

## 第4回「幌延深地層研究の確認会議」 議事録

- 1 日時 令和元年10月31日(木) 9:30~12:05  
2 場所 TKP札幌ビジネスセンター カンファレンスルーム9A  
札幌市中央区北3条西3丁目1-44 ヒューリック札幌ビル

### 3 出席者

#### ○構成員

- |              |            |       |
|--------------|------------|-------|
| ・北海道経済部産業振興局 | 環境・エネルギー室長 | 佐藤 隆久 |
| ・北海道宗谷総合振興局  | 産業振興部長     | 水戸 文彦 |
| ・幌延町         | 副町長        | 岩川 実樹 |
| ・幌延町         | 企画政策課長     | 藤田 秀紀 |

#### ○専門有識者

- |                |      |       |
|----------------|------|-------|
| ・北海道大学大学院工学研究院 | 教授   | 石川 達也 |
| ・北海道大学大学院理学院   | 特任教授 | 竹下 徹  |
| ・北海道大学大学院工学研究院 | 准教授  | 渡邊 直子 |
| ・北海学園大学法学部     | 教授   | 福士 明  |

#### ○説明者

- |                                      |                                  |       |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------|
| ・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                         | 地質環境研究統合課研究副主幹                   | 水野 崇  |
| ・日本原子力研究開発機構                         | 幌延深地層研究センター所長                    | 山口 義文 |
| ・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                   | 大澤 英昭 |
| ・日本原子力研究開発機構                         | 幌延深地層研究センター<br>深地層研究部長           | 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<br>堆積岩処分技術開発グループリーダー | 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<br>堆積岩地質環境研究グループ研究主幹 | 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札幌事務所長                | 納谷 保則 |
| ・日本原子力研究開発機構                         | 幌延深地層研究センター<br>総務・共生課 主幹         | 牧田 伸治 |
| ・文部科学省 研究開発局原子力課放射性廃棄物企画室            | 室長                               | 有林 浩二 |
| ・経済産業省資源エネルギー庁 電力・ガス事業部<br>放射性廃棄物対策課 | 課長                               | 那須 良  |

### 4 議事内容

#### (事務局)

おはようございます。定刻となりましたので始めさせていただきます。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、日本原子力研究開発機構より道と幌延町に対し研究継続の協議申し入れのありました「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」についての第4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・エネルギー室の新山でございます。よろしく願いいたします。

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、配布漏れがないかご確認をお願いいたします。

それから、お手元に資料8というのがございます。資料8の方ですが、A3横版のものですね、

A4横版の資料集というのがあるかと思しますので、ご確認をいただければと思います。

それでは、配布漏れとかございませんでしょうか。よろしいですか。

それでは、次第により進めさせていただきます。本会議の座長を務めます北海道経済部産業振興局環境・エネルギー室長の佐藤より、ご挨拶させていただきます。

(佐藤室長)

皆様、おはようございます。皆様には、ご多忙のところ朝から本会議に出席していただきましてありがとうございます。本日もどうぞよろしく願いいたします。本日は第4回の確認会議ということでございます。前回までの会議で原子力機構から説明がありました、必要性や妥当性、三者協定との整合性につきまして確認をしてきたところでございますが、確認すべき事項が絞られて、こうした事項について、前回再質問をさせて頂いたところでございます。今回の会議におきましては、その質問に対しまして原子力機構より回答いただき、更に質疑等を行い、疑問点を解消していきたいと考えておりますので、どうぞよろしく願いいたします。簡単ではございますが冒頭のご挨拶とさせていただきます。

(事務局)

本日の出席者ですが、北大の東條先生がご都合により欠席しておりますことをお知らせいたします。皆様、本日もどうぞよろしく願いいたします。

それでは、議事に入らせていただきます。議事は、座長の佐藤により進行させていただきます。よろしく願いいたします。

(佐藤室長)

改めまして、本日も、よろしく願いいたします。議事を始めるにあたりまして、皆様にお願ひがあります。

この会議は、会議終了後に議事録を作成するため録音させていただいております。マイクの使用の徹底と早口や小声にならないように注意いただきますとともに、資料につきましてどのページの資料か分からなくなるときがございますので、資料のページや項目などが分かるように、この項目についてということでご発言いただければと思いますので、よろしく願いいたします。

それでは、始めさせていただきますが、本日の進め方でございますが、最初にお話ししたように、計画案につきまして必要性、妥当性、三者協定との整合性の三つの論点につきまして、これまで一通り全体の質問を終えたところでございます。そうした中で、全体の中で残っておりますのが意見ですとか、要望等についてというところが残っておりますので、まずそれを最初に質問させていただきたいと思ひます。

続きまして、その後、資料の7と8を中心に、前回の会議で確認すべき事項が絞られてきたところですので、こうした事項につきまして、例えば、研究の必要性ですとか、あと研究機関ですとか、あとは埋め戻し等につきまして、原子力機構の方へ再質問しておりますので、その回答の方についてご説明をいただき質疑をしていきたいと考えております。

それでは、会議を始めたいと思ひます。まず、(2)の研究計画案の項目別の質疑などの中で、いま、お話ししましたように、資料5は前回の会議のときにお示しをいただきまして、三者協定との整合性のところまでいったのですけれども、86ページの意見要望等につきまして残っておりますので、そちらにつきまして原子力機構の方から質問への回答をお願いしたいと思ひます。回答にあたりましては紙には書いてありますので、簡潔にポイントをご説明いただきたいということと重なるような質問等に関しましては、一問一問、答えずにまとめて結構でございますので、よろしく願いしたいと思ひます。

若干、区切りながらやりたいと思ひますが、まず、機構の姿勢について括弧書き左上のところでございますが、こちらにつきまして協議を開始する前に道民説明会ですとか、住民説明会についての機構の対応について問うところがございますので、このあたりにつきまして、まずはお願

いしたいと思います。

(原子力機構 山口所長)

はい、わかりました。山口です。まず、その前提として、繰り返しになりますけれども、30年度までの成果を評価して、国内外の情勢を踏まえて、延長が必要になったということで、協定7条に基づき、申し入れをさせていただいたところです。それが8月2日ということで、その後、8月下旬に幌延町と札幌において住民説明会を開催させていただきました。これは、計画案をまず機構が纏めて公開をしたもので、その後、こういう場を含めて、自治体さんと協議を進めさせていただいているわけですが、我々が公開した資料の内容がどのようなものかということ、三者協定の中に、積極的に情報公開を進めていきますという文言もありますので、我々としては計画案をまずご説明して、それについて、道民の方にご意見を頂くというステップがやはり必要と考えましたことから、開催させていただいたものです。この質問の中に、途中で会議を打ち切ったといったご意見もございませけれども、そうゆうふう感じていらっしゃるということあれば、我々の運営が悪かったということで反省いたしますけれども、我々としては会議運営において、時間を当初から明示をして運営していますので、延びるということは、来られた方にもご迷惑がかかるということで、必要であれば会議終了後に個別に対応しますということと、ペーパー等にご意見いただければ後ほどご回答しますという対応させていただいたところでございます。

(佐藤室長)

ありがとうございます。続きまして、87ページのところから90ページ位までで、何問か出ておりますのが、20年という約束を守らずに延長した姿勢につきまして、延長の是非のところは、前のところに出てきているのですけれども、似たような質問になりますけれども、延長したことに対する機構の姿勢についてお尋ねしている質問が何本かございますので、こちらの方、何かございましたらお願いします。

(原子力機構 山口所長)

はい、我々の当初計画の中では、研究期間は20年程度と示させていただいて、その期間を目指して進めてきたわけですが、今回、先ほど申しましたように、検討した結果、延長させていただきたいということでお願いをしているところでございます。我々としては当初の仮称計画の変更といえますか、延長について、真摯にこれからもその必要性等は、ご説明していきたいと考えているところです。

(佐藤室長)

ありがとうございます。全般、ここまでの話の中では住民説明会での対応とか、いままでの計画の推進に当たってといいますか、計画に対するその姿勢というところのご意見が出ていますので、この辺は、きちんと受け止めていただいて、取組を進めていただきたいと思います。

続きまして、90ページにございますけれども、研究施設は埋め戻さず活用すべきというご検討がありますけれども、ここと三者協定の関係がございませので、そこについての質問をお願いします。

(原子力機構 山口所長)

三者協定の第4条には、研究終了後は埋め戻すと書いてありますので、原子力機構としては、協定というものはお約束ですので、将来的にも遵守していく観点から、研究が終わりましたら、地上施設は閉鎖し、地下施設は埋め戻しますという考えでございます。

(佐藤室長)

ありがとうございます。続きまして、この下の90ページのところから、最後まで、幾つか様々なご意見が出ていますので、こちらの方につきまして、全てとは言いませんけれども、コメントをお願いしたいと思います。

(原子力機構 山口所長)

まず、そもそも地層処分という政策がどうかというご意見かと思えます。その点については、我々地層処分を研究している立場からも、地層処分がそもそも日本で安全にできるのかという観点で色々情報発信をして、国民の方々の相互理解の促進に、原子力機構としても寄与できればと考えております。

それと、我々の幌延センターが処分場になるのではないかというご懸念については、協定にありますように、研究が終わりましたら埋め戻すということ、将来的にも処分場にしませんという条文がありますので、幌延センターが地層処分の処分場になるということはありません。

それと、これも関連した話しですけども、地層処分における長期にわたる安全管理がどうかということですが、ここについては、数万年単位で、地上で保管するという事は、地表面の変動、自然現象など色々な事を考えたり、あと、戦争とかテロとかも考えたりすると、地上で管理するよりも地下に埋設する方が、より安全が確保できると、これが世界共通の考え方ですので、それに則って、それと、我々は、そういう処分事業を行っている NUMO という実施主体、それと将来規制を行う規制庁、こういうところに成果を反映していくという立場でもって、研究をしているということをご理解いただけるとありがたいと思えます。

あと、もう1点、風評被害について、それと幌延町への貢献についてですけども、平成29年度は実績でいきますと、幌延町への経済効果については、年間で約3億円程度というふうに試算しております。我々は風評被害が起らないように、我々の研究の位置付けについて情報発信をしているところでして、その結果、我々の方では、質問に書かれてありますような、地元の建設業者の倒産ですとか、地場産業への風評被害、こういうものについては、あったということは把握をしておりません。

(佐藤室長)

ありがとうございます。色々な様々なご意見があるということはきちんと受け止めていただければと思えます。

続きまして、次の議事に進みたいと思えますけれども、前回の第3回の確認会議の席で、再質問させていただいた事項につきまして、回答をいただきたいと思っております。資料7に整理いただき、資料8で説明という資料を添付させていただきましたけれども、まず、いくつか分かれると思えます。全体を通して言いますと、大きく分けると研究関連の再質問もありましたので、まず、これを、個別のお話を先にやってしまいたいと思えます。

その次に論点として残された点が何点かございます。そこをやっていきたいと思えます。残された論点としては大きく五つくらいあるのかなと思っております。一つは瑞浪を終了して幌延を延長する理由についてのご説明をきちんといただきたいということ、二つ目は、延長の必要性和当初計画の範囲内、これは何回も言わせていただいたのですけれども、その整理したものでご説明をいただきたいということ、これは時間がかかるかもしれません。それと三つ目に研究期間と技術基盤の整備の完了の確認など、計画案6ページの上4行の考え方についてご説明をいただきたいと思っております。あと、個別の話となりますと埋め戻しに係る研究について、埋め戻しというのが研究かどうかというお話、それと5点目では500メートルの研究についてどのように考えるのかというようなお話が主な論点として残っておりますので、その論点の確認をさせていただいた後、前回十分な回答が得られなかったという項目として私ども考えているのが安全対策のお話が残っているという部分と、あと前回、回答いただいておりますけれども、今一度整理をしていただいた部分が何点かございますので、こういう形で全体進めさせていただければと思

っております。

一番、最初でございますけれども、まずは研究の個々のお話について、専門家の方々を中心に再質問というものがきておりますので、こちらにつきまして、ご説明をお願いしたいのですが、資料7をそのまま使いますとこの資料7というのは元々の前回のQ&Aの順番になっており、今お話ししたような論点の順番にはなっていないということで、私のほうからこのページのここの部分という形でお話させていただきながら質疑を進めさせていただければと思います。研究に関して直接研究の中でお話すべき部分として後ほど延長の必要性というところで大きなところのお話も出てきますけれども、個別の研究の細かなお話等について先にやりたいと思います。まず資料7の4ページ。こちらの方で元々先生たちの方から質問があった3-2に対する更問が、4問ほど出ておりますので、こういうことについてはこういうことというご説明を簡潔にお願いできたらと思います。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、幌延の佐藤でございます。4ページ目の物質移行試験関係の専門有識者3-2の回答ということで、あわせてパワーポイントの資料の7ページ目もご覧いただければありがたいです。まず、再質問の1番としてセシウムとストロンチウムの具体的な濃度ということの質問がありました。前回、回答できなくて申し訳なかったのですが、セシウムについては100ppm、ストロンチウムについては20ppmという注入の濃度で試験を行ってございます。それから二つ目の質問ですけれども、低濃度域と高濃度域で同一であるというのは岩盤であるからという理解ですかということなのですが、さらに質問3については岩盤と粘土の違いについてもご質問いただいているのですが、幌延の珪質泥岩の中には粘土鉱物としてイライトとスメクタイトというのが大体含まれているのですが、ご指摘いただいたように特にイライトという粘土鉱物については、低濃度側では粘土鉱物のエッジといわれる端のほうに物質がくっつくというのが支配的なところで、逆に高濃度側ではエッジ側の吸着サイトが飽和しているので、なかなか入っていかなくて表面への吸着が支配的になる、そういったメカニズムが考えられております。これは、3番目にいきますけれども、泥岩と緩衝材に使われている粘土も基本的にスメクタイトとイライトで割合が違うという話だけですので、こういった粘土鉱物へのくっつき方というのは基本的に同じようなものというふうに考えております。あと4番目、濃度依存性についてですが、パワーポイントの資料7に、大変申し訳ないのですが英語の図面を示させていただいております。先生のご指摘のように、濃度依存性があるというふうに言われております。図面で線が右側の方にいくとだんだん垂れてくる、下がっていくような図面になっております。こういうふうにより濃度によってくっつき方が違ってくるというふうになっております。ただ今回、私どもが原位置試験で行ったトレーサー試験ですと、例えばストロンチウムですと20ppmという濃度を使っていますけれども、大体このくらいの濃度の範囲内であればあまり変わらない、確かにご指摘のようにオーダーでこのトレーサーの濃度が変わってくるようであれば、このグラフのように違いが見られるのですが、我々が原位置試験でやっているような濃度の違い、大体そのオーダーに入るような濃度の違いであれば、あまり濃度依存性はないというふうに考えております。こういうふうにより原位置試験を行って解釈する上では、こういった室内試験のデータも、これは茨城県の東海村の研究施設で行っているものなのですが、そういったところと連携して結果の評価、補正が必要かどうか必要ないかどうかそういったことも含めて試験を行っております。

(佐藤室長)

ありがとうございます。実際これを再質問したのは今日いらっしゃる先生ですので、先生のほうからはこの内容を事前に見ていただいて特段今のところは質問のないという状況でございますので、また何かありましたらお知らせをしたいと思います。続きまして、5ページですけれども、専門有識者4-9ということで実際の更問は6ページになりますけど、こちらの方のご指摘につきまして、お願いします。

(原子力機構 佐藤部長)

微生物を使った試験で、酸化還元状態との関連ですとか、坑道を掘削すると掘削影響領域という掘削によって影響が出てくる領域があるのですけれども、これに対してどういうふうに見るのかといったご質問でございました。それが元々の質問で6ページ目の一番上にありますように、こういった物質移行試験で何を優先的に見る必要があるのかといったご質問をいただきました。

回答といたしましては、物質移行試験で得られる評価の対象としなければならないのは、実際処分場が選定されて放射性核種がオーバーバックの中から出てきて、緩衝材の中を移行して岩盤に出てきて、掘削影響領域を通過して割れ目ですとか断層ですとか、あと、岩盤の健岩部といった割れ目の無いところを通過するというシナリオが考えられていますので、こういった核種の移行経路となりうる割れ目とか断層、健岩部といったところの評価をすることが非常に重要になります。あと、この放射性核種の移行に影響を及ぼす要因として様々考えられているのですけれども、一番重要なものとしては地下水の地球科学的特性、pH ですとか酸化還元状態ですとかそういったものすとか、微生物・有機物そういったものがあげられますので、これら要因の影響がどの程度あるのかなのかといった評価も重要でございます。なかなかこれら一連のその経路にいたしましても影響要因にいたしましてもそれぞれ重要ですので、なかなか優先順位をつけるというのは困難なのですけれども、我々、原位置試験でその移行経路ですとか影響を及ぼす因子については、それぞれ検討していくことが必要だというふうに取り組んでおります。

(佐藤室長)

ありがとうございます。こちらにつきましては前回、渡邊先生のほうから質問したところだと思いますけど何かございますか。

(渡邊准教授)

前回お答えいただいた内容で原位置の状況、水圧ですとかそういったものを測定しつつ、影響を与える要因について調べていくということですよ。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、そのとおりでございます。

(渡邊准教授)

わかりました。

(佐藤室長)

今の件につきまして、他の先生はよろしいですか。続きましてその下の処分概念オプションの実証のところ、ここにつきましては後ほどにさせていただきと思うのですけれども、この質問の再質問というのが内容的に言いますと、なぜ20年の間でできなかったのか、今までできなかったのかとかこれから何年ぐらいかけてやるのかというような質問ですので、これにつきましては後ほど延長の必要性と当初計画の範囲内にはまっているかということ、A3の資料の方で説明されますので、その中で併せて行いたいと思いますので、よろしく願いいたします。

続きまして、8ページになりますけれども、再質問は9ページの一番下の方になっております。DI、こちらについて分かり易くと、前回、竹下先生からいただいておりますので、そちらの方の回答をお願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

パワーポイントの8ページ目をご覧ください。DIの概念ということで、青字で書いてありますように、そもそも私達は断層の水の流れ易さに着目して、将来地殻変動があつて、地震があつて影響を受けるとか、あと地盤が隆起してきて、深いところのものが、段々浅くなってきて、岩盤

に作用している力が変化する、そういった時に、断層の透水性がどういうふうに変化するのかわかるといったことを示したいと、そういった考えで、ダクティリティーインデックスといったパラメータを検討してきました。今、私がしゃべったことが、岩盤の中に断層があって、岩盤に掛かっている力があると、そういった状態のことを示してございます。ダクティリティーインデックスが、式で書いてありますけれども、岩盤に掛かる力、これは平均的な応力になります。これを岩盤の固さという引っ張り強度で割った値ということになります。これの大きさによって、岩盤に掛かる力と、岩盤の固さのバランスによって、レンガの様な固い物に割れ目ができるイメージと、粘土の様な柔らかい物に変形していくというイメージとに分かれるということになって、ダクティリティーインデックスを境にこういった違いが出てくるといったことを、これまでの室内試験ですとか、現場での実験で段々明かになってきているということでございます。この様なことでよろしいでしょうか。

(竹下特任教授)

ありがとうございます。これで一般の方もダクティリティーインデックスについて、少しはイメージが出てくるのではないかなと思います。ただ、一つ付け加えたいことは、漫画の右に将来的に水が流れやすい岩盤と、将来的に水が流れにくい岩盤とがあるのですが、ここを説明するには、水の通路である割れ目が連結している場合と、下の孤立している場合について、是非、それぞれを絵で示していただきたいと思います。よろしく願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、ありがとうございます。令和2年度以降の研究課題の一つに、地下水の流れが非常に遅い領域を評価するという課題がありまして、それがまさに、割れ目や断層の連結性と密接に関係するものでございますので、それについても、こういった絵で理解していただくような絵を作って、示していきたいと思っております。ありがとうございます。

(佐藤室長)

今お話しがあった割れ目と断層との連結性ですが、その言葉自体が一般の方には、分からないお話しだと思いますので、もしこういったお話しをするのであれば、そういったところもお話しいただければと思います。

我々が見ると、お話しがだいぶ分かり易くなったのかなとイメージがありますので、資料を追加するのであれば、その辺も考えていただいて、応力とか、引っ張り強度と言われても言葉としては何となく分かって、それを具体的にイメージするには、難しいお話しでして、この岩盤に掛かる力とか、岩盤の固さですとかという言葉の方が分かり易いですし、パキッとですとかグニャとかといった概念で水が通りやすい、通りにくいというのは、粘土とブロック、レンガだとイメージしやすいというのもありますので、明らかに良くなっていると思っておりますけど、よろしく願いいたします。

今のDIの話はまた後ほど、研究の全体のお話の中で出てくると思っておりますので、この辺も皆様に覚えておいていただいて、次に13ページでございますけれども、元々は道民の方から出てきたお話かと思っておりますけれども、更問は14ページの方になりますけれども、研究の延長の妥当性について、人工バリア性能試験の中でのお話ということでいただいておりますので、若干更問の1は後々のご説明に被るかと思っておりますが、1と2の方をよろしく願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

研究の期間の方のお話。14ページ目の更問1の回答になります。通常我々はこれまで様々な地下の施設を利用した原位置試験を行ってきましたし、海外と一緒に共同研究をやる中で海外での原位置試験もいろいろ経験をしてきてございます。一般的に原位置試験を行うためには事前の調査、地質環境の調査、地下水の状態ですとか、岩盤の固さですとか、地下水の化学的特性です

とか、そういった事前の調査をした上で、試験の準備を行います。その中で、試験の準備ができたならデータ取得。これはものによって短期間で済むものと、長期間必要なものが出てくるのですけれども、こういったデータ取得。その後、事後の調査で周辺の環境の変化があったかないかの調査があって、最後に試験装置を解体する。こういった手順が進められることが大体でございます。

並行して、研究課題としてはモデル化ですとか解析が必要ですので、これを取り込みつつデータを見比べて、それぞれ高度化していくという取り組みを行ってきております。規模の大きな原位置試験ですと、事前の調査とか試験の準備にだいたい1年ぐらい、データ取得に数年、事後の調査や試験の装置の解体で大体半年、トータルで5年程度かかると考えられます。

一方規模の小さな原位置試験ですと3年ぐらいで実施できるものもございます。こういうふうに地下の研究施設を利用した原位置試験とは一般的に3年とか5年ぐらいの期間で実施できるものが多いものがございます。私どもが今回提案させていただいた令和2年度以降の研究課題において個別の要素技術で必須の課題の継続的な課題に取り組む中は、だいたい前半で3～5年程度の中で納まるかと。それらを体系化して取り組む課題では後半の5年程度の期間の中でやっていけるのではないかと考えております。

更問の2への回答。人工バリア性能確認試験。こういったことの試験を行うことで、安全評価で、放射能レベルでどの程度影響を及ぼすものかということをもう少し丁寧に説明していただきたいというお話でした。これについては、パワーポイントの最後のページ、10ページ目をご覧くださいまして回答させていただきます。

この人工バリア性能確認試験というのは、堆積岩において、人工バリアですとかその周辺の岩盤で生じる熱、廃棄体を想定してヒータを入れているわけですが、その温度、水といているのは地下水の流れ、応力といているのは力の話で、緩衝材が地下水で飽和されると膨潤して力が働きます。また、化学反応があるということで、熱-水-応力-化学の現象を把握するのが目的、課題になっております。こういった様々な現象をモデル化したり、解析で解いていく、そういったことの有効性を示すということが人工バリア性能確認試験で得られる成果ということになります。

具体的に絵で見ていただくと10ページ目の右上の図がありますけれども、地下水の流れですとか熱の伝わり方ですとか、力のかかり具合、圧力と書いております、それから物質の移行や固定、こういった現象が時間依存とともに発生していくこととなります。そういった現象を相関図として示したものが右下の図面になります。ここは専門的なので大変申し訳ないのですが、このようにいろんな熱、水、応力、化学がそれぞれ関係し合って現象が起こるということになります。こういうふうに、人工バリア性能確認試験の中で実際に生じる現象を正しく理解することが一つ大事になります。そういったことで、正しく理解することで、安全評価で想定しているシナリオ、いろんな現象、これをシナリオと呼んでいるわけですが、これが適切であるということを示すことが一番大きなものがございます。

我々が1999年に第二次取りまとめという報告書を出して、日本において地層処分が技術的に可能だというお話をした中で、人工バリアの設計をして、いろいろ仕様を示しております。緩衝材の厚さですとかオーバーパックの厚さですとかそういった材料ですとか寸法ですとか求められている性能要求ですとかそういったものを示しているのですけれども、それはあくまで、いろいろな現象を想定している中で、これ以上危ないことはないでしょうとかなり安全を見た形で解析をしております。こういった原位置試験でいろんな現象を正しく理解することで、いろいろ合理化できるような部分があります。ですので、人工バリア性能確認試験によって、正しく現象を理解することでそれを解析に再現できれば、最終的な線量評価は下がっていく方向になるのですけれども、一方で、これを受けて人工バリアの設計だとか合理化できる部分があります。それは線量評価が増える部分になりますので、トータルで最終的に線量評価はどうかとはなかなか言えないのですけれども、そういった意義や目的で我々試験を行っております。

(佐藤室長)

ありがとうございます。先生たちからどうでしょうか。更問1は石川先生から出たと思いますけれども何かございますか。

(石川教授)

ご説明ありがとうございます。問1の方ですけれども、私がお伺いしたかったのは、今お答えいただいた話とちょっと異なるのですが、基本的には、今の話は現行、今現在考えている試験を5年とか、今度延長する期間内に終わるための、原位置試験の例えば、5年だよとか根拠についてお話を伺ったのですが、私が伺いたかったのは、基本的には外部評価委員の方が納得するとか、研究終了というふうに判断していただけるために必要な試験がこれで全てなのかどうかということをお伺いしたかったのですけれども、とりあえず、前回のお話でいくと、例えば湿潤とか、それから100℃以上であるとか、そういった試験が考えられていなかった、それなので今回は追加するということを考えていらっしゃるわけですね。そうすると、そのメニューだけで今後新しい試験のメニューというのは出てくる可能性はないのかということ。例えば外部評価が話を最終的にする中で、それらの試験の結果を見てやはりそういったものについて、こういったものについても考えた方がいいのではないか、技術の革新であるとかそういったものもあるでしょうし、そういったことが出てくる可能性はないのか。出てくるのだとしたら、そういった点についてはどういったふうにお考えなのかということをお伺いしていただきたいと思いますというふうに思っていたのですが、いかがでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

今ご説明させていただいた人工バリア性能確認試験については、現場でこういった現象を把握することによって、実際の処分場で設置された廃棄体ですとか緩衝材のまわりで出てくる現象というのは網羅されますので、さらにこういったことに取り組むべきという話は、我々としてはないのではないかというふうに考えておまして、評価委員会で評価された課題について継続的に取り組むことによって、きちんと成果が出て、それで評価委員会もこれでOKですといったことを、評価を得られるように我々はこの計画を考えておりますし、得られる成果はそういうものだというふうに認識しております。

(石川教授)

今の話でいきますと、例えばこのA3の方の資料8に、外部評価が記載されているのですが、この中で着目するのは過渡的応答を再現するのに、必要なものについてはもう少し、後で検証するように考えてくださいというのが評価だと、それを受けての今回の試験だと思っています。そうすると、今の話でいきますとメニューとしては先ほど説明いただいた資料6の10ページの右下の方にアルゴリズムのようなものがございますね。ここに、組み込まれるべき試験とか過渡的応答の再現するために必要なものっていうのが全て今回のメニューで全て出尽くしたというふうに考えてよろしいということですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、10ページ目の右下の現象を把握するために、緩衝材ですとかオーバーバックの中に200個近い様々なセンサー、温度計ですとか圧力計ですとかそういったセンサーを入れてこの現象を把握して、単独の現象と相互影響する現象を理解するというデータをとっていますので、これ以外のものが新たに出てきてそれをまた今度新たにとるということは今のところ考えておりません。

(石川教授)

わかりました。その点を確認させていただいたかったということでございます。もう1点よろ

しいですか。更問の2の方に移ります。これも私の質問だと思うのですが、こちらは、先ほどの説明で基本的には放射線レベルはさらに詳細に解析すれば下がる方向にあるので、それによって放射線レベルが大きくなることはないから、そこまでやる必要性は精度面では試験をやる必要性はないけれども、それをやることによって例えば設計や施工が合理化されるのでというお話だったかと思うのですが、それでよろしいでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

まず、一番重要なのは性能評価、安全評価を行う上でシナリオを立ててそれを全部取り込んで評価するということが大事なのですが、そのシナリオが、人工バリアとその人工バリア周りで行うということをきちんと取り組むことが重要ですので、まずその点が一番重要だと考えております。

次の観点として、設計の合理化ですとかそういったことも重要と考えております。我々は千年、万年先のことを確認できませんので、解析で予測するしかありません。その解析がきちんと妥当な解析が行われるかという観点で、モデルですとか物理現象、化学現象それからそれに入力する様々な物質の特性、均一性やばらつきも含めてどういうふうに入力するかということが非常に大事になってきますので、それについて我々取り組んでいるということになります。

(石川教授)

わかりました。ありがとうございます。

(佐藤室長)

他にございますでしょうか。よろしいですか。ありがとうございます。

続きまして、研究の各論のお話はここで終わりにして、先ほど言いました残された論点をやっていきたいと思えます。五つほど大きな論点がありますけれども、まず一つ目、瑞浪を終了して幌延を延長する理由、具体的にこの資料7でいきますと、2ページのところの道の意見の3に対する更問、2ページの下のごとでございまして、こちらについて、ご説明いただきます。ご説明を簡潔にお願いいたします。わからないことがあれば、再質問していく格好にしたいと思えますし、詳しい資料で説明するのであれば、次回出していただくということもありますのでよろしくお願いたします。

(原子力機構 瀬尾部長)

はい、瀬尾から申し上げます。図面集でいきますと右下に書いております2ページ目と3ページ目になります。この資料の、文字で書いたのと同じことがここに書いてあります。瑞浪の深地層の科学的研究が終了するのに幌延の深地層の科学的研究が終了しないのは何故かということですが、まず瑞浪については深地層の科学的研究のみを目標としてやってきましたので、それについてほぼ達成できたということで、瑞浪は埋め戻しの方向で考えているというお話を前回さしあげました。一方、幌延の方なのですが、幌延の方については深地層の科学的研究に加えてですね、地層処分研究開発を行ってきているというご説明をして、今後はそっちの方を中心に、佐藤が申し上げたような試験を中心にやっていくと、それがメインになっております。従いまして、そのメインに対して地層科学研究がどうかといいますと、地層科学研究は瑞浪と同様に、ほぼ達成していると。幌延でもほぼ達成しているということなのですが、申し上げましたように地層処分研究開発を中心に行うわけなのですが、そこではやはり、文字に書いておりますような処分システム的设计・施工あるいは安全評価とリンクした地層科学研究に関する部分がどうしても残りますので、そういった必要な最低限の地層科学研究、指標の活用とそこには書いておりますけれども、例えば岩盤の水の流れやすさとか、地下水の化学的特性などは指標になりますので、そういったもののデータ取得は地層処分研究開発を進める中でも最低限やっていかないといけないということで、引き続きその部分、必要最小限の部分だけはやっていきたいと考え

ております。繰り返しになりますけれども、全体の目標としては達成しているけれども、今後は地層処分研究開発中心の部分について必要な部分、最低限のところだけやっていると、そういったご理解をいただければと思います。

(佐藤室長)

ここにつきましては、後ほど具体的にどういう研究なのかというお話になりますので、そこは後ほどのA3の資料を説明する中でも関係をお話いただければと思いますけれども、おおざっぱに言うと、三つの必須の課題がある中で、残っています三つ目の地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の減少とかというのは地層科学研究のようなイメージがあるのですけれども、そういったような研究と関係してくる、そういうイメージで考えてよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。三つの課題の中の三つ目の地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証では、一部地層科学研究というふうな分野に入るものもありますが、ほとんどの課題については、地層処分研究開発に関わるものですので、それが中心になってくるというお話です。一方で今、瀬尾が話しましたように例えば人工バリアの性能確認試験で地下水の成分などは非常に重要なパラメータですので、そういったものの取得は引き続き行っていると、そういう理解でございます。

(佐藤室長)

今言ったそういったものの取得にかかる部分というのは、例えば細かい説明は後ほどでいいのですけれども、この三つの課題で言うと、他の1番目とか2番目の課題にも関係してくるというお話でしょうか。いろんなどころに散りばめられているというような感じで考えた方が良いですか。

(原子力機構 佐藤部長)

主に1番目と2番目の一部もありますけど、主に1番目の人工バリア性能確認試験と物質移行試験は地下水の流れですとか移行経路として岩盤の割れ目とか断層という話になりますので、その部分については、少し関係するところでございます。

(佐藤室長)

どちらかという(1)の人工バリアの適応性試験、こちらの方が関係あると。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。主に1番が関係して、2番の処分概念オプションの一部と私が言いましたのは、フィンランドの取り組み。

(佐藤室長)

細かい説明はいいですが、要は(1)を中心に全体に係ってくると、個々の研究、どの研究が地層科学研究だとかという話ではなくて、全体としては地層処分の話の研究なのですけれども、そのそれぞれの研究の中に地層科学研究の関係する部分が入っているという理解でよろしいですか。

(原子力機構 瀬尾部長)

はい。瀬尾です。繰り返しになりますけれども、今後は地層処分研究開発が中心でありますので、所謂、瑞浪とか幌延が目標としているものはほぼ終わったというご理解で、あとは、その地層処分研究開発中心の中で関わっていると言いますか、それを支える部分として少しそういった活動があるという形になります。

(佐藤室長)

地層科学研究というのは幌延で引き続き続けていくということになるけれども、あくまでも地層処分開発のための研究を進めるために必要な、一緒にやっていかなければならない研究をやっていくという理解でよろしいですね。わかりました。先生たちも特によろしいですか。ありがとうございます。

続きまして、次に移りたいと思います。大きな話になるのですが、延長の必要性和当初計画の範囲内についてということにつきまして、前回、三つの課題、八つ、その中に研究があるとありますけれども、この課題の範囲で当初計画との関係とか、それから進捗状況、それと残った研究の状況という、そして外部評価ですとかそういうのを受けて、令和2年度以降何をやっていくのかというところがきちんと整理できているのか、要は必要性があって当初計画にはまっていることを確認しなければなりませんので、それを今一度整理をしてくださいとお願いをしまして、いただいたのがA4版の中に当初計画と令和2年度以降との計画のつながりがずらっと入っていて、三つの必須の課題を作った以降のお話がA3に入っていると。そういう理解でよろしいですね。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。

(佐藤室長)

ここにつきまして、時間をかけすぎますとお話ができる時間がなくなってしまいますので、まず、三つの必須の課題が続くというそのA4の方の資料のご説明をしていただいた後に、その後、個々の研究区分、A3の資料の中で一本一本について、一本一本というのは、この行の単位、区分と書いてある単位を元に、全部読み上げると時間が無くなりますので、ポイントをご説明いただいて、それに対して個々に質問をしながらというのを繰り返していく形で進めたいと思いますので、よろしく願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、まずはA4の資料の4ページ目と5ページ目をご覧ください。4ページ目は研究課題の変遷で、当初計画から必須の課題の地層科学研究。それから5ページ目が当初計画から必須の課題の地層処分研究開発ということになります。まず、4ページの方を見ていただきまして、地層科学研究につきましては、当初計画、一番左の欄に(1)の深部地質環境特性に関する研究、それから一番下の欄にも(2)調査技術開発と関連機器の開発という大きな二つの項目で、一つ目の項目はさらに片括弧で地上からの調査、坑道を掘削しての調査、坑道を利用する調査と分けてございます。これで私ども次の右側第1段階地上からの調査、第2段階坑道掘削の調査、それから第3段階として坑道を利用した調査を緑色の矢印で描いていますけれども、こういうふうこれまで取り組んできております。一番下の調査技術開発はずっとやってきているものでございます。平成26年度にそれまで抽出された課題が書いてございますが、こういった課題を整理して必須の課題ということで一番右側になります。平成27年度から今年まで取り組んでいる必須の課題として地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証という課題を設定してこれまで研究してきたということでございます。

それから5ページ目が同じように地層処分研究開発について当初計画から必須の課題まで。第1段階、第2段階は点線になっていますが、この地層処分研究開発は第3段階から始めることがほとんどですので、第1段階、第2段階は主に机上検討とか室内試験を中心に行ってきた、第3段階から本格的に行ってきたというように平成26年度までに抽出された課題を整理して、27年度、必須の課題として実際の地質環境における人工バリアの適用性確認と処分概念オプションの実証を行ってきたということでございます。

6ページ目についていただきまして、平成27年に開始した必須の課題から今後令和2年度以

降に取り組む研究課題として、その変遷を示してございます。左側が必須の課題で、右側が令和2年度以降の研究課題ということになっております。必須の課題は小項目区分で言うと八つございましたが、令和2年度以降では六つということになっております。

このように当初計画から必須の課題、それから令和2年度以降の課題の変遷を示したので、今、私どもが示してる令和2年度以降の研究課題というのは、当初計画とこういう繋がりがあって行ってきたものということでございます。

(佐藤室長)

ありがとうございます。6ページに関しては、令和2年度以降になって研究項目が矢羽根のあとのポツの単位で増えているようには見えますけども、それはこの矢羽根の単位の研究を分解するということの感じになるということを示しているという理解でよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、そのとおりです。

(佐藤室長)

それと先程の質問に関連して、瑞浪との質問の関連でわからなくなったのが、6ページで、黄色と緑で地層科学研究と地層処分研究開発を分類していて、先程私の方から③の研究については地層科学研究が含まれると、これが一番メインですかというお話をしたところ、いや、そうではないというお話があったのですけれども、その辺について整理をしていただきたいと思います。私の勘違いであれば今お話いただいても良いですけれども。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、3番目の地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証の最初の矢羽根の水圧擾乱試験というところについては、一部、令和2年度以降の取り組み課題の一つとして水圧擾乱試験を規模の大きな断層で取り組むというような話がありますので、その部分については地層科学研究で、それ以外の地下水の流れが非常に遅い領域ですとか、地殻変動による人工バリアの影響・回復試験というのは、地層処分研究開発に軸足を置いた研究になりますので、その分については地層処分研究開発と、そういった部分ということでございます。

(佐藤室長)

分かりました。今のことは先程言っていたお話と違いがよく理解できていないので、後ほど整理をしていただきたいと思います。

続きまして、資料8のA3版の方を使って、個々の試験についてご説明を、研究についてご説明をいただければと思いますが、一個一個の説明をしているとたぶん10分、15分単位になっていくと思いますので、簡潔に特に今までどういうことを実施してきて、それが達成できていないものがどういう理由で達成できてなくて、それ以降、評価とかの状況を受けてどういうふうにやっていくのかということを中心に簡潔にお話いただければと思います。わからないことがあれば質問をしてみます。

(原子力機構 佐藤部長)

まずA3の1ページ目の人工バリア性能確認試験の欄でございます。これはさらに二つの段に分かれているのですけれども、人工バリア性能確認試験は先程からありましたように廃棄体周りの様々な現象を把握して、それで解析と見比べるということ。それからこういった人工バリアをきちんと実際の地質環境で設計して施工できるということを実証することが大きな目的となっております。実施内容につきましては書いてありますように、人工バリアですとか、坑道部分の埋め戻し材をきちんと設計して現場で施工したということでございます。それから加熱試験を行っ

てデータを取って、成果の達成状況にありますように、これまで加熱・注水時の様々な熱-水-応力-化学のデータを取得したこととか、処分孔を掘るための掘削技術ですとか、そういったものを実証して、それらの技術の有効性を示しております。あと緩衝材につきましては、補足のちよっと下に書いていますように、真空把持装置、吸盤みたいなものですね、こういった技術を使ってブロックを定置するような技術も実証しております。これにつきましては現場できちんと施工できたということが確認されましたので、今後の取り組みとしてはございません。

一つ下の欄が熱-水-応力-化学の連成現象の把握、モデルですとか解析手法の確立につきましてはこれまで加熱と注水試験によってデータが得られてきております。ですが完全に緩衝材が飽和している湿潤時ですとか減熱時のデータがまだ取得されていませんので、これについては取り組んでいくということで、その内容をこちらに書いてございます。

評価の中では、外部の委員会からの評価ですけれども、人工バリア内の過渡的な現象を再現する予測モデルの妥当性の検証が必要だというふうなご指摘もされておりますし、海外の状況としましては、DECOVALEX という国際プロジェクトが進行しております。こういった状況も踏まえて、今後我々は湿潤時と減熱時のデータを取って、最終的には解体をした時に実際の緩衝材の飽和がどういうふうになっているのかということを確認する試験を行いたいというふうに考えております。人工バリア試験については以上でございます。

(佐藤室長)

ありがとうございます。先生達からも何かありましたら順次お願いしたいと思いますが、私から申したいのは、達成できなかった理由のところですが、評価を踏まえて更に試験を行うかどうかを判断したということは、場合によっては、浸潤時ですとか減熱時の試験というのを行わない可能性もあったという理解でよろしいのでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

一番重要なポイントは、地層処分時の廃棄体が設置された設置当時の状況としては非常に発熱している状態、それから坑道を埋設した時に、埋め戻した時に地下水が戻っていくので、それが飽和、緩衝材の中に入って行って浸潤していく状態、そういった状態をまずはきちんと把握することが重要だというふうに考えておりました。そこまでの結果を踏まえて、その後どうするかということにしておりましたので、まずはきちんと加熱・注水時のデータを取ることについて注力してやってきたということでございます。

(佐藤室長)

それではその試験が、達成できなかった理由の欄の下の方に書いてある、その成果、評価を踏まえてどのようにして行うのかということを確認するために、こういう形になったというふうに理解した方がよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。その通りで理解でございます。

(佐藤室長)

では、今後のお話としても、そういう評価を踏まえないと次をどうするかというのが見えてこない部分も出てき得るということですか。でもそこは、そういう話にならないように、きちんと取り組みを期間内に進めていくというお話でよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。私ども、その外部委員会の評価というのは非常に重要視しておりますが、それと同時に私どもとしての判断もありますし、それに国内外の状況というものも非常に参考にすべきところも

ありますので、そういったことを踏まえて、取り組んでいくこととしております。

(佐藤室長)

ありがとうございます。続けてで申し訳ないのですけれども、国内外の状況で、今、熱-水-応力-化学の連成現象の再現モデルを課題として取り上げている国際プロジェクトが動いているということなのですが、これと同じようなお話を幌延でもやって行く、そういう感じなのでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

この国際プロジェクトの DECOVALEX というのは、様々な国の研究機関が参加しておりまして、それぞれの研究機関が解析のコードですとかツールを持っております。そういった解析コードに我々の人工バリア性能確認試験のデータを提供して、それぞれ解析してもらって、解析の結果の違いなどを見て、どういったコードやモデル化が重要なのかといったところを、いわゆるコンペみたいなものですね、そういったところで課題を発見して、国の成果に取り込みましょうと、そういったことでございます。

(佐藤室長)

では、幌延でやる必要はあるのだけれども、幌延だけでやっているのでは、やはり色々な状況等、他の国で得られたようなデータとかで使えるような部分とかを、幌延の中に取り込んでいくことによって精度が上がっていくとか、そういうようなイメージで考えてよろしいでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。そのようなイメージでございます。

(佐藤室長)

確認なのですが、試験期間の一番右側にある、体系化して取り組む課題の後に(2)とあるのは、それはこの表の中の具体的にどここのことを指すのかと言うと、体系化して取り組む課題だから4ページの真ん中位ということですか。

(原子力機構 佐藤部長)

4ページ目の三つある行の二つ目の真ん中の行になります。

(佐藤室長)

後半の5年間で実施をするこの課題に取り込まれていくという感じで考えてよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。その通りでございます。

(佐藤室長)

他に何かありますでしょうか。何かございましたら、後ほど戻って構いませんので、進めさせていただきたいと思っております。

続きまして、オーバーパック腐食試験はもう終了ですので簡単に説明をお願いします。

(原子力機構 佐藤部長)

オーバーパック腐食試験も深度350メートルで実際に掘ってオーバーパックと緩衝材も設置して、実際に地下水に接触させてどのようにそのオーバーパックが錆びていくのかというデータを取りました。また、その錆びていくデータをきちんとトレーサーの計測システムの有効性も確

認して、室内試験でこれまで得られた評価と大体同じでしょうということで、これについてはもう解体調査まで行いまして終了してございます。

(佐藤室長)

ありがとうございます。こちらについて何かございますか。よろしいですか。  
続きまして、2ページにいきまして物質移行試験の方をお願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

物質移行試験につきましては、先ほど渡邊先生のところの回答で少しお話しがありましたように、将来処分場で放射性核種が動いていくということを考えると、断層ですとか割れ目、それから岩盤の基質部、健岩部というふうと呼んでいるのですけれども、そういったところですか、その人工バリアのすぐ外側の掘削影響領域、こういった核種が移行していく経路というものをきちんと評価する必要があるということと、それに影響を与える様々な地下水の化学的な影響ですとか、有機物ですとか微生物、そういった影響も評価しなければならないというのは、目的とか必要性になります。

それに対してこれまでの取り組みで、実施内容に書いてありますとおり、健岩部、基質部を対象とした原位置での拡散試験。水が岩盤に浸透していく、それでトレーサーの濃度を評価するような試験をやって、試験をやった後に岩盤を取ってきて分析をすると。あと割れ目を対象としたトレーサー試験をやって、どういった割れ目の経路をトレーサーが流れているのかといった試験。これも試験が終わった後にオーバーコアリングで岩盤を採取して分析をしております。

幌延の地下水の中には溶存ガスが入っておりますので、そういったガスのある中でこういった物質移行試験、トレーサー試験をどういうふうにやればいいのか、そういった機器開発も行っていきます。

成果としましては、その健岩部、基質部と割れ目を対象としたトレーサー試験を行って、トレーサー試験方法を確立しましたということでございます。

一方で、掘削影響領域ですとか、微生物や有機物の影響というのは残されておりますので、これについては今後取り組んでいきたいということでございます。物質移行試験については以上でございます。

(佐藤室長)

こういった資料は、確認会議はあくまでも確認をする場なので、これが終了しても、じゃあどうしますということはまた別のお話なのですけれども、そうした中で、我々も今後、道としてどう考えるのかという説明をするに当たって、道も理解しなければならないというのもありますので、いただいた資料はやはり分かり易くなっているということが必要なもので、細かい話ですけれども、左から4列目の実施内容のところ、ダイポール試験とか何のことかよく分からないと。トレーサー試験は今全体の話をもう聞いている話なので分かるのですけれども、そういったところも資料として我々が後から説明を加えるというよりは、解説がどこかに入っているのですからよろしいのですけれども、そういったところは他のところにもあるのですけれども、お願いしたいというのが1点。

それと、掘削影響領域のこととかは、最初の段階ではやってなくて、健岩部と割れ目の部分の試験を終えた後に、どのように行うのかというのを評価委員会の結果を踏まえてやろうということだったと思うのですけれども、これも同じように最初から一緒にやるわけではなくて、こういう手順でやるということで最初に健岩部と割れ目の部分をやったのだけれども、やって行く中で、評価の結果を踏まえてどうやって、やって行くか判断しなければならないというところが出てきたために、掘削影響領域という、もともとその次の段階でやるべきものには至らなかった、そういうような感じで考えてよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。まず、健岩部と割れ目というところをきちんと試験を行えるということを確実にすることが非常に大事なので、そういったことに取り組んできました。その次の段階として掘削影響領域というのは、健岩部とか割れ目があるのに加えて、人為的に発生した割れ目もありますので、複雑な形態になります。いきなり複雑な形態に取り組んでいくとかなり難しいので、まずは単独の基質部、割れ目というのに取り組んできて、それを応用する形で掘削影響領域をやるということを想定していて、まずは健岩部と割れ目での試験方法を確立しましょうということで取り組んできております。

(佐藤室長)

取り組む中で、手法を確立するという段階で評価結果等を踏まえるということが必要になったということで、今回こういう状況になっているという理解でよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。その通りでございます。

(佐藤室長)

あと微生物等の影響を考慮した試験は行えなかったというのは、成果のところの2ポツに出ていますように、閉じ込め効果を低下させる可能性というのは今までの試験の中で確認できたということで、そこはやらねばならない状況になった。きちんとした微生物等の影響を考慮した試験をやらなければならない状況になった、そういう理解でよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。もともと微生物や有機物については、これまでも研究で取り組んできているのですけれども、そもそもどういった微生物が地下水の中に入っているかといったところの特定から我々研究を進めてきておまして、最近ゲノム解析みたいな方法によって、かなり色々な種類が特定できるようになってきました。それに併せて微生物の活性度という活動のし易さ、そういったものが評価できるようになってきて、さらにそういったことを踏まえて、室内試験で色々な実験をしていく中で、岩盤への吸着を妨げるようなことが最近の室内試験の成果で出てきていますので、この岩盤への吸着を妨げるというのは地層処分にとってよろしくないことですので、そういった影響はまずきちんと把握する必要があるということで、原位置試験に取り組んでいく課題だというふうに認識したということでございます。

(佐藤室長)

そういう意味では今までの研究で、こういう閉じ込め効果を低下させるということを考えながら続けていかなければならないという状況が発生したという理解でよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。最近の研究ではこういったことが明らかになってきたので、こういうことが課題だと認識したということでございます。

(佐藤室長)

ありがとうございます。私ばかり発言しているので、皆様何かございましたらお願いいたします。よろしいですか。

続きまして3ページの方に行きたいと思っております。処分孔等の湧水対策・支保技術などの実証試験、こちらのほうも終了している試験ですので簡単にお願いたします。

(原子力機構 佐藤部長)

この区分につきましては二つに分かれております。一つは、湧水対策というグラウトです。坑道を掘削する前にボーリング孔を掘ってセメントを注入して固めて、地下水が出ないようにしてトンネルを掘るといふ、そういったグラウト。

それから二つ目の欄は支保と言つて、坑道を掘削した時にその岩盤、トンネルが崩れないように支えるものです。これはセメントを吹き付けたり鉄の支えを立て込んだりとそういったこととございます。

これにつきましては、幌延の地下の研究施設で坑道を掘削する時に、実際に湧水が出た所にはグラウトを行つて、実際に支保を設置して、そういった設計をして実際の現場に適用してその有効性を確認できたということで、一通り評価も終わつて、今後については取り組まないと、成果が得られたので終了すると、そういった課題になります。

(佐藤室長)

ありがとうございます。こちらについて何かございますか。特段、私の方からも無いので、次をお願いいたします。

4ページに行きまして、処分概念オプションの実証の2番目でございます。人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験、この部分、お願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

まず、目的・背景の欄をご覧いただきたいのですが、実際の処分場の操業、操業といひますのは廃棄物を設置してという話なのですが、それには人工バリアの搬送ですとか、定置する、あと問題があったら回収するといった工学的な技術の実現性を実証するというふうに課題を設定してこれまで取り組んできております。

実施内容のところにつきまして、横置きタイプです。これまでの説明にでてきた人工バリアは縦置きなのですが、この課題に取り組んだのは横置きのPEMといわれる、既に人工バリアを一体化させたものを坑道に持ち込んで設置すると、非常に重量が重たいものになりますので、それを搬送する技術というものが重要になってきております。実施内容の真ん中に書いておりますように、エアベアリング方式というホバークラフトの原理ですね、圧縮空気を入れて重量物を浮かせる、そういった技術ですとか、PEMを設置すると周りの坑道との隙間を埋めるということがありますので、それを埋める技術、あるいは何か問題があった時に、それを回収するために埋めた物を取り出す技術、そういった技術の実証試験をこれまで行ってきております。

一方で、成果のところにありますように、こういうふうにエアベアリングですとか、充填技術につきましては有効性の見通しを得ております。

また処分概念オプションの実証という観点で、人工バリア性能確認試験を行っている坑道の部分については、埋め戻しを行っているのですけれども、現場での締め固めとかブロック方式で行つてきております。これについては、基本特性を把握するような実証試験を実施しております。

一方で、坑道を閉鎖するような技術については、様々なオプションについては、まだ取り組んでいないということとございます。

ということで、外部委員会の評価では、補足の真ん中に書いてありますように、技術の確立が可能な水準に達するまで、処分概念オプションの実証に関する試験を継続するといったご指摘もいただいております。PEMについては、今年までの取り組みで終了してございます。

今後の課題としましては、R2以降の実施内容に書いてありますように、この埋め戻しをした時の浸潤であるとか、ブロックの締め方を示すとか、この違いを示すための品質の確認ですとか、プラグの有無といった埋め戻しの方法や回収の方法の違いによって、どう埋め戻し材の品質が違っていくのか、そういった閉鎖技術に関わるようなことを行つていきたいというふうに考えております。

これにつきましては、個別の技術については前半の5年程度で取り組んでいって、後半として

は、次に説明する体系化して取り組む課題の中に吸収してやっていこうというふうに考えてございます。

今の体系化したお話のところが、ちょうど評価の欄の二つ目の欄から出てくるのですけれども、これは海外の取り組みを参考にして取り組むべきと認識した課題でございます。国内外の状況に、フィンランドの取り組みのことを書いているのですけれども、実施主体の会社が許認可申請を出したときに、規制機関が重要な課題だと言って取り組むべきというふうに示された課題で、廃棄体を設置する最終的な判断ですとか間隔をどうしましょうと、これにつきましては、こういった判断をするためには、様々なこれまで取り組んできた要素技術を体系化して取り組む必要があるということがございますので、後半の5年間の中で取り組んでいこうと考えている課題でございます。

(佐藤室長)

ありがとうございます。確認が何点かあるのですが、まず左から5列目の成果・達成状況の中で、真ん中からちょっと下、先ほどもご説明ありましたが、※印で回収試験を平成31年度に実施とありますけれども、この外部評価委員会を受けた段階、31年の3月ですよ、この段階ではPEMの定置・回収試験、まだ実施されていないPEMの回収試験ということがあったのですけれども、31年度に入って実施をして終わったということなのですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、そのとおりでございます。

(佐藤室長)

半年ぐらいでできるような試験だったということですか。

(原子力機構 佐藤室長)

PEMの搬送定置・回収試験は、まずは、搬送定置は2018年度までに実施して、回収試験については今年度実施したということでございます。実際にPEMは非常に重量物なので、まずそれを現場に持って行って定置する、搬送定置するという技術、それからそのPEMと坑道の周りを埋めるという技術とそれを取り出すという回収技術、さらに周りの埋め物を取って、またPEMの状態にした時に、また回収して動かす技術、そういった順番でやってきております。それで今年度終わったということでございます。

(佐藤室長)

それと達成できなかった状況の中で、真ん中から下の方ですけれども、それ以外のオプションについては、という表現があるのですが、確認ですけど、それ以外のオプションというのは、例えばどういうお話なのか教えてください。

(原子力機構 佐藤部長)

今後の取り組みの中にも少し書いているのですけれども、坑道を埋め戻した時に、あるところあるところでプラグといわれる蓋、蓋をすることになります。この蓋、プラグの目的もいくつかありまして、純粹に詰め物を置いた時に、それが流れていかないように力学的に支えるためのプラグという位置づけと、地下水の流れを遮断するような目的を持ったプラグもあります。そういったいくつかのオプションについてはまだ取り組んでいないということで、今後取り組んでいきたいということでございます。

(佐藤室長)

これもPEMの実験の結果を見なければならぬ話で、PEMの取り組みに時間がかかっていたと

ということもあって、オプションはこれからとそのような理解でよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

PEM というのは地層処分概念にかかわる非常に重要なものですので、我々としても、人工バリア性能確認試験では堅置きでして、PEM というのは横置きなのですけれども、これをまずは取り組んでいく必要があるということで、他の閉鎖技術ですとか、回収技術については、なかなか手がまわらなかったということでございます。

(佐藤室長)

オプションという表現を聞きますと、一般的に考えるといろんな条件下で、いろんなことをやっていくとか、いろんなプラスアルファのことをやっていくような、そういうイメージがあるのですけれども、ここで言っているそれ以外のオプションというのは令和2年度以降に実施しようということを書いてあるようなもので、今の計画としては限定されているという理解でよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

オプションは、10個も20個もあるわけではなく、せいぜい2、3個というふうに考えています。選択肢というふうに言った方が良いのかもしれませんが、様々な地質条件がありますので、その地質条件に対して柔軟に処分事業が行われるようにという趣旨で、このオプションの実証というのが行われております。R2年度以降の取り組みにも書いてありますように、例えばプラグについては、先ほども示した力学的なのか、水理的なのかとか、そういった二つ、せいぜい三つぐらいの方法についての取り組みだと理解していただければ有り難いです。

(佐藤室長)

ありがとうございます。私ばかりで申し訳ないのですけれども、R2年度以降の実施内容のところ、書いてあることの実態を確認したいのですけれども、素人なので分からない部分があるので確認をしたいということなのですが、一番上のポツのところ、施工方法（締固め、ブロック等）の違いによると書いているというのは、緩衝材の施工方法ということですか。

(原子力機構 佐藤部長)

緩衝材の施工方法は、締固め、ブロックの他にペレットという丸い粒のような物を入れて充填するという方法があります。一方で坑道部分の埋め戻しについてもブロックですとか、現場での締め固めですとか、吹きつけといった方法もあります。

(佐藤室長)

ここで言っている施工方法と書いてあるのは、坑道の埋め戻し材の話と人工バリアの緩衝材と両方のことを言っているということですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、そのとおりです。

(佐藤室長)

わかりました。品質の違いの品質というのは、この左側にある成果・達成状況の中の7、8行目に基本特性という言葉があって密度や均一性と書いてあるのですけれども、こういうのと同じと考えてよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、そのとおりでございます。基本的には埋め戻し材とか緩衝材というのは、ある密度で、現場で設置することで、地下水の流れ易さを予測するですとか、物質のくっつく特性をよくするだとか、そういったものがありますので、密度とか均一性というのが非常に重要なものになります。これに加えて、例えばブロックで置いた時の隙間ができてしまうので、その隙間がどのように影響してくるのかといったことも重要になりますので、そういったことについても我々としては取り組んでいくということを考えています。

(佐藤室長)

この隙間という話しは、隙間充填剤というお話なのですね。

(原子力機構 佐藤部長)

ここで言っている隙間充填のお話は、PEM と坑道のお話でございます。

(佐藤室長)

今のお話ででてきた隙間のお話というのは、それとは別のお話なのですか。

(原子力機構 佐藤部長)

そうですね。緩衝材をブロックで積んだ時の、緩衝材同士の隙間とか、岩盤との隙間とかということですか。

(佐藤室長)

わかりました。そのちょっと下、補足の下のところ、人工バリアのという表現が三行あってその下、定置・回収技術の実証のところ、除去技術の技術オプションというのがあるのですが、除去技術というのは人工バリアの除去なのですか、埋め戻し材の除去とか、そういうことなのですか。

(原子力機構 佐藤部長)

これは緩衝材もそうですし、坑道部分の埋めた物、坑道部分の埋め戻し材も対象となります。

(佐藤室長)

ここで言っているお話は、一番下に書いている回収方法と同じと考えて良いですか。

(原子力機構 佐藤部長)

実際に何らかの問題があつて、設置した廃棄体を取り出すためには、坑道の埋め戻し部分を除去しなければならないですし、オーバーパックの周りの緩衝材も除去しなければならないということになりますので、そういった対象で除去技術を適用していくということになります。

(佐藤室長)

ありがとうございます。その下の方の段、このページの真ん中の段の右から4番目なのですが、先ほどから話のある体系化ということは、繰り返しになるかもしれませんが、幌延の地下で体系化を行うということですよ。それで幌延の地下で体系化をもし行うのであれば、個々のやってきている研究ともリンクする話しなのですが、場合によっては個々の研究に戻りながらやっていくという、そういうイメージで考えてよろしいのですか。例えば、机上の議論ではなくて体系化ということ自体は幌延の地下でやっていくのか、それとも個々の研究とかに戻りながら、そういう格好で一からやっていく、そういうイメージで考えてよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

基本的には幌延で実施するというところでございます。絵があれば良いのですけれども、実際に処分坑道を掘って、処分孔を掘った時に、地下水が出てきたり亀裂が出てきたり、あるいは、もうちょっと規模の大きい断層が出てきたり、そういった状況になった時に、最終的に廃棄体を設置して良いかという判断ですとか、廃棄体の間隔をどうするかという判断、そういったことは人工バリアの施工に関わる話しですとか、後は物質移行の話も関連してきますし、対策としましては色々なものがあります。

水が出てくるのであればブロックの方が良いとか、現場の締め方が良いとか色々な考え方がありますので、これまで幌延で取り組んできた個別の要素技術をこの課題の中に一斉に適用して、それで最終的な設置の判断や、廃棄体の間隔をどう設置できるのかといったところの情報の整理に繋げていきたいと。ここでやったことによって、また、それぞれの課題にフィードバックしていくこともあり得るかもしれないのですけれども、基本的には今までやってきた課題を、この課題に全部取り込んでやっていきたいと考えています。

(佐藤室長)

これまでの課題を取り込んで、研究を最後、体系化という形でやっていくということは、この研究の区分、人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験の最後、目指す姿というのは、そういうところだという理解でよろしいのですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、そのとおりです。これはやはりフィンランドで最終的に事業者も規制側も重要視したところから、私どもも、我々の研究としては、重要視して最終的には体系化してやっていきたいということを考えています。

(佐藤室長)

ありがとうございます。皆さんよろしいですか。何かございますか。  
高温度の限界的条件下での人工バリアの性能確認試験の方、お願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。この100℃を超えるような高温での人工バリア性能確認につきましては、これまで、情報収集、机上の検討を行ってきておりました。成果達成状況に書いてありますように、当初、深度500メートルでの実証を想定していたので、350メートルでその他の試験をやってきたということで、それに、力を注いでいましたので、この課題については、机上検討のみということでございます。今後については、国内外の状況で書いていますように、スイスで国際プロジェクトが立ち上がろうとしていまして、様々な国のそれぞれのベントナイトですとか、模擬の廃棄体を設置して、温度を高くしていった国際プロジェクトが開始されますので、そのプロジェクトに参画して、どういった現象が起こるのか、どういったものが重要なのかといったところをまずきちんと把握した上で解析手法の開発などに取り組んでいきたいというように考えております。

(佐藤室長)

まず、達成できなかった事項、理由のところは机上検討の成果であるため対象外といっているのですが、対象外というのは、何の対象外なのでしょう。

(原子力機構 佐藤部長)

すいません。これは、書く欄を一つ間違えて。

(佐藤室長)  
成果ですか、評価。

(原子力機構 佐藤部長)  
評価の方ですね。大変失礼しました。

(佐藤室長)  
掘削に至っていないのは、もともと500メートルでやるということだったけれども、ほかの試験で350メートルに注力しなければなかったのか、ということですか。ここの試験を現地試験は出来なかったと。

(原子力機構 佐藤部長)  
はい。そのとおりでございます。

(佐藤室長)  
この、令和2年度以降の試験については、これは、原位置でやるのではなくて、机上なのか。それとも、350メートルの原位置でやるのですか。

(原子力機構 佐藤部長)  
まずは、国際プロジェクトに参画して、こういった現象を把握するかというのが、まず重要で、その次に、これは非常に解析と関わってくる話で、温度が高くなると水分が蒸発してというような話で、気体の相の取扱いが重要になってきますので、これまで熱-水-応力-化学連成現象のモデルの開発を、人工バリア性能確認試験の中でやってはきているのですが、こういった気相の影響を取り込むか取り込まないかという話は、国際的にも、DECOVALEXの研究の中でも、まだ、取り組めていない課題になりますので、まずは、そういった解析手法の開発に取り組んでいきたいというふうに考えています。

(佐藤室長)  
この国際プロジェクトの結果を受け、幌延でも解析手法を開発することによって、対応は可能。成果は、この研究期間に得られるということなのではないでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)  
そうです。解析手法の取り組みで、国際共同研究の成果も踏まえつつ解析を高度化するというのであれば、5年程度で実施することは可能ではないかというふうに考えています。

(佐藤室長)  
とりあえず進めたいと思います。

(幌延町 岩川副町長)  
すいません。幌延町です。これまで、人工バリア性能確認試験というのは、廃棄体をだいたい100℃以下の温度で処分するということを想定して、模擬試験体の温度を100℃くらいに設定して試験してきましたよね。今回、100℃超ということで試験を行うのですが、これは、そもそも、なんていうのでしょうか、処分坑の中に入れた場合に100℃を超える可能性が出てきたということなのではないでしょうか。それとも、想定外のことに備えて、予めそういったことにも対応できる。安全裕度の検証ということですが、そういったことで取り組まれようとする研究なのではないでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、安全裕度をきちんと把握したいというのが研究の主目的になるのですけれども、副町長がおっしゃったように、基本的に、かなり長い、30年とか50年くらい、ガラス固化体が製造されてからそのくらい年数が経って、温度が下がった状態、100℃以下になった状態で地層処分されるとというのが前提になってございます。ただし、これは、あくまでも想像の話なのですけれども、ガラス固化体の製造の過程で不均一な状態で固まってしまったとか、あるいは廃棄体の設置で相互の熱影響を受けて温度が上がるといったこと、あくまでも、想像の話なのですけれども、そういった何らかの影響で温度が高くなった時のことも含めて、人工バリアというのは、どのくらい安全裕度があるのかということを中心にきちんと評価するというところでございます。温度が100℃以上になることによって、ベントナイトの含まれる粘土鉱物に変質してしまって、きちんとした特性が得られない可能性がありますので、そういったことに着目して評価を行っていきたいというふうに考えています。

(幌延町 岩川副町長)

スイスの方に、国際共同プロジェクトが立ち上がっているということなのですが、これはだいたい何度位を、こう、設定というか想定しての研究を考えているのでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

今の計画の絵を見ていると、最大で200℃くらいの計画があるのですけれども、実際、本当にそこまで温度を上げることが出来るのかといったところが、やってみながらというところが結構あるのかなというふうに思っています。

(幌延町 岩川副町長)

ありがとうございました。

(佐藤室長)

他によろしいでしょうか。

(竹下特任教授)

もし、人工バリアで100℃位までの温度上昇があったときに、周りの地層はどのくらいまで温度が上がると考えられているのでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

今、人工バリア性能確認試験のオーバーパックで100℃を設定している時に、緩衝材が70センチで、その先の岩盤側は大体70℃くらいになっています。

(竹下特任教授)

その70℃、地層の中で温度が上昇したときに、何か、割れ目が発生するとか、そういう可能性は想定されていないのでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

今のところ、人工バリア性能確認試験の中では、そういった割れ目の発生などを見るような計測は行ってはいないのですけれども、掘削影響領域の割れ目というのは、堆積岩の特有の緩衝能力、自己治癒能力のようなものがあるので、そういった割れ目も、ある条件が整うと塞がっていくのではないかという、そういった観点があるのと、あと、緩衝材が地下水を含むと膨潤しますので、岩盤側を押して掘削影響領域の割れ目を閉じるとか、そういったこともあるので、そちらについては、三つ目の堆積岩の緩衝能力の検証の方で少し取り組んでいきたいというふうに考えていま

す。

(佐藤室長)

よろしいでしょうか。石川先生。

(石川教授)

佐藤室長の方から、書く欄が間違えているのじゃないかというお話があったと思うのですが、具体的に、これ、どういうふうに間違えているのか、ちょっと教えてもらいたいのですが、例えば、その1ページのところで、同じような人工バリア性能確認の所で、例えば、二つ目の所は、補足のところで試験を継続と書いてあるのですよね。こういうような文章が外部評価のところに入るということでよろしいのですか。基本的には達成できなかった理由というのは、500メートルに達していないのでというのがここに入ってくると思うのですが、ただ単に、先程の回答では、机上の検討というのが右横にずれるというのがご回答いただいたみたいで、そういう訳ではないということですかね。

(原子力機構 佐藤部長)

この、達成できなかった事項・理由のところに、「机上の検討のみの成果があるため対象外」と書いてあるところは、本来は右隣の評価の欄です。我々、机上検討だけで、実際、現場で試験をやってなかったのが、この外部評価においては、評価してもらっていません。そういう意味でございます。

(石川教授)

そうすると、この実験を実施するというふうに決めた理由というのは、外部評価から来たわけではなくて、元々予定していたのが出来なかったのが、新たに350メートルのところで実施をするという判断をされたということですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。元々、この件については外部評価にかけていませんので、その評価の結果を踏まえてという判断ではございません。

(石川教授)

この100℃以上のことをやった方が、例えば、国際的な動向から見ても必要だというふうな判断でこれについては、こうなったということですね。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。そういうことになります。あと、元々、課題として設定していましたので、その重要性は、今も変わってないというふうに思っています。

(石川教授)

はい、わかりました。ありがとうございます。

(佐藤室長)

他によろしいでしょうか。続きまして5ページの方に行きたいと思います。堆積岩の緩衝能力の検証ですが、水圧擾乱試験などによる緩衝能力の検証・定量化、こちらの方、お願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。まず、三つ欄がありますけれども、上の二つの欄を説明したいと思います。目的の最初に書いてありますように、岩盤の中には様々な断層が存在していて、そういった大きな断層とか、活断層は、将来、処分場を設置する時には避けることになるのですけれども、小規模の断層は、処分場のエリアに取り込まざるを得ない可能性があるのです。そういった断層が地震とか隆起が起こって岩盤に作用する力が変化した時に、そういった地殻変動の影響を受けた時に断層の透水性がどう変化するかということを示したいというのが、そもそもの課題設定でございます。これまで実施内容に書いていますようにダクティリティーインデックスという結論になったのですけれども、そういったパラメータ、指標をいろいろ机上検討とか、既存研究のレビューを行ったり、室内試験を行って来て、そういったダクティリティーインデックスというのは、そういった断層の透水性、地殻変動が起こった時の変化を表すのに良いのではないかと示した上で、実施内容の二つ目のポツに書いてあります、水圧擾乱試験、これは、地層の水の通しやすさを測るような透水試験というのがあるのですけれども、そういった透水試験よりも少し圧の高い水圧を岩盤に入れて断層をずらすような力を作用させる、そういった試験になります。そういった試験を行って、このダクティリティーインデックスというのが経験値の範囲内に入るというデータが一つ、二つぐらいデータが入れたという状況になります。そういったことで、ダクティリティーインデックスが、非常にこの断層の透水性を表現するのに良いという見通しが得られたというのが成果でございます。ただ、この水圧擾乱試験というのは、非常に処分場でのレベルではその取り組むような小規模の断層のうち、更に規模の小さい幅が非常に狭いような断層でしか試験出来ていないので、もう少し規模の大きい断層にも取り込んでやっていく必要があるというように考えておまして、今後の計画の中に入れてございます。それから二つ目の欄ですけれども、これも先程から議論がありますように、地下水の中に非常に遅い領域、これに着目している訳ですけれども、これは、将来、処分場を選定する際には非常に有効な場所になります。これは、先程の議論にありましたように、断層の存在ですとか、繋がりと密接に関係があります。断層の繋がりがなくて、繋がったとしても断層の透水性が低いところというのは、地下水が動かないので、化石海水と表現しているのですけれども、非常に時代の古い海水が残っている、動かないような領域があります。こういった領域を様々なパラメータで表現し、その一つがダクティリティーインデックスでもあるのですけれども、そういったことに着目して取り組んでいこうということを考えております。これは、主に、今まで、幌延でいろいろな情報がありますので、それらの分布とか、そういったものと比較するような形で評価していきたいというふうに考えております。地殻変動の最初と二つ目の欄については、以上です。

(佐藤室長)

ありがとうございます。2番目の研究の中で左側下の補足なのですが、先程、連結性という言葉がありましたけれども、断層の連結性が地下水の流れが非常に遅い領域と密接に関連すると考えられるということは、これは、地下水の流れが遅い領域と断層の連結性というのは、どのように理解すればよいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、地下水の流れが遅い遅いというのは、その地下水の圧力の分布がまず一つ重要です。川が流れるのに、非常に標高の高いところから低いところに流れる時は川の流れが速い、それと同じように地下でも、地下水は水圧が高いところから低いところに流れようとしますので、そういった形で水の流れというのは決まってくる。もう一つ重要なのは、水を流す流しやすさになります。これは、断層ですとか割れ目、あるいは健岩部の中でどれだけ水を通しやすいかということに非常に関連があります。さらに、例えば断層である、割れ目である、割れ目や断層である一枚の断層がありましたという時は、地下水の流れはそこに留まるわけで、その流れはその中でしか生じないのですけれども、それが繋がることによって、流れがさらに流れやすくなると、そ

ういったイメージで良いかというふうに思います。

(佐藤室長)

ありがとうございます。次回、DIのお話の時に連結性というお話も出てくると思いますので、その辺も分かるようにお願いいたします。

それと、今の2行目の話の中の真ん中の列、達成できなかった理由・事由ですけれども、この中で、ここは意味不明というか、達成できなかった理由に第一段階としてというのは、なにか言葉足らずだと思いますので、整理をしていただきたいと思います。理由になっていない感じなので、お願いいたします。

他にございますでしょうか。よろしいですか。

それでは、一番下の、地殻変動による人工バリアの影響・回復挙動試験、これが最後です、お願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、この課題もこれまで机上検討のみの取り組みで、今後やっていきたいというものになります。一つ目の水圧擾乱試験などによる緩衝能力の検証・定量化の中で、ダクティリティーインデックスというパラメータ、指標を提案してきて、水圧擾乱試験をやったということを順番にやってきましたので、この人工バリアの影響については、さらにその先の課題というふうになるということと、これもそもそも500メートルで実施することを想定していましたので、まだ取り組んでいなかったということでございます。

この課題については、人工バリアの坑道を掘って人工バリアを設置して、坑道の部分を埋め戻す、そういった埋め戻しを行った際に、周辺の掘削影響領域に、どういうふうに影響を与えるのかといったことや、そういったものをダクティリティーインデックスで表現できないかというようなことを考えていきたいと思っています。すでに、掘削影響領域とダクティリティーインデックスの関係も、ある程度関連付けられるとの見通しも得られましたので、その見通しを確かにするということと、坑道埋め戻し後の話と関連付けて検討していきたいというふうに考えております。これも、処分場の設計を合理化するような話に繋がるというふうに考えております。これは、前半、主に机上検討が多いものですので、3年程度で実施して、後は体系化して取り組む課題の中で含めて行っていきたいというふうに考えております。

(佐藤室長)

よろしいですか。ここについては、500メートルで実施をしていたけれども、今後も机上での検討でやっていくことで成果を出せるということなのではないでしょうか。実際にはやらないという。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、実際、原位置試験は、他の人工バリア性能確認試験や、埋め戻しとか閉鎖技術の試験の中で取られるデータも使って検討していきたいと思いますので、このために何か特別な試験をやるということは考えていないのですけれども、そもそも500メートルで実施を想定していたというのは、500メートルですと350メートルより岩盤に掛かる力が強くなるので、掘削影響領域もかなり広がると想定していましたので、そういったところでやるべきだというふうに認識しておりました。

まずは、ダクティリティーインデックスのモデルや、解析などの机上検討を進めていきたいというふうに考えています。

(佐藤室長)

机上検討を進めて、それを他の話と体系化をしてやることによって成果が出るという理解でよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、そのとおりでございます。

(佐藤室長)

他にございますでしょうか。

(竹下特任教授)

すみません。ちょっとこの部分じゃないのですが、先ほどの地下水の流れが非常に遅い領域のことでちょっと質問し損ねたのですが、塩分濃度が高くなると、地下水というのは流れにくくなるのですか。

(原子力機構 佐藤部長)

もともと幌延の堆積岩は海の底で出来た堆積岩ですので、その当時取り込んだ海水がそのまま残っていて塩分濃度が高いという状態になっています。もっと浅いところだと、淡水が浸透してきていて、それと混合して、だんだん塩分濃度が下がっていくということなのですが、そういう状況でございますので、塩分濃度が高いというエリアは、昔からの海水を取り込んでいて動いていないというところと大体一致するのではないかとございます。

(竹下特任教授)

そうすると、化石海水がずっとまだあるので、おそらく、地下水が流れていないという解釈ですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、そのとおりでございます。

(佐藤室長)

他によろしいでしょうか。何点か、言葉を変えていただくとか、漏れているところとか、ずれているところがあったりしたので、そこは修正をするとともに、今一度全体を見渡して、この説明で大丈夫かどうかということ、きちんと確認をしていただければと思います。

我々も次回、この辺また何かあれば、お話をさせていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

続きまして三つめです。研究機関と技術基盤の整備の完了の確認などについてということで、計画案のページ、6ページの上4行の考え方、こちらについてのどういう、我々が前回お話をした、この話は非常に大きなお話なのですが、この資料の7の17ページなのですが、我々として知りたいのは、その原文の中にある、これらの研究課題については、令和2年度以降、令和第3期及び第4期中長期目標期間を目途に取り組みますというふうに書いてあるのですが、これだけですとどういったことを言っているのか分からないということで、どのような意味であるのかということを知りたいということと、また、技術基盤の整備の完了が確認できない場合はどうするのかというようなことについて、確認をしたいというのがあります。また、確認というのが、誰が完了を確認するのかということ、そして、このちょっと質問の上の方に書いていますけれども、埋め戻しの具体的な工程とはどういうことかということですね。それとそれの上にありますように、評価について、いつ、誰が確認し、評価するのかといったようなことをきちんと整理しておきたい。ここに書いてあることだけを見ると、期間がどういう期間であって、その後の判断がどういうふうに通じているところが見えてこないの、そこをはっきりさせたいと思っておりますので、ご説明をお願いいたします。

(原子力機構 山口所長)

はい、計画案の6ページの解釈についてということで、考え方を整理させていただきました。申し遅れましたが、山口です。今、室長からもあったように17ページの回答欄、ここに考え方を記載しています。原子力機構としては、令和2年度以降の計画案について、第3期及び第4期中長期目標期間を通じて、外部専門家による評価によって、基盤技術の整備の完了が確認されるように研究を進めてまいります。

できなければという話ですけれども、仮に基盤技術の整備の完了が確認できない場合には、改めて、計画変更の協議を行うかどうかを検討いたします。検討の上、必要と判断した場合には、改めて協議を申し入れて、という手順を踏んでいきたいと考えておりますし、その際、協議が整わなければ、計画案は変更できませんので、第4期中長期目標期間で終了するというふうに考えます。

(佐藤室長)

ここで言っている第4期中長期期間というのは、前に、まだ期間が決まっていないけれども7年と考えてのお話ということで、7年間という意味でよろしいということですか。

(原子力機構 山口所長)

第3期が2年ありますので、9年間という意味です。

(佐藤室長)

そういう意味であると。それで第3期と第4期中長期期間を通じて、必要な成果が得られるように、機構さんとしてはこの研究計画に取り組んで行くというふうに考えてよろしいということでしょうか。

(原子力機構 山口所長)

はい、そのとおりで結構でございます。

(佐藤室長)

それで、第3期、第4期中長期期間、今ご説明ありましたけど9年間を通じて必要な成果が得られるように取り組むということで行っていかれると。はい、分かりました。

それと、上の方に戻りますけども、埋め戻しの具体的な工程ということで、ここに書いてありますけれども、説明をお願いします。

(原子力機構 山口所長)

はい、ちょっと待って下さい。

(佐藤室長)

すぐ上ですね。

(原子力機構 山口所長)

そうですね、失礼しました。そのすぐ上にありますけれども、埋め戻しの工程というのは、施工方法、どういう締め固めとか、埋め戻しの材料とかそういうことの施工方法、それと埋め戻しを進めていく作業手順、それぞれの必要な期間、こういうものを示していくというふうに考えます。

(佐藤室長)

それが具体的な工程ということでよろしいですか。

(原子力機構 山口所長)

はい。

(佐藤室長)

話が前後するかもしれませんが、地層処分の技術基盤の整備の完了が確認できればという中の、確認というところですけども、いつ誰が確認して評価するのか教えていただきたいと思えます。

(原子力機構 山口所長)

これは16ページの中段にある更問2になるかと思いますが、この評価については、外部専門家による評価というのは、第4期中長期目標期間内に令和2年度以降の課題の成果に対して、ここに書いている委員会の二つは、機構内で外部の学識者を中心に設置している委員会ですけれども、この深地層の研究施設計画検討委員会、それとその上部組織である地層処分研究開発・評価委員会等を活用して評価していただくことを考えています。

(佐藤室長)

ありがとうございます。これが、どういうふうを受け止めて良いものかというところは、この確認会議では確認する場ということですので、道庁として、また、町としてどう考えるかというところは、確認会議が、取りまとめに近い時期になってきていますけれども、まだ続けるということでそれが終わった後に我々として判断していきたいというところですので、今はどういう意味かということの確認に止めたいと思っております。

それで、そういった中であるのですけれども、我々的には、道民の皆様から頂いている意見の中には、最終処分としないということ、最終処分場になるのではないかというご懸念ですとか、研究終了後は埋め戻すのか、本当に埋め戻すのかというようなご懸念というのがあります。そうしたことを考えると、協定の遵守というのは、計画案の6ページに、「幌延深地層研究センターでは、これまでどおり北海道及び幌延町との協定を遵守するとともに、安全確保を第一に」と書いているのですけれども、協定を遵守するところが、実際にはそういう、埋め戻す、あと、最終処分場としないということは、協定自体に書いてあるお話ですから、そこは当然と思うのですけれども、こういったところにきちんと考え方というか姿勢というのを示したほうがいいのではないかと。これは我々の文章ではないので、我々から、こうしてくださいという話ではないのですけれども、その辺、考えられたほうがいいのかないかという感じでしたので、あえてお話をさせていただきます。

また、何か不足するような部分があれば、我々から再度確認をさせていただきたいと思えます。何かございますか。

(原子力機構 山口所長)

今の計画案について、協定条文の記載については、我々としても対応していきたいと思えます。よろしく願います。

(佐藤室長)

次回に向けてというお話で、ご検討いただければということで、よろしいと思えますので、よろしく願います。

続きまして、埋め戻しに係る研究なのですけれども、ここについて確認をしたいことがございます。資料7の12ページですけれども、前回、埋め戻しは研究の対象になるのかというお話をさせていただきました。研究の対象となるのか、通常の工事と理解してよいか、それと埋め戻しの具体的な工程については先ほどお答えがあったので、そこはよろしいのですけれども、埋め戻しを研究と考えるのかどうかというところを教えていただきたいと思えます。

(原子力機構 山口所長)

はい。更問1の回答欄に記載させていただきましたとおり、令和2年度以降の研究計画案においては、処分概念オプションの実証の欄の計画で記載しておりますけれども、先ほど説明がありましたプラグや回収方法による埋め戻し材の品質の違いを実証試験で明らかにすると記載しています。我々としては、これ以外の立坑などの埋め戻しについては研究の対象とは考えていません。

(佐藤室長)

そもそも理解としては、立坑の埋め戻しというものと実際に地下の試験坑道、そこを埋め戻す方法の研究というのは、別物だということで、地下の調査坑道に人工バリアを実際に定置している立坑があるところの横穴というか、その部分の埋め戻しの研究というのは、先ほど説明があったように研究をしていくということですね。そこは別のお話だということですね。

(原子力機構 山口所長)

はい。そういう理解で結構です。

(佐藤室長)

続きまして、500メートルでの研究についてに入るのですけれど、15ページになります。15ページの中でどのような場合に500メートルの研究が行われるのか、それは期間内に収まるお話なのかどうかというところの確認です。

(原子力機構 山口所長)

はい。ここについては、前回の回答の中にもありますように、350メートルでの研究の成果を踏まえて、必要とした場合には、500メートルの研究の判断をしていきたいということです。更問の中の中段に書いてありますように、いずれにいたしましても、500メートルの研究を含めて、必要性の判断をしていきますけれども、第3期、第4期中長期目標期間を目途に取り組んでいくということには変わりはありません。ちなみに、500メートル深度では、岩盤にかかる応力、地下水の塩分濃度、こういうものは変わりますので、そういう地質環境を踏まえてどうしていくかという判断になってくると思います。

(佐藤室長)

ということは、現在の研究の内容を、やろうとしている研究を考えると、現段階では350メートル、もしくは既存の研究でやっていけるという判断だけでも、そういう必要が出てきた場合には、期間内でやるということが考えられるということによろしいですか。

(原子力機構 山口所長)

はい。そのとおりで結構です。

(佐藤室長)

次回は、全体を通じての整合とかを確認していくのですが、個々の現況を聞いていくときにはここに限らずの話ですけど、言葉をどう解釈していいのかという部分もあるので、いま一度整理をしていただければと思います。

我々の段階で、この残された論点というところで、解釈に向けて知りたいといったところはこのくらいなのですが、ここまでのお話で、研究期間と技術基盤の完了の確認のお話、埋め戻し、そして500メートルにつきまして、皆様からご発言等ございますか。

(福士教授)

先ほどの資料7の17ページにおける、道20の更問を改めて確認してよろしいでしょうか。

三者協定の4条、研究終了後は埋め戻すという規定の研究終了後という言葉に関わる質問なのですが、今日お配りいただいたA3の資料8ですね、これについては、研究課題の総括表ということになっていて、研究期間も書かれております。それで先ほどの資料7の17ページの更問ですね、これらの研究課題については、令和2年度以降、第3期及び第4期中長期目標期間を目途に取り組みます、とはどういう意味か、というものです。つまり、これらの研究課題というのは、ここの総括表に書かれているのがすべてで、そしてこの研究期間というのが、第3期と第4期中長期目標期間だということで、よろしいでしょうか。また、これらの総括表に掲げられている研究課題を完了すれば、技術基盤の整備の完了というのが行われたということの意味すると、機構さんで認識されているのか。つまり、機構さんとしては、研究課題の総括表に挙げられている課題は、第4期中長期計画の研究期間で達成できるし、達成した場合、技術基盤の整備の完了と考えるのか。その辺を確認したいと思います。

(原子力機構 山口所長)

ここに総括表で示させていただきました研究を、まず、解釈に記載した第3期、第4期を通じて取り組みたいと思っております。その上で技術基盤の整備の完了ができたかどうかというのは、必須の課題の成果と、その時点までの間、新たな課題が、国内外の情勢等から出ていないか、確認した上でそれがないということであれば、そして確認の作業がそこであれば、そこで終わるといふふうに理解いただければと思います。

(福士教授)

もう一点、道20の更問、仮に技術基盤の整備の完了が確認できない場合はどうするのかについては、更問回答として、改めて計画変更の協議を行うかどうか、機構さんの中で検討するとしており、検討の上必要と判断した場合は協議を申し入れるとしています。しかし、協定の七条では、計画の内容を変更する前に協議しなければならないということになっておりまして、例えば、技術基盤の整備の完了について、第4期中長期目標期間で達成できていませんという外部評価があったとすると、次はおそらく第5期中長期計画というのが進行する。そうすると研究期間というのは、研究課題の総括表よりは延びることになります。それは、令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)の変更に当たるのでしょうか。もし、研究期間の延長が、計画の変更に当たるのだったら、これは機構さんのほうで必要と判断するか否かに関わらず、協議しなければならないということになるのではないのでしょうか。その点確認させていただきたいと思います。

(原子力機構 山口所長)

いまの計画案も最終的にこれで良いといただいたという場合に、先生のご指摘のような状況になれば、それはもう協定に準じて協議を行うことになると思います。

(福士教授)

どうもありがとうございます。

(佐藤室長)

こういう考え方の是非についても、今後我々は内部で検討していくということになると思いますので、機構さんの考え方としては、こういう考え方だということに理解をさせていただきたいと思います。いずれにしても、3期、4期で終了を目指すということ、そこは一番重要なことだと思います。

(原子力機構 山口所長)

はい。いまおっしゃっていただいたとおり、そういう方向で目指したいと思います。

(佐藤室長)

他にございますでしょうか。よろしいですか。次に個別のお話とはいえ重要なお話、安全確保対策について、具体的にどういふことをやるのか、安全確保に努めますというの、当たり前のお話といえば当たり前なのですが、機構さんが続けたいというお話をするのであれば、ここはきちんとできないというのは問題だというのがございますので、13ページ真ん中のところでございますけれども、安全対策について具体的にどのように行ふのか、機構さんから確認したいと思います。

(原子力機構 山口所長)

はい。今回は定期的なパトロール、そういうもので指摘があれば更新をしていきますというお話をして、ちょっと分かりにくい部分があったのだと思います。更問の回答として記載させていただきましても、立坑のやぐらというのは、地下に資材を降ろし入れる設備ですが、そういうものの巻上げ機、ワイヤーロープ、こういうものを設置してから、長期間が経過している機械、設備については、定期的な点検を行うとともに、更新、補修の計画を立てています。その上で、例えば実績として平成29年度であれば、ここに書いてある坑内の換気用主要ファン・集塵機、こういうものと人キブル、これは地下に人が入るためのエレベーターのようなものですが、これもワイヤーロープ交換、こういうふうな、ある期間を超えて老朽化したであろうというふうなものについては、更新計画の中で適切に対応していると。あと、平成30年度も、坑内の地下環境の把握というのは、メタンが発生している状況から、非常に重要ですので、そういうセンサー類の更新というのを今は実施しているところです。そういうことを含めて、さきほど、前回説明しましたパトロールと具体的なハードの更新作業、こういうものを引き続き行い安全確保していきたいと考えています。

(佐藤室長)

ありがとうございます。ほかに前回、質問させていただき回答をいただいている部分で、コメントを紙に整理をしていただいた部分がありますので、再確認をさせていただきたいと思います。まず、資料の7の1ページですけれども、1ページのところに、道民35-1でも出ていますし、後ろの方の三者協定の情報の公開というところの関連でも出てきたものですが、30年度の成果報告を含めて今まで延長をはっきりさせてこなかったということについて、いま一度整理をしていただいておりますので、ご説明をお願いします。

(原子力機構 山口所長)

我々としては、今回の計画案の策定に向けて、資料7の1ページの更問の回答の部分ですが、平成27年度から、色々な情報収集・整理を行ってきて、平成30年度に入ってから、成果を取りまとめた上で、まずは社内でお願いをしている外部委員の先生に、ここに記載しているような頻度で成果をご説明するとともに、色々ご意見をいただいて、検討を進めてきたところです。

平成30年度末に、この委員会からの答申を受けましたので、それを踏まえて、機構として、国内外の状況も踏まえて計画案を策定し、確定したのが8月1日だったということでしたので、7月までの色々な報告会の場では、説明はできなかったという状況ですので、この点ご理解いただければと思います。

(佐藤室長)

ここは事実の確認ですが、15ページの幌延町の更問でさせていただいた、16ページに実際の地質環境のこの更問、右側の回答のところの③のところですね。

実際に幌延の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されて、有効性が示された状態というのが、技術基盤の整備の完了の意味ということで、

実際の地下環境というのは、どこの意味かということをお尋ねした、その「実際の」の回答をよろしくお願いします。

(原子力機構 山口所長)

ここでの、実際の地質環境というのは、幌延の地下環境で色々なモデル開発をして、それを適用して確認するということから、幌延の地質ということです。この下に、似たような実際という言葉があったので、ここが分かりにくかったと思いますけれども、次にある実際の活用というのは、NUMOさんが処分場の候補地として選定された場所にその場で活用するということを意味したものです。

(佐藤室長)

ここは前回と回答は変わらないのですが、前回混乱したので、きちんと書いていただいたところですが。他に皆さんから確認したいところなどございますか。よろしいですか。

最後ですけれども、その他の確認事項と申しますか、ここに書かれていないのですが、実は旭川市議会の方で、今年10月に意見書というのが議決されておまして、道庁の方にも公文書で意見書に対して、幌延の深地層研究案の撤回と幌延深地層研究センターの廃止を求める意見書というのが、旭川市議会の方で可決されてきております。その内容を事務局の方から説明させますけれども、やはり北海道第2の都市である旭川市の方でそういう意見書が出ているということは、こういうお話もあるということ、きちんと受け止めていただいた方がよろしいお話だと思いますので、そこに対しての受け止めと申しますか認識と申しますか、具体的にそれに対してこうしますとかのQ&Aを求めている訳では無くお願いします。

(事務局)

ご紹介いたします。令和元年10月8日付けで、道知事にも送付された意見書の内容でございます。要望自体は政府に対するものというふうになっているのですが、その意見書案の中にですね、何点か幌延のことを言及しておりますので、ご紹介いたします。

まずは、研究終了の時期、今回の研究計画案に対して、研究終了の時期が曖昧ではないか。20年程度とした道民との合意を反故にするものではないか。次の点としてですね、地層処分技術は国際的にも確立していない。国内に地層処分に適した地層、岩盤はない。地震に関する知見が考慮されていない。もう1点は、今日もお話しがありましたけれども、瑞浪の超深地層研究所の閉鎖が決まった中、幌延が国内唯一の地下研究施設となることになるので、処分場となる危険性があるのではないかと。こういった考え方が示されておりました。以上です。

(原子力機構 山口所長)

まず、こういう議決がされたということは、我々の説明、情報発信が足りなかったものと反省いたします。今、3点ありました点、まず、延長の件については、社内で検討した結果、やはり延長が必要だという判断をさせていただいて、協議をさせていただいているという、これは協定7条に基づいてお願いしているもので、それがどうなるかは、この確認会議の中で判断がされるものと考えております。地層処分については、専門家の意見が考慮されていないのではないかと申しますが、そもそも地層処分というものは、国際的にも、例えば、OECD/NEAのレポートで、最適な方法であるというレポートが作成されておりますし、我々原子力機構の前身の組織も、2000年に我が国に処分できる場所があると結論付けています。それと、東日本大震災以降も国の委員会の中で、地質の専門家、先生方の議論の中で同様の結論が得られているところです。それと、幌延センターが処分場になるのではというご懸念ですけれども、これは、この場でも何度も申し上げておりますけれども、協定の遵守、研究が終われば埋め戻しを行う、それと将来的にも処分場にはしないということは、これは引き続き遵守してまいりますので、幌延の地が処分場になることは無いと我々は考えております。再度ですけれども、我々としては研究の位

置付け、今回の延長に至った経緯、こういうものを、引き続きいろいろな場でご説明させていただければと考えています。

(佐藤室長)

ありがとうございます。他に先生達からご質問等ございますか。よろしいですか。今日の内容はこれで以上ですけれども、我々が確認したいことはだいたい説明を受けた状況にあると思います。ただ、今回一部、資料の中でも若干修正が必要な部分等もございますので、そういった部分は修正していただいて、それを含めて、全体を一度俯瞰してみるということが作業として必要だと思っております。その辺につきまして、次回、改めまして検討するとともに、一通りといえますか、聞きたいことを聞いたという状況でございますので、追加で質問等があるかもしれませんが、次回取りまとめ、そういう時期が近づいているというふうに考えておりまして、町とも協議してそういう方向に向けて行きたいと考えております。

再三の繰り返しでございますけれども、この確認会議というものは、研究計画案というものが、どういう内容で、事実をきちんと確認して、三者協定に反しないということを事実として確認できるかどうかということですので、実際的意思決定は、その後のお話しになりますので、次回以降のお話しとして、この場で最後了解ですとかいうお話しにはなりませんので、確認できたことは全体確認できましたというのが最後のお話しですので、他に聞くことは無いというようなお話しがこの会議の最後ですので、ご了解、ご理解いただければと思いますのでよろしくお願いいたします。

次回の会議に向けてですけれども、日時はまだ決定しておりません。調整をこれから行います。事務局におきまして、本日ご発言のあった指摘事項等を整理しまして、機構の方に送付をさせていただきます。また、その内容等について確認をして期日までに提出の方よろしく願いいたします。また、構成員の皆様、専門有識者の皆様におかれましては、他に追加で聞いておかねばならないということがございましたら、事務局までお知らせいただければと思いますので、よろしくお願いいたします。それでは、特に皆様から無ければ、事務局の方に返したいと思います。よろしくお願いいたします。

(事務局)

それでは、皆様、お疲れ様でございます。以上で、第4回確認会議を終了いたします。また、本日の議事録を来週までに作成し、道及び幌延町のホームページで公表させていただきます。つきましては、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、ご対応をよろしくお願いいたします。次回の確認会議の開催についてですが、本日までの会議の開催結果により、幌延町と道において今後の対応について協議をし、関係の皆様のご都合を踏まえまして、開催日を決定し、改めて事務局より、開催のご案内を送付させていただきますので、お忙しいところ恐れいたしますが、どうぞ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誠にありがとうございました。お疲れ様でした。

(了)