

## 第2回「幌延深地層研究 確認会議」議事録

1 日 時 令和3年5月18日（火）13:00～15:10

2 場 所 TKP 札幌ビジネスセンター赤レンガ前 はまなす  
北海道札幌市中央区北4条西6丁目 毎日札幌会館  
(オンライン会議)

3 出席者

### ○構成員

・北海道経済部環境・エネルギー局	環境・エネルギー局長	水口 伸生
・北海道宗谷総合振興局	産業振興部長	佐々木 浩司
・幌延町	副町長	岩川 実樹
・幌延町	企画政策課長	角山 隆一

### ○専門有識者

・北海学園大学法務研究科	教授	大西 有二
・フリーキャスター		菅井 貴子
・北海道大学	名誉教授	竹下 徹
・北海道大学大学院工学研究院	准教授	東條 安匡
・北海道大学大学院工学研究院	准教授	渡邊 直子

### ○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	柴田 雅博
・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	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 深地層研究部長	岩月 輝希
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター 研究計画調整グループ グループリーダー	杉田 裕
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター 総務・共生課 課長	牧田 伸治
・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	納谷 保則
・日本原子力研究開発機構	地層処分研究開発推進部長	瀬尾 俊弘
・日本原子力研究開発機構	地層処分研究開発推進部次長	濱 克宏

## 4 議事内容

(事務局)

本日はお忙しい中、お集まりいただき誠にありがとうございます。ただ今から、令和3年度第2回確認会議を開催いたします。私は、司会・進行を担当させていただきます北海道経済部環境・エネルギー課の西村です。どうぞよろしくお願いいたします。

はじめに、配布資料の確認をさせていただきます。次第の次のページに配布資料一覧がございますので、ご確認をお願いいたします。

まず議事を始める前に、皆様をお願い事項がございます。皆様にはご発言をお願いする事となりますが、今回はオンラインによるズーム会議としており会議終了後の議事録作成のために録音をさせていただいております。また、報道関係の方々や一般の方々がオンラインによる傍聴をしております。

質疑にあたり、オンラインで参加している専門有識者及び説明者、構成員の方におかれましては、ご発言の時以外は基本的に音声はオフにさせていただきますようお願い申し上げます。ご発言をされる場合は、音声をオンにし、お名前と発言したい旨をご発言いただき、ご指名した後にお話をしていただければと思います。

なお、一般の傍聴の方のご発言はできませんのであらかじめご了承ください。

本日の出席者についてでございますが、出席者名簿の通りでございますが、前回欠席でありました北海学園大学の西村教授、そして今回からコミュニケーション実務家としてフリーキャスターの菅井様に出席いただいておりますのでお知らせいたします。本日は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たいと思います。議事は座長の水口により進行させていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

(北海道 水口局長)

議事を進行させていただきます水口でございます。本日よりよろしくお願いいたします。今回、新型コロナウイルス感染症拡大等々の影響を鑑みまして、このようなオンライン形式にさせていただく事となりました。何かと不自由な部分がございますけれども、ご容赦いただければと思います。傍聴の皆様におかれましても、道庁の通信回線がやや弱いものですから、別回線を用意させていただいたところですが、モニターを置いてスクリーンを映す形になってしまいまして、書類等読み取りづらい状態でございます。ホームページで公開させていただいております使う資料を印刷いただきまして、ご覧いただければよろしいかと存じますので、どうぞよろしくお願いいたします。不自由な部分、見えづらい部分等ございます。どうかご容赦いただければと思います。

本日の確認会議の時間でございますが、15時までの2時間を予定しております。道民の皆様からの質問を延べ117名から約260問の質問をいただいております。質問の量なども勘案いたしまして、議事(1)令和3年度調査研究計画についての質疑はおよそ

1時50分までの45分間、(2) 稚内層深部における研究の実施に関する検討結果についての質疑は2時50分までの約60分間を目途に進めていきたいと考えております。よろしくお願いたします。

議事の進行状況によりましては、質疑の一部を次回の確認会議でさせていただく場合もございますので、予めご了承願います。それでは議事を始めさせていただきたいと思っております。まず、その進め方を含めまして事務局より説明させていただきます。事務局お願いいたします。

(事務局)

事務局よりご説明をさせていただきます。

資料2の1をご覧ください。質疑を進めるにあたりまして、第1回目の確認会議で取りまとめました、道や町、専門有識者からの質問に加えまして、4月7日から5月12日まで募集をいたしました道民の皆様からの質問とそれに対する機構の回答を取りまとめた資料となります。質問につきましては、前回の会議において質疑をした事項について青色で表示しております。また、赤の文字につきましては、第1回目の回答の修正部分となります。また、同じ質問につきましては、まとめて表示をさせていただいております。これにつきましては資料2の2においても同様に整理をしております。

次に進め方といたしまして、はじめに前回会議で回答した内容の修正について説明等、前回の会議で回答いただいていた事項などにつきまして、機構より回答いただき質疑をいたします。その後前回続きといたしまして、議事1では処分概念オプションの実証の項目から質疑を開始いたします。また議事2では、道民の皆様から最初の項目であります、深度500mの研究の必要性など全般の項目に関する質問をいただいておりますので、最初の項目から質疑をいたしたいと考えております。以上事務局よりご説明いたしました。

(北海道 水口局長)

事務局より進め方の説明がありましたが、これにつきまして何かご質問等ございますでしょうか。特に無いようですので、このように進めさせていただきたいと思っております。それでは、議事1 令和3年度調査研究計画についてです。機構から前回の回答の修正部分及びページ7になりますが、有識者1の更問について説明をお願いしたいと思います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

発言しておりますが聞こえているでしょうか。

(北海道 水口局長)

大丈夫です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

資料2の1のまずは、前回からの修正部分について、簡単にお知らせさせていただきます。まず1ページ目ですけれども、誤植ということで「材」が抜けております。それから2ページ以降は、表示を揃えるということで、ページを表すPがないです。2ページ、3ページを赤文字としています。

それから6ページにいきまして、「並走」というふうに書いておったのですが、より分かりやすいということで、「並行」という形で修正をかけております。それから7ページは参考文献の情報を追加として入れさせていただきました。

それでは7ページの更問2ということで、黒文字の部分がありますので、こちらについてご説明したいと思います。

有識者1番の方からいただいていた質問で、質問を最初読みます。断層セグメントを繋ぐ割れ目は深部の図には全く書いていませんが、それでは最初から割れ目はない状態になっているのか。最初の時にいただいた資料3の13ページのダクティリティインデックスが小さいと割れ目が開いて、ダクティリティインデックス、DI が大きい場合は閉じると、こういう図でも、もう少しネットワークを作っていた方が分かりやすいのではないかとというご質問をいただいております。これについて補足の図を作成しております。資料ですけれども、資料1令和3年度第2回確認会議説明資料補足資料と書いたものの2枚目をご覧ください。右下にスライド番号として7の1ということで記しております。こちらが追加したスライドということで用意させていただきました。

回答の方は7ページに書いてありますけれども、図の方の説明もありますので丁寧にご説明させていただけたらと思います。第1回の確認会議でスライドの7ということで、前回の会議資料の中ではありますけれども、そちらで説明してありまして、それを更に補足ということで、この7の1を用意しております。スライド7の1の左の上の方の図がありますけれども、こちらは令和3年度の計画書20ページの方の図の11ということで、ここでは2010年の論文の概念図、これを簡略化したものを使用しております。

ここで先生のご指摘のとおり、一部誤解を招く図になっていたということで、スライドの真ん中の部分、ここに示しますように、深部でも断層が地層的に連結している概念を説明しております。この図は、露頭観察とかコア観察結果の結果を基に作成したものでして、稚内層深部の方が浅部よりも断層沿いには引張性割れ目が少ないことを表しております。

稚内層深部の路頭観察の結果がございませぬけれども、それは中央下の図にありますように、今年度のコア観察の結果にもありますように、稚内層深部の方が稚内層の浅部よりも、断層沿いに引張性割れ目が少ないということが分かっております。このような情報に基づきまして、スライドの中央の画像を作っているところです。このような断層という引張性割れ目の発達の違いが水理特性に与える影響として、深部では浅部と比べますと、開口性の高い割れ目、要するに引張性割れ目を介した速い地下水

の流れが起こりにくいことを考えております。このような解釈は、スライドの左下に図がありますけども、原位置での透水性試験の結果、こちらと整合しております、引張性割れ目を伴う断層の透水性は、引張性割れ目を伴わない断層の透水性よりも高い傾向があることが分かっております。このような割れ目の地質学的な成因に基づく水理学的な解釈、すなわち断層沿いに引張性とせん断性割れ目のどちらが発達するか、という地質学的な観点からのアプローチとは別に、スライドの右に示すような力学的な観点、すなわち割れ目に掛かる土圧が大きいほど、あるいは岩盤が軟らかいほど、割れ目の中に隙間が出来にくくなるという力学的な観点からの水理学的な解釈も重要と認識しております。このような力学的な観点からの稚内層深部の断層の透水性の低さや水理学的な連結性の低さを説明できる可能性がありますので、現在、稚内層深部の断層を対象に実施している水圧擾乱試験において、そのような検討を進めているところであります。

(北海道 水口局長)

ご説明ありがとうございました。この更問ですが竹下先生からいただいたものですが、竹下先生、何かご質問、追加等々ございますでしょうか。これでよろしいでしょうか。

(竹下名誉教授)

大変結構だと思います。実際のコア観察結果に基づいて、現実的な図を作っていたきありがとうございました。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。前回の第1回の時点での更問、追加説明については以上でございます。それでは前回質疑ができなかった部分、研究課題の大きな3つのうちの2つ目、処分概念オプションの実証、これに関して質疑を始めたいと思います。資料でいきますと8ページの下段のところからでございます。それでは有識者2の7、渡邊先生からいただいたご質問でございます。趣旨等についてご説明いただければと思います。

(渡邊准教授)

埋め戻しという言葉が、いろんな意味で使われていて、研究施設そのもの全部埋め戻すという場合と調査の一環として廃棄体を置いた後の部分を埋め戻すというのと混同されて使われていて、分かりづらいと話をした記憶があります。それを受けて今回の資料の中での埋め戻しという言葉がどういう意味で使われているのかを定義してくださいということです。

(北海道 水口局長)

機構さん回答をお願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

回答の方を記載させていただきました。まず2ページの9行目で用いております埋め戻しは研究の終了後に幌延深地層研究センターの地下施設の全体を埋め戻すことを、それから3ページの方で用いている埋め戻しは350m調査坑道で実施している人工バリア性能確認試験の坑道部分の埋め戻しを意味しているということで、同じ用語を使っており、ご理解がいただきにくかったというところで申し訳ありませんでした。

(北海道 水口局長)

渡邊先生いかがでしょうか。

(渡邊准教授)

分かりました。今後も繰り返しでてくる言葉だと思いますし、この確認会議の中では、全体の埋め戻しを、いつどういうふうにするのか、もしくは、どの計画をいつ始めるのかというのは、ひとつのトピックになっていると思いますので、今後の資料で区別がつくような工夫をしていただければと思います。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。機構の方としましても、おそらく文脈とか、修飾語を丁寧につけるということで意味が分かりやすくなると思いますので、こういった努力をしていただければと思います。

続きまして、有識者2の8、渡邊先生からでございます。お願いいたします。

(渡邊准教授)

この資料の中で埋め戻し材と緩衝材という言葉が使われているのですけれども、両方とも、ベントナイトが入っているように読めまして、どういう使い分けをしているのか、元々の材料がどう違うのかということを説明してください。

(北海道 水口局長)

機構さんお願いいたします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

聞きづらいかと思ひましてマスクを外した形で発言させていただいております。

記載しております緩衝材とは人工バリアの1つとして、廃棄体の周りに設置されるも

ので、人工バリア性能確認試験ではベントナイトと珪砂を混合したブロックを設置しております。埋め戻し材とは地下坑道を埋め戻すためのものでありまして、人工バリア性能確認試験ではベントナイトと掘削土を混合した材料を原位置で締め固める方法とブロックで設置する2つの方法で坑道の一部を埋め戻しております。

(北海道 水口局長)  
渡邊先生よろしいでしょうか。

(渡邊准教授)  
分かりました。この場合の掘削土は粉砕してからベントナイトと混ぜているのでしょうか。

(北海道 水口局長)  
機構さんお願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)  
粉砕したものを混ぜております。

(渡邊准教授)  
ありがとうございます。

(北海道 水口局長)  
次の質問2の9も渡邊先生です。よろしく申し上げます。

(渡邊准教授)  
計画の9ページの部分ですけれども、地下環境におけるコンクリートの劣化に関する試験というのがありますが、これはどういう時間スケールを想定している試験かということ、もっと長い期間を見る必要があるのであれば、コンクリートの劣化を加速するような条件を設定しているかということです。

(北海道 水口局長)  
機構さんお願いいたします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)  
回答の方に記載しています。1年毎にコンクリート片試料の物性値の取得を予定しております。吹付後、数年間オーダーの調査となります。条件に関しては、坑道内で想定

されるコンクリートと水の接触状態として水侵条件下、それから外気の条件下で代表させて自然状態に保持をしております。劣化を促進させるような条件には設定はしておりません。

(北海道 水口局長)

渡邊先生いかがでしょうか。

(渡邊准教授)

そうすると、その結果として得られるのは試験期間内の時間でのコンクリートの変化ということになりますか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

現地で得られるデータというのは、先生が仰られたような解釈になります。

(渡邊准教授)

それ以上の長い期間のデータは必要がないという考えになるのでしょうか。そちらについては実験室での試験のようなもので代用するというのでしょうか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

先生ご指摘のとおり、室内試験あるはモデル化というところで評価を行っていくことになると考えております。

(渡邊准教授)

分かりました。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

次、有識者2の10、渡邊先生お願いいたします。

(渡邊准教授)

吹きつけコンクリートの経年変化ということですが、この試験の中で想定している時間スケールはどういうものですかというのが質問の一つです。また、この試験対象としている時間スケールは、実際の処分における時間スケールの中ではどういう部分にあたるのかということをお聞きしています。

(北海道 水口局長)

機構さんお願いいたします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

回答の方に記載させていただきました。吹付けコンクリートの経年劣化については、回収可能性が維持される期間を想定しておりますけれども、その期間の長さはまだ決められておりません。後段の部分は先ほどご説明させていただいたとおりであります。

(北海道 水口局長)

渡邊先生いかがでしょうか。

(渡邊准教授)

分かりました。

(北海道 水口局長)

続きまして、2の11、渡邊先生お願いします。

(渡邊准教授)

計画書の24ページの部分ですが、埋め戻し材、プラグ、緩衝材、掘削損傷領域、粘土系材料を用いた止水壁の位置関係の図などが入っていないくて、分かりづらいかと思ひまして、その部分の説明をお願いしています。あと⑤についてですが、立坑の埋め戻しの方法についての検討ということによろしいでしょうかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

掘削損傷領域は坑道の掘削により周辺の岩盤が損傷を受けて性質が変化した領域のことになります。この領域では、坑道周辺の岩盤に割れ目が発達することにより岩盤の変形特性や透水性の増大が予想されます。緩衝材は、人工バリアのひとつでオーバーパックスの周囲を取り囲むように設置するものです。埋め戻し材は、立坑や坑道といった地下に掘削した空間を埋め戻すために充填する材料のことです。プラグは、埋め戻し材とともに坑道に設置されるもので、坑道断面を閉塞する壁のことです。坑道に設置されるプラグには、埋め戻し材のはらみ出しや流出を防ぐために設置されるコンクリート製の力学プラグと掘削損傷領域の透水性が増大して優先的な物質の移行経路となることを防ぐために設置されるベントナイトなどの粘土系材料を用いた止水プラグが考えられています。

24ページ、14行目の粘土系材料を用いた止水壁は、実際の地層処分施設に設置する止水プラグそのものではなく、掘削損傷領域の増大した透水性を止水プラグがどの程度低下させられるか確認する試験のために、幌延の地下施設の350m試験坑道3に止水プラグの一部を模擬して設置したものを意味しています。

⑤の坑道内から掘削されたボーリング孔の閉塞技術の実証については、立坑の埋め戻

し方法についての検討ではなく、将来の処分場閉鎖時に、坑道内から掘削されたボーリング孔が優先的な物質の移行経路となることを回避するためのボーリング孔を埋め戻す材料や手順などの方法を検討するものです。

(北海道 水口局長)

渡邊先生いかがでしょうか。

(渡邊准教授)

わかりました。ありがとうございます。文章だけだと分かりづらいので、簡単な位置関係とそれぞれの言葉が何を示しているのかを表す図を入れていただくと分かりやすくなるかと思います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

ご指摘ありがとうございます。今後、計画書作成の時は、図とかを含めて分かりやすくなるようにしたいと思います。ありがとうございました。

(北海道 水口局長)

続きまして、資料の 10 ページになりますが、有識者 2 の 12、渡邊先生からお願いします。

(渡邊准教授)

湧水量ということが書いてあるのですけれども、0.4L/min とか 1.0L/min という数字が書かれていますが、これは単位面積あたりとか廃棄体 1 体当たりとか、どの範囲で 1 分間に 0.4L とか 1.0L という水が出てくるのかということをお聞きしています。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

湧水量はひとつの試験孔あたりの値、これを示しております。試験孔によって湧水量は異なりまして、ひとつは毎分 0.4L、それから毎分 1.0L がありますけれども、必ずしも湧水量の代表的な値ということではありません。

(北海道 水口局長)

先生いかがでしょう。

(渡邊准教授)

試験孔というのは、どういうサイズの、どういう目的で作られている孔になるのでしょうか。

(北海道 水口局長)

機構さんいかがでしょうか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

試験の孔としては直径 50cm ほどなのですけれども、第 1 回の最初にスライドを使ってご説明したところの 9 ページ、10 ページのスライドが、ここで説明させていただいている試験のものになります。

(渡邊准教授)

試験孔で直径が 580mm というもので、そこで 0.4L/min ということですか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

その通りです。

(渡邊准教授)

わかりました。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。最初のスライドの左側の下の方に書いてあることですね。分かりました。

続きまして道からの質問です。昨年、確認会議で示された工程表に記載のシーリングシステムの長期変遷に係る現象理解のための解析等の実施内容、成果は、今回どの部分に記載されているのか伺います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

ご指摘のところなのですけれども、24 ページの 1 行目。こちらの①の部分に記載をさせていただいております。令和 3 年度の計画書を作成するにあたりまして、表現等をより分かりやすくするために、令和 2 年度に示した工程表での記載から表記を改めておりますけれども、令和 3 年度を含め、それ以降に計画している実施内容に変更はありません、ということで回答させていただきました。

(北海道 水口局長)

回答はわかりましたが、これまで計画とともに成果の見込を提出するよう道からこれまで要請させていただいておりますけれども、関連が分かりやすいよう引き続き記載に工夫をしていただきたいと思いますので、よろしく申し上げます。

次にまいります。道民 64 の 4 でご質問いただいております。後段の 3 行になりますけ

れども、回収可能性を維持とは具体的にどのような研究となるのか。また、この場合、安全性への影響とは具体的にどのようなことをいうのか、という趣旨のご質問でございます。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

回収可能性を維持、これは、処分坑道に高レベル放射性廃棄物を埋設してから処分場を閉鎖するまでの間に何らかの理由で搬出、回収することが望まれる場合に、廃棄体の搬出や回収を安全に実施するために、処分坑道内の空間をある一定期間保つことが必要となる。そういう意味になります。そのため、坑道の支保材料となるコンクリートの地下環境での劣化に関する試験、分析等、これらを行って、坑道の安定性に及ぼす影響等を調査することを安全性への影響というふうに表しております。

(北海道 水口局長)

続きまして資料の 11 ページです。道民 74 の 5、緩衝材に関する施工方法、坑道閉鎖、品質の違い、100 度超えでの解析手法確立などについて、深度 500mにおける研究の実施に関する検討結果ですとか、令和 3 年度調査研究計画に記載がされていない。他の研究計画に記載されている部分については、図入りの説明もなく、令和 3 年度調査研究計画には記載はされているが、扱いの順序からすると補足事項のように見える。緩衝材に関する検証の重要度、優先度はどれぐらいなのでしょう、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

緩衝材に関する施工方法、坑道閉鎖、品質の違いについては、計画書のスケジュールの表の中で、55 ページに示しております 2.1.1 の項目に挙げております。それから、100 度超えでの解析手法確立などについては、同じく計画書のスケジュール表の 57 ページの 2.2 の項目として挙げております。概要版等で調査研究に関する図はイメージ図として示しております、これらの詳細については示してはおりませんが、緩衝材に関する検証の重要度、優先度としては同じ扱いとなります。

(北海道 水口局長)

続きまして道民 85 の質問です。試験に使うベントナイトの産地はどこか。また、どれだけの量をどこから確保するのか決まっているのか、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

試験で使用しているベントナイトは山形県の月布鉱山から採掘されたものを用いております。実際の処分事業で使用するベントナイトの確保先については、事業者により

選定されるものと承知をしているところです。

(北海道 水口局長)

続きまして道民 114 の 1、研究計画に関しまして、後段になりますが、放射性物質の種類によってベントナイトが有する効果に差異がある可能性はあるのでしょうか、という質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

ベントナイトや岩盤への吸着の能力、これは地下水や緩衝材の間隙水に溶存している核種の状態、それから溶存している他の成分との反応性などの特性によって変わります。これらの特性は放射性核種毎に異なります。したがって、ご指摘のように放射性物質の種類によって、移行を抑制する効果に差異が生じることになります。

(北海道 水口局長)

次の質問です。道民 114 の 2。ベントナイトは長い地質年代によって、緩衝材としての機能に問題が生じてくる可能性があるのかどうか、という質問でございます。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

長い地質年代によりモンモリロナイトが変質することがあり得ますが、地層処分を対象とする数万年という時間スケール、こちらは地質学的には非常に短い期間でありまして、そのような短期間でモンモリロナイトが変質するためには、例えば非常に高温な条件下に置かれるなど、急激な地質環境の変化、これが必要となってきます。このようなケースは非常に限定的というふうに考えられます。

(北海道 水口局長)

続きまして資料 12 ページです。有識者 2 の 13、渡邊先生からのご質問です。

(渡邊准教授)

28 ページの図 19 ですが、分かりづらかったので、これがどういう図なのかの説明をお願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

地層処分で廃棄体をどこに設置するか、これは本文中では廃棄体設置の判断と記載しています、ということが重要になります。この図では、廃棄体、これはガラス固化体が入ったオーバーパックのことですけれども、これを配置する場所として、割れ目等が無い場所、これが左のイメージ、それから割れ目が交差する場所、これが図の真ん中のイ

メージ、断層が交差する場所、これが右ですけど、これがあり得る場合の判断ということで、図では？マークでこの判断ということイメージとして示しております。

(北海道 水口局長)

渡邊先生いかがでしょうか。

(渡邊准教授)

わかりました。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

続きまして幌延町さんからの質問です。

(幌延町 角山企画政策課長)

計画書 30 ページの高温等限界的条件下での人工バリア性能確認試験についての質問です。本試験について、スイスでの試験結果を基にした課題の抽出や、データ取得、解析手法の高度化計画の策定と記載がありますがすけれども、この成果は、スイスの研究機関と共有されて、より高度化が図られるものと理解してよろしいか伺います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

本課題は、諸外国の研究機関との共同研究の枠組みで行っているものではないため、原子力機構と、この諸外国の研究機関との成果の共有の予定は、現状のところありませんけれども、スイスでの試験結果は参考にしていきます。その上で、わが国の処分概念や設計オプションを想定して、課題抽出、データ取得や解析手法の高度化、この計画の策定を行っていきます。

(北海道 水口局長)

幌延町さんいかがでしょうか。

(幌延町 角山企画政策課長)

わかりました。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

次の質問です。有識者 1 の 2 です。竹下先生からいただいております。お願いいたします。

(竹下名誉教授)

私の質問は、温度が 100 度以上に上がるのは想定外だと思うのですが、100 度以上に上がってくると、間隙流体圧の上昇によって、既存の割れ目があるので、割れ目が開かないのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

高温下での圧力上昇による岩盤の破壊現象については、海外で検討事例があります。それらの事例を参考に、水蒸気圧の上昇や温められることで膨らむこと、これは熱膨張といいますけれども、これらによる圧力上昇が岩盤へ与える影響等を整理します。また、力学的挙動を含めて 100 度を越えた状態での人工バリアとその周辺での熱、水理、力学、化学、これらに係る連成現象に関する検討事例等を調査して課題の抽出を行う予定です。

一方で、緩衝材中を対象に気相が熱、水理、力学、化学に係る連成挙動に与える影響評価を現在進めています。そこで得られた知見も必要に応じて活用をしていきます。

(北海道 水口局長)

竹下先生いかがでしょうか。

(竹下名誉教授)

この回答を見るとこの問題については、現在研究中あるいは、これから研究をしていく重点研究と解釈してよろしいでしょうか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

今まさに取り組んでいる課題になります。

(竹下名誉教授)

よろしく申し上げます。

(北海道 水口局長)

次の質問に移ります。道民 64 の 6 です。計画書 30 ページ図 21 の概念図を載せていますが、21 図で示された現象は 100 度を越えた状態でなくても起きている現象と思うが、100 度を越えた研究で着目する挙動や特性の変化等とは具体的に何を指すのかと質問でございます。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

図の 21 に示している現象は、緩衝材が 100 度を超える温度になった場合に、緩衝材の機能に及ぼす影響が特に大きいと考えられる現象を示しています。具体的には、緩衝

材中の水分が蒸発して発生した水蒸気の移動であり、このような現象は 100 度を超える高温環境下においてより顕著になる可能性があります。その場合、温度が低下した後も人工バリア中の核種移行の挙動に影響を及ぼす要因になると考えられます。また、図 21 には示しておりませんが、100 度を超えた状態で人工バリア内の緩衝材が変質して、緩衝材が持つ地下水や放射性核種の移動を遅らせる性質に変化が生じる可能性も考えられます。令和 3 年度は、このような影響を評価するための室内試験や解析事例に関する調査、これを行っていく予定です。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。ここまでで処分概念オプションの実証について、あらかじめいただいた質問は以上になります。出席の皆様で、この分野に関しまして追加でご質問がございましたら、ご発言をお願いいたします。

(菅井フリーキャスター)

質問させていただいてもよろしいでしょうか。遡ってしまうのですが、ページ数が 11 ページで道民 114 の 2 さんへの回答のところですが、非常に高温な条件下におかれるなどご回答されているのですが、非常に高温な条件下とは、例えばなんでしょうか。

(北海道 水口局長)

いかがでしょうか。機構さん。

(原子力機構 岩月深地層研究部長)

基本的には、火山活動などでマグマが上がってきたときに数百度という高温下で鉱物に変化してしまいますので、そういったことを想定しています。ただ、そういった場所が処分場になることは基本的にはないので、本当に想定外なことが起こった場合という前提のお話になります。

(菅井フリーキャスター)

分かりました。火山が関係しているということだったのですね。想定外の場所なので、極めて想定外のケースということなのですね。分かりました。ありがとうございました。

(北海道 水口局長)

他に出席者の皆様でこの分野に関しまして、ご質問はありませんでしょうか、

(竹下名誉教授)

今の件に関して100度を超えるのは、放射性廃棄物の発熱は絶対考えられないのでしょうか。

(北海道 水口局長)

機構さんいかがでしょうか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

地層処分で処分場を設計する際にどれぐらいの間隔で処分を行うかという設計を行うのですが、そこで間隔を詰めることによって100度を超えるという条件がありますので、そこはどのように処分場を設計するかという考え方によるものとなります。

(竹下名誉教授)

ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

他にご質問ございますでしょうか。よろしいですか。それでは次の研究分野、13ページの地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証という分野に入っていきたいと思えます。有識者1の3の質問です。竹下先生お願いします。

(竹下名誉教授)

これは断層の記載をしていただきたいという質問で、お願いになります。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

幅数10cmとは、断層帯の幅になります。この数字は、断層の周りのダメージを受けた領域を含んだ幅になります。水圧擾乱試験を行った時期が令和3年3月であったため、計画の執筆時期との関係上、本計画書には詳しい情報を載せておりませんが、報告書の方に詳しく記載したいと考えております。

(竹下名誉教授)

わかりました。日本では最近話題になっている原子力発電所の地盤の安定性等の評価なんかについても、非常に詳細に断層の記載をしているので、やはりこちらの方も詳しく記載していただきたいと、よろしく申し上げます。

(北海道 水口局長)

ありがとうございました。次の質問に行きたいと思えます。道の質問です。7と8を

まとめて質問したいと思います。計画のページ 35、9行目にこの研究課題で整備される技術は、以降の記述は、令和2年度以降の研究として記述されているが、新たな研究ではないですか。

また、道8番になりますが、誤差が大きくなる領域の確からしさを、ボーリング調査により確認の記述も新たな研究ではないのか。この2つについて回答をお願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

まず最初の質問で、こちらについては、計画書の59ページの令和2年度以降の研究工程ということで表7/8がありますけれども、こちらの目的・背景・必要性・意義に記載のあるとおりで、新たな研究ではありません、ということです。

次のご質問ですけれども、こちらは、令和2年度に地上から物理探査を行いまして、地下における地下水の非常に流れが遅い領域と考えられる領域の三次元分布を推定しております。技術の高度化を進めるためには、推定結果が正しいかどうかを確認する必要があります。ボーリング調査はこの確認のために行うものということで、新たな研究ではありません。こちらは、35ページの4行目からの課題にあたります。

(北海道 水口局長)

わかりました。次、有識者1の3竹下先生からの質問です。お願いいたします。

(竹下名誉教授)

これは、開口幅と変位量の関係です。あのグラフを見る限り、ほぼ同じ大きさの開口量が分布しているという印象を受けて、特に開口幅と変位量が比例関係にあるというようには見えなかった。図の解釈としてよいのかということをお聞きしたかったということです。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

今の先生のご質問は15ページの1の4だと思うのですが、こちらを先に回答させていただきたいと思います。

これまでに行われている、割れ目の室内せん断実験、これは割れ目をずらす試験ですけれども、これにおいて、割れ目面に垂直にかかる押さえる力が小さい場合は、せん断開始直後に、いわゆるこのせん断変位で割れ目の開口幅が急速に増加する、ということが知られております。これに対して、封圧が大きい場合、力が大きい場合は、開口幅はあまり増加をしておりません。今回の割れ目の観察では、0.46mmから1.21mmのせん断変位が確認できているということで、上記のせん断初期におけるせん断変位と開口幅の関係性が十分に議論できるというふうに考えているところです。すなわち、このせん断変位の範囲において、変位量が増加しても有意な開口幅の増加傾向が認められないとい

うことは、封圧が大きいことによって、割れ目開口が抑えられていることが考えられます。今後、この割れ目の表面の粗さなども考慮して、より定量的な検討を行っていく予定としております。後段は専門的内容ですので、説明を省略させていただきます。

(竹下名誉教授)

すみません、順番を間違えました。ただ、あの図は、開口幅も変位量も非常に狭い範囲にあって、比例関係を評価できるような図ではないと思います。もう少し変位量が大きい断層でも本当に開口幅が広がらないのかということが証明できないと仰るような結論にはならない気がしたのですけれども。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

先生のご指摘のところは、今回、得られているデータの範囲でということで、今回はこのように解釈させていただいておりますので、今後より広いデータが出れば、それに対して評価を加えていくというふうに考えたいと思います。どうもありがとうございました。

(竹下名誉教授)

データの範囲ということはわかりました。

(北海道 水口局長)

竹下先生1の3をお願いします。

(竹下名誉教授)

すみません、飛ばしておりました。1の3は、塩濃度が直接比抵抗からはわからないという質問です。比抵抗は基本的に水の量と割れ目の連結度に支配されています。確かに水分中の塩濃度が上がることによって電気伝導度が上がるということは知られているのですけれども、これは二つパラメータがあるので、一つの測定から両方わかるというのは非常に難しいことだと思うのですけれども。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

ご指摘のとおり、単純に比抵抗のみから塩濃度を推定できるものではないと認識しております。一方、これまでの研究、検討によりまして、幌延の地質環境を対象として、ボーリング孔内で推定された比抵抗から塩濃度を推定できることが確認されております。これも文献をいくつか載せております。今回もその方法に従っております。この後、具体的にはということで、理論的などを回答に記載しておりますけれども、いろいろ計算式を単純化したりして、計算しているところでございます。



(渡邊准教授)

今のご説明だと人工バリアへの影響を調べますという内容にはちょっと聞こえないのですが、掘削損傷領域の状況、相互作用みたいなのを理解することで人工バリアに入ってくる水の量なり、水質なりを推定できるような調査を行い、人工バリアに入ってくる水について把握できるようにするというので、こういうタイトルとなっているのでしょうか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

項目に「への」というのがあるのですけれども、いま先生がご認識されたような現象のことを指しているということでございます。

(渡邊准教授)

分かりました。

(北海道 水口局長)

これで地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証の分野は区切りになりました。この分野に関しまして、他に追加でご質問等ございますでしょうか。ございましたら発言をお願いいたします。

特にないようですので、地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証の部分についてはこれで一区切りとしたいと思います。

会議時間が半分になりました、資料2の1の16ページの中段まで終わったことになります。また時間が今日ありましたらこれ以降に入りたいと思いますが、一旦、議題1に関しましては、これで一区切りとしたいと思います。

続きまして議題の2に入りたいと思います。資料2の2「稚内深層部500mにおける研究の実施に関する検討結果」に関しての質問になります。機構さんから前回の回答の修正とページ4と5になりますけど、有識者5の更問の2、有識者1の更問の3についての回答の説明をお願いいたします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

まず一つ目の道の宗谷総合振興局様からのご質問で、当日の回答ではしゃべり言葉で私の方から回答しておるのですけれども、正確性ということで、今回赤字のように直させていただいております。それでは、更問2の方に移ってもよろしいでしょうか。

(北海道 水口局長)

はい。ページ4の更問の2をお願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

有識者5番の方から質問ということで、更問として、22ページの比較を見た時に、硬いとか軟らかいとかいう言葉が疑問だった。硬いという分かりやすい言葉はとても分かりやすい言葉なのだけれども、350mと500mの相対として表現しているのか、それぞれに個別にいえるのか、言葉が分かりやすいがゆえに、逆にどういうことなのだという疑問が生じる、ということで、ご質問いただいたところで、回答としましては、説明資料の図において、専門家の先生向けに実際のデータの数値を示しているものと、一般の方向けに概念のみをイメージ図と示しているものがありました。また、分かりやすさを優先して細かい説明を割愛している所もあります。今後は、それぞれの図の正確性や何を意図しているのかについて、分かりやすく説明するようにいたしますということで考えております。

続きまして有識者1の方からの更問ということで、これから具体的に透水係数などの数値を出されるのか。やはり物理量をしっかり必要かと考える、ということで、こちらについては、第1回確認会議の補足説明資料として、スライドを今回用意させていただいております。追加したスライドということで、ご覧ください。32の1、32の2、枝番が右下についているかと思えます。この2枚を用意しております。それです32の1の方ですけれども、深度350mと深度500mでのいろいろな物理量を示しております。図を見ていただきますと赤い線が2本入っておりまして、それぞれいろいろな物性の350mのもの、500mのもの、該当するものが分かるように図として示させていただきました。透水係数につきましても深度350mでは局所的な透水性が高いところがありますけれども、深度500mでは低いことがわかります。

それから32の2のスライドでは、これらをまとめた形の表として示しております。特にこちらでは水理特性の違いということでまとめました。断層の水理的な連結性が低くなるということで、地層の巨視的な透水性が低くなるということを中心に深度500mのところでは推定しているところがございます。簡単ですけれども、この追加作成したスライドの説明をさせていただきました。

(北海道 水口局長)

有識者5は佐々木先生から、有識者1は竹下先生からいただいた質問でございます。先生、今の回答に関しまして、何かございますでしょうか。

(竹下名誉教授)

具体的な透水係数等の値を出していただき大変ありがとうございます。ひとつだけ質問があるのですが、追加のスライド2枚目の下半分の方の深度と色々な性質のグラフについてです。連結性についてですが、横軸の亀裂の水理的連結性については、特に単位がないのですが、これはどういうふうな単位で、どういうふうに連結性を

評価しているのでしょうか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

これは特に単位を示しているものだけではなくて、いろんな試験をやっている、それを横に並べて、それぞれ重って見えにくくならないようにということで、こういう記載としております。

(竹下名誉教授)

すみません。間違っていました。縦軸が示しているのはDI。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

縦軸は相対深度になります。

(竹下名誉教授)

深度だけを示しているのですか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

試験区間を示しています。

(竹下名誉教授)

結局ここには連結性を何かある量として示している訳ではないのですね。連結性が低いとか、具体的な数値としては表していないことでよろしいでしょうか。

(渡邊准教授)

この図は白抜きはDIが2以下で、黒く塗ってあるのが2以上で図示しているのかと思っていたのですが、それは間違ってますか。

(竹下名誉教授)

そうだとすると示しているのは、DI だけですね。割れ目の連結性そのものではない。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

解説が遅れまして申し訳ございません。この試験の結果として、この黒と白でそれぞれ連結性を評価しておりまして、それに評価された区間ということで、それぞれのボーリング孔の試験した場所を並べて示しているという図になります。そのため、連結性が高いか低いかわかるというのは、その試験の結果を一旦評価して、その結果を一つの絵でまとめて示している、そういう図になります。

(竹下名誉教授)

結局のところ連結性を何かの数値で表しているわけではない。この区間で連結性を検討しているけども、割れ目の連結性がどのくらいであるかということはまだ分かっていない。DI は計算できますけれども。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

そういう意味ではこの連結性が高いか低いかと、DI と非常にいい関係が導かれたと、そういうことでございます。

(竹下名誉教授)

そういうふうに言うと循環論となるので、連結性は連結性で独立に評価しないと。やはり DI は単に平均有効応力から決めているだけです。実際に本当に試料を解析して連結性を何かある数値で評価をしないと、連結性というのはいえないと思う。例えばインクを流して連結性を調べるとか。

(原子力機構 岩月深地層研究部長)

お手元に令和3年度の計画書があるかどうか分からないのですが、計画書の33ページに同じような図が載っています。その図で、各試験区間の水圧変化量の時間微分というものを示しています。この水圧の変化、透水試験により試験区間に水圧変化を人工的に起こした時にそれがどう変わっていくのかというのを時間微分すると、割れ目が遠くまでつながっているのか近くで閉じているのかを判断することができます。先ほどの図だと結果だけ示しているので、個別の違いが白と黒のDIの2以上2以下で区別したものしか出していないのですが、33ページの図ではその一つ一つのポイントについて、水圧変化の程度により連結性の違いを判断しています。

(竹下名誉教授)

わかりました。ただ水圧変化の程度は連結性だけで決まるものではないと思うので、やはり連結性というならば、独自に連結性の、本当に試料レベルで連結性のデータを出す必要があるのではないかと私は思います。

(原子力機構 岩月深地層研究部長)

わかりました。ボーリングでやる試験だと、どうしても岩石として掘られるもののサイズは限られますので。

(竹下名誉教授)

インクとかを流して実際どこを流れたかを調べて、連結性を評価している研究が有る

と思います。

(原子力機構 岩月深地層研究部長)

トレーサー試験として、坑道でそういったことはやられてます。そういった場所で割れ目の連結性がどのようになっているのか見てやれば、今、先生が仰られたことは確認できますので、今後、考えさせていただきたいと思います。

(竹下名誉教授)

よろしく申し上げます。

(北海道 水口局長)

よろしいでしょうか。前回からの継続事項については以上でございました。続きまして、資料2の2の5ページ、道民の皆様からいただいた質問の方に移らせていただきたいと思います。5ページのところの道民3の2、他27件同様の質問をいただいております。岐阜県瑞浪市の研究所で既に500mステージの研究が進められていると、稚内層深部で改めて掘削する必要性をお答えください、という内容です。その下の道民27、他2件、若干文章は違いますが、同じように瑞浪で500mまでやっているのに、幌延で掘削する必要はないと考えるが、終了して埋め戻すべきではないか。また、6ページをご覧いただきたいのですが、道民の19で、同じように、瑞浪でやっていて稚内層深部でやる必要性と。前の質問と違う部分としては、説明資料に不足していますというのがございます。同じように道民の20も同じような趣旨のご質問で、その必要性とございます。これらにつきまして機構さん、回答をお願いいたします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

大きく、必要性をご説明するところと、さらに説明不足のところに対して、こちらから回答すると、この二つに分かれるのかなというふうに考えております。まず必要性というところで、道民3の2の方のご質問に答える形でご説明させていただきます。日本の地質は大きく結晶質岩と堆積岩に分けることができます。幌延は堆積岩、それから瑞浪は結晶質岩ということで、研究の対象としている地層が異なるということです。幌延で見ますと、深度350mと500mでは地質環境が異なるということで、稚内層深部、深度500mを想定していますけれども、こちら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です。岩石が柔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、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、これまで培ってきた技術を効果的に選択し組み合わせ、地質環境の調査・評価に基づく坑道の設計・施工、それから安全評価のための一連の技術、こういうものを実証することで、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。このことによって技術の基盤の整備に、より一層寄与するものと判断をさせていただいているところです。必要性の説明ということでは、同じような回答の内容とさせていただいております。それから説明不足というところでは道民 19 番の方への回答として記載しております。4月16日の確認会議では、4月6日に自治体の方へご説明させていただいた資料に補足して、令和2年度の研究成果によって深度500には深度350mとは異なる性質の地層が存在していることが、より確かになったことを、図を用いてご説明させていただいております。それから、処分技術、安全評価の観点で、深度500mで研究を行うことで実証性を確かなものにするができるとともに、より幅広い地質環境を対象とした技術や経験を得ることができるということをご説明させていただきました。令和3年度第1回の確認会議の深度500mについて説明した資料の28から36までの中身が、こちらに該当するものとなります。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。それでは、7ページになります。道民29番、他同じもの1件ございます。同じように、最後の方は瑞浪市のほかに幌延でやる必要性とありますが、これまでと違いますのは、中段ですけれども、幌延を最終処分場にするための研究の長期化、追加掘削なのではないか、という質問でございます。これに関してお答えください。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

必要性のところは、短くなっていますけれども前半部分で記載させていただいております。後半の処分場のというところは7ページでいきますと、下から2行目から回答しております。処分場の選定プロセスはいわゆる法律によって定められています。センターは処分場の選定プロセスとは独立して処分事業に係る技術についてさらなる信頼性の向上を図る、こういう目的のために研究を行っております。ご質問にありますように、なし崩し的に処分場になるのではないかとのご懸念やご不安のご意見がありますけれども、法律に基づくプロセスを経ずに処分場とすることはできません。それからもちろん、幌延は三者協定を北海道庁さん、幌延町さんと締結しているということで、放射性廃棄物を持ち込まないことや使用しないことを定めている、というところがございます。

(北海道 水口局長)

続きまして8ページ、道民25番の質問です。掘削の必要性の質問ですが、後段のところは他の方と違うところですが、どれだけの研究が今後必要になるのか、地質や土圧、地下水圧の状況等はそれぞれの地域で異なるため、結局は幌延に核のごみを持ち込まれることが危惧されます、という質問でございます。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

必要性のところは前半の部分で同じような回答として記載させていただきました。それから核のごみを持ち込まれるのではないかとという危惧のところでは、センターの目的のところを書いておりますけれども、地下深部の堆積岩を対象に、地層処分に必要となる様々な技術を適用し、技術の高度化、信頼性の向上を図るということで、先ほどもご説明しましたとおり、三者協定におきまして、研究実施区域に、研究期間中はもとより研究終了後においても、放射性廃棄物を持ち込むことや使用することはしないと、いうふうにお約束しているところで、ご懸念が生じないように今後も丁寧にご説明してまいります、というふうに考えております。

(北海道 水口局長)

続きまして、次の質問です。道民の2番、500m掘削するというので、350mでは適さないと判断したのか、350m掘削でなにか懸念材料があるのでしょうか、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

適さないのではないかとということでご質問いただいておりますけれども、350mが研究に適さないということではございません。必要性ということでは、先ほどからもご説明させていただいておりますけれども、深度350mと深度500mで地質環境が異なるということで、それぞれ得られるものがあるというふうに考えております。それから影響というところでは、このページの一番下のところから書いておりますけれども、まず地下水の影響については、これまでも深度350mまでの掘削によりまして、深い岩盤中の水圧、これは立坑での湧水に伴って、立坑近傍にボーリング孔がありますけれども、そちらで低下が若干認められております。このような低下は立坑近傍に限られまして、1km以上離れたボーリング孔では認められていないということで、こちらの情報を示します文献の方はこちらに提示させていただいております。それから、地盤を弱体化させないかということでは、坑道を掘削する影響によりまして、岩盤が初期の性質から変化する領域が見られますけれども、こちらの領域、掘削損傷領域というふうに先ほどからもいろいろ言葉が出ておりますが、その領域というものは坑道の壁から数10cmから1m程度ということで、限定的ということであります。このような影響というものは、坑道掘削の際には見られる一般的なものといえるものです。

(北海道 水口局長)

次の質問です。9ページ、道民16番の質問です。中段からです。残り期間わずかな中、さらに150mを掘削して研究することは必要なのか。必要性の話。そもそも地中深く保存することが無理であり、これ以上の掘削計画について、ただちに撤回すべきと考

える、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

大きく、必要性を説明しなければならないというところと、それから地層処分が成立するのかっていうところの説明になるのかなということで、2つ回答を入れております。前半部分は、これまでもご説明しておりました、必要性のところを説明しております。それから後半部分ですけれども、我が国においては、平成11年、それまでの研究成果を取りまとめて、日本においても地層処分が技術的に実施可能であるということが、国内外の専門家によって確認されております。こちらを受けまして、同じ10月には特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律、こちらが制定されて高レベル放射性廃棄物が地層処分されることが法律により定められている、ということです。国際的にも、地中処分の他、宇宙処分、海洋処分、氷床処分、長期隔離と様々な処分方法が検討されておまして、その結果として地層処分が最も合理的、適切な処分方法というふうにされているところでございます。

(北海道 水口局長)

続きまして、道民69の1番です。機構の説明では、500mでの研究は現在の深度の研究の成果と合わせて基盤技術の整備に一層寄与できると説明しているが、これは350mでは研究が終了しないということを行っているのではないか。350mの研究では幌延の深層研究を終了できないのか、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

これは、深度350mと500mの違いというところの内容についてご説明させていただくのかな、ということで回答を作っております。深度350mと深度500mでは地質環境が異なるということで、こちらは先程来、お示しさせていただいておりますけれども、必要性のところの記載についてご回答を記載しております。

(北海道 水口局長)

道民4の2、他1件です。350mまで掘れたという結論が得られたのだから、500まで掘り進めないでいいのではないか、という質問ですが、お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

こちらはまず、稚内層深部、深度500mのところの特徴的なところについて説明して研究として必要だということ、これは何度も説明させていただきましたけれども、その内容についてこちらの方に回答として記載させていただきました。

(北海道 水口局長)

次の質問です。道民 95 の 3 です。深度 500m、350m地点での地層や地質の違いを示して研究をする必要性があるとしているが、どのような調査を行って結論を得たのか。その結果について、結論だけでなく、道民にわかるよう丁寧な説明が必要だと思うが、明らかにしてほしい、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

こちらについては、丁寧な説明をしたか、というところについて答えるべき、ということで回答しております。今年度の第 1 回確認会議のところでは、資料 3 の説明資料の中で、具体的にいいますとスライドの 30、31 で、令和 2 年度に実施した調査の結論を示しております。また、資料 2 の 1 の計画の中で、31 ページから 34 ページ、それから 35 ページから 38 ページに同じ内容を示しております。具体的には、令和元年度までに得られた、水の流れやすさを調べる調査のデータを解析しております。この結果、相対的に水が流れやすい浅部領域と流れにくい深部領域との境界には、水が流れやすさが徐々に変化する領域。これの存在がわかりました。このことから、地下施設の深度 500 m 以深はこの領域を超えた、水が流れにくい領域であるということがわかりました。また、存在が推測されていた化石海水の地下の空間的な分布、これを精度よく把握するために、令和 2 年度に実施した地表からの調査の結果、三次元比抵抗分布を精度よく取得できました。これまでに取得した水質データと合わせて評価すると、化石海水の地下深部での分布が、より精度良く把握できました。

(北海道 水口局長)

次のページ、11 ページです。道民 69 の 3 番です。研究の必要性の根拠に関する質問だと思いますが、後半です。必要性ですが、令和 2 年度の研究は、既存データの見直しと解析からと確認会議で説明と既に過去の 500m 超のボーリングコアから異なる地層の存在は判明している。必要性の根拠を令和 2 年度の研究成果とするのは無理があるのではないか、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

質問では、令和元年度までの成果がどのようなものであったのか、それにプラスして、令和 2 年度にどういうことがわかったのか、ということの説明をさせていただくべき、ということで回答を作成しております。

令和元年度までの成果ということでは、前半部分に記載しております。稚内層は、地層の中の割れ目が開きやすく、水が流れやすい浅部領域、それと割れ目が閉じており水が流れにくい深部領域。これに区分できることがボーリング調査によりわかっていました。ただし、地下施設周辺でのこれらの領域の境界深度については、まだ不確実な部分

がありました。また、この空間的な広がり調べる調査として、これまでに行った地表からの調査、これは電磁探査ですけれども、深度 500m 程度、これを調査範囲としていたため、深度 500m より深い部分、これについては空間的な広がり不確実な部分がありました。この深い部分は、水質分析の結果も考慮すると、地下水が長期にわたって流れにくいことを表す化石海水が分布する領域と推測されていました。これまでが、令和元年度までの成果です。これに対して、令和 2 年度に行ったことですが、令和元年度までに得られた水の流れやすさを調べる調査、水圧擾乱試験などのデータを解析した結果、相対的に水が流れやすい浅部領域と流れにくい深部領域との境界には水の流れやすさが徐々に変化する領域、これは厚さ約 100m ほどの部分ですが、それが存在すること、それから地下施設の深度 500m 以深はこの領域を超えた、水が流れにくい領域であること、これが分かったということで、また、令和 2 年度に実施した地表からの調査、これは電磁探査を高密度三次元のものとして、より高度のものを行ったのですが、その結果、三次元比抵抗分布を精度よく取得できまして、これまでに取得した水質データを合わせて評価すると、化石海水の地下深部での分布が、より精度良く把握できたということで、令和元年度までの成果と令和 2 年度の成果の中身の違いについて、こちらで回答させていただきます。

(北海道 水口局長)

次の質問です。道民 69 の 4 番です。既存のデータの見直しと解析からとの説明はあるが、その既存のデータの見直しと解析結果を示すこと、全てのボーリング実施時期と経過と結果を示すこと、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

既存のデータの解析結果については、令和 3 年度調査研究計画の図の 22 と図の 23 に示しております。図 22 は、図 23 の結果を受けて、論文の結果を見直したものになります。それから、HDB-1 から 6、8 から 11、それから PB-V01、SAB-2 孔のボーリング孔の既存のデータを用いています。図の 23 はこれまで実施してきた HDB-6 の孔と、PB-V01 の孔における長期水圧観測のデータ解析や 2018 年度に実施した、FZ-01、02、このボーリング孔における水圧擾乱・物質移行試験のデータ解析に基づいて新たに作成したものとなっております。また、図の 23 のより詳細な結果については、令和 2 年度の調査研究成果報告書に記載することとしております。これらのボーリングのデータについては、この後、12 ページから 13 ページ目にかけて、文献の一覧を掲載させていただいております。

(北海道 水口局長)

続きまして、道民 78 の 4 です。地下 140m の調査行動と地下 250m の調査坑道におけ

る掘削影響領域の調査では、掘削による岩盤の損傷領域は深い坑道の方が広い範囲に及び、それに対して、坑道の壁が水和しない不飽和領域は、地下 250m ではほとんど発達しなかったのではなかったか、という質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

掘削損傷領域の坑道壁面からの発達範囲、こちらが深度 140m で最大で 45cm、深度 250m では最大 1.2m、こういう結果が得られております。こちらの文献の方に情報があります。また、不飽和領域の坑道壁面からの発達範囲は、深度 140m では約 1 m、深度 250m ではほとんど発達しないと、このような結果が得られております。深度 250m で不飽和領域がほとんど発達しない原因としましては、この調査領域の割れ目がほとんど開口していない可能性というのが考えられます。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。次の質問です。道民 101 の 2、稚内層深部で改めて掘削する必要性をお答えください、という質問ですが、これまで出てきた必要性の質問と同じ答えかと思うのですが、それでよろしいでしょうか。確認です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

同じような内容として回答を作成しております。

(北海道 水口局長)

続きまして 14 ページに行きます。これまでの 20 年の長きに渡る研究で、地層処分の弱さは十分知っていたのではないかと。軟弱な稚内層を掘削する必要性はあるのか、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

こちらの回答としましては、20 年間の研究の内容というところと、その必要性の 2 つということで回答しております。必要性については、後段の部分で、これまでご説明させていただいた内容として記載しております。前半部分ですけれども、幌延深層研究計画では、実際の地質環境における地層処分技術の適用性の確認におきまして、第 1 段階及び第 2 段階の調査研究では、性能評価の初期条件や処分場の設計に必要な様々な地質環境データ、情報の統合化手法や、個々の深部地質環境の調査技術及びモデル化技術の適応性を、実際の地質環境データを用いて確認をしてきております。第 3 段階の調査研究では、実際の地質環境において、人工バリア性能確認試験などを行い、実規模スケールの人工バリアで実際の地質環境で設計、施行する手法を確認するということと、実際の地質環境で人工バリアがどのような現象、こちら先ほども出てきましたけれども、熱、

水、応力、化学、それからオーバーパックの腐食など、こういうものが起こるのか、これまで室内試験データに基づき開発されてきた解析手法などが再現できるのか、このような確認をしてきております。また、この3つの段階で調査研究を進めて、各段階で成果を得るとともに、前の段階で得られた成果の再評価、こういうものを行ってきているところがございます。

(北海道 水口局長)

次の質問です。深度 350m と 500m の違い。特に堆積構造を示していただきたい、との質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

地下施設周辺の深度 350m、深度 500m における稚内層の岩石の特徴の違いとして、いわゆる固さの違いがありますけれども、構造の違い、それはほとんど肉眼観察では認められないということです。いずれの深度も層状構造の不明瞭な塊、塊状の珪質泥岩からなりまして、僅かな色調の濃淡模様、こういうものが認められます。しばしば、貝化石片や葉片状の黒色片がそれらの長径の濃淡の模様に沿う形で、定列配向、一定の方向を向いて並んでいる、というような様子が認められます。稚内層は堆積当初、珪藻化石を多量に含んでおりましたけれども、地層が埋没する過程でそれらの珪藻化石が溶解しまして、岩石の内部構造が大きく改変されています。堆積当初の、堆積構造の大部分は消失している可能性があります。

(北海道 水口局長)

次の質問です。資料 2 の 2 の 15 ページです。道民 114 の 4 番。350m における研究成果を元に、500m の研究成果をシミュレーションで予測できないのか、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

深度 350m における研究成果を元に深度 500m における研究結果をシミュレーションすることについては可能です。深度 500m で実施する 5.1.2 のこの研究課題ですけれども、この研究においては、坑道を掘削した際の周辺岩盤や地下水の影響について予測シミュレーションを実施し、坑道を掘削した際の実測結果と比較することでシミュレーション技術を実証していきます。

(北海道 水口局長)

次の質問です。道民 31 番、他 1 件ございます。研究期間の延長を決めた後に追加掘削の意向を示すというやり方は極めて不誠実。研究自体も信用できない。直ちに研究を

終了してほしい、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

この質問については、まずは、その500mに係るところの経緯について回答すべきというところと、あとは判断に至ったところの回答ということで、大きく2つに分けて回答しております。まず、経緯のところ、前半部分です。深層研究所の仮称計画、こちら平成10年10月に策定したものですけれども、こちらの中で、500m以深を目途に展開する試験坑道を主とし、これを地表と結ぶ連絡坑道、通気立坑等の建設を進めます、と、このような記載があります。平成26年度の機構改革において深度350mの調査坑道における人工バリア性能確認試験、これらの試験を着実に進めるということとしておりまして、深度500mでの研究については、深度350mの調査研究の成果、それから地層処分に関する国の方針、こういうものを踏まえて判断することとしておりまして、350mの研究を行ってきたというところでございます。

令和元年度の確認会議において、第3期及び第4期中期目標期間において350m調査坑道で各研究に取り組む中で、深度500mでの研究を行うことが必要とされた場合には、500mの掘削を判断することと説明して参りました。

令和2年度以降の研究計画の案を示した時は、センターの役割や研究の経緯、研究成果に対する評価及び今後の進め方として研究課題と期間等について示しております。それから、令和元年度の確認会議においてご説明しておりますけれども、上で申しましたように第3期、第4期中期の中長期目標において判断することとして説明しております。昨年、令和2年の1月ですけれども、計画を認めていただきまして、9年間の研究課題成果を最大化するという観点から、技術基盤を整備していく上では稚内層深部を対象とする研究がより有効だろうと考え、検討を進めてきたということ、これが経緯でございます。その後ですけれども、令和2年度以降の計画の全体工程を踏まえつつ、令和2年度以降の研究成果を最大化するため、深度500mに坑道を展開して研究を実施するかどうかについて判断材料を集めるための設計を行った結果、500mで研究を行うことが必要と判断をさせていただきました。

(北海道 水口局長)

次のページ、16ページの道民69の2ですけれども、これも今の質問と同じように9年間の延長を認めたが、その後、500m掘削計画の検討を始めた。なぜ短期に検討することに至ったのか、という質問で、回答とすれば今の道民31番と同じということでしょうか。確認です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

同じ回答とさせていただきます。

(北海道 水口局長)

続きますして道民 58 の 1 番です。既に 10 年のズレが発生していることに対して信用ができない。7 年度末までに坑道整備が終了する予定と言われてもきっとズレが生じるではないか。既に予定されている研究期間を過ぎているのだから 500m 掘削を行かなければ良いのではないか、という質問です。お願いいたします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

こちらに 3 つの回答ということで用意しております。1 つは、延長の説明のところに関わる部分、それから工程をちゃんと守るところ、それから必要性というところの 3 つとしてお示ししております。

まず、延長の説明として最初のところです。令和元年度の確認会議におきまして、以下のとおり幌延での研究計画延長の必要性を確認していただいたところです。2 つ書いています。全体として適切に研究が遂行されたが、一部研究に遅れがあったことなどにより、成果が十分に得られていない研究があること、研究成果を得るには、継続し実施する研究があること、2 点目として、延長が必要となったのは、外部評価に加え、フィンランドの規制委員会から地層処分に関し、処分場建設許可申請に対する審査結果が示されたことなど、国内外の地層処分を巡る状況に変化があること、この 2 点が挙げられました。

2 つ目として、500m の掘削工事、これはこれまでの設計や実績を踏まえて適切な工事期間を見込んでいるというところであります。なお、安全を最優先し、工程を管理してまいります。工事の状況については、適宜情報を公開するとともに、確認会議等の場でご報告をいたします。

研究の必要性については、これまでに説明させていただいている内容について簡潔にここに記載しております。

(北海道 水口局長)

分かりました。ここままで一つの区切りになるかと思えます。深度 500m での研究の必要性に関わる質問のパートはここままでございます。道民の皆様からいただいた質問と回答を踏まえまして、出席者の皆様から何か追加でご質問、ご意見等ございましたらお受けしたいのですが、どなたかご発言ございますでしょうか。

無さそうなので、次のパートに移りたいと思えます。次は、深度 500m の研究課題の範囲、示された計画の範囲内かというテーマでござります。資料のページでいきますと 19 ページのところ、前回、有識者 4 から質問させていただいたことの回答、道から質問した更問 2 への回答を、今回、機構さんからお受けしたいと思います。機構さん、更問 1、更問 2 に対しての回答をお願いいたします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

更問ということで、有識者4の方からは、実際に掘ったときに350mと500mで同じような地層がつながっている場合には、土圧の話になるということで、その点と石質の違いというのと分けて考えた方がいいと思われるということ。それから、道庁さんからの更問ということでは、350mでやっていくのと500mで何が違って、どう変わるのかが分かりにくいと思っておりますので資料を含め、次回再検討していただきたいということで、こちらが先ほど説明させていただきましたけれども、追加のスライドとして32の1と2ということで示させていただいているところです。詳しい内容としては、先ほど説明させていただいたところが多いかと思いますが、どうでしょうか。

(北海道 水口局長)

お待ちください。分かりました。続きまして、資料の20ページ。道民74の4です。令和2年度以降の深地層研究計画では、深地層研究所計画の範囲内において実施するものと記載しているが、実施に関する検討結果の中では、深度500mでの研究が令和2年度以降では深地層研究課題の範囲内ではないかと令和2年度以降の計画内と言い換えられているが、当初の計画範囲内と記述しない意図は何かあるのかという質問です。よろしくをお願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

回答のほう記載させていただきました。幌延で行う調査研究は、すべて当初計画、深地層研究所(仮称)計画の内容に含まれます。それから、平成26年9月に機構改革の一環として必須の課題、これが設定されました。必須の課題は当初計画の第3段階で行う調査研究、坑道を利用して行う調査研究ですけれども、これについて絞り込んだものになっております。そういうことで、当然、当初計画の範囲内になります。令和2年度以降は、平成30年度の外部委員会の評価なども踏まえまして、必須の課題のうち引き続き研究開発が必要と考えられる課題に取り組むものです。したがって、現在取り組んでいる課題は、当初計画の範囲であり、かつ、必須の課題として設定されたものであることが言えます。このことは、令和2年度以降の調査研究計画の方にも記載されております。記載を改めているというところで行きますと、当初計画からは研究課題が絞られている令和2年度以降の幌延深地層研究計画、こちらを記述したということでございます。

(北海道 水口局長)

次の質問に移ります。21ページ、道民78の5番です。そもそも今現在の技術を、今の坑道の深さで適用した場合、信頼できるのか、という質問です。お願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

まず、地層処分技術は国内外の専門家によって確認されているというところを前段の方で記載させていただいております。この報告書の中で文献、報告書などのデータを使って、いわゆる仮想の地下のモデルを作って放射性核種の振る舞いを予測しております。調査技術やモデル化、解析技術が実際の地質環境で有効なのか、これを確認し、信頼性の高い技術とするために、地下研での研究開発を進めている、そういうところがございます。現在の処分技術でも信頼性はありますけれども、より信頼性を向上させる、こういう研究開発を実施しているところがございます。

(北海道 水口局長)

ここの質問で、2つ目のポイントとなります、深度 500mでの研究課題というのが大元の研究計画の範囲内であるか、ということに関する質問の部分でございます。この部分に関しまして、これまでの質疑の中で、追加で何かご質問、ご意見等がございましたらお受けしたいのですが、ございますでしょうか。

次に移りたいと思いますが、時間がほぼ予定の時間になりましたが、前回からの質問の回答だけを受けたいと思っています。深度 500mでの研究を行う場合の研究工程に関しましてですが、ページ 22 です。私どもの方から、研究工程に関してどういったリスクがあるのか、どうして収まると言えるのかというのを示さないと理解が得られない。検討して示していただきたい、ということをお願いいたしました。これに関しての説明をお願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

前回より詳細な工程ということで、こちら資料を用意しております。追加した補足説明資料のところのスライドをご覧ください。枝番として右下に、36 の 1、36 の 2、この 2 枚のスライドを用意させていただいております。まず、最初に、このスライドを説明します。36 の 1 は、スケジュール施工計画の補足ということで、特に坑道の掘削に係るところをより細かく示しております。左の方に掘削準備、先行ボーリング、湧水対策、坑道掘削、これは 350mのところの部分。それから立坑掘削、こちらは、西、東、換気の 3 本。それから坑道掘削として、こちらは 500mの部分について。それから付帯設備・清掃等、これらを項目として示しています。令和 4 年、5 年、6 年、7 年の中の工程のところを示しております。掘削準備については、設備の更新等ということで、コンクリートサイロの設置などを令和 4 年度にかけて行っていくということ。それから、令和 5 年度に入っては、資機材等の準備ということで、掘削を行いますので、ズリの積込機の設置等を行っていくこと。それから、先行ボーリング、湧水対策というところは、350 m 調査坑道の掘削部分について行うのと、立坑を掘削するにあたって、その対応を行うということになります。坑道掘削は、同じく令和 5 年度に先行ボーリングに引き続き 350

mの調査坑道の掘削を行う、立坑の掘削は、令和5年の中盤からそれぞれ行う、ということ、こちらが500mで研究を行うための坑道掘削期間ということになります。それから、先行ボーリング、湧水対策ということで、令和6年度の途中から500mの調査坑道に対しても対象として行うことになっています。これを受けまして、令和6年度の間から調査坑道掘削の500mのところに入って行くということです。付帯設備、清掃については、令和7年度に行うということで工程を引いております。下に注釈があります。2つポツがありますけれども、このポツの方は、第1回の確認会議の方で既にお示ししているところです。1つ目のポツで下線のところがありますけれども、こちら、今回、説明を補足するものとして追記しております。なお、本掘削期間は、500mでの施工性、括弧して追加となる補助工法や搬送などの時間増、これらも含めて掘削に係る作業時間を精査した結果に基づくものです。それから、各項目で右上に※で1、2、3とありますけれども、それぞれを説明するものとして下に記載があります。先行ボーリングのところでは湧水対策として、掘削に先駆けて先行ボーリングや湧水対策を実施して、湧水やメタンガスを抑制することで、工事工程へのリスクを低減する計画としております。なお、先行ボーリングの結果によっては、掘削途中で湧水対策を行う場合もあります。それから2番目、立坑掘削のところですが、坑道掘削は、原則として2カ所での同時作業としており、前半に2つの立坑を掘削し、後半に残りの立坑と500m調査坑道の掘削を行う計画としています。

それから付帯設備と清掃のところですが、エレベータ設置のための立坑掘り増し、これも含めることと配管等の付帯設備の設置および工事後の清掃等、仕上げを行う期間になります。

それから36の2の、2枚目に用意したスライドの方をご覧ください。こちら前回の工事との内容の比較の方について示しております。表がありますけれども、上のほうが前回の工事、下が次期工事ということで示しています。それぞれ立坑と水平坑道の掘削の長さを示しております、それと合わせた形の工事期間ということで1番左に示しております。

こちら※マークで1と2がありますけれども、それぞれ内容の補足をしています。※マークの1つ目として、工事期間の考え方ですけれども、工事期間には、湧水対策、パイロットボーリング、グラウトなどですけれども、これや仕上げ工事等を含むということで入れています。

それから下の次期工事のところの3年程度というところに※の2つ目がありますけれども、湧水対策や仕上げ工事等に加え、350mの拡張工事も含むということで、立坑および500m坑道の掘削期間は2年3ヶ月、これを想定しているということでございます。こちらを説明するものとして2つポツをあげて説明しています。

前回の工事における掘削長は、立坑が総延長625m、調査坑道総延長約840mで、湧水対策、プレグラウト、ポストグラウトや仕上げを含めた工事期間は3年2ヶ月という

ことでした。

これに比べて、次期工事、500mに行く場合ですけれども、立坑総延長が前回工事の約2/3、420mです。それから500m調査坑道総延長、こちらが同じく約1/4となる220mということで、前回工事の実績から掘削期間を試算すると2年程度となります。これに対して、今回の工事では深度500mでの施工性等も考慮しまして、掘削期間を2年3ヶ月と見込んでおります。湧水対策や仕上げに加え、深度350mの拡張工事、こちら66m分ですけれども、これを含めると工事期間は3年程度というふうに見込んで、ということでスライド2枚を補足として作成いたしました。

本文のほうですけれども、こういったリスクがあるのかということでご質問いただいております。施工上のリスクとして2つ挙げております。1つは湧水の問題、それから2つ目は深度が深くなるということで、圧力が高くなるというリスクで分けています。最後のところでまとめていますが、前回の工事では、これらのリスク対策も含めて、深度250mから350mまでの立坑掘削と350m調査坑道の掘削で3年2か月の工事期間。次期工事では、掘削する坑道の長さは短くなりますけれども、工事期間としてはほぼ同様の3年程度、これを見込んでおりまして、この中にはリスク対策も含めております。このため、リスク対策を行ったとしても収まるという工程、というふうに考えているところでございます。

(北海道 水口局長)

新たな資料として、スライド36の1、36の2が新たに提出されました。また、こういったリスクがあって、こういった対応で工期を考えたかというご説明がありました。これに関し、ご出席者の皆様からご質問等がございましたら、お受けしたいのですがいかがでございましょうか。

道から1つ質問をしたいと思えます。スライド36の1なのですが、これを見ますと立坑の掘削に関して、令和5年度には先行ボーリング、湧水対策で立坑を前半にやります。その後、立坑掘削を令和5年度の真ん中からそれ以降やりますというふうな手順になっています。一方で、赤と青のところなのですが、赤は350mの坑道掘削に関して、先行ボーリングと坑道掘削の部分が重なっている。立坑の場合はやり終わってから次の立坑掘削へと、350の方だと先行ボーリングと坑道掘削が同じ時期からスタートするように線が引かれています。また、500m調査坑道についても令和6年度のところで、先行ボーリング、湧水対策というのと坑道掘削の500mの部分が同じ時期から始まっており、立坑の部分と調査坑道の線のスタートの仕方が違うのですが、これは何か意図というか意味があるのか、それをお伺いしたいと思います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

坑道のレイアウトが前回の資料で25枚目のスライドに研究工程の説明をするところ

があると思うのですけれども、こちらで 350m で新たに掘削する部分のところが、350m の所では黄色の色で示されております。それから、500m のところは、その下のところに全体の坑道の模様が書かれているのですけれども、350m の調査坑道と 500m の調査坑道のところでは、掘削する場所に応じて湧水が考えられるところがそれぞれありますので、先行ボーリング、湧水対策を行うところと、先行ボーリングを行うまでもなく掘削できるところが両方ありますので、そういうところで線としては開始時期が同じように記載をさせていただいております。

(北海道 水口局長)

分かりました。湧水対策をしなくても掘れるところは調査坑道ではあって、立坑はいろいろな対策をしてからでないと掘削はできない、ということでこういう表示になっていると理解でよろしいですか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

そのように整理できると思います。

(北海道 水口局長)

分かりました。あともう 1 点質問ですけれども、工事期間と掘削長の比較が示されて、圧力増大への対応としてもコンクリート打設の対応期間なども含めての工程という説明でしたけれども、トンネルの施行と比較して、想定される対処というのが、深いところでやりますから、普通のトンネル施行とは全く違うと思うのですが、そういった対応する知見というのは十分に持っていらっしゃるのかというのを伺います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

これまで幌延でいろいろと地下を建設している中で、掘削に対して技術的に難しいところを何か所か経験しておりますので、それらの技術を駆使して対応できると考えております。

(北海道 水口局長)

分かりました。出席者の皆さん、この資料、36 の 1、36 の 2 に関しまして何かございますでしょうか。

それでは今日のところはこれに関してはこの程度でとどめたいと思います。会議時間が 6 分ほど超過してしまいました。本日の質疑はここまでとしたいと思います。500m での研究に関しましては、この資料の 23 ページ、道民の皆様からいただいた質問のところから再開をさせていただきたいと思います。

また今回資料 1 として新たに機構さんのほうから示していただいた資料につきまし

でも、いくつか質問していただきましたけれども、また、改めてご質問等々ございましたら、事務局のほうにお知らせいただければと思います。

オンラインの会議でやりづらい部分もあろうかと思いますが、ひとまず時間になりました。質疑がまた残ってしまいましたが、次回しっかりとやっていきたいと思っておりますのでよろしくお願いをいたします。最後に何かご質問ご意見等あればお受けしますが、何かございますでしょうか。それでは保留した事項、質疑ができなかった事項に関しまして次回確認していききたいと思います。機構におかれましては次回の確認会議に向けて、また追加質問等ございましたらその対応等についてご協力をお願いをいたします。

それでは議事の（３）その他についてですが、事務局から説明をお願いいたします。

（事務局）

事務局から４点ご説明をさせていただきます。まず１点目につきまして、配布させていただいた参考資料についてご説明をいたします。道民の皆様からの質問につきましては、ただ今質疑をいただきました資料の２の１、２の２に掲載しているもの以外にも道への質問なども含まれておりましたことから、いただいた質問をすべて掲載した資料を参考資料として配布させていただいております。なお、これにつきましては私共道庁に対する質問などにつきまして、別途回答とともにホームページ等で公開する予定でございます。

２点目でございますが、本日の質疑で疑問が残った部分につきまして、事務局において質疑が残ったところについて整理をいたします。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をお願いいたします。

３点目については、事務局において本日の議事録を作成させていただきますので、発言をされた皆様の内容の確認をお願いいたしますので、期日までの提出についてご協力をお願いいたします。

４点目は次回の日程でございますが、６月上旬を目途に調整をさせていただきます、決まりましたらお知らせをさせていただきますのでよろしくお願いをいたします。

事務局からは以上でございます。

（北海道 水口局長）

事務局より説明がありましたが、皆様よろしいでしょうか。次回の会議ですけれども、事務局から今説明がありましたが、６月上旬を目途に調整を進めていきたいと思っております。会議のご案内については別途お知らせさせていただきたいと思っておりますので、お忙しいところ恐縮ですが、よろしくお願いをいたします。それでは進行を事務局に戻します。お願いいたします。

(事務局)

皆様大変お疲れ様でございました。以上で第2回確認会議を終了いたします。また、本日の議事録は来週を目途に作成いたしまして、道および幌延町のホームページで公開させていただきます。つきましては、ご発言等の内容についてご確認をお願いさせていただきますので、よろしくお願いいたします。次回の確認会議の開催につきましては改めてご案内させていただきます。引き続きよろしくお願いいたします。

本日はお忙しいところお集まりいただきましてまことにありがとうございました。お疲れ様でございました。