

研究開発を取り巻く最近の状況

平成30年3月13日

日本原子力研究開発機構
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

- 地層処分技術に関係するこの1年の主な国の動き
- 原子力機構における研究開発の年度展開
- 地層処分研究開発・評価委員会について
- 原子力機構における国民との相互理解促進に係る活動等

参考) 第3期中長期計画 (H27～H33年度)

平成29年度の業務運営に関する計画 (年度計画)

地層処分技術に関係するこの1年の主な国の動き

平成28年度

平成29年度

平成30年度

地層処分技術WG

△ 3/2 (第20回)

・科学的有望地の要件・基準について

△ 4/17

「地層処分に関する地域の科学的な特性の提示に係る要件・基準の検討結果」(地層処分技術WGとりまとめ)

放射性廃棄物WG

△ 4/14 (第31回)

・地域の科学的特性を示すマップの提示に向けた検討事項について

▲ 7/28 第6回最終処分関係閣僚会議

- ・「科学的特性マップ」の提示を了承 ⇒ 科学的特性マップの提示
- 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

全国シンポジウム

5/14~6/18 (9カ所)

科学的特性マップに関する意見交換会／対話型全国説明会

10/17~ (28カ所開催済み) ~12/20 2/21~3/4 (5カ所試行)

原子力委員会 放射性廃棄物専門部会

△ 10/6 (原子力委員会へ報告)

「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」
(平成28年10月6日 原子力委員会決定)

- 関係行政機関等の間の一層の連携強化
- 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

が望まれる。

地層処分研究開発調整会議

△ 5/31 (第1回)

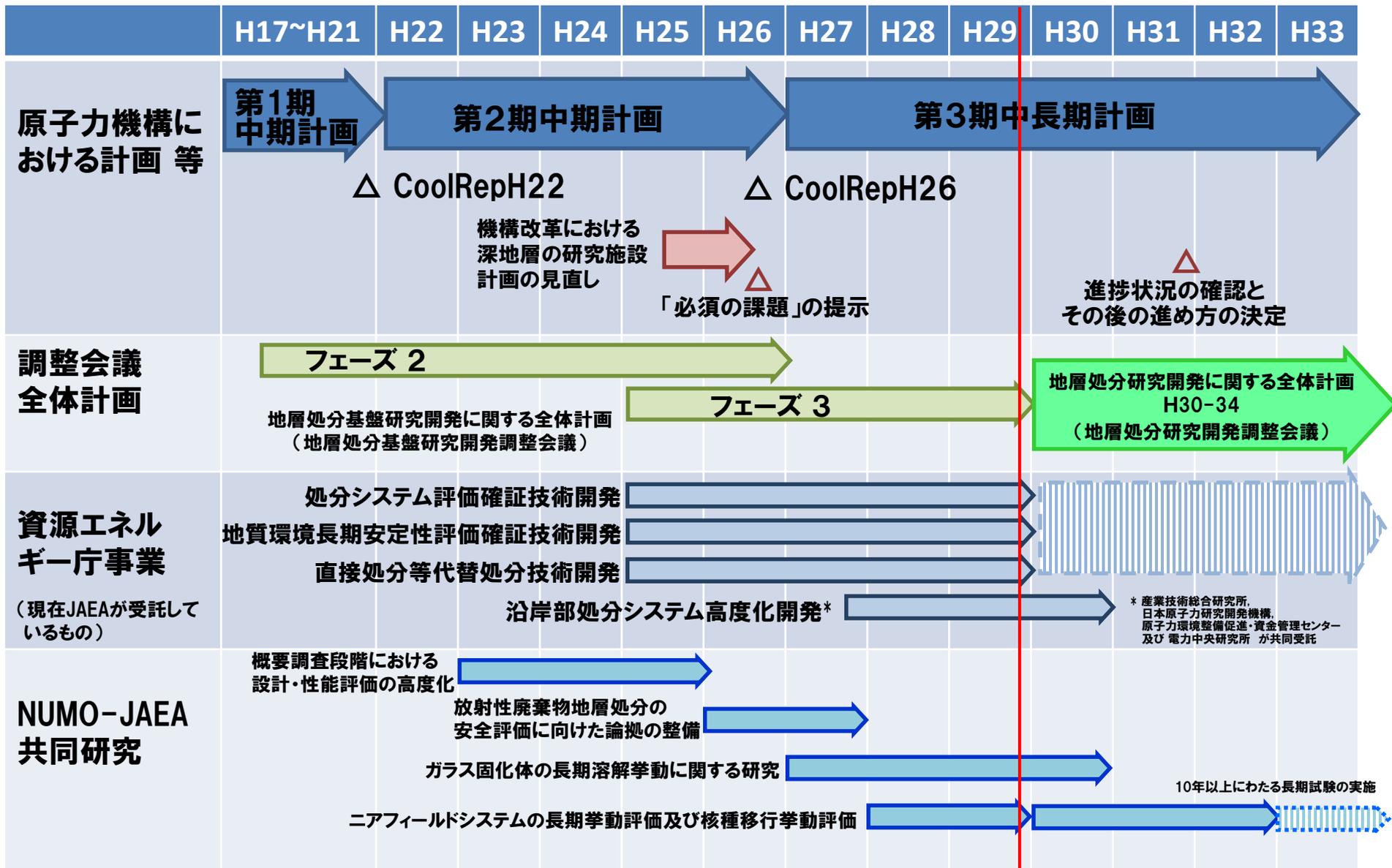
△ 9/8 (第2回)

△ 12/1 (第3回)

△ 3/15 (第4回)

「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)」の策定(予定)

原子力機構における研究開発の年度展開



原子力機構における 国民との相互理解促進に係る活動等 (1/2)

経済産業省子どもデー

(H29年8月2日～3日, 経済産業省子どもデーの一環として経済産業省にて開催, NUMOとの共同出展)

夏休み期間中の幼児や、小・中学生が、実際に見たり、触ったり、作ったりしながら、楽しく学んでもらうイベントに参加した。

- ✓ 原子力機構からは、幌延深地層研究センターの地下坑道をPC上で体験できる「バーチャル地下探検」を出展した。



会場の風景

サイエンスアゴラ

(H29年11月24日～26日, テレコムセンタービル, 国立研究開発法人科学技術振興機構主催)

科学と社会のこれからの参加者と出展者がともに考えるイベントに参加した。

- ✓ 原子力機構からは、深い地下での科学的研究に興味を持っていただくことを目的として「ミネラルウォーター×地下の世界 -水から分かる地下のひみつ-」を出展した。



会場の風景

原子力機構における 国民との相互理解促進に係る活動等 (2/2)

科学技術への理解増進活動・理数科教育支援

- 大学, スーパーサイエンスハイスクール等校外教育受入れ
 - ✓ 平成29年度:東濃3校, 幌延6校
- 講師派遣
 - ✓ 大学等集中講義, スーパーサイエンスハイスクールへの講師派遣

説明会・見学会等の開催

- 事業説明会・成果報告会
 - ✓ 地元地域, 自治体, 関係機関等を対象に実施 (H29年度:東濃29回, 幌延15回)
- 市民セミナー・施設見学会等
 - ✓ 地層科学研究 情報・意見交換会, 東濃地科学センターセミナーの開催(年1回開催)
 - ✓ 定期施設見学会開催(平成30年2月末現在:東濃9回, 幌延7回)
 - ✓ 経済産業省子どもデーへの出展(NUMOと共同出展「幌延バーチャル地下探検」)
 - ✓ NUMO主催「親子サマーツアー(平成29年8月2日:瑞浪)」等の受入

各研究施設のべ見学者数(平成30年1月末現在)

- ✓ **東濃:約3.9万人, 幌延:約10.2万人, 東海*:約1.0万人**

瑞浪(H29年度入坑者数):1,792人(前年度1,703人)、幌延(H29年度入坑者数):1,399人(前年度1,347人)、
エントリー及びクオリティ:748人(前年度752人)



校外教育受入れ(瑞浪)



*東海の見学者は, ENTRY/QUALITYへの訪問者で平成19年度からの集計

(以下、参考資料)

II. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するため
とるべき措置

6. 核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造及び放射性廃棄物の処理処分に関する
研究開発等

(3) 高レベル放射性廃棄物の処分技術等に関する研究開発

高レベル放射性廃棄物の地層処分の実現に必要な基盤的な研究開発を着実に進めるとともに、実施主体が行う地質環境調査、処分システムの設計・安全評価、国による安全規制上の施策等のための技術基盤を整備し、提供する。さらに、これらの取組を通じ、実施主体との人材交流等を進め、円滑な技術移転を進める。

加えて、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を継続する。

これらの取組により、我が国の将来的な地層処分計画立案に資する研究成果を創出するとともに、地層処分計画に基づいた地層処分事業に貢献する。

研究開発の実施に当たっては、最新の科学的知見を踏まえることとし、実施主体、国内外の研究開発機関、大学等との技術協力や共同研究等を通じて、最先端の技術や知見を取得・提供し、我が国における地層処分に関する技術力の強化・人材育成に貢献する。

また、深地層の研究施設の見学、ウェブサイトの活用による研究開発成果に関する情報の公開を通じ、地層処分に関する国民との相互理解促進に努める。

参考) 第3期中長期計画 (平成27年度～平成33年度) 抜粋 (2/2)

1) 深地層の研究施設計画

超深地層研究所計画(結晶質岩:岐阜県瑞浪市)と幌延深地層研究計画(堆積岩:北海道幌延町)については、機構が行う業務の効率化を図りつつ、改革の基本的方向を踏まえた調査研究を、委託などにより重点化し、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。なお、超深地層研究所計画では、土地賃貸借期間も念頭に調査研究に取り組む。

超深地層研究所計画については、地下坑道における工学的対策技術の開発、物質移動モデル化技術の開発及び坑道埋め戻し技術の開発に重点的に取り組む。これらに関する研究については、平成31年度末までの5年間で成果を出すことを前提に取り組む。また、同年度末までに、跡利用を検討するための委員会での議論も踏まえ、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については、実際の地質環境における人工バリアの適用性確認、処分概念オプションの実証及び地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証に重点的に取り組む。また、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。

2) 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。

3) 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。

4) 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) 平成29年度の業務運営に関する計画(年度計画)

(平成29年4月1日～平成30年3月31日) 抜粋 (1/2)

(3) 高レベル放射性廃棄物の処分技術等に関する研究開発

1) 深地層の研究施設計画

岐阜県瑞浪市及び北海道幌延町の2つの深地層の研究施設計画については、改革の基本的方向を踏まえて設定した計画を外部機関との協力も図りながら進めることで、研究坑道を利用して地質環境を調査・評価する技術や深地層における工学技術の信頼性を確認し、原子力発電環境整備機構(NUMO)による精密調査、国による安全審査基本指針の策定等を支える技術基盤を整備する。

超深地層研究所計画については、深度500mまでの研究坑道を利用し、地下坑道における工学的対策技術の開発に係るセメントの地質環境への影響を調査する試験を継続する。物質移動モデル化技術の開発に係る現場調査として、深度500mの研究坑道における原位置トレーサー試験を継続するとともに、深度300mの研究坑道における既設ボーリング孔周辺で実施したトレーサー試験の事後調査を実施する。坑道埋め戻し技術の開発については、再冠水試験として地下水水圧・水質等のモニタリングの結果を踏まえた冠水坑道内の地下水の排水と試験後の地質環境の状態変化を把握するための調査試験を実施する。また、研究坑道の一部を利用した埋め戻し試験の設計検討を継続するとともに、地上からのモニタリングの実施に向けた検討を行う。これらの基盤情報として必要な地質環境データを取得するとともに、地質環境調査技術やモデル化手法の妥当性等の評価を継続する。

幌延深地層研究計画については、深度350mまでの研究坑道を利用して、実際の地質環境における人工バリアの適用性確認に係る人工バリア性能確認試験、オーバーパック腐食試験、割れ目帯を対象とした物質移行試験を継続する。また、処分概念オプションの実証における搬送定置・回収技術に関する試験の準備を継続する。さらに、地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の定量化に向けた水圧擾乱試験を継続する。これらの基盤情報として必要な地質環境データを取得するとともに、地質環境の調査技術やモデル化手法の妥当性等の評価を継続する。

参考) 平成29年度の業務運営に関する計画(年度計画)

(平成29年4月1日～平成30年3月31日) 抜粋 (2/2)

2) 地質環境の長期安定性に関する研究

地質環境変動モデルの高度化に向けて時間スケールに応じた地質環境変動の予測技術の開発を継続していく。また、土岐地球年代学研究所で保有する分析装置等を活用しつつ、上載地層法(年代既知の地層の変位状況等による評価手法)の適用が困難な断層の活動性を調査・評価するための手法等の開発を継続する。U-Pb法、He法、¹²⁹I法等の年代測定技術については、測定条件の最適化及び測定技術の高度化を図る。

3) 高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発

地層処分基盤研究施設及び地層処分放射化学研究施設を活用し、処分システムの設計・施工技術や安全評価のためのデータを取得するとともに、幌延深地層研究計画での坑道を利用した試験や両深地層の研究施設計画で取得される地質環境データ等も活用して、モデル化技術等の検証と適用性の確認等を進める。また、それらと連携して、処分システムの安全評価手法の適用性確認や、ニアフィールド長期挙動及び核種移行に係るモデル並びにデータベースの先端化に向けた研究開発を継続する。

4) 使用済燃料の直接処分研究開発

地質環境や使用済燃料の特性の多様性を考慮に入れた処分施設の設計検討や閉じ込め性能に関する評価検討等の拡充と系統的整理を進める。

5) 研究開発の進捗状況の確認と情報発信

研究開発の進捗に関する情報発信をウェブサイトも活用して進めるとともに、深地層の研究施設の見学・体験等を通じて、地層処分に関する国民との相互理解の促進に努める。

1)～4)の研究開発の進捗状況等、上記の見学・体験等の実績について、外部専門家による評価等により確認する。