

## 令和7年度 第2回「幌延深地層研究の確認会議」議事録

1 日 時 令和7年5月23日（金）9：30～12：00

2 場 所 T K P札幌ビジネスセンター赤れんが前 ホールH  
及びオンライン

（札幌市中央区北4条西6丁目 毎日札幌会館5F）

### 3 出席者

#### ○構成員

・北海道経済部	資源エネルギー局長	川畑 千
・北海道宗谷総合振興局	産業振興部長	宗像 靖人
・幌延町	副町長	岩川 実樹
・幌延町	総務企画課長	早坂 敦

#### ○専門有識者

・北海道大学大学院法学研究科	教授	岸本 太樹
・北海道科学大学未来デザイン学部	人間社会学科教授	佐々木 智之
・北海道大学大学院理学研究院	地球惑星科学部門教授	沢田 健
・フリーキャスター	(web参加)	菅井 貴子
・北海道大学大学院工学研究院	環境工学部門准教授	東條 安匡

#### ○説明者

・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター所長	佐藤 稔紀
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター副所長	舘 幸男
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター研究主席	見掛 信一郎
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター 札幌事務所長	棚井 憲治

## 1. 開会

○事務局 定刻になりましたので、ただいまから、令和7年度第2回幌延深地層研究の確認会議を開催したいと思います。

本日はお忙しい中、お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

私は、事務局の北海道経済部資源エネルギー課の伊藤でございます。

初めに、皆様のお手元でございます配付資料の確認をさせていただきたいと思います。次第の次に配付資料一覧をつけてございますので、お手元の資料で配付漏れがないか、ご確認いただければと思います。

皆様、資料は大丈夫でしょうか。もし不足資料などありましたら、いつでも結構でございますので、事務局までお知らせください。

次に、議事に入る前に、お願い事項がございます。

本会議は会議終了後の議事録作成のために録音させていただきます。ご発言の際は、マイクの使用について、ご協力をお願いいたします。

なお、傍聴の皆様におかれましては、ご発言はできませんのでご了承願います。

次に、オンラインで傍聴されている皆様へのお知らせになります。

本日、Zoomで配信をしておりますが、回線状況や機材トラブルにより、映像や音声は乱れるほか、配信自体が途切れる可能性がありますので、あらかじめご承知おきください。なお、万が一配信トラブル等で一部視聴できなくなった場合は、後日、公開いたします議事録で内容をご確認いただければと存じます。よろしくをお願いいたします。

次に、本日の出席者についてです。お手元に出席者名簿をおつけしておりますので、そちらのとおりとなっております。

それでは、議事に入らせていただきます。

議事につきましては、確認会議の座長を務めます北海道経済部資源エネルギー局長の川畑より進行させていただきます。よろしく申し上げます。

○座長（川畑） 議事を進行させていただきます川畑でございます。よろしく申し上げます。

本日の確認会議の時間は12時までの約2時間30分を予定しております。長丁場でございますが、よろしく申し上げます。

本日の議事についてですが、まずは（1）といたしまして、「令和7年度調査研究計画」について、第1回会議を踏まえた追加説明を機構からご説明いただきます。

その後、第1回の会議で時間の都合上、質問できなかったもの、それから追加でいただいた質問、これに加えて、道民の皆様から質問を募集しました。この質問について8名、104問をいただいておりますので、その質疑につきまして、おおよそ11時45分、50分ぐらいまで行いまして、その後、議事の（2）要請事項への対応についての質疑を進めていきたいと考えております。

また、議事の進捗状況によっては、質疑の一部を次回の確認会議で行う場合もありますので、あらかじめご了承くださいと思います。

それでは始めさせていただきます。

本日、前回の会議の続きとなりますが、進め方も含めて、まず事務局から説明をさせていただきます。よろしく申し上げます。

**○事務局** それでは、事務局からご説明します。

初めに、資料1をご覧ください。

本資料については、第1回目の確認会議で、専門有識者の方々からあった質問について、追加説明するために機構が作成したもので、本日の議事(1)第1回確認会議を踏まえた追加説明については、本資料を基に機構からご説明いただきます。

次に資料2についてです。本資料については、第1回目の確認会議で取りまとめた道や幌延町、専門有識者からの質問に加え、本年4月4日から5月11日まで募集した道民の皆様からの質問と、それに対する機構や道の回答を取りまとめた資料となります。なお、道民の皆様のご質問で重複している内容につきましては、まとめて回答をさせていただいております。

前回、会議での質疑応答の際に追加で質問があったものは、資料に「更問」と記載をしております。また、前回は会議から機構側で回答に追記したものにつきましては、太字で記載の上、(第1回確認会議後、追記)とさせていただきます。

次に、資料2の進め方についてですが、前回の確認会議で時間の都合上、できなかった質問がありましたので、20ページの北海道の質問から質疑を再開し、続きまして、幌延町から追加質問がございましたので、同じく20ページに記載しております。

以上、二つの質疑が終わりましたら、21ページに移りまして、道民の皆様からのご質問に関する質疑を行ってまいります。

次に、議事(2)についてですが、要請事項への対応について、前回の会議では機構から説明を受けましたが質疑等はございませんでした。本日の質疑応答等を踏まえまして、改めて追加のご質問等について確認させていただきますので、適宜ご発言くださいますようお願いいたします。

なお、議事(2)に関する事前のご質問はありませんでしたので、これに該当する資料はございません。

以上、事務局からご説明させていただきました。

**○座長(川畑)** ありがとうございます。

では、事務局から説明がありました。皆様、ここまでよろしいでしょうか。

それでは、議事を進めさせていただきます。

## 2. 議事

### (1) 「令和7年度調査研究計画」について

○座長（川畑） では、議事の（1）「令和7年度調査研究計画」についてです。

日本原子力研究開発機構からご説明をお願いいたします。

○原子力機構（館） それでは原子力機構の館より、資料1を用いて説明をさせていただきます。

1ページをご覧ください。

今回のご説明は、前回、確認会議で委員からいただいたご指摘への対応についてです。3点ございます。こちら、挙げてございます。

1点目は、渡邊委員からご指摘をいただいた内容でして、資料2の17ページに該当する質疑の記載がございます。

内容は、幌延での研究課題を、処分場ができるまでの時間軸、そして処分場の空間軸に当てはめた説明があると分かりやすいのではないかとというご指摘をいただいています。

次のページ、2ページをご覧ください。

これまでの確認会議においても、関連するご指摘をいただいています。こちらに示すスライドは、令和5年度の確認会議で、処分事業の建設・操業・閉鎖後の評価といった流れと幌延での研究課題の関係についてのご指摘をいただき、スライド2と3に示すような整理を提示させていただいています。

2ページの上側に、令和2年度以降の研究課題を記載しております。

下側には、処分事業の各段階のイメージ図と、幌延の課題との関係をそれぞれの段階ごとに整理しています。例えば一番左側、建設・操業段階では、図にありますように処分坑道に廃棄体を埋設するピットを配置する、人工バリアを施工する、そういった技術課題がこの段階に位置づけられます。

右側の埋め戻しの段階では、坑道の埋め戻しやプラグの設計、施工技術などが位置づけられます。

3ページに続きます。

左側は、処分場の閉鎖から1000年程度までの期間になりまして、閉鎖後に人工バリアに地下水が入ってきまして、緩衝材が膨潤して、さらにオーバーパックが腐食するというような現象が重要になります。我々が行っております人工バリア性能確認試験で様々な検討を行っているというものがこの段階に対応してございます。

さらに右側は、閉鎖後1000年以上が経過した後の長期の挙動が対象になってございまして、例えば長期的な地下水の流れの評価ですとか、放射性物質の長期的な移行を評価するための物質移行試験、そういったものが対応づけられるという整理を示してきております。

次の4ページをご覧ください。

こちらも関連する過去のスライドでして、令和3年度の確認会議において、幌延で行って

いる研究課題のつながり、リンクについてご指摘をいただき、作成した資料になります。このスライドの上側には、体系化の研究の全体の流れを示しております、調査から坑道掘削をし、ピットを設置して埋め戻すという体系化の一連の検討の流れを示してございます。

それから、下の表には、幌延で実施しております課題を左側に書いてございますけれども、右側には、先ほどと同様に、調査から建設・操業・閉鎖後評価という時間の流れに対して、それぞれの課題が、どこの時間軸をカバーしているのかという整理をしております。

さらに、中段に赤字で書いてございます、体系化に関する研究の流れですけれども、体系化の研究に個別課題がどういうふうに反映されていくかという関係も併せて整理をしております。

今回ご指摘いただいたのは、このような時間軸と研究課題の関係に加えて、処分場の空間軸も含めて、課題の全体像を整理してはどうかというご指摘をいただいたということになります。そこで、我々の体系化の研究では、これまで説明させていただいているように、坑道スケール、それからピットスケールという空間スケールを整理の視点として、体系化の検討を進めておりますので、そういった坑道スケール、ピットスケールという空間軸も含めて課題を整理してみようということで、次の5ページにその整理を検討してみたものを示しています。

これまでに整理してきました、今お示しました処分の時間スケールを横軸に記載をしまして、さらに縦軸に下からピットスケール、坑道スケール、さらにより広い広域スケールというスケールを軸として記載をしまして、我々が取り組んでおりますいろいろな課題を、時間とスケールとの関係性を考慮して配置をしたというマップを作成したということになります。

実線で赤い線と青い線がありますけれども、この赤い線は廃棄体が非常に初期、高い温度から徐々に温度が下がっていく状況、それから青い線は緩衝材に水が徐々に入っていくという状況を併せて示しているということになります。

全ては説明できませんが、例えば人工バリア関係の課題は、左下辺りの比較的初期のピットスケールのところに位置づけられまして、人工バリアの設計・施工ですとか、閉鎖後の比較的初期の挙動を評価するところをカバーするという課題になります。

それから2.1の課題で取り組んでおります処分オプション関係の課題は、左側の中央辺りにピンク色で示しております課題になりますけれども、操業・閉鎖段階でのピットスケール、あるいは坑道スケールの様々な設計・施工技術ということで、この範囲をカバーすることになります。

さらに、一番右側に行きますと、より長期の時間軸の話になりますけれども、地殻変動による岩盤と人工バリア特性の変化ですとか、物質移行関係の課題というものは、この右側の長期の時間スケール、領域としてはピットスケールから広域スケールの広い範囲をカバーするというような課題になっております。

このように全体を整理しますと、これまでの個別課題の成果、それから体系化の研究を進

めることで、処分の時間スケール、空間スケールの全体をある程度カバーする研究を我々は進めているという整理になります。

続きまして、6ページをご覧ください。

こちらは、2点目の石川先生からご指摘いただいたコメントでして、体系化に関する検討において、フローチャートの整理を活用してはというご指摘をいただいております。

前回お示ししていますように、体系化の検討では、これまでに幌延において構築してきた地質調査、工学技術、モデル化技術を適用して、処分坑道、それからピットの配置に係る考え方、施工方法、さらには閉じ込め性能を評価する手法を体系的に提示しようということで進めているものです。

こちらのフロー図なのですけれども、体系化の全体像、それから情報の流れを1枚で整理したものになってございます。

左側に示しますように、坑道やピットを配置する上で、重要な評価項目、設計要件は何かというところを出発点にしまして、そのためにどのような調査で、どのような特性を把握して、さらに解析をして、そういう要件との突き合わせをしていけばいいかという、その検討の流れ、情報のつながりを整理したものになってございます。

このような全体像に沿って、体系化に関する一連の調査・解析・評価を進めて、成果を取りまとめていこうと考えています。次のスライドの7ページになりますけれども、このような検討に基づきまして、実際に体系化を検討していく調査・解析・評価の流れを、時間の流れも含めてフロー図として、整理してみたものでございます。

一番上の段階が、最初の坑道掘削前の段階の流れを示しております。右側の黄色の枠で示しますように、坑道やピットの配置を検討する上で、必要な評価項目をまず検討した上で、青枠で示しております350m坑道で得られてきている既存のデータを活用しまして、緑で示しますような解析・検討するという流れで、そういった検討項目を評価してみるというのが最初の流れになります。

2段目以降は、今後展開していく流れでありまして、2段目、3段目は、今年度の後半から来年度にかけて、実際に地下500mに先行ボーリングを掘削しまして、さらに3段目では、2本の坑道掘削をしまして、特に坑道スケールの調査・評価に重点を置いて、一連の調査・解析・評価という流れを進めていくことになります。

さらに、令和8年度以降、4段目、5段目になりますけれども、実際にピットの配置を検討するための、青線で示しておりますような鉛直孔、さらにはピットの掘削というふうに進めてまいりまして、ピットスケールの視点に重点を置いて、調査・評価を進めていくという流れになります。

各段階で調査・解析・評価を繰り返しながら、調査・解析・評価の一連の方法論や考え方を体系的に整理していくという計画で考えてございます。

8ページは、今、ご説明した調査・解析・評価の流れを、実際、昨年度の実績を基に、イメージとしてより具体的に示したものであります。

左上にありますように、坑道やピットの配置等を検討する上で、必要な重要な検討項目を抽出しまして、右の図に示しますように、実際に既存情報に基づきまして、500mでの掘削損傷領域、それから地下水の湧水等を評価しているというのが昨年度の成果になります。

今年度、実際に500mの調査を通じて、いろいろなデータを取りながら、その予測・評価の妥当性の確認、あるいは解析手法の改良を進めていきまして、さらに調査・評価にフィードバックをかけていくという流れで進めていこうとしているところでございます。

今回、お示したフローは、体系化の全体の調査・評価の流れを整理した一例でして、今後の体系化の検討を進めていく中で、それぞれの検討内容に応じて、フローや表の形式で、成果をできるだけ分かりやすく取りまとめていきたいと考えております。

9ページをご覧ください。

3点目は、石川委員からのご意見、ご指摘でして、資料2の1ページに記載がございます。

計画書の表1の工程表の書き方に関するご指摘でして、同じ灰色の線で、令和7年度に実施する可能性があるものと、明確に実施しないものが決まっているのであれば、もう少し色分けをするなどしたほうが分かりやすいのではないかとのご指摘をいただいております。

さらに、関連して、渡邊委員から、灰色の線を実際に実施する場合、どういう手続になりますかというご質問もいただいて、それに対するお答えも前回させていただいております。それらのやり取りを踏まえて、工程表の修正案をこちらに示してございます。

まず1点目の修正は、右下の枠内の注釈の部分です。灰色の注釈のところ、「2.1.2の体系化に関する研究を実施する中で、情報の不足等があった場合に、追加で試験や解析を実施する」というふうに従来注釈を記載しておりましたが、それに加えて「実施する場合には、年度当初に示す計画書にて記載する」という記載を追記させていただきました。

あわせて、令和7年度の計画書に灰色の線に関する計画を記載しておりませんので、もう実施をしないということになりますので、工程表の令和7年度の灰色の線を削除させていただいたという変更になります。

このような形で、次年度以降の計画書において、実施の判断をしまして、実施する場合は計画に記載をしまして、実施しない場合はこの灰色の線を削除するという形で、次年度以降、進めてまいりたいと思います。

説明は以上になります。ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

今回、お尋ねになりました渡邊先生、それから石川先生が今日はあいにくご欠席ということでございますので、両先生のイメージに沿ったものかどうかというのは次回の確認会議で、また、お二人の先生には確認をさせていただきたいと思っております。

今日、ご出席の先生方で何か今の機構の資料についてご発言、ご質問等あればお願いします。

よろしゅうございますか。分かりました。

では、議事を進めさせていただきます。

続きまして、「令和7年度調査研究計画について」に関する質問、こちら、資料2に入らせていただきます。

先ほど事務局から説明がありましたとおり、今日はこの資料の20ページから再開をさせていただきます。

早速、一番上ですが、前回の確認会議で質問できなかった北海道からの質問でございます。

昨年度の確認会議において、西立坑について得られた情報に基づき、湧水抑制対策工事を実施中とのことだったが、湧水の排出量は想定どおりで、当初の対策で十分対応できている状況か。

また、500m調査坑道については、調査ボーリングで対策が必要となるほどの湧水が確認されず、抑制対策を行わずに掘削を行う工程と説明いただいたところではありますが、この状況に変化はないかということでございます。

お願いします。

**○原子力機構（見掛）** 見掛から回答いたします。本日、よろしくお願いいたします。

西立坑につきましては、先行した東・換気立坑と比較して、掘削中における湧水量も少なく、当初の湧水抑制対策で十分対応できております。

また、500mの調査坑道についても、湧水量は少なく、湧水抑制対策は必要のない状況でございます。

以上です。

**○座長（川畑）** ありがとうございます。

今、機構からご説明いただきましたが、よろしいでしょうか。何かご質問等ございますか。よろしいですか。では、次、行きます。

幌延町から追加のご質問がありました。岩川副町長、お願いします。

**○幌延町（岩川）** 幌延町、岩川から質問させていただきます。

計画書78ページの開かれた研究に関してですが、地層処分や研究開発に関する国民との相互理解を促進するため、ホームページでの情報発信、ゆめ地創館での研究紹介及び地下施設の見学会などによる研究施設の公開を進めるとしてはいますが、理解促進には、より多くの人が、実際の地下施設を見て体感することを通じて、研究開発の内容や地層処分事業をイメージしてもらうことが効果的であろうと思っておりますので、見学機会の確保が大切だと考えます。

そこで、令和7年度中に500mの掘削工事と施設整備が完了する予定ですが、整備後の地

下施設の見学会はどのように実施していく考えなのかを教えてください。

○原子力機構（見掛） 回答いたします。

見学者の受入れは、当センターの重要な役割・使命の一つと考えており、多くの人に地下施設をご覧いただき体感していただくことは、積極的な情報公開の観点からも極めて重要なことと認識しております。

地下施設整備を完了した後の見学会の運用については、令和8年度以降、各深度の坑道での大規模な調査研究も予定されておりますので、それらのスケジュールを踏まえて検討していきますが、今年度以上に見学機会を増やせるように努めたいと考えております。

以上です。

○幌延町（岩川） ありがとうございます。

○座長（川畑） この質問に対して何か、よろしいでしょうか。

では、続きまして、21ページ以降、道民の皆様からいただいたご質問に移りたいと思いません。

資料に基づきまして、私から質問を読み上げますので、機構から回答をお願いいたします。なお、ご出席いただいております有識者の先生方におかれましては、回答内容に關しまして何か追加のご質問であるとか、確認を必要と思われることがございましたら、適宜ご発言をお願いしたいと思います。

それでは、21ページの道民1からの質問になります。

立坑の湧水抑制対策として何を行ったか、対策の範囲はどの程度か。

よろしく申し上げます。

○原子力機構（見掛） セメントを主原料とした液体を岩盤に注入するグラウト工と呼ばれる手法で、湧水抑制対策を実施しました。各立坑の10～15か所程度で注入を実施しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次、道民2でございます。

500m調査坑道に湧水が確認できないということは、調査坑道付近にも、立坑掘削前に実施した湧水抑制対策の効果が及んでいる（改良地盤）になっているということでしょうかという質問です。

○原子力機構（見掛） 深度500mの坑道周辺の岩盤は割れ目の水理学的な連結性が低いた

めに、湧水量が非常に少ない状態になっていると考えております。坑道部分は立坑から離れており、岩盤中の割れ目にグラウトも認められないため、立坑の湧水抑制対策の効果は及んでいないと考えております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次に進みます。道民3。

事前ボーリング調査で判定していたボーリングスケールでの割れ目系が、立坑掘削断面で確認できたか。コアスケールでは不明でも、立坑スケールで明らかになった事象は何かというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 破砕物を伴うような割れ目は立坑掘削断面でも確認できております。それらの割れ目の連続性はボーリングコアでは不明でしたが、立坑掘削断面において数メートル以上の連続性を有することが確認できております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

次、道民4のご質問です。

立坑掘削時に、地盤改良時のセメント脈などは確認できたのでしょうかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 掘削時の地山観察において、注入したセメント材を確認できております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次、22ページに参ります。

実際の地質環境における人工バリアの適用性確認ということで、5番の質問です。

「掘削損傷領域の物質移行に関するデータ取得を行うとともに、有機物・微生物・コロイドが物質移行に与える影響を評価します」と書いていますが、地層処分との関係ではどのような影響について評価するのですかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 地下水中に存在する溶存有機物・微生物（地下水コロイド）と放射性廃棄物に由来する元素（核種）が結合することにより、地下水中に溶けている核種の濃度が増加する可能性があります。

一方で、地下水中の核種や地下水コロイドと結合した核種が岩盤に収着して、地下水中の

核種の濃度が減少する可能性も考えられます。これらの影響について評価するために、核種と地下水コロイドが存在する条件での室内試験及び原位置試験と、核種・地下水コロイド・岩盤が存在する条件での原位置試験を実施しました。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次に参ります。6番です。

「今回評価された縦方向分散長は、評価スケール（トレーサーの移行経路の長さ）の100分の1から10分の1の回帰式の間プロットされることから、EDZの割れ目においても天然の割れ目や健岩部と同程度の縦方向分散が生じることが分かりました」としているが、これはEDZでも天然の割れ目でも縦の割れ目、横の割れ目で同じように物質は移行するということですか。また、この物質移行に地層の深度は関係がありますかというご質問でございませう。

○原子力機構（見掛） 分散長は、水の流れに伴って物質の濃度がばらつく度合いを表しています。分散長は、縦方向分散長、横方向分散長がございませうが、物質の移行は分散長だけで決まるものではなく、縦の割れ目と横の割れ目で流れの速さが異なる場合は、分散長が同じ場合でも物質の移行は異なります。同じように、地層の深度によって地下水の流れの速さが異なる場合も物質の移行は異なります。

今回の結果は、本試験で評価対象とした掘削損傷領域の縦方向分散長が、様々な岩盤や割れ目を対象とした研究結果から評価された縦方向分散長と同程度であったということを示しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次に23ページになります。7番のご質問でございませう。

設置したセンサーや解体試験。センサーの耐用年数を何年と想定しているのかというご質問でございませう。

○原子力機構（見掛） 人工バリア性能確認試験で設置したセンサーは、他事業の岩盤や緩衝材中において、5年以上の稼働実績があるセンサーを選定の基準としております。一部のセンサーは、緩衝材中での稼働実績がないものもありますが、新たに開発したセンサーも設置しております。それらの機器の適用性は、解体試験でのデータも含めて検討し評価していく予定でございませう。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次に8番のご質問です。

ガラス固化体を覆うオーバーパックは全て金属なのか。金属とガラス固化体の間に何かを充填しているのかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）は、使用済燃料を再処理した際に出る廃液とガラスの原料を溶かし合わせてステンレス製の容器の中で固めます。この高レベル放射性廃棄物をオーバーパックと呼ばれる金属製の容器に封入します。オーバーパックの候補材料としては、炭素鋼（鉄）などが考えられています。

高レベル放射性廃棄物とオーバーパックの間の隙間を充填すること考えられておりません。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

次、9番のご質問です。

人工バリア試験の令和8年、令和9年の実線部はどのような調査・研究を予定しているのかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 人工バリア性能確認試験の解体試験を予定しております。解体試験では、試験坑道内に設置した緩衝材、埋め戻し材、コンクリート、周辺岩盤やそれらの境界面のサンプリングを実施し、各種分析を行います。それにより、センサーによる計測だけでは把握できない、より詳細な情報を取得いたします。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次に24ページに参ります。10番のご質問になります。

1年の計測で、今後10万年の変化を予測するというのは無謀ではないかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 人工バリアの性能確認試験では、2015年度より計測を行っております。これらの計測結果は、人工バリア設置後の状態を長期的に推定するのに用いるモデルの妥当性の検証などに活用することができます。

実際の処分事業においては、NUMOは、処分場から放射性物質が長い時間をかけて地表まで移動する状況や、移動した放射性物質が人間の生活環境にどのような影響を与える可能性があるかなどについて、数万年もの将来の最新の科学的な知見に基づいて、不確実性も考慮してシミュレーションを行い、その結果が規制機関の定めた安全基準を満足することを確

かめるものと承知しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

次の質問です。

11番。コンピューターの計算は条件を与えれば図を出力するが、それは自然の森羅万象に合致するのかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 解析結果を用いる際は、その解析条件についても留意する必要があると考えます。具体的には、解析条件とは、人工バリア及びその周辺岩盤や地下水において生じる熱、水、力学、化学に関する物理法則や化学反応、岩盤や地下水の性質やその均質性のことであり、これらを適切にモデル化し解析することで、地下で生じる現象を理解できると考えております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問です。12番です。

第1回の確認会議の説明にあった「掘削損傷領域での物質移行データを原位置で取得」、「ブロックスケールの物質移行データを取得」では、それぞれ何件のデータを取ったのかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 「掘削損傷領域での物質移行データを原位置で取得」、それから「ブロックスケールの物質移行データを取得」では、それぞれ1件の本試験データを取っております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次、25ページに参ります。

ここから、処分概念オプションの実証ということで、13番のご質問でございます。

坑道スケール・ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化の研究について、2025年度から2028年度まで、年度ごとに分けて、実施計画、実施内容、実施場所、取得予定の成果を具体的に説明してくださいというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 令和7（2025）年度から、回答は次のページ、令和10（2028）年度までです。それぞれ実施計画、実施内容、実施場所、成果に分けて示してございます。

まず、令和7年度の実実施計画ですが、深度250mにおけるトレーサー試験の実施、深度350

mにおける坑道埋め戻しと止水プラグの設計や地下坑道を想定した施工方法の具体化、深度500mの掘削損傷領域や水理地質特性に関する原位置試験などがございます。

実施内容は、トレーサー試験、トモグラフィ調査、透水試験、湧水量観測。

実施場所は、250mの西立坑側第1ボーリング横坑、350m試験坑道6、500m試験坑道8・9などがございます。

成果につきましては、異なるスケールにおける物質移行特性を評価・モデル化するためのデータ取得、350m試験坑道6周辺の岩盤の状態を考慮した設計や施工方法の整備、深度500mの掘削損傷領域や水理地質特性に関する原位置試験データの取得でございます。

令和8年度の実実施計画につきましては、令和7年度と同様の計画になってございまして、実施内容も、令和7年度に示した内容に加えまして、坑道埋め戻しと止水プラグ設置の施工試験というものが加わってまいります。

実施場所につきましては、令和7年度から令和10年度まで通して250m、350m、500mの試験坑道それぞれ用いますので、以下、同様の場所を実施することになります。

成果につきましては、物質移行特性の検討に必要な原位置試験データの取得であるとか、坑道埋め戻しの施工性、そういったものが加わってまいります。

令和9年度でございますが、令和8年度の計画に加えまして、止水プラグの設置の実施というものが加わってまいります。

実施内容といたしましては、トレーサー試験、それから坑道埋め戻しと止水プラグ設置の施工試験、試験ピット掘削、そういったものが加わります。

実施場所は同様でございまして、成果につきましては、物質移行特性の検討に必要な原位置試験データの取得、それから坑道埋め戻しやプラグ設置の施工性や施工品質を評価するためのデータ取得が加わってまいります。

令和10年でございますが、実施計画につきましては、令和9年度の計画から、止水プラグ施工完了後のデータ取得というものが加わることと、あと、成果の取りまとめというのが加わってまいります。

実施内容につきましては、トレーサー試験、トモグラフィ、湧水量観測などございまして、場所は同様でございます。

成果につきましては、深度に応じた堆積岩の水理・物質移行特性の違いの実証、掘削損傷領域や人工バリア／処分坑道の設計も考慮した閉じ込め性能の評価手法の整理、それから、ピットの配置位置や坑道の間隔を設計するための調査・設計・評価の一連の技術の体系化、高地圧下での坑道掘削、実規模スケールでの坑道埋め戻し／止水プラグの設計から施工までの一連の技術の実証、それから、複数の坑道やピットを施工する際の湧水抑制対策や支保技術の整備、緩衝材の流出現象や岩盤への侵入現象を評価・抑制する技術の整備、それから、最後に廃棄体設置の判断やピットの周辺の割れ目からの湧水量や掘削損傷領域の広がりなどの調査・評価手法について、他の堆積岩との比較による体系的整理、こういったものを実施する予定でございます。

以上です。

○座長（川畑） ここまで、よろしいでしょうか。何かございますか。

では、次の質問に移ります。27ページの14番です。

坑道スケール・ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化の研究について、2028年度末の研究期限に向け、技術基盤の整備の完了が確認されるよう進めると説明しています。

各年度の計画の「地層処分の技術基盤の整備完了」に向けた完了度（%）を示してくださいということでございます。

○原子力機構（見掛） ある目的に向けた研究の進捗を「何%まで完了した」という形で示すことは一般的ではないと認識しております。各課題の進捗については、どのような順番で研究を行い、そのときの評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示すために、「令和2年度以降の研究工程」として整理し、小課題ごとに最終的な目標を設定し、毎年度の成果を示していくこととしました。

令和7年度の計画書では、88ページから96ページまでに資料として示してございます。

この研究工程を用いることにより、達成度が見えるようにしているところでございます。以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次、28ページでございます。15番の質問です。

多連接坑道での湧水は、単独の坑道での湧水より増加すると考えてよいか。

単独坑道での湧水量の減少速度の予測を、多連接坑道での湧水に対しても適用できるのか。

「緩衝材の岩盤への侵入現象を評価／抑制するための技術……」とあるが、ここでいう「侵入現象」とはどのような現象か。またそれを「抑制するための技術」とは具体的にどのようなものかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 三つの項目のご質問に対して、まず一つ目です。

多連接坑道は、単独の坑道より湧水箇所が多くなる可能性があるため、単独坑道と比べて湧水量の合計値が大きくなる可能性があります。しかし、多連接坑道でも時間の経過とともに湧水箇所同士の水圧干渉が生じ始めるため、その湧水量の合計値は単独の坑道の湧水量の合計値に近づく可能性があります。

二つ目のご質問の回答になります。

単独坑道でも多連接坑道でも湧水量の予測は、水圧の拡散に係る方程式に基づいて計算します。多連接坑道の場合は、湧水箇所同士の水圧干渉の影響を考慮する必要がございます。

す。

三つ目のご質問の回答です。

緩衝材は岩盤中の割れ目と接する場合、膨潤に伴って割れ目に侵入します。その現象を緩衝材の侵入現象と呼びます。また、割れ目内に侵入した緩衝材がその先端部から水の流れや重力により失われることで、緩衝材の量が徐々に減少する可能性があります。侵入現象は割れ目の開口幅が大きくなると起こりやすくなります。侵入現象を抑制するための技術として、割れ目の開口幅を事前に評価する技術などをここでは想定しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次に移ります。29ページ、16番のご質問でございます。

計画の54ページ、「……稚内層、声問層及び他の分類Ⅰの堆積岩から得られた試験結果に基づくと、割れ目の開口幅が場所によって大きく変化することが考えられます。一方で……DIの空間分布と既存の経験式を利用することにより、ピット周辺の割れ目の開口幅の推定の信頼性向上が可能と考えられます」と書いていますが、高レベル放射性廃棄物の処分場には、ガラス固化体4万本、TRU廃棄物1万9,000立米の処分が想定されています。処分場の広さは5km×5km。これほどの規模を要する処分場であることを考えると、割れ目の開口幅が場所によって大きく変化するような地層での処分場建設は困難と思われるがどうかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） ダクティリティインデックス（DI）は、岩石の強度と応力状態によって決まり、これらの物性は主に深度によって変化します。したがって、ここで述べる「割れ目の開口幅が場所によって大きく変化することが考えられます」は、「割れ目の開口幅が深度によって大きく変化することが考えられます」と言い換えることが可能です。

すなわち、これらの研究成果を用いることで、NUMOが処分深度をより適切に設定することが可能となると考えております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次に、30ページ、17番のご質問でございます。

令和6年度までの成果の内容で、原位置試験では「ヒーター接触部ではひび割れが確認され、その近傍の緩衝材では、温度履歴の受けていない緩衝材と比べて、一軸圧縮強度が低く透水係数が高い（1桁程度）傾向が確認された」とし、一方、室内試験の結果は「緩衝材にひび割れが生じても、それらが優先的な水みちとはならず、生じたひび割れは、蒸留水を浸潤させた場合及び塩水を浸潤させた場合、いずれも閉塞することが示された」と書いていますが、以下お聞きします。

温度履歴の受けていない緩衝材とは、どのような緩衝材ですか。

原位置試験では透水係数が1桁も高くなり、水みちができる可能性が大きいと思われませんが、室内試験では水みちはできないとの結果が示されています。通常、実験としては原位置試験の結果のほうが重要と思われるがどうか。

室内試験は加熱後に蒸留水を浸潤させた場合の結果で、令和5年度の試験では、ひび割れも最長でも95日前後で閉塞されるとしています。しかし、割れ目の多い日本の地層で、その挙動を正確に把握するのが難しい実際の地下水の浸潤と、人工的な蒸留水による浸潤と同じように扱うのはあまりにもずさんな比較ではありませんかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 三つの項目、ご質問いただいております。

まず、一つ目の回答です。

「温度履歴を受けていない緩衝材」とは、原位置試験に用いた緩衝材（350m試験坑道5に掘削された既存孔に設置）と同じ初期含水比及び乾燥密度で作製し、原位置試験の期間中、既存孔に設置せず坑道上で保管していた緩衝材です。

二つ目のご質問の回答です。

回答部の6行目から説明いたしますが、透水試験に供したヒーター近傍試料中でひび割れによって水みちが形成していることは、今回の結果からは断定できません。仮にひび割れが発生したとしても、透水係数の値は、お配りした資料では $10^{-11}$ ～ $10^{-10}$ と記載がございますが、これは透水試験から得られ、指数で表される値であり、 $10^{-11}$ ～ $10^{-10}$ m/s程度であることから、それらのひび割れは室内試験での観測結果と同様に、透水試験過程での水の浸潤によって閉塞されたと推測されます。

三つ目のご質問の回答ですが、今回の原位置試験では、短期的に $100^{\circ}\text{C}$ を超えた段階で緩衝材に生じる変質やニアフィールドで生じる現象の理解を目的としており、加熱を受けた緩衝材に対するその後の原位置での地下水浸潤挙動については観測しておりません。しかし、緩衝材の中でひび割れや透水係数の変化が生じたのは、ヒーター接触部から数cm程度であり、それより外側の大部分の緩衝材に対しては、人工バリア性能確認試験で確認されているように、外側からゆっくりと地下水が浸潤していくと考えられます。人工バリア性能確認試験での緩衝材に対する地下水の浸潤挙動は、室内試験の結果を基にした解析で予測された浸潤挙動と類似することも確認されております。ヒーター接触部近傍での浸潤挙動についても、今回の原位置試験で確認された透水性の変化の程度や範囲を考慮して、解析により定量的に見積もることができると考えております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。31ページでございます。

18番。トレーサー濃度の経時変化の観測が、今後10万年を予測するには短すぎるのではな

いかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 試験では、注水区間で投入したトレーサーを0.7m離れた揚水区間で回収しており、揚水区間でのトレーサー濃度が十分に低下するまで試験を行っていることから、試験の目的と照らし合わせると、試験の継続時間は概ね適切であったと考えております。これらの試験結果は、岩盤の長期的な閉じ込め性能の評価に用いるデータやモデルの妥当性の検証などに活用することができます。

実際の処分事業においては、NUMOは処分場から放射性物質が長い時間をかけて地表まで移動する状況や、移動した放射性物質が人間の生活環境にどのような影響を与える可能性があるかなどについて、数万年もの将来を最新の科学的な知見に基づいて、不確実性も考慮してシミュレーションを行い、その結果が規制機関の定めた安全基準を満足することを確かめるものと承知しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問です。19番です。

500m調査坑道で行った調査によって得られた新たな知見はあるのでしょうか。350m坑道で得られた知見で十分予測できたのでしょうかという質問でございます。

○原子力機構（見掛） これまでに、地上からの調査により地下の岩盤の水の通しやすさを推定し、深度350mまでの坑道掘削を通じて、その推定結果を検証するとともに、500mの湧水量は350mと異なり非常に少ないことを予測しております。現在、500mの坑道掘削を行っており、湧水量が非常に少ないことが確認されつつあります。

このようなデータは、実際に深度500mの坑道掘削を行わなければ得られないデータであり、地上から地下を推定する手法の信頼性を向上させるために、非常に重要なデータであると考えております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問です。20番です。

稚内層や声問層は、目視ですぐに判別できるのでしょうか。境界線は明瞭なのでしょうか。地質時代に大きな時間差がありますかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 両層とも見た目は類似しているため、目視で判別するのは難しいです。両層の境界面は視認できるような明瞭なものではなく、鉱物分析の結果に基づいて判断しております。境界面を境に大きな時間差はありません。

以上です。

○座長（川畑） 沢田先生、お願いします。

○北海道大学大学院理学研究院（沢田） この回答なのですけれども、要するに質問としては、稚内層と声問層は時間差がありますかという質問だと思うのです。境界で時間差はないというのはそうなのですけれども、声問層、稚内層は、ほとんど同じような堆積物が連続的に堆積している地層ですよ。境界に大きな時間ギャップとかはないのですけれども、例えば回答としては、声問層が10万年ぐらいを差はありますか、そういう回答がいいのではないですか。要するに、それを長い時間差があるかというふうに考えるかですけれども、今回の調査においては、その時間差は、時間差というか、要するに、岩盤の硬さとか続成とか、そういうのを気にしているわけですから、そういうのも考慮して、時間差は大体10万年とか数十万年とかと回答をした上で、その時間差というのは影響ないとか、そういう回答がよろしいのではないかなと思います。

○原子力機構（佐藤） ありがとうございます。

たしか沢田先生からご指摘いただいて、今年の令和7年度の計画書の中の4ページ、5ページに、そういった我々の研究の対象としている声問層、稚内層の地質について、具体的な説明をしている中で、年代については、声問層が400万年前から200万年前、稚内層が700万年前から400万年前と書かせていただいております。

○北海道大学大学院理学研究院（沢田） 100万年が違うですね。

○原子力機構（佐藤） そうですね。このぐらいのレベルの差になりますね。

○北海道大学大学院理学研究院（沢田） それでも、要は、その回答をして、ただし、その時間差というのは今回の問題ではないというか、そういうような回答でよろしいのではないかなと思います。

○原子力機構（佐藤） ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

では、次に少し回答を精査いただければと思います。

では、次の質問に移ります。32ページ、21番でございます。

少量の水ならば、粘土内に吸着できるかもしれないが、大量の地下水が流動すると粘土は溶け出して流出して、ガラス固化体に地下水が到達するのではないかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 処分場の設計に当たっては、そのような大量の湧水がある箇所を避けることが考えられます。廃棄体の設置位置などの考え方については、令和6年度から実施している「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」の課題の中でも検討する計画でございます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問です。22番です。

安定化に必要な10万年に対する、長期間とはどの程度の期間かというご質問です。

○原子力機構（見掛） 第1回確認会議の資料3で述べられている「処分坑道が長期間開放された場合」における長期間とは、坑道掘削後から埋め戻しまでの期間を想定しており、本研究においては、坑道の開放期間として300年程度を想定した条件において、周辺岩盤の透水性や飽和度分布が変化するものの、これらが顕著に変化する領域は坑道壁面から1mから2m程度であることが示されました。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、23番でございます。

地震もなく、静穏な状況のシミュレーション。現実には地震が頻発し、新たな亀裂の発生も見込まれるというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 数値解析は目的に応じて行われるもので、地震を考慮する必要がある場合は、そのような条件で解析を行う必要があると考えます。地下深部において、地震の揺れにより亀裂を岩盤中に新たに発生させるためには、何らかの極端な（非現実的な）条件を仮定して解析を行う必要があると考えております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

私から確認なのですが、今の答えは裏を返すと、地下深部、地下深いところでは、地震の揺れによって亀裂が岩盤中に新たに発生させることは考えられないと、非現実的であると、そういうような理解でよろしいでしょうか。

○原子力機構（佐藤） そのような理解で結構だと思います。

基本、地震の揺れ自体で岩盤に新たな亀裂が発生するというのは、なかなか一般的には起

こらない現象です。地下での岩盤、地震による揺れというのは、私どもも地下研で計測しております。地表よりも地下は圧倒的に揺れが小さいですし、岩盤自体が硬いということ、それから周りが拘束されているということで、それで揺れが小さいということになりますので、岩盤が新たに破壊するというのは、そういった変形が生じて破壊に至るという仮定を考えると、なかなかそういった条件は厳しいかなと。比較的大きな地殻変動によって、大きな力が働いて断層がずれると、そういった断層活動などで、断層近傍のところで応力が地下水などに圧力が集中して、そういったところで新たな亀裂が発生するということはあるとは思いますが、そういった特殊な条件でないとなかなか発生しづらいのかなと考えております。

○座長（川畑） ということは、今、逆に、地下深度にある細かい亀裂というのは、もともと地表にあったときとか、浅いところにあったときにできたものが、それがたまたま深いところで残っている、そういう理解なのですか。

○原子力機構（佐藤） 非常にミクロのレベルで見た亀裂の成因が、何に起因しているかというのは幾つかあると思うのですが、おっしゃっていただいたことも一つあると思います。

○座長（川畑） 分かりました。ありがとうございます。  
よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。33ページでございます。

24番でございますが、密閉された状況では、発熱し、粘土が焼成されセラミック化し、亀裂を生じ、地下水と接触するのではないかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 高温条件下で緩衝材に生じる可能性のある変化としては、粘土鉱物（スメクタイト）の他の鉱物（イライトなど）への変質が考えられ、その場合は緩衝材の膨潤性が低下することが想定されています。しかし、今回の原位置試験や海外で実施されている原位置試験の結果からは、そのような鉱物の変質は認められておりません。また、ガラス固化体はオーバーパックや緩衝材を周囲に配置して地下岩盤中に埋設されますが、ガラス固化体から発生する熱は、これらの人工バリア材料や岩盤を通じて拡散していくため、緩衝材の温度が粘土の焼成温度である1,000℃前後まで上昇することはありません。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

次の質問、25番です。

止水プラグで掘り込んでいるが、止水プラグの外側に新たな掘削損傷領域を発生し、水の通り道になるのではないかというご質問ですが、この後の36ページにも34番ということで、

止水プラグの施工のために拡幅をすると損傷領域が広がるのではというご質問がありまして、趣旨としては同じご質問かなと思いますので、まとめてご回答いただければと思います。

○原子力機構（見掛） ご指摘のとおり、止水プラグの外側に新たな掘削損傷領域が発生する可能性は、十分に留意すべき事項として認識しております。そのため、350m試験坑道6において実施する坑道埋め戻しと止水プラグ設置に関する原位置試験を通じて、切り欠き部の拡幅掘削により、新たな掘削損傷領域がどの程度発生するかを確認します。その上で、得られた知見を踏まえて、掘削損傷領域の拡大を抑制するための適切な施工方法について検討を進めます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、26番でございます。

多連のトンネルを掘ると、炭鉱の石炭払い跡のように、空洞が押し潰されるのではないかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 一般に複数の接続坑道を掘削する際は、空洞の安定性が確保されることを前提として適切な坑道間距離を設定した上で支保設計が行われ、掘削が実施されます。なお、実際の処分坑道の設計時は、このような空洞安定性の観点に加えて、廃棄体からの発熱の影響を考慮し、緩衝材の温度が100℃を超えないような間隔で坑道を設計することが、NUMOの包括的技術報告書に記載されております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。34ページでございます。27番のご質問です。

ボーリング調査孔による岩盤の損傷領域への拡大、透水経路への影響はないのか。トンネル工事では、ボーリング調査孔を経由して地下水や土砂が流出して、トンネルの陥没がまれに発生していますというご質問です。

○原子力機構（見掛） 坑道の大きさと比較してボーリング孔は十分小さいことから、ボーリング掘削による損傷領域の拡大や水みちの変化への影響は非常に小さいものと考えられます。なお、これまでのボーリング調査において、地下水や土砂の流出による坑道の陥没のような事例は生じておりません。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

ちなみに、坑道の大きさと比較してボーリング孔は十分小さいというご回答ですが、坑道の大きさがこれくらいで、ボーリング孔がこれくらいだからとか、ある程度、数値的にお示しすることはできますか。

○原子力機構（見掛） 坑道掘削自体は、大体幅5m、高さ4mとか、幅4m、高さ3mとか、それぐらいの規模でございますけれども、その坑道の中で実施しているボーリング孔の直径というのは10cm程度の径で試験を行っております。

○座長（川畑） ありがとうございます。

では、次の質問です。28番です。

多連結坑道の断面形状。坑道間の間隔（m）はどのように想定しているかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） NUMOの包括的技術報告書では、処分坑道の断面形状は、坑道直径が5mの馬蹄形が想定されており、坑道間の間隔は、空洞安定性を確保できることを解析で確認した上で設定することとしています。なお、深度500mで実施する研究で対象とする500m試験坑道8及び9は、設計時の空洞安定性を確保できる坑道間の間隔として、坑道の中心間距離を15mに設定した上で、適切な支保パターンを選定した上で掘削を進めております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、29番でございます。

第26回深地層の研究施設計画検討委員会に関する追加コメントから、「処分ピットが自立するかどうかは、特に重要な課題と認識している。従来以上の支保の必要性やベントナイトの流出なども考えなくてはならない。多くの課題の中でも、最も重要なテーマと考えている」と書かれているが、これまでこの問題について、どのように研究・説明されてきたかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） ご質問いただきました内容につきましては、第25回の委員会の議事録に記載がございましたことを確認しております。

処分ピットからの緩衝材の流出挙動については、深度350mで原位置試験を実施し、緩衝材の総流出量を評価できるモデルを整備することで、より現実的に総流出量が評価できる見通しを得ております。

また、処分ピットの支保技術整備や緩衝材流出・侵入現象の評価手法や、その抑制対策技術の整備については、令和6年度から取り組んでいる、坑道スケール～ピットスケールの体

系化の研究項目の中で検討する計画でございます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次、35ページの30番の質問でございます。

第1回確認会議の説明に出てきた、「すぐに埋め戻さない場合」というのは、令和10年の研究終了後に埋め戻さずにデータを取ることも想定しているのか。その場合、終了したら埋め戻すという約束を守れないことにならないかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 「すぐに埋め戻さない場合」とは、「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」において、坑道掘削後から埋め戻しまでの期間を示したものでございます。本研究においては、坑道の開放期間として300年程度を想定した条件において、周辺岩盤の透水性、飽和度分布が変化するものの、これらが顕著に変化する領域は、坑道壁面から1 m～2 m程度であることが示されております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問です。

31番。「緩衝材にひび割れが生じるものの、それらが優先的な水みちとはならない」のはなぜか。ひび割れが優先的な水みちとならないなら、ほかのどこが水みちとなるのかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 今回の室内試験の結果では、ひび割れに沿って水が流れるよりも、緩衝材が浸潤した水を含んで膨らみ、ひび割れが閉塞される効果のほうが大きく、そのため、ひび割れではなく緩衝材中の小さな空隙を経由して、水が非常にゆっくりと流れたと考えられます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、32番でございます。

短期的にガラス固化体が100℃を超える場合とは、どのような場合を想定しているのか。仮に100℃を超えていないガラス固化体を、間隔を予定より狭くして埋めてしまったという状態も想定されているようだが、その場合、なぜ100℃を超える状態になるのかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 計画では、ガラス固化体を地上で30年から50年程度冷却した後に処

分することとなっていますが、その周囲に伝わる温度は、ガラス固化体が覆われる条件によって異なります。地上の空气中で、ガラス固化体の表面温度が仮に100℃を下回っていても、熱が逃げにくい条件の岩盤中に埋設すると、ガラス固化体やその周囲の緩衝材は100℃よりも高くなる場合があります。

本研究では、ご指摘のように、ガラス固化体同士の間隔が短い場合など、現状の地層処分の考え方では想定されていない要因により、緩衝材の温度が短期的に100℃を超えた場合の、人工バリアの挙動の検討や安全裕度の評価を目的としております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次に参ります。36ページでございます。33番のご質問です。

第1回確認会議の説明に出てきた「割れ目の開きにくさの評価」というものがあるが、実際の広大な処分場を建設するときどのように使われるのか。他の解析方法についても言えることだが、どんなに精密にある1か所の岩盤の評価ができたとしても、4万本ものガラス固化体を埋める広さの何万年もの評価をする役に立つものなのかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 「割れ目の開きにくさ」は、DIという力学的な指標に関連づけることが可能で、DIは深度と関連づけて、その空間分布を推定することが可能です。したがって、このDIの空間分布（深度分布）に基づいて、「割れ目の開きにくさ」の分布を推定することが可能と考えております。他の特性についても、DIのような空間的に推定が可能な指標と関連づけることで、限られた場所での評価された結果を、より広い空間に適用することが可能と考えております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

次の34番、止水プラグに関する質問については、先ほどご回答いただいたところでございます。

続きまして、37ページの次の質問、35番でございます。

本計画概要版58ページに、「500m調査坑道における原位置調査に先立ち、断層／割れ目からの湧水や掘削損傷領域の発達を予測するための解析を行うとともに、原位置調査で取得すべきデータの検討を行います」とありますが、検討の結果、取得すべきデータの中に、取得に長期の時間を要し、令和11年度までに研究が終わらない見込みとなった場合はどうしますか。再び研究の延長を行うのでしょうかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） いただきましたご質問、令和6年度の調査研究計画書37ページに記

載がございまして、令和6年度の計画書に記載したとおり、取得すべきデータを令和6年度に検討した結果、それらは令和7年度の調査研究計画書の46ページ、図28に示すような調査により、令和10年度までに取得が見込めるデータであると考えております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に参ります。

36番。用語集に、「回収方法として、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」とありますが、よく分かりません。具体的な説明をお願いしますというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 埋め戻し材に高圧の水を吹きつけることで、埋め戻し材を崩して除去する方法でございます。横置きPEM、ペム方式と呼んでいますけれども、地上施設であらかじめガラス固化体、オーバーパック、緩衝材を鋼製の容器内に格納したものの、こういったもの場合には、埋め戻し材の中にPEMが埋まっているため、この方法を用いることで、PEMの表面を傷つけることなく、埋め戻し材を除去することができる手法でございます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に参ります。38ページ。ここから、地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証というパートでございます。

37番。「DIが変化しない状態で断層のずれは、水みちのつながり方の次元に与える影響についても調べた結果、断層のずれは水みちのつながり方の次元にほとんど影響を与えないことが確認できた」と書いていますが、国内で幌延以外の地層で同様の試験は行っていますか。

また、日本列島が世界有数の激しい変動帯の下にある現実から考えると、実際の地震等によって起きる地下環境の変化（水みちのつながり方の次元に与える影響）に適用できるとは思えませんがどうなのでしょうかとのご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 断層のずれが水みちのつながり方の次元に与える影響を原位置試験で調べたものは、国内で幌延のみと認識しております。実際の処分場の候補地でも、断層をずらす試験を行うことにより、断層のずれが断層の水理学的な特性に与える影響を確認することが重要と考えております。

地下で遭遇する断層は、既に地震などの様々な地殻変動を経験しております。これまでの地殻変動の結果をよく調べることにより、地震などの可能性も含めた将来の状態を推定することが可能と考えます。

今回の試験は、断層のずれが断層の水理学的な特性に与える影響を原位置で確認するものでございまして、この断層のずれは様々な要因により発生し得るもので、地震もその要因の一つですが、実際に地震を起こさなくても上記の影響を調べる事が可能でございます。以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。

38番。水圧擾乱試験と水圧破碎の違いは何か。シェールガスは、岩盤に高圧を与え、水圧破壊で岩盤内に割れ目をつくり、ガス成分を取り出すことが行われています。岩盤に高い水圧を与えると、割れ目は開口し、岩盤を破壊し、水が通りやすくなりますというご質問です。

○原子力機構（見掛） 水圧擾乱試験は断層のずれが断層の水理学的な特性に与える影響や、断層の力学的な安定性を評価することが目的のため、水圧変化に伴って発生する断層や割れ目の僅かなずれを計測可能な装置を使います。

これに対し、水圧破碎試験は、僅かなずれを計測できる装置を用いる必要はありません。試験でかける水圧も、水圧破碎試験では、断層や割れ目のない部分に水圧をかけて岩盤を破壊させる場合が多いことから、水圧擾乱試験と比べて大きな水圧が必要となります。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

次のご質問です。

39番。水圧擾乱試験の水圧はどの程度かというご質問です。

○原子力機構（見掛） 幌延で行った試験では、注水により試験区間の水圧を最大で2MPa程度増加させております。注水前の水圧は4MPa程度の状況でした。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に参ります。39ページでございます。

40番。割れ目が開いたときには、どの程度、水の流れが変わるのかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 例えば、地下浅部の地下水が活発に流れるような水理学的に連結性の高い割れ目では、一部の割れ目の開口幅が増加することにより、地下水の流動が増加する可能性があります。地下深部の地下水がほとんど流れていないような水理学的に連結性の低い割れ目では、一部の割れ目の開口幅が増加しても地下水の流量はほとんど変化しない

ことが考えられます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問です。

41番。幌延の岩盤は堆積岩を代表しているふうに聞こえますが、堆積岩には砂岩、泥岩、凝灰岩、石炭などからなり、地層の形成時代により続成作用の影響が異なり、岩石強度、割れ目の入り方も異なる。これらを堆積岩で一くくりするのは横暴ですというご質問です。

○原子力機構（見掛） ご指摘のとおり、堆積岩をさらに地質学的に細分すれば、砂岩や泥岩など、様々な岩石があります。岩石の分類は、評価する現象や特性に応じて使い分けることも重要と考えます。例えば、割れ目の代表的な透水性を評価する際には、令和7年度の調査研究計画書、57ページ、表4に示すような堆積岩の分類が重要と考えており、幌延で得られた結果が他の岩石にそのまま適用できない場合もあることを認識しております。

以上です。

○座長（川畑） 沢田先生、お願いします。

○北海道大学大学院理学研究院（沢田） このコメントなのですけれども、この表4ですね。やはりこういう質問もあるので、地層の種類を書く欄があったほうがいいのではないかと思います。地層例として、確かに稚内層泥岩とか、具体的な岩石名称、固有名詞みたいな感じで書かれていますけれども、本来、地層分類として、例えば硬質泥岩とか、硬質砂岩とかというような記載があると、実際は堆積岩として一くくりしていないということになると思います。実際の資料もあれば説得力があるかなと思います。

○原子力機構（佐藤） ありがとうございます。

私どもも、時代を遡れば1999年に第2次取りまとめということで、日本全国の文献を集めて、いわゆる幾つかの地質モデルをつくって、そこで地層処分が実際できるということを技術的に示したという例も、そのときは8種類をやっておりました。最近、NUMOは今回の資料にも出ておりますように、総括的レポートの中では、3種類の種類に分けて挙げたりしています。そういったところとの対比もありますので、この表の分類について、改善していきたいと思います。

○座長（川畑） では、ご検討をお願いします。

続きまして、40ページ、42番となります。

地下水の移行時間。電気探査で得られた伝導度分布は、1,000mまでボーリング調査し、

地層水を採水して、地下水の電気伝導度の測定をして検証しているのでしょうかというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 電磁探査で得られた電気伝導度分布は、深度1,000mのボーリング孔を含む複数のボーリング調査で得られた電気伝導度の分布と比較し、両者の傾向が概ね整合することを確認しております。これらは参考文献1、2に示されております。

ボーリング調査で得られた電気伝導度分布は、岩石中の間隙水の水質から計算される電気伝導度の分布と傾向が一致することを確認しており、こちらは参考文献3に示してございます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次に移ります。41ページになります。43番です。

遷移領域の網かけが稚内層浅部を横切るのはなぜか。遷移領域の性状（硬さ、割れ目の頻度）はどうか。声問層や稚内層との違いは何かというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 稚内層浅部は、DIの値が2より小さい領域、稚内層深部はDIが2より大きい領域で、遷移領域はこの稚内層浅部と深部の境界面から100m深いところまでの領域を表しています。遷移領域は、稚内層深部の一部で、浅部を横切ってはおりません。割れ目の水理学的な連結性は稚内層浅部が高く、深部が低く、遷移領域はその中間的な連結性を有するのが特徴でございます。

稚内層の硬さに関しては、令和7年度調査研究計画書の7ページ、図3に示す遷移帯上部と遷移帯下部が、主部に比べて硬くなっております。割れ目の頻度は稚内層を通じて大きな違いはありませんが、開いた割れ目は稚内層浅部のほうが深部より多い状況でございます。

声問層と稚内層の違いは、硬さや岩石中の隙間の多さなど様々ですが、両層を区別するのに用いている鉱物組成の違いについて言及すれば、稚内層は珪藻の遺骸が溶けて再沈殿してできた鉱物（オパールCT）を含むのに対して、声問層はその鉱物を含みません。

以上です。

○座長（川畑） 沢田先生、お願いします。

○北海道大学大学院理学研究院（沢田） 度々すみません。

オパールCTですね。これは、続成が進んでできる鉱物ですね。ご存じだと思いますけれども、続成が進んでいないオパールAからオパールCTに変わっていきますね。実際には、この記述は間違いではないですが、オパールCTの説明に続成が進んだとか、そういう文章を加えたほうがよいかと思います。声問層も実際には珪藻質の堆積物ですので入っているのです

が、要するに続成があまり進んでいないので、オパールAが含まれています。そういう意味ですよね。

○原子力機構（佐藤） ありがとうございます。

回答を追記させていただきたいと思います。ありがとうございます。

○座長（川畑） よろしくお願ひします。

次の質問です。

44番。地下水の流れが非常に遅い領域を、地表からの探査や解析で発見できたとしても、そこに多くの坑道を掘ることで、地下水の流れが全く変わるのでは。

地表からの探査で地下水の流れが非常に遅かったとしても、そこに処分場を造った場合に、地下水の流れがどうなるのか想定できるのかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 坑道を掘ることにより、地下水の流量が変わる可能性があります。しかし、坑道を埋め戻すことにより、水圧が元の状態に戻るため、流量も元の状態に戻ると考えられます。

地下水の流量が小さい（地下水の流れが遅い）と推定される場に処分場を造る場合、坑道掘削により地下水の流れがどう変わるかは、水理学的な解析により推定することができます。その推定結果は、坑道掘削時の流量などのデータを用いて検証することができます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。42ページ、45番でございます。

有識者・石川教授が質問した6ページの表1の3、「地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証」については、計画していないと機構は答えています。機構の考える地殻変動とはどのようなものかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 断層や割れ目の水の流れやすさに直接影響を与え得るものは、岩盤にかかる力（あるいは水圧）の変化や断層や割れ目のずれであることが、これまでの研究により指摘されています。

これらの力（あるいは水圧）の変化やずれを引き起こす可能性のある地殻変動が、本研究課題で想定する地殻変動に該当し、具体的には地層の隆起・浸食や遠方で発生する巨大地震などが該当します。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、46番です。

地震時、地下深度が深いほどその影響は少ないと、機構から説明を受けたことがありました。しかし、地震学者が想定もしなかった能登沖隆起地震が起こり、人知を超えた自然力を見せつけられています。

4月22日、千島海溝、根室沖で8cmの地殻変動があったと東北大学が発表しています。周期的に近年、地震の確率が高まっているとのこと。道と機構は、幌延、寿都、神恵内等への影響をどう想定していますかというご質問です。

まず、道からのお答えでございます。

国においては、エネルギー基本計画において、「地層処分の技術的信頼性のさらなる向上に向け、引き続き、国、NUMO、JAEA等の関係機関が、全体を俯瞰して技術開発を着実に進め、最新知見を定期的に反映する」としているとともに、特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針におきましては、「科学的知見の蓄積を踏まえた継続的な検討を経て、地層処分する」としておりまして、ご質問の知見につきましても、国において、適切に対応されるものと考えているところでございます。

機構からお願いします。

**○原子力機構（見掛）** 地下深部と地上部を比較した場合、深部のほうが地震の揺れが小さくなるのが一般的であり、幌延の地下施設で取得している地震のデータにおいても、その傾向は確認されております。

巨大地震は岩盤にかかる力（あるいは水圧）の変化、断層の割れ目のずれを引き起こす可能性があります。これらの現象は既に地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証の中で扱っております。

寿都町と神恵内村への影響については、これらの町村が概要調査や精密調査に進んだ場合、NUMOは最新の科学的な知見に基づいて調査や評価を行うものと承知しております。この最新の科学的な知見に、令和6年能登半島地震や日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する知見も含まれるものと想定しています。

以上です。

**○座長（川畑）** よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。43ページ、ここから、開かれた研究というパートでございます。

47番。幌延国際共同プロジェクト（HIP）について、フェーズ1（2022年度から2024年度）の研究成果を取りまとめた報告書を出すと書いています。この報告書は、道民・地元住民に分かるような形で、いつまでに公開されるのか（翻訳されたもので）。

また、報告される研究成果について、研究に関わった各機関の果たした役割が分かるような形になるのでしょうかというご質問です。

○原子力機構（見掛） HIPのフェーズ1の成果については、国内外の学会、国内の学術誌で発表するとともに、成果を報告書として取りまとめました。報告書は英語で作成され、OECD/NEAのホームページにて、令和7年度中に公開される予定です。

成果の概要については、毎年度作成している報告書、「令和6年度調査研究成果報告」にて記載する予定でございます。また、研究に関わった各機関の果たした役割については、今後、成果報告書等に記載することを検討しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。44ページ、ここから、その他（複数の項目をまたぐ質問や計画全体についてのご質問等）についてのパートになります。

48番。この確認会議は、前年度の実施内容及び今年度の計画について、三者協定の観点から、妥当かどうかを確認するものと認識しているが、毎年の質問を見ていると、何度も同じ質問が繰り返されていて、直接、今年度の計画にない質問が非常に多く見られる。また、研究内容について詳しく説明を求める委員もいらっしゃるが、学術的な議論をする場ではないのではないのでしょうか。毎年、繰り返される質問はカットする、学術的な議論は別の場で専門家同士にやってもらうなどの対応ができるのではないか。道として対応策を示していただきたいというご質問です。

私から回答でございますが、道では、この確認会議が行う研究内容の確認を道や幌延町の確に進められるように助言いただける専門的な知識や技術を有する方などを、道自ら専門有識者として選任をさせていただいております。こうした有識者のご協力をいただきながら確認会議を毎年度開催し、いただいたご意見一つ一つについて、研究が三者協定に則り、計画に則して進められているかというのを確認しているところでございます。

よろしいでしょうか。

では、続きまして、49番です。

こういう意見募集をすると、反対意見ばかりが集まる傾向にあるが、それをもって道民が反対しているとはならないことを強調しておきたい。なぜなら、賛成する人は特に意見を述べる必要がないからである。特に主語が大きい（例えば「道民は」、「市民は」）人からの意見には注意が必要である。私は深地層研究には賛成であるし、令和10年度までと期限を切らずに、必要な研究を続けていくべきと考えるというご質問でございます。

道からの回答でございますが、道といたしましては、道民の皆様から寄せられたご意見一つ一つについて、丁寧に確認をするよう努めているところでございます。

なお、幌延深地層研究は、学術的研究にも寄与するものでございますが、研究期間につきましては、実施主体であります機構が、令和2年度以降の研究計画は、令和10年度までに必要な成果を得て、技術基盤の整備が完了するよう取り組むと説明をいただいているところ

でございます、この確認会議においても確認しているところでございます。

以上でございます。

よろしいでしょうか。

では、続きまして、45ページ、50番です。

深地層の研究施設は、これからも必要であり、地層処分の研究だけではなく、微生物研究や地質、工学の分野においても、世界的に見て非常に貴重であると考えます。このような施設を埋め戻してしまうのは、日本にとっても損失ではないか。研究施設を地層処分だけではなく、様々な分野に開放することで、日本の技術力や学術的なレベルアップを期待できると思うので、道や国は、期間に縛られることなく、幌延の研究施設を維持していくべきと思うが、どうか。

既に文献調査が終わった地域もあり、幌延の研究施設とNUMOが進める事業とは一線を画するものであることは明白である。今後の地下施設の活用について、地域振興などの観点から存続させるべきと思うが、道としてはどのようにお考えかを伺いたいというご質問をいただいています。

私どもから、道からの回答でございます。

幌延深地層研究センターでは、地層処分の技術的な信頼性を実際の深地層で確認するため、研究計画に基づいて試験研究が行われているとともに、こうした地下深部を対象とした研究は、地球科学の幅広い分野にわたり、学術研究の発展にも寄与するため、国内外の大学・研究機関との共同研究や研究協力が進められているものと承知しております。

原子力機構では、これまで当初計画の延長である令和2年度以降の研究計画は、令和10年度までに必要な成果を得て、技術基盤の整備を完了するよう取り組むとともに、研究終了後は地下施設を埋め戻すとした三者協定を遵守すると説明をいただいております。

道では、毎年度、公開の下で確認会議を複数回開催し、機構が研究期間の延長を想定していないことを確認しております。今後とも、この研究が三者協定に則り、研究計画に則して、工程表に基づき進められているのか、こういうことについて確認をしております。

以上でございます。

よろしいでしょうか。

では、次の質問でございます。46ページでございます。

51番。道は、令和2年度以降の幌延深地層研究計画の研究期間は、2028年度末までと説明、終了後は地下施設を埋め戻すとしていますが、今も変わりませんか。

52番。道は、再度の延長は認めないとしていますが、今も変わりませんか。

53番。研究の終了と期限についてです。北海道は、幌延深地層研究の内容はともかく、期限が来たら、知事との約束なので幌延での研究を終わってくださいと言ってください。

54番。北海道は「道民の皆様の理解促進と不安、軽減につなげていけるよう」確認会議を行うとしているが、道の態度として深地層研究を約束どおりの期間で終了して、埋め戻しをさせるというものが見えてこない。前回の延長のこともあり、それでは不安は軽減されな

い。

55番。私たち道民にとって唐突だった幌延深地層研究延長時に、令和10年度までに機構は研究を終了し、施設の埋め戻しをするとありました。しかし、これまで参加した説明会では、基盤研究の終了をもって埋め戻す、しかも、外部委員会の評価次第という機構の返答でした。これでは、またまた再延長が続くのではないかと疑心暗鬼の繰り返しになりかねません。道の開く確認会議で、研究終了は、研究の進捗いかんではなく、令和11年3月31日を期限とする旨の根本的な確認はしていますかということで、51番から55番に関しては、この研究機関に関する道への質問ということでございました。

まとめて回答させていただきますが、研究期間につきましては、これまで開催した確認会議において、原子力機構が研究期間の延長は想定していないことや、令和10年度までに必要な成果を得て、技術基盤の整備が完了するよう取り組むなどの説明をいただいて、確認をしているところでございます。

今後も、公開の下で確認会議を開催させていただき、研究が三者協定に則り、計画に則して、工程表に基づいて進められているか、これを確認していくことによりまして、研究は再びの延長はなく、令和10年度までに必要な成果を得て終了するものと考えております。

以上でございます。

よろしいでしょうか。

では、続きまして、47ページ、56番でございます。

研究期間は、2019年12月6日の原子力機構の理事長と鈴木知事の面談で、2028年度末と確認され、文科省、経産省も立会いしています。道は、文科省と経産省に対し、2028年度末に向け、研究期限を確認すること、埋め戻しの予算の確保を求めてくださいというご質問です。

ご回答ですが、幌延深地層研究の研究期間につきましては、これまで開催した確認会議におきまして、原子力機構が研究期間の延長は想定していないことや、令和10年度までに必要な成果を得て、技術基盤の整備が完了するよう取り組むことなどについて確認をしてきたところでございます。

深地層研究に係る予算につきましては、原子力機構を所管する国の関係機関において、適切に対応されるべきものと認識をしております。道といたしましては、繰り返しになりますが、今後とも確認会議の場を通じて、進捗や成果を含めて、研究が三者協定に則り、計画に則して進められているか、確認をまいります。

よろしいでしょうか。

続きまして、57番。

道は、第1回確認会議で国際共同プロジェクトの件を「スタート時にいろいろとご心配もあった」と、心配が終わったことのように表現しているが、今現在もNUMOが参加していて、現地参加はほぼNUMOと国内研究機関ということが問題となっている。現在、処分の実施主体が参加していることが問題なので、何も解決していない。

58番。幌延深地層研究に(国際共同プロジェクトの1機関として)NUMO参加について、2022年2月25日の地層処分研究開発・評価委員会では、委員から、「基盤研究の成果こそ安全規制の根拠となるものと考え」と発言。原子力機構は、本年の札幌説明会で、幌延深地層研究は基盤的な研究開発を進めるもので、「規制に貢献」と、幌延深地層研究は将来つくられる地層処分の安全規制に貢献すると説明している。

規制を研究する場に、その規制対象者のNUMOが加わり、「研究項目を立案すること」は利害相反の問題を抱えます。規制対象者であるものが、研究の過程で客観的な判断を損なう可能性があります。具体的には、自身の利益を守るために、規制の必要性を過小評価したり、規制の導入を遅らせようとしたりする可能性があります。原子力機構に対し、NUMOの参加の中止を求めてください。

57、58については、国際共同プロジェクトにNUMOが参加していることについては問題があるのではないかとこの趣旨のご質問でございます。

回答でございます。道からの回答でございますが、今回の共同プロジェクトへのNUMOの参加についてですが、共同プロジェクトでは、原子力機構と参加機関が、各項目の試験の計画立案から試験の実施、試験結果の評価までを協働で行い、その計画立案に当たっては、試験の方法や手順などを議論し、詳細を決めていくこととなりますが、このプロジェクトにおきましては、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」の範囲内で研究が行われることになっておりまして、NUMOをはじめとする参加機関が主体となって、新たな課題の創出や研究立案は行われることはないということを、これまで開催した確認会議において確認をしているところでございます。

よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。48ページ、59番でございます。

原子力機構は、「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します。技術基盤の整備の完了とは、幌延深地層研究センター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いう。この確認は、国や原子力機構の外部評価委員会(深地層の研究施設計画検討委員会や地層処分研究開発・評価委員会)等で、外部専門家により行われる」と説明。

道は、「確認会議を開催して、三者協定に則り、計画に則して、工程表に基づき進められていくかを確認していくことにより、研究の再延長はなく、2028年度末までに必要な成果を得て終了する」と説明。

期限内の「技術基盤の整備の完了」を確認するためには、原子力機構に対し、年度ごとに外部委員会の評価を受けた「技術基盤の完了率の計画値と実績値」を求めることが必要です。道民に分かるように、年度ごとの調査研究計画の達成度を明らかにしてくださいというご質問です。

道からの回答でございますが、これまで開催した確認会議において、原子力機構には、年

度ごとの調査研究計画に対する実績のほか、必要に応じて外部評価の結果についても説明を求めており、その内容について確認を行っております。

今後とも、この確認会議の場を通じて、進捗や成果を含めて、研究が三者協定に則り、計画に則して進められているか、確認してまいりますというのが回答でございます。

よろしいでしょうか。

では、次の質問、60番です。

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画の研究期間の延長は想定していない」とありますが、現在も同じ考えでしょうかというご質問です。

見掛さん、お願いします。

**○原子力機構（見掛）** 令和2年度以降の研究計画については、計画書の6ページに示したスケジュールに沿って進めているところでございます。

令和5年度から再開した深度500mに向けた坑道の整備についても、これまで事故トラブルなく進めており、令和7年度中に整備を完了する予定ではありますが、深度500mの地質環境、そういったものに十分留意した上で、今後も安全第一で施設整備を進めてまいります。

研究及び施設整備は、概ね計画どおりに進捗しており、令和10年度までに必要な成果が得られるようしっかり取り組んでまいります。

以上です。

**○座長（川畑）** よろしいでしょうか。

では、次、49ページ、61番でございます。

2019年の研究計画の延長時、外部評価委員会（深地層の研究施設計画検討委員会や地層処分研究開発・評価委員会）の評価を延長の理由に挙げました。2020年の確認会議では、外部委員会の意見の状況を報告することを確認しています。2025年3月11日の外部委員会の検討委員会で、「10年度以降の研究を考えるべき時期」と多数の委員から指摘があります。これらの意見を含む外部委員会の内容を確認会議に公開してくださいというご質問でございます。

**○原子力機構（見掛）** 令和7（2025）年3月に開催した外部委員会（深地層の研究施設計画検討委員会、地層処分研究開発・評価委員会）での令和6年度の評価については、令和7年度第1回確認会議の資料3（スライド30、31）にて説明しております。

令和7年の深地層の研究施設計画検討委員会では、「令和10年度より後の見通しについて、原子力機構としてどのようにアピールするのか。例えば、人工バリア性能確認試験については横置きの前位置試験が実施されているわけではなく、またよりEDZの発達が予想される500mにおける発熱影響の確認試験が予定されているわけではないなど、確認すべきこと

はあるように思われる」などの意見がございました。

原子力機構からは、「令和2年度以降の研究計画で示した課題に取り組み、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、地下施設の埋め戻しを行うことを具体的工程として示す予定である。この過程で、本委員会でも技術基盤整備などについて議論をし、ご意見をいただきたい」と回答をしております。それぞれの委員会での委員の発言につきましては、委員会で使用した資料及び議事録を機構のホームページにて公開しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。50ページ、62番でございます。

瑞浪の地下施設の埋め戻しと地上施設の徹底の実績を具体的に説明してください。埋め戻しの協議に始まる年度ごとの施工方法、作業手順、モニタリング、期間、現在の状況等というご質問でございます。

○原子力機構（見掛） 旧瑞浪超深地層研究所の坑道埋め戻しと地上施設の撤去については、令和元年12月2日に原子力機構から岐阜県及び瑞浪市に、「令和2年度以降の超深地層研究所計画（案）」について意見照会を行い、令和元年12月20日に受け入れられました。

坑道埋め戻し及び地上施設の撤去作業は、令和元年度から令和3年度にかけて実施しました。施工方法や作業手順などの埋め戻し方法については、令和3年度の第1回確認会議説明資料3（スライド51～53）にて示しており、埋め戻し後のモニタリングなどの現在の状況については、令和7年度の第1回確認会議の資料1（スライド61）にて説明しております。

詳細については、原子力機構の研究開発報告書類、以下に示してございますけれども、公開しており、ご確認いただければと思います。公開している書類につきましては、埋め戻しについてというものとモニタリングについて、それぞれ原子力機構の研究開発報告書類でございます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。51ページでございます。

63番。幌延深地層研究の研究期間は、当初の20年程度から、2020年に「必須の課題のうち、引き続き研究開発が必要とされた三つの課題」に取り組む（令和2年度以降の計画）として、地元住民・道民が反対する中、9年間の延長をしました。原子力機構はこの9年間で必要な成果を得るとしてしています。一方で、「地層処分の技術基盤の整備の完了が確認できれば、地下施設の埋め戻しを行う」として、研究の延長に含みを残しています。これでは、研究はなし崩し的に延長できます。

現に今年3月に開かれた原子力機構内部の委員会（深地層の研究施設計画検討委員会）で、外部委員から、「令和10年度以降についても研究開発を継続されることを望む」という発言が複数出されています。幌延深地層研究は「基盤的な研究開発」ですが、研究の達成目標が明確化されていません。幌延深地層研究のこれまでの経緯から再度の研究延長は許されません。原子力機構は「再度の延長はない」ことを明確にしてくださいというご質問です。

○原子力機構（見掛） ご質問に対するお答えにつきましては、先ほどの48ページ、道民60と同じ内容でございまして、計画については、スケジュールに沿って進めている。それから、坑道の整備についても、令和7年度中に完了する予定であります。深度500mの地質環境を十分留意した上で、今後も安全第一で取り組んでいくということでございます。

研究及び施設整備は、概ね計画どおりに進捗しており、令和10年度まで必要な成果を得られるようしっかり取り組んでまいります。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、64番です。

令和7年2月に閣議決定された「エネルギー基本計画」では、高レベル放射性廃棄物について、「国が前面に立ち取り組む」との考え方が示され、「地層処分の技術的信頼性のさらなる向上に向け、引き続き、国、NUMO、JAEA等の関係機関が全体を俯瞰して技術開発を着実に進め、最新知見を定期的に反映するとともに、その専門的な評価が国民に十分共有されることが重要である」と書いていますが、ここでいう「専門的な評価が国民に十分共有される」とは、具体的にどのような状態を指しているのでしょうか。この国の計画に基づき事業を進めている原子力機構の理解を示してくださいというご質問です。

○原子力機構（見掛） 国の審議会等での専門的な評価がホームページ等で公表され、地層処分の技術的信頼性（研究開発の成果や進捗状況など）が、対話型全国説明会をはじめとする様々な広報・広聴活動を通じて、広く国民に理解・共有される状態と認識しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、52ページです。

65番。幌延の深地層研究は、各研究は概ね計画どおりに進捗しており、500m調査坑道の施設整備についても、本年度中に完了する予定。順調に進んでいるので、予定どおり2028年3月で終了し、立坑等の地下施設の埋め戻しを進めてくださいというご質問です。

○原子力機構（見掛） 研究計画で示しております「実際の地質環境における人工バリアの

適用性確認」、「処分概念オプションの実証」、「地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証」、この三つの必須の課題について、第3期及び第4期中長期目標期間（令和10（2028）年度まで）を目途に、必要な成果が得られるようしっかり取り組んでまいります。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次、66番です。

幌延深地層研究所の研究期限は、2年数か月後の2028年末になっています。研究が終了したら、立坑の埋め戻し作業が始まります。立坑の埋め戻し工法、埋め戻し後の観測項目の検討、概略工事費の積算は進んでいますかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 地下施設の埋め戻しについては、第3期及び第4期中長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おります。

埋め戻しについては、国内外の事例調査を行っており、事例の一部については、令和3年度の確認会議と本年度の第1回確認会議において紹介しております。引き続き、事例調査や検討を進めてまいります。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、67番です。

令和4年（2022年）から世界に呼びかけられた国際共同研究HIP。北海道民との約束なのだから、途中で誘った他国の研究機関を優先するのではなく、研究終了時期（尻）を確約すべきであり、道民として嚴重注意したいというご質問です。

○原子力機構（見掛） HIPにおいては、令和2年度以降の研究計画の中で、研究課題に関わる研究を行います。HIPの内容は、国際的に関心の高い以下の3項目を行っており、他国の研究機関の課題を優先しているわけではございません。これらは、物質移行モデルの妥当性の確認、操業関連の要素技術（トンネルの施工や人工バリア材料の搬送・定置・回収といった個々の技術）の実証や体系化に係る知見の拡充、人工バリアに特化した課題に対する成果を創出することを狙いとしており、これらの成果は岩種の特性の違いに大きく依存することなく汎用的なものであるため、参加機関にとって共通的に活用できるものと考えられます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に参ります。53ページ、68番です。

100年事業でも、担当者が関われるのは20年程度。100年後を約束し責任を取れる人はいませんというご質問です。

○原子力機構（見掛） 日本における地層処分に関する研究は、1970年代後半から開始されており、既におおよそ50年が経過しております。その間も、原子力機構やその他の研究機関では、研究者、技術者の育成が行われており、例えば、HIPにおいても、国内外の機関で協力しながら研究開発を進める中で、知識と経験を共有することで、結果として、次世代を担う国内外の技術者や研究者の育成にもつながると考えております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問です。69番です。

立坑掘削時の観測記録図（展開図など）、立坑掘削長経時グラフ、立坑掘削時の掘削深度と湧水量、ガス濃度のグラフ、立坑深度ごとの岩石試験は何メートルごとに実施しているのか、岩石の強度値の図などはどこに掲載されていますかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 立坑掘削時に得られた観測記録は、今後、データ集として取りまとめて公開する予定です。

立坑掘削長経時グラフ、それから立坑掘削時の掘削深度と湧水量のグラフは、令和6年度の研究成果報告書に掲載する予定です。

ガス濃度は、1%未満の状態が継続しているため、グラフを作成しておりません。

計測結果は、機構の幌延のホームページにて公開しております。

岩石の強度試験は、10m～20m間隔で行っており、試験結果は、今後、データ集として取りまとめて公開する予定でございます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、70番です。

これらの調査研究が、地下空洞処分にどのように生かされるのかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 地下空洞処分とは、原子力発電所等から発生する低レベル放射性廃棄物の中深度処分のことかと思えます。原子力機構では研究開発を行っておりませんが、地層処分と類似する部分に関しては、その成果が生かされるかと思われれます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問です。54ページ、71番でございます。

令和3年度、研究開発・評価報告書「第4期中長期目標期間中における研究開発の計画案評価結果 評価項目：研究開発課題／成果の社会的受容性（社会へ及ぼす影響度の想定）より：NUMOとして今後はより一層、地層処分技術の専門分野以外の専門家の方々に安全確保の論証性について多様なご意見をいただいでいく必要がある。一方、日本において地層処分自体は可能との基盤研究成果を根拠に最終処分法が制定され、20年経過した現在でも、この科学的根拠に対する吟味が足りていないのではないかとかがわせる専門家の反論も耳にする。決して原子力反対や地層処分反対ではなく、科学技術分野の専門家として納得し得ない、成立し得ないとの論調が多い。これは当初の基盤研究成果でさえ、社会的受容性の観点からは決して十分ではなかったのではと、今後の糧を得るためにも常に謙虚に考えていく必要もあるのではないか。」

この点について、現在でも最も議論になっている根本的な問題でもあり、研究の前提として振り返るべきところではないかと思うが、原子力機構としてはどのように考えているかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 引用いただいた資料については、原子力機構の第3期中長期目標期間における研究開発の実施状況及び第4期中長期目標期間における研究開発の計画についての評価の中で、「成果の社会的受容性（社会へ及ぼす影響度の想定）」の項目で、委員の一人からコメントがあった部分かと思えます。

国としては、第7次エネルギー基本計画で、「我が国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性」にて、我が国地質環境における地層処分の技術的な成立性及び信頼性が示されて以降も、2014年、2024年に地質関係専門家による評価を行い、最新の科学的知見を踏まえてなお、我が国において地層処分が技術的に実現可能であることを改めて確認してきたところと説明しております。

原子力機構としては、最新知見を定期的に反映するなど、地層処分技術の信頼性の向上に引き続き努めるとともに、研究成果についての国民との相互理解活動を積極的に進めてまいります。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

私のほうから、今のご回答の中に、2014年、2024年に地質関係専門家による評価を行い、我が国において地層処分が技術的に実現可能であることを改めて確認してきたところとありますが、もし、機構で、これについてもう少し詳しくご紹介いただけるのであれば、どんな評価になったのか、ご紹介いただけるとありがたいのですがいかがでしょうか。

○原子力機構（館） では、説明させていただきます。

記載のとおり、この記述が最新のエネルギー基本計画に記載されている内容でございます。2014年、2024年の地質関係専門家による評価というふうに記載がございますが、これについては、経済産業省の総合資源エネルギー調査会に設置されております、特定放射性廃棄物小委員会の地層処分技術ワーキンググループにおける審議であると認識をしております。

2014年には、2000年の第2次取りまとめから10年以上が経過し、さらに2011年の東日本大震災の発生も踏まえて、最新の科学的知見を反映した専門家による審議がなされたということでございます。

その結果としまして、地層処分にとって、好ましい地質環境とその地質環境の長期的安定性を確保できる場所を我が国において選定可能であるということを改めて確認したということが報告されてございます。

2024年には、文献調査結果の評価に関連して議論がされる中で、さらに地学の専門家ら300名による地層処分に関する声明文というものもございましたことを踏まえて、最新の知見を踏まえた専門家の審議がなされたということでございます。

その結果を踏まえまして、文献調査段階の評価の考え方について技術的な観点から反映すべき事項があるかどうかということを確認したということが報告されているという内容でございます。

以上です。

○座長（川畑） ありがとうございます。

よろしいでしょうか。

では、次の質問に参ります。72番でございます。

令和3年度研究開発・評価報告書「評価項目：研究資金・人材（体制）等の研究開発資源の配分の妥当性＜自己評価＞・研究開発資金のうち、運営費交付金は減少傾向であり、非常に厳しい状況にあることから、国際連携の活用とともに、外部資金の獲得などを図りつつ取り組む計画としている。」

この点は現在どうなっているのか。運営費交付金の推移、研究開発資金の内訳はというご質問です。

○原子力機構（見掛） 幌延の研究計画に関する予算については、文部科学省からの運営費交付金を中心に、その他外部資金などを得て、研究開発を実施しております。

また、外部資金の活用については、競争的資金や幌延国際共同プロジェクト分担金の収入を活用しております。競争的資金については、資源エネルギー庁の委託事業や文部科学省・日本学術振興会の科学研究費補助金を獲得しております。

幌延深地層研究計画に関わる予算については、幌延深地層研究センターのホームページ

で公開しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。55ページ、73番です。

令和3年度研究開発・評価報告書に、「そのためには、他の委員からも指摘があったように、「何が技術としてまだ欠けているのか」を明確にし、着実に地層処分が実施できる基盤技術の確立・整備を目指すことを最重要目標とし、その上で代替オプションなどの検討を進めるべきではないだろうか」とあるが、現在技術として欠けている点はというご質問でございます。

○原子力機構（見掛） NUMOが地層処分を実施する上で、現在技術として欠けている点はないと認識しております。幌延深地層研究センターでは、地層処分技術の高度化、信頼性の向上を図ることを目的に研究開発を進めております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問です。

74番。令和3年度研究開発・評価報告書に「処分技術の安全性を国民に説明するために、どんな技術的な証拠があるかも整理してほしい」とあるが、現在答えるとどのような内容になるかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 令和2年度以降の研究計画において、引き続き取り組むべき課題として、必須の課題を設定し、研究開発を進めてきました。例えば、搬送定置・回収技術の実証において実施した横置きPEMの原位置での実証試験やその回収技術の実証試験があります。その実証試験に用いた装置は、地層処分実規模試験施設に展示され、見学者の理解向上に貢献しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問、75番です。

NUMOとの共同研究については、平成28年度より東海の研究施設にNUMOの若手技術者を研究協力員として受け入れ、協働しているとのことだが、これらの技術者が、その後幌延の研究に参加していることはあるのかという質問です。

○原子力機構（見掛） 茨城県東海村の核燃料サイクル工学研究所で実施している共同研究

で受け入れたNUMOの技術者が、幌延国際共同プロジェクトに参加している例はございます。  
以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次、56ページ、76番のご質問です。

第26回深地層の研究施設計画検討委員会に関する追加コメントから、「実際の処分事業では国内のベントナイトが足りなくなるという懸念もある。海外のベントナイトの評価は十分にされておらず、今後の課題になると考えられる」とあるが、国内とそれ以外のベントナイトの評価、使用可能性について、その後検討がされたかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 海外のベントナイトについては、原子力環境整備促進・資金管理センターが過去に精力的に海外産ベントナイトの調査を実施しておりました。最近では、NUMOが国内のベントナイトの基本特性データを報告書として取りまとめております。

海外では、直接処分する国もあり、我が国と廃棄物の形状などは異なりますが、緩衝材としての要求される性能に大きな差はないと考えております。そのため、国内のベントナイトが不足し、海外産のベントナイトを使用する場合には、各国で得られている成果が活用できると考えており、引き続き、海外での研究成果についても参考としながら、研究開発を進めてまいります。

中国産ベントナイトに係る文献、それから国内産ベントナイトの基本特性データを参考文献として示してございます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に参ります。77番です。

第23回深地層の研究施設計画検討委員会議事録、「オプションの一つだった螺旋坑道はどのように評価しているのか。将来の地下施設の建設に提案できるような点はあるのか。螺旋坑道は地質情報が多く得られる一方、立坑より建設コストが高い。一概に優劣をつけることは難しい」とある。よくある処分場の説明図では、らせん状に降りていくような坑道であるが、その検討はされているのか。ガラス固化体を入り口から地下の処分する場所に運ぶまでの経路とその建設方法、安全性についても原子力機構で検討されているのかというご質問です。

○原子力機構（見掛） らせん状に地下に降りていく坑道（斜坑）やガラス固化体を地上から地下まで運搬する方法などについては、令和2年以降の研究計画では対象としてはおりません。

アクセス坑道に斜坑を用いた場合の地下施設の設計については、NUMOの包括的技術報告

書にて検討されております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。57ページです。

78番。第22回深地層の研究施設計画検討委員会議事録、「瑞浪と幌延の地質環境の違いを明らかにすることが当初の主な目的の一つであったはずである。個々の試験が目的化していて、広い視点から見た深地層の科学的研究がおざなりになっている感がある」、これについて、2か所の地質環境の違いと、それによる処分方法・建設方法の違いに関して、現在どのような整理がなされているのかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 日本に分布する岩盤は、大きく結晶質岩と堆積岩に分けられるため、日本のどこが処分場として選定された場合でも対応が可能となるように、旧瑞浪超深地層研究所（結晶質岩）、幌延（堆積岩）で、深地層の科学的研究を実施してきました。

地質環境の違いとしては、地下水の水質が、淡水系（瑞浪）と塩水系（幌延）であることが挙げられます。

人工バリアの仕様などに関わる地層処分研究開発に関しては、瑞浪では実施しておりません。

旧瑞浪超深地層研究所及び幌延で得られた成果については、それぞれ報告書に取りまとめるとともに、Web上での報告書、CoolRep（クールレップ）と呼んでおりますけれども、そういった形で全体を整理して公開しております。CoolRepのWeb上でのアドレスと原子力機構の研究開発報告書について、2件お示ししてございます。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次のご質問です。

79番。1回目の確認会議に宗谷総合振興局から参加がなかった（配布資料を見たところ）のはどうしてかというご質問です。

道からの回答でございますが、宗谷総合振興局は、業務の都合により、第1回確認会議を欠席いたしました。配布資料や内容については、会議の前後に共有しているところでございます。

よろしいでしょうか。

では、次の質問に移ります。58ページ、80番でございます。

北海道から地元住民への説明会を開催してほしい。札幌までは、関心のある方でも遠すぎて来ることができない。Web環境がなければ、確認会議も見られない。幌延深地層研究が今どうなっているのか、令和10年で終わり、その後どうしていくのか、道北連絡協議会からも

要請があったように、地元で三者協定の当事者である道が説明することは大変重要である。ぜひ多くの地域住民が参加できる説明会を開催してほしいというご質問です。

道からの回答でございます。

確認会議においては、道民の皆様幅広く開かれた形で開催するとともに、地元住民をはじめ道民の皆様からも事前に質問を募集した上で、進捗や成果などを確認しておりますほか、その結果について公表することとしております。引き続き、確認会議を通じて、道民の皆様の不安や懸念の解消に努めてまいりますというのが回答でございます。

よろしいでしょうか。

次、81番です。

今年の確認会議の専門有識者が北海道大学の教授ばかりなのはどうか、幅広いところからの参加が適切ではないかというご質問です。

道からの回答です。

道では、三者協定に基づく確認会議が行う幌延深地層研究の内容の確認を、道や幌延町の的確に進められるよう助言いただける専門的な知識や技術を有する方などを関係する学会の皆さんの紹介をいただくなどしながら、専門有識者として選任させていただいております。今年度は、地質学、それから行政法やコミュニケーション分野の専門家の皆様など、7名の専門家の皆様に委嘱をさせていただいたところでございます。

道としては、今後ともこうした専門有識者の皆様のご協力をいただきながら、確認会議を毎年度開催し、研究が三者協定に則り、計画に則して進められているかということを確認していく考えでございます。

よろしいでしょうか。

次、82番です。

処分するものを「廃棄体」と書いているのは、ガラス固化体だけではないという意味で使っている言葉なのか。何を指しているのかというご質問です。

お願いします。

**○原子力機構（見掛）** 幌延深地層研究計画では、高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する研究を実施しており、高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）を「廃棄体」と呼んでおります。

以上です。

**○座長（川畑）** よろしいでしょうか。

次は、83番。

JAEAには民間の会社からも派遣されて参加している方がいるとのことだが、どのような会社から派遣されて何人が参加しているのかというご質問です。

○原子力機構（見掛） 幌延深地層研究センターでは、地下施設の建設管理や地下での研究業務において、コンサルタントや設計に関する企業から2名の方が従事しております。その他、民間の会社から、警備、清掃、車両運転、施設管理等の業務に15名程度従事しております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

○北海道科学大学未来デザイン学部（佐々木） 戻っていいですか。

道民80番のご質問と回答についてなのですが、この方は説明会を開催してほしいとおっしゃっていますよね。それに対する回答が、確認会議のことを述べていて、説明会は確認会議なのだという解釈をしてこういうふう回答されたのでしょうか。

○座長（川畑） 私ども道としては、道民の皆様への情報提供については、この確認会議を通じて、まずはさせていただいていると、そういう認識でございます。

○北海道科学大学未来デザイン学部（佐々木） そうですか。分かりました。

あと、文中にWeb環境がなければ確認会議も見られないということがあったので、この方は確認会議ではなく、こちらに来て説明会をやってほしいという要望なのかなと、そういう解釈をしたので、今のような質問をしてみました。ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

それでは、次に移ります。59ページ、84番。

固定資産税が平成27年から数倍に増えているのはどうしてかというご質問でございます。

お願いします。

○原子力機構（見掛） 平成26年7月に地下施設350m調査坑道の供用開始をしたことから、固定資産税が約2.9億円増加しました。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次、85番。

ホームページに載っている「建設費」、平成18年から現在まで、ほぼ一定して27～30億円ほどになっているが、坑道掘削をしていない令和2、令和3年も少なくならないのはなぜかというご質問です。

お願いします。

○原子力機構（見掛） 令和2年度、令和3年度については、掘削は行っていませんが、人工バリアの解体試験施工や掘削に向けた設備の修繕を行ったため、その他の年度と同水準の費用がかかっております。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

次、86番です。

先日の札幌説明会で、埋め戻しの工程や時期が出されないのはなぜかとの質問に対して、埋め戻しの経験がないので……というような回答だった。瑞浪の埋め戻しの件はもちろん海外の研究終了時の例などもあるはずで、想定できないようなことではないはず。なぜ、令和10年の終了も見えてきた時期に、どのような工事でどれくらいかかるという話が出てこないのか。

あわせて、2枚めくって61ページの88番、ここについても、施設埋め戻しについて、機構は研究終了後にその工程を示すとありますが、終了期限は明確なのに、なぜ終了に向け並行して具体的な工程を示さないのでしょうかと、同趣旨の質問かと思しますので、併せてご回答をお願いします。

○原子力機構（見掛） いただいたご質問に対する回答につきましては、52ページの道民66と同じ回答でございまして、研究計画において、令和10年度までを目途に取り組むと。その後、地層処分技術基盤の整備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おります。

それから、埋め戻しにつきましては、ご説明いたしましたとおり、事例調査、それらを確認会議で紹介しておりまして、引き続き事例調査や検討を進めてまいります。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

では、次、60ページです。

87番。所長は、研究内容が終了しなかったとしても約束どおりに令和10年の期限で終わって埋め戻してくださいという、4月の札幌説明会参加者からの発言に、「研究の終了と研究の期限は同じです」とお答えになっていた。しかし、前はそうならず、研究が終わっていないからと期限の延長がされた。そのようなことが二度とないように外部委員会でも確認すべきというご質問でございます。

お願いします。

○原子力機構（見掛） 研究計画では三つの必須の課題を示しておりまして、令和10年度までを目途に必要な成果を得られるようしっかり取り組んでまいります。

また、得られた成果については、毎年度外部委員会において評価を受けております。外部委員会ですが、深地層の研究施設計画検討委員会、これは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おります。

地層処分研究開発・評価委員会につきましては、原子力機構の研究開発分野ごとに設置されている委員会の一つで、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おります。

以上です。

○座長（川畑） よろしいでしょうか。

私から、今の深地層の研究施設計画検討委員会、それから地層処分研究開発・評価委員会、今のご質問ですと、いずれもそれぞれ現に今取り組んでいる研究開発とか研究課題の進捗についてレビューをする役割というのが本来の役割かなと思ったのですが、そういう理解でよろしいでしょうか。

○原子力機構（館） ご理解のとおりかと思えます。

基本的に我々の今計画している計画自体、それから成果について議論をいただく、併せて今後の研究の課題とか方向性についてもご議論をいただいているというような内容が正確なものでございます。

○座長（川畑） 分かりました。ありがとうございます。

では、次の質問です。61ページ。

88番については、先ほど埋め戻しの工程についてお答えいただいたところでございます。

次、89番。

科学的適正マップが発行された後に、大きな能登沖地震が起きました。近年、自然環境が激変していることを踏まえ、機構に、新しい知見を盛り込んだ科学的適正マップの改訂版を出すか、出版は無理でも検討資料として提示してほしいです。道からも要請できないでしょうかということでございます。

道からの回答でございます。

科学的特性マップは、地層処分を行う場所を選ぶ際に、どのような科学的特性を考慮する必要があるのか、それらは日本全国にどのように分布しているかといったことを分かりやすく示したもので、それぞれの地域が処分場所としてふさわしい科学的特性を有するかどうかを確定的に示すものではありません。

なお、国は、科学的特性マップに関する質問主意書に対し、「マップの見直しについては、その作成に当たって参照した文献の更新状況を踏まえつつ、適切に対応してまいりたい」と答弁していると承知しているところでございます。

以上です。

よろしいでしょうか。

では、次の質問に参りまして、90番でございます。

将来、約4万本を1か所の処分場に埋設する計画らしいですが、泊原発の3基のみの北海道に、国中の超危険物を埋めることになってはあまりに理不尽です。現時点で反対表明をしている鈴木知事を強く支え、一丸となって核のごみを持ち込ませない奮闘をお願いします。地産地消という考え方を一考していただきたいというご質問です。

道からの回答でございます。

市町村からの発意を主とする現行の最終処分地の選定プロセスにつきましては、地盤の安定性や輸送適性などから最適な処分地選定という観点で課題があるということから、最適な処分地選定に向けたプロセスの見直しを行うべきであることなどを、道がNUMOに意見書をパブコメとして提出をしたところでございます。

道といたしましては、寿都町及び神恵内における文献調査終了後、仮に概要調査に移行しようとする場合には、条例制定の趣旨も踏まえ、現時点で反対の意見を述べる考えでございます。

よろしいでしょうか。

あと、幾つかご質問が残っているのですけれども、会議終了の時間が近くなりましたので、本日の道民の皆様からの質疑はここまででとどめて、62ページの91番以降は、次回の確認会議で確認をさせていただきたいと思っております。

次の議事に進めさせていただきます。

## (2) 要請事項への対応について

○座長(川畑) 議事の(2)は、北海道からの要請事項への対応についてとなっております。

事前にご質問をいただいておりますでしたが、今日のこれまでの議論を踏まえて、何か、このことについてご発言ございますか。

では、全て通して何か気になることが、ご発言ありましたらお願いしたいのですが、何かございますか。

よろしゅうございますか。

今日はオンラインでご出席いただいております菅井先生、聞こえておりますでしょうか。

○フリーキャスター(菅井) 聞こえております。

○座長（川畑） 今日ありがとうございます。

ひとつ伺いたいと思いますけれども、道としては、今、機構に対して道民の皆様であるとか、住民の皆様に分かりやすく丁寧な説明・情報発信を行うよう、毎年お願いをしているところでございます。今年度の今の確認会議を含めまして、機構の説明、回答内容に関して、この辺の観点から何か印象であるとか、お気づきの点等がありましたら伺いたいのですが、いかがでしょうか。

○フリーキャスター（菅井） ありがとうございます。

道民の方々の質問がかなり知識を持たれた方の投げかけが多いなと思う中で、それに対して分かりやすくお答えをしているということはどうかがえたのですが、例えば、道民の23の方のご質問に対しまして、ご回答が、「極端な条件を仮定して」、「非現実的な条件」というような文言があったのですけれども、恐らくとても難しい科学的なことを端的にまとめた言葉ではあるのですが、「極端な条件」で、さらに「非現実的な条件」というのはどう想定しているのかなと思ったところもあります。あとは「不確実性を考慮したシミュレーション」ということも、不確実性というのはどこまでの不確実性を考慮したものなのかなとか、ちょっと細かいところが気になりまして、それに対して、質問された方がご納得いただいているのかという確認をどういうふうにされているのかなと思いました。

○座長（川畑） ありがとうございます。

機構のご回答の中で、少し一般の方から見ると、質問に対して分かりにくいところがあるかなというようなご指摘ということですかね。

○フリーキャスター（菅井） そうですね。どうでしょうかね。

一般の方がどう思われるのかというのが、分からなかったのですけれども。

○座長（川畑） 分かりました。

では、今のご指摘を踏まえまして、次の確認会議のときにこの辺の回答をもう一度精査をしていただくということによろしいでしょうか。

○フリーキャスター（菅井） ちなみに、なぜこういうふうに思ったのかというと、気象も同じようにシミュレーションというか、ガイダンスでパラメーターを入れて、不確実性のところをサンプルでまとめるという手法があるのですけれども、その不確実性の幅というのが気象の分野でどのくらいの幅があるのかというのをまとめているところがあるのですけれども、これから言うと、不確実性って何なのかなと思いましたので、これは一般的なことなのか、一般の方がどう思っているのかが分からなかったのですけれども、個人的に気になりましたので聞いてみたところです。ごめんなさい、これは余談なのですけれども。

○座長（川畑） ありがとうございます。

では、またいろいろ検討をさせていただきたいと思います。

ありがとうございます。

○フリーキャスター（菅井） ありがとうございます。

○座長（川畑） ほか、何か全体としてご発言はございますか。

では、予定しておりました議事全て終了いたしました。

本日の議論はこの程度にとどめたいと思います。

ご協力いただきまして、ありがとうございます。

### （3）その他

○座長（川畑） 続きまして、議事の（3）その他についてです。

事務局をお願いします。

○事務局 事務局から3点説明させていただきます。

1点目です。本日の質疑で疑問が残った部分について、事務局において、次回までに整理をいたします。また、構成員の皆様、専門有識者の皆様におかれましては、追加の確認や質問、資料要求等がございましたら、事務局までお知らせください。

2点目でございます。事務局におきまして、本日の議事録を作成いたします。議事録は作成後、道及び幌延町のホームページで公表させていただく予定です。発言された皆様にはご発言等の内容につきまして確認をお願いさせていただきますので、期日までの提出にご協力をお願いいたします。

最後、3点目でございます。次回の確認会議の開催につきましては、今後、日程調整をさせていただきます。日程が決まりましたら改めてご案内をさせていただきますので、引き続きよろしく願いいたします。

事務局からは以上でございます

○座長（川畑） ありがとうございます。

事務局から説明がありました。何かよろしいでしょうか、皆さん。

次回の会議でございますが、事務局からも説明がございましたが、改めて事務局から日程の確認をさせていただいた後に、会議開催のご案内を送らせていただきますので、ご多忙のところ大変恐縮でございますが、ご対応のほどよろしく願いいたします。

では、事務局に進行をお返しします。

### 3. 閉会

○事務局 皆様、大変お疲れさまでございました。

以上で、本日の第2回確認会議を終了させていただきたいと思います。

本日はお忙しいところお集まりいただきまして、誠にありがとうございました。