

平成27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

(国庫債務負担行為に係るもの)

報告書

(平成27年度分)

平成28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 27 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）」（国庫債務負担行為に係るもの）※の平成 27 年度成果を取りまとめたものです。

（※本事業は平成 29 年度までの 3 ヶ年の事業である）

報告書の構成

「平成 27 年度 放射性廃棄物海外総合情報調査（国庫債務負担行為に係るもの）報告書（平成 27 年度分）」はVI編構成となっている。

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

実施計画書の調査内容と本報告書の構成との対応

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海外情報の収集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 IV 編 海外法制度調査
⑤ データベース管理システムの整備	第 V 編 データベース管理システムの整備
(2) 情報の整理・発信・普及	第 VI 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-7
1.1 放射性廃棄物の処分システム	I-7
1.1.1 中／低レベル放射性廃棄物 (LILW)	I-7
1.1.2 クリアランスレベル	I-8
1.1.3 高レベル放射性廃棄物 (HLW)	I-8
1.2 資金確保システム	I-10
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-10
1.2.2 基金の現状	I-10
1.3 トピック情報	I-16
1.3.1 放射性廃棄物処分に関する世論	I-16
第 2 章 スウェーデン	I-21
2.1 スウェーデンにおける廃棄物管理プログラムの現状	I-21
2.1.1 スウェーデンにおける原子力廃棄物問題に関する簡略な概要及び展 望	I-21
2.1.2 使用済核燃料の管理	I-25
2.1.3 低中レベル廃棄物 (LILW) の管理	I-37
2.1.4 放射性廃棄物と使用済燃料の管理の現状	I-53
2.1.5 最近報告されたその他の問題	I-55
2.2 広報活動	I-57
2.2.1 2015 年の広報活動	I-57
2.2.2 世論調査：質問と結果	I-61
2.2.3 付加価値協定に基づく自治体内での地元投資	I-66
2.3 放射性廃棄物管理資金の確保の問題	I-68

2.3.1	現状.....	I-69
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-76
2.3.3	拠出金と財務保証.....	I-85
2.3.4	原子力廃棄物基金.....	I-89
2.4	参考文献	I-93
第3章	フランス	I-95
3.1	地層処分にに関する最新情報.....	I-96
3.1.1	公開討論後の Cigéo 作業プロセスの概要	I-96
3.1.2	2016 年提出予定書類	I-107
3.1.3	パイロット操業フェーズの説明.....	I-111
3.1.4	Cigéo プロジェクトの展開続行.....	I-123
3.1.5	施設の建設準備	I-130
3.1.6	法的枠組みの制定.....	I-136
3.1.7	市民社会のプロジェクトへの関与	I-142
3.1.8	Cigéo プロジェクトに係わる他の組織の活動.....	I-144
3.1.9	参考文献 (3.1 節関係)	I-152
3.2	長寿命低レベル放射性廃棄物に関する最新情報.....	I-154
3.2.1	作業プロセスの概要	I-154
3.2.2	2015 年に予定されている重要書類.....	I-157
3.2.3	プロジェクトの今後の展開	I-161
3.2.4	参考文献 (3.2 節関係)	I-163
3.3	短寿命中低レベル放射性廃棄物及び極低レベル放射性廃棄物処分 場の最新状況	I-164
3.3.1	オーブ短寿命中低レベル放射性廃棄物処分場 (CSA)	I-164
3.3.2	モルビリエ極低レベル放射性廃棄物処分場 (CIRES)	I-166
3.3.3	ラ・マンシュ短寿命中低レベル放射性廃棄物処分場 (CSM)	I-171
3.4	略語集.....	I-175

第 4 章	スイス	I-177
4.1	2016 年の廃棄物管理プログラムの現状	I-177
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)、 放射性廃棄物管理ワーキンググループ (AGNEB)、議会、放射 性廃棄物管理共同組合 (NAGRA) 並びに他の関連組織に関する 情報	I-178
4.2.1	連邦評議会と環境・運輸・エネルギー・通信省 (UVEK)	I-178
4.2.2	連邦エネルギー庁 (BFE)	I-181
4.2.3	連邦原子力安全検査局 (ENSI)	I-187
4.2.4	原子力安全委員会 (KNS)	I-191
4.2.5	地層処分場専門家グループ (EGT)	I-192
4.2.6	放射性廃棄物管理ワーキンググループ (FWNW/AGNEB)	I-195
4.2.7	放射性廃棄物管理共同組合 (NAGRA)	I-196
4.3	特別計画にしたがって設置された組織の活動	I-199
4.3.1	処分場諮問委員会	I-199
4.3.2	州委員会	I-199
4.3.3	州安全ワーキンググループ/州安全専門家グループ (AG SiKa/KES)	I-201
4.3.4	サイト地域所在州技術調整グループ	I-201
4.3.5	スイス処分場に関するドイツ専門家グループ (ESchT)	I-201
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 B05	I-206
4.4.3	原子力賠償責任法並びに原子力賠償責任令	I-206
4.4.4	放射線防護令	I-208
4.4.5	今後可能性がある原子力法の改正	I-208

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-209
4.5.1	2012～2016年の年間拠出金	I-209
4.5.2	2014年までの総拠出額	I-211
4.5.3	投資戦略の修正	I-213
4.5.4	2014年12月31日付けの財務状況	I-213
4.5.5	2014年末から2015年9月30日までの財務の推移	I-217
4.5.6	MIR廃棄物に関する新たな費用見積り	I-217
4.5.7	追加情報	I-218
4.6	地層処分場に関する特別計画の第2段階の現状	I-221
4.6.1	予備的安全評価及びサイトの比較を含む第3段階のさらなる調査の 地質学的候補エリアに関する2015年1月のNAGRAの提案	I-221
4.6.2	NAGRAの提案に関するENSIのレビュー	I-226
4.6.3	環境影響評価の予備調査	I-228
4.6.4	三次元弾性波探査とボーリング孔調査	I-231
4.7	地域会議	I-233
4.7.1	実施中の活動（議題、活動、会議の頻度等）の詳細	I-233
4.7.2	会議への運営資金の流れ	I-241
4.8	サイト地域の支援策	I-244
4.8.1	交付金と補償金	I-244
4.8.2	廃棄物管理基金への資金の積み立て	I-245
4.8.3	交付金と補償金に関するBFEの報告書	I-246
4.9	2つの地下研究施設と将来の処分場のサイトの取得	I-249
4.9.1	グリムゼル試験サイトとモン・テリ岩盤研究所の土地取得	I-249
4.9.2	将来の処分場のための土地の取得と所有	I-250
4.9.3	関連法	I-251
4.10	特別なトピック	I-251
4.10.1	制度的管理	I-251

4.10.2	将来の処分場への人間の侵入.....	I-258
4.10.3	侵食と隆起に関する安全評価のシナリオ	I-263
4.11	議会内の特定の議論における地層処分のための立地手続きに関する拒否権の動向に関する情報.....	I-268
4.12	引用文献、略語及び名称.....	I-270
4.12.1	引用文献	I-270
4.12.2	スイスの機関、プログラムの略称及び名称.....	I-271
第 5 章	英国	I-273
5.1	高レベル放射性廃棄物の発生状況と処分方針.....	I-274
5.1.1	英国の原子力政策及び核燃料サイクル政策.....	I-274
5.1.2	使用済燃料の発生と貯蔵（処分前管理）	I-276
5.1.3	処分方針	I-277
5.2	地層処分計画と技術開発.....	I-278
5.2.1	処分計画	I-279
5.2.2	研究開発・技術開発	I-283
5.3	処分事業の実施体制／安全規則.....	I-283
5.3.1	処分事業の実施体制	I-283
5.3.2	安全規則	I-285
5.4	処分場選定の進め方	I-286
5.4.1	処分場のサイト選定の進め方.....	I-286
5.5	安全確保の取り組み	I-301
5.5.1	地層処分の安全確保の取り組み.....	I-302
5.6	地層処分に関わる主要な組織の活動状況	I-304
5.6.1	原子力廃止措置機関（NDA）／放射性廃棄物管理会社（RWM）	I-304
5.6.2	放射性廃棄物管理委員会（CoRWM）	I-305
5.6.3	規制当局（ONR、EA）	I-308
5.7	地層処分されない低レベル放射性廃棄物の処分動向	I-309

5.7.1	ドリッグ村近郊の低レベル放射性廃棄物処分場 (LLWR)	I-310
5.7.2	ドーンレイ低レベル放射性廃棄物処分場	I-314
5.8	低レベル放射性廃棄物の管理戦略	I-315
5.9	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	ユッカマウンテン計画に係るその他の動き	I-325
6.2	高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き	I-329
6.2.1	DOE の使用済燃料等の管理・処分戦略を巡る動き	I-329
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-339
6.2.3	DOE の使用済燃料処分等プログラム (UNFD プログラム)	I-341
6.2.4	中間貯蔵施設等の立地に向けた地域の動き	I-345
6.3	廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) 関連の動き	I-348
6.3.1	放射線事象からの復旧に向けた動き	I-348
6.3.2	WIPP の適合性再認定に係る動き	I-355
6.4	クラス C を超える低レベル放射性廃棄物 (GTCC 廃棄物) の処分に 係る動き	I-356
6.5	参考文献	I-360
第7章	カナダ	I-365
7.1	高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き	I-365
7.1.1	カナダにおける使用済燃料処分の概要	I-365
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-369
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-373
7.2	低中レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き	I-376
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-376

7.2.2	OPG 社による DGR 建設プロジェクトの進捗	I-377
7.3	参考文献	I-384
第 8 章	ドイツ	I-385
8.1	はじめに	I-385
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-389
8.2.1	原子力発電所の運転と廃炉の状況	I-389
8.2.2	放射性廃棄物処分計画の状況	I-396
8.3	高レベル放射性廃棄物処分委員会 (ENDLAGERKOMMISSION)	I-406
8.3.1	2015 年における処分委員会の活動	I-406
8.3.2	連邦放射性廃棄物機関 (Bundes-Gesellschaft für Kerntechnische Entsorgung : BGE) の設置	I-412
8.3.3	連邦放射性廃棄物処分庁 (Bundesamt für kerntechnische Entsorgung : BfE) の状況	I-413
8.3.4	海外からドイツへ返還される再処理廃棄物の貯蔵	I-413
8.4	コンラッド処分場の規制の背景	I-416
8.4.1	規制の枠組み	I-416
8.4.2	コンラッド処分場財団	I-425
8.5	参考文献	I-427
8.6	略語集	I-428
第 9 章	スペイン	I-431
9.1	総合放射性廃棄物計画の策定を巡る動き	I-431
9.1.1	総合放射性廃棄物計画とは	I-431
9.1.2	第 6 次総合放射性廃棄物計画	I-432
9.1.3	第 7 次 GRWP の内容に関する見通し	I-433
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-435
9.2.1	ATC の設置経緯	I-435

9.2.2	許認可の申請状況.....	I-435
9.2.3	カステイーリャ・ラマンチャ州政府の動向.....	I-436
9.3	ENRESA 研究開発計画.....	I-436
9.3.1	放射性廃棄物管理に係る研究開発計画.....	I-436
9.3.2	第7次研究開発計画の概要.....	I-437
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-442
9.4.1	エルカブリル処分場の操業状況.....	I-442
9.5	参考文献.....	I-443
第10章	ベルギー.....	I-445
10.1	放射性廃棄物管理に関する政策動向.....	I-445
10.1.1	放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom に基づく国家 計画策定に関する動向.....	I-445
10.2	地層処分に関する研究動向.....	I-449
10.2.1	ONDRAF/NIRAS による研究枠組み.....	I-449
10.2.2	SFC-1 の進捗状況.....	I-450
10.3	カテゴリ-A 廃棄物の浅地中処分に関する動向.....	I-451
10.3.1	カテゴリ-A 廃棄物の浅地中処分に関する経緯.....	I-451
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-452
10.4	参考文献.....	I-455
第11章	欧米諸国における地下研究所の現状.....	I-457

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-2
1.1 原子力利用と放射性廃棄物	II-2
1.1.1 エネルギー事情と原子力政策	II-3
1.1.2 原子力発電の状況	II-7
1.1.3 放射性廃棄物の管理政策	II-9
1.1.4 放射性廃棄物の発生及び管理状況	II-15
1.2 使用済燃料の管理政策の検討状況	II-21
1.3 中・低レベル放射性廃棄物処分施設の操業状況	II-61
1.4 法令の改正状況	II-68
1.5 放射性廃棄物管理基金の運営状況	II-73
1.6 略語	II-76
1.7 参考文献	II-77
第 2 章 中国	II-83
2.1 中国における商業用原子力発電の現状	II-83
2.2 放射性廃棄物の管理政策の概要	II-86
2.2.1 放射性廃棄物の分類	II-87
2.2.2 放射性廃棄物の管理・処分政策	II-88
2.2.3 放射性廃棄物の管理・処分の実施体制	II-89
2.2.4 放射性廃棄物の管理・処分の資金確保制度	II-90
2.3 使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分政策と進捗状況	II-92
2.3.1 使用済燃料の貯蔵	II-93
2.3.2 使用済燃料の再処理に向けた動き	II-93

2.3.3	高レベル放射性廃棄物の処分政策と計画	II-93
2.4	低中レベル放射性廃棄物の管理・処分政策と進捗状況	II-95
2.4.1	低中レベル放射性廃棄物の管理・処分政策	II-95
2.4.2	低中レベル放射性廃棄物処分の実施状況	II-95
2.4.3	低中レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定基準	II-96
2.4.4	低中レベル放射性廃棄物処分場の安全性の確保	II-97
2.4.5	低中レベル放射性廃棄物処分場の閉鎖後の安全性の確保	II-98
2.5	法制度	II-99
2.6	略語集	II-103
2.7	参考文献	II-104
第3章	台湾	II-105
3.1	台湾における商業用原子力発電の現状	II-106
3.2	放射性廃棄物の管理政策の概要	II-108
3.2.1	放射性廃棄物の分類	II-108
3.2.2	放射性廃棄物の管理・処分政策	II-108
3.2.3	放射性廃棄物の管理・処分の実施体制	II-109
3.2.4	放射性廃棄物の管理・処分の資金確保制度	II-111
3.3	使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分政策と進捗状 況	II-113
3.3.1	使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の処分政策と計画	II-113
3.3.2	使用済燃料の乾式貯蔵に向けた取り組み	II-118
3.3.3	使用済燃料の再処理に向けた取り組み	II-122
3.4	低レベル放射性廃棄物の管理・処分政策と進捗状況	II-123
3.4.1	低レベル放射性廃棄物の管理・処分政策	II-123
3.4.2	蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設における低レベル放射性廃棄物の貯蔵	II-124
3.4.3	低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定に向けた取り組み	II-125
3.5	法制度	II-128

3.5.1	法令の改正状況	II-128
3.5.2	台湾における放射性廃棄物に関連する法令等の一覧	II-128
3.6	参考文献	II-132

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年から2015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-3
1.1.4 2015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-7
1.3 個別プロジェクトの概要	.....	III-20
1.3.1 記録、知識、及び記憶の保存（RK&M）の活動概要	.....	III-20
1.4 参考文献	.....	III-22
第2章 国際放射線防護委員会（ICRP）	.....	III-23
2.1 廃棄物処分に関するICRPの出版物の概要	.....	III-23
2.1.1 ICRP Publication 46	.....	III-24
2.1.2 ICRP Publication 60	.....	III-24
2.1.3 ICRP Publication 64	.....	III-25
2.1.4 ICRP Publication 77	.....	III-25
2.1.5 ICRP Publication 81	.....	III-26
2.1.6 ICRP Publication 82	.....	III-26
2.1.7 ICRP Publication 101	.....	III-27
2.1.8 ICRP Publication 103	.....	III-27
2.2 ICRP Publication 122の考え方	.....	III-27
2.3 ICRP Publication 122の概要	.....	III-29

第 3 章	国際原子力機関 (IAEA)	III-33
3.1	IAEA の安全基準	III-33
3.2	放射性廃棄物処分に関する安全基準	III-37
3.2.1	個別安全指針 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-41
3.2.2	個別安全指針 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-42
3.2.3	個別安全指針 SSG-29「放射性廃棄物の浅地中処分施設、特定安全指針」(DS356)	III-45
3.3	原子カシ리즈	III-51
3.3.1	原子カシ리즈の構成	III-51
3.3.2	放射性廃棄物管理に関する原子カシ리즈	III-52
3.4	IAEA-技術文書 (IAEA-TECDOC)	III-55
第 4 章	欧州連合 (EU)	III-57
4.1	廃棄物指令に関する ENSREG の活動	III-57
4.1.1	廃棄物指令第 14 条に関する ENSREG の活動	III-58
4.1.2	廃棄物指令第 10 条に関する ENSREG の活動	III-61
4.1.3	廃棄物指令に対する各国レポートの著作機関	III-62
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-63
4.3	参考文献	III-66

第IV編 海外法制度

はじめに	IV-1
第1章 制定・改廃状況の調査	IV-2
1.1 フィンランド	IV-3
1.2 スウェーデン	IV-5
1.3 フランス	IV-6
1.4 スイス	IV-8
1.5 英国	IV-9
1.6 米国	IV-10
1.7 カナダ	IV-15
1.8 ドイツ	IV-16
1.9 スペイン	IV-19
1.10 ベルギー	IV-20
1.11 参考文献	IV-21
第2章 法制度の最新状況を踏まえた整理表の作成	IV-25
2.1 フィンランド	IV-25
2.2 スウェーデン	IV-28
2.3 フランス	IV-31
2.4 スイス	IV-34
2.5 英国	IV-36
2.6 米国	IV-39
2.7 カナダ	IV-42
2.8 ドイツ	IV-43
2.9 スペイン	IV-46
2.10 ベルギー	IV-48

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	IV-50
3.1	フィンランド	IV-50
3.2	スウェーデン	IV-52
3.3	フランス	IV-54
3.4	スイス	IV-56
3.5	英国	IV-60
3.6	米国	IV-63
3.7	カナダ	IV-67
3.8	ドイツ	IV-69
3.9	スペイン	IV-73
3.10	ベルギー	IV-75
3.11	参考文献	IV-77

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

第VI編 調査情報の整理・発信・普及

はじめに	.....	VI-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）	..... VI-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	..... VI-3
1.2	平成 27 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	..... VI-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）	..... VI-43
2.1	ウェブサイトの構成とアクセス状況	..... VI-44
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	..... VI-47
第 3 章	技術情報資料の整備	..... VI-50
3.1	技術情報資料（2 種類）の制作目的と背景	..... VI-52
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	..... VI-52
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	..... VI-53
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	..... VI-54
3.2.1	諸外国冊子（第 12 版：2015 年 2 月発行）のアンケート結果	..... VI-54
3.2.2	第 13 版に向けた改訂方針の検討	..... VI-62
3.2.3	諸外国冊子第 13 版の作成	..... VI-63
3.2.4	諸外国冊子の外部発信	..... VI-63
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	..... VI-64
3.3.1	施設冊子第 11 版の作成と外部発信	..... VI-64

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」

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。

第11章では、欧米諸国における地下研究所の現状として、欧米諸国（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、スペイン、ベルギー）における、地下研究施設での調査、試験、開発の現状や調査・研究の項目等の情報を取りまとめた。

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ル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月からオルキル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。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、申請に対して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月に処分場を安全に建設することができるとする審査意見書を雇用経済省に提出した。雇用経済省は提出された意見書を基に、建設許可の許可条件に関する検討を行い、2015年11月12日にフィンランド政府はポシヴァ社に処分場の建設許可を発給した。ポシヴァ社は今後処分場の建設を開始し、処分場の操業許可申請に向けた作業も実施する予定であり、使用済燃料の処分開始は2020年代初め頃が見込まれている。

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 2020 年、操業開始を 2030 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 250km² 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 250km² 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 30km² 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を実施している。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、新たにパイロット操業フェーズの導入等を加えた設置許可申請書の提出を 2017 年～2018 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。現在は規制機関等による審査が進められており、2015 年 10 月から 2016 年 2 月にかけて NAGRA による三次元弾性波探査が実施された。

第2段階が終了するのは2018年と見込まれている。

英国（第5章）では、2014年7月に英国政府が公表した白書「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」に基づき、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活動が行われている。上記白書では、2年間の初期活動として、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、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等を実施した後、15～20年間で実施主体である放射性廃棄物管理会社（RWM）が処分場設置に関心を持つ自治体と正式な協議を行うとしている。地質学的スクリーニング調査を実施するRWMは、2015年9月にスクリーニング調査のガイダンス案を公表し、同年12月まで公開協議を実施した。また、英国政府は2015年3月に2008年計画法を改正し、地層処分施設の開発を「国家的に重要な社会基盤プロジェクト（NSIP）」として定義した。さらに、自治体との協働プロセスの策定に向けて、英国政府は「自治体の意思表示のための作業グループ」を設置し、2015年3月から具体的な活動を開始している。

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、安全審査が行われていた。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なかった。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、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た。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。その後、連邦議会での法案の検討などが行われたが、未だに有効な政策は定まっていない。使用済燃料の中間貯蔵に関しては、テキサス州、ニューメキシコ州で民間による中間貯蔵施設の建設計画が進められており、2016年中での許認可申請書の提出が見込まれている。軍事起源のTRU廃棄物の処分場である廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）では、2014年2月に発生した火災事故・放射線事象によって操業が中止されているが、2016

年末に操業を再開する目標で復旧計画が進められている。

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地域はいずれも第3段階の潜在的な適合性の予備的検討に進んでおり、第3段階第1フェーズとなる机上調査が順次進められた。2015年にはこれらすべての地域での机上調査が完了し、11の地域が第3段階第2フェーズの現地調査に進んでいる。このうち、空中物理探査などの初期フィールド調査により、2地域が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され、サイト選定プロセスから除外されている。2015年末時点では、9地域がサイト選定プロセスに参画している状況である。

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年代からゴアレーベン（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年から検討を開始している。サイト選定法では、2015年末までに勧告を取りまとめることとなっているが、活動開始が遅れたことから半年間の活動期間の延長が行われた。このため、2016年6月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。また、同委員会は、2015年3月に放射性廃棄物処分の新たな実施主体として、「連邦放射性廃物機関（BGE）」の設置を提案した。BGEは100%国営組織とすること、現在の実施主体である連邦放射線防護庁（BfS）、BfSが処分場での作業を委託しているドイツ廃棄物処分場建設・運営会社（DBE社）等の役割を継承することを提案している。

スペイン（第9章）では、高レベル放射性廃棄物については、当面は中間貯蔵すること

とし、最終的な管理方策の決定は先送りされている。このため、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。ATCについては、2014年2月に立地・建設許認可申請が行われ、2015年7月に立地許認可申請について、規制機関である原子力安全審議会（CSN）が条件付きながら肯定的な評価結果を示す決定を行った。今後、産業・エネルギー・観光省（MINETUR）が許認可を発給することとなるが、本報告書作成時点で発給は行われていない。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

2015年5月に原子力法が改正され、従来は政令として定められていた原子力施設における一般的な安全目標を定義する技術規則が、今後は放射線・原子力安全センター（STUK）が定めるようになる。規則の作成、確認及び維持はSTUKの責任である。新たな規則の策定に先立ってSTUKは、許認可取得者、STUKと連携して活動しているさまざまな諮問委員会、政府省庁、安全当局、そして必要な場合にはその他の当局から意見を聞かなければならない。この変更に基づき、STUKは2016年1月に新たに5件の規則を設けた。うち1つは、原子力廃棄物処分に関する規則『STUKの放射性廃棄物最終処分安全性の管理』（STUK Y/4/2016）である。

(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。このプラントは2016年中に操業開始する予定である（STUKは2016年2月に固化施設について全面的な操業について許可を発給している）。固化廃棄物のための処分ホール（disposal hall）の操業開始は固化プラントの準備が整うまで延期されている。

(3) 組織

2014会計年度の報告書から変更なし。

(4) 低中レベル放射性廃棄物処分の現状

(4-1) TVO社のVLJ処分場（オルキオト）

TVO社のオルキオト原子力発電所内にある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。2015年末のインベントリは未だ明らかになっていない。2014年末の時点で、ILW処分容量の約51%とLLW処分容量の62%が使用されていた。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) のロヴィーサ原子力発電所内にある処分場は 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。2015 年末のインベントリは未だ利用できず、2014 年末には、おおよそ総容量の約 25%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 ³)	放射能量 (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 ³)	放射能量 (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

2014 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

1.1.1.(1)を参照のこと。

(2) ポシヴァ社に関する進捗

2015 年 11 月 1 日から、ポシヴァ社の組織は変更された (図 1.1-1 参照)。2015 年末

時点でのスタッフ数は77人である。

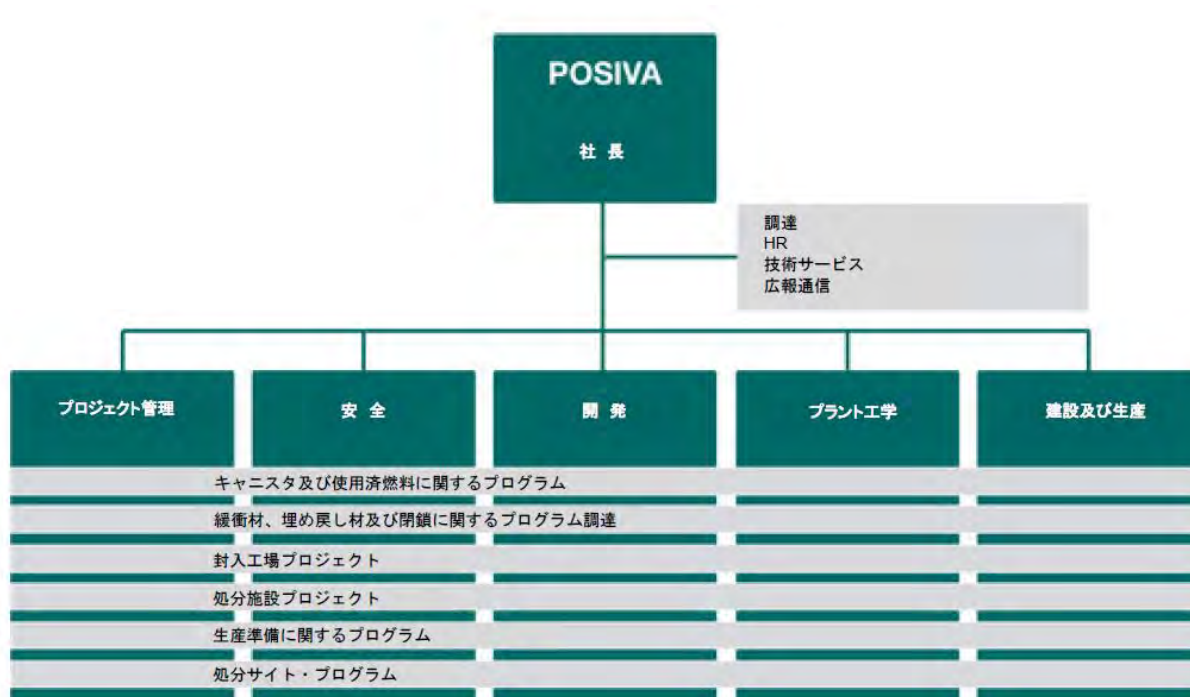


図 1.1-1 ポシヴァ社組織図

(2-1) 建設許認可申請

放射線・原子力安全センター（STUK）は、2015年2月11日に報告書『オルキルトト封入工場と使用済燃料処分施設に関する意見表明及び安全評価』及び『オルキルトトの使用済燃料処分に関する建設許認可段階の閉鎖後セーフティケース』を発表した。

政府は2015年11月12日に、封入工場と処分施設に関する建設許認可をポシヴァ社に発給した。

(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。

2015年5月に、巻上装置建屋の建設作業の第2フェーズは、建屋の屋根の上端の高さまで達した。KONE社とポシヴァ社との間で、2015年12月に地下特性調査施設であるONKALOの作業員用エレベータの納品契約が調印された。

(3) 研究開発における進捗

現在の研究開発活動は、STUK がその意見表明と安全レビューにおいて記述した未解決問題の解決を中心目標として進められている。

9 月には雇用経済省宛てに、新たな原子力廃棄物管理プログラムである『YJH-2015』が提出された。

(3-1) ONKALO

ONKALO プロジェクトを完成させるための作業が継続されている。ONKALO プロジェクトの残された作業の目標は、実際に建設が開始できるようにサイトの状態を整えることである。2016 年初めに、最終掘削活動が開始される予定である。システムの設置作業が続けられている。換気立坑と人員搬送用立坑が掘削された。

(3-2) 報告書

2015 年に刊行された主要報告書は、『ONKALO での使用における地質学的及び地質工学的地図化』（POSIVA 2015-1）の 1 点のみである。

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

2014 会計年度の報告書から変更なし。

(2) 会計システム

2014 会計年度の報告書から変更なし。

1.2.2 基金の現状

2015 年末の時点での TVO 社の債務評価額は 13 億 6,940 万ユーロであり、2015 年の基金積立金の目標額は 13 億 6,940 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 9,430 万ユーロ及び 10 億 9,430 万ユーロである。

現在の見積りでは、地下岩盤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（1か所もしくは複数の）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。

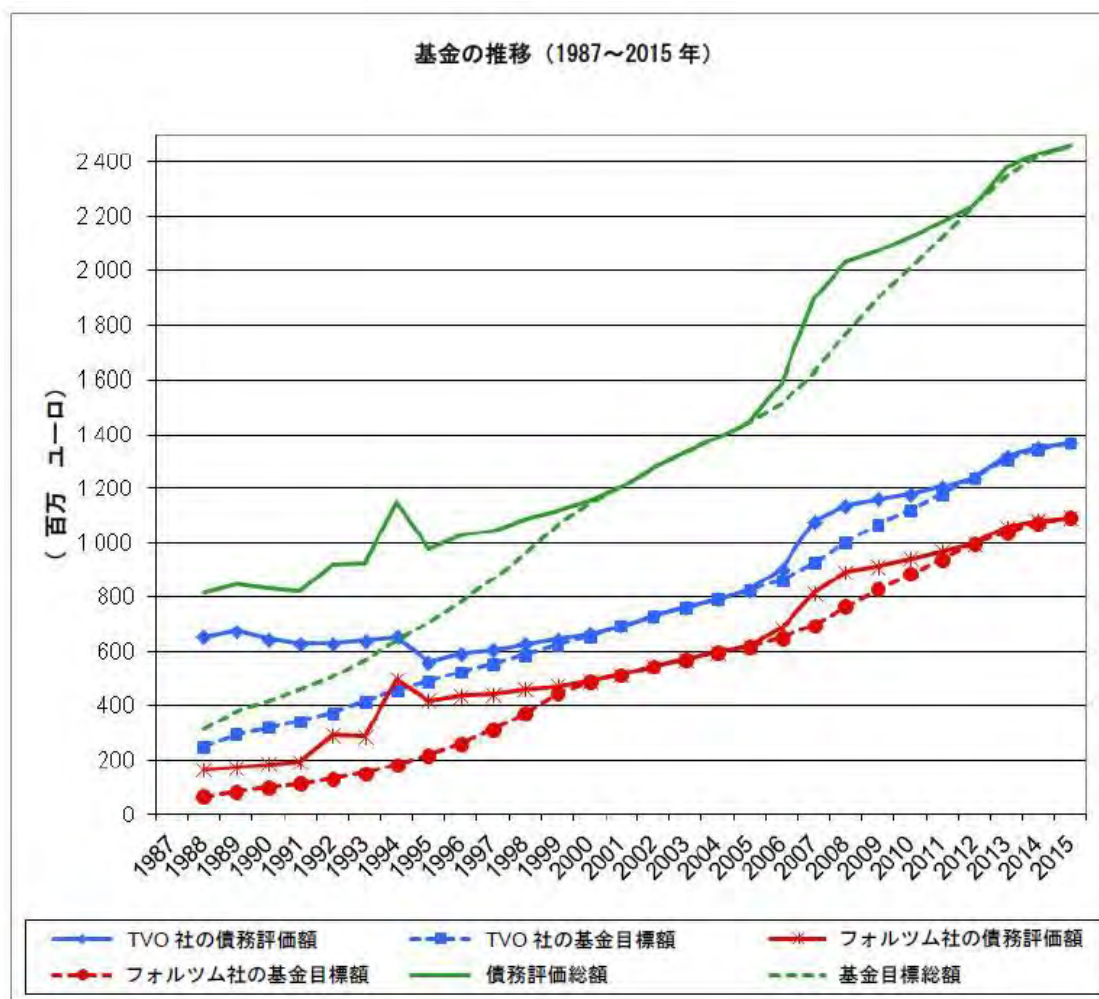


図 1.2-1 1988年～2015年の債務評価額及び基金目標額の推移（名目値）

(1) 2015年末における債務総額

現行システムでは、債務額の計算は3年ごとに実施されており、その間の期間についてはインフレ補正のみが行われる。2015年のインフレ補正では、2015年のインフレ率の見積りを1.0%とした上で、2014年のインフレ率の予測値と実際値（それぞれ1.7%と1.16%）との差をカバーする補正が行われた。加えて、封入工場の建設の進捗が予想

より遅れていることを受けた使用済燃料処分費用の補正も行われた。また TVO 社も、新たな廃止措置費用見積りを債務額に加えた。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	80.2	64.5
使用済燃料の輸送	8.1	4.6
使用済燃料の処分	924.9	507.3
操業廃棄物	16.1	47.2
廃止措置	200.7	365.3
研究開発及び管理	24.2	16.1
その他費用	115.3	89.2
総計	1,369.4	1,094.3

(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原子力発電所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 2015 年の年次報告書は未だ発行されていない。

2014 年末の基金の全資産は、2,387 百万ユーロである。TVO 社の基金の配分は、13 億 1,310.4 百万ユーロで、FPH 社の配分は 1,038.9 百万ユーロ、フィンランド技術研究センター (VTT) の配分は 6.392 百万ユーロである。基金の利子は 25.7 百万ユーロである。

2014 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 45 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 5.423 百万ユーロを支出した。

2014 年の原子力廃棄物基金への支払いは、1.908 百万ユーロ (TVO 社が 1.054 百万ユーロ、FPH 社が 0.847 百万ユーロ、VTT が 0.007 百万ユーロ) である。基金は 28 件の研究開発プロジェクトと 2 件の共同プロジェクトに、1.926 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、Aalto
- 無酸素状態での水による銅の腐食、Aalto
- 銅製放射性廃棄物キャニスタの力学的特性、Aalto
- 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)、Aalto
- 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、Aalto
- 深層基盤におけるバイオインフォマティクス (GEOBIOINFO)、Aalto
- 岩盤節理の力学特性 (KARMO)、Aalto
- ベントナイト特性の評価：鉱物学的調査 (BOA)、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
- 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
- グリムゼルでの原位置長期拡散実験、HY
- 地圏における放射性炭素の化学形態及び収着、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
- ナノトモグラフィーを用いた岩盤の間隙構造特性評価とマトリクス拡散モデリングへの結合、JY
- 使用済燃料地層処分の実施に向けた社会・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
- 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
- 深層地下水サンプルの微生物学の特性評価 (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
- ^{14}C （炭素-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
(REMIC)、VTT
- 銅製キャニスタのさまざまな腐食プロセスに微生物活動が及ぼす効果 (MICCU)、
VTT
- 気体発生実験における微生物群集、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 1979～2014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 (2014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			0.26
1980			0,15			0.43
1981			0,36			0.95
1982			0,37			0.88
1983			0,45			1.00
1984			1,27			2.63
1985			1,64			3.19
1986			0,90			1.70
1987			3,23			5.86
1988			4,99			8.63
1989			5,00			8.12
1990			4,21			6.44
1991			4,93			7.24
1992			4,37			6.26
1993			4,38			6.15
1994			6,28			8.71
1995			6,99			9.61
1996	9,19	9,05	7,06	12.56	12.36	9.65
1997	11,48	11,00	8,58	15.50	14.85	11.58
1998	13,17	12,67	9,42	17.52	16.86	12.54
1999	11,01	10,58	7,30	14.48	13.92	9.60
2000	9,18	8,74	6,00	11.68	11.12	7.63
2001	12,72	12,23	8,30	15.79	15.18	10.30
2002	14,62	14,08	10,80	17.87	17.20	13.20
2003	18,62	17,56	13,20	22.55	21.26	15.99
2004	23,24	22,53	13,20	28.09	27.24	15.96
2005	29,71	29,42	22,60	35.60	35.25	27.08
2006	42,87	41,43	33,40	50.48	49.02	39.33
2007	46,61	46,10	36,80	53.57	52.98	42.29
2008	55,39	54,96	43,10	61.15	60.68	47.58
2009	58,32	58,08	45,80	64.38	64.12	50.57
2010	60,52	60,48	43,90	66.01	65.97	47.89
2011	68,62	68,55	52,70	72.33	72.26	55.55
2012	67,31	67,25	51,90	69.01	68.95	53.21
2013	63,22	63,16	42,80	63.89	63.83	43.25
2014	66,20	65,17	37,40	66.20	65.17	37.40
合計	682.00	673.22	543.85	758.67	748.21	628.64

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2014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 放射性廃棄物処分に関する世論

(1) 2014年と2015年のエネルギーに関する姿勢

1983年以降毎年、エネルギー問題へのフィンランド人の姿勢に関する研究が行われている。質問の一部は毎年同じであるため、これに依りエネルギー問題の長期的なトレンドを分析することができる。

2014年の世論調査で得られた回答総数は1,091件であった。この世論調査では、原子力廃棄物に関して次に示す4件の意見表明が設定された。

1. 「原子力廃棄物のフィンランド国内の基盤岩内への処分は安全である」。
2. 「原子力廃棄物は将来の世代の生命にとって継続的な脅威である」。
3. 「私は、当局と専門家が安全だと認めるなら、最終処分を信用する」。
4. 「原子力廃棄物の処分は広範な環境への影響を引き起こす可能性がある」。

2015年の世論調査の場合、回答総数は1,000件であった。この世論調査では2014年世論調査の意見表明1～3が使用された。

以下の図に、意見表明1～4に関する結果を示した。

フィンランド国内の基岩内への原子力廃棄物の処分は安全である
 回答数、n=1000

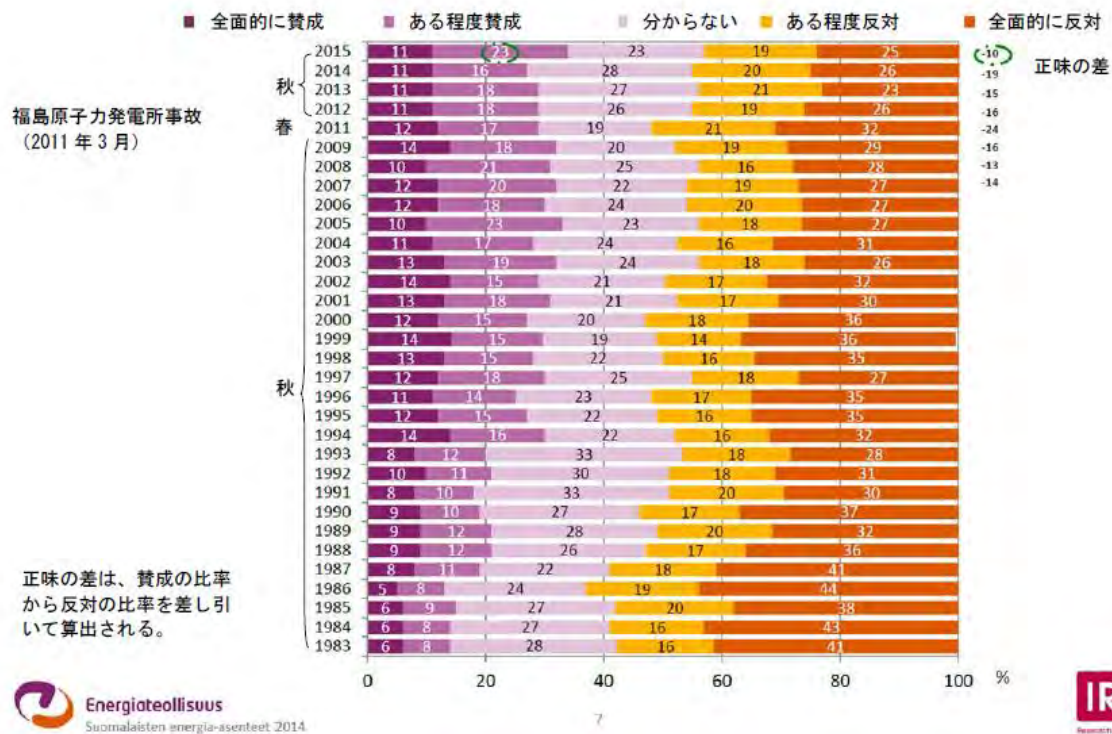


図 1.3-1 世論調査集計結果 No.1

「原子力廃棄物のフィンランド国内の基盤岩内への処分は安全である」

原子力廃棄物は将来の世代の生命にとって継続的な脅威である
 回答数、n=1000

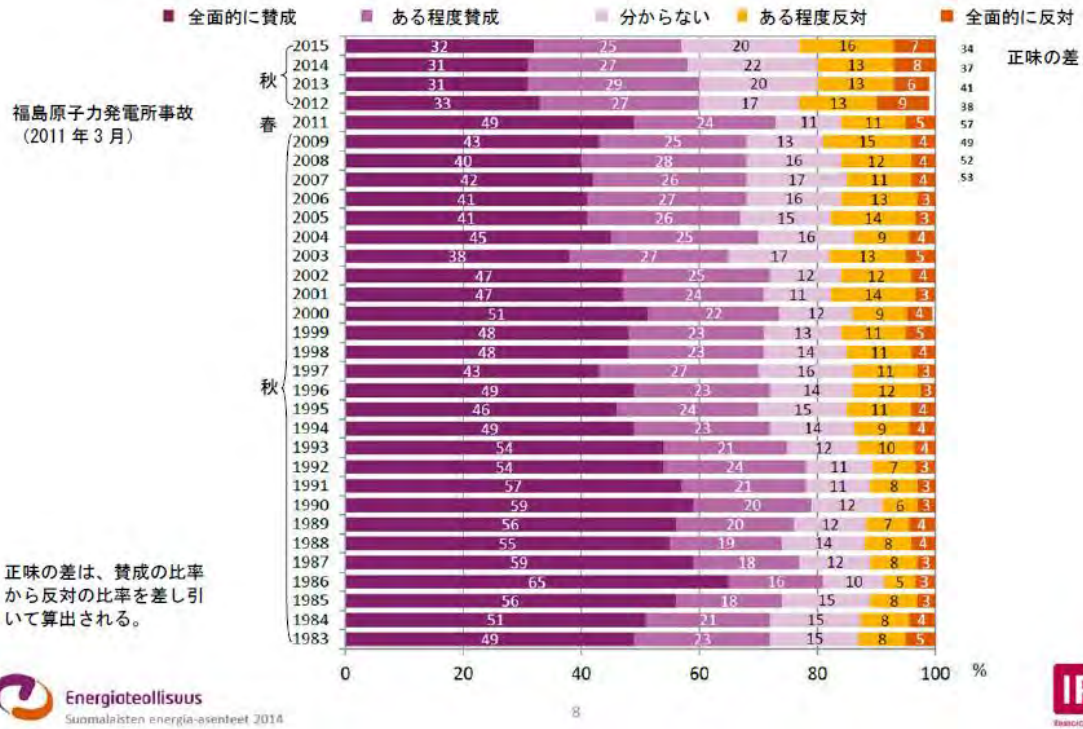


図 1.3-2 世論調査集計結果 No.2

「原子力廃棄物は将来の世代の生命にとって継続的な脅威である」

あなたは以下の意見表明に賛成ですか、反対ですか
 回答数、n=1000

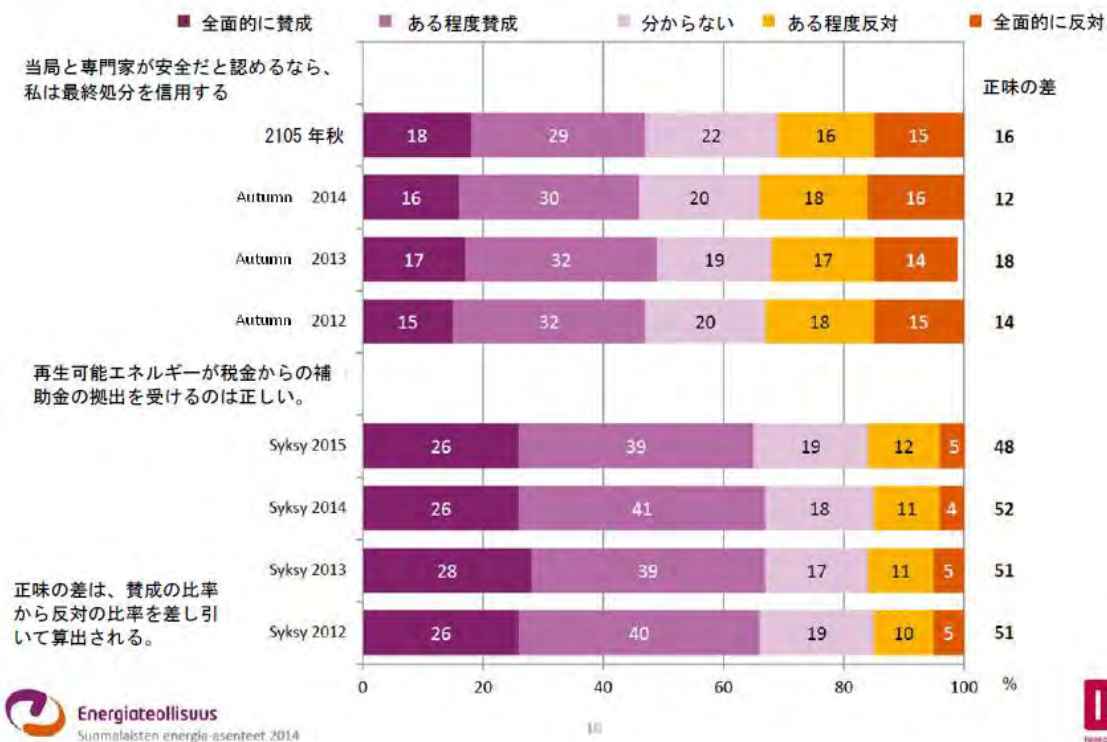


図 1.3-3 世論調査集計結果 No.3

「私は、当局と専門家が安全だと認めるなら、最終処分を信用する」

あなたは以下の意見表明に賛成ですか、反対ですか
 回答数、n=1091

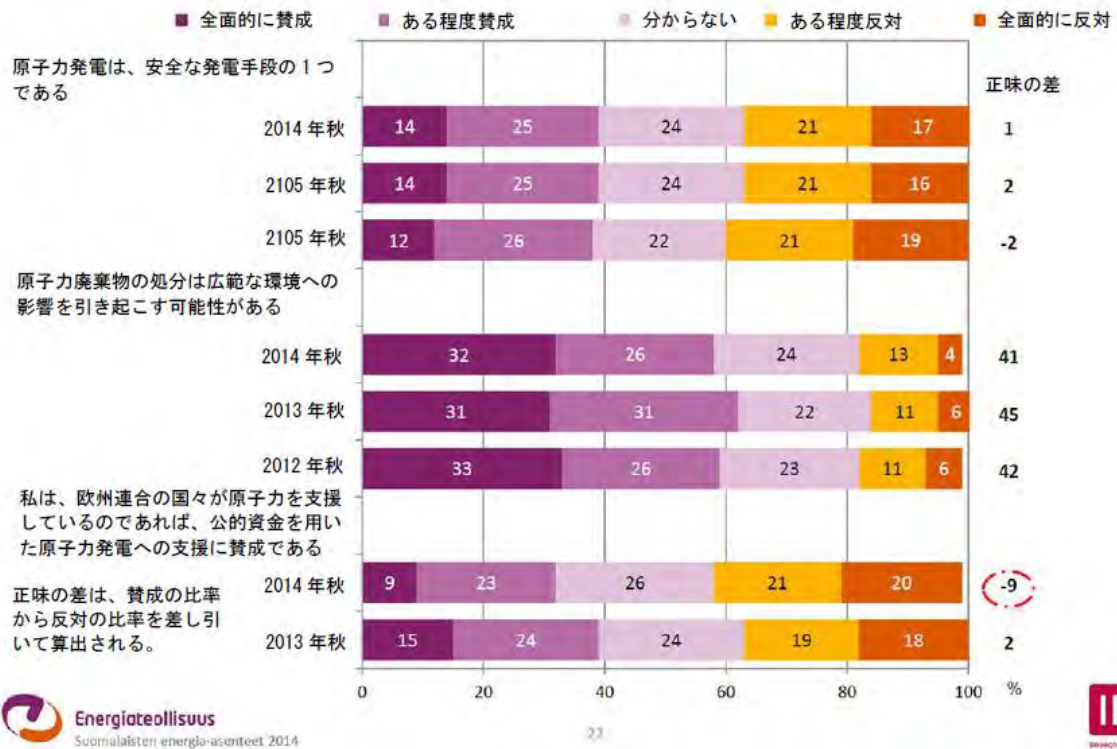


図 1.3-4 世論調査集計結果 No.4

「原子力廃棄物の処分は広範な環境への影響を引き起こす可能性がある」

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。以下は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 スウェーデンにおける廃棄物管理プログラムの現状

2.1.1 スウェーデンにおける原子力廃棄物問題に関する簡略な概要及び展望

(1) 原子力発電に関する最近の展開

スウェーデンにおける原子力発電分野では過去2年間に劇的とも言える展開が見られた。まず2014年の初めにスウェーデン最大の電力事業者である Vattenfall 社が、リングハルス原子力発電所の2基の古い原子炉を、2基の新規かつより大型の原子炉にリプレースし、2025～2030年に運転開始する計画を進めた。しかし2015年末に Vattenfall 社は、2020年頃を目途にスウェーデンの10基の原子炉のうちの4基を最終的に閉鎖するとともに、新規原子炉の建設計画を停止する決定を行った。この変更がなされた理由はいくつもあるが、最も重要なものとしては以下が挙げられる。

- 2014年10月に成立した連立政権は、全体として原子力発電に反対する姿勢をとっている。特にこの連立政権に参加する政党の一つである緑の党（Miljöpartiet）は、同政府が政権についている期間中に数基の原子炉が閉鎖されることになるはずだと公然と宣言している。
- スウェーデン（及び欧州）における電力価格は過去数年間にわたり継続して低下しており、予見可能な将来にわたりこの低い水準を維持すると考えられている。その主な理由として、需要が低い水準に留まること、新規に助成金を支給される風力発電の導

入、そして石炭及び天然ガスのコストが低いことが挙げられる。

- 原子力容量税が約 17%の増税となった。この措置は 2015 年 8 月に施行され、現在約 0.065 SEK/kWh に設定されている (SEK はスウェーデン・クローナ)。
- 炉心に冷却水をポンプ注入する能力を独立して確保するシステムを設置することが新たに要求されたことから、原子炉の運転費用は増大すると予想されている。このシステムは 2020 年までに設置されることになっている。
- 2015 年以降、使用済燃料及び放射性廃棄物の管理や廃止措置に関する原子力廃棄物基金への拠出金が約 0.02 SEK/kWh 引き上げられた。その主な理由として、将来の利率が比較的安く推移する予想や、一部の費用が増大する予想などが挙げられる。

これらの要素を総合的に考慮した上で Vattenfall 社は 2015 年 9 月に、2020 年までにリングハルス 1 号機を、2019 年までにリングハルス 2 号機を閉鎖する決定を、また電力事業者であるオスカーシャム運転会社 (OKG 社) は 2015 年 10 月に、オスカーシャム 2 号機¹をすぐにも、オスカーシャム 1 号機に必要な許可が得られ次第に閉鎖する決定を行った。この点については、これらの決定が商業的見地から行われ、政府決定に基づくものではなかったことに留意するべきである。実際に、原子力活動法においては古い原子炉を代替する新規原子炉を建設する権利が依然として認められている。

残る 6 基の原子炉、すなわちリングハルス 3 号機及び 4 号機、オスカーシャム 3 号機、フォルスマルク 1 号機及び 3 号機は、少なくとも 60 年間にわたり運転されると予想されている。

2014 年のスウェーデンにおける発電量の内訳は、次のようになっていた。

- 水力発電： 64 TWh
- 原子力発電： 62 TWh
- 風力発電： 12 TWh
- その他の火力発電： 13 TWh

原子力発電の比率は 41%であったが、2015 年の原子力発電量はさらに低下すると予想されている。主な理由は、オスカーシャム 2 号機が出力増強に向けた工事のために長期間に

¹ オスカーシャム 2 号機の運転は、その出力を約 25% (すなわち 170 MWe) 増強することを目的とした改修を行うために、1年以上の期間にわたり停止されている。この改修作業はほぼ終了しているものの、同原子炉の運転を再開しない決定を受けて直ちに停止された。

わたり停止していた（そして工事完了を待たずに営業運転を終了した）ことにある。

(2) エネルギー委員会

スウェーデンが発電事業やエネルギー利用面で重要な変化に直面していることから、2015年3月に、国会の全政党の代表者が参加する「エネルギー委員会」が設立された。同委員会の主な目的は、将来のエネルギー政策に関する広範な政治的合意を成立させるための土台を、将来（すなわち2025年～2030年以降）の発電手段を特に重視した形で成立させることにある。

エネルギー担当大臣のもとに設置された同委員会は、2016年末に1件の報告書を発表することになっている。同委員会は、2050年に至るエネルギー使用及び供給に関する様々なシナリオを調査・分析し、規制面での変更に関する提案を行い、政治的合意の主なポイントに関する交渉を実施することになる。

(3) 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関する最近の活動

○全般的な計画設定面での検討事項

原子力エネルギー生産計画に関して発表された変更は、SKB社の活動にも一定の影響を及ぼすものであり、現在SKB社で検討作業が進められている。最も重要な変化として、スウェーデンの原子力プログラムで管理されるべき使用済燃料の総量が低減することが挙げられるが、その一方で短期的に、特に2020年頃の時点に必要とされる輸送能力や中間貯蔵の受け入れ容量は拡大することになる。同様に、廃止措置に伴って生じる低・中レベル廃棄物の処分場が必要とされる時期は、以前の計画よりも早く、2025年頃となる。

○SKB社施設に関する申請

現在、原子力規制組織である「放射線安全機関」(SSM)と「土地・環境裁判所」(MMD)が審査を行っているSKB社の重要な申請として、次の3件が挙げられる。

使用済燃料処分場

SKB社は2011年3月に、フォルスマルクにKBS-3概念に基づく使用済燃料処分場

を建設する申請書を提出しており、2015 年末現在も SSM と MMD による審査が進められている。補完的な情報提供や調査を行うよう求める要請が複数示されており、それに対する回答文書が提出されている。2015 年 6 月に SSM は、環境影響に関する判断を行うために必要な資料は出揃ったとの判断を MMD に表明した。SSM はその後、地層処分場に関する複数の異なる側面を取り扱う評価報告書のドラフト版を発表している。SSM のドラフト版報告書では、分析により操業開始までにさらなる詳細情報が必要とされることが示しているものの、これらの報告書は全体として申請内容を肯定的に捉えるものであり、いかなる計画停止要因も示されていない。

SSM は、申請された処分場の安全性に関するその判断を 2016 年春に土地・環境裁判所（MMD）に提出することになっている。また MMD は 2016 年秋に公開の法廷を開くことになっており、2017 年中には MMS と SSM の両者がそれぞれの意見書を政府に提示する予定である。使用済燃料処分場に関する許認可プロセスに関するより詳細な情報は、本報告書のセクション 2.1.2 で取り扱う。

封入施設と、Clab 貯蔵容量の増強

SKB 社は、2011 年 3 月の使用済燃料処分場に関する申請書と並行して、オスカーシャムに既存の使用済燃料集中中間貯蔵施設（Clab）に統合する形でキャニスタ封入施設を新設し、操業するための申請書も提出した。この中間貯蔵施設と封入施設は全体として 1 つの施設と見なされ、Clink と呼ばれる。2015 年 3 月には、この申請書の裏付け資料となる補完的な情報が提出された。同時に SKB 社は、既存の貯蔵施設の貯蔵容量を現行の許認可で認められている 8,000 トン・ウランから 11,000 トン・ウランに拡大する申請も行った。この容量拡大は、Clab 施設に大幅な変更を加えることなく実現可能なものである。

現在 SSM と土地・環境裁判所が、使用済燃料処分場に関する申請書と並行して、この Clink に関する申請書の審査を行っている。

SFR 施設の拡張

2014 年 12 月に SKB 社は、フォルスマルクにある短寿命低中レベル放射性廃棄物向け最終処分場（SFR）の拡張を行うと共に、原子力施設の廃止措置に伴って生じる放

放射性廃棄物の処分を行う許可を得ることを目的とした許認可申請を行った。この拡張は、SFR の処分容量を約 2 倍以上にするものである。提出された申請書は現在 SSM と土地・環境裁判所による審査を受けている段階にある。許認可プロセスについては、セクション 2.1.3 (3) でより詳細に記述する。

(4) 公衆の見解

2015 年に実施された世論調査により、地元レベルでは人々が SKB 社に対して高い信用及び信頼を維持していることが示された。この世論調査ではさらに、面談調査を受けたエストハンマル及びオスカーシャムの住民の 10 人のうち 8 人が、各自治体における SKB 社の将来の活動に賛成していることが明らかになっている。この点については本報告書のセクション 2.2.2 も参照のこと。

2.1.2 使用済核燃料の管理

(1) 背景

図 2.1-1 に、スウェーデンの放射性廃棄物及び使用済燃料の管理及び処分システムの概略を示す。この図は、廃棄物発生者から搬出された廃棄物が、貯蔵施設及び処理施設を経て、異なる種類の最終処分場に至る経路を示したものである。図中の実線は、既存又は計画中の施設に至る移動を表している。また破線は、代替策取扱い経路を表している。

SKB 社は、使用済燃料の地層処分に関する研究・開発・実証のために、すでに 30 年以上の期間にわたり集中的な作業を行ってきた。2 つの自治体、すなわちエストハンマル及びオスカーシャムにおけるサイト調査は 2002 年に開始され、その成果として 2009 年に使用済燃料処分場サイトがエストハンマル自治体のフォルスマルクに、封入施設サイトがオスカーシャム自治体のシンペバルプに選定された。封入施設は Clab に統合され、Clink と呼ばれる新たな施設が実現することになっている。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 1-2 に、スウェーデンの許認可審査プロセスを示した。土地・環境裁判所 (MMD) が、環境法典に基づき、検討の実施とコメントの提示を求めするために申請書を送付する管轄当局の 1 つに、SSM がある。

使用済燃料管理に関する活動を行う SKB 社部門の主な役割は、使用済燃料処分場及び封入施設に関する申請文書に基づき、KBS-3 システムを 2030 年に操業の準備が整う形で提供

することにある。現在進められている作業として、現在進行中の許認可審査プロセスの期間中に実施する必要がある全ての活動及び対応措置、建設プロジェクトの実施、KBS-3 システムに関する技術開発、「予備安全報告書」(PSAR)に関する作業、全体的な作業管理及び調整などが挙げられる。これらの活動及び対応措置はいずれも密接に結びついたものであり、それぞれ互いに依存している。

スウェーデンにおける許認可審査プロセス

現在、図 2.1-2 に示したように、原子力活動法及び環境法典に基づく審査プロセスが進められている。申請書の提出先は、ストックホルムの「ナッカ土地・環境裁判所」(ナッカは地名)と「放射線安全機関」(SSM)である。土地・環境裁判所は、同案件に関する準備を進めた上で、環境法典の諸規定に従ってその審査を行う。また一定数の準備手続きを経て主審理(法廷での口頭弁論)を開催する。土地・環境裁判所はその意見書をスウェーデン政府に提出する。一方、SSMは、原子力活動法に従い、この案件に関する準備を行った上で、その意見書を政府に提出する。

この段階で政府は、エストハンマル自治体に対しては最終処分場について、オスカーシャム自治体に対しては封入施設について、それぞれの施設の立地を各自治体が受け入れるか拒否するか意見表明を行うよう要請することになる。これらの自治体には拒否権を行使する権利がある。

自治体がそれぞれの施設の立地を受け入れた場合に、政府はKBS-3システムが容認可能なものかどうかの判断を環境法典に従って行うことになる。容認可能なものと判断された場合、土地・環境裁判所が新たな審理を行う。この審理の結果を受けて裁判所は環境法典に従った許認可を発給し、必要な諸条件を設定する。政府は、容認可能という判断が示された場合に同様の方法によって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、原子力活動法及び放射線防護法に従って諸条件を設定する。

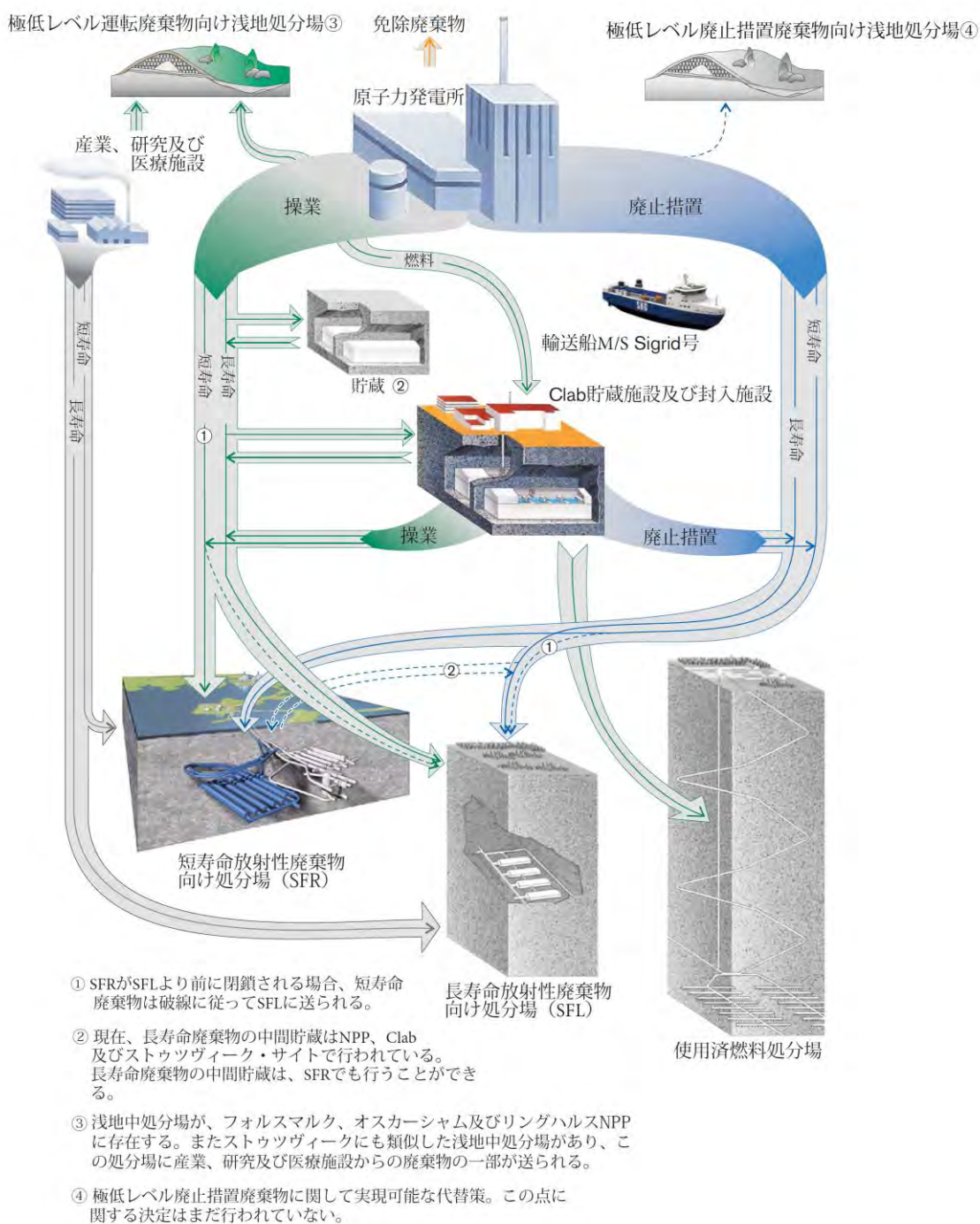


図 2.1-1 スウェーデンの放射性廃棄物及び使用済核燃料の管理及び処分システム

実線は既存又は計画中の施設への移動の流れを表している。

また破線は、代替策取扱い経路を表している。



図 2.1-2 スウェーデンにおいて SKB 社が提出した許認可申請書の審査プロセス

(2) 使用済核燃料管理に関して設定されたフェーズ

使用済燃料の管理にとっての最優先事項は、スウェーデンの原子力発電プログラムで発生する使用済燃料の管理及び最終処分のための実効的なシステムを、KBS-3 システムの開発及び実現を通じてもたらすことにある。そのためのタイムスケジュールは次に示すフェーズによって構成される。

- 活動開始フェーズ (すでに完了している)。
- 設計及び許認可発給フェーズ (現在進行中)。
- 建設及びコミッショニング・フェーズ。
- 試験操業 (許認可発給後) 及びそれに続く使用済燃料の定置作業フェーズ。

現在進められている設計及び許認可発給フェーズで実施される設計作業の目的は、使用済燃料処分場及び Clink に関する最終的な設計を実現することである。これに続く期間に

行われる作業には、一定数の技術開発プロジェクトの実施と、KBS-3 システムの安全性に関する掘り下げた内容の分析が含まれる。SKB 社の経営陣は、プロジェクト方針を作成し、KBS-3 システムの実現に向けた要件及びその他の前提条件を設定する責任を担っている。同社の経営陣はさらに、当該作業に関する定期的な評価や、変更提案への対処、さらには方針変更に関する決定に対する責任も負う。

図 2.1-3 に、使用済燃料処分場及び Clink 施設に関する現在のタイムプランを示した。

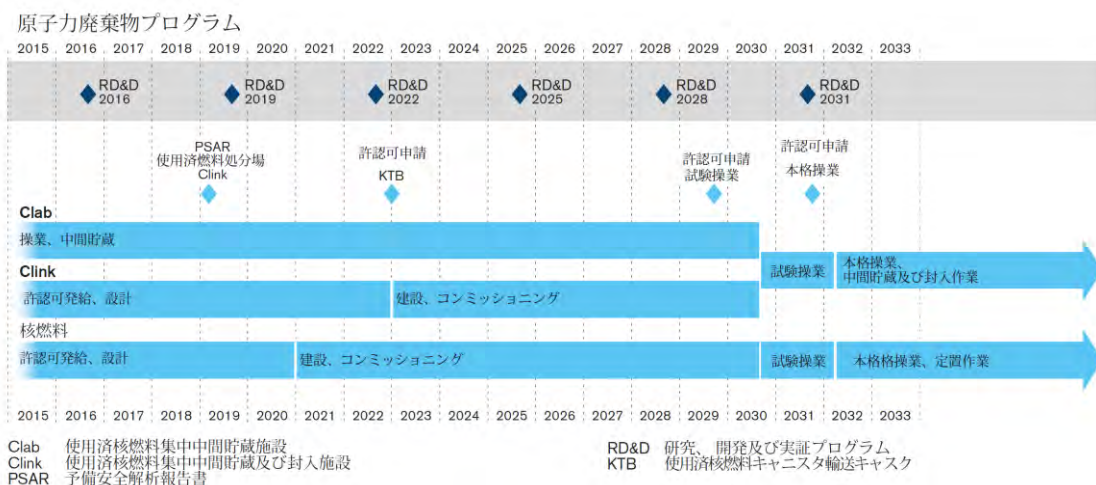


図 2.1-3 使用済燃料処分場及び Clink 施設に関する現行スケジュール

現在進められている設計及び許認可発給フェーズ

設計及び許認可発給フェーズにおける全体的な課題は、活動及び対応策が許認可審査プロセスの進展に見合ったペースで確実に進展するようにすることである。このフェーズの期間中に、「予備安全報告書」(PSAR)を作成し、SSM に提出することになる。SKB 社の経営陣は、同社が積極的な活動を進めるだけでなく、許認可プロセスを支援する努力を払う責任を負っている。

設計作業

1つの前提条件として、様々な技術開発が建設プロジェクトで必要となる時期に間に合うように実施されることが挙げられる。得られた成果は PSAR に組み込まれることになっている。その例として、規制組織によって許認可審査期間に示された補足的なニーズ、KBS-3 システムのための技術開発、さらには予備設計作業によって示されるより最適化された解

決策などが挙げられる。

許認可発給プロセス

現在、許認可発給作業が進められているところであり、SKB 社は SSM の示すさまざまな質問や補足情報の要請に応じて定期的に回答を示している。原子力活動法に基づく申請書は現在までに 200 件以上の文書によって補足されており、合計で 5,000 頁を超えた。申請書の補足として提出された文書は主として、操業期間中の原子力安全性や処分場閉鎖後の長期安全性に関する詳細情報である。

土地・環境裁判所は環境法典に基づいて申請書に関する諮問を行った組織からコメントを受領しており、2013 年 4 月に SKB 社は、これらのコメントに対する回答及び関連する補足情報を提出した。その上で 2013 年の初秋に、諮問を受けた組織が、SKB 社の回答及び補足情報に関するそれぞれの見解を提示した。これを受けて 2013 年 11 月に SKB 社は、これらの見解に対する回答を提出する一方で、残っている補足情報の要請のいずれの要請について SKB 社が回答を示し、いずれの要請については回答を示さない予定であるのかを明らかにした。そして 2014 年 9 月に SKB 社は、同社が約束した補足情報を提出した。2015 年 3 月に SKB 社は、中間貯蔵能力を従来の使用済燃料 8,000 トンから 11,000 トンに増強する申請書に追加する必要がある補足情報を提示した。2015 年 9 月に SKB 社は、2014 年 9 月から SKB 社が提示してきた補足情報に関する諮問を受けた組織が示した立場に対する回答及び SKB 社の立場を示した。環境法典に基づいて提出された申請書は現在までに 20 件以上の文書によって補足されており、合計で 2,000 頁を超えた。これらの補足文書では多くの異なった領域が取り扱われているが、とくに地元の環境問題、たとえば水の動き、貴重な自然の保護、廃石及びベントナイトの輸送などに焦点が合わせられている。また KBS-3 概念をその他の使用済燃料の最終処分方法、たとえば深層ボーリング孔処分などと比較する補足文書も提出されている。

環境法典に従って行われた申請書は 2016 年初めから縦覧されており、土地・環境裁判所の予定では、主審理を 2016 年後半に開催することになっている。

SSM と土地・環境裁判所 (MMD) の意見書は、それぞれ 2017 年の初めに政府に提出されることになる。現在のところ、土地・環境裁判所と SSM がそれぞれの意見書を提出してから 1 年以内に、政府が環境法典に従った許可の発給可能性に関する決定だけでなく、原子力活動法に従った許認可に関する決定を行うことは可能と考えられている。

使用済燃料処分場の建設、さらには中間貯蔵施設である Clab に統合され、全体として新規施設 Clink を構成する封入施設の建設開始は、2020 年頃となる見込みである。これらの

施設の操業の準備は2030年頃に整うことになる。

スウェーデン環境保護庁は、Espoo 条約の規定に基づき、封入施設及び使用済燃料処分場に関する協議への参加要請をバルト海周辺の国々に送った。最初の書面による意見聴取は2011年に行われており、2回目の最終的な意見聴取は2016年の初めに実施される予定である。

将来の活動及び対応措置に関してSKB社が現時点で設定している計画には、同社が提出した許認可申請書の審査を当局が実施するために必要な期間に対して同社がいかなる影響力も持たないという点において、不確実性要素が含まれている。したがってSKB社のマイルストーンが実現するタイミングは変更される可能性がある。

(3) 建設プロジェクトの実現

エストハンマルにおける使用済燃料処分場プロジェクト

エストハンマル自治体のフォルスマルクにあるサイトの選定と2011年に行われた許認可申請書の提出は、上述したように、KBS-3概念に関する30年以上の技術研究・開発活動と、20年近くにわたる立地作業の成果である。次に来るステップは、これらの施設の建設及び実現を開始する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主な目標は、フォルスマルクに使用済燃料最終処分のための施設を計画し、建設し、完成させることである。2015年に、いわゆる「基本設計フェーズ」は完了している。またSKB社はプロジェクト実現に向けた詳細計画を設定しており、この計画には費用内訳、スケジュール及び調達戦略などが含まれている。SKB社内の現行スケジュールでは、建設作業は2020年頃に開始され、2030年までには同施設の操業準備が整うことになっている。またSKB社は2016年に調達、サイト準備及び詳細設計に関する準備作業を開始する予定である。図2.1-4及び図2.1-5に、基本設計に従い、同施設の地上及び地下部分の様子を示した。

「種の保護令」からの免除

保護されている種に対しては、土壌及び基盤岩調査に伴い、またその後には処分場の建設に伴い影響が生じる可能性があることから、SKB社は2011年5月に「種の保護令」からの免除を受けるための申請をウプサラ県域執行機関に提出した。2013年6月にSKB社は、関連する種の全てに関して種の保護令からの免除を受ける決定を得た。しかしこの決

定に対してはいくつかの環境組織が土地・環境裁判所に訴えを起こしている。SKB 社は同裁判所に、この決定に対する訴えを、政府が KBS-3 システムに対する許可の発給可能性に関する決定を行うまで保留することを提案した。

オスカーシャムにおけるClinkプロジェクト

Clink プロジェクトの目標は既存の中間貯蔵施設である Clab に統合する形で封入施設を実現することであり、同施設は最終処分場での処分のために使用済燃料を収納した銅製キャニスタを供給する役割を担う。このことは、同プロジェクトにおいて封入施設を設計し、許認可を取得し、建設を実施し、同施設に必要な人材の配備に関する決定を行い、コミッショニングを実現することを、さらには中間貯蔵施設の操業に関する許認可の更新を受けることを意味している。図 2.1-6 に、現在計画されている統合施設がどのようなものとなるのかを描いたイラストを示した。



図 2.1-4 エストハンマルのフォルスマルクに建設される処分場施設の地上部分の概略図

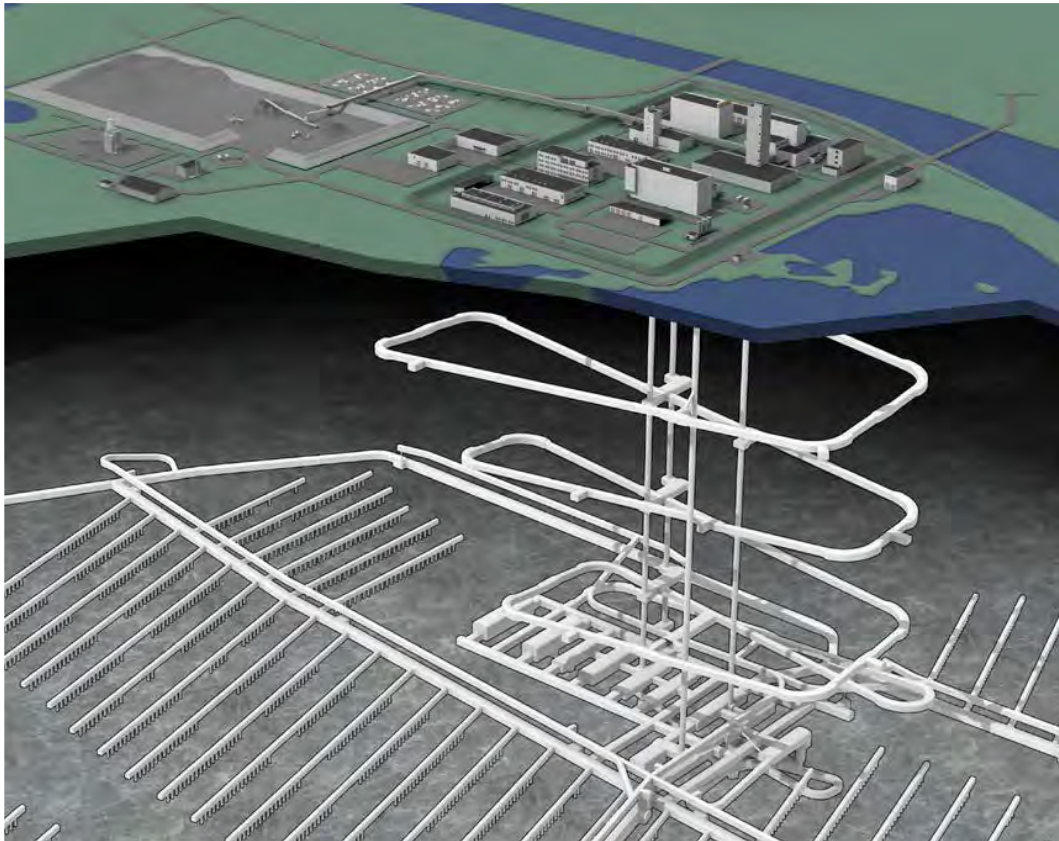


図 2.1-5 エストハンマルのフォルスマルクに建設される処分場施設の地下部分の概略図



図 2.1-6 既存の Clab 施設に統合された封入施設の様子

原子力活動法に基づく封入施設に関する申請書は 2006 年に提出された。その後で同申請書は、封入施設と Clab を統合して Clink と呼ばれる 1 つの施設にする決定を受けて 2009 年に修正された。また 2011 年には KBS-3 システムに関連する部分に関する修正が施されている。

SSM が補足情報の提示を要請した以外にも、2011 年に発生した福島原子力発電所事故を受けて行われたストレステストの結果、中間貯蔵と封入施設に関するセキュリティ及び安全面での要求事項が強化された。これにより封入施設の設計が更新され、たとえば建屋やシステムの地震対策が強化されたほか、航空機の衝突に対する建屋の保護が改善された。これらに関する補足情報は 2015 年初めに提出された。この点で得られた教訓の 1 つとして、従来課せられている安全要求事項に対応する既存に施設と、新規の安全要求事項を満たさなければならない新規施設とを統合するのは難しい作業になることが挙げられる。

封入施設は技術的に複雑な施設の 1 つであり、しかも現在までに世界でこの種の施設が建設されたことはない。SKB 社の現時点でのタイムスケジュールによると、建設が開始されるのは 2020 年頃の予定である。

その他の施設に関するプロジェクト

使用済燃料プロジェクトの範囲に含まれる活動には、ハーグスハムン港湾施設の改修や、キャニスタ製造設備（非原子力施設）の立案、設計及び建設も含まれている。しかしこれらの施設に関連する主な活動で、現在までに開始されたものはない。

(4) KBS-3 概念の技術開発

SKB 社は、許認可申請書において、技術的に実行可能な使用済燃料処分場レファレンス設計及びレイアウトを実現しているだけでなく、これらが設定された設計要領に適合するものであることを示しているが、依然として追加的な技術開発を行う必要性は残っている。まず、品質、費用、効率及び環境への影響に関する具体的な要求事項を満たす工業化されたプロセスに適した詳細設計を開発する必要がある。また、地下深部に処分場を建設する際に、現地で確認される条件に応じてレイアウトを調整する必要がある。これらのより最

適化されたものとなる可能性のある解決策は、少なくとも許認可申請書に示されたリファレンス設計と同じ安全レベルを実現するものでなければならない。

技術開発の長期的な目標は、全面的に機能を果たすことのできる使用済燃料処分場の実現に必要な工業化された技術を適切な時点に供給することにある。また短期的に見た場合、技術開発の主要目標として次のものが挙げられる。

- 現在進められている許認可発給プロセスに対する支援をもたらすこと。その方法として、許認可申請書に対する補足として必要となる可能性のある問題に関する探究を進めることが、あるいは少なくとも、PSAR において完了し、提示される必要があるだけでなく、使用済燃料処分場の建設開始が可能となるためには SSM の承認を受けなければならない問題に関する探究を進めることが挙げられる。
- 処分場の建設開始が可能となるために必要な全ての技術の準備が、その建設開始に先立って整っているようにすること。

上記の内容は何よりもまず施設のアクセス路の建設に使用される技術システムに当てはまる。技術開発は、SKB 社が建設開始に先立って PSAR を提出し、承認を受けられるようにするために、処分場区域で使用される予定のシステム（すなわち、詳細な調査プログラム、定置坑道、埋め戻し材、緩衝材、キャニスタなど）についても行う必要がある。しかしすでに現時点から、技術開発に関しては、より将来のマイルストーンに関わる開発面でのニーズを考慮に入れておく必要がある。「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製造」、あるいは「定置、緩衝の設置及び埋め戻しのための統合的なシステム」などの準備を最終的な総合試験に間に合うよう整えるのであれば、現フェーズから一定数の技術開発に関わる問題への対処を進めておく必要がある。

この理由により、戦略的な技術開発計画の開発が行われている。この計画は、適切な機能を果たす KBS-3 システムにとって必要な技術開発とは何か、また施設開発プロジェクトの様々なマイルストーンにおいて、どの程度の技術成熟度が必要とされるのか、さらにはどのような資源や人材が必要とされるのかに関する概要を示すだけでなく、その正当化を行うものである。

ガイダンスとして開発の成熟度の評価に用いる 1 つの共通枠組みを実現する目的で、1 件の「引渡し制御モデル」の開発が進められている。この引渡し制御モデルでは、「技術開発」は次に示す異なったフェーズ—概念フェーズ、予備設計フェーズ、詳細設計フェーズ、実現フェーズ、管理フェーズ—に分割される。SKB 社が使用済燃料処分場システムを建設し、

操業するための許認可申請書を提出した時点で技術開発はすでに原則として概念フェーズを通過しており、いくつかの点ではこのフェーズのかなり先にまで進んでいた。総合試験を開始する以前に、操業に必要な全てのシステム及び構成要素の開発作業は実現フェーズの終了段階に到達しているべきである。

スウェーデンとフィンランドは、使用済燃料最終処分に関して類似した条件を備えており、両国とも同じ処分方法（KBS-3 概念に基づく地層処分）が使用される。このため、SKB 社は、フィンランドの使用済燃料処分実施主体であるポシヴァ社との協力を深めている。SKB 社とポシヴァ社が共同で調査している重要な問題として、異なる供給業者が使用する異なるキャニスタ製造方法の試験や、キャニスタ構成要素及び溶接部の検査に使用する手法の開発などが挙げられる。その他の共通開発プロジェクトとして、緩衝材及び埋め戻し材の設計に関するものや、定置孔の適格性の判断に使用する岩盤データの調査及び評価方法のいくつかの重要な側面に関するものが挙げられる。

ポシヴァ社との協力を進めている分野には、技術開発だけでなく、たとえば生産技術の開発、製造システムの設計、さらにはベントナイト物質の供給及び生産に関する一連の活動なども含まれている。またこの協力関係では、お互いの作業への積極的な参加を通じて SKB 社とポシヴァ社との間の知識移転を促すことが目指されている。

(5) 予備安全解析報告書

SKB 社は、使用済燃料処分場を建設し、操業するための許認可申請書を原子力活動法に従って提出した。しかし処分場の建設を開始するには、同申請書に対して発給される許可だけでは十分ではない。処分場建設の開始を可能にするために SKB 社は、この許可に加えて、処分場に関する「予備安全報告書」（PSAR）と、当該施設が建設されることでその操業フェーズ及び閉鎖後の期間に安全面でのどのような影響が生じるのかを記述する 1 件の特殊な文書を提出し、それぞれに関する SSM の承認を受けなければならない。この文書はスウェーデン語で「Suus」と呼ばれるが、これは「最終処分場建設期間における安全性」を意味するスウェーデン語の語句の省略形である。

SKB 社の計画では、政府が現在計画されている処分場が容認可能なものかどうかの判断を行った 1、2 年後に、上述した安全報告書（すなわち PSAR 及び Suus）を SSM に提出することになっている。PSAR は、処分場の操業期間における、また閉鎖後の長期間にわたる安全性に関する報告に基づくこととされ、これらの報告書は 2011 年の申請書の一部として提出されている（それぞれ『SR-Operation』と『SR-Site』というタイトルがつけられてい

る)。しかしこれらの報告書の構成の一部を変更する必要があるだけでなく、これらの報告書を申請者が提出した後に実現した技術開発を反映させるために、内容の一部を改訂・追加する必要もある。報告書構成の変更は、操業期間の安全性と処分場閉鎖後の長期安全性に関する報告を組み込むために必要となるものである。2011年の申請書の場合よりもより詳細な記述を行う必要のある重要な領域の1つに、使用済燃料処分場サブシステムの実現に関する品質管理及び検査/チェック体制に関するものがある。また安全報告書では、当局が申請書文書の審査を行った結果として示す全ての要求事項が検討され、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、安全報告書は独立した内部安全レビューを受けなければならない。このレビューの範囲及び方法は今後、SKB社の原子力安全性部の協力を得て詳細に設定されることになっている。

2.1.3 低中レベル廃棄物 (LILW) の管理

「低中レベル廃棄物」(LILW)は、短寿命廃棄物と長寿命廃棄物に分けられる。この低中レベル廃棄物は原子力施設の運転/操業期間やその解体及び撤去作業に伴って発生するものであるが、その他の活動によっても生じる。運転/操業廃棄物は、たとえば使用済フィルタ、交換された構成機器、使用済防護服などによって構成される。廃止措置廃棄物はとりわけスクラップ金属や建築材料によって構成される。

短寿命廃棄物は現在、SFR(短寿命放射性廃棄物向け最終処分場)又は浅地中処分場に処分されている。浅地中処分場は、きわめて低レベルの放射能を伴う廃棄物が定置される処分場であり、廃棄物発生者が操業している。これに対してSFRを操業しているのはSKB社である。現在の予測²によると、SKB社は将来に発生する廃棄物を含めた合計約17万m³の短寿命廃棄物を処分する計画であり、またSFRに9基分の原子炉圧力容器を収容するための場所を用意することになっている。

原子力発電所で発生する長寿命廃棄物は、加圧水炉(PWR)から取り出される炉心機器や原子炉圧力容器(RPV)や沸騰水型原子炉(BWR)から取り出される制御棒によって構成される。長寿命廃棄物の総量は約16,000 m³になると推定されており、そのうちの約3

²現時点での廃棄物量の予測では、最近になって行われたオスカーシャム1号機、オスカーシャム2号機、リングハルス1号機及びリングハルス2号機などの原子炉の運転を以前の計画よりも早く閉鎖する決定の影響は考慮に入れられていない。

分の 1 は原子力発電所で発生する廃棄物であり、残りはスタズビック・ニュークリア社及び SVAFO 社に属する施設から送られる廃棄物である。SKB 社は、SFL（長寿命放射性廃棄物向け最終処分場）において長寿命・低中レベル廃棄物の処分を行う予定である。現在のところ、長寿命操業廃棄物は原子力発電所、Clab 及び SVAFO 社のスタズビックにある貯蔵施設に貯蔵されている。

(1) SFR：短寿命放射性廃棄物向け最終処分場

SFR はフォルスマルクにあり、原子力発電所の近くにある。図 1-7 を参照のこと。同処分場はバルト海の下に位置しており、約 60 m の厚さの岩盤で覆われている。1 km の長さを有する 2 本アクセス坑道が、フォルスマルクの港から処分場区域まで通じている。SFR の操業開始は 1988 年である。

現時点で同処分場の処分室は、長さが 160 m の 4 つの異なるタイプの岩盤ヴォールトと、内部にコンクリート・サイロが建設されている高さ 70 m の洞穴によって構成される。同施設の総処分容量は 63,000 m³ である。低レベル廃棄物は、4 つの岩盤ヴォールトの 1 つ（「1BLA」と呼ばれる）に保管されている。比較的放射能レベルの低い中レベル廃棄物は、岩盤ヴォールトのうちの 2 つ（すなわち 1BTF 及び 2BTF）に保管されている。最も高い放射能レベルを伴う中レベル廃棄物は、第 4 の岩盤ヴォールト（1BMA）に収容されている。SFR における放射性物質の大部分は、サイロに収容されている。BLA に加えて 1BTF と 2BTF に収容された廃棄物は、放射線遮へいなしで取り扱われる。



地上部分の上からの眺め

SFR 地下部分

図 2.1-7 短寿命放射性廃棄物向け最終処分場（SFR）

2014 年末時点で収容されていた廃棄物は 36,000 m³であった。現在 SFR で処分されているのは運転/操業廃棄物のみである。現在 SKB 社は SFR を拡張し、解体及び撤去作業に伴って追加される短寿命廃棄物の全てを処分できるようにする計画を立てている。

(2) 低中レベル廃棄物に関する実行計画

SKB 社が建設計画を立てている複数の低中レベル廃棄物向け最終処分場には、SFR 拡張部や新たに建設される SFL（長寿命廃棄物の最終処分場）が含まれる。図 1-8 に、重要なマイルストーンと全般的なタイムテーブルの具体例を示した。このタイムテーブルに示した破線状の部分は、計画設定が不確定であるか柔軟性が認められていることを示す。低中レベル廃棄物プログラムと原子力発電所廃止措置の間のつながりを明確にするために、計画設定状況も、それぞれ原子炉に見積もられている閉鎖作業の開始年と共に示した。

基本的に、フォルスマルク 1～3 号機、オスカーシャム 3 号機及びリングハルス 3 及び 4 号機の原子炉は 60 年間にわたって運転されることになっている。上述したように、リングハルス原子力発電所とオスカーシャム原子力発電所の所有者は、リングハルス 1 及び 2 号機とオスカーシャム 1 及び 2 号機の運転を計画よりも早く停止させる決定を行った。以前の計画では、スウェーデンの初期の原子炉で最初に解体され、撤去されるのは、バーセベック及びオゲスタの動力用原子炉と、スタズビック産業サイトの研究炉となるはずであった。しかし、新たに上述した 4 基の原子炉が計画よりも早く閉鎖されることが決定され、近い将来に廃止措置が実施されることになったことを受けて、放射性廃棄物及び使用済燃料の管理をどのように行うかに関する計画にも影響が生じるようになった。廃止措置には、原子炉の規模などの要素に応じて、5～7 年間の期間を要すると見積もられている。原子力発電所とこれらの発電所の所有者による詳細な廃止措置計画の設定と組織面での調整はすでに開始されている。

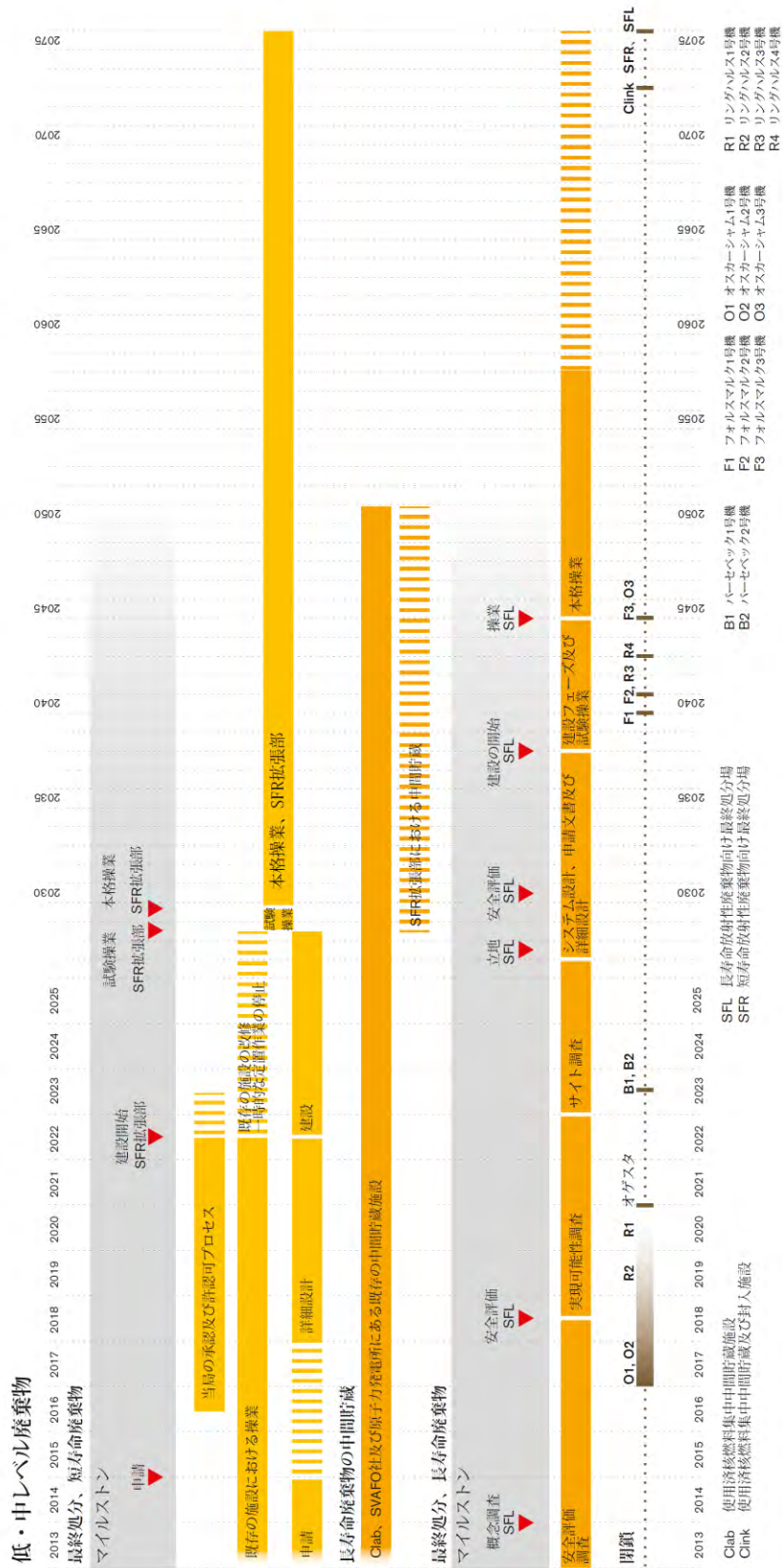


図 2.1-8 低中レベル廃棄物に関する作業と原子力発電所の閉鎖に関するタイムテーブル
破線状の部分は、計画設定が不確定であるか柔軟性が認められていることを示す。

SKB社は、極低レベル廃棄物の浅地層処分オプション、制御棒及びその他の炉心機器の取扱い方法、短寿命LILWの中間貯蔵、さらには「極低レベルの廃棄物」(VLLW)の条件付クリアランスに関する調査も行っている。

低中レベル廃棄物に関する作業の現状は概略的に以下の通りである。

- 短寿命廃棄物処分場(SFR)の拡張を実現するために、SKB社は2014年末に放射線安全機関(SSM)と土地・環境裁判所に対し、原子力活動法及び環境法典に基づいて要求されている申請書を提出した。この申請書の検討作業を実施する両当局はすでに審査作業を開始している。審査プロセス全体の完了には数年の期間を要すると考えられている。建設作業は許可が与えられ次第に開始することができ、建設には5~6年の期間を要すると考えられている。
- 現在SKB社は、長寿命廃棄物処分場(SFL)のために提案されている処分場概念に関する閉鎖後安全評価を進めている。その評価報告書は2018年に発表される予定であり、この評価結果によって、当該概念が閉鎖後安全性に関する要求事項を満たせる見通しのほか、SFLの今後の開発及び計画でSKB社の主要代替策として採用可能であるかどうか明らかになる。
- 長寿命・低中レベル廃棄物を収納した鋼鉄製タンク用の新しい輸送容器(ATB 1T)の開発が現在進められており、2019年にSKB社に引き渡される計画である。
- 中レベル廃止措置廃棄物用の新しい廃棄物容器の開発は、SKB社が原子力発電事業者と協力して行っている。より最適な解体を達成できるようになるはずである。
- 原子炉圧力容器の管理分野では、SFRにおいてBWRの原子炉容器全体を、またSFLにおいてPWRの原子炉圧力容器の全体を、本来の形のまま管理するための追加的な作業及び調査が実行されている。
- バーセベック原子力発電所では、サイト上で炉内構造物の分割と中間貯蔵を実施することを意味する略語である「HINT」という名称のプロジェクトが開始されている。上述した輸送容器ATB 1Tがこのプロジェクトで使用されることになっている。

SKB社は現在、Clabのプールに貯蔵されているBWR制御棒の中間貯蔵を行う代替策に関する調査を行っている。制御棒の分割方法の研究が進められているほか、貯蔵及びSFLでの将来の処分に適した容器の評価が2015年末に実施される予定である。

(3) 短寿命放射性廃棄物向け最終処分場の拡張

SFR で計画中の拡張は、同施設の貯蔵容量を、9 基の BWR 圧力容器を収容するスペースを新たに設けることにより、約 11 万 m³ 追加するものである。全体として、これらの計画により 6 ヶ所の岩盤ヴォールトが必要となる。4 ヶ所が低レベル廃棄物向けのもの（2～5 BLA）、1 ヶ所が BWR 原子炉圧力容器向けのもの（BRT）、1 ヶ所が中レベル廃棄物向けのものである（2BMA）。この点については図 2.1-9 を参照のこと。施設拡張部の深度は主として海面下 120 m となる。

SFR で取り扱うことのできる、また実際に取り扱う計画である廃棄物パッケージのタイプとしては、ISO コンテナ（全高及び半高容器）、コンクリート製タンク、鋼鉄製ドラム、コンクリート・モールド、鋼鉄製の（シングル）モールド、ダブルモールド及びテトラモールドが挙げられる。このテトラモールドは廃止措置廃棄物の収納に使用する外寸が 2.4×2.4×1.2 m（幅×長さ×高さ）のパッケージである。

図 2.1-8 に、SFR 拡張全般に関するタイムテーブルを示した。建設開始時期は申請プロセスの進展状況に著しく左右されるが、現在のところ SKB 社は岩盤作業を 2021 年から 2023 年の期間に開始できると見込んでいる。建設フェーズに要する期間は 5～6 年間と見積もられている。SFR の操業は、建設フェーズの間も継続する計画であるが、少なくとも岩盤作業が進行の期間には定置作業を中断する必要があることも考えられる。SFR 拡張部のコミッショニングは 2026～2029 年の期間に実施される計画である。この SFR 拡張部は既存の施設に全面的に組み込まれ、これにより同施設は複数のシステムを統合した単一のユニットとして機能することになる。掘削された廃石を貯蔵するサイトは、建設期間にわたるロジスティックス面での軽減をはかるために SFR サイト近くに設置され、廃石をはしけによって撤去できるようになる。

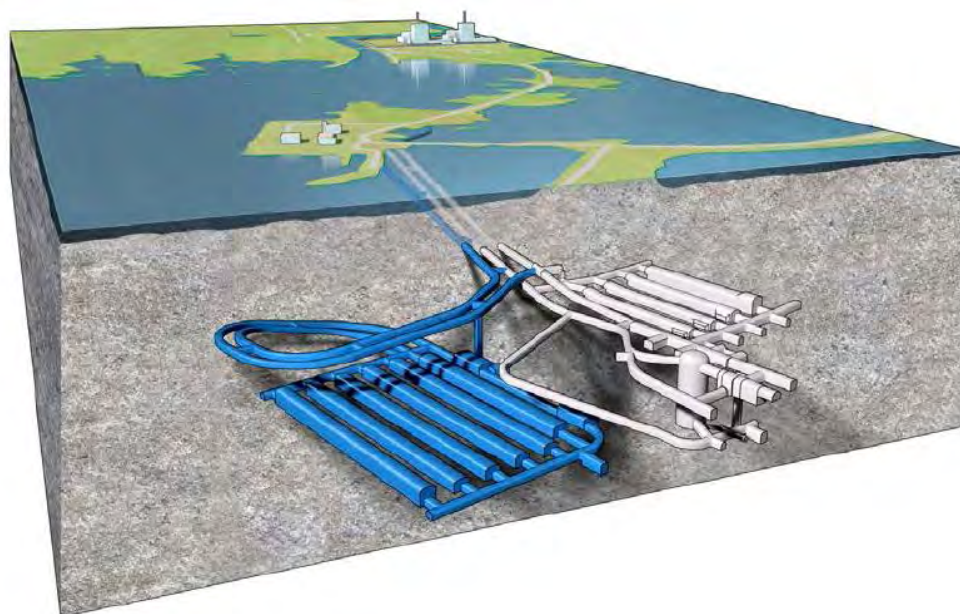


図 2.1-9 レイアウト 2 に従って拡張された SFR の状況 既存の部分は明るい灰色で、新たに計画されている部分は青色で示した。

SKB社は、SFRの拡張に関する申請と併せて、当該施設全体に運転/操業廃棄物と廃止措置廃棄物の両方を定置するための許認可を申請している。これにより、SFRに向けた廃棄物の流れを最適な形で制御するための条件が改善される。さらにこの拡張に関する申請書でSKB社は、原子力発電所から発生する長寿命廃棄物をSFRで中間貯蔵するための許認可も申請している。将来SFLの操業が開始された時点で、SFRで中間貯蔵されていた長寿命廃棄物がSFLに移されることになる。

SKB社がSFR拡張に関する原子力活動法及び環境法典に基づく許認可申請書を提出したのは、2014年12月である。この拡張により、原子力施設の廃止措置に伴って生じる廃棄物と、原子力発電所の運転期間の延長（すなわち従来の40年間から50年間又は60年間に至る延長）によって追加される運転廃棄物を収容するスペースが確保できることになる。

放射線安全機関（SSM）は今後、原子力活動法に従って申請書の審査を行い、最終的に当該申請を承認するかどうかの決定を行う政府に対し、助言を提供することになっている。これと並行して土地・環境裁判所（MMD）は、環境法典に従って申請書の審査を進めることになる。この許認可発給プロセスは使用済燃料処分場に関する許認可発給プロセスと類似しており、この点についてはセクション1.2を参照のこと。しかし、政府が行うのが環境法典に基づく種類の申請書に関する決定なのか否かはまだ完全に明確にされていないことには、留意する必要がある。

環境法典に従った申請書は諮問を受ける組織に送られており、これらの組織が今後その検討を行い、コメントの提示することになる。現在までに提示されたコメントにより、追加的な情報の提供が求められていることが明らかになっており、その例として長期安全性や当該施設の構成に関する情報などが挙げられる。

現在のタイムスケジュールによると、環境法典に従った申請は2017年に縦覧開始することになっている。土地・環境裁判所による主要審理は2019年に行われる可能性があり、SKB社はその計画で、SSMが2019年までにそのコメントを政府に提出するだろうと仮定している。このタイムスケジュールに基づくと建設許可が取得できるのは2020年代初めに、また施設の操業が開始されるのは2020年代後半になるものと考えられる。

SFRが2076年に閉鎖される時点で同処分場に定置されている予定の短寿命操業廃棄物の量は、約68,000 m³と見積もられている。

また解体及び撤去に伴って生じ、SFRが2076年に閉鎖される時点で定置済みとなる予定の短寿命廃棄物の量は、約84,000 m³と見積もられている。これらの数字は、リングハルス1、2号機やオスカーシャム1、2号機の原子炉の閉鎖時期が早められることで、どのような影響が生じるのかに関する分析が今後進むのに応じて、調整されることになる。

SFRの操業が完了し、廃止措置計画に含まれる全ての活動が実施された時点で、地下施設の全ての部分が閉鎖され、シーリングが施される。閉鎖作業は、岩盤ヴォールトの埋め戻し、プラグの設置（このプラグは力学的プラグと水密性セクションで構成される）、さらにはアクセス斜坑や坑道システムの埋め戻しを伴う。閉鎖に用いる構成要素には、長期にわたって機械的及び化学的な安定性を維持する天然物質を採用する。閉鎖プロセスは比較的短い期間で行われると考えられており、SFR全体の閉鎖が完了するまでは、廃棄物を収容した岩盤ヴォールトは開かれた状態に維持される。

SFR拡張部に使用する人工バリア

SFR拡張部では、短寿命中レベル廃止措置廃棄物が現在計画中の2BMAと呼ばれる岩盤ヴォールト内に定置される。このヴォールトの主要な人工バリアは、合計で14の独立したコンクリート構造物（「ケーソン」と呼ばれる）によって構成される。ここに収容される廃棄物は、主として原子力発電所の解体及び撤去に伴って生じる鋼鉄及びコンクリート物質で構成され、廃棄物が鋼鉄製又はコンクリート製のモールド内に収納され、これらのモー

ルドがコンクリート構造物内に置かれる。図2.1-10を参照のこと。

近年になってSKB社は、将来の2BMAの主要人工バリアに採用される可能性のある設計に関して多数の調査を実施している。この人工バリアは、操業フェーズにおいて、また長期安全性の面で、ILWに関するニーズを満たすよう設計されている。この開発作業は既存の施設で行われてきた調査プログラムで得られた経験に大きく依拠するものである。その主要人工バリアに関しては、1BMAの既存のバリアとの比較において一定数の改善が計画されている。そのうちの最も重要なものとして、人工バリアからオーバーヘッド・クレーンを分離すること、建設期間における構造物全体での亀裂発生リスクを低減するために、個別のコンクリート・ケーソンに分割すること、コンクリート構造物から型枠ロッドを除去すること、そして鋼鉄製物質の使用を最小限にすることが挙げられる。自立型のコンクリート・ケーソンに提案されている寸法は16.2×16.2×8.4 mであるが、それぞれのケーソンの寸法は、設置後のモールド間の間隔をコンクリート・グラウチングが可能となるよう約100 mmに設定するために調整される。壁及び底部スラブの厚さは、水和過程で発生する熱量を低減させるために、またモールドを通じたコンクリートの適切な冷却を確保するために、最大で500 mmとされている。処分場閉鎖時にコンクリート製の蓋が、ケーソン内のグラウトに埋め込まれた廃棄物の上に打設される。コンクリート・ケーソンと岩盤壁の間の隙間だけでなくケーソンの間や蓋の上のスペースも割石などの高い透水性を実現する物質で満たされる。

ILW向けの人工バリア・システムに関するSKB社の開発プログラムには、実規模のコンクリート・ケーソンを打設する計画を設定し、実施する作業が含まれている。この試験打設の主な目的は、コンクリート・バリアに関する要件仕様の検証及び妥当性確認を行うと共に、技術的な成熟性に加えて物質、設計及び実施作業に関する全体的な実現可能性を明示することにある。

SFR拡張部には、BWR圧力容器を分割せずに本来の形のまま処分する岩盤ヴォールト（「BRT」と呼ばれる）を設置する計画である。BRT岩盤ヴォールトのレイアウトは、9基の原子炉圧力容器（RPV）を1本の細長い岩盤ヴォールトに立てに並べて収容するという前提条件に基づくものである。図2.1-11を参照のこと。人工バリアとしてはRPVの周囲に打設されるコンクリート構造物を使用される。またこれらのRPVには人工バリアの一部を構成するモルタルが充填される。グラウトと岩盤ヴォールトの壁の間にできる隙間は、その閉鎖時に割石などの高い透水性を実現する物質によって満たされる。SKB社はBRTで使用する技術解決策の開発を目的としたプログラムを実施している。その中には一定数の領域が

含まれるが、最も重要な領域としては、ロバストな定置方法及び設計資料の開発、建設、そしてRPV内外でのグラウチングを行う方法が挙げられる。

(4) 短寿命・低中レベル廃棄物の中間貯蔵

SFR 施設で拡張作業が行われている期間には、同施設に運転中の施設から送られる廃棄物の定置も廃止措置廃棄物の定置も行うことはできない。このため現在 SKB 社は、SFR 拡張部の操業開始に先立って大量の廃棄物が発生するという事実を考慮した上で、どのようにすれば SFR に送られる前の廃棄物中間貯蔵を最適な方法で管理できるのかに関する調査を行っている。代替策としては、さまざまな原子力発電所サイトでそれぞれの廃棄物の中間貯蔵を行う方法と、SKB 社が操業する集中中間貯蔵施設を設置する方法が挙げられる。この調査は 2016 年の半ばに終了する予定である。

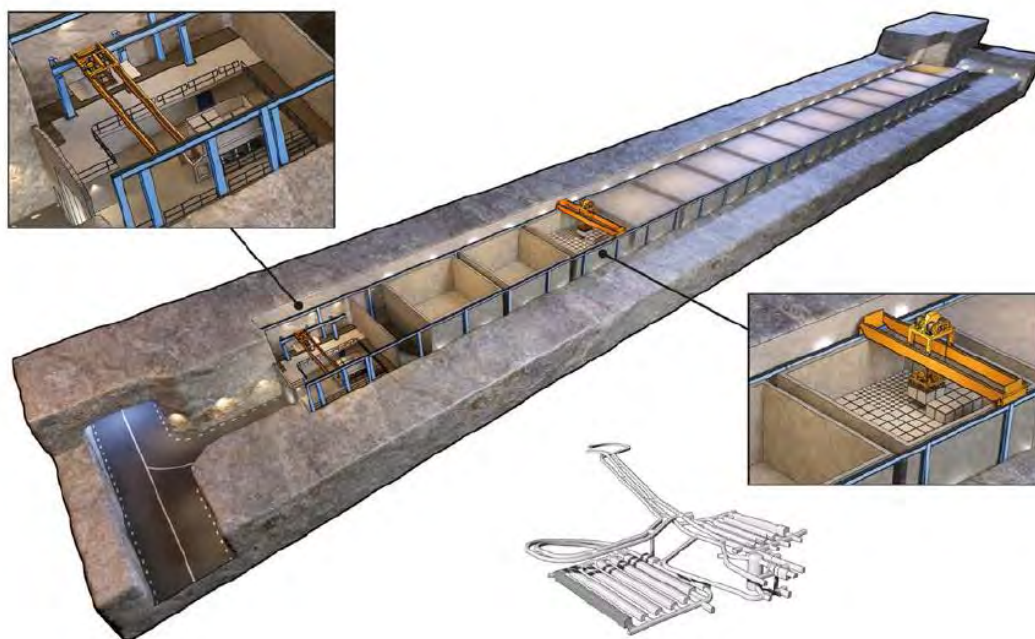


図 2.1-10 2BMA における人工バリアの概略図

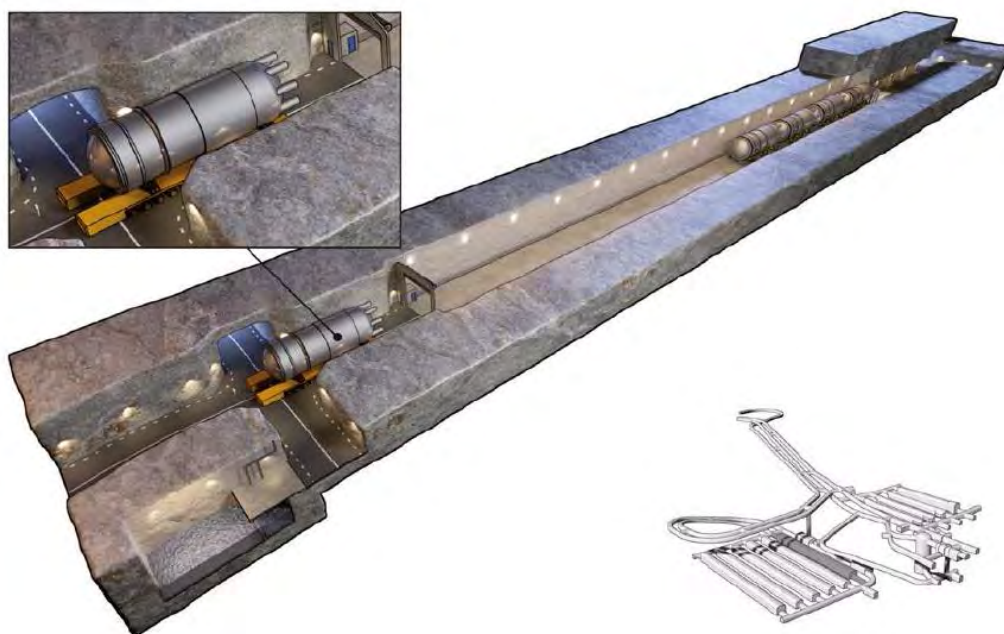


図 2.1-11 BRT の概略図

(5) SFL：長寿命廃棄物向け処分場

長寿命放射性廃棄物を対象とする SKB 社の処分場（SFL）は、最後に操業を開始する処分場となる計画である。開発面でいくつかの重要なマイルストーンが残っており、その例として、処分場概念とサイトの選定、長期安全性の評価、申請書の準備などが挙げられる。SKB 社の計画では、処分場の建設許認可申請は 2030 年頃に行われることになる。処分場の申請からそのコミッショニングに至る期間に関わる不確実性は、同期間に実施される様々な活動が比較的遠い将来に行われるものであるため、より大きなものとなる。現時点で SFL の操業開始は 2045 年頃と見積もられている。SFL の閉鎖は、中間貯蔵されている長寿命廃棄物に加えて、原子力発電所及び SKB 社の施設の解体及び撤去に伴って生じる長寿命廃棄物の定置が終了した時点で行われることになる。図 1-8 に、SFL に関するタイムプランを示した。

2015 年から 2018 年の期間に実施される SFL に関する作業で特に重視されているのは、2018 年に結果が発表される予定の「閉鎖後安全評価」である。この安全評価の目的は、当該処分概念が閉鎖後安全性に関する要件を満たせるものであるかどうか、また SKB 社がこの概念を SFL の将来の開発及び計画設定における主要代替策として採用できるかどうかを明示することにある。この安全評価ではさらに、廃棄物、人工バリア及び岩盤の諸特性に関する一連の要件が開発されることになっている。

SKB 社は現在、SFL のサイト選定プロセスに関する 1 つの戦略の確認を行った上で提案するための調査も実施している。この調査では、SKB 社が以前に行った処分サイト選定プロセスにおいて学んだ、また SKB 社がフォルスマルク地域で現在進めている許認可プロセスにおいて学んださまざまな事柄が考慮に入れられる。

閉鎖後安全評価の結果が示される予定の 2018 年以降に、処分場サイトに関する予備的な要件を明確な形で示すこと可能となり、立地要素を特定することも可能となる。その後、特定された立地要素を考慮に入れた上で、立地実現の見通しが有望と判断される複数の自治体との接触をはかることができる。その上で、関心を示した自治体において実現可能性調査が開始される。安全評価の結果が示された後にも、選定された処分場概念に関する技術開発は継続される計画である。立地期間中に実現可能性調査フェーズが終了し、2020 年代初めには 1 ヶ所又は 2 ヶ所のサイトでサイト調査が開始されることになる。これらのサイト調査活動を受けて、2027 年頃にはサイトの最終的な選定が行われるものと考えられている。サイト選定がなされると、申請のための裏付け資料を編集する作業が開始され、この中には選択されたサイトに固有の安全評価も含まれる。原子力活動法及び環境法典に基

づく申請書は、2030年頃に提出することが目指される。

SFL処分場概念

2013年に報告書が発表されたSFL概念調査では、SFLを次に示す2つの異なる区画を備えた地層処分場として設計することが提案された。

- 原子力発電所から取り出された金属廃棄物向けの区画
- SVAFO社及びスタズビック・ニュークリア社から送られる廃棄物向けの区画

金属廃棄物向け処分場区画の設計では、コンクリート・バリアが採用されている。廃棄物は分割され、その断片を鋼鉄製タンクに収納し、グラウトを用いて安定化される。この処分場区画はコンクリートで埋め戻される。このコンクリートは、水の流動に対するバリアとして機能するほか、低い拡散速度と多くの放射性核種の収着の実現に寄与する。バリアに使用されたコンクリートはアルカリ環境を成立させ、それによって鋼鉄の腐食速度を低下させるだけでなく、放射性核種の放出速度を限定する役割を果たす。

SVAFO社とスタズビック・ニュークリア社から送られる廃棄物向けの処分場区画は、ベントナイト・バリアを用いた設計となる。廃棄物はSFL向けに設計された容器に収納され、グラウトを用いた安定化が施された上で、処分場区画に定置される。この区画はベントナイトを用いて埋め戻されることになっている。このベントナイトは処分場の廃止措置フェーズで設置することになっており、操業フェーズには処分場内に存在しない。ベントナイトは、水の流動を限定し、拡散がベントナイトを通じた放射性核種移行にとって支配的なメカニズムとなるようにすることで、バリアの1つとして機能する。ベントナイト粘土はさらに、コロイドを効果的に濾過する能力を備えている。

現在の仮定に基づくと、SFLは使用済燃料向け処分場の設置深度に近い深度に配置する必要がある。正確な処分場深度は、現地のさまざまな条件や将来行われるサイト固有の安全解析の結果に応じて決定される。

SFL安全評価

SFL安全評価では、SFLのための提案されている処分場概念が、スウェーデンにある特定の基盤岩においても閉鎖後安全性に関する要件を満たせるのかどうかの評価が行われる。この目的においてSKB社は、ラクセマル・サイト（オスカーシャム自治体）に関して入手

したデータを使用することになっている。SKB 社はこのラクセマル・サイトに関して既に、使用済燃料処分場サイト調査を通じて良好な知識を入手している。同様に、提案されている概念の潜在的な可能性を探るために、得られた結果が不確実性に対してどのような感度を備えているのかの評価も行われる。これらの不確実性の例として、初期状態に関わるもの、外的要素の将来の展開に関わるもの、またバリア及び廃棄物内で生じるプロセスに関わるものなどが挙げられる。

同プロジェクトは、3つのフェーズによって構成される。第1のフェーズでは、放射性核種の移行及び線量計算にとっての基礎を開発するだけでなく、SFL のために提案されている概念に関わる放射性核種移行及び線量計算に使用するモデルの開発が行われる。さらに、いくつかの異なる計算ケースが特定され、不確実性の大きさを具体的に示すために用いられる。第2フェーズでは主として、第1フェーズで特定された複数の計算ケースに関して、さらには当該作業期間に特定された追加計算ケースに関して、放射性核種の移行及び線量計算が行われる。第3フェーズでは、結果の比較及び解析と、報告書の作成が行われる。得られた結果は、将来 SFL に関する包括的な安全評価を実行するために既存の知識を改善する必要のある領域の優先順位を設定するために用いられる。

SFL 安全評価は、2018年に提示される予定である。

長寿命廃棄物の貯蔵

現在、長寿命操業廃棄物の貯蔵はさまざまな原子力発電所、Clab、そしてスタズビックにある SVAFO 社の貯蔵施設で行われている。バーセベック原子力発電所では現在、2基の原子炉の廃止措置において廃棄物として生じる炉内機器と炉内構造物を収容する新規貯蔵施設の建設が進められている。この貯蔵施設の操業は2016年夏に開始される。

SFR の拡張に関する申請に伴い SKB 社は、当該拡張部で原子力発電によって生じる長寿命廃棄物の中間貯蔵を行うための申請も行っている。貯蔵に関するその他のオプションも検討している。

(6) 制御棒及びその他の炉内機器向けの中間貯蔵施設

Clab で SKB が行う使用済燃料、BWR 制御棒及びその他の炉内機器の中間貯蔵は、使用済燃料の場合と同様の方法で実施されている。Clab の現在の操業はウラン 8,000 トンに対応する使用済燃料の貯蔵を可能とするものである。最新の予想によると、この貯蔵容量が尽きるのは 2021 年中と予想されている。現行計画では使用済燃料処分場の操業開始は 2030 頃であるため、SKB 社は Clab の中間貯蔵容量を拡大する必要がある。すでに 11,000 トン・ウランの中間貯蔵に関する許認可申請書が当局に提出されている。

2015 年に SKB 社は、現在 Clab で貯蔵されている BWR 制御棒とその他の炉内機器を対象とする中間貯蔵の新たな可能性を検討する事前調査を行っている。その目的は、既存のプールに 11,000 トン・ウランに相当する使用済燃料を収納するスペースを確保することにある。その他のサイトにおける乾式中間貯蔵の可能性も調査されている。既存の貯蔵施設の利用、計画中の貯蔵施設の使用、そして新規貯蔵の建設といったオプションが分析されている。同調査の対象となったもう 1 つの可能性として、制御棒を分割し、その断片を Clab で保管するものが挙げられる。この代替策は、制御棒の貯蔵をよりコンパクトな形で行う解決策をもたらすものである。

事前調査で取り扱われた問題として、次のものが挙げられる。

- 中間貯蔵のタイプ：湿式／乾式
- 中間貯蔵施設の立地場所
- 分割を実施する手法
- 分割施設の立地
- 廃棄物容器の種類
- 輸送及び容器

SKB 社は、Clab において BWR 制御棒の分割を実施する可能性について検討する実現可能性調査を行った。制御棒本体に追加されている部品は、Clab への輸送に先立って原子力発電所で切り離されるのが一般的である。その後、断面が十字型で長さが 4.2 m、幅が 0.3m の本体部分が残される。

調査対象となった切断順序は、次のとおり。

1. ステップ 1 において、ハンドルシステムの下部を、制御棒ブレードの下で水平方向に切断する。切断されたステムは、吊上げ手段がつかんで適切なスクラップ貯蔵キャニス

タに移す。

2. ステップ 2 において、断面が十字形の制御棒を「帯のこ」によって切断し、4 本のブレードに分ける。この切断は十字形の制御棒の中央を鉛直方向に行われる予定である。取扱い作業は吊上げ手段が分断された個別のブレードをつかむことによって行われ、積み換え設備に移すか、Clab での貯蔵を継続するために貯蔵カセットに直接収納する。

分割作業がその他の装置も存在しているプールで実施される可能性があるため、切断を行うエリアの周囲には何らかの遮へいを設置し、破片や切れ端が広範に、また当該プール内の他の設備へと分散するのを防止するべきである。遮へいに囲まれたエリア内の水の浄化には、すでにいくつかの方法が確立されていることから対応可能と考えられる。

切断されたブレードをたとえば鋼鉄製タンクに収納して中間貯蔵するには、ブレードの長さを一定の長さまで短くする必要がある。このためには、上述したステップに加えて次に示す第 3 の分割ステップを実施しなければならない。

3. ステップ 3 において、分割されたブレードを適切な長さに切断する。

このステップでは炭化ホウ素が放出されることが予想される。これは、炭化ホウ素で満たされている 1 つあるいは複数のチャンネルに穿孔が生じるためである。制御棒ブレードをより短く切断する作業に適した方法は、今後決定することになっている。

事前調査で使用された評価モデルは、技術、経済、商業、操業及び政治面でのパラメータに焦点を合わせたものとなっている。この事前調査の結果は 2015 年末に報告される予定である。

(7) VLLW : 極低レベルの廃棄物

極低レベル短寿命廃棄物は、量としては原子力発電所の解体及び撤去に伴って生じる廃棄物において比較的大きな比率を占めるが、その総放射エネルギーに占める割合はごくわずかである。いくつかの比較により、この種の廃棄物は SFR で処分するのではなく、浅地中処分場で処分する方が有益である可能性が示されている。廃止措置に関する調査の結果によると、原子力発電所の解体及び撤去に伴って生じる廃棄物のかなりの量が規制免除の対象として自由に放出することができる。廃棄物インベントリを構成する各部分の比率に関しては不確実性が伴うことから、SFR 拡張部への収容が適切と判断されなかった廃棄物は、最終処分場で処分する必要があると考えられる。この廃棄物カテゴリーの場合も、浅地中処分場（地表埋め立て）での処分の方が有益である可能性がある。

2013年にSKB社は、いくつかの判断の基礎として用いられるデータの収集を目的としたプロジェクトを開始しており、その例として、浅地中処分場が環境及び放射線学面で安全で、費用対効果の高い方法によって廃止措置廃棄物の一部を処分する代替策の1つとなる可能性があるのかどうかに関する判断の基礎となるデータや、従来の廃棄物施設を何らかの方法によって活用できるのかどうかに関する判断の基礎となるデータが挙げられる。また浅地中処分が有益な処分代替策の1つであると判明した場合には、SKB社が1ヶ所の浅地中処分場を操業すべきなのか、あるいは各原子力発電所に現存する浅地中処分場を増強する方法を採るべきなのかを決定しなければならない。ここでの目標として、いくつかの基本的な問題に対する回答が2016年中に示されようにすること、プロジェクトが確実に完了されるようにすること、そして将来の政策に関する決定が今後3年間に行われるようにすることが挙げられる。

SFR又は浅地中処分での定置に対する代替策の1つに、放射性物質の条件付き放出がある。この方法では、対象物質を、自由な放出が可能となる制限値の平均を超過しているにもかかわらず、従来型の用途に適したものとして取り扱うことが、あるいはその種の用途に使用することが可能となる。この条件付き放出が可能となるために満たさなければならない規準として、公衆及び作業者が受ける線量が当局の規定する限度を超過しないことが挙げられる。

SKB社はすでに、VLLWが特定の廃棄物の取扱い又はその他の用途に従来型の方法を用いて使用できる代替案のうち、実現する確率の高いものを特定するための事前調査を開始している。この事前調査の第2ステップでは、様々なシナリオに関する線量計算が実施される。またその調査報告書では、VLLWが従来型の方法によって取り扱われる最適なルートに関する総括がなされ、説明が加えられる。またその裏付けとして、線量計算と、環境及び経済面での見地からの正当化が行われる。

2.1.4 放射性廃棄物と使用済燃料の管理の現状

(1) Clab

スウェーデンの原子力発電所から取り出された使用済燃料は1980年代半ばから使用済燃料集中貯蔵施設であるClabに送られている。同施設は、シンペバルプ半島にあるオスカーシャム原子力発電所の近傍に位置する。同施設において使用済燃料は、地下30mの位置にある基盤岩に掘削されたヴォールト内の貯蔵プールで貯蔵されている。これらの貯蔵プー

ルはコンクリート製であり、ステンレス・シートの内張りがなされている。またプールは高い耐震性を備えるよう設計されている。

2015年10月末までに Clab には合計で 5,997 トン U 分の廃棄物が収容されている。これは、現行許認可で認められている 8,000 トンの貯蔵容量の 75%に当たる。

Clab の操業期間はすでに 30 年間近く経過しており、このため同施設のシステムの更新や構成機器の交換が進められている。このため同施設では現在複数のプロジェクトが進められており、その例として、冷却能力の強化と冗長性確保のために行われる一連の冷却設備の更新、亜鉛めっきされた消火用水配管のステンレス鋼管への交換、そして流出物処理の改善を目的とした膜ろ過システムの設置などが挙げられる。またコンパクトな新規貯蔵キャニスタが調達された。

最近実施された検査、サンプリング及びその後に行われた分析において、貯蔵プールが良好な状態にあり、腐食は検出されていないことが示された。受け入れプールの底部のクリーニングが実施され、収集された物質は同施設の普通の浄化設備で処理され、良好な成果が得られている。

Clab で使用されるシステムの一覧を作成する作業が、長い期間を視野においた場合にどのような改善の必要性が認められるのかを調査する目的で進められている。現在、一定数の改善プロジェクトの実施が計画されている。この中には、燃料オーレベータの近代化及び改良、新型燃料輸送キャスクを取り扱う施設の改修などが含まれる。現在検討されているこれ以外の改修として、新たな電力供給経路の設置やオーバーヘッド・クレーンの近代化が挙げられる。また今後は、Clab の改修に関する計画設定及び実施は新たに建設される封入施設に関する計画設定及び建設と統合した形で行われることになる。

(2) SFR

短寿命放射性廃棄物向け最終処分場である SFR は、原子力発電所から送られる運転廃棄物だけでなく、研究施設、病院及び産業施設から送られる放射性廃棄物を受け入れている。同施設は、フォルスマルク原子力発電所の近傍に立地しており、SKB 社が所有し、運営している。同施設は地下約 60 m の基盤岩内にあり、1つのサイロと4つのヴォールトによって構成されている。処分場の上に位置する岩盤表面は約 6 m の厚さの水で覆われている。この SFR 施設には 2015年6月末までに 37,300 m³ のコンディショニング済放射性廃棄物が処分されている。この廃棄物量は、利用可能な処分場容量の 62%に対応する。

(3) 輸送

スウェーデンの放射性廃棄物及び使用済核燃料の大部分は、原子力発電所から SKB 社の専用輸送船である M/S Sigrid 号(シグリッド号)によって SFR 又は Clab まで輸送される。同輸送船は 1 度に 12 体の使用済燃料輸送キャスクを積載できる。旧輸送船である M/S Sigyn 号(シギユン号)は 2 年ほど前に最終的に棚上げされ、しばらくの期間にわたり SKB 社はいくつかの異なる代替案に関する検討を行った。結果として、同号を輸送システムの冗長性維持のために保存する案と最終的に廃船にする案が残された。最終的に後者が選択され、最近になって SKB 社は M/S Sigyn 号の廃船を完了させるための認可書を取得した。

新規の IAEA 要件が設定されたことを受けて、SKB 社が保有する一連の使用済燃料用輸送キャスクは代替されることになった。2013 年 10 月に SKB 社は、米国企業である Holtec International 社との間で、5 体の新規輸送キャスクの建造、許認可発給及び製造の請負契約を結んだ。これらのキャスクはそれぞれ 12 体の PWR 集合体又は 32 体の BWR 燃料集合体を収納する容量を備えている。これらのキャスクは 2020 年までに引き渡される予定であり、炉心機器用の既存の輸送キャスクも交換される予定である。

2015 年に M/S Sigrid 号は外部顧客のために相当量の輸送を行った。これらの輸送を請け負った主な目的は、輸送船を運用することにより SKB 社にとっての費用を削減することにある。M/S Sigrid 号は今後、SKB 社のコミュニケーション活動でも使用されることになっており、その例として特に「Almedalsveckan」と呼ばれる夏の政治週間における展示施設としての利用が挙げられる。2015 年 9 月に SKB 社の幹部は、2016 年から 2019 年の期間にわたり M/S Sigrid 号の用途において Almedalsveckan での使用を優先する特別決定を行っている。

2.1.5 最近報告されたその他の問題

フィンランドでKBS-3概念に対する許認可が発給される

放射性廃棄物管理事業の分野で 2015 年に起こった重要な事象として、フィンランドで SKB 社と同様の役割を果たす企業であるポシヴァ社が、オルキルオトに使用済燃料封入施設と最終処分施設を建設するための許認可の発給を受けたことが挙げられる。

2015 年 2 月にフィンランドの安全当局である STUK は、雇用経済省に対し、現在計画中

の封入施設及び最終処分場の安全性に関して肯定的な見解を表明していた。これを受けて同年 11 月 12 日にフィンランド政府は、同施設の建設許認可を発給した。これは、現在までに初めて発給された使用済燃料処分場に関する建設許認可である。使用済燃料は深度約 400 m の位置にある結晶質基盤岩内に定置されることになっており、最初の定置は 2020 年代初めに行われる計画である。

スウェーデンにおけるKBS-3許認可申請書の審査に関する予備的な結果

使用済燃料処分場に関する SKB 社の許認可申請書の審査を進めているスウェーデンの規制当局である SSM は、2015 年 6 月に予備的な形で肯定的な見解を示した。SSM の予備的な結論は、フォルスマルクに選定されたサイトは放射線安全性の観点から安全と判断されるというものであり、その理由として、小さな亀裂しか存在しないことや水の流動速度が低いことにより、処分場深度において有利な地質学的条件が支配的であることが挙げられている。SSM は同様に、起こり得る将来の放射性核種の放出が及ぼす影響を評価するために SKB 社が選択した方法論が信頼に足るものであるという予備的な結論も示している。

同時期に SSM は、環境法典に従った SKB 社の許認可申請書が放射線安全性の確保の観点での網羅性を備えており、土地・環境裁判所による審査に適したものになっているという見解も表明している。

原子炉の操業を停止する決定に対する批判

スウェーデンの「エネルギー集約型工業協会」(SKGS) は、2015 年 10 月に公式に政府を批判する声明を発表し、その中で、電力供給源が不足するリスクを政府が十分真剣に検討していないこと、さらには、原子力発電が炭素放出を伴わないものであり、炭素放出量の削減は国がその実現に向けて懸命に努力すべき目標であるという事実にもかかわらず、原子力発電の採算性を悪化させる政治的決定を積極的に行っていると批判した。また SKGS は、スウェーデン南部の 4 基の原子炉の閉鎖は同地域の電力供給の信頼性低下につながるおそれがあるという懸念を表明した上で、政府に対し、安定したエネルギー生産を確保するための国家エネルギー政策を可能な限り速やかに確立する措置を講じるよう促した。

2.2 広報活動

SKB 社の広報部門は、コミュニケーションと広報の分野のいくつかの機能を担う 4 つの課で構成されている。これらの課のうちの 2 つは、それぞれ地理的にエストハンマル及びオスカーシャム自治体に置かれており、現地での多数の職務をこなす組織である。これら地元 2 課が実施する外部及び内部コミュニケーション活動は多岐にわたっており、SKB 社の各種施設への見学の案内役や地元メディアに対する広報窓口としての役割、インターネット及び文書編集作業、学校への情報提供などがある。これに加えて、「付加価値プログラム」を担当する課や「デスクトップ・パブリッシング」担当課があり、いずれも SKB 社の様々な施設で活動している。現在、広報部門全体で約 30 名が雇用されている。

広報部の第 1 の目的は、SKB 社に関するパブリック・アクセプタンスを実現し、維持することであり、この活動は SKB 社の他の部門と協力して進められている。この目標は、情報伝達活動全般を通じて、さらにはエストハンマルとオスカーシャムの両方の施設でガイド付きサイト・ツアーを実施することなどにより達成される。

この他に、スタッフは年ごとに増加する外国人訪問者の視察を組織したり、ホスト役を務めたりしている。外国からの視察の大部分は、技術視察の性格を有する。

SKB 社は、実施中の活動についての情報を、特に使用済燃料処分場と SFR の拡張に関する計画及び進捗状況についての情報を伝達することを目的として、スウェーデンの議会政党や、SKB 社が事業を進めている 2 つの自治体議会を構成する政党との間で定期的な接触を維持している。議論やプレゼンテーションのテーマの焦点は、政治家がより明確な情報を得ることを求めた問題及び疑問に合わせられている。

2.2.1 2015 年の広報活動

特別な活動

以下に、2015 年の主要なコミュニケーション活動のいくつかを紹介する。その多くは毎年繰り返して行われているものである。

- 夏の特別な催し、すなわちエスポ岩盤研究所で開催された「Urberg 500」と SFR で開催された「Urberg 50」では、エスポの場合には約 1,000 人の、SFR の場合には役 1,100 人の参加者を得た。1 年を通じて一定の土曜日には一般公衆を対象とする「Urberg 500」見学会も開催されている。

- スウェーデンの伝統的な夏の政治週間である「Almedalsveckan」において、SKB 社は輸送船 M/S Sigrid 号をゴットランド島のヴィスビー湾に派遣した。スウェーデン議会に議席を持つ全ての政党がこの政治週間に参加した。このイベントを通じて SKB 社は、公衆への広報活動を行う機会だけでなく、政治家、政府機関、さらには国内外の非政府組織の代表者と接触する機会を得ている。
- 毎年行っている世論調査が、両方の地域で実施された。この調査の目的は、SKB 社に関する世論の動向と、SKB 社に関する知識全般に関する状況を明らかにすることにある（世論調査に関する詳細情報は、本報告書の 2.2.2 章に記載した）。
- この年に SKB 社は、スウェーデン議会であるリクスダーゲン（Riksdagen）に代表を送っているスウェーデンの政党が開催した年次政党大会の全てに出席した。
- オスカーシャム及びエストハンマルの学校に通う学生及び生徒を対象とした多様な情報伝達プログラムが運営されている。このプログラムで SKB 社は、部分的に、スウェーデンの教育システムで使用されているものに類似した「レゴ・マインドストーム」ミニチュア・ロボットを利用している。
- エストハンマル自治体の住民に対し、初めて SKB 社の新輸送船である M/S Sigrid 号を間近に見る機会が提供された。同号は 3 日にわたってフォルスマルク港に停泊した。公衆と地元政治家が招待され、乗船して SKB 社や使用済燃料処分場に関する展示を見学した。
- SKB 社は、7～13 歳の子どもを対象としてエストハンマルで開催されたスポーツ・サマーキャンプを後援した。この後援は今回で 3 回目である。このキャンプにおいて子どもたちは、サッカー、乗馬、陸上競技、フロアボール、ハンドボール、体操など、さまざまなスポーツ活動に挑戦した。
- 2015 年 11 月にエスポ坑道において、毎年開催され伝統となっているエスポ・マラソン大会が開催された。この大会は今回で 17 回目となる。これまでと同様に約 100 人のランナーが深度 450 m の地点からスタートし、地上を目指した。走路はかなり険しい上り坂が 3.6 km 続くものである。
- 1 年を通じて、オスカーシャムとエストハンマルの両方で様々なテーマのオープンハウス/公開セミナーが開催された。2015 年のテーマとしては、フィンランドにおける許認可審査プロセス、スウェーデン及びフォルスマルクにおける地震活動とその測定、使用済燃料処分場の問題に関する国際的な視点、バルト海の環境状況などが挙げられ

る。

- この1年間に、雑誌「Lagerbladet」の2つの号がオスカーシャムとエストハンマル自治体の全世帯に、さらには他地域の定期購読者に配布された。この雑誌は、希望者は誰でも無料で定期購読できる。この雑誌の目的は、技術に偏り過ぎず、しかも読者に企業としてのSKB社に関する洞察をもたらす方法によって公衆にSKB社の活動を知らせることにある。
- またSKB社は、さまざまな外部イベントや催し物に参加している。その例として、就職説明会、大学からの招請に応えた専門家及び講師の派遣、討論会、会議、各種大会への参加などが挙げられる。

見学者に関する統計

SKB社の施設に毎年多数の見学者が訪れている。2015年の見学者の総数は9,750人であった。表2.2-1に、過去3年間の詳細な統計値を示した。いわゆる外部イベントはSKB社施設外で開催されるものであるため、その人数はSKB社施設への見学者統計には含まれていない。外部イベントの例として、セミナー、オープンハウス、さらには学校、企業及び政治集会の見学などがある。ほとんど全ての地元政治家との接触は、こうした方法によって行われている。またこの種の接触がしばしば1ヶ所又は複数のSKB社の施設サイトへの見学のきっかけとなっている。

表 2.2-1 2013年、2014年及び2015年のSKB社施設への見学者の統計

	2013年	2014年	2015年
見学者総数	14,729	10,795	9,750
地元の見学者	2,609	3,034	2,131
地域の見学者	732	1,313	1,017
海外の見学者	1,186	1,256	1,476
Clab*	1,351	1,192	956
キャニスタ研究所	1,970	965	907
SFR	2,335	2,667	3,348
SFR及びフォルスマルク原子力発電所**	5,024	—	—
エスポ岩盤研究所	4,886	4,943	3,955
エスポ・ジオパス	133	263	133

* Clab＝使用済核燃料集中中間貯蔵施設。

** この「SFR及びフォルスマルク原子力発電所」の見学者数とは、フォルスマルク原子力発電所を通じてSFRへの見学を予約した見学者数のことをいう。しかし2014年以降、見学予約はSKB社を通じて直接行う方法に限定されている。

2015年のSKB社の刊行物

表2.2-2に、2015年に広報部が制作した印刷刊行物のリストを示した。

表 2.2-2 2015年中にSKB社が発行した情報資料

題名	コメント
Aktiviteter i Forsmark 2015 / フォルスマルクにおける2015年の活動	フォルスマルクにおけるさまざまな活動に関する総合報告書。スウェーデン語版と英語版がある。
SFRに関するパンフレット	さまざまなSKB社関連テーマに関する子ども向けの情報冊子（ファクトシート）。
SFR及びエスポ岩盤研究所への見学者向けのパンフレット	情報冊子。
Lagerbladet Oskarshamn # 1	雑誌。スウェーデン語で発行。
Lagerbladet Östhammar # 1	雑誌。スウェーデン語で発行。
Lagerbladet Oskarshamn # 2	雑誌。スウェーデン語で発行。
Lagerbladet Östhammar # 2	雑誌。スウェーデン語で発行。

2.2.2 世論調査：質問と結果

SKB 社の活動の重要な部分として、エストハンマルとオスカーシャムの 2 つの自治体において当社の活動に関する良好なコミュニケーション、高い信頼及び信用を維持することが挙げられる。SKB 社はこの両方の自治体で幾つもの施設を運転/操業しており、また 2011 年 3 月に SKB 社は新規施設の許認可を申請していることから、地元の信用は依然として SKB 社にとって特別重要である。2014 年 12 月に SKB 社は「短寿命放射性廃棄物最終処分場」(SFR) を拡張する許認可を得るために、追加申請を提出した。この申請は 1 つのマイルストーンとなるものであり、スウェーデンの原子力発電所で生じる廃止措置廃棄物に関する最終的な解決策の実現に向けた重要な一步となる。

SKB 社は毎年、市場調査会社である Novus Opinion 社に世論調査の実施を委託している。毎年の調査には、エストハンマルとオスカーシャムの両方の自治体が含まれている。エストハンマルの住民は合計で約 21,000 人、オスカーシャムは約 26,000 人である。スウェーデン全体の人口は約 960 万人である。この調査は、エストハンマルとオスカーシャムの 16 ~80 歳の住民 800 人への電話インタビューを通じて行われる。2015 年の調査は 4 月に実施された。

以下に、2015 年の結果についてまとめる。

2015 年にエストハンマルでは、調査への回答者の 79%が、エストハンマル自治体に使用済燃料処分場を建設するという SKB 社の決定に「賛成」又は「完全に賛成」であると述べた。2014 年の場合、この数字は 77%であった。またオスカーシャム自治体で行われた質問は、「オスカーシャム自治体にキャニスタ工場と封入施設を建設する SKB 社の決定について、あなたはどのような意見をお持ちですか」というものであった。2014 年には、78%が「賛成」又は「完全に賛成」を表明した。そして 2015 年の場合、この数字は 81%であった。また「スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB 社) にどの程度の信頼を置いているか」という質問に対する回答では、2015 年にはオスカーシャムでは 86%が、エストハンマルでは 77%が、SKB 社に「高い」又は「きわめて高い」信頼を示した。またエストハンマル自治体の回答者の 56%が、SKB 社に関して「良好な」又は「どちらかといえば良好な」知識を持っていると答えた。オスカーシャム自治体の場合、65%が SKB 社に関して「良好な」又は「どちらかといえば良好な」知識を持っていると回答した。

原子力廃棄物を処理すべき時期に関する質問もなされた。エストハンマル自治体の 76%、オスカーシャム自治体の 74%が、「現在の技術と専門能力を用いて解決策を開発し、当局の

安全要件を満たすことができるのであれば」、使用済燃料の長期処分を取り扱うべきなのは現世代だと考える、という回答を選択した。

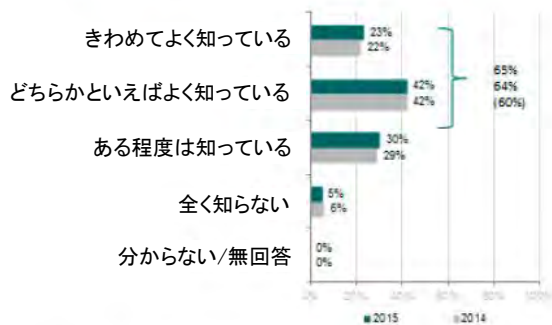
全体的に見た場合の所見は、今年の調査の結果では地元の人々が SKB 社に寄せている信用に関して何らかの大きな変化が生じたことは示唆されていないというものである。このいずれの自治体においても、多くの質問におけるスコアが若干高くなっている傾向が見られる。SKB 社はこの両方の自治体で長期にわたってその事業を継続する意向である。したがって SKB 社にとって、現在エストハンマルとオスカーシャムの住民から同社に寄せられている信頼を維持し、さらに強化することが重要である。これは地元住民への公開性と対話を重視することによってのみ実現可能であり、この作業は今後も継続される。

以下の部分では、2015 年の調査の質問一部に関して得られた結果を示す。また可能な場合には、2014 年との比較も示した。

オスカーシャム自治体における結果：

SKB Oskarshamn 2015

スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB社) について、どの程度の知識を持っていますか？



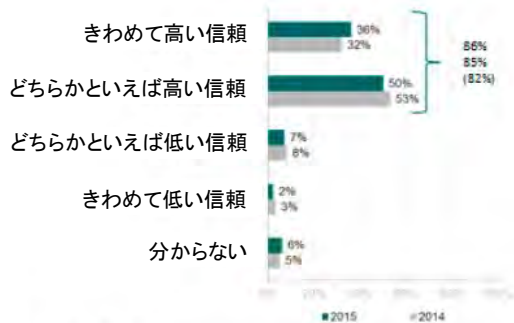
SKB Sam Diga (n=402)

1 SKB

NOVUS

SKB Oskarshamn 2015

SKB社にどの程度の信頼を置いていますか？



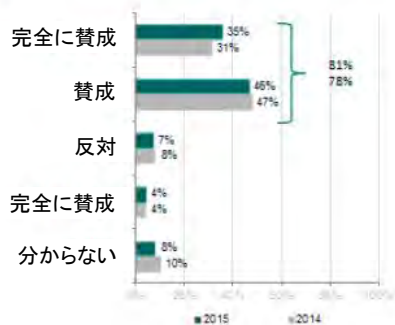
SKB Sam Diga (n=402)

2 SKB

NOVUS

SKB Oskarshamn 2015

オスカーシャム自治体にキャニスタ工場と封入施設を建設するSKB社の決定に関して、あなたはどのような立場を取っていますか？ 下に示した立場の中から選択してください。

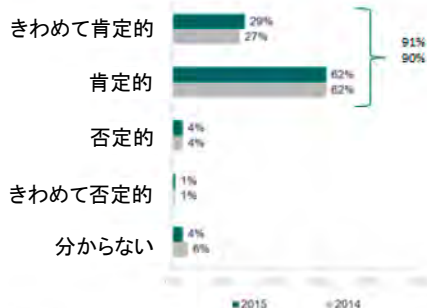


SKB Sam Diga (n=402)

3 SKB

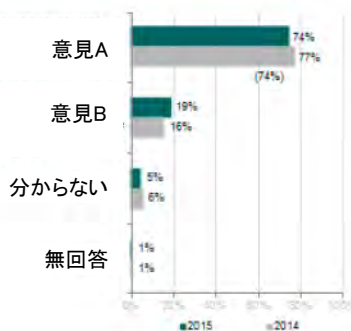
NOVUS

あなたの意見では、オスカーシャムにおけるSKB社の将来の活動は自治体にどのような影響を及ぼすでしょうか？



SKB Sam Sjög (n=420)

原子力発電所から生じる使用済核燃料をどのように取り扱うべきかについて、これから2つの意見を読み上げます。その意見のいずれがこの問題に関するあなたの意見に近いのか回答してください。



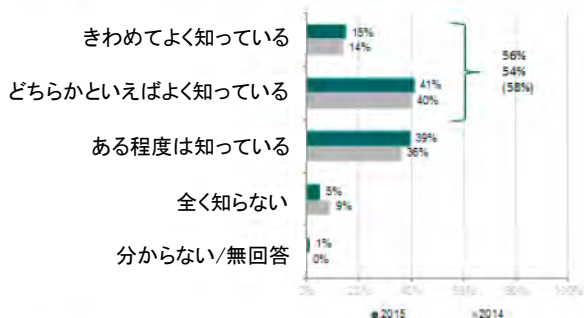
意見A:「現在の技術及び専門能力を用いて解決策の全てを開発し、当局の安全要件を達成できるのであれば、現在生きている我々が使用済燃料の長期的処分の問題を解決すべきだと私は思う」

意見B:「使用済核燃料の長期的処分の問題を解決したいと思うなら、新たな知識や技術を手に入れる可能性がある。したがって私は、将来の世代に長期処分の問題の解決を任せるべきだという意見だ」

SKB Sam Sjög (n=420)

エストハンマル自治体における結果：

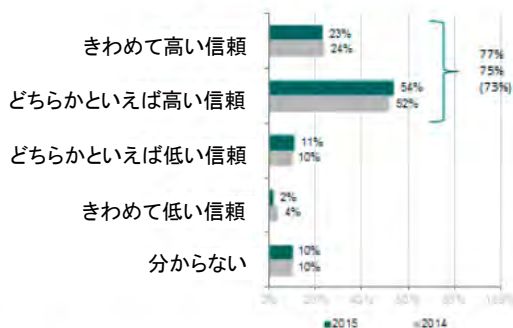
スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SKB社)について、どの程度の知識を持っていますか？



SKB (n=400)

SKB Östhammar 2015

SKB社にどの程度の信頼を置いていますか？



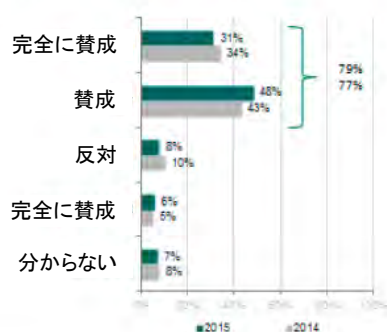
S&B (H&S)

2 SKB



SKB Östhammar 2015

エストハンマル自治体に使用済核燃料処分場を建設するというSKB社の決定に関して、あなたはどのような立場を取っていますか？



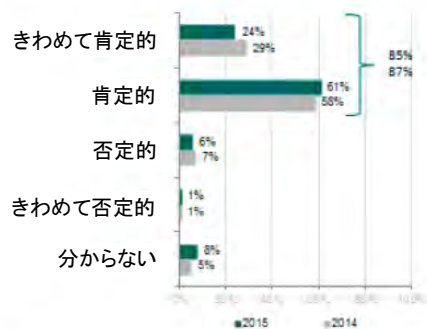
S&B (H&S)

3 SKB



SKB Östhammar 2015

あなたの意見では、エストハンマルにおけるSKB社の将来の活動は自治体にどのような影響を及ぼすでしょうか？

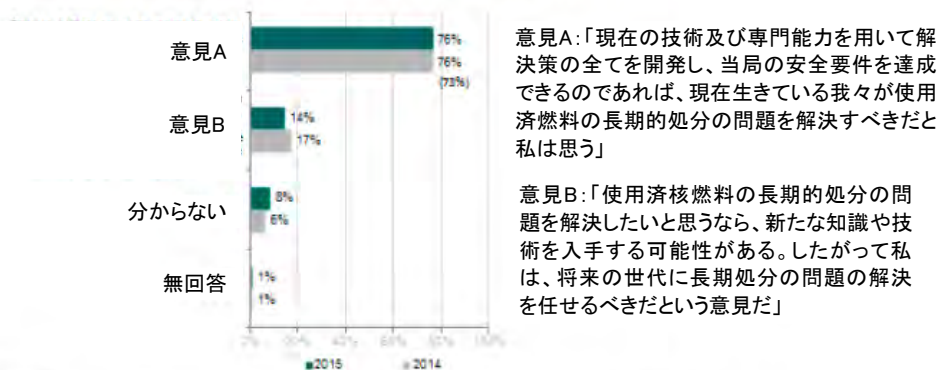


S&B (H&S)

4 SKB



原子力発電所から生じる使用済核燃料をどのように取り扱うべきかについて、これから2つの意見を読み上げます。その意見のいずれがこの問題に関するあなたの意見に近いのか回答してください。



2.2.3 付加価値協定に基づく自治体内での地元投資

2009年6月のサイト選定に先立ち、SKB社及び同社を所有する企業は、使用済燃料処分場サイトに関する調査が実施された2自治体—オスカーシャム自治体及びエストハンマル自治体—との間で「付加価値協定」を締結した。この協定では、SKB社とその株主が、次の数十年間にわたり20億SEKにのぼる付加価値を創出することが規定されている。サイト選定がなされることにより、付加価値のうちの25%が最終処分場の立地される自治体(すなわちエストハンマル)に、また75%が最終処分場は立地されないが封入施設が立地される自治体(オスカーシャム)に提供されることになる。これらの付加価値の大部分は、使用済核燃料処分場と封入施設の建設申請が政府に承認された後に利用可能なものとなる。この「付加価値プログラム」(AVP)は長期的に見て、当該自治体におけるさまざまな事業、工業及び教育組織などの運営にとって良好な条件の成立に寄与するものである。このことは当該自治体にとってだけでなく、SKB社とSKB社を所有する企業にとっても長期的な利益をもたらすはずである。

これまでに実施された措置の中には、それぞれの自治体に付加価値関連事業を取り扱うSKB社の子会社が設立されたことが含まれる。設立された会社の名称はSKB Näringslivsutveckling AB社(「SKB事業開発社」:略称はSKB Nu社)であり、その使命は、地元企業に対して事業開発面での支援を提供することにある。このSKB Nu社は、付加価値プログラムの一部となるものであり、SKB社は両自治体において、開発事務所を開設して事業開発担当者を雇用した。この協定には2つの期間が設定されている。その「期

間1」は認可が下りるまでの期間であり、「期間2」は認可後の期間である。同協定では、「期間1」においてAVPの20%に相当する価値(3~4億SEK)が創出されると規定されている。残る16~17億SEKは「期間2」に配分される予定である。意思決定プロセスに伴って自治体側は実行可能ないくつかの付加価値プロジェクトを提案する。これらの提案はSKB社の担当者に伝えられ、この担当者が当該案件の初期評価を行った上で、それを承認してパイロット研究の実施へと進むか、却下するかの決定を行う。パイロット研究の準備が整った段階で、当該案件は運営グループの判断を仰ぐことになる。この運営グループはSKB社、SKB社を所有する企業、そして2つの自治体の代表者で構成される、同グループは1年間に3~4回の会合を開く。多くの場合、パイロット研究に資金を提供するのはSKB社であるが、オスカーシャムとエストハンマルの両自治体も、この活動のための特別予算を計上している。すなわちいずれの自治体も、付加価値活動組織を維持する目的で、付加価値協定の総額から差し引かれる毎年の払込金を受け取っている。オスカーシャムの場合、この払込金は250万SEKとなる。エストハンマル自治体への払込金は150万SEKである。付加価値面での資金確保は、SKB社を所有する企業、すなわちバッテンファル社、E.ON社、フォーラム社などが行う。

エストハンマルで実施されているAVPプロジェクトは、次のとおりである。

- 工科・エネルギー大学(1,000万SEK)。
- 事業創出に携わるビジネス・インキュベータである「ウプサラ・イノベーション・センター」(UIC)への支援(1,200万SEK)。
- 小学校における起業家精神教育(700万SEK)
- 第288号道路の建設を目的としたスウェーデン交通庁への前払い金(8,000万SEK)。
その支払いに関しては、SKB社がエストハンマル自治体に最終処分場を建設する許認可を取得することが条件となる。
- 小規模企業の支援と地元での商業振興を行っている非営利組織への支援(360万SEK)。
- 研究所に対する支援(教育及び技能改善活動に用いる設備)(100万SEK)。
- 農村地域での高速インターネットの接続の実現(1,000万SEK)。

オスカーシャムで実施されているAVPプロジェクトは、次のとおりである。

- 工科・エネルギー大学への支援(1,000万SEK)。

- さまざまな非営利組織への支援（300 万 SEK）。
- ビジネス・インキュベータである「Atrinova」への支援（1,200 万 SEK）。
- 研究開発プラットフォーム（Nova FoU）（500 万 SEK）。
- 原子力技術者の専門教育（Nova）（700 万 SEK）。
- エネルギー、環境及び自然分野での専門教育（500 万 SEK）。
- エスポ硬岩研究所の拡張（500 万 SEK）。
- 非営利組織「Attractive Oskarshamn」（マーケティング）への支援（1,000 万 SEK）。
- 市中心部の開発（3, 500 万 SEK）。
- 水理学分野での専門教育（教育及び技能改善活動に用いる設備）（180 万 SEK）。
- 魅力ある新たな住宅地の開発（440 万 SEK）。
- 農村地域での高速インターネットの接続（1,000 万 SEK）。
- 新たな旅行センターの建設（2,500 万 SEK）。
- イノベーションのためのスピノフ会社の設立と支援。

2.3 放射性廃棄物管理資金の確保の問題

本章では、資金確保問題の現状について概要を示す。前回の報告書に対して本章は更新されており、これは、拠出金及び財務保証に関する政府決定と、2013 年と 2014 年に実現した原子力廃棄物基金の資金増によるものである。

本章に示した費用は、2014 年 1 月 7 日に「放射線安全機関」（SSM）に提出された『プラン 2013』報告書（英語版）[SKB 2013] に基づくものである。

SKB 社の費用計算に基づいて SSM は 2014 年 10 月に 2015～2017 年の期間の拠出金及び財務保証に関する提案を政府に示した。政府は、2014 年 12 月に拠出金及び財務保証の額を決定した。

費用計算は 3 年ごとに実施される。したがって次の費用計算は『プラン 2016』によって行われることになる。この『プラン 2016』報告書は 2017 年 1 月に当局に提出される予定である。

資金の確保は、いわゆる「資金確保法」と関連法令によって規制されている。政府は SSM

に対し、規制枠組みのレビューを実施する役割を与えている。SSMは2013年に、スウェーデン国債局及び原子力廃棄物基金と協力して、変更に関する勧告を示した。現在この当局提案は、ステークホルダーのコメントを受けるために回覧された後で、官庁で処理されているところである。法律及び関連法令の修正に関する法案が2016年春には示される予定である。

2.3.1 現状

(1) 規制枠組み

原子力発電所を所有するための許認可の取得企業は、原子力発電所から生じる使用済燃料と放射性廃棄物の安全な管理及び処分を行うために必要な、さらには原子炉施設の運転が終了した後の廃止措置及び解体を行うために必要なあらゆる措置を講じる責任を負っている。最も重要な措置は、そのために必要とされる施設及びシステムの計画、建設及び操業を実現し、関連する研究開発を実施することである。これらの措置に要する資金の確保は、主として原子炉の運転期間中に行われ、また必要な場合にはその後も継続される許認可取得者による1つの基金への拠出金の納付によるものである。納付された拠出金は、この「原子力廃棄物基金」に払い込まれる。同基金の資産は、政府の指示に従って国債局の付利口座に預託されるか、国が発行する債券類やカバード・モーゲージ債券に投資される。

この資金確保に関する詳細は、いわゆる「資金確保法」[SFS 2006:647]とそれに関連する関連法令[SFS 2008:715]によって規制されている。この規制枠組みでは、1基又は複数の原子炉を所有し、少なくともそのうちの1基が運転中である許認可取得者と、所有する全ての原子炉が1995年12月31日以降に永久的に運転を停止している許認可取得者とが区別されている。前者のカテゴリの許認可取得者は「原子炉所有者」と呼ばれ、発電量に基づいて拠出金を納付する。現時点での原子炉所有者は、フォルスマルク・クラフトグループ社 (Forsmark Kraftgrupp AB) 及びOKG社 (OKG Aktiebolag) 及びリングハルス社 (Ringhals AB) である。後者のカテゴリの許認可取得者は、現時点では、バーセベック・クラフト社 (Barsebäck Kraft AB) であり、基金への追加納付を行わなければならないという政府決定が下された場合に、年次拠出金の形で支払いを実施する。

拠出金の納付の他にも、原子炉所有者は2種類の保証を担保として提供しなければならない。第1の保証は、拠出金の納付が決定されている運転期間が終了する以前に（すなわち、原子炉に設定されている40年間の運転期間が終了する前に）原子炉が閉鎖されたため

に拠出金の納付が行われない可能性にも対処するものでなければならない。第2の保証は、予定外の事象に起因して原子力廃棄物基金の資産が不足するケースに対処するためのものである。その原子炉の全てが永久閉鎖された原子炉許認可取得者（ここでは、バーセベック・クラフト社）に対しては、前者の保証のみが求められる。

SKB社は、上述した許認可取得者である4社に関する将来費用を計算し、集計する役割を担っている。規制枠組みに従い、この種の費用会計は3年ごとの1月7日に当局（すなわちSSM）に提出されることになっている。したがって2015～2017年の拠出金及び保証額の根拠が示された『プラン2013』報告書[SKB 2013x]の次に発行されるのは、『プラン2016』（2018～2020年）ということになる。

(2) 当局に提出すべき費用額

拠出金の金額を計算し、必要とされる保証に関する判断を行う際の基礎として、次に示す3種類の金額がSSMに報告されることになる。

- 1 「残存基本費用の金額」：残渣の安全な管理及び処分に関して予想される将来費用、原子力施設の安全な廃止措置及び解体のための費用、必要な研究開発費のことをいう。この残存基本費用には、予期しない要素及びリスクに備えた所定のレベルの引当金が含まれる。これらのコンティンジェンシー予備費の金額は、SKB社が使用する確率に基づく計算方法を用いて求められる。費用は、統計的分析の平均値として得られる（セクション1.2.3を参照）。この費用の基本条件は、「現在稼働中の原子炉の運転期間が40年間であり、各原子炉に少なくとも6年間の残存運転期間が残っている」ことである。
- 2 「資金確保額基準額」：上述した予想費用のことをいうが、計算が実施された時点で既に生じている残渣を対象としたものである。この金額は、規制当局が資金確保額を計算できるようSKB社が規制当局に提出するデータである。
- 3 「補足額」：予定外の事象の結果として生じる可能性のある費用に関する合理的な見積りに対応する金額のことをいう。この費用は、上記の1)と同じ運転期間に基づくものとされる。この「補足額」は、合理的な上限額と残存基本費用に含まれる費用との差額を意味する。原子炉所有者は、この差額を埋めるための保証を提供することになる。SKB社はこの「合理性条件」を、80%の信頼水で費用関数から得られる金額に相当するものと解釈している。

SSM は、SKB 社が行う費用計算に基づき、拠出金の金額と 2 のタイプの財務保証（ここでは「保証 F」と「保証 K」と呼ぶ）を政府に提案する。

- 1 拠出金は、残存基本費用と、当局、国、自治体及び組織にとっての追加費用に基づくものである。追加費用は、拠出金の計算との関連で当局が計算するものであり、本報告書は明細を示すことはない。
- 2 「保証 F」は、当局、国及び自治体にとっての追加費用を含む資金確保額に基づくものである。この資金額は当局が計算する。この保証額は、資金確保額と原子力廃棄物基金の元金との差額として決定される。
- 3 「保証 K」は補足額に基づくものである。パーセベック・サイトの原子炉はすでに閉鎖されている。その所有者は新規の遺産に関する許認可取得者となり、もはや原子炉所有者ではないが、依然として毎年の拠出金を納付し、保証 F を担保として提供しなければならない。しかし保証 K を担保として提供する義務はない。図 3-1 に、SKB 社と SSM が計算する金額の概要を示した。

(3) 費用の計算

SKB 社は、2 つのシナリオに関する費用計算を行う。第 1 の「レファレンス・シナリオ」は、原子炉所有者の現時点での計画を反映したものであり、運転期間はそれぞれの原子炉に応じては 50 年間又は 60 年間とされる。これらは SKB 社の計画であり、そのシステム及び施設はこのシナリオに従っている。レファレンス費用の基本条件は、使用済燃料を収納した 6,200 体の銅製キャニスタが処分されることである。

第 2 のシナリオ「40 年計算」は、法令によって示されたシナリオ、すなわち運転期間を 40 年間、最小残存運転期間を 6 年間とするシナリオに基づいている。『プラン 2013』では、後者は 2020 年（同年を含む）に至るまで運転される必要があることになっている。このシナリオは、資金確保に関してのみ使用される。規制シナリオに基づく費用では、運転廃棄物に関する費用は除外される。この種の費用は原子力廃棄物からではなく、所有者から直接調達される。「40 年計算」の基本条件は、使用済燃料を収納した 4,560 体の銅製キャニスタが処分されることである。図 2.3-2 に、この 2 つのシナリオに基づく原子炉の将来の運転に関する仮定を示した。

費用計算は、SKB 社が 4 つの明確に区別されるステップに基づいて行っており、図 2.3-3 にその概要を示した。

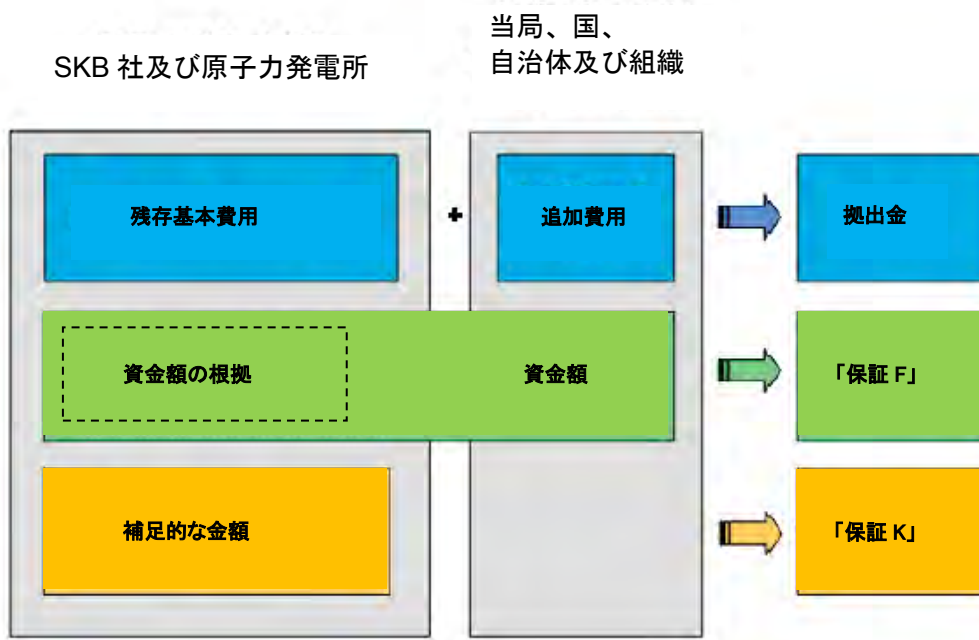


図 2.3-1 SKB 社から当局に報告された金額と SSM が計算した金額

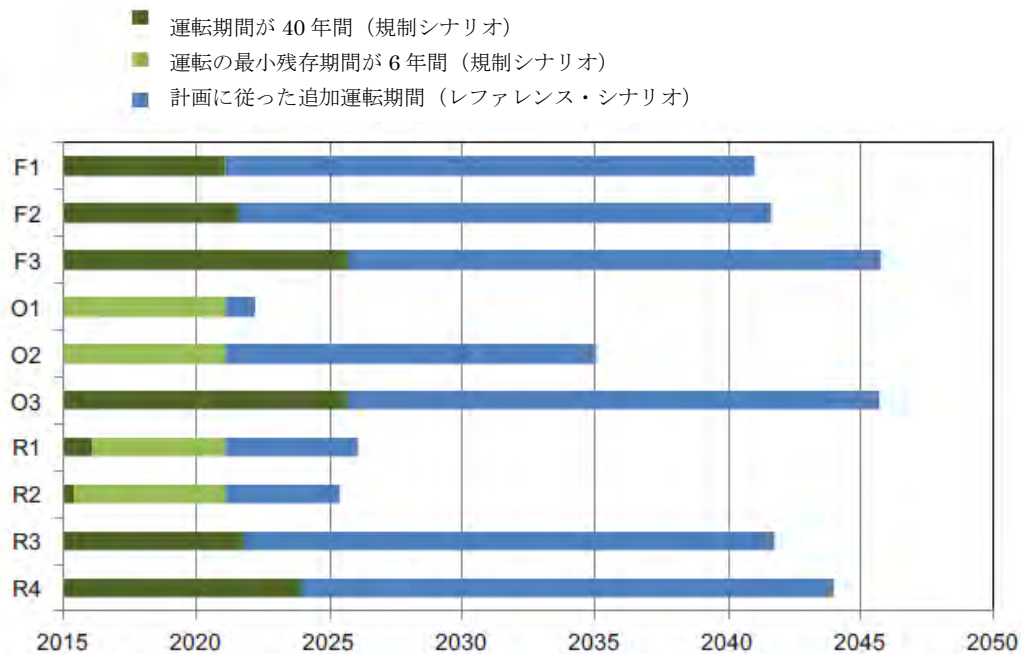


図 2.3-2 2つのシナリオに基づく原子炉の将来の運転

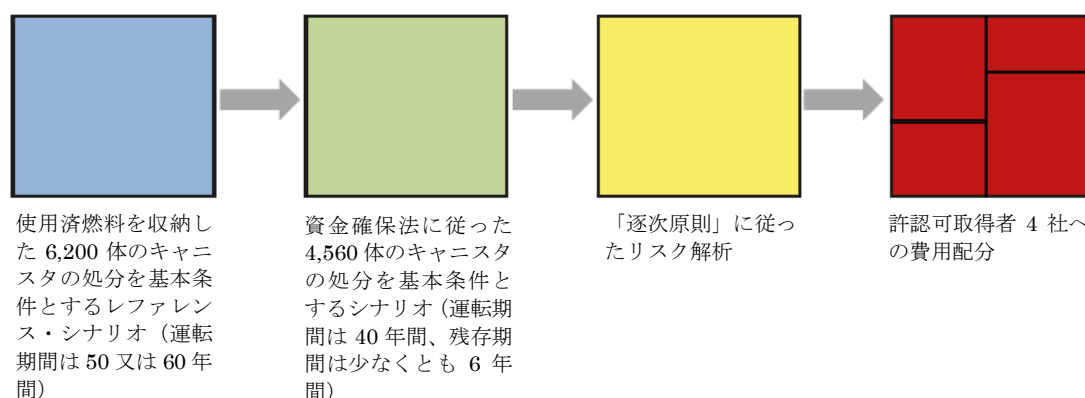


図 2.3-3 SKB 社の計算モデルにおける 4 つのステップ

ステップ1（青色のボックス）

最初のステップは、レファレンス・シナリオの費用を決定するための伝統的な決定論的計算である。「レファレンス・シナリオの費用」とは、資金確保法の対象となっていないものまで含めた施設の費用全体のことを言う。レファレンス費用には、不確実性に対する引当金は含まれない。決定論的な方法は、設定された所定の仮定に基づくものである。『プラン』の計算では、いわゆる一般条件を用いて、技術設計と外部要因の両方に関する前提条件が定義される。解析はまずそれぞれの施設の機能面での記述から開始され、レイアウト図面、設備リスト、人材配置予測などが作成される。この資料は運転/操作中の施設及びシステムに関してはきわめて詳細なものであるが、将来の施設の場合には詳細度は低くなる。2.3.2 (2) にレファレンス費用を示した。

ステップ2（緑色のボックス）

これに続くステップにおいて、規制シナリオに関する費用が計算される。資金確保法と資金確保令では規制シナリオの範囲に影響を及ぼす一定数の条件が定められている。これはとりわけ原子炉の運転期間に適用され、この運転期間は残留生成物の見積りにとっての基礎となる。これに加えて、この計算には廃棄物製品のみが含まれるべきであり、この廃棄物製品には、資金確保法における残留生成物の定義に従うと運転廃棄物は含まれない。特にSFRの既存施設は計算から除外される。2.3.2 (3) に、規制シナリオに関する費用を示した。

規制シナリオに関する費用計算では、将来の実質価格変動が考慮に入れられる。ここで問題となるのは、SKB社のプログラムのさまざまな資源の価格をどのような方法で社会全体の価格の変動から導き出すのかである。「外部経済要因」(EEF)と呼ばれるこの方法は、生産性の推移にも注目する。SKB社は、廃棄物プログラムを実行に移す上で必要な資源を反映した8件のEEFを定義している。それぞれのEEFについて、歴史的な展開に基づくトレンド予測が実施される。この点に関する詳細情報は、後述部分で取り扱う。

ステップ3 (黄色のボックス)

規制枠組みでは、費用会計は予想される費用に関して実施されるべきだということも規定されており、このことは、結果においてさまざまな領域における将来の進展に関して存在する不確実性を考慮に入れなければならないことを意味する。SKB社はこれを確率に基づく計算方法(リスク解析)によって行っている。補足額の見積り、すなわち予定外の事象の費用効果の見積りを提出する要件が存在することで、この種の解析を行う必要性がさらに高まっている。

使用されるリスク解析法は、「逐次原則」又は「逐次算」という名称で知られるものである[Lichtenberg 2000]。この方法は特に、早い段階からプロジェクトの費用見積りにおいて考慮に入れなければならない不確実性を管理する手段として開発されてきた。

ステップ4 (赤色のボックス)

原子力廃棄物基金への資産の割り当ては、それぞれの許認可取得者に対して1つずつ割り当てられる4つの主要項目において行われる。したがって将来費用はこれらの項目に配分されなければならない。

この計算方法については、文献[SKB 2003]及び[SKB 2013]でより詳細に取り扱われている。

外部経済要因(EEF)に関する簡単な注記

SKB社は、費用計算において将来の実質価格変動を考慮に入れる方法の開発を行ってき

た。この「実質価格変動」(real price changes)という語句は、社会全般における進展から逸脱する形で当該プロジェクトにおいて生じる価格及び生産性の動向として理解される。この社会全般における進展は「消費者物価指数」(CPI)として表される。価格変動は社会状況の変化に左右されるため、SKB社の管理の及ぶところではない。

この方法の基礎として、プロジェクトで必要な資源を反映した限定数のEEFが定義されている。各EEFについて、歴史的な展開に基づき、将来の実質価格変動の動向予測が行われる。したがって選択されたEEFに関する歴史的データが利用可能であることが重要である。

SKB社は、次に挙げる8件のEEFを定義した。

- EEF 1：生産単位当たりの実質人件費（サービス業）
- EEF 2：生産単位当たりの実質人件費（建設業）
- EEF 3：機械類の実質価格
- EEF 4：建設資材の実質価格
- EEF 5：銅の実質価格（米ドル/トン）
- EEF 6：ベントナイトの実質価格（米ドル/トン）
- EEF 7：効率調整された実質エネルギー価格
- EEF 8：スウェーデン・クローネと米ドルの実質交換レート

計算される全ての費用がEEFのいずれか1つ（すなわちEEF1～EEF7）と関連付けられる。EEF8は、銅とベントナイトの価格を米ドルからスウェーデン・クローネに換算する際に使用する。

以下の表2.3-1に、『プラン2013』における価格がそれぞれのEEFにどのように配分されているかを示した（『プラン2013』報告書の表4-3、46頁）。

表 2.3-1 外部経済要因:出典『プラン2013』

費用カテゴリ	EEF に関する調整を 費用 含めた費用		EEF 1	EEF 2	EEF 3	EEF 4	EEF 5	EEF 6	EEF 7	合計
	SKB社の中心的な機能と研究開発	8,629	8,999	91%	1%	4%	3%				1%	100%
輸送システム	投資	1,094	1,022	90%	1%	5%	2%		1%	100%
	操業及び保守	1,259	1,285	6%		94%				100%
Clab	操業及び保守	5,900	6,094	55%	17%	14%			14%	100%
	再投資	1,556	1,532	66%	8%	13%	3%		10%	100%
	廃止措置	764	851	44%		53%	3%			100%
封入	投資	4,167	4,266	48%	24%	12%	15%		1%	100%
	操業及び保守&再投資	7,847	7,349	21%		63%	1%	14%	1%	100%
	廃止措置	237	258	80%		15%	3%		2%	100%
使用済燃料処分場	投資及び廃止措置	5,478	5,508	18%	64%	12%	6%			100%
	一地上部分	3,796	3,775	43%	13%	33%	10%		1%	100%
一その他の岩盤開口部	再投資 (全施設)	640	625	28%	22%	19%	4%		27%	100%
	投資	2,410	2,404	5%	21%	49%	25%			100%
一主坑道と定置坑道	廃止措置及び閉鎖	1,443	1,504	14%	22%	38%	25%		1%	100%
	投資	4,897	4,945	5%	37%	21%		37%		100%
SFR (廃止措置廃棄物)	取り壊し、シーリング及び充填	3,277	3,410	14%	27%	33%	26%		1%	100%
	投資	2,053	2,057	100%						100%
	操業及び再投資	1,536	1,585	21%	21%	32%	25%		1%	100%
SFL	廃止措置及び閉鎖 (既存のSFR施設も同様)	344	349	63%	4%	10%	2%		21%	100%
	投資	780	776	8%	14%	40%	31%		8%	100%
	操業及び再投資	259	277	18%	19%	40%	22%		1%	100%
原子力発電所の廃止措置	廃止措置及び閉鎖	342	364	81%	1%	1%	0%		17%	100%
	原子力発電所の廃止措置	22,746	23,511	42%	35%	13%	6%		3%	100%
予想外の要素及びリスクに対する引当金を含まない合計	81,455	82,746								

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

(1) すでに発生した費用

表 2.3-2 に、2014 年までに発生した費用を現在の貨幣価値において示した。

表 2.3-2 2014年までに発生した費用、現在の貨幣価値(再処理費用を除く)

	2012年までに発生	2013年の結果(予測)	2014年予算	2014年までの合計
	100万SEK	100万SEK	100万SEK	100万SEK
SKB社の中心的な機能	3,237	295	303	3,835
研究開発	6,794	259	242	7,295
輸送				
－投資	533	101	30	664
－操業及び保守	865	42	40	947
Clab				
－投資	3,947	88	121	4,156
－操業及び保守	2,422	204	207	2,833
封入施設				
－投資	379	65	54	498
使用済核燃料最終処分場(立地、 サイト調査及びレイアウト設計)	3,779	289	270	4,338
SFR及びLILW				
－投資	1,147	7	13	1,167
－操業及び保守	1,145	166	179	1,490
合計	24,248	1,515	1,459	27,222

(2) 将来費用：レファレンス・シナリオ

表 2.3-3 には、レファレンス・シナリオに基づく全ての将来費用が含まれている。レファレンス・シナリオは、原子炉所有者の現行計画（すなわち、原子炉が 50 年間又は 60 年間にわたって運転される）を反映するものである。オスカーシャム 1 号機とリングハルス 1 号機及び 2 号機の予定運転期間は 50 年間である。それ以外の 7 基の原子炉では 60 年間の運転が予定されている。レファレンス・シナリオでは、使用済燃料を収納した 6,200 体のキャニスタが生じることになる。

図 2.3-4 に、レファレンス・シナリオにおける将来費用が時間的にどのように配分されるのかを、関連するタイムテーブルと共に示した。費用配分での最初のピークは封入施設と使用済燃料向け最終処分場への投資に関する費用が生じる時に発生し、2 番目のピークは発電所の廃止措置に関する費用が生じる時に起こる。

図 2.3-5 に、当該システムのそれぞれの部分への総費用の配分状況を示した。この「総費用」とは、すでに発生した費用と見積もられた将来費用で構成される。この配分は 2013 年

1月の時点の価格に基づいており、すでに発生した費用は消費者物価指数に従って調整済である。1970～1980年代に発生した再処理費用は含まれていない。

表 2.3-3 原子力発電所の運転期間を50/60年と想定したレファレンス・シナリオに基づく2015年以降の将来費用。この費用には、予期しない要素及びリスクに対する引当金は含まれてない。価格水準は2013年1月現在のもの。

費用カテゴリ	100万 SEK
SKB 社の中心的な機能と研究開発	9,900
輸送	3,100
Clab	11,130
封入施設	15,650
使用済燃料最終処分場	28,750
長寿命 LILW 最終処分場：SFL	1,520
極 LLW 向け発電所内浅地中処分施設	120
運転廃棄物最終処分場：SFR の一部	1,000
廃止措置廃棄物最終処分場：SFR の一部	4,590
原子力発電所の廃止措置	23,390
合計	99,150

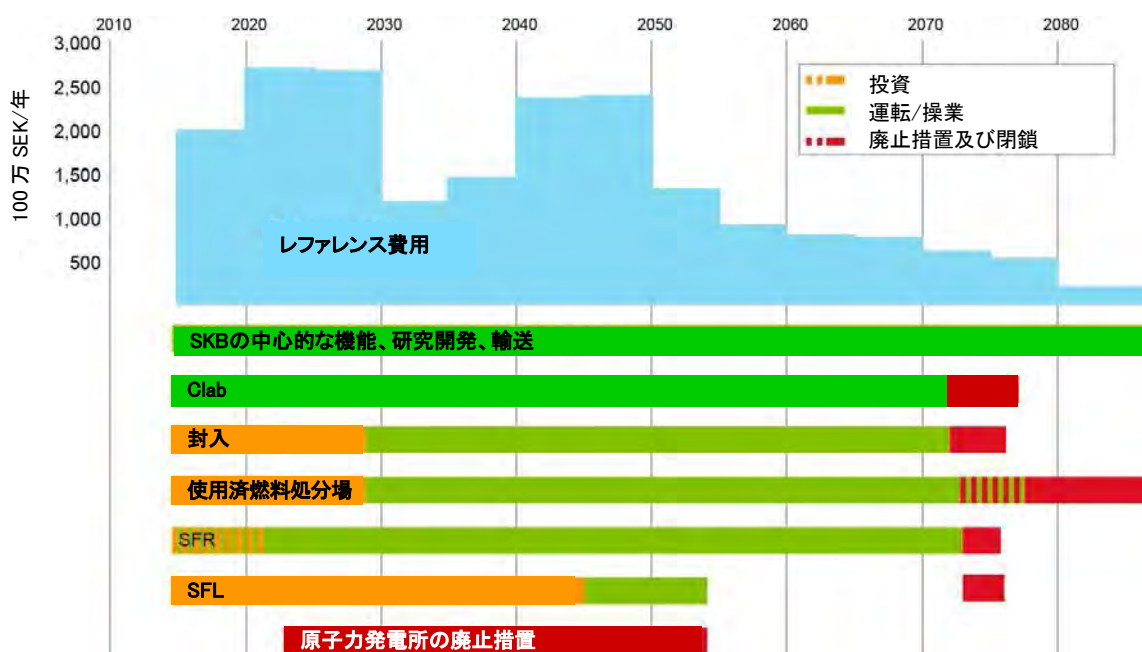


図 2.3-4 レファレンス・シナリオにおける将来費用の時間的な配分状況。関連するタイムテーブルも示した。価格水準は2013年1月現在。

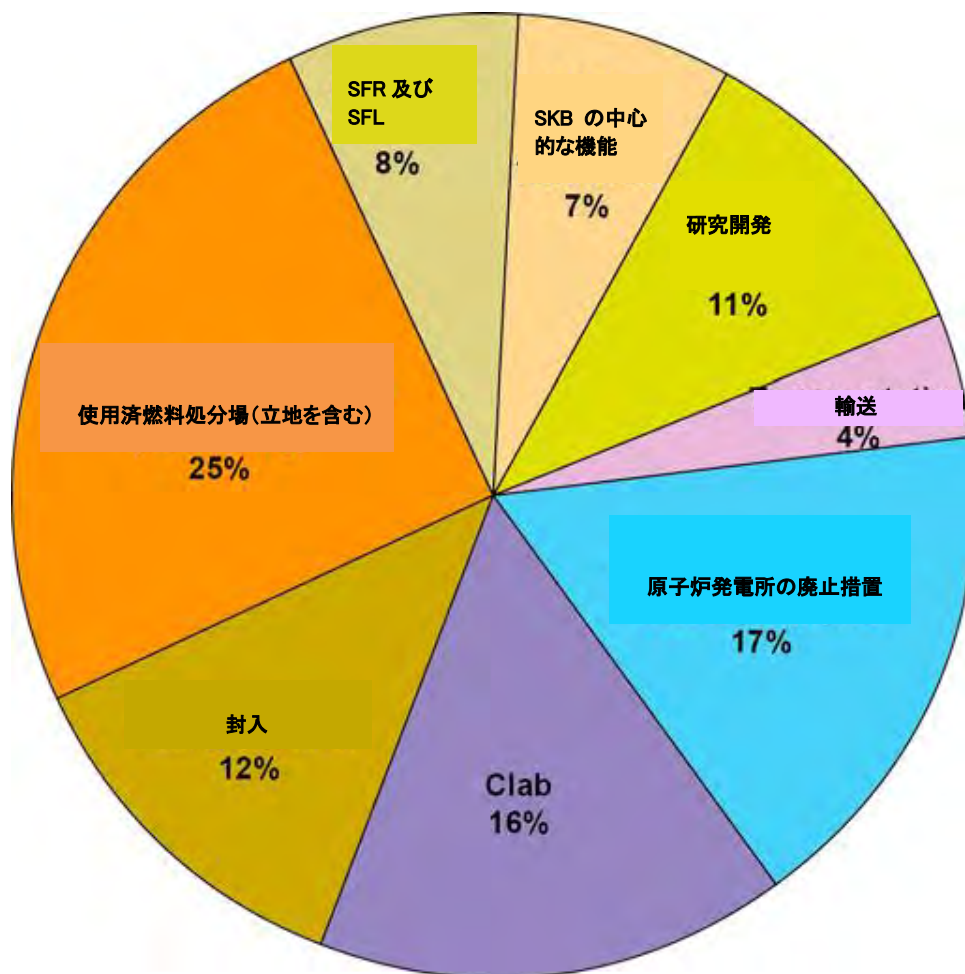


図 2.3-5 原子炉の運転期間を 50/60 年間とした場合の総費用の内訳(すでに発生した費用と将来費用の両方)。価格水準は 2013 年 1 月現在のもの。

(3) 将来費用：規制シナリオ

残存基本費用

運転期間を 40 年間とした規制シナリオにおける費用に含まれているのは、使用済燃料管理、原子力発電所の廃止措置、そしてこれらの活動に関わる研究開発に要する費用のみである。このシナリオではたとえば SFR の既存施設など、運転廃棄物の管理費用は除外されている。この規制シナリオの基本条件は、使用済燃料を収納した 4,560 体のキャニスタが生じることである。

図 2.3-6 に、規制シナリオにおける将来費用が時間的にどのように配分されるのかを、関連するタイムテーブルと共に示した。費用配分での最初のピークは封入施設と使用済燃料向け最終処分場への投資に関する費用が生じる時に発生し、2 番目のピークは発電所の廃止

措置に関する費用が生じる時に起こる。

拠出金は、残存基本費用と、当局、国、自治体及び組織にとっての追加費用に基づいて計算される。後者の費用は当局によって計算され、本章に示した費用には含まれていない。残存基本費用は、不確実性及びリスクに対する費用を含むものであり、モンテカルロ・シミュレーションで得られた結果の平均値として入手される。

図 2.3-7 に、残存基本費用の決定に使用する費用関数を示した。この関数はモンテカルロ・シミュレーションで得られた結果である。この図には割引されていない費用を示した。信頼水準は、ある 1 つの費用額の超過が起こらない確率として表すことができる。

残存基本費用は合計で 1,008 億 SEK と見積もられている。この金額には、不確実性及びリスクに対する費用（180 億 SEK）が含まれる。

表 2.3-4 に、さまざまなシステム及び施設への総費用の配分状況を示した。また表 2.3-5 には発電所に関する費用配分を示した。

不確実性及びリスクを明らかにするために使用したバリエーション及びシナリオは、廃棄物取扱いシステムのタイムテーブルに影響を及ぼすことになる。したがって将来費用の現在価値は実質金利に関する複数の異なる仮定を用いて計算されている。図 2.3-8 を見ると、残存基本費用にとって実質金利が重要であることが分かる。

表 2.3-4 『プラン2013』[SKB 2013x]に関するモンテカルロ(MC)シミュレーションの結果。金額（単位は100万SEK）は割引前のもの。2013年の価格水準による2015年以降の費用。

仕様	コンティンジェン シー予備費を含まな い費用	MC：結果の中央値
SKB の中心的な機能＋研究開発	9,000	11,150
輸送	2,310	2,680
CLAB	8,480	10,760
キャニスタ及び封入	11,870	13,170
使用済燃料最終処分場	22,170	25,940
LL-LILW 処分場（SFL）	1,420	2,200
廃止措置廃棄物処分場（SFR）	3,990	4,640
原子力発電所の廃止措置	23,510	30,220
合計	82,750	100,750

表 2.3-5 2015年以降の原子力発電所別の残存基本費用。単位は100万SEK、価格水準は2013年1月現在のもの。

施設	残存基本費用 (100万SEK)
フォルスマルク	30,340
オスカーシャム	23,730
リングハルス	32,720
バーセベック	13,970
合計	100,750

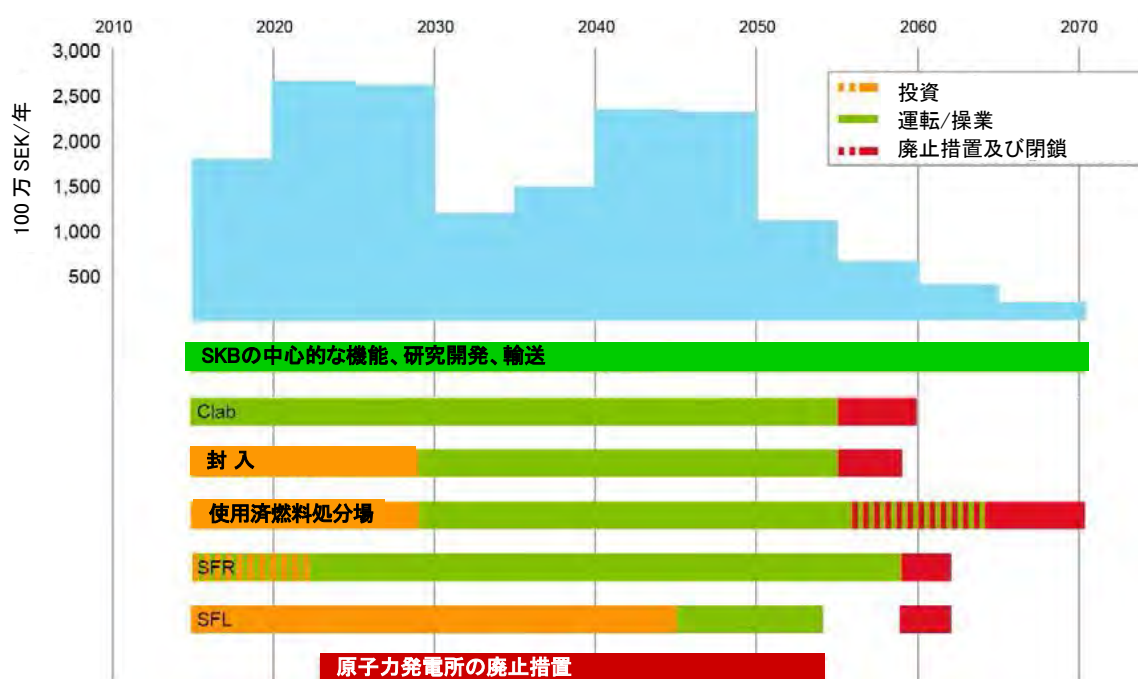


図 2.3-6 規制シナリオにおける将来費用の時間的な配分状況。関連するタイムテーブルも示した。価格水準は2013年1月現在のもの。

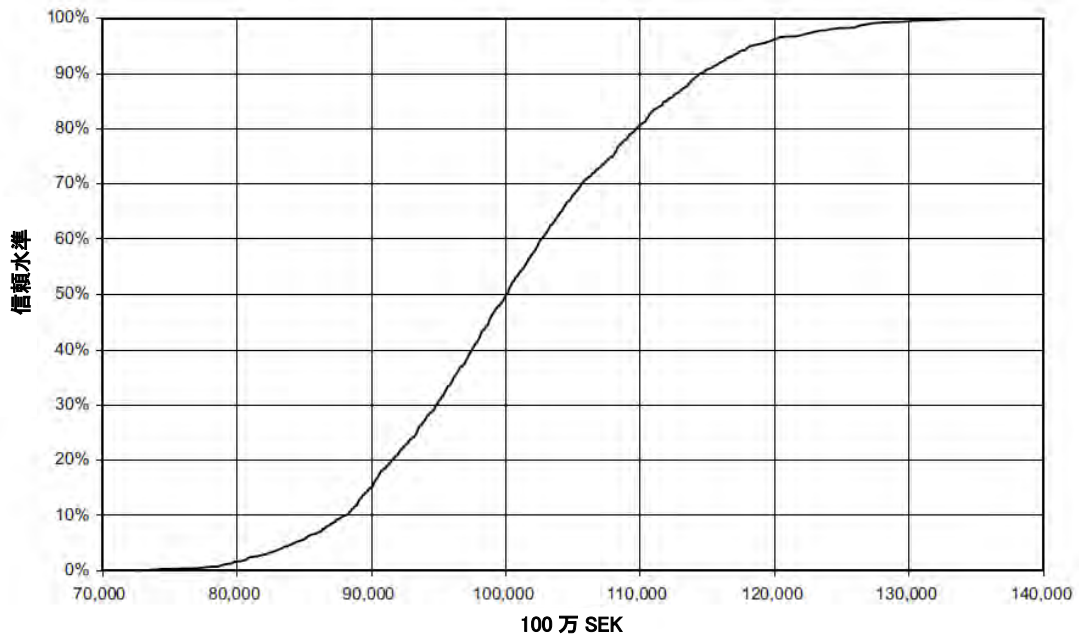


図 2.3-7 残存基本費用に関する費用関数(割引前の金額)

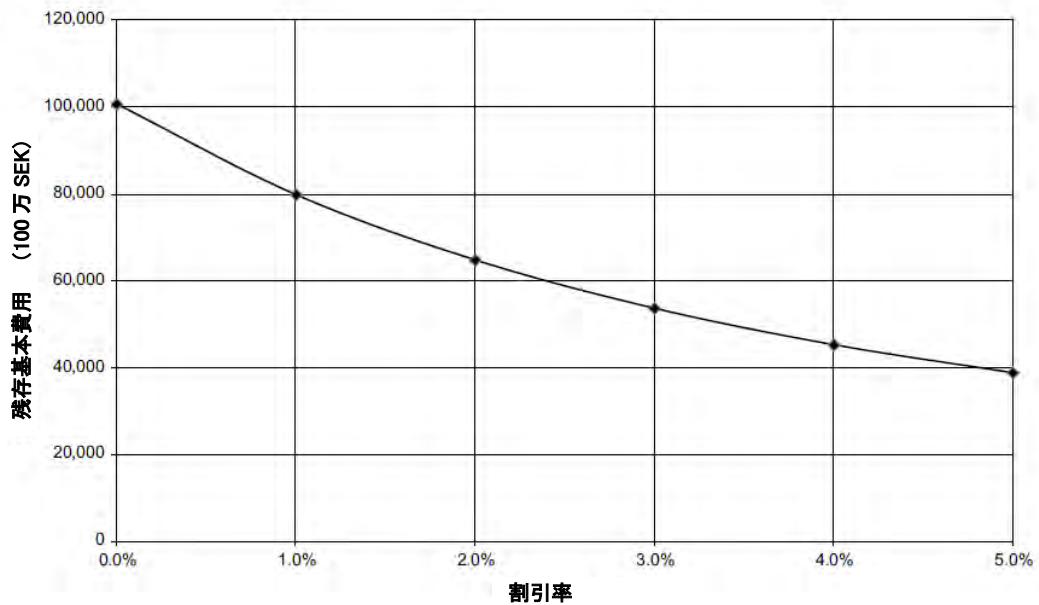


図 2.3-8 実質金利の関数としての残存基本費用。価格水準は 2013 年 1 月現在のもの

資金確保額基準額

資金確保額基準額は、限界費用分析により残存基本費用から見積もられる。資金確保額は、計算が実施されるの時点ですでに発生している廃棄物に基づく。この分析では、キャ

ニスタ数の低減（『プラン 2013』のケースではキャニスタ 786 体）が考慮に入れられている。

表 2.3-6 に、残存基本費用と資金確保額基準額との差額を示した。2 つの異なる割引率、すなわち 0%及び 2.0%が適用されている。この割引が及ぼす影響は、資金確保額基準額の場合より残存基本費用の方が大きいことが明らかになっている。原子炉ユニットの早期閉鎖が行われた場合、将来の支出の発生時期が早まるため、これは十分予想されていたことである。

表 2.3-6 残存基本費用と資金確保額基準額との比較。単位は100万SEK。列記されている価値は2013年1月の価格水準であり、「当局などのための追加費用」は含まれていない。

割引率 0%＝割引なし	100 万 SEK
残存基本費用	100,750
資金確保額基準額	95,440
差額	5,310
割引率 2.0%	
残存基本費用	64,860
資金確保額基準額	62,690
差額	2,170

補足額

「補足額」は基本的に残存基本費用と同じ方法で計算されるが、次に示す 3 点の重要な違いが存在する。

- この金額は、予定外の事象への対処に要する合理的な費用をまかなうための保証の根拠の 1 つとしての役割を果たす。このためリスク解析には、他の金額の計算に含まれるものよりも著しく広範なものと想定される事象及び不確実性が含まれている。
- 補足額は、この合理的な上限値を示す金額と残存基本費用との差額として求められる。SKB 社は、信頼水準 80%が規制枠組みに定められた「合理性」に適切に対応するレベルであると判断している。SSM は 90%の水準を提案している。
- 補足額は、システム全体のうちの原子炉所有者（フォルスマルク・クラフトグループ社、OKG 社及びリングハルス社）に属する部分のみに関係する。バーセベック・クラフト社は「その他の許認可取得者」の資格であるため、補足額を報告する義務の適

用を受けない。

補足額に基づく保証をここでは「保証 K」と呼ぶ。政府が決定した 2015～2017 年の保証 K は、約 1.6%の割引率を用いて計算された補足額に基づくものであった。これは、「90%を用いて計算された費用」と「平均値」との差額として算出された。図 2.3-9 を参照のこと。

補足額は、将来の総費用の配分比率に応じて許認可取得者に割り当てられるもので、異なる金利に対応して次に示すような配分がもたらされる。表 2.3-7 を参照のこと。バーセベックは保証 K に関する担保の提供を行っていないにもかかわらず、この費用が 4 つの許認可取得者の全てに配分されていることに留意する。

表 2.3-7 中許認可取得者への補足額の配分

割引率	0%	2%
フォルスマルク	30.1%	28.9%
オスカーシャム	23.5%	23.2%
リングハルス	32.5%	32.2%
バーセベック	13.9%	15.7%

表 2.3-8 に、「残存基本費用」と「補足額の費用の根拠」、さらには 2 つの異なる割引率と 2 つの異なる信頼水準における「実際の補足額」とを示した。この点に関する法律の解釈に関しては、現在でも SKB 社と当局の間で話し合いが続いている。

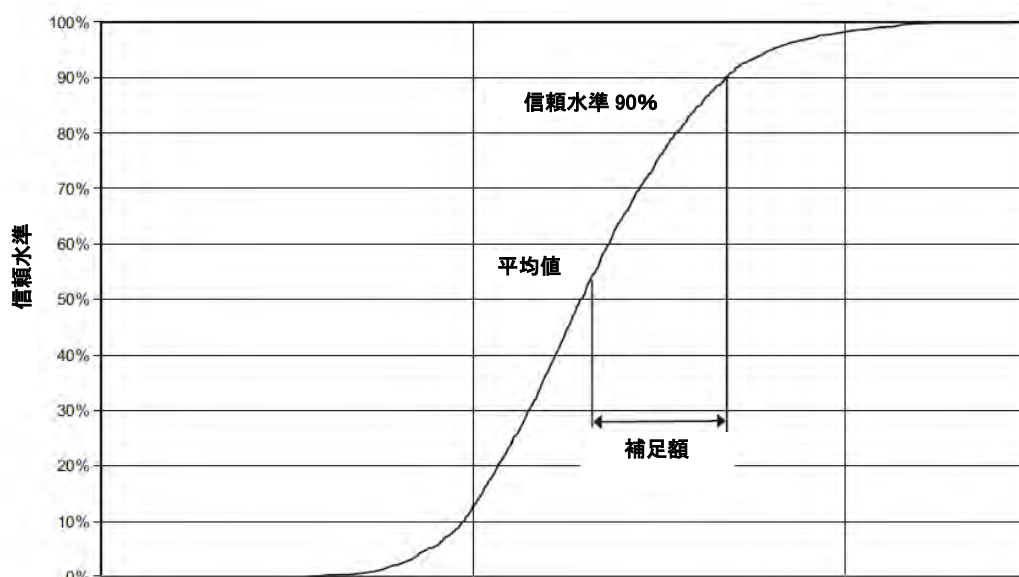


図 2.3-9 補足額の決定方法

表 2.3-8 異なる金利及び信頼水準における補足額(単位は 10 億 SEK)。価格水準は 2013 年 1 月現在のもの

信頼水準	残存基本費用	補足額の費用の根拠		補足額	
	平均値	80%	90%	80%	90%
金利					
0%	100.8	111.9	117.2	11.1	16.4
2%	64.9	70.0	73.3	5.2	8.5

2.3.3 拠出金と財務保証

SSM は 2014 年 10 月に、2015～2017 年の期間に関する拠出金と財務保証に関する提案を示した。2014 年 12 月に政府の決定が下された。表 2.3-9 に、政府の決定と SSM の提案を示した。

拠出金

政府は、バーセベックの拠出金に関する SSM の提案に従い、バーセベックの拠出金は 6 年間の納付期間に基づくものとすることを決定した。

他の所有者に関して決定された拠出金は、提案より低い金額となっている。政府はその理由として、SSM の拠出金計算方法がまだ開発段階のものであることを挙げた。このため政府は、運転中の原子炉を保有する所有者に対する拠出金を増額する際には、一定の注意を払っている。政府は拠出金に関する SSM の提案を承認した。2015～2017 年の期間についてフォルスマルク、オスカーシャム及びリングハルスに対して決定された拠出金の平均額は、4.0 スウェーデン・オーレ/kWh であった。

2015～2017 年の期間の拠出金の増額の主な理由は、次のとおりである。

- 現在の全般的な経済状況から見て金利が低くなっていることから、原子力廃棄物の資本金の増加ペースが前回の予想を下回っている。
- SKB 社の施設の一部（主として Clab 及び SFR 拡張部）に関して見積もられた費用が増大している。
- SKB 社の費用計算で見積もられた不確実性が拡大しており、現在では総見積費用の 20%に達している。

財務保証

決定された保証額は、SSM が提案した額より低くなっている。法律では、保証の請求が可能となる時点について明確に示されていない。SSM は、原子力廃棄物基金の資金が枯渇するまでは保証を請求できないという結論に達している。その一方で今回の決定は、原子炉所有者がその責任を履行しなくなった時点で、すなわち拠出金の納付を停止した時点で即座に保証を請求できるという考え方に立っている。このシナリオでは、保証による金額が基金に払い込まれ、利子を発生させることになる。したがってこの場合、保証額を低く設定する必要がある。決定された保証は、約 1.6% の割引率で割引された費用に基づくものである。遺産については無視されることになる。

表 2.3-9 2015～2017年の期間における拠出金と保証額: 政府の決定とSSMの提案(括弧内)

	拠出金	保証 F (100 万 SEK)	保証 K (100 万 SEK)
フォルスマルク	3.9 (3.9) オーレ/kWh	5,929 (19,571)	2,732 (7,275)
オスカーシャム	4.1 (4.1) オーレ/kWh	5,831 (14,041)	2,178 (4,466)
リングハルス	4.2 (4.2) オーレ/kWh	6,720 (17,262)	3,012 (6,176)
バーセバック	1,042 (1,042) 100 万 SEK	3,049 (5,713)	—

歴史的な進展

図 2.3-10 に、原子力廃棄物基金への平均年間拠出金の歴史的な推移を示した。拠出金の平均額は現在の貨幣価値で示されており、2015 年の貨幣価値に合わせたインフレ補正を行っている。図 2.3-11 に、1997 年に導入されてからの原子炉所有者の全てに対する保証 F 及び保証 K の総額を示した。

1997 年(暦年)について政府は、保証額の決定に適用される原則の分析が十分に実施されていないという理由に基づき、保証 K を設定しないことを決定した。2005 年の保証 K が増額された理由は、補足額の計算に使用された不確実性が改定されたことにある。新たな不確実性や不確実性の拡大は、電力会社及び SKB 社からのメンバーだけでなく数人の外部メンバーを含む専門家グループによって勧告されたものである。

2008 年と 2009 年を除き、保証 F は割り引かれた費用に基づいている。

表 2.3-10 に、2007～2017 年の期間における原子炉所有者ごとの拠出金及び保証額を示した。

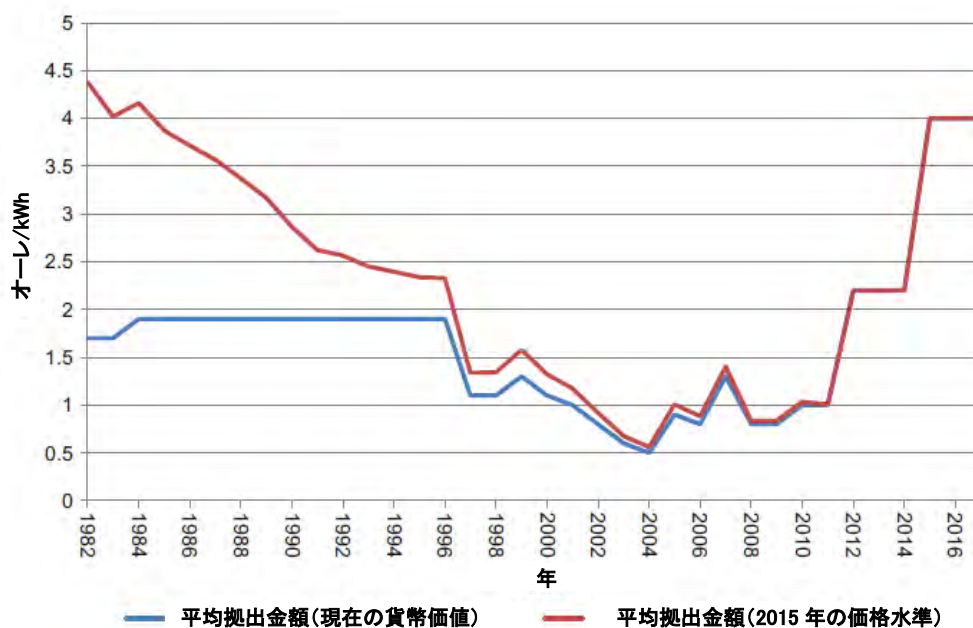


図 2.3-10 平均掘出金額の歴史的な推移

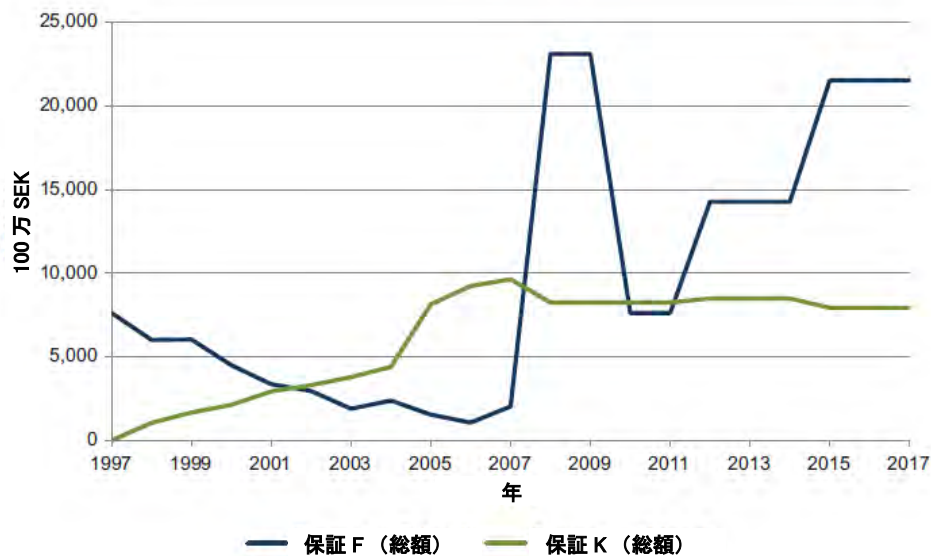


図 2.3-11 保証Fと保証Kの総額の歴史的な推移(現在の貨幣価値)

表 2.3-10 施設所有者ごとの拠出金及び保証額(額面価値)

項目	フォルスマルク	オスカーシャム	リングハルス	バーセベック
拠出金 (オーレ/kWh) :				
2007年	1.5	0.9	1.3	0.0
2008年	0.9	0.5	0.8	150 (100万 SEK) ²
2009年	0.9	0.5	0.8	150 (100万 SEK)
2010年	1.0	0.9	1.1	247 (100万 SEK)
2011年	1.0	0.9	1.1	247 (100万 SEK)
2012~2014年	2.1	2.0	2.4	842 (100万 SEK)
2015~2017年	3.9	4.1	4.2	1,042 (100万 SEK)
保証 F (100万 SEK) :				
2004年	1,205	555	610	0
2005年	794	329	422	0
2006年	561	200	307	0
2007年	851	506	671	0
2008年 ³	7,100	5,100	7,200	3,700
2009年	7,100	5,100	7,200	3,700
2010年	2,283	1,118	2,082	2,138
2011年	2,283	1,118	2,082	2,138
2012~2014年	4,015	2,675	4,171	3,408
2015~2017年	5,929	8,831	6,720	3,049
保証 K (100万 SEK) :				
2004年	1,200	850	1,580	760
2005年	2,290	1,580	2,920	1,350
2006年	2,736	1,974	3,160	1,360
2007年	2,980	2,000	3,260	1,390
2008年	2,980	2,000	3,260	—
2009年	2,980	2,000	3,260	—
2010年	2,991	2,122	3,135	—
2011年	2,991	2,122	3,135	—
2012~2014年	3,020	2,251	3,211	—
2015~2017年	2,732	2,178	3,012	—

1 バーセベック発電所の原子炉は 2 基とも閉鎖されているため、バーセベック発電所はもはや基金への追加拠出金を納付していない。しかし発電所所有者は「保証 2」の提供を継続しなければならない。

2 新たな資金確保法によれば、バーセベック発電所は廃棄物プログラムが終了するまで基金に追加拠出金を納付する必要がある。

3 2008年と2009年に保証 K は割引なしの費用に基づいて設定された。

2.3.4 原子力廃棄物基金

原子力廃棄物基金は2つの部分に分けられている。すなわち、「資金確保法」によるものと「スタズビック法」³によるものである。本セクションで「基金」という場合、資金確保法に従った基金のことをいう。

以下に示す基金の価値は市場価値である。これに対し、過去の報告書に示されていたのは簿価であった。市場価値には未実現利得も含まれており、通常は簿価よりも大きくなる。

図2.3-12に、1982年に拠出金の納付が開始された後の原子力廃棄物の増加状況を示した。

基金の時価は2014年の時点で64億SEKから564億SEKへと増加している。図2.3-13に、開始時から2014年末までの期間に基金の元金が蓄積されてきた状況を示した。

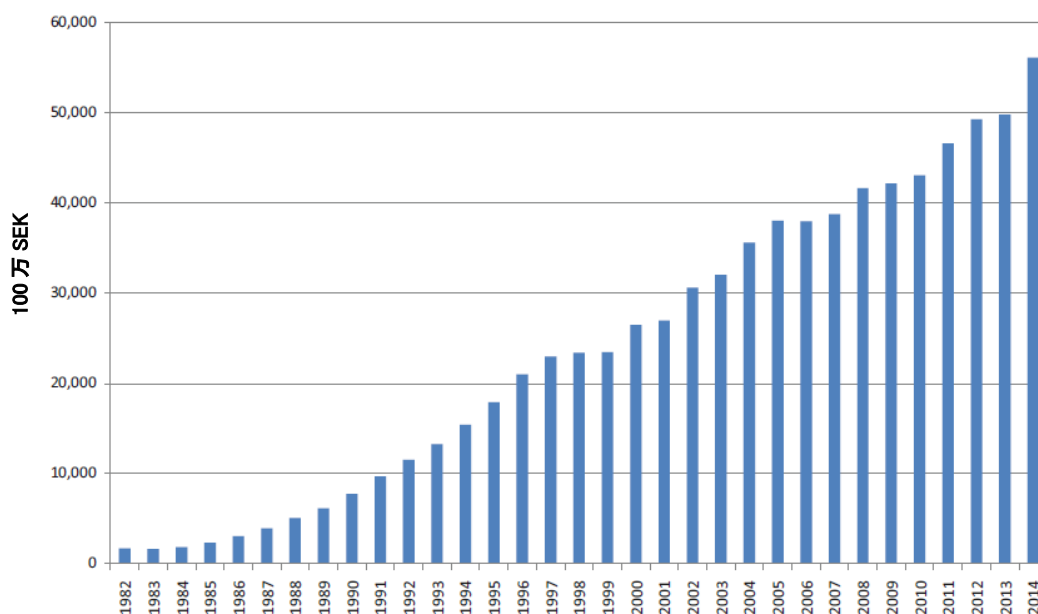


図 2.3-12 原子力廃棄物基金の資本の増加(100万SEK):1982~2014年

³ 「特定の放射性廃棄物等の管理資金確保に関する法律」(1988:1597)。

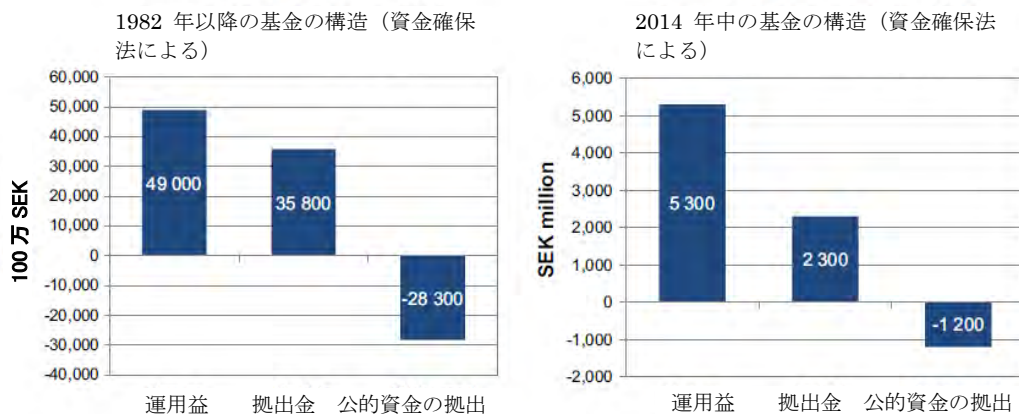


図 2.3-13 左側の図には、現在の基金元金が蓄積されてきた状況を、右側の図には、2014 年中に基金元金がどのように変化したのかを示した[AVFOND_e]

許認可保持者は、基金への納付を行う。近年の年間納付額の総額は次のようになっている。

- 2010年 8億 1,500万 SEK
- 2011年 8億 3,100万 SEK
- 2012年 21億 9,200万 SEK
- 2013年 22億 4,700万 SEK
- 2014年 22億 1,000万 SEK

年ごとの拠出金額の変化は、年間発電量の変動と電気料金の変化を反映している。スウェーデンのシステムでは水力発電が大きな割合を占めることから、スウェーデンの原子力発電量はある程度まで天候の変動に依存している。

許認可取得者は、資金確保法の規則に従い、その支出額の払戻しを基金から受ける。その他の払戻し先として、使用済燃料処分場や封入施設の立地プロセスに関する当局及び自治体が挙げられる。表 2.3-11 に、近年の払戻し額を示した [AVFOND_{a-e}]。

表 2.3-11 原子力廃棄物基金からの払戻金(単位100万SEK)

年	所有者	自治体及び 県委員会	政府機関 ¹	NGO ²
2005年	940.7	11.8	9.1	3.0
2006年	1,094.7	12.7	10.6	3.0
2007年	1,186.2	16.1	15.8	3.0
2008年	1,162.9	11.3	15.1	3.0
2009年	1,225.8	15.9	13.6	3.0
2010年	1,122.7	9.5	35.0	3.0
2011年	1,163.4	9.5	57.8	3.0
2012年	1,531.8	10.2	70.7	3.4
2013年	1,431.6	12.7	61.7	3.5
2014年	1,117.6	11.6	52.2	3.3

¹ スウェーデン放射線安全機関、スウェーデン原子力廃棄物国家評議会、カルマル県の県域執行機関、ウプサラ県の県域執行機関及び中央政府のさまざまな部局。

² 2005年以降、特別利害団体が原子力廃棄物基金から財政支援を受けられるようになった(処分場立地プロセスへの参加など)。この種の支援はSSMによって決定される。NGOとはこの種の団体(非政府組織)を表す米国の用語である。

2009年に投資対象を財務省債券に限定する規定が撤廃され、カバードボンドへの投資オプションが可能となった。これにより、確定利付き財務省債券からカバードボンドに資金の移動がなされた。その理由としてカバードボンドの方が確定利付き財務省債券よりも、リスクは若干高いものの、利回りが大きいことにあった。原子力廃棄物基金の投資の約75%が確定利付き投資に、また25%が指数リンク投資に当てられている。

政府の規制によれば、基金は、良好な運用益と十分な流動性が確保される方法によって運用されなければならない。原子力廃棄物基金の理事会は、その投資政策において、運用益の目標を、「政府が投資活動に対して課した制約を考慮に入れた上で、運用資金において可能な限り高い実質利益が得られることを目標とする」と設定している。同理事会の理事は政府によって任命され、資本管理の大枠を決定する役割を担っている。

表 2.3-12 に、過去10年間の資本金における1年間の名目及び実質運用益を示した。この表の出典は文献 [AVFONDa-e] である。

基金からの払戻金が所有者からの拠出金を上回った年もあったが、想定的に見て基金の元金に対する実質利益が大きいため、基金は拡大している。2014年の場合にも基金への拠出金は払戻金を上回っている。拠出金が増額されたことから、近い将来にわたり個の傾向

が維持されるものと予想される。

表 2.3-12 原子力廃棄物基金における名目及び実質年間収入

年	額面利益	インフレ	実質利益
2005年	8.2%	0.9%	7.3%
2006年	1.2%	1.6%	-0.4%
2007年	3.3%	3.5%	-0.2%
2008年	8.9%	0.9%	8.0%
2009年	2.5%	0.9%	1.9%
2010年	3.0%	2.3%	0.7%
2011年	9.4%	2.3%	7.1%
2012年	4.6%	-0.1%	4.7%
2013年	-0.6%	0.1%	-0.7%
2014年	10.7%	-0.3%	11.0%
1年当たり平均 (1996年以降)			5.4%¹

1 1年間の値の幾何平均として算出。

2.4 参考文献

AVFONDa	The Board of the Swedish Waste Fund. Annual Report 2010.
AVFONDb	The Board of the Swedish Waste Fund. Annual Report 2011.
AVFONDe	The Board of the Swedish Waste Fund. Annual Report 2012.
AVFONDd	The Board of the Swedish Waste Fund. Annual Report 2013.
AVFONDe	The Board of the Swedish Waste Fund. Annual Report 2014.
Lichtenberg 2000	Steen Lichtenberg, Proactive Management of Uncertainty using the Successive Principle, 2000.
SFS 2006:647	Lag (2006:647) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet. (Act on financial measures for the management of residues from nuclear activities.)
SFS 2008:715	Förordning (2008:715) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet. (Ordinance on financial measures for the management of residues from nuclear activities.)
SKB 2003	Ahlström P-E, Holmberg P-A. The Swedish financing system for nuclear waste management and geological disposal. Revised final report April 2003. Prepared for RWMC, Japan, by SKB International Consultants.
SKB 2013	Plan 2013 Costs from and including 2015 for the radioactive residual products from nuclear power. SKB TR-14-16, Svensk Kärnbränslehantering AB.

第3章 フランス

本章ではフランスの放射性廃棄物処分に関する最新情報について、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）から収集した情報を基に、規制機関等が公表した情報等に加え、調査結果を取りまとめたものである。はじめに、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施設（Cigéo）プロジェクトに関する最新情報について記載し、その後、長寿命低レベル放射性廃棄物の処分に関する検討状況、短寿命中低レベル放射性廃棄物及び極低レベル放射性廃棄物の処分場の状況について記載した。

表 3.1-1 放射性廃棄物区分における各カテゴリの概要[9]

カテゴリ	特徴
高レベル放射性廃棄物	高レベル放射性（HA）廃棄物は、主として処理後の使用済燃料から生み出されるガラス固化廃棄体となる。これらの廃棄体には、廃棄物全体に含まれる放射能（すなわち、核分裂生成物またはマイナーアクチニド）の大半が集中している。これらの廃棄物の放射能レベルは、1グラム当たりおよそ数十億ベクレルである。
長寿命中レベル放射性廃棄物	長寿命中レベル放射性（MAVL）廃棄物は、同様に、主として処理後の使用済燃料及び燃料処理工場の運転・保全活動によって発生する。すなわち、構造廃棄物、核燃料被覆管を構成し、セメント固化または圧縮減容された廃棄体にコンディショニングされたハル・エンドピース、雑固体廃棄物（使用済みの道具類、設備など）およびアスファルト固化されたスラッジなど廃液処理によって生じる廃棄物である。これらの廃棄物の放射能レベルは、1グラム当たりおよそ100万～10億ベクレルである。
長寿命低レベル放射性廃棄物	長寿命低レベル放射性（FAVL）廃棄物は、主として黒鉛廃棄物とラジウム含有廃棄物である。黒鉛廃棄物は、主に天然ウラン黒鉛ガス（UNGG）型原子炉の解体によって発生する。黒鉛は、炭素14（半減期5,700年）といった長寿命放射性核種を含有する、これらの原子炉で発生する。黒鉛の放射能レベルは、1グラム当たりおよそ数十万ベクレルである。ラジウム含有廃棄物は、その大半は（レアアースを含有する鉱物処理などの）非原子力発電産業の活動によって生じるが、1グラム当たりおよそ数十～数千ベクレルの放射能を有している。このFA-VLカテゴリには、一部の旧アスファルト固化廃棄体、マルヴェシに立地するコミュレックス社の工場で発生するウラン転換処理の残渣などといった他のタイプの廃棄物が含まれる。
短寿命低中レベル放射性廃棄物	短寿命低中レベル放射性（FMA-VC）廃棄物は、主に原子力発電所や燃料サイクル施設、研究所の運転・保全・解体によって発生し、わずかではあるが医療研究活動からも発生する。これらの廃棄物の放射能レベルは、1グラム当たりおよそ数百～100万ベクレルである。（*このカテゴリの廃棄物のほとんどは1994年まではラ・マンシュ処分場、1992年以降はオーブ処分場の地表施設で処分されている。）
極低レベル放射性廃棄物	極低レベル放射性（TFA）廃棄物は、大半は主に原子力発電所や燃料サイクル施設、研究所の運転・保全・解体によって生じる。これらの廃棄物の放射能レベルは、一般的には100Bq/g未満である。このカテゴリの廃棄物はモルビリエ処分場で処分されている。

3.1 地層処分に関する最新情報

本節では、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施設 (Cigéo) プロジェクトに関する最新情報について記載した。

フランスでは、放射性廃棄物は放射能レベルと半減期に応じて、「放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画」(PNGMDR) [9] において、表 3.1-1 のように区分されている。この区分において、半減期が 31 年未満の放射性核種を多く含有する廃棄物は「短寿命-VC」、半減期が 31 年を超える放射性核種を多く含有する廃棄物は「長寿命-VL」と区別されている。これらの分類は PNGMDR を制定するデクレ [10] において規定されているが、単独の分類基準は存在しないことも併記されている。このため現実的には、廃棄物を分類に応じて評価するためには、廃棄物に存在する様々な放射性核種の個々の放射能を調査することが必要となる。

高レベル放射性 (HA) 廃棄物と長寿命中レベル放射性 (MA-VL) 廃棄物については、その高い放射能レベル及び長寿命 (最長で数十万年) を理由として、2006 年の放射性廃棄物等管理計画法 [11] により、少なくとも 100 年間の可逆性確保を義務付けた上で、地層処分が基準解決策として選定されている。また、同法により、地層処分場の地下施設が設置される地層は、地層処分の地下研究所による研究対象となった地層に限定された。これまでに、ANDRA はビュール地下研究所周辺の約 250km² の区域を対象にサイト選定に向けた調査を進め、2009 年末に政府に対して候補サイトとして、地層処分場の地下施設の展開が予定される約 30km² の区域 (ZIRA) と地上施設を配置する可能性のある区域を特定して提案した。ANDRA の提案は 2010 年 3 月の政府の了承を受け、調査・検討が続けられた。ANDRA は 2013 年に開始した「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設置」(Cigéo プロジェクト) に関する公開討論会に向けて準備した資料において、処分場の地下を結ぶ立坑の地上位置 (ZIRA 内) と斜坑入り口位置に関する複数案を提案した。

3.1.1 公開討論後の Cigéo 作業プロセスの概要

(1) 公開討論の結論

Cigéo プロジェクトに関する公開討論は 2013 年に開始され、8 ヶ月間継続した。フランス国家公開討論委員会 (CNDP) の委託を受け公開討論特別委員会 (CPDP) が開催

した討論会は、公式の場での討論においても、オンラインやマスコミにおける討論においても充実した内容を持つものであった。500件を超える公式意見が寄せられ、154件を上回る利害関係者からの報告書が提出され、どのような方法で Cigéo プロジェクトを最適化し、公衆の希望に沿って調整するか提案が示された。

公開討論と並行して、Cigéo プロジェクトは、研究調査の端緒に議会が導入した評価プロセスに基づき、原子力安全機関 (ASN)、放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) 及び国家評価委員会 (CNE) などの関係公的機関による一連の評価を受けた。環境庁 (EA) や原子力安全情報と透明性に関する高等委員会 (HCTISN) からも勧告が出されている。

公衆及び関係公的機関から提起された主な疑問は下記の点に関するものであった：

- プロジェクトによって提供される機会及び関連 R&D 活動の継続要求
- Cigéo の設計で考慮すべき放射性廃棄物インベントリの明瞭化
- 放射性廃棄物の処分に関連するリスク管理
- パイロット操業フェーズを組み入れた新スケジュールを念頭に置くプロジェクトの進捗
- 可逆性及び回収可能性のコンセプトの明瞭化と、一旦処分された廃棄物パッケージの回収能力の証明
- プロジェクトのコスト及び資金調達
- 処分施設を記憶にとどめ、これを長期間維持する可能性
- 公衆及び利害関係者による放射性廃棄物鉄道輸送の選択、更にこの輸送システムに関する詳細情報
- 受入れ地域の開発及び保護
- プロジェクトに関する更なる情報と多元的専門知識の開発

(2) 公開討論の結果—主要な4つの変更

公開討論で表明された意見や希望を踏まえ、また評価機関側から出された勧告に従って、ANDRA は Cigéo プロジェクトの続行を決定した。但し、4つの変更（下記の 2-1～4 を参照）を加えるとともに、可逆性の面で自身の提案を明らかにし、確約を前進させることを表明した。

(2-1) 施設立上げ時におけるパイロット操業フェーズの導入

主な希望の一つが試験フェーズをフルスケールで実施することであったため、ANDRA は、許可が得られれば施設開設時にパイロット操業フェーズを導入する決定を下した。このパイロット操業フェーズは連続する 3 つの期間で構成される。すなわち、

- 「コールド」試験、つまり放射性物質を含まない模擬パッケージを使った試験を実施する第 1 期
- 少量の実際の廃棄物パッケージを使って操業開始試験を実施する第 2 期
- Cigéo 向け廃棄物パッケージの代表的インベントリである高レベル放射性廃棄物 (HLW) 及び長寿命中レベル放射性廃棄物 (LL-ILW) のパッケージを徐々に処分していく第 3 期

このパイロット操業フェーズの目的は、地下研究所で行われる試験に加え、現実の定置条件の下で以下の点を評価し、必要ならば改善を加えることにある。

- 操業リスクを管理するために講じられた技術的な措置及び対策
- 産業設備の性能
- 処分された廃棄物パッケージを回収する能力
- 処分施設のモニタリングに使用される方法及びセンサ
- 処分セル及びトンネルの密封技術

パイロット操業フェーズにおける地上施設及び地下施設は、現実の定置条件の下で処分施設の全ての機能（立坑、井戸、アクセス坑道、通気坑道、LL-ILW 処分セル、HLW 処分セル、廃棄物パッケージ取扱機器、放射線防護システム、シール、等々）を試験するため、Cigéo の操業に必要な全ての構造物で構成される。

Cigéo の通常操業は、ANDRA がパイロット操業フェーズをレビューした後に初めて開始する。パイロット操業フェーズが終了した時点で、ANDRA は、地層処分施設の操業面の実現可能性に関する実践的検証という一つの重要な資産を手に行っていることになり、これによってプロジェクトの継続や適応化が可能となる。

ANDRA 内の専門タスフォースが作成した詳細な説明を 3.1.3 項（後出）に記述している。

(2-2) 定期的に改定される処分作業マスタープランの作成

利害関係者との話し合いを経て、ANDRA は、処分施設の操業に関するマスタープランの導入を提案した。国の承認を受け、定期的に改定されるこのマスタープランは、処分施設の有益な管理ツールになると思われる。マスタープランは、Cigéo が認可された場合、その操業中に ANDRA が履行するスケジュールとなる。このプランはプロジェクトを下記の側面から定義することになる。

- パイロット操業フェーズを含む、処分施設の段階的操業の様々なステージと、特に種々の廃棄物パッケージの処分に関するペース及び順序
- パイロット操業フェーズの間に実施される試験プログラム
- 許認可における規則で規定されていない廃棄物（例えば放射性廃棄物と見なされることになった場合の使用済燃料）を将来処分する可能性に対応する融通性
- 処分セル及び地下坑道の漸進的な封鎖の予定スケジュール、更に法律でしか許可できない Cigéo の最終的な閉鎖に関して予測される期限

Cigéo 操業のマスタープランは、パイロット操業フェーズが終了した時点で、フィードバック、得られた知見又は処分ニーズを踏まえてレビューされ、その後は、少なくとも 10 年毎にレビューされる。また、放射性廃棄物の管理の最適化や無害化及び減容を目指して ANDRA 及び廃棄物発生者が処分施設で引き受けるべき追加管理作業に関する研究並びに調査もマスタープランに考慮される。

ANDRA 内の専門タスクフォースが作成した詳細な説明を 3.3.2 項（後出）に示す。

(2-3) プロジェクトのスケジュール改訂

Cigéo に関する更なる展開スケジュールや一部の技術的決定は、可逆性の条件を制定する法律に依存する。この法律は Cigéo の許認可の前提条件でもある。しかしながら、またプロジェクトに関する作業を継続すると同時に、Cigéo に送られる廃棄物インベントリの明瞭化根の要求に応えるため、ANDRA では、許認可申請の提出以前に、国がこのインベントリの範囲を確定すべきであると考えている。こうすれば、Cigéo の廃棄物インベントリがエネルギー政策シナリオに適合していることを保証することになるはずである。このため ANDRA は、Cigéo の許認可申請を 2 段階に分けて作成する計画である。すなわち、

- 2015年 には、Cigéo 許認可申請手続きに備え、処分施設の操業に関するマスタープランのドラフト版、安全オプションファイル及び技術的な回収可能性オプションファイルを作成し、国にマスタープランを提出し、原子力安全機関（ASN）に安全オプション及び回収可能性オプションを提出することとしていた。但し、その後、2016年の第1四半期の提出とする計画に変更された。
- この情報と詳細な研究調査を踏まえ、ANDRA は、2020年までの許認可取得を目的に2017年末を目途に許認可申請の最終書類を作成する。

ANDRA は、公開討論の結論に従って、また取得過程の必要な許可を条件に、以下の暫定スケジュールを提案した。

- 2015年から：サイト整備の準備（変電所の建設、一部の道路の整備、サイトへの鉄道線路引込み、給水管敷設、等）
- 2020年：処分施設の建設開始
- 2025年：放射性物質を含まない模擬パッケージを使ったパイロット操業フェーズを含む施設の操業開始
- 2029年から2035年：実際の廃棄物による試験操業

図 3.1-1 に暫定スケジュールを示す。



図 3.1-1 2015 年末現在の暫定スケジュール

(2-4) 市民社会のプロジェクトへの関与

Cigéo の許認可申請の準備にあたっては、また関心分野を特定するため、Cigéo プロジェクトとその影響、リスク管理、可逆性及び地元へのプロジェクト同化に関して情報提供を拡大し、専門家や一般公衆とのコミュニケーション並びに彼らの意見聴取を促進する必要がある。

市民社会を Cigéo プロジェクトの意思決定プロセスにより深く係わらせることを目的に、ANDRA は以下に挙げる措置を決定し、プロジェクトへの住民関与を促そうとしている。すなわち、

- **利害関係者とのコミュニケーションを図る**：ANDRA は Cigéo の操業に関するマスタープランのドラフト版作成及びその改訂に際し、地元及び国の利害関係者から意見聴取することを決定した。更に、ANDRA は、地下研究所の地域情報監視委員会（CLIS）と連絡を取り合い、産業プロジェクトの現状に適した新たなコミュニケーション方法を定めることになっており、そのため、ASN の評価に付されたファイルについて討論会を計画する提案を行った。
- **多角的な専門的判断を改善する**：放射性廃棄物の管理に関する多角的鑑定の推進に尽力する HCTISN（原子力安全の情報と透明性に関する高等委員会）及び PNGMDR（放射性廃棄物及び放射性物質国家管理計画）のワーキンググループの作業に加え、特に、ANCCLI（地域情報委員会全国連合）、CLIS（地域情報監視委員会）及び IRSN（放射線防護・原子力安全研究所）が立ち上げた対話アプローチで積極的な役割を引き受けることでこれを実現する。
- **環境モニタリングステーションを公開する**：目下、ANDRA は、地元の利害関係者に対する環境モニタリングステーション（OPE）の公開条件を検討中である。
- **ANDRA と市民社会との繋がりを改善する**：ANDRA はこれを担当する多角的委員会の設置を決定した。

市民社会のプロジェクトへの関与については、3.1.7 章にて詳述している。3.1.7 章では、可逆性概念を採用することは、様々な世代が処分施設の将来について余裕をもって自身の結論に至ることができるため、実質的に市民社会を長期間 Cigéo プロジェクトに深く係わらせることになることを述べている。こうして長期間関与することで、住民は、次項以降でも説明する通り、プロジェクト展開の段階的アプローチに特有の意思決定プロセスに実質的に参加することになる。

(3) 公開討論の結果 — 段階的アプローチ

公開討論の結果として、また Cigéo プロジェクトの適応化として、ANDRA は Cigéo プロジェクトの展開に段階的アプローチを採用している。先述の通り、このアプローチは許認可申請の準備に適していた。またプロジェクトの後続フェーズ遂行においても、段階的アプローチは以下の点で重要である。すなわち、

- **Cigéo の設計フェーズ**：凡そ 100 年の操業期間中、廃棄物パッケージの回収可能性を確保できるよう Cigéo を設計する。
- **パイロット操業フェーズ**：地層処分施設は閉鎖され、長期間の受動安全性を確保するようになっているため、パッケージの回収試験や密閉試験を実施する。
- **パイロット操業フェーズから操業フェーズまでの間**：通常操業に備え、またパイロット操業フェーズからの経験を組み入れるため Cigéo 操業マスタープランを改定する。
- **Cigéo 操業に際し**：パイロット操業フェーズ後に多少とも漸進的な密封を行うシナリオを多数作成し、ドラフト版の Cigéo 操業マスタープランの中から対応する意思決定ポイントを特定する。

2015 年末現在、処分された廃棄物パッケージを回収するための主な技術オプションを提示する報告書（Cigéo に関する主要提出書類の一つである DORec）が、作成の最終段階を迎えており、内部レビューを経て、2016 年に ASN に提出される予定である。その要旨は 3.2 章に記載している。

(4) 公開討論の結果 — 3 つの ANDRA の確約

公開討論の結果を踏まえ ANDRA がおこなった以下の 3 つの確約は、ANDRA の優先方針の現時点での概要を示したものである。

- 安全第一
- 受入れ地域の保護及び開発
- コストの管理及び調整

以降、この 3 つの確約について詳述する。

(4-1) 安全性の保証

安全は Cigéo プロジェクトの核心である。その唯一つの目的は、数 10 万年持続する可能性のある HLW 及び LL-ILW によるハザードから住民及び環境を長期間守ることにある。ANDRA が、Cigéo の操業中も閉鎖後も、施設に係わる全てのリスクを管理できることを ASN 及び IRSN に証明できた場合に限り、Cigéo は建設許可を得ることになる。処分施設に青信号が出ても、廃棄物パッケージは ANDRA が制定した技術要件を満たして初めて処分可能となる。特定の問題を抱える廃棄物、例えば火災リスクを内包す

るビチューメン（アスファルト）固化廃棄物は専用の試験プログラムの対象とされる。廃棄物パッケージの処分は、ANDRA が関連リスクの管理を証明できた場合に限り、ASN によって許可される。2015 年には、Cigéo の主要な安全オプション及び技術オプションを提示するファイルと、廃棄物パッケージの承認を受けるための予備版技術要件が ANDRA により作成された。これらの書類は、その後 ASN に送られる予定である。

放射性廃棄物が存在する記憶は、その管理方法の如何に関係なく、世代間で伝えられなければならないが、誰一人として、この記憶が長期間保持されるとは保証できない。このため、目下のところ、処分は、たとえ放射性廃棄物の存在が忘れられても安全性を維持する唯一の解決策である。念のため、ANDRA は、その安全評価の中に、例えば地下水源にアクセスしようとして住民が処分施設内に偶然入り込むシナリオを組み入れて、施設がその閉じ込め性を維持するか検証している。ANDRA はまた、処分施設の記憶の世代間伝達を促進するため、自身の分野横断的な研究プログラムを継続する約束もしている。

(4-2) 受入れ地域の保護及び開発

許可された場合、Cigéo はムーズ及びオート＝マルヌの行政部門にとって重要な産業プロジェクトとなるはずである。受入れ地域の整備は、敬意を持った方法で行われる必要がある。ANDRA は、住民や環境への影響が限定され、地元の生活の質が維持されるように Cigéo を設計することを約束している。Cigéo は、地元のレベルでは、経済活動の拡大や雇用を促進し、サービスの幅の改善に役立つはずである。プロジェクトを地域に同化させる適切な準備を行うため、ANDRA は以下の作業ガイドラインを遵守している：

- Cigéo の建設工事に、次いで操業開始に必要な公共設備の整備を計画するため、国及び地方の機関に必要な技術情報を提供しながらこれらの機関と一緒に作業する。
- 地域に対する Cigéo の社会経済的影響評価を目指すあらゆるイニシャティブで積極的な役割を果たす。
- Cigéo プロジェクトの「大規模工事」ラベル申請に関する調査を実施する。

なお、フランスには、大規模建設工事優遇措置（グラン・シャンティエ）と呼ばれる制度があり、以下を主な目的としている。

- 建設作業に従事する労働者に対して、地元住民と同等の居住生活環境を保証する。
- 隣接区域の公共設備を、建設工事の開始によって新たに生じる諸条件に適合させる。

- 職業訓練を助成し、地元雇用を促進する。
- 建設工事の完了後も、コミューン或いは県による地域開発計画を財政的に支援できるようにする。

地元の利害関係者から寄せられた要求に対応するため、ANDRA はサイトを国内鉄道網と連絡させ、Cigéo に持ち込まれる廃棄物パッケージの鉄道輸送を可能とする決定を下した（3.5.4 章を参照）。輸送に関する情報に加え、Cigéo への放射性廃棄物の輸送責任者である廃棄物発生者（Areva、CEA 及び EDF 社）は Cigéo への放射性廃棄物輸送に関するマスタープランを作成し、この件について HCTISN に諮問することで ANDRA と合意している。このマスタープランは、Cigéo の許認可申請が提出される以前に作成される予定である。

(4-3) コストの管理及び調整

現在、フランスでは、地層処分事業に係る基金制度はあるものの、現段階での運用はされておらず、原子力事業者は地層処分場の建設・操業等のコストを賄うために引当金を内部留保している。引当金は、2005 年に政府、ANDRA、フランス電力株式会社（EDF 社）、AREVA 社及び原子力・代替エネルギー庁（CEA）が行った評価結果（135～165 億ユーロ（約 1 兆 8,100 億円～約 2 兆 2,100 億円））に基づいて計上している。

会計検査院（CDC）は 2014 年 5 月に公表した原子力発電事業のコストに関する報告書（更新版）において、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）について、2007 年のアレテ（省令）に規定される割引率の上限の設定方法を見直すべきであると提言している。

これは、「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）」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 年満期国債金利（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国債金利が低下傾向にあるためである。原子力事業者は同規定に基づいて、2012 年まで割引率を 5% に設定してきたが、国債金利の低下に伴い、割引率は 5% を下回っている。上記の CDC の報告書によると、2013 年の割引率は、AREVA 社：4.75%、CEA：4.75%、EDF 社：4.8%であった。

2006 年 6 月 28 日の放射性廃棄物等管理計画法に従って、コスト評価は、ANDRA から提示される評価を踏まえ、ASN の意見を求め、プロジェクトの資金調達を行う廃棄物

排出者（原子力事業者）の意見を収集した後、エネルギー大臣によって管理される。コスト計算は定期的に改定され、ANDRA が実施する調査結果を考慮に入れることになっている。

コストの算定にあたり、ANDRA は1世紀を超えるこのプロジェクトの費用全てを見積もる必要がある。特に、この作業は事前調査及び投資（地上施設の建設と最初の地下構造物）、次いで処分施設の操業及び拡張に伴う年間コスト（新設構造物、人員。保守、等々）、保険、諸税に関係するが、現在のところ、ANDRA の改定規則は決定されていない状況である。

このような状況のもと、国は、公開討論の所見や当時進行中であった最適化研究を考慮した後の2014年コスト計算改訂版の送付をANDRAに依頼した。ANDRAは新たにコスト評価を行い、2014年10月に、エコロジー・持続可能開発・エネルギー省に報告書を提出した。

エコロジー・持続可能開発・エネルギー省は2016年1月11日、地層処分プロジェクトのコスト評価の進捗状況として、ANDRAが2014年10月に提出したコスト評価に関する報告書、同報告書に対する原子力安全機関（ASN）の見解及び原子力事業者の見解を公表した。今回公表された2014年10月のANDRAのコスト評価報告書では、コスト総額は344億ユーロ（約4兆6,100億円、プロジェクトに関するリスク等が実現した場合のコストへの影響額は含まない）との結果が示された。

表 3.1-2 ANDRAによるプロジェクトコストの評価額（金額2012年価格）

建設費	198 億ユーロ
操業費	88 億ユーロ
税	41 億ユーロ
その他支出	17 億ユーロ
合計	344 億ユーロ

ANDRAのコスト評価報告書について、ASNは2015年2月10日付で以下のような見解を示した。

- コスト評価はデータ等に裏付けされた根拠の確かなものである。特に、地層処分場の安全性についてより適切に考慮されていることから、2005年時点のコスト評価から大きな進展があったと評価できる。
- 原子力事業者の引当金計上のため、コストは早急に確定されなければならない。しかし、コスト評価における ANDRA の仮定には、将来的な政策変更によって処分対象となる廃棄物インベントリに、商業用原子炉や研究炉の使用済燃料が含まれる可能性が考慮されていない等の楽観的すぎる点がある。
- 地層処分プロジェクトについて現時点で不確実性があることはやむをえない。このためコスト評価は少なくとも、設置許可や操業認可の発給時やパイロット操業フェーズ終了時など、プロジェクトの重要なマイルストーンにおいて、定期的なアップデートされるべきである。
- 情報の透明性を確保するため、ANDRA のコスト評価報告書や原子力事業者の見解は公開されるべきである。

一方、原子力事業者（EDF 社、AREVA 社及び CEA）が共同で示した 2015 年 4 月 16 日付の見解では、地層処分場の事業期間中の技術的、経済的な最適化等により、コスト総額は 200 億ユーロ（2 兆 6,800 億円、プロジェクトに関するリスク等が実現した場合のコストへの影響額は含まない）になるとした。

また、ASN の見解に対し、ANDRA、EDF 社、AREVA 社は 2016 年 1 月 11 日の共同プレスリリースにおいて、フランスの会計検査院（CDC）の試算によれば、発電コストに占める地層処分プロジェクトに係るコストの割合は、1～2%とされており、ANDRA と原子力事業者によるコスト評価結果の違いは電気料金へ大きな影響を与えないとしている。

以上の ANDRA によるコスト見積もりと ASN、原子力事業者の意見の公表に聞き続き、エコロジー・持続可能開発・エネルギー省は 2016 年 1 月 15 日、「高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の長期管理方策の実施に係るコストに関する 2016 年 1 月 15 日付のアレテ（省令）」を制定し、同アレテは 2016 年 1 月 17 日付官報に公示された。

本アレテの第 1 条では、2016 年以降、以下に列挙するような 140 年間にわたる地層処分プロジェクト全体をカバーするコストの目標額を 250 億ユーロ（約 3 兆 3,500 億円）とすることが規定されている。

- プロジェクトの第一段階の構造物の設計・建設（10 年）

- 地層処分場のパイロット操業フェーズ（10年）
- 段階的な地層処分場の操業・開発フェーズ（110年）
- 地層処分場の閉鎖フェーズ（10年）

また、本アレテの第3条では、プロジェクトの進展状況や、原子力安全機関（ASN）の見解を受けて、必要に応じてコストの目標額を見直すことが規定されている。

なお、本アレテにおいてコストの目標額は、2011年12月31日時点の経済条件に基づくものとしており、目標額の内訳は示されていない。

上記のアレテの制定を受けて、ANDRAは2016年1月15日付でプレスリリースにおいて、地層処分場の開発プロジェクトは、操業期間を通じて段階的に進める計画であり、技術の進展に伴うイノベーションや、ANDRA及び原子力事業者による最適化を開発プロジェクトに反映することが可能であるとしている。ANDRAは最適化の可能性について、以下の方法を例示している。

- 高レベル放射性廃棄物の処分坑道：安全要件を遵守しつつ、処分坑道の長さを100メートル以上に延長することにより、コスト削減が実現できる可能性がある。
- 掘削技術及び処分坑道の支保技術：技術進展によって、掘削スピードが増大するだけでなく、処分坑道のより最適な支保が可能となる。
- 長寿命中レベル放射性廃棄物の処分坑道：直径を大きくすることによって、処分に必要な空間を確保しつつ、掘削量を低減できる可能性がある。

ANDRAはこれらの最適化について、2018年に予定されている地層処分場の設置許可申請時までには明確化できるとしており、一部の最適化については、設置許可申請段階において安全性の立証を実施することも可能であるとの見通しを示している。その他の最適化については、段階的な地層処分場の開発プロジェクト期間を通じて、長期的な研究が必要になるとしている。

3.1.2 2016年提出予定書類

(1) 2016年提出予定書類の必然性

公開討論及びその後に ANDRA が選定した段階的なプロジェクト展開戦略を受けて、許認可申請手続きは、主要書類の一部を早めに規制機関に提出することで許認可スケ

ジュールを最適化するために、また可逆性に関する法律の成立前に同法律に十分先んじるため、2つの段階に分けられた。

2016年に提出予定の書類は、事前の基本設計研究後に作成された一連の重要書類である。**安全オプションと回収可能性の技術的オプション**で構成される技術ファイルは、許認可申請手続きに必要である。Cigéo 提出書類パッケージの一部を成すその他の書類として **Cigéo 操業マスタープランの提案書と予備影響評価報告書**がある。後者の書類は公用収用決定手続きの裏付けとなる。なお、これらの書類は2015年に提出の予定であったが、2016年の提出へと予定が変更されている。

(2) 安全オプションファイル

基本原子力施設に関する規制文書に依れば、ANDRAは、将来の処分施設事業者として、許認可申請書の提出に先立ち**安全オプションファイル**（仏語ではDOS）を提出し、該当原子力施設の安全確保のために用意されているオプションについて原子力安全機関（ASN）の見解を問うことになる。このファイルの詳細の程度は、事前基本設計図書に整合している。2014年12月にASNから出された指示に従って、ANDRAは2つの安全オプションファイルを作成した。一つはCigéoの操業に関するファイルで、もう一つはCigéoの閉鎖後に関するファイルである。これらの書類は以下の点を示している：

- 施設の構造設計（設計規定）とその建設に確保されたオプション及び基本原則
- リスクインベントリ及びリスク予防に関する技術オプション
- 予備リスク解析及び影響評価 — 操業期間及び閉鎖後期間を対象

両方のDOSファイルは、それぞれ、許認可申請の一部を成す予備安全解析書と最終閉鎖及び閉鎖後安全解析書の内容を前もって示すことになる。

2016年には、原子力安全機関（ASN）の要求で、その技術支援組織のIRSNによってこれらの書類の審査が実施される。IRSNの評価報告書は、廃棄物・工場専門家常設グループの技術会合で基礎資料として使用される。

更に、IRSNの審査と並行して、ASNはCigéo 2015提出書類の一部について国際ピアレビューの実施を要求しており、IAEAが国際専門家の介入を組織する予定である。

(3) 回収可能性の技術的オプションファイル

ANDRAは回収可能性の技術的オプションファイル（仏語ではDORec）も作成した。これには、以下の情報が含まれる：

- Cigéoに処分された廃棄物パッケージを回収する場合にこれを可能とする ANDRA の方式
- 回収シナリオの研究及び対応する安全評価
- 回収プロセスに関連する試験プログラム

性質上極めて技術的な書類である DORec は、ANDRA が許認可申請書に同封する予定の可逆性及び回収可能性報告書（RRR）を前もって示すものである。2016 年提出予定書類の一部として、DORec は IRSN によって詳細に審査される。

回収可能性の技術的オプションファイルをもとに、ANDRA の広報部はそれを簡潔にまとめたサマリーを作成し、より幅広い層の公衆に、そして重要なことだがプロジェクトの利害関係者に伝える予定である。

(4) マスタープラン

Cigéo 操業マスタープランは、Cigéo の操業中定期的に改定されそのガバナンスに貢献するツールの前身である。利害関係者に情報を提供してガバナンスに引き込み、これを維持することが最も重要という背景の下で、マスタープランは彼らにプロジェクトに関する最新の進捗状況を、主要な問題及び決定の目安時期とともに伝え続ける書類となる。

重要な点として、マスタープランは Cigéo の 操業開始プロセスと、将来起こり得る変化に対する Cigéo の融通性とを表現し、主な決断の目安時期を特定し、プロジェクトの各ステージで得られた経験がいかにしてその後のプロセスやこれに付随する、後続のステージにとって適切な決定の糧になり得るかを説明する。将来起こり得る変化に関して、マスタープランは、計画通りプログラムの進行を継続するか、幾つか変更を加えた上で継続するか、或いは新たに入手可能な情報や知見を踏まえ一部の決定を延期するかどうかなど、意思決定者に利用可能な融通性を示す。こうしたアプローチは、エネルギー政策や処分されるインベントリにおける今後の変化（例えば使用済燃料を考慮に入れる場合）に対する Cigéo の適応可能性を促進する。廃棄物パッケージの回収可能性がキーポイントの一つであることから、マスタープランは操業フェーズの間に処分されたパッケージの回収可能性レベルと、その後の操業フェーズがこの回収可能性レベルに及ぼす影響を明らかにする。

以上をまとめると、マスタープランは連続する Cigéo の操業ステージ、すなわち操業開始、パイロット操業フェーズから本格操業フェーズへの移行、そして処分施設の閉鎖及び密封ステージを明らかにするものである。

マスタープランはパイロット操業フェーズが終了した時点で改訂され、そのフィードバック、知見や作業技術の進歩及び処分ニーズを考慮することになっている。また、Cigéo の操業中、10 年毎に改訂される。更に、マスタープランは処分事業に付帯する管理活動についての研究及び調査も考慮することになる。この種の研究は、放射性廃棄物の管理を改善、最適化するとともにその有害影響を低減し、減容化を図る目的で、ANDRA 及び廃棄物発生者によって実施される。

(5) 予備影響評価報告書

予備影響評価報告書は以下を意図している：

- Cigéo 設置以前のサイト及び環境を紹介する
- Cigéo の様々な影響 — 全ての環境要素（気候、人間環境、動物相、植物相、等々）に対する直接及び間接影響、一時的及び恒久的影響 — を分析する
- Cigéo の欠点を予測、制限、そして可能ならば代償すると見られる措置を概説する

Cigéo プロジェクトの事前の枠組みに関する環境・持続可能発展総務会の環境機関の意見に従って、影響評価研究は Cigéo プログラム全体、すなわち処分施設、電源、道路インフラ、等々を対象とする。

(6) 暫定スケジュール¹

当初のスケジュールでは、これまでに述べた書類を国及び安全機関に 2015 年に提出することになっていた。最新のスケジュール改訂によって以下のマイルストーンが設定されている：

- 2015 年 12 月 — 全提出書類の最終調整、ANDRA 内部の安全委員会²への提出
- 2016 年 1 月 — 廃棄物排出事業者、ASN、そして再度 ANDRA 内部の安全委員会に提出書類を提示
- 2016 年 2 月 — Cigéo 2015 提出書類を ASN に正式に提出

¹ この文書は 2015 年に作成されており、記載のスケジュールがその後変更している可能性がある。しかしながら、どのような場合も、2016 年中旬までに最終版の書類を安全機関に提出することになっている。

² これは、ASN に提出する重要書類を再検討する内部のレビュー委員会である。

現時点で、提出書類の大半は既に作成済みか、作成の最終段階にある。確定された段階的作成方式に従って、編集工程の最終内部レビュー — 2015年12月に予定されているセミナー — が作成最終ポイントとなり、これを経て2016年の早い内に、書類は初めてANDRAの外部に示されることになる。

3.1.3 パイロット操業フェーズの説明

2013年の公開討論後、ANDRAの理事会は1991年の放射性廃棄物管理研究法で導入された段階的アプローチを採用しCigéoプロジェクトの続行を決定した。この一環として、Cigéoの操業開始時点でパイロット操業フェーズ（FIPIL）が計画され、地下研究所で行われている試験に加え種々の試験が組み込まれた。

2015年2月27日のCigéo実行委員会の会合で、FIPILの目的、内容及び手順を明確にするためワーキンググループの編成が決定された。この章には、ワーキンググループの作業の要約が含まれている。更に、この章は、2015年5月のCigéoプロジェクトの基本設計レビュー委員会メンバーに対してFIPILを説明する基礎材料として使用されている。

(1) パイロット操業フェーズの仕様と目的

(1-1) Cigéoプロジェクトの主なステージ

Cigéoプロジェクトは、どの時点でパイロット操業フェーズ（FIPIL）が実施されるかに関わりなく、下記の連続する主なフェーズを含むことになる。

- 施設の設計（概念設計、基本設計及び詳細設計）。この間に、施設の構造物、建屋及び工程が技術的に明確化される。
- 政令による許可（建設許可）の適用を受ける Cigéoの初期建設。この間に施設の最初の一部が建設される（T1と呼ばれる初期投資フェーズ）。施設の最初の一部には地上原子力施設（EP1）の操業に関する地上建屋、地上-地下連絡構造物及び最初の廃棄物パッケージを受け入れる地下構造物が含まれる。
- Cigéoの操業許可をASNから取得（最初の廃棄物パッケージの受入れ）後、操業は凡そ100年続くことになる。その間に、全ての種類のパッケージを受け入れるための地下施設拡張工事やパッケージの受入れ、処分が並行して進められる。許可の適用を受ける（国際回収可能性尺度の段階3及び4に移行する）閉鎖作業も実施

される。2075年までに HLW1 及び HLW2 パッケージ³を受け入れる地上建屋の建設工事が実施される。(HLW1 等の区分説明に関し、現在、作成作業中)

- 操業寿命全う時の Cigéo の操業終了及び最終閉鎖 (国際回収可能性尺度の段階 5 に移行する) には、議会制定法が必要となる。

2015 年、ANDRA は、基本設計フェーズの終了時に Cigéo プロジェクトの進捗を詳述する、とりわけその展開及び閉鎖の目安時期を組み入れた、操業マスタープランを作成した。

(1-2) 公開討論から引き出された結論

Cigéo は、規制対象となっている他の原子力施設に比べて多数の特徴を持っている。Cigéo は地下数 100 m に施設の一部を持つフランスで唯一の原子力施設である。他にも放射性廃棄物の地下処分場 (米国の WIPP やスウェーデンのフォルスマルク LLW 施設など) は存在するものの、この種の施設に適用される操業経験 (OPEX) は限られている。更に、施設の可逆的な操業がほぼ 100 年間に亘り計画されており、その間、施設の一部、特に処分セルは、構造物の保守作業を必要とすることなく使用できなければならない。プロジェクトの第一目的が廃棄物の安全な処分であることから、閉鎖後安全性の証明は、処分場が建設されているカロボ・オックスフォーディアン粘土層の好適な性質と関係する特定の仮説に基づいたものとなる。この粘土層の性質については、現場での検証が必要である。

2015 年 5 月 5 日の審議で、ANDRA 理事会は、処分場の操業開始時に予定されている FIPIL が目指すのは、現実の条件下で、また地下研究所で実施された試験の補充策として、下記の点を確認することであると表明した。

- 操業条件下でのリスク管理
- 産業機器の性能
- 処分セルからの廃棄物パッケージ回収能力
- 処分構造物を監視する能力
- 処分セル及び坑道を密閉封鎖する能力

³ HLW1 及び HLW2 はより放射能レベルの高い HLW パッケージで、今世紀後半に処分される。初期フェーズの間は、冷却の進んだ HLW パッケージである HLW0 が処分される。

FIPIL では、処分する HLW 及び LL-ILW の代表的インベントリをもとにコールド試験を行い、次いで放射性廃棄物の処分作業を実施することも決定された。更に、一部の技術的及び経済的最適化オプションを試す試験が FIPIL の間に計画できることが想定されている。通常操業への移行は、理事会審議 [1] での計画通り ANDRA がパイロット操業フェーズのレビューを完了した後となる。

パイロット操業フェーズを組み入れる決定は、ANDRA の下記の確約を証明している：

- 初期の時点で、以下の点に時間をかけて慎重且つ漸進的に Cigéo プロジェクトを展開する。
 - ・ 設計に考慮された感度の高い環境パラメータを徐々に確認すること及び安全性の実証。
 - ・ Cigéo を安全に、可逆的そして効率的に操業する ANDRA の能力の証明。
- プロジェクトの早期段階で、その進捗、遭遇した問題、更に当初数年の操業の特定レビューによって計画される可能性のあるあらゆる変更ないし改善措置について ASN 及び利害関係者に報告する。

(1-3) FIPIL の仕様

FIPIL は Cigéo プロジェクトの一つのフェーズである。このフェーズ中、Cigéo プロジェクトは、施設の「標準的な」操業、建設及びモニタリングとともに、以下の詳述される FIPIL 用に計画された特定の作業を実施する。

ANDRA は、初期の慎重に扱うべき設計パラメータや安全性の証明に関して、通常の土木構造物又は規制対象となっている標準的な原子力施設の建設で実施されるものに比べて、特別な検証が必要となる時点で FIPIL を開始するよう提案している。したがって、地上施設並びに地上-地下連絡構造物の設計や建設に必要となる土質工学的な特性評価は FIPIL に含めるべきではない。

ANDRA は、カロボ・オックスフォーディアン粘土層が関係する地上-地下連絡構造物の最初の調査及び建設と一緒に、FIPIL を開始するよう提案している。この地層は、地下構造物の設計に使用される仮説や閉鎖後の処分場の安全性に重要な役割を果たす。この地層の詳細な特性評価並びに閉じ込めに関する性質の維持は、Cigéo にとっての基本目標である。

ANDRA の理事会が設定した上述の目標、特に放射性廃棄物パッケージを定置する Cigéo の地下部分の安全な管理は、処分エリアの拡張工事と並んで、実際面では、Cigéo の最初の定期安全レビュー（最初のパッケージ受入れから約 10 年後）までには達成されているはずである。したがって、ANDRA は、通常操業フェーズの出発点となる Cigéo の最初の定期安全レビュー用として ASN に提出される書類に FIPIL のレビューを組み入れることを提案している。規制の適用を受けるとの原子力施設でも、安全レビューの間作業が中断することはない。同様に Cigéo の作業についても、FIPIL と通常操業フェーズとの間で、中断は一切予定されていない。

上述のプロジェクト主要フェーズに関して、FIPIL は、図 3.1-2 に示す通り、初期建設フェーズ及び Cigéo の操業フェーズと部分的に重なるところがある。

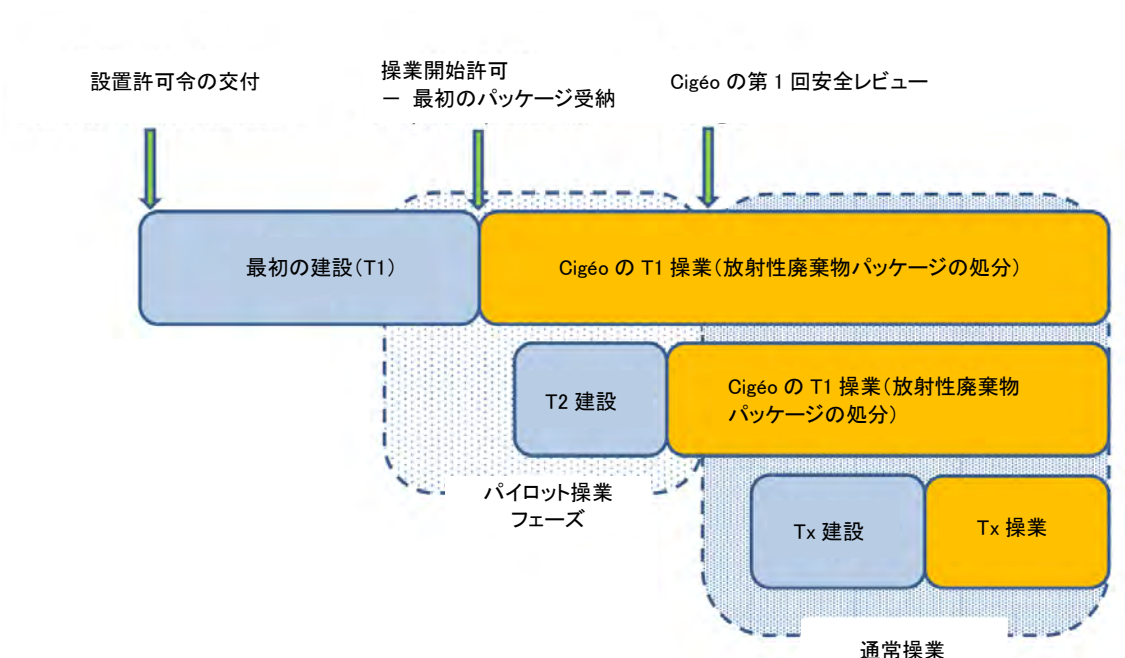


図 3.1-2 Cigéo 操業における試験フェーズの位置づけ

したがって、FIPIL には以下の期間が含まれる：

- 施設内で放射性廃棄物を使用しない「コールド」試験及び特性評価だけが実施される初期
- 施設の操業開始後の第 2 期。この期間中には下記の試験及び工事も実施される：
 - ・ 実際の HLW 及び LL-ILW 放射性廃棄物パッケージを使った試験及びその後の処分作業

- ・ 地下施設の拡張工事

FIPIL は、操業環境条件の下で、完成した実際のシステムを使って実施される種々の試験及び処分作業をカバーする。しかしながら、FIPIL の期間中には、Cigéo の外部でも一部のコールド試験が行われると想定される。

(2) パイロット操業フェーズ中に実施すべき特定の作業

(2-1) 設計及び閉鎖後安全評価に使用した仮説の現場確認

地上-地下連絡構造物の建設に使用される掘削機がカロボ・オックスフォーディアン粘土層に到達した時点で、事前測量及び特定の地質環境特性評価に関するプログラムを実施し、Cigéo 建設許可申請の一部として提示された構造設計と閉鎖後安全評価との両方について立てた仮説の検証が行われる。

特に、この調査は、T1 構造物（図 3.1-2 を参照）の建設予定区域の地層に関する均一性及び熱伝導性を調べる。また、調査では、実際の条件下で掘削後の岩盤の状態に関する特性評価も実施して、とりわけ将来に密閉封鎖される構造区間で発生する掘削損傷領域（EDZ）の管理を検証する。更に、構造物の挙動に関連する岩盤の地質-力学的性質が高精度で決定されるはずである。このデータを入手するために実施すべき作業手段については、プロジェクトが更に進んだ段階で示される。

FIPIL 中に開始し、適正認定されるこの調査プログラムは、通常操業中も継続することになる。

更に、FIPIL の開始時に実施される粘土層上部の高精度マッピングが基準点として使用され、所定レベルにおける Cigéo 構造物の建設を保証する点に留意する必要がある。

(2-2) 産業機器の性能確認と操業率の漸進的増加

- ・ 産業機器の性能確認

放射性物質の使用及び所有に固有のコスト及びリスクは、規制原子力施設の事業者に対して、こうした物質の受入れ許可を取得する以前に施設で実施される全ての手順及び作業の適正管理を要求する。特に、事業者は、施設が安全性の証明で立てた仮説に沿って建設され、設定された条件及び操業限界に適合できることを証明しなければならない。したがって、規制原子力施設の操業開始許可を ASN から取得するため、この施設の事業者は試験プログラム全体を実施し、予備安全解析書に記されるインシ

デント条件下も含め施設の全ての設備及び機能が正しく動作することを検証しなければならない。操業開始後は、施設の操業能力を低下したり、事象また場合によっては事故を引き起こしたりする可能性のある機器の不具合を極力少なくする努力が必要となる。施設の操業寿命を通して、定期点検及び検査を継続しなければならない。

どのような規制原子力施設でもそうであるように、Cigéo の事業者は施設の全ての機能（パッケージ受入れ、処分準備、検査、パッケージの取扱い、パッケージの処分セル内設置及びセルからの回収、モニタリング、機器の保守、等々）を点検する試験プログラムを実施する。適当な時期に、これらの試験を Cigéo 特有の書類構造（一般試験計画及び固有試験計画）で決定し、Cigéo 施設の全設備の個々の性能及び全体としての性能を点検する。

設備の試験は部分的に製造元の工場で、次いで Cigéo 施設内で設備の構成機器それぞれについて個別に、その後設置された設備全体について実施される。Cigéo 内で実施される機能試験及び安全試験は、ASN に送付される報告書並びに操業許可（最初のパッケージの受入れ）のための特定検査の対象とされる。

Cigéo の初期投資フェーズ (T1) 中に製造される設備及び構造物に適用され、Cigéo の操業開始を目的に地下施設で行われる全ての試験は、FIPIL の間に実施される。これらの試験は、据え付けられた設備の性能と施設の中でこの部分が担当する全ての操業機能の達成とを、実際の条件下で検証するという目的を充足する必要がある。その後設備に変更を加える場合、また保守作業の後には、特定の運転復帰試験を実施して、変更又は保守作業の対象となった設備が所要性能レベルを達成することを確認しなければならない。

T1 フェーズ後は、Cigéo の拡張工事が施工される都度、対応する設備、操業機能及びあらゆるフェーズをひとまとめにした Cigéo の操業全体を対象とする操業開始試験が行われる。現行スケジュールから見て、最初の T2 LL-ILW 処分セル操業開始試験は FIPIL の間に実施されるはずである。その後の処分セルに関する試験は通常操業に組み込まれると思われる。

- **代表的インベントリに関する操業率の漸進的増加**

廃棄物管理プログラム (PIGD) [3]は、Cigéo で処分される廃棄物パッケージのインベントリを記述する。このプログラムは廃棄物パッケージの納入スケジュール及び予測フローを示す。それは、ANDRA と廃棄物発生者が関与した繰り返し作業の成果

である。PIDG は ANDRA の基本設計及び詳細設計への入力データである。策定に際しては、操業開始から数年間で Cigéo の能力の慎重且つ漸進的な増加が想定されている。Cigéo の操業開始から当初数年の間に Cigéo が受け取るパッケージフローは年間数 10 個から数 1,000 個に徐々に増えていく。こうした操業能力は FIPIL の期間中に培われる。

Cigéo の操業開始に際し実施される試験は、Cigéo の技術仕様に規定される操業率の達成を検証する。次いで、施設の実際の操業成績を踏まえ、FIPIL レビューは、Cigéo が PIDG で計画されているフローに対応できることを証明することになる。当初の設計研究は極めて高い設備稼働率を示していない点に留意すべきである。

現行 PIDG (改訂 D 版) に依れば、Cigéo 操業開始時に T1 構造物で受け入れるパッケージに関するスケジュールは、到着順に下記のパッケージを対象としている：

- CBF-C'2 及び CSD-C パッケージ
- HLW0 パッケージ
- セメント固化されたハル及びエンドピースのパッケージ (CEC) とアスベストセメントキャスク (CAC)
- ビチューメン (アスファルト) 固化廃棄物パッケージ

パッケージの種類 (セメント固化、ガラス固化、ビチューメン (アスファルト) 固化又は締固め) や物理的及び化学的特性 (熱特性、気体放出、可燃性物質の存在、線量率、等々) は、Cigéo の設計で考慮された全ての主要特性をカバーする。したがって、FIPIL 評価は、たとえ受け取った最初のパッケージの特性が設計で考慮された最大特性、例えば 2075 年以後の HLW1 及び HLW2 の処分中に管理すべき熱出力などを定量的にカバーしない場合でも、様々なパッケージ特性を取り扱い、インベントリ全体を引き受ける Cigéo の能力を完全に概観することになる。

(2-3) パッケージ回収と処分セル及び処分場の閉鎖能力の証明

• 処分セルからのパッケージ回収

Cigéo の設計は、その 100 年の操業期間中に廃棄物パッケージを処分セルから回収する能力の維持を目指している。したがって、パッケージ及び処分セルは、回収を可能とする性質 (パッケージの機械強度、機能としての尤度) がその期間全体に亘り維持されるように設計される。

既述設備の操業性能を検証する目的で FIPIL 中に実施される試験との関連で、処分場内にパッケージを定置するために使用される設備の試験と同じ方法で、パッケージ回収用設備の試験が行われる。したがって、FIPIL では、最初の模擬パッケージ、次いで実際のパッケージの回収作業が実施可能となる。

LL-ILW パッケージに関しては、定置及び回収に同じ設備が使用される（処分セル及び取扱いエリア内のクレーン、昇降テーブル、移送キャスク、等々）。定置及び回収の両方についてこれら設備の性能が検証される。最初の所定の位置から移動したパッケージを取り出す際に必要ならばより高い融通性を提供するためクレーンに取付け可能な回転フォークアタッチメントも開発されている。この性能も FIPIL で実施される試験で検証される。

HLW0 及び他の HLW パッケージの場合、処分セルからの回収には、定置に使用される圧送ロボット (push robot) と異なる牽引ロボット (puller robot) が使用される。これらロボットの性能も、(HLW0 パッケージに固有の) 回収作業用の処分セル頂部設備及び移送キャスクの性能と同様に、FIPIL の間に検証される。腐食が懸念されることから HLW 処分セルの内側表面をクリーニングするための自動化装置が開発されており、この装置の性能も FIPIL で実施される試験の一環で検証される。

- **処分セル及び処分場の閉鎖**

地下施設は、廃棄物の安全な最終処分のために閉鎖できなければならない。主な閉鎖構造物は斜坑及び立坑のシール、連絡坑道のシール、そして LL-ILW 処分セルのシールである。こうしたシールの主な役割は水の循環を阻止すること、特に閉鎖後の放射性核種の処分場外放出を制限することである。他の閉鎖作業として、坑道の埋め戻しや HLW セルのプラグ設置工事がある。

最初の本格的な閉鎖作業で予定されているシールの代表的実証モデルを製作することで、操業環境下でのシール製作能力が Cigéo で検証される。このような作業を実施するため特定許可要請が ASN に出されるが、操業上の理由で LL-ILW セルに関する最初の作業は 2040 年まで計画されないと思われる。ANDRA はこうした様々な構造物が完成する目安時期を Cigéo の操業マスタープランで提案する。

プロジェクト展開計画 (PDD) [2]に従って、Cigéo 施設内に導入すべき様々な種類のシールのうち FIPIL の一環として以下が計画されている。

- 斜坑シール実証モデル

- 坑道シール実証モデル
- 遮水実証モデル（代案として検討されたシールコンセプトの運用を代表する）

更に、徹底的な特性評価のため場合によっては解体される2つの「犠牲」HLW0処分セルの一方に閉鎖プラグを設置することも計画されている。このプラグはFIPILの間に製造される⁴。

(2-4) 操業リスクの管理能力及び処分構造物のモニタリング能力の証明

• 操業リスクの管理

Cigéoの安全性とは、受け取った廃棄物に含まれ、放出の恐れがある危険な放射性物質及び化学物質に関連するリスクから公衆、環境及び施設の操業人員を防護することである。この防護は、潜在的拡散経路や施設内の放射性廃棄物が引き起こす主なハザードから推定される「安全機能」によって提供される。

Cigéoに関して特定されている安全機能は、

- 放射性物質を閉じ込め、その拡散リスクを予防すること。これは、施設のボールド及びエリアを「閉じ込めシステム」に一体化することで確保される。
- 住民を電離放射線被ばくから防護すること。
- 通常操業条件及び事故時条件の下で臨界リスク面の安全を管理すること。
- 廃棄物から発生する熱を除去すること。
- 放射線分解で発生する気体を除去し、爆発リスクを管理すること。

規制原子力施設に関する一般規則を制定する2012年2月7日の命令に則り、これらの安全機能は、建設許可申請の一部として提出される予備安全解析書に記される施設の安全性の証明で使用されることから、「保護上重要な要素（EIP）」として言及される構造物、機器及び系統に関係している⁵。

⁴ 「犠牲」HLW0処分セルのプラグの製作は、ASNへの許可要請が必要な能動的実証モデルの製造に該当する。しかしながら、これは、HLW0区域の全ての処分セルを閉鎖する決定が下され、ASNから許可された後に実施されるHLW0セルの本格的閉鎖作業には対応しない。

⁵ 環境法典の第L.593-1条に記される利益を保護するため重要な要素（公衆のセキュリティ、健康及び安全、自然や環境の保護）、すなわち基本原子力施設内に存在する又は許認可取得者の責任下に置かれて、環境法典の第L.593-7条の第2項に記される証明に必要な機能を果たすか、この機能が確保されていることを検証する構造物、設備、（プログラムされた又はされていない）システム、ハードウェア、機器又はソフトウェアである

FIPILの間、CigéoのEIPの性能が、先述の他のCigéo設備について紹介したと同じ方法で、操業条件下で検証される。

FIPILでは、安全に関連する全ての操業手順（アラーム管理、消火手順、故障時の避難、等々）が最終調整されるはずである。特に、地下施設の拡張工事が進められている建設区域と操業区域とで作業が並行することによるリスクの管理に関する手順が検証される。

Cigéoの安全レベル並びに加えるべき改善策を評価する操業評価は、Cigéoの第1回安全レビューに組み込まれる。

- **処分場構造物のモニタリング**

規制原子力施設の「モニタリング」とは、施設の操業を点検するため幾つかの数値を体系的に連続ないし定期的に測定することである。モニタリングは施設の建設から開始し、その操業期間を通して継続する。放射性廃棄物の処分場に関しては、閉鎖後もモニタリングは継続する。

モニタリングの狙いは下記の点である：

- 施設が、安全解析書で決定され、一般運転規則に詳述される操業範囲内に維持されているかを点検すること。
- 是正措置が講じられなければ施設を通常操業範囲から逸脱させ得る事態を、施設が通常操業範囲から逸脱しないうちに特定すること。
- 先述のパッケージの回収能力を点検すること。

モニタリングは法令的な側面を持っている。その目的は、環境法典の第L.593-1条に規定される利益を保護することである（公衆のセキュリティ、健康及び安全、自然や環境の保護）。モニタリングプログラムの実施並びにその結果の報告は、ASNに対して表明した確約である。

Cigéoのモニタリングプログラムは建設時に開始し、必要な拡大を遂げながらCigéoの操業中及び閉鎖後も継続する。

特に、FIPILの間のCigéoのモニタリングプログラムは、とりわけ実際の廃棄物パッケージを初めて処分した後は、操業に係わるパラメータをカバーする。このため、施設のモニタリングに必要な設備の性能が、試運転時には体系的に、次いで操業中には

定期的に点検される（アラーム表示、測定システムの性能、制御室に伝送されるデータの全体的管理、運転員プロセスの正しい操作及び有効性、施設のディスプレイ、等々）。

FIPIL モニタリングプログラムも、100年を超える操業を見据えた構造物の設計及び挙動に関係するパラメータをカバーする。このため、特定のモニタリングプログラムを実施し、パッケージの回収を妨げない状態が維持されているかを検証する。

モニタリングプログラムは、先述の通り FIPIL の目的の一つである閉鎖後安全評価で仮説として採用された受入れ側の地層の重要特性（透水性、ヤング係数、等々）の検証も目指している。

Cigéo のモニタリングに関する評価は、その妥当性、事業者によるモニタリングの質、加えるべき改善を評価するため Cigéo の最初の安全レビューに組み込まれる。

(2-5) Cigéo の最適化方法の検討

ANDRA は Cigéo の設計の技術的及び経済的最適化に関するオプションを抽出した。しかしながら、一部の最適化オプションは、Cigéo の建設許可申請に使用される基準設計で 2017 年以降採用するには妥当な技術的成熟度に達していない。

これらのオプションを施設の建設中に取り入れるためには、ANDRA は変更報告書を ASN に提出し、その審査を受ける必要がある。したがって、Cigéo の T1 フェーズでこの種のオプションを組み入れることは計画されていない。

FIPIL 中に、ANDRA は、LL-ILW セルの直径を 12 メートルに拡大する最適化オプションの最終調整を予定している。そのため、特定の処分トンネルを建設し、ワールド試験や測定の対象とすることになる。肯定的な結果が得られれば、また許可しだいで、幾つかの種類（最も数の多い種類）の廃棄物パッケージについては、この大きさの処分セルが後続フェーズで建設される。

対照的に、2075 年まで試運転が計画されていない HLW1/HLW2 処分セルを 150 メートルまで延長する最適化オプションの検討は FIPIL の後まで行われず（現行計画では長さ 100 メートルとされている）HLW1/HLW2 処分セルの設計を最適化するには、建設の 50 年も前に最適化オプションを検討し、早期の実証モデルが廃れるリスクを負うよりは、長さ 80 メートルの HLW0 セルの建設、操業からの経験を先ず取り入れる方が技術的及び経済的見地から妥当である。

更に、ANDRA は Cigéo 内で観察プログラムを実施する予定である。このプログラムは、事実と経過を調査してこれらの理解を深め、原因を究明することから成る[4]。これは、規制原子力施設の規則を制定した 2012 年 2 月 7 日の命令に準拠する連続改善アプローチの一部である。観察は、処分場の建設に先立ち、また建設中に実施される設計研究や R&D から得られる情報に追加情報を提供する。特に、観察は設計に採用される余裕をより良く理解し、後続フェーズの設計を最適化する狙いがある。ANDRA が FIPIL の間に実施する観察プログラムは、プロジェクトが更に進んだ段階で決定される。

加えて、ANDRA は地下研究所内の処分用コンポーネント（セル、シール及び連絡坑道）のモデル及びモックアップを作成中で、TRL 基準に規定される代表的条件下におけるこれらコンポーネントの重要機能を検証しようとしている。こうした代表的モデルの観察から得られる結果は、Cigéo の最適化にも利用できるはずである。

(3) パイロット操業フェーズ終了の基準

パイロット操業フェーズの終了と通常本格操業の開始に関する基準は下記の通りである：

- 事前測量プログラムの終了
- 放射性廃棄物パッケージの定置及び回収試験を含む施設操業試験の評価
- 以下の実証モデルの製作
 - ・ 斜坑シール
 - ・ 坑道シール
 - ・ 遮水
- 犠牲となる処分セル用に HLW0 処分セルプラグの製作
- 以下の分析を含む Cigéo 安全レビュー
 - ・ 操業経験のフィードバック
 - ・ モニタリング評価

3.1.4 Cigéo プロジェクトの展開続行

この項では Cigéo プロジェクトそれ自体と、関連する外部タスク及び目安時期を取り上げる。地元環境へのプロジェクトの同化の進展に関連する研究及びタスクは次項で説明する。

(1) Cigéo プロジェクトの本格展開

既に述べた通り、現フェーズの Cigéo プロジェクトは、道路などの公共工事プロジェクトの実現に採用されるプロジェクト展開に関する法律⁶⁾によってその骨格が定められる。この法律はこの種のプロジェクトの実現について以下の3フェーズを定義している：

1. 2013年のプロジェクト・レビューで終了した実現可能性フェーズ
2. 2013年11月に始まり、2015年初頭に終了した基本設計フェーズ
3. 2016年にスタートする詳細設計

上述の法律で要求される通り、詳細設計フェーズに入る前にプロジェクト・レビューが(外部の専門家30名から成る)審査委員会のメンバーにより2015年3月から6月まで順調に実施され、Cigéo プロジェクトに関する37件の勧告を作成して終了した。

したがって、詳細設計フェーズは、プロジェクト・レビューの結果を考慮に入れながら、2016年に開始する。このフェーズは2018年中頃まで続く予測されている。このフェーズ(詳細設計フェーズ)の結果はCigéoの建設許可申請の裏付けとして使用される(3.1.4.(2)を参照)。

以降の Cigéo プロジェクトの主なフェーズは以下の通りとなる：

1. 施設の構造物、建屋及び手順に関する技術仕様を含む施設「設計」。このフェーズは詳細設計及び建設許可申請の完了をもって2018年に終了する。

政令による許可(建設許可)の適用を受けた後：

2. 施設の最初の部分が建設される Cigéo 「初期建設工事」。このフェーズには地上原子力施設の操業に係わる地上建屋、最初の廃棄物パッケージを受け入れるための地上-地下連絡構造物及び地下構造物が含まれる。
3. Cigéo の操業許可交付後、ほぼ100年間に亘り連続するフェーズで進められる「操業」。その間、インベントリ枠内の廃棄物パッケージの受入れを継続するため、

⁶⁾ 「公共工事発注及びその民間設計監理等との関係に関する1985年7月12日の法律第85-704号」

パッケージの受入れ、処分は、地下施設の拡張工事と並行して実施される。地上建屋に関する建設、適応化及び再生工事に加え、一部閉鎖作業（国際回収可能性尺度の段階 3 及び 4 への移行）も実施される。

4. 通常操業に移る前に Cigéo の操業開始に計画されている「パイロット操業フェーズ」（3.1.3 章を参照）。このパイロット操業フェーズには、実際の条件下で Cigéo に処分された廃棄物パッケージを回収する能力を証明するための様々な試験が含まれる。
5. 操業終了後、議会制定法の可決以外に許可の手立てがない Cigéo の操業終了と最終閉鎖。この時点で Cigéo は「モニタリングフェーズ」に入る。

以上のフェーズを図 3.1-3 に示す。



図 3.1-3 Cigéo ライフサイクルの一連のフェーズ

Cigéo の建設及び操業は、廃棄物パッケージの受入れ予測に沿って漸進的に進められる。図 3.1-4 は操業期間中の構造の変化を示している。

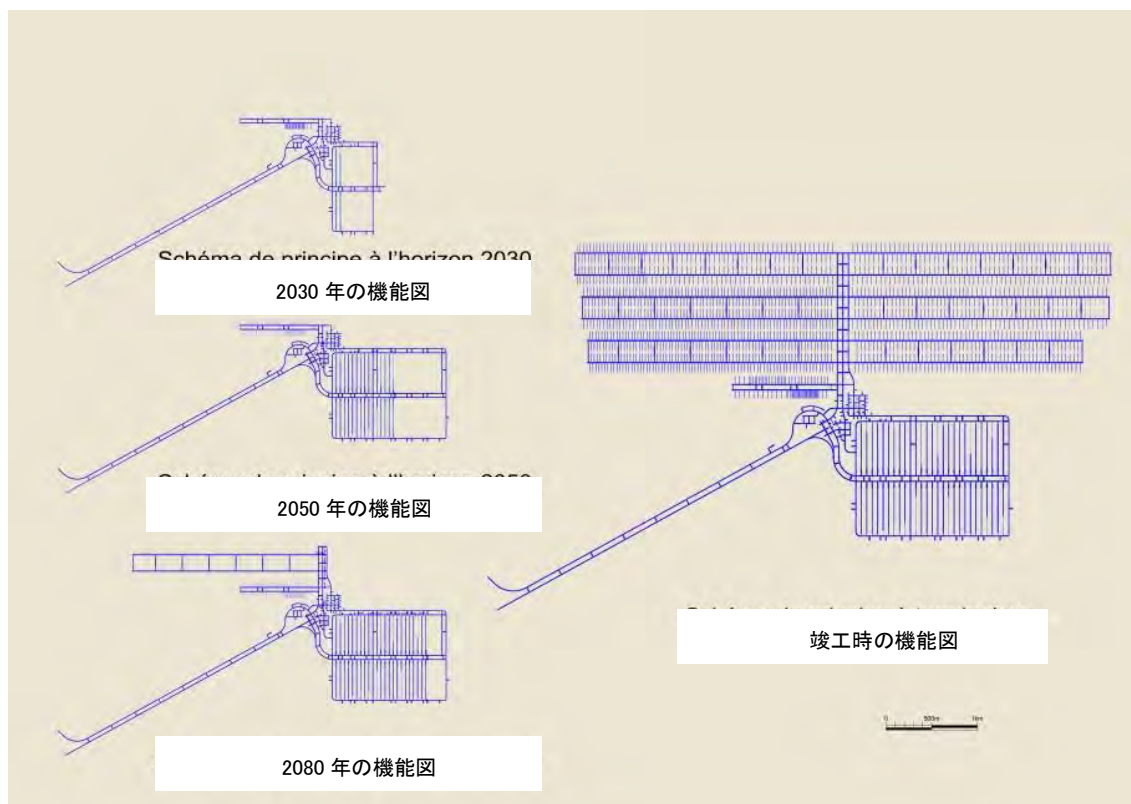


図 3.1-4 Cigéo 地下施設の経時的な拡張

Cigéo の最初のステージを展開するために必要な技術や財源は、現在、入手できる状態である。原子力発電所は今も運転中で、中期的な今後の投資フェーズの資金確保を支え続けられると思われる。

Cigéo を段階的に進めることで、最も大きな熱を生成する HLW の処分に備えることも、また Cigéo の操業期間全体を通して廃棄物管理における時間の空白を回避することも可能である。注目すべき点は、2080 年からの高発熱ガラス固化廃棄物パッケージに備えるため、1970 年代に生産された極めて最初の頃のガラス固化廃棄物パッケージが高度に計装化された最初の処分セルに送られることである。

本格的処分施設の使用可能性を確保するため、Cigéo プロジェクトは、施設の試運転時の建設条件及び計画操業条件により近い条件で容器、操業設備、シール及び他のコンポーネントを現時点で試験しなければならない。できる限り最終設計を代表するモデルを使ったラボ試験は初期段階でシステムの設計を進行させることができ、建設許可申請の支えとなる。その後のステージでは、Cigéo のために使用される設備や製作される構

造物のサイズから見て（数トンの重量の容器、ケーブルカーの使用、数 10 メートルの横断面を持つ坑道及び処分構造物、等々）、地下研究所で Cigéo の手順の認定や設備の性能検証を行うのは不可能である。したがって、Cigéo の次の展開ステージはパイロット操業フェーズでしか実現できない。このパイロット操業フェーズは、長期的に見れば、安全要件及び可逆性要件を満たすと同時に放射性廃棄物パッケージの受入れ能力を証明した試験済処分施設という結果をもたらす。その時点で、Cigéo の操業は、廃棄物パッケージの受入れ、準備及び処分だけでなく、次の処分ユニットの建設も含む通常操業と見なされる。

(2) 予想される外部マイルストーンと活動

今後のガバナンス及び意思決定に関する論理的根拠が図 3.1-5 に示されている。

一連の意見聴取、規制措置及び種々の機関によるレビューを通じて進むべき幾つかのステップが存在する。これは何れも我々の技術開発に沿っている（3.1.4.(1)を参照）。

今後の主なマイルストーンを図中の紫色で示している：

- 2018 年に予測されている許可申請と、おそらく 2020 年になると思われる許可交付
- 2020 年代後半の見通しになっている地層処分施設パイロット操業フェーズの開始許可
- 2030 年代の本格操業許可

許可申請（最初の許可申請と操業許可の両方）は、ASN によるレビューに加え、CNE 及び OPECST（図中で黄色表示）によっても部分的ないし全体的にレビューされた後に対応する決定が下される。

立法化の面では（図中で青色表示）、2 つの法律が予定されている。一つは 2016 年の可逆性に関する法律（名称は、ANDRA 及び議会で知られている）で、もう一つは操業開始前の 2020 年代の終わり頃に予定されている（詳細は 3.1.6 章に記載）。

淡緑色は、2013 年の公開討論と 2 度の許可申請フェーズで予定されている地元の意見聴取による利害関係者の関与を示している。

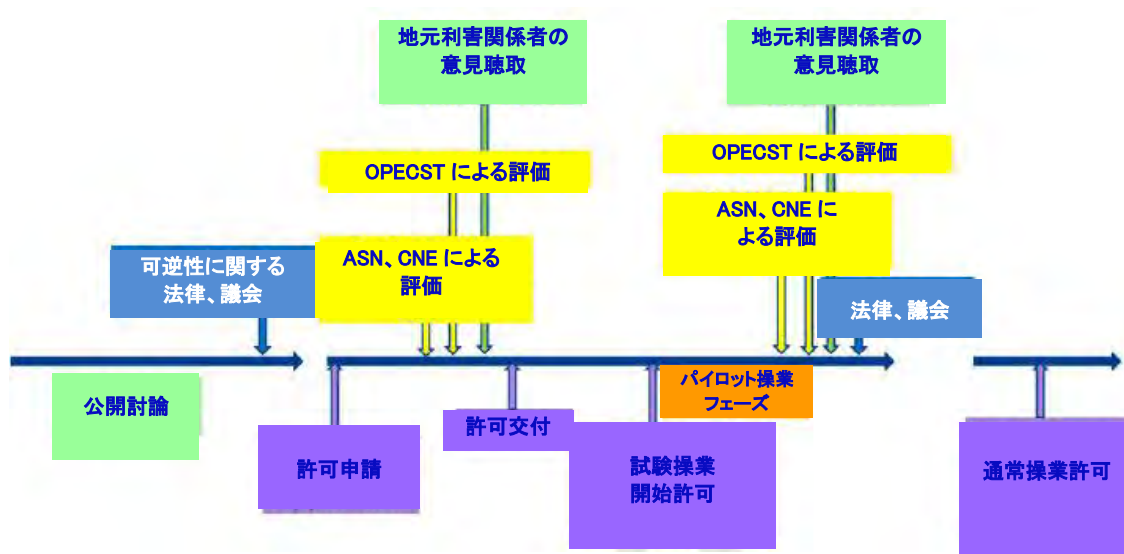


図 3.1-5 外部のマイルストーンと活動

(3) 計画されているその他の展開（科学的活動と URL）

(3-1) 科学研究の目標

過去 20 年に亘り Cigéo プロジェクトについて実施されてきた科学研究は、補完的なアプローチや分野を活用している[8]。これらの研究の第一の目的は、プロジェクト展開の強固な基礎を築くために必要とされる基本情報、とりわけ下記の情報を取得することである：

- 廃棄物パッケージの（化学的及び放射線学的な）詳細内容物
- その後の処分条件下での挙動評価のための放射性核種に関する基本パラメータ（例えば溶解度）及び処分場の材料
- 処分場の建設及び放射性物質の移行制限に好適なことを保証する、（センチメートルから 10 メートルまで）様々な規模での地質媒体の性質（透水性、細孔に含まれる水の組成又は熱伝導率）
- 拡散や対流など、元素が処分場の材料、地質媒体又は生物圏に移行するメカニズム。これは、これらの元素がどの程度の量、どのような時間及び空間スケールで地質媒体中に拡散するかについてより深く習得するのが目的である。
- 処分場が極めて長期間に亘って安定した状態を維持することを保証するため、パリ盆地の地層の浸食又は水理地質学的な流れなどの地質学的現象の動力学

この研究成果は、国内及び国際プログラムの中で ANDRA 及びその科学パートナーによって収集された。これらの成果はピアレビューを経て科学雑誌に掲載され、会議の場で議論され、研究論文の主題となった。こうして R&D は Cigéo の展開を誘導し、その作業をサポートする上で有益なパートを演じている。R&D は処分場の構造物に関する最適幾何学（大きさ、向き、等々）の決定や設計寸法の選定、更に建設工事が地質媒体の閉じ込め性を損なわないことの保証に役立っている。

(3-2) 調査の目標

① Cigéo の立地

地域調査、ボーリング、地球物理学的測定及び地下研究所での観測に基づく地質媒体の特性評価は、地層の幾何学、構造、安定性、均一性及び連続性について詳細な知見を提供した。この特性評価は、Cigéo の立地を漸進的に選定し、その施設を拡張するための、またより後段のステージでは、操業のサポートを提供するための基礎となる。

② 廃棄物処分手順の決定

ここでの研究は廃棄物パッケージの詳細な知見に基づくもので、できる限り入念に廃棄物の変化を管理して処分場を安全に操業し、長期的に放射性核種の放出を制限するような処分方法（パッケージング、使用材料、セル内のパッケージ配置、等々）を特定する一助となる。

③ 処分場の操業期間中及び閉鎖後の挙動の決定

Cigéo の設計及び安全解析には、処分場のオープンから 100 万年の間に展開される様々なプロセスを注意深く抽出し、数量化することが必要である。考えられるプロセスとしては、熱プロセス（廃棄物パッケージによる岩盤の加熱）、力学的プロセス（岩盤の損傷や内空変位）、水理学的プロセス（流体の動き）又は化学的プロセス（材料の変質や廃棄物との相互作用）がある。これらのプロセスは実験条件下で再現され、地下研究所で観察され、その長期的な変化を評価するためにシミュレーションされている。

④ 操業安全の確保及び地質媒体の保全を目指す構造物設計

実験や技術試験を通じて得られた処分場コンポーネントの挙動の洞察は、パッケージ及び処分場の構造の設計にとって極めて重要である。これによって、設計チームは

最善の材料処方（鋼材、コンクリート、粘土）を選定し、その使用法を決定し、建設される構造物の特性（厚さ、密度、等々）を決定することができる。

⑤ 解決策の試験

上述の研究で得られた知見をもとに技術試験を実施し、処分場の建設、操業及び閉鎖に採用できそうな解決策を評価することができる。これらの試験は、一例を挙げると、容器の製造や処分セルの建設、パッケージの取扱い、処分場のモニタリング及び閉鎖などに関する方法を対象とするものである。

掘削と地盤の支持

地下研究所に掘削されている 1,200 メートルの坑道を使って、処分場の坑道の様々な建設方法を試験したり、構造物が時間とともにどのように変化するかを監視したりする。

操業

未来の処分場の代表的条件に対する岩盤の反応が、様々なフェーズ中の操業条件、特に換気の影響に関する研究を通じて地下研究所で観察されてきた。処分場の容器及び取扱い機械類のプロトタイプも、パッケージを処分セル内に定置したり、必要ならば処分セルから回収したりするプロセスに関するフルスケール試験で使用するため製造されている。

閉鎖

閉鎖後の Cigéo では、処分場内の水の循環を阻止することから、シールが安全上重要となる。ANDRA は、処分場の許可申請を目的にシールの実現可能性を検証する主要試験プログラムを作成した。フルスケールの本格的実験が目下進行中で、処分場の膨張性粘土材料によるコアと、コンクリート製の閉じ込め壁の建込み試験が行われている。この試験は、IGD-TP が主導する欧州協力の下で進められている。地下研究所では他にも種々の試験が実施されている（圧縮試験又は損傷個所の隔離に関する試験、後に再飽和するハーフスケールのシールコアの建込み、等々）。これらは、第1期建設工事中に実施する Cigéo でのシール実証モデル建造に備えるものである。

⑥ 操業のモニタリング及び可逆性への備え

パッケージの検査及び構造、環境の観測及びモニタリングを含む全体的な戦略が、プロジェクトの一部として作成されているところである。この戦略は処分場の性能の

モニタリングを可能とするとともに、後続フェーズの設計や定期的な安全及び可逆性のレビューで使用される貴重な操業経験のフィードバックを提供する。更に言えば、ほぼ100年に亘って処分プロセスの可逆性を確保するためには適切な観測及びモニタリング手段が求められる。

特に、科学的研究の成果は、どのような変化を監視すべきか特定し、測定系統の冗長性、補完性及び頑強さを確保し、何時までも頑強な個々の自立センサを提供するため使用できる。同時に、可逆性に関する技術的作業をサポートする目的で、知識、長い時間スケールの理解並びに記憶の世代間継承についての人間科学研究や社会科学的研究が実施されているところである。

3.1.5 施設の建設準備

(1) 一般的な背景

Cigéo の建設では、実状は田園地帯であるその受入れ環境を整える必要がある。必要なインフラ（輸送手段、水や電気の供給、デジタルネットワーク、等々）を建設するだけでなく、その地域の雇用、経済発展及び人口増のための戦略的構想も実行に移していかなければならない。

フランス政府は、ムーズとオート=マルヌ両県の開発計画を作成するよう要求した。この計画は、地元団体（地元機関、議会、等々）と協議しながら、調整役を務める国の代表者であるムーズ県知事（地方長官）の後ろ盾で現在作成されている。ANDRA や原子力事業者も計画作成に参加している。

計画のドラフト版はシナリオと同様に各方面の問題を抽出している。このドラフト版は、いずれも地域の開発組織と協議の上決定される、今後の作業及び対応するスケジュールを経て最終版となる。このように、開発計画は Cigéo の建設に伴う経済影響と地域への利益を加速すると同時に、様々な関係者の行動を調整する。

(2) 事前調査

(2-1) 調査の背景

Cigéo の概念研究の一環として、ANDRA は許可申請に必要なデータを収集するため準備作業に着手しなければならない。建設自体は、Cigéo の建設許可が交付されて初め

てスタートする。これまでに3回の調査キャンペーンが将来のCigéoの立地サイトで実施されている。すなわち、

- ① 2014年3月の地球物理学的測定。地質工学調査企業のSAGE社が電気パネル技術を採用して、地表下の地盤抵抗率の変化を測定した。結論は、粘土質又は湿気を帯びた土が最も強力な電気導体で、乾燥して石質の土が最も高い抵抗を示すというものであった。
- ② 2015年2月の地球物理学的測定。FURGO Geoconsulting社がサイトの屈折法地震探査を実施した。この方法は、40 kgの重量物を加速させながらボード上に落下させて地盤に振動を発生させるもので、240 mの直線上に5 m間隔で設置された48個の受振器で振動エコーが検出され、記録される。この作業を繰り返すことで、FURGO社は直線で約5 kmに及ぶ地層の幾何学に関するデータを収集できた。
- ③ 2014年9月の地質工学調査。Fondasol社が(10~50 mの)浅い坑井を掘削し、土壌の力学的特性及び水理地質学的特性を収集し、以下の課題に回答を得た：
 - 基礎の正確な位置を決定し、地盤に適応化させる。
 - 帯水層の深さを決定し、施設の建築設計及び建設工事に考慮する。
 - 地上で削岩作業の効率を評価し、掘削土が埋戻し材として好適かをチェックする。

上述の最初2つの調査キャンペーンに続いて、2015年9月から2016年3月まで継続する3回目の現行の調査キャンペーンは、現在の技術展示室（ビジターセンター）の周辺区域320ヘクタールを探査する。この調査では、地質工学調査と測量調査の2種類の調査が実施される。更に、技術展示室（ビジターセンター）近傍では考古学的な保存作業が予定されている。

このキャンペーンは、特に、廃棄物パッケージの受取り、受入れ検査及び準備のための地上区域（アクセス斜坑区域）用地として割り当てられる土地並びにこの区域とGrandrecourt-le-Chateauとの鉄道路線を集中的な対象とする。オート=マルヌ県に位置するアクセス斜坑区域はこの県からの要求を踏まえて決定され、ハイレベル委員会の確認を得ている。現在行われている調査は、調査対象となった区域内に上述の施設を正確に位置決めするのに役立つはずである。

土地取得状況

ANDRAは直接の所有者となることで、または不動産開発及び田園施設企業のSAFER社と取り交わした土地バンキング協定を通じて、工事が進行中、または今後工事が行われる土地の90%を所有している。残りの土地はANDRAと、関係する全ての土地利用者並びに大半の土地所有者との間で交わされた協定でカバーされている。念のための措置として、オート=マルヌ県とムーズ県は、土地所有者と合意に至らない場合でも自分が所有しない土地でANDRAが工事を実施できる条例を制定している。

(2-2) 地質工学調査

前述の3回の地質工学調査キャンペーンの延長線として、パワーシャベルによる掘削と測深を同時に実施し、基礎関係の設計に必要な上層土及び下層土の性質評価が行われる。これらの調査の目的は以下の通りである：

- 土壌の詳細な力学的特性を把握し、基礎関係の設計を行う
- 土壌の変形率を特性化する
- 土壌の含水率を評価し、必要ならば水の汲み出しを決定して施設の安定性確保に努める

合計で80回の個別試験が行われる。すなわち、コア掘削14箇所、地震屈折測定用掘削孔4箇所、圧力計による試験用掘削孔20箇所、地球物理学的試験用掘削孔4箇所、水理地質学的測定用掘削孔8箇所、9個の常設ピエゾメータ、パワーシャベルによる44箇所の掘削である。

調査終了時点で、一部の掘削孔は底から深さ2メートルまでの区間がセメントで密封され、他の掘削孔、特にピエゾメータを設置した孔はそのまま維持される。

掘削区域は原状回復され、以前に取り置きした掘削土で埋め戻される。農業に使用されていたフィールドは普通通りの栽培が可能となる。

(2-3) 測量調査

アクセス斜坑区域の正確な図面を提供するため、多数の測量基準杭が設置される。緯度、経度及び高度の点で完全な基準となるこれらの杭は、Cigéoの建設中ランドマークとして使用される。

(2-4) 考古学的な保存作業

法律に従って、ANDRA は、国立考古学保存調査研究所に対して、将来の建設予定地に対応する調査を実施し、古代人類による土地占有の潜在的痕跡を見つけ出すよう依頼している。この種の調査は、プロジェクト用地の表面積の5%から10%を対象にパワーシャベルで掘り起こし、考古学的人工物の発見、特性評価及び年代確定に努める。研究所の4チームが、2016年3月までメートル単位長さの溝を掘って土壌サンプルを収集、分析しなければならない。使命を終えた時点で、考古学者達は自身の結論を考古学レポート課に提出する。発見された人工物に実際の価値がある場合、考古学レポート課は追加調査を依頼することができる。

(3) 材料及びインフラ要件

Cigéo に水、ガス及び電気を供給するインフラを整備しなければならず、サイト取付道路の建設も必要である。

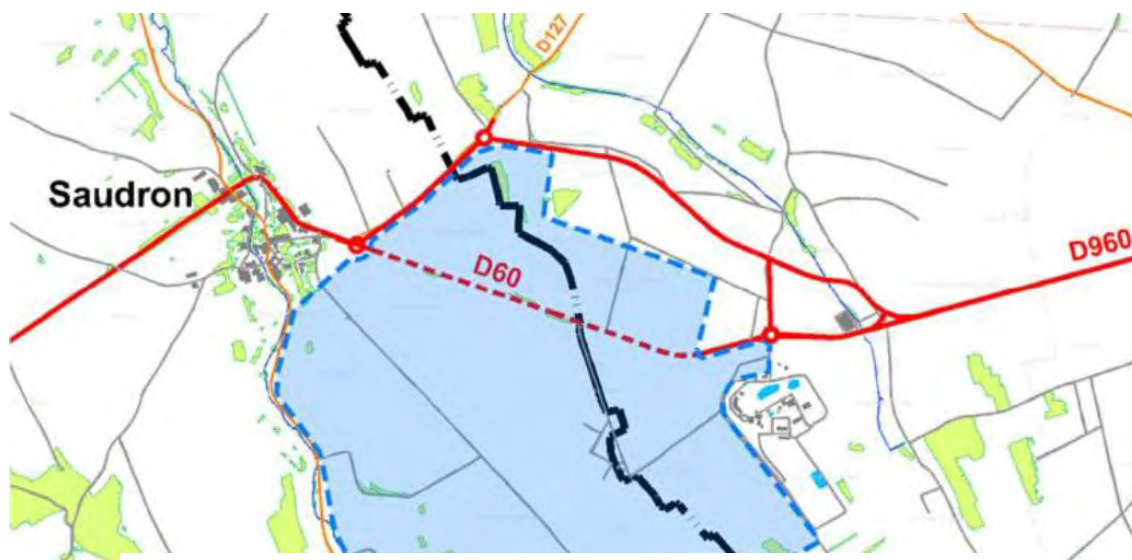
2025年にCigéoが試験操業を始めると、水の必要量は1日当たり約100 m³と推定される。これに対して住民の平均消費量は700 m³である。最初のCigéo建設フェーズ(2020-2025年)における水の必要量は1日当たり約500 m³まで増加する。これは、人口3,500人の町の平均消費量に相当する。この量は作業員の需要(飲食、衛生設備、等々)とCigéoの操業に関連する需要(コンクリートの混練用水、消防水の貯蔵、等々)とを賄う。サイト内の水はすべて回収、検査され、必要に応じて処理される。排水の制限が設計目標の一つとなっている。このため、ANDRAは、サイトからの汚水を、必要ならば処理した後に、できる限り再利用する計画である。こうした水の供給については、様々なオプションが現在検討されている。

ガス供給網との接続は、ガス事業者が実施した2015年の影響調査を通じて評価される。接続自体は2016年に検討され、工事は2022-2023年に行われる。

Cigéoの電力需要は凡そ90 MWと見られている。ANDRAの要求を踏まえ、給電網会社がCigéoと電力網との接続工事を行っている。400 kVまでのグリッドに接続する変電所については、プロジェクトのオーナーが担当する。工事は2017-2019年の予定である。

処分場構造物の建設資材（骨材、セメント、等々）をサイトまで輸送する必要がある。これらの資材の一部を鉄道又は水路で輸送できるかどうかの調査が現在進められている。県内開発計画の一環で、過剰重量物の考えられる輸送ルートが検討されてきた。人員に関しては、ANDRA の人員輸送計画が相乗り及び大量輸送の促進に焦点を当てている。Cigéo の 2 箇所の地上サイトへのアクセスについても、特段の調整が必要となる。例えば、

- 立坑区域へのアクセス
- 斜坑区域近傍で第 2 道路を迂回させる。現行道路は地上施設を通り抜けており、迂回が必要となる（図 3.1-6 を参照）。



基本的な考え方；地元利害関係者と協議後に正確なルートを決定

図 3.1-6 斜坑区域における取付道路の迂回

(4) 廃棄物パッケージ輸送用引込み線

現在のところ、Areva、CEA 及び EDF 社は 2030—2040 年までに年間 700 から 900 個のパッケージを Cigéo に送ることを想定している。鉄道が優先的な輸送方法となる。これは、施設の操業期間全体を通して年間 100 前後の列車（1 列車 10 両程度の編成）、すなわちピーク時には週 2 列車で、平均すると月 2 列車に過ぎないことを意味する。

Areva、CEA 及び EDF 社は、それぞれの廃棄物発生サイトから Cigéo までの廃棄物パッケージ輸送に関する取り決めに検討中である。フランスの鉄道網は、他の輸送手段を使うことなく Cigéo の近傍地点までパッケージを運ぶ線路を備えている。

列車は特定の線路末端に到着し、パッケージを降ろすことになる。この線路末端は Cigéo の地上施設のサイトに直に敷設される（これには現在の鉄道網を延長する必要がある）。多数のシナリオが考慮され、県内開発計画の作成中に討論されてきた。3つのシナリオが選定され、ハイレベル委員会の最終会合で更なる検討が行われることになった。こうして最初のシナリオが選択された。このシナリオは、Cigéo と Orain Valley の既存の鉄道網との間に直接連絡する線路の敷設を提唱するもので、途中での積み替えの必要性を排除する。

既存鉄道網インフラの改良工事（例えば既存線路の強化）が、フランスの国内鉄道網を所有、運営するフランス鉄道線路事業公社(Réseau Ferré de France)によって管理されることになっている。Cigéo までの全線約 15 km 区間の連絡線路敷設工事は ANDRA に委託されると思われる。

次の図（図 3.1-7）は、ビュールと各廃棄物生産サイトとを結ぶ全体的計画と、Gondrecourt から Cigéo サイトまでの線路末端の詳細を示している。



図 3.1-7 Cigéo サイトへの引込み線

3.1.6 法的枠組みの制定

ANDRA の活動も Cigéo プロジェクトも民主的制度で規制されている。放射性廃棄物の管理に関するフランスの政策は、ANDRA の産業及び研究活動と同様に、議会によって制定されている。即ち、1991 年の放射性廃棄物管理研究法（通称バタイユ法）、2005 年の公開討論を受けた 2006 年の放射性廃棄物等管理計画法、2013 年の公開討論を受けた今後の法律（下記のマクロン法の枠組みに導入する試みが失敗し、別法案として審議中）、並びに操業フェーズ中の可逆性条件を定める別の法律である。この法的枠組みは、両方の公開討論を含め全ての利害関係者との長期的な対話や協力で支えられている。これまで、フランスの科学技術プロジェクトは、こうした綿密な法的枠組みの適用を受けたことがなかった。

Cigéo プロジェクトは、法律的観点から見ても、廃棄物排出事業者、政府機関、査定官、住民、選ばれた官吏、団体、経済関係者などの全ての利害関係者の間で継続している対話の結果である。

2014 年 6 月、Cigéo に関する条項草案がエネルギー転換法から削除された。その後、成長・活動・経済機会の平等に関する 2015 年 8 月 6 日の法律第 2015-990 号（通称マクロン法）の法案に Cigéo に関する条項が組み入れられた。マクロン法は、200 以上の条項からなる法律であるが、当初、深地層処分の可逆性に関する条項（第 54 条、その後 201 条）を組み入れていた。この条項は、Cigéo プロジェクトの許可申請や詳細設計を更に進めるために必要な、可逆性の考え方を定めると期待されており、ANDRA が 2014 年 5 月に提案した通り、Cigéo の許可交付を 2017 年に、パイロット操業フェーズの開始を 2025 年に設定した。また、処分された放射性廃棄物パッケージを一定期間将来世代が回収できるようにするとした可逆性の定義もその中に組み入れることになっていた。

マクロン法に導入されたこの条項の最初の条文は、下院議員プロット氏が提出した案を受け、また上院議員 G.ロンゲの修正案を再度取り入れ 2015 年 7 月 9 日に修正された。Cigéo に関する修正条項を組み入れたマクロン法は、議会の討論を迂回する憲法第 49-3 条の適用により政府によって採択された。この修正条項は以前に審議され、異なる政党の下院及び上院議員から支持を得ていた。

しかし、憲法院（Conseil constitutionnel）は 2015 年 8 月 5 日に、「成長、活動、経済機会の平等のための法律」（2015 年 7 月 9 日成立）のうち、地層処分場の設置許可申請スケジュールの変更等を定めた条項（第 202 条）を含む複数の条項が違憲であるとの決定を行った。憲法院が違憲と決定した条項は施行されず、憲法院の決定に対する不服申立ても

認められない。これらの条項は異なる目的を持った法律に不規則に導入されており、憲法に反すると判断されたためである。

首相は、コミュニケを通じて、マクロン法は直ちに発効すること、また削除された条項は2016年の第1四半期中に議会に再提出され審議されることを明らかにした。

2015年11月10日に、廃棄物管理に関する新法の法案として「中・高レベル長寿命放射性廃棄物の可逆的深地層処分施設の建設手続を制定する法案」(表 3.1-3)が国民議会(下院)に登録された。

この法案は公開討論の結果を考慮し、以下の事項を含むより明確な枠組みをANDRAの活動に提供するものである。すなわち、

- フルスケール試験を通じて操業中のリスク管理、設備の性能及び処分セル/ボルトからの廃棄物パッケージ回収能力に関する強化を目的としたパイロット操業フェーズの確定
- ANDRAがCigéo施設が占有する土地の所有者となるスケジュールの策定。今や、ANDRAは、許可申請の提出時点ではなく、試験操業の時点で土地を所有していなければならない(これにより、センターが完全許可を取得する前の土地の収用を回避できる)
- この枠組みは、パイロット操業フェーズ中に適用される処分の可逆性基本原則も確定した。

条項(表 3.1-3の第2条)で明白に規定される法律が、今後、施設の完全操業前に可決されるはずである。この法律が操業フェーズの可逆性条件を決定すると思われる⁷。

新たな日程が以下のように想定された：

1. 廃棄物管理に関する新法
2. 許可申請
3. 安全機関、CNE、地元利害関係者、OPECSTによる評価
4. (パイロット操業フェーズを含む)施設建設許可及び公聴会
5. 試験操業
6. 試験操業報告書
7. 安全機関、CNE、地元利害関係者、OPECSTによる評価

⁷ 表中の条文はドラフト版であり、立法化の過程で内容が変わる可能性がある。

8. (上述の操業フェーズの可逆性条件を決定する) 法律
9. 施設操業許可

表 3.1-3 廃棄物管理に関する法律条文草案

<p>国民議会</p> <p>1958 年 10 月 4 日憲法</p> <p>第 14 立法期</p> <p>国民議会議長室で 2015 年 11 月 10 日登録</p> <p>中・高レベル長寿命放射性廃棄物の可逆的深地層処分施設の建設手続を制定する法案</p> <p>(規制の第 30 条及び第 31 条が定めるタイムスケールでの特別委員会設置に 失敗したことにより持続可能な開発・土地利用委員会に付託)</p> <p>法案提出者：ジャン=イブ・ル・デオ氏、ジャン=ルイ・デュモン氏、クリスチャン・バ タイユ氏、アンヌ=イヴォンヌ・ル・ダン女史、MPs</p> <p>前文</p> <p>1990 年代の早期から、放射性廃棄物の管理政策は、連続して樹立された政府と議会両 者によって驚くほど一貫して展開されてきた。その手段となったのが 1991 年 12 月 30 日の放射性廃棄物管理研究法第 91-1381 号と、中・高レベル長寿命放射性廃棄物の可逆 的深地層処分施設の建設を定めた 2006 年 6 月 28 日の持続可能な放射性物質及び廃棄物 管理プログラム法第 2006-739 号であった。このオプションは、この種の廃棄物を「最終 処分地点としての適切な施設」内に処分するようフランスに要求するとともに、長期貯 蔵を含めた放射性廃棄物の貯蔵は暫定解決策であって、処分の代案ではないと明言する 2011 年 7 月 19 日の Euratom 理事会指令第 2011/70/Euratom 号で支持されてきた。</p> <p>本法案は、可逆的深地層処分計画を通常通りに進めるため必要となる、2006 年に導入 された法令の調整を規定している。計画の実施条件が過去 10 年間に亘って放射性廃棄物 管理公社 (ANDRA) によって行われてきた調査及び研究によって明白になっているため、 これについては何ら特別なことはない一方で、市民が新たな期待を持っていることが公 開討論で明らかとなっている。</p>
--

本法案は可逆性の概念を定義し、深地層処分施設の操業をパイロット操業フェーズとともに開始すべきである（これは2013年に開催された公開討論で表明された主な期待の一つに対応している）と明示し、施設の許可発給手続き及び計画の予定表を適応化している。施設は部分的な操業開始許可を発給される一方で、建設許可は全体の安全性を証明するため後続フェーズを含むプロジェクト全体を対象とすることになる。全面的な操業開始許可は、得られた経験を踏まえ、特に市民参加の観点から、その後の操業を目指し処分施設の可逆性を実現する諸条件を定める法案が公布されるまで発給されない。この法案はパイロット操業フェーズの結果を示すANDRAの報告書、原子力安全機関(ASN)や国の放射性物質及び廃棄物調査研究評価委員会(CNE2)は表明する意見、国民議会及び元老院の所轄委員会に報告する議会科学技術選択評価局(Opecst)による評価に従うものとなる。

本法案には、深地層処分施設の建設許可の申請に必要な不可欠な2つの技術規定が組み込まれている。一つは、全面的な操業開始許可の発給まで土地利用管理要件を延期し、建設工事の進捗に応じた土地及び地下の買収を可能としており、もう一つは、地下施設の場合には土地利用管理要件を地下だけに限定している。法案はまた、公開討論から開示手続まで通常5年の時間スケールを10年に拡大している。

最後に、本法案は、2006年6月28日の持続可能な放射性物質及び廃棄物管理プログラム法第2006-739号の第3条の規定通り、施設の建設許可申請が2015年に代わり2018年に審査されることを規定し、Cigeoプロジェクトの新たな日程表を定めている。

法案

第1条

環境法典を以下の通り修正する。

1) 第L.542-1-1条に下記の条文を追加する。

「可逆性とは、将来世代が処分施設の段階的施工の過程で下された決定を覆すことができ、既に一定期間定置された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適応化する可能性を保証できることである。」

2) 第L.542-10-1条を以下の通り修正する。

a) 第1段の条文の後に下記の条文を挿入する。

「環境法典の第 L.593-1 条に記される利益を保護するように、深地層処分施設の可逆性を確保しなければならない。原子力安全機関は、施設の寿命を通して各ステージで可逆性の実施条件を監視する。」

b) 第 7 段の条文を以下の通り修正する。

－ 「可逆性」という文言を「特に市民参加の観点から、その後の操業を目指し処分施設の可逆性を実現する諸条件」に差し替える。

－ 2 つ目の文章を削除する。

第 2 条

環境法典の第 L.542-10-1 条を以下の通り修正する。

1) 第 1 段の条文の後に下記の条文を挿入する。

「深地層処分施設の操業はパイロット操業フェーズをもって開始し、施設の可逆性を裏付け、その安全性を特に原位置試験プログラムを通じて証明する。このフェーズ中、廃棄物パッケージは全て回収可能とする。パイロット操業フェーズには、廃棄物パッケージ回収試験を含める。」

2) 第 6 段の条文の後に、以下の 3 段の条文を挿入する。

「－ 原子力安全機関が発給する第 L.593-11 条に記される操業開始許可は、パイロット操業フェーズに限定される。

－ 放射性廃棄物管理公社はパイロット操業フェーズの結果について報告し、第 L.542-3 条に記される委員会、原子力安全機関及び政令で定められる諮問区域内に全面的ないし部分的に存在する地域機関の意見を求める。

－ 放射性廃棄物管理公社の報告書は、第 L.542-3 条に記される委員会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、そこで評価された後、国民議会及び元老院の管轄委員会に報告される。」

3) 第 7 段の条文の後に、下記の条文を挿入する。

「－ 法案が公布された時点で、原子力安全機関は施設の本格的な操業開始許可を発給するかどうかを決定する。」

4) 第 8 段の「建設」という表現を「本格的な操業開始」に、「この法案」を「法案」に

差し替える。

第 3 条

I. 2006 年 6 月 28 日の持続可能な放射性物質及び廃棄物管理プログラム法第 2006-739 号の第 3.2 条の「2015 年」を「2018 年」に差し替える。

II. 環境法典の第 L.542-10-1 条を以下の通り修正する。

1) 第 1 段の条文の後に下記の条文を挿入する。

「深地層処分施設の寿命を通して市民の参加を保証するため、第 L.542-12 条で設置された放射性廃棄物管理公社は、全ての関係者及び公衆と協議の上、3 年毎に施設の操業に関するマスタープランを作成する。」

2) 第 3 段の条文の後に下記の 2 つの条文を挿入する。

「— 第 L.593-17 条は施設の建設許可申請に適用されず、施設の本格的な操業開始許可は、事業者が地上施設用の土地及び地下構造物を含む地下を取得した場合、又は第 L.596-22 条に則り土地所有者に課せられる義務を履行する約諾をこの所有者から得た場合限り発給される。

— 本の第 IX 節の適用に当たり、地下構造物を含む地下は、これらの構造物に使用される土地の代わりとすることができる。

3) 第 4 段に次の 2 つの条文を追加する。

「第 L.121-12 条に記される 5 年の時間スケールを 10 年に拡大する。本段の規定は第 L.121-12 条に記される施設の新たな許可に適用されない。」

4) 第 9 段に次の条文を追加し、第 6 段とする。

「施設の建設許可は、計画が本条項に規定される諸条件を満足することを条件に、第 L.593-8 条に規定される手続に則り採択された憲法院の命令で発給される。」

© 国民議会

3.1.7 市民社会のプロジェクトへの関与

(1) 最近の行動

ANDRA は、Cigéo の以前から放射性廃棄物の管理が技術的、科学的問題或いはパブリックアクセプタンスの問題というだけでなく、倫理的及び社会的問題の考察を含んだ、責任ある共同の意思決定を必要とする遥かに複雑な現象であるとの認識を持ち、自身の活動に関する市民との対話や意見交換の重要性を認識していた。

ANDRA のコミュニケーション方針は次の 4 つの手段に基づいている。すなわち、情報提供、説明、対話、そして意見聴取/参加である。この方針は、2013 年の公開討論を受け Cigéo プロジェクトの 4 度目の変更を提案する基礎となった。3.1.2 (4) 項は、Cigéo プロジェクトの鍵を握る問題や進捗に市民社会を最大限結びつける主な行動を取り上げている。

2014-2015 年には、ピエール=マリ・アバディが 2014 年 11 月に ANDRA の CEO に就任し、経営陣に変化があった。これを機に部局の再編が始まり、Cigéo プロジェクト部が設置された。戦略、主要目標及び優先案件の再調整もまた、CEO の交替後に始まった重要且つ避け難いプロセスであった。2015 年は Cigéo プロジェクトへの市民参加に関わる内部作業、すなわち想定されるあらゆる行動を考慮し、設定した目標を達成するために目的、手段及びそれぞれの日程を練り上げる作業プログラムの作成に多大な時間が割かれた。プログラムは形式化され、2015 年末時点では ANDRA の経営陣からの承認待ち状態である。総合プランニングは行動開始を 2016 年としている。

(2) Cigéo を社会に公開する作業プログラム

作業プログラムには下記の主な行動が明記されている：

- Cigéo 操業マスタープランに関する共同作業。先述の通り、Cigéo 2015 提出書類の一部として ASN 及び担当大臣に提出するためマスタープラン案が作成されている。提案、構成及び内容が妥当であると確認されると、地元及び全国の利害関係者の意見を聴取し、初版（許可申請提出用）及び後続版が、後者との討論で決定される形式で発行される。「生のツール（live tool）」としてのマスタープランのガバナンスについて討論するため市民集会在全国規模で提案される予定である。
- 設計や、モニタリング方法及び観測ターゲットの決定に利害関係者を引き込み、**Modern 2020** プロジェクトとのリンクを確立する。

- 関係機関及び地元の市民社会と協力して、環境影響評価調査の結論や建設開始前の地域の基準状態に関連する代償措置並びに対策を決定する。
- 将来の Cigéo 利用者（地元住民、見学者、科学者、研究者、雇用者、経済関係者、政治家、観光事業者、国の教育代表者）を Cigéo の存在や変化に関与させるため、始まりから閉鎖、そして閉鎖後までの Cigéo 地元体験。見学者が利用できる公共スペースは多目的で、様々なイベントや団体を迎え入れることができる。現在まで、アイデアや期待を収集し、Cigéo の公共スペースに設置できそうな常設展示について提案する作業部会が設置されている。
- Cigéo – 地元当事者 – 受入れ地域の経済、社会及び文化への Cigéo の同化を促進し、Cigéo がその一部となる地域のアイデンティティ及び利点について思考プロセスを駆り立て、サポートする。換言すると、地域発展の原動力を内部から生み出す触媒として Cigéo を利用する。

(3) 多元的経験の改善

ANDRA は、技術や科学の題材について、基準と見られていた従来の知識を試し、分析し、疑問を投じる「市民の」知識の重要性を認識している。このような言わば多元的経験を入手し利用するため、ANDRA は自身の活動への社会の参加を正規化、常態化し、より密接に ANDRA の成長に結びつけようとしている。ANDRA と社会の距離を縮めるプロセスには2つの側面がある。一つは、我々の計画やプロジェクトを社会の評価に晒すことであり、もう一つは、社会がプロジェクト自体の進捗を目撃、追跡できるようにすることである。こうすれば、社会は関係する意思決定に気づくようになる。ANDRA は、更に、Cigéo プロジェクトに関する多元的な意見交換を強化するために築いた良く組織化された対話コネクションを使って、地元や地域の生活及び発展の革新的で活発な参加者になることを目指している。そのための幾つかの行動が始まっている：

- より多くの公衆に情報を伝える新たな方法を発見し採用するため、ANDRA の地下研究所の地域情報監視委員会との対話を開始している。
- ANDRA は、より十分に住民を代表し、ANDRA からその相手に伝えた情報を運ぶために市民社会の中から新たな対話者の指名を検討している。ANDRA との対話に参加するよう芸術家、デザイナー、文化的な職業の代表者に呼び掛けることになる。
- 地元住民の多数の代表者を含む多元的作業グループを設置し、環境モニタリングステーションの使用に関する新たな方法や目的を決定する。研究開発や観測などの活

動はターゲットの見直しや住民から集めた新たなアイデアの恩恵を受けられる。

(4) 可逆性

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。なお、「可逆性」と「回収可能性」の用語について、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たプロジェクト継続計画を説明する報告書 [6] にて、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。

3.1.8 Cigéo プロジェクトに係わる他の組織の活動

(1) CNE

(1-1) 全般的な考察

1991 年 12 月の廃棄物法は、ASN に加えて、高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の管理のために実施される様々なプログラムを評価し、レビューするため、専門家によるレビュー委員会、CNE (放射性物質及び廃棄物の管理について調査、研究する国家評価委員会) の設置を命じた。

更に、2006 年の計画化法は、現在 CNE2 と呼ばれている国家評価委員会の使命を、PNGMDR に記される全ての放射性廃棄物管理 R&D プログラムのレビューまで拡大した。

2006 年計画化法に従って、国家評価委員会は 6 年の任期で指名される以下のメンバーで構成される：

- ・ 議会科学技術選択評価局の提案を受け上院と下院が同数指名する 2 名以上の国際専門家を含む 6 名の有資格者

- 道徳哲学及び政治学アカデミーの提案を受け政府が任命する2名の有資格者
- 科学アカデミーの提案を受け政府が任命する、1名の国際専門家を含む4名の科学専門家

国家評価委員会メンバーの任期は一期に限り更新可能である。国家評価委員会メンバーの半数が3年毎に更新される。この委員会の最初の構成に関しては、くじ引きにより6名のメンバーの任期が3年とされる。国家評価委員会の委員長は3年毎の更新の際にメンバーの互選で決定される。

国家評価委員会のメンバーは完全に公平な立場で自身の職務を遂行しなければならない。どのメンバーも、直接であれ間接的であれ、他のいかなる職務もその中で遂行してはならず、また放射性廃棄物を生産又は保有する評価対象となったどの組織及びどの企業又は事業所からも料金を受け取ってはならない。

国家評価委員会の報告書は年次ベースで政府に向けて発行される。年次報告書は政府から議会に提出され、議会は公表前にこれを議会科学技術選択評価局（OPECST）に提出する。

(1-2) CNE

2015年6月、CNEは、Cigéoの進捗を評価した第9回年次報告書を発行した（[7]を参照）。CNEは、第9回評価報告書の「要約と結論」において、ANDRAが進める地層処分場の設置許可申請に向けた研究開発状況について、以下のような見解を示している。

- ANDRAが地層処分場の設置許可申請を行う時期は、放射性廃棄物等管理計画法で定められた期限の2015年ではなく、2017年頃になる予定である。CNEとしては新たなスケジュールが遵守されることを期待する。
- ANDRAは、高レベル放射性廃棄物の処分坑道において発熱性のある廃棄物パッケージの定置の最適化作業を進めており、その一環でカロボ・オックスフォーディアン粘土層の熱・水・応力（THM）挙動に関する研究を実施している。その結果を反映してANDRAは、地下施設の高レベル放射性廃棄物の処分区域のレイアウトを大きく変更した。処分場のTHM挙動を精緻に把握し、カロボ・オックスフォーディアン粘土層における熱応力破壊の範囲をより明確にするとともに、熱応力破壊に関する判断基準が満たされないことによる安全性への影響を評価するためには、さらなる調査・研究が必要である。

- ANDRA は、廃棄物発生者と共同で策定する廃棄物管理産業プログラム (PIGD)¹で示される全ての高レベル放射性廃棄物について、安全規則を遵守して処分を行うため、高レベル放射性廃棄物の処分区域の設計を十分慎重に行うべきである。また、今後の新たな知見により、地下空間をより効率的に利用できる可能性もある。
- ANDRA は、地層処分場内での大規模火災を想定した熱条件下におけるビチューメン (アスファルト) 固化体の挙動に関する研究を行い、これらのパッケージのロバスト性及びビチューメン固化体の化学的な不活性さを確認している。これらの新たなデータによって、火災が廃棄体に与える影響に関する懸念は払しょくされたこと CNE は判断した。引き続き ANDRA は、地層処分場の操業期間を通じて、ビチューメン固化体の化学的安定性に関する研究を継続すべきである。
- ANDRA は現在も、処分場の操業開始後、最初に処分する廃棄物パッケージの仕様を確定するため、廃棄物発生者 (事業者) と協議を行っている。CNE は、放射性廃棄物の管理プロセスに ANDRA が可能な限り早い段階から関与できるようにすることを勧告する。
- 地層処分場のコスト評価について、ANDRA と廃棄物発生者との間で意見が対立している。CNE は、コストが慎重に評価され、安全性の確保に必要なコストが削減されることがないよう改めて要望する。

(2) ASN

可逆性に関する見解

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、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、その際に適用する「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。

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背景

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¹。2013年5月から約7カ月間に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。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 の決定を承諾し、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、放射線防護の点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日付けの書簡において、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受入基準案」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指針に整合していることを説明するとともに、操業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、原則について網羅的に提示するよう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照ら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、長期的な時間枠でのインベントリの変更に関する仮定
- 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。

作業時の安全性に関する見解

ANDRA の活動を評価する正規プロセスの一環で、ASN は、最初の概略調査をもとに、Cigéo 作業中のリスク管理に関する ANDRA の書類に意見を表明した。

この書類は暫定版で、放射性物質の拡散、廃棄物パッケージからの水素放出に伴う爆発、火災に関するリスク、地下施設内の同時進行作業に関するリスク及び Cigéo 施設の地上と地下の連絡に起因するリスクに焦点を絞ったものである。

ASN の見解は、廃棄物常設諮問委員会（ASN が任命する専門家のグループ）が、ASN の技術支援機関である放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）が作成した鑑定報告書をもとに表明した意見がベースとなっている。

ASN は、「この書類には、特に作業リスクの管理面で幾つかの重要な進歩が含まれている」点に注目している。

すなわち、

ASN の書簡によると、ANDRA は、2013 年 12 月に ASN に提出した研究開発の進捗報告書において、放射性物質の拡散リスク、廃棄体から発生した水素ガスに起因する爆発リスク、火災リスク、地下施設における処分活動と建設活動の同時進行に伴うリスク、地上施設と地下施設との連結によるリスク管理に重点を置いた研究開発の進捗状況を報告していた。ASN は、以下の点について、作業時のリスク低減に寄与する有意な進展があったとの見解を示している。

- ASN の要求に基づく火災リスクを低減するための要求事項をまとめた「火災基準」の策定。
- 長寿命中レベル放射性廃棄物用の処分坑道への超高性能フィルタの設置を伴う動的閉じ込め機能の確保。この措置は、2010 年に提出した ANDRA 報告書のレビューにおいて、廃棄体による静的閉じ込め機能の不具合の場合に対応するため、動的閉じ込め機能を確保する措置の提示を求めた ASN の要求に沿ったものである。なお、コンクリート構造の地下施設に設置する設備は、通常的环境よりも早いペースで閉塞を起こす可能性があるため、設置許可申請書と合わせて提出する補助文書において、設備の保守に関する事項を明確にする必要がある。

- 施設全体の設計が進展しており、放射線管理区域と建設区域の分離を徹底することにより、作業時のリスク管理の容易化が図られている。これは、地下施設における作業活動と建設活動が同時進行することによるリスク分析を補完するよう求めた ASN の要求に沿ったものである。

一方、ASN は、作業時のリスク管理との兼ね合いから、設置許可申請書と共に提出する「安全証明」に関する文書において、特に以下の点に注意を払うべきと指摘している。

安全証明アプローチと安全要件

- 安全機能と主要パラメータ
設置許可申請書の補助文書では、地層処分場の閉鎖後安全性の範囲を規定し、作業中に監視する主要パラメータ及び作業中の安全性の範囲を規定しなければならない。また、施設の作業安全及び閉鎖後安全に照らして、廃棄体の受け入れ時及び作業中も監視する主要パラメータについて、逸脱を確認した場合に講じる是正措置を提示しなければならない。
- 施設の設計とサイト内緊急時計画（PUI）において採用する設計基準シナリオの選定方法
安全オプションに関する資料²では、深層防護レベル及び原子力基本施設（INB）に関する 2012 年 2 月 7 日付アレテの規定と整合する形でシナリオを分類して示すのが望ましい。一部の廃棄体内部で発熱反応が急速に進むシナリオについても提示しなければならない。
- 放射線防護目標
安全オプションに関する文書では、事故・事象発生状況下で放射線管理区域にいる職員に適用される放射線防護上の目標の最終決定に向けた最適化アプローチを提示しなければならない。

資料等で説明すべきリスク

- 火災リスク
安全オプションに関する資料では、供用部分または長寿命中レベル放射性廃棄物の処分坑道のハンドリング用セルで火災が発生した場合、火災発生区画を発生源とす

る放射性物質の放出を抑制する措置を説明しなければならない。

設置許可申請書の補助文書では、火災リスクの分析に使用する計算シミュレーションツールを提示し、その使用分野における有効性を立証すること。また、経験のフィードバックや専門家の判断も考慮したうえで、同ツールと地層処分場の特性との整合性を立証する要素について提示しなければならない。

- 爆発リスク
火災リスクと同様に、ANDRAが「爆発基準」を策定することが有益である。
- 放射性物質の拡散リスク
設置許可申請書の補助文書では、高レベル放射性廃棄物処分孔の排水の管理方法を明示するとともに、廃棄体の移送ケージにハッチが存在する可能性を考慮しなければならない。
- 作業の同時進行に関するリスク
設置許可申請書では、施設の安全性に関して影響を与える人間活動を特定する。また、地層処分場の建設開始から操業期間にわたり、関与する企業間の責任所掌を詳細に定めなければならない。

施設の操業

- 事故・事象発生状況下での介入と避難
設置許可申請書の補助文書では、目標とする期限内に事故・事象発生状況に介入できるよう、採用する技術的・組織的措置を提示しなければならない。
- 廃棄体の回収
ANDRAは、地層処分場の操業段階で廃棄体の回収可能性を実証するために慎重なアプローチを採用しなければならない。また、回収可能性オプションに関する研究は、操業中にとどまらず長期的な視野で、安全と放射線防護の観点から種々のオプションの長所と短所を評価しなければならない。

事故・事象発生後の処分場の各種機能の回復

安全オプションに関する資料では、深層防護の原則を適用し、事故・事象発生後の処分場の各種機能の回復について、処分作業の継続、廃棄体の回収、処分場の閉鎖の可能

性を区別したうえで、安全面での課題を提示する。また、設置許可申請書では、これらの課題を考慮し、その対応について提示する。

この中間審査及び表明された意見は、2006年から導入されている段階的プロセスの延長線上にある。これによって、ANDRAは自身が行った調査の妥当性を検証し、ASNが2014年12月の書簡で表明した期待に加え、今後の安全オプションファイルに関する査察官の期待を明らかにし、許可申請（建設許可の要請）のため実施すべき研究にガイドラインを与えることができる。

3.1.9 参考文献（3.1節関係）

- [1] 「Cigéoプロジェクトについての公開討論の結論に関する2014年5月5日の放射性廃棄物管理公社理事会の決議（Deliberations of ANDRA's governing board on 5 May 2014, regarding the conclusions of the public debate on the Cigéo project）」、フランス共和国官報、2014年5月10日
- [2] 「Cigéoプロジェクト構成要素開発計画（PDD, project development plan for Cigéo components）」、CG.PDD.ADPG, 14.0031 VA、2014年10月16日
- [3] 「廃棄物管理産業プログラム（PIGD, industrial program for waste management）」、CGPEADPC110074 VD、2014年6月3日
- [4] 「Cigéo地下構造物のモニタリング及び観測目標リスト(Lists of monitoring and observation objectives for Cigéo's underground structures）」、CG-TE-D-NTE-AMOA-TR0-4000-14-0108 VA、2014年12月19日
- [5] 可逆性に関するANDRAの見解書、Cigéo/15-0675、2015年10月
- [6] 公開討論後のANDRAによるCigéoプロジェクトのフォローアップ:放射性廃棄物地層処分施設、DCOM/14-0160、2014年6月
- [7] CNE評価報告書第9号、2015年6月
- [8] Cigéoプロジェクト:ムーズ/オート=マルヌ可逆的放射性廃棄物地層処分施設。プロジェクトオーナーファイル。2013年5月15日から10月15日までの公開討論。DCOM 13/027
- [9] 放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する国家計画(PNGMDR) 2013-2015、2013年, "Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2013 - 2015

- [10] 国家放射性廃棄物等管理計画の規定を制定する 2013 年 12 月 27 日のデクレ (Decret n° 2013-1304) , "Decret no 2013-1304 du 27 decembre 2013 pris pour application de l' article L. 542-1-2 du code de l' environnement et etablissant les prescriptions du Plan national de gestion des matieres et des dechets radioactifs"
- [11] 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 年 6 月 28 日第 2006-739 号 [放射性廃棄物等管理計画法]、"LOI no 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs", 2006 年 6 月 28 日

3.2 長寿命低レベル放射性廃棄物に関する最新情報

3.2.1 作業プロセスの概要

2006年の法律（[1]を参照）は、フランスに存在するあらゆる種類の放射性廃棄物に関する安全な管理方法及び処分解決策を開発することを ANDRA の使命の一つとした。さらに、放射性廃棄物及び放射性物質国家管理計画（PNGMDR - [2]を参照）は ANDRA に対し、低レベル長寿命（LL-LL）廃棄物の安全な管理策を立案するために作成、実施すべき調査研究プログラムを命じた。

2015年の国の廃棄物インベントリに依れば、該当する廃棄物の量は約 180,000 m³である。しかしながら、放射能レベルが低いことから、Cigéo での処分は合理的且つ妥当と見られていないのが現状である。

2012年に ANDRA は LL-LL 廃棄物の長期管理シナリオに関する報告書を発表し、その中で地下処分施設を支持し、その設計に着手するために地質調査の必要性や関係廃棄物の特性化作業及び R&D 活動の継続を決定した。

提案された処分場の設計は繰り返し作業の一部である。2013年から2015年までの間、プロジェクトに関する作業の主な方向性及び進捗は以下の通りであった。すなわち、

- **地質調査**：既設の廃棄物処分施設（2015年の活動が 3.3.1 で説明されている操業中の CSA LLW-SL 処分場）近傍の、スレーヌ市町村間連合体の地域で実施された地質調査は、検討対象区域北側の約 10 km²の区域（図 3.2-1 を参照のこと）の確定を可能とする、寧ろ決定的な結果をもたらすことになった。その区域の地質学的特性（粘土層の平均層厚が約 55 m、低い方への穏やかな動水勾配）は、あらゆる LLW-LL の地下処分場受入れ適性を決定するための更なる調査に値するものであった。
- **廃棄物インベントリ**：生産者は検討対象サイトの浅地中処分場向けに検討すべき、可能と思われる廃棄物のリストを作成した。廃棄物に関する知見を深めるため大規模な特性化作業が実施された。得られた結果は、以前の保守的な仮説に比べて、黒鉛廃棄物やビチューメン固化 LLW-LL の塩素 36 及びヨウ素 129 の放射能インベントリの大幅低下を可能とした。廃棄物に関するこうした研究は、専用の浅地中処分場に関する設計研究を支えている。全ての利害関係者、中でも廃棄物発生者及び

ANDRAにおいて廃棄物の知見を更に強固にする必要があるのは明らかである。このことは、今後もプロジェクトの主要業務の一つであり続けるはずである。

- **研究開発**：ANDRA、EDF 社及び CEA は、セメントや粘土媒体中の処分廃棄物の挙動を評価する R&D 活動を行ってきた。この研究は処分場内で使用する推奨資材、工学的構成要素の仕様、処分セル構造要件、等々の設計上の選択にも寄与してきた。
- **処分オプション**：ANDRA は、浅地中処分場の建設に関する産業的に実証されている掘削技術を踏まえて処分オプションを検討した。こうした検討の結果は処分エリアの構成及び面積（architecture and footprints）を最初に示す際に使用されている。
- **予備安全研究**：安全研究が実施され、サイトのデータ、検討対象の設計オプション及び各種廃棄物をもとに処分場の安全性能が評価された。これらの研究は、処分場が長期間廃棄物を隔離、収容でき、ANDRA が当初掲げた人の安全と環境保護に関する目標を実質的に達成できることを証明した。

2015 年 7 月、ANDRA は前述の作業の成果を報告書にまとめ発表した。報告書には更なる戦略的方針の概要も盛り込まれており、ASN の結論次第ではその方針に沿って今後数か月から数年間、プロジェクトが展開することになる。この進捗報告書は、実質的に言って、調査サイトにおける処分施設建設の実現可能性分析である。関係する廃棄物、特定のサイト及び受入れ地域に関する実際の最新データが示され、設計オプション案が提示され、プロジェクトの暫定スケジュールや進捗マイルストーンまで揃っている。

現在、ASN がこの進捗報告書を審査している。結論は 2016 年の早い内に予定されており、今後の対応やプロジェクトの道筋が決定されるはずである。進捗報告書の内容については次項で紹介する。

ANDRA は次回の進捗報告書を 2018 年に提出するとしている。

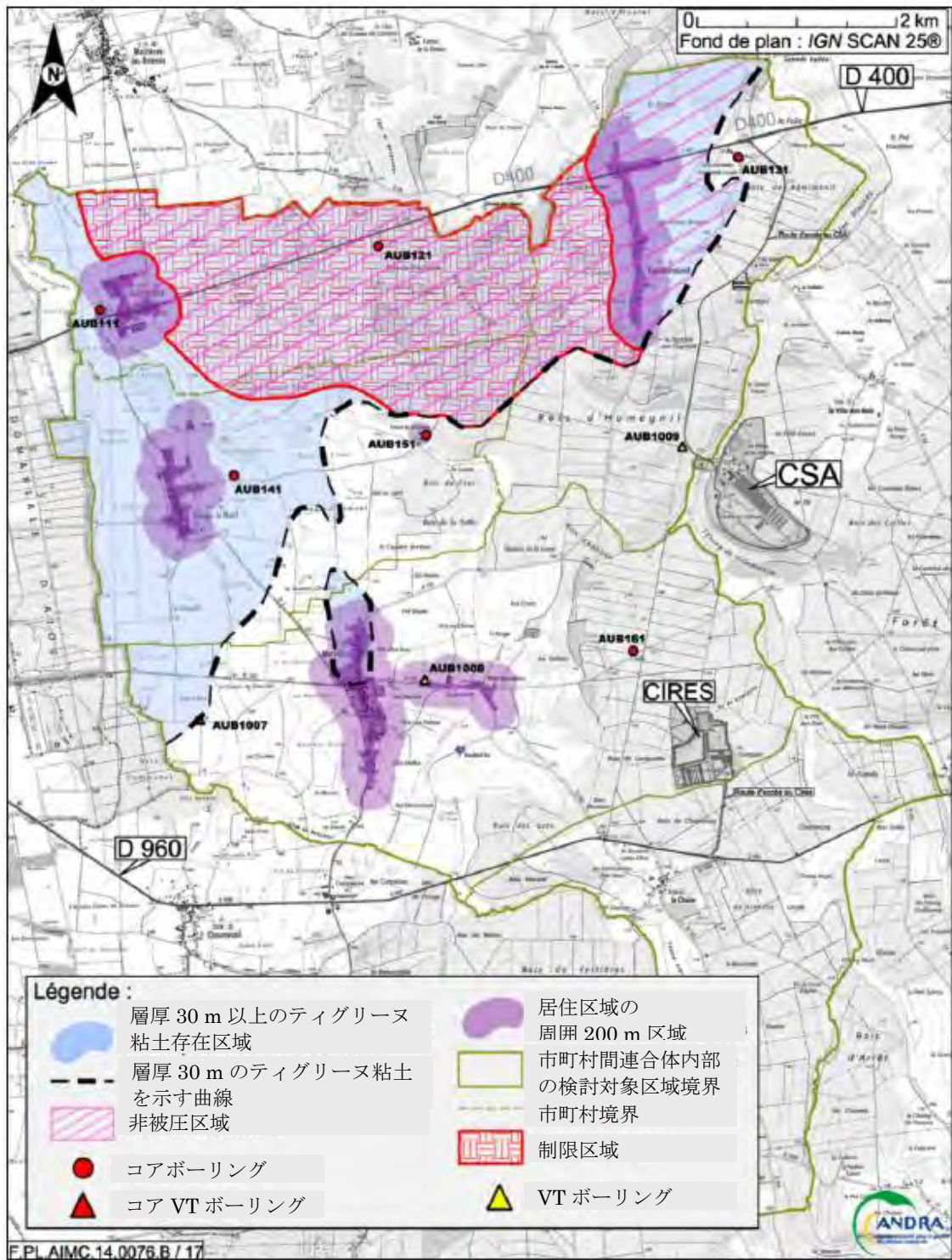


図 3.2-1 更なる調査を必要とする 10 km² エリアの境界

3.2.2 2015年に予定されている重要書類

(1) 2015年進捗報告書の根拠

2015年にANDRAが発行した進捗報告書[3]は、PNGMDR([2]を参照のこと)の規定の側面を定める環境法典第L.542-1-2条に従って2013年12月27日の政令第2013-1304号の第16-1条に記される要件を充足している。

『以下に挙げる低レベル長寿命廃棄物を受け入れるため、ANDRAは先述2006年6月28日付法律の第4条、1号に記される処分解決策を検討し、設計する：

1° 黒鉛廃棄物及び黒鉛減速炭酸ガス冷却天然ウラン金属燃料発電炉(UNGG)や実験炉を含む他の原子炉の解体作業から発生する廃棄物

2° 地上処分が許されない放射能濃度のラジウム廃棄物

3° 他の種類の低レベル長寿命廃棄物、特に一部のピチューメン固化廃液、ラジウム、ウラニウム及びトリウムを含有する低放射能濃度物質、低レベル長寿命放射性核種を使用する一部の密閉線源

2013年から2015年まで実施される地質調査、継続する特性化、廃棄物処理に関する特定の研究活動並びに安全解析を踏まえ、ANDRAは、2015年6月30日を目途に、エネルギー及び原子力安全担当各大臣に対して以下を含む報告書を提出する：

1° 特に天然キャップの処分施設受入れサイト調査を再開する — か否かの — 機会に関して、黒鉛廃棄物及びピチューメン固化廃棄物の管理シナリオに関する実現可能性分析

2° 工学的キャップの処分施設に関する実現可能性ファイル、関連廃棄物インベントリ及び実施スケジュール

報告書はASN(フランス原子力安全機関)及びASND(防衛関連施設及び事業に関する原子力安全機関)に提出され、審査、決定される。』

(2) 2015年進捗報告書の内容

進捗報告書は6章で構成されている。第6章は、プロジェクトの今後に関する戦略的方向性を取り上げている。本項では、最初の5つの章の内容について簡単に説明する。

第1章 検討した廃棄物の紹介

LL-LL 処分プロジェクトに関係する一般的な廃棄物インベントリに加え、この章は、LL-LL 処分施設プロジェクトで考慮すべき主な廃棄物 — ラジウム廃棄物、黒鉛廃棄物及びピッチューメン固化廃棄物 — ストリームについて説明するとともに、各ストリームに関するソースタームを詳述している。

また、(インベントリ、特に Cl-36 の放射線学的内容を正確に把握する目的で) ANDRA と廃棄物発生者が実施した関係する廃棄物、処分場におけるその挙動、事前処理及び処分容器の好適材料についての最新の研究開発活動も取り上げている。

第2章 スレーヌ市町村間連合体の地域で実施された地質調査の結論

第2章は地質調査とその目的を紹介している。総合的な地質状況を概説し、調査に至る背景を明らかにしている。次いで、粘土基層が、その性質及び層厚(最大 80 m) から見て潜在的な受入れ地層として説明されている。サイトを検討する際の必須要素として重要であることから、主な地下水流動傾向及びサイトの今後の変化が取り上げられている。

第3章 LL-LL 処分の設計で考慮すべき基本安全原則

LL-LL 施設の設計は、2008 年の ASN 一般安全指針、とりわけ決定した時間枠について設定された安全目標をベースにしている。

一般的に、ANDRA の基本安全目標、すなわち環境の保護と住民の安全はこのプロジェクトでも有効であり、操業リスクや操業中及び操業後の放射性物質拡散リスクの面から検討する必要がある。

特に、LL-LL 処分施設は、閉鎖から数千年に亘り、以下の安全機能を確保しなければならない。

- 人の活動及び侵食から廃棄物を隔離する
- 処分系内の水の循環を制限する
- 放射性核種及び有害化学物質の放出を制限し、これらをできる限り廃棄物の近傍で不動化する
- 放出した物質の処分セル外への移行を遅らせ、低減する
- 放射性ガスの地上拡散を制限する

第4章 検討中の設計オプション

設計オプションの調査は、浅地中処分施設に関して産業的に実証されている使用可能な掘削技術に基づいていた。検討対象として更なる調査が必要な2つのオプションが紹介されている。すなわち人工のカバーを備えるオプション1と自然そのままをカバーとする処分坑道のオプション2である。現段階では、予備安全解析書及び検討された安全機能は両オプションとも同じである。したがって、両オプションの基本安全原則として下記の原則が適用される。

- 廃棄物を隔離するために深さが必要である
- 処分系内のコンクリート使用は一部の放射性核種の移行を遅らせる
- 粘土の覆工は水の循環及び一部の放射性核種の移行を制限する
- 粘土層の安全に係わる厚みは放射性核種の移行を遅らせ、低減する。

両オプションとも、管理すべき固有の作業リスク（オプション1の場合にはガスの放出と地下水の管理、オプション2の場合には閉じ込め空間ハザードと建設/作業の同時進行）を抱えているのは明らかであり、プロジェクトの今後の段階で詳細な検討が行われる。

2つの処分案の検討



図 3.2-2 検討用として提示された2つの設計オプション

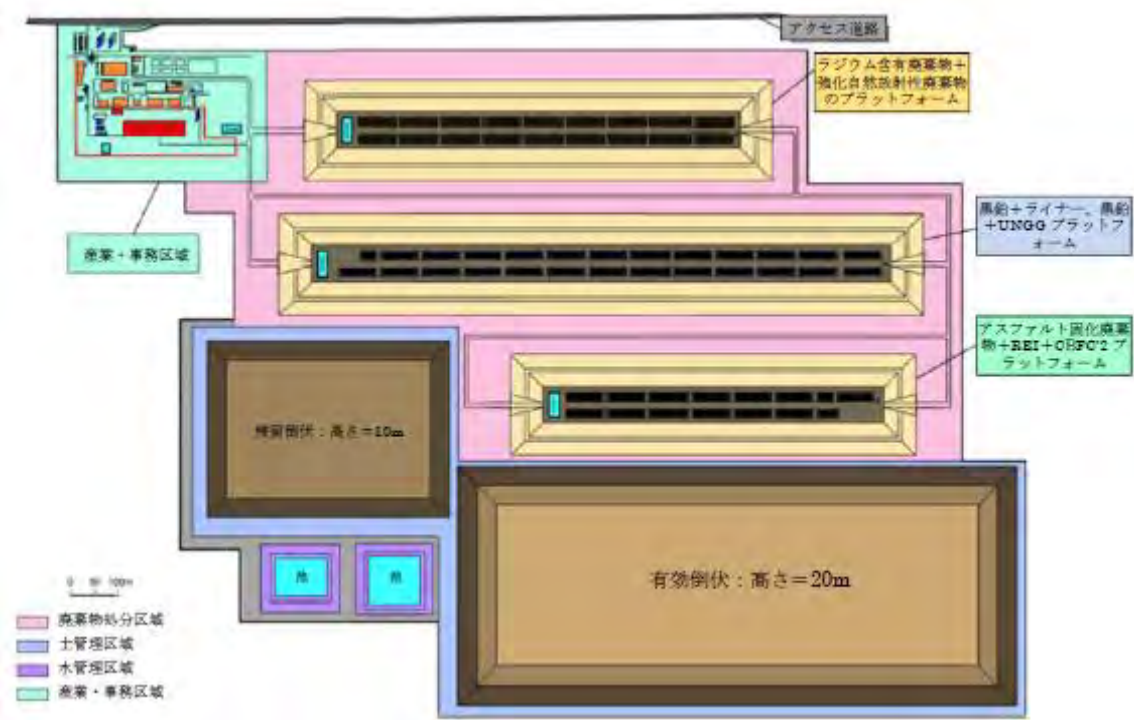


図 3.2-3 地表から掘削するオプションの平面図 [3]

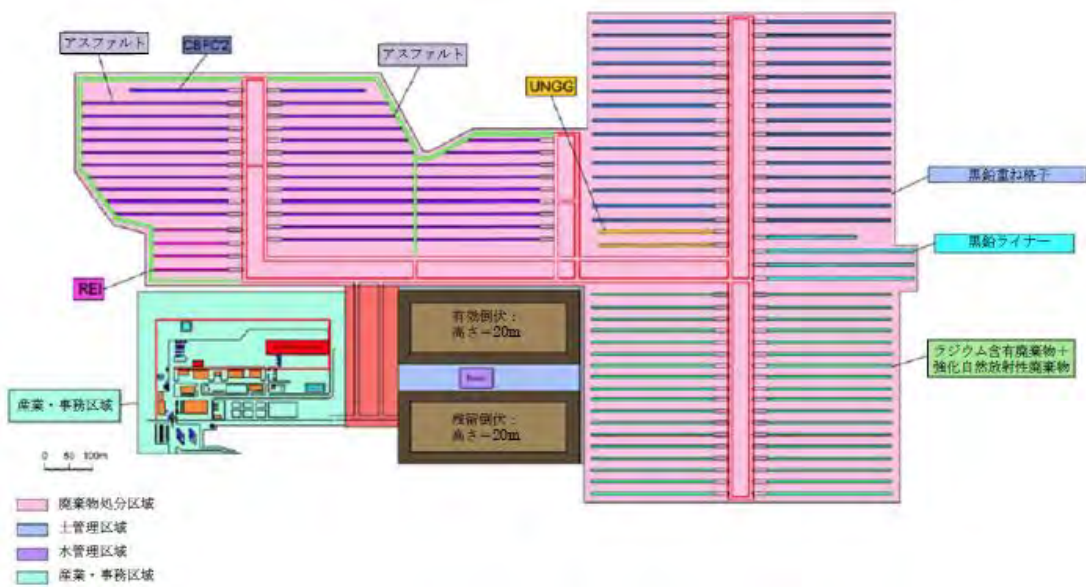


図 3.2-4 地下坑道を掘削するオプションの平面図 [3]

第5章 処分の予備安全解析

繰り返し作業となる安全解析はプロジェクトの最初、すなわちサイト調査段階から開始し、より正確な評価を実施するためサイト、廃棄物及び処分場の設計に関するデータを徐々に取り入れながら、プロジェクトの各フェーズ（構想設計、基本設計、等々）でより多くのデータが入手できる度に繰り返される。

プロジェクトの現時点の安全解析は予備評価にもとづいており、必要な研究と調査との間の序列的な関係を確認して設計作業の進捗を目指している。

今回の進捗報告書の閉鎖後安全解析は、処分場閉鎖後の廃棄物及び廃棄物パッケージの閉じ込め性能に焦点を当てている。処分システムのセメント及び粘土を基材とする構成要素は（ラジウム、ウラニウム及び C1 36 などの）一部の放射性核種の移行を著しく低減する一助となること、また全体的に見て、処分性能はサイトの水理パラメータ、分散及び保持性に大きく左右されることが明らかとなっており、こうした発見が今後の詳細なサイト調査にもう一つ別の目的を与えている。

処分性能指標は C-14 の放出率に敏感であることも明らかとなった。このことは、さらに詳細な廃棄物の特性化に挑む必要があることを示している。

意図的でない人の侵入に関する幾つかのシナリオが安全解析で検討されている。約 20 m の地下に位置する処分サイトは、処分された廃棄物の危険レベルと一致するという結論を導いている。

3.2.3 プロジェクトの今後の展開

ASN の肯定的な結論と承認が得られれば、プロジェクトに関する作業は下記のように展開される。

- 2016 年から 2018 年までの期間で、調査研究プログラムはサイト及び廃棄物に関する知見の強化、設計作業の前進、地域同化及び対話努力の継続が中心となる。
- 10 km² エリア規模でより詳細な知見を得るため、追加地質調査を実施しなければならない。この 2 回目のサイト調査の目的は、(i) より精度の高い調査メッシュでタイル粘土の形状及び一様性を確認することで地質モデルを精緻化する、(ii) 粘土の岩石物性（鉱物学、空隙率、等々）、水理的分散（透水性、拡散性、等々）及び力学的性質の変化及び変動性を明らかにする、(iii) 地上から 20 m の深さまでの表層及び粘土層に影響を

及ぼす変質現象を特性化する、(iv) (主に砂層における) 水理地質学的フローの形成及び性質に関する知見を強化し、地表流 (表層) を明らかにすることである。

- 廃棄物の特性化プログラムが引き続き実施される (放射能及び化学インベントリ、廃棄物中の炭素 14 化学種分析、放出メカニズム、等々)。EDF 社と CEA がそれぞれの黒鉛廃棄物について導入した作業プログラムを通じて、インベントリは 2018 年までに一元化されるはずである。ビチューメン固化廃棄物に関して、CEA は一部の放射性核種の検出限界を更に改善する作業を継続する。ビチューメン固化されたラジウム廃棄物の化学的特性化が継続する。廃棄物パッケージ (ラドン、トリチウム及び炭素-14) のガス抜き評価の改善によって、研究範囲は気体放出物の管理方法まで拡大する。
- 操業性能及び安全に係わる問題を統合する多様な基準に基づき最適な施工技術を選択するため、2 つの処分オプションの検討が進められる。

地上から掘削される処分場オプションでは、再建されるカバーの設計は、部分的に、掘削した粘土の物理化学的性質の特性化や水理学的挙動の研究と同様、予定の性能を達成し長期間維持するために講じられる工学的措置に基づくものとなる。斜坑から成る処分場オプションでは、岩盤の好適性を保全する能力の観点から施工法が検討される。

他の設計面、例えば検討対象エリア内における構造物の最適配置、施設の設計及び操業条件も追求される。

- こうした展開を踏まえて、安全解析も新たに実施される。これは、検討サイトの浅地中処分場における廃棄物パッケージ受入れ基準の作成に貢献するはずである。

ANDRA は新たなマイルストーンを提案しており、これに依れば、2018 年に「構想設計」レベルのプロジェクト設計説明書が提出される。この説明書には第 2 フェーズのサイト特性化の結果、廃棄物について得られた新たな知見、保留されている設計オプション、原子力基本施設としての操業条件及び安全解析の改定結果が盛り込まれる。この報告書により、産業的処分プロジェクトの開始決定に必要な設計データが明確になる。こうした研究調査の結果や地元利害関係者との更なる対話は、提案されている処分場の立地を検討中のエリア内に決める一助にもなるはずである。

2018 年に採択されるガイドラインの適用で、最終的な予備設計研究は必要に応じ建設許可申請の作成に使用される。安全解析の中間改訂が、予備設計研究に続く安全オプション報告書の作成と一緒に計画されている。予備設計研究の所要期間は 5 年と見込まれている。

産業プロジェクトの様々な展開フェーズのスケジュールは、(公衆の意見聴取を含め) 建設許可申請の審査並びに話し合いによる土地取得の完了までに 3 年間で、また操業開始までの建設工事に 3 年間で想定している。

3.2.4 参考文献 (3.2 節関係)

- [1] 環境法典を改正する 2006 年 6 月 28 日の放射性物質及び放射性廃棄物の持続可能な管理に関する計画法第 2006-739 号 (Planning Act N°. 2006-739 of 28 June 2006 Concerning the Sustainable Management of Radioactive Materials and Waste modifying the Environmental Code)
- [2] 放射性廃棄物及び放射性物質に関するフランス国家管理計画 2013-2015
(French National Plan for the Management of Radioactive Materials and Waste 2013-2015)
- [3] ANDRA、長寿命低レベル放射性 (FAVL) 廃棄物処分プロジェクト 2015 年段階報告書 (PNGMDR 2013-2015 PROJET DE STOCKAGE DE DECHETS RADIOACTIFS DE FAIBLE ACTIVITE MASSIQUE A VIE LONGUE (FA-VL) RAPPORT D' ETAPE 2015)、2015 年 7 月

3.3 短寿命中低レベル放射性廃棄物及び極低レベル放射性廃棄物処分場の最新状況

3.3.1 オープ短寿命中低レベル放射性廃棄物処分場 (CSA)

(1) 一般統計データ

通常、ANDRA の処分施設の年間の活動に関する発表は、毎年春に発行され前年の統計データを詳述する年次活動報告書から最初に入手できる。したがって、以下に示す数字は、中間の目安として 2015 年 12 月初旬に入手できた、2015 年 1 月から 11 月までの 11 ヶ月間をカバーするデータである。

- 受け入れた廃棄物パッケージの数：20,149 体
- 受け入れた廃棄物の量：12,947 m³
- 処分した廃棄物パッケージの数：9,274 体
- 処分した廃棄物の量：11,482 m³
- 処分した特定廃棄物：LNS（側方中性子線遮へい）式廃棄物パッケージ 18 体；2 基の原子炉容器ヘッド
- 操業開始以降 CSA に処分された廃棄物パッケージの数：366,381 体
- 操業開始以降 CSA に処分された廃棄物の総量：303,457 m³
- 処分廃棄物の占有率：30%
- 安全機関の検査回数：3 回（特に指摘を受けた事項はない）

(2) ステージ 9 の建設

CSA 処分施設のステージ 9 プロジェクトは、それぞれ 5 つの処分ボルトを持つ新たな 5 処分ラインの建設及び試験操業で構成されている。2014 年に開始したプロジェクトは 2015 年も年間を通して継続し、最初の 2 つの処分ラインのパイロット操業が 2016 年春に予定されている。重要な点は、建設スケジュールと廃棄物パッケージの収容可能容量が、ある一定期間 - 週、月、年 - に処分に回される廃棄物の量に関するその生産者からの届出と彼らが予測する廃棄物発送計画に基づいていることである。特に CSA では操業を中断することなく建設工事が進められているため、こうした予測によって、慎重に処分作業に備え、建設工事を綿密に計画することが可能となる。本報告書作成時点（2015 年 12 月）では、地下のモニタリング坑道に加え、処分坑道それ自身が処分坑道の下に建設中である。



図 3.3-1 CSA のステージ 9 における土木工事

(3) 廃棄物パッケージ検査施設

廃棄物発生者の WAC 適合性を検証する効果的方法の一つとして、また品質保証手段として、ANDRA では廃棄物パッケージの選択的な破壊検査並びに非破壊検査が日常的に行われている。CSA の試験操業以来、現在も、こうした廃棄物パッケージの検査は年間約 200 体の割合で、認可を受けた業者によって CSA 施設の外部で実施されてきた。

既にサイトに存在する充填施設（Conditioning Facility）までの拡張が予定されている廃棄物パッケージ検査施設は、選択した廃棄物パッケージ⁸の選択的な非破壊試験及び破壊試験の実施を可能とする。サイト内にこうした施設を持つことで、ANDRA は時間及び資源を節約でき、廃棄物パッケージの余計な陸上輸送を避けることができる。

2015 年 12 月現在で土木工事の主要部が完成しており、現在、第 2 ステージの工事が地元の下請業者によって進められている。2015 年の末は、全体的に、現場での機器試験に充てられた。

⁸ 廃棄物パッケージは所謂レベル 2 検査用に特に選定される。検査すべき廃棄物パッケージの決定は Andra 本部で行われ、新たに処分が許可された廃棄物パッケージ又は以前に不適合が発見された廃棄物パッケージの生産者からのパッケージが主としてその対象となる。



図 3.3-2 CSA の廃棄物パッケージ検査施設の建設

機器は先ず製造工場で試験され、次いで ANDRA のサイトで試験されてから据え付け、接続された。2016 年初頭には「廃棄物パッケージ・ルート」全体の試験を実施し、廃棄物パッケージの到着点から検査機器まで全体として、また特に各ステップで適正に機能することを確認する予定である。これらの試験には、放射性物質を含まないパッケージが使用される。

施設のパイロット操業は、操業許可がフランス安全機関から交付されることを条件に、2016 年の晩春ないし初夏を予定している。許可申請ファイルは規制機関に既に提出済みで、現在審査中である。

3.3.2 モルビリエ極低レベル放射性廃棄物処分場（CIRES）

(1) 一般統計データ

通常、ANDRA の処分施設の年間活動に関する発表は、毎年春に発行され前年の統計データを詳述する年次活動報告書から最初に入手できる。したがって、以下に示す数字は、中間の目安として 2015 年 11 月に入手できた、2015 年 1 月から 10 月までの 10 ヶ月間をカバーするデータである。

- 受け入れた廃棄物パッケージの数： 25,544 体
- 受け入れた廃棄物の量： 22,127 m³
- 処分した廃棄物パッケージの数： 26,600 体
- 処分した廃棄物の量： 20,697 m³

- 処分した特定廃棄物：解体中のショー原子力発電所からの圧力容器 1 基
- 操業開始以降 Cires で処分された廃棄物パッケージの数：368,537 体
- 操業開始以降 Cires で処分された廃棄物の総量：299,570 m³
- 処分廃棄物の占有率：45.5%
- 安全機関の検査回数：4回、内3回は抜打ち検査(検査中に、安全検査官から ANDRA の作業について、特に指摘を受けた事項はない)



図 3.3-3 Cires での圧力容器の処分

(2) 非原子力発電分野の廃棄物の選別・処理施設

2012 年以降、Cires は、非原子力発電分野の廃棄物を発生させる事業を営む小規模廃棄物発生者（病院、実験所、研究センター）に付加サービスを提供している。この種の廃棄物の一部は Cires で処分できる一方で、処分に先立ち追加処理を必要としたり、当面は処分の解決策がないために貯蔵を必要としたりする廃棄物がある。



図 3.3-4 非原子力廃棄物の Cires での貯蔵

前者、すなわち小規模生産者からの直接処分できる極低レベル放射性廃棄物（VLLW）については、1,226 m³が2015年にCiresで処分された。また、280 m³の廃棄物が分別施設で処理され、処分又は貯蔵に振り分けられている。

前述のサービスは、Ciresの敷地内に特にその目的で建設された貯蔵建屋内における後者の廃棄物の一時的貯蔵も含んでいる。2015年8月末の時点で、710 m³の廃棄物が、処分解決策を待つ間、この貯蔵建屋内に貯蔵されていた。

当面、非原子力発電分野の廃棄物の必要な処理はフランス南部のSocatri社のプラントで実施される。しかしながら、Socatri社は近々その事業を止める決断をしており、ANDRAとしては、その使命の一つとして廃棄物の回収を既に請け負っている以上、継続的な廃棄物管理を確保するため新たなオプションを検討せざるを得ない。

ANDRAがサイト内でこの廃棄物処理作業を実施できるよう、廃棄物分別・処理施設が現在建設されている。この施設は廃棄物パッケージX線スキャン装置、（溶剤、水性廃棄物及び油の）液体廃棄物混合設備及びシンチレーションバイアル処理装置を備え、避雷針ヘッド分解作業場も整備される。

2015年は、下記の出来事が示す通り、このプロジェクトにとって重要な一年となった。

- 2015年の1月から2月にかけて開催された公聴会（公聴会の開催委員会からはプロジェクトについて肯定的なフィードバックがあった）
- 2015年4月、建設許可を取得
- 2015年4月、建設工事着工



図 3.3-5 Ciresの廃棄物処理施設の建設

計画では、施設の操業開始が2016年の第2四半期に予定されている。その間、許可申請の審査が継続する。環境影響評価を含む申請書類は、県議会の環境及び持続可能な発展のための環境機関から肯定的なフィードバックを既に受けている。12月には、県知事が、専門会議の席で、2016年1月上旬に申請書類を承認することになると発表した。

(3) 処分トレンチの設計改良

VLLW 処分施設の操業が開始した2003年以降、処分コンセプト - 粘土層内にトレンチを掘削、ジオメンブレンでライニングし、覆土として粘土主体の材料で複数の層から成るカバーでマウンド状に覆う - は改良を重ね、長さ、深さ及びスロープの傾斜といった設計パラメータを中心に既に数回の変更が加えられている。これは、将来の活動のために信頼でき、実用的で、現実を踏まえたフィードバックを提供する目的で ANDRA の専門家が培い、分析し、レビューした経験によるものであった。こうした設計の改良を通じて、ANDRA は処分量/容量を最適化するとともに処分用空間を節約することができた。トレンチの設計最適化は、処分廃棄物の量が同じでも質量が増えるために処分が安くなることを意味する廃棄物の高密度化作業と相俟って、処分系の効率向上並びに希少資源である処分空間の利用高度化を可能とする。

2003年から2007年まで「シングルトレンチ」と称される最初の6本のトレンチはそれぞれ10,000 m³の廃棄物を収容できた。最初の改良が加えられた2007年にはダブルトレンチの操業開始で、それぞれ25,000 m³の廃棄物を受け入れできるようになった。この量は、Cires で処分される廃棄物の年間合計量に相当する。2010年にはスロープ角度を険しくしてトレンチを更に深くする新たな設計改良で、トレンチ当たりの処分容量を30,000 m³まで引き上げた。こうした設計変更は、当然、管轄諸機関から許可を受け、県知事令で確認されなければならなかった。

2003年から2016年までの間、
ポールのサイズの変更

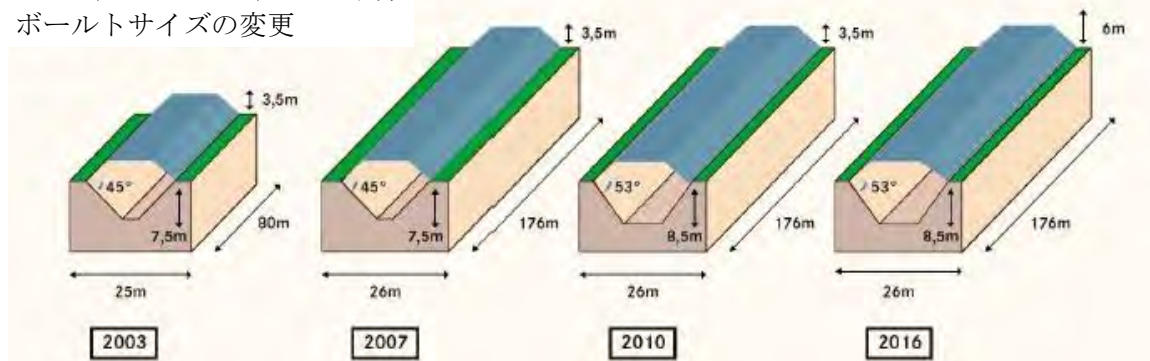


図 3.3-6 Cires の処分セル改良の履歴

今後操業される予定のトレンチ (No.16) は 2015 年 12 月に最初の廃棄物パッケージを受け入れている。このトレンチは VLL 廃棄物を 34,000 m³ 収容できる。今回の最適化は廃棄物パッケージで形成されるドームの高さ、つまり廃棄物パッケージの積み重ね高さに関係している。ドームの高さは、それまでのトレンチではドームについて 3.5 m であったのに対して、初めてゼロレベルから 6 m (最終カバー無し) となる。この変更はドームの slope を険しくするというもう一つの変更を誘発した。これにより、地上より高いレベルで処分される最後のパッケージの選択が影響を受けることになる。したがって、総合的に見れば決してコンパクトとは言えないビッグバック (big-bag) より金属容器の方が好適である。加えて、slope がジオテキスタイル層で強化される。同様の変更が将来のトレンチに適用される。

処分系の最後に挙げる変更は、16 番トレンチがプレモノレール可動式ルーフの保護の下で操業される点である。この可動式ルーフは ANDRA の技術者が 2014 年に設計し、特許を取得した。Cires で使用されていた旧型の可動式ルーフに多数の改善を加えたことにより軽量で、組み立て易く作業も安全なプレモノレールは、組み立てや一つのトレンチから別のトレンチへの移動に要する費用が安い。トレンチの建設、操業及び閉鎖の際にカバーとなり、露出を防いでくれる。

3.3.3 ラ・マンシュ短寿命中低レベル放射性廃棄物処分場（CSM）

(1) 年間の活動

ラ・マンシュ処分施設は1994年に閉鎖され、2003年から閉鎖後監視状態に置かれている。閉鎖、カバーの設置及び監視の費用は廃棄物発生者が負担した。現在、閉鎖後活動はフランス安全機関による年2回の検査及び地域情報委員会の年2回の会合の対象となっている。

2015年には、カバーに関する第2回進捗報告書が発行され、サイトで収集された環境サンプルの分析に関する新たな協定が締結され、現場気象観測機器の改良が行われた。これらの詳細は以降に示す通りである。

特定環境監視データ：2015年、帯水層におけるトリチウム放射能濃度が全体的に低下しているのが観察された。この現象は、それ以前までに観察されてきたトリチウムレベルの変化傾向に符合している。地表流のトリチウムレベルは、以前に見られた大規模な低下以降、安定している。CSMの環境影響は相変わらず極めて軽微で、海中放出物では約 1×10^{-4} $\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、サン・エレヌ川への放出物では $0.2 \mu\text{Sv}/\text{年}$ が計測されている。

研究所の変更：2015年2月以降、CSMで採取されたサンプルの放射線の分析及び測定がCSNの環境研究所で年に1万回以上実施される。外部の研究所を頼りにする代わりに、操業中の処分施設に設置されているANDRA自身の研究所がCSMにもサービスを提供する。この研究所はフランスの安全機関からこの種の分析及び試験を実施する許可を受けており、その上、ANDRAのニーズや要求事項に特に適応化されている。こうした内部の協働は時間や資源面の利得を生み出すだけでなく、研究所スタッフの経験を豊かにする効果がある。

環境ステーションの改良：環境中のダストを捕獲する新たなサンプリング装置がCSM施設に導入された。これを機に、ANDRAは気象観測所も新設し、マルチパラメータ気象センサを備えた7メートルのマストを設置した。降雨量、気温、気圧、風速及び風向きなどのパラメータを全て計測し、記録することが可能である。



図 3.3-7 CSM の新しい気象観測機器の据付け

(2) 最終カバーの進捗報告書

CSM が 90 年代終わりに突入していた閉鎖後期間が政令⁹ によって正式に決定された 2003 年以降、施設に関する ANDRA の重要な業務は、処分施設の長期的な安全性を受動的に確保するため、より耐久性のある信頼できる新たなカバーの設置を含め CSM の「最終的な外見」を検討、決定することであった。2008 年、ANDRA は最初の進捗報告書を発行し、カバー状態の観察結果を紹介した。中でも特に指摘したのが、強化工事の必要性を示すカバーの沈下現象と局所的な小規模地滑りの発生であった。

報告書を発行し、ASN に提出した後、大規模な研究プログラムを立ち上げ、現在もまだ継続している。主な焦点は、カバーの鍵を握る構成要素であるビチューメン膜とその経年劣化挙動の分析及び可能なカバー改良、例えば粘土層を付加して処分場を全面的に包み込み保護する措置などの関連研究である。2010 年、ASN は ANDRA の行動計画に肯定的な評価を与え、カバーに関する 5 年間の研究作業の成果並びに極めて長期間に亘る浸食の場合のカバーの挙動について報告するよう ANDRA に要求した。

2015 年 2 月、最終カバーに関する第 2 回進捗報告書が ASN に提出された。報告書には、ANDRA が専門家グループの指導の下で複数の科学研究所と共同で取り組んだ、最終カバーの安定性に関する数年間の研究及び試験の結果が組み込まれている。最終カバーに関

⁹ 閉鎖後監視フェーズへの移行をスムーズに運ぶためラ・マンシュ処分施設に変更を加えることを Andra に許可した 2003 年 1 月 10 日の政令第 2003-30 号

する限り、この報告書は肯定的な結論を打ち出している。すなわち、最終カバーは廃棄物パッケージを保護し、浸透を制限する本来の機能を十分に果たすとしている。ビチューメン膜の試験は、満足できるその強度と防水性を示した。こうして、現行のカバーを維持する ANDRA の立場は一層支持され、正当化された。それでもなお、傾斜を緩めることでスロープの更なる強化を想定できる。

CSM の最終カバーの変遷を以下に紹介する。最初のスロープ角度の変更 (1)、粘土層を表層に付加 (2)、必要ならば表層及びスロープを監視坑道上まで延長 (3) (この措置はスロープが現在の境界線を横断することになるため、サイトの境界線も同様に拡大する必要がある)。

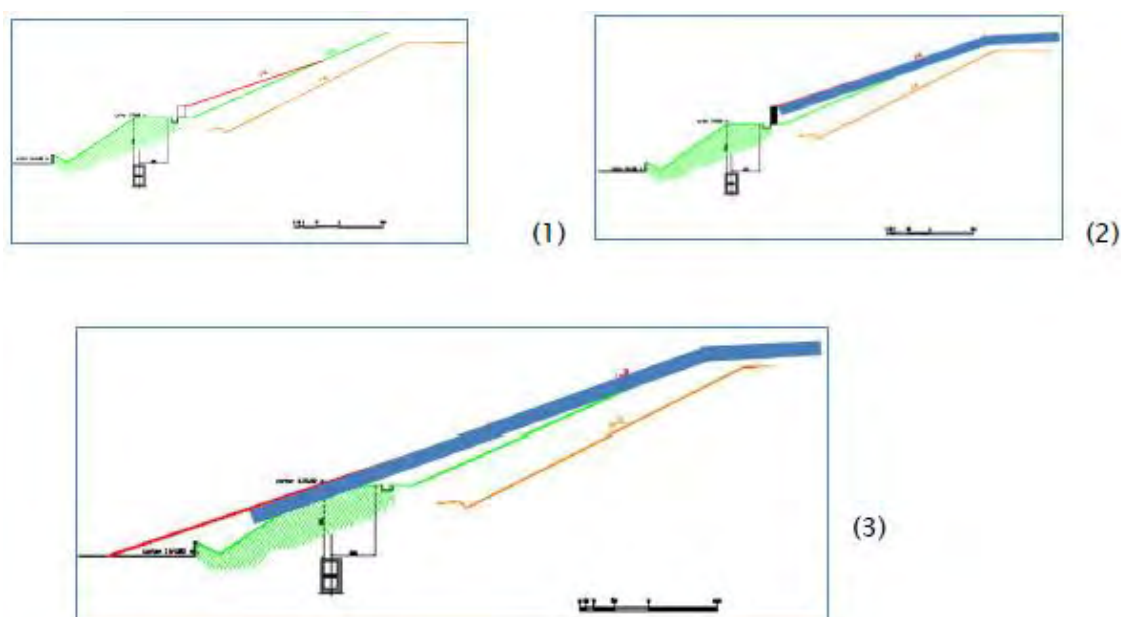


図 3.3-8 CSM のスロープの設計変更

この最新の進捗報告書の結論は、この報告書に関する ASN の結論と同様に、2019 年に ASN に提出されることになっている安全解析書改訂版の入力データの一部として使用される。それまでの間、ANDRA は自身の研究及び監視プログラムを継続する。今年、表層として付加される可能性のある粘土層の挙動を監視、研究する目的で、4 つの実験用カバーのモックアップが粘土質片岩とベントナイトの混合物をはじめとする様々な構成材料を使って建造された。この実験は 10 年間続く。



図 3.3-9 CSM の実験用カバーのモックアップ

ラ・マンシュ処分施設の最終的な「顔」が徐々に見えてくるにつれて、この研究プログラムが更に長期間続くことは十分にあり得る。受動的監視期間中であっても、施設の長期的影響に関して、ANDRA は今後とも環境の保護並びに住民の安全を確保していく。

3.4 略語集

ANCCLI :	地域情報委員会全国連合
ASN :	原子力安全機関
CEA :	原子力庁
Cigéo :	地層処分産業センター
COx :	カロボ・オックスフォーディアン粘土層
CLIS :	地下実験所の地域情報監視委員会
DAC :	建設許可申請
DORec :	回収可能性オプション報告書
DOS ex :	操業フェーズの安全オプション報告書
DOS AF :	閉鎖後の安全オプション
EDF 社 :	フランス電力株式会社
EDZ :	掘削損傷区域
EIP :	保護上重要な要素
FIPIL :	パイロット操業フェーズ
HCTISN :	原子力安全の情報と透明性に関する高等委員会
HLW :	高レベル廃棄物
IAEA :	国際原子力機関
LL-ILW :	長寿命中レベル廃棄物
OPE :	環境モニタリングステーション
PDD :	プロジェクト展開計画
PDE :	操業マスタープラン
PIGD :	廃棄物管理プログラム
PNGMDR :	放射性廃棄物及び放射性物質国家管理計画
THM :	熱力-水理-力学

第4章 スイス

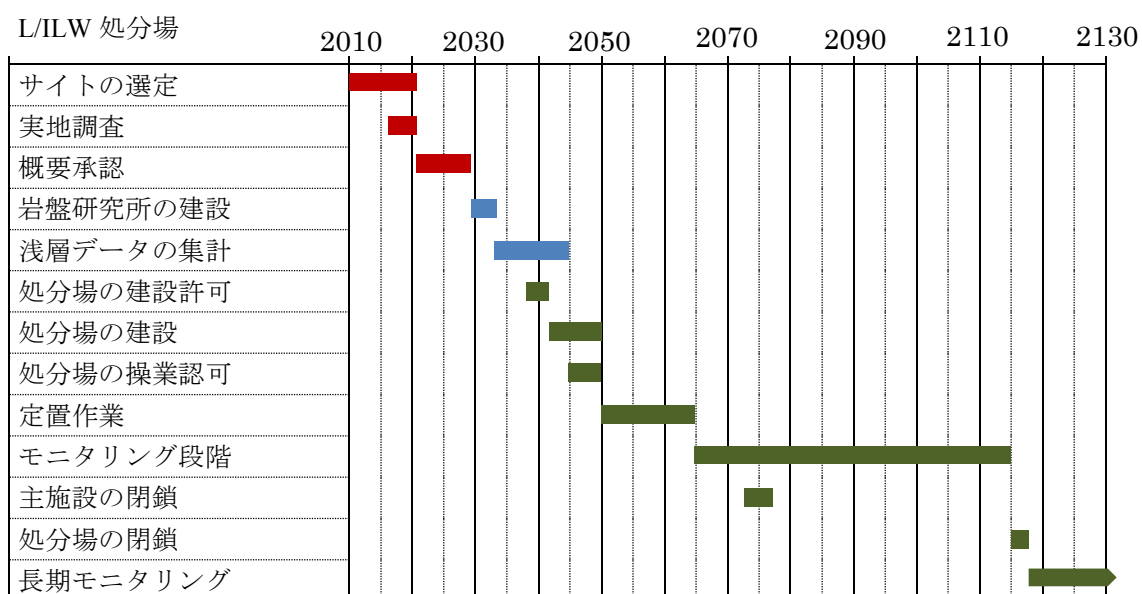
4.1 2016年の廃棄物管理プログラムの現状

次の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）は、2008年のWMPのレビュー（NTB 08-01）に添付された条件に従って、2016年の費用見積り及び2016年研究開発・実証（RD&D）計画と共に2016年半ば頃に提出される予定である。

2016年のWMPの構成は、前回の報告書の構成を踏襲し、WMPの目的、放射性物質の発生源、種類及び量、地層処分場、処分場への廃棄物の割当て、処分場の実施計画、中間貯蔵、廃棄物処分の費用と資金確保、及び情報の概念に関する章がある。この報告書は約200ページから成る予定であり、現在はドラフト版である。

モニタリング段階

処分場のモニタリング段階の期間は廃棄物管理プログラムで指定されている。最初のWMP（NTB 08-01）は、高レベル廃棄物（HLW）処分場には2065年から2114年まで、低・中レベル廃棄物（L/ILW）処分場には2050年から2099年までの50年間のモニタリング段階を指定していた。2014年、連邦エネルギー庁（Bundesamt für Energie : BFE）は処分場の実施に関する新たな予定表を発表した（図4.1-1）。



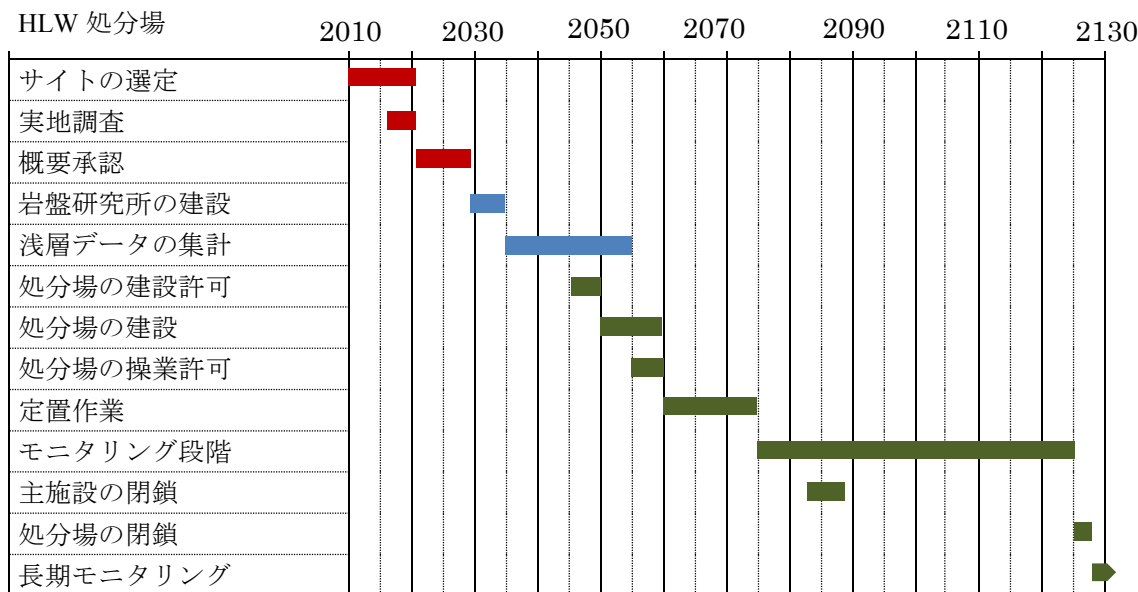


図 4.1-1 HLW 及び L/ILW 処分場プロジェクトの実施に関する修正予定表

この図から L/ILW 処分場のモニタリング段階が 2065 年から 2115 年に、HLW 処分場が 2075 年から 2125 年に、すなわち、いずれも未だ 50 年間に延期されていることが見てとれる。連邦評議会から要求される可能性がある長期（環境）モニタリングの期間は未だ明示されていない。次の WMP/費用見積りでこの期間に変更があるかどうかは現時点で不確かである。

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）、放射性廃棄物管理ワーキンググループ（AGNEB）、議会、放射性廃棄物管理共同組合（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（た

例えば、基金関連法令の改訂、州の拒否権、交付金）で取り扱われており、ここで改めて論じない。

議会の 2015 年の会期中で、原子力に関するさまざまなイニシアチブが提出され、放射性廃棄物の管理に関するものもあった。

「スイス及び外国における放射性廃棄物の処分」と題するイニシアチブは、国際安全基準が当該の外国にも適用されるという条件で、外国での処分をスイスにおける処分と同じ立場とするよう 2003 年 3 月 23 日の原子力法、特に第 5 章を改訂することを求めた。廃棄物管理という用語は、将来の再利用を視野に入れたあらゆる形態の中間貯蔵をも含むものとされた。

国民議会（下院）の環境・都市計画・エネルギー委員会（UREK-N）はこのイニシアチブを 22 票対 1 票で却下し、多国間の処分の解決策に向けた国際的努力がなされておらず、現行法の改正は不適切であると指摘した。

原子力発電の費用の事実に関する質問の中で、原子力発電所の解体と使用済燃料の処分の費用に関するさまざまな疑問が提起された。

「廃止措置及び廃棄物管理基金：原子力発電所の財政リスクの保障」と題する動議も提出された。連邦評議会は、連邦、州及び自治体のレベルの公的部門に対する廃止措置と処分による賠償責任の軽減や免除のためのシナリオを含む実施計画を提示するよう促された。リスクの状況に関する計算は費用と資金確保に関する見積りに基づいて実施すべきである。この動議は、期待収益とインフレ率を考慮したさまざまな費用と資金調達シナリオの作成も求めた。

議会に提出されている問題については以下の通りである。

2015 年 1 月、放射性廃棄物管理組合（Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle : NAGRA）の 2×2 提案に関する質問が提出された。この問題は、ジュラ東部とチューリッヒ北東部の 2 つのサイト地域に絞る場合、共同処分場（同じサイトに高レベル放射性廃棄物と低中レベル放射性廃棄物を処分）がこれらの地域の双方で建設できる場合に限って候補地を提案するための条件が満たされるということである。連邦評議会は 2015 年 3 月にこれに回答し、この条件が L/ILW 処分場として満たされ、HLW 処分場は双方の地域で建設できると述べた。共同処分場に関しては追加の要件はない。NAGRA は、サイトが共同処分場として問題となるかどうかを立証しなければならないが、この基準は双方のサイト地域について満たされている。

2015年3月に提出された質問では、1988年の保証プロジェクトの決定がオパリナス粘土層ではなく、ヴェレンベルクのスイス泥灰岩に基づくものであったため、L/ILW 処分場の処分の実現可能性の有効な実証が存在するかどうかという疑問を提起した。連邦評議会 は、L/ILW 処分場を建設する実現可能性については基本的なことが何も変わっておらず。新たな「処分の実現可能性証明」は必要でないと回答した。

2015年9月25日、原子力施設の解体と処分の資金確保に関する動議が提出された。原子力法によれば、施設事業者は原子力施設の解体と解体で生じる廃棄物の処分に自己の費用で責任を負っている。この動議はその状況を見直し、原子力発電所の事業者のリスク負担能力が前途に待ち受けている作業に十分であるかどうかを報告するために、外部企業と契約することを連邦評議会に要請している。低調な市況が続く場合に事業者が解体と処分の活動の資金を確保できるかどうか、及び連邦政府がそのリスクポジションを軽減するために講じることができる他の安全措置を明らかにすべきである。

2015年9月には、環境影響評価（EIA）に関する質問も提出され、放射性廃棄物処分場に関する EIA が放射能の算入なくして意味があるのかという問題が提起された。主要な問題は、放射能が健康と環境への最大のリスクであるのに EIA で考慮されない理由である。この提案は原子力ハザードと非原子力ハザードの両方が1つの手続きで考慮されるべきであるのに、現在はそうになっていないというものである。2014年12月の地層処分場の予備調査に関する報告書は、放射能の影響を除外している。これについては EIA 自体ではなく、別の「安全・セキュリティ報告書」で取り扱われる予定である。これは環境団体がプロセスの一部として抗議するという正当な権利を失う結果を生じる可能性がある。予備調査では、地域会議は地上施設の環境影響に関する意見を表明できるのみであり、これは参加の権利に対する大幅な制限である。

連邦評議会は2015年11月、使用済燃料の再処理に関するモラトリアムを10年間延長する意向であると発表した。現行のモラトリアムは2016年6月末に期限を迎える。その間、再処理技術に改善がなかったため、2013年に連邦評議会は2050年エネルギー戦略のうち最初の一連の施策として再処理の禁止を提案していた。国民議会（下院）と全州議会（上院）はこの提案に同意した。エネルギー戦略の措置に関する議論は2016年半ばに終わると見られ、それに伴う原子力法の修正は6月の10年間のモラトリアムの終了後に初めて発効することになる。これは再処理が2016年7月1日から新しい規則が発効するまで可能であることを原則として意味する。この規制の隙間を埋めるため、連邦評議会はモラトリアムを単なる連邦決議によって延長するよう連邦議会に要請した。

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。

(1) 広報とコミュニケーション

BFE は立地プロセスと他の関連する問題に関する最新情報を含む地層処分に関するトピックに関するニュースレター“Tiefenlager”（処分場）を引き続き制作している。2015年1月末に発行された第15号で論じられたトピックには、特別計画プロセスの第3段階におけるさらなる調査の対象とする地質学的候補エリアに関する NAGRA の提案、地域参加と三次元弾性波探査を含む特別計画の次のステップ及びボーリング孔調査を含む特別計画のプロセスが含まれる。第16号は4月に発行され、主として社会・経済・環境影響に関する調査 (SÖW) について地域会議から提起された疑問への回答に取組み、農業、健康 (温泉) 及び観光に関する経済的側面に関する例が示された。第16号は、独自の YouTube チャンネル、ブログ energieaplus.com、及び Twitter への投稿を含む BFE のソーシャルネットワーク活動に関する情報も提供した。もう1つの新しい情報源はサイト地域のいわゆる対話型ストーリーマップによって提供されている。これは BFE のウェブサイト (英語版もある) と特別計画プロセスの第2段階における NAGRA の立地提案に関する“tell the story” (お話をする) で閲覧できる。地上施設の場所などの具体的情報は地図上で表示したり、非表示にしたりすることができる。人口密度、地下水の保護、地形、国境、国立公園などのトピックに関するテーマ別情報が表示できる。

2015年10月の第17号は交付金のある程度詳細に説明し、10月7日の要請報告書について論じている。これは交付金と補償金に関する本章のセクション4.8で取り扱われる。このニュースレターは、工学的実行可能性の面から見た処分場の深度に関する追加文書を提出するという NAGRA に課された要件についても記載している。これについては本章のセクション4.6で論じられている。

このニュースレターは「あまりに多すぎる情報」という表題で地層処分場の影響に関する総括報告書についても言及している。透明で完全な情報の提供を目的とするサイト選定プロセスにおいては、プロセスへの参加者はあまりに多すぎる情報を含む分厚い報告書にしばしば直面する。たとえば、社会・経済・環境影響に関する報告書は1,000ページを越え、第2段階におけるサイトの提案に関する NAGRA の文書は主報告書で1,700ページを越え、補助報告書は15,000ページを越えている。これは技術審査には適しているが、地域

会議のメンバーにはやや難解である。これに応え、NAGRA は地域会議と関心のある公衆のために立地提案に関する 60 ページの小冊子を制作した。社会・経済調査に関しては、6 つのサイト地域それぞれに関する総括報告書が作成された。これらの報告書には調査の主な結果のほか、地域によって作成された追加の質問に対する簡潔でわかりやすい形式での回答が含まれている。地域会議のワーキンググループが作成した意見も総括報告書の一部を成している。特別計画プロセスに残っている地域にとっては、総括報告書は大量の理解不能な報告書とならず、新しい情報を考慮するために絶えず更新される生きた文書となる。

2015 年 1 月、BFE は年に 1 回ほど発行される特別計画プロセスに関する情報シリーズの“Focus Entsorgung”（処分への焦点）を発行した。これは 6 つのサイト地域の全家庭に郵便で送られる。この小冊子は NAGRA の提案、それまでのプロセスの回顧、及び弾性波探査とボーリング孔の掘削活動を含む今後の予定についての考え方に関する情報を提供している。

2015 年 3 月、BFE は第 3 段階でさらなる調査が提案されているジュラ東部とチューリッヒ北東部の地域で一連の“Treffpunkt Tiefenlager”（処分場ミーティングポイント）と呼ばれるイベントを 2 回開催した。連邦原子力安全検査局（Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI）、地域会議、反対派及び NAGRA がこれらのイベントに参加している。主な目的は、公衆にこれらの組織の代表者たちとの直接の直々の接触の機会を提供することである。

2015 年 10 月 1 日、BFE のブログ www.energieplus.com が開始 1 周年を祝った。これまでに約 280 件の記事が投稿され、約 1 万人のサイト訪問者が閲覧した。ブログの廃棄物処分/地層処分場に関するセクションのメンバーはサイト選定プロセスに関する経験を積極的に共有した。投稿のトピックには倫理、放射性廃棄物の処分、個人への影響がある国家の付託事項としての処分、そして廃棄物管理に関するコミュニケーションが含まれていた。

(2) 社会・経済・環境影響に関する調査 (SÖW)

地層処分場がサイト地域の経済、環境及び社会に及ぼす潜在的影響が社会・経済・環境影響に関する調査 (SÖW) の一環として特別計画の第 2 段階で調査された。SÖW、地域によって作成された追加の質問及び追加調査に基づき、サイト地域は州及び計画団体（団

体が存在する場合)と協力し、処分場が建設される場合の地域の持続可能な発展のための戦略を策定するか、既存の戦略と概念を更新する予定である。第3段階でプロセスに残るサイト地域は第2段階で策定される開発戦略に基づいて措置とプロジェクトを準備する任務を負う。これらから導かれる開発戦略及び措置とプロジェクトの更新により、サイト地域は地層処分場が地域で建設される場合に引き続き持続可能な形で発展することができる。

地域会議の SÖW ワーキンググループは各サイト地域において地域開発戦略を策定する責任がある。このワーキンググループは第2段階で SÖW を検討し、地域開発の戦略又は概念を策定し、具体的な側面と問題を明確にするために地域会議全体が考慮すべき SÖW に関する追加の質問を作成する。

以下の境界条件が追加質問の作成と処理に適用される。

- **内容：** 追加の質問はサイト地域又は地域開発に対する処分場の潜在的影響を取り扱う。この場合の問題とは社会経済的影響であって原子力安全ではない。したがって、追加の質問は SÖW の補足である。すでに SÖW で取り扱われた SÖW のトピックや側面は追加質問で明確化されない。
- **手続き：** 追加質問は結果が同時に得られるよう SÖW と平行して処理される。
- **適用：** 追加質問から生まれる結果は開発戦略の基本要素の1つとして要件分析に使用される。SÖW の結果、追加質問、及び州の社会調査の結果(中間結果と考えられる)を全体的な文脈に組み入れるために、各サイト地域に関する総括報告書が SÖW ワーキンググループと共に BFE のワーキンググループによって作成される。

地域会議は2013年の夏に SÖW の第1部に関するコメントと追加質問を提出した。BFE は地域からの合計96件の追加質問をまとめ、分類した。BFE が提案した質問の7つの種類への分類は2013年5月に承認された。

追加質問に対する回答はほとんどが BFE と特別計画プロセスに関与した他の機関によって作成された。回答は2015年半ばに7つの分類それぞれにつき1件の報告書でまとめられた。9件の地域調査が外部機関に発注され、16件の報告書がすべて2015年4月に発行された。

6つのサイト地域全てに関する総括報告書が2015年10月初めに発行された。これらの総括報告書は SÖW、地域が作成した追加質問、及び社会調査の結果をまとめている。報告書はいずれも構成が同じで、導入部、総合報告書の目的、サイト地域に関する全般的情

報、当該地域会議の SÖW 技術ワーキンググループの全般的意見、社会調査（イメージへの影響）、地域の開発に関連するトピックで構成される。社会調査は 2015 年 1 月から第 2 段階の終わり（2017 年半ば）まで実施される予定であるが、適用される指標の一部の結果はすでに利用可能であり、総括報告書に収録された。総括報告書は社会経済調査の結果が得られた時点で更新される予定である。これは現行のサイト選定プロセスの段階で経済、社会、環境及び社会の問題がさまざまなレベルで扱われることを意味する。表 4.2-1 は総括報告書の 3 つの構成要素の概要を示す。

表 4.2-1 処分場の社会経済的影響に関する総括報告書の構成要素

	SÖW	SÖW の追加質問	社会調査
責任者	連邦政府	サイト地域	サイト地域所在州
主題	処分場の考えられる経済的、環境上、及び社会的影響	サイト地域は経済、環境、及び社会的影響の説明を求めることができる	処分場のサイト選定の潜在的なイメージへの影響
調査を実施する理由	サイトを比較し、将来の決定のための根拠を示す	地域特有の視点から SÖW を補足し、地域に関する追加情報を提供する	SÖW を補足し、明らかにされたデメリットに対して適切な措置を講じることができるようにする
イメージと社会はどのように含まれるか？	イメージの側面は明確に除外される。社会が調査される 3 つの次元の 1 つである。	イメージに関する追加質問が社会調査で取り扱われる	イメージと社会が調査の主眼である
結果はどうまとめられるか？	全ての結果が地域の 持続可能な発展戦略 に反映される。 3 つの分野の結果を全体的文脈に組み入れるため、 総括報告書 が作成される。		

総括報告書の内容の一例を示すため、ジュラ東部地域に関する報告書を細かく見る。

SÖW に関するワーキンググループの全体的結論は以下のとおりであった。

- 総括報告書では、個々の説明と影響がどの段階（建設、操業、閉鎖）に関連するか明確でない。

- 処分場の肯定的影響が詳しく説明されているが、否定的な影響に関する検討はるかに少ない。
- 「適切な措置」がさまざまなセクションで参照されている。ワーキンググループは、現段階でそうした措置が将来存在することを確信を持って言うことができることに納得していない。
- 適切な（対）策の調査と実施は早期の段階で開始すべきである。掘削を開始するのに最初の掘削作業員を待っていてはすでに遅すぎる。
- SÖW 調査が地域の比較で反映されていない。それにも関わらず、報告書には地域間の比較を抜き出している多くのプレゼンテーション（たとえば、公共施設の所在地を含む図と図解）が収録されている。

社会（イメージ）調査の指標はジュラ東部地域の内部の視点を得るために用いられる指標に分けられている。それにはサイト地域のイメージ、生活の質、社会的一体性、ドイツとスイスの関係、及び対立の潜在性に関する指標が含まれる。外部の視点を得るために用いられる指標には、サイト地域に関する知見と個人的な関係、認識されている地域の魅力、処分場プロジェクトに関する知見、そしてプロジェクトに関する個人的見解が含まれる。

指標の紹介への前文の中で、報告書は予備調査及び社会調査に関するワークショップから以下の結論に至ったと記している。

- 地層処分場のトピックは公衆に対する強い訴求力がない。プロジェクトは未だ十分に具体的でなく、内容があまりに抽象的、すなわち人々を情緒的に動かすには未だあまりに「漠然」としている。
- 全体として公衆には関心が比較的低く、多様な情報が入手できるにも関わらず、プロジェクトに関する知見は特に深いものではない。

公衆向けのアンケートを作成する時、プロジェクトに関する知識が十分でないことを前提としなければならなかった。調査は2015年の秋の初めに開始する計画であり、この状況を考慮する予定である。地域における現状に関する指標が潜在的な将来の開発の推定が可能となる指標と共に含まれる予定である。

報告書は次のように報告書の作成者の視点から見たジュラ東部地域の地域開発に重要なトピックと勧告で締めくくっている。

- 地域の企業と産業がどうすれば処分場から生じる契約工事から最も利益を得ることができるかについての戦略を策定すべきである。どのような工事が処分場の建設に関係するかは現在すでにほぼわかっており、地域の企業はすでにこれに備えることができよう。
- 鉱泉と温泉は地域においてきわめて重要である。これらは処分場の影響を直接受けることになるが、こうした資源の保護と利用を調査し、可能な対策を検討すべきである。健康部門の来客が処分場の影響に対するマイナスの印象のために離れることがあってはならない。
- ジュラ自然公園は地域の重要プロジェクトである。処分場は公園の端にかかることになるため、直接のマイナスの影響は小さいものの一定の対立の潜在性がある。しかし、もっと問題なのは、地域に対する見方に関する対立である。地域がジュラ公園の地元としてでなく処分場の地元と認識されれば、訪問者が離れていく可能性が高いであろう。自然公園の訪問者が地域に魅力を感じるよう地域に対する認識に影響を及ぼすため、早期のマーケティング対策を実施すべきである。
- 同時に、処分場に関連する観光を促進し、その経済的ポテンシャルを追加の提案によって高めるべきである（たとえば、2日以上滞在するように人々を引きつけるための宿泊商品）。
- 地域との強い結びつきがある農産物、特にワインの販売が処分場のために減少する可能性がある。観光と同様、これに対処するために早期の対策を講じるべきである。たとえば、処分場に伴うリスクと製品の品質への影響に関する開かれた広報方針によって販売ルート、特に直売を長期的に確保すべきである。
- 処分場は基本的に地域の都市開発計画に反するものとならない。特にパウル・シェラー研究所 (Paul Scherrer Institut : PSI) の周辺で計画される開発により、相乗効果の可能性があろう。これは早期の段階で計画すべきである。
- 新しい労働力をどこに、どのように住ませるかについても調査すべきである。労働者が主として地域の外部に定住し、毎日通勤する状況は避けるべきである。
- 処分場への賛成と反対の議論は社会の一体感に緊張をもたらす可能性がある。社会の亀裂を招くような対立の拡大は避けるべきである。社会調査はこれについて詳細に取り扱う。

- サイト地域は処分場の立地に対して交付金を受け取る。この追加の資金は前記の対策を実施するために使用することができる。交付金の支払いを利用して資金を確保できる地域開発を促進するための他のプロジェクトも考えられ、戦略をそれに従って策定すべきである。

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。

(1) プロジェクト「廃棄物管理の比較」

プロジェクト「廃棄物管理の比較」(通常廃棄物と放射性廃棄物)は、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) の「放射性廃棄物」に関する研究プロジェクトの一部である。ENSIはこのプロジェクトで連邦環境庁 (Bundesamt für Umwelt : BAFU) 及び連邦公衆衛生局 (Bundesamt für Gesundheit : BAG) と協力し、原子力安全委員会 (Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit : KNS) は専門家としての知見を提供した。NAGRAと廃棄物発生者は求めに応じて情報を提供した。結果は2015年2月のENSI報告書33/188で要約されている。

プロジェクトの主な結論の1つは、通常廃棄物と放射性廃棄物の処分に伴う課題は異なるものであり、2つの分野の間で規則を直接移行することは可能でないというものであった。プロジェクトは、放射性廃棄物の管理を科学技術の現状に沿っていかに最適化できるかという全体的な文脈のなかで継続的なチェックが必要であることも確認した。

環境保護法令は通常廃棄物の取扱いを規制している。毎年、リサイクルや焼却ができず、地上施設で処分されている数百万トンの廃棄物が発生している。放射性廃棄物は放射線防護法によって規制される。放射性廃棄物の量は通常廃棄物より大幅に少ないが、原子力発電所が廃止される時に大量に発生する予定である。

現在、放射性廃棄物は最小化、集中及び閉じ込めの原則にしたがって取り扱われている。除染と廃棄物の分離などのさまざまな措置が廃棄物の体積が可能な限り小さくなることを確保することに寄与している。これはプラズマ炉での焼却によって実施すること

ができる。閉じ込めの要素は、多重バリアシステムと安定した母岩による地層処分場での隔離によってもたらされる。

法律では、原子力の分野で使用されるプロセスが最適化の面から絶えず見直されることも義務づけられている。したがって、報告書の作成に関与した専門家は一連の勧告を行った。これは特に有機廃棄物と金属廃棄物の取扱いと高レベル廃棄物の処分容器に関するものであった。

報告書でなされた勧告は最新の廃棄物管理プログラムに関する連邦評議会の決定と一致している。それによると、NAGRA は今後のプログラムで以下の側面に取り組みなければならない。第 1 に、NAGRA は、法律で定められた防護目標が地層処分場の建設と運転の際並びにその閉鎖後に達成されることを確実なものとするため、その経験に基づき、科学技術の現状に沿って必要なあらゆる措置を講じなければならない。第 2 に、NAGRA は、安全の改善を目的としてあらゆる適切な最適化措置を調査したことを立証しなければならない。これらの調査の結果は廃棄物管理プログラム（WMP）2016 で文書化しなければならない。

プロジェクトのもう 1 つの明確な結論は、放射性廃棄物の地層処分は分離して考えるべきでなく、より幅広い状況で考えるべきであるというものである。最適化のために、全ての側面、すなわち廃棄物のコンディショニング、中間貯蔵、輸送並びに処分を全体として考えなければならない。

新たな情報が放射性廃棄物のコンディショニングに関する ENSI の指針 B05 に組み入れられる予定である（セクション 4.4 を参照）。廃棄物の処理とコンディショニングに関する新たな国際安全要件が 2017 年半ばに利用できるようになると予想される。その時点で、特別計画プロセスと WMP からの情報が利用可能であるはずである。ENSI はこれに基づいて指針 B05 を更新する予定である。

(2) IRRS 調査での IAEA 専門家

総合的規制評価サービス（IRRS）によるフォローアップ調査の過程で、国際原子力機関（IAEA）の専門家は、連邦原子力安全検査局（ENSI）が原子力施設の安全に関する問題に関する最終決定を下す唯一の管轄当局であるべきとするその勧告を改めて強調した。この勧告は 2011 年まで遡る。専門家たちは ENSI に宛てられた勧告の実施に満足の意も表明した。

他の原子力規制当局の高位の国際的専門家チームは、2011年末の IRRS 調査に基づく ENSI の役割に関するその勧告が適切に実施されていないことを発見した。そのミッションは、ENSI は原子力技術安全当局として原子力安全、セキュリティ及び放射線安全に対する法的拘束力のある技術安全要件と認可条件を発行する能力を与えられるべきであると結論づけた。

したがって、専門家たちは10日間の審査ミッションの最後に、国際的な安全要件と基準をもとに、ENSI の権限と権能が増強されるべきであるとする勧告を繰り返した。専門家たちは、スイス原子力安全委員会 (KNS) は ENSI のみに対してオープンで透明な方法でそのコメント、意見、及び勧告を提出し、それによってスイスにおける原子力安全に関する権限を有する技術機関としての ENSI の立場を強化すべきであるとも勧告した。

勧告の本文は以下の通りである。

政府は以下のことを実施すべきである。

- 原子力安全、セキュリティ並びに放射線防護に関する法的拘束力のある技術安全要件と認可条件を発行する能力を ENSI に与えることにより、ENSI の独立した規制権限を強化する。
- KNS が技術安全情報を ENSI のみにオープンで透明な形で提供させるようにすることにより、権限を持つ技術機関としての ENSI の立場を強化する。

ENSI が主たる実施責任を負う4つの勧告と16の助言はすべて果たされたと見なされた。2011年の IRRS 調査で提起された問題への取組みに対する ENSI の強い関与は後の進捗によって証明された。チームは ENSI が確固たる有能な原子力安全規制者であると判断し、専門家たちは ENSI が未だ完全には完了していない問題で引き続き進歩を遂げることを期待した。

2011年末の IRRS 調査をうけ、ENSI は実施計画を立案し、問題の実施に一貫して取り組んだ。IRRS 調査は2011年の審査の際、すでに ENSI の完全な独立性を確認していた。スイス環境・運輸・エネルギー・通信省 (UVEK) とスイス連邦エネルギー庁 (BFE) から独立した公法に基づく機関への ENSI の転換は、「原子力安全条約の基本的要件が満たされた」ことを意味した。同条約はエネルギー政策と原子力の利用を取り扱う機関からの規制当局の実質的分離を求めている。

ENSI は、最終版が利用可能となった時点で速やかにフォローアップ調査の報告書も発行する予定である。ENSI は定期的に、又スイス法の要件に従って、遅くとも 10 年ごとに国際的な精査を受ける。現在、ENSI が別の IRRS 調査を約 6 年後に受けることが予定されている。

(3) ENSI 評議会、ENSI 指針の戦略を採択

ENSI の規則の本文は関連する国際的要件と調和されている。ENSI は必要な場合に限り自らの指針を発行し、指針は全ての利害関係者グループからの情報を使用して作成される。これらの原則は現在、ENSI 評議会によって承認された規則と指針の作成のための新戦略に組み入れられている。この戦略には次の 5 つの指導原理がある。

- ENSI の規則は総合的で、国際的要件と一致する。
- ENSI の規則は既存の規則が適用分野に該当する場合にこれに基づく。
- ENSI は必要である場合に限って自らの指針を制定する。
- ENSI の指針のドラフトの作成は透明で、全ての利害関係者グループが参加すべきである。
- ENSI の規則の詳細度は危険の潜在性とリスクと一致する。

(4) 安全技術フォーラム

安全技術フォーラム (Technisches Forum Sicherheit : TFS) は公衆、地元地域、サイト地域の組織、州及び近隣諸国の公的機関から提出される安全と地質に関する科学技術の質問に回答している。TFS は必要に応じて 3~4 カ月ごとに会議を開いている。会議では、ENSI、地層処分場専門家グループ (Expertengruppe geologische Tiefenlagerung : EGT)、KNS、NAGRA、及び スイス国土地理院が実施中の安全評価に関する情報を提供する。ENSI はフォーラムの作業に関する情報を公衆に提供する責任がある。2015 年に議論されたトピックには以下のものが含まれていた。

- アールガウ州の要請により、同フォーラムはシュバルツバルト山塊の隆起の影響を調査した。その回答は、隆起がきわめてゆるやかであり、現在のデータによれば、シュバルツバルトからの隆起を特徴とする地震活動地域や断層がスイス北部

のサイト地域まで伸びる可能性がきわめて低いと結論づけることができることを示した。

- 2015年3月5日のTFSの会議で、NAGRAはその立地案をフォーラムのメンバーに伝えた。メンバーたちは質問を投げかけ、それがその後の会議で回答された。質問は特に運転段階でのリスクの解析、トリチウム、密封の概念、及び地下水経路による放射性物質の放出に関するものであった。
- 同フォーラムは9月、処分容器が処分概念と長期安全に及ぼす影響について議論した。現在の理解では、L/ILWに関して現在議論されている容器のサイズは処分場の概念と長期安全性に全く影響しない。地下施設の寸法と容器の輸送はサイズの影響を受けない。しかし、容器のサイズが長期安全性に及ぼす影響が再び評価されている。第2段階についてのNAGRAの処分概念では、L/ILW容器はサイズが6 m³と9 m³である。第1段階についての2008年の概念では、14 m³と26 m³の容器が計画された。サイズを縮小した理由は、小型の容器のほうが軽く、扱いやすいためである。したがって、L/ILW処分場に関する将来の計画はこれらの小さい寸法を基本とする予定である。

4.2.4 原子力安全委員会 (KNS)

2014年の原子力安全委員会 (KNS) の活動報告書が2015年5月に発行された。2015年におけるKNSの活動の見通しは、重点が特別計画プロセスに置かれると記した。第1の優先事項は、L/ILWとHLWの処分場それぞれを少なくとも2カ所のサイトに絞り込むためのNAGRAの提案の分析と評価である。このレビューの結果は提案に関するENSIの調査結果に関するKNSの意見の情報源となる。KNSは第3段階の計画と地球科学調査の監視に対する責任も負っている。

原子力施設の安全の分野では、KNSは2019年の最終閉鎖までのミューレベルク原子力発電所の運転継続に対してENSIが課した要件に関する情報を提供する。2015年11月末に、KNSは原子力発電所の技術的な運転後期間の概念と同発電所の最終閉鎖後の許認可制度についてのENSIの専門家の意見について論評した。KNSはスイスの既存原子力発電所サイトの地震リスクに関するPEGASOS改善プロジェクトの結果も待っており、ENSIによる結果の評価に対する詳細審査を実施する予定である。

2011年のIRRS調査（セクション4.2.3の「(2)IRRS調査でのIAEA専門家」を参照）のフォローアップの結果として、KNSとENSIの間で新しい協定が締結された。これは2015年4月からは、ENSIが決定を下す前にKNSがENSIによって作成される専門家の意見のレビューを直接ENSIに提出すると定めている。したがって、KNSのセカンドオピニオンがENSIの意志決定プロセスに情報を提供し、後からのレビューは実施されなければならない。この協定は原子力施設の許可と地球科学調査に関するものであり、KNSの勧告をENSIの意見に組み入れるべき方法を定めている。KNSは今後、当該手続きを主導する当局とENSIにレビューを直接提供する予定である。ENSIはその専門家意見の付録にKNSの結論と勧告を記載し、KNSのセカンドオピニオンがどのように適用されたかを説明している。ENSIのレビューは次にその手続きを担当する当局に提出される。特別計画プロセス又は廃棄物管理プログラムに関するENSIの審査に関するKNSのコメントに対しては、異なる手続きが特別計画の要件に沿ってBFEによって定められた。

2013年、メンバーの増員、原子力施設の運転に対する能動的監督、及び許可当局への報告並びにENSIの作業の見直しを含むKNSの強化に関する動議が議会に提出された。この動議は2015年3月に59票対133票の議決で却下された。KNSは拡大する必要がないというのが結論であり、KNSは第2の規制当局として機能すべきでなく、原子力安全に関する基本的な問題にセカンドオピニオンを提供する専門家委員会として残るべきだということであった。KNSはすでにENSIの年次活動報告書のレビューを行っており、その意味でENSIの活動に関する定期審査が行われている。原子力安全の分野におけるさまざまな機関の間の役割と行政手続きの分担に関するUVEKによる審査は、今後KNSに関する法令の修正につながる可能性がある。

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（EGT）は特別計画プロセスでENSIを支援し、地質と工学の問題に関する意見を提供している。EGTは、

- 特別計画と概要承認の手続きの一環として安全関連評価でENSIを支援する。
- サイト地域とサイトの地質評価に関する専門家の意見をENSIのために作成する。
- 地層処分場の工学的実行可能性に関する専門家の意見をENSIのために作成する。
- 地質調査の適用に関する専門家の意見をENSIのために作成する。

- 安全技術フォーラムに参加する。
- さまざまな分野での専門家の利用について ENSI に助言する。

EGT の委員は最小で 7 名、最大で 11 名である。現在、EGT の委員はスイス、オーストリア、及びドイツの研究機関が出身の 7 名である。全ての委員は非常勤であり、学会と経済界を背景とする専門家であり、実施主体、政治家、公衆からの独立性を確保している。事務局は ENSI が提供する。個々の委員と ENSI との間で報酬契約が締結されている。委員は年間少なくとも 4 回の非公開会議に出席する。

EGT と ENSI は一度に 1 年間の EGT の活動の重点分野を定めている。

EGT の事務局長は 2015 年 5 月、EGT 委員長に代わって諮問機関の会議の席で政府に対しプレゼンテーションを行った。EGT は 2015～16 年における EGT の作業の主要トピックの以下のリストを含めた。

- 地域の地質と地表のプロセス
 - 将来の地球力学とネオテクトニクスの変化
 - 長期的な地震特性とニアフィールドへの影響
 - 放射性核種の移行と生物圏での希釈
 - スイス北部におけるテクトニクス構造、断層の再活性化、及びフラクチャリング
- ニアフィールドと母岩（粘板岩）におけるプロセス
 - ガスの移送プロセスと誘起される変形
 - 粘板岩での放射性核種の移行メカニズム
 - 地球化学的影響（H₂、硫酸塩の還元等）
 - 優先的な流路及び亀裂と断層の自己密封
- 人工バリア
 - 鋼鉄製キャニスタの腐食メカニズムと気体発生量
 - シールの設計と性能
- 工学的適性

- オパリナス粘土層の力学構造方程式
 - 処分場のレイアウトとアクセス（立坑と斜坑による）の概念化と実行可能性
 - 地下施設の建設と操業のリスク評価
- データの評価
 - 計画地における二次元弾性波探査の結果
 - 実証試験の結果との一貫性

EGT の会議は公開されていない。会議で検討された議題のリストがこのグループの活動に関する知見を与える。

- 2015 年 3 月：特別計画プロセスの第 2 段階に対する NAGRA の提案のプレゼンテーション、第 2 段階のための文書の特定のトピックに関するプレゼンテーション、EGT が作成すべき専門家意見の構成。
- 2015 年 4 月：評価に使用される母岩と方法論の評価。
- 2015 年 6 月：最適化された処分場境界の評価、EGT が作成すべき専門家意見の構成の改訂、EGT の専門家意見の作成、母岩の評価、処分場の境界と安全に基づく評価。
- 2015 年 8 月：安全に基づく比較と結論に関するコメントの作成。
- 2015 年 10 月：特別計画の最新のイベント、ENSI による NAGRA からの詳細情報の要請に関する情報、EGT の専門家意見の作成と 2016 年の予定に関する ENSI からの情報。
- 2015 年 12 月：処分場の深度の指標、NAGRA の立地提案に関する EGT の意見の完成についての ENSI の NAGRA に対する追加情報の請求に関する現状。NAGRA の立地提案に関する EGT の報告書は ENSI による評価と共に 2016 年初めに発行される予定である。

4.2.6 放射性廃棄物管理ワーキンググループ (FNNW/AGNEB)

AGNEBは1978年に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するために連邦評議会によって設置された。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質問を処理する。

規制当局 (ENSI)、許認可当局 (BFE)、公衆衛生当局 (BAG)、環境当局 (BAFU)、及び都市計画当局 (連邦国土計画庁、Bundesamt für Raumentwicklung : ARE) の代表者が AGNEB に参加し、スイス国土地理院、PSI、NAGRA 及び技術専門家もケースバイケースで参加している。

AGNEBは2015年4月の会議で放射性廃棄物に対する長期崩壊貯蔵の影響に関する報告書を承認した。この報告書はAGNEBの崩壊貯蔵サブグループが作成したものである。放射線防護令は現在、30年間の崩壊貯蔵期間を定めている。この報告書は、放射性廃棄物の約100年間の中間貯蔵と不活性物質のさらなる再利用が現在の慣行よりも人間と環境にとってより有利な解決策となるかどうかを評価している。実施中の同令の改訂の一環として、国際的なクリアランス限度が引き継がれる予定である。国際的なクリアランス限度は既存のクリアランス限度よりある程度低いため、最初は廃棄物の量が多くなることを意味する。これが崩壊貯蔵の延長が検討されている理由である。

AGNEBは2015年11月初めに2014年の年次報告書を発行した。廃棄物処分に関するプログラムにおけるさまざまな組織の活動についての報告は別として、AGNEBは自らの最近の活動を次のように要約した。

AGNEBは2014年の3回の会議で、廃棄物管理の比較と環境問題に関する研究プロジェクトの結果のほか、崩壊貯蔵サブグループの調査結果について話し合った。女性、若者に関するプロジェクト、及び長期技術プロジェクト (放射性廃棄物処分の例に関する世代間プロジェクト) を2013～2016年の放射性廃棄物プログラムへの参加に関する重要プロジェクトに統合する決定も下された。

AGNEBは放射性廃棄物に関する研究プログラムの研究事務局としての責任がある。この役割のなか、AGNEBは計画中の研究プロジェクトの実施を目的としてENSI並びに他の連邦機関との協調を確保する責任を負っている。

4.2.7 放射性廃棄物管理共同組合（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。

新しいコミュニケーションツール

NAGRA の新しい展示「地層処分場へのタイムトラベル(Journey through time to a deep repository)」(図 4.2-1) が 10 月 21 日から 25 日までシャフハウゼンのオータムフェアで初めて公開された。この展示は処分場サイトの探索の一環としてサイト地域の公衆から繰り返し提起された疑問に対する具体的回答を示すことが目的であった。

この展示は、将来の処分場へのタイムトラベルを含む仮想体験のセクション、興味深い展示物を含む情報のセクション、そして公衆との議論と意見交換のための対話のセクションという 3 つの主要要素に分かれている。



図 4.2-1 NAGRA の新しい展示「地層処分場へのタイムトラベル」の様子

「タイムトラベル」は将来をバーチャルで示す。展示は新しいオキュラス仮想現実技術を使用して、展示への来場者が将来の処分施設がどのようなものとなるかを体験できるようにする。情報のセクションは、岩盤の特性、地震、氷河の侵食作用、処分場の地上施設、

及び弾性波探査を含む多彩なトピックに目を向けている。これらのトピックはすべて公衆との議論で繰り返し提起されているものである。

NAGRA の 2014 年の資金支援

NAGRA は重要な社会的性格を有する任務と業務分野における透明な情報の必要性のために、特別計画プロセスの枠内での年間拠出、組織への主な会費、及び他の毎年繰り返し発生する支出を公表している。

連邦エネルギー庁（BFE）との協定に基づき、NAGRA は特別計画プロセスの関連構成要素に資金を供給している。2014 年、NAGRA の総拠出額は 5,771,296 スイスフラン（CHF）（約 7 億 1,600 万円）（1 スイスフラン=124 円として換算、以下同じ）に上った。この金額には BFE の人件費のための 1,193,068 スイスフラン（約 1 億 4,800 万円）、州の安全専門家への 147,014 スイスフラン（約 1,800 万円）、サイト地域所在州の財政支援のための 1,204,000 スイスフラン（1 億 4,900 万円）、社会・経済・環境影響に関する調査を含む地域参加に関わる機関への 3,227,214 スイスフラン（約 4 億円）が含まれている。

NAGRA は 2014 年、組織、団体及び専門機関への会費として約 214,000 スイスフラン（約 2,700 万円）を支払った。最も重要な拠出（1,000 スイスフランを越えるもの）は以下のとおりであった。フォーラム・フェラ 195,000 スイスフラン（約 2,400 万円）、アールガウ州商工会議所 6,380 スイスフラン（約 79 万円）、スイス電力会社連盟（Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen : VSE）5,296 スイスフラン（約 66 万円）、及びスイス規格協会（Schweizerische Normen Vereinigung : SNV）1,104 スイスフラン（約 14 万円）。フォーラム・フェラは、原子力の将来とは無関係にスイスにおける放射性廃棄物の技術的に安全な管理を推進する超党派団体である。スイス規格協会（SNV）は標準化の専門家と規格の利用者との隙間を埋める上で重要な役割を果たしている。

スイス連邦工科大学チューリッヒ校（Eidgenössische Technische Hochschule Zürich : ETH Zürich）の地学研究所のフォーカス・テッラの常設展示にも 2014 年に 10,000 スイスフラン（124 万円）の拠出が行われた。この展示は地球の中と表面上の地学プロセスを簡単に理解できるように説明するうえで重要な貢献を行っている。

2016 年からの NAGRA の再編

組織整備プロジェクトの一環として、NAGRA は処分場サイト選定のための特別計画プロセスの第 3 段階における今後の課題に向けた態勢を整えている（図 4.2-2）。

国家的に重要なこの任務を遂行する責任は、管理者レベルでより強力なチームによって担われる。理事会は従来の 3 名から 6 名に拡大されることになっている。今後 2 年間にわたり、NAGRA は今後数年間のニーズの拡大に対応するため、職員数を現在の常勤職員 90 名から約 20%増員する予定である。既存の部署は統合されつつあり、必要な専門家スタッフの募集によって今後数年間で強化される予定である。

サイト選定プロセスがその廃棄物管理プログラムと共に進むにつれ、組織への要求が高まり、変化しつつある。以前は、NAGRA の業務は主に科学調査を実施し、その結果を記録することであった。特別計画プロセスの第 3 段階では、処分場サイトの様々な承認申請を準備することが主要な任務になる。

親会社が職員数を削減している経済的に厳しい時期に、廃棄物管理部門で追加の人員を得ることは当然の事ではなくなっている。

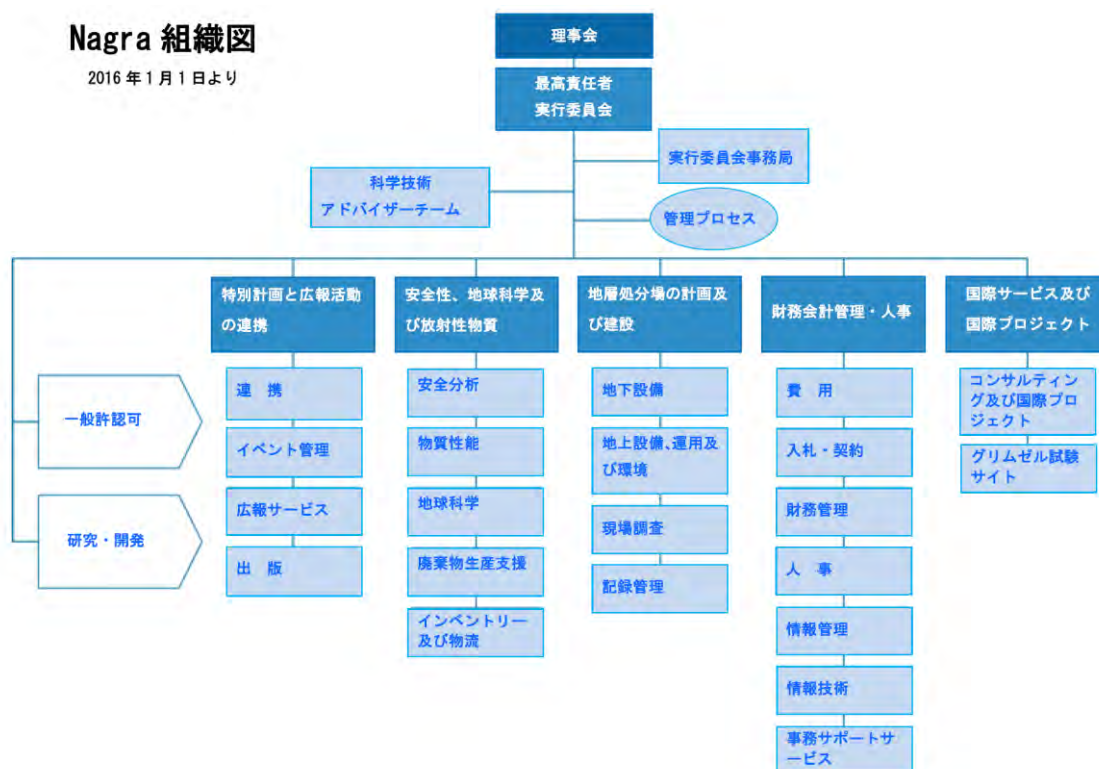


図 4.2-2 2016 年 1 月からの NAGRA の新体制

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。その6名の委員は年間約5回会合を開き、特別計画プロセスに関与している他の組織からの賓客 (たとえば、地域会議の議長) を迎えることがある。委員は他の組織、たとえば連邦エネルギー庁 (Bundesamt für Energie : BFE) が主催する会議にも積極的に参加している。

同委員会の活動について報告すべき関連したニュースは無い。

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り、サイト地域所在州と隣接する州及び国との間の協力を確保するために機能している。州委員会が連邦政府に出す勧告は大きな影響力がある。州委員会はすでに、全ての地域が真剣に調査され、詳細に比較されることを確保するよう努めてきた。たとえば、二次元弾性波探査が第2段階で拡大されたのは州からの圧力によるものであった。

2x2 提案の発表をうけた2015年1月のプレスリリースで、州委員会は安全がサイト選定プロセスにおける最優先事項であることを確認した。NAGRA による立地提案の発表は特別計画プロセスにおける重要な中間目標である。連邦原子力安全検査局 (Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI) 及びその技術専門家機関 (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) は、サイト地域を絞るために十分な地質学の知見のレベルを検討している。選定プロセスの質は二次元弾性波探査及び中間評価会議と共に、特に州 (及び州委員会) の要件により改善された。

州委員会の委員長でチューリッヒ州政府のメンバーである Markus Kägi 氏は1月、NAGRA の立地提案の発表に関する記者会見で次のように述べた：州委員会の1つの責任

は、サイト選定プロセスが安全、透明性、トレーサビリティ、及び公正の原則に従って実施されることを確実なものとするものである。これに関連して、同氏は 2 つのサイト地域のみがプロセスに残ることに驚きを表明した。主な基準は安全であって費用の節減やプロセスの速度ではない。政治的に最も実施しやすいサイトを中心に据えてはならない。主な基準は岩盤の締めりであって政治的実現のやすさではない。州委員会は AG SiKa に対して数千ページの NAGRA の文書を分析するよう要請し、AG SiKa は現段階で 2 つに絞ることが正当化されるかどうかに関する報告書を 2015 年末頃に提出する予定である。NAGRA が提出したのは提案であり、現段階ではそれ以上のものでなく、サイト地域を絞ることを目的とする補足調査に関する報告書における州の専門家による評価を念頭に置くべきである。「第 2 段階における絞込みは特別計画全体で最も重要なプロセスであると言える。この絞込みは幅広い影響があり、政治的責任が課されるため、社会によって慎重に見守られている。そのため、絞込みが透明で、再現可能で、科学的に健全であることがなおさら重要である」。これは母岩が堅固な理解に基づく場合に限り除外すべきであることを意味する。早まった、不確かで不完全なデータに基づく評価は避けるべきである。州の提唱に応え、連邦原子力安全検査局（Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI）は、サイト地域が他のサイトと比較して「明確な不都合」を示す場合にそのサイト地域を予備候補として扱うことができる絞込みの基本指針を作成した。

2015 年 9 月の会議で、州委員会は、特に ENSI による処分場深度に関する追加情報の要求とそのため生じた特別計画プロセスの延長（後述を参照）に重点を置いて NAGRA の立地提案のレビューの状況についてその専門家から情報の提供を受けた。州の内部専門家と外部から招聘された専門家が 2x2 提案の評価のために同じトピックに効果的に取り組んでおり、州委員会にとって ENSI の要求は意外なものではなかった。州の専門家の重点は地震、建設技術/地球力学、侵食、及び線量計算の分野であった。サイト地域所在州はすでに早期の段階で、不確かで不均一なデータベースに基づくサイト地域の不確かな評価を避けるべきであると主張した。サイトを予備候補として扱うことは実際にはそのサイトがプロセスから除外することを意味すると想定しなければならないため、最大の注意を払わなければならない。

4.3.3 州安全ワーキンググループ／州安全専門家グループ (AG SiKa/KES)

州安全ワーキンググループ (AG SiKa) はサイト地域所在州の安全評価を計画し、調整し、サイト地域所在州の技術者、ほとんどが地質学者の代表者たちを含んでいる。州安全専門家グループ (KES) は地質学の経歴を有する約 4 名で構成され、安全関連文書の評価で州を支援し、助言を行っている。

これらの専門家は 2015 年 1 月から NAGRA の 2x2 提案に関する約 2 万ページの文書を注意深くレビューしている。2016 年初めに AG SiKa は NAGRA の提案について、北部レグレンを第 3 段階における予備候補とするのではなく、引き続き調査対象として残すべきとの見解を示した。

SiKa/KES はサイト地域に関して計画される弾性波探査と特別計画の第 2 段階における侵食の取扱いを積極的にレビューしてきた。

4.3.4 サイト地域所在州技術調整グループ

サイト地域所在州技術調整グループ (Fachkoordination Standortkantone) は州委員会に支援を提供している。このセクションで特筆することはない。

4.3.5 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 2015 年 8 月、BFE が 7 月に作成した第 3 段階におけるサイト地域の概念と任務の修正に関する報告書ドラフトについての声明を発行した。ESchT は、BFE が提案した実証可能な「影響度」に基づくサイト地域の境界の画定に原則的に同意している。ESchT は処分場候補地からの距離 (たとえば、半径 30 km) だけに基づく境界の画定の提案には同意していない。地域参加プロセスにおける機関の間の具体的な責任分担と相互作用に関する疑問が未だあるとして、ESchT は以下の側面がさらに明確にされるべきであるとも考えている。

- 参加についての共通の基本的理解に到達しなければならない：意志決定プロセスに参加すべき人の正確な指標を適用することにより理解が明確になる場合もあれば、追加の議論と考慮を適用しなければならない場合もある。拡大された地域に基づく

地域のコンセンサスについて検討中に理解し、異なるサイトの枠を越えて広がる地域フォーラムを作ることが重要である。

- 任務と責任を空間的、時間的に差別化すべきである：地域参加プロセスで取り込まれる任務のリストは、空間的範囲とタイミングが非常に異なる疑問を提起する。たとえば、地域開発、交付金、及びモニタリングの側面が、より小さい範囲で取り扱うことができる地上施設及び立坑の蓋設備の設置と実施などの側面より比較的大きな関係者の集団に影響する。
- プロセスの責任（内容）が再評価されるべきである：プロセスの責任、したがって地域開発と交付金に関する措置を決定する権利が地域会議に委ねられず、むしろ立地地域と他の関係自治体の代表で構成される受託機関に委ねられることが予測される。インフラストラクチャ、地形、及び地域経済の基準を使用して「影響度」を定義することには限界がある。受託機関と地域会議の関係をより明確に定義すべきである。受託機関は基本的に立地地域で構成される。その委員長は地域会議のグループリーダーの役割も果たし、運営に関する相当な機能を有する。地域会議は受託機関に「代わって」任務を遂行し、幅広い利害を代表している。受託機関と地域会議の実際の間関係を具体化しなければならない。
- 空間的境界の画分を変更すべきである：影響を受ける地域があまりに小さくされると、地域開発の概念を策定するために有用となりうる地域の能力が失われる可能性がある。幅広い参加は、技術及び非技術のノウハウによってプロセスを支える能力ある地域を作り上げる機会となる。

ESchT は 10 月、処分場に関する環境評価（EIA）の予備調査に関する意見を発表した。1 月末、NAGRA は L/ILW、HLW の処分場と共同処分場にジュラ東部とチューリッヒ北東部のサイト地域を明記した EIA 予備評価を作成した。影響度の基準に関する BFE のレビューは、ZNO（ヒルデスハイム）サイト地域の設置区域 ZNO-6b のみが隣接するドイツの地域当局として適格であるとの結論に至った。影響度に決定的なのは計画される地上施設の立地地域の州と国、及び直接隣接する自治体である。これはドイツのイエシュテッテン（Jestetten）とロットシュテッテン（Lottstetten）自治体のみが「影響を受ける」ことを意味する。ESchT は、BFE によって指定される主要境界条件に基づく EIA 予備調査をレビューするようドイツの連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（Bundesministerium

für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit : BMUB) から要請を受けた。同グループは放射線の環境影響も考慮しなければならなかった。考慮すべき 1 つの疑問は、EIA 予備調査を非放射線影響に限定することがエスポ越境環境影響評価条約 (Espoo Convention on cross-border environmental impact assessments) と調和するかどうかであった。EschT は、処分場の放射線影響は現在予測されている別の安全・セキュリティ報告書ではなく、EIA で取り扱われるべきであるという意見である。

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ヴュレンリンゲン放射性廃棄物集中中間貯蔵施設 (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、この基金に関する改正令を承認した。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。

過去 10 年間における費用の増加は予想より大きく、投資収益の目標は達成されなかったが、これは資金確保の不足が双方の基金にありうることを意味する。これには不足額の埋め合わせをしなければならないという連邦政府にとってのリスクも伴う。法令の改訂はこのリスクを緩和するものとなっている。

主要な変更点は以下のとおりである。

- *拠出金の計算の変更と拠出義務の延長*：費用の増加の不確実性を考慮し、政府は費用見積りで計算された費用に対し 30%の追加料金を導入することを提案している。過去の投資収益と今後の予測を考慮に入れるため、政府は 1.5%のインフレ率と長期名目収益率 3.5%も提案している。将来の費用見積りが利用可能になった時点でこれらのパラメータが見直しされ、必要に応じて修正される。
- *拠出期間*：双方の基金への拠出期間は現在、当該発電所の廃止措置の完了をもって、すなわち、最終閉鎖から約 15~20 年後に終了することになっている。
- *早期閉鎖*； 2013 年の 6 月と 9 月、国民議会 (下院) と全州議会 (上院) は古い原子力施設の自発的廃止措置に関する動議を承認した。この動議に含まれる要件は法

令の改訂によって実施される。発電所が 50 年間の運転期間に達する前に運転者が発電所を閉鎖する場合、運転者は拠出金の計算上、その発電所が 50 年の運転期間後に閉鎖されたかのように取り扱われる。

発電所の運転者は安全追加料金案に異議を唱え、連邦行政裁判所で変更に対抗する訴訟を起こした。訴訟は今後さらに続く可能性がある。基金令によると、発電所の運転者が支払う拠出金の金額は、費用の推移と廃止措置又は処分の完了時点までの基金の資本を考慮して、主として計算された廃止措置と廃棄物処分の費用によって決定される。2015 年以降、30%のいわゆる予備費がこれらの計算上の費用に追加された。

発電所の運転者は、いくつかの理由でこの予備費が正当化されるわけでも適切でもないため、必要でないと考えている。

- 現行制度は運転者に全面的に責任を負わせている。運転者は廃止措置と廃棄物処分の費用を知っており、現在すでにその義務を果たしている。
- 費用見積りはすでに費用の見積に伴う不確実性とリスクを反映している。不確実性とリスクは費用を削減する機会と同様、2016 年の見積りで詳細に示されている。

連邦政府によって定められた基金の目標額は長年確実に達成されてきた。基金の実績は非常に良好である。今世紀の最初の 10 年間に大きな経済危機が 2 回あったにも関わらず、実績は 2.8%であった（法律の要件は 2.5%であった）。

- いずれの基金も予定通り進んでいる。2013 年末の資産計算値は 52 億スイスフラン（約 6,400 億円）（1 スイスフラン=124 円として換算、以下同じ）に上ったが、基金は実際には 53 億 CHF（約 6,500 億円）あった。
- 廃止措置と処分の費用は 5 年ごとに再計算される。毎回、費用見積りは最先端の技術、知見及び廃止措置プロジェクトの経験に基づいており、不確実性は小さくなりつつある。

基金令の 2 回目の改訂が 10 月に発表された。これは主に基金のガバナンス、すなわち、委員会のメンバーの独立性と委員会及び技術グループの構成に関するものである。ガバナンスに関する他のポイントも基金令のこの 2 回目の改訂で修正される予定である。

- 規制当局と基金管理団体での兼任禁止：環境・エネルギー・運輸・通信省（Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation : UVEK）、連邦エネルギー庁（Bundesamt für Energie : BFE）、

及び連邦原子力安全検査局（Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI）の職員は基金委員会、各委員会又は技術グループのメンバーとして選任されることができなくなった。

- **基金の監督の強化：**連邦評議会と UVEK は基金の管理の望ましくない進展を是正する有効なツールを得る（たとえば、基金の規則は今後 UVEK によって指定される）。
- **権限の割当て：**連邦財務省との協定により、UVEK は収益率、インフレ率、及び予備費を変更する権限を持つことになる。
- **費用見積りに関する規則：**操業者による費用見積りの作成とその後のレビューのための現行慣行は修正し、基金令で明確に規定されるべきである。

意見聴取は5月8日まで続いた。50件の回答が寄せられた。これらの回答の過半数は監督機関と基金管理団体での兼任禁止を歓迎した。しかし、批判はしばしば委員会と連邦評議会から UVEK への権限の移行に向けられ、これは監督からの事業主体の分離に反すると見なされた。電力部門及びエネルギー政策に責任を負うほとんどの機関の代表者たちは改訂に基本的に反対している。一方、環境団体は改訂を前向きであると考えているが、当該問題の範囲を超える修正を要求している。

諮問の結果はまちまちなものであったが、過半数は特に良好なガバナンスの強化のために基金令の改訂の必要性を確認した。連邦評議会は、委員会のメンバーには今後、任期と委員会のメンバーに課される制限に関して政府と行政に関する政令の規定の適用を受けると決定した。

発電所運転者は、この変更が基金の管理に対する自らの影響力を制限するものと考えている。連邦評議会と UVEK は、基金の管理と運営に関するマイナスの進展を是正するためのより強力な法律文書を与えられた。

運転者の観点から見れば、UVEK は影響力が強すぎる。運転者は、これまでガバナンスが機能してきており、「政治的動機」のための変更は必要でないと考えている。基金にある資金は運転者に帰属し、運転者がその管理を決定するべきである。

改正基金令は2016年1月1日に発効した。したがって、新しい規則は基金委員会の次の法定期間（2016～2019年）に実施される予定である。

4.4.2 規制指針 B05

廃棄物管理の比較に関するプロジェクト報告書 ENSI 33/188 で調査された側面の 1つ が、放射性廃棄物のコンディショニングに課される要件に関するものであった（2.3 項を参照）。これが 2007 年 2 月に ENSI の前身である原子力施設安全本部（HSK）によって最後に改訂された規制指針 B05 の主題である。原子力令（Kernenergieverordnung : KEV）の全体論的アプローチがこの規制指針で詳細に実施されている。廃棄物管理に関する新しい国際安全要件が 2017 年半ばに発表される予定である。その要件及び特別計画プロセスと廃棄物管理プログラムの最新の結果に基づき、ENSI は規制指針 B05 をレビューし、必要に応じて内容を改正する予定である。

4.4.3 原子力賠償責任法並びに原子力賠償責任令

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強制保険の担保金額を 10 億スイスフラン（約 1,200 億円）（1 スイスフラン=124 円として換算）から 12 億ユーロ（1,600 億円）（1 ユーロ=134 円として換算）に引き上げる内容である。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。欧州連合理事会は、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。早ければ批准は 2016 年初めに行われる。

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。部分的に改正される原子力賠償責任令は、1月に議会で採択され、全面改正された原子力賠償責任令は3月に採択された。

部分改正令

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。新しい内容は、放射能の放出限度を超えない場合であっても、5億スイスフラン（620億円）から10億スイスフラン（6,200億円）までの原子力損害は民間の補償範囲から除外される。連邦保険がそうした損害を担保し、そのための保険料を徴収する。これはスイスの原子力発電所とヴェレンリンゲン放射性廃棄物集中中間貯蔵施設（ZZL）の連邦政府への保険料の支払いが2～3%増えることを意味する。同時に、民間保険の担保のための保険料がそれに応じて引き下げられる。したがって、同令の部分改正は合計保険料に全く影響しない。民間保険から部分的に除外されるテロのリスクに関連する表現が若干変更された。部分改正は2015年2月15日に発効した。

全面改正令

同令は、民間保険会社が補償すべき最低金額を10億スイスフラン（6,200億円）と定め、保険会社が負担しなくてもよいリスクを規定している。同令は連邦保険の保険料を計算する方法も定めている。連邦保険は民間保険会社によって補償されないか、民間保険の補償範囲を越える最大12億ユーロ（1,600億円）（1ユーロ=134円として換算、以下同様）までの請求を補償する。

全面改正令は又、原子力研究施設と連邦中間貯蔵サイトの補償を7,000万ユーロ（約94億円）に、特定の種類の放射性物質の輸送に対する補償を8,000万ユーロ（約107億円）に設定した。さらに、全面改正令は、原子力施設及び放射性物質の輸送には別々に保険を付けなければならないと規定している。

原子力分野の賠償責任に関する国際条約は原子力輸送を別のリスクとして取り扱っておらず、原子力輸送の保険補償を低く定めている。連邦評議会はこれらの条約を批准済みである。しかし、原子力賠償責任令の可決により、連邦評議会は原子力輸送への補償を提供する義務を強化した。今後は、輸送ごとに別途保険を付けなければならない。業界はこの新しい規則が事実に関して不正確であり、国際条約の意味と精神の双方に反し、法的根拠がないと考えている。国際条約の目的は、原子力施設よりも輸送のリスクの賠償責任と補償に対するより低い最低負担部分を認めることであるが、同令の改正は逆の効果がある。

業界は輸送リスクの分離が不必要であると考えている。個々の輸送はそれぞれ原子力施設の操業と同じ高い補償金額の対象である別の賠償責任の案件と見なされるため、原子力施設の所有者は不要な追加保険料の支払いを伴う追加の責任を負う。

4.4.4 放射線防護令

放射線防護法令の改正案は、どれだけの放射能を下回ると放射性物質を無害と見なすことができるかを定めるクリアランス限度の変更を意味するものとなる。この限度は欧州の指針と整合される。関わる放射性核種に応じて、限度が上げ下げされる。より多くの放射性物質が焼却施設に輸送できたという点で、これは廃棄物にも影響する。焼却施設は今後、所有者のいない放射線源が処理システムに入らないように密接に注視しなければならない。

新しい指針が採用されると、原子力発電所の廃止措置廃棄物の量がほぼ倍増することにつながる。これは 30 年間の崩壊貯蔵期間によって補償することができる。これはこれまで原子力発電所によって計画されていなかった。

4.4.5 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利用し、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修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の再処理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。2015 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、各原子力発電所とヴェレンリンゲン放射性廃棄物集中中間貯蔵施設（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。2014年に行われた全ての拠出はこれらの金額と一致した。

連邦評議会は2014年6月に廃止措置・廃棄物管理基金令の改訂を承認した（セクション4.4.1を参照）。新しい規則は2015年1月1日に発効した。これに応じて、基金委員会は中間評価を実施し、2015年と2016年の年間拠出金を引き上げた。拠出者1社を除く全ての拠出者が新しく決められた金額に反対した。これらの拠出者は30%の予備費は不要であると主張している。2015年と2016年の拠出金に関する決定は未だ下されていない。2016年の費用見積りは2017年から2021年までの年間拠出金を定める予定である

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（約1兆9,800億円）（1スイスフラン＝124円として換算）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3,700億円）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 2011年の費用見積りに基づく2012年～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：2015年と2016年の修正拠出金は未だ承認されていない。

（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
ライブシュタット原子力発電所	38,800,000	13,300,000

ミュー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 2014年までの総拠出額

廃棄物管理基金の設立から2014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2014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。

表 4.5-2 2014年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。マイナスの数字は返金を表す)

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
2013	34,000,000	27,300,000	38,800,000	18,200,000	118,300,000
2014	34,000,000	27,300,000	38,800,000	18,200,000	118,300,000
2001 - 2014	928,545,250	786,185,000	722,125,000	376,075,278	2,812,930,528

表 4.5-3 2014 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。マイナスの数字は返金を表す)

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
2013	18,800,000	9,600,000	13,300,000	22,100,000	2,200,000	66,000,000
2014	18,800,000	9,600,000	13,300,000	22,100,000	2,200,000	66,000,000
1985-2014	253,981,000	176,258,000	243,799,000	179,403,000	17,347,000	870,788,000

4.5.3 投資戦略の修正

廃棄物管理基金と廃止措置基金で保有される資産の投資戦略は2014年に修正されなかった。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。基金からの取り戻し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 2014 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 2014 年 12 月 31 日付けの財務状況

2014 年 12 月 31 日、廃棄物管理基金は総計 41 億 1,500 万 スイスフラン（約 5,100 億円）（1 スイスフラン=124 円として換算）になり〔2013 年：35 億 7,800 万 スイスフラン（約 4,400 億円）〕、目標金額 37 億 4,300 万 スイスフラン（約 4,600 億円）を上回った。投資利回りが+11.5%（2013 年：+7.38%）であるため、これは約 4 億 1,800 万 スイスフラン（約 520 億円）の増加となる。2002 年から 2014 年までの平均年間収益率は+3.10%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 1.10%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。

2014 年 12 月 31 日現在の廃止措置基金の蓄積資本は 19 億 5,100 万 スイスフラン（約 2,400 億円）であった〔2013 年：16 億 9,700 万 スイスフラン（約 2,100 億円）〕。2014 年 12 月 31 日の目標金額は 18 億 100 万 スイスフラン（約 2,200 億円）であった。投資に対する、+11.52%の投資収益率（2013 年：+7.19%）は 1 億 9,800 万 スイスフラン（約 250

億円)の増加を意味する〔2013年:1億1,050万スイスフラン(約140億円)の増加〕。廃止措置基金の1985年から2014年までの平均収益率は4.09%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2.09%上回る。1985年からの年間収益率が図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。2014年12月31日現在の状況が表4.5-5で示される。2014年末の廃棄物管理基金への拠出金総額の超過額は3億7,140万スイスフラン(約460億円)であった〔2013年:1億1,780万スイスフラン(約150億円)〕。廃止措置基金については、2014年末に1億4,970万スイスフラン(約190億円)の超過があった〔2013年:2,760万スイスフラン(約34億円)の超過)〕。

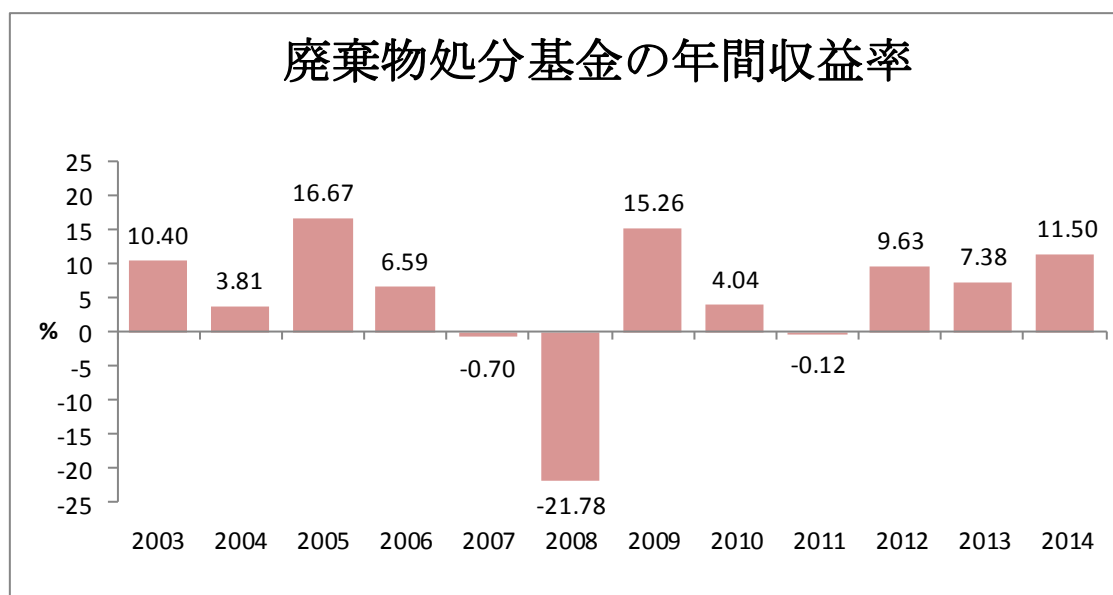


図 4.5-1 2002 年から 2014 年までの廃棄物管理基金の年間収益率

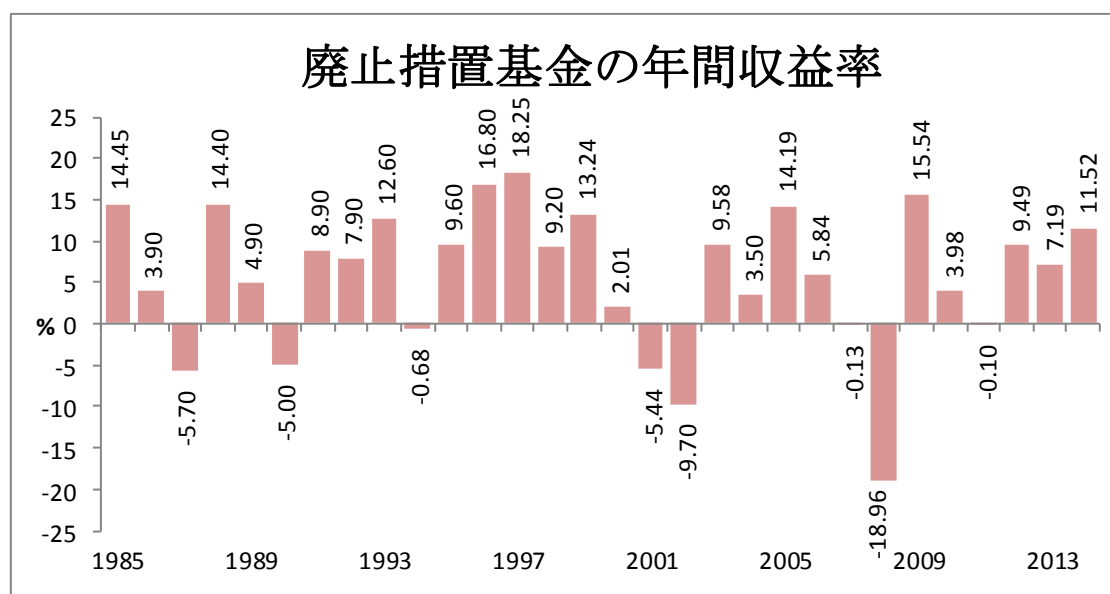


図 4.5-2 1985 年から 2014 年までの廃止措置基金の年間収益率

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 ZZL の財務状況

	KKB [CHF]	KKG [CHF]	KKL [CHF]	KKM [CHF]	ZZL [CHF]	合計 [CHF]
廃棄物管理基金						
収益率 5%での 14年12 月31日 現在の 目標金額 ¹	1,213,700,000	1,038,500,000	995,000,000	496,000,000	---	3,743,200,000
実質収 益反映 後の14 年12月 31日現 在の実 績金額 ²	1,375,279,853	1,175,052,189	1,029,766,480	534,523,674	---	4,114,622,196
超過/ 不足	+161,579,853	+136,552,189	+34,766,480	+38,523,674	---	+371,422,196
超過/ 不足	+13.31%	+13.15%	+3.48%	+7.79%	---	+9.92%
廃止措置基金						
収益率 5%での 14年12 月31日 現在の目 標金額 ¹	567,400,000	392,300,000	464,800,000	355,400,000	21,400,000	1,801,300,000
実質収 益反映 後の14 年12月 31日現 在の実 績金額 ²	651,241,189	422,311,036	482,965,172	371,032,531	23,457,021	1,951,006,949
超過/ 不足	+83,841,189	+30,011,036	+18,165,172	+15,632,531	+2,057,021	+149,706,949
超過/ 不足	+14.78%	+7.65%	+3.91%	+4.40%	+9.61%	+8.31%

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 2014 年末から 2015 年 9 月 30 日までの財務の推移

表 4.5-6 及び 4.5-7 は、2014 年末における基金の財務状況と 2015 年の最初の 3 四半期の推移を示す。

表 4.5-6 2015 年の最初の上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 (CHF) に丸められている]

	2014 年 12 月 31 日現在 [10 ⁶ CHF]	2015 年 3 月 31 日現在 [10 ⁶ CHF]	2015 年 6 月 30 日現在 [10 ⁶ CHF]
廃棄物管理基金のポートフォリオ金額	4,109	4,204	4,127
廃止措置基金のポートフォリオ金額	1,695	1,732	1,806

表 4.5-7 2015 年の最初の上半期の 3 カ月の期間ごとの財務実績

	2014 年 12 月 31 日現在 [%]	2015 年 3 月 31 日現在 [%]	2015 年 6 月 30 日現在 [%]	2015 年 9 月 30 日現在 [%]
廃棄物管理基金				
指標	3.87	1.99	-2.89	該当なし
投資収益率	3.51	1.62	-2.78	該当なし
廃止措置基金				
指標	3.87	1.99	-2.89	該当なし
投資収益率	3.54	1.52	-2.75	該当なし

4.5.6 MIR 廃棄物に関する新たな費用見積り

連邦政府は医療、産業、及び研究 (MIR) における応用から生じる放射性廃棄物の処分に責任を負っている。連邦公衆衛生局 (Federal Office of Public Health : FOPH) はこの廃棄物を 1 年ごとに収集し、廃棄物はその後コンディショニングされ、連邦政府の中間貯蔵施設で貯蔵されている。放射性廃棄物はパウル・シェラー研究所 (Paul Scherrer Institut : PSI) 等の研究施設でも発生する。将来は、全ての廃棄物が地層処分場に定置される。

この廃棄物の処分に関わる連邦政府の費用は、現在約 14 億スイスフラン（約 1,700 億円）と推定され、以下の内訳で構成される。

- コンディショニング/中間貯蔵：3 億 7,400 万スイスフラン（約 470 億円）
- 解体/廃止措置（PSI の施設）：2 億 3,500 万スイスフラン（約 290 億円）
- 地層処分（建設、操業、閉鎖）：7 億 4,400 万スイスフラン（約 920 億円）

連邦政府の費用の一部は発生者から支払われる料金を財源とする。別の一部は処分場が操業を開始すると見込まれる 2060 年以降に初めて発生する。残りの金額、すなわち、実質的に 2015～2060 年に資金確保しなければならない金額は 8 億 5,700 万スイスフラン（約 1,100 億円）に上り、その半分は連邦政府が負担し、半分はスイス連邦工科大学（Eidgenössische Technische Hochschule Eidgenössische Technische Hochschule : ETH）の部門である PSI が負担する。連邦政府に支払い義務がある金額は既存の予算から確保できるが、ETH はその拠出額を増額しなければならない。

2000 年からの最新の推定は 2000～2040 年の期間の管理に 3 億スイスフラン（約 370 億円）から 3 億 6,000 万スイスフラン（約 450 億円）の費用を見積もった。当時の事情としては、その後廃止されたヴェレンベルグ・プロジェクト、及び比較的早く実施されると予想されていた低中レベル廃棄物処分場の実現があった。

この上方修正は、主として地層処分と廃棄物管理の費用が増加した事実によるものである。サイトを選定するための長いプロセスと厳しい安全要件は推定費用に影響を及ぼす。連邦評議会は 2015 年 4 月に費用推定に注目し、責任のある連邦機関（連邦経済・教育・研究省（Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung : WBF）、連邦内務省（Eidgenössisches Departement des Innern : EDI）、連邦財務省（Eidgenössisches Finanzdepartement : EFD）、環境・運輸・エネルギー・通信省（Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation : UVEK））に新しい費用推定を 2018 年末までに提出するよう要請した。

4.5.7 追加情報

2011 年と 2016 年の費用調査の相違

2015年初め、2016年の費用見積りに関する活動が始まった。この調査は2015年1月に改正された廃止措置・廃棄物管理基金令（Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung：SEFV）に従って実施される予定である。同令で定められた主要パラメータは以下のとおりである。

- **金利/インフレーション**：原子力発電所の50年間の運転期間から、計算は現在5%ではなく3.5%の投資収益（資産管理の費用、銀行手数料、及び売上税の控除後）、及び3%ではなく1.5%のインフレ率（図4.5-3も参照）に基づいている。これは正味収益率が2%となり、連邦政府が年金基金に想定しているものと同じ収益率である。この数字は計算期間から考えると現実的である。
- **運転期間**：計算は50年間の運転期間に基づいている。現在の現実からの乖離が考慮される。すなわち、ミュールベルク発電所が47年間の寿命で閉鎖され、ベツナウ発電所は2016年までの期間に運転51年目を迎える。ライブシュタット、ガスゲン、及びベツナウ発電所については、50年間と60年間の運転に対する費用が計算される。

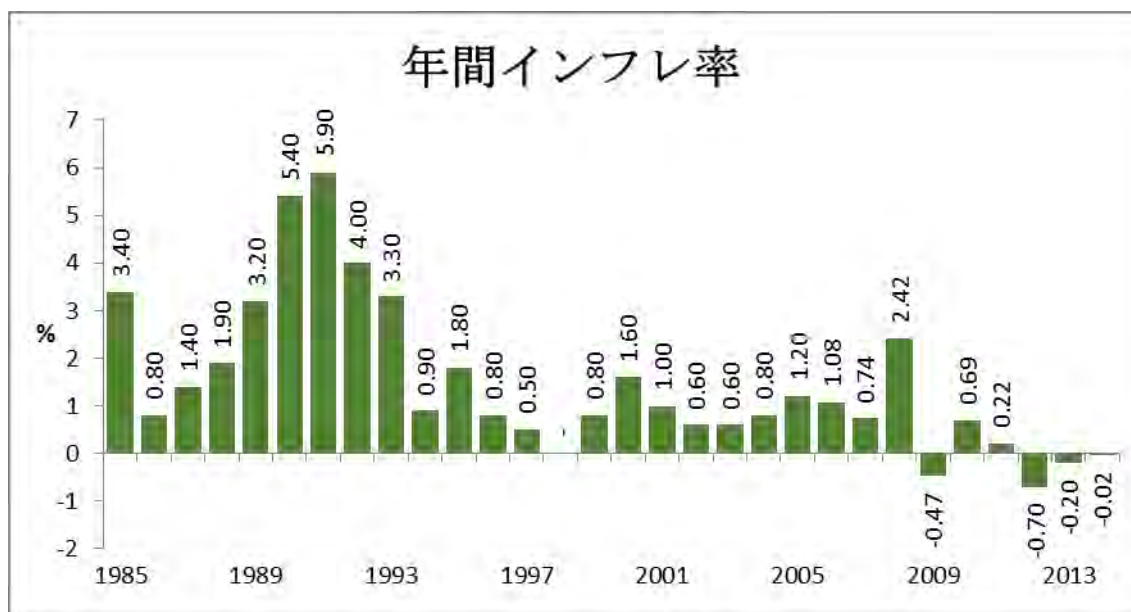


図 4.5-3 全国消費者物価指数に基づく 1985 年から 2014 年までの年間インフレ率
1985 年から 2014 年までのインフレ率は年間 0.97%である。

基金委員会は、用いる方法と費用を提示するための構成を示す。費用は、最新の専門家の知見を使用する複雑なインフラ・プロジェクトには現行市場価格（金利抜きの費用）で計算しなければならない。

2016年と2011年の費用見積りには3つの明確な相違がある。

- **詳細度**：2016年の見積りの構成は2011年の見積りよりも詳細である。資金確保しなければならない全ての項目が、施設の解体の準備措置、物質の取扱い、処分とリサイクルから廃棄物の調整、パッケージング、及び処分に関連する費用まで個別に記載されている。項目は2011年の調査に含まれていたが、一緒にまとめられることがあった。
- **不確実性、リスク及び機会**：2016年の費用見積りでは、全ての予測の不確実性とリスクの潜在性をあらかじめ決められた構造化された方法に従って定義し、定量化し、提示しなければならない。2011年の見積りでは、これらの不確実性が費用情報に含まれていた。今後、費用とリスクの軽減につながる可能性がある機会の潜在性も2016年の見積りで詳細に考慮される。
- **透明性とトレーサビリティ**：詳細度が高まるため、2016年の見積りは2011年の見積りよりも透明性が高まり、全ての利害関係集団にとって理解しやすいものとなる。2016年の見積りは2011年の見積りより品質が高く、新しい基準を国際的な状況の中で設定する。

2016年の費用見積りの要件は、法的背景、2011年の費用見積りからの情報（基金委員会と連邦原子力安全検査局（Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI）の勧告）、及び4つの国際企業によって実施された妥当性調査からの情報に基づいている。

- 基金令の最初の改訂における追加の安全措置は拋出義務を閉鎖以降まで延長していた。
- 運転者が拋出を行う義務を履行できない場合には、他の運転者が法律によって法的責任を負う。共同連帯責任の原則が適用される。
- 運転者は無期限に廃止措置と廃棄物処分に責任があるため、この意味で不確実性のための予備費を持つ必要はない。これには運転者が将来の投資のための貴重な資産を失うという不都合もある。

4.6 地層処分場に関する特別計画の第2段階の現状

4.6.1 予備的安全評価及びサイトの比較を含む第3段階のさらなる調査の地質学的候補エリアに関する2015年1月のNAGRAの提案

連邦エネルギー庁（Bundesamt für Energie : BFE）が主催した2015年1月30日の記者会見で、NAGRAは特別計画の第3段階におけるさらなる調査の地質学的候補エリアに関する提案を発表した。提案されたサイト地域はチューリッヒ北東部とジュラ東部であり、具体的には次のようになっている。

L/ILW 処分場：

- 地上施設の設置区域 ZNO-6bがあるチューリッヒ北東部（チューリッヒ州（ZH）及びトゥールガウ州（TG））
- 地上施設の設置区域 JO-3+があるジュラ東部（アールガウ州（AG））

HLW 処分場：

- 地上施設の設置区域 ZNO-6bがあるチューリッヒ北東部（チューリッヒ州及びトゥールガウ州）
- 地上施設の設置区域 JO-3+があるジュラ東部（アールガウ州）

両地域は、高レベル廃棄物と低中レベル廃棄物の双方の処分場に対する安全要件を満たし、共同処分場の建設にも適すると推定される。

これらの提案はNAGRAが連邦原子力安全検査局（ENSI）が指定した要件に従って実施したサイト地域の安全に基づく比較の結果を表す。安全に基づく比較は、6ヶ所の地質学的候補エリアがすべて連邦レベルで指定される厳格な安全要件を満たしており、したがって地層処分場の建設に適することを確認した。しかし、サイト地域の詳細比較によって明白な相違が明らかにされる。

ジュートランデン、北部レゲレン（ENSIによるレビューを参照）、ジュラ・ジュートフス、及びヴェレンベルグの地域は予備候補として提案された。地質学的候補エリアを予備候補として提案できるのは、その地質学的候補エリアがそれまでに実施された地質調査で証明されたように他の地域と比較して安全面で明確な不都合を示す場合に限る。原則として、6ヶ所のサイト地域の候補地はすべて、ENSIが詳細レビューを完了し、連邦評議会が

全ての事実の背景に照らし、どのサイト地域が第 3 段階で実際にさらなる調査を受けるかを決定するまで（2018 年と予想される）プロセスに残る。

NAGRA の立地提案は 2014 年 12 月 30 日に BFE に提出された。文書には約 1,700 ページの主報告書と約 1 万 5,000 ページの参照報告書が含まれる。報告書は現在、ENSI と原子力安全委員会（Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit : KNS）のほか、他の連邦及び州の機関のレビューを受けている（4.6.2 節参照）。

2 月、NAGRA の提案に対してメディアから非常に多くの反応があった。そうした反応は国家レベルでは肯定的なものである傾向であったが、地域からの報道はより批判的で、技術面というよりは、政治/手続きの問題を根拠としていた（たとえば、以前マスコミに公開された NAGRA と想定される秘密文書）。

(1) 予備的安全評価

第 2 段階における予備的安全評価とサイト地域の安全に基づく、特に実施すべき線量計算に関する比較の要件が ENSI によって指定された。ENSI は各種類の処分場とサイト地域（参照事例、代替事例）について実施しなければならない線量計算の回数に従う標準パラメータ変動手順を定めている。いわゆる線量間隔特性がこれらの線量計算から求められ、サイト地域の安全評価に使用される。ENSI は、サイト地域が安全の観点から適切であるかどうか、そして地域が安全面で同等かどうかを評価する基準も策定した。

サイト地域の将来的な最適利用のため、サイト地域の評価は、2つの可能性を持つ母岩がある L/ILW 処分場の候補地域の、いわゆる優先母岩について実施される。この場合、最初のステップは地質学的候補エリアの絞込みと同じ方法を使用する優先母岩の特定である。線量間隔特性は母岩ごとに別々に決定され、バリアシステムの有効性は、インベントリ全体が検討対象の母岩のみにある処分空洞に定置されるという仮定に基づいて評価される。これらの中間結果は主報告書への重要な入力情報となる。

第 2 ステップでは、線量間隔特性が決定され、バリアシステムの有効性が主報告書で定義されたサイト地域内の処分境界にある HLW と L/ILW の処分場について評価される。2つの母岩がある L/ILW のサイト地域については、優先母岩が考慮される。

線量間隔特性を決定するため、及びバリアシステムの有効性評価に使用する線量計算は、母岩と閉じ込めユニットを通る処分場からの間隙水に溶けた放射性核種の移動を分析する。

放射性核種がそこから直接（さらなる保持なく）生物圏に移送されることが保守的に仮定される。別途実施されたシステム解析は、処分場が適切に設計されるならば、安全バリアに対する処分場によって誘起される全ての影響が少ない状態で維持できることを示す。したがって、こうした影響は線量計算で明確に考慮されない。

L/ILW 及び HLW 処分場のサイト地域の分析

線量間隔特性：線量計算の結果（規定通り、主として悲観的なバリエーションを含む）は、線量間隔に基づき、全てのサイト地域が安全面で適し、同等であることを示している。ただし、サイト地域の間には差異もあり、そうした差異は線量計算、及び線量間隔特性の高い方の値でも見られる。

L/ILWサイト地域：ジュートランデン・サイト地域については、基準状況で、処分場の深度が比較的浅く、それに伴って岩盤の圧密低下の可能性があることから、オパリナス粘土層の上部閉じ込めユニットがバリアとして有効ではないと仮定される。したがって、線量計算で考慮される放出経路の長さは、オパリナス粘土層の区画への上向き方向に限定される。下向きの方向では、放出経路の長さはオパリナス粘土層と粘土を多く含む青色石灰岩内の区画によって決定され、生物圏への放出はアリーテンカルク地層を通ると仮定される。対照的に、サイト地域であるチューリッヒ北東部及び北部レゲレンでは、上部と下部の閉じ込めユニットがこれらの場合にバリアとして有効であるため、決定（最短）放出経路はもっと長い。ジュラ東部サイト地域の場合、基準状況では、決定（最短）放出経路は上向き方向であり、生物圏への放出はオパリナス粘土層のすぐ上の一連の砂を含む石灰岩経由で発生すると仮定される。下向き方向では、放出経路の長さは、オパリナス粘土層と粘土を多く含む青色石灰岩の中の区画によって決定され、生物圏への放出はアリーテンカルク地層を経由すると仮定される。ジュラ・ジュートフス地域の場合、基準状況では、オパリナス粘土層のみがバリアとして有効で、生物圏への放出は、それぞれオパリナス粘土層のすぐ上又はすぐ下の一連の砂を含む石灰岩と石灰岩を多く含む青色石灰岩経由で発生すると仮定される。これはスイス北部のサイト地域での線量間隔特性の上限の違い（チューリッヒ北東部と北部レゲレンよりもジュートランデン、ジュラ東部、及びジュラ・ジュートフスの地域の上限がやや高い）（ジュラ・ジュートフスがやや不利）を説明する。ヴェレンベルグサイト地域の場合、状況は異なる。この地域では、基準状況で、100 mという最短移行経路長さが母岩内で仮定される。0.01 mSv/aをわずかに下回る線量間隔特性の上限は、母岩への水量の増加がある計算事例によって決定される。（緩和できない）不確実性

が伴うため、増加水量の値はオパリナス粘土層における対応する値よりもかなり高い。ジュートランデン・サイト地域における侵食の影響（貫通型の水路（breakthrough channel）の形成）を例証する計算事例は、線量間隔特性の上限未満の線量最大値を示す。

HLWサイト地域：チューリッヒ北東部と北部レゲレンのサイト地域では、基準状況において、上部と下部の閉じ込めユニットがバリアの機能を果たす。決定（最短）放出経路の長さはオパリナス粘土層と粘土を多く含む青色石灰岩中の区画によって決定され、生物圏への放出はアリーテンカルク地層を経由すると仮定される。ジュラ東部のサイト地域の場合、基準状況では、決定（最短）放出経路は上向き方法であり、生物圏への放出はオパリナス粘土層のすぐ上の一連の砂を含む石灰岩経路で発生すると仮定される。下向き方向では、放出経路の長さはオパリナス粘土層と粘土を多く含む青色石灰岩の区画によって決定され、生物圏への放出はアリーテンカルク地層を通ると仮定される。これは**HLW**のサイト地域の線量間隔特性を説明する。チューリッヒ北東部と北部レゲレンの場合、線量間隔特性は非常に類似する。ジュラ東部のサイト地域の場合、決定放出経路がやや短いため、線量間隔特性は他の2つの地域よりやや高めである。ジュラ東部のサイト地域における侵食の影響（貫通型の水路の形成）を例示する計算事例は、線量間隔特性の上限を明らかに下回るか（基準事例）、その上限をやや上回る（有利でないバリエーション）かのいずれかに位置する線量最大値を示す。しかし、有利でないバリエーションの線量最大値は明らかに0.01 mSv/aを下回る。

継続調査すべきサイト地域における2種類の処分場（L/ILWとHLW）に関する結果の分析は、第3段階の最重要のサイト特有の地層が母岩と閉じ込めユニットの形状と品質に関わることを示す（母岩の厚さ、及び水量の大幅な増加の可能性がある閉じ込めユニット内の岩相単位の場所と品質）。第3段階で計画される探鉱作業（三次元弾性波探査、ボーリング孔）が、不確実性をさらに低減するように、この情報を補足及び/又は改善することが予想される。安全解析で直接使用され、線量計算に重要な他のサイト特有の地質情報（母岩の動水パラメータ、母岩の鉱物学等）については、第3段階で計画される作業によって、不確実性の顕著な低減の実現は予想されない。しかし、現在使用されているパラメータ値が十分に正確であることが知られているため、これらの不確実性の低減は重要なことではない。それにも関わらず、第3段階の探鉱作業の一環として、これらのパラメータに関するサイト特有の情報を取得することが計画されている。侵食と氷河の溝渠侵食に関する情報ベースも第3段階でさらに調査されるサイト地域でまとめられる予定である。

(2) サイトの比較

第3段階でさらに調査されるサイト地域に関する提案は5つのステップで作成された。

- 第1ステップでは、第2段階で使用された手法が境界条件に対応するように修正された。特別計画の方針部分で定められた要件と ENSI によって示される仕様に加えて、第1段階で行われたコメントとレビュー、及び第1段階で提案された母岩と地質学的候補エリアの具体的特性も考慮された。最適化がこのプロセスの第2段階における重要な要素と考えられる。第1段階の提案を最大限に活用するため、3段階の最適化が実施される（2つ以上の潜在的母岩があるサイト地域の優先母岩の特定、地質学的候補エリア内での最適化された処分境界の定義、及び明確な不都合のあるサイト地域の予備候補としての留保。ステップ2、3、5を参照等）。
- 第2ステップでは、以後のステップで使用される優先母岩の特定に至る母岩の安全に基づく比較が、2つ以上の母岩がある L/ILW 処分場のサイト地域で実施される。オパリナス粘土層のみが第1段階で母岩に指定されたため、このステップは HLW 処分場には必要ない。
- 第3ステップでは、優先母岩の最適化された空間構成が第1段階で指定されたサイト地域内で選定される（最適化された処分境界の特定）。
- 第4ステップでは、地質学的候補エリアの適性及び安全の観点から見て該当する処分境界が、一方では線量計算を使用して（線量間隔特性）、他方では特別計画で定められた安全と技術的実行可能性に関する基準を使用する定性評価によって審査される。
- 第5のステップでは、ENSI によって指定された当該特性に基づく地質学的候補エリアと、処分境界の安全に基づく評価、及び全体的比較評価が伴う（明確な不都合のあるサイト地域の特定）。

この手法を実施するためには、第1段階からの情報のほか、特に第三者による掘削プロジェクトへの参加、新しい二次元弾性波探査、及び既存の弾性波探査の結果の加工から得られた新しいデータが使用される。必要な場合は、既存の不確実性に対する立地提案の影響を調査するために、代替の状況とパラメータ値が各評価ステップで評価される。

第3段階では、プロセスに残っている HLW と L/ILW のサイト地域が、概要承認申請の準備のためにサイトを選定する目的でより詳細な調査を受ける。BFE によると、概要承認

申請は第2段階の終了から約5年後に提出される予定であり、連邦評議会が HLW と L/ILW の処分場サイトを 2027 年頃に決定する予定である。

4.6.2 NAGRA の提案に関する ENSI のレビュー

2015 年 9 月 9 日、BFE は、ENSI が NAGRA へ立地提案を裏付ける追加文書の提出を要求したとするプレスリリースを発表した。ENSI は使用されたデータベースが不完全であるため、信頼できないとしており、処分場の最大深度を定義する指標「工学的実現可能性に対する深度」により多くの情報が必要であり、それがなければ最終評価を下すことができないとの見解を示した。複雑な科学技術レビュープロセスに関しては、さらなる文書の要求は異例ではなく、NAGRA は今後 2～3 ヶ月以内にデータを提出しなければならない。ENSI はレビュープロセスを続行するが、これは予定より 6～12 ヶ月の遅れを招く。最大深度の問題は、特にサイト地域の北部レゲレンが第 3 段階でさらなる調査を受けるべきかどうかを評価する上で重要である。

NAGRA の公式見解は、これから実施される専門家の議論は処分場を建設すべき深度の最適化に関する科学的検討であるというものである。専門家が根底にある事実と仮定を別の見地から評価するという事実は、その後より詳細な議論につながるため、こうしたプロセスでは異例なことではない。

NAGRA は、今後数ヶ月間に個々の争点に関して ENSI から詳細情報を受け取り、その後、議論は技術レベルで続く。これらの解析の結果により、NAGRA はその作業を続けることができる。

状況を明確にするために：ENSI による追加情報の要求は合計 40 の指標の中の 1 つの特定指標に適用される。それは安全の観点から処分場の深度を最適化するという問題に関わり、北部レゲレンのサイト地域が第 3 段階でさらなる調査を受けるべきかどうかを判断する上で特に重要である。NAGRA は、処分場は深度 900 m で安全に建設できるという意見である。しかし、700 m の深度と比較して、そうした深度は安全面で不利がある。

BFE は、当局によるレビューと州委員会及び地域会議からの情報に基づいて提案に関する全体的な評価を下す予定である。全ての報告書、レビュー、及び専門家の意見が 2016 年に 3 ヶ月間の意見聴取のプロセスを経る。その後、連邦評議会は関連する事実をすべて考

慮に入れ、NAGRA の提案とプロセスの第 2 段階の完了に関する決定を 2018 年頃に下す予定である。

11 月 9 日、ENSI は、サイト地域の評価の根拠を強化する要件を具体化した。処分場を安全に建設できる深度は場所と利用可能な空間、いわゆる地下処分境界にも影響する。これは、処分境界のサイズと位置に基づく他の指標を評価できない、あるいはいくつかの制約を加えて初めて評価できることを意味する。

ENSI とその専門家はすでに、覚書で NAGRA に追加資料の要求を具体的に示している。これはとりわけ次のことを求めている。

- NAGRA は、どのような代替処分概念が検討されたかを示し、なぜそれらを却下したのかを透明な方法で根拠づけなければならない。
- NAGRA は、処分レベルの深度に応じて岩盤内の変化を考慮して、サイト地域の地質工学的条件を評価しなければならない。
- NAGRA は、建設段階と操業段階の事故シナリオを作成しなければならない（たとえば岩盤の崩落）。NAGRA はそうした事象に対してどのように対応するかという計画についても説明しなければならない。
- NAGRA は、坑道の支保の概念と坑道の支保に用いられる物質が処分境界と深度の関連において長期安全に及ぼす影響を立証しなければならない。

NAGRA に対する ENSI の追加情報の要求は ETH Zürich によるレビューに基づいていた。本報告書の作成者であるシモン・レーブは、NAGRA が使用しているデータは部分的に不確かであり、使用されている手順書は十分にロバストではなく、体系的なものではないと説明した。深度は処分場の建設に利用可能なスペースに重大な影響を及ぼす可能性があるため、深度の指標はサイト地域の評価にきわめて重要である。NAGRA は事故シナリオとマイナスの影響を管理するために講じる措置の体系的分析、及び該当する深度での岩盤の力学パラメータにおける不確実性の客観的な分析を実施しなければならない。ETH のチームは、この状況において母岩としてのオパリナス粘土の基本的な適性を疑問視していないと強調した。ETH チームは、この地層はほぼ理想的な岩盤であり、批判は NAGRA の作業の些細な部分のみに関係すると考えている。

ENSI（連邦原子力安全検査局）が指標「工学的実現可能性に対する深度」に関して要求した追加情報の詳細は 11 月に NAGRA に示された。追加文書の作成には約半年を要する予定であり、NAGRA はこれを 2016 年半ばに ENSI に提出の予定である。

公平で開かれたプロセスでは起こりうることであるが、完全な文書のレビューによって ENSI が NAGRA と異なる結論、すなわち、北部レゲレンがさらなる調査を受けるべきであるとの結論に至る場合には、廃棄物処分の時間計画がさらに約 2 年遅れる結果となるだろう。あらゆる不測事態に備え、遅れの可能性を回避するため、NAGRA は北部レゲレン・サイト地域の調査を計画することから始めることを決定した。具体的には、これは第 3 段階の探査概念の作成と三次元弾性波探査の計画、及び深層ボーリング孔の候補地に関する決定を意味する。

4.6.3 環境影響評価の予備調査

ジュラ東部（HLW、L/ILW 及び共同処分場）とチューリッヒ北東部（HLW、L/ILW 及び共同処分場）に関する環境影響評価（EIA）の予備調査に関する報告書は、NAGRA のウェブサイト上で閲覧できる。この報告書はいずれの場合も構成が同じである。ここで使用される例はジュラ東部の設置区域 JO-3+を地上施設に持つ HLW 処分場である。

主要調査の仕様を含む予備調査は特別計画によって要求されている。当該サイト地域がプロセスに残れば、主要調査が第 3 段階で実施される。予備調査に関する報告書は連邦環境庁（Bundesamt für Umwelt : BAFU）の環境影響評価（EIA）マニュアルの要件に基づいている。

処分場に関する EIA は次の 2 段階で実施される。

- 第 1 段階、概要承認手続きの一環として
- 第 2 段階、建設許可手続きの一環として

処分場のサイトで建設される予定の地下岩盤研究所には、さらに 1 つの段階の EIA が必要である。

予備調査は、地層処分場が環境に及ぼす可能性がある影響を特定する。仕様書は、調査範囲、使用すべき方法、主 EIA 調査の空間的、時間的限界を説明する。仕様書を含む予備調査と主 EIA 報告書は BFE に提出しなければならない。その上で、BFE は確実に文書で回答を求めるために州に提出し、その後 BAFU に提出する。

この報告書は、地上施設と地下施設の構成要素を含む処分場プロジェクトを説明している。プロジェクトの環境への影響に関しては、処分場のさまざまな実施段階の個別の環境上の側面の関連性を見積る関連マトリクスが示される（表 4.6-1 を参照）。

表 4.6-1 処分場のさまざまな実施段階に対する個別の環境上の側面の関連性

	大気汚染の抑制	騒音	振動、振動放射音	非電離放射線	地下水	地表水	排水	土壌	農業	レガシー廃棄物	ごみ、環境有害物質	化学有害物質	環境有害生物体	事故防止、災害対策	森林	植物相、動物相、生育地	景観と都市景観	文化遺跡、考古学遺跡	自然災害
現状/元の状態	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
建設	R	R	R	0	R	R	R	R	R	0	R	0	R	R	R	R	R	0	R
操業段階	R	R	0	R	R	R	R	0	0	0	R	0	0	R	0	R	R	0	R
モニタリング段階	0	0	0	0	R	R	R	0	0	0	0	0	0	R	0	0	0	0	0
閉鎖段階	この計画段階では関連性の評価なし																		
+	影響あり																		
-	影響なし（法的要件の遵守）																		
0	現在、関連分野でない。第3段階の予備調査の更新でレビューされる。																		
R	関連分野。EIA 報告書で対応。																		

報告書は表にある分野それぞれを詳細に論じている。

4.6.4 三次元弾性波探査とボーリング孔調査

特別計画プロセスの第3段階の調査：

調査の目的は以下のとおりである。

- プロセスに残るサイト地域は最終的な選定のために安全面を比較しなければならない。作成される報告書は概要承認申請の文書の一部となる。
- 選定されたサイト地域の絞込みは、長期安全、工学的実現可能性、及び操業安全の基準に従って許可申請の審査をしなければならない。
- これ以外の作業には、地下処分区域の画定と施設の構成とレイアウトの主要な特徴の決定が含まれる。これにはアクセス・インフラストラクチャ（立坑、斜坑、又はこの2つの組合せ）について考えられる経路の設定が含まれる。

これらの作業には、以下のデータが必要である。

- 地下施設、適切な処分区域、処分区域内及び処分区域のすぐ近くの構造物のレイアウト
- バリア機能分析と施設計画の有効な閉じ込め岩帯の特性とパラメータ
- 長期的変化（たとえば、侵食のシナリオ、構造地質要素）
- 利用の係争の可能性（たとえば、石油・天然ガス、地熱）
- 施設計画に関する情報（たとえば、地下構造物の地力学条件、地下区域へのアクセスを建設するための地質工学情報）

調査に使用される手法には、三次元弾性波探査、深層探査ボーリング孔、過去 250 万年にわたる局部的侵食基準面に対するさらなる理解と下層土調査用の浅層ボーリング孔、野外調査（地質マッピングを含む）、重力探査、及び電気探査が含まれる。

ボーリング孔の境界線は調査概念に従って掘削現場の大まかな位置を示す。掘削現場の実際の位置には、地表における状況の詳細分析と関係する州、自治体、及び土地所有者との協力が必要である。最終的な位置は探査の申請の準備の際に決定される。地表の状況に必要な場合、掘削現場は示されるボーリング孔境界線の外の位置としてよい。

現在の計画では、約 4 本のボーリング孔が各サイト地域で掘削される。サイト地域の調査から生まれる新たな情報を考慮し柔軟にするために、実際に必要なものよりも多くの申請が提出される予定である。

掘削現場は約 4 km² の面積を占有する。これには全ての騒音防止設備と掘削された物質を堆積する区域が含まれる。

探査ボーリング孔の許可申請は 2015 年後半/2016 年始めに提出の予定である。最初のボーリング孔は第 2 段階に関する連邦評議会の決定後に設けられる予定である。NAGRA は弾性波探査をサイト地域のジュラ東部で 2015 年 10 月に開始し、2016 年 2 月初旬に完了した。このキャンペーンは成功裡に開始され、土地所有者の承認の成功率は約 99% である。チューリッヒ北東部での測定は 2016 年 2 月 8 日に開始され、2 週間弱で完了した。

チューリッヒ北東部とジュラ東部の探査の詳細地図は、小冊子「Standortgebiete für geologische Tiefenlager: erdwissenschaftliche Untersuchungen für Etappe 3」に記載されている。この小冊子は NAGRA のウェブサイトからダウンロードすることができる。

弾性波探査はこれまでおおむね好意的に受け止められてきた。土地所有者への迷惑は最小限に抑えられ、測定と現場からの機器の撤去の後の片付けは徹底的に行われている。反対があり、主として農業団体によるデモがあったが、調査を拒否しても何も得るものがないというのが一般的印象である。これは州委員会によって支持されている見方である。

ドイツのロットステッテンとイエステッテンの自治体は NAGRA がチューリッヒ北東部で計画中の調査に反対している。第 3 段階での調査に関する連邦エネルギー庁 (BFE) の概念がこれまでチューリッヒ北東部地域会議の手續に含まれてきたが、新しい概念では今後は発言権がなくなる。ドイツの自治体は、測定が計画どおり自らの土地で実施されることになれば、それらの自治体は事実上処分場計画の影響を受けるので、発言権があつてしかるべきであると感じている。ドイツ当局との協議段階を経て、BFE は 10 月、ドイツの当該自治体をプロセスの第 3 段階に含めることに同意した。しかし、根本的には、これは BFE の決裁事項ではなく、連邦評議会の決裁事項である。2015 年 11 月末現在で、イエステッテン自治体は未だ地震調査を拒否していた。

探査ボーリング孔に関する状況は地震調査に関する状況とやや異なる。許可プロセスがより複雑で、関係自治体/土地所有者への影響はより大きい。1980 年代の深層ボーリング孔調査は一部で非常に強い反対に遭い、調査を実施するために必要な時間が大幅に延びた。現段階では掘削作業をどう進めるかは不明である。

4.7 地域会議

4.7.1 実施中の活動（議題、活動、会議の頻度等）の詳細

(1) BFE による活動の調整

2015年の初めから、地域会議は第3段階でさらなる調査が行われるサイト地域のチューリッヒ北東部及びチューリッヒ北東部の提案に対する回答に重点を置いてきた。回答で取り組むべき事項が事前に連邦エネルギー庁（Bundesamt für Energie : BFE）と地域会議との間で合意された。地域会議は、特に NAGRA の提案の透明性とこれまでの立地手続きの実施について調べることとなっている。ジュートランデンの地域会議が一番手として2015年7月に回答を提出した。ジュラ・ジュートフスの地域会議が9月、ジュラ東部が10月末にこれに続いた。現在、唯一、チューリッヒ北東部の地域会議が回答を提出していない。

BFE は地域会議のさらなる訓練モジュールを主催した。倫理と特別計画に関する1つのモジュール及びヴュレンリンゲン放射性廃棄物集中中間貯蔵施設（ZZL）とモン・テリ岩盤研究所に関する1つのモジュールが2015年11月に開催された。

実施協定

各地域会議は BFE との間で実施協定を締結している。協定は1年を期間とし、毎年見直しされ、修正され、更新される。地域会議に発生する費用は実施協定で指定される財政手段によって補償される。

表 4.7-1 は、BFE とチューリッヒ北東部の地域会議との間の実施協定から引用している。マイルストーンは、NAGRA の 2×2 提案が 2015 年初めに発表されるという前提に基づいて定められた。この日程は可能な限り守らなければならない、変更があれば BFE と協議しなければならない。進捗に関する合同定期評価によって期限に間に合うかどうかを点検することができる。

表 4.7-1 を見ると、NAGRA が 2×2 提案の一環としてチューリッヒ北東部地域を補欠に指定することを求める場合、1b から 6 までのマイルストーンを満たさなければならない。これらの活動が完了した時点で、地域会議の活動は 2015 年第 2 四半期末に停止されることになる。

表 4.7-1 2015 年の BFE とチューリッヒ北東部地域会議との間の実施協定のマイルストーン

2015 年のマイルストーン	時期
1. 技術的能力の拡大と吸収及び知見保存の措置 a. 地域会議の新しいメンバーの訪問及びイベント、及び BFE の少なくとも 1 回の訓練モジュール b. 事務局が地域会議の作業の文書化と保存を確実に行う	実施中
2. 社会・経済・環境影響への取組み a. 州の社会調査の指標を協力企業と共に開発すべきである。 b. BFE との総括報告書に関するワークショップ c. 回答の社会・経済・環境影響に関する調査 (SÖW) の部分の作成 d. 処分場が建設される場合の地域開発の一環としての要件分析に関する初期作業	2015 年第 1 四半期 2015 年第 2 四半期 2015 年第 2 四半期 2015 年第 4 四半期
3. 安全問題への取組み a. NAGRA の 2×2 提案が透明性に関して評価を受け、回答が作成される。質問に回答し、不確実な点について明確にするため、NAGRA 又は州安全ワーキンググループ (Arbeitsgruppe Sicherheit Kantone : AG SiKa) を招聘することができる。 b. 安全技術フォーラム (Technisches Forum Sicherheit : TFS) の現在の質問に関する議論は終了している。安全に関する質問は TFS に提出することができる。	2015 年第 2 四半期 実施中
4. 地上施設に関する議論 a. NAGRA の計画調査に関する地域会議の懸念の具体化に対する回答が議論され、作成された。第 3 段階に考えられる要件が策定された。 b. EIA に関する予備調査の完全性がチェックされる (現状及び出発点)。	2015 年第 2 四半期 2015 年第 2 四半期
5. 第 3 段階の準備への地域会議の代表者の参加	2015 年第 4 四半期
6. BFE のための第 2 段階への回答の承認	2015 年 11 月 30 日
7. 2016 年の費用が BFE と議論され、実施協定への追加が締結される。	2015 年第 4 四半期

ワーキンググループ

各地域会議には 3 つの常設ワーキンググループがある。ワーキンググループの任務は以下のように要約することができる。

- **地上施設ワーキンググループ**：2012年1月にNAGRAが提案した地上施設の設置区域のレビュー。地域の側面がこのプロセスで特別に考慮されるべきである。このワーキンググループはこれに関連して比較的大きな自由裁量権を持っている。
- **社会・経済・環境影響調査 (SÖW) ワーキンググループ**：重要な任務は、SÖWと州の社会調査が地域に対する処分場の潜在的影響をすべて考慮していたかどうかをチェックすることであった。そうでない場合、又は特別な地域の側面が考慮されなかった場合、このワーキンググループが追加の質問を提起すべきである。
- **安全ワーキンググループ**：このワーキンググループは安全に関する質問に関する情報収集と説明の機関として機能する。

(2) 各地域会議の詳細

6つの地域会議はそれぞれその活動に関する独自の公的報告のスタイルを展開してきた。たとえば、インターネット経由で提供される情報は内容と詳細度の面で大きく異なる。以下の議論はこの相違を反映している。

ジュラ・ジュートフス

総会は地域会議の全てのメンバーが招かれ、出席することが期待される会議である。運営グループはしばしば発表を行うために、あるいは質疑応答のために特別な来賓を招く。ジュラ・ジュートフス地域会議は、2012年5月、2013年2月、2013年4月、2013年9月、2013年11月、2014年6月、2014年11月、及び2015年2月に総会を開き、最後の会議は第8回総会であった。4回の総会が毎年計画されるが、有益と見なされる場合のみ開かれる。2015年5月に計画された会議は取りやめとなった。会議の議事録とスライド発表が地域会議のウェブページで閲覧できる。ワーキンググループは直前の通知により必要に応じて会合を持つ。

地域会議は1月、NAGRAの2x2提案が関係しない自治体に安堵感をもたらしたとプレスリリースで述べた。しかし、予備候補とされた地域が少なくとも連邦原子力安全検査局 (Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat : ENSI) のレビューの完了までプロセスに残り、最終的に最も安全なサイトで廃棄物処分問題の解決策を見いだす必要がある。特別計画プロセスの継続のために、参加する全ての関係者が引き続きサイトを見つけるこ

とへの寄与に注力することが期待される。ジュラ・ジュートフス地域会議は必要な限り、批判的で建設的にプロセスを注視する予定である。

地域会議はサイトの提案に対する回答を準備し、徐々にその活動とワーキンググループの活動を縮小した。地域が明確にプロセスから除外されるまで、蓄積されたノウハウの喪失が生じないことが重要である。

ジュラ東部

2015年の最初の2回の総会は2月と6月に開催された。

地上施設ワーキンググループが作成した概要報告書は2013年6月に地域会議によって承認された。このワーキンググループは、第2段階への地域の回答の一部も作成した。この回答は2015年6月の総会の主題であった。

NAGRAによる提案はジュラ東部地域にとって何ら驚くべきことではなかった。サイト地域の基本的な適性はプロセスの第1段階で全ての専門機関によって確認された。最近の地質調査もこの適性を確認しているようである。地域会議は現在、専門機関による提案のレビューの結果に興味をもって待っている。処分場が最も安全な場所に建設され、プロセスに適用される手続き規則が全ての関係者によって遵守されることが地域にとってきわめて重要である。こうした条件の下、ジュラ東部地域は引き続き特別計画プロセスに建設的に参加し、州との前向きの協力を希望している。

本年3回目の総会となる第16回総会は10月29日に開催され、第2段階の提案に対する地域の回答を重点として取り扱った。ENSIがNAGRAに追加情報の提出を求めた事実は、選定プロセスが再び軌道に乗った表れであると見なされた。地域会議のメンバーは、2つのサイト地域への絞込み方法が透明でないとの見解も表明した。EIAの予備調査及び1万年間の利用における係争への疑問も提起された。多くの未解決の問題が回答において提起され、これらは第3段階で対応されるため、回答は暫定的なものになった。

回答の最初の部分はすでに6月に承認され、第2の部分では、地域会議のメンバーは、最後の問題である地域の観点からの環境影響評価、及びNAGRAの2x2提案の透明性に関して特に重要なトピックに取り組む機会を得た。安全ワーキンググループは、ジュラ東部を今後のプロセスでさらに検討するというNAGRAの決定は透明な方法でなされたと判断している。同グループは、処分概念が異なれば地域の適性の相違につながることもあり、NAGRAは2ヶ所のサイト地域のみがプロセスに残る理由をグループの全てのメンバーが

納得できる実証がされていない、と考えている。地域会議は社会経済調査についてもいくつかの留保条件を付けた。未解決の疑問と留保事項が残っているにも関わらず、地域会議は全体としてこのプロセスに満足し、NAGRA の提案を 56 票対 14 票の議決で承認した。

6 月、団体 KAIB（ベツベルグの核廃棄物反対）は、処分場サイトの地上の立坑施設に関するより透明性の高い情報を求めるプレスリリースを発表した。現行の議論では、実際には 2 つあるのに、地上施設が 1 ヶ所のみという印象を与えると思われ。KAIB は、立坑上部施設の寸法とリスクに関する公開情報、及びこれらの施設を原子力に分類することを求めた。主な質問は以下のとおりであった。

1. 地上施設はフィリゲン（Villigen）が予見されているが、立坑施設はどの自治体に立地されるか？
2. どのような基準が立坑施設の位置に適用されるか？
3. 立坑上部の外部建屋にどれだけの面積が必要で、輪作区域/農地は影響を受けるか？
4. 立坑の塔は高さがどれだけになるか？
5. 立坑施設へのアクセスにどのような条件が適用されるか？
6. 施設の建設はどれだけの期間を要するか？
7. 施設はジュラパーク・アールガウ国立公園にも影響があるか？
8. 異なる種類の処分場（L/ILW、HLW、共同処分場）がそうした立坑施設のサイズと数に影響するか？
9. そうした施設はどのような安全要件を満たさなければならないか？
10. 立坑上部で事故/異常事象が発生した場合、公衆に対するどのような安全措置が予測されているか？

北部レゲレン

2015 年 2 月の会議の第 12 回総会で、NAGRA は同地域を予備候補とする提案の根拠を示した。決定は地質学の考慮（地下スペースの不足）に基づく。NAGRA は、より大きな深度ではより多くの空間が利用可能であるが、処分場をそのような深度で所要の品質で建設することは技術的に困難であろうと説明した。天然バリアに相当な損傷が生じるであろう。これは最終決定ではない。2018 年までは、6 つのサイト地域すべてが第 3 段階に進む

と予想しなければならない。2015年に第2段階で完了する最終作業には、NAGRAの2×2提案の透明性の評価、SÖW、設置区域に関する提案に対する地上施設ワーキンググループの回答が含まれる。

BFEは9月、地域に潜在的な影響の可能性を発表した。地域はこの決定によって動揺している。BFEは2月、地域が「待機」モードに入ると想定したが、これはもう変更された。

10月、地域会議の第14回総会が開催された。地域会議は北部レゲレンが特別計画プロセスの第3段階に含まれるかどうかについて、未だ態度を決定していない。第3段階のためのジュラ東部とチューリッヒ北東部の準備が実施中である。北部レゲレンはBFEによる進展に関する情報を常に知らされており、引き続き関連ワーキンググループに代表を送る。

ENSIは、深い所でのオパリナス粘土層の挙動、そうした深度での建設、及び長期安全への影響に関する詳細情報が求められていると地域会議で説明した。それよりも深い深度で建設される処分場には不都合があるが、それほど早く地表の侵食による脅威がないという利点もある。NAGRAは、第3段階にサイト地域2ヶ所という当初の提案を堅持すると説明した。NAGRAはモデルと計算に基づき、処分場の深度は制限すべきであるという結論に達した。北部レゲレン地域では、十分な空間を確保するために、処分場は深度約900mに立地しなければならない。他方、チューリッヒ北東部では、深度は700mに抑えることができる。NAGRAは、より深い深度で建設することは可能であるが、必要でなければ、避けるべきであるという意見である。NAGRAは、岩盤の力学パラメータ（オパリナス粘土層は、変形するまでどれだけの圧力に耐えられるか）を含む技術文書を提出しなければならない。リスク、工学技術、及び長期安全に関する情報とモデルも必要である。

チューリッヒ州の代表は、工学技術、岩盤力学、地震活動、及び侵食に関する専門家の報告書がNAGRAの提案に基づいてサイト地域所在州によって作成され、報告書が2016年2月に州委員会に提出されると通知した。

BFEは、連邦評議会による決定（現在の見込みでは2018年）まではいずれのサイト地域もプロセスから最終的に除外されない、と改めて強調した。第3段階の準備段階で、地域会議の今後の権限がジュラ東部及びチューリッヒ北東部と話し合われている。地域の修正の可能性についても協議中である。BFEは北部レゲレンの運営グループを第3段階の準備に引き込む可能性がある。この地域を第3段階に入れることには何ら問題はないであろう。実施する必要がある作業には地域の弾性波探査が含まれる。

地域会議の議長は、ENSI が介入し、地域が第3段階に含まれる可能性があるにも関わらず、メンバーの大多数は未だプロセスを信頼していると述べた。地域会議は、プロセスに参加する立場にあるために、来たるべき年にその活動を進める。

次の（第15回）総会は11月21日に開催され、地域会議は、北部レゲレンが特別計画プロセスの第3段階に含まれないことを条件として、立地提案に対する中間回答を承認した。

ジュートランデン

SÖW ワーキンググループは、追加の質問について話し合い、該当する報告書を作成するために、2014年8月から10月までの期間に3回会議を開いた。追加の社会調査を実施した外部専門家との1月の会議のあと、同ワーキンググループは第2段階のSÖWのトピックに関する報告書を最終的にまとめることを計画した。ジュートランデンがNAGRAの提案に含まれていないことから、同ワーキンググループは、SÖWを詳細に分析する代わりに、BFEのSÖW調査に関する簡潔な解説書のみを作成する予定である。

7月の地域会議の第15回総会で、地域会議は、2x2提案に対する回答を提出することにより、BFEとの実施協定を履行した初の地域会議となった。ジュートランデンは予備候補とされ、サイト地域の不都合は明確であるため、地域会議は総会の最終決議をもってその仕事が完了したと考えた。運営グループは組織を解散する措置を実施するよう要請を受けた。今後、運営グループの会議は2ヶ月おきに予定されている。それ以外の会議は計画されていない。

NAGRAによる提案の透明性に関して、地域会議は以下のことを確認事項とした。

- 侵食基準面の深さ、氷河の溝渠侵食、新たな氷河流路の形成、及び圧密緩和に関するジュートランデン地域の不利は明白で透明である。
- NAGRAによる文書と提案並びに全体としての特別計画の透明性に関しては、地域会議は以前の留保条件を繰り返した。
- 地域会議はサイト地域を予備候補とすることに同意する。
- 地域会議は他のサイト地域の評価に関する意見を表明しなかった。ただし、地域会議は、ジュートランデンが原則として地質学的候補エリアとして適格であるとするNAGRAの見解を共有しない。

- シャフハウゼン州は提案に関する未解決の問題についてより詳細なレビューを実施するよう求められている。

地域会議は 10 月、今後は地域会議のウェブサイトを更新しないが、サイトは引き続き使用できるようにすると発表した。

ヴェレンベルグ

2015 年 1 月、プラットフォーム・ヴェレンベルグは処分場が地域の産物に及ぼす影響に関するプレスリリースを発行した。SÖW（追加質問）は、消費者が処分場の安全と製品の品質に疑念を抱いた場合、地域と明確なつながりがある農産物がヴェレンベルグの処分場の影響を受ける可能性があるかと判断した。最も影響を受けると考えられるのは牛乳とチーズの生産である。

交通/輸送の問題に関しては、ルツェルン鉄道駅での物資の輸送が処分場建設時の最も重要な要素となろう。

プラットフォーム・ヴェレンベルグは、11 月に NAGRA の立地プロセスへの回答を発表した際、ヴェレンベルグを予備候補として提案したことは、サイトに関する留保条件を確認するものであると述べた。第 2 段階における調査は、サイトの弱点を明確に浮き彫りにした。同プラットフォームは回答の中で、NAGRA による安全に基づく評価の方法論的瑕疵に言及している。当然の帰結である最低値を使用する安全指向の集計であったならば、ヴェレンベルグはたぶん残りのサイト地域から除外される結果となっていたであろう。回答は地域経済、観光及び農業に対する深刻な負の影響についても言及した。さらにヴェレンベルグに不利な要素はエンゲルベルグ峡谷の地上施設への交通リンクである。施設がエンゲルベルグへの唯一の道路と鉄道リンクに隣接して立地する事実から、交通の乱れの可能性がその分高くなる。原子力発電所からの距離も負の要素と考えられた。

地域会議は、最終決定が連邦評議会、議会及び場合によってはスイス国民によって下されるまでサイトがプロセスの一部として残ることを認識している。それまでは、プラットフォーム・ヴェレンベルグはプロセスの地域参加の手段として待機モードを続ける。

チューリッヒ北東部

地域会議は2015年に総会を1月、2月、8月の3回開催した。詳細な会議の議事録と発表のスライドがオンラインで掲載されている。運営グループは2ヶ月ごとに約1回、安全ワーキンググループは毎月会合を持っている。

NAGRAによる提案に対する最初の反応は運営グループから出され、結果に対する実際の驚きを表明しなかった。しかし、同グループはNAGRAによる特別計画で定められた最低限の要件を示す堅固な絞込みに驚いた。

地域のSÖWワーキンググループは、処分が地域に及ぼす影響に関する2014年11月に発表された調査に対し、同ワーキンググループがプロジェクト組織からプロセスに組み入れられなかった点で強く批判した。ワーキンググループをプロセスに参加させないことにより、BFEと州都市計画・開発局は地域の視点を調査に統合する機会を逸した。同ワーキンググループの見解では、たとえば、関係自治体への交付金の支払いが環境と社会に及ぼす影響があまりに高く設定されている。

チューリッヒ北東部地域会議は、地域がプロセスに残るように選定されたことに驚きはなかったが、わずか2つのサイト地域への思い切った絞込みは驚きであった。批判の1つは、NAGRAによる提案が地下の調査のみに基づいていることであった。輸送と貯蔵のような問題が考慮されていない。これらは単に地質だけでなく処分システム全体を考慮しなければならないのと同じように重要であると地域会議は理解している。

地域の提案は州とNAGRAの古い論争を再燃させた。批判のポイントは、NAGRAが「より深い深度に進む」ことを渋っていることであり、それがこの点に関して北部レゲレンのマイナス評価の原因となった。その理由については、州はNAGRAが選定した処分キャニスタにあると見ている、そのキャニスタには大口径の坑道が必要である、チューリッヒ州はすでに2012年に、坑道を小さくしたバリエーションを求めている。

4.7.2 会議への運営資金の流れ

各地域会議はBFEから年間全体予算を受け取っている。会議は会議への出席と実施された作業に払われた労力に応じてそのメンバーに報酬を支払っている。サイト地域と年ごとに、50万スイスフラン（6,200万円）（1スイスフラン=124円として換算）から80万ス

イスフラン（約 9,900 万円）の金額が支給される。この金額は、地域会議のメンバーへの参加への報酬の支払い、事務局の運営、資料費、及び広報活動をまかなう。

日常の見学会も予算の対象である。たとえば、6月初め、安全ワーキンググループのメンバー、及びベットシュタイン（Böttstein）、ヴェレンリンゲン、及びフィリゲンの地元当局の代表者たちは、トンネル建設サイトがオパリナス粘土層の地域でどのような姿になるかという問題に取り組んだ。処分場がジュラ東部地域で建設されるとしたら、フィリゲンの地上施設を経由するアクセスが予想されるため、これは重要である。そして、このグループはドイツのトンネル建設現場を訪問したが、大半のメンバーにとって 1 日仕事を休む必要があった。見学会への参加については、BFE から日額 400 スイスフラン（約 50,000 円）の報酬が支払われた。

地域会議の全員会議の出席者は出席者名簿に名前を記入し、出席の対価として 300 スイスフラン（約 37,000 円）の金額を受け取ることができる。時に、当局のメンバーが会議に最後まで出席しなくても全額を請求している。丸 1 日の会議の場合、出席者は午前と午後両方に名前を名簿に記入しなければならない。丸 1 日の報酬は 500 スイスフラン（約 62,000 円）である。

議長と事務局の仕事は作業票に基づいて時間当たりで報酬が支払われる。

以下の事項は BFE とチューリッヒ北東部の地域会議との間の実施協定を例にとっている。2015 年の最高費用上限は 755,000 スイスフラン（約 9,400 万円）である。表 4.7-2 は、予算の内訳を示す。NAGRA が地域を予備候補地に指定していた場合、この上限は適用されなくなる。マイルストーン 1b~6 を満たすための予算は（表 4.7-1 を参照）、最終請求書の提出を条件に 20 万スイスフラン（約 2,500 万円）となる。前払いと貸付けは最終請求書に反映させ、必要な場合は BFE に返金しなければならない。

2013 年と 2014 年のジュートランデンの地域会議の財務の概略の数字を表 4.7-3 で示す。

表 4.7-2 2015年のBFEとチューリッヒ北東部地域会議との間の実施契約の予算と費用
上限 (CHFはスイスフラン)

	人数	日/ 会議	時間	料率 [CHF]	費用 [CHF]
人件費 (報酬)					
地上施設ワーキンググループ	21	6	3	80	30,240
SÖW ワーキンググループ	14	8	3	80	26,880
安全ワーキンググループ	13	6	3	80	18,720
ワーキンググループの調整会議	5	3	3	80	3,600
全員会議	110	5	1	300	165,000
運営グループ	12	6	4	90	25,920
第3段階での計画会議への参加	1	8	6	90	4,320
議長	1	30	8	90	21,600
専門的能力	110	1	1	400	44,000
特別計画パネル					
安全技術フォーラム	2	4	8	80	5,120
都市計画ワーキンググループ	1	3	6	80	1,440
情報・コミュニケーション・ワーキンググループ	1	3	6	160	2,880
社会貢献					20,800
資料費					
		行事			
総会		5		2,500	12,500
ワーキンググループの部屋レンタルと利用費		23		400	9,200
運営グループの部屋レンタル・利用費		6		400	2,400
専門的能力		1		10,000	10,000
広報作業					50,000
現金支払い費用					5,000
資料・人件費					
事務局	1	60%	1,094	115.65	126,567
ワーキンググループの報告	1				8,000
SÖW 専門家ガイダンス	1				50,000
一般評価に関する専門家ガイダンス	1				50,000
プロセスのガイダンス	1	均一料			30,000
雑 (参加パネル、外部)					30,000
合計					754,187

表 4.7-3 2013 年と 2014 年のジュートランデン地域会議の財務諸表

	2013 年 [CHF]	2014 年 [CHF]
人件費	229,274	190,784
資料費	464,841	561,127
BFE からの受取金	699,390	753,935

2014 年、BFE は総額 270 万スイスフラン（約 3 億 3,500 万円）を地域会議に割当てた。昨年、66 万 552 スイスフラン（約 8,200 万円）がジュラ東部地域会議に予算計上されたが、支出されたのはわずか 27 万 2,413.50 スイスフラン（約 3,400 万円）のみであった。これは 41%と、地域会議としては最低の予算利用であった。これと比較すると、ジュートランデンはその予算の 97%を使用し、チューリッヒ北東部は 82 %を使用した。2015 年には、ジュラ東部（ベツベルク）地域会議の総予算は 64 万 スイスフラン（約 7,900 万円）である。

汚染者負担

地域会議の請求と年間実施協定の交渉は BFE によって単独で処理される。しかし、汚染者負担の原則が適用されるため、NAGRA は地域会議の費用を負担しなければならない。BFE は、地域参加の費用、自らの人件費、及び州専門家グループの費用の四半期ごとの請求書を NAGRA に提出する。金額は直接 NAGRA から支払われ、廃棄物管理基金を経由しない。同基金は発電所の閉鎖後に初めて機能する。

4.8 サイト地域の支援策

4.8.1 交付金と補償金

交付金の領域には主な用語が 3 つある。

- 交付金 = Abgeltung
- 補償金 = Kompensation / Kompensationsmassnahmen

- 持続可能な開発戦略 /プロジェクト

交付金は法的義務ではない。すなわち、交付金は法令によって要求されているものではない。いずれの場合も、廃棄物発生者（NAGRA を経由）は関係自治体及び州と協定を結ぶ。交付金によって支払われる資金はほとんどの場合地方及び地域の開発プロジェクトに使用されるが、これらの資金の申請については厳格に規定されていない。

特別計画で定められている地域の開発戦略には、通常多くの異なるプロジェクトが含まれる。

特別計画方針部分の付属書 V（各組織の役割）では、サイト地域に属する自治体のタスクは次のように述べられている。

- 14.12：第 2 段階で社会経済に関する基盤調査の実施時に連邦エネルギー庁（Bundesamt für Energie : BFE）を支援し、サイト地域の持続的開発のための戦略、措置及びプロジェクトを策定し、または既存の戦略、措置及びプロジェクトを改訂する。
- 14.14：第 3 段階の詳細な社会経済調査において BFE を支援し、地域の開発戦略を実施するための措置とプロジェクトを提案する。
- 14.15：第 3 段階で、社会・経済・環境への影響の監視並びに実施される場合には、補償金に係る基準を策定。
- 14.16：第 3 段階で、サイト地域所在州及び廃棄物発生者（NAGRA）との共働により、交付金に関する問題について検討。
- 14.17：第 3 段階で、サイト地域の持続可能な開発戦略を実施するために必要な財政資金に関する提案を策定。

提案（財政資金を含む）は、概要承認申請と平行して作成されるが、申請の一部とはならない。提案は概要承認申請が提出される時までには作成され、公開される。

4.8.2 廃棄物管理基金への資金の積み立て

交付金の資金は廃棄物管理基金から引き出される。基金はすでに用途が指定されているが、金額は必要ならば 5 年ごとの費用見積りの更新時に更新される。

4.8.3 交付金と補償金に関する BFE の報告書

10月8日、連邦評議会は地層処分場の影響に関する国民議会（下院）の想定に関する報告書を承認した。この報告書は、損害（Schadenersatz）、交付金（Abgeltungen）、及び補償金（Kompensationsmassnahmen）の用語が特別計画でどのように定義されているか、それらの用語を実際に適用すべき方法について説明している。連邦評議会はこの報告書に基づき、交付金に関する新たな法的規則は必要ないと結論づけた。

想定に関する報告書の主な調査結果は以下のとおりである。

交付金

- 特別計画によって定められるサイト選定プロセスには、収用法に基づいて交付金を支払う義務に加え、独自の交付金の用語と補償金がある。これらは国道、鉄道インフラストラクチャ、あるいは国の空港などの連邦政府の他のインフラストラクチャの分野では知られていないものである。
- 特別計画「地層処分場」に基づく交付金は、個人の土地所有者の所有権喪失及び他の不利益を補償する収用法に基づく交付金（個人レベル）とは対照的に、サイト地域の自治体レベル（制度的レベル）で設定される。
- 特別計画の意味での交付金は、スイスの既存の原子力インフラストラクチャ（原子力発電所、中間貯蔵施設）の場合と同様、自発的で契約に基づくものである。
- 特別計画プロセスは処分場のプラスとマイナスの影響を早期に認知させる。特別計画プロセスはサイト選定プロセスの第3段階の義務的要素としての交付金と補償金の交渉も規制する。
- 交渉を細かく詰める方法は、BFEの主導により、サイト地域所在州、自治体、及び廃棄物発生者と共に第2段階の最後までに策定される指針で定められる。
- 第3段階では、交付金と補償金の金額、意図される用途、及び支払い方法をサイト地域所在州、サイト地域、及び廃棄物発生者の間で交渉し、契約で定めなければならない。
- 交付金は、法定の概要承認が認められた場合に限り廃棄物発生者から支払われる。
- 交付金の支払いと補助金を交付するかどうかという問題は政治的、社会的に異議がなく、廃棄物発生者からも支持されている。廃棄物発生者は、L/ILW 処分場のために3億スイスフラン（約370億円）（1スイスフラン=124円として換算）、HLW 処分場に5億スイスフラン（620億円）の拠出金を廃棄物管理基金に払い込む。

国民議会（下院）は、処分場の影響（主として経済的）に関する 2013 年の想定を 6 つの質問に分けた。それは以下のとおりである。

質問 1：国家的に重要な既存のインフラ施設に関して、現在、交付金の支払いはこの州、地域又は自治体に対して行われ、そしてどのような法的根拠があるか？

国道網、鉄道及び空港などの国家的に重要なインフラに関して、知る限りでは、特別計画「地層処分場」による交付金の意味で非物質的な不利益に対する支払いはない。連邦法や特別計画にはこれらの施設に対する交付金が定められていない。想定される報告書の一環として実施された調査は、原子力以外のプロジェクトが関係公的機関に契約に基づく交付金を定めていないことを示している。そうしたプロジェクトの肯定的影響（たとえば、アクセスの改善）がしばしば前面に置かれ、マイナスの影響に対する建設と運営の措置（たとえば、騒音対策）は事業者が講じて資金を出さなければならないので、そのような概念は奇異である。

質問 2：処分場のプラスとマイナスの影響はどのように認識できるか、そしてマイナスの影響がある場合にはどのような対策を講じなければならないか？

処分場はサイト地域にプラスとマイナスの影響がありうる。特別計画プロセスの第 2 段階で実施された社会経済調査は、サイト地域に対する潜在的影響を評価した。結論は、経済的影響は小さいというものであった。環境の分野では、最大の影響は土地利用、輪作地域、掘削土、及び野生動物回廊によるものである。社会の分野では、定住地及びその開発の面で不利があろう。

計画中又はすでに実施済の社会経済的影響に関する研究と調査、及び州、自治体、サイト地域、及びドイツが参加する段階的なプロセスにより、プラスとマイナスの影響をプロセスの早期で認識し、必要ならば補償金を導入することができる。

質問 3：損害、交付金及び補償金は放射性廃棄物との関連でどのように定義され、法的フレームワークはどのようなものであり、それはいつ適用され、財政手段はどのように確保されるか？新たな法律は必要か？

交付金と補償金は特別計画で定義されている。そうした支払いには法的根拠がない。

特別計画で了解されている交付金 (Abgeltungen) は、原子力施設の操業者による民法に基づく自発的支払いである。これらの支払いの範囲は交渉によって決定される。特別計画によると、交付金はサイト地域に対してのみ定められる。サイト地域は関係州と自治体への交付金の分配と適用に関する提案を作成する。このように、交付金は自発的なものであり、契約の取決めによって規定され、連邦評議会は法律による正式な規則の必要を認めていない。

補償金 (Kompensationsmassnahmen) は処分場の計画、建設又は操業が地域に及ぼすマイナスの影響が特定される場合に限って実施される。補償金はサイト地域及びサイト地域所在州と共に策定され、BFE の承認を受け、廃棄物発生者によって拠出される。

この形式の交付金と補償金は連邦の他のインフラストラクチャ分野では知られていない。個人の土地所有者の所有権喪失及び他の不利益に個人レベルで補償する収用法に基づく交付金とは対照的に、特別計画「地層処分場」に基づく交付金は、サイト地域の自治体レベルで設定される (制度的レベル)。この点で、特別計画で定められる交付金は、自然環境の保護分野で連邦政府と州との間で、しばしば締結されるプログラム合意の一環としての助成金と類似する。しかし、そうした助成金とは対照的に、特別計画に基づく交付金は公的主体の行為や活動に対するものではなく、公共の利益に叶う施設を許容し、受け入れるためのものである。この意味で、そうした交付金は非物質的な不利益に対するものである。

質問 4: 放射性廃棄物管理に対する要件は従来型施設に対する要件と異なるか?

連邦政府の他のインフラストラクチャ分野には、特別計画「地層処分場」の要件と同様の要件はない。許認可プロセスの後期の段階で土地と権利の取得を補償する義務に加えて、特別計画には独自の交付金の用語と交付金に関する解決策がある。これは他の分野では知られていない。しかし、放射性廃棄物処分場を受け入れるために用意される自治体や地域に対する交付金の支給は他の国々にも存在しているか、交付金の導入が議論されている。

質問 5: 放射性廃棄物処分に関する特別な規則を導入する理由があるか、そしてこれはどこで、どのようになされるか?

交付金を支払うべきかどうかという基本的な疑問は、廃棄物発生者からは異論なく支持されている。交付金の金額は 5 年間の費用調査で、L/ILW 処分場に約 3 億スイスフラン (約 370 億円) (1 スイスフラン=124 円として換算)、HLW 処分場に 5 億スイスフラン (620

億円)とされている。これらの資金は廃棄物発生者によって廃棄物管理基金に払い込まれる。

特別計画の方針は、交付金の決定が透明で、立地プロセスから切り離されないことを保証している。交付金の支払いは、廃棄物発生者、特別計画で定義されるもののサイト地域所在州及び地域、自治体（私人や団体ではない）との契約による取り決めに基づく。したがって、法律による交付金制度の規制は不要である。契約の交渉はプロセスの第3段階の一部となる。交付金の支払いが政治的、社会的な意欲に基づいてなされず、新たな法規定の導入を必要としないことにリスクはないと思われる。交付金の支払いは実質的に交渉プロセスに全く寄与しない。

質問6：特別計画によると、交付金の支払いはプロセスの第3段階でサイト地域所在州及びサイト地域と廃棄物発生者との間で合意される。このプロセスはどのように機能するか？交付金は何に利用できるのか？

交付金は第3段階でサイト地域所在州及びサイト地域と廃棄物発生者との間で協議されるが、法的拘束力がある概要承認が存在して初めて実施される。

交渉プロセスが詳細にどのように進められるかについては、BFEの主導によりサイト地域所在州、自治体及び廃棄物発生者と共に第2段階の最後までに策定される指針で規制される。交付金の金額、用途、及び支払い方法は、第3段階で、サイト地域所在州、サイト地域、及び廃棄物発生者の間で協議され、契約によって決定される。交付金の支払いに向けたの1つの可能性は、中・長期（操業段階の終了から）向けの財団を設立することである。

4.9 2つの地下研究施設と将来の処分場のサイトの取得

4.9.1 グリムゼル試験サイトとモン・テリ岩盤研究所の土地取得

グリムゼル試験場とモン・テリ岩盤研究所はいずれも既存インフラがある場所、すなわち、グリムゼルの場合にはオーバーハスリ電力（Kraftwerke Oberhasli : KWO）の坑道、モン・テリの場合には既存の高速道路のインフラに建設された。

グリムゼル試験サイト (GTS) の場合、オーバーハスリ電力 (Kraftwerke Oberhasli : KWO) がグリムゼル地域の地下の利用権を得ている (現在利用権は 2040 年頃まで延長されている)。GTS を収容するために掘削された坑道と空洞は KWO の一般使用権に「属する」。NAGRA は KWO に賃貸料を支払っていないが、全ての関連する光熱費、インフラストラクチャ、及びサービスの代金を支払っている。NAGRA は自己の施設 (GTS で建設された建造物) 全てに対する財産税を支払っている。GTS の閉鎖時には、全ての坑道が KWO の使用権の一部として KWO に戻る。GTS には地上施設がない。

州の鉱山権利書によると、ジュラ州がモン・テリ岩盤研究所周辺の岩盤の所有者である。連邦政府 (スイス国土地理院が代表となる) とジュラ州との間のいわゆる「2009 年協定」では、スイス国土地理院が岩盤研究所の操業者として、環境・設備省を代表者とするジュラ州が調査対象のオパリナス粘土層の所有者として記載されている。この協約は主に岩盤研究所の安全操業と州によるプロジェクトの監督に関する内容である。

2009 年の協定 (2009 年協定) は、岩盤研究所の操業者と同研究所へのアクセス経路の所有者である連邦道路局との間の事項を規定している。スイス連邦は 2008 年から国内の高速道路トンネル網の所有者であり、モン・テリ高速道路トンネルの避難トンネルと取付けトンネルを運営している。

4.9.2 将来の処分場のための土地の取得と所有

地上施設用の土地は NAGRA によって購入される予定である。原子力法 (第 51 条) には、所有者が売却を拒否する場合の土地収用に関する規定が含まれている。そうした強制的な購入状況を避けるための努力が払われる。地下空間に関しては、NAGRA は当該州から使用権を得る必要がある。処分場の閉鎖と追加的な監視期間の終了後、土地表面は未だ NAGRA に帰属するが、処分場はもはや原子力施設と見なされなくなるため原子力法の規定の対象とならない。連邦政府は監視の継続を NAGRA に要請することができるが、土地を取得する必要はない。

4.9.3 関連法

スイスでは、深度 30 m より下の地下環境は州に帰属する（実際の深度は特定の州法に左右される）。州はその使用に免許（賃貸借に相当）を交付することができるが、個人又は法人が購入することはできない。

地下の利用は州の鉱山法による規制を受ける。スイスにおける採鉱の、主として歴史的かつ限定的な重要性から、州の法律は、しばしば非常に基本的な原則に限定されている。州法のなかには約 100 年前のものがあるが、地熱エネルギープロジェクト（及びハイドロフラクチャリングの問題）による地下の重要性の高まりを受け、いくつかの州は最近、新しい鉱山法を制定した。アールガウ州が 2012 年に深地層の利用と天然資源の採鉱に関する州法を制定した。

2015 年現在、改正鉱山法はアールガウ、バーゼル・ラントシャフト、ベルン、フライブルク、ジュネーブ、グラールス、ルツェルン、ノイエンプルク、ニートバルデン、ザンクト・ガレン、シュヴィーツ、ウリ、ヴォト、ヴァリスの各州に存在する。石油と天然ガスの採取に関する 1955 年の州間レベルの協定は 2013 年にいくつかの州によって「モデル法」に置き換えられた。

地下の利用に関するモデル法は、地熱プロジェクト、ガスの貯留、貯蔵/処分施設の建設と利用（廃棄物や放射性物質の施設を除く）、及びボーリング孔のような地質/地球物理学調査などの活動を規制する。州が免許の交付を拒否することにより、処分場プロジェクトに拒否権を発動することができないことについては未だ変わりはない。

4.10 特別なトピック

4.10.1 制度的管理

(1) 能動的な制度的管理（モニタリングと監視、防護区域）

能動的な制度的管理の分野において、2005 年 2 月 1 日から発効している原子力法は、特別計画（SFOE、2008）の内容の基礎となっており、特別計画は関係当局にとって法的拘束力がある（原子力令第 5 条による）。原子力令、規制指針、及び特別計画のいくつかの要件が以下に示される。

概要承認の内容に関する原子力法（NEA）の第14条は、（原子力施設の）概要承認は、施設の周囲の住民に対する最大許容放射線被ばく量、及び地層処分場に関する暫定防護区域を定めなければならないと定めている。

同様の記述が建設及び運転許可に関する節に記載されている。

同法の地層処分場に関する特別規定に関する第3章は、第37条で、（運転許可は）地層処分場の最終的な防護区域を指定しなければならないと定めている。

モニタリング期間と閉鎖に関する第39条は、地層処分場の所有者は、放射性廃棄物の定置が完了した場合、もしくは運転許可が取り消されたか、期限切れになり、当局がプロジェクトを提出しなければならないと裁定した場合に、モニタリング期間に関する改訂プロジェクトと最終閉鎖のプロジェクトを提出する義務を負うと定めている。モニタリング期間の終了次第、人間と環境の恒久的防護が確保されるならば、連邦評議会は処分場の閉鎖を命じるとしている。また、第39条では処分場が適用規則に従って閉鎖されたあと、連邦評議会は期限付きで追加的な監視を命じることができるとしている。処分場が適用規則に従って閉鎖された後、あるいは追加モニタリング期間の終了後に閉鎖された後、連邦評議会は、処分施設がもはや原子力法の規定の対象でなくなったと宣言する。連邦はさらなる措置、特に環境モニタリングを実施することができる。

地層処分場の防護に関する第40条は、防護区域は人間の介入が処分場の安全を脅かす地下区域であると定めている。連邦評議会は防護区域の基準を指定する。深部掘削の実施、立坑の建設あるいは指定された防護区域に影響する爆破又は他の活動の実施を意図する者は、連邦評議会によって指定される所管当局に免許を申請することを義務づけられる。連邦評議会によって指定される当局は、概要承認の交付後に管轄土地登記所に防護区域の仮登録を登記し、運転許可の交付後に正式登記を行う。州当局は土地登記簿に記録されていない、防護区域の指定の影響を受ける土地区画を土地登記簿に登記する。正式調査が実施されていない土地区画は適切に調査しなければならない（初期調査又は反復調査）。連邦評議会がこの手続きを規制する。州当局は防護区域が構造・土地利用計画に登録されることを確実なものとする責任を負う。

処分場が建設又は操業されない場合、連邦評議会によって指名される当局は暫定防護区域を取り消し、登記を土地登記簿から抹消するよう管轄土地登記所に要請しなければならない

ない。州当局は構造・土地利用計画がしかるべく修正されることを確実なものとする責任を負う。

連邦評議会は、処分場、処分場に貯蔵される廃棄物、指定防護区域に関する全ての記録が適切に保存され、関連する調査結果が適切に保管されることを確実なものとする責任を負う。連邦評議会は当該データを外国又は国際機関に伝えることができる。

原子力令の該当する節を以下で示す。

モニタリング期間に関する第68条は、地層処分場の所有者は廃棄物の定置が完了した後、処分場を監視するための計画的措置を改訂プロジェクトで説明しなければならないと定めている。所有者はモニタリング期間の継続期間も提案しなければならない。所管当局はモニタリング期間の開始を命令し、その継続期間を指定する。所管当局は必要に応じてこの期間を延長することができる。

防護区域に関する第70条は、地層処分場の防護区域はプロジェクトの許可申請と共に提出された長期安全に関する報告書に基づいて決定しなければならないと定めている。防護区域は、進入路を含む処分場の全ての部分、処分場の動水の閉じ込めを提供する岩体 (rock volumes)、及び年月の間に処分場から放出される可能性がある放射性核種の保持に大きく寄与する岩体を含むものでなければならない。

概要承認の交付後、連邦機関は防護区域の境界内に位置する土地区画の登記に「地層処分場の暫定防護区域」という注記を加えるよう管轄土地登記所に要請する。運転許可を交付した後、連邦機関は「地層処分場の最終的防護区域」という注記を加えるよう管轄土地登記所に要請する。

暫定又は最終的な防護区域の撤回に関する決定は所管当局によって行われる。そのような決定の場合、連邦機関は該当する注記を抹消するよう管轄登記所に要請する。当局は、防護区域に影響する可能性がある活動の許可を交付する。当該活動が地層処分場の長期安全を損なわない場合に限り、許可を交付することができる。

(2) 受動的な制度的管理（マーカー、記録の保存）

法律は、モニタリング期間の終了までに得られた、安全性にとって重要な全ての調査結果の完全な記録を、地層処分場の計画とそこに貯蔵された放射性廃棄物のインベントリと共に保管することを処分場の許可所持者に義務付けている。

地層処分場が原子力関連法の対象であり続ける限り、操業会社は当局の事前同意があつて初めて解散することができる。

地層処分場の所有者は、処分場に関する情報を長期保存する文書を蓄積しなければならない。これは以下の内容を含むものとする。

- 地下構造物の位置と大きさ
- 定置された放射性廃棄物の、種類別、数量別、処分区域別のインベントリ
- アクセスのシール構造
を含む安全バリアの設計
- 長期安全の最終解析の根拠と結果

所有者は閉鎖後に、又は追加モニタリング期間の終了時に、全ての文書を当局に引き渡さなければならない。

受動的な制度的管理の分野では、NAGRA は記録、知見及び記憶（RK&M）の保存に関する原子力機関（Nuclear Energy Agency : NEA）の活動を見守り、これに参加している（<http://www.oecd-nea.org/rwm/rkm/>）。

地層処分場に関する情報の長期保存は、たとえば、人間の侵入を防ぎ安全に寄与するだけでなく、回収可能性を促進し、社会の期待に応え、より一般的には、将来の世代が廃棄物に関する自らの決定を下すことができるようにするためにも必要である。しかし性質を問わず、長期プロジェクトには情報、知見、及び最終的に記憶の喪失といったリスクが起きやすい。

こうした観察に基づき、スイスの法律には、関連文書の公文書保管所での保存に関する条項（原子力法（NEA）第 40 条、原子力令（NEO）第 71 条）のほか、処分サイトのマーキングに関する条項（NEO 第 69 条）が含まれている。処分場に関する文書を集めるのは、施設の全寿命期間を対象とする活動であり、プロセスの早期に開始しなければならない。NAGRA は 40 年間の研究を対象とする科学技術文書のほか、意思決定に関する他の文書の膨大な公文書を保管している。

他方、地層処分場のマーキングは地域に特有の要素があり、サイトが選定されてからでなければ詳細に取り組むことができない。したがって、ENSI の指針 G03 (ENSI 2009) によると、対応する概念は建設許可申請の一部となると予想される。その準備のため、BFE はすでにマーキング戦略のトピックに関する文献調査を委託済である。

スイスと同様、他の国のプログラムは世代を超えた情報の保存に対する理解を改善するよう積極的に努めている。したがって、2011 年、経済開発協力機構 (Organization for Economic Corporation and Development : OECD) 原子力機関 (NEA) は、情報を交換し、共通のアプローチの策定を含むこの領域に関する考え方を育むプラットフォームとして、「世代間の記録、知見及び記憶 (RK&M)」イニシアチブを立ち上げた。NAGRA は RK&M プロジェクトの早期段階からその積極的なメンバーであり、他の 13 ヶ国の 18 機関と共に長期的な情報保存を実施する指導原理と実際的な解決策に引き続き取り組む。

このプロジェクトの第 1 段階の重要な調査結果には、単独で数世紀及び数千年にわたって RK&M の保存と移転を実現できる単一のメカニズムや手法はないという事実が含まれる。むしろ、技術、管理及び社会のメカニズムと手法の総合的なシステムがさまざまな期間に対応するために必要である。このシステムは、相互に統合されるか、補完しあうさまざまな伝達のメカニズムを提供すべきである。保存の方針とマーキング戦略がそうしたシステムの重要な構成要素であることが認められているが、検討対象の期間にわたって情報のアクセス性、理解のしやすさ、及び残る可能性を最大化するために、他のメカニズムを開発し、実施する必要がある。詳細は 2016 年廃棄物管理プログラム (Nagra 2016) に記載されている。

原子力法は処分場に関する情報を将来の世代に移転するための一連の措置を定めている。原子力令第 71 条は、処分場の所有者は長期にわたって施設の安全を確保するために適し、閉鎖後及びモニタリング期間の終了後に管轄する省庁に引き渡す文書を作成するよう定めている。原子力法の第 40 条は、連邦評議会には、この情報を保存し、それに関する知見を元の状態にしておく責任があると定めている。そうした措置はしばしば「長期保存」という見出しでまとめられている。連邦評議会は処分場の恒久的なマーキングも求めている。原子力令第 69 条は、処分場の所有者は施設の閉鎖にあたって、サイトの恒久的なマーキングを確保しなければならないと定めている。マーキングの形式は規定されていない。しかし、マーキングは長期安全を脅かしてはならず、安全の実証で考慮されるべきである。

NAGRA は 2011 年から RK&M プロジェクトに積極的に参加しており、資金確保とノウハウの両面で寄与している。

プロジェクトのこれまでの主な結論は以下のとおりである。

- 長期保存とマーキングの問題に関する広範囲にわたる文献は 1990 年代から作成されてきたが、総合的で、頑強で実施可能な解決策は未だほとんどない。さまざまな国の出版物と経験の分析に基づき、プロジェクトグループは、2 つの問題は個別にではなく、むしろ情報と知見の保存のための他の措置と併せて地球規模のシステムの一部として検討すべきであると結論づけた。将来の世代に警告するだけでなく、意思決定の根拠を提供する努力を払うべきである。さまざまな措置と冗長性との関係のほか、広い地理的分布がそうしたシステムの重要な特徴である。たとえば、処分場に関する情報は国内で、地元で、そして国際的に保存することができる。
- どのような情報が、どのような形式で、どの程度の詳細度で、どのような目的で入手可能であるかを明確にする、3 つの期間が区別される。
 - － 閉鎖前の期間には、処分場に関する重要な情報を集めることが重要である。そのために、NAGRA は関連情報を管理する総合的、論理的に構成された文書管理システムを維持している。文書はすぐに保存可能な形式で保管される。処分場のマーキングに関する決定を含む将来のシステムも設定される。
 - － 処分場の閉鎖に続く第 2 の段階では、処分場に関する知識は未だ存在する。データの収集はモニタリング段階中に続けられるが、重点は情報の長期保存と状況に関する必要な知識に置かれる。これ（たとえば、総括文書の作成や国家公文書保管所への移転）に必要なメカニズムは前の段階で着手することができる。技術、科学、及び社会の進展に基づき、徐々に措置を修正する可能性をシステムに組み込むべきである。たとえば、将来の世代では既存のマーキングシステムが陳腐化するか、芳しくない状態であれば、既存のマーキングシステムを取り替えられる。
 - － 第 3 段階では、処分場に関する知識が失われ、情報媒体の保存状態や、情報媒体を理解する知識がもはや利用可能でなく、有効なコミュニケーションが確保できなくなる。したがって、可能な限り長い間、処分場に関する知識を維持する努力を払わなければならない。これまでの調査によれば、早期段階における強力な地元への定着が、処分場に関する知識と記憶の維持に寄与する。

RK&M プロジェクトで実施された調査は、情報を世代間で移転するというトピックには国際的にアプローチすべきであることを確認した。その目的は地元のサイト特有の構成要素を含む標準化されたプロセスを設けることである。

RK&M グループが現在調査しているトピックには、タイムカプセルの概念が含まれる。タイムカプセルとは、指定された時期に、又は偶然発見された時に、将来の世代に伝える手段として使用される、歴史的な記録の保存物を含む専用の密封容器である。

2種類のタイムカプセルがRK&Mにとって重要である。

- 千年間のタイムカプセル
- 小型タイムカプセル

千年タイムカプセルは重要な資源、新しい科学的思考を必要とし、社会を巻き込むプロセスを通じて考案される。タイムカプセルを重要な文化的環境で埋めること、及び/又は特定の時期にタイムカプセルを公開で開くことは、タイムカプセルが文化遺産の一部となるように作ることも示唆している。

1970年に大阪で埋められたタイムカプセル（幅広い情報がオンラインで入手できる）を含む千年タイムカプセルのいくつかの例が存在する。これらのタイムカプセルには記録文書（及び物）が含まれ、容易に移動や取出しがなされず、処分場の場所や他の場所に埋めることができ、数百年間にわたって定期的には開ける機会を提供し、情報保存における解りやすい手段である。

地下深くの小型タイムカプセルは新しい概念である。課題は、容量が数リットルで、現在の容器と同じ材質又はより耐久性が高い材質で作られるカプセルを考案し、開発することである。そうすれば、こうした多くのカプセルを処分場の深度に戦略的に定置することができる。多くの情報を小さい体積の中に詰め込むことができ、発見時に単なる警告以上のことを提供できる。

さらにプロジェクトグループによって議論されている概念は重要情報ファイル（KIF）及びその構成と内容である。このファイルは、関連情報を将来の世代に提供し、廃棄物によってもたらされる危険を認識させることが目的である。このファイルは国際的に標準化されたフォーマットで簡潔で専門用語を使用しない方法で書かれる。

4.10.2 将来の処分場への人間の侵入

(1) 具体的な法律規定

地層処分場の具体的な設計の原則及びセーフティケースの要件に関する規制指針 ENSI-G03 (ENSI, 2009) で、ENSI は次のように述べている。

4.3.2 閉鎖後段階の防護基準

現実的に考えうる密封された処分場の将来の変化については、発生確率が高い事象と発生確率が低い事象に分類され、選択された分類は立証されなければならない。

- 防護基準 1: 可能性が高いものに分類される将来のそれぞれの変化について、年間 0.1 mSv を越える放射性核種が放出されることがあってはならない。
- 防護基準 2: 防護基準 1 の対象でない、発生確率が低いものに分類される将来の変化は、合わせて年間 100 万分の 1 を越える追加的な放射線学的健康リスクをもたらすことがあってはならない。

規制指針 ENSI-G03 において、ENSI は 7.2.2 項で安全評価について次のように定めている。

気候の変化と人間の生活習慣に関する仮定

遠い未来における放射線量を計算するには、現在の視点に基づいて現実的な生活習慣を持つ、影響を受ける可能性がある住民集団が想定される。特に、

- a. 気候の変化とそれに関連する生物圏モデルを設定し、それが処分場の長期安全に及ぼす影響を調査しなければならない。
- b. 電離放射線の人体への影響は現在の理解に基づくものでなければならない。
- c. 人間の活動によって処分場の安全が影響を受けるシナリオは、現在の社会の視点から信頼できると思われる方法で取り扱わなければならない。

検討対象に含まれない進展

安全評価は以下の事象を含むシナリオについて実施する必要はない。

- a. 処分場への人間の意図的侵入
- b. 処分場に対して意図的に加えられる損傷
- c. 大型隕石の衝撃のようなきわめてまれな出来事

特別計画の方針部分の付属書 1 (BFE, 2008) で、利用による係争が安全と技術的実現可能性に関わる基準の 1 つとして説明されている (表 4.10-1 を参照)。付属書は、立地候補地の評価基準を適用する際には、廃棄物の種類から生じる要件 (核種のインベントリ、廃棄物の堆積、化学的、物理的性状等) と人工バリアの設計を考慮しなければならないと述べている。廃棄物発生者がサイト地域とサイトに関する提案を作成する目的で実施する評価は、こうした要件と一致するものでなければならない。

表 4.10-1 特別計画方針部分の表 A1-8 の抜粋

基準グループ	2 長期安定性
基準	2.2 利用による係争
評価すべき側面	評価は、採鉱可能な天然資源の存在と、利用により発生しうる係争について考慮する。現在の観点から見て採鉱可能な天然資源 (たとえば、岩塩、石油・天然ガス、地熱、鉱泉、温泉) が母岩及び有効な閉じ込め区域 (effective containment zone : ECZ) の中又はその下にあるかどうかは特別の注意が払われる。資源へのアクセスと利用が母岩のバリア機能に影響するか、あるいは処分場に直接影響する可能性があるかを考慮しなければならない。
安全への関連性	サイト地域内に母岩のバリア効果の大幅な低下を招く天然資源の有意な賦存がないことが好ましいとされる。

(2) シナリオ、線量、予想される発生時期、評価すべき人、及び放射線被ばく経路

処分場への人間の侵入は、利用の係争の 1 つの形である。資源の利用が地層処分場 (その地下アクセス構造物を含む) によってより困難又は不可能となる時、又は処分場への偶発的な人間の侵入の確率が高い時に、係争が発生する。技術報告書 NTB 14-02 VII 利用の係争 (Nagra, 2014a) は、現在の観点から、又は予見可能な将来のいずれかに商業的に開発可能な資源 (たとえば、岩塩、石油・天然ガス、石炭)、鉱水又は温泉、地熱源、建設産業に用いる地下資源、鉱石等が母岩の中、その上又は下に存在するかどうか、及び利用の係争がどの程度発生する可能性があるかについて論じている。又、地下資源の開発と利

用が有効な閉じ込め区域や処分場自体に悪影響を及ぼす可能性があるかどうかについても論じている。この事は有効な閉じ込め区域への直接侵入を通じて、又は探査ボーリング孔による処分場自体を通じて、あるいは断層沿いの誘起される動き（基盤の沈降、誘発地震）によって間接的に起きる可能性がある。第 2 段階で、地質学的候補エリアの中及びそのすぐ近くでの利用の係争の可能性が地下資源及び上述の利用の種類について分析された。

第 1 段階で NAGRA が提案したサイト地域を特別計画プロセスに採用するとして 2011 年 11 月 30 日の連邦評議会による決定と共に、掘削許可や利用権について、提案される活動が有効な閉じ込め区域のバリア機能にリスクをもたらすかどうかを州が評価する責任を負うことも決定された。こうした評価は、ENSI が提出する文書と、NAGRA が作成する防護区域を示す地図を掲載した報告書に基づく。

地質学的候補エリアの中、及びそのすぐ近くでの潜在的な利用の係争が、地下資源及び前記の利用の種類に関して分析された。その結果を以下で要約する。

石油、天然ガス、石炭：炭化水素資源（石油、天然ガス）及び石炭の採掘と運搬の面から見た利用の係争の可能性は、実際は複雑である。これは採鉱、運搬方法、及び採掘活動の影響に関するものである。

化石資源の鉱床は特別計画の第 1 段階で提案された 4 つの母岩では知られておらず、そのどれにもシェールガスの開発の可能性はない。

母岩の下の地下資源の存在の可能性に関する評価は、チューリッヒ北東部サイト地域のみ広い面積で化石資源の可能性がないことを示している。ジュラ東部サイト地域の全域で二畳-石炭紀地層の堅い岩盤（いわゆる、堅いガス埋蔵地層）に天然ガスが存在する可能性がある。同じことが北部レゲレンサイト地域に該当する。この地域の北西の境界も他の潜在的な種類の鉱床がある地域にあるが、これらは処分境界線の外にある。ジュラ・ジュートルスとジュートランデン地域の二畳-石炭紀地層の堅いガス遊隙に天然ガスのほか、石炭紀の石炭中の炭層メタンの可能性が憶測されている。ヴェレンベルグサイト地域の深い地下（2 km 超）に関するデータは、天然資源を評価するには不十分である。しかし、深層ボーリング孔が谷底から掘削されるため、利用の係争がある徴候はない。

天然ガスと石油と石炭に基づく潜在的エネルギー源の量は相当なものであるが、この可能性と経済的意味を実証するには費用のかかる採鉱作業が必要となる。

天然ガスと石油と石炭の埋蔵量（ほとんどが推測による）の探査に関しては、地層処分場の面積が狭いため、該当する具体的な係争は予想されない。探査ボーリング孔は関連情

報の大きな喪失なく潜在的な処分境界線の外で、適切な安全距離を保って掘削可能である。処分場は反射法弾性波探査と重力探査のような物理探査キャンペーンの悪影響を受けないが、適切な安全距離を守るべきである。

岩塩： スイス北部の岩塩鉱床に関する情報が特別計画プロセスの第2段階で更新される。岩塩はボーリング孔を使用する浸出抽出法のみで採掘される。サイト地域の近くにある岩塩鉱床は通常かなり深いため、現在は商業的採鉱の問題がないか、鉱床が非常に小さいか完全がないという徴候がある。岩塩の抽出は、将来のボーリング孔で商業的に実現可能な鉱床の厚さが判明した場合に、ジュラ東部サイト地域の最北部と西部でのみ問題となる。しかし、これらの地域は明らかに HLW と L/ILW の処分境界線の外になる。

土石、鉱石： 土石という総称用語（「無機非鉱石」とも呼ばれる）には、建設産業向けに採掘される土石などのさまざまな非金属鉱物原材料が含まれる。商業的な理由から、これらの材料はほとんどが空洞地表近くの露天掘りで、まれに浅地中の空洞で抽出される。処分境界線のすぐ上で鉱物資源の広範囲な深い抽出が行われることになれば、地層処分場に対する潜在的な悪影響が考えられる。これは岩盤の圧密緩和、及びそれに伴う有効な閉じ込め区域の透水係数の増加を招くことになる。

近年、ジュラ東部サイト地域で大規模な石灰岩/泥灰色の採石プロジェクトに関する公開討論があった。極端な場合、このプロジェクトは処分境界線の定義に影響しかねない規模に達するであろう。しかし、プロジェクトに関する計画は撤回され、現在のところジュラ東部地域にそうした具体的プロジェクトはない。その間、地層処分場の防護区域も決定された。

したがって、地質学的候補エリアにおける鉱床の商業的抽出の見込みはないと考えられる。

鉱水及び温泉水： 鉱水及び温泉水の資源はスイス北部と隣のドイツ南部の複数の場所で開発されている。一般的に、地下水は深い流系を起源とするため、地層処分場（母岩）へのアクセスが地下水利用に影響するかどうかを考慮しなければならない。母岩の透水係数は非常に低いため、母岩自体の構造による影響は除外できる。

鉱水と温泉水の利用に動水接続が確立され、その区域が処分場のアクセス・インフラストラクチャを通過するとすれば、これらの利用が処分場へのアクセスの建設と操業の際に影響を受ける可能性がある。NAGRA が長年にわたって実施した広範囲の調査が深層地下

水の流動状態に関する豊富な情報をもたらしてきた。この知見は鉱水と温泉水に関する潜在的な利用の抵触を評価する基礎となる。

ほとんどの場合、該当する水理地質学単位がほとんどオパリナス粘土の下にあり、横切っていないため、地下アクセス構造物の鉱水と温泉水への影響は除外することができる。全体として考えると、地下アクセス構造物からの影響を完全には除外できないケースが 1 つだけある。それは井戸に少量供給しているロットシュテッテン・ナック（ドイツ）の温泉水ボーリング孔（被圧井戸から溢れた水）である。この場合、地下アクセス構造物がジュートランデンとチューリッヒ北東部のサイト地域に建設されるなら、マルム帯水層を横切る場合に適切な予防・監視措置を講じなければならない。

ヴェレンベルグサイト地域とその周辺では、鉱水や温泉水の利用はない。

地熱エネルギー（特に深部での利用）：深層地熱エネルギー源に関する潜在的な利用の係争は、大方の場合、利用の種類（熱水、ペトロサーマル）、対象の地質構造とその深さ、及び使用される技術（誘発の種類）に左右される。

スイス地熱エネルギー協会（Swiss Association for Geothermal Energy）がリストで示す地熱施設のサイトは、既存及び現在計画中の地熱プロジェクトと地層処分場との間に現在は直接的な利用の係争がないことを示している。

将来の深層地熱施設の潜在的なターゲット地域はスイス北部の二畳・石炭紀トラフの周辺断層である。サイト地域の処分境界線と古生代地層が、いくつかの理由で回避すべき構造帯として指定された後で再活性化されたトラフの境界域を定める時に、これらの周辺断層は意図的に避けられた。すなわち、そうした地熱ターゲット区域のすぐ上に処分境界線はない。チューリッヒ北東部、北部レゲレン、及びジュラ東部のサイト地域では、処分の境界線は部分的にトラフの周囲の断層帯によって拘束される。

地熱プロジェクトが将来トラフの周辺断層帯で開始される場合、これらの区域では、断層帯沿いの運動と地震活動が誘発されるため、処分場への悪影響を排除するために、安全距離を守り、モニタリングプログラムを実施しなければならない。

専門家グループによる最近の評価によれば、ペトロサーマル・システムがスイスの地熱資源の長期的開発の成功に最も有望なオプションである。しかし、技術的問題が現存するため、これらのシステムの開発は未だ市場で実現可能になるほど十分に進んでいない。

熱水システムと対照的に、ペトロサーマル・システムは地下深くにある大規模な熱的異常を利用し、実質上どこにでも設置できる。そのため、地層処分場に対し潜在的な利用の抵触を避ける事が多くある。

天然ガスの貯留：NAGRA が提案している地質学的候補エリアの広い周辺地域における貯留の可能性に関する研究は、天然ガスの大規模な貯留に適する地層を特定していない。

CO₂の貯留：スイス連邦エネルギー庁（BFE）による最近の調査は、スイス北部のサイト地域の大半が CO₂ の貯留に適する可能性がある区域の外に位置することを示している。ジュラ・ジュートフスサイト地域が BFE の調査で適切と指定された区域の端に位置する唯一の区域である。しかし、地層処分場の面積はごく小さいため、この調査の作成者はこの場合の利用の係争の可能性は無視できると考えている。

長期安全に対する利用の係争の影響（処分場への意図せぬ掘削）は、予備的安全評価に関する要件と、サイトの安全に基づく比較に関する 2010 年の報告書にある ENSI の要件に従った線量計算でも明確に分析されていない。処分場は、バリアが遠い将来に人間の活動によって誤って損傷した場合でも、処分場はなお安全要件を満たすように設計される。

4.10.3 侵食と隆起に関する安全評価のシナリオ

(1) 特定の法律条項

原子力令は、次のように定めている。

第 11 条 地層処分場の設計原則

1 長期安定性を確保するため、地層処分場のサイトは以下の要件を満たす必要がある。

- a. 適切な母岩の十分な広がり*
- b. 有利な水文地質学条件*
- c. 長期的地質学的安定性*

規制指針 ENSI-G03 は、7.2.2 項で、予想される長期的な地質の変化に関する説明は安全評価で取り組まなければならないと定めている。セーフティケースの対象期間を決める上で決定的なのは、定置される廃棄物の放射線学的危険の可能性の経時的変化と長期的な地質の変化の予測可能性である。... 100 万年までの期間について、セーフティケースの一環として、防護基準が満たされることを立証しなければならない。... 地下処分区域が地質学

的プロセスの結果としてますます地上からの影響にさらされるシナリオを考慮しなければならない。

利用の係争と同様に、侵食は特別計画（BFE, 2008）の方針部分に安全と技術的実現可能性に関する基準の1つとして記載されている（表 4.10-2 を参照）。

表 4.10-2 特別計画の方針部分からの表 A1-6 の抜粋

基準グループ	2 長期安定性
基準	2.2 侵食
評価すべき側面	侵食の影響、すなわち、母岩と有効な閉じ込め区域（ECZ）のバリア効果を脅かす可能性があるか、検討対象の期間内で処分場の露出を招く可能性がある要因（処分場の深度、隆起率、侵食率、及び氷河溝渠浸食）とプロセス（岩盤の表土の減少、母岩構造の緩み、及び透水係数の増加）が評価される。
安全への関連性	母岩のバリア機能が脅かされる可能性のない状況、あるいはこれが可能な限り遅い段階で発生する場合の状況が好ましい（侵食が少ない及び/又は相当な深度）。

(2) 安全評価のシナリオにおける侵食と隆起

侵食と隆起が報告書 NTB 14-02、III 長期的な地質の変化 (Nagra, 2014b) 及び NAB 14-25 (Schnellmann et al., 2014) で詳細に論じられている。

将来の侵食の面からサイト地域を評価する場合、内因性のプロセス（たとえば、構造隆起）の他に、外因性プロセス（たとえば、気候や流域の変化による流去水の増加）も重要な役割を果たす。外因性プロセスは気象条件の影響を強く受ける。将来の侵食を評価する時は、幅広い気候変化が考慮される。外部のアルプス前地（alpine foreland）への繰り返される氷河の前進を伴う氷河期と間氷期のサイクルが将来の永続的なパターンであると想定される。したがって、侵食のシナリオを導くための重要な基礎は、気候がすでに初期は 4 万年、後期は 10 万年の周期の温暖期と寒冷期の交替を特徴とした過去 200 万年における景観の推移である。今後 10⁵ 年間の気候のモデリングは、外部のアルプス前地への氷河の前進

を伴う次の主要な氷河時代が早くとも 6 万年後に予想されることを示している。人為的な CO₂ の排出量に関する想定にもよるが、これはそれよりかなり遅くなる可能性がある。

地層処分場の将来の侵食についての長期安定性に関しては、当該サイト地域、特にこの地域内の処分境界線の中の母岩の深さが最も重要である。一般的に、表土が厚ければ厚いほど、処分場は侵食が原因で発生する圧密緩和の影響や露出からよく保護される。

L/ILW と HLW の処分場の地質学的候補エリアに考慮される期間は、それぞれ 10⁵ 年と 10⁶ 年である。

長期的な地質学的変化に関しては、第 2 段階の安全に基づく比較に 5 つの指標が使用された。

- 検討対象の期間における侵食：この指標は侵食（線状侵食と表面侵食）に関するサイト地域間の大規模な相違を考慮するために使用される。この指標は、問題となっている大規模な区域の最近の隆起と長期的な侵食速度と表面侵食速度を比較することによって考慮される。以下の指標とは対照的に、母岩の深さは評価で考慮されない。
- 岩盤の圧密緩和に関係する地表下の深さ：この指標は地表に対する母岩（及び上部閉じ込めユニット）の全表土を評価し（図 4.10-1A）、表土と透水性との間の母岩と閉じ込めユニット特有の関係が考慮される。将来の侵食に関して、局地的な地形の崩れが広がり、主要河川の下刻と同じ進行速度を保つ（侵食の局部的基部の下降）。
- 氷河の下刻作用に関係する最上部の基盤の下の深さ：この指標は氷河期の溝渠侵食の結果として既存の大きい下刻作用による峡谷の将来の深化及び/又は拡大の可能性を評価する。処分境界線を定義し、評価する時、母岩の上端と現在の岩盤表面との間の距離が考慮される。将来氷河期の溝渠侵食も既存の下刻作用の区域に集中し、その結果としてそれが深化及び/又は拡大する可能性がある事実を考慮するために、下刻作用による区域では、岩盤表面までの追加の距離が必要とされる（図 4.10-1B）。
- 新しい大陸氷河周縁における流路の形成に関係する局部的基部のレベルより下の深さ：この指標は 1 つには、新しく形成される峡谷（大陸氷河周縁における流路）の影響を評価するために使用され、その場合、検討対象期間の最後に、侵食によって下降した局部的基部のレベルまで地形が切り込まれる（図 4.10-1C）。他方、この指標は、将来の侵食の局部的基部のレベルより下に達する、新たに形成される氷河期の下刻作用の影響を評価するために使用される（図 4.10-1D）。

- 長期的変化の概念モデル（地球力学とネオテクトニクス、他のプロセス）：この指標は、重要な長期的変化の予測可能性を評価した。これは基本的概念モデルの範囲が広く、重要なプロセスの発生が長期的な変化に大きな影響があるが、追加の調査を実施しなければ除外できない場合に特に重要である。地球力学とネオテクトニクスの側面の他にも、侵食に関する長期的変化の予測可能性が考慮される。これは特に表土が比較的少ない区域における大陸氷河周縁における流路の形成に該当する。

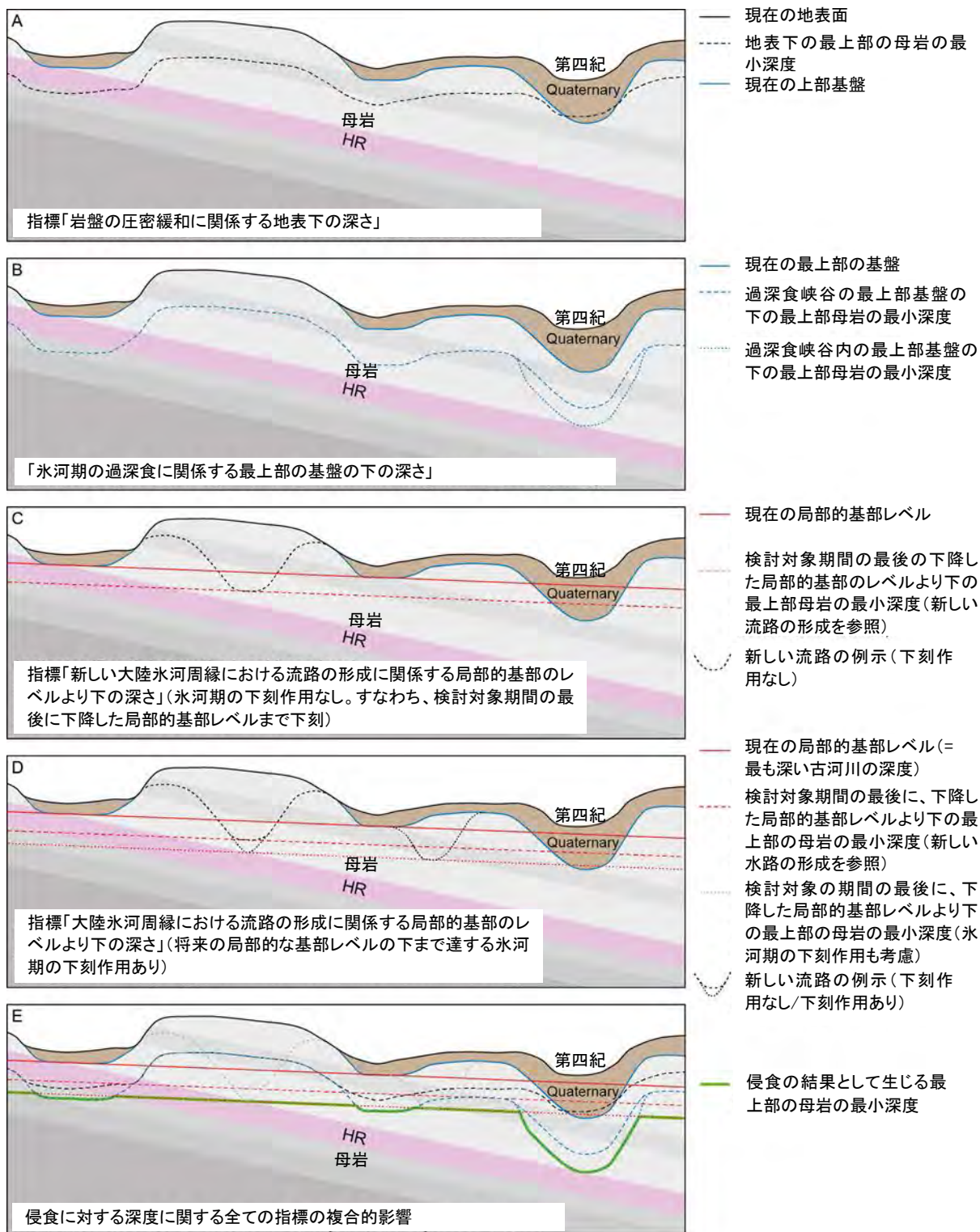


図 4.10-1 侵食の結果として、該当する参照期間に関して母岩の最小深度を評価するための指標の図解 (Nagra, 2014b)

4.11 議会内の特定の議論における地層処分のための立地手続きに関する拒否権の動向に関する情報

2013年1月、シャフハウゼン州は、処分場を建設する際に公衆への決定権を求めるイニシアチブを議会に提出した。このイニシアチブは、連邦憲法第160条第1項に基づき、影響を受けるサイト地域所在州が処分場に関する拒否権を持つことが原子力法で定められるべきであると主張した。2013年12月、全州議会（上院）は23対17、棄権1でこのイニシアチブを退けた。次いで、このイニシアチブは国民議会（下院）に付された。2015年6月、国民議会（下院）の環境・都市計画・エネルギー委員会（UREK-N）は、13対9（棄権2）でこのイニシアチブを進めないよう連邦評議会に勧告した（ニドヴァルデン州からの類似する動議が2013年に国民議会（下院）によって受け入れられたが、全州議会（上院）は承認しなかった）

2015年9月、国民議会（下院）は112対78、棄権2でこのイニシアチブを退けた。過半数は、そうした問題に対する国の利益は州の利益より高い比重が置かれるべきであるという意見であった。州はすでに上訴権を持ち、概要承認に関する国民投票が可能なまま残っている。

9月の国民議会（下院）における主な議論は次のような流れであった。

イニシアチブを却下する論拠：原子力が段階的に廃止されるとしても、エネルギー生産、医療、及び産業、そして原子力施設の廃止措置からの廃棄物が未だにある。したがって、廃棄物処分の問題への解決策を見つけることが必要である。ヴェレンリンゲン放射性廃棄物集中中間貯蔵施設（ZZL）を恒久的な貯蔵施設に転換することは容認できないであろう。しかし、ゲームの途中でルールが変更されれば、プロジェクトの実施はさらに難しくなる。サイト地域所在州は処分場に同意すべきであるが、サイト地域所在州とはいったい何か？チューリッヒ北東部の例では、処分境界線はチューリッヒ州にある。これはチューリッヒ州のみが議決権を持つことを意味するのか？サイト地域はチューリッヒ、シャフハウゼン、及びトゥールガウの各州に影響する – これらの3つの州全てが議決権を持つことを意味するのか？サイト地域所在州が意味するものが完全には明確でない。それが1つの州か複数の州かを問わず、処分場とサイト境界が実質的にどれだけの距離、どれだけの範囲になるかは未だ確かでない。これらが原子力法をそのまま残す正当な理由である。そうすれば、同法第49条から、影響を受けるサイト地域所在州が上訴権を持つことが明らかである。これは拒否権の問題に取り組む時に見られた妥協であった。

問題はそうした解決策の民主主義的正当化である – すなわち、原子力施設に対する全ての概要承認は任意の国民投票の対象である。もし解決策が見つければ、概要承認が議会で審議される。概要承認の許可に反対の国民投票を求めることができ、いわゆるサイト地域所在州の少ない割合の住民のみならずスイス全体が投票することになる。

最終的な問題は次のとおりである。個々の州それぞれの同意が必要であれば、これらの州の有権者が民主的プロセスで重大な影響力を持つことになり、国家利益の問題解決においてスイスでは適切ではない。1つのサイト地域所在州が処分場のサイトを拒否することになれば、第2、第3あるいは第4のオプションを検討しなければならない。全てのサイト地域所在州がノーと言え、解決策はなくなる。4番目か5番目に良いサイトがあるサイト地域所在州がイエスと言う場合には、その解決策は技術的又は地質学的に最善ではない。

イニシアチブを受け入れる論拠：サイト地域所在州の民主的な共同決定権の問題は、サイト地域所在州の共同決定権が制限された2004年の原子力法の改正から定期的に提起されてきた問題である。意見を聞いてもらう住民の権利が任意の国民投票に限定されるのは誤りである。地層処分場のような大きな空間的、時間的次元を持つプロジェクトは直接影響を受ける公衆の意思に反して実現されるべきではない。1つの地域に処分場を受け入れるよう強いるのは民主的には正しくない。法律が現在のまま放置されれば、1つの地域がスイスの他の地域（影響を受けない過半数）から意思に反して処分場を受け入れることを強いられる可能性がある。地域は問題を議論できるが、拒否することはできない。関係地域にとっての廃棄物処分の問題は、世代を越えて広がる安全上重要なリスクであり、措置は強制ではなく注意を払って講じるべきである。スイスでは、その直接民主主義の制度により、廃棄物処分の問題に対する解決策は、それを実現することに向けたプロセスが完全に透明で、関係地域に幅広い受容がある場合に限って見いだすことができる。シャフハウゼン州の動議はプロセスを改善する機会である。この動議は地域が処分場を受け入れることを強いられないように、連邦議会が法律を改正することを求めている。プロジェクトは、関係者から決定が頭ごなしに下されない限り成功に導くことができる。このイニシアチブが求めることは、すでに存在する参加プロセスと矛盾するものでなく、変更はプロセスを最適化し、プロセスを民主主義的に正当なものとする。

イニシアチブを受け入れることに反対する論拠：そうしたプロジェクトに伴うリスクと課題について皆の意見は一致しているが、安全が最重要でなければならない。処分場は最も安全なサイトのみで建設すべきである。最も安全なサイトが拒否し、2番目に安全なサイトが受け入れたらどうなるか？これは安全が最重要であることと相容れない。

イニシアチブを受け入れる論拠：ニドヴァルデン州で以前のイニシアチブが失敗した事実は今回イニシアチブを却下する論拠であってはならない。アールガウ州のZZLは古い法律の下で建設され、住民が投票を求められ、少数の多数派が中間貯蔵施設に賛成の決定を下した。これは民主主義的に正当な決定であった。ニドヴァルデンでの「ノー」の議決を受け、規則が連邦評議会の意思に反して変更された。これは誤った決定であり、是正すべきである。

4.12 引用文献、略語及び名称

4.12.1 引用文献

ENSI (2009) : Specific design principles for deep geological repositories and requirements for the safety case. Guideline for Swiss Nuclear Installations, ENSI-G03/e, ENSI

ENSI (2015) : Forschungsprogramm “Radioaktive Abfälle” der Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung – Abfallbewirtschaftung im Vergleich, Projektbericht, ENSI

Nagra (2014a) : SGT Etappe 2: Vorschlag weiter zu untersuchender geologischer Standortgebiete mit zugehörigen Standortarealen für die Oberflächenanlage. Geologische Grundlagen – Dossier VII: Nutzungskonflikte. Nagra Tech. Ber. NTB 14-02/VII.

Nagra (2014b) : SGT Etappe 2: Vorschlag weiter zu untersuchender geologischer Standortgebiete mit zugehörigen Standortarealen für die Oberflächenanlage. Geologische Grundlagen – Dossier III: Geologische Langzeitentwicklung. Nagra Tech. Ber. NTB 14-02/III.

SFOE (2008) : Sectoral Plan for Deep Geological Repositories – Conceptual Part, April 2008. UVEK/BFE

Schnellmann, M., Fischer, U., Heuberger, S. and Kober, F. (2014) Erosion und Landschaftsentwicklung Nordschweiz: Zusammenfassung der Grundlagen im Hinblick auf die Beurteilung der Langzeitstabilität eines geologischen Tiefenlagers (SGT Etappe 2). Nagra Arbeitsbericht NAB 14-25

4.12.2 スイスの機関、プログラムの略称及び名称

表 4.12-1 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日本語名と頭字語

日本語		独語	
頭字語	フルネーム	頭字語	フルネーム
---	州委員会	AdK	Ausschuss der Kantone
KES	州安全専門家グループ	KES	Kantonale Expertengruppe Sicherheit
AG SiKa	州安全ワーキンググループ	AG SiKa	Arbeitsgruppe Sicherheit Kantone
KNE	放射性廃棄物管理委員会	KNE	Kommission Nukleare Entsorgung
---	政府代表者委員会(サイト地域所在州の)	---	Ausschuss der Regierungsvertretenden
---	サイト地域所在州の技術調整グループ	---	Fachkoordination Standortkantone
NSC	連邦原子力安全委員会	KNS	Kommission für Nukleare Sicherheit
DETEC	連邦環境・エネルギー・運輸・通信省	UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
EAER	連邦経済・教育・研究省	WBF	Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung
FDHA	連邦内務省	EDI	Eidgenössisches Departement des Innern
FDF	連邦財務省	EFD	Eidgenössisches Finanzdepartement
FOEN	連邦環境庁	BAFU	Bundesamt für Umwelt
FOPH	連邦公衆衛生局	BAG	Bundesamt für Gesundheit
FOSD	連邦国土計画庁	ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
FEDRO	連邦道路局	ASTRA	Bundesamt für Strassen
SFOE	連邦エネルギー庁	BFE	Bundesamt für Energie
EGT	地層処分場専門家グループ	EGT	Expertengruppe geologische Tiefenlagerung
---	ドイツ廃棄物処分委員会	ESK	Entsorgungskommission
---	スイス処分場に関するドイツ専門家グループ	ESchT	Expertengruppe Schweizer Tiefenlager
SGT	特別計画「 <u>地層処分場</u> 」	SGT	Sachplan geologische Tiefenlager
SES	スイスエネルギー財団	SES	Schweizerische Energie-Stiftung
ETH	スイス連邦工科大学チューリッヒ校	ETH	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
ENSI	連邦原子力安全検査局	ENSI	Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat

日本語		独語	
頭字語	フルネーム	頭字語	フルネーム
FWNW	スイス連邦放射性廃棄物ワーキンググループ	AGNEB	Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung
TFS	安全技術フォーラム	TFS	Technisches Forum Sicherheit
---	廃棄物管理諮問委員会	---	Beirat Entsorgung
WMP	廃棄物管理プログラム	EP	Entsorgungsprogramm
---	情報・通信ワーキンググループ	---	Arbeitsgruppe Information and Kommunikation
---	空間計画ワーキンググループ	---	Arbeitsgruppe Raumplanung

第5章 英国

英国では、各自治政府（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）が放射性廃棄物の管理に関する行政権限を有している。英国政府（イングランドを所管）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」（以下、2014年白書）を公表し、選定活動を開始している。また、ウェールズ政府は、2015年5月にイングランドと同様に地層処分方針を採用し、同12月にイングランドと同様のサイト選定プロセスを進めていくことを決定した。

英国政府は2014年白書に基づき、地層処分場のサイト選定に向けた2年間の初期活動として、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、地層処分場設置に向けた地域との協働プロセスの策定等を実施した後、実施主体が処分場設置に関心を持つ地域と正式な協議を行う計画（15～20年間）を示している。2015年においては、この初期活動が進められるとともに、3年ごとに取りまとめられる「地層処分される放射性廃棄物インベントリ」報告書が2015年7月に公開された。

初期活動期間における活動として、地質学的スクリーニング調査を実施する放射性廃棄物管理会社（RWM）は、スクリーニング調査のガイダンス案を作成し、2015年3月に英国政府の要請により英国地質学会が設置した、独立評価パネル（IRP）による評価結果を踏まえた後、2015年9月に同案を公表し、公開協議を12月まで実施し、公衆からの意見募集を行った。また、英国政府は2008年計画法を2015年3月に改正し、地層処分施設の開発を「国家的に重要な社会基盤プロジェクト（NSIP）」として定義した。さらに、地域との協働プロセスの策定に向けて、英国政府は「地域の代表のための作業グループ（CRWG）」を設置し、2015年3月から具体的な活動を開始している。

また2015年における地層処分に関わる主要組織の主な活動状況としては、原子力廃止措置機関（NDA）による高レベル放射性廃棄物等の概要書（2011年版）の更新版の公表、ウェールズ政府の地層処分の実施プロセス案に関する公開協議における放射性廃棄物管理委員会（CoRWM）からの意見表明、規制当局である原子力規制局（ONR）とイングランドを所管する環境規制機関（EA）による処分実施主体のRWMの活動内容のレビュー報告書の公表が挙げられる。

ここでは、これらの動きを中心として、2015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。

なお、2015年5月7日に実施された下院議会の総選挙の結果、総議席数650のうち保守党が331議席を獲得し、原子力を最も推進する方針を掲げている保守党による単独政権が樹立された。一方、スコットランド党が議席数を50議席増やし、56議席を占めることとなった。同選挙における主要各党のマニフェストでは放射性廃棄物管理についての言及は特に示されていないかった。

5.1 高レベル放射性廃棄物の発生状況と処分方針

英国では、各自治（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（イングランドを所管）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、選定活動を開始している。ウェールズ政府は、2015年5月にイングランドと同様に地層処分方針を採用し、同12月にイングランドと同様のサイト選定プロセスを進めていくことを決定した。

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、2015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937万3,000kW、2015年）が運転されている。しかし、最後の1基となっていたウィルファ原子力発電所のGCRが2015年12月30日付で恒久停止された。なお、英国の総発電電力量（約3,563億kWh、2014年）のうち、原子力の占める割合は、約17%（2014年）である。《1,2,3》



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

新規原子力発電所の建設に関しては、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 原子力発電所に欧州加圧水型原子炉 (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 をそれぞれのサイトに 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。《4》

英国政府は、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、法制度の整備などを進めるとともに、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 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。《5》

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各事業者による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 2008 年に英国政府が発行した原子力白書にて想定されている。《4.6》

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 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。《2》

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。原子力施設法に基づいて原子力サイトとする許可を受けた者）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、THORP での再処理契約の対象となっていない 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、最終的な管理方法が決定されるまで原子力発電所サイト内及びセラフィールドサイト内で貯蔵される。《2》

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 年中まで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としている。《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公開協議を 2014 年 3 月～5 月にかけて実施し、公衆から得られた意見を踏まえ、2014 年 10 月に代替管理方針を決定した。同方針では、THORP での使用済燃料の再処理が実施可能であり、かつ経済性もある場合、既存の契約と合意に沿って再処理が実施されるが、再処理しないとなった場合には、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を海外事業者に戻還するものとしている。また、再処理によって実際に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される。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、かつ残存する海外起源の使用済燃料の再処理契約を適時に完了することができるとしている。《7》

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としている。《7》

- 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。
- 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、放射性廃棄物の管理方針を決定する権限がある。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。《8,9》

- 英国政府（イングランドを所管）：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」（2014年白書））
- 北アイルランド政府：英国政府と同方針
- ウェールズ政府：地層処分（2015年5月に発行されたウェールズ政府文書「高レベル放射性廃棄物等の管理・処分に関するウェールズ政府の方針」）
- スコットランド政府：発生サイトにできる限り近くの浅地中施設で監視付き長期貯蔵管理（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（イングランドを所管）が2008年に白書「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）を発行し、地層処分方針を示した際には、同方針を否定も肯定もしない立場をとる一方、地層処分事業には参加し、ウェールズ内の地域が地層処分場の設置について関心を表明した場合は、地層処分事業及び個々の関心表明に対する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ヤオールドベリーといった既存の原子力発電所サイトでの原子炉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などを理由に現行方針を見直すこととした。《9》

ウェールズ政府は、地層処分が最も好ましい管理方策であるとするウェールズ政府の提案等を示した協議文書「高レベル放射性廃棄物等の管理・処分方針の見直し」を 2014 年 10 月に公表し、公衆との公開協議を 2015 年 1 月まで実施した。ウェールズ政府は、公開協議で寄せられた意見を踏まえて、2015 年 5 月 19 日に高レベル放射性廃棄物等を地層処分する方針を決定したことを公表した。《9》

この決定とともに、ウェールズ政府は、地層処分の実施方法に関する協議文書「高レベル放射性廃棄物等の地層処分：地域参加と実施プロセス」を公表し、公衆との公開協議を開始した。同文書に対する公衆からの意見提出は 2015 年 8 月 18 日までとされた。公開協議で寄せられた公衆からの意見を踏まえて、ウェールズ政府は、2015 年 12 月 10 日に、政策文書「高レベル放射性廃棄物等の地層処分：地域参加と立地プロセス」を公表し、ウェールズ政府も英国政府と同様のサイト選定プロセスを採用する方針を示した。ただし、ウェールズにおいてサイト選定プロセスを進める上では、ウェールズ固有の状況での対応が取られることになるため、必ずしもイングランドと同一のプロセスにはならないとしている。《10》

スコットランド政府は 2015 年 5 月 15 日に、2011 年に発行した高レベル放射性廃棄物管理方針の実施戦略についての公開協議文書を公表した。同文書では、実施戦略はサイトごとで異なるものになるとされている。実施戦略は段階的に進められ、2030 年までは 2011 年の管理方針に沿って廃棄物発生量や将来の管理オプションのレビュー作業を行い、2030 年以降に管理オプションを実行していくとしている。《11》

5.2 地層処分計画と技術開発

英国政府は 2014 年白書に基づき、地層処分場のサイト選定に向けた 2 年間の初期活動として、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、地層処分場設置に向けた地域との協働プロセスの策定等を実施した後、実施主体は処分場設置に関心を示した地域と正式な協議を行う計画（15～20 年間）を示している。2015 年においては、この初期活動が進められるとともに、地層処分対象となる放射性廃棄物インベントリを抽出した報告書が 2015 年 7 月に公開された。

5.2.1 処分計画

(1-1) 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、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。《4》

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している。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等の発生サイトにおいて貯蔵されている。《4》

低レベル放射性廃棄物に関しては、2015 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村近郊の低レベル放射性廃棄物処分場（LLWR）（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が進められている地層処分場では、LLWR 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。《4,12》

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定義されていないが、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」を発表し、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。その一方で、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ことが最も好ましい管理オプションであるとしたものの、最終的な管理方針は 2015 年末時点では未だ決定されていない。《4,13》

地層処分の実施主体である NDA の完全子会社の放射性廃棄物管理会社（Radioactive

Waste Management Limited, RWM) は、地層処分対象となる放射性廃棄物を抽出した報告書「地層処分：2013年版抽出インベントリ」(以下「インベントリ報告書」という)を2015年7月22日に公表した。RWMは、これまでもインベントリ報告書を定期的に作成しており、2007年版と2010年版を作成している。RWMは2007年版のインベントリ報告書をもとに、一般的な条件における処分システム・セーフティケース^a(gDSSC)を作成したが、2013年版のインベントリ報告書は、2016年末に予定されているgDSSCの更新版の作成において活用されるとしている。《14》

なお、英国政府は2014年白書において、地層処分場立地の可能性を検討する地域に対して、地層処分対象の放射性廃棄物インベントリの全体像を予め提示する方針を示している。これは、地層処分場の受け入れを検討している地域に対して、処分される廃棄物を明確に把握してもらうためとしている。《8》

RWMのインベントリ報告書では、地層処分対象の放射性廃棄物インベントリが以下の表5.2-1のように示されており、高レベル放射性廃棄物、中レベル放射性廃棄物、浅地中処分できない一部の低レベル放射性廃棄物のほか、再処理の対象とならない使用済燃料、再処理によって分離・回収した余剰のプルトニウム及びウランも含まれている。《14》

表 5.2-1 地層処分対象の放射性廃棄物インベントリ※

廃棄物分類	廃棄物量 (m ³) (貯蔵時)	廃棄物量 (m ³) (処分容器収納時)
高レベル放射性廃棄物 (HLW)	1,410	9,290
中レベル放射性廃棄物 (ILW)	267,000	456,000
低レベル放射性廃棄物 (LLW)	9,330	11,800
プルトニウム (Pu)	0.567	620
使用済燃料 (SF)	9,850	66,100
ウラン (U)	26,300	112,000
合計	314,000	656,000

※地層処分を実施しない方針のスコットランドが保有する、高レベル放射性廃棄物等のインベントリは含まれない。

^a 英国で見つけられるような地質環境を想定し、サイトを特定しないで一般的な条件で作成した処分システム・セーフティケースであり、英語では generic Disposal System Safety Case と呼ばれている。

RWM は、地層処分対象の放射性廃棄物インベントリを抽出する上での将来の原子力発電の導入と再処理計画に関する想定として、GCR の使用済燃料約 55,000 トン（ウラン換算、以下同じ）は、2017 年まで再処理してガラス固化体として地層処分するとしている。既存の原子炉から発生する使用済燃料のうち、AGR の使用済燃料の一部と PWR の使用済燃料のほか、現在新設が計画されている原子炉計 12 基分から発生する使用済燃料約 22,050 トンは高レベル放射性廃棄物に含めておらず、再処理せずに使用済燃料として処分すると想定してインベントリを計上している。なお、RWM は、地層処分対象の放射性廃棄物インベントリは、2013 年版の英国全体の放射性廃棄物インベントリ報告書で示された放射性廃棄物インベントリの約 6%程度であるとしている。《14》

(1-2) 処分の概要

NDA は、ガラス固化体と使用済燃料に関して、銅-鋳鉄製のキャニスタ、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。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、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。《15》

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。《15》

- 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

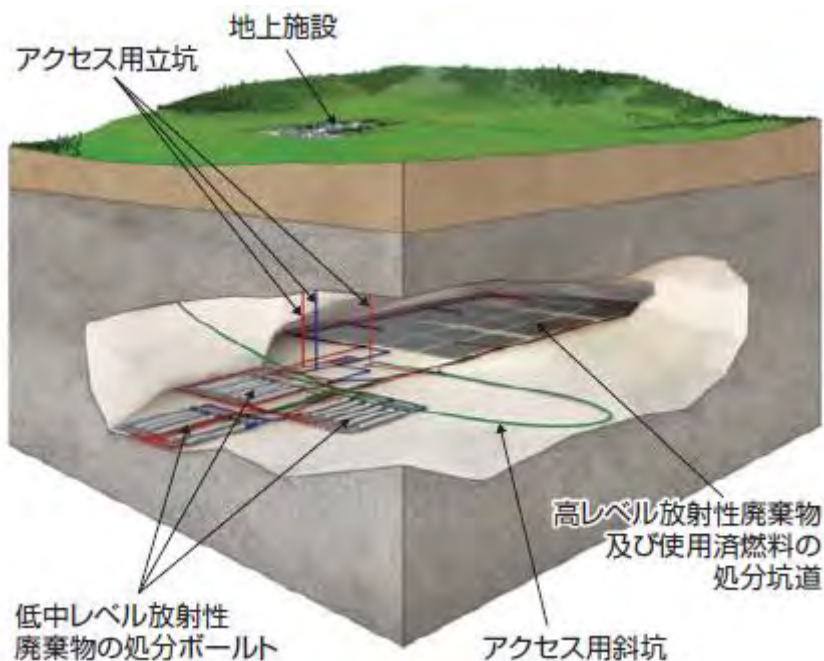


図 5.2-1 地層処分の概念図

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）においては、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。「8」

- 英国政府及び実施主体による初期活動：2 年間（2014 年～2016 年）
- 関心を表明した地域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、地域に対して、地質、社会・経済的影響、地域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、②「2008 年計画法」（Planning Act 2008）の改正、③地域との協働プロセスの策定が実施される。「8」

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地域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、住民の支持の調査・確認（test）が行われる。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を行うことができる。「8」

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。《16》

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。《16》

- ・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
- ・社会科学的研究の実施

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、2015年末時点では、英国には、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。《16,17》

5.3 処分事業の実施体制／安全規則

5.3.1 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する責任を有している。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原子

力廃止措置機関（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、SLCとなる予定である。これらの措置は、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。《2,8》

また、英国政府及び各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。《18》

放射性廃棄物処分についての規制は、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。《19》

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もある。《5》

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。《19》

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、EA^bなど各自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。《5》

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。《20》

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。《20》

^b 環境規制機関（EA）は、イングランドとウェールズを所掌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 年白書において示された新しい処分場サイト選定プロセスでは、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、2008 年計画法の改正、地層処分場設置に向けた地域との協働プロセスの策定が実施されることになっている。スクリーニング調査を実施する RWM は、スクリーニング調査のガイダンス案を作成し、2015 年 3 月に設置された独立評価パネル（IRP）による評価結果を踏まえた後、2015 年 9 月に同案を公表し、公開協議を 12 月まで実施し、公衆からの意見募集を行った。また、英国政府は 2008 年計画法を 2015 年 3 月に改正し、地層処分場も国家的に重要な社会基盤プロジェクト（NSIP）として定義した。さらに、地域との協働プロセスの策定に向けて、地域の代表のための作業グループ（CRWG）が設置され、CRWG は 2015 年 3 月から具体的な活動を開始している。

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」（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 年白書に基づいて、2008 年 6 月から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」（2014 年白書）を公表し、新たなサイト選定プロセスを示した。^{4,8)}

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 年白書でのサイト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。

(1-1) 新たな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、地域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。《8》

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「関心を表明した地域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いて実施される活動内容の概要を以下に示す。なお、2015年に具体的に実施された初期活動内容については、後述の「第I編 5.4.1(1-2) 新たなサイト選定プロセスの進捗状況」で詳しく報告する。《8》

(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、地域に対して、地質、社会・経済的影響、地域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地域との協働事項の両面に関して、地域が明確で、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。初期活動では、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、②「2008年計画法」(Planning Act 2008)の改正、③地域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。《8》

- 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

地域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ガイダンス案を策定し、新たに設置される独立したレビューパネルによる評価の後、確定したガイダンスを地質学的スクリーニングに適用する。

② 2008年計画法の改正

2008年計画法では、イングランド^cにおける NSIP については、コミュニティ・地方自治省（DCLG）の計画審査庁からの勧告を受けた担当大臣による開発同意令（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 の定義に含めるようにする。そして英国政府は、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政策声明書（NPS）^d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 地域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地域と協働するプロセスを策定のため、以下を実施する。実施主体は地域が求める全ての情報を提供し、地域の見解や懸念を聞き、対応しなければならない。^e

- ・英国政府が設置する「地域の代表のための作業グループ」（Community Representation Working Group、CRWG）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、地域の代表プロセスの策定方法を決定する。ここでは地域体との正式協議を開始する 2016 年以降での代表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地域への経済的なサポート^e及び地層処分施設を設置する地域に対して、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・

^c 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。

^d 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

^e サイト選定プロセスに参加している地域には年間最高 100 万ポンド、さらにボーリング調査等が実施されている地域には年間最高 250 万ポンドが参加期間中に投資される。

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人の雇用を創出するなど、立地地域にとって大きな経済便益をもたらすものである。

- ・ 地域、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。

(1-1-2) 関心を表明した地域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地域との間で地質調査の実施などに関する正式な協議に入る。サイト選定プロセスからの撤退権については、処分施設の設置について住民の支持を調査・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地域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、testが行われる。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選定活動は打ち切られる。《8》

(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た重要な項目である、サイト選定プロセス、地域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。《8,21》

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地域との協働を通してサイトを選定する。
自治体を含む地域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地域（州、市町村等）に撤退権が与えられている。	地域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地域のサイト選定プロセスへの参加を妨げることが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地域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。 ※地域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	NDA	NDA の 100% 子会社である RWM
事業規制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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）

(1-2) 新たなサイト選定プロセスの進捗状況

(1-2-1) 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。

地質学的スクリーニングは、地域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。《2》

RWM は、最初に地質学的スクリーニングのガイダンス案を策定し、独立評価パネル（IRP）による評価を受けた後、公開協議を経て完成したガイダンスに基づいて、地質学的スクリーニングを実施することになっているが、英国政府の要請により英国地質学会（The Geological Society）が2015年3月27日にIRPを設置した。英国政府はIRPに対して、以下の点に注視しつつ、RWM が策定する地質学的スクリーニングのガイダンスを評価するよう要請している。《2,22》

- ・ 地質学的、技術的な知見に立脚したものであること
- ・ 既存の地質情報を利用して適用できること
- ・ GDFに関する長期セーフティケースの開発を支援できること

IRP の委員は、委員長を含めて7名であり、産業界及び学術界の経歴を有する英国、スウェーデン、カナダの地球科学分野の専門家で構成されている。委員のうち2名の委員は地質学会員を対象とした公募によって選出した委員であり、その他の5名の委員は地質学会が任命した委員である。以下の表 5.4-2 に各委員の氏名・所属等を示す。《22》

表 5.4-2 IRP の委員構成

委員長	クリス・ホークスワース教授（英国ブリストル大学、王立協会特別会員）
委員	マイク・ビッケル教授（英国ケンブリッジ大学、王立協会特別会員）
委員	ジョン・ブラック氏（コンサルタント）
委員	ロバート・チャプロー博士（コンサルタント）
委員	カーリン・ヘグダール博士（スウェーデン・ウプサラ大学）
委員	ゾー・シプトン教授（英国ストラスクライド大学）
委員	リチャード・スミス教授（カナダ・ローレンティアン大学）

IRP は、RWM が作成する地質学的スクリーニングのガイダンス案の評価だけでなく、RWM が実施する地質学的スクリーニングへのガイダンスの適用についての評価も行うことになっている。《2》

RWM は、地質学的スクリーニングのガイダンス案に関して、IRP との公開会合を 2015 年 6 月 23 日にロンドンの英国アカデミーで開催した。この開催に先がけ、RWM は IRP のレビュー用に作成したガイダンス案を 2015 年 6 月 12 日付けで公表した。同案では、既存の情報を活用した地質学的スクリーニングの実施方法、また、どのような結果を提示するかなどについて、5 つの地質学的なトピックス（岩種、岩盤の構造（断層・破碎帯、褶曲の位置等）、地下水、自然現象（地震・断層活動、氷河作用等）、資源の賦存）ごとに、RWM の取組方針が取りまとめられていた。《2》

2015 年 7 月にこの公開会合の報告書が公表された。同報告書によると、公開会合には IRP の 7 名の委員のうちの 5 名、RWM から 4 名、一般傍聴者の約 50 名がこの会合に参加した。公開会合の様子は、インターネットを通じてライブ配信も行われた。また、同報告書によれば、ガイダンス案で示された 5 つの地質学的なトピックスのうち、①岩種、②地下水、③資源の賦存についての議論が行われ、その後、RWM と IRP が一般の傍聴者からの質疑に対する応答を行った。一般傍聴者からは、独立評価パネルの独立性や委員の選出方法、沿岸域での処分場の建設可能性、地質学的スクリーニング結果の説明先に関する質問などの 9 つの質問が寄せられた。《2》

2015 年 9 月 8 日、RWM は IRP の評価結果を踏まえたガイダンス案を公表するとともに、意見提出期限を 2015 年 12 月 4 日までとする公開協議を開始した。RWM は一般への情報提供を目的として、公開協議期間中の 10 月から 11 月初めにかけて、ロンドンを含めて 11 の地域でワークショップを開催した。なお、このワークショップにおいて表明された見解や意見は、公開協議において提出された意見とはみなされないとされている。同ガイダンス案は以下のものから構成されている。《2,23》

①地質環境が関与する地層処分施設の 7 つの長期安全要件の提示

- 1.地層処分施設の人工バリア機能が維持されること
- 2.地下水に溶け込んだ放射性核種または毒性物質によって安全性が損なわれないこと
- 3.地層処分施設内で発生したガスによって安全性が損なわれないこと

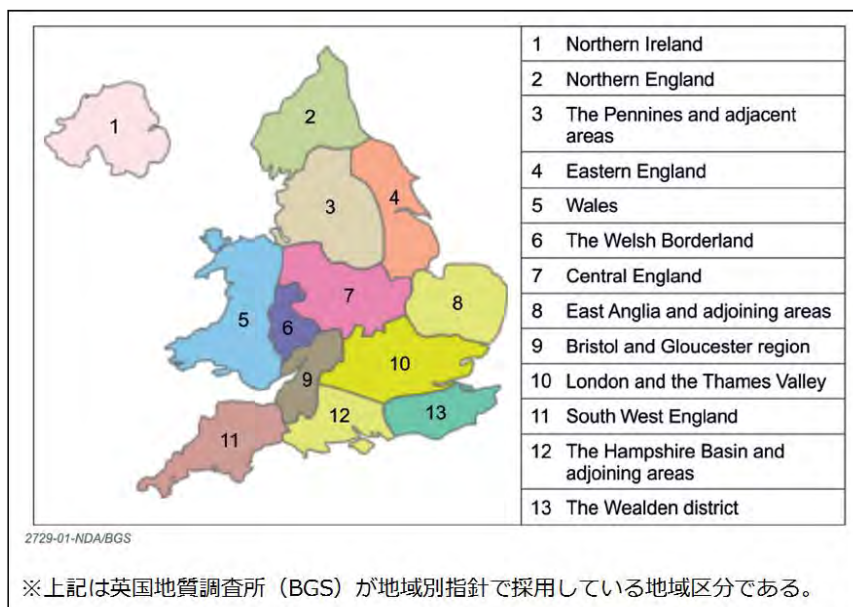
- 4.自然事象や自然変動によって安全性が損なわれないこと
- 5.安全性を立証するためにサイト特性調査が十分に実施できること
- 6.長期挙動が安全性に与える影響が理解可能なこと
- 7.潜在的な人間侵入の影響が評価可能であること

②長期安全要件に関して考慮すべき5つの地質特性についての説明

- (1)岩種、(2)岩盤の構造（断層・破砕帯、褶曲の位置等）、(3)地下水、(4)自然現象（地震・断層活動、氷河作用等）、(5)資源の賦存

③上記5つの地質特性を理解するために使用する既存の地質情報の情報源についての説明

④既存の地質情報を基に実施する地質学的スクリーニングの結果の提示方法の説明：イギリス、ウェールズ、北アイルランドを13の地域に区分し（下図参照）、地域ごとに地質学的スクリーニングを実施する。地質学的スクリーニングの結果は、各地域の地質環境の主な特徴と安全性の関連を説明したものを適宜、地図でわかりやすく例示する。



RWM は、この公開協議において、地質学的スクリーニングのガイダンス案について以下の4つの質問事項を示し、一般からの意見を募集した。《23》

- 長期安全性に関する既存の地質情報の提供方法は適切なものか。

- 既存の地質情報の情報源は適切かつ十分なものか。
- 地質学的スクリーニングの結果の提示方法に賛成か反対か。
- 地質学的スクリーニングのガイダンス案で示された内容について他に意見があるか。

RWM は、公開協議で得られた意見を踏まえ、地質学的スクリーニングのガイダンス案を更新し、IRP の評価を受ける予定である。RWM は 2016 年中に最終版の地質学的スクリーニングガイダンスを公表し、これに基づいて地質学的スクリーニングを実施するとしている。《23》

また、RWM はこのガイダンス案の作成のために、さまざまなステークホルダーと会合を計画・開催し、スクリーニング調査の内容説明と見解聴取を実施していた。その一部として、RWM は 2015 年 3 月に地質学の専門家ではないステークホルダーと 3 回の会合（マンチェスター、ロンドン、ブリストル）を持った。その会合での主なトピックスは以下の通りである。《2》

- スクリーニング調査結果の潜在的な利用者
- 利用者が回答を望む主な疑問点
- 公衆がプロセスにより関与するようになる方法

これらの会合の報告書によれば、このような地質学の専門家ではないステークホルダーとの会合は計 6 回開催されており、2 回は自治体向け、4 回は関心を持つ人々向けで、第 1 回が地方自治体協議会 (LGA) や原子力遺産諮問フォーラム (NuLeAF) によって招待された地方自治体計画局員に対し、続く 2 回はロンドンとマンチェスターでそれぞれ地方自治体事務員、公衆に対して実施された。これらの会合への参加者はいずれも、新しいサイト選定プロセスの策定のために英国政府が 2013 年に実施した Call for Evidence (根拠に基づく情報提供の募集) の際に情報提供をした人々を RWM が招待したとされている。また、残る 3 回は RWM の E-bulletin に配信登録している人々からの要求に応じてマンチェスター、ロンドン、ブリストルで開催された。これらの会合への参加者は学术界・弁護士といった原子力への見解を有する人々から、自治体議員、NGO、原子力業界まで幅広く、また ONR と CoRWM もオブザーバーとして数回参加している。

《2》

各会合は過去の経緯、政府方針、地質学的スクリーニング調査についての概要プレゼン、その後に全体討議、小グループに分かれての討議、討議後に討議で出された見解の共有が行われるという同じプログラムのもとに進められた。会合での見解は多岐にわたったものの、プロセスへの関与希望、スクリーニング調査はプロセスの最初の一步であることの認識、公衆の支援を得て成功するためには全プロセスがオープンで透明性があるものでなければならない、という点は共通して出された見解であったとされている。^{«2»}

また RWM は、前述の 2015 年 9 月に開始した公開協議中にも、ガイダンス案についてのワークショップを開催し、2015 年 10 月 1 日にロンドンで開催されたワークショップの資料とその説明模様の映像を公表している。このワークショップでは資料説明に続き、質疑応答、その後、参加者を含めての議論が行われたとのことである。RWM はこのようなワークショップをロンドンの後、ニューキャッスル、ブライトン、ブリストル、カーライル、リーズ、バーミンガム、プリマス、ベルファースト、イプスウィッチ、そして 2015 年 11 月 5 日のマンチェスターまで全 11 カ所で開催した。^{«2»}

(1-2-2) 2008 年計画法

前述のように、英国政府は、イングランドにおける GDF の開発を国家的に重要な社会基盤プロジェクト (NSIP) の一つと位置づけるために、2015 年 3 月 26 日に「2015 年社会基盤計画 (放射性廃棄物地層処分施設) 令」を制定し、翌日に発効した^f。同令により、国家レベルで重要なインフラ整備に係る手続きなどを定めた 2008 年計画法が改正され、GDF の開発プロジェクトも 2008 年計画法に基づく規制が適用されることになり、プロジェクトの実施に先立ち、コミュニティ・地方自治省 (DCLG) の計画審査庁からの勧告を受けた担当大臣による開発同意令 (DCO) が必要となった。なお、GDF の候補サイトを評価するために実施するボーリング調査等も NSIP に該当するものとなっている。^{«4,24»}

また、同令においては、放射性廃棄物の処分を「回収を伴わない廃棄物の定置」と定義し、GDF は以下のような条件を満たす施設と規定している。^{«24»}

- 施設の主要目的が放射性廃棄物の最終処分となること
- 施設の一部が地表または海底下から少なくとも 200m よりも深い位置に建設される

^f 英国では、各大臣に委任された権限を行使するための法的手段として、1946年に制定された委任立法法 (Statutory Instruments Act 1946) に基づき、委任立法 (Order 等) が運用されており、この委任立法によって英国議会で制定される法律 (Act) を改正することも可能とされている。

こと

- 施設周辺の自然環境が工学的対策とともに、施設の一部から地上へと放射性核種が移行することを防ぐ機能を果たすこと

さらに同令では、GDFの開発について、主に以下のように規定されている。《24》

- 1つまたは複数のボーリングに関連した掘削・建設・建築作業
- ボーリングは地表または海底下から少なくとも150mより深い位置にあること
- ボーリングの主要目的が、GDFの建設・操業に適しているかを決定するための情報・データ・サンプルの入手となること
- GDFの建設
- GDFが建設される場合、施設はイングランド及びイングランド領海域内にあること

なお、2008年計画法の対象はイングランドのみとなっており、ウェールズにおいてGDFの設置が計画される場合は、別途、2015年計画法（ウェールズのみが対象）のもとでウェールズ政府が許可を発給することになる。《9,10》

英国政府は、GDFに対するDCOの発給審査の基礎となる国家政策声明書（NPS）を作成しなければならない。NPS作成に向けて、2015年8月4日にDECCは地層処分事業をNSIPと位置付ける上で必要となる持続可能性評価（AoS, Appraisal of Sustainability）と生息環境規制評価（HRA, Habitats Regulations Assessment）の実施内容案を示した技術的な協議文書を公表した。AoS及びHRAは、2008年計画法に従いNPSが策定される前に、国レベルで見込まれる環境及び社会・経済効果を特定し、考慮に入れられるようにするために実施されるものである。また、NPSにはAoSとHRAの評価結果が含まれることになっている。なお、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た地層処分施設等について作成される。《25,26》

また英国政府は、この協議文書についての意見等を2015年9月25日まで受け付け、寄せられた意見等を踏まえて、AoSとHRAの実施内容を確定した後、評価を実施する。その後、英国政府は、NPSのドラフト版及びそれぞれの評価結果をまとめた報告書について、2016年に公開協議を行うとしている。《4》

以下に、協議文書で示された AoS と HRA について示す。

① 持続可能性評価 (AoS) の目的と協議文書で示された内容²⁵⁾

NPS の前提となる AoS では、一般的なサイトを対象とした地層処分に関する NPS のドラフト版に対して、環境に影響を与える計画及びプログラムの環境アセスメントに関する欧州連合 (EU) の「戦略的環境アセスメント (SEA) 指令」(2001/42/EC) で求められている環境アセスメント、及び環境アセスメントと同様の手法による社会・経済的影響評価が行われる。なお、EU の SEA 指令は、計画及びプログラムに対する影響評価だけでなく、計画及びプログラムの目的や地理的範囲を考慮した合理的な代替案に対する影響評価も実施することを定めている。

NPS のドラフト版に対する持続可能性評価の目的は以下の通りである。

- 持続可能な開発に貢献し、気候変動の緩和と適応、景観への配慮がされていることを保証すること
- 環境及び社会・経済的影響を特定して定量化すること
- 好ましい影響を増強し、好ましくない影響を回避・抑制・管理するための適切な措置を特定すること
- 法定諮問機関、ステークホルダー、より広範な公衆、事業者、事業者のコミュニティ、利害に関する環境及び社会・経済的影響について認識させ、見解を出させること。また、NPS のドラフト版への見解提出や改善提案を促すこと

AoS では、NPS の全般的な目的、地層処分事業の開発原則、一般的な影響とサイト選定で考慮されるべき点、一般的な緩和措置を特に考慮して、持続可能性への影響が評価される。また、EU の SEA 指令に沿って、AoS では NPS ドラフト版に対する影響評価だけでなく、NPS ドラフト版の代替案に対する影響評価も実施される。英国政府による SEA 指令についてのガイダンスでは、計画及びプログラムの実施の必要性、実施方法、実施地域、実施時期、実施内容の詳細についての代替案を作成すべきとされている。

英国政府は、NPS の代替案として、特別な環境影響が懸念される地域を除外するなどの除外基準を設けた NPS、地層処分施設の複数の立地候補サイトを示した NPS、NPS を定めず地層処分事業を実施しない場合の 3 案を挙げている。また、地層処分を高レベル放射性廃棄物等の管理方針として決定しているため、AoS において地層処分の代替案

の設定はしないとしている。

② 生息環境規制評価（HRA）の目的と協議文書で示された内容²⁶

NPS の前提となる HRA では、一般的なサイトを対象とした地層処分に関する NPS のドラフト版に対して、EU の生息環境指令（1992/43/EEC）で求められている土地利用計画による欧州のある地域への影響評価が行われる。NPS のドラフト版についての HRA では、NPS の全般的な目的、地層処分事業の開発原則、一般的な影響とサイト選定で考慮すべき点、一般的な緩和措置を特に考慮して、影響評価を実施することとなっている。

HRA を実施する英国政府は、NPS は特定のサイトを対象としていないため、HRA ではイングランドの特定の地域を対象として、その地域への影響について評価することは適切ではなく、欧州のある地域を全般的に保護するために必要な措置を特定するための評価を行うことが、より適切であるとしている。なお、英国政府は AoS で取り扱う 3 つの代替案を対象とした HRA を実施するとしている。

(1-2-3) 地域の代表のための作業グループ（CRWG）

2014 年白書に基づき、CRWG が設置されている。以下にその目的、構成メンバー、活動状況を示す。

① 設置の目的²⁷

2014 年白書に基づく、CRWG の主要な活動は次のとおりであり、専門家、ステークホルダー等の関与による確かで根拠のある情報に基づいて行われる。

1. 地域の代表あるいは地域の意思表示に関する定義

地層処分施設の開発に関心を表明する地域における自治体の役割や責任などを定義し、地域を関与させる方法を含めて、地域の代表のための効果的なプロセスを定義する。

2. 住民の支持を調査・確認（test）する方法の策定に向けたプロセスの開発

住民の支持を調査・確認する方法について、その適切な実施時期や方法を明確にする。

3. 地域への投資

投資時期やその管理方法を含めた、地域への投資のための資金拠出オプションを開発する（地域の地理的境界内での投資の効果や、資金活用の申請に係る評価基準の作成を含む）。

② 構成メンバー

DECC からの代表者を議長とする CRWG は、地層処分の実施主体である NDA の RWM、関係省庁、地方政府、学术界など、英国政府による地域との協働プロセスの策定を支援できる能力や専門性を有するメンバーで構成されている。CRWG の構成メンバーは次表のとおりである。なお、英国政府の諮問機関である CoRWM もオブザーバーとして参加している。《27》

表 5.4-3 CRWG の構成メンバー

議長	トム・ウィントウル (DECC)
メンバー	ホルムフリダー・ビャルナドティル (スウェーデン原子力廃棄物評議会)
メンバー	アンドリュー・ブrowワーズ (英国国立オープンユニバーシティ社会科学名誉教授)
メンバー	リサ・レビー (広報・ステークホルダー関与の分野の専門家)
メンバー	キルスティ・ゴーギャン (気候・エネルギー分野のコミュニケーションの専門家)
メンバー	フィル・リチャードソン (英国地質学会 (The Geological Society) 会員)
メンバー	フィル・マシュー (NuLeAF)
メンバー	ニック・ピジョン (カーディフ大学環境心理学部教授)
メンバー	フィル・ストライド (テムズ川トンネル事業長)
メンバー	チェリー・ツイード (RWM の主席科学アドバイザー)
メンバー	ナタリン・アラ (RWM の地層処分施設設立地部長)
メンバー	ジュリアン・ウェイン (地方自治体における再生・住宅分野の専門家)
メンバー	ジュディス・アーミット (ローカル・パートナーシップス社取締役)
メンバー	英国財務省からの代表者
メンバー	コミュニティ・地方自治省からの代表者

2015 年 5 月に地層処分を管理方針として決定したウェールズ政府は、イングランドと同様のサイト選定プロセスを行うことを示した政策文書「高レベル放射性廃棄物等の

地層処分：地域参加と立地プロセス」の2015年12月10日の公表と同時に、CRWGに参加している。《10》

③ 活動状況

CRWGは2015年3月12日に第1回会合を、4月16日に第2回会合を開催した。その後、CRWGは約6週間に1度のペースで会合を開くようにしている。また、CRWGの活動は、ローカル・パートナーシップス社（Local Partnerships Ltd、LP社）の支援を受けており、事例や関連情報等の収集、ステークホルダーの関与、検討資料の作成などの実務面を担っている。LP社は、英国財務省とLGAが共同出資して設立された会社であり、公共部門の業務効率化や公共サービス等の向上を目的とした支援活動や助言を提供する専門組織である。《27》

英国政府は、2015年7月1日に、地域との協働プロセスの策定に向け、Call for Evidence（根拠に基づく情報提供の募集）を開始し、情報提供を2015年9月4日まで受け付けることを公表した。この情報募集は、CRWGの主要活動である、「地域の代表あるいは地域の意思表示に関する定義」、「住民の支持を調査・確認（test）する方法の策定に向けたプロセスの開発」、「地域への投資に関して、特に情報を収集すること」を目的としている。《4》

英国政府は、原子力産業や放射性廃棄物プロジェクト関係者に限らず、学术界、産業界、大規模社会基盤プロジェクト関係者、自治体等から広く情報提供を求めるとしている。また、英国政府は、上記の「地域の代表あるいは地域の意思表示に関する定義」に関する情報提供について、地域において何らかの問題への対応に迫られた際の代表の決め方、地域が何らかの意思表示を行う必要があった事例等に関する具体的な経験情報の提供を要望した。《4》

英国政府は、2016年3月4日にCall for Evidenceへの回答状況を取りまとめた報告書を公表した。英国政府は、今回提出された情報に基づいて、地域の代表あるいは地域の意思表示に関する課題について検討していくとしている。英国政府が今後策定する地域との協働プロセス案についての公開協議は、2016年夏に行われる見込みである。今回の情報提供の募集に対しては54件の回答があり、その回答者の内訳は表5.4-4の通りであった。《4》

表 5.4-4 Call for Evidence への回答状況

回答者	回答件数	割合 (%)
自治体	25	46
個人	17	32
その他（電力会社、地域コミュニティグループ、代表団体等）	10	18
学术界、研究機関	2	4
合計	54	100

また、英国政府は今回提出された回答の主なポイントとして、以下を挙げている。《4》

- 英国政府がサイト選定に関する新たなプロセスを設計する場合には、他の事業における最良事例を参考にすべきである。
- 過去に実施された地層処分場のサイト選定プロセスから得られた教訓を活かすべきである。
- 地域の代表、あるいは地域の意思表示に関する定義を行うことは非常に難しい課題である。
- 海外の類似事例から得られた教訓を活かすべきである。

なお、2015年6月11日に開催されたCRWGの会合議事録では、前述の持続可能性評価（AoS）がDECC任命のAmec Foster Wheeler社によって実施されることや2015年5月に実施された英国議会の下院の選挙の影響で作業計画の更新と活動時期の2016年4月までの延長が決まったことなどが示されている。《27》

5.5 安全確保の取り組み

2015年3月に2008年計画法が改正され、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NPSの作成のため、今後は処分場に関するAoS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。

また前述のように、2008 年計画法が改正され、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 NSIP の一つとして定義されたため、英国政府は GDF に関する DCO の発給審査の基礎となる NPS を今後作成する。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 AoS の結果が含まれる。英国政府は今後 AoS を実施する予定であるが、この AoS は EU の 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ことになる。《4》

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な条件における処分システム・セーフティケース (gDSSC) を公表した。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おける 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。《17》

- 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)

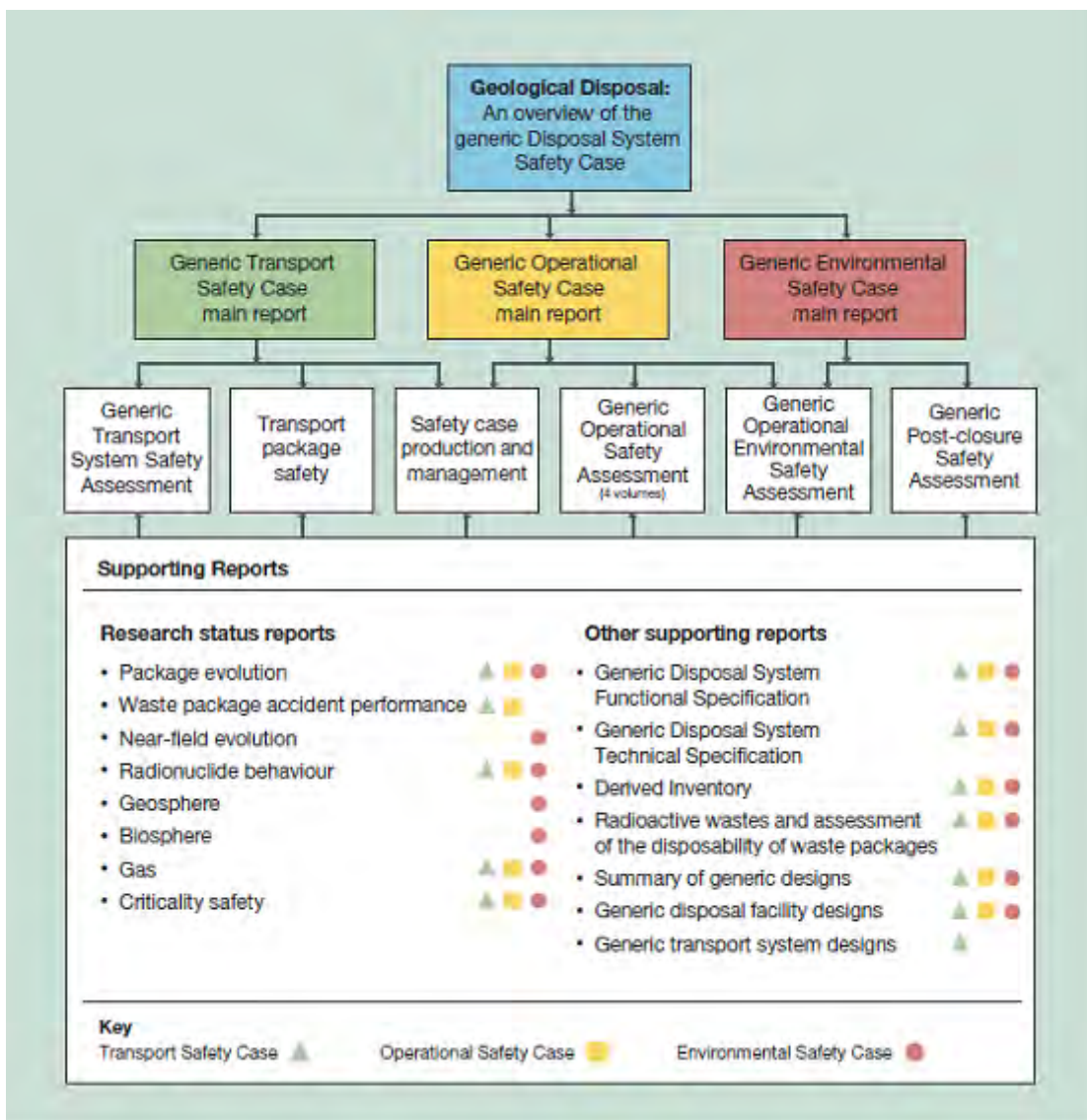


図 5.5-1 DSSC を構成する報告書

gDSSC は 2016 年に更新される予定である。また、gDSSC に関して、NDA の要請に基づき、規制機関である ONR 及び EA が評価を行うことになっている。《2》

5.6 地層処分に関わる主要な組織の活動状況

2015年における地層処分に関わる主要な組織の主な活動状況としては、NDAによる高レベル放射性廃棄物等の概要書（2011年版）の更新版の公表、ウェールズ政府の地層処分の実施プロセス案に関する公開協議におけるCoRWMからの意見表明、規制当局であるONRとEAによる処分実施主体のRWMの活動内容のレビュー報告書の公表が挙げられる。

5.6.1 原子力廃止措置機関（NDA）／放射性廃棄物管理会社（RWM）

以下では、NDAやRWMによる放射性廃棄物処分に関連する主要動向を整理する。

(1-1) RWMプロジェクトチームによるワークショップの開催

RWMのプロジェクトチームは2015年1月、ワークショップを開催した。同ワークショップは、地層処分施設のセーフティケースに寄与し、サイト選定に影響を及ぼす地質特性についての検討に資するものとされている。《2》

ワークショップでは、CoRWM、RWMの技術諮問パネル等から出された見解も踏まえて、岩盤の種類から地下水や他の資源までの多種多様な項目が地質学的スクリーニング調査の実施の際にどのように検討されるべきかについて詳細に討議された。なお、ワークショップでの検討は、2015年後半に発行された地質学的スクリーニングのガイダンス案にも資する内容とされている。《2》

(1-2) 高レベル放射性廃棄物等についての概要書の更新版の公表

NDAは、2012年2月に公表した高レベル放射性廃棄物等（HAW）についての概要書の更新版を2015年11月24日に公表した。同書は、NDAの施設からのHAWの発生量や貯蔵量、英国全土にあるHAW量、HAWの長期管理方針の概要情報などが含まれ、現状のHAWに関する概要をNDAに関連する情報を中心に纏めたものとなっており、その内容は2016年に公表されるNDAのHAW管理戦略にも活用される予定である。NDAは今後も管理計画やインベントリに変更があった場合には同書を更新していくとしている。《2》

5.6.2 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、2015年のCoRWMの活動を報告する。

(1-1) ウェールズ政府による高レベル放射性廃棄物の地層処分の実施プロセス等に関する公開協議文書に対する意見表明

CoRWM は、ウェールズ政府が 2015 年 5 月に公表した地層処分の実施プロセス等に関する公開協議文書に対して意見を表明した。《18》

CoRWM は、同文書の内容については概ね肯定的な意見であったが、以下のような意見も表明していた。《18》

- 地層処分場の受け入れに関心を示す地域の住民の支持を調査・確認（test）する方法の決定は、ウェールズの統治方法の変更やイングランドで現在進められているサイト選定プロセスの終了まで先送りするべきである。
- イングランドと同様の方法で地域にアプローチする際には、イングランドとウェールズとの環境の違いに注意をすべきである。

(1-2) 2015—2018 年の実施計画書

CoRWM の 2015-2018 年実施計画書では、2015-16 年の優先実施事項、この実施事項に基づいて展開される 2016-18 年の実施予定事項が示されている。2015-16 年の優先実施事項と各事項への時間割当配分は以下の通りである。《18》

- ・ 2014 年白書で示された実施項目について DECC に勧告を行う：56%
- ・ ウェールズ政府の高レベル放射性廃棄物等の管理方針レビューについて勧告を行う：15%
- ・ スコットランド政府の放射性廃棄物管理戦略について勧告を行う：10%
- ・ 高レベル放射性廃棄物等、使用済燃料、核物質の中間地表貯蔵：10%
- ・ RWM による GDF セーフティケース開発に関して、DECC 等に勧告を行う：4%
- ・ CoRWM によるアウトリーチ活動：5%

(1-3) CoRWM の内部会合

CoRWM は 2014 年に開催した内部会合議事録（3 回分）と 2015 年 2 月の議事録を 2015 年に公表した。各会合における主な討議内容は以下の通りである。《18》

① 2014 年 7 月の会合

- ・ 原子力政策のために必要な公的資金による研究・イノベーションに関して、大臣や政府省庁に対して提言を行う機関として 2014 年 1 月設立された原子力イノベーション・研究諮問委員会（NIRAB）に対して、今後の放射性廃棄物の R&D 実施に関する CoRWM の見解を提出した。その中で CoRWM は、GDF についての R&D として、公衆の理解向上のための地質情報の 3D イメージ化などを提案した。
- ・ ドーンレイを訪問し、中レベル放射性廃棄物の処理（セメント固化施設の老朽化）や貯蔵管理におけるパッケージや施設の遮蔽性に関する問題点について討議を行った。CoRWM は、遮蔽されている貯蔵所で遮蔽されていないコンテナでの貯蔵よりも遮蔽されていない貯蔵所で嚴重に遮蔽されているパッケージでの貯蔵をより好ましい貯蔵方法とした。

② 2014 年 9 月の会合

- ・ ウィルファ原子力発電所を訪問し、中レベル放射性廃棄物管理について討議した。しかし、管理施設自体にはアクセスできなかったため管理状況は確認できなかった。また、同サイトでパブリックミーティングを開催したが、一部住民からは地層処分施設のサイト選定プロセス関連の活動での訪問と誤解され、否定的な反応が多く見られた。なお、2015 年 1 月 12 日に CoRWM のウェールズ作業グループがウィルファを再訪し、2014 年 9 月の訪問時で十分に確認できなかった管理施設の視察を行ったとされている。

③ 2014 年 11 月の会合

- ・ CoRWM がサイトを訪問した場合に、地層処分施設のサイト選定プロセス関連の活動での訪問と誤解を受ける点についての検討を実施した。
- ・ CoRWM は地層処分の実施主体の組織体制を重視しており NDA の下部組織であった RWMD が NDA の子会社となった際の、RWMD から RWM への人員・体制等の移行状況をチェックした。
- ・ ドーンレイサイトを再訪し、中レベル放射性廃棄物管理についての CoRWM の懸

念に対する説明をサイト操業者であるドーンレイサイト復旧会社（DSRL）から受けた。なお、長期貯蔵後の浅地中処分を実施する方針に対する CoRWM の懸念に関してはドーンレイのあるスコットランド政府と協議することとした。また、中レベル放射性廃棄物の管理方法については、安全規制当局の ONR との協議の場を持つこととした。

- ・ ウェールズにおける放射性廃棄物管理の規制当局である天然資源ウェールズ（NRW）に対して、その規制能力に疑義を呈したが、NRW から十分な反応は得られなかった。

④ 2015年2月の会合

- ・ CoRWM は、RWM/DECC に地質学的スクリーニング調査のガイダンスは公衆等が理解しやすい内容の文書と技術的情報を纏めた文書で示すことを勧告した。
- ・ CoRWM は、CRWG のメンバーが未だ十分にサイト選定プロセスについて理解していないため、DECC が各メンバーの理解度を向上させるようにすべきだと考えている。

(1-4) 2014-15 年次報告書

CoRWM は 2015 年 8 月 4 日付で 2014-15 年次報告書を公表した。その主な内容は以下の通りである。《18》

- ・ 主要活動として、地層処分場のサイト選定プロセスの見直しに対する諮問を行い、新しいサイト選定プロセスについては CoRWM の見解に全般的に合致しており満足のいくものであった。
- ・ 地質学的スクリーニング調査のガイダンス案については、その目的と活用方法を明確にすることを実施主体の RWM に勧告した。
- ・ 地層処分施設に対する規制枠組みを明確にすることが重要であるため、1965 年原子力施設法に基づく GDF に関する原子力サイト許可の発給に係る詳細情報をサイト選定プロセスの初期活動中に公表することを政府に勧告した。
- ・ 地層処分場設置に向けて、硬岩、粘土、塩岩の各々についてジェネリックな環境セーフティケースを作成することを RWM に勧告した。
- ・ RWM はガバナンス等の点で、まだ NDA から独立できていない。

- ・ THORP の閉鎖により使用済燃料の確実な処理方法が無くなってしまふことに懸念を表明した。

(1-5) CoRWM に対する 3 年定期レビュー

CoRWM を管轄する DECC は、2015 年 1 月 27 日から、CoRWM に対する 3 年ごとの定期レビューに関する公開協議を開始し、3 月 10 日まで意見募集を行った。この公開協議のための協議文書では以下の 5 つの質問が設定されていた。《18》

- ・ HLW 管理のために CoRWM の機能は引き続き必要で適切か？
- ・ 地層処分施設プログラムの実施のために CoRWM の機能は引き続き必要で適切か？
- ・ CoRWM は引き続き NDPB または他の組織形態として活動すべきか？
- ・ 他の組織形態の場合、そのリスクと便益は何か？
- ・ NDPB が適切な場合、効果的・効率的な任務遂行のために改善すべき点は何か？

5.6.3 規制当局 (ONR、EA)

英国の原子力安全規制機関である ONR とイングランドを所管する環境規制機関 (EA) は、高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実施主体である NDA の RWM について、RWM の活動に対するレビュー報告書(2015 年 8 月付)を 2015 年 9 月 16 日に公表した。RWM、ONR 及び EA は、規制プロセスに入る前の RWM による地層処分に関する活動について、ONR と EA が RWM にアドバイスをを行うことに合意しており、この合意に基づきレビューが実施された。《20》

英国では、各自治政府 (イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランド) のうち、イングランド以外は各自治政府に放射性廃棄物管理の権限が委譲されており、高レベル放射性廃棄物等を地層処分する方針を採用しているのは英国政府 (イングランドを所管) とウェールズ政府のみである。なお、ウェールズ政府は、このレビューの実施期間 (2013 年 4 月から 2015 年 3 月) の後の 2015 年 6 月に地層処分する方針を決定したため、レビュー報告書は ONR と EA によって発行されている。

ONR と EA はレビューの目的を、RWM が将来提出する地層処分施設に関する許可申請書において、環境保護、安全、セキュリティ、放射性廃棄物輸送、保障措置等の規制要件

を満足するようにするためとともに、RWMによる廃棄物発生者に対する廃棄物パッケージ方法に関するアドバイスが適切であることを規制機関が確認するためとしている。《20》

ONRとEAは、RWMの地層処分に関する活動を毎年レビューする意向であり、このレビュー報告書と同様、以下の8つの分野をレビュー対象として、規制機関からのコメントや改善点などを年次報告書として示していくとしている。《20》

1. 地層処分の実施に向けた計画策定
2. 処分システムの仕様・設計
3. セーフティケースの開発
4. 持続可能性・環境アセスメント
5. 研究開発 (R&D)
6. サイト評価・特性調査
7. 廃棄物パッケージに関するアドバイス・評価
8. 実施組織体制の整備

5.7 地層処分されない低レベル放射性廃棄物の処分動向

英国政府は2010年低レベル放射性廃棄物管理戦略の更新案についての公開協議を2015年1月27日に開始し、4月21日まで意見を募集した。この公開協議は2014年4月に開始された同戦略のレビューの一環である。ただし戦略内容についての大きな変更は予定されておらず、2016年初頭には管理戦略の更新版が公表される予定である。《4》

英国において地層処分されない低レベル放射性廃棄物の処分場は2カ所あり、2015年においては各々の処分場にて進捗が見られた。イングランドにあるドリッグ村近郊の低レベル放射性廃棄物処分場(LLWR)では、規制当局により2015年10月に処分場内での増設施設における処分が承認され、増設施設の建設等の計画申請が地元自治体であるカンブリア州に2015年11月に提出された。スコットランドにあるドーンレイ低レベル放射性廃棄物処分場では、2015年5月に新たに建設された処分施設において廃棄物の受入が始まった。

5.7.1 ドリッグ村近郊の低レベル放射性廃棄物処分場（LLWR）

英国イングランドのカンプリア州西部で 1959 年より操業されているドリッグ村近郊の低レベル放射性廃棄物処分場（LLWR）は、既に処分の許可を得ている施設が満杯であることから、処分場を操業する低レベル放射性廃棄物処分場会社（LLW Repository Ltd、LLWR 社）が、同処分場内の新たなコンクリートボールド施設での処分の許可申請とともに、処分場全体の安全性や環境影響などに関する環境セーフティケース（ESC）をイングランドの EA に提出していた。EA は、ESC が規制要件等を満たすものであるとのレビュー結果を示した上で、LLWR 社からの新施設での処分許可申請を承認する決定案を 2015 年 5 月 28 日に公表するとともに、同案に対する意見提出期限を 2015 年 7 月 23 日までとする公開協議を開始した。《19》

LLWR 社は、NDA が所有する原子力施設の操業・廃止措置等を NDA との契約に基づいて実施するサイト許可会社（SLC。原子力施設法に基づいて原子力サイトとする許可を受けた者）であり、LLWR を操業する事業者である。

① LLWR の現状と今後の計画《19》

LLWR では 1959 年の操業開始以降、7 つのトレンチ処分施設で 80 万 m³ の低レベル放射性廃棄物が処分されてきたが、1988 年以降はコンクリートボールド施設での処分に切り替えられている。8 号コンクリートボールド施設として 1988 年より処分を開始した 20 万 m³ の容量をもつコンクリートボールド施設は既に満杯であるため、新たな施設での処分の許可が必要であった。なお、既に 9 号コンクリートボールド施設が完成しているが、処分施設としての許可は取得していないため、現在は一時貯蔵施設として利用されている。なお、放射性廃棄物の貯蔵に関しては、ONR からの許可取得が必要である。

新たな施設での処分の許可に関する LLWR 社の申請では、LLWR 内に 9 号から 20 号までの新たな 12 のコンクリートボールド施設を増設し、2010 年から 2130 年までに発生が見込まれる 440 万 m³ の低レベル放射性廃棄物を処分する計画である。

② 放射性廃棄物処分の許可及び ESC の提出《19》

使用済燃料や放射性廃棄物の管理及び処分施設を含む、原子力施設の建設や操業などについては、1965 年原子力施設法に基づき、ONR から原子力サイトとしての許可を取得する必要がある。また、原子力サイトにおいて放射性廃棄物を処分するために

は、イングランド及びウェールズでは環境許可規則、スコットランドと北アイルランドでは 1993 年放射性物質法に基づいた許可をそれぞれの環境規制当局から取得する必要がある。各自治政府における環境規制当局はイングランドを所管する環境規制機関（EA）、天然資源ウェールズ（NRW）、スコットランド環境保護局（SEPA）、北アイルランド環境省（DoENI）である。

これらの環境規制当局の連名により策定された「放射性固体廃棄物を対象とする陸地における浅地中処分施設：許可要件に関するガイダンス（GRA）」は、浅地中処分施設の操業許可申請者に、規制当局が求める要件を満たしていることを示す処分施設に関する ESC を提出することを要求しており、ESC で示されるべき放射線防護要件などを GRA で規定している。ESC は、放射性廃棄物の処分の安全性や環境影響などについて説明するものであり、公衆の健康と環境が適切に防護され、放射性廃棄物を安全に処分できることが示されなければならない。また、操業期間中に行われる定期的なレビューの際には、ESC の更新版が提出されなければならない。

③ 公開協議までの経緯¹⁹⁾

9号コンクリートボールド施設での処分を含む LLWR に関する ESC は、2002年9月に EA に提出されていた。これに対して EA は、ESC のレビュー結果として、例えば、海岸部の浸食や氷河作業の影響の詳細な評価や処分場全体としてのより包括的な評価の必要性など、いくつかの懸念が残されたことから、2006年2月に8号コンクリートボールド施設での処分継続は許可したものの、新設された9号コンクリートボールド施設での処分については許可を発給しなかった。

EA は、レビューで指摘した懸念などに対処した ESC の更新版の提出を LLWR 社に求め、同社は更新版を 2011年5月に提出した。この ESC の更新版では、9号だけではなく、将来の 20号までのコンクリートボールド施設での処分計画が含められた。EA は、ESC 更新版について、レビューを実施するために必要となる追加資料の提出を 2013年10月まで LLWR 社に要求し続けた。

このような経緯を経て LLWR 社は、2013年10月28日に、LLWR での処分許可の範囲を拡大する許可申請を ESC の更新版とともに EA に提出した。EA は、2013年11月から 2014年2月にかけて申請内容の検討及び ESC のレビューを実施し、許可申請を承認する決定案について公開協議を実施することとした。

④ EA による ECS 更新版のレビュー結果¹⁹⁾

EA は、ESC の更新版及び追加資料のレビューにおいて、特に以下の観点から評価を実施したとしている。

- ・ 最終的に処分施設の表面を覆う設計となっている 8 号コンクリートボールド施設に関する、廃棄体露出の潜在的可能性やその場合の影響の評価
- ・ 処分場サイトの沿岸域の海水による浸食あるいは施設への人間侵入に伴う影響の評価（成分や組成の異なる廃棄体の混合の影響など）
- ・ 非放射線学的影響の評価（化学毒性など）
- ・ 影響が合理的に達成可能な限り低く抑えられることを立証するための工学設計と最適化

また、EA はレビューの結果として以下の 3 点を示している。

- ・ LLWR 社が提出した ESC の更新版及び追加資料から、同社は GRA の要件及び環境許可要件を満たしている。
- ・ LLWR での今後の処分に対して、環境許可を発給するに足る適切な水準かつ品質の証拠が示されている。
- ・ ESC の更新版及び追加資料が、今後の LLWR での放射性廃棄物の処分について、現在及び長期の双方の面で人間や環境にとって安全なものであることを立証していることに EA は満足している。

EA は 2015 年 10 月 29 日、前述した LLWR 社が提出した処分場内での増設施設における処分の許可申請についての公開協議で寄せられた見解を踏まえて、同申請を承認する決定を行ったことを公表した。《19》

EA による許可では、公衆の健康と環境が適切に防護されるため、以下のような制限・条件が付されている。《19》

1. 廃棄体の劣化を最低限に抑え、環境への放射性物質の放出を最小限とするため、最終的に処分施設の表面を覆う設計となっている 8 号コンクリートボールド施設と新設された 9 号コンクリートボールド施設について、廃棄体の保護方法に関する提案、及び 9 号以降のコンクリートボールド施設における長期的な廃棄体の保護プログラムを含んだ計画を EA に提出すること
2. ESC が変更される場合、その変更が処分場の管理に対して、重大な影響を及ぼしう

るか否かを決定する方法を策定すること

3. 過去に処分された廃棄体内にあって、将来的に外部に露出し、多量の放射性物質を放出する可能性がある廃棄物等についての最適な管理方法を示した報告書を EA に提出すること
4. ESC の継続的な改善と実施に向けた、包括的な作業計画を EA に提出し、実施すること
5. 8号と9号コンクリートボールド施設に定置されている廃棄物の処分方法を詳細に示した計画書を EA に提出すること
6. 2011年版の ESC の EA によるレビュー結果を踏まえ、非放射線学的な水文地質学的な観点からのリスク評価のアップデート版を提出すること
7. EA が示した「放射性固体廃棄物を対象とする陸地における浅地中処分施設：許可要件に関するガイダンス (GRA)」の最新版に規定している全ての要件を満たしていることについて、LLWR についての ESC のアップデート版を提出すること

また、9号以降のコンクリートボールド施設に廃棄体を処分する場合には、事前に ESC に沿って各施設が建設されていることの証明などを含む報告書を EA に提出し、承認を得なければ、処分を開始できないとしている。《19》

EA による承認を受けた LLWR 社は、2015年11月3日のウェブサイトにおいて、1990年都市田園計画法に基づいて、処分場の増設施設の建設等の計画申請 (planning application) をカンブリア州に行ったことを公表した。LLWR 社が申請した主な計画は、以下の通りである。《19》

- ・ 8号コンクリートボールド施設と9号コンクリートボールド施設に仮置き中の放射性廃棄物を処分すること
- ・ 3つのコンクリートボールド施設(9a号コンクリートボールド施設(9号コンクリートボールド施設の増設に相当)、10号コンクリートボールド施設及び11号コンクリートボールド施設)の新規の建設
- ・ 既存の1~7号トレンチ処分施設、8号コンクリートボールド施設、新規に建設するコンクリートボールド施設の最終的な覆土 (cap) の施工

LLWR 社は、計画申請に対する許可が発給されれば、9a 号コンクリートボールド施設の建設を 2016 年中に開始し、約 4 年で建設を終了するとしている。なお、LLWR 社は、最終的には最大で 14 のコンクリートボールド施設を建設する計画である。《19》

5.7.2 ドーンレイ低レベル放射性廃棄物処分場

英国のドーンレイサイト復旧会社 (DSRL) は、2015 年 5 月 19 日付のプレスリリースで、同サイト内に新たに建設した低レベル放射性廃棄物処分施設において廃棄物の受け入れを開始したことを公表した。DSRL は、NDA が所有する原子力施設の操業・廃止措置等を NDA との契約に基づいて実施する SLC であり、スコットランド北部に位置するドーンレイサイトの廃止措置及び環境修復を実施する事業者である。《28》

DSRL はサイト内に最終的に 6 つのコンクリートボールドを建設する計画であるが、廃棄物の受け入れを開始した処分ボールドは、第 1 期の 2 つの処分ボールド部分であり、残りの 4 つの処分ボールドについては、今後、第 2 期及び第 3 期に分けて段階的に建設・操業する計画である。最終的には、175,000m³ の低レベル放射性廃棄物を処分することとしており、このうち、33,000m³ は過去に同サイトで処分した廃棄物を回収することによって今後発生するものである。以下では、これまでのドーンレイサイトでの処分経緯と今後の計画を示す。《28》

英国では各自治政府 (イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランド) に放射性廃棄物管理の権限が委譲されており、ドーンレイサイトがあるスコットランドでは、スコットランド政府がその管理方針を決定している。英国政府は、操業中のドリッグ村近郊の低レベル放射性廃棄物処分場 (浅地中処分) で処分ができない低レベル放射性廃棄物を含む高レベル放射性廃棄物等を地層処分する方針であるが、スコットランド政府は地層処分する方針を採用しておらず、地表近くに設置した施設で長期管理を継続することとしている。

ドーンレイサイトでは、高速炉などの原子炉や再処理施設等の廃止措置によって発生する低レベル放射性廃棄物を処分する必要があるとあり、同サイトの廃止措置プログラムの一環として、長期管理方策の検討が 1999 年より開始された。DSRL は、当時の施設所有者である英国原子力公社 (UKAEA) とともに、ステークホルダーや公衆との協議を経て、2005 年に「ドーンレイにおける低レベル固体放射性廃棄物に関する全体戦略」を策定し、サイト内に新たな浅地中処分施設を建設する方針とした。DSRL は、2006 年に、ドーンレイ

の地元であるハイランド自治体の議会に対して、環境影響評価書とともに、低レベル放射性廃棄物の処分に関する計画申請書を提出した。《28》

上記の計画申請書については、スコットランドの環境規制当局である SEPA による評価を経て、2009 年 4 月にハイランド自治体から計画許可が発給された。これと並行して DSRL は、2008 年に 1993 年放射性物質法に基づく処分に関する許可を SEPA に申請し、2013 年 1 月に許可を取得した。《28》

DSRL は、新しい浅地中処分施設の建設及び操業を 3 期に分けて実施する予定であり、その第 1 期として 2 つの処分ボルトの建設を 2011 年 11 月に開始し、2014 年 5 月に完成した。そのうちの 1 つは、ドーンレイサイトにある原子力施設の解体によって発生する瓦礫など、比較的放射能レベルの低い廃棄物専用の処分ボルトである。《28》

第 2 期として、ドーンレイサイトの廃止措置計画の進捗を踏まえて、2020 年までにさらに 2 つの処分ボルトを建設する予定としている。また、第 3 期では、さらに 2 つの処分ボルトの建設を予定しているが、今後の低レベル放射性廃棄物の発生スケジュールや総量の見通しを踏まえて、その必要性に関する評価を行うとしている。いずれの処分ボルトも、定置が終了した時点で閉鎖し、覆土等で覆って元に近い状態に戻すとしている。《28》

なお、ドーンレイサイトを所有する NDA と地元ハイランド自治体は、地域振興を目的として、処分施設の建設開始時に 100 万ポンド、操業開始から 10 年間にわたり毎年 30 万ポンドの合計 400 万ポンドを NDA がハイランド自治体に支払う取り決めを交わしている。このような資金は、地域の経済活動の再構築を支援するために設置された基金を介して活用される。《28》

5.8 低レベル放射性廃棄物の管理戦略

英国政府は 2016 年 2 月 10 日に、原子力産業から発生する低レベル放射性廃棄物の管理戦略（以下「管理戦略」という）を公表した。本管理戦略は、①「廃棄物の段階的管理方法」（以下「廃棄物ヒエラルキー」という）の適用⁹、②既存の低レベル放射性廃棄物の管理及び処分関連施設の最善利用、③新たな廃棄物処理方法及び処分ルートの開発・利用の 3 部で構成されており、廃棄物発生者にこれらの管理戦略の実施を求めるものである。こ

⁹ 2007 年の「低レベル放射性廃棄物の長期管理に関する政策文書」では、処分オプションを検討する前に、発生抑制、利用する放射性物質の量の最小化、リサイクル及び再利用を通じて、低レベル放射性廃棄物の発生量の低減を図ることを廃棄物発生者に求めている。

ここで「廃棄物ヒエラルキー」とは、廃棄物発生の回避・最小化・再利用・リサイクル・処分のことを意味している。前回の管理戦略は、2010年に策定されている。既存の低レベル放射性廃棄物処分施設としては、カンブリア州西部のドリッグ村近郊にある、原子力廃止措置機関（NDA）が所有する低レベル放射性廃棄物処分場（LLWR）がある。《29》

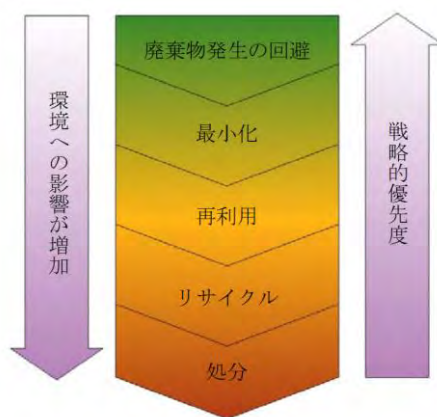


図 5.8-1 廃棄物ヒエラルキー

英国政府は2014年4月から、前回2010年に策定された管理戦略のレビュープロセスを開始し、2015年1月に新しい管理戦略の協議文書を公表するとともに、2015年4月まで公開協議を行っていた。今回公表された管理戦略は、公開協議の結果を反映したものとされている。英国政府は今回の管理戦略のレビューの結果、低レベル放射性廃棄物の管理に関して、以下のような進捗があったとしている。《29》

- 従来は低レベル放射性廃棄物として低レベル放射性廃棄物処分場（LLWR）での処分が想定されていたが、廃棄物特性評価が行われることにより、極低レベル放射性廃棄物、あるいはクリアランス廃棄物として区分できることが判明し、LLWRでの処分予定量の低減が図られている。
- 低レベル放射性廃棄物の管理・処分関連事業者による代替処理方法と代替処分ルートの開発と利用が行われている。
- 廃棄物発生者による廃棄物ヒエラルキーが実施されるようになっている。
- 低レベル放射性廃棄物の管理を改善するための機会の特定、及び良好事例・知見の共有が行われている。
- 低レベル放射性廃棄物の管理プロセスにおいて、幅広いステークホルダーが関与していること。

上記のような成果が得られたことから、前回 2010 年で策定した管理戦略の 3 つのテーマを変更せず、今回の管理戦略でも継続するとしている。英国政府は、本管理戦略を成功させるには、廃棄物ヒエラルキーの適用において、以下の点が重要であると指摘している。

«29»

- 廃棄物ヒエラルキーの適用は、低レベル放射性廃棄物の管理における良好事例であると認識する。
- 英国政府の方針において、廃棄物ヒエラルキーをより高いレベルで実現すべきこと認識する。
- 低レベル放射性廃棄物処分場の処分容量を貴重な資源と捉え、むやみに処分場への処分に頼らないようにする。
- 低レベル放射性廃棄物処分場（LLWR）や他の処分サイトの操業期間を延長させるため、処分以外の廃棄物管理を行う。
- 廃棄物発生者は実施可能な限り、より早い段階で廃棄物ヒエラルキーの適用を開始すべきである。

5.9 参考文献

-
- 1 World Nuclear Association ウェブサイト
 - 2 原子力廃止措置機関（NDA）ウェブサイト
 - 3 IAEA, Power Reactor Information System (PRIS)
 - 4 エネルギー・気候変動省（DECC）ウェブサイト
 - 5 原子力規制局（ONR）ウェブサイト
 - 6 DECC, Meeting the Energy Challenge: A White Paper on Nuclear Power, January 2008
 - 7 DECC, Government response to consultation, Management of Overseas Origin Nuclear Fuels Held in the UK, October 2014
 - 8 DECC, Implementing Geological Disposal, A Framework for the long-term management of higher activity radioactive waste, July 2014
 - 9 ウェールズ政府ウェブサイト
 - 10 ウェールズ政府、Geological Disposal of Higher Activity Radioactive Waste: Community Engagement and Siting Processes, December 2015
 - 11 スコットランド政府ウェブサイト
 - 12 Policy for the Long Term Management of Solid Low Level Radioactive Waste in the United Kingdom, March 2007.
 - 13 DECC, Management of the UK's Plutonium Stocks A consultation response on the long-term management of UK owned separated civil plutonium, December 2011.
 - 14 NDA, Report no. NDA/RWM/120 - Geological Disposal: The 2013 Derived Inventory, July 2015
 - 15 NDA, Report no. NDA/RWMD/054 Geological Disposal. Summary of generic designs. December 2010
 - 16 NDA, The NDA's Research and Development Strategy to Underpin Geological Disposal of the United Kingdom's Higher-activity Radioactive Wastes, NDA, March 2009
 - 17 NDA, Geological Disposal: RWM Technical Strategy, NDA Report NDA/RWM/075, February 2011
 - 18 放射性廃棄物管理委員会（CoRWM）ウェブサイト
 - 19 イングランドの環境規制機関（EA）ウェブサイト
 - 20 EA, Geological Disposal Facilities on Land for Solid Radioactive Wastes Guidance on Requirements for Authorisation, 2009
 - 21 DECC, Managing Radioactive Waste Safely: A Framework for Implementing Geological Disposal June 2008
 - 22 英国地質学会（The Geological Society）ウェブサイト
 - 23 放射性廃棄物管理会社（RWM）, A PUBLIC CONSULTATION, National Geological

Screening Guidance : Providing Information on Geology, September 2015

- 24 The Infrastructure Planning (Radioactive Waste Geological Disposal Facilities) Order 2015
- 25 DECC, Appraisal of Sustainability Scoping Report (Scoping Report), August 2015
- 26 DECC, Habitats Regulations Assessment of the National Policy Statement for Geological Disposal of Radioactive Waste (Methodology Report), August 2015
- 27 英国政府ウェブサイト, Implementing Geological Disposal: Community Representation Working Group (地域の代表のための作業グループ)
- 28 ドーンレイサイト復旧会社 (DSRL) ウェブサイト
- 29 英国政府ウェブサイト、Consultation outcome, Consultation on an update of the UK Strategy for the Management of Solid Low Level Radioactive Waste from the Nuclear Industry

第6章 米国

2015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、ユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の安全審査に関して、安全性評価報告（SER）の完成に続いて、補足環境影響評価書（SEIS）のドラフトが策定・公表されたこと、エネルギー省（DOE）が管理する軍事起源の使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の独立した処分計画されていること、集中中間貯蔵施設の建設に向けた民間プロジェクトの起ち上げなど、新たな取り組みも見られたことが挙げられる。

しかし、「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・勧告を受けた使用済燃料管理・処分政策の見直しには、1982年放射性廃棄物政策法の修正等が必要であり、また、2013年8月13日の連邦控訴裁判所の判決により再開されたユッカマウンテン処分場の許認可申請書の安全審査は、予算の範囲内で実施されるなど、ユッカマウンテン計画の復活には予算の配賦が必要とされている。いずれの動きにも連邦議会による対応が鍵となる中で、2015年から連邦議会上下両院で共和党が多数党となってねじれ状態が解消されたため、連邦議会での対応の進展も期待されたが、結果として事態に変化は見られていない。

ここでは、これらの動きを中心として、2015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、2014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、予算関連の情報の他、地層処分に関連するものとして、2014年に発生した放射線事象等により閉鎖が続いている廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）の復旧に向けた動き、クラスCを超える（GTCC）低レベル放射性廃棄物（以下、「GTCC 廃棄物」という。）処分の検討に係る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

米国では、高レベル放射性廃棄物の処分場として法律で承認されているネバダ州ユッカマウンテンにおける処分場建設について、現政権がユッカマウンテン計画中止して代替方策の構築を目指す中で、必要とされる法改正や予算配賦が連邦議会で実現されず、膠着状

態が続いている。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している。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⁾

この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、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、NRCの許認可審査の進捗は予算が鍵となっている。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^a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、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、その後に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16億円、1ドル=120円で換算）が使用可能となっていた。

この予算残高の範囲内で、NRCの安全審査に係る活動は、SERの完成・公表を最優先として進められ、2015年1月には全5分冊が完成し、公表されたほか、LSN文書のデータベースへ非公開領域の登録も2014年4月に完了した。全体的な結論や許認可仕様についてまとめたSER第5分冊に示された結論では、DOEの許認可申請書は、各分冊で指摘された建設認可の付帯条件を前提として、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。SER全分冊の完成、公表に対して、ユッカマウンテン計画を支持する連邦議会議員らは、ユッカ

^a 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。

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、ネバダ州選出の民主党のリード議員は、DOE は必要とされる土地所有権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の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。《1,2,3,4,46》

2015 年度には、補足環境影響評価書 (SEIS) の策定を中心として審査活動が進められた。この SEIS は、2008 年 6 月に DOE が NRC に提出した EIS について、2008 年 10 月に NRC が行った、地下水関連の問題点の指摘に対応して補足するものである。SEIS について NRC は、当初は 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は NRC に委ねるとして、2014 年 10 月に地下水影響解析に係る解析報告書の更新版を NRC に提出し、SEIS 自体の策定は NRC により進められることとなっていた。NRC は、2015 年 8 月に SEIS のドラフトを公表し、2015 年 8 月 21 日付けの連邦官報で、パブリックコメントの募集を 2015 年 8 月 21 日から 2015 年 10 月 20 日までの期間で実施すること、ネバダ州等で並行してパブリックミーティングを開催することを公表した。パブリックコメントの募集は、その後、2015 年 11 月 20 日まで延長した後に締め切れ、ネバダ州や周辺自治体からのものも含めて 100 件以上のコメントが提出されている。NRC による最終 SEIS の発行は 2016 年前半と見込まれている。《2,5,6,7》

2015 年度におけるその他の NRC 許認可審査活動としては、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・管理など SER の総括に係る活動が進められた他、2015 年 12 月からは LSN に登録されていた文書を ADAMS の非公開エリアから公開エリアに移し、検索機能が利用可能となる形で公開する作業が開始されている。LSN に登録されていた文書の公開については、SEIS のパブリックコメントの締切後に作業を開始することとされていた。《2,8》

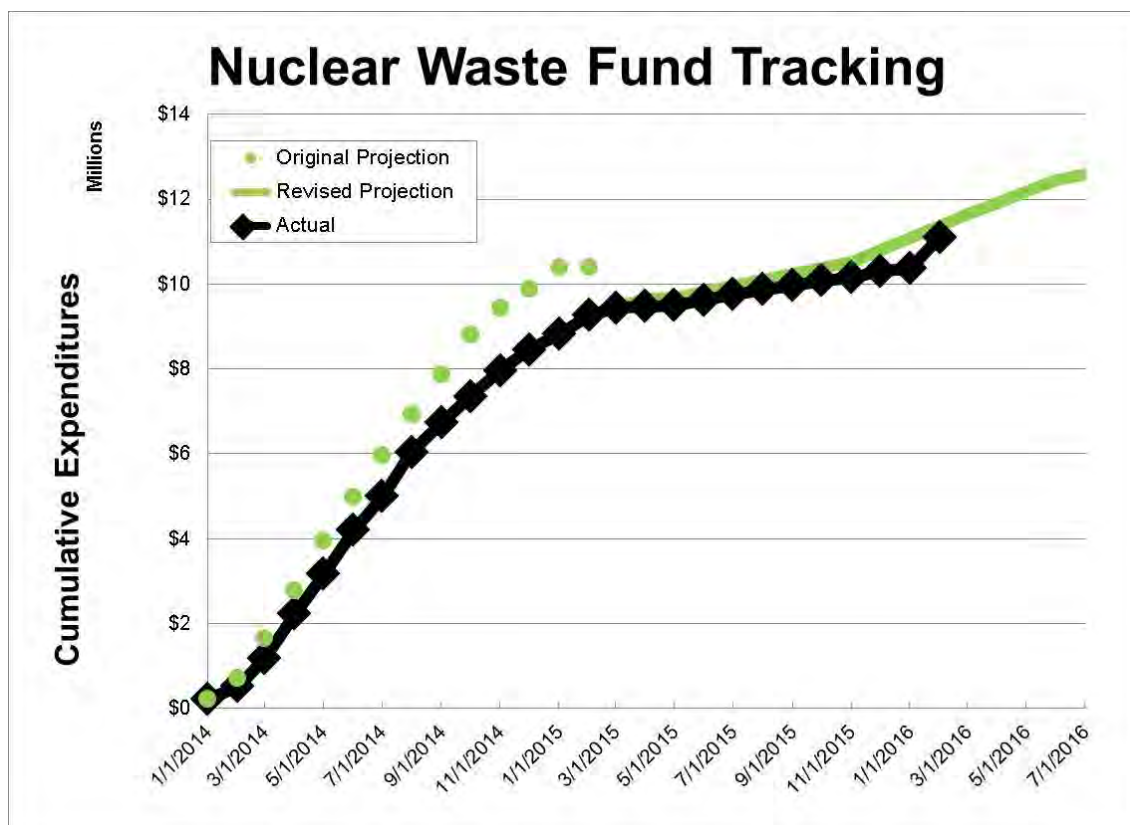
許認可審査活動に係る費用については、表 6.1-1 に示されているように、約 12,685 千ドルの費用に対し、2016 年 1 月現在で約 11,100 千ドルの支出となっており、図 6.1-1 のように当初の想定費用を下回る形で活動が進められている。《2》

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	8,364,877
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
LSN 文書の ADAMS 公開領域への登録	1,100,000	628,725
補足環境影響評価書 (SEIS) の策定	2,000,000	1,029,794
安全評価報告 (SER) の総括に係る活動	100,000	42,919
プログラム計画・支援		443,393
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		154,903
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	825,000	771,349
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		-15,793
合計	12,685,000	11,099,601

(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

6.1.2 ユッカマウンテン計画に係るその他の動き

(1) 2016 会計年度歳出予算法案の検討の動き

2016 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、2014 年 11 月の連邦議会選挙で共和党が上下両院で多数党となったものの、前年度までと同様に膠着状態が続く結果となった。2015 年 2 月 2 日に連邦議会へ提出された大統領の予算教書では、DOE の使用済燃料等処分 (UNFD) プログラムに 108,360 千ドル (約 130 億円) 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 NRC 分も含め要求されなかった。なお、UNFD プログラムについては、①研究開発活動として 75,360 千ドル、②「統合放射性廃棄物管理システムの設計に係る活動」として 30,000 千ドルの要求額に加え、新たに提案された③「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」として 3,000 千ドルが要求された。UNFD プログラムの詳細については 6.2.3 で報告するが、②「統合放射性廃棄物管理システムの設計に係る活動」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」(以下、「DOE 戦略」という。)に示された統合放射性廃棄物管理システムの基礎を構築しオプションを開発する活動であり、前年度からの継続・拡張となる。一方、③「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」は、2015 年 3 月の DOE 管理の軍事起源の使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物に係る独立した処分方針を受けて、代替処分オプションの調査に関連する活動を行うものであり、新たに提案されたプログラムである。《9》

この予算要求に対して連邦議会では、2015 年 5 月 1 日に下院で可決された 2016 会計年度のエネルギー・水資源歳出法案では、ユッカマウンテン計画予算として DOE に 150,000 千ドル、NRC に 25,000 千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ことを規定しており、UNFD プログラムについては研究開発活動として 55,000 千ドルの予算が認められたのみとなっている。なお、下院歳出法案に付随の歳出委員会報告書では、ユッカマウンテン計画の遅れから、DOE は使用済燃料の引取りを行えないために債務不履行状態にあり、その推定債務額が 226 億ドル (約 2 兆 7,100 億円) になることが指摘されている。米国では、1982 年放射性廃棄物政策法において、DOE が 1998 年 1 月 31 日から民間の使用済燃料引取りを開始することが定められおり、原子力発電事業者との間で処分実施のための契約が締結されている。《10》

一方、連邦議会上院の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、「ユッカマウンテンは使用済燃料問題膠着の解決策となるべき」ものであり、NRCも安全性を確認した「ユッカマウンテンに反対するのは、法律や科学を無視するもの」などとしてユッカマウンテン計画支持を明確にしていたが、2015年5月21日に上院歳出委員会で採択されたエネルギー・水資源分野の歳出法案では、ユッカマウンテンのための予算は計上されなかった。アレキサンダー委員長は、本法案は超党派合意の出発点であるとして、本会議での公開の修正案審議プロセスへの期待を表明していたことが報道されているが、上院本会議でのエネルギー関連の歳出法案審議は2015年も行われなかった。なお、この上院版の歳出法案では、前年度まで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が計上された他、DOEが民間使用済燃料を民間の貯蔵施設で貯蔵する権限、及び貯蔵のために原子力発電事業者等から使用済燃料を引き取る権限を認める規定も置かれていた。《11,12,13》

2016会計年度歳出法案は、連邦政府の予算規模などを巡る党派間対立の中で、エネルギー分野以外も含めて2015年9月30日迄の期限内に法案は制定されず、前年度までと同様に継続予算決議により前年度並みの予算が執行されることとなった。最終的には、2015年12月18日に、2016会計年度包括歳出法が制定されたが、同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、前年度までと同様に、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するための先年予算の継続」を示している。《14,15》

(2) 2017会計年度予算要求

2016年2月9日に、2017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DOEのウェブサイトで公表された。DOEは、2017会計年度の予算について、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「使用済燃料処分等研究開発プログラム」(UNFD研究開発プログラム)、及び「統合放射性廃棄物管理システム」(IWMS)として、合計150,638千ドル(約181億円)を要求している。なお、前年度に引き続き、ユッカマウンテン処分場計画の実施に係る予算の要求はないが、DOEのレガシーマネジメント(LM)局の予算要求資料において、許認可支援ネットワーク(LSN)などのユッカマウンテン・サイトのための記録及び情報システムの維持について、同局が責任を有していることが示されている。《16》

DOEの2017会計年度の予算要求では、従来は使用済燃料処分等(UNFD)プログラ

ムの下に置かれていた「統合放射性廃棄物管理システム (IWMS) の設計に係る活動」が格上げされ、UNFD 研究開発プログラムと IWMS プログラムが、並行するプログラムとして計上されている。2016 会計年度予算要求に計上されていた「DOE 管理の高レベル放射性廃棄物及びする使用済燃料の代替処分オプションの検討に係る活動」に関する予算は、2016 会計年度包括歳出法で認められておらず、2017 会計年度予算要求では計上されていない。

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。《17》

(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、NRC で進められていたユッカマウンテン許認可手続における裁判形式のヒアリングの準備手続でも、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を受けて NRC で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、活動予算も増額されている。《18,19》

再開された NRC の安全審査において、ネバダ州原子力プロジェクト室は、NRC が 2014 年 10 月に公表した安全性評価報告 (SER) の第 3 分冊について、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 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。《20》

また、2015 年度においては、2015 年 8 月に NRC が公表した補足環境影響評価書 (SEIS) のドラフトについて、ネバダ州からは、60 日間のコメント期間延長を求めた上で、パブリックミーティングで州知事のコメントが提出された他、州の原子力プロジェクト室が纏めた 100 頁に及ぶコメントが提出されている。これらネバダ州のコメントでは、申請者である DOE が中止を決定し、申請書の取下げを図ったユッカマウンテン計画の許認可審査は無益であるなどの主張の他、SEIS の検討対象を地下水問題に限定して他の新たな状況変化を評価しないのは国家環境政策法 (NEPA) の精神に反しているなど、環境影響評価及びその他の法制度に係る手続上の問題、評価手法や技術的な問題を含め、SEIS ド

ラフトに係る 19 項目の問題が指摘されている。《21,22》

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見られ、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。NRC の SEIS ドラフトに対するナイ郡のコメントにおいても、ネバダ州がパブリックミーティングで示した主張への反論も行なうなど、NRC の評価は十分に行われており妥当であるなどとした上で、許認可手続を進めることを促している。《23,24,25》

また、ネバダ州選出の連邦議会議員にも変化が見られた。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、選挙戦当時から、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発言が伝えられていたが、2015 年 3 月 22 日には、ネバダ州ユッカマウンテンにおける高レベル放射性廃棄物の地層処分場の建設について議論を呼び掛ける署名記事を地元新聞に投稿した。ハーディー議員は、「ユッカマウンテンでの高レベル放射性廃棄物処分をネバダ州が受入れることができるシナリオはどのようなものか」との基本的な論点を示し、州内の学校への継続的な投資などネバダ州の地位を向上させる投資、コロラド川からの水利権割合の増加、輸送・インフラ投資の増加、世界から学術研究を呼び寄せる教育システムの確立に繋がる可能性など、具体例を挙げながらこの論点に対する問い掛けを行った。その上で、シナリオの成立の可能性があるのであれば、安全基準が確実に守られることを前提として、少なくとも率直な対話は行うべきなどとしている。《26,27》

これまでネバダ州では、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。同州では同調する議員も現れており、アモディー下院議員（共和党）もユッカマウンテン計画推進を強く主張する下院エネルギー・商務委員会環境・経済小委員会のシムカス委員長（共和党、イリノイ州選出）主催のユッカマウンテン視察ツアーに同行するなど、ハーディー議員と同様にユッカマウンテン処分場受入れを検討する姿勢を示している。これに対し、強行にユッカマウンテン計画に反対しているリード上院議員（ネバダ州選出、民主党、上院少数党院内総務）は、2015 年 3 月 22 日のプレスリリースにおいて、ネバダ州での高レベル放射性廃棄物処分は絶対に許容できるものでなく、ネバダ州民を環境破壊から守ることに見合う利益はないとしている。《28,29》

また、2015年度には、直接的にユッカマウンテン計画を対象とした動きではないが、ネバダ州に大きく関連する動きとして、大統領によるネバダ州の海盆海嶺地形（Basin and Ridge）地域の国定記念物（National Monument）の指定が行われた。同地域の国定記念物の指定は、リード議員が以前から推していたものであるが、連邦議会での法律による指定は支持が得られず、2015年7月10日に、1906年制定の法律に基づく形で大統領が指定を行ったものである。指定された地域は、ネバダ州のナイ郡とリンカーン郡にまたがる土地で、DOEがユッカマウンテンの許認可申請時に設定していた、使用済燃料輸送のための鉄道敷設ルートが含まれている。国定記念物の指定地域では、原則として鉄道敷設はできないものとされており、ユッカマウンテン計画の実現のためには何らかの対応が必要になる可能性がある。地元紙の報道でも、この国定記念物指定はユッカマウンテンの輸送経路の障害となること、地元のナイ郡やリンカーン郡は反対していることなどが伝えられている。なお、ハーディー議員は、この国定記念物への予算配賦を禁じる歳出法案修正案を提出し、下院で採択されたが、最終的に成立した歳出法では同条項は含まれていない。《30,31,34,14》

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

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DOE戦略を公表した。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、2015年度においてもDOE戦略を実施することはできない状態が続いているが、いくつかの重要な動きが見られた。

(1) DOEが保有・管理する廃棄物の独立した処分

使用済燃料管理・処分政策に関連するDOEの2015年度の動きで注目されるものとしては、2015年3月に公表された「軍事起源の高レベル放射性廃棄物の独立した処分に関する報告書」（以下、「DOE独立処分報告書」という。）、及び同報告書に基づいて大統領が承認した、独立した処分の方針決定がある。DOEが保有・管理する軍事起源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。）の処分については、1982年放射性廃棄物政策法第8条において、費用対効果、保健及び安全、規制、輸送、社会的受容性及び国家安全保障に関連する要因を評価し、軍事起源の高レベル放射性廃

棄物の処分場の開発が必要であると大統領が判断した場合には、民間から独立した処分場を計画することができると規定されている。今回の大統領による判断は、同条項に沿った検討・評価と位置付けられている。ただし、同規定では、共同処分を行うか否かについての大統領の判断は同法施行から 2 年以内に行うものとされており、今回の再評価・判断の法的有効性は不明である。上院で策定された「2015 年放射性廃棄物管理法」の法案 (S.854) では、エネルギー長官は共同処分の決定について再評価できるとの規定が置かれているが、同法案は上院に提出されたのみで、実質的な審議も行われていない。

《32,33,34》

DOE は、DOE 管理廃棄物の処分場の開発については、ブルーリボン委員会の勧告、DOE 戦略での方針に従って、段階的で、適応性があり、同意に基づくサイト選定プロセスにより立地を行うとの方針を示している。DOE は、民間から独立した処分方針を採ることにより、早期に DOE 管理廃棄物の処分場が実現可能となり、DOE の高レベル放射性廃棄物発生サイトでの貯蔵・処理・管理の費用の低減につながるとしている。さらに、予算以外には新たな権限付与が不要な DOE 廃棄物の処分場開発で同意に基づくサイト選定プロセスを実証することにより、その後の処分場開発のための教訓を得ることができるとしている。《32》

なお、DOE 管理廃棄物の独立した処分方針については、2014 年 10 月に公表された DOE 原子力 (NE) 局からエネルギー長官宛の報告書「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」(以下、「処分オプション報告書」という。)において、技術的に合理的なオプションなどとして、検討が勧告されていた。DOE 独立処分報告書の基となった処分オプション報告書では、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、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た。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^b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た。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

^b 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。

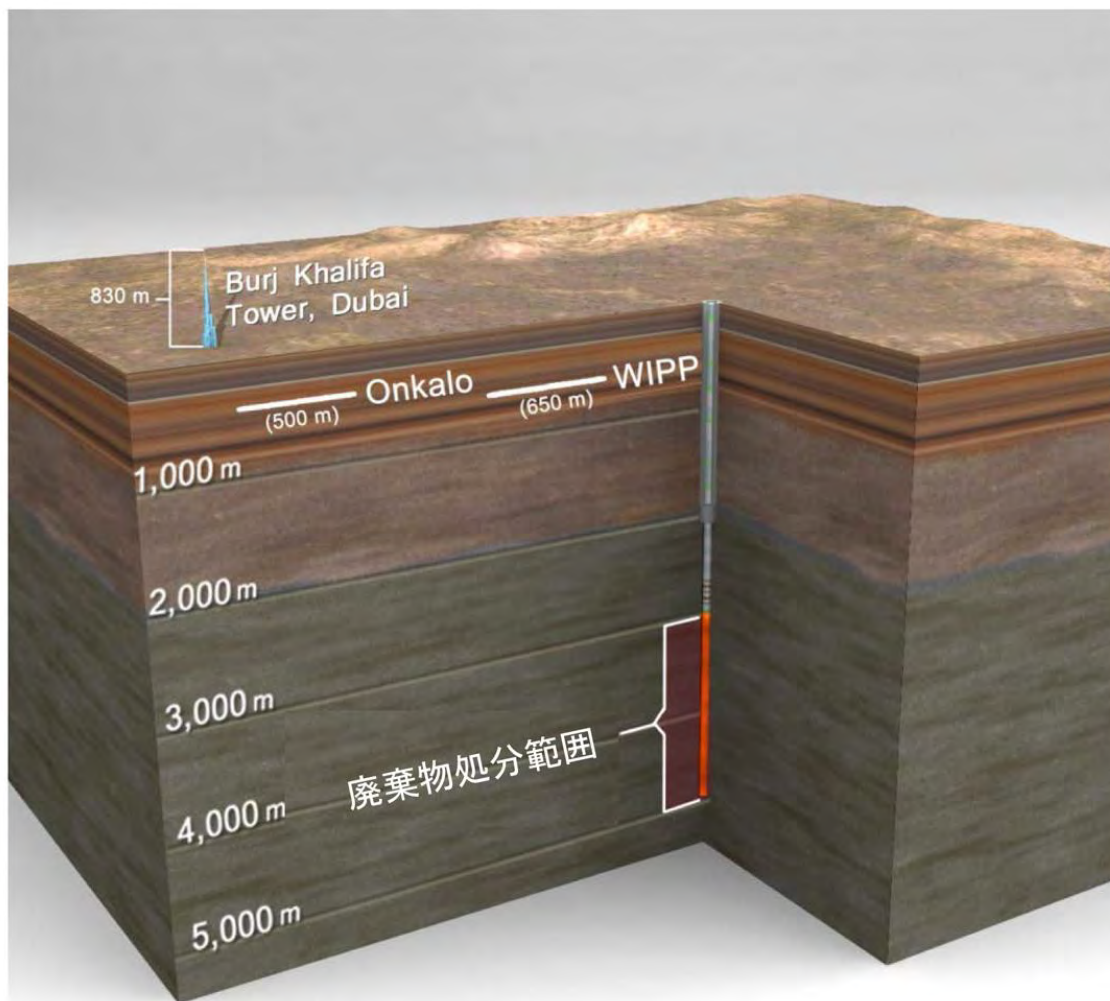
く超深孔処分のオプションを検討するなど柔軟性を確保すべきこと、DOE 管理廃棄物について処分の別オプションを進める場合には、同意に基づくサイト選定アプローチを取ることにも勧告されていた。DOE 管理廃棄物の一部を先に処分することは、全米科学アカデミー (NAS) が勧告した「段階的で適応性のあるアプローチ」にも整合し、また、高レベル放射性廃棄物と使用済燃料が安全に処分可能であるとの信認を高め、技術的・制度的な経験も積まれ、民間の使用済燃料の処分場開発にも貢献し得るとしている。《35》

なお、処分オプション報告書では、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た。その注記に拠れば、そうした処分場も、NRC による許認可対象となり、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。処分オプション報告書については、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、懸念を示していた。《35,36》

(2) 超深孔処分

DOE 独立処分報告書では、DOE 管理廃棄物の一部は、廃棄体が小さいことなどから、超深孔処分が有効としている。超深孔処分については、ブルーリボン委員会の最終報告書において、「特に再利用の可能性が全く無い廃棄物の一部の代替処分オプション」として、大深度ボーリング孔の活用可能性を研究することが勧告されていた。DOE は、UNFD プログラム⁶の研究開発活動の中で、処分の代替オプションの 1 つとして超深孔処分の研究を行っており、結晶質岩に達する深度約 5,000m のボーリング孔を掘削し、下部 2,000m の範囲に廃棄物を定置して、上部をベントナイト、セメントプラグ、セメント埋戻材でシーリングする、図 6.2-1 に示すような処分概念を示している。《32,37》

⁶ 使用済燃料等処分 (UNFD) プログラムの全体像、概要については、6.2.3 で報告する。



(出所：「37」)

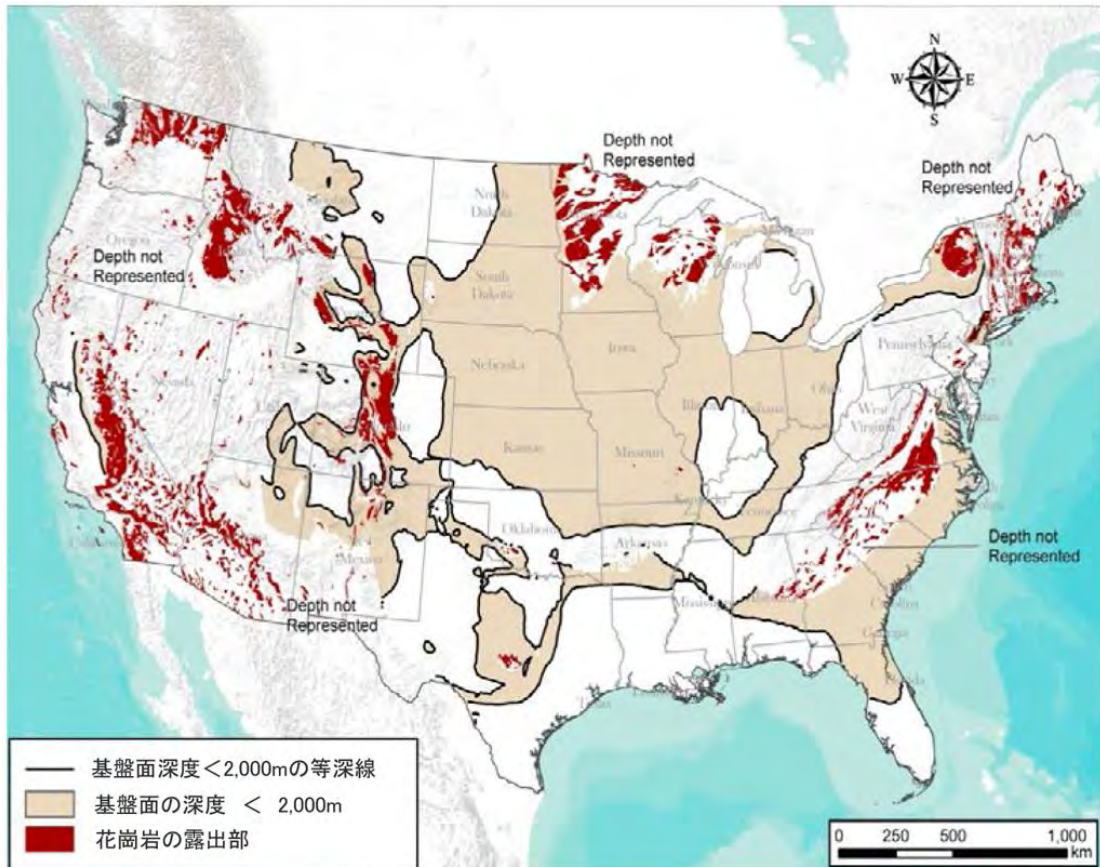
図 6.2-1 米国 DOE で検討されている超深孔処分の概念図

DOE は、超深孔処分の実現可能性を見極めるため、超深孔処分のフィールド試験を実施する予定であり、関係者等からの意見聴取を行った上で、2015年7月にサイトの確保も一体とする形でフィールド試験の実施に係る契約者の公募を行い、2016年1月5日にバテル記念研究所 (Battelle Memorial Institute) が率いるチームを選定したことを公表した。フィールド試験は、ノースダコタ州ピアス郡ラグビーの約20エーカー(約81,000m²)の州所有地において、5年間のプロジェクトとして実施され、費用は35,000千ドル(約42億円)と推定されている。フィールド試験で実施される調査では、大深度における母岩の水文地質学的、地球化学的、地質工学的な特性の検証などが行われ、掘削時のデータ収集の他、掘削完了後には科学的試験が実施されるが、放射性物質は使用されない。

フィールド試験の予定としては、2016年9月に特性調査用ボーリング孔の掘削を開始して2017年2月に特性調査を完了し、2017年7月からフィールド試験としてボーリング孔の掘削を開始し、2019年には廃棄体定置の実証試験を完了した上で、解析・評価報告書を発行する予定が示されている。《37,38》

しかし、フィールド試験の予定地とされたノースダコタ州では、近隣住民の懸念の声が地元紙等で報道されており、2月中旬には落札チームのノースダコタ大学エネルギー・環境研究センター（EERC）がDOE担当官やバテル記念財団らと共に地元向けの説明会を開催したが、地元ピアス郡が土地利用を承認しない意向を正式に決定・表明したことが地元メディアで伝えられている。EERCを始めとする落札チーム関係者やDOEから公式のプレスリリース等は示されていないが、エネルギー長官は、他のサイトの検討を始めていることを連邦議会ヒアリングでの証言で明らかにしている。《39,40,41,49》

DOEは、米国にはノースダコタ州のラグビーと同様の、地質学的に安定した地層が広い範囲で存在する地域が多数確認されているとしている。DOEは、5,000m規模の大深度ボーリング孔で処分を行う場合、結晶質岩の基盤面までの深度は2,000m以下が望ましいとしているが、そうした地域はの図6.2-2のように米国内に広く分布していることが示されている。《37,38》



(出所：「37」)

図 6.2-2 米国における結晶質岩の基盤面までの深さ

(3) 放射性廃棄物技術審査委員会 (NWTRB) による DOE 超深孔処分概念の評価

DOE 管理廃棄物の独立した処分方針、及び超深孔処分については、放射性廃棄物技術審査委員会 (NWTRB) が技術的及び科学的課題等々を評価している。NWTRB は、2015 年 6 月 16 日には、「DOE が管理する使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の独立した処分計画の実施に伴う技術的課題の評価」に関する報告書を公表し、DOE 処分オプション報告書及び DOE 独立処分報告書を対象として、以下の 4 点を勧告した。「42」

- 異なる母岩における廃棄物容器について、劣化後の廃棄体の性能について検討すべきである。
- 可能性ある処分場の地質環境について、DOE 保有の使用済燃料の劣化速度に関する理解を深めるべきである。
- 相対的に低温の海軍使用済燃料を小さな廃棄物容器に再封入する方法及び費用・便益を評価すべきである。

- ボーリング孔のシーリング技術の研究を実施し、超深孔処分で対象とする廃棄体を処分するためにより強固な人工バリアが必要とされないかを評価すべきである。

特に、超深孔処分については、DOE の処分オプション報告書では、開発に要する時間が示されていないこと、廃棄体の劣化速度、人工バリア、核種の半減期・移行速度、発熱量等の重要な要因を考慮せずに大きさのみで超深孔処分の対象廃棄物を選定していること、廃棄物の回収可能性を担保する廃棄物容器の健全性等が検討されていないことなどを指摘し、セーフティーケースの改善が必要としている。また、社会的な受容性を含め、DOE の独立した処分計画が、民間の使用済燃料の処分場開発に与えるマイナスの影響の可能性が評価されていないことも付言している。^d「40」

さらに、放射性廃棄物技術審査委員会 (NWTRB) は、2016 年 2 月 1 日に、DOE の超深孔処分の研究開発プログラムについて、評価報告書「DOE の超深孔処分研究開発プログラムについての技術的評価」を公表した。NWTRB は、2015 年 10 月 20 日及び 21 日に超深孔処分の国際技術ワークショップを開催しており、本評価報告書は、国際技術ワークショップでの議論も踏まえ、①超深孔処分の実現可能性に影響を与える技術的・科学的問題、②DOE のフィールド試験により超深孔処分の実現可能性の評価のために必要な技術的データや科学的知見が得られるかの 2 点を対象としている。なお、国際技術ワークショップでは、DOE から超深孔処分概念が示され、フィールド試験の詳細などが議論されていた^e。「43,44」

本評価報告書では、放射性廃棄物技術審査委員会 (NWTRB) の気付き事項及び勧告として以下の事項が示されている。

気付き事項：

- 仮に、一部の高レベル放射性廃棄物の超深孔処分が実現可能となった場合でも、地層処分場の必要性は無くならない。
- 規制枠組みの構築、受容可能なサイトの同定、及び 5km の大深度ボーリング孔の特性調査は、困難で時間が掛かる活動であり、超深孔処分施設の完成に必要となる

^d NWTRB は、処分オプション報告書の基となったサンディア国立研究所 (SNL) の 2011 年 10 月の報告書「高レベル放射性廃棄物の超深孔処分のリファレンス設計及び実施」に対しても、2013 年 7 月に技術的課題を指摘していた。

^e 国際技術ワークショップでは、その他、スウェーデンや英国からの参加を含め、様々な研究機関、大学等による発表、パネルディスカッション等が行われた。

時間は地層処分場と似たものになる可能性がある。

- フィールド試験では、超深孔処分概念の実現可能性評価及びサイト選定に限定的な情報しか得られない。
- 高レベル放射性廃棄物の大深度での取扱い及び定置に係る操業上の意味合いや限界は、非放射性廃棄物を対象としたものとは極めて異なるが、超深孔処分施設の設計や超深孔処分概念の実現可能性評価には、こうした意味合いや限界の評価・理解が最も重要である。

勧告：

- 独立した専門家のレビュー
DOE は掘削プログラムの設計・実施について、掘削や孔内作業（検層や孔井仕上げなど）、高レベル放射性廃棄物の取扱い機器の設計・運転に豊富な経験を持つ独立の専門家からレビューを受けるよう勧告する。
- 包括的なリスク解析
超深孔処分の実現可能性評価の一環として、掘削・定置プログラムの側面について、より包括的なリスク解析を完了するよう勧告する。
- 地質の不均質性とデータ・解析結果の転用可能性
DOE は、地質の不均質性の可能性及び大深度での複雑な原位置条件に関する技術的・科学的問題に対応することにより、超深孔処分オプションの実現可能性評価を強化することを勧告する。
- 掘削前の物理探査による地下の特性調査
フィールド試験には、掘削前に地下の構造及び物理的状況を詳細に調査する、地表からの物理探査を含めるよう勧告する。
- ロバストな廃棄体、廃棄物容器、及び封入
DOE は、超深孔処分概念の実現可能性評価及び関連したセーフティーケースの構築の一環として、よりロバストな廃棄体及び廃棄物パッケージの安全上の利点を明示的に解析することを勧告する。
- 操業上の安全戦略の構築
DOE は、通常のボーリング孔作業と高レベル放射性廃棄物の遠隔取扱いを統合したフィールド試験の操業上の安全戦略を構築することを勧告する。
- 回収可能性の要件の定義について規制機関との連携
高レベル放射性廃棄物の超深孔処分の実現可能性評価の一環として、超深孔処分に

おける回収可能性の要件の定義について、規制機関と協力・連携することに高い優先度を置くことを勧告する。

- フィールド試験からサイト選定への透明性ある進め方

フィールド試験は、サイト選定アプローチに関する知見を得ることに活用すべきものと勧告する。

- フィールド試験の担当の主任研究員

DOE は、工学的活動（特性調査ボーリング孔・フィールド試験ボーリング孔の掘削、模擬廃棄物の定置・回収など）やサイト特性調査活動の統合に責任を持つフィールド試験プログラムの主任研究員を置くことを勧告する。

(4) 同意に基づくサイト選定イニシアチブ

DOE は、2015年12月21日に、同意に基づくサイト選定アプローチの構築に向けた取組を開始するとして、2015年12月23日付けの連邦官報において、高レベル放射性廃棄物の貯蔵施設及び処分施設の立地に向け、同意に基づくサイト選定プロセスの実施に関する意見募集の開始を告示した。DOE は、同意に基づくサイト選定アプローチでは、中間貯蔵施設や処分施設の立地に関心を示す自治体、州などと協働するとしており、告示した意見募集の案内に加え、同意に基づくアプローチの構築について議論するため、自治体など一連のパブリックミーティングを開催する意向も示している。

連邦官報で告示された意見募集の案内では、同意に基づくサイト選定プロセスに関して、公正で有効なプロセスを設計する上で重要な検討事項について意見を求めるとして、以下の5つの質問が示されている。

① DOE は、どのようにしたらサイト選定プロセスの公正さを確保できるか。

同意に基づくサイト選定では、現在及び将来における費用、便益、リスク及び責任の公正な配分を目指すか、どのようにすればサイト選定プロセスで公正さが確保できると思うか。

② サイト選定プロセスを設計する上で、DOE はどのようなモデル、経験を活用すべきか。

サイト選定では、先行事例や進行中の事例から学ぶ必要があるが、サイト選定プロセスの設計において、どのような経験やモデルを考慮、導入すべきと思うか。

③ サイト選定プロセスには誰が関与すべきか、また、それぞれの役割は何か。

DOE は、様々な自治体等がサイト選定について学習や参加を希望していると考えて

いるが、サイト選定プロセスへの参加は重要な責任を伴うものとなる。誰がサイト選定に参加すべきであり、その参加者の役割はどうすべきか。

- ④ どのような情報や資源が参加を促すものになると思うか。

DOE は、サイト選定に全面的かつ効果的に関わるに当たって、十分な情報と資源の利用が必要と考えているが、サイト選定プロセスについて最大限の学習と参加を可能にするため、どのような情報や資源が最も重要と考えるか。

- ⑤ 他に何を考慮すべきか。

以上の質問は、同意に基づくサイト選定プロセスの設計に係る議論の出発点になるが、関連する質問や問題点、アイデアなど、その他に重要と思うもの聞かせて欲しい。

連邦官報で告示された書面による意見募集は、2016年6月15日まで行われる。その後の取組としては、書面による意見とパブリックミーティングでの意見とを得ることにより、同意に基づくサイト選定の段階的なプロセスの提案に係る初期段階の案を策定することが可能になるとしている。サイト選定に関するドラフト報告書は2016年夏に公表し、意見募集を行う予定としている。

また、2016年1月20日には、同意に基づくサイト選定イニシアチブのキックオフミーティングがワシントンD.C.で開催された。キックオフミーティングには、各方面のステークホルダーを代表する120名以上が参加したほか、オンラインで200名が参加した。キックオフミーティングでは、DOEの科学・エネルギー担当次官の基調演説に続いて、DOE原子力局(NE)の3名によるパネルディスカッション、及び質疑応答が行われた。また、質疑応答の終了後には、約1時間のポスターセッションが開催され、約100名が参加した。パネルディスカッションでは、2015年12月23日付けの連邦官報に示されていたとおり、同意に基づくサイト選定イニシアチブの重要性と進め方、サイト選定基準や輸送関連及び超深孔処分なども含めた技術的分野の活動状況、同意に基づくサイト選定イニシアチブにおける公衆参加について、DOEから説明が行われた。また、質疑応答の時間も約1時間が確保され、会場参加者及びオンライン参加者からの質問が集められた。質問は、同意に基づくサイト選定、輸送、貯蔵及び処分、その他に4分類され、質問内容に応じてパネルディスカッションのパネリストが回答を行った。

今後のパブリックミーティングの開催予定は、表 6.2-1 の通り示されている。DOE は、開催地の選定は全米からの参加が可能となるように行ったが、会場参加ができない場合

にはオンラインでの参加も可能としている。

表 6.2-1 同意に基づくサイト選定イニシアチブのパブリックミーティングの開催予定

回	開催日	開催地 (州)
1	2016年3月29日	シカゴ (イリノイ州)
2	2016年4月11日	アトランタ (ジョージア州)
3~8	~2016年7月 (詳細未定)	ボイジー (アイダホ州) ボストン (マサチューセッツ州) デンバー (コロラド州) ミネアポリス (ミネソタ州) サクラメント (カリフォルニア州) テンピ (アリゾナ州)

(出所: DOE ウェブサイト「45」)

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

2015年1月に招集された第114連邦議会は、上下両院で共和党が多数党となり、放射性廃棄物処分を含むエネルギー分野の委員会もユッカマウンテン計画を支持する共和党議員が委員長に就いており、歳出予算の配賦や法制度検討の進捗も期待されたが、結果として具体的な進展は見られなかった^f。使用済燃料管理・処分方策の検討について、上院では、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、エネルギー・天然資源委員会及び歳出委員会エネルギー・水資源小委員会の民主・共和両党のトップ4名^gによる超党派法案として、放射性廃棄物管理法案が検討されてきた。これら4名の超党派議員により2015年3月24日に公表、提出された「2015年放射性廃棄物管理法」の法案(S.854)は、「2013年放射性廃棄物管理法」の法案と実質的に同じであり、新たな実施主体の設置、同意に基づくサイト選定による処分場及び中間貯蔵施設の開発、資金確保制度の改革などが規定されている。なお、2015年放射性廃棄物管理法の法案では、第308条において、DOE管理廃棄物を民間の使用済燃料とともに処分するかどうかの判断について見直す権限をエ

^f 歳出法案の検討については、6.1.2 参照。

^g エネルギー・天然資源委員会：マーカウスキー委員長／キャントウェル少数党最上席議員、歳出委員会エネルギー・水資源小委員会：アレキサンダー委員長／ファインスタイン少数党最上席議員。2015年には、委員長職が共和党に替わった他、キャントウェル議員がランドリュエ議員に代わって民主党最上席となった。なお、エネルギー・天然資源委員会の民主党最上席は2012年から毎年入れ替わっている。

エネルギー長官に賦与する規定が置かれており、DOE 管理廃棄物の独立した処分計画を DOE が進めることが法的に可能な形となっている。《46》

一方、連邦議会下院では、前年度までと同様に、歳出法案においてユッカマウンテン計画進展のための予算が計上されるなど、関連委員会の幹部議員はユッカマウンテン計画が使用済燃料管理政策の基本との方針を崩していない。上院で検討されている放射性廃棄物管理法案や歳出法案における中間貯蔵規定などについても、ユッカマウンテン計画の進展が含まれない法案には賛成しない方針を堅持している。2015 年には、上院で多数党となった共和党幹部からユッカマウンテン計画支持が表明されるなど、連邦議会の状況は前年度までと変化した。2015 年 8 月 4 日にはエネルギー・天然資源委員会で使用済燃料管理法案に関するヒアリングも設定されるなど、検討進捗の期待も示されていた。しかし、6.1.2 で示した通り、上院歳出法案にユッカマウンテン計画への予算配賦が織り込まれない中で、同ヒアリングも直前に中止が決定され、使用済燃料管理法案の検討も進展が見られなかった。《47,48》

なお、下院エネルギー・商務委員会では、使用済燃料管理・処分問題を管掌する環境・経済小委員会のシムカス委員長が、有志議員によるユッカマウンテン視察などユッカマウンテン計画の進展に向けた活動を展開している。同小委員会では、使用済燃料管理政策の現状、NRC における許認可審査の対応、使用済燃料・高レベル放射性廃棄物の輸送、放射性廃棄物基金に係る制度など、放射性廃棄物管理・処分に係る様々なヒアリングを開催している。《46》

その他、連邦議会では、上院少数党院内総務のリード議員らのネバダ州選出議員から、ユッカマウンテン計画の阻止を図る法案も提出されている。リード議員らは、ユッカマウンテンを含め処分場プログラムのために放射性廃棄物基金から支出を行う際には地元州・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.1825) を、上院エネルギー・天然資源委員会で予定されていたヒアリング直前の 2015 年 7 月 22 日に提出した。同法案は、2015 年 3 月 10 日に提出されていた S.691 と同様に、ユッカマウンテン計画についても州等の同意が必要とする法案であるが、州等の同意が必要なタイミングが、S.691 では NRC 許認可発給時と規定されていたのに対し、新バージョンの S.1825 では放射性廃棄物基金からの支出時と、より初期の段階で同意が必要な形に改められている。《34》

また、中間貯蔵関連では、中間貯蔵施設の許認可取得に向け取り組んでいるウェースト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社が立地するテキサス州のコナウェイ下院議員ら

が、2015年集中中間貯蔵法案（H.R.3643）を提出している。同法案は、1982年放射性廃棄物政策法を修正するもので、DOEによる集中中間貯蔵施設での貯蔵を認めるなど、中間貯蔵に係る条項の追加、改定が規定されている。WCS社は、同法案の提出に歓迎するコメントを同社ウェブサイトに掲載しているが、法案の実質的な審議は行われていない。《34》

なお、6.1.2で示した通り、2016会計年度歳出法案について、下院で可決された法案では、ユッカマウンテン計画への予算配賦とともにユッカマウンテン計画の中止に繋がる活動への歳出を禁じていたが、上院歳出委員会で採択された法案では、昨年度迄と同様のパイロット中間貯蔵に関する規定とともに、DOEが民間の中間貯蔵施設で民間使用済燃料の中間貯蔵を行うことを認める規定が置かれていた。2015年12月に成立した2016会計年度包括歳出法では、上下いずれの院の規定も織り込まれていない。《13,14》

なお、直接的に使用済燃料管理・処分方策に関連した動きではないが、米国の高レベル放射性廃棄物処分政策に影響を与え得る重要な動きとして、ネバダ州のリード上院議員の引退宣言がある。2015年3月27日、リード議員は、2016年11月の連邦議会議員選挙には出馬せず、現任期の満了を以て引退することを公表した。リード議員は、ユッカマウンテン計画の最も強硬な反対者の一人であり、2005年（第109議会）から上院民主党トップの院内総務に就き、特に2007年（第110議会）から2014年末（第113議会）までは多数党院内総務として上院の実質トップの座にあって上院の議事進行権を握っていた。リード議員は、ユッカマウンテン計画への予算配賦の削減・阻止を図り、2011会計年度からはユッカマウンテン関連予算はゼロとされている他、ユッカマウンテン計画の代替方策を検討するブルーリボン委員会の設置もリード議員の提案に大統領が同意したものとされている。《49,50》

6.2.3 DOEの使用済燃料処分等プログラム（UNFDプログラム）

(1) 2016会計年度歳出予算

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」（UNFDプログラム）を2010会計年度から実施している。2015年2月2日に公表されたDOEの2016会計年度予算要求の説明資料では、UNFDプログラムとして前年度歳出予算比で36,860千ドル多108,360千ドルが要求され、表6.2-2に示すように75,360千ドルが研究開発、30,000千ドルが「統合放射性廃棄物管理システムに係る活動」、3,000千ドルが新たに提案された「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」のための予算とされていた。研究開発予算の要求増額で最大のものは超深孔処分のフィールド試験の実施であり、統合放射性廃棄物管理システムの増額は、廃止措置済み原子力発電所サイトの評価、輸送計画やパイロット中間貯蔵施設の一般設計など、DOE 戦略を支援する活動の拡張のためとされていた。《9》

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

<p>使用済燃料処分等研究開発 (75,360 千ドル)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 産業界との協力による乾式実証キャスクの設計等 ● 産業界主導の高燃焼度燃料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 ● ボーリング孔のシーリング及び代替廃棄体処分の標準設計の開発を含む掘削プロジェクトの地質学的情報等の評価 ● 実験的なボーリング孔の掘削開始を含む、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 ● 国際的なパートナーとの協力を含め、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（フィールド試験を含む） ● 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 ● トラック・鉄道輸送時の燃料棒挙動の評価 ● 様々な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
<p>統合放射性廃棄物管理システムに係る活動 (30,000 千ドル)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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選定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働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、廃止措置された原子炉サイトの評価を拡充 ● 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・データシステムの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トピカル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

DOE 管理の高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料に係る活動 (3,000 千ドル)	<ul style="list-style-type: none"> ● 将来の意思決定のための情報を提供するため、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
---	---

(出所：2016 会計年度 DOE 予算要求説明資料「9」)

この DOE の予算要求に対し、2015 年 12 月に制定された 2016 会計年度包括歳出法では、研究開発予算は前年度歳出予算比 9,000 千ドル減の 62,500 千ドル、統合放射性廃棄物管理システムについては、前年度と同額の 22,500 千ドルの歳出予算とされている。DOE 管理廃棄物の代替処分オプション検討等に係るプログラムについては、予算は配賦されなかった。なお、2015 年 5 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。《10,15》

(2) 2017 会計年度予算要求

2016 年 2 月 9 日に公表された DOE の 2017 会計年度の予算要求資料では、DOE の使用済燃料処分等に関するプログラムについては、これまで使用済燃料処分等 (UNFD) プログラムの下に置かれていた「統合放射性廃棄物管理システム (IWMS) の設計に係る活動」が格上げされ、UNFD 研究開発プログラムと IWMS プログラムが、並行するプログラムとして計上されている。UNFD 研究開発プログラムの 2017 会計年度の活動としては、表 6.2-3 の内容が示されている。《16》

表 6.2-3 使用済燃料処分等 (UNFD) 研究開発プログラムの 2017 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 (74,338 千ドル)	<ul style="list-style-type: none"> ● 産業界との協力による乾式キャスクの設計・配備の実証試験 ● 貯蔵中の使用済燃料の性能ベースライン確定のため民間原子力発電所から取り出された燃料棒試験の継続 ● 通常の輸送条件下での燃料棒への外部荷重の評価 ● 超深孔処分のフィールド試験に係る活動の継続 ● 長期貯蔵・輸送関連の安全上重要な部品に係る材料劣化現象の理解構築 ● 粘土層での処分に関する性能評価ツールのプロセスレベルモデルの統合・実施手法の評価 ● フィールド試験による発熱性廃棄物の岩塩における処分時の科学的・工学的基盤の構築の継続 ● 閉鎖後の安全性の他、操業安全・効率性、輸送・貯蔵オプショ
---------------------------	---

	<p>ン、米国固有の状況等を考慮した、米国に適した処分要件の評価及び構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 標準化キャニスタ関連作業の継続など ● 米国鉄道協会基準に沿った原型キャスクの設計・試験・製造 ● 種々の廃棄物及び使用済燃料の代替処分オプションの可能性に係る研究開発活動の継続
--	--

(出所：2017 会計年度 DOE 予算要求説明資料「16」)

また、「統合放射性廃棄物管理システム (IWMS)」については、2016 会計年度歳出予算額より 53,800 千ドル多い 76,300 千ドル (約 91 億 5,600 万円) の予算が要求されている。本プログラムは、2013 年 1 月に策定された DOE 戦略を現状の権限内で支援するものとされており、2017 会計年度からは、①貯蔵・輸送、②同意に基づくサイト選定の 2 つの活動に体系化され、表 6.2-4 に示された事項を行うとしている。

表 6.2-4 統合放射性廃棄物管理システム (IWMS) プログラムの 2017 会計年度予算要求における実施事項

<p>輸送・貯蔵 (36,900 千ドル)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 種々の建屋に収納しない燃料貯蔵方式の一般設計概念の開発 ● パイロット規模の中間貯蔵施設の一般設計及びトピカル安全解析レポート (TSAR) の完成と NRC への提出 ● 中間貯蔵施設の配備のための小規模検査・修復能力の一般設計概念の開発 ● 大型乾式貯蔵キャスクの開封及び取り出し燃料の性能試験を実施するサポート研究所の一般設計概念の開発 ● 輸送・貯蔵キャニスタから処分キャニスタへの移載設備の一般設計概念の開発 ● 輸送車両及び輸送キャスクのメンテナンス施設の設計概念開発 ● 全体的な廃棄物管理システム、パイロット規模の中間貯蔵施設及び輸送システムの機能・運用要件の開発・維持 ● パイロット規模の中間貯蔵施設等の経年管理の必要性の決定・対応 ● 既存の輸送キャスク適合証明 (CoC) のレビューによる確認事項の同定・対応 ● 既存の貯蔵キャスクの容器承認のレビューによる許可条件・パラメータの纏め ● 中間貯蔵及び輸送許可に関連する規制解釈・含意の理解向上、規制要件や課題等の理解のため原子力規制委員会 (NRC) と協議 ● 政策決定者に示す国家環境政策法 (NEPA) 戦略の構築・評価 ● 中間貯蔵の一般的な環境影響評価 (EIS) のスコーピング文書ドラフトの準備 ● 中間貯蔵の環境影響評価 (EIS) の契約者起用と準備開始
-------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● 輸送経路の自治体等への訓練・資金提供の方針構築のため、州等の地域グループとの検討を継続 ● 輸送経路の自治体等への訓練・資金提供の方策実施のため、机上演習の開発・実施 ● 輸送経路の自治体等への訓練・資金提供のための詳細計画・実施 ● 輸送経路設定手法の開発とステークホルダーとの協議 ● 廃止措置された原子炉サイトを優先した使用済燃料輸送計画の評価・開発 ● 柔軟な対応力を備えた輸送・貯蔵・処分の統合的なアプローチを評価するシステム解析の実施 ● 貯蔵・輸送・処分の多目的コンポーネントシステムなど、廃棄物管理システムにおける標準化・統合の可能性の同定・評価 ● 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
同意に基づくサイト選定 (39,400千ドル)	<ul style="list-style-type: none"> ● 中間貯蔵施設のサイト選定における公衆・ステークホルダーとの協議・協力活動（パブリックミーティングの開催、交付金のレビュー・提供など） ● サイト特性調査に必要なデータの収集・検証とサイト特性調査の解析の実施 ● サイト選定プロセスに定義された形で州や地方政府等のステークホルダーとの同意に係る交渉実施 ● 自治体等が中間貯蔵施設の立地を希望する条件等を含む、法的拘束力ある同意書の案を策定 ● 中間貯蔵、軍事起源廃棄物の処分、及び使用済燃料等の輸送に係る広報関連の計画・戦略文書の開発 ● コミュニケーションツールやメッセージについてのフォーカスグループ調査・テストを実施 ● 放射性廃棄物の貯蔵・処分施設のサイト選定、特性調査、操業に係る公衆の意識調査・分析を継続 ● 同意に基づくサイト選定に関連した州等の地域グループへの交付金・資金の提供の実施 ● 中間貯蔵施設と軍事起源廃棄物処分場のための協議・協力計画・戦略の構築 ● 軍事起源廃棄物処分場と中間貯蔵施設の同意に基づくサイト選定プロセスの案を、過去の教訓を踏まえて策定 ● 軍事起源廃棄物処分場の初期サイトスクリーニングプロセスの準備 ● 軍事起源廃棄物処分場の候補サイトの予備的スクリーニングを実施（予備的フィールド試験のサイト選定、サイト選定を支援する予備的安全評価など）

(出所：2017 会計年度 DOE 予算要求説明資料「16」)

6.2.4 中間貯蔵施設等の立地に向けた地域の動き

I-345

米国の使用済燃料管理政策は、1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）などの法律で

定められたユッカマウンテン計画を現政権が中止すること決定し、連邦議会による法改正が実現しないまま膠着状態が続いているが、中間貯蔵施設の開発については、2015年2月にNRC許認可取得意向を正式に表明したテキサス州のウェスト・コントロール・スペシャリスト(WCS)社に続き、2015年度には新たにニューメキシコ州での中間貯蔵施設開発プロジェクトが正式に立ち上げられた。《51,57》

中間貯蔵施設の誘致については、元々2012年の段階で、ニューメキシコ州のWIPPの立地・近傍自治体から構成されるエディ・リー・エナジー・アライアンス(ELEA)が、AREVA社をパートナーとして中間貯蔵施設を建設する意向を表明していた。ELEAは、2015年4月、ホルテック・インターナショナル社(以下、「ホルテック社」という。)を新たなパートナーとして、中間貯蔵施設の開発を行う意向を表明した。このELEAのプロジェクトでは、ホルテック社の地下方式の使用済燃料貯蔵システムであるHI-STORM UMAX(Holtec International STORAge Module Underground MAXimum securityの頭字語)を拡張した中間貯蔵システムの設計、許認可、建設及び操業をホルテック社が行い、ELEAがサイト特性調査に係るデータの取得・整備、地元への働き掛けを行うとしている。計画している中間貯蔵施設は、貯蔵キャニスタを取り出して移送できるように設計され、施設の規模に制約はなく、ユッカマウンテン処分場の処分容量に相当する施設の広さは32エーカー(約13万平方メートル)とされている。《50,52,53》

ホルテック社は、2015年8月3日に、中間貯蔵施設の許認可申請の正式な意向通知をNRCに提出しており、2015年12月から許認可申請に向けたNRCとの事前協議も開始されている。ホルテック社は、HI-STORM UMAXシステムで取得済みの設計認証を変更することにより、米国で使用されている他社の貯蔵キャスクの受入れ・貯蔵が可能になるとしている。ホルテック社は、2016年6月にNRCに許認可申請書を提出し、2019年9月から建設を開始して2020年には操業を開始するとの計画などを示している。なお、ELEAとホルテック社の中間貯蔵施設プロジェクトについては、ELEAを構成する地元4自治体の支持に加え、ニューメキシコ州知事もエネルギー長官宛に書簡を送付するなど支持を表明している。同州選出の上院議員2名は、WIPPの操業再開に注力すべきであり、地層処分計画の存在しない状態ではどのような場所での中間貯蔵計画も支持できないとの声明を2015年4月に出しているが、ニューメキシコ州議会では、ELEAに中間貯蔵施設の建設を要請する決議が2016年2月に上下両院で採択され、同州選出の連邦議会議員とエネルギー長官らに決議文が送られている。《50,54,55,56》

一方、テキサス州のWCS社は、地元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6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NRCに提出し、以下のようなポイントを示していた。《57》

- 使用済燃料及び原子炉関連の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調和する。
- 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m²）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。

WCS社は、NRCとの事前協議を経て2016年4月に許認可申請書を提出し^h、NRC審査が3年で終了するとして2019年9月にも建設を開始し、2020年には使用済燃料の受入れが開始可能との予定を示している。また、本プロジェクトは、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を果たす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の見解も示されている。なお、WCS社は、DOEが民間事業者と貯蔵契約を締結可能であることを連邦議会が明確化することが必要であるとしている。《58,59》

WCS社の中間貯蔵施設開発プロジェクトは、地元アンドリュース郡やテキサス州の支持を得て進められている。テキサス州では、テキサス州環境品質委員会（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。《60,61》

これら民間の中間貯蔵施設開発プロジェクトは、DOEが廃止措置済み原子力発電所サイトなどから使用済燃料を引取り、DOEと民間会社との契約により中間貯蔵施設での貯蔵を

^h 2016年2月26日に掲載されたWCS社ウェブサイトの情報では、許認可申請書は「5月1日までに完成」とされている。

行うことを想定したものとなっている。これに対し、エネルギー長官は、政権の従来の政策は連邦施設の建設を基本として検討されてきたが、民間所有の中間貯蔵施設の開発には強い関心を持って注目していくとの見解を示している。なお、2015年11月に、NRCは使用済燃料管理部門の規制会議を開催しており、2015年は新たに「集中中間貯蔵」のセッションが設けられ、DOE、WCS社、ホルテック社などが各者のプログラムの状況について報告を行っているが、DOEからの報告は、DOE戦略に沿ったパイロット規模の中間貯蔵施設の一般的設計というUNFDプログラムにおける検討作業について示すものであり、民間の中間貯蔵施設の利用可能性などには触れられていない。《62.63》

NRCの使用済燃料管理部門の規制会議は、NRCの核物質安全・保障措置局(NMSS)の使用済燃料管理部(DSFM)が主催する年次会議であり、NRC、産業界、許認可保有者、その他の関係者が、使用済燃料の乾式貯蔵・輸送等に係る規制上、技術上の問題などについての議論を行う場として開催されている。2015年の規制会議の議題は、以下に示す通りである。

- セッション1：貯蔵の許認可手続
- セッション2：許認可変更管理
- 情報セッション1：ステークホルダーの視点
- セッション3：検査・操業経験
- セッション4：技術的問題
- セッション5：輸送承認
- 情報セッション2：集中中間貯蔵

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 放射線事象からの復旧に向けた動き

(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、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90,984m³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大き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。《64》

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 2015 年 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 検出されたことを公表していた。《63,64》

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/m³)

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 : 《65》)

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の事故調査報告は遅れ、2014年4月24日にフェーズ1の調査報告書が公表された後、最終事故調査報告書（フェーズ2）が公表されたのは1年後の2015年4月16日となった。《63》

(2) 事故調査委員会報告書

2014年2月5日発生の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。《66》

2014年2月14日発生の放射線事象については、無人での放射線・エアースAMPLINGにより作業者の安全を確認した上で、2014年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。《63》

放射線事象に関する事故調査報告については、2014年4月24日に「事故調査報告書（フェーズ1）」が公表され、事故調査の第1段階として、放射性物質の地上環境への漏洩とWIPP職員の被ばく、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。AIBは、放射性物質の地上環境への漏洩の根本原因は、WIPPを運営・管理するDOE・CBFOとM&O契約者とが、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、漏洩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漏洩につながったとしている。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 JON が示され、一覧表に整理されている。《67》

最終の事故調査報告書（フェーズ2）は、当初は2014年末までの公表が見込まれていたが、最終的な公表は2015年4月と遅れた。事故調査報告書（フェーズ2）では、事故調査委員会の調査結果として、2013年12月にLANLで処理した1本の廃棄物ドラムについて、処分されたドラム中での有機物質と硝酸塩との混合による発熱化学反応が放射線事象及び放射性物質の漏洩の原因と結論づけている。また、2014年2月5日の火災事故は、放射線事象及び放射性物質の漏洩の原因ではなく、また、関連性もないとの結論も示されている。事故調査報告書（フェーズ2）では、放射線事象及び放射性物質の漏洩の直接原因がLANLから運び込まれた廃棄物ドラム番号68660にあること、今回の事象に限った根本原因としてLANLでの有害廃棄物施設許可の理解・実施、及びCBFOによる管理に欠陥があったことを挙げている。また、管理システムの根本原因としては、危険物の適切な処理に係る手順書の作成、レビュー・承認、実施における欠陥を挙げている。さらに、放射線事象につながった寄与要因の12項目を列挙した上で、24項目の結論・問題点（CON）、40項目のJONが示され、一覧表で整理されている。《68》

(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遅れたが、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復旧計画では、WIPPの操業再開時期は、2016年第1四半期とされていたが、その後の復旧に向けた動きは遅れ、現在は2016年12月に操業再開とされている。《69,63》

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、それらが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、放射線管理区域の確認・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、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 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 テキサス処分場で嚴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 WIPP 土地収用法により、EPA が策定した処分の環境放射線防護基準（40 CFR Part 191）を遵守すること、EPA が 5 年毎にその適合性再認定申請を審査することが規定されているが、化学毒性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、EPA から権限を委任された 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。《70,71》

- 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 17,746 千ドル（約 21 億 2,950 万円）の罰金支払い

この内、2014 年 5 月の行政命令による硝酸塩含有廃棄物容器の隔離については、WIPP の地下に設置された処分パネルのうち、放射線事象の原因と断定された LANL から搬出された硝酸塩を含む TRU 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、それぞれ 2015 年 5 月 13 日及び 5 月 29 日に早期封鎖が完了したことが公表されている。封鎖は、吸気側及び排気側のそれぞれの坑道について、定置された廃棄物容器の側に金網（chain link）及び張出布（brattice cloth）を設置した上で、鋼製バルクヘッド（steel bulkhead）を設置することにより行われている。第 6 パネルの封鎖では、廃棄物面に接する形で岩塩等を積み上げた障壁も設置されている。《63》

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 LANL に対しても複数の行政命令が出されており、2014 年 12 月の命令で合わせて約 54,351 千ドル（約 65 億 2,200 万円）の罰金支払いが命じられていた。この罰金の支払いについては、ニューメキシコ州と DOE の協議が重ねられ、最終的に 2015 年 4 月 30 日に、DOE が罰金を支払う代わりに、LANL 及び WIPP に関連して 73 百万ドル（約 88 億円）規模のインフラ整備投資を行うこと、是正措置を確実に実行することなどが合意されている。《69,70,72》

(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 242 百万ドル（約 290 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 320,000 千ドル（384 億円）が計上され、2015 年 12 月に制定された 2016 会計年度包括歳出法では、約 299,978 千ドル（約 360 億円）が計上されている。《14,68》

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、上記金額よりさらに約 77～309 百万ドル（約 92～371 億円）が必要としている。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た。WIPP では、長期的操業に向けて新しい換気システムの設計を進めるとともに、復旧活動を支援するため既存の換気システムの改善・補強による更新が行われている。《63,65,68》

WIPP 復旧計画では、WIPP の操業再開時期は 2016 年第 1 四半期が目標とされていたが、DOE は、2015 年 7 月 31 日に、同時期までの操業再開は達成できないとして、操業再開スケジュールを見直しすることを公表した。操業再開スケジュールの遅延は、事故調査委員会 (AIB) による指摘事項への対応、より厳格化された DOE のサイト固有の文書化安全解析 (Documented Safety Analysis, DSA) の基準を満足すること、暫定的な換気システムの製造等の調達・品質保証に係る契約者の監督に関する問題への対応など、復旧計画の策定時には想定されていなかった活動が必要になったためとしている。2015 年秋と見込まれていたスケジュール見直し等の作業は遅れたが、復旧に向けた活動等の統合的な計画と位置付けられる成績評価ベースライン (Performance Measurement Baseline, PMB) が DOE カールスバッド事務所で 2016 年 1 月に承認され、2016 年 12

月の操業再開の予定が示されているⁱ。《63》

6.3.2 WIPP の適合性再認定に係る動き

WIPP は、1992 年 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、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。《73,74》

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 への質問書が公表され、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、その後もさらに質問を行っており、2015 年 7 月には 4 回目のコメント・質問状が出されている。《73,75,76》

なお、EPA は、2015 年 6 月 17 日に、適合性再認定に関するステークホルダー対話のためのラウンドテーブルをニューメキシコ州で開催した。ラウンドテーブルの目的は、DOE の CRA の完全性の確認を最終的に決定する前の段階で、質問と対話の機会を提供するものとされた。EPA は、このラウンドテーブル開催時点では、適合性再認定の完全性の確認は 2015 年秋／冬としていたが、2016 年 1 月 8 日時点でも完全性の確認は公表されていない。《75》

ⁱ 成績評価ベースライン（PMB）文書は、2016 年 2 月末日時点では公表されていない。

6.4 クラス C を超える低レベル放射性廃棄物（GTCC 廃棄物）の処分に係る動き

(1) クラス C を超える低レベル放射性廃棄物（GTCC 廃棄物）処分の法的枠組みの概要

米国では、低レベル放射性廃棄物の処分については、1985 年低レベル放射性廃棄物政策修正法及び 1954 年原子力法の下で NRC が制定した連邦規則である 10 CFR Part 61 「放射性廃棄物の陸地処分のための許認可要件」（以下、「低レベル放射性廃棄物処分規則」という。）において、処分のための要件などが定められている。NRC の低レベル放射性廃棄物処分規則では、低レベル放射性廃棄物について、地下 30m 以浅に処分が可能な低レベル放射性廃棄物としてクラス A、B、C の分類が定められている。GTCC 廃棄物は、放射能濃度などがクラス C の制限値を超える放射性廃棄物であり、低レベル放射性廃棄物処分規則に基づいて操業されている浅地中処分に適さないものとされている。

GTCC 廃棄物の処分については、1985 年低レベル放射性廃棄物政策修正法では、GTCC 廃棄物は NRC の許可を受けた施設で処分すべきことを規定している。さらに、NRC は低レベル放射性廃棄物処分規則において、GTCC 廃棄物を浅地中処分できる可能性はあるが、それはケースバイケースで評価するとした上で、低レベル放射性廃棄物処分規則に基づく低レベル放射性廃棄物処分場において処分を行うという提案が NRC により承認された場合を除き、GTCC 廃棄物は地層処分しなければならないと定めている。

1985 年低レベル放射性廃棄物政策修正法は、GTCC 廃棄物の処分責任は連邦政府にあると規定しており、DOE が実施主体となっている。また、2005 年エネルギー政策法は、エネルギー長官が、GTCC 廃棄物の処分の代替方策を検討する EIS を策定して、検討された代替方策のすべてを含む報告書を連邦議会に提出することを規定しており、EIS を踏まえた処分オプションの最終決定については、連邦議会の措置を待つことを定めている。⁷⁷

(2) GTCC 廃棄物の処分に係る環境影響評価

GTCC 廃棄物の処分オプションの検討について、DOE は 2005 年 5 月に GTCC 廃棄物の処分オプションに関する環境影響評価書 (EIS) 策定の事前告示 (ANOI) を行い、2007 年 7 月には実施意向告示 (NOI) により評価項目や手法等についてコメント募集を行った上で、2011 年 3 月にドラフト環境影響評価書 (DEIS) を公表していた。DOE は、2016

⁷⁷ GTCC 廃棄物は、NRC の低レベル放射性廃棄物処分規則の規制枠組みにおける概念であり、NRC 規則の適用を受けない DOE が保有・管理する廃棄物は対象外となるため、DOE 保有の GTCC 類似の廃棄物は「GTCC 相当」(GTCC like) 廃棄物と呼ばれる。なお、本稿では特に峻別の必要がある場合を除き、単に「GTCC 廃棄物」として記述している。

年2月24日に、DEISに対するコメント募集及びパブリックヒアリングでの意見聴取も踏まえて、GTCC 処分オプションに関する最終環境影響評価書 (FEIS) を公表した。《78》

最終環境影響評価書 (FEIS) では、ドラフト環境影響評価書 (DEIS) でも示されていた通り、現行管理の継続という選択肢を含めて、以下の5つのオプションに関する評価が行われた。《79》

- ① 現行の管理の継続 (現在実施されている GTCC 廃棄物発生施設等での貯蔵の継続)
- ② 廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) での地層処分
- ③ ハンフォード・サイト、アイダホ国立研究所、ロスアラモス国立研究所、ネバダ国家セキュリティサイト^k、WIPP 近傍やその他商業サイトにおける、新たな中深度ボーリング孔での処分
- ④ 上記③で示したサイトにサバンナリバー・サイトを加えたサイトにおける、新たな強化型浅地中処分施設で処分
- ⑤ 上記④で示したサイトにおける、新たな地表面より上のボルト処分施設で処分

DOE は、各オプションについて、累積的影響も含めた長期的な健康への影響、先住民族との問題、法律その他の要件、その他国家安全保障を始めとする種々の要因について評価を行い、パブリックコメント等も踏まえて、オプション2の廃棄物隔離パイロットプラント (WIPP) での地層処分、及びオプション3~5の商業施設での陸地処分が推奨する処分方策としている。なお、オプション3~5のDOEサイトでの処分は、推奨する処分方策には含まれていない。GTCC 廃棄物等は多様な特性のものが存在するため、推奨する処分方策は1つに限定されていない他、商業施設における3つの処分方策 (オプション3~5) の間にも優先順位は設定されておらず、その概念設計も、施設の立地に応じて、変更や強化することも可能とされている。さらに、健康への影響や輸送の影響の評価は、廃棄物の種類別に行われているため、この情報に基づいて意思決定を行うことも可能としている。

DOE は、最終環境影響評価書 (FEIS) での分析により、GTCC 廃棄物等の処分が可能となる望ましい方策を同定するのに十分な知見が得られたとしているが、法改正や許認可要件変更の必要性については不確定要素もあるため、最終的な決定を示す意思決定記録 (ROD) の発行までにはさらなる分析が必要としている。DOE は、今後、連邦議会

^k 旧ネバダテストサイト

に報告書を提出し、連邦議会が然るべき措置を取るまでは意思決定記録（ROD）の発行は行わないとしている。

(3) GTCC 廃棄物の処分を巡るその他の動き

GTCC 廃棄物の処分オプションの検討については、処分責任を持つ DOE によって環境影響評価書（EIS）の策定が進められてきたが、2015 年 1 月に、テキサス州環境品質委員会（TCEQ）が、NRC に対し、GTCC 廃棄物の処分に係る許認可権限が合意州にあるのかの問合せを行ったことを受けて、NRC で検討が行われている。米国では、1954 年原子力法において、一定の要件を満たした州は「協定州」として、NRC が低レベル放射性廃棄物に係る許認可・規制権限を委譲することができるかとされているが、1985 年低レベル放射性廃棄物政策法や NRC の低レベル放射性廃棄物処分規則では GTCC 廃棄物の許認可権限等について明確な規定が無く、テキサス州の TCEQ が、GTCC 廃棄物及び TRU 廃棄物の処分に対する法的権限の明確化を求めたものである。⁸⁰

このテキサス州からの問合せに対応するため、NRC 委員は NRC スタッフに対して、GTCC 廃棄物の処分を歴史的な観点から整理するよう指示し、2015 年 7 月 17 日に、以下の 3 つのオプションを検討対象とした NRC スタッフ文書が委員会に提出された。

- オプション 1：WCS 社による GTCC 廃棄物の受け入れ及び処分に対して、NRC が許認可を発給し、規制する。また、現在は TRU 廃棄物の処分には適用されない NRC の低レベル放射性廃棄物処分規則を、TRU 廃棄物の処分にも適用できるように改正を図る。
- オプション 2：NRC は、テキサス州が GTCC 廃棄物の処分に対して許認可を発給し、規制を行うのを認める。また、現在は TRU 廃棄物の処分には適用されない連邦規則 10 CFR Part 61 を、TRU 廃棄物の処分にも適用できるように改正を図る。
- オプション 3：特段の対応を行わない。

NRC スタッフは、GTCC 廃棄物と TRU 廃棄物の処分についての共通的な規制要件を定めることができること、GTCC 廃棄物処分の許認可権限を州に認めるオプションを維持するというこれまでの NRC の見解との一貫性を確保できること、テキサス州は既に WCS テキサス処分場の許可・規制を行っているために規制の効率上から望ましいことなどの理由を挙げて、テキサス州に許認可権限を与えるというオプション 2 を提案し、NRC

委員の承認を求めた。

これに対し、NRC 委員は、2015 年 12 月 22 日付けの指示文書で、地層処分以外の方法による GTCC 廃棄物の処分の規制基盤 (regulatory basis) を検討し、必要に応じて処分基準等を策定するとした上で、今後検討する規制基盤がテキサス州による規制権限の明確化に対する回答の根拠を与えるものであること、規制基盤の検討の過程で州からの意見を要請する旨を伝えるテキサス州宛の回答案を作成することを指示した。本指示文書では、現在行われている NRC の低レベル放射性廃棄物処分規則の改定作業の完了から 6 カ月以内に、浅地中処分など地層処分以外の方法による GTCC 廃棄物の処分に係る規制基盤を検討し、NRC 委員に提出することを NRC スタッフに命じている。《81》

この規制基盤は、GTCC 廃棄物が、協定州への権限委譲を禁ずる 1954 年原子力法第 274 条 c.(4)の規定に該当する程度の危険性を持つ放射性廃棄物であるかどうかを分析するものとされている。NRC 委員は、分析の結果として浅地中処分が適している可能性があるとの結論に達した場合には、NRC スタッフは、低レベル放射性廃棄物処分規則の下で GTCC 廃棄物の処分を許可するための処分基準を含む規則改定案を策定すべきとしている。本指示文書は、規制基盤の策定過程で、テキサス州及び他の関心あるステークホルダーからの意見を聴くため、公開のワークショップを開催すべきことも指示している。なお、NRC 委員は、近い将来に GTCC 廃棄物の処分を求める者に対しては、NRC の低レベル放射性廃棄物処分規則に規定されているケースバイケースの審査が引き続き可能であることも確認している。

NRC では、2015 年 7 月の NRC スタッフの提案文書を検討する過程で、2015 年 8 月 13 日に、GTCC 廃棄物の処分に向けた課題及び現在の規制環境について、NRC の委員に対する公開でのブリーフィングを開催している。ブリーフィングは、原子力エネルギー協会 (NEI)、WCS 社、及びコンサルティング会社等の外部関係者パネルと、DOE、TCEQ、及び NRC スタッフの政府関係者によるパネルの 2 部構成で実施され、それぞれのパネルに対して NRC の委員による質疑が行われた。外部関係者パネルからは、パネル参加者から、産業界の見解、低レベル放射性廃棄物処分サイトにおける関心、公衆の関心の視点など、政府関係者パネルからは、GTCC 廃棄物処分に係る概要と現状、テキサス州における検討、歴史的展望や政策的その他の課題などについての報告が行われた。《62》

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", (2014年2月分～2016年1月分)
- 3 Senator Lamar Alexander, "Alexander Statement on Yucca Mountain Clearing Safety Hurdles", January 29, 2015
- 4 Senator Harry Reid, "Reid Statement On Yucca Mountain", January 29, 2015
- 5 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
- 6 NRC, "Draft supplement to environmental impact statements: availability.", Federal Register / Vol.80, No.162, August 21, 2015
- 7 連邦政府規制情報ウェブサイト (Regulations.gov) : NRC ユッカマウンテン補足環境影響評価書 (SEIS) のページ
- 8 NRC, SECY-15-0150, "Initiating Activities to Make Licensing Support Network Documents Publicly Available", December 1, 2015
- 9 DOE, FY2016 Congressional Budget Request, DOE/CF-0109, Volume 3, February 2015
- 10 114th Congress 1st Session, House of Representatives Report 114-91, Energy and Water Development Appropriations Bill, 2016
- 11 114th Congress 1st Session, Senate Report 114-54, Energy and Water Development Appropriations Bill, 2016
- 12 The Hill, "Yucca Mountain left out of Senate funding bill", May 19, 2015
- 13 114th Congress 1st Session, H.R.2028, "An Act Making appropriations for energy and water development and related agencies for the fiscal year ending September 30, 2016, and for other purposes"
- 14 Consolidated Appropriations Act, 2016 (Public Law 114-113)
- 15 House of Representatives, Explanatory Statement — Division D – Energy and Water Development and Related Agencies Appropriations Act, 2016
- 16 DOE, FY2017 Congressional Budget Request, DOE/CF-0121, Volume 3, February 2016
- 17 NRC, FY 2017 Congressional Budget Justification, NUREG-1100, Vol.32, February 2016
- 18 Nevada Commission on Nuclear Projects, Report and Recommendations of the Nevada Commission on Nuclear Projects, December 2014
- 19 ネバダ州予算部門ウェブサイト
- 20 State of Nevada, "Nevada Agency for Nuclear Projects Statement on the Release of SER

Volume 3”, October 16, 2014

- 21 Governor Brian Sandoval, “RE: Comments regarding NUREG-2184, Docket ID NRC-2015-0051”, September 15, 2015
- 22 The Nevada Agency for Nuclear Projects, Nevada Comments on NUREG-2184, November 20, 2015
- 23 White Pine County Board of County Commissioners, County Commission Meeting Agendas – May 28, 2014
- 24 Nye County Board of Commissioners, Message for members of the Interim Finance Committee (E-mail), July 11, 2014
- 25 Nye County (NV), “Comments from Nye County, NV on the NRCs Draft SEIS for Yucca Mountain”, November 13, 2015
- 26 Virgin Valley Tea Party, Nevada Congressional District 4 Debate between Cresent Hardy and Niger Innis, April 3, 2014
- 27 Cresent Hardy, “Hardy:Time for Nevada to talk Yucca Mountain”, Las Vegas Review Journal, March 22, 2015
- 28 House of Representative Energy and Commerce Committee, “A Trip to Yucca Mountain”, Blog Post, April 10, 2015
- 29 Harry Reid, “Reid Statement On Cresent Hardy Op-Ed Calling On Nevadans To Reopen Yucca Mountain Debate”, Presss Releases, March 22, 2015
- 30 Whitehouse, “Presidential Proclamation – Establishment of the Basin and Range National Monument”, July 10, 2015
- 31 Las Vegas Review Journal, “A done deal, Obama to create Basin and Range monument”, July 9, 2015
- 32 DOE, “Report on Separate Disposal of Defense High-Level Radioactive Waste”, March 2015
- 33 Whitehouse, Memorandum for the Secretary of Energy, “Disposal of Defense High-Level Radioactive Waste in a Separate Repository”, March 24, 2015
- 34 連邦議会資料室ウェブサイト
- 35 DOE, Assessment of Disposal Options for DOE-Managed High-Level Radioactive Waste and Spent Nuclear Fuel, October 2014
- 36 Nuclear Energy Institute, “ NEI Takes Issue With Proposed Separate Repository for DOE Waste”, News, October 27, 2014
- 37 DOE, “Deep Borehole Disposal Research and Development Program”, International Technical Workshop on Deep Borehole Disposal of Radioactive Waste, October 20-21, 2015
- 38 The Bismarck Tribune, “Protests stomp on proposed borehole drilling”, February 16, 2016
- 39 The Bismarck Tribune, “Protests stomp on proposed borehole drilling”, February 16, 2016
- 40 Washington Times, “Pierce County formally opposing drilling project near Rugby”, March

1, 2016

41 KYFR TV (West Dakota FOX), "Pierce County Commissioners Reject Borehole Project", March 1, 2016

42 NWTRB, "Evaluation of Technical Issues Associated with the Development of a Separate Repository for U.S. Department of Energy-Managed High-Level Radioactive Waste and Spent Nuclear Fuel", June 2015

43 NWTRB, "Technical Evaluation of the U.S. Department of Energy Deep Borehole Disposal Research and Development Program", January 2016

44 放射性廃棄物技術審査会 (NWTRB) ウェブサイト

45 DOE ウェブサイト

46 114th Congress, 1st Session, "Nuclear Waste Administration Act of 2015" (S.854), March 24, 2015

47 連邦議会下院エネルギー・商務委員会ウェブサイト

48 連邦議会上院エネルギー・天然資源委員会ウェブサイト

49 リード上院議員ウェブサイト

50 連邦議会上院ウェブサイト

51 Holtec International, Holtec Highlights, "Holtec Partners with ELEA, LLC in New Mexico to Build Consolidated Interim Storage Facility", April 30, 2015

52 AREVA, Press Release, "AREVA Led Team Selected by Eddy Lea Energy Alliance LLC to Develop Interim Consolidated Storage Facility", October 5, 2012

53 John Heaton, SE NM's Nuclear Corridor, June 13, 2012

54 Holtec International, "Holtec International – Central Interim Storage Facility for Spent Fuel and HLW (HI-STOR)", NRC DSFM REG CON 2015, November 19, 2015

55 Senator Tom Udall, "Udall, Heinrich Statements on Proposed Interim Nuclear Waste Facility in New Mexico", April 30, 2015

56 ニューメキシコ州議会ウェブサイト

57 Waste Control Specialists LLC (WCS), Letter of Intent, February 6, 2015

58 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

59 Waste Control Specialists, "Update on WCS's Plan for Consolidated Interim Storage of Used Nuclear Fuel", NRC DSFM REG CON 2015, November 19, 2015

60 Texas Commission on Environmental Quality, Assessment of Texas's High Level Radioactive Waste Storage Options, March 2014

61 Texas House of Representatives ウェブサイト

62 DOE, "Update on Interim Storage Planning", NRC 2015 Division of Spent Fuel Management Regulatory Confere, November 19, 2015

- 63 原子力規制委員会（NRC）ウェブサイト
- 64 DOE カールスバッド・フィールド事務所ウェブサイト
- 65 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
- 66 DOE/EM, “Accident Investigation Report - Underground Salt Haul Truck Fire at the Waste Isolation Pilot Plant February 5, 2014”, March 2014
- 67 DOE/EM, “Accident Investigation Report - Phase 1, Radiological Release Event at the Waste Isolation Pilot Plant on February 14, 2014”, April 2014
- 68 DOE/EM, “Accident Investigation Report - Phase 2, Radiological Release Event at the Waste Isolation Pilot Plant on February 14, 2014”, April 2015
- 69 DOE, Waste Isolation Pilot Plant Recovery Plan, Revision 0, September 30, 2014
- 70 ニューメキシコ州環境省（NMED）ウェブサイト
- 71 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
- 72 State of New Mexico/Office of the Governor, “New Mexico Governor Susana Martinez and U.S Energy Secretary Ernest Moniz Announce Settlement on Nuclear Waste Incidents”, April 30, 2015
- 73 DOE (Carlsbad Field Office), “Energy Department Initiates Recertification Process for WIPP”, News Release, March 26, 2014
- 74 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
- 75 EPA, “First Set of EPA Completeness Comments for CRA 2014”, December 17, 2014
- 76 連邦政府規制情報ウェブサイト（Regulations.gov）：EPA-廃棄物隔離パイロットプラントの適合性再認定のページ（Docket ID: EPA-HQ-OAR-2014-0609）
- 77 DOE, “Status of Disposal Capabilities for Greater-Than-Class C (GTCC) Low-Level Radioactive Waste”, August 13, 2015
- 78 DOE アルゴンヌ国立研究所（ANL）GTCC 廃棄物環境影響評価のウェブサイト
- 79 DOE, “Final Environmental Impact Statement for the Disposal of Greater-Than-Class C (GTCC) Low-Level Radioactive Waste and GTCC-Like Waste (DOE/EIS-0375) - Summary” January 2016
- 80 NRC, “Historical and Current Issues Related to Disposal of Greater-Than-Class C Low-Level Radioactive”, SECY-15-0094, July 17, 2015
- 81 NRC, “Staff Requirements – SECY-15-0094 – Historical and Current Issues Related to Disposal of Greater-Than-Class C Low-Level Radioactive Waste”, SRM-SECY-15-0094, December 22, 2015

第7章 カナダ

カナダでは「適応性のある段階的管理」(APM)アプローチのもと、2010年から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第3段階が進められている。2015年には、サイト選定に参加する自治体の全てにおいて、第3段階の第1フェーズが完了した。

7.1節「高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き」では、カナダにおける使用済燃料処分の概要を整理するとともに、上述した2015年におけるサイト選定の動きを整理する。

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、カナダにおける低中レベル放射性廃棄物の管理及び処分の概要について整理するとともに、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)建設プロジェクトの進捗状況を整理する。

7.1 高レベル放射性廃棄物管理方策を巡る動き

本節では、「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る。まず、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および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た上で、サイト選定において、全21自治体で第3段階の第1フェーズが完了するに至るまでの、2015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報告する。

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、2014年10月付で公表されたカナダの第5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、カナダ型重水炉(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。2015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バンドル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、研究炉燃料廃棄物も含まれる。

使用済燃料は、現在は発生した発電所サイトで湿式または乾式で中間貯蔵されている。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おいて貯蔵された後で、乾式の中間貯蔵施設で貯蔵される。

(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っても規制される。

これらの法律の執行には、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の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等に係る資金調達を行い、組織化し、管理し、操業する責任を履行することとされた。

この政策枠組みでは、放射性廃棄物の4つの分類（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）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、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、1998 年には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 年に連邦議会が核燃料廃棄物法を制定し、同法の規定を受けて総督は、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こととされていた。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する地層処分場に関する AECL による概念の改訂版
- 原子力発電所サイトにおける貯蔵
- 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、NWMO が作成した報告書で検討、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、連邦政府の任務とされた。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与えられた。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5回国別報告書と、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を整理する。《1,4》

(1) NWMO の設立と使用済燃料の管理・処分政策の策定

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の実施主体となった。

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。この方法により、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選択肢も残したものとなっている。

APMは、段階的かつ適応性のある意思決定方式に基づいたアプローチである。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従って、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"> 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 関与プログラム、サイト選定プロセスの策定、実施 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 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） 技術開発 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） 	
	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	
	<ul style="list-style-type: none"> 地下特性調査施設の許認可手続き 	<ul style="list-style-type: none"> 浅部岩盤空洞施設の許認可手続き <p style="text-align: right;">オプション</p>
第2期 集中貯蔵と技術実証 (約30年)	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉サイトでの貯蔵継続 地下特性調査 地層処分場としての適合性確認 	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料の輸送（30年要す） 浅部岩盤空洞施設での集中貯蔵
	<ul style="list-style-type: none"> 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 地層処分場の建設許可を得る 	
第3期 長期閉じ込め、隔離、モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> 地層処分場へ使用済燃料を輸送（30年要す） 浅部岩盤空洞施設の廃止措置 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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 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）処分場を閉鎖するかどうかを決める → 閉鎖、廃止措置 	

(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》

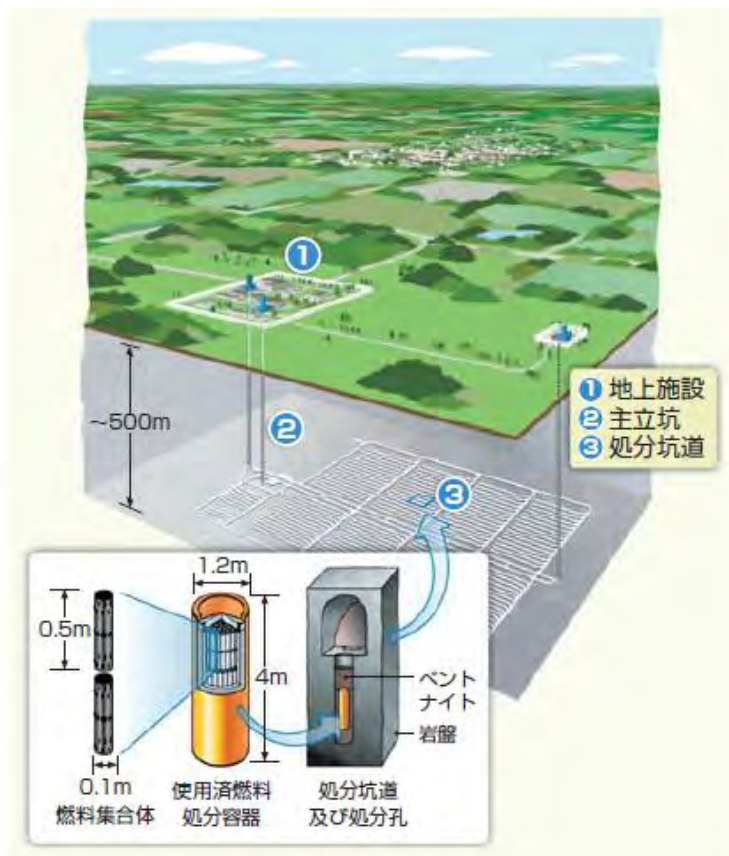


図 7.1-2 NWMOによる地層処分の概念図

表 7.1-2 には、9 段階で実施されるサイト選定の各段階の実施内容を示している。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カ所）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。
- 処分場の立地自治体は、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 プロジェクトの実施により、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進め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、2015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。2015年には、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・タウンシップの2地域が、サイト選定プロセスから除外された。また、10月には、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2フェーズの調査を実施することがNWMOにより公表された。これにより、初期スクリーニングで良好と判断された全21自治体について、サイト選定プロセスの第3段階の第1フェーズが、完了した。

表 7.1-3 カナダのサイト選定における、21地域の参加状況(2016年1月時点)

ステータス	地域	関心表明を行った時期
第3段階第2フェーズを実施中	クレイトン・タウンシップ	2011年3月11日
	イグナス・タウンシップ	2010年8月26日
	シュライバー・タウンシップ	2010年9月28日
	マニトウェッジ・タウンシップ	2012年9月12日
	ホーンペイン・タウンシップ	2011年3月21日
	ホワイトリバー・タウンシップ	2012年4月11日
	ブラインドリバー町	2012年3月19日
	エリオットレイク市	2012年3月12日
	ヒューロン＝キンロス・タウンシップ	2012年4月16日
	サウスブルース自治体	2012年3月27日
	セントラルヒューロン自治体	2012年9月10日
調査対象から除外された地域	イングリッシュリバー先住民族保留地	2010年9月13日
	パインハウス村	2010年8月17日
	イアーフォールズ・タウンシップ	2010年8月26日
	ニピゴン・タウンシップ	2011年11月9日
	ワワ自治体	2011年5月03日
	ノースショア・タウンシップ	2012年3月21日
	スパニッシュ町	2012年3月21日
	アラン＝エルダースリー自治体	2012年6月25日
	ソーギーンショアーズ町	2012年5月14日
ブロックトン自治体	2012年1月9日	

(1) 2014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た。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》

その後、21の地域を対象として、サイト選定プロセスのうち、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）が実施された。

(2) 2地域がサイト選定プロセスから除外

NWMOは、2015年3月3日に、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。《7》

NWMOは、除外の判断根拠として、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、両地域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ことを示している。なお、これらの2地域においては、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。《7》

(3) オンタリオ州セントラルヒューロン自治体が第3段階第2フェーズ実施へ

NWMOは、2015年10月29日に、オンタリオ州セントラルヒューロン自治体で実施していたサイト選定プロセスの第3段階第1フェーズの机上調査の結果を公表した。NWMOは、セントラルヒューロン自治体がサイト選定要件に合致する可能性が高いと評価し、今後、第3段階第2フェーズの現地での調査を実施するとしている。NWMOは、同自治体における第3段階第1フェーズで得られた知見として以下の3点を示している。

《7》

- 予備的な地質学的机上調査によれば、同自治体の地質は、使用済燃料の地層処分場を受け入れるための多くの有利な地質学的特性を備えている。
- 予備的な調査によれば、同自治体は、エンジニアリング、輸送、及び環境と安全性の観点から求められる要件を満たす可能性を備えている。
- 「適応性のある段階的管理」の実施によって、自治体の福祉が向上する可能性がある。

なお、セントラルヒューロン自治体は、2014年7月に、使用済燃料処分場の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”に進む意思をNWMOに伝え、これを受けてNWMOは第3段階第1フェーズとなる机上調査を実施していた。《7》

図7.1-3は、セントラルヒューロン自治体が第3段階第2フェーズへ進んだことを踏まえて整理した、サイト選定プロセスへの参加状況を纏めた地図である。《7》



図 7.1-3 サイト選定プロセスへの参加状況(2015年10月29日時点)

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おり、2015年内には合同評価パネル(JRP)による評価報告書の環境大臣への提出や、パブリックコメントの実施といった動きが見られた。こうした進捗を踏まえて、「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。

まず、カナダにおける低中レベル放射性廃棄物の管理・処分の概要を整理する。次に、合同評価パネル(JRP)によるDGRプロジェクトに関する評価報告書の環境大臣に対する提出など、OPG社のDGR建設プロジェクトに関する概要や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5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68%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 19% 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原子力発電所等で貯蔵されている。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 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、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。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 m³ に達している。

7.2.2 OPG 社による 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 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

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 5 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す

る。《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基を所有している。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95,000 m³の低中レベル放射性廃棄物が貯蔵されている。

ブルース原子力発電所が立地するキンカーディン自治体が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。検討されたのは、高減容化処理と貯蔵、被覆された地上のコンクリートボールドにおける処分、及び地層処分の3つのオプションである。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「深部岩石ボールド」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10⁻¹³m/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では、廃棄物を水平方向に掘削される2カ所の空間に定置する設計となっている。定置空間へのアクセスには、2本の垂直立坑が利用され、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 の深度に建設する計画である。《1》

DGR では、20 万 m² 以上の低中レベル放射性廃棄物が処分されることとなっているが、そのうち 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ない。《3》

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》

図 7.2-1 は、DGR の概念図を示したものである。《8》

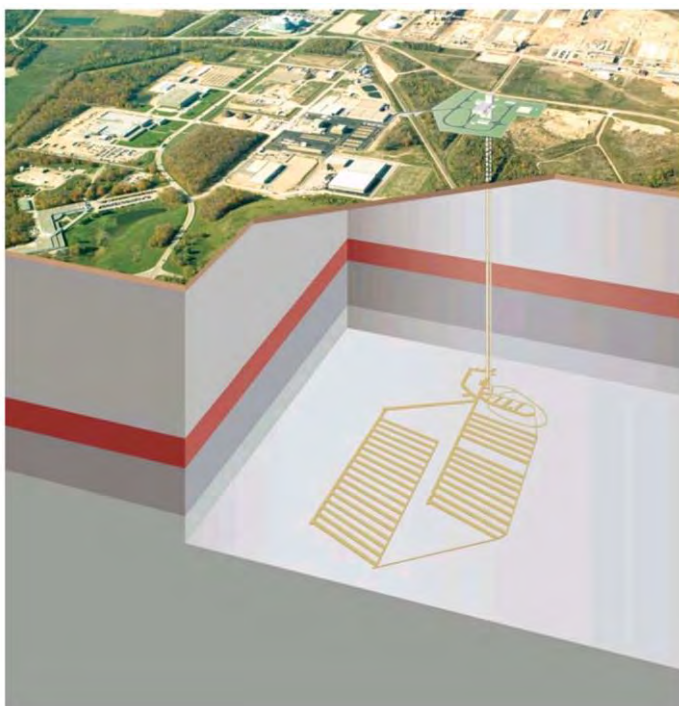


図 7.2-1 DGR の概念図

(3) DGR プロジェクトの進捗

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。《8》

表 7.2-1 は、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である。

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、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整理する。

(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一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。《9》

(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。《9》

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。《9》

(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。《9》

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。《9,10》

(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。《9》

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。《9》

(e) JRP による評価報告書の環境大臣への提出

CEAA は、2015 年 5 月 6 日に、DGR プロジェクトに関して、JRP による評価報告書を環境大臣に提出したことを公表した。JRP は、OPG 社が予定している環境影響の軽減対策に加えて、JRP が勧告している対策を追加することにより、環境に重大な影響が及ぶ可能性は低いと結論している。《10》

合同評価パネルは評価報告書において、低・中レベル放射性廃棄物を DGR に移すことにより、それらを地上で貯蔵する場合と比較して、人間の健康と環境に対するリスクが低減するとしている。また、特に長寿命核種を含む中レベル放射性廃棄物の危険性を低減するような技術開発の進展を待つことによるリスクは、期待される便益を上回ると考えられるため、DGR の建設を先送りすべきではないとの考えを示している。《11》

(f) パブリックコメントの実施

CEAA は 2015 年 6 月 3 日、DGR の環境影響評価プロセスにおける最終段階として、2015 年 9 月 1 日を期限としたパブリックコメントを実施することを明らかにした。CEAA は、DGR プロジェクトが承認された場合に適用される追加的な要件や環境影響の軽減対策を文書として取りまとめており、本文書に対する意見を地元の先住民、公衆及び評価への登録参加者から収集するとしている。パブリックコメントの結果は、DGR プロジェクトの実施可否を環境大臣が判断する際に考慮に入れられる。なお、今回のパブリックコメントの実施に伴い、DGR プロジェクトの実施可否に関する環境大臣による判断の期限は、2015 年 12 月 2 日までへと延長される《10》

(g) 環境大臣による判断の期限の延長

CEAA は 2015 年 11 月 27 日、同年の 12 月 2 日までとされていた OPG 社の DGR プロジェクトの実施可否に関する環境大臣による判断の期限が、90 日間延長されたことを公表した。《10》

(h) 環境大臣による OPG 社に対する追加の情報や調査の要求

CEAA は、2016 年 2 月 18 日付けで、DGR プロジェクトの実施可否に関する環境大臣による検討に関して、環境大臣が同社に対して追加の情報や調査を要求したことを公告した。環境大臣は、JRP が提出した評価報告書を検討した結果、以下の 3 点に関

する追加の情報や調査を要求したとしている。

- OPG 社が申請したサイトとは異なる場所でプロジェクトを実施する場合の環境影響の詳細調査。技術的及び経済的な実現可能性に関して OPG 社が定める基準を満足する具体的な場所を示した上で、技術的及び経済的に実現可能であると OPG 社が判断する「しきい値 (threshold)」を明らかにする。
- DGR プロジェクトによる累積的な環境影響に関する解析について、NWMO が実施した予備的評価の結果を反映したものとなるように更新する。
- 2012 年カナダ環境アセスメント法に従い、特定されている影響に対して、OPG 社が実施することを予定している軽減対策のリストについて、内容が古いものや重複を取り除いて更新する。

公告によると、OPG 社は 2016 年 4 月 18 日までに、環境大臣の要求に対する対応のスケジュールを提示しなければならない。また、環境大臣の JRP に対する回答期限は、JRP による評価報告書の受領後 120 日以内とされているが、今回の環境大臣の要求により回答期限が保留される。今後、環境大臣は、総督に対して、回答期限の再延長を要求するとしている。《10》

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 5 回国別報告書、2014 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 OPG 社、環境影響評価報告書 概要版、2011 年 3 月
- 9 カナダ原子力安全委員会（CNSC）、ウェブサイト
- 10 カナダ環境評価局（CEAA）ウェブサイト
- 11 合同評価パネル（JRP）、環境評価評価報告書、2015 年 5 月 6 日

第8章 ドイツ

8.1 はじめに

ドイツ政府のエネルギー政策は、ドイツ政府が環境に優しく、信頼でき、手ごろなエネルギー供給を確保できる道筋を定めた 2010 年 9 月から、エネルギー転換の考え方に基づいている。エネルギー転換の考え方は、1990 年と比較して 2020 年までに少なくとも 40%、2050 年までに少なくとも 80%削減しなければならない温室効果ガスの排出量に関する国の目標達成のツールとすることも意図されている [BMWi 2014]。

エネルギー転換の考え方は、エネルギー供給システム全体の転換につながる再生可能エネルギーとエネルギー効率という 2 つの大きな柱を基本としている。さらに、エネルギー転換の結果、新たな世界規模の市場が生まれ、このプロセスの中でドイツ企業が新たな雇用を創出することが期待されている。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、経済と結びつくのである。



図 8.1-1 エネルギー転換の重要プロジェクトの概要¹

¹ www.bmwi.de/EN/Topics/Energy/Energy-Transition/overall-strategy.html

エネルギーの転換に関わる全ての活動の調整をよりよく行うため、連邦経済・エネルギー省（Bundesministerium für Wirtschaft und Energie : BMWi）に責任がゆだねられており、BMWい はエネルギー転換が絶え間なく実施できるよう州とその活動を調整している。

さらに、エネルギーの転換に関係する改革の進捗について現在の全体像を把握し、それを評価するため、ドイツ連邦政府はエネルギー転換計画の実施に関するデータを収集し、分析するモニタリングプロセスを設けた。BMWい が定める重要プロジェクト（図 8.1-1 を参照）について、前年に達成された進捗情報を提供するモニタリング報告書は毎年発行されている。

2015 年 7 月、ドイツが 2020 年の炭素排出量目標（CO₂ 排出量の 40%の削減）を達成するため、連立政権（CDU²、CSU³及び SPD⁴）は実施すべき特定の措置を定めた計画に合意した。この計画の一環として、一部の石炭火力発電所が閉鎖され、それ以外はエネルギー不足に備えて予備として維持することが合意された。さらに、以下のトピックに関する目標達成のための具体的措置が定められた。

- 気候変動の緩和

炭素の排出量を 2020 年までに 40%削減するという目標の達成のために、褐炭発電所が徐々に供給予備力に移行され、その 4 年後に閉鎖されることが合意された。さらに、既存の石炭火力熱電併給（CHP）プラントをガス火力熱電併給プラントに更新するための資金調達が可能となる。建設、産業及び鉄道部門の効率を高める措置を実施する資金調達手段も存在する。

- 電力市場とエネルギーセキュリティ

可能な限り最低コストで安定供給を確保するため、電力市場 2.0 が既存の白書の詳細をもとに立案される。

- 熱電併給

一部の褐炭火力発電所は閉鎖する前に一時的に予備扱いとなる。この措置は気候変動の緩和と炭素排出量目標の達成にも貢献する。

- 送電システムの拡大：

送電システムの拡大の遅れがエネルギーの移行を妨げる障害となるため、北部の再生可能

² Christlich Demokratische Union Deutschlands（ドイツキリスト教民主同盟）

³ Christlich-Soziale Union in Bayern（バイエルン州のキリスト教社会同盟）

⁴ Sozialdemokratische Partei Deutschlands（ドイツ社会民主党）

エネルギーによる電力を南部の消費者も利用できるように確保されなければならない。しかし、多くの国民は新規の架空送電線の建設を心配しているため、今後は新しい送電ケーブルの場合には地下ケーブルが架空送電線より優先される。

- 原子力発電の財務上の予備力

原子力発電所の廃止措置と放射性廃棄物の処分の費用を負担する責任があるエネルギー事業者の財務上の予備力を評価するため、ストレステストの実施が合意された。さらに、原子力発電所の解体と放射性廃棄物の処分のための資金確保方策に関する勧告の草稿を作成する委員会も設置される。

実施された措置の結果として、1990年から2011年までの期間に化石燃料がエネルギーミックスにおいて再生可能エネルギーにシェアを奪われ、2014年にはすでにドイツの電力の約25%が風力発電、水力発電、太陽光、及び家庭ごみなどの再生可能エネルギー源によって発電されていた（図8.1-2を参照）。

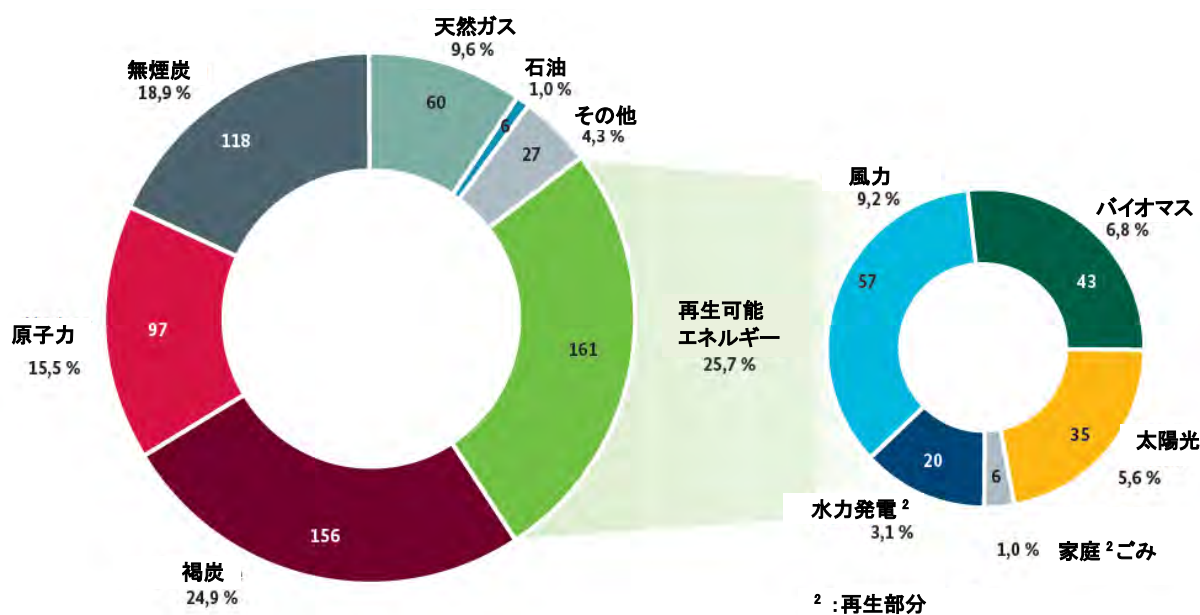


図 8.1-2 2014年のドイツにおける全発電量(相対的シェアは%単位、絶対値はTWh単位)⁵

BMWiによって実施された調査[PROG 2014]によると、今後は、ドイツにおける一次エネルギー消費量は経済生産が増加するなかで減少し、それがエネルギーの生産性の大幅な改善につながるものと想定されている。さらに、再生可能エネルギーはエネルギー供給シェアにおいて一貫して急成長を遂げると考えられる。風力発電と太陽光発電は今後高い成長

⁵ www.ag-energiebilanzen.de

率を達成し、一方、引き続きバイオマスは長期的に重要な再生可能エネルギー源となる。2030年以降については、風力エネルギーが発電のうち最大のシェアを占めることが予想される。しかし、CO₂排出許可証の価格が高いことから発電における天然ガスのシェアが増加することを特に考慮すると、化石燃料はドイツのエネルギー供給の重要な部分であり続ける。

最後に、福島第一原子力発電所事故の後に発表された原子力発電の段階的廃止をうけ、ドイツにおける長期的エネルギーミックスでは原子力発電の可能性を考慮していない。本報告書では、ドイツにおける原子力発電の現状（第 8.2 章）、特に原子力発電所（NPP）での発電、とりわけ閉鎖と廃止措置活動の現状に関する状況を 8.2.1 章で示す。放射性廃棄物処分場サイト計画の状況について 8.2.2 章に記述する。さらに第 8.3 章では、特に高レベル放射性廃棄物処分委員会（Endlagerkommission）の活動に関連してドイツの放射性廃棄物プログラムの最近の進展を紹介する。最後に第 8.4 章は、コンラッド処分場の進展、特に以前の規制の背景（8.4.1 章）と現在適用されている規制と安全の要件（8.4.2 章）に重点を置く。

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

2011年3月の福島第一原子力発電所の事故を受け、連邦政府は原子力法（Atomgesetz：AtG）を改正し、8基の原子炉の即時閉鎖と残りの9基の運転寿命の大幅な短縮が実施された。こうした措置は、日本で起きた災害の前に発効していた原子力の段階的廃止を延期するという決定を覆すものであった。

運転中の8基の原子力発電所の寿命は原子力法によって個別に規定されている。原子力発電の許可は決められた時期か、一定の発電量に達する時点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。それぞれの時期と電力量を表8.2-1に示す。

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	運転開始時期	2010年に合意された閉鎖時期	2011年時点の閉鎖計画	2000年1月以降の許容発電量 (単位：TWh)
グンドレミンゲン B (KRB B)	1984年7月	2030年12月	2017年12月	160.92
グンドレミンゲン C (KRB C)	1985年1月	2030年12月	2021年12月	168.35
グローンデ (KWG)	1985年2月	2031年12月	2021年12月	100.90
フィリップスブルク 2 (KKP 2)	1985年4月	2032年12月	2019年12月	198.61
ブロックドルフ (KBR)	1986年12月	2033年12月	2021年12月	217.88
イーザル 2 (KKI 2)	1988年4月	2034年12月	2022年12月	231.21
エムスラント (KKE)	1988年6月	2035年12月	2022年12月	230.07
ネッカルヴェシュタイム 2 (GKN 2)	1989年4月	2036年12月	2022年12月	236.04

2015年6月、グラーフェンラインフェルト原子力発電所（KKG）は、運転者が2014年に発表していたように、経済的理由で運転を停止した。未だ運転中の8基の原子力発電所は、総発電出力が10,728 MWである（図8.2-1を参照）。

2014年、運転中の原子力発電所（当時は9基）は971億 kWh を発電したが（図8.2-2を参照）、これは全発電量の15.5%を占めた[AGEB 2014]。2015年の最初の9ヶ月間には、

ドイツの原子力発電所での発電量は前年同期と比較して 1.3%減少した。

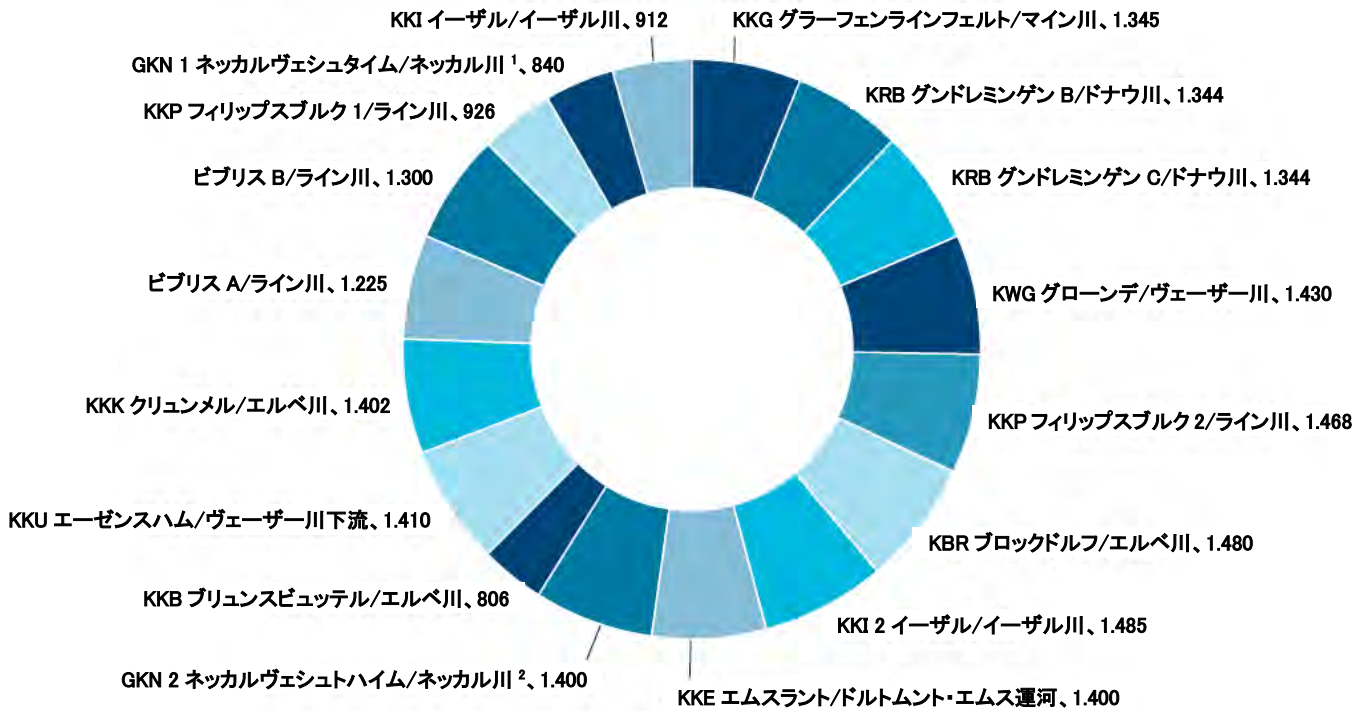


図 8.2-1 運転中及び廃止措置許可を受けずに閉鎖されたドイツの原子力発電所の容量⁶ (単位 ; MW)

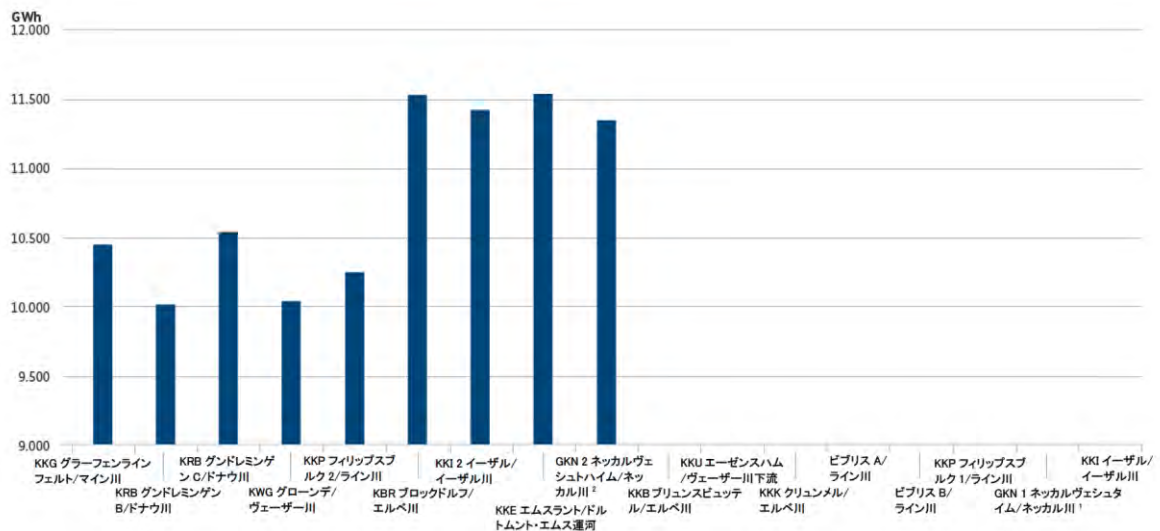


図 8.2-2 2014 年にドイツの原子力発電所が発電した電力⁷

⁶ ドイツ原子力産業会議

2011年のAtGの改正後に閉鎖された原子力発電所の運転者は、すでにそれぞれの廃止措置許可申請を提出した(表8.2-2を参照)。しかし、これまでのところ、規制当局から許可は交付されていないため、主要な廃止措置活動は開始することができなかった。以下にこれらの発電所の現状について示す。

表 8.2-2 ドイツにおいて永久閉鎖された原子力発電所の主要時期-廃止措置許可は未交付

原子力発電所	運転開始年	停止時期	廃止措置申請時期
ネッカルヴェシュタイム (GKN 1)	1976年	2011年8月	2013年4月
フィリップスブルク 1 (KKP 1)	1980年	2011年8月	2013年4月
イーザル 1 (KKI 1)	1979年	2011年8月	2013年4月
グラーフエンラインフェルト (KKG)	1982年	2015年6月	2014年3月
ビブリス A (KWB A)	1976年	2011年8月	2012年8月
ビブリス B (KWB B)	1977年	2011年8月	2012年8月
ウンターヴェーザー (KKU)	1979年	2011年8月	2012年5月
ブリュンスビュッテル (KKB)	1976年	2011年8月	2012年11月
クリュンメル (KKK)	1984年	2011年8月	2015年8月

- ネッカルヴェシュタイム 1 (GKN 1) ⁸

GKN 1は1976年から運転していた出力840 MWのPWRであり、2011年のAtGの改正を受けて閉鎖された。廃止措置の許可申請は2013年に提出された。しかし、許可は未だ交付されておらず、主要な廃止措置活動は開始できていない。

- フィリップスブルク 1 (KKP 1) ⁹

KKP 1は1980年から運転していた出力926 MWのBWRであり、2011年のAtGの改正を受けて閉鎖された。廃止措置の許可申請は2013年に提出された。しかし、許可は未だ交付されておらず、主要な廃止措置活動は開始できていない。運転者によると、このBWRの解体には15年から20年かかる可能性がある。

- イーザル 1 (KKI 1) ¹⁰

KKI 1は1979年から運転した出力912 MWのBWRであり、2011年のAtGの改

⁷ ドイツ原子力産業会議

⁸ www.enbw.com

⁹ www.enbw.com

¹⁰ www.eon.com/de

正を受けて閉鎖された。廃止措置の許可申請は 2013 年に提出された。しかし、許可は未だ交付されておらず、主要な廃止措置活動は開始できていない。

- グラーフェンラインフェルト (KKG) ¹¹

KKG は総発電出力が 1,275 MW の PWR であり、1982 年 6 月に運転を開始した。すでに 2014 年に運転者から発表されたように、同発電所は経済的理由で法定耐用年数に達する前に運転を止め、2015 年 6 月 28 日に運転を停止した。廃止措置許可申請は 2014 年 3 月に提出され、申請は現在審査中である。

- ビブリス A 及び B (KWBA、KWB B) ¹²

KWBA と KWB B はそれぞれ 1974 年と 1976 年から運転していた総発電出力が 1,225 MW と 1,300 MW の PWR であり、2011 年の AtG の改正を受けて閉鎖された。廃止措置許可申請は 2012 年に提出され、追加文書が 2014 年に運転者から提出された。しかし、許可は未だ交付されておらず、主要な廃止措置活動は開始できていない。

- ウンターヴェーザー (KKU) ¹³

KKU は 1979 年から運転していた総発電出力 1,410 MW の PWR であり、2011 年の AtG の改正を受けて閉鎖された。廃止措置の許可申請は 2012 年に提出された。しかし、許可は未だ交付されておらず、主要な廃止措置活動は開始できていない。ニーダーザクセン州環境省の発表によると ¹⁴、廃止措置活動は早ければ 2017 年に開始できる見込みである。

- ブリュンスビュッテル (KKB) ¹⁵

KKB は 1976 年から運転していた出力 806 MW の BWR であり、2011 年の AtG の改正を受けて閉鎖された。廃止措置の許可申請は 2012 年に提出された。しかし、許可は未だ交付されておらず、主要な廃止措置活動は開始できていない。

- クリュンメル (KKK) ¹⁶

KKK は 1984 年から運転していた出力 1,402 MW の BWR であり、2011 年の AtG の改正を受けて閉鎖された。操業者は 2015 年 8 月、廃止措置申請をキー

¹¹ www.eon.com/de

¹² www.rwe.com

¹³ www.eon.com/de

¹⁴ http://www.nwzonline.de/politik/niedersachsen/rueckbau-des-kernkraftwerkes-unterweser-ab-2017_a_30,0,1598061498.html

¹⁵ corporate.vattenfall.de

¹⁶ corporate.vattenfall.de

ル (Kiel) のエネルギー転換・農業・環境・農村地域省に提出した。しかし、許可は未だ交付されておらず、主要な廃止措置活動は開始できていない。

最後に、原子力発電所の廃止措置に関連する実施中の活動について、概要を以下で示す。こうした廃止措置活動はかなり前から実施されており (表 8.2-3 を参照)、段階的に実施されている。2014 年に、ヴェルガッセン (Würgassen) 原子力発電所 (KWW) の廃止措置が建屋解体に関わる活動を除いて完了したことに留意すべきである。さらに、グライフスバルト原子力発電所 (KGR) の廃止措置の終了が 2015 年に完了する計画である。しかし、これまでのところ、この事実を確認する正式発表は出されていない。

表 8.2-3 ドイツにおける永久閉鎖済の原子力発電所の主要時期 - 廃止措置中

原子力発電所	運転開始年	閉鎖時期	廃止措置開始時期
ラインスベルク (KKR)	1966 年	1990 年 6 月	1995 年 4 月
オブリッヒハイム (KWO)	1969 年	2005 年 5 月	2008 年 8 月
グンドレミンゲン A (KRBA)	1966 年	1977 年 1 月	1983 年 5 月
グライフスバルト (KGR)	1973~1979 年	1989~1990 年	1995 年 6 月
リンゲン (KLW)	1968 年	1977 年 1 月	1985 年 11 月
シュターデ (KKS)	1972 年	2003 年 11 月	2005 年 9 月
ヴェルガッセン (KWW)	1975 年	1994 年 8 月	1997 年 4 月
ミュルハイム・ケールリッヒ (KMK)	1987 年	1988 年 9 月	2004 年 7 月

- ラインスベルク (KKR) ¹⁷

KKR は 1966 年から運転していた総発電出力 62 MW の PWR であり (送電網に接続されたドイツ初の商用原子力発電所であった) ドイツ再統一後の 1990 年に閉鎖された。廃止措置活動は廃止措置許可が交付された 1995 年から実施されている。

- オブリッヒハイム (KWO) ¹⁸

KWO は 1968 年から運転していた出力 357 MW の PWR であり、2005 年に閉鎖された。廃止措置の許可は 2008 年に交付され、ただちに廃止措置が始まっ

¹⁷ www.ewn-gmbh.de

¹⁸ www.enbw.com

た。2015年8月、原子炉圧力容器が撤去されたことを受け、主要なマイルストーンが達成された。KWOは2025年に原子力施設としての監視対象から解除される可能性があるとして予想されている。

- **グンドレミンゲン A (KRBA)** ¹⁹

KRBAは1966年から運転していた総送電出力250 MWのBWRであり、格納容器への蒸気の放出を含むプラントの大規模な損傷を招いたタービン制御装置の故障により1977年に停止された。廃止措置許可は1983年に交付され、2006年には、KRBAのタービン室を技術センターとして残すよう許可が変更された。この技術センターは原子力発電所の各部の除染と保全の作業場所として、特殊機器の製造場所としての役割を果たす。さらに2014年12月、運転者は、2017年末に閉鎖が予定されているブロック B（未だ操業中）の機器の廃止措置申請をバイエルン州環境・消費者保護省（Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz : StMUV）に提出した。

- **グライフスバルト (KGR)** ²⁰

KGRでは、出力がそれぞれ440 MWのPWRが4基、1973年から1979年までの間に運転開始された。1989年、5基目の440 MWのPWRが試験段階に入り、別のPWRが3基計画されていた。しかし、建設が始まったものはどれ1つとしてなかった。1990年、ドイツの再統一後には、全ての原子炉が停止された。廃止措置活動は廃止措置許可が交付された1995年から実施している。建屋の解体を除く主要廃止措置活動の完了は2015年に予定している。

- **リンゲン (KWL)** ²¹

1968年から運転し、KKEの隣に位置するKWLは、総発電出力が化石燃料の再熱器で発電された82 MWを含めて268 MWであり、1977年に閉鎖された。廃止措置活動は段階的に実施され、最初の廃止措置活動の許可は1985年に交付された。同発電所は1988年から安全遮へい隔離状態にある。最後の廃止措置申請は2008年に運転者から提出され、KWLの廃止措置がインフラストラクチャの調整と、使用していない部分全ての撤去、及び放射化されたパーツと残りの設備の撤去という2つの段階で実施する予定である。

¹⁹ www.kkw-gundremmingen.de

²⁰ www.ewn-gmbh.de

²¹ ww.umwelt.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=2362&article_id=8690&psmand=10

- ヴュルガッセン (KWW)²²

KWWは1975年から運転していた出力670 MWのBWRであり、1994年に当局から大規模な改修を要求されたことを受け、1994年に閉鎖された。1997年、廃止措置の許可が交付され、廃止措置がその後すぐに開始された。現在までに、建屋の解体に関する活動を除くKWWの廃止措置が完了している。

- シュターデ (KKS)²³

KKSは1972年から運転していた出力672 MWのPWRであり、2003年に閉鎖された。廃止措置許可が2005年に交付され、2006年までに核燃料が全てサイトから撤去された。原子力規制の解除は2014年に計画され、廃止措置は当初2015年に終了する計画であった。しかし、原子炉压力容器の下のコンクリートに汚染が発見されたため、原子炉建屋解体のために予想外の予防的措置を実施しなければならなかった。廃止措置活動は今のところ2018年に終了する予定である。

- ミュルハイム・ケールリッヒ (KMK)²⁴

1988年、手続き上の誤りからKMK原子力発電所の運転許可が取り消された。同原子力発電所は出力1,302 MWで、1987年から運転していた。2002年以降、全ての燃料がサイトから撤去され、2004年には、廃止措置の第1段階の許可が交付された。2014年、運転者は原子力発電所の放射性部分の廃止措置の許可申請を提出し、許可が2015年10月に交付された。

2015年10月14日、連邦政府はドイツにおける原子力の段階的廃止に関する脱原子力に係る資金確保に関する検討委員会 (Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs : KFK) を設置した。KFKは連邦政府のために、責任がある企業の原子力発電所の閉鎖と廃止措置のほか、放射性廃棄物の処分に十分な資金を確保できる利用可能な手段と長期的な財務能力を審査している。同委員会にとっての最初の情報は、2015年10月10日に発表された原子力産業における引当金に関する専門知識、いわゆる「ストレステスト」である。KFKは2016年1月末まで利用可能な資金に関する勧告を含む報告書を作成し、政務次官委員会 (State Secretaries Committee) による評価を受ける予定である。

²² www.eon.com

²³ www.eon.com

²⁴ www.mwkel.rlp.de

8.2.2 放射性廃棄物処分計画の状況²⁵

(1) アッセ II 研究鉱山

アッセ II 研究鉱山の長期安全を確保するには、同サイトで貯蔵されている全ての放射性廃棄物の撤去することが最善であるとの結論に基づき、連邦放射線防護庁（BfS）は 2009 年、廃棄物の回収がアッセ II 研究鉱山を閉鎖するための最も適切なオプションであると結論づけた。回収される廃棄物の処分に関し明らかに必要なさらなる決定は、政府が今後下さなければならない。アッセ II 研究鉱山では、処分場を準備し廃棄物回収作業を組織するため、いくつかの活動が現在実施されている。放射性廃棄物とその環境の状況に関する情報を入手し、廃棄物を地上に運ぶ廃棄物輸送のオプションを評価するために、現状調査プロジェクトが実施される。鉱山を安定させ、維持する活動が実施中である。鉱山が不安定になる状況への態勢を確保するため、緊急時計画が策定されているところである。

(1-1) 現状調査

BfS は、処分室及び処分室内で貯蔵されている廃棄物パッケージの状況の評価を主たる目的として、廃棄物の回収を支援する現状調査プロジェクトを開始した。当初、第 7 及び第 12 の 2 つの処分室が 2011 年に調査対象に指定された。これまでのところ、調査は第 7 処分室を中心に行われ、3 本の初期調査ボーリング孔が完成した。最初の 2 本のボーリング孔は処分室内部に向けられた。最初のボーリング孔の掘削は 2012 年 6 月 1 日に開始され、2 本目のボーリング孔の掘削は 2013 年 4 月 30 日に開始された。第 3 のボーリング孔は処分室の屋根の調査を狙いとした。このボーリング孔の掘削は 2014 年 2 月 12 日に始まった。

ボーリング孔調査の終了時点における結果は以下のように要約される。

- 内部大気の測定値によると、処分室内の気体に関係した爆発の危険性はない。
- 処分室内と周囲の岩盤の双方における放射線レベル測定値は、計画される回収にとって危険となるものではない。
- ボーリング孔のレーダー測定は処分室の密封構造物、及び処分室の壁と屋根の正確な位置の評価に成功した。

²⁵一般に、このトピックに関する公開情報は www.bfs.de で入手可能です。

第4のボーリング孔は、処分室の天井部の岩体内での動きによって生じた損傷の位置を特定し評価するために、2014年10月31日にアッセ有限会社によって開始された。これに伴う測定は2015年2月に完了した。処分室の天井部の状況をさらに評価するために、5番目のボーリング孔の掘削場所が2015年4月に決定された。3番目のボーリング孔と関連して、処分室の安定性を評価するために十分な情報が得られると予想されるが、もし必要ならば追加のボーリング孔が掘削されることが考えられる。

ボーリングによる調査に加えて、過去の記録に関する広範囲の調査も実施されている。アッセ有限会社が保管している写真記録は処分室内部での過去の廃棄物貯蔵の実施に関する知見を提供している。これらの調査の結果、廃棄物貯蔵方法に関する以前の理解が変化した。金属製ドラム缶に収められた廃棄物が最初に定置され、そのあと岩塩層で覆われ、その上にコンクリート製の容器に入った廃棄物ドラム缶が置かれた（図8.2-3）と、以前想定されていたが、写真調査により廃棄物の定置方法が実は異なっていたことがわかった。実際には、コンクリート製容器に入った廃棄物ドラム缶が外部境界壁となるように設置され、その中に鋼製廃棄物ドラム缶が定置され、岩塩で覆われていた（図8.2-4）。

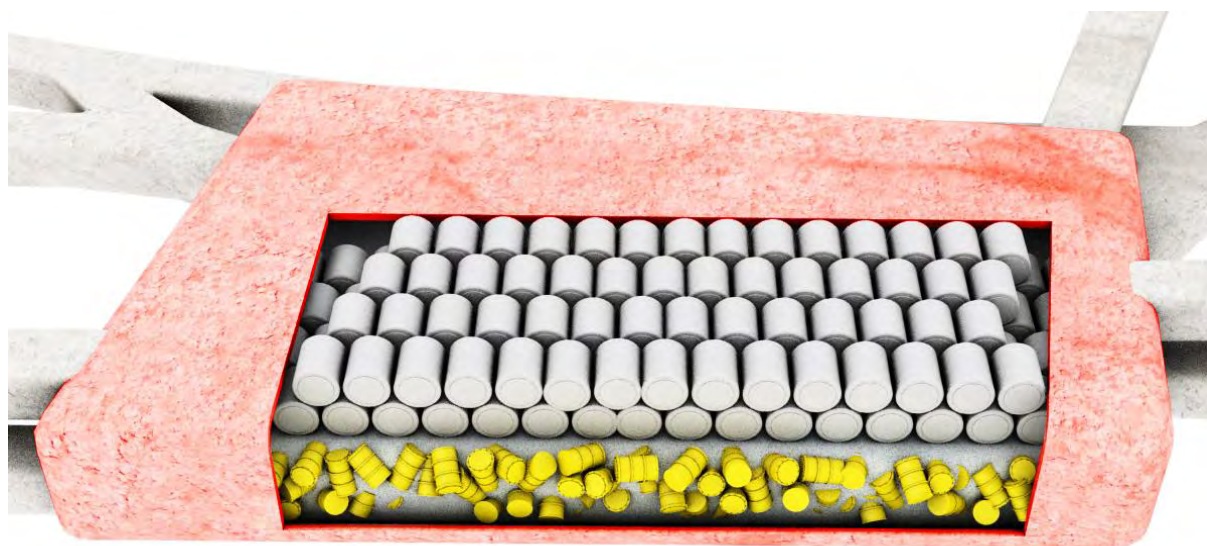


図 8.2-3 BfS が想定していた定置状況

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）。

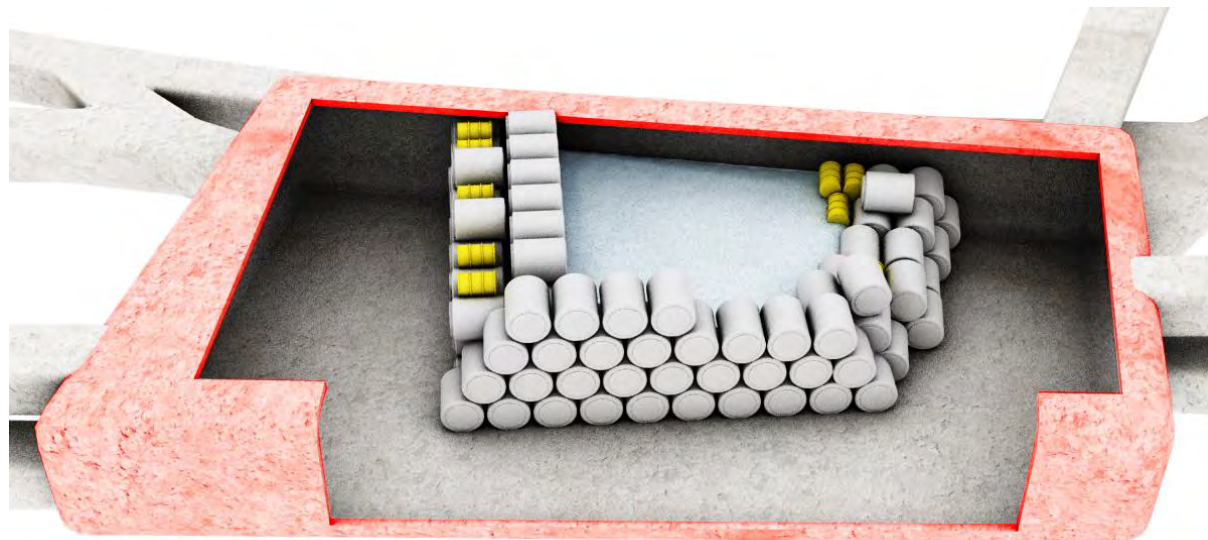


図 8.2-4 記録された情報から得られた定置状況

(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。立坑位置を決定する岩体の地質学的状況の特性調査のため、地表からの垂直ボーリング孔 1 本と地下作業場から 2 本の平行ボーリング孔が計画されている。垂直の探査ボーリング孔「レムリンゲン 15」は 2013 年 6 月に着手された。掘削に伴う問題で、このボーリング孔は 2014 年 4 月半ばまでに計画深度 900 m まで達しなかった。詳細な地質レーダー調査は 2014 年 7 月に終了した。ボーリング孔の場所は現在解体中である。

地下水平ボーリング孔は鉱山内部の 574m レベルと 700m レベルの 2 つのレベルに設置される予定である。2 本のボーリング孔のうち、最初の 574m レベルのものは 2015 年 2 月中旬に計画全長 370 m に達した。目下、詳細調査がボーリング孔で実施されている。同時に、このレベルで 2 本目の探査ボーリング孔の準備が行われている。700m レベルの掘削場所を用意する準備も行われている。

地下の地質工学的評価のための技術支援が、連邦地球科学・天然資源研究所 (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe : BGR) から提供されている。BGR の初期評価は、発見された地質状況に基づく立坑の位置を裏付けるものとならず、想定されていた位置と異なっている。BfS はこの見解に同意せず、サイトの適性を判断する前に追加調査が必要であると主張している。

(1-3) 中間貯蔵施設の立地

廃棄物の新しい最終処分場が決定されるまでの間、回収される廃棄物を一時的に貯蔵する中間貯蔵施設が必要となる。現在の計画では、廃棄物は特別な安全容器に收容され、調整と再パッケージングまでの間、緩衝貯蔵建屋で貯蔵されると想定されている。その後、回収された廃棄物は適切に調整され、処分に適するようにパッケージングされる。このように再パッケージングされた廃棄物は、最終処分場が利用できるまでの間、中間貯蔵施設に移送される。BfS の当初の検討では、中間貯蔵施設を将来の立坑 5 の位置の近くに立地することとしている。貯蔵施設をその立坑の近くに設置することにより、廃棄物が地表に達してからの輸送経路が短くなるため、関係する作業員と公衆の放射線被ばくの可能性が最小限に抑えられる。さらに、貯蔵施設を BfS が管理する土地にある立坑の近くに設置すれば、公道に立ち入るために必要な安全輸送の追加のパッケージングの必要がなくなる。その上、公道輸送に必要な、時間がかかる許認可プロセスを回避することができる。

(1-4) 鉱山の状況と維持

地下施設を安定させるために、以前埋め戻された処分室内にできた空隙を含む、開いた状態の処分室を埋め戻す必要がある。処分室 10 の埋戻しは 2013 年 8 月 13 日に開始された。処分室 10 の埋戻し活動の完了後、処分室 12 が安定化され埋め戻される。盲立坑が処分室 12 のすぐ隣にあり、これも安定化作業の一環として埋戻しが必要である。盲立坑での工事は、処分室 12 の安定化作業の完了後に初めて開始することができる。この作業は実施中である。

将来の回収作業の一環として必要となる地下作業場の部分には、安定化の面で特別な注意が必要である。特に、450m から 800m までのさまざまなレベル間をつなぐ螺旋状坑道はひどい状況である。最初の段階として、地下 637m に位置する螺旋状坑道の重要部分を閉鎖し、70m と 100m の距離の 2 本のバイパスに置き換えなければならなかった。この作業は 2013 年に完了した。

もう1つの懸念の原因は処分場への塩水溶液状地下水の日常的な流入である。この水は完全に飽和しており、岩体内の塩を溶かすことはありえない。平均して、1日当たりの総流量約12 m³の塩分を含む溶液が地下作業場に流入しているのが測定された。実際の1日当たりの流量は2013年半ばから2014年半ばまで観察されたように大きな変動がありうる。流量は1日当たり約12 m³をやや下回るレベルで比較的安定している(図8.2-5を参照)。水の流入の適切な監視、評価、記録を確実に行うために、BfSは連邦環境省、鉱山当局、及びBfSの監督当局と密接に連携している。

アッセII研究鉱山で収集される水は、処分のために外部に輸送する前に放射性核種について慎重に検査される。2009年2月以降、放出された塩分を含む溶液はヘーファー(Höfer)近くの廃止されたマリアグリュック(Mariagluck)鉱山に搬入された。

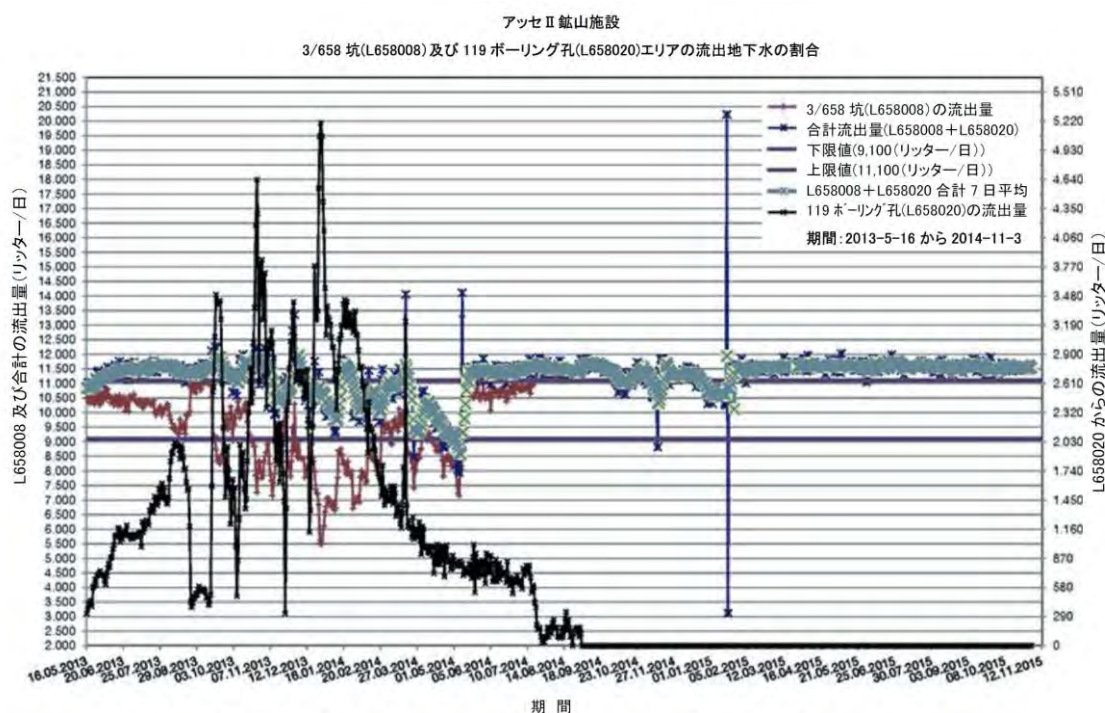


図 8.2-5 アッセII 研究鉱山への地下水の流入量 (青色は全流入量)

(1-5) 安定化措置

アッセII 研究鉱山の残り部分の安定性は、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、岩盤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。

(2) ゴアレーベン

1970年代から、ゴアレーベン鉱山は発熱性放射性廃棄物の処分場候補サイトとしての適性を評価するための探査用鉱山として使用された。しかし、2000年から2010年までの間、地下探査は放射性廃棄物の処分に関する概念と安全に関連する問題を解明するために中断された。

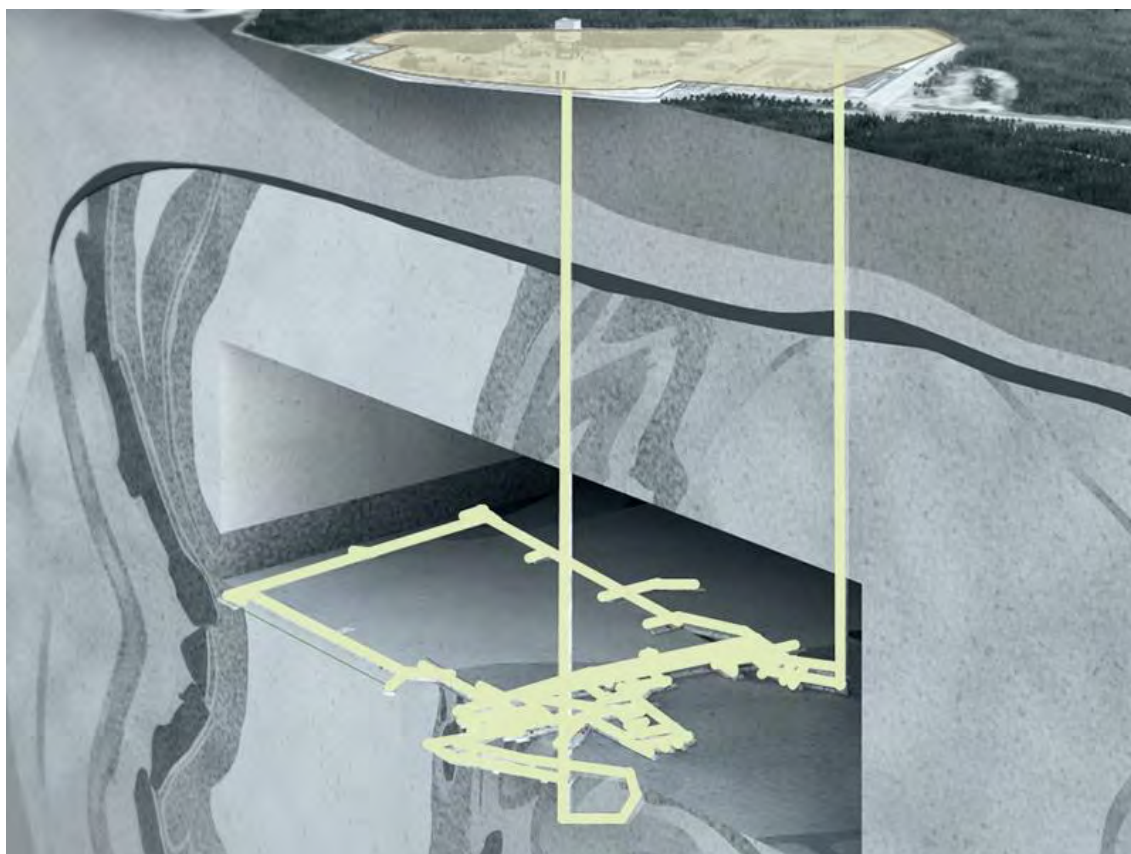


図 8.2-6 ゴアレーベン鉱山の現在の規模²⁶

探査活動の中断後、2010年にゴアレーベン岩塩ドームの地下探査が再開された。このプ

²⁶ www.bfs.de.

プロセスを公開かつ透明性の高いものにするため、施設の事業者である BfS はその後の探査作業の計画を立て、ゴアレーベン鉱山と計画的探査活動をドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社（Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe : DBE 社）に委ねた。

2013 年 7 月のサイト選定法（Standortauswahlgesetz : StandAG）の発効を受け、ゴアレーベン鉱山の探査は打ち切られた。将来のサイト選定プロセスでは、ゴアレーベンの岩塩ドームは他のサイトと全く同様に候補サイトとして考慮される。StandAG に従って除外されない限り、このサイトは、サイト選定プロセス中は開放され続けなければならないため、2014 年 7 月、ドイツ連邦政府とニーダーザクセン州政府は、活動が行われる鉱山の開放部を最低限に減らすことに合意し、2015 年 6 月には新しい主操業計画が、施設の事業者である BfS からニーダーザクセン州の鉱山当局（州鉱山・エネルギー・地質局（Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie : LBEG））に提出された。

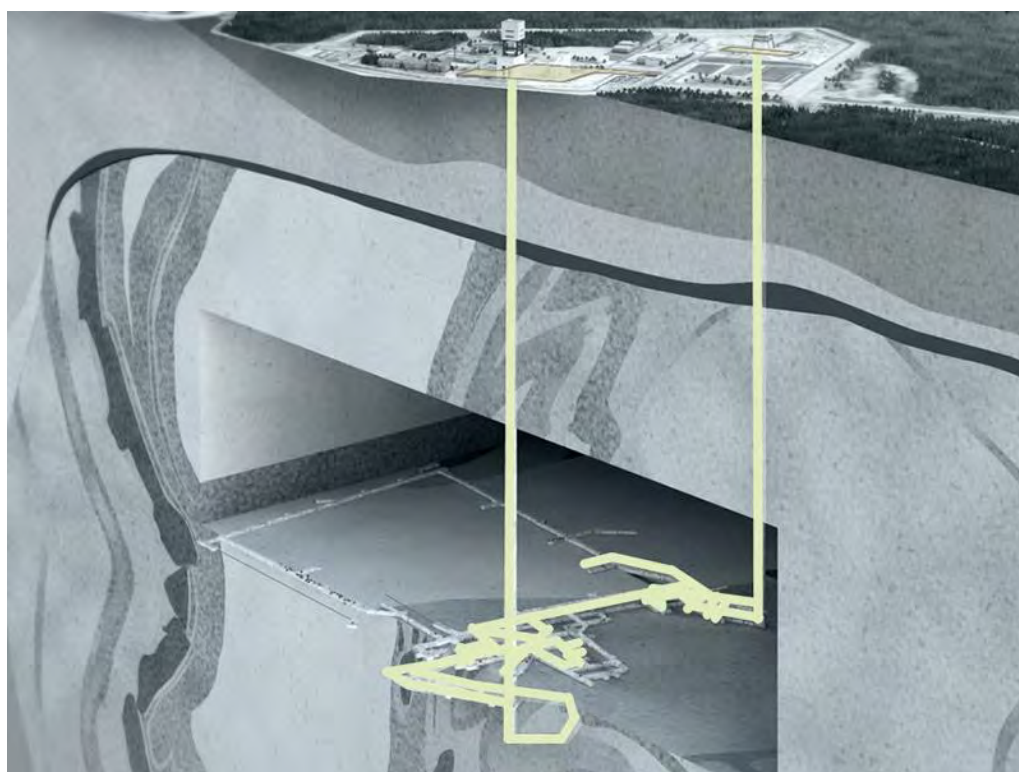


図 8.2-7 ゴアレーベン探査鉱山の将来の放棄される区域²⁷

²⁷ インターネットサイト : www.bfs.de

LBEG が審査している最新の操業計画は、ゴアレーベン鉱山のどの部分で活動が停止され、どの部分が解放されるのかを決定する。操業計画は、2本の立坑と、鉱山の安全と鉱山の換気に必要な施設が引き続き開放されるとしている。しかし、すでに探査された区域の大部分は活動が停止され（機器は撤去される）、地上施設の一部は解体される。

ゴアレーベン鉱山の現在と将来の開放区域の概要がそれぞれ図 8.2-6 と図 8.2-7 で示される。

(3) コンラッド

BfS がコンラッド処分場の正式な許可保持者兼事業者である。BfS のガイダンスに基づき、DBE 社は計画スケジュールを立案し、全ての活動のスケジュール作成、特殊機器を含む鉱山の設計、専門企業との契約、建設の進捗に関する報告、及び建設現場での全ての活動の調整などのエンジニアリング活動を実施している。この役割の中、DBE 社は 2013 年初め、立坑コンラッド 2 の改修には、当初の計画よりかなり長期間を要すると BfS に伝えた。BfS が設定した想定に基づき、DBE はコンラッドに関する新しいスケジュールを作成したが、そのスケジュールによると、コンラッドの操業開始は 2022 年以降になるとされた。

現在、地下で実施中の主な活動は、2本の立坑、及びインフラ施設の改修、既存の鉱山の閉鎖、及び新しい処分場の掘削である。立坑 2 の立坑ステーションが定置処分室への接続坑道である、いわゆる定置輸送坑道（図 8.2-8 を参照）と共に建設中である。合計 5 つの定置処分室がこれまでに準備された。

地上施設に関しては、産業記念物である立坑コンラッド 1 の塔も改修され、補強された、そして最後に、公共インフラ（特に道路の接続）、安全柵などのインフラの措置が実施される。



図 8.2-8 コンラッドでの定置輸送坑道の建設

(4) モルスレーベン処分場

モルスレーベン鉱山は 1971 年に放射性廃棄物処分場となり、1998 年までドイツ民主共和国 (GDR) の NPP から、後にドイツ連邦共和国から廃棄物を受け入れていた。放射性廃棄物は少なくとも地下 480m に貯蔵され、放射性廃棄物の処分にさまざまな手法が適用された。併せて 36,754 m³ の低レベル及び中レベル放射性廃棄物がモルスレーベン処分場 (Endlager für Radioaktive Abfälle Morsleben : ERAM) で処分された。

環境団体の申請を受けた裁判所の命令により、ERAM における放射性廃棄物の処分が中断され、放射性廃棄物の最後の処分は 1998 年 9 月に実施された。それ以降、処分場は閉鎖されておらず、廃止措置の準備が継続されている。BfS は 2005 年 9 月、ERAM の廃止措置の許可申請をザクセン・アンハルト州環境省 (Umweltministerium des Landes Sachsen-Anhalt : MLU) に提出した。MLU の専門家による文書の審査を経て、許可申請の審査済の版が 2009 年 1 月に BfS から提出された。2009 年 7 月、MLU による文書の審査が完了し、2009 年 10 月から 12 月まで、許可に関する文書が公衆参加のために公開さ

れた。この期間中に、約1万5,000件の反対が集まり、公聴会準備のためにMLUとBfSによって評価された。公聴会は2011年10月に9日間にわたり開催され、反対者は自分の意見、懸念、コメントをMLUとBfSに説明することができた。公衆参加のために作成された文書に加えて、BfSは個々の廃止措置を詳しく説明し、処分場の長期安全性を評価するために必要な分析を含む約200点の追加文書も作成した。

公聴会のあと、MLUは反対意見の1件ずつに判断を下し、反対の声が考慮され、プロジェクトの申請書が完全に評価された時点で、MLUはBfSから提出された廃止措置申請に関する判断を下すことになっている。この意思決定プロセスの過程で、BMUは廃棄物管理委員会(Entsorgungskommission: ESK)²⁸にBfSによって実施される長期安全評価の手法が最先端の科学技術と一致するかどうかを調査するよう要請した。2013年1月31日、ESKは特にERAM施設の埋戻しと密封に関する新たな要件を示し、それはBfSによって検討されるため、プロジェクトの全期間に影響する。現在のところ、閉鎖活動を2025年²⁹以前に開始するのは実行不可能と見られ、この活動は15年ないし20年続くと予想されている。

ERAMで処分された放射性廃棄物に加えて、ラジウム226とコバルト60の放射線源から成る放射性廃棄物も一時的に貯蔵されている。放射線源は特別な容器に入れられ、いわゆる地下測定場(UMF)の2本のボーリング孔に定置された。操業許可は1986年に交付され、現在も未だ有効であるが、この一次貯蔵廃棄物の処分場での処分は許可されていない。しかし、廃止措置許可申請の過程で、BfSはこの目的のための申請を提出した。2014年12月、MLUは容器の中間貯蔵を2026年まで延長することを承認した。しかし、交付された承認は2016年12月31日までに追加の安全性の証明を提出することが条件となっている。

²⁸ www.entsorgungskommission.de/

²⁹ www.endlager.de

8.3 高レベル放射性廃棄物処分委員会（ENDLAGERKOMMISSION³⁰）

2013年7月に発効した StandAG によると、高レベル放射性廃棄物処分委員会（Endlagerkommission、以下、処分委員会という）の主な任務は、サイト選定プロセスの新しい基準を策定して提案し、場合によっては HLW 処分計画の全体的組織を適応させることである。処分委員会は連邦政府、連邦州、労働組合、教会、産業界及び環境団体など、科学技術団体と社会団体の 33 名の代表者で構成される。

8.3.1 2015 年における処分委員会の活動

2015 年に処分委員会は 12 回会合を開いた。同年の第 1 回会合で、BMUB は 2011/70/Euratom 指令に適合するドイツの使用済燃料と放射性廃棄物の責任ある、安全な管理方針を定めた国家廃棄物管理計画（Nationales Entsorgungsprogramm）のドラフトを提示した。この指令は欧州連合加盟国に国家廃棄物管理計画を 2015 年 8 月 23 日までに欧州委員会に提出することを義務づけている。

2 番目の議題は、サイト選定手続委員会（Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandort : AkEnd）の成果の評価と、スイス、フランス、スウェーデン、あるいはフィンランドのように同様の処分計画を策定している国々における国際的経験に関するヒアリングの分析であった。スイスにおけるサイト選定プロセスが 2 箇所のサイト（L/ILW と HLW 各 1 箇所ずつ）の選定を想定しているため（これはドイツでも採用されているアプローチである）、この国で開催される情報イベントはスイスの処分計画の特性に関する直接の情報を入手できるよう組織することが決定された。

最後に、第 1 回会合で議論されたもう 1 つの議題は、処分場からの廃棄物パッケージの回収可能性であった。このトピックは複雑であるため、第 3 ワーキンググループ「社会・科学技術決定基準並びに欠陥の是正基準」がこのトピックに関するヒアリングを準備し、それによってこのトピックに関する追加情報を処分委員会に提供することが決定された。

第 2 回会合は 2015 年 2 月 2 日に開催され、中間貯蔵施設及び海外で再処理されドイツに返還される放射性廃棄物の現状に焦点を当てた。処分委員会の目的は、中間貯蔵施設に関する問題を解決することではないが、処分計画策定に影響のあるトピックであるため、

³⁰ このトピックに関する情報、特に議題、規約、メンバー、基礎文書は www.bundestag.de/endlagerkommission で入手できる。

処分委員会が考慮しなければならない。ブルンスビュッテル原子力発電所の中間貯蔵施設の許可が、施設のテロ攻撃に対する安全に関する文書（例えば、航空機衝突の影響に関する評価）に不備があったことから、連邦行政裁判所（Bundesverwaltungsgericht）によって一時停止されたため、同施設の現状に特別な関心が寄せられた。さらに、ワーキンググループ 1「社会対話、公衆参加、及び透明性」のメンバーは、その時点までに実施された作業の結果を紹介し、処分委員会の作業を公衆に伝える方法、公衆参加をさらに処分委員会の作業に統合する方法が議論された。

2015年3月2日に開催された第3回会合では、処分委員会が放射性廃棄物の処分に関する活動に関与する新しい組織体制に関する提案を行った。処分委員会は2014年11月から2015年2月までワーキンググループ 2「評価」が実施した調査に基づき、処分場の建設、操業、閉鎖、すなわち、BfS が DBE 社とアッセ有限会社と共に現在実施している活動に責任を負う新たな完全国営組織の創設を提案した。この組織の資金確保は今後詳細が明らかにされるが、これは直接国家予算とはリンクされないと表明された。この新組織は、可能であれば DBE 社の現在の所有者との合意の上で設立される。そうすることで、事業者としての BfS、処分場の計画、建設、操業、及び閉鎖の支援機関としての DBE 社とアッセ有限会社の全ての職務と資源は、ただちに新組織に移管できる。この組織の将来の民営化の可能性を法律によって排除することも提案された。

使用済燃料と放射性廃棄物管理の安全に関する規制、許認可及び監督の職務について、連邦州の責任ではない分野については、単一の連邦部局によって実施されることも勧告された。そのため、規制当局の規模、構造等の構成に関する提案を行うことが BMUB に要請された。

最後に、原子力の段階的撤退とゴアレーベン・サイトの貯蔵施設における中間貯蔵活動の中断に関する連邦政府の決定に対する、電力会社の苦情を評価する特別ワーキンググループを設置することも決定された。このワーキンググループの仕事は法的係争の評価に重点を置き、このトピックに関する処分委員会の見解を定義するために利用される。

サイト選定プロセスの成功のために、選定自体に関して、適切な処分場候補地がすぐに使用でき、競合する用途によって使用不能にされることがなく、平等に比較できることが不可欠である。このため、2015年4月20日に開催された第4回会合で、処分委員会は、処分場候補サイトの場所について早期の指定と確保が可能となる法規制の草案を可能な限り早く（処分委員会の参加を得て）作成するように、連邦政府から要請することに同意した。

さらに、ワーキンググループ 3 は HLW の処分に可能な解決策の評価を示した。5 つの考えられる解決策が明らかにされた。

1. 地球の重力場の外部の宇宙への放射性廃棄物の放出
2. 南極やグリーンランドの氷床での放射性廃棄物の処分
3. 放射性廃棄物の海洋処分
4. 地上、または浅地中の処分施設での放射性廃棄物の長期貯蔵、及び
5. 地球の地殻での放射性廃棄物の処分

さらに、長寿命の放射性廃棄物の量を減らす潜在的アプローチとして、放射性廃棄物の核種変換も評価された。

この評価の結果、ワーキンググループ 3 は、最初の 3 つの解決案を除外することを提案した。第 4 の潜在的解決策に関しては、放射性廃棄物の長期貯蔵の可能性を最終的解決策として検討できないため、これは地層処分場が利用できるまでの中間段階としてのみ考慮すべきと結論づけられた。地殻での放射性廃棄物の処分が望ましい解決策であり、さまざまなオプションが評価された。粘土岩、岩塩、または花崗岩内の地層処分場における放射性廃棄物の処分が、望ましい処分オプションとして選定された。しかし、望ましい母岩は選定されなかった。

2015 年 5 月 18 日に開催された第 5 回会合で、処分委員会の作業への公衆の参加概念が提示された。提示された概念は処分委員会によって承認され、異種のグループの人々が参加する一連の対話式ワークショップの開催が決定された。将来世代の意見も考慮しなければならないため、このグループには若年成人の参加も含まれることになる。ワーキンググループ 1 が引き続き公衆参加の考え方を発展させ、具体化し、特に計画されるワークショップへの処分委員会のメンバーの参加に関する側面を定義することが合意された。

ワーキンググループ 2 のメンバーは、最後の内部会合でゴアレーベン・サイトの開発凍結の法的、政治的側面について集中的に議論したことを報告した。会合の過程で、ワーキンググループ 2 はゴアレーベン・サイトの開発凍結に関するドイツ連邦議会（下院）の声明の主要な結果について包括的に検討し、内部の議論の結果として到達した妥協を反映しようと試みる決議を提案した。この提案に基づいて、処分委員会は連邦政府と連邦参議院（上院）にゴアレーベン・サイトの開発凍結の延長を免除できるかどうか検討するよう要請することに同意した。

最後に、この会合では、国家放射性廃棄物管理計画の草稿に含まれていた戦略的環境評価が発表された。議論の過程で、アッセ II 研究鉱山の放射性廃棄物が発熱性放射性廃棄物の処分場、またはコンラッド処分場で処分されるかどうか決定されていないとの発言があった。そのため、処分委員会は、ワーキンググループ 3 が、国家放射性廃棄物管理計画が、放射性廃棄物の処分サイトの選定プロセスに及ぼす潜在的影響を評価し、StandAG に基づいて非発熱性放射性廃棄物を将来の発熱性廃棄物処分場において処分する可能性を考慮する必要があるのかどうか検討することに同意した。その必要がある場合、処分委員会はサイト選定プロセスで、異なる種類の廃棄物を 1 箇所のサイトで処分することについて起こりうる影響に対処する必要がある。

処分委員会は 2015 年 6 月 20 日、ベルリンでイベントを開催した。このイベントにおいて、200 人を超える市民が処分場サイト選定プロセスのさまざまな側面について、処分委員会のメンバーと話し合うことができた。この議論から生まれた勧告は処分委員会によって考慮され、サイト選定プロセスに関する考え方に組み込まれた。たとえば、選定される処分場概念は将来の廃棄物の回収可能性を考慮すべきであると提言された。話し合われたもう 1 つのトピックは、サイト選定プロセスと処分委員会の作業において公衆参加を実現する最善の方法に関するものであった。サイト選定プロセスにおいて可能な限り早期に公衆が参加することが勧告された。

2015 年 7 月 3 日と 4 日には、処分委員会の第 6 回及び第 7 回会合が開かれ、その場で各ワーキンググループがその時点までに実施した作業と、未だ完了していない作業の中間取りまとめを発表した。

会議の中で、処分委員会は処分場候補サイトが満たすべき地質学的要件の定義に取り組んだ。関連する作業がワーキンググループ 3 のメンバーによって実施され、同ワーキンググループは処分場候補サイトを選定するために考慮すべき地層科学的基準、候補地の除外に至る地質学的特性、処分場候補サイトがいかなる場合でも満たすべき最小限の要件についての概要を提示した。適切な候補サイトの質を評価する潜在的評価基準の概要も発表された。

StandAG の国際法及び欧州法との適合性に関する評価の結果に基づき、処分委員会は EU の環境影響評価指令の要件に適合しない StandAG の法的欠陥を明らかにした。そのため、処分委員会は特定された欠陥を是正する、サイト選定プロセスの規則を提案することに同意した。

BMUB が開発した中間貯蔵概念に関する集中的な内部議論を経て、処分委員会はドイツに返還される再処理廃棄物の貯蔵のための分配に関する解決策実施のため、環境大臣のイニシアチブを支援することに同意した。提案される解決策では、AtG に従い、ゴアレーベン集中中間貯蔵施設への再処理廃棄物の搬入を考慮しないことになっている。さらに、処分委員会は、BMUB が提案する考え方を支持するよう連邦政府と関係州に要請した。

最後に、処分委員会は HLW の処分場サイトの選定基準に関する最終報告書について、連邦参議院と連邦議会、及び連邦政府への提出期限を延長することに同意し、最終報告書は処分委員会から 2016 年 6 月 30 日までに提出される予定となった。

第 8 回会合は 2015 年 9 月 14 日に開かれた。この会合で、ワーキンググループ 1 は、サイト選定プロセスの過程に公衆参加を確保するための概念の策定に関して実施されている作業の現状について発表した。

BMUB は連邦内閣が採択し、欧州委員会に提出される予定の国家放射性廃棄物管理計画の現状について報告した。国家放射性廃棄物管理計画は主報告書、及びこれを補足する 4 つの追加報告書、すなわち、放射性廃棄物と使用済燃料の管理の安全に関する報告書、EU 指令の実施に関する報告書、放射性廃棄物のインベントリに関する報告書、及び放射性廃棄物と使用済燃料の管理費用と資金確保に関する報告書で構成される。国家放射性廃棄物管理計画では、コンラッド処分場プロジェクトの拡張に関する追加的な計画確定手続を勧告しないことも表明された。

会合の議事次第における次の議題は、例えば連邦州シュレースヴィヒ・ホルシュタインの電力網拡張プロジェクト、ブランデンブルグの風力発電所プロジェクトとフランクフルトの空港プロジェクトのような、過去にドイツで実施された大型プロジェクトの経験に関するヒアリングであった。このヒアリングの目的は、主として過去に起きた誤りから学ぶこと、特に大型プロジェクトへの公衆参加に関する過去の経験を考慮することであった。

さらに、処分場からの HLW の回収可能性に関するヒアリングが処分委員会の次回会合で実施されることが合意された。ワーキンググループ 3 から提案されたように、国際的な専門家のみならず国内の専門家を招請してこの議題に関する広範な概要を知ることが計画された。

最後に、会合の中で関係する議論のあと、処分委員会は放射性廃棄物の輸出に関する規則修正の可能性についてワーキンググループ 2 が行った提案に関する決定を延期することに合意した。このトピックは処分委員会の次回会合で再度検討される予定となった。

2015年10月2日に開催された第9回会合で、さまざまな国内外の専門家が参加した回収可能性に関するヒアリングが開催された。このヒアリングでは、例えばフランス、スウェーデン、スイスのような国々の処分計画で検討されている回収可能性のアプローチ、それらの利点と欠点及びドイツの専門家が提案している現行アプローチの概観が示された。さらに、回収可能性が処分場の安全に影響するかどうか、回収可能性が将来の世代にとってどのような機会を提供するかについて議論された。

さらに、処分委員会は、ワーキンググループ2が実施した作業に基づき、再処理のための放射性廃棄物の輸出に関する現行規則は、特に発電用の原子力施設で発生する放射性廃棄物に言及しており、研究炉から発生する使用済燃料の再処理が禁止されていないことを確認した。処分委員会は、ドイツの研究炉から発生した使用済燃料の輸出を明確に禁止する、放射性廃棄物の輸出に関する新しい規則の策定に取り組むよう政府に要請することに合意した。

この会議の中で、連邦政府が8月に採択した国家放射性廃棄物管理計画では、アッセII研究鉱山に存在するL/ILWとウラン濃縮施設からのウラン尾鉱について、HLWと共通サイトで処分する可能性を考慮していることが示された。そのため、処分委員会はこの特別な状況に対する条件を最終報告書で説明することも同意した。

最後に、処分委員会は、特別グループ「ミッションステートメント」と「電力会社の苦情」の報告書に関する議論、及び国家放射性廃棄物管理計画に関する今後の措置に関する議論を次回会合まで延期することに合意した。

処分委員会の第10回会合が11月19日に開催された。この会合で、ドイツにおける発熱性廃棄物の処分に対する安全要件に関するヒアリングが実施された。専門家が専門家判断を提示し、BMUBが2010年9月に定めた安全要件の正当性と安全要件を策定するためのプロセス、こうした安全要件に影響した研究・開発活動の成果、あるいは国際的な基準と勧告で定義された科学技術の現状に対するこれらの安全要件の適合性などの議題に関する処分委員会の委員の質問に答えた。

第10回会合で処分委員会が下した主な決定は、処分委員会が作成し、その作業の成果、すなわち安全要件に関する勧告を含む報告書に関する問題、及びドイツのHLW処分場のサイト選定プロセスで考慮される関連基準が中心であった。

処分委員会は、この報告書が2016年半ばにドイツ議会(「下院」)、連邦参議院(「上院」)、及びドイツ連邦政府に提出される予定であることを確認した。

処分委員会によって作成される報告書は、ドイツにおける HLW 処分の候補サイトを決定するサイト選定基準に焦点を合わせる予定である。さらに、アッセ II 岩塩鉱山で現在貯蔵されている廃棄物としてコンラッド処分場で処分される予定ではない L/ILW 放射性廃棄物、及びグロナウのウラン濃縮施設で発生するウラン尾鉱の処分オプションに関する勧告も報告書に収録される予定である。こうした勧告には、これらの廃棄物が HLW と共に処分できるように満たすべき要件に関する文言が含まれる予定である。この報告書は、最終処分の前に一時的に貯蔵される放射性廃棄物の量、及びその結果として貯蔵施設の操業が必要となる期間に関する処分委員会の結論も示す予定である。

最後に、アッセ II 研究鉱山で現在貯蔵されている放射性廃棄物に関し、可能な限り最大限の情報を得るため、処分委員会は放射性廃棄物の性状、特性及び数量に関する信頼できる情報を可能な限り早く提出するよう BfS に要請した。処分委員会は、アッセ II 研究鉱山で貯蔵されている放射性廃棄物に関して必要な情報を得るために追加の研究活動が必要であると BfS が考えるのであれば、処分委員会はそうした活動の実施を支援するとも述べた。

2015 年 11 月 18 日と 19 日の会合に関しては、未だ議事録が入手できていない。したがって、これ以上の情報を示すことができない。

8.3.2 連邦放射性廃棄物機関 (Bundes-Gesellschaft für Kerntechnische Entsorgung : BGE) の設置

2015 年 5 月、処分委員会はドイツにおける放射性廃棄物処分場の計画、建設、操業に責任を負う国営組織の設置を、連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit : BMUB) に提案することを満場一致で決定した。新しい連邦放射性廃棄物機関 (Bundes-Gesellschaft für Kerntechnische Entsorgung: BGE) は完全な国有組織となる。将来の民営化の可能性は法律によって除外される。この案の主な目的は、現在は BfS が実施している処分場プロジェクトの実施と監督を明確に分離すると共に、廃棄物発生者から明確に独立した廃棄物管理組織を設置することである。

現在、BMUB は BGE の任務、組織構造を含む BGE の設置、及び BGE の活動を管轄する責任がある所管連邦省に関する提案を策定する任務を負っている。BMUB は、BGE が BfS の業務部門と、DBE 社及びアッセ有限会社という 2 つの組織の合同体となるという前提で提案を作成している。新組織は 2016 年第 1 四半期に BMUB の下に設置される。

アッセ有限会社と DBE 社は可能な限り早く統合されるが、BGE に所管を移すプロセス全体には約 2 年を要する可能性がある。BMUB は連邦予算に関する提案がなされ、連邦財務省の承認待ちであると発表した。当初計画された提案の詳細の提出期限は 2015 年 9 月から 2016 年初めに変更された。したがって、この報告書ではこれ以上の詳細を報告することができない。

8.3.3 連邦放射性廃棄物処分庁（Bundesamt für kerntechnische Entsorgung : BfE）の状況

BfE は 2013 年に発効した StandAG に従って設置された。BfE はサイト選定法に従ってサイト選定プロセスを規制し、ドイツにおける放射性廃棄物の最終処分に関する活動において BMUB を支援しなければならない BMUB に所属する独立した連邦機関である。このように、放射性廃棄物管理の分野における全ての規制、許認可、及び監督の活動は BfE に集中させなければならず、ドイツ連邦州（Länder）が実施してはならない。

原則として、BfE の職務と責任は StandAG、AtG、及び BfE 設置法（Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für kerntechnische Entsorgung : BfKEG）で規定されている。しかし、BfE は処分委員会が StandAG の評価に関する作業を終えるまで、すなわち、放射性廃棄物管理組織の設置と関係機関のそれぞれの役割と責任に関する決定が下されるまでは、規制の職務に着手しない。

これまでのところ、BfE の職務は BfS の要する経費も対象とする支払い通知の発行に集中している。共有される費用には、BfS と BfE に職務の遂行上発生する実質的な管理費、スタッフの費用、投資費用が含まれる。実際の選定プロセスは未だ始まっていないため、現在廃棄物発生者に請求されている主な費用は、スタッフの費用とゴアレーベン鉱山を解放しておくための費用である。

8.3.4 海外からドイツへ返還される再処理廃棄物の貯蔵

2005 年 7 月 1 日以降、ドイツの使用済燃料の再処理施設への輸送は禁止されている。しかし、それまでは、5,379 重金属換算トンと 851 重金属換算トンがフランスのアレバ NC 社と英国（UK）のセラフィールド社によって再処理され、再処理から発生した放射性廃棄物を含む 108 基のキャスクがすでにドイツに返還輸送され、ゴアレーベン集中中間貯蔵

施設で貯蔵されている。再処理から発生した放射性廃棄物を含む 26 基のキャスクは未だ海外の再処理施設で貯蔵されており、ドイツへの返還輸送を待っている。

当初の計画では、英国で貯蔵されている高レベル放射性廃棄物のガラス固化体キャニスタを含む 21 基の CASTOR キャスクと、フランスで貯蔵されている 5 基のキャスクがゴアレーベン集中中間貯蔵施設で貯蔵されることになっていた。しかし、AtG の改正後、放射性廃棄物をゴアレーベン集中中間貯蔵施設で貯蔵する可能性はもはや許可されない。

2014 年 1 月 1 日に発効した AtG の改正によると、電力会社はフランスと英国の再処理施設から返還される中レベルと高レベルのガラス固化体を発電所内の中間貯蔵施設で貯蔵しなければならない。「サイト内中間貯蔵施設」という用語は、もっぱら原子力発電所の中間貯蔵施設を指すため、ゴアレーベン集中中間貯蔵施設は集中中間貯蔵施設であってサイト内中間貯蔵施設ではないため、候補地リストから除外され、今後ドイツに返還される再処理から発生した放射性廃棄物を貯蔵することができない。

返還される再処理放射性廃棄物を、どのサイト内貯蔵施設で貯蔵するか決定するための協議は最近決着したばかりである。協議の過程で、バーデンビュルテンベルク州、バイエルン州、ヘッセン州、シュレスビヒ・ホルシュタイン州が現在海外で貯蔵されている再処理放射性廃棄物の一部を貯蔵することを受け入れた。バイエルン州が再処理放射性廃棄物を貯蔵のために受け入れることに同意したのは 2015 年 12 月の第 1 週になってからのことであった。

協議を打開するため、2015 年 6 月、連邦環境大臣はドイツのサイト内中間貯蔵施設に残りの再処理放射性廃棄物を配分する構想を発表した。この構想ではどのサイトが使用されるかは示されなかったが、どのように AtG による義務を果たすことができるかという、電力会社のためのガイドラインとなることを意図したものであった。

BMUB の構想³¹⁾は、フランスの再処理施設で発生した中レベル放射性廃棄物のガラス固化体のキャスク 5 基が、バーデンビュルテンベルク州のフィリップスブルク原子力発電所サイトで貯蔵されることを想定している。高レベル放射性廃棄物のガラス固化体を含む 21 基のキャスクはビブリス (ヘッセン州)、ブロックドルフ (シュレスビヒ・ホルシュタイン州)、イーザル (バイエルン州) のサイトの中間貯蔵施設で貯蔵される。サイト内中間貯蔵施設の現在利用可能な貯蔵容量を考慮した BMUB の構想によると、現在フランスで貯蔵されている再処理放射性廃棄物を含むキャスク 9 基はイーザルで、キャスク 7 基はビブ

³¹⁾ <http://www.bfs.de/EN/topics/nwm/waste/return/return-location.html>

リスで、7基はブロックドルフで貯蔵できる。さらに、このように、再処理放射性廃棄物の貯蔵のために、BMUB が示唆した4箇所のサイト内中間貯蔵施設で、すでに許可されている最大放射能インベントリを超えることはない。この考え方は到達した合意の元となっている。

連邦環境大臣³²によると、前記の中間貯蔵施設は、それらが技術的、法的手続と政治的観点から最も適していることを考慮して選定されており、ドイツの電力会社がフランス及び英国の再処理施設との間の契約で決められたスケジュールに合わせてドイツ国内でキャスクを輸送することが実行可能となる。しかし電力会社は、どのサイトを候補として提案するか、すなわち、どのサイトの許可申請を提出するか最終的な決定を下さなければならない。

ドイツの電力会社と再処理施設との契約によれば、現在フランスで貯蔵されている5基のキャスクは2017年にドイツに輸送される予定である。英国で貯蔵されているキャスクは2018年から2020年までの間に輸送される。必要な輸送回数は未だ決まっていない。しかし、BfSによると、フランスからの再処理放射性廃棄物は1回で輸送される予定であり、英国からの再処理放射性廃棄物はおそらく2020年までに3回の連続した輸送が行われる予定である。

既存のサイト内中間貯蔵施設は、これまで使用済燃料の貯蔵についてのみ許可を受けてきた。したがって、ドイツへの再処理放射性廃棄物の輸送開始に先立ち、電力会社はAtGに従って許可を申請しなければならない。これから返還の必要がある放射性廃棄物の輸送は現行許可に含まれていないため、電力会社はAtGに基づく、許可手続を進めなければならない。州は再処理放射性廃棄物の輸送と貯蔵に関する許認可手続に関して、いかなる決定も下すことができない。BfSは再処理放射性廃棄物の輸送と中間貯蔵施設への輸送と中間貯蔵の許可を交付する責任がある。海外からの再処理放射性廃棄物を受け入れる許可をすでに受けているサイト内中間貯蔵施設がないため、現在のところは必要な許認可手続の期間を推定することができない。これは主としてAtGで定められた安全要件に対する、再処理放射性廃棄物の輸送と貯蔵の適合性を証明するために電力会社がBfSに提出する文書の品質による。

³²<http://www.bmub.bund.de/en/press/press-releases/detailansicht-en/artikel/hendricks-presents-concept-for-taking-back-castor-casks/>

8.4 コンラッド処分場の規制の背景

8.4.1 規制の枠組み

原子力施設に関するドイツの規制の枠組みは法律、政令、安全規則、及びガイドラインの階層構造のピラミッドに基づいている（図 8.4-1 を参照）。基本法[GG 49]（憲法）には、原子力の利用に関する、連邦と州の立法と行政の権限に関する規定が含まれている。さらに、原子力法にも適用される基本原則がある。基本的権利、特に生命と身体の健康の権利により、基本法は原子力施設における防護措置と予防措置に適用すべき基準を定めている。

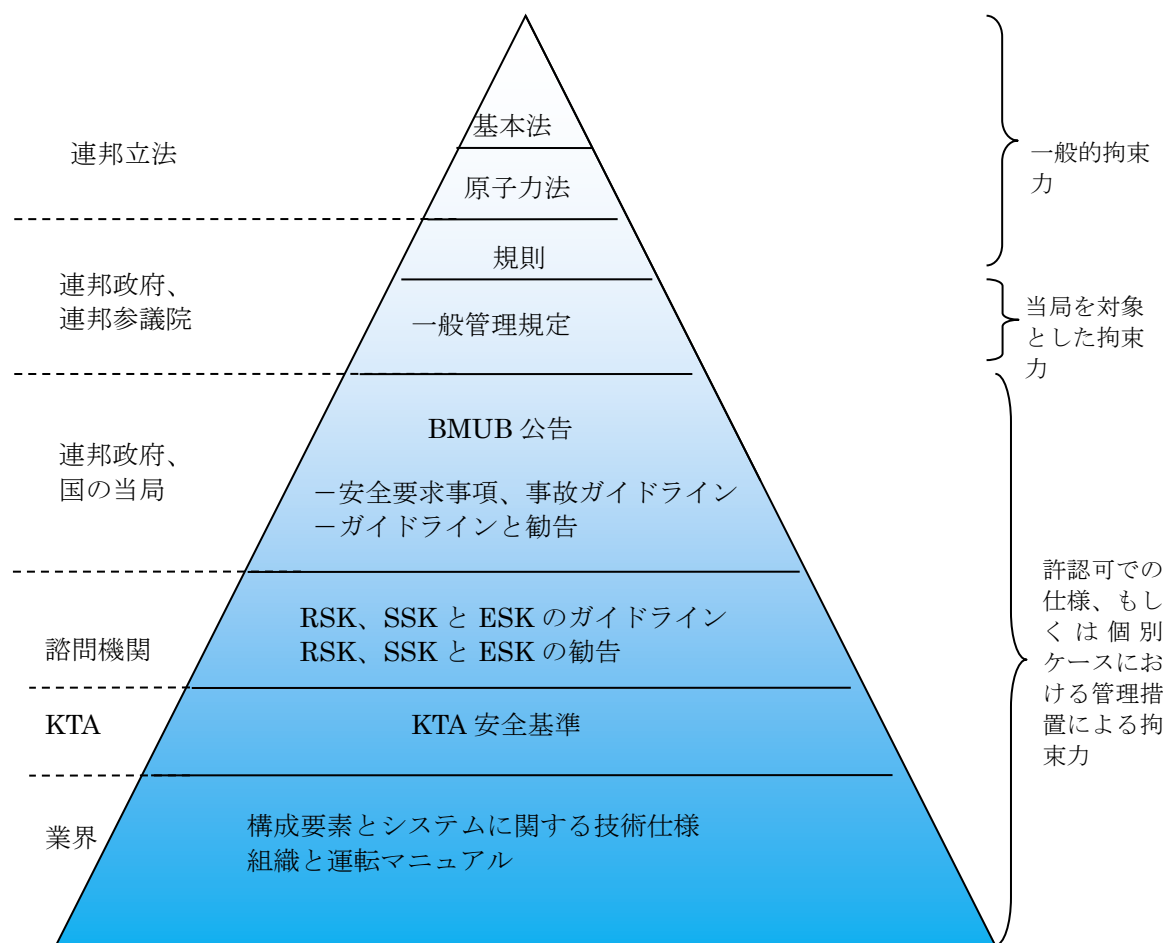


図 8.4-1 ドイツの原子力安全規則

当時及び現在のドイツの全ての原子力施設に適用される基本的法律は 1959 年 12 月 22 日の AtG（最後に 2015 年に改正）であり、これは規制の責任を連邦政府と連邦州に割り当て、第三者への活動の委任に関する規定を定めている。AtG にはドイツにおける放射性廃棄物と使用済燃料の処分に関する一般的な国内規則も含まれており、関連政令の基礎と

なっている。

処分場における放射性廃棄物の防護の目的は原子力法と放射線防護令で規定されている。さらに、地層処分場という特別な事例では、連邦鉱山法が処分鉱山の操業に関する全ての側面を規制する。安全基準は、処分の目的を達成するために講じるべき措置を指定し、この目的に達したことを実証しなければならないという原則を定めている。

処分場の設置に関しては、原子力法第 9b 条に従って、計画確定手続き、すなわち、特別な種類の許認可手続きの開始を当該許認可当局に申請しなければならない。BfS は認められている申請者である。当該地域にとって重要なプロジェクトを審査し、プロジェクトに責任のある機関、計画の影響を受ける公共と民間の利益を 1 つの手続で比較検討し、バランスを取り、第三者を法的に拘束する決定に至ることが計画確定手続きの目的である。計画確定手続きには、特に関係する全ての当局の参加と公聴会が含まれる。このプロセスの最終段階は計画確定の決定、すなわち許可である。この決定は他の全ての承認に代わる、いわゆる統合効果を包含する。統合効果に関して、原子力法の第 9b 条は鉱山法を原子力法の下に統合することを除外する、連邦鉱山法に関する特別な規定を定めている。したがって、処分場の建設と操業の許可に対する法的権限は、1 つは原子力法に基づく手続、もう 1 つは鉱山法に基づく手続という 2 つの手続を実施するように規制されている。

AtG 第 9a 条によると、連邦政府は放射性廃棄物の処分施設を設置しなければならない。放射性廃棄物の処分は職務として連邦政府に委ねられている。1989 年 11 月 1 日、この権限は BfS に委ねられた。そのため、連邦政府を代表し BfS はそれらの連邦施設の設置と操業に責任を負っている。これらの施設の計画、建設及び操業に関しては、BfS は第三者として DBE 社のサービスを利用している。最終処分場の許可はそれぞれの連邦州の原子力に責任がある当局の承認を受けなければならない。ニーダーザクセン州では、この規制機関はハノーファーの環境省 (NMU) である。コンラッド・サイトの最終処分場の計画確定手続きで、NMU は、社団法人技術検査協会ハノーファー/ザクセン・アンハルトを処分場の安全評価の独立専門家組織として採用した。計画確定手続きには複数のさまざまな組織が関与するが、その中で最も重要な組織を表 8.4-1 に示す。

1976 年から 1982 年までの間に実施されたサイト調査の肯定的な結果をもとに、連邦物理学・技術研究所 ((Physikalisch Technische Bundesanstalt : PTB) は 1982 年、コンラッド処分場の許認可手続き開始の申請を提出した。1989 年には、コンラッド・プロジェクト全般に対する責任、それとともに許認可プロセスの責任が BfS に移管された。

計画確定手続きには環境影響評価 (EIA) が含まれ、それによって環境に対するコンラッド処分場の影響を、潜在的な悪影響を緩和したり、改善したりするために提案された措置とともに、評価した。コンラッドの計画確定手続きは、行政手続法 (Verwaltungsverfahrensgesetz) に従って準備され、計画確定の交付で終わる。

コンラッドの計画確定は、表 8.4-2 で詳細が表示されるように、さまざまな法律分野に関する全ての許認可を 1 つの許可に集約した。しかし、計画確定は処分場の建設、操業、及び閉鎖を網羅していたが、処分場の計画策定の一部ではあってもその実現の一部でないと思なされたサイト探査を対象としていない。サイト探査はニーダーザクセン州の鉱山法の対象であり、当該許認可鉱山当局、この場合は LBEG によって認可された。

表 8.4-1 コンラッド処分場の計画承認プロセスに関与する主な当局と組織

	組織	役割
BfS:	連邦放射線防護庁	放射線防護の分野で連邦の行政任務を実施する BMUB 管轄下の連邦機関。 コンラッド最終処分場の計画確定手続きでは、BfS が申請者である。
BMUB:	連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省	原子力安全、放射線防護、及び放射性廃棄物処分に責任を負う。BMUB (旧 BMU) は法案を作成し、指令を通じて施行された法律 (たとえば、AtG) の法的実施を管理する。BMUB は研究開発と国内報告の支援にも責任を負う。
DBE:	ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社	ドイツの放射性廃棄物処分施設の計画、建設、操業を第三者として BfS から受注。
LBEG:	ニーダーザクセン州鉱山・エネルギー・地質局	NMU の管轄下にある州当局 鉱山の規制機関
NLfb:	ニーダーザクセン州土壌科学局	LBEG の前身組織
NMU:	ニーダーザクセン州環境省	原子力認可当局
PTB	連邦科学・度量衡研究所	BfS の前身組織 (責任の移管が 1989 年に行われた)
TÜV:	社団法人 TÜV ハノーファー・ザクセン/アンハルト	独立専門機関 計画承認プロセスでは、NMU の代行機能を果たす

表 8.4-2 コンラッド処分場の計画承認プロセスに関する法令

	法令	役割
AtG:	原子力の平和利用とその危険に対する防護に関する法律 - 原子力法	廃棄物処分と放射性物質の取扱い、廃棄物処分場の建設と操業
StrlSchV:	電離放射線によって生じる損害と傷害に対する防護に関する政令 - 放射線防護令	放射線防護
AtVfV:	AtG 第7条に基づく施設の認可手続に関する政令	原子力施設の許認可手続
AtDeckV AtKostV EndlagerVfV:	財政的側面に関するいくつかの政令	財務保証 許認可費用 廃棄物処分費用
StrVG:	住民の放射線被ばくの予防的防護に関する法律	放射線の監視
BBergG:	連邦鉱山法	廃棄物処分場の建設と操業
UVPG	環境適合性審査に関する法律 - 環境適合性審査法	廃棄物処分場の環境影響評価
UVP-V Bergbau	鉱山プロジェクトの環境影響評価に関する政令	
GrWV	特定危険物質によって生じる汚染に対する地下水の防護に関する政令 - 地下水令	地下水の保護
WHG	水資源法	水質汚染管理

(1) コンラッド処分場のセーフティケース

処分の目的を達成するために講じなければならない基本的な側面が「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」にまとめられている。コンラッド処分場の計画確定手続きに関するのは1983年版の安全基準[GOV 1983]である。その範囲は処分すべきさまざまな放射性廃棄物である。安全基準は、処分の防護目的を達成するために講じるべき措置を定性的に指定し、この目的が達成されたことを実証しなければならない原則を定めている。すなわち、技術的措置と手続方法を相互に調整しなければならない。サイト選定、地層・処分場・廃棄物パッケージから成るシステム、多重バリア概念、及び最先端技術の使用の重要性が強調されている。以下が最も重要な基準と考えられる。

1. 地層に建設される処分場に必要なのは、該当する地質状況、計画される操業方法を含む処分場の技術概念、及び処分が意図される廃棄物パッケージを含むサイト固有の安全評価によって実証しなければならない。
2. 閉鎖後段階では、完全には排除できない移行プロセスの結果として、水の経路を通じて生物圏に達する可能性がある放射性核種は、放射線防護令第45条で定める限

度 (0.3 mSv/年) を超える個人線量を生じてはならない。

計画されるコンラッド処分場の操業段階と閉鎖後段階における安全を実証するため、以下の側面を対象とするサイト固有の安全評価が実施された。

1. 直接放射線と散乱放射線、及び廃棄物パッケージから放出され、排気や廃水経路沿いに放出される放射性物質による放射線への処分場の操業スタッフと環境の被ばく (通常操業)
2. 操業段階で廃棄物パッケージに対する力学的負荷及び/又は熱負荷の結果として放出される放射性物質による放射線への処分場の操業スタッフと環境の被ばく (想定異常事象)
3. 廃棄物パッケージに含まれる放射性核種の崩壊熱 (母岩への熱の影響)
4. 操業段階と閉鎖後段階における臨界安全
5. 水の経路を経由して放出される放射性物質によるサイト周辺での放射線被ばく (閉鎖後段階)

この作業は、詳細なサイト特有の地質と水理地質学データ、計画的な操業モードを含む処分場の十分に詳細な概念、そして処分する廃棄物パッケージの種類、数量、特性に関するデータに基づくものでなければならない。

処分場プロジェクトの実施にあたっては、特に、前記の安全評価はこの施設での処分を目的とする放射性廃棄物の全ての種類に取り組みなければならない。ドイツの取組みによると、これには α 廃棄物と非 α 廃棄物が含まれる。したがって、その両方に関する基本データをサイト固有の安全評価に導入しなければならない。 α 廃棄物か非 α 廃棄物のみに限定する特定の調査は計画されておらず、実施もされていない。それにも関わらず、特に処分に関係する超ウラン元素及び他の α 放射体を含む放射性廃棄物の特性に対処しなければならない。したがって、 α 廃棄物の処分の安全を実証するための重要な要素は、臨界安全、及び収着と脱着を含む水の経路での長寿命放射性核種の放出の可能性に関する評価である。

コンラッド処分場の場合、回収可能性の手段も閉鎖後の制度的管理期間も想定されていない。

(2) コンラッドの許認可プロセス

許認可機関であるニーダーザクセン州環境省（Niedersächsisches Ministerium für Umwelt : NMU）は、2002年5月22日にコンラッド処分場の建設・運転の計画確定決議を交付した。しかし、この決定に対して8件の異議申立てが主張され、訴訟手続が開始された。最終的に、2006年3月、リューネブルク（Lüneburg）高等行政裁判所は全ての訴訟を退け、改定を認めなかった。これは2007年3月に連邦行政裁判所によって追認された。したがって、高等行政裁判所の判決が法的拘束力を持っている。法的手続が終了し、サイト許認可（計画確定決議）が発効し、実施できるようになった。2007年5月30日のこの解決の結果として、現在はBMUBとして知られている連邦環境・自然保護・原子炉安全省（Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit : BMU）はコンラッド鉱山の処分場への転換を開始するようBfSに指示した。

計画確定手続の間、BfSとDBE社は1982年からコンラッド処分場の計画確定申請書に加えて、予想される放射性廃棄物の特性評価を示す、計画される処分場の設計と操業について説明する約500点の文書を提出した。これらの文書は計画確定文書で参照される際に許可の一部となった。さらに、計画確定文書は、原子力安全、放射線防護、及び最終処分場の長期安全に関する約190件の許可条件のほか、たとえば、土木、鉄道輸送、道路輸送、水資源開発などの条件のような他の影響を受ける法律分野を参照する追加条件を含んでいる。

コンラッド鉱山の処分場への転換については、2006年に準備段階が始まった。準備段階では、BfSは主として必要なインフラストラクチャを計画し、調達法に従って前提条件を定めた。さらに、BfSは計画と建設の作業を実施する責任をDBE社に委ねた。

許可の交付後に、監督手続の実施が始まった。監督手続は、例えば原子力規制、鉱業規制、自然環境保護条例等、多くの当局が関与するいくつかの法的分野に分かれた。法的枠組みは各当局の責任を定め、当局の監督、義務及び権限の目的を説明し、監督手続の過程に関する規定を示した。建設段階では、監督当局は、全ての建屋、設備、機器が法律の要件に従って、そして定められた安全目標に従って建設されていることを確実な

ものとする。AtG 及び他の適用規則によるプロジェクト固有の監督手続に関する規定は計画確定で定められた。BfS は BMUB に代わって監督活動を実施する責任がある。こうした特定の活動のため、BfS は BMUB の専門的、法的監督下に正式に置かれる独立した部署を設置した。

監督手続と平行して、事業者はいくつかの追加の許可手続を実施しなければならない。計画確定では、連邦鉱山法に従う枠組み操業計画（Rahmenbetriebsplan）も含んでいた。この計画は、予定される活動、その技術的实施及びスケジュールに関する一般データと情報から成っていた。さらに、処分場の建設を開始する前に、主操業計画（Hauptbetriebsplan）として知られる追加の認可が鉱山当局によって要求された。主操業計画には、地上と地下での活動の状態に関する詳細説明と予定される活動及びそれぞれの活動の計画に関する説明が含まれた。2007 年 10 月、BfS はこの認可の申請を LBEG に提出し、LBEG は 2008 年 1 月 15 日に認可を交付した。

処分場の建設中は特定の規則に従わなければならない。以下のリストは建設中に関わる主な当局について焦点を当てる。

- 建設局（ニーダーザクセン州建設管理局 Staatliches Baumanagement Niedersachsen : SBN）の下部機関として、ブラウンシュバイク（Braunschweig）建設局がコンラッド・サイトの検査と建設の問題に関する協議を通じて関わり、ハノーファー地域税務署（OFD）を介して予算手続にも関与する。
- 連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMUB）は、事業者としての BfS に対する行政、機能及び法律上の管轄権を持っている。
- 連邦鉄道局（EBA）が連邦鉄道の運転施設を監督している。州の鉄道当局は連邦政府の所有ではない鉄道と連邦鉄道のインフラストラクチャを監督する。いずれの当局もコンラッド処分場から公共インフラストラクチャまでのアクセスの建設に関与している。線路の建設は地方公共交通機関によって行われる。
- 州鉱山・エネルギー・地質局（Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie : LBEG）は鉱山法に基づく許認可当局であるため、鉱山法に基づく活動と組織の汚染防止を管轄する当局でもある。LBEG はコンラッド処分場を定期的に検査する。

- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) は責任のある水管轄当局であり、廃水の経路を通る放射性物質の排出の自己監視を管轄し、下位の水監督当局の上位技術当局である。
- ニーダーザクセン州内務・スポーツ省 (NMI) は警察を通じて施設の安全を確保する責任がある。
- 最上位の建築当局として、ニーダーザクセン州社会問題・保健・平等省 (NMS) がニーダーザクセン州建築規制法 (NBauO) 第 82 条に基づく、いわゆる優先手続の場合の承認当局である。
- ニーダーザクセン州環境・気候保護省 (NMU) は計画承認当局兼最高水管理当局であり、NLWKN に対する行政・機能監督と LBEG に対する機能監督の権限を持つ。LBEG に交付された政令により、NMU はコンラッド処分場の操業計画を承認する。
- ザルツギッター (Salzgitter) 市は下位及び上位水管理当局として、また下位の土壌保護当局としてのみならず、ザルツギッター市建設・安全部を通じて (NBauO 第 82 条に基づき特権でない場合には、建設許可及び建設管理当局)、及びザルツギッター市環境技術部を通じて (下位の水管理当局、最終検査と機能点検) 関与している。

(3) コンラッドの水管理法許可

計画確定決議と共に、コンラッド処分場における放射性廃棄物処分のための水管理法許可が交付された。公式にはこの許可は計画確定決議の修正である。

WHG の第 34 条に基づき、地下水の有害な汚染や他の悪影響が排除される場合に限り、物質を貯蔵または処分することができる。

コンラッド処分場の場合、最大質量による許容基準が特定の水管理法許可を考慮して定められている。基準は 2002 年 5 月 22 日に発行されたコンラッドの許可の別紙 4 で詳細に指定されており、94 種類の非放射性有害物質 (元素と有機/無機化合物) の最大質量が記載されている。表 8.4-3 は非放射性物質の基準の例をいくつか示す。

表 8.4-3 コンラッドの水質法許可における有害物質の最大質量のリストの抜粋

物質	最大質量	物質	最大質量
鉄	632,000,000 kg	ポリエチレン (PP)	144,000 kg
カルシウム	180,000,000 kg	金	1,470 kg
鉛	33,400,000 kg	砒素	337 kg
銅	2,630,000 kg	ベリリウム	24.7 kg
磷酸塩	165,000 kg	プラチナ	10.3 10 ⁻³ kg

最大質量は安全評価ではなく予想される廃棄物の調査によって決定される。一般的に、コンラッド処分場の許可は、処分される物質を既知のインベントリに制限するという論理に従っており、それが放射性廃棄物の総量を 303,000 m³に制限する理由でもある。

非発熱性放射性廃棄物に含まれる非放射性有害廃棄物は、その種類と量に従って記録され、特性評価されなければならない。記録にあたっては、物質リストに基づくコンクリートやガラスのような通常一般的な物質名を使用すべきである。物質リストには放射性廃棄物に関する多くの非放射性物質の情報とデータが含まれている。これまでに物質リストは 700 を超える物質で構成され、それを 3 つの基本グループに分けることができる。

- グループ 1 には、コンラッドの水管理法許可に記載される 94 の物質が、それらに関連する化合物と共に含まれる。例えば、水銀が許可に記載されている。しかし、塩化水銀 (I)、硫化水銀、硝酸水銀 (II) 等も考慮しなければならない。これにより、約 300 の物質がグループ 1 に属する。
- グループ 2 は、コンクリート、ガラス、あるいは繊維などの放射性廃棄物に見られる一般的な基本的物質を対象とする。グループ 2 には約 100 の品目が含まれる。
- グループ 3 には廃棄物発生者に特有のデータがまとめられる。グループ 3 の品目の例は、個々の原子力発電所の蒸発器濃縮物や炉心機器のほか、小規模の廃棄物発生者（例えば、大学、企業、病院）に由来する雑廃棄物である。

(4) 放射線安全基準

コンラッドの線量計算は、地下からの排気に伴う放射性物質の潜在的放出のほか、放射性物質の潜在的放出、直接放射線、及びコンラッド処分場の地上施設における放射性廃棄物管理からのスカイシャインを考慮している。地下からの放射性物質の放出については、放射性廃棄物の定置は部分的起因にすぎない。実質的な寄与はトリウムとウラン系列の自然起源の放射性核種に由来する。計算はコンラッド処分場の場合に保守的と考えられる国際放射線防護委員会（ICRP）刊行物 32 に従っている。

放射性廃棄物容器内の放射性核種の最大許容インベントリは、最も不都合な設計基準事故の場合に、環境への最大許容放射線被ばくによって決定される。放射性廃棄物容器内で放射性核種が混じっている場合、積算規則が適用される。事業者は最大許容放射線被ばくを操業中の実効線量で 20mSv に制限した。閉鎖後段階では、放射性物質の放出は 0.3mSv/年を超える個人線量を生じてはならない。

導出された最大許容インベントリに基づき、事業者は施設の通常運転に直接放射線とスカイシャインによる潜在的放射線被ばくを 0.6mSv/年未満と計算している。規制機関によって指名された独立技術専門家はより高い 1.2mSv/年の放射線被ばくとしたが、減少係数は使用していない。

ここでは放射線安全計算が 650,000m³の廃棄物体積を考慮したのに対し、処分場は 303,000m³の許可を受けており、これは現在予測されているドイツの原子力発電所の運転の終わりまでの廃棄物インベントリに相当する。したがって、最終処分場、すなわち、放射線リスクは安全計算で指定されたリスクを大幅に下回る予定である。

8.4.2 コンラッド処分場財団

産業界と連邦政府との間で、コンラッド処分場に関わる負担を負う地元の公衆に対する補償メカニズムを開始する協定が 2009 年に締結された。この協定は財団の設置につながり、連邦環境省が代表となる連邦政府、ニーダーザクセン州、及びザルツギッター市との間の契約が 2011 年 5 月に協議され、同年 12 月に締結された。同財団は運営委員会によって管理され、9 人が名誉職での勤務を任された。理事長はザルツギッター市長である。出資者は基金契約の締結当事者である。それぞれの分担は連邦政府が 15,000 €、ニーダーザクセン州とザルツギッター市がそれぞれ 5,000 €である。

この基金の目的は、ザルツギッター市や近隣市町村において、市民の共同体意識と参加を促進し、強化することである。支援は以下の分野への支払いが予想され、基金を使用して実施される。

- a. 教育、環境、景観及び記念物の保護
- b. 芸術と文化
- c. 若者の幸福と年長者との協力
- d. 公衆衛生、公益及びスポーツ
- e. 科学と研究
- f. 慈善目的

財団は前述の分野のプロジェクトと協力活動、ザルツギッター大学での科学イベントと研究や教育を直接資金援助している。毎年、資金援助先のリストが公表される。例えば 2014 年には、64 の組織や人が 68 件のプロジェクトの支援を申請した。そのうち 30 件は申請された全額の供与を受けた。残りのプロジェクトは一部の供与を受けた。供与金額は総額 881,327.90 € となった。

コンラッド財団が 2014 年に支援したプロジェクトの例を以下で示す。

- | | |
|--------------------------|----------------|
| ● オールシーズンプレー可能なサッカー場再建 | (100,000.00 €) |
| ● グライダークラブの曳航機の交換支援 | (100,000.00 €) |
| ● 教会のバロック時代のオルガン修復 | (50,000.00 €) |
| ● 身体障害者が利用できるトルコ文化協会のリフト | (42,287.86 €) |
| ● 教区集会所の増築支援 | (30,000.00 €) |
| ● ホスピスの家具購入支援 | (20,000.00 €) |
| ● 動物保護クラブの造園活動支援 | (5,000.00 €) |
| ● 学校のレコーディングスタジオプロジェクト | (2,151.94 €) |
| ● チェスクラブのノートパソコン | (599.00 €) |
| ● 聖歌隊のための新しい楽譜の購入 | (400.00 €) |

財団の十分な資金が初回、及びその後のコンラッド処分場の操業期間の終わりまで、連邦政府と産業界からの基金への定期的な払込みによって確保される。連邦政府は年間700,000 €を提供している。産業界は初回に8,000,000 €, 操業開始時に15,000,000 €, その後は年間1,400,000 €を払い込む。産業界の拠出は水資源保護規則に基づく完全な許可が条件であり、未だ開始されていない。

8.5 参考文献

- BMWi 2014 第1次「エネルギー移行」進捗報告書「未来のエネルギー」(First "Energy Transition" Progress Report "The Energy of the future")。BMWi、2014年12月。
- PROG 2014 エネルギー市場の開発 - エネルギー参照予測 (Development of Energy Markets – Energy Reference Forecast)、Prognos AG、EWI 及び GWS、BMWi が委託した調査、2014年6月
- AGEB 2014 Stromerzeugung nach Energieträgern 1990 - 2014, AG Energiebilanzen e. V, Novemberr 12th, 2015, www.ag-energiebilanzen.de.
- GOV 1983 Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk", Bundesanzeiger 35 2 (1983) 45-46.

8.6 略語集

AkEND	サイト選定手続委員会 (Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte)
AtG	原子力法 (Atomgesetz)
BfE	連邦放射性廃棄物処分庁 (Bundesamt für kerntechnische Entsorgung)
BfkEG	連邦放射性廃棄物処分庁の設置に関する法律 (Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für kerntechnische Entsorgung)
BfE	連邦放射性廃棄物処分庁 (Bundesamt für kerntechnische Entsorgung)
BfS	連邦放射線防護庁 (Bundesamt für Strahlenschutz)
BGE	連邦放射性廃棄物機関 (Bundes-Gesellschaft für Kerntechnische Entsorgung)
BGR	連邦地球科学・天然資源研究所 (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe)
BMU	連邦環境・自然保護・原子炉安全省 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)
BMUB	連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit)
BMWi	連邦経済・エネルギー省 (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie)
BWR	沸騰水型原子炉
CDU	ドイツキリスト教民主同盟 (Christlich Demokratische Union Deutschlands)
CHP	石炭火力熱電併給
CSU	バイエルン州のキリスト教社会同盟 (Christlich-Soziale Union in Bayern)
DBE	ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社 (Deutsche Gesellschaft zu Bau und Betrieb von Endlagern)
DC	直流

EBA	連邦鉄道庁 (Eisenbahn Bundesamt)
EIA	環境影響評価
ERAM	モルスレーベン放射性廃棄物処分場 (Endlager für Radioaktive Abfälle Morsleben)
ESK	廃棄物管理委員会 (Entsorgungskommission)
GDR	ドイツ民主共和国
GKN	ネッカルヴェシュタイム原子力発電所
HLW	高レベル放射性廃棄物
KRG	グライフスバルト原子力発電所
KKB	ブルンスビュッテル原子力発電所
KKE	エムスラント原子力発電所
KKG	グラーフエンラインフェルト原子力発電所
KKI	イーザル原子力発電所
KKK	クリュンメル原子力発電所
KKP	フィリップスブルク原子力発電所
KKR	ラインスベルク原子力発電所
KKS	シュターデ原子力発電所
KKU	ウンターヴェーザー原子力発電所
KLW	リンゲン原子力発電所
KMK	ミュルハイム・ケールリッヒ原子力発電所
KRB	グンドレミンゲン原子力発電所
KWB	ビブリス原子力発電所
KWG	グローンデ原子力発電所
KWO	オブリッヒハイム原子力発電所
KWW	ヴェルガッセン原子力発電所
LBEG	州鉱山・エネルギー・地質局 (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie)
LILW	低・中レベル放射性廃棄物
MLU	ザクセン・アンハルト州環境省 (Umweltministerium des Landes Sachsen-Anhalt)
NBauO	ニーダーザクセン州建築規制法 (Niedersächsische Bauordnung)
NLfB	ニーダーザクセン州地質調査所

	(Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung)
NLWKN	ニーダーザクセン州水管理・沿岸防御・自然保護局 (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz)
NMI	ニーダーザクセン州内務・スポーツ省 (Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport)
NMS	ニーダーザクセン州社会・保健・平等省 (Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung)
NMU	ニーダーザクセン州環境省 (Niedersächsisches Umweltministerium)
NPP	原子力発電所
PTB	連邦物理・技術研究所 (Physikalisch Technische Bundesanstalt)
PWR	加圧水型原子炉
SBN	ニーダーザクセン州建築管理局 (Staatliches Baumanagement Niedersachsen)
SPD	ドイツ社会民主党 (Sozialdemokratische Partei Deutschlands)
StandAG	サイト選定法 (Standortauswahlgesetz)
StMUV	バイエルン州環境・消費者保護省 (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz)
TÜV	技術検査協会 (Technischer Überwachungsverein)
UMF	地下測定場 (Underground Measuring Field)
UK	英国
WHG	連邦水管理法 (Wasserhaushaltsgesetz)

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。

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。放射性廃棄物管理に関するEU指令¹⁾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、第7次GRWPが国家計画として提出される予定であったが、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）の立地に地元州政府が反対している影響で、政府は第7次GRWPを最終決定しておらず、GRWPは2015年末現在、公表されていない。

なお、放射性廃棄物管理公社（ENRESA）が2014年2月に提出したATCに関する立地・建設許認可申請書のうち、立地許可申請については、原子力安全審議会（CSN）が2015年7月に肯定的な評価を発表した。CSNの決定を受けて、今後、産業・エネルギー・観光省（MINETUR）が立地許可を発給することになる。

本章では、こうした動きを中心に、2015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、2015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、エルカブルル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。

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。法令^aに基づき、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、法令では、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）^bのウェブサイト¹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。

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

^a 総合放射性廃棄物計画の策定については、「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」（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。

^b 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。

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、EU指令という)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。

これを受けて2014年2月、「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、EU指令で求められた国内法化が行われた。同王令の第6条には、GRWPに含むべき項目が以下のとおり規定されている。

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。

しかし、後述する ATC の立地自治体の属する州政府の反対の影響をうけて、政府は GRWP を構成する重要な要素である ATC の設置スケジュールの先行きが不透明であるとして、第 7 次 GRWP を最終決定できない状態に陥っている²⁾。

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年には再処理を中止し、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の公募が開始され、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。政府は2011年12月30日、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

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。許認可申請書については、CSNが原子力安全及び放射線防護の観点から審査を行ったうえで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。

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MINETURに提出したこと、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³⁾。

その後CSNは2015年7月27日、提出された立地・建設許認可申請のうち、立地許可申請について肯定的な評価結果を示す決定を行った。CSNは、技術的な評価の結果、提案されたサイトについて、立地サイトとして排除すべき要素は確認されなかったと結論して

いる。ただし CSN は、立地許可発給について条件を付けており、その内容を示す報告書を MINETUR に提出するとしている。

この CSN の決定を受けて、MINETUR が立地許可を発給することとなる。立地許可が発給されれば、ENRESA は、ATC の貯蔵施設に通じる道路の整備等のインフラ工事に着手することが可能となり、これらの作業を進めながら、建設許可の取得に向けた手続きを継続するとしている⁴。ただし、2015 年末時点で立地許可は未発給である。

9.2.3 カスティーリャ・ラマンチャ州政府の動向

ATC の立地が予定されているクエンカ県ビジャル・デ・カニャス自治体が所属するカスティーリャ・ラマンチャ州では、2015 年 5 月下旬の統一地方選挙の結果、同州政府の政権与党が国民党から社会労働党 (PSOE) に交代した。PSOE が主導する州政府は ATC の建設に反対しており、自然保護区の範囲を ATC のサイトまで拡大する方針を決定した。中央政府はこの措置の差し止めを同州の行政裁判所に提出したが、中央政府の訴えは 2015 年 12 月に棄却されている⁵。

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 のウェブサイトにも公開された。

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。⁶

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⁷⁾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柱となる活動であり、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ている。

また、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

- キャスクプログラム

- ✓ 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の開発

- 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を見込まれる。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、各研究所の開発の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実規模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、エルカプ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^c。

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。

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) “7Plan de I+D 2014-2018” より作成

^c前述のとおり、スペインは第5次 GRWP 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。

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^d。以下では、同処分場の2014年の操業状況、処分状況等を示す。《8,9》

(1) 操業に係るトラブル、事故等

エルカブリル処分場の2014年の操業は順調で、トラブルや事故等はなかった。

(2) 操業状況

エルカブリル処分場では、1986年1月から2014年末までに、計38,625 m³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30,625 m³（処分可能容量の71%）を、極低レベル放射性廃棄物については8,365 m³（処分可能容量の21%）をそれぞれ処分済みである。

エルカブリル処分場の、2014年単年の受け入れ量は2,433 m³となった。

うち、約7割がCIEMATの施設改修プロジェクト（PIMIC）起源の極低レベル放射性廃棄物、残りが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起源の低中レベル放射性廃棄物であった。

^d 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。

9.5 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向けた共同体の枠組みを構築する理事会指令 2011/70/EURATOM
- 2 2015年9月29日、MINETUR プレスリリース、“Alberto Nadal reafirma la construcción del ATC”
- 3 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”
- 4 2015年7月27日付、CSN プレスリリース、“El CSN establece condiciones en el informe favorable para la autorización previa del ATC”
- 5 2015年12月22日、カスティーリャ・ラマンチャ州政府プレスリリース、“Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural”
- 6 “7 Plan de I+D 2014-2018”
- 7 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”
- 8 ENRESA “Annual Report 2014”
- 9 産業・エネルギー・観光省 (MINETUR)、LA ENERGÍA EN ESPAÑA 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 2015 年中の動向について報告する。2015 年中の動きとしては、2011 年の「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）に基づく国家政策の策定や放射性廃棄物管理に関する国家計画の策定・欧州委員会への提出に係る動向に注目されたが、同指令で期限とされた 2015 年 8 月までに国家計画は提出されておらず、2015 年末時点における計画の策定状況も不明である。

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、2015 年中の動向を合わせて報告する。2015 年中の重要な動きとしては、放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関(ONDRAF/NIRAS) が 2013 年 1 月に提出したデッセルにおける浅地中処分場の建設許可申請について、許可発給に向けた新たなスケジュールの公表が挙げられる。

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が進められている。

10.1.1 放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom に基づく国家計画策定に関する動向

EU では 2011 年 7 月に放射性廃棄物管理に関する EU 指令 2011/70/Euratom が制定され、2014 年 6 月 3 日に同指令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。《1,2,3》

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及び2015年中のそれぞれの策定に係る動向をまとめる。

(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されることとなる。¹⁾

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。¹⁾

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。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。一方で、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-B及びC廃棄物については、ONDRAF/NIRASが「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)を2011年9月23日に政府に提出しているが、2015年末時点において、政府による正式な政策決定はなされていない。なお、2015年11月6日にエネルギー・環境・持続可能開発省のマルゲム大臣は議会において、カテゴリ-B及びC廃棄物の管理に関する国家政策を2016年中に決定したいとの方針を明らかにしている。《4》

(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。最終的な管理方針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、また管理方針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、新たな管理方針の実施、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こととされている。

- 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、技術方針

- 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 2015 年 8 月 23 日までに国家計画及び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。しかし、エネルギー・環境・持続可能開発省のマルゲム大臣は 2015 年 11 月 6 日に議会において、2016 年中に初の国家計画を策定すると発言しており、11 月初め時点においては、国家計画は未策定であったと言える。その後、政府や ONDRAF/NIRAS は国家計画の策定状況について情報を公開しておらず、また、欧州委員会のウェブサイトからも計画の提出状況に関する情報は確認できない。《1》

10.2 地層処分にに関する研究動向

カテゴリーB及びC廃棄物の地層処分にに関する研究は、モルにある地下研究所 HADES (High Activity Disposal Experimental Site) 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。«6»

- 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-1AY)。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ふまえ、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

2015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。⁴⁾

なお、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。

PRACLAY熱試験施設では2014年11月から熱試験が開始され、2015年8月19日には試験温度が80℃に達した。PRACLAY試験施設における最終的な試験結果に基づき、SFC-2が作成されることになる。^{7,8)}

なお、政府は国家廃棄物計画の提出をうけて、2011年10月3日付でONDRAF/NIRASに書簡を送り、カテゴリ-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A廃棄物の浅地中処分に関する動向

カテゴリ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いる。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が 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、マスタープランを同年末までに更新するとしているが、2015 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。《7,9,10》

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、ONDRAF/NIRAS は申請書類を補完するため、質問に対する回答を準備している。このような状況のもと、FANC は 2015 年 11 月 9 日、ONDRAF/NIRAS と協議したうえで、建設許可に係る新たなスケジュールを公表した。新スケジュールでは、申請書類を効率的に最終版とするた

め、建設許可において重要なマイルストーンとなる科学審議会（CS）^aの見解を得るまでのマイルストーンが図 10.3-1 のように設定されている。

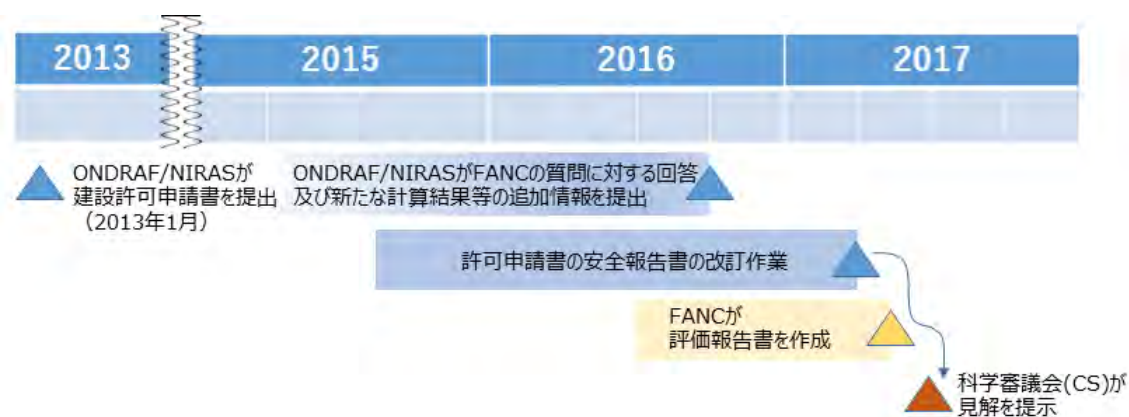


図 10.3-1 浅地中処分場の建設に向けたマイルストーン

- 2016年第3四半期まで：FANCの質問に対する回答及び新たな評価結果等の追加情報を ONDRAF/NIRAS が提出
- 2017年第1四半期まで：建設許可申請とともに提出する安全報告書の改訂
- 2017年第2四半期半ばまで：FANCがCSに提出する評価報告書を作成
- 2017年6月：CSが見解を提示

CS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CS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。

«11,12»

^a FANC内部に設置されている諮問組織。

(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＝ヘーレント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。

«13»

10.4 参考文献

- 1 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)
- 2 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
- 3 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、
- 4 Note de Politique Générale Energie, Environnement, Developpement Durable、2015年11月6日
- 5 ONDRAF/NIRAS、PRIORITES DE L'ONDRAF POUR SA TUTELLE LORS DE LA PROCHAINE LEGISLATURE、2014年7月29日
- 6 ONDRAF/NIRAS、Rapport de gestion Situation actuelle de la gestion des dechets radioactifs en Belgique、2008年12月
- 7 EURIDICE ウェブサイト
- 8 ONDRAF/NIRAS ウェブサイト、“L'expérience de chauffe souterraine bat son plein”
- 9 ONDRAF/NIRAS プレスリリース、2012年9月17日
- 10 ONDRAF/NIRAS プレスリリース、2013年1月31日
- 11 FANC プレスリリース、2015年11月19日
- 12 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
- 13 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11章 欧米諸国における地下研究所の現状

欧米諸国の地下研究施設における調査、試験、開発等の動向を調査し、主要国（フィンランド、スウェーデン、フランス、スイス、米国、カナダ、ドイツ、スペイン、ベルギー）における概要をまとめた。

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。さらに、欧州原子力共同体（EURATOM）第7次フレームワークプログラムの一環として実施されているDOPASプロジェクト（プラグ及びシールの実規模実証（Full-Scale Demonstration Of Plugs And Seals : DOPAS））の一部として、ONKALOではプラグの設計とその挙動が仕様に合致していることを実証するPOPLU試験（オンカロにおける定置坑道終端プラグ）が行われている。

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。特定サイトの地下研究所としては、SKB社が1990年から建設開始し、1995年から供用開始したエスポ岩盤研究所（Äspö Hard Rock Laboratory、花崗岩）があり、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。同地下研究所では、高レベル放射性廃棄物処分坑道等の建設に関連するプログラムや、粘土岩の挙動や EDZ の研究、プラグに関する試験等が実施されてきた。

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。2015 年 8 月時点 (フェーズ 21) で 44 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。処分候補地での特性調査施設として、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、環境修復及び閉鎖はエネルギー省 (DOE) の環境管理局 (EM) に実施責任があり、レガシーマネジメント局 (LM) がその後の長期のサーベイランスに責任があるとされているが¹⁾、予算も割り当てられておらず、実施には移されていない。

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

¹⁾ Department of Energy, "Closure of RW and Maintenance of the Yucca Mountain Site. Memorandum of Understanding", ML14259A554, September 16, 2010

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。その後、2013年に制定された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律（サイト選定法）に基づき、ゴアレーベン探査坑については一部を閉鎖したうえで維持管理が行われることになっている。

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11.1-1と表11.1-2にまとめた。また、主要なものの概要を表11.1-3～表11.1-8にまとめた。

表 11.1-1 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	・サイト特性調査等	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、ミニチュアキャニスタの原位置腐食試験、調査 ボーリング孔の浄化及び密封、定置坑道向けエンドプラ グの開発 (Domplu test, DOPAS) ・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、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、 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) ・高レベル放射性廃棄物処分坑道等の建設技術、粘土岩・ EDZ の挙動、プラグに関する研究(2011～2015)
	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 (2003～2018) ・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)
スイス	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 21 (2015-2016) ・ピチューメン-硝酸塩-粘土相互作用 (BN)、セメント-粘土相互作用 (CI)、CO ₂ 密封健全性 (CS)、 漏出の模擬実験と修復 (CS-A)、キャップロックの健全性と修復 (CS-B)、CO ₂ 隔離のための 頁岩評価 (CS-C)、深層傾斜ボーリング孔 (DB)、間隙水特性評価 (DB-A)、オパリナス粘土 掘削流体 (DF)、長期変形測定 (DM-A)、擾乱、拡散、保持 (DR-A)、長期拡散 (DR-B)、 EDZ ガス拡散 (EG)、FE ガスモニタリング (FE-G)、FE 長期モニタリング (FE-M)、蒸発 検層 (FM-D)、原位置断層運動 (FS)、地球化学データ (GD)、水文地球物理学分析 (HA-A)、 原位置ヒーター試験 (HE-E)、力学・水理連成挙動 (HM)、3D 力学・水理連成モデル (HM-A)、 ボーリングコアの機械吸引 (HM-B)、オパリナス粘土周辺の帯水層調査 (HS)、水素移動 (HT)、 鉄腐食 (IC)、ベントナイトの鉄腐食 (IC-A)、長期モニタリングパラメータ (LP-A)、試験室 試験 (LT-A)、微生物活動 (MA)、微生物研究プラットフォーム (MA-A)、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)、構造岩石学・ひずみ決定 (PS)、岩盤力学解析 (RA)、ボーリング孔 密封実験 (SB-A)、高解像度地震モニタリング (SM-B)、ナノ地震モニタリング (SM-C)、オ パリナス粘土の堆積学 (SO)、オパリナス粘土周期パターン (SO-B)、地震波伝搬測定 (ST)、 湿潤箇所調査 (WS-II)

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 11.1-2 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及び閉鎖が考えられているが、実施されていない。)	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 及びボ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 ・サイト選定法に基づき一部閉鎖し維持管理が行われる。
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 11.1-3 地下特性調査施設の概要

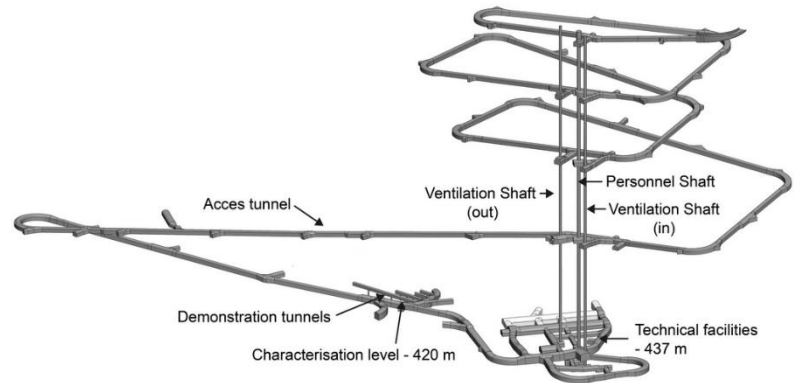
施設名称	地下特性調査施設 (ONKALO)	岩種	結晶質岩 (片麻岩、花崗岩)	実施機関	ポシヴァ社	
場所	オルキルオト (フィンランド南西部トゥルク・ポリ県、ボスニワ湾沿岸ユーロヨキ自治体)	設置環境	深度	約 400m	供用期間	2007年～
<p>設置の目的</p> <p>フィンランドのオルキルオトに設置される地下特性調査施設 (ONKALO) は、最終処分地に決定したオルキルオトの詳細なサイト特性調査を行うための施設で、2004年6月から建設が始められており、2011年6月にはアクセス坑道の掘削が完了している。建設と並行してサイト特性調査が、2007年から開始している。ONKALOの目的として下記2点が示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>マイルストーン</p> <ul style="list-style-type: none"> 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：地元のユーロヨキが 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。 <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>試験の目的</p> <p>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;">地下特性調査施設の概観</p> <p>調査、開発、試験の概要</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p>現在、420m深度に 2 本の実証坑道を掘削しそこで試験用の処分孔を掘削している。2本の立坑の最終深度 (-437m) までの掘削は終了し、現在は処分場の建設開始ができるように準備のための作業が行われている。その他、模擬キャニスタや緩衝材の定置試験等を調査予定。また、欧州委員会によるプラグ及びシールの実規模実証 (DOPAS) プロジェクトの一環として、プラグの設計とその挙動が仕様と合致していることを実証する POPLU 試験が行われている。</p>		<p>調査・研究の項目</p> <p>(1) ステージ1：地表ベースの調査</p> <ul style="list-style-type: none"> 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)) <p>(2) ステージ2：アクセス坑道建設期間中の調査</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> モデリング (Modelling) <p>(3) ステージ3：特性調査レベル建設中の調査</p> <ul style="list-style-type: none"> 特性調査レベル坑道の建設のための調査 (Investigations needed for construction) <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> 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>地質</p> <p>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碎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碎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 11.1-4 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)	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、オスカーシャム自治体のバルト海沿岸部)	設置環境	深度 < 460m	供用期間	1990 年～
<p>設置の目的 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>マイルストーン 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>試験の目的 ・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。 ・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。 ・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。</p> <p>調査、開発、試験の概要 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> <p>・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。</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p>	 <p style="text-align: center;">地下研究施設の概観</p> <p>地質 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得られることから、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。 ジンペバルプ半島からエスポ島の下まで長さ 1.5km の斜坑が掘削され、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状坑道が続く。さらに二回目のループを反映して構成する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>	<p>調査・研究の項目</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"> ・プロトタイプ処分場 (The Prototype Repository) ・長期緩衝材試験 (Long Term Test of Buffer Material) ・代替緩衝材 (Alternative Buffer Materials) ・埋め戻し・プラグ試験 (Backfill and Plug Test) ・キャニスタ回収試験 (Canister Retrieval Test) ・温度緩衝試験 (Temperature Buffer Test) ・水平定置を伴う KBS-3 方法 (KBS-3 Method with Horizontal Emplacement) ・大規模ガス注入試験 (Large Scale Gas Injection Test) ・深地層におけるトンネルの密封 (Sealing of Tunnel at Great Depth) ・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) ・調査ボーリング孔の清浄化及び密封化 (Cleaning and Sealing of Investigation Boreholes) ・コンクリートと粘土 (Concrete and Clay) ・定置坑道向けエンドプラグの開発 (Domplu test, DOPAS) ・人工バリアシステムのタスクフォース (Task Force on Engineered Barrier Systems) <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"> ・エスポサイト記述モデル (Site Descriptive Model : SDM) ・岩盤特性調査タスク (Rock Characterisation System : RoCS) ・地質マッピングとモデリング (Geological Mapping and Modelling) ・水理学モニタリングプログラム (Hydro Monitoring programme) ・地下水化学モニタリング (Monitoring of Groundwater Chemistry) <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"> ・トレーサ保持試験 (The Tracer Retention Understanding Experiments : TRUE) ・長期収着拡散試験 (Long Term Sorption Diffusion Experiment) ・コロイド輸送プロジェクト (Colloid Project) ・微生物プロジェクト (Microbe Project) ・マトリクス流体化学試験 (Matrix Fluid Chemistry Experiment) ・緩衝材と岩盤の境界における移送抵抗 (Transport Resistance at the Buffer Rock Interface) ・古水理地質学データ解析モデル試験 (Palaeohydrogeological Data Analysis and Model Testing : Padamot) ・亀裂での Fe 酸化物 (Fe-oxides in Fractures) ・地下水での硫化物生産プロセス調査 (Investigation of Sulfide production Processes in Groundwater) ・合成地下水の注水・汲出し試験 (Swiw-tests with Synthetic Groundwater) ・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) ・ベントナイトと岩盤の相互作用実験 (Bentonite Rock Interaction Experiment : BRIE) 			

表 11.1-5 ビュール研究所

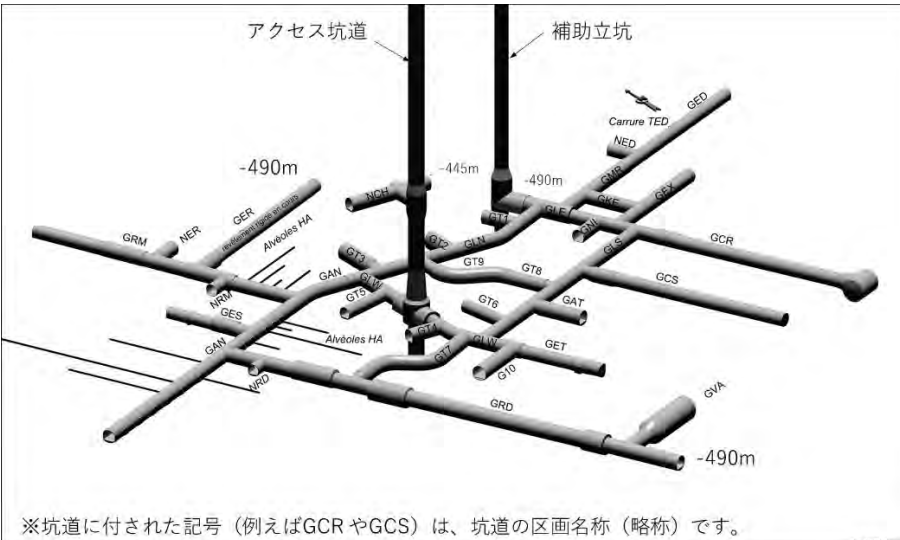
<p>施設名称 場 所</p>	<p>ビュール研究所 (Laboratory of Meuse/Haute-Marne) ビュール (フランス北東部、ムーズ県/オート=マルヌ県)</p>	<p>設置環境</p>	<p>岩種 深度</p>	<p>頁岩 (硬化粘土) 500m</p>	<p>実施機関</p>	<p>ANDRA</p>	
<p>設置の目的</p>						<p>調査・研究の項目</p>	
<p>Meuse/Haute-Marne (ムーズ/オート・マルヌ) にあるビュール地下研究所は、粘土質岩を対象とした地下研究所として設置されたもので、2000年から建設が開始された。</p>		<p>地下研究施設の概観</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、水理地質学調査、地震探知ネットワークが実施された。</p>	
<p>マイルストーン</p>		<p>地質</p>				<p>立坑の掘削時に実施された調査・試験には以下のものが含まれる。</p>	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 1999～2001年：カロボ・オックスフォーディアン粘土質岩に関する知識の深化及び研究所の立坑の掘削開始。 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。 2003～2004年：研究所及び周辺のボーリング。 2004年10月：補助立坑、-490 mに到達。 2004年11月：主立坑内の-445 mにおける実験坑道の供用開始。 2005年2月以降：補助立坑底部における実験坑道の掘削。 2006年3月：1991年放射性廃棄物管理法で定められた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。 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画」が制定され、具体的な処分場の開発スケジュールを規定。 2007年9月：14本の深層ボーリングの掘削を開始。 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。 2009年：新しい工学試験及び科学試験の開始。 2011年：ビュール地下研究所の操業を2030年まで延長 		<p>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ボ・オックスフォーディ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の多数の水平試験坑道で行われている。</p>				<ul style="list-style-type: none"> 立坑の科学モニタリング試験 (Sulvi scientifique du creusement du pulte : SUP) 立坑掘削に対する粘土質岩の応答試験 (Réponse à l'excavation du pulte : REP) 	
<p>試験の目的</p>		<p>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>				<p>地下坑道にて実施された試験には以下のものが含まれる。</p>	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 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、実証する。 実証によって、構造物設置の工学的実現可能性を示す。 廃棄体の腐食の可能性及び熱・水・力学的作用を考慮し、廃棄体回収の実現可能性を示すためことに貢献する。 		<p>高レベル放射性廃棄物の小径処分孔における熱水応力 (THM) 挙動確認試験</p> <ul style="list-style-type: none"> 高レベル放射性廃棄物の小径処分孔の長距離掘削に関する技術実証 大径坑道 (直径が7.8m) の掘削、施工技術の試験 坑道掘削後の舗装による岩石と舗装の相互作用についての研究 掘削影響領域の湿潤と加熱による粘土岩の力学挙動と水・空気の挙動の追跡試験 坑道へのプラグ設置のための円周溝掘削による岩盤挙動の確認 プラグにおける膨張性粘土の再飽和を伴う性能試験 モニタリング技術の開発と実証 				<ul style="list-style-type: none"> 深部での地震加速度測定 (Seismic acceleration measurement in depth : ACC) HL空洞の建設 (Construction of HL vaults : ALC/HAT) 微生物学的干渉 (Bacteriological interference : BAC) 厚肉コンクリートによる支保 (Support by thick projected concrete : BPE) HL空洞とライナの挙動 (Behaviour of HL vaults and liners : CAC) EDZの圧縮 (Compression of the EDZ : CDZ) 加熱された間隙水の化学 (Chemistry of pore water when heated : EPT) 大口径坑道の挙動 (Behavior of a large diameter gallery : GGD) アンカーキーの役割 (Role of anchor key : KEY) 鉄金属の腐食 (Corrosion of ferrous metals : MCO) 岩盤と水硬性の接着剤との相互作用 (Interaction of rock and hydraulic binders : MLH) 岩盤・ガラス・鉄の相互作用 (Rock/glass/iron interaction : MVE) EDZの観察と水力学モニタリング (Observation and hydromechanical monitoring of the EDZ : OHZ) ライナーと支保の挙動の観察 (Observation of the behavior of liners and supports : ORS) 間隙水のサンプリングと化学分析 (Sampling and chemical analyses of pore water : PAC) 岩圧と透水性の測定 (Rock pressure and permeability measurement : PEP) ガスによる水力学的擾乱 (Hydromechanical disturbance caused by gases : PGZ) 坑道壁の酸化擾乱 (Oxidising disturbance of galley walls : POX) カロボ・オックスフォーディ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) EDZでの飽和・脱飽和の効果 (Effect of saturation/desaturation on EDZ : SDZ) 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) HLライナーの伸長試験 (Elongation test of HL liners (model) : TEC) 岩盤中の熱特性と効果 (Thermal properties and effects in rock : TED) 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) プラグにおける膨張性粘土の再飽和を伴う性能試験 	
<p>調査、開発、試験の概要</p>		<p>ビュール地下研究所では2014年までに以下の調査・研究が行われた。</p>					
<ul style="list-style-type: none"> カロボ・オックスフォーディアン粘土質岩の地質に関する現地試験料による知見拡充と、閉じ込め能力の評価、処分場構成の確定 カロボ・オックスフォーディアン粘土質岩に関するボーリング孔及び地球物理学的手法を用いた岩盤の特性調査 処分場建設に伴う擾乱の影響評価による、処分場構造物の建設可能性に関する試験 高レベル放射性廃棄物の小径処分孔 (直径0.7m) へのスリーブ設置に関する検討 							

表 11.1-6 グリムゼル試験サイト(GTS)の概要

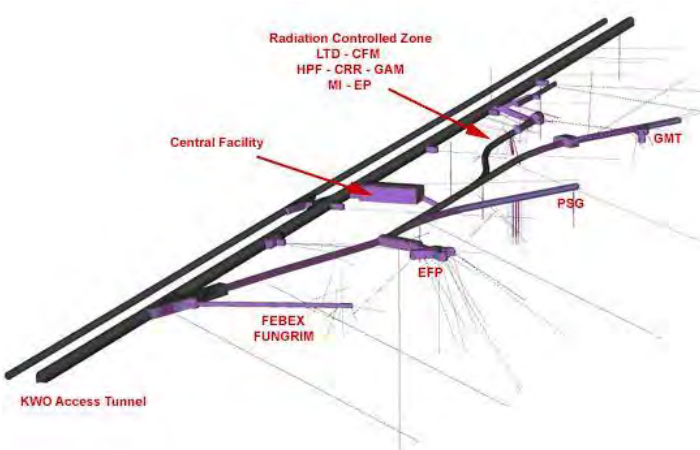
施設名称	グリムゼル試験サイト (GTS : Grimsel Test Site)	設置環境	岩種	花崗岩 (Aar マッサージ)	実施機関	NAGRA
場所	グリムゼル (スイス中央部ベルン州、アール山地)	深度	450m		供用期間	1983年～
<p>設置の目的</p> <p>Grimsel Test Site (GTS) は 1979 年に地質調査が始められ、1982 年 2 月にその建設が決定され、1983 年 11 月に最初の試験 (掘削影響試験) が開始された。地層処分場の開発に際しては母岩及び周囲の地質に関する情報を得ることが重要であり、このため、GTS は以下の目的で設置されたものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。 • 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。 • 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。 <p>マイルストーン</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1979 年：地質調査の開始 • 1982 年：GTS の建設の決定 • 1984～1986 年：基本的サイト特性調査 • 1994～1996 年：地球物理学的調査 • 1986～1997 年：放射性核種の移行及び遅延 • 1990～1993 年：ファーフィールドプログラム • 1994～1996 年：ニアフィールドプログラム • 1997～2002 年：モデル試験・確認試験 • 2003～2018 年：フェーズVI試験 		 <p style="text-align: center;">地下研究施設の概観</p> <p>地質</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>調査・研究の項目</p> <p>(1) フェーズ I 及び II (1983 年～1990 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 掘削影響 (Excavation effects : AU)、• 亀裂流動試験 (Fracture flow test : BK) • 電磁気高周波測定装置 (Electromagnetic high frequency measurements : EM) • 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)、 • ベンチレーション試験 (Ventilation test : VE)、• ヒーター試験 (Heater test : WT) <p>(2) フェーズ III (1990 年～1993 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 亀裂流動試験 (Fracture flow test : BK) • 移行試験 (Migration test : MI) • 水理動力学モデリング (Hydrodynamic modelling : MOD) • 不飽和ゾーン (Unsaturated zone : ZU) • ベンチレーション試験 (Ventilation test : VE) • 大口径ボーリング孔 (Large diameter borehole) <p>(3) フェーズ IV (1994 年～1996 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ボーリング孔のシーリング (Borehole sealing : BOS) • 掘削影響領域 (Excavation disturbed zone : EDZ) • MI せん断領域の掘削 (Excavation of the MI shear zone : EP) • 地震トモグラフィの更なる開発 (Further development of seismic tomography : TOM) • 2 相流 (Two phase flow : TPF) • 接続した空隙 (Connected porosities : CP) • 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) • 結晶質岩マトリクスでの 2 相流 (Two phase flow in the matrix of crystalline rocks : ZPM) <p>(4) フェーズ V (1996 年～2004 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 光ファイバーモニタリング (Fiber Optic Monitoring : FOM) • コロイド及び放射性核種遅延試験 (Colloid and Radionuclide Retardation Experiment : CRR) • せん断領域でのガス移行 (Gas migration in shear zones : GAM) • 有効なフィールドパラメータ (Effective Field Parameters : EFP) <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"> • HLW の人工バリア実規模試験 (Full-scale High Level Waste Engineered Barriers Experiment : FEBEX) • EBS 及び地圏でのガス移行 (Gas Migration in EBS and Geosphere : GMT) • 亀裂性岩盤での超アルカリブルーム (Hyperalkaline Plume in Fractured Rocks : HPP) <p>(5) フェーズ VI (2003 年～2018 年)</p> <ul style="list-style-type: none"> • コロイド形成・移行試験 (Colloid Formation and Migration : CFM) • 実規模人工バリア試験 (Full-scale Engineered Barriers Experiment : FEBEX-e) • 長期セメント試験 (Long Term cement Studies : LCS) • 長期拡散試験 (Long Term Diffusion concept : LTD) • ニアフィールド・プロセス (Near Field Processes : NF-PRO) • 空隙構造試験 (Pore Space Geometry : PSG) • モニタリング技術の評価試験 (Test and Evaluation of Monitoring Systems : ESDRED /TEM) • 電中研亀裂岩盤調査 (CRIEPI's Fracture Studies : C-FRS) • 処分場におけるガスの帰趨 (Fate of Repository Gases : FORGE) • 透気性ベントナイトシール試験 (Gas-Permeable Seal Test : GAST) 		
<p>調査、開発、試験の概要</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～2018 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"> • 技術の開発と最適化、廃棄体等の輸送、廃棄体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。 • 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。 • 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。 				

表 11.1-7 モン・テリ岩盤研究所(FMT)の概要

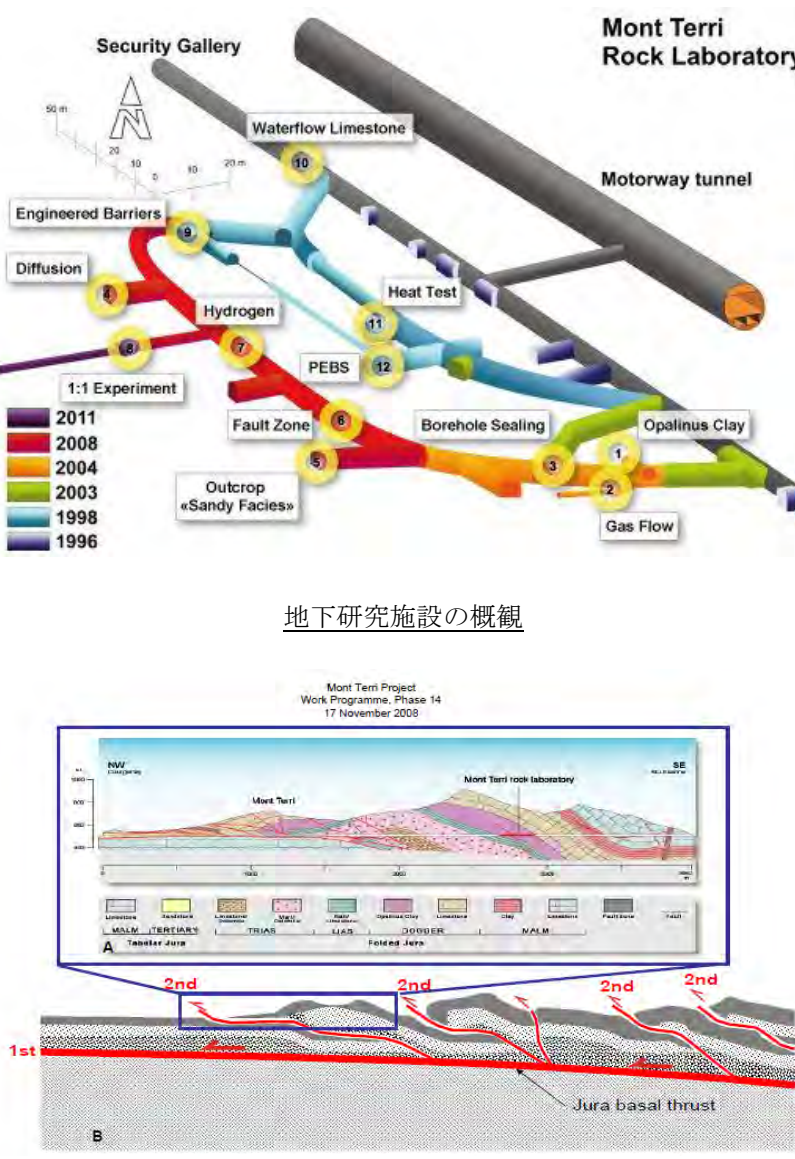
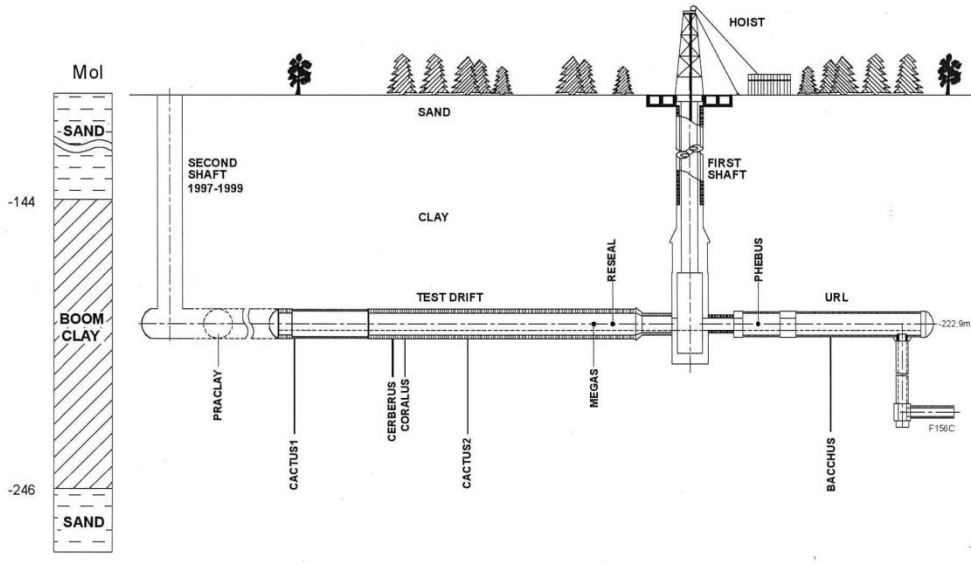
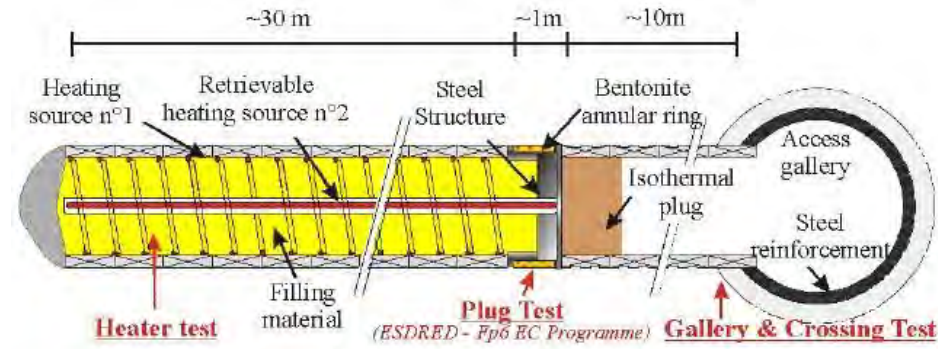
施設名称	モン・テリ岩盤研究所 (FMT : Mont Terri Rock Laboratory)	設置環境	岩種 頁岩 (硬化粘土、Opalinus Clay)	実施機関	SWISSTOPO
場所	モン・テリ (スイス北西部ジュラ州、サン・テュルサンヌのモン・テリ自動車トンネル)	設置環境	深度 400m	供用期間	1995年～
<p>設置の目的 モン・テリ岩盤研究所 (FMT) で行われている研究は国際的研究プロジェクトで、その主要な目的は以下の3つである。 ・粘土層の水文地質、地球化学、及び岩盤力学的特性評価 ・坑道掘削、熱、及び高 pH セメント水により誘起された地層の変化の解析 ・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>マイルストーン ・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>試験の目的 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、2015年現在でフェーズ21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;">地質プロファイル</p>		<p>調査・研究の項目 (フェーズ 21)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビチューメン-硝酸塩-粘土相互作用 (Bitumen-Nitrate-Clay Interaction : BN) ・セメント・粘土の相互作用 (Cement-clay interaction : CI) ・CO₂密封健全性 (CO₂-sealing integrity : CS) ・漏出の模擬実験と修復 (Well leakage simulation & remediation : CS-A) ・キャップロックの健全性と修復 (Caprock integrity, remediation : CS-B) ・CO₂隔離のための頁岩評価 (CO₂-assessment shale properties : CS-C) ・深層傾斜ボーリング孔 (Deep inclined borehole through OPA : DB) ・間隙水特性評価 (Porewater characterisation : DB-A) ・オパリナス粘土掘削流体 (Drilling fluids for Opalinus Clay : DF) ・長期変形測定 (Long-term deformation measurement : DM-A) ・擾乱、拡散、保持 (Disturbances, Diff. & Retention : DR-A) ・長期拡散 (Long-term diffusion : DR-B) ・EDZ ガス拡散 (EDZ gas diffusion by carbon isotope : EG) ・FE ガスモニタリング (Gas monitoring in FE : FE-G) ・FE 長期モニタリング (Long-term monitoring of FE : FE-M) ・蒸発検層 (Evaporation logging : FM-D) ・原位置断層運動 (In-situ fault slip : FS) ・地球化学データの分析 (Analysis of Geochemical Data : GD) ・水文地球物理学分析 (Hydraulic & geoph. param. Variability : HA-A) ・原位置ヒーター試験 (In-situ heater test in VE microtunnel : HE-E) ・力学・水理連成挙動 (Lab tests on HM coupled behaviour : HM) ・3D 力学・水理連成モデル (3D coupled HM mode : HM-A) ・ボーリングコアの機械吸引 (Mechanical suction in borecores : HM-B) ・オパリナス粘土周辺の帯水層調査 (Aquifer survey around OPA : HS) ・水素の移動 (Hydrogen transfer : HT) ・オパリナス粘土の鉄腐食 (Iron corrosion of Opalinus Clay : IC) ・ベントナイトの鉄腐食 (Iron corrosion of bentonite : IC-A) ・長期モニタリングパラメータ (Long-term monit. Parameters : LP-A) ・試験室試験 (Properties analysis in lab tests : LT-A) ・オパリナス粘土中の微生物活動 (Microbial Activity in Opalinus Clay : MA) ・微生物研究プラットフォーム (Platform microbial studies : MA-A) ・宇宙 μ 粒子トモグラフィ (Cosmic muon density tomography : MD) ・盤ぶくれの長期モニタリング (Long term monitoring of heaves : MH) ・モニタリング (Monitoring : MO) ・受動的地球物理学モニタリング (Monitoring with passive geophysics : MO-A) ・構造岩石学及びひずみの決定 (Petrofabric & strain determination : PS) ・岩盤力学解析 (Rock mechanics analysis : RA) ・ボーリング孔密封実験 (Borehole sealing experiment : SB-A) ・高解像度地震モニタリング (High resolution seismic monitoring : SM-B) ・ナノ地震モニタリング (Nanoseismic monitoring : SM-C) ・オパリナス粘土の堆積学 (Sedimentology of Opalinus Clay : SO) ・オパリナス粘土周期パターン (Analyses of periodic patterns in OPA : SO-B) ・地震波伝搬測定 (Seismic transmission measurement : ST) ・湿潤箇所調査 (Investigation of wet spots II : WS-II) 	
<p>調査、開発、試験の概要 オパリナス粘土構造の地質学、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、オパリナス粘土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 (オパリナス粘土) 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>		<p>地質 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、オパリナス粘土 (アーレニアン前期、ドッガー) で、オパリナス粘土層の厚さは 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>			

表 11.1-8 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>設置の目的 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>マイルストーン</p> <ul style="list-style-type: none"> 最初のアクセス立坑の建設：1980年～1982年 地下研究施設 HADES 最初の部分の建設：1983年 掘削試験の建設：1984年 試験坑道の建設：1987年 第2のアクセス立坑の建設：1997年～1999年 連結坑道の建設：2001年～2002年 換気建屋の建設：2003年 PRACLAY 坑道の設計：2005年～2006年 PRACLAY 坑道の掘削：2007年 ヒーター試験とプラグ試験の準備：2008～2009年 PRACLAY 試験加熱フェーズ：2009～2013年 PRACLAY 試験冷却フェーズの開始：2020年 <p>試験の目的 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 style="text-align: center;">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>地質 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>調査・研究の項目</p> <ol style="list-style-type: none"> 建設及び建設技術 <ul style="list-style-type: none"> 坑道掘削試験 (MINE-BY) 地下研究所拡張計画 (CLay Instrumentation Programme for the Extension of an underground research laboratory : CLIPEX) 連結坑道 (Connecting Gallery) プレテンションライニング試験 (PRE-Tensioned Lining : PRETEL) 粘土層の特性調査 <ul style="list-style-type: none"> 地下水化学及び微生物に関する試験 (ARCHIMEDES) 許容温度に関する試験 (ATLAS) 溶存有機物質の詳細特性調査 (MORPHEUS) 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) 熱影響試験 (Characterization of Clay under Thermal loading for Underground Storage : CACTUS1 and 2) 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) 自己修復システム試験 (Fractures and self-healing within the excavation disturbed zone in clays : SELFRAC) EU の TIMODAZ プロジェクトの小規模原位置試験 オーバーパックの腐食 <ul style="list-style-type: none"> 原位置腐食試験 (In situ corrosion experiments) 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) ガラスマトリクスとの共存性 <ul style="list-style-type: none"> セメント廃棄物変質の原位置試験 (セメント固化廃棄物) 放射線下の制御試験 (Control Experiment with Radiation of the Belgian Repository for Underground Storage : CERBERUS) EBS (埋め戻し材) の特性調査 <ul style="list-style-type: none"> 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) 放射性核種の移行 <ul style="list-style-type: none"> 原位置浸透/注入と核種移行試験 (In situ injection migration experiments/In situ migration percolation experiments) 実現可能性 <ul style="list-style-type: none"> 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) 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) 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) 		
<p>調査、開発、試験の概要 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"> 建設 建設技術 粘土層の特性調査 オーバーパックの腐食 実現可能性 放射性核種の移行 装置の試験 ガラスマトリクスとの共存性 EBS (埋め戻し材) の特性調査 			<p>原位置 PRACLAY 試験の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 坑道及び交差試験 ヒーター試験 プラグ試験  <p style="text-align: center;">Figure 17: Overview of the PRACLAY experiment.</p>						

第II編 アジア諸国の情報収集

はじめに

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では使用済燃料管理政策に関する様々な議論が当初予定の 2014 年末までに十分な意見集約が行えなかったとして、活動期間を 2015 年 4 月まで延長し、同年 6 月に「使用済燃料の管理に関する勧告」を政府に提出した。政府は、この勧告を受け 2015 年中に「放射性廃棄物管理基本計画」を策定する予定であったが、2016 年 1 月現在、基本計画は公表されていない。

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、同 12 月 11 日に使用前検査の結果が承認され、2015 年 7 月 13 日より廃棄物の処分が開始された。2015 年中の廃棄物の搬入量はドラム缶 4,233 本、処分量は同 3,008 本を計画しており、2015 年 11 月末現在、搬入量は 4,016 本、処分量は 2,496 本となった。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）について、中国では原子力分野において、情報公開に向けた取り組みが進められており、これまで部分的にしか公開されていなかった原子力の安全に関する条約及び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のレビュー会議のための国家報告書も、公開されるようになった。そのため、2014 年 9 月に公表された、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の第 5 回レビュー会議のための国家報告書に基づき、更新した。その他、使用済燃料の再処理に向けた動きや、低中レベル放射性廃棄物処分場の操業状況など、最新の情報に基づき報告している。

なお、中国では 2015 年中、放射性廃棄物処分に向けた目立った動きは公表されていない。

第 3 章（台湾）では、原子能委員会が作成・公表している、2014 年 12 月付の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のための国別報告書などに基づき、放射性廃棄物及び使用済燃料の管理政策の概要、政策の進捗状況などについて整理している。

また、2015 年中の動きとして、台湾電力公司による高レベル放射性廃棄物最終処分計画のアップデートとそれに対する原子能委員会のレビュー、原子能委員会による「高レベル放射性廃棄物最終処分サイト基準」の制定、及び放射性廃棄物の管理や処分のための実施主体の設立のための法律の制定に向けた政府の法案の公表等について、報告する。

第1章 韓国

本章では、韓国における放射性廃棄物管理に関する 2015 年中の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た。

2013 年 10 月に発足した使用済燃料公論化委員会では、使用済燃料管理政策に関する様々な議論が当初予定の 2014 年末までに十分な意見集約が行えなかったとして、活動期間を 2015 年 4 月まで延長し、同年 6 月に「使用済燃料の管理に関する勧告」を政府に提出した。政府は、この勧告を受け 2015 年中には「放射性廃棄物管理基本計画」を策定する予定であったが、その計画は延期されており、2016 年 1 月現在、基本計画は公表されていない。

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、同 12 月 11 日に使用前検査の結果が承認され、2015 年 7 月 13 日より廃棄物の処分が開始された。2015 年中の廃棄物の搬入量はドラム缶 4,233 本、処分量は同 3,008 本を計画しており、2015 年 11 月末現在、搬入量は 4,016 本、処分量は 2,496 本となった。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。

以下、韓国の原子力利用に関する基本的な情報を整理した上で、使用済燃料の管理政策の検討状況、中・低レベル放射性廃棄物処分施設の建設・操業状況、関連法令の改正状況及び放射性廃棄物管理基金の運営状況の順に記載した。

1.1 原子力利用と放射性廃棄物

ここでは、主に韓国の原子力発電利用の状況と放射性廃棄物の管理政策、管理状況について整理している。2014 年に策定されたエネルギー基本計画（第 2 次）では、2035 年時点での同国の発電における原子力の比率（設備容量基準）を 29%としている。同基本計画を受けた下位計画である電力需給基本計画（第 7 次）が 2015 年 7 月に策定され、すでに前回、前々回の電力需給基本計画で確定されていた新設計画基数 6 基に加え、新たに 2028、2029 年を運転開始予定とする 2 基が新設計画に加えられるとともに、同国最古の商用炉である古里（コリ）1 号機の 2017 年の恒久停止が決定された。

2015 年 12 月時点での発電用原子炉の運転基数は 24 基、建設中は 4 基、計画中は 8 基、及び恒久停止予定 1 基（2017 年）である。

放射性廃棄物管理を所管する省庁は産業通商資源部（MOTIE）、管理（及び処理・処分）

実施機関は、韓国原子力環境公団（KORAD）である。放射性廃棄物管理費用は同国唯一の原子力発電事業者である韓国水力原子力株式会社（KHNP）が拠出し、2008年に制定された放射性廃棄物管理法に基づき KORAD が放射性廃棄物管理基金として管理している。

放射性廃棄物管理政策は高レベル（使用済燃料を含む）と中・低レベル放射性廃棄物で異なっており、使用済燃料管理政策は現在も検討中で未定である。中・低レベルについては、月城原子力環境管理センターで建設が進められ、2014年に第1段階工事が竣工した後、2015年から処分が開始されている。同センターでは現在、第2段階工事の建設前準備作業が進められている。

1.1.1 エネルギー事情と原子力政策

(1) 韓国のエネルギー事情

1978年に商業運転を開始した韓国の原子力発電は、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、火力発電が最大の電力供給源となっている。2015年の電力供給源別の発電量の割合は、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⁾

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。

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。

2008年には、第1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と同時に、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し、グリーンテクノロジーの開発が進められた。

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、2014年1月には第2次エネルギー基本計画が策定された。この第2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刻化していることなどの現状を受け、また、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、全発電設備容量に占める原子力発電の割合を29%に修正することが決定された。同エネルギー基本計画は2015年末現在も有効であり、詳細は後述する。

(2) 原子力振興総合計画

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。

その後2011年には、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を受け、独立的な権限を有する原子力安全委員会を新たに設置することになったことに伴う法改正で、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、未来創造科学部¹（MSIP）長官が原子力振興総合計画を策定し、関係省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。

原子力振興総合計画は原子力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。《2》

¹韓国の「部」は、わが国の「省」に相当する。

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の利用を拡大すること
6. 原子力の基盤に関する好循環を増進すること

(3) 第 2 次エネルギー基本計画

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することになっており、前述のとおり、2008 年には第 1 次エネルギー基本計画が策定された。《3》

東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、福島事故と略す）の発生や、それを受けて、原子力利用の今後の方針が大統領選挙の論点のひとつとなったことの影響等で、エネルギー基本計画の作成作業はずれ込み、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 2 次エネルギー基本計画」が審議され、確定した。

同計画によれば、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 1 次エネルギー基本計画では 2030 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 2 次エネルギー基本計画では、民間ワーキンググループの勧告案（原子力発電の比率を 22～29%とするもの）を尊重し、エネルギー安全保障、温室効果ガスの低減、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。また、施策の方向として 6 つの重点課題が示された。《1》

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（情報通信技術）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、原子力発電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. 電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

(4) 電力需給基本計画と原子力開発計画

韓国政府は、エネルギー基本計画の下位計画という位置づけで、電力需給基本計画を隔年で策定している。2015年7月に発表された第7次電力需給基本計画(2015～2029)では、計画期間中、電力需要が年平均2.2%増加するとの予測に基づき、2029年の総電力需要が6,569億kWhと見積られ、2029年時点で必要となる発電設備容量は1億1,193万kWとされた。この予測に対して需給の不確実性等が勘案されたうえで、2029年時点での供給予備率目標が22%と設定され、設備容量目標は1億3,669万kW、2027～2029年の新規設備建設目標が2,869万kWとされた。

原子力発電については、2010年末に策定された第5次電力需給基本計画(2011～2024)で決定済みの原子炉新設容量は第7次計画でも引き続き変更されず、2028、2029年を運転開始予定とする原子炉を計2基新設する方針が示された。両機のサイト決定は2018年頃と見込まれている。また、韓国で最古の商用炉である古里1号機の2017年を以ての恒久停止についても明記されている。《4.5》

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運転を開始し、2015 年 12 月時点で 24 基の原子炉が運転中である。24 基の原子炉は、ハンビット（2013 年に霊光（ヨングァン）から改称）、ハンウル（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。《6》

現在運転中の原子炉の一覧、並びに建設中及び計画中の原子炉の一覧を、表 1.1-1 及び表 1.1-2 に示す。2015 年 12 月現在、4 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《7》。新古里 5・6 号機は 2015 年中、新ハンウル 3・4 号機は 2017 年、盈徳（ヨンドク）郡天地で新設される天地 1・2 号機は 2019 年に建設が開始される予定である《7》。

また、韓国で最古の商業炉である古里 1 号機は、2017 年の運転許可期間の満了を以て恒久停止することが 2015 年 6 月、KHNP により決定され、同 7 月に策定された第 7 次電力需給基本計画にも反映されている。《8》

表 1.1-1 運転中の原子炉

2015年12月時点

名称	炉型	総発電容量 (MW)	電力系統接続
ハンビット-1 *	PWR	1,000	1986年3月
ハンビット-2 *	PWR	993	1986年11月
ハンビット-3 *	PWR	1,050	1994年10月
ハンビット-4 *	PWR	1,049	1995年7月
ハンビット-5 *	PWR	1,053	2001年12月
ハンビット-6 *	PWR	1,052	2002年9月
ハンウル-1 *	PWR	1,003	1988年4月
ハンウル-2 *	PWR	1,008	1989年4月
ハンウル-3 *	PWR	1,050	1998年1月
ハンウル-4 *	PWR	1,053	1998年12月
ハンウル-5 *	PWR	1,051	2003年12月
ハンウル-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
新月城-2	PWR	1,000	2015年2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24基			

(注) ※ 地元漁業者からの要請を受けて、2013年、「靈光(ヨングァン)原子力発電所」は「ハンビット(Hanbit)原子力発電所」に、「蔚珍(ウルチン)原子力発電所」は「ハンウル(Hanul)原子力発電所」にそれぞれ改称した。

出典：IAEA PRIS(Power Reactor Information System)«6»

表 1.1-2 建設中の原子炉

2015年12月時点

名称	炉型	総発電容量 (MW)
新ハンウル-1	PWR	1,400
新ハンウル-2	PWR	1,400
新古里-3	PWR	1,400
新古里-4	PWR	1,400
計4基		

出典：IAEA PRIS(Power Reactor Information System)《6》

表 1.1-3 計画中の原子炉

2015年12月時点

名称	炉型	総発電容量 (MW)
新古里-5	PWR	1,400
新古里-6	PWR	1,400
新ハンウル-3	PWR	1,400
新ハンウル-4	PWR	1,400
天地-1	PWR	1,500
天地-2	PWR	1,500
(未定)	PWR	1,500
(未定)	PWR	1,500
計8基		

出典：韓国水力原子力 (KHNP) ウェブサイト《7》

1.1.3 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」と定義付けられている。《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 ³

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"> ・放射能濃度が自主処分²許容濃度[*]の 100 倍以上であり、別表 2 の核種別濃度未満 ・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 <p style="margin-left: 40px;">※原子力安全法施行令第 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 未満かつ 1man-Sv (単位集団線量) 未満となる値) を満たすことが証明されている濃度をいう。</p>
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

² 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満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。

[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。

(注3に対応する親核種とその親核種の崩壊で生成される核種（娘核種）のリスト)

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 α	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、MOTIE は、原子力開発、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。「12」。

韓国電力株式会社（KEPCO）の発電部門の子会社である KHNP は、原子力発電所の安全かつ経済的な建設及び運転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、原子力研究を実施する機関であり、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」

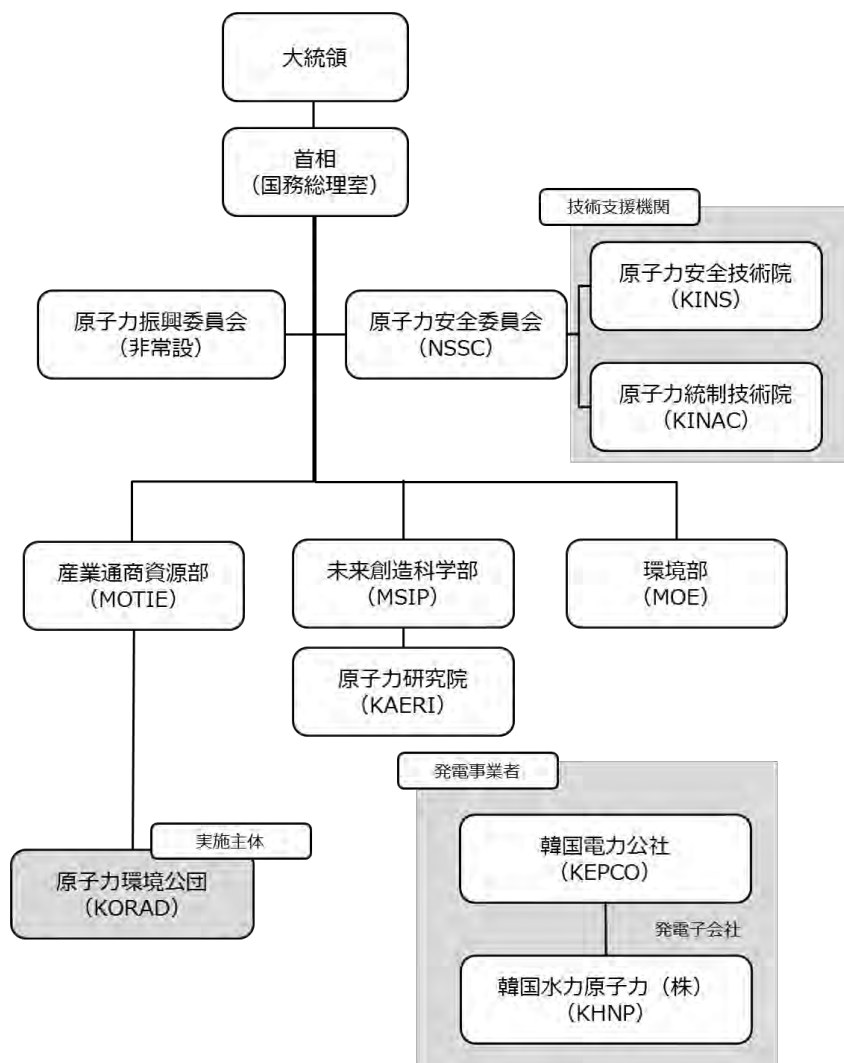


図 1.1-1 韓国における放射性廃棄物処分の実施体制

参考：Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries: Korea - Report 2014などを参考に作成「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MSIP）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は國務總理室直属の組織となり、新政府の組織改編を受けて関連法令も改定された。

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原子力

統制技術院（KINAC）で構成される。

2015 年 12 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（事務局長）は常任委員である。

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。《14》

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。《15》

(3) 処分費用

1983 年以降、原子力発電免許所有者は、発電所の運転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燃料の処分に必要な費用を電気事業法の規定に基づく引当金として積み立ててきた。

2008 年に制定された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行日）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 KORAD に拠出し、KORAD はこの費用を基金として管理している。《16》

拠出額は、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に金利を適用する形で、政府、KORAD、KHNP その他機関により 2 年ごとに見直される。《17》

1.1.4 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 2015 年 11 月末時点の使用済燃料の貯蔵状況を示す。《18》

原子力発電所で発生した使用済燃料は、原子力発電所内の燃料貯蔵プールに保管されており、必要な際にはリラッキング（使用済み燃料貯蔵ラックの間隔変更による収納密度増加）も実施されている。《19》

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（現ハンウル原子力発電所）1、2号機及び霊光原子力発電所（現ハンビット原子力発電所）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。《20》

表 1.1-6 使用済燃料の貯蔵状況

2015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	5,612
	ハンビット	9,017	5,620
	ハンウル	7,066	4,786
	月 城	523	129
加圧型重水炉		499,632	404,413

出典：KHNPウェブサイト《18》

2015年11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に示す《21》。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、大部分が発電所内で一時貯蔵されているが、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は2015年7月以降、ドラム缶約3,000本分の発電プラント由来の放射性廃棄物が搬入されている。《22》

表 1.1-7 中・低レベル放射性廃棄物の貯蔵状況

2015 年 11 月時点 (単位：200 リットルドラム缶本数)

貯蔵場所		貯蔵容量(注1)	貯蔵量 (注2)
原子力 発電所	古里	51,229	42,956
	ハンビット	26,412	23,069
	ハンウル	24,091	16,720
	月城	13,240	10,338
	新月城	10,363	259
	新古里	10,363	625
計			93,967

(注1) ハンウル、月城原子力発電所は処分場への引渡量を除外した量

(ハンウル：2,000本、月城：2,536本)

(注2) 発電所内の臨時貯蔵地域を含む。

出典：KHNPウェブサイト「21」

(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回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回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。

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。《23》

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KHNPによって原子力発電所のサイト内で貯蔵されている。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。《24》

(2-1) 高レベル放射性廃棄物管理

韓国では、6 カ所のサイトに位置する 24 基の原子炉、及び大田の 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。

現在、月城原子力発電所の PHWR から発生する使用済燃料だけが、一部乾式貯蔵されている。乾式貯蔵施設は、300 基のコンクリート製の縦型サイロ、及び MACSTOR/KN-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。月城サイトでは、湿式の貯蔵プールとこれら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。《25,26》

PWR については、使用済燃料は現在原子力発電所内の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、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。《25》

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が、公論化活動の延長に伴い、その策定は遅れている。

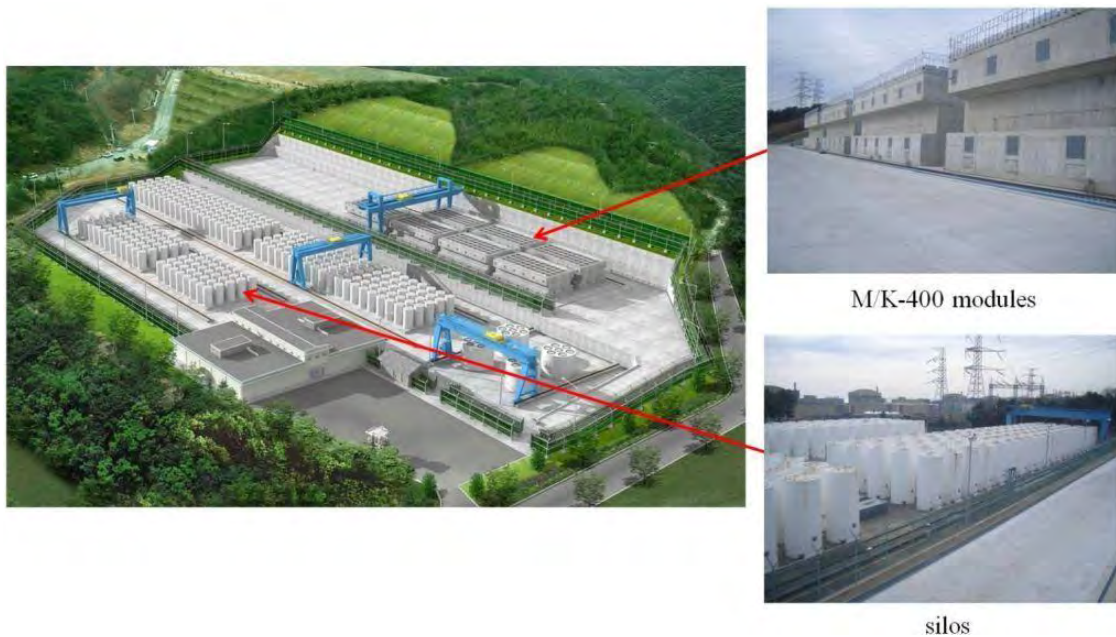


図 1.1-2 月城原子力発電所における PHWR 使用済燃料の乾式貯蔵施設
(右図の手前から1、2列目が縦型サイロ、3列目が M/K-400 モジュール)

出典：Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries: Korea - Profile 2014 «26»

(2-2) 低レベル放射性廃棄物管理

RI 廃棄物は 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。《26》

中・低レベル放射性廃棄物の最終処分に関しては、前述の月城原子力環境管理センターの建設が進められている。第 1 段階の処分施設（地下空洞処分）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、2015 年 7 月より、廃棄物の処分が開始されている。環境管理センターは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 年から建設のための準備が開始されている。《27》

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。廃棄体ドラム缶は、処分コンテナに封入され、遠隔制御装置（クレーン等）により取り扱われる。廃棄物定置の効率の面から、200 リットルドラム缶による廃棄体を 16 体（4×4）封入できる処分コンテナ、及び 320 リットルドラム缶による廃

棄体を9体(3×3)封入できる処分コンテナが使用される。《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。

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。

2007年、MEST(現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。

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。《26》

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。《28》

2004 年 12 月 17 日開催の第 253 回原子力委員会では、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。《29》

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。《30,31》

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を議決した《32》。同委員会はその後、2015 年 6 月に「使用済燃料の管理に関する勧告」を政府に提出した。政府は、この勧告を受け 2015 年中には「放射性廃棄物管理基本計画」を策定する予定であったが、12 月末、その計画を延期しており、2016 年 1 月現在、基本計画は公表されていない。

(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。《23》

- 韓国政府は、2004 年 12 月の第 253 回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る。このため、2009 年 7 月、当時の知識経済部 (MKE) は「使用済燃料の管理方策の公論化ガイドライン」とする告示を発表し、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。《33》

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上の規定

放射性廃棄物管理法(2009年1月1日公布/2013年7月30日最終改正)第6条には、MOTIE 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。《34》

- 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、MOTIE 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、利害関係者・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」を実施できることが規定されている。公論化に際して MOTIE 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・運営できることが規定されている。《34》

(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 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。《35》

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。《35》

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	サイト内移送、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"> ● 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 ● 分散式：既存の原子力発電所サイト内に中間貯蔵施設を飽和時点から順次建設
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。《36》

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針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MKE及び原子力振興委員会に提出した。《37》

使用済燃料の管理方針に係る勧告（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。
- 中間貯蔵方針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、最適な方針を導出。
- 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輸送経路・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案を導出。
- 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ついて議論。
- 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、MKE は「使用済燃料管理対策推進計画（案）」を作成し、同計画は 2012 年 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。《38,39》

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ることとなった。また、KRMIC、KHNP、KINS、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手續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

なお、2012 年 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。《38》

- 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

MKE（当時。省庁再編により 2013 年 3 月より MOTIE へと改編）は、2013 年 1 月から約 9 ヶ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 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。《40》

- 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コンセンサスを醸成し、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、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、MOTIE 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子力発電産業政策官とする。

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。

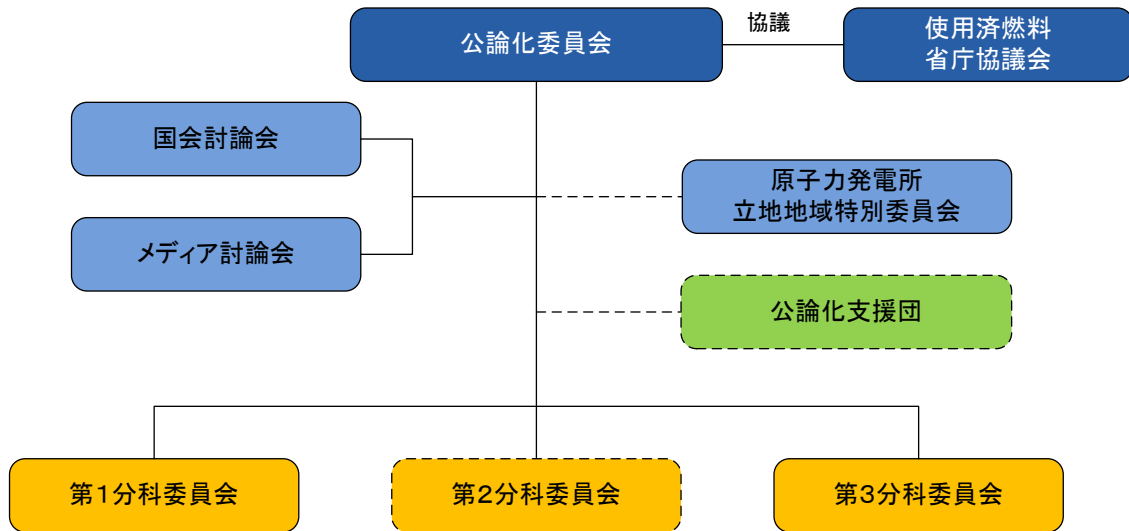


図 1.2-1 公論化委員会の組織図

(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 MOTIE 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。《41》

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、議論の方法は図 1.2-2 に示すとおりである。

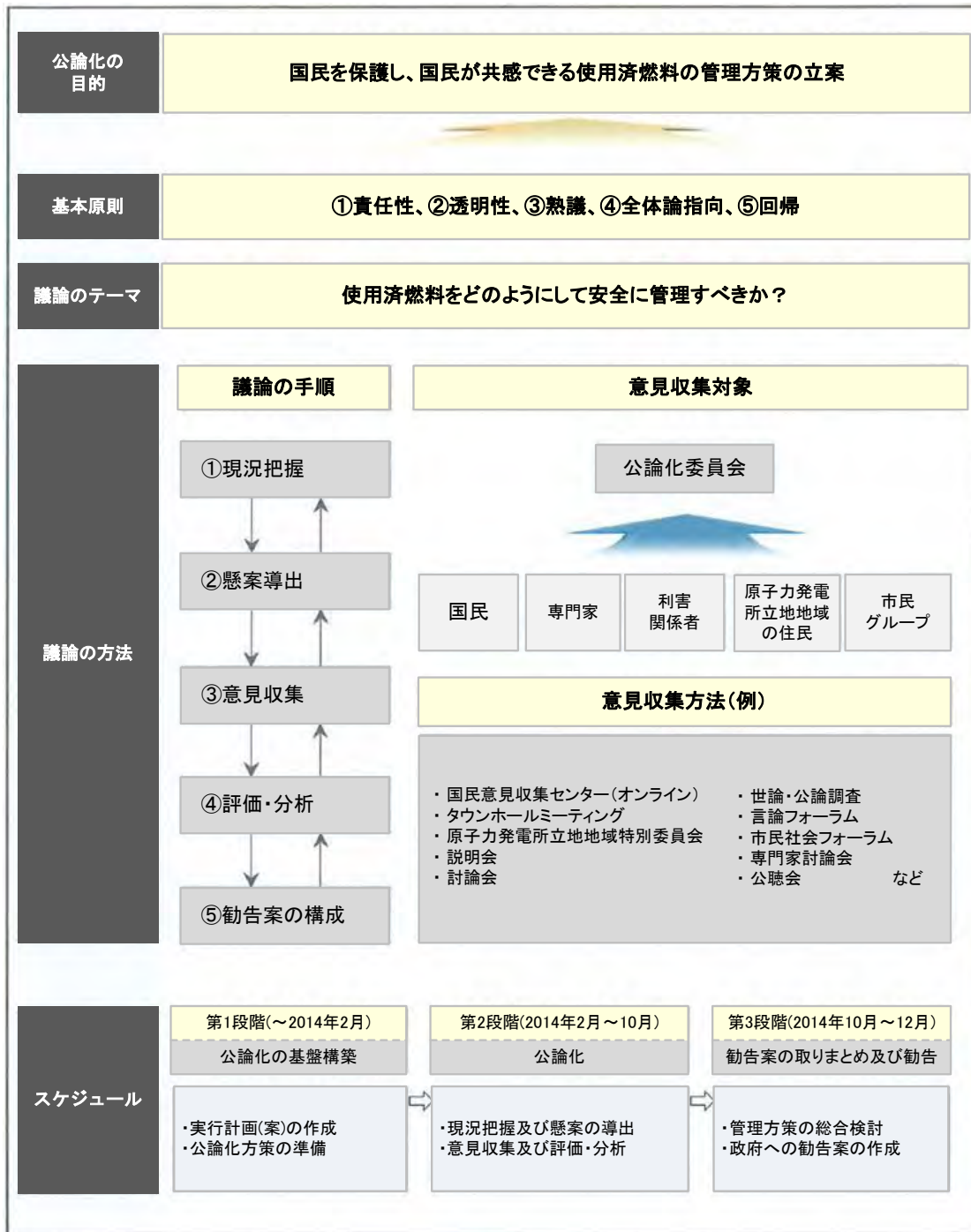


図 1.2-2 公論化実行計画の概要

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 KHNP、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	公論化進行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、これまでの学び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6月まで、表1.2-5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）：大韓民国予備役将校訓練課程（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（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。《42》

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カ月延長することとし、これをMOTIEに要請することを議決した³²。

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、学びとコミュニケーションを介してまとめた「1年間の学び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。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⁴³。

- 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貯蔵は必ず必要である。
 - 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、意見が集約できたとは言い難い。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 カ月、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。

表 1.2-3 1年間の学び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年間の学び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得る。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る。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る、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、ハンビット原子力発電所 2019年、ハンウル原子力発電所 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、ハンビット原子力発電所は 2024年、ハンウル原子力発電所は 2026、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カ月間集中中間貯蔵施設に使用済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：原文に(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輸送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「43」

(9) 使用済燃料管理のための最終勧告報告書

公論化委員会はその後、2015年6月11日に、「使用済燃料管理勧告（案）」（以下「勧告案」という）を公表した「44」。同勧告案はその後、国会での議論を反映させた上で、同29日、MOTIE長官に最終報告書として提出された「45」。

同勧告報告書の提出を以て、公論化委員会の活動はすべて終了した。

同最終勧告報告書で公論化委員会は、韓国における使用済燃料管理方策に関する10項目の勧告を行った。

公論化委員会は、使用済燃料の処分施設の操業開始を2051年とすることを勧告しており、その実現に向けて、2020年までに処分施設のサイト、または処分施設のサイトと類似条件の地域を地下研究施設（URL）のサイトとして選定し、2030年には地下研究施設の操業・実証研究を開始することが望ましいとした。また、2020年から地下研究施設のサイトで「処分前貯蔵施設」の建設を開始し、現在は各原子力発電所で貯蔵されている使用済燃料を一カ所に集中して貯蔵可能にすることも勧告している。（使用済燃料管理フロー。図 1.2-3 参照）

今回の勧告には、今後の使用済燃料管理方策の策定・実施ロードマップ（図 1.2-3 参照）も含まれており、2015年中に韓国政府が「放射性廃棄物管理基本計画」を策定し³、

³ 前述のとおり、政府は2015年中の「放射性廃棄物管理基本計画」の策定を断念し、2016年1月現在、

関係法令を整備した上で、2016年には政府、民間事業者、国民が共同で出資する「使用済燃料技術・管理公社（仮称）」を設立することが提案された。

公論化委員会の勧告案に示された10か条の勧告は以下のとおりである。

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。
2. 現在、各原子力発電所のサイト内の臨時貯蔵施設に貯蔵されている使用済燃料は、貯蔵容量が上限を超えたり、操業許可期間が満了したりするよりも以前に、安定的な貯蔵施設を整備し、移転させることを原則とする。
3. 政府は2051年までに処分施設を建設し、操業を開始すること。そのために、処分施設サイトまたは処分施設サイトと類似のサイト条件を持つ地域において、URL用サイトを2020年までに選定して建設に着手し、2030年より実証研究を開始することが望ましい。
4. 使用済燃料処分施設及び地下研究施設が立地する地域に、地域住民のハザード監視のための住民参加型「環境監視センター（仮称）」を設置する。立地地域には、関連研究機関の設置による雇用創出と地域経済の活性化、使用済燃料処分手数料の自治体への納付、及び地域都市開発計画策定を支援し、開発初期費用を特別支援金により負担するなどの支援を行うこと。
5. 処分施設の操業までの間、地下研究施設サイトには処分前貯蔵施設を建設して処分前の使用済燃料を貯蔵可能とすること。ただし、やむを得ない場合には各原子力発電所サイト内に短期貯蔵施設を設置し、処分までの間は貯蔵することも許容する（図1.2-3参照）。また、国際共同管理施設の立ち上げのためには緊密な国際協力も必要である。
6. 各原子力発電所サイト内に短期貯蔵施設を設置する場合には、地域に「使用済燃料貯蔵費用」を支払うこと。透明性が高く、効果的な資金の積み立てのため、住民財団（仮称）を設立・運営する。現在すでにサイト内に貯蔵されている使用済燃料についても、合理的な費用の支払いについて政府・立地自治体間で具体的な協議を行うこと。
7. 使用済燃料貯蔵、輸送、処分、有害性の低減、減容のための技術開発の優先順位を定め、段階的な細部計画を策定して研究を進めること。このためには規制機関による規制基準策定が急がれる。技術開発を主導する仕組みとしての技術開発統合システムも必要である。

8. 使用済燃料管理の安全性に加え、責任、安定性、効率性、透明性が担保されることが望ましい。このため、政府、民間事業者、国民が共同で出資する「使用済燃料技術・管理公社（仮称）」を設立することが適切である。
9. 使用済燃料管理の透明性、安定性、持続可能性を担保し、政策の信頼性を確保するため、「使用済燃料特別法（仮称）」を速やかに制定し、必要に応じ現行関連法を改正すること。
10. 使用済燃料管理政策を速やかに策定・実行するため、省庁横断的意思決定機関である「使用済燃料管理長官会議（仮称）」及び実務推進機関である「使用済燃料管理対策推進団（仮称）」を政府組織内に設置・運営すること。

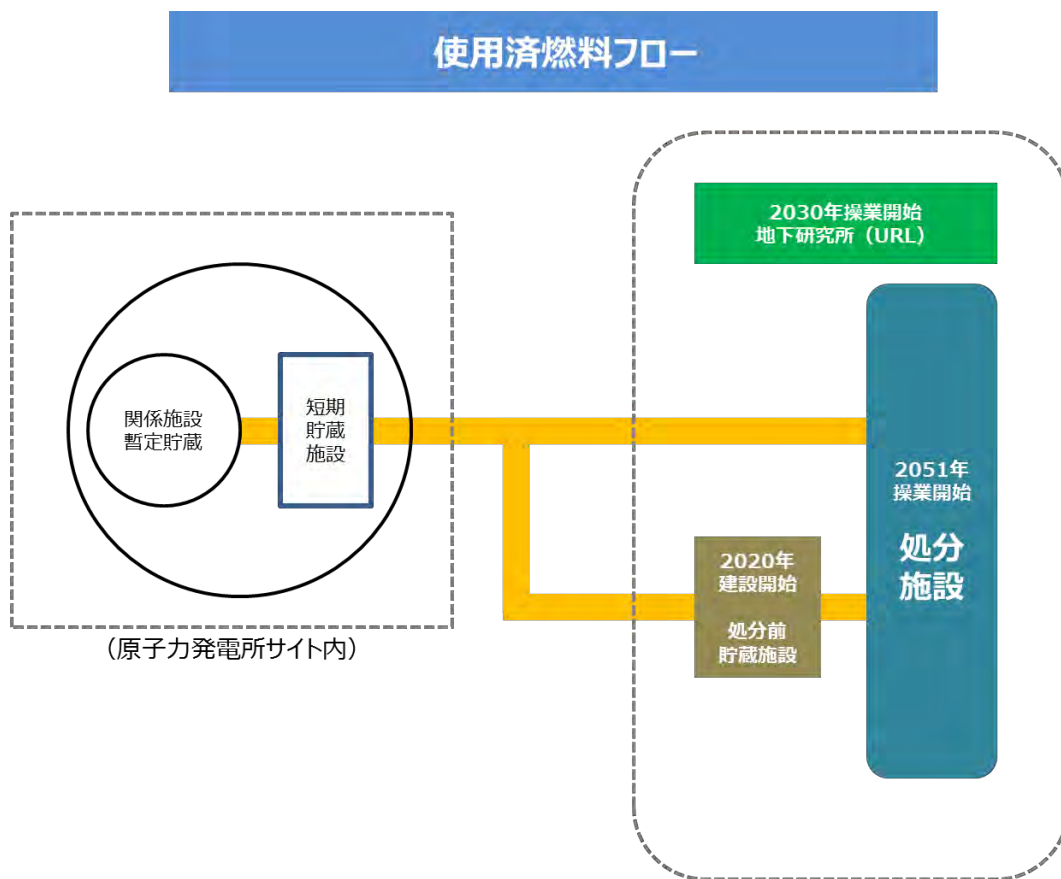


図 1.2-3 使用済燃料管理勧告報告書において公論化委員会が提言した使用済燃料管理フロー

表 1.2-4 使用済燃料管理勧告報告書において公論化委員会が提言した使用済燃料管理政策策定・実施ロードマップ

使用済燃料管理政策策定・実施ロードマップ^o

2015	「放射性廃棄物管理基本計画」策定 (技術開発細部計画、使用済燃料貯蔵料、処分手数料の算定を含む) 「使用済燃料特別法」制定および関連法令の改正 使用済燃料管理関連規制基準の整備 技術開発統合システムの構築
2016	「使用済燃料技術・管理公社」設立 (政府・民間事業者・国民による共同所有) 原子力発電所別短期貯蔵施設操業計画の策定(必要な場合) (住民財団設立計画を含む) 使用済燃料地下研究所(URL)サイト選定計画の策定
2017～	
2018	国際共同使用済燃料管理施設立ち上げのための国際的協議の開始
2019	月城サイトの貯蔵容量上限(乾式貯蔵施設)
2020～	
2022	地下研究所(URL)サイト選定
2023	処分前貯蔵施設の建設開始
2024～	
2025	ハンビットサイトの貯蔵容量上限
2026	ハンウルサイトの貯蔵容量上限
2027	地下研究所(URL)立地地域都市開発計画の策定および特別支援金の出損
2028	古里サイトの貯蔵容量上限 使用済燃料管理関連機関の移転完了
2029	地下研究所(URL)立地地域に「環境監視センター」を設置
2030～	
2033	地下研究所(URL)操業開始
2038～	
2039	新月城サイトの貯蔵容量上限
2041～	
2044	月城乾式貯蔵施設の設計寿命満了 (操業許可期間の10年延長は可能)
2051～	処分施設の操業開始 *安全性・経済性を兼備したグローバルレベルの技術開発が実現している場合には、その技術を活用する

表 1.2-5 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、ウェブサイト（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、ウェブサイト（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 ・ 出席：公論化委員会委員13名のうち11名出席 ・ 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

日 時	公論化委員化における主な動き
2014年1月13日	公論化委員会委員長と蔚山科学技術大学*総長との懇談会開催 *原子力発電所立地地域に所在する大学。
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 ・訪問先： ➢ ドイツ：TÜV ラインランド社、アーハウス乾式貯蔵施設 ➢ 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 ➢ 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）
2014年1月23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「使用済燃料の安全管理の現状と規制体系」の開催
2014年1月23日	公論化委員会第6回会議 ・出席：公論化委員会委員13名のうち11名出席 ・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
2014年2月5日	公論化委員会第7回会議 ・出席：公論化委員会委員13名 ・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
2014年2月5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「公共葛藤の事例から見た公論化への示唆」の開催
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 ・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） ・概要：専門家懇談会の紹介、公論化実行計画
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 ・出席：公論化委員会委員12名 ・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
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 ・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
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 ・出席：技術、法制度、受容性の専門家10名、公論化委員会委員 ・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
2014年3月7日	公論化委員会第9回会議 ・出席：公論化委員会委員10名 ・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	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 ・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

日 時	公論化委員化における主な動き
	員含む) ・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
2014年3月10日	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 ・出席：技術、法制度、受容性の専門家12名、公論化委員会委員 ・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び、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
2014年3月13日	公論化委員会と韓国消費者団体協議会との懇談会 ・対象：公論化委員会委員、消費者団体の代表など20名 ・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
2014年3月14日	公論化委員会・省庁協議会合同会議（第1回） ・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 ・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
2014年3月17日	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 ・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 ・議題：KORAD チェ・ビョンイル本部長による「使用済燃料はどうすればよいのでしょうか？」と題した発表、関係施設・関連施設の概念と使用済燃料の管理の代替に関する議論
2014年3月20日	使用済燃料の公論化委員会諮問会議 ・出席：公論化委員会委員、諮問委員など13名 ・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
2014年3月21日	公論化委員会第10回会議 ・出席：公論化委員会委員9名 ・議題：「第9回会議録公開」について議論
2014年3月24日	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 ・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 ・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
2014年3月26日	主要な報道機関関係者を対象とした懇談会 ・公論化委員会委員、報道機関関係者など13名 ・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
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 ・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 ・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び、国民に接近する方法、公論化問題の基

日 時	公論化委員化における主な動き
	本的なフレームの作成案等について議論
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 ・出席：ソウル大学原子力政策専門家のコース受講生 ・講義テーマ：「使用済燃料の公論化の推進状況と主要な争点」
2014年4月4日	公論化委員会・省庁協議会合同会議 (第2回) ・公論化委員会、省庁協議会 (議長ゴ・ユンソン 国務調整室第2次長) ・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。
2014年4月4日	公論化委員会第11回会議 ・出席：公論化委員会委員9名 ・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
2014年4月7日	漢陽ロータリークラブ例会 (集会) 特別講演 ・出席：漢陽ロータリークラブ会員約30名 ・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？」
2014年4月11日	陸軍第6軍団 (ジン部隊) 講演 ・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 ・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？」
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 ・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 ・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
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 ・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 ・講演テーマ：「使用済燃料の公論化の推進現況と展望」
2014年4月18日	公論化委員会、使用済燃料の海外の専門家フォーラム開催 ・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 ・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燃料の専門家フォーラムの開催
2014年4月18日	公論化委員会第12回会議 ・出席：公論化委員会委員7名 ・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
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	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 ・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 ・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

日 時	公論化委員化における主な動き
	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子力発電政策に関する意見聴取
2014年4月25日	公論化委員会第13回会議 <ul style="list-style-type: none"> ・出席：公論化委員会委員9名 ・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
2014年4月25日	公論化委員会と産業通商資源部間の懇談会 <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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。
2014年4月30日	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 <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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
2014年5月8日	韓国放射性廃棄物学会 2014 春季学術発表会特別講演 <ul style="list-style-type: none"> ・出席：原子力関連機関と学会の関係者150名 ・講演テーマ：「使用済燃料の公論化の推進の現状と今後のスケジュール」
2014年5月9日	蔚山科学技術大学（UNIST）特別講演 <ul style="list-style-type: none"> ・出席：教官、学生約100名 ・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」
2014年5月9日	公論化委員会第14回会議 <ul style="list-style-type: none"> ・出席：公論化委員会委員8名 ・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
2014年5月13日	公論化懸案導出専門家グループ諮問会議の開催 <ul style="list-style-type: none"> ・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
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"> ・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<電池を廃棄管理>と<キムチ作り>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
2014年5月23日	公論化委員会第15回会議 <ul style="list-style-type: none"> ・出席：公論化委員会委員7名 ・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、ニュースレターの発行計画などに関する議論
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"> ・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

日 時	公論化委員化における主な動き
	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
2014年6月3日	<p>第1回原子力産業界懇談会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
2014年6月9日	<p>公論化懸案導出専門家グループ第3回諮問会議開催</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
2014年6月11日	<p>公論化委員会の大学生の学生メディア座談会開催</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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
2014年6月13日	<p>公論化委員会第16回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> 出席：公論化委員会委員10名 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
2014年6月16日	<p>公論化懸案導出専門家グループ第4回諮問会議開催</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
2014年6月17日	<p>第1回使用済燃料公論討論会の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> 討論テーマ：「使用済燃料の管理方策の特性と現状」 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
2014年6月24日	<p>公論化人文・社会学系懇談会の開催</p> <p>出席：人文・社会学界の専門家</p> <ul style="list-style-type: none"> 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"> 参加：大学生、公論化委員会委員など120名余り 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
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"> 出席：公論化委員会委員8名 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

日 時	公論化委員化における主な動き
2014年6月28日	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 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 ・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燃料の安全な管理方案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
2014年7月4日	第2回海外専門家招請フォーラムの開催 ・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） ・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 ・テーマ：「使用済燃料の再処理では何が問題なのか？」
2014年7月4日	公論化委員会第18回会議 ・出席：公論化委員会委員 10 名 ・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
2014年7月14日	公論化委員会第19回会議 ・出席：公論化委員会委員 9 名 ・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
2014年7月16日	使用済燃料公論化メディアフォーラム（第1回）の開催 ・出席：主要報道機関の編集委員、公論化委員会委員 ・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
2014年7月23日	使用済燃料科学技術界討論会の開催 ・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
2014年7月22日	第2回使用済燃料に関する公論化大学生討論会の開催 ・参加：大学生、原子力発電地域住民など約 70 名 ・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
2014年7月23日	公論化人文・社会学系討論会の開催 ・出席：人文・社会学界の専門家 ・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
2014年7月24日	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 ・出席：原子力産業界、学界、研究界の専門家 16 名 ・概要：使用済燃料の一時保管を論点とした議論
2014年7月25日	公論化委員会第20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"> ・ 出席：公論化委員会委員 9 名 ・ 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
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"> ・ 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 ・ 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
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"> ・ 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 ・ 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
2014年7月31日	<p>公論化委員会・原子力発電所立地地域特別委員の合同会議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 出席：公論化委員会委員、発電所立地地域特別委員 ・ 概要：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
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"> ・ 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 ・ 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
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"> ・ 出席：南楊州所在の陸軍砲兵部隊、陸軍将兵約50名 ・ 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"> ・ 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
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"> ・ 出席：公論化委員会委員11名 ・ 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
2014年8月12日	<p>第2回使用済燃料公論討論会の開催</p>

日 時	公論化委員化における主な動き
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 概要：「使用済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
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"> ・ 参加：大邱・慶北地域の大学生 60 余名 ・ 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
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"> ・ 出席：公論化委員会委員 7名 ・ 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
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"> ・ 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 ・ 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
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"> ・ 出席：チャン・ムンヒ原子力学会課題委員長などの原子力産業界の専門家 ・ 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
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"> ・ 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 ・ 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。
2014年9月12日	<p>公論化委員会・省庁協議会合同会議（第3回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 出席：公論化委員会、省庁協議会委員 7名 ・ 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。
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"> ・ 出席：公論化委員会委員 11名 ・ 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。
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"> ・ 出席：チャン・ムンヒ原子力学会課題委員長などの原子力産業界の専門家 ・ 概要：使用済燃料の最終処分に関する討論
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"> ・ 出席：公論化委員会委員 11名 ・ 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

日 時	公論化委員化における主な動き
	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。
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"> ・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。
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"> ・出席：公論化委員会委員8名 ・議題：ハン・ビョンソプ氏（ハンビット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
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領</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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
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"> ・出席：公論化委員会委員10名 ・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
2014年10月31日	<ul style="list-style-type: none"> ・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地下空洞処分場）の見学
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"> ・出席：公論化委員会委員8名 ・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どうか」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カ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。
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"> ・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カ月間、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。
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"> ・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

日 時	公論化委員化における主な動き
	<p>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。</p>
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"> ・ 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。
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"> ・ 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。
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"> ・ 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。
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"> ・ 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。
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"> ・ 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。
2015年3月6日	<p>公論化委員会・省庁協議会合同会議（第4回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 出席：公論化委員会委員9名、省庁協議会委員5名。 ・ 議題：使用済燃料管理の実践と国民の意見収集のための各省庁の役割分担につき議論。使用済燃料の技術基準関連法令の整備、最終処分関連研究、発電所立地地域での意見収集に関する各省庁の協力要請と相互協力の意思確認
2015年3月6日	<p>公論化委員会第33回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 議題：「使用済燃料の管理方策に関する公論調査準備状況」、「第2回使用済燃料公論化国会討論会計画」、「ハンギョレ新聞社主催の討論会・座談会結果報告」等について議論。
2015年3月17日	<p>公論化委員会第34回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 議題：「使用済燃料の管理方策に関する公論調査資料集」、「発電所立地地域自治体・地方議会巡回説明会」等について議論。また、使用済燃料公論化勧告案の作成方法・今後の日程等についても議論。
2015年4月10日	<p>公論化委員会第35回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 議題：「発電所立地地域巡回計画及び国会議員との面談結果」、「使用済燃料の管理方策に関する公論調査結果」等について議論。また、使用

日 時	公論化委員化における主な動き
	<p>済燃料公論化勧告報告書への立地地域意見収集結果の反映方策、今後の日程等についても議論。</p>
2015年5月1日	<p>公論化委員会第36回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 議題：「発電所立地地域自治体・地方議会巡回懇談会結果」、「米韓原子力協定改正と使用済燃料の管理方策討論会開催計画報告」、「使用済燃料に関する他省庁主管討論会の結果報告」等について議論。米韓原子力協定改正の使用済燃料の管理方策への影響等に関する専門家による説明の必要性で一致し、勧告報告書作成のための委員会の今後の日程等についても議論。 ・ 勧告報告書の十分な準備に向け、今後は委員会を随時開催することとし、次回会合を6月8日に設定。
2015年6月5日	<p>公論化委員会、原子力発電所立地地域特別委員会による発電所立地地域意見収集結果を受領</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 概要：発電所立地地域特別委員会が立地地域の意見収集（'14年12月～）結果を公論化委員会に提出。公論化委員会は、地域の意見が最終勧告に反映されるよう努力することを約束。
2015年6月10日	<p>公論化委員会第37回会議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 議題：使用済燃料の管理に関する勧告（案）を議決。勧告案に基づき国会討論会を開催し、必要に応じ補完することとした。
2015年6月11日	<p>公論化委員会、使用済燃料の管理に関する勧告（案）をプレスリリース。</p>
2015年6月11日	<p>公論化委員会・省庁協議会合同会議（第5回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 概要：委員会から「使用済燃料の管理に関する勧告（案）」の10の勧告につき説明。省庁協議会からは省庁別の意見を提示。公論化委員会は勧告案に基づく真正性と推進力ある管理政策の策定と履行を要請し、省庁協議会は、政府内協力体系を構築し、透明性の高い使用済燃料管理を約束。 ・ 今後、省庁協議会は、勧告案に対する検討・意見を公論化委員会に提示することとし、公論化委員会は、内部議論を経て同意見の反映可否を決定する。
2015年6月16日	<p>公論化委員会、第2回⁴使用済燃料公論化国会討論会開催</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 概要：最終報告書をMOTIE及び原子力振興委員会に提出する前の、最終的な民意収集の場として、専門家及び国民に勧告案の内容を公開し、公聴会形式での意見収集を実施。国会議長、産業通商資源委員会委員長、MOTIE 第二次官、国会議員、市民団体、一般国民等500名が参加。
2015年6月29日	<p>公論化委員会、最終勧告案を政府に提出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 委員会がMOTIE 長官を訪ね、過去20ヶ月間の公論化委員会による学びとコミュニケーションの結果である「使用済燃料管理のための最終勧告案」を正式に提出。 ・ MOTIE 長官への最終勧告案の提出を以て委員会は活動を終了し、解散。

参考：使用済燃料公論化委員会ウェブサイト「46」

⁴ 第1回の開催についての情報は無い。

1.3 中・低レベル放射性廃棄物処分施設の操業状況

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月城（ウォルソン）原子力環境管理センターの建設・操業が行われている。第 1 段階の処分施設（地中空洞処分施設）の建設が 2014 年 6 月 30 日に完了、同 12 月 11 日に使用前検査の結果が承認され、2015 年 7 月 13 日から廃棄物の処分が開始された。2015 年中の廃棄物の搬入量はドラム缶 4,233 本、処分量は同 3,008 本を計画しており、2015 年 11 月末現在、搬入量は 4,016 本、処分量は 2,496 本となった。また、現在、第 1 段階の処分施設の操業と並行して、第 2 段階の処分施設（浅地中処分施設）の建設が進められている。

表 1.3-1 月城原子力環境管理センター 第 1 段階処分施設及び第 2 段階処分施設の概要

区分	施設の規模 (総 80 万)	処分方法	建設期間
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

(1) 月城原子力環境管理センターの建設状況

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た。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）への建設につき、2007 年 7 月に MKE（現 MOTIE）が事業実施計画を承認、2008 年 7 月 31 日に MEST、（現 MSIP）から建設・操業に係る許可を取得し、2008 年 8 月に着工した。

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。《47》

その後、2012 年 1 月 13 日付のプレスリリースにおいて KRMC（現 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（当時）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 1 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。《48》

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（当時）に要請した。KRMC（当時）は、月城原子力環境管理センターと同じ地下空洞型の放射性廃棄物処分場であるフィンランド・オルキオト処分場建設業務を担当したことが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 カ月間をかけて安全性点検を実施した。KRMC（当時）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（当時）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。《49,50》

KORAD は、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 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。《51,52》

2014 年 12 月 11 日、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。NSSC 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 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 1 段階の処分施設の建設事業の完了を受け、第 2 段階の処分施設（浅地中処分施設）の建設事業が推進される。《53,54,55》

環境管理センターはその後、第 1 段階処分施設において、2015 年 7 月 13 日より廃棄物の処分を開始した。同日に容量 200 リットルのドラム缶に封入された廃棄物 16 本を処分し、2015 年末までに計 3,008 本を処分する計画が示された《56》。8 月 28 日には、同処分施設の竣工式が行われた。《57》

第 1 段階処分施設の竣工までの経緯を表 1.3-2 にまとめた。

表 1.3-2 月城原子力環境管理センター 第 1 段階処分施設の竣工までの経緯

年月	出来事・経緯
2007 年 7 月	電源開発事業実施計画公示
2008 年 7 月	中・低レベル放射性廃棄物処分施設建設・操業許可発給
2008 年 8 月	工事着工
2009 年 6 月	竣工予定を 2010 年 6 月から 2012 年 12 月に変更
2010 年 1 月	処分事業主体が KHNP から KRMC (現 KORAD) に移管
2012 年 1 月	竣工予定を 2012 年 12 月から 2014 年 6 月に再変更
2014 年 6 月	施工完了
2014 年 12 月	使用前検査承認
2015 年 7 月	廃棄物処分を開始 (2015 年 7 月 13 日、ドラム缶 16 本を処分)

出典：KORAD ウェブサイト「事業推進現況」《27》

(2) 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。2015 年 11 月時点で、ハンウル及び月城原子力発電所のドラム缶約 3,000 本、廃アスファルトコンクリート (アスコン) 廃棄物ドラム缶 1,496 本など計 4,016 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。《58》

古里、ハンビット、ハンウ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、輸送船舶を利用して月城原子力環境管理センターに輸送される。処分施設の近傍に位置する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、発生者または輸送代行者が処分場まで輸送することになる。

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、輸送トラックにより地中空洞に輸送され、サイロに定置される。処分サイロへの廃棄物定置終了後には、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。《59》

また、韓国政府は月城原子力環境管理センターの立地にあたり、一般支援事業として2007年から2035年までの間、55事業、総額3兆2,253億ウォンの支援を、さらに特別支援事業として3事業の実施及び特別支援金3,000億ウォンの支給を約束している。支援事業はおおむね計画通りに推移しているが、遅れが生じている一部の大型事業6件については、「中低レベル放射性廃棄物処分場の誘致に関する特別法」により設置された誘致地域支援委員会に正常化計画を2015年末までに上程し、改善策を講じていくとしている。《60》

表 1.3-3 一般支援事業の進捗状況(2015年8月時点)

総事業件数及び 総予算	完了済件数及び 執行済予算	進行中件数及び状況
55 件 3兆2,253億ウォン	28 件 1兆7,165億ウォン	27 件 うち6件の大型事業については2015年中に正常化計画を上程予定

出典：KORAD2015年9月1日付プレスリリース、Dedication Ceremony for 1st Radwaste Disposal「60」

表 1.3-4 特別支援事業の進捗状況(2014年末時点)

項目	状況
KHNPの本社移転	2015年末までに完了予定
特別支援金(3,000億ウォン)	2006年5月執行済
陽子加速器事業	総事業費3,143億ウォン(国庫1,836億ウォン、地方費1,067億ウォン、民間125億ウォン)のうち、国庫・民間支援分を執行済
放射性廃棄物搬入手数料	年間約46億ウォン(ドラム缶1本あたり637,500ウォン)継続事業

出典：KORAD2015年9月1日付プレスリリース、Dedication Ceremony for 1st Radwaste Disposal「60」



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：KORADパンフレット、ウェブサイト「61,62」



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)

KORADパンフレット、ウェブサイト「62」



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)
KORAD パンフレット、ウェブサイト «62»

(3) 月城原子力環境管理センターの 2015 年中の動向まとめ

2015 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。«27»

【第 1 段階の建設事業の動き】

2015 年 7 月 13 日	中・低レベル放射性廃棄物の初処分
2015 年 8 月 28 日	中・低レベル放射性廃棄物第 1 段階処分施設竣工式 一般市民を含む 1,000 名以上が参加した。

【第 2 段階の建設事業の動き】

2015 年 7 月 28 日	第 2 段階建設事業環境影響評価書（一般、放射線）草案の住民向け公聴会を開催
-----------------	--

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。2015 年には、原子力安全法（及び施行規則）、原子力安全委員会とその所属機関職制、原子力振興法（及び施行令）、原子力安全技術院法、放射性廃棄物管理法、生活放射線法などが改正された。以下に主な改正点を示す。なお、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施行令も改正が行われているが、鉱業法等の関連法の改正に伴う、条文の微調整にとどまっている⁶³。

(1) 原子力安全法・同施行規則

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。

2015 年中には、1 月 20 日⁵、6 月 22 日⁶、12 月 1 日、12 月 22 日に同法の改正が行われている。そのうち 12 月 1 日及び 12 月 22 日の同法改正には、放射性廃棄物に関連する条項改正が含まれる。

12 月 1 日の改正（施行日は 1 年後）では、液体・気体放射性廃棄物の排出規制に関連し、発電用原子炉及び関係施設の運転・操業許可申請時に、固体廃棄物に加え、液体・気体廃棄物についても核種群別の排出総量を含む排出計画書の提出を求める内容となっている。

一方、12 月 22 日の改正（施行日は 2016 年 1 月など複数）では、放射性廃棄物処分施設に関する条項が改正されている。具体的には、処分施設の全部または一部を閉鎖した後の管理計画について、大統領令で定める（最大 300 年）期間の間、処分施設の安全性が確保されることを求め、現在操業中の放射性廃棄物処分施設にもこれを適用することとした。

一方、同施行規則（委員会規則）は、7 月に改正されているが、これは、原子炉等関連施設の廃止措置に関する許認可関連事項を定めた、1 月 20 日の同法改正に伴う、より詳細な手続き（必要書類、報告義務）や NSSC による点検等の義務について新たに定めた

⁵ 主に廃止措置に関連する許認可事項についての規定を改正している。

⁶ 主に原子力安全規制活動のための財源の確保、具体的には原子力安全管理負担金の新設や規制に違反した場合の課徴金等の徴収及び運用権限を新たに NSSC に付与する内容を含んでいる。

ものである。

(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。2015年の改正は、政府の人員管理に関連した条文の微調整にとどまる。

(3) 原子力振興法・同施行令

原子力振興法は、原子力の研究・開発・生産・利用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で国民生活の向上と福祉増進を実現することを目的とする法である。同法は2015年中には6月に改正が行われており、原子力安全規制活動の安定的で柔軟な財源の確保のために、従来の「原子力研究開発基金」を「原子力基金」と名称を変更し、同基金の中に「原子力安全規制勘定」を新たに設けて、原子力利用と原子力規制のための財源を明確に区分すること、安全規制のための事業者負担金の徴収・執行権限をNSSCに与えることなどが定められた。同施行令も上述の法改正に伴って一部が改正され、基金の管理に関する行政手続きについてのルールが定められた。

(4) 韓国原子力安全技術院法

韓国原子力安全技術院法は、NSSCの技術支援機関(TSO)であるKINSの設立及び活動の根拠となっている法で、同法は2015年中では6月に改正されている。ここでは、上述の原子力振興法で規定された原子力安全規制のための事業者負担金の徴収権限がKINSからNSSCに変更されることに伴う条文変更が行われている。

(5) 放射性廃棄物管理法

放射性廃棄物管理法は、2008年3月28日に制定された(2009年1月1日施行)法律で、同法の制定に伴い、電気事業法に規定されていた放射性廃棄物管理に関する条項が同法に統合・一本化されるとともに、同法はKRMC及び現KORADの設立及び活動の根拠法ともなっている。

同法については、2016年1月6日に改正が行われ、同日施行された。この改正では、従来、定めがなかった、放射性廃棄物管理基本計画の策定の頻度についての定めが新設された。基本計画は30年を計画期間として5年ごとに、またその下位計画である施行計画は毎年策定すること、及び基本計画を策定する際には、国会所管の常任委員会に提出

することなどが定められた。

(6) 生活放射線法

生活周辺放射線安全法は、生活周辺で接することのある放射線の安全管理移管する事項を規定し、国民の健康と環境を保護し、QOLを向上させ、公共の安全を支えることを目的とする法で、福島事故後の2011年に制定された法である。2015年12月に一部改正が行われており、輸入リサイクルメタルの放射線量の水際監視の強化や輸出元国への返還などに係る条項が改正されている。

表 1.4-1 韓国の主な原子力・放射性廃棄物関連法令

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
<u>原子力安全法(法律第 13616 号)</u> 원자력안전법 原子力安全法	2011.10.25	2015.12.22 ⁷	2015.1.20 改正・施行
<u>原子力安全法施行令(大統領令第 25747 号)</u> 원자력안전법 시행령 原子力安全法施行令	2011.10.25	2014.11.19.	同左
<u>原子力安全法施行規則(総理令第 1180 号)</u> 원자력안전법 시행규칙 原子力安全法施行規則	2013.6.21	2015.7.21.	2014.11.24 改正・施行
<u>原安委法(法律第 13546 号)</u> 원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률 (원안위법) 原子力安全委員会の設置及び運営に関する法律	2011.10.25	2015.12.1 (2016.3.2 施 行)	2014.10.15 (2015.4.1 6 施行)
<u>原安委法施行令(大統領令第 23247 号)</u> 원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률 시행령 (원안위법 시행령) 原子力安全委員会の設置及び運営に関する法律施行令	2011.10.25	同左	
<u>原子力安全委員会とその所属機関職制(大統領令第 26780 号)</u> 원자력안전위원회와 그 소속기관 직제 原子力安全委員会とその所属機関職制	2011.10.25	2015.12.30.	
<u>原子力安全委員会とその所属機関職制施行規則(総理令第 1230 号)</u> 원자력안전위원회와 그 소속기관 직제시행규칙 原子力安全委員会とその所属機関職制施行規則	2013.3.23	2015.12.30	
<u>原子力振興法(法律第 13390 号)</u> 원자력 진흥법 原子力振興法	2011.7.25	2015.6.22 (2016.1.1 施行)	2014.10.15 (2015.4.1 6 施行)
<u>原子力振興法施行令(大統領令第 26733 号)</u> 원자력 진흥법 시행령 原子力振興法施行令	2011.10.25	2015.12.22 (2016.1.1 施行)	2013.3.23 改正・施行
<u>韓国原子力安全技術院法(法律第 13391 号)</u> 한국원자력안전기술원법 韓国原子力安全技術院法	1989.12.30	2015.6.22 (2016.1.1 施行)	2011.7.25 (2011.10.2 6 施行)
<u>韓国原子力安全技術院法施行令(大統領令第 23237 号)</u> 한국원자력안전기술원법 시행령 韓国原子力安全技術院法施行令	1990.3.31	2011.10.25	

⁷ 2016.1.1 及び 2016.3.23, 2016.12.23 に施行予定の条文がある。

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
<u>放射性廃棄物管理法 (法律第 13735 号)</u> 방사성폐기물 관리법 放射性廃棄物管理法	2009.1.1	2016.1.6	2013.7.30
<u>放射性廃棄物管理法施行令 (大統領令第 24994 号)</u> 방사성폐기물 관리법 시행령 放射性廃棄物管理法施行令	2009.1.1	2013.12.11	同左
<u>放射性廃棄物管理法施行規則 (産業通商資源部令第 106 号)</u> 방사성폐기물 관리법 시행규칙 放射性廃棄物管理法施行規則	2009.1.1	2014.12.31	同左
<u>放射性廃棄物の管理費用及び使用済燃料管理負担金などの算定基準に関する規定 (産業通商資源部告示第 2014-165 号)</u> 방사성폐기물 관리비용 및 사용후핵연료관리부담금 등의 산정기준에 관한 규정 放射性廃棄物の管理費用及び使用済燃料管理負担金などの算定基準に関する規定	2008.12.31	2014.9.5 改正・施行	2011.10.4
<u>放射性廃棄物誘致地域法 (法律第 12844 号)</u> 중·저준위 방사성폐기물 처분시설의 유치지역지원에 관한 특별법 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	2005.3.31	2014.11.19	同左
<u>放射性廃棄物誘致地域法施行令 (大統領令第 26703 号)</u> 중·저준위방사성폐기물처분시설의유치지역지원에 관한 특별법 시행령 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施行令	2005.9.14	2015.12.10	2005.9.14
<u>放射性廃棄物誘致地域法施行規則 (産業通商資源部令第 1 号)</u> 중·저준위방사성폐기물 처분시설의 유치지역지원에 관한 특별법 시행규칙 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施行規則	2005.12.30	2013.3.23	2005.12.30
<u>放射性廃棄物の分類と自主処分基準に関する規定 (原安委告示第 2014-3 号)</u> 방사성폐기물 분류 및 자체처분 기준에 관한 규정 放射性廃棄物の分類と自主処分基準に関する規定	2008.4.18	2014.9.16	同左
<u>生活放射線法 (法律第 13542 号)</u> 생활주변방사선 안전관리법 生活周辺放射線安全管理法	2011.7.25	2015.12.1 (2016.6.2 施行)	2011.7.25 (2012.7.2 6 施行)

出典：国家法令情報センターウェブサイト <<63>>

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、KORAD の管理する、放射性廃棄物管理基金の要約対照表及び財務運用状況表をそれぞれ示す。また表 1.5-3 に、放射性廃棄物管理基金・収支状況(2012～2014 年決算及び 2015 年予算)を示す。さらに表 1.5-4 に、KORAD の実施する主な事業の決算・予算状況を示す。《64》

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		2010 年 決算	2011 年 決算	2012 年 決算	2013 年 決算	2014 年 決算
資産	流動資産	442,622	580,589	697,023	1,157,595	1,591,386
	投資資産	0	0	0	0	60,000
	一般有形資産	366	744	1,081	692	356
	社会基盤施設	0	0	0	0	0
	無形資産	204	226	147	73	7
	その他非流動資産	3,896,581	4,085,432	3,034,396	2,955,408	2,863,840
	総資産	4,339,773	4,666,991	3,732,647	4,113,768	4,515,589
負債	流動負債	0	1,177,812	0	0	0
	長期借入負債	0	0	0	0	0
	長期充当負債	1,068,577	0	0	0	0
	その他非流動負債	0	0	0	0	0
	総負債	1,068,577	1,177,812	0	0	0
資本	基本純資産	0	0	0	0	0
	積立金・剰余金	3,270,849	3,488,440	3,731,978	4,111,854	4,512,579
	純資産調整	347	739	669	1,914	3,010
	純資産 総計	3,271,196	3,489,179	3,732,647	4,113,768	4,515,589

出典：KORAD ウェブサイト《64》

表 1.5-2 放射性廃棄物管理基金の財政運用状況表

(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 決算
プログラム純原価	226,705	275,637	213,204	175,726	146,660
管理運営費	683	729	1,341	1,110	1,313
非配分費用	0	0	0	0	0
非配分収入(-)	173,208	191,101	147,624	153,074	168,001
財政運営純原価	54,180	85,265	66,921	23,762	-23,028
非交換収益等(-)	250,123	302,856	310,458	403,638	377,697
財政運営結果	-195,943	-217,591	-243,537	-379,876	-400,725

出典：KORAD ウェブサイト「64」

表 1.5-3 放射性廃棄物管理基金・収支状況

(単位：百万ウォン)

区分		2012年 決算	2013年 決算	2014年 決算	2015年 予算	
収入	自己収入	329,595	392,510	705,632	1,014,630	
	使用済燃料管理負担金	298,016	333,013	646,022	839,301	
	放射性廃棄物管理費用	105	12,786	16,847	95,903	
	その他財産収入	14,139	15,355	18,333	59,115	
	その他経常移転収入	17,335	31,356	24,430	20,311	
	政府内部収入	155,349	568,373	209,335	481,778	
	公共資金管理基金預託金回収	150,000	150,000	200,000	460,000	
	公共資金管理基金預託利子収入	5,349	5,353	9,335	21,778	
	余裕資金回収	321,454	413,020	560,601	1,031,964	
計		806,398	960,883	1,475,568	2,528,372	
支出	事業費	200,651	158,886	139,908	59,033	
	運営費*	基金管理費	1,119	1,119	705	732
		基金人件費	714	714	1,016	1,007
		専担期間運営費	40,894	39,563	37,381	38,072
	公共資金管理基金預託	150,000	200,000	520,000	850,000	
	余裕資金運用	413,020	560,601	776,558	1,579,528	

出典：ALIO 公共機関経営情報公開システムウェブサイト (KORAD) 「64」

表 1.5-4 KORAD 主要事業費状況

(単位：百万ウォン)

事業区分	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
	決算	決算	決算	決算	決算	予算
原子力環境管理センター建設	180,787	113,644	174,185	132,315	96,541	11,781
処分施設操業	1,257	3,522	4,477	4,772	9,623	14,831
処分施設放射線安全管理	1,698	2,381	1,951	2,952	2,630	3,461
使用済燃料公論化	610	351	-	789	4,343	3,826
使用済燃料管理基盤醸成	183	189	1,016	740	431	463
使用済燃料のサイト外輸送体制構築	322	-	-	-	-	-
放射性廃棄物広報	2,954	2,654	2,690	2,627	2,124	2,176
本社社屋新築	61	8,905	489	844	330	12,700
放射性廃棄物管理戦略策定	-	-	394	182	168	467
放射性廃棄物管理技術開発	5,120	2,995	4,567	1,081	941	1,630
地域支援事業	-	1,243	-	157	80	988
中低レベル廃棄物輸送	10,303	8,522	10,458	9,168	6,277	10,140
有機廃液処理技術開発	-	-	-	238	10	-
KEPIC-NW (*)新規開発	-	-	-	14	10	40
RI 廃棄物処理・輸送	222	427	-	-	-	2,441

出典：韓国原子力環境公団（KORAD）ウェブサイト「64」

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	韓国原子力統制技術院
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 「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
 - 2 韓国大統領記録館ウェブサイト「原子力発電を次世代の代表輸出産業へ育成、2011年11月22日国務総理室プレス保存記事」
<http://17greengrowth.pa.go.kr/?p=41949>
 - 3 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、第2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
 - 4 MOTIE 2014年1月14日付 報道資料「エネルギー大計、第2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
 - 5 MOTIE、2015年7月22日付報道資料「第7次電力需給基本計画確定公告」
http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=157410&bbs_cd_n=81
 - 6 IAEA PRIS Republic of Korea
<https://www.iaea.org/pris/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=KR>
 - 7 韓国水力原子力 (KHNP) ウェブサイト 建設状況
<http://cms.khnp.co.kr/content/179/main.do?mnCd=FN05040501>
 - 8 KHNP 2015年6月16日付報道資料「KHNP、古里1号機、第2回目の継続運転申請を行わないことを最終決定」
http://cms.khnp.co.kr/board/BRD_000187/boardView.do?pageIndex=1&boardSeq=42939&mnCd=FN0702&schPageUnit=10&searchCondition=0&searchKeyword=%EA%B3%A0%EB%A6%AC1
 - 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次国別報告 (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 폐기물 안전 협약%20 국가보고서\(영문\).pdf](http://wacid.kins.re.kr/DOCU/FILE/5 차%20 폐기물 안전 협약%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
- 12 Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries: Korea - Report 2014
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
- 14 NSSC ウェブサイト
<http://www.nssc.go.kr/nssc/nsscinfo/introduction/purpose.jsp>
- 15 韓国原子力統制技術院 (KINAC) ウェブサイト・主要沿革
<http://www.kinac.re.kr:8181/intro/history.do>
- 16 国家法令情報センター法令データベース、放射性廃棄物管理法制定理由、2008 年 3 月 28 日
<http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=86412&ancYd=20080328&ancNo=09016&efYd=20090101&nwJoYnInfo=N&efGubun=Y&chrClsCd=010202#0000>
- 17 国家法令情報センター法令データベース、放射性廃棄物管理法施行令第 5 条
<http://www.law.go.kr/lumLsLinkPop.do?lsId=010722&lsThdCmpCls=LO&joNo=001500000>
- 18 KHNP ウェブサイト「2015 年第 3 四半期－使用済燃料発生状況」
http://cms.khnp.co.kr/board/BRD_000179/boardView.do?pageIndex=1&boardSeq=46224&mnCd=FN050802&schPageUnit=10&searchCondition=0&searchKeyword=
- 19 KORAD ウェブサイト「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>
- 20 KORAD ウェブサイト「放射性廃棄物 使用済燃料 FAQ 韓国で使用済燃料を移動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
- 21 KHNP ウェブサイト「中・低レベル 2015 年 12 月－放射性廃棄物の発生状況」
http://cms.khnp.co.kr/board/BRD_000178/boardView.do?pageIndex=1&boardSeq=59514&mnCd=FN050801&schPageUnit=10&searchCondition=0&searchKeyword=
- 22 KORAD 2015 年 7 月 13 日付報道資料「慶州放射性廃棄物処分場 13 日より処分を開始－年末までに地下処分施設にドラム缶 3,008 本分を順次処分」
https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/community/report/report_main.jsp?mode=r

- ead&page=4&idx=185&rnumValue=183&selectName=&searchName=
- 23 KORAD ウェブサイト「使用済燃料管理政策・国内」
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/energy/control/policy.jsp>
- 24 使用済燃料公論化委員会（PECOS）ウェブサイト、「国内管理政策」
<https://www.pecos.go.kr/use/policy02.asp>
- 25 Radioactive Waste Management in Rep. of Korea, OECD/NEA country report
https://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Korea_report_web.pdf
- 26 Radioactive Waste Management in Rep. of Korea, OECD/NEA country profile
http://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Korea_profile_web.pdf
- 27 KORAD ウェブサイト「事業推進現況」
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/waste/business/wrong.jsp>
- 28 KORAD ウェブサイト「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
- 29 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>
- 30 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§ionId=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－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=
- 32 使用済燃料公論化委員会ウェブサイト 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>
- 33 KORAD ウェブサイト「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
- 34 放射性廃棄物管理法（改正） 2011年10月26日施行
- 35 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
- 36 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
- 37 「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
- 38 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§ionId=b_sec_2&type=news&currPage=1&flComment=1&flReply=0
- 39 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>
- 40 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
- 41 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>
- 42 使用済燃料公論化委員会ウェブサイト 委員会の活動 活動実績「使用済燃料の公論化委員会、専門家の検討グループの「使用済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>
- 43 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>
- 44 使用済燃料公論化委員会 2015年6月11日付 発表資料「処分場、地下研究所 (URL)、処分前保管施設は1か所に」
<https://www.pecos.go.kr/activity/news.asp?idx=2387&state=view&menu=10>
- 45 使用済燃料公論化委員会 2015年6月29日付 発表資料「使用済燃料公論化委員会、最終勧告案提出」
<https://www.pecos.go.kr/activity/news.asp?idx=2716&state=view&menu=10>
- 46 使用済燃料公論化委員会ウェブサイト「委員会の活動 活動実績」

-
- 47 <https://www.pecos.go.kr/activity/photo.asp?menu=15>
KORAD ウェブサイト「事業推進現況 2012 年」
https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/waste/business/wrong_2012.jsp
- 48 KRMC、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
- 49 KRMC、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=
- 50 KRMC、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
- 51 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
- 52 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
- 53 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
- 54 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
- 55 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>
- 56 KORAD、2015 年 6 月 13 日付 報道資料「慶州放射性廃棄物処分場、13 日から廃棄物処分を開始 –年内に地下処分施設で 3,008 本のドラム缶を順次処分」
https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/community/report/report_main.jsp?mode=read&idx=185&rnumValue=183
- 57 KORAD、2015 年 9 月 1 日付報道資料「Dedication Ceremony for 1st Radwaste Disposal Facility in Korea」
http://www.korad.or.kr/krmc2011/eng/information/ke03_01.jsp
- 58 KORAD ニュース、2015 年 12 月 2 日「中・低レベル放射性廃棄物処分施設運営状況（2015 年 11 月）」
-

-
- https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/community/bangpyenews/bangpyenews_main.jsp?mode=read&page=1&idx=223&rnumValue=221&selectName=&searchName=&code=
- 59 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>
- 60 KORAD 2015 年 9 月 1 日付プレスリリース、Dedication Ceremony for 1st Radwaste Disposal
http://www.korad.or.kr/krmc2011/eng/information/ke03_01.jsp
- 61 KORAD パンフレット
http://www.korad.or.kr/krmc2011/eng/pr/english_201410.pdf
- 62 KORAD ウェブサイト「廃棄場 事業概要」
<https://www.korad.or.kr/krmc2011/user/waste/business/scheme.jsp>
- 63 国家法令情報センターウェブサイト
<http://www.law.go.kr/>
- 64 ALIO (公共機関経営情報公開システム) ウェブサイト
<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

本章では、中国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。

中国では、高レベル放射性廃棄物の処分については、2006年に作成された「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ガイド」に則り、研究開発が継続されている段階である。他方で、低中レベル放射性廃棄物については、既に2カ所の処分場が操業を開始している他、1カ所の処分場が建設許可の発給を受けており、安全基準等の整備も整いつつある。以下、中国における放射性廃棄物の管理・処分政策や、処分の実施に向けた動向について、2014年9月に作成された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報告書の記述を中心として、整理する。

2.1 中国における商業用原子力発電の現状

本項では、中国における商業用原子力発電の現状について概観する。

中国では、2015年12月時点で、運転中の商用炉30基の設備容量は約2,800万kWであり、建設中の21基の設備容量は約2,300万kWである。原子力発電所の運転を行っているのは、一部のモデルプロジェクトを例外として、原子炉のベンダーである中国核工業集团公司(CNNC)、中国広核集団(CGN)及び国家電力投資集团公司(略称:国家電投)が、単独で、または共同出資によって設立する運転会社である。表2.1-1に運転中の原子炉を、表2.1-2に建設中の原子炉を示す。¹⁾

表 2.1-1 中国において運転中の原子炉(2015年12月時点)

プラント名	炉型	所在地	設備容量 (万 kW)	建設開始日	営業運転 開始日	事業実施者
CEFR	FBR	北京市	2.5	2000/5/10	商業運転は行っていない	CNNC
昌江-1	CNP-600	海南省	65	2010/4/25	データなし	CNNC 及び 華電 ^{注1)}
大亜湾-1	M310	広東省	98.4	1987/8/7	1994/2/1	CGN
大亜湾-2	M310	広東省	98.4	1988/4/7	1994/5/6	CGN
防城港-1	CPR-1000	広西チワン族自治区	108	2010/7/30	データなし	CGN

プラント名	炉型	所在地	設備容量 (万 kW)	建設開始日	営業運転 開始日	事業実施者
方家山-1	CPR-1000	浙江省	108	2008/12/26	2014/12/15	CNNC
方家山-2	CPR-1000	浙江省	108	2009/7/17	2015/2/12	CNNC
福清-1	CPR-1000	福建省	108	2008/11/21	2014/11/22	CNNC 及び 華電
福清-2	CPR-1000	福建省	108	2009/6/17	データなし	CNNC 及び 華電
紅沿河-1	CPR-1000	遼寧省	111.9	2007/8/18	2013/1/6	CGN 及び 国家電投
紅沿河-2	CPR-1000	遼寧省	111.9	2008/3/28	2014/5/13	CGN 及び 国家電投
紅沿河-3	CPR-1000	遼寧省	108	2009/3/7	データなし	CGN 及び 国家電投
岭澳-1	M310	広東省	99	1997/5/15	2002/5/28	CGN
岭澳-2	M310	広東省	99	1997/11/28	2003/1/8	CGN
岭澳-3	CPR-1000	広東省	108	2005/12/15	2010/9/15	CGN
岭澳-4	CPR-1000	広東省	108	2006/6/15	2011/8/7	CGN
寧徳-1	CPR-1000	福建省	108	2008/2/18	2013/4/15	CGN 及び 大唐 ^{注2)}
寧徳-2	CPR-1000	福建省	108	2008/11/12	2014/5/4	CGN 及び 大唐
寧徳-3	CPR-1000	福建省	108	2010/1/8	データなし	CGN 及び 大唐
秦山 2-1	CNP-600	浙江省	65	1996/6/2	2002/4/15	CNNC
秦山 2-2	CNP-600	浙江省	65	1997/4/1	2004/5/3	CNNC
秦山 2-3	CNP-600	浙江省	66	2006/4/28	2010/10/5	CNNC
秦山 2-4	CNP-600	浙江省	66	2007/1/28	2011/12/30	CNNC
秦山 3-1	CANDU 6	浙江省	72.8	1998/6/8	2002/12/31	CNNC
秦山 3-2	CANDU 6	浙江省	72.8	1998/9/25	2003/7/24	CNNC
秦山-1	CNP-300	浙江省	31	1985/3/20	1994/4/1	CNNC
田湾-1	VVER V-428	江蘇省	106	1999/10/20	2007/5/17	CNNC
田湾-2	VVER V-428	江蘇省	106	2000/9/20	2007/8/16	CNNC
陽江-1	CPR-1000	広東省	108.6	2008/12/16	2014/3/25	CGN
陽江-2	CPR-1000	広東省	108	2009/6/4		CGN
陽江-3	CPR-1000	広東省	108	2010/11/15		CGN

注1：中国華電集团公司

注2：中国大唐集团公司

表 2.1-2 中国において建設中の原子炉(2015年12月時点)

プラント名	炉型	所在地	設備容量 (万 kW)	建設開始日	事業実施者
昌江-2	CNP-600	海南省	65	2010/11/21	CNNC 及び 華能 ^{注1)}
防城港-2	CPR-1000	広西チワン 族自治区	108	2010/12/23	CGN
福清-3	CPR-1000	福建省	108	2010/12/31	CNNC 及び 華電
福清-4	CPR-1000	福建省	108	2012/11/17	CNNC 及び 華電
福清-5	華龍一号	福建省	108.7	2015/5/7	CNNC 及び 華電
海陽-1	AP-1000	山東省	125	2009/9/24	国家電投
海陽-2	AP-1000	山東省	125	2010/6/20	国家電投
紅沿河-4	CPR-1000	遼寧省	108	2009/8/15	CGN 及び 国家電投
紅沿河-5	ACPR-1000	遼寧省	108	2015/3/29	CGN 及び 国家電投
紅沿河-6	ACPR-1000	遼寧省	108	2015/7/24	CGN 及び 国家電投
寧徳-4	CPR-1000	福建省	108	2010/9/29	CGN 及び 大唐
三門-1	AP-1000	浙江省	125	2009/4/19	CNNC
三門-2	AP-1000	浙江省	125	2009/12/15	CNNC
石島湾-1	HTGR	山東省	21.1	2012/12/9	華能
台山-1	EPR-1750	広東省	175	2009/11/18	CGN
台山-2	EPR-1750	広東省	175	2010/4/15	CGN
田湾-3	VVER -428M	江蘇省	106	2012/12/27	CNNC
田湾-4	VVER -428M	江蘇省	106	2013/9/27	CNNC
陽江-4	CPR-1000	広東省	108	2012/11/17	CGN
陽江-5	ACPR-1000	広東省	108.7	2013/9/18	CGN
陽江-6	ACPR-1000	広東省	108.7	2013/12/23	CGN

注1：中国華能集团公司

中国における今後の原子力発電の開発目標は、国務院が2014年6月7日付で策定し、同年11月19日付で全文を公表した「エネルギー発展戦略行動計画(2014-2020年)」で示されている。同計画は原子力発電について、適切な時期に東部沿海部での新設に着手すること、内陸部での建設について研究を進めること、AP1000、CAP1400、高温ガス炉、高速炉

及びバックエンド技術の開発に取り組むこととしている。《2》

また、国内の独自の技術の検証や、大型の先進的軽水炉と高温ガス冷却炉の開発という重要プロジェクトの推進、安全性に関わる技術に関する研究開発や安全性に関する知識の普及、及び核燃料サイクルの整備が課題として示されており、その上で、「積極的に原子力発電の輸出を推進する」としている。さらに、同計画では、2020年までに原子力発電の設備容量を5,800万kWとし、同時期の建設中の発電所の設備容量を3,000万kW以上にす、という目標を提示している。《2》

図 2.1-1 は、中国の原子力発電所、及び放射性廃棄物処分場等の関連施設の所在等を示している。



図 2.1-1 中国の原子力発電所及び関連施設

2.2 放射性廃棄物の管理政策の概要

中国では、高レベル放射性廃棄物は、使用済燃料の再処理により発生した高レベル放射性廃液及びそれを固化した廃棄物と、原子力発電所あるいは研究炉で発生した、直接処分する使用済燃料であると定義されている。しかしながら、政策としては、使用済燃料を再

処理し、ウランとプルトニウムを回収することにより、資源の利用の最大化を実現し、高レベル放射性廃棄物の量を減少させ、使用済燃料の安全な管理及び公衆の安全を確保し、後の世代の長期的な放射線リスクを低減させるとしており、現在、フランスとの協力の下、商業用再処理施設の建設に向けた取り組みが進められている。

低中レベル放射性廃棄物については、既に 2 カ所の処分場が操業しており、現在 3 カ所目の操業開始に向けた取り組みが進められているところである。

本節では以下、放射性廃棄物の分類、管理・処分政策、実施体制及び資金確保制度について整理する。

2.2.1 放射性廃棄物の分類

中国では現在、IAEA の「安全シリーズ No.111-G-1.1 放射性廃棄物の分類」を採用して放射性廃棄物の分類が行われている。表 2.2-1 は、中国における放射性廃棄物の分類を示している。なお、この分類は、ウラン（トリウム）鉱山廃棄物には適用されない。《3》

表 2.2-1 中国における放射性廃棄物の分類

物質の状態	廃棄物分類	廃棄物の特性／指標
気体	低レベル放射性廃ガス	濃度 4×10^7 Bq/m ³ 以下
	中レベル放射性廃ガス	濃度 4×10^7 Bq/m ³ 超
液体	低レベル放射性廃液	濃度 4×10^6 Bq/L 以下
	中レベル放射性廃液	濃度 4×10^6 Bq/L は超えるが、 4×10^{10} Bq/L 以下
	高レベル放射性廃液	濃度 4×10^{10} Bq/L 超
固体	低レベル固体放射性廃棄物	比放射能 4×10^6 Bq/kg 以下
	中レベル固体放射性廃棄物	(1) 半減期は 60d より長い、5 a 以下で、比放射能は 4×10^6 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 4×10^6 Bq/kg を超えるが、 4×10^{11} Bq/kg 以下 (3) 半減期は 30 a より長く、比放射能は 4×10^6 Bq/kg を超えるが、熱発生率は 2 kW/m ³ 以下
	高レベル固体放射性廃棄物	(1) 半減期は 5 a より長い、30 a 以下で、熱発生率は 2 kW/m ³ を超え、比放射能は 4×10^{11} Bq/kg を超える (2) 半減期は 30 a より長く、比放射能は 4×10^{10} Bq/kg を超え、熱発生率は 2 kW/m ³ を超える
	アルファ固体廃棄物	半減期が 30 a より長く、容器 1 体中の比放射能が 4×10^6 Bq/kg を超えるアルファ核種

以下、低中レベル放射性廃棄物、高レベル放射性廃棄物及びウラン（トリウム）鉱山廃棄物のそれぞれについて、発生源等を整理する。

(1) 低中レベル放射性廃棄物

低中レベル放射性廃棄物は、主として原子炉の運転と原子力技術の利用により発生する。原子炉の運転では、気体、液体、固体のそれぞれの物質状態の低中レベル放射性廃棄物が発生する。また、原子力技術の利用により発生する放射性廃棄物は、主に、放射性同位体や、放射線技術を工業、農業、医療、科学研究及び教育等において応用する際に発生する放射性廃棄物である。《3》

(2) 高レベル放射性廃棄物

高レベル放射性廃棄物は、使用済燃料の再処理により発生した高レベル放射性廃液及びそれを固化した廃棄物と、原子力発電所あるいは研究炉で発生した、直接処分する使用済燃料とされている。《3》

(3) ウラン（トリウム）鉱山廃棄物

ウラン（トリウム）鉱山廃棄物は、ウランやトリウムの探査、採掘、精錬及び鉱山の閉鎖等の過程で発生するもののうち、放射能のレベルが国が定める基準を超える廃棄物であり、主として屑石と尾鉱である。《3》

2.2.2 放射性廃棄物の管理・処分政策

中国では、使用済燃料を再処理し、ウランとプルトニウムを回収することにより、資源の利用の最大化を実現し、高レベル放射性廃棄物の量を減少させ、使用済燃料の安全な管理及び公衆の安全を確保し、後の世代の長期的な放射線リスクを低減させるとしている。また、原子力利用による短期的、及び中長期的な需要を踏まえて、使用済燃料管理のための能力を得るための統一的な計画を策定し、企業による管理能力の獲得や研究開発への参加を奨励し、監督・管理体系を完備し、能力の高い人材を育成し、これらを通じて使用済燃料の管理政策の適切な実施を行うとしている。このように、中国では使用済燃料の再処理政策が基本となっており、現在の時点では、使用済燃料の直接処分に向けた取り組みは進められていない。《3》

放射性廃棄物に関しては、発生させる組織がその安全な管理に全面的な責任を負い、廃棄物の分類や管理を実施するとしている。放射性廃棄物の管理施設は、主たる施設の建設

の後に設置するのではなく、主たる施設の建設と同時に設計し、建設し、主たる施設の操業を開始する際に同時に操業せねばならず、また、放射性廃ガス及び廃液は、後処理によって排出基準を達成しなければならないとされている。さらに、固体放射性廃棄物に関しては、分類し処理するとしている。具体的には、低中レベル固体放射性廃棄物は浅地中処分し、高レベル固体放射性廃棄物は地層処分するとしている。また、固体のウラン（トリウム）鉱山廃棄物は、ある程度集中させて、現地で埋め戻して処分するとしている。《3》

2.2.3 放射性廃棄物の管理・処分の実施体制

中国では、放射性廃棄物を発生させる組織が放射性廃棄物の管理に対して全面的に責任を負うとされている。したがって、原子力発電所において発生する放射性廃棄物に対しては、発電所の運転会社が管理や処分の責任を負うこととなる。《3》

また、使用済燃料及び放射性廃棄物の管理の安全性の監督に対して責任を有する国の機関として、中国環境保護部（MEP）及び同部に設置されている国家核安全局（NNSA）、国家衛生・計画出産委員会、公安部及び国家安全生産監督管理総局がある。《3》

高レベル放射性廃棄物処分の実施体制については、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の国家報告には示されていないが、中国核工業集团公司（CNNC）が実施主体として位置づけられている。CNNC は、地層処分の研究開発のみならず、ウラン探鉱、核燃料施設の操業、原子力発電等の事業も行っている。また、CNNC の下部組織として、研究開発や技術支援を担う機関が複数存在している。図 2.2-1 は、こうした体制を図によって整理したものである。《4》

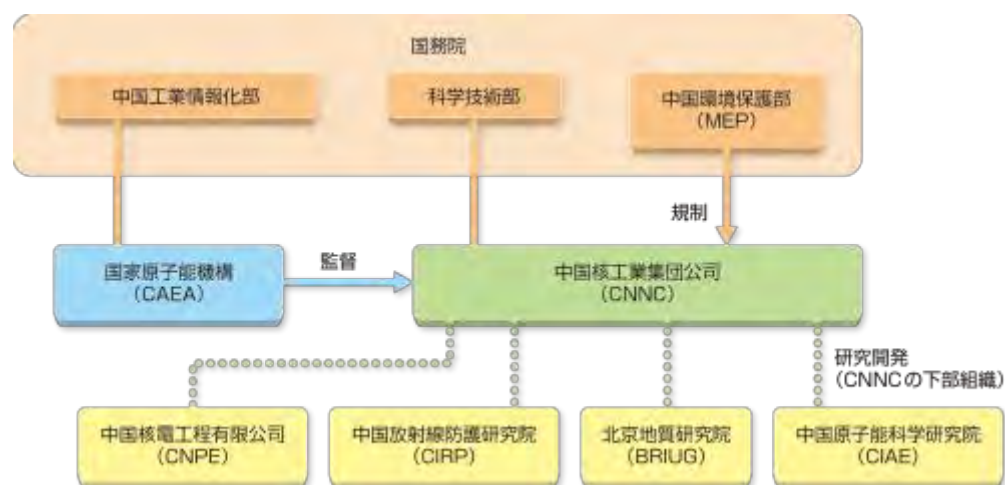


図 2.2-1 中国における高レベル放射性廃棄物の処分事業の実施体制

低中レベル放射性廃棄物については、既に 2 カ所の処分場が操業している。このうち、西北処分場の操業を行っているのは、CNNC の子会社の中核清原環境技術工程有限責任公司である。また、北龍処分場の操業を行っているのは、中国広核集団（CGN）グループの企業の大亜湾核電環保有限公司である。《3,5,6》

2.2.4 放射性廃棄物の管理・処分の資金確保制度

中国では、使用済燃料や放射性廃棄物の管理施設のために必要となる費用は、発生者によって確保される。原子力発電所において発電が開始されて以降、使用済燃料や放射性廃棄物の管理施設の安全な操業、及び原子力発電所の廃止措置のために必要となる費用は、発電によって得られた収入の一部で確保することとなっている。以下、使用済燃料の処理処分等のために国が定めた手続き、低中レベル放射性廃棄物の管理・処分費用、原子力発電所の廃止措置費用、及び処分場の閉鎖後のための資金確保の確保について報告する。また、発電事業者における具体的な財務諸表上の処理について、CGN グループの上場企業である中国広核電力股份有限公司の事例について報告する。《3,7》

(1) 国家原子能機構等の規定による使用済燃料の処理処分等のための資金確保手続き《3》

2010 年 7 月に、原子力政策の立案等に関わる国の機関である国家原子能機構（CAEA）と、その他の関連組織が「原子力発電所の使用済燃料の処理処分基金の徴収、使用及び管理に関する暫定手続き」を策定した。この基金で賄われるのは、以下の費用である。

- 使用済燃料の輸送
- 集中中間貯蔵
- 再処理
- 再処理によって発生した高レベル放射性廃棄物の処理・処分
- 再処理施設の建設・操業・改修及び廃止措置
- 使用済燃料の処理・処分に係るその他の費用

この基金は、営業運転の開始以降 5 年以上が経過した加圧水型炉の売電量に基づいて徴収され、その基準は 1kWh 当たり 0.026 人民元（約 0.5 円）（1 人民元＝19 円で換算、以下同じ）とされている。基金に対する拠出金は、発電コストに組み入れられる。

(2) 低中レベル放射性廃棄物の管理・処分のための資金確保^{〔3〕}

低中レベル放射性廃棄物の管理・処分に関して、放射能汚染防止法及び放射性廃棄物安全管理条例は、施設の運営者が、中国環境保護部の規定に従い、施設で発生する放射性固体廃棄物、及び排出できない放射性廃液について、処理を行い、適切に固化して安定化させた後、貯蔵し、適時に、適切な許可証を取得している放射性廃棄物処分事業者に引き渡して処分すべきことを定めている。その際、処分費用は廃棄物発生者が負担することとされている。例えば、大亜湾原子力発電所の場合、次年度に発生すると予想される低中レベル固体放射性廃棄物の量と、処分単価に基づいて処分費用を算出し、月割りでこの費用を確保している。

(3) 原子力施設の廃止措置のための資金確保^{〔3〕}

原子力施設の廃止措置に関して、放射能汚染防止法は、事業者が施設の廃止措置計画を設定し、廃止及び放射性廃棄物の処分費用を事前に予算に組み入れるべきことを規定している。現在のところ、原子力発電事業者は、発電所、及び同一サイトに建設する使用済燃料と放射性廃棄物の管理施設の廃止措置のために、専門の口座を開設して資金を確保している。各発電所では、国際的な慣例も参照して、最終的な廃止措置費用を、建設完了時点におけるニュークリアアイランドの建設費用の 10%と設定している。さらに、原子炉の運転寿命の期間中における利率も考慮して利息費用を算出し、これも廃止措置費用に組み入れられている。現在のところ、こうして確保された資金は各発電所が管理しているが、目的外利用の防止のために専門の監督部門の監督を受けている。

(4) 処分場の閉鎖後管理のための資金確保^{〔3〕}

処分場の閉鎖後の長期管理責任は、処分場の操業者が負うこととされている。低中レベル放射性廃棄物の処分費用には、処分場の閉鎖後の維持や測定、及び緊急時対応に必要な費用も含まれている。

放射性廃棄物安全管理条例及び「放射性固体廃棄物の貯蔵及び処分の許可の管理に関する手続き」の規定では、放射性固体廃棄物の処分事業者は、許可証の申請時に、以下の条件を満たしていなければならないとされている。

- 相応の資本金を有していること。低中レベル固体放射性廃棄物の処分事業者の場合最低で 3,000 万人民元（約 5 億 7,000 万円）（1 人民元=19 円で換算、以下同じ）、高レベル放射性固体廃棄物及びアルファ固体廃棄物の処分事業者の場合最低で 1 億人民元（19 億円）

- 閉鎖後の安全管理期間までに必要となる資金を確保する能力を有していること。
- 放射性固体廃棄物の処分事業者が、破産や許可の取り消し等の原因によって存在しなくなった場合、処分場の閉鎖及び安全管理に必要な費用は、資金的担保を提供した組織が負担する。

(5) 発電事業者の財務諸表における放射性廃棄物の管理・処分費用の処理⁶⁷⁾

中国では、原子力発電所の建設や運転を担っている CNNC、CGN 及び国家電投は、株式を上場していないため、有価証券報告書の公表は義務付けられていない。一方で、グループ企業を上場させて株式公開により事業資金を確保する事例も増えている。CGN の子会社である中国広核電力股份有限公司は 2014 年 12 月 10 日に香港証券取引所に上場している。

中国広核電力股份有限公司の 2014 年度報告では、放射性廃棄物の管理・処分費用のうち、(1)で報告した原子力発電所の使用済燃料の処理処分基金に拠出する資金を流動負債として計上している。また、低中レベル放射性廃棄物の管理・処分費用及び原子力発電所の廃止措置のための引当金は、非流動負債として計上している。表 2.2-2 は、これらの負債の 2013 年と 2014 年の計上額である。

表 2.2-2 中国広核電力股份有限公司の 2013 年と 2014 年のバックエンド関連負債の計上額
(単位:千人民元)

	2014 年	2013 年
流動負債		
使用済燃料管理のための引当金	770,320	736,819
非流動負債		
低中レベル放射性廃棄物の管理のための引当金	155,416	142,335
原子力発電所の廃止措置のための引当金	1,370,587	1,144,158
合計	2,296,323	2,023,312

2.3 使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分政策と進捗状況

本項では、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物について、まず貯蔵と再処理の動向を整理する。次に、高レベル放射性廃棄物の管理・処分の枠組みを定める計画やその実施状況について報告する。

2.3.1 使用済燃料の貯蔵

中国では、全ての運転中の原子力発電所にオンサイトの、湿式の使用済燃料貯蔵施設が設置されている。さらに、秦山第三原子力発電所には使用済燃料の乾式貯蔵施設が設置されている。《3》

サイト外の集中中間貯蔵について、中国では、甘粛省の中核四〇四使用済燃料貯蔵プールで、大亜湾原子力発電所で発生した約 400 重金属換算トンの使用済燃料が貯蔵されている。この中核四〇四使用済燃料貯蔵プールの初期建設における貯蔵容量は 500 トンで、これは既に飽和に近くなっており、現在 800 トンの拡張が進められている。《5》

2.3.2 使用済燃料の再処理に向けた動き

放射性廃棄物の管理政策の概要において報告した通り、中国では、原子力発電所で発生した使用済燃料を再処理し、ウランとプルトニウムを回収することにより、資源の利用の最大化を実現し、高レベル放射性廃棄物の量を減少させ、使用済燃料の安全な管理及び公衆の安全を確保し、後の世代の長期的な放射線リスクを低減させる政策を採用している。《3》

再処理の実施のために、2014 年 3 月には CNNC がフランスの AREVA 社と、中国における再処理プラント建設プロジェクトの遂行に関する協定を締結していた。2015 年 9 月に CNNC は、フランスとの協力で進められている核燃料サイクルプロジェクトについて、2020 年に再処理プラントの建設を開始し、2030 年頃に完工するという見通しを示した。再処理プラントには使用済燃料の集中貯蔵施設および高レベル放射性廃液のガラス固化施設も含まれており、年間処理能力は 800 トンとされている。これらの核燃料サイクル施設は、フランスのラ・アークの施設を参考にして CNNC によって建設され、AREVA グループが技術面での責任を負う。施設建設にかかる総投資額は、数千億人民元規模になると見込まれている。《5,8》

2.3.3 高レベル放射性廃棄物の処分政策と計画

中国では、放射能汚染防止法の規定により、高レベル放射性廃棄物は地層処分する方針である。また、放射性廃棄物安全管理条例は、高レベル放射性固体廃棄物の処分場は、閉

鎖後、1 万年以上安全隔離基準を満たさなければならないと規定している。以下、高レベル放射性廃棄物の地層処分に向けた計画やその実現に向けた取り組みについて報告する。

«9,10»

(1) 高レベル放射性廃棄物の処分に向けた計画«11»

中国では、高レベル放射性廃棄物の地層処分に向けた研究開発に関して、2006 年に「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ガイド」が作成された。この文書では、21 世紀半ばの処分場建設を目標として、研究開発やサイト選定のスケジュールや目標が、以下に通り 3 段階に分けて示されている。

(1-1) 実験室研究とサイト選択段階（2006～2020 年）

この段階では、戦略、方針、計画、法制度、基準の研究、処分の工学的研究、地質の研究、処分の化学的研究及び安全評価の研究の 5 つのテーマが設定されている。

(1-2) 地下研究所での試験段階（2021～2040 年）

この段階では、地下研究所での研究を行うこととされており、具体的には、処分エンジニアリング技術の研究、地質研究、化学的研究、安全評価研究、及び総合的な研究や検証・評価を行うとしている。

(1-3) プロトタイプ処分場の検証と処分場建設段階（2041 年～今世紀半ば）

この段階では、プロトタイプ処分場の設計と建設により、実際の処分場の建設技術を確立した上で、処分場を建設・操業していくとしている。

(2) 高レベル放射性廃棄物の処分に向けた計画の実施状況«3»

中国では、「高レベル放射性廃棄物地層処分に関する研究開発計画ガイド」で示された目標やマイルストーンに対応して、計画を策定し、着実に実施し、秩序立てて研究開発を進めてきた。近年では主として、放射性廃棄物の地層処分場のサイト選定及びサイト評価、処分場の概念設計と研究、安全評価の研究、放射性核種の化学的な形態の研究、処分場における人工バリアの研究を実施しており、また、地下研究所に関する予備的な研究を行っている。

より具体的には、華東、華南、西南、内モンゴル、新疆及び甘粛の 6 カ所の高レベル放射性廃棄物地層処分場の候補地域において実施された予備的な比較に基づき、国家原

子能機構は甘肅省北山を候補地域として重点的に高レベル放射性廃棄物地層処分場のサイト選定における地質、水文地質条件や、地震地質及び社会経済条件の調査を実施し、部分的なボーリングを施行し、深部における岩盤や水利に関連するデータを獲得して、花崗岩サイトの予備的な評価方法を確立した。今後は、高レベル放射性廃棄物地層処分に関する研究開発をさらに進めて、2020年前後には各々の研究領域における研究室レベルでの研究開発を完了させる計画である。さらに、予備的に処分サイトを選定し、地下研究所のフィージビリティスタディを完了させ、地下研究所の建設に関する安全評価を完了させるとしている。

2.4 低中レベル放射性廃棄物の管理・処分政策と進捗状況

中国では、商用炉の使用済燃料の再処理が具体化していない現在では、放射性廃棄物処分においては低中レベル放射性廃棄物の処分に重点が置かれている。

2.4.1 低中レベル放射性廃棄物の管理・処分政策

低中レベル放射性廃棄物の管理・処分に関して、放射能汚染防止法及び放射性廃棄物安全管理条例は、施設の運営者が、中国環境保護部（MEP）の規定に従い、施設で発生する放射性固体廃棄物、及び排出できない放射性廃液について、処理を行い、適切に固化して安定化させた後、貯蔵し、適時に、適切な許可証を取得している放射性廃棄物処分事業者を引き渡して処分すべきことを定めている。《3》

2.4.2 低中レベル放射性廃棄物処分の実施状況

中国では既に、広東省の北龍と甘肅省の西北の 2 カ所の低中レベル放射性廃棄物処分場が操業を行っている。また、現在の原子力産業の発展によるニーズを考慮して、新たに 3 カ所目となる西南低中レベル放射性廃棄物の処分場の建設が進められている。《3》

北龍処分場のサイト選定は 1991 年に開始され、2000 年 10 月に初期工程の建設が完成し、試験操業が開始された。一方、西北処分場のサイト選定は 1988 年に開始され、1998 年に初期工程の建設が完成し、1999 年に試験操業が開始された。これらの試験操業の結果を踏まえて、国家核安全局（NNSA）は 2011 年に両処分場に対して操業許可証を発給し、両処

分場の本格的な操業が開始された。両処分場の操業期間中、操業者は10年ごとに定期安全評価を実施することとされており、また評価結果は国家核安全局に送付し、審査を受けることとなっている。《3》

表 2.4-1 は、北龍、西北両処分場の2014年における廃棄物の受け入れ量等のデータを纏めたものである。《12》

表 2.4-1 北龍、西北両処分場の2014年における廃棄物の受け入れ量等

	2014年の廃棄物 受入量	放射能	2014年末までの 総廃棄物受入量	放射能
北龍処分場	101.68 m ³ 82 体	1.98 E+13 Bq	1,594.84 m ³ 784 体	5.69 E+13 Bq
西北処分場	420.904m ³ 395 体	1.74E+14Bq	9,875.624 m ³ 18,427 体	2.56E+14Bq

2.4.3 低中レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定基準

低中レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定においては、「低中レベル放射性廃棄物の浅地中処分施設のサイト選定」及び「放射性廃棄物管理規定」に基づいて、サイト選定中にサイトの地震や地域の安定性、地質構造及び岩盤の特性、土木地質、水文地質、鉱山資源、天然資源及び人文的資源、人工密度が評価され、また、地表の水流と飲用水の水源、都市、空港、軍事試験施設及び可燃性あるいは爆発性の危険物の倉庫との距離等の要素が検討された。《3》

また、処分場が個人や社会及び環境に対して及ぼしうる影響の評価も行われた。さらに評価においては、処分場の閉鎖後のサイトの状況の考えうる変化も考慮された。さらに、処分場のサイト選定過程においては、放射性核種が処分場から人間環境に至る場合の量と確率、人体における摂取過程、経路と速度が分析され、さらに、処分場が通常の状態にある場合に、自然事象及び人間活動によって公衆が受ける個人の線量当量と集団線量当量が計算された。その上で、処分場の建設、操業及び閉鎖後の各段階における環境影響が分析・評価され、また、周囲の環境が処分場に及ぼしうる影響についても分析・評価が行われた。《3》

このように、サイト選定においては、放射性廃棄物安全管理条例と、それに関連する基

準やガイドラインの規定に従って、地域の調査、サイト特性調査及びサイトの決定プロセスに関する要件が遵守されている。また、サイトの地質構造や水文地質等の自然条件、及び社会経済条件に対しても研究と論証が実施されている。例えば、2010年にサイト選定が完了した西南低中レベル放射性廃棄物処分場の場合、地域の絞り込みの段階で、地質等の自然条件や、人口、経済、交通等の社会的条件、資料収集による比較を通じて、5カ所の地域を候補として、候補サイトに対して実施したフィールド調査の結果の比較に基づき、3カ所の候補サイトを対象としてサイト特性調査が行われ、2010年にサイト選定段階における環境影響評価報告書と安全分析報告が作成された。審査意見に基づき、中国環境保護部（MEP）は西南処分場のサイトを承認した。《3》

2.4.4 低中レベル放射性廃棄物処分場の安全性の確保

低中レベル放射性廃棄物処分場の安全性の確保について、「放射性廃棄物管理規定」及び「低中レベル固体放射性廃棄物の浅地中処分規定」に基づいて、処分場の設計及び建設において、主として以下のような点が考慮され、また措置が講じられている。《3》

- 人工バリア（廃棄体、廃棄物容器、処分構造及び充填剤）と天然バリアを含め、同一ではない多重のバリアを設置する。
- 適当な防水設備と排水設備を備える。人工バリアによって地表水や地下水の浸入を防止し、廃棄物の水との接触をできるだけ減少させる。防水設計における重点は、地表水及び雨水の浸入を防止するための部分である。処分場の防水設計で考慮すべきは、岩石の吸水性と透水性、地表の流路及び地下水位等のサイトの特性である。排水設計により、処分場の地表面の滞水が排水され、処分ユニット内の滞水が適時に排水されるようにする。
- 防水・排水設計以外に、処分場の設計にはさらに充填や被覆層の構造設計、地表の処理及び植物の栽培が含まれる。処分ユニット近傍及びサイト地区の適当な位置に、地下水の観測孔を設置する。
- アクセス、通行路、汚染エリア及び非汚染エリアを含め、処分ユニットの編成は全体計画に沿って実施する。
- 放射性廃棄物の受け入れエリアには、輸送車両及び輸送容器の検査施設を設置し、線量、表面汚染、輸送車両及びキャスクの貨物認証を行う。また、荷卸しされた廃棄体

の検査機器、放射線計測・警告システム、破損した容器の処理設備、輸送機器の除染機器及び除染で発生した廃棄物の処理施設を設置する。

- 水、土壌、空気及び植物のサンプルの分析を行う実験施設を設置する。また、人体の除染、人体及び環境の測定、測定機器や測定設備のメンテナンス及び機器の除染を行う設備を設置する。

具体的には、北龍処分場には既に、地表に 8 のマウンド型の処分ユニットが設置されている。処分ユニットは強化コンクリート構造で構成されており、廃棄物ドラムの間の空間には砂とセメントのグラウトが充填されることになっている。各ユニットは廃棄体の定置が完了すると、強化セメントによって被覆される。閉鎖後、サイトは 5 メートルの厚さの上張りで覆われる。また、雨水の処分ユニットへの浸入を減少するために、処分施設周辺には排水溝が設置され、また、各処分ユニット頂部には可動式の防水屋根が設置される。処分ユニット底部には、排水の集水システムが設置されている。西北処分場の処分ユニットは、コンクリートの底板のない構造となっており、廃棄物ドラム間及び処分ユニット間には砂質土が充填される。処分ユニットは、廃棄体の定置が完了すると、強化セメントが注入されこれが頂部の表面となる。閉鎖後、処分ユニットの頂部は最終的に 2 メートルの厚さの上張りを施される。処分場の建設過程において、安全性の向上のために強化された底板が追加されている。《3》

2.4.5 低中レベル放射性廃棄物処分場の閉鎖後の安全性の確保

中国にはまだ、閉鎖された放射性廃棄物の処分場はないが、閉鎖後の監視や管理のための規定や技術基準は定められている。放射性廃棄物安全管理条例は、低中レベル固体放射性廃棄物の処分場は、閉鎖後 300 年以上にわたって、安全に隔離されるものでなければならないと規定している。また、放射性固体廃棄物の処分事業者が、処分の記録データを構築し、処分した廃棄物の出所、数量、特徴、保管位置等を誤りなく記録しなければならないこと、データは永久保存しなければならないことを定めている。さらに同条例は、処分場は法律に従い閉鎖手続きを行うとともに、指定された地域に永続的な標識を設置しなければならないと定めている。また、閉鎖後、処分事業者は承認を経た安全監視計画に従い、処分場の安全性の監視を行うこととされている。《3》

「低中レベル放射性廃棄物の浅地中処分場の環境放射線測定に関する一般要求」では、処分場の閉鎖後の初期は、継続して段階的な地下水のモニタリングを行い、化学的に指標となる物質及び放射性物質の分析を行うこととされている。また、地下水が地表面に到達し、最終的に河川、湖沼等に浸入したことが知られている場合は、これらの水のモニタリングを行わなければならないとしている。さらに、植物、穿孔動物あるいはそれらの糞便を採取して分析し、放射性核種の付着の有無を測定し、それによって生物学的バリアが機能し続けているかどうかを判断すべきとしている。《3》

「低中レベル放射性固体廃棄物浅地処分規定」は、処分場の閉鎖後の、環境モニタリング、出入りの制限、施設の維持、データの保存及び緊急時対応等は、国及び地方の環境保護部門の参与の下で行わなければならないとしている。さらに、「放射性廃棄物の安全監督管理規定」は、処分場の閉鎖後は組織的な監視とコントロールを行い、必要な場合には追加的な措置を実施しなければならないとしている。《3》

2.5 法制度

図 2.5-1 は中国の法令等の階層構造を示している。中国では、未だ原子力法及び原子力安全法が制定されておらず、制定に向けた作業が進められているところである。また、放射能汚染防止法の規定に基づく関連規定等の制定に向けた作業も継続されている。具体的には、原子力施設の廃止措置の管理手続きと、原子力施設の廃止措置費用及び放射性廃棄物の処分費用の管理手続きの策定、放射性廃棄物の安全監督管理規定及び放射性廃棄物の分類基準の改訂、廃棄物の最少化のためのガイドラインの策定等である。《3》

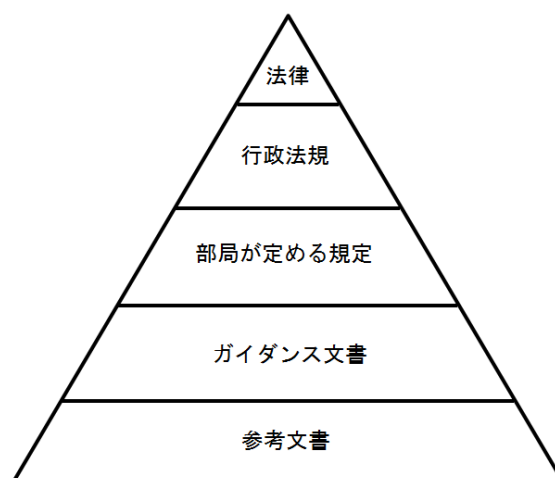


図 2.5-1 中国の法令の階層構造

表 2.5-1 は、2013 年 6 月の原子力安全条約国別報告書において示された、国家の法律、
 国務院行政法規および部局が定める規定である。《13》

表 2.5-1 中国における原子力分野の法令等

I. 国家の法律			制定日
1	中華人民共和国憲法		1982 年 12 月 4 日
2	環境保護法		1989 年 12 月 26 日
3	職業病防治法		2001 年 10 月 27 日
4	環境影響評価法		2002 年 10 月 28 日
5	放射能汚染防止法		2003 年 6 月 28 日
II. 国務院行政法規		制定組織	制定日
1	民生用原子力安全監督管理条例	国務院	1986 年 10 月 29 日
2	核物質管理条例	国務院	1987 年 6 月 15 日
3	原子力発電所における原子力事故の緊急管理条例	国務院	1993 年 8 月 4 日
4	民生用原子力安全設備監督管理条例	国務院	2007 年 7 月 11 日
5	放射性物質輸送安全管理条例	国務院	2009 年 9 月 14 日
6	放射性廃棄物安全管理条例	国務院	2011 年 12 月 20 日
7	放射性同位元素および放射線装置の安全と防護条例	—	2005 年 9 月 14 日
8	原子力輸出管制条例	—	1997 年 9 月 10 日
9	二重の用途をもつ原子力物質及び関連する技術の輸出管制条例	—	1998 年 6 月 10 日
III. 部局が定める規定		制定組織	制定日
1	民生用原子力安全監督管理条例実施細則 1—原子力発電所の安全許可申請と発行 (HAF001 / 01)	国家核安全局	1993 年 12 月 31 日
2	民生用原子力安全監督管理条例実施細則 1—補足 1 原子力発電所運転員の免許の発行と管理手順 (HAF001 / 01/01)	国家核安全局	1993 年 12 月 31 日
3	民生用原子力安全監督管理条例実施細則 2—原子力施設の安全監督 (HAF001 / 02)	国家核安全局	1995 年 6 月 14 日
4	民生用原子力安全監督管理条例実施細則 2—補足 1 原子力発電所運営単位の報告制度 (HAF001 / 02/01)	国家核安全局	1995 年 6 月 14 日
5	原子力発電所における原子力事故の緊急管理条例実施細則 1—原子力発電所運営単位の緊急準備と緊急対応 (HAF002 / 01)	国家核安全局	1998 年 5 月 12 日
6	原子力発電所の品質保証安全規定 (HAF003)	国家核安全局	1991 年 7 月 27 日
7	原子力発電所サイト選定の安全規定 (HAF101)	国家核安全局	1991 年 7 月 27 日
8	原子力発電所の設計安全規定 (HAF102)	国家核安全局	1991 年 7 月 27 日
9	原子力発電所の運転安全に関する規定 (HAF103)	国家核安全局	1991 年 7 月 27 日

10	原子力発電所の運転安全に関する規定補足 1-原子力発電所の燃料交換、改修および事故停止炉の管理	国家核安全局	1994年3月2日
11	民生用核燃料サイクル施設の安全規定 (HAF301)	国家核安全局	1993年6月17日
12	放射性廃棄物の安全監督管理条例 (HAF401)	国家核安全局	1997年11月5日
13	核物質管理条例実施細則 (HAF501/01)	国家核安全局、 エネルギー部、 国防科学技術 工業委員会	1990年9月25日
14	民生用原子力安全設備の設計・製造・据え付けおよび非破壊検査の監督管理規定 (HAF601)	国家核安全局	2007年12月28日
15	民生用原子力安全設備の非破壊検査人員の資格管理規定 (HAF602)	国家核安全局	2007年12月28日
16	民生用原子力安全設備の溶接および溶接工の資格管理規定 (HAF603)	国家核安全局	2007年12月28日
17	輸入民生用原子力安全設備の監督管理規定 (HAF604)	国家核安全局	2007年12月28日
18	民生用原子力安全監督管理条例実施細則の2補足 3-核燃料サイクル施設の報告制度 (HAF001/02/03-1995)	国家核安全局	1995年6月14日
19	建設プロジェクトの環境影響評価分類管理目録	—	2008年9月2日
20	放射性物質の輸送安全許可管理方法 (HAF701-2010)	国家核安全局	2010年9月25日
21	放射性同位元素および放射線装置の安全許可管理方法 (HAF801-2008)	国家核安全局	2010年12月6日
22	放射性同位元素および放射線装置の安全および防護管理方法 (HAF802-2011)	国家核安全局	2011年4月18日
23	電磁輻射環境保護管理方法	国家核安全局	1997年

次に、表 2.5-2 に、技術情報データベースに整備されている中国の放射性廃棄物処分に係る法令、基準・指針等について、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等について、表形式で取りまとめる。

表 2.5-2 中国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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
放射性固体廃棄物貯蔵・処分許可管理弁法 放射性固体废物贮存和处置许可管理办法	2013.12.30	制定後改正 なし	2013.12.30
高レベル放射性廃棄物地層処分施設のサイト選定 (HAD 401/06-2013) 高水平放射性废物地质处置设施选址	2013.05.24	制定後改正 なし	2013.05.24
低中レベル放射性廃棄物の浅地中処分施設のサイト選定 (HJT 23-1998) 低+中水平放射性废物近地表处置设施的选址	1998.01.08	制定後改正 なし	1998.01.08
放射能汚染防止法 放射性污染防治法	2003.06.28	制定後改正 なし	2003.06.28
民用核施設安全監督管理条例 民用核设施安全监督管理条例	1986.10.29	制定後改正 なし	1986.10.29
放射性廃棄物安全管理条例 放射性废物安全管理条例	2011.12.20	制定後改正 なし	2011.12.20
放射性廃棄物管理規定 (GB 14500-2002) 放射性废物管理规定	2002.08.05	制定後改正 なし	2002.08.05
電離放射線防護と放射線源安全基本標準 (GB 18871-2002) 电离辐射防护与辐射源安全基本标准	2002.10.08	制定後改正 なし	2002.10.08
放射性廃棄物の分類 (GB 9133-1995) 放射性废物的分类	1995.12.21	制定後改正 なし	1995.12.21
低中レベル放射性固体廃棄物の岩洞処分規定 (GB13600-92) 低中水平放射性固体废物的岩洞处置规定	1992.08.19	制定後改正 なし	1992.08.19
低中レベル放射性固体廃棄物浅地処分規定 (GB9132-88) 低、中水平放射性固体废物的浅地层处置规定	1988.05.25	制定後改正 なし	1988.05.25
都市放射性廃棄物管理規則 城市放射性废物管理办法	1987.07.16	制定後改正 なし	1987.07.16
放射線源と行為の管理免除原則 (GB 13367-1992) 辐射源和实践的豁免管理原则	1992.02.02	他の規定で 代替済	1992.02.02
環境影響評価法 环境影响评价法	2002.10.28	制定後改正 なし	2002.10.28

2.6 略語集

BRIUG	北京地質研究院
CAEA	国家原子能機構
CGN	中国広核集団
CIAE	中国原子能科学研究院
CIRP	中国放射線防護研究院
CNNC	中国核工業集团公司
CNPE	中国核電工程有限公司
MEP	中国環境保護部
NNSA	国家核安全局

2.7 参考文献

第2章参考文献

-
- 1 IAEA, Power Reactor Information System (PRIS)
 - 2 国務院、「エネルギー発展戦略行動計画（2014-2020年）」、2014年6月7日
 - 3 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5回レビュー会議 中華人民共和国国家報告、2014年9月
 - 4 公益財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センターウェブサイト
 - 5 中国核工業集团公司（CNNC）ウェブサイト
 - 6 中国広核集団（CGN）ウェブサイト
 - 7 中国広核電力股份有限公司、2014年度報告
 - 8 AREVA 社ウェブサイト
 - 9 放射能汚染防止法
 - 10 放射性廃棄物安全管理条例
 - 11 国防科学技術工業委員会、科学技術部、国家環境保護総局、「高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する研究開発計画ガイド」、2006年2月
 - 12 国家核安全局、2014年原子力安全年報
 - 13 原子力安全条約 中華人民共和国 第六次国家報告、2013年6月

第3章 台湾

本章では、台湾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る。

台湾における 2015 年度中の高レベル放射性廃棄物の処分関連の動きとして、以下を挙げることができる。

台湾では、放射性物質管理法施行細則の規定に従って、台湾電力会社が高レベル放射性廃棄物最終処分計画を 4 年ごとに検討し、見直しを行うこととされている。前回の高レベル放射性廃棄物最終処分計画の見直しが 2010 年であったため、それを更新する形で、2014 年版が策定され、規制機関である行政院原子能委員会のウェブサイトにおいて 2015 年 2 月に公開された。また、2014 年版の高レベル放射性廃棄物最終処分計画に対する原子能委員会によるレビュー結果も、同委員会のウェブサイトにおいて公開されている。

次に、原子能委員会による「高レベル放射性廃棄物最終処分サイト基準」の制定が挙げられる。本基準は、放射性物質管理法に基づき制定された命令である「高レベル放射性廃棄物最終処分及び施設安全管理規則」で定められたサイト選定基準に関して、さらに具体的に規定した行政規則という位置づけのものであり、安全管理規則のそれぞれの項目について詳細を規定する形で、サイトが満たすべき地質学的条件や地球化学的条件などを定めている。

また、放射性廃棄物の管理や処分のための実施主体の設立に向けた動きも見られた。行政院は、放射性廃棄物管理の新たな実施体制の構築に向けた取り組みを進めており、2015 年 4 月に、行政院経済部が策定した「行政法人放射性廃棄物管理センター設置条例」の草案を承認し、審議のために立法院に送った。

さらに、直接的に高レベル放射性廃棄物処分と関連する動きではないものの、台湾電力会社は使用済燃料の再処理に向けた国際入札を進めていた。しかし、この動きは現在一時中断している。

台湾の低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定においては、2012 年 7 月に、2 カ所の推薦候補サイトが決定されているものの、2015 年中にはサイト選定等において目立った進展は見られなかった。

3.1 台湾における商業用原子力発電の現状

本項では、台湾における商業用原子力発電の現状について整理する。

台湾では、2015年12月時点で、3カ所の原子力発電所で6基の原子炉が運転中であり、1カ所の原子力発電所で2基の原子炉が建設中である。表 3.1-1 に現在運転中及び建設中の原子炉の一覧を、図 3.1-1 に原子力発電所の所在地図を示す。《1》

表 3.1-1 台湾において運転中及び建設中の原子力発電所

原子力 発電所	第一（金山）		第二（国聖）		第三（馬鞍山）		第四（龍門）	
	1基当りグロス電気出力 （万kW）	63.6		98.5		95.1		135
原子炉の型式	GE BWR 第4型		GE BWR 第6型		ウェスティングハウス 3 ループ PWR		GE 改良型 BWR	
	1号機	2号機	1号機	2号機	1号機	2号機	1号機	2号機
建設許可	1971/ 12/15	1972/ 12/4	1975/ 8/19	1975/ 8/19	1978/4/ 1	1978/4/ 1	1999/ 3/17	1999/ 3/17
運転開始	1978/ 12/6	1979/ 7/16	1981/ 12/28	1983/ 3/15	1984/ 7/27	1985/ 5/18	—	—
運転期限	2018/ 12/5	2019/ 7/15	2021/ 12/27	2023/ 3/14	2024/ 7/26	2025/ 5/17	—	—



図 3.1-1 台湾の原子力発電所の所在地

表 3.1-1 に示す通り、第一、第二及び第三原子力発電所の 6 基の原子炉は既に運転を開始しているが、第四原子力発電所の 2 基は運転開始には至っていない。台湾の国営中央通訊社の 2014 年 4 月の報道によれば、行政院（内閣）の江宜樺院長（首相）は 2014 年 4 月 28 日、完工間近の第四原子力発電所について、同発電所建設などの是非を問う国民投票が実施されるまでの間、建設を中断することを発表した。《2》

さらに、台湾電力会社は、翌 2015 年 6 月 29 日に、第四原子力発電所について、3 年間の一時的な閉鎖状態に移行させることを明らかにした。同発電所では、人員の大幅削減が原因となって野生動物が立ち入るなどの問題が生じていた。台湾電力会社は、今回の措置によって、発電所の施設を最善の状態に維持するとしている。《3,4》

3.2 放射性廃棄物の管理政策の概要

本項では、台湾における放射性廃棄物の管理政策として、廃棄物の分類、管理・処分政策の概要の他、管理・処分の実施体制及び放射性廃棄物管理のための資金確保について整理する。

3.2.1 放射性廃棄物の分類

台湾では、放射性物質管理法施行細則第 4 条において、放射性廃棄物が以下のように分類されている。《5》

- 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

この定義にあるように、使用済燃料を処分すべき高レベル放射性廃棄物とするのか、あるいは再処理によって発生した放射性廃棄物を高レベル放射性廃棄物として処分するのかは、まだ決定されてはいない。

3.2.2 放射性廃棄物の管理・処分政策

行政院が 1988 年に策定した放射性廃棄物管理方針の 1997 年の改定版は、使用済燃料の取扱いについて以下の 3 点を規定している。《6》

- 使用済燃料の原子力発電所サイト内での中間貯蔵計画を推進すること
- 核物質防護に関する国際的な制度を順守しつつ、使用済燃料の海外での再処理の可能性を検討すること
- 使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の最終処分について、速やかに実現可能なフェージビリティ計画と実施計画を提出すること

このように、台湾では必ずしも使用済燃料の再処理が排除されているわけではない。

図 3.2-1 は、台湾電力会社のウェブサイトを示されている、使用済燃料の処分に向けたスケジュールである。本図のとおり、当面、使用済燃料は原子力発電所の使用済燃料プールに保管して冷却し、乾式貯蔵を経て、2055 年以降には最終処分するというスケジュールが考えられている。しかし、一部の使用済燃料の海外再処理に向けた動きも進められてい

る。なお、本スケジュールに示されている 2013 年の乾式貯蔵の開始は実現していない。《3》



図 3.2-1 台湾における使用済燃料の処分に向けたスケジュール

一方で、低レベル放射性廃棄物については、処分に向けた取り組みが既に進められている。このため、以下では、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物と、低レベル放射性廃棄物において共通である実施体制や資金確保について整理する。次に、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物と、低レベル放射性廃棄物のそれぞれについて、管理・処分計画や、その進捗等について整理し、2015年の動きについて整理する。

3.2.3 放射性廃棄物の管理・処分の実施体制

(1) 現行の実施体制

台湾では、使用済燃料や低レベル放射性廃棄物の管理及び処分を計画しているのは、最大の廃棄物発生者である台湾電力公司である。一方、原子力施設の規制・監督や放射性廃棄物の管理等、原子力安全に関わる規制機関として、行政院の原子能委員会があり、その中の放射性廃棄物管理局が放射性廃棄物に関連する実務を担当している。また、原

子力発電事業の監督機関として、行政院の經濟部がある。經濟部は原子力発電事業における許認可手続き等に関する権限を有している。なお、低レベル放射性廃棄物処分場の選定など、国家的なプロジェクトに関する進捗状況については、国営事業委員会から公表されている。《1,6,7》

図 3.2-2 に、台湾における放射性廃棄物処分の実施体制を示す。

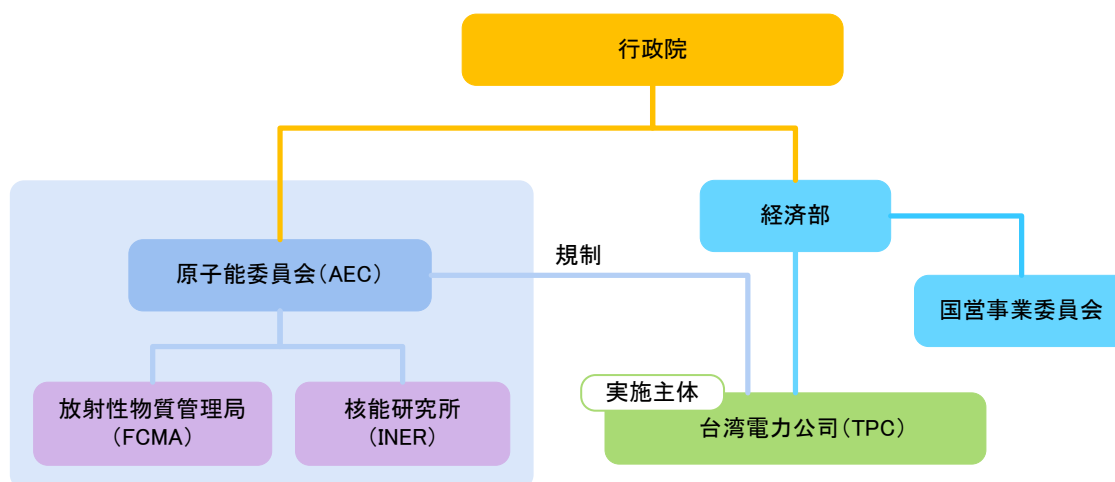


図 3.2-2 台湾における放射性廃棄物処分の実施体制

(2) 新たな実施体制の構築に向けた動き《8》

行政院は、放射性廃棄物管理の新たな実施体制の構築に向けた取り組みを進めており、2015年4月16日に、行政院經濟部が策定した「行政法人放射性廃棄物管理センター設置条例」の草案を承認し、審議のために立法院に送った。

毛行政院長は、放射性廃棄物に関する問題が複雑であることを踏まえて、政府に専門機関を設置する必要がある、そのために、本草案は現在、台湾電力会社が実施しているバックエンド関連の事業について法制化し、事業に対して責任を負う組織を設置するように制度化しようとするものであると説明している。

草案の規定内容として、以下が挙げられている。

- 条例の制定目的、放射性廃棄物管理センターの組織形態、監督機関、業務範囲、費用の確保の方法、組織の規程等
- 理事長、監事及び執行役の数、資格、任命、任期、解職と補職、職権など。理事会の職権と召集方法。理事会及び監事会の利益相反回避規定、任命の不適合事由等

- 放射性廃棄物管理センター長の選任法式、職権及びセンターの職員の権利、義務等
- 監督機関の放射性廃棄物管理センターに対する監督権限と業績評価の方法
- 放射性廃棄物管理センターが策定すべき発展目標、計画、年度業務計画、予算、及び提出すべき年度執行成果と決算報告
- 放射性廃棄物管理センターの会計年度、会計制度、財務報告の評価方法及び成立年度に政府が拠出する費用の調整・運用
- 放射性廃棄物管理センターが所有する財産規定。また、原子力発電バックエンド運営基金及び政府が放射性廃棄物管理センターのために拠出する経費に関する法令に基づく手続きと監査・監督
- 放射性廃棄物管理センターの起債要件と監督手続き。また、放射性廃棄物管理センターの購買及び情報公開等に関する規定
- 放射性廃棄物管理センターの行政処分に対する不服申し立ての取扱い
- 放射性廃棄物管理センターの解散条件と手続き、及び解散後の人員と関連資産・負債の処理

3.2.4 放射性廃棄物の管理・処分の資金確保制度

台湾では、使用済燃料の貯蔵、再処理及び処分、低レベル放射性廃棄物の管理・処分、原子力発電所の廃止措置等の資金確保のため、原子力発電バックエンド運営基金が設置されている。同基金は、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年に經濟部が所管する独立特別行政法人として設立された。《9》

原子力発電バックエンド運営基金への収入は、台湾電力会社が毎年定められた比率に従い拠出するバックエンド費用、政府予算からの収入、基金の利息収入、及びその他の関連収入からなる。基金により賄われる費用としては以下が挙げられている。《9》

- 原子力発電所の運転により発生する低レベル放射性廃棄物の処理、輸送、中間貯蔵及び処分
- 使用済燃料の再処理
- 使用済燃料、またはその再処理により発生した放射性廃棄物の処理、輸送、中間貯蔵

及び処分

- 原子力発電所の廃止措置及びそれにより発生する廃棄物の処理、輸送、中間貯蔵及び処分
- 行政院のバックエンド関連業務支出
- 管理・総務支出
- その他の関連する支出

表 3.2-1 に、原子力発電バックエンド運営基金の 2013 年度及び 2014 年度決算を示す。

表 3.2-1 原子力発電バックエンド運営基金の 2013 年度及び 2014 年度決算
(単位:百万。1 新台湾ドル=3.78 円で換算)

科目	2014 年度決算			2013 年度決算		
	新台湾ドル	日本円換算	割合	新台湾ドル	日本円換算	割合
収入	10,270	38,821		9,758	36,885	
利息収入	3,334	12,603	32.5	2,929	11,072	30.0
その他収入	6,936	26,218	67.5	6,829	25,814	70.0
支出	825	3,119		490	1,852	
低レベル放射性廃棄物の処理・貯蔵計画	135	510	1.3	126	476	1.3
低レベル放射性廃棄物の最終処分計画	114	431	1.1	43	163	0.4
使用済燃料の貯蔵計画	352	1,331	3.4	175	662	1.8
使用済燃料の最終処分計画	132	499	1.3	110	416	1.1
原子力施設の廃止措置、廃棄物処理、最終処分計画	89	336	0.9	34	129	0.3
一般行政管理計画	3	11	0.0	2	8	0.0
当期の繰越額	9,445	35,702	92.0	9,269	35,037	95.0
期初の基金残高	233,634	883,137		224,365	848,100	
期末の基金残高	243,079	918,839		233,634	883,137	

また、原子力発電バックエンド運営基金は、バックエンドの各項目に必要な費用の見積りも行っている。表 3.2-2 は、現在運転中の 6 基の原子炉の運転期間を 40 年と想定し、高レベル放射性廃棄物及び低レベル放射性廃棄物の両方とも台湾の領域内で処分とした場合の費用見積りを示している。《9》

表 3.2-2 台湾におけるバックエンドの各項目の費用見積り(単位:億新台幣ドル)

項目	費用	割合
低レベル放射性廃棄物の最終処分	376	11.2%
原子力発電所の廃止措置	675	20%
蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設の廃止措置等	11	0.3%
高レベル放射性廃棄物の貯蔵	390	12%
高レベル放射性廃棄物の処分	1,382	41.2%
放射性廃棄物の輸送	238	7%
地元対応	281	8.3%
総額	3,353	—

3.3 使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分政策と進捗状況

本項では、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物について、管理・処分の枠組みを定める計画やその実施状況について整理する。また、管理・処分事業の進捗について、高レベル放射性廃棄物最終処分計画の台湾電力公司によるアップデートとその原子能委員会によるレビュー、原子能委員会による「高レベル放射性廃棄物最終処分サイト基準」の制定、台湾電力公司は使用済燃料の再処理に向けた動き等、2015 年内の主要な動きを整理する。

3.3.1 使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の処分政策と計画

台湾では、使用済燃料を処分すべき高レベル放射性廃棄物として取り扱うか、あるいは再処理するかは決定されておらず、一部の使用済燃料の海外への再処理委託に向けた動きも進められている。他方で、使用済燃料の処分に向けた研究計画の策定は、1983 年には開始されている。以下、使用済燃料の処分に向けた研究の経緯、処分に向けた計画及び計画

の実施状況について整理する。

(1) 使用済燃料の処分に向けた研究の経緯³⁾

台湾では、1983年12月に、行政院原子能委員会、台湾電力公司、原子能委員会の核能研究所、行政院經濟部中央地質調査所及び工業技術研究院能源・資源研究所等が共同で「わが国における原子炉で発生する使用済燃料の処分研究計画書」を策定し、台湾電力公司是翌1984年4月に、行政院（日本の内閣に相当）に承認を申請した。

台湾電力公司是1985年から、上記の計画書に基づき、「わが国の使用済燃料の長期処分計画」を策定し、実施してきた。これにより、2004年までに、学習段階、初期業務計画段階、地域調査の技術準備段階、及び調査の実施と技術発展の段階の4の主要な段階が進められてきた。それぞれの段階の具体的な内容は以下の通りである。

- 学習段階（1986～88年）

サイト基準、サイト調査及び設計等の基本概念の検討を完了させる。使用済燃料の最終処分について国際的に可能と考えられている方法と技術について系統的な理解と認識を深める。

- 初期業務計画段階（1989～1991年）

1991年に全工程の業務計画書を完成させ、花崗岩、中生代の基盤岩及び泥岩の比較により潜在的な処分母岩を提示し、後続する業務計画の基礎とする。

- 地域調査の技術準備段階（1993～1998年）

結晶質岩の特性調査施設における調査技術の試験を完了させ、後続する母岩の特性調査技術の基礎とするとともに、適時に、低レベル放射性廃棄物の最終処分計画におけるサイト選定計画に関連する調査及び評価において必要となる技術支援を行う。

- 調査の実施と技術発展の段階（1999～2008年）

国内において地層の掘削試験に関する総合的な調査及び能力の分析を行うとともに、処分場の設計概念の検討と施設の配置に関する基本的な計画を立案する。花崗岩の特性、文献、パラメータ、状態の分析に関する総合的なアーカイブの設置等を行い、後続する現地調査、核種移行、安全性の評価の基礎とする。また、この段階においては、「使用済燃料最終処分計画書」を作成して主管する政府機関の審査を受け、それにより放射性物質管理法施行細則第37条の規定^{a)}を全うする。

^{a)} 放射性物質管理法施行細則の第37条は、「放射性物質管理法第49条第2項及び第3項に規定された以外の高レベル放射性廃棄物生産者または高レベル放射性廃棄物最終処分の実施者は、放射性物質管理法の

上記の段階を経て達成された成果として、処分場の候補母岩としての花崗岩、中生代の基盤岩及び泥岩の比較と潜在的な候補母岩となる花崗岩類についての特性に関する情報の収集、安全評価に関する系統的な概念の導入、並びに不確実性及び感度解析に関する技術の開発などがある。

2002 年には放射性物質管理法が施行され、翌 2003 年には同施行細則も制定された。施行細則の規定により台湾電力会社は、2004 年 12 月 25 日までに「高レベル放射性廃棄物最終処分計画」を策定し、主管する政府機関の承認を得て、それを実行することとされた。台湾電力会社は、それまでの研究成果に基づき、また、国際的な最新の研究の発展や経験及び成果を参考として、2004 年 11 月 16 日に「使用済燃料最終処分計画書(2004 年版)」を作成し、原子能委員会に提出した。審査を経て、原子能委員会は 2006 年 7 月 13 日に同計画書を承認した。ただし、上記の通り「高レベル放射性廃棄物最終処分計画」の策定義務を履行するために台湾電力会社は「使用済燃料最終処分計画書(2004 年版)」を策定したが、これは使用済燃料を全量直接処分することが決定されたことを意味するのではない。

(2) 使用済燃料の処分に向けた計画^③

「使用済燃料最終処分計画書(2004 年版)」に基づき、2005 年以降、処分場の建設が完了するまでの期間のスケジュールは、以下のように 5 段階に区分された。

- 処分候補母岩の特性調査と評価の段階 (2005～17 年)
 - (1) 処分候補母岩の特性調査と評価の完了
 - (2) 処分候補母岩の安全評価技術の確立
- 候補サイトの選定段階 (2018～28 年)
 - (1) 候補サイトの調査地域の調査及び評価の実施、並びに優先的な詳細調査サイトの提案
 - (2) 候補サイトにおける安全評価技術の確立
- サイトの詳細調査及び試験段階 (2029～28 年)
 - (1) サイトのフェージビリティ調査報告の作成
 - (2) サイトの環境影響評価書の作成
- 処分場の設計と安全評価段階 (2030～35 年)

施行二年以内に高レベル放射性廃棄物最終処分計画を提出し、主管機関の承認を受け、確実に計画された工程で実施すること。」と規定している。

- (1) 建設許可申請に必要となる安全分析報告（SAR）の作成
- (2) 建設許可申請プロセスの完了と建設許可の取得
- 処分場の建設段階（2036～46年）
 - (1) 処分場の建設の完了及び試験操業の実施
 - (2) 運転許可申請プロセスの完了と運転許可の取得

(3) 使用済燃料の処分に向けた計画の実施状況^③

台湾では現在、上述の5段階の区分の第1番目である処分候補母岩の特性調査と評価の段階が進められており、台湾電力会社は2009年に、「わが国の使用済燃料最終処分の予備的な技術フィージビリティ評価報告」を提出した。これは過去20年にわたる台湾での使用済燃料の最終処分計画の研究結果を整理し、先行している国の使用済燃料の処分概念を参考にし、台湾の地質環境を対象として、現存する処分環境に関する情報を収集・研究したものである。また、仮想的な処分場を通じて、予備的安全評価の事例分析も行われている。

「わが国の使用済燃料最終処分の予備的な技術フィージビリティ評価報告」によれば、台湾本島東部の花崗岩を母岩とする地域の地質構造は、安定に向かう傾向を示しており、また、2008年に完了した空中電磁探査による調査結果によれば、この地域の岩体は、処分場を設置するのに必要な広さを有している。これらの結果から、台湾本島には処分場の母岩の候補が確かに存在し、その適合性については今後の更なる調査や評価によって検証しなければならないものの、母岩の候補の存在が確認されたことから、最終処分計画を推進していくことが可能であることが示された。

国内における処分技術の確立に関して、「わが国の使用済燃料最終処分の予備的な技術フィージビリティ評価報告」は、調査技術の統合のためのプロセスと方法を確立しており、処分概念の安全評価を評価するための技術の開発について示しており、さらに、単純化された条件の仮想的な処分場システムに対する予備的なトータルシステム性能評価を行っている。予備的安全評価によれば、確立された統合的な調査の実施手続きにより、安全評価のための正確な地質学的概念モデルが構築された。この地質学的概念モデルは、ニアフィールド、ファーフィールド及び生物圏に関するトータルシステム性能評価モデルの開発に利用することができる。また、これらのモデルの体系的な統合を通じて、システム全体の予備的な事例研究による分析の実施が可能となり、さらに、トータルシス

テム性能評価の実行に必要な技術を構築することができるようになる。

「わが国の使用済燃料最終処分予備的な技術フィージビリティ評価報告」、並びにこの評価報告に基づき実施された潜在的な処分母岩の特性調査と統合的な技術開発により、候補母岩の安全評価技術のための能力が構築され、2017 年内に「わが国の使用済燃料の最終処分に関する技術フィージビリティ評価報告」を提出することが可能となった。

(4) 使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の処分に向けた 2015 年度内の進捗

以下、台湾における使用済燃料の処分に向けた 2015 年度内の動きについて整理する。

(4-1) 「使用済燃料最終処分計画」の更新とその審査

台湾では、放射性物質管理法施行細則の規定に従い、台湾電力会社が高レベル放射性廃棄物最終処分計画を 4 年ごとに検討し、見直しを行うこととされている。前回の放射性物質管理法施行細則の見直しが 2010 年であったため、それを更新する形で、「使用済燃料最終処分計画 2014 年更新版」が 2015 年 3 月付で策定された。さらに、本更新版に対する原子能委員会によるレビュー結果も、2015 年 3 月付で作成・公表されている。

《10,11》

「2014 年更新版」では、前回の 2010 年版からの主要な変更点として、次の 3 点が挙げられている。《10》

- 地下研究施設建設中止に伴う対応策の提示
- スケジュール通りにサイト選定が完了しなかった場合の対応策の提示
- 現段階での作業目標に基づくプロジェクトや費用の調整

また、原子能委員会によるレビューにおける主要議題としては、下記の 3 点が挙げられている。《11》

- 地下研究施設の建設中止による影響と対応策
- 処分計画が遅延した場合の、国際的な知見を考慮に入れた代替方策の追加について
- 国際的な技術交流の強化

(4-2) 「高レベル放射性廃棄物最終処分サイト基準」の制定

原子能委員会は、2015 年 4 月 24 日付で「高レベル放射性廃棄物最終処分サイト基準」

を制定した。本基準は、放射性物質管理法に基づき制定された命令である「高レベル放射性廃棄物最終処分及び施設安全管理規則」で定められたサイト選定基準に関して、さらに具体的に規定した行政規則という位置づけのものであり、同管理規則のそれぞれの項目について詳細を規定する形で、サイトが満たすべき地質学的条件や地球化学的条件などを定めている。《12》

なお、「高レベル放射性廃棄物最終処分サイト基準」の制定後の2015年5月18日付けで、原子能委員会のウェブサイトにおいて、本基準の策定に対する民間報道の内容に対して反論する記事が公開された。《13》

行政院原子能委員会の記事によると、本基準を策定することで、住民投票の機会が奪われるという報道がされたとのことであり、それに対して原子能委員会は、本基準はサイト選定とは無関係のものであると説明している。また、現在、台湾において進められているのは、母岩の特性調査段階であり、これはサイト選定に関わるものではなく、2018年以降の第二段階が始まってからはじめて、經濟部及び台湾電力公司により、サイト選定に関連する作業が開始されるとも説明されている。《13》

3.3.2 使用済燃料の乾式貯蔵に向けた取り組み

図 3.2-1 に示した通り、台湾では、当面、使用済燃料は原子力発電所の使用済燃料プールに保管して冷却し、乾式貯蔵を経て、2055年以降には最終処分するというスケジュールが考えられている。この図で示されたスケジュールによれば、乾式貯蔵は2013年に開始されることとなっていたが、2015年内においても乾式貯蔵はまだ実現していない。

以下、台湾における使用済燃料の乾式貯蔵に向けた取り組みについて、その経緯と、2015年度内の進捗について整理する。

(1) 使用済燃料の貯蔵状況《6》

台湾では、使用済燃料は原子炉から取り出された後、原子力発電所の使用済燃料プールで保管されるが、プールの容量の制約により、第一及び第二原子力発電所の燃料プールで2回、第三原子力発電所では1回のラックの改造が行われ、貯蔵容量の増量が図られている。しかし、貯蔵容量の増量を行っても、第一原子力発電所1号機では2014年12月に、第二原子力発電所1号機では2016年11月に使用済燃料プールの貯蔵容量の限界に到達すると見られている。このため、第一及び第二原子力発電所は使用済燃料の乾

式貯蔵計画を進めており、それにより 40 年間発電所を運転した場合の貯蔵容量を満足させようとしている。なお、第三原子力発電所及びまだ運転を開始していない第四原子力発電所については、40 年間の運転で発生する使用済燃料の貯蔵容量は確保されている。

表 3.3-1 は、2015 年 11 月時点のデータによる、台湾の原子力発電所における使用済燃料の貯蔵状況を示している。《13》

表 3.3-1 原子力発電所における使用済燃料の貯蔵状況

(2015 年 11 月時点)

原子炉		運転開始年	貯蔵容量 (燃料 集合体)	貯蔵量		貯蔵容量が満杯に達すると予想される時期 ^{注2)}
				燃料集合体 (束)	MTU ^{注1)}	
第一原子力発電所	1号機	1978	3,083	3,074	528	2015年1月 (残り9束受入れ可能)
	2号機	1979	3,083	2,972	511	2016年2月
第二原子力発電所	1号機	1981	4,398	4,364	734	2015年5月 (残り34束受入れ可能)
	2号機	1982	4,398	4,252	715	2016年4月
第3原子力発電所	1号機	1984	2,160	1,379	551	40年間の運転で発生する使用済燃料の貯蔵容量は確保
	2号機	1985	2,160	1,339	536	

注1) MTU : ウラン換算 (トン U)

注2) ここで示されている時期は、点検後、プールの容量が足りなくなり、次の運転サイクルで発生する使用済燃料を受け入れられなくなる時期である。そのため、ここで示されている時期に達しても、次の点検が終了するまでは運転の継続は可能である。

(2) 使用済燃料の乾式貯蔵に向けた経緯

台湾では、原子力発電所の使用済燃料の貯蔵プールの受け入れ可能容量がひっ迫しつつあることから、台湾電力会社は、使用済燃料の貯蔵容量を増やすためのオプションをこれまで検討してきた。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ている。《13》

表 3.3-2 に、第一及び第二原子力発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設の設計容量を示す。

表 3.3-2 第一及び第二原子力発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設の設計容量

項目 発電所別	貯蔵方式	基数	キャスク 1 基の使用済燃料の容量 (体)	貯蔵施設の使用済燃料の貯蔵容量 (体)
第一原子力 発電所	INER-HPS コンクリートキャスクシステム	30	56	1,680
第二原子力 発電所	MAGNASTOR コンクリートキャスクシステム	27	87	2,349

(2-1) 第一原子力発電所¹³⁾

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。これは第一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る。

2005 年 7 月に台湾電力公司は、第一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。本キャスクは、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、台湾核能研究所は NAC International 社のオリジナルの設計から数点の改良を行っている。2007 年 3 月に台湾電力公司は、第一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原子能委員会に提出した。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、耐火性) の詳細技術レビューが実施された。これに加えて、施設の設計に関する解析に用いられたシミュレーション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、原子能委員会は INER-HPS について、地震の影響及び放射線遮へいに関する評価を実施した。これらの審査を経て、2008 年 12 月、原子能委員会は第一原子力発電所における乾式貯蔵施設の設置に係る建設許可を発給した。

台湾電力公司は、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。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) のための検査を製造が完了するまで実施した。2010 年 10 月に、台湾電力公司是第一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。

2011 年 11 月に、台湾電力公司是、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、台湾電力公司是第 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) を満足することを確認した。2013 年 3 月、台湾電力公司是原子能委員会に試験結果報告書を提出した。2013 年 9 月、原子能委員会はこの試験結果報告書を承認し、台湾電力公司による第 2 段階の試験操業 (ホット試験) の実施を承認した。

しかし、施設が立地する新北市の政府の許認可が揃っていないことから、台湾電力公司による第 2 段階の試験操業 (ホット試験) は未だ実施されていない。

(2-2) 第二原子力発電所¹³⁾

第二原子力発電所は、第一原子力発電所と同様に 30 年以上の運転を行っており、使用済燃料プールの貯蔵容量はひっ迫しつつある。台湾電力公司是、第二原子力発電所について、許認可申請上の運転期間である 40 年間の運転のため、乾式貯蔵施設の設置を決定した。

第二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が行政院の環境保護署による審査を受け、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。

2012 年 3 月に、台湾電力公司是、第二原子力発電所の乾式貯蔵施設に係る安全評価書 (SAR) を原子能委員会に提出した。2013 年 9 月、原子能委員会は SAR の審査を完了した。原子能委員会は、SAR のレビューの結果として、安全性に関する条件は満足されたとの判断した。2013 年 10 月、環境影響評価書の改訂版が環境保護署により審査され、2013 年 12 月、第二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。

第二原子力発電所の乾式貯蔵施設について、原子能委員会は、2015 年 8 月に建設許可

を発給している。

(3) 使用済燃料の乾式貯蔵に向けた 2015 年度内の進捗^{「13」}

原子能委員会は、放射性廃棄物の管理・処分に関連する取り組みについて、ウェブサイトで公開しているが、2015 年中、第一原子力発電所の乾式貯蔵施設については、半年ごとの検査を行うなどしているものの、操業開始につながる大きな動きはなかった。

第二原子力発電所の乾式貯蔵施設については、上述の通り、原子能委員会は 2015 年 8 月に建設許可を発給している。

3.3.3 使用済燃料の再処理に向けた取り組み

(1) 台湾における再処理に関する政策

台湾では、使用済燃料を乾式貯蔵し、その後、最終処分するための取り組みが進められている。しかし、行政院が 1988 年に策定した放射性廃棄物管理方針の 1997 年の改定版では、使用済燃料の取扱いについて以下の 3 点が規定されている。^{「6」}

- 使用済燃料の発電所サイト内での中間貯蔵計画を推進すること
- 核物質防護に関する国際的な制度を順守しつつ、使用済燃料の海外での再処理の可能性を検討すること
- 使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の最終処分について、速やかに実現可能な計画と実施計画を提出すること

このため、台湾では使用済燃料の再処理が排除されているわけではなく、少量の使用済燃料の海外再処理に向けた取り組みが台湾電力公司によって進められている。

(2) 使用済燃料の再処理に向けた 2015 年度内の進捗

2015 年内に、使用済燃料の海外企業への再処理委託に向けた動きが見られた。

台湾電力公司は 2 月 17 日、1,200 体の使用済燃料の再処理を海外委託する国際入札を開始した。政府が運営する中央通訊社の報道によると、入札が順調に進捗した場合、2015 年内に 300 体の使用済燃料の輸送が実施される見通しでとされた。予算規模は 112.57 億台湾元（1 台湾元＝3.7 円換算で約 417 億円）とされた。また、本件に関して、規制機関である原子能委員会は、台湾電力公司が申請を行った場合には、関連法規に則して審査を進める意向を示した。^{「3,13」}

なお、台湾電力会社は、再処理によって得られたウラン及びプルトニウムは台湾に返還されないとしているが、それらの扱いについては明らかにしていない。また、返還されるガラス固化体は将来的に台湾で高レベル放射性廃棄物とともに処分するとしている。

«3»

しかし、台湾電力会社は 4 月 2 日、使用済燃料の再処理を海外委託する国際入札の公告を取り下げた。台湾電力会社はこの入札を 2015 年 2 月 17 日に公示しており、当初の開札予定は 2015 年 4 月 9 日であったが、立法院（国会）での審議において、入札における立法院の関与が不十分であること、原子力発電バックエンド運営基金の使用に関する法的規定がない中で基金を利用しようとしていると指摘されたことを受けて公告を取り下げた。台湾電力会社は今後、立法院で再処理予算に関する承認が得られれば、再度入札を実施する意向である。«4»

3.4 低レベル放射性廃棄物の管理・処分政策と進捗状況

台湾では、1970 年代から、蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設において、低レベル放射性廃棄物の貯蔵が行われてきた。一方、低レベル放射性廃棄物の処分に向けた制度の整備も行われており、既にサイト選定方法が決定され、候補サイトも提示されているものの、本年は処分サイトの決定に向けた大きな進展は見られなかった。

以下、台湾における低レベル放射性廃棄物の管理・処分政策とその進捗、蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設における貯蔵、及び処分の実現に向けた取り組みについて整理する。

3.4.1 低レベル放射性廃棄物の管理・処分政策

台湾では、低レベル放射性廃棄物の管理・処分について、1997 年に策定された放射性廃棄物管理方針では、以下の点が規定されていた。«6»

- 低レベル放射性廃棄物の貯蔵の安全性を向上させ、安全な長期の貯蔵方法の実現可能性を研究する。
- 低レベル放射性廃棄物のサイト内での処分計画を推進し、できるだけ早く環境アセスメントと安全分析を完了させる。
- 低レベル放射性廃棄物のサイト外処分計画の推進を継続し、かつ国際的な基準を順守

しつつ、輸送及び処分の安全性を確保する。

その一方で、この方針が策定される以前から、蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設において、低レベル放射性廃棄物の貯蔵は実施されてきた。

3.4.2 蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設における低レベル放射性廃棄物の貯蔵

1972年、原子能委員会は、国立清華大学、核能研究所及び台湾電力会社の研究者や専門家を招集し、放射性廃棄物の処分方法について検討した。検討においては、台湾領内にある廃炭鉱またはトンネル、高地、無人島や島嶼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の評価が実施された。検討の結果、低レベル放射性廃棄物を離島に一時的に貯蔵し、同時に当時諸外国で採用されていた処分方法について実施可能性を研究することとした。さらに、離島への一時的な貯蔵について、召集された研究者や専門家は、蘭嶼島に貯蔵施設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)海岸に面し、山に囲まれた地形であり、周辺5キロメートルの範囲内に居住者がいない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面積を有する地域であり、貯蔵施設の建設に十分な広さを持つこと、(c)低レベル放射性廃棄物を発生源から安全かつ確実に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、地理的な有利性があったことが挙げられている。《13》

1978年8月に、行政院は複数の土木計画について許可を発給し、同年には建設計画の第1段階が開始された。貯蔵施設には、23カ所の貯蔵トレンチがあり、98,112体の低レベル放射性廃棄物を封入したドラムの貯蔵が可能となっている。1982年には、蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設において放射性廃棄物の受け入れが正式に開始された。1981年に設置された蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設は、原子能委員会の放射性廃棄物管理所により管理が行われた。その後、放射性廃棄物管理所が規制機関に変更されたことを受けて、1990年7月に、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継承した。《13》

蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設において貯蔵され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、その中にはセメントもしくはアスファルト固化し、55ガロンの容量のドラム缶に封入したろ過残渣や、使用済樹脂が含まれている。1996年2月までに、貯蔵施設には合計97,672本のドラム缶が貯蔵され、それ以降、放射性廃棄物の受入れは停止された。一方、原子能委員会は台湾電力公司に対して、貯蔵計画を改訂するために廃棄体であるドラム缶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

実験計画が承認された。高温、多湿であり、空気中の塩分の含有量が多いという蘭嶼島の自然環境から、貯蔵されている廃棄体には塗装の剥離や錆はあったが、変形はほとんどなかった。多重バリアによる安全設計によって、環境中への放射性物質や汚染物質の放出は防止されていた。《13》

2007年に、台湾電力会社は、ドラム缶の健全性、錆、変形、固化不良の状況の確認を行った。健全なドラム缶は検査後、汚れを除去し、貯蔵トレンチに再度定置された。錆が発生していたドラム缶は錆を除去した後、塗装し直された。変形したドラム缶は、12本のドラム缶を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。固化不良の廃棄体は再度固化を行い、新しいドラム缶に詰め替えられた。ドラム缶は全て、洗浄後、再度記録と測定を行い、貯蔵トレンチに再度定置された。ドラム缶を再定置した後、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により被覆された。一方で、原子能委員会は、施設作業中の事故や放射性物質の漏出を防止するために、台湾電力会社による貯蔵施設の管理プログラムについて安全監査を実施した。この管理プログラムの策定は2011年11月に完了した。《13》

3.4.3 低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定に向けた取り組み

このように、低レベル放射性廃棄物は蘭嶼放射性廃棄物貯蔵施設における貯蔵が実施される一方で、処分に向けた法令等の整備も行われ、サイト選定も実施されている。以下、低レベル放射性廃棄物の処分に向けた動向について整理する。

(1) 低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定に向けた制度の整備

原子能委員会の放射性物質管理局は、低レベル放射性廃棄物処分の安全な実施のために、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の最終処分及び施設の安全管理規則」を制定した。同規則は主として、低レベル放射性廃棄物の分類、廃棄体の品質基準、処分場のサイト選定基準や処分場の操業要件を規定している。《14》

さらに、原子能委員会は、2006年5月24日に「低レベル放射性廃棄物最終処分サイト設置条例」を制定している。同条例の第4条の規定において、処分サイトは次の地域を除く地域に設置しなければならないと規定している。《15》

- 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

- 地球化学的条件が放射性核種の移行の遅延に不利であり、かつ処分場の安全に影響を与える可能性のある地域
- 処分場の安全に影響を与える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、開発が認められていない地域

また、「低レベル放射性廃棄物最終処分サイト設置条例」等によれば、処分場のサイト選定から閉鎖に至る各段階における安全規制は、下記の通り実施されることとなっている。¹³⁾

- サイト選定

台湾電力公司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 以上の推薦候補サイトを選定する。その後、潜在的候補サイトにおいて最終処分場の設置に関する住民投票が実施され、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ために、環境影響評価の結果を行政院に提出する。

- 環境影響評価

処分場の建設に伴う環境への影響を回避または補償するために、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、建設工事が開始される。

- 建設

台湾電力公司は、処分場に関する安全評価書（SAR）を原子能委員会に提出し、建設許可を取得しなければならない。建設許可の取得手続き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、原子能委員会の放射性物質管理局は、建設工事の品質保証のために検査員を派遣する。

- 処分場の操業

建設工事の完了後、施設の操業者である台湾電力公司は、試験操業計画を原子能委員会に提出して、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、処分場の操業に関する技術仕様書、試験操業報告書及び事故対応報告書を原子能委員会に提出しなければならない。操業期間中、放射性物質管理局は、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

処分場における廃棄体の定置完了後、台湾電力公司是閉鎖計画書及び制度的管理計画書を原子能委員会に提出し、承認を受けた上で、これらの計画を実施しなければならない。影響がないと考えられるレベルまで放射能が減衰した後、台湾電力公司是処分場の所在地の再利用あるいは制度的管理の免除について原子能委員会に申請し、承認を得ることができる。

(2) 低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定の進捗¹³⁾

低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定は、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 日に、金門県烏坵郷と台東県達仁郷の 2 カ所を推薦候補サイトとして公告した。この決定を受けて、現在、両サイトにおいて住民投票に向けた準備作業が進められている。

低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例の規定に従って、原子能委員会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に対して、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。この計画に従って低レベル放射性廃棄物の処分が確実に実施されるようにするために、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、並びに市民とのコミュニケーションに関する内容が含まなければならない。

(3) 低レベル放射性廃棄物の処分に向けた 2015 年度内の進捗

原子能委員会は、放射性廃棄物の管理・処分に関連する取り組みについて、月毎にウェブサイトで公開しているが、2015 年中、低レベル放射性廃棄物のサイト選定の進捗に関する目立った進展は伝えられていない。また、経済部は 2015 年 10 月 23 日時点における低レベル放射性廃棄物のサイト選定の進捗を整理した資料を公表しているが、本資料においても、2015 年中、サイト選定の進捗に関する目立った進展は伝えられていない。^{13,16)}

3.5 法制度

3.5.1 法令の改正状況

台湾では、2015年度に放射性廃棄物の管理・処分に関わる主要な法令の改正はなかったが、3.2.3に示した、放射性廃棄物管理の新たな実施体制の構築に向けた経済部による「行政法人放射性廃棄物管理センター設置条例」の草案策定に加えて、2016年3月1日に、原子能委員会が放射性物料管理法の改正案を公表し、意見の募集を開始したことを公表した。

原子能委員会のプレスリリースによれば、改正法案の趣旨は、脱原子力を目指す政策との整合、本格化する原子力発電所の廃止措置に対応するための条文の改定などとされている他、米国ではエネルギー省（DOE）が、日本では経済産業省（METI）が放射性廃棄物処分事業の所管官庁となっているのに倣って、法案の第30条において、「経済及びエネルギー部は放射性廃棄物発生者あるいは専門機関を指定し、放射性廃棄物最終処分計画を策定させ、経済及びエネルギー部に提出させ、原子力の安全主管機関との協議の後、これを承認する。」と規定されている。《13》

3.5.2 台湾における放射性廃棄物に関連する法令等の一覧

原子能委員会は、自らが所掌する分野の法令等について、安全監督、事故対応等12の分野に分類して、関係法令の体系表を作成している。表3.5-1は、原子能委員会が策定している放射性廃棄物に関連する法令等を整理したものである。《13》

表3.5-2に、台湾の放射性廃棄物処分に係る法令、基準・指針等について、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）、制定日及び最終改正日等について取りまとめた。

表 3.5-1 台湾における放射性廃棄物に関連する法令等

	分類	法令名	
1	法律	低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例	
2		放射性物質管理法	
3	命令	放射性物質管理費用基準	
4		放射性廃棄物関連活動許可方法	
5		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	
6		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	
7		原子炉の廃止許可申請の審査方法	
8		核原料に関する活動の安全管理規則	
9		核燃料に関する活動の安全管理規則	
10		放射性物質管理法施行細則	
11		放射性廃棄物処理施設運転人員の資格管理方法	
12		放射性廃棄物の処理・貯蔵・最終処分施設の建設許可申請の審査方法	
13		放射性廃棄物の処理・貯蔵及びその施設の安全管理規則	
14		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	
15		天然放射性物質に由来する廃棄物の管理方法	
16		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	
17		放射性物質を取り扱う施設の委託検査方法	
18		一定の濃度及び濃度比以下の放射性廃棄物の管理法	
19		放射性物質に関する研究の発展・奨励方法	
20		核原料鉱山及び鉱物の管理方法	
21		行政規則	放射性物質の運営技術及び最終処分の研究発展計画の認定作業の手順と原則
22			行政院原子能委員会放射性物質管理局の放射性物質に関する安全な運営に対する褒賞の実施要点
23	行政院原子能委員会放射性物質管理局の放射性物質安全諮問会設置要点		
24	原子力発電所廃止管理方針		
25	高レベル放射性廃棄物最終処分サイト基準		
26	原子炉の廃止計画指針		
27	放射性物質管理法第 29 条の規定の解釈に関する命令		
28	使用済燃料の乾式貯蔵施設を設置するために申請する安全分析報告に関する指針		
29	低レベル放射性廃棄物最終処分装填容器審査規範		
30	低レベル放射性廃棄物装填容器使用申請書指針		
31	放射性廃棄物処理施設の運転人員の訓練計画の審査作業の要点		
32	放射性物質取扱施設建設申請におけるヒアリング手順の要点		

33	低レベル放射性廃棄物の処分施設の設置申請における安全分析報告指針
34	一定の濃度及び濃度比以下の放射性廃棄物の計算に関する指針
35	低レベル放射性廃棄物の貯蔵施設の設置申請における安全分析報告指針
36	低レベル放射性廃棄物の最終処分施設の安全分析報告に関する指針
37	放射性廃棄物管理方針

表 3.5-2 台湾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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
公民投票法 公民投票法	2003.11.27	2009.06.02	2009.06.02
高レベル放射性廃棄物最終処分サイト基準 高放射性廃棄物最終処置施設場址規範	2015.04.24	制定後改正 なし	翻訳なし
低レベル放射性廃棄物最終処分場サイト設置条例 低放射性廃棄物最終処置施設場址設置條例	2006.05.24	制定後改正 なし	2006.05.24
放射性物料管理法 放射性物料管理法	2002.12.25	制定後改正 なし	2002.12.25
放射性廃棄物管理方針 放射性廢料管理方針	1988.09.16	1997.09.02	1997.09.02
高レベル放射性廃棄物最終処分及び施設安全管理規則 高放射性廃棄物最終処置及其施設安全管理規則	2005.08.30	2013.01.18	2013.01.18
低レベル放射性廃棄物最終処分及び施設安全管理規則 低放射性廃棄物最終処置及其施設安全管理規則	2003.09.10	2012.07.09	2012.07.09
低レベル放射性廃棄物最終処分施設安全解析報告指針 申請設置低放射性廃棄物處理設施安全分析報告導則	2006.12.29	制定後改正 なし	2006.12.29
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 低放射性廃棄物最終処置施設場址禁置地區之範圍及認定標準	2006.11.17	制定後改正 なし	2006.11.17
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 申請設置低放射性廃棄物貯存設施安全分析報告導則	2005.08.30	制定後改正 なし	2005.08.30
放射性物料管理法施行細則 放射性物料管理法施行細則	2003.07.30	2009.04.22	2003.07.30
環境基本法 環境基本法	2002.11.19	制定後改正 なし	2002.11.19
環境影響評価法 環境影響評估法	1994.12.15	2002.12.17	2002.12.17
放射性物料管制收費標準 放射性物料管制收費標準	2003.06.03	2015.11.25	2012.07.13

3.6 参考文献

第3章参考文献

- 1 中華民国 原子力安全条約 国別報告書、2010年9月
- 2 台湾ニュース中央通訊社ウェブサイト
- 3 台湾電力公司ウェブサイト
- 4 中央通訊社ウェブサイト
- 5 放射性物質管理法施行細則
- 6 原子能委員会、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 国別報告書、2014年12月
- 7 行政院經濟部ウェブサイト
- 8 行政院ウェブサイト
- 9 原子力発電バックエンド運営基金ウェブサイト
- 10 台湾電力公司、使用済燃料最終処分計画書 2014年改訂版、2015年3月
- 11 原子能委員会、使用済燃料最終処分計画書 2014年改訂版 審査報告、2015年3月
- 12 高レベル放射性廃棄物最終処分サイト基準、2015年4月24日
- 13 原子能委員会ウェブサイト
- 14 低レベル放射性廃棄物の最終処分及び施設の安全管理規則、2003年9月10日
- 15 低レベル放射性廃棄物最終処分サイト設置条例、2006年5月24日
- 16 經濟部「低レベル放射性廃棄物最終処分サイト選定作業情報」、2015年10月23日時点

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）、国際放射線防護委員会（ICRP）、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年から2015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年から2015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。

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年から2015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年から2015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年から2015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、活動分野別に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、2014年、2015年の各年に公表された関連文献の有無を確認した。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

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。《1》

- 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

1.1.4 2015 年中に公表された放射性廃棄物管理に関連した文献

2015 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 3 件であった。《1》

- 原子力施設の廃止措置のための費用評価の手続き
The Practice of Cost Estimation for Decommissioning of Nuclear Facilities
- 将来世代のための放射性廃棄物管理と建設の記憶
Radioactive Waste Management and Constructing Memory for Future Generations
- 廃棄物管理施設とその立地点での地域社会の間の永続的関係の育成
Fostering a Durable Relationship Between a Waste Management Facility and its Host Community

上記 3 件は、いずれも放射性廃棄物処分との関連性が低い文献である。

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、以下の作業グループ等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)
- 放射性廃棄物の処分前管理における専門家グループ (EPGMRW)

上述の作業グループのうち、IGSC の下部作業グループとして、操業安全専門家グループ (EGOS) がある。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》

RF の第 17 回会合が 2014 年 3 月 24～25 日に開催された。19 カ国から約 30 名が参加した。「安全規制者の独立性への挑戦」と「原子力事故後の放射性廃棄物管理の規制」についてのトピック会合が開催された。参加者はフィンランドのヘルシンキで 2015 年に廃棄物処分場の許認可、建設及び操業に関する規制者の挑戦に関するワークショップを開催することを決定した。また、フォーラムは、欧州委員会 (EC) と IAEA のような他の組織による関連した活動及び取り組みにおいて注意深く監視し、継続すること、そして将来の連携の一環としての活動を強く支援することを決定した。《12》

2015 年 9 月 8～9 日に NEA の RF は、放射性廃棄物処分場の立地、及び建設と操業の許認可における規制者の挑戦に関する国際ワークショップを開催した。フィンランド雇用経

済省 (MEE)と放射線・原子力安全センター (STUK)がワークショップを主催した。許認可申請のレビューに備えて、議論するためのフォーラム、そして経験と手法を交換するためのフォーラムを提供した。また、NEA メンバー国における進行中の地層処分の廃棄物管理プログラムの現状の概要を発表した。早期の規制者－実施主体の協議、独立した規制者、要求事項とガイドラインを含む規制枠組み、ステークホルダーの関与、そして国際ベンチマークと国際協力を確立する必要性を、参加者は強調した。《13》

以下では、2013 年から 2015 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"> ● FANC ● ONDRAF/NIRAS ● SCK・CEN ● Bel V 	<ul style="list-style-type: none"> ● NWMO/SGDN ● CNSC/CCSN 	<ul style="list-style-type: none"> ● RAWRA 	<ul style="list-style-type: none"> ● STUK ● Posiva Oy
フランス	ドイツ	ハンガリー	日本
<ul style="list-style-type: none"> ● ANDRA ● IRSN 	<ul style="list-style-type: none"> ● BfS ● GRS ● Technische Universität Clausthal ● BGR ● DBE-TEC 	<ul style="list-style-type: none"> ● PURAM 	<ul style="list-style-type: none"> ● JAEA ● NUMO
韓国	オランダ	ロシア	スペイン
<ul style="list-style-type: none"> ● KAERI 	<ul style="list-style-type: none"> ● NRG 	<ul style="list-style-type: none"> ● ROSATOM-NO RAO 	<ul style="list-style-type: none"> ● ENRESA
スウェーデン	スイス	英国	米国
<ul style="list-style-type: none"> ● SKB ● SSM 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nagra ● ENSI ● PSI 	<ul style="list-style-type: none"> ● NDA ● Environment Agency of England and Wales 	<ul style="list-style-type: none"> ● NRC ● DOE ● EPA
欧州委員会			
<ul style="list-style-type: none"> ● DG Research ● DG Energy ● Joint Research Centre 			

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」、「処分場の安全な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)
- 閉鎖後期間のセーフティケースにおける極端な地質学的事象の取り扱い (2014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」を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
 - CO₂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 NEA 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的なフォーマットは存在しない。しかし、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 8 月までに使用済燃料及び放射性廃棄物の安全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、地層処分プロジェクトを通して財源が運用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「地層処分場の閉鎖後のセーフティケースの性質と目的」、及び「地下研究所(URL)」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）に対して、地層処分場の建設許可の適用のための準備のための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つの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：建設の工学的実現可能性
- 2日目のセッション：操業の工学的実現可能性
- 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段階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水文地質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。例えば、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、非常に広範であってもよい。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。

さまざまな開発段階にもかかわらず、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
- ・ 最適化プロセスの枠組み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

- ・ 作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) IGSC シナリオ構築ワークショップ（2015年、パリ）の概要

IGSCシナリオ構築ワークショップが、2015年6月1～3日にフランスのパリで開催された。このワークショップの開催目的は以下が挙げられている。《4》

- シナリオ構築及び最近のセーフティケースの構築に対するシナリオ構築の寄与に関する方法を検討し、そして議論する場を提供する。
- シナリオ適用の実際の経験に基づき、最新の方法を検討し、総括的な安全評価プロセスの中での範囲、整合性及び機能を比較する。
- 十分な方法がどの段階にあるかを確認し、そしていくらかの未処理の問題領域を確認し、シナリオ方法論の現在の状況を要約する報告書を作成するための基礎を提供する。

(4) 作業上の安全性に関する専門家グループ（EGOS）

IGSCの下に「作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》

- 作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・プロジェクトの作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、作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。《8》

- 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

EGOS の第 2 回の会合が 2014 年 10 月 6 日に開催された。火災リスク、操業安全におけるハザード・データベース、及び複数の地層処分施設における共同活動 (co-activity) に関するアンケート調査のような進行中のプロジェクトについて議論した。《14》

(5) 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》

2015 年 6 月 1 日～3 日に、IGSC Scenario Development Workshop が開催された。そのワークショップの目的は以下の通りである。《5》

- (1999年からの)シナリオ開発の方法、及び最近のセーフティケースの開発への寄与を検討し、議論するフォーラムを提供する。
- 申請についての実際の経験に基づき、安全評価プロセス全てを含めた中での最新の方法を調査し、その範囲、整合性、及び機能を比較する。
- シナリオ方法論の現状を要約した報告書を作るための基礎を提供する。なお、現状については満足する方法の存在状況、及び未解明の問題領域を確認する。

(6) 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 2015 年に実施され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、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特定
- 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 専門家グループ第5回会合が開催された。この会合では、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作成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、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》

また、2014年9月に17ヶ国の参加者を集めた国際カンファレンスと討論が開催された。このカンファレンスの範囲は、放射性廃棄物管理と他の領域（アーカイブ、文化遺産、考古学、通信論、記号学、及び芸術）における記録、知識、及び記憶（RK&M）の保存に関連した調査及びプロジェクトを提示し、議論することであった。広い範囲の視点が示され、議論された。このカンファレンスを通して、RK&M 構想はより広い見通しを得た。《15》

このカンファレンスでは多くの研究発表、及び議論が行われた。

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）、2013 年 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）、2013 年 7 月号
- 7 NEA 月次報告書（Monthly News Bulletin）、2013 年 10 月号
- 8 NEA 月次報告書（Monthly News Bulletin）、2014 年 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
- 12 NEA の月次報告書（Monthly News Bulletin）、2014 年 4 月号
- 13 NEA の月次報告書（Monthly News Bulletin）、2015 年 10 月号
- 14 操業上の安全性に関する専門家グループ（EGOS）ウェブサイト情報
- 15 記録、知識、及び記憶（RK&M）の保存ウェブサイト情報

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て、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する。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る。

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

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。ICRP 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）。

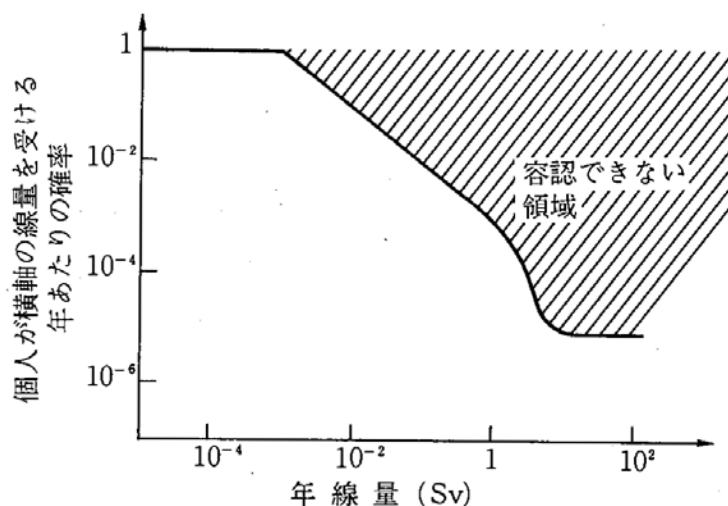


図 2.1-1 全ての事象から年リスクを 10^{-5} に抑えることに相当する基準曲線

2.1.2 ICRP Publication 60

ICRP 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ならず、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。

ICRP 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」の概念が導

入された。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」するという 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

「潜在被ばく」という用語について、ICRP1990年勧告（ICRP 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。

ICRP 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）。また、 10^{-2} ~ 10^{-5} で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）

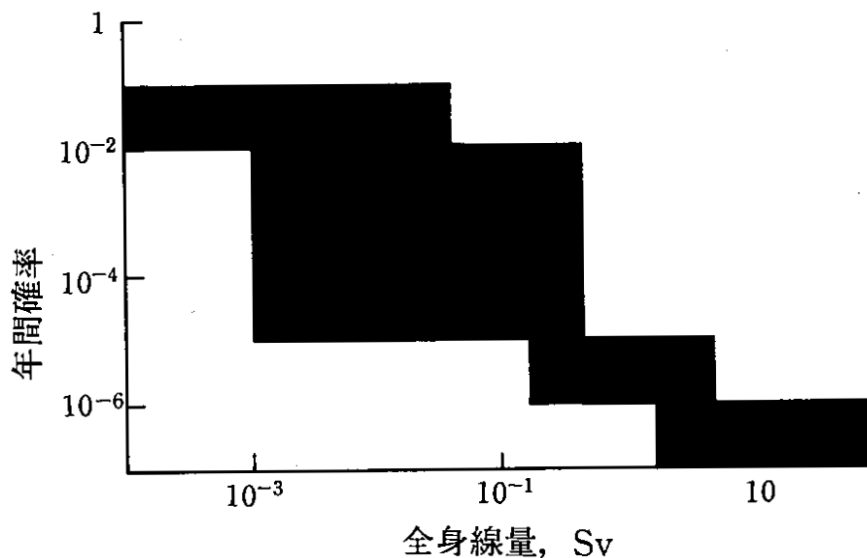


図 2.1-2 潜在被ばくに対する拘束値

2.1.4 ICRP Publication 77

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）では、

ICRP1990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、ICRP 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見方も反映されている。

2.1.5 ICRP Publication 81

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)では、並行的に検討されていたICRP 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」に分け、「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、意図的でない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

ICRP 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) <~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) <~10 mSv で与えられる」としている。

2.1.7 ICRP Publication 101

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』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 勧告の遵守を立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

ICRP 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、計画被ばく、現存被ばく、緊急時被ばくという 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(ICRP 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(ICRP Publication 103)で示された計画被ばく、現存被ばく、緊急被ばくという 3 種類の状況に基づくアプローチを、1999 年の 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』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、ICRP Publication 46、77 及び 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、ICRP Publication 103 の、計画被ばく、現存被ばく、緊急時被ばくという 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. 長寿命固体放射性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、操業者、規制者や関心を有するステークホルダ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。また、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。

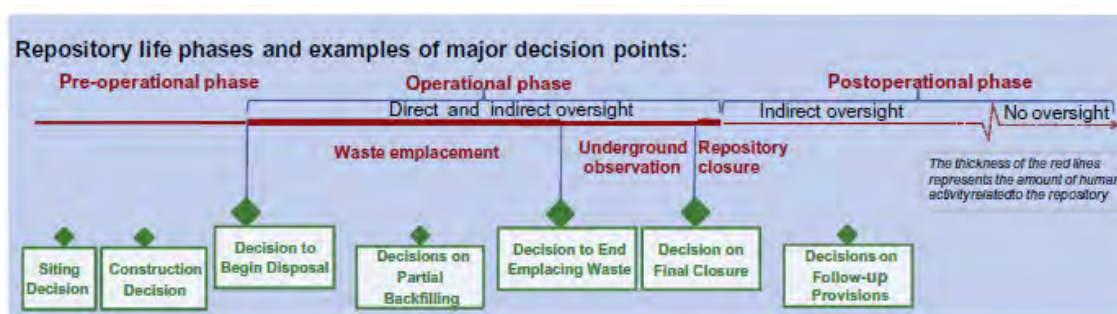


図 2.3-1 処分施設の段階と関連する監視期間

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つ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（ICRP 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意図的でないものがあり、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ロバスト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う。

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。これらは下記 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。

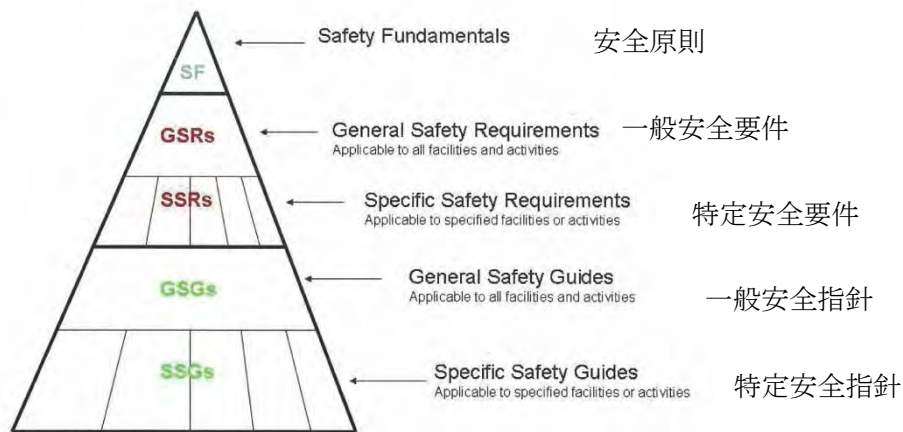


図 3.1-1 IAEA の安全基準の階層

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。

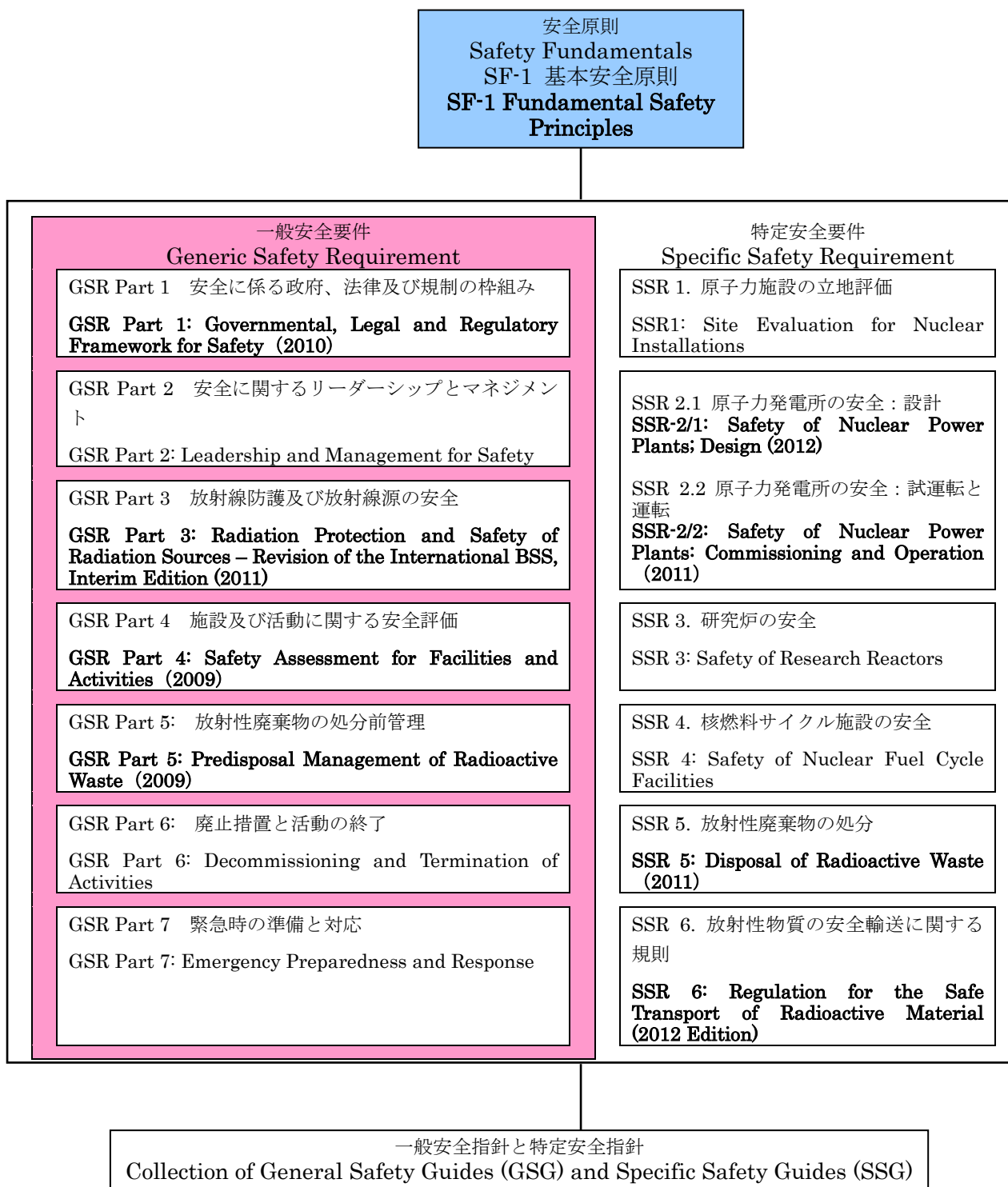


図 3.1-2 IAEA の安全基準シリーズの長期的構成

2016年3月時点で発行されている一般安全要件は6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。

- ・ 一般安全要件 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。
- ・ 一般安全要件 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」]。
- ・ 一般安全要件 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、GSR Part3の暫定版としてDS379「放射線防護及び放射線源の安全、国際BSS2011年版」を発行した。その後、正式版として一般安全要件 GSR Part3「放射線防護及び放射線源の安全」(2014年)を発行した。
- ・ 一般安全要件 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。
- ・ 一般安全要件 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。
- ・ 一般安全要件 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)を改訂した [DS450「廃止措置と活動の終了」(WS-R-5の改訂)]。その後、正式版としてGSR Part6「廃止措置と活動の終了」(2014年)を発行した。
- ・ 一般安全要件 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)を改訂した [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」]。その後、正式版としてGSR Part7「原子力もしくは放射線の災害に関する準備と対応」(2015年)を発行した。

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。

- ・ 特定安全要件 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月に特定安全要件 SSR5「放射性廃棄物の処分(2011)」として発行された。
- ・ 特定安全要件 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、特定安全要件 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年に発行された特定安全要件 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、安全基準委員会(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月に特定安全要件 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	GSR Part3 放射線防護と放射線源の安全	
	・ 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)	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年に、正式版は2014年に発行された。
	・ 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)	
	GSR Part4 施設及び活動に関する安全評価	
・ GSR Part4 「施設及び活動に関する安全評価」 (2009)		
特定安全要	SSR 5. 放射性廃棄物の処分	
	・ WS-R-1 「放射性廃棄物の浅地中処分、安全要件」 (1999)	DS354 「放射性廃棄物の処分」で統合、2011年4月にSSR-5として発行された。
	・ WS-R-4 「放射性廃棄物の地層処分、安全要件」 (2006)	
一般安全指針	6. 施設及び活動に関するマネジメント・システムの適用	
	・ GS-G-3.4 「放射性廃棄物の処分に関する管理システム、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。
	11. 放射性廃棄物の分類	
・ GSG-1 「放射性廃棄物の分類」 (2009)	2009年12月に発行された。	

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	62. 放射性廃棄物の浅地中処分	
	・ 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。
	63. 放射性廃棄物の地層処分	
	・ 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。
	64. 放射性廃棄物のボーリング孔処分	
	・ 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。
	65. 放射性鉍物の処分	
	・ 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、廃棄物安全基準委員会 (WASSC) 等での 2 回目のレビュー、安全基準委員会 (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

トップで、2014年4月にSSG-29で公開された。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 個別安全指針 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廃棄物安全基準委員会(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安全基準委員会(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」として公開された。

- 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)
- 公開(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、全ての種類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 個別安全指針 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月に廃棄物安全基準委員会(WASSC)によって文書作成概要書(DPP)が承認されたDS357は、安全基準委員会(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、原子力安全・セキュリティ局安全・セキュリティ調整部(Department of Nuclear Safety and Security, Safety and Security Coordination Section, 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/放射線安全基準委員会(WASSC)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可能性がある。

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、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、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可能性がある。一方、他の計測を終了する可能性がある。

(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。

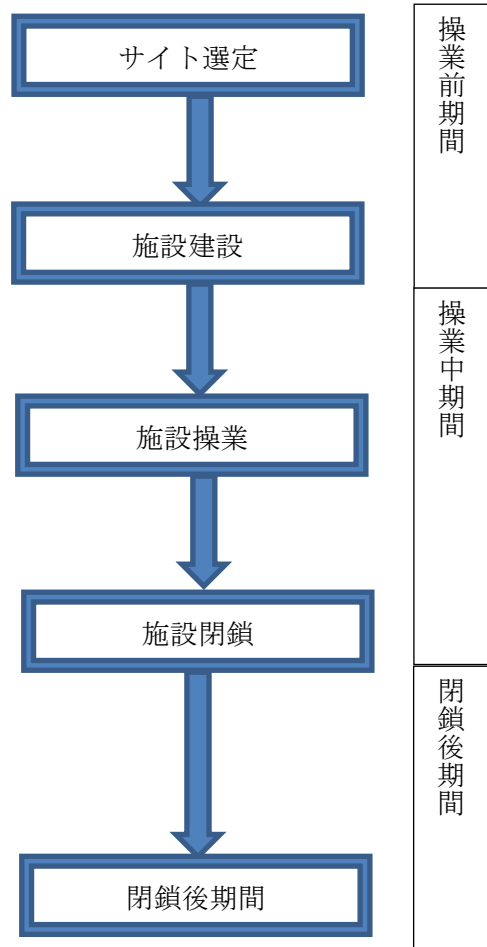


図 3.2-1 放射性廃棄物処分施設の寿命サイクルにおけるモニタリングの役割

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 個別安全指針 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月に文書作成概要書(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廃棄物安全基準委員会(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、安全基準委員会(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・放射線安全基準委員会(WASSC)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)

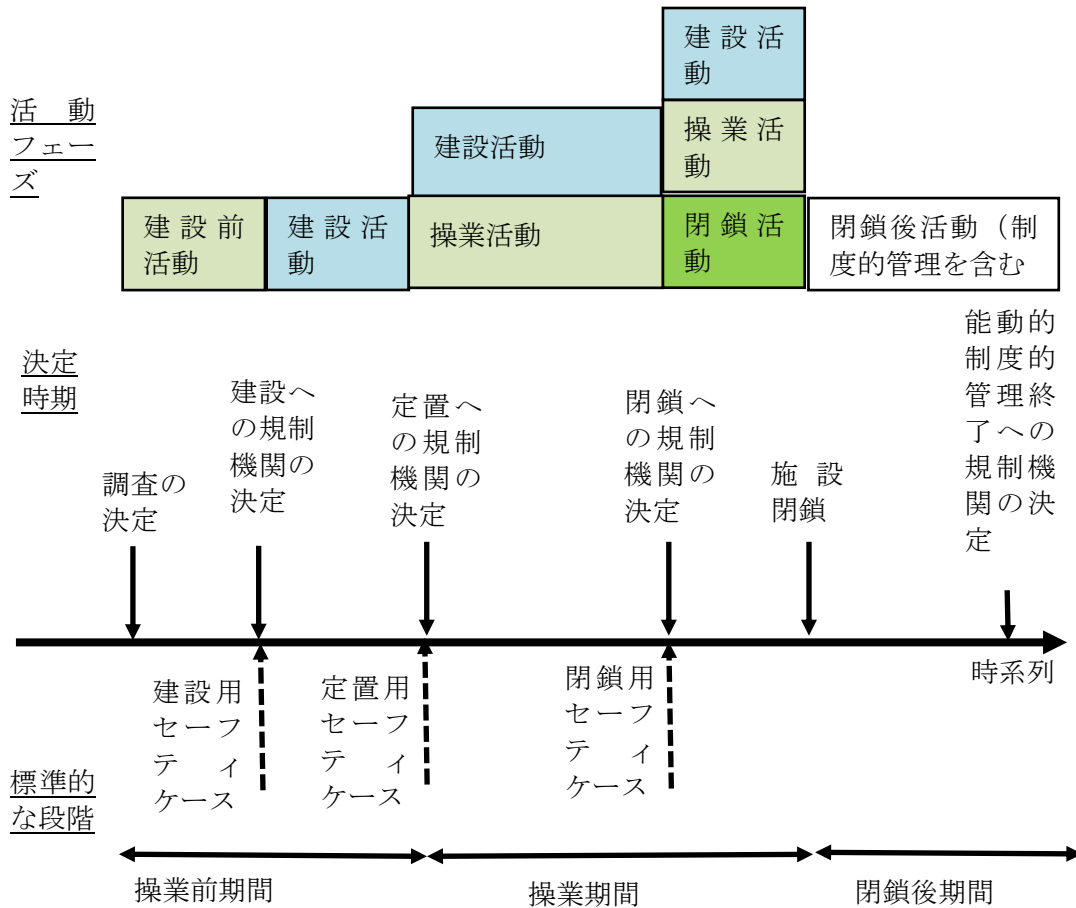


図 3.2-2 浅地中処分施設の開発、操業、閉鎖を表示する時系列

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）

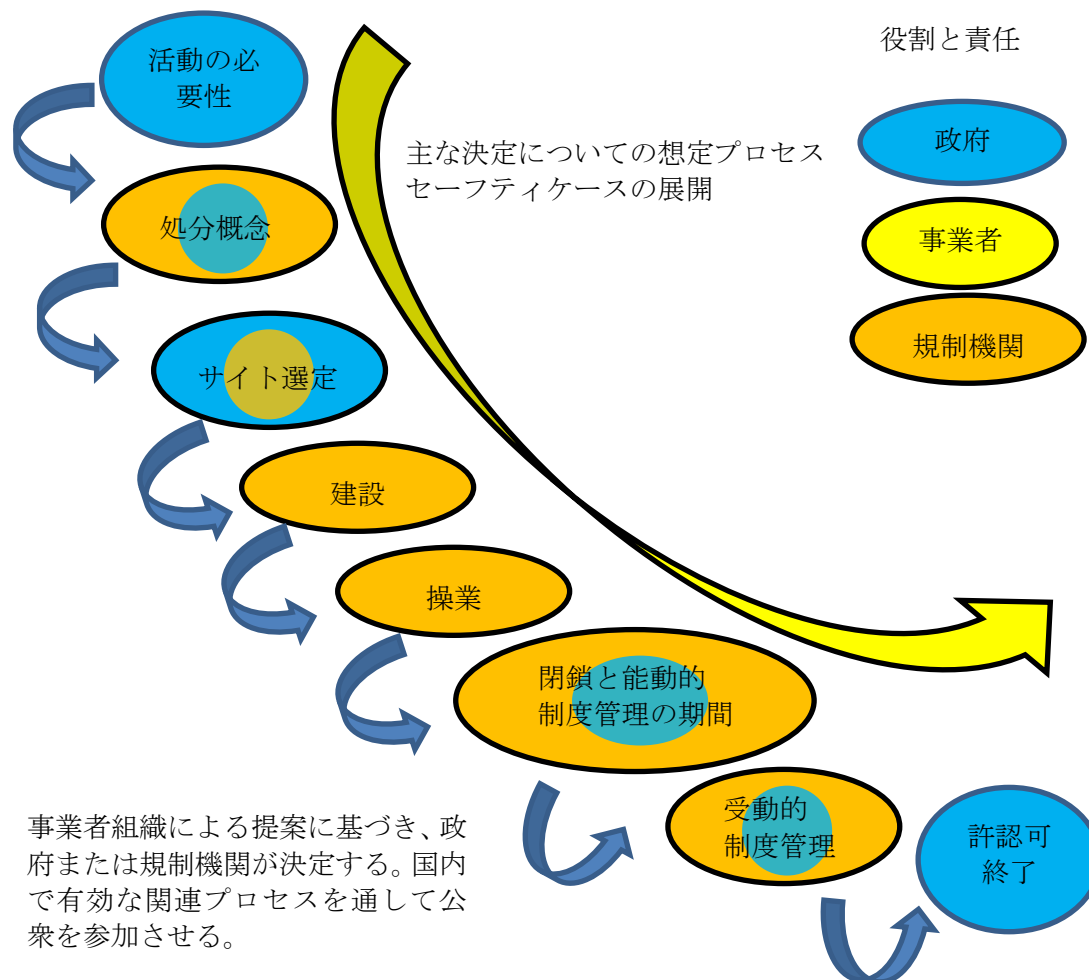


図 3.2-3 浅地中処分施設の開発プロセスにおける典型的なステップ

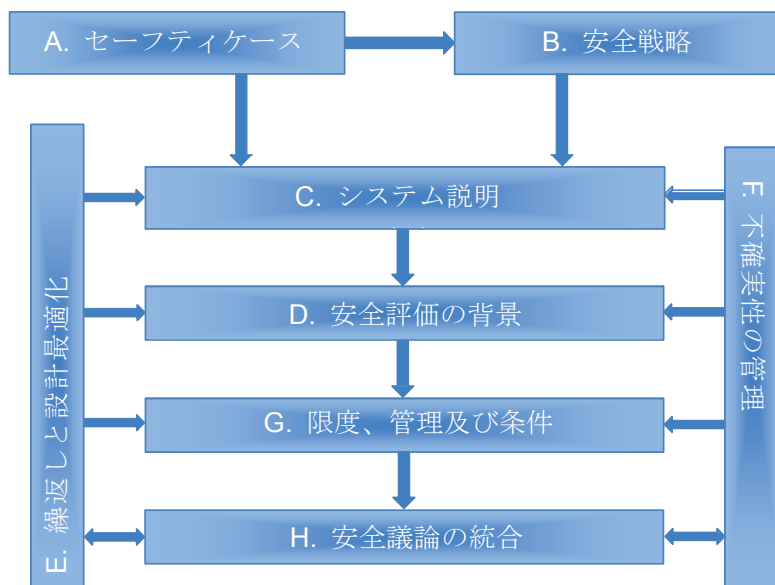


図 3.2-4 セーフティケースの主要要素、マネジメントシステムの適用、規制機関と利害関係者との対話プロセス



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)

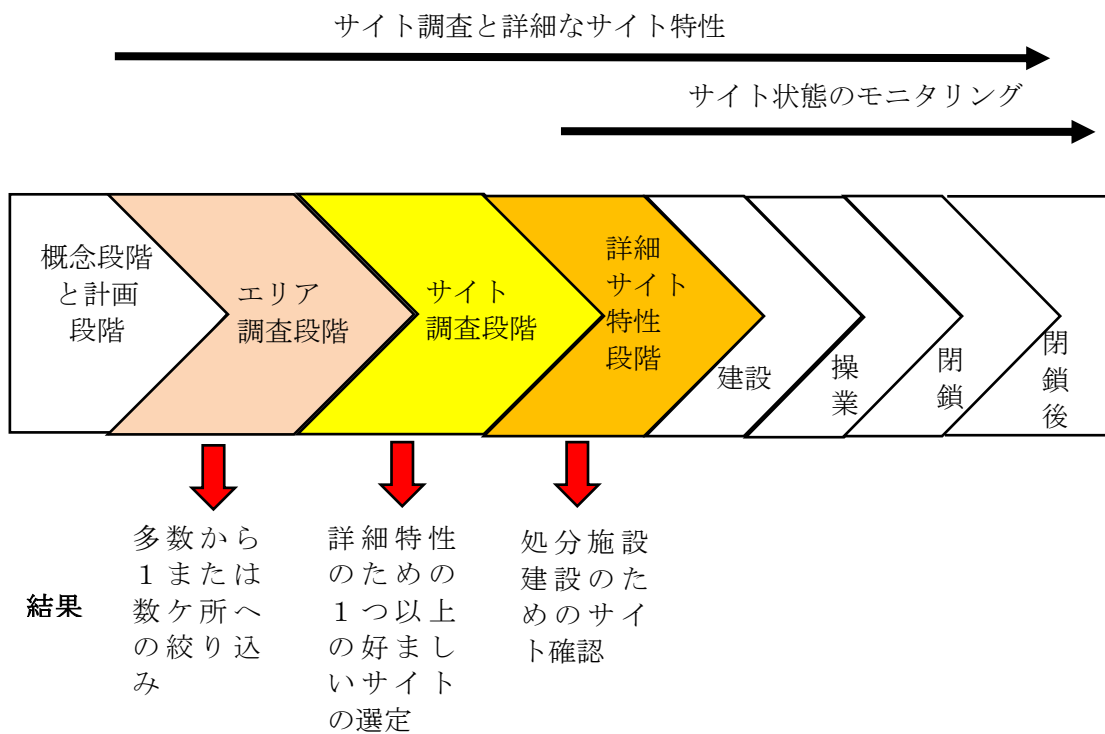


図 3.2-6 立地プロセスの段階

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-3.1 : 「環境修復の政策及び戦略 (Policies and Strategies for Environmental Remediation)」 (2015)
- ・ 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-1.3 : 「廃棄された放射線密封線源のマネジメント (Management of Disused Sealed Radioactive Sources)」 (2014)
- ・ NW-T-1.4 : 「廃棄された密封線源を含む少量の中低レベル放射性廃棄物に関する処理と貯

- 蔵施設の標準方法設計 (Modular Design of Processing and Storage Facilities for Small Volumes of Low and Intermediate Level Radioactive Waste including Disused Sealed Sources)」 (2014)
- ・ NW-T-1.8 : 「放射性廃棄物マネジメントに関するプロセスによる移動システム (Mobile Processing Systems for Radioactive Waste Management)」 (2014)
 - ・ 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-2.4 : 「研究炉の廃止措置に関する費用見積り (Cost Estimation for Research

Reactor Decommissioning)」(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-2.6 : 「原子力施設内プールの廃止措置 (Decommissioning of Pools in Nuclear Facilities)」(2015)
- 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)
- NW-T-3.5 : 「環境修復プロジェクト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 (Communication and Stakeholder Involvement in Environmental Remediation Projects)」(2014)
- NW-T-3.6 : 「環境修復プログラムから学んだ教訓 (Lessons Learned from Environmental Remediation Programmes)」(2014)

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及び管理アプローチ (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8点がある。このうち地層処分施設の開発に係る⑧の図書を翻訳し、データベースへ登録した。

- ① IAEA-TECDOC-1755 : 「放射性廃棄物の地層処分プログラムに関する計画立案と設計の考慮 (Planning and Design Considerations for Geological Repository Programmes of Radioactive Waste)」 (2014)
- ② 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)
- ③ 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)
- ④ 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)
- ⑤ 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)
- ⑥ IAEA-TECDOC-1644 : 「BOSS : 使用済密封線源のボーリング孔処分 技術マニュアル (BOSS: Borehole Disposal of Disused Sealed Sources A Technical Manual)」 (2011)
- ⑦ IAEA-TECDOC-1572 : 「廃止措置による低中レベル放射性廃棄物の処分の側面 (Disposal Aspects of Low and Intermediate Level Decommissioning Waste)」 (2008)
- ⑧ 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、今年度の欧州連合（EU）における放射性廃棄物管理に関する動向として、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。^{《1》}

国家計画に関しては、2015年9月30日の欧州議会において示された情報によれば、2015年9月14日時点で、以下の加盟国が、所管官庁による承認された計画もしくは、計画の草案もしくは概要のいずれかを通知している。オーストリア、ベルギー、キプロス、チェコ、デンマーク、エストニア、フィンランド、フランス、ドイツ、ハンガリー、ルクセンブルグ、スロバキア、スロベニア、スペイン、スウェーデン、英国。しかし、国内法化に関しては、その期限後の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。^{《2,3,11》}

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。^{《4》}

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。《4》

【廃棄物指令 第 2 章 第 14 条(1)と(3)】 《1》

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、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 (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られている。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TRODクシヨン
- 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 イントロダクション

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や経済協力開発機構／原子力機関(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》

4.1.3 廃棄物指令に対する各国レポートの著作機関

廃棄物指令では、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た。提出国のうち、各国レポートが公開され、かつ著作機関が記載されているレポートを抽出し、国名と著作機関を表 4.1-1 に示す。

表 4.1-1 各国レポートの著作機関

国名	作成機関
チェコ	原子力安全局 (State Office for Nuclear Safety (SÚJB)) 《12》
デンマーク	デンマーク国家保健委員会 (Danish Health and Medicines Authority) 《13》
フィンランド	放射線・原子力安全センター (Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK)) 《14》
ドイツ	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)) 《15》
リトアニア	原子力安全検査局 (State Nuclear Power Safety Inspectorate (VATESI)) 《16》
スロベニア	環境・空間計画省スロベニア原子力安全局 (Ministry of the Environment and Spatial Planning Slovenian Nuclear Safety Administration) 《17》
スウェーデン	放射線安全機関 (Swedish Radiation Safety Authority (SSM)) 《18》
オランダ	社会基盤環境省 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu) 《19》
英国	エネルギー気象変動省 (Department of Energy and Climate Change (DECC)) 《20》

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リ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、その他の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

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
- 8 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
- 11 欧州議会、「質問 P-012254/2015 に対する回答書」、2015年9月30日
- 12 原子力安全局、「National Report under the Article 14.1 of Council Directive 2011/70/EURATOM of 19 July 2011 establishing a Community framework for the responsible and safe management of spent fuel and radioactive waste」、2015年6月
- 13 デンマーク国家保健委員会、「COUNCIL DIRECTIVE 2011/70/EURATOM FOR THE RESPONSIBLE AND SAFE MANAGEMENT OF SPENT FUEL AND RADIOACTIVE WASTE First report from Denmark」、2015年8月
- 14 放射線・原子力安全センター、「Member State Report of Finland as required under Article 14.1 of Council Directive 2011/70/EURATOM」、2015年7月
- 15 環境・自然保護・建設・原子炉安全省、「Erster Bericht zur Durchführung der Richtlinie 2011/70/Euratom」、2015年6月
- 16 原子力安全検査局、「Lithuanian National Report on Implementation of Council Directive 2011/70/EURATOM of 19 July 2011 Establishing a Community Framework for the Responsible and Safe Management of Spent Fuel and Radioactive Waste」、2015年
- 17 原子力安全局、「The First Slovenian Report under Council Directive 2011/70/Euratom on safe management of spent fuel and radioactive waste」、2015年7月
- 18 放射線安全機関、「Safe and responsible management of spent nuclear fuel and radioactive waste in Sweden」、2015:32、2015年

- 19 社会基盤環境省、「Het nationale programma voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstoffen」、2015 年
- 20 エネルギー気象変動省、「UNITED KINGDOM's NATIONAL REPORT ON COMPLIANCE WITH EUROPEAN COUNCIL DIRECTIVE (2011/70/EURATOM)」、2015 年 8 月

第IV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、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うち、主要なものについて最新の制定・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・改廃の趣旨などの情報を整理した。

第 2 章では、技術情報データベースに整備されている諸外国の放射性廃棄物処分に係る法令、基準・指針等について、登録情報の網羅性の維持及び最新化に資することも目的として、地層処分に関わる主要な法令等について、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等について、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、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うち、放射性廃棄物処分に直接的に関わる重要なもの等の最新の制定・改廃状況を確認し、概要を報告する。また、その他の法令等についても、改廃などの状況を整理している。

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 データベースにより、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主要な法令等の最新の制定・改廃状況を確認した。2015年においては、原子力法、原子力令、及び放射線法の一部が改正された。《1》

(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、2015年5月22日の「原子力法に関する法律」（法律676/2015）、及び2015年8月7日の「原子力法に関する法律」（法律1019/2015）により、一部の条文が改正されている。

2015年5月22日の原子力法の改正により、安全規制機関である放射線・原子力安全センター（STUK）が安全要件として定めるべき27の技術的項目が規定されており、その中には、放射性廃棄物の処分場の設計や処分に関する項目も含まれている。《2》

(2) 原子力令の改正

原子力令（161/1988）は、原子力法の下でフィンランドの原子力分野を規制している。同令は、2015年12月17日の「原子力令に関する命令」（命令1532/2015）により、一部の条文が改正されている。《3》

(3) 放射線法の改正

放射線法（592/1991）は、2015年5月22日の「放射線法に関する法律」（法律677/2015）、及び2015年8月7日の「放射線法に関する法律」（法律1041/2015）により、一部の条文が改正されている。《4》

(4) STUK-Y-4-2016「原子力廃棄物の最終処分の安全性に関する放射線・原子力安全センター（STUK）規則」の制定

上述の通り、2015年5月22日の原子力法の改正により、STUKが安全要件として定めるべき27の技術的項目が規定されていた。これに対応してSTUKは、以下の5件の安全規則を策定し、2016年1月1日より施行した。

- 原子力発電所の安全性の確保 STUK Y/1/2016
- 原子力発電所の緊急時の救護活動 STUK Y/2/2016
- 原子力利用時の核物質防護 STUK Y/3/2016
- 原子力廃棄物の最終処分の安全性 STUK Y/4/2016

- ウランまたはトリウム採掘や鉱石処理作業の安全性 STUK Y/5/2016

STUK によれば、今回策定された原子力廃棄物の最終処分の安全性に関する規則では、使用済燃料処分場の建設を計画しているポシヴァ社が 2012 年に提出していた処分場建設許可申請書に対する安全審査や、その他の原子力廃棄物処分場の規制経験などを基に、従来の規則では不十分であった部分の補足や重複部分の単一化などを行ったとしている。また、これまで原子力発電所に対する重大事故に関する詳細な規則が存在している一方で、使用済燃料処分場における重大事故に関する詳細な規則が存在しておらず、今回策定された規則では重大事故に関する規則を導入したとしている。《5》

1.2 スウェーデン

2015 年中に、スウェーデンでは、放射線防護法や、環境法典及びそれに関連する政令において、改正が行われている。《6》

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うち、主要なものについて、2015 年内における改正等について整理する。

(1) 放射線防護法の改正

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、2015 年 5 月 28 日制定の「放射線防護法（SFS 1988:220）を改正する法律（SFS 2015:318）」により、一部の条文が改正されている。《7》

(2) 環境法典及びその他の環境関連政令の改正

環境法典(SFS 1998:808)は、2015 年 4 月 23 日に制定された「環境法典を改正する法律（SFS 2015:670）」により、改正が行われている。また、環境法典に関連する政令として、環境影響活動健康保護令(SFS 1998:899)、環境影響評価令（SFS 1998:905）及び陸域水域維持管理令(1998:896)も 2015 年内に改正が行われている。《8,9,10,11》

1.3 フランス

放射性廃棄物処分に関連する主要法令等の 2015 年における改正状況を調査し、改正のあった「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)」〔下記(1)〕及び「環境法典 L593 条」〔同(2)〕について、改正の概要を整理する。また、直接的に放射性廃棄物処分に関わらない法令等であるが、2015 年に改正があった環境法典 R123 条〔同(3)〕、放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) の設置に関する 2002 年 2 月 22 日のデクレ (2002-254)〔同(4)〕、原子力債務の資金確保に関する 2007 年 2 月 23 日のデクレ (2007-243)〔同(5)〕及び原子力債務の資金確保に関する 2007 年 3 月 21 日のアレテ〔同(6)〕の改正内容をまとめた。《12》

(1) 原子力基本施設 (INB) 等デクレ (2007-1557)

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第 60 条が「リスクを有する製品及び設備機器に関する 2015 年 7 月 1 日のデクレ (2015-799)」第 2 条により改正された。本デクレ第 60 条は INB の圧力機器の定義と関連行政命令等の適用方法について定めているが、2015 年の改正は規定内容に直接係るものではなく、「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・情報開示法)」が環境法典に再編されたことにもない、たとえば旧版の「2006 年 6 月 13 日の法律の第 4 条 2」を「環境法典 L. 592-21 条」に改めるなど、表記の整合を目的とするものであった。《13,14》

(2) 環境法典 L593 条

INB の設置、運転、廃止措置の手続き等について定めた本条文のうち、操業終了、廃止措置、用途廃止に関する第 L593-25 条から放射性廃棄物処分場に関する規則の適用を定めた第 L593-31 条までが「2015 年 8 月 17 日付法律第 2015-992 号第 127 条」により改正された、これにより放射性廃棄物処分場の操業終了と監視段階への移行への手続きが、従来の許可申請によるものから、原子力安全に関する主務大臣及び原子力安全機関への停止に関する事前の届け出、原子力安全に関する主務大臣への廃止措置計画に関する文書提出の後、廃止措置の条件を定めるデクレ発給という手順に変更された。《15》

(3) 環境法典 R123 条

環境への影響のある事業についての公衆意見聴取について規定している本条の III 項が「国防に係る雑則に関する 2015 年 2 月 11 日のデクレ 2015-159」第 10 条により改正された。2015 年の改正の趣旨は国防に係る表記を変更することである (例：旧版の「国防上の必要と必然により」から「国防上の至上要請を考慮するために」に変更)。《16,17》

(4) IRSN の設置に関する 2002 年 2 月 22 日のデクレ (2002-254)

本デクレの第 1 条、第 4 条及び第 15 条が上述の「国防に係る雑則に関する 2015 年 2 月 11 日のデクレ 2015-159」第 9 条により改正された。改正の趣旨は国防に係る表記を変更することである。第 1 条については、項目 d 及び e の表記の語順が改められたのみである（旧版の「国防に係る活動及び施設」を「防衛に係る施設及び活動」に変更）。第 4 条の項目 i と第 15 条の項目 1 についても同様に、表記の語順が旧版の「防衛に係る活動及び施設」から「国防に係る施設及び活動」に変更されたのみである。《18》

(5) 原子力債務の資金確保に関する 2007 年 2 月 23 日のデクレ (2007-243)

本デクレの第 1 条、第 2 条、第 3 条、第 4 条、第 9 条、第 10 条、第 11 条、第 12 条及び第 14 条が「原子力債務の資金確保に関する 2007 年 2 月 23 日のデクレ 2007-243 を改正する 2015 年 3 月 24 日のデクレ 2015-331」により改正された。この改正は規定内容に直接係るものではなく、「2006 年 6 月 28 日の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」が環境法典に再編されたことにともない、たとえば旧版の「2006 年 6 月 28 日の法律の第 20 条 II」を「環境法典 L. 594-2 条」に改めるなど、表記の整合を目的とするものであった。《19,20》

(6) 原子力債務の資金確保に関する 2007 年 3 月 21 日のアレテ

本アレテの第 2 条、第 3 条、第 4 条、第 5 条、第 6 条、第 7 条及び附属文書が「原子力債務の資金確保に関する 2007 年 3 月 21 日のアレテを改正する 2015 年 3 月 24 日のアレテ」により改正された。改正の趣旨は、固定金利タイプ 30 年満期国債金利 (TEC 30) の変化を考慮し、長期的な原子力債務の引当金の割引率の上限に関する算定方法を修正することであるが、放射性廃棄の長期管理に係る規定内容に直接関わる変更はない。《21,22》

1.4 スイス

スイスにおける放射性廃棄物処分関連の主要法令等に関して、2015年においては、廃止措置・廃棄物管理基金令放射線防護令(SEFV)、都市計画令(RPV)、環境影響評価令(UVPV)、原子力賠償令(KHV)、環境保護法(USG)の一部改正が行われている。《23》

(1) 廃止措置・廃棄物管理基金令放射線防護令(SEFV)の改正

廃止措置・廃棄物管理基金令(SEFV: 732.17)は、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政令である。SEFVは2015年10月7日の修正により改正され、2016年1月1日に発効した。2015年の改正では、基金のガバナンス及び監督強化を図る規定が盛り込まれたほか、原子力発電事業者による費用見積報告書に係る手続きが明文化された。《24》

(2) 都市計画令(RPV)の改正

都市計画令(RPV: 700.1)は、2015年12月4日の副住居令改正により一部条項が改正された。(ただし技術情報データベース登録対象外の条項。)《25》

(3) 環境影響評価令(UVPV)の改正

環境影響評価令(UVPV: 814.011)は、2015年4月29日の事故防止令改正、2015年8月12日のUVPV改正及び2015年12月4日の廃棄物発生回避・管理令改正によって一部条項が改正された。これらの改正は全て、2016年1月1日までに発効している。《26》

(4) 原子力賠償令(KHV)の改正

原子力賠償令(KHV: 732.441)は、原子力賠償法(KHG)の施行令である。KHVは2015年1月14日の改正により、民間保険会社の免責事項に関する条項や賠償措置義務者の拠出金に係る条項が改正された。同改正は2015年2月15日に発効した。《27》

(5) 環境保護法(USG)の改正

環境保護法(USG: 814.01)は、2014年9月26日の改正により一部条項が改正され、2015年4月1日に発効した。《28》

1.5 英国

2015年に行われた英国における放射性廃棄物に関する主要な法令の改廃としては、「2008年計画法」(Planning Act 2008)の改正が挙げられる。2014年7月に英国政府が公表した白書「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年計画法において定められている「国家的に重要な社会基盤プロジェクト(NSIP)」の一つに地層処分プロジェクトを含めるように同法を改正する方針が示されていた。《29》

2015年1月12日には、前述のような2008年計画法を改正する規定が示された「2015年社会基盤計画(放射性廃棄物地層処分施設)令」案が議会で提出され、議会審議を経て、3月26日に制定され、翌日に発効した。同令による2008年計画法の改正により、地層処分プロジェクトはNSIPとして取り扱われ、プロジェクトの実施にあたっては、コミュニティ・地方自治省(DCLG)の計画審査庁からの勧告を受けた担当大臣による開発同意令(DCO)の取得が必要となった。また、地層処分施設の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2008年計画法のNSIPの定義に含まれることになり、同調査の実施に当たってもDCOの取得が必要となっている。《30》

1.6 米国

1.6.1 2015年の高レベル放射性廃棄物処分関連法令の動向

2015年に米国では、高レベル放射性廃棄物処分に直接関連した法令等で、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。「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）の勧告を受けた「2015年放射性廃棄物管理法」の法案が連邦議会上院で提出されるなど引き続き検討は行われ、また、使用済燃料の集中中間貯蔵やエネルギー省（DOE）が管理・保有している使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物のDOEによる独立した処分への対応なども検討されたが、具体的な法改正等は行われていない。また、2016会計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、2015年12月に包括歳出法が成立したが、ユッカマウンテン計画への予算計上はされていない。以下ではこれらの概況について取りまとめる。

(1) 「2015年放射性廃棄物管理法」の法案の検討^a

連邦議会上院のエネルギー・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、「2015年放射性廃棄物管理法」の法案（S.854）が策定され、2015年3月24日に上院に提出されたが、上院エネルギー・天然資源委員会に付託されたままで、実質的な検討は行われていない。「2015年放射性廃棄物管理法」の法案は、「2013年放射性廃棄物管理法」の法案（S.1240）と実質的に同一の法案であり、ブルーリボン委員会の勧告を実施に移すものとして、新たな放射性廃棄物管理組織の設立、同意に基づくサイト選定による処分場及び中間貯蔵施設の開発、資金確保制度を変更する規定などを含んでいる。なお、米国では、DOEが2015年3月24日に、DOEが管理する軍事起源の使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の処分について、1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）で規定された民間の使用済燃料の処分とは独立した形で、別途処分場を開発する方針を示したが、2015年放射性廃棄物管理法の法案では、民間使用済燃料との共同処分の方針について、エネルギー長官が見直しを行う権限を与える条項が含まれている^b。《31,32》

使用済燃料の中間貯蔵に関する法令等の検討については、パイロット中間貯蔵施設の開発に係る規定が、2015年放射性廃棄物管理法の法案でも規定されている他、上院版の

^a 放射性廃棄物管理法や歳出法案等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。

^b 1982年放射性廃棄物政策法（第8条）では、DOEが管理する高レベル放射性廃棄物等については、同法施行から2年以内に、民間の使用済燃料等と共同処分を行うか否かについての判断を大統領が行うことと規定している。

2016 会計年度エネルギー・水資源歳出法案においても前年度までと同様の条項が入れられるとともに、民間の中間貯蔵施設における貯蔵権限をエネルギー長官に認める条項も新たに規定されていた。しかし、2015 年 12 月 18 日に制定された 2016 会計年度包括歳出法では、これらの条項は入っていない。なお、2016 会計年度包括歳出法では、ネバダ州ユッカマウンテンにおける処分場開発に係る予算も前年度までと同様に計上されていない。また、民間での中間貯蔵施設開発が進められているテキサス州選出のコナウェイ下院議員らが、1982 年放射性廃棄物政策法を改正し、DOE が民間の集中中間貯蔵施設で使用済燃料の貯蔵を行う権限を認めるなどに係る条項の追加、改定を行う「2015 年集中中間貯蔵法案」(H.R.3643)を提出しているが、実質的な審議は行われていない。《31》

また、上院少数党院内総務のリード議員らネバダ州選出議員が、2015 年 3 月 10 日に提出した「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)を修正した新たな「放射性廃棄物インフォームドコンセント法案」(上院版：S.1825)を 2015 年 7 月 22 日に提出している。新法案の S.1825 は、ユッカマウンテン処分場を含め、処分場等の開発などのために放射性廃棄物基金から支出を行う際には、立地州・自治体・先住部族の書面による承諾が必要とするものであり、以前の法案の S.691 では建設認可発給時とされていた承諾取得のタイミングが早められている。《31》

(2) 歳出予算法案

放射性廃棄物管理などの原子力関連予算である 2016 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 2015 年 5 月 1 日に法案 (H.R.2028) が可決されたものの、上院では 2015 年 5 月 21 日に歳出委員会で採択された後、本会議での審議は行われなかった。上院では、連邦政府予算規模等を巡る党派間対立の中で、2015 年 9 月末までの期限内には何れの分野の歳出法案も本会議で審議されず、2015 年 9 月 30 日に成立した継続予算決議により 2015 年 12 月 11 日までの期間について前年度に準じた予算が執行されていた。その後、2 度にわたる短期の継続予算決議を経て、最終的に 2015 年 12 月 18 日に 2016 会計年度包括歳出法 (H.R.2029) が制定された。《31》

高レベル放射性廃棄物管理・処分に係る歳出予算は、ほぼ 2015 会計年度と同様の構造であり、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 (UNFD) プログラムの予算として、要求比 2,336 万ドル減の 8,500 万ドル (102 億円) が計上されている。なお、DOE の予算要求では、新たに「DOE 管理の高レベル放射性廃棄物及び使用

済燃料に係る活動」として 300 万ドルが要求されていたが、上院の歳出法案では要求額通りの予算が認められたものの、下院の歳出法案では予算の配賦は行われなかった。

《31,33,34,35,36》

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 2015 会計年度と同様の構造であり、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
2016 会計年度の歳出法案の最終検討状態	2015 年 5 月 1 日本会議可決	2015 年 5 月 21 日歳出委員会採択
ユッカマウンテン関係	DOE に 1 億 5,000 万ドル、NRC に 5,000 万ドルを計上	計上無し
DOE の使用済燃料処分等 (UNFD) プログラム		
研究開発活動	5,500 万ドル	6,400 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)	3,000 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)
DOE 管理の高レベル放射性廃棄物等に係る活動	計上無し	300 万ドル

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予算として、両院とも大幅な増額が認められており、最終的に 2015 年 12 月 18 日に成立した 2016 会計年度包括歳出法では、DOE 予算要求額より約 2 割多い 2 億 9,998 万ドル (約 360 億円) の歳出予算が計上されている。

1.6.2 2015 年の低レベル放射性廃棄物処分関連法令の動向

2015 年には、低レベル放射性廃棄物関連の法令等についても、大規模な改正は行われていない。主要な法令改正の動きとしては、2011 年から続けられて来た原子力規制委員会 (NRC) の連邦規則である 10 CFR Part 61「放射性廃棄物の陸地処分のための許認可要件」について、2015 年 3 月 26 日に 10 CFR Part 61 の改正案が連邦官報で告示され、パブリックコメントの募集が開始された。なお、本連邦規則の改正は、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

改正の必要性の検討を NRC の委員が命じたことにより開始されたものである。《37》

今回の 10 CFR Part 61 改正の主要なポイントとしては、NRC のプレスリリースにおいて以下の点が示されている。《38》

- サイト固有の技術的な解析について、1 万年間を対象とした性能評価を含めて更新
- 1 万年にわたる意図的でない人間侵入の防護に対するサイト固有の技術的な解析を新たに実施
- 一定の長寿命核種を処分する場合は、1 万年を超えた期間の性能評価も新たに実施
- 技術的な解析の更新を含めるよう閉鎖時の申請を改定

上記の他、改正案では、これら技術的な解析の結果、または従来 of 廃棄物分類要件に基づく形で処分場の低レベル放射性廃棄物の廃棄物受入基準を策定することが必要とされている。また、NRC は、現在の 10 CFR Part 61 では、大量の劣化ウランがクラス A の低レベル放射性廃棄物として処分されることは予期していないこと、及びクラス B・C の低レベル放射性廃棄物の処分ルートが限定される中で産業界がクラス A の低レベル放射性廃棄物との混合希釈を期待している一方で、現行規則はクラス A の放射能濃度基準の上限一杯の低レベル放射性廃棄物の処分は少量のみと想定していたことなどを規則改正の背景として挙げている。なお、2014 年 2 月 12 日に NRC の委員会が示した規則改正案の修正指示では、1,000 年間の遵守期間と 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 万年の期間にわたる人間侵入の評価などが挙げられていた。《37,39》

また、今回の規則改正案では、低レベル放射性廃棄物処分場においてサイト固有の廃棄物受入基準を策定可能とすることなども踏まえ、サイト固有の技術解析の追加や要件更新が規定されていることから、これらの技術的な解析の実施に係るガイダンス「10 CFR Part 61 の技術的な解析の実施のためのガイダンス」(NUREG-2175) のドラフトが策定されている。このガイダンス文書 (NUREG-2175) ドラフトについても、規則改正案と同日の 2015 年 3 月 26 日に連邦官報に告示され、パブリックコメントが募集された。なお、本規則改正案及び NUREG-2175 ドラフトの連邦官報告示では、2015 年 7 月 24 日までの期間でパブリックコメントの募集が行われたが、その後、2015 年 8 月 27 日の連邦官報告示でコメント募集が再開され、2015 年 9 月 21 日までコメントが受け付けられた。《40,41》

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「海外法制度」のカテゴリーに登録されている法令等のうち、主要なものについて、2015年内における改正等について整理する。なお、処分等に係る主要な法律について、実体的な改正は行われていない。《42》

(1) 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）の改正

原子力規制委員会（NRC）の連邦規則である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」は、NRCにおける許認可等の手続について定める一般規則である。2015年には、直接的に放射性廃棄物管理・処分に関するものではないが、2015年10月7日の連邦官報で、規則策定の請願に関する手続を改定する変更が行われた他、2015年10月20日の連邦官報では、NRCが緊急性を有する規制などのために規則策定に拠らず命令を発行した場合における即時有効性の申立てがされた場合のヒアリング手続の改定が行われている。

(2) その他のNRC連邦規則の改正

その他のNRCの連邦規則では、10 CFR Part 71「放射性物質のパッケージと輸送」において、国際原子力機関（IAEA）の輸送要件と調和する形での輸送安全要件の改定が2015年6月12日付けの官報で告示された他、その技術的な修正が2015年8月14日の連邦官報で告示されている。

その他、副生成物の国内認可に関する連邦規則10 CFR Part 30「副生成物の国内認可に対する一般適用性の規則」で核物質防護情報関連の修正が行われた他、処分関連の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」、10 CFR Part 61「放射性廃棄物の陸地処分のための許認可要件」及び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」を含め、いくつかのNRC規則において、組織名の変更等に伴う改正が行われている。

1.7 カナダ

カナダでは、2015年2月に、新たな原子力損害賠償法が成立した。その他、原子力安全管理法や、安全規制の規則が、一部2015年内に改正されている。《43,44》

(1) 新たな原子力損害賠償法（エネルギーの安全性及びセキュリティに関する法律）の制定

カナダでは2015年2月26日、1976年の法律に替わって、新たに原子力賠償等を規定する、エネルギーの安全性及びセキュリティに関する法律が成立した。同法では、原子力損害の補完的な補償に関する条約（CSC）に基づき、賠償措置額が現在の7,500万カナダドルから10億カナダドルに引き上げられる。《45》

(2) 原子力安全管理法等の改正

カナダでは、2015年2月に、原子力安全管理法が改正された。また、原子力安全について規制する規則の一部も2015年内に改正されている。《43,46》

1.8 ドイツ

ドイツでは 2015 年、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主要法令等のうち、原子力法（AtG）、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律（サイト選定法（StandAG））、連邦鉱山法（BBergG）、連邦放射性廃棄物処分庁（BfE）設置法（BfkEG）、連邦放射線防護庁（BfS）設置法（BfSG）、環境適合性審査法（UVPG）、連邦大気汚染防止法（BImSchG）、原子力補償対策令（AtDeckV）及び所得税法（EStG）の一部改正が行われている。これらの改正の多くは、2015 年 8 月 31 日の第 10 次所管官署変更令によって、原子力分野の連邦最高官庁である連邦環境省の名称変更（連邦環境・自然保護・原子炉安全省〔BMU〕から連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省〔BMUB〕への変更）、ならびにエネルギー分野の連邦最高官庁である連邦経済省（連邦経済技術省から連邦経済エネルギー省〔略称は BMWi のまま〕への変更）が行われたことに伴う条文変更による。⁴⁷

このほか、ドイツでは 2016 年 1 月現在、「原子力発電分野における廃止措置・廃棄物管理費用に係る二次責任に関する法律」が、連邦議会で審議中である。2015 年 10 月 14 日に閣議決定された同法案は、原子力発電所の廃止措置や放射性廃棄物管理・処分といったバックエンド費用を、一次責任者である原子力発電事業者が負担できない場合に、現在原子力発電事業者を傘下に持つ E.ON 社、RWE 社、バッテンファル社、バーデン・ビュルテンベルク・エネルギー社（EnBW 社）の 4 大グループが永続的な保証人として肩代わりすることを定めるものである。現行の法体系では、企業再編等で資産を手放した場合の責任期間は 5 年に限られるが、同法案が成立した場合、4 大グループの各社は原子力発電資産の所有権を手放した場合でも、バックエンド費用に関する責任を免じられることはなくなる。

(1) 原子力法（AtG）の改正

原子力法（AtG）は 2015 年 4 月 1 日の保険業に対する財務監督近代化に関する法律、2015 年 7 月 17 日の IT セキュリティ法、2015 年 8 月 31 日の第 10 次所管官署変更令、2015 年 11 月 20 日の原子力法改正法によって一部条項が改正された。これらの改正は、2016 年 1 月 1 日までに全て発効済みである。

上記のうち、2015 年 11 月 20 日の改正では、放射性廃棄物管理に係る複数の条項の追加が行われた。新たに追加された第 2c 条では、連邦政府における国家放射性廃棄物管理計画の策定義務やその内容、また最低 10 年毎に同計画の見直しを行うことなどが定められている。これに続く第 2d 条では、同計画において考慮すべき放射性廃棄物管理の原則

が示されている。

また 9h 条では、放射性廃棄物処分場の計画確定決議あるいは許可保持者等の義務について、原子力発電所同様 10 年毎の定期安全レビュー（PSR）が課されること等が規定されている。これに続く 9i 条では、原子力安全・放射線防護を所管する連邦省（すなわち連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMUB））が、放射性廃棄物等の現状の報告並びに管理費用の見積を作成し、これを 3 年毎に更新することなどが規定されている。

この他に、24b 条の改正により、放射性廃棄物管理分野を BMUB による 10 年毎の自己監査及び国際監査の対象とすることが新たに規定された。なお、放射性廃棄物管理分野における自己監査は、国家放射性廃棄物管理計画に係る取り組みを含むものとされている。《47,48》

(2) 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律（サイト選定法（StandAG））の改正

サイト選定法（StandAG）は 2015 年 8 月 31 日の第 10 次所管官署変更令によって一部条項が改正された。この改正は 2015 年 9 月 8 日に発効した。《47,49》

(3) 連邦鉱山法（BBergG）の改正

連邦鉱山法（BBergG）は 2015 年 8 月 31 日の第 10 次所管官署変更令によって一部条項が改正された。この改正は 2015 年 9 月 8 日に発効した。《47,50》

(4) 連邦放射性廃棄物処分庁（BfE）設置法（BfkEG）の改正

連邦放射性廃棄物処分庁（BfE）設置法（BfkEG）は 2015 年 8 月 31 日の第 10 次所管官署変更令によって一部条項が改正された。この改正は 2015 年 9 月 8 日に発効した。《47,51》

(5) 連邦放射線防護庁（BfS）設置法（BASTrlSchG）の改正

連邦放射線防護庁（BfS）設置法（BASTrlSchG）は、2015 年 8 月 31 日の第 10 次所管官署変更令によって一部条項が改正された。この改正は 2015 年 9 月 8 日に発効した。《47,52》

(6) 環境適合性審査法（UVPG）の改正

環境適合性審査法（UVPG）は、2015 年 8 月 31 日の第 10 次所管官署変更令、2015 年 11 月 20 日の原子力法改正法、ならびに 2015 年 12 月 21 日の送電線設備法令における定義変更に関する法律により、一部条項が改正された。これらの改正は全て、2015 年

12月31日までに発効済みである。《47,53》

(7) 連邦大気汚染防止法（BImSchG）の改正

連邦大気汚染防止法（BImSchG）は、2015年8月31日の第10次所管官署変更令によって一部条項が改正された。この改正は2015年9月8日に発効した。《47,54》

(8) 原子力補償対策令（AtDeckV）の改正

原子力補償対策令（AtDeckV）は、2015年4月1日の保険業に対する財務監督近代化に関する法律によって一部条項が改正された。この改正は2016年1月1日に発効した。《47,55》

(9) 所得税法（EStG）の改正

所得税法（EStG）は、技術情報データベースに抜粋登録されている条項のうち、引当金の評価等に関して定める第6条が、2015年11月2日の税制変更法によって改正されている。また、52条の適用規定が2015年12月21日の労働者の自由移動促進に関するEU指令実施に関する法律によって改正されている。《47,56》

1.9 スペイン

2015年において、スペインでは、電力事業法、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）が改正されている。《57》

以下、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うち、主要なものについて、2015年内における改正等について整理する。

(1) 電力事業法の改正

スペインにおける電気事業に関する基本法令である電力事業法は、1997年制定の電力事業法が2013年制定の電力事業法の制定に伴い廃止されているが、放射性廃棄物管理に係る賦課金について規定する1997年電力事業法の追加規定は、廃止対象外として現在も有効である。なお、2013年電力事業法は、2015年5月21日の法律8/2015によって第4条及び第15条が、2015年7月10日の王令9/2015によって第9条が改正されている。《58》

(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

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の第2条が2015年3月13日の王令によって改正された。《59》

1.10 ベルギー

技術情報データベース登録の法令において、ベルギーで 2015 年に改正されたものは「商業用電力発電目的の原子力からの段階的撤退に関する 2003 年 1 月 31 日法律を改正する 2015 年 6 月 28 日の法律」により改正された「商業用電力発電目的の原子力からの段階的撤退に関する 2003 年 1 月 31 日法律」のみであった。改正の趣旨は、ドール原子力発電所 1、2 号機の運転期間をそれぞれ 10 年延長し、2025 年までの運転を認めることであった (2015 年 6 月 28 日の法律の第 2 条)。《60,61》

1.11 参考文献

-
- 1 Finlex データベース
 - 2 Ydinenergialaki 676/2015、1019/2015
 - 3 Ydinenergia-asetus 1532/2015
 - 4 Säteilylaki 677/2015、1041/2015
 - 5 Säteilyturvakeskuksen määräys ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (2015.12.22) MÄÄRÄYS STUK Y/4/2016
 - 6 スウェーデン議会法令データベース
 - 7 Strålskyddslag (1988:220)
 - 8 Miljöbalk (1998:808)
 - 9 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd
 - 10 Förordning(1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar
 - 11 Förordning (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden m.m.
 - 12 仏法令データベース Legifrance
 - 13 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
 - 14 Décret n° 2015-799 du 1er juillet 2015 relatif aux produits et équipements à risques
 - 15 Code de l'environnement,(Partie législative), Article L593
 - 16 Code de l'environnement, (Partie Réglementaire) Article R123
 - 17 Décret n° 2015-159 du 11 février 2015 portant diverses dispositions relatives à la défense nationale
 - 18 Décret n°2002-254 du 22 février 2002 relatif à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
 - 19 Décret n° 2007-243 du 23 février 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires
 - 20 Décret n° 2015-331 du 24 mars 2015 modifiant le décret n° 2007-243 du 23 février 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires
 - 21 Arrêté du 21 mars 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires
 - 22 Arrêté du 24 mars 2015 modifiant l'arrêté du 21 mars 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires
 - 23 スイス連邦政府法令データベース
 - 24 Verordnung über den Stilllegungsfonds und den Entsorgungsfonds für Kernanlagen

(Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung, SEFV) vom 7. Dezember 2007 (Stand am 1. Januar 2016)

25 Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000 (Stand am 1. Januar 2016)

26 Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung(UVPV) vom 19. Oktober 1988 (Stand am 1. Januar 2016)

27 Kernenergiehaftpflichtverordnung (KHV) vom 5. Dezember 1983 (Stand am 15. Februar 2015)

28 Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. April 2015)

29 DECC, Implementing Geological Disposal, A Framework for the long-term management of higher activity radioactive waste, July 2014

30 The Infrastructure Planning (Radioactive Waste Geological Disposal Facilities) Order 2015

31 連邦議会資料室ウェブサイト

32 連邦議会上院エネルギー・天然資源委員会ウェブサイト

33 Consolidated Appropriations Act, 2016 (H.R.2029, Public Law 114-113)

34 House of Representatives, Explanatory Statement – Division D – Energy and Water Development Appropriations Act, 2016

35 114th Congress 1st Session, House of Representatives Report 114-91, Energy and Water Development Appropriations Bill, 2016

36 114th Congress 1st Session, Senate Report 114-54, Energy and Water Development Appropriations Bill, 2016

37 NRC, “Low-Level Radioactive Waste Disposal”, Proposed Rule, Federal Register/ Vol. 80, No. 58 / March 26, 2015

38 NRC, “NRC Seeks Public Comment on Proposed Changes to Regulations on Low-Level Radioactive Waste Disposal”, News Release, March 26, 2015

39 NRC, “Status Update on the 10 CFR Part 61 Low-Level Radioactive Waste Disposal Rulemaking”, June 11, 2014

40 NRC, “Guidance for Conducting Technical Analyses for Low-Level Radioactive Waste Disposal”, Draft NUREG, Federal Register/ Vol. 80, No. 58 / March 26, 2015

41 NRC, “Low-Level Radioactive Waste Disposal”, Proposed Rule and Draft NUREG; reopening of comment period, Federal Register/ Vol. 80, No. 166 / August 27, 2015

42 U.S. Government Printing Office ウェブサイト

43 カナダ政府法令データベース

44 カナダ原子力安全委員会 (CNSC) データベース

45 Energy Safety and Security Act

46 An Act to establish the Canadian Nuclear Safety Commission and to make consequential

amendments to other Acts

47 ドイツ連邦法務省法令データベース

48 Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2053) geändert worden ist

49 Standortauswahlgesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2553), das durch Artikel 309 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

50 Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310), das zuletzt durch Artikel 303 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

51 Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für kerntechnische Entsorgung vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2553, 2563), das durch Artikel 310 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

52 Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz vom 9. Oktober 1989 (BGBl. I S. 1830), das zuletzt durch Artikel 92 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

53 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490) geändert worden ist

54 Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

55 Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung vom 25. Januar 1977 (BGBl. I S. 220), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 15 des Gesetzes vom 1. April 2015 (BGBl. I S. 434) geändert worden ist

56 Einkommensteuergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Oktober 2009 (BGBl. I S. 3366, 3862), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2553) geändert worden ist

57 スペイン官報データベース

58 Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico

59 Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas

60 ベルギー法令データベース Moniteur Belge

61 28 juin 2015. - Loi modifiant la loi du 31 janvier 2003 sur la <sortie> <progressive> de l'énergie nucléaire à des fins de production industrielle d'électricité afin de garantir la sécurité d'approvisionnement sur le plan énergétique

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	http://www.finlex.fi/fi/
スウェーデン	スウェーデン議会法令データベース	http://www.riksdagen.se/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/
フランス	Legifrance	http://www.legifrance.gouv.fr/
スイス	スイス連邦法データベース	http://www.admin.ch/bundesrecht/00566/index.html?lang=de
英国	英国法令データベース	http://www.legislation.gov.uk
	英国議会	http://www.parliament.uk
米国	連邦議会資料室	www.congress.gov/
	連邦議会上院エネルギー・天然資源委員会	www.energy.senate.gov/
	連邦議会上院歳出委員会	www.appropriations.senate.gov/
カナダ	カナダ政府法令データベース	http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/
ドイツ	連邦法務省（BMJ）データベース	http://www.gesetze-im-internet.de/
スペイン	官報・法令データベース	http://www.boe.es/
ベルギー	Moniteur Belge	http://www.ejustice.just.fgov.be/loi/loi.htm

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、技術情報データベースに整備されている諸外国の放射性廃棄物処分に係る法令、基準・指針等について、登録情報の網羅性の維持及び最新化に資することも目的として、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等について、一覧性の高い表形式で取りまとめた。

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令や、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。

これらの法律と政令、YVLのうち、2015年5月22日と8月7日に原子力法が、同年12月17日に原子力令が、それぞれ部分的に改正された。2015年5月22日と8月7日には、放射線法も部分的に改正された。なお、フィンランドの原子力安全に関する規制体系は一般安全規則と詳細安全規則で構成されるが、従来は一般安全規則を政府（雇用経済省）が政令として定め、一般安全規則の規定を満たすための指針としてSTUKが詳細安全規則を策定していた。しかし、原子力法及び放射線法の改正により、一般安全規則と詳細安全規則の両方をSTUKが策定することとなった。STUKは改正された原子力法で規定される27の技術的項目に係る5つの規則を策定し、その一環として、2015年12月22日にSTUK規則「原子力廃棄物の最終処分の安全性 Y/4/2016」が策定され、同規則は2016年1月1日に施行された。

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)	最新改正日	DB 登録最新版制定日
<u>原子力法(990/1987)</u> Ydinenergialaki (990/1987) 〔原子力に関する法律 (990/1987)〕	1987.12.11	2015.08.07	2008.11.14
<u>原子力令(161/1988)</u> Ydinenergia-asetus (161/1988) 〔原子力に関する政令 (161/1988)〕	1988.02.12	2015.12.17	2008.11.27
<u>廃棄物管理目標政府決定</u> 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	制定後改正なし	1983.11.10
<u>国家放射性廃棄物管理基金(VYR)令(161/2004)</u> 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	制定後改正なし	2004.02.26
<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	制定後改正なし	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	STUK 規則 Y/4 に置き換えられる	2008.11.27
<u>STUK 規則、原子力廃棄物の最終処分の安全性 Y/4/2016</u> Säteilyturvakeskuksen määräys ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (2015.12.22) MÄÄRÄYS STUK Y/4/2016	2015.12.22	制定後改正なし	登録予定
<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)〕	2013.11.15	制定後改正なし	2013.11.15
<u>放射線法(592/1991)</u> Säteilylaki 〔放射線法(2002.12.23)〕	1991.3.27	2015.08.07	2008.11.21
<u>放射線令(1512/1991)</u> Säteilyasetus 〔放射線令(1512/1991)〕	1991.12.20	2009.02.26	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	2009.12.22
<u>環境影響評価手続令(792/1994)</u> Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (792/1994) 〔環境影響評価(EIA)手続に関する政令(792/1994)〕	1994.06.10	2011.4.14	2006.08.17

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)	最新改正日	DB登録最新版制定日
原子力責任法(484/1972) Ydinvastuulaki (484/1972) 〔原子力責任に関する法律(484-1972)〕	1972.06.08	2011.05.27	2005.06.23

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	最新改正日	DB登録最新版制定日
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(YVLD.4) 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)〕	2013.11.15	制定後改正なし	2013.11.15

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
<u>原子力活動法(SFS 1984:3)</u> 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	2010.07.13
<u>原子力活動令(SFS 1984:14)</u> 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	2010.07.13
<u>資金確保措置法(SFS 2006:647)</u> 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	制定後改正 なし	2006.06.08
<u>資金確保令(SFS 2008:715)</u> 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	2009.05.12
<u>放射線防護法(SFS 1988:220)</u> Strålskyddslag (1988:220) 〔放射線防護に関する法律 (1988.5.19)〕	1988.05.19	2015.05.28	2010.06.13
<u>放射線防護令(SFS 1988:293)</u> 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	2009.12.11
<u>SSM 施設安全規則(SSMFS 2008:1)</u> 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	2014.06.24	2011.10.20

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
<u>SSM 最終処分安全規則(SSMFS 2008:21)</u> Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet vid slutförvaring av kärnämne och 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	制定後改正 なし	2008.12.19
<u>SSM 廃棄物安全規則(SSMFS 2008:37)</u> 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)〕	2008.12.19	制定後改正 なし	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	2015.04.23	SFS 2010:1094 (制定日不 明)による 改正版
<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	2015.05.06	2007.05.02
<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	2015.06.12	2008.07.29
<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	2015.06.26	2010.07.06
<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	2002.12.30
<u>原子力責任令(SFS 1981:327)</u> Förordning (1981:327) med förordnanden enligt atomansvarighetslagen (1968:45) 原子力責任法の下での諸規則に関する政令(1981.4.23)	1981.04.23	2008.06.05	翻訳なし

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関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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
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	制定後改正 なし	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に、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を整理する。

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	最新改正日	DB登録最新 版制定日
<u>環境法典 L542 条</u> 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〕	2000.09.18	2013.05.17	2012.01.05
<u>放射性廃棄物等管理計画法(2006-739)</u> 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	2006.06.28
<u>放射性廃棄物管理研究法(91-1381)</u> 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)〕	1991.12.30	環境法典への再編に伴い2007年3月23日に廃止	1991.12.30
<u>環境法典 R542 条</u> 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	翻訳なし
<u>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)</u> 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)〕	2008.04.16	2012.04.25	2008.04.16
<u>Bure 地下研究所の建設・操業許可に関するデクレ</u> 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)〕	1999.08.03	2007.01.01	2006.12.23

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	最新改正日	DB登録最新 版制定日
<u>Bure 地下研究所の建設・操業許可の更新に関するデクレ</u> Décret n° 2011-1910 du 20 décembre 2011 autorisant l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs à exploiter sur le territoire de la commune 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)〕	2011.12.20	制定後改正 なし	翻訳なし
<u>原子力債務の資金確保デクレ(2007-243)</u> Decret n° 2007-243 du 23 février 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)〕	2007.02.23	2015.03.27	2007.02.23
<u>原子力安全・情報開示法(2006-686)</u> 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	2006.06.13
<u>環境法典 L591 条-L597 条</u> Code de l' environnement,(Partie législative), Article L591-L597 〔環境法典第 V 巻第 9 編“原子力安全と原子力基本施設”〕	2012.1.5	2016.2.10	翻訳なし
<u>原子力基本施設(INB)等デクレ(2007-1557)</u> 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)〕	2007.11.02	2015.07.01	2007.11.02
<u>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)</u> 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の部分を定める 2007 年 5 月 7 日のデクレ(2007-721)〕	2007.05.07	2010.6.24	2007.05.07
<u>地層処分の安全指針</u> 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	策定後改正 なし	2008.02.12
<u>環境法典 L121 条</u> 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 巻 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〕	2000.09.18	2014.11.06	翻訳なし
<u>環境法典 R121 条</u> CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Réglementaire) Article R121 Débat public relatif aux opérations d'aménagement 〔環境法典第 I 巻 II 編 I 章整備開発事業に関する公開討論〕	2002.10.22	2013.12.27	翻訳なし
<u>環境法典 L122 条</u> CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Legislative) Article L122 Evaluation environnementale 〔環境法典第 I 巻 II 編 II 章環境評価〕	2000.09.18	2014.11.06	2005.10.26
<u>環境法典 R122 条</u> CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Réglementaire) Article R122 Evaluation environnementale 〔環境法典第 I 巻 II 編 II 章環境評価〕	2005.08.02	2012.05.02	翻訳なし

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
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	翻訳なし
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〕	2005.08.02	2015.02.11	翻訳なし
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	2000.09.19

次に、表 2.3-2 に、低レベル放射性廃棄物処分に係る法令等の最新状況について整理する。

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
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 Activitie Massique a vie Longue	2008.05.05	策定後改正 なし	2008.05.05
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 関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	1984.06.19	策定後改正 なし	1984.06.19

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。2015 年には廃止措置・廃棄物管理基金令放射線防護令 (SEFV) のほか、都市計画令 (RPV)、環境影響評価令 (UVPV)、原子力賠償令 (KHV) 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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
<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 (2009.01. 01 発効)	2007.06.22 (2008.01. 01 発効分ま で)
<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 (2012.05. 01 発効)	2012.05.01 発効
<u>廃止措置・廃棄物管理基金令 (SEFV, 732.17)</u> Verordnung über den Stilllegungs fonds 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	2015.10.07 (2016.01. 01 発効)	2015.10.07 (2016.01. 01 発効)
<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	2002.12.13 (2007.01. 01 発効)	2004.12.10 (2005.02. 01 発効)
<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 (2014.01. 01 発効)	2006.11.01 (2007.05. 01 発効)
<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 (2012.01. 01 発効)	初回発効分 のみ (2008.01. 01 発効)
<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 (2011.11.0 1 発効)	初回発効分 のみ (2009.01. 01 発効)
<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)〕	2008.11.12	2013.11.20 (2014.01. 01 発効)	初回発効分 のみ (2009.01. 01 発効)

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
<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	2009.04	2009.04
<u>都市計画令(RPV, 700.1)</u> Raumplanungsverordnung(RPV) 〔都市計画令(2000.06.28)〕	2000.06.28	2015.12.04 (2016.01. 01 発効)	2009.06.24 (2009.09. 01 発効)
<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	2014.09.26 (2015.04. 01 発効)	2006.12.20 (2007.07. 01 発効)
<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	2015.12.04 (2016.01. 01 発効)	2009.05.13 (2009.07. 01 発効)
<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 (2011.01.0 1 発効)	2006.06.13 現在の条文
<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	2015.01.14 (2015.02. 15 発効)	2003.08.12 現在の条文

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（HSA74）、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1.5節で示したように新たに地層処分プロジェクトに適用されることとなった2008年計画法や1990年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	最新改正日	DB登録最新版 制定日
1965年原子力施設法(NIA65) 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	1965.08.05
2008年計画法(PA08) Planning Act 2008 〔2008年計画法(2008.11.26)〕	2008.11.26	2015.03.27	2008.11.26
2013年エネルギー法(EA13) Energy Act 2013 〔2013年エネルギー法(2013.12.18)〕	2013.12.18	2015.10.16	2013.12.18
1974年労働安全衛生法(HSA74) 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	2015.10.16	1974.07.31
1993年放射性物質法(RSA93) Radioactive Substances Act 1993 〔1993年放射性物質法(RSA93)(1993.5.27)〕	1993.05.27	2015.01.13	2002.01.14
2010年環境許可規則(SI 2010 No.675) 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)〕	2010.04.06	2015.07.20	2010.04.06

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	最新改正日	DB登録最新版 制定日
(2010.4.6)]			
<u>1990年都市・田園計画法(T&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)〕	1990.05.24	2015.09.04	1990.05.24
<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	2015.06.30	2006.07.19
<u>1995年放射性廃棄物管理政策レビュー 最終結論</u> (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	改訂無し	1995.07
<u>電離放射線規則(SI 1999 No.3232)</u> The Ionising Radiations Regulations 1999 〔1999年電離放射線規則 (2000.1.1)〕	2000.01.01	2014.04.01	2000.01.01
<u>1995年環境法(EA95)</u> Environment Act 1995 〔1995年環境法 (1995.7.19)〕	1995.07.19	2015.07.19	1995.07.19
<u>環境影響評価規則(SI 1999 No.293)</u> 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	制定後 改正無し	1999.03.14
<u>地層処分施設の許可要件に関するガイダンス</u> 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	制定後 改正無し	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	最新改正日	DB 登録最新版 制定日
放射性物質(低レベル放射性物質)免除規定(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	1992.04.02
浅地中処分施設の許可要件に関するガイダンス 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	制定後 改正無し	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、1954年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)が種々の規則を定めている。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及び環境品質委員会(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、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	最新改正日	DB登録最新 版制定日
放射性廃棄物政策法(NWPA) 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	1998.10.07
1954年原子力法(AEA) The Atomic Energy Act of 1954 (Pub.Law 83-703) 〔1954年原子力法(1954.8.30)〕	1954.08.30	2014.12.19	2001.12.28

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
1974年エネルギー再編法 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	1998.10.17
ユッカマウンテン立地承認決議 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	制定後 改正無し	2002.07.23
NRC:許認可手続(10 CFR Part 2) 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	2015.12.01	2008.10.24
DOE:処分場のサイト予備選別指針(10 CFR Part 960) 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	2001.11.14
DOE:ユッカマウンテン適合性指針(10 CFR Part 963) 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		2001.11.14
DOE:処分の標準契約(10 CFR Part 961) 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	1991.12.31
1992年エネルギー政策法(EPAAct) The Energy Policy Act of 1992 (Pub.Law 102-486) (第801～803条) 〔1992年エネルギー政策法 (1992.12.24)〕	1992.12.24	改正無し	1992.12.24
NRC:高レベル放射性廃棄物処分基準(10 CFR Part 60) 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	2015.12.01	2008.12.23
NRC:ユッカマウンテン処分基準(10 CFR Part 63) 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	2015.12.01	2009.12.01
EPA:処分の環境放射線防護基準(40 CFR Part 191) 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	1993.12.20
EPA:ユッカマウンテン環境放射線防護基準(40 CFR Part 197) 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	2008.10.15
NRC 放射線防護基準(10 CFR Part 20) 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	2015.12.01	1998.09.21

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
国家環境政策法 (NEPA) National Environmental Policy Act of 1969 (Pub.Law 91-190) 〔国家環境政策法 (1970.1.1)〕	1970.01.01	2014.02.07	1982.09.13
DOE:NEPA 施行手続 (10 CFR Part 1021) 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	2006.11.28
プライスアンダーソン法 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)〕	1957.09.02	2005.08.08	1988.08.20

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
低レベル放射性廃棄物政策修正法 (LLRWPA) 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	2005.08.08
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) 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	2015.12.01	2008.12.23
WIPP 土地収用法 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	1996.09.23
EPA:WIPP の適合性認定基準 (40 CFR Part 194) 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	2004.07.16

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
核燃料廃棄物法 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	制定後改正 なし	2002.06.13
原子力法 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	1997.03.20
原子力安全管理法 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	2015.02.26	2012.06.29
一般原子力安全管理規則(2000.5.31) General Nuclear Safety and Control Regulations	2000.05.31	2015.06.12	2008.04.17
放射線防護規則(2000.5.31) Radiation Protection Regulations	2000.05.31	2015.06.12	2007.09.18
クラスI原子力施設規則(2000.5.31) Class I Nuclear Facilities Regulations	2000.05.31	2015.03.13	2012.12.14 〔一部未 訳〕
2012年環境評価法 Canadian Environmental Assessment Act, 2012 〔カナダ環境評価法、2012年 (2012.6.29)〕	2012.06.29	2014.06.19	2012.12.14
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 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	2008年の 「連邦持続 的发展法」 により改正	翻訳なし
エネルギーの安全性及びセキュリティに関する法律(原子力損害賠償を規定する法律) Energy Safety and Security Act 〔エネルギーの安全性及びセキュリティに関する法律〕	1985.2015. 02.26	制定後改正 なし	翻訳なし

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い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、下記一覧に示す法令・規則のうち、原子力法（AtG）、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律（サイト選定法（StandAG））、連邦鉱山法（BBergG）、連邦放射性廃棄物処分庁（BfE）設置法（BfKEG）、連邦放射線防護庁（BfS）設置法（BAStrlSchG）、環境適合性審査法（UVPG）、連邦大気汚染防止法（BImSchG）、原子力補償対策令（AtDeckV）、及び所得税法（EStG）が2015年中に改正された。

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	最新改正日	DB登録最新 版制定日
原子力法(AtG) 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	2015.11.20	2013.08.28
サイト選定法(StandAG) 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	2015.08.31	2013.07.23
鉱山法(BBergG) Bundesberggesetz 〔連邦鉱山法 (1980.8.13)〕	1980.8.13	2015.08.31	2013.08.07
BfE 設置法(BfKEG) 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	2015.08.31	2013.07.23
BfS 設置法(BAStrlSchG) 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	2015.08.31	2000.05.03

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	最新改正日	DB登録最新 版制定日
原子力許認可手続令(AtVfV) 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	2006.12.09
最終処分場設置の前払金令(EndlagerVfV) 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	2004.07.06
放射線防護令(StrlSchV) 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	2008.08.29
発熱性放射性廃棄物の最終処分に関する安全要件 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	2010.09.30
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 Zeitraumen 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	1988.06.26	1988.06.26
環境適合性審査法(UVPG) Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung 〔環境適合性審査に関する法律(1990.2.12) 〕	1990.2.12	2015.12.21	2006.12.21
連邦大気汚染防止法(BImSchG) Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung 〔環境適合性審査に関する法律(1990.2.12) 〕	1974.3.15	2015.08.31	2007.10.23
鉱山事業の環境適合性審査令(UVP-V Bergbau) Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung 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	2008.01.24
環境適合性審査法施行の一般行政規則 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung 〔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	1995.09.18	1995.09.18
原子力補償対策令(AtDeckV) 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	2015.04.01	2007.11.23
所得税法(EStG) Einkommensteuergesetz(EStG) 〔所得税法(2009.10.08) 〕	2009.10.08	2015.12.21	2009.12.22

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。

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
<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	1983.4.20	1983.4.20

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、2015年には電力事業法が改正された。こまた、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が改正された。

表 2.9-1 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	最新改正日	DB 登録最新 版制定日
原子力法(25/1964) Ley 25/1964, reglamento 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	2007.07.04
電力事業法(54/1997) 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	2005.11.18
電力事業法(24/2013) 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	2015.07.10	未登録
使用済燃料及び放射性廃棄物管理令(102/2014) 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	2014.03.08
原子力施設規制令(1836/1999) 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	2015.03.13	2014.03.08
ENRESA 事業資金令(1349/2003) Real Decreto 1349/2003, de 31 de octubre, sobre ordenacion de las actividades de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S. A. (ENRESA), y su financiación (ENRESAの事業及びその資金調達に関する2003年10月31日の王令(2003.10.31))	2003.10.31	2014.3.8 廃止	2003.10.31
放射線防護令(783/2001) 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	2001.07.06
CSN 設置法(15/1980) 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	2005.11.18
CSN 規約承認令(1440/2010)	2010.11.05	制定後改正	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	最新改正日	DB登録最 新版制定日
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)〕		なし	
<u>環境影響評価法(21/2013)</u> Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (環境評価に関する2013年12月9日付法律21/2013)	2013.12.09	制定後改正 なし	2013.12.09
<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	1967.07.22
<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	制定後改正 なし	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 2.9-2 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	最新改正日	DB登録最 新版制定日
<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	制定後改正 なし	未登録

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、2015 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 2.10-1 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	最新改正日	DB 登録最新 版制定日
1979-1980 年予算法 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)〕	1980.08.08	2014.06.03	翻訳なし
ONDRAF/NIRAS 使命・権限令 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)〕	1981.03.30	2014.04.25	2007.6.13
放射線防護・FANC 設置法 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)〕	1994.04.15	2014.05.15	2007.05.15
放射線防護令(GRR-2001) 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、環境の防護に関する一般規則を定める 2001 年 7 月 20 日の王令 (2001.7.20)〕	2001.07.20	2014.09.30	2001.07.20

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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
<u>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</u> 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)〕	2003.04.11	2014.03.26	2003.04.11
<u>原子力民事責任法</u> 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)〕	1985.07.22	2014.06.29	1985.07.22

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ジェネリックな規定部分が適用される。同王令について、表 2.10-2 に整理する。

表 2.10-2 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	最新改正日	DB 登録最 新版制定日
<u>原子力施設の安全性に関する規定を定める王令</u> 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	2014.12.19	翻訳なし

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、2014 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 ユーロ=134 円として換算) 《1》

表 3.1-1 国家放射性廃棄物管理基金の積立残高(2014 年末)

支払者	基金残高
TVO 社 (オルキオ原子力発電所)	13.2 億ユーロ (1,770 億円)
FPH 社 (ロヴィーサ原子力発電所)	10.5 億ユーロ (1,410 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))	860 万ユーロ (11.5 億円)
合計	24.6 億ユーロ (3,300 億円)

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 4,450 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 940 億円)、操業費が約 24 億 2,000 万 (約 3,240 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。《2》

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中間貯蔵、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っている。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、2014年末残高は579億クローネ（約8,106億円）となっている（1スウェーデンクローネ＝14円として換算）。³⁾

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。⁴

『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 3,810 億円）と算出されており、2015 年以降も 992 億クローネ（約 1 兆 3,900 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 6,888 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 (70 億円)	156.5 億クローネ (2,191 億円)
地層処分場関連費用	43.4 億クローネ (608 億円)	287.5 億クローネ (4,025 億円)
合計	492 億クローネ (6,888 億円)	

1 スウェーデンクローネ = 14 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命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2014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命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、76億8,600万ユーロ(1兆300億円)を引き当てている(1ユーロ=134円として換算)。⁵⁾

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命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となっている。また、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こととなっている。

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(1兆8,000～2兆2,100億円)となっていたが⁶⁾、「高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の長期管理方策の実施に係るコストに関する2016年1月15日付のアレテ(省令)」では、2016年以降、以下に列挙するような140年間にわたる地層処分プロジェクト全体をカバーするコストの目標額を250億ユーロ(約3兆3,500億円)とす

ることが規定されている⁷⁾。

- プロジェクトの第一段階の構造物の設計・建設（10年）
- 地層処分場のパイロット操業フェーズ（10年）
- 段階的な地層処分場の操業・開発フェーズ（110年）
- 地層処分場の閉鎖フェーズ（10年）

また、本アレテでは、プロジェクトの進展状況や、原子力安全機関（ASN）の見解を受けて、必要に応じてコストの目標額を見直すことが規定されている。

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。《8,9》

(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。

2014 年末における放射性廃棄物管理基金の残高は、約 41 億 1,000 万スイスフラン（約 5,100 億円）となっている（1 スイスフラン=124 円として換算）。^{「10」}

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%を上乗せするとともに、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。^{「11」}

3.4.2 スイスにおける処分費用の見積り

現行の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。^{「11」}

なお、廃止措置及び廃棄物管理基金令の 2015 年 10 月 8 日付改正（2016 年 1 月 1 日発効）では、事業者が原則 5 年毎に費用見積りの報告書を作成し、この報告書を連邦原子力安全検査局（ENSI）及び会計専門家が審査した上で、審査を経た報告書に基づいて、基金管理委員会が廃止措置費用、廃棄物管理費用の見積額の確定を環境・運輸・エネルギー・通信省（UVEK）に申請することが規定されている。これは、現在すでに実施されている費用見積りに係る手続きを、明文化したものである。^{「12」}

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 9,800 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。

^{「14」}

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。^{「13」}

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

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。《14》

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 4,710 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 990 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 1,740 億円）、処分場操業費用 6 億スイスフラン（約 740 億円）、処分場モニタリング費用が約 6 億スイスフラン（約 740 億円）、主処分施設閉鎖費用が約 2 億スイスフラン（約 250 億円）、処分場全体の閉鎖費用が約 2 億スイスフラン（約 250 億円）などとなっている。《15》

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。2014年末時点では、11億8,000万ユーロ（約1,580億円）、を引当金として計上している（1ユーロ＝134円として換算）。表 3.5-1 は、EDF 社の 2014 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。《16》

表 3.5-1 2014 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	その他	合計
使用済燃料管理引当金	10,105	2,125	—	12,230
放射性廃棄物の長期管理のための引当金	7,676	1,178	3	8,857
バックエンドサイクルのための引当金 (2014 年末)	17,781	3,303	3	21,087
原子力発電所の廃止措置引当金	13,866	5,436	195	19,497
残存する炉心のための引当金	2,413	1,323	—	3,736
廃止措置及び残存する炉心のための引当金 (2014 年末)	16,279	6,759	195	23,233

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 2014-15 年度年次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、669 億 3,500 万ポンド(12 兆 3,200 億円、1 ポンド=184 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、いわゆる債務超過の状態であり、これが借方に 709 億 1,200 万ポンド(13 兆 500 億円)の「納税者の負担分」として計上されている。《17》

表 3.5-2 NDA の 2014-15 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 838	流動負債 4,673
固定資産 2,576	固定負債 69,653
納税者の負担分 70,912	(固定負債のうち、原子力に関する引当金) (66,935)

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2兆2,400億円)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。《18》

NDAは2014年次会計報告書において、地層処分に関する費用を42億2,000万ポンド(約7,770億円)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。《20》

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、処分に要する費用の負担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ことを義務づけている。

(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。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「使用済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」で定め、各事業者と契約を締結している。《19,20》

放射性廃棄物基金では、下記に示す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。2015会計年度の財務報告によると、2015年9月末で保有されている米国債の市場価格は、約424億ドル（約5兆900億円）である。（1ドル＝120円として換算）^{22,23}

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。²¹

また、ブルーリボン委員会の勧告を受けて検討されている上院の「2015年放射性廃棄物管理法」の法案²⁴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

²⁴ 2013年及び2015年にほぼ同一内容の法案が上院に提出されている。

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、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。《22,23》

なお、現政権がユッカマウンテン計画の中止の方針であり、DOE もユッカマウンテン計画に係る活動を停止する一方で拠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) や原子力エネルギー協会 (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 が拠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日に拠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日から拠出金はゼロに変更されている。《25,26,24》

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11兆5,000億円)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。費用見積額の内訳としては、地層処分費用が約647億ドル(約7兆7,600億円)、廃棄物受け入れ・輸送費用が約203億ドル(約2兆4,400億円)など、さまざまな費用が想定されている。《25》

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表3.6-1のような金額が示されている。《26》

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月に施行の「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月に公表した報告書「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の算定を示している。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想定しており、前者の場合では2002年価格で244億カナダドル(約2兆2,400億円)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5,612億円)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2兆792億円)、現在価値換算した費用は51億カナダドル(約4,692億円)と見積られている。(1カナダドル=92円として換算)《27》

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が決定された後は、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(1兆6,500億円)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(6,440億円)となる。《28》

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。《29》

各社の信託基金の財務諸表による 2014 年末における基金残高（市場価格）の合計は、約 34 億カナダドル（約 3,100 億円）であり、各社の残高及び 2014 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。《30》

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 2014 年拠出額

（単位：百万カナダドル）

会社名	2014 年 12 月末 時点残高	2014 年 拠出額
オンタリオ・パワージェネレーション（OPG）社	3,114	446
ハイドロ＝ケベック社	119	14
ニューブランズウィック・パワー社	125	21
カナダ原子力公社（AECL）	45	3
合計	3,403	484

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。《31》

(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、発熱性放射性廃棄物処分場のサイト選定手続を定める法律（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。《32,33, 34,35》

ドイツでは公的な基金制度はない。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。《36》

ただし、資金の確実な確保や管理の透明性の観点から、現在の引当金法式に替わり、基金や財団によるバックエンド資金の管理を求める議論が提起されており、政府による検討の取り組みが開始された。連邦政府は 2015 年 10 月、「脱原子力に係る資金確保に関する検討委員会」を設置した。同委員会は原子力発電事業者がバックエンド資金に係る費用負担の責任を果たすため、十分なバックエンド資金を長期的に維持できるような資金確保方策を検討し、2016 年 1 月までに検討結果を勧告に取りまとめる予定である。ただし、2016 年 3 月現在で同委員会からの勧告は提出されていない。《37》

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バーデン・ビュルテンベルク・エネルギー社（EnBW 社）は、2014 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。《38》

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	2014年12月31日	2013年12月31日
廃止措置・解体	4,641.7	4,515.1
使用済燃料の処分	3,049.1	2,805.1
廃棄物	380.6	344.2
合計	8,071.4	7,664.4

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 社の 2014 年年次報告書におけるドイツ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。《39》

表 3.8-2 E.ON 社の契約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	2014年12月31日	2013年12月31日
廃止措置	8,393	7,806
使用済燃料と運転廃棄物の処分	2,721	2,492
前払金	1,125	1,066
合計	9,989	9,232

表 3.8-3 E.ON 社の契約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	2014年12月31日	2013年12月31日
廃止措置	3,425	3,465
使用済燃料と運転廃棄物の処分	3,314	3,286

前払金	161	143
合計	6,900	6,894

ドイツ国内で最大の電気事業者である RWE 社の 2014 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。《40》

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	2014年12月31日	2013年12月31日
原子力施設の廃止措置	4,830	4,847
使用済燃料の処分	4,661	4,760
運転放射性廃棄物の処分	876	803
合計	10,367	10,410

なお、ドイツの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及び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 2014 年の年次報告書には、ドイツ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。《41》

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	2014年12月31日	2013年からの引き継ぎ分
	ドイツ	ドイツ
原子力施設の運転による将来の支出のための引当金	2,957.3 (28,306) ^{※2}	2,334.8 (22,348) ^{※3}

※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=134円、1スウェーデンクローネ=14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50%が廃止措置、約50%が使用済燃料を取り扱うための引当金。

※3 約66%が廃止措置、約34%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社のバックエンド引当金を合計すると、2014年末時点ではおよそ383億ユーロ(約5兆1,300億円)となっている。

《41,42,43,44》

3.8.2 ドイツにおける処分費用の見積り

ドイツ連邦政府は2015年8月、「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理の

ための計画」(以下「国家放射性廃棄物管理計画」という)を承認した。同計画は、欧州連合(EU)理事会が2011年7月に採択した「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、共同体(EURATOM)の枠組みを構築する理事会指令」(2011/70/Euratom)(以下「EU指令」という)に基づき、ドイツを含むEU加盟国が2015年8月23日までに欧州委員会(EC)に提出することを義務付けられた「使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関する国家計画」に相当するものである。

ドイツにおける高レベル放射性廃棄物の処分費用の見積りは、「国家放射性廃棄物管理計画」の添付文書としてECに提出された「使用済燃料及び放射性廃棄物管理に係る費用及び資金確保に関する報告書」に示されている。この見積りは、過去に連邦放射線防護庁(BfS)がゴアレーベンを対象に行った試算をもとに、事業者が過去に算定したもので、総額約77億ユーロ(2012年価格)(約1兆300億円)と見積もられている。このうち、準備・設置等にかかる費用が約39億ユーロ(約5,200億円)、操業に係る費用が約34億ユーロ(約4,600億円)、閉鎖にかかる費用が約4億ユーロ(約500億円)とされている。なお、この費用は、2013年制定のサイト選定法に伴うサイト選定等にかかる費用に応じて、変動・増大する可能性があるとされている。(1ユーロ=134円として換算)

なお、サイト選定法制定時の法案説明文書では、同法に基づく処分場選定手続にかかる費用として20億ユーロ(約2,700億円)が見込まれている。《42》

一方、「国家放射性廃棄物管理計画」に付随するこの見積りとは別に、連邦経済エネルギー省(BMWi)が会計監査法人に委託して実施した原子力発電事業者のバックエンド資金に係る費用負担能力に関するストレステストの報告書(2015年10月公表)でも、放射性廃棄物管理を含むバックエンドについて今後発生する費用に関する見積りが示されている。この結果報告書は、先に言及したバックエンド資金確保方策に関する政府検討委員会「脱原子力に係る資金確保に関する検討委員会」の参照資料としても用いられる。

同報告書では、高レベル放射性廃棄物処分場に関して今後発生する費用(処分場選定費用含む)を、約83億ユーロと見積もっているが、将来的なコスト増大の可能性は高いとの見方を示している。《43》

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られている。2015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り、同計画において、費用総額は約130億ユーロ（約1兆7,420億円）とされている。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8,308億円）と見積もられている。（1ユーロ=134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は、2006年価格で合計約30億2,500万ユーロ（約4,053億5,000万円）と見積られている。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。《44》

以下に、費用見積りに関して既発生分及び費用総額の発生時期ごとの内訳を示す。

- 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7,236万円）
- 2007-2010年の予算：約212万ユーロ（約2億8,408万円）
- 2011-2070年の見積り：約28億7,775万ユーロ（約3,856億1,850万円）

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 2,458 億 9,000 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 6,269 億 8,600 万円）とされている。《47》

2014 年末の基金残高は、約 42.5 億ユーロ（約 5,695 億円）となっている。《45》

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。《46》

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。《47》

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。《48》

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。《49》

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 201 億円）、今後要すると予想される金額が約 7,500 万（約 101 億円）～1 億ユーロ（約 134 億円）と考えられている（1 ユーロ=134 円として換算）。《50,51》

表 3.10-1 SAFIR2 技術概要報告書で示された費用見積もり(ユーロ額)
(2000 年価格、1 ユーロ=134 円として換算)

	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	4 億 3,000 万	3 億 7,100 万	10 億 3,200 万
操業段階	6,300 万	5,300 万	1 億 2,200 万	1 億 4,400 万
閉鎖段階	3,600 万	1 億 600 万	8,500 万	3 億 1,800 万
合計	2 億 8,900 万 (387 億円)	5 億 8,900 万 (789 億円)	5 億 7,800 万 (775 億円)	14 億 9,400 万 (2,002 億円)

3.11 参考文献

-
- 1 フィンランド、VALTION YDINJÄTEHUOLTORAHASTON TILINPÄÄTÖS 2014
 - 2 フィンランド、ボシヴァ社情報
 - 3 スウェーデン、Kärnavfallsfonden Activity Report 2014, 2014年2月
 - 4 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
 - 5 フランス、フランス電力 (EDF)、2014年報
 - 6 フランス、放射性廃棄物管理機関 (ANDRA)、Dossier 2005
 - 7 フランス、Arrêté du 15 janvier 2016 relatif au coût afférent à la mise en œuvre des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue
 - 8 スイス、Kernenergiegesetz(KEG) vom 21. März 2003 (Stand am 1. Januar 2009)
 - 9 スイス、放射性廃棄物管理共同組合 (NAGRA) ウェブサイト情報
 - 10 スイス、放射性廃棄物管理基金、2014年年報
 - 11 スイス、連邦エネルギー庁 (BFE) ウェブサイト情報
 - 12 スイス、連邦評議会ウェブサイト情報
 - 13 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
 - 14 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
 - 15 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
 - 16 フランス EDF 社、Reference Document 2014 Annual Financial Report
 - 17 英国、Nuclear Decommissioning Authority, Annual Report and Accounts, Financial Year: April 2014 to March 2015
 - 18 英国、Nuclear Decommissioning Authority, Annual Report and Accounts 2007/8
 - 19 米国、Nuclear Waste Policy Act of 1982, Public Law 97-425, January 7, 1983
 - 20 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
 - 21 米国、Blue Ribbon Commission on America's Nuclear Future, Report to the Secretary of Energy, January 2012
 - 22 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

23 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

24 米国、House of Representatives, Committee on Energy and Commerce, "Shimkus Comments on Nuclear Waste Fee Cessation", Press Release, May 15, 2014

25 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

26 米国、DOE, Nuclear Waste Fund Fee Adequacy Assessment Report, January 2013

27 カナダ、NWMO, Choosing a Way Forward: the future management of Canada's used nuclear fuel, Final Study

28 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

29 カナダ、NWMO、2009年年度報告書、2010年3月

30 カナダ、NWMO、2014年年度報告書、2015年3月

31 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

32 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

33 ドイツ、Standortauswahlgesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2553)

34 ドイツ、Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für kerntechnische Entsorgung vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S.2553, 2563)

35 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

36 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

37 ドイツ、連邦政府ウェブサイト情報

38 ドイツ、EnBW社2014年年報

39 ドイツ、E.ON社2014年年報

40 ドイツ、RWE社2014年年報

41 ドイツ、バッテンファル社2012年年報

42 ドイツ、使用済燃料及び放射性廃棄物管理に係る費用及び資金確保に関する報告書、2015年8月

-
- 43 ドイツ、Warth&Klein Grant Thornton、「原子力分野の引当金に関する見解」、2015年10月
- 44 スペイン、6º Plan General de Residuos Radiactivos
- 45 スペイン、ENRESA Annual Report 2014
- 46 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
- 47 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）
- 48 ベルギー、バックエンド引当金法
- 49 ベルギー、シナトム社ウェブサイト
- 50 ベルギー、SAFIR2 - 安全評価・実現可能性第2次中間報告書
- 51 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V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関係者間において、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。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しており、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としている。

技術情報データベースには、現在、約 2,640 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、登録ユーザ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、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。

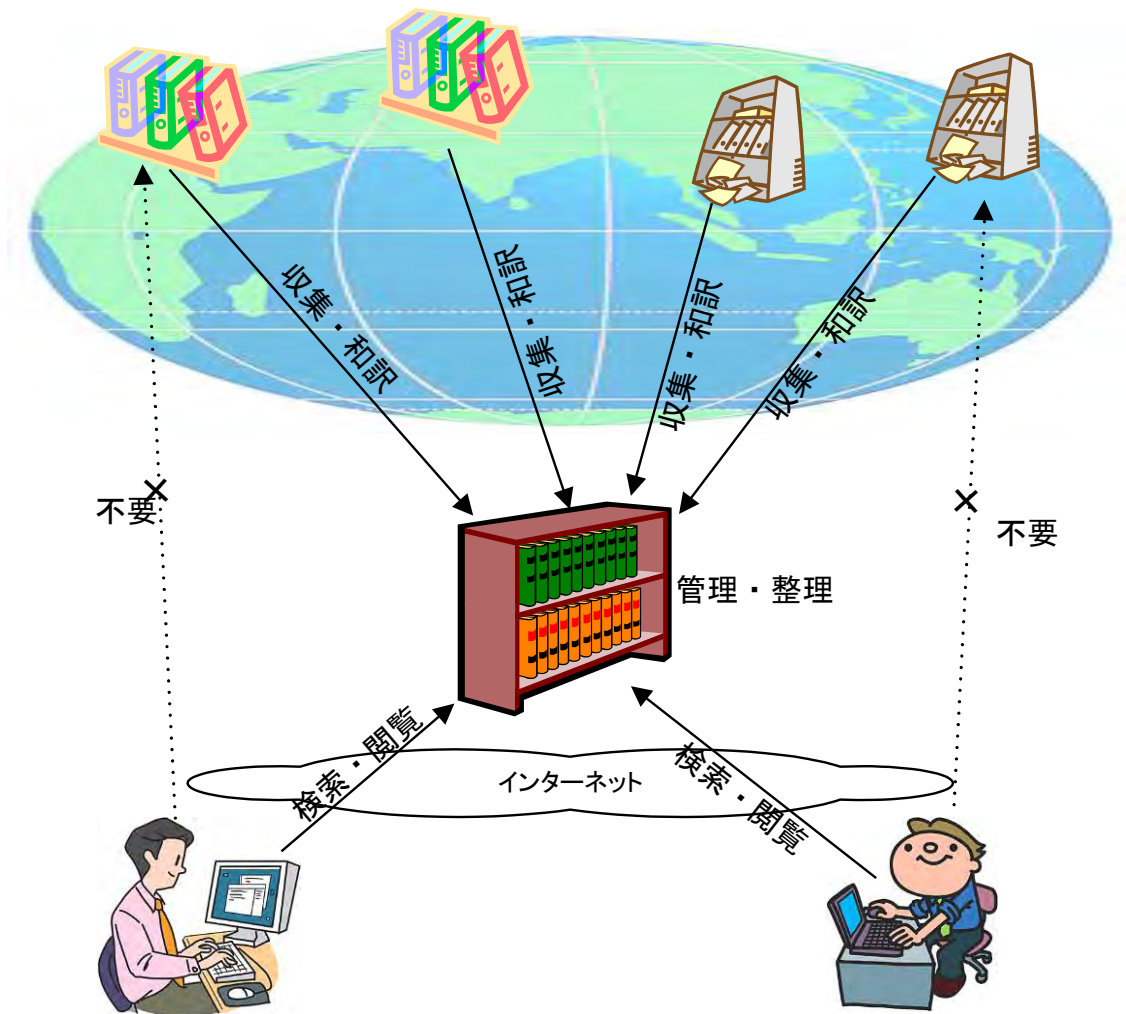


図 1.1-1 技術情報データベースの概念図

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、文書閲覧等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

された画面の指示に従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。

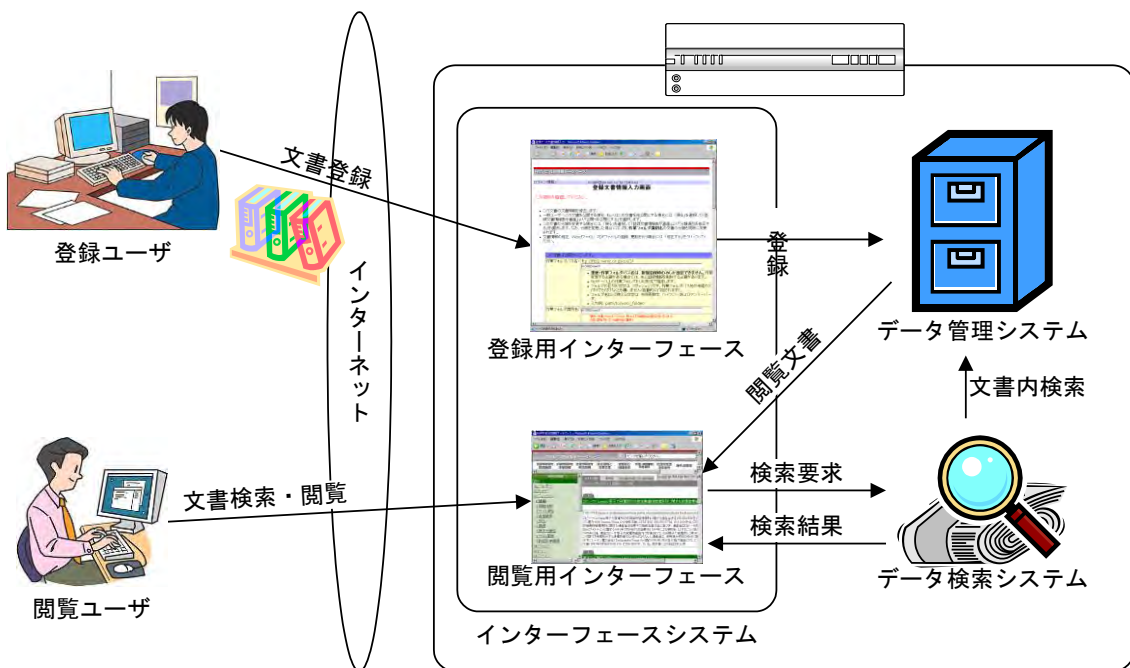


図 1.2-1 技術情報データベースの構成概略図

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テーブルである。

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テーブルである。

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テーブルである。

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ためのテーブルである。

⑧ データ作成者テーブル

データ作成、登録担当者のIDやパスワード等の情報を管理するためのテーブルである。

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ためのテーブルである。

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ためのテーブルである。

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、その閲覧サービスを提供する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ためのテーブルである。

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ためのテーブルである。

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ためのテーブルである。

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ためのテーブルである。

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ためのテーブルである。

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ためのテーブルである。

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ためのテーブルである。

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ためのテーブルである。

1.2.3 開発環境

技術情報データベースは JAVA 言語で開発したアプリケーションであり、一部に市販ソフトウェアの機能を活用している。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ている。

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、法令等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、タイトル等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。

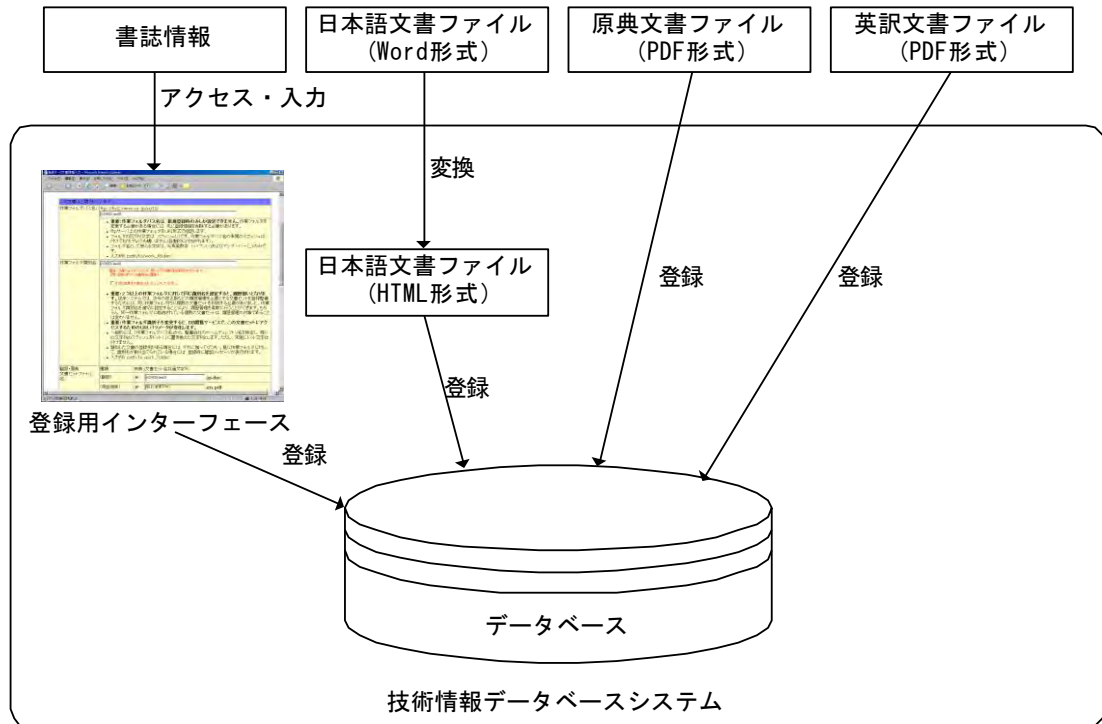


図 1.3-1 データ登録機能の概要

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、著编者等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。

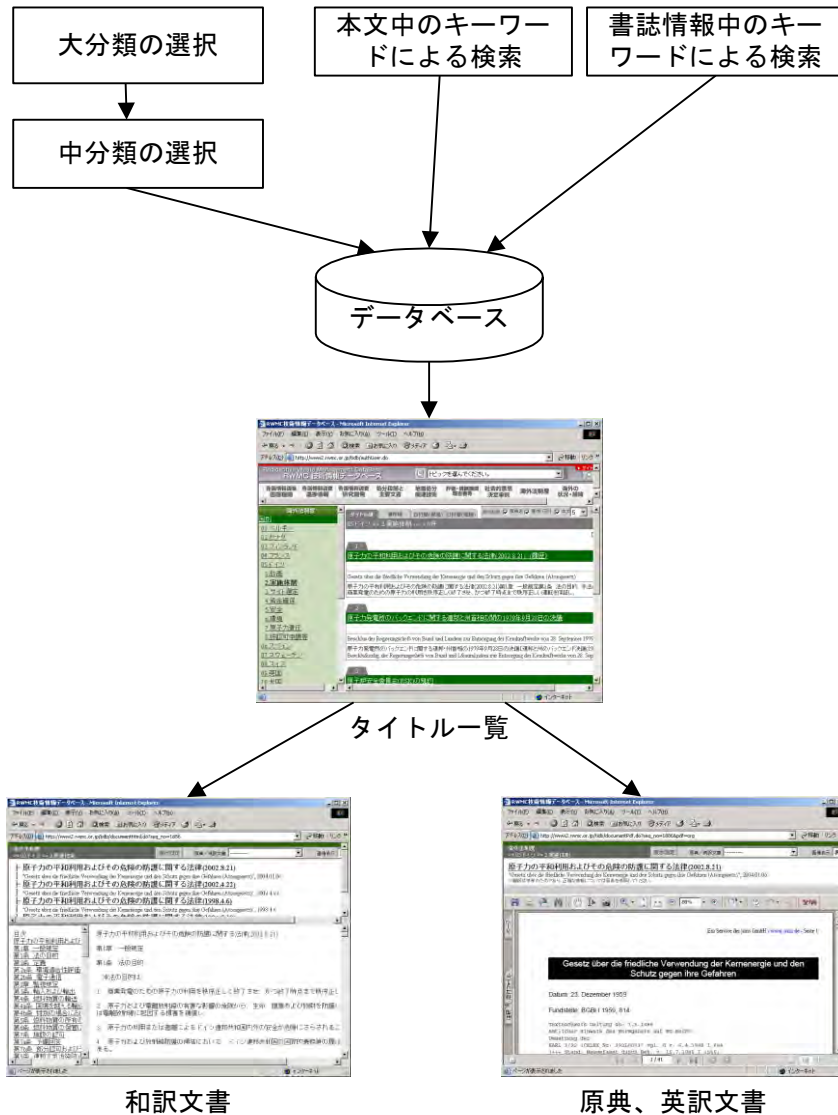


図 1.3-2 データ閲覧機能の概要

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、修正等を行うことができない。閲覧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、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することができる。

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、分類項目の設定等、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・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

技術情報データベースは、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	全文検索機能の改良
2014 年度	全文検索機能の改良

2.1.1 サーバ移設作業

技術情報データベースは、Microsoft Windows Server 2003 OS が稼働するサーバ上で稼働している。技術情報データベースはインターネット経由で利用するため、十分なセキュリティ対策を行う必要がある。しかし、Windows Server 2003 は 2015 年 7 月 15 日にて、Microsoft 社が公式サポートを終了したため、システムの安定運用を継続するために、現行の最新 Windows OS である Microsoft Windows Server 2012 R2 が稼働するサーバ上への移設作業を行った。

サーバ移設作業では、技術情報データベースで必要となるソフトウェアをインストールし、移設前のサーバ上に登録されていた全ての文書ファイル等のデータを、移設後のサーバ上に移行した。最新の Server OS に適合するように、ソフトウェアのバージョンアップ作業も行った。

移設作業を行ったことにより、技術情報データベースを運用するサーバにおける OS に対して適用するセキュリティ対策プログラムが、Microsoft 社より継続して提供される。必要に応じてセキュリティ対策プログラムを適用することにより、継続して技術情報データベースの安定運用が可能となった。

第VI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（２）「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海外情報の収集と総合的なデータベースの整備」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。

「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。

「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 27 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、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おうように図った。

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 a WordPress-style news page. At the top, it says '諸外国での高レベル放射性廃棄物処分' and 'ログイン'. Below the header, there's a navigation bar with 'Top' and '海外情報ニュースフラッシュ'. The main article is dated '§ 2015年2月10日 発行' and titled '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 in Switzerland, mentioning the '特別計画「地層処分場」' and the '地質学的候補エリア' (geological candidate areas) in the Jura region. It includes a map of the region and a table titled 'Safety-based comparison of the siting regions - results'. The table compares various geological and safety criteria for different sites. The article concludes with the date of the next phase of the process.

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）したり、別途解説ページを用意して理解を助けるように配慮・工夫している。

1.2 平成 27 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 27 年度に新たに発行した速報数は 46 件、発行済みの記事に対する情報の追記は 46 件（H27 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 27 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 27 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
2015 年			
1	 米国	3 月 24 日	米国でネバダ州選出の連邦議会下院議員がユッカマウンテン処分場について議論を呼び掛け
追記 1	 米国	4 月 3 日	Follow up：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〔2015 年 2 月 3 日既報〕
追記 2	 英国	4 月 6 日	Follow up：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〔2014 年 8 月 1 日既報〕
追記 3	 米国	4 月 8 日	Follow up：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〔2014 年 10 月 2 日既報〕
2	 英国	4 月 8 日	英国で地質学的スクリーニングに関して評価を行う独立評価パネル（IRP）を地質学会が設置
3	 ドイツ	4 月 15 日	ドイツで「高レベル放射性廃棄物処分委員会」が新たな処分実施主体の設置を提案
4	 米国	4 月 17 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 2 回目の事故調査報告書を公表
追記 4	 スイス	4 月 20 日	Follow up：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〔2015 年 2 月 10 日既報〕
追記 5	 スウェーデン	4 月 20 日	Follow up：スウェーデン SKB 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〔2015 年 2 月 3 日既報〕
追記 6	 カナダ	5 月 7 日	Follow up：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
追記 7	 米国	5 月 7 日	Follow up：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
追記 8	 米国	5 月 8 日	Follow up：米国における民間での使用済燃料の中間貯蔵施設の計画を巡る動き〔2012 年 10 月 12 日既報〕
5	 フランス	5 月 18 日	フランス原子力安全機関（ASN）が、放射性廃棄物管理機関（ANDRA）に対し、地層処分場の操業時リスク管理に関するレビュー結果を提示
6	 英国	5 月 21 日	英国ドーンレイで新たな低レベル放射性廃棄物処分施設が廃棄物の受け入れを開始
7	 ドイツ	5 月 25 日	ドイツ「高レベル放射性廃棄物処分委員会」における検討状況
追記 9	 米国	5 月 25 日	Follow up：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〔2015 年 2 月 3 日既報〕

番号	国名	発行日	タイトル
8	 フィンランド	5月26日	フィンランドで原子力法及び放射線法が改正
9	 英国	5月26日	英国政府が「地域の代表のための作業グループ」(CRWG)の活動状況を公表
10	 英国	6月2日	英国のウェールズ政府が地層処分を高レベル放射性廃棄物等の管理方針として決定一処分の実施プロセス等に関する公開協議を開始
追記 10	 米国	6月3日	Follow up: 米国の廃棄物隔離パイロットプラント(WIPP)で放射線事象に対応した一部施設の早期封鎖計画等を検討〔2014年6月4日既報〕
追記 11	 カナダ	6月4日	Follow up: 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〔2014年11月25日既報〕
追記 12	 英国	6月16日	Follow up: 英国で地質学的スクリーニングに関して評価を行う独立評価パネル(IRP)を地質学会が設置〔2015年4月8日既報〕
11	 英国	6月18日	英国ドリッグ処分場内の新たな施設での処分計画に関する公開協議が開始
12	 韓国	6月18日	韓国で使用済燃料公論化委員会が「使用済燃料管理勧告(案)」を公表
13	 米国	6月19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
14	 フランス	6月22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
15	 ドイツ	6月26日	ドイツで BMUB がゴアレーベン中間貯蔵施設に代わる返還ガラス固化体の貯蔵先を提案
16	 スウェーデン	6月26日	スウェーデンで SSM が使用済燃料最終処分場の立地・建設許可申請に対する安全審査の中間結果(第一回)を公表
追記 13	 ドイツ	6月26日	Follow up: ドイツ「高レベル放射性廃棄物処分委員会」における検討状況〔2015年5月25日既報〕
追記 14	 米国	7月2日	Follow up: 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〕
17	 フランス	7月3日	フランスの放射性廃棄物管理機関(ANDRA)が国家放射性廃棄物インベントリレポートの2015年版を公表
追記 15	 英国	7月3日	Follow up: 英国政府が「自治体の意思表示のための作業グループ」(CRWG)の活動状況を公表〔2015年5月26日既報〕
追記 16	 韓国	7月3日	Follow up: 韓国で使用済燃料公論化委員会が「使用済燃料管理勧告(案)」を公表〔2015年6月18日既報〕
追記 17	 ドイツ	7月7日	Follow up: ドイツ「高レベル放射性廃棄物処分委員会」における検討状況〔2015年5月25日既報〕
18	 フランス	7月13日	フランスで地層処分場の設置許可申請スケジュールの変更等に関する法律が成立
追記 18	 韓国	7月16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 19	 米国	7月16日	Follow up: 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〕
19	 米国	7月24日	米国でNRCがクラスCを超える低レベル放射性廃棄物処分の許認可権限をテキサス州に与えることを検討
20	 英国	7月30日	英国の放射性廃棄物管理会社(RWM)が地層処分対象の放射性廃棄物インベントリ報告書を公表
追記 20	 米国	7月31日	Follow up: スペインで放射性廃棄物管理公社(ENRESA)が集中中間貯蔵施設(ATC)の立地・建設許認可を申請〔2014年2月4日既報〕
追記 21	 米国	7月31日	Follow up: 英国で地質学的スクリーニングに関して評価を行う独立評価パネル(IRP)を地質学会が設置〔2015年4月8日既報〕
追記 22	 ドイツ	8月4日	Follow up: 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〔2014年10月2日既報〕
追記 23	 米国	8月6日	Follow up: フィンランドで新規原子炉建設と最終処分場の拡大に関する原則決定について経済大臣が提案〔2010年4月27日既報〕
21	 英国	8月10日	英国政府が地層処分事業に関する持続可能性評価と生息環境規制評価の実施内容案を公表

番号	国名	発行日	タイトル
22	 フランス	8月10日	フランスで地層処分場の設置許可申請スケジュールの変更等に関する法律に憲法院が違憲の判断
追記 24	 米国	8月17日	Follow up : 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 25	 米国	8月20日	Follow up : 米国で NRC がクラス C を超える低レベル放射性廃棄物処分の許認可権限をテキサス州に与えることを検討 [2015 年 7 月 24 日既報]
23	 英国	8月21日	ドイツで連邦政府が国家放射性廃棄物管理計画を承認
追記 26	 米国	8月24日	Follow up : 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]
24	 スイス	9月8日	スイスで NAGRA に対して地質学的候補エリアにおける三次元弾性波探査の実施を州が許可発給
25	 韓国	9月8日	韓国で中・低レベル放射性廃棄物処分場の第 1 段階施設が竣工
26	 英国	9月10日	英国で放射性廃棄物管理会社 (RWM) が地質学的スクリーニングのガイダンス案の公開協議を開始
27	 英国	9月24日	英国で原子力安全規制機関が地層処分の実施主体に対するレビュー報告書を公表
追記 27	 米国	10月2日	Follow up : 米国で 2016 会計年度の予算要求一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 [2015 年 2 月 3 日既報]
追記 28	 スイス	10月5日	Follow up : スイスで NAGRA に対して地質学的候補エリアにおける三次元弾性波探査の実施を州が許可発給 [2015 年 9 月 8 日既報]
28	 フランス	10月16日	フランスで長寿命低レベル放射性廃棄物処分プロジェクトの進捗に関する報告書が公表
29	 スイス	10月19日	スイスで連邦評議会が地層処分場の設置に係る立地地域への交付金及び補償金に関する報告書を公表
30	 英国	10月20日	英国で放射性廃棄物移転契約 (WTC) における契約価格の設定方法を欧州委員会 (EC) が承認一国家補助禁止規則には抵触しないとの結論を公表
31	 ドイツ	10月20日	ドイツで連邦政府がバックエンド資金確保のあり方を検討する委員会の設置を決定
追記 29	 スイス	10月22日	Follow up : 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 [2014 年 7 月 4 日既報]
32	 カナダ	10月30日	カナダの使用済燃料処分場のサイト選定の状況一オンタリオ州セントラルヒューロン自治体が第 3 段階第 2 フェーズ実施へ
追記 30	 英国	10月30日	Follow up : 英国ドリッグ処分場内の新たな施設での処分計画に関する公開協議が開始 [2015 年 6 月 18 日既報]
追記 31	 英国	11月5日	Follow up : 英国ドリッグ処分場内の新たな施設での処分計画に関する公開協議が開始 [2015 年 6 月 18 日既報]
33	 ベルギー	11月12日	ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関 (ONDRAF/NIRAS) と連邦原子力管理庁 (FANC) が浅地中処分場の建設許可に係る新たなスケジュールを公表
34	 フィンランド	11月12日	フィンランド政府が使用済燃料処分場の建設許可を発給
追記 32	 スウェーデン	11月18日	Follow up : スウェーデンで SSM が使用済燃料最終処分場の立地・建設許可申請に対する安全審査の中間結果 (第一回) を公表 [2015 年 6 月 26 日既報]
35	 米国	11月19日	米国で原子力規制委員会 (NRC) が使用済燃料管理部門の規制会議を開催
追記 33	 スイス	11月20日	Follow up : 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 [2015 年 2 月 10 日既報]
36	 米国	11月24日	米国で放射性廃棄物技術審査委員会 (NWTRB) が地層処分場のサイト選定プロセスに係る報告書を公表
追記 34	 米国	12月17日	Follow up : 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 35	 英国	12月18日	Follow up : 英国のウェールズ政府が地層処分を高レベル放射性廃棄物等の管理方針として決定一処分の実施プロセス等に関する公開協議を開始一 [2015 年 6 月 2 日既報]
37	 米国	12月24日	米国でエネルギー省 (DOE) が同意に基づくサイト選定プロセスの構築に向けた取組を開始

番号	国名	発行日	タイトル
追記 36	 米国	12月24日	Follow up : 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〔2015 年 2 月 3 日既報〕
追記 37	 米国	12月25日	Follow up : 米国で NRC がクラス C を超える低レベル放射性廃棄物処分の許認可権限をテキサス州に与えることを検討〔2015 年 7 月 24 日既報〕
2015 年			
38	 米国	1月7日	米国で超深孔処分のフィールド試験を実施へ
39	 フランス	1月13日	フランスで地層処分プロジェクトのコスト評価に関する進捗状況を公表
40	 フィンランド	1月14日	フィンランドで放射線・原子力安全センター（STUK）が安全規則を策定
追記 38	 カナダ	1月18日	Follow up : フランスで地層処分プロジェクトのコスト評価に関する進捗状況を公表
41	 スウェーデン	2月1日	スウェーデンで使用済燃料最終処分場の立地・建設許可申請書及びキャニスタ封入施設の建設許可申請書に対する意見募集を開始
追記 39	 米国	2月3日	Follow up : 米国で超深孔処分のフィールド試験を実施へ〔2016 年 1 月 7 日既報〕
追記 40	 米国	2月5日	Follow up : 米国でエネルギー省（DOE）が同意に基づくサイト選定アプローチの構築に向けた取組を開始〔2015 年 12 月 24 日既報〕
追記 41	 スイス	2月10日	Follow up : 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〔2015 年 2 月 10 日既報〕
42	 米国	2月12日	米国で 2017 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 5,064 万ドルを要求
43	 英国	2月18日	英国政府が低レベル放射性廃棄物の管理戦略の最新版を公表
追記 42	 カナダ	2月19日	Follow up : 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〔2014 年 11 月 25 日既報〕
追記 43	 米国	2月19日	Follow up : 米国でエネルギー省（DOE）が同意に基づくサイト選定アプローチの構築に向けた取組を開始〔2015 年 12 月 24 日既報〕
44	 米国	2月26日	米国で DOE がクラス C を超える低レベル放射性廃棄物処分の最終環境影響評価書（FEIS）を公表
追記 44	 英国	3月7日	Follow up : 英国政府が「地域の代表のための作業グループ」（CRWG）の活動状況を公表〔2015 年 5 月 26 日既報〕
45	 米国	3月22日	米国で連邦議会下院がエネルギー省（DOE）にユッカマウンテン再開計画について質す書簡を送付
追記 45	 米国	3月23日	Follow up : 米国でエネルギー省（DOE）が同意に基づくサイト選定アプローチの構築に向けた取組を開始〔2015 年 12 月 24 日既報〕
追記 46	 スウェーデン	3月25日	Follow up : 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〔2015 年 2 月 3 日既報〕
46	 スイス	3月29日	スイス連邦エネルギー庁が NAGRA の環境影響評価の予備調査報告書及び仕様書に対する連邦環境庁の見解を公表

■速報 1

§ 2015年3月24日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

米国でネバダ州選出の連邦議会下院議員がユッカマウンテン処分場について議論を呼び掛け

タグ: 米国

米国の連邦議会下院議員のハーディー議員（ネバダ州選出、共和党）は、2015年3月22日に、ネバダ州ユッカマウンテンにおける高レベル放射性廃棄物の地層処分場の建設について、議論を呼び掛ける署名記事を地元新聞に投稿した。3月23日には、記事と同様の内容を議員の公式ウェブサイトにも掲載しており、拒絶のみでなく率直な議論が必要などとしている。ハーディー議員は、ユッカマウンテンが立地するネバダ州ナイ郡などからなる選挙区選出の下院議員として、2014年11月4日の連邦議会議員選挙で初当選した。

ハーディー議員は、ユッカマウンテン問題は長らく「中間」を失った問題となっているとして、連邦議会議員が真の解決策よりも再選を気にしているなどの問題点を指摘し、連邦政府が積極的に調査してきたユッカマウンテン処分場について、ネバダ州知事などが一貫して拒絶してきたが、立地が適切であれば費用しようなどとしている。その上で、エネルギー省（DOE）、大統領府などが示していない「ユッカマウンテンでの高レベル放射性廃棄物処分をネバダ州が受け入れることができるシナリオはどのようなものか」との基本的な論点を示し、州内の学校への継続的な投資などネバダ州の地位を向上させる投資、コロラド川からの水利権割合の増加、輸送・インフラ投資の増加、世界から学術研究を呼び寄せる教育システムの確立に繋がる可能性など、具体例を挙げながらこの論点に対する関心掛けを行っている。

ハーディー議員は、ネバダ州民がユッカマウンテンでの高レベル放射性廃棄物処分を望まず、上記の論点に対する答えが、そのようなシナリオは存在しないというものであれば、ネバダ州が立地を強制されることのないよう同議員も州民のために戦うとしつつ、シナリオの成立の可能性があるのであれば、安全基準が確実に守られることを前提として、少なくとも率直な対話は行うべきなどとしている。

ハーディー議員の署名記事の投稿に対して、強行にユッカマウンテン計画に反対しているリード上院議員（ネバダ州選出、民主党、少政党院内総務）は、2015年3月22日のプレスリリースにおいて、ネバダ州での高レベル放射性廃棄物処分は絶対許容できるものでなく、ネバダ州民を環境破壊から守ることに見合う利益はないとしている。また、ネバダ州独自の専門家による評価では、ユッカマウンテンはリスクが大きく、技術的欠点の多い提案であることがわかっているとしている。なお、ネバダ州選出の連邦議会議員では、他にタイタス下院議員（ネバダ州選出、民主党）も公式ウェブサイトにおいて、ハーディー議員の署名記事を批判するプレスリリースを出している。

【出典】

- ハーディー下院議員公式ウェブサイト、2015年3月23日付け論文
<https://hardy.house.gov/media-center/editorials/congress-broken-and-so-discussion-about-yucca-mountain>
- ハーディー下院議員、2015年3月22日付け署名記事（Las Vegas Review Journal 紙）
<http://www.reviewjournal.com/opinion/hardy-time-nevada-talk-yucca-mountain>
- リード上院議員プレスリリース（2015年3月22日）
http://www.reid.senate.gov/press_releases/2015-22-03-reid-statement-on-present-hardy-op-ed-calling-on-nevadans-to-reopen-yucca-mountain-debate
- タイタス下院議員プレスリリース（2015年3月22日）
<http://titsus.house.gov/press-releases/titus-on-yucca-mountain-there-is-no-middle-ground-when-it-comes-to-protecting-nevada>

■速報 2

§ 2015年4月8日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

英国で地質学的スクリーニングに関して評価を行う独立評価パネル（IRP）を地質学会が設置

タグ: 英国

英国の地質学会（The Geological Society）は、2015年3月27日

見出し

【2015年6月16日追記】
【2015年7月31日追記】

に、地層処分施設のサイト選定プロセスの初期段階で実施される、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の評価を行う独立評価パネル（IRP）を設置した。この地質学的スクリーニングは、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）が行うものであり、RWMが事前に作成するガイダンスをIRPの7名の委員が評価する。

この独立評価パネル（IRP）は、英国政府の要請により地質学会が設置したものであり、英国政府はIRPに対して、以下の点に注視しつつ、RWMが策定する地質学的スクリーニングのガイダンスを評価するよう要請している。IRPは2015年6月までに評価を完了する予定としている。

- 地質学的、技術的な知見に立脚したものであること
- 既存の地質情報を利用して適用できること
- 地層処分施設（GDF）に関する長期セーフティケースの開発を支援できること

今回設置されたIRPの委員は、委員長を含めて7名であり、産業界及び学術界の経歴を有する英国、スウェーデン、カナダの地球科学分野の専門家で構成されている。委員のうち2名の委員は地質学会員を対象とした公募によって選出された委員であり、その他の5名の委員は地質学会が任命した委員である。以下に各委員の氏名・所属等を示す。

委員長	クリス・ホークスワース教授（英国プリストル大学、王立協会特別会員）
委員	マイク・ピックル教授（英国ケンブリッジ大学、王立協会特別会員）
委員	ジョン・ブラック氏（コンサルタント）
委員	ロバート・チャプロー博士（コンサルタント）
委員	カーリン・ハグダール博士（スウェーデンのウプサラ大学）
委員	ソー・シブトン教授（英国ストラスカイラウド大学）
委員	リチャード・スミス教授（カナダのローレンティアン大学）

【出典】

- 原子力廃止措置機関（NDA）、2015年3月27日付プレスリリース、Independent Review Panel announced
<http://www.nda.gov.uk/2015/03/creation-of-an-independent-review-panel/>
- 原子力廃止措置機関（NDA）、2015年3月27日付プレスリリース、Siting Director's Update
<http://www.nda.gov.uk/2015/03/siting-directors-update/>
- 地質学会ウェブサイト、National Geological Screening Independent Review Panel
<http://www.geolsoc.org.uk/irp>

【2015年6月16日追記】

高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実施主体である原子力廃止措置機関（NDA）の放射性廃棄物管理会社（RWM）は、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のガイダンス案に関して、独立評価パネル（IRP）との公開会合を2015年6月23日にロンドンで開催する。これに先駆け、RWMはIRPのレビュー用に作成したガイダンス案を2015年6月12日付けで公表した。今回のガイダンス案の作成を含む、地質学的スクリーニングの実施に向けたスケジュールについては、2014年10月に開催された技術イベントで公表されていた。RWMは、IRPによるレビュー結果を踏まえてガイダンス案の完成度を高めた後、2015年内に公開協議を実施したうえで最終化するとしている。RWMは英国地質学会（The Geological Society）とともに、最終化したガイダンスに基づく地質学的スクリーニングを2016年に実施する予定である。

今回、放射性廃棄物管理会社（RWM）が取りまとめた地質学的スクリーニングのガイダンス案では、既存の情報を活用した地質学的スクリーニングの実施方法、また、どのような結果を提示するかなどについて、5つの地質学的なトピックス（岩層、岩盤の構造（断層・破砕帯、褶曲の位置等）、地下水、自然現象（地震・断層活動、永河作用等）、資源の賦存）ごとに、RWMの取組方針を取りまとめている。

【出典】

- 原子力廃止措置機関（NDA）ウェブサイト、2015年6月12日付プレスリリース、NGS document for panel discussion、<http://www.nda.gov.uk/2015/06/ngs-document-for-panel-discussion/>
- 原子力廃止措置機関（NDA）ウェブサイト、Draft National Geological Screening Guidance: A document for the Independent Review Panel、<http://www.nda.gov.uk/publication/implementing-geological-disposal-draft-national-geological-screening-guidance-a-document-for-the-independent-review-panel/>
- 2015年6月23日の公開討議の告知サイト、Development of the National Geological Screening Guidance: the Independent Review Panel invites Radioactive Waste Management to a meeting in public、<http://www.eventbrite.com/e/development-of-the-national-geological-screening-guidance-the-independent-review-panel-invites-tickets-17026587983>

■速報 3

§ 2015年4月15日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

ドイツで「高レベル放射性廃棄物処分委員会」が新たな処分実施主体の設置を提案

タグ: ドイツ

ドイツの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、2015年3月2日に行われた第10回会合において、連邦政府の責任となっている放射性廃棄物処分について、処分実施主体となる「連邦放射性廃棄物機関（BGE）」を100%国営組織として新たに設置することを求める提案を決議した。

処分委員会は、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）に基づいて連邦議会によって設置されたものであり、以下の事項についての提案を2015年未だに連邦政府に提出することになっている。

- 地層処分の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、母岩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、並びに、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

現在のドイツの原子力法では、放射性廃棄物処分場の建設・操業等は連邦政府の責任と規定されており、連邦放射線防護庁（BfS）が処分実施主体となっている。また、原子力法では、処分場建設・操業等の作業は第三者に委託できることが規定されており、発熱性放射性廃棄物処分場の開発計画、非発熱性放射性廃棄物処分場であるコンラッド処分場及びモルスレーベン処分場における作業については、BfSが民間会社であるドイツ廃棄物処分場建設・運営会社（DBE社）に委託している¹。また、処分されている廃棄物を回収して閉鎖することを計画しているアッゼII研究鉱山²の管理作業等については、国営会社であるアッゼ有限会社に委託している。

今回の処分委員会が行った決議では、放射性廃棄物処分場の建設・操業等は国営の組織が実施すべきであり、100%国営組織として設置される連邦放射性廃棄物機関（BGE）は、将来も民営化すべきでないとしている。また、現在の放射性廃棄物処分の実施主体であるBfSの他、DBE社及びアッゼ有限会社の有している役割のすべてをBGEに継承させることを提案している。さらに同決議では、放射性廃棄物処分に関連した規制、許認可発給³などのうち、州が担当すべきもの以外のすべてを単一の連邦機関が行うべきとしている。

処分委員会の2015年3月2日付のプレスリリースでは、今回の提案は、将来の放射性廃棄物処分が、放射性廃棄物発生者の利害とは独立した形で実施されるようにするためのものとしている。また、この提案に沿った形で新たな処分実施主体や規制機関が迅速に作業を開始するためには、必要な法改正が適宜実施される必要があるとしている。

【出典】

- 高レベル放射性廃棄物処分委員会、2015年3月2日付プレスリリース、http://www.bundestag.de/blob/367570/159411c9eb800a3ce980068e12f53cb1/pressmitteilung_2-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）
- 原子力法

【この記事で参照している既報】：

- §既報2014-09-05

【2015年7月31日追記】

高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実施主体である原子力廃止措置機関（NDA）の放射性廃棄物管理会社（RWM）は、2015年7月29日に、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のガイダンス案に関して、ロンドンの英国アカデミーで2015年6月23日に開催した独立評価パネル（IRP）との公開会合の会合報告書を公表した。会合報告書によると、公開会合にはIRPの7名の委員のうち5名、RWMから4名、一般傍聴者の約50名がこの会合に参加した。公開会合の様子は、インターネットを通じてライブ配信¹も行われた。

会合報告書によれば、今回のRWMとIRPとの公開会合では、RWMがIRPのレビュー用に事前に取りまとめ・公表していた地質学的スクリーニングのガイダンス案（2015年6月16日追記を参照）で示していた5つの地質学的トピックス※のうち、①岩種、②地下水、③資源の賦存についての議論が行われた。公開会合の後、RWMとIRPが一般の傍聴者からの質疑に対する応答が行われた。一般傍聴者からは、独立評価パネルの独立性や委員の選出方法、沿岸域での処分場の建設可能性、地質学的スクリーニング結果の説明先に関する質問などの9つの質問が寄せられている。

※ 5つの地質学的トピックスは、(1)岩種、(2)岩盤の構造（断層・破砕帯・褶曲の位置等）、(3)地下水、(4)自然現象（地震・断層活動、氷河作用等）、(5)資源の賦存である。（2015年6月16日追記を参照）

【出典】

- 原子力廃止措置機関（NDA）ウェブサイト、2015年7月30日、<http://www.nda.gov.uk/2015/07/national-geological-screening-for-the-disposal-of-radioactive-waste-report/>
- 原子力廃止措置機関（NDA）ウェブサイト、2015年7月29日、<http://www.nda.gov.uk/publication/national-geological-screening-for-the-disposal-of-radioactive-waste-2/>
- 3KQ、National Geological Screening for the disposal of radioactive waste：A meeting of the Independent Review Panel on 23 June 2015、<http://www.nda.gov.uk/publication/national-geological-screening-for-the-disposal-of-radioactive-waste-2/download>

1. 公開会合の様子は、下記アドレスより閲覧可能である。

<https://www.youtube.com/channel/UCF7yng5VW1VURaG2N4KQ> [図]

1. DBE社の株式の4分の3は原子力発電事業者の子会社である原子力サービス社（GNS社）が保有している。 [図]

2. サイト選定法に従い、2014年9月に放射性廃棄物処分の規制を定む連邦放射性廃棄物処分庁（BfS）が設置されており、放射性廃棄物処分場に係る許認可発給等の役割を有している。しかし、使用済燃料や放射性廃棄物の中間貯蔵施設に関する許認可発給についてはBfSが担当している。 [図]

■速報 4

§ 2015年4月17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2回目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、2015年4月16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について、事故調査委員会（AIB）による2回目となる「事故調査報告書（フェーズ2）」を公表した。事故調査報告書（フェーズ2）では、事故調査委員会の調査結果として、2013年12月にロスアラモス国立研究所（LANL）で処理した1本の廃棄物ドラムについて、処分されたドラム中での有機物質と硝酸塩との混合による発熱化学反応が放射線事象及び放射性物質の漏洩の原因と結論づけている。

DOEの環境管理局（EM）のニュースリリースにおいて、事故調査委員会は、WIPP及びロスアラモス国立研究所での徹底的な調査が実施され、放射線事象の発生原因の調査の他、同様な事故の再発防止などに必要な安全対策、管理統制の特定を実施したとしている。また、事故後の化学的、放射線学的及び火災の科学的分析に基づいて、放射線事象及び放射性物質の漏洩の発生原因が究明されたとしている。さらに、2014年2月5日の火災事故は、放射線事象及び放射性物質の漏洩の原因ではなく、また、関連性もないと結論づけられたとしている。

今回公表された事故調査報告書（フェーズ2）では、放射線事象及び放射性物質の漏洩の直接原因がロスアラモス国立研究所（LANL）から運び込まれた廃棄物ドラム番号68660にあること、今回の事象に限った根本原因としてロスアラモス国立研究所での有害廃棄物施設設計の理解・実施及びカールスバッド・フィールド事務所（CBFO）による管理に欠陥があったことを挙げている。また、管理システムとしての根本原因としては、危険物の適切な処理に係る手順書の作成、レビュー・承認、実施における欠陥を挙げている。さらに、放射線事象につながった寄与要因の12項目を列挙した上で、24項目の結論・問題点（CON）、40項目の措置必要事項（JON）が示され、一覧表で整理されている。

今回の事故調査報告書（フェーズ2）については、2015年4月16日のタウンホール・ミーティングにおいて、事故調査の様子を視覚的に示した説明用のスライドなどで概要が説明された。

【出典】

- エネルギー省（DOE）環境管理局（EM）ニュースリリース（2015年4月16日）
<http://energy.gov/em/articles/doe-issues-wipp-radiological-release-phase-ii-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2）、2015年4月
<http://energy.gov/sites/prod/files/2015/04/f21/WIPP%20Rad%20Event%20Report%20Phase%202%20>
- エネルギー省（DOE）カールスバッド・フィールド事務所（CBFO）、カールスバッド・タウンホール・ミーティング資料（2015年4月16日）
http://www.wipp.energy.gov/Special/Phase_2_AIB_Slides.pdf

■速報 5

§ 2015年5月18日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

フランス原子力安全機関（ASN）が、放射性廃棄物管理機関（ANDRA）に対し、地層処分場の操業時リスク管理に関するレビュー結果を提示

タグ: フランス

フランスの放射性廃棄物管理機関（ANDRA）は2015年4月24日付プレスリリースにおいて、地層処分場の操業時のリスク管理に関する原子力安全機関（ASN）の2015年4月7日付の書簡を公表した。今回のASNの書簡は、ANDRAが2013年12月にASNに提出していた地層処分場の操業時におけるリスク管理に関して、研究開発の進捗報告書に対するレビュー結果を示したものである。レビュー結果としてASNが示す要求事項・見解は、ANDRAが進める地層処分場の設置許可申請に向けた研究開発を方向付けるものとなる。なお、ASNは、2006年以降、ANDRAが実施している地層処分関連の研究開発状況をレビューしており¹、今回のASNの書簡も、こうしたレビューの一環で提示されたものである。

今回のASNの書簡によると、ANDRAは、2013年12月にASNに提出した研究開発の進捗報告書において、放射性物質の拡散リスク、廃棄体から発生した水蒸気による爆発リスク、火災リスク、地下施設における処分活動と建設活動の同時進行に伴うリスク、地上施設と地下施設との接続によるリスク管理に重点を置いた研究開発の進捗状況を報告していた。ASNは、以下の点について、操業時のリスク低減に寄与する有意な進展があったとの見解を示している。

- ASNの要求に基づく火災リスクを低減するための要求事項をまとめた「火災基準」の策定。
- 長寿命中レベル放射性廃棄物用の処分坑道への超高性能フィルタの設置を伴う動的閉じ込め機能の確保。この措置は、2010年に提出したANDRA報告書のレビューにおいて、廃棄体による静的閉じ込め機能の不具合の場合に対応するため、動的閉じ込め機能を確保する措置の提示を求めたASNの要求に沿ったものである。なお、コンクリート構造の地下施設に設置する設備は、通常の環境よりも早いペースで腐食を起こす可能性があるため、設置許可申請書と合わせて提出する補助文書において、設備の保守に関する事項を明確にする必要がある。
- 施設全体の設計が進展しており、放射線管理区域と建設区域の分離を徹底することにより、操業時のリスク管理の容易化が図られている。これは、地下施設における操業活動と建設活動が同時進行することによるリスク分析を補完するよう求めたASNの要求に沿ったものである。

一方、ASNは、操業時のリスク管理との兼ね合いから、設置許可申請書と共に提出する「安全証明」に関する文書において、特に以下の点に注意を払うべきと指摘している。

安全証明アプローチと安全要件

- 安全機能と主要パラメータ
設置許可申請書の補助文書では、地層処分場の閉鎖後安全性の範囲を規定し、操業中に監視する主要パラメータ及び操業中の安全性の範囲を規定しなければならない。また、施設の操業安全及び閉鎖後安全に照らして、廃棄体の受け入れ時及び操業中も監視する主要パラメータについて、逸脱を確認した場合に講じる是正措置を提示しなければならない。
- 施設の設計とサイト内緊急時計画（PUI）において採用する設計基準シナリオの選定方法
安全オプションに関する資料²では、深層防護レベル及び原子力基本施設（INB）に關する2012年2月7日付アレアの規定と整合する形でシナリオを分類して示すのが望ましい。一部の廃棄体内部で発熱反応が急速に進むシナリオについても提示しなければならない。
- 放射線防護目標
安全オプションに関する文書では、事故・事象発生状況下で放射線管理区域にいる職員に適用される放射線防護上の目標の最終決定に向けた最適化アプローチを提示しなければならない。

資料等で説明すべきリスク

- 火災リスク
安全オプションに関する資料では、供用部分または長寿命中レベル放射性廃棄物の処分坑道のハンドリング用セルで火災が発生した場合、火災発生区画を発生源とする放射性物質の放出を抑制する措置を説明しなければならない。設置許可申請書の補助文書では、火災リスクの分析に使用する計算シミュレーションツールを提示し、その使用分野における有効性を立証すること。また、経験のフィールドバックや専門家の判断も考慮したうえで、同ツールと地層処分場の特性との整合性を立証する要素について提示しなければならない。
- 爆発リスク
火災リスクと同様に、ANDRAが「爆発基準」を策定することが有益である。
- 放射性物質の拡散リスク
設置許可申請書の補助文書では、高レベル放射性廃棄物処分場の排水の管理方法を提示するとともに、廃棄体の移送ケースにハッチが存在する可能性を考慮しなければならない。
- 作業の同時進行に関するリスク
設置許可申請書では、施設の安全性に関して影響を与える人間活動を特定する。また、地層処分場の建設開始から操業期間にわたり、関与する企業間の責任所掌を詳細に定めなければならない。

施設の種類

- 事故・事象発生状況下での介入と避難
設置許可申請書の補助文書では、目標とする期限内に事故・事象発生状況に介入できるように、採用する技術的・相補的措置を提示しなければならない。
- 廃棄体の回収
ANDRAは、地層処分場の操業段階で廃棄体の回収可能性を裏証するために慎重なアプローチを採用しなければならない。また、回収可能性オプションに関する研究は、操業中にとどまらず長期的な視野で、安全と放射線防護の観点から種々のオプションの長所と短所を評価しなければならない。

事故・事象発生後の処分場の各種機能の回復

安全オプションに関する資料では、深層防護の原則を適用し、事故・事象発生後の処分場の各種機能の回復について、処分作業の継続、廃棄体の回収、処分場の閉鎖の可能性を区別したうえで、安全面での課題を提示する。また、設置許可申請書では、これらの課題を考慮し、その対応について提示する。

【出典】

- 放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) 2015年4月24日付プレスリリース。
Evaluation par l'ASN de la maîtrise des risques en exploitation de Cigéo sur la base des études d'esquisse
http://www.andra.fr/index.php?id=actualite_1_1_18art=5861
- 原子力安全機関 (ASN) 2015年4月7日の書簡
La prise de position de l'ASN : CODEP-DRC-2015-004834
<http://www.asn.fr/content/download/96634/695455/version/1/file/GPD-GPU-2014-12-10-Position.pdf>

- 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日のテクレ (2007-1557) の第6条に規定。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、その見解を求むことができることされている。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補充的研究や証明についても特定することができる。【B】
- ANDRAは地層処分場の安全オプションに関する資料を2015年中にASNに提出する方針である。【B】

■速報6

§ 2015年5月21日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

英国ドーンレイで新たな低レベル放射性廃棄物処分施設が廃棄物の受け入れを開始

タグ: 英国

英国のドーンレイサイト復旧会社 (Dounreay Site Restoration Limited, DSRL) は、2015年5月19日付のプレスリリースで、同サイト内に新たに建設した低レベル放射性廃棄物処分施設において廃棄物の受け入れを開始したことを公表した。DSRLは、原子力廃止措置機関 (NDA) が所有する原子力施設の操業・廃止措置等をNDAとの契約に基づいて実施するサイト許可会社 (SLC、原子力施設法に基づいて原子力サイトとする許可を受けた者) であり、スコットランド北東部に位置するドーンレイサイトの廃止措置及び環境修復を実施する事業者である。

DSRLはサイト内に最終的に6つのコンクリートポルトを建設する計画であるが、今回、廃棄物の受け入れを開始した処分ポルトは、第1期の2つの処分ポルト部分であり、残りの4つの処分ポルトについては、今後、第2期及び第3期に分けて段階的に建設・操業する計画である。最終的には、175,000m³の低レベル放射性廃棄物を処分することとしており、このうち、33,000m³は過去に同サイトで処分した廃棄物を回収することによって今後発生するものである。

なお、英国では地方自治政府 (イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランド) に放射性廃棄物管理の権限が委譲されており、ドーンレイサイトがあるスコットランドでは、スコットランド政府がその管理方針を決定している。英国政府は、操業中のドリッグ低レベル放射性廃棄物処分場 (浅地処分場) で処分できない低レベル放射性廃棄物を含む高レベル放射性廃棄物等を地層処分する方針であるが、スコットランド政府は地層処分方針を採用しておらず、地表近くに設置した施設で長期管理を継続することとしている。

■ドーンレイでの新たな低レベル放射性廃棄物処分場の操業開始までの経緯

ドーンレイサイトでは、高速炉などの原子炉や再処理施設等の廃止措置によって発生する低レベル放射性廃棄物を処分する必要があり、同サイトの廃止措置プログラムの一環として、長期管理方針の検討が1999年より開始された。DSRLは、当時の施設所有者である英国原子力公社 (UKAEA) とともに、ステークホルダーや公衆との協議を経て、2005年に「ドーンレイにおける低レベル放射性廃棄物に関する全体戦略」を策定し、サイト内に新たな浅地処分施設を建設する方針とした。DSRLは、2006年に、ドーンレイの地元であるハイランド自治体の議会に対して、環境影響評価書とともに、低レベル放射性廃棄物の処分に関する計画申請書を提出した。

上記の計画申請書については、スコットランドの環境規制当局であるスコットランド環境保護局 (SEPA) による評価を経て、2009年4月にハイランド自治体から計画許可が発給された。これと並行してDSRLは、2008年に放射性物質法に基づく処分に関する許可をSEPA¹に申請し、2013年1月に許可を取得している。

DSRLは、新しい浅地処分施設の建設及び操業を3期に分けて実施する予定であり、その第1期として2つの処分ポルトの建設を2011年11月に開始し、2014年5月に完成した。そのうちの1つは、ドーンレイサイトにある原子力施設の解体によって発生する瓦礫など、比較的放射能レベルの低い廃棄物専用の処分ポルトである。

第2期として、ドーンレイサイトの廃止措置計画の進捗を踏まえて、2020年までにさらに2つの処分ポルトを建設する予定としている。また、第3期では、さらに2つの処分ポルトの建設を予定しているが、今後の低レベル放射性廃棄物の発生スケジュールや総量の見通しを踏まえて、その必要性に関する評価を行うとしている。いずれの処分ポルトも、重量が終了した時点で閉鎖し、覆土等で覆って元に近い状態に戻すとしている。

なお、ドーンレイサイトを所有するNDAと地元ハイランド自治体は、地域振興を目的として、処分施設の建設開始時に100万ポンド (1億8,200万円)、操業開始から10年間にわたり毎年30万ポンド (5,460万円) の合計400万ポンド (7億2,800万円) をNDAがハイランド自治体に変払う取り決めを交わしている。このような資金は、地域の経済活動の再構築を支援するために設置された基金を介して活用される。

【出典】

- ドーンレイサイト復旧会社 (DSRL) . 2015年5月19日付プレスリリース
Dounreay low level waste vaults begin to accept waste
<http://www.dounreay.com/news/2015-05-19/dounreay-low-level-waste-vaults-begin-to-accept-waste>
- ドーンレイサイト復旧会社 (DSRL) ウェブサイト、New Low Level Waste Facilities
<http://www.dounreay.com/waste/radioactive-waste/low-level-waste/new-low-level-waste-facilities>
- ドーンレイサイト復旧会社 (DSRL) 資料、New Low-Level Waste Facilities at Dounreay Phase One Vaults Project Summary, 2014年10月
<http://www.dounreay.com/UserFiles/File/Waste/LLWF%20Phase%20One%20Project%20Summary%20>

1. 放射性廃棄物を処分するための許可は英国の名自治政府の環境規制機関が発給する。【B】

■ 速報 7

§ 2015年5月25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」における検討状況

タグ: ドイツ

ドイツの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、2014年5月22日の正式発足以降、2015年5月18日までの約1年間に、合計12回の会合を開催している。処分委員会では、1年目を情報取得フェーズ、2年目を実施フェーズと位置づけて活動を行

ってきており¹。2015年4月及び5月に行われた第11、12回会合において、2016年6月を予定している最終報告書の取りまとめに向け、3つの常設作業グループに分かれて検討している事項のうち、今後の処分オプションの検討方針及び公衆参加に関する方針について決議を行った。

2015年4月20日に開催された第11回会合では、今後の処分オプションに関する検討方針として、すでに知見のある「首端、粘土層、珪藻層への坑道内処分」を今後の処分委員会において詳細に検討する処分オプションとすることを決議した。この決議は、処分委員会の下に設置された常設作業グループの1つである、作業グループ3「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」の提案に基づくものである。また、処分委員会は、作業グループ3に対して、この処分オプションについてさらに検討を進めるよう指示した。

2015年5月18日に開催された第12回会合では、作業グループ1「社会対話、公衆参加、透明性」の検討結果として、処分委員会による連邦政府に対する提議の取りまとめに向けた活動への公衆参加の形式・タイミングに関する提議を決議した。この提議には、公衆参加の形式として、市民対話集会、ワークショップの開催、ドキュメンタリー映像の制作、書面・オンラインでの意見表明、最終報告書の採択会合への招聘などが含まれている。このうち、2015年6月20日に開催する市民対話集会では、参加者がテーマ別のグループに分かれて議論するフォーカスグループ・セッションや、参加者がテーブルを巡回して関心のある議論に参加するワールドカフェ形式のセッションが企画されている²。市民対話集会への参加者は200名程度を公算するとしており、議論の結果は処分委員会の最終報告書の取りまとめにおいて考慮する予定である。

なお、処分委員会は、2015年3月2日に行われた第10回会合において、処分委員会事務局が提示した最終報告書の構成案も承認している。その上で処分委員会は全作業グループに対して、この構成案に従いさらに議論を進めるよう指示した。処分委員会は今後、報告書案の改訂状況を随時公開していくとしている。

【出典】

- 高レベル放射性廃棄物処分委員会、2015年4月20日付プレスリリース、
http://www.bundestag.de/blob/371008/486c057c6b7af87b6c39f9312c4a11f/pressemitteilung_7-data.pdf
- 高レベル放射性廃棄物処分委員会、2015年5月20日付プレスリリース、
http://www.bundestag.de/blob/375322/0a2f0e1e570852c09b04d4c458f017de/pressemitteilung_12-data.pdf
- 高レベル放射性廃棄物処分委員会、2015年4月20日委員会合決議文書 (K-Drs.102neu)、
http://www.bundestag.de/blob/372492/863f065c69a0047b374103a1bd04e66a/drs_102-neu-data.pdf
- 高レベル放射性廃棄物処分委員会、2015年5月15日付文書 (K-Drs.107a)、「委員会報告書作成における公衆参加コンセプト」、
http://www.bundestag.de/blob/374922/e83fe290a165300394367305c40f8e65/drs_107a-data.pdf
- 高レベル放射性廃棄物処分委員会、2015年5月15日付文書 (K-Drs.107b)、「2015年6月20日開催の市民対話 サイト選定の構想」、
http://www.bundestag.de/blob/374924/3e31e25e299ead1856ca049431ad4ef5/drs_107b-data.pdf
- 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)

【2015年6月26日追記】

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、2015年6月20日に、ベルリンで市民対話集会を同日に開催し、事前に申し込みを行った200名以上の市民が参加したことを公表した。市民対話集会では、処分委員会から委員会の活動等に関する情報提供が行われたほか、フォーカスグループやワールドカフェ形式による議論が行われたとしている。

フォーカスグループのセッションは、以下の5つのテーマ別のグループに分かれて実施された。

- 社会的合意に基づくサイト選定のあり方
- 公衆がサイト選定手続きに及ぼす影響
- 地層処分の代替オプション
- 発生源負担の原則に則った放射性廃棄物管理費用の適正な負担
- 連邦政府による処分場建設・操業・管理のための新たな体制構築の是非

フォーカスグループのセッションでは、サイト選定手続きへの公衆参加について、より幅広く、早い段階からの参加が望ましいとする意見や、公衆にわかりやすい情報提供を行うとともに、公衆が参加しやすい環境の整備が必要との意見が出された。また、定置した廃棄体の回収可能性を維持すべきとの意見のほか、現在、原子力発電事業者が引当金で個別に確保している放射性廃棄物管理基金について、新たに基金が財源を確保して管理すべきという意見なども出された。

一方、ワールドカフェ形式のセッションでは、処分委員会が第12回会合で決議した、処分委員会活動への公衆参加の形式・タイミングに関する方針について、参加者が話し合いを行った。参加者は処分委員会の方針について概ね肯定的であったが、過去のサイト選定手続きの分析が必要といった意見も出された。

【出典】

- 高レベル放射性廃棄物処分委員会、2015年6月20日
http://www.bundestag.de/blob/380092/29fedc8c28c58b9450148720f1b4f25/pressemitteilung_13-data.pdf

【2015年7月7日追記】

ドイツの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、2015年7月3日及び4日に、第13、14回会合を開催した。処分委員会は、最終報告書の採択期限を半年間延長して2016年6月30日とすることを正式に決議したほか、最終報告書の作成に向けたスケジュールを決定した。

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）では、サイト選定法に基づいて設置する処分委員会の最終報告書の採択期限を2015年12月31日としているが、この期限は委員の3分の2以上の賛成により、1度に限り6か月間延長できることが規定されている。

処分委員会は当初、2013年中の発足が見込まれていたが、委員選定の遅延などにより設置が遅れて2014年5月22日に正式に発足した³。このため、活動期間の確保を目的として期限延長が検討されていた。

また、処分委員会の最終報告書の作成スケジュールについては、次のように決定した。

- 2016年1月初頭までにドラフト報告書を作成
- ドラフト報告書について公衆協議を行い、必要に応じて修正を実施
- 2016年6月30日までに最終報告書を作成して連邦政府・連邦議会に提出

【出典】

- 高レベル放射性廃棄物処分委員会、2015年7月6日
http://www.bundestag.de/endlager/mediathek/textarchiv/kw27_pa_endlagerkommission2/201078
- 高レベル放射性廃棄物処分委員会、最終報告書の採択期限延長決議案、2015年6月30日
http://www.bundestag.de/blob/380954/5c2e6d04ef41b13354ffe2ca2b2762b/drs_110-data.pdf
- 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)

1. 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) では、2015年までに最終報告書を提出することが規定されているが、1回に限り半年間 (すなわち2016年9月末まで) の延長が可能とされている。委員会発足が遅れたことなどから、最終報告書の提出期限は半年間延長される方針が示されている。【出典】

2. フォーカスグループによる議論では、モデレータの調整・進行のもと、少人数の参加者により特定のテーマについて議論が行われる。ワールドカフェ形式は、会議での討論の一方で、複数のテーブルが用意され、テーブル外からの参加者が各テーブルを移動しながら議論を繰り返す。最後に各テーブルホストが自分のテーブルに集まる議論を取りまとめ、参加者全員に対して報告する。【出典】

■速報 8

§ 2015年5月26日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

フィンランドで原子力法及び放射線法が改正

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5月22日付のプレスリリースにおいて、同日付けで原子力法及び放射線法の改正が大統領により承認されたことを公表した。今回の法改正は、一部を除き2015年7月1日に発効し、これにより、STUKの規制権限と独立性が一層強化されることとなる¹⁾。

今回の法改正により、STUKに対して、原子力安全に関して法的拘束力を有する技術的な安全要件を定める権限が付与された。フィンランドの原子力安全に関する規制体系は一般安全規則と詳細安全規則で構成されるが、従来は一般安全規則を政府 (雇用経済省) が政令として定め、一般安全規則の規定を満たすための指針としてSTUKが詳細安全規則を策定していた。法改正後は、一般安全規則と詳細安全規則の両方をSTUKが策定することになる。今回の改正された原子力法では、STUKが安全要件として定めるべき27の技術的項目が規定された。

また、今回の原子力法の改正では、原子力施設の許可発給プロセスにおけるSTUKの意見が重視されるようになる。従来どおり原子力発電所、放射性廃棄物処分場などの重大な原子力施設の建設・操業等に係る許可発給は政府が行うが、法改正により、STUKが意見書で提示する許可条件を政府が考慮しなければならないことが明確化された。改正前の原子力法では、重大な原子力施設の許可手続きにおいて、STUKの意見書が必要と規定されているのみであった。

なお、ボソヴァ社による使用済燃料処分場の建設許可申請書に関しては、政府による許可発給に向けて、現在、雇用経済省が建設許可の発給に関する検討を行っている。STUKは、2015年2月11日に、ボソヴァ社による使用済燃料処分場の建設許可申請書に関する審意見書を雇用経済省に提出している。この審意見書においてSTUKは、原子力法第19条で許可発給の基準とする10の項目について審査結果を示している。今回の法改正により、政府による許可発給におけるSTUKの意見の考慮について法的な担保がされたことになる。

【出典】

- 放射線・原子力安全センター (STUK)、2015年5月22日付けプレスリリース
<http://www.stuk.fi/ajankohtaiset/uutiset/2015-05-22>
- 放射線・原子力安全センター (STUK)、放射性廃棄物等安全条約に基づくフィンランド国別報告書 (第5回)、2014年10月
<http://www.stuk.fi/julkaisut/raportit/2014-10-01>
- 第5回放射性廃棄物等安全条約レビュー会合 フィンランドに対する質問と回答
<http://www.stuk.fi/ajankohtaiset/uutiset/2015-05-22/5th-iaea-safir-review-meeting-questions-and-answers-finland-joint-convention-safir-management-2015.pdf>
- 原子力法と放射線法の改正に関する政府提案に対する国会の回答
<https://www.eduskunta.fi/FI/Veski/sivu/ntp.aspx?trityyppi=ValtopainoAineki&id=docid=ev=333/2014>

【この記事で参照している情報】:

- § (既報:2015-02-16発行) 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

1. フィンランドでは、原子力及び放射線防護の分野における規制の枠組みのレビューを目的として、2012年に国際原子力機関 (IAEA) によるピアレビュー (統合的規制評価サービス: IRRS (Integrated Regulatory Review Service)) が実施された。IRRSはSTUKの独立性を強化すべきことを勧告していた。IRRSの勧告を受け、原子力法及び放射線法の改正に向けた取り組みが進められ、2015年2月に法改正法案が国会を通過していた。 [図]

■速報 9

§ 2015年5月26日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

英国政府が「地域の代表のための作業グループ」(CRWG) の活動状況を公表

タグ: 英国

地層処分施設のサイト選定プロセスの初期活動を進めている英国政府は、地域との協働プロセスの策定に関する進捗について、「地域の代表のための作業グループ」(Community Representation Working Group: CRWG) の活動状況に関する情報を公表した。

見出し
【2015年7月3日確認】
【2016年3月7日確認】

英国における地層処分施設のサイト選定プロセスは、エネルギー・気候変動省 (DECC) が2014年7月24日に公表した白書『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』(以下「2014年白書」という) によって見直され、次の2つの段階 (期間) で構成されている。

- 英国政府及び実施主体による初期活動 (2年間、2014年~2016年)
- 関心を表明した地域と実施主体との正式な協議 (15~20年間、2016年以降)

現在、2年間の初期活動において、①英国全土 (スコットランドを除く) を対象とした地層学的スクリーニングの実施、②2008年計画法の改正、ならびに、③地域との協働プロセスの策定が進められている。このうち、③地域との協働プロセスの策定については、英国政府が設置するCRWGの主導で検討が進められている。

■地域の代表のための作業グループ (CRWG) の設置の目的

2014年白書に基づくCRWGの主要な活動は次のとおりである。これらの活動は、専門家、ステークホルダー等の関与による種々で根拠のある情報に基づくものとなる。

- 地域の代表あるいは地域の意思表示に関する定義
地層処分施設の開発に関心を表明する地域における自治体の役割や責任などを定義し、自治体を含む地域を関与させる方法を含めて、地域の代表のための効果的なプロセスを定義する。
- 住民の支持を調査・確認 (test) する方法の策定に向けたプロセスの開発
住民の支持を調査・確認する方法について、その適切な実施時期や方法を明確にする。
- 地域への投資
投資時期やその管理方法を含めた、地域への投資のための資金調達オプションを開発する (地域の地理的境界内での投資の効果や、資金活用の申請に係る評価基準の作成を含む)。

■地域の代表のための作業グループ (CRWG) の構成メンバー

DECCからの代表者を議長とするCRWGは、地層処分の実施主体である原子力廃止措置機関 (NDA) の放射性廃棄物管理会社 (RWM)、関係省庁、地方政府、学術界など、英国政府による地域との協働プロセスの策定を支援できる能力や専門性を有するメンバーで構成されている。

CRWGの構成メンバーは次表のとおりである。なお、英国政府の諮問機関である放射性廃棄物管理委員会 (CoRWM) もオブザーバーとして参加している。

議長	トム・ワイントワル (DECC)
メンバー	ホルムフリター・ビヤルナドティル (スウェーデン原子力廃棄物評議会)
メンバー	アンドリュウ・フロウワーズ (英国国立オープンユニバーシティ社会科学名誉教授)
メンバー	リザ・レビー (広報・ステークホルダー関与の分野の専門家)
メンバー	キルスティ・ゴークヤン (気候・エネルギー分野のコミュニケーションの専門家)
メンバー	フィル・リチャードソン (英国の地質学会 (The Geological Society) 会員)
メンバー	フィル・マシュー (原子力遺産諮問フォーラム (NuLeAF))
メンバー	ニック・ピジョン (カーディフ大学環境心理学部教授)
メンバー	フィル・ストライト (テムズ川トンネル事業長)
メンバー	チェリー・ツイード (RWMの主要科学アドバイザー)
メンバー	ナタリン・アラ (RWMの地層処分施設立地部長)
メンバー	ジュリアン・ウェイン (地方自治体における再生・住宅分野の専門家)
メンバー	ジュディス・アーミット (ローカル・パートナーシップ社取締役)
メンバー	英国財務省からの代表者
メンバー	コミュニティ・地方自治体からの代表者

■地域の代表のための作業グループ（CRWG）の活動状況

CRWGは2015年3月12日に第1回会合を、2015年4月16日に第2回会合を開催している。今後、CRWGは約6週間に1度のペースで会合を開く予定であり、次回の第3回会合は2015年6月11日に予定されている。

また、CRWGの活動は、ローカル・パートナーシップズ社（Local Partnerships Ltd、LP社）の支援を受けており、実例や関連情報等の収集、ステークホルダーの関与、検討資料の作成などの業務面を担っている。LP社は、英国財務省と地方自治体協議会（LGA）が共同出資して設立された会社であり、公共部門の業務効率化や公共サービス等の向上を目的とした支援活動や助金を提供する専門組織である。

【出典】

- 英国政府ウェブサイト、2015年5月25日、Implementing Geological Disposal: Community Representation Working Group、<https://www.gov.uk/government/groups/Implementing-geological-disposal-community-representation-working-group>
- 英国政府ウェブサイト、Community Representation Working Group minutes: 16 April 2015、https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/428215/Community-Representation-Working-Group-Minutes-16-April-2015
- 英国政府ウェブサイト、Community Representation Working Group minutes: 12 March 2015、https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/419362/Community-Representation-Working-Group-Minutes-12-March-2015
- 英国政府ウェブサイト、Community Representation Working Group (CRWG): pen portraits、https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/428170/CRWG-pen-portraits
- 英国政府ウェブサイト、Terms of reference、https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/418360/TOR
- 英国政府ウェブサイト、FAQ、https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/419364/CRWG-FAQ

【2015年7月3日追記】

英国政府は、2015年7月1日に、地域との協働プロセスの策定に向け、Call for Evidence（根拠に基づく情報提供の募集）を開始し、情報提供を2015年9月4日まで受け付けることを公表した。

今回の情報募集は、「地域の代表のための作業グループ」（CRWG）の主要活動である、①地域の代表あるいは地域の意思表示に関する定義、②住民の支持を調査・確認（test）する方法の策定に向けたプロセスの開発、③地域への投資に関して、特に情報を収集することを目的としている。

英国政府は、原子力産業や放射性廃棄物プロジェクト関係者に限らず、学术界、産業界、大規模社会福祉プロジェクト関係者、自治体等から広く情報提供を求めるとしている。また、英国政府は、上記の①に関する情報提供について、地域において何らかの問題への対応に迫られた際の代表の決め方、地域が何らかの意思表示を行う必要があった事例等に関する具体的な経験情報の提供を要請している。

【出典】

- 英国政府ウェブサイト、Open consultation, Implementing Geological Disposal: Working with Communities、2015年7月1日、<https://www.gov.uk/government/consultations/Implementing-geological-disposal-working-with-communities>
- 英国政府ウェブサイト、Implementing geological disposal: Call for evidence on working with communities、2015年7月1日、https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/440014/Call_for_evidence_on_working_with_communities

【2016年3月7日追記】

英国政府は、2016年3月4日に、地域との協働プロセスの策定に向けたCall for Evidence（根拠に基づく情報提供の募集）への回答状況を取りまとめた報告書を公表した。情報提供の募集は2015年7月1日から2015年9月4日まで行われていた。英国政府は、今回提出された情報に基づいて、地域の代表あるいは地域の意思表示に関する課題について検討していくとしている。英国政府が今後策定する地域との協働プロセス案についての公開協議は、2016年夏に行われる見込みである。

今回の情報提供の募集に対しては54件の回答があり、その回答者の内訳は以下の表の通りであった。

回答者	回答件数	割合 (%)
自治体	25	46
個人	17	32
その他（電力会社、地域コミュニティグループ、代表団体等）	10	18
学术界、研究機関	2	4
合計	54	100

また、英国政府は今回提出された回答の主なポイントとして、以下を挙げている。

- 英国政府がサイト選定に関する新たなプロセスを設計する場合には、他の事業における最良事例を参考にすべきである。
- 過去に実施された地層処分場のサイト選定プロセスから得られた教訓を活かすべきである。
- 地域の代表、あるいは地域の意思表示に関する定義を行うことは非常に難しい課題である。
- 海外の類似事例から得られた教訓を活かすべきである。

【出典】

- 英国政府ウェブサイト、Closed consultation, Implementing Geological Disposal: Working with Communities、2016年3月7日、<https://www.gov.uk/government/consultations/Implementing-geological-disposal-working-with-communities>
- 英国政府ウェブサイト、Implementing Geological Disposal: Working with Communities - Responses to Call for Evidence、2016年1月26日、https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/505339/2016_01_26

■速報 10

§ 2015年6月2日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

英国のウェールズ政府が地層処分を高レベル放射性廃棄物等の管理方針として決定－処分の実施プロセス等に関する公開協議を開始－

タグ: 英国

英国の地方自治政府の1つであるウェールズ政府は自身のウェブサイトにおいて、公衆との公開協議を経て、高レベル放射性廃棄物等を地層処分する方針を決定したことを公表した。また、地層処分施設のサイト選定プロセスに関する公開協議を開始した。

今回ウェールズ政府が決定した地層処分の方針は、英国政府が2008年に策定した白書以降に示してきた方針と同様である。また、サイト選定プロセスに関してウェールズ政府が公表した協議文書では、英国政府が2014年7月に策定した白書で示している地層処分施設のサイト選定プロセスと同様のプロセスを採用することを提議している。

■背景

英国では、地方自治政府（イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランド）のうち、イングランド以外は地方自治政府に放射性廃棄物管理の権限が委譲されている¹。

英国政府は2008年に、ウェールズ政府及び北アイルランド政府とともに、高レベル放射性廃棄物等を地層処分する方針とその施設のサイト選定プロセスを定めた白書²を策定した（以下「2008年白書」という）。2008年白書の公表とともに、地層処分施設のサイト選定プロセスに関心を示す自治体の公募が開始され、カンブリア州及び同州内の2市が関心を表明したものの、2013年1月に選定プロセスから撤退している³。



上記の結果を受けて英国政府は、2013年5月より選定プロセスの見直しに向けた公開協議等を進め、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⁴を策定した（以下「2014年白書」という）。英国政府及び実施主体は現在、その初期活動（2年間、2014年～2016年）を進めている⁵。

この2014年白書は、英国政府が単独で策定したのとなっており、2008年白書のようなウェールズ及び北アイルランド政府との共同文書とはなっていない。北アイルランド政府は2008年白書と同様に、2014年白書で規定される英国政府の方針や取組を支援することとしている。一方、ウェールズ政府は、2008年白書以降に示してきた現行の政策の再検討の是非について、2014年白書の策定前の段階から検討を進めていた。

なお、スコットランドについては、スコットランド政府が地層処分の方針を採用しておらず、地表面近くに設置した施設で高レベル放射性廃棄物等の長期管理を継続することとしている。

■高レベル放射性廃棄物等の管理に関するウェールズ政府の現行政策の見直し

ウェールズ政府は、英国政府とともに2008年白書を策定したものの、地層処分の方針については保留しており（高定も肯定もせず）、また、その他の管理オプションを支持することもしない⁶。ウェールズ内の自治体がサイト選定プロセスに関心を表明する場合には、その時点において、地層処分プログラムと個々の関心表明についてウェールズ政府として取るべき立場を検討するとしていた。その後、ウェールズ政府は、ウェールズ内における新規原子炉の建設について、2008年当時は支持していなかったが、2012年に新設を支持する方針に転換した。このため、新規原子炉から発生する放射性廃棄物等の管理に関する現行政策（方針決定の保留）の見直しが必要となっていた。

このような背景のもと、ウェールズ政府は、2014年4月～6月にかけて、上記の現行政策の見直しの可否について、ステークホルダーからの見解を得るために、種々根拠のある情報の提供（Call for Evidence）を募集した。ウェールズ政府は、その結果を踏まえて、現行政策を見直すことを決定し、地層処分が最も好ましい管理方針であるとするウェールズ政府の提議等を示した協議文書「高レベル放射性廃棄物等の管理－処分方針の見直し」を2014年10月に公表し、公衆との公開協議を2015年1月まで実施した。

ウェールズ政府は、公開協議で寄せられた意見を踏まえて、2015年5月19日、ウェールズ内で発生する高レベル放射性廃棄物等を地層処分する方針を決定したことを公表した。これに伴い、ウェールズ政府は、地層処分の実施方法に関する協議文書「高レベル放射性廃棄物等の地層処分：自治体参加と実施プロセス」を公表し、公衆との公開協議を開始した。同文書に対する公衆からの意見提出は2015年8月18日までとされている。この協議文書においてウェールズ政府は、2014年白書で示されたイングランドと北アイルランドにおける地層処分施設のサイト選定プロセスと同様のプロセスを採用することを提議している。

【出典】

- ウェールズ政府ウェブサイト、Consultation, Call for Evidence, Review of Current Policy on the Disposal of Higher Activity Radioactive Waste. 2014年4月、<http://gov.wales/consultations/environmentandcountrywide/disposing-of-higher-activity-radioactive-waste/?status=closed&lang=en>
<http://gov.wales/docs/desh/consultation/14042radioactive-waste-disposal-review-en.pdf>
- ウェールズ政府ウェブサイト、Consultation Document, Review of Welsh Government Policy on the Management and Disposal of Higher Activity Radioactive Waste. 2014年10月、<http://gov.wales/newsroom/environmentandcountrywide/2014/141023-radioactive-waste-disposal-consultation/?lang=en>
- ウェールズ政府ウェブサイト、Welsh Government Policy on the Management and Disposal of Higher Activity Radioactive Waste. 2015年5月、<http://gov.wales/topics/environmentcountrywide/epq/chemicalradioactivity/radioactivity/radioactive-waste-en>
<http://gov.wales/docs/desh/policy/150519-policy-on-the-management-and-disposal-of-higher-activity-radioactive-waste-en.pdf>
- ウェールズ政府ウェブサイト、Consultation. 2015年5月19日、<http://gov.wales/consultations/environmentandcountrywide/geological-disposal-of-higher-activity-radioactive-waste-community-engagement-and-implementation-processes/?lang=en>
- ウェールズ政府ウェブサイト、Consultation Document, Geological Disposal of Higher Activity Radioactive Waste: Community Engagement and Implementation Processes. 2015年5月、<http://gov.wales/docs/desh/consultation/150519-geological-disposal-of-higher-activity-radioactive-waste-community-engagement-and-implementation-processes-en.pdf>

【2015年12月18日追記】

英国の地方自治政府であるウェールズ政府は、2015年12月10日に、政策文書「高レベル放射性廃棄物等の地層処分：地域の参加と立地プロセス」の中で、ウェールズ政府も英国政府と同様のサイト選定プロセスを採用する方針であることを公表した。ただし、ウェールズにおいてサイト選定プロセスを進める上では、ウェールズ固有の状況での対応が取られることになるため、必ずしも同一のプロセスにはならないとしている。

■ウェールズにおけるサイト選定プロセスの現状

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（GDF）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（以下「2014年白書」という）を公表している。具体的なサイト選定プロセスは、以下の2つの段階（期間）で構成されており、英国政府は既に2年間の初期活動を開始している。

- 英国政府及び実施主体による初期活動（2年間、2014年～2016年）
 - ① 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」
 - ② 「2008年計画法」の改正、
 - ③ 地域との協働プロセスの策定活動
- 関心を表明した地域と実施主体との正式な協議（15～20年間、2016年以降）

今後、ウェールズでは、英国政府が先行して実施している上記①②③の活動について、歩調を合わせていくことになる。

①の「地質学的スクリーニング」については、2014年白書で示されたウェールズ政府の意向により、既にウェールズも対象として実施されている。

②の「2008年計画法」の改正については、英国政府が、イングランドにおける地層処分施設（GDF）の開発を「国家的に重要な社会基盤プロジェクト（NSIP）」の一つと位置づける立法措置として、2015年3月26日に制定された「2015年社会基盤計画（放射性廃棄物地層処分施設）令」によって2008年計画法の改正が行われた。しかし、対象はイングランドのみとなっている（2015年4月6日の追記を参照）。英国では地方自治政府に権限が委譲されているため、ウェールズにおいてGDFの設置が計画される場合は、2015年計画法（ウェールズのみが対象）のもとでウェールズ政府が許可を発給することになる。

③の地域との協働プロセスの策定については、「地域の代表のための作業グループ」（Community Representation Working Group, CRWG）の主導により、策定活動が進められている。ウェールズ政府は、今回の政策文書の公表と同時に、CRWGに参加した。

【出典】

- ウェールズ政府ウェブサイト、Radioactive waste management. 2015年12月10日、<http://gov.wales/topics/environmentcountrywide/epq/chemicalradioactivity/radioactivity/radioactive-waste-en>
- ウェールズ政府ウェブサイト、Geological Disposal of Higher Activity Radioactive Waste: Community Engagement and Siting Processes. <http://gov.wales/docs/desh/publications/151210-geological-disposal-of-higher-activity-radioactive-waste-community-engagement-and-siting-processes-en.PDF>

1. 放射性廃棄物管理の権限は各地方自治政府に委譲されているが、各地方自治政府内で発生した廃棄物を必ずしも管理内で処分しなければならないということはない。なお、地方行政の観点では、ウェールズ、スコットランドならびに北アイルランドでは、それぞれ1999年に議会が設置され、地域主催（権限委譲）の体形整備が進められている。【注】

2. 正式名称「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」Defra, B&E及びウェールズ及び北アイルランド自治政府による白書（Cm 7386, 2008年6月）【注】

3. 正式名称「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」。DECC（2014年7月）。【注】

2015年6月18日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

英国ドリッグ処分場内の新たな施設での処分計画に関する
公開協議が開始

タグ: 英国

英国のドリッグ低レベル放射性廃棄物処分場が所在するイングランドの環境規制機関 (Environment Agency, EA) は、環境セーフティケース (ESC) が安全規制要件を満たすものであるとのレビュー結果を示した上で、低レベル放射性廃棄物処分場会社 (LLW Repository Ltd, LLWR社) からの許可申請を承認する決定案を2015年5月28日に公表するとともに、意見提出期限を2015年7月23日までとする公開協議を開始した。カンブリア州西部で1959年より操業を行っているドリッグ処分場は、既に処分の許可を得ている施設が満杯であることから、処分場を操業するLLWR社は、同処分場内の新たな施設での処分の許可申請とともに、処分場全体の安全性や環境影響などに関する環境セーフティケース (ESC) を提出していた。

見出し
[2015年10月30日追記]
[2015年11月9日追記]

英国で発生する低レベル放射性廃棄物は、ドリッグ処分場のほか、スコットランド北部にあるドーンレイ処分場で処分されている。LLWR社は、原子力廃止措置機関 (NDA) が所有する原子力施設の操業・廃止措置等とNDAとの契約に基づいて実施するサイト許可会社 (SLC, 原子力施設法に基づいて原子力サイトとする許可を受けた者) であり、ドリッグ処分場を操業する事業者である。

■ ドリッグ処分場の現状と今後の計画

ドリッグ処分場では1959年の操業開始以降、7つのトレンチ処分施設で80万m³の低レベル放射性廃棄物が処分されてきたが、1988年以降はコンクリートポルト施設での処分に切り替えられている。8号コンクリートポルト施設として1988年より処分を開始した20万m³の容量をもつコンクリートポルト施設は既に満杯であるため、新たな施設での処分の許可が必要であった。なお、既に9号コンクリートポルト施設が完成しているが、処分施設としての許可は取得していないため、現在は一時的な施設¹⁾として利用されている。

新たな施設での処分の許可に関するLLWR社の申請では、ドリッグ処分場内に9号から20号までの新たな12のコンクリートポルト施設を増設し、2010年から2130年までに発生が見込まれる440万m³の低レベル放射性廃棄物を処分する計画である。

■ 英国における放射性廃棄物処分の許可及び環境セーフティケース (ESC) の提出

使用済燃料や放射性廃棄物の管理及び処分施設を含む、原子力施設の建設や操業などについては、原子力施設法に基づき、原子力規制局 (ONR) から原子力サイトとしての許可を取得する必要がある。また、原子力サイトにおいて放射性廃棄物を処分するためには、イングランド及びウェールズでは環境許可規則、スコットランドと北アイルランドでは放射性物質法に基づいた許可をそれぞれの環境規制当局²⁾から取得する必要がある。

※環境規制機関 (EA)、天然資源ウェールズ (NRW)、スコットランド環境保護局 (SEPA)、ならびに北アイルランド環境省 (DoENI)。

上記の環境規制当局の連名により予定された「放射性固体廃棄物を対象とする陸地における浅地中処分施設: 許可要件に関するガイダンス (GRA) 」は、浅地中処分施設の操業許可申請書に、規制当局が求める要件を満たしていることを示す処分施設に関する環境セーフティケース (ESC) を提出することを要求しており、ESCで示されるべき放射線防護要件などをGRAで規定している。ESCは、放射性廃棄物の処分の安全性や環境影響などについて説明するものであり、公衆の健康と環境が適切に防護され、放射性廃棄物を安全に処分できることが示されなければならない。また、操業期間中に行われる定期的なレビューの際には、ESCの更新版が提出されなければならない。

■ 今回の公開協議までの経緯

9号コンクリートポルト施設での処分を含むドリッグ処分場に関する環境セーフティケース (ESC) は、2002年9月に環境規制機関 (EA) に提出された。これに対してEAは、ESCのレビュー結果として、例えば、海岸部の浸食や水河作業の影響の詳細な評価や処分場全体としてのより包括的な評価の必要性など、いくつかの懸念が残されたことから、2006年2月に8号コンクリートポルト施設での処分継続は許可したものの、新設された9号コンクリートポルト施設での処分は許可を発給しなかった。

環境規制機関 (EA) は、レビューで指摘した懸念などに対処した環境セーフティケース (ESC) の更新版の提出をLLWR社に求め、同社は更新版を2011年5月に提出した。このESCの更新版では、9号だけでなく、将来の20号までのコンクリートポルト施設での処分計画が盛り込まれた。EAは、ESC更新版について、レビューを実施するために必要となる追加資料の提出を2013年10月までLLWR社に要求し続けた。

このような経緯を経てLLWR社は、2013年10月28日に、ドリッグ処分場での処分許可の範囲を拡大する許可申請を環境セーフティケース (ESC) の更新版とともにEAに提出した。EAは、2013年11月から2014年2月にかけて申請内容の検討及びESCのレビューを実施し、今回、許可申請を承認する決定案について公開協議を実施することとした。

■ EAによるESC更新版のレビュー結果

環境規制機関 (EA) は、環境セーフティケース (ESC) の更新版及び追加資料のレビューにおいて、特に以下の観点から評価を実施したとしている。

- 最終的に処分施設の表面を覆う設計となっている8号コンクリートポルト施設に関する、廃棄物露出の潜在的な可能性やその場合の影響の評価
- 処分場サイトの沿岸域の海水による浸食あるいは施設への人間侵入に伴う影響の評価 (成分や組成の異なる廃棄物の混合の影響など)
- 非放射線学的影響の評価 (化学毒性など)
- 影響が合理的に達成可能な限り低く抑えらることを立証するための工学設計と最適化

また、環境規制機関 (EA) はレビューの結果として以下の3点を示している。

- LLWR社が提出した環境セーフティケース (ESC) の更新版及び追加資料から、同社は、許可要件に関するガイダンス (GRA) の要件及び環境許可要件を満たしている。
- ドリッグ処分場での今後の処分に対して、環境許可を発給するに足る適切な水準かつ厳格な証拠が示されている。
- ESCの更新版及び追加資料が、今後のドリッグ処分場での放射性廃棄物の処分について、現在及び長期の双方の面で人間や環境にとって安全なものであることを立証していることにEAは満足している。

【出典】

- 英国イングランドの環境規制機関 (EA) ウェブサイト、LLW Repository Ltd draft decision consultation. <https://consult.environment-agency.gov.uk/portals/npsapp/llwr/ds>, <https://consult.environment-agency.gov.uk/portals/npsapp/llwr/ds?pointId=3420445>, <https://consult.environment-agency.gov.uk/file/3422226>
- 英国政府ウェブサイト、Environment Agency review of LLWR's Environmental Safety Case. 2015年5月28日. <https://www.gov.uk/government/publications/environment-agency-review-of-llwrs-environmental-safety-case>, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/430226/Non-technical_summary.pdf
- 英国政府ウェブサイト、Low Level Waste Repository. <https://www.gov.uk/government/collections/low-level-waste-repository-history>
- 英国イングランドの環境規制機関 (EA) ウェブサイト、Information about the Low Level Waste Repository (LLWR), how we regulate the site and our review of their Environmental Safety Case (ESC). https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/358446/Information_a

【2015年10月30日追記】

英国のドリッグ低レベル放射性廃棄物処分場が所在するイングランドの環境規制機関 (Environment Agency, EA) は、2015年10月29日に、操業者である低レベル放射性廃棄物処分場会社 (LLW Repository Ltd, LLWR社) が提出した処分場内での増設施設における処分の許可申請について、承認する決定を行ったことを公表した。

環境規制機関 (EA) は、2013年10月28日にLLWR社から提出された許可申請書及び処分場全体の安全性や環境影響などに関する環境セーフティケース (ESC) について、2013年11月から2014年2月にかけてレビューを実施した。2015年5月28日に環境規制機関 (EA) は、レビュー結果を示した上で、許可申請を承認する決定案を公表し、2015年5月28日から2015年7月23日まで両案に関する公開協議を行い、寄せられた見解を踏まえて、今回の決定に至ったものである。

環境規制機関 (EA) による許可では、公衆の健康と環境が適切に防護されるため、以下のような制限・条件が付されている。

- 廃棄物の劣化を最低限に抑え、環境への放射性物質の放出を最小限とするため、最終的に処分施設の表面を覆う設計となっている8号コンクリートポルト施設と新設された9号コンクリートポルト施設について、廃棄物の保護方法に関する提案、及び9号以降のコンクリートポルト施設における長期的な廃棄物の保護プログラムを含んだ計画を環境規制機関 (EA) に提出すること
- 環境セーフティケース (ESC) が変更される場合、その変更が処分場の管理に対して、重大な影響を及ぼしうるか否かを決定する方法を策定すること
- 過去に処分された廃棄体内において、将来的に外部に露出し、多量の放射性物質を放出する可能性がある廃棄物等についての最適な管理方法を示した報告書を環境規制機関 (EA) に提出すること
- 環境セーフティケース (ESC) の継続的な改善と実施に向けた、包括的な作業計画を環境規制機関 (EA) に提出し、実施すること
- 8号と9号コンクリートポルト施設に設置されている廃棄物の処分方法を詳細に示した計画書を環境規制機関 (EA) に提出すること
- 2011年版の環境セーフティケース (ESC) の環境影響評価 (EA) によるレビュー結果を踏まえ、非放射線学的な水文地質学的な観点からのリスク評価のアップデート版を提出すること
- 環境規制機関 (EA) が示した「放射性固体廃棄物を対象とする陸地における浅地中処分施設: 許可要件に関するガイダンス (GRA) 」の最新版に規定している全ての要件を満たしていることについて、ドリッグ処分場についての環境セーフティケース (ESC) のアップデート版を提出すること

また、9号以降のコンクリートポルト施設に廃棄物を処分する場合には、事前に環境セーフティケース (ESC) に沿って各施設が建設されていることの証明などを含む報告書を環境規制機関 (EA) に提出し、承認を得なければ、処分を開始できないとしている。

【出典】

- 英国政府ウェブサイト、LLW Repository Ltd: decision on permit variation application, 2015年10月29日
<https://www.gov.uk/government/publications/llw-repository-llw-decision-on-permit-variation-application>
- 英国政府ウェブサイト、Decision Document: Low Level Waste Repository, 2015年10月
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/472214/LLWR_decision
- 英国政府ウェブサイト、Permit with introductory note, 2015年10月
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/471947/LLWR_permit

【2015年11月5日追記】

英国のドリッグ低レベル放射性廃棄物処分場の操業音である低レベル放射性廃棄物処分場会社 (LLW Repository Ltd, LLWR社) は、2015年11月3日のウェブサイトにおいて、1990年都市田園計画法に基づいて、処分場の増設施設の建設等の計画申請 (planning application) をカンブリア州に行ったことを公表した。

低レベル放射性廃棄物処分場会社 (LLWR社) が申請した主な計画は、以下の通りである。

- 8号コンクリートポルト施設と9号コンクリートポルト施設に仮置き中の放射性廃棄物を処分すること
- 3つのコンクリートポルト施設 (9a号コンクリートポルト施設 (9号コンクリートポルト施設の増設に相当)、10号コンクリートポルト施設及び11号コンクリートポルト施設) の新規の建設
- 既存の1〜7号トレンチ処分施設、8号コンクリートポルト施設、新規に建設するコンクリートポルト施設の最終的な覆土 (cap) の施工

低レベル放射性廃棄物処分場会社 (LLWR社) は、計画申請に対する許可が発給されれば、9a号コンクリートポルト施設の建設を2016年中に開始し、約4年で建設を終了としている。なお、LLWR社は、最終的には最大で14のコンクリートポルト施設を建設する計画である。

【出典】

- LLWR社ウェブサイト、LLWR Achieves Major Milestone, 2015年11月3日。
<http://llwrsite.com/2015/11/llwr-achieves-major-milestone/>
- 1990年都市田園計画法。
<http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1990/8/contents>

1. 放射性廃棄物の有償に關しては、原子力規制庁 (ONR) からの許可取得が必要である。【註】

■速報 12

§ 2015年6月18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「使用済燃料管理動告 (案)」を公表

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、2015年6月11日のプレスリリースにおいて、「使用済燃料管理動告 (案) (以下「動告案」という) を公表した。今回の動告案は今後、国会での議論を反映させたのち、MOTIE長官に提出する予定としている。

韓国では、中低レベル放射性廃棄物処分場と使用済燃料の中間貯蔵施設を同一サイトに立地する放射性廃棄物管理政策を見直し、これらを分離して推進することとしており、使用済燃料の管理方針を検討する段階にある。公論化委員会は、使用済燃料の管理方針に対する様々なステークホルダー、一般市民、専門家などからの意見を取りまとめるため、放射性廃棄物管理法に基づいて2013年1月に設置された政府から独立した民間諮問機関であり、人文社会・技術工学分野の専門家、原子力発電所立地地域の代表、市民社会団体の代表からなる15名により構成されている。

公論化委員会が2013年に策定した公論化実行計画」によれば、国民を使用済燃料から安全に保護する方策のすべてが議論の対象となりうるとしつつも、処分場サイト選定や地域選定など、使用済燃料の管理方針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、処分場の貯蔵など中・短期的な現実的解決手段について集中的に議論するとしていた。今回の動告案は、これらの事項について、討論会、円卓会議、タウンミーティング、アンケート、インターネット等の方法を用いて、専門家、市民・環境団体、原子力発電所立地地域住民、一般国民から聴取した意見に加え、「使用済燃料管理方針の課題抽出のための専門家検討グループ」による意見書に基づいて進められた議論を取りまとめたものである。

今回の動告案において公論化委員会は、韓国における使用済燃料管理方針に関する10項目の動告を行っている。公論化委員会は、使用済燃料の処分施設の操業開始を2051年とすることを動告しており、その実現に向けて、2020年までに処分施設のサイト、または処分施設のサイトと類似条件の地域を地下研究施設 (URL) のサイトとして選定し、2030年には地下研究施設の操業・実証研究を開始 (図1) するのが望ましいとしている。また、公論化委員会は、2020年から地下研究施設のサイトで「処分前貯蔵施設」の建設を開始し、現在は各原子力発電所で貯蔵されている使用済燃料を一カ所に集中して貯蔵可能にすることを動告している。



今回の報告書には、今後の使用済燃料管理方針の策定・実施に関するロードマップも含まれており、2015年中に韓国政府が「放射性廃棄物管理基本計画」を策定し、関係法令を整備した上で、2016年には政府、民間事業者、国民が共同で出資する「使用済燃料技術・管理公社（仮称）」を設立することが提議されている。

公論化委員会の報告書に示された10か条の勧告は以下のとおりである。

1. 使用済燃料の管理方針の最優先原則は国民の安全である。
2. 現在、各原子力発電所のサイト内の臨時貯蔵施設に貯蔵されている使用済燃料は、貯蔵容量が上限を超えたり、操業許可期間が満了したりするよりも以前に、安定的な貯蔵施設を整備し、移転させることを原則とする。
3. 政府は2051年までに処分施設を建設し、操業を開始すること。そのために、処分施設サイトまたは処分施設サイトと類似のサイト条件を持つ地域において、地下研究所（URL）用サイトを2020年までに選定して建設に着手し、2030年より実証研究を開始することが望ましい。
4. 使用済燃料処分施設および地下研究所施設が立地する地域に、地域住民のハザード監視のための住民参加型「環境監視センター（仮称）」を設置する。立地地域には、関連研究機関の設置による雇用創出と地域経済の活性化、使用済燃料処分手数料の自治体への納付、および地域都市開発計画策定を支援し、開発初期費用を特別支援金により負担するなどの支援を行うこと。
5. 処分施設の操業までの間、地下研究所施設サイトには処分前貯蔵施設を建設して処分前使用済燃料を貯蔵可能とすること。ただし、やむを得ない場合には各原子力発電所サイト内に短期貯蔵施設を設置し、処分までの間は貯蔵することも許容する（図1参照）。また、国際共同管理施設の立ち上げのためには緊密な国際協力も必要である。
6. 各原子力発電所サイト内に短期貯蔵施設を設置する場合には、地域に「使用済燃料貯蔵費用」を支払うこと、透明性が高く、効果的な資金の積み立てのため、住民財団（仮称）を設立・運営する。現在すでにサイト内に貯蔵されている使用済燃料についても、合理的な費用の支払いについて政府・立地自治体間で具体的な協議を行うこと。
7. 使用済燃料貯蔵、輸送、処分、有害性の低減、減容のための技術開発の優先順位を定め、段階的な詳細計画を策定して研究を進めること。このためには規制機関による規制基準策定が急務である。技術開発を主導する仕組みとしての技術開発統合システムも必要である。
8. 使用済燃料管理の安全性に加え、責任、安定性、効率性、透明性が担保されることが望ましい。このため、政府、民間事業者、国民が共同で出資する「使用済燃料技術・管理公社（仮称）」を設立することが適切である。
9. 使用済燃料管理の透明性、安定性、持続可能性を担保し、政策の信頼性を確保するため、「使用済燃料特別法（仮称）」を速やかに制定し、必要に応じ現行関連法を改正すること。
10. 使用済燃料管理政策を速やかに策定・実施するため、省庁横断的意思決定機関である「使用済燃料政策企画会議（仮称）」および業務推進機関である「使用済燃料政策企画団（仮称）」を政府組織内に設置・運営すること。

【出典】

使用済燃料公論化委員会 2015年6月11日付プレスリリース、
<https://www.pecos.go.kr/activity/news.asp?dx=2367&state=view&menu=10>

【2015年7月3日追記】

使用済燃料公論化委員会（以下「公論化委員会」という）は、2015年6月11日に公表した「使用済燃料管理勧告（案）」について、2015年6月16日に国会討論会を開催し、その結果を受けて最終案を取りまとめ、2015年6月29日に最終的な勧告「使用済燃料の管理に関する勧告」（以下「最終勧告」という）として産業連産資源部（MOTIE）長官に提出した。

最終勧告では、当初の勧告書（第10条）において政府組織内での設置が規定されていた2つの機関名が改められた。具体的には、省庁横断的意思決定機関の名称が「使用済燃料政策企画会議（仮称）」から「使用済燃料管理長官会議（仮称）」へ、業務推進機関の名称が「使用済燃料政策企画団（仮称）」から「使用済燃料管理対策推進団（仮称）」へとそれぞれ改められた。

公論化委員会は最終勧告において、「政府は使用済燃料管理政策を策定、推進する過程において、必要な情報を正確かつ迅速に提供し、健全なコミュニケーションを継続し、国民及び立地地域住民が関連政策について理解し、合理的に判断できる環境を整えなくてはならない」としている。また、政府が実質的な努力を速やかに進め、政策の推進に必要な情報を確保することが重要だと強調している。

公論化委員会は、最終勧告の提出をもって20か月にわたる活動を終え、解散する。

【出典】

- 使用済燃料公論化委員会 2015年6月29日付プレスリリース
<https://www.pecos.go.kr/activity/news.asp?dx=2716&state=view&menu=10>
- 「使用済燃料の管理に関する勧告」（2015年6月29日、使用済燃料公論化委員会）

【この記事で参照している既報】：

- 既報2014-08-26
- 既報2014-02-21
- 既報2005-01-07
- 既報2013-11-12

■速報 13

§ 2015年6月19日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

米国で放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）がDOEによる独立した処分計画に対する評価報告書を公表

タグ: 米国

米国の放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）は、2015年6月16日に、「エネルギー省（DOE）が管理する使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の独立した処分計画の実施に伴う技術的課題の評価」に関する報告書（以下「NWTRB報告書」という）を公表し、超深孔処分の計画などに対する勧告を行った。NWTRBは、1987年放射性廃棄物政策修正法に基づいて、エネルギー省が行った高レベル放射性廃棄物処分に係る活動の技術的及び科学的有効性を評価し、連邦議会及びエネルギー省長官に対して勧告等を行う目的で設置された独立した評価機構である。

今回のNWTRB報告書の評価対象は、DOEが2015年3月24日に公表した「軍事起源の高レベル放射性廃棄物の独立した処分に関する報告書」、及びその根拠とされた2014年10月の報告書「DOE管理の高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の処分オプションの評価」（以下「処分オプション報告書」という）である。NWTRBは評価の目的を、DOEの新しい独立した処分計画に付随する技術的及び科学的課題の評価を行うこととしている。NWTRB報告書では、以下の4点が勧告されている。

1. 異なる母岩における廃棄物容器について、劣化後の廃棄物の性能について検討すべきである。
2. 可能性ある処分場の地質環境について、DOE保有の使用済燃料の劣化速度に関する理解を深めるべきである。
3. 相対的に低コストな海軍使用済燃料を小さな廃棄物容器に再封入する方法及び費用・利益を評価すべきである。
4. ホーリング孔のシーリング技術の研究を実施し、超深孔処分を対象とする廃棄物を処分するため、より強固な人工バリアが必要とされないかを評価すべきである。

超深孔処分についてNWTRBは、DOEの処分オプション報告書の基となったサンディア国立研究所（SNL）の2011年10月の報告書「高レベル放射性廃棄物の超深孔処分のリファレンス設計及び実施」に対して、2013年7月に技術的課題を指摘していた。今回のDOEの処分オプション報告書においても、開発に要する時間が示されていないこと、廃棄物の劣化速度、人工バリア、核種の半減期、移行速度、発熱量等の重要な要因を考慮せずに大きさのみで超深孔処分の対象廃棄物を選定していること、廃棄物の回収可能性を担保する廃棄物容器の健全性を検討していないことなどを指摘し、セーフティケースの改善が必要としている。また、社会的な受容性を高め、DOEの独立した処分計画が、民間の使用済燃料の処分場開発に与えるマイナスの影響の可能性が評価されていないことも付言している。

【出典】

- 放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB） プレスリリース（2015年6月16日）
<http://www.nwtrb.gov/press/pr1299.pdf>
- 放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）、「エネルギー省（DOE）が管理する使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の独立した処分計画の実施に伴う技術的課題の評価」（2015年6月）
http://www.nwtrb.gov/reports/evaluation_technical_issues.pdf
- サンディア国立研究所（SNL）、「高レベル放射性廃棄物の超深孔処分のリファレンス設計及び実施」（2011年10月）
<http://www.osti.gov/scitech/biblio/1026790>
- 超深孔処分に係る放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）からエネルギー省（DOE）への書翰（2013年7月）
<http://www.nwtrb.gov/com/rcc010.pdf>

■速報 14

§ 2015年6月22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9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の管理に関する取組、研究・調査等の進捗状況の評価する国家評価委員会（CNE）は、第9回評価報告書を2015年6月18日にCNEウェブサイトで公表し、地層処分プロジェクトなどに対する見解を示した。

CNEは、2006年の放射性廃棄物等管理計画法¹の規定に基づいて、放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する研究・調査の進捗状況について、「放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画」（PNGMDR）に定める基本方針を基礎として毎年評価し、その結果を報告書に取りまとめて議会に提出することになっている。第1回評価報告書は2007年6月に取りまとめられており、今回の報告は第9回目となる。

CNEは、第9回評価報告書の「要約と結論」において、放射性廃棄物管理機関（ANDRA）が進める地層処分場の設置許可申請に向けた研究開発状況について、以下のような見解を示している。

- ANDRAが地層処分場の設置許可申請を行う時期は、放射性廃棄物等管理計画法で定められた期限の2015年ではなく、2017年頃になる予定である。CNEとしては新たなスケジュールが遵守されることを期待する。
- ANDRAは、高レベル放射性廃棄物の処分坑道において発熱性のある廃棄物パッケージの定置の最適化作業を進めており、その一環でカポボ・オックスフォーディアン粘土層の熱・水・応力（THM）挙動に関する研究を実施している。その結果を反映してANDRAは、地下施設の高レベル放射性廃棄物の処分区域のレイアウトを大きく変更した。処分場のTHM挙動を精緻に把握し、カポボ・オックスフォーディアン粘土層における熱応力破壊の範囲をより明確にするとともに、熱応力破壊に関する判断基準が満たされないことによる安全性への影響を評価するためには、さらなる調査・研究が必要である。
- ANDRAは、廃棄物発生者と共同で策定する廃棄物管理産産プログラム（PIGD）¹で示される全ての高レベル放射性廃棄物について、安全規則を遵守して処分を行うため、高レベル放射性廃棄物の処分区域の設計を十分慎重に行うべきである。また、今後の新たな知見により、地下空間をより効率的に利用できる可能性もある。
- ANDRAは、地層処分場内での大規模火災を想定した熱条件下におけるピチューメン（アスファルト）固化体の挙動に関する研究を行い、これらのパッケージの口バト性及びピチューメン固化体の化学的不活性性を確認している。これらの新たなデータによって、火災が廃棄物に与える影響に関する懸念は払しょくされたこととCNEは判断した。引き続きANDRAは、地層処分場の操業期間を通じて、ピチューメン固化体の化学的安定性に関する研究を継続すべきである。
- ANDRAは現在も、処分場の操業開始後、最初に処分する廃棄物パッケージの仕様を確定するため、廃棄物発生者（事業者）と協議を行っている。CNEは、放射性廃棄物の管理プロセスにANDRAが可能な限り早い段階から関与できるようにすることを勧告する。
- 地層処分場のコスト評価について、ANDRAと廃棄物発生者との間で意見が対立している。CNEは、コストが慎重に評価され、安全性の確保に必要なコストが削減されることのないよう改めて要請する。

【出典】

- 国家評価委員会（CNE）ウェブサイト、RAPPORT D'EVALUATION NO 9
https://www.cne2.fr/88e4848e/RAPPORT_CNE2_9_2015.pdf

【この記事で参照している情報】：

- §【概報:2007-09-27発行】フランスで国家評価委員会（新CNE）の第1回報告書が公表
- §【概報:2006-07-05発行】フランスで「放射性物質及び放射性廃棄物の持続可能な管理計画法」公布 - 可逆性のある地層処分の実現に向けた法律が制定される

1. 地層処分場の設計にあたって考慮すべき廃棄物インベントリ、中間貯蔵施設からの輸送手段や後継等に関してANDRAと廃棄物発生者が共同で策定した計画【注】

■速報 No.15

§ 2015年6月26日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

ドイツでBMUBがゴアレーベン中間貯蔵施設に代わる返還ガラス固化体の貯蔵先を提案

タグ: ドイツ

ドイツの連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMUB）は、2015年6月19日のプレスリリースにおいて、使用済燃料の海外再処理に伴って発生した発熱性放射性廃棄物の高レベルガラス固化体及び中レベルガラス固化体を収納したキャスク（貯蔵・輸送容器）のうち、ドイツへの返還が完了していない26基のキャスクの貯蔵先に関する提案を示した。BMUBは、4カ所の原子力発電所サイトにおいて、26基のキャスクを分散して貯蔵することを提案している。

ドイツでは原子力法の規定により、2005年7月1日以降、再処理を目的とした使用済燃料の海外輸送が禁止されているが、これ以前にフランスに5,379トン、英国に851トンの使用済燃料が輸送された。これらの使用済燃料の再処理に伴って発生した放射性廃棄物のうち、フランスからの高レベルガラス固化体の返還は2011年11月までに完了し、ゴアレーベン（ニードーザクセン州）に存在する集中中間貯蔵施設において108基のキャスク（高レベルガラス固化体で3,024本）が貯蔵されている。フランスからはさらに、中レベルガラス固化体（CSD-B）（わが国では「低レベル放射性廃棄物ガラス固化体（CSD-B）」と呼称）を収納した5基のキャスクが返還されることになっている。また、英国からの返還は開始されておらず、再処理により発生する中レベル放射性廃棄物については等価交換が行われるため、今後、高レベルガラス固化体を収納した21基のキャスクのみが返還される。

これらの今後返還されることになる放射性廃棄物については当初、フランスからの高レベルガラス固化体と同様に、ゴアレーベンの集中中間貯蔵施設において貯蔵することが計画されていた。しかし、2013年7月の原子力法の改正において、海外から返還されるガラス固化体については、原子力発電所サイト内外の中間貯蔵施設での貯蔵に配慮することが規定された。このため、ゴアレーベン中間貯蔵施設に代わる貯蔵先の検討が進められてきた。

プレスリリースによるとBMUBは、原子力利用に伴う負担の公平性、及び技術的、法的、政治的、また手続的な側面を考慮した結果、異なる4つの州に所在する以下の4カ所の原子力発電所サイト内の中間貯蔵施設が、返還されるガラス固化体の貯蔵先として最適であるとしている。

- フランスから返還される中レベルガラス固化体（キャスク5基）の貯蔵先
 - フィリップスブルク原子力発電所サイト（バーデン・ビュルテンベルク州）
- 英国から返還される高レベルガラス固化体（キャスク21基）の貯蔵先
 - ヒプス原子力発電所サイト（ハッセン州）
 - ブロックドルフ原子力発電所サイト（シュレスヴィヒ・ホルシュタイン州）
 - イザール原子力発電所サイト（バイエルン州）

プレスリリースによると、BMUBと廃棄物発生者である電気事業者4社は、今後、共同の作業グループを設置して、貯蔵先及び各貯蔵先に貯蔵する廃棄体キャスク数を決定することなどで合意したとしている。また、フランスからの返還は2017年に、英国からの返還は2018～2020年に行われることが予定されている。これらの原子力発電所サイト内の中間貯蔵施設において返還されるガラス固化体を貯蔵するためには、別途、連邦放射線防護庁（BfS）から許可を取得する必要がある。

なお、フランスからは、固型物収納体（CSD-C）¹も返還されるが、この廃棄物については、アーハウス集中中間貯蔵施設（ノルトラインヴェストファーレン州）における貯蔵が計画されている。

【出典】

- 連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMUB）ウェブサイト、2015年6月19日、
http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-legt-konzept-zur-castor-rueckfuehrung-vor?fb_tnews%5BbackPid%5D=252
- 連邦放射線防護庁（BfS）ウェブサイト、
http://www.bfs.de/EN/topics/mwm/waste/return/return_node.html
- 原子力法
- 放射性廃棄物等安全条約に基づくドイツ国別報告書（第5回）、2015年5月
http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMUB/Download_PDF/Atomenergie/jc_5_bericht_deutschler

1. 燃料棒のせん断片（リリ）等を圧縮して高レベルガラス固化体と同型の容器に収納したもの【注】

■速報 No.16

§ 2015年6月26日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

スウェーデンでSSMが使用済燃料最終処分場の立地・建設許可申請に対する安全審査の中間結果（第一回）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の規制監督機関である放射線安全機関 (SSM) は、2015年6月24日付けのプレスリリースにおいて、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB社) が提出していた使用済燃料処分場の立地・建設許可申請書に対する安全審査について、その第一回目となる中間結果を公表した。SSMは、今回示した結果は中間的なものであり、全体的な結論に至るには早すぎるとしても、SKB社が進めている処分概念に対して、慎重ながらも肯定的な見方であることを示した。

SKB社は、KBS-3概念¹と呼ばれる処分概念による使用済燃料の最終処分の実現に向け、2006年11月にはオスカ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提出し、その後、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・建設許可申請書を提出した。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、環境法典及び原子力活動法の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（下記の図みを参照）。

※：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

今回、SSMは、第一回目となる中間結果として、①「使用済燃料の処分施設の建設・操業」、②「長期の放射線安全に係る処分場の初期状態及び建設・操業のフィジビリティ」に関する2つの中間報告書を公表した。SSMは、処分場の建設・操業期間に行われる岩盤の掘削や地下施設におけるキャニスタの搬送、定置等の活動について、SSMが定める原子力安全及び放射線防護に関する基準を満たすことをSKB社は立証しているとの予備的な見解を示している。また、処分場閉鎖後の安全解析の開始時点となる初期状態についても、鋼製キャニスタの製造に関連した課題があるものの、慎重ながらも肯定的な見方をしているとのSSMの考えを示している。また、最低でも10万年という期間にわたって放射線安全の要件が満たされうるかという審問に対してSSMが見解を示せるようになるには、安全審査にさらに時間が必要としている。

今後の安全審査のスケジュールについてSSMは、次の中間結果を2015年内に公表し、2016年春にSKB社の立地・建設許可申請の全体に対する意見を土地・環境裁判所に提出し、2017年に包括的な最終審査結果を政府に提出するとしている。

【出典】

- 放射線安全機関 (SSM)、2015年6月24日付けプレスリリース [英語版]
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/In-English/About-the-Swedish-Radiation-Safety-Authority/News1/Preliminary-outcome-Forsmark-is-a-suitable-site-for-a-geological-repository-for-spent-nuclear-fuel/>
- 放射線安全機関 (SSM)、中間報告「最終処分場のサイト選定」、2015年11月17日
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Globa/Slut%20%C3%B6rvar/Prelimin%C3%A4ra%20resultat/P>
- 放射線安全機関 (SSM)、中間報告「長期安全性 - 影響評価」、2015年11月17日
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Globa/Slut%20%C3%B6rvar/Prelimin%C3%A4ra%20resultat/P>
- スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB社)、2015年6月24日付けプレスリリース
<http://www.skb.se/nyheter/forstapremiara-granskningresultat/>

【2015年11月18日追記】

スウェーデンの放射性廃棄物処分の規制監督機関である放射線安全機関 (SSM) は、2015年11月17日付けのプレスリリースにおいて、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB社) が提出していた使用済燃料処分場の立地・建設許可申請書に対する安全審査の第二回目の中間結果を公表した。

SSMは、長期安全性の観点から、SKB社が行った代替サイトの適合性の評価を始めてサイト選定プロセス自体の精査を行っており、今回の中間結果において、処分場建設予定地であるフォルスマルクは岩盤の亀裂が限定的であり、地下水流動が小さいことから、放射線安全の観点からの評価として、使用済燃料処分場のサイトとして最も適切なサイトであるとしている。また、SSMは、従来の処分場からの放射性物質の放出による影響評価に関して、SKB社が用いた方法についても審査を継続しており、現時点では、慎重ながらも肯定的な見方をしていることを示している。

【出典】

- 放射線安全機関 (SSM)、2015年11月17日付けプレスリリース [英語版]
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/In-English/About-the-Swedish-Radiation-Safety-Authority/News1/Preliminary-outcome-Forsmark-is-a-suitable-site-for-a-geological-repository-for-spent-nuclear-fuel/>
- 放射線安全機関 (SSM)、中間報告「最終処分場のサイト選定」、2015年11月17日
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Globa/Slut%20%C3%B6rvar/Prelimin%C3%A4ra%20resultat/P>
- 放射線安全機関 (SSM)、中間報告「長期安全性 - 影響評価」、2015年11月17日
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Globa/Slut%20%C3%B6rvar/Prelimin%C3%A4ra%20resultat/P>
- スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB社)、2015年11月17日付けプレスリリース
<http://www.skb.se/nyheter/forstapremiara-granskningresultat/>

【この記事で参照している既報】：

- § [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. KBS-3概念とは、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、使用済燃料を鋼製のキャニスタに封入し、処分場の深部に埋入した処分坑に設置して、キャニスタの周囲を緩衝材（ベントナイト）で囲うというもので、本概念を検討した報告書の略称に由来しており、フィンランドも同様な概念を採用している。[註]

■速報 17

§ 2015年7月3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) が国家放射性廃棄物インベントリレポートの2015年版を公表

タグ: フランス

フランスの放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) は、2015年7月1日に、国家放射性廃棄物インベントリレポートの2015年版を公表した。ANDRAは2006年の放射性廃棄物等管理計画法の規定に基づいて、3年毎にインベントリレポートを改訂しており、前回のレポート改訂は2012年に行われていた。

今回取りまとめられた国家放射性廃棄物インベントリレポートは、次の3つのレポートで構成されており、ANDRAのホームページからダウンロードできる。

- 総論レポート
- 廃棄物分類別インベントリ (廃棄物の特性分類別のインベントリ情報を整理)
- 地域別インベントリ (地域別のインベントリ情報を整理)

※現在公開されているものは、いずれもフランス語版のみ。

総論レポートによれば、2013年末時点でフランス国内に存在する放射性廃棄物の総量は約146万m³であり、2010年末時点のインベントリを整理した3年前のレポートから14万m³増加している。ANDRAは前回のレポートからの廃棄物量の変化について、発電、調査研究、産業・医療分野などでの過剰の廃棄物の発生に加えて、次のような要因を挙げている。

- 廃止措置中のプレニクス原子力発電所 (モニター発電所のガス冷却重水炉) からの使用済燃料の再処理の決定に伴う、高レベル放射性廃棄物の減少 (以前はこの使用済燃料を高レベル放射性廃棄物として計上していた)。
- ビチューメン (アスファルト) 固化を予定していた一部の長寿命中レベル放射性廃棄物の処理方法の変更に伴う廃棄物量の増加。
- モナサイト (トリウム等の原料となる鉱物) の加工によって発生するラジウム含有廃棄物の処理方法の変更に伴う長寿命低レベル放射性廃棄物量の増加。
- 長寿命中レベル放射性廃棄物の一部が、長寿命低レベル放射性廃棄物に分類変更されたことに伴う長寿命低レベル放射性廃棄物量の増加。

【出典】

- 放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) 2015年7月1日付プレスリリース、Publication de l'édition 2015 de l'Inventaire national
http://www.andra.fr/index.php?id=actualite_t_1_1&art=5888
- 総論レポート
<http://www.andra.fr/download/site-principal/document/editions/558.pdf>
- 廃棄物分類別インベントリ
<http://www.andra.fr/download/site-principal/document/editions/559.pdf>
- 地域別インベントリ
<http://www.andra.fr/download/site-principal/document/editions/560.pdf>

■速報 18

§ 2015年7月13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設置許可申請スケジュールの変更等に関する法律が成立

タグ: フランス

フランスで2015年7月9日に、地層処分場の設置許可申請スケジュールの変更、可逆性の定義、パイロット操業フェーズの導入等に関する規定を含む「成長、活動、経済機会の平等のための法律」が成立した。本法律の制定に伴って、2006年放射性廃棄物等管理計画法において規定されていた「可逆性のある地層処分」の処分場の設置許可申請時期が2015年から2017年に改定された。また、2006年放射性廃棄物等管理計画法で多くの規定が取り込まれている環境法典が改正され、「パイロット操業フェーズ」が正式に導入されることとなった。

フランスでは、2006年放射性廃棄物等管理計画法⁵⁾及び環境法典において可逆性のある地層処分場の設置について規定されており、2006年放射性廃棄物等管理計画法では、放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) が2015年に地層処分場の設置許可申請書を提出することが規定されていた。一方、設置許可申請書の提出に先立って、2013年5月から約7カ月間にわたって公開討論会が開催されており、ANDRAはこの結果をふまえて、2014年5月に、地層処分プロジェクトの継続に関する新たな方針を示し、設置許可申請スケジュールの変更や、パイロット操業フェーズの導入等を提案していた。今回下院で最終可決された法律には、これらのスケジュール等を変更する規定が含まれている。なお、2006年放射性廃棄物等管理計画法では、2015年に設置許可申請書が提出された後、政府が地層処分場の可逆性の条件を定める法案を提出することになっているが、今回の法律により、環境法典に可逆性の定義が盛り込まれた。今後、政府は、パイロット操業フェーズを終了した後の操業中を対象として、地層処分場の可逆性の実施に関する条件を定める法案を策定することとなる。

今回下院で最終可決された「成長、活動、経済機会の平等のための法律」では、可逆性のある地層処分場について以下のような内容が規定されている。

- 2006年放射性廃棄物等管理計画法に規定された地層処分場の設置許可申請時期を2015年から2017年に変更する。
- 環境法典に以下の内容を規定する。
 - 「可逆性」とは、将来世代にとって、段階的な地層処分の実施に際して下される決定の見直しが可能であることである。可逆性によって、一定の期間中に地層処分場内に定置済の廃棄物パッケージを回収する可能性が担保されるとともに、当初設計に基づく処分場を将来の選択に合わせて変更することが可能となる。
 - 地層処分場の可逆性の原則については少なくとも10年に1度の頻度で見直す。
 - 操業者は、地層処分場における実地試験を実施し、地層処分場の可逆性と安全性の立証を強固にすることを目的としたパイロット操業フェーズを導入する。このフェーズにおいては、全ての廃棄物パッケージは容易に回収できる状態で維持されなければならない。このフェーズにおける試験には、廃棄物パッケージの回収試験も含まれる。
 - デクレ (政令) による設置許可の発給後、原子力安全機関 (ASN) がパイロット操業フェーズの操業を許可する。
 - パイロット操業フェーズの結果については、ANDRAが報告書をまとめるとともに、ASN及び軍事評価委員会 (CNE) が見解を提示する。さらに公衆意見聴取の対象区域内に全部又は一部が所在する地方公共団体に対する意見聴取を行う。
 - ANDRAの報告書はASN及びCNEの見解とともに、議会科学技術選択評価委員会 (OPECST) に提出される。OPECSTはANDRAの報告書について評価し、放射性廃棄物管理政策を担当する議会上下両院の委員会に、評価作業を報告する。
 - 政府は今後、可逆性の条件に代えて、パイロット操業フェーズの終了後の操業中における地層処分場の可逆性の実施に関する条件を定める法案を策定する。
 - 操業中の地層処分場の可逆性の実施に関する条件を定める法律の公布後、ASNは地層処分場の全体的な操業の許可に関する見解を表明する。法律に定められる可逆性の実施に関する条件を満たしていない場合、全体的な操業は許可されない。

当初、政府は、現在も議会で審議中の「グリーン成長のためのエネルギー転換に関する法案」において、地層処分場の設置許可申請スケジュールの変更等について規定する方針であったが、最終的に2014年6月に下院に提出された法案には、規定は盛り込まれなかった。また、今回可決された「成長、活動、経済機会の平等のための法律」は上下両院における2回の審議を経て、下院で最終可決されたものである。

【出典】

- 2015年7月9日、「成長、活動、経済機会の平等のための法律」案
Projet de loi pour la croissance et l'activité
http://www.assemblee-nationale.fr/14/ta-pdf/2934-1-art_49-3.pdf
- 議会下院「成長、活動、経済機会の平等のための法律」審議に関するウェブサイト
http://www.assemblee-nationale.fr/14/dossiers/croissance_activite.asp
- 2013年12月10日、仏エコロジー・持続可能開発・エネルギー省、エネルギー転換法案の骨子
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2013-12-10_-_Plan_commente_F3L_Programmation_TE.pdf

2015年7月24日 発行

海外情報 ニュースフラッシュ

米国でNRCがクラスCを超える低レベル放射性廃棄物処分の許認可権限をテキサス州に与えることを検討

タグ: 米国

米国の原子力規制委員会 (NRC) は、2015年7月22日に、クラスCを超えて見出し
 える低レベル放射性廃棄物 (以下「GTCC廃棄物」という) ¹ の処分について、NRCの運営事務局長 (EDO) がNRC委員に対して、テキサス州に許認可権限を与えるという提案の承認を求めた2015年7月17日付の文書を公表した。テキサス州では、ウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社が、連邦政府に処分責任があるGTCC廃棄物等について、GTCC廃棄物等を低レベル放射性廃棄物処分場で処分することを禁止しているテキサス行政法 (TAC) の修正を州当局に求めており、このため、テキサス州はNRCに対して、GTCC廃棄物、GTCC類似廃棄物及び超ウラン核種を含む放射性廃棄物 (以下「TRU廃棄物」という) ² の処分に対する法的権限の明確化を求めている。

今回公表された2015年7月17日付の文書によれば、1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法では、GTCC廃棄物はNRCの許可を受けた施設で処分すべきことを規定しており、さらに、NRCは1989年に、低レベル放射性廃棄物処分場において処分を行うという提案がNRCにより承認されなければ、GTCC廃棄物は地層処分しなければならないとする連邦規則を定めている。しかし、1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法においては、協定州³ などにGTCC廃棄物の処分場に対する許認可権限があるか、あるいはNRCのみが権限を有するの点については不明確である。このため、NRC委員はNRCスタッフに対して、GTCC廃棄物の処分を歴史的観点から整理するよう指示していた。

今回公表された2015年7月17日付の文書は、上記のNRC委員からの指示及びテキサス州からの明確化の要求に答えるために作成されたものである。本文書では、以下の3つのオプションが検討対象とされた。

- オプション1: WCS社によるGTCC廃棄物の受け入れ及び処分に対して、NRCが許認可を発給し、規制する。また、現在はTRU廃棄物の処分には適用されないNRCの連邦規則10 CFR Part 61「放射性廃棄物の陸地処分のための許認可要件」を、TRU廃棄物の処分にも適用できるように改正を回す。
- オプション2: NRCは、テキサス州がGTCC廃棄物の処分に対して許認可を発給し、規制を行うのを認める。また、現在はTRU廃棄物の処分には適用されない連邦規則10 CFR Part 61を、TRU廃棄物の処分にも適用できるように改正を回す。
- オプション3: 特段の対応を行わない。

NRCスタッフは、これらの3つのオプションについての検討を行った結果、オプション2 (テキサス州が許認可権限を持つ) を採用する提案を承認するよう、NRC委員に求めるとしている。オプション2を支持する理由としては、GTCC廃棄物とTRU廃棄物の処分についての共通的な規制要件を定めることができること、GTCC廃棄物処分の許認可権限を州に認めるオプションを維持するというこれまでのNRCの見解との一貫性を確保できること、テキサス州は既にWCSテキサス処分場の許可・規制を行っているために規制の効率上は望ましいことなどを挙げている。今後、NRC委員の本文書に対して出される指示に基づいて、NRCはテキサス州に対する回答を作成する予定としている。

なお、米国では、GTCC廃棄物の処分責任は連邦政府にあるとされており、この責任の履行のため、エネルギー省 (DOE) は2005年に、GTCC廃棄物の処分に関する環境影響評価書 (EIS) の準備を行うことについての事前通知を行っており、また、2007年には、GTCC廃棄物の処分オプションに関する環境影響評価書を実施することを公表していた⁴。さらに、2011年には、GTCC廃棄物の処分オプションに関するドラフト環境影響評価書 (DEIS) を公表し、処分方法を望ましい管理方法は最終環境影響評価書 (FEIS) において提示することを示していた⁵。しかし、DOEの主要な環境影響評価書のスケジュールに関する2015年7月15日付の情報によれば、未だにFEISの作成に向けたスケジュールは確定していない。ただし、2015年7月17日付の文書においてNRCは、DOEが2015年内にステークホルダーの意見等を反映し、望ましい管理方針を示したFEISを出すことが見込まれるとしている。

【出典】

- 原子力規制委員会 (NRC)、運営事務局長 (EDO) からNRC委員への文書、「クラスCを超える低レベル放射性廃棄物の処分に関連する過去及び現状の課題」、全文書掲載ページ、2015年7月22日
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1516/ML15162A849.html>
- 原子力規制委員会 (NRC)、運営事務局長 (EDO) からNRC委員への文書、「クラスCを超える低レベル放射性廃棄物の処分に関連する過去及び現状の課題」、2015年7月17日
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1516/ML15162A807.pdf>
- 原子力規制委員会 (NRC) 文書 (2015年7月17日付文書への添付1)、「クラスCを超える低レベル放射性廃棄物の処分についての規定と規制の歴史」
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1516/ML15162A816.pdf>
- 原子力規制委員会 (NRC) 文書 (2015年7月17日付文書への添付2)、「クラスCを超える低レベル放射性廃棄物の処分に関連する技術的な検討と処分における課題の定性的な検討」(2015年5月)
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1516/ML15162A821.pdf>
- 原子力規制委員会 (NRC) 文書 (2015年7月17日付文書への添付3)、「商業利用で発生する超ウラン核種を含む放射性廃棄物 (TRU廃棄物) 処分についての規定と規制の歴史」
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1516/ML15162A820.pdf>
- エネルギー省 (DOE)、「主要な環境影響評価書のスケジュール」、2015年7月15日更新
http://energy.gov/sites/prod/files/2015/07/15/KeyEISchedule_July2015.pdf

【2015年8月20日追記】

米国の原子力規制委員会 (NRC) は、2015年8月13日に、クラスCを超える低レベル放射性廃棄物 (以下、「GTCC廃棄物」という) の処分に向けた課題及び現在の規制環境について、NRCの委員に対する公開でのブリーフィングを開催した。ブリーフィングは、以下に示すように、外部関係者によるパネルと政府関係者によるパネルの2部構成で実施され、それぞれのパネルに対してNRCの委員による質疑が行われた。

パネル1: 外部関係者	
原子力エネルギー協会 (NEI)	GTCC廃棄物の処分に対する産業界の見解
DWジェームズ・コンサルティング社	GTCC廃棄物を含む、原子力発電プラントから発生する低レベル放射性廃棄物
ウェスト・コントロール・スペシャリスト (WCS) 社	すべてのGTCC廃棄物の受け入れに対する低レベル放射性廃棄物処分サイトの関心
エネルギー環境研究所 (EER)	GTCC廃棄物の処分に対する公衆の関心の視点
パネル2: 政府関係者	
エネルギー省 (DOE) 環境管理局 (EM)	GTCC廃棄物の処分
テキサス州環境品質委員会 (TCEQ)	GTCC廃棄物の処分についてのテキサス州における検討
NRCスタッフ (核物質安全・保安措置局 (NMSS) など)	・ 歴史的な背景 ・ 政策的課題 ・ 課題

なお、2015年8月18日に公開された議事録において、GTCC廃棄物の放射能濃度について、廃棄物隔離/バイロットプラント (WIPP) で処分される超ウラン核種を含む放射性廃棄物 (TRU廃棄物) と比較した場合、両者の放射性核種と放射能インベントリは似通っているが、原子力発電所など非軍事起源のGTCC廃棄物の放射能濃度は、セシウム-137を除いて、平均でTRU廃棄物の50倍強、最高で1,200倍以上になること、WIPPでの「遠隔/ハンドリングが必要なTRU廃棄物」(RH廃棄物) の放射能濃度に匹敵することをNRCスタッフが説明したことが記されている。

【出典】

- 原子力規制委員会 (NRC)、クラスCを超える低レベル放射性廃棄物に関するブリーフィング (公開)、2015年8月13日
 - 議事録
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/agenda/2015/agenda-20150813.pdf>
 - 議事録 (2015年8月18日公開)
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1523/ML15230A163.pdf>
 - 発表資料
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/slides/2015/20150813/>
- 原子力規制委員会 (NRC)、委員会ミーティング資料の一覧 (2015年)
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/tr/2015/>
- 原子力規制委員会 (NRC)、2015年に公表された委員会資料一覧
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/ncwr/2015/>

【2015年12月25日追記】

米国の原子力規制委員会 (NRC) は、2015年12月22日付けの運営事務局長 (EDO) 宛ての指示文書において、クラスCを超える低レベル放射性廃棄物 (以下、「GTCC廃棄物」という) の処分に係る許認可権限をテキサス州に与える案¹⁾の検討に関して、テキサス州宛の回答書を作成することなどを指示した。この回答書においては、地層処分以外の方法によるGTCC廃棄物の処分の規制基準 (regulatory basis) を検討し、必要に応じて処分基準等を決定するとして、今後検討する規制基準がテキサス州による規制権限の明確化に対する回答の根拠を与えるものであること、規制基準の検討の過程で州からの意見を要請する旨を伝えることとされている。

本指示文書では、現在行われているNRCの連邦規則 (10 CFR Part 61「放射性廃棄物の陸地処分のための許認可要件」) の改定作業の完了から6カ月以内に、浅地中処分など地層処分以外の方法によるGTCC廃棄物の処分に係る規制基準を検討し、NRC委員に提出することをNRCスタッフに命じている。さらに、この規制基準は、GTCC廃棄物が、協定州への権限委譲を禁ずる1954年原子力法第274条c.(4)の規定に該当する程度の危険性を持つ放射性廃棄物であるかどうかを分析するものとして、分析の結果として浅地中処分が下している可能性があるとの結論に達した場合、NRCスタッフは、連邦規則10 CFR Part 61の下でGTCC廃棄物の処分を許可するための処分基準を含む規則改定案を決定すべきとしている。

さらに、本指示文書では、NRCスタッフは、規制基準の決定過程で、テキサス州及び他の関心あるステークホルダーからの意見を聴くため、公開のワークショップを開催すべきことも指示している。なお、NRCの委員は、近い将来にGTCC廃棄物の処分を求める者に対しては、NRCの連邦規則10 CFR Part 61に規定されているケースバイケースの審査が引き続き可能であることを確認している。

また、本指示文書において、超ウラン核種を含む放射性廃棄物 (TRU廃棄物) の処分についても、NRCの連邦規則10 CFR Part 61が適用されるべきとするNRCスタッフの提案を承認している。

【出典】

- 原子力規制委員会 (NRC)、2015年12月22日付け運営事務局長 (EDO) 向け指示文書 (SRM SECY-15-0094)
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/srm/2015/>
<http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1535/ML153564623.pdf>

【この記事で参照している文献】:

- § (既報:2015-01-30発行) 米国テキサス州で使用済燃料の中核貯蔵施設の建設計画を地元自治体が承認
- § (既報:2011-03-09発行) 米国DOEがクラスCを超える低レベル放射性廃棄物処分のドラフト環境影響評価書 (DEIS) を公表
- § (既報:2007-07-23発行) 米国でクラスCを超える低レベル放射性廃棄物処分の環境影響評価書を実施 - 連邦エネルギー省 (DOE) が実施意向を示す
- § (既報:2005-05-13発行) 米国でクラスCを超える低レベル放射性廃棄物処分の環境影響評価書を準備 - 連邦エネルギー省 (DOE) が事前通知を官報告示

- 米国では、1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法、原子力規制委員会 (NRC) の連邦規則 (10 CFR Part 61「放射性廃棄物の陸地処分のための許認可要件」) において、地下30mより深い浅地中処分可能な低レベル放射性廃棄物としてクラスA、B、Cの分類が定められている。GTCC廃棄物は、放射性廃棄物としてクラスCの制限を超える放射性廃棄物であり、連邦規則に基づいて採掘されている放射性中処分には含まれないものとされている。【図1】
- 「TRU廃棄物」は、低レベル放射性廃棄物のカテゴリーには含まれないが、NRCは10 CFR Part 61において、TRU核種を含む放射性廃棄物の処分については、低レベル放射性廃棄物の処分において適用することを認めている。【図2】
- 原子力法及び1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法の規定に基づいて、州とNRCとが協定を締結することにより、州は低レベル放射性廃棄物の処分を規制する権限を得ることができる。【図3】

■速報 20

§ 2015年7月30日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

英国の放射性廃棄物管理会社 (RWM) が地層処分対象の放射性廃棄物インベントリ報告書を公表

タグ: 英国

英国の地層処分の実施主体である原子力廃止措置機関 (NDA) の完全子会社の放射性廃棄物管理会社 (Radioactive Waste Management Limited, RWM) は、地層処分対象となる放射性廃棄物を抽出した報告書「地層処分: 2013年版抽出インベントリ」(以下「インベントリ報告書」という) を2015年7月22日に公表した。RWMは、これまでインベントリ報告書を定期的に作成しており、2007年版と2010年版を作成している。RWMは2007年版のインベントリ報告書をもとに、一般的な条件における処分システム・セーフティケース²⁾ (gDSSC) を作成したが、今回RWMが公表した2013年版のインベントリ報告書は、2016年末に予定されているgDSSCの更新版の作成において活用するとしている。

英国政府は2014年に、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」において、処分場立地の可能性を検討する自治体を含む地域に対して、地層処分対象の放射性廃棄物インベントリの全体像を予め提示することを方針としている。これは、地層処分対象の放射性廃棄物地層処分の受け入れを検討している地域に対して、地層処分場に処分される廃棄物を明確に把握してもらうためとしている。

今回RWMが公表したインベントリ報告書では、地層処分対象の放射性廃棄物として、高レベル放射性廃棄物 (HLW)、中レベル放射性廃棄物 (ILW)、浅地中処分できない一部の低レベル放射性廃棄物 (LLW) のほか、再処理の対象とならない使用済燃料 (SF)、再処理によって分離・回収した余剰のプルトニウム (Pu) 及びウラン (U) を含んでいる (表1参照)。なお、英国では、安全基準を満足するセーフティケースが実現することを前提として、費用削減の観点から、地層処分施設は1カ所を想定している。

表1 地層処分対象の放射性廃棄物インベントリ[※]

廃棄物分類	廃棄物量 (m ³) (貯蔵時)	廃棄物量 (m ³) (処分倉積収納時)
高レベル放射性廃棄物 (HLW)	1,410	9,290
中レベル放射性廃棄物 (ILW)	267,000	456,000
低レベル放射性廃棄物 (LLW)	9,330	11,800
プルトニウム (Pu)	0.567	620
使用済燃料 (SF)	9,850	66,100
ウラン (U)	26,300	112,000
合計	314,000	656,000

※表1には、地層処分を実施しない方針のスコットランドが保有する、高レベル放射性廃棄物等のインベントリは含まれない。

RWMは、地層処分対象の放射性廃棄物インベントリを抽出する上での将来の原子力発電の導入と再処理計画に関する想定として、英国で初期に導入されたガス冷却炉 (GCR, マグノックス炉) の使用済燃料約55,000トン (ウラン換算、以下同じ) は2017年まで再処理してガラス固化体として地層処分するとしている。既存の原子炉から発生する使用済燃料のうち、改良型ガス冷却炉 (AGR) の使用済燃料の一部と加圧水型原子炉 (PWR、1基) の使用済燃料のほか、今後建設が計画されている原子炉計12基から発生する使用済燃料約22,050トンは高レベル放射性廃棄物に含められず、再処理せずに使用済燃料として処分すると想定してインベントリを計上している。なお、RWMは、地層処分対象の放射性廃棄物インベントリは、2013年版の放射性廃棄物インベントリ報告書で示された英国全体での全放射性廃棄物インベントリの約96%程度であるとしている。

【出典】

- 原子力廃止措置機関 (NDA) ウェブサイト、2015年7月22日、<http://www.nda.gov.uk/2015/07/derived-inventory-2013/>
- 放射性廃棄物管理会社 (RWM)、「地層処分: 2013年版抽出インベントリ」(NDA Report no. NDA/RWM/120 - Geological Disposal: The 2013 Derived Inventory)、2015年7月
- エネルギー・気候変動省 (DECC)、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7月、https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/332890/GDF_White_P

1. 両面で見つけられるような地層環境を想定し、サイトを特定しない一般的な条件で作成した処分システム・セーフティケースであり、英語では generic Disposal System Safety Case と呼ばれている。【図】

■速報 21

§ 2015年8月10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事業に関する持続可能性評価と生息環境規制評価の実施内容案を公表

タグ: 英国

英国政府のエネルギー・気候変動省 (DECC) は、2015年8月4日に、地層処分事業を「国家的に重要な社会基盤プロジェクト (NSIP)」と位置付ける上で必要となる持続可能性評価 (AoS, Appraisal of Sustainability) と生息環境規制評価 (HRA, Habitats Regulations Assessment) の実施内容案を示した技術的な協議文書を公表した¹。

英国では、2008年計画法 (2015年3月改訂) により、イングランドに設置する場合の高レベル放射性廃棄物等の地層処分施設 (GDF) に加えて、候補サイトを評価するために実施する地上からのボーリング調査も「国家的に重要な社会基盤プロジェクト (NSIP)」の一つとして位置づけられており、その実施には計画審議庁からの勧告を受けた担当大臣による開発同意命令が必要となっている²。英国政府は、地層処分施設に関する開発同意命令の発給審査の基礎となる国家政策声明書 (NPS)³ のドラフト版の策定を進めており、この国家政策声明書には、2008年計画法に従った、持続可能性評価 (AoS) と生息環境規制評価 (HRA) の評価結果を含むことになっている。

また、英国政府は、今回公表した協議文書についての意見等を2015年9月25日まで受け付けるとしており、今後、寄せられた意見等を踏まえて、持続可能性評価 (AoS) と生息環境規制評価 (HRA) の実施内容を確定し、評価を実施することとなる。英国政府は、国家政策声明書のドラフト版及びそれぞれの評価結果をまとめた報告書について、2016年に公開協議を行うとしている。

■持続可能性評価 (AoS) の目的と協議文書で示された内容

国家政策声明書 (NPS) の前提となる持続可能性評価 (AoS) では、一般的なサイトを対象とした地層処分に関する国家政策声明書のドラフト版に対して、環境に影響を与える計画及びプログラムの環境アセスメントに関する欧州連合 (EU) の「戦略的環境アセスメント (SEA⁴) 指令」(2001/42/EC) で求められている環境アセスメント、及び環境アセスメントと同様の手法による社会・経済的影響評価が行われる。なお、EUのSEA指令は、計画及びプログラムに対する影響評価だけでなく、計画及びプログラムの目的や地理的範囲を考慮した合理的な代替案に対する影響評価も実施することを定めている。

国家政策声明書のドラフト版に対する持続可能性評価の目的は以下の通りである。

- 持続可能な開発に貢献し、気候変動の緩和と適応、景観への配慮がされていることを保証すること
- 環境及び社会・経済的影響を特定して定量化すること
- 好ましい影響を増強し、好ましくない影響を回避・抑制、管理するための適切な措置を特定すること
- 法定諮問機関、ステークホルダー、より広範な公衆、事業者、事業者のコミュニティ、利害関係する環境及び社会・経済的影響について認識させ、見解を出させること。また、国家政策声明書のドラフト版への見解提出や改善提案を促すこと

国家政策声明書 (NPS) のドラフト版についての持続可能性評価 (AoS) に当たっては、NPSの全般的な目的、地層処分事業の開発原則、一般的な影響とサイト選定で考慮されるべき点、一般的な緩和措置を特に考慮して、持続可能性への影響が評価される。また、EUのSEA指令に沿って、AoSではNPSドラフト版に対する影響評価だけでなく、NPSドラフト版の代替案に対する影響評価も実施される。英国政府によるSEA指令についてのガイダンスでは、計画及びプログラムの実施の必要性、実施方法、実施地域、実施時期、実施内容の詳細についての代替案を作成すべきとしている。

英国政府は、国家政策声明書 (NPS) の代替案として、①特別な環境影響が懸念される地域を除外するなどの除外基準を設けたNPS、②地層処分施設の複数の立地候補サイトを示したNPS、③NPSを定めず地層処分事業を実施しない場合の3案を挙げている。また、地層処分を高レベル放射性廃棄物等の管理方針として決定しているため、持続可能性評価 (AoS) において地層処分の代替案を設定しないとしている。

■生息環境規制評価 (HRA) の目的と協議文書で示された内容

国家政策声明書 (NPS) の前提となる生息環境規制評価 (HRA) では、一般的なサイトを対象とした地層処分に関するNPSのドラフト版に対して、EUの生息環境指令 (1992/43/EEC) で求められている土地利用計画による欧州のある地域への影響評価が行われる。

国家政策声明書 (NPS) のドラフト版についての生息環境規制評価 (HRA) に当たっては、NPSの全般的な目的、地層処分事業の開発原則、一般的な影響とサイト選定で考慮すべき点、一般的な緩和措置を特に考慮して、影響評価が実施することとなっている。

生息環境規制評価 (HRA) を実施する英国政府は、国家政策声明書 (NPS) は特定のサイトを対象としていないため、HRAではイングランドの特定の地域を対象として、その地域への影響について評価することは適切ではなく、欧州のある地域を全体的に保護するために必要な措置を特定するための評価を行うことが、より適切であるとしている。なお、英国政府は持続可能性評価 (AoS) で取り扱う3つの代替案を対象としたHRAを実施するとしている。

【出典】

- エネルギー・気候変動省 (DECC) ウェブサイト、2015年8月4日
<https://www.gov.uk/government/consultations/appraisal-of-sustainability-scoping-and-habitats-regulations-assessment-methodology-reports-for-geological-disposal-national-policy-statement>
- エネルギー・気候変動省 (DECC) ウェブサイト、2015年8月4日
Appraisal of Sustainability Scoping Report (Scoping Report)
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/450643/2015-07-31_AoS_Scoping_Report_FINAL.pdf
- エネルギー・気候変動省 (DECC) ウェブサイト、2015年8月4日
Habitats Regulations Assessment of the National Policy Statement for Geological Disposal of Radioactive Waste (Methodology Report)
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/450647/2015-07-31_HRA_Methodology_Report_FINAL.pdf

1. 持続可能性評価 (AoS) 及び生息環境規制評価 (HRA) は、国家政策声明書 (NPS) が策定される前に、画レベルで見込まれる環境及び社会・経済的影響を特定し、考慮に入れられるようにするために実施される。 [図]
2. 英国では、地方自治体 (イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランド) のうち、イングランド以外は地方自治体に規制性開発審査権の権限が委譲されており、イングランド以外で地層処分施設を計画する場合は各地方自治体が発する許可制度が適用される。 [図]
3. 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た地層処分施設等について作成される。 [図]
4. 戦略的環境アセスメント (SEA) は、事案の計画決定過程、立地選定段階などで実施される環境アセスメントを指す。 [図]

■速報 22

§ 2015年8月10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設置許可申請スケジュールの変更等に関する法律に憲法院が違憲の判断

タグ: フランス

フランスの憲法院 (Conseil constitutionnel)¹ は2015年8月5日に、「成長、活動、経済機会等の平等のための法律」(2015年7月9日成立)² のうち、地層処分場の設置許可申請スケジュールの変更等を定めた条文を含む複数の条文が違憲であるとの決定を行った。憲法院が違憲と決定した条文は施行されず、憲法院の決定に対する不服申立ても認められない。

フランスでは国会で成立した法律は大統領による署名により執行力を与えられるが、署名前に、国会議員60人以上の求めがある場合には憲法院に合憲性審査を付託することが可能である。今回の法律に関する合憲性審査は、約200人の国会議員が2015年7月15日に審査を付託したものである。

今回の法案を提出した経済・産業・デジタル省のマクロン大臣は2015年8月6日のプレスリリースにおいて、憲法院が当該条文を違憲と判断した理由として、同法の目的との関連が弱いこと、または、法案審議で取り上げられたタイミングが遅かったことであると指摘している。なお、同大臣は、今秋以降の議会において、これら違憲と判断された条文に規定された措置について再検討する方針を明らかにしている。

【出典】

- 2015年8月5日付、憲法院の決定
Décision n° 2015-715 DC du 05 août 2015
<http://www.conseil-constitutionnel.fr/conseil-constitutionnel/francais/les-decisions/ceces-per-dobe/decisions-depuis-1959/2015/2015-715-dc/decision-n-2015-715-dc-du-05-aout-2015-144229.html>
- 2015年8月6日付、経済・産業・デジタル大臣プレスリリース
La loi pour la croissance et l'activité validée pour l'essentiel par le Conseil constitutionnel
<http://www.economie.gouv.fr/loi-croissance-activite-validee-par-conseil-constitutionnel>

1. 憲法院所である憲法院 (Conseil constitutionnel) は、議会の議決後、大統領による署名・署名前の法律に対する違憲審査、大統領選挙の選挙管理、大統領及び国会議員の選挙に関する裁判等を行う、司法権も行政権にも属する機関である。参考: <http://www.kantei.go.jp/jp/shiseito/ka/pdfs/04/Sggroku-2.pdf> [図]

■速報 23

§ 2015年8月21日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

ドイツで連邦政府が国家放射性廃棄物管理計画を承認

タグ: ドイツ

ドイツの連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMUB）は、2015年8月12日付プレスリリースにおいて、BMUBが策定した「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理のための計画」（以下「国家放射性廃棄物管理計画」という）について、連邦政府が承認したことを公表した。今回、連邦政府が承認した国家放射性廃棄物管理計画は、欧州連合（EU）理事会が2011年7月に採択した「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、共同体（EURATOM）の枠組みを構築する理事会指令」（2011/70/Euratom）（以下「EU指令」という）に基づき、ドイツを含むEU加盟国が2015年8月23日までに欧州委員会（EC）に提出することが義務付けられている「使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関する国家計画」に相当するものである。連邦政府は、今回承認した国家放射性廃棄物管理計画を欧州委員会に提出する予定である。

EU指令に基づいて、EU加盟国は、「使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関する国家計画」において、使用済燃料及び放射性廃棄物管理に関する全体的な目標、スケジュール、インベントリ及び将来の発生量、関連研究、放射性廃棄物管理費用の見積り、資金確保の枠組み等を示すことになっている。また、EU加盟国は、国家計画を定期的に変更することも義務付けられている。

国家放射性廃棄物管理計画によれば、ドイツ国内で2080年までに発生が見込まれる放射性廃棄物量は、既発生分を含めて以下の通りである。

○発熱性放射性廃棄物¹

- 原子力発電所の運転に伴い発生する使用済燃料：キャスク約1,100体分（約1万500トン）
- 使用済燃料の海外再処理に伴う遠隔廃棄物（ガラス固化体やナリル・エンドピースの圧縮体など）：キャスク約300体分
- 研究炉、実証炉等の運転に伴う使用済燃料：キャスク約300体分

○非発熱性放射性廃棄物

- 原子力施設の運転・解体に伴い発生する放射性廃棄物、医療・産業等における放射線利用に伴い発生する放射性廃棄物等：約60万m³（アッセⅡ研究炉山から回収される放射性廃棄物約20万m³、及びウラン濃縮施設で発生する放射性廃棄物約10万m³を含む）

■放射性廃棄物の管理計画

ドイツでの放射性廃棄物の処分方針として、非発熱性放射性廃棄物と発熱性放射性廃棄物のために1カ所ずつ、合計2カ所の処分場を設置するとしている。このうち1カ所は、非発熱性放射性廃棄物の処分を行うコンラッド処分場であり、すでにサイトが確定し、建設・操業等の許認可も発給されており、現在は操業に向けた準備が進められている。国家放射性廃棄物管理計画によれば、コンラッド処分場は2022年の操業開始が見込まれている。

発熱性放射性廃棄物処分場については、現在、2013年7月制定の「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）に基づいて、サイト選定に向けた取り組みが行われており、2031年までに処分場サイトを確定し、2050年までに操業を開始する計画が示されている。

なお、アッセⅡ研究炉山は、閉鎖のためにすでに処分された放射性廃棄物を回収する方針が決定している。国家放射性廃棄物管理計画では、回収される廃棄物量は約20万m³と見込んでいる。このアッセⅡ研究炉山から回収される放射性廃棄物及びウラン濃縮施設から発生する放射性廃棄物については、非発熱性放射性廃棄物の処分場であるコンラッド処分場を拡張して処分するオプションも完全には排除していないが、基本的には発熱性放射性廃棄物処分場に処分することを想定していることが示されている。

■放射性廃棄物管理費用

放射性廃棄物の管理費用の見積りについては、国家放射性廃棄物管理計画の添付文書として欧州委員会に提出される「使用済燃料及び放射性廃棄物管理に係る費用及び資金確保に関する報告書」に示されている。放射性廃棄物管理費用のうち、非発熱性放射性廃棄物及び発熱性放射性廃棄物の処分場の建設・操業・閉鎖に係る費用は、以下のように見積られている。

- 非発熱性放射性廃棄物処分場（コンラッド処分場）：約75億ユーロ（約1兆200億円。2007年までに支出した計画や採掘作業等の費用約9.3億ユーロ（約1,260億円）を含む）
- 発熱性放射性廃棄物処分場（サイト未定）：約77億ユーロ（約1兆500億円）

【出典】

- 連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMUB）2015年8月12日付プレスリリース、
<http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-bedenken-gegen-eine-erweiterung-von-konrad-haben-wir-rechnung-getragen/>
- 「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、共同体（EURATOM）の枠組みを構築する理事会指令」（2011/70/Euratom）
- 使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理のための計画（国家放射性廃棄物管理計画）、
http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/nationales_entw
- 使用済燃料及び放射性廃棄物管理に係る費用及び資金確保に関する報告書、
http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/ebfallentsorgung

- ドイツでは発熱による処分空温昇温の温度上昇が3℃以下である放射性廃棄物を「非発熱性放射性廃棄物」と定義している。それ以外が「発熱性放射性廃棄物」に分類され、使用済燃料や海外再処理に伴い返還されるガラス固化体やナリル・エンドピースの圧縮体などがこれに該当する。【注】
- 現在計画されているコンラッド処分場の処分容量は約20万m³であり、国家放射性廃棄物管理計画で示されている非発熱性放射性廃棄物の発生量60万m³（2080年まで）より小さい。【注】

§ 2015年9月8日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

スイスでNAGRAに対して地質学的候補エリアにおける三次元弾性波探査の実施を州が許可発給

タグ: スイス

スイスの処分施設主体である放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）は、2015年8月28日に、地質学的候補エリア「ジュラ東部」における三次元弾性波探査¹の実施について、アールカウ州の建設・運輸・環境省がNAGRAに対して許可発給したことを公表した。NAGRAは、2015年1月末に、地層処分場のサイト選定プロセス第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「ジュラ東部」と「チューリッヒ北東部」の2カ所を提案していた。サイト選定第3段階に進む地質学的候補エリアが確定するまでの間、NAGRAは2つの地質学的候補エリアにおいて、地表から三次元弾性波探査を実施する予定としている²。

三次元弾性波探査の対象範囲とスケジュール

今回のアールカウ州の許可発給を受け、NAGRAは関係する地権者へ説明して承諾を得た後、2015年9月から12月半ばにかけて、ジュラ東部において三次元弾性波探査を実施する予定である。ジュラ東部では、高レベル放射性廃棄物（HLW）、中レベル放射性廃棄物（LLW）処分場の暫定的な設置範囲とされる区域の全域を含む約96km²（下左図中■）を三次元弾性波探査の対象としている。

ジュラ東部での三次元弾性波探査が終了後、NAGRAは2016年1月から約3週間にわたり、もう一つの地質学的候補エリア「チューリッヒ北東部」の北部約21km²（下右図中■）を対象として三次元弾性波探査を実施する予定である。なお、南部の高レベル放射性廃棄物処分場の地質学的候補エリアを中心とする約50km²の範囲については、既存の地質情報としてNAGRAが1997～1999年にかけて実施した三次元弾性波探査の結果が利用可能であるため²、今回の三次元弾性波探査の範囲は北部に限定したものとされている。

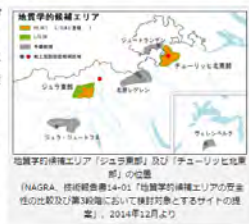


スイスのサイト選定プロセスにおける三次元弾性波探査の位置づけ

スイスでは、④特別計画「地層処分場」（以下「特別計画」という）に基づいて、3段階でのサイト選定手続きが進められている。サイト選定に係る地球科学的調査のうち、地表から行う調査には弾性波探査やボーリング調査などがあるが、弾性波探査のように地下への影響の少ない調査の実施には、原子力法に基づく許可は不要である³。ただし、原子力法令以外の連邦法や州法で別途定めがある場合は、それらの法令に基づく許可の取得が必要となっている⁴。

サイト選定プロセス第2段階での地質学的候補エリアの絞り込み過程においてNAGRAは、第1段階で選定された全6つの地質学的候補エリアの比較可能性の確保・改善を目的として、2011年から2012年にかけて「ジュラ東部」と「北部レグレン」（下の地図参照）を中心とするスイス北部を対象に、二次元弾性波探査を実施した。この際には、NAGRAは事前に対象地域の自治体への説明や州当局との協議を行い、土地所有者に連絡をした上で実施した⁵。なお、ボーリング調査等、原子力法に基づく許可が必要な地球科学的調査については、NAGRAが2010年の報告書において、追加の調査を実施せずに第2段階における予備的安全評価が可能との判断を示しており⁶、連邦原子力安全検査局（ENSI）もこの判断を肯定している⁵。

2015年9月現在、スイスにおける地層処分場のサイト選定プロセスは、第2段階の終盤に差し掛かっており、各地質学的候補エリアにおける地層処分場の地上施設の設置地点案（右の地図の赤丸）を含む形で、「ジュラ東部」と「チューリッヒ北東部」の2つの地質学的候補エリアの絞り込み結果についての連邦原子力安全検査局（ENSI）などによる審査が行われているところである。NAGRAは2015年4月に、これら2つの地質学的候補エリアで実施する三次元弾性波探査及びボーリング調査のスケジュールを公表した。NAGRAは、ボーリング調査の実施に当たっては、原子力法による許可が必要となっており、具体的には、環境・運輸・エネルギー・通信省（UVEK）から地質学的候補エリアでの地球科学的調査の許可を受ける必要があるとしている。また、ボーリング調査の作業は、NAGRAが提案した2つの地質学的候補エリアを連邦評議会が承認する2017年以降（すなわちサイト選定プロセス第3段階）に開始するとしている⁷。



【出典】

- NAGRAウェブサイト、2015年8月28日、<http://www.nagra.ch/en/news/mediareleasedetail/26-seismic-jedergrundeigentumeninirdpersoenlichkontaktiert-8.htm>
- NAGRAウェブサイト「弾性波探査」<http://www.nagra.ch/seismic.htm>
- 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/Publicationen/1%202015/d_ntb14-01%20Textband.pdf
- 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.cfm/d/102070/disp_type/display/fileName/d_faltblatt_feldarbeiten_etsapp
- NAGRA、パンフレット「第3段階に向けた三次元弾性波探査（ジュラ東部版）」、2015年1月 http://www.nagra.ch/display.cfm/d/102318/disp_type/display/fileName/Seismic%20Flyer%20Jura
- NAGRA、パンフレット「第3段階に向けた三次元弾性波探査（チューリッヒ北東部版）」、2015年1月 http://www.nagra.ch/display.cfm/d/102319/disp_type/display/fileName/Seismic%20Flyer%20ZHO
- スイス原子力令
- スイス連邦憲法
- アールカウ州州法、地下及び天然資源の開発に関する法律

【2015年10月5日追記】

放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）は2015年10月1日に、地質学的候補エリア「ジュラ東部」における三次元弾性波探査を同日に開始したことを公表した。今回の探査はアールカウ州ベツベルク自治体（Betzberg）周辺の約96km²の区域を対象としており、約3カ月をかけて実施する予定としている。三次元弾性波探査の対象区域には、農地や人口密集地が含まれており、NAGRAは探査作業の実施に先立ち、関係住民の同意を得ている。

三次元弾性波探査（反射法）では、人工的に地震を発生させる起振器を用いて、地層の境目で反射した弾性波を地表に設置した受振器で測定する。実際の作業は、NAGRAの委託を受けたドイツのDMT社の120名で実施し、起振器6台、受振器6万台が用いられ、ケーブル総延長は150kmに及ぶとされている。

【出典】

- NAGRAウェブサイト、2015年10月1日、http://www.nagra.ch/en/news/newssezien/start_of_the_3d_seismic_measurements_in_jura_ost_2015

【この記事で参照している既報】：

- §既報2015-02-10の追記（2015-04-20）
- §既報2014-09-08
- §既報2011-04-27
- §既報2011-04-08
- §既報2010-12-03

1. 弾性波探査（反射法）は専用の車両や小規模の装置を用いて人工的に振動を発生させ、地盤の層位で反射した弾性波を地表に設置した受振器で測定する手法であり、地下の地盤構造の把握を目的として実施される。【図】
2. NAGRAはスイス国内における高レベル放射性廃棄物等の処分の実現可能性を裏付した「見分の実現可能性裏付プロジェクト」の一環として、1997～1999年に現在の地質学的候補エリア「チューリッヒ北東部」奥部に相当する区域を対象に、三次元弾性波探査及びボーリング調査を実施した。プロジェクトの最終報告書は2002年に公表されている。【図】
3. スイスの原子力発電61号において、弾性波探査、並びに、例えば重力探査、電気探査及び地磁気探査等の物理探査は、原子力法による地球科学的調査の許可が不要であることが規定されている。【図】
4. 地質学的候補エリア「ジュラ東部」が所在するアールカウ州では、州法「地下及び天然資源の開発に関する法律」第4条において、地下深部の利用を想定した活動を州当局の許可の対象と定めている。【図】
5. NAGRAによる第2段階の絞り込みに向けた見知り調査は、特別計画に基づく手続きの一環として実施されたものである。NAGRAの報告書を審査したENSIは2011年、原子力法上の許可が必要な地質学的調査は不要とのNAGRAの判断を認めつつも、41項目の補正要求を行った。これらの要求項目にNAGRAが対応したことを受け、ENSIは2014年8月に、NAGRAの候補地は第2段階の絞り込み実施に十分な水準に達しているとの最終判断を示した。【図】

■速報 25

§ 2015年9月8日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

韓国で中・低レベル放射性廃棄物処分場の第1段階施設が竣工

タグ: 韓国

韓国の中・低レベル放射性廃棄物処分場である「月城（ウォルソン）原子力環境管理センター」の第1段階施設（地下空洞処分施設、処分量10万本）の竣工式が2015年8月28日に行われ、一般市民を含む1,000名以上が参加した¹。竣工式では、来賓による地下空洞処分施設の視察や、本事業の功労者44名の表彰が行われた。なお、本施設では2015年7月13日より廃棄物の処分を開始している。

韓国では、中・低レベル放射性廃棄物処分場と使用済燃料の中間貯蔵施設を同一サイトに立地するとして当初の放射性廃棄物管理政策が見直され、2004年12月に、2つの施設の建設を分離して推進する政策が決定された。その後、地域振興策を含めたサイト選定に関する法制度が整備され、中・低レベル放射性廃棄物処分場の建設に応じた4自治体の中から、住民投票で最も賛成率が高かった慶州市が、2005年11月に中・低レベル放射性廃棄物処分場のサイトとして決定された。第1段階施設の竣工までの経緯は以下に示すとおりである。当初は2010年6月の竣工（工期53か月）を予定していたが、2009年、2012年にそれぞれ竣工予定を延長し、竣工期は最終的には90か月に及んでいる。総工費は1兆5,436億ウォンである。

なお、第2段階処分施設（浅地中処分、処分量12万5千本）の建設事業は2019年までの竣工を予定している。

月城原子力環境管理センター第1段階施設の竣工までの経緯

2007年7月	電源開発事業実施計画公示
2008年7月	中・低レベル放射性廃棄物処分施設建設・操業許可発給
2008年8月	工事着工
2009年6月	竣工予定を2010年6月から2012年12月に変更
2010年1月	処分事業主体が韓国水力原子力株式会社（KHNP）から韓国放射性廃棄物管理公社（KRMGC）（現 韓国原子力環境公社（KORAD））に移管
2012年1月	竣工予定を2012年12月から2014年6月に再変更
2014年6月	施工完了
2014年12月	使用前検査承認
2015年7月	廃棄物処分を開始（2015年7月13日、ドラム缶16本を処分）

また、韓国政府は月城原子力環境管理センターの立地にあたり、一般支援事業として2007年から2015年までの間、55事業、総額3兆2,253億ウォンの支援を、さらに特別支援事業として3事業の実施および特別支援金3,000億ウォンの支給を約束している。支援事業はおおむね計画通りに進んでいるが、遅れが生じている一部の大型事業6件については、「中低レベル放射性廃棄物処分場の誘致に関する特別法」により設置された誘致地域支援委員会に正常化計画を2015年末までに上程し、改善策を講じていくとしている。

一般支援事業の進捗状況（2015年6月時点）

総事業件数および総予算	完了件数及び執行済予算	進行中件数及び状況
55件 3兆2,253億ウォン	28件 1兆7,165億ウォン	27件 うち6件の大型事業については20計画を上程予定

特別支援事業の進捗状況（2014年末時点）

項目	状況
韓国水力原子力株式会社（KHNP）の本社移転	2015年末までに完了予定
特別支援金（3,000億ウォン）	2006年5月執行済
原子力推進事業	総事業費3,143億ウォン（国庫1,836億ウォン、民間1,25億ウォン）のうち、国庫・民間共計
放射性廃棄物搬入手数料	年間約46億ウォン（ドラム缶1本あたり637,500円） 継続事業

【出典】

- 韓国産業通商資源部 2015年8月28日付プレスリリース
http://www.motie.go.kr/motie/ma/press/pres2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=157484&bbs_cd_n=81
- 韓国原子力環境公社 2015年9月1日付プレスリリース
http://www.korad.or.kr/krmc2011/eng/information/ke03_01.jsp

1. 韓国政府から韓国総務、産業通商資源部第二次官が、立地自治体からは慶尚北道（キョンサンブクト）知事、慶州（キョンジュ）市長が、また、電気事業局からは韓国水力原子力株式会社（KHNP）社長が参加している【図】

【出典】

- 韓国産業通商資源部 2015年8月28日付プレスリリース
http://www.motie.go.kr/motie/ma/press/pres2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=157484&bbs_cd_n=81
- 韓国原子力環境公社 2015年9月1日付プレスリリース
http://www.korad.or.kr/krmc2011/eng/information/ke03_01.jsp

1. 韓国政府から韓国総務、産業通商資源部第二次官が、立地自治体からは慶尚北道（キョンサンブクト）知事、慶州（キョンジュ）市長が、また、電気事業局からは韓国水力原子力株式会社（KHNP）社長が参加している【図】

§ 2015年9月10日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

英国で放射性廃棄物管理会社（RWM）が地質学的スクリーニングのガイダンス案の公開協議を開始

タグ: 英国

高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実施主体である原子力廃止措置機関（NDA）の放射性廃棄物管理会社（RWM）は、2015年9月8日、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（下記コラム参照）のガイダンス案を公表するとともに、意見提出期限を2015年12月4日までとする公開協議を開始した。RWMは一般への情報提供を目的として、公開協議期間中の10月から11月初めにかけて、ロンドンを首めて11の地域でワークショップを開催する予定である¹。

英国では2015年3月に、英国政府の要請を受けた英国地質学会（The Geological Society）が、放射性廃棄物管理会社（RWM）の作成する地質学的スクリーニングのガイダンスが技術的な知見に立脚していることを確保するため、独立評価パネル（IRP）を設置している²。2015年6月に、RWMはIRPのレビュー用にガイダンス案を作成し、IRPはガイダンス案の評価を実施している（2015年6月16日の追記を参照）。RWMは、このIRPの評価結果を踏まえ、今回公表した地質学的スクリーニングのガイダンス案を作成している。ガイダンス案は以下のものから構成されている。

- ① 地層環境が関与する地層処分施設の7つの長期安全要件の提示
 1. 地層処分施設の人工バリア機能が維持されること
 2. 地下水に漏れ込んだ放射性核種または毒性物質によって安全性が損なわれないこと
 3. 地層処分施設内で発生したガスによって安全性が損なわれないこと
 4. 自然事象や自然変動によって安全性が損なわれないこと
 5. 安全性を立証するためにサイト特性調査が十分に実施できること
 6. 長期挙動が安全性に与える影響が理解可能なこと
 7. 潜在的な人間侵入の影響が評価可能であること
- ② 長期安全要件に関して考慮すべき5つの地質特性についての説明
 - (1)岩種、(2)岩盤の構造（断層・破砕帯、褶曲の位置等）、(3)地下水、(4)自然現象（地震・断層活動、水可作用等）、(5)資源の賦存
- ③ 上記5つの地質特性を理解するために使用する既存の地質情報の情報源についての説明
- ④ 既存の地質情報を基に実施する地質学的スクリーニングの結果の提示方法の説明：イングランド、ウェールズ、北アイルランドを13の地域に区分し（下図参照）、地域ごとに地質学的スクリーニングを実施する。地質学的スクリーニングの結果は、各地域の地層環境の主な特徴と安全性の関連を説明したものを適宜、地図でわかりやすく提示する。



また、放射性廃棄物管理会社（RWM）は、今回の公開協議において、地質学的スクリーニングのガイダンス案について以下の4つの質問事項を示し、一般からの意見を募集している。

- 長期安全性に関する既存の地質情報の提供方法は適切なものか。
- 既存の地質情報の情報源は適切かつ十分なものか。
- 地質学的スクリーニングの結果の提示方法に賛成か反対か。
- 地質学的スクリーニングのガイダンス案で示された内容について他に意見があるか。

放射性廃棄物管理会社（RWM）は、公開協議で得られた意見を踏まえ、地質学的スクリーニングのガイダンス案を更新し、独立評価パネル（IRP）の評価を受ける予定である。RWMは2016年中に最終版の地質学的スクリーニングガイダンスを公表し、これに基づいて地質学的スクリーニングを実施するとしている。

地質学的スクリーニングについて

RWMは、2014年7月にエネルギー・気候変動省（Department of Energy and Climate Change, DECC）が公表した白書『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』に基づき、地層処分施設のサイト選定プロセスの初期段階において、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を実施することになっている。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活用できるようにするため、既存の地質情報を活用し、地質学的スクリーニングのガイダンス案を採用して実施されるものである。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。

【出典】

- 原子力廃止措置機関（NDA）ウェブサイト、Public consultation launched、2015年9月8日
<http://www.nda.gov.uk/2015/09/public-consultation-launched/>
- 放射性廃棄物管理会社（RWM）、Public consultation on National Geological Screening、2015年9月8日
<http://www.nda.gov.uk/rwm/national-geological-screening/consultation/>
- 放射性廃棄物管理会社（RWM）、A PUBLIC CONSULTATION, National Geological Screening Guidance : Providing Information on Geology、2015年9月
<http://www.nda.gov.uk/publication/a-public-consultation-national-geological-screening-guidance>
- SurveyMonkey、Consultation on National Geological Screening Guidance: Regional Workshops、2015年9月
<https://www.surveymonkey.com/r/D6VBZTX>
- 放射性廃棄物管理会社（RWM）、RWM Response to Independent Review Panel Comments on the draft National Geological Screening Guidance、2015年9月
<http://www.nda.gov.uk/publication/rwm-response-to-irp-comments-on-draft-ngo-guidance/>

1. ワークショップにおいて表明された見解や意見は、公開協議において提出された意見とはみなされず、[図]
2. IRPは、RWMが作成する地質学的スクリーニングのガイダンス案の評価だけでなく、RWMが実施する地質学的スクリーニングへのガイダンスの運用についての評価も行う。[図]

■速報 27

§ 2015年9月24日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

英国で原子力安全規制機関が地層処分の実施主体に対するレビュー報告書を公表

タグ: 英国

英国の原子力安全規制機関である原子力規制局 (Office for Nuclear Regulation, ONR) とイングランドを所管する環境規制機関 (Environment Agency, EA) は、高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実施主体である原子力廃止措置機関 (NDA) の放射性廃棄物管理会社 (RWM) について、RWMの活動に対するレビュー報告書 (2015年8月付) を2015年9月16日に公表した。RWMとONR及びEAとは、規制プロセスに入る前のRWMによる地層処分に関する活動について、RWMにアドバイスをを行うことに合意しており、この合意に基づき今回のレビューが実施されている。

英国では、使用済燃料や放射性廃棄物の管理及び処分施設を含む、原子力施設の建設・操業などについては、原子力施設法に基づき、原子力規制局 (ONR) から原子力サイトとしての許可を取得する必要がある。また、原子力サイトにおいて放射性廃棄物を処分するためには、イングランド及びウェールズでは環境許可規則、スコットランドと北アイルランドでは放射性物質法に基づいた許可をそれぞれの環境規制当局¹から取得する必要がある。

また、英国では、地方自治体 (イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランド) のうち、イングランド以外は地方自治体に放射性廃棄物管理の権限が委譲されており、現在のところ高レベル放射性廃棄物等を地層処分する方針を採用しているのは英国政府 (イングランドを所管) とウェールズ政府のみ²である。なお、ウェールズ政府は、今回のレビューの実施期間 (2013年4月から2015年3月) の後の2015年6月に地層処分する方針を決定したため、レビュー報告書は原子力廃止措置機関 (NDA) とイングランドを所管する環境規制機関 (EA) によって発行されている。

原子力廃止措置機関 (NDA) とイングランドを所管する環境規制機関 (EA) は今回のレビューの目的を、放射性廃棄物管理会社 (RWM) が将来提出する地層処分施設に関する許可申請書において、環境保護、安全、セキュリティ、放射性廃棄物輸送、保護措置等の規制要件を満足するようにするためにも、RWMによる廃棄物発生者に対する廃棄物パッケージ化方法に関するアドバイスを適切であることを規制機関が検証するためとしている。

原子力廃止措置機関 (NDA) とイングランドを所管する環境規制機関 (EA) は、放射性廃棄物管理会社 (RWM) の地層処分に関する活動を毎年レビューする意向であり、今回のレビュー報告書と同様、以下の8つの分野をレビュー対象として、規制機関からのコメントや改善点などを年次報告書として示していくとしている。

1. 地層処分の実施に向けた計画策定
2. 処分システムの仕様・設計
3. セーフティケースの開発
4. 持続可能性・環境アセスメント
5. 研究開発 (R&D)
6. サイト評価・特性調査
7. 廃棄物パッケージに関するアドバイス・評価
8. 実施組織体制の整備

【出典】

- 英国政府ウェブサイト、Regulatory scrutiny of Radioactive Waste Management Limited's work on geological disposal, 2015年9月16日
<https://www.gov.uk/government/publications/regulatory-scrutiny-of-radioactive-waste-management-limiteds-work-on-geological-disposal>
- 原子力規制局 (ONR) 及びイングランドの環境規制機関 (EA) 、Regulatory scrutiny of Radioactive Waste Management Limited's work on geological disposal of radioactive waste Biennial report: April 2013 to March 2015, 2015年8月
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/460971/LIT_10169.pdf

1. 環境規制機関 (EA) : 天然資源ウェールズ (NRW) 、スコットランド環境保護局 (SEPA) 。ならびに北アイルランド環境省 (DoENI) [8]
2. 北アイルランド政府も地層処分方針を支持しているが、北アイルランドでは地層処分対象となる高レベル放射性廃棄物等が発生していない。また、スコットランドについては、スコットランド政府が地層処分する方針を採用しており、地層近くに設置した施設で高レベル放射性廃棄物等の長期管理を地層処分することとしている。 [8]

■速報 28

§ 2015年10月16日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

フランスで長寿命低レベル放射性廃棄物処分プロジェクトの進捗に関する報告書が公表

タグ: フランス

フランスの放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) は、2015年10月12日に、長寿命低レベル放射性廃棄物の処分プロジェクトの進捗に関する報告書を公表した。本報告書において

ANDRAは、オーブ県のスレーヌ・コミュニケーション¹における地質調査の結果、処分場の設置に適した特性を持つ粘土層の存在を確認し、地質調査を継続する10km²の区域を特定している。長寿命低レベル放射性廃棄物には、以下のような廃棄物が含まれる。

- ラジウム含有廃棄物 (主に希土類、ジルコニウム、ウランの鉱石の処理により発生)
- 黒鉛廃棄物 (主に黒鉛減速炉ガスクラウド (GCR) の運転、廃止措置により発生)
- アスファルト固化廃棄物等

今回ANDRAの報告書において、これらの長寿命低レベル放射性廃棄物の処分プロジェクトの進捗は、以下の通りとしている。

<長寿命低レベル放射性廃棄物の特性>

長寿命低レベル放射性廃棄物は、2013年時点で18万m³が存在し、フランス国内の放射性廃棄物の総量の6%、放射能量の0.01%を占める。同廃棄物には半減期の極めて長い核種 (例えば、塩素36、半減期約30万年) が含まれていることから、深さ100m程度の地層中に処分するオプションも検討していたが、廃棄物の特性に関する研究が進み、新たに特定した放射能インベントリに基づき、浅地中処分 (深さ約20m) を検討できるようになった。

<処分場のサイト選定>

ANDRAは、2008年に長寿命低レベル放射性廃棄物処分場のサイト選定の公募を開始し、

2009年にはオーブ県にある2つの自治体 (コミューン) であるオーグゾンとパル・ロ・シヴァンジュを選定した。しかし、両自治体とも自治体議会の反対を受けて、選定プロセスから撤退した。これを受けて政府は、ANDRAに対し、すでに原子力施設が立地しているサイト近隣の自治体、または2008年のサイト選定公募に応募した自治体における研究を検討するよう指示した。その後、すでに低レベル放射性廃棄物の処分場が立地しているオーブ県のスレーヌ・コミュニケーションがサイト選定に向けた調査を実施を承諾したことを受け、

ANDRAは2013年7月からスレーヌ・コミュニケーションの50km²の区域において地質調査を開始した。調査の結果、浅地中処分場の設置に適した特性を持つ粘土層の存在を確認し、地質調査を継続する10km²の区域を特定した。

<処分場の設計>

長寿命低レベル放射性廃棄物の浅地中処分場の設計については、原子力安全機関 (ASN) が2008年5月に公表した「長寿命低レベル放射性廃棄物処分場のサイト調査に関する安全性の一般方針」²に示された安全目標等に基づいて検討した。ANDRAは、①地表からの開削、②地下での処分スペースの掘削の2つのオプションのいずれかの採用に向けて、さらに研究を継続している。なお、ANDRAは、廃止措置に伴って今後発生する超低レベル放射性廃棄物についても、長寿命低レベル放射性廃棄物に隣接した区域における処分が可能であると考えている。


<プロジェクトの今後の計画>

ANDRAはスレーヌ・コミュニケーションにおいて特定された10km²の区域において、処分場サイト選定のための補完的な調査を2015~2016年にかけて実施する。また、処分場の設計に関する検討も継続し、特に、開削方式を採用した場合に、掘削した土を埋め戻した後の挙動について研究を進める。これらの研究結果に基づきANDRAは、2018年に処分場の設計案を作成し、設置許可申請書の提出に向けた作業を進める。

今回ANDRAが公表した報告書は、2013~2015年を対象とした「放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画」(PNGMDR) の施行に関する2013年12月27日のデクレ (政令) に基づいたものである。本デクレにおいては、ANDRAが2015年6月30日までに、黒鉛廃棄物とアスファルト固化廃棄物の管理シナリオ及び地表からの開削と覆土による処分プロジェクトのファイジビリティに関する報告書について、エネルギーと原子力安全の担当大臣に提出しなければならぬと定めている。なお、フランスでは、2006年放射性廃棄物等管理計画法に基づいて、政府が3年間毎に「放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画」(PNGMDR) を策定することになっており、次の国家計画の策定は2016年の予定である。

【出典】

- 2015年10月12日、ANDRAプレスリリース、Rapport d'étape du projet de stockage des déchets FA-VL
http://www.andra.fr/index.php?id=actualite_1_1&art=5931
- 2015年10月12日、ANDRA、長寿命低レベル放射性廃棄物処分プロジェクトの進捗に関する報告書、PROJET DE STOCKAGE DE DÉCHETS RADIOACTIFS DE FAIBLE ACTIVITÉ MASSIQUE À VIE LONGUE (FA-VL) RAPPORT D'ÉTAPE 2015
<http://www.andra.fr/download/site-principal/document/editions/rapport-etape-fav-l.pdf>
- 2013年12月27日付デクレ、放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画の実施に関するデクレ、Décret n° 2013-1304 du 27 décembre 2013 pris pour application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=1400484E2CF8611CE9F05C63C9D9A9E&pd=0&Texte=JORFTEXT000028409031&dateTexte=&oldAction=rech30&categorieLien=id&idJO=JORFCONT>
- 2013年5月6日、ANDRA、長寿命低レベル放射性廃棄物処分プロジェクトの2013～2015年の展望、Les nouvelles orientations 2013-2015
<https://www.andra.fr/pages/fr/menus/les-solutions-de-gestion/etudier-une-solution-de-gestion-pour-les-dechets-fa-vl/les-nouvelles-orientations-2013-2015-6718.html>
- 2015年3月25日、ANDRAホームページ記事、オープンでの調査について、Pourquoi des investigations dans l'Aube ?
<https://www.andra.fr/andra-aube/pages/fr/menus/le-projet-fa-vl/pourquoi-des-investigations-dans-l-aube-r-6939.html>

1. オープン車の複数のコミュニケーション（自治体）の広域行政組織 

§ 2015年10月19日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

スイスで連邦評議会が地層処分場の設置に係る立地地域への交付金及び補償金に関する報告書を公表

タグ:  スイス

スイスの連邦評議会¹は2015年10月8日、地層処分場の設置に係る立地地域への経済的措置としての「交付金」及び影響に対する「補償金」について、現行の法制度の十分性に関する検討結果を取りまとめた報告書を公表した。本報告書は、スイスの国民議会（下院）の環境・都市計画・エネルギー委員会（UREK-N）が2013年4月9日に連邦評議会に対して検討を要請していたものである。UREK-Nの要請を受けて連邦評議会は、今回公表した報告書「地層処分場の影響—国民議会環境・都市計画・エネルギー委員会（UREK-N）要請 13.3286（2014年4月9日付）に対応する連邦評議会報告」において、特別計画「地層処分場」（以下「特別計画」という）に十分に規定されていることから、追加的な法整備は不要であるとの結論を示している。

特別計画に基づくサイト選定手続では、交通インフラなどの事業にも共通する土地収用法に基づく補償義務に加え、放射性廃棄物処分場の立地地域に対する経済的措置として「交付金」及び立地地域へ及ぼす影響に対する措置として「補償金」が規定されている。

特別計画における「交付金」

特別計画では、国としての課題の解決への貢献に報いる経済的措置として、処分場の立地地域に対し、「交付金」を支払うことを定めている。特別計画に基づく「交付金」は、補助金法における交付金や土地収用法における補償のような法的根拠に基づく措置とは異なり、立地地域との個別の取り決めに基づいて支払われるものである。なお、スイスではすでに、原子力発電所や中間貯蔵施設について、取り決めに基づいて事業者が立地地域に対し、経済的措置を講じている。

「交付金」の分配・使途については、サイト選定第3段階の必要承認の発給前に、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）が地域会議、関係する州、自治体と協議し、取り決める。必要承認が発給され処分場サイトが確定した後に、NAGRAを経由する形で、廃棄物発生者がこの取り決めに基づいて立地地域へ「交付金」を支払う。

特別計画における「補償金」



特別計画では、地層処分場の計画や建設・操業に伴い立地地域に及ぼす影響に対し、「補償金」を支払うことが定められている。「交付金」の場合と同様に、特別計画に基づく「補償金」は、法律に基づく措置ではなく、地域会議及び関係する州が表明する影響に関して、廃棄物発生者、地域会議、関係する州、自治体との交渉の上で取り決められるものである。補償内容は連邦エネルギー庁（BFE）の承認を受ける必要がある。「補償金」に係る資金は、「交付金」と同様に、NAGRAを通じて廃棄物発生者が提供する。

地層処分場により立地地域が受ける影響に関して、特別計画は肯定的な面と影響の面を早期に確認するよう要求しており、すでに連邦エネルギー庁（BFE）が2014年11月に、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ている。

なお、「交付金」及び「補償金」の資金は、連邦が監督する放射性廃棄物管理基金により確保されることになっている。廃棄物発生者はこの基金に毎年拠出金を払い込んでおり、積立てられた資金のうち低レベル放射性廃棄物処分場については約3億スイスフラン（約381億円、1スイスフラン＝127円で換算）、高レベル放射性廃棄物処分場については約5億スイスフラン（約635億円）が立地地域に対する「交付金」及び「補償金」に充てられることになっている。² 連邦エネルギー庁（BFE）は、サイト選定第2段階終了までに、関係する州、自治体及び廃棄物発生者の間のもと、「交付金」及び「補償金」に係る交渉の具体的なプロセスをガイドラインとしてまとめる予定である。

【出典】

- 連邦評議会ウェブサイト、2015年10月8日
<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-59018.html>
- 連邦評議会報告書「地層処分場の影響—国民議会環境・都市計画・エネルギー委員会（UREK-N）要請3286（2014年4月9日付）に対応する連邦評議会報告」、2015年10月7日。
<http://www.news.admin.ch/NSRSubscriber/message/attachments/41232.pdf>
- 特別計画「地層処分場」方針部分（2008年4月2日）
- スイスニュークリア「費用研究2011（KS2011）」、スイスの原子力発電所における廃棄物管理費用見積
[http://www.bfe.admin.ch/php/module/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_852865772.pdf&endung=Kostenstudie%202011%20\(KS11\)](http://www.bfe.admin.ch/php/module/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_852865772.pdf&endung=Kostenstudie%202011%20(KS11))

1. 日本の対応に相当。 
 2. 放射性廃棄物管理基金の管理委員会は廃棄物発生者による拠出金の額を決定する際の根拠として、原子力発電事業者の団体であるスイスニュークリアによる費用見積（2011年版）を用いている。 

■速報 30

§ 2015年10月20日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

英国で放射性廃棄物移転契約 (WTC) における契約価格の設定方法を欧州委員会 (EC) が承認 - 国家補助禁止規則には抵触しないとの結論を公表

タグ: 英国

欧州委員会 (EC) は、2015年10月9日に、英国の新規原子炉から発生する高レベル放射性廃棄物等の所有権及び地層処分費用負担責任を廃棄物発生者から英国政府に移転させる契約 (Waste Transfer Contracts, WTC、以下「放射性廃棄物移転契約」という) について、契約価格の設定方法が、欧州連合 (EU) の国家補助禁止規則に抵触しないとして、価格設定方法を承認することを公表した。

英国では、2008年エネルギー法により、原子力発電事業者に対し、新規原子炉の建設前に、廃止措置、放射性廃棄物の管理・処分費用のうち、自らの負担分の全額を賄うため、確実な資金確保措置を講ずること¹を義務付けており、原子力発電事業者は、廃止措置資金確保計画 (FDP) を担当大臣に提出し、承認を得る必要があるが、このFDP承認の際に、放射性廃棄物移転契約の締結が望まれている。こうしたことから、エネルギー・気候変動省 (DECC) は、2010年12月より放射性廃棄物移転契約の価格設定方法に関する公開協議を行い、その結果を踏まえ、2011年12月に「新規原子力発電所から発生する高レベル放射性廃棄物等の処分のための廃棄物移転価格設定方法」を公表している。この放射性廃棄物移転契約の価格設定方法については、事業者支援のために公的資金が利用されるおそれがあるため、欧州条約において原則禁止となっている国家補助禁止規則に抵触していないかを欧州委員会が2012年6月から審査していた。

欧州委員会は、放射性廃棄物移転契約の価格設定方法がEUの国家補助禁止規則に抵触しないとした理由として、以下の点を挙げている。

- 現在は地層処分費用について不確実な点が多いが、契約価格が最終的に決定するのは新規原子炉における発電開始から30年後であり、現在の地層処分スケジュールから見ても、費用はほぼ明確になっていること
- 契約価格には地層処分に係る全ての変動費と固定費が含まれており、契約価格設定後の処分費用の上昇リスクを考慮した適切な額が価格に上乗せされていること
- 新規原子炉の発電開始から契約価格が最終的に決定する30年後まで、5年ごとに地層処分費用が見直され、事業者にはそのための資金を確保し確保していく義務が課せられていること
- 英国政府が地層処分費用の上乗額を保守的な方法で見積っていることから、実際の地層処分費用が、放射性廃棄物移転契約に基づいて事業者が支払う上限額を超過し、英国政府が超過分を負担することになるリスクが極めて低いこと
- 設定価格には、英国政府が上記リスクを負うことに対する補償額が含まれていること
- 英国政府が最終的に超過分を負担するという事業者支援が発生したとしても、支援によって生じる市場の歪曲は極めて限定的であること

【出典】

- 欧州委員会ウェブサイト、State aid: Commission approves UK pricing methodology for nuclear waste transfer contracts、2015年10月9日
http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-5815_en.htm
- エネルギー・気候変動省 (DECC)、Waste Transfer Pricing Methodology for the disposal of higher activity waste from new nuclear power stations、2011年12月
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/42629/3798-waste-transfer-pricing-methodology.pdf

1. 英国では、日本のような地層処分のための資金確保制度 (外部独立基金) はなく、廃棄物発生者である事業者が必要資金を確保することとなっている。【図】

2. EUにおける価格競争の歪曲、または歪曲するおそれのある国家補助に関する規則。【図】

■速報 31

§ 2015年10月20日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

ドイツで連邦政府がバックエンド資金確保のあり方を検討する委員会の設置を決定

タグ: ドイツ

ドイツ連邦政府は2015年10月14日に、原子力発電からの撤退¹に関連して、原子力発電所の廃止措置及び放射性廃棄物管理のための資金 (以下「バックエンド資金」という) について、資金確保のあり方を検討する「脱原子力に係る資金確保に関する検討委員会」 (以下「検討委員会」という) の設置を決定した。検討委員会は、原子力発電事業者がバックエンド資金に係る費用負担の責任を果たすため、十分なバックエンド資金を長期的に維持できるような資金確保案を検討するとされている。

脱原子力に係る資金確保に関する検討委員会

2015年10月14日付で設置された検討委員会は、3名の共同委員長及び委員16名の合計19名で構成される。

共同委員長は以下の3名である。

- マティアス・ブラツェク (元ブランデンブルク州首相、社会民主党 (SPD))
- オーレ・フォン・ポイスト (元ハンブルク市長、キリスト教民主同盟 (CDU))
- ユルゲン・トリッティン (元連邦環境大臣、緑の党)

16名の委員には、州首相経験者を含む政治家、連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省 (BMUB) の原子炉安全局長、会計監査、法律の専門家他、経済団体、環境団体、労働組合、大学、宗教団体などに所属する委員が含まれている。

ドイツには現在、バックエンド資金確保に関して公的な基金制度などはなく、原子力発電事業者が独自に引当金として資金確保を行っている。しかし、資金確保のあり方については、「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」に基づき設置された「高レベル放射性放射性廃棄物処分委員会」の市民対話集会などにおいても、基金や財団を設置して管理すべきとの意見が出されていた²。

検討委員会は2016年1月までに検討結果を勧告にとりまとめ、「原子力発電に関する政府次官委員会」に提出する。同政府次官委員会は、今回の閣議決定によって検討委員会と同時に設置された関係省庁の次官級組織であり、連邦経済エネルギー省 (BMWi)、BMUB、連邦財務省 (BMF)、連邦運輸・デジタルインフラ省 (BMVI) の次官や連邦内閣官房長官等で構成され、検討委員会の活動に協力すると共に、検討委員会から提出された勧告のレビューを行う。

原子力発電事業者のバックエンド資金に係る費用負担能力に関するストレステスト

検討委員会の設置に先立ち、連邦経済エネルギー省 (BMWi) は2015年10月10日に、原子力発電事業者のバックエンド資金に係る費用負担能力に関するストレステストの結果を公表した。本ストレステストは、BMWが会計監査法人に委託して実施したものであり、原子力発電事業者を傘下を持つ事業者がバックエンド資金に係る費用負担に耐えられるかの観点で財務状況と評価したものである。

本ストレステストでは、原子力発電所の廃止措置及び放射性廃棄物管理費用を含むバックエンド費用見積りの総額は、475億2,700万ユーロ (約6兆4,637億円、2014年価格) と算出されている。また、バックエンド費用見積りの内訳が、5種類の費用区分で示されている。費用区分ごとの見積額を下表に示す。

ドイツ原子力発電所の廃止措置及び放射性廃棄物管理費用を含むバックエンド費用見積り (2014年価格)

廃止措置と解体	197億1,900万ユーロ (約2兆6,818億円)
キャスク・輸送・運搬廃棄物	99億1,500万ユーロ (約1兆3,480億円)
中間貯蔵	58億2,300万ユーロ (約7,919億円)
コンラッド処分場	37億5,000万ユーロ (約5,100億円)
高レベル放射性廃棄物処分場	83億2,100万ユーロ (約1兆1,320億円)
総額	475億2,700万ユーロ (約6兆4,637億円)

バックエンド費用見積り総額を基に、金利、インフレ率などのパラメータを変動させたシナリオにより、事業者によって確保されるべきバックエンド費用総額が計算されており、その幅を約299億ユーロ (約4兆700億円) から約774億ユーロ (約10兆5,000億円) と評価している。これに対し、2015年8月現在のバックエンド資金として利用可能な対象事業者の資産総額は約830億ユーロ (約11兆3,000億円) であり、うち約383億ユーロ (約5兆2,100億円) が引当金として確保されている。このため、バックエンド費用が最も高額となるシナリオの場合でも、原子力発電事業者を傘下を持つ事業者はバックエンド資金に係る費用負担に対応できるとの評価結果を示している。

なお、本ストレステストの結果は、検討委員会に資料として提示されることとなっている。

【出典】

- 連邦政府、2015年10月14日付プレスリリース、
<http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2015/10/2015-10-14-nachhaltigkeitsgesetz-kernenergie.html>
- 連邦経済エネルギー省（BMWi）、「脱原子力に係る資金確保に関する検討委員会」補足資料、
<http://www.bmwj.de/BMWj/Redaktion/PDF/E/ergaenzende-informationen-zur-kommission-zur-ueberpruefung-der-finanzierung-des-kernenergieausbaus/property=pdf,bereich=bmwj2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Warth&Klein Grant Thornton、「原子力分野の引当金に関する見解」、2015年10月9日
<http://bmwi.pro.contentstream.de/18004nitag/ondemand/3706nitag/bmwj/pdf/stresstestkernenergie>

1. ドイツ政府は2022年までにすべての原子力発電所の運転を停止することを決定している。【出典】

■速報 32

§ 2015年10月30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が第3段階第2フェーズ実施へ

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10月29日付で、オンタリオ州セントラルヒューロン自治体（右上図2番）で実施していたサイト選定プロセスの第3段階第1フェーズの机上調査の結果を公表した。NWMOは、セントラルヒューロン自治体がサイト選定要件に合致する可能性が高いと評価し、今後、第3段階第2フェーズの現地での調査を実施するとしている。



NWMOによるサイト選定プロセスの進捗状況（2015年10月時点）

セントラルヒューロン自治体は、2014年7月に、使用済燃料処分場の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」に進む意思をNWMOに伝え、これを受けてNWMOは第3段階第1フェーズとなる机上調査を実施していた。NWMOは第3段階第1フェーズで得られた知見として以下の3点を示している。

- 予備的な地質学的机上調査によれば、同自治体の地質は、使用済燃料の地層処分場を受け入れるための多くの有利な地質学的特性を備えている。
- 予備的な調査によれば、同自治体は、エンジニアリング、輸送、及び環境と安全性の観点から求められる要件を満たす可能性を備えている。
- 「適応性のある段階的管理」（APM）（詳しくは④こちら）の実施によって、自治体の灌漑が向上する可能性がある。

今回のセントラルヒューロン自治体における第3段階第1フェーズの机上調査が完了したことにより、カナダの使用済燃料処分場のサイト選定プロセスにおいて、初めスクリーニングで良好と判断された全21自治体について、第3段階第1フェーズが完了したこととなる。その結果、11の自治体が第3段階第2フェーズでの現地調査に進んでいるが、このうち、空中物理探査などの初期フィールド調査により、2自治体は地層処分場に適切な場所を特定できる見込みが低いと判断され、サイト選定プロセスから除外されている。このため、2015年10月時点で9自治体がサイト選定プロセスに参画していることになる。

【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

目録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形式）

段階/期間	内容
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、資料の提供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。 整備作業は、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	詳しく見たい自治体に対して、NWMOの可能な情報提供を行う。初期スクリーニングを実施する。 自治体からの要望があれば、NWMOが追加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前提条件を満たす可能性があるの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、影響を受ける可能性のある周辺自治体と協議するとともに、詳細なサイト評価を実施する。 NWMOは、地質調査や地質学およびサイト評価に関する関心をもった自治体と共同して自治体から一つ、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センターを運営する。関心のある自治体ごとに、非営利の専門家による周辺自治体、先行調査の政府、地質学的な専門家、広域を対象とした環境影響評価を行う。（3～5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、処分場の投入意思があるかどうかを決定し、プロジェクトを遂行条件を確認する。
第6段階	好きなサイトのある自治体（1つ）とNWMOが協定輸入に関して正式に合意する。
第7段階	最終合意は、既述した正式なプロセスを通じて処分事業の安全性を審査し、全要件が満たされる場合、事業を進め決定を承認する。
第8段階	建設計画、サイト準備、建設及び運転に関する詳細プロセスを通じ、最終確認によるレビューが実施される（使用済燃料処分場の建設の開始が必要とされる）。
第9段階	NWMOはサイトの特性を確認するための地下探査施設の建設をサポートする専門センターを開設する。
第10段階	地層処分場の建設、運転

※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）と地質学調査（3～4年）の間で、後者を調整する自治体の取り組みがなされています。

【参考出典】『速報して進む：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/sitingsprocess_phase1_findings_centralhuron
- 核燃料廃棄物管理機関（NWMO）、2015年10月29日付ニュース
http://www.nwmo.ca/news?news_id=457
- 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/2793_final-decision_document_2015_central_huron-en.pdf
- 核燃料廃棄物管理機関（NWMO）、カナダにおける使用済燃料の地層処分場のサイト選定の予備的評価 オンタリオ州セントラルヒューロン自治体 第1フェーズで得られた知見
http://www.nwmo.ca/uploads_managed/MediaFiles/2779_apm-rep-06144-0124_preliminary_assessment_report_c.pdf

【この記事で参照している文献】：

- §【速報：2015-03-05発行】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
- §【既報：2014-08-21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

■速報 33

§ 2015年11月12日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関 (ONDRAF/NIRAS) と連邦原子力管理庁 (FANC) が浅地中処分場の建設許可に係る新たなスケジュールを公表
タグ: ベルギー

ベルギーの原子力安全の規制行政機関である連邦原子力管理庁 (FANC) は、2015年11月9日に、放射性廃棄物管理の実施主体である放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関 (ONDRAF/NIRAS) と協議し、短寿命の低・中レベル放射性廃棄物 (カテゴリーAと称されている) の浅地中処分場の建設許可に係る新たなスケジュールを公表した。

ベルギーでは、2006年6月に、短寿命の低・中レベル放射性廃棄物の処分場をデッセル自治体に設置することを決定しており、2013年1月には、ONDRAF/NIRASが浅地中処分場の建設許可申請を提出していた。連邦原子力管理庁 (FANC) は、浅地中処分場の建設許可申請の審査において、補足が必要点についての質問を提示しており、ONDRAF/NIRASは申請書類を補完するため、質問に対する回答を準備している。このような状況のもと、今回、ONDRAF/NIRASとFANCは、申請書類を効率的に最終版とするため、建設許可において重要なマイルストーンとなる科学審議会 (CS) ¹ の見解を得る² までのスケジュールを以下のように設定した。



- 2016年第3四半期まで：FANCの質問に対する回答及び新たな評価結果等の追加情報をONDRAF/NIRASが提出
- 2017年第1四半期まで：建設許可申請とともに提出する安全報告書の改訂
- 2017年第2四半期半ばまで：FANCが科学審議会(CS)に提出する評価報告書を作成
- 2017年6月：科学審議会(CS)が見解を提示

【出典】

- 2015年11月9日、FANCプレスリリース、Demande d'autorisation pour le stockage en surface à Dessel : l'ONDRAF a établi un nouveau calendrier <http://www.fanc.fgov.be/fr/news/demande-d-autorisation-pour-le-stockage-en-surface-a-dessel-l-ondraf-a-etabli-un-nouveau-calendrier/790.aspx>
- Loi du 15/04/1994, 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

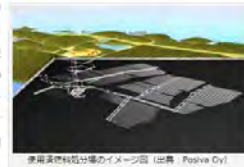
1. FANC内部に設置されている諮問機関 [図]
2. 「濃縮核分裂性物質の処分場の建設許可に係る申請を審査する際、FANCは科学審議会(CS)の見解を得ることになっている。」 [図]

■速報 34

§ 2015年11月12日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

フィンランド政府が使用済燃料処分場の建設許可を発給
タグ: フィンランド

フィンランド政府は2015年11月12日付のプレスリリースにおいて、同日、エウラヨ半自治体オルキオに計画されている使用済燃料処分場について、処分実施主体のポシヴァ社に処分場の建設許可を発給したことを公表した。使用済燃料処分場に対する建設許可の発給はフィンランドが世界初となる。



使用済燃料処分場のイメージ図 (出典: Posiva Oy)

使用済燃料処分場は、フィンランド南西部のエウラヨ半自治体オルキオ島内に建設される予定であり、地上のキャニスタ封入施設と地下400~450mに設置される最終処分場で構成される。使用済燃料の処分は、外側が鋼製で、内側が鉄製の2重構造の容器 (キャニスタ) に入力した上で、その周囲を緩衝材 (ベントナイト) と岩盤からなる多層バリアによって安全性を確保するものである。

フィンランド政府のプレスリリースによれば、建設許可を発給した処分場において最大6,500トン (ウラン換算) の使用済燃料を処分することを認めている¹。また、建設許可には許可条件として、今後予定されている処分場の操業許可の申請において、申請書に以下の事項を含めるよう求めている。



- 処分施設が環境に及ぼす影響に関する解析
- 使用済燃料の回収可能性
- 輸送リスク
- 事業に影響を及ぼす可能性のある要因

フィンランドにおける使用済燃料の処分実施主体であるポシヴァ社は、2012年12月に使用済燃料処分場の建設許可申請書を政府に提出していた。原子力に関する監督機関である雇用経済省は建設許可申請を受け、原子力法・原子力令に規定されている意見聴取手続きに従って、エウラヨ半自治体及び周辺自治体などに対して意見書の提出を求めている。その一環として、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月に処分場を安全に建設することができるかどうかを審査意見を雇用経済省に提出していた。雇用経済省は提出された意見書を元に、政府による発給に向けて、建設許可の許可条件に関する検討を行った。

建設許可の発給を受けてポシヴァ社は、2015年11月12日のプレスリリースにおいて、今後、処分場の建設段階に進むこと、使用済燃料の処分を2020年代初めに開始できるよう計画していることを明らかにした。

フィンランドにおける使用済燃料処分場の経緯

フィンランドでは原子力発電から生じる使用済燃料を再処理せず、高レベル放射性廃棄物として地層処分する方針としている。使用済燃料の処分場のサイト選定は1983年に開始され、ポシヴァ社は1999年にオルキオを処分地として選定し、同年、原子力施設の建設がフィンランド社会全体の利益に合致することを政府が判断する「原則決定」と呼ばれる原子力法の手続きに基づいて (詳しくはこちら)、オルキオに使用済燃料の処分場を建設することについて、政府へ原則決定の申請を行った。政府はポシヴァ社の申請に対して2000年に原則決定を行い、翌2001年に国会が政府の原則決定を承認したことにより、オルキオが処分地として決定していた。

ポシヴァ社が使用済燃料の処分を開始するためには、原則決定の後に政府から処分場の建設許可、及び操業許可の発給をそれぞれ受ける必要がある。ポシヴァ社は建設許可の申請に向けて2004年には地下特性調査施設 (ONKALO) の建設を開始し、並行して建設許可申請に必要な岩盤や地下水等のデータ取得や、坑道の掘削による地盤環境への影響等について調査してきた。これまで調査施設として利用されてきたONKALOは、今後は処分場の一部として利用される予定である。

【出典】

- フィンランド政府、2015年11月12日付けプレスリリース http://valtioneuvosto.fi/en/article/-/asset_publisher/posiva-kytetyyn-ydinpolttosaineen-loppusjotuslaskelma-riikentamislupa
- ポシヴァ社、2015年11月12日付けプレスリリース http://www.posiva.fi/en/media/press_releases/posiva_is_granted_construction_licence_for_final_disposal

1. ポシヴァ社が2012年12月に提出した建設許可申請書では、フィンランドで現在、テオリューデン・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) が運転している4基の原子炉、及び TVO社が建設中の1基と計画段階の1基を含む、合計6基の原子炉から発生する最大で9,000トン (ウラン換算) の使用済燃料を処分する計画としていた。しかし、TVO社は計画していた新規原子炉について建設許可の申請を断念したため、政府による建設許可で認められた処分量は、計画を断りやめた原子炉から発生する見込みであった量に相当する分だけ減少している。 [図]

■速報 35

§ 2015年11月19日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

米国で原子力規制委員会（NRC）が使用済燃料管理部門の規制会議を開催

タグ: 米国

米国の原子力規制委員会（NRC）は、2015年11月18日から19日の日程で、使用済燃料管理部門の規制会議を開催しており、規制会議のページに発表資料等が公開されている。本規制会議は、NRCの核物質安全・保障措置局（NMSS）の使用済燃料管理部（DSFM）が主催する年次会議であり、NRC、産業界、許認可保有者、その他の関係者が、使用済燃料の乾式貯蔵・輸送等に係る規制上、技術上の問題などについての議論を行う場として開催されている。

2015年の規制会議の議題は以下に示す通りであり、規制の効率化、長期貯蔵に関連する問題等に加え、2015年は新たに「集中中間貯蔵」のセッションが設けられている。

- セッション1：貯蔵の許認可争執
- セッション2：許認可変更管理
- 情報セッション1：ステークホルダーの視点
- セッション3：検査・操業経験
- セッション4：技術的問題
- セッション5：輸送承認
- 情報セッション2：集中中間貯蔵

集中中間貯蔵に係る情報セッション2の発表資料としては、テキサス州での集中中間貯蔵施設に関する許認可申請の意向を表明しているウェスト・コントロール・スペシャリスト（WCS）社と、ニューメキシコ州でエディ・リー・エナジー・アライアンス（ELEA）が計画している集中中間貯蔵施設の設計、許認可、建設及び操業を担当する予定のホルテック・インターナショナル社（以下、「ホルテック社」という）と、エネルギー省（DOE）、NRC、及び廃止措置済みの原子力発電所の代表者として「廃止措置プラント連合」（Decommissioning Plant Coalition, DPC）の発表資料が公開されている。

このうち、DOEの発表資料は、2013年1月にDOEが公表した「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）に沿ってパイロット規模の集中中間貯蔵施設の一般設計の検討作業について示すものであり、テキサス州及びニューメキシコ州で検討されている民間の集中中間貯蔵施設の利用可能性などには触れられていない。

なお、ホルテック社の発表資料では、エディ・リー・エナジー・アライアンス（ELEA）が計画している集中中間貯蔵施設について、許認可申請の意向通知が2015年8月3日にNRCへ提出されたこと、2016年6月に許認可申請書を提出し、2019年9月から建設を開始して2020年には操業を開始するとの計画などが示されている。

【出典】

- 原子力規制委員会（NRC）、使用済燃料管理部門の規制会議のページ（2015年11月18日～19日）
<http://www.nrc.gov/public-involve/conference-symposia/dsfm.html>
 - ウェスト・コントロール・スペシャリスト（WCS）社の発表資料
<http://www.nrc.gov/public-involve/conference-symposia/dsfm/2015/dsfm-2015-scott-kin.pdf>
 - ホルテック・インターナショナル社の発表資料
<http://www.nrc.gov/public-involve/conference-symposia/dsfm/2015/dsfm-2015-stefen-anton.pdf>
 - エネルギー省（DOE）の発表資料
<http://www.nrc.gov/public-involve/conference-symposia/dsfm/2015/dsfm-2015-mike-reim.pdf>
 - 原子力規制委員会（NRC）の発表資料
<http://www.nrc.gov/public-involve/conference-symposia/dsfm/2015/dsfm-2015-jose-cuadredo.pdf>
 - 廃止措置プラント連合（DPC）の発表資料
<http://www.nrc.gov/public-involve/conference-symposia/dsfm/2015/dsfm-2015-chris-wamser.pdf>

■速報 36

§ 2015年11月24日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

米国で放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）が地層処分場のサイト選定プロセスに係る報告書を公表

タグ: 米国

米国の放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）は、2015年11月20日に、「高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の地層処分場のサイト選定プロセスの設計」と題する報告書（以下「NWTRB報告書」という）を公表した。NWTRBは、1987年放射性廃棄物政策修正法に基づいて、エネルギー長官が行った高レベル放射性廃棄物処分に係る活動について、技術的及び科学的有効性を評価することを職務として設置された独立の評価組織であり、本報告書も連邦議会及びエネルギー長官に宛てたものである。

今回のNWTRB報告書の目的は、米国及び他国における高レベル放射性廃棄物の地層処分場の立地に向けた取組に関する情報を政策決定者に提供することとしており、NWTRBは日本を含む10カ国での過去半世紀に行われた24のサイト選定活動事例の比較検証を行った上で、以下のような4つの勧告を行っている。

- 1984年にエネルギー省（DOE）が策定した「放射性廃棄物処分場の候補サイトの予備的スクリーニングに関する一般指針」（10 CFR Part 960、以下「1984年一般指針」という）は、将来のサイト選定プロセスを構成する規則の策定においても踏襲とした基礎として採用すべきである。DOEが2001年に策定したユッカマウンテン・サイト適合性指針（10 CFR Part 963）のように、技術的に複雑な性能評価に依拠するようなサイト適合性規則については、サイト選定の初期段階での踏襲とした基礎を提供するものとはならない。
- 1984年一般指針は、岩層、結晶質岩及び粘土層/頁岩（シェール）の3岩種における高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の処分に係る地層固有の処分概念（関連する人工リリアを含む）に適用できるよう、母岩固有の基準で補充されるべきである。
- 新たなサイト適合性基準の策定においては、可能な限り、基準の適用に係る実施主体の裁量を許すような曖昧さを最小化し、プロセスの客観性、及び結果に対する公眾の信頼性を確保しやすいようにすべきである。仮にプロセスの途中で基準の変更が必要となった場合、実施主体は、透明で意味ある参加型プロセスを用いるべきである。
- 新たなサイト選定プロセスにおいては、最終的なサイト選定を詳細な地下の特性調査の完了後とし、1982年放射性廃棄物政策法での要件を維持すべきである。

なお、放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）は、新たなサイト選定活動が、米国での高レベル放射性廃棄物の第1処分場または第2処分場の何れに適用されるかは政策決定者が決定すべきものであり、NWTRBは、その技術的な職務に沿って、いずれの立場も取っていないとしている。

【出典】

- 放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）プレスリリース（2015年11月20日）
<http://www.nwtrb.gov/press/pr1201.pdf>
- 放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）、「高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の地層処分場のサイト選定プロセスの設計—概観・サマリー」（2015年11月）
http://www.nwtrb.gov/reports/siting_report_summary.pdf
- 放射性廃棄物技術審査委員会（NWTRB）、「高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の地層処分場のサイト選定プロセスの設計—詳細分析」（2015年11月）
http://www.nwtrb.gov/reports/siting_report_analysis.pdf

■速報 37

§ 2015年12月24日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

米国でエネルギー省 (DOE) が同意に基づくサイト選定プロセスの構築に向けた取組を開始

タグ: 米国

米国のエネルギー省 (DOE) は、2015年12月23日付けの連邦官報において、高レベル放射性廃棄物の貯蔵施設及び処分施設の立地に向け、同意に基づくサイト選定プロセスの実施に関する意見募集の開始を告示した。DOEは、同意に基づくサイト選定プロセスでは、「統合放射性廃棄物管理システム」を構成する施設の立地に関心を示す自治体、州などと協働するとしており、今回告示した意見募集に加え、同意に基づくプロセスの構築について議論するため、自治体など一連のパブリックミーティングを開催する意向も示している。

今回の意見募集の案内では、同意に基づくサイト選定プロセスに関して、公正で有効なプロセスを設計する上で重要な検討事項について意見を求めるとして、以下の5つの質問が示されている。

- DOEは、どのようにしたらサイト選定プロセスの公正さを確保できるか、同意に基づくサイト選定では、現在及び将来における費用、便益、リスク及び責任の公正な配分を目指すか、どのようにすればサイト選定プロセスで公正さが確保できると思うか。
- サイト選定プロセスを設計する上で、DOEはどのようなモデル、経験を活用すべきか。サイト選定では、先行事例や進行中の事例から学ぶ必要があるが、サイト選定プロセスの設計において、どのような経験やモデルを考慮、導入すべきと思うか。
- サイト選定プロセスには誰が関与すべきか。また、それぞれの役割は何か。DOEは、様々な自治体等がサイト選定について学ぶことや参加を希望していると考えているが、サイト選定プロセスへの参加は重要な責任を伴うものとなる。誰がサイト選定に参加すべきであり、その参加者の役割はどうか。
- どのような情報や資源が参加を促すものになると思うか。DOEは、サイト選定に全面的かつ効果的に関与するに当たって、十分な情報と資源の利用が必要と考えているが、サイト選定プロセスについて最大限に学び、参加を可能にするため、どのような情報や資源が最も重要と考えるか。
- 他に何を考慮すべきか。以上の質問は、同意に基づくサイト選定プロセスの設計に係る議論の出発点になるが、関連する質問や問題点、アイデアなど、その他に重要と思うものがあるか。

今回の連邦官報で告示された書面による意見募集は、2016年6月15日まで行われる。書面による意見とパブリックミーティングでの意見を得た上で、その後、同意に基づくサイト選定の段階的なプロセスについての初期段階の案を策定することとしている。サイト選定に関するドラフト報告書は2016年夏に公表し、意見募集を行う予定としている。

なお、同意に基づくサイト選定アプローチの構築に向けた取組を開始し、連邦官報により意見募集を行うことなどは、2015年12月21日に、DOEのウェブサイトにおいて公表されていた。DOEのウェブサイトでは、同意に基づくサイト選定インシアティブのウェブサイトが設けられ、使用済燃料等の貯蔵や処分を巡る現状と課題、統合放射性廃棄物管理システムとDOE戦略、同意に基づくサイト選定プロセスの構築などの今後に向けた情報が掲載されている。同意に基づくサイト選定プロセスについては、下の図に示されたような形で、段階的に構築する計画が示されている。



なお、DOEの同意に基づくサイト選定インシアティブのウェブサイトでは、キックオフミーティングとして、第1回目のパブリックミーティングを2016年1月20日にワシントンD.C.で開催することが示されている。

【出典】

- エネルギー省 (DOE)、放射性廃棄物の貯蔵・処分施設の同意に基づくサイト選定プロセスの設計のための意見募集の案内 (連邦官報、2015年12月23日)
<https://federalregister.gov/a/2015-32346>
- エネルギー省 (DOE) 原子力局、同意に基づくサイト選定インシアティブのウェブサイト
<http://www.energy.gov/consent-based-sting>

【2016年2月5日追記】

米国のエネルギー省 (DOE) は、2016年1月20日に、同意に基づくサイト選定インシアティブのキックオフミーティングをワシントンD.C.で開催した。キックオフミーティングには、各方面のステークホルダーを代表する120名以上が参加したほか、オンラインで200名が参加した。キックオフミーティングでは、DOEの科学・エネルギー担当次官の基調講演に続いて、DOE原子力局 (NE) の3名によるパネルディスカッション、及び質疑応答が行われた。また、質疑応答の終了後には、約1時間のポスターセッションが開催され、約100名が参加した。

パネルディスカッションでは、2015年12月23日付けの連邦官報に示されていたとおり、同意に基づくサイト選定インシアティブの重要性と進め方、サイト選定基準、輸送関連、超深孔処分など多岐にわたる技術分野の活動状況、同意に基づくサイト選定インシアティブにおける公衆参加について、DOEから説明が行われた。また、質疑応答の時間も約1時間が確保され、会場参加者及びオンライン参加者からの質問が集められた。質問は、同意に基づくサイト選定、輸送、貯蔵及び処分、その他に4分類され、質問内容に応じてパネルディスカッションのパネリストが回答を行った。質疑応答の時間内に約30件の質問への回答が行われたが、時間の関係で取り上げられなかった質問については、DOEが回答を作成中としている。

同意に基づくサイト選定インシアティブの今後のパブリックミーティングについては、2016年3月にイリノイ州シカゴ、2016年4月にはジョージア州アトランタで開催する予定であり、その後は調整中とされている。

【出典】

- エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE)、[活動及びイベントー同意に基づくサイト選定のキックオフミーティング] のページ
<http://www.energy.gov/activities-and-events>
- エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE)、同意に基づくサイト選定のキックオフミーティングのビデオ (第1部: 基調講演、パネルディスカッション)
https://www.youtube.com/watch?v=v0_ZmWUChY&feature=youtu.be
- エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE)、同意に基づくサイト選定のキックオフミーティングのビデオ (第2部: 質疑応答)
<https://www.youtube.com/watch?v=2G7K2CVH5K&feature=youtu.be>
- エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE)、同意に基づくサイト選定のキックオフミーティングのポスターセッション提示ポスターのページ
<http://www.energy.gov/energy/downloads/meeting-materials-consent-based-siting-initiative-kick-off-meeting>

【2016年2月19日追記】

米国のエネルギー省 (DOE) は、2016年2月18日に、同意に基づくサイト選定インシアティブに係るパブリックミーティングの今後の開催予定などを公表した。パブリックミーティングは、2016年7月にかけて合計8回開催される予定であり、最初の2回については具体的な日時や議事次第 (案) も公表され、参加受付が開始されている。なお、DOEは、2016年1月20日に、ワシントンD.C.でキックオフミーティングを開催している。

今回公表された今後のパブリックミーティングの開催予定は下表の通りである。DOEは、開催地の選定は全米からの参加が可能なようだったが、会場参加ができない場合はオンラインでの参加も可能としている。

回	開催日	開催地 (州)	議事等
1	2016年3月29日	シカゴ (イリノイ州)	議事次第 (案)
2	2016年4月11日	アトランタ (ジョージア州)	議事次第 (案)
3~8	~2016年7月 (詳細未定)	ボイジー (アイダホ州) ホストン (マサチューセッツ州) デンバー (コロラド州) ミネアポリス (ミネソタ州) サクラメント (カリフォルニア州) デンビ (アリゾナ州)	未公表

なお、第1回のシカゴ及び第2回のアトランタでのパブリックミーティングの議事次第 (案) では、DOEからの説明及びパネルディスカッションの後には、ワシントンD.C.で開催されたキックオフミーティングでの質疑応答に代わり、小グループでの議論 (Facilitated Small Group Discussions) の時間が設けられている。

【出典】

- エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE) ニュースリリース (2016年2月18日)
<http://www.energy.gov/ne/articles/energy-department-announces-locations-consent-based-siting-initiative-8-eight-public-0>
- エネルギー省 (DOE) 原子力局、同意に基づくサイト選定イニシアティブのウェブページ
<http://www.energy.gov/ne/consent-based-siting>
- エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE)、同意に基づくサイト選定のパブリックミーティングの資料掲載ページ
 - 第1回: シカゴ (2016年3月29日)
<http://www.energy.gov/ne/downloads/meeting-materials-consent-based-siting-public-meeting-chicago-march-29-2016>
 - 第2回: アトランタ (2016年4月11日)
<http://www.energy.gov/ne/downloads/meeting-materials-consent-based-siting-public-meeting-atlanta-april-11-2016>
- エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE)、同意に基づくサイト選定のキックオフミーティングの参加申込ページ
 - 第1回: シカゴ (2016年3月29日)
<http://www.eventbrite.com/e/consent-based-siting-public-meeting-chicago-registration-21776057775>
 - 第2回: アトランタ (2016年4月11日)
<https://www.eventbrite.com/e/consent-based-siting-public-meeting-atlanta-registration-21776609425>

【2016年3月23日追記】

米国のエネルギー省 (DOE) は、2016年3月22日付けの連邦官報において、同意に基づくサイト選定イニシアティブに係る意見募集の期間を延長し、2016年7月31日までとすることを告示した。

なお、意見募集に並行して開催されるパブリックミーティングについては、最新の開催予定等は以下のとおりとなっている。

回	開催日	開催地 (州)	議事等
1	2016年3月29日	シカゴ (イリノイ州)	議事次第
2	2016年4月11日	アトランタ (ジョージア州)	議事次第 (案)
3	2016年4月26日	サクラメント (カリフォルニア州)	議事次第 (案)
4	2016年5月下旬	デンバー (コロラド州)	-
5	2016年6月上旬	ボストン (マサチューセッツ州)	-
6	2016年6月下旬	テンピ (アリゾナ州)	-
7	2016年7月中旬	ポイジー (アイダホ州)	-
8	2016年7月下旬	ミネアポリス (ミネソタ州)	-

【出典】

- エネルギー省 (DOE)、コメント期間の延長: 放射性廃棄物の貯蔵・処分施設の同意に基づくサイト選定プロセスの設計のための意見募集の案内 (連邦官報, 2016年3月22日)
<https://www.federalregister.gov/articles/2016/03/22/2016-05797/extension-of-comment-period-invitation-for-public-comment-to-inform-the-design-of-a-consent-based>
- エネルギー省 (DOE) 原子力局、同意に基づくサイト選定イニシアティブのウェブページ
<http://www.energy.gov/ne/consent-based-siting>
- エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE)、同意に基づくサイト選定のパブリックミーティングの資料掲載ページ
 - 第3回: サクラメント (2016年4月26日)
<http://www.energy.gov/ne/downloads/meeting-materials-consent-based-siting-public-meeting-sacramento-april-26-2016>
- エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE)、原子力規制委員会 (NRC) 規制情報会議 (RIC) での発表資料 (2016年3月10日)
<https://ric.nrc-gateway.gov/docs/ebstracts/furstenauer-033-r1-hi.pdf>

§ 2016年1月7日 発行

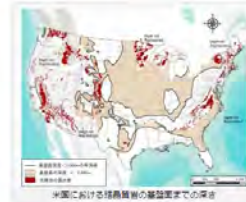
海外情報ニュースフラッシュ

米国で超深孔処分フィールド試験を実施へ

タグ: 米国

米国のエネルギー省 (DOE) は、2016年1月5日に、超深孔処分のフィールド試験を実施することを公表した。フィールド試験は、ノースダコタ州のラグビーにおいて、16,000フィート (約4,900メートル) 以上の地層に達する大深度ボーリング孔の掘削を伴うものであるが、今回、フィールド試験を行う契約者としてバテール記念研究所 (Battelle Memorial Institute)、ノースダコタ大学、油田探査事業を行うシュルンベルジェ社などからなるチームを選定したとしている。大深度ボーリング孔の掘削としては、一部の高レベル放射性廃棄物の超深孔処分が考えられているが、地熱開発も候補とされている。大深度ボーリング孔のフィールド試験は、DOEの研究開発活動である使用済燃料処分等 (UNFD) プログラムの一部として行われるものであり、2016会計年度のDOEの予算要求において、「大口径の超深孔処分の可能性を裏証するフィールド試験の開始」が挙げられている。

本フィールド試験は、約20エーカー (約81,000m²) のノースダコタ州所有地において5年間のプロジェクトとして実施され、費用は3,500万ドル (1ドル=120円として約42億円) と推定されており、超深孔処分の実現可能性を見極めることが目標とされている。フィールド試験で実施される調査では、大深度における母岩の水文地質学的、地球化学的、地質工学的な特性の検証などが行われ、掘削時のデータ収集の他、掘削完了後は科学的試験が実施される。今回のフィールド試験では、放射性物質は使用されない。DOEは、米国にはノースダコタ州のラグビーと同様の、地質学的に安定した地層が広い範囲で存在する地域が複数確認されているとしている。



2015年10月の放射性廃棄物技術委員会 (NWTRB) が開催した放射性廃棄物超深孔処分国際技術ワークショップで公表されたDOEの資料においては、超深孔処分のフィールド試験について、2015年7月9日に、サイトの確保を含む契約書の公募が行われ、2015年9月23日に競争が締め切られていたことが示されている。また、2016年9月に特性調査用のボーリング孔の掘削を開始して2017年2月に特性調査を完了し、2017年7月からフィールド試験としてボーリング孔の掘削を開始し、2019年には模擬廃棄物体位置の実証試験を完了した上で、解析・評価報告書を発行する予定が示されている。

超深孔処分については、「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」の2012年1月の最終報告書において、「特に再利用の可能性が全く無い廃棄物の一部の代替処分オプション」として、大深度ボーリング孔の活用可能性を研究することが勧告されていた。DOEは、2015年3月に、軍事起源の高レベル放射性廃棄物を民間の使用済燃料とは分離して処分する方針を示しており、軍事起源の高レベル放射性廃棄物の一部は廃棄物も小さく、超深孔処分が有効との見解を示している。

なお、放射性廃棄物技術委員会 (NWTRB) は、2015年6月に公表した報告書の中で、超深孔処分に係る課題として、ボーリング孔のシーリング技術の研究、強固な人工バリアの必要性の評価などの実施を勧告している。



【出典】

- エネルギー省 (DOE) ニュースリリース (2016年1月5日)
<http://www.energy.gov/articles/energy-department-selects-battelle-team-deep-borehole-field-test-north-dakota>
- エネルギー省 (DOE)、「超深孔処分の研究開発プログラム」(2015年10月20-21日、放射性廃棄物技術委員会 (NWTRB)「放射性廃棄物超深孔処分国際技術ワークショップ」発表資料)
<http://www.nwtrb.gov/meetings/2015/oct/gunter.pdf>

■速報 39

【2016年2月3日追記】

米国の放射性廃棄物技術審査委員会 (NWTRB) は、2016年2月1日に、エネルギー省 (DOE) の超深孔処分研究開発プログラムについて、評価報告書「DOEの超深孔処分研究開発プログラムについての技術的評価」を公表し、9項目からなる勧告などを行った。NWTRBは、1987年放射性廃棄物政策修正法に基づいて、エネルギー長官が行った高レベル放射性廃棄物処分に係る活動の技術的及び科学的有効性を評価することを職務として設置された独立の評価機関であり、本評価報告書は連邦議会及びエネルギー長官に提出された。

本評価報告書では、フィールド試験を含め、一部の高レベル放射性廃棄物の超深孔処分の実現可能性を評価するためにDOEが行っている活動について、NWTRBの気付き事項及び勧告が示されている。NWTRBは、2015年10月20日及び21日に、超深孔処分の国際技術ワークショップを開催しており、本ワークショップでは、DOEから超深孔処分概念が示され、フィールド試験の詳細などが議論されていた。

本評価報告書では、国際技術ワークショップでの議論も踏まえ、①超深孔処分の実現可能性に影響を与える技術的・科学的問題、②DOEのフィールド試験により超深孔処分の実現可能性の評価のために必要な技術的データや科学的知見が得られるかの2点を対象としている。NWTRBのプレスリリースでは、気付き事項及び勧告として以下の事項が示されている。

気付き事項：

- 併に、一部の高レベル放射性廃棄物の超深孔処分が実現可能となった場合でも、地層処分場の必要性は無くならない。
- 規制枠組みの構築、受容可能なサイトの同定、及び5kmの大深度ボーリング孔の特性調査は、固執で時間が掛かる活動であり、超深孔処分施設の完成に必要な期間は地層処分場と似たものになる可能性がある。
- フィールド試験では、超深孔処分概念の実現可能性評価及びサイト選定に限定した情報しか得られない。
- 高レベル放射性廃棄物の大深度での取扱い及び定置に係る操業上の予測・限界は、極限の放射性廃棄物を対象としたものとは異なると見られるが、超深孔処分施設の設計や超深孔処分概念の実現可能性評価には、こうした予測・限界の評価及び理解が最も重要である。

勧告：

- **独立した専門家のレビュー**
DOEは操業プログラムの設計・実施について、掘削や孔内作業（換層や孔内仕上げなど）、高レベル放射性廃棄物の取扱い機器の設計・運転に豊富な経験を持つ独立の専門家からレビューを受けるよう勧告する。
- **包括的なリスク解析**
超深孔処分の実現可能性評価の一環として、掘削・定置プログラムの側面について、より包括的なリスク解析を完了するよう勧告する。
- **地下地質の不均質性とデータ・解析結果の転写可能性**
DOEは、地下地質の不均質性の可能性及び大深度での複雑な層位条件に関する技術的・科学的問題に対応することにより、超深孔処分オプションの実現可能性評価を強化することを勧告する。
- **掘削前の物理探査による地下の特性調査**
フィールド試験には、掘削前に地下の構造及び物理的状況を詳細に描写する、地表からの物理探査を含めるよう勧告する。
- **ロバストな廃棄体・廃棄物容器、及び封入**
DOEは、超深孔処分概念の実現可能性評価及び関連したセーフティケースの構築の一環として、よりロバストな廃棄体及び廃棄物パッケージの安全性上の利点を明示的に解析することを勧告する。
- **操業上の安全戦略の構築**
DOEは、通常のボーリング孔作業と高レベル放射性廃棄物の運搬取扱いを統合したフィールド試験の操業上の安全戦略を構築することを勧告する。
- **回収可能性の要件の定義について規制機関との連携**
高レベル放射性廃棄物の超深孔処分の実現可能性評価の一環として、超深孔処分における回収可能性の要件の定義について、規制機関と協力・連携することに高い優先度を置くことを勧告する。
- **フィールド試験からサイト選定への透明性ある進め方**
フィールド試験は、サイト選定アプローチに関する知見を得ることに活用すべきものと勧告する。
- **フィールド試験の担当の主任研究員**
DOEは、工学的活動（特性調査ボーリング孔・フィールド試験ボーリング孔の掘削、掘削廃棄物の定置・回収など）やサイト特性調査活動の統合に責任を持つフィールド試験プログラムの主任研究員を置くことを勧告する。

【出典】

- 放射性廃棄物技術審査委員会 (NWTRB) プレスリリース (2016年2月1日)
<http://www.nwtrb.gov/press/pr1202.pdf>
- 放射性廃棄物技術審査委員会 (NWTRB)、「DOEの超深孔処分研究開発プログラムについての技術的評価」(2016年1月)
<http://www.nwtrb.gov/reports/DBD.pdf>

1. 1987年放射性廃棄物政策修正法に基づいて行政的に設置された機関であり、高レベル放射性廃棄物処分の技術的・科学的分野の独立した評価を行い、少なくとも年2回は連邦議会、エネルギー長官に勧告等を行う。

§ 2016年1月13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プロジェクトのコスト評価に関する進捗状況を公表

タグ：フランス

フランスのエコロジー・持続可能開発・エネルギー省は2016年1月11日、地層処分プロジェクトのコスト評価の進捗状況として、放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) が2014年10月に提出したコスト評価に関する報告書、同報告書に対する原子力安全機関 (ASN) の見解及び原子力事業者の見解を公表した。

見出し
[2016年1月19日追記]

現在、フランスでは、地層処分事業に係る基金制度はあるものの実際の運用はされておらず、原子力事業者は地層処分場の建設・操業等のコストを賄うために引当金を内部留保している。引当金は、2005年に政府、ANDRA、フランス電力株式会社 (EDF社)、AREVA社及び原子力・代替エネルギー庁 (CEA) が行った評価結果 (135~165億ユーロ (約1兆8,100億円~約2兆2,100億円)) に基づいて計上している。

地層処分プロジェクトが具体化する中で、ANDRAは新たにコスト評価を行い、2014年10月に、エコロジー・持続可能開発・エネルギー省に報告書を出していた。今回、同省は2006年放射性廃棄物等管理計画法¹⁾に基づいて、ANDRAによるコスト評価報告書とともに、ASN及び原子力事業者の見解を公表したものである。

今回公表された2014年10月のANDRAのコスト評価報告書では、コスト総額は344億ユーロ (約4兆6,100億円)²⁾ との結果が示されている。

■ANDRAによるプロジェクトコストの評価額 (金額は2012年価格)

建設費	198億ユーロ
操業費 (操業期間は100年以上)	88億ユーロ
税	41億ユーロ
その他支出	17億ユーロ
合計	344億ユーロ

ANDRAのコスト評価報告書について、ASNは2015年2月10日付で以下のような見解を示していた。

- コスト評価はデータ等に裏付けされた根拠の種々なものである。特に、地層処分場の安全性についてより適切に考慮されていることから、2005年時点のコスト評価から大きな進展があったと評価できる。
- 原子力事業者の引当金計上のため、コストは早急に確定されなければならない。しかし、コスト評価におけるANDRAの仮定には、何卒的な政策変更によって処分対象となる廃棄物インベントリに、商業用原子炉や研究炉の使用済燃料が含まれる可能性が考慮されていない等の実質的すぎる点がある。
- 地層処分プロジェクトについて現時点で不確実性があることはやむを得ない。このためコスト評価は少なくとも、設備許可や建設認可の発給時やパイロット操業フェーズ終了時など、プロジェクトの重要なマイルストーンにおいて、定期的にアップデートされるべきである。
- 情報の透明性を確保するため、ANDRAのコスト評価報告書や原子力事業者の見解は公開されるべきである。

一方、原子力事業者 (EDF社、AREVA社及びCEA) が共同で示した2015年4月16日付の見解では、地層処分場の事業期間中の技術的、経済的な最適化等により、コスト総額は200億ユーロ (2兆6,800億円)³⁾ になるとしていた。

また、ASNの見解に対し、ANDRA、EDF社、AREVA社は2016年1月11日の共同プレスリリースにおいて、フランスの会計検査院 (CDC) の試算によれば、発電コストに占める地層処分プロジェクトに係るコストの割合は、1~2%とされており、ANDRAと原子力事業者によるコスト評価結果の違いは電気料金へ大きな影響を与えないとしている。

今後、エネルギー担当大臣はこれらの評価結果を踏まえた処分コストの見積額を決定することとなる。

なお、会計検査院 (CDC) は2014年5月に公表した原子力発電事業のコストに関する報告書 (更新版) において⁴⁾、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) について、2007年のアレド (省令) に規定される割引率の上限の設定方法を見直すべきであると提議している⁴⁾。

【出典】

- 2016年1月11日、エコロジー・持続可能開発・エネルギー省、Le processus d'évaluation du coût du stockage
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-processus-d-evaluation-du-cout.html>
- 2015年2月10日、ASN見解、Avis n° 2015-AV-0227 de l'ASN du 10 février 2015
<https://www.asn.fr/content/download/100201/729426/version/1/file/2015-AV-0227.pdf>
- 2016年1月11日、ASN見解に関するANDRA社、EDF社、AREVA社のプレスリリース、Publication des documents et avis relatifs à l'estimation du coût de Cigéo
<https://www.andra.fr/download/site-principal/document/communique-de-presse/20160111-publication-documents-estimation-cout-cigeo.pdf>
- 2015年4月16日、ANDRAコスト評価に関するEDF社、AREVA社、CEAの見解
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Courrier_EDF-Areva-CEA_sur_le_chiffrage_Cigeo.pdf
- 2014年10月、ANDRAコスト評価に関する報告書、Evaluation des coûts afférents à la mise en oeuvre des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs de haute et de moyenne activité à vie longue Proposition de l'Andra
第1部
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/zip/Dossier_de_chiffrage_Cigeo_Andra_Tome_1.zip
第2部
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Dossier_de_chiffrage_Cigeo_Andra_Tome_2.pdf

【2016年1月18日追記】

フランスのエコロジー・持続可能開発・エネルギー省は2016年1月15日、「高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の長期管理方策の実施に係るコストに関する2016年1月15日付のアレテ（省令）」を制定し、同アレテは2016年1月17日付官報に公示された。

本アレテの第1条では、2016年以降、以下に列挙するような140年間にわたる地層処分プロジェクト全体をカバーするコストの目標額を250億ユーロ（約3兆3,500億円）とすることが規定されている。

- プロジェクトの第一段階の構造物の設計・建設（10年）
- 地層処分場のパイロット操業フェーズ（10年）
- 段階的な地層処分場の操業・開発フェーズ（110年）
- 地層処分場の閉鎖フェーズ（10年）

また、本アレテの第3条では、プロジェクトの進捗状況や、原子力安全機関（ASN）の見解を受けて、必要に応じてコストの目標額を見直すことが規定されている。

なお、本アレテにおいてコストの目標額は、2011年12月31日時点の経済条件に基づくものとしており、目標額の内訳は示されていない。

今回のアレテの制定を受けて、放射性廃棄物管理機関（ANDRA）は2016年1月15日付でプレスリリースにおいて、地層処分場の開発プロジェクトは、操業期間を通じて段階的に進める計画であり、技術の進歩に伴うイノベーションや、ANDRA及び原子力事業者による最速化の開発プロジェクトに反映することが可能であるとしている。ANDRAは最速化の可能性について、以下の方法を提示している。

- 高レベル放射性廃棄物の処分坑道：安全要件を遵守しつつ、処分坑道の長さを100メートル以上に延長することにより、コスト削減が実現できる可能性がある。
- 掘削技術及び処分坑道の支持技術：技術進歩によって、掘削スピードが増大するだけでなく、処分坑道のより最適な支持が可能となる。
- 長寿命中レベル放射性廃棄物の処分坑道：直径を大きくすることによって、処分に必要な空間を確保しつつ、掘削量を削減できる可能性がある。

ANDRAはこれらの最速化について、2018年に予定されている地層処分場の設置許可申請時までに明確化できるとしており、一部の最速化については、設置許可申請段階において安全性の立証を実施することも可能であるとの見直しを示している。その他の最速化については、段階的な地層処分場の開発プロジェクト期間を通じて、長期的な研究が必要になるとしている。

【出典】

- 高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の長期管理方策の実施に係るコストに関する2016年1月15日付のアレテ（省令）に関する同月17日付官報
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031845115>
- 2016年1月15日、アレテ制定に関するANDRAのプレスリリース
<http://www.andra.fr/download/site-principal/document/communique-de-presse/cp-arete-couts-1501.pdf>

- 2006年放射性廃棄物管理計画案は、ANDRAが地層処分場のコストを評価してエネルギー担当大臣に提案すること、エネルギー担当大臣は原子力事業者とASNの意見を徴したうえで、これを公表することを規定している。また、併せて、地層処分場の建設段階以降に、建設・操業等に係るコストを賄うための基金をANDRA内に設置することを規定しており、原子力事業者に対して、同基金に同率的に拠出するため、コスト評価とその基金の確保（引当金の積立てと引当金を保証する担保的な基金としての貯蓄）を要求している。さらに、原子力事業者によるコスト評価に対する資金確保及び管理状況の適切性を評価する組織として、資金計画国家委員会（CNPF）の設置を規定している【図】
- プロジェクトに関するリスク等が実現した場合のコストへの影響額は旨まない【図】
- プロジェクトに関するリスク等が実現した場合のコストへの影響額は旨まない【図】
- 「原子力債権の資金確保に関する2007年3月21日付のアレテ（省令）」の第3条では、割引率の上昇値について「当該の決算日において確認された固定金利タイプ30年長期国債金利（TEC 30）の過去40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、経費状況の変化により国債金利が上下傾向にある。原子力事業者は同規定に基づいて、2012年まで割引率を5%に設定してきたが、国債金利の低下に伴い、割引率は5%を下回っている。【図】

■速報 40

§ 2016年1月14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）が安全規則を策定

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、「原子力発電所の最終処分場の安全性」を含め、原子力施設の安全性等に関する5件の安全規則を策定し、2016年1月1日より施行した。

フィンランドでは、2015年5月22日に原子力法が改正¹され、同法で規定された27の技術的項目ごとにSTUKが規則を策定し、従来、政令として定められていた一般安全規則を置き換えることになっていたが、今回、27の技術的項目のうち、以下の5件の安全規則が策定された²。

- 原子力発電所の安全性の確保 STUK Y/1/2016
- 原子力発電所の緊急時の対応活動 STUK Y/2/2016
- 原子力利用時の核物質防護 STUK Y/3/2016
- 原子力発電所の最終処分場の安全性 STUK Y/4/2016
- ウランまたはトリウム採掘や鉱石処理作業の安全性 STUK Y/5/2016

STUKの2016年1月7日付プレスリリースによれば、今回策定された原子力発電所の最終処分場の安全性に関する規則では、使用済燃料処分場の建設を計画しているボシプア社が2012年に提出していた処分場建設許可申請書に対する安全審査や、その他の原子力発電所処分場の規制経験などを基に、従来の規則では不十分であった部分の補正や重複部分の単一化などを行ったとしている。また、これまで原子力発電所に対する重大事故に関する詳細な規則が存在している一方で、使用済燃料処分場における重大事故に関する詳細な規則が存在しておらず、今回策定された規則では重大事故に関する規則を導入したとしている。

【出典】

- 放射線・原子力安全センター（STUK）、2016年1月7日付プレスリリース（フィンランド語）
<http://www.stuk.fi/-/stukin-maaraykset-korvaisvat-valituneuvoiston-asetukset>
- 放射線・原子力安全センター（STUK）、原子力発電所の最終処分場の安全性 Y/4/2016、2015年12月22日（フィンランド語）
<http://www.finlex.fi/data/normi/42426-STUK-Y-4-2016.fi.pdf>

【この記事で参照している文献】：

- 【訳載:2015-05-26】発行】フィンランドで原子力法及び放射線法が改正

- 2015年の原子力法改正ではSTUKの規制権限と独立性が一層強化された。これは、原子力及び放射線規制の分野における規制の枠組みのレドューを目的として、2012年に国際原子力機関（IAEA）によって実施されたピアレビュー（総合的規制評価サービス、IRRS（Integrated Regulatory Review Service））における、STUKの独立性を強化すべきとの勧告等に対応したものである。【図】
- 今回STUKが制定したのは、「原子力発電所の最終処分場の安全性」以外に、原子力発電所の安全性の確保、原子力発電所の緊急時の対応活動、原子力利用時の核物質防護、及びウランまたはトリウム採掘や鉱石処理作業の安全性に関する、合計5件の規則である。原子力発電所の安全性、緊急時の対応活動、核物質防護といった点に関する項目については、従来の法令から内容が大きく変化していない一方で、ウランやトリウムの採掘に関する規則については以前には存在していなかった全く新しい規制となっている。【図】

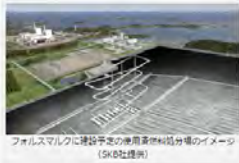
■速報 41

2016年2月1日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

スウェーデンで使用済燃料最終処分場の立地・建設許可申請書及びキャニスタ封入施設の建設許可申請書に対する意見募集を開始

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) が提出した使用済燃料最終処分場の立地・建設許可申請書等について、審査を行っている放射線安全機関 (SSM) 及び土地・環境裁判所 (MMD) は、2016年1月29日付で、SKB社が計画している使用済燃料の処分場に関する関係機関や公衆からの意見募集を開始したことを公表し



た。審査を実施しているSSM及び土地・環境裁判所は、申請書の受理以降、SKB社に対して必要な情報の補正などを要求し、SKB社はこれに対応に必要な情報の補正等を行ってきた。今回の意見募集は、SSM及び土地・環境裁判所が、SKB社からの補正情報が出揃い、申請書の審査・審理を継続する上で十分であるとの判断により開始されることとなったものである。

スウェーデンでは、使用済燃料の最終処分の実現に向けて、SKB社が、KBS-3概念¹と呼ばれる処分概念による使用済燃料の最終処分の実現に向けて、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)。²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、環境法典と原子力活動法の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、2012年3月16日更新) …原子力活動法に基づく申請
 - ②フォルスマルクにおける使用済燃料の処分場の立地・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
 - ③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

今後、土地・環境裁判所による意見募集は2016年3月30日を確切として、SSMによる意見募集は2016年4月30日を確切として、書面による意見の受付が行われる。この際、SSMも土地・環境裁判所に意見書を提出することになる。その後、土地・環境裁判所での審理手続きとして、2016年10月から12月の間で口頭弁論が開催される予定となっている。土地・環境裁判所での審理手続きの後、SSM及び土地・環境裁判所はそれぞれ、SKB社による申請を認めるが否かに関する意見書を政府に提出することとなり、SSMは意見書の提出は2017年内になるとの見通しを示している。SKB社が計画している使用済燃料の処分事業の実施是非は、SSM及び土地・環境裁判所の意見書を踏まえて政府が判断することになる。

なお、SSMは原子力活動法に基づく使用済燃料のキャニスタ封入施設及び処分場に関する申請書に関する安全審査を進めており、SSMは2015年6月に第1回、同年11月には第2回の最終処分場の立地・建設許可申請書に対する安全審査の中間結果を公表している。SSMは、使用済燃料処分場建設予定地であるフォルスマルクは、放射線安全の観点から最も適切なサイトであると評価しており、SKB社の使用済燃料処分場の方法についても、慎重ながらも肯定的な見方をしていることを明らかにしている。

【出典】

- 放射線安全機関 (SSM)、2016年1月29日付けプレスリリース
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Om-myndigheten/Aktuellt/Nyheter/SKB-slutforsvarsokning-ar-nu-bilradkligt-kompletta/>
- 放射線安全機関 (SSM)、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB社) による使用済燃料の処分場の建設のための申請に対する意見募集
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Om-myndigheten/Remisser/Remiss-Stralsakerhetsmyndighetens-granskning-av-SKBs-slutforsvarsokan/>
- 放射線安全機関 (SSM)、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB社) によるキャニスタ封入施設の建設のための申請に対する意見募集
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Om-myndigheten/Remisser/Remiss-Stralsakerhetsmyndighetens-granskning-av-SKBs-Clink-anokan/>
- ナッカ土地・環境裁判所、2016年1月29日付け公告
<http://www.nackalatingsrett.domstol.se/Domstolar/nackatingsrett/M1203-11/Nacka%20TR%20M%201203-11%20Aktbil%20255.pdf>
- スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB社)、2016年1月29日付けプレスリリース
<http://www.skb.se/nyheter/ett-steg-narmare-ovenskt-slutforvar-av-kanbransle/>

【この記事で参照している既報】:

- §【既報: 2015-06-26発行】スウェーデンでSSMが使用済燃料最終処分場の立地・建設許可申請に対する安全審査の中間結果 (第一回) を公表
- §【既報: 2012-10-31発行】スウェーデンの規制当局がSKB社による使用済燃料処分場の環境影響評価書の補正の必要性に関する意見書を出す
- §【既報: 2012-03-15発行】スウェーデンでSSMが立地・建設許可申請書に関する追加情報を要求
- §【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. 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調整したキャニスタに封入し、処分坑道の床面に埋められた処分坑に埋置してキャニスタを収納して、キャニスタの周囲をコンクリートで覆うというもの。KBS-3という名称は、本概念を検討した報告書の題名に由来しており、フィンランドも同様な概念を採用している。[10]

2016年2月12日 発行

海外情報ニュースフラッシュ

米国で2017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1億5,064万ドルを要求

タグ: 米国

米国で2016年2月9日に、2017会計年度¹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）研究開発プログラム」（UNFD研究開発プログラム）、及び「統合放射性廃棄物管理システム」（IWMS）として、合計150,638千ドル（約181億円、1ドル＝120円で換算）を要求している。なお、ユッカマウンテン処分場計画の実施に係る予算の要求はないが、DOEのレガシーマネジメント（LM）局の予算要求資料において、許認可支援ネットワーク（LSN）（詳細は④こちら）などのユッカマウンテン・サイトのための記録及び情報システムの維持について、LM局が責任を有していることが示されている。

DOEの2017会計年度の予算要求では、従来は使用済燃料処分等（UNFD）プログラムの下に置かれていた「統合放射性廃棄物管理システム（IWMS）の設計に係る活動」が格上げされ、UNFD研究開発プログラムとIWMSプログラムが、並列のプログラムとして計上されている。なお、2016会計年度予算要求に盛り込まれていた「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」に関する予算は、2016会計年度包括歳出法で認められておらず、2017会計年度予算要求では計上されていない。

2017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）研究開発プログラム」（UNFD研究開発プログラム）については、2016会計年度歳出予算額より11,838千ドル多い74,338千ドル（約99億2,100万円）の予算が要求されている。UNFD研究開発プログラムは、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の貯蔵・輸送・処分に係る研究開発、及び代替オプションの同意を支援するものとして、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キャスクの設計・配備の実証試験
- 貯蔵中の使用済燃料の性能ベースライン確定のため民間原子力発電所から取り出された燃料棒試験の継続
- 通常の輸送条件下での燃料棒への外部荷重の評価
- 超深孔処分のフィールド試験に係る活動の継続
- 長期貯蔵・輸送関連の安全上重要な部品に係る材料劣化現象の理解構築
- 粘土層での処分に関する性能評価ツールのプロセスレベルモデルの統合・実施手法の評価
- フィールド試験による発熱性廃棄物の岩盤における処分時の科学的・工学的基盤の構築の継続
- 閉鎖後の安全性の他、操業安全・効率性、輸送・貯蔵オプション、米国内有の状況等を考慮した、米国内選した処分場の評価及び構築
- 標準化キャスク関連作業の継続など
- 米国鉄道協会基準に沿った原型キャスクの設計・試験・製造
- 種々の廃棄物及び使用済燃料の代替処分オプションの可能性に係る研究開発活動の継続

なお、超深孔処分については、2016年1月5日に、特性調査のためのボーリング孔の掘削を含めたフィールド試験（模擬廃棄物を使用）をノースダコタ州で実施する予定が発表されている。

また、2017会計年度の予算による実施事項のうち、「統合放射性廃棄物管理システム」（IWMS）については、2016会計年度歳出予算額より53,800千ドル多い76,300千ドル（約91億5,600万円）の予算が要求されている。本予算は、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）を現状の権限内で支援するものであり、2017会計年度からは、①貯蔵・輸送、②同意に基づくサイト選定の2つの活動に体系化され、以下の事項を行うとしている。

輸送・貯蔵（36,900千ドル（44億2,800万円））

- 種々の罐屋に収納しない使用済燃料貯蔵方式の一般設計概念の開発
- パイロット規模の中間貯蔵施設の一般設計及びトピカル安全分析レポート（TSAR）の完成とNRCへの提出
- 中間貯蔵施設の配備のための小規模検査・修復能力の一般設計概念の開発
- 大型乾式貯蔵キャスクの閉封及び取り出し燃料の性能試験を実施するサポート研究所の一般設計概念の開発
- 輸送・貯蔵キャニスタから処分キャニスタへの移動設備の一般設計概念の開発
- 輸送車両及び輸送キャスクのメンテナンス施設設計概念の開発
- 全体的な廃棄物管理システム、パイロット規模の中間貯蔵施設及び輸送システムの機能・運用要件の開発・維持
- パイロット規模の中間貯蔵施設等の経年管理の必要性の決定・対応
- 既存の輸送キャスク適合証明（CoC）のレビューによる確認事項の同定・対応
- 既存の貯蔵キャスクの容器承認のレビューによる許可条件・パラメータの纏め
- 中間貯蔵及び輸送許認可に関連する規制解釈・意図の理解向上、規制要件や課題等の理解のため原子力規制委員会（NRC）と協議
- 政策決定者に示す国家環境政策法（NEPA）戦略の構築・評価
- 中間貯蔵の一般的な環境影響評価（EIS）のスコーピング文書ドラフトの準備
- 中間貯蔵の環境影響評価（EIS）の契約者起用と準備開始
- 輸送経路の自治体等への訓練・資金提供の方針構築のため、州等の地域グループとの検討を継続
- 輸送経路の自治体等への訓練・資金提供の方針構築のため、机上演習の開発・実施
- 輸送経路の自治体等への訓練・資金提供のための詳細計画・実施
- 輸送経路設定手法の開発とステークホルダーとの協議
- 廃止措置された原子炉サイトを優先した使用済燃料輸送計画の評価・開発
- 柔軟な対応力を備えた輸送・貯蔵・処分の統合的なアプローチを評価するシステム解析の実施
- 貯蔵・輸送・処分を多目的コンポーネントシステムなど、廃棄物管理システムにおける標準化・統合の可能性の同定・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

同意に基づくサイト選定（39,400千ドル（47億2,800万円））

- 中間貯蔵施設のサイト選定における公衆・ステークホルダーとの協議・協力活動（パブリックミーティングの開催、交付金のレビュー・提供など）
- サイト特性調査に必要なデータの収集・検証とサイト特性調査の解析の実施
- サイト選定プロセスに定義された形で州や地方政府等のステークホルダーとの同意に係る交渉実施
- 自治体等が中間貯蔵施設の立地を希望する条件を含む、法的拘束力ある同意書の案を策定
- 中間貯蔵、軍事起源廃棄物の処分、及び使用済燃料等の輸送に係る広報関連の計画・戦略文書の開発
- コミュニケーションツールやメッセージについてのフォーカスグループ調査・テストを実施
- 放射性廃棄物の貯蔵・処分施設のサイト選定、特性調査、操業に係る公衆の意識調査・分析を継続
- 同意に基づくサイト選定に関連した州等の地域グループへの交付金・資金の提供の実施
- 中間貯蔵施設と軍事起源廃棄物処分場のための協議・協力計画・戦略の構築
- 軍事起源廃棄物処分場と中間貯蔵施設の同意に基づくサイト選定プロセスの案を、過去の教訓を踏まえて策定
- 軍事起源廃棄物処分場の初期サイトスクリーニングプロセスの準備
- 軍事起源廃棄物処分場の候補サイトの予備的スクリーニングを実施（予備的フィールド試験のサイト選定、サイト選定を支援する予備的安全評価など）

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審査に関する予算要求は行われていない。一方、テキサス州及びニューメキシコ州で許認可申請書提出の意向がNRCに通知されている集中中間貯蔵施設²については、許認可申請書の審査のための予算が要求されており、テキサス州のウェストコントロールスペシャリスト（WCS）社は歓迎の意向を表明している。

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パイロットプラント（WIPP）については、復旧に向けた活動が行われているが、2016年末には操業を再開する予定として、271,000千ドル（約325億円）の予算が要求されている。

【出典】

- エネルギー省（DOE）、2017会計年度予算要求資料、2016年2月
<http://www.energy.gov/cfo/downloads/fy-2017-budget-justification>
 - 第2巻「その他の軍事活動等」
http://www.energy.gov/sites/prod/files/2016/02/29/FY2017BudgetVolume2_0.pdf
 - 第3巻「原子力等」
http://www.energy.gov/sites/prod/files/2016/02/29/FY2017BudgetVolume3_0.pdf
 - 第5巻「環境管理（EM）」
http://www.energy.gov/sites/prod/files/2016/02/29/FY2017BudgetVolume5_2.pdf
- 原子力規制委員会（NRC）、2017会計年度予算要求資料、2016年2月
<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr1100/v32/>
- 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（2016年2月11日）
<http://blog.wcsstorage.com/good-news-from-the-nrc/>

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年間となっており、今回対象となっている2017会計年度の予算は2016年10月1日から1年間に対するものである。【注】

■速報 43

§ 2016年2月18日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

英国政府が低レベル放射性廃棄物の管理戦略の最新版を公表

タグ: 英国

英国政府は2016年2月10日に、原子力産業から発生する低レベル放射性廃棄物の管理戦略（以下「管理戦略」という）を公表した。本管理戦略は、①「廃棄物の段階的処理方法」（以下「廃棄物ヒエラルキー」という）の適用¹、②既存の低レベル放射性廃棄物の管理及び処分関連施設の最善利用、③新たな廃棄物処理方法及び処分ルート²の開発・利用の3部で構成されており、廃棄物発生者にこれらの管理戦略の実施を求めるものである。ここで「廃棄物ヒエラルキー」とは、廃棄物発生者の回収・最小化・再利用・リサイクル・処分³のことを意味している。前回の管理戦略は、2010年に策定されている。既存の低レベル放射性廃棄物処分施設としては、カンブリア州西部のドリッグ村近郊にある、原子力廃止措置機関（NDA）が所有する低レベル放射性廃棄物処分場（LLWR）がある。

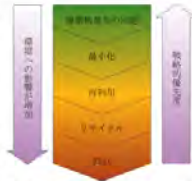


図 廃棄物ヒエラルキー（出典：原子力産業から発生する低レベル放射性廃棄物の管理戦略（2016年2月、DECC））

英国政府は2014年4月から、前回2010年に策定された管理戦略のレビュープロセスを開始し、2015年1月に新しい管理戦略の協議文書を公表するとともに、2015年4月まで公開協議を行っていた。今回公表された管理戦略は、公開協議の結果を反映したものとされている。英国政府は今回の管理戦略のレビューの結果、低レベル放射性廃棄物の管理に関して、以下のような進捗があったとしている。

- 従来は低レベル放射性廃棄物として低レベル放射性廃棄物処分場（LLWR）での処分が想定されていたが、廃棄物特性評価が行われることにより、超低レベル放射性廃棄物、あるいはクリアランス廃棄物として区分できることが判明し、LLWRでの処分予定量の低減が図られている。
- 低レベル放射性廃棄物の管理・処分関連事業者による代替処理方法及び処分ルート²の開発と利用が行われている。
- 廃棄物発生者による廃棄物ヒエラルキーが実施されるようになっている。
- 低レベル放射性廃棄物の管理を改善するための機会の特定、及び良好事例⁴、知見の共有が行われている。
- 低レベル放射性廃棄物の管理プロセスにおいて、幅広いステークホルダーが関与していること。

上記のような成果が得られたことから、前回2010年に策定された管理戦略の3つのテーマを変更せず、今回の管理戦略でも継続するとしている。英国政府は、本管理戦略を成功させるには、廃棄物ヒエラルキーの適用において、以下の点が重要であると指摘している。

- 廃棄物ヒエラルキーの適用は、低レベル放射性廃棄物の管理における良好事例であると認識する。
- 英国政府の方針において、廃棄物ヒエラルキーをより高いレベルで実現すべきこと認識する。
- 低レベル放射性廃棄物処分場の処分容量を資源と捉え、むやみに処分場への処分に頼らないようにする。
- 低レベル放射性廃棄物処分場（LLWR）や他の処分サイトの稼働期間を延長させるため、処分以外の廃棄物管理を行う。
- 廃棄物発生者は実施可能な限り、より早い段階で廃棄物ヒエラルキーの適用を開始すべきである。

【出典】

- 英国政府ウェブサイト、Consultation outcome, Consultation on an update of the UK Strategy for the Management of Solid Low Level Radioactive Waste from the Nuclear Industry, 2016年2月10日。
<https://www.gov.uk/government/consultations/consultation-on-an-update-of-the-uk-strategy-for-the-management-of-solid-low-level-radioactive-waste-from-the-nuclear-industry>
- 英国政府ウェブサイト、UK Strategy for the Management of Solid Low Level Wastes from the Nuclear Industry, 2016年2月。
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/497114/NI_LLW_Strat

1. 2007年の「低レベル放射性廃棄物の長期管理に関する政策文書」では、処分オプションを検討する前に、発生の際、利用する放射性物質の量の最小化、リサイクル及び再利用を通じて、低レベル放射性廃棄物の発生量の低減を図ることを廃棄物発生者に求めている。【注】

■速報 44

§ 2016年2月26日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

米国でDOEがクラスCを超える低レベル放射性廃棄物処分の最終環境影響評価書（FEIS）を公表

タグ: 米国

米国のエネルギー省（DOE）は、2016年2月24日に、クラスCを超える（GTCC）低レベル放射性廃棄物（以下、「GTCC廃棄物」という）¹の処分に関する最終環境影響評価書（FEIS）を公表した。本FEISでは、GTCC廃棄物及びGTCC類似廃棄物²の推奨する処分方法として、ニューメキシコ州カールズバッドに立地する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）での処分、あるいは、一般の商業施設において陸地処分することが示されている。1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法では、連邦政府がGTCC廃棄物の処分責任を負うことが規定されており、DOEは2005年5月に環境影響評価書（EIS）の策定の事前告示を行い、2011年3月にドラフト環境影響評価書（DEIS）を公表していた³。

最終環境影響評価書（FEIS）では、ドラフト環境影響評価書（DEIS）でも示されていた通り、現行管理の継続という選択肢を含めて、以下の5つのオプションに関する評価が行われた。

1. 現行の管理の継続（現在実施されているGTCC廃棄物発生施設等での貯蔵の継続）
2. 廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）での地層処分
3. ハンフォード・サイト、アイダホ国立研究所、ロスアラモス国立研究所、ネバダ国家セキュリティサイト⁴、WIPP近傍やその他の商業施設における、新たな中深度ボーリング孔での処分
4. 上記で示したサイトに、サブナリバー・サイトを加えたサイトにおける、新たな強化型地中処分施設での処分
5. 上記で示したサイトにおける、新たな地表面より上のポールト処分施設での処分

DOEは、累積的影響も含めた長期的な健康への影響、先住民との問題、法律その他の要件、その他国家安全保障を始めとする種々の要因について評価を行い、パブリックコメント等も踏まえて、推奨する処分方法をオプション2の廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）での地層処分、あるいは、オプション3～5の商業施設での陸地処分としている。ただし、オプション3～5でのハンフォード・サイト等のDOEサイトでの処分は、推奨する処分方法には含まれていない。

GTCC廃棄物等は多様な特性のものが存在するため、推奨する処分方法は1つに限定されていない。また、商業施設における3つの処分概念（オプション3～5）の間にも優先順位は設定されておらず、その概念設計も、施設の立地に応じて、変更や強化することも可能とされている。さらに、健康への影響や輸送の影響の評価は、廃棄物の種類別に行われているため、この情報に基づいて意思決定を行うことも可能としている。

DOEは、最終環境影響評価書（FEIS）での分析により、GTCC廃棄物の処分が可能となる望ましい方策を特定するのに十分な知見が得られたとしているが、法改正や許認可要件変更の必要性については不確定要素もあるため、最終的な決定を示す意思決定記録（ROD）の発行までにはさらなる分析が必要としている。なお、2005年エネルギー政策法では、DOEが最終決定を行う前に、検討したすべての管理方法などについて連邦議会に報告書を出し、その措置を持つことを義務付けている。DOEは、今後連邦議会に報告書を出し、連邦議会が然るべき措置を取るまでは意思決定記録（ROD）の発行は行わないとしている。

なお、GTCC廃棄物等の環境影響評価については、2005年5月の事前告示によるコメント募集、2007年7月の実施意向告示⁵による評価項目や手法などについてのコメント募集が行われた。2011年3月のドラフト環境影響評価書（DEIS）については120日間のコメント募集及び9カ所でのパブリックヒアリングが行われた。DOEは、最終環境影響評価書（FEIS）の策定にあたり、DEISへのすべてのコメントを考慮したとしている。

【出典】

- エネルギー省（DOE）アルゴンヌ国立研究所（ANL）、GTCC廃棄物の処分の環境影響評価書のウェブサイト（2016年2月24日）
<http://www.gtccis.anl.gov/index.cfm>
- エネルギー省（DOE）環境管理局（EM）ニュースリリース（2016年2月25日）
<http://energy.gov/em/articles/doe-issues-final-environmental-impact-statement-disposal-greater-class-c-waste>
- エネルギー省（DOE）、「GTCC廃棄物及びGTCC類似廃棄物の処分のための最終環境影響評価書一概要」、2016年1月
http://www.gtccis.anl.gov/documents/eis/GTCC_ES_Summary_Jan_2016.pdf

1. ※米国では、1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法、原子力規制委員会（NRC）の連邦規則（10 CFR Part 61「放射性廃棄物の陸地処分のための許認可要件」）において、地下30mより深い地層処分可能な低レベル放射性廃棄物としてクラスA、B、Cの分類が定められている。GTCC廃棄物は、放射能濃度などがクラスCの制限値を超える低レベル放射性廃棄物であり、連邦規則に準じて隔離されている浅地中処分場での処分をNRCが承認しない場合、高層処分しなければならないこととなっている。【注】

2. 米国では、DOEは原則としてNRCの連邦規則の適用を受けないため、DOEが保有する廃棄物にはGTCC廃棄物の分類も適用されないが、DOEは、GTCC廃棄物と類似した特性を持つものは「GTCC類似廃棄物」としてGTCC廃棄物と共に処分する方針としている。なお、GTCC廃棄物とGTCC類似廃棄物とを併せて「GTCC廃棄物」とする。【注】

3. 旧ネバダテストサイト【注】

米国で連邦議会下院がエネルギー省 (DOE) にユッカマウンテン再開計画について質す書簡を送付

タグ: 米国

米国の連邦議会下院のエネルギー・商務委員会の委員長などは、2016年3月17日に、エネルギー長官に対して、エネルギー省 (DOE) の放射性廃棄物管理政策に関する情報を求める書簡を送付した。同委員長らは、2016年2月29日に、DOEがユッカマウンテン許認可申請を完了するための必要事項の検証を米国説明責任院 (GAO) に依頼しており、本書簡はそれに続くものとなる。本書簡では、DOEのユッカマウンテン支那活動や放射性廃棄物政策法遵守の状況など8つの項目についての合計14の質問事項が示されており、2016年4月14日までの回答を求めている。

本書簡では、DOEが2013年1月公表の「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」といふ)を実施に移すための活動を開始していることに対し、連邦政府は法律上の義務を可及的速やかに果たす必要があり、ユッカマウンテンの許認可申請に係る作業を迅速に再開することが求められているとしている。その上で、包括的な法的枠組みを構築するプロセスの一環として、DOE戦略の実施のために必要な法的権限についてのヒアリングを行う予定としている。

本書簡では、包括的な放射性廃棄物管理政策を検証するための情報として、以下のような質問が行われている。

ユッカマウンテン支那活動

1. 有効な契約リストの最新状況を報告すること。
2. DOEは、連邦議会が1982年放射性廃棄物政策法を修正する、またはDOEが放射性廃棄物処分場の予算をすべて賚済するまで、有効な契約を維持するかの。
3. DOEは、2013年8月30日付けのDOE次官から下院エネルギー・商務委員会環境・経済小委員会の委員長へ宛てた書簡において、命じられれば、予算がある限り許認可手続が再開できるよう手配していることと伝えているが、ユッカマウンテン処分場プログラムの再開に必要な専門能力、インフラ、及び支那文書を維持しているかの。

1982年放射性廃棄物政策法の遵守

4. 1982年放射性廃棄物政策法 (1987年修正) では、ユッカマウンテン以外のサイト特定の活動をすべて終了したが、DOEは、テキサス州における中間貯蔵施設建設の提案のレビューや、中間貯蔵施設についての民間会社役員と面談していることをエネルギー長官は述べている。
 - a. DOEは、どのような法的権限に基づいてサイト特定の議論を行っているかの。
 - b. DOEが連邦以外のステークホルダーと中間貯蔵施設の立地について議論した会社について、日付と参加者を含めたリストを提出すること。
5. 1982年放射性廃棄物政策法では、原子力規制委員会 (NRC) が処分場の建設認可を発給するまでは監視付き回収可能貯蔵 (MRS) 施設 (集中中間貯蔵施設) の建設を禁じており、DOE戦略でも、中間貯蔵施設が事実上の処分場となることを避けるため、中間貯蔵施設の操業開始と処分場開発の間にはリンクが必要としている。
 - a. 中間貯蔵施設が事実上の処分場とならないために、DOEはどのようなリンク設定を提案するかの。
 - b. DOEは、立法措置の可能性を想定して、リンク設定に関する計画を既に準備しているかの。

集中中間貯蔵施設

6. DOEは、1998会計年度²に、集中中間貯蔵施設への使用済燃料等の輸送が法律で指示されると想定して、集中中間貯蔵施設の設計と安全解析を完了しているほか、2008年に提出されたユッカマウンテン許認可申請書³には集中中間貯蔵施設の構成要素となる建設設計が含まれていたが、DOEは2016年3月4日にパイロット中間貯蔵施設一般設計に関する公発を行っている。
 - a. DOEは、公発に際し、1998年の集中中間貯蔵施設のトピカル安全解析報告書の要素を考慮したかの。
 - b. DOEは、公発に先立って、ユッカマウンテン許認可申請書の主要な設計要素を考慮したかの。
 - c. 今回の公発は、1998年のトピカル安全解析書やユッカマウンテン許認可申請書に含まれる諸施設とどのような点が異なるかの。
 - d. 中間貯蔵施設に係る以前の研究成果のどのような点が今回の新たな公発に繋がったかの。
7. DOEは、2008年に、連邦議会の指示により、廃止措置済みの原子力発電所の使用済燃料を既存のDOEサイトや運転中の原子力発電所、または競争プロセスで選定した中間貯蔵サイトに集中させることを検討した。
 - a. 2008年報告書では、廃止措置済み原子力発電所では既にサイト内貯蔵施設の費用が発生済みであり、限定的な使用済燃料引取り実施プログラムでは連邦政府債務⁴は大きく変化せず、廃止措置済み原子力発電所を優先することで他事業者から訴訟の提起や引取り要求が行われる可能性もあると報告されていた。DOE戦略の開発の中で、DOEはパイロット中間貯蔵施設の開発コストと債務減少額を再評価したが、もし再評価したのであれば、評価結果を提出すること。
 - b. 2008年報告書では、集中中間貯蔵施設の総コストは7億4,300万ドル (1ドル=120円として約892億円) と見積っていたが、DOE戦略の中でその費用見積りの再評価をしたか。もし再評価したのであれば、評価結果を提出すること。

原子力発電所向けの「標準契約」

8. 1982年放射性廃棄物政策法は、発電用原子力の許認可の新規発給・更新に際しては、事業者がDOEと使用済燃料処分のためのいわゆる「標準契約」を締結することが必要としている。

- a. 標準契約では、ユッカマウンテン処分場開発・操業のための放射性廃棄物基金への拠出金支払いについて定めているが、2013年の連邦控訴裁判所の判決により、有効な処分場プログラムが無いとして拠出金の徴収が差止められている。DOEは、この判決を踏まえても新たな標準契約を締結する権限があると評価したかの。
- b. 2013年の判決が出てから、DOEは、NRCは原子力法に基づく権限により原子力の許認可を発給・更新できるか否か、NRCと協議したか、協議した場合は、関連文書を提出すること。
- c. DOEは、事業者と標準契約を締結する権限を有しているが司法省と協議したか、協議した場合は、司法省の法的判断を提出すること。

DOE戦略

9. DOE戦略では、2021年までにパイロット規模の中間貯蔵施設の操業を開始し、廃止措置済み原子力発電所から使用済燃料を引き取ることが必要としているが、2015年8月の使用済燃料輸送の鉄道車両調達に関するDOEの公発では、鉄道車両の利用可能期間が7~9年後とされている。

- a. DOEは、鉄道車両の調達とパイロット規模の中間貯蔵施設操業開始に係る矛盾したスケジュールをどのように調整させるかの。
- b. DOEの監督官 (IG) による使用済燃料関連の債務の監査は、DOE戦略の実施を前提としているが、直近の監査において、DOEはIGに調達の時間軸の情報を提供したかの。

放射性廃棄物基金及び予算要件

10. 2016年2月12日に、全米公益事業規制委員会 (NARUC) らは、放射性廃棄物基金の正確な明確な年次報告書を全米の電力消費者と納税者に示すよう要求したが、年末前にこの財務報告書を発行することを確約するかの。
11. 今後10年間のDOE戦略の実施のための費用は45億ドル (5,400億円) と伝えられているが、処分場建設のための放射性廃棄物基金の妥当性に与える影響を評価したかの。

軍事起源の高レベル放射性廃棄物の処分

12. 下院エネルギー・商務委員会は、2015年4月に、軍事起源の使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の処分を切り離す決定について追加情報を求めたが、その後、軍事起源の高レベル放射性廃棄物のみを処分する処分場の費用見積りや分析は行ったかの。
13. 最近、ノースダコタ州ピアス郡の郡政委員会が高レベル放射性廃棄物処分のための大深度ボーリング孔のフィールド試験プロジェクト⁵に反対することを現場一致で議決した。エネルギー長官は、2016年3月2日の下院エネルギー・商務委員会のヒアリングで、フィールド試験は科学的実験を行うためのものであり、同意に基づくサイト選定の施設ではないと免責したが、ピアス郡で示されたように科学的実験でも地元ステークホルダーの同意が必要である。
 - a. 大深度ボーリング孔掘削に対するピアス郡の決定は、DOEの軍事起源の高レベル放射性廃棄物処分プログラムにどのような影響を与えるかの。
 - b. DOEは、フィールド試験の公衆結果の発表前に、ノースダコタ州やピアス郡の州及び地域のステークホルダーとコミュニケーションを取ったかの。
 - c. 超深孔処分フィールド試験のピアス郡への申請に添付された州・地域・先住民族のステークホルダーからの支持の書簡をすべて提出すること。

使用済燃料の輸送

14. 下院エネルギー・商務委員会のエネルギー・環境小委員会では、DOEが州に対して、1982年放射性廃棄物政策法に基づく緊急時対応訓練のための技術支援と資金提供すべきとの意見を述べているが、DOEは、使用済燃料輸送に対する緊急時対応者の準備が最も早く行うように、州の組織とどのように関わっているか、過去3年間における放射性廃棄物政策法第180条(c)に基づく資金の配分先リストを提出すること。

【出典】

- 連邦議会下院エネルギー・商務委員会、2016年3月17日付プレスリリース
<https://energycommerce.house.gov/news-center/press-releases/committee-leaders-press-doe-s-moniz-plans-restart-yucca-mountain-project>
- 連邦議会下院、エネルギー・商務委員会からエネルギー長官への書簡 (2016年3月17日)
<http://energycommerce.house.gov/sites/republicans.energycommerce.house.gov/files/documents/114>
- 連邦議会下院、エネルギー・商務委員会から米国説明責任院 (GAO) への書簡 (2016年2月29日)
<https://energycommerce.house.gov/sites/republicans.energycommerce.house.gov/files/documents/11->

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高貯蔵することが、安全・確実な管理の選択肢であるとし、エネルギー長官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> [B]
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1年間でなっており、1998会計年度は1997年10月1日から01年となる。 [B]
3. 米国では、1982年放射性廃棄物政策法において、エネルギー省 (DOE) が1998年1月21日から民間の使用済燃料引取りを開始することが定められ、原子力発電事業者との間で処分業者のための契約が締結されている。ユッカマウンテン計画の遅れから、DOEは使用済燃料の引取りを行えないため債務不履行状態にあり、事業者からの訴訟により連邦政府の債務負担が確定している。 [B]

■速報 46

2016年3月29日 発行 海外情報ニュースフラッシュ

スイス連邦エネルギー庁がNAGRAの環境影響評価の予備調査報告書及び仕様書に対する連邦環境庁の見解を公表

タグ: スイス

連邦エネルギー庁 (Bundesamt für Energie, BFE) は2016年3月22日のプレスリリースにおいて、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2015年1月に提出していた環境影響評価に関する報告書等について、環境保護法に基づき要件を概ね満足しているとの連邦環境庁 (Bundesamt für Umwelt, BAFU) の見解を公表した。NAGRAは、特別計画「地層処分場」(以下「特別計画」といふ) に基づいて放射性廃棄物処分場に係る地質学的候補エリアとして「チューリッヒ北東部」と「ジュラ東部」とを優先候補として提案した際、それぞれ環境影響評価の予備調査を実施し、地質学的候補エリア別の「予備調査報告書」及び「本調査第1ステージの実施のための仕様書」(以下、「仕様書」といふ) をBFEに提出していた。(スイスにおける放射性廃棄物処分場に係る環境影響評価プロセスについては下記の解説を参照)

NAGRAの予備調査報告書と仕様書を審査する連邦環境庁 (BAFU) は、連邦自然・景観保護委員会 (Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission, ENHK) の暫定的な見解や関係州からの意見を評価し、ジュラ東部について24件、チューリッヒ北東部について22件の要求事項・勧告を提示している。要求事項には、国家景観・自然遺産リストの登録対象となっている区域への影響を最小化するため、立地、建物の配置、風景との調和などの項目を改善すべきとの要求等が含まれている。BAFUはNAGRAに対し、要求事項・勧告に従って、環境影響評価の仕様書を修正するよう求めている。

なお、連邦原子力安全検査局 (Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat, ENSI) は2017年春までの予定で、NAGRAがサイト選定第2段階の絞り込み提案の際に提出した報告書の審査を行っている。その過程でENSIは、NAGRAが予備候補とした地質学的候補エリア「北部レグレン」に関する一部の技術情報の不備を指摘しており、NAGRAが現在対応を行っている。ENSIによる審査の結果、北部レグレンを優先候補から外すことは不適切であると判断された場合、NAGRAは北部レグレンについても、今後、環境影響評価の予備調査を実施することになる。

【解説】 スイスにおける放射性廃棄物処分場に係る環境影響評価プロセス

放射性廃棄物処分場に係る環境影響評価は、特別計画及び環境影響評価令に基づき、予備調査、本調査第1ステージ、本調査第2ステージの順序で段階的に進められる。

予備調査は、処分場プロジェクト実施前の環境の状態、環境保護のための措置等の計画の詳細、予測される環境影響を評価するものである。本調査第1ステージと第2ステージは、それぞれ概要承認と建設許可の許認可段階で実施される環境影響評価である。

環境影響評価の実施の手順は以下の通りである。

<p>サイト選定第2段階</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ NAGRAが環境影響評価の予備調査を実施し、「予備調査報告書」を作成。 ・ NAGRAは環境影響評価の「本調査第1ステージの実施のための仕様書」を作成し、予備調査報告書とともに連邦エネルギー庁 (BFE) へ提出。 ・ 環境に関する観点で審査・評価し、連邦エネルギー庁 (BFE) を支援する連邦環境庁 (BAFU) が予備調査報告書と仕様書を評価。
<p>サイト選定第3段階</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ NAGRAが環境影響評価の本調査第1ステージを実施し、報告書を作成。報告書は概要承認の申請書類の一部としてBFEへ提出。 ・ NAGRAは環境影響評価の本調査第2ステージの実施のための仕様書を作成。 ・ 州や関心のある住民等は申請書類、その他関連書類に対する意見を表明。 ・ BAFUが報告書と仕様書を評価。
<p>建設許可申請</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ NAGRAが環境影響評価の本調査第2ステージを実施し、報告書を作成。報告書は建設許可のその他の申請書類とともに環境・運輸・エネルギー・通信省 (UVEK) へ提出。 ・ BAFUが報告書を評価。

【出典】

- ・ BFEウェブサイト、2016年3月22日プレスリリース、
<http://www.bfe.admin.ch/energie/00589/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=61058>
- ・ BAFUによる見解書：地層処分場ジュラ東部、地上施設設置区域ZO-3+、2016年2月26日
<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/43414.pdf>
- ・ BAFUによる見解書：地層処分場チューリッヒ北東、地上施設設置区域ZNO-6b、2016年2月26日
<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/43415.pdf>
- ・ ENHKによる見解書：特別計画地層処分場第2段階；NAGRAによる地上施設設置区域提案 (2×2提案)、2015年11月2日
<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/43416.pdf>
- ・ 環境影響評価 - 高レベル放射性廃棄物用地層処分場の予備調査、設置区域ZNO-6b-HAA；チューリッヒ北東部、2014年12月
[http://www.nagra.ch/data/documents/database/dokumente/\\$default/Default%20Folder/Publication](http://www.nagra.ch/data/documents/database/dokumente/$default/Default%20Folder/Publication)
- ・ 環境影響評価令

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 http://www2.rwmc.or.jp/ (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"> ・各国ごとに、テーマ別に比較的短くまとめた解説。 ・一般/初学者向けではなく、情報冊子の要約に近いコンテンツ ・詳しく知りたい方向けには、情報冊子への誘導（暗黙的） ・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
② 海外情報ニュースフラッシュ http://www2.rwmc.or.jp/nf/	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"> ・簡潔かつ読みやすい記事 ・年間約 50 件の記事を発行（更新頻度：大）
③ 情報冊子の提供 http://www2.rwmc.or.jp/wiki.php?id=publications	『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"> ・各国ごと、テーマ別に詳細かつ丁寧に解説 ・一般/初学者向け ・冊子発行は年 1 回

(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 2015 年 12 月（5 年間分）におけるアクセス統計を表 2.1-2 に示す。2015 年の年間総閲覧ページ数（PV：ページビュー）は約 54 万件（約 1,470 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数字であり、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される。

2015 年はウェブサイト訪問 1 回あたり 7.14 ページ閲覧されている結果であり、過去 5 年間で見ると、訪問者がウェブサイト内の複数情報を読み進め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)
2015	28,501	75,266 (2.64 訪問/訪問者)	537,591 (7.14 ページ/訪問)

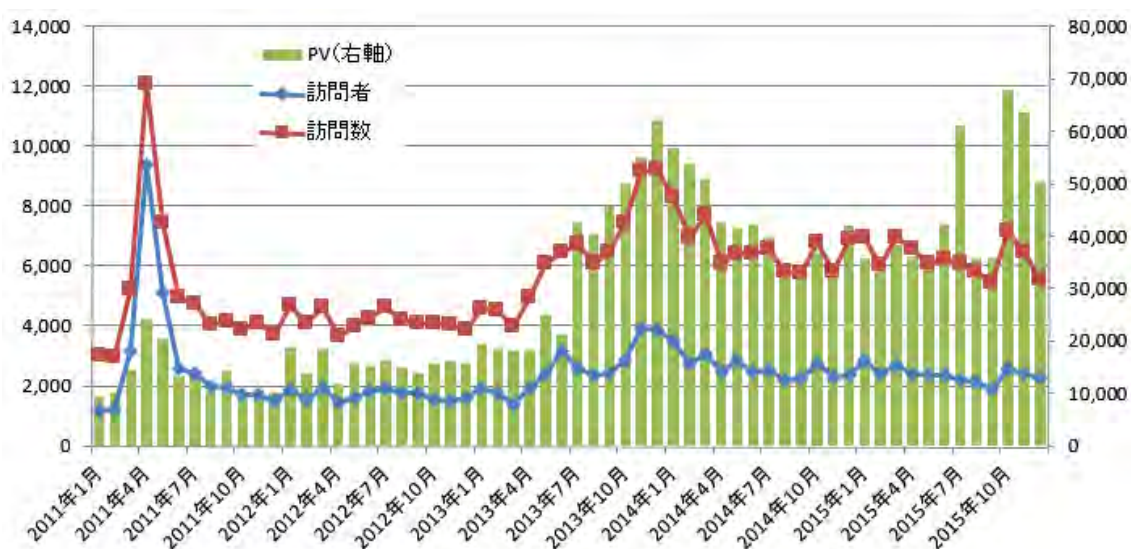


図 2.1-1 Web サイト「諸外国での高レベル放射性廃棄物処分」への月次アクセス

図 2.1-1 に月次アクセスの推移を示す。過去 5 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(図の赤線)が約 12,000 回/月のピークが見られた。訪問者数は、2013 年 7 月(平成 25 年)から 2014 年(平成 26 年)1 月にかけて盛り上がりがあり、これは総合エネルギー調査会の放射性廃棄物ワーキンググループでの審議活動の開始時期と重なっている。2014~2015 年にかけての月次アクセスは平均して、約 7,000 カ所であった。

2015 年のページビュー(PV、図の棒グラフ)は、他の月と比較して 7 月、10 月、11 月に突出が見られ、いずれの月も特定の 1 日にアクセスが集中する形であった。ただし、訪問数(図の赤線)は変化が見られない。このため、日常的にアクセスするユーザが、何らかの関心をもってサイト掲載情報に幅広くアクセスしたと解釈できる。

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でダウンロードできるようにしている。2013~2015 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~2014 年 12 月)	978
2015 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 27 年度に制作・配布 (集計期間:2015 年 3 月~2015 年 12 月)	1,136

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」は、パソコンのみならず、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閲覧可能としている。アクセスへのアクセス解析から、2015年の年間訪問者は約2.8万人(2014年は約3.0万人)、閲覧ページ数(PV)は年間約54万回(同約50万回)であった。

(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

平成24年度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

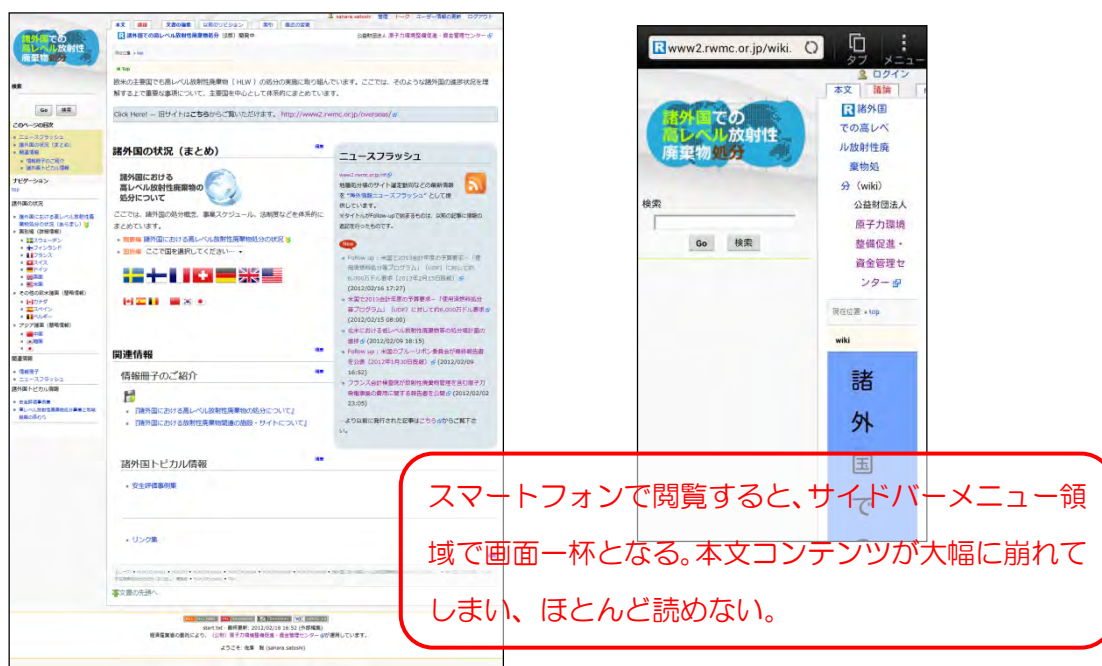


図 2.2-1 スマートフォンからアクセスした場合の画面の乱れ

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 (= レスポンシブ 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、このレスポンシブ Web デザインの考え方を取り入れることにより、平成 26 年度からマルチデバイス対応を図っている。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 レスポンシブ 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27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13版、2016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11版、2016年3月発行）



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興味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 27 年度に改訂した冊子は、第 13 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 27 年度に改訂した冊子は、第 11 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 13 版、2016 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 13 版の作成・改訂にあたり、平成 26 年度に作成した第 12 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 12 版：2015 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 11 版は 283 カ所、第 12 版は 267 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。

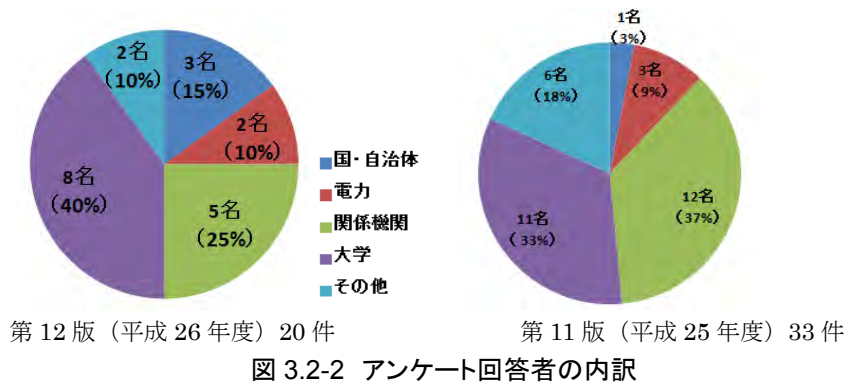
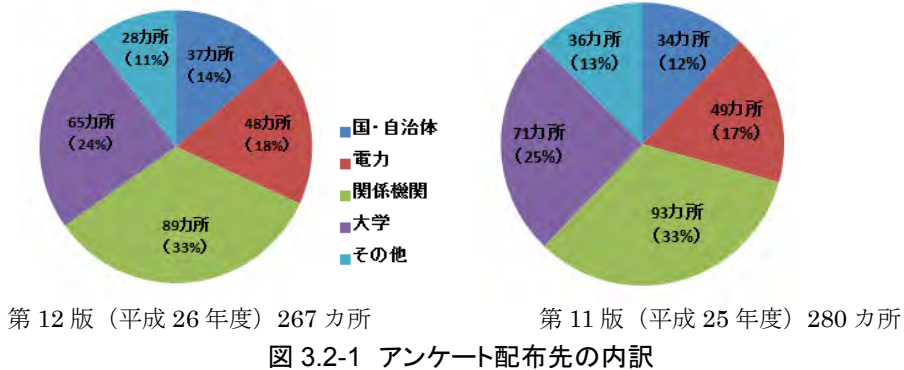
- Q1. ページ数はいかがですか。（3 択式：多い←→少ない）
- Q2. 冊子紙面のデザインやレイアウトはいかがですか。（4 択式：読みやすい←→読みにくい）
- Q3. 冊子の中の用語は理解できますか。（4 択式：理解できる←→わからない用語が多い）
- Q4. 内容の満足度はいかがですか。（3 択式：満足←→不満）
- Q5. この冊子をどのように利用されていますか。（自由回答）
- Q6. 役だった項目はどれですか？（複数選択可）
- Q7. 冊子収録国のうち、どの国に興味を持たれましたか？（複数選択可）
- Q8. 冊子で扱った以外の国で、興味がある国がありましたらお聞かせください。（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)
2015年3月配送 (第12版)	267カ所	20件 (約7%)
2014年3月配送 (第11版)	283カ所	33件 (約12%)

第12版へのアンケート回答率は、第11版に比べて約5%低下し、回答率自体は7%と若干低調であった。

第12版アンケートで回答率が高いグループは、大学 (回答率 40%) であり、他方第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。第11版アンケートと比較すると、第12版アンケートでは「放射性廃棄物の関係機関」のグループの回答が12名から5名へと減少し、国・自治体のグループの回答が1名から3名へと増加した。



(2) アンケート結果と考察

Q1. ページ数はいかがですか。

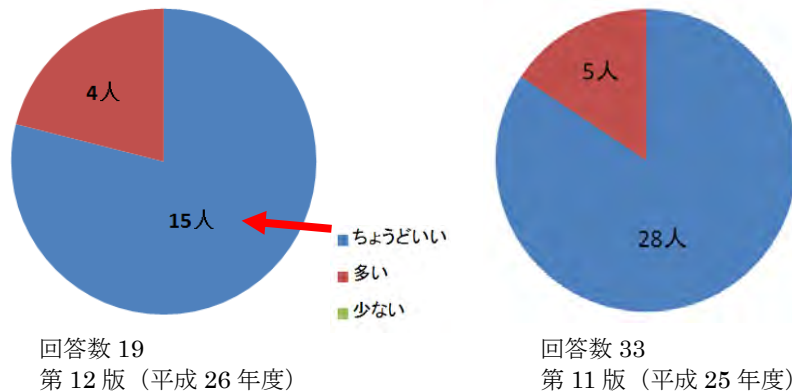


図 3.2-3 アンケート結果(三択回答式の質問:Q1)

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(4人、21%)あり、電力や関係機関、大学など処分に関連する一定の知識を有しているような人でも、ページ数が多いと感じる人がいた。第11版と比較すると、多いという回答割合はあまり変化がない。

Q2. 冊子紙面のデザインやレイアウトはいかがですか。

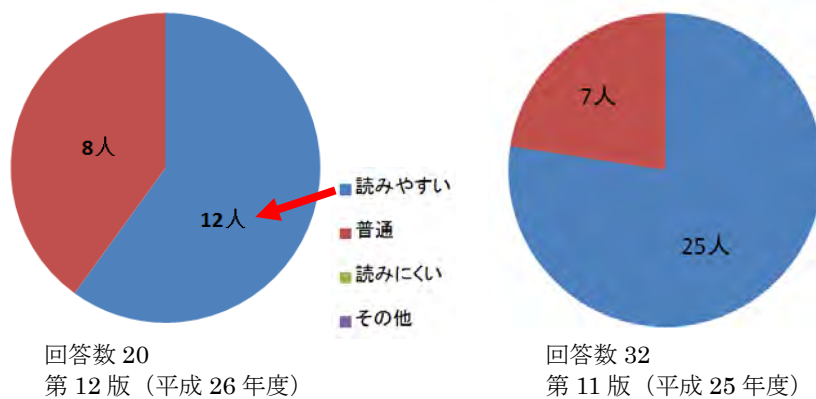


図 3.2-4 アンケート結果(四択回答式の質問:Q2)

デザインやレイアウトについては、第12版に対しては読みやすい(12人、70%)、または普通(8人、40%)という回答のいずれかであり、第10版アンケートと同様、読みにくいとす否定的な意見はなかった。

Q3. 冊子の中の用語は理解できますか。

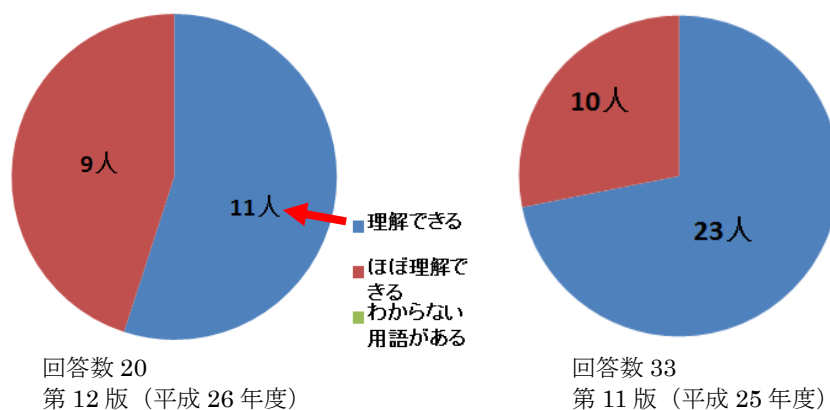


図 3.2-5 アンケート結果(四択回答式の質問:Q3)

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。

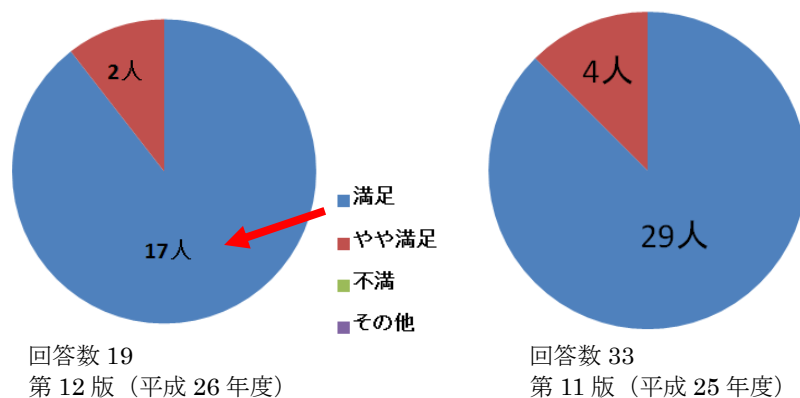


図 3.2-6 アンケート結果(四択回答式の質問:Q4)

満足およびやや満足との回答のみであった。第11版アンケートではやや満足との回答は4名であったのが、第12版アンケートでは2名へと低下した。

Q6. 役だった項目はどれですか。

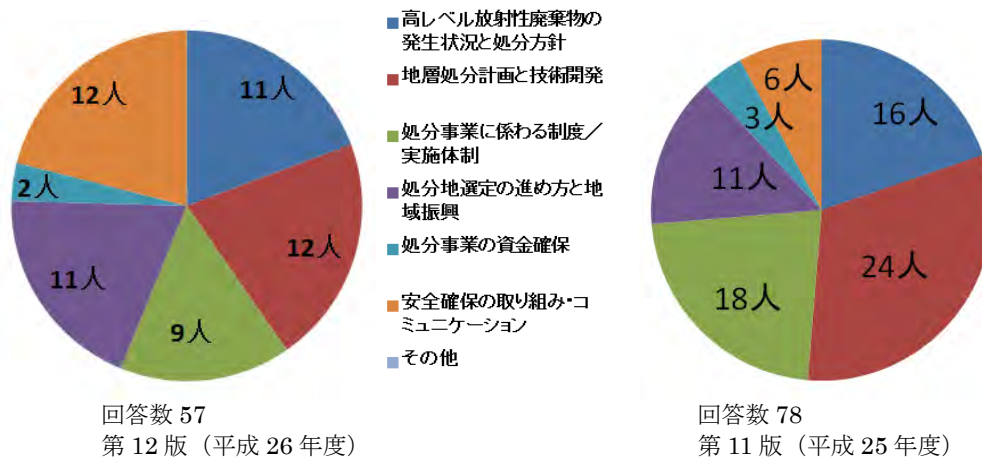


図 3.2-7 アンケート結果(複数選択可能な質問:Q6)

役立った項目をあげてもらおう設問を設定し、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少なかったが、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？

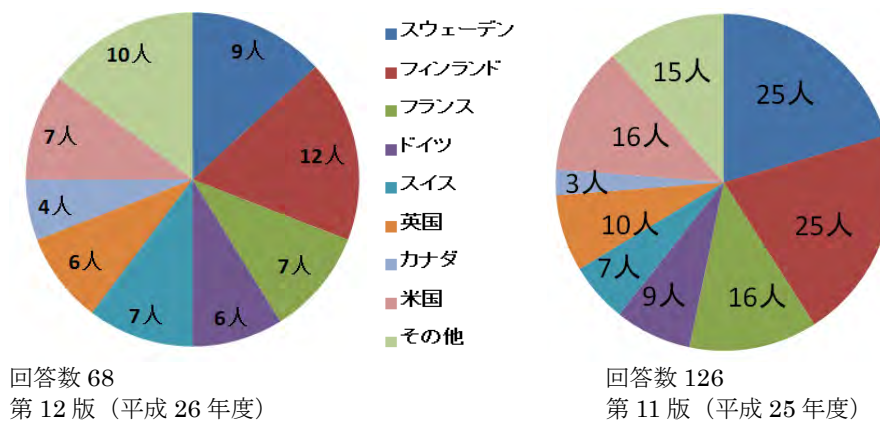


図 3.2-8 アンケート結果(複数選択可能な質問:Q7)

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 (9 人、13%) とフィンランド (12 人、18%) 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 (10 人、15%)。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 (10 人、15%)。

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？

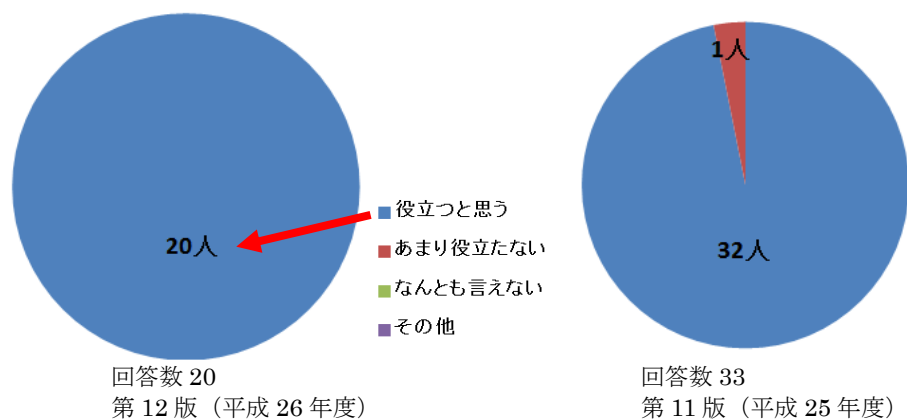


図 3.2-9 アンケート結果(四択回答式の質問:Q9)

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のみであり (20人、100%)、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)

- 海外の最新動向を調べる際に活用させて頂いております。
- 諸外国における地層処分事業の進捗に係る最新の動向把握
- 講義用素材
- 高レベル放射性廃棄物に関する理解促進活動のための教材 (職員用)
- 研究資料
- 知識源
- 地層処分のワークショップでの講義
- 講演や講義、会議の資料
- 内容の一部を講義で利用している。
- 教材開発に利用させていただきます。
- 過去との比較
- 資料作成時の参考及び来客対応前の情報源
- 海外情報の収集
- 知識を高める。情報収集。

- 各国の取り組み最新情報
- 業務
- 講義や研究の背景として
- 業務上の利用

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。

- 毎年冊子をお送りいただいています。自分自身の勉強だけではなく、周辺の技術者の勉強にも活用させていただいています。
- HLW 地層処分サイト選定が完了した国がどのようなプロセスで進めていったのか、また過程での地域住民の意向等にとっても関心があります。今後、他国でサイト選定が進められた際に、どのように進められていったのかをこのような媒体で広報していただけると幸いです。
- 海外事例について、これだけ詳細にかつ読みやすくまとめたものは他になく、大変有益だと思います。ありがとうございます。

図 3.2-11 アンケート結果(自由回答式の質問)

冊子（第 12 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、「講義用素材」、「高レベル放射性廃棄物に関する理解促進活動のための教材（職員用）」、「内容の一部を講義で利用している」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、「地層処分のワークショップでの講義」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、「教材開発」を目的とした利用もなされている。

冊子送付直後、回答のあった自由意見の一つでは「今後、他国でサイト選定が進められた際に、どのように進められていったのかをこのような媒体で広報していただけると幸いです」との意見があり、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ている。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、冊子の中身を見て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に作用していると考えられる。

3.2.2 第 13 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味をもった人々」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 13 版でも第 12 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 12 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 13 版の作成

平成 27 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 13 版、2016 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 27 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 13 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 13 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 11 版、2016 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 27 年度に改訂した冊子は、第 11 版となる。

3.3.1 施設冊子第 11 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 11 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。

