

第 33 回深地層の研究施設計画検討委員会 議事録

【日時】 A 日程: 令和 5 年 4 月 6 日(木)・7 日(金)
B 日程: 令和 5 年 5 月 9 日(火)・10 日(水)

【開催場所】 幌延深地層研究センター

【出席者】 委員) A 日程: 川村委員 児玉委員 榊委員 所委員 廣野委員
B 日程: 竹内委員長 桐島委員 下茂委員 安原委員

機構) 地層処分研究開発推進部: 濱次長 天野主幹 弥富主幹
西垣客員研究員 他
幌延深地層研究センター: 岩月副所長 舘部長 杉田 GL 他

【配布資料】

資料 33-1 幌延深地層研究計画の概要

【議事概要】(委員からの意見を「○」、機構からの回答を「⇒」で示す。)

幌延深地層研究計画における研究開発について、地下施設において原位置試験の状況や計画を説明するとともに、技術的な議論を行い、各委員の専門分野の視点からの意見を頂いた。主な質疑・コメントは以下の通り。

実際の地質環境における人工バリアの適用性確認について

- トレーサーは何を用いるのか。
⇒ 非収着性トレーサーは、蛍光染料等を予定している。収着性トレーサーに関しては、今後、本試験に参加する幌延国際共同プロジェクト関係者とも議論の上、決定する予定である。
- 物質移行試験で使用されるトレーサーの濃度について、試験結果の信頼性を高める上では、高濃度から低濃度までの濃度範囲の試験を実施した方が望ましい。
- 分析精度の観点からは、ダムやトンネル工事の漏水調査等で用いられているアクチバブルトレーサー法も候補になりうるのではないか。
⇒ 高濃度での試験を想定しているが、低濃度での挙動に関しては、室内試験や安定同位体のトレーサーを用いること等により、補いたいと考えている。アクチバブルトレーサー法に関しては、室内試験で用いた実績があり、整理したい。
- トレーサー試験に際しては、対象となる割れ目の水理学的連続性や湧水の有無の確認が重要であり、これまでの情報を最大限に活用することが望まれる。試験場所となる深度 250m の坑道は、掘削から長い時間が経過しており、不飽和領域が拵がっている可能性がある。その場合、ボーリング孔口に蓋をして、地下水圧を回復させるという方策も考えられる。
⇒ 深度 250m での調査試験でこれまでに実施したボーリング調査の結果等に基づき、試験対象区

間の選定作業を行っている。ご指摘の点も踏まえて、検討を進めていく予定である。

処分概念オプションの実証について

- 掘削損傷領域の評価に際しては、第 2 段階の調査研究で実施した弾性波トモグラフィに加えて、水理と力学の連成解析や地下水圧等の原位置データを組み合わせる等、これまでの技術を更に体系化し、統合的に評価することが期待される。また、数万年以上の長期挙動についても数値シミュレーションによって示してほしい。
- ⇒ 本研究は、ご指摘の体系化に特に重点を置いて進めているところである。引き続き、助言等をお願いしたい。また、これまでの計測データを活用し、シミュレーションにより評価することを検討する。

- 低アルカリ性セメントについて、経済性以外の短所はあるのか。
- ⇒ 一般的なセメントと比べて、固化時間が長いという特徴があるが、強度的な問題は無く、他の堆積岩にも広く適用できると考えている。経済性に関しては、施工範囲を限定することにより、コストを抑えることも可能である。

地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証について

- 岩盤の透水性の指標として用いられているダクティリティインデックス(DI)について、成果の具体的な反映先(安全評価等)や関連分野への活用の観点も含めて、次回以降、詳細に説明してほしい。また、従来の土木分野では、力学的な指標が中心に用いられている背景もあり、透水性の指標としての DI の汎用性や意義について、土木工学等の専門家にアピールすべきである。
- ⇒ DI に関しては、前回委員会でも同様のコメントを頂いており、次回以降に説明する予定である。

全体について

- 弾性波トモグラフィによる掘削損傷領域の評価は、深度 250m のみで実施しているのか。また、本調査を継続し、更に長期的な挙動をメカニズムとともに把握できると良い。
- ⇒ 深度 250m 以外にも、深度 140m と深度 350m で実施している。本調査の継続に関しては、その可能性について検討したい。

- 深度 500m までの掘削工事においては、これまでの調査データに基づく 3 次元の地質環境モデルの構築及び先進ボーリングを含む前方探査、掘削に伴う岩盤や地下水の変化の予測が重要である。深度 350m から 500m までの地質分布や地下水・ガス湧出のモデルに基づく予測結果に加えて、深度 500m と深度 350m の地質環境特性の違いや原位置試験の考え方の詳細について説明してほしい。

⇒ 拝承。

○ 坑道内ボーリング孔からの湧水が脈動している理由は何か。ボーリング孔口での湧水から放出されるメタン濃度を測定することにより、原因を特定できる可能性がある。

⇒ 周辺岩盤中の水みちの連結性が限られていることから、湧水量が増加、減少するサイクルを繰り返しているものと考えている。メタン濃度の測定については、今後の状況も見て、検討したい。

その他

○ 地層処分事業においてもガラスをはじめとする再生材料の活用が進むと、環境問題に貢献できるとともに地層処分に対する社会的な理解も深まるのではないかと。

⇒ 拝承。

○ 坑道の閉鎖技術について、環境影響の観点から、長期的なデータを蓄積し、詳細に検討することが重要である。また、それらの研究開発の成果を休廃止鉱山の廃水処理問題等、関連する分野の専門家や興味のある方々にも活用できるようにしてほしい。

⇒ 拝承。

○ 地下坑道のバーチャル見学に関して、最新技術の導入により、画質や没入感が改善されると考えられるので、検討されたい。

⇒ コンテンツ更新の機会に際して、改めてご指導、ご協力を頂きたい。

○ 研究内容の説明に際しては、可能な限り定量的に表現すべきである。また、令和 2 年度以降の幌延深地層研究計画と幌延国際共同プロジェクト等との関係性について、常に分かるようにすると良い。

⇒ 拝承。

○ 研究開発に係る技術の継承について、関係者間での議論やアクションが必要である。これまでの知識マネージメントに関する知見も踏まえ、より実効的な方策を検討してほしい。

⇒ 幌延国際共同プロジェクトでは、次世代を担う国内外の技術者や研究者の育成にも貢献できると考えている。参加機関の関係者と議論の上、積極的に進めていきたい。

以 上