

令和8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8年6月1日（月）9：30～

2 場 所 T K P札幌カンファレンスセンター北3条 ホール6 A
及びオンライン

（札幌市中央区北3条西3丁目1－6 札幌小暮ビル6階）

3 出席者

○構成員

・北海道経済部	資源エネルギー局長	長 島	正 己
・北海道宗谷総合振興局	産業振興部長	寅 尾	昌 史
・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

・北海道大学大学院工学研究院	土木工学部門教授	石 川	達 也
・北海道大学大学院	法学研究科教授	岸 本	太 樹
・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	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	石 井	英 一
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター 戦略推進室長	雑 賀	敦
・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 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。

ただいまから、令和8年度第2回幌延深地層研究の確認会議を開催いたします。

私は事務局で司会を担当させていただきます、北海道経済部資源エネルギー課の神澤と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

初めに、配付資料の確認をさせていただきます。次第の次のページ、配付資料一覧をおつけしておりますが、この一覧に続きまして、出席者名簿、配席図、あと資料1として幌延深地層研究の確認会議の説明資料、資料2として研究計画に関する質問についての資料をおつけしております。あと参考資料といたしまして、参考資料1として前回第1回確認会議の資料、参考資料2として研究計画の概要ということで、資料をつけさせていただいております。不足資料等ありましたら、事務局にお知らせいただきたいと思います。

次に、議事に入る前に、皆様を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。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、傍聴の方は発言できませんので、あらかじめご了承ください。

次に、オンラインにより傍聴されている皆様にお伝えさせていただきます。本日はZoomでの配信を行っておりますが、配信状況や機材トラブルにより、映像や音声に乱れが生じるほか、配信自体が途切れる可能性もありますので、あらかじめご承知おきください。なお、配信トラブル等で一部視聴できなくなった場合は、後日公表する議事録で内容をご確認いただきますようお願いいたします。

次に、本日の出席者についてですが、資料の出席者名簿のとおりでございます。出席されている構成員、専門有識者及び説明者の皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、議事に入らせていただきます。

議事は、座長の長島より進行させていただきます。よろしくお願いいたします。

○座長（長島） 皆様、おはようございます。

議事の進行をさせていただきます、北海道資源エネルギー局の長島でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

座って説明させていただきます。

本日の議事についてですが、まずは（1）「令和8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、機構から説明をしていただきます。その後、道からの質問、それから道民の皆様からの計画に関する質問を全部で41問いただいておりますので、その質疑をおよそ11時半頃まで行いまして、その後、議事（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。

なお、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こととする場合がありますので、あらかじめご了承ください。

それでは、議事を進めさせていただきます。

進め方も含めまして、まずは事務局から説明をさせていただきます。よろしく願います。

○事務局 事務局からご説明させていただきます。

初めに、資料1をご覧ください。本資料につきましては、第1回目の確認会議で専門有識者の方々からあったご意見について追加説明するために、日本原子力研究開発機構が作成したものになります。また、本日の議事(1)のうち、第1回確認会議を踏まえた追加説明等については、本資料を基に機構から説明をしていただきます。

次に、資料2についてです。本資料につきましては、道からの質問と、本年4月3日から5月10日まで募集した道民の皆様方からの質問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、道民の皆様方からのご質問につきましては、重複している内容についてはまとめて回答をさせていただいております。

次に、議事(2)についてですが、北海道からの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関し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、資料等はございません。以上、事務局からご説明させていただきました。

○座長(長島) ありがとうございます。

ただいまの事務局の説明について、何かご質問はありますでしょうか。

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8年度調査研究計画」について

○座長(長島) 初めに、議事(1)のうち、第1回確認会議を踏まえた追加説明についてです。

こちら、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(石井) 資料1について説明させていただきます。

1ページをご覧ください。

前回の確認会議で、沢田委員より、稚内層の浅部と深部を分けて示すことの重要性をご指摘いただきました。幌延では、これまでの検討において、稚内層の浅部と深部の岩石強度が異なることから、それぞれを分けて検討を行ってきています。令和8年度調査研究計画書の

表4では、このスライドの左の表に示しますように、浅部と深部を一括して稚内層として表示していましたが、ご指摘を踏まえて、令和7年度調査研究成果報告書では右の表のような形で、稚内層の浅部である稚内層遷移帯と稚内層の深部である稚内層主部を表に明示して、浅部と深部を分けて検討を行っていることが分かるようにしました。

2ページをご覧ください。

ここからは、幌延深地層研究センターの近況の紹介です。幌延国際共同プロジェクトに新たに参加した韓国原子力環境公団に関する情報です。韓国原子力環境公団は通称KORADと呼ばれており、韓国における全ての放射性廃棄物の管理事業の実施を担う唯一の管理団体です。2024年12月に江原(カンウォン)道太白(テベク)市をジェネリックな地下研究施設サイトの立地自治体として決定し、今後建設を開始する予定です。この経緯に記載していますとおり、3月4日に新規参入が決まっていたましたが、その後、5月7日に参加するタスクが決定しましたので、お知らせいたします。

3ページをご覧ください。

KORADは、タスクAの物質移行試験に関する計画検討、タスクBの処分技術の実証と体系化に関する計画検討、そして、タスクCの実規模の人工バリアシステム解体試験に関する検討計画に関わることが決まりました。

4ページをご覧ください。直近の主な予定です。

6月15日から6月16日に、地層処分研究開発・評価委員会という、機構が進める地層処分研究開発について全般的な討議を行う委員会と、深地層の研究施設計画検討委員会という、幌延の研究開発の技術的な検討を行う委員会を、幌延にて合同で開催する予定です。そこでは、原位置試験の実施状況の確認や令和10年度までの成果の取りまとめに向けた議論を行う予定です。

6月18日に幌延国際共同プロジェクトの管理委員会が開催され、令和8年度の研究や予算の計画についての議論がウェブ会議にて行われる予定です。

6月19日に、人工バリア性能確認試験の解体試験の実施状況を公開する予定です。ここでは、解体試験の様子をメディアに公開するとともに、勉強会を開催する予定です。

5ページをご覧ください。解体試験の進捗状況の紹介です。

2月から5月にかけて、左上の図に示すように、試験坑道7から試験坑道4に向かってアクセス坑道を掘削しました。右上の図が試験坑道7や試験坑道4の位置を示した坑道レイアウトです。アクセス坑道の整備によって、試験坑道7から試験坑道4までアクセスできるようになりました。

ここに示す写真1、写真2、そして写真3は、アクセス坑道掘削時の坑道の状況を示しています。

6ページをご覧ください。

5月から埋め戻し材のサンプリングを開始しています。左上の図に示しますように、まずサンプリングを実施する断面まで、埋め戻し材を小型ショベルカーで切り崩します。

サンプリングを行う断面は、図中の白色の破線で示しますように複数設定しています。左下の写真が、その埋め戻し材を切り崩しているときの現場の様子を示しています。

右上の図に示しますように、サンプリングする断面に到達した後、各分析用のサンプルを人の手で取得します。右下の写真が、そのときのサンプリングの様子を示しています。

資料1の説明は以上になります。

○座長（長島） どうもありがとうございます。

ただいまの説明について、沢田先生からお願いします。

○有識者（沢田） ご対応くださり、ありがとうございます。

この稚内層を主部と遷移帯で分けましたが、これに関して、基本的にはこの表を見ると、分類は1-a という同じカテゴリの中に入るということなのですね。

○原子力機構（石井） そうですね。

○有識者（沢田） 前回のイメージだと、遷移帯と主部が熟成度とかそういうので大分違う性質の地層のような感じに見えたのですが、それで表の中でそれらを分けてというような趣旨でお話したのですけれども、こういうふうに示されるのはとても分かりやすいですし、もし分類的に違うならば、きちんと分けて、また表にされるというのがよろしいかなと思います。

○原子力機構（石井） 分かりました。

ほかの岩種が、もっと違うところになります。

○有識者（沢田） ありがとうございます。

○原子力機構（舘） 先生、ありがとうございます。

この表だと同じ分類になるのですがすけれども、いろいろな特性によって大きく違うようなところがあれば、稚内層を深部と浅部に分けて、資料を整理するということが多分あり得ると思いますので、しっかり検討してまいりたいと思います。

○有識者（沢田） ありがとうございます。

○座長（長島） ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。ご質問等ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

では、機構の説明については終了させていただきます。

では、次の説明をさせていただきます。

議事（１）のうち、道からの質問と、道民の皆様からいただいた質問に関する質疑に入らせていただきます。資料に基づきまして、私から質問を読み上げます。道宛ての質問につきましては私から回答いたしますので、機構宛ての質問は機構から回答をお願いいたします。

なお、有識者の皆様におかれましては、回答内容に関しまして何かございましたら、適宜ご発言をお願いいたします。

それでは質問に入りますが、まず北海道からの質問でございます。

北海道の１番です。第１回の確認会議において、岸本教授から、可能な限りかみ砕きながら繰り返し説明していくことで不要な誤解を招かない形になるため丁寧な説明が必要とのご意見をいただいたところでございます。そのため、研究内容だけでなく、研究計画の基本的な目的、三者協定に基づく研究の位置づけ（放射性廃棄物を持ち込まない、最終処分場としない、研究期間、研究終了後の埋め戻しなど）などにつきましても分かりやすく説明していく必要があると考えますが、機構ではこの点をどのように認識し、どのように取り組んできたのかを伺います。また、今後の取組について伺いいたします。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

研究計画の基本的な目的としては、幌延深地層研究センターは高レベル放射性廃棄物の地層処分技術の研究開発を実施しておりまして、地層処分事業で必要となる技術の信頼性向上、高度化ですとか、深地層を体験・理解する場を役割として、研究開発、理解促進活動を進めています。

これまでの確認会議で、一般の方に可能な限り分かりやすく説明する必要があるとご意見いただいております。地下施設見学会に用いる概況説明資料、参考資料２として付けさせていただいているのですが、この資料を適宜見直すなど、分かりやすい情報発信、理解促進に努めているところでございます。

参考資料２をご覧いただきたいのですが、青い表紙の、こちらの資料になります。１枚めくっていただいて、右上に「02」と書いている、「幌延深地層研究センターについて」と書いてある資料なのですが、こちらに先ほど述べた幌延深地層研究センターの目的を左上に書いており、また、研究期間は真ん中に、少し字が小さいのですが、第４期中長期計画期間（R10年度）を目途に研究開発に取り組むというところ、また、三者協定の内容として、左下に平成12年11月に三者協定締結とありますが、放射性廃棄物を持ち込まない、使用しない、研究終了後は埋め戻す、処分場にしないというところを記載しています。

三者協定の内容に関しましては、３枚ほどめくっていただいて、右上に「10」と書いてあるページ番号のところに、参考として、「地元との協定」ということで、三者協定の内容を記載しています。

このようにご説明させていただいているのですが、一方で、まだまだ専門用語など分かり

にくいなどのご意見もいただきますので、引き続き説明内容の見直しなどを適宜行っていきまして、分かりやすい情報発信に努めていきたいと考えています。

回答は以上になります。

○座長（長島） どうもありがとうございました。

引き続き、分かりやすい情報発信、説明、内容見直しについて、よろしくお願いいたします。

続きまして、北海道の2番でございます。これは先ほどご説明のあった件に関してですが、幌延国際共同プロジェクト（HIP）について、参加タスク調整中であった韓国原子力環境公団の参加タスクが決まった旨、6月15日付で発表されたところですが、改めて参加期間の決定及び参加タスクの決定に係るプロセスや基準について教えてください。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

幌延国際共同プロジェクト、HIPと呼んでおりますが、その参加期間の決定、参加タスクの決定に係るプロセスや基準については、資料に箇条書したとおりです。

新規参加のプロセスにつきましては、新たに参加を希望する機関がOECD/NEAへその旨を連絡します。そこでOECD/NEAは、参加機関の代表者で構成する管理委員会に新たな参加希望機関があったことを連絡します。この管理委員会は、対面や、記載はないのですがウェブ会議、メールなどで行いますが、そこにて参加の可否を審議して、その中で全会一致をもって参加を承認します。OECD/NEAは、参加が承認されたことを参加希望機関に連絡するとともに、協定書への署名を依頼します。そこで参加機関は協定書に署名してOECD/NEAに送付します。そこで、OECD/NEAが署名済みの協定書を受領した時点で参加希望機関の参加が正式に決定するという流れとなります。

参加タスクの決定につきましては、その後、OECD/NEAが新規参加機関に参加タスクの選定を依頼して、新規参加機関がOECD/NEAに参加タスクを回答したところで参加タスクが決定するというプロセスとなります。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

よろしいでしょうか。

では、続きまして、北海道3番です。上記、今のことに関連しまして、この韓国原子力環境公団の参加タスクが決定したことでプロジェクトの進捗に支障を来すようなことがあるのかを教えてください。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

幌延国際共同プロジェクトの大前提として、令和2年度以降の幌延深地層研究計画の研

究課題に関わる研究を行います。そのため、参加期間の増減によって進捗に影響が出ることはございません。幌延国際共同プロジェクトの期間は、最長で令和10年度末までとしております。

以上になります。

○座長（長島） 分かりました。

ここまで北海道からの質問でございます。

皆様、よろしいでしょうか。

では、続きまして、道民の皆様から寄せられたご質問についてです。順に行っていきます。

まず「はじめに」のところですが、道民の1番です。計画の1ページになります。堆積岩は、chatによると、1. 碎屑性堆積岩（Clastic）、2. 化学的堆積岩（Chemical）、3. 生物的堆積岩（Biogenic）、これらのもの全てが解明できるような印象を与えますということですけども。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

岩石は地質の観点から堆積岩と結晶質岩に大別することができまして、両者は地下水や岩盤の観点から特徴の違いがございます。例えば、一つ目として、結晶質岩では地下水は主に割れ目に沿って存在する一方で、堆積岩は岩石中の粒子間に主に存在します。二つ目として、地下水の水質ですが、結晶質岩は内陸系の場合に淡水系、堆積岩では海底堆積物起源の場合に塩水系である傾向があります。三つ目として、結晶質岩と比べて堆積岩は軟らかいといった違いがあります。

結晶質岩を対象に調査研究を行っていた瑞浪超深地層研究所に対して、幌延深地層研究センターでは上記のような堆積岩の地下水や岩盤の観点での特徴を前提とした調査研究を進めていることから、堆積岩という用語を用いています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。先生方、いかがでしょうか。

三つの分類というのは、あるのですか。素人的であれですけども、この堆積岩の分類というのは、あるものなのでしょうか。

○原子力機構（石井） あります。

○座長（長島） では、続きまして、道民の2番の質問でございます。1ページになります。地殻変動、幌延地域の地層が、いつ、どのように堆積し、いつ頃変位して、現在も側圧を受け、地震が発生して、どこに断層が発生し、今後隆起するのか、沈降するのか、側方に移動するのか、未解明である、ということでございます。お願いします。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

地下施設周辺の地層は、数百万年前に当時存在した南北方向に伸びる盆状の海底に堆積したもので、その後、約200万年前以降に、東西の地殻の圧縮に伴って、南北方向に軸を持つ褶曲構造、地層のたわみが形成され始めたこと、約100万年前に堆積・沈降域から隆起、侵食域に場が転じたことなどが推定されています。

地下施設から西方約15キロの場所には活断層であるサロベツ断層帯が推定されておりまして、北海道北部域は現在も東西方向の地殻の圧縮が継続していると考えられています。このため、地下施設周辺の地層は今後も隆起・侵食が起こる可能性が考えられています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

道民の3番。2ページになります。「はじめに」のところに「国、NUMO、JAEA等関係機関が、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」とありますが、ここでいう「最新知見を定期的に反映する」とは、具体的にはどこで、どのように反映するのでしょうか。事例があれば示してくださいというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

ご質問いただいた箇所、国が策定しているエネルギー基本計画を引用した箇所になります。

「最新知見を定期的に反映」については、国、NUMO、JAEA等の関係機関が進める地層処分に係る技術開発において、取り組むべき課題を5か年ごとに整理して「地層処分研究開発に関する全体計画」を策定しておりまして、その課題の整理の中で最新知見が取り入れられています。

また、国としては、第7次エネルギー基本計画で、「わが国における高レベル放射性廃棄物の地層処分の技術的信頼性」にて、我が国の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っていきまして、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います。

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向上に引き続き努めるとともに、研究成果について国民との相互理解活動を積極的に進めていきます。

回答は以上になります。

○座長（長島）　ありがとうございました。

何か、ご意見等ございますか。

岸本先生、お願いします。

○有識者（岸本）　今ここで聞くべきことかどうかとも少し迷いつつなのではけれども、本当に基本的なところを確認させてください。

最終処分場とこの場でずっと言われているものに関する根拠となる法律は、「特定放射性廃棄物最終処分場に関する法律」であるということは間違いないですね。先ほどインターネットでいろいろと見たのですけれども、これが最終処分場と言われているものも、様々な施設だとか設備から成り立つ総合的なもの、例えばそれを言うのだったら今で言うところの原子力発電所と同じで、様々な施設が組み合わさって一つの最終処分場という形で機能し始めるわけですね。

そうすると、これをどこに設置するのかという問題は置いておいて、仮に設置されたときは、現在の炉規法、原子炉等規制法なんかと同じように、いわゆる多段階的な許可制が取られている。この点については要件を満たしているから許可、全部が揃うことによって最終処分場で選定されたところにその施設ができあがっていくという理解で間違いないですね。ただ、先ほど法律を見たのだけれども、具体的にどのような要件を満たせば許可が下りるのかだとかということについては、当然まだ一切規定がなされていないわけですね。いろいろとこれまで説明を受けてきました。埋め戻し材がどうだ、あるいは人工バリアの性能がどうだという形で、研究なさっていることについて説明を受けてきたわけだけれども、例えばその人工バリアが具体的にどういう性能を備えているということが許可の要件になるかどうかという点については、まだ法律とか政省令には全然規定はないですね。

後学のため教えていただきたいのですけれども、まさにそこを、どういう規制をかけなければいけないか、どういう基準をクリアすれば地層処分というものが安全にできるという科学的なデータというものを今研究して収集されている。そこで得られた知見を国際的な共同プロジェクトだとかというところで、まさに国際基準にも照らし合わせながら、最新の技術知見というものをもとに地層、最終処分するときに施設だとか設備が満たさなくてはならない要件というのは一体何なのか、どこに注目して何を調べながら許可を出すかどうかというところを考えなければいけないのかということを今調べられているという理解でよろしいでしょうかというのが1点です。

そして、もう1点。仮にそうだとすると、原発、原子炉もそうですけれども、最新の科学技術というものを常に反映させるということが求められてくるわけですね。この場合に、言葉としてはいわゆるバックチェック・バックフィットというものが、例えば電気事業法だとかといったところで、原子炉については十分かどうかはともかくとして一部行われているところがあるわけですが、今後、この要件だとかいうところがさらに具体化されて、許可を得た上で、どこかにこの最終処分場の設置許可が得られました、最終処分が始ま

りました、最新の知見をバックフィットさせる形で事後的に将来得られる知見というものを常に最終処分した施設、あるいは設備にフィットさせていくということ、ここまでを考えられていると理解しているのですけれども、技術的に一旦埋めているものを「何かこうだから」と、最新技術の観点から対応するためにまた掘り出してやっていったりするのか。この最新技術への適用といったときに、これは具体的にどういうことをやるのですかと。まさにそれを今研究されている最中だから、まだ明確にこうなりますと断定ができないことは分かるのですけれども、どの程度そういうことが可能なのですかというところも恐らく聞かれているのではないかなと思ったのですよね。

私の個人的な質問とこの質問が混ざくりになってしまってお答えしづらいかもしれないのですけれども、お願いいたします。

○原子力機構（館） ありがとうございます。

規制のところはご指摘いただいたように、最終処分法では大きな考え方のところは示されているところがありますけれども、細部はこれから議論ということになります。ですので、いろいろな具体的な方向性、どういうふうに決まっていきますかという、なかなか私から説明はできないのですけれども、一般論的に、海外の動向とかも踏まえてご説明させていただきます。

まず最終処分法およびその基本方針では、文献調査、概要調査、精密調査、3段階で場所を選定していきますというのが決められていて、そこで本当に重要な要件、それぞれの段階でどういう要件を満たさなければいけないというところが決められています。そういうところも、この後より詳細な要件として具体化されながら、それに該当するかという議論がされていく。今、法律等で決められているのは最終的には安全審査、最終的に場所が決まって処分場の申請をする時のことしか明確には多分決められていないと思うのですけれども、その前の段階でも、何らかの要件的なところもコミュニケーションして議論しましょうというところが多分やられているのだと思います。そして、その後さらに場所が決まって、実際に安全審査して場所を選定して処分場として進めていきましたとなった後も、実際に建設、それから操業、閉鎖と、少なくとも60年くらい、ものすごく長期の期間を要します。ですので、そういったところも、最初に地上施設もいくつかつくりますし、地下施設もつくりますので、多分それぞれの、地上施設なら地上施設、地下施設というところも、いろいろな基準や要件とかも定められて、議論されていくことになるのだと思います。

実際、一番進んでいるフィンランドとかも、例えばキャニスター、フィンランドはオーバーバックではなくてキャニスターと呼んでいますけれども、キャニスターの製作、施工のところは別途ちゃんとしっかり議論されて、チェックされているというふうに認識されますし、そういうふうに、いくつかパーツごとにしっかり要件、審査がされていくというふうになるのだろーと思っています。

繰り返しになりますが、日本の場合、その辺をどういうふうに進めていくか、サイト選定

の段階、それから安全審査、その後の段階的な審査というのは、これからしっかり具体化されていって、要件とかも明示されながら進んでいくのだと思います。というのが、基本的な考え方になると思います。

その中で最新の知見を常に反映するということはまさに非常に重要なことでして、この文献調査、概要調査、精密調査の中でも、我々、いろいろな成果が出てきたところを反映するということもありますし、さらに、場所が決まって建設、操業、閉鎖というふうに進んでいく間においても、どういう形で我が国の研究開発がそのとき続いているかどうかありますけれども、いろいろな研究開発が継続的にされて、60年にも続く事業ですので、その都度しっかり研究成果が反映されて、場合によっては規制の考え方もし、チェックとか、先ほどバックチェック・バックフィットというお言葉がございましたけれども、そういった形で最新の知見をフィードバックさせながら、多分進んでいくのだらうなと思っています。

我々、操業、閉鎖までかなり長期間のことを念頭に研究開発を進めておりまして、先ほどおっしゃっていただいたように、地層処分場を埋めて、しかも60年かけて、操業、閉鎖というふうに進めていきますので、その間、何か想定外のことが起こったらどうするのですかというのはこれまでもずっと議論があります。例えば何らかの形でモニタリングをする、モニタリングした結果、何かキャッチできれば、何らかの対応を議論する。それから、100年にも及ぶ事業ですので、新しい技術が出てきたりして、可逆性、後戻りできる、それから回収可能性という議論も、地層処分の世界で、国際的にも国内的にもずっと議論がされています。ですので、我々、そういったモニタリングですとか回収技術、仮に回収しようと思ったらどういう方法で回収ができますかというのを、実際に幌延の地下施設において、そういう視点も研究しています。実際に実規模の廃棄体を置くという試験もしたのですけれども、その後、回収というプロセスも確認するというようなことも技術開発として行ってきています。ですので、そういう意味ではかなり長期的な視点も含めて、規制、事業、いろいろなことが今想定されていますので、そういったところも念頭に、できるだけいろいろな技術を実証して提示できるように進めてきているということになります。

○座長（長島） よろしいですか。

○有識者（岸本） ありがとうございます。

要するに、埋めてしまったら「あとはもう」ということではなくて、常にその後も科学技術の知見の進展に基づいて、モニタリングを続けながら、回収可能性まで考えながら、できるかどうかは別として、睨みながらの研究をなさっているという理解ですかね。

○原子力機構（舘） 概念的には、そういう議論がずっとされています。

多分、モニタリングとか回収技術をどれだけしっかりやっていくかですけれども、モニタリング回収可能性を強く意識すれば、処分概念の構築の仕方も少し変わってくるところも

あると思いますので、その辺はこの先、事業、規制の双方で、その辺をどこまで重視して議論して、実際にそれを概念に反映していくかというのも、まさにこれから議論が続いていくのだと思っています。

○有識者（岸本） 最新知見を定期的に反映するというのが、言いたいことは分かるのだけれども、恐らく具体的に実現可能性を含めて今研究中だけれどもということは分かっているの、したがってこういうところまで視野に入れた研究をやっていますということを例えば今みたいな形でおっしゃっていただくと、そういう形で最新知見を常に反映させて安全性というものを向上させようとしているのだと、その中の一つとしてこういったものがあるのだというのが分かれば、また議論がスムーズにいく、あるいはその点について、他方、道民の方だとか、それから最終処分場が建設される周辺の住民の方々が、さらにそこを起点に、理解するための質問ができるという形になろうかと思うので、今の説明ありがとうございました。

また、形を変えて同じようなこと聞くかもしれませんが。ありがとうございました。すみません、時間を取りました。

○原子力機構（館） ありがとうございます。

○座長（長島） ありがとうございます。

そのほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、道民の4番の質問に参ります。2ページですが、「はじめに」のところで、「第4期中長期計画では、幌延深地層研究計画について、『令和2年度以降の幌延深地層研究計画』で示した三つの研究課題を進めること、研究の実施に当たっては、稚内層深部（深度500メートル）に坑道を展開して研究に取り組むとともに、さらなる国内外の連携を進め、研究開発成果の最大化を図ることとしています」と書いていますが、ここでいう「研究開発成果の最大化を図る」とは具体的にどのような状態を指しているのか、説明をお願いいたします。

○原子力機構（雑賀） 回答いたします。

稚内層深部（深度500メートル）は、割れ目内に隙間ができにくく、地下水や物質が動きにくい領域になっていますが、岩石が軟らかく土圧や地下水圧が高いことから、地下坑道の設計・施工の観点からは難易度が高くなる地層です。このような地層を対象として、これまでに深度140メートル、250メートル、350メートル等の異なる環境で培ってきた技術を効果的に選択し、組み合わせて、地質環境の調査・評価に基づく坑道の設計・施工、安全評価のための一連の技術を実証することで、処分事業において想定される様々な地質環境に適用できる技術の体系を技術基盤として提示することができます。

また、国内外の大学や研究機関などと共同研究などを通じて連携することで、原子力機構

が単独で実施するよりも、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」に示した課題に対する成果をよりよいものにすることができると考えています。その一例が幌延国際共同プロジェクトであり、このプロジェクトは先進的な安全評価技術や工学技術に関わる研究開発を、国内外の機関と協力しながら進めています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

次、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画に示した研究課題」のところでございます。道民5番の質問です。3ページになります。どのような有機物や微生物が、地下水流動にどのように影響を及ぼすのか、ご質問です。

○原子力機構（雑賀） ここでは地下水流動への影響よりも、有機物や微生物が放射性核種の移行に与える影響について着目しています。例えば放射性核種が地下水中の有機物と結合したり、地下水中の微生物に収着したりすることで、放射性核種が岩石に収着せずに移動しやすくなる現象について着目しています。

実験の結果、仮に元素が地下水中の有機物と結合したとしても、実際に地下環境中ではその一部が岩盤に収着する可能性があることや、微生物による有機物の分解の程度などによって、元素が有機物と結合しにくくなることなどが明らかになっています。また、有機物は地下水を還元的な環境に保ち、核種の溶解度の増加を防ぐ働きがあり、微生物は地下水の還元を促進し、核種の溶解度を下げる働きがあることも一般的に知られています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

次は、道民6番の質問に参ります。4ページになります。小規模な断層の幅は書かれているが、断層面の両側の変位量はどの程度でしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） 計画書4ページの図1では、処分場のレイアウトで避けることが困難な小規模な断層を想定しています。例えば数十センチ以下の変位量というのを想定しています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

よろしいでしょうか。

次は、道民7番の質問です。6ページになります。「令和6年度から、『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』に着手しています」として、図2でその全体像を示していますが、ここで示している「体系化」とは、これまで幌延で研究してきた声問層、稚内層での研究成果をまとめたもので、声問層、稚内層における体系化ということでしょうかということでございます。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

「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」の研究では、これまでに構築してきた地質環境調査、工学的対策、モデル化に関する技術の検証や、それぞれの調査手法を組み合わせた方法論の開発を、声問層や稚内層を対象として実施し、取りまとめます。この際に、他の岩盤への適用を念頭において整備します。なお、それらの他の場所や岩盤に対する適用限界についても検討した上で整備したいと考えています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

よろしいでしょうか。いかがでしょうか。

では、次に進めます。

道民の8番の質問です。7ページになります。幌延深地層研究で研究を行っている声問層、稚内層は、珪藻質泥岩、珪質泥岩という植物プランクトンが堆積したものであるということで、そのため地下からメタンガスが出ています。このメタンガスを除去しながら工事は行われていますし、研究の際もメタンガスを除去しながら行っているようですが、もしこのような場所を処分場にした場合、熱を持つ高レベル放射性廃棄物との関係で危険だと考えますがどうでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

メタンガスが危険であるのは、火気と酸素の両方が存在した場合に爆発する可能性があるためです。高レベル放射性廃棄物からは放射性崩壊熱が発生しますが、ガラス固化体は十分な冷却期間を経て処分するため、その熱が原因となり発火することはないと考えられます。加えて、処分場の埋め戻し後には地下深部に残存した酸素が化学反応・微生物活動により速やかに消費されると考えておりまして、そのような酸素のない環境下で発火や爆発が生じる可能性はないと考えられています。

○座長（長島） ありがとうございます。

沢田先生、お願いします。

○有識者（沢田） メタンガスの件についてです。

一つは、メタンガスが生じる環境というのはいろいろなケースで危険なことが起こり得

るといいますか、実はこういう掘削、私も専門でやっていますが、メタンガスを検知しながらということは普通のケースでやられていますけれども、この回答だとどうかと思うところもあるのですが、まず一つ、声問層、稚内層というのは、時代とか、熟成といいますが、ガスを発生させる熟成の度合いからいうと、ふつうは天然ガス鉱床というか、メタンガスが生じてもおかしくないくらいのレベルだとは思いますが、この研究において、実際にそういった調査、メタンガスがどのくらい生じているとか、どのくらいたまっているとかということは、これまでされていますでしょうか。

○原子力機構（石井）　メタンガスの発生メカニズムとして、熱でできているのか、あるいは微生物の分解でできているのかというところでいくと、有機物の微生物の分解でメタンガスが発生しているということぐらいは分かっています。

○原子力機構（舘）　ありがとうございます。

メタンガスが含まれていること自体、当然リスクがありますので、我々はしっかり安全管理していますし、具体的には地下で常にメタンガスをモニターして、爆発とかそういうところに至らない十分低いレベルで、すぐ電源を遮断して火気をなくしてリスクを下げるということもやっていますし、個別の作業ごとにも局所的にメタンが出てくるところもありますので、そこはポータブルのセンサーを持ち込んでしっかりモニタリングしていきます。

あと、実際に幌延の、第一段階、地上からの調査で、複数の箇所ボーリング調査をして、それを基に場所を選んだという経緯もあるのですけれども、メタンガスが少し違うエリアでは少し高いエリアもあったりしたのですけれども、メタンガスの観点から見ても今選定している場所は比較的少ないというところで、それも一つ場所を決定したところのポイントになっているということで、メタンガスの件はいろいろと検討しながら進めていきたいと思っています。

ありがとうございます。

○有識者（沢田）　私も結構専門に近いので、声問層とか稚内層の熟成度といいますが、天然ガス鉱床ができるレベルかどうかということに関しては、あそこは確かほとんど生じないレベルという話ですよね。北海道の南側になると結構、地熱の高さとかそういうのでできる。同じくらいの時代で、苫小牧の辺り、勇払とかできていますけれども。おっしゃるとおり、もう一つは生物源でできるメタンガスがどれだけあるかということですよ。その辺は、実際どういう研究項目をこれまでやられてきて、今後やっていかれるのかというのは分かりませんが、もしできるならば、そういったものも加えられてもよいのではないかなというところはあります。

実際、そういった研究をする機関が道内にも、北大も含めてありますので、それは、一応、付け加えておきます。

○原子力機構（石井） ご指摘ありがとうございます。

そうですね。我々、声問層、稚内層、どちらも対象としていますが、その下の増幌層という地層になれば、本当に熱熟成による、もうメタンではなくてエタン、ブタンといった熟成度の高いガスが出ています。実際すぐ近くに豊富温泉というところがあって、天然ガスとしては産地とするところです。

あと、それこそ2005年とか2004年とかですか、地上からの調査段階で、まさに北大の、先代の鈴木先生との共同研究で、やらせていただき、複数本の論文を作成いただいているところでございます。

○原子力機構（舘） 補足ですけれども、我々の幌延地下研究所の活動に関連して、幌延町にある幌延地圏環境研究所というところで、別途違う視点で地下に関する研究をやられていて、そこでも、そういうメタンとか微生物が関与して、地下でいろいろなプロセスが生じているかというメカニズム解明みたいなこともやられています。そこでの共同研究もしておりますので、引き続き、そういった研究で何かできることがあればしっかり考えていきたいなというふうに思っています。

ありがとうございます。

○有識者（沢田） ありがとうございます。

○座長（長島） 沢田先生、ありがとうございました。ほか、よろしいでしょうか。

では、続きに参ります。

道民の9番の質問です。8ページになります。表2で、稚内層の深度500メートル（深部）と深度300メートル（浅部）の地質環境の特徴が載っております。普通、同じ地層であれば深いほうの岩石の地圧が高いので硬くなると思われますが、ここでは500メートルの地層のほうが軟らかく、350メートルが硬いとなっております。これはなぜでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

稚内層の深度500メートルの岩石は、珪藻が溶けて沈殿してできたオパールCTと呼ばれる、より小さな粒子から主に構成されています。一方、深度350メートルは、このオパールCTに加えて珪藻も多く共存しています。深度350メートルは珪藻からなる骨格の隙間をより小さなオパールCTが充填する形で沈殿しているため、天然のセメンテーション現象が起きており、これにより、深度350メートルは深度500メートルより硬くなっています。

深度500メートルより深い深度では、深度の増加とともに岩石の硬さが徐々に増加する傾向が確認できています。

回答としては以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

次、「令和7年度の成果及び令和8年度の計画の概要」のところについてです。

道民10番の質問です。10ページの3でございますが、「多連接坑道を考慮した湧水抑制対策技術および処分孔支保技術の整備、緩衝材流出・侵入現象評価手法および抑制対策技術の整備」の下段で、「断層の代表的な透水性と亀裂ネットワークモデルを組み合わせることで、岩盤の水の通しやすさを推定する手法を開発しました。この手法を用いることで、断層や割れ目からの湧水の定常的な発生量をより直接に予測できるようになりました」と書いていますが、この開発された手法は、声間層、稚内層以外の他の堆積岩でも有効に使えるのでしょうかということでございます。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

この手法は、亀裂ネットワークモデルと呼ばれる手法を高度化したものです。通常、同モデルでは亀裂内の水みちの連結性が高いことを仮定しますが、今回、亀裂内の水みちの連結性が低い場合でも同モデルが適用できるように改良を加えました。今回改良した手法は、亀裂が発達する岩盤に適用可能と考えています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

道民11番です。11ページの（4）のところでございますが、「国内外の資金や人材の活用」のところで、幌延国際共同プロジェクト、このHIPのフェーズ1、令和4年度から令和6年度の成果を取りまとめました」と書いています。この取りまとめについて、現在公表されているものは英文のみです。ごく簡単な概要は幌延深地層研究センターのホームページにも載っていますが、全文の日本語訳が出ていません。ほとんど原子力機構内で作成されているものですから、翻訳はすぐ出せるはずですが、早急に日本語版を公表してください。

また、HIPは令和7年度からフェーズ2として進められていますが、この期間は令和9年度までです。「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」は令和10年度で終了ですから、幌延国際共同プロジェクトはフェーズ2で終了すると考えてよいですねというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

このHIPのフェーズ1の報告書は全文で100ページほどあり、それを全て日本語で公開しても一般の方には分かりづらいため、分かりやすく要点をまとめたものをプレスリリースの際にホームページにて公開するとともに、「幌延深地層研究計画 令和6年度調査研究成果報告書」に概要を記載しています。

また、HIPのフェーズ2の期間は令和7年度から令和10年度までとしておりまして、プロジェクトの進捗に関わらず、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」の研究期間内で実施する旨を、令和4年度の確認会議においても回答しています。

今後もHIPの活動状況や成果については、分かりやすい形で積極的に情報発信していきます。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

道民の12番の質問です。14ページの3でございます。「多連接坑道を考慮した湧水抑制対策および処分孔支保技術の整備、緩衝材流出・侵入現象評価手法および抑制対策技術の整備」の中段で、「令和7年度に整備した排水システムを用いて深度500メートルにおける各坑道の湧水量を詳細に把握するとともに、手法の整備に向けた解析を継続します」と書かれていますが、把握した各坑道の湧水量は公表されるのでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

新たに計測する深度500メートルの各坑道の湧水量は、今後、報告書等で公表する予定です。

○座長（長島） 分かりました。

皆様、よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

「実際の地質環境における人工バリアの適用性確認」のところでございます。

道民13番の質問になります。19ページ、4-1のところでは、「人工バリア性能確認試験」のところでは、「より詳細なデータに基づく熱-水理-力学-化学連成現象の評価モデルの高度化が課題となります」と書いてありますが、この「熱-水理-力学-化学連成現象」について、用語集で説明はされていますが、それぞれがどのように関連するのか、もう少し具体的に説明してくださいということです。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

緩衝材や埋め戻し材などの粘土材料中における熱-水理-力学-化学連成現象とは、それぞれのプロセスが独立に進行するのではなく、相互に影響し合いながら進行する現象を指しています。

まず、熱の伝わり方については、粘土材料の締固め度合いや材料中に含まれる水分量によって変化します。また、水の移動しやすさは、乾燥密度や飽和度に加えて、地下水の水質や温度差の影響も受けます。さらに、緩衝材や埋め戻し材は吸水によって膨潤する性質を有しており、膨潤の度合いも、乾燥密度、飽和度、水質に依存して変化します。加えて、地下水と鉱物の化学反応も、温度、飽和度、水質などの条件によって変化します。例えば地下水の浸潤により粘土材料の飽和度が増加すると、熱伝導性が向上するとともに、材料が水を吸収して膨潤圧が発生します。また、飽和度の増加は金属の腐食の進行を促進するとともに、粘土材料中の鉱物との化学反応も進行させます。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

いかがでしょうか。

石川先生、お願いします。

○有識者（石川） 現象が複雑すぎて、理解が追いつかないのがこの質問なのかなという気がします。先ほど、分かりやすく繰り返し説明していただくことが重要だという話がありました。その観点から考えると、この文章の回答だけではやはり少し分かりにくいのかなという気がいたします。今年度の資料にはなかったかもしれませんが、どこかで、こういった観点から見た資料を見たような気がします。そのような図を引用しながら説明していただくのがいいと思います。さらにできれば、こういった研究成果はこういったところに利用されるのだというようなことも併せて示すと、研究の意義や重要性というのが少しでも分かっていたかと思うます。

いずれにしても、もう少し説明を加えていただくのが私はよろしい気がいたします。

○原子力機構（舘） ありがとうございます。

ご指摘のとおり、この最初の人工バリアの変遷は、処分場の評価をする上で非常に重要かつ非常に複雑なプロセスですので、我々も最重要の課題として取り組んでいます。

ご指摘いただいたように、そういうプロセスがどう関連するかみたいな、そういう概念的なものとか今までいくつかご紹介しているものは多分あったと認識していますので、場合によっては次回ここで説明させていただくようなことでよろしいでしょうか。検討させていただきたいと思います。

ほかも含めて、分かりやすくという観点は重要だと思っていますので、できるだけそれを意識して進めていきたいと思っています。

ありがとうございます。

○座長（長島） ありがとうございます。

では、次の会議において、よろしくお願いします。

よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

道民の14番の質問で、「処分概念オプションの実証」のところでございますが、23ページ、5-1-1のところでございます。「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」で、「これまで構築・確認してきた各要素技術を体系的に適用し、坑道やピットの配置に係る考え方、人工バリア材料などの設置方法、それらの閉じ込め性能を評価する方法を体系的に整理します」と書いていますが、この「体系的に整理」というのは、350メートルと500メートルの二通りの評価をそれぞれ行い、比較し、整理するということでしょうか。

また、ここでいう「体系化する」というのは、声問層、稚内層のような珪藻質泥岩、珪質泥岩の地層のものの体系化ということでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

ここでいう「体系的な整理」とは、これまでに声問層、稚内層を対象として構築してきた地質環境調査、工学的対策、モデル化に関する技術を、500メートルの調査坑道の試験坑道8や9で実施する試験などに適用して、廃棄体の設置の可否ですとか廃棄体の設置の間隔の設定などを検討するための調査・設計・評価の一連の技術を整理することを指しています。この際、声問層や稚内層に限定せず、他の岩盤への適用も念頭において整理していきたいと考えています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

道民の15番の質問です。27ページになります。表4で、「限定的」「強い」、「小」「大」、「強い」「弱い」等の評価について、その評価の基準が分かりません。例えば表の一番下の「i」の説明のように、具体的な説明はできないでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

表4に示すような整理は過去に例がないため、まずは特性間の相関関係の有無を整理することを重点に置いてこの表を作成しています。表の中の各基準の具体性も重要と考えていますが、具体的な表記が必ずしも容易ではないというところもあります。そのため、最低

限の具体性を担保するために、現時点では表に具体的な地層例やその詳細を記した文献を明記することでその対応を行っているという状況です。

回答は以上になります。

○座長（長島） いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

参考文献とかを見ると結構詳しくは書かれているということなのではないでしょうか。参考文献でお示ししてあるとか、なかなか表で示すのは簡単ではないということなのではないでしょうか。

○原子力機構（石井） 文献で詳細がちゃんと記されています。あと具体的な、どのような物性でということも。

○座長（長島） 分かりました。いいでしょうか。

では、続きまして、道民16番の質問になります。32ページ、（2）でございます。「先行ボーリングによる地質環境特性調査ならびに工学的対策を考慮した地下施設および人工バリアの設計・評価技術の体系化」の中段で、「坑道とピットの配置に関する調査・評価技術の実証では、500メートル試験坑道8・9において、先行ボーリングや物理探査などの原位置での地質環境特性の調査を実施します。図18に示すとおり、主に先行ボーリングからの調査データとこれまでに構築してきた解析手法が、坑道の間隔とピットの配置（位置・間隔）の評価に適用可能であることを実証します」と書いていますが、これは「評価へ適用可能であるかどうかの確認をします」と書くのが正しいのではないのでしょうか。調査する前から既に「実証できる」と書くのは、これまでの実績にこれからの調査を合わせるということになります、ということでございますが、お願いします。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

ご指摘いただいた箇所につきまして、令和7年度の報告書では、ご指摘があるとおり、「可能であることを実証します」という表現を、「適用できることを確認します」と修正したいと考えています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

道民の17番の質問です。44ページになります。注水圧が地盤の上載圧より低くても、割れ目が開口し、透水量が急増するということでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

割れ目内の隙間がなく、割れ目内が硬い場合は、注水圧が割れ目に垂直に作用する圧力、垂直応力におおむね達したときに割れ目は開き始めますが、割れ目内に隙間が多くて割れ目内が軟らかい場合には、注水圧が垂直応力に達する前に、隙間が弾性的な変形により拡大し始めます。この隙間の拡大により、割れ目が完全に開いていなくても、割れ目の透水性が増加し、注水量が増加します。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、次、道民の18番の質問でございます。48ページになります。500メートル坑道は地山強度比が2よりも小さく、その場合、坑道の変形が大きくなり、掘削損傷領域（EDZ）の広がりが顕著に大きくなることを確認したと書かれていますが、500メートル坑道のような地盤での最終処分施設の建設は難しいと考えてよいでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

500メートルの調査坑道では、掘削損傷領域が坑道の側壁面から最大3.1メートル程度広がったことが確認されており、これと整合して、坑道掘削中の坑道の変形量が350メートル調査坑道の掘削時よりも大きかったことが確認されています。一方で、その変形量や吹付けコンクリートに作用する応力の計測値は、坑道の安定性に影響を及ぼすような値には達しませんでした。また、支保の変状も確認されませんでした。これらの結果から、掘削損傷領域の広がりが大きく、坑道の変形量が大きかったものの、坑道の安定性は維持されていると考えています。このため、地山強度比が2よりも小さい条件であっても、適切な支保パターンを選定することで、坑道の安定性を担保した処分場の建設は可能と考えられます。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

よろしいでしょうか。

では、次に参りたいと思います。

「令和2年度以降の必須の課題への対応に必要なデータ取得」の部分でございます。

道民19番の質問です。56ページ、10-1になります。「国内機関との研究協力」について、ここで得られた成果はどのように発表され公表されているのか、成果について一覧表などで示すことはできないでしょうかというご質問になります。

○原子力機構（雑賀） 「国内機関との研究協力」に記載にある項目に限らず、これまで幌延深地層研究計画で得られた成果は、毎年度公表している成果報告書に加えて、各種学術雑

誌、国内外の学会などで発表・公表しています。これらの公表実績につきましては、毎年度の成果報告書の巻末に一覧を示すとともに、幌延深地層研究センターのホームページでも公開しております。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。よろしいでしょうか。

次に、その他、計画中のページ指定がないご質問に移ります。

道民20番のご質問です。令和8年4月27日に開催された「第1回幌延深地層研究計画 令和8年度調査研究計画の確認会議」に出された資料4の8ページ、幌延町の質問に対する回答について質問いたします。

「沿岸海底下の地層処分に關しては、資源エネルギー庁の委託事業において、産業技術総合研究所を中心に実施されています。沿岸域研究開発については、それ以前から資源エネルギー庁の委託事業において実施され継続されており、幌延の成果で活用できるものを反映するなど、今後も国内での処分事業に貢献していきます」と回答されていますが、「今後とも貢献」ということは、研究期間終了の令和10年度以降も、このまま研究を続けていくということでしょうか。それとも、研究は終了し、坑道は埋め戻し、これまで得られたデータを新たな施設、あるいは何らかの施設から産業技術総合研究所や電力中央研究所に提供し、事業に貢献していくということなのではないでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

本件は、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」にある課題の中の「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」の課題で研究を進めて、令和6年度に成果を取りまとめています。

「今後も国内での処分事業の進展に貢献」という記載ですが、今後の沿岸域の研究において、これまでに幌延深地層研究センターで得られた成果や、今後、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」を進めていく中で得られたデータや成果などが活用できる場合には協力するという主旨で記載しております。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

続きまして、道民21番の質問でございます。国際共同研究への呼びかけにより、他国をお誘いして継続されている深地層処分研究の終了期限について、道民にも約束した「延長9年間以内」に必ず終わると、呼びかけ部分から、本年度研究報告の関係書類の中で明記されている記載部分を示してほしい。英文で初年度から呼びかけられた共同研究へのお誘い、本年度までに報告されている研究課題の進捗状況の関係書類の中で特定し、教えてほしい。他国

の研究機関が研究の新たな課題や積み残しを見つけたとしても、道民との約束を優先事項としてほしい。そのため、呼びかけられた公式の文面のどこにそれが記載されているかも明確にすべきで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（雑賀） ご回答いたします。

幌延国際共同プロジェクトに参加するに当たっては、各参加機関が協定書に署名することが前提となっています。この協定書においては、本プロジェクトの有効期間について、「本協定は、2025年3月31日まで有効であり、管理委員会の全会一致の承認を得て、2029年3月31日を限度として追加延長することができるものとする」というふうに明記されています。この点につきましては、令和4年に開催された第4回確認会議においてご説明しており、確認を受けているところでございます。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。何かご意見等ございますか。

続きまして、道民22に移ります。確認会議は、NUMOが研究に参加することさえ問題ないと結論を出し、国際共同研究の一員としてしまった。NUMOは最終処分地選定と実際の核ごみ最終処分を履行する組織なのであるから、幌延の深地層処分開発研究とは一線を引くべきではないか。その上で、継続されている研究が期限までに終了しなかったとしても、課題の積み残しや新たな研究課題を思いついたとしても、期限が優先されるべきであり、確認会議は、研究の進捗状況を確認するだけでなく、得られたい研究の終了を第三者の機関に委ねる最終的な判断においても、確実に道民と約束した延長期間内に全ての所作を終えるよう、行程が出されるための請求をしてほしい。そのような発言を北海道も確認会議構成員と共にしているか、その請求や確認はいつしたのか、昨年8月29日、北海道知事がJAEAに出した要請文書以外にもあるのか、ということでございます。

北海道からも対応させていただきます。道では、これまで公開の下で確認会議を毎年開催しており、その中で日本原子力機構から、研究期間の延長は想定していないことや、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などの説明を受けて、確認をしています。

道といたしましては、今後とも確認会議の場を通じて、進捗や成果を含めて、研究が三者協定にのっとり、計画に即して進められているかを確認してまいります。

では、機構、お願いします。

○原子力機構（雑賀） 原子力機構側の回答をさせていただきます。

NUMOの幌延国際共同プロジェクトへの参加に関しましては、令和4年度の確認会議において、「NUMOが幌延国際共同プロジェクトに参加する場合は、他の参加機関と共に、幌延国際共同プロジェクトの各項目の試験の計画立案、データ整理、モデル化・解析、試験結果の

評価を行う」ことを確認いただいています。

また、幌延での研究開発とNUMOでの技術開発は一線を引くべきではないかとのこと指摘につきましても、令和4年度の確認会議において、「NUMOは研究機関ではありませんが、地層処分事業の安全な実施、経済性及び効率性の向上等の観点から技術開発を行っています。原子力機構が進めている地層処分技術に関する研究開発の成果が、その反映先となる地層処分事業に対して、より現実的かつ信頼性の高いものとして提供可能になると考えています」というふうに回答しています。

幌延国際共同プロジェクトの実施に当たりましては、幌延深地層研究センターを活用するプロジェクトである以上、三者協定を遵守し、原子力機構が主体となり、原子力機構の研究目的や課題と整合し、原子力機構の責任において研究施設を運営、管理することや、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」の研究期間内で実施するものであり、その進捗にかかわらず、共同プロジェクトの実施期間は令和10年度までであることを確認いただいています。

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」で示した研究課題につきましては、おおむね計画どおりに進捗しておりまして、令和10年度までに必要な成果が得られるよう、しっかり今後取り組んでいきたいと考えています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。いかがでしょう。よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

道民23番の質問でございます。研究の終了を認める第三者委員会は、いつ発足し、その権能をいつから始動するのか。誰が第三者機関を選定し、委任するのか、ということでございます。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

「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」としています。技術基盤の整備の完了とは、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ていて、その確認は、原子力機構の外部委員会ですとか国の審議会などにより、外部専門家によって行われることを想定しています。外部評価などの内容につきましては、確認会議の場でもご紹介して、確認いただくことを考えています。

参考として、原子力機構の外部委員会の概要をその下に記載しておりまして、二つ外部委員会があって、一つは地層処分技術全般について評価いただく地層処分研究開発・評価委員

会、二つ目は深地層の研究に特化して評価いただく深地層の研究施設計画検討委員会、この二つの委員会がございます。詳細は参考のところをご覧いただけたらと思います。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

道民24番の質問です。縦坑道、水平横坑道から施設を撤去し、完全に完璧な形で埋め戻す措置に、一体どれくらいの時間的経過を費やす予定なのか、その経費はどこからどの程度出されるのかということでございます。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

地下施設の埋め戻しにつきましては、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」におきまして、第3期及び第4期中長期目標期間、令和10年度までを目途に研究開発に取り組み、その上で、国内外の技術動向を踏まえて、地層処分の技術基盤の整備の完了が確認できれば、埋め戻しを行うことを具体的工程として示すこととしております。

具体的工程につきましては、令和元年度の確認会議におきまして、施工方法、作業手順、期間等であることをご説明しております。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、次に参ります。

道民の25番でございます。縦坑道、水平坑道の埋め戻し工事は、地下の環境状態が落ち着くまでに、どの程度の期間（年月）、見守り期間（経過観察の時間）が必要と見積もられているのでしょうかということでございます。

○原子力機構（雑賀） こちらも先ほどと同様の回答になるのですが、地下施設の埋め戻しに関しましては、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」において、第3期、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の完了が確認できれば、埋め戻しを行うことを具体的工程として示すこととしております。

具体的工程につきましては、令和元年度の確認会議によって、施工方法、作業手順、期間等であると説明しております。なお、国内外の鉱山や研究施設の閉鎖、坑道の埋め戻しなどの事例につきまして、これまでの確認会議で報告させていただいております。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

引き続き、こういう他の事例や研究施設について、報告をよろしくお願いいたします。

○原子力機構（雑賀） 承知しました。

○座長（長島） いいでしょうか。

道民26番の質問に参ります。幌延の研究計画は順調に進捗していると聞いています。研究が2028年度内に終了するように、道として働きかけてほしいということでございます。

これは北海道から回答させていただきます。

道では、これまでの確認会議において、日本原子力研究開発機構から、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ともに、研究終了後の施設埋め戻しについては、施工方法や作業手順、期間などの具体的な工程を終了後に示す旨の説明を受けて、確認をしております。

道といたしましては、これまで公開の下で確認会議を毎年開催し、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、今後とも、幌延深地層研究が三者協定にのっとり、計画に即して、工程表に基づき進められているかを確認していくことにより、研究の再びの延長はなく、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、道民27番でございます。国際共同研究を幌延の研究計画期間に収めるよう、北海道は機構に対し指導してほしいということでございます。

こちら北海道から回答させていただきます。

国際共同プロジェクトの期間については、これまで開催した確認会議において、機構から、幌延国際共同プロジェクトは、その進捗状況にかかわらず、令和10年度までとしている令和2年度以降の研究計画の期間内で実施するというを確認しております。

道といたしましては、引き続き確認会議を通じて、幌延国際共同研究プロジェクトを含む調査研究計画などにつきまして、進捗や成果も含めて、研究が三者協定にのっとり、計画に即して、工程表に基づき進められているかを確認してまいります。

以上でございます。

よろしいでしょうか。

続きまして、道民28番の質問でございます。研究期間の終了が近づいているので、研究終了後の立坑の埋め戻しスケジュール表に、瑞浪埋め戻し事例を参考に施工期間を明示すべきであるという意見でございます。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

こちら先ほどと同様になりますが、地下施設の埋め戻しにつきましては、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」において、第3期及び第4期中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の完了が確認できれば、埋め戻しを行うことを具体的工程として示すこととしております。

具体的工程につきましては、令和元年の確認会議において、施工方法、作業手順、期間等であるとして説明しております。なお、これまでの確認会議の場で、国内外の鉱山や研究施設の閉鎖、坑道の埋め戻しなどの事例について報告しており、今後も適宜報告させていただきたいと思っております。

○座長（長島） ありがとうございます。よろしくお願いします。

では、道民29番の質問に参ります。六ヶ所村に建設中の再処理工場は、竣工時期を27回延長しており、当初設計に誤りがあったのか、完成のめどが立っていません。ガラス個化体の製造ができないならば、今までの研究は無駄にならないかという質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

青森県六ヶ所村の再処理工場は、現在、アクティブ試験、使用済み燃料を用いた試験を実施しており、2026年度中の竣工に向けて、最終的な安全機能や機器設備の性能を確認している状況と認識しています。

日本においては、既に2,530本のガラス固化体、高レベル放射性廃棄物が国内に存在しておりまして、特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律（最終処分法）では、ガラス固化体を対象に地表から300メートル以上の深さの地層に処分すると決められています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

続きまして、道民30番の質問でございます。坑道を掘削すると、損傷領域が発生するという。坑道を閉塞するとき、損傷領域を掘削除去して充填物を施工するのか。損傷領域を取り除いたら新たな損傷領域が発生すると考えられるが、どのように処理するのがベターと提言するのかということでございます。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

掘削損傷領域の地下水の移動を抑制するための対策として、坑道の一部を拡幅掘削して切欠き部を設けて、そこにベントナイトを混合した材料で止水プラグを設置することが検討されています。

海外のプラグに関する原位置試験において、プラグ周りの掘削損傷領域を対象に粘土グラウトを施工した事例がありまして、止水プラグ周辺に発生する掘削損傷領域に対しても適用できる可能性があると考えています。

回答は以上になります。

○座長（長島）　ありがとうございます。

いかがでしょうか。

では、ないようですので次に参ります。

道民の31番の質問でございます。500メートル立坑掘削時は、大きな事故もなく順調に掘削できてよかったと思う。立坑掘削前にグラウト等による遮水工事を行ったのか。その改良範囲はどの程度か。地盤改良範囲と350メートル、500メートル試験坑道の位置関係はどのようになっているのか。立坑に地盤改良の効果が及んでいるならば、グラウト脈の入り方はどうだったのか。500メートル坑道試験が、自然地山で実施されたのか地盤改良後の地盤で行われたのか明確にしてほしいということでございます。

○原子力機構（雑賀）　ご回答いたします。

立坑につきましては、東立坑の深度400メートル付近から500メートル付近までの約100メートル区間、換気立坑の深度390メートル付近から500メートルまでの約110メートル区間、西立坑の380メートル付近から500メートルまでの約120メートル区間で、グラウトによる湧水抑制対策を行いました。これらの対策の結果、全体的に掘削時に目立った湧水はなく、掘削面にグラウト注入の痕跡も確認できました。また、いずれの注入範囲も、水平坑道の掘削位置からは離れた位置でした。500メートル調査坑道につきましては、事前に湧水が少ないと予測しておりまして、グラウトは実施していません。実際に良好な地山で、掘削時に目立った湧水の発生もありませんでした。

回答は以上になります。

○座長（長島）　ありがとうございます。

何かご質問等ございませんでしょうか。

では、道民32番の質問に参ります。残された研究期間は限られており、研究課題は、国際共同研究を含めて、幌延の立坑を使わねば解明できないものに絞って進めてほしいということでございます。

○原子力機構（雑賀）　ご回答いたします。

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」で示した研究課題につきましては、おおむね計画どおり進捗しており、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いきます。

回答は以上になります。

○座長（長島）　ありがとうございます。

よろしいでしょうか。

では、道民33番のご質問でございます。これまでの研究で、今まで未解明だった事象が幌延の立坑を使ったから解明できたという成果は何でしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

地下施設を建設したことにより、これまで岩盤や地下水の物理化学特性に関する様々な知見が得られていますが、その一例として、割れ目が発達する岩盤の全体的な透水性に関する成果が挙げられます。地下施設の建設に伴って得られる長期的な湧水量のデータは、岩盤の全体的な透水性を直接的に評価できる貴重なデータになります。地上からの調査の結果に基づくと、稚内層の全体的な透水性は深度400メートルから500メートル以深になると非常に低くなることが推定されています。しかし、このような深度依存性は、割れ目が発達する岩盤では必ずしも一般的な現象とはいえず、実証された例がありませんでした。今回、深度500メートルの坑道を掘削した結果、湧水量の増加が認められなかったことから、稚内層の深度500メートル付近の岩盤の全体的な透水性は非常に低いことが確認できました。

このことから、割れ目の発達する岩盤でも深度依存性が実際に存在し、先ほどご説明した計画書の27ページの表4で、1-aに分類される岩盤というのは、全体的な透水性が顕著に深度依存することが実証できたというところになります。これが成果の一例というところになります。

回答は以上になります。

○座長（長島） ご説明ありましたが、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、続きまして、道民34番の質問でございます。近年、幌延深地層研究所の近郊で、宗谷地方地震が頻発している。しかし、気象庁の地震観測網が希薄で、震源が地表部と解析されたりしている。幌延深地層研究所の立坑に設置された地震計の観測データを加えれば、震源の位置、震度を特定できないのでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

気象庁や防災科学技術研究所の観測データに原子力機構の観測データを加えることによって、震源位置の推定結果が変化することは考えられます。一方で、震源位置の推定結果は解析手法によっても変化することから、震源位置をより正確に特定するためには、より適切な解析手法の検討も別途必要になります。

回答は以上になります。

○座長（長島） いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、続きまして、道民35番の質問でございます。声問層と稚内層の境界は、目視で判別できるのでしょうか。稚内層が硬くなるには地下何メートルの地圧が必要か、ないし何度の高温水に何万年浸る必要があるのでしょうかというご質問です。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

声問層と稚内層の境界は岩石の鉱物分析などにより決定しておりまして、目視で判別するのは必ずしも容易ではありません。

「稚内層が硬くなるには」の意味を「稚内層が現在よりもさらに硬くなるには」と捉えると、地圧の増加によって間隙率が低下して硬くなるケースと、地温の増加により稚内層中のオパールCTと呼ばれる鉱物が石英に変化して硬くなるケースの2ケースが主に考えられます。前者のケースが起こるためには、声問層と稚内層の境界深度の最大埋没深度が約1キロと推定されることから、少なくとも深度1キロよりも深い地圧がかかる必要があります。後者のケースが起こるためには、例えば70℃程度の地温に数十万年程度おかれる必要があると考えられます。

「稚内層が硬くなるには」の意味を「稚内層が現在の硬さになるためには」と捉えると、深度1キロよりも深い地圧が必要で、さらに40℃以上の地温に数十万年程度おかれる必要があると考えられます。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。非常に時間がかかるものなのですね。

よろしいでしょうか。

では、続きまして、道民36番の質問でございます。文部科学省の「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向」（平成25年8月8日）により、原子力機構に与えられた課題は、①令和10年頃までに、②原子力機構としての研究開発成果の最終的な取りまとめを行い、③NUMOに円滑に成果を移管すること、です。「最終的な取りまとめを行い、NUMOに成果を移管する」ことから、令和10年度で、幌延はもちろん、原子力機構における地層処分の研究開発は終了しなければならないことを、北海道はNUMO及び原子力機構に確認してくださいというご意見です。

続けて、道民37番でございますが、令和元年12月6日の道知事、幌延町長、原子力機構理事長の三者面談において、機構理事長が「令和2年度以降の研究期間は9年間」明言した令和10年度末まで残り3年を切りました。経済産業省資源エネルギー庁において、「深地層の研究施設を利用した試験研究成果に基づく当該施設の理解促進事業」の事業期間を、「平成15年から令和10年度までの26年間の事業」としてありますが、北海道として、この事業の事業期間に変更がないことを経済産業省に確認してくださいというご意見です。

また、道民の38番ですが、令和元年12月6日の道知事、幌延町長、原子力機構理事長の三者面談において、機構理事長が「令和2年度以降の研究期間は9年間」と明言した令和10年度末まで残り3年を切りました。平成25年（2013年）の8月8日の「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向性」（文部科学省）において、具体的方向性を遅くとも平成40年（令和10年・2028年）頃までには、原子力機構としての研究開発成果の最終的な取りまとめを行

い、NUMOに円滑に成果を移管することとされております。北海道として、文部科学省に、この具体的方向が変更されていないことを確認してくださいということでございます。

道民36番、37番、38番のご質問につきまして、北海道からご回答させていただきます。

道では、幌延深地層の研究期間につきまして、これまで公開の下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を想定していないこと、それから令和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、ここに書いていませんが、研究終了後は地下施設を埋め戻すこととした三者協定を遵守することなどについて、確認をしてきたところでございます。

道といたしましては、今後とも、確認会議の場を通じて、幌延深地層研究が三者協定にのっとり、計画に即して、工程表に基づき進められているかを確認していくこととしておりまして、研究の再びの延長はなく、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。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

そしたら、次、道民39番のご質問でございます。道知事は、寿都・神恵内で概要調査へ進むことには反対の立場を常々表明されていますが、その根拠として、条例に加えて、幌延の研究施設があることで既に国に貢献していることを挙げられていたと思います。条例では、要約すると「処分方法が十分確立されていない状況では廃棄物は受け入れ難い」とありますが、条例制定当時とは状況が異なっており、文献調査が進められている現在では、処分方法は十分に確立されたと考えます。加えて、幌延の研究が終了すれば、知事が概要調査へ進むことに反対する理由はなくなると思いますが、そういう状況になったとしたら、概要調査へ進むことを受け入れるということでしょうか。無論、令和10年以降には知事が変わっている可能性もありますが、お答えください。なお、概要調査へ進むことに反対する立場ではなく、むしろ全国いろいろな場所で調査を進めており、より適した場所を選定すべきとの立場であることをお断りしておきます、ということでございます。

北海道から回答させていただきます。

国では、地層処分技術について、「信頼性の高い技術基盤の整備を進めて、着実に地層処分を実現できる技術を確立していく」としておりまして、道としては、引き続き、国の政策動向を注視してまいります。

道といたしましては、文献調査終了後、仮に概要調査に移行しようとする場合、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ありまして、その表明に当たっては、必要な国の手続が経られた後に、道議会でのご議論はもとより、様々な機会を通じて把握した道民の皆様のご意見なども踏まえて、適切に対応してまいります。

以上でございます。

よろしいでしょうか。

では、続きまして、道民40番でございます。深地層の研究施設は、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ています。そのような施設を埋め戻してしまうのは、日本の学术界にとって大きな損失であると考えます。研究施設を、地層処分だけでなく、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います。そのような有用な施設を道が反対することでなくしてしまうのは、あまりにもったいないとは思わないでしょうか。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が進める事業とは別物であることは明白であると考えます。令和11年度以降も地下施設を活用し、学術的、地域振興などの観点から存続させるべきと思うが、道や幌延町としてはどのようにお考えか伺いたいということでございます。

こちらは北海道と幌延町の回答ということですが、また私から回答させていただきます。

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くとともに、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、技術基盤の整理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しております。

道と幌延町では、毎年度、公開の下で確認会議を複数回開催し、機構が調査研究計画に基づき研究を行い、成果を得ていること等を確認しておりまして、今後とも研究が三者協定にのっとり、計画に即して、工程表に基づき進められているのかを確認してまいります。

いかがでしょうか。ご意見ありますでしょうか。

では、最後、道民41番のご質問でございます。掘削ズリの保管についてです。令和8年度の計画書には記載のないことで恐縮ですが、掘削ズリの保管について教えてください。「幌延深地層研究計画 令和6年度調査研究成果報告」98ページによると、掘削ズリは「自然由来であることから土壤汚染対策法の適用外となっています」とありますが、土壤汚染対策法は、原則、由来によらず適用されるものではないか、というご質問でございます。

○原子力機構（雑賀） ご回答いたします。

地下施設の掘削開始は平成17年でありまして、平成15年度に施行された土壤汚染対策法が適用となります。当時の土壤汚染対策法には、「自然的原因により有害物質が含まれる土壌については、本法の対象にはならない」と明記されておりまして、道庁の担当課の方とも協議を行って、規制の対象外であることを確認し、工事を開始しています。

ただし、幌延深地層研究センターにおいては、周辺環境の保全に万全を期すため、土壤汚染対策法に準拠した管理を行っています。

その後、土壤汚染対策法については、平成23年度の改正において、自然由来の土壌につい

でも規制対象となりましたが、掘削開始時の法律が適用となることから、幌延の地下施設については、土壤汚染対策法の規制を受けておりません。なお、本件については、トンネルの場合、坑口掘削時に土壤汚染対策法の申請を行うこととなっております。本施設は平成17年度に坑口掘削を開始しているため、令和5年度の掘削再開に当たっても、改正後の土壤汚染対策法が遡及して適用されることがないことを、道庁の担当部署の方に確認いただいています。

回答は以上になります。

○座長（長島） ありがとうございます。

何かご意見、ご質問等ございませんでしょうか。

○有識者（東條） よろしいですか。

○座長（長島） はい。東條先生、お願いします。

○有識者（東條） 真ん中の辺りに書いてある、「土壤汚染対策法に準拠した管理」とは、遮水工を設けるとかそういったことでしょうか。

具体的にはどのような対応をしているのか教えてください。

○原子力機構（雑賀） そうですね。遮水工を設け、適切にモニタリングすること等、適切な管理を行っていくことを示しています。

○有識者（東條） その「適切な管理」を具体的に教えていただきたいのです。

新幹線の掘削でも、掘削の土が、管理というか、処分先がかなり問題になっていますよね。自然由来のヒ素とかいろいろあると思うので、具体的にどうされているのかなと思ったのですけれども。

○原子力機構（舘） ありがとうございます。

ズリ置場の遮水等をしっかりしてしまして、そこから、当然、雨水等で水が出てまいりますので、それは全部地下施設のエリアにある排水処理設備へ集めまして、一旦保管をして、いろいろな成分をチェックしています。問題があればしっかり処理を行いまして、前回も塩水のご質問いただいたのですけれども、塩分を完全に除去することはなかなかできませんので、8キロほど離れた天塩川まで、配管を介して放出をさせていただいています。

そのように、定期的にチェックしている濃度などは全てホームページでも公開しておりますし、関係するところに、定期的にそういう値の報告をさせていただいているということもしっかり進めているというような内容です。

以上です。

○有識者（東條） どうもありがとうございました。理解しました。

○原子力機構（舘） ありがとうございます。

○座長（長島） 東條先生、ありがとうございました。

ほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

これで、今日予定していた質疑は全て終了しましたけれども、全体を通じて何かございますか。

よろしいでしょうか。

（２）要請事項への対応について

○座長（長島） では、続きまして、議事（１）は終了しまして、議事（２）にいきます。

議事（２）ですが、北海道からの要請事項への対応についてです。

事前にご質問をいただいておりますけれども、これまでの議論を踏まえ、何かご発言等ございますか。

特にないようですね。

特にご発言ないようですので、以上とさせていただきます。

今日は、オンラインで菅井先生が出席されております。菅井先生にお聞きしてもよろしいでしょうか。

○フリーキャスター（菅井） はい。よろしくお願いします。

聞こえていますでしょうか。

○座長（長島） はい。聞こえています。

○フリーキャスター（菅井） はい。全体を通して。

○座長（長島） そうですね。全体を通して、いろいろと、道民の皆様への説明の仕方とか、情報発信のことも説明がありましたけれども、何か先生からお気づきの点とかあればお願いします。

○フリーキャスター（菅井） 二つ、全体を通して思ったのですが、資料の中で「体系化」ということが非常に重要なキーワードとして出てくるのですが、少し漠然としたようなイメージがあって、一般の方や道民の方からすると分かりにくい面もあるのではないかなと

思いました。研究成果を整理して、実際の設計とか評価にどう結びつけるのかというのを、図とか具体例で、もう少し生活者目線で示していただけると理解しやすいかなと思いました。あとは研究成果だけではなくて、現在はどこまで分かっている、何がまだ検証段階なのかというのを整理して併せて示していただきますと、信頼につながるように感じました。

あともう一つなのですが、道民からの質問にも専門用語に関する確認というのが多く見られました。用語集だけでは理解しづらい部分があると思いますので、それが安全とどう関係するのかというところまで説明されると、より伝わりやすいのではないかなという印象を持ちました。

以上です。

○座長（長島） 先生、どうもありがとうございます。

機構から。

○原子力機構（舘） 菅井先生、ありがとうございました。

この数年間、令和10年度まで、我々が取り組む研究の全体像を一言で表すと「体系化」ということになるのですけれども、ご指摘いただいているとおり、一般的には非常に分かりにくい言葉になっていますし、それをできるだけ具体化して分かりやすく示そうと努力はしておりますが、まだまだ不十分で、さらに分かりやすく説明していく努力が必要だと思っております。

確認会議の中でも、前回も体系化の全体像をいろいろ工夫して示させていただきましたけれども、引き続き分かりやすく工夫をして、説明できるように努力をしてみたいと思いますので、どうぞよろしくお願いします。

それから、専門用語につきましても、ご指摘のとおり、その言葉を淡々と説明することだけではなくて、研究の中での位置づけとか、それがどういうふうな地層処分の成果、あるいは反映されていくのかも含めてご理解いただくところが重要だと思います。全てにそういう対応をするのはなかなか難しいのかもしれませんが、重要な専門用語については、できるだけそういった工夫も含めて、ご理解いただけるようにそういう努力を進めていきたいと思っておりますので、引き続きご指導よろしくお願いいたします。

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（長島） 菅井先生、貴重なご意見、本当にありがとうございます。

機構の皆様におかれましては、引き続き丁寧な説明、情報発信について、努めていただきますようお願い申し上げます。

ほかに何かご発言等ございますか。

全体を通じて何かありましたら、お願いいたします。

よろしいでしょうか。

では、本日の議論はこの程度にとどめたいと思います。質疑にご協力いただきまして、どうもありがとうございました。

(3) その他について

○座長（長島） 続きまして、議事の（3）その他についてです。

事務局からお願いいたします。

○事務局 事務局から3点説明させていただきます。

1点目は、本日の質疑で疑問が残った部分につきまして、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、専門有識者の皆様方におかれましては、追加の確認やご質問、指導要請等がございましたら、事務局までお知らせください。

2点目でございますが、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、今月中をめどに、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。ご発言された皆様方には、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。

3点目でございますが、次回、3回目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して、日程が決まり次第、また改めてご案内をさせていただきますので、引き続きよろしくお願いいたします。

事務局からは以上でございます。

○座長（長島） ありがとうございます。

ただいま事務局から説明がございましたけれども、皆様よろしいでしょうか。

ありがとうございます。

次回の会議につきましては、改めて事務局から日程を確認させていただいた後、会議開催のご案内を送付させていただきます。お忙しいところ恐れ入りますが、どうぞよろしくお願い申し上げます。

それでは、事務局に進行をお返しします。

3. 閉会

○事務局 皆様、お疲れさまでございます。

以上で、第2回確認会議を終了いたします。

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。

お疲れさまでございます。

以上