284\\_kv19\\_angenommen\\_abgelehnt/2802](http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2014/50856284_kv19_angenommen_abgelehnt/2802)
- サイト選定法に基づく高レベル放射性廃棄物処分委員会委員指名案（Drucksache 18/1452）、2014年5月20日。  
<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/014/1801452.pdf>

## 【2014年5月26日追記】

ドイツでは2014年5月22日に、サイト選定法に基づく「高レベル放射性廃棄物処分委員会」（以下「処分委員会」という）が正式に発足し、同日、第1回会合が開催された。連邦議会議長<sup>4</sup>による冒頭挨拶ののち、委員間で意見交換が行われた。

連邦議会議長は挨拶の中で、処分委員会が技術的・法的・政治的に実行可能な放射性放射性廃棄物処分場のサイト選定手続きの整備について、現政権の任期<sup>5</sup>に完了させることに期待するとともに、処分委員会の結論が幅広いコンセンサスを得るものであることを望むと述べた。処分委員会委員の意見交換においては、主に以下のような意見が示された。

- 最終処分場のサイト選定手続きにおいて、サイト選定法制定以前の処分場候補サイトであったゴアレーベンを予め対象から除外すべきではない
- 処分した放射性廃棄物の回収が計画されているアッゼリ研究館山のようなことを繰り返さないためにも、処分委員会は国外の経験から学ぶべきである
- 最終処分場に関する議論は、内部的にも対外的にも信頼に足るものでなければならぬ。そのためには委員が相互に信頼し合い、率直に語り、相手の言葉を耳を傾けることが必要である

第2回会合は、連邦議会の夏季休会期<sup>6</sup>に開催され、規約の制定、活動計画の策定、ワーキンググループの設置等が行われる予定である。

## 【出典】

- 連邦議会ウェブサイト、2014年5月22日。  
[http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2014/kommission\\_endgliederung/279544](http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2014/kommission_endgliederung/279544)
- サイト選定法に基づく高レベル放射性廃棄物処分委員会委員指名案（Drucksache 18/1452）、2014年5月20日  
<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/014/1801452.pdf>

- ドイツの国会は二院制であり、連邦議会と連邦参議院がある。連邦参議院は連邦議会で選出されるのではなく、それぞれ自治権を有する州の代表で構成される。このため、サイト選定法では、連邦参議院が州の代表の委員を決定することが規定されている。[-]
- ドイツは全16州で構成される。委員が選出された8州には、現在運転中の原子力発電所を有する州（東\*印）などが含まれている。また、委員が選出されなかった8州の代表は副委員として位置づけられている。[-]
- 委員の選出過程で委員数が2名体制となったため、委員として参加する総数は34名である。しかし、委員長に指名された両名は各自に交代で委員長を務めるため、委員数としては「1名」と扱われている。[-]
- 両委員会の事務期間は、連邦議会に置かれている。[-]
- 次回の連邦議会選挙は2017年9月に実施される予定である。[-]
- 2014年の連邦議会における夏季休会期の最終日曜日は、2014年7月4日とされている。[-]

■速報7

§ 2014年4月24日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

スイスの連邦エネルギー庁が地層処分場のサイト選定スケジュールを改訂

タグ: スイス

スイスの連邦エネルギー庁（BFE）は、2014年4月15日に発行したニュースレター<sup>1</sup>において、放射性廃棄物の地層処分場のサイト選定スケジュールの改訂を公表した。改訂されたスケジュールでは、高レベル放射性廃棄物用の地層処分場の操業開始が2050年頃（改訂前：2050年頃）と10年遅らせてあり、低中レベル放射性廃棄物用の地層処分場の操業開始は2050年頃（改訂前：2035年頃）と15年遅らせることとなっている。

○サイト選定スケジュール

スイスでは、原子力令によって策定され、連邦評議会<sup>2</sup>が2008年4月に承認した<sup>①</sup>特別計画「地層処分場」（以下「特別計画」という）に基づいて3段階からなるサイト選定プロセスが実施されており、連邦エネルギー庁（BFE）はスケジュールを含めた計画全体の進捗管理・監督を行っている。2014年4月現在、サイト選定プロセスは第2段階にあり、地層処分場の地上施設設置区域の絞り込みが行われている<sup>②</sup>。今回、BFEがニュースレター及びBFEウェブサイトにおいて公表したサイト選定スケジュールは、下表の通りである。

スイスにおける地層処分場サイト選定スケジュール（改訂後）

第1段階 (終了)	2008年～2011年	放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）の技術的観点での提案に基づいて、6つの地質学的候補エリアを確定
第2段階 (改訂前：～2016年)	2011年～2017年半ば（5.5年）	3年頃：地質学的候補エリアの調査 2014年末：NAGRAが2カ所以上の候補サイトを提案 2.5年頃：提案された候補サイトの検証、意見聴取（3カ月間） 2017年半ば：連邦評議会による候補サイト承認（改訂前：2016年）
	2017年半ば～2027年（10年） (改訂前：2016年頃～2019年頃)	3年頃：候補サイトの詳細調査 2020年頃：NAGRAによる処分サイトの提案 2年頃：NAGRAによる <sup>③</sup> 概要承認申請準備 2022年頃：概要承認申請 5年頃：概要承認手続き、意見聴取 2027年頃：連邦評議会による概要承認発給（改訂前：2019年頃） 2028/29年頃：概要承認を連邦評議会が承認、連邦評議会が承認した後、一定数の署名があれば、国民投票の実施
地下特性調査施設の建設・操業、地層処分場の建設	2029年以降	
高レベル放射性廃棄物用の地層処分場の操業開始	2050年頃（改訂前：2050年頃）	
低中レベル放射性廃棄物用の地層処分場の操業開始	2050年頃（改訂前：2035年頃） <sup>3</sup>	

(BFEニュースレター及びウェブサイトをもとに)

2008年の特別計画策定当時、サイト選定プロセス全体の実施期間は約10年と見込まれていた。しかし、プロセスに組み込まれている州や地域の参画に関する手続きが複雑であり、前例がない規模での公衆参加型のプロセスであることから、BFEは当初の約10年の実施期間が短かったと判断し、上記の通りスケジュールの改訂を決定した。

また、連邦エネルギー庁（BFE）は、連邦国土計画庁（ARE）、連邦環境庁（BAFU）、連邦原子力安全検査局（ENSI）、原子力安全委員会（KNS）、州、地域会議、ドイツからの代表及びNAGRAと、サイト選定プロセスの第3段階の実施内容の策定に向けた協議を行っている。この協議の結果は2014年5月に公表される予定である。

○サイト選定プロセス長期化の影響

ニュースレターによると、NAGRAは、国内の中間貯蔵施設が十分な容量を確保しており、原子力発電所の廃止措置により発生する放射性廃棄物を蓄積しても、サイト選定プロセスの長期化によって収容能力が不足することはないとの見方を示している。NAGRAは、2016年に連邦評議会への提出が予定されている「放射性廃棄物管理プログラム」<sup>4</sup>において、処分場操業までの中間貯蔵についても報告を求められている。

また、原子力発電事業者の団体であるスイスニュークリアは、ニュースレターにおいて、サイト選定プロセスの長期化により放射性廃棄物管理費用<sup>5</sup>は増加するものの、放射性廃棄物管理基金の積立金に対する利子も増加するため、費用増加による影響は小さいとしている。2011年時点の見積り<sup>6</sup>からの増額は5%以下に留まるとの見通しを示している。今回のサイト選定スケジュールの改訂とその影響については、2016年に更新予定の費用見積りに反映されるとしている。

【出典】

- 連邦エネルギー庁（BFE）「ニュースレター『地層処分場』」12号、2014年4月15日  
[http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de\\_473482457.pdf&sendung=Newsletter%20Referenzielager](http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_473482457.pdf&sendung=Newsletter%20Referenzielager)
- 連邦エネルギー庁（BFE）ウェブサイト「処分場のサイト選定（スケジュール）」（更新日：2014年4月15日）  
<http://www.bfe.admin.ch/radioaktiveabfaelle/01277/01308/index.html?lang=de>
- 特別計画「地層処分場」方針部分（2008年4月2日）  
<http://www.news-service.admin.ch/NSGSubscriber/message/attachments/11679.pdf>

- 2011年11月にサイト選定の第1段階が終了したことを受けて、2012年12月に連邦エネルギー庁（BFE）は、一般を対象として地層処分に関連する内容を取り扱う「ニュースレター『地層処分場』」の発行を開始した。これまで不定期に12回発行された。 <http://www.bfe.admin.ch/radioaktiveabfaelle/01277/01306/01326/index.html?lang=de&docid=05183> [-]
- 日本の内閣に相当。 [-]
- BFEのニュースレターにおいて、処分の実施主体である放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）は低中レベル放射性廃棄物用の処分場の操業開始予定が15年遅れになった理由を説明している。連邦評議会は、NAGRAが2008年に提出した放射性廃棄物管理プログラムを2013年8月に承認した際に、2016年提出予定の改訂版プログラムにおいて、低中レベル放射性廃棄物についても地下研究所を設置し、そこでの研究成果を処分場の建設許可申請書に反映することを求めた内容であることを求めた。NAGRAはこの連邦評議会からの指示を反映させるためには、サイト選定プロセスの10年間の遅延に加え、さらに5年間の観察延長が必要になると見込んでいる。 [-]
- 原子力法第32条は、処分義務者が放射性廃棄物管理プログラムを策定し、連邦評議会が作成・更新する期間を定めるとしており、原子力法第52条では同プログラムの5年ごとの更新が規定されている。NAGRAは2008年に初の管理プログラムを提出した。連邦評議会は2013年8月に同プログラムを承認するとともに、サイト選定スケジュールの遅延等を考慮し、次回のプログラム提出を2016年とするようNAGRAに指示した。 [-]
- 「廃止措置・廃棄物管理指令」に基づいて、スイスニュークリアは5年ごとに廃止措置及び放射性廃棄物管理費用の見積りを行っている。 [-]

(Text by: verneventa.konze, last modified: 2014-04-26 1)

## ■速報 8

§ 2014年4月25日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

## 米国でDOEが廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) の放射線事象に関する初めての事故調査報告書を公表

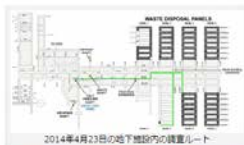
タグ: 米国

エネルギー省 (DOE) の環境管理局 (EM) は、2014年4月24日に、廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) の地下施設内で2014年2月14日に発生した放射線事象<sup>1)</sup>についての初めてとなる「事故調査報告書 (フェーズ1)」を公表した。WIPPでは、今回の放射線事象における放射性物質の濃度場所の特定及び原因究明のための地下施設内の調査を実施中であるが、本報告書では、事故調査の第1段階として、放射性物質の地上環境への濃度とWIPP職員の間接的、事象発生後の対応、管理体制が中心に取りまとめられている。なお、事故調査の進捗に伴って、放射性物質の濃度の直接的な原因を中心とした補足報告書が発行される予定としている。

2014年4月23日に開催されたタウンホール・ミーティングで示されたDOEの事故調査委員会 (AIB) の資料では、放射性物質の地上環境への濃度の根本原因は、WIPPを運営・管理するDOEカールスバッド・フィールド事務所 (CBFO) と管理・操業 (M&O) 契約者が、放射線の危険性を十分に理解・管理していなかったためとしている。また、換気システムの設計及び操作性が不適切であり、安全管理プログラムや安全文化の劣化と合わせて累積的に影響したこと、濃度の認識及び対応が遅延し、効果的でなかったことが放射性物質の濃度につながったとしている。

今回公表された事故調査報告書 (フェーズ1) では、原子力安全、メンテナンス、放射線防護及び緊急事態管理の各プログラム、行動規範、安全文化・監督の各項目について、事故調査委員会の結論・問題点 (CON) と措置必要事項 (JON) が示され、一覧表に整理されている。

なお、2014年4月23日に行われた濃度場所の特定及び原因究明のための調査では、濃度場所と想定される地下処分施設の第7パネルの第7処分室に調査チームが到達しており、処分室の天井の崩落などは認められず、目視可能な範囲では廃棄物パッケージの異常も認められていない。



2014年4月23日の地下施設内の調査ルート



第7パネル第7処分室の状態

2014年4月23日のタウンホール・ミーティングでDOEカールスバッド・フィールド事務所 (CBFO) が示した復旧計画では、2014年5月末までに原因の特定と再開計画の策定を行い、2014年6月から除染、換気能力増強などの安全対応、是正プログラムの実施などの安全プログラムの強化を行った上で、施設の操業再開に向けた独立のレビューを受けるこの予定が示されている。

## 【出典】

- エネルギー省 (DOE) 環境管理局 (EM) ニュースリリース (2014年4月24日)  
<http://energy.gov/em/articles/doe-issues-wipp-radiological-release-investigation-report>
- エネルギー省 (DOE) 環境管理局 (EM) 、WIPP放射線事象の事故調査報告書 (フェーズ1) 、2014年4月  
<http://energy.gov/sites/prod/files/2014/04/f15/Final%20WIPP%20Rad%20Release%20Phase%201%20>
- エネルギー省 (DOE) 、カールスバッド・タウンホール・ミーティング資料 (2014年4月23日)  
[http://www.wipp.energy.gov/WIPPRcovery/Presentations/Town\\_Hall%20505ides\\_4\\_23\\_14.pdf](http://www.wipp.energy.gov/WIPPRcovery/Presentations/Town_Hall%20505ides_4_23_14.pdf)

## ■速報 9

§ 2014年5月9日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

## フィンランドの地下特性調査施設 (ONKALO) の建設状況 - 立坑の掘削が完了

タグ: フィンランド

フィンランドにおける高レベル放射性廃棄物 (使用済燃料) 処分の実施主体であるボシヴァ社は、2014年4月30日付のプレスリリースにおいて、最終処分地のオルキルオトに設置している地下特性調査施設「ONKALO」について、最深部に至る全ての立坑の掘削が完了したことを公表した。(図参照)

立坑は、排気用、給気用、人員用の3本があり、このうち排気用立坑については2012年初頭に掘削が完了していた。今回、給気用立坑と人員立坑のうち、残っていた深度290mから455m部分までの掘削が完了し、すでに掘削済みのアクセス坑道<sup>2)</sup>を含めて、ONKALOで予定されていた掘削作業の大部分が完了したことになる。今回の掘削部分では、立坑と亀裂帯が交差していることから、掘削過程で低アルカリ性セメントとシリカコロイドを用いたグラウトを行っている。ボシヴァ社は、先に掘削済みの排気用立坑を含む3本の立坑について、2014年後半にも補強作業を開始するとしている。このほか、ONKALOを安全に使用するために必要な設備の設置、地上部分の建設作業も2014年後半まで継続する予定である。



ボシヴァ社は、2004年のONKALO建設開始以降、建設と並行して、岩盤に関する特性調査を実施し、2012年12月の処分場の建設許可申請に必要なデータを収集してきた。ONKALOでは、建設許可申請書の提出後も、岩盤の調査や地下での処分技術に関する開発検証が行われることとなっている。また、建設許可申請の審査段階での手続きにより、最終的にONKALOを原子力施設である処分施設の一部として統合するとしている。



写真 換気立坑 (給気) (ボシヴァ社ウェブサイトで引用) (クリックで拡大)

## 【出典】

- ボシヴァ社2014年4月30日付プレスリリース
- ボシヴァ社2014年2月14日付プレスリリース (フィンランド語)
- ボシヴァ社、原子力廃棄物管理計画YJH-2012 (2012年)

(credit by i-roadsite, last modified: 2014-05-22)

## ■速報 10

§ 2014年5月13日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

フランスの放射性廃棄物管理機関（ANDRA）が公開討論会の総括報告書公表を受け、地層処分プロジェクトの継続に関する今後の方針を決定

タグ: フランス

フランスの放射性廃棄物管理機関（ANDRA）は、2014年5月6日付のプレスリリースにおいて、地層処分プロジェクトに関する公開討論会の結果、市民会議、政府関係機関の意見等を反映し、新たに「パイロット操業フェーズ」を導入するなどの4つの改善案を含む今後のプロジェクト継続計画を取りまとめて公表した。ANDRAは、プロジェクト継続計画に含めた改善案の実現に向けて、政府と協議するとしている。

2006年放射性廃棄物管理計画法<sup>①</sup>では、地層処分場の設置許可申請に先立って国民からの意見収集を行うことが規定されており、そのため、ANDRAから付託を受けた独立した行政委員会である公開討論会国家委員会（CNDP）が地層処分プロジェクトに関する国家討論会を2013年5月から約7か月間にわたって開催していた。CNDPは、2014年2月12日に公開討論会の総括報告書等を公開しており、この報告書を受け、ANDRAは、地層処分プロジェクトの継続に関する方針を決定し、公開討論会で寄せられた市民からの要望等に応えるための提案を政府に提出するとしている<sup>②</sup>。

### ■地層処分プロジェクト継続に向けた4つの改善案

ANDRAは、CNDPが取りまとめた公開討論会の総括報告書で示された見解・勧告等を踏まえ、地層処分プロジェクトの継続に当たって、市民の要望等に応えるために次の4つの改善事項の導入を政府に提案するとしている。

#### ①「パイロット操業フェーズ」の導入

ANDRAは地層処分場の操業について、政府による承認を得られることを前提として、「パイロット操業フェーズ」を導入する考えである。パイロット操業フェーズの導入については、公開討論会の総括報告書の勧告に含まれていたものである。パイロット操業フェーズを導入する意図についてANDRAは、処分場操業に関するリスク管理のための技術的措置、定置後の放射性廃棄物パッケージの回収能力、モニタリング・センサー、坑道等のシール技術等、地層処分場のあらゆる機能について、実際の現場で試験を行うことを可能にするためとしている。ANDRAは通常の操業フェーズに移行する前に、パイロット操業フェーズの総括を行う意向である。

#### ②地層処分場の「処分操業基本計画」に対する定期レビュープロセスの導入

ANDRAは、地層処分場の「処分操業基本計画」をステークホルダーと協議して新たに策定し、定期レビューを受け入れる制度を導入を提案している。公開討論会の総括報告書において、ANDRAとは独立した安全性の立証などを求める仕組みの強い要望があったことが背景となっている。処分操業基本計画は政府の承認を得る必要があるものと位置付け、地層処分場の操業期間を通じて、プロジェクトの遂行ツールとしたい考えである。

#### ③地層処分場の設置許可申請の審査プロセスとスケジュールに関する提案

ANDRAは、当初の2015年に設置許可申請を行う計画を変更し、次のような2段階とすることを提案している。

- 2015年：「処分操業基本計画」を政府に提出し、規制機関である原子力安全機関（ASN）に地層処分場の安全オプションと回収可能性の技術オプションに関する資料を提出
- 2017年末：全ての設置許可申請書の完成

このような提示がされた背景には、2006年放射性廃棄物管理計画法において、2015年に設置許可申請を行うことが規定されているが、「パイロット操業フェーズ」の導入によって当初の設置許可申請の提出スケジュールに余裕がないことが公開討論会において指摘され、当初のスケジュールの修正を含めた検討がなされていたことが挙げられる。

2006年放射性廃棄物管理計画法において、設置許可の発給は、④可逆性が保証される場合にのみ発給されることとなっているため、設置許可申請後に予定される可逆性の条件を定める法律の制定以降となる。また、ANDRAは、可逆性を担保するため、段階的なアプローチを採用する方針である。これに従って、定置後の放射性廃棄物パッケージの回収能力に根拠を与えうる主要な技術オプションを2015年に原子力安全機関（ASN）に提示するとしている。なお、「可逆性」と「回収可能性」の用語について、以下のような定義を提案している。

#### 可逆性：

処分場の閉鎖、または放射性廃棄物パッケージの回収も含めた長期的な放射性廃棄物管理について、次世代に選択の機会を与えることができること。このような可能性は、段階的で柔軟な地層処分場開発によって担保することができる。

#### 回収可能性：

地層処分された放射性廃棄物パッケージを回収できること。

ANDRAは、2020年に設置許可が発給されるとした場合、地層処分場の操業開始までのスケジュールは次のようになるとしている。

- 2015年以降：変電所の設置、道路整備等、地域レベルでの建設・操業準備の開始
- 2020年：地層処分場の建設開始
- 2025年：パイロット操業フェーズの開始

#### ④市民社会の前置機会の提供

公開討論会では、市民の理解を得るために、国内外の独立した専門見解も活用するガバナンス体制を再構築する必要性が提起された。ANDRAは、それを受け、「処分操業基本計画」の策定及びその見直しに際して、市民社会との協議を行うこと、放射性廃棄物管理に関する多角的な専門的知見を導入してプロジェクトの発展に貢献していくことを決定した。

#### ■ANDRAの責務

ANDRAは、プロジェクトを継続するに当たって、次のような3つの責務を果たしていくとしている。

- 安全確保の最優先  
2006年放射性廃棄物管理計画法により、地層処分場の設置は、原子力安全機関（ASN）及び放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）に対して、ANDRAのリスク管理能力を立証しなければ許可されないこととなっている。ANDRAは、管理能力の立証に関連して、2015年に地層処分場の主要な技術オプション及び放射性廃棄物パッケージの受入基準をASNに提示する予定である。
- 立地地域の保全・地層処分関連施設の開発  
ANDRAは、地層処分場の設置許可が発給された後、ムーズ県及びオート＝マルヌ県を中心とする立地地域における地層処分場建設に必要な土地の整備計画の策定、地層処分プロジェクトによる社会経済的影響の評価等に積極的に関与する方針である。なお、放射性廃棄物パッケージの輸送に関しては、ANDRAは鉄道によって地層処分場に輸送する方針を決定した。ANDRAは放射性廃棄物の輸送に関する情報提供を強化するため、地層処分場の設置許可申請に先立って輸送基本計画を事業者と協力して策定する方針である。
- コスト管理  
ANDRAは、安全性を損なうことなくコストを最適化するための検討を、地層処分場のパイロット操業フェーズ中も継続する。また、現在ANDRAは、公開討論会が終了する以前の2013年12月27日のデクレ（政令）により、公開討論会の結果及びコスト最適化の検討状況を踏まえたコスト評価を2014年6月末までに提出するよう指示を受けている。新たなコスト評価の結果は、エネルギー担当大臣の評価を受けた後、公表される予定である。

#### 【出典】

- ANDRA2014年5月6日付プレスリリース  
[http://www.andra.fr/download/site-principal/document/communique-de-presse/09052014\\_suites\\_debat.pdf](http://www.andra.fr/download/site-principal/document/communique-de-presse/09052014_suites_debat.pdf)
- ANDRA2014年5月6日付、プレス資料  
Suites Données par l'Andra au Projet CIGÉO à l'Issue du Débat Public.  
[http://www.andra.fr/download/site-principal/document/dossiers-de-presse/dossier-de-presse\\_suites-andra\\_060514.pdf](http://www.andra.fr/download/site-principal/document/dossiers-de-presse/dossier-de-presse_suites-andra_060514.pdf)
- 放射性廃棄物管理基本計画の要求に関する2013年12月27日のデクレ  
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020490311&dateTexte=CategorieLien=td>

## ■速報 11

§ 2014年5月30日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

## フランス会計検査院が放射性廃棄物管理を含む原子力発電事業の費用に関する報告書を更新

タグ: フランス

フランスの会計検査院 (CDC) は、2014年5月27日付プレスリリースにおいて、放射性廃棄物の長期管理を含めた原子力発電事業の費用を検証した「原子力発電事業の費用に関する報告書」の更新版を公表した。

現在、フランスでは、2013年12月に国民議会に設置された「原子力発電の過去、現在、将来に係る様々な費用、原子力の運転期間及び原子力発電とその歴史利用に関する経済的、社会的、財務的影響等に関する調査委員会」(以下「調査委員会」という)が、原子力発電事業に関する費用について検証を行っている。この検証作業に用いる最新の費用算定結果を得るため、調査委員会は、2014年2月6日に会計検査院に対し、会計検査院が2012年に取りまとめた放射性廃棄物の長期管理を含む「原子力発電事業の費用に関する報告書」の内容を更新するよう要請していた<sup>1</sup>。

今回の更新版の報告書において、放射性廃棄物に関わる今後の長期管理費用の試算総額は319億ユーロであり、2012年の報告書での284億ユーロに比べ増加している。ただし、会計検査院は、本試算は原子力発電事業者の計算に基づくものであり、放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) の試算額と大きく異なる等、信頼を欠くものであると評価しており、より金額が確からしい放射性廃棄物管理事業に係る費用の見積りを行うべきであるとの見解を示している。

さらに、会計検査院は、放射性廃棄物管理事業に備えるため原子力事業者が積み立てる引当金の算定に採用する割引率 (将来費用の現在価値への換算係数) に関する提言を示している。フランスでは、「原子力債務の資金確保に関する2007年3月21日のアレテ (省令)」において、割引率に上限値を設定している<sup>2</sup>。昨今の経済状況の変化を反映して2012年の割引率は小さくなっており、その結果、原子力事業者が引当てるべき金額が増加することに繋がり、原子力事業者の負担となっている。2013年の割引率はさらに低下する見込みであったことから、原子力事業者と政府は、割引率の上限の設定方法に関する見直しを協議している。会計検査院は、この協議において早急に設定方法を決定すべきであると提言している。

なお、調査委員会は、原子力発電事業に関する費用に関する調査結果を取りまとめた報告書を2014年6月に提出する予定である。

## 【出典】

- 2014年5月27日付、会計検査院プレスリリース  
<http://www.comptes.fr/index.php/Publications/Publications/Le-cout-de-production-de-l-electricite-nucleaire-actualisation-2014>
- 1. 財政裁判所法典L132-4条では、会計検査院またはその地方裁判所の管轄下にある組織の運営について、国会政策委員会及び調査委員会から要請があった調査を会計検査院が実施することが規定されている。[-]
- 2. 「原子力債務の資金確保に関する2007年3月21日のアレテ (省令)」の第3条では、割引率の上限値について「当期の決算日において確認された固定金利タイプ30年長期定期金利 (TEC 30) の直近48ヶ月の算術平均に1ポイントを加算したものに等しい」と規定されているが、経済状況の変化により固定金利が低下している。原子力事業者は規程定に基づいて、2012年まで割引率を5%に設定してきたが、固定金利の低下に伴い、割引率は5%を下回っている。[-]

## ■速報 12

§ 2014年6月4日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

## 米国の廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) で放射線事象に対応した一部の廃棄物容器の隔離計画を検討

タグ: 米国

米国ニューメキシコ州で廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) を操業するエネルギー省 (DOE) カールスバッド・フィールド事務所 (CBFO) 及び管理・操業 (M&O) 契約者は、2014年5月30日に、WIPPの地下処分施設における一部の廃棄物容器の隔離計画案をニューメキシコ州環境省 (NMED) に提出した。WIPPでは、2014年2月14日に発生した放射線事象<sup>1</sup>の原因究明の調査において、第7パネル第7処分室で廃棄物容器1本の蓋部の損傷が確認されており、NMEDは、2014年5月20日に、同様の廃棄物が処分されている第6パネル及び第7パネル第7処分室について、廃棄物容器の隔離計画を提出するように行政命令を発出していた。

WIPPの放射線事象については、原因究明のための調査が進行中であり、2014年4月2日から地下処分施設への入坑による調査が数回にわたって行われている<sup>2</sup>。2014年5月15日に行われた地下処分施設での調査では、第7パネル第7処分室に設置された廃棄物容器1本の蓋部の開口、発熱反応による変色が確認された。



損傷が確認された廃棄物容器は、ロスアラモス国立研究所 (LANL) から搬入されたものであり、硝酸塩とともに、硝酸塩との反応性が高い有機系物質が封入されていたことが確認されている。ロスアラモス国立研究所では、処分のために液体廃棄物を凍み込ませる吸収材が有機系の製品 (猫砂 (kitty litter) が使用されている模様) に変更されていたことが判明しており、今回の事象発生の原因として有力視されている。2014年5月30日に行われた地下処分施設の調査では、損傷した廃棄物容器の周辺からサンプルが採取されたが、2014年6月3日時点では分析結果は公表されておらず、最終的な原因判定はされていない。

WIPPでは、廃棄物の定置が完了した処分パネルから、パネルの第1次封鎖が行われ、その後処分パネルへの坑道を埋め戻す恒久的封鎖が行われる計画となっているが、今回のニューメキシコ州環境省 (NMED) による廃棄物容器の隔離計画の提出命令は、上記のロスアラモス国立研究所の試験値を含んだ廃棄物容器が定置されている第7パネル第7処分室及び第6パネルにおいて、類似の事象発生による被害を未然に防ぐために発せられたものである。DOE等が提出した廃棄物容器の隔離計画案に拠れば、今回の事象で発生は生じていないと見られており、第7パネルに設置されていた圧力隔壁に圧力が掛かった痕跡も認められないことから、圧力隔壁等による第1次封鎖でも十分に有効との評価を示した上で、第1次封鎖の完了後に早期に恒久的封鎖を行う計画が示されている。恒久的封鎖については、掘削時に発生した岩盤で坑道を埋め戻す方式が提案されている。

なお、ニューメキシコ州環境省 (NMED) の2014年5月20日の行政命令では、廃棄物容器の隔離計画の実施スケジュールも求められていたが、今回の廃棄物容器の隔離計画案では、放射線事象の原因も最終的に確認されていない中で多くの前提条件に基づいていること、様々な作業を並行的に行うことなどから、主要な工程ごとの作業日数が示されているのみであり、具体的な実施期日は示されていない。

## 【出典】

- エネルギー省 (DOE) カールスバッド・フィールド事務所 (CBFO) 及び管理・操業 (M&O) 契約書、「廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) 硝酸塩含有廃棄物容器の隔離計画」(2014年5月30日)  
[http://www.wipp.energy.gov/Special/Waste\\_Container\\_Plan\\_5\\_30.pdf](http://www.wipp.energy.gov/Special/Waste_Container_Plan_5_30.pdf)
- ニューメキシコ州環境省 (NMED)、2014年5月20日付けのプレスリリース  
<http://www.nmenv.state.nm.us/OOTS/documents/PR052014NMEDIssues2ndAdministrativeOrdersDOEBearingWasteContainers.pdf>
- ニューメキシコ州環境省 (NMED)、2014年5月20日付け行政命令  
<http://www.nmenv.state.nm.us/documents/WIPPOrder05-20001.pdf>
- エネルギー省 (DOE) カールスバッド・フィールド事務所 (CBFO)、WIPP更新情報 (2014年6月2日)  
[http://www.wipp.energy.gov/Special/WIPPR%20Update%206\\_2\\_14.pdf](http://www.wipp.energy.gov/Special/WIPPR%20Update%206_2_14.pdf)
- エネルギー省 (DOE) カールスバッド・フィールド事務所 (CBFO)、WIPP毎日情報センター (WIPPの放射線事象のページ)「写真とビデオ」  
[http://www.wipp.energy.gov/WIPPRrecovery/photo\\_videos.html](http://www.wipp.energy.gov/WIPPRrecovery/photo_videos.html)

■速報 13

§ 2014年6月4日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

スイスで連邦エネルギー庁が地層処分場の地上施設設置区域の選定結果を取りまとめ

タグ: スイス

スイスにおける地層処分場のサイト選定手続きを主導する連邦エネルギー庁（BFE）は、2014年5月24日付のプレスリリースにおいて、①特別計画「地層処分場」（以下「特別計画」という）に基づくサイト選定プロセスの第2段階の実施項目の1つである地上施設の設置区域の選定結果を取りまとめた。今後は、放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）が6つの地質学的候補エリアについて、地上施設の設置区域と地下施設を含めて優劣を比較することになっている。



それぞれの地質学的候補エリアに対する地上施設の設置区域の選定作業は、第2段階開始直後の2012年1月から開始され、最初にNAGRAが6つの地質学的候補エリアごとに1〜4カ所、合計20カ所を提案した。BFEが主導して設置し、州と自治体の当局のほか、一般市民が参加する地域会議では、NAGRAによる地上施設の設置区域案のみならず、独自に地上施設の設置区域案を追加し、地上インフラの形態、設置、開発等について検討を行った。6つの地質学的候補エリアの合計で、当初のNAGRA案（20カ所）に加えて14カ所を追加検討しており、これら合計34カ所から、2014年5月までに7カ所の地上施設の設置区域が選定された。

それぞれの地質学的候補エリア及び対応する地上施設の設置区域の場所、処分場の種類は以下の表の通りである。

地質学的候補エリア名	地上施設設置区域の名称	地上施設の設置区域が位置する自治体の名称	地上施設の設置区域が位置する州	設置される処分場
ジュラ東部	JO-3+	フィリゲン	アールカウ州	低中レベル放射性/高レベル放射性
ジュラ・シュトフス	JS-1	デニケン	ソロトヴァン州	低中レベル放射性
北部レグレン	NL-2	ヴァイアッハ	チューリッヒ州	低中レベル放射性/高レベル放射性
	NL-6	シュターデル		
ジュートランデン	SR-4	ノイハウゼン アムラインファルとベリングンをまたぐ	シャフハウゼン州	低中レベル放射性
ヴェレンベルグ	WLB-1-SMA	ヴォルフエンシーゼン	ニドワルデン州	低中レベル放射性
チューリッヒ北東部	ZNO-6b	ライナウ、マルターレン、ペンケンをまたぐ	チューリッヒ州	低中レベル放射性/高レベル放射性

2014年5月24日のBFEのプレスリリースによると、今後、NAGRAは、これら7つの地上施設の設置区域及び地下施設に係る建設上のリスク評価を実施し、環境影響評価の仕様書を作成する。その後、手続的安全評価を実施し、候補として検討されているサイト（地下施設及び付属する地上施設の設置区域を含む）について安全面から比較を行う。この検討結果をもとに、NAGRAが低中レベル用、高レベル用の地層処分場のそれぞれについて、2カ所以上の候補サイトを提案する。NAGRAの提案を連邦原子力安全検査局（ENSI）等が審査し、連邦評議会<sup>2</sup>の承認を受けることによって、2カ所以上の候補サイトが確定する流れである。確定時期は2017年と見込まれている。

引き続き第3段階では、第2段階で確定した候補サイトから、最終的に低中レベル用、高レベル用の地層処分場それぞれ1カ所のサイトを選定する。低中レベル放射性廃棄物処分場が高レベル放射性廃棄物処分場と同じサイトとなる可能性もある。特別計画に従って、第3段階でNAGRAは提案したサイトについて①概要承認の申請書をBFEに提出し、連邦評議会が概要承認を発給することになっている。また、概要承認を有効とするためには、連邦議会の承認が必要である。さらに、連邦議会の承認後の一定期間内に、概要承認を不服とする国民投票<sup>3</sup>が実施されない場合、または国民投票で概要承認を不服とすることが否決された場合、地層処分場のサイトが確定することになる。

【出典】

- BFE、地上施設設置区域地図 <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/34996.pdf>
- BFEウェブサイト、2014年5月24日 <http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00644/index.html?lang=de&msg-id=53105>
- 特別計画「地層処分場」方針部分（2008年4月2日） <http://www.news-service.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/11679.pdf>

- ENSI、手続的安全評価と安全性の比較に係わる要件、2010年4月 [http://static.ensl.ch/13265884/ensl\\_13\\_075\\_informations\\_provisoire\\_sicherheitsanalyse.pdf](http://static.ensl.ch/13265884/ensl_13_075_informations_provisoire_sicherheitsanalyse.pdf) [-]
- 日本の内閣に返信 [-]
- スイス連邦憲法第141条では連邦議会の承認から100日以内に5万人の署名が集まれば、国民投票の実施が可能である。 [-]

■速報 14

§ 2014年6月17日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

フランスで国家評価委員会（CNE）が第8回評価報告書を公表

タグ: フランス

フランスにおいて放射性廃棄物等の管理計画に関する研究・調査の進捗状況を評価する国家評価委員会（CNE）は、第8回評価報告書を2014年6月10日にCNEウェブサイトにて公表し、地層処分プロジェクト及び可逆性のある地層処分に対する見解を表明した。

2006年放射性廃棄物管理計画法の規定に基づいて、CNEは放射性廃棄物管理計画に関する取組や研究・調査等の進捗状況について毎年評価を行い、評価結果を取りまとめた評価報告書を議会に提出することになっている。CNEは2007年6月に第1回評価報告書<sup>1</sup>を取りまとめて以降、毎年報告書を取りまとめており、今回の報告は第8回となる。

CNEは、地層処分プロジェクトについて、2013年5月〜12月に実施された公開討論会の総括報告書<sup>2</sup>及びその結果を取り入れた放射性廃棄物管理機関（ANDRA）による新たなスケジュールの提案<sup>3</sup>を踏まえ、以下のような見解を示している。

- ビュール地下研究所における試験結果は、高レベル放射性廃棄物の処分エリアにおける放射性核種の長期挙動のモデル化のために不可欠である。
- 処分セルの形状を明確にすることで、廃棄物パッケージとコンクリート（坑道の支保）との隙隙の設計が重要である。これは、廃棄物の回収と処分場の長期の安全性についての要求と対立を与えている。また、ANDRAと廃棄物発生者とが協力し、自然発火性、塩及びビチューメン（アスファルト）を含有する廃棄物の挙動に関する研究、並びに有機化合物とアクチノイド元素との相互作用に関する研究を促進すべきである。これにより、同一の処分エリアに異なる種類の廃棄物を処分できるパッケージの仕様を早急に特定すべきである。
- 地層処分場の廃棄物の運搬用坑道及び長寿命中レベル放射性廃棄物の処分坑道の支保の設計、水蒸気ガスの存在する環境下での長期的な粘土の挙動、岩盤の不飽和及び再含水、モニタリングと埋め戻しなど、地層処分場を管理するために考慮すべき問題が残っている。ANDRAは、地層処分場の第1ユニットの完成後すぐに、原位置での試験を実施すべきである。そのため計画を立案し、設置許可申請前に検討すべき点を、2015年5月までに列挙すべきである。
- 地層処分場の開発期間を通じたコスト（初期投資コスト、操業コスト、廃棄物パッケージの処分料金を）を特定し、事業者間で分担するための検討を行うべきである。

また、CNEは、①可逆性の定義を「計画された地層処分プロセスのあらゆる段階において、継続・中断・前段階へ立ち戻る可能性を将来世代に対して保証すること」とすることを提案している。これに基づきCNEは、経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）の可逆性の概念を採用するANDRAに対し、以下のような見解を示している。

- 可逆性に含まれる回収可能性を有効なものとするべきであり、換算すると、定置後の廃棄物パッケージの移動や、地上への引き上げを技術的・組織的に担保する必要がある。地層処分場の地下施設の建設に際しては、柔軟性を担保する必要がある。
- 将来世代に可逆性の段階を変更する余地を残すため、処分場へ廃棄物を定置する段階（OECD/NEAの可逆性の第2段階に相当）から処分エリアを開闢する段階（OECD/NEAの可逆性の第3段階に相当）に進むまでに数十年〜二数十年といった十分な期間をかけるべきである。
- 地層処分場の開発プロセス全体を、閉鎖しない段階にとどめるオプションを将来世代に対して強制することは、安全上望ましくない。したがって、最初の監視期間後、安全上の観点から適切であると考えられる場合には、可逆性の第2段階から第3段階に進める決定を下すべきである。

【出典】

- CNEウェブサイト [https://www.cne2.fr/telechargements/RAPPORT\\_CNE2\\_8\\_062014.pdf](https://www.cne2.fr/telechargements/RAPPORT_CNE2_8_062014.pdf) [https://www.cne2.fr/telechargements/Presentation\\_rapport8\\_OPECST\\_juin14.pdf](https://www.cne2.fr/telechargements/Presentation_rapport8_OPECST_juin14.pdf)
- 経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）ウェブサイト <http://www.oecd-nea.org/rwm/reports/2012/7085-reversibility-jp.pdf>



■速報 No.15

2014年6月24日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況－オンタリオ州ニピゴン・タウンシップが選定プロセスからの撤退を決定

タグ: カナダ

カナダにおける使用済燃料処分場のサイト選定プロセスに参加していたオンタリオ州ニピゴン・タウンシップ（図中の赤）は、2014年6月17日にサイト選定プロセスから撤退する決断を行った。この決定を受け、カナダの使用済燃料処分場の実施主体である核燃料廃棄物管理機関（NWMO）は、同日、ウェブサイトにおいてニピゴン・タウンシップの決定を再尊重するとの見解を公表した。



ニピゴン・タウンシップは、2011年11月にサイト選定プロセスに対する関心表明を行っており、2013年10月からはニピゴン地域連絡委員会（NCLC）を設置して、月一回のペースで会合を開催し、サイト選定プロセスの第3段階にあたる「使用済燃料処分場の潜在的な適合性の予備的評価」の前期・後期のうち、机上で行う前期の調査（第1フェーズ）の進捗を連絡していた。NCLCは、住民5名の委員のほか、ニピゴン・タウンシップ長とタウンシップ議会議員からなる5名の委員を加えた計10名で構成されており、当初は2014年11月までの会合予定を活動計画に組み込んでいた。

しかし、ニピゴン・タウンシップは、サイト選定プロセスへの参加継続をタウンシップ議会において早期に議決するための判断材料として、2014年5月21日にNWMOに対し、同地域において実施されてきた第3段階第1フェーズにおける調査の中間評価を求めた。これを受けてNWMOは2014年6月11日に、地域の地層科学面と地先掘削に及ぼす影響の二つの分野について、それぞれ外部コンサルタントに依頼して実施していた調査の中間評価をニピゴン・タウンシップ長宛ての書翰とともに提出した。NWMOは書翰において、次の第3段階第2フェーズである現地調査に備わらなければならない不確実性がある。その不確実性とは、不均質な岩相、シル（貫入岩体）、貫入岩脈、近接地域に存在する断層である。

- 地層科学面の中間評価
  - ニピゴン・タウンシップ地域には、処分場設置のための十分な深さと規模があり、天然資源の存在の可能性が低く、全般的にアクセスしやすい等、処分場設置に好ましい特性を持つと見られる富庶のあるエリアが2カ所ある。しかし、これら2カ所のエリアには、サイトが処分場設置に求められる評価基準を満たしているとはNWMOが判断する可能性を低くするような大きな不確実性がある。その不確実性とは、不均質な岩相、シル（貫入岩体）、貫入岩脈、近接地域に存在する断層である。
- 処分プロジェクトが地域や周辺地域の福祉に及ぼす影響の中間評価
  - 処分プロジェクトにより、ニピゴン・タウンシップにおける人口の増加、労働力の増加、教育・訓練へのアクセス、保健・安全関連施設やサービスの向上、雇用・所得・事業活動、自治体の財政・自治体のインフラ整備への好影響等、タウンシップにとつての便益が見込まれる。しかし、それらがタウンシップの期待する価値に見合うものであるか、社会的真意を向上させる上で何を優先すべきかについては難しい判断を迫られるため、その判断に伴ってタウンシップ内に問題が生じかねないといった不確実性がある。また、処分プロジェクトに関して流布された誤った情報への対応や処分プロジェクトについての享福への住民の関心維持も解決すべき大きな課題となっている。

これらの中間評価の結果を受けて、ニピゴン・タウンシップ議会は、議決を行うに際しての情報が十分に揃っていると判断した上で、2014年6月17日にサイト選定プロセスから撤退する決断を行った。なお、ニピゴン・タウンシップは、NWMOがサイト選定プロセスから撤退した自治体についても、その後のプロセスに継続的に関与できるようにする枠組みを作る予定であることを示したことから、プロセスへの継続的な関与と関連情報の提供を望むとしている。

また、ニピゴン・タウンシップがサイト選定プロセスから撤退したことで、サイト選定プロセスに残っている地域は14地域（図中オレンジ●4カ所、紫色●9カ所、青色●1カ所）となったが、NWMOは、今回のニピゴン・タウンシップにおける評価結果がこれら他の14地域に影響を及ぼすことは無いとしている。

《参考》カナダにおける核燃料廃棄物処分場のサイト選定プロセス

9段階で構成されるサイト選定プロセス (図例は参加している自治体に対してのみ見える部分)

段階	内容
第1段階	NWMOは、サイト選定プロセスを開始し、処分場及びサイト選定計画についての情報提供、質疑応答等によりプロジェクト選定プロセスに対するカナダ国民の意識を高める。
第2段階	申請書送付後は、サイト選定プロセスの公開期にわたって継続する。 詳しく知りたい自治体に対して、NWMOが詳細な情報提供を行う。初期スクリーニングを実施する。 自治体からの質問があれば、NWMOが電話スクリーニングに基づいて自治体の適性を評価する。(1～2年)
第3段階	関心を示した自治体に対して、潜在的な適合性の予備的評価を実施する。 NWMOは自治体との協力の下で、自治体内のサイトが処分場の設置要件を満たす可能性があるかについてのフェーズ1調査を行う。(1～2年)
第4段階	関心のある自治体に対して、影響を受け得る可能性のある周辺自治体を含めて正式に、詳細なサイト評価を実施する。 NWMOは、地層調査や報告書およびサイト評価に対する関心を正式に表明した自治体から、もしくは建設の適合性のある周辺自治体、責任地域の政府、自治体の参加を受けて、関心のある自治体とともに、影響を受け得る可能性のあるサイトの特徴を把握した自治体（候補）が、処分場の選定に重要な役割を担う。(約5年)
第5段階	適合性のあるサイトの特徴を把握した自治体（候補）が、処分場の選定に重要な役割を担う。プロジェクトを推進する。
第6段階	好ましいサイトのある自治体(1つ)とNWMOが協定を締結して正式に合意する。
第7段階	規制当局は、独立した正式な公的プロセスを通じて処分場の安全性を審査し、全要件が満たされる場合、事業を進めることを承認する。
第8段階	環境評価、サイト準備、建設及び操業に関する許可プロセスを開始し、規制当局によるレビューが実施される(使用済燃料法に資する規制機関の承認も必要とされる)。
第9段階	地下施設建設の建設・操業 NWMOがサイトの特性を確認するための地下施設建設の活動をサポートする専門技術センターを開発する。
第10段階	地層処分場の建設・操業

※実際のサイト選定プロセスでは、第3段階(前期と後期(第1・第2フェーズ))に分けられ、机上調査を行う期間(1～2年)と掘削を行う期間(3～4年)の間で、掘削を実施する自治体の絞り込みが行われます。

【参考出典】『連絡して進む：カナダの使用済燃料の地層処分場選定プロセス』(NWMO, 2010年)

【出典】

- 核燃料廃棄物管理機関（NWMO）ウェブサイト、2014年6月18日付ニュース、  
[http://www.nwmo.ca/news?news\\_id=440](http://www.nwmo.ca/news?news_id=440)
- ニピゴン地域連絡委員会（NCLC）ウェブサイト、  
<http://dnrfo.ca/nipigon/>
- 核燃料廃棄物管理機関（NWMO）の2014年6月11日付け書翰「第3段階の第1フェーズ予備的評価からの中間報告」（ニピゴン・タウンシップ長宛て）、  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2382\\_mayor\\_harvey\\_-\\_nipigon\\_interim\\_report\\_letter\\_-\\_jun.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2382_mayor_harvey_-_nipigon_interim_report_letter_-_jun.pdf)
- Golder Associates社、技術的覚書「オンタリオ州ニピゴン・タウンシップにおける地層科学評価の中間結果報告」、  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2381\\_golder\\_associates\\_-\\_nipigon\\_geoscientific\\_assesme.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2381_golder_associates_-_nipigon_geoscientific_assesme.pdf)
- DPRA社、技術的覚書「オンタリオ州ニピゴン・タウンシップにおける福祉に関する影響評価の更新版」、2014年6月10日、  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2380\\_dptra\\_technical\\_memo\\_-\\_nipigon\\_-\\_june\\_10\\_2014.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2380_dptra_technical_memo_-_nipigon_-_june_10_2014.pdf)

## ■速報 16

§ 2013年8月15日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

### 米国の連邦控訴裁判所がユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査の再開を命令

タグ: 米国

米国の連邦控訴裁判所<sup>1</sup>は、2013年8月13日付けの職務執行令状において、原子力規制委員会（NRC）に対して、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査を再開するよう命令した。

見出し

【2013年9月2日追記】

【2013年10月31日追記】

NRCは予算制約を理由として、この審査手続きを2011年9月に停止していたが、これを不服として、ワシントン州などが審査手続きの再開を求めて連邦控訴裁判所に提訴していた。裁判での口頭弁論においてNRCは、許認可申請書の審査の停止理由について、審査を完了するには十分な予算が連邦議会により割り当てられていないことなどを主張していた。このため、当初、連邦控訴裁判所は、2012年8月3日に、連邦議会における2013会計年度の歳出法案での許認可申請書の審査予算の核動向などを踏まえるため、一時的に訴訟手を停止し、2012年12月14日までに、2013会計年度の予算に関する最新の情報を提出するよう求める決定を行っており、最終的な決定を先送りした形となっていた。

一方、2013会計年度の歳出法については、継続予算決議として成立したため、2012会計年度の予算が継続されるととなり、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書のNRCによる審査予算はゼロとなっていた。

今回の判決において連邦控訴裁判所は、NRCが許認可申請書の審査を停止したことは、NRCに対してユッカマウンテンの許認可申請書の審査を行うように規定する法律に違反していると判決した上で、連邦議会が他の決定を下すか、残存している歳出予算を使い切るまで、NRCは即座に法的に命令された許認可プロセスを継続しなければならないとする命令を行った。

なお、NRCのユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査予算は、2012会計年度以降ほぼゼロとされていたが、NRCには、それ以前に割り当てられた許認可申請書の審査予算のうち、約1,100万ドル（約10億円）が未使用で残っていることが認識されている。

#### 【出典】

- コロンビア特別区（D.C.）巡回控訴裁判所の判決掲載のページ  
<http://www.cadc.uscourts.gov/internet/opinions.nsf>
- ユッカマウンテン許認可申請書の審査再開の一時停止の決定（2012年8月3日）
- 原子力規制委員会（NRC）へのユッカマウンテン審査再開に関する職務執行令状（2013年8月13日）

#### 【2013年9月2日追記】

米国の原子力規制委員会（NRC）は、2013年8月30日付けのプレスリリースにおいて、連邦控訴裁判所が2013年8月13日の職務執行令状によって、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査を再開するよう命令したことを受け、2013年9月30日までに、どのように審査を再開するかを関係者に問うための意見の収集を開始したことを公表した。なお、連邦控訴裁判所の命令は、2013年9月3日に発効するとされている。

今回の意見収集は、2011年に停止した許認可審査の手続きを再開するに当たって、約1,100万ドル（約10億円）の未使用の審査予算を効率よく生産的に使用するために実施するものとしている。具体的には、予算を適切に構成するための情報収集をNRC職員に指示するとともに、職員からの情報とともに関係者から出される意見を分析することにより、許認可審査の手続きを進める方法を決定するとしている。

一方、連邦議会下院のエネルギー・商務委員会は、2013年8月23日のプレスリリースにおいて、NRCの委員長に対して書翰を送り、2013年9月10日に開催する公聴会での証言を求めるとともに、この証言に先立ち、連邦控訴裁判所の命令に従うためにNRCが実施した活動の内容、安全性評価報告（SER）の各分冊の公表に向けたスケジュールに関する情報を2013年9月6日までに提出するよう求めたことを明らかにした。また、本書籍においてエネルギー・商務委員会は、利用可能な予算やこれまでに行われたSERの策定作業を考慮に入れた場合、裁判所の命令に従うための最初の行動として、許認可申請書の審査を再開すること、及びSERを完成させ公表することをNRCに対して期待するとしている。なお、今回の措置は、2013年2月28日のエネルギー・商務委員会の環境・経済小委員会の公聴会において、NRCの委員長が裁判所の判決を尊重するなど証言したことによるものとしている。

#### 【出典】

- 原子力規制委員会（NRC）の許認可審査の再開のための意見収集のプレスリリース（2013年8月30日）  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2013/13-070.pdf>
- 連邦議会下院エネルギー・商務委員会のプレスリリース（2013年8月23日）  
<http://energycommerce.house.gov/press-release-following-court-ruling-committee-leaders-invite-nrc-chairman-macfarlane-testify-seek-progress-reports-yucca-license-review>
- 連邦議会下院エネルギー・商務委員会のNRCの委員長宛て書翰（2013年8月23日）  
<http://energycommerce.house.gov/sites/republishans.energycommerce.house.gov/files/letters/20130823NRC>

#### 【2014年10月15日追記】

スウェーデンの放射線安全機関（SSM）は、2014年10月13日付のプレスリリースにおいて、政府に原子力発電所の廃止措置、放射性廃棄物の処分等に係る原子力廃棄物基金への拠出金の率の提案を行ったことを明らかにした。SSMは、原子力発電電力量1kWh当たりの平均で、現行の2014年の適用率である2.2オーレ（0.33円）に対して、2015年の適用率を4.0オーレ（0.6円）に引き上げること提案している。

適用率の引き上げの主な理由として、SSMは以下の3点を挙げている。

- 廃止措置費用と処分費用の見積額が増加傾向にあること。
- 原子力廃棄物基金の運用益の低下が見込まれること。
- 適用率の低水準に収束した原子力発電電力量の推移よりも実績が低くなる傾向が続いており、原子力発電電力量に応じた原子力廃棄物基金への拠出額が今後も想定を下回ると考えられること。

#### 【出典】

- 放射線安全機関（SSM）、2014年10月13日付プレスリリース  
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/0/m-myndigheten/Aktuellt/Nyheter/Forslag-pa-hojda-karnavfallsavgifter/>

#### 【2014年12月22日追記】

スウェーデン政府は、2014年12月18日付のプレスリリースにおいて、原子力発電所の廃止措置、放射性廃棄物の処分等に係る基金への拠出金の率を公表した。2015～2017年の拠出金の率は、原子力発電電力量1kWh当たり平均で4.0オーレ（0.6円）と決定された。拠出金の率は、放射線安全機関（SSM）が2014年10月に提案していた率と同額であるが、適用期間については、SSMが2015年1年間を適用期間とするよう提案したのに対して、政府決定では2015～17年の3年間が適用期間とされている。

#### 【出典】

- スウェーデン政府、2014年12月18日付プレスリリース  
<http://www.regeringen.se/sb/d/119/a/251902>

1. 拠出金は原子炉を40年運転する場合に発生する使用済燃料や放射性廃棄物を処分するために必要な費用を基にして、原子力発電会社ごとに発電電力量1kWh当たりの率として決定される。また、資金確保法の1995年の改正により、基金への拠出金は別に、原子炉を40年以上運転する場合に発生する追加費用等を電力会社が担保の形で預ける義務が導入されている。[-]
2. 資金確保法の第3条では、放射線安全機関（SSM）が、原子力発電事業者等が作成する費用見積りが提出される年の翌年から3年間において、それぞれの原子力発電事業者が拠出及び担保すべき額を算定すると規定されている。第7条では、「放射線安全機関は、種別的な費用見積りが提出されたが、特別な理由がある場合には、第6条に基づき提案を3年より短い期間として算定できる。」と規定されている。[-]

■速報 17

§ 2014年7月4日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

スイス連邦評議会が廃止措置・廃棄物管理基金令改正案を閣議決定

タグ: [スイス](#)

スイスの連邦評議会<sup>1</sup>は2014年6月25日に、「廃止措置・廃棄物管理基金令」（以下「基金令」といふ）の改正案を閣議決定した。今回の改正は、従来の原子力発電所の廃止措置や放射性廃棄物管理に必要な費用を基金によって賄えなくなった場合、連邦が不足分を補填するようなリスクの低減を目的としたものであり、2015年から発効となる。基金令のうち、放射性廃棄物管理基金に関する改正では、不測の事態に備えた予備費（コンティンジェンシ）として放射性廃棄物管理の費用見積に30%を上乗せするとともに、基金への拠出終了時期を原子力発電所の運転終了から廃止措置完了まで延長することにより、原子力発電事業者の費用負担を増加させている。他方、早期閉鎖する原子力発電事業者に対しては、拠出金負担総額の軽減措置を盛り込んでいる。

今回の改正のもう一つの背景となっているのは、スイスのエネルギー政策である「エネルギー戦略2050」により、2011年3月の東日本電力（株）福島第一原子力発電所事故を受け、段階的脱原子力の取組を進めていることである。原子力の運転期間に法的な制限は設けていないものの、新設やリブレースは認めない方針となっている。今回の改正案は、原子力発電事業者に対して拠出金軽減のインセンティブを与えることにより、原子力の早期閉鎖を促すものとなっている。

**廃止措置基金と放射性廃棄物管理基金**

スイスでは、バックエンドに関連して廃止措置基金と放射性廃棄物管理基金の2つの基金が設置されている。両基金の目的は以下の通りであり、基金令は、これら2つの基金の設置・運営に関する詳細を規定している。

- ・ 廃止措置基金：原子力施設の廃止措置費用の資金確保・管理を目的とする。
- ・ 放射性廃棄物管理基金：原子力発電所の運転終了後の期間において、放射性廃棄物管理に係る費用の資金確保・管理を目的とする。<sup>2</sup>

放射性廃棄物管理基金及び廃止措置基金に関連する主な現在の規定と、今回の改正における変更点を下表と比較した。

**放射性廃棄物管理基金及び廃止措置基金に関連する主な規定と変更点**

	現行の基金令 (2014年末まで有効)	改正した基金令 (2015年1月1日発効)
対象となる費用	原子力発電所の運転終了後の期間において、運転にともなう放射性廃棄物及び使用済燃料の管理に関する全ての費用及び原子力施設閉鎖の際に生じる全ての費用	
費用見積	5年毎に事業者の見積に基づき算定（第4条）	
費用見積における想定運転期間	明示なし	原則50年（第4条）
拠出金負担者	原子力発電事業者（第6条）	
基金への拠出期間	運転開始から運転終了まで（第7条）	運転開始から <b>廃止措置終了</b> まで（第7条）
拠出金の算定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃棄物管理費用</li> <li>・ 廃止措置費用</li> <li>・ 基金の管理費用</li> <li>・ 運転期間想定：50年</li> <li>・ 基金の投資利回り：5%</li> <li>・ 物価上昇率：3%</li> </ul> を元に算定（第8条）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃棄物管理費用に<b>30%上乗せ</b>した費用</li> <li>・ 廃止措置費用に<b>30%の上乗せ</b>した費用</li> <li>・ 基金の管理費用</li> <li>・ 運転期間想定：50年</li> <li>・ 基金の投資利回り：<b>3.5%</b></li> <li>・ 物価上昇率：<b>1.5%</b></li> </ul> を元に算定（第8a条）
原子力早期閉鎖（50年未満）に関する規定	なし	拠出額の分担計算において閉鎖したものとみなし算定。早期閉鎖年数分の差額済みと見なされる。（第9c条）

2014年6月25日の連邦エネルギー庁（BFE）のプレスリリースによると、廃止措置基金、放射性廃棄物管理基金の両基金の管理委員会は、改正した基金令に基づく2015年以降の事業者拠出金の額を2014年末までに決定する予定である。

**基金令の改正経緯**

**1. 拠出金の増額の必要性**

スイスでは5年に1度、原子力発電事業者が廃止措置及び放射性廃棄物管理に係る費用の見積りを作成し、これを元に両基金の管理委員会が、事業者が支払う拠出金の額を決定する。この見積りは、これまでに2001年、2006年、2011年<sup>3</sup>に実施されているが、この間の見積額の増加傾向が著しいことに加え、両基金の運用実績も目標に到達していない。このため、廃止措置基金、放射性廃棄物管理基金は共に廃止措置・放射性廃棄物管理のために将来必要となる費用を賄えなくなるリスクが高まっている。また、万一、原子力発電事業者が基金への拠出義務を履行できない場合、連邦による不足分の補填が必要となる可能性がある。政府は、こうしたリスクの低減を今回の基金令改正の目的に挙げている。

今回の基金令の改正では、将来的な費用増大を中心とした不確実な要素に対応するためとして、見積られた費用に対して30%の予備費<sup>3</sup>を上乗せする内容である。あわせて、拠出期間を原子力の廃止措置終了までに延長することにより、基金への積み立て不足の回避を図っている。廃止措置には15年から20年を要すると見込まれており、この期間相対し、拠出年数が増加することになる。原子力発電事業者としては、運転終了後は販売収入がなくなることから、30%の予備費とともに負担は大幅に増加することになる。

**2. 原子力の早期閉鎖に関する規定の追加（第9c条）**

基金令の改正案は2013年8月に公表され、意見聴取に付された。連邦上下両院は、それぞれ2013年6月と9月に、基金への拠出に関連して、原子力の早期閉鎖に対するインセンティブを与えるよう求める動議「古い原子力の自主的な早期閉鎖促進」を採択した。これを受け、政府は2013年11月の意見聴取終了後に基金令改正案に対して、原子力の早期閉鎖に関する規定（第9c条）を追加した。これにより、費用算定上の基準である50年より早期に閉鎖する原子力は、閉鎖時点で50年分が拠出済みと見なされる。早期に閉鎖するほど、廃止措置・廃棄物管理基金の拠出金負担総額が軽減できる仕組みである。なお、こうした低減措置が適用された場合には基金に払い込まれる拠出金が減少することになるが、30%の予備費の上乗せや拠出期間の延長等により、原子力発電事業者が払い込む拠出金の額を増額することで減少分の埋め合わせを図っている。

**3. 基金令改正をめぐる事業者の反応**

今回の閣議決定に先立ち、2013年8月から11月にかけて実施された基金令改正案に対する意見聴取手続きでは、原子力発電事業者各社から、30%の予備費の上乗せは「負担が大きすぎる」とする意見が寄せられていた。

このような意見があったものの、連邦評議会が2014年6月25日に閣議決定を行ったことから、各原子力発電事業者はプレスリリースを出し、予備費の上乗せは「不要である」「事業に即した根拠に基づかない、政治的な決定である」との見解を表明している。

**【出典】**

- ・ 連邦エネルギー庁（BFE）ウェブサイト、2014年6月25日  
<http://www.lfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=53517>
- ・ 廃止措置及び放射性廃棄物管理基金令（SEPV）改正案  
<http://www.news.admin.ch/NSDSubscriber/message/attachment/35357.pdf>
- ・ スイス議会ウェブサイト、「古い原子力の自主的な早期閉鎖促進」（動議番号13.3285）  
[http://www.parlament.ch/d/fuiche/Selben/geschaefte.aspx?gesch\\_id=20133285](http://www.parlament.ch/d/fuiche/Selben/geschaefte.aspx?gesch_id=20133285)
- ・ AXPO社ウェブサイト、2014年6月25日  
<http://www.axpo.com/axpo/ch/de/medien/medienmitteilung/2014/2/juni/anderungen-bei-den-fonds-fuer-stilllegung-entsorgung-entzichen-axpo-sinnstueck-finanzziele-mittel-fuer-investitionen.html>
- ・ Alpiq社ウェブサイト、2014年6月25日  
[http://www.alpiq.ch/news-stories/medienmitteilungen/media\\_releases\\_jap?news=tcm:103-115641](http://www.alpiq.ch/news-stories/medienmitteilungen/media_releases_jap?news=tcm:103-115641)
- ・ BKW社ウェブサイト、2014年6月25日  
<http://www.bkw.ch/medienleser/items/hochere-jaehrliche-beitraege.html>

1. 日本の内閣に相当 [-]

2. 原子力発電所の運転中に係る放射性廃棄物管理費用は、原子力発電所の所有者が引当金を計上することにより確保している。 [-]

3. この予備費が30%に設定された明確な算定根拠は示されていない。 [-]

§ 2014年8月1日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

英国政府が地層処分施設の新たなサイト選定プロセス等を示した白書を公表

タグ: 英国

英国政府のエネルギー・気候変動省 (DECC) は、2014年7月24日に、高レベル放射性廃棄物等の地層処分施設の設置に向けた新たなサイト選定プロセス等を示した白書『地層処分の実施 - 高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み』(以下「2014年白書」という)を公表した。新たなサイト選定プロセスにおいては、原子力廃止措置機関 (NDA) の100%子会社である「放射性廃棄物管理会社」(RWM、2014年4月設立)が地層処分の実施主体と位置付けられており、今後2年間をかけて放射性廃棄物管理会社 (RWM) が英国全土 (スコットランドを除く) を対象とした地質学的スクリーニング<sup>1</sup>を実施する計画である。なお、放射性廃棄物の長期管理の実施責任は、これまでと同様にNDAが有するとしている。

英国政府は、2008年に公表した白書『放射性廃棄物の安全管理 - 地層処分の実施に向けた枠組み』(以下「2008年白書」という)において、地層処分施設のサイト選定プロセスを定め、これに対して関心を表明する自治体を公募した。再処理工場などがあるカンブリア州及び同州の2市が関心を表明していたが、2013年1月に、これらの自治体が次段階となる机上調査に進まないことを決定したことを受け、英国政府は、公募は継続するものの、サイト選定プロセスの改善策の検討に着手することとした。<sup>2</sup> 2013年9月に、新たなサイト選定プロセスの提案を示す協議文書を公表し、約3カ月間の公開協議を通じて意見募集を行っていた。英国政府は、2014年白書公表時の英国議会への説明において、公開協議で寄せられた意見、カンブリア州でのサイト選定活動の失敗で得られた教訓を新たなサイト選定プロセスに反映させたとしている。

2014年白書では、地層処分施設のサイト選定プロセスを2つの期間 - 「英国政府及び実施主体による初期活動」と「関心を表明した自治体と実施主体との正式な協議」一で構成している。それぞれの期間における活動概要を以下に示す。

○英国政府及び実施主体による初期活動：2年間 (2014年～2016年)

2年間の初期活動において、英国政府及び実施主体は、自治体に対して、地質、社会・経済的影響、自治体への投資等の地層処分施設に関連する情報の提供を行う。英国政府は、技術的事項及び実施主体と自治体との協働事項の両面に関して、自治体が明確で、証拠に基づいた情報を得ることにより、より安心してサイト選定プロセスに参加することができると考えている。具体的初期活動では、①英国全土 (スコットランドを除いて、イングランド、ウェールズ、北アイルランド) を対象とした地質学的スクリーニングの実施、②「2008年計画法」(Planning Act 2008)の改正、③自治体との協働プロセスの策定が実施される。それぞれの実施概要は以下のとおりである。

- ① 自治体が地層処分施設の設置について検討を行う際に、安全面において重要な地質に関する情報をアクセス可能な形で提供するため、実施主体は、既存の地質情報を活用し、地層処分施設の一般的なセーフティケース要件に基づいた地質学的スクリーニング活動を行う。実施主体は、最初に地質学的スクリーニングの実施要領書を策定し、独立したレビューパネルによる評価の後、確定した実施要領書を地質学的スクリーニングに使用する。
- ② 2008年計画法では、イングランド<sup>3</sup> における「国家的に重要な社会基盤プロジェクト (NSIP)」については、計画審査官からの勧告を受けた担当大臣による開発合意書 (DCO) が必要とされている。英国政府は、2008年計画法を改正し、地層処分施設をNSIPの一つと定義し、候補サイトを評価するために必要な地上からのボーリング調査もNSIPの定義に含める。英国政府は、2008年計画法に沿って、地層処分施設に関するDCO発給審査の基礎となる国家声明書 (NPS)<sup>4</sup> を作成する。このNPSは、特定のサイトではなく一般的なサイトを対象として作成される。
- ③ 地層処分施設の設置に関心を示した自治体と協働するプロセスを策定する。実施主体は自治体が求める全ての情報を提供し、自治体の理解や懸念を聞き、対応しなければならぬ。自治体との協働プロセス策定のため、以下が実施される。
  - 英国政府が設置する「自治体の意思表示のための作業グループ」の主導の下、地層処分施設の設置について住民の支持を調査・確認 (test) する方法などの自治体の意思表示プロセスの策定方法を決定する。ここでは自治体との正式協議を開始する2016年以降での意思表示の詳細プロセスを策定するのではなく、プロセスの策定方法が検討される。
  - 英国政府は、サイト選定プロセスに参加する自治体への経済的なサポート<sup>5</sup> 及び地層処分施設を設置する自治体に対して、更に追加される経済的なサポートに関する情報 (時期・方法について決定するプロセスを含む) の提供を行う。地層処分施設の建設・操業は数十億ポンドのプロジェクトであり、今後数十年にわたって数億の雇用を創出するなど、立地自治体にとって大きな経済便益をもたらすものである。
  - 自治体、実施主体、英国政府がサイト選定プロセスにおいて、独立した第三者機関から重要な技術的事項についてのアドバイスを受けられるようなメカニズムを策定する。

○関心を表明した自治体と実施主体との正式な協議：15～20年間 (2016年以降)

2年間の初期活動での成果に基づいて、実施主体は地層処分施設の設置に関心をもち自治体との間で地質調査の実施などに関して正式な協議に入る。サイト選定プロセスからの撤退権については、自治体が処分施設の設置についての住民の支持を調査・確認 (test) するまで、いつでも撤退できるとしている。一方、いかなる自治体も他の自治体のサイト選定プロセスへの参加を妨げることはできないとしている。また、実施主体が実施する地質調査の結果、当該サイトについて地層処分施設の設置の適合性を立証できる十分な情報が得られたと実施主体が判断した場合は、自治体による住民の支持の調査・確認 (test) が行われる。住民の支持の調査・確認 (test) の結果が肯定的な場合、実施主体は地層処分施設の設置のための許可申請が行うことができるが、否定的であった場合には、当該サイトにおける地層処分事業は打ち切られるとしている。

以下に、2014年白書と2008年白書におけるサイト選定プロセス等に関する主な相違点を示す。

表 2008年白書と2014年白書におけるサイト選定プロセス等の主な相違点

項目	2008年白書	2014年白書
サイト選定プロセス	6段階で構成される段階的プロセスによってサイトを選定する。	2段階で構成され、2年間の初期活動の後に自治体との協議を通してサイトを選定する。
自治体のサイト選定プロセスからの撤退権	サイト選定プロセスの第6段階である地下調査の前まで、意思決定機関である自治体 (州、市町村等) に撤退権が与えられている。	自治体は処分施設の設置について住民の支持を調査・確認 (test) する時点まではいつでも撤退が可能。 ※いかなる自治体も他の自治体のサイト選定プロセスへの参加を妨げることはできないとしている。
廃棄物の回収可能性	処分施設の操業終了後も回収可能性を維持するかについては規制機関と地元自治体が協議して決定する。	英国政府と規制機関は操業段階において、処分施設に定置された廃棄物の回収を実施する説得力を伴う理由が存在する場合、廃棄物の回収を行うことのできるとしている。 ※自治体における回収可能性の判断については、特に記載されていない。
実施主体	原子力廃止措置機関 (NDA)	NDAの100%子会社である放射性廃棄物管理会社 (RWM)
事業規制	・1965年原子力施設法 ・1990年都市田園計画法 ・1993年放射性物質法	・1965年原子力施設法 ・1990年都市田園計画法 ・2010年環境許可規則 (イングランド、ウェールズ) ・2008年計画法 (イングランド)

【出典】

- エネルギー・気候変動省 (DECC) ウェブサイト、2014年7月24日付プレスリリース、New long-term plan to safely dispose of radioactive waste, <https://www.gov.uk/government/news/new-long-term-plan-to-safely-dispose-of-radioactive-waste>
- DECC、白書「地層処分の実施」、2014年7月、[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/332090/GDP\\_White\\_Pn](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/332090/GDP_White_Pn)
- DECC ウェブサイト、議会への説明文書、Publication of Implementing Geological Disposal White Paper 2014, <https://www.gov.uk/government/speeches/publication-of-implementing-geological-disposal-white-paper-2014>
- 放射性廃棄物管理会社 (RWM)、地質学的スクリーニングの詳細、<http://www.nda.gov.uk/rwm/assessing-suitability-of-sites/detail/>

1. 地質学的スクリーニングは、地層処分施設の設置に「適している」または「不適切」なエリアの選定、サイト選定に使用されるものではなく、投ましい地質の分布を示した地図を作成することに主眼がある。[-]
2. 2014年白書において英国政府は、将来のある時点において新たなサイト選定プロセスが開始しないという判断される場合、再びサイト選定プロセスの見直しを行うとしている。[-]
3. 2014年白書ではイングランドの許認可制度が中心に示されており、ウェールズ政府、北アイルランド政府もそれぞれ独自の制度に基づいて開発に対する許認可を発給する。なお、スコットランド政府は地層処分を支持していないため、2014年白書の対象となっていない。[-]
4. 主に重要な社会基盤型施設の開発を行う際の政策文書 [-]
5. サイト選定プロセスに参加している自治体には年間最高100万ポンド、さらにボーリング調査等が実施されている自治体には年間最高250万ポンドが参加期間中に投資される。[-]

■速報 19

§ 2014年8月4日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

ドイツで連邦政府とニーダーザクセン州がゴアレーベン・サイトの維持管理方針に関して合意

タグ: ドイツ

ドイツ連邦政府及びニーダーザクセン州は2014年7月29日付のプレスリリースにおいて、2013年7月の「発熱性放射性廃棄物の最終処分場のサイト選定に関する法律」(以下「サイト選定法」といふ)の成立にともなう、処分場候補サイトであったゴアレーベン・サイトの今後の維持管理方針を公表した。連邦政府とニーダーザクセン州とは、地下探査活動を実施していたゴアレーベン・サイトの維持管理方針について協議を続けていたが、維持管理を行う地下施設部分を最小限とすることで合意し、同サイトの第1調査地区の全体及びインフラ施設の一部を閉鎖する方針となった。また、地上施設についても保安施設の大部分が解体される予定である。

ゴアレーベン・サイトでは、1970年代から発熱性放射性廃棄物処分場の候補サイトとして、その適性を判断するための探査活動が行われてきた。しかし、2011年の連邦政府及び全16州によるサイト選定手続きの見直し方針を受けて、2012年に探査活動は停止された。その後、2013年7月のサイト選定法の成立により、ゴアレーベン・サイトにおける探査活動は完全に中止された。

サイト選定法では、ゴアレーベン・サイトを同法に基づいて実施される新たなサイト選定の対象から除外し、選定手続きの過程で候補から脱落するまでは、ゴアレーベン・サイトを閉鎖せず、必要な維持管理作業を行うことが規定されている。

ゴアレーベン・サイトの管理者である連邦放射線防護庁(BfS)は、同サイトに関する許認可発給機関である州当局に対し、2014年9月30日までに、今回の合意内容を踏まえたゴアレーベン・サイトの掘削法に基づく新たな主操業計画(詳細はこちら)を提出する予定である。この主操業計画において、今後のゴアレーベン・サイトの維持管理措置の詳細が示されることになる。

プレスリリースにおいて、ゴアレーベン・サイトの維持管理措置では、ボーリング孔の埋め戻しに加え、第1調査地区内に設置された各種機器の撤去などの地下作業が必要となるとしており、このような作業は今後2年以内に完了する見込みとしている。

今回の合意について連邦環境・自然保護・原子炉安全省(BMU)の大塚は、発熱性放射性廃棄物処分場の新たな選定プロセスの開始に向けた確かな一歩であり、特に、ゴアレーベン・サイトの立地地域との信頼関係の醸成において重要な意味を持つとしている。一方、ニーダーザクセン州環境大臣は、今回の合意は、ゴアレーベン・サイトが既定の処分場候補サイトとされてきた長い歴史に終止符を打つものであり、同州とゴアレーベン・サイトの地元に与えて、大きな意味を持つものであるとしている。

【出典】

- 連邦環境省ウェブサイト、2014年7月29日、[http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/bund-und-niedersachsen-einigen-sich-auf-ausgestaltung-der-offenhaltung-fuer-gorleben?tx\\_ttnews%5BbackPid%5D=309](http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/bund-und-niedersachsen-einigen-sich-auf-ausgestaltung-der-offenhaltung-fuer-gorleben?tx_ttnews%5BbackPid%5D=309)
- 連邦放射線防護庁(BfS)ウェブサイト、2014年7月29日、<http://www.bfs.de/de/bfs/presse/pr14/pm04.html>
- ニーダーザクセン州環境省ウェブサイト、2014年7月9日、<http://www.umwelt.niedersachsen.de/aktuelles/pressemitteilungen/bund-und-niedersachsen-einigen-sich-auf-ausgestaltung-der-offenhaltung-fuer-gorleben-126690.html>
- 発熱性放射性廃棄物の最終処分場のサイト選定に関する法律

■速報 20

§ 2014年8月21日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況－オンタリオ州セントラルヒューロン自治体で第3段階第1フェーズを開始

タグ: カナダ

カナダの使用済燃料処分場の実施主体である核燃料廃棄物管理機関(NWMO)が2014年8月に発行したニュースレターにおいて、オンタリオ州セントラルヒューロン自治体(右図21番)で、使用済燃料処分場のサイト選定プロセスの第3段階第1フェーズが開始されたことが公表された。2014年6月時点で、同自治体はサイト選定プロセスの第2段階にあつたが、これで、サイト選定プロセスに参画しているすべての地域が第3段階へ進んだことになる。



NWMOは、第3段階にあたる“使用済燃料処分場の潜在的な適合性の予備的評価”を前期と後期に分けて実施しており、机上で調査を行う前期(第1フェーズ)、現地を調査を行う後期(第2フェーズ)で構成している。第3段階第1フェーズの調査結果をもとに、第3段階第2フェーズの調査を実施する地域の絞り込みなどが行われている。

2014年8月時点でサイト選定プロセスに残っている地域は、オンタリオ州の13地域とサスカチュワン州の1地域を合計14地域であり、このうち、右図の紫色●で示された10の地域で第3段階第1フェーズの調査が進められており、早くからサイト選定プロセスに参加していたオレンジ●で示された4地域では既に第3段階第2フェーズの調査が進められている。また、灰色●で示された7地域は、NWMOがこれまでに第3段階第2フェーズを実施しないとの決定を行った地域●、または自治体がプロセスからの撤退を選択した地域●である。

NWMOは、第3段階の第1フェーズと第2フェーズの調査を通じて、潜在的な適合性が低いと判断した地域をサイト選定プロセスから除外し、次の第4段階で注力する立地エリアを特定する意向である。第4段階では、処分場立地によって影響を受ける可能性のある周辺自治体も参加した上で、詳細なサイト評価を実施する計画である。

【参考】カナダにおける核燃料廃棄物処分場のサイト選定プロセス

①段階で構成されるサイト選定プロセス (②段階は参照している自治体に対してのみ見える)

準備段階	カナダ政府及び州政府、国と州の先住民の自治体、規制機関などの協議した後、NWMOが最終決定したサイト選定を公表する。
第1段階	NWMOは、サイト選定プロセスを開始し、処分場及びサイト選定計画についての情報提供、規制当局等によりプロジェクトとサイト選定プロセスに対するカナダ国民の意識を高める。 選定プロセスは、サイト選定プロセスの全期間にわたって継続する。
第2段階	詳しく知りたがる自治体に対して、NWMOが詳細な情報提供を行う。初期スクリーニングを実施する。 自治体からの要請がなければ、NWMOが初期スクリーニング基準に基づいて自治体の潜在的な適合性を評価する。【1-2】 関心を示した自治体に対して、潜在的な適合性の予備的評価を実施する。
第3段階	NWMOは自治体との協力の下で、自治体内のサイトが処分場の許容条件を満たす可能性があるかどうかについてフィードバックを行う。【1-2年】 関心のある自治体に対して、影響を受ける可能性のある周辺自治体に参加させるとともに、詳細なサイト評価を行った。
第4段階	NWMOは、地域調査や数値モデルによるサイト評価に関する関心を正式に表明した自治体から一つ、もしくは複数のサイト選定する。NWMOはサイト選定をサポートする専門技術センターを構築する。関心のある自治体とともに、影響を受け得る可能性がある自治体、先住民の自治体、州政府と協力して、立地地域として候補地を絞り込む。【約5年】
第5段階	適合性のあるサイトの存在が確認された自治体(複数)が、処分場の受入意思があるかどうかを決定し、プロジェクトを申請条件を示す。
第6段階	好きなサイトの取る自治体(1つ)とNWMOが処分場選定に関して正式に合意する。
第7段階	最終計画は、独立した正式な3年プロセスを通じて処分場の安全性を審査し、全条件が満たされる場合、事業を進めようとする。
第8段階	環境評価、サイト準備、建設及び稼働に関する許認可プロセスを完了し、建設期間によるレビューが実施される(使用済燃料処分場に関する規制機関の承認も必要とされる)。
第9段階	地下施設建設の設計・構築 NWMOはサイトの特性を確認するための地下施設建設の活動をサポートする専門技術センターを開発する。 処分場の建設・稼働

※実際のサイト選定プロセスでは、第3段階(前期と後期(第1・第2フェーズ))に分けられました。机上調査を行う前期(1～2年)と現地調査を行う後期(3～4年)の間で、後期を実施する自治体の絞り込みがなされています。

【参考出典】『環境と健康：カナダの使用済燃料の処分場選定プロセス』(NWMO, 2010年)

【出典】

- 核燃料廃棄物管理機関(NWMO)、2012年8月付ニュースレター  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2405\\_nwmo\\_news\\_v12\\_2\\_2014.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2405_nwmo_news_v12_2_2014.pdf)

【この記事で参照している文献】:

- §既報2014-06-24
- §既報2014-01-21
- §既報2013-11-27

§ 2014年8月26日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

ドイツ「高レベル放射性廃棄物処分委員会」の第2回会合議事録が公開

タグ: ドイツ

ドイツ連邦議会は自身のウェブサイトにおいて、2013年7月に制定された「発熱性放射性廃棄物の最終処分場のサイト選定に関する法律」（以下「サイト選定法」という）に基づいて設置された「高レベル放射性廃棄物処分委員会」（以下「処分委員会」という）について、2014年6月30日に開催した第2回会合の議事録を公表した。

公表された議事録によれば、第2回会合では、処分委員会の規約や2014年の活動計画の採決が行われたほか、高レベル放射性廃棄物を含む発熱性放射性廃棄物の処分に関するさまざまな問題について議論が行われた。また、同会合では、サイト選定法で原則として2015年末までに行うとされている委員会の最終報告について、委員会の活動開始が遅れたことから、サイト選定法で認められている半年の延長を行い、全体で2年間の活動期間を確保する方針であることが確認された。さらに、連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, BMUB）からは、連邦放射性廃棄物処分庁（Bundesamt für kerntechnische Entsorgung, BfE）§1の設置の進捗状況についての説明が行われ、2014年内に設置されるとの見通しが示された。

**処分委員会の規約の概要**

第2回会合において採択された規約では、委員長選出過程で合意されたように、連立政権を構成する政党からの代表者2名が交代で委員長を務めることが定められている。また、広範なコンセンサスを得ることが処分委員会の活動の成否を左右するとの認識のもと、委員全員は、あらゆる問題について委員全員が合意可能な結論を導くよう努力することが規約に盛り込まれている。処分委員会の会合は原則公開とし、会合の模様をインターネットで中継するほか、録画映像もインターネット上で公開することも取り決めている。さらに、公衆参加を奨励するため、処分委員会活動、サイト選定法に関する討論会、ワークショップを全国レベルで開催すること、インターネットや電子メールでの意見受け付けを行うことが盛り込まれている。

また、委員の議決権を明確にしており、処分委員会の最終報告書に関する決定、及び活動期間延長に関する決定については、サイト選定法の規定どおり、議決権が学術界と社会グループ代表の委員に限定されるものの、その他の議決事項については全ての委員が議決権を有することが明記されている。

さらに、規約では、委員6名以上の提案により、予算の範囲内で外部専門家への調査の依頼や意見聴取を実施できること、委員会の議論に資する検討を行う目的で、テーマ別の作業グループの設置ができることが規定された。

**2014年の活動計画**

処分委員会の第2回会合において合意された2014年の活動計画では、2014年に開催される4回の会合（開催日時は下表を参照）において、以下の議題が取り扱われることが示されている（順不同）。

- 放射性廃棄物処分のあり方の共有
- 高レベル放射性廃棄物処分に関する国内外の最新知見の確認
- 高レベル放射性廃棄物のインベントリや、連邦政府による廃棄物管理に関する国家計画に関する議論
- 過去の事例として、サイト選定手続委員会（Arbeitskreises Auswahlverfahren Endlagerstandorte, AkEnd）の活動及び2002年に公表されたAkEndの報告書・勧告と現在の取組の紹介
- 長期貯蔵や核種分離・変換などの地層処分代替オプション

また、これらの議題に関連し、以下の活動などを行うことが示されている。

- サイト選定法の評価や海外における処分に関する問題、核種分離・変換などを含む地層処分の代替オプション等に関する意見聴取
- 以下の事項に関する専門家からの助言の受領
  - 現在の科学的知見に照らしたAkEndの報告書・勧告の評価
  - 放射性廃棄物処分に関する国内外の研究開発状況及び今後必要となる知見
  - 処分費用に係る資金確保
- 国際原子力機関（IAEA）などの国際機関やスイス、英国、フランス、北欧諸国、米国の視察

また、テーマ別の作業グループとして、以下のテーマを取扱う4つのグループが設置されることが示されている。

- アッセII研究鉱山からの経験（他の処分・貯蔵施設の事例も参照）
- 放射性廃棄物処分に関する社会との対話の基準や形態
- 放射性廃棄物処分に関する科学技術上の決定基準（安全要件、除外基準、母岩固有の基準など）
- 回収可能性、可逆性などの欠陥是正措置に関する基準

**2015年度までの処分委員会の開催予定**

第2回会合で合意された2015年7月までの処分委員会の開催予定は、以下の通りである。

2014年		2015年	
第3回	9月8日	第7回	1月19日
第4回	9月22日	第8回	2月2日
第5回	11月3日	第9回	3月2日
第6回	12月5日・6日（2日間）	第10回	4月20日
		第11回	5月18日
		第12回	7月3日・4日（2日間）

（※）2014年の会合はすべてベルリンで開催。2015年にはベルリン以外の地域でも開催される。

**【出典】**

- 連邦議会ウェブサイト、2014年6月30日、[http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse18/a16/kw27\\_pa\\_endlagerung/](http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse18/a16/kw27_pa_endlagerung/)
- 連邦議会ウェブサイト、高レベル放射性廃棄物処分委員会第2回会合議事録 [http://www.bundestag.de/blob/295566/78a74958a1ef90988517abd6a3e61b7a/02\\_data.pdf](http://www.bundestag.de/blob/295566/78a74958a1ef90988517abd6a3e61b7a/02_data.pdf)
- 発熱性放射性廃棄物の最終処分場のサイト選定に関する法律（サイト選定法）

**【2014年9月26日追記】**

ドイツ連邦議会は自身のウェブサイトにおいて、2014年9月8日に開催された「高レベル放射性廃棄物処分委員会」（以下「処分委員会」という）の第3回会合の議事録を公表した。

議事録によれば、第3回会合では、2014年中の処分委員会の会合で取り扱う議題や3つの作業グループを設置することなどについて合意したとしている。

**2014年中の処分委員会開催予定と議題**

処分委員会の第3回会合で合意された2014年中の会合での議題は、以下の通りである。

開催日程	議題
第4回 9月22日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物の回収可能性</li> <li>サイト選定法の評価及び国際的な知見に関する意見聴取の実施に向けた準備</li> <li>処分委員会のあり方について</li> </ul>
第5回 11月3日	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイト選定法の評価に関する意見聴取</li> <li>放射性廃棄物インベントリ</li> </ul>
第6回 12月5日（※）	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイト選定手続委員会（Arbeitskreises Auswahlverfahren Endlagerstandorte, AkEnd）の取組についての評価</li> </ul>
第7回 12月6日（※）	<ul style="list-style-type: none"> <li>2014年の活動内容の評価</li> <li>2015年の活動について</li> </ul>

（※）12月5日、6日の会合については、「国際的な知見」に関する意見聴取を議題として加えることも今後検討される。

**作業グループの設置**

処分委員会の第3回会合では、2014年の活動計画でテーマ別に4つ設置することが示されていた作業グループについて議論を行い、最終的に以下の3つの作業グループを設置することを決定した。

	検討テーマ
<b>作業グループ1「社会対話と公衆参加」</b>	アッセII研究鉱山、ゴアレベン、コンラッド処分場、モルスレーベン処分場での教訓を踏まえた社会対話、公衆参加、透明性
<b>作業グループ2</b>	委員会活動の評価
<b>作業グループ3</b>	アッセII研究鉱山、ゴアレベン、コンラッド処分場、モルスレーベン処分場での教訓を踏まえた社会・科学技術上の意思決定基準ならびに欠陥是正措置に関する基準

作業グループ1「社会対話と公衆参加」はすでに設置済みであり、処分委員会の第3回会合後、作業グループ1の第1回会合が開催された。他の2つの作業グループについては、今後、議長や参加者が決定される。

【出典】

- 連邦議会ウェブサイト、2014年9月8日、  
[http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse18/a16/kv37\\_pa\\_endlagerkommission/296960](http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse18/a16/kv37_pa_endlagerkommission/296960)
- 高レベル放射性廃棄物処分委員会第3回会合議事録、  
[http://www.bundestag.de/blob/330954/fc2352599ee2c219f6532bd48b40f/03\\_sitzung-data.pdf](http://www.bundestag.de/blob/330954/fc2352599ee2c219f6532bd48b40f/03_sitzung-data.pdf)
- 委員会文書 K-DrS.10、  
[http://www.bundestag.de/blob/296616/6e44e503be579eb72f56a112cc56/drs\\_10-dokument-data.pdf](http://www.bundestag.de/blob/296616/6e44e503be579eb72f56a112cc56/drs_10-dokument-data.pdf)

1. 2013年7月にサイト選定とともに実施された連邦放射性廃棄物処分 (BFD) 設置法に基づく新設備があり、サイト選定法に基づく処分サイト選定の監督や処分事業の規制を扱う。[-]

■速報 22

§ 2014年8月26日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

韓国で使用済燃料公論化委員会が「使用済燃料管理方策に関する課題及び検討意見書」を受領

タグ: [韓国](#)

韓国産業通商資源部 (Ministry of Trade, Industry and Energy, MOTIE) が設置した使用済燃料公論化委員会 (以下「公論化委員会」という) は、2014年8月11日のプレスリリースにおいて、使用済燃料管理方策の課題抽出のための専門家検討グループ (以下「専門家検討グループ」という) から「使用済燃料管理方策に関する課題及び検討意見書」 (以下「検討意見書」という) を受領したことを公表した。今後、公論化委員会は、検討意見書に基づいて、使用済燃料管理方策に関する具体的な詳細な議論を行う予定である。

専門家検討グループは、使用済燃料管理方策の課題を導出するために公論化委員会が設置した諮問会議であり、地質学、材料学、原子力、経済、社会、法律などの関連分野の15人の専門家で構成されている。今回作成された検討意見書は、このグループが、2014年2月から7月まで行った議論の成果を取りまとめたものである。

検討意見書では、使用済燃料は特別な管理を実施する必要があることを前提に、現状及び当面の課題、並びに中・長期の管理方法を総合的に検討した上で、現時点で解決すべき課題とこれに対する検討の方向性を示す5つの事項を提言している。

1. 法律上の用語の再整備

現在の法律で使われている用語の一部には、定義もしくは適切な定義がされていないため、必要な誤解と障害を引き起こしていると推測される。これらの用語の定義は、科学技術的基準 (放射線量、発熱量、被ばく線量等) に基づいて明確にする必要がある。

- 例: 「一時貯蔵」及び「中間貯蔵」: 「一時」及び「中間」には特に期間は設定されていない。しかし、これらの用語を使って中・長期の管理方法が表現されている。

2. 専門家との議論への参加を制度化

使用済燃料を含めた放射性廃棄物の管理方法を準備していく過程で、原子力分野はもとより、岩盤工学、地質学、コンクリート/材料学などのさまざまな分野の専門家が参加し、使用済燃料の貯蔵施設及び貯蔵プール/貯蔵容器の設計 (掘削、運搬、熱、構造などの要素を考慮) 、管理などのための適切な議論を常時実施することを支援するシステムが必要である。

3. 管理方法検討及び処分施設確保作業の継続

すべての中・長期管理方法 (永久処分、リサイクル/再処理、長期中間貯蔵) を同時に検討する必要がある。また、許可された乾式貯蔵容器の確保と使用済燃料の貯蔵と処分施設の確保のための努力を同時に推進する必要がある。具体的には以下の事項を実施する必要がある。

- 乾式貯蔵容器の材料、設計、製作に関する技術開発及び許認可関連基準の設定
- 永久処分のための関連技術開発及び品質調査の実施

4. 放射性廃棄物管理スケジュールの整合性の確保

2016年には既存の使用済燃料貯蔵施設は満杯となる見通しである。中・長期管理方策と整合させつつ直近の貯蔵容量確保を回る対応策も検討する必要がある。

5. 複数の使用済燃料管理方法の検討

月城 (ウォルソン) 原子力発電所の重水炉<sup>1</sup> 4基から発生する使用済燃料は、他の原子力発電所で導入された軽水炉19基から発生する使用済燃料とは物理的特性が異なるため、工学的な観点からも別の方法で管理する必要がある。

【出典】

- 使用済燃料公論化委員会 2014年8月11日プレスリリース  
<https://www.peccos.go.kr/activity/news.asp?menu=10>

1. 天然ウランを燃料として使用するカナダ型重水炉 (CANDU)。[-]

■速報 23

§ 2014年8月28日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

米国でNRCが使用済燃料の継続貯蔵に関する連邦規則を承認

タグ: [米国](#)

米国の原子力規制委員会 (NRC) は、2014年8月26日付のニュースリリースにおいて、使用済燃料の継続貯蔵 (continued storage of spent nuclear fuel) による環境影響に関する連邦規則を承認するとともに、連邦規則が有効した後、一時的に中断していた原子力の許認可発給・更新について再開することを公表した。今回承認された連邦規則は、NRCの原子伊等の許認可手続における環境影響評価について定めた10 CFR Part 51「国内許認可及び関連規制機能に対する環境保護規則」の第23条 (a) である。

見出し  
[2014年9月2日追記]  
[2014年9月22日追記]

2012年6月の連邦控訴裁判所の判決において、2010年のNRCによる「廃棄物保証」規則の改定を無効とし、NRCに対して地層処分場が建設されない場合の使用済燃料の継続貯蔵が環境に影響を与える可能性の検討及び使用済燃料プールの漏えいと火災をさらに分析するよう指示していた。今回のNRCによる承認は、これに対するNRCの対応が完了したものとされている。なお、NRCは、2012年9月に、判決に対応した包括的環境影響評価書 (Generic Environmental Impact Statement, GEIS) の作成及び連邦規則等の再改定については、24カ月以内に完了することとしている。

今回のプレスリリースによると、使用済燃料の継続貯蔵に関する連邦規則は、運転許可期間を過ぎた原子力サイトにおける使用済燃料の貯蔵が環境に与える影響に関して、包括的環境影響評価書 (GEIS) の知見を採用したものであるため、使用済燃料の継続貯蔵による一時的な環境への影響は、個別の許認可における環境に関する審査において再度分析する必要はないものとされている。なお、GEISは、運転許可期間を過ぎた原子力発電所において貯蔵されている使用済燃料が環境に与える影響について、60年 (短期)、短期シナリオ終了後の100年 (長期)、及び無期限の3つの期間内で分析しているが、今回承認された連邦規則は、原子力発電所における使用済燃料の無期限の貯蔵を承認するものではないとされている。

なお、今回の連邦規則及び包括的環境影響評価書 (GEIS) の承認に際して、これまで使用されていた「廃棄物保証」という名称が、「使用済燃料の継続貯蔵」と改められた。これは、最終規則の案文や内容を正確に反映すべきであるという大多数の/Pブリックコメントを反映したものとされている。

【出典】

- 原子力規制委員会 (NRC) : 2014年8月26日付けニュースリリース  
<http://pbedupwvs.nrc.gov/docs/ML1422/ML14236A326.pdf>

【2014年9月2日追記】

米国の原子力規制委員会 (NRC) は、2014年8月26日付けで承認した使用済燃料の継続貯蔵による環境影響に関する連邦規則及び包括環境影響評価書 (GEIS) 等について、委員会決定文書、原子伊等の許認可発給の再開に関する委員会命令文書等を公表した。

NRCの委員会からスタッフに対する指示文書では、使用済燃料の継続貯蔵に関する連邦規則 10 CFR Part 51について、連邦規則案と包括環境影響評価書 (GEIS) 案の細かな記述修正のほか、連邦政府が使用済燃料の長期貯蔵に係る費用を負担する可能性があることを/Pブリックコメントへの回答に反映すること、包括環境影響評価 (GEIS) の知見を原子伊等のサイト個別の環境影響評価で活用する際には透明性のあるアプローチを採用することなどが指示されている。

なお、使用済燃料の継続貯蔵による環境影響に関する連邦規則及び包括環境影響評価書 (GEIS) は、全委員の承認投票により決定されたが、委員長の投票では、包括環境影響評価書 (GEIS) での無期限貯蔵の評価において制度的管理が喪失した場合についても解析すべきとして、一部が不承認とされた。委員長が投票に添えたコメントでは、制度的管理が喪失した場合についても可能な範囲で定量的評価を行った上で最悪の事態を想定した結果を示すべきであり、それによりエネルギー省 (DOE) によるユッカマウンテン処分場の補完環境影響評価書 (SEIS) における「何もしない」オプションに対する評価を拡充することが可能になるなどの見解が示されている。

また、NRCが一時的に中断していた原子伊等の許認可発給の再開に関しては、許認可手続中の全申請書に宛てた命令が発行され、使用済燃料の継続貯蔵による環境影響に関する連邦規則が発効した時点で中断を解除することが正式に決定されている。

【出典】

- 原子力規制委員会 (NRC) : スタッフ指示文書 (2014年8月26日)  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/srm/2014/2014-0072srm.pdf>
- 原子力規制委員会 (NRC) : SECY-14-0072に対する投票結果サマリ「最終規則: 使用済燃料の継続貯蔵」 (2014年8月26日)  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/cvr/2014/2014-0072vr.pdf>
- マクファレンNRC委員長によるSECY-14-0072に関する投票-最終規則: 使用済燃料の継続貯蔵 (2014年8月7日)  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/cvr/2014/2014-0072fr-anm.pdf>
- 原子力規制委員会 (NRC) : 「宣言及び命令 (CLI-14-08)」 (2014年8月26日)  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/orders/2014/2014-08cli.pdf>

【2014年9月22日追記】

米国の連邦官報で、2014年9月19日に、使用済燃料の継続貯蔵に関する連邦規則である10 CFR Part 51「国内許認可及び関連規制機能に対する環境保護規則」の改定を反映した最終規則が告示された。今回改定された連邦規則は、2014年10月20日に有効となる。

なお、使用済燃料の継続貯蔵に関する包括環境影響評価書（GEIS）の最終版については、2014年9月10日付けで、原子力規制委員会（NRC）のウェブサイトで公表されている。

【出典】

- 使用済燃料の継続貯蔵に係る連邦規則（10 CFR Part 51）の改定（連邦官報、2014年9月19日）  
<http://www.gao.gov/fdsys/pkg/FR-2014-09-19/pdf/2014-22215.pdf>
- 使用済燃料の継続貯蔵の包括環境影響評価書（GEIS）（NUREG-2157）  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr2157/>

【この記事で参照している既報】：

- § 〔既報:2012-09-11発行〕米国でNRCが環境影響評価の実施と「廃棄物保証」規則の再改定へ
- § 〔既報:2010-09-17発行〕米国でNRCが「廃棄物保証」の規則及び所見の改定案を承認—地層処分場操業開始時期の記法を変更

■速報 24

§ 2014年9月5日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

ドイツで放射性廃棄物処分に関する新たな規制機関である連邦放射性廃棄物処分庁（BfE）が活動を開始

タグ: ドイツ

連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, BMUB）は、2014年8月29日付のプレスリリースにおいて、放射性廃棄物処分に関する新たな規制機関である連邦放射性廃棄物処分庁（Bundesamt für kerntechnische Entsorgung, BfE）が2014年9月1日に活動を開始したことを公表した。BfEの活動開始については、2014年8月27日付で連邦官報において公布されたBfEの設置に関するBMUBの省令に基づき実施されたものである。BfEの活動開始に伴い、BfEのウェブサイト（<http://www.bfe.bund.de/>）も開設された。

BfEは、「免熱性放射性廃棄物の最終処分場のサイト選定に関する法律」（以下「サイト選定法」という）とともに2013年7月に制定された連邦放射性廃棄物処分設置法（以下「BfE設置法」という）に基づいて、BMUBの下に設置された新しい規制機関である。

連邦放射性廃棄物処分庁（BfE）の役割

BfE設置法では、BfEが原子力法やサイト選定法等の規定に基づき、放射性廃棄物処分場の許認可に係る業務を行うことに加え、許認可に関連する分野において、BMUBを科学的な面から支援することなどを定めている。

また、サイト選定法では、放射性廃棄物処分の実施主体である連邦放射線防護庁（Bundesamt für Strahlenschutz, BfS）が実施する免熱性放射性廃棄物処分場のサイト選定手続をBfEが監督することなどを規定しており、以下のようなBfEの具体的な役割を定めている。

- BfSが実施するサイト選定手続の監督、サイト選定手続の進め方等のサイト選定法への適合性の確認（サイト選定法第17条及び原子力法第19条）
- 地上からの探査サイト及び地下探査サイトに関するBfSの提案の評価（サイト選定法第14条・第17条）
- 地上からの探査計画、地下探査計画、及びサイトの評価基準の確定（サイト選定法第15条・第18条）
- 戦略的環境影響評価<sup>1</sup>の実施（サイト選定法第18条及び環境影響評価法第14a条）
- BMUBに対する処分場サイトの提案（サイト選定法第19条）
- サイト選定手続に係る公衆への情報提供（サイト選定法第9条・第10条など）
- 放射性廃棄物発生者が負担する処分場サイト選定に係る費用の分担額の算定及び確定（サイト選定法第21～26条）

また、2013年に改正された原子力法第9a条に基づいて、免熱性放射性廃棄物処分場サイトがサイト選定法に基づき確定される場合、従来の設計画確定決議に代わって、BfEが建設・操業・廃止措置に係る許認可を発給することになる。

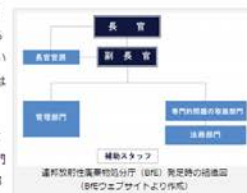
さらに、放射性廃棄物処分に関する規制のうち、鉱山法に基づく許認可などの発給については、現状、連邦委任行政により州の担当官庁が行っているが、今後はBfEの所管となる。さらに、既存の放射性廃棄物処分場の規制は、それぞれ以下のタイミングでBfEに移管されることになっている。

処分場	種別	規制対象への移管
コンラッド処分場 <sup>2</sup> （建設中）	非免熱性放射性廃棄物	操業開始後
モルスレーベン処分場 <sup>3</sup> （廃止措置の準備段階）	低中レベル放射性廃棄物	廃止措置に関する計画確定決議後

連邦放射性廃棄物処分庁（BfE）の発足時における体制

BfEの設置に関するBMUBの省令は、BfEの活動開始期日を2014年9月1日と定めると共に、設置段階における体制などについても定めている。設置段階における体制は右図の通りである。

なお、BfEの設置に関するBMUBの省令によれば、現在の体制は、将来的に管理部門1部署に加え、分野に応じて複数の専門部署を擁する体制に変更できるとされている。



BfEのウェブサイトによれば、BfEの当面の任務は、免熱性放射性廃棄物処分場の処分場候補サイトであったゴアレーベン<sup>4</sup>の維持管理に必要となる費用を含めた、サイト選定関連費用に係る資金を確保する作業であり、放射性廃棄物発生者が負担する分担金額等を確定する作業を行うとしている。



【出典】

- 連邦環境・自然保護・原子炉安全省 (BMU) 2014年8月29日付プレスリリース、  
[http://www.bmu.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/erteile/neues-bundesamt-fuer-kern-technik-ueber-entsorgung-nimmt-arbeit-auf/7x\\_tnews%5BbackId%5D=1](http://www.bmu.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/erteile/neues-bundesamt-fuer-kern-technik-ueber-entsorgung-nimmt-arbeit-auf/7x_tnews%5BbackId%5D=1)
- 連邦放射性廃棄物処分庁 (BfE) ウェブサイト  
<http://www.bfe.bund.de/>
- 原子力法
- 発熱性放射性廃棄物の最終処分場のサイト選定に関する法律 (サイト選定法)
- 連邦放射性廃棄物処分庁設置法 (BfE設置法)
- 連邦放射性廃棄物処分庁設置に関する連邦環境・自然保護・原子炉安全省令 (BfEの設置に関するBMUBの省令)

1. 暫時的環境影響評価は、事業の計画決定過程、立地選定段階などで実施される環境影響評価を指す。[-]

～「予備的安全評価及びサイトの比較」の実務に向けて～

連邦原子力安全検査局 (ENSI) は2014年8月28日付プレスリリースにおいて、サイト選定の第2段階の実施に必要な水準に達しているとの判断を示したものの、先にENSIが補足を要求していた41項目のうち必要な水準を完全に満たしているのは10項目であり、その他31項目についてはサイト地域の提案が今後詳細に検討されるまでは最終判断を保留するとしている。また、ENSIはNAGRAに対し、サイト選定の第2段階での実施内容について報告書を作成するにあたっては、専門家会議での指摘事項や補正事項を考慮するよう要求している。

サイト選定の第1段階で選定された地質学的候補エリアについて、サイト選定の第2段階では7カ所の地上施設設置区域が選定されており、今回の連邦原子力安全検査局 (ENSI) の確認によって、予備的安全評価及び候補として検討されているサイトの比較に向けた環境が整っている。予備的安全評価とサイトの比較の実施後、2カ所以上の候補サイトが選定されるが、連邦エネルギー庁 (BfE) は、NAGRAがBfEへ候補サイトを提案するのは2015年初頭となる見込みとしている。その後ENSIが2016年初頭にかけて、NAGRAの提案及び関連文書の詳細に審査し、見解を取りまとめる見込みである。

【出典】

- 連邦エネルギー庁 (BfE)、2014年8月28日付プレスリリース、  
<http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=54232>
- 連邦原子力安全検査局 (ENSI)、2014年8月28日付プレスリリース、  
<http://www.ens.ch/de/2014/08/28/ensi-bestatigt-den-geologischen-kenntnisstand-fuer-41-forderungen/>
- ENSIによるBfEへの2014年8月22日付書翰、  
<http://www.news.admin.ch/NSRSubscriber/message/attachments/38256.pdf>
- BfE、2011年7月12日付プレスリリース、  
<http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=40184>
- 原子力安全委員会 (KNS)、サイト選定第2段階における追加的な地質学的調査の必要性に関する見解、2011年6月  
<http://www.news.admin.ch/NSRSubscriber/message/attachments/23670.pdf>
- 州安全専門家グループ (KES)、2011年6月  
[http://www.swel.zh.ch/internet/baudirektion/swel/de/energie\\_radioaktive\\_abfaelle/radioaktive\\_abfaelle\\_content-internet-baudirektion-swel-de-energie\\_radioaktive\\_abfaelle-radioaktive\\_abfaelleinfelager-ausschuss\\_der\\_kantone\\_sicherheit-jcr-content-contentPer-textimage\\_0](http://www.swel.zh.ch/internet/baudirektion/swel/de/energie_radioaktive_abfaelle/radioaktive_abfaelle_content-internet-baudirektion-swel-de-energie_radioaktive_abfaelle-radioaktive_abfaelleinfelager-ausschuss_der_kantone_sicherheit-jcr-content-contentPer-textimage_0)

■速報 25

§ 2014年9月8日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

スイスでENSIが地球科学的調査を実施せずに予備的安全評価が可能と判断

タグ: スイス

スイスの連邦原子力安全検査局 (Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat, ENSI) は、2014年8月28日付プレスリリースにおいて、サイト選定の第2段階の作業項目である「予備的安全評価及びサイトの比較」を実施する上で、現時点で放射性廃棄物管理共同組合 (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle, NAGRA) が有している地質学的知見は必要な水準に達しているとの判断を示した。これは、NAGRAが2010年11月に地質学的知見の充足度について取りまとめた報告書<sup>1</sup>をENSIに提出し、この報告書を審査したENSIが2011年3月にNAGRAに対して41項目の補足を要求する報告書<sup>2</sup>を提出していたことに対応したものである。ENSIは、NAGRAからの説明を受けるために専門家に参加する会議を開催し、それに対する専門家からの肯定的な意見を得た上で、一部に最終的な判断を保留する項目があるものの、補足を要求した41項目について、NAGRAが有している地質学的知見がサイト選定の第2段階での予備的安全評価及びサイトの比較の実施に必要な水準に達していることを確認したとしている。

～専門家会議を通じた地質学的知見の検証～

2011年3月にENSIが地質学的知見に関する41項目の補足をNAGRAに要求した後、2011年6月に、地層処分場のサイト地域を含む州の機関である州安全ワーキンググループ (AG Sika)<sup>3</sup>及び州安全専門家グループ (KES)<sup>4</sup>、ならびに連邦評議会<sup>5</sup>設置の諮問機関である原子力安全委員会 (KNS)<sup>6</sup>は、NAGRAの地質学的知見の水準に対するENSIの判断を検証する機会を設ける必要があるとの見解を示した。

こうした意見を受けてENSIは、2013年3月から2014年7月にかけて、スイスの連邦、州ならびに他国ドイツからの専門家に参加する専門家会議 (Fachsitzung) を計11回開催して、NAGRAの地質学的知見の水準に対するENSIの判断を検証した。NAGRAは、専門家会議の場で、ENSIが要求した地質学的知見に関する41項目の補足について、今後十分に調査を行えるだけの知識やノウハウを有していることを説明した。

ENSIが開催した専門家会議の参加組織は以下の通りである。

- 州安全ワーキンググループ (AG Sika)
- 州安全専門家グループ (KES)
- 連邦エネルギー庁 (Bundesamt für Energie, BfE)
- 連邦原子力安全検査局 (ENSI)
- 地層処分場専門家グループ (EGT)
- 原子力安全委員会 (KNS)
- ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, BMUB)

専門家会議の最終合会において、地層処分場専門家グループ (EGT)<sup>7</sup>、原子力安全委員会 (KNS)、州安全ワーキンググループ (AG Sika)、州安全専門家グループ (KES) は、地質学的知見の水準の判断に至る経過や、十分な地質学的知見を有するという専門家会議の結論について、肯定的な見解を示し、サイト選定の第1段階当時と比較して、NAGRAの地質学的知見の水準が顕著に向上したとの見解を示している。

専門家会議の結論を受け、連邦原子力安全検査局 (ENSI) は、連邦エネルギー庁 (BfE) に対して、NAGRAによる地質学的知見に関する41の補足項目についての審査結果を報告した。この報告においてENSIは、補正事項に関する地質学的知見の水準の検証作業は十分に慎重かつ迅速に行われたと述べている。

1. NAGRA、技術報告書10-01「特別計画第2段階における予備的安全評価のための地質学的知見の評価 確定的な地質学的調査の必要性の検討」、2010年10月、  
<http://www.nagra.ch/data/documents/database/dokumente/%24default/Default%20Folder/Publication%2010/NTB%2010-01.pdf> [-]

2. ENSI、NAGRA技術報告書10-01「特別計画第2段階における予備的安全評価のための地質学的知見の評価」に対する見解 (2011年3月)  
[http://static.ens.ch/2314197404/ensi\\_33\\_115.pdf](http://static.ens.ch/2314197404/ensi_33_115.pdf) [-]

3. 州安全ワーキンググループ (Arbeitsgruppe Sicherheit Kantone, AG Sika) は、一つまたは複数のサイト地域を含む州に対する安全性の評価を実施・調整する。[-]

4. 州安全専門家グループ (Kantonale Expertengruppe Sicherheit, KES) は、安全性に関する資料の評価において州を支援し、助言する。[-]

5. 日本の内閣に相当する。[-]

6. 原子力安全委員会 (Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit, KNS) は、ENSI、環境・運輸・エネルギー連帯者 (UVEK)、連邦評議会に対して安全性に関する重要な問題に関して助言する。[-]

7. 地層処分場専門家グループ (Expertengruppe Geologische Tiefenlagerung, EGT) は、地層処分場に関する地球科学的問題及び建設技術的な問題でENSIに助言する。[-]

§ 2014年10月2日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

米国の廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) で操業の再開に向けた復旧計画を公表

タグ: 米国

米国のエネルギー省 (DOE) は、2014年9月30日に、廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) に関する復旧計画を公表した。米国の軍事起源のTRU廃棄物の地層処分場である WIPPは、DOEがニューメキシコ州カールスバッド近郊に設置・操業を行っていたが、2014年2月に発生した火災事故及び放射線事象に対応するため、処分場の操業は停止され、今なお事故調査が進行中である。今回公表された復旧計画は、WIPPの操業を再開するための計画と位置づけられ、復旧戦略、スケジュール及び費用が示されており、この中で、WIPPの操業の再開は2016年第1四半期としている。

WIPPの復旧計画では、復旧戦略の重要な要素として以下の7項目が示されている。

- 1. 安全性**  
安全性は最優先されるものであり、火災事故及び放射線事象の事故調査委員会 (AIB) の事故調査報告書で指摘された事故改善事項を踏まえて安全文書を見直し、それらが実施された時点で操業を再開する。復旧は確実に進める。
  - 2. 規制遵守**  
施設の変更を伴う復旧活動については、規制当局であるニューメキシコ州環境省 (NMED) 及び環境保護庁 (EPA) により確立された手続きに従う。NMEDからは、火災事故及び放射線事象の後、地上施設の検査等の遵守に関する命令、放射線事象に関連した廃棄物の取扱等に関する規則の変更命令、一部の廃棄物パッケージの隔離計画策定命令が示されており、復旧に向けた許可の変更とともに、NMEDの承認が必要となる。また、DOEとEPAは、1995年に、「有害大気汚染物質の国家排出基準」(40 CFR Part 61) の遵守に係る覚書 (MOU) を交わしているほか、復旧活動で処分場の長期的性能に影響するものは、現在定められている5年ごとの適合性再認定に携り込まれることになる。
  - 3. 除染**  
除染はWIPP復旧計画の重要な要素となる。WIPPでは、第7処分室、排気坑道及び排気立坑の汚染が確認されているが、他の汚染箇所及び汚染濃度は今後確認が必要である。復旧計画では、技術的、コスト的、またはスケジュール的に困難な除染は行わず、クリーンな区域と汚染区域を分離する戦略が採られており、今後のWIPPの操業のあらゆる面に影響が生じうる。
  - 4. 換気**  
地下施設での安全な操業のために換気能力の強化は重要となる。進行中のフィルター強化に続いて、補助的な換気システムを整備した上で、最終的には新排気立坑建設を含む新たな換気システムにより、以前のWIPPの換気能力を回復する。
  - 5. 鉱山安全性と地下施設の居住性**  
作業員の安全と健康を確保するため、放射線区域の確認・明示、機器の整備等を高め、鉱山安全性と地下施設内の居住性を改善する。
  - 6. 作業員の再訓練**  
復旧活動の費用対効果の最大化とWIPP作業チームの長期的任務達成のため、従来の作業員を最大限活用し、事故調査委員会 (AIB) に指摘された問題点を改めて再訓練を行い、より複雑化するWIPPでの操業に対応する。
  - 7. 受入れ廃棄物の管理**  
放射線事象の原因となったロスアラモス国立研究所 (LANL) からの廃棄物パッケージと同じストリームのもろ炭を含む廃棄物パッケージは、WCSTexas処分場で慎重に貯蔵されている。LANLを含むDOEの国立研究所からは、今後もTRU廃棄物が輸送されるが、同じ特性を持った廃棄物パッケージは無いことが確認されている。
- なお、放射線事象に繋がった廃棄物/パッケージの破損の原因については、現在も確認作業中であり、事故調査委員会 (AIB) の事故調査報告書 (フェーズ2) は2014年の終わりに出されることが見込まれている。その後、DOEが技術評価チームでの検討を実施することにしており、復旧活動に影響するような新たな情報が得られた時点で復旧計画を変更することが予定されている。
- 復旧計画では、WIPPの操業を再開するための費用は約2億4,200万ドル (約237億円) と見積られている。さらに、WIPPを完全な操業状態まで回復するためには、新規の恒久的な換気システム及び排気立坑が必要であり、さらに約7,700~3億900万ドル (約75~303億円) が必要になるとしている。

【出典】

- エネルギー省 (DOE)、「廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) 復旧計画」(2014年9月30日)  
[http://energy.gov/sites/prod/files/2014/09/f18/WIPP%20Recovery%20Plan\\_09\\_30\\_2014\\_Final\\_REV0.jp](http://energy.gov/sites/prod/files/2014/09/f18/WIPP%20Recovery%20Plan_09_30_2014_Final_REV0.jp)
- エネルギー省 (DOE) カールスバッド・フィールド事務所 (CBFO) ニュースリリース (2014年9月30日)  
[http://www.wipp.energy.gov/pr/2014/9\\_30\\_14\\_DOE\\_Releases\\_WIPP\\_Recovery\\_Plan.pdf](http://www.wipp.energy.gov/pr/2014/9_30_14_DOE_Releases_WIPP_Recovery_Plan.pdf)

§ 2014年10月20日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

米国でNRCがユッカマウンテン処分場の安全性評価報告 (SER) 第3分冊「閉鎖後の処分場の安全性」を公表

タグ: 米国

米国の原子力規制委員会 (NRC) は、2014年10月16日に、エネルギー省 (DOE) が2008年6月に提出したユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書について、「閉鎖後の処分場の安全性」に関する審査結果をまとめた安全性評価報告 (SER) の第3分冊を公表した。NRCのプレスリリースでは、第3分冊で評価対象としているDOEの処分場設計は、高レベル放射性廃棄物を環境から隔離する多重バリアの構成などのNRC連邦規則 (10 CFR Part 63サブパートE) に規定された閉鎖後の性能目標、並びに10 CFR Part 63サブパートLの個人防護・人間侵入・地下水保護の基準を満たしているとしている。

ユッカマウンテン処分場に係る安全性評価報告 (SER) は5分冊で構成されるが、NRCは、2010年8月にSERの第1分冊「一般情報」を発行した後、予備問題を理由として、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る審査手続を2010年10月から停止していた。その後、2013年8月13日の連邦控訴裁判所判決によって審査手続の再開を命じられ、2013年11月18日には安全性評価報告 (SER) を完成することなどの審査再開による実施事項を決定し、SERの第2分冊から第5分冊の作業が行われていた。SER第3分冊は2014年11月6日の公表予定とされていたものであり、残りの分冊も2014年12月中旬に完成する予定が示されている。

なお、NRCのプレスリリースにおいて、安全性評価報告 (SER) 第3分冊の公表は、NRCが処分場建設を承認するか否かを示唆するものではなく、許認可手続のために現在利用可能な額を超える予算が与えられた上で、SER全分冊の完成、DOEの環境影響評価書の補正 (SEIS)、原子力安全・許認可委員会 (ASLB) による議決手続における争点のヒアリング、及びNRCの委員による審査が行われて初めて、許認可発給に係る最終的決定が可能となることを指している。

今回の安全性評価報告 (SER) 第3分冊の公表に対する反応として、ユッカマウンテンの許認可手続にも参加している原子力エネルギー協会 (NEI) は、SER第3分冊の公表は許認可手続の重要なマイルストーンであるとして歓迎した上で、許認可手続の次の段階に進むためにはDOEの積極的な参加が必要として、連邦議会による許認可手続予備の確保と現政権による処分場プログラムの再構築を求めている。また、連邦議会の下院エネルギー・商務委員会の委員長や上院エネルギー天然資源委員会の少数党上院議員からも同様に歓迎のプレスリリースが出されている。一方、ユッカマウンテンの地元のネバダ州原子力プロジェクト審からは、許認可手続の流れの外で一部のSERのみを公表することは閉鎖した印象を与えること、今回公表されたSERでは、NRCが既に認めている200以上の争点が適切に対応されているかが不明などの懸念を表明するニュースリリースが出されている。

【出典】

- 原子力規制委員会 (NRC)、安全性評価報告 (SER) 第3分冊 (2014年10月16日)  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr1949/v3/>
- 原子力規制委員会 (NRC)、2014年10月16日付けニュースリリース  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2014/14-069.pdf>
- 原子力エネルギー協会 (NEI)、2014年10月16日付けニュースリリース  
<http://www.nei.org/News-Media/Media-Room/News-Releases/NRC-s-Yucca-Mountain-Safety-Report-Is-Key-License>
- ネバダ州原子力プロジェクト審、2014年10月16日付けニュースリリース  
<http://www.state.nv.us/nucwaste/news2014/pdf/nv141016pr.pdf>
- 下院エネルギー・商務委員会、2014年10月16日付けプレスリリース  
<http://energycommerce.house.gov/press-release/upton-and-shimkus-welcome-release-game-changing-yucca-mountain-safety-report>
- 上院エネルギー天然資源委員会、2014年10月16日付け共和国ニュース  
<http://www.energy.senate.gov/public/index.cfm/2014/10/markovskiretters-support-for-nrc-review-of-yucca-mountain>

■速報 28

§ 2014年10月22日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

英国の原子力廃止措置機関 (NDA) の放射性廃棄物管理会社 (RWM) が地質学的スクリーニングに関する技術イベントの報告書を公表

タグ: 英国

英国の高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実施主体である放射性廃棄物管理会社 (Radioactive Waste Management Limited, RWM) <sup>1</sup> は、2014年9月30日にロンドンで地質学的スクリーニングに関する技術イベントを開催した。本技術イベントに関する報告書は、2014年10月16日付けの原子力廃止措置機関 (NDA) のプレスリリースを通じて公表され、技術イベントの開催概要、プレゼンテーション資料などが取りまとめられている。

地質学的スクリーニングに関する技術イベントの開催背景

英国では、2014年7月にエネルギー・気候変動省 (Department of Energy and Climate Change, DECC) が白書『地層処分の実施 - 高レベル放射性廃棄物の長期管理に向けた枠組み』を公表している。本白書に基づいて、RWMが今後2年間をかけて、英国全土 (スコットランドを除く) を対象とした地質学的スクリーニングを実施する計画である。地質学的スクリーニングは、自治体が地層処分施設の設置について検討を行う際、安全面において重要な地質に関する情報を利用できるようにするため、RWMが既存の地質情報を活用し、地層処分施設 (GDF) の一般的なセーフティケース要件に基づき実施するものである。なお、地質学的スクリーニングの結果は、地層処分施設の設置に「適格」または「不適格」なエリアの判定やサイトの絞り込みで使用されるものではないと位置づけられている。

今回の技術イベントは、地質学的スクリーニングに対する英国市民の認知度を高めること、RWMが地質学的スクリーニングの実施要領書 (後述の「地質学的スクリーニングの実施スケジュール」を参照) を策定するのに先立って、ステークホルダーからのフィードバックを得ることを目的として開催されたものである。RWMは、最初に地質学的スクリーニングの実施要領書 (ガイダンス) 案を策定し、独立したレビューパネルによる評価を受けた後、公開協議を経て完成した実施要領書を英国全土 (スコットランドを除く) に適用する考えである。

2014年9月30日にロンドンで開催された技術イベントには、地球科学分野の団体のほか、多分野の学術組織、NGO等から80名を超える参加があったとしている。今後、プリストル、バーミンガム、マンチェスター、リーズ、ニューキャッスルでも技術イベントが開催される予定である。

ロンドンで開催された技術イベントのプログラム

今回のロンドンで開催された技術イベントの概要を以下に示す。英国内外の専門家による講演の後、パネルディスカッションが行われ、英国地質調査所 (BGS) のアンドリュー・ハワード博士、Intellisa社のアドリアン・バス博士、Geoscience社のトニー・パッチェラー博士、Midland Valley Exploration社のロディー・ムーア博士がパネリストとして参加した。

●技術イベントの概要 (2014年9月30日、ロンドン)

講演者と講演内容の主なポイント	
午前	ブルース・ケアンズ [エネルギー・気候変動省 (DECC) 地層処分部門長]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>英国の原子力の歴史とこれまでの放射性廃棄物管理プログラム</li> <li>地層処分する必要がある放射性廃棄物の種類と地層処分施設 (GDF) の機能</li> <li>国際的な経験に基づくGDFプログラムのタイムスケール</li> </ul>
	アダム・ドーン [放射性廃棄物管理会社 (RWM) サイト選定部門長]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>地質学的スクリーニングにおいて実施することと実施しないこと</li> <li>「2016年までの2年間」における実施概要と主な活動の実施時期</li> <li>地質学的スクリーニングの結果におけるコミュニケーションとステークホルダー</li> </ul>
午後	ニール・チャップマン [シェフィールド大学教授、MCMインターナショナル]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>諸外国の地層処分施設 (GDF) プログラムで示された課題</li> <li>スウェーデン、フィンランド、スイス、カナダ、日本、イタリアにおける初期スクリーニングの経験</li> <li>諸外国におけるアプローチと英国のアプローチに関する個人的見解</li> </ul>
	ニック・ビルハム [地質学会 (The Geological Society) 政策・コミュニケーション]
午後	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内外における地質学会の広範なメンバーシップ</li> <li>独立したレビューパネルの設置に関する初期見解</li> <li>サイト選定プロセスにおける地質学会のその他の役割</li> </ul>
	ジェラルド・ブルーノ [国際原子力機関 (IAEA) 放射性廃棄物・使用済燃料管理部門]
午後	<ul style="list-style-type: none"> <li>地層処分施設 (GDF) のサイト選定要件を含む、放射性廃棄物処分に関するIAEA</li> <li>サイト選定プロセス</li> <li>英国のサイト選定プロセスにおけるIAEAの今後の関与の可能性と役割</li> </ul>
	ルーシー・ベイリー [放射性廃棄物管理会社 (RWM) 閉鎖後安全マネージャー]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>RWMの多重バリアアプローチと一般的なセーフティケース</li> <li>閉鎖後の安全性</li> <li>地質環境の安全機能</li> </ul>

午前の部の最後には、午前の講演内容に関する質疑応答が行われ、会場からは以下のような質問が出された。

- 地層処分施設はどのようなものなのか。
- 他の分野から適用できるようなモデルはあるのか。
- 地層処分される放射性廃棄物はどのようなものか。
- 天然バリアと人工バリアがどのように共通するののかについて公衆は認知しているのか。
- 地質学会はどのようにして、全ての構成グループを関与させることができるのか。
- 現地での地質調査を含め、総費用はどのくらいになるのか。

地質学的スクリーニングの実施スケジュール

今回の技術イベントでの放射性廃棄物管理会社 (RWM) サイト選定部門長であるアダム・ドーン氏の講演資料において、地質学的スクリーニングの実施スケジュールが以下のように示されている。

- 2014年9月: 地質学的スクリーニング活動の開始
- 2014年10月~2015年2月: 放射性廃棄物管理会社 (RWM) による地質学的スクリーニングの実施要領書の検討
- 2015年3月~4月: 地質学会のレビューパネルによる地質学的スクリーニングの実施要領書の独立したレビュー
- 2015年5月~6月: 地質学的スクリーニングの実施要領書の更新
- 2015年7月~10月: 地質学的スクリーニングの実施要領書案についての公開協議
- 2015年11月~2016年7月: 地質学的スクリーニングの実施要領書の適用と地質学的スクリーニングの結果の整備 (地質学的スクリーニングの実施要領書の適用と並行して、地質学会のレビューパネルが実施要領書の適用についての独立したレビューを実施)

また、地質学会 (The Geological Society) 政策・コミュニケーション部門長のニック・ビルハム氏の講演では、地質学的スクリーニングの実施要領書のレビューなどを行う独立したレビューパネルが2014年末までに設置されることが示されている。

【出典】

- 原子力廃止措置機関 (NDA) 、2014年10月16日付プレスリリース、<http://www.nda.gov.uk/2014/10/audience-welcomes-technical-event/>
- 放射性廃棄物管理会社 (RWM) 、地質学的スクリーニングに関する2014年9月30日の技術イベント報告書、2014年10月、<http://www.nda.gov.uk/publication/national-geological-screening-report-from-technical-event-30-september-2014/>
- 原子力廃止措置機関 (NDA) 、2014年9月26日付プレスリリース、<http://www.nda.gov.uk/2014/09/public-invited-to-participate-in-geological-screening-exercise/>

1. 放射性廃棄物管理会社 (RWM) は、原子力廃止措置機関 (NDA) の内部組織であった放射性廃棄物管理局 (RWMG) を分離し、2014年4月にNDAの100%子会社として設立されたものであり、地層処分の実施主体となっている。[+]

§ 2014年11月25日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

カナダOPG社の低・中レベル放射性廃棄物の地層処分プロジェクトに関する意見収集が終了

タグ: カナダ

カナダ環境評価局 (CEAA, Canadian Environmental Assessment Agency) は、2014年11月18日付けで、オンタリオ・パワージェネレーション (OPG) が計画している低・中レベル放射性廃棄物の地層処分 (DGR<sup>1</sup>) の環境影響評価書等に関して、意見収集期間が終了したことを公表した。

OPG社は、オンタリオ州キンカーディン自治体のブルース原子力発電所サイトで低・中レベル放射性廃棄物処分の実施を計画しており、地下約680mの石灰岩層に建設する地層処分場 (DGR) において、同社の原子力発電所から発生する約20万m<sup>3</sup>の低・中レベル放射性廃棄物を処分する計画である。OPG社が2011年4月に提出した環境影響評価書 (EIS) 及び予備的安全評価書等については、カナダ環境評価局 (CEAA) とカナダ原子力安全委員会 (CNSC, Canadian Nuclear Safety Commission) とが合同評価/パネル (JRP) を設置して審査している。DGRプロジェクトの環境影響評価書等に関しては、2013年5月にパブリックコメントの募集が終了しており、その後、公聴会が開催され、OPG社及び公聴会での意見陳述者から最終意見書 (closing remarks) の募集を行っていたが、今回の公表は、この終了を公表したものである。

カナダ原子力安全委員会 (CNSC) のウェブサイトで公表されている、DGRプロジェクトに関する情報によると、公聴会は2013年9月中旬から2013年10月にかけて実施され、さらに追加の公聴会が2014年9月に開催された。公聴会の手続きによれば、合同評価/パネル (JRP) は、公聴会で聴取すべき情報が全て入手されたと判断した後に、OPG社と意見陳述者に最終意見書を提示する機会を与えることとなっている。今回、最終意見書の募集が終了したことにより、これ以降に提出される情報は、JRPの対象とはされないこととなる。

今後、合同評価/パネル (JRP) は評価報告書を2015年5月6日までに環境大臣に提出するとしている。環境大臣は、評価報告書を受領した後120日以内に地層処分場 (DGR) プロジェクトの実施可否を合同評価/パネルに回答することになっている。環境大臣がプロジェクトは実施可能であると判断した場合には、合同評価/パネルはOPG社のDGRに関するサイト準備・建設に関する許可を発給できるようにする。

なお、パブリックコメントとして提出された意見書や、公聴会の動画、最終意見等の環境影響評価書等の審査に関する情報は、カナダ環境評価局 (CEAA) のインターネットサイト (環境評価レジストリと呼ばれる) に登録・公開されている。地層処分場 (DGR) プロジェクトの環境評価レジストリには、2014年11月18日時点で約40件の最終意見書が公開されている。

【出典】

- カナダ原子力安全委員会 (CNSC)、地層処分場 (DGR) に関するウェブサイト  
http://www.nuclearsafety.gc.ca/eng/resources/status-of-new-nuclear-projects/deep-geologic-repository/index.cfm
- カナダ環境評価局 (CEAA)、2014年11月18日付け公表  
http://www.ceaa-acee.gc.ca/050/documents/p17520/100522E.pdf
- 環境評価レジストリにおける地層処分場 (DGR) プロジェクト関連情報 (運用; カナダ環境評価局)  
http://www.scee-ceaa.gc.ca/050/details-eng.cfm?evaluation=17520
- 地層処分場に係る合同評価/パネル (JRP)、公聴会の手続き  
http://www.ceaa-acee.gc.ca/050/documents/p17520/90168E.pdf
- オンタリオ・パワージェネレーション社 (OPG)、地層処分場 (DGR) プロジェクト・ウェブサイト  
http://www.opg.com/generating-power/nuclear/nuclear-waste-management/Pages/deep-geologic-repository.aspx

【この記事で参照している既報】:

- § (既報:2013-05-29発行) カナダOPG社の低・中レベル放射性廃棄物の地層処分プロジェクトに関するパブリックコメント期間が終了
- § (既報:2011-04-20発行) カナダで低・中レベル放射性廃棄物の地層処分場の環境影響評価書 (EIS) が提出

1. Deep Geologic Repository [-]

§ 2014年12月1日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

スイスで連邦エネルギー庁が地層処分場が与える社会影響・経済影響・環境影響に関する調査の最終結果を公表

タグ: スイス

スイスの連邦エネルギー庁 (Bundesamt für Energie, BFE) は、2014年11月18日付のプレスリリースにおいて、放射性廃棄物の地層処分場が立地地域に与える社会影響・経済影響・環境影響に関する調査の最終報告書を公表した。BFEは、評価対象の地上施設設置区域 (計7つ) における経済影響の差異は小さいものであるとしているが、環境影響と社会影響については、差異が大きい評価項目があるとしている。

スイスでは、①特別計画「地層処分場」(以下「特別計画」という) に基づく3段階のサイト選定プロセスが進められており、現在は第2段階にあり、地層処分場が立地される可能性のある6つの「地質学的候補エリア」が検討されている。2014年5月には、各地質学的候補エリアについて、地層処分場の地上施設設置区域が設定された。これにより社会影響・経済影響・環境影響を具体的に評価する条件が整ったことから、BFEは最終報告書において、それぞれの地上施設の設置区域を相互比較できる形で評価結果を取りまとめた。

サイト選定手続きにおける社会影響・経済影響・環境影響に関する調査の位置づけ

特別計画に基づく地層処分場のサイト選定手続きにおいては、安全基準が最重要とされているが、安全性が同等であるサイトが複数ある場合には、地域開発計画と社会経済的観点も考慮してサイト選定を行うとしている。

現在進められている第2段階では、最終的に低中レベル放射性廃棄物と高レベル放射性廃棄物にそれぞれ2カ所以上の候補サイトを確定することが目標である。これに向けて、処分実施主体である放射性廃棄物管理共同組合 (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle, NAGRA) が安全性の観点から比較する作業を進めている一方で、連邦エネルギー庁 (BFE) は地層処分場立地地域における社会経済の観点から比較する役割を担っている。なお、連邦エネルギー庁 (BFE) のプレスリリースによると、安全性の観点での比較による地層処分場の候補サイトは、2015年初頭にNAGRAから提示される予定である。

BFEが今回公表した社会影響・経済影響・環境影響に関する調査結果は、安全性の観点から絞り込みができない場合にのみ考慮されることになっている。また、第2段階で確定した候補サイトについては、今回の調査結果が第3段階で実施される立地地域の開発戦略等に活用されることになる。

社会影響・経済影響・環境影響の評価項目と評価結果

社会経済の観点からの比較材料を整えるため、社会・経済・環境の評価項目ごとに複数の評価指標を設定しており (下表参照)、評価指標に重み付けを反映させることにより、6つの大項目の評価値を算出している。こうした方法により、サイト条件が異なる地上施設の設置案を相互比較できるようにしている。

連邦エネルギー庁 (BFE) はプレスリリースにおいて、今回の調査の結果を以下のように要約して示している。

- 経済影響について  
地元経済への影響は、地層処分場の建設に対する投資額が多寡に直接左右される。今回の調査では、投資額は全地域同様の設定となっている。処分場建設に関連する産業の占める割合が高い地域は、処分場建設に伴う経済効果を期待することができる。一方、農業や観光の比率が比較的高い地域では、マイナスの影響が及ぶ可能性が高い。処分場受け入れに対する立地地域への補償金については、第3段階で決定される予定であり、本調査の段階では補償金の経済効果の差異は考慮していない。なお、現時点では6つの地質学的候補エリアのいずれについても、処分場の立地が他の都市計画の開発案件に干渉することはない見込みである。
- 環境影響について  
地層処分場設置により土地利用の観点でも懸念されるのは、耕作好適区域<sup>2</sup> や掘削土、野生動物の移動経路などの問題である。また、地上施設への鉄道や道路のアクセスの状況の違いによっても、処分場設置に伴う環境影響に差異が発生する。なお、地上施設の設置区域は自然保護区域や地下水源保護区域を避けて選定しているため、そのような観点からの環境影響はほとんど確認できなかった。
- 社会影響について  
人口密度が高い、住宅地域の拡大が著しい、地上施設が目につきやすいといった傾向が高ければ高いほど、処分場がもたらすマイナスの影響は大きくなる。一方、すでに産業・商業施設が近隣に立地しているような場所では、マイナス影響は小さい。なお、保護対象とされている景観については、ごくわずかな例で軽微な影響が認められるのみであった。

表 地層処分場の地上施設設置案に対して実施された社会影響・経済影響・環境影響に関する調査の評価項目



《参考》カナダにおける核燃料廃棄物処分場のサイト選定プロセス

9段階で構成されるサイト選定プロセス (図解は参照している自治体に対してのみ見える点に)

準備段階	カナダ政府及び州政府、省と州の先住民協定の自治協議、規制機関などとの協議した後、NWMOが最終選定としたサイト選定を進める。
第1段階	NWMOは、サイト選定プロセスを開始し、処分事業及びサイト選定計画についての情報提供、質疑応答等によりプログラムのサイト選定プロセスに対するカナダ国民の信頼を高める。
第2段階	最終選定候補は、サイト選定プロセスの全期間にわたって継続する。
第3段階	詳しく見たい自治体に対して、NWMOが詳細な情報提供を行う。初期スクリーニングを実施する。
第4段階	関心を示した自治体に対して、現在自治体との協力を要する可能性のある自治体について、詳細なサイト評価を実施する。
第5段階	NWMOは、自治体との協力を要する可能性のある自治体と協議し、詳細なサイト評価を実施する。
第6段階	NWMOは、自治体との協力を要する可能性のある自治体と協議し、詳細なサイト評価を実施する。
第7段階	最終選定候補は、自治体との協力を要する可能性のある自治体と協議し、詳細なサイト評価を実施する。
第8段階	NWMOは、自治体との協力を要する可能性のある自治体と協議し、詳細なサイト評価を実施する。
第9段階	最終選定候補は、自治体との協力を要する可能性のある自治体と協議し、詳細なサイト評価を実施する。

⑧最終のサイト選定プロセスは、第3段階(前期)と第4段階(第1フェーズ)に分けられました。机上調査を行う期間(1~2年)と地質学的調査(3~4年)の2段階で、後期を要する自治体の絞り込みがなされています。

【参考出典】『連携して進む：カナダの使用済燃料の地層処分場選定プロセス』(NWMO, 2010年)

【出典】

- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、サイト選定計画に関するウェブサイト  
[http://www.nwmo.ca/settingprocess\\_phase1\\_findings\\_bncounty](http://www.nwmo.ca/settingprocess_phase1_findings_bncounty)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、2014年12月2日付ニュース  
[http://www.nwmo.ca/news/news\\_16=447](http://www.nwmo.ca/news/news_16=447)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、第1フェーズ 予備的評価 結論と決定の要約  
[http://www.nwmo.ca/uploads/managed/MediaFiles/2445\\_phase\\_1\\_preliminary\\_assessments\\_-\\_summary\\_findings.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads/managed/MediaFiles/2445_phase_1_preliminary_assessments_-_summary_findings.pdf)

【この記事で参照している既報】:

- §【既報:2014-06-24発行】カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況 - オンタリオ州ニピゴン・タウンシップが選定プロセスからの撤退を決定
- §【既報:2014-04-08発行】カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況 - 先行地域で第3段階第2フェーズを開始
- §【既報:2014-01-21発行】カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況 - オンタリオ州南部の2地域を除外
- §【既報:2013-11-27発行】カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況 - 先行8地域における第3段階第1フェーズが完了

§ 2014年12月22日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

米国でNRCがユッカマウンテン処分場の安全性評価報告 (SER) 第4分冊「管理上及びプログラム上の要求事項」を公表

タグ: 米國

米国の原子力規制委員会 (NRC) は、2014年12月18日に、エネルギー省 (DOE) が2008年6月に提出したユッカマウンテン処分場の建設認可に係る「許認可申請書」について、処分場の管理上及びプログラム上の要求事項に関する審査結果をまとめた安全性評価報告 (SER) の第4分冊「管理上及びプログラム上の要求事項」を公表した。NRCのプレスリリースにおいて、NRCは、DOEの許認可申請書はNRCの連邦規則 (10 CFR Part 63「ネバダ州ユッカマウンテン地層処分場での高レベル放射性廃棄物の処分」) における管理上及びプログラム上のほとんどの要求事項を満たしているが、土地の所有権と水利権に関する規則の要求事項は満たしていないとしている。また、建設認可の付帯条件として、将来において安全上の疑問を解決するために研究開発プログラムを実施した場合について、NRCへの報告義務が提議されている。

ユッカマウンテン処分場に係る安全性評価報告 (SER) は、5分冊で構成されている。NRCは、2010年8月にSERの第1分冊「一般情報」を公表した後、SER策定作業を停止していた。しかし、2013年8月13日の連邦控訴裁判所判決を受け、2013年11月18日にSERの完成方針を決定し、2014年10月16日にはSER第3分冊「閉鎖後の処分場の安全性」を公表している。今回公表されたSER第4分冊では、安全上の疑問を解決するための研究開発プログラム、性能確認プログラム、管理システムが評価対象とされている。

「性能確認プログラム」は、処分場の性能目標の遵守を評価する際に使用された仮定、データ及び解析の適切さを評価するため、処分サイトなどで試験、実験、解析を行うものであり、長期にわたる地層処分場の性能評価における不確実性に対応するための高レベル放射性廃棄物処分場の独自の要件である。性能確認プログラムは、サイト特性調査の段階から開始され、地盤工学及び設計パラメータの確認、設計試験、廃棄物/パッケージのモニタリングなどによって性能評価の有効性を確認し、実質的に処分場の閉鎖の判断のための情報を提供するものである。10 CFR Part 63においては、「地層処分場の設計は、廃棄物の定置期間中及びその後の期間を通じて、性能確認プログラムで得られた情報に関するNRCの審査が完了するまでの期間にわたり、廃棄物の回収可能性が維持されるものでなければならない」と規定されている。

なお、今回公表された安全性評価報告 (SER) 第4分冊において、10 CFR Part 63の要求事項を満たしていないと指摘された土地の所有権と水利権の取得については、それぞれ連邦議会による法律制定とネバダ州による許可が必要となる。

安全性評価報告 (SER) の分冊構成・公表日

分冊名	公表日
第1分冊「一般情報」	2010年8月23日
第2分冊「閉鎖前の処分場の安全性」	(今後公表予定)
第3分冊「閉鎖後の処分場の安全性」	2014年10月16日
第4分冊「管理上及びプログラム上の要求事項」	2014年12月18日
第5分冊「許認可仕様」	(今後公表予定)

【出典】

- 原子力規制委員会 (NRC)、安全性評価報告 (SER) 第4分冊 (2014年12月18日)  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr1949/v4/>
- 原子力規制委員会 (NRC)、2014年12月18日付ニュースリリース  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2014/14-090.pdf>
- 原子力規制委員会 (NRC)、ユッカマウンテンレビュープラン (NUREG-1804)、Rev.2、2003年7月  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr1804/>

## ■速報 33

§ 2014年12月22日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

## スウェーデンSKB社が短寿命低中レベル放射性廃棄物処分場の拡張を申請

タグ: スウェーデン

スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB社）は、2014年12月19日付けのプレスリリースにおいて、短寿命低中レベル放射性廃棄物処分場（SFR）の拡張に関して、環境法典に基づく申請書を土地・環境裁判所に、原子力活動法に基づく申請書を放射線安全機関（SSM）に提出したことを公表した。SKB社が操業するSFRは、ストックホルムの北120kmのエストハンマル自治体フォルスマルクにあり、原子力発電所の運転廃棄物を1988年から受け入れ、処分している。SKB社は、原子力発電所の運転期間の延長への対応のほか、原子力発電所の廃止措置が今後本格的に開始されることを踏まえ、既存部分との合計で約171,000m<sup>3</sup>の処分容量を確保する計画である。



SFRの拡張計画（SKB社提供）

SFRは、バルト海の浅い海岸部（水深は約5m）の約60m以深の岩盤内に設置されており、1つのサイトと4つの処分坑道で構成されている（図の右側の灰色部分）。当初約63,000m<sup>3</sup>の低中レベル放射性廃棄物を処分できるように建設され、1988年から原子力発電所の運転に伴って発生する廃樹脂、雑固体などの短寿命運転廃棄物と呼ばれる放射性廃棄物を処分しているほか、医療、研究、産業で発生した放射性廃棄物も受け入れて処分している。

今回の拡張では地下約120mに6つの処分坑道、108,000m<sup>3</sup>を建設（図の左側の青色部分）することにより、既存部分との合計で約171,000m<sup>3</sup>の処分容量となる。拡張部分は、主として廃止措置廃棄物の処分用区画であるが、運転廃棄物の一部も処分される。また、SFRの既存部分でも、廃止措置廃棄物の一部が処分される。また、原子炉の炉心を収める圧力容器（RPV）を処分区画に運搬できるように、大断面のアクセス坑道が新たに建設される。SKB社は、SFRの拡張部分の建設を2017年から開始し、2023年から廃棄物の受け入れを実施する計画である。

なお、SFRが立地するエストハンマル自治体フォルスマルクでは、SKB社が使用済燃料処分場を立地・建設する計画であり、SKB社が2011年3月に提出した環境法典に基づく申請書と原子力活動法に基づく申請書がそれぞれ土地・環境裁判所、放射線安全機関（SSM）において審査が行われている。このうち、SSMによる安全審査については、2015年にSSMが政府へ審査意見を提出する予定である。

## 【出典】

- SKB社、2014年12月19日付けプレスリリース  
SKB applies to extend SFR  
[http://www.skb.se/Templates/Standard\\_\\_\\_42373.aspx](http://www.skb.se/Templates/Standard___42373.aspx)
- SKB社、環境法典に基づく申請書  
<http://www.nackatingsratt.domstol.se/Om-tinggratten/Ansokan-om-slutforvar-for-anvant-kambransle-mm/>
- SKB社、原子力活動法に基づく申請書  
[http://www.skb.se/Templates/Standard\\_\\_\\_42368.aspx](http://www.skb.se/Templates/Standard___42368.aspx)
- SKB社、技術報告書TR-14-01、SFRの長期安全性に関する安全評価書、2014年12月  
<http://www.skb.se/upload/publications/pdf/TR-14-01.pdf>

【この記事で参照している既報】:

- § [既報:2014-04-14発行] スウェーデンでSSMが使用済燃料の処分に関する世論調査結果を公表

## ■速報 34

§ 2014年12月22日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

## フランスで地層処分場の閉鎖技術の安全性に関する規制機関等の見解が発表

タグ: フランス

フランスの放射性廃棄物管理機関（ANDRA）は、2014年12月16日付けプレスリリースにおいて、原子力安全機関（ASN）が地層処分場における閉鎖技術の安全性に関するANDRAによる説明が十分であるとの見解を示すとともに、ANDRAに対して設置許可申請までに追加で詳細な情報の提供を求めた。ANDRAは、ASNからの要請により、2013年に閉鎖技術に関する詳細情報を提示していた。ASNからの見解を受け、今後、ANDRAは、すでに実施してきた研究の適切性を検証するとともに、地層処分場の設置許可申請に向けて実施する研究の方向性を検討するとしている。

地層処分場の閉鎖技術は、放射性廃棄物の閉じ込めを人間の行為を伴うことなく確保するため、地層処分場の処分坑、地下坑道、アクセス坑道をそれぞれ閉鎖するために用いる技術であり、主にベントナイトを使用した「プラグ」と呼ばれる構造物を設置することが計画されている。ANDRAのプレスリリースによれば、ASN及びASNの廃棄物担当常設専門家グループ<sup>1</sup>は、地層処分場における閉鎖技術に関して以下のような見解を示している。

- 閉鎖技術の実現可能性について、ANDRAはすでに説得力のある要素を提示した。
- ANDRAが提案した閉鎖技術は、必要な機能を有していることが実証されており、閉じ込め能力の確保のために設定している研究目標も適切である。

また、ASN及びASNの廃棄物担当常設専門家グループは、ANDRAに対し、設置許可申請時点までに、以下の事項に関する詳細な情報を提供するよう要請している。

- 処分場設計の妥当性: 2008年の地層処分に関するASN指針<sup>2</sup>に従い、アクセス坑道ではなく、粘土層を放射性核種が移行するように採用した地層処分場の設計について、他の設計オプションと比較したうえで妥当性を立証する必要がある。
- ASNが示した安全目標と地層処分場設計との整合性: カロホ・オックスフォーティアン粘土層には自己修復能力があり、坑道の掘削により損傷を受けても、時間の経過とともに本来の不浸透性を回復すると考えられている。しかし、ANDRAは安全目標を確保するため、安全評価上は粘土層の自己修復能力を考慮していない。ANDRAは現時点までに実施された安全評価において、ASNが示す安全目標は遵守されているとの結果が得られたとしているが、実規模での試験が実施可能となるまで研究を継続し、自己修復能力を想定する場合としない場合のそれぞれについて、地層処分場設計との整合性を立証する必要がある。
- 高レベル放射性廃棄物の処分坑のプラグに関する現時点における設計について、試験結果を提示する必要がある。

ANDRAは、上記のASNによる見解を受け、地層処分場の設置許可申請までの間に新たな安全評価を実施する方針である。なお、ANDRAは、この評価結果の検証を行うため、パイロット操業フェーズにおいて、実規模での試験を実施することを計画している。

## 閉鎖後安全性に関するレビューの経緯

ANDRAは、地層処分場の閉鎖技術の安全性について、2010年に原子力安全機関（ASN）に提出した報告書<sup>3</sup>の中で、研究成果を示していた。しかし、ASNは、報告書で示された研究方針等を検討する中で、地層処分場の設置許可申請の審査に向けて追加情報を要求した。これを受けてANDRAは、2013年4月～8月にかけてASNに追加情報を提供していた。この情報を検討する際、ANDRAは、規制支援機関である放射性防護・原子力安全研究所（IRSN）へ技術的評価を依頼しており、IRSNは2014年7月1日に評価報告書を公表していた。このIRSNによる評価に基づいて、ASN及び廃棄物担当常設専門家グループは、それぞれ2014年7月と同年10月に研究方針の妥当性に関する判断を示していた。

## 【出典】

- ANDRAウェブサイト、2014年12月16日付け公表情報「地層処分場閉鎖技術の総括」  
Retour sur l'évaluation des ouvrages de fermeture de Cigéo  
<http://www.cigeo.com/tags/item/retour-sur-l-evaluation-des-ouvrages-de-fermeture-de-cigeo>
- 原子力安全機関（ASN）2014年10月9日の見解書「閉鎖の実施に関して一深地層における放射性廃棄物プロジェクト」  
Dossier « projet de stockage de déchets radioactifs en couche géologique profonde - ouvrages de fermeture »  
<http://www.cigeo.com/images/cigeo/blog/rapport ASN.pdf>
- 放射性防護・原子力安全研究所（IRSN）報告書 No.2014-00006「深地層処分場における放射性廃棄物プロジェクト閉鎖の実施に関して」（2014年7月1日の廃棄物担当常設専門家グループ会合にて公開）  
Projet de stockage Cigéo - Ouvrages de fermeture - Rapport IRSN n°2014-00006. Réunion du groupe permanent d'experts pour les « Déchets » du 1er juillet 2014  
[http://www.cigeo.com/images/cigeo/blog/rapport\\_IRSN.pdf](http://www.cigeo.com/images/cigeo/blog/rapport_IRSN.pdf)

※Cigéoは、フランス語のCentre industriel de stockage géologique pour les déchets HA et MA-VL（高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の地層処分産業センター）の略語である。

1. ASNの諮問組織であり、廃棄物担当専門家グループの他、原子炉、研究所・プラント、輸送、原子炉圧力容器についてそれぞれ常設専門家グループが設置されている。[=]

■ 速報 35

§ 2015年1月27日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況 - オンタリオ州北部の6地域で第3段階第1フェーズの調査が完了

タグ: カナダ

カナダの使用済燃料処分の実施主体である核燃料廃棄物管理機関 (Nuclear Waste Management Organization, NWMO) は、2015年1月22日付で、オンタリオ州北部の6地域で実施していたサイト選定プロセスの第3段階第1フェーズの調査結果を公表した。サイト選定プロセスの第3段階は、机上調査を行う前期 (第1フェーズ) と、現地での調査を行う後期 (第2フェーズ) で構成されている。NWMOは、サイト選定要件に合致する可能性が高いと評価された4地域 (マントウェッジ・タウンシップ (回の8番)、ホワイトリバー・タウンシップ (10番)、ブラインドリバー町 (12番) 及びエリオットレイク市 (13番)) で第3段階第2フェーズの調査を実施するとしている。ノースショア・タウンシップ (14番) とスバニッシュ湖 (15番) は調査対象から除外された。



オンタリオ州北部は森林と湖に覆われたカナダ層状地帯が広がっており、人口が集中する市街地を含む自治体は点状に分布している。こうした地理的理由から、ディストリクトと呼ばれる上位自治体が行政サービスを提供しており、ディストリクトに属する下位自治体が連盟で行政を担っている<sup>1)</sup>。ディストリクトの領域には、特定の下位自治体に管轄権が設定されていない広大な土地が存在する。こうした理由のため、サイト選定プロセスに参加している自治体の管轄領域だけでなく、その周囲に広がる土地を含めたエリアを対象として調査が行われている。NWMOは、オンタリオ州北部の6地域について、自治体の外縁部分を含めた調査対象エリアには、いずれも地質学的な観点でサイトを評価する際の要件を満足しうる広いエリアがあり、エンジニアリング、輸送、環境の観点から求められる要件も満たす可能性があると評価している。しかし、ノースショア・タウンシップとスバニッシュ湖は「小規模な町」という地元特性を維持したいとの意向を持っており、これらの自治体での処分プロジェクトの実施は、地元の期待する福祉の向上に結びつかないおそれがあると分析している。

今回、オンタリオ州北部6地域での第3段階第1フェーズの調査が完了したことから、このフェーズまでの調査が完了した地域は1つを残すのみとなった。2015年1月時点では、サイト選定プロセスの第3段階第1フェーズが完了した20自治体のうち、半数の10自治体が第3段階第2フェーズに進む結果となっている。

なお、サイト選定プロセスの第3段階第2フェーズでは、関心表明を行った自治体、その周辺自治体、及び先住民コミュニティとの対話を行い、技術的評価、安全評価、より広範な自治体の参画・福祉向上に関する調査が実施されるほか、初期フィールド調査も開始される。この初期フィールド調査は、技術的な安全要件に則して地質やサイトの適性をより詳細に評価するものであり、早期にサイト選定プロセスに参加した自治体では既に空中物理調査が行われている<sup>2)</sup>。将来的には限定的なボーリング調査も実施される予定である。

《参考》カナダにおける核燃料廃棄物処分場のサイト選定プロセス

9段階で構成されるサイト選定プロセス (図解は参加している自治体に対してのみ見えるように記載)

準備段階	カナダ政府及び州政府、国と州の先住民政府の自治権・管轄権などとの協議した後、NWMOが最終化したサイト選定計画を公表する。
第1段階	NWMOは、サイト選定プロセスを開始し、処分事業及びサイト選定計画についての情報提供、質疑応答によりプロジェクトとサイト選定プロセスに対するカナダ国民の関心を高める。 第1段階は、サイト選定プロセスの開始にあたって行われる。
第2段階	詳しく知られた自治体に対して、NWMOが詳細な情報提供を行う。初期スクリーニングを実施する。 自治体からの関心表明を受け、NWMOが公開スクリーニング基準に基づいて自治体の潜在的適合性を評価する。(1~2カ所、関心を示した自治体に対して、潜在的な適合性の予備的評価を実施する。)
第3段階	NWMOは自治体との協力の下で、自治体内のサイトが処分事業の調査要件を満たす可能性があるかどうかについてフィールド調査を実施する。 関心のある自治体に対して、調査を受ける自治体がある自治体に参加させることにより、詳細なサイト評価を実施する。
第4段階	NWMOは、地質調査や環境モニタリングなどサイト選定に関する関心を生じた自治体から、もしくは建設のサイト選定に関する関心を生じた自治体から専門的センターを調べる。関心のある自治体とともに、調査を受ける自治体のある自治体、先住民の政府、州政府の参加を得て、広域を越えた環境影響評価を行う。(約3年)
第5段階	適合性のあるサイトの存在を確認した自治体 (複数) が、処分場の受入能力があるかどうかを決定し、プロジェクトを推進する意向を示す。
第6段階	好ましいサイトのある自治体 (1つ) とNWMOが処分場受入に同意して正式に合意する。 合意内容は、独立した正式な公開プロセスを通じて処分事業の安全性を審査し、安全要件が満たされる場合、事業を進めることに同意する。
第7段階	環境評価、サイト事業、建設及び稼働に関する許可プロセスを済ませ、環境情報によるレビューが実施される (環境影響評価に関する規制要件の承認も必要とされる)。
第8段階	地下調査施設の建設・稼働
第9段階	NWMOはサイトの特性を確認するための地下調査施設の活動をサポートする専門的センターを稼働する。
第10段階	地層処分場の建設・稼働

※実際のサイト選定プロセスは、第3段階第1フェーズ (第1~第2フェーズ) に分けられ、机上調査を行う前期 (1~2年) と現地調査を行う後期 (2~4年) の間で、進捗を実施する自治体の取りまがみかかっています。

【参考出典】『連携して進む：カナダの使用済燃料の地層処分場選定プロセス』(NWMO, 2010年)

【出典】

- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、サイト選定計画に関するウェブサイト  
[http://www.nwmo.ca/sitingprocess\\_phase1\\_findings\\_jan2015](http://www.nwmo.ca/sitingprocess_phase1_findings_jan2015)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、2015年1月22日付ニュース  
[http://www.nwmo.ca/news/news\\_id=449](http://www.nwmo.ca/news/news_id=449)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、第1フェーズ 予備的評価 結論と決定の要約  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2461\\_summary\\_findings\\_and\\_decisions\\_-\\_January\\_2015.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2461_summary_findings_and_decisions_-_January_2015.pdf)

【この記事で参照している図解】:

- § [既報:2014-04-08発行] カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況 - 先行地域で第3段階第2フェーズを開始

1. サイト選定プロセスに参加しているオンタリオ州北部の6地域は、いずれも下位自治体である。右地図の4と5はノーラ・ディストリクト、6~8はサンダーベイ・ディストリクト、9~15はアルゴマ・ディストリクトに属している [4]

■ 速報 36

§ 2015年1月30日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

米国でNRCによるユッカマウンテン処分場の安全性評価報告 (SER) の全5分冊が完成

タグ: 米国

米国の原子力規制委員会 (NRC) は、2015年1月29日に、エネルギー省 (DOE) が2008年6月に提出したユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書<sup>1)</sup>について、NRCによる安全審査の結果をまとめた安全性評価報告 (SER) の第2分冊及び第5分冊を公表した。これにより、以下の表のように、5分冊から成るSERの全分冊が完成した。

見出し
【2015年3月5日追加】
【2015年3月13日追加】

安全性評価報告 (SER) の分冊構成・公表日

分冊名	公表日
第1分冊「一般情報」	2010年8月23日
第2分冊「閉鎖前の処分場の安全性」	2015年1月29日
第3分冊「閉鎖後の処分場の安全性」	2014年10月16日
第4分冊「管理上及びプログラム上の要求事項」	2014年12月18日
第5分冊「許認可仕様」	2015年1月29日

今回公表された安全性評価報告 (SER) のうち、第2分冊においては、DOEが許認可申請した処分場設計は、建設認可へのいくつかの付帯条件を前提として、処分場が閉鎖されるまでの期間における性能目標・要件を規定したNRCの連邦規則 (10 CFR §63.111 「閉鎖に至るまでの地層処分場操業エリアに関する性能目標」及び10 CFR Part 63サブパートK 「閉鎖前の公衆衛生及び環境基準」) に適合しているとの結論が示されている。

安全性評価報告 (SER) 第5分冊においては、ユッカマウンテン処分場の許認可仕様として、建設認可の付帯条件を整理した上で、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係るDOEの許認可申請書は、土地の所有権及び水権に関する要求事項<sup>2)</sup>を除いては、NRCの連邦規則の要求事項を満足しているとしている。また、第5分冊では、SER全体にわたる安全審査の結論が示されている。

なお、NRCのプレスリリースでは、安全性評価報告 (SER) の完成は、NRCが処分場建設を承認するか、承認しないかについてのNRCの決定を示すものではなく、許認可手続のために現在利用可能な額を超える予算が与えられた上で、DOEの環境影響評価書の補足 (SEIS)、裁決手続における争点のヒアリング、及びNRCの委員による審査の手続きが行われることにより、許認可発給に係る最終的な決定が可能となっている。

ユッカマウンテン処分場に係る安全性評価報告 (SER) について、NRCは、2010年8月にSERの第1分冊「一般情報」を公表<sup>3)</sup>した後、予算上の制約を理由として、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る審査手続を2011年9月から停止していた。その後、2013年8月13日の連邦控訴裁判判決によって審査手続の再開を命じられ、2013年11月18日に安全性評価報告 (SER) を完成することなどを決定<sup>4)</sup>して作業が行われ、SERの第3分冊は2014年10月16日に、第4分冊は2014年12月18日に公表されていた。



【出典】

- 原子力規制委員会（NRC）、2015年1月29日付ニュースリリース  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2015/15-005.pdf>
- 原子力規制委員会（NRC）、ネバダ州ユッカマウンテンにおける地層処分場での高レベル放射性廃棄物の処分に関する安全性評価報告（SER）  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr1949/>
  - 第1分冊「一般情報」  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1024/ML102440298.pdf>
  - 第2分冊「閉鎖前の処分場の安全性」  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1502/ML15022A148.pdf>
  - 第3分冊「閉鎖後の処分場の安全性」  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1428/ML1428A121.pdf>
  - 第4分冊「管理上及びプログラム上の要求事項」  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1434/ML1434A071.pdf>
  - 第5分冊「許認可仕様」  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1502/ML15022A488.pdf>

【2015年3月5日追記】

米国の原子力規制委員会（NRC）は、2015年3月4日に、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の安全審査について、今後の活動に関するNRCスタッフに対する指示文書等を公表した。NRCの許認可申請書の安全審査については、安全性評価報告（SER）の完成、補足環境影響評価書（SEIS）の策定、関連文書データベースの整備などが2013年11月18日に決定されていたが、補足環境影響評価書（SEIS）に係る作業については、エネルギー省（DOE）がSEISを策定しないことによる影響について評価を行うこととされていた。今回公表された指示文書では、安全性評価報告（SER）の全5分冊の完成後の2015年2月3日付けで、以下の活動方針が示されている。

- 補足環境影響評価書（SEIS）の策定、公表
  - エネルギー省（DOE）が2002年と2008年に策定した環境影響評価書（EIS）について、NRCは、2008年に確認した地下水関連の問題に対応する補足環境影響評価書（SEIS）を策定する。
  - 補足環境影響評価書（SEIS）策定の意向通知を連邦官報で告示後、約6カ月でドラフト補足環境影響評価書を公表してパブリックコメントを開始し、その後、パブリックミーティングを実施した上で、12～15カ月後に最終の補足環境影響評価書（SEIS）を公表する。

ユッカマウンテン補足環境影響評価書（SEIS）のスケジュール（2月開始の場合）

実施事項	予定
補足環境影響評価書（SEIS）策定の意向通知を官報告示	2015年2月
ドラフト補足環境影響評価書（SEIS）を公表し、パブリックコメント開始	2015年8月
NRC本部とネバダ州でパブリックミーティング開催	2015年9月
パブリックコメント締切	2015年10月
最終の補足環境影響評価書（SEIS）を公表	2016年5月

- 安全性評価報告（SER）の総括に係る活動
  - 安全性評価報告（SER）の準備に使用した文書のアーカイブ化を含めた文書の維持・管理
  - 安全性評価報告（SER）の策定における「ユッカマウンテン・レビュープラン」（NUREG-1804）の使用、NRCの連邦規則10 CFR Part 63「ネバダ州ユッカマウンテン地層処分場での高レベル放射性廃棄物の処分」の実施に係る報告など、許認可手続で得られた教訓に関する報告
- 許認可支援ネットワーク（LSN）（詳細は[こちら](#)）に登録されていた文書のNRCデータベース（ADAMS）における公開
  - 現在ADAMSの非公開エリアに登録されているLSN文書を、検索機能が利用可能となる形で公開

NRCによるユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の安全審査は、廃出子算の未使用残高の範囲内で行われているが、NRCが利用可能な金額の約1,350万ドル（約14.6億円）に対し、今回示された活動をすべて実施した場合の費用額は約1,290万ドル（約13.9億円）と見積られている。なお、費用見積には不確実性があることから、安全性評価報告（SER）の策定から得られた教訓に関する報告は、補足環境影響評価書（SEIS）のパブリックコメントの締切まで実施しないこととされている。

また、NRCは、連邦議会の関連委員会の指示により、ユッカマウンテン許認可手続に係る月次状況報告書を出すこととされているが、次の月次報告書の提出後に、連邦議会の関連委員会の承諾が得られれば、状況報告は四半期毎に報告することに変更するとしている。

【出典】

- 原子力規制委員会（NRC）、運営事務局長（EDO）へのNRCスタッフ指示文書（2015年2月3日）  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1503/ML15034A086.pdf>
- 原子力規制委員会（NRC）、「ユッカマウンテン・プロジェクト活動（COMSECY-14-0041）」（2014年12月24日）  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1506/ML15062A530.pdf>
  - 添付1: 「ユッカマウンテン・プロジェクト活動の想定リソース」  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1506/ML15062A548.pdf>
  - 添付2: 「ユッカマウンテン審査活動プロジェクトプラン」  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1506/ML15062A570.pdf>
  - 添付3: 「許認可支援ネットワーク（LSN）文書の公開版ADAMSにおける登録と維持のオプション」  
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1505/ML15057A066.pdf>

【2015年3月13日追記】

米国の原子力規制委員会（NRC）は、2015年3月12日に、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査に関して、補足環境影響評価書（SEIS）の策定に係る意向通知を連邦官報に掲載した。NRCは、2015年夏後半に補足環境影響評価書（SEIS）のドラフトを公表してパブリックコメントを開始し、パブリックコメントの期間中に合計3回（ネバダ州で2回、メリーランド州のNRC本部で1回）のパブリックミーティングを実施した上で、12～15カ月後に最終の補足環境影響評価書（SEIS）を公表する予定としている。

補足環境影響評価書（SEIS）は、処分場サイトにおける主要な含水層に対して、処分場から放出される物質が地下水に到達する可能性及びその影響などを評価するものである。エネルギー省（DOE）が2008年の許認可申請時に提出した環境影響評価書（EIS）に対しては、NRCが地下水関連の問題点を指摘していたが、補足環境影響評価書（SEIS）をNRCが策定することで自らの指摘に対応することになる。なお、補足環境影響評価書（SEIS）は、DOEがNRCの指摘を踏まえて改定した技術報告書「ネバダ州ユッカマウンテンでの使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物処分のための地層処分場での閉鎖後の地下水影響の解析（改定版）」を反映して策定されることとなる。

【出典】

- 原子力規制委員会（NRC）、2015年3月12日プレスリリース  
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2015/15-016.pdf>
- ユッカマウンテン補足環境影響評価書策定の意向通知（連邦官報、2015年3月12日）  
<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2015-03-12/pdf/2015-05578.pdf>
- エネルギー省（DOE）「ネバダ州ユッカマウンテンでの使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物処分のための地層処分場での閉鎖後の地下水影響の解析（改定版）」、2014年10月  
<https://adamswebsearch2.nrc.gov/webSearch2/main.jsp?AccessionNumber=ML14302A393>

§ 2015年1月30日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

米国テキサス州で使用済燃料の中間貯蔵施設の建設計画を地元自治体が承認

タグ: 米国

米国テキサス州のアンドリュース郡の理事会 (commissioners court) は、2015年1月20日に、低レベル放射性廃棄物のWCSテキサス処分場のサイトにおいて、使用済燃料の中間貯蔵施設を建設するとのウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社の計画を支持することを決議した。WCS社は、2014年12月1日に、中間貯蔵施設の建設計画に関する地元向けの説明会において、地元の支持が得られることを前提として、2015年に原子力規制委員会 (NRC) に対して使用済燃料の中間貯蔵施設の建設許可申請を行うことを表明していた。

アンドリュース郡の理事会決議は、中間貯蔵施設の建設計画を支持する理由として、以下の点を挙げている。

- WCSテキサス処分場は、170名以上の雇用に加え、低レベル放射性廃棄物の処分料金の5%と設定された収入が今後も年間3百万ドル (約3億2,000万円) 見込まれるなど、経済効果大きい
- 情報提供や意思決定プロセスへの参加を促し、WCS社が住民や環境への責任を果たしてきている
- 使用済燃料の集中中間貯蔵施設は、「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」(以下「ブルーリボン委員会」という) から迅速な開発が勧告され、テキサス州においても個々の原子力発電所での貯蔵よりも効率的などと評価されている

また、理事会決議においては、テキサス州政府や州選出の連邦議会議員に対して、中間貯蔵施設の建設計画への支持・承認の表明などの施設建設に向けて関係組織等が協力すること、及びアンドリュース郡が連邦政府から施設立地に係るインセンティブを受けられるよう支援することを要請している。

米国では、1982年放射性廃棄物政策法 (1987年修正) において、高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の処分は連邦政府の責任であるとされており、同法の規定に基づいてエネルギー省 (DOE) が原子力発電事業者と契約を締結し、1998年1月31日からDOEが民間の使用済燃料の引き取りを開始することが決められている。しかし、地層処分場の開発が遅れているため、DOEは使用済燃料の引き取りを行っておらず、原子力発電事業者からの訴訟により連邦政府による賠償金支払いが行われている。

ブルーリボン委員会の勧告を受けて2013年1月に公表されたDOEの「使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分戦略」(以下「DOE戦略」という)が、及び連邦議会上院で検討されていた「2013年放射性廃棄物管理法」の法案<sup>1)</sup>では、既に廃止措置された原子力発電所サイトで貯蔵されている使用済燃料を対象として、パイロット規模の中間貯蔵施設を直ちに建設し、DOEが引き取りを開始することが提案されていた。また、2013年放射性廃棄物管理法の法案及びDOE戦略では、中間貯蔵施設の建設に際しては、同意に基づくサイト選定プロセスにより、立地地域への便益の供与を含めた協定の締結を行うものとされていた。なお、2013年放射性廃棄物管理法の法案では、パイロット規模の中間貯蔵施設は、民間による建設も可能とされていた。

一方、1982年放射性廃棄物政策法 (1987年修正) では、エネルギー省に対して、監視付き回収可能貯蔵 (MRS) 施設<sup>2)</sup>と呼ばれる中間貯蔵施設の立地・建設・操業を行う権限を認めているが、地層処分施設の建設の許認可が発給されるまで中間貯蔵施設の建設を開始できないことが規定されている<sup>3)</sup>。米国では、現政権によるユッカマウンテン計画の中止の方針などをもって処分場建設計画は遅れているため、現時点でDOEが民間の使用済燃料の引き取りを行うためには、1982年放射性廃棄物政策法 (1987年修正) のさらなる修正が必要とされている。

今回の中間貯蔵施設の建設が予定されているWCSテキサス処分場は、1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法に基づいて、テキサス州及びバーモント州で構成されるテキサス・コンバクトの低レベル放射性廃棄物処分場として2011年11月10日に操業が開始された<sup>4)</sup>。現状では、他の州やDOEからの低レベル放射性廃棄物も受入れており、2014年には処分容量の拡大とともに化学ウランの処分も許可されている。また、WCS社は、テキサス州の低レベル放射性廃棄物関連規則に関して、連邦政府が処分責任のあるクラスCを超える低レベル放射性廃棄物 (GTCC廃棄物) について、処分を可能とするための規則の修正を州当局に求めている。

なお、今回のアンドリュース郡理事会の決議に対し、原子力エネルギー協会 (NEI) は、2015年1月28日のニュースリリースにおいて、同郡の理事会決議の概要とともに、WCS社が使用済燃料の中間貯蔵施設の建設・操業許可申請の意向通知の提出を近日中に行う予定であることなどを伝えている。

【出典】

- テキサス州アンドリュース郡理事会、「使用済燃料・高レベル放射性廃棄物の集中中間貯蔵施設のサイトのアンドリュース郡における立地を支持する決議」、2015年1月20日 [http://www.co.andrews.tx.us/docs/WCS\\_Resolution.pdf](http://www.co.andrews.tx.us/docs/WCS_Resolution.pdf)
- ウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社ウェブサイト <http://www.wcstexas.com/>
- テキサス州環境品質委員会 (TCEQ) ウェブサイト <http://www.tceq.texas.gov/>
- 原子力エネルギー協会 (NEI)、2015年1月28日付けニュースリリース <http://www.nei.org/News-Media/News/News-Archives/Texas-County-Supports-Interim-Used-Fuel-Storage-Fa>
- エネルギー省 (DOE)、「廃止措置済みの原子力発電所サイトからの使用済燃料の中間貯蔵の実施に関する連邦議会への報告」、2008年12月 <http://pdadupws.nrc.gov/docs/ML0834/ML083450150.pdf>

1. 監視付き回収可能貯蔵 (MRS, Monitored Retrievable Storage) 施設は、1982年放射性廃棄物政策法 (1987年修正) において、高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料を監視付きの回収可能性を有する中間貯蔵施設に長期貯蔵することが、安全・確実な管理の選択肢であるとし、エネルギー省に中間貯蔵施設の設置に係る権限を与えている。 <http://energy.gov/downloads/monitored-retrievable-storage-background> [-]

■速報 38

§ 2015年2月3日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

スウェーデンSKB社が使用済燃料のキャニスタ封入施設の建設許可申請の補足書を提出

タグ: スウェーデン

スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB 社) は、2015年1月19日付けのプレスリリースにおいて、使用済燃料のキャニスタ封入施設の建設許可申請の補足書を提出したことを公表した。今回の補足書は、2011年3月の東京電力 (株) 福島第一原子力発電所事故後に実施されたストレステスト (原子力施設の安全性に関する総合評価) で特定された脆弱性対策に当たるものであり、建屋の耐震性の強化のほか、予備冷却システムを追加するという設計変更を行うものである。SKB社は、キャニスタ封入施設を既存の集中中間貯蔵施設 (CLAB、1985年操業開始) に隣接して建設する計画であり、これら2施設を一体としてCLINKと呼んでいる。また、SKB社はCLINKでの使用済燃料の貯蔵容量を11,000トンに拡張するための申請を別途行う予定であることを明らかにした<sup>1)</sup>。



CLINKの概念図 (SKB社資料より引用)  
 ※使用済燃料の中間貯蔵施設 (CLAB) は1985年から操業しており、高圧水圧力、地下にある2つのプールとこの建屋に組み込まれている。図の右側の建屋が新たに建設予定のキャニスタ封入施設であり、これを2施設を一体でCLINKと呼ぶ。

SKB社のキャニスタ封入施設の建設許可申請の補足書の提出を受けて放射線安全機関 (SSM) は、2015年1月20日のプレスリリースにおいて、今回のSKB社のキャニスタ封入施設 (CLINK) の建設許可申請の補足書は大幅な変更を含むものであり、この他にも申請に別の補足書の提出がなされる予定があることを明らかにした。また、使用済燃料処分場の立地・建設許可申請に対する意見募集が決定中であることから、これらの申請書に関する協議期間を2016年1月31日まで延長する決定を行っている。

SKB社は、KBS-3概念<sup>2)</sup> による使用済燃料の最終処分場の実現に向けて、以下に示すように、2006年11月にオスカーシャムにおけるキャニスタ封入施設の建設許可申請書を、2011年3月にフォルスマルクにおける使用済燃料処分場の立地・建設許可申請書をそれぞれ提出している (下記の図を参照)。現在、スウェーデンにおける使用済燃料処分場及びキャニスタ封入施設に関する許可申請では、環境法典と係力活動法の2つの法律に基づく3つの申請書の審査が並行して進められている。

- ※: 使用済燃料処分場の実現に向けて審査中の申請書
- ① 使用済燃料の処分方法及び輸送施設の立地選定に係る許可申請書 (2011年3月16日に土地・環境裁判所に提出) …環境法典に基づく申請
  - ② オスカーシャムにおけるキャニスタ封入施設の建設許可申請書 (2006年11月にSSMに提出済、2011年3月16日更新) …原子力活動法に基づく申請
  - ③ フォルスマルクにおける使用済燃料処分場の建設許可申請書 (2011年3月16日にSSMに提出) …原子力活動法に基づく申請

- 【出典】
- SKB社、2015年1月19日付けプレスリリース  
[http://www.skb.se/Templates/Standard\\_\\_\\_\\_43934.aspx](http://www.skb.se/Templates/Standard____43934.aspx)
  - SSM、2015年1月20日付けプレスリリース  
<http://www.sblisakerhetmyndigheten.se/Om-myndigheten/Aktuellt/Nyheter/SKB-her-kompletterat-Clink-ansokan-remisstid-forlangt/>

- 【この記事で参照している文献】:
- § (既報:2011-03-17発行) スウェーデンSKB社がフォルスマルクでの使用済燃料の処分場の立地・建設許可を申請
  - § (既報:2006-11-10発行) スウェーデンSKB社が使用済燃料のキャニスタ封入施設の建設許可を申請
1. 既存の使用済燃料貯蔵施設 (CLAB) の貯蔵容量は8,000トンであるが、使用済燃料を密閉に配置するなどの方法により、地下プールを埋め立てずに11,000トンまで貯蔵可能になるとしている。[-]
2. スウェーデンで開発された使用済燃料の処分概念であり、使用済燃料の集合体を複数のキャニスタに封入し、処分施設の床面に設置した処分室でキャニスタを収納して、キャニスタの周囲を緩衝剤 (ベントナイト) で囲うというものである。本概念を検討した報告書の略称に由来しており、フィンランドでも同様な概念を採用している。[-]

■速報 39

§ 2015年2月3日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

米国で2016会計年度の予算要求 – 高レベル放射性廃棄物処分関連に対して1億836万ドルを要求

タグ: 米国

米国では、2015年2月2日に、2016会計年度<sup>1)</sup> の大統領の予算教書が連邦議会に提出され、大統領府管理・予算局 (OMB) のウェブサイトで公表されるとともに、エネルギー省 (DOE) のウェブサイトでもDOEの予算要求資料が公表された。DOEは、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分に係る「使用済燃料処分等 (UNFD) プログラム」(UNFD, Used Nuclear Fuel Disposition) として、1億836万ドル (約117億円、1ドル=108円で換算) を要求している。ただし、ユッカマウンテン処分場関連予算の要求はない。

DOEの予算要求資料では、使用済燃料処分等 (UNFD) プログラムとして、前年度までの「研究開発活動」(代替案を特定するための研究開発及び貯蔵・将来の核燃料サイクルに係る放射性廃棄物処分等の研究開発) と「統合放射性廃棄物管理システムの設計に係る活動」の2分野に加え、「DOE管理の高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の代替処分オプションの検討に係る活動」が追加されている。なお、使用済燃料処分等 (UNFD) プログラムの2016会計年度の予算要求額は、2015会計年度の概算予算額と比較して3,686万ドル (約39億8,000万円) 増加しており、DOEは、主要要因として超深孔処分場のフィールド試験の開始などを挙げている。

2016会計年度の予算による実施事項のうち、使用済燃料処分等 (UNFD) プログラムの「研究開発活動」については、7,536万ドル (約81億4,000万円) の予算要求額であり、以下の事項を行うとしている。

- 産業界との協力による乾式貯蔵キャスクの設計等
- 産業界主導による高燃度燃料に係る乾式貯蔵の実証プログラムの支援等
- 既存の輸送・貯蔵キャニスタ、貯蔵キャニスタの直接処分の技術的可能性
- バリアの安定性等の評価のための熱力学データベース及びモデルの開発
- 高燃度燃料の貯蔵及び輸送時における燃料や被覆管のモデル開発
- 超深孔処分に係る掘削プロジェクトの地盤学的情報等の評価 (ボーリング孔のシーリング及び代替処分に係る廃棄物の標準設計の開発を含む)
- 大口径の超深孔処分の可能性を要するフィールド試験の開始 (実験的なボーリング孔の掘削開始を含む)
- 高レベル放射性廃棄物の坑道型地層処分などに関する結晶質、粘土層/頁岩 (シェール) 及び岩塩の主要な3岩種の評価 (国際的なパートナーとの協力、フィールド試験を含む)
- 高燃度燃料等の長期貯蔵及び輸送に係る技術的基礎の開発
- 陸上・鉄道輸送時の燃料機挙動の評価
- 種々の処分関連の評価を支援する処分システムモデルと解析能力の開発
- アイダホ国立研究 (INL) の使用済燃料取扱い施設の更新

上記のうち、超深孔処分については、使用済燃料等の代替処分オプションの1つとしてDOEが調査研究を行っており、結晶質岩に5,000m以深のボーリング孔を掘削して、下部から2,000mの範囲に廃棄物を定置し、上部3,000mの適切な部分についてシーリングを行う処分概念が考えられている。2016会計年度の予算においては、今後、応募によってフィールド試験のサイトを決定することとなり、特性調査のためのボーリング孔の掘削を含めた試験が実施される予定となっている。

また、2016会計年度の予算による実施事項のうち、使用済燃料処分等 (UNFD) プログラムの「統合放射性廃棄物管理システムの設計に係る活動」については、放射性廃棄物基金からの2,400万ドル (約25億9,000万円) を含む3,000万ドル (約32億4,000万円) の予算を要求している。本活動は、2013年1月にエネルギー省 (DOE) が策定した「使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分戦略」(DOE戦略) §を支援するものとされ、以下の事項を行うとしている。

- 廃止措置された原子炉サイトからの使用済燃料を受け入れるパイロット規模の中間貯蔵施設に焦点を当てた、中間貯蔵実施計画の策定
- 同意に基づくサイト進捗プロセスのための計画策定の継続
- パイロット規模の中間貯蔵施設への使用済燃料等の大規模な輸送の準備
- 使用済燃料等の輸送に係る地域等との協議による輸送計画の策定
- 使用済燃料の輸送を準備するための廃止措置された原子炉サイトの評価の拡充
- 輸送キャスクなど輸送関連の調達に関する活動の継続
- 廃棄物管理システムにおける標準化・統合化の可能性の同定と評価
- 使用済燃料輸送・貯蔵・処分の解析リソースデータベースの拡充
- パイロット規模の中間貯蔵施設の一般設計のための安全解析レポートの完成とNRCからの追加情報要求への準備

さらに、2016会計年度の使用済燃料処分等 (UNFD) プログラムで新たに提案された「DOE管理の高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の代替処分オプションの検討に係る活動」では、将来の意思決定のための情報を提供するものとして、DOEが管理する高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の一部の代替処分オプションの検討を行うとしている。

2014年2月に地下施設で火災事故及び放射線事故が発生した廃棄物隔離/イロトプラント (WIPP) については、復旧に向けた活動が行われており、復旧活動を支援するためとして、換気システム、排気立坑の更新等の費用を含め、約2億4,300万ドル (約262億円) の予算が要求されている。

なお、原子力規制委員会 (NRC) については、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査を実施しているものの、予算要求資料においてユッカマウンテン処分場の審査に関する予算は計上されていない。

【出典】

- エネルギー省 (DOE)、2016会計年度予算要求資料、2015年2月  
http://www.energy.gov/cfo/downloads/fy-2016-budget-justification
  - 第3巻「原子力等」  
http://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetVolume3\_3.pdf
  - 第5巻「環境管理 (EM)」  
http://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetVolume5.pdf
- 原子力規制委員会 (NRC)、2016会計年度予算要求資料、2015年2月  
http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr1100/v31/

1. 米国における会計年度は、前年の10月1日から当年9月30日までの1年単位となっており、今回対象となっている2016会計年度の予算は2015年10月1日からの1年単位に対するものである。[-]

【出典】

- 放射性廃棄物管理共同組合 (NAGRA) ウェブサイト、2015年1月30日。  
http://www.nagra.ch/de/news/medienmitteilung/detail/nagraschlaegtegebetszuerichernordostundjur-eastvor
- NAGRA、パンフレット「地層処分場の地質学的候補エリアー第3段階に向けたNAGRAの提案」、2015年1月。  
http://www.nagra.ch/display.dfm/id/102106/disp\_type/display/filename/e\_faltblatt%20Einengung%20a
- NAGRA、パンフレット「地層処分場の地質学的候補エリアー第3段階に向けた地球科学的調査」、2015年1月。  
http://www.nagra.ch/display.dfm/id/102070/disp\_type/display/filename/d\_faltblatt\_feldarbeiten\_etappe2
- NAGRA、技術報告書14-01「地質学的候補エリアの安全性の比較及び第3段階において検討対象とするサイトの提案」、2014年12月。  
http://www.nagra.ch/data/documents/database/dokumente/\$default/Default%20Folder/Publikationen/NF%202015/d\_ntb14-01%20Textband.pdf

1. 日本での内容に相当 [-]

■速報 40

§ 2015年2月10日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

スイスでNAGRAが地層処分場のサイト選定プロセス第2段階での絞り込み結果を公表

タグ: スイス

スイスの処分実施主体である放射性廃棄物管理共同組合 (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle, NAGRA) は、2015年1月30日に、特別計画「地層処分場」(以下「特別計画」という)に基づきサイト選定第2段階における地質学的候補エリアの絞り込みの結果として、「チューリッヒ北東部」及び「ジュラ東部」の2つを提案したことを公表した。NAGRAは、絞り込んだ2つの地質学的候補エリアについて、高レベル放射性廃棄物、低中レベル放射性廃棄物のいずれの処分場にも通じているとされている。今回のNAGRAによる提案については、今後、連邦原子力安全検査局 (Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat, ENSI) 等による審査を経た上で、連邦評議会が承認することにより、サイト選定第3段階に進む候補として決定することとなっている。確定時期は2017年半ばと見込まれている。



現在行われているサイト選定第2段階では、サイト選定第1段階で選定された高レベル放射性廃棄物の3つ、低中レベル放射性廃棄物の6つの地質学的候補エリアの中から、高レベル放射性廃棄物用、低中レベル放射性廃棄物用のそれぞれ地層処分場について、2か所以上の候補を提案することが目標となっている。この目標に向けてNAGRAは、科学的・技術的な基準に基づいて、安全性の観点からサイト(地下施設及び付属する地上施設の設置区域を含む)を比較する作業を進めていた。具体的には、「天然バリアの有効性」「天然バリアの長期安定性」「天然バリアの探査可能性・評価可能性」「建設上の適性」の4つの評価項目を設けて、その下に複数の指標を設定し、これらを「最優」(右図中の●濃緑色)、「適格である」(●薄緑色)、「条件付きで適格である」(●黄色)、「あまり適格ではない」(●桃色)の4段階で評価した。なお、NAGRAは、今回の地質学的候補エリアの絞り込みにおいて、社会・政治的な基準は考慮していないとしている。



今回、NAGRAが提案したチュウリッヒ北東部、ジュラ東部は、高レベル放射性廃棄物処分場、低中レベル放射性廃棄物処分場のいずれについても、上記の4つの評価項目及び指標のすべてに対して「最優」または「適格である」との評価がされている。NAGRAは、これらの2つの地質学的候補エリアでは、不透水性の岩盤であるオパリス粘土が適切な深さにあり、水河等による浸食の影響を受け長期に安定して存在しているため、放射性廃棄物を安全に閉じ込めることができると結論付けている。高レベル放射性廃棄物処分場の地質学的候補エリアとして検討していた北部レグレンについては、「建設上の適性」が「あまり適格ではない」と評価しており、候補から除外されている。

今後は連邦原子力安全検査局 (ENSI) が2016年を目途に、NAGRAが取りまとめた選定根拠に関する報告書を審査することとなる。チュウリッヒ北東部及びジュラ東部がサイト選定第3段階に進む候補として決定するまでの間、NAGRAは2つの地域を対象に地表からの三次元弾性波探査を実施する予定である。なお、ボーリング調査は、サイト選定第3段階 (2017年半ば以降) で実施することになっている。NAGRAは、ボーリング調査の実施候補区域として、チュウリッヒ北東部の7か所、ジュラ東部の8か所を示しており、最終的には各地域とも4か所程度でボーリング調査を実施する計画である。NAGRAは、サイト選定第3段階において最終的な候補サイトを提案できるようになる時期を2020年頃としており、2027年頃には処分サイトが確定する見込みである。

■速報 41

§ 2015年2月10日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

原子力安全機関 (ASN) が地層処分事業における「可逆性」に対する見解を表明

タグ: フランス

フランスの原子力安全機関 (ASN) は、2015年1月20日付プレスリリースにおいて、放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) が2015年中にASNに提出予定である「地層処分場の主要な技術オプション」及び「廃棄物パッケージの受入基準案」に対する記載要求事項をまとめた2014年12月19日付けの書簡を公表した。ASNは、本書簡において、「地層処分場の主要な技術オプション」及び「廃棄物パッケージの受入基準案」のレビューを通じて、フランスの処分方針である「可逆性のある地層処分」の実現可能性を評価するが、その際に応用する「可逆性」に関する考え方を提示している。

ASNは、今回公表された書簡において、「可逆性」は以下2つの概念を含むことが適当であるとしている。

- 適応性  
経験の蓄積や科学技術的な知見の向上によるフィードバック、政策や事業方針の変更、社会適合性の変化によって、処分シナリオが変わることを考慮して、設置許可申請段階で想定していた設計や操業方法を変更できること。
- 回収可能性  
定置した廃棄物(パッケージ)をある一定期間にわたって回収できることが担保されていること。

ASNは、ANDRAが作成する「地層処分場の主要な技術オプション」及び「廃棄物(パッケージ)の受入基準案」において、ASNが提示した「可逆性」の考え方に沿って、処分施設が備える順応性(フレキシビリティ)の度合いを説明しなければならないとしている。ただし、ASNは、「可逆性」の正式な定義は、ANDRAが地層処分場の設置許可申請書を提出し、安全審査が行われた後に法律によって定められるものであるとしており、今回ASNは、この定義に抵触しないと考えられる範囲で「可逆性」の考え方を示したとしている。

「地層処分場の主要な技術オプション」及び「廃棄物(パッケージ)の受入基準案」の作成とレビューの進展

フランスでは、原子力施設の設置許可申請に先立って、安全オプションをASNに提出し、その見解を求めることができるとされている<sup>1</sup>。2013年5月から約7か月間わたって開催された地層処分プロジェクトに関する公開討論会を受け、ANDRAは、2014年5月に公開討論会の結果をふまえたプロジェクト継続に関する新たなスケジュール等を公表し、「地層処分場の主要な技術オプション」及び「廃棄物(パッケージ)の受入基準案」を2015年中にASNに提出することを提案していた<sup>2</sup>。2014年12月19日付けの書簡において、ASNは、これらの書類の提出に係るANDRAの決定を承認し、レビューを実施するとしている。

「回収可能性の技術オプションに係る資料」の作成上の考慮事項

ANDRAは、公開討論会の結果をふまえた新たなスケジュール等の提案の中で、「回収可能性の技術オプションに係る資料」もASNに提出するとしていた。ASNは2014年12月19日付けの書簡において、「回収可能性の技術オプションに係る資料」の作成に当たって、ANDRAが考慮すべき事項を以下のように示している。

- 特に処分空間やアクセス坑道が埋め戻された後は、廃棄物パッケージへのアクセスが困難になる。
- 廃棄物(パッケージ)の閉じ込め機能の健全性が損なわれた場合、放射線防護の面で大きな不都合が生じ、作業の可能性が制限される可能性がある。
- 構築物の経年劣化や損傷(たとえば、処分空間の変形)により作業が困難になる。

「地層処分場の主要な技術オプション」及び「廃棄物(パッケージ)の受入基準案」のレビュー要件

ASNは2014年12月19日付けの書籍において、ANDRAが「地層処分場の主要な技術オプション」及び「廃棄物パッケージの投入基準案」について、地層処分場全体（地上施設及び地下施設）をカバーしていることや、地層処分場の基本設計書の内容が2008年の地層処分に関するASN指針に適合していることを説明するとともに、投票のあらゆる段階の安全を確保するために採用された安全目標、設計、原則について総體的に提示するようANDRAに要請している。さらにASNは、10件程度の具体的な要求事項を示しており、以下のような内容が含まれている。

- 適用される規制基準・技術基準や国内外の経験のフィードバック
- 2008年のASN指針や国際取組みに根拠した長期的な操業における安全目標、採用された安全目標とASN指針に示された安全目標との間に差がある場合はその妥当性の証明。
- 処分しようとする廃棄物のインベントリ、これらの廃棄物の処分方法へ適合させるためのコンディショニング方法、長期的な待機中のインベントリの変更に関する検証
- 地層処分場の建設から閉鎖後のモニタリング期間における、施設の安全性を考慮した操業範囲と主要なパラメータの初期状態の設定
- 可逆性の概念としての処分場の適応性。特に、設計時に処分対象となっていない放射性廃棄物を処分することになった場合の容量の拡大可能性。

【出典】

- 原子力安全機関 (ASN) 2015年1月20日付プレスリリース、  
Projet « Cigéo » : l'ASN fait part à l'ANDRA de ses attentes sur le contenu du dossier d'options de sûreté  
<http://www.asn.fr/Informations/Actualites/L-ASN-fait-part-a-l-ANDRA-de-ses-attentes-sur-le-contenu-du-dossier-d-options-de-surete>
- 原子力安全機関 (ASN) 2014年12月19日付けの書籍  
courrier de l'ASN adressé à l'ANDRA : CODEP-DRC-2014-039834  
<http://www.asn.fr/content/download/94957/659947/file/CODEP-DRC-2014-039834.pdf>

1. 原子力基本施設及び原子力安全・放射性物質輸送管理に関する2007年11月2日のデクレ (2007-1557) の第6条に規定。ASNは見解において、設置許可申請を行う場合、申請までに事業者が実施しておくべき徹底的な研究や説明についても指定することができる。[-]

■速報 42

§ 2015年2月10日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

米国でウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社が使用済燃料の中間貯蔵施設の許認可申請の意向通知をNRCに提出

タグ: 米国

米国テキサス州のウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社は、2015年2月7日に、低レベル放射性廃棄物のWCSテキサス処分場のサイトにおける使用済燃料の中間貯蔵施設の建設について、2016年4月までに許認可申請を行うとした意向通知 (2015年2月6日付け) <sup>1</sup> を原子力規制委員会 (NRC) に提出したことを公表した。WCS社による使用済燃料の中間貯蔵施設の建設については、WCSテキサス処分場が立地するテキサス州アンドリュース郡が、2015年1月20日に、建設計画を承認する決議を行っていた。

WCS社は、中間貯蔵施設の建設プロジェクトの専用ウェブサイトを開設し、親会社であるワールヒ社からの公式プレスリリースのほか、中間貯蔵施設の建設サイト予定地などのプロジェクトの概要等を伝えている。建設サイト予定地では、中間貯蔵施設は約14,000エーカー (約5,700万m<sup>2</sup>) のWCS社サイト内に低レベル放射性廃棄物の処分場等と隣接して設置され、第二期分の中間貯蔵施設のための拡張スペースも確保されていることが示されている。

WCS社の中間貯蔵施設の建設プロジェクトの専用ウェブサイト (<http://wcsstorage.com/>)  
中間貯蔵施設の建設サイト予定地を示したページ (<http://wcsstorage.com/project-overview/>)

専用ウェブサイトに掲載された公式プレスリリースでは、2016年4月までに「独立使用済燃料貯蔵施設」(ISFSI)の許認可申請書を原子力規制委員会 (NRC) に提出する計画であり、2020年12月には許認可手続を経て建設を完了するとの目標が示されている。

専用ウェブサイトに掲載されたプロジェクト概要資料では、建設プロジェクトの実施に向けてAREVA社と協力していること、使用済燃料の輸送は鉄道に拠ることなどが示されている。また、WCS社の計画は、WCS社の顧客と見込まれる連邦政府に対して、原子力発電所から使用済燃料を引き取る契約義務について、それが果たされる機会を提供するものであるとしている。なお、WCS社は、中間貯蔵施設の許認可・建設等について、連邦政府や州からの資金は求めないとしている。

今回のWCS社の公表に対して原子力エネルギー協会 (NEI) は、2015年2月9日に、「集中貯蔵はユッカマウンテン処分場の計画を補完する」とした上で、WCS社による使用済燃料の中間貯蔵施設の建設計画を歓迎するニュースリリースを公表している。NEIのニュースリリースでは、連邦議会に対し、ユッカマウンテン処分場に係る許認可手続の完了のための予算確保とともに、WCS社のプロジェクトなどの機会を活かすため、エネルギー省 (DOE) に集中中間貯蔵プログラムに係る実施の権限と予算を与えるよう行動することを促している。

【出典】

- ワールヒ社 (ウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社の親会社)、  
2015年2月7日付け公式プレスリリース  
[http://www.wcstexas.com/pdfs/press/2.7.FINAL\\_PR.pdf](http://www.wcstexas.com/pdfs/press/2.7.FINAL_PR.pdf)
- ウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社中間貯蔵プロジェクトの専用ウェブサイト  
<http://wcsstorage.com/>
- ウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社、プレスキット (2015年2月)  
[http://wcsstorage.com/wp-content/uploads/2015/02/WCS\\_Press\\_Kit.pdf](http://wcsstorage.com/wp-content/uploads/2015/02/WCS_Press_Kit.pdf)
- 原子力エネルギー協会 (NEI)、2015年2月9日付けニュースリリース  
<http://www.nei.org/News-Media/Media-Room/News-Releases/West-Texas-Facility-Promising-Project-for-Interim>

【2015年2月12日追記】

ウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社による使用済燃料の中間貯蔵施設の建設計画について、許認可申請に係る原子力規制委員会 (NRC) への意向通知 (2015年2月6日付け) がNRCのウェブサイトで公表された。今回公表された意向通知では、中間貯蔵プロジェクトの専用ウェブサイトや公式プレスリリースで示されていない情報として、以下の点が示されている。

- 中間貯蔵施設の建設に係る許認可申請は、2016会計年度<sup>2</sup>の第1半期中に行う。
- 使用済燃料のほか、原子力関連の「クラスCを超える低レベル放射性廃棄物」(GTCC廃棄物)の貯蔵も行う。
- 中間貯蔵施設の候補サイトとして、WCS社の14,000エーカー (約5,700万m<sup>2</sup>) のサイトにおける数百エーカーの土地の評価を行う。
- 中間貯蔵施設の建設に係る許認可申請書、及び付随する環境報告書 (environmental report) の作成はAREVA社の協力を得て行う。

【出典】

- ウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社、「意向通知」(2015年2月6日)  
<https://adamswebsearch2.nrc.gov/web/Search2/main.jsp?AccessionNumber=ML150404687>

1. 提出は任意であるが、原子力規制委員会 (NRC) の人員及び予算の確保のための、連邦、申請時期を知らせるためのものとなっている。[-]

2. 米国における会計年度は、前年の10月1日から当年9月30日までの1年間となっており、2016会計年度は2015年10月1日からの1年間となる。[-]

## ■速報 43

§ 2015年2月16日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

### フィンランドで放射線・原子力安全センター（STUK）が使用済燃料処分場の建設許可申請書に対する安全審査の結果を公表

タグ: フィンランド

フィンランドの安全規制機関である放射線・原子力安全センター（STUK）は、2015年2月12日付のプレスリリースにおいて、高レベル放射性廃棄物（使用済燃料）の地層処分場の建設許可申請について、キャニスタ封入施設及び地層処分場を安全に建設することができるとする審査意見を雇用経済省に提出したことを公表した。建設許可申請書は、実施主体であるポシヴァ社が2012年12月28日に政府に提出していたものである。

放射線・原子力安全センター（STUK）が雇用経済省に提出した2015年2月11日の審査意見書によると、ポシヴァ社が処分するのは、フィンランドで運転中の4基、建設中の1基及び計画されている1基の合計6基の原子炉で発生する、最大で9,000トン（ワラン換算）の使用済燃料とされている。ポシヴァ社が建設許可申請書を提出した以降、STUKは安全審査を実施してきており、2013年4月には、安全審査の第一段階が完了している。STUKの安全審査が完了したことにより、今後は雇用経済省が建設許可の発給に関する検討を行った上で、最終的に政府によって建設許可が発給されることとなる。また、地層処分場の操業開始の前に、政府により発給されるキャニスタ封入施設と地層処分場の操業許可が必要とされ、ポシヴァ社による操業許可申請は2020年に行われるものと見込まれている。

放射線・原子力安全センター（STUK）の審査結果を受けてポシヴァ社が公表したプレスリリースによれば、今回の建設許可申請の審査に当たっては、STUKのみならず、その他のフィンランドや国際的な専門家が起用されたとしている。

放射線・原子力安全センター（STUK）の審査意見書においては、原子力法第19条で許可発給の基準とする以下の10点に対する審査結果が示されている。

1. 施設に関する計画が、原子力法に基づく安全要件を満たしており、操業計画の策定時点で作業員及び住民の安全に対する配慮が適切になされているかどうか
2. 施設のサイトが、計画されている操業の安全性の観点で適切に選定されており、また、操業計画の策定時点で、環境保護が適切に考慮されているかどうか
3. 操業計画の策定時点で、核物質防護が適切に考慮されているかどうか
4. サイトが、土地利用・建築法に基づく地域詳細計画において原子力施設の建設のために確保されているか、また、申請者が施設の操業のために必要となるサイトを所有しているかどうか
5. 放射性廃棄物の最終処分及び施設の閉鎖措置を含め、放射性廃棄物管理のために申請者が利用できる方法が、十分かつ適切であるかどうか
6. 申請者による使用済燃料管理のための計画が、十分かつ適切であるかどうか
7. フィンランド及び国外において、原子力法第63条第1項3)によって規定されているSTUKによる管理の実施のための申請者の準備、及び第63条第1項4)によって規定されている管理の実施のための申請者の準備が十分であるかどうか
8. 申請者が、必要な専門技術を有しているかどうか
9. 申請者が、事業を実施し、操業を行うのに十分な資金的条件を備えているかどうか
10. 申請者が、安全に、かつフィンランドの国際的な契約上の義務を遵守しつつ、操業を行うための前提条件を備えていると考えられるかどうか

上記の許可発給の基準のうち、4.は、放射線・原子力安全センター（STUK）の管轄外であるため他の機関によって審査されることとされている。4.以外の9点、及びその他の関連する原子力法の規定に従って審査した結果、計画されている使用済燃料処分場が政府による原則決定における社会全体の利益に合致していること、原子力の安全な利用のためには長期的には処分場が不可欠であること、原子力法による建設許可発給のための条件が満たされていることから、STUKは、ポシヴァ社が使用済燃料のキャニスタ封入施設及び地層処分場を安全に建設することができることと結論付けている。ただし、1.での原子力法で定められた安全要件への適合性に関しては、地層処分施設の閉鎖後のセーフティケースの審査において、さらなる信頼性の向上が必要との指摘を行ったとして、別途、STUKがポシヴァ社に示した改良点を考慮して操業許可申請を行うようにとの指示がされている。

今後、政府が建設許可を発給した場合、放射線・原子力安全センター（STUK）は、地層処分施設の建設を監督するとともに、必要に応じて承認された設計の変更をポシヴァ社に対して要求していくことになる。

#### 【出典】

- 放射線・原子力安全センター（STUK）、2015年2月12日付けプレスリリース  
[http://www.stuk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/en\\_GB/news\\_941/76-2015-1-12-10-7](http://www.stuk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/en_GB/news_941/76-2015-1-12-10-7)
- 放射線・原子力安全センター（STUK）、オルキルオトにおける使用済燃料のキャニスタ封入施設と地層処分場の建設に関するSTUKの審査意見書（2015年2月11日、英語）  
[http://www.stuk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/en\\_GB/news\\_941/\\_files/933011369491259162/default/stuk\\_hakemuksesta12022015en.pdf](http://www.stuk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/en_GB/news_941/_files/933011369491259162/default/stuk_hakemuksesta12022015en.pdf)
- 放射線・原子力安全センター（STUK）、審査意見書（2015年2月11日、フィンランド語）  
[http://www.stuk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/en\\_GB/news\\_941/\\_files/933011359972462004/default/stuk\\_turvallisuusarvio-positivn-rakentamisluvahakemuksesta.pdf](http://www.stuk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/en_GB/news_941/_files/933011359972462004/default/stuk_turvallisuusarvio-positivn-rakentamisluvahakemuksesta.pdf)
- 原子力安全に関する諮問委員会の意見書（2015年1月26日、フィンランド語）  
[http://www.stuk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/en\\_GB/news\\_941/\\_files/93301349861950897/default/ytn-lausunto\\_26\\_1\\_2015.pdf](http://www.stuk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/en_GB/news_941/_files/93301349861950897/default/ytn-lausunto_26_1_2015.pdf)
- ポシヴァ社、2015年2月12日付けプレスリリース  
[http://www.posiva.fi/en/media/news/final\\_dssosal\\_facility\\_for\\_spent\\_nuclear\\_fuel\\_cen\\_be\\_built\\_to\\_be\\_asw5o](http://www.posiva.fi/en/media/news/final_dssosal_facility_for_spent_nuclear_fuel_cen_be_built_to_be_asw5o)

【この記事で参照している既報】：

- §（既報:2013-04-26発行）フィンランドで放射線・原子力安全センター（STUK）が建設許可申請書に対する安全審査の第一段階完了を公表
- §（既報:2013-01-07発行）フィンランドでポシヴァ社がオルキルオトでの使用済燃料処分場の建設許可を申請

## ■速報 44

§ 2015年3月5日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

### カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況－2地域がサイト選定プロセスから除外

タグ: カナダ

カナダの使用済燃料処分場の実施主体である核燃料廃棄物管理機関（Nuclear Waste Management Organization, NWMO）は、2015年3月3日付で、サイト選定プロセスの第3段階第2フェーズが実施されていたサスカチュワン州のクレイトン・タウンシップとオンタリオ州のシュライバー・タウンシップを、サイト選定プロセスから除外したことを公表した。NWMOは、空中物理探査などの初期フィールド調査で取得したデータを分析した結果、クレイトン・タウンシップとシュライバー・タウンシップの調査対象エリアについて、地質構造が複雑であり、地下に多くの亀裂があることを確認しており、これら2地域において地層処分場に適切な場所を特定できる見通しが低いと判断した。



カナダでは、9段階で使用済燃料処分場のサイト選定を進めることになっており、現在サイト選定プロセスに第3段階である「使用済燃料処分場の潜在的な適合性の予備的評価」が行われている。NWMOは、机上調査を行う前期（第3段階第1フェーズ）と、現地での調査を行う後期（第3段階第2フェーズ）に分けており、サイト選定プロセスの第3段階第1フェーズが完了した20自治体のうち、半数の10自治体が第3段階第2フェーズに進んでいる。今回、NWMOがサイト選定プロセスから除外したクレイトン・タウンシップ及びシュライバー・タウンシップでは、2014年4月から第3段階第2フェーズの調査が開始されていた。

サイト選定プロセスの第3段階第2フェーズでは、初期フィールド調査の実施、処分施設の立地見通しの検討、集中的なフィールド調査の実施を通して、当該地域の潜在的な適合性を評価することになっている（下記参照）。

#### ○初期フィールド調査の実施

- 関心表明を行った自治体、その周辺自治体、及び先住民コミュニティとの対話を行い、技術的評価、安全評価、より広範な自治体の参画、自治体の福祉向上に関する調査の実施計画を策定する。
- NWMOが設定した技術的なサイト評価基準を満たす可能性がある地域を特定し、潜在的な適合性を評価するため、空中物理探査、環境調査、地質図の作成を行う。

#### ○処分施設の立地見通しの検討

- 初期フィールド調査の結果に基づいて、技術的要件と自治体の福祉向上に係る要件を満たす可能性が低い自治体については、フェーズの途中で評価を終了する。
- 処分プロジェクトの要件を満たす可能性が高い地域を、集中的なフィールド調査を行う対象とする。

#### ○集中的なフィールド調査の実施

- 適合性があると選定された地域において、限定的なボーリング調査を実施する。
- 関心表明を行った自治体、その周辺自治体、及び先住民コミュニティを交えたパートナーシップのもとで以降のサイト選定作業を行えるようにするため、周辺自治体等に参画を促す活動を行う。

今回、クレイトン・タウンシップとシュライバー・タウンシップの2自治体を調査対象から除外したことから、NWMOはサイト選定プロセスの第3段階第2フェーズの調査を残り8カ所まで継続するとしている。これら8カ所のほかに、オンタリオ州南部のセントラルヒューロン自治体では、第3段階第1フェーズの調査が継続中である。

【参考】カナダにおける核燃料廃棄物処分場のサイト選定プロセス

9段階で構成されるサイト選定プロセス	
準備段階	カナダ政府及び州政府、国と州の先住民族の自治組織・規制機関などの協議した後、NWMOが最終選定としたサイト選定案を公表する。
第1段階	NWMOは、サイト選定プロセスを開始し、処分事業及びサイト選定計画についての情報提供、質疑応答等によりプロジェクトとサイト選定プロセスに対するカナダ国民の意識を高める。 意識啓蒙活動は、サイト選定プロセスの全期間にわたって継続する。
第2段階	詳しく知りたい自治体に対して、NWMOが詳細な情報提供を行う。初期スクリーニングを実施する。 自治体からの懸念があれば、NWMOが短期スクリーニング基準に基づいて自治体の潜在的な適合性を評価する。(1～2年)
第3段階	関心を示した自治体に対して、潜在的な適合性の予備評価を実施する。 NWMOは自治体との協力の下で、自治体内のサイトが処分事業の前提条件を満たす可能性があるかについてのフィールド調査を行う。(1～2年)*
第4段階	関心のある自治体に対して、影響を受ける可能性のある周辺自治体を参加させるとともに、詳細なサイト評価を実施する。 NWMOは、地域調査や複数年におよぶサイト評価に対する関心を正式に表明した自治体から一つ、もしくは複数のサイトを選定する。NWMOはサイト調査をサポートする専門技術センターを稼働する。関心のある自治体とともに、影響を受ける可能性のある周辺自治体、先住民族の政府、州政府の参加を得て、広域を対象とした環境影響評価を行う。(約5年)
第5段階	適合性のあるサイトの存在が確認された自治体(複数)が、処分場の受入意思があるかどうかを決定し、プロジェクトを進める意向を示す。
第6段階	好ましいサイトのある自治体(一つ)とNWMOが処分事業に同意して正式に合意する。
第7段階	最終段階は、独立した正式な公的プロセスを通じて処分事業の安全性を審査し、全条件が満たされる場合、事業を進めることを承認する。
第8段階	環境評価、サイト準備、建設及び稼働に関する許認可プロセスを通じ、規制機関によるレビューが実施される(使用済燃料の運送に関する規制機関の承認も必要とされる)。
第9段階	地下調査施設の新設・稼働 NWMOはサイトの特性を確認するための地下調査施設の活動をサポートする専門技術センターを稼働する。
第10段階	地盤処分場の建設・稼働

\*実際のサイト選定プロセスでは、第3段階は前期と後期(第1・第2フェーズ)に分けられました。机上調査を行う前期(1～2年)と現場調査を行う後期(3～4年)の間で、後期を実施する自治体の絞り込みがなされています。

【参考出典】『連携して進む：カナダの使用済燃料の地層処分場選定プロセス』(NWMO, 2010年)

【出典】

- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、サイト選定計画に関するウェブサイト  
[http://www.nwmo.ca/siteprocess\\_phase2\\_findings\\_mar2015](http://www.nwmo.ca/siteprocess_phase2_findings_mar2015)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、2015年3月3日付ニュース  
[http://www.nwmo.ca/news/news\\_id=451](http://www.nwmo.ca/news/news_id=451)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)の2015年3月2日付書籍「適応性のある段階的管理によるサイト選定プロセス-第3段階第2フェーズの予備的評価による一次的知見」(クレイトン・タウンシップ長宛て)、  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2560\\_creighton\\_-\\_decision\\_letter\\_final\\_pdf\\_-\\_march\\_2\\_2015.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2560_creighton_-_decision_letter_final_pdf_-_march_2_2015.pdf)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)の2015年3月2日付書籍「適応性のある段階的管理によるサイト選定プロセス-第3段階第2フェーズの予備的評価による一次的知見」(シュライバー・タウンシップ長宛て)、  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2561\\_schreiber\\_decision\\_letter\\_final\\_-\\_march\\_2\\_2015.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2561_schreiber_decision_letter_final_-_march_2_2015.pdf)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、「地質科学的な予備的評価第2フェーズ 一次的なフィールド調査による知見 サスカチュワン州クレイトン・タウンシップ」  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2556\\_apm-rep-06145-0009\\_creighton\\_phase2\\_initial\\_findin.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2556_apm-rep-06145-0009_creighton_phase2_initial_findin.pdf)
- 核燃料廃棄物管理機関 (NWMO)、「地質科学的な予備的評価第2フェーズ 一次的なフィールド調査による知見 オンタリオ州シュライバー・タウンシップ」  
[http://www.nwmo.ca/uploads\\_managed/MediaFiles/2552\\_apm-rep-06145-0005\\_schreiber\\_phase2\\_initial\\_findin.pdf](http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2552_apm-rep-06145-0005_schreiber_phase2_initial_findin.pdf)

【この記事で参照している既報】:

- § [既報:2015-01-27発行] カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況-オンタリオ州北部の6地域で第3段階第1フェーズの調査が完了
- § [既報:2014-04-08発行] カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況-先行地域で第3段階第2フェーズを開始





## 第2章 主要国の高レベル放射性廃棄物処分等の 基本情報の発信（ウェブサイトの構築・運用）

主要国での高レベル放射性廃棄物処分等の概要、処分の進捗、法制度、資金確保、研究開発、スケジュールなどの基本的かつ最新の状況を整理して、ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」において情報を提供した。ウェブサイトのアクセス動向を分析し、情報ページ構成及び内容を改善したほか、スマートフォンやタブレット端末でも読みやすい表示となるようにコンテンツを整備した。このウェブサイトには、以下のアドレスでアクセスできる。

<http://www2.rwmc.or.jp>



スマートフォンでも  
可読性の高い表示を実現！

ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」の画面

## 2.1 ウェブサイトの構成とアクセス状況

### (1) ウェブサイトの構成

ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」では、大きく3種類のコンテンツを掲載している。

- ① 諸外国での高レベル放射性廃棄物処分…主要国の高レベル放射性廃棄物処分等の基本情報に該当するコンテンツ
- ② 海外情報ニュースフラッシュ（第1章を参照）
- ③ 情報冊子の提供 …紹介とPDFファイルのダウンロードページ

各コンテンツ・カテゴリの概要、特徴を表2.1-1に示す。

表 2.1-1 ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」のコンテンツ構成

コンテンツ・カテゴリ	コンテンツ概要	特徴
① 諸外国での高レベル放射性廃棄物処分 <a href="http://www2.rwmc.or.jp/">http://www2.rwmc.or.jp/</a> (ウェブサイト全体トップ)	主要国での高レベル放射性廃棄物処分等の概要、処分の進捗、法制度、資金確保、研究開発、スケジュールなどの基本的かつ最新の状況を整理した読み物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各国ごとに、テーマ別に比較的短くまとめた解説。</li> <li>・一般/初学者向けではなく、<b>情報冊子の要約に近いコンテンツ</b></li> <li>・詳しく知りたい方向けには、<b>情報冊子への誘導</b>（暗黙的）</li> <li>・情報更新は、各国の状況を適宜反映する形で実施。年数回程度</li> </ul>
② 海外情報ニュースフラッシュ <a href="http://www2.rwmc.or.jp/nf/">http://www2.rwmc.or.jp/nf/</a>	諸外国における高レベル放射性廃棄物の最終処分や地層処分の計画の動きについて、諸外国の処分実施主体、行政府、規制当局のプレスリリース等に基づき、速報として最新の正確な情報を迅速に提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡潔かつ読みやすい記事</li> <li>・<b>年間約 50 件の記事を発行 (更新頻度：大)</b></li> </ul>
③ 情報冊子の提供 <a href="http://www2.rwmc.or.jp/wiki.php?id=publications">http://www2.rwmc.or.jp/wiki.php?id=publications</a>	『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』(200頁超のフルカラー冊子)のPDF版のダウンロードサービスを提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各国ごと、テーマ別に詳細かつ丁寧に解説</li> <li>・<b>一般/初学者向け</b></li> <li>・冊子発行は年1回</li> </ul>

(2) ウェブサイトのアクセス状況の分析

全体的なアクセス数

ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」全体への 2011 年 1 月から 2014 年 12 月（4 年間分）におけるアクセス統計を表 2.1-2 に示す。2014 年の年間総閲覧ページ数（PV：ページビュー）は約 50 万件（約 1,400 回/日）であった。訪問者数は、アクセス元 IP アドレスから月次別に識別したものであり、イントラネット等を通じたアクセスでは一つとカウントしている。月次ベースで識別された訪問者数の年間合計値は約 3 万カ所であった。

2014 年はウェブサイト訪問 1 回あたり 6.37 ページ閲覧されている結果であり、過去 4 年間を通じて訪問者がウェブサイト内の情報を読み進めるようになる傾向が現れている。

表 2.1-2 ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」へのアクセス統計

年	訪問者数	訪問数	PV(閲覧ページ数)
2011	33,798	60,198 (1.78 訪問/訪問者)	161,090 (2.67 ページ/訪問)
2012	20,267	50,086 (2.47 訪問/訪問者)	186,733 (3.72 ページ/訪問)
2013	30,580	75,693 (2.47 訪問/訪問者)	415,969 (5.49 ページ/訪問)
2014	31,359	79,482 (2.53 訪問/訪問者)	506,309 (6.37 ページ/訪問)

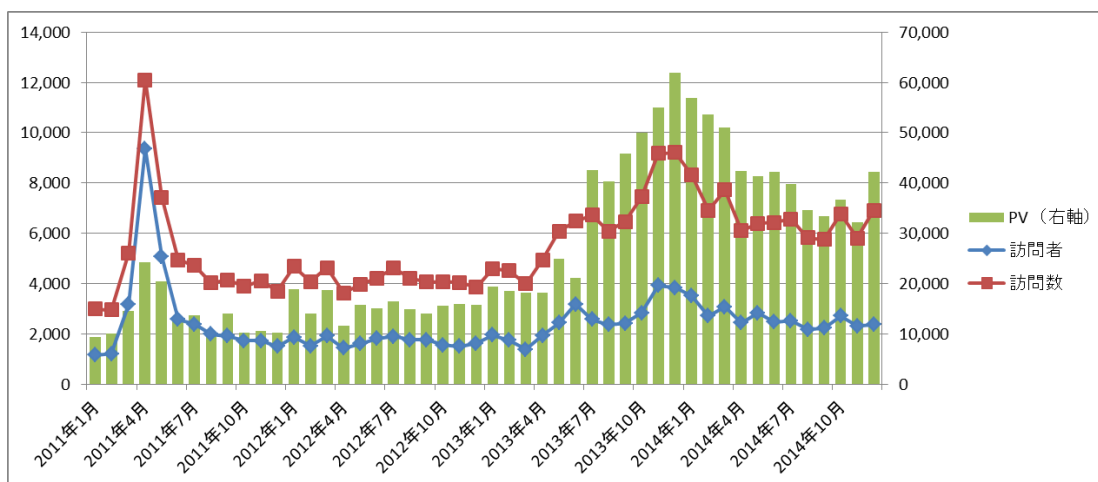


図 2.1-1 Web サイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」への月次アクセス

図 2.1-1 に月次アクセスの推移を示す。過去 4 年間で見ると、2011 年 3 月の東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故後の 4 月に訪問数が約 12,000 回/月のピークが見られたが、その後は 4,000 回/月で推移していた。しかし 2013 年になってから訪問数が増加しており、2013 年 12 月には約 9,000 回/月、2014 年の年間平均は約 6,600 回/月であった。訪問あたりの閲覧ページ数が増加していることと合わせて、高レベル放射性廃棄物処分に対する一般の関心が高まっていることと考えられる。

### 情報冊子 PDF のダウンロード

情報冊子『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』の PDF ファイルをウェブサイトからダウンロードできるようにしている。2013 年版と 2014 年版の年間ダウンロード数を表 2.1-3 に示す。

表 2.1-3 情報冊子『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』のダウンロード数

ダウンロードファイル	ダウンロード数
2013 年版『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』 平成 25 年度に制作・配布 (集計期間:2013 年 3 月～2014 年 3 月)	532
2014 年版『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』 平成 26 年度に制作・配布 (集計期間:2014 年 3 月～2015 年 12 月)	978

## 2.2 ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」の改訂

ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」へのアクセス解析から、2013年の年間訪問者は約3万人、閲覧ページ数(PV)は年間約42万回であった。

ウェブサイトのアクセス数(ページビュー数や訪問回数)を増やすのではなく、「年間訪問者の実数」を増やすことを目標としてウェブサイトの全体デザインを見直すことにした。具体的には、近年一般層にも普及が進んでいるスマートフォン・タブレット端末でもウェブサイトをアクセスしてもらうことを目標とする。これらの画面が比較的小さい端末でも、表示を崩さずに読みやすい形で情報提供できるように工夫した。

### (1) ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」のスマホ対応

これまでのウェブサイトのデザインは、パソコンからの閲覧することを想定していた。スマートフォンなどの搭載されたブラウザからアクセスした場合、画面サイズとブラウザ機能の違いにより、レイアウトが崩れたり、文字が小さくなるなど画面が乱れてしまう。このため、文章コンテンツの可読性が大幅に損なわれている。

パソコンでの表示例

スマートフォンでの表示例



スマートフォンで閲覧すると、サイドバーメニュー領域で画面一杯となる。本文コンテンツが大幅に崩れてしまい、ほとんど読めない。

図 2.2-1 スマートフォンからアクセスした場合の画面の乱れ

スマートフォンやタブレット、PC などあらゆるデバイスに対応する制作手法には、複数の戦略が存在している。その一つは、デバイスの種類ごとに別々の Web サイトを用意し、Web サーバー側でデバイス種別を判別して振り分ける方法である。ただし、こうした振り分け手法で Web サイトを構築する場合、デバイス別の HTML や CSS (HTML の表示デザイン情報) を用意しなければならず、メンテナンス労力が大幅に増加してしまう。こうした課題を克服する手法として、あらゆるデバイスに対して単一の Web ページ (HTML) を使い、スクリーンサイズ (画面幅) を基準に CSS だけを切り替えてレイアウトを調整する手法 (=レスポンス Web デザイン) が注目されている。

ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」でも、このレスポンス Web デザインの考え方を取り入れることにより、マルチデバイス対応を図ることにした。小型画面でも可読性を高めるために、パソコンでは画面左に表示する「サイドバー」と情報本体である「メインコンテンツ」の領域へのコンテンツ文章の配置を検討・調整した。

#### パソコンでの表示例



#### スマートフォンでの表示例



<http://www2.rwmc.or.jp/>

図 2.2-2 レスポンス Web デザインによる調整後のウェブサイト画面

(2) 海外情報ニュースフラッシュ提供サイトのスマホ対応

ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」では、海外情報ニュースフラッシュを WordPress というブログツールを使用して提供している。ニュース記事全体としての統一感がある Web 画面となるように、記事表示用に独自のテンプレートを用意している。スマートフォン・タブレット端末での表示は、パソコンでの表示と同一でレイアウトが崩れることはない。ただし全体が小さく表示されるために文字が過度に小さく、その都度拡大して読み進める必要があった。マルチデバイス対応には WordPress の拡張機能を用い、ニュースフラッシュ提供サイトの画面をスマートフォン用の汎用表示方法に切り替えることでマルチデバイス対応を図った。

パソコンと同等の表示時(スマートフォン画面)



スマートフォン専用表示時



<http://www2.rwmc.or.jp/nf/>

図 2.2-2 スマートフォンでの PC 同等表示(左)と専用表示(右)の画面例

### 第3章 技術情報資料の整備

技術情報資料として「諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について」及び「諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて」の2種類の資料について、平成26年度の各国の事業進捗等に応じた改訂を行い、ウェブサイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」に掲載し、外部への情報発信を行った。本章では、2種類の技術情報資料の改訂作業において実施した改定方針の検討、資料作成時に行った工夫などについて報告する。



左『諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について』（第12版、2015年2月発行）

右『諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて』（第10版、2015年3月発行）



技術情報資料の Web サイトでの掲載画面

諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分  
Learn from foreign experience in HLLW management

諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について (2013年版)

この冊子は、高レベル放射性廃棄物の処分に関心をもちたい方々に、理解の一助として頂くことを目的として制作したものです。

▼ 冊子の構成 (構成)

諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について」の紹介を行います。

国別

- 北米
- 南米
- 中国
- 韓国
- 台湾
- 東南アジア
- 中東
- 欧州
- アフリカ
- 大洋州

付録・資料

- 巻頭言・序言：ロシアにおける高レベル放射性廃棄物の処分
- 巻末付録 (4ヶ国別)：高レベル放射性廃棄物の処分
- 巻末付録 (2ヶ国別)：高レベル放射性廃棄物の処分
- 巻末付録 (2ヶ国別)：高レベル放射性廃棄物の処分
- 巻末付録 (2ヶ国別)：高レベル放射性廃棄物の処分

諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分  
Learn from foreign experience in HLLW management

諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて (2013年版)

この冊子は、高レベル放射性廃棄物の処分に関心をもちたい方々に、理解の一助として頂くことを目的として制作したものです。

▼ 冊子の構成 (構成)

諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて」の紹介を行います。

国別

- 北米
- 南米
- 中国
- 韓国
- 台湾
- 東南アジア
- 中東
- 欧州
- アフリカ
- 大洋州

付録・資料

- 巻頭言・序言：ロシアにおける高レベル放射性廃棄物の処分
- 巻末付録 (4ヶ国別)：高レベル放射性廃棄物の処分
- 巻末付録 (2ヶ国別)：高レベル放射性廃棄物の処分
- 巻末付録 (2ヶ国別)：高レベル放射性廃棄物の処分
- 巻末付録 (2ヶ国別)：高レベル放射性廃棄物の処分

### 3.1 技術情報資料（2種類）の制作目的と背景

わが国では、平成14年12月に高レベル放射性廃棄物の最終処分施設の設置可能性を調査する区域の公募が開始されて以降、実施主体の原子力発電環境整備機構（NUMO）によって、さまざまな公募関係資料ならびに国民への理解促進のための資料が公表されている。

欧米の主要国においても高レベル放射性廃棄物の地層処分への取り組みが行われている。わが国において応募を検討する自治体関係者や地域住民、あるいは地層処分に關心を持つ一般国民を対象として、諸外国での処分の進捗状況について理解してもらうことは、わが国の地層処分への更なる理解促進に一層貢献していくと考えられる。

こうした認識を踏まえて、これまでに以下に示す2種類の技術情報資料の作成を行っている。

- ①『諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について』（以下「諸外国冊子」という）
- ②『諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて』（以下「施設冊子」という）

諸外国冊子（上記①）は、諸外国における高レベル放射性廃棄物の地層処分の進捗状況について、検討されている地層処分概念や施設設計、処分事業の計画や進捗のみならず、法制度、資金確保、サイト選定の進捗や地域振興などの幅広い観点から、当該国での地層処分事業の特徴について解説することで、理解促進への貢献を狙った資料である。

一方、施設冊子（上記②）は、欧米主要国の地下研究所、処分場候補サイトなどといった放射性廃棄物の管理・処分関連施設・サイトを訪問、見学を企画・検討する際の補助的な資料と活用してもらうことを意図したものである。訪問先として優先度の高いと思われる地下研究所、高レベル放射性廃棄物処分場の候補サイト、中間貯蔵施設、低中レベル放射性廃棄物処分場などの所在地、見学方法、問い合わせ先などの情報とともに、施設概要をまとめた資料である。

#### 3.1.1 冊子『諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について』の背景

平成14年度に欧米6カ国（フィンランド、米国、スウェーデン、ドイツ、フランス、スイス）における高レベル放射性廃棄物の地層処分の進捗状況を理解する上で重要な事項をまとめた技術情報冊子の初版『諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について』（諸外国冊子）の制作・頒布を開始した。諸外国冊子では、一般向けに視覚的にも分かりやすい体

系的な解説を行うとともに、わが国を含めた各国間の進捗の度合いが一目で分かるように主要情報を同一項目においてまとめた。

その後、これら 6 カ国における事業の進展を踏まえて毎年度更新を行うとともに、平成 16 年度には、カナダ、スペイン、及び英国の 3 カ国について、概要部分及び資料編に情報を追加した。また、平成 17 年度にはベルギー、平成 18 年度には中国についても、概要部分及び資料編に情報を追加した。さらに、平成 22 年度には英国、平成 24 年度にはカナダについて、冊子の作成当初から掲載している欧米 6 カ国と同様に、地層処分の特徴、制度、及び理解促進についての情報を追加した。このように、諸外国冊子は、毎年度の更新に加えて掲載情報の充実を図ってきている。平成 26 年度に改訂する冊子は、第 12 版となる。

### 3.1.2 冊子『諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて』の背景

諸外国の放射性廃棄物関連の施設・サイトの訪問先の検討や事前学習に役立つ情報を提供するために、放射性廃棄物処分の取り組みが進められている欧米主要 6 カ国（スウェーデン、フィンランド、フランス、スイス、ドイツ、米国）について、訪問先として優先度の高いと思われる地下研究所、高レベル放射性廃棄物処分場の候補サイト、中間貯蔵施設、低中レベル放射性廃棄物処分場などの施設の情報を技術情報資料（小冊子）として簡潔にまとめている。同小冊子の構成としては、各国について、処分方針及び放射性廃棄物管理の概要を、廃棄物の主な流れと既存施設の位置づけを示すフロー図などを用いてまとめ、放射性廃棄物管理・処分に関する各施設・サイトについて、施設概要や説明を 1 ページで完結するように記載し、所在地、見学方法、問い合わせ先などの情報を表の形で整理している。平成 26 年度に改訂する冊子は、第 10 版となる。

## 3.2 冊子『諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について』の改訂

諸外国における高レベル放射性廃棄物の地層処分の進捗状況について、検討されている地層処分概念や施設設計、処分事業の計画や進捗のみならず、法制度、資金確保、サイト選定の進捗や地域振興などの幅広い観点から、当該国での地層処分事業の特徴を解説した技術情報資料『諸外国での高レベル放射性廃棄物の処分について』（第12版、2015年2月発行、以下「諸外国冊子」という）を作成した。

諸外国冊子第12版の作成・改訂にあたり、平成25年度に作成した第11版の配布とあわせて実施したアンケートによる意見を分析し、反映を図った。

### 3.2.1 諸外国冊子（第11版：2014年2月発行）のアンケート結果

#### (1) アンケートの実施方法と結果

諸外国冊子は、国・自治体、大学、電力会社、放射性廃棄物関連機関にまとめて3月に配送している。配送先数は、第10版は309カ所、第11版は283カ所である。

様々な意見を得るためにアンケートの質問数を9つにして、Q5では冊子の用途を尋ねる設問を設定した。また、自由な意見を聴くために自由回答欄を用意した。

- Q1. ページ数はいかがですか。（3択式：多い←→少ない）
- Q2. 冊子紙面のデザインやレイアウトはいかがですか。（4択式：読みやすい←→読みにくい）
- Q3. 冊子の中の用語は理解できますか。（4択式：理解できる←→わからない用語が多い）
- Q4. 内容の満足度はいかがですか。（3択式：満足←→不満）
- Q5. この冊子をどのように利用されていますか。（自由回答）
- Q6. 役だった項目はどれですか？（複数選択可）
- Q7. 冊子収録国のうち、どの国に興味を持たれましたか？（複数選択可）
- Q8. 冊子で扱った以外の国で、興味がある国がありましたらお聞かせください。  
（自由回答）
- Q9. 諸外国の状況について知ることは、わが国での地層処分事業について考えるのに役立つと思いますか？（4択式：役立つと思う←→なんとも言えない）

これまで2回のアンケートの回答率は、以下の通りである。

	配送先数	回答数 (回答率)
2014 年 3 月配送 (第 11 版)	283 カ所	33 件 (約 12%)
2013 年 3 月配送 (第 10 版)	309 カ所	39 件 (約 13%)

第 11 版へのアンケート回答率は、第 10 版に比べて約 1%低下し、回答率自体は 12%と若干低調であった。

第 11 版アンケートで回答率が高いグループは、放射性廃棄物の関係機関 (回答率 37%) であり、第 10 版でも放射性廃棄物の関係機関の回答率は 28%と最も高かった。アンケート回答者の多くは、原子力発電または放射性廃棄物について一定レベルの知識があると想定できる。他方で、第 10 版アンケートと比較すると、第 11 版アンケートでは「電力」のグループの回答が 8 名から 3 名へと減少し、大学関係者のグループの回答が 6 名から 11 名へと増加した。

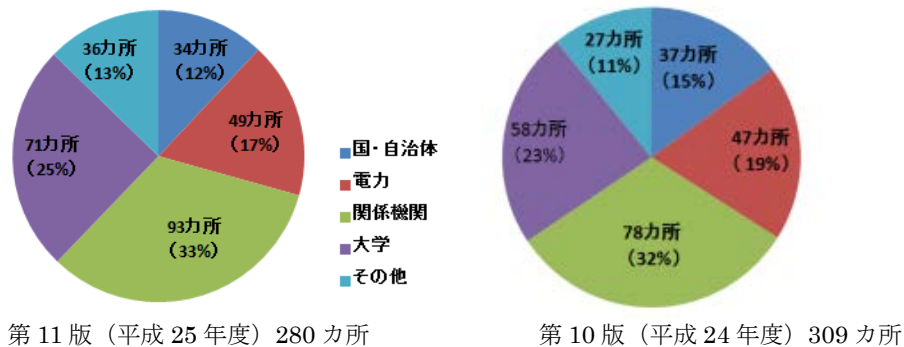


図 3.2-1 アンケート配布先の内訳

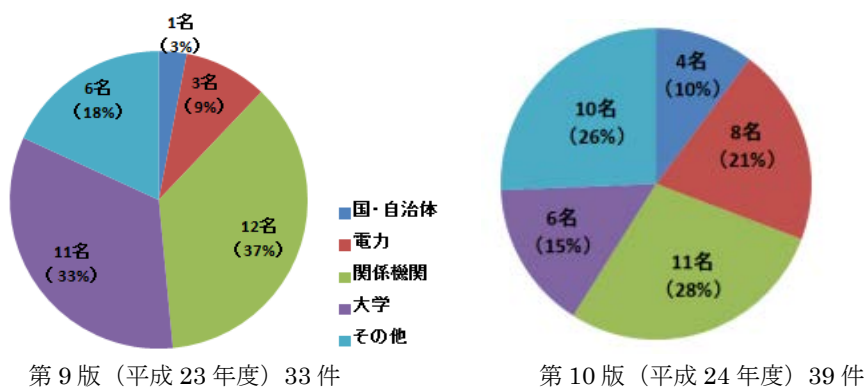


図 3.2-2 アンケート回答者の内訳

## (2) アンケート結果と考察

Q1. ページ数はいかがですか。

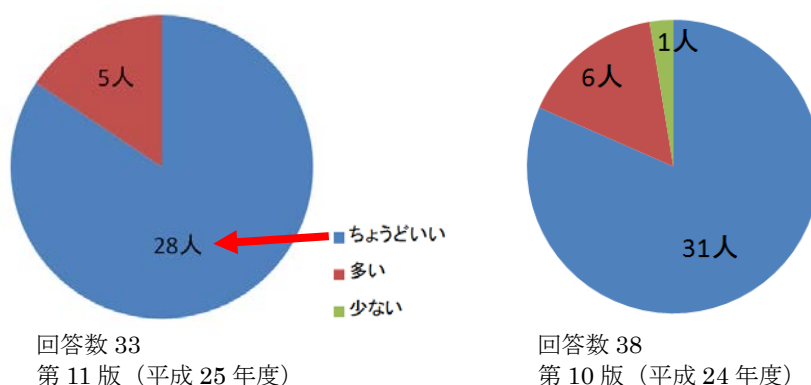


図 3.2-3 アンケート結果(三択回答式の質問:Q1)

この質問に対してはちょうどいいという回答がほとんどであったが、多いという回答も(5人、15%)あり、電力や関係機関など処分に関連する一定の知識を有していそうな人でも、ページ数が多いと感じる人がいた。第10版以降、多いという回答割合はあまり変化がないが、ページ数が多いと感じる理由として、第10版ではカナダ編が新たに追加されたこと等により第9版よりページ数が38ページ増加したことが考えられる。

Q2. 冊子紙面のデザインやレイアウトはいかがですか。

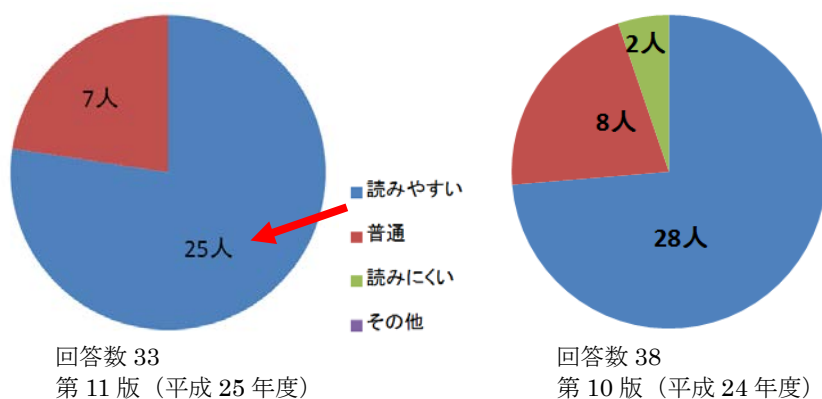


図 3.2-4 アンケート結果(四択回答式の質問:Q2)

デザインやレイアウトについては、第11版に対しては読みやすい(25人、78%)という回答がほとんどであり、第10版アンケートでの結果から大きく変わっていない。

Q3. 冊子の中の用語は理解できますか。

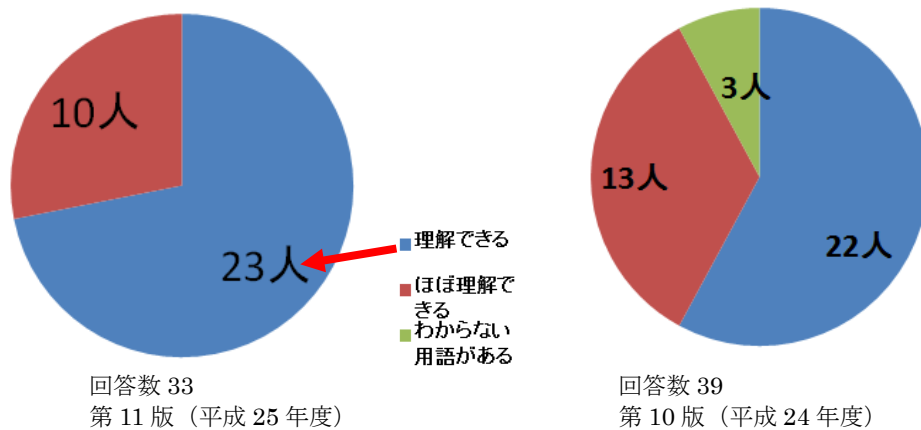


図 3.2-5 アンケート結果(四択回答式の質問:Q3)

冊子の中の用語は理解できるとした回答者とほぼ理解できるとした回答者のみであった。わからない用語が多いとの回答はなかったことから、冊子で用いられている用語が全体的に難解であるとの印象を読者に与えてはいない。

Q4. 内容の満足度はいかがですか。

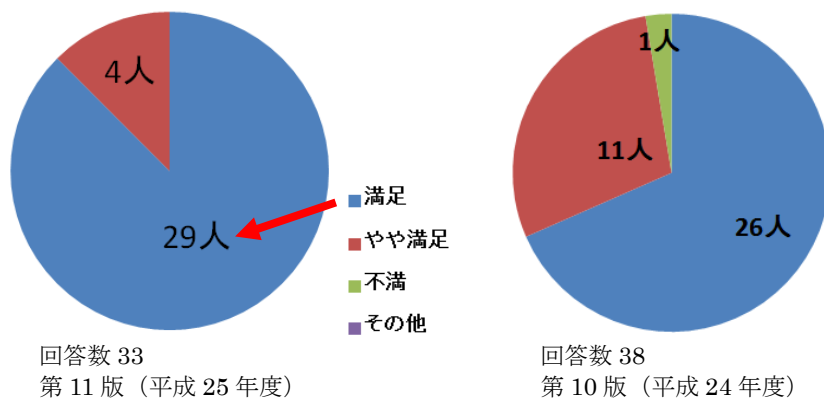


図 3.2-6 アンケート結果(四択回答式の質問:Q4)

満足およびやや満足との回答のみであった。第 10 版アンケートでは不満との回答が 1 名、やや満足との回答が 11 名であったのが、第 11 版アンケートでは不満との回答はゼロとなり、やや満足との回とは 4 名へと低下したことから、第 11 版への満足度は向上したといえる。

Q6. 役だった項目はどれですか。

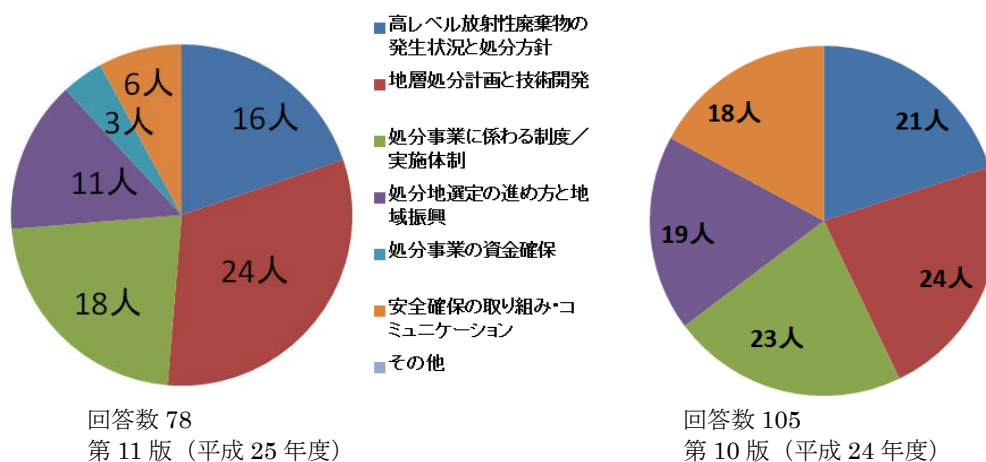


図 3.2-7 アンケート結果(複数選択可能な質問:Q6)

役立った項目をあげてもらう設問を設定し、複数の項目を選択可能にしたところ、役立ったとする回答者の数は項目ごとにほぼ均等であった。処分事業の資金確保については役立ったとの回答がなかったが、冊子の各国編の項目それぞれについて均等に情報ニーズがあると考えられる。

Q7. 冊子収録国のうち、どの国に興味を持たれましたか？

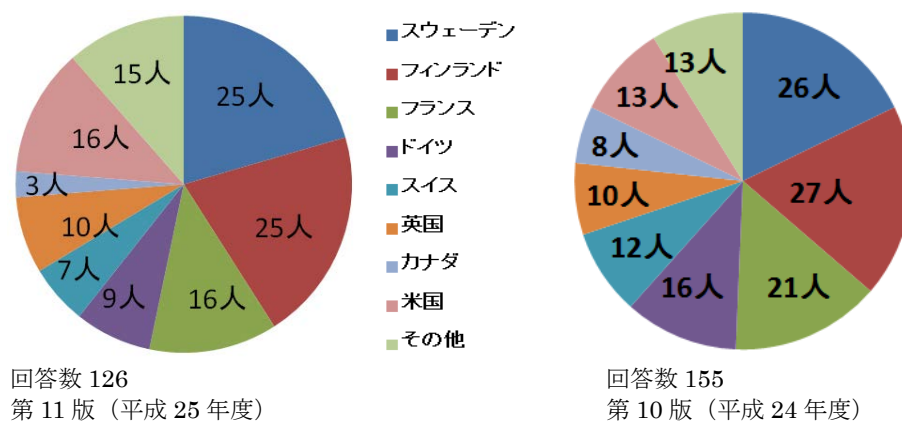


図 3.2-8 アンケート結果(複数選択可能な質問:Q7)

本設問についても複数の項目を選択可能にしたところ、処分の進捗が進んでいるといわれるスウェーデン (25人、20%) とフィンランド (25人、20%) についての関心が特に高かった。処分の進捗が進めば進むほど、その国に対する関心の度合いが高くなるのが、回答から示されている。また、米国についての関心も高い (16人、13%)。その他については、近隣諸国である中国、韓国、ロシアに興味を持ったとの回答が多かった (15人、12%)。



## Q8 冊子で扱った以外の国で、興味がある国がありましたらお聞かせください。(自由回答)

この設問については、スペイン、ベルギー等の欧州諸国に加え、原子力発電の導入を推進するインドに興味があるとする回答が複数あった。

## Q9. 諸外国の状況について知ることは、わが国での地層処分事業について考えるのに役立つと思いますか？

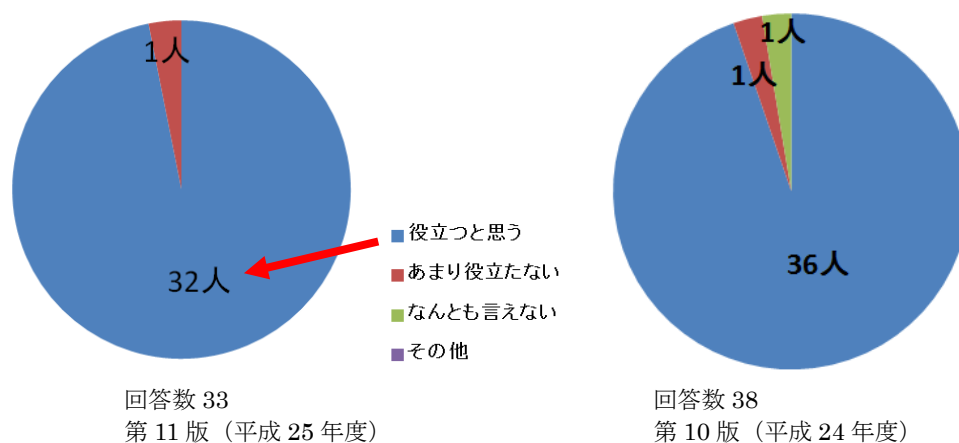


図 3.2-9 アンケート結果(四択回答式の質問:Q9)

我が国での処分事業について考える上で、諸外国の事例を参照することが役に立つと回答した人がほとんどであり (32 人、97%)、諸外国の処分事業についての情報ニーズは高いという結果となった。

## Q5. この冊子をどのように利用されていますか？ (自由回答)

- 取材活動のための勉強。
- 株主総会 Q&A
- 社内説明等で使用しています。
- 講演の引用情報および学習用
- 所内回覧、保管
- 一般向け資料作成の参考資料等
- 一般来館者から質問があった場合
- 講義など
- 日々の業務 (説明資料作成等) で参考にさせていただいています。
- 世界のこの分野の状況の研究
- 安全性確認の考え方、制度
- データをみる。
- 業務。

- 授業で紹介している。
- 情報収集。
- 毎年の変化を比較している。
- 講演するときに引用。
- 研究の資料として利用しています。
- 主に社員教育（新入社員等）。
- 講義の補助資料として
- 各国の現状把握。
- 社内（特に役員）説明の情報源として重宝しています。
- 学生指導、研究背景。
- 図書館に所蔵中。
- 国際動向の最新状況の把握。
- 学生への教育。
- バックエンドに関する政策調査・研究の参照資料として。
- 政策調査に利用している。
- 概要、また場所を確認するのに使用している
- 海外調査の基本情報として利用

図 3.2-10 アンケート結果(自由回答式の質問:Q9)

さらに、その他のコメントについて自由記入欄を設定したところ、以下の回答があった。

- 韓国についてももう少し詳細に。
- 欧州連合（EU）と欧州自由貿易連合における処分方針や技術開発を追加して、フランスやドイツなどの構成国の体制を述べてもらいたい。
- PDF 版に使用されている図の解像度が上がったため、製本版と併せて活用しやすくなったと思います。また、今年から追加された各国での検討経緯の年表（P6～P7）は非常にありがたいと思います。
- 非常に役立つ資料です。今後とも更新をよろしくお願いいたします。
- いつも勉強になってます。ありがとうございました。
- 中学生、高校生への教育資料として活用して頂きたいですね。
- これまで苦勞して調べてきたことがまとめられており、非常に有効である。
- バックエンドは、フロントエンドと比べ、多国間協力の枠組み構築が難しく、事実、IFNEC

等があるもののさほどの進展があるようには見えない。しかし、原子力新興国の増加が予想される中、多国間での取組みが重要度を帯びてくると思われるので、この方面の調査も追加されると良いのではないか。

- カラフルで図も多く、見やすい資料だと思う。
- ロシアなど英語での資料が少ない国について調べていただけると助かる。中国、インドも同様。

図 3.2-11 アンケート結果(自由回答式の質問)

冊子（第 10 版）の用途に関する質問、及び冊子に対する自由意見からの考察

冊子の用途についての回答として、「主に社員教育（新入社員等）」、「講義等」、「授業で紹介している」といった声があった。アンケート回答者が職場、教育現場などで参考資料や教育素材として活用する使い方がなされている。その他には、「一般向け資料作成の参考資料等」、「一般来館者から質問があった場合」との回答があり、回答者が地層処分に関心を有する一般市民に対して説明するときの参考資料として活用している。また、「株主総会 Q&A」、「社内（特に役員）説明の情報源」など業務でも利用されている。

冊子送付直後、回答のあった自由意見の一つに「PDF 版に使用されている図の解像度が上がったため、製本版と併せて活用しやすくなったと思います」があり、こうしたメッセージから、Web 版（第 2 章を参照）があっても製本物（冊子版）のニーズがあることを伝えるものである。製本物の PDF ファイルは、図画を多く使用しているためファイルサイズが大きくなってしまふ。PDF ファイルをあえてダウンロードして、冊子の中身を見もらうためには障害となってしまうが、Web 版ではブラウザで直ちに閲覧可能であるため、冊子の掲載情報の普及において相乗的な作用していると考えられる。

自由回答意見には、冊子タイトル『諸外国における高レベル放射性廃棄物処分について』の枠を超えた情報を望む声があった。具体的には「バックエンドは、フロントエンドと比べ、多国間協力の枠組み構築が難しく、事実、IFNEC 等があるもののさほどの進展があるようには見えない。しかし、原子力新興国の増加が予想される中、多国間での取組みが重要度を帯びてくると思われるので、この方面の調査も追加されると良いのではないか。」との回答があり、この情報冊子単独ではカバーできない意見が寄せられている。

### 3.2.2 第12版に向けた改訂方針の検討

冊子の作成・編集側の視点では、本冊子は「専門的な参考書・学習書」のイメージに近いものであるが、アンケート意見からは、むしろ本冊子の中心読者と考えるべき「一般の人々」あるいは「地層処分について考えてみたいという意思をもった人々」にとっても「読み応えのあるコンテンツ」と認識されうる可能性が強くなった。このため、第12版でも第11版と同様な構成を踏襲し、使用済燃料の貯蔵（処分前）から説明を始める。

第11版アンケートでは、ロシア、中国などの情報の充実を望む声があった。こうした意見は、遠い欧州・北米だけでなく、わが国の近隣国についての情報を求める意見と考えられることから、「付録」で設けている、韓国、中国、ロシアの情報も最新情報を反映して更新を図る。これらの国については、情報ソースの言語的な問題があるのみならず、高レベル放射性廃棄物の地層処分という時間的に古くから検討経緯があるものの、情報が散発的にしか現れない。したがって、こうした情報を解説記事として「コラム的」にまとめることはかなり挑戦的な課題である。

アンケート結果の分析から、冊子版のページ数（厚み）は200頁前後と考えられ、上記のような情報や収録国を増加しても無制限に増加させることは得策ではない。読者の期待は、簡潔・上手なまとめ方であるので、冗長な説明とならないようにする。

### 3.2.3 諸外国冊子第 12 版の作成

平成 26 年度において、諸外国冊子『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』（第 12 版、2015 年 2 月発行）を作成した。前節（3.2.2 節）に記述した改訂方針に基づき、スウェーデン、フィンランド、フランス、スイス、ドイツ、英国、カナダ、米国の各国編について、平成 26 年 12 月末時点の情報を踏まえて内容の更新を行った。

諸外国冊子第 12 版は、本報告書の添付資料 1 として収録した。



### 3.2.4 諸外国冊子の外部発信

外部への情報発信を目的として、作成した諸外国冊子（第 12 版）の原稿を PDF 形式に変換し、原環センターの Web サイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」（<http://www2.rwmc.or.jp>）に掲載してダウンロードできるようにする予定である。なお、これまでに発行された諸外国冊子の全ての版についてもダウンロードできるように整備してある。

### 3.3 冊子『諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて』の改訂

諸外国の放射性廃棄物関連の施設・サイトの訪問先の検討や事前学習に役立つ情報を提供するために、放射性廃棄物処分の取り組みが進められている欧米主要 6 カ国（スウェーデン、フィンランド、フランス、スイス、ドイツ、米国）について、訪問先として優先度の高いと思われる地下研究所、高レベル放射性廃棄物処分場の候補サイト、中間貯蔵施設、低中レベル放射性廃棄物処分場などの施設の情報を取りまとめ、技術情報資料『諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて』（第 10 版、2015 年 3 月発行、以下「施設冊子」という）を作成した。



施設冊子では、各国について、処分方針及び放射性廃棄物管理の概要を、廃棄物の主流れと既存施設の位置づけを示すフロー図などを用いてまとめ、放射性廃棄物管理・処分に関する各施設・サイトの概要説明を 1 ページで完結するように記載する。所在地、見学方法、問い合わせ先などの情報は表形式で整理して収録する。平成 26 年度に改訂した冊子は、第 10 版となる。

#### 3.3.1 施設冊子第 10 版の作成と外部発信

今年度は、各国の放射性廃棄物関連の施設・サイトの情報更新を行った。また、掲載している諸組織の連絡先等の最新情報を確認し、必要に応じて更新した。

外部への情報発信を目的として、作成した施設冊子（第 10 版）の原稿を PDF 形式に変換し、原環センターの Web サイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」（<http://www2.rwmc.or.jp>）に掲載してダウンロードできるようにする予定である。なお、施設冊子には施設等の訪問時の問い合わせ先情報を含んでおり、古い情報が誤って使用されないように最新版のみを提供している。