

## 第3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23日(水) 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  | 東條 安匡 |
| ・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)

それでは、定刻になりましたので、始めさせていただきますと思います。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3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。本日も、よろしくお願いたします。

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。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、ご挨拶をさせていただきます。

(佐藤室長)

皆様、おはようございます。北海道庁環境・エネルギー室の佐藤でございます。本日もどうぞよろしくお願い申し上げます。

さて、原子力機構から道と幌延町に対しまして、三者協定に基づきまして、幌延深地層研究計画の期間延長の申し入れがありましたことから、9月10日に第1回目の確認会議を開催いたしまして、10月10日に第2回、そして本日、第3回目の開催となります。本日の会議から、行政法の専門有識者といたしまして北海学園大学法学部の福士教授にもご出席をいただいております。ありがとうございます。また、福士教授をはじめ、専門有識者の皆様方におかれましても、お忙しいところ、本会議へのご出席いただきましたことを、改めてお礼を申し上げます。

今回は、前回に引き続きまして、研究計画案に関しまして、整理すべき事項といたしました必要性、妥当性、三者協定との整合性の三つの項目について確認をしてまいります。前回の会議資料といたしました、道や幌延町、専門有識者、道民の皆様からの質問や疑問点などにつきまして、原子力機構より回答を作成いただいております。今回の会議資料として整理をさせていただきます。本日は、この資料に基づきまして議論を進めさせていただきたいと思っております。

本日の会議も時間長くなりますが、どうぞよろしくお願いいたします。

(事務局)

本日の出席者についてですが、佐藤室長からもお話がございましたが、本日より、行政法の専門有識者にもご出席をいただいております。北海学園大学法学部の福士教授でございます。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ます。議事は、座長の佐藤により進行をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

(佐藤室長)

本日も、よろしくお願いいたします。議事を始めるにあたりまして、皆様方にご発言をお願いすることとなりますが、本会議は、議事録作成のために録音させていただきます。

また、報道関係や一般の傍聴者の皆様も出席されておりますので、ご発言の際は、マイクの使用を徹底いたしますとともに、早口や小声にならないよう、ご協力をお願いいたします。

また、どの項目への発言かが分かるようにご発言を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、始めさせていただきます。本日の進め方について、でございますが前回でもご説明いたしましたが、道や町、専門有識者、道民の皆様から提出された質問事項を、必要性、妥当性、三者協定との整合性の三つの論点と、これを計画と研究内容の二つに分け、全部で6項目に分類して整理しております。この項目につきまして、必要性、妥当性の順番に、計画全体と研究内容それぞれについて、前回の会議より原子力機構へ質疑を行っているところでございます。

前回の会議では必要性の計画と研究内容の人工バリア性能確認試験まで説明を受けております。本日は、原子力機構におかれまして全ての質問に対しまして資料5のとおり回答を作成していただいております。この資料5に基づきまして、前回説明を受けた人工バリアの性能確認試験までの事項とそれ以降の事項の確認と、それ以降の質疑を行ってまいります。機構より簡潔にポイントを説明いただきまして、疑問が解消しない場合には、質疑を続けさせていただく格好を取りたいと思います。本日も質疑がメインとなりますが、Q&A、項目が非常に多くなっておりまして、円滑な進行にご協力をよろしくお願いいたします。また、次回の会議に向けましても、時間を空けずに、皆様の予定を踏まえまして開催を検討しておりますのでよろしくお願いいたします。

続きまして、議事の(2)の研究計画(案)の確認項目別の質疑などについてでございます。先程お話ししましたように、まず、最初に前回行っているところの部分につきまして、前回機構さんより口頭でお話を頂いておりますけれども、それを整理いただいたのが資料5に入っております。出席者の皆様方には資料5の30ページまで、順番に、前回ご回答いただいた内容と今回

のペーパーを踏まえましてご質問、ご質疑があれば順番にご発言を頂くような形をとりたいと思います。それで、項目ごとにこの前回やった分はあらためてご説明を頂くということではなくて、順番に確認をしていきたいということでございますので、もし何か発言が必要、前回の話と何か違うとか、あと、ここがやっぱりよく分からないとか、そういうなお話がありましたら、お願いをいたしたいと思います。

また、今回だけで質疑をすべて終わるという格好ではございませんので、もし再質問がございましたら、次回に向けてまたお話しただいても結構でございますし、機構の方でも今回すべてを答える必要はございませんので、もし次回に回した方がいいというお話がございましたら、次回お話を紙で用意していただくという形で全然かまいませんので、あまり長くなりそうなお話は、資料として整理すると。そういう形をお願いをしたいと思います。

それでは、資料5の1ページでございますけれども、まず左側の上でございます括弧の単位で進めたいと思います。表の中の左上です。最初に幌延深地層研究施設の意義・役割についてということで、4ページ、5ページぐらいまでですけれども、こちらの方につきまして何かご質問とかございますか。前回、一通りのお話はしていると思いますけれども。特になければ次に進めさせていただきますとよろしいですか。

続きまして、6ページでございますけれども、地層処分研究の位置付けについてということで、6ページ、7ページ、8ページから9ページにかけてですけれども、ここについて何か再度確認する事項等ございますか。よろしいですか。また何かありましたら後ほど言っていただければと思います。

続きまして9ページになりますけれども、外部評価委員会についてということですが、今回、外部専門家のお名前等も資料としていただいておりますが、特に何かございますか。よろしいですか。

続きまして10ページ外部評価についてということで書いておりますが、この辺につきましてよろしいでしょうか。よろしければ先に進めさせていただきます。それと13ページの計画延長の必要性のところですね。こちらにつきましてでございます。よろしいでしょうか。あとですね、15ページに行きまして、20年程度の研究としながら延長する必要性についてというご質問が相当数道民の方から質問がございました。そちらについても何か追加でよろしいでしょうか。

全体を通してのお話としてなんですけれども、何かありますか。

道の方から、この必要性のところではいいますと、若干質問といいますか、次回に向けての話なのですけれども、7ページのところの道民35-1に関連してのお話なのですけれども、今、答えなくていいのですけれども、やっぱり必要性を考える時に30年度の成果報告を含めて、今まで延長ということがはっきりしてこなかった、なんで30年度の成果報告を含めて延長したということが、急遽出てきたような形になっているということについて、なぜこういう形になっているのかというところは整理をして欲しいなというところでございます。そこが1点。あと15ページのところです。新聞等々の報道でもございましたが、瑞浪が終了するのに幌延が延長するというところについて、再度の質問をさせていただきたいのですけれども、幌延が地層処分の研究開発を行うから延長をするというようなご説明もありましたけれども、幌延についても深地層の科学的研究というものもやってくというわけですが、瑞浪は深地層の科学的研究を終了するから、幌延は地層処分の研究開発というお話だったのですけれども、深地層の研究開発について幌延も延長していくものだと思うのですけれども、それだと説明として若干足りないのかなという感じがするので、その辺について今一度整理をして欲しいなというところでございます。道庁からは今のここまでのところでは以上ですけれども、他に皆様からございませんでしょうか。

(幌延町 岩川副町長)

すいません。幌延町です。8ページ、前回ですね、機構さんで地層処分以外にも何か研究をやられているのかというところで、長寿命の放射性核種の半減期を短くする分離変換技術の研究をされているということでしたけれども、この技術がもし仮に実用化できるようになったとして、

そうすることによって、地層処分はしなくてもいいということになるのでしょうか。それでも地層処分というものはどうしても必要になってくる、やらなければならないものなのでしょうか。そこのところだけ1点お聞きしたいと思います。

(佐藤室長)

答えられる話であれば、答えていただいて。

(原子力機構 山口所長)

まず、最初に7ページの道民35-1の方。

(佐藤室長)

35-1のお話は後で結構です。今の町のお話で、簡潔にお願いします。

(原子力機構 瀬尾部長)

瀬尾でございます。まず、長寿命核種の分離変換というのは特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針にも述べられていますように、最終処分の負担軽減等を図るため長寿命核種の分離変換技術の研究を行うということで、あと、原子力学会等のテキストにですね、処分に関わる環境負担の軽減だとかですね、例えば処分場の面積を小さくするだとか、あるいは処分の効率化を目指す、そういう技術体系であるというふうに書いてありますけれども、以上からありますように、地層処分そのものが無くなるという話しではなくて、そういった負担を減らすというような内容になっております。

(佐藤室長)

よろしいですか。他にございますでしょうか。よろしいですか。

では続きまして22ページ、前回やったところですけれども、研究の内容の方にまいりまして、幌延での研究延長についてという部分につきまして何かございますでしょうか。よろしいですか。

次に25ページでございますけれども、研究の延長の必要性についてというところですけれども、ここはよろしいでしょうか。

続きまして26ページでございますが、人工バリア性能確認試験についてということで、技術的な内容等含めてですね、お話をさせていただきましたが、ここについて何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは道の方からすけれども、25ページの道の質問の5番、上の方です。研究の延長の必要性のところで、前回からお話をさせていただいてまして、今回も資料集の中には表の形で説明をいただき、研究毎に延長となる必要性というのを整理いただいているのですけれども、やはり正直、当初計画との関係を含めて延長が必要だということのご説明をもうちょっと詳細にお願いをしたいな、というところがございます。

表の形が、形としては分かり易いのかなとは思いますが、なぜそれぞれの研究、まずそもそもそれぞれの研究というのはやはり当初計画ですとか、第3期中長期計画に基づいたものであって、それがなんでその研究が達成、全て終わることができなくて、でもそれは評価をされている部分もある。でも、なんで続けなければならないのか、というところの説明というのを、もう少しそれぞれの研究がどういう状況にあるのか、というのが分かるような資料をお願いできないかなと。

この部分というのは非常に肝になると思うのです。次回以降、次回になるかどうかは分かりませんが、いくつか残っている論点というのが限られてくる形になった場合に、その論点の中で最終的に整理しなければならないのは、なんでこの研究を今後も続けていかなければならないのかということと、後で出てきますけれども、それが当初計画の範囲内に収まるものなのかということというのは、協定に基づく計画の変更と考えた時には非常に重要になってくる部

分だと思えます。

その全体を把握することが、私達が分かってないのかもしれませんが、なかなか伝わってこないという状況でございますので、今一度ここをきちんと整理をして欲しいというお話でございます。我々の質問の中で、こういう項目こういう項目という話を左側の方で言っているのですが、それが中々伝わってないなど。書けないという部分があるのかもしれませんが、そこを今一度整理をお願いしたいというふうに思っております。これは次回以降の論点が絞られてきた時に重要になってくることだと思っております。よろしくお願ひいたします。

他に何かございますでしょうか。よろしいですか。今のたぶん必要性のお話は、各先生達にもそれぞれの知見の分野から、本当にそこに収まっているものなのかというようなことを、後ほど確認していただくこととなりますのでよろしくお願ひいたします。

続きまして、少し駆け足でいってしまいましたけど、本日から進める部分に入りたいと思えます。

30ページのオーバーパックの腐食試験について、ここから始めていきたいと思えますが、今回は既に、機構さんの方から回答という形でコメントいただいておりますので、機構さんの方から、重なる質問等があるかと思えますから、全で一問一答で答える必要はないですし、質問を読み上げる必要もございません。質問はもう簡単になんとかについてという部分ですけれどもという感じで簡単にポイントをご説明いただければと思えますのでよろしくお願ひします。

(原子力機構 佐藤部長)

幌延の佐藤です。オーバーパック腐食試験については、なぜこんな塩水のところでやるのかという質問がありました。私どもとしては地下水が存在することが前提で、そういったオーバーパックの錆が進むのであれば、その錆の余裕しろを設計で構築するとか、緩衝材に求められる性能を満足するように設計で対応するということが、基本的に考えられている状態だと認識しております。オーバーパック腐食試験については、そういう回答で説明させていただいております。

(佐藤室長)

はい。ありがとうございます。前回質問されています、東條先生も質問されていますし、道民の方からも質問がありましたけれども、何か聞きたいこととかございますか。

(東條准教授)

わたしの質問は、ラボで再現できない、大深度で行わなければならない理由、何の条件が違うのかということをお教えいただきたいと思えます。

(原子力機構 佐藤部長)

実際、室内試験と原位置試験の違いとしては、まずスケールの問題が一つあると思えます。実際の処分の状況での実際のスケールですとか材料等を用いて、実際の地質環境に適応するといったことが現地での試験での違いになります。

それぞれ必要だというふうに認識しております。室内実験と現地試験の結果を比較して整合があるのかどうかということ、そういった意味で我々の評価が妥当であるのかといったことを双方の観点から調べるということが重要だというふうに我々は考えております。

(東條准教授)

理解しました。どうもありがとうございました。

(佐藤室長)

他の先生、よろしいでしょうか。続きまして31ページです。物質移行試験につきまして、4ページ分くらい質問がございますが、重なるものもあると思えますので、ポイントでお願ひしま

す。

(原子力機構 佐藤部長)

まず、試験のレイアウトがよくわからない、説明が足りないというご指摘につきましては、資料6のパワーポイントの資料の57ページ目、58ページ目辺り、あと59ページに、試験のレイアウトを分かるように情報を追加して準備させていただきました。

物質移行を評価する上では、一次元でも、健岩部のトレーサー試験なんかは一次元での評価で十分という話を前回お話いたしましたけども、私ども解析では一次元と円筒系の両方の解析体系で解析しております、両方で整合的であるということを確認しております。

あと、実際の放射性元素ではなくて非放射性の安定同位体でやることの意義についてですけど、我々がやっている物質移行試験やトレーサー試験では、だいたい数メートルですとか数十メートル位の広さの領域で岩盤にくっつくかどうかという試験をしていますので、その位のスケールであれば安定同位体であれば、非常にマイクロで見れば重量は違ったりするのですが、そういった岩盤への吸着なんかの特性上は、ほとんど両者は変わらないというふうに我々は認識しております。

一方で、天然に存在する物質を使うことで、天然にもともとあるよりも優位に高い濃度で試験しなければならない、そういったことはきちんと検討して実験をしております。

(佐藤室長)

お答えになる時、どこの部分かわかるように言っていただけると。すいません、お願いします。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。今の安定同位体の話は31ページの有識者の3-2への回答になります。

次の32ページの有識者の3-3については、リスクとしては、我々、非常に地層処分長いことを考えると、人工バリアから放射性核種が漏れてやがて天然バリアに来ることも考えておりますので、人工バリア、天然バリアでの核種移行の両方とも我々は対象として、岩盤では主に拡散、断層や割れ目を核種が移行するのは移流という状態が支配的だというふうに考えております。

あと、試験結果の解釈で少し変な挙動があるのではないかということにつきましても、32ページの下から二つ目の段落で説明させていただいております。

33ページの有識者の3-8で、有機物、微生物、コロイドの影響なんかについてのご質問ですが、我々、こういった地下水の化学的な研究の中で、こういったそもそも地下水の中にどういった物が存在しているかということは把握した上で、研究を行っております。

それから34ページ目の4-9への回答ですが、我々地下坑道のその周辺で研究をしております。こういった地下坑道の周辺では、掘削影響領域というのがあって、幌延ではだいたい1メートルぐらいの範囲というふうに把握をしております。

こういったことも踏まえて、この掘削影響領域の影響がないところ、それからあるところでのこうした物質移行の特性を把握しましょうということです。

同じく34ページ目の道民の1-4では、微生物の研究はやられてきたのではないかという話をされております。確かに最近の微生物に関する研究では、ゲノム解析が非常に発達しております、こういった微生物が地下に存在するのかがかなり明らかになるようになっております、そういった情報から微生物の研究が進められております。さらに、微生物がこういった核種移行への影響、岩盤への吸着の影響に関して影響あるというような課題、研究も進められていますので、我々令和2年度以降の研究でもこういった現場での課題に取り組んでいきたいというふうに考えております。物質移行試験については以上でございます。

(佐藤室長)

はい。ありがとうございます。ここでご質問いただいたのは石川先生と東條先生、渡邊先生か

らご質問いただいておりますが、先生方からご発言等ございますでしょうか。

(渡邊准教授)

トレーサーと放射線核種の違い、濃度の違いについては、室内試験などをして、例えば収着挙動なんかはだいぶ違うのではないかと思うのですが、その辺の特性を把握した上で、データを用いるということによろしいですか。そういう考え方ですか。そうではなくて、トレーサー試験の結果がそのまま使えることができることが確認されているというお答えになるのでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。後者の方のお答えになると思います。我々、幌延での実際の岩盤の吸着特性等といったパラメータを調べるということより、そういった調べることを通じて、調査手法ですとか評価手法を確立していきたいということがメインの課題になりますので、そういった観点で我々評価をしてございます。

(渡邊准教授)

それから原位置での試験ですと、実験室でどういう実験をするかにもよるのですけれども、析出とか化学反応が地下水の中にも色々なものが溶けていますし、実験室に比べると見えづらいのかなと、化学反応の部分というのが特定しづらいのかなというふうに思うのですけれども、そういう点については、ご説明いただけるでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

実際の地層処分のことを考えると、非常に長い万年単位の話になるのですけれども、放射性核種がオーバーパックも出てきて、緩衝材も通り抜けて岩盤に通じるような状態になった時のことを想定して、岩盤でのトレーサー試験をやっている訳ですけど、そのような状態であれば少なくとも熱の影響はあまりないだろうというふうに考えております。

あと、化学については、核種がどれだけ溶解するかどうかということに非常に効いてきますので、そういったことを含めて安全評価というのがなされていくこととなりますが、我々の実験としては、岩盤への吸着ですとか収着なんかを見るということを目的としてやっております。

(渡邊准教授)

それともう1点、微生物のところとも関係してくるのですけれども、酸化還元状態によって溶解度もだいぶ変わってくることになると思うのですが、このトレーサー試験というのは、酸素がある状態のところでの試験が主になっていて、そのトレーサーの動きというのは、今の段階では酸素が、酸素の影響といいますか、それとはまた別の観点の試験ということによろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。坑道周辺の掘削影響領域との関係が非常に大きくて、我々の研究の中でだいたい坑道の損傷、亀裂ができてるのが1メートル以内だということがわかっているのですけれども、さらにその中で、ガスなんかも充填されているようなデータが得られております。ですので確かに坑道周辺の近傍は酸素が奥よりはある状態ではあるのですけど、あまり多くは含まれていないといった状態で試験をしていることとなっております。我々はいわゆる健岩部といわれている掘削影響領域よりももう少し奥のところまで試験してきましたので、令和2年度以降の研究の中では、掘削影響領域の対象としてそういった影響も見ていくような原位置試験をやりたいということで、研究課題を設定してございます。

(渡邊准教授)

これは今回で、今でなくてもいいのですが、この追加でやる部分の結果として得られるものの

優先順位と申しますか、最初の必要性の部分に戻った時に、それぞれの項目の中で、こういうパラメータ、こういう結果を得ることが、いろんな実験をすればいろいろな結果がでることになると思うのですが、その優先順位、重要性みたいなものに、もう一度戻ることになりますが、具体的な実験と関連づけて説明していただければと思います。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。承知しました。

(佐藤室長)

はい、どうぞ。東條先生。先生、もし可能であれば、何番の部分ということがもし決まっていれば、お話いただくと皆さん分かると思いますので、すいません。

(東條准教授)

31ページ3-1に関わる部分でご説明いただいたのですが、57ページの図でトレーサーの注入ポイントがこの装置図のどこかを教えてください。

(佐藤室長)

57ページというのは、資料集の57ページ。

(東條准教授)

はい。そうです。

(原子力機構 佐藤部長)

一番右側にトレーサーの溶液を入れているタンクのようなものがあって、そこから配管がつながっていて、坑道の下に掘ったボーリング孔の中の一番下の青字で試験区間と書いているところの2.55メートルから2.80メートルの間に循環のラインが入っています。トレーサー液を注入してそこから回収しています。要するにそのトレーサー溶液を循環させながら岩盤の中に浸透していく、そういった試験を行って、その後、ボーリング孔をオーバーコアリングという、径の大きなボーリング孔で試験区間の周りの岩盤も回収していく、それで濃度を測る、そういった試験になります。

(東條准教授)

すみません、まだ若干理解できないのですが、2.55メートルから2.8メートルのところの一次元の浸透に関するトレーサーということでしょうか。それとも横方向なのでしょうか。そこがちょっと理解できていないです。

(原子力機構 佐藤部長)

これは2.55メートルから2.8メートル間の岩盤が円筒型に穴が開いているような状態になりますので、そこから放射状なのか平行なのか、広がっていくというそういう意味です。

(東條准教授)

わかりました。

それから3-2に関わることでありますが、濃度に関してです。資料集59ページのセシウムとストロンチウムの図で、濃度比になっているのですが、濃度としては何ppmぐらいでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

すみません、いま手元にデータがなくて申し訳ないので次回にご呈示させていただきます。

(東條准教授)

先ほど濃度依存性はないとおっしゃったのですけれど、私はその粘土に関する考えを前提としていて、それで言ったのですけれど。粘土でしたら低濃度域でフレイド・エッジ・サイトへの吸着がすごく支配して、高濃度では違うということなのですから。ここで低濃度系と高濃度系で同一であるというのは、岩盤であるからという理解でよろしいでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

この59ページのグラフの緩衝材のないケースでございますけど、まさに57ページの試験でやっているようなこととなります。岩盤側ということですね。

(東條准教授)

粘土とは明らかに収着に関する現象が違うという理解でよろしいでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

確かにそのベントナイトだとか粘土ですとかマイクロでみると層構造になってすごく吸着するような話と、岩盤側でも基本的には珪質泥岩ですのでそういったポーラスというか、層構造も含めてそういった構造ですので構造自体は一緒だと思うのですが。

(東條准教授)

濃度依存性はないということですか。

(原子力機構 佐藤部長)

ここも含めて実際どういった濃度で試験をしているかということも含めて、次回ご呈示させていただきたいと思います。

(東條准教授)

よろしく申し上げます。以上です。

(佐藤室長)

もし先生たち、こういう時間の中での話になっちゃうので、もし専門的なことでわからないということで次回までに回答を用意して欲しいということがございましたら我々の方に言っただきますと、より具体的なお知りになりたいところをご説明して頂けるようにしますので。もし何か追加でございましたら言って頂ければと思います。

よろしいですか、他には。

よろしければそれでは次、35ページでございますけれども処分概念オプションの実証についてというところに入っていきたいと思います。先ほど同様に機構さんの方からお願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

35ページの、道8ですが順番に地層処分の実際のことを考えると人工バリアの搬送、それから定置、何かあったときの回収、最終的な閉鎖、そういった順番で事業が進むこととなりますので我々の研究としてもまず搬送と定置を平成30年度に実施して、今年度回収試験を実施している、そういった順番でやってきてございます。あと有識者4-10の処分概念オプションの体系化については、これはフィンランドの取り組みを参考にして、廃棄体の埋設の是非を判断するために地質環境と工学技術と安全評価。これを一連に適用してということですので、最終的にアウ

トプットのイメージとしては廃棄体の埋設の考え方ですとか評価の考え方、その一連の技術を適用した有効性などをまとめようと考えております。あと道民3-6と次の36ページの3-23もそうですけど、再取り出し、この幌延のプロジェクトが始まる時も1999年の道の検討委員会で再取り出しの研究計画はありませんという話をされておるといったことに関連した話ですが、処分概念オプションの中に我々横置きPEMですとか、そういった回収技術の実験をしております。

これは当初計画、仮称計画の中の処分システムの設計・施工に関する技術の開発、品質の確認みたいな項目で読んで、我々としてはやってきております。あと36ページにいきまして、この1999年に開催された第2回の深地層研究所計画検討委員会では、当時は地層処分した後の回収について議論されていたものだというふうに我々は認識しております。すなわち立坑も全部埋め戻した後に、またさらに掘り出して回収するのとかそういった議論をしているといったふうに我々は認識して、そういったことはないというふうに我々は回答したというふうに認識しております。あと36ページの一番下、道民12-8でPEMの話がでてきております。何で、20年かけて実施されなかったのはなぜでしょうかという話ですけど、これは私ども計画全体としては第一段階、第二段階、第三段階というふうに順番にやってきて、今第三段階の研究を平成27年度から開始して、その中でPEMについても取り組んできたということでございます。あと道民12-12も20年かけてという話なので同じような回答になります。

道民12-13も同じですね。あと道民24-1でオプションとは何ですかという話ですけど、オプションとは文字どおり選択肢の意味で廃棄体を縦置きにするか横置きにするかですとか、坑道の埋め戻しをブロックで積むか現場で締め固めるか、そういったことで複雑な地質環境に柔軟に対応できるように色々方法なんかを準備しておくというそういった考え方の概念でございます。処分概念オプションは以上でございます

(佐藤室長)

ありがとうございます。ここまでの質問につきまして特にご質問されてなくても聞いて頂いて結構です。渡邊先生からご質問が出ておりますが他の先生含めて何かございますか。渡邊先生はよろしいですか。

(渡邊准教授)

後の方で、処分オプションの関係の質問が出ていましたけれども、ここでは一つの工法、一つのオプションについての評価をしていて、例えば横置きと縦置きを比較するとか、ベントナイトの置き方の方法を比較するとか、性能の比較をするとかそういうことではなくて一つのやり方でやって、その一連の技術について評価をしているということによろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

そうであるものとそうでないものと両方ございます。例えば坑道の埋め戻しをするときに現場で締め固める、あるいはブロックを積むというのは、私どもの人工バリア性能確認試験の中の坑道埋め戻しの中で同じ場所で両方施工して、その違いを把握しようとしております。人工バリアは性能確認試験の中で縦置きでやっているのですが、横置きはPEMといってもう一体化したものを置いていますので、そのPEMと縦置きの人工バリア試験そのものを比較するというのは、比較できる部分とできない部分両方がありますのでそこはちょっと難しいかなと思っています。

(渡邊准教授)

でも最終的なアウトプットとしてはやられている実験の中から、できる限り統合的な評価ができるような結果を目指しているということですよ。

(原子力機構 佐藤部長)

そうですね、我々としては、それぞれの要素技術がきちんと現場で適用できるというのを確認することがまず大事、それによって将来、NUMOさんが処分事業で両方使えるようになっておくという状態にしていくのが我々としての目的でございます。

(渡邊准教授)

ありがとうございます。

(佐藤室長)

はい、他にございますでしょうか。道の方から道の8番として出したお話ですとか、あと道民の3-6、道民12の方、道の意見の中ではなぜ今までやってこなくて、なぜそれが今度何年くらいかけてやるのかというようなところというのは、やっぱり今回延長をやらねばならぬというところのお話と関連してくるところですので、その辺はなかなか説明が、意図してやってない部分等もあるとなかなか説明難しい部分もあるかもしれませんができるだけその辺も、今後の必要性を、全体をもう一度整理していただくときにはちょっと関連してくるお話になるかなと思いますのでよろしくお願いいいたします。他にございますでしょうか。よろしいですか。

続きまして38ページからになります。38、39、40ページでございますが地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証についてという部分についてご説明お願いいいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

まずダクティリティーインデックスについては、資料集の61ページに提示させて頂きました。ダクティリティーインデックスは地層に力がかかっているものを地層の引っ張り強度で割った比較的単純な式で表現されるパラメータなのですが、上から二つ目のポツに例えばというふうに書いています。粘土のような柔らかい材料では、力が掛かった時に、変形するものの、レンガのような固い材料では、力が掛かった時に、変形はせず割れ目ができて壊れる、そういったことを表現することで岩盤中にある断層や割れ目が地殻変動で応力が作用されてそれが変化した時にどういうふうに壊れて透水性が変わるか変わらないか、そういったことを見ましようというのが、ダクティリティーインデックスでございます。

あと38ページの有識者2-4では、具体的な調査の目的ですとか実施項目ですとか、室内試験の机上検討、あるいは現場でどういった試験をするかといったことを、羅列で申し訳ないのですが、今考えていることについて、こういった試験をやろうと考えていることを回答させて頂きました。

あと39ページ道民1-6については、我々基盤研究から逸脱しているのではないかという指摘ですけど、我々としては日本で地層処分を実施するために必要な技術や方法論をきちんと示す、その信頼性を向上させるというのが我々の役割で、NUMOさんが実施する事業に先だって研究成果を出すというのが役割ですので、こういった令和2年度以降の研究もそういった観点で示しているということでございます。

あと39ページの一番下の道民12-9で、地殻変動を逃れるのは難しいのではないかということにつきましては、科学的特性マップが示されて日本においても地殻変動の影響が少ない地層処分が可能な地域が広く分布するということが示されているということを示しております。

あと道民12-14、40ページですが、20年間地下水が動いていない環境での研究ができなかったことについては、これも他の質問と一緒になんですけど我々第三段階の研究によりやくたどり着いて27年度から、このダクティリティーインデックスというパラメータの提案からはじめて、前回の紙で説明しました水圧擾乱試験と、そういったデータをようやく取りつつあるところで、今後もデータを拡充してダクティリティーインデックスと地下水が動いていない環境は非常に関連しますので、そういった研究をやっていきいたいということでご提案させて頂いております。堆積岩の緩衝能力の検証は以上でございます。

(佐藤室長)

ありがとうございます。ここにつきましてご質問等ありましたらお願いいたします。

(竹下特任教授)

まず、ダクティリティーインデックスの説明で、61ページの、専門的なことになるのですが、平均応力を引張強度で割った値ということで、モール円の中心の応力とほぼ比例するとされていることですが、これは定義なのですかね。ちょっと疑問に思うのが、ダクティリティーというのは本来流れやすさだから力の大ききで決めるものではなくて、流れやすさで定義すべきものと思うのですけれども。この定義では、完全に封圧が大きければ単純にダクティリティーが高くなるのですが、この定義で良いのでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、我々としては作用している応力を引張強度で割ったというような定義で、我々考えていたのですが、ある海外の雑誌に投稿したときに、このモール円の中心というような話をレビューで指摘されて確かにそうだという話をして、このような図を示しております。結果的に断層や割れ目がどういった状態で、引張割れ目なのか、せん断割れ目なのかというところが透水性と非常に関係が出てくるのでそういった意味でパラメータを提案しております。もちろんパラメータを提案する前にはいわゆる土木分野でいわれている地山強度比とか、いろんな応力とか強度と関係のパラメータとかいろいろ提案しているのですが、こういったいろいろなパラメータの中でダクティリティーインデックスが断層の透水性と非常に相関があるということで我々は有効ではないかと評価しております。

(竹下特任教授)

あともう一つは、今回の43ページの図の中に、専門的な話で恐縮なのですが、稚内層浅部領域と稚内層深部領域でダクティリティーインデックスがかなり異なるとあり、その根拠として水圧変化量の時間微分が、いっぱい線が書いてあって傾きが0.5より小さいものと0.5より大きいものに区分されるとあります。傾きが大きくなるということは、時間がたつと岩石が締まってくると、そういうふうにも考えてもよろしいでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

我々がそもそもこの研究を始めたきっかけというのは、地上からボーリング孔を掘って透水試験なんかをするのですけれども、どうしても試験区間に割れ目が出てくる、割れ目が出てしまうと、それなりの高い透水係数が試験では出てくるのですが、この割れ目というのは、実はずっと追っていくとあるところで途切れている場合もあるし、あるところでは他のあるところで連結するような場合もあるので、透水試験を非常に長いことやることで、割れ目の先が終わっているのか繋がりがいいのか評価できるのではないかと。繋がりがなければ、割れ目が一本あって、その試験の透水係数が高くても岩盤全体のマスとすれば、健岩部相当でもいいのではないかと。そういったところに着目してこういった試験をやっているものでございます。

(竹下特任教授)

だいたい理解できました。最後に一般的な話なのですが、最終的に地層処分をする時に、かなりダクティリティーインデックスが深度で異なることが分かっていると思うので、どのくらいの深度で最終的に地層処分をやるのか。そのあたりはいかがですか。

(原子力機構 佐藤部長)

これはやはり地層処分を行うサイトでの地層環境に大きく依存する。どの深度ですればいいのか。それを検討するパラメータの一つになりうるのではないかと考えています。もちろん、その

地層がどのくらいの広がりがあるかというのは、地層処分のレイアウト、処分場のレイアウトを考える場合に一番ですし、その中でさらにどの深度を選ぶか。深くなれば人間界にあまり届いてこないのですが、深くなると掘削の効率が悪くなるとか、そういった深度を選ぶ観点というのは様々なものがあるのですが、将来の地殻変動も含めて断層の透水性が上がる、上がらないということを、一つ評価の指標としたときにダクティリティーインデックスの分布というのが、一つ参考になるのではないかと、そういう考え方で示しているものでございます。

(竹下特任教授)

どうもありがとうございました。最後に、最初の会議で言ったのですけれども、多分、専門家の方は分かると思うのですけれども、一般の方がそれなりに納得しなければいけないと思うので、非常に分かり易い漫画的なものでもいいので、どうしてダクティリティーインデックスが深度によって変わるのかという絵を描いて欲しいなと思います。

(原子力機構 佐藤部長)

はい承知しました。

(佐藤室長)

よろしいですか。他にございませんでしょうか。よろしければ、今まで研究の部分の必要性という話でやってきましたけれども、聞き漏れたところとかございますか。よろしいですか。これで質問する機会がないということではございませんので、また何かございましたら、後ほど、もしくは次回までお願いいたします。

続きまして、41ページ妥当性についての話でございます。妥当性については、必要性を踏まえて計画案のとおり実行することが適当であるかどうか、当初計画との変更点の確認、変更理由と変更内容の合致、変更内容の問題点や疑問点といったようなことが中心の話となります。

ここにつきましても、研究計画案の話と研究内容の話に分けて行いたいと思います。ここからにつきましては、まず私の方からこういう質問がありますがということでのお話の中で、機構さんから先ほどと同じように、この質問については、こういう感じですよというふうにポイントを話していただければと思います。

まず、一番、最初に当初計画との関係についてのお話で、道の方から、当初計画の範囲内に収まっているのかということの確認ということがございますが、道民12-3も含めましてお話をいただければと思います。

(原子力機構 山口所長)

配布させていただいた資料の62ページで、当初平成10年の深地層研究所（仮称）計画の研究テーマの内容を記載しているところの抜粋と今回令和2年度以降の研究課題との対比を示させていただいております。この対比を見ていただければ、令和の研究課題と当初の研究計画とのずれはないことが分かります。これに外れるものはありませんので、当初計画の範囲内であると我々は考えています。

(佐藤室長)

ここについて、何かございますでしょうか。次回以降に向けての必要性の整理の中で、ここも関連してくるお話ですので、もう一度、再度、全体整理した上で見たいというのはございますけど、今の段階で疑問等になるお話があればと思います。よろしいですか。短い時間で見るということで中々厳しいものがあると思いますが、疑問点等個々にございましたら、事務局の方に言っていただければと思います。ここを見る限りにおいては、当初計画の中の細かい部分に対応したものが、令和2年度以降の研究課題という話しになっていると思いますので、そこは関係あるのでしょうか、その間に3期計画があり、必須の課題が出てきて、それを受けての今回の話と

ということなので、この辺のつながりがきれいに流れるのかなというところは、今後確認していきたいというところと、これを見る限りはいいのかもしれないですけど、単純に当初計画の中に収まっています、の一言ですと、なかなか道民の方も納得いただけない部分があるので、やっぱりこういう資料できちんとお話をしていくということは大切だと思いますので、よろしく願いいたします。他にございますでしょうか。よろしいですか。

続きまして、42ページにまいりまして、幌延町の5、6、道の11で色々な当時の背景と状況、20年程度と記述した背景、状況と、それと現在のそういう状況の変化とか位置づけの変化があるかというところの説明をお願いいたします。

(原子力機構 山口所長)

山口ですけども、配布資料の63ページ、こちらにあの当初策定しました仮称計画のスケジュールが記載されています。これはまず20年程度に設定した根拠ですけども、当時まず三つの段階にしていく予定があるというふうに考えたものが基本としてあります。これは先行して研究しておりました海外の地下の研究施設というものも研究計画等を参考にして設定したものです。ステップごとに6年から10年程度ありますので、全体で20年になると、技術的に地下で何年くらいの研究が必要かというのを検討した上での結果と考えていただければ結構です。それと幌延町6の方ですけども、回答の方に書いてありますとおり、平成18年には日本全体での高レベル放射性廃棄物の地層処分基盤研究開発に関する全体計画、これは研究に対してのニーズ、こういうものが示されているということがあったり、平成26年の機構改革で課題を絞り込んだりということがありますし、もっと大きな視点では国の方から今回の研究計画案の前段にも記載したような方針が何回か提出されている、こういうものを踏まえて策定したということです。

(佐藤室長)

はい、ありがとうございます。こちらにつきまして何か質問はよろしいですか。

(幌延町 岩川副町長)

幌延町です。追加で質問なのですが、当初から20年ぐらい経過して、いろいろ状況とか社会的な状況だとか技術の進歩だとか、世の中のありとあらゆるものの状況が変わってきているのだと思うのですが、機構さんの技術なんかもある程度の部分では確立しているというのものもあるのかもしれないのですが、かたや、処分事業については、2000年の時に想定していたこともあると思うのですが、そのスケジュールもずれ込むとか想定どおりじゃなかったのかなという気もしているのですが、そういうところの影響というのはないのでしょうか。

(原子力機構 山口所長)

実際の処分事業がご存じのように、今、候補地が決まってません段階ですけども、この作業が遅れたことに対して、研究の内容が変わったということは特段ありません。ただ、おっしゃるように20年程度の間の技術革新とか、研究を進めていく上では、各それぞれ取組んでおりますし、それによって進展するものもあるかと思えます。ただ、大きな枠組みで考えたときに事業の遅れが研究計画を考える上での影響があるかという点に関しては特にはないと考えています。ただ、海外のフィンランドの事例みたいな話で技術的になにかこういうところをおさえなきゃいけないというものが先行事例として出てくれば、それは研究計画を考える上での考慮事項になります。

(佐藤室長)

はい、よろしいでしょうか。他に何かございますでしょうか。続けさせていただきます。続きまして、42ページの下の方でございますが、研究延長期間についてということでございます。

道をはじめ、道民の皆様方の方からですね、研究期間ということについてはっきり示して欲し

いというお話がございます。まずは道の12番からそのお話が、46ページの道民の51番までにまず区切りまして、そのあとの道民の3-15、16はちょっと別のニュアンスがございますので、まず46ページの道民51番まで、基本的には同じような質問かと思えますけれども、お答えいただければと思います。

(原子力機構 山口所長)

はい、我々としては今回令和2年度以降の研究の提案をさせていただき案の中で、6ページのところに期間としては第3期、第4期中長期目標を目途にというふうに書かせていただいていますので、我々としては期間を明示させていただいたというふうに考えております。第4期は、まだ期間が確定はしていませんけれども、機構としては7年を想定しております。

(佐藤室長)

はい、今、第3期中長期目標のお話が出ましたので、再度質問をさせていただきたいのですが、これにつきましては、今、第4期中長期目標というものがまだこれからのお話になるということ、それと中長期計画ということで今までお話をできて、それは機構さんのお話だったと思いますけど、国のお話という中で第3期中長期目標というものを持ち出されたということなのですから、これは4期中長期目標の期間というものは決まっているということではなくて、3期と同じと仮定をしてというお話でよろしいのですか。

(原子力機構 山口所長)

はい、原子力機構としては次期中長期目標期間を7年ではないかと想定しているということです。

(佐藤室長)

分かりました。それはそういうふうにした場合には令和10年度までということで想定をしているということでしょうか。

はい、他にございますでしょうか。

よろしいですか。それでは続きまして、今回の46ページの方になりますけれども、この期間のお話についてなのですから、道民の3の方から2問ほど疑問、質問が出ていまして、なぜその計画案の中に9年間というのを明示しなかったのかというようなご質問が出ているのですが、お願いします。

(原子力機構 山口所長)

まずは我々提案させていただいたテーマについて、一つひとつの研究テーマについては4、5年くらいかかるかな、それと、それを体系化した研究も5年程度ということになると思いますが、それぞれは進めてみた中での設定になりますので、今の中で9年と確定するのはちょっと難しいかなと考えています。ただ、大きな研究のタームとして、大体第4期末を目途にということであれば取り組めるのではないかと考えた上での提案させていただいたものです。

(佐藤室長)

この辺につきましては、後ほど出てくる研究終了までの工程と埋め戻しというところとも関連してきて、機構さんとしてどういう考え方でやるのかということころは、一度整理をしていただいて、ここが非常に期間の部分含めて論点になってくると思いますので、その辺は正確な考えをきちんとお聞かせいただきたいと思いますと思っております。

ちょっと話しがずれてしまって恐縮なのですが、そういう意味でみますと、今回の期間の話しを含めて、計画案の6ページにございます上4行の部分の解釈ですね、そこについて整理をしていただきたい部分がございますので、今の期間の話しを含めて、具体的話しは後ほど質問さ

させていただきますけれども、是非お願いしたいと思います。

他にございますでしょうか。よろしいですか。

続きまして、47ページからの部分でございますけれども、更なる延長の可能性ということで、ここにつきましては、道民の皆様から、延長が際限なくされるのではないかというようなお話をいただいております。この部分につきましても、一定のお答えをいただいておりますけれども、ここは非常に重要な部分になってきますので、次回の論点の中で、きちんと、論点の最後の整理のところできちんと整理をしたいというふうに考えますが、よろしいですか。

今のところでのお話でいくと、4期中で完了が確認できれば終了しますというようなお答えになっていますけれども、その辺どういう状況になったら、どういうふうになるといったところを、きちんと整理をしていただきたいというところがございまして、その辺につきましては、後ほど全部まとめてお話をしますけれども、今一度どういうことかというのは、今一步私どもも言葉の真意といえますか、理解できない部分もありますので、ちょっと整理をいただきたいというふうに考えております。

52ページの方の、最終処分地選定と研究期間の関係についてということで、処分の候補地が決まらない限りは研究を続けるのではないかというようなご指摘が結構ありますけれども、その関係のご説明をお願いできればと思います。

(原子力機構 山口所長)

我々は、地層処分の技術基盤の成果を事業、規制に使っていただくために先行して研究しているわけですが、それと、ここに計画案にも示させていただいたように、まず第3期及び第4期を目処に取り組みます。その上で、これも記載しているように技術基盤の整備が完了した場合には完了しますと書いていますので、この過程において処分の事業が伸びる、さらにずれこんだと仮に想定しても、我々は計画案に書かせていただいたとおりステップを踏んで確認をして進めていきますので、ここはリンクするものではないということです。

(佐藤室長)

はい、ありがとうございます。この辺につきまして、何かございますでしょうか。

(福士教授)

これは、三者協定のところでお聞きしようと思っていたのですが、延長に関して話が出てきましたので、ちょっと3分ぐらいよろしいですか。

(佐藤室長)

どうぞ。はい。

(福士教授)

延長ということについてなんですけれども、まず会議の所掌事項ということについて確認させていただいた後で、協定の性質についてお話しさせていただいて、その後、延長ということについてお聞きしたいと思います。

第1回の会議で配布をいただいている確認会議の設置要綱によりますと、確認会議の所掌事項は四つございまして、今回の案件では、2の(3)の項目が関係しております。次のように定められております。すなわち、核燃料サイクル開発機構は深地層の研究終了後は、地上の研究施設を閉鎖し、地下施設を埋め戻すものとする。これが確認会議の所掌事項ということになっております。これは三者協定の第4条を受けて設けられた所掌事項だと思われま。

次にこの協定の法的な性質につきましては、契約と理解するのが行政法における一般的な考え方です。契約というのは意思表示の合致・合意によって成立する法律行為ということになります。従いまして、この協定の意味を理解するためには、協定の締結当時、この三者がどのような内容

を合意したのか、そういうことがまずは重要になります。

それで、質問させていただきたいと思いますが、協定の第7条、「丙は、計画の内容を変更する場合には、事前に甲及び乙と協議するものとする。」という定めについて協定を締結する当時はどのように理解されていたのか、ということです。

確かに20年程度という計画の期間は、平成10年の当初計画である深地層研究所（仮称）計画の中に定められておりますので、期間の延長も計画の変更のようにみえます。

他方、三者協定に係る確認書というのがございまして、その7の項目では、三者協定第7条についてということで、次のように定めています。すなわち、第7条について、「事前協議は1カ月前とする。なお、本協議は、深地層の研究所が最終処分場又は中間貯蔵施設に転用されないことを確認するために行うものであり、サイクル機構は、協議が整うまでの間、計画の変更を行わないものとする。」としています。そこで三者協定の第7条でいう計画の内容の変更に係る協議は、あくまでも研究項目の変更による最終処分場又中間処理施設への転用を防止するものであるということが想定されていたという可能性もございまして、協定締結当時、三者の間で20年程度とされる当初計画の期間の延長も協定第7条でいう計画の変更にあたるというふうに合意されていたのか、その辺も、そもそも論で申し訳ないのですけれども、ご教示いただければと思います。以上です。

（佐藤室長）

そこについては、今回の7条の変更ということ自体について、先生のご質問というのは、20年前の時点で、20年程度をどういうふうにとらえていたのかというところ。

（福士教授）

そうですね。三社協定第7条の計画の変更の中に期間の延長も含まれて再提案もあり得るのか。今回のような期間延長の提案があるということ想定した条項なのか、そういう質問です。

（幌延町 岩川副町長）

幌延町の岩川です。協定締結当時、担当もしていたものですから、当時の状況をお話いたしますと、先生、おっしゃるとおり、期間というのはあくまでも目安として設定はされていましたが、それは第7条による協議の対象になるものだというふうに私どもは思っていましたし、今回、そういうことによってこういう協議の場がもたれているのだと思います。確認すべきことは今回の計画変更が2条から5条に定められた、まさに約束だと思っておりますけれども、最終処分場にしない、中間貯蔵にしない、放射性廃棄物を持ち込まない、いわゆる核抜き部分ですね、ここがしっかり守られるのかどうかというところ、ここがしっかり確認できれば、私どもはいいのかなというふうに考えてございます。

（福士教授）

どうもありがとうございました。ただ三者の合意ですので、三者がそう考えていたのかというところも問題になります。

（佐藤室長）

今回の確認会議を7条に基づいてやっているということは、変更が可能か、変更して良いものかどうかを我々として判断したいというためにやっているものですから、そこにつきましては今回、この7条に該当する可能性があるということでの協議でございます。

今回該当するからやっているということではないのですけれども、該当する可能性があるのです、それを受け入れて良いかというところを協議しているということです。

(福土教授)

わかりました。ありがとうございます。

(佐藤室長)

よろしいでしょうか。この辺につきましてはよろしいですか。最終処分場のお話が終わったということで、7条に該当するのではないかという申し入れがきて、それが当たるかどうかというところを審議しているという状況の中なのですけど、55ページに行きまして、計画終了までの工程と埋め戻しの提示についてというところなのですけれども、先程来、私が言っているお話の中で、計画の終了までの工程と埋め戻しというのは、31年度末までに研究終了までの工程やその後の埋め戻しについて決定するというので、機構さんの方から出てきたものなのなのですが、その研究終了までの工程と埋め戻しについてはですね、道民の中には、皆様の中には、それは明示されていないのではないかとお話をされている皆様もいらっしゃるような状況です。

そうした中で、今回ですね、町からも質問がありますけれども、研究終了後は埋め戻すことを明文化したのかというようなお話しですとか、31年度までということに記述したということなのかということの確認をさせていただきたいという部分があるのですけれども、ここについてはですね、我々としてはきちん整理をしていただきたいたいというところがあるのですけれども、31年度までということについては、どこの部分に記述したというふうに考えて、機構さんはいらっしゃるのかと。

それと関連して、計画案の6ページの4行につきましては、どういう解釈をすれば良いかということを中心に分かりやすく紙で提出をしていただきたいたいというふうに考えております。その中では、6ページの4行のお話について言いますと、技術基盤の整備が完了できなければ研究は終了しないということなのかということですか、評価という言葉を使っていますけれども、いつ誰が実施するのか、それと埋め戻しを行うことを具体的工程として示すというふうに書いていますけれども、それというのはどういうことなのかというところを先程来の研究機関のお話しとともに、きちん整理をしていただきたいたいと、ここが大きな論点の話になってきますので、そこを併せて整理をしていただくという前提で、お話を進めさせていただきたいたいと思います。

そうした中で、今回、何点か質問に対して答えいただいている部分があるかと思いますが、今回、答えられるレベルで結構です。具体の解釈というお話までをお話いただく必要はないのですけれども、機構さんの方からのこれらの質問に対しての現段階でのお話というところを聞けたらと思います。お願いします。

(原子力機構 山口所長)

山口ですけれども、現行の中長期計画に平成31年度末までに研究計画と埋め戻しについてお示ししますとありますことに対して、埋め戻しに関しては、今、ご指摘のあった6ページの4行、ここに、技術基盤の整備の完了が確認できれば、埋め戻しを行うことを具体的工程として示すというふうに記載していますので、我々としては、埋め戻しに対する考え方をここで示していると、埋め戻しに入るプロセスを示しているというふうに考えていますので、そこは合致していると考えています。

それともちろん、協定はこのまま、当然遵守していきますので、研究が終われば埋め戻しを行う。これは協定、変わりませんので、今後も引き続き遵守していくということです。

(佐藤室長)

あと幌延町さんの方からの質問に対するお答えの方もお願いします。

(原子力機構 山口所長)

幌延町10の件かと思いますが、今お話ししましたように、我々としては、埋め戻しについて明文化しているというふうに考えております。

(佐藤室長)

これについて、何か。よろしいですか。

今、お話があった中では、研究終了までの行程と埋め戻しの決定については、6ページの4行の部分だということで、ここにも書いてあるとおりでとお話を頂きましたので、そこは具体的にどういうふうを考えればいいのかという解釈につきまして、先ほど言ったようなお話しについて整理をしていただきたいと思います。その辺は論点となってくるかと思しますのでよろしくお願いいたします。

この辺につきまして何かございますか。よろしいですか。

続きまして59ページにまいりまして、埋め戻し内容についてということなのですが、実際の埋め戻しはどのようなものなのかといいますか、どういうふうにするのかというような質問をさせていただいておりますけど、ここについてお願いいたします。

(原子力機構 山口所長)

埋め戻しについて、ご質問が具体的な工事方法ですが、何で、もちろん掘り起こしたズリ等は使えますけれど、それを含めてどういうふうな行程でというご質問であれば、それは今後設計をしていく上でのことになりますので、現時点でのどういうふうな工法、工程でということまではお答えできないということです。

(佐藤室長)

通常の工事と理解して良いかというところについてはお答えがなかったのですが、ここは次回までに用意していただけますか。

(原子力機構 山口所長)

通常の工事ということの意味がちょっとあれですが、工事であることには間違いありません。

(佐藤室長)

研究の対象とならないかどうかというところを聞いたかったというのがございますので。

(原子力機構 山口所長)

わかりました。そこは宿題ということでお願いします。

(佐藤室長)

続きまして、埋め戻し後のことについて、道民の方、複数の方から、ご質問が来ております。

終了後の見守り期間ということについて必要ではないかというようなお話が出ていますけれども、ここについて機構さんとしてどう考えるかというところをお願いします。

(原子力機構 山口所長)

埋め戻しを行った後の地下の環境の変化、こういうものをどう捉えるかというところを見守りとして表現しているのかと思えますけれども、もちろん我々も地上まで埋め戻し、地上施設の撤去が終われば、早々に監視しないということではなくて、ある程度のモニタリング期間は必要だと考えています。ただ、その期間等についても設計等を行うのと、やはり、あの土地を原子力機構が購入していますので、どういうステップで離れていくかということとも関係すると思えますので、そういうことも踏まえての、埋め戻しの後の期間、どのぐらいモニタリングするかということが今後の検討になってくると思えます。

(佐藤室長)

モニタリング期間については、今後検討されていくということなのですね。わかりました。

この辺につきまして、ございますでしょうか。よろしいですか。

後ですね、道民の方の3-26番の質問が60ページにございますけれども、ここでURLの跡地利用という話をされて、埋め戻し段階以降の計画が過去にあったのではないかという話をされているのですけれど、ここについてのご説明というか、そうじゃないとの説明をされているかと思えますけれども、そこについてお願いします。

(原子力機構 瀬尾部長)

はい。瀬尾からお話しします。ここに道民の方からご指摘がありますように、2014年3月27日の資料には、章構成案ということで、そこに書いてあります5と6がございました。ここではそういう案でございまして、こういった構成で計画を立てようと思っておりました。そのように構成案はこんな感じで考えておりますというのが3月27日時点でございました。その後、それを具体化したのが平成26年9月、同じ2014年の9月30日、約半年後に今後の研究課題ということで、深地層の研究施設計画については、瑞浪につきましては埋め戻しを念頭に3つの課題に取り組むと。幌延についてはご案内のとおり現中長期計画に書いてあるようなことが書いてありまして、それが現在の中長期計画の基になっているということでございます。そういう意味で5と6という章を設けようという話しが最初ありましたけれども、これはそれぞれの瑞浪、幌延の計画の章がございまして、その中に入れ込んだという形になっております。構成は変わっていますが、ここで言いたかった中身は、それぞれの章の中に入れ込んで、その入れ込んだ内容はといわれますと、現在の中長期計画の基となり、ほぼ同じ主旨の内容になっています。そういうことでございます。

(佐藤室長)

ここで言っている跡地利用方策とかということ、最初、今後の研究計画の案ですね、2014年当時に、そういうふうに入れようとしたのだけれど、このご回答だと、そういったことについては記載をしていないとか、章構成が異なる形でやるということで、そこについては最後、跡地利用といった話しでなく埋め戻しについて決定をするということで記載したと考えてよろしいのですか。

(原子力機構 瀬尾部長)

はい。瑞浪の方は埋め戻しが前提になりましたし、幌延の方は今の中長期計画の中身になっておりますので、跡利用という形は、今はないと。

(佐藤室長)

ないということですね。はい。

続きまして61ページの関係機関の資金や人材の活用ということについての、将来的にとかの解釈についてのお話でございます、あと資金や人材の活用というところの解釈というところについてでございますのでお願いいたします。

(原子力機構 山口所長)

ご質問は、将来的とはいつかということですが、現行の提案させていただいている計画案が合意されれば、来年度いろいろと考えていくということになります。この対象としては、道民12-16の方の②に書いてあるとおり、対象は国内外、幅広く幌延の地下施設を活用いただければということで進めていくものです。

(佐藤室長)

これは12-16の方の質問にあるような財政規模や職員数を増やすことかどうかということに対しては、そういうことではないという答えですか。どういうことだというお答えかということですが。

(原子力機構 山口所長)

ご質問は、原子力機構の職員数、予算規模ということであれば、外部の研究協力等により資金が入ってくるということであれば、それも含めての財政規模であれば増やしたいと考えています。ただ原子力機構がそもそも予算で認可している額がどうなっていくのかということ、それとは別の話ではないかと思います。

それと職員数についても、今後検討になりますけれども、ご質問が機構内ということであれば、そんなに大きく増えるものではないと思いますけれども、外部の方の人が入ってきたり、研究予算が増えたり、外部との共同研究等での予算が増えるということであれば増えますということになりますね。

ご質問は、その切り分けがどうなっているのかということにもよるかと思います。

(佐藤室長)

研究協力をして資金とか人材が増えるということと、財政規模、職員数が増えるということとは別の話かというか、研究のいろんな資金を活用しての研究が行われたり、そういった中でいろんな人材の交流等も含めて、幌延にいろんな方がやってきたりして、協力が進んで行くという機構さん自体の話しをどうするかということよりは、研究自体をどういうふうに進めるかというようにお話するという解釈でよろしいですか

(原子力機構 山口所長)

ここに職員数とありますのでわかりにくいのかも知れませんが、こういう国内外の研究機関との資金、人材活用が進めば、当然予算規模は増えますし、駐在する総人数も増えていくというふうに考えています。

(佐藤室長)

ありがとうございます。あと将来的にということが、埋め戻しをするというところまでのお話しをされている中、将来的にというお話しは、非常に末永く的なイメージがしてくるのですけれども、ここで言っている将来的には期間内のお話しというふうに考えてよろしいですか。

(原子力機構 山口所長)

はい。結構です。

(佐藤室長)

ありがとうございます。続きましてその下ですけれども、研究の延長と施設の安全性の関係についてということで、安全が担保できるのかというような議論が出ているところでございます。

道議会等におきましても安全性が確保出来るのかということが心配だというようなお話しも出ているところですが、ここについて、どのように考えるか。お願いいたします。

(原子力機構 山口所長)

ここに書かしていただいているとおり、定期的に我々職員が、地下施設のパトロールをして、地上も含めてですけれども、色々不具合があれば指摘等しますし、その結果を反映しています。それと定期的に老朽化した設備の交換というものに取り組んでいます。また機構全体の安全管理に関する制度として、いろんな安全主任者制度を導入するという方向で強化を図っておりますの

で、幌延も安全対策については、更に従来以上に取り組んでいくということです。

(佐藤室長)

はい。ありがとうございます。

ここにつきましては、非常に重要なお話しになってきますので、だんだん施設も時間が経つといろいろな問題が出てくると思いますが、やるかやらないかは全然まだ決まらないお話の中でございますけれど、非常に重要な行為になってくると思っていますので、そこは認識いただきたいと思います。

続きまして、駆け足になっていますが、ここまでの研究計画案に関する妥当性のところで、全体含めてのご質問ですとか、そういったものがございませうか。

私の方から戻る格好になって恐縮ですけれども、いろんなところに出てくる言葉として、気になっている言葉として、例えば、もっと前に出てきたところもありますが、46ページ、47ページ、ここを見ていただいて47ページの方にかかっているところでございますけれども、先程来説明も出ましたけれども、前半については中長期期間、4期までの中長期期間において、前半は必須の課題のうち、継続的な課題への対応に3年から5年というお話が出ているのと、それと必須の課題のうち後半については、継続的な成果を踏まえて体系化する課題で5年程度というふうに書いておりますけれども、3年から5年という記載というのは、これはどういう根拠で3年から5年としているのかというのが1点と、後は体系化して取り組む課題というのは、これも先程来出てきた気もしますが、当初計画の範囲内の研究であるという理解でよろしいのか。体系化することによって何か新しいことが生まれてくるといふことなのか、それとも既存のものをいろいろ体系化することによって、体系化して研究をしなければならないといった理解でよろしいか。そこを確認させてください。

(原子力機構 佐藤部長)

幌延の佐藤です。各現場でのそれなりの規模での試験をやることを考えると事前の調査、それから試験のセッティング、それからデータ取り、データを取る期間も試験によって様々なのですが、試験が終わった後で事後調査ということが現場では行われます。並行して机上の検討として解析なんかを並行してやっていくことになっていきますけれども、ある程度の規模の原位置試験をやるとすると、3年から5年くらいの期間はかかるというのが通常ということで、こういったことを示させていただいております。後半の5年も想定している体系化の技術というの、フィンランドの取組を参考にして廃棄体の設置の間隔ですとか、廃棄体を設置する最終的な判断をどうするかといった課題については、各個別の要素技術、我々がこれまで取り組んできた、その処分概念オプションですとか、人工バリア試験ですとか、物質移行試験ですとか、グラウトとか支保ですとか、そういった個別の要素技術を体系化してというか、一連の技術を現場で適用して、それがきちんと機能するか、廃棄体の設置の判断に資することができるか。そういったことに取り組もうとしておりますので、一連、これまでの継続的な課題というふうに我々は認識しております。

(佐藤室長)

ここで言っている継続的な成果を踏まえてというところは、個別の継続的な成果を踏まえて、それをどう体系化というか、組み合わせで最終的な成果に持ち込むかというところをやるという、そういうイメージでよろしいですか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、そういうイメージです。

(佐藤室長)

分かりました。ありがとうございます。ここまで、他の皆様よろしいですか。

続きまして、63ページからの妥当性のところでございます。妥当性の中では、研究延長の妥当性というところで、いくつかご質問が出ておりますので、まず研究の取捨選択ですとか、期間の短縮等が出来ないかというところの説明とですね、あわせて、幌延でしか研究が出来ないということの理由を明確にして、延長の妥当性についての説明が欲しいということでございますので、お願いします。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。人工バリア性能確認試験というのは、諸外国でも最も重要な課題というふうに認識されていて、試験をしております。それぞれ、自国の処分概念はきちんと現場で実現出来るかといったことが、地層処分の是非に関わるところでございますので、そういったことで、諸外国できちんと取り組んできております。幌延においても縦置き型の人工バリア試験もそういった試験の一環ということで重要視しております。一方、人工バリア性能確認試験も熱-水-応力-化学の解析の部分も古くから国際プロジェクトとして DECOVALEX というプロジェクトが行われているのですが、まだまだ、応力ですとか化学までも含めた実証という例は無く、各国、引き続き、開発に取り組んでいる状況というふうに認識しております。

私ども100度を超えるような人工バリア試験も令和2年度以降の研究に含めているのですが、スイスでの国際プロジェクトが立ち上がろうとしていますので、それに参画して色々な条件、情報などを整備してといったところから始めたいと考えております。

あと幌延の人工バリアの横置きの PEM については、日本独自の概念ですので、世界で唯一の試験になります。あと堆積岩の緩衝能力の研究についても、地殻変動との関係を考慮して検討しているのも日本独自というふうに言えます。

私どもこれまで取り組んできた平成27年度以降取り組んできた必須の課題というのは、前の年に国際会議を開催して計画のレビューを受けておまして、それを継続するものですので、必要性、妥当性はあるものというふうに認識して、我々は研究課題を設定してこのように申し入れをした次第でございます。

(佐藤室長)

はい、ありがとうございます。

この部分については、石川先生のほうからご質問を当時いただいたと思いますが、先生からございますか。

(石川教授)

この検討についてお伺いしたかったのは、延長の期間が妥当なのかということなのですが、最終的にこの判断というのは外部評価の方が概ね適当であると、達成できたという判断をもって終了するものだと思うのですが、この内容で実際に現在考えている研究期間で、評価を得られるかどうか、そういったところの根拠がどこにあるのかという点についてお伺いしたいです。

(原子力機構 佐藤部長)

人工バリア性能確認試験を例にすれば、現在、加熱と注入試験をして、緩衝材の外側からだいたい真ん中くらいまで水が浸透しているという状況でございます。理想的にオーバーパックの方まで完全に侵入するという状態を作りたかったのですが、なかなかそこまではいっていないという状況でございます。そのため、実際の処分事業のことを考えると、人工バリアは、廃棄体の熱がだんだん下がって行って、地下水が全部満たされて、緩衝材の中も完全に飽和すると、そういった状態まで達しますので、試験としては減熱をすることで緩衝材が完全に中まで飽和されますので、そういった状態を作り出して、地層処分での実際の状態を模擬して、これで解析も再現したいというところを最終的な目標にしていますので、そこまでやれば外部評価の先生からも OK がもらえるのではないかとこのように想定しております。

(石川教授)

資料6でいくと、前回も説明いただいたのですが、23ページに温度とそれから応力と水の解析の結果が示されています。温度についてはかなり良好な結果が得られている。ただし、応力とそれから水についてはあまり芳しくない。素人目に見ると芳しくないと感じられる。この結果が最終的に、例えば人工バリアの関係で行くと、54ページに放射線レベルの話があると思いますが、これに最終的に影響する可能性があるので、そのあたりの精度をもう少し上げる必要性がある。こういうふうに長期間のシミュレーションというものを想定している、されているわけですから、少しの誤差というの、だんだん蓄積されていって、その結果としてかなり現実と違う、異なる結果が得られる可能性がある。それなので、今おっしゃられたような、たとえば減熱時の話であるとか、それから湿潤時の話であるとか、それから100度以上についてもご検討するというふうな話があつてですね、実はこういったようなものが、この例えば54ページのレベル、放射線のレベルにどの程度影響を及ぼすものなのかというのを、もう少し丁寧に説明していただいた方が、より研究をやる意味合いというのが分かり易くなるのではないかと思います。例えば、今、現状でも、けっこう23ページ離れていますけども、離れている状態でも、そんなに誤差がないというのであれば、こういった新たに研究をやる内容についても、やる必要性はあまり無いのではないかと。そうではないということを外部評価委員会は、評価されているのでやって下さいという話をされているのだと思いますが、それをもう少し、我々にも解るように説明していただくのが、計画が必要だということを明確に説明する上で重要だと思いますし、期間が、そのためにはこれくらい必要だということを、明確にできるのではないかとこのように思いますが、いかがでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい、なかなか今、口頭ですべてのご質問に適切に回答するのは少し難しいのですが、一つ言えることは、確かに、我々、千年万年先はコンピュータシミュレーションで予測するしかなくて、だとしてコンピュータシミュレーションのコードを如何に適切に使うか、あるいはそれに入力する条件を適切に設定するかというのが状況になると思いますので、きちんとまずは現象、現場でどういった現象が生じるのかというのを適切に評価する必要がありますし、どんな物理法則、化学法則に従ってその現象が生じているのか、あるいはその地質環境の不確実性を評価して、どうパラメータを入力するのかということが重要だとして、我々は取り組んで来ています。この、最終的な安全評価の結果は、我々が1999年に出したレポートの中での図面を引用しているのですが、その中ではかなり、いろんな大胆な仮定を設けて解析をしております。例えば、そのオーバーパッカーが千年で壊れますとか、ガラスは完全に7万年で全部なくなりますとか、100メートル離れたところの断層に到達したら、一気に地上まで放射性核種が来ますとか、そういったかなり大胆な予測をして、危険側の予測をして評価しているということがありますので、実際、かなり人工バリアの設計ですとかに過剰な負担を、設計上押しつけているようなところもあるので、なるべくそれを現実的にしましょうというの、一方で研究を進める価値があるのかなというふうに認識しております。この答えだけで先生のご質問に回答していることにはならないと思うのですが、追加の提言については次回の宿題にさせていただきたいと思っております。

(石川教授)

よろしく申し上げます。

(佐藤室長)

はい、ありがとうございます。他にこういう研究の妥当性について関連する質問はございますか。よろしいでしょうか。

続きまして、項目が変わるのですが、64ページに行きまして、500メートルの研究について

てですね、ここについて研究計画案で触れられてないという状況でございますけれども、その辺についてどういうふうに考えているのかというお話が、町や道から出ている状況でございます。これについて答えをお願いいたします。

(原子力機構 山口所長)

今回提示させていただいた計画案では、この深度はご質問のとおり、これは、当初の仮称計画の500メートルで、これは変えていないということです。

ただ、我々としても、350メートルで令和2年度以降取り組んだ上で、その研究のさらに最大化を目指した中で、500メートルの深度の研究も必要だと考えれば、そこはこの期間の中で掘っていききたいというふうに考えているものです。

(佐藤室長)

では、500メートルについては、可能性がある。ただ、そこについては、研究を行うことが必要とされた場合だというふうにぼかした感じになってはいますが、そこは具体には、今の段階ではなかなか。

(原子力機構 山口所長)

そうですね。研究の進展具合によって、500メートルでどういう研究坑道を展開して、どういう試験、具体的にどういう試験をするかということを設定して行かなきゃいけませんので、ある程度もう少し研究課題を350メートルで進めた中で成果を見て、500メートルでの必要性も含めて判断していくということになると思います。

現時点で500メートルの研究はやらないということを決めたということではないということです。

(佐藤室長)

今、380メートルでしたっけ。

(原子力機構 山口所長)

350メートルです。

(佐藤室長)

350メートルで良いのでしたね。

350メートル掘っている中で、150メートルくらいですけど、比較的、必要と考えた時に掘れるものなのですか。

(原子力機構 山口所長)

掘削期間は長期にはかからないと思います。数年くらいかと思います。

(佐藤室長)

次回、そういう全体の必要で、研究が個々に必要でどうゆうふうにやっていく全体像が見えてくるとしますので、その中で必要があればお話しをしたいと思います。

あと、66ページの中で、実用性のある形での、知識の蓄積、技術の継承という言葉が研究計画案の4ページに出てくる評価結果です、外部の委員会の評価の結果が出てくるのですが、それはどうゆう意味かという質問があります。お願いします。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。66ページの道民1-5ですね。我々、基盤研究として、将来のNUMOさんが処分事業で

使う、あるいは規制側、安全評価の規制側で使うということで、基盤技術の提供が我々の目的なのですが、現場での調査のことを考えると、調査機器といったハード面と、それを利用する、あるいはその留意点といったソフト面、あわせて情報としてまとめて整理するというのが我々の求められていることですので、そういったことと認識しております。

(佐藤室長)

はい。ここまでのお話で、皆様方から疑問、質問等ございますか。

(竹下特任教授)

65ページの知識の蓄積、技術の継承、人材育成等についてのところで、これは非常に重要なことだと思うのですが、今後、特に、韓国や台湾など、これから研究開発が本格化する国や地域に対しては、研究などを通じて人材育成に貢献していくことを考えていますという回答になっていますが、これはもうスタートしているのでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

はい。韓国につきましては、これまで主に瑞浪の方で研究者を受け入れていたり、あとは定期的に会合をもって、それぞれの研究の進捗を情報交換したりということをやってきております。瑞浪は今後、閉鎖していくことになりますので、来年度以降は、幌延でやっていけないかという話をいただいております。一方で、台湾では、ここ最近、日本でいうと1999年に色々なイベントが、我々がレポートを出したり法律ができたりというイベントがあるのですが、台湾はちょうどそういった時期で、これから地下研をどうするかみたいなことが盛んに議論されている状況で、毎年台湾でセミナーを開催されていますので、今年もそういったセミナーに参加して、幌延の情報を紹介したりしているという話とか、今後一緒に研究をやっていくかという、そういった話をいくつか進むようなことも想定しております。

(佐藤室長)

ありがとうございます。すみません。私が、ちょっとページを飛ばしてしましまして、いまお話があったのは、65ページの知識の蓄積、技術の継承、人材育成等についての中で、最初にあった質問でございます。渡辺先生のほうから質問が出ていましたけど、よろしいですか。何かさらに。

(渡邊准教授)

回答をいただいたのが、IAEAとか韓国、台湾とか、海外への情報発信の部分が多いのですが、国内に関しては、レポートをまとめるという形の回答をいただいておりますが、埋め戻しをした後と、その処分事業の進展もあると思うのですが、地下研究所の場がある今の段階で、埋め戻し後のことを想定した人材育成のプログラムと申しますか、どういうふうに幌延の、国内の人材育成についても、もう少し説明いただければというふうに思います。

(原子力機構 山口所長)

国内の処分事業が今後進展していった場合に、研究現場を持っている我々含めて、人材をどういうふうに、基盤を提供していく中で確保していくかというのは、やはり非常に重要な問題だと思っています。これは幌延だけではなくて、原子力機構だけではなく、我が国全体として、研究者をどういうふうに確保して、その成果をうまく引き継いでいくためにどうすればいいのか。我々瑞浪以外にも茨城県にも地層処分の研究者がいますので、そういうものを含めて、他の協力いただいている研究機関、研究を協力いただいていると申しますか、国内の電力中央研究所とか、原子力環境整備促進・資金管理センターなど、色々ありますので、全体で考えていく課題というふうに考えます。

(佐藤室長)  
よろしいですか。

(渡邊准教授)  
はい。

(佐藤室長)  
続きまして、上に戻ってしまうのですが、1個抜けていまして、65ページの新たな研究の実施についてなのですが、我々の方としては、第4期中長期目標策定時に、当初計画を超えた新しい計画っていうのが、目標が変わるので、何か出てくるのかなというようなイメージがあるのですが、ここでの回答では、今回示した研究課題以外には新しい研究は出てこない認識ということですけど、そういう理解でよろしいですか。

(原子力機構 山口所長)  
はい。中長期目標は原子力機構が定めるものではありませんけども、今のこういう議論の場っていうのは、国を含めてやっていただいていますので、ここで何か新たなものが追加されるってことはないというふうに考えています。

(佐藤室長)  
わかりました。ここまで、これでひととおり妥当性のところは終わる格好になりますけど、質問し忘れていた部分ですとか、気になってきた部分とかございましたら、お願いします。よろしいですか。

はい。こういったようなことを受けて、三者協定の整合性というところでのお話になってまいります。三者協定については、道民の皆様からいただいた意見の中では、非常に三者協定に反するものではないかというようなご意見が多いお話になっていまして、三者協定のところは、きちんと今後も議論を続けなくてはならないのというふうに思っておりますが、まず67ページのところからですが、全体としては三者協定の整合性というところでいいますと、一番上の67ページの上にありますように、持ち込まない、使用しない、最終処分を行う自治体、NUMOへ譲渡しない。貸与しない。それと、研究終了後は埋め戻すと。それと、最終処分場には将来ともしないという、他の三者協定の部分もございまして、この四つが非常に大きいということで、これが、きちんと守られるような計画になっているのかどうかということが大きな論点になります。そのために、今まで必要性の話ですとか、やっている内容が妥当であるかとかいうところを色々議論させていただいて、まだ、全体、色んなところに話が及んでいますので、体系化されたような状況にはなっていないというか、今一度きちんと確認をする必要があるということではあるのですが、三者協定との整合性というのをきちんとどうなるかということを確認しなければならないということでございます。

まず、最初に三者協定遵守への認識についてというタイトルになっているのですが、ご覧いただければわかるように、三者協定に反するものではないかというご質問が出てきております。この辺につきまして、三者協定の遵守について、どういうふうに考えているのかということをお願いたします。

(原子力機構 山口所長)  
先ほど先生からもありましたように、三者協定は道、幌延町、原子力機構との契約書のようなものですので、これは違反するということは、まずあり得ない。もちろん遵守していくということです。回答67ページに書いてありますように、今ありました代表的な、第2条、今回の協議に関係する、将来とも処分場にならないということに関係するのはこれかと思っておりますけども、これまで第2条、3条、4条は、まあ、2条、3条ですね、これまでも遵守していますし、今後も

引き続き遵守していきます。研究終了後も計画案に記載させていただいたとおり、これを行うということです。

(佐藤室長)

はい。言葉でおっしゃるのは、非常にある意味簡単かもしれませんが、そこをきちんと守っていただくということが、今までのお話もそうですし、もし今後続けるということが、もしなった場合にもそういったことが非常に重要になってくるのかなと思います。

それで、道民の皆様からですね、69ページにあるように、当初20年程度の研究を前提に結んだってということで、それが協定違反になるのではないかということで、ここについては、最終的には、是非先生等のご意見もいただきながら、どう考えるのかっていうところを、道や幌延町では判断をしなければならないということになってくる部分でございますけれども、このような意見が非常に多いということについて、回答のほうでは、機構さんは、皆さんの意見に対してほぼ同じような回答をされていますけれども、なかなか回答しにくいという部分もあるのでしょうか、同じようなご回答をいただいておりますが、何かありましたら、お願いします。

(原子力機構 山口所長)

たぶん我々ですね、道民の方への色々な説明会の場での説明で足りていない部分からこのような意見を頂くことになっているのだと思います。そこは反省いたします。まず計画案を8月2日に公表させていただいた後、幌延町においては周辺の方々、住民の方も含めた説明会、あと、8月下旬、札幌においても道民の方々を対象にした説明会をさせていただいて、今回の提示に至った三者協定との関係も含めてやらせていただいたわけですが、そこが十分行き届いていないのかなと思います。今後も引き続き、計画の内容、それと提示させていただいた背景であるとかについては説明を尽くしていきたいと考えています。

(佐藤室長)

この辺について、今日のこの場は機構さんに対して、どういうふうにこの計画案を考えて作られて、どういうふうに考えてらっしゃるのかっていうのを確認する場なので、ここで協定の解釈の議論をする場ではないのですけれども、何か先生から、機構のほうに聞いておきたいとか、そういったようなことは、今現在ございますか。

(福土教授)

先ほどの繰り返しになりますけれども、この三者協定は三者合意で作られておりますので、先ほどは幌延町さんのご認識を伺いましたので、北海道さんと機構さんのほうのご認識を、改めて教えていただけると、ありがたいと思います。

(佐藤室長)

はい。その辺につきましては、論点限ってのお話ですけれども、機構さんの方としては、どういうふうに考えているのかというところを、お願いいたします。

(原子力機構 山口所長)

我々も8月2日に、幌延町、道庁に提示させていただいた計画書案の表紙に、我々の理事長からの文の中にも協定第7条を適用すると記載しておりますので、原子力機構としては第7条において、20年程度の期間を含めて計画の変更が協議対象であるというふうに考えています。

(佐藤室長)

はい。ありがとうございます。

先に進んでよろしいですか。それで、それぞれの条項の部分で、質問等が出ておりますので、

そこに入っていきたいと思います。まず、協定第2条で、放射性廃棄物の持ち込み使用ということについて、持ち込まない、使用しないというところでございますけれども、幌延町のほうから、実際に地下環境で放射性核種を用いない試験ということで理解して良いか、それで満足するデータが得られるのか、得られるとしたらなぜかというようなご質問が出ていますので、そこをお願いいたします。

(原子力機構 佐藤部長)

先ほど研究の必要性のところでも、同じような回答をさせていただきましたけど、放射性物質と非放射性物質では、同位体でほとんど物理的性質、化学的特性が一緒ですので、私たちは実際のそういった放射性物質を使わなくても、それを類似した現象を捉えることができるというふうに考えております。

(佐藤室長)

町はよろしいですか、この回答で。

(岩川副町長)

はい。

(佐藤室長)

ありがとうございます。続きまして、第3条の部分でNUMOのお話が出てきております。我々のほうからも、先ほどの資金や人材の活用というのが、どのような相手との、どのような形態を想定しているのかといったところ、NUMOとの関係をどういうふうに考えているのかというところを整理していただきたいというお話。それと、何件かあったご意見といたしましては、機構さんの前と言うのもあれなのですが、機構さんがあまりこの研究に対して権限といいますか、お金も予算も、他の所からももらったお金が中心となっていて、機構さんがなかなかこの研究をコントロールできるかというところのご意見等も出ております。そういったところを含めまして、この第3条に関してどういうふうに対応をしていくお考えなのかをお聞きしたいと思います。

(原子力機構 山口所長)

はい。道21からですね。ここでも記載させていただいてはいますが、国内外の関係機関の中で、NUMOも想定内には入っている。ただ、いま具体的にこういう研究テーマについて共同研究しようとか、そういうことはありません。ただ、そういうことを実施すると将来なった場合でも協定第3条の、NUMOへの譲渡、貸与を行わないという前提を守った上で、原子力機構が主体的に管理、安全を含めて管理した上で、実施できる項目に限定してやっていくということになると思います。それと、原子力機構に予算の権限がないと、この質問の意図があれですけど、我々は毎年予算要求をして、認可された予算を、機構の理事長の権限において使用していますので、幌延センターに配分された分については、その中で機構の権限において執行していくということですので、その執行の方法について権限がないということはありません。

(佐藤室長)

ということは、ここに書いてあるような、道民の複数の方の意見の中に出てくるような、研究がNUMOの意向によって、何と言いますか、NUMOさんに実質的に対応されているようなことは無いということですね。機構さんの考え、主体的に行動をこれまでどおりやっていくという理解でよろしいですね。

(原子力機構 山口所長)

研究のテーマを設定する上で、NUMOが技術的な報告書も出している中での研究ニーズというも

のは踏まえてやっていきますけれども、我々の予算を NUMO さんからこう使ってくださいということを依頼されて、そのように使うということはありません。

(佐藤室長)

ありがとうございます。続きまして、76 ページに行きますけれども、協定の第4条の埋め戻し。たぶんこの埋め戻しという話が非常に大きく、最後には埋め戻すということによって、最後には廃棄物が持ち込まれるという話にはなっていないという、一番重要なところだと思います。一部の方は、そうした後でも道内とか幌延周辺に最終処分場がという懸念を持たれている方がいることは事実です。今回の質問からすると事実なのですけれども、埋め戻しというところは、非常にキーポイントとなってくるかと思います。

そうしたことで言いますと、幌延町さんの方から、先ほど私の方からお話させていただいた話になってくるとは思います。期間のお話ですとか、国内外の技術動向はどのようなことが考えられるのか、技術基盤の整備の完了とはどのような状態のことをいうのか、整備の完了は誰が確認するのかという話についてご質問があります。後、道の方からも、具体的な工程について示すというのは、技術的な基盤の整備の完了が確認できればということですが、整備の完了は誰が確認し、確認できなければ研究を続けるのか、というところの質問をさせていただいている他、道民の皆様からも、その辺の完了ということについてのご質問等がいくつか寄せられております。

この辺につきましては、先ほど次回に向けて整理をして欲しいというお話をしている部分もありますけれども、現段階でお話できる部分があればお願いいたします。

(原子力機構 山口所長)

具体的には次回ということですが、幌延町7の質問について、簡単に上から申し上げますと、第4期中長期目標期間とはどのくらいというのは、7年を前提としていますので、全体で9年間となりますので、その9年間を目途というところになります。国内外の技術動向というのはそのとおりの話です。完了については、NUMO が我々の成果をある程度、信頼性があり、品質保証できて適切な精度で有効に使える状態になるということを示しますし、それは機構だけで判断していくものではなくて、外部の専門家に評価もしてもらおうということもあると思います。後は、だいたい同じような回答かと思います。

(佐藤室長)

この辺の詳しい解釈については、次回引き続き確認をしていきたいと思いますので、その準備をお願いしたいのですが、1点聞いておきたいのは、幌延町さんへの回答の③の4行目に、実際に活用できるものであることが示された状態という言葉の確認なのですが、実際にというのとはどういう意味か確認したいのですが、ここでいう実際にとはどのような意味合いで考えればよろしいでしょうか。

(原子力機構 佐藤部長)

幌延の我々の研究している地下施設でということですよ。

(佐藤室長)

幌延での研究で、実際に地下施設でやってみてということなのですか。

(原子力機構 山口所長)

すみません。質問の正確さを確認しないといけないと思いますけれども、その確認をする場が幌延ということではない。幌延の地質環境を使って技術を整備して、それを実際に NUMO さんが使う時に候補地において、使っていただくという意味での実際です。

(佐藤室長)

上に書いてある2行目の実際は幌延の地下の環境で適用してということですか。センターの地下施設においてということですか。

(原子力機構 山口所長)

はい。上の実際は幌延の地質環境をベースに適用しますけれども、下の4行目は候補地において実際に使うという意味です。

(佐藤室長)

実際の部分も次回もう少し具体のお話をさせていただいた方がいいのかなとさせていただきま  
す。それと後、77ページの一番下ですね。道民の12-1のところ、幌延のセンターは国民  
が地下環境を体験する場として、その重要性は変わりませんということですが、研究開発  
を含めて、これはずっと活用していくお考えなのかというお話ですが、これはあくまでも、  
令和10年度といいますか、第4期中長期目標期間だけの間という解釈でよろしいですか。

(原子力機構 山口所長)

はい。結構です。理解の場は重要ですが、まずは研究を続ける期間において、併せて、  
理解していただく場として活用してくということですので、技術基盤の整備が完了して研究が終  
われば、その場を理解の場として使うことはありません。

(佐藤室長)

この辺り、皆様の方からご質問等ありますでしょうか。

次に78ページでございますが、協定第5条です。将来とも最終処分場にしないというところ  
について、道民の皆様から、5ページ、6ページくらい、書いてある内容は異なる部分もありま  
すけれども、皆さん幌延が最終処分場になってしまうのではないかと懸念を持たれている上  
でのご質問ということです。これに対してお願いいたします。

(原子力機構 山口所長)

これも我々の協定書に書かせていただいているとおり、我々が研究しているセンターを含めて、  
研究をしている区域については処分場にはしないということは遵守してまいります。

(佐藤室長)

ありがとうございます。そういうお答えになってしまうのかもしれないですが、非常に  
懸念をされている方がいらっしゃるということは受け止めていただきたいと思います。

第6条の関係84ページでございますけれども、積極的な情報公開というところで、最初の方  
で触れましたけれども、今回の計画というものが、ぎりぎりまで機構さんが態度を明らかにしな  
いで、今回突然の形で計画延長というような形になってきたというふうに、受け止めてらっしゃ  
るような方がいらっしゃると、それでこれについては、第6条ですね、積極的な情報公開に反す  
るのではないかとのお話が出ていますが、今回ぎりぎりに、ぎりぎりと言いますか、30年  
度の成果報告等の段階でも、お話しが無くてというお話しについて、機構さんとしてはどうい  
うふうに考えているかということをお聞かせいただけます。

(原子力機構 山口所長)

社内的には色々31年度に入って、センターとして検討している訳ですが、やはりその  
計画案を機構として理事長名で提示させていただいた訳で、社内での判断決定を踏まざるを得な  
い。これは当然どこの組織でも一緒だと思いますけれども、外に出す以上は社内での決裁、手続  
きが当然必要だと思います。その上で、その結果が8月ということですので、それ以前には、私

の考えを述べることはできないということです。

(佐藤室長)

今回、継続して研究が必要だというお話しをした時に、評価の話がされていましたが、評価というものは、今年の3月だったですね。その評価を受けて、どうするかということを決めたというのは事実なのですか。

(原子力機構 山口所長)

評価は機構への答申ですので、そういう答申を受けて、原子力機構として、それではどうするかという検討したのが平成31年度に入ってからで、最終的に機構内で理事長まで決定したのが、ここにありますように8月1日です、協議申し入れしたのと公表したのが2日ということです。

(佐藤室長)

ありがとうございます。ここまでが三者協定のお話で、非常に重要なことでありますけれども、言葉で議論をすると、非常に短い言葉になってしまうところがあるのが事実で、ここをどう担保できるのかということに関わってくるようになってくることになってきますが、今、ここで三者協定の話を一連させていただきました。守りますと言っていただけのは必要なのですけれども、そこをどうするのかということが重要なお話となってきますが、その前提となるのはやはり、必要なものであって三者協定の範囲内に収まる話なのかどうかというところを、その最初の必要性の段階から、今一度、再度整理をして、ここに持ってくる話になるのか、それとも、まずい話なのかというところを判断しなければならないというところがございます。

そうした意味では、三者協定のところをこういう形で簡単に終わるということではなくて、だいたいある程度論点が絞られて来ているといいますか、今後に向けての話ということと言えますと、研究の必要性というものが、きちんと延ばさないといけないというところのご説明があって、それが当初計画の範囲にはまるものであって、実際にやろうとしていることが、計画期間としていっているにはまるものであってというところを、最終的には一連で確認しないといけないと思うのです。それで、そういうものがあって、最後、三者協定に反するような研究というのが実際に考えられないというところも含めて、研究の立場できちんと考えて上で、最終的には機構さんのお考えというか、考え方になりますけれども、きちんと守られるものであるか、というところが非常に重要になってくると思います。

そうしたことで言うと、若干繰り返し部分もありますし、今後に向けての話、次回に向けての話ということであると、やはりその辺をもう一度整理してもらって、整理したものできちんと納得できるような説明になっているかというところを整理し、それで最終的に、繰り返しになりますけれども、計画案の6ページの上4行の部分が、どういう解釈であるのかということも含めて適当なものであるかというところが、最後は三者協定に反しないものであるかというところに繋がってくるところだと思いますので、その辺をきちんと整理することが必要になってきている。ある程度研究そのものの部分ですとか、細かい言葉の理解とかは、ある程度今回ご呈示をいただいて、その辺は整理できてきているのかなと思いますけれども、根幹に関わる部分というものを重要だということもありますし、まだもう少しきちんと整理していただきたいという部分もありますので、その辺を含めて次回以降、やっていく必要があるのかなと思っております。

もう12時になっておりますので、若干最後のところの意見要望という部分、そこが残ってしまっておりますけれども、そこにつきましては次回以降やるということで、三者協定まで一通りこういうご意見があって、どういうふう考えられているのかなというところまでは進めさせていただいたところです。そういったところで引き続き次回やっていきたいと思いますが、何かこういうところはもう一度きちんと考えた方がいいのではないかとかといった部分など、皆様からご指摘をいただきたいと思っておりますけれども、いかがでしょうか。

(竹下特任教授)

84ページの最後の議論になったところなのですけれども、先ほどのお話しでは、2019年3月に評価があって、機構で検討した結果、最終的に8月2日に幌延町などに計画内容の変更と研究の延長などを申し入れたということなのですけれども、それについては、たぶん最初の会議で説明され、私が聞き逃したのかもしれませんが、ただ、計画内容の変更が必要になって、研究の延長が必要になって申し入れた経緯が私には今ひとつ分からなかったもので、本当にどういう研究が必要になったのかという経緯をもう一度説明してもらいたいと思います。

(佐藤室長)

その辺りは次回の会議の時に三つの必須の課題、そこにぶらさがる単位で当初計画がどうであって、3期計画でこういうふうに進めていたものが、それをやってきたのだけれども、こういうところまで出来たが、こういうところが残っていて、そこに評価委員会からこういう指摘があって、結果的に評価委員会の指摘で残らざるを得なかった。残ってしまった課題、もっとシンプルの方がいいと言われた課題もあるでしょうし、色んな要因とかを考えると今までやってきた課題をもう少しこういうふうにした方がいいという話があったというところを整理いただいて、何でそれが3月に行われて、8月に機構さんがまとめてこういうことになったというようなご説明をしていただく中で、竹下先生から質問いただいたお話しをしていただくかっこうでよろしいでしょうか。

(竹下特任教授)

はい。

(佐藤室長)

資料としてはいただいているのですが、表現として悪いですが、少し説明が抜けているところがあったり、説明が繋がっていないようなところもあったりということを、今一度整理をした上で、チェックをする。というイメージでお願いします。

他にございますか。すみません。国の方からご発言の機会がないような状況ですが、何かございますか。よろしいですか。

(国)

大丈夫です。

(佐藤室長)

そのような形で次回続けるような形でやらしていただければと思います。次回の会議に向けましては、その他でございますけれども、事務局の方において、本日の発言と追加の質問を整理して、送付をさせていただきます。発言をされた皆様には内容の確認をお願いいたしますので、期日までにご提出をお願いいたします。また、構成員の皆様、専門有識者の皆様におかれましては、追加の質問ですとか資料の請求がございましたら、事務局の方にお知らせいただければと思います。次回の会議についてですが、現段階ではまだ確定ではないのですけれども、来週10月31日木曜日の午前中を考えて調整中でございます。改めまして開催のご案内をさせていただきたいと思いますので、お忙しいところ恐縮でございますけれども、よろしく願い申し上げます。それでは事務局お願いいたします。

(事務局)

皆様お疲れ様でした。以上で第3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に公表させていただきます。つきましては、ご発言の内容等につきまして、ご確認をさせていただきますので、ご対応よろしく願いいたします。次

回の確認会議の開催については、改めてご案内を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。本日はお忙しい中お集まりいただきありがとうございました。

(了)