

第 27 回 地層処分研究開発・評価委員会 議事録

【日時】 平成 31 年 2 月 21 日（木） 13:00～17:00

【場所】 航空会館（東京都港区）

【出席者】

委員）小島委員長、大西委員、小崎委員、高橋委員、朽山委員、中村委員、西垣委員、
藤川委員（欠席：渡部委員）

機構）地層処分研究開発推進部：清水部長、瀬尾次長、柴田課長、仙波課長、天野副主幹、
水野副主幹、能登屋副主幹、佐々木副主幹

基盤技術研究開発部：亀井部長

東濃地科学センター：笹尾部長、石丸次長、濱 GL、浅森副主幹

幌延深地層研究センター：佐藤部長

事業計画統括部：前川副主幹

事業計画統括部評価室：栢参事、北岸主査

【配布資料】

資料 27-1 中間評価の進め方とスケジュールについて

資料 27-2-1 第 3 期中長期計画の研究開発におけるこれまでの成果

①超深地層研究所計画

資料 27-2-2 第 3 期中長期計画の研究開発におけるこれまでの成果

②幌延深地層研究計画

資料 27-2-3 深地層の研究施設計画検討委員会における必須の課題成果取りまとめの評価結果について

資料 27-2-4 第 3 期中長期計画の研究開発におけるこれまでの成果

③地質環境の長期安定性研究

資料 27-2-5 第 3 期中長期計画の研究開発におけるこれまでの成果

④高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発

資料 27-2-6 第 3 期中長期計画の研究開発におけるこれまでの成果

⑤使用済燃料の直接処分研究開発

資料 27-3 第 3 期中長期計画期間中の研究開発における研究開発成果

評価シート（中間評価）

＜参考資料＞地層処分技術に関する研究開発 中長期計画期間中における研究開発成果リスト

＜参考資料＞深地層の研究施設計画における必須の課題取りまとめの評価について

【議事概要】

1. 中間評価の進め方とスケジュールについて

- ・資料 27-1 に基づき、中間評価の進め方とスケジュールを報告した。委員からの主な意見は以下のとおり。

○評価(S~D)とコメントについては公開するのか。

→答申書の別添として公開する。

2. 第3期中長期計画期間中の研究開発に対するこれまでの成果（詳細）

- ・資料 27-2-1～資料 27-2-6 に基づき、第3期中長期計画期間中の研究開発に対するこれまでの成果（概要）について説明を行った。委員からの主な意見は以下のとおり。

1) 深地層の研究施設計画

○深地層の研究施設（URL）検討委員会での結果は概ね適切とあるが、評価委員会の評価方式と違う形式で行ったのか。

→今回は、地層処分技術に関する研究開発全体を見渡した中間評価と、地下研の進捗に係る外部評価の二つある。前者は機構全体のマニュアルに沿った評価であり、後者については URL 検討委員会により、当初の目標に対する技術的評価をいただいた。

○地下研での研究を永きにわたり実施してきた結果、NUMO の包括的技術報告書に反映できたことが一番の成果と考えるが、この章ではあまり触れられていない。最先端の成果のみを触れるのではなく、地下研の全体成果をまず挙げるなど、自己評価の提示に工夫が必要である。

→評価の視点が複数に分かれており、評価シート（資料 27-3）の(3)で NUMO の包括的技術報告書について、(4)でイノベーションやサイエンスへの貢献についてそれぞれ記載しているところ。

○行っている研究テーマが、研究の全体計画のどこに位置付けられているかがわかるように示してほしい。

○地下の微生物の発見に関する成果については、事実と期待を区別して、言い過ぎとならないように留意が必要である。

○中間評価は、URL 検討委員会の評価結果に捕らわれないという考えでよいのか。

→地下研における技術的な視点は検討委員会で評価していただいたということであり、その上で本委員会としての評価をいただければと考える。

○URL 検討委員会における評価結果については妥当であると判断する。

2) 地質環境の長期安定性に関する研究

○処分事業における概要調査、精密調査で行う内容の検討が進んでいるところ、ここで行っている技術開発が各調査のどの段階でどう役立てられるのか、目的意識を明確すること。

○断層破碎帯について、最近の断層運動の有無について何か定量的なことが分かっているのか。

→定量的まではなかなか難しく決定的な手法は無いが、実際の調査では複数の手法による状況証拠を集めることで最終的な活動性の結論を示すことになると考えられる。

○地殻構造のイメージングや深部流体の比抵抗については 20 年来程度研究を進めていると思うが技術的にどこが進歩したのか、もっとアピールすること。

→第3期中長期目標期間において電磁探査手法の技術的に大きな革新はないが、事例が蓄積されてきている。それ以前の成果としては、2次元探査を3次元に拡張した解析手法を構築したといった成果がある。

○稀頻度自然現象について、短期的な歪による湧水や地下水の流動化と長期的な深部地下水流動の変化の両者をどのように統合していくか。

→地震に伴う湧水については重要視しており、現在も研究開発課題として取り組んでいる。湧水が生じたところの地下に深部流体らしきものが確認されている例があり、その関係性について物理的・化学的手法から取り組んでいるところである。

○地層処分で重要なのは地下水の移動の問題。長期的には安定していても、地震などで変化しうることがある。地下研との研究開発ともあわせて総合的な視点を提供してもらいたい。

○地圏環境変動の予測については、一様継続性と不確実性について検討しているが、一様継続性が成立しない場合はどのように予測するのか。

→外挿による予測が難しくなる場合は、数値シミュレーションもしくは確率的アプローチ等も検討する必要があると考えている。

○一様継続性で議論できる可能性もあるので、慎重に考えて進めてほしい。

→南九州のせん断帯で事例研究を行っているが、測地学的には歪み速度が大きいにもかかわらず活断層が見られず、最近になって地殻変動が活発化したのではないかと考えられている。このような場所を対象に、一様継続性として捉えられるかどうかの検討を行っているところである。

○情勢変化に対応して行っているが、長期安定性の点で、稀頻度事象に対する地質環境への影響を把握し説明することは必要と感じる。

○今の議論を踏まえ、自己評価結果を変えることになるか。

→自己評価結果を変更する考えはないので、評価時のコメントとしていただければありがたい。

3) 高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発

○信頼性向上という点で、深地層の研究施設計画の成果と地層処分研究開発の成果とがどのように関連しているのかを説明してもらった方がよい。

→例えば人工バリアに関する連成現象解析やオーバーパックの腐食について、東海でモデルの開発、センサーの開発や実験室規模の試験を行った後、幌延にてフルスケールの実証試験を行いモデルの妥当性を確認するという実例がある。

○緩衝材の透水係数が、NaCl 濃度が10%以上で $1\text{E-}09$ (m/s) レベルという結果だが、これは地層処分上問題のないレベルという解釈なのか。

→緩衝材の他の物性や核種吸着性など、総合的に検討されることになるが、塩濃度が実際より極端に高い環境での緩衝材の設計条件を理解するためのデータとしてとらえていただきたい。

○実際の地層処分を行うときの設計思想や、施工を行う際の条件を提示するという視点が若干弱いのではないかと。研究としてはわかるが処分の実務に反映できるような表現が必要。

4) 使用済燃料の直接処分研究開発

○Np や Tc といった易動性の元素の瞬時放出率 (IRF) はどのようなになっているか。

→各国の文献調査を活用して整理をしているところである。

○直接実験で確かめることはできないのか。

→使用済燃料中のふるまいという点で実際のペレットを使って浸出実験が実施できるかについて検討している。

○使用済燃料の UO_2 ペレットの地下環境下での溶出については、我が国特有の検討事項が成果として存在するのか。

→現在は、海外事例を調査して明らかになっていることを理解するというところまでである。

3. 地層処分技術に関する研究開発の中間評価及び全体討論

・委員からの主な意見は以下のとおり。

○今回の研究報告を通して、資源エネルギー庁の受託研究の一環で実施した内容が多かったが、運営費交付金の大半は維持管理費に使われているのか。また研究実施にかかる人員についてはどうか。

→与えられた予算の中で拠点・施設の維持管理を行いつつ、受託研究や科研費を最大限活用して研究開発を行っているのが現状である。一方研究にかかる人員については第2次取りまとめ以降減少し、そのまま横ばいで推移しており、限られた人員で研究成果の創出を行っている。

○評価項目(2)の「情勢変化に対応した・・・」だが、中期計画期間内の情勢変化のみならず、地層処分技術開発を開始してから現在までの約40年間の情勢変化に対する対応についての視点がほしい。

→処分事業が進むという大きな情勢変化があれば、スペシフィックなニーズに対応することができるという一面もあるが、現状では少なくとも今の実力を持続できるようにしたい。

○従来から進められてきた地層処分構築技術の安全と信頼性向上のほかに、東日本大震災以降社会が求めている、技術不信や安心の情勢変化に対応する安全技術の研究開発が求められている。これまではシステムが壊れないことを前提にしていたが、その考えが通用しなくなり、信頼性向上ができていないのが社会通念になっている。それに対しては、減災の技術や、地下に関するビックデータを活用した社会的なソフト技術に関する研究開発が必要になるであろう。

○一方で、パッシブセーフティとしてのシステムとして、減災という概念がどうあてはまるかということはある。

4. その他

・各委員は、資料27-3に評価結果およびコメントを記載の上、2/26までに事務局に送付いただきたい。

・各委員からいただいた評価結果を事務局で集計した上で、委員長に答申案を検討いただき、それを次回委員会で提示、審議いただくこととする。

・次回（第28回評価委員会）は、3/6（水）13:30から、航空会館にて開催する。

以上