

## 「幌延深地層研究計画 令和 5 年度調査研究計画」に関する質問

確認事項	回答
<p><b>【令和 2 年度以降の幌延深地層研究計画に示した研究課題】</b></p> <p>■ 有識者（石川教授 1）（計画 P 3） 「プラグ」「止水プラグ」「コンクリートプラグ」と似たような用語がありますが、これらは同じものでしょうか？同じであれば、表現を統一願います。異なるのであれば、用語集に説明を追加いただけないでしょうか。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 1）（計画 P 4） 人工バリアシステムの安全裕度とは具体的にはどのようなことを指しますか。</p> <p>■ 有識者（亀田准教授 1）（計画 P 4） 「断層への地震動の影響などを確認」とありますが、このような表現ですと断層に弾性波を与えたり振動させるような実験をイメージします。注水試験といった実験であれば、これ以降でも使用されているように地震動→地殻変動と変更したほうが誤解のないように思います。</p> <p><b>【令和 4 年度成果の概要および令和 5 年度計画の概要】</b></p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 2）（計画 P 10） 化石海水の出現深度の変化が大きいとはどういう意味ですか。</p>	<p>■ 有識者（石川教授 1）（計画 P 3） 坑道を閉鎖するための構造物（壁）を「プラグ」と表現しています。 「止水プラグ」は、放射性物質の移行経路となるような地下水の流れを抑制することを目的として設置する低透水性の（地下水が浸み込みにくい）プラグを示しています。 「コンクリートプラグ」は、「止水プラグ」とは異なり、力学的な強度を期待して設置するため、壁の材質として、コンクリートを使用したプラグを示します。 今後作成する計画書、報告書では、用語の解説を記載します。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 1）（計画 P 4） 現状の人工バリアシステムは、ガラス固化体設置後の廃棄体からの発熱により緩衝材中の温度が上昇しますが、最高温度が 100℃を超えず、緩衝材に顕著な変質が生じないことを前提として設計されています。この 100℃という上限温度を超過した場合、どの程度の温度までであれば緩衝材の変質や期待される特性の変化が生じず、安全機能が保たれるかを検証することを指します。</p> <p>■ 有識者（亀田准教授 1）（計画 P 4） ご指摘頂き、有難うございます。今後の資料作成の際には、「地震動」ではなく、「地殻変動」で説明するようにします。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 2）（計画 P 10） ここで「変化が大きい」とは、場所が少し移動すると化石海水の出現深度が大きく変化するということを意味しています。HFB-1 孔の南西側では深度 100 m、北東側では深度 400mから化石海水が出現し、HFB-1 孔は化石海水の出現深度が深度 100mから 400mまで大きく変化する領域に位置すると推定してい</p>

確認事項	回答
<p>■ 有識者（石川教授 2）（計画 P14）  図 2 は令和 5 年度の主な調査研究内容の概略を説明する図であると思いますが、可能であれば、どの深さで各検討を主に実施される計画なのかがわかるように説明いただけないでしょうか。</p> <p>■ 有識者（石川教授 3）（計画 P16）  図 4 では観測装置の配置を平面図で示されていますが、深度方向にも配置されている観測装置があると思います。深度方向の配置については、図 24 で確認できると考えてよいでしょうか？</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 3）（計画 P17）  深度の同じ場合、地質などの環境は類似していると考えてよいのでしょうか。または、地質などの状況に応じて異なる試験を坑道の異なる場所で行っているのでしょうか。</p>	<p>ます。</p> <p>■ 有識者（石川教授 2）（計画 P14）  図 2 には 4 つの研究課題を示しています。左上から反時計回りに「人工バリア性能確認試験」は深度 350m の試験坑道、「物質移行試験」は深度 250m の試験坑道、「地殻変動が地層の透水性に与える影響の把握」は、ボーリング孔を用いて深度 500m 付近で得た試験の結果の解釈（机上検討）、「操業・回収技術等の技術オプションの実証、閉鎖技術の実証」は深度 350m の試験坑道でそれぞれ行います。</p> <p>■ 有識者（石川教授 3）（計画 P16）  図 4 は、研究所用地の周辺に設置した観測装置で、地表からボーリング孔を掘削して設置しています。高精度傾斜計は、地表から 30m 程度の深さのところに設置しています。間隙水圧計は地表から高精度傾斜計と同じ孔で同じく 30m 程度の深さのところに設置しています。HDB-6 孔と PB-V01 孔は、長さが 500m を超えるようなボーリング孔です。図 24 は地層の構造に対するボーリング孔や地下施設の配置が分かるように示していることから、地下施設の近傍の HDB-6 孔と PB-V01 孔を示しています。このように、記載している観測装置の対象の違いはありますが、図 4 が平面図であるのに対して、図 24 が深度方向の配置という意味では、ご理解のとおりです。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 3）（計画 P17）  ご指摘の P17 の図に関して言えば、深度 250m の水平坑道は声問層に位置しており、声問層は地質学的にはほぼ均質なので、深度 250 m の水平坑道はどこも地質学的に類似した環境にあると言えます。  これに対して、深度 350 m の水平坑道は稚内層に位置していますが、稚内層は断層が存在する場所と存在しない場所で地質環境が大きく異なりますので、この違い（利点）を考慮した試験を行っています。断層が存在しない試験坑道 2～4 では、人工バリアや掘削損傷領域に関する試験を行っています。断層が存在する試験坑道 5 では、炭酸カルシウムのコンクリーション化による水みち割れ目の自己シーリングに関する共同研究を行っています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道1 (計画P17)</p> <p>試験坑道7及び350m東立坑側第1ボーリング横坑は、こういった目的のものなのか。</p> <p><b>【実際の地質環境における人工バリアの適用性確認】</b></p> <p>■ 有識者 (渡邊准教授4) (計画P20)</p> <p>ヒーター電源をオフにした後の飽和度は場所によって異なっています(図上部左で飽和度が低く、図下部で高くなっている。)が、これは注水位置など実験条件によるものですか？</p> <p>■ 有識者 (東條准教授1) (計画P20)</p> <p>図8で温度が高いときは内側が乾いていて、ヒーターを切ると、温度が下がって内部から乾いている内側に向かって水分が移動したと理解しましたが、実際の処分においてこの現象が何に対して重要なかご教示ください。</p> <p>また、この加熱、減熱の試験の時間スケールと実際の地層処分の時間スケールをどう関連付けるのかも教えてください。</p>	<p>■ 道1 (計画P17)</p> <p>試験坑道7は、人工バリア性能確認試験の解体のために使用する坑道の一部です。令和8年度と9年度に人工バリア性能確認試験の解体調査を行います。試験坑道4の模擬の人工バリアが設置されている場所に試験坑道の横側からアクセスします。令和8年度には、試験坑道4と試験坑道7をつなぐ部分も掘削します。</p> <p>350m東立坑側第1ボーリング横坑は、深度350mからボーリング孔を掘削する際の作業場となります。ボーリング孔の掘削方向は、上下方向、水平方向、斜め方向があり得ることから、このような多様なボーリング孔の掘削方向に適用できる場として整備されます。</p> <p>■ 有識者 (渡邊准教授) (計画P20)</p> <p>緩衝材への注水に関しては、緩衝材の外側からできるだけ均質に地下水が浸潤するように、緩衝材と岩盤との境に砂の層を設けてあり、砂の層全体に注水がいきわたって緩衝材に浸み込んでいくようになっています。場所による飽和度分布の違いは、緩衝材の不均質性などにも影響されることが想定されますが、詳細については今後予定されている人工バリアの解体試験で得られるデータをもとに、その原因を調査する予定です。</p> <p>■ 有識者 (東條准教授1) (計画P20)</p> <p>実際の処分場では、埋設された廃棄体の発熱によって、人工バリア(オーバーパック、緩衝材)や周辺岩盤の温度が上昇し、その後、時間経過とともに放射能が減衰することで、上昇した温度が低下していきます。このような人工バリア周辺の温度条件の変化に伴い、緩衝材へ地下水が浸みこんでいく様子も変化します。さらに、地下水が浸みこんでいく様子が変わると、地下水が浸みこむことで発生する緩衝材の膨潤応力や地下水と鉱物の反応などの状況も変化します(熱-水-応力-化学連成現象)。このような連成現象を把握することは、オーバーパックの腐食の評価や放射性核種の移動を評価するための環境条件の設定上、重要になります。</p> <p>緩衝材を設置し試験を開始した段階では、緩衝材の水分量は均等な状態です。試験を行っているときの緩衝材の外側は、注水した地下水で満たされてい</p>

確認事項	回答
<p>■ 有識者（渡邊准教授 5）（計画 P21） 初期含水比とは、水分質量を全体質量で割った割合ですか。飽和度ですか。</p> <p>■ 有識者（亀田准教授 2）（計画 P21・図 9、10） こうした実験は塩濃度の効果も検討されているのでしょうか？塩濃度の高い化石海水（例えば図 27）の浸透を想定した場合、ベントナイトの膨潤挙動などにも影響すると考えられるので、塩濃度の効果を調べることは重要に思います。</p> <p>■ 有識者（東條准教授 2）（計画 P21） 図 10 で水分は下から上に向かって移動が起きていると考えて良いでしょうか。何故、この移動が重要かもご教示いただければ幸いです。</p>	<p>ます。緩衝材の中の水分量ですが、水分量が多い緩衝材の外側から水分量が少ない内側へ水分が移動しようとする一方で、温度が高い所から低い所に向かっても水分が移動しようとするため、内側が乾いていきます。加熱のためのヒーターの電源を切った後は、後者の温度による水分の移動がなくなるため、水分量の少ない内側に水分が移動していきます。</p> <p>また、実際の処分場において埋設された廃棄体の発熱による影響は、周囲の環境条件により異なりますが、人工バリアや周辺岩盤の温度は埋設後数 10 年程度で最も高くなり、その後、数千年かけて徐々に低下していくことが予測されています。人工バリア性能確認試験では、そのような温度の経時変化のうち特徴的な最高温度（約 90℃）と深度 350m 坑道の原位置での温度（約 23℃）の条件で、人工バリア周辺で同時に起こる複数の現象（熱-水-応力-化学連成現象）に関するデータを取得し、熱-水-応力-化学連成現象を予測するための解析コードがどのくらい確かであることを確認することを主な目的としています。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 5）（計画 P21） 含水比の定義の通り、水分質量を緩衝材の土粒子部分の質量で割った割合となります。</p> <p>■ 有識者（亀田准教授 2）（計画 P21・図 9、10） ご指摘の通り、緩衝材などに用いられているベントナイト材料の透水性（水の通しやすさ）や膨潤特性（水を含むと膨らむ性質）は、地下水の塩濃度によって変化します。このため、使用する試験水の塩濃度を変化させた条件（蒸留水や塩濃度が高い幌延地下水、人工海水などを使用）で室内試験を行い、塩濃度とさまざまな特性との関係性を調査しています。</p> <p>■ 有識者（東條准教授 2）（計画 P21） ご指摘の通り、水分は温度の高い下側から温度の低い上側に向かって移動しています。</p> <p>実際の処分場では、埋設された廃棄体の発熱によって、人工バリア（オーバーパック、緩衝材）や周辺岩盤の温度が上昇し、その後、時間経過とともに放射能が減衰することで、上昇した温度が低下していきます。このような人工バリア周辺の温度条件の変化に伴い、緩衝材へ地下水が浸みこんでいく様子も変</p>

確認事項	回答
<p>■ 有識者（東條准教授3）（計画P22） 表3の取得情報について。これまで行ってきた性能確認試験においてどのような現象が起こることを想定してこれらの情報を取得するのかの説明があるとより理解しやすいと思います。例えば、緩衝材や埋め戻し材の間隙水組成や鉍物組成の測定は、想定している変化があることから測定を行うと推察します。それぞれの理由をご説明頂ければより分かりやすいです。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授6）（計画P22） 人工バリア性能確認試験は解体までに何年継続することとなりますか。</p> <p>■ 有識者（石川教授4）（計画P24） 「解析を実施する上で考慮しなければならない事項が明らかになりました」と記載がありますが、今後具体的にどのようなことを考慮して研究を進めていく計画なのかを説明ください。</p>	<p>化します。さらに、地下水が浸みこんでいく様子が変わると、地下水が浸みこむことで発生する緩衝材の膨潤応力や地下水と鉍物の反応などの状況も変化します（熱-水-応力-化学連成現象）。このような連成現象を把握することは、オーバーパックの腐食の評価や放射性核種の移動を評価するための環境条件の設定上、重要になります。</p> <p>■ 有識者（東條准教授3）（計画P22） ご指摘の通り、それぞれの分析は、想定している変化を定量的に評価することや、変化しないと想定していることが本当に変化していないかを確認することを目的としています。 例えば、緩衝材や埋め戻し材の水理特性や膨潤特性は、間隙水の水質によって変化することが室内試験から確認されています。特に人工バリア性能確認試験では試験を行っている深度で採取した塩濃度が高い地下水をそのまま注水しているため、浸潤速度や膨潤応力は間隙水の水質変化に応じて変化していると考えられます。そのような現象を評価するために間隙水の組成を分析する予定です。 また、セメント系材料に含まれる高アルカリ成分が地下水に溶け出た場合、人工バリアとしての機能を発揮させるために緩衝材や埋め戻し材に混ぜ合わせるベントナイトを変質させることが懸念されています。そのため、人工バリア性能確認試験を行っている試験坑道では、コンクリートからの浸出水のpHを10.5～11程度に抑える低アルカリ性セメントを使用しており、それらの効果を定量的に評価するために鉍物の組成を分析する予定です。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授6）（計画P22） 令和8年度、9年度に人工バリアの解体作業を予定しており、それまで継続する予定です。</p> <p>■ 有識者（石川教授）（計画P24） トレーサー試験の評価を行う上では、トレーサーが移行する場の水理特性を把握することが重要と考えています。今回、予備的に行った前半の試験と、本試験として行った後半の試験で、場の水理特性が変わっていることが分かったので、今後、この変化を取り込んだデータの解析を行う必要があると考えています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 有識者（渡邊准教授 7）（計画 P25～26） コロイドの影響を検討する原位置試験では軽希土類金属がトレーサーの候補となっているということでしょうか。また、物質移行試験で変化させる試験条件は具体的にはどのようなものですか。</p> <p>■ 有識者（石川教授 5）（計画 P26） 「声間層」、「稚内層深部」などの説明がありますが、どのように各層が成層しているのかを理解した上で説明を読む方が分かり易いと思います。図 24 で確認できると考えてよいでしょうか？</p> <p>■ 有識者（石川教授 6）（計画 P26） 令和 4 年度に 250m 抗道を用いて、声間層の水理学的連結性等を確認されていますが、350m 抗道や 500m 抗道を用いて「稚内層浅部・深部」についても同様の調査を実施される予定でしょうか？</p> <p>■ 有識者（東條准教授 4）（計画 P26） 「令和 4 年度に着手した有機物・微生物・コロイドの影響を考慮した物質移行試験の結果を踏まえ、350m 調査坑道に掘削したボーリング孔などを利用して、試験条件などを変化させて物質移行試験を実施していきます。」 具体的にどのような試験条件を変化させるか教えてください。</p> <p>■ 有識者（東條准教授 5）（計画 P26、27） 「考慮されていなかった掘削損傷領域内での核種移行（収着※による遅延、割れ目沿いの分散など）の有無」 収着は岩盤中の何が核種を収着するのか教えてください。</p>	<p>■ 有識者（渡邊准教授 7）（計画 P25～26） 原位置試験では、軽希土類のみならず重希土類元素もトレーサーの候補として考えています。また、物質移行試験の試験条件で変化させるのは、試験時間（反応時間）の長さや、反応させる希土類元素や有機物の濃度です。</p> <p>■ 有識者（石川教授 5）（計画 P26） ご指摘を踏まえ、令和 4 年度の成果報告書においては、同章にて声間層および稚内層がどのように成層しているかが分かりやすくなるよう、図を追加させて頂きます。ご理解の通り、本計画書においては図 24 にて地層の分布を確認することができます。</p> <p>■ 有識者（石川教授 6）（計画 P26） 令和 4 年度に 250m 西立坑側第 1 ボーリング横坑にて実施した当該ボーリング調査は、ボーリング掘削とコア観察しか実施しておらず、まだ割れ目の水理学的連結性などの評価には至っていません。今後、透水試験などを行い、まずは当該ボーリング調査における割れ目の水理学的連結性などの評価を行う予定です。 なお、深度 350m においても同じような調査試験を行ってきており、主に稚内層浅部での水理学的連結性（水が流れる割れ目の分布）を確認してきています。また、今後、深度 500m においても間隙水圧分布などの水理特性データを取得していきます。</p> <p>■ 有識者（東條准教授 4）（計画 P26） 試験条件で変化させるのは、試験時間（反応時間）の長さや、反応させる希土類元素や有機物の濃度です。</p> <p>■ 有識者（東條准教授 5）（計画 P26、27） 深度 350m に分布する岩盤中には、重量パーセント（重さで割合を表すもの）で 20% 程度の粘土鉱物（イライト、スメクタイト）が含まれており、この粘土鉱物が主に核種を収着する（粘土鉱物が核種を取り込む/核種が粘土鉱物にくっつく）と考えています。</p>

確認事項	回答
<p><b>【処分概念オプションの実証】</b></p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 8）（計画 P28） 緩衝材や埋め戻し材の状態に応じたこれらの「除去技術」、「合理的に人工バリアを回収するための手法」とは、調査のためにサンプリングするための手法のことですか。リトリーバビリティ（再取出し可能性）のための技術開発でしょうか。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 9）（計画 P28～29） 「緩衝材に十分に水を浸潤させた状態で得られる情報」とは具体的にはどのようなものですか。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 10）（計画 P29） 吹付けコンクリートの経年劣化試験は、処分場稼働中（坑道内に空気がある状態）を模擬した試験でしょうか。坑道の閉鎖後の二酸化炭素濃度はどのようになると予測されていますか。また、湿潤条件下にある試料は、地下水と接しているということでしょうか。水中の二酸化炭素濃度はどのようになっているのでしょうか。</p>	<p>■ 有識者（渡邊准教授 8）（計画 P28） リトリーバビリティについては、現在は、回収技術と位置付けられています。地層処分において、処分坑道に放射性廃棄物を埋設した後においても、何らかの理由でその搬出が望まれた場合にそれを搬出することを回収と言います。この研究では、サンプルを取る方法としてではなく、人工バリアそのものを回収する技術を開発します。研究で用いるのは模擬の人工バリアですが、その回収方法として、機械的方法や高水圧などを利用して埋め戻し材を除去する方法が想定されています。そのための回収技術として実証に取り組んでいます。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 9）（計画 P28～29） 緩衝材内に設置した計測機器で計測される温度・飽和度・応力分布に関するデータです。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 10）（計画 P29） 大気条件下（空气中）に定置した試験体（処分場が稼働している時の環境を想定し、地表から送られる空気が坑道内にある状態を模擬）と湿潤条件下（地下水中）に定置した試験体（岩盤と吹付けコンクリートの接触面の地下水と接している環境や、処分場を埋め戻した後の吹付けコンクリートの表面が地下水と接している状態を模擬）の 2 種類の試験体を対象として、経年劣化試験を行っています。 令和 4 年度に実施した解析の結果から、坑道を埋め戻した後には坑道周辺の掘削損傷領域（EDZ）で気相の二酸化炭素の存在量が多くなり、その後、時間経過とともに地下水に溶解して拡散する（地下水に溶け込んで薄まる）ことで存在量が減少していくと予想されます。 地下水中の二酸化炭素濃度は測定していませんが、炭酸水素イオン濃度が約 2,000 mg/L、pH が 8 前後であるという分析結果と、pH 8 前後での無機炭素に占める溶存二酸化炭素の割合が数%であることから、溶存二酸化炭素濃度は、数十 mg/L と推定されます。</p>

確認事項	回答
<p>■ 有識者（石川教授 7）（計画 P30～31）</p> <p>「二次元多相流解析」と「膨潤挙動解析」はそれぞれ実施しており、特に連成はしていないという認識でよいでしょうか？本研究では、「熱-水理-力学-化学連成現象」を扱うため、連成解析を主に実施していると認識していましたが、解析対象に応じて解析コードや解析モデルの使い分けをされているということでしょうか？そうであれば、具体的にどのような解析コードや解析モデルがあり、それぞれどのような目的に利用されているのでしょうか？また二次元解析では、対象領域の三次元的な拡がりを検討することは難しい場合もあると思いますが、二次元モデルと三次元モデルの使い分けについても説明ください。</p>	<p>■ 有識者（石川教授 7）（計画 P30～31）</p> <p>「二次元多相流解析」と「膨潤挙動解析」はそれぞれ別々に実施しており、これらの解析を連成して実施しているわけではありません。解析対象とする現象や目的に応じて各研究分野で開発された解析コードや解析モデルを使い分けて使用しています。例えば、「二次元多相流解析」では多相流解析を実施するために「TOUGH3」を、「膨潤挙動解析」ではベントナイトのような膨潤性粘土の弾塑性挙動を評価するために「MACBECE」を使用しています。また、令和 5 年度の計画書に記載はありませんが、「4.1 人工バリア性能確認試験」では、廃棄体定置後の人工バリア周辺の熱-水理-力学-化学連成現象を評価するために、熱-水理-力学連成解析が可能な「THAMES」、「THAMES」に化学の連成を加えた「Couplys」、「THAMES」とは異なる水理モデル、力学モデルを採用している「CODE_BRIGHT」などの解析コードを使用して、それぞれの解析モデルの違いが解析結果に与える影響などを検証しています。</p> <p>二次元モデルと三次元モデルの使い分けについても、解析対象とする現象や目的に応じて使い分けています。人工バリア性能確認試験を例とすると、原位置試験を対象とした解析では、三次元的な温度、飽和度、膨潤などの変化を評価するために三次元モデルを使用していますが、緩衝材などの材料特性を取得するための室内試験を対象とした解析では、一次元モデルや二次元モデルを使用することがあります。</p>
<p>■ 有識者（渡邊准教授 11）（計画 P31）</p> <p>「二次鉱物（カルサイトなど）の沈殿に加え、埋め戻し材の膨潤は、埋め戻し材の変質をより抑制する方向に作用する」とは具体的にはどのようなことが明らかになったのでしょうか。</p>	<p>■ 有識者（渡邊准教授 11）（計画 P31）</p> <p>埋め戻し材に使用されるベントナイトは、支保工などに使用されるコンクリート材料に含まれる成分が溶け込んでアルカリ性が強まった地下水と接触すると、変質する可能性があります。埋め戻し材の施工後に、坑道と埋め戻し材の境界に自重で沈むことによる隙間、あるいは埋め戻し材の密度が低くなる領域が形成されると考えられますが、このような領域にアルカリ性の高い地下水が入り込むことで、より埋め戻し材を変質させる方向へ作用することが分かっています。</p> <p>これまでの検討から、この隙間あるいは密度が低くなった領域を閉塞する方向に作用するプロセスとして、ベントナイトの膨潤（水分を含むことで膨らむ）、コンクリートからの溶出成分が溶け込んだアルカリ性が強まった地下水との反応によって生じる二次鉱物の沈殿が考えられます。</p> <p>このうち、埋め戻し材の膨潤がこのような隙間を埋めることにどれくらい効</p>

確認事項	回答
<p>■ 幌延町 1 (計画 P 35)  ・吹付けコンクリートの劣化挙動調査について  幌延深地層研究センターで開発された低アルカリ性コンクリートの施工箇所は今回の調査に含まれるか。</p> <p>■ 幌延町 2 (計画 P 35)  ・閉鎖技術の実証について  埋め戻し材の設計及び施工方法検討にあたり、必要な数値解析や室内試験を行うと記載されているが、幌延深地層研究センターに実施可能な機器及び設備が備わっていると理解してよいか。</p> <p>■ 有識者 (石川教授 8) (計画 P 37)  抗道スケールとピットスケールの意味については用語集の説明で理解できませんが、図 20 がその説明を十分反映していないように見えます。より適切な図があればそれを用いて説明ください。</p>	<p>果的なのか解析で評価した結果、解析上は数 mm 程度の膨潤による変位が生じていることから、ベントナイトの膨潤が隙間を埋める、すなわち、埋め戻し材が変質する方向へ作用する隙間がなくなることで、変質をより抑制する方向に作用することが明らかになりました。</p> <p>■ 幌延町 1 (計画 P 35)  今回の調査範囲に低アルカリ性コンクリートの施工箇所は、含まれます。ただし、掘削作業との関係があるので、地下施設内の調査場所については検討中です。</p> <p>■ 幌延町 2 (計画 P 35)  解析や試験に必要な設備が、すべてセンターに備わっているわけではありませんので、専門知識や施工の経験を有し、必要な設備が準備可能な事業者に外注して実施する予定です。</p> <p>■ 有識者 (石川教授 8) (計画 P 37)  図 20 は、処分場において坑道や人工バリアに包まれた廃棄体を置くピット (坑道の床面から円筒状に掘った穴) を掘削する場合において考慮すべき地質環境特性のイメージを表すものです。ここでの地質環境特性は、水みちや岩盤の力学的安定性に影響する断層/割れ目、あるいは坑道掘削後に形成される掘削損傷領域をイメージしています。このような地層処分の安全機能に影響するような特徴に対して、坑道やピットを掘削する場所を適切かつ迅速に判断できる方法を整えておく必要があり、本課題ではこの方法論の整備に取り組みます。本研究課題の原位置試験は令和 6 年度の後半に取り組む予定となっております。本試験において着目する地質環境特性についてはまだ具体化しておらず、試験前に仮に設定する判断基準についても決めていません。令和 5 年度に、試験計画を詳細化するために、500m 調査坑道において想定される状況を検討する予定にしています。この検討結果を踏まえ、図 20 の概念図を実際の試験計画に合うように更新したいと考えています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 有識者（渡邊准教授 12）（計画 P 37～40） 原位置での試験を行うことにより取得することのできる、室内試験では得られないデータについて、具体的に説明してください。</p> <p>■ 有識者（石川教授 9）（計画 P 40） 令和 5 年度は 100℃以上に加熱した上で減熱する試験を実施予定と記載がありますが、加熱期間や減熱期間の長さが試験結果に影響を及ぼすことはあるのでしょうか？そうであれば、具体的にどの程度の試験期間を想定されているのでしょうか？</p> <p><b>【地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証】</b></p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 13）（計画 P 42） DI が 2 未満と 2 以上では挙動が異なるのは幌延の地層における特徴ですか。一般的にあてはまることでしょうか。</p> <p>■ 有識者（亀田准教授 3）（計画 P 44・図 24） 断面図では地下施設やボーリング孔が背斜構造の軸部に近いところに位置しているように見えますが、その理解でよろしいのでしょうか？このような環境は褶曲翼部に比べてき裂や断層が発達しやすいと考えられますが、調査研究されているき裂・断層には褶曲に伴うタイプのものも含まれるのでしょうか？</p>	<p>■ 有識者（渡邊准教授 12）（計画 P 37～40） 人工バリアを構成する材料のサイズの違いによるスケール効果の影響、緩衝材の内部で生じる温度勾配の影響、塩濃度が高い幌延の地下水と長い時間接していることにより生じる緩衝材の変化（塩濃縮など）の影響などが考えられます。</p> <p>■ 有識者（石川教授 9）（計画 P 40） 本試験では、100℃を超える温度履歴を経た緩衝材に生じるひび割れや緩衝材中の水分分布の変化に着目しており、これらの現象は加熱・減熱期間の長さに応じて変化すると考えられます。図 21 に示した既存の室内・原位置試験の結果などをふまえ、加熱期間および減熱期間は、それぞれ少なくとも数か月程度を想定していますが、実際にはセンサーによる試験中の計測結果などをもとに決定していく予定です。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 13）（計画 P 42） ダクティリティインデックス（DI）が 2 未満と 2 以上とで挙動が異なることについては、幌延の泥岩のほかに、スイスのウェーレンベルグと呼ばれる地域の泥岩でも確認できていますが、これが一般的な現象なのかどうかについては、現在、検討中です。</p> <p>■ 有識者（亀田准教授 3）（計画 P 44・図 24） ご理解の通り、地下施設やボーリング孔は、反射法地震探査（地表で人工的な地震波を発生させて、地下を伝わって反射してくる波の状態から地下の状態を調査する方法）の結果などから背斜構造の軸部に近いところ（外部から受けた力で地層がたわみ、山のような形になった部分のちょうど山頂付近）に位置していると推定しています。背斜構造の軸部に特徴的なき裂・断層の発達については、稚内層で、褶曲（外部からの力によって地層がたわむこと）に伴って形成されたと考えられる「層理面（地層は多数の層が重なって形作られますが、その層と層の境い）沿いのせん断帯」（層面すべり断層）が認められていますが、これ以外に褶曲に伴うタイプものは特段、声間層と稚内層では発達していないようです。この理由としては、褶曲開始前（あるいは直前）に形成されたと考えられる層理面に高角なせん断き裂・断層の存在が、褶曲に伴う他のタ</p>

確認事項	回答
<p>■ 有識者（石川教授 10）（計画 P 46）            図 26 を用いて「低い比抵抗の領域」について説明されていますが、具体的に「低い」とはどのような比抵抗の数値を想定されているのでしょうか？図 26 の凡例が不鮮明でわかりませんので、説明ください。なお、同図で HFB-1 の右にある▼は HDB-5 を示しているということでしょうか？</p> <p>■ 有識者（石川教授 11）（計画 P 49）            「2 孔だけの選択」でも妥当な推定結果を得られる旨の記載がありますが、三次元的な拮りを検討するには、一般的には 3 孔必要に思います。今後の調査においてもボーリング調査は 2 孔という認識でよいのでしょうか？</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 14）（計画 P 45、49）            地下水の流れが非常に遅い領域のモデル化、地下水滞留時間評価のアウトプットはどのようなもののでしょうか。</p>	<p>イブの形成を抑制した可能性があるのではないかと考えています。稚内層については、上記の層面すべり断層の存在も褶曲に伴う他のタイプの形成を抑制した可能性があるのではないかと考えています。</p> <p>■ 有識者（石川教授 10）（計画 P 46）            ここでは図 26 の青色部分に対応する比抵抗値、すなわち概ね <math>3 \Omega \cdot m</math> 未満の比抵抗値を「低い」と解釈しています。調査範囲の比抵抗値は概ね <math>0.1 \sim 30 \Omega \cdot m</math> の範囲にあります。            図 26 は印刷過程で不具合が生じてしまったため、正誤表にて正しい図を添付しています。ご指摘の通り、HFB-1 の右にある▼は HDB-5 を示しています。</p> <p>■ 有識者（石川教授 11）（計画 P 49）            地下水の酸素同位体比の三次元分布の推定には、比抵抗探査による岩盤の比抵抗の三次元分布と、その比抵抗を地下水の酸素同位体比に換算するためのボーリングデータが必要と考えています。ここでは、後者の「換算」の精度について、2 孔だけのボーリングデータでも、11 孔のボーリングデータを用いた場合の精度と同等であった旨を一つの調査事例として述べています。今後の調査において 2 孔あれば良いということではなく、適用した手法の特徴を理解し、比抵抗探査により取得した三次元比抵抗分布に基づき適切なボーリング調査地点を選定することが大事であると考えています。</p> <p>■ 有識者（渡邊准教授 14）（計画 P 45、49）            「地下水の流れが非常に遅い領域のモデル化」のアウトプットは、物理探査とボーリング調査を組み合わせることにより、化石海水が存在する領域の三次元分布を推定できたことです。化石海水とは、海底に積もった地層が地下深くに沈み込む過程で、地層の堆積時に取り込まれた海水が変化し、その後、雨水が浸み込むことなく、そのままの状態が残っている地下水のことを指しており、化石海水の三次元分布は地下水の流れが非常に遅い領域を示唆するものとして、重要なアウトプットと考えています。            「地下水滞留時間評価」のアウトプットは、地下水の流れのシミュレーションにより求まる地下水の流れの経路やその経路を地下水が流れるのに必要な時間です。後者の「時間」については、地表から地下に浸み込んだ地下水がある場所まで到達するのに必要とする時間を計算しています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道2 (計画P6、P50～54)</p> <p>「6.2 地殻変動による人工バリアへの影響・回復挙動試験」については、令和4年度までの研究となっており、この分野に関しては、所期の目標を達成することができたとし、今後は「坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、情報の不足などがあった場合に追加で試験や解析を実施とあるが、情報不足とはどういったことが想定されるのか。</p> <p><b>【深度500mまでの掘削】</b></p> <p>■ 幌延町3 (計画P13)</p> <p>・500m掘削工事について</p> <p>一部の周辺住民には、500m掘削工事について、機構からの説明なしで唐突に開始されると受け止められているようだが、当町としては、機構が当初計画及び平成31年度以降の確認会議を経て、実施されるものと理解している。</p> <p>再確認のため、500m掘削に至った経緯を改めて説明いただきたい。</p>	<p>■ 道2 (計画P6、P50～54)</p> <p>例えば「坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、これまであまり重要視していなかった現象や特性を考慮する必要性が発生し、その現象や特性と「地殻変動による人工バリアへの影響・回復挙動試験」の成果との関係の可能性があり、且つ、その関係を「体系化」を進める上で明らかにする必要性が生じた場合が想定されます。</p> <p>■ 幌延町3 (計画P13)</p> <p>幌延深地層研究計画における深度500m以深については、深地層研究所（仮称）計画（平成10年10月策定）において位置づけられています。平成26年度の機構改革では、深度350m調査坑道における人工バリア性能確認試験、オーバーパック腐食試験、物質移行試験を着実に進めることとしており、深度500mでの研究については、深度350mでの調査研究の成果や地層処分に關する国の方針などを踏まえ判断することしました。このため、深度350mでの研究を行ってきました。</p> <p>令和元年度の「幌延深地層研究の確認会議」においても「第3期及び第4期中長期目標期間において、350m調査坑道で各研究に取り組む中で、深度500mでも研究を行うことが必要とされた場合には、500mの掘削を判断すること。」と説明しました。令和2年1月に計画を認めていただいた後、9年間の研究成果を最大化するという観点から、技術基盤を整備していく上では、稚内層深部を対象とした研究がより有効であろうと考え、検討を進めました。</p> <p>令和2年度に行った研究の成果（たとえば、令和元年度までに得られていた水の流れやすさを調べる調査として行った水圧擾乱試験などのデータの解析や、存在が推測されていた化石海水の空間的な分布を精度良く把握するための三次元の比抵抗分布を取得できたこと）から、深度500mには深度350mとは異なる性質の地層が存在していることが、より確かになりました。地下坑道の設計・施工上の観点などから、より難しいと考えられる稚内層深部（深度500m）を対象として、坑道を展開して研究に取り組むことで、技術の信頼性向上を目的に、主に以下のような成果が得られることを示しました。</p> <p>・高い地圧がかかり坑道の設計・施工上の難易度が高い地質条件下で、処分技</p>

確認事項	回答
<p>■ 道3 (計画P13、57～60)</p> <p>掘削工事の実施により、掘削土が大量に搬出されると考えるが、それにより、水質に関して特に影響があると考えられる項目は想定しているのか(浮遊物質、透視度への影響や掘削土に含有される有害物質による水質悪化など)。</p> <p>また、工事実施に関しては作業員をはじめとする関係者の安全確保と環境保全対策に万全を期すことが必要不可欠と考えるが、今年度、特にどのような点に留意して対策を進める考えか。</p>	<p>術に関わる基盤技術を実証します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>物質が動きにくい環境で岩盤が有する物質を閉じ込める性能が実証でき、人工バリア等の技術仕様の精緻化が提案できます。</li> <li>水の流れに大きな影響を及ぼす掘削影響領域を含めた安全評価技術を体系的に実証可能になります</li> </ul> <p>これらのことから、技術基盤の整備に、より一層貢献できるため、深度500mでの研究は必要と判断しました。この判断については、令和3年度の確認会議で説明し、確認いただきました。</p> <p>■ 道3 (計画P13、57～60)</p> <p>今回の掘削工事では、約3万m<sup>3</sup>の掘削土(ズリ)の発生を見込んでおり、これまで通り、周辺の水質等に影響を与えないよう、土壌汚染対策法に準拠した2重に遮水された管理型の置場にて保管管理することとしています。掘削土(ズリ)に触れた雨水については、浸出水調整池に貯留し、排水処理設備において排水基準以下に処理を行った後に天塩川に放流しており、掘削土(ズリ)によって環境に影響を及ぼさないように配慮しながら工事を進める計画としています。また、周辺環境に影響を与えていないことを確認するため、掘削土(ズリ)置場周辺環境調査、センター周辺環境調査を行うと共に、排水の放流先である天塩川についても水質調査を行うこととしています。なお、これら水質調査については、前回掘削時から維持管理期間に移行した後も測定項目等を減らすことなく実施してきており、今回の掘削においても前回の掘削時と同様の調査を継続していきます。結果については、環境に関して道、町、機構の3者で毎年実施されている関係機関意見交換会において継続的に説明を行っていきます。</p> <p>安全確保に関しては、作業計画のチェック体制の強化や工事進捗に合わせたパトロールの実施のほか、朝会や工程会議を通じて、作業内容や坑内の状況把握に努め、安全に工事が進むよう現場での工事監理を強化します。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道4（計画P6） 令和7年度までに工事が完了するスケジュールが示されているが、このスケジュールは十分な裕度があるか。工事完了までの実施設計は終わっているのか。</p> <p>■ 道5（計画P6、13～14、57） 掘削工事の工法、使用する機材（掘削に使用する機材のほか、運搬車両台数）や見込まれる作業員数、掘削工事に必要な資材等の調達見込みを含め、各年度で実施する具体的な工事内容はどのようなものになるか。 また、使用する機材が故障した場合や、新型コロナウイルス感染症による影響など、工期が遅れないようにする体制・進捗管理はどのようにしていくのか。</p>	<p>■ 道4（計画P6） 工事スケジュールについては、令和3年度に行った実施設計をベースとして、施工のサイクルタイムや工期を機構として設計しました。PFI事業契約では、機構の設計した施設整備期間を提示し、事業者側とも施設整備期間を令和7年度末とした内容で合意し、契約が成立しています。具体的な工事内容は、説明資料のスライド17～25のとおりです。 工事工程については、裕度は付加されていませんが、通常の工事と同様に標準的な施工時間を積算して設定したものですので、大きなズレは生じないと考えております。また、一般的なPFI事業と同様に業務監視と呼ばれる事業進捗の管理を行うほか、通常の工事と同様に機構側での工事監理を厳格に行うこととし、週間工程、月間工程、年度進捗など詳細に進捗管理を行っていきます。</p> <p>■ 道5（計画P6、13～14、57） 説明資料のスライド23、24に示しましたように、掘削工事の工法については、これまでの実績から一番効率の良い、ブレーカーと呼ばれる削岩機を用いた機械掘削とすることとしています。前回の掘削より継続使用する機材等については、昨年度の工事で整備を完了しており、一部換気立坑の積込機などについて新規に製作しています。作業員については、進捗により必要な人数は異なりますが、当初に必要な作業員（掘削工：約40人、坑内管理：約25人）などを確保しており、掘削土（ズリ）の運搬車両（5台/日）についても確保済みです。コンクリート製造設備の試験運転も開始され、コンクリートや骨材などの資材も定期的に調達を行う計画となっています。 工事の進捗については、週間工程、月間工程、年度進捗などにより、トラブルを含め、遅れが認められる場合は、工程の回復策を策定するなど厳格に監理を行います。 新型コロナウイルスへの対応については、これまで現場において数名のり患者の発生がありましたが、工事への影響はありませんでした。今後は収束すると予測しています。さらなる感染拡大の状況になった際には都道府県から発出される情報に基づき適切に対応を取っていきます。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道6（計画P 6、13～14、57）  工事実施の時間帯はどのようになっており、運搬車両の運搬ルート（敷地内外）についての安全性は確保されているのか。</p>	<p>■ 道6（計画P 6、13～14、57）  掘削工事などについては、基本的に前回までと同様に夜間作業を含めて24時間体制で実施する予定ですが、掘削土（ズリ）の車両運搬については、市街地は通行しないものの地下施設工事現場から掘削土（ズリ）置場まで500mほど一般道（道道121）を通行するため、周辺への影響を考慮し、昼間のみ実施することとしています。また、車両運行の安全管理については、工事現場や掘削土（ズリ）置場に誘導員を配置するほか、場内を監視するカメラ等を用いた安全管理やドライブレコーダーを配備するなど、安全運行に留意して作業を実施します。</p>
<p>■ 道7（計画P 6、13～14、57）  掘削工事に関し、硬い岩盤やガスだまり、地下水など、工事の支障になるような課題は把握しているのか。  また、そういった地盤に関する調査は既に実施済みということでのよいのか。  掘削工事に伴い発生する掘削土及び湧水はどのように地上に搬出するのか。</p>	<p>■ 道7（計画P 6、13～14、57）  掘削予定範囲の岩盤条件や想定される湧水の状況については、これまでに行った調査ボーリングなどの結果が設計に反映されており、工事の進捗に影響を及ぼすような硬い岩盤やガスだまりは無いものと想定しています。湧水が想定される箇所については、掘削に先駆けて湧水抑制対策（グラウト工：セメントを水で溶かしたものを注入し、水の通り道となる亀裂を閉止する技術）を行うこととしています。その他、今回の工事範囲において工事上の問題となるような硬い岩や地質性状などはないものと想定しています。  湧水については、地下施設内に設置されたポンプによって地上まで汲み上げます。掘削土（ズリ）については、ズリキブルと呼ばれる鋼製の大きなバケツのような容器で地上まで搬出します。</p>
<p>■ 道8（計画P 6、13～14、57）  施工面積が広がることで、今までよりも湧水が増えると考えられ、また、大量の湧水が発生するようなことも考えられるが、そうした場合には、どのように湧水を抑制するのか。抑制できない場合には、どのように対応するのか。  また、排水処理設備の処理能力は足りるのか。</p>	<p>■ 道8（計画P 6、13～14、57）  深度500mでは断層や割れ目が少なくなり、これまで掘削した箇所と比較すると湧水量は少なくなると想定しています。湧水が想定される箇所については、掘削前に湧水抑制対策（グラウト工：セメントを水で溶かしたものを注入し、水の通り道となる亀裂を閉止する技術）を実施することとしており、すでに現場において作業に着手しています。抑制できない場合には、掘削後にさらにグラウトを実施し、湧水を抑制します。  排水処理設備の能力については、地下施設建設前に深度500mの施設建設を想定した予測湧水量の算定結果にもとづいて設定されています。深度350mまでの湧水量の実績値は、予測結果より十分小さい値となっており、今後深度500mを掘削した際も十分な処理能力を有しています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道9 (計画P 6、13~14、57) 換気のため、最初に換気立坑を整備することになっているが、P14の地下施設イメージ図を見ると、換気立坑と西立坑・東立坑は500m調査坑道部分でしか繋がらないように見える。 掘削中、調査坑道が繋がるまでの間、西立坑・東立坑の換気はどのように行われるのか。</p> <p>■ 道10 (計画P 6、13~14、57) 工期の短縮に向けて、各立坑の工事を同時に進めることはできないのか。</p> <p><b>【幌延国際共同プロジェクト】</b></p> <p>■ 有識者 (石川教授12) (計画P11) 幌延国際共同プロジェクトに基本合意した機関のうち、令和5年2月末日現在での参加されていない機関がいくつかあるようですが、現時点ではすべての機関が参加しているという認識でよいでしょうか？</p> <p>■ 宗谷総合振興局1 (計画P 6、63) 幌延国際共同プロジェクトの協定が発効したことに伴い、まず6Pの「表1 幌延深地層研究計画の令和2年度以降のスケジュール」にプロジェクトの期限が最大で令和10年度末までということに記載するとともに、プロジェクトの実施内容と「表1 幌延深地層研究計画の令和2年度以降のスケジュール」に基づく調査研究計画の各年度の業務内容との関連をより明確にするため、計画書の巻末にある各研究工程に、プロジェクトの工程を明記するなど、地域の声を踏まえて、丁寧に説明すべきではないか。 また、今年度は現地での調査等でプロジェクト参加国から研究員は来るのか。</p>	<p>■ 道9 (計画P 6、13~14、57) 各坑道が繋がるまでの間は、地上の換気設備を用いた坑道換気ができないため、地下施設坑内に設置した大型の排風機によって局所的に強制換気を行うこととなります。令和4年度の工事において、深度500mまでの掘削の準備として、深度250mの坑道に設置されていた大型の排風機の深度350mの坑道への移設が完了しています。</p> <p>■ 道10 (計画P 6、13~14、57) 技術的には前述の排風機の増設などにより対応は可能ですが、メタンガス発生時の作業員の避難など、安全面を考慮して立坑の掘削は原則2か所までとしています。</p> <p>■ 有識者 (石川教授12) (計画P11) 4月17日現在ですが、準備会合等への参加を通じて協定書の内容に基本合意をした機関のうち、まだ協定書に署名していない機関は、オーストラリア連邦科学産業研究機構 (CSIRO、オーストラリア)、国営放射性廃棄物会社 (SERAW、ブルガリア) の2機関であり、署名時期は、現時点で未定です。</p> <p>■ 宗谷総合振興局1 (計画P 6、63) 昨年度の確認会議において、「共同プロジェクトは「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」の研究期間内で実施するものであり、その進捗にかかわらず、共同プロジェクトの実施期間は令和10年度までであること。」と確認していただきました。幌延国際共同プロジェクトの研究スケジュールについては、令和2年度以降の研究工程で示した関連する課題のスケジュールと同様です。具体的には、令和2年度以降の幌延深地層研究計画の以下の3つの課題を、タスクA、B、Cとして行います。</p> <p>物質移行試験のうち、下記課題：タスクA 亀裂性の多孔質堆積岩における処分場の安全評価に適用可能な、より現実的な三次元物質移行モデルを開発するために、原位置試験を通じて三次元物質移行モデルが試験結果を適切に予測できる能力を評価する。</p>

確認事項	回答
	<p>処分技術の実証と体系化のうち、下記課題：タスク B  処分場の操業に貢献しうる技術オプションの開発、および好ましい適性を有する岩盤領域に処分孔を配置するための基準の確立を通じて、処分坑道や処分孔を配置するための技術の体系的な統合を実証する。</p> <p>実規模の人工バリアシステム解体試験のうち、下記課題：タスク C  (人工バリア性能確認試験で) 既設の人工バリアシステムの解体を通じて、ニアフィールドにおける熱-水理-力学-化学連成プロセスをより詳細に理解し、熱-水理-力学-化学連成解析コードの妥当性確認とその更新を行う。</p> <p>具体的な実施内容については、確認会議の場で示す年度計画の中で、タスク A、B、Cに相当する内容について説明するとともに、これらの成果の概要については、令和2年度以降の幌延深地層研究計画の成果の一つとして、確認会議等の場で報告していきます。</p> <p>なお、第1回管理委員会において、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」の研究期間内で実施することとしている、各タスクの全体計画と今年度の計画が承認されました。</p> <p>幌延国際共同プロジェクトの概略の工程については、説明資料のスライド 34 に示しました。</p> <p>地域の皆様よりご指摘のあった内容については、内容に応えるべく、説明のしかたや資料などを検討し、丁寧な説明を行うよう努めていきます。</p> <p>研究員の派遣について、現在、コロナ禍が収まりつつある状況の中で具体的な計画はありませんが、今後、参加機関に呼び掛けを行い、要請があれば調整します。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道 11 (計画P10～11、63) R 4年度の確認会議においても説明をいただいているが、改めて、管理委員会の機能、構成メンバーについて、説明願う。</p> <p>■ 道 12 (計画P10～11、13～14、63) 管理委員会の当面の開催日程と開催回数、開催方法、具体的な協議事項（プロジェクトの進め方、各機関の役割分担、今年度の実施内容など）はどのように予定しているのか。 また、管理委員会を含む各参加機関との会合や協議状況について、公表はどのように考えているのか。</p> <p>■ 道 13 (計画P10～11、13～14、63) 協定は2月8日に発効しているが、各参加機関はプロジェクトの研究を各機関においてそれぞれ既に実施しているということになるのか。</p>	<p>■ 道 11 (計画P10～11、63) 管理委員会は、幌延国際プロジェクトを進めるうえで重要な事項を審議決定する役割を有しています。具体的には、新たな参加機関の承認、年度ごとのタスクの実施計画の承認、プロジェクトの終了や期間変更（本プロジェクトは「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」に沿って、令和10年度末までを限度として実施。協定書で規定している3年間の実施期間を4年間延長する場合を指します。）に関する承認などを審議決定します。 構成メンバーは、各参加機関から指名した委員と事務局の OECD/NEA の担当者で構成され、原子力機構からは幌延深地層研究センターの職員が委員となっています。</p> <p>■ 道 12 (計画P10～11、13～14、63) 第1回管理委員会は、4月11日～12日にパリで開催。管理委員会の開催日時は、事務局の OECD/NEA および管理委員会メンバーが事前に協議の上、決定します。 開催方法は、対面方式またはリモート方式で開催します。 協議事項について、事務局の OECD/NEA および管理委員会メンバーが事前に協議の上、決定します。 管理委員会の他、各タスクの技術的な内容については、タスク会議を開催し議論する予定です。タスク会議は、基本的にリモート方式で実施する予定ですが、対面方式で行う場合も想定されます。 管理委員会などの重要な会合が開催された場合には、週報やトピックスとしてホームページでお知らせします。また、これらの概要については、確認会議等の場で報告します。</p> <p>■ 道 13 (計画P10～11、13～14、63) 2月8日の協定書の発効を受け、署名した各機関では研究を実施するための準備作業を開始しました。4月11日～12日の第1回管理委員会において各タスクの実施計画が承認されたことから、各機関は同計画に従って研究を進めることとなります。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道 14 (計画P10～11、13～14、63)</p> <p>昨年度の確認会議において、放射性廃棄物を持ち込ませないこと、NUMOへの幌延の研究所(一部の設備のみの場合も含む。)を譲渡・貸与しないことなどに関し、プロジェクト協定書に明記されていることを確認したが、プロジェクトの期間中、協定書が遵守されていることについて、どのように公表していく予定か。</p> <p>■ 道 15 (計画P10～11、13～14、63)</p> <p>NUMOへの幌延の研究所(一部の設備のみの場合も含む。)を譲渡・貸与しないこと、NUMOに現場作業を実施させないことなど、プロジェクト協定書に記載されている事項を今後適切に遵守していくためには、プロジェクトに直接関わる研究員はもとより、研究員以外の幌延深地層研究センターの職員においても、広く内容を理解しておくことが必要と考えるが、内部で研修などを実施しているのか。</p> <p>【その他】</p> <p>■ 有識者(大西教授1)</p> <p>埋め戻しは完全密閉することになるのか?埋め戻し後、異変の関知、対応はどうするのか?</p>	<p>■ 道 14 (計画P10～11、13～14、63)</p> <p>幌延国際共同プロジェクトの業務で幌延深地層研究センターにNUMOの担当者が訪問する際には、原子力機構の職員が必ず帯同し、試験計画を実行するための現場確認および技術的な打ち合わせの目的のみで深地層の研究所に立ち入ることを確認します。</p> <p>このように対応していることについて、住民説明会などの公の場において公表していく予定です。</p> <p>■ 道 15 (計画P10～11、13～14、63)</p> <p>三者協定は、幌延深地層研究計画の実施の大前提となっています。幌延深地層研究センターに従事する者には新規配属者教育を行っており、その中で、三者協定やプロジェクト協定書に係る内容について教育しています。</p> <p>■ 有識者(大西教授1)</p> <p>埋め戻しについては、令和2年度以降の幌延深地層研究計画において、第3期及び第4期中期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こととしています。</p> <p>堆積場に保管している掘削ズリを使って坑道全体を埋め戻す(完全密封すること、原状回復することを確認するために地下水の水圧などについてモニタリングすることなどを想定していますが、埋め戻し後、異変の関知、対応については、具体的な工程の中で示すことになると現時点では考えています。</p> <p>なお、瑞浪の地下施設の埋め戻しでは、埋め戻し完了後に地上からの沈下量を計測し、沈下量に応じて適宜整地を行うこととしており、幌延の埋め戻しの検討において参考にします。</p>

確認事項	回答
<p>■ 宗谷総合振興局 2</p> <p>昨年8月に中川町で震度5の地震があり、幌延町においても震度4が計測された。地震による調査研究への影響や、坑道の状況、湧水の変化等があったか。また、震度5以上の大きな地震においての坑道等の損傷、影響は考えられるのか。</p>	<p>■ 宗谷総合振興局 2</p> <p>昨年8月に発生した中川町を震源とする地震に関して、地下施設の坑道や湧水への影響はなく、調査研究への影響もありませんでした。</p> <p>サロベツ断層を対象とした評価については、平成19年12月にプレスで発表しています。プレス文の内容は、当センター及び周辺にて想定される最大震度は6弱と見込まれており、この地震に対しても地下施設が十分な耐震性を有していることを確認したものです。具体的には、地下施設の耐震性は、揺れの大きさを示す震度ではなく、坑道の支保工にかかる力の大きさ（許容応力という指標を用います）により評価されます。深度350mや500mにおける支保工の許容応力度は16 N/mm<sup>2</sup>程度であるのに対して、サロベツ断層で発生する地震時の発生応力度は5 N/mm<sup>2</sup>以下と下回っていることから、想定される地震に対して十分な耐震性を有しているものと判断しています。</p> <p><a href="https://www.jaea.go.jp/04/horonobe/old/press/07/press1227.html">https://www.jaea.go.jp/04/horonobe/old/press/07/press1227.html</a></p> <p>なお、幌延の地下施設では、複数の地震計で地震を観測しています。地震を観測した際には、これまでも観測結果をホームページで紹介しています。</p>