

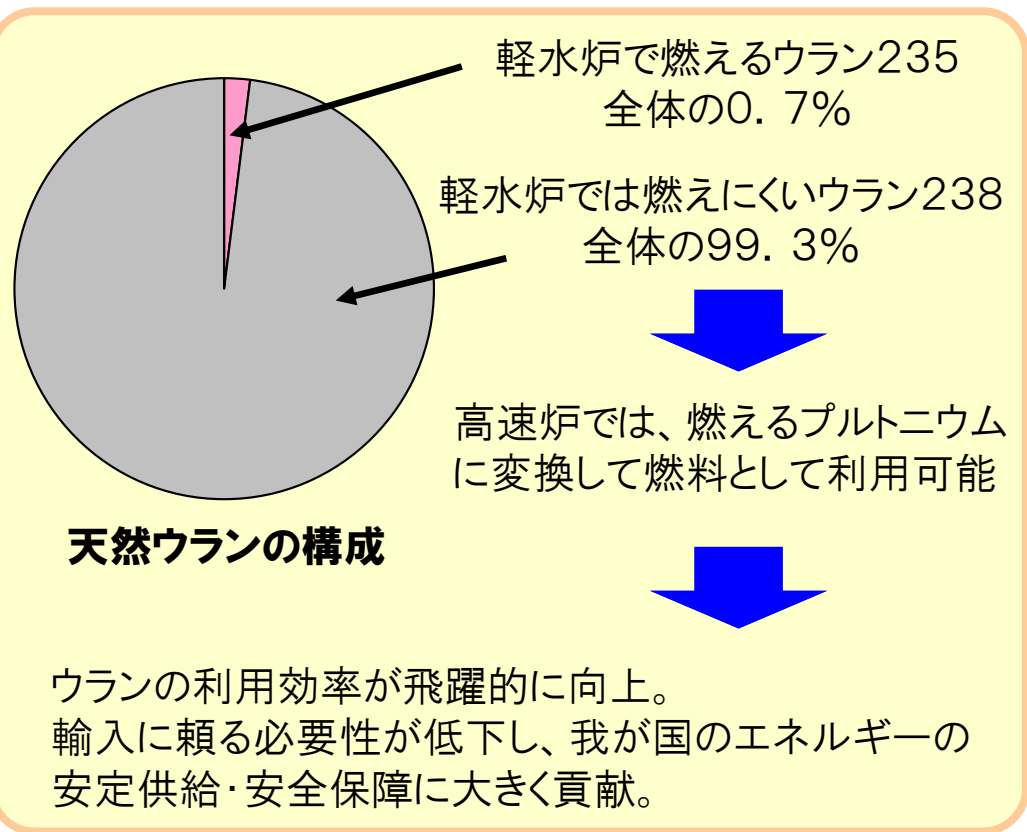
「もんじゅ研究計画」について

文部科学省
研究開発局

高速増殖炉/高速炉技術保有の今日的な意義

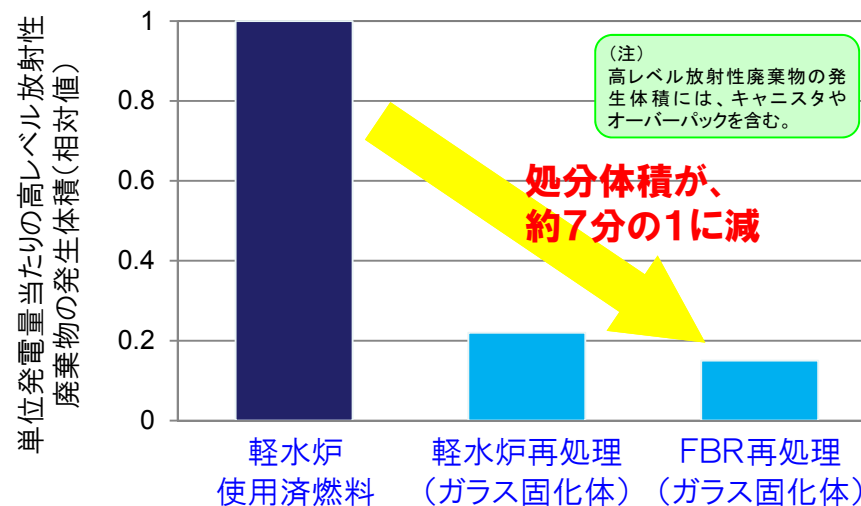
- エネルギー・安全保障・廃棄物対策の観点から、将来世代の選択肢を科学的なデータとして提供することが重要。
 - 将来の多様かつ持続的なエネルギーオプションの確保(ウラン資源の有効利用)
 - 将来の放射性廃棄物の処分に対する有効な技術オプションの確保(環境負荷低減)
- また、核不拡散への影響、原子力開発体制への影響、さらに国際社会における我が国の発言力確保の観点から、高速炉を含む高度な核燃料サイクル技術の保有が重要。

【ウラン資源の有効利用】



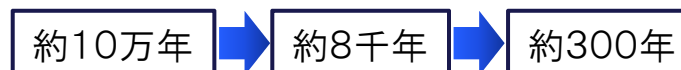
【環境負荷軽減】

＜廃棄物の発生量の低減＞



＜廃棄物の有害度の低減＞

天然ウランと同等の有害度になるまでに要する期間



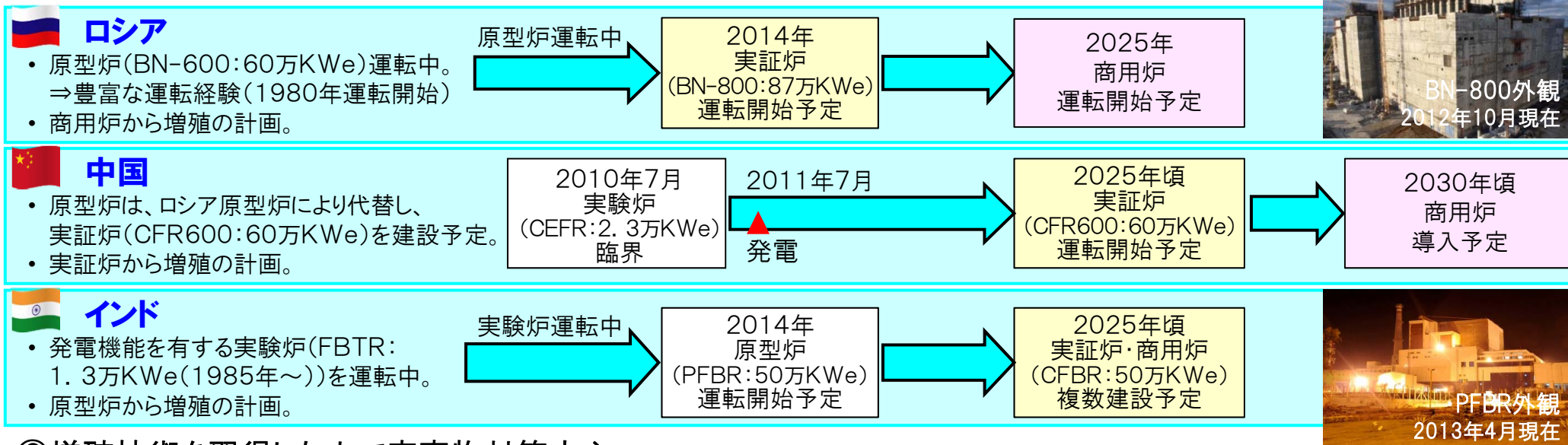
高速炉サイクルによる高レベル放射性廃棄物の発生量及び有害度の低減効果¹

世界における「もんじゅ」の位置付け

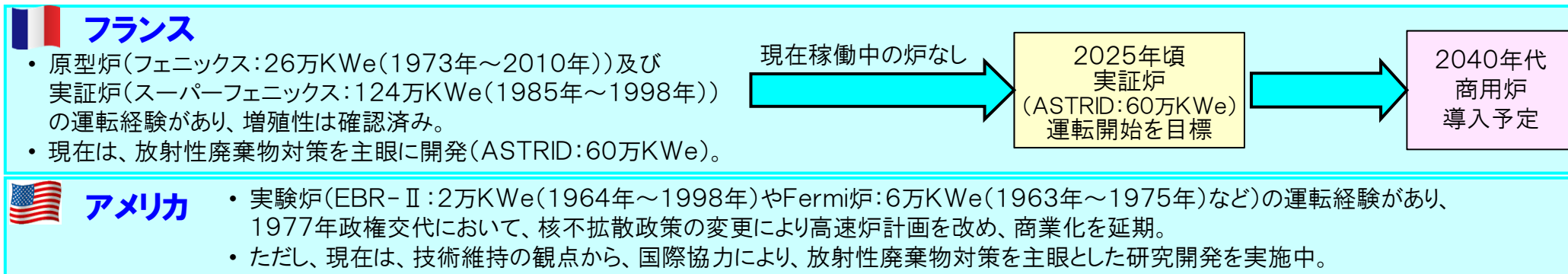
- 世界的に数少ない現存する高速増殖原型炉であり、国際研究拠点として位置づけられる国際協力の場
- 廃棄物の減容化技術等に関する実規模レベルでの照射が可能な先進国唯一の照射場

【参考】世界の高速炉の開発状況

①エネルギーセキュリティの観点から増殖を志向



②増殖技術を習得した上で廃棄物対策中心



※イギリスは、実験炉・原型炉の運転経験あり。一方で、北海油田の発見もあり、高速炉計画中止。
ドイツは、実験炉の運転経験あり。一方、原型炉は建設中に政策議論や財政難のため中止。

「もんじゅ」で目指す研究開発分野とその評価の在り方

- 「もんじゅ」で目指す研究開発分野を①高速増殖炉の成果の取りまとめを目指した研究開発、②廃棄物の減容及び有害度の低減を目指した研究開発、③高速増殖炉/高速炉の安全性強化を目指した研究開発、の3本柱に整理。
- 高速増殖炉プラントとして最低限必要な技術を取得できる「5サイクル終了時点」(6年程度)を「成果の取りまとめ時期」として定め、技術達成度やコスト、安全性などの観点から評価し、その時点でのエネルギー政策上の位置付けや国際情勢も勘案し、研究継続を判断。
- なお、「性能試験終了時点」(2年程度)に中間的な評価を行う。

	2年程度	中間評価	4年程度	全体評価
研究開発分野の3本柱	性能試験(40%~100%出力) 性能試験+第1サイクル運転		定格運転(初期炉心) 第2サイクル~第5サイクル運転	研究 定格運転(平衡炉心~) 第6サイクル~
①高速増殖炉の成果の取りまとめを目指した研究開発	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 発電システム成立性の確認 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 発電システム信頼性の確認 ➤ 炉心燃料の信頼性実証 	成果 <ul style="list-style-type: none"> • 長期の本格運転による発電システムの経年特性確認/健全性確認 • ナトリウム大型機器の経年特性/健全性確認
②廃棄物の減容及び有害度の低減を目指した研究開発	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Amを多く含んだ初期炉心特性の確認(臨界特性、出力特性等) 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Am含有初期炉心の燃焼特性確認 ➤ 高次化プルトニウムを含んだ実用燃料の燃焼特性等の確認(プルトニウムの燃焼のための確認) ➤ 包括的アクチノイドサイクル国際実証(GACID)試験(Am及びNp含有燃料) 	取 り ま と め <ul style="list-style-type: none"> • 高燃焼度燃料の実証 • 仏実証炉(ASTRID)初装荷燃料照射試験 • 包括的アクチノイドサイクル国際実証(GACID)試験(集合体レベルの実証)
③高速増殖炉/高速炉の安全性強化を目指した研究開発	<ul style="list-style-type: none"> ➤ SA評価技術の構築と安全性向上策の抽出(自然循環除熱試験) 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ SAM策の充実とその実証的な確認や訓練・運用 	作 業 <ul style="list-style-type: none"> 赤字: 国際協力で実施またはその可能性あり

※ 定格運転以降は、1サイクルとして4ヶ月の運転+8ヶ月程度の点検を行う運転パターンを想定

国際協力の在り方

- 開発リード国としての国際貢献、コスト削減やリスク分散等に資することを基本方針とし、米仏露等との2国間協力やGIF・IAEA等の枠組みを活用した多国間協力の強化を図る。

【具体的研究プロジェクト及び各国の個別研究開発への貢献】

- 廃棄物の減容に資する照射試験
 - －米国の燃料材料を、仏国にて加工し、日本の「もんじゅ」で照射
- 海外高速炉の燃料の先行照射
 - －仏国は、ASTRIDの初装荷燃料のための照射試験を希望
- シビアアクシデント対応のための研究開発
 - －「もんじゅ」自然循環に係る詳細データ提供による設計協力

① 2国間協力の強化

② GIF※等の多国間協力の更なる深化 ※第4世代原子カシステム 国際フォーラム

【将来の高速炉の安全性向上及び国際基準策定への貢献】

- 高速炉の安全基準、運転・保守ガイドラインの構築
 - －高速炉に関する国際安全基準(SDC)の策定
 - －SDCの具体化に向けた国際ガイドライン(SDG)の策定検討

③ IAEAの枠組みを活用した国際協力

【高速炉開発に係る基盤的データの共有】

- 高速炉の安全に関する公開データに基づく研究協力
 - －自然循環データ解析など(IAEAの枠組を活用)
- プラント運転経験に関する情報交換
 - －公開情報レベルでの情報交換

⇒安全性向上や国際基準策定に関する国際協力については、特に積極的に推進

參考資料

高速増殖原型炉「もんじゅ」の経緯と現状

平成26年度概算要求額 195億円
(平成25年度予算額 174億円)
※運営費交付金中の推計額を含む

1. 施設概要

立地場所：福井県敦賀市、電気出力：28万KW（一般の原子力発電所は約100万KW）

これまでの予算額（S55～H25）：9,830億円（建設費：5,886億円（うち民間支出：1,382億円）、運転費：3,944億円）

2. これまでの経緯

昭和	58年	5月 27日	原子炉設置許可
平成	6年	4月 5日	初臨界
平成	7年	8月 29日	初送電
平成	7年	12月 8日	ナトリウム漏えい事故（以来、約14年間半停止） ～「もんじゅ」の位置付けや必要性に関する幅広い議論、 ナトリウム漏えい対策の強化、実施主体（動燃）の改革 等を実施～
平成	22年	5月 6日	試運転再開（5月8日臨界達成）
平成	22年	7月 22日	第一段階の試験完了
平成	22年	8月 26日	炉内中継装置の落下トラブル発生
平成	24年	8月 8日	炉内中継装置の復旧完了
平成	24年	11月 27日	保守管理不備（約1万点）公表
平成	24年	12月 12日	点検実施及び根本原因分析に係る措置命令
平成	25年	1月 31日	原子力機構より報告書提出
平成	25年	5月 29日	使用前検査に向けた準備停止含む措置命令
平成	25年	9月 30日	原子力機構より未点検機器点検完了の報告書提出

3. 現状について

- 東電福島第一原発事故を踏まえた安全対策を最優先に実施。
- 特に、本年5月に発出された措置命令、本年6月より原子力規制委員会の有識者会合による評価が開始される破砕帯調査、本年7月に施行される新規制基準などへの対応を実施中。
- 本年8月に、「日本原子力研究開発機構改革本部」（本部長：下村大臣）において「改革の基本的方向」を示すとともに、本年9月には、「もんじゅ研究計画作業部会」（主査：山名京大教授）において「もんじゅ研究計画」を取りまとめた。



高速増殖原型炉「もんじゅ」

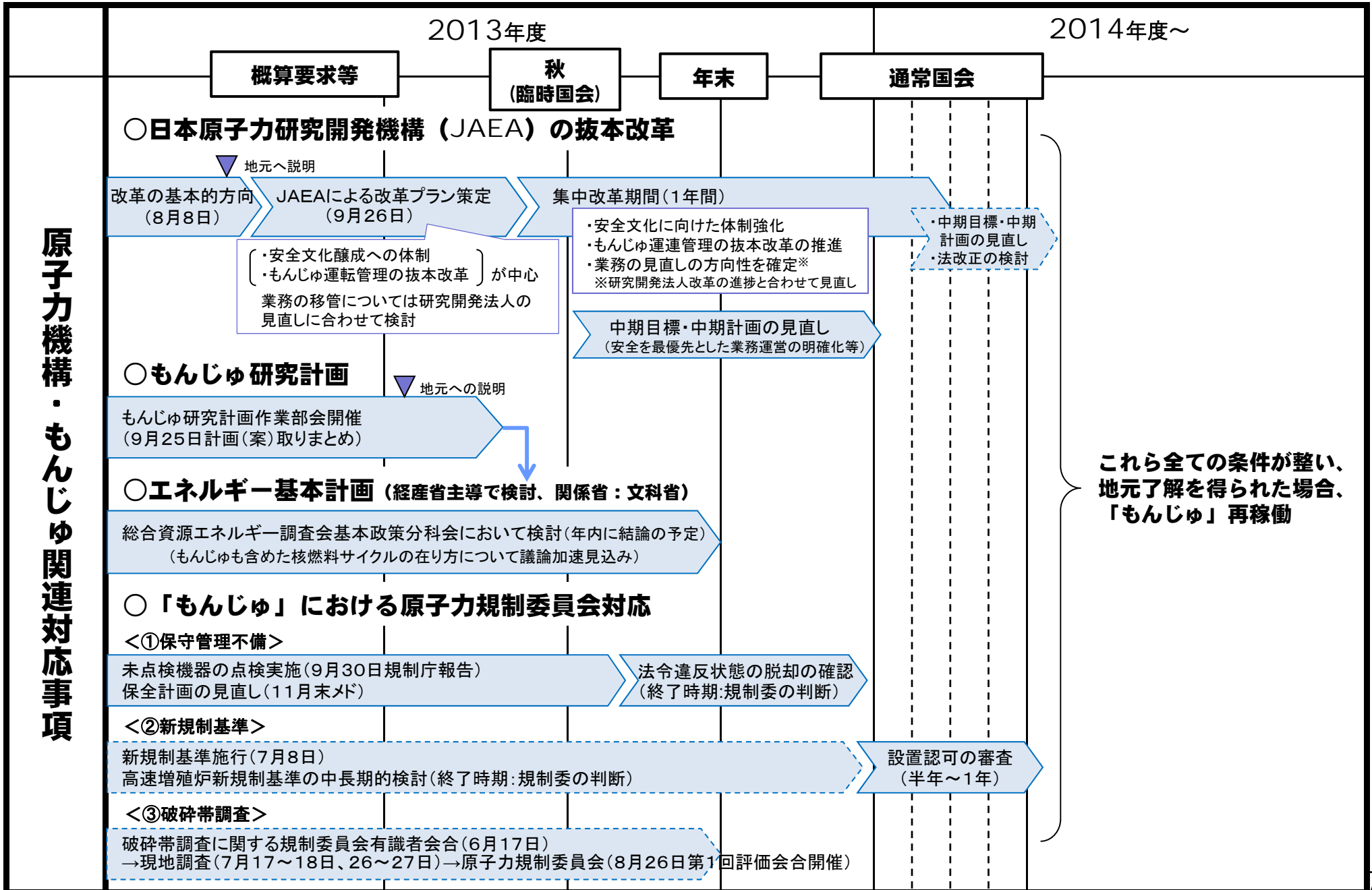
(参考)発電・売電実績等について

○発電実績：1億kWh、6億円

○本格運転時の売電収入想定額

1サイクル(4ヶ月運転)：43億円(6円/kWh) 6

「もんじゅ」重要課題への対応工程表(案)



日本原子力研究開発機構の改革計画(概要)

自己改革 —「新生」へのみち—

改革の決意

- **自分達が自らを新しく作り直すのだという覚悟**をもって、自己変革の痛みを懼れず、**組織の抜本改革**を行います。
- **国民の付託に応え**、総合的な原子力研究開発機関として課題解決のための「創造知」を産みだし、**社会への最大限の貢献**を行うことを使命として行動します。
- 安全の絶えざる向上を求める先見的試みと実直な努力の不断の積み重ねを通じて、**安全の「Integrity:完全性、統合性、誠実さ」**を強靱な忍耐力をもって自発的に追求する**「安全道」の実践**に挑戦します。

改革計画

横断的改革

- **トップマネジメントによる「強い経営」を確立**
 - ・理事長を支える体制整備(戦略企画室、安全統括機能強化)
 - ・大括り化の部門制(8部門・17事業所等→6事業部門に集約)
- **理事長主導により機構全体の安全意識改革を推進**
 - ・理事長方針の浸透(松浦宣言、直接対話、目安箱)
 - ・安全文化醸成活動の「総点検」→既存の取組の抜本見直し
- **機構の使命を再確認し、事業を合理化**
 - ・核融合研究開発及び関西研(木津地区)を分離・移管
 - ・6施設の廃止、5事業の見直し、2事業の廃止
 - ・2展示館の移管、保有資産売却促進

もんじゅ改革 (別紙に詳述)

- **「もんじゅ安全・改革本部」(本部長:理事長)をもんじゅサイトで毎週開催**→理事長が改革を陣頭指揮
- **もんじゅ所長として改革の最適者を招へい** 等

J-PARC改革

- **施設の安全対策に加え、放射線安全管理体制を抜本見直し**

もんじゅ保守管理上の不備

- ・プラント長期停止による技術力の低下
- ・保守管理に関するマネジメント力の不足
- ・保守管理活動のPDCAの不全
- ・職員の技量や意識の不足
- ・コミュニケーションや意識の不足

J-PARC事故

- ・異常事象発生の想定の不十分
- ・放射線管理に関する認識の不足
- ・J-PARCセンター全体での放射線管理体制が一元化されていない

- ・動燃改革で指摘された「経営の不在」
- ・安全文化醸成活動の形骸化

事故・トラブルのたびに、安全・意識改革に取り組んできたにも関わらず、不適切な対応が繰り返されている

【組織の自己改善ができなかった】

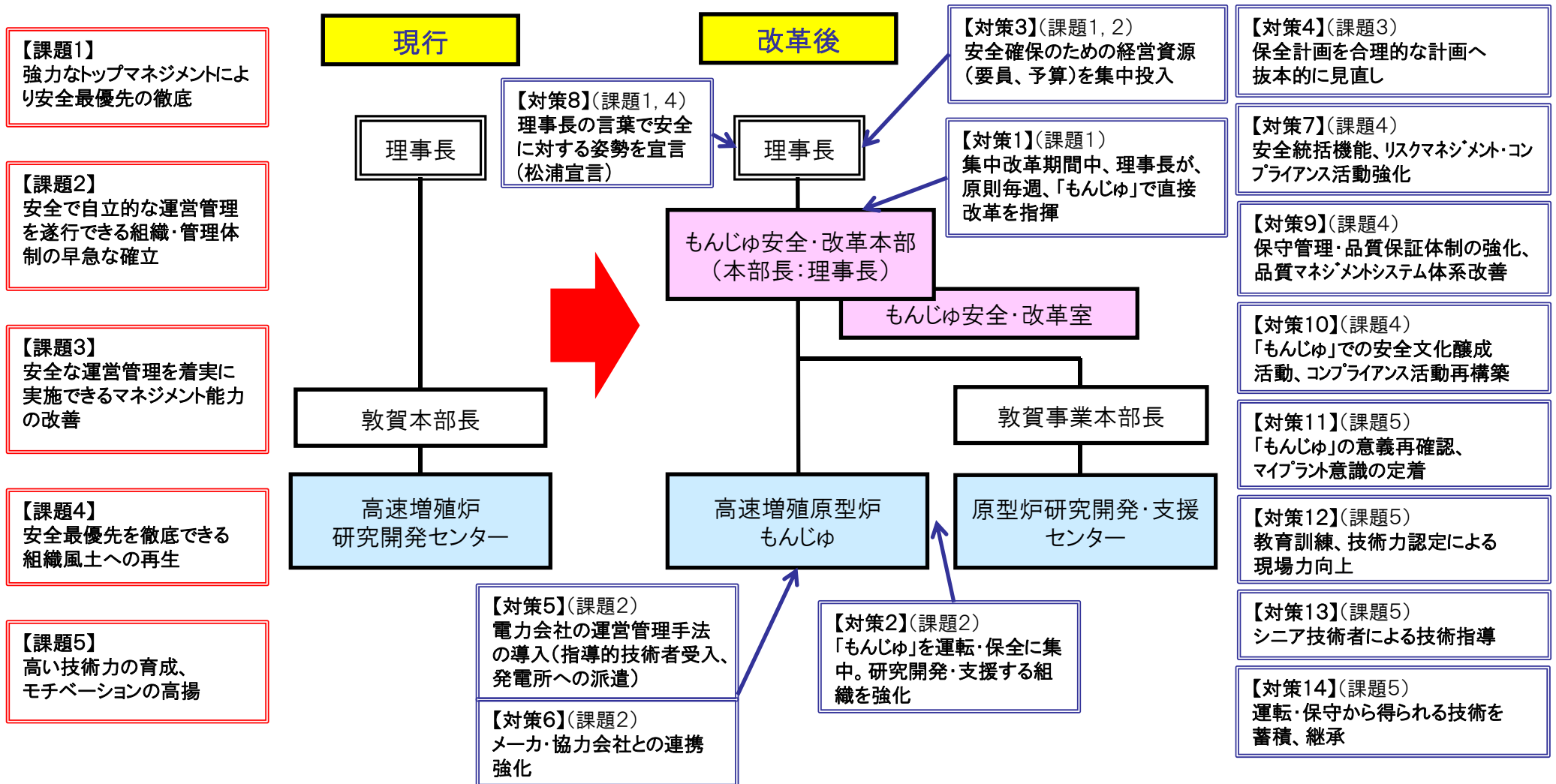
課題

- **【弱い経営】**
機構横断的に経営上のリスクを把握・分析し、適時適切な経営判断につなげる意識が低く、またそのための仕組みが不十分
- **【「対症療法」の悪循環】**
安全文化醸成活動の真の効果の検討・フォローアップが不十分
- **【「選択」と「集中」の不徹底】**
ダイナミックで計画的なスクラップアンドビルドがなされず、ガバナンスの効かせられる範囲以上に業務が拡大

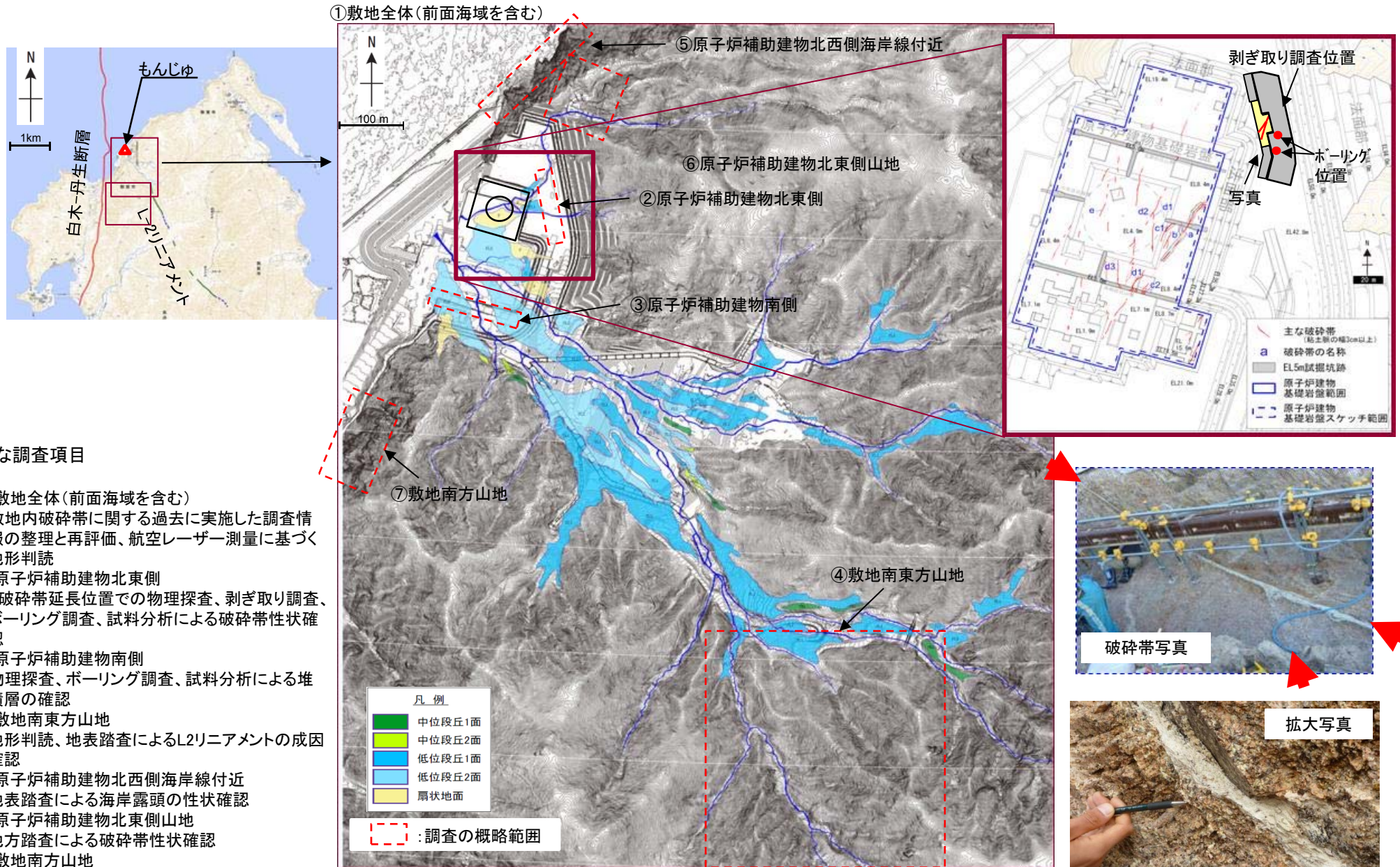
「もんじゅ」の改革計画

改革の決意

- 理事長の陣頭指揮により、運営管理体制をゼロベースで抜本的に改革
- 現場力を強化し、職員一人ひとりが自らの問題と認識し、強い意思で改革を実施
- 1年間の集中改革期間に、不退転の決意で徹底した改革を実行



敷地内破碎帯の地質調査 調査位置と調査項目



主な調査項目

- 敷地全体(前面海域を含む)
敷地内破碎帯に関する過去に実施した調査情報の整理と再評価、航空レーザー測量に基づく地形判読
- 原子炉補助建物北東側
a 破碎帯延長位置での物理探査、剥ぎ取り調査、ボーリング調査、試料分析による破碎帯性状確認
- 原子炉補助建物南側
物理探査、ボーリング調査、試料分析による堆積層の確認
- 敷地南東方山地
地形判読、地表踏査によるL2リニアメントの成因確認
- 原子炉補助建物北西側海岸線付近
地表踏査による海岸露頭の性状確認
- 原子炉補助建物北東側山地
地方踏査による破碎帯性状確認
- 敷地南方山地
地表踏査、試料分析による破碎帯性状確認

