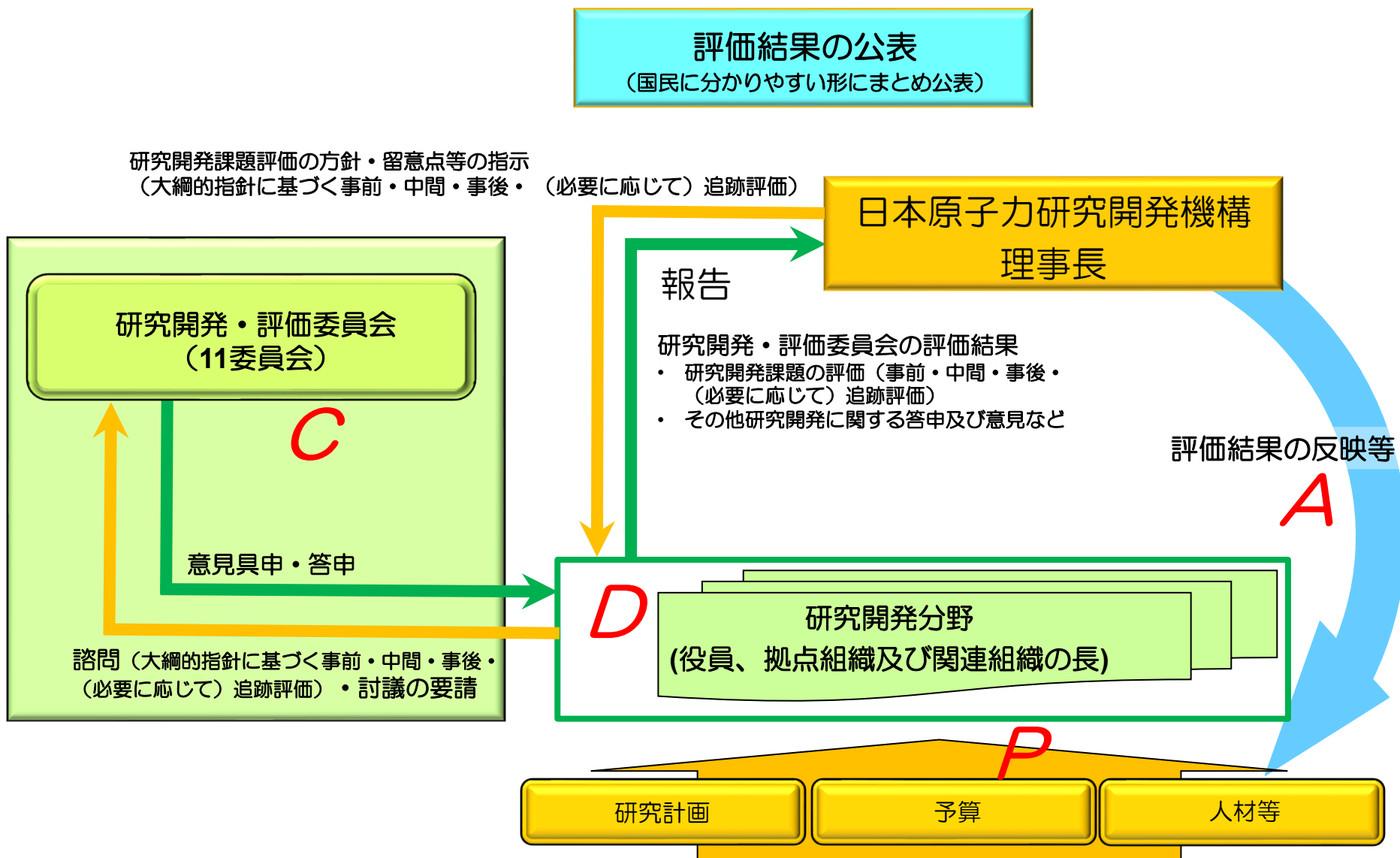


# 中間評価の進め方とスケジュールについて

令和7年10月6日

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

# 研究開発・評価委員会の位置づけ



# 研究開発課題（高レベル放射性廃棄物等の地層処分研究開発）の中間評価

## 中間評価の諮問

- ・ 機構担当理事から、「令07原機(サB) 026」により、第4期中長期計画期間(令和4年4月～令和11年3月)の4年目に当たる令和7年度に、「地層処分研究開発・評価委員会」委員長に対して、高レベル放射性廃棄物等の地層処分研究開発についての中間評価を諮問

## 中間評価の進め方

- ・ 機構が行う研究開発課題については下記の指針を踏まえて評価を実施する旨、機構の規程に定められている。
  - ✓ 「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成28年12月21日内閣総理大臣決定)
  - ✓ 「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」(平成29年4月1日文部科学大臣決定)
- ・ 第4期中長期計画期間の中間評価の観点
  - ✓ 研究開発の進捗状況の妥当性
  - ✓ 情勢変化に対応した研究開発の目的・目標、進め方の見直しの必要性
  - ✓ 効果・効用(アウトカム)の暫定的確認
  - ✓ 研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の妥当性

# 研究開発課題（高レベル放射性廃棄物等の地層処分研究開発）の中間評価

## 中間評価の進め方（続き）

- ・ 評価委員会事務局は評価委員に、評価の意義、評価手法、評価基準等について説明するとともに、第4期中長期計画期間のこれまで（令和4年度～令和6年度）における研究開発の進捗状況を報告し、評価の観点に沿った自己評価及び業績に対する自己評価（SABCD\*）を提示する。
- ・ 評価委員は質疑応答を通して疑問点を明らかにし、評価シートに評価の結果を記述するとともに評価（SABCD\*）を行い、その結果を事務局に提出する。
- ・ 評価委員会事務局は評価委員長指示のもと、評価委員により提出された評価シートの内容を取りまとめて、評価委員の意見を整理し、答申書として取りまとめる。

### 〔＊評価に関する基準について〕

- |       |  |
|-------|--|
| S     | : 特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。       |
| A     | : 顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。         |
| B（標準） | : 成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。 |
| C     | : より一層の工夫、改善等が期待される。                       |
| D     | : 抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。               |

- ・ なお、深地層の研究施設計画に関する研究成果については、「深地層の研究施設計画検討委員会」に、より詳細な審議検討を依頼し、その結果を本委員会で実施する中間評価に反映することとしたい。

# （参考）地層処分研究開発の評価に関する委員会

## 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

深地層の研究施設  
計画に関する詳細  
な審議検討を依頼

検討・審議  
結果の報告

助言の報告

## 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

# 第4期中長期目標期間における評価委員会の全体スケジュール

## 第4期中長期目標期間（令和4年度～令和10年度）

年 度		R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7 2025	R8 2026	R9 2027	R10 2028
深地層の研究施設計画	幌延			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）					
	瑞浪			地下水の環境モニタリング調査		基礎コンクリート等 整地		
				研究所周辺の環境影響調査		撤去		
成果の公表		地層処分技術に関する研究開発報告会						研究成果 取りまとめ (CoolRep R11)
深地層の研究施設計画検討委員会 (URL委員会)		▽ 年度評価・助言	▽ 年度評価・助言	▽ 年度評価・助言	▽ 中間評価・助言 第39回 (10/20)	▽ 年度評価・助言	▽ 年度評価・助言	▽ 事後評価・助言
地層処分研究開発・評価委員会		▼ 年度評価	▼ 年度評価	▼ 年度評価	▼ 第38回 (10/6) 中間評価 諮問	▼ 第39回 (12/8) 中間評価 プレゼン	▼ 第40回 (3/16) 中間評価 答申 年度評価	▼ 事後評価の 諮問、プレゼン、答申 と年度評価 を実施予定

中間評価

(計画の進捗や成果取りまとめ状況などの確認)

事後評価

# 中間評価のスケジュールと内容

	説明事項(JAEA)	審議検討事項／アウトプット(委員会)
<b>今回</b> 第38回 (R7.10.6)	方針・進め方説明 研究開発成果(概要)の報告	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 方針・進め方の確認・議論</li> <li>✓ 成果(概要)の確認・議論</li> </ul>
第39回 (R7.12.8)	研究開発成果(詳細)の報告 1) 深地層の研究施設計画(瑞浪・幌延)* 2) 地質環境の長期安定性に関する研究 3) 高レベル放射性廃棄物等の 地層処分システムに関する研究開発 4) 代替処分オプションの研究開発 自己点検結果の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 成果(詳細)の確認・議論</li> <li>✓ 自己点検結果の確認・議論</li> </ul>
第39回後～第40回前⇒評価シートの集約(事務局)⇒答申案の作成(委員長)		
第40回 (R8.3.16)	答申書案の提示  R7年度の計画・成果に関する評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 答申書案の確認・議論</li> </ul> ⇒ <b>答申書のセット</b>
第40回後	担当理事への答申 評価報告書(JAEA-Evaluation)の作成	

評価シート  
の作成

\*: 成果の報告と併せて、深地層の研究施設計画検討委員会において評価を受けた結果を報告する。

# 中間評価シートの作成例

全て、若しくは任意の項目について記載いただく

全ての項目について  
評価を記載いただく

(評価シートについては、第39回委員会にて提示)

評価委員氏名:

	自己評価		委員会評価	
	評価の観点に対する理由	評価 (SABCD)	評価理由/ご意見	評価 (SABCD)
研究開発課題 「高レベル放射性 廃棄物等の地層 処分研究開発」	(1)研究開発の進捗状況の妥当性 ・△△研究では、×……..×であり、顕著な成果が得られたと考える。			
	(2)情勢変化に対応した研究開発の目的・目標、進め方の見直しの必要性 ・○○研究は××のため目標達成へのスケジュールに遅れが見られるが、ハイリスクな研究へ挑戦できている。また×……×であること、他の研究は計画通り達成でき、計画は妥当であると考ええる。			
	(3)効果・効用(アウトカム)の暫定的確認 ・○○研究の成果は、国内外で注目された成果であり、××であることから、△△分野への波及効果が期待できる。 ・○○研究のアプローチは、△△の観点から独自の手法として国内外から注目されており、今後、××として、この研究分野で標準的な手法となることが期待される。 ・○○研究の成果は、××であり、論文投稿するとともに体系的にとりまとめ、××など、新しい学問の設立に大いに貢献できたと考ええる。 ・○○研究は、基礎的なところをほぼ終了しており、××であり、実用化へ向けた取組に進むことが期待できる。			
	(4)研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の妥当性 ・外部資金を積極的に導入し、また、限られた資金と人員を適切に再配分して、努力により顕著な研究成果をあげていることは、高く評価できる。			



# これまでの地層処分研究開発・評価委員会における評価

## 定期的な課題評価(概ね4,5年毎)

### ○ 第1期中期目標期間 中間評価(平成21年度)

研究開発は着実に進展しており、今後も機構が総合的な技術力を維持・強化しながら、中核となって基盤的な研究開発を着実に進めていくことが重要である。

### ○ 第2期中期目標期間 中間評価(平成26年度)

研究開発は、国の基盤研究開発として、その科学的・技術的・社会的意義は極めて大きく、設定された目標を満足する成果が得られていることは評価に値する。この成果は国際的にも高い水準にあり、地層処分技術の信頼性の向上、人材養成やオールジャパンとしての技術力の向上に貢献している。

### ○ 第3期中長期目標期間 中間評価(平成30年度)

我が国の地層処分プログラムを支える中心的な研究開発機関としての役割を十分に果たし、関連する技術分野や学術研究にも波及効果のある成果を創出していると高く評価できる。なお、深地層の研究施設計画については、「概ね適切に研究が行われ、所期の目標を達成できた」と評価できる。

### ○ 第3期中長期目標期間 事後評価・

### 第4期中長期目標期間 事前評価(令和3年度)

研究開発は、「我が国の地層処分プログラムに大きく貢献するとともに、研究開発成果の最大化に向けた顕著な成果の創出に加え、国民との相互理解促進活動ならびに人材育成の観点でも広く貢献している」と判断された。



## 定期的な課題評価(毎年度)



課題評価報告書\*

評価委員会資料\*\*

#### \* 課題評価報告書

第1期中期目標期間 中間評価 :

[http://jolissrch-intra.tokai-sc.jaea.go.jp/search\\_guest/servlet/search?5025164](http://jolissrch-intra.tokai-sc.jaea.go.jp/search_guest/servlet/search?5025164)

第2期中期目標期間 中間評価 :

[http://jolissrch-intra.tokai-sc.jaea.go.jp/search\\_guest/servlet/search?5053547](http://jolissrch-intra.tokai-sc.jaea.go.jp/search_guest/servlet/search?5053547)

第3期中長期目標期間 中間評価 :

[http://jolissrch-intra.tokai-sc.jaea.go.jp/search\\_guest/servlet/search?5067222](http://jolissrch-intra.tokai-sc.jaea.go.jp/search_guest/servlet/search?5067222)

第3期中長期目標期間 事後評価、第4期中長期目標期間 事前評価 :

[http://jolissrch-intra.tokai-sc.jaea.go.jp/search\\_guest/servlet/search?5076027](http://jolissrch-intra.tokai-sc.jaea.go.jp/search_guest/servlet/search?5076027)

#### \*\* 評価委員会資料:

[http://www.jaea.go.jp/04/tisou/iinkai/hyouka\\_iinkai\\_01.html](http://www.jaea.go.jp/04/tisou/iinkai/hyouka_iinkai_01.html)

# 第4期中長期目標期間中の独法評価の結果

○令和4～6年度の「高レベル放射性廃棄物等の地層処分研究開発」等に関する各年度の自己評価及び国の評価は以下のとおり。

	自己評価結果		国の評価結果
	高レベル放射性廃棄物の処理に関する研究開発	高レベル放射性廃棄物等の地層処分研究開発	高レベル放射性廃棄物の処理処分に関する技術開発の着実な実施
令和4年度	B	A	A
令和5年度	B	B	B
令和6年度	B	A	A

[ \* 評価に関する基準について ] (抜粋)

A : 顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。

B (標準) : 成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。

# 令和6年度の業務の実績に関する主務大臣評価

＜評価に至った理由＞（高レベル放射性廃棄物の処分に関する部分を抜粋）

- ・人工バリアの性能確認に関して、地層の割れ目内の隙間のつながりが少ない場合の物質の通り道のモデル化方法を原位置試験と数値解析により検討し、物質の動き方を計算できることを確認したことは、高レベル放射性廃棄物の地層処分事業における地層の閉じ込め性能評価の信頼性向上につながる顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。
- ・高レベル放射性廃棄物の地層処分に向けた調査の際に課題となる地上で認識されていない“隠れ活断層”を推定する手法を新たに開発したことは、地層処分に向けた調査だけでなく、地震の防災・減災のためのハザードマップ作成に向けた調査への適用も期待できる顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。

＜今後の課題＞

- ・地層処分技術の基盤的な研究開発は、社会の理解向上のために重要であり、その理解推進活動を着実に進めていくことが期待される。
- ・深地層の研究施設（幌延深地層研究センター）を活用した研究開発では、計画に基づき、施設整備及び調査研究を着実に進めるとともに、施設の公開を積極的に行っており、引き続き、安全を大前提に、計画どおり遂行することが必要である。また、地層処分研究開発全体においては、地層処分事業に反映できる顕著な成果を創出することが期待される。

# 第4期中長期目標期間の到達目標と現状

## 【第4期中長期目標期間(R4～R10年度)の到達目標】

- ・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、最先端のデジタル技術も取り入れつつ整備して提供
- ・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等社会実装を図る

→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  
地層処分計画に基づいた地層処分事業に貢献

※第4期中長期計画はP13参照

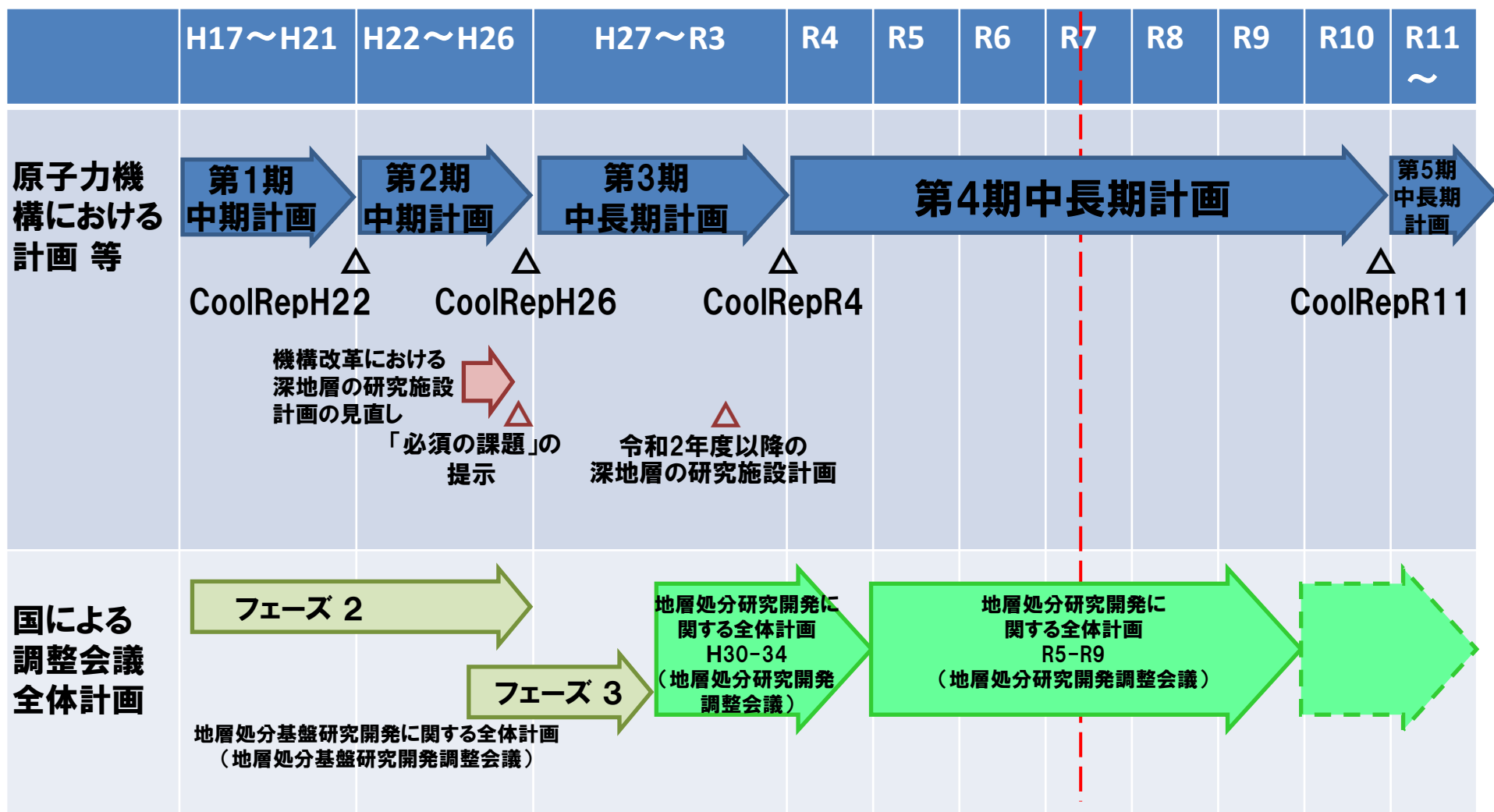
## 【R4～R6年度の研究成果、現状の概括】

- ・実際の地質環境における実証試験を通じて、個別技術の有効性を確認し取りまとめ
- ・断層活動性に関する調査手法を提示し、独自技術に基づく年代測定技術を実証
- ・室内試験と原位置試験を組み合わせることで現象理解の知見を習得
- ・実際には見えない地質環境を可視化するシミュレーション技術開発(DX化)の推進
- ・実施主体を含む国内外の研究機関との研究協力や人材交流、学生等の実習受入れによる人材育成を推進するとともに、アウトリーチ活動等を通じて積極的に成果を発信

→計画通り実施し、社会的な課題の解決にも貢献できる顕著な研究成果を創出

※成果の概要は資料38-2参照  
次回委員会において具体的な成果を説明予定

# 原子力機構の中長期計画と地層処分研究開発に関する全体計画の関係



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。



# 参考)第4期中長期計画（令和4年度～令和10年度）

## 高レベル放射性廃棄物等の 地層処分研究開発

高レベル放射性廃棄物及び地層処分相当低レベル廃棄物（以下「高レベル放射性廃棄物等」という。）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最先端のデジタル技術も取り入れつつ整備し、提供する。さらに、これらを通じ、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等社会実装を図る。

加えて、使用済燃料の直接処分等代替処分オプションに関する調査・研究を着実に推進する。

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。

### 1) 深地層の研究施設計画

幌延深地層研究計画（堆積岩：北海道幌延町）については、調査・研究を委託や共同研究等により重点化しつつ着実に進める。同計画では、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」に基づき、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を進める。研究の実施に当たっては、稚内層深部（深度500m）に坑道を展開して研究に取り組むとともに、更なる国内外の連携を進め、研究開発成果の最大化を図る。これらの研究課題については、目標期間を目途に取り組み、その上で、国内外の技術動向を踏まえて、地層処分の技術基盤の整備の完了が確認できれば、埋め戻しを行うことを具体的工程として示す。

超深地層研究所計画については、「令和2年度以降の超深地層研究所計画」に基づき、有効性を確認したモニタリングシステムを用いた地下水の調査と地上観測孔による地下水調査を環境モニタリング調査として、坑道の埋め戻し後5年程度継続して実施する。地下水の環境モニタリング調査終了後は速やかに、地上施設の基礎コンクリート等の撤去及び地上から掘削したボーリング孔の埋め戻し、閉塞を行う。その後、用地の整地を行い、全ての作業を完了する。また、坑道埋め戻し及び地上施設の撤去等の作業に伴う研究所周辺的环境への影響の有無を確認するため、研究開始当初より実施している河川水等の水質分析及び騒音・振動測定といった環境影響調査を継続して実施する。

### 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。これらの技術については、地層処分事業における各調査段階に必要な編年技術の構築のみならず、原子力を取り巻く課題解決や社会のニーズへの対応も考慮して整備を行う。また、大学等研究機関との協働を進め、土地球年代学研究所に設置されている施設・設備の利用促進を図るとともに、最先端の地球科学分野の研究成果を創出する。

### 3) 高レベル放射性廃棄物等の地層処分システムに関する研究開発

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、処分事業の進展に応じ、関係機関と一層の連携を図りながら、高レベル放射性廃棄物等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・体系化を更に進める。

### 4) 代替処分オプションの研究開発

将来に向けて幅広い選択肢を確保し、柔軟な対応を可能とする観点から、海外の直接処分等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等の地層処分研究開発の成果を活用しつつ、使用済燃料の直接処分等代替処分オプションに特徴的な現象に着目した研究を着実に進める。

（令和4年3月24日認可）

# 地層処分研究開発・評価委員会

## 第4期中長期目標期間（R4～R10年度）事前評価へのコメント

- ✓ 第4期中長期目標期間における研究開発課題や取り組みの方向性を設定しており妥当である。
- ✓ 地層処分の全体を見据えた上での過不足の評価とその根拠を明確にしたうえで、常に方針、方向性を確認しつつ計画を進めていくことを期待する。
- ✓ 知識マネジメントについては、技術基盤のみならずノウハウや経験などの知的資産についても共有できるシステムとして整備が進められることを期待する。
- ✓ 関連機関とも連携して安定的な人材確保を可能とする取組も進めるとともに、研究人材の多様性を確保する取組を行うことが必要である。
- ✓ 通常では触れることがない地下の世界の魅力を、これまで関心のなかった方々に伝えることや、この分野への理解や参画を目指す人材の増加につながるよう、積極的に魅力ある研究開発分野であることを率先して情報発信していくことを期待する。
- ✓ 次世代を担う研究者の育成は、技術的な成果の創出と同様に重要である。野外や地下での研究を含むインターンシップやメンターシップの拡充を検討してもらいたい。



### 課題評価報告書

<https://iopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Evaluation-2022-007.pdf>