

## 第1回「幌延深地層研究 確認会議」議事録

1 日 時 令和5年4月25日（火）9：30～12：03

2 場 所 TKP札幌ビジネスセンター赤レンガ前 ホール5H  
北海道札幌市中央区北4条西6丁目 毎日札幌会館

### 3 出席者

#### ○構成員

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

#### ○専門有識者

・北海道大学大学院工学研究院	教授	石川 達也
・北海学園大学法務研究科	教授	大西 有二
・北海道大学大学院理学研究院	准教授	亀田 純
・北海道科学大学未来デザイン学部	教授	佐々木 智之
・北海道大学大学院工学研究院	准教授	渡邊 直子

#### ○説明者

・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター所長	佐藤 稔紀
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター副所長	岩月 輝希
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター 深地層研究部長	舘 幸男
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター 研究計画調整グループ グループリーダー	杉田 裕
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター 札幌事務所長	棚井 憲治
・日本原子力研究開発機構	地層処分研究開発推進部長	瀬尾 俊弘
・日本原子力研究開発機構	地層処分研究開発推進部次長	濱 克宏
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター参事	吉田 卓也

#### 4 議事内容

(事務局)

本日はお忙しい中、お集まりいただきまして誠にありがとうございます。

ただいまから、令和5年度第1回確認会議を開催いたします。

私は司会・進行を担当させていただきます、北海道経済部環境・エネルギー課の西村と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、初めに配付資料の確認をさせていただきます。

次第の次のページに配付資料一覧がございますので、配布漏れがないか今一度ご確認をお願いいたします。

よろしいでしょうか。

もしなにかあれば、また事務局のほうにご連絡いただければと思います。

それでは次に、オンラインにより傍聴されている皆様方にお伝えさせていただきます。本日Zoomでの配信を行っておりますが、回線状況によっては映像や音声の乱れが生じるほか、配信自体が途切れる可能性もあります。ご承知おきください。なお、本日の会議の詳細を記載した議事録につきましては、後日公表するためこちらで内容を確認いただきますようお願いいたします。

それでは、次第によりまして進めさせていただきます。

確認会議の座長を務めさせていただきます、北海道経済部環境・エネルギー局長の水口よりご挨拶申し上げます。

(北海道 水口局長)

皆様おはようございます。

北海道経済部環境・エネルギー局長の水口でございます。本日はお忙しいところご出席いただきまして誠にありがとうございます。

また、本会議の専門有識者を引き受けていただきました先生方におかれましては、改めてお礼を申し上げます。

この確認会議は、幌延深地層研究計画について、研究が三者協定に則り、研究計画に則して行われているか、進められているかを確認するものでございまして、その結果を公表していくことにより、道民の皆様の不安や懸念をできる限り小さくしていけるよう取り組んでいるところでございます。

今般、日本原子力研究開発機構から、幌延町及び道に対し、令和5年度の調査研究計画が提出されましたことから、今年度も確認会議を開催させていただくことといたしました。

年度ごとの研究計画や実績などについては、専門的な内容も多いことから、専門有識者の皆様からご質問をいただきながら、この内容について確認するとともに、道民の皆様との情報共有を一層図ってまいりたいと考えております。お力添えをいただきますよ

うお願い申し上げます。また、併せて、私ども、道や幌延町への助言もいただければ幸いです。

それでは、本日は長い会議となりますが、どうぞよろしく願いいたします。

(事務局)

ありがとうございました。

それでは本日の出席者につきまして、私のほうからご紹介させていただきます。

まず構成員でございますが、北海道経済部環境・エネルギー局長の水口でございます。

続きまして、北海道宗谷総合振興局産業振興部長の片岡でございます。

幌延町の岩川副町長でございます。同じく幌延町の角山企画政策課長でございます。

続きまして、専門有識者をご紹介させていただきます。

北海道大学大学院工学研究院土木工学部門の石川教授でございます。

続きまして、北海学園大学法務研究科の大西教授でございます。

北海道大学大学院理学研究院地球惑星科学部門の亀田准教授でございます。

北海道科学大学未来デザイン学部人間社会学科の佐々木教授でございます。

続きまして、北海道大学大学院工学研究院エネルギー環境システム専攻の渡邊准教授でございます。

なお、フリーキャスターの菅井様でございますが、本日、急用により欠席となりました。申し添えいたします

それでは続きまして、説明者をご紹介させていただきます。

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料・バックエンド研究開発部門幌延深地層研究センターの佐藤所長でございます。

同じく、センターの岩月副所長でございます。

同じく、センターの館深地層研究部長でございます。

同じく、センターの杉田研究計画調整グループグループリーダーでございます。

同じく、センターの吉田参事でございます。

札幌事務所の棚井所長でございます。

地層処分研究開発推進部の瀬尾部長でございます。

同じく、地層処分研究開発推進部の濱次長でございます。

本日は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、座長の水口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。

(北海道 水口局長)

それでは議事に入らせていただきます。

議事を進めるに当たりまして、皆様にご発言をお願いすることになりますが、本会議

は会議終了後の議事録作成のために録音をさせていただきます。

また、報道関係や一般傍聴の方々も出席されておりますので、ご発言の際は、マイクを使用させていただきますようお願い申し上げます。

本日の確認会議の時間は、12時までの2時間30分を予定しております。機構から議題に係る説明を全て受けるために、議事の(2)の説明に30分間、その後、11時40分頃までの1時間半ほどで質疑を行いたいと思います。その後、議事3の説明及び質疑を行うという形で進めていきたいと思います。

議事の進捗によりましては質疑の一部を次回の確認会議にすることもありますので、あらかじめご了承願います。どうぞ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。

初めに、議事「(1) 確認会議について」です。事務局より説明させていただきます。お願いします。

(事務局)

事務局より説明させていただきます。

今年度初めの確認会議でございますので、資料1に基づきまして、この確認会議の開催につきましてご説明をさせていただきます。

まず1の目的でございます。

幌延町における深地層の研究に関する協定書、いわゆる三者協定でございます。この三者協定に基づきまして開催するものでございまして、研究がこの三者協定に則り、また、研究計画に則して進められているかを確認してまいります。構成員につきましては、北海道から北海道の経済部環境・エネルギー局長、それから宗谷総合振興局の産業振興部長、それから幌延町から副町長、企画政策課長、この4名が構成員となっております。

開催内容につきましては、(1)今年度の確認会議では、令和5年度調査研究計画について確認します。この計画には、令和4年度の成果の概要も含まれます。

(2)、併せまして、令和2年度以降の幌延深地層研究計画案、この受け入れに当たりまして、機構からの回答をいただきましたもの、それからこれまでの確認会議を踏まえた要望により、道が原子力機構に実施を求めた事項についても確認をしてまいります。

(3)でございます。

原子力機構の出席により説明聴取などを行うほか、機構の所管官庁であります文部科学省、また経済産業省に対しても、必要に応じ出席を求めてまいります。

(4)でございます。

専門有識者の皆様を招へいしまして、道、幌延町とともに、研究成果等の内容について、疑問点を含め、原子力機構に確認をするほか、確認会議の場などで疑問点や課題についてご意見のご発言をお願いしてまいります。

5の会議の開催時期と回数でございます。

今年度も複数回、開催を予定しております。第1回目が本日4月25日、第2回目は5月下旬に行いたいと思っておりますが、第2回目以降の開催時期については別途調整をさせていただきます。

6の会議の公開でございます。

会議は原則公開といたしまして、開催の前にホームページ等により開催を周知いたします。

傍聴につきましては、会議の運営に支障を来さない範囲において原則として認めます。配布資料、議事要旨などはHPを通じて公開をいたします。ただし、特段の事由により非公開とする場合は、この理由を明示するものといたします。以上でございます。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。

事務局より説明がありましたが、皆様よろしいでしょうか。何かご質問等ございますか。

よろしいですね。ありがとうございます。

それでは議事に進みたいと思います。

まず議事ごとに機構から説明していただきまして、その後、質疑を行う形で進めたいと思います。

説明後、道、町、専門有識者の方々からの質問を取りまとめた資料4により、質疑を行っていききたいと思います。

質問につきましては、質問者から簡単に趣旨などをご説明いただき、機構に回答いただくという形をとりたいと思います。関連する質問があれば、他の方が質問されても構いませんので、お声掛けいただければと思います。

また、資料にない質問や説明内容の確認などについても、ご発言いただいて結構ですので、よろしく願いいたします。

それでは、議事「(2)「令和5年度調査研究計画」について」です。機構から説明をお願いいたします。

(原子力機構 岩月副所長)

では岩月のほうから説明させていただきます。

資料3、令和5年度の幌延深地層研究計画、令和4年度の実施内容も含めてご説明します。

まず65分の1ページ目です。

最初に1と2の令和5年度の計画と、国内外の関係機関の資金や人材を活用することへの取組について説明をします。

1の中で各課題が六番目まで書いてあります。

この中で昨年度から話題になっております幌延国際共同プロジェクトでの共同研究内容についても、それぞれどういった内容なのかについても説明をしたいと思います。

それでは早速いきたいと思います。

まず1-1の実際の地質環境における人工バリアの適用性確認について、2ページ目をご覧ください。

まずこの人工バリアの性能確認試験ですが、目的はこの右上の図に書いてある人工バリアの周辺で起こる現象を理解するというので、これまで約8年間にわたっていろいろな計測を行ってきています。

令和4年度の実施内容としましては、右上の図で模擬オーバーパックというところがありますが、このヒーターを止めた試験を継続して緩衝材中の温度や飽和度の変化を観察するというをしています。右下にその飽和度の観察結果の一例が示してあります。それらのデータを踏まえて、国際共同研究で共同解析、比較検証なども行っています。また、令和8年度、9年度にこの場所を解体する計画となっておりますので、それらに関わる施工手順やサンプリング対象などの検討を行っています。

3ページ目に行っていたら、令和5年度の計画ですが、得られたデータを使って、国際共同研究で連成解析というものを継続して行います。これは後ほどまたできます、DECOVALEX2023という国際共同プロジェクトがありまして、それに参加しておりますので、それを用いて行います。また、今年度から本格的に始まる幌延国際共同プロジェクトというもののテーマの一つとしてもこれを使うことを想定しています。

国際共同プロジェクトは、タスクA、B、Cというふうに三つの課題を行うことになっていますが、後ほどまた詳しく説明しますが、そのうちのタスクCというもののテーマでこの場所の研究を行うということになっています。

次のページに行っていたら、4ページ目。物質移行試験です。

これは堆積岩における物質移行現象の評価手法の整備というのが目的になっています。

具体的には令和10年度までにトレーサー試験というものを行ったり、あと有機物・微生物・コロイドの影響を考慮してそれらの物質移行に関わるプロセスを把握するとか、あと、数メートルから100メートル規模の領域、ブロックスケールと呼んでおりますが、こういった領域での物質移行評価手法を整備することが目的になっています。

令和4年度の実施内容としましては、坑道の周りの掘削で損傷した領域、そういった領域でのトレーサー試験の解析・評価を行ったり、あと、地下水中のコロイド粒子、コロイドというのはこの下のほうに書いてありますが、大きさが1ナノメートルから1マイクロメートルほどの粒子が液体中に浮遊し、容易に沈まない状態というものを、ここではコロイドと呼んでおりますが、そういったものが様々な元素の移動に与える影響を見るということをしています。あと、右の図に坑道からボーリングを掘っている画が載っていますが、ブロックスケールの物質移行試験を行うためにボーリング調査を始めて

います。

5 ページ目に行ってください、令和 5 年度の計画ですが、まず、掘削損傷領域での割れ目の物質移行挙動をモデル化するというのを継続して行います。それから、地下水中の有機物・微生物・コロイドの影響に関わる物質移行試験も継続して実施していきます。それから、令和 4 年度に開始した先ほどのボーリング調査、これを継続して割れ目の連結性、あるいは間隙水圧分布などのデータを取得していくことにしています。最後の三つ目の内容が、幌延国際共同プロジェクトのタスク A というものに当たります。

この中では、現場試験、原子力機構あるいは国際共同プロジェクトに参加する電力中央研究所が実際に現場でこういった写真に載っているような試験を行っていきます。そのプロジェクトに参加する他の機関は、得られたデータを用いて物質移行解析を行ったり、それを相互に比較したりするということをやっていきます。海外の参加機関は主にここで得られる資料の分析とか、室内試験、それからシミュレーションなどを行うことになっています。

6 ページ目に行ってください、次のテーマで処分概念オプションの実証というテーマです。

いくつかこの中に小課題がありますが、まず一番上の下線で引いてあるところ、操業・回収技術等の技術オプションの実証、閉鎖技術の実証というテーマです。

これも幌延国際共同プロジェクトのテーマの一つで、タスク B と呼んでいる中でやります。

これは、坑道の閉鎖技術とか閉鎖システムの性能を担保するための設計・施工技術の選択肢をいろいろ整理していくということが大きな課題になっています。

令和 4 年度の実施内容、右下に写真がありますが、コンクリート材料の経年劣化を把握するような暴露試験を継続して行ってきました。令和 4 年度も、観察をやってコンクリート材料のアルカリ状態から中性化する領域を把握するような試験をやっています。

それから、ボーリング孔を掘った後、使い終わった後にそれを閉塞するための技術の開発というのもやっています。

7 ページ目に行ってください、令和 5 年度の計画ですが、コンクリートの劣化挙動を調べるための試験は継続して行います。それから、坑道の周りの掘削して傷んだ掘削損傷領域というのができますが、そこが地下水の流れ道になるのを防ぐために止水プラグという技術があります。その止水プラグを作るために様々な試験を行っていますが、例えば右側に、これは止水プラグそのものではないのですが、粘土材料の止水性を確認するという試験をやっています、こういったものを継続していく。それからプラグの形状とか材料配合などに関わる室内試験などを行っていきます。

これも国際共同プロジェクトでやるテーマの一つですが、現場試験は原子力機構と原環センターという機関が共同で主に行っていきます。

8 ページ目に行ってください、坑道スケールからピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化というテーマです。

これは令和6年度から本格的に開始するのですが、開始するに先立って、令和5年度にやる内容ですが、ボーリング調査や坑道掘削などの現地試験を行うために、今後、深度500メートルまで掘っていきますので、その環境を事前に予測解析するということを今年度から先立ってやっていくことにしています。

これも国際共同プロジェクトの中でも同じようなことをやっていきますが、主にやる内容は500メートル掘る前の予測解析ということになります。国内外の機関が共同でやるということになります。

9 ページ目に行ってください、高温度100度以上などの限界条件化での人工バリア性の確認試験というテーマです。

これは先ほど人工バリア試験でやっているのが最初に出てきましたが、あぁいった場が100度以上の温度になった場合にどういった現象が発生するのかを整理して、上限温度をどれくらいまでだったら大丈夫なのかという考え方を整理することが目的になります。

令和4年度は、100度を超えた状態で、ひび割れなどの発生が緩衝材中に起こるということで、それらの影響を確認するための原位置試験計画を検討したということになります。

令和5年度はそれを受けて、実際に原位置試験を行って100度を超えた状態で緩衝材がどうなるのかというものを検証していくことになります。

次、10 ページ目に行ってくださいまして、地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証というテーマです。

これもいくつか細目がありますが、最初に地殻変動が地層の透水性に与える影響の把握ということで、水圧擾乱試験というものを行っています。

これは岩盤中の割れ目に高い水圧をかけて割れ目をずらすような試験になります。

この割れ目の開き具合が、岩石に掛かる力と硬さによって決まるということがいままでの研究で分かっています。我々、これはダクティリティインデックス、D I と書かれてありますけれど、ダクティリティインデックスという指標でモデル化しています。

令和4年度、このダクティリティインデックスとこれまでに実施した水圧擾乱試験の結果を比較検討を行って、ダクティリティインデックスの経験式が水圧擾乱試験の水勢の変化を再現できるということを確認しています。

それとあと、右側の面に描いてありますが、声問層、稚内層というふうに幌延の地層が描いてありますが、この稚内層中の浅いところから深いところにかけて、透水性が徐々に変化するというのを数値解析によって再現することができました。

11 ページ目に行ってください、令和5年度の計画ですが、基本的には継続になります。



水圧擾乱試験の結果、あるいはダクティリティインデックスと断層や割れ目の水理学的連結性との関係に関わる解析を継続して行います。

これは地殻変動、特に地盤が隆起した時に、岩盤に掛かる力が変わった時に岩盤の透水性がどう変わるのかということ推測するための技術として今後整備していきます。

次の12ページ目に行ってください、今度は地下水の流れが非常に遅い領域を調査・評価する技術の高度化というテーマになります。

これは幌延地域に化石海水という非常に長い滞留時間を持つ地下水が分布しているのですが、そういった領域を調査するための技術の開発になります。

令和4年度は、ボーリング調査を地上から行いまして、深度200メートルから500メートルまで掘削をするということをしていきます。

そこで岩石や地下水を得て、化石海水の分布を確認するというのと、あと地上から電磁探査という手法で同じように三次元的な化石海水の分布を予測していますので、それが正しいかどうかを確認するということをしています。

結果として、電磁探査とボーリング調査を組み合わせることで、化石海水の三次元的な分布はほぼ把握できるということを確認しています。この技術開発の結果については、令和4年度で現場における作業がほぼ終了することができました。

次のページ、13ページに行ってください、令和5年度なのですが、これまでに得られた成果の論文か報告書の公表を進めていくということになります。

それと産業技術総合研究所との共同研究を別途行っておりまして、この産総研が海域で、海上物理探査というものを実施する計画になっていますので、我々、それに共同研究として協力するということになります。ちなみに、写真が載っていますが、船で、海底で音波探査をするような共同研究になります。

次、14ページ目に行ってください、地殻変動による人工バリアへの影響・回復挙動試験。これは坑道閉鎖後、掘削によって傷められた損傷領域の透水性がどうなるのかというのを推測する手法を構築するというのが目的になります。

令和4年度ですが、この写真で掘削によって割れ目ができてしまった領域が色違いで載っておりますが、こういった割れ目を対象として段階的に水を入れて水圧をかけてやって、注水試験ということを行っていますが、そのデータの解析を行って、先ほども出てきましたがダクティリティインデックスというものの関係性を確認するということをやっています。

15ページ目に行ってください、緑本の計画書で工程表があるんですけど、令和4年度でこのテーマについては、達成するという計画にしておりましたが、実際にはほぼ技術は達成できたということで、その内容なんですけども、令和2年度から令和4年度までの成果ということでまとめて15ページ目に書いてあります。

当初の目的であった掘削損傷領域の透水性の推測手法として、坑道埋め戻し後のダクティリティインデックスというものを求めることで、掘削損傷領域の透水性の変化を経

験式によって推測、予測できることを確認したということになります。

これについて実際に現場で段階注水試験を行ったり、樹脂を注入して割れ目の広がりなどを確認するというので、実際にそれが正しいかどうかというのを検証してきています。

成果については、論文の投稿なども全て済んでおまして、外部の評価委員会でこれらの成果については、確認評価を受けています。

初期の目標である坑道埋め戻し後の掘削損傷領域の透水性について、予測評価する手法を整備できたということで評価をいただいております。

今後は、体系化の研究を令和6年度以降行っていきますが、その中で情報の不足があった場合に追加で試験や解析を実施するということになります。

16 ページ目に行ってください、個別課題ではなくて全体に関わることで、必須の課題に必要なデータの取得、これは主にモニタリングデータになりますが、継続して令和5年度もその取得を行っていくということになります。

具体的には、人工バリア性能試験を行っている場所周りの水圧とか水質のモニタリングとか、令和5年度、深度500メートルまで坑道の掘削を行っていきますので、その過程でもモニタリングに係るデータ、掘削工事に伴うデータなども今後は取得していくということになります。また、坑道の中にはないのですが、地震観測なども継続して行っていきます。

17 ページ目に行ってください、ここから地下施設の建設・維持管理に関わる内容についてご説明します。

まず、地下坑道の建設工事なんですけど、PFI事業を活用して、地下施設の建設、維持管理、あと研究支援というものを行っていくということになっています。

掘削に際して、幌延地域は可燃性ガスのメタンが出る場所ですので、そういったものに対する防爆対策とか、ガス濃度の監視など逐一行っていきます。

また、掘削により発生した掘削土、これは有害物質の含有量などを確認して、ズリ置き場で管理していきます。

あと排水も、地下水が出てきたりすることになりますので、適切に処理を行ったうえで、天塩川に放流するという、今までと同様の環境管理を行っていきます。

18 ページ目ですが、実際に坑道掘削のスケジュール。令和7年度までに深度500メートルまでの坑道整備を終了する予定になっています。

令和5年度は、深度350メートルの調査坑道の拡張をやります。それから、換気立坑と東立坑の掘削に着手します。

令和6年度、換気立坑と東立坑の掘削場が500メートルまでほぼ終了するというので、西立坑の掘削、あと500メートルの調査坑道の掘削になります。

令和7年度に西立坑の掘削が終了、それから500メートルの調査坑道の掘削が終了して、仕上げなどを行います。これ、また後ほど詳しく説明します。

19 ページ目に各立坑の仕上がり寸法ということで書いてあります。

西立坑、東立坑が直径 6.5 メートル、換気立坑が直径 4.5 メートルということになります。写真で、西立坑と換気立坑の写真が載っています。細長い管が沿って設置してありますけど、こういった通気用の設備も整備していきます。

次のページに行ってください、まず 350 メートルの坑道の新たに掘削する部分ですが、左側の 350 メートルの調査坑道を上から見た図ですけど、この中で色の着いている部分、試験坑道 6、7、あと、ボーリング横坑というものがありますが、こういった場所を新たに掘削します。

坑道の径ですが、試験坑道の 6 と 7 がだいたい直径 4 メートルの円の中に、馬蹄形を置くようなサイズの坑道を造ります。

ボーリング横坑は、それより少し大きくて、直径 7 メートルの円の中に、馬蹄形の坑道を配するような感じになります。同様のサイズの坑道の写真が下側に載っております。

21 ページ目に行ってください、今度、500 メートルの坑道がこういったものができるかということですが、左側に 500 メートルの調査坑道のレイアウト図が載っております。

坑道のサイズとしては、普通の坑道が先ほどと同様に横幅 4 メートルぐらい、それから、試験坑道 8 と 9 というのが載っていますが、これが大体横幅 5 メートルぐらいになります。

こういった坑道を、事前に前方探査としてボーリングを掘って地下水が出てくるか出てこないかとか、そういったことを確認しながら、造っていきます。

地下水が出た場合に、グラウトといってセメントを注入したりする対策をしていきますが、取水状況によってはこのレイアウトも変わってくる可能性があります。

22 ページに行ってください、実際にどうやって造っていくのかというイメージを説明します。

まず、これは地下施設の掘削に先立って、こういった準備をするのかっていうのが上の段に載っています。坑道の掘削が終わった後の仕上げが下の段に載っています。

まず資機材の準備をしたり、立坑を掘るための積込機の製作、先ほども言いましたけども、事前にボーリングを打って、湧水がある場合は湧水抑制対策というものをやってから坑道を掘削します。

下の段に行ってください、坑道を掘削し終わった後、坑道の床面に路盤コンクリートというものを打設して、一般の方が入れるような環境を作ります。それから通気とか電気、あるいは水を供給するための配管配線作業を行って、最後は片付け、清掃をして、綺麗な状態になっていきます。

23 ページ目に行ってください、今度は立坑の掘削方法です。

これは先ほど来から説明しておりますが、メタンガスが出る場所ですので、最初にメタンガスの有無を確認して、掘削に入っていきます。

掘削は、ブレーカーというものを用いて岩盤を砕きながら行います。砕かれた岩石は大きなバケツみたいなものに入れて、地上に排出、ズリ出しということを行います。

その後、掘ったトンネルの壁を観察したり、鋼製の支保をつけたり、あとロックボルト、これは大きな鉄釘だと思っていただければいいですけど、そういった釘を岩盤に打ち込んで保坑したり、その後に型枠をセットしてコンクリートを打設してその立坑の周りにコンクリートの壁ができるということになります。

24 ページ目に行ってください、今度水平坑道の掘削方法なんですが、基本的には立坑と同じような流れで掘っていきます。

違うところは、5番目、コンクリートの吹き付け、先ほど型枠を組んでやっていたが、水平坑道の場合は、コンクリートを吹き付けて、その坑道の壁を造ります。あとは変わらないですね。

25 ページ目に行ってください、施設整備の概要ですけど、ちょっと先ほどの繰り返しになりますけど、湧水抑制対策、あるいは先行ボーリング、ガスチェックですね。あと、こういった坑内換気を24時間連続監視するような仕組みを作っています。こういったことによって、安全対策を行っていくということになります。

次、26 ページ目に行ってください、先ほどちらっと出ましたけど、外部の評価、研究の進捗に関する外部の評価の内容です。

まず、私ども、深地層の研究施設計画検討委員会というものと、あと地層処分研究開発・評価委員会という外部委員会において、幌延の研究開発の内容を毎年、定期的に評価していただいております。

令和4年度の成果についての評価なんですが、まず上の段で当初計画通り、着実に進められていると評価できる。それから、人工バリアに関わる試験研究においては、技術的に価値のある進展が認められるという評価をいただいております。

それから、令和4年度で、終了するテーマ、地殻変動による人工バリアの影響、回復挙動試験というテーマについては、必要なデータの取得及びモデルの構築が実施されているほか、成果が海外学術雑誌に公表されており、それらに関わる手法の整備が適切に遂行されたと評価できるという評価をいただいております。

また、令和5年度の計画、令和4年度の成果を踏まえた内容となっており、妥当と考えられると。それから幌延国際共同プロジェクトを最大限に活用した取組を期待するといった提言がなされております。

地層処分研究開発・評価委員会のほうでも、今、ご説明したような、検討委員会による総括の結果について報告、確認がなされています。

次に、国内外の関係機関の資金や人材活用することへの取組ということで、27 ページ目からご説明します。

28 ページ目に行ってください、まず国内外の研究、共同関係なんですが、令和4年度の実施内容について、いくつかあるのですが、まず、幌延国際共同プロジェクトに係

る取組ということで、私ども幌延を主体とした国際共同プロジェクトの立ち上げるため、去年から様々な調整を行ってきておりまして、準備会合というものを複数回開いて、今年の2月8日にその調整の結果を受けて研究協力に係る協定が発効するという事になっています。これについては、また後ほど説明します。

そのほか、先ほど最初に出てきましたが、DECOVALEXという主に解析技術の高度化に関わる国際共同研究に参加して、幌延の人工バリア性能確認試験に関わる共同解析などを行っております。

そのほか、環太平洋地域の地下研究所の協定に関わる会議、あるいは、資源エネルギー庁とOECD/NEA主催のワークショップ、これは、幌延町と稚内市で開催されておりますが、そういったものに関わる協力なども行っております。

29 ページ目に行ってください、令和5年度の計画です。

幌延国際共同プロジェクトに関して、先々週、第1回の管理委員会というのをパリで開催しております。これについては、また後ほど詳しく説明します。

それから、DECOVALEXという共同研究、これも継続して行っていますが、令和5年度が最終年度になりますので、主にこれらの研究開発、共同研究の結果を今年度取りまとめるということになります。

その他、対外的に海外の学生なども含めたトレーニングコースなどを開催していく計画になっています。

30 ページに行ってください、幌延国際共同プロジェクトに関わるご説明をします。

まず、昨年度の確認会議でも説明しておりますが、基本的に令和2年度以降の幌延深地層研究計画に沿って令和10年度末までを限度として実施するという事と、幌延町における深地層の研究に関する協定書の遵守を当然のことながら大前提としてやっていきます。

実施内容、先ほどそれぞれ説明しましたが、令和2年度以降の幌延研究計画の中で行われる物質移行試験、それから処分技術の実証と体系化、処分概念オプションの実証、それから、実際の地質環境における人工バリアの適用性確認の三つのテーマについて、国内外の研究所と協力しながら行っていく事になっています。

31 ページ目に行ってください、主にどんな機関がそれぞれのタスクに参加するのかということと、あと協定書にサインした日付の表が出してあります。

協定書自体は、これはOECD/NEAの協定書になりますが、2機関以上、原子力機構を含む2機関が署名した時点で協定が発効するという事になっておりましたので、2月8日に、実際には2月8日の時点で3機関署名しているんですが、要件を満たして協定は発効したということになります。その後、4月3日までここに示されている国が実際に署名しています。

各機関が参加するタスクとして、タスクA、B、Cのどれに参加するのかということで丸が付いております。

なお、これまで、昨年度まで説明してきた中で、準備会合というものに実際にここに署名している機関以外にオーストラリアとブルガリアの機関が参加しているのですが、現時点でまだ署名が済んでおりませんので、この表には載っておりません。ただ、協定書には署名欄がありまして、各機関それぞれの国内で上部の国の機関と今、調整している最中ですので、今後、署名されると思われれます。

署名の状況については、毎週、原子力機構が出している、金曜日に出している週報で公表しておりますので、オーストラリアやブルガリアが署名した時点で、これらが週報で公表されるということになります。

次のページに行ってください、32 ページ目です。

令和5年度の計画ですが、まず、先々週にOECD/NEAのパリの本部で管理委員会というものが開催されて、署名した各機関の代表者がこれに参加して、令和5年度の実施内容に関わる議論を行っております。

先ほど来からご説明していますが、三つのタスクをやるということで事前に合意しておりますので、タスクA、タスクB、タスクCとそれぞれ令和2年度以降の研究計画の項目を実施していきます。

繰り返しになりますが、タスクAについては、主に物質移行研究。それからタスクBについては、処分技術の実証と体系化に関わる研究開発。それからタスクCに関しては、人工バリアシステムの解体、今後行っていく解体、あるいはそれに関わる連成解析技術の開発などを行っていくことになっています。

33 ページ目に行きまして、管理委員会をパリでやりましたというお話しなんですけれども、これ、どういったものかということについて、簡単に説明します。

ちなみにOECD/NEAの協定書の内容、原則、非公開とされております。今回お話しするのは、NEAの事前に承認を得てお示しするものです。

まず、管理委員会位置付けです。

位置付けは、こういった国際共同プロジェクトの場合は、参加機関がその代表者を出して、管理委員会を設置するということになっております。

その代表者による管理委員会が今回行われているということになります。

構成は、各機関の代表者です。

実際にやる内容なんですけど、まず、プロジェクトを実際に進めていくうえでそのプロセスに関わる議論を行うということですね。具体的に実施内容とか工程管理、あるいは成果物の外部公開をどのようにやっていくのかといったような内容になります。

意思決定ということで、基本的には全会一致なんですけど、会議ではなくて書面でそういったプロセスを行うことができるということが示されています。

34 ページ目。これは、令和6年度まで書いてありますが、このプロジェクト、令和10年度まで行うことになっておりますが、OECD/NEAの意見によって、前半と後半に分けて協定書を結びましょうということになっておりまして、令和4年度から令和6

年度までの協定書が結ばれていますので、今後、どういうふうが続けていくのかということが書いてあります。

まず、事務手続に関しては、協定が2月8日に発効しています。管理委員会ということで、第1回の管理委員会が先々週に行われたと。この後、毎年度末に管理委員会をやるんですが、それ以外にも技術検討会議というのをやろうということで議論が今されております。今年度は秋頃。あと来年度6月頃に実際に幌延の現地でもやりましょうという議論が今されています。これは確定したものではなくて、そういう議論をしているということになります。

それから、管理委員会以外に、タスク会合ということで、これは主に技術的な議論をするんですが、さすがに毎回集まってということにはいかないなので、基本的にはウェブ会議、オンラインの会議でこういったことをやっていきます。

タスクA、B、C、何をやるのかということで、繰り返しになりますけれど、物質移行試験あるいは体系化、連成解析の実施というのをやっていくことになります。これで1と2の説明を終わらせていただきます。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。

それでは、質疑を進めたいと思います。

資料4「幌延深地層研究計画令和5年度調査研究計画」に関する質問、これに沿って進めたいと思います。

先ほども申し上げましたが、質問者の方から簡単な趣旨を説明した後、機構から回答していただくと。説明していただくという形で進めたいと思います。

まず、1ページ目の上から進めたいと思います。

初めに、石川先生、お願いをいたします。

(石川教授)

この質問については、記載内容のとおりですが、用語集のほうにいろいろと詳しい説明をしていただいて非常に分かりやすくなったと思います。ただ、プラグについては記載がなかったものですから質問させていただきました。お答えのほうで内容は大体理解できましたので、もう一度簡単に説明いただければそれで十分だと思います。よろしく申し上げます。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

杉田のほうから回答のほう、読まさせていただきます。

坑道を閉鎖するための構造物、壁をプラグと表現をしております。ここで、止水プラグとコンクリートプラグが出てきましたが、それぞれの役割ということで紹介しており

ます。

止水プラグは、放射性物質の移行経路となるような地下水の流れを抑制することを目的として設置する低透水性、地下水が染み込みにくいプラグを示しております。

それから、コンクリートプラグは、止水プラグとは異なりまして、力学的な強度を期待して設置するため、壁の材質として、コンクリートを使用したプラグを示します。

今後、作成する報告書のほうでは、用語の解説も記載していきたいと考えております。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。続きまして、渡邊先生、お願いいたします。

(渡邊准教授)

4 ページのところ、人工バリアシステムの安全裕度の検証に向けてということで書かれていますが、安全裕度という言葉が非常に一般的な言葉で、具体的にここではどういうことを意味しているのかということをお聞きしたかったというのが質問の意図です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田が回答いたします。

現状の人工バリアシステム、これは、ガラス固化体設置後の廃棄体からの発熱により緩衝材中の温度が上昇しますが、最高温度が 100 度を超えず、緩衝材に顕著な変質が生じないことを前提として設計されています。

この 100 度という上限温度を超過した場合、どの程度の温度までであれば緩衝材の変質や期待される特性の変化が生じず、安全機能が保たれるか、こういうことを検証することを指しております。

(渡邊准教授)

ありがとうございました。

安全裕度の前に「温度面での」とか、そういうことを特定するような表現を加えたほうが分かりやすいのではないかと思います。人工バリアシステムの安全裕度というと、いろいろな面での安全裕度を指してしまうように思いますし、このプロジェクト全体でいろいろな面での安全裕度を研究しているという部分もあると思いますので、そのほうが適切ではないかと思います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

ありがとうございます。

この 3 ページ、4 ページのところは、研究の課題のところを大きく書いておりまして、そこから辺で、緩衝材の 100 度超というところが後段で出てくるのですが、全体のところ



では、これが分かりづらかったと思います。

(北海道 水口局長)

続きまして、亀田先生お願いします。

(亀田准教授)

4 ページの「断層への地震動の影響などを確認しました」とありますが、これを読んだときに違和感がありまして、このような表現ですと断層を振動させるような実験を一般的にはイメージすると思います。実際に行われているのは注水試験といった実験だと思いますので、表現を少し変えたほうが誤解が生じないかと思い、コメントをさせていただきました。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

ご指摘いただきまして、ありがとうございます。

今後の資料作成の際には、地震動ではなく、地殻変動で説明するようにします。

(北海道 水口局長)

続きまして、計画書で7ページ以降に始まる「令和4年度成果の概要および令和5年度計画の概要」という部分で質問をいただいています。

10 ページのところからですが、渡邊先生よろしくお願いいたします。

(渡邊准教授)

10 ページのところに化石海水の出現深度の変化が大きいという表現がありますが、日本語の問題で使えるわけではないのですが、出現深度の変化とは時間変化のように読める部分があると思います。この回答いただいた内容だと位置によるばらつきが大きいという表現のほうが適切なのではないかと思います。ご専門の方では別の適切な表現があるのかもしれないですが、今の「出現深度の変化が大きい」という表現では、誤解を招くのではないかと思います。質問させていただきました。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

ありがとうございます。

今、先生のご説明のとおり場所の違いということ、回答のほうにはそういう意味合いで書いているのですが、確かにこちらの表現だけでは分かりづらいかと思います。

すみませんが、回答を改めて紹介いたします。

ここで「変化が大きい」とは、場所が少し移動すると化石海水の出現深度が大きく変化するという意味をしています。

このボーリング孔のHFB-1孔の南西側では深度 100 メートル、北東側では深度 400 メートルのところから化石海水が出現しまして、HFB-1 孔は化石海水の出現深度が深度 100 メートルから 400 メートルまで、大きく変化する領域に位置すると推定しているということで記載しております。

(北海道 水口局長)

はい、ありがとうございます。

多少、修飾語を加えると分かりやすくなるということですね。

分かりました。今後、留意していただければと思います。

それでは、石川先生お願いいたします。

(石川教授)

14 ページの図 2 は、令和 5 年度の調査研究内容の概略を説明する図であると思いますが、実際の実施場所を明確に示していただいたほうが分かりやすくなると思います。例えば、引き出し線とかでも結構ですが、そういったものを入れていただいて、令和 5 年度はこの場所でやるけれども、例えば、令和 6 年度とか、その他の年度は変わってくる可能性があるのであれば、それを明示したほうがいいのではないかと思いますので、質問させていただきました。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田が回答させていただきます。

今、先生のご説明されたとおり、令和 5 年度にどこで行うかについて回答のほうは記載させていただいています。先ほどの岩月のほうからの説明がありましたように深度 500 メートルを今後展開していきますので、こういうところを使った計画が当然あるのですが、今回は令和 5 年度ということで紹介しております。

この図 2 には四つの研究課題を示しています。

左上から反時計回りに人工バリア性能確認試験。こちら深度 350 メートルの試験坑道で行っております。それから物質移行試験は深度 250 メートルの試験坑道。それから、地殻変動が地層の透水性に与える影響の把握、こちらはですね、ボーリング孔を用いて深度 500 メートル付近で得た試験の結果、こちらの解釈を主に机上検討になります。最後は、操業・回収技術等の技術オプションの実証、閉鎖技術の実証ということで、こちらは、深度 350 メートルの試験坑道でそれぞれ行うということになっております。

(北海道 水口局長)

はい。書く場所、なかなか難しいのかもしれませんが、いろいろな説明資料で、どこで何をやるのかということを留意していただければと思います。

続きまして、石川先生、よろしくお願いいたします。

(石川教授)

図 4 は、観測装置の配置を平面図で示されたものだと思いますが、実際には、図 24 で示されたように深度方向にも配置というものがあり、この図だけを見ると平面的に設置されているだけなのか、例えば、地表面に設置しているだけというようにとられる方もいらっしゃると思いますので、深度が決まっているのであるならば、深度情報も併記していただいたほうが、分かりやすくなるのではないのかと思いました。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田が回答いたします。

先生のご指摘の図 24 は、ちょうどページ数で 44 ページに断面図が出ておりますが、こちらの関係かと思えます。

回答のほうですが、図 4 は、研究所用地の周辺に設置した観測装置で、地表からボーリング孔を掘削して設置しています。

高精度傾斜計、こちらは地表から 30 メートル程度の深さのところに設置しています。

それから、間隙水圧計がありますが、間隙水圧計は地表から高精度傾斜計と同じ孔で同じく 30 メートル程度の深さのところに設置しています。

HDB-6 と PB-V01 という孔がありますが、こちらは長さが 500 メートルを超えるようなボーリング孔になります。

44 ページの図 24 ですと、地層の構造に対するボーリング孔や地下施設の配置が分かるように示していることから、地下施設の近傍の HDB-6 孔と PB-V01 孔を示しています。

このように記載している観測装置の対象の違いはありますけれども、図 4 が平面図であるのに対して、図 24 が深度方向の配置という意味では、ご理解のとおりになっております。

(石川教授)

図 24 を見れば深度方向にどのように設置しているというのは分かるのですが、最初に見る図がこの図なので、深度の情報についてもこの図に簡単に記載をしていただいたほうが分かりやすいのかなと思いました。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。今後、配置のほうの分かりやすい表現については、検討、対処していきたいと思えます。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

はい。続きまして、渡邊先生お願いいたします。

(渡邊准教授)

はい。17 ページに、各深さの坑道で実験をしている場所というのが示されています。例えば 350 メートルですと、平面的に異なる場所で、異なる試験をしているということですが、深さが同じであると、地質的には均一というふうに考えることができるのか、もしくは、場所によって異なっていて、ターゲットに応じた場所を選んで試験を行っているのかということをお聞きしたいと思います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田が回答したいと思います。

ご指摘のとおり 17 ページの図に関していいますと、上の深度 250 メートルの水平坑道は、声問層に位置しておりまして、声問層は地質学的にはほぼ均質なので、深度 250 メートルの水平坑道はどこも地質学的には類似した環境にあるというふうにいえます。

これに対しまして、深度 350 メートルの水平坑道、こちら稚内層に位置していますが、稚内層は断層が存在する場所と存在しない場所で地質環境が大きく異なりますので、この違い、利点とも言えますけれども、これを考慮した試験を行っています。断層が存在しない試験坑道 2 から 4、ちょうど右のほうですが、人工バリアや掘削損傷領域に関する試験を行っています。

それから断層が存在する試験坑道 5、こちら左のほうになるのですが、こちらでは炭酸カルシウムのコンクリーション化による水みち割れ目の自己シーリングに関する共同研究、こういうものを行っています。

(渡邊准教授)

分かりました。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

はい。資料 4 の 3 ページです。

道庁からです。同じく計画書 17 ページの試験坑道 7 及び 350 メートル東立坑側の第 1 ボーリング横坑は、どういった目的のものなのかをご説明ください。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

まず、試験坑道 7 からです。試験坑道 7 は、人工バリア性能確認試験の解体のために使用する坑道の一部です。これは先ほど岩月のほうから将来、人工バリアの解体試験で

確認するといった話があったかと思えます。

令和8年度と9年度に人工バリア性能確認試験の解体調査を行います。試験坑道4の模擬の人工バリアが設置されている場所に試験坑道の横側からアクセスします。

ちょうどこの図でいくとピンクの色が伸びて行っていると思えます。

令和8年度には、試験坑道4と試験坑道7をつなぐ部分も掘削します。ちょうど図でいきますと白いところがちょっと残っていると思えますが、ここが4と7をつなぐ部分となります。

350メートル東立坑側第1ボーリング横坑ですが、深度350メートルからボーリング孔を掘削する際の作業場というふうになります。

ボーリング孔の掘削方向は、上下方向であったり、水平方向であったり、斜め方向があり得ることから、このような多様なボーリング孔の掘削方向に適用できる場として整備されます。

(北海道 水口局長)

はい。ありがとうございます。次の項目です。

実際の地質環境における人工バリアの適用性確認に関する項目、18ページ以降の部分です。

渡邊先生から20ページのところでご質問をいただいています。よろしく願いいたします。

(渡邊准教授)

20ページのところに載っている同心円上の緩衝材の飽和度についてですが、これは電源オフにした後で、場所によって飽和度の変化の仕方が違うことを示していると思えます。左上のほうが飽和度が下がっていて、右下のほうがちょっと高めのままになっているのですが、これは注水位置とか、試験方法とかセンサーの位置とかそういった影響によるものなのではないかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田のほうから回答いたします。

確かにズレはそうに見えるのですが、回答のほうに記載しておりますけれども、緩衝材への注水に関しては、緩衝材の外側からできるだけ均質に地下水が浸潤するように緩衝材と岩盤との間に砂の層を設けてありまして、砂の層全体に注水が行き渡って、緩衝材に染み込んでいく、このようになっています。

場所による飽和度の分布の違いですが、緩衝材の不均質性などにも影響されることが想定されますが、詳細については今後予定されております人工バリアの解体試験、こちらで得られるデータを基にその原因を調査していく予定になっております。

(渡邊准教授)

ありがとうございます。

この差というのは、大きいというふうに見るのでしょうか。それとも誤差の範囲というか、そんなに影響がないというふうに見えるのでしょうか。また、ここでは、ブロックを置いていく形で緩衝材を設置しているのでしょうか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

緩衝材は、ブロックで置いています。ちょうど隣の 19 ページに人工バリア性能確認試験の概念図がありますけれども、ちょうどこの緩衝材が、ブロックでパイナップルを切ったような形のように積まれていると思うのですが、こういう形のもを実際に置いております。

差ですけれども、確かにこういうふうに見てはいるのですが、先ほども申しましたとおり、データがどれくらい正しいのかも含めて、解体調査できちんと調べていきたいと考えております。

(渡邊准教授)

分かりました。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

続きまして、東條先生の質問ですが、欠席ですので私から申し上げたいと思います。

20 ページの図 8 の温度が高いときは、内側が乾いていて、ヒーターを切ると温度が下がって、内部から乾いている内側に向かって水分が移動したと理解しましたが、実際の処分において、この現象が何に対して重要なのか教えてください。

また、この加熱減熱試験の時間スケールと実際の地層処分の時間スケールをどう関連付けるのかも教えてください。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

ちょっと回答が長くなりますけれども、二つご質問をいただいておりまして、まず、重要性のところです。

実際の処分場では、埋設された廃棄体の発熱によって人工バリア、これはオーバーパックと緩衝材で構成されるのですが、それとか、周辺岩盤の温度が上昇して、その後時間の経過とともに放射能が減衰することで上昇した温度が低下していきます。

このような人工バリア周辺の温度条件の変化に伴いまして、緩衝材に地下水が染み込んでいく様子も変化します。さらに、地下水が染み込んでいく様子が変わると、地下水が染み込むことで発生する緩衝材の膨潤応力や、地下水と鉱物の反応などの状況も変

化します。これを熱-水理-力学-化学連成現象と呼んでおります。

このような連成現象を把握することは、オーバーパックの腐食の評価や、放射性核種の移動を評価するための環境条件の設定上、重要になります。

それから時間スケールの件は、この続きですけれども、緩衝材を設置し、試験を開始した段階では、緩衝材の水分量は均等な状態です。試験を行っているときの緩衝材の外側は、注水した地下水で満たされています。緩衝材の中の水分量ですが、水分量が多い緩衝材の外側から水分量が少ない内側へ水分が移動しようとする一方で、温度が高いところから低いところへ向かっても水分が移動しようとするため、内側が乾いていきます。加熱のためのヒーターの電源を切った後は、後者の温度による水分の移動がなくなるため、水分量の少ない内側に水分が移動していきます。

また、実際の処分場において埋設された廃棄体の発熱の影響は、周囲の環境条件により異なりますが、人工バリアや周辺岩盤の温度は、埋設後約 10 年程度で最も高くなり、その後数千年かけて徐々に低下していくことが予想されています。

人工バリア性能確認試験では、そのような温度の経時変化のうち、特徴的な最高温度、大体約 90 度ですけれども。それから、深度 350 メートルの坑道の現地での温度、これは大体 23 度程度になります。この二つの条件で人工バリア周辺で同時に起こる複数の現象、これが熱-水理-力学-化学連成現象ですけれども、これに関するデータを取得して、この連成現象を予測するための解析コードがどれくらい確かであるか、こういうものを確認することを主な目的としています。

(北海道 水口局長)

はい。続いて、渡邊先生お願いします。

(渡邊准教授)

21 ページの図 9 の横の表の、初期含水比というのがあるのですが、これは水分質量を全体の質量で割った値ですか。これと比較するというか、この初期含水比が補足しているのが前のページの図 8 のデータだと思えますが、そちらが飽和度で示されていますので、含水比と飽和度の大体の関係について、含水比何パーセントぐらいが飽和度の 100 パーセントに相当するのかなということをお教えいただければと思います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

まず、回答のほうですけれども、含水比の定義のとおり、水分の質量を、含水度粒子の部分の質量、重さです、これで割った割合としております。それで、すみません、今、手元に正しい数字がないので、含水度何パーセントで飽和度何パーセントというのは、調べて後日回答したいと思います。

(渡邊准教授)

はい。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

続いて、亀田先生お願いします。

(亀田准教授)

図9、10に示されているような室内試験ですね、現地試験はよろしいかと思うのですが、こうした室内実験で、どういう水を使って試験をされているのかということをお聞きしたいと思います。特に後半のほうで出てきますけども、深いところだと化石海水があるということで、そのような塩濃度が高い水は、ベントナイトの膨潤強度などにも強く影響してくると思います。特にそのような塩濃度を、その効果ですね、そういうものを検討されているのかという趣旨の質問になります。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

ご指摘いただきましたとおり、緩衝材などに用いられているベントナイトの透水性、水の通しやすさとしておりますけれども、こちらの膨潤特性、これは水を含むと膨らむ性質になりますが、こういうものは地下水の塩濃度によって変化をします。このため、使用する試験水の塩濃度を变化させた条件、これは蒸留水とか、塩濃度が高い幌延の地下水、あるいは人工海水などを使用するのですけれども、こうしたもので室内試験を行いまして、塩濃度と様々な特性との関係性、こういうものを調査しています。

(亀田准教授)

ありがとうございます。

試験条件ですかね、テーブルがありますけれども、こういうところにもそういうことを記載していただくと分かりやすいかなと思いました。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

分かりました。その辺は追記するようにしたいと思います。

(北海道 水口局長)

続きまして、東條先生のご質問です。

図10で、水分は下から上に向かって移動が起きていると考えてよいでしょうか。なぜこの移動が重要かもご教示いただければと思います。お願いします。



(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

まず移動のところですか。ご指摘のとおり、水分は、温度の高い下側から、温度の低い上側へ向かって移動していることになります。

重要性のところについては、先ほど、同じく東條先生の解説のところでご説明したのでよろしいですか。

(北海道 水口局長)

分かりました。

続いて、同じく東條先生です。

計画書の 22 ページ、表 3 の取得情報について。これまで行ってきた性能確認試験において、どのような現象が起こることを想定して、これらの情報を取得するのかの説明があるとより分かりやすいと思います。例えば、緩衝材や埋め戻し材の間隙水組成や、鉍物組成の測定は、想定している変化があることから、測定を行うと推察します。それぞれの理由をご説明いただければより分かりやすいですとのことでした。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

ご指摘のとおりですね、それぞれの分析は、想定している変化を定量的に評価することや、変化しないと想定していることが本当に変化していないか、こういうものを確認することを目的としています。

例えばですけれども、緩衝材や埋め戻し材の水理特性や膨潤特性、こういうものは、間隙水の性質によって変化することが室内試験から確認されています。

特に、人工バリア性能確認試験では、試験を行っている深度で採取した塩濃度が高い地下水、これをそのまま注水しているため、浸潤速度や膨潤力は、間隙水の水質変化に応じて変化していると考えられます。

そのような現象を評価するために、間隙水の組成を分析する予定です。

また、セメント系材料に含まれる高アルカリ成分が地下水に溶け出た場合、人工バリアとしての機能を発揮させるために、緩衝材や埋め戻し材に混ぜ合わせるベントナイト、これを変質させることが懸念されています。

このため、人工バリア性能確認試験を行っている試験坑道では、コンクリートからの浸潤水の pH を、10.5 から 11.0 程度に抑える低アルカリ性セメント、こちらを使用しております。それらの効果を定量的に評価するために、鉍物の組成を分析する予定にしております。

(北海道 水口局長)

はい。続いて、渡邊先生お願いします。

(渡邊准教授)

はい。今の東條先生へのご回答部分についてですが、表3と図7を関連付けていただけると分かりやすいと思います。

オーバーパックがどこの部分が、特に埋め戻し材が繰り返し出てきていますので、どの部分の何を見るのかというのをこの図に書き込むか、図に対応させることで分かりやすくなるのではないかと思います。

私の質問ですが、22ページの計画について、人工バリア性能確認試験は、解体までに何年継続することになりますかという質問です。

併せて、先ほどの東條先生のご質問にありましたが、数年の試験を、地層処分の数千年のスケールにどう関連付けるのかということについて、もう少しご説明をお願いいたします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。令和8年度、9年度に人工バリアの解体作業を行いますので、それまでは計測そのものは継続する予定にしております。

先ほど岩月のほうからありましたが、10年以上のデータを取得する予定になっております。後半部分については、岩月から。

(原子力機構 岩月副所長)

十数年の試験で地層処分の時間スケール等を再現できるのかというご質問ですけども、非常に難しいテーマではありますが、これは解析技術の開発として行っています。

解析技術の再現性の不確実性みたいなものをちゃんと評価していて、例えばどんな環境条件の変化が起こったとしても、解析で得られる結果がどれくらいの幅に収まるとか、そういった見方をしていくと、不確実性の幅みたいなものを評価できるようになってきますので、十年程度で得られたデータの変動幅をいろいろ入れて、いろいろな結果を出して行って、実際に予測できる結果の幅がどれくらいかっていうのを出していくと、例えば、数千年とか数万年間の間に起こる環境変化の幅が、実際にどれくらいなのか、地下水とかの温度とかが、数千年間の間にどれくらい変わるのかとか、そういったこともある程度予測はできますので、そういったデータを入れてやれば、解析で得られる結果の不確実性みたいなものも評価できるようになると。

これは完璧な方法とはいえないとは思いますが、人間が生きている時間範囲でできる最善のやり方だと思います。

(渡邊准教授)

分かりました。ありがとうございます。

解析のプログラミングといいますか、メカニズムのモデル化とセットにすることで、その不確実性も含めて、解析をすることでこの実験のデータを使うということでしょうか。

(原子力機構 岩月副所長)

そうですね。この実験で得られるその環境条件の変化ってすごい大きなものです。温度 100 度とか、それに対して自然環境で起こる変化というのはこれよりずっと小さいですから、すごい大きな振れ幅のインプットパラメータで予測したものは、それより実際の天然環境で起こる変化が小さいものですから、予測はどちらかというとなんて天然環境の振れ幅で予測するほうが簡単ということが言えますので、そういった比較を行っていくのだと思います。

(渡邊准教授)

分かりました。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

はい。次、石川先生お願いします。

(石川教授)

この箇所は、解析を実施する上で考慮しなければならない事項というものについて、令和 4 年度の検討の結果から分かったことを示したものであると思います。この計画書の構成を見てみると、令和 4 年度でこういったことが分かりました。ただし、こういったことがまだ課題として残っていますという記載があって、その上で、令和 5 年度の計画の内容について説明されていることが多いと思います。ただ、この箇所は、具体的にどういったことが課題として分かっており、それが令和 5 年度の計画にどの様につながっていくのかがよく分からないと思います。

研究の必要性をもう少し明確にする上では、令和 4 年度にこういったことが課題ですというのは、しっかりと明示したほうが、令和 5 年度の計画が必要だということが説明できると思いますので、そういった書き方にさせていただけるとよろしいかと思います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より、回答のほうを読ませていただきます。

トレーサー試験の評価を行う上では、トレーサーが移行する場の水理特性を把握することが重要と考えています。

今回、予備的に行った前半の試験、いわゆるパルス試験のほうなのですが、それとその本試験として行った後半の試験、これは定常のトレーサー試験ですが、その場の水理特性が変わっていることが分かったということでございます。

今後は、そういったことがありますので、この変化を取り込んだデータの解析、そういうものを行う必要があると考えています。

(石川教授)

今の説明で分かるのですが、5年度の計画にその部分の記載があったほうがつながるかと思い、指摘させていただきました。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

ご指摘ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

今後検討しておいてください。

それでは、6ページです。渡邊先生お願いします。

(渡邊准教授)

はい。25から26ページのトレーサー試験のあたりについての質問です。

まず、コロイド粒子に対する希土類元素の相互作用というので、図14が載っていて、これと今後の計画の関係性で、コロイドの影響が大きかったものが、トレーサーの候補になるということですかというのが一つ目の質問です。

それから、二つ目の質問が26ページの下から3行目ですが、試験条件などを変化させて物質移行試験を実施しますということなのことなのですが、この変化させる試験条件というのは具体的にはどういうものなのかということをご説明いただけるでしょうか。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

まず一つ目ですが、原位置試験では、軽希土類のみならず重希土類元素、こちらもトレーサーの候補として考えております。

それから、変化させるものということですが、物質移行試験の試験条件で変化させるのは、試験時間これは反応時間です、この長さ、それから、反応させる希土類元素や有機物の濃度、こういうものを変えていくということを計画しています。

(渡邊准教授)

ありがとうございます。これは、重希土類も候補に入れるというのは、影響が大きいものと小さいものと両方とも調べるということになりますか。

(原子力機構 岩月副所長)

基本的には、放射性廃棄物に含まれる各種のアナログ元素は、主に軽希土類になるのですが、重希土類と軽希土類の比を見たりすると化学条件を推測できたり、違う使い方もできますので、トレーサーを流している場所の環境、その元素自体の濃度比で推測というか、補足したり、そういったこともできますので、そういう使い方も踏まえて両方使います。

(渡邊准教授)

分かりました。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

続きまして、石川先生お願いいたします。

(石川教授)

はい。回答のほうで図を追加されますと書いてあるので、それでよろしいかと思いますが、やはり説明よりも前に、必要な図については記載いただいたほうが読んでいて、分かりやすいと思います。後ろに出てくるから良いというものではないのかなという気がしました。

(北海道 水口局長)

はい。よろしく申し上げます。

次の、石川先生申し上げます。

(石川教授)

はい。こちらは、たぶん各層ごと、あるいは深度によって、水理学的連結性ですかね、そういったものが変わるということだと思いますので、いろいろなところで試験されるのが今後のためによろしいのかなと思いましたので、質問させていただきました。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。回答いたします。

令和4年度に250メートル西立坑側第1ボーリング横坑にて実施した当該ボーリング調査では、ボーリング掘削とコア観察しかまだ実施しておりませんので、まだ割れ目の水理学的連結性、水が流れる割れ目の分布といえますが、この評価には至っておりま

せん。

今後、透水試験などを行いまして、まずは当該ボーリング調査における割れ目の水理学的連結性などの評価を行う予定になっています。

なお、深度 350 メートルにおいても同じような調査試験を行ってきておりまして、主に稚内層浅部、浅いところで水理学的連結性を確認しています。今後ですが、深度 500 メートルにおいても間隙水圧分布など、こういうものについては水理特性データとして取得していくということにしております。

(石川教授)

これは水理学的な連結性を把握するためには、この間隙水圧の分布というものを確認すれば、どういうふうに分布をしていて、どういうふうに分流れているか分かるという意味合いでよろしいですか。

500 メートルについても、例えば水理学的連結性がこういうふうになっているとか、そういったものについて、今後やっていく可能性がある、検討する可能性があるという理解でよろしいですか。

(原子力機構 岩月副所長)

岩月ですけれども、深度 500 メートルは割れ目が非常に少なく、連結性が小さいというふうに分想定しておりますので、水圧の分布は測れるんですけど、連結性がちゃんと見られるかどうかは岩盤を掘ってみないと分からない。

割れ目が連結してないところは、ものが分れないので、そもそも調査する必要がないということになりますので。

(石川教授)

そうすると、掘ってみてから考えるということでしょうか。

(原子力機構 岩月副所長)

そうですね。水圧分布を見ることで、今、先生が言われたような連結の有無はある程度は推測できますので、まず水圧をちゃんと見るということになります。

(石川教授)

分かりました。ありがとうございます。

(北海道 水口局長)

はい。続いて東條先生からのご質問です。

計画書の 26 ページ下から 5 行目から始まるくだりのところですよ。

令和4年度に着手したというところで、その中に「試験条件などを変化させて物質移行試験を実施していきます」と下から3行目にあるのですが、具体的にどの様な試験条件変化させていくのか教えてくださいという内容です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。先ほど、渡邊先生からのご質問にも、試験状況のところがありましたけれども、その試験条件で変化させるものというのは、試験時間これは反応時間の長さや、反応させる希土類元素、それから有機物の濃度ということになります。

(北海道 水口局長)

はい。そして、次の質問です。

26ページの最後の行から次のページへという部分のところで、収着による遅延など、収着は岩盤中の何が核種を収着するのか教えてくださいという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

深度350メートルに分布する岩盤中には、重量パーセント、これは重さで割合を示した場合ですけれども、それでだいたい20パーセント程度の粘土鉱物、イライトとかスメクタイトというものが含まれております。

この粘土鉱物が主に核種を収着する、粘土鉱物が核種を取り込んだりあるいは核種が粘土鉱物にくっついたり、ということがありまして、そういうものがあると考えています。

(北海道 水口局長)

はい。分かりました。

時間の関係で、計画の関係はここで一旦止めたいと思います。7ページの処分概念オプションの実証のところは、次回にしたいと思います。

ここまでで、私のほうで気がついたのですが、今回、修飾語が若干足らなくて分かりづらかったり、図表の関連性が分かりづらい、あと文章と図表の位置というところ、ご指摘が以前より多いのかなという気がしました。

計画書のほうは一回作ったものなのでしょうけれども、今後、その実績報告を作るのはまだこれからですので、これに留意していただければと思います。

この章だからこの言葉で分かるだろうというものもあるでしょう、修飾語が抜けているいろいろなことと共通な言葉に戻ってしまったらということが、多分、そういうことがあるのだと思いますので、気をつけていただければと思います。

それでは、このあとの時間は、500メートル掘削に関する質問をやっていきたいと

思います。

資料4のページでいくと、12ページの後段のほうからになります。

幌延町さんから質問をいただいています。お願いいたします。

(幌延町 岩川副町長)

はい。岩川のほうから質問させていただきます。

今年度から掘削工事が再開されまして、深度500メートルに向けて、換気立坑から順次掘削を開始するというのですが、この件について、再確認の意味で、質問をさせていただきたいと思います。

先日幌延町において開催された、令和5年度調査研究計画の地域住民向け説明会において、周辺地域にお住まいの方から、500メートル坑道掘削に関しての意見が述べられました。

その主な内容、主旨といたしましては、深度500メートルでの坑道建設は、令和2年度以降の幌延深地層研究計画に記載されておらず、あらかじめ説明することなく、唐突に掘削を開始するものであり、将来、研究所が最終処分場になることを懸念された発言だったかと記憶しております。

この深度500メートルでの坑道建設につきましては、平成10年に申し入れのあった当初計画の時から計画されていたものでありますし、令和元年に申し入れのあった、令和2年度以降の幌延深地層研究計画に係る確認会議や、その後の令和2年度、令和3年度の確認会議においても、機構に説明を求め、また、再三にわたる質疑応答を通して確認を重ねたうえで、掘削が開始されるもので、その確認事項も、ホームページなどを通して、国民や道民に広く公表されているものと認識しておりましたが、正確な情報が、まだまだ正確には伝わっていない、また、理解に至っていない状況にあるのかなというふうに感じています。

このような正確でない情報の拡散が、機構や地層処分研究に対する誤った認識につながってしまうのではないかと、そしてそれは地層処分に関する国民的議論の展開に水を差すのではないのかなということに、ちょっと危惧をしております。

改めて、再確認ということで、この深度500メートルの掘削及び研究に関し、計画上の位置づけや、実施判断までの経過、また、そこでの今後の研究などについてご説明をお願いしたいと思います。以上です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

今、岩川副町長からご紹介ありがとうございましたとおり、これまでもいろいろご紹介させていただいたところではありますけれども、改めて回答のほうにまとめさせていただきましたので、こちらをご紹介したいと思います。



幌延深地層研究計画における深度 500 メートル以深については、深地層研究所(仮称)計画、こちら平成 10 年 10 月策定のものになりますが、こちらにおいて位置づけられています。

平成 26 年度の機構改革では、深部 350 メートル調査坑道における人工バリア性能確認試験、オーバーパック腐食試験、物質移行試験を着実に進めることとしており、深度 500 メートルにおける研究については、深度 350 メートルでの調査研究の成果や、地層処分に係る国の方針などを踏まえ判断することとしました。このため、深度 350 メートルでの研究を行ってきました。

令和元年度の幌延深地層研究の確認会議においても、「第 3 期及び第 4 期中長期目標期間において、350m 調査坑道で各研究に取り組む中で、深度 500m でも研究を行うことが必要とされた場合には、500m の掘削を判断すること。」と説明をしました。

令和 2 年 1 月に計画を認めていただいた後、9 年間の研究成果を最大化するという観点から、技術基盤を整備していく上では、稚内層深部を対象とした研究がより有効であろうと考え、検討を進めました。

令和 2 年度に行った研究の成果、例えば、令和元年度までに得られていた水の流れやすさを調べる調査として行った水圧擾乱試験などのデータの解析や、存在が推測されていた化石海水の空間的な分布を精度良く把握するための三次元の比抵抗分布を取得できたことなどから、深度 500 メートルには深度 350 メートルとは異なる性質の地層が存在していることが、より確かになりました。

地下坑道の設計、施工上の観点などから、より難しいと考えられる稚内層深部、これは深度 500 メートルですが、これを対象として、坑道を展開して研究に取り組むことで、技術の信頼性向上を目的に、主に以下のような成果が得られることを示しました。

三つありまして、一つ目が「高い地圧がかかり坑道の設計・施工上の難易度が高い地質条件下で、処分技術に関わる基盤技術を実証します」、二つ目「物質が動きにくい環境で岩盤が有する物質を閉じ込める性能が実証でき、人工バリア等の技術仕様の精緻化が提案できます」、三番目「水の流れに大きな影響を及ぼす掘削影響領域を含めた安全評価技術を体系的に実証可能になります」ということで、これらのことから、基盤技術の整備に、より一層貢献できるため、深度 500 メートルでの研究は必要と判断しました。この判断については、令和 3 年度の確認会議で説明し、確認をいただいたところであります。

(幌延町 岩川副町長)

はい。ありがとうございました。

(北海道 水口局長)

それでは、次の質問は、道からです。

掘削工事によって、掘削土が大量に搬出されるのですけれども、水質に関して特に影響があると考えられる項目は、こういったものを想定しているのかということと、工事実施に際して、関係者の安全確保と環境保全対策が必要不可欠ですけれども、今年度は特にどのような点に留意して対応するのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

今回の掘削工事では、約3万立方メートルの掘削土、ズリの発生を見込んでおります。これまで通り、周辺の地質等に影響を与えないよう、土壌汚染対策法に準拠した二重に遮水された管理型の置場にて保管管理することとしています。

掘削土、ズリに触れた雨水については、浸出水調整池に貯留し、排水処理設備において排水基準以下に処理を行った後に天塩川に放流します。

掘削土、ズリによって環境に影響を及ぼさないように配慮しながら工事を進める計画としています。

また、周辺環境に影響を与えていないことを確認するため、掘削土、ズリ置場周辺環境調査、それから、センター周辺環境調査を行うと共に、排水の放流先である天塩川についても水質調査を行うこととしています。なお、これら水質調査については、前回掘削時から維持管理期間に移行した後も測定項目等を減らすことなく実施してきており、今回の掘削においても前回の掘削時と同様の調査を継続していきます。

結果については、環境に関して道、町、機構の三者で毎年実施している関係機関意見交換会において継続的に説明を行っていきます。

一方、安全確保に関しましては、作業計画のチェック体制の強化や工事進捗に合わせたパトロールの実施のほか、朝会や工程会議を通じて、作業内容や坑内の状況把握に努め、安全に工事が進むよう現場での工事監理を強化します。

(北海道 水口局長)

はい。続いて14ページ、道からの質問です。

計画書だと6ページになります。

令和7年度までに工事が完了するスケジュールになっていますが、このスケジュールに十分な裕度はあるのか、完了までの実施設計は終わっているのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

工事スケジュールについては、令和3年度に行った実施設計をベースとして、施工のサイクルタイムや工期を機構として設計しました。

PFI事業契約では、機構の設計した施設整備期間を提示し、事業者側とも施設整備

期間を令和7年度末とした内容で合意し、契約が成立しています。具体的な工事内容は、先ほどの説明資料のスライド17から25に示させていただいたところです。

工事の工程については、裕度は付加されていませんが、通常の工事と同様に標準的な施工時間を積算して設定したものですので、大きなズレは生じないと考えています。

また、一般的なPFI事業と同様に業務監視と呼ばれる事業進捗の管理を行うほか、通常の工事と同様に機構側での工事監理を厳格に行うこととし、週間工程、月間工程、年度進捗、こういうものなどで詳細に進捗管理を行っていきます。

(北海道 水口局長)

はい。分かりました。次の質問です。

掘削工事の工法、使用する機材や見込まれる作業員数、あと工事に必要な資材等の調達見込みを含めて、各年度で実施する具体的な工事内容はこういったものになるのか、また、機材が故障した場合ですとか、新たな感染症の影響など、工期が遅れないようにする体制、進捗管理はどのようにしていくのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

先ほどの説明資料の中で写真も含めてご説明させていただきましたが、スライド23、24ページですが、こちらに示しましたように、掘削工事の工法については、これまでの実績から一番効率の良い、ブレーカーと呼ばれる削岩機を用いた機械掘削とすることとしています。

前回の掘削より継続使用する機械等については、昨年度の工事で整備を完了しておりまして、一部換気立坑の積込機などについて新規に製作しています。

作業員については、進捗により必要な人員は異なりますが、当初に必要な作業員、掘削工で約40人、坑内管理で約25人などを確保しており、掘削土、ズリの運搬車両、これは一日5台ですが、これについても確保済みです。

コンクリート製造設備の試験運転も開始されておりまして、コンクリートや骨材などの資材も定期的に調達を行う計画となっています。

工事の進捗については、週間工程、月間工程、年度進捗などにより、トラブルを含め、遅れが認められる場合は、工程の回復策を策定するなど厳格に監理を行います。

新型コロナウイルスへの対応については、これまで現場において数名のり患者の発生がありましたが、工事への影響はありませんでした。今後は収束すると予測しています。さらなる感染拡大の状況になった際には、都道府県から発出される情報に基づき適切に対応を取っていきます。

(北海道 水口局長)

はい。この質問の背景は、今、全道的にも全国的にも、様々な建設機械や資材等々の調達が難しくなっており、工期が確保できないという事例が多発しておりまして、それは幌延でも同じだと思いますので、進捗管理についてはしっかりしていただきまして、決して工期が遅れることのないよう努めていただきたいと思います。確保しているから大丈夫ということではなく、例えば、情勢がもう少し良くなって、また景気が良くなったら公共工事が増えて行くとなるとかなり厳しく調達できなくなる可能性もありますので、その辺りは注意深く見ていただきながら、管理していただきたいと思います。

次、15 ページです。

工事実施の時間帯はどのようになっている、運搬車両の運搬ルートについての安全性の確保はどうされているのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

掘削工事などについては、基本的に前回までと同様に夜間作業を含めて 24 時間体制で実施する予定ですが、掘削土、ズリの車両運搬については、市街地は通行しないものの地下施設工事現場から掘削土、ズリ置場まで 500 メートルほどですが、一般道、これは道道 121 号ですが、こちらを通行するため、周辺への影響を考慮し、昼間のみ実施することとしています。

また、車両運行の安全管理については、工事現場や掘削土、ズリ置場に誘導員を配置するほか、構内を監視するカメラ等を用いた安全管理やドライブレコーダーを配備するなど、安全運行に留意して作業を実施します。

(北海道 水口局長)

はい。続いての質問です。

掘削工事に関して、硬い岩盤やガスだまり、地下水など、工事の支障になるような課題は、あらかじめ把握しているのか。

また、そういった地盤に関する調査は既に実施済みということによろしいのか。発生する掘削土、湧水はどのように地上に搬出するのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

掘削予定範囲の岩盤条件や想定される湧水の状況については、これまでに行った調査ボーリングなどの結果が設計に反映されております。

工事の進捗に影響を及ぼすような硬い岩盤やガスだまりはないものと想定していません。

湧水が想定される箇所については、掘削に先駆けて湧水抑制対策グラウト工、これは

セメントを水で溶かしたものを注入し、水の通り道となる亀裂を閉止する技術ですが、これを行うこととしています。

その他、今回の工事範囲において工事上の問題となるような硬い岩や地質性状などはないものと想定しています。

湧水については、地下施設内に設置されたポンプによって地上まで汲み上げます。

掘削土、ズリについては、ズリキブルと呼ばれる鋼製の大きなバケツのような容器で地上まで搬出します。

(北海道 水口局長)

はい。次の質問は湧水に関する質問です。

大量の湧水が発生した場合に、そういった湧水をどう抑制するのか。抑制できない場合には、どのように対応するのか。排水処理設備の処理能力は、そういった場合でも足りるのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

深度 500 メートルでは、断層や割れ目が少なくなり、これまで掘削した箇所と比較すると湧水量は少なくなると想定しています。

湧水が想定される箇所については、掘削前に湧水抑制対策、先ほど紹介したグラウト工、これを実施することとしており、既に現場において作業に着手しています。抑制できない場合には、掘削後にさらにグラウトを実施して湧水を抑制します。

排水処理設備の能力については、地下施設建設前に深度 500 メートルの施設建設を想定した予測湧水量の算定結果に基づいて設定されています。

深度 350 メートルまでの湧水量の実績値は、予測結果より十分小さい値となっておりまして、今後、深度 500 メートルを掘削した際も十分な処理能力を有しています。

(北海道 水口局長)

はい。次が 16 ページです。

換気のために、最初に換気立坑を整備することになっておりますが、計画書 14 ページの地下施設イメージ図を見ると、換気立坑と、西と東の立坑は 500 メートル調査坑道部分でしか繋がらないように見えます。掘削中、調査坑道が繋がるまでの間、西立坑、東立坑の換気はどのように行われるのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

各坑道が繋がるまでの間は、地上の換気設備を用いた坑道換気ができないということなので、地下施設坑内に設置した大型の排風機によって局所的に強制換気を行うこととなります。

令和4年度の工事において、深度500メートルまでの掘削の準備として、深度250メートルの坑道に設置されていた大型の排風機の深度350メートルの坑道への移設、こちらが完了しています。

(北海道 水口局長)

はい。次の質問です。

工期の短縮に向けて、各立坑の工事を同時に進めることはできないのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

技術的には、前述の排風機の増設などにより対応は可能なのですが、メタンガス発生時の作業員の避難、こういうものを考えますと、安全面を考慮して立坑の掘削は、原則2か所までとしています。

(北海道 水口局長)

はい。分かりました。

深度500メートルの掘削に関して、あらかじめ準備した質問は以上ですけれども、この際、何か追加で質問等ありましたらお願いしたいのですが、よろしいでしょうか。

では、今日のところはこの程度に留めたいと思います。

次は、幌延国際共同プロジェクトの質問に移りたいと思います。

まず、石川先生お願いします。

(石川教授)

この質問については、先ほど資料3の31ページでご説明いただいたので、オーストラリアとそれからブルガリアの2機関がまだ参加されていないという話がありましたので、それで結構かと思います。追加の質問で、この2機関が現時点で参加していないことによって、プロジェクトの計画上、何か支障を来すようなことがあるのか、ないのか、それについて教えていただければと思います。

(原子力機構 岩月副所長)

署名はできていないのですが、技術的な検討でやりとりは今までと同様に続けております。オーストラリアについては単に手続き上遅れているだけで、ブルガリアについても国の確認が手間取っているというだけなので、署名される前提で技術的な議論は並行してやっています。

(石川教授)

はい。分かりました。

(北海道 水口局長)

はい。続いて、宗谷総合振興局からの質問です。

(宗谷総合振興局 片岡産業振興部長)

私のほうから、幌延国際共同プロジェクトの協定が発効したことに伴いまして、まず6ページの「表1 幌延深地層研究計画の令和2年度以降のスケジュール」、これにプロジェクトの期限、最大で令和10年ということに記載していただけないかなという点と、この調査研究計画の各年度の業務内容とどう連動していくのか、関連していくのか、これを明確にするために、巻末にあります各研究工程にプロジェクトの工程を明記するなど、丁寧な説明が必要ではないかと思っております。

また、今年度は現地での調査等で、プロジェクト参加国から研究員は来られるのか、これを確認したいと思います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

昨年度の確認会議において、共同プロジェクトは令和2年度以降の幌延深地層研究計画の研究範囲内で実施するものであり、その進捗にかかわらず、共同プロジェクトの実施期間は令和10年度までであることと確認していただきました。

幌延国際共同プロジェクトの研究スケジュールについては、令和2年度以降の研究工程で示した関連する課題のスケジュールと同様になります。これは、令和2年度以降の研究計画の中で行っているということとなります。

具体的には、令和2年度以降の幌延深地層研究計画の以下の三つの課題を、タスクA、B、Cとして行います。こちらは先ほどの説明資料のほうにもありましたけれども、改めてもう一度ご紹介いたしますと、物質移行試験のうち、下記の課題がタスクAということで、亀裂性の多孔質堆積岩における処分場の安全評価に適用可能な、より現実的な三次元物質移行モデルを開発するために、原位置試験を通じて三次元物質移行モデルが試験結果を適切に予測できる能力を評価する。

それから二つ目として、処分技術の実証と体系化のうち、下記課題、こちらがタスクBですけれども、中身としては、処分場の操業に貢献しうる技術オプションの開発、および好ましい適性を有する岩盤領域に処分孔を配置するための基準の確立を通じて、処分坑道や処分孔を配置するための技術の体系的な統合を実証する。

三番目としまして、実規模の人工バリアシステム解体試験のうち、下記課題ということで、こちらがタスクCですけれども、人工バリア性能確認試験で既設の人工バリアシ

システムの解体を通じて、ニアフィールドにおける熱-水理-力学-化学連成プロセスをより詳細に理解し、この連成解析コードの妥当性確認とその更新を行う。

具体的な実施内容については、確認会議の場で示す年度計画の中で、タスクA、B、Cに相当する内容について説明するとともに、これらの成果の概要については、令和2年度以降の幌延深地層研究計画の成果の一つとして、確認会議等の場で報告していきます。

なお、先ほどの説明の中にもございました第1回管理委員会において、令和2年度以降の幌延深地層研究計画の研究期間内で実施することとしている、各タスクの全体計画と今年度の計画が承認されました。

幌延国際共同プロジェクトの概略の工程については、先ほどの説明にもありましたが34枚目に示したところです。

地域の皆様よりご指摘のあった内容については、内容に応えるべく、説明の仕方や資料などを検討し、丁寧な説明を行うよう努めていきます。

それから、研究員の派遣についてですが、現在、コロナ禍が収まりつつある状況の中で具体的な計画はありませんが、今後、参加機関に呼び掛けを行いまして、要請があれば調整をしていきたいと考えております。

(北海道 水口局長)

要は、幌延の研究計画の範囲内で共同プロジェクトをやっているから、この工程表と同じ、もしくは、その範囲内だから。要は、併記すると同じものが書かされるだけなので、この中に入るといふ説明と聞き取ったんですが、そういうことでよろしいですか。

(原子力機構 岩月副所長)

基本的にはそういう予定でやっていくんですが、国際プロジェクトでいろいろな機関の意見、あるいは、効率性などを考えて事前に始めたほうがいいテーマについては、実際にはもう始めてもいいんじゃないかと。例えば、体系化の研究は令和6年度からになってますけど、実際には令和5年度から事前解析など、それに関わることもやれるのではないかと思っております。国際プロジェクトによってこの工程が延びるということはないのですけども、今、枠組みができたので早く始められるものは早くやってもいいのではないかと思っております。

(北海道 水口局長)

でもそうすると、国際共同プロジェクトの枠組みができた中で、このスケジュールが変わっていくというふうに今聞き取れたんですけど、そうするとこっちが変わるのが先であって、こっちというのは、この研究計画のスケジュールというのが基本にあって、その範囲内で共同研究のものがある。もしくは共同研究の中で新たな知見を得られるよ



うな体制ができたので、この研究をもっと早めからスタートできる利点がある。というのは別にいいと思うんですけど、そうするとこれを変更すべき話であって、これの外でやるっていうのはちょっと論理が合っていないという気がするんですよ。

国際共同研究は、この深地層研究の中のものでやりますと説明しているのですから、国際共同研究がそれと違うスケジュールでやるっていうことは多分違って、この範囲内になるはず。もしくはそういった枠組み、国際連携のできた枠組みでもっと効率的にできるようになりました、と説明するのであれば、これが研究計画が前倒しになっていくのはあり得るんだと思うので、そこはちょっと注意していかないといけないのかなと、私は思いました。

(原子力機構 岩月副所長)

ありがとうございます。

そのとおりだと思います。先々週、第一回の管理会議をやったばかりで、実際に令和2年度以降の計画課題の内容でこのプロジェクトをやっていくということで合意しております。

工程については、今後、各タスクで検討を行って、今年の秋とか今年度末に、それを確認しながらやっていくことになっておりますので、現時点でこの計画書に出してある工程を変えるというところまで議論はされておられません。今後そうなる可能性はありません。

(北海道 水口局長)

そういうふうに議論があって変わるのであれば、変わってから私たちに話すのではなくて、そういった前に話すべきものだと思うので、そこは注意してくださいというのと、あと、冒頭のスライドを説明した際に、国際共同研究のある機関がこの研究も一緒にやりますとか、ほかの機関はデータを解析します、という説明があったと思うのですが、私たちが気にしているのは、NUMOが直接作業はしませんよという話をしていたものが、ちゃんと履行されているのかが気になる場所なんです。それが分かるようにするには、こういった説明資料のどこかで、国際共同研究の中で、ある海外の機関はこういう研究をしますけども、ほかはこうですよという説明をしてもらう中で、NUMOが現場に関わっていない、現場作業をしていないということが分かるように、説明を今後していただく必要が出てくると思うので、ちょっと資料の作り方が難しいのかもしれないけれども、国際共同研究で関わった機関があるのであれば、あると明記する。

どういうふうを書くかはあれですけど、しっかりと明記すると、そこにNUMOが入っていないければ、NUMOは関わっていない、作業していない、分析だけだと分かるので、そこら辺は今後課題として、検討課題として申し上げておきたい。

要は、皆さんが心配しているようなことは起きていないということを説明する材料が必要になってくると思います。今後の検討課題として頭に入れておいていただければと。

(原子力機構 岩月副所長)

ありがとうございます。

工程表については、まさに今言われたとおりの対応になっていくと思います。

あと、NUMOがどう携わるかという点については、現時点では現場作業にNUMOが入るというものは何もないので、将来も当然ないですけど。

(北海道 水口局長)

それはまだ、実際、まだ机上の議論だったりするので、今この時点でないのはいいと思うのですけれども、例えば、今後、今年度にやったとき、来年度の報告の時にどこそこの研究機関はこれを実施しました、分析しましたと名前を明示してもらえれば、NUMOは入っていなかった、NUMOは机上の分析だけだったと分かっていくと思うので、国際共同プロジェクトのどこに誰がどんな関わりをしたのか報告するようなことを今後検討しておいていただくと、NUMOが現場をいじっていないというのが、逆に説明できると思いますので、今後のこととして、こういった形がいいのかは、ちょっと私も今、お示しはできませんが、気にとめておいていただければ。

(原子力機構 岩月副所長)

ありがとうございます。現時点では逐次ホームページとかでトピックス的に現場でこういう試験やりましたみたいなのを出していくことを考えておりますので、その中で、実際に現場で作業している機関がどういう機関かというのも明示されていくことになると思います。

(宗谷総合振興局 片岡産業振興部長)

ありがとうございます。

一番気になるのは、どういった取組をどういう形でやるかというのが、やっぱり皆さん気になると思いますので、今、局長がおっしゃいましたけども、スケジュールですよね、そういったものをですね、早め早めに提示してもらえばと思いますので、よろしくお願ひいたします。

(北海道 水口局長)

それでは、次の質問です。18ページになります。

令和4年度の確認会議でも説明いただいておりますが、改めて、国際共同研究の管理委員会の機能、構成メンバーについて、改めて説明をお願いします。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

管理委員会は、幌延国際共同プロジェクトを進めるうえで重要な事項を審議決定する役割を有しています。具体的には、新たな参加機関の承認、年度ごとのタスクの実施計画の承認、プロジェクトの終了や期間変更、これは、本プロジェクトは令和2年度以降の幌延深地層研究計画に沿って、令和10年度末までを限度として実施。協定書で規定している3年間の実施期間を4年間延長する場合を指す、ということになりますが、そういうものに関する承認などを審議決定します。

構成メンバーですけれども、各参加機関から指名した委員と事務局のOECD/NEAの担当で構成されまして、原子力機構からは幌延深地層研究センターの職員が委員となって参加をしています。

(北海道 水口局長)

はい。次の質問です。

管理委員会の当面の開催日程、回数、開催方法、具体的な協議事項はどういったものなのか。

あと、各参加機関との会合や協議状況について、公表はどのようなことを考えているのか、お聞かせください。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

第1回の管理委員会は、4月11日、12日にパリで開催されました。管理委員会の開催日時は、事務局のOECD/NEAおよび管理委員会のメンバーが事前に協議をして、決定をします。

開催方法は、対面方式またはリモート方式で開催することになります。

協議事項ですけれども、事務局のOECD/NEAおよび管理委員会メンバーが事前に協議の上、決定することになります。

それから管理委員会のほか、各タスクの技術的な内容については、タスク会議を開催し議論する予定です。

タスク会議は、基本的にリモート方式で実施する予定ですが、対面方式で行う場合も想定されます。

管理委員会などの重要な会合が開催された場合には、週報やトピックスとしてホームページでお知らせをします。また、これらの概要については、確認会議等の場で報告していきたいと考えております。

(北海道 水口局長)

次の質問です。

協定は2月8日に発効しているとのことで、各機関それぞれ、既に研究に着手、実施をしているのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

2月8日の協定書の発効を受けて、署名した各機関では研究を実施するための準備作業を開始しました。

4月11日、12日の第1回管理委員会において各タスクの実施計画が承認されたことから、各機関は同計画に従って研究を進めることとなります。

(北海道 水口局長)

準備作業というのは、要は、どういった研究をどういうふうに進めていこうかという事前のディスカッションで、実際に研究が始まったというわけではないという感じなんですかね。発効して管理委員会をやるまでの1か月ほどですけど。

(原子力機構 岩月副所長)

基本的にはそうなんですけど、解析などに係るデータのやり取りとか、先方のニーズに応じてこちらから送ったりというのは既にされていますので、それを使って何かやり始めてたりというのはあると思います。

(北海道 水口局長)

はい。分かりました。次、19ページのところです。

一番上の、昨年の確認会議において、放射性廃棄物を持ち込まないこと、NUMOへの幌延の研究所を譲渡、貸与しないことなどについて、プロジェクト協定書に明記されていることを確認しました。このことについての遵守がされていることを、どういったふうに機構として公表していくのか、情報公開していくのかという考えをお聞かせください。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

幌延国際共同プロジェクトの業務で幌延深地層研究センターにNUMOの担当者が訪問する際には、原子力機構の職員が必ず帯同しまして、試験計画を実行するための現場確認および技術的な打ち合わせの目的のみで深地層の研究所に立ち入ることを確認します。

このように対応していることについては、住民説明会などの公の場において公表していく予定にしております。

(北海道 水口局長)

いつも私どもが申し上げているように、そういった事象があった時点時点で、いろいろな情報を発信していただくのがいいのかなと思っています。

例えば、そういう現場作業を実施したときには、実施した機関名とか、作業の内容、作業者の情報とか、そういったものを公表していくのがいいかと思うのですけれども、そういった考えはいかがかなと。

(原子力機構 佐藤所長)

はい。佐藤より回答させていただきます。

国際プロジェクトの成果の概要については、確認会議の場などで報告させていただきたいと思います。

また、各タスクを実施していく中で、幌延の地下研で作業を行う場合には、その活動状況について、センターのホームページで紹介しているコンテンツの中で、それらを利用して作業の都度情報を発信していきたいと考えております。

(北海道 水口局長)

はい。作業の都度なり、プロジェクトの都度なり、情報発信をお願いします。くれぐれもこの確認会議の場だけで報告するのではなく、いつも発信をしていただくようお願いいたします。

次の質問です。

NUMOへの幌延の研究所を譲渡、貸与しないこと、現場作業を実施させないこと、という協定書に記載されている事項を今後適切に対応していくためには、プロジェクトに関わる研究員はもとより、研究員以外の幌延深地層研究センターの職員においても、広く内容を理解しておくことが必要と考えております。要は機構の中でのそういった内部で研修というのを実施しているのかという質問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

三者協定は、幌延深地層研究計画の実施の大前提となっております。幌延深地層研究センターに従事する者には新規配属者教育を行っておるんですが、その中で、三者協定やプロジェクト協定書に係る内容について教育をしているところでございます。

(北海道 水口局長)

はい。よろしくお願ひいたします。

幌延国際共同プロジェクトの關係の事前の質問は以上でございます。

追加で何かございますでしょうか。

それでは、残りの時間、いくつかその他という括りでまとめさせていただきましたけれども、質問を記載しております。大西先生からお願いいたします。

(大西教授)

質問のまとめの 19 ページなんですけど、埋め戻しが完全密閉になってしまうと、埋め戻しが終わった後、地下深いところで何か異変が起きた場合、どういうふうに関知し、対応されるのかという疑問です。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

まず、埋め戻しについてなんですけども、令和 2 年度以降の幌延深地層研究計画において、第 3 期及び第 4 期中期目標期間を目途に取り組み、その上で国内外の技術動向を踏まえて、地層処分の技術基盤の整備の完了が確認できれば、埋め戻しを行うことを具体的工程として示すこととしています。

堆積場に保管している掘削ズリを使って坑道全体を埋め戻す、これは完全密封すること、原状回復することを確認するために地下水の水圧などについてモニタリングすることなどを想定していますが、埋め戻し後、異変の関知、対応については、具体的な工程の中で示すことになるかと現時点では考えています。

参考なんですけれども、瑞浪の地下施設の埋め戻しでは、埋め戻し完了後に地上からの沈下量を計測しておりまして、沈下量に応じて適宜整地を行うこととしており、幌延の埋め戻しの検討においても参考にしていきたいと考えております。

(大西教授)

ありがとうございます。

研究計画書の 16 ページの図の 4、詳細を私、見落としておりまして、今までの時間の中で念のため、例えば、ご説明の中にモニタリングというような言葉が出てきましたので、16 ページ確認させていただきましたら、継続観測という項目が枠の中に囲みでありまして、こんなふうにしてモニタリングされてるんだな、ということを知りましたので、ご説明と合わせて私自身は了解いたしました。ありがとうございました。

(北海道 水口局長)

恐らく、瑞浪も埋め戻して、そのあと埋め戻した場所がまた地下水の水路になっては困るので、そこをしっかりとやらなければいけないということは承知しているのですけれ

ども、そこも何らかのモニタリング、計測装置などを入れてやっていらっしゃるんですよ、瑞浪のほうでも。

沈下量しかないように見受けられますけれども、そういったものもあるという理解でよろしいでしょうか。

(原子力機構 岩月副所長)

瑞浪はその周りの水圧の回復とか、出てくる水が環境基準の観点でどうかというモニタリング、あと沈下量も当然モニタリングしております。

こちらはまだ続きますけど、瑞浪のモニタリングはあと5年くらいやって、それらの知見を参考にできるようになりますので、必要なモニタリングをそこで判断してやっていくということになると思います。すいません。やっていくかどうか今決められないので、それを見て判断するということです。

(北海道 水口局長)

分かりました。

次の質問、宗谷総合振興局からです。

(宗谷総合振興局 片岡産業振興部長)

昨年8月、道北の中川町で震度5の地震がありました。幌延町におきましても震度4が計測されたところでございます。

この地震なんですけど、これによる調査研究への影響、それから坑道の状況、湧水などの変化がみられたのかどうか。それから、胆振東部地震では、厚真町で震度7というのが観測されております。

震度5以上の大きな地震においても坑道等の損傷、影響等はないのかどうかというのをちょっとお聞きしたいと思います。

(原子力機構 杉田グループリーダー)

はい。杉田より回答いたします。

昨年8月に発生した中川町を震源とする地震に関して、地下施設の坑道や湧水への影響はなく、調査研究への影響もありませんでした。

サロベツ断層を対象とした評価については、平成19年12月にセンターのプレスで発表しております。

プレス文の内容なんですけれども、当センター及び周辺にて想定される最大震度は6弱と見込まれておきまして、この地震に対しても地下施設が十分な耐震性を有していることを確認したものとして、プレスを発表しました。

具体的には、地下施設の耐震性は、揺れの大きさを示す震度ではなく、坑道の支保工

にかかる力の大きさ、これを許容応力という指標を用いるんですが、これにより評価をされており。深度 350 メートルや 500 メートルにおける支保工の許容応力は 16  $\text{N}/\text{mm}^2$  程度であるのに対して、サロベツ断層で発生する地震時の発生応力は 16 に対して 5  $\text{N}/\text{mm}^2$  以下ということで下回っていることから、想定される地震に対して十分な耐震性を有しているものと判断しています。

こちらのプレスの内容については、下のアドレスのほうでご確認いただけるようになっております。

なお、幌延の地下施設では、複数の地震計で地震を観測しておりまして、有意な地震を観測した際に、これまでも観測結果をホームページで紹介させていただいているところがございます。

(北海道 水口局長)

ありがとうございます。

では、その他は以上でございます。

時間の都合もございますが、今日の質疑はここで終わりにしたいと思います。

計画の関係で処分概念オプションの実証というところと、堆積岩の緩衝能力の検証の質問が残っております。ページ 7 から 12 ページにかけまして、これは次回行いたいと思います。よろしく願いいたします。

続いて、議事の「(3) 要請事項の対応について」です。機構から説明をお願いします。

(原子力機構 岩月深地層研究部長)

先ほどの資料 3 ですね、パワーポイントの打ち出したものの 35 ページ目からになります。

36 ページ目、早速ですが、「北海道からの要請事項（令和 4 年度分）への対応（1 / 3）」という標題のところからですが、まず、深度 500 メートルまでの坑道掘削の具体的な工程を次年度の確認会議において公表することということで、あと、PFI の事業費も年度毎に公表することという要請事項です。

まず、5 年度からの掘削工事の工程については、計画書の中で第 2 章のページに令和 7 年度までの工程ということで示してあります。

また、5 年度の工程表について、計画書の第 8 章に示しております。あと、各年度の具体的な工程ですね。先ほども説明しましたが、各工程計画書で今後も示していきます。

PFI の事業費については、今後もホームページなどで公表していく予定としております。

次に、幌延国際共同プロジェクトの契約書に三者協定に関する内容を加えること。プロジェクトの契約締結前に、確認会議の場において三者協定に関する内容を報告する



こと。

それから、プロジェクトの進捗にかかわらず、令和2年度以降の幌延研究計画の研究期間内で終了すること。

これらに関してですが、まず協定書の概要ですね、昨年度の第4回の確認会議の場でご説明しております。関連するスライドを再掲して説明させていただきます。

今後はこれから説明する内容の協定書の記載のとおり対応していくということになります。

37 ページ目にその内容がそれぞれ書いてあります。

こちら協定書の関連する部分を抜粋したものを、原子力機構のほうで和訳しているものを示しています。

先ほどの確認項目廃棄物を使用しない、持ち込ませない、NUMOに譲渡しない、貸与しない、それから、NUMOが参加する場合のNUMOの役割、作業内容に関するということということで、まず、協定書の第2条に書いてあることですが、「本プロジェクトの実施にあたり、運営機関および参加機関は、放射性廃棄物を決して持ち込まず、使用せず、運営機関は、深地層の研究所を放射性廃棄物の最終処分の実施主体に決して貸与または譲渡しないものとする。」という文章自体が協定書の中に記載してあります。ここでいう運営機関は原子力機構ということになります。

38 ページ目に行っていただいて、次、NUMOに関わる部分ですが、同じく英文を抜粋して和訳をつけております。

NUMOは、先ほど説明した「第2条（b）を担保するため、深地層の研究所でのいかなる現場作業も実施しないものとする。NUMOは、試験計画を実行するための現場確認および技術的な打ち合わせの目的のみで深地層の研究所に立ち入るものとする。NUMOは、他の参加機関と協力して行う、各タスクの試験計画の立案、試験データの集約および解釈、関連するモデル解析の実施、試験結果の評価以外のいかなる業務にも従事しないものとする。」という文章が協定書に入れてあります。

39 ページ目ですね、プロジェクトの研究内容ということで英文から関連する部分を抜粋しております。これの和訳が40 ページ目に書いてあります。

これは先ほど杉田のほうから質問に対する回答でご説明した内容と同じなので、詳しくは割愛しますが、タスクA、タスクB、タスクCの各実施内容について、表記されているものの和訳になります。繰り返しになりますが、令和2年度以降の幌延深地層研究計画の項目になります。

41 ページ目のプロジェクトの期間について、先ほど私の説明の中でOECD/NEAのコメントによって期間を前半、後半に分けてあるとご説明しましたが、後半に4年間延長する場合の手続きについてということで、関連する部分を抜粋しています。

第13条に書いてあって、「本協定は、2025年3月31日まで有効であり、管理委員会の全会一致の承認を得て、2029年3月31日を限度として追加延長することができるも

のとする。」という協定書になっております。

次に、42 ページ目に行っていただいて、参加機関ごとの役割、実施内容についてです。

実施内容は先ほども説明しましたが、タスク A、B、C ということで令和 2 年度以降の研究計画の項目の一部となっております。

NUMO が参加する場合の NUMO の役割と NUMO が行う作業内容について、先ほどもご説明しましたが、NUMO は、第 2 条 (b) を担保するために、現場作業を実施しない、あるいは試験計画を実行するための現場確認および技術的な打ち合わせの目的のみで立ち入る、先ほど説明した内容そのものの記載となっております。

43 ページ目、プロジェクトにおける原子力機構の地位、運営機関としての位置づけですね、これについても協定書に記載があります。

協定書第 5 条より抜粋ということで、和訳のほうですが研究業務の計画ですね、「日本原子力研究開発機構が本プロジェクトの運営機関として実施する。運営機関は、本協定および管理委員会の決定に従って本プロジェクトを実施する責任を負うものとし、これには本プロジェクトの実施に必要な全ての法的行為の履行が含まれる。」という一文が記載されております。

次のページに行っていただいて、要請事項のうち 3 分の 2 ですね、共同プロジェクトの実施に当たっては、令和 2 年度以降の幌延深地層研究計画の範囲内において進めるとともに、三者協定に関する内容が遵守されるよう、適切に運営していくこと。という要請事項ですが、協定書の内容については、今までご説明したとおりです。

実施する内容は令和 2 年度以降の研究計画の課題の範囲内で実施します。

それから、先ほど 37 ページ目でご説明したように、「本プロジェクトの実施にあたり、運営機関および参加機関は、放射性廃棄物を決して持ち込まず、使用せず、運営機関は、深地層の研究所を放射性廃棄物の最終処分の実施主体に決して貸与または譲渡しないものとする。」という一文が協定書の中にあるということになります。

45 ページ目、3 分の 3 ですが、「NUMO が共同プロジェクトに参加する場合は、幌延深地層研究センターで、共同プロジェクトに必要な技術的議論のための現場確認や打合せ等を行うことができるが、現場作業は行わせないこと。」という要請事項についてですが、繰り返しになりますが、協定書の参加機関の署名欄ですね、繰り返しになりますが、38 ページに示したものです、NUMO が実際に現場作業しないものとする旨の記載を協定書に盛り込むことで、この要請事項に対して対応していくこととしております。

最後、研究内容に関し、道民の皆様から質問などが多く寄せられている事項についてはより丁寧な説明を行うこと、ということについてですが、幌延深地層研究センターは処分場とはしない場所で地層処分を実施するために必要な技術を実際の地質環境に適用し、その有効性を確認するための研究施設であること。また、研究を行うに際して放

放射性廃棄物や放射性物質は用いないこと。これらを住民説明会や施設見学会を通じ、より丁寧に説明するよう引き続き心がけていきます。

10 ページ以降は、令和3年度までの要請事項ということで参考資料としておりますので、ここでは説明は割愛させていただきます。

(北海道 水口局長)

ありがとうございました。

ただいま機構から説明がありましたが、皆様で追加の説明を求めたいところですか、質問等あればお受けしたいのですが、いかがでしょうか。

また次回以降気づいた点がございましたら、事務局のほうに質問等お寄せいただければと思います。

今日のところは以上としたいと思います。

本日の会議については、終了の時間となりました。全体を通してご発言等ありましたらお受けいたします。いかがでございましょうか。

よろしいですか。

それでは、本日はこの程度で終わらせたいと思います。ご協力いただきましてありがとうございました。

今回確認できなかった質疑と回答につきましては、次回、確認会議で確認したいと思います。

また、機構におかれましては、次回の会議に向けて準備をお願いいたします。

続きまして、議題の「(4) その他」です。事務局からお願いいたします。

(事務局)

事務局より四点ほど説明をさせていただきます。

一点目は、道民の皆様からの質問の募集についてでございます。

道民の皆様からの質問につきましては、4月7日から開始しております。こちら5月14日までの間ですね、質問を募集して、次回以降の確認会議において、その質疑を行う予定でございます。

二点目でございます。

本日の質疑についてはですね、次回までに事務局で整理をして、引き続き、疑義が残ったものについては、次回以降の確認会議でまた確認させていただきます。構成員の皆様、それから専門有識者の皆様におかれましては、追加の確認であったり、質問、それから資料の要求等がございましたらですね、事務局までお知らせをください。

三つ目でございます。

事務局において本日の議事録を作成をさせていただきます。発言いただいた皆様には、内容の確認をお願いいたしますので、期日までにその確認をいただきますようご協力を

お願いいたします。

四つ目、最後でございます。次回の会議の日程でございます。

最初にお話ししましたが、5月の下旬を予定しております。今後日程調整をさせていただきます、決まり次第ですね、またお知らせをさせていただきます。

事務局からは以上でございます。

(北海道 水口局長)

事務局から説明がございましたが、皆様よろしいでしょうか。

ご協力をお願いいたします。

次回の会議については、改めて事務局から会議のご案内をさせていただきたいと思っておりますので、お忙しい中ではありますが、よろしくをお願いいたします。

それでは進行を事務局に返します。

(事務局)

皆様、お疲れ様でございました。

以上で、第1回確認会議を終了させていただきます。

また、本日の議事録をゴールデンウィーク明けを目途に作成しまして、道及び幌延町のホームページで公開させていただきたいと思っております。

つきましては、ご発言等の内容につきまして、ご確認をお願いさせていただきますので、ご対応のほど、よろしくをお願いいたします。

次回の確認会議の開催については、改めてご案内させていただきます。引き続き、よろしくをお願いいたします。

本日はお忙しいところお集まりをいただきまして、誠にありがとうございました。

お疲れ様でございました。

以上