

# 委員会の進め方と最近のトピックス

令和7年3月11日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
核燃料サイクル工学研究所  
BE資源・処分システム開発部

# 説明内容

---

1. 委員会の進め方
2. 本日のご説明について
3. 原子力機構のトピックス
4. 地層処分をめぐる動き

# 1. 委員会の進め方 (1/3) 現中長期目標期間の全体スケジュール

## 第4期中長期目標期間 (R4年度～R10年度)

| 年 度                                 |        | R4<br>2022              | R5<br>2023 | R6<br>2024                           | R7<br>2025                     | R8<br>2026 | R9<br>2027                     | R10<br>2028                    |
|-------------------------------------|--------|-------------------------|------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 深地層の<br>研究施設計画                      | 幌<br>延 | 令和2年度以降の研究計画に沿った研究開発の実施 |            |                                      |                                |            |                                |                                |
|                                     |        | 施設整備（500m調査坑道等の掘削）      |            |                                      |                                |            | 研究成果<br>取りまとめ<br>(CoolRep R11) |                                |
|                                     | 瑞<br>浪 | 地下水の環境モニタリング調査          |            |                                      |                                |            | 基礎コンクリート等<br>撤去                | 整地                             |
|                                     |        | 研究所周辺の環境影響調査            |            |                                      |                                |            |                                |                                |
| 深地層の<br>研究施設計画<br>検討委員会<br>(URL委員会) |        | ▽評価・助言                  | ▽評価・助言     | 第37回(10/21)<br>第38回(03/11)<br>▽評価・助言 | ▽評価・助言                         | ▽評価・助言     | ▽評価・助言                         | ▽評価・助言                         |
| 地層処分研究開発・<br>評価委員会                  |        | ●<br>▽評価                | ●<br>▽評価   | 第37回(03/28)<br>●<br>▽評価              | ●<br>▽評価<br>●<br>諮問<br>●<br>答申 | ●<br>▽評価   | ●<br>▽評価                       | ●<br>▽評価<br>●<br>諮問<br>●<br>答申 |

中間評価

事後評価

(計画の進捗や成果取りまとめ状況、体系化の方向性などの確認)

# 1. 委員会の進め方 (2/3) 令和6年度の予定

|                     | 報 告 事 項<br>(原子力機構)                                                                                                                                                                        | 審議検討事項<br>(URL委員会) |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 第37回<br>2024年10月21日 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 第4期中長期目標期間における計画の概要</li><li>● 今年度の計画および進捗状況</li></ul>                                                                                             | ➤ 今年度の計画および進捗状況    |
| 第38回<br>2025年 3月11日 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 今年度の成果(幌延)</li><li>● 今年度のモニタリング結果等(瑞浪)</li></ul>                                                                                                  | ➤ 今年度の実施内容と成果等     |
| 第38回 開催後            | <ul style="list-style-type: none"><li>① 審議内容を踏まえた評価・助言案の作成(～3/17) 事務局</li><li>② 評価・助言(総括)案の確認(～3/21) 委員</li><li>③ 地層処分研究開発・評価委員会での評価・助言の報告(3/28) 委員長</li><li>④ 議事録案の確認(～4/3) 委員</li></ul> |                    |

# 1. 委員会の進め方 (3/3) 審議検討について

## 幌延深地層研究計画

### ➤ 当該年度の進捗や方向性について

- ・ 計画に沿って着実に実施されているか
- ・ 研究の進め方や方法等は高い科学的・技術的水準にあるか 等

現中長期目標期間全体の評価は取りまとめ報告書(CoolRep)に対しR10に実施予定

## 超深地層研究所計画(瑞浪)

### ➤ 当該年度の状況等について

- ・ 埋め戻し後の地下水圧・水質等環境モニタリングデータの解釈への助言
- ・ 成果の具体的な活用方策に対する助言 等

審議検討いただいた結果は、当該年度の成果および次年度の計画の総括、特記事項として取りまとめを予定

## 2. 本日のご説明について

前回委員会までにいただいたご意見 → 全体像などが分かるよう 説明は丁寧な！

主な対応 ・ 幌延の資料：課題の色分け / 国際共同プロジェクト(HIP)のタスクが含まれる項目の明示  
議論いただきたいポイントの明示 / 成果一覧表等 補足資料の作成

色分けの例

|                                     |                                      | 第3期                                                                               |           | 第4期中長期目標期間                                                                  |                                          |    |    |    |    |     |  |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|----|----|----|-----|--|
|                                     |                                      | R2                                                                                | R3        | R4                                                                          | R5                                       | R6 | R7 | R8 | R9 | R10 |  |
| 1. 掘削影響領域における人工バリアの適用性確認            | 人工バリア性能確認試験                          |  | Task C    | 浸潤時・減熱時のデータ取得、連成モデルの適用性確認<br>国際プロジェクトにおける解析コード間の比較検証、改良・高度化                 |                                          |    |    |    |    |     |  |
|                                     | 1.2 物質移行試験                           |  | Task A    | 掘削影響領域での物質移行に関するデータ取得<br>有機物、微生物、コロイドの影響を考慮した物質移行試験 等                       |                                          |    |    |    |    |     |  |
|                                     |                                      |                                                                                   |           |                                                                             |                                          |    |    |    |    |     |  |
| 2. 処分概念オプションの実証                     |                                      |                                                                                   |           |                                                                             |                                          |    |    |    |    |     |  |
| 2.1 人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験     |                                      |                                                                                   |           |                                                                             |                                          |    |    |    |    |     |  |
|                                     | 2.1.1 操業・回収技術等の技術オプションの実証、閉鎖技術の実証    |  | Task B    | 搬送定置・回収技術、閉鎖技術の実証                                                           |                                          |    |    |    |    |     |  |
|                                     | 2.1.2 坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化 |  | Task A, B | 4つの課題<br>①～④<br>坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化<br>廃棄体設置の判断や間隔の設定に必要な情報の整理 等 |                                          |    |    |    |    |     |  |
| 2.2 高温(100℃以上)等の限界的条件下での人工バリア性能確認試験 |                                      |                                                                                   |           | 100℃超の際にニアフィールドにおいて発生する現象の整理<br>国際プロジェクト情報の収集・整理 等                          |                                          |    |    |    |    |     |  |
| 3. 地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証              |                                      |                                                                                   |           |                                                                             |                                          |    |    |    |    |     |  |
| 3.1 水圧擾乱試験などによる緩衝能力の検証・定量化          |                                      |                                                                                   |           |                                                                             |                                          |    |    |    |    |     |  |
|                                     | 3.1.1 地殻変動が地層の透水性に与える影響の把握           |                                                                                   |           |                                                                             | 数十cmの幅の断層を対象とした水圧擾乱試験<br>断層の活動性評価手法の整備 等 |    |    |    |    |     |  |
|                                     | 3.1.2 地下水の流れが非常に遅い領域を調査・評価する技術の高度化   |                                                                                   |           |                                                                             | 地下水の流れが非常に遅い領域(化石海水領域)の調査・評価技術の検証 等      |    |    |    |    |     |  |
| 3.2 地殻変動による人工バリアへの影響・回復挙動試験         |                                      |                                                                                   |           | 人工バリアの緩衝材や坑道埋め戻し材が掘削影響領域の力学的・水理学的な<br>緩衝能力に与える影響を把握する解析手法の開発                |                                          |    |    |    |    |     |  |

本資料は現段階で想定するスケジュールであり、年度ごとに得られた研究成果を評価し見直していきます。

赤字の項目は 今年度取りまとめの対象課題

- 個別の要素技術の課題については、期間の前半で実施し、後半は体系化して取り組む課題(2.1.2)に統合して実施する。
- 2.1.2を実施する中で、情報の不足等があった場合に追加で試験や解析を実施する。

# 3. 原子力機構のトピックス 研究成果の発信

## プレスリリース

### ● 「地下施設を活用して未知微生物の働きを解明する

～地下環境の長期安定性を推定～

(2025年2月4日)

原子力機構, カリフォルニア大学, ウィスコンシン大学, 東京大学

Amano et al. (2024), Environ. Microbiome

## シリーズ記事掲載

日刊工業新聞

「原子力機構の価値～原子力の社会実装に向けて～」

### ● 「地下水の流れ 水質から判別 過去数万年間の変遷推定」

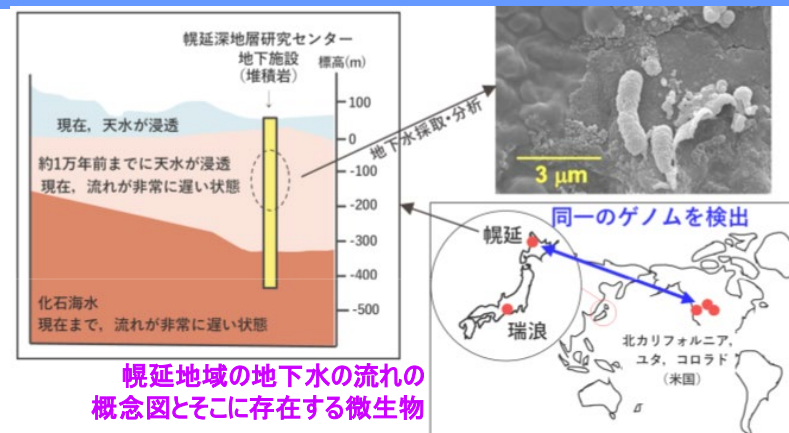
地下水が岩盤中の亀裂に沿って流れているかどうかを、地上で採取した岩石と地下水の水質から判別する手法を開発。地下深部利用に向けた適地探索の一助になると期待

(2024年8月20日)

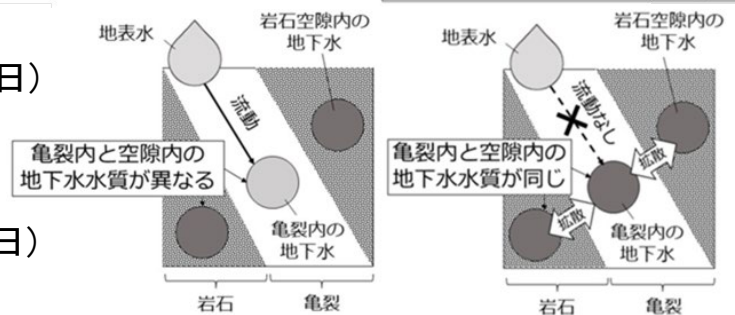
### ● 「地下深部の未知微生物群 免疫システムで共生相手確認」

地下深部の古細菌が他の微生物と共生するため自己防御用の獲得免疫システムを活用する証拠を発見。微生物が関わる環境影響評価の精度向上に寄与

(2024年10月1日)



幌延地域の地下水の流れの概念図とそこに存在する微生物



亀裂内に地下水が流動している場合 亀裂内の地下水流動が緩慢な場合  
亀裂に沿った地下水の流れと地下水水質の関係

## JAEA R&D Navigator (成果普及情報誌)

### ● 原子力機構のWebサイトを通じて研究成果を発信

「地層中の割れ目がずれると割れ目内の隙間はつながるか？」(2024年10月10日)

「地下水の動きが遅い場所を見分ける」(2025年1月7日)

## 受賞

● 日本原子力学会 原子力バックエンド部会 業績賞 幌延深地層研究センター (2025年3月13日)

● 同 論文賞 「亀裂性堆積岩を対象とした地下水流動解析における有効間隙率の与え方」(2025年3月13日)

北海道幌延に分布する声間層と稚内層浅部の事例

宮川和也, 石井英一, 今井久, 平井哲, 大野宏和, 中田弘太郎, 長谷川琢磨, 原子力バックエンド研究, Vol.31, No.2, p82-95, 2024.

## テレビ番組放映

● 「ガリレオX」(BSフジ)『現地ルポ！世界で進む地層処分の取り組み』(2025年2月23日)

幌延深地層研究センターの地下施設等の紹介

## 4. 地層処分をめぐる動き (1/2) 国内

### 文献調査の進捗<sup>\*1</sup>

#### ■ 北海道 寿都町、神恵内村

- ✓ NUMOが文献調査報告書を両自治体へ送付<sup>\*1</sup> (2024年11月22日)
- ✓ 道内各所での縦覧 (2024年11月22日～2025年2月19日, 2025年3月5日～2025年4月4日) 説明会の開催

#### ■ 佐賀県 玄海町

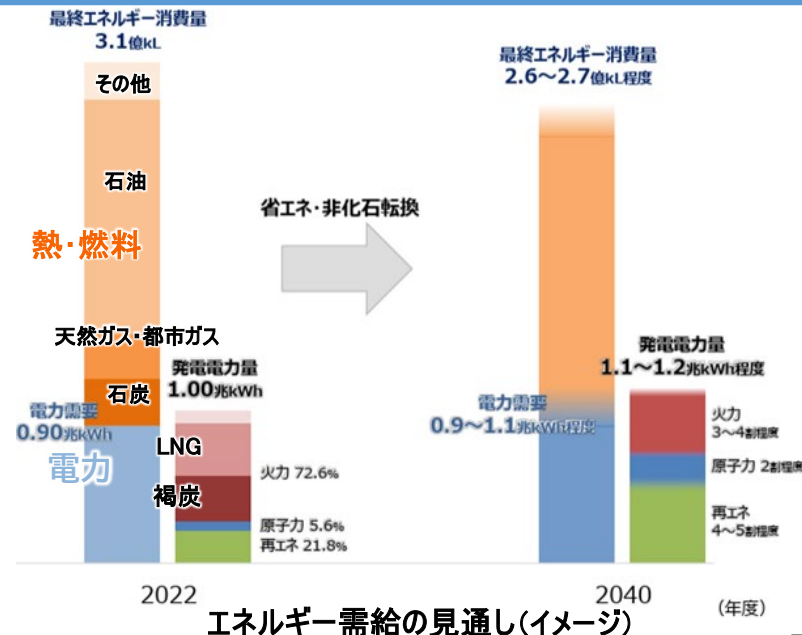
- ✓ 文献調査を実施中



### 第7次エネルギー基本計画 (2025年2月18日閣議決定)<sup>\*2</sup>

- ✓ 特定の電源や燃料源に過度に依存しないようバランスのとれた電源構成を目指すこと等記載
- ✓ 地層処分については以下が記載

『地層処分の技術的信頼性の更なる向上に向け、引き続き、国、NUMO、JAEA等の関係機関が、全体を俯瞰して技術開発を着実に進め、最新知見を定期的に反映するとともに、その専門的な評価が国民に十分共有されることが重要である。この際、**幌延の深地層研究施設等における研究成果を十分に活用していく。**』



## 4. 地層処分をめぐる動き (2/2) 国 外



### ＜スイス＞ 深地層処分場建設サイトの概要承認を申請 (2024年11月19日)

- ✓ NAGRA\*<sup>1</sup>が処分場と地上の使用済燃料封入プラントの概要承認をスイス連邦エネルギー庁に申請
- ✓ 同申請は建設段階の前に場所・目的等を定めるもので、計画では建設許可後2034年に建設開始



### ＜カナダ＞ 使用済燃料処分場の受け入れ地域を選定 (2024年11月29日)

- ✓ NWMO\*<sup>2</sup>が地層処分サイトの受け入れ地域としてオンタリオ州イグナス・タウンシップを選定
- ✓ 追加のサイト特性調査後に処分場建設の許認可申請を2031年に想定



### ＜韓国＞ 地下研究所サイトの立地自治体が決定 (2024年12月24日)

- ✓ 産業通商資源部(MOTIE)とKORAD\*<sup>3</sup>が地下500mの地下研究所を江原道太白市カンウォン テバクに立地することを決定
- ✓ 同施設は使用済燃料の処分システムの試験・研究を目的とし、処分施設とは別に設置



### ＜スウェーデン＞ 使用済燃料処分場の建設が開始 (2025年01月16日)

- ✓ SKB社\*<sup>4</sup>がエストハンマル自治体のフォルスマルクサイトで使用済燃料処分場の建設を開始
- ✓ 同作業は地上での森林伐採等の準備作業で、地下施設の建設には規制機関による承認が必要



### ＜仏国＞ 処分場の設置許可申請 技術審査 第2段階結果を公表 (2025年01月23日)

- ✓ 規制機関(ASNR)が3つの課題のうち『地上、地下施設の操業時の安全評価』の結果を公表
- ✓ 結果は概ね満足 of いくものとしつつ処分孔での操業安全性の立証等に更なる追加作業が必要と勧告



### ＜英国＞ 地層処分施設のサイト選定における重点エリアを特定 (2025年01月30日)

- ✓ NWS社\*<sup>5</sup>が施設の設置に適した場所と意思のあるコミュニティを探するため3ヶ所の重点エリアを特定
- ✓ 同エリアでサイト評価の取組を重点的に行うとし、施設は沿岸から約22kmの海底下への設置を検討

---

# 参考資料

# URL委員会の設置目的

## 深地層の研究施設計画検討委員会（URL委員会）（設置規程より）

### 【幌延深地層研究計画（北海道幌延町）】

幌延深地層研究計画に関わる  
研究開発に関する事項の技術的検討・評価

#### 報告事項

地下に展開した坑道等を利用した地層処分技術に  
関する研究開発の実施状況

### 【超深地層研究所計画（岐阜県瑞浪市）】

超深地層研究所計画に関わる  
環境モニタリング等に関する事項の助言

#### 報告事項

坑道の埋め戻し後の地下水の水圧・水質観測等の  
環境モニタリング等の実施状況

客観的な評価を得て研究開発に反映  
優れた成果を効率的に得て、処分事業や安全規制等に  
時宜よく反映

検討・審議結果  
の報告

助言の  
報告

## 地層処分研究開発・評価委員会（設置規程より）

研究開発課題の評価を実施するとともに、研究開発に関する事項について討議

# 原子力機構における学生受入制度について

|         | 専門性                                                 | 募集方法                      | 受入期間                   | 応募要件                            | 特記事項                                | 地層処分関連の実績                                                                          |
|---------|-----------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 特別研究生   | <div>高</div> <div>↑</div> <div>↓</div> <div>低</div> | 年1回<br>(11月上旬～)<br>随時募集あり | 原則1年間<br>(最短3ヶ月)       | 大学院生,<br>大学院研究生                 | 奨励金：10万円/月<br>交通費：支給<br>機構の宿舎・食堂利用可 | 2024年度：1名(東海)<br>2023年度：1名(東海)<br>2022年度：3名(東海1, 東濃2)                              |
| 学生研究生   |                                                     | 随 時                       | 任 意<br>(複数年度可)         | 機構と協定等を締結<br>している大学院*に<br>在学者   | 奨励金：－<br>交通費：支給<br>機構の宿舎・食堂利用可      | 2024年度：0名<br>2023年度：0名<br>2022年度：0名                                                |
| 学生実習生   |                                                     | 随 時                       | 任 意<br>(一事業年度内)        | 国内の大学, 大学院,<br>高専(4年生以上)<br>在学者 | 奨励金：－<br>交通費：－<br>機構の宿舎・食堂利用可       | 2024年度：6名(東濃)<br>2023年度：3名(東濃)<br>2022年度：4名(東濃)                                    |
| 夏期休暇実習生 |                                                     | 年1回<br>(5月上旬～)            | 7月中旬～9月末<br>(テーマごとに設定) | 国内の大学, 大学院,<br>高専(4年生以上)<br>在学者 | 奨励金：－<br>交通費：支給<br>機構の宿舎・食堂利用可      | 2024年度：9名(東海1, 東濃4, 幌延4)<br>2023年度：13名(東海4, 東濃5, 幌延4)<br>2022年度：19名(東海5, 東濃5, 幌延9) |

【ご参考】 学生受入制度の説明 (原子力機構 原子力人材育成センター)  
[https://nutec.jaea.go.jp/univ\\_acceptance.html](https://nutec.jaea.go.jp/univ_acceptance.html)

## \*協定等締結先 (23大学)

北海道大学  
東北大学  
東京大学  
東京工業大学  
早稲田大学  
東京都市大学

東京都立大学  
筑波大学  
茨城大学  
宇都宮大学  
長岡技術科学大学  
金沢大学

福井大学  
京都産業大学  
大阪大学  
関西学院大学  
岡山大学  
神戸大学

兵庫県立大学  
東邦大学  
群馬大学  
同志社大学  
九州大学

(2024年3月1日現在)

