

## 第 33 回 地層処分研究開発・評価委員会 議事録

【日時】 令和 4 年 1 月 31 日（水） 13:00～17:00

【開催方式】 WEB 会議システムを用いたビデオ会議

### 【出席者】

委員）吉田委員長、小崎委員、新堀委員、西垣委員、長谷部委員、松本委員、横小路委員  
機構）地層処分研究開発推進部：瀬尾部長、濱次長、棚井課長、天野主幹 他  
基盤技術研究開発部：亀井部長、牧野次長、館主席、三原 GL、澤田 GL  
東濃地科学センター：笹尾部長、石丸次長  
幌延深地層研究センター：柴田所長、佐藤副所長、岩月部長、仙波次長  
経営企画部：坂本室長、弥富主幹、水田副主幹

### 【配布資料】

- 資料 33-1-1 課題評価の進め方とスケジュールについて
- 資料 33-2-1 第 4 期中長期目標期間における研究開発の計画案（事前評価（第 2 回））
- 資料 33-2-2 第 4 期中長期目標期間における研究開発の計画案（事前評価（第 2 回））評価シート
- 資料 33-3-1 第 3 期中長期目標期間における研究開発の成果（事後評価）
- 資料 33-3-2 深地層の研究施設計画検討委員会における技術的評価結果について
- 資料 33-3-3 第 3 期中長期目標期間における研究開発の成果（事後評価） 評価シート
- 参考資料① 第 32 回地層処分研究開発・評価委員会議事録
- 参考資料② 第 32 回地層処分研究開発・評価委員会における事前評価（第 1 回）の結果について
- 参考資料③ 資料 33-2-1(参考)\_第 4 期中長期目標期間における研究開発の計画案（事前評価（第 2 回））詳細版
- 参考資料④ 資料 33-3-1(参考)\_第 3 期中長期目標期間における研究開発の成果（事後評価）詳細版
- 参考資料⑤ 地層処分技術に関する研究開発 第 3 期中長期目標期間における成果リスト
- 参考資料⑥ 地層処分技術に関する研究開発 第 3 期中長期目標期間における表彰リスト

### 【議事概要】

#### 1. 課題評価の進め方とスケジュールについて

資料 33-1-1 に基づき、地層処分研究開発推進部から、令和 3 年度に実施する事前評価（第 2 回）・事後評価の進め方とスケジュールについて説明を行った。

#### 2. 第 4 期中長期目標期間における研究開発の計画案（事前評価（2））

資料 33-2-1 に基づき、地層処分研究開発推進部から、第 4 期中長期目標期間における「高レベル放射性廃棄物等の地層処分研究開発」に係る計画案と自己評価結果について説明を行った。委員からの主な意見は下記のとおり。

○中長期計画に記載されている「総合知」については、自己評価とどのように関連付けるのか。

- 国の審議会においても「総合知」の推進に関する検討が行われていることも踏まえ、機構の業務においても人文社会科学的な知見も生かす「総合知」の観点を取り入れていくことが重要となったもの。自己評価では、研究成果の社会実装に関する項目に含めて記載している。
- 評価項目④の「研究開発資源の配分の妥当性」の自己評価について、外部資金で人材がカバーされていると捉えて良いのか。また、科研費はどの程度受けているのか。
- 資源エネルギー庁からの受託事業においては、受託事業の遂行を目的とした人材はその予算で確保されているが、当該事業外の人材についてはカバーされていない。また、科研費については、毎年度1千万円程度である。
- 総合知やデジタル化など、取組の方向性についてもう少し根拠を教えてほしい。また、取組の方向性と各研究計画の具体的な内容と対応が付いていないのではないか。
- 2 ページ右側にある、国の方針や機構の取組方針等が、取組の方向性のベースとなっており、取組の方向性が5 ページ以降の研究課題ごとの計画策定に反映をしている。

### 3. 第3期中長期目標期間における研究開発の成果（事後評価）

資料 33-1-1 に基づき、地層処分研究開発推進部から、第3期中長期目標期間における「高レベル放射性廃棄物の処分技術等に関する研究開発」の研究開発成果と自己評価結果について説明を行った。また、「深地層の研究施設計画検討委員会」における深地層の研究施設計画に関する第3期中長期計画成果の取りまとめに対する評価結果について説明を行った。委員からの主な意見は下記のとおり。

- 評価項目②の「当初の研究開発計画の妥当性」については、研究開発成果としてアウトカムも非常にしっかりしており、それも予定以上に成果が出されている中で、何故、あえてBと自己評価したのか。
- 計画自体を着実に進め、当初の研究開発計画に沿って研究成果を創出したという解釈により、評価指標と照らし合わせてB評定とした。
- 評価項目④の「若手研究者の育成」のB評定と、評価項目⑩の「人材育成に関する取組」のA評定はどのような考え方によるものか。
- 人材育成については積極的な貢献ができ顕著な成果が出たと解釈しA評定とした。一方、若手研究者育成については、実務を取り入れるなど対面式での研修の実施が効果的と考えていた。オンライン形式での研修を取り入れる工夫を行うことで、標準的な成果が得られており、B評定とした。
- 海外留学実績が4名とのことだが、具体的にはどこに留学しているのか。
- 米国が2名（カリフォルニア大学バークレー校、テキサス大学アーリントン校）とフランスが2名（共にフランス地質調査所）である。
- 評価項目④の「若手研究者の育成」と、評価項目⑩「人材育成に関する取組」とは、どのように区別しているのか。
- 評価項目④は、主に機構内外の若手研究者に焦点をあてており、評価項目⑩は、学生らへの学ぶ機会の提供が主眼となっている。
- 事後評価の目標設定として、論文数やプレス数に対してKPIは設定していないのか
- 今回の評価においては具体的にKPIを設定していないが、次回以降の評価を行う際は、具体

的な数値目標を示していきたい。

○資料 33-1-1 の 9 ページにある。幌延での水圧擾乱試験について、もう少し内容を紹介してほしい。

→水圧擾乱試験は、ボーリング孔の中に2つパッカーを入れ、パッカー間に通常の透水試験よりも高い水圧をかけて試験区間に交差する断層をずらす働きをさせる試験を行っている。ずらす量についてこれまで石油分野で使われていた高価な装置ではなく、地質や土木で使用する比較的安価な装置を用いて、石油分野での装置より1ケタ程度大きな変位量を測定することに成功し、海外論文で発表したものである。水圧擾乱試験は断層の強度と変形特性、それに作用している地圧との関係で、脆性的に破壊するか延性的に変化するかというところと、断層の透水性を比較する時に使われる指標（ダクタリティインデックス, DI）の汎用的な利用について、成果の一つとして高く評価をしている。

○昨年、数年ぶりに幌延センターの地下施設を視察させていただいたが、相当研究が進捗しているという感想を持った。デジタルツインについてどのような取り組みを行っているのか。

→デジタルツインに関しては、地下を四次元データにより可視化できるようなシステムの構築を検討しており、その一環として、大規模データ処理や先進的な可視化・シミュレーション技術の導入を次期計画の中で具体化していく予定である。

○NUMO では包括的技術報告書が公開された。機構においては、これまでの技術的成果や今後取得すべき成果を一度整理しなおしてほしい。また、岩盤を掘削すると発生する掘削損傷領域の範囲に関する研究と掘削損傷領域を止水するための研究を継続することが必要である。また、周辺を海に囲まれている日本では、塩水環境下で地下施設周辺のシーリング（止水）が十分な期間、機能するかといった研究も重要である。

→成果に関しては、瑞浪でのこれまでの研究成果を全体的に取りまとめて公開する準備を行っている。また、掘削損傷領域や止水技術に関する研究については、関係機関との研究協力等を通じて、第4期中長期目標期間内に進めることを検討する。

○日本で地層処分を行うには日本の地下環境を考慮した技術のチューニングが重要である。日本での処分事業を NUMO が進めるにあたって、必要な技術やデータの過不足がより明確になっていけば課題評価はより行いやすくなる。

○第3期中長期目標期間での特許の件数はどのくらいか。

→加速器などの機器のうち、ビームライン機器やイオンビーム機能性透過膜等の調整方法に関する特許及び、ボーリング孔の検層方法や検層に用いるプローブ開発に関する特許の2件について出願を行い登録された。現在開発しているものの中でアイデア段階でも出願できる内容があれば、積極的な特許取得を進めていきたい。

○著名な論文誌への投稿や特許取得など、顕著な成果を出していくことも評価につながると思うが、地層処分研究にとって大事なことは、様々な技術を組み合わせて目的の達成に向かうことであり、現在の弱いところを認識して対処していくことであると考えており、それらが課題評価において重要なポイントであると考えている。

→地層処分の技術基盤の整備を、いつまでにどこまでやればいいのか、具体的にどの時点で完成とするかを良く考え、それらを共通認識として進めていくことが必要と考えている。

○自己評価は概ね妥当と思われるが、研究開発の達成度や研究開発成果のアウトカムといった評価の視点では、特に顕著な成果と考えられるものもあると考えられる。評価シート作成に

あたっては考慮したい。

### 3. その他

研究成果に関する技術的な点を含め、評価にあたって確認したい点があれば、適宜事務局まで連絡をいただきたい。

評価シート（事後評価、事前評価（第2回）については、評定とコメントを記載の上、2/14（月）頃までに事務局まで提出をお願いします。

次回（第34回、2月25日）は、事後評価と事前評価（第2回）の答申案の提出と、令和3年度の評価を行う予定である。

以 上