

「幌延深地層研究計画 令和元年度調査研究成果報告」及び

「幌延深地層研究計画 令和2年度調査研究計画」に関する質問

確認事項	回答
<p>(人工バリアの適用性確認)</p> <p>■ 道民5-1</p> <p>人工バリアの適応性確認試験について 現在、350m調査坑道において試験研究が行われているが、現状の研究成果において、現設計上の人工バリアでどの程度の信頼性が確認されているのか。 その値は、机上想定と誤差はないのか。</p> <p>■ 有識者3-1</p> <p>令和元年度成果報告 ページ67:「(1)人工バリア性能確認試験」のグラフで縦軸の飽和度の初期値が計算と実測で異なるのは何故ですか。</p>	<p>(人工バリアの適用性確認)</p> <p>■ 道民5-1</p> <p>人工バリア性能確認試験では、処分後の比較的温度の高い期間を想定した状態における温度、水分分布、応力分布などのデータを取得するとともに、熱、水、応力に関する人工バリア内の状態変化を予測する解析手法の高度化や取得データを用いた適用性確認を行いました。その結果、計測データの傾向を解析によって概ね再現できること、特に温度分布は良好に再現できることを確認しました。今後は温度が低下した状態でのデータ取得とそのデータを用いた解析手法の適用性確認を行うとともに、状態変化をより良好に再現できるよう解析手法の改良や高度化を進める予定です。</p> <p>■ 有識者3-1</p> <p>飽和度を計測しているセンサーは飽和度がある程度高い状態(図では0.5以上)でないと正確な測定ができません。試験開始直後は飽和度が低いため正確な計測ができず、計測と解析に差がある結果として示されています。</p> <p>詳細には、記載の図はサイクロメータで計測されたデータであり、サイクロメータはある程度飽和度が高い状態で正確な測定が可能となります(本ケースでは約0.5以上)。それ以下の飽和度では測定値(WP:ウォーターポテンシャル)がゼロと示されます。WPから飽和度への換算は室内試験より得られた式により換算していますが、WPがゼロの場合は飽和度が1と算出されますので、緩衝材中の飽和度を正確に示した値ではなく、解析結果とも大きく異なっていると考えております。外側の緩衝材は試験開始後に注入している地下水が早期に浸み込んでいくため、比較的早い段階から正確な測定が可能な状態となり、解析でも概ね良好に再現できております。一方、緩衝材内側は正確な測定が可能となる飽和度に達するまでに時間がかかり、その期間は解析結果とも大きく異なっております。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民4-6-2</p> <p>さらに、本年1月28日の「Nature Materials」によれば、核廃棄物形態としてのガラス固化体とセラミックス固化体が、金属製キャニスターに接触すると腐食が加速されることを報告する論文が掲載される。https://www.nature.com/articles/s41563-019-0579-x</p> <p>要するに、異種材料間の相互作用は、核廃棄物貯蔵パッケージの寿命に顕著な影響を及ぼす可能性があるという内容である。「長期間にわたって貯蔵を実施するうちに、いずれは貯蔵所の環境物質が廃棄物に浸透する。現在の安全・性能評価モデルでは、個々の材料群の腐食を別々に評価しているにすぎず、貯蔵システムで併用される異種材料間で起こり得る相互作用を無視している」ということであるが、地中深く二重バリアによって安定的に保護され、「少なくとも1000年の間、鉄製で厚さ約21cmのオーバーパックで完全密封し、ガラス固化体が地下水に触れないように」するというNUMOやJAEAの説明と完全に矛盾する。https://www.numo.or.jp/numo-caravan/pdf/about.pdf</p>	<p>■ 道民4-6-2</p> <p>処分システムを構成する材料間の相互作用についてはこれまでの研究や評価においても考慮されておりますが、評価の信頼性向上に向け現象理解や長期的な挙動に関する研究開発が原子力機構の茨城県東海村の核燃料サイクル工学研究所を中心に進められており、幌延深地層研究センターにおいても試験研究を行い、金属容器の腐食量評価の手法を確認しています。なお、引用論文はアメリカのユッカマウンテンを想定した環境条件である有酸素条件下での金属腐食試験結果について述べられております。論文内にも説明されているように、他の多くの国（日本も含む）では、ユッカマウンテンと異なり酸素のない還元的な環境で地層処分を行いますので、引用論文とわが国の環境条件におけるオーバーパック（金属製容器）の寿命や閉じ込め期間（ガラス固化体と地下水の接触を防止する期間）に関する評価とは直接関連付けられません。</p>
<p>■ 道民16-5-2</p> <p>さらに、本年1月28日の「Nature Materials」によれば、核廃棄物形態としてのガラス固化体とセラミックス固化体が、金属製キャニスターに接触すると腐食が加速されることを報告する論文がある。（https://www.nature.com/articles/s41563-019-0579-x）</p> <p>要するに、異種材料間の相互作用は、核廃棄物貯蔵パッケージの寿命に顕著な影響を及ぼす可能性があるという内容である。「長期間にわたって貯蔵を実施するうちに、いずれは貯蔵所の環境物質が廃棄物に浸透する。現在の安全・性能評価モデルでは、個々の材料群の腐食を別々に評価しているにすぎず、貯蔵システムで併用される異種材料間で起こり得る相互作用を無視している」ということであるが、地中深く二重バリアによって安定的に保護され、「少なくとも1000年の間、鉄製で厚さ約20cmのオーバーパックで完全密封し、ガラス固化体が地下水に触れないように」するというNUMOやJAEAの説明と完全に矛盾する。https://www.numo.or.jp/numo-caravan/pdf/about.pdf</p>	<p>■ 道民16-5-2</p> <p>処分システムを構成する材料間の相互作用についてはこれまでの研究や評価においても考慮されておりますが、評価の信頼性向上に向け現象理解や長期的な挙動に関する研究開発が原子力機構の茨城県東海村の核燃料サイクル工学研究所を中心に進められており、幌延深地層研究センターにおいても試験研究を行い、金属容器の腐食量評価の手法を確認しています。なお、引用論文はアメリカのユッカマウンテンを想定した環境条件である有酸素条件下での金属腐食試験結果について述べられております。論文内にも説明されているように、他の多くの国（日本も含む）では、ユッカマウンテンと異なり酸素のない還元的な環境で地層処分を行いますので、引用論文とわが国の環境条件におけるオーバーパック（金属製容器）の寿命や閉じ込め期間（ガラス固化体と地下水の接触を防止する期間）に関する評価とは直接関連付けられません。</p>

確認事項	回答
<p>[更問1] ■ 道 アメリカのユッカマウンテンでは処分する場に酸素があるということは、埋め戻しを行わないのか。</p> <p>[更問2] ■ 有識者4 オーバーパックの腐食試験の結果について、これはインターフェイスの部分に関係するのではないかと考えると、粘土とオーバーパックの境界面で何か腐食が起きるなど調べられているのではないかと思うのですが、正しいか。</p> <p>[更問3] ■ 有識者4 この場合は酸素の状況は違うので、オーバーパックの寿命や閉じ込め期間と直接は関連付けられないとのことですが、その結果というのはどういうふう に解釈されることになるのか。</p>	<p>[更問1] ■ 道 ユッカマウンテンの処分システムは、廃棄体の置かれる坑道は埋め戻さない概念と理解しています。 また、文献によるとユッカマウンテンは酸化環境にあると認識しています。</p> <p>[更問2] ■ 有識者4 鉄とガラス、ベントナイトと鉄、それから特に坑道で支保などを設置する場合には、セメントがありますので、セメントとベントナイト、セメントと岩盤、それぞれが隣り合った状況があり得ますので、それぞれの相互作用について、茨城県東海村の核燃料サイクル工学研究所を中心として研究を行っているところです。 オーバーパックの腐食現象はベントナイトと鉄の相互作用のひとつであり、幌延においても 350m 調査坑道で炭素鋼製の模擬オーバーパックの周囲に緩衝材を模擬したベントナイトとケイ砂の混合体を設置して腐食試験を行いました。腐食試験ではオーバーパックの腐食速度や腐食量の測定に加え、境界面での現象やメカニズムの理解のため腐食生成物の分析なども行いました。</p> <p>[更問3] ■ 有識者4 ご指摘の論文は米国での処分概念に対し、ガラス固化体と金属製キャニスターといった異種材料が接した部分で生じる現象のひとつについて述べたものと認識しています。 わが国での処分概念に照らし合わせた場合、オーバーパックが破損してステンレス製キャニスターも貫通した後においてガラス固化体に地下水が到達すると異種材料（ステンレスとガラス）が接した部分で類似の状況もたらされる可能性は否定できません。 しかし、当該論文で指摘している現象はある程度酸素が存在するなどの酸化性の環境で特有の現象です。我が国の処分概念においてガラス固化体に地下水が到達する時期（少なくとも処分後 1000 年以降）には人工バリア周辺は地下深部本来の極低酸素濃度条件が十分達成されていると想定されるため、当該論文で指摘している現象はほとんど考慮する必要がないと考えています。</p>

確認事項	回答
<p>(処分概念OPの実証)</p> <p>■ 幌延町2</p> <p>◇計画：5.1.1 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 人工バリアの試験体を取り出すための試験施工は「計画4.1 人工バリア性能確認試験」で行うとのことだが、実際のオーバーパックの設置、回収については遠隔操作による作業技術が用いられるものとする。幌延の原位置による研究開発にその項目は含まれているのか。別の拠点での研究項目なのか。</p> <p>■ 幌延町3</p> <p>◇計画：5.1.2 ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化 廃棄体の設置方法の確認とあるが、横置き縦置き両パターンについて検証を行うのか。 ※図14は縦置きのみ 「多連接坑道」とは具体的にどのような坑道を指すのか。実際の処分場はこの「多連接坑道」の仕様で建設されると理解してよいか。</p> <p>[更問]</p> <p>■ 道</p> <p>横置きも体系化するということが、横置きは搬送定置・回収技術に関する試験のみの実施と認識しているが、今後、横置きへの人工バリア性能確認試験という新たに研究が生じるということか。</p>	<p>また、オーバーパックが破損後の現象ですので、オーバーパックの寿命評価や閉じ込め機能への影響とは直接関連がありません。</p> <p>なお、ガラス固化体とオーバーパックの材料間の相互作用については、当該論文で指摘しているような酸素が存在する場合の現象ではなく、低酸素濃度の地下水がガラス固化体に接した場合にガラスの溶解等がオーバーパックに起因する鉄の共存によってどのような影響を受けるのかなどの観点で研究が進められています。</p> <p>(処分概念OPの実証)</p> <p>■ 幌延町2</p> <p>ご指摘のとおり、実際の処分場では放射線の影響を考慮して遠隔にて作業が行われると考えられます。幌延で行う遠隔操作の研究は、原子力環境整備促進・資金管理センターと協力して行っています。この研究は幌延のみで行っており、放射線防護の観点から、人工バリアを取り扱うための遠隔技術に重点を置いています。開発対象は、システム全体ではなく、遠隔操作の主要部分となる要素技術に着目しています。</p> <p>なお、北海道及び幌延町と締結した協定の中で、放射性廃棄物を持ち込むことや使用することはしないとお約束しています。</p> <p>■ 幌延町3</p> <p>ご質問の「5.1.2 ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」では、人工バリアの設計技術などの体系化について横置き縦置き両パターンを対象とします。具体的な実施内容については、9年間の前半の期間で実施する個別技術の成果を踏まえて、今後検討していきます。</p> <p>多連接坑道とは、地下に多数の坑道群が並列に掘削されている状況を指します。実際の処分場もこのような状況となると認識しています。このような多連接坑道を1つの単位として処分パネルと呼んでいます。</p> <p>[更問]</p> <p>■ 道</p> <p>地下における人工バリアへの地下水等の影響は、縦置きも横置きも同じような挙動になると考えており、これまで実施してきた縦置きの人工バリア性能確認試験で横置き時の人工バリアへの影響を検討できるため、体系化に進むにあ</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民2-2 坑壁におけるベントナイトの活用であるが、ベントナイトの特性によるベントナイトの侵入経路及び補強の程度について研究計画をもとに理解しやすく示していただきたい。</p> <p>■ 道民2-1 幌延のように地下に油徴・ガス徴の影響による不飽和水の分布の増大が懸念されるなか、その対策をどうしていくか研究計画をもとに理解しやすく示していただきたい。</p> <p>■ 道民2-3 火山灰起源の断層か岩石起源の断層か区別しにくいものがあるということだが、モンモリロナイトに代表させるような断層に特徴的な粘土鉱物について詳細に調べて分析する必要があるのではないか。</p> <p>[更問] ■ 有識者2 総合的に粘土鉱物の割合と種類を観ていかないと、断層粘土の特徴が良く分からないと思いますが、断層粘土の例えばX線回析分析をした時に、どういう粘土鉱物が出てくるかというのは調べているのか。</p>	<p>たり、新しい研究が出てくるとは考えていません。</p> <p>■ 道民2-2 掘削影響領域では透水性が増大することによって物質移行経路になることが想定され、この移行経路を遮断するために低透水性材料であるベントナイトを用いた掘削影響領域の止水プラグの検討を進めています。これまでに、室内試験によって止水性能と施工性の両面から材料を選定し、地下施設の試験坑道に止水プラグの一部を模擬した粘土止水壁を施工して透水試験を行い、掘削影響領域の透水性が施工前より低下したことを確認しました。今後は施工した止水壁の透水性の時間的変化などを確認する予定です。</p> <p>■ 道民2-1 地下施設の建設・操業により地下水が排水され、地下水圧が低下することで、地下水に溶存していたガスが分離し、坑道近傍に不飽和領域が広がることが考えられます。不飽和領域の広がりや、物理探査やボーリング調査、坑道周囲の水圧計測などにより評価を行っており、不飽和領域の範囲や化学環境の変化（大気の侵入に対する還元環境の保持メカニズム）などを把握しています。不飽和領域は坑道を埋め戻した後に飽和状態に回復していくと考えられますが、その長期的な変化を推測するため、坑道での観察結果に基づく数値解析手法の開発や物質移行に関わる影響などの研究を行っています。</p> <p>■ 道民2-3 研究を行っている稚内層中の断層は、健岩部よりもモンモリロナイトを多く含むものと健岩部と同程度の量のモンモリロナイトを含むものの2種類に分類されます。原子力機構は、前者の断層のモンモリロナイトの成因を把握するために、詳細な鉱物学的分析を行い、報告書に記載の通り、それらが火山灰起源であることを明らかにしました。</p> <p>[更問] ■ 有識者2 基本的に粘土鉱物の分析を行うための事前作業として、水中で簡易的に分離する水籤（すいひ）等も含めてしており、イライトとかスメクタイトという鉱物の量比で水の出やすい断層とかそういったものを同定するという技術開発</p>

確認事項	回答
<p>(堆積岩の緩衝能力の検証)</p> <p>■ 道民21-1</p> <p>非常に基本的な質問ですが、幌延を実際の処分地としないのであれば、基本的な研究は終了しているはずなので (NUMO によると)、「より大型の断層を対象とした水圧擾乱試験」や「地下施設からの排水に伴う周辺環境への影響調査を続ける」ことがどうして必要なのでしょう。データを取り続けることはもちろん可能でしょうが、細かなデータほど少し場所が移動すれば全く異なる結果になるのではと考えられます。ここでのデータをこれ以上集めることが意味のあることでしょうか？</p> <p>■ 幌延町4</p> <p>◇計画:6.1.2 地下水の流れが非常に遅い領域を調査・評価する技術の高度化 「物理探査を実施し、地質構造との関連性を再検討」との記載があるが、もう少し詳しく調査の全容について説明願いたい。また、再検討とあるが、現状の検討データは何を用いているのか。どのような理由から調査・評価技術の高度化が必要なのか。</p>	<p>を行っておりますので、モンモリロナイトだけではなくて、粘土鉱物全般を調べております。</p> <p>(堆積岩の緩衝能力の検証)</p> <p>■ 道民21-1</p> <p>幌延深地層研究センターは、ジェネリック地下研究施設で実際の地質環境において、地層処分を実施するために必要な技術や方法の信頼性を確認するなど基盤的な研究開発を行っております。ここで得られた研究については、調査技術の体系化を行い、日本の堆積岩のエリアにおいて適用できるものになります。</p> <p>令和2年度以降の幌延深地層研究計画で抽出した課題については、NUMOの『包括的技術報告書(レビュー版)』に示された課題と比較し、処分事業からのニーズがあることを確認しています。</p> <p>「より大型の断層を対象とした水圧擾乱試験」の目的の一つは、原子力機構が考案した水圧擾乱試験方法の適用性を確認することにあります。これまでは小さな断層を対象に同試験方法の適用性を確認してきましたが、実際の処分場候補地でも適用できるようにするため、より大きな断層でも適用性を確認し、必要に応じて改良を加えておく必要があります。また、実際にデータを取得すること自体も重要と考えています。地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力に関するこれまでの検討の中で、原子力機構は緩衝能力を表現しうるパラメータ(DI)を提案しました。このパラメータの有効性を原位置の試験で確認するために、規模が異なる断層でも試験を行い、データを増やすことにより、このパラメータの有効性を確実なものにしたいと考えています。</p> <p>(環境への影響調査については、30ページ)</p> <p>■ 幌延町4</p> <p>平成30年度より、化石海水の分布を指標として地下水の流れが非常に遅い領域の三次元分布を調査・評価する手法を整備しています。これらを評価する際に主に用いるデータは、地表からの調査予測研究段階(第1段階)において実施した電磁探査および電気探査から得られた地下深部の比抵抗分布および、ボーリング調査(HDB1~11など)から得られた地下水水質データです。さらに、今年度実施する新規物理探査のデータも検討に用います。</p> <p>センター周辺においては、塩濃度(塩化物イオン濃度)と酸素・水素同位体</p>

確認事項	回答
<p>[更問1] ■ 幌延町 前回の物理探査の時と比べ、深度が約1,000m深くなった約1,500mで探査を実施するとのことだが、この場合、地震波の強さはかなり大きなものになるのか。同じくらいになるのか。</p>	<p>比の分布は不均質であることが分かっており、その不均質性は、地層や地質構造（割れ目や断層などの透水に影響する構造）の分布も大きく影響していると考えています。今年度実施する物理探査では、化石海水の分布と地質構造との関係性を評価することを主な目的として、センターを中心にした約3km四方の範囲を対象として、塩濃度の三次元分布を推定するための電磁探査と、地層・地質構造の分布を推定するための反射法地震探査を実施する予定です。第1段階の調査では地下500m程度の範囲で限られた場所を対象として実施したのに対して、今年度の調査では対象範囲の地下1500m程度まで三次元的に万遍なく評価できるように調査仕様を改めています。また、第1段階の調査から10年以上経過しており、最新の測定機器を用いることにより、より精度の高いデータを得ることを期待しています。</p> <p>地下深部の化石海水の三次元分布の評価精度を向上させるためには、数多くのボーリング調査を実施することが考えられますが、そのような調査の展開は現実的ではなく、より効果的なボーリング調査の位置や仕様を設定するための方法に関して高度化する必要があると考えています。センター周辺では、すでに数多くのボーリング調査を実施していますが、そのような調査の展開は現実的ではなく、より効果的なボーリング調査の位置や仕様を設定するための方法に関して高度化する必要があると考えています。センター周辺では、すでに数多くのボーリング調査と地下施設での研究が実施されており、また、今年度実施する物理探査のデータと合わせて評価することにより、本調査の対象範囲においては、ある一定レベルに達した化石海水の三次元モデルが得られると考えております。これを正解モデルとしてフィードバック的にどこにボーリング調査を実施するのがより効果的だったのか明らかにすることが、調査・評価技術の高度化であると考えており、その際、化石海水と地質構造との関係性が効果的なボーリング調査位置と仕様の設定に不可欠な情報になると考えています。</p> <p>[更問1] ■ 幌延町 1,500m程度の深さを対象として実施するのは主に電磁探査の方となります。なお、地震探査は使用する機材は前回と同様の物であり、調査の深度は前回と同程度です。</p>

確認事項	回答
<p>[更問2] ■ 道 なぜ今 1,500m 程度の深さまでを対象として実施するのか。</p> <p>【追加】 ■ 道15 電磁探査を何故 1,500m でやる必要があるのか。</p> <p>[更問3] ■ 幌延町 ボーリング調査位置について、効果的な場所を出すために今回実施するというのですが、今回の成果を基に、再度確かめるためのボーリング調査を実施することは考えているか。</p> <p>【追加】 ■ 道16 地下水の流れが非常に遅い領域を調査、評価する技術の高度化の課題研究について「研究の概要としましては、地下水の流れが非常に遅い領域ということで、特に北海道道北地方におきましては、昔の海水、化石海水と呼ばれますが、そういったものが分布していることが多いので、そういったものの分布を把握するための調査技術、それから三次元的分布をイメージするための解析技術の確立ということがテーマになります。」と説明があったが、北海道道北地方特有の事象に対する研究を行うのは何故か。</p>	<p>[更問2] ■ 道 物理探査技術自体が、以前実施時と比べ、かなりレベルが上がっています。このことにより、分布図がかなり精緻にできる可能性が高く、また、以前は二次元の断面で行っていましたが、今回三次元で実施することにより、立体的に化石海水の分布の例示出来るようになります。</p> <p>【追加】 ■ 道15 現在稚内層において化石海水が分布していることが分かっており、幌延深地層研究センター周辺において、稚内層の分布深度が 1500m 程度であることから、1500m 程度まで電磁探査で詳しく調査することで、よりわかりやすく化石海水の分布を可視化できると考えています。</p> <p>[更問3] ■ 幌延町 物理探査を実施した結果、更に確認する場所が出てきた場合は、ボーリング調査について検討することになりますが、現時点では結果が出ていないため、断定的には申し上げられません。</p> <p>【追加】 ■ 道16 一般的に沿岸域には海水や化石海水が存在する可能性があり、北海道道北地方特有の事象ではありません。沿岸域における事象を調査する技術について研究を行っています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 幌延町5-1 ◇計画：6.2 地殻変動による人工バリアへの影響・回復挙動試験 現況の350m調査坑道で当該試験を実施すると推察するが、今後整備を予定する500m調査坑道でも同様の試験を実施することができれば、深度による差異についてデータを収集できると考えるがいかがか。</p> <p>■ 有識者2-1 ダクティリティインデックス (DI) については、綺麗な結果が得られており良いと思う。ただ、以前から指摘している通り、ダクティリティインデックス (DI) については模式図を書いて説明しないと、一般の方は理解出来ない。ダクティリティインデックス (DI) の定義は殆ど封圧と同じと思うので、封圧が上がると既存の割れ目が閉じて水路が断たれ透水量係数が下がる（逆に封圧が下がると既存の割れ目が開いて水路が繋がり透水量係数が上がる）ことを示す模式図を書いて欲しい。</p> <p>■ 有識者2-2 掘削影響領域 (EDZ) の透水性予測結果の図について、ダクティリティインデックス (DI) が高くなっている側壁面と底盤部の境界部は掘削により応力がここに集中するという理解で良いか。そうであるならば、ダクティリティインデックス (DI) を用いて結果をいきなり示さず、応力値の結果を示していただく方が専門家には分かりやすい。</p> <p>[更問1] ■ 有識者2 最大主応力と最小主応力2つの応力の平均応力がダクティリティインデックスだと理解していることから、最大主応力と最小主応力の方位を示していただきたい。</p>	<p>■ 幌延町5-1 ご指摘の通り、350m以深で坑道掘削影響領域に関する原位置試験を実施することにより、深度による差異についてデータを収集できる利点があります。350m以深での研究の実施については、今後検討していきます。 令和2年度以降に取り組む研究は、令和2年度以降の幌延深地層研究計画で確認をいただいた内容となります。全工程を踏まえつつ、令和2年度以降の研究成果を最大化するため、稚内層深部での研究等の実施について判断材料を集めるための設計を行うこととしており、設計結果を踏まえ実施の判断をしていきます。</p> <p>■ 有識者2-1 ご質問を受け、説明資料 (p. 20、43) に模式図を示しました。</p> <p>■ 有識者2-2 ご質問を受け、説明資料 (p. 48) に有効応力分布例を示しました。</p> <p>[更問1] ■ 有識者2 資料1-2 (p. 2) に、最大有効主応力と最小有効主応力の方向を示す図を追記しました。追記した図では、最大有効主応力と最小有効主応力の方向を線で示しています。</p>

確認事項	回答
<p>[更問2]</p> <p>■ 有識者2</p> <p>透水係数に関しては、側壁面と底盤部で例えば2桁ぐらいの非常に大きな差があることから、その透水試験結果のばらつきなどを確認するためにも、透水試験を行った具体的な場所も示していただきたい。</p> <p>■ 道民2-4</p> <p>地質年代レベルの地殻変動を想定しているのなら、処分する地層の続成作用における変質（変成とまではいかないかもしれないが）の影響も考慮に入れるべきでは。</p> <p>(研究全体)</p> <p>■ 道1</p> <p>昨年度と今年度行われているそれぞれの研究に核は必要ないのか。必要な研究は別の地域で行っているということによいか。どのような研究がどういう形で分担され、研究は成果を得られるということを具体的に示して欲しい。</p>	<p>[更問2]</p> <p>■ 有識者2</p> <p>透水試験は複数回行っており、各試験の結果を表示する図に変更しました。変更した図を、資料1-2 (p.2) に示します。また、透水試験の実施場所の詳細情報として、ボーリング孔の配置とパッカーで区切られた試験区間を説明する資料 (資料1-2 (p.3)) を追加しました。</p> <p>■ 道民2-4</p> <p>わが国では著しい地殻変動の発生とその影響が現在明らかな場所だけでなく、将来10万年を超えるような長期にわたってその可能性が想定される範囲を除外してサイトが選定されます。堆積岩の場合、著しい沈降が生じなくとも地層の続成作用による鉱物の変化などが生じ、これにより地層の温度、透水性、力学特性や地下水の水質などが緩やかかつ長期的に変化することが想定されますので、このような将来の地質環境特性の変化を考慮しつつ地層処分の長期的な安全性を評価することが重要です。</p> <p>(研究全体)</p> <p>■ 道1</p> <p>幌延深地層研究計画では、放射性物質を利用した試験を行うことはありません。たとえば、実際の地下環境における物質移行挙動を評価するための原位置試験では非放射性のトレーサーを用いており、もともと地下水や岩石に含まれる対象元素の影響を考慮した解析を行うことにより、物質移行挙動を評価する上で有効なデータが取得できることを確認しています。放射性物質を用いた研究は、茨城県にあります核燃料サイクル工学研究所の地層処分放射化学研究施設で行っています。なお、三者協定 (第2条) において「研究実施区域に、研究期間中はもとより研究終了後においても、放射性廃棄物を持ち込むことや使用することはしない。」とお約束しています。</p>

確認事項	回答
<p>[更問] ■ 道 幌延での研究と茨城での研究がどのように関係しているのか。</p> <p>■ 道民22-1 これまでの研究結果から、想定される本数の高レベル放射性廃棄物を実際に地下に設置し、安全に処分を終了することは本当に可能であると予想されているのですか？</p>	<p>[更問] ■ 道 茨城県東海村の核燃料サイクル工学研究所における室内での試験・研究と、幌延における深地層の研究施設での調査・研究について、役割分担と連携を整理した説明資料（資料1-2 (p.4-6)）を作成しました。 3枚のスライドで構成しています。1枚目（4ページ）では、共通的な連携の関係を示しています。2枚目（5ページ）と3枚目（6ページ）は、個別の研究の項目の事例として、人工バリア性能確認試験と物質移行試験の連携の内容を示しています。</p> <p>■ 道民22-1 「特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画（平成20年3月14日閣議決定）」では、40,000本以上の高レベル放射性廃棄物および19,000m³以上のTRU廃棄物を最終処分できる規模の処分場の建設を求めています。NUMO「包括的技術報告書（レビュー版）」では、JAEAなどの関係研究機関の最新の研究開発成果に基づき、わが国の多様な地質環境を対象に前述の量の廃棄物を処分できる処分場を建設し、10万年を超える処分場の閉鎖後長期の安全性を確保できることが示されています。</p>
<p>[更問] ■ 道 令和2年度以降の研究計画における体系的な研究とは、実際の処分場を意識したような研究となり、総合的に処分場設計に役立つ研究を行うことになるのか。</p> <p>■ 道民22-2 また、昨年の確認会議で、どこまでの放射性物質の漏洩が許容できるレベルなのか、具体的な数値が示されませんでした。なぜですか？許容範囲の具体的な数値が無いのに研究結果が検証されるのでしょうか？</p>	<p>[更問] ■ 道 令和2年度以降取り組もうとしている研究は、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」における精密調査以降で必要となる技術を先行して研究することになります。</p> <p>■ 道民22-2 わが国では地層処分に対する規制当局の安全基準は設定されていません。ICRP（国際放射線防護委員会）の基準では、300μSv/yが線量拘束値として設定されています。 幌延では、ジェネリックな地下研究施設として、地下深部の地質環境特性や地層処分に関わる工学技術、人工バリア周辺や地層中における物質移行に関わる研究開発を実施しています。これらの研究開発成果については、技術的な妥当性や信頼性向上、地層処分事業への反映といった観点から評価を行っていき</p>

確認事項	回答
<p>■ 道2 令和2年度以降の必須の課題への対応に必要なデータを取得することとしているが、いつまで実施するのか。</p> <p>[更問] ■ 道 令和10年度までに必要な成果を最大限挙げるためには、データを最後まで取る必要があるということか。</p> <p>【追加】 ■ 幌延町8 幌延深地層研究センターは、堆積岩を対象に研究開発を行っていますが、この成果であるデータや手法は、結晶質岩に対してどの程度互換性があるのか。</p> <p>(元年度計画に対する実績) ■ 道3 昨年度の確認会議で説明があった令和元年度までの研究は成果を得て終了しているのか。令和2年度の研究のスタートに遅れは出ていないか。</p>	<p>ます。なお、三者協定(第2条)において「研究実施区域に、研究期間中はもとより研究終了後においても、放射性廃棄物を持ち込むことや使用することはしない。」とお約束しています。</p> <p>■ 道2 研究期間と同じ令和10年度までを想定しています。なお、令和2年度以降の必須の課題への対応に必要なデータには、岩盤中の水の流れやすさや地下水の地球化学的特性などがあり、これらは地層処分研究開発の目的である処分システムの設計・施工や安全評価とリンクした形での指標活用が考えられるため、研究期間中のデータ取得が必要となります。</p> <p>[更問] ■ 道 そのとおりです。</p> <p>【追加】 ■ 幌延町8 必須の課題において取り組んでいる「地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証」といった堆積岩の特徴に関わる研究開発については、主に堆積岩の候補地での技術基盤となりますが、「実際の地質環境における人工バリアの適用性確認」や「処分概念オプションの実証」といった処分技術や安全評価に関わる研究開発については、岩種に依存しない材料の研究や工学的な開発・実証が中心のため、堆積岩、結晶質岩の両方の技術基盤となります。</p> <p>(元年度計画に対する実績) ■ 道3 令和元年度の調査研究については、平成31年度の研究計画どおりに成果が得られました。令和元年度の調査研究成果について外部評価(深地層の研究施設計画検討委員会：令和2年2月13日)を受け、計画に沿って概ね適切に進められているとのご意見をいただいています。外部評価の結果も踏まえ、原子力機構として令和元年度の成果が得られたと判断しました。この成果については令和元年度の成果報告書に記載しております。</p>

確認事項	回答
<p>[更問] ■ 道 2月の外部評価委員会が出てきた成果というのは、常にホームページとかに載せているのか。</p> <p>[更問] ■ 道 外部評価委員会の結果を道が知り得たのが遅くなった。このような評価が行われた場合はすぐにご報告願いたい。</p> <p>■ 有識者1-3 R1年度の実施内容が同年度に予定していた研究計画のどの程度に相当するのかがわかりません。研究計画に対する研究成果の進捗状況について説明を加えてください。</p>	<p>具体的には、人工バリア性能確認試験では、加熱・注水試験による熱-水-応力-化学連成評価に関わるデータを取得し、解析手法の適用性について確認しました。また、オーバーパック腐食試験では、工学的スケールでの既往の腐食量評価手法の妥当性、適用性を確認しました。さらに、人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験では、充填材の除去技術を実証し、搬送・定置装置の地下環境への適用性を確認しました。</p> <p>計画通り令和2年度の研究を開始しており、遅れは出ておりません。</p> <p>[更問] ■ 道 公表しております。</p> <p>[更問] ■ 道 外部評価の状況等は適切なタイミングで報告させていただきます。令和2年2月と3月に行った外部評価委員会について、概要を資料1-1 (p. 63-1、63-2)、資料1-2 (p. 7-8) に追加しました。</p> <p>資料1-2の7ページのスライドは、令和2年2月に開催された第25回深地層の研究施設計画検討委員会の概要と主な意見を示しています。8ページのスライドは、令和2年3月に開催された第30回地層処分研究開発・評価委員会の概要と主な意見を示しています。</p> <p>■ 有識者1-3 昨年度の確認会議において、R1計画の内容をご紹介する機会がありませんでしたが、R1年度はR1年度計画書のとおり研究開発を行い、所期の成果を得ています。今年度以降は、確認会議において当該年度の計画と前年度の成果をご紹介できますので、計画に対する成果の進捗状況をご説明できます。R1成果報告書P. 29では、地下水の地球化学特性に関する調査技術の開発として、人工バリア性能確認試験を実施している深度350m調査坑道の試験坑道4の周辺での地下水のモニタリング結果を示しており、人工バリア性能確認試験や関連するイベントと水圧の変化の関係を整理しています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 有識者 1－2 R1 年度の研究開発の結果、新たに明確になった研究課題はあるのでしょうか？またそれは当初の研究計画に含まれていたものでしょうか？</p> <p>[更問] ■ 道 回答では 1 つの研究課題の成果が記載されているが、各研究課題の R1 年度の研究成果はどのようになっているのか。</p> <p>■ 道 4 コロナによる研究への影響は発生していないか。</p> <p>[更問] ■ 道 令和 2 年度の計画に遅れは出ていないということですか。</p> <p>■ 道 5 何をもって元年度の研究成果が得られたと判断したのか。今後においても、何をもって成果が得られたと判断していくのか。</p>	<p>■ 有識者 1－2 R1 年度の研究開発の結果、新たに明確になった研究課題はありません。昨年度の確認会議でご紹介した各資料では、R1 年度に得られる成果を想定したうえで、R2 以降の研究計画をご説明しましたが、R1 年度は R1 年度計画書のとおり研究開発を行い、所期の成果を得ています。R1 成果報告書 P. 29 では、地下水の地球化学特性に関する調査技術の開発として、人工バリア性能確認試験を実施している深度 350m 調査坑道の試験坑道 4 の周辺での地下水のモニタリング結果を示しています。</p> <p>[更問] ■ 道 当初頂いた有識者 1－2、1－3 の質問は、該当する資料とページが、R1 成果報告書 P. 29 になります。ここは地下水の地球化学特性に関する調査技術の開発の成果を記載しているところであるため、計画書のとおり研究開発を行い、所期の成果を得ていることとあわせて回答しました。 前回の確認会議において成果の一例しか示されていないことについて質問がありましたが、その他の成果については資料 4－3 において課題研究全ての R1 研究成果を整理しております。</p> <p>■ 道 4 現時点で大きな問題は発生していません。</p> <p>[更問] ■ 道 遅れは出ておりません。</p> <p>■ 道 5 令和元年度の調査研究成果について外部評価（深地層の研究施設計画検討委員会：令和 2 年 2 月 13 日）を受け、計画に沿って概ね適切に進められているとのご意見をいただいています。外部評価の結果も踏まえ、原子力機構として令和元年度の成果が得られたと判断しました。この外部評価は各年度の成果に対して行うもので、今後も継続して行われます。このような客観的な外部評価の結果を踏まえ、原子力機構として判断していきます。</p>

確認事項	回答
<p>(研究成果の水準)</p> <p>■ 道民20-2</p> <p>2点目:</p> <p>本計画書では、研究は「地層処分の技術基盤の整備の完了が確認できれば」終了し施設を埋め戻すとのことですので、2点目の質問は以下の通りです。</p> <p>「地層処分技術基盤の整備の完了」を確認するためには、機構は幌延の地下施設の何処で、今回の計画書に書かれたものを含め、どのような条件の下で、どの様な、何種類の物理量の測定を行う予定か?</p> <p>また、その測定結果の数値がどの様な範囲(ある値以上、または以下、といった具体的な表現で)に得られた場合に「地層処分の技術基盤の整備が完了した」と判断されるか?</p> <p>(年度毎の進捗状況の明示)</p> <p>■ 道6</p> <p>「幌延深地層研究計画の令和2年度以降のスケジュール」(8Pの表1)には、年度毎の研究内容が示されていないが、何をどう具体的に研究を進めていくのか年度毎に整理することはできないのか。</p> <p>■ 道7</p> <p>必須の課題の区分毎に、研究全体の課題がどの程度あって、どこまで課題が終了しているのか、成果を出しているのか明確に進捗状況が分かるようにしてほしい。</p> <p>[更問]</p> <p>■ 道</p> <p>今後どのような順番で研究を行い、その時の評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示していただきたい。</p>	<p>(研究成果の水準)</p> <p>■ 道民20-2</p> <p>「地層処分の技術基盤の整備」は、幌延の地下施設において、調査技術やモデル化・解析技術が実際の地質環境に適用して、その有効性が示された状態を意味します。すなわち、NUMOが包括的技術報告書で示す課題などに対して整備された技術が適切な精度で実際に活用できるものであることが示された状態を意味し、その確認は外部専門家による評価などを想定しています。</p> <p>(年度毎の進捗状況の明示)</p> <p>■ 道6</p> <p>進捗状況を、より具体的にお示しできるよう検討いたします。</p> <p>■ 道7</p> <p>進捗状況を、より具体的にお示しできるよう検討いたします。</p> <p>[更問]</p> <p>■ 道</p> <p>各研究課題について、ご要請を受け工程表(資料1-2(p.9-16))を作成しました。</p> <p>課題の詳細化と個別の課題の成果物を示し、各年度の成果を記載するようにしています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 有識者 1-1 全体計画のうち、R1 年度にどの辺りを研究実施しているのかが、わかりません。全体の研究構想における R1 年度の実施項目の位置づけがわかるような説明があると分かり易いと思います。</p> <p>■ 有識者 4 R6 年度までに終了予定の課題については、R2 のみでなく途中段階及び最終的な達成目標項目を説明していただいた方が良いでしょうと思います。</p> <p>(研究評価の状況)</p> <p>■ 道 8 昨年度の受け入れ以降、機構の外部評価委員会は開催されているのか。その状況を教えてほしい。</p>	<p>■ 有識者 1-1 幌延深地層研究計画では、「地上からの調査研究段階（第 1 段階）」、「坑道掘削（地下施設建設）時の調査研究段階（第 2 段階）」、「地下施設での研究段階（第 3 段階）」の 3 つの調査研究段階に分けて進めております。R1 年度の実施項目は第 3 段階に位置付けて実施しております。R2 成果報告では、その旨がわかる説明を追記します。</p> <p>■ 有識者 4 研究課題について、工程表（資料 1-2 (p.9-16)）を作成しました。この工程表の各年度の欄には、その年度の成果を記述していく予定です。</p> <p>(研究評価の状況)</p> <p>■ 道 8 令和元年度の調査研究成果について外部評価（深地層の研究施設計画検討委員会：令和 2 年 2 月 13 日）を受け、計画に沿って概ね適切に進められているとのご意見をいただいています。また、地層処分研究開発・評価委員会については、新型コロナウイルス感染症対策のため、書面討議（令和 2 年 3 月 11 日～31 日）を実施し、昨年度に実施した深地層の研究施設計画に関する評価の結果は、本年度末時点での評価として妥当であることが確認されました。外部評価の結果も踏まえ、原子力機構として令和元年度の成果が得られたと判断しました。</p> <p>令和 2 年度以降の調査研究計画についても外部評価（深地層の研究施設計画検討委員会：令和 2 年 6 月 12、17 日）を受け、説明資料（p. 63-3、64）に示す通りご意見をいただいています。</p>

確認事項	回答
<p>【追加】</p> <p>■ 道17</p> <p>各年度における研究の進捗状況に係る外部評価に関し、どのような外部評価があり、いつ頃受ける仕組みとなっているのか。また、どのような項目で評価がなされているのか。</p>	<p>【追加】</p> <p>■ 道17</p> <p>以下の外部評価があり、それぞれ以下のタイミング、項目で評価を受けています。</p> <p>深地層の研究施設計画検討委員会：</p> <p>深地層の研究施設計画として実施している研究開発について、主に、計画と原子力機構が設定した達成目標に対して、個々の技術的達成度についてのレビューを行っていただいています。</p> <p>委員会は少なくとも毎年度1回開催し、また、必要に応じて複数回開催しています（平成30年度においては、必須の課題の評価を実施し、年2回開催）。</p> <p>地層処分研究開発・評価委員会：</p> <p>原子力機構の研究開発分野毎に設置されている委員会のひとつで、原子力機構における、深地層の研究施設計画を含む地層処分技術に関する研究開発全体について、研究開発の計画に対して、個々の研究課題が適切に進捗しているかどうかについて達成度の評価をいただいています。</p> <p>委員会は少なくとも毎年度1回開催し、各年度の進捗等について討議をいただき、ご意見をいただいています。また、機構全体として、定期的に研究分野毎に評価（諮問に基づく答申）を頂いています。地層処分研究開発・評価委員会においては、直近では、中間評価として、平成30年度に、第3期中長期計画期間のうち平成27年度～平成30年度の研究開発の実施状況について評価が行われました。中間評価結果については、報告書として公開されています（https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Evaluation-2019-010.pdf）。</p> <p>国立研究開発法人審議会 日本原子力研究開発機構部会：</p> <p>独立行政法人通則法に基づいて設定されています。各年度と、中長期目標期間の中間と終了後に当該期間を対象とした評価が行われます。“高レベル放射性廃棄物の処分技術等に関する研究開発”は、“核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等”の一部として評価が行われます。</p>

確認事項	回答
<p>【追加】</p> <p>■ 有識者 5-1</p> <p>機構の外部評価はどのようなものがあり、どのような位置付けにあるか。</p>	<p>【追加】</p> <p>■ 有識者 5-1</p> <p>以下の外部評価があり、それぞれ以下のタイミング、項目で評価を受けています。</p> <p>深地層の研究施設計画検討委員会：</p> <p>深地層の研究施設計画として実施している研究開発について、主に、計画と原子力機構が設定した達成目標に対して、個々の技術的達成度についてのレビューを行っていただいています。</p> <p>この委員会は原子力機構が設置し、委員は、機構の役職員以外の者で学識経験を有する者の中から核燃料・バックエンド研究開発部門地層処分研究開発推進部長が委嘱しています。委員会は少なくとも毎年度 1 回開催し、また、必要に応じて複数回開催しています（平成 30 年度においては、必須の課題の評価を実施し、年 2 回開催）。</p> <p>地層処分研究開発・評価委員会：</p> <p>原子力機構の研究開発分野毎に設置されている委員会のひとつで、原子力機構における、深地層の研究施設計画を含む地層処分技術に関する研究開発全体について、研究開発の計画に対して、個々の研究課題が適切に進捗しているかどうかについて達成度の評価をいただいています。</p> <p>この委員会は理事長の諮問に応じ、核燃料・バックエンド研究開発部門で進めている研究開発課題の評価を実施し、併せて部門長の求めに応じて部門にて進めている研究開発の推進に資する意見を得ることを目的として設置されています。委員は、機構が行う研究開発分野及びそれに関連する分野に精通する専門家及び有識者で、十分な評価能力を有し、かつ公正な立場で評価を行うことができる機構の役職員以外の者から構成されています。委員会は少なくとも毎年度 1 回開催し、各年度の進捗等について討議をいただき、ご意見をいただいています。また、機構全体として、定期的に研究分野毎に評価（諮問に基づく答申）を頂いています。地層処分研究開発・評価委員会においては、直近では、中間評価として、平成 30 年度に、第 3 期中長期計画期間のうち平成 27 年度～平成 30 年度の研究開発の実施状況について評価が行われました。中間評価結果については、報告書として公開されています</p> <p>(https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Evaluation-2019-010.pdf)。</p>

確認事項	回答
<p>【追加】 ■ 道18 深地層の研究施設計画検討委員会と地層処分研究開発・評価委員会は、目的や位置づけ、外部評価における役割という点でどう違うのか。</p>	<p>国立研究開発法人審議会 日本原子力研究開発機構部会： 独立行政法人通則法に基づいて設定されています。各年度と、中長期目標期間の中間と終了後に当該期間を対象とした評価が行われます。“高レベル放射性廃棄物の処分技術等に関する研究開発”は、“核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等”の一部として評価が行われます。</p> <p>【追加】 ■ 道18 深地層の研究施設計画検討委員会は、幌延と瑞浪で実施されている深地層の研究施設計画を対象として、評価をいただくことを目的として設置された委員会です。この委員会は原子力機構が設置し、委員は、機構の役職員以外の者で学識経験を有する者の中から核燃料・バックエンド研究開発部門地層処分研究開発推進部長が委嘱しています。少なくとも毎年度1回開催し、また、必要に応じて複数回開催しています（平成30年度においては、必須の課題の評価を実施し、年2回開催）。</p> <p>地層処分研究開発・評価委員会は、理事長の諮問に応じ、核燃料・バックエンド研究開発部門で進めている研究開発課題の評価を実施し、併せて部門長の求めに応じて部門にて進めている研究開発の推進に資する意見を得ることを目的として設置されています。委員は、機構が行う研究開発分野及びそれに関連する分野に精通する専門家及び有識者で、十分な評価能力を有し、かつ公正な立場で評価を行うことができる機構の役職員以外の者から構成されています。委員会は少なくとも毎年度1回開催し、深地層の研究施設計画を含む地層処分技術に関する研究開発全体について討議をいただき、ご意見をいただいています。なお、地層処分研究開発・評価委員会では、必要に応じて、深地層の研究施設計画検討委員会での審議検討状況について、深地層の研究施設計画検討委員会の委員長から報告を受け、地層処分技術に関する研究開発全体について評価を行います。</p>

確認事項	回答
<p>【追加】</p> <p>■ 道19 外部評価において、研究等に変更を伴う可能性が生じた場合には速やかに開示や報告する体制となっているか。</p> <p>(研究期間)</p> <p>■ 道民21-2 また、20年程度で終了というこれまでの返答を覆しておきながら、どうしてはっきり終了期限を示せないのか、疑問に思います。</p> <p>(研究費用)</p> <p>■ 道民1-2 地元への補助金や対策費も含めて、これまでの研究費用とこれからの費用はいかほどか</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道20 道民1-2の質問に対し「地元への補助金や対策費については、原子力機構は回答する立場ではありません。」と回答しているが、原子力機構は補助金や対策費は拠出していないという理解でよいか。</p> <p>(埋め戻し)</p> <p>■ 道9 埋め戻しの考え方や大体の費用、手順などの概略を提示して欲しい。</p>	<p>【追加】</p> <p>■ 道19 「深地層の研究施設計画検討委員会」及び「地層処分研究開発・評価委員会」については、委員からのご意見とそれへの対応といった議論の内容については、当該委員会の議事録に記載し、すみやかに機構のHPで公開しております。</p> <p>(研究期間)</p> <p>■ 道民21-2 令和2年度以降の研究期間は9年間です。その期間を通じて必要な成果を得て研究を終了できるようしっかり取り組みます。</p> <p>(研究費用)</p> <p>■ 道民1-2 地元への補助金や対策費については、原子力機構は回答する立場ではありません。 予算については、効率的な運営に努め、必要な額を精査し予算を確保した上で執行管理を適切に行っていきます。なお、幌延深地層研究計画にかかわる予算については、HPで公開しています。(https://www.jaea.go.jp/04/horonobe/disclosure/pdf/yosan_horonobe.pdf) 今年度については、研究費が1.2億円で、幌延深地層研究計画全体で29.6億円を予定しています。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道20 地元への補助金や電源立地地域対策交付金について、原子力機構としての拠出はありません。</p> <p>(埋め戻し)</p> <p>■ 道9 埋め戻しの考え方については、一般的な事例等（埋め戻し方法や工事期間、周辺環境のモニタリングなど、地下施設の埋め戻しを検討する上で考慮することとなる）をお示しすることを検討します。</p>

確認事項	回答
<p>【追加】</p> <p>■ 道 2 1 埋め戻す研究は幌延の計画には入っていない。では、実際の処分に当たっての埋め戻し・閉鎖の研究はどのような形で行われるのか。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 有識者 5 - 2 「地層処分の技術基盤の整備の完了」確認後に示される埋め戻しの対象となるのは「3本の立坑、3本の調査坑」全てと考えて良いか。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道 2 2 瑞浪の埋め戻し計画について説明してほしい。</p>	<p>【追加】</p> <p>■ 道 2 1 埋め戻し・閉鎖の研究は、令和 2 年度以降の幌延深地層研究計画のうち「(2) 処分概念オプションの実証の操業・回収技術等の技術オプションの実証、閉鎖技術の実証」の一環として、埋め戻し方法（プラグの有無等）・回収方法による埋め戻し材の品質の違いを把握します。また、閉鎖に関する様々なオプションの実証を行います。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 有識者 5 - 2 「地層処分の技術基盤の整備の完了」確認後に示される埋め戻しの対象となるのは、3本の立坑を含む掘削した坑道のすべて、すなわち、地下施設全体となります。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道 2 2 瑞浪においては、令和元年度をもって超深地層研究所計画における研究開発を終了し、現在、坑道の埋め戻し作業を進めており、瑞浪市との土地賃貸借契約の期限である令和 4 年 1 月までに、坑道の埋め戻し及び地上施設の撤去を完了する予定です。坑道の埋め戻し期間中は、埋め戻しに伴う地下水の回復状況を確認するため、地下水の水圧・水質の変化を観測します。坑道の埋め戻し後は、地下水調査を環境モニタリング調査として 5 年程度継続して実施します。その後、基礎コンクリート等の撤去、整地を行い、令和 9 年度に全ての作業を終了します。なお、機構の HP に「令和 2 年度以降の超深地層研究所計画」（https://www.jaea.go.jp/02/press2019/p20012701/b01.pdf）を公開しています。また、坑道の埋め戻しの進捗状況については、東濃地科学センターの HP（https://www.jaea.go.jp/04/tono/）からご確認いただけます。</p>

確認事項	回答
<p>【追加】</p> <p>■ 有識者 5-3</p> <p>昨(令和元)年度の「確認会議で確認できた主な内容」に記載の、以下の【終了】と【研究終了】はいずれも「幌延町における深地層の研究に関する協定書」第4条に定める「研究終了後」に該当し、「地下施設を埋め戻す」ことになると考えて良いか。</p> <p>「2 妥当性」のうち、○「研究終了までの工程とその後の埋め戻し」について、6番目の「・」(略)協議が整わなければ計画は変更できず、第4期中長期目標期間で【終了】すること。</p> <p>「3 三者協定との整合性」のうち、○三者協定の遵守について、(略)最終処分場とせず、【研究終了】後に埋め戻すこと。</p> <p>■ 道民 4-2</p> <p>第二に、「研究計画」には高レベル放射性廃棄物(以下「核のゴミ」)の地層処分技術の確立が確認できない場合の、埋め戻し工程が明記されていない。提案後に行われた北海道と幌延町との三者による確認会議でも、JAEA側は「基盤技術の完了に至らない場合」即ち、研究終了の条件が整わない場合は、「改めて計画変更の協議を行うか検討する」としている。しかし、「研究計画」は事実上無期限の研究の延長であって、その理由もほとんど納得できるものではない。2019年11月19日の夜札幌市内で行われた、三者の確認会議についての道の報告会では、「では、それはいつまでか。その期間と金ほどのくらいか。埋め戻した後の見守りについてはどうなっているのか」など会場からの基本的な質問にすら答えられず、辛うじて「埋め戻すことは研究対象になっていない」というJAEA側の見解を伝えるだけであった。地層研究でありながら、埋め戻し後の地層を見守らずに、地層研究などと称すること自体が俄に信じられない話である。もしそれが本当であれば、2028年度迄の研究に埋め戻し期間が入らないことになる。そこで、2028年度以降地層を埋め戻すとしたら一体それはいつまでなのか、その期間と費用はどの位なのかお伺いしたい。</p>	<p>【追加】</p> <p>■ 有識者 5-3</p> <p>両方とも協定第4条の研究終了に該当すると認識しています。</p> <p>■ 道民 4-2</p> <p>令和2年度以降の研究期間は9年間です。その期間を通じて必要な成果を得て研究を終了できるようしっかり取り組みます。</p> <p>埋め戻しの方法やその具体的工程、費用については、地層処分の技術基盤の整備の完了が確認された段階で示します。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民16-1</p> <p>質問第一、「研究計画」には高レベル放射性廃棄物（以下「核のゴミ」）の地層処分技術の確立が確認できない場合の、埋め戻し工程が明記されていない。提案後に行われた北海道と幌延町との三者による確認会議でも、日本原子力研究開発機構（JAEA）側は「基盤技術の完了に至らない場合」即ち、研究終了の条件が整わない場合は、「改めて計画変更の協議を行うか検討する」としている。しかし、「研究計画」は事実上無期限の研究の延長であって、その理由もほとんど納得できるものではない。2019年11月19日の夜札幌市内で行われた、三者の確認会議についての道の報告会では、「埋め戻すことは研究対象になっていない」という JAEA 側の「見解」伝えるだけであった。地層研究でありながら、埋め戻し後の地層を見守らずに、地層研究などと称すること自体が俄に信じられない話であるが、もし北海道のいうことが本当であれば、2028年度迄の研究に埋め戻し期間が入らないことになる。2028年度以降地層を埋め戻すとしたら一体それはいつまでなのか、その期間と費用はどのくらいか。</p> <p>■ 道民17-2</p> <p>さらには埋め戻しの際に1Kgあたり8000ベクレル以下というクリアランスレベルではなく、1Kgあたり100ベクレル未満の基準を順守し、原則掘削土での埋め戻し、それ以外というのであれば北海道新幹線工事での掘削土でもいいが、それも危険性のない土に限るものとし道外からの埋め戻し土の利用を認めないものとすべきと考えます。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道23</p> <p>現在想定している埋め戻しの原料は掘削土としているが、掘削土を戻すだけで掘削前の地盤状態となるのか。</p>	<p>■ 道民16-1</p> <p>令和2年度以降の研究期間は9年間です。その期間を通じて必要な成果を得て研究を終了できるようしっかり取り組みます。埋め戻しの方法やその具体的工程については、地層処分の技術基盤の整備の完了が確認された段階で示します。</p> <p>■ 道民17-2</p> <p>幌延の地下施設の埋戻しは、建設時に発生した掘削土（ズリ）を用いて行う計画としております。このため、掘削土は、隣接した掘削土（ズリ）置場にて保管しております。埋め戻しの方法やその具体的工程、費用については、地層処分の技術基盤の整備の完了が確認された段階でお示しします。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道23</p> <p>他のトンネルや鉱山の閉坑と同様に地盤沈下や周辺環境への影響などを考慮して、埋め戻しの方法（締固めや坑道を塞ぐ蓋（プラグ）の施工など）を決定していくことになります。</p>

確認事項	回答
<p>(道民向け前年度成果と年度計画の報告の説明)</p> <p>■ 道10 研究成果報告と年度計画は一般の道民からは非常に難しい。研究者の方々への説明とは別に、何のためにそれぞれの研究を行っているのか、その内容、成果がわかるような資料を作ってそれをもとに我々や道民への説明を行ってほしい。</p> <p>■ 有識者1-4 R2年度に予定している研究内容が前年度の研究とどのようにつながっているのかがわかるような資料があるとその必要性が分かり易くなると考えます。</p> <p>■ 道民2-5 総じて、研究報告・研究計画の閲覧・配布資料のほうであるが、具体的表現のみでなく道民にとってイメージしやすい抽象的表現も使って書いたほうがいいのではないか。</p> <p>■ 道11 令和元年度の研究成果報告の提出は6月下旬であった。新年度の研究計画を確認するには前年度の研究成果報告が必要。もっと早く出すことはできないのか。</p>	<p>(道民向け前年度成果と年度計画の報告の説明)</p> <p>■ 道10 幌延町や札幌市での報告会においては、用語や表現を分かり易くするなど工夫した資料を用いて説明を行いました。 今後も、説明資料については、受け手側を考慮した資料作りに努めていきます。</p> <p>■ 有識者1-4 当該年度の研究内容と前年度の研究とのつながりを意識して計画書を作成するようにいたします。</p> <p>■ 道民2-5 いただいたご意見も踏まえ、今後分かりやすい資料や報告書の作成に努めていきます。</p> <p>■ 道11 前年度研究成果については、一部見込みになる部分もあるかと思いますが、新年度の研究計画の際に確認をいただけるように致します。</p>

確認事項	回答
<p>(情報公開・情報発信・理解促進)</p> <p>■ 道民6</p> <p>開かれた研究</p> <p>幌延深地層研究センターの地下施設は、放射性廃棄物の最終処分場としない場所で技術を磨く「ジェネリック地下施設」であることが確認されており、研究計画開始当初から放射性廃棄物を持ち込むことや使用することはないことについて協定書により担保されているにも関わらず、「幌延が最終処分場になる」など特定一部の声が後を絶ちません。幌延での研究はこれらの事項を遵守したうえで、国のエネルギー政策に基づき研究開発を行っているとして理解している地域のひとりにとって、これは「風評被害」と感じずにはられません。今後、限られた期間の中で有意義な研究を進めることも重要ではありますが、研究実施機関として、地層処分全般に対する理解促進を図ることについても、今まで以上に注力いただく必要を感じます。</p> <p>令和2年度以降、研究を進めるうえで、より道民・国民への理解を深めるため、具体的方策を講じるべきと考えますが如何か。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道24</p> <p>道民6の質問に対して「これまで以上に幌延深地層研究センターの地下施設をご覧いただけるような機会を設けてまいります。」と回答しているが、これまで以上に設けるといえるのは具体的にどういうことを行うのか。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 有識者6</p> <p>幌延深地層研究センターの役割や各研究の目的、最終的に目指す成果といった全体像が先に示されているとわかりやすいと思う。</p>	<p>(情報公開・情報発信・理解促進)</p> <p>■ 道民6</p> <p>これまでもゆめ地創館などを用いて、広く原子力機構の研究内容や三者協定の内容などについて広報に努めていますが、今後も引き続き取り組みます。</p> <p>具体的には、プレス発表を通じて、多くの研究成果等の情報を発信するとともに、インターネット等をより活用し、迅速に幅広く情報発信していきます。また、近隣市町村の自治体や住民の方々がこれまで以上に幌延深地層研究センターの地下施設をご覧いただけるような機会を設けてまいります。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道24</p> <p>一般にご案内している施設見学の受入日に加えて、近隣市町村の皆様を対象とした施設見学の受入日を別途設けました。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 有識者6</p> <p>全体像を示した説明資料(資料1-2(p.17-19))を作成しました。3枚のスライドで説明しています。</p> <p>1枚目(17ページ)のスライドは、原子力機構の各拠点の役割、目的、得られる成果を説明しています。2枚目(18ページ)のスライドは、幌延深地層研究センターの役割、目的、得られる成果を示しています。3枚目(19ページ)のスライドは、幌延深地層研究センターの研究の目的と得られる成果を具体的に示しています。</p>

確認事項	回答
<p>【追加】</p> <p>■ 有識者 6 研究をしている研究成果を、翻訳してわかりやすく伝える部署など広報的な役割を担っているところはあるのか。</p> <p>■ 道 1 2 1月24日に道が受け入れに関して文書回答した以降、機構が行った報告や情報発信したものは何か。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道 2 5 資料 1-1 における「北海道からの要請事項への対応」において、「情報公開やコミュニケーションに関する有識者の方々ともご相談し、機構の取り組みについて常に改善し、実行していきます。」としているが、「有識者の方々」とは具体的にどのような方を指しているのか。</p>	<p>【追加】</p> <p>■ 有識者 6 当センターでは総務・共生課という部署が幌延でやっている研究の情報発信をする役割を担っており、原子力機構全体の地層処分研究の情報発信は、地層処分研究開発推進部が担っている。 発信情報が足りているか、わかりやすいかというのは、努力はしていますが、ご意見をいただければと思います。</p> <p>■ 道 1 2 令和元年度調査研究成果及び令和2年度調査研究計画の説明会を開催するとともに、新たな取り組みとして、会場での説明の様子（映像）をライブ配信しました。なお、本映像は（YouTube の）幌延深地層研究センターの登録チャンネルにて視聴が可能となっています。また、当センターのゆめ地創館の館内案内動画の制作及びホームページ公開や幌延町の広報誌「ほろのべの窓」の紙面を活用させていただき、当センターの研究内容を紹介するなどの取り組みも行っています。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道 2 5 リスクコミュニケーションの専門家や科学ジャーナリストの方などを想定しています。</p>

確認事項	回答
<p>【追加】</p> <p>■ 道26 資料1-1における「北海道からの要請事項への対応」において、「地層処分に関する法律や、国等が全国で説明している関連内容を、地域の説明会等において紹介する機会を設けることを検討します。」としているが、地層処分に関する法律や国等が全国で説明している関連内容とは具体的にどのようなものなのか。その法律や関連内容を説明することによって幌延が将来処分場になるのではないかという不安や懸念が何故、解消されると思うのか。</p> <p>また、機構が実施した地域の説明会は、7月に幌延と札幌で開催したが、その際に法律や関連内容を紹介したのか。していなのであればどのようなときに法律や関連内容を紹介しようと想定しているのか。</p> <p>■ 幌延町7 新型コロナウイルス感染症拡大による移動制限・自粛等により、幌延センター一見学による地層処分や研究開発の周知活動に影響を及ぼしている現状において、今後、リモート見学等のコンテンツ充実が必須と考えるが、いかがか。</p>	<p>【追加】</p> <p>■ 道26 処分地の選定は法律で定められたプロセスに従って進められるものであり、そのような手続きを踏んでいない幌延がなし崩し的に処分場になることは無いということをご理解いただけたと考えております。7月に開催した説明会では紹介しておりませんが、今後地域の説明会等において紹介することを考えております。</p> <p>■ 幌延町7 新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響を踏まえ、また、より積極的な情報発信を図る観点から、当センターのゆめ地創館の館内を案内する動画を制作し、ホームページで公開しました。今後も、インターネット等を活用した情報発信に努めてまいります。</p>

確認事項	回答
<p>(協定第二条関連)</p> <p>■ 道民20-1</p> <p>本来、幌延における研究期間に関する道民との約束は「20年程度」であったのであり、私は一人の道民として、「深地層研究」は極力早く終了させるべきであると思います、その実現を願っております。</p> <p>が、それはそれといたしまして、ここでは「幌延深地層研究計画令和2年度調査研究計画」(以下、「計画書」)について、以下の4点の質問をいたします。北海道におかれましては、この質問を間違いなく日本原子力研究開発機構(以下、「機構」)に届け、具体的かつ誠意ある回答を引き出していただきたく存じます。</p> <p>1点目:</p> <p>本計画書冒頭において、機構は、「放射性廃棄物を持ち込むことや使用することなく、また最終処分場にしない」と、これまでの道民との約束を強調しています。そこで1点目の質問は以下の通りです。「では、『放射性廃棄物』ではなく、政府の基準によって『放射性廃棄物』として扱われなくなった放射能レベルのものであっても、研究・施設工事・埋め戻し等の全過程において、幌延に原子炉等で放射能汚染された物質(土・水等を含む)を持ち込むことを決してしないとお約束いただけるか?」</p>	<p>(協定第二条関連)</p> <p>■ 道民20-1</p> <p>幌延深地層研究計画では、放射性物質を利用した試験を行うことはなく、茨城県にあります核燃料サイクル工学研究所の地層処分放射化学研究施設で放射性物質を用いた研究を行っています。なお、三者協定(第2条)において「研究実施区域に、研究期間中はもとより研究終了後においても、放射性廃棄物を持ち込むことや使用することはしない。」とお約束しています。</p> <p>なお、『放射性廃棄物』ではなく、政府の基準によって『放射性廃棄物』として扱われなくなった放射能レベルのものは、クリアランスレベル以下の廃棄物のことをご質問しているものとも思われますが、クリアランスの制度については、原子力発電所の運転や廃止措置に伴って発生する放射性廃棄物のうち、放射性物質の放射能濃度が低く、人の健康への影響がほとんどないものについて、国の認可・確認を得て、普通の廃棄物として再利用又は処分できる制度のことをいいます。この制度は、「原子炉等規制法」という法律によって定められています。</p> <p>参考: https://www.fepc.or.jp/nuclear/haishisochi/clearance/about/index.html</p>
<p>(協定第三条関連)</p> <p>■ 幌延町6</p> <p>◇計画:11 開かれた研究</p> <p>幌延深地層研究センター施設や研究フィールドを国内外の関連研究機関へ広く開放することや、資源エネルギー庁等が進めるプロジェクトへ協力すること等について、記載があるが、当該研究協力等は「幌延町における深地層の研究に関する協定書」第3条「丙(原子力機構)は、深地層の研究所を放射性廃棄物の最終処分を行う実施主体へ譲渡し、又は貸与しない。」の遵守前提としたうえでの記載であるとの認識で相違ないか。</p>	<p>(協定第三条関連)</p> <p>■ 幌延町6</p> <p>国内外の地層処分に関連する研究機関との研究協力について検討しています。現時点で NUMO との共同研究について具体的に決まったものではありませんが、仮に NUMO と共同研究する場合でも、協定第3条を遵守した上で実施します。</p> <p>【参考(昨年度の確認会議での確認事項)】</p> <p>3 三者協定との整合性</p> <p>○国内外の関係機関の資金や人材の活用について</p> <p>仮に NUMO の資金や人材を活用する場合でも、NUMO への譲渡や貸与を行わないことを前提に機構が主体となり機構の研究目的や課題と整合し機構の責任において研究施設を運営・管理すること。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道13 「開かれた研究」において、国内外の機関との資金や人材の活用について意見交換などを進めるとしているが、NUMOとの共同研究などを予定していないか。</p> <p>(協定第五条関連)</p> <p>■ 道民7 幌延の地下施設は、最終処分場としない場所で研究を行う「ジェネリック地下研究施設」とのことだが、処分場選定調査の過程で建設される「地下調査施設」との役割の違いは何か。「ジェネリック地下研究施設」を「地下調査施設」に転用することは可能なのか。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道27 幌延も「ジェネリック地下研究施設」も最終処分場の選定プロセスに乗ったら地下調査施設に転用することがあり得るといふことか。</p>	<p>■ 道13 地層処分に関連する国内外の機関との研究協力について検討しています。NUMOもこれらの機関に含まれますが、現時点でNUMOとの共同研究について具体的に決まったものはありません。</p> <p>(協定第五条関連)</p> <p>■ 道民7 「ジェネリック地下研究施設」は、最終処分場としない場所で技術を磨く地下研究施設で、地質環境の調査方法やモデル化・解析技術、人工バリアの設計・施工に関わる工学的技術、物質の移行を評価する安全評価技術など、これらの技術を実際の地質環境に適用して、その有効性を示すことが行われます。一方、処分場選定調査の過程で建設される「地下調査施設」は、最終処分候補地の適性を見定める地下研究施設です。処分事業は、文献調査、概要調査、精密調査と段階を経て進めることや都度自治体の意向を確認することが「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」で定められておりますが、幌延の深地層研究センターはこの様なプロセスをまったく経ていないものであり、何も選定プロセス上進んだりしているわけではないと承知しています。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道27 IAEA（国際原子力機関）によると地下研究施設は、最終処分候補地の適性を見定める地下研究施設(Site-specific URL)と最終処分場としない場所で先行的に技術を磨く地下研究施設(Generic URL)に区分されています。幌延深地層研究センターはGeneric URLに分類され、技術開発を実施することが役割で、最終処分場にはなりません。NUMOは最終処分法に基づき、首長の意見を聴きながら、文献調査、概要調査と進め、精密調査において地下調査施設で調査・試験を行います。この地下調査施設がSite-specific URLになります。さらに、協定第3条の実施主体への譲渡、貸与はしないという条項により、地下調査施設になることはありません。現在埋め戻しを行っている瑞浪についても幌延と同様です。</p> <p>世界においては、カナダ、スウェーデン、スイスなどがジェネリック地下研究施設に位置付けられる施設を有していますが、これらが処分場となる地下調査施設に転用されていないと承知しています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民1-5 多くの国民は専門的なことは分かりません。幌延を最終処分地にしないという約束も、見えるかをすべきですがいかがですか。具体的には、看板等に約束として掲げるべき。</p> <p>(環境調査)</p> <p>■ 道民21-1 (再掲) 非常に基本的な質問ですが、幌延を実際の処分地としないのであれば、基本的な研究は終了しているはずなので (NUMO によると)、「より大型の断層を対象とした水圧擾乱試験」や「地下施設からの排水に伴う周辺環境への影響調査を続ける」ことがどうして必要なのでしょうか。データを取り続けることはもちろん可能でしょうが、細かなデータほど少し場所が移動すれば全く異なる結果になるのではと考えられます。ここでのデータをこれ以上集めることが意味のあることでしょうか？</p> <p>■ 有識者3-2 令和元年度調査研究成果報告 ページ104：天塩川への排水の位置 (B)。貴センターは天塩川からかなり離れているようにみえるのですが、直接天塩川に放流しているのでしょうか。</p> <p>(安全確保のしくみ)</p> <p>■ 道14 昨年4月に坑内火災が発生したが、安全管理などについて、事業所内で徹底しているか。</p>	<p>■ 道民1-5 原子力機構が幌延町で研究を進めるにあたって、北海道及び幌延町と協定を締結しています。その協定の中で、放射性廃棄物の最終処分場としないこともお約束しています。この協定は、機構のホームページに掲載するとともに、当センターの施設「ゆめ地創館」にも開示しており、どなたでもご覧いただけるようにしています。 (https://www.jaea.go.jp/04/horonobe/agreement/index.html)</p> <p>(環境調査)</p> <p>■ 道民21-1 (再掲) 「地下施設からの排水に伴う周辺環境への影響調査」については、地下施設からの排水に伴う周辺環境調査は、研究のためのデータ取得が目的ではなく、地下施設からの排水によって周辺環境に影響を与えていないことを確認するためのものです。なお、環境保全に関する措置については、協定書の第13条に条文が設けられています。更に同協定の確認書には以下の記載があり、当該処置の一環として本調査も実施しています。 幌延町における深地層の研究に関する協定書に係る確認書 12 第13条の「環境保全のための措置」については、深地層研究の推進に伴って、地下水などの環境に著しい影響を生じないような必要な措置を講じることとする。 (堆積岩の緩衝能力の検証については、4ページ)</p> <p>■ 有識者3-2 地下施設からの排水については、排水処理を行った後、天塩川まで敷設した排水管路 (延長約8.4km) を用いて放流しております。</p> <p>(安全確保のしくみ)</p> <p>■ 道14 昨年4月以降、安全管理を徹底するため下記の取り組みを実施しました。 1. 緊急時対応のスキルアップを目的とした訓練の拡充 情報伝達の遅れなど火災発生時の反省事項を補うため、通常の緊急時対応訓練 (年/2回) に加え、坑内火災を想定した訓練を計画的に実施 (令和元年度は要素訓練を含め8回実施) し、緊急時対応能力のスキルアップを図りました。</p>

確認事項	回答
<p>【追加】</p> <p>■ 道28 坑内火災後の安全管理の徹底の取組はホームページで公表しているのか。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道29 昨年12月の地震に関連し、今後、地震が起きた際には、どのような対応を行い、道民の皆様には、どのように情報発信をしていくのか説明してほしい。</p> <p>(その他の研究)</p> <p>■ 道民1-3 リサイクルの廃液の処分の研究だと承知しているが、遠からず MOX を含め、使用済み核燃料も廃棄対象になるが、それらはどうするのか。研究はしているのか。</p>	<p>2. 火災発生時の対応要領等の再確認 火災発生時や訓練の反省事項等を反映し、対応者の役割分担を明確にするなど事故対策規則等の改正を行いました。また、作業計画の段階においてリスク評価を行い、リスクの高い作業時については、巡視を強化するなど、安全管理に係る規則等の改正も行いました。</p> <p>3. その他 現場の安全確保を目的とした所長等による現場パトロールや工事監督員による現場確認を定期的実施しております。また、全国的に展開される安全活動なども事業者と共同で積極的に実施しております。更に、機構全体での安全確保への取組として、管理職による事前、作業中、作業後の確認を行い、作業全体を通して確認した内容のうち、改善が必要な場合の指示等を行う他、声を出して安全装備の確認を実施するなど安全管理に努めております。</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道28 幌延深地層研究センターの地下施設西立坑深度250m接続部における火災に関する原因と対策についてはHPに公開しています。 https://www.jaea.go.jp/04/horonobe/topics/31/topics_0507.html</p> <p>【追加】</p> <p>■ 道29 昨年12月に豊富町を震源とする深度6弱の地震が発生しました。幌延センターでは、地下施設に設置している地震計のデータをHPに公開しました。今後も、地震が起きた際にはデータをHPに公開していきます。また、地下においては地表と比較して地震時の揺れが少ないことが分かっていますが、地下施設の案内の際には、引き続きこのようなデータを紹介して理解醸成に努めます。</p> <p>(その他の研究)</p> <p>■ 道民1-3 ご承知のとおり、使用済燃料を再処理した際に生じる高レベル放射性廃液については、ガラス固化し「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」に基づき地層処分することが定められています。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民8</p> <p>放射性廃棄物の処分について、放射能の高い高レベル放射性廃棄物は、地下深い場所に処分することにより自然界への影響を低減させる考えのもと、幌延で研究開発を行っていると認識しているが、一方で、その高い放射能を早く無害化できるような研究は行われていないのでしょうか。もし行われているのであれば、その分野での研究開発は、現在、どの程度進歩しているのでしょうか。</p>	<p>国が定めた「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」や「エネルギー基本計画」においては地層処分を前提とするとされているものの、「国及び関係研究機関は、幅広い選択肢を確保する観点から、使用済燃料の直接処分その他の処分方法に関する調査研究を推進するものとする。」といった記述もなされており、茨城県にある原子力機構の施設において研究開発が進められています。</p> <p>（「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」： https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/11241027/www.meti.go.jp/press/2015/05/20150522003/20150522003-1.pdf、 「エネルギー基本計画」：https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/180704.pdf)</p> <p>■ 道民8</p> <p>国が定めた「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」や「エネルギー基本計画」において、「最終処分の負担軽減等を図るため、長寿命核種の分離変換技術の研究開発について着実に推進する。」といった記述がなされており、原子力機構においても、高速炉や加速器を用いて、半減期が長い放射性核種（長寿命核種）を、半減期が短い核種（短寿命核種）あるいは安定な核種に変換するための研究開発が進められています。</p> <p>この研究開発は、廃棄物の潜在的有害度の低減、廃棄体発生量や処分場の廃棄体定置面積の低減など、廃棄物の無害化ではなく、地層処分への負荷の低減を目指したものとなっています。この研究開発では、代表的な長寿命核種として、アメリシウム、ネプチニウム等のマイナーアクチニドの分離変換を目指していますが、高レベル放射性廃液からマイナーアクチニドを分離して回収する技術の開発、マイナーアクチニドを含む核燃料の開発等の基盤的な要素技術を着実に進めている段階です。今後、高速炉や加速器の開発と合わせて、将来的な実用化が期待されています。</p> <p>なお、分離変換技術が実用化されたとしても、全ての放射性核種を安定な核種に変換することは困難であり、一部は高レベル放射性廃棄物として残ることから、地層処分そのものが不要になるということではありません。</p>

確認事項	回答
<p>(500mにおける研究)</p> <p>■ 幌延町1</p> <p>◇計画：2 令和2年度以降の幌延深地層研究計画に基づく研究課題 「深地層研究所（仮称）計画」には500m地下坑道の建設について記載されている。 今後の研究は、必須の課題のうち、引き続き研究が必要と考えられる項目について研究が進められると理解しているが、深度500mでの研究については、これら項目に沿った研究が行われることになるのか。</p> <p>■ 幌延町5-2</p> <p>◇計画：6.2 地殻変動による人工バリアへの影響・回復挙動試験 法律（特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律）により、「特定放射性廃棄物及びこれによる汚染物の飛散、流出、地下への浸透」を防ぐため、300m以深の地層において埋設処分すると定められているが、深度が深いほどその担保が得られると考えるべきなのか。</p> <p>■ 道民5-2</p> <p>個人の感覚としては、より深い場所（地層）に処分し、人間界から隔離したほうが安全ではないかと考える。 より深い地点で、同様の試験研究を実施する予定はないのか。</p>	<p>(500mにおける研究)</p> <p>■ 幌延町1</p> <p>令和2年度以降に取り組む研究は、令和2年度以降の幌延深地層研究計画で確認をいただいた内容となります。全工程を踏まえつつ、令和2年度以降の研究成果を最大化するため、稚内層深部での研究等の実施について判断材料を集めるための設計を行うこととしています。</p> <p>■ 幌延町5-2</p> <p>地下300m以深では、地下水の流れが緩慢である、地下水が還元性である（酸素をほとんど含んでいない）、岩盤が地下坑道を掘削するうえで十分な強度を有するといった地層処分の観点から好ましい特性を有する地質環境が期待できると想定されますが、これは深度が大きいほど良いということではないと承知しています。また、処分場を地下300m以深に設置することにより、特殊技術を使わずに人間が処分場に接近（例えば、地下開発）することが困難になることや、自然現象（とくに隆起・侵食）の著しい影響が及ばなくなることから、人間の生活環境から廃棄体を遠ざけることが期待でき、これは深度に依存することとなると認識しています。ただし、深度が増加することにより、新たな調査技術の開発、上昇する地圧や地温への対応といった安全性や経済性の観点から検討すべき事項が生じると想定されます。したがって、処分場の深度は地下深ければ良いということではなく、前述の観点を総合的に考慮して設定されることとなると承知しています。</p> <p>■ 道民5-2</p> <p>350m以深での研究の実施については、今後検討していきます。 令和2年度以降に取り組む研究は、令和2年度以降の幌延深地層研究計画で確認をいただいた内容となります。全工程を踏まえつつ、令和2年度以降の研究成果を最大化するため、稚内層深部での研究等の実施について判断材料を集めるための設計を行うこととしており、設計結果を踏まえ実施の判断をしていきます。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民15</p> <p>当初計画にある500mでの研究は必要ではないのか。計画には「土木工学的観点から500m以深」とあるのは500mでの研究だけではなく、掘削の技術データ収集の意味合いもあると思われるのですが、なぜ350mで止まっているのか。</p> <p>[更問1]</p> <p>■ 道</p> <p>設計結果を踏まえて実施を判断していくというのは、深度500mでの研究の実施を判断していくということと受け止めていいか。</p> <p>[更問2]</p> <p>■ 道</p> <p>今後設計をして行うか行わないかというところを判断していくということを、今年度行うという理解でいいか。</p> <p>[更問3]</p> <p>■ 道</p> <p>設計とは、深度500mを掘削するか判断をするための検討か。またそれは調査を行うということか。</p>	<p>■ 道民15</p> <p>350m以深での研究の実施については、今後検討していきます。</p> <p>令和2年度以降に取り組む研究は、令和2年度以降の幌延深地層研究計画で確認をいただいた内容となります。全工程を踏まえつつ、令和2年度以降の研究成果を最大化するため、稚内層深部での研究等の実施について判断材料を集めるための設計を行うこととしており、設計結果を踏まえ実施の判断をしています。</p> <p>[更問1]</p> <p>■ 道</p> <p>稚内層深部で研究を実施していくか判断するための設計を行います。深度を最終的に500mにするかは、今後検討していきます。</p> <p>令和2年度以降の深地層研究計画の受け入れ以降の検討の経緯については、経緯を説明する資料（第1回確認会議の説明資料（資料4）に追加（同p.61の前に差し込み、（資料1-2（p.20））を作成しました。</p> <p>これは、昨年度の確認会議において研究計画を受け入れて頂いたことを受け、原子力機構がそれ以降に行った検討の内容を示すものです。</p> <p>[更問2]</p> <p>■ 道</p> <p>設計は今年度行います。令和10年度までに研究が終了するよう取り組んで参りますので、設計してその実際の掘削期間、工期とそれと費用などの検討材料を得て、その結果を踏まえて350mのまま研究を終わらせるのか、更に掘るのか判断をしていきます。</p> <p>[更問3]</p> <p>■ 道</p> <p>設計というのは、実際の掘削期間である工期と費用等の検討材料をそろえることです。土木工事等の知見を有する会社と契約し、500mの深度で坑道を展開した場合の費用や期間を算出するものです。</p>

確認事項	回答
<p>[更問4] ■ 道 深度 500m で実施する研究は令和 2 年度以降の研究計画の範囲内か。</p> <p>[更問5] ■ 道 深度 500m への掘削を行うか行わないかということを含めて、判断を出す時期は何時頃か。年度内という感じか。</p> <p>[更問6] ■ 道 新たに掘削を行うことの必要性の整理、去年からの変更や研究期間への影響などについての説明をいただきたい。</p> <p>【追加】 ■ 道30 「500m 深度では、岩盤にかかる力や地下水の圧力が大きくなる、地下水の塩分濃度が高くなる、坑道を掘削したときに掘削影響領域が広がる、などが考えられます」と述べ、350m 坑道より厳しい環境下での試験になるとしているが、9 年間の研究期間で研究を終了できるのか。</p> <p>(研究を進めるべき) ■ 道民10 新型コロナウイルスのワクチン開発研究も大事ですが、原子力発電により発生する使用済み燃料の再処理、放射性廃棄物処分に係る研究開発は、国民の安全・安心の精度を高めていくうえで大事なことです。 年限うんぬんというより成果に視点・重点を置いてくべきで、研究を行う人はもちろんで、今を生きる私たちが共通の課題ととらえて考えるべき。 「反対のための反対」などもっての他。 今は物事の本質を見て考えなければいけない時代だ。</p>	<p>[更問4] ■ 道 令和 2 年度以降の研究計画の範囲を超えた研究は行いません。</p> <p>[更問5] ■ 道 設計の結果が出てきた後に、令和 2 年度の成果も踏まえて、本当に研究としてその深度で実施する必要があるか検討をすることから、ご指摘のような時期になると考えています。</p> <p>[更問6] ■ 道 考え方を整理して示した説明資料（第 1 回確認会議の説明資料（資料 4））に追加（同 p. 61 と 62 の間に差し込み）、資料 1－2（p. 21）を作成しました。 これは、検討の前提、原子力機構の判断のポイントを示すものです。</p> <p>【追加】 ■ 道30 資料 1－1（p. 61-3）、資料 1－2（p. 21）に示したように、稚内層深部での研究の実施の判断は、令和 2 年度以降の研究期間を前提とした研究工程であることです。</p> <p>(研究を進めるべき) ■ 道民10 原子力発電を 50 年以上利用してきており、現に高レベル放射性廃棄物が存在していること、恩恵を受けた世代の責任として、少なくとも道筋はつけるべきであること、原子力機構としては研究組織として、地層処分の技術基盤の整備をするという役割を担い、これを完了すべく取り組んでいきます。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民13 現在地層処分研究は幌延町だけとなっている為、研究期間にこだわる必要性はないのでは？ 処分地に手を上げる自治体の安心材料として処分技術の確立が必要であるため、研究期間を無期限とすることはできないのか。</p> <p>(幌延で研究を行う意義)</p> <p>■ 道民4-3 第三に、「研究計画」では同じ深地層研究所でありながら、なぜ瑞浪市の研究所は埋め戻し、幌延町のそれを延期するのか納得のいく説明はなされていない。両者はともに研究期間を「20年程度」の計画で開始したものであるが、同案では「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」としている。ところが、JAEA 東濃地科学センターは既に2019年4月22日に瑞浪超深地層研究所を埋め戻すことなどを含む「今年度の事業計画」を決定し、同8月8日には「埋め戻し工程案」を公表し、既に本年度から埋め戻し工程が始まっている。</p> <p>三者の確認会議では、「瑞浪は地層科学研究のみ行っており、所期の目的を達成し埋め戻すが、幌延は地層科学研究と地層処分研究開発の両方を行っており、地層科学研究はほぼ終了したが、地層処分研究開発は継続が必要」と確認された、と道は上述11月19日の説明会でJAEA側の立場を説明した。だが、幌延深地層研究センターは、そのほとんどが泥岩であり、過去において大量のガス突出や出水があり、およそ安定的かつ堅牢な地下構造物を造るに適しない地質環境である。「塩分やガス等の濃度が高い地下構造を有していること」は研究の障害にこそなれ、利点などではない。</p>	<p>■ 道民13 令和2年度以降の幌延深地層研究計画では、第3期及び第4期中長期目標期間を通じて、地層処分の技術基盤の整備の完了が確認されるよう進めることとしております。技術基盤を整備するためには、研究の継続が必要と判断して昨年8月に自治体に申し入れをして、9年間の延長を了承していただきました。機構としては、その期間を通じて必要な成果を得て研究を終了できるようしっかり取り組みます。</p> <p>(幌延で研究を行う意義)</p> <p>■ 道民4-3 結晶質岩の地層処分研究開発は、海外で進んでおり、知見は海外の機関との共同研究を通して得られたこと、また、人工バリアの試験は岩手県釜石山での原位置試験での経験もあり、瑞浪では深地層の科学研究（地層科学研究）を進めることとしました。瑞浪超深地層研究所においては、当初に設定した研究目標を達成したため、坑道の埋め戻しを行っています。</p> <p>幌延における地層科学研究についてはほぼ当初の目標を達成してきていますが、地層処分研究開発において、人工バリア性能確認試験では浸潤時・減熱時のデータが取得されていない、緩衝材の施工方法や坑道閉鎖に関する様々なオプションの検討には至っていない、といった課題が外部委員会にて指摘されたことも踏まえて、今後は地層処分研究開発を中心に取り組んでいくこととしました。なお、地層科学研究のうち、地層処分研究開発の目的である処分システムの設計・施工や安全評価とリンクした形での指標の活用が考えられるものについては、地層処分研究開発を進める観点から、引き続き必要最低限の研究開発に取り組むこととしたためです。</p> <p>【補足】幌延の地下施設周辺に分布する地層は代表的な堆積岩の一つである泥岩であり、泥岩は粒子間の隙間が小さいゆえに水を通しにくいことや、粘土鉱物を含むゆえに物質を吸着しやすいことなどが一般的な特徴です。幌延の泥岩中には、堆積時に取り込んだ古代の海水の名残である塩分濃度の高い地下水（化石海水）が含まれていることや、地層中の有機物が微生物により分解され発生したメタンが地下水中に溶存していることなどが確認されていますが、これらは地下深部の泥岩に一般的な特徴と言えます。坑道掘削時に未固結な粘土を含む断層と交差した際、湧水によって粘土が坑道内に流れ出し、一時的に湧水量やガス濃度が上昇する事象が発生しましたが、未固結な粘土を含む断層は</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民16-2</p> <p>質問第二、「研究計画」では同じ深地層研究所でありながら、なぜ瑞浪市の研究所は埋め戻し、幌延町のそれを延期するのか納得のいく説明はなされていない。いわゆる三者の確認会議では、「瑞浪は地層科学研究のみ行っており、所期の目的を達成したので埋め戻すが、幌延は地層科学研究と地層処分研究開発の両方を行っており、地層科学研究はほぼ終了したが、地層処分研究開発は継続が必要」と確認された、と道は上述11月19日の説明会でJAEA側の立場を説明した。だが、幌延深地層研究センターは、そのほとんどが泥岩である。さらに、2013年2月には大量のガス突出・大量湧水事故、2019年12月には直近の豊富町で震度5弱の地震などがあつたりして、およそ安定的かつ堅牢な地下構造物を造るに適さない地質環境である。また、塩分やガス等の濃度が高い地下構造を有していることは研究の障害にこそなれ、利点などではない。</p>	<p>地下に一般に存在するものです。また、坑道掘削時には大きな水圧差が坑道周辺で発生するため、このような粘土流出は一般的に起こり得る現象と言えます。堆積岩といっても様々な地層が存在するため、幌延の泥岩は堆積岩の一例とはなりますが、その背景にある物理化学的な現象/特性はいずれも堆積岩に一般的なものであることから、幌延で開発した技術は、将来堆積岩地域で処分候補地が出てきた際に役に立つと考えています。</p> <p>■ 道民16-2</p> <p>結晶質岩の地層処分研究開発は、海外で進んでおり、知見は海外の機関との共同研究を通して得られたこと、また、人工バリアの試験は岩手県釜石鉱山での原位置試験での経験もあり、瑞浪では深地層の科学的研究を進めることとしました。瑞浪超深地層研究所においては、当初に設定した研究目標を達成したため、坑道の埋め戻しを行っています。</p> <p>幌延における深地層の科学的研究（地層科学研究）についてはほぼ当初の目標を達成してきていますが、地層処分研究開発において、人工バリア性能確認試験では浸潤時・減熱時のデータが取得されていない、緩衝材の施工方法や坑道閉鎖に関する様々なオプションの検討には至っていない、といった課題が指摘されたことから、今後は地層処分研究開発を中心に取り組んでいくこととしました。なお、地層科学研究のうち、地層処分研究開発の目的である処分システムの設計・施工や安全評価とリンクした形での指標の活用が考えられるものについては、地層処分研究開発を進める観点から、引き続き必要最低限の研究開発に取り組むこととしたためです。</p> <p>【補足】幌延の地下施設周辺に分布する地層は代表的な堆積岩の一つである泥岩であり、泥岩は粒子間の隙間が小さいゆえに水を通しにくいことや、粘土鉱物を含むゆえに物質を吸着しやすいことなどが一般的な特徴です。幌延の泥岩中には、堆積時に取り込んだ古代の海水の名残である塩分濃度の高い地下水（化石海水）が含まれていることや、地層中の有機物が微生物により分解され発生したメタンが地下水中に溶存していることなどが確認されていますが、これらは地下深部の泥岩に一般的な特徴と言えます。坑道掘削時に未固結な粘土を含む断層と交差した際、湧水によって粘土が坑道内に流れ出し、一時的に湧水量やガス濃度が上昇する事象が発生しましたが、未固結な粘土を含む断層は地下に一般に存在するものです。また、坑道掘削時には大きな水圧差が坑道周辺で発生するため、このような粘土流出は一般的に起こり得る現象と言えます。</p>

確認事項	回答
<p>(基盤技術の整備の完了)</p> <p>■ 道民20-3</p> <p>3点目： 地層処分の実施主体である原子力環境整備機構（NUMO）の見解ではすでに上記の「地層処分技術基盤の整備」は終わっているものと考えられるが、NUMOと機構のこの点についての見解の相違は何によるものか？</p> <p>■ 道民4-6-1</p> <p>第五には、「核のゴミ」の放射能レベルが、天然ウラン鉱石の水準まで低下するにはおおそ十万年もの長期間を要するとされるが、その安全な処理・処分技術は国際的にはいずれの国においても確立されていない。現在世界で唯一処分場が建設されているのは、フィンランドのオンカロだけであるが、そこは十九億年以前の堅牢な岩盤であり、我が国のような四つのプレートの上に形成され、しかも活断層だらけの不安定な地層・地盤ではない。ところが、そのフィンランドにおいても研究はまだまだ完成していないし、ましてや、不安定な地層での研究で安定的な研究成果を得ることは、一層困難であることが推測され、上に述べた「研究計画」の「基盤技術の完了」は現在の段階ではほとんど見通せない。</p>	<p>す。堆積岩といっても様々な地層が存在するため、幌延の泥岩は堆積岩の一例とはなりますが、その背景にある物理化学的な現象/特性はいずれも堆積岩に一般的なものであることから、幌延で開発した技術は、将来堆積岩地域で処分候補地が出てきた際に役に立つと考えています。</p> <p>(基盤技術の整備の完了)</p> <p>■ 道民20-3</p> <p>NUMO「包括的技術報告書（レビュー版）」では、「現段階で達成しておくべき技術基盤が整っている」ことが述べられていますが、「今後も引き続き科学技術の進歩や社会的な条件の変化を踏まえて信頼性を向上させていく」ことが必要であることも強調されており、このために「今後取り組むべき技術課題」が整理されています。また、これを踏まえて、国が主導する地層処分研究開発調整会議では、地層処分技術に対する信頼性を高めるために取り組むべきわが国全体としての今後の研究開発課題を一体的に取りまとめた「全体計画」を示しており、この中には深地層の研究施設を活用して効果的・効率的に進めるべき課題も含まれています。</p> <p>「地層処分の技術基盤の整備」は、幌延の地下施設において、前述の研究開発課題として求められている調査技術やモデル化・解析技術を実際の地質環境に適用して、その技術的な妥当性や信頼性が確認されたこと、言い換えれば、地層処分事業に必要と想定される技術が実際に活用できるものであることが実証されたことを意味します。</p> <p>■ 道民4-6-1</p> <p>国が示した「科学的特性マップ」では、変動帯に位置するわが国においても、全国一律の基準に基づき第四紀火山や活断層が分布しない範囲や著しい隆起・侵食が生じていない範囲が広く存在すること（グリーンの範囲）が示されています。また、NUMO「包括的技術報告書（レビュー版）」では、このような範囲において、地殻変動の影響を受けつつも、地下水の動きが極めて緩慢でそれが数百万年以上にわたって地層中に存在するなど、地層処分の観点から好ましい特性を有する地質環境が長期的に維持されている（すなわち、長期にわたり安定である）地域が広く存在することが示されています。</p> <p>前述の報告書では、このような地質環境を対象とした地層処分技術について、「現段階で達成しておくべき技術基盤が整っている」ことが示される一方、</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民16-5-1</p> <p>質問第四、「核のゴミ」の放射能レベルが、天然ウラン鉱石の水準まで低下するにはおおよそ十万年もの長期間を要するとされるが、その安全な処理・処分技術は国際的にはいずれの国においても確立されていない。現在世界で唯一処分場が建設されているのは、フィンランドのオンカロだけであるが、そこは十九億年以前の堅牢な岩盤であり、我が国のような四つのプレートの上に形成され、しかも活断層だらけの不安定な地層・地盤ではない。ところが、そのフィンランドにおいても研究はまだまだ完成していないし、ましてや、不安定な地層での研究で安定的な研究成果を得ることは、一層困難であることが推測され、上に述べた「研究計画」の「基盤技術の完了」は現在の段階ではほとんど見通せない。</p>	<p>「今後も引き続き科学技術の進歩や社会的な条件の変化を踏まえて信頼性を向上させていく」ことの必要性が強調され、「今後取り組むべき技術課題」が整理されています。これを踏まえて、国が主導する地層処分研究開発調整会議では、地層処分技術に対する信頼性を高めるために取り組むべきわが国全体としての今後の研究開発課題を一体的に取りまとめた「全体計画」を示しており、この中には深地層の研究施設を活用して効果的・効率的に進めるべき課題も含まれています。幌延の地下施設では、前述の研究開発課題として求められている調査技術やモデル化・解析技術を実際の地質環境に適用して、その技術的な妥当性や信頼性が確認されたこと、言い換えれば、地層処分事業に必要と想定される技術が実際に活用できるものであることが実証されたことを確認することにより、「地層処分の技術基盤の整備」の完了について判断する考えです。</p> <p>■ 道民16-5-1</p> <p>国が示した「科学的特性マップ」では、変動帯に位置するわが国においても、全国一律の基準に基づき第四紀火山や活断層が分布しない範囲や著しい隆起・侵食が生じていない範囲が広く存在すること（グリーンの範囲）が示されています。また、NUMO「包括的技術報告書（レビュー版）」では、このような範囲において、地殻変動の影響を受けつつも、地下水の動きが極めて緩慢でそれが数百万年以上にわたって地層中に存在するなど、地層処分の観点から好ましい特性を有する地質環境が長期的に維持されている（すなわち、長期にわたり安定である）地域が広く存在することが示されています。</p> <p>前述の報告書では、このような地質環境を対象とした地層処分技術について、「現段階で達成しておくべき技術基盤が整っている」ことが示される一方、「今後も引き続き科学技術の進歩や社会的な条件の変化を踏まえて信頼性を向上させていく」ことの必要性が強調され、「今後取り組むべき技術課題」が整理されています。これを踏まえて、国が主導する地層処分研究開発調整会議では、地層処分技術に対する信頼性を高めるために取り組むべきわが国全体としての今後の研究開発課題を一体的に取りまとめた「全体計画」を示しており、この中には深地層の研究施設を活用して効果的・効率的に進めるべき課題も含まれています。幌延の地下施設では、前述の研究開発課題として求められている調査技術やモデル化・解析技術を実際の地質環境に適用して、その技術的な妥当性や信頼性が確認されたこと、言い換えれば、地層処分事業に必要と想定される技術が実際に活用できるものであることが実証されたことを確認する</p>

確認事項	回答
<p>(期間と費用の上限について)</p> <p>■ 道民20-4</p> <p>4点目:</p> <p>「地層処分技術基盤の整備の完了」をもって「研究終了」とする、ということだが、如何に文明が進歩しても、努力の方向性が間違っていれば、どれだけ努力したとしても成果に到達することはできないのではないかと危惧される。</p> <p>(ここでいう「成果」とは、「何らかの物理量を何らかの条件で測定し、その測定データを得る」といった種類のことでなく、「これまで不可能(または可能性が不透明)だった操作が、間違いなく可能だと証明される」といった、目指す技術革新に確かにつながる知見を指す。)</p> <p>そこで、現実的にはどのような種類の研究・開発であっても、「費用と時間をいくら以上かけて達成できなければ諦める」という基準を設けるべきと考えられる。</p> <p>特に、幌延での「深地層研究」は費用を国民に負担させて行っているものであるから、倫理的に言ってもそうした基準の設定と順守が求められる。</p> <p>機構は、深地層研究について、そうした「費用と時間」の上限を想定しているか? また、想定しているとすればそれはどの程度のものか? もし想定していないとすれば、それは何故か?</p>	<p>ことにより、「地層処分の技術基盤の整備」の完了について判断する考えです。</p> <p>(期間と費用の上限について)</p> <p>■ 道民20-4</p> <p>令和2年度以降の幌延深地層研究計画では、必須の課題に対して継続して研究が必要な課題を示しました。予算については、効率的な運営に努め、必要な額を精査し予算を確保した上で執行管理を適切に行ってまいります。なお、幌延深地層研究計画にかかわる予算については、HPで公開しています。研究期間については、令和2年度以降の研究期間9年間を通じて必要な成果を得て研究を終了できるようしっかり取り組みます。</p>

確認事項	回答
<p>(研究を終了して埋め戻すべき)</p> <p>■ 道民4-9</p> <p>第六に、現在、NUMOが中心となって上述『科学的特性マップ』に基づき、全国各地で説明会を開いているが、今のところ「核のゴミ」処分地に名乗りを上げる自治体はなく、今後も見込みは極めて薄い。即ち、処分地も決まらず、研究の完了も見通せず、おまけにその研究そのものの必要性もない状況なのである。既に2000年10月24日、北海道は「北海道における特定放射性廃棄物に関する条例」を制定しているが、廃止時期も示さないJAEAの「研究計画」は「核のゴミ」地層処分の研究を進める唯一の施設となる幌延深地層研究センターが、そのままその処分場の最有力候補地に絞られる可能性が極めて高いと思惟せざるを得ない。JAEAにおいては、既に幌延研究センターの土地を所有しているそうであるが、今回の「研究計画」は、2014年4月にJAEA筆頭理事が、「(研究施設を坑道の研究終了後)埋め戻すのはもったいない。『埋め戻して芝生で返せ』と言われてもやる気がしない」(『北海道新聞』5月15日)と幌延の地元町議の前で本音を吐いたことを想起させる。自分の土地で何を研究しようがオレの勝手だと言うのでは約束破りで恥の上塗りである。従って、直ちに、「研究計画」を撤回し、約束通り研究を終了して坑道を埋め戻し、おとなしく撤退することこそ正義の道であり国民の血税をこれ以上無駄にしないことになる。同時にこの条例を尊重するものであると考えるがご見解をお伺いしたい。</p>	<p>(研究を終了して埋め戻すべき)</p> <p>■ 道民4-9</p> <p>三者協定はこれまでも遵守しており、今後も三者協定を遵守して研究を進めますので、幌延深地層研究センターが放射性廃棄物の最終処分場となることはありません。</p> <p>我々としては、令和2年度以降の研究期間9年間を通じて必要な成果を得て研究を終了できるようしっかり取り組みます。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民16-7</p> <p>質問第五、現在、NUMOが中心となって上述『科学的特性マップ』に基づき、全国各地で説明会を開いているが、今のところ「核のゴミ」処分地に名乗りを上げる自治体はなく、今後も見込みは極めて薄い。即ち、処分地も決まらず、研究の完了も見通せず、おまけにその研究そのものの必要性もない状況だが研究だけ終わらせるわけにはいかない。</p> <p>既に2000年10月24日、北海道は「北海道における特定放射性廃棄物に関する条例」を制定しているが、廃止時期も示さないJAEAの「研究計画」は「核のゴミ」地層処分の研究を進める唯一の施設となる幌延深地層研究センターが、そのままその処分場の最有力候補地に絞られる可能性が極めて高いと思惟せざるを得ない。JAEAにおいては、既に幌延研究センターの土地を所有しているそうであるが、今回の「研究計画」は、2014年4月にJAEA筆頭理事が、「(研究施設を坑道の研究終了後)埋め戻すのはもったいない。『埋め戻して芝生で返せ』と言われてもやる気がしない」(『北海道新聞』同年5月15日)と幌延の地元町議の前で本音を吐いたことを想起させる。自分の土地で何を研究しようがオレの勝手だと言うのでは約束破りで恥の上塗りである。従って、直ちに、「研究計画」を撤回し、約束通り研究を終了して坑道を埋め戻し、おとなしく撤退することこそ正義の道であり国民の血税をこれ以上無駄にしないことになると同時にこの条例を尊重することであるが、ご見解をお伺いしたい。</p>	<p>■ 道民16-7</p> <p>三者協定はこれまでも遵守しており、今後も三者協定を遵守して研究を進めますので、幌延深地層研究センターが放射性廃棄物の最終処分場となることはありません。</p> <p>我々としては、令和2年度以降の研究期間9年間を通じて必要な成果を得て研究を終了できるようしっかり取り組みます。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民16-4</p> <p>質問第三、幌延センターでの地層処分「研究計画」は継続（延長）が必要か、ということに関して結論を言えば、それは必要でない。その科学的な根拠は、2019年8月19日の、第33回総合資源エネルギー調査会電力ガス事業分科会原子力小委員会放射性廃棄物ワーキンググループに、伴英幸委員からの意見として提出された論考『幌延深地層研究所は約束通りに研究を終了して埋め戻すべき』に尽くされている。</p> <p>また、後述の経済産業省資源エネルギー庁が2017年に発表した『科学的特性マップ』や原子力発電環境整備機構（以下「NUMO」）の『包括的技術報告書』（結言）等を見ても、同研究の継続や延長を前提としていない（NUMOとJAEAは勿論別な組織だが、「特定放射性廃棄物の地層処分技術に関する協力協定」によって「双方の技術開発の成果を積極的に公開し、情報交換の透明性を確保した上で、情報交換、技術者の交流等により、技術協力を進め」ているのでここではNUMOの発表を共有していると見なす）。今更「研究計画」の継続が必要だというのは後出しじゃんけんの類いで、「核のゴミ」の最終処分地が決まらないのに、研究だけを終了させるわけにはいかないためではないか。これ以上研究を継続するのは税金の無駄遣いである。以上についての見解をお伺いしたい。</p> <p>■ 道民17-1</p> <p>期間延長は認められない、今まで何の約束も守ってきていない。そしてどうも守らせてこなかった</p> <p>まずは最低限の投書の約束として20年程度とした内容を完了させること。それ以外に誠意ある対応とは考えられない</p>	<p>■ 道民16-4</p> <p>幌延深地層研究センターは、これまでに開発してきた日本で地層処分を実施するために必要な技術や方法の信頼性について、実際の地質環境で確認していく役割、深地層を体験・理解するための貴重な場としての役割を担っており、これまでの成果を踏まえ、外部委員会の評価や国内外の動向も考慮し、継続的に取り組むべき課題があることから、その解決に向けて研究継続を申し入れたものです。</p> <p>なお、昨年の確認会議において、研究計画延長の必要については、以下の通り確認されております。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体として概ね適切に研究が遂行されたが、一部研究に遅れがあったことなどにより成果が十分に得られていない研究があること。研究成果を得るには、継続し実施する必要がある研究があること。 ・延長が必要となったのは、外部評価に加え、フィンランドの規制委員会から地層処分に關し、処分場建設許可申請に対する審査結果が示されたことなど国内外の地層処分を巡る状況に変化があること。 <p>また、NUMOの『包括的技術報告書（レビュー版）』の本文には「今後取り組むべき技術課題」が整理されており、これらの中には、深地層の研究施設を活用することが有効である課題も存在しています。</p> <p>研究開発の実施においては、効率的な研究開発を進め、経費の節減に努めるとともに、成果の最大化を目指していきます。</p> <p>■ 道民17-1</p> <p>令和2年度以降の幌延深地層研究計画については、これまでの研究の成果や外部委員会の評価、国内外の状況を踏まえて検討した結果、研究の継続が必要となり、当初計画で示していた20年程度を超えることとなったため、昨年度、三者協定（第7条）に基づいて、計画の内容の変更に関し自治体と協議をさせていただいた上、決定しました。令和2年度以降の研究期間9年間を通じて必要な成果を得て研究を終了できるようしっかり取り組みます。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民4-5</p> <p>第四に、幌延センターでの地層処分「研究計画」は継続（延長）が必要か、ということに関して結論を言えば、それは必要でない。その科学的な根拠は、2019年8月19日の、第33回総合資源エネルギー調査会電力ガス事業分科会原子力小委員会放射性廃棄物ワーキンググループに、伴英幸委員からの意見として提出された論考に尽くされている。</p> <p>https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/hoshasei_haikibutsu/pdf/033_i01_00.pdf</p> <p>また、後述の経済産業省資源エネルギー庁が2017年に発表した『科学的特性マップ』や原子力発電環境整備機構（以下「NUMO」）の『包括的技術報告書』（結言）等を見ても、</p> <p>https://www.numo.or.jp/press/houkatsutekigijutsuhoukokusho_setsumeyou.pdf</p> <p>同研究の継続や延長を前提としていない（NUMOとJAEAは勿論別な組織だが、「特定放射性廃棄物の地層処分技術に関する協力協定」によって「双方の技術開発の成果を積極的に公開し、情報交換の透明性を確保した上で、情報交換、技術者の交流等により、技術協力を進め」ている）。今更「研究計画」の継続が必要だというのは、下に述べるように「核のゴミ」の最終処分地が決まらないのに、研究だけを終了させるわけにはいかないためである。</p> <p>これ以上研究を継続するのは税金の無駄遣いでそんな金は少しでもCOVID19による感染症対策に廻した方が国民のためである。以上についての見解をお伺いしたい。</p> <p>（突然の延長表明への認識）</p> <p>■ 道民4-4</p> <p>さらに、2019年11月22日の参院議員会館における、核ごみ問題研究会と政府との会合では、「延長しなければならぬと気が付いたのはいつの時点か」という研究会側の質問に対し、JAEA側は7月の説明でもまだ特段の変更はないと言い続けていたにも関わらず、8月1日に（案）を決定し、翌3日に提出したということである。この経緯は、はじめから「研究計画」延長ありきのJAEAの姿勢と、それを正式に確認もせず放置してきた道の怠慢を示すものであると考えられるがそれらについての見解をお伺いしたい。</p>	<p>■ 道民4-5</p> <p>幌延深地層研究センターは、これまでに開発してきた日本で地層処分を実施するために必要な技術や方法の信頼性について、実際の地質環境で確認していく役割、深地層を体験・理解するための貴重な場としての役割を担っており、これまでの成果を踏まえ、外部委員会の評価や国内外の動向も考慮し、継続的に取り組むべき課題があることから、その解決に向けて研究継続を申し入れたものです。なお、昨年の確認会議において、研究計画延長の必要については、以下の通り確認されております。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体として概ね適切に研究が遂行されたが、一部研究に遅れがあったことなどにより成果が十分に得られていない研究があること。研究成果を得るには、継続し実施する必要がある研究があること。 ・延長が必要となったのは、外部評価に加え、フィンランドの規制委員会から地層処分に関し、処分場建設許可申請に対する審査結果が示されたことなど国内外の地層処分を巡る状況に変化があること。 <p>また、NUMOの『包括的技術報告書（レビュー版）』の本文には「今後取り組むべき技術課題」が整理されており、これらの中には、深地層の研究施設を活用することが有効である課題も存在しています。</p> <p>研究開発の実施においては、効率的な研究開発を進め、経費の節減に努めるとともに、成果の最大化を目指してまいります。</p> <p>（突然の延長表明への認識）</p> <p>■ 道民4-4</p> <p>令和2年度以降の幌延深地層研究計画（案）については、これまでの研究の成果や外部委員会の評価、国内外の状況を踏まえて検討した結果、研究の継続が必要となり、当初計画で示していた20年程度を超えることとなったため、三者協定（第7条）に基づいて、令和元年8月2日に計画の内容の変更に関し、自治体へ協議の申し入れを行った次第です。</p>

確認事項	回答
<p>■ 道民16-3</p> <p>2019年11月22日の参院議員会館における、核ゴミ問題研究会と政府との会合では、「延長しなければならない気がついたのはいつの時点か」という研究会側の質問に対し、JAEA側は7月の説明でもまだ特段の変更はないと言い続けていたにも関わらず、8月1日に(案)を決定し、翌2日に提出したということである。この経緯は、はじめから「研究計画」延長ありきのJAEAの姿勢(と、それを正式に確認もせず放置してきた道の怠慢を示すもの)であると考えられるがそれらについての見解をお伺いしたい。</p> <p>■ 道民23-2</p> <p>質問2</p> <p>上記の質問につき、原子力機構が明確に「研究を9年もの長期延長をすると判断を下した時期」は昨年度のいつの時点なのか、北海道は機構側に尋ね、道民に知らせていただけますか。お答えください。</p>	<p>■ 道民16-3</p> <p>令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)については、これまでの研究の成果や外部委員会の評価、国内外の状況を踏まえて検討した結果、研究の継続が必要となり、当初計画で示していた20年程度を超えることとなったため、三者協定(第7条)に基づいて、令和元年8月2日に計画の内容の変更に関し、自治体へ協議の申し入れを行った次第です。</p> <p>■ 道民23-2</p> <p>「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」については、8月1日に決定(機関決定)しました。</p>