

番号	ご質問内容	回答
地質環境の長期安定性研究		
1	多種多様な分析機器が整備されていることを初めて知りました。外部に広く利用できる施設となるよう期待します。	整備されている分析機器のうち、加速器質量分析装置(JAEA-AMS-TONO-5MV、ペレトロン年代測定装置)は、原子力機構で行っている『 施設供用制度 』の施設の1つに指定されています。研究開発や産業利用など、外部の方にご利用いただけるようになっていますので、ぜひご利用頂ければ幸いです(施設利用の受付ページ)。
2	CoolRepR4 に係る「成果－課題マップ」深地層の研究施設計画および地質環境の長期安定性からのリンクが不調のようです。ご確認をお願いします。	ご指摘頂きましたリンク切れについては、大変失礼しました。現在は修正し、「成果－課題マップ」から各カーネルへリンクしております。今後も CoolRep をご利用頂ければ幸いです。
超深地層研究所計画(瑞浪)		
3	グラウトの長期的効果の評価が重要。幌延での試験と併せて検討を。	瑞浪での調査研究は終了していますが、幌延と課題を共有して参ります。
4	探鉱やトンネル掘削などの先進技術からの学びをどのように研究開発に役立てておられますか？	瑞浪及び幌延で適用した設計、施工技術は、道路やトンネル、鉱山を中心とする土木、探鉱技術を基盤とし、湧水抑制や空洞安定性評価、支保設計などのための研究開発を進めています。例えば瑞浪のグラウト技術では、トンネル施工において先進的な技術である、掘削後にグラウトを実施するポストグラウチングや、高い浸透効果を発揮できるグラウト材料及び注入方法などを、深度 500m 坑道における高湧水圧(最大約 4MPa)条件下で適切に組み合わせることにより、グラウチング施工未実施を想定した予測値の 99 %の湧水抑制効果を実証しています。また、湧水量予測のための理論式を新たに構築し、その適用性を示すことができました。これらの成果につきましては、 プレス発表 をするとともに、CoolRepR4 の「深地層の研究施設計画および地質環境の長期安定性」カーネル 3.1.1 に掲載しておりますのでご参照ください。
幌延深地層研究計画		
5	掘削影響領域の評価は難しい。物理探査以外で取り組んでいる調査方法とその結果を教えてください。	物理探査の結果以外に、地下研究施設から掘削したボーリング孔を利用し、岩盤中の割れ目分布調査や水理試験を実施しています。それらの結果と合わせて掘削影響領域の分布や特性を評価しています。その結果、割れ目が発達している領域では、透水係数が 2~5 オーダー増大していることなどが明らかになりました。これらの詳細につきましては、CoolRepR4 の「深地層の研究施設計画および地質環境の長期安定性」カーネル 4.2.3 に掲載しております。また、個別の成果としても公開しておりますので(Aoyagi and Ishii, 2019)、これらをご参照頂ければ幸いです。なお、報告会において西垣先生から質問のありました不飽和領域を考慮した調査手法に関しましては、既存の研究により調査手法が開発されております(後藤ほか, 1992 ; 佐藤ほか, 1992 ; 松井ほか, 1992)。ご参照ください。
6	掘削影響領域の物理探査による評価結果の図がありましたが、物理探査以外の手法を組み合わせた評価(透水係数、間隙水圧など)を実施した結果はありますか？	幌延深地層研究計画については、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」に沿って、着実に研究開発を進めて参ります。研究開発を通して、若手研究者・技術者の育成についても進めて参ります。また、これまでも大学や企業の方々など、多くの皆様に私たちの施設を共同研究等によりご利用頂いております。そのような場においても学生の皆様、また若手研究者・技術者の皆様にご参加頂ける共同研究等のご提案があればぜひお知らせください(原子力機構お問い合わせページ)。
7	幌延の地下研究施設は、将来を担う若手研究者・技術者の育成、技術の継承のためにも非常に重要な施設だと思います。今後も人材育成の場として活用できればと考えており、ご協力をお願いいたします。	幌延深地層研究計画については、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」に沿って、着実に研究開発を進めて参ります。その中で、本報告会においてお示した項目のうち、例えば幌延で原位置試験を実施している人工バリア性能確認試験や原位置物質移行試験などについては、幌延での試験結果を核燃料サイクル工学研究所(東海)において解析するなど、連携して研究開発を進めております。このような連携の全体像については、今後、様々な機会にご紹介して参ります。
8	JAEA は我が国で唯一地下研究施設を所有している組織です。幌延の場の理解だけでなく、実際の場の情報を活用した処分技術開発、安全評価技術開発も積極的に進めてほしいと思います。それぞれの拠点の成果が今後どのように繋がっていくのか、全体像やマイルストーンを示しつつ進めて頂ければと思います。	今回の報告でお示したベントナイトの収着や拡散モデルについては、モデル計算値は同じオーダーの範囲内で実験値を説明できていると考えています。なお、収着モデルと拡散モデルの比較では、収着モデルの方が相対的に精度は高く、評価可能な核種や環境条件の範囲も広いと言えます。一方、拡散モデルは、アクチニドを含めた複数の化学種が共存する条件等での評価における信頼性の向上に向け、モデルの改良や適用性確認を継続的に進めているところです。
処分場の工学技術、性能評価研究、TRU 廃棄物		
9	ベントナイトのモデルについて、透水性、拡散係数、吸着性などについてどの程度の精度で推定できるのでしょうか？また、精度が良い、悪い条件があれば教えてください。	今回の報告でお示したベントナイトの収着や拡散モデルについては、モデル計算値は同じオーダーの範囲内で実験値を説明できていると考えています。なお、収着モデルと拡散モデルの比較では、収着モデルの方が相対的に精度は高く、評価可能な核種や環境条件の範囲も広いと言えます。一方、拡散モデルは、アクチニドを含めた複数の化学種が共存する条件等での評価における信頼性の向上に向け、モデルの改良や適用性確認を継続的に進めているところです。

報告会のプログラム・運営等について		
10	直接処分の研究開発に興味があります。次回ぜひ紹介してほしいと思います。	今回の報告会では時間の都合もあり、概要の中での簡単なお紹介とさせて頂きましたが、今後、報告の機会について検討させていただきます。また、CoolRepR4 の 「使用済燃料の直接処分研究開発」 カーネルもご参照いただけますと幸いです。
11	私たちの世代は、本や漫画をスマホで読むことが当たり前なので、今回の報告会での取り組みは、地層処分に関心のある若者世代にとっては、勉強する際の入り口として、従来の方法より有効。一方、対面式の報告会を開催して、関係者のコミュニケーションの場を作ることも重要であり、オンラインと対面式を適切に組み合わせることが重要。	今回の報告会では、動画やその他のウェブコンテンツを活用して成果をお伝えするためにオンライン形式での開催としました。ただし、ご指摘の通り、対面式で開催することの利点も大きいと認識しております。今後も報告会の目的に応じて、対面式や対面式とオンライン形式を合わせたハイブリッド形式での開催などを検討して参ります。
12	以前、幌延の坑道を見学したことがあったので、坑道のムービーはとても興味深かったです。地層処分は避けて通れない課題ですので、本日の報告のような研究開発、技術検討など、国民への周知をさらに広げていくべきと思います。御機構の Facebook もあまり充実していないようですので、いろいろな方面からの広報活動をお願いしたいと思います。	今後もホームページや SNS など、様々なコンテンツを利用して広報活動を進めて参ります。なお、原子力機構として公式に運用している公式アカウントは Twitter と YouTube のみとなります。
13	それぞれの講演者が短い時間で非常にわかりやすく話をされていたのは非常に良かったです。質疑応答がもう少し活発になるとさらに良かったと思います。事前にプレゼン資料をアップするなどでできたら質問が出たかもしれません。	質疑応答の活性化につきましては、ご指摘頂いたような資料の事前公開を含め、双方向のコミュニケーションを充実させるための方法を検討して参ります。