

研究開発を取り巻く最近の状況

平成30年11月8日

日本原子力研究開発機構
核燃料・バックエンド研究開発部門
地層処分研究開発推進部

報告内容

◆ 原子力機構の最近の動き

◆ 地層処分に関する国の動き

- エネルギー基本計画の改訂
- 科学的特性マップの提示 と 対話活動

◆ 地層処分研究開発調整会議 と 「地層処分研究開発に関する全体計画」の策定

- 原子力機構の中長期計画と全体計画の関係
- 原子力機構における資源エネルギー庁事業の受託状況等

◆ 原子力機構における地層分野に関する国際協力

◆ 海外における処分事業の状況

原子力機構の最近の動き(1)：部門組織の見直し

旧部門組織

福島研究開発部門

【福島】

安全研究・防災支援部門

【東海：原科研】

原子力科学研究部門

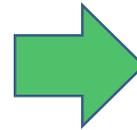
【東海：原科研、大洗】

高速炉研究開発部門

【敦賀(もんじゅ)、大洗】

バックエンド研究開発部門

【東海：核サ研、敦賀(ふげん)、幌延、東濃、人形峠、青森】



平成30年4月

新部門組織

福島研究開発部門

【福島】

安全研究・防災支援部門

【東海：原科研】

原子力科学研究部門

【東海：原科研】

高速炉・新型炉研究開発部門

【敦賀、大洗】

核燃料・バックエンド研究開発部門

【東海：核サ研、幌延、東濃、人形峠、青森】

敦賀廃止措置実証部門

【敦賀】(もんじゅ、ふげん)

原子力機構の最近の動き(2): トピックス

【機構大・横断的な施設計画、バックエンド計画】

- 「**施設中長期計画**」: 当面の期間として、平成29年度から平成40年度まで(第4期中長期目標期間末まで)を対象に、施設の集約化・重点化／施設の安全確保／バックエンド対策の三位一体の計画として策定(策定:平成29年4月1日 改定:平成30年4月1日)
 - 原子力施設を選別: 継続利用45施設、廃止施設44施設
 - それぞれの施設ごとに安全確保対策や廃止措置計画等について具体化
- 「**バックエンドロードマップ案**」: バックエンド対策に係る長期(約70年)の方針として、策定(本年8月公表)

【試験研究炉等の運転再開】

- 「**NSRR(東海原科研)**」: 本年6月28日に運転再開
 - HTTR(大洗)、STACY(東海原科研)、JRR-3(同左)、常陽(大洗)についても、運転再開に向けて所要の対応を実施

【大型施設の廃止措置】

- 「**もんじゅ**」: 廃止措置計画(原子力規制委員会より本年3月28日に認可)
 - 「敦賀廃止措置実証部門」を設置(本年4月1日)
 - 廃止措置の第1段階において、燃料体取出し作業を最優先に実施し、2022年度に完了する計画であり、本年8月末より作業を開始
- 「**東海再処理施設**」: 廃止措置計画(原子力規制委員会より本年6月13日に認可)
 - 先ずは、安全対策や高放射性廃液のガラス固化処理(2028年度までに完了する計画)などを最優先事項として取組み中

平成30年11月13日(火)13時30分@有楽町朝日ホール
第13回 原子力機構報告会:「原子力機構はいま」-機構をとりまく“いま”と“未来”-
(お申し込み期限)
平成30年11月9日(金)17時まで(機構HPより)

エネルギー基本計画（第5次）（H30.7.3 閣議決定）

高レベル放射性廃棄物の最終処分に関連した記述

（抜粋・要約）

エネルギー基本計画（第4次）（H26.4.11）からの継続項目

- 地層処分の技術的信頼性について最新の科学的知見を定期的かつ継続的に評価・反映
- 将来に向けて幅広い選択肢を確保する観点から、使用済燃料の直接処分など代替処分オプションに関する調査・研究を着実に推進
- 処分場を閉鎖せずに回収可能性を維持した場合の影響等についての調査・研究の推進

「科学的特性マップ」の公表等の進展を踏まえた新たな記述

- 国民の関心を踏まえた多様な対話活動の推進等の取組を一層強化
- NUMOを含めた研究開発体制の強化
 - 研究成果・人材の継承・発展への取り組み
 - 国内外の研究基盤の相互活用の推進などの国際協力

科学的特性マップの提示 と 対話活動

第4次エネルギー基本計画（平成26年4月）、最終処分関係閣僚会議の決定に従い、総合資源エネルギー調査会 放射性廃棄物WG 及び 地層処分技術WGにおいて、科学的特性を提示するための要件・基準等に関する議論が進められ、両WGにおける検討結果を踏まえ、平成29年7月に経済産業省資源エネルギー庁から、地層処分に關する「科学的特性マップ」が公表された。

科学的特性マップの位置付けと提示後の取組

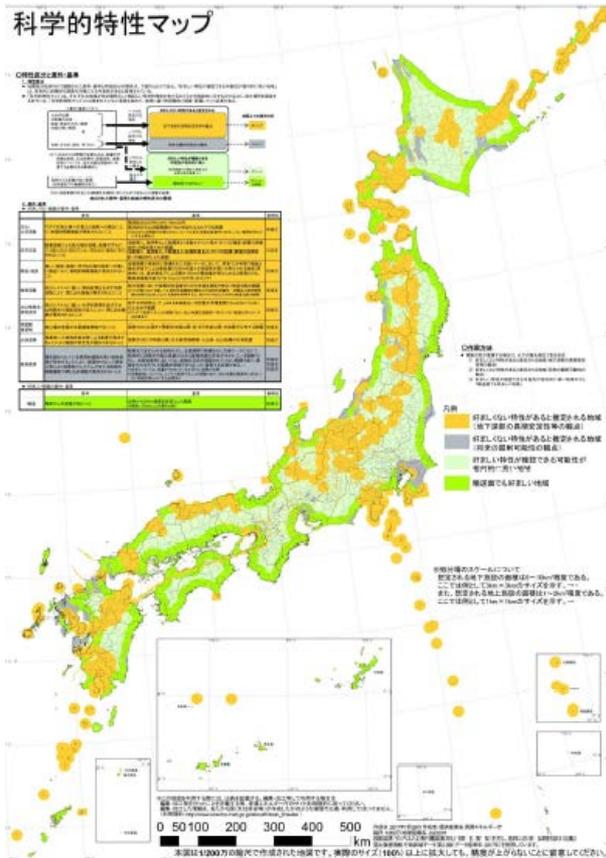
最終処分関係閣僚会議(第6回)資料より

- 科学的特性マップの提示は、最終処分の実現に向けた長い道のりの最初の一步。
- 提示を契機に、関係府省の連携の下、国民理解・地域理解を深めていくための取組を一層強化し、複数の地域に処分地選定調査を受け入れて頂くことを目指す。

資源エネルギー庁・NUMO主催の意見交換会／対話型説明会

- 科学的特性マップに関する意見交換会 H29.10～12（28都市）
- 対話型全国説明会（試行）H30.2～3（5都市）
- 科学的特性マップに関する対話型全国説明会 H30.5～8（22都市）
- 科学的特性マップに関する対話型全国説明会（第2弾）H30.9～

科学的特性マップ



資源エネルギー庁HPより

http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/kagakutekitokuseimap/

地層処分研究開発調整会議と「地層処分研究開発に関する全体計画」の策定

背景

- ・最終処分に関する基本方針（平成27年5月閣議決定）に基づき、原子力委員会の下に関係行政機関などの活動状況に係る評価等を実施する放射性廃棄物専門部会が設置され（平成28年5～9月：5回開催）、平成28年10月「最終処分関係行政機関等の活動状況に関する評価報告書」が原子力委員会にて了解された。
- ・原子力委員会の評価（研究開発・人材育成その他に係る取組 抜粋）
 - 研究開発等において、関係行政機関等の一層の連携強化が望まれる。
 - 地層処分基盤研究開発調整会議の運営の透明性の確保が望まれる。
 - 地層処分基盤研究開発に関する全体計画は、NUMOの実施する技術開発計画と一体化し、いわゆる「**真の全体計画**」となることが望まれる。またNUMOは、包括的技術報告書を有効に活用し、いわゆる「真の全体計画」の策定に向け、一層のリーダーシップを発揮することが望まれる。
 - 過去の知識を整理・継承し、今後活躍できる人材を継続的に確保・育成していくための方策の検討・充実に産学官協働で取り組むことが望まれる。

地層処分研究開発調整会議

参加機関：経済産業省、文部科学省、原子力発電環境整備機構、日本原子力研究開発機構、産業技術総合研究所、電力中央研究所、量子科学技術研究開発機構、原子力環境整備促進・資金管理センター、電気事業連合会、日本原燃

調整会議の役割・機能

- ①研究開発全体計画の策定、②研究開発の連携に関する調整、
- ③成果の体系化に向けた調整、④研究開発の重複排除の調整

会議開催実績：平成29年 5/31、9/8、12/1、平成30年 3/15

地層処分研究開発調整会議と「地層処分研究開発に関する全体計画」の策定

地層処分研究開発に関する全体計画（平成30年度～平成34年度）（平成30年3月29日公表）

研究開発計画の検討にあたっては、

- NUMOが包括的技術報告書を作成する過程で明らかとなった課題
- これまでの研究開発過程で抽出された課題
- 国の審議会等で抽出された課題
- 科学的特性マップの作成及び提示に際して寄せられた技術的信頼性に関する国民からの声 等

を含めて網羅的に課題を抽出した上で、研究課題を整理

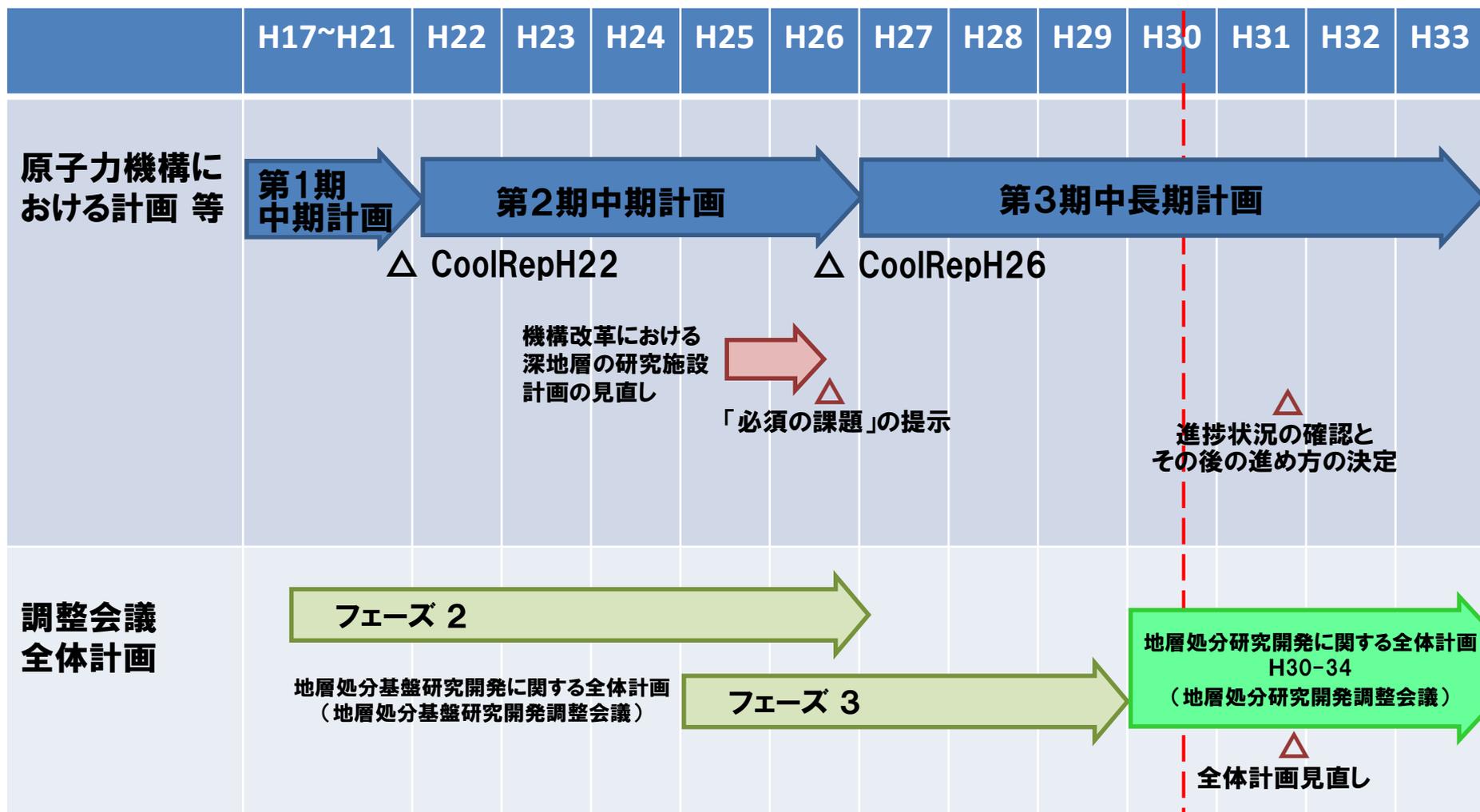
事業実施に必要な以下に関する事項を重要事項として全体計画に含めた。

- 技術マネジメント能力の向上
- 人材育成、
- 国際連携・貢献

エネルギー基本計画や基本方針において調査・研究を推進することとされている「使用済燃料の直接処分等の代替処分の研究開発」についても重要事項として整理

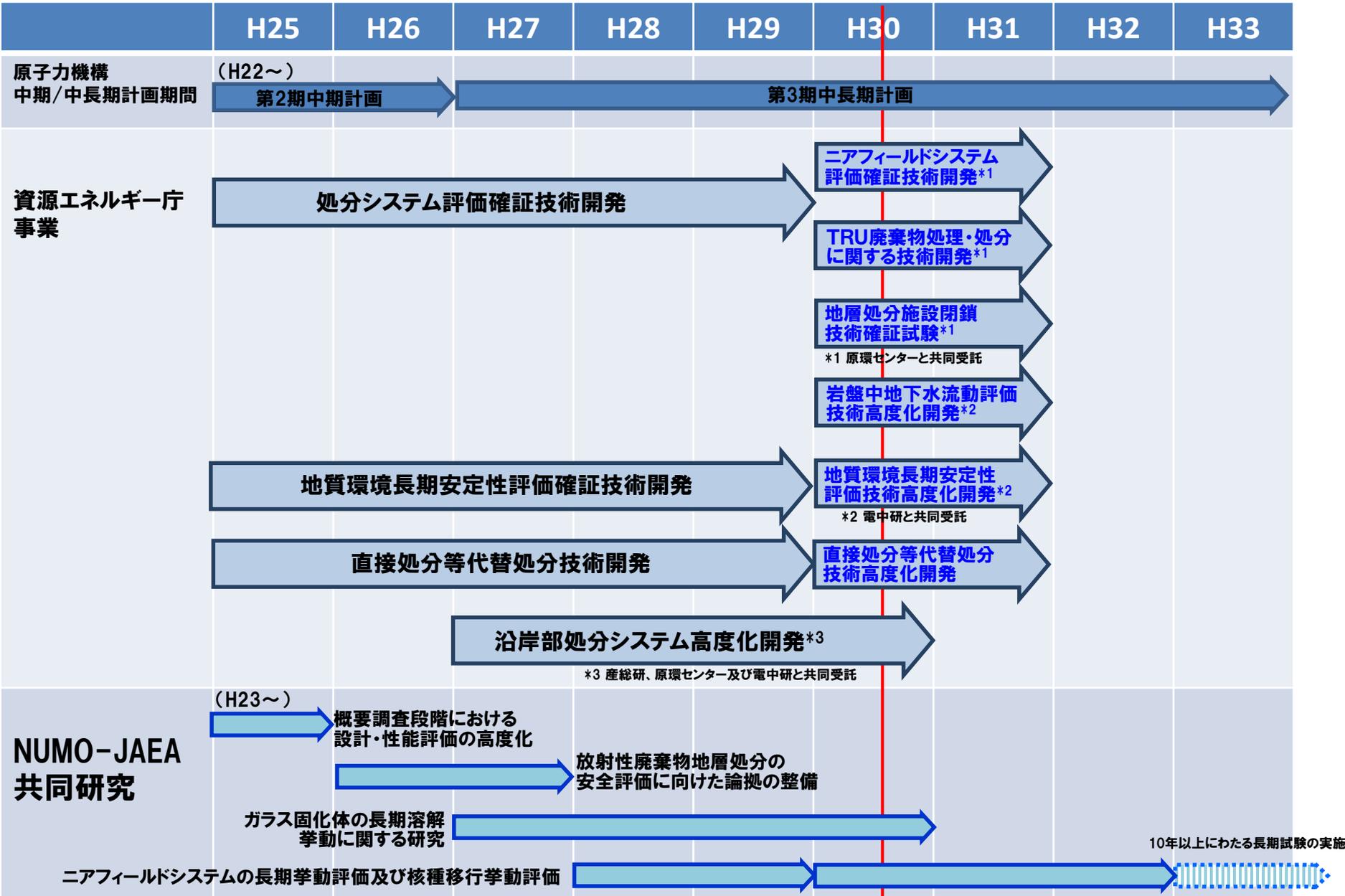
全体計画は包括的技術報告書の外部レビューの進捗や、処分事業及び研究開発の進捗状況等の反映を考慮し、平成32年度以降の計画について平成31年度末を目途に見直す予定

原子力機構の中長期計画と全体計画の関係



原子力機構が中長期計画に従って現在実施している研究開発項目は、「地層処分研究開発に関する全体計画」と整合的であり、原子力機構が実施中の研究開発は全体計画に包含されている。

原子力機構における資源エネルギー庁事業の受託状況等



原子力機構における地層分野に関する国際協力

原子力機構が参加している国際機関の活動

- OECD/NEA RWMC (放射性廃棄物管理委員会)
⇒ IGSC (セーフティケース統合グループ) コアメンバー
- IAEA URF (地下研究施設) ネットワーク
⇒ H27年9月 幌延で技術会合 (地層処分概念の基盤に関するトレーニングコース:10カ国17名) 開催

原子力機構が参加している国際共同プロジェクト

- OECD/NEA 熱化学データベースプロジェクト
- OECD/NEA Clay Club (粘土岩を対象とした地層処分技術に関する国際的な情報交換)
- OECD/NEA Crystalline Club (結晶質岩を対象とした地層処分技術に関する国際的な情報交換)
⇒ H30年6月 瑞浪で定期会合を開催 (7カ国15名)
- SKB タスクフォース (岩盤中の地下水流動・物質移動のモデル化技術開発に関する国際協力)
⇒ H30年6月 瑞浪で技術会合を開催 (11カ国35名)
- スイスグリムゼル試験場 国際共同プロジェクト
⇒ H28年10月 幌延で長期拡散試験 (LTD) プロジェクト会合 (8カ国約20名) を開催
- スイスモンテリー国際共同プロジェクト
- DECOCALEX (連成解析モデル開発・検証プロジェクト)
⇒ 2012-2015: 幌延人工バリア試験を共同解析タスクに設定
2016-2019: 瑞浪再冠水試験を共同解析タスクに設定

協力協定を有する国外機関との協力、情報交換

スイスNagra、米国DOE、韓国KAERI、仏国Andra 等

その他の国際協力

- 台湾 (台湾電力、核能研究所、工業技術研究院 等) との情報交換
- 台湾電力作成「使用済核燃料の最終処分のための技術的適用性評価報告書 (SNFD2017)」国際レビューへの参加
- ドイツBGEとの情報交換
- ロシアNO RAOによる広報ビデオ (世界の地下研) への撮影協力 (幌延)
- 韓国電力公社国際原子力大学院の受け入れ (平成31年1月予定) (東濃) 等



SKBタスクフォース会合

海外における処分事業の状況

2018.10現在

<p>フィンランド Posiva</p>	<p>処分予定地(オルキルオト)での地下特性調査(ONKALO)(2004~)→処分場建設許可申請(2012.12)→フィンランド政府が使用済燃料の建設許可を発給(2015)→規制機関である放射線・原子力安全センター(STUK)による確認・決定を受けて、処分場の建設を開始(2016.12)⇒処分開始予定(2020年代)</p>
<p>スウェーデン SKB</p>	<p>エストハンマル自治体(フォルスマルク)を処分地に選定(2009.6)→処分場建設許可申請(2011.3)→放射線安全機関(SSM)と土地・環境裁判所が使用済燃料最終処分場及びキャニスタ封入施設の建設許可申請に関する政府への意見書を提出(2018.1)⇒処分開始予定(2029頃)</p>
<p>フランス ANDRA</p>	<p>ビュール地下研周辺区域(250km²)から詳細調査区域(30km²)を選定(2009.12)→地下施設展開区域(ZIRA、約30km²)決定(2010)→国家評価委員会(CNE)が第12回評価報告書を公表(2018.6)→処分場の設置許可申請(2019予定)⇒処分開始予定(2030年頃)</p>
<p>スイス NAGRA</p>	<p>候補サイト地域(高レベル3か所)を提案(2008.10)→候補サイト地域を確定(2011.11)→サイト選定第2段階の成果報告書草案公表、意見徴収開始(2017.11)→サイト選定第3段階におけるボーリング調査に関する関係自治体情報共有グループを設置(2018.9)⇒処分開始予定(2060年頃)</p>
<p>イギリス NDA</p>	<p>政府の公募(2008.6)に対して、カンブリア州(2市1州)が関心表明したが、机上調査への不参加決定(2013.1@州議会)→政府が新たなサイト選定プロセスを開始(2014.7)→地層処分施設に関する国家政声明書及び地域との協働プロセスの公衆協議を実施(2018.1~2018.4)⇒処分開始予定(2040年頃)</p>
<p>カナダ NWMO</p>	<p>サイト選定(9段階)を開始(2010.5)→自治体の関心表明(21地区)→サイト選定プロセスにて絞り込み中(9→5自治体)→カナダ核燃料廃棄物管理機関(NWMO)が2018~2022年の実施計画書を公表(2018.4)⇒処分開始予定(2040年代後半)</p>
<p>ドイツ BGE</p>	<p>ゴアレーベン(2000年に凍結)の探査活動を一時停止(2012.11)→新たなサイト選定手続を定める法律が成立(2013.7)→新たな実施主体連邦放射性廃棄物機関(BGE)が活動開始(2017.4)→ドイツで新たなサイト選定手続が開始(2017.7)⇒処分場サイトの決定(2031)⇒処分開始予定(2050年代後半)</p>
<p>アメリカ DOE</p>	<p>ユッカマウンテン(YM)の処分場建設認可申請(2008.6)→政府説明責任院(GAO)がYM処分場の許認可手続再開に係る報告書を公表(2017.5)→YM許認可手続の再開等に係る2019年度予算を要求(最終的に成立した歳出法案はYM関連予算が計上されず)(2018.2)⇒処分開始予定(2048)</p>

地層処分関連の研究開発拠点

中長期計画の記載(抜粋)

深地層の研究施設計画

改革の基本的方向を踏まえた調査研究を着実に進める。

研究開発の進捗状況等については、平成31年度末を目途に、外部専門家による評価等により確認する。

超深地層研究所計画(瑞浪)

平成31年度末までに、(中略)土地賃貸借期間の終了(平成34年1月)までに埋め戻しができるようにという前提で考え、坑道埋め戻しなどのその後の進め方について決定する。

幌延深地層研究計画

平成31年度末までに研究終了までの工程やその後の埋め戻しについて決定する。

地質環境の長期安定性に関する研究

自然現象に伴う地質環境の変化を予測・評価する技術を、地球年代学に係る最先端の施設・設備も活用しつつ整備する。



土岐地球年代学研究所



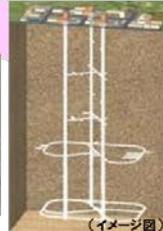
瑞浪超深地層研究所



(イメージ図)



幌延深地層研究所



(イメージ図)

東濃地科学センター

●超深地層研究所計画
(結晶質岩)

幌延深地層研究センター

●幌延深地層研究計画(堆積岩)

核燃料サイクル工学研究所(東海)

高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発

深地層の研究施設計画や地質環境の長期安定性に関する研究の成果も活用し、高レベル放射性廃棄物の地層処分に係る処分システム構築・評価解析技術の先端化・体系化を図る。



地層処分基盤研究施設(エントリー)



地層処分放射化学研究施設(クオリティ)



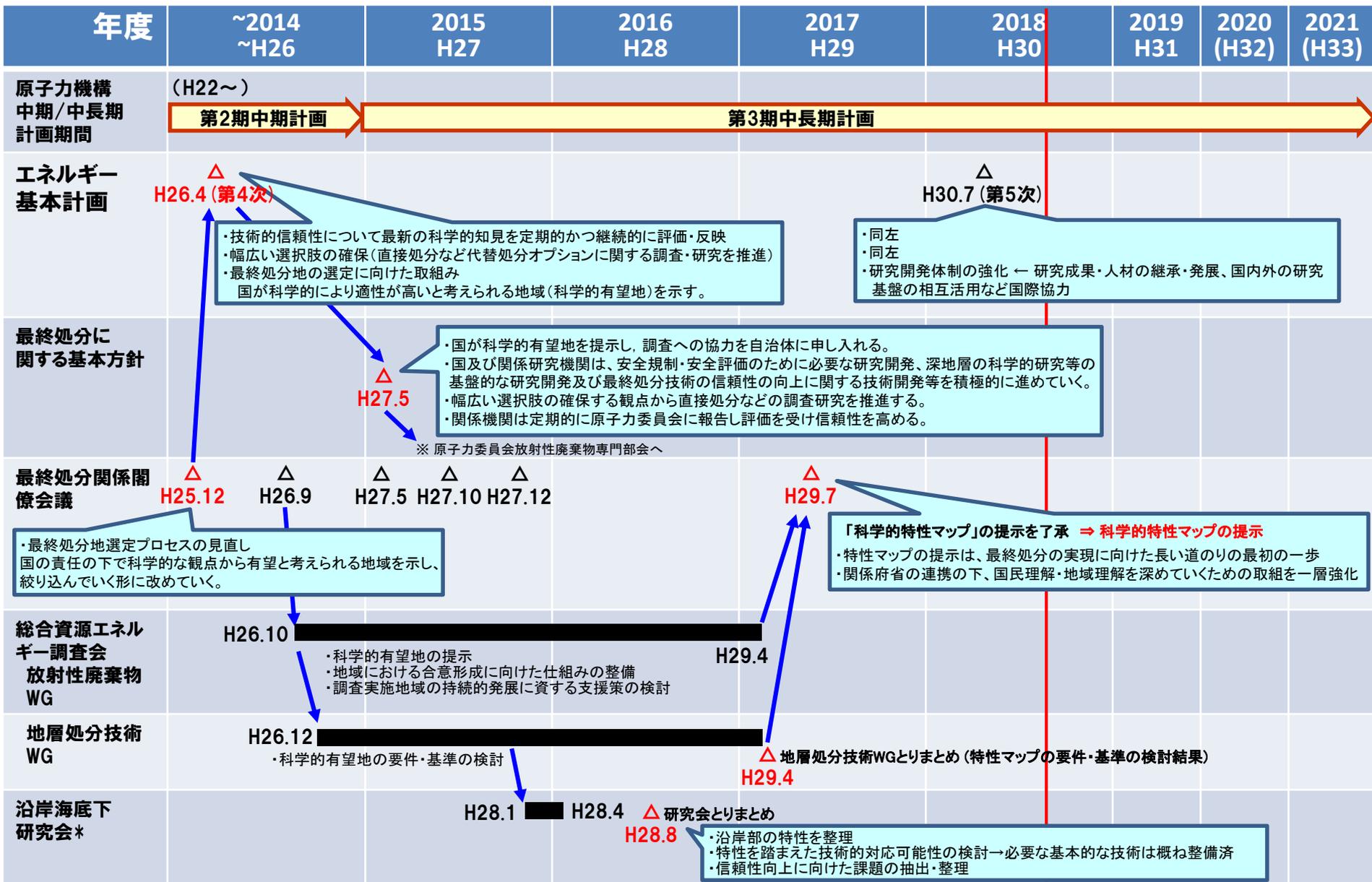
使用済燃料の直接処分研究開発

海外の直接処分に関する最新の技術動向を調査するとともに、高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発の成果を活用しつつ、代替処分オプションとしての使用済燃料直接処分の調査研究に取り組み、成果を取りまとめる。

参考資料

最終処分に関連した国の動き (1/2)

参考



* 沿岸海底下等における地層処分の技術的課題に関する研究会

最終処分に関連した国の動き (2/2)

参考

年度	~2014 ~H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 H31	2020 (H32)	2021 (H33)	
原子力機構 中期/中長期 計画期間	(H22~) 第2期中期計画	第3期中長期計画							
最終処分に 関する基本方針 (再掲)		△ H27.5	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ・関係機関は定期的に原子力委員会に報告し評価を受け信頼性を高める。 </div>						
原子力委員会 放射性廃棄物 専門部会			H28.5	H28.9	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> △ 「最終処分関係行政機関等の活動状況に関する評価報告書」(原子力委員会決定) H28.10 以下が望まれる。 - 関係行政機関等の中の一層の連携強化 - 研究開発調整会議の運営の透明性の確保 - 基盤研究開発の全体計画とNUMOの技術開発計画との一体化による「真の全体計画」作成 - 「真の全体」計画策定における、一層のNUMOのリーダーシップ - 人材を継続的に確保・育成していくための方策の検討・充実に産学官協働で取り組むこと </div>				
地層処分研究 開発調整会議				H29.5	H30.3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> △ 「地層処分研究開発に関する全体計画 H30.3 (平成30年度~平成34年度)」 </div>			
					△ H29.7 科学的特性マップ公表				
資源エネルギー庁・ NUMOによる 意見交換会/ 対話型説明会			地層処分意見交換会 ■ H28.10~11 (9地点)	科学的特性マップに関する意見交換会 ■ H29.10~12 (28地点)	対話型全国説明会(試行) ■ H30.2~3 (5地点)	科学的特性マップに関する対話型全国説明会 ■ H30.5~8 (22地点、内19地点参加)	科学的特性マップに関する対話型全国説明会(第2弾) ■ H30.9~ (岐阜、茨城、北海道に参加)		