

令和7年度 第3回「幌延深地層研究の確認会議」議事録

1 日 時 令和7年8月21日（木）9：30～11：30

2 場 所 T K P札幌ホワイトビルカンファレンスセンター ホール2 B
及びオンライン
(札幌市中央区北4条西7丁目 Nco札幌ホワイトビル2階)

3 出席者

○構成員

・北海道経済部	資源エネルギー局長	川 畑 千
・北海道宗谷総合振興局	産業振興部長	宗 像 靖 人
・幌延町	副町長	岩 川 実 樹

○専門有識者

・北海道大学大学院工学研究院	土木工学部門教授	石 川 達 也
・北海道科学大学未来デザイン学部	人間社会学科教授	佐々木 智之
・北海道大学大学院理学研究院	地球惑星科学部門教授	沢 田 健
・フリーキャスター	(web参加)	菅 井 貴 子
・北海道大学大学院工学研究院	環境工学部門教授	東 條 安 匡
・北海道大学大学院工学研究院	応用量子科学部門教授	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	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 戦略推進室長	雑 賀 敦
・日本原子力研究開発機構	幌延深地層研究センター 札幌事務所長	棚 井 憲 治

1. 開会

○事務局 それでは定刻になりましたので、ただいまから、令和7年度第3回幌延深地層研究の確認会議を開催いたします。

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。

私、事務局の北海道経済部資源エネルギー課の伊藤と申します。よろしくお願いいたします。

初めに、配付資料について確認をさせていただきたいと思います。次第があり、その次に配付資料一覧をつけておりますので、そちらと照らし合わせて、配付漏れがないかご確認いただき、もし不足書類などがございましたら事務局までお知らせください。よろしいでしょうか。

もし、途中で何か不足書類などを発見しましたら、事務局までお声掛けください。

続きまして、議事に入る前に、本日ご出席の皆様をお願い事項がございます。

本会議は、会議終了後の議事録作成のために録音させていただきます。また、一般傍聴、報道関係の皆様も来ておりますので、ご発言の際はマイクのご使用のご協力をお願いいたします。

マイクがハウリングする可能性がございますので、マイクのご使用に当たりましては、ご発言される都度オンにさせていただき、終わりましたらスイッチを切っていただくよう、ご協力をお願いいたします。

傍聴に来られている皆様におかれましては、会議中、ご発言等々できない形となっておりますので、ご協力のほど、よろしくお願いいたします。

オンラインで傍聴されている皆様へのお知らせです。本日、Zoomで配信を行っておりますが、回線状況や機材トラブルにより映像や音声の乱れ、最悪の場合は配信自体が途切れることがありますので、ご了承ください。こうしたトラブルにより視聴できなかった発言につきましては、後日、議事録を公開いたしますので、そちらをご確認くださいよう、よろしくお願い申し上げます。

次に、本日の出席者についてですが、お手元に出席者名簿を配付してございます。本日、幌延町の早坂総務企画課長が出席の予定だったのですが、公務の都合により、急遽欠席となりましたので、お知らせさせていただきます。

それでは、議事に入らせていただきます。

議事は、確認会議の座長を務めます北海道経済部資源エネルギー局長の川畑より進行させていただきます。よろしくお願いいたします。

○座長（川畑） 議事を進行させていただきます川畑でございます。よろしくお願いいたします。

冒頭、今月17日から大雨により、幌延町を含む道北地域で大雨による被害等が出ております。被害に遭われた方に対しまして、心よりお見舞いを申し上げます。

また、今日はいろいろとその復旧作業等、ご多忙の中、幌延町岩川副町長、またセンターの皆様にも現地でご参加いただきまして、感謝申し上げます。

それでは、議事に入ります。

本日の確認会議の時間は12時まで、2時間半を予定しております。

本日の議事についてでございますが、まず、機構から令和6年度の幌延深地層研究計画の成果報告につきまして説明等をいただき、質疑応答をする。10時20分ぐらいまでを予定しております。

議事(2)「令和7年度調査研究計画」につきましては、前回の会議で質疑ができなかった道民の皆様から頂いたご質問や、専門有識者の皆様から頂いた総括的なご意見等について、質疑応答などを含めまして、およそ11時半まで行います。その後、議事(3)「確認会議で確認できた主な内容(案)」の内容確認に進みたいと考えております。

本日は、長時間の会議となりますが、よろしくお願い申し上げます。

それでは、始めさせていただきます。

初めに、進め方も含め、事務局から説明をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○事務局 それでは、事務局より本日の会議の資料や進め方についてご説明をさせていただきます。

初めに配付資料についてですが、資料1は、7月に機構から道と幌延町に提出のあった令和6年度の調査研究成果報告。

資料2は、資料1の報告に関しまして、専門有識者の皆様などの事前質問を取りまとめたもの。

資料3は、幌延国際共同プロジェクトのフェーズ2の動きや、前回の第2回確認会議での専門有識者の方々からの質問に対して、機構から追加提出された資料。

資料4は、「令和7年度調査研究計画」に関し、専門有識者や道民の皆様からの質問と、道や幌延町からの質問に対する機構からの回答を取りまとめた資料で、資料の後半には、前回の第2回確認会議を踏まえての追加質問及び専門有識者の皆様からの総括的なご意見を記載しております。

なお、資料4については、前回までの会議で道民の皆様からの質問計104問のうち、90問目まで回答済みであり、本日の会議では、62ページの91問目からの質疑を行います。

資料5は、本日までの会議で確認できた主な内容を取りまとめるものであり、事務局案として作成したものでございます。

次に、本日の会議の進め方です。議事(1)「令和6年度調査研究成果報告」については、これまでの確認会議で確認してきた「令和7年度調査研究計画」にも記載された成果に係る事項を含めて取りまとめたものでございまして、機構からは特に説明が必要な箇所を中心に説明を受け、質疑応答を行います。

議事(2)「令和7年度調査研究計画」は、まず、資料4の68ページ、第2回確認会議後

に提出された追加質問に係る質疑応答を行った後、資料3、機構からの追加説明資料の説明、最後に資料4に基づき、前回会議で対応できなかった道民の皆様からの質問について質疑を行います。

その後、専門有識者の皆様から事前に頂戴した総括的なご意見に関するご説明をしていただいた後、機構からご説明いただきます。

議事(3)は、「確認会議で確認できた主な内容(案)」として、これまでの確認会議での質疑応答で確認できた事項に基づき、事務局案を作成しておりますので、内容の確認をいたします。

最後に、参考資料1としまして、第1回確認会議において使用した機構からの説明資料を参考添付しております。

以上、事務局からご説明させていただきました。

○座長(川畑) ありがとうございます。

事務局からご説明申し上げましたが、皆様よろしいでしょうか。

何かございますか。

それでは、議事を進めさせていただきます。

2. 議事

(1) 「令和6年度調査研究成果報告」について

○座長(川畑) 初めに、議事(1)の「令和6年度幌延深地層研究計画成果報告」についてでございます。

資料1-1、1-2です。

この成果報告につきましては、これまで確認会議で確認してきた「令和7年度調査研究計画」にも記載されている、成果に係る事項を含め取りまとめたものとなっております。

主な内容につきまして、機構からご説明をお願いいたします。

○原子力機構(舘) ありがとうございます。それでは、原子力機構 舘から、令和6年度の成果を説明させていただきます。

今、ご説明いただいたように資料1-2、緑色の報告書、こちら、約160ページの詳細な報告書でございます。

資料1-1はその概要版となっております、本日は概要版を中心に、一部、詳細版を参照して説明をさせていただきます。

概要版の1枚めくっていただいて、目次をご覧ください。

はじめにが1章、そして2章が令和2年度以降の研究課題の説明です。3章が全体の成果の概要でして、4章以降が調査研究成果の報告となります。

まず、概要版の3ページをご覧ください。

こちら、2章の研究課題になりますが、これまでこの会議でお寄せいただいたご指摘を踏まえ、真ん中辺りに、幌延の地下施設で対象としている声問層、それから稚内層の説明を記載しております。4ページには関連する地質の断面図も示しております。

5ページをご覧ください。

5ページには、研究計画のスケジュールを示しております。令和6年度は、この全体の工程のちょうど中間の年になります。そして、多くの課題について黒線が令和6年度までになっておりますが、これらの課題については成果の取りまとめを行っています。

また、ちょうど真ん中にあります体系化に関する課題については、令和6年度から着手をしたという状況でございます。

それでは、内容の説明を進めてまいります。

5章の9ページをご覧ください。

9ページですが、1つ目の研究課題、「実際の地質環境における人工バリアの適用性確認」、その中の「人工バリア性能確認試験」の成果になります。この試験では、真ん中の図のように実際の地下環境に実規模の人工バリアを設置しまして、人工バリアとその周辺岩盤の長期挙動の観測を行っております。

令和6年度は、真ん中の赤いところになりますが、廃棄体を模擬したヒーターの発熱が収まった状態でのデータ取得を継続しております。また、国際プロジェクトのタスクCとして、原位置の複雑な現象を対象とした解析検討を行う予定でして、それに向けて、まず下の図に示しますような室内試験である、緩衝材の膨潤試験を対象として、国際プロジェクトの参加機関によって解析検討を行うということに着手をしたというのが成果であります。

次、10ページをご覧ください。

こちら、10ページは、「物質移行試験」の成果になります。この項目では、3つの課題に取り組んでおりまして、上に令和6年度の成果の概要を示しております。

その一例になりますが、この3点目と真ん中の図に示しますように、ブロックスケールでの物質移行試験については、曲がりくねった非常に長いチューブ状の経路を仮定することで、水理学的連結性が限定的な物質移行経路を表現可能であるということを示すことができましたというのが成果の代表例であります。

令和6年度は、先ほども述べたように、多くの課題についてこれまでの成果の取りまとめを行いました。この課題も取りまとめを行った課題になりまして、この10ページの下から11ページにかけて、それぞれの課題について取りまとめた成果を記載をしています。

例えば、11ページの一番上、ブロックスケールを対象とした物質移行試験では、稚内層深部を対象とした原位置トレーサー試験によるデータ取得、その結果のモデル化／解析手法を整備しました。さらに、ブロックスケールの物質移行特性を把握するための一連の手法を提示し、所期の目標を達成することができました。

11ページの最後の段落ですが、この課題全体として所期の目標である堆積岩における物質移行現象の評価手法を整備できたことを示すとともに、今後は体系化を実施する中で、情

報の不足などがあつた場合に追加で試験や解析を実施しますということを記載しております。

このような令和6年度に取りまとめた課題につきましては、他の課題についても同じ構成で整理をしてございます。

少しだけ、詳細版もご覧いただきたいと思います。

緑の詳細版の18ページからが物質移行の試験の報告になります。

3つの課題について、それぞれ令和6年度の成果を具体的に記載した上で、令和6年度までの成果の取りまとめを記載しております。

3つ順番に記載しておりますが、例えば、22ページの2番目の項目ですが、有機物・微生物・コロイドに関する項目では、第1回で示した令和7年度の計画書に記載した成果がございますが、それに対して24ページの上に室内試験のデータを、26ページには、原位置試験のデータを示しておりますが、少しデータを拡充しながら成果をより詳細に記載するという事で作成しております。

28ページですが、この有機物関係の成果の今までの取りまとめということで、令和6年度に加えて過年度の成果も踏まえて、取りまとめの内容を記載しているということで作成しております。

そうしましたら、次、また概要版に戻っていただきまして、12ページです。こちら、12ページからは5章でして、2つ目の研究課題、「処分概念オプションの実証」になります。

1つ目の項目、「人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験」では、この1点目と図に示すように、回収技術実証の位置付けで、低アルカリ性セメントを用いたコンクリートの長期的な物性変化の調査結果を取りまとめました。

図は、コンクリートの中性化深さと経過時間との関係を整理したもので、このような関係から、長期的な変質範囲を見積もることができるようになったという成果であります。

それから、12ページの下から次のページにかけて、この課題の中の3つの課題、搬送定置・回収技術、閉鎖技術、品質保証体系の項目について、令和6年度までの成果のまとめを示しています。

例えば、13ページの一番上になりますが、「閉鎖技術の実証」の中では、埋め戻し材や止水プラグの施工方法の原位置関係の適用性・実現性を確認しまして、個別の技術開発で得られた成果を実際の設計・検討に活用できるような設計フローとして提示をしたというのが代表的な成果であります。

この設計フローは、詳細版の43ページの図35のような形でフローを取りまとめております。

概要版の13ページにまた戻っていただいて、一番下の部分ですが、この課題全体として、所期の目標である、坑道の閉鎖技術や閉鎖システムの性能を担保する設計・施工技術の選択肢を整理することができたというまとめでございます。

次のページは14ページからですが、こちらは令和6年度から開始をしております「坑道ス

ケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」の成果になります。

4つの項目がございまして、それぞれの成果の概要を示してございます。

1つ目の項目、14ページの上側ですが、坑道スケール～ピットスケールでの評価技術として、岩盤や人工バリアの閉じ込め性能の評価手法を体系的に整備するという課題になっておりまして、図に示しておりますが、令和6年度は、国際プロジェクトのタスクAとして、声問層を対象にトレーサー試験を行いました。

この図に試験区間を示しておりますが、こちらの試験区間を対象にトレーサー試験を2回実施を行いまして、良好な試験結果を得ることができております。

それから、このページの下側の2つ目の項目は、「先行ボーリングによる地質環境特性調査ならびに工学的対策を考慮した地下施設及び人工バリアの設計・評価技術の体系化」という項目になります。

この14ページの下の図に示しますように、500mの調査坑道の8と9において先行ボーリングによる調査を行いまして、コア観察、それから透水試験など実施しております。また、合わせて350mの試験坑道6において、実規模スケールの坑道埋め戻しと止水プラグの施工試験に向けまして、同じように割れ目の観察や透水試験などを行いました。これらは国際プロジェクトのタスクBとして実施している成果でございます。

次、15ページですが、3つ目の項目、「多連接坑道を考慮した湧水抑制対策技術および処分孔支保技術の整備、緩衝材流出・侵入現象評価手法および抑制対策技術の整備」においては、地下施設からの湧水の定常的な発生量や、図に示しておりますような試験坑道の掘削によって発生します掘削損傷領域の評価に取り組みました。

15ページの下ですが、4つ目の項目、「廃棄体設置の判断や間隔の設定に必要となる情報の整理」においては、割れ目の発達する堆積岩を地質学的な情報に基づき分類しまして、ピット周辺の割れ目の開口幅の推定に関する情報や、図に示しておりますようなピット周辺に存在する割れ目の開きにくさや地下水の流れにくさ、このようなものを把握するための調査・評価手法を整理しました。

詳細版の61ページに表4を示してございます。さらに、65ページの表5というものを示してございます。この項目では、前回までにこの会議でご指摘やご議論を頂いたように、幌延の岩石の特徴と、こういった海外の岩石との特徴とを比較するようなことを行いまして、評価手法の適用性というような検討にも取り組んでいるという内容でございます。

次、16ページをご覧ください。

16ページは、100℃以上の高温等での限界的条件下での人工バリア性能確認試験になります。

令和5年度に開始しました原位置試験の解体を行いまして、写真に示すように100℃を超える温度での加熱によって、緩衝材ブロックにひび割れが生じることを確認しました。また、合わせて緩衝材の飽和度や透水係数のデータの取得をしております。

16ページの下に、令和6年度までの原位置試験と、それから室内試験を含む一連の成果の

取りまとめを記載しています。原位置試験と室内試験で、局所的なひび割れが生じるということを確認できましたが、それらは優先的な水みちとはならないということや、地下水によって生じたひび割れは閉塞するということを確認することができました。

次、17ページに記載しておりますが、全体として、所期の目標である、想定外の要因によって緩衝材温度が100℃を超えた場合の挙動の確認を完了しまして、人工バリア周辺における上限温度設定の考え方を整理することができました。

次の18ページが、6章、3つ目の研究課題、「地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証」の成果になります。

このページは、そのうちの「水圧擾乱試験などによる緩衝能力の検証・定量化」の成果になります。

過年度に実施した断層の水圧擾乱試験の結果の詳細な解析によって、図に例を示しておりますが、割れ目の水理学的連結性の指標となる水みちのつながり方の次元、それから、ダクティリティインデックス (DI) との関係を理解することができました。さらに、地殻変動が地層の透水性に与える影響は、断層や割れ目の水理学的特性とDIとの関係によって評価可能であるということを提示することができました。

その18ページの下に記載のとおり、取りまとめとしましては、地殻変動の影響を考慮した地層の長期的な透水性に加えて、断層の力学的な安定性、これら进行评估することができるようになりました。

次の19ページに全体のまとめを記載しておりますが、所期の目標である地殻変動が透水性に与える影響を推測するための手法の整備を完了することができたということでございます。

次、20ページになります。

こちら、「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」になります。

令和6年度は、この図に示しますように、広域スケールの領域を対象に地下水移行時間を解析しまして、割れ目に沿って地下水が流れるような場合の堆積岩の水理学的有効間隙率の適切な考え方を提示いたしました。

また、地下水の流れが非常に遅い領域を調査してモデル化するという一連の技術を取りまとめました。

その取りまとめを、このページの下に要約しております。化石海水の三次元分布を推定するための物理探査とボーリング調査を含む調査・評価手順を提示しました。

また、水質や年代測定を利用した地下水流動の評価手法などについても整備を行いました。

これらによって、所期の目標である地下水の流れが非常に遅い領域の分布を把握するための技術の構築を完了しました。

21ページをご覧ください。

こちらは7章、「必須の課題への対応に必要なデータ取得」となります。

幾つか報告書には記載しておりますが、ここでは令和6年度に発生した地震の観測結果を示しております。

今回の観測結果からも、地表に比べて地下の震度、揺れが小さいということを確認することができました。

次、22ページをご覧ください。

こちらは8章の「地下施設の建設・維持管理」になります。

令和6年度末の掘削の進捗状況や維持管理に関する取組を記載しております。

また、一番下には、地下施設の整備の令和6年度の計画と実績を工程表として示しております。

23ページは9章の「環境調査」になります。

排水処理設備から天塩川へ放流している排水量の変化、それから排水や河川の水質調査などを実施しております、いずれも問題ないことを確認しています。

環境調査のデータの詳細は、詳細版の102ページ以降にそれぞれの結果を表の形で整理、記載しております。

概要版の24ページです。

こちらは10章の「安全確保の取り組み」として、取組の内容を記載しております。

最後、25ページ、11章になります。「開かれた研究に関する成果」になります。

国内の研究協力については、様々な取組を行っておりまして、ここに例示するようにAI技術や有機物・微生物に関する様々な先端的な成果を得ることができております。

詳細版の117ページから、ここに例示した以外の取組も含めて、1件ずつ研究協力の成果を詳細に記載しております。

それから、25ページの一番下になりますが、国外の協力です。幌延国際共同プロジェクト(HIP)については、3つのタスクのフェーズ1の成果を取りまとめを行いました。ここに記載のとおりです。

こちらについては、第2回までの会議で頂いたご意見を踏まえて、詳細版の123ページの下、タスクAから、次のページ、タスクB、タスクCと、それぞれフェーズ1の実施した成果の取りまとめの内容を具体的に記載しております。さらに、詳細版の126ページには表17ということを整理しております、従来の役割分担よりもさらに各参加機関の役割を具体化して記載をさせていただいております。

成果の概要の説明については以上となります。

ありがとうございます。

○座長(川畑) ありがとうございました。

それでは、ただいまの機構からの説明につきまして、質疑を行います。

資料につきましては資料2になります。

東條先生と渡邊先生、それから宗谷総合振興局から事前にご質問を頂いておりますので、

順番に進めてまいります。

まず、資料2の最初のページです。東條先生から簡単にご質問の趣旨のご説明をお願いいたします。

○有識者（東條） 26ページの図22について、濃度が上昇する理由。それから、実際の地下水はろ過されていないので、最も濃度低減が起こりにくいと考えていいか。ランタン（La）の結果で、坑道上と岩盤内循環で最終的な濃度に差がほとんどないように見えるのですが、岩盤への収着はあまり期待できないということでしょうか。

以上です。

○座長（川畑） お願いします。

○原子力機構（雑賀） ご質問、ありがとうございます。

1点目の濃度が上昇する理由に関してですが、25ページの図21に原位置試験の概念図を示しておりますとおり、地下水の装置内や試験区間内で循環させているのですが、循環の構造上の問題で、装置内や試験区間内の地下水の組成が十分に均一になっていないことが主な原因として考えられます。

2点目に関しては、本実験では未ろ過試料の一部をろ過することにより、各孔径でのろ過試料を取得しているので、分析誤差の影響がない限りは、青線で示した未ろ過試料の濃度が各ろ過試料の濃度より高くなるというものになります。

最後、ランタン（La）の結果です。図22の一番上の図になりますが、ランタン（La）の未ろ過試料、1 μ mろ過試料、並びに0.2 μ mろ過試料をそれぞれ青線、赤線、緑線で示したものです。これらについては図22の左側のグラフの調査坑道上で保管した試料と、右側のグラフの岩盤内の試験区間内を循環させた試料で、最終的な濃度にほとんど差が見られませんでした。したがって、これらについては、岩盤への収着があまり期待できないと考えています。しかしながら、10kDa（数nm）のろ過試料を、黒線で示しますが、これについては調査坑道上で保管した試料よりも岩盤内で試験区間を循環させた試料のほうが濃度が低くなっておりまして、岩盤への収着の影響が示唆されます。

以上です。

○座長（川畑） いかがでしょうか。

○有識者（東條） ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

続きまして、資料2の2ページです。引き続き、東條先生、お願いします。

○有識者（東條） 29ページの図23に関する質問です。

図(b) と(c)について、矢印の方向が図(b) ではAに向かっていますけれども、図(c)ではAから出ているように見えます。逆ではないですか。

それから、図(c)中の水色の部分は地下水のみが存在する空間ですか。岩盤は存在しますか。

図(c)中で、区間6については、Aから注入してBで回収ということでしょうか。その場合、トレーサーは区間6で示される青矢印部分のみを通過しているということでしょうか。割れ目とはどう関係があるのでしょうかという質問ですが、これ、先ほど読んでいて、私の勘違いだったので撤回します。そちらだけ確認です。

○原子力機構（雑賀） 一応、ご説明させていただきますが、図23の図(b) は坑道内、図(c) は孔内の状態を表しているため、見かけ上、矢印が逆になっています。

2点目に関してですが、図(c)の水色の部分は地下水のみが存在すると考えています。

3点目に関してですが、区間6に直接トレーサーの注入を行っているわけではなくて、(c)の右側に示すトレーサー注入孔の区間3に注入したトレーサーの広がりを、左側の図に示している区間6で観測しています。注水区間と揚水区間をつなぐ岩盤中の割れ目内の移流を発生させておりまして、このため、図24に示すような遅れが生じています。

○有識者（東條） ありがとうございます。認識が違って、申し訳ありませんでした。

○座長（川畑） 続けて、次の質問をお願いします。

○有識者（東條） 47ページの図38です。

それぞれ250-MIG1-1～1-5はボーリング孔でしょうか。管径はどの程度でしょうか。ボーリング孔の途中の区間でどのようにトレーサーを注入し、どのように回収しているかをご教示ください。また、この領域は地下水で飽和しているのでしょうか。

注水区間でトレーサーを圧入し、飽和した岩盤内をトレーサーが拡散移動して回収区間で検出されているということか、それとも、揚水区間と記載されているので、注水区間から揚水区間までの移流を起こさせているということでしょうか。お願いします。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

図38の250-MIG1-1～1-5は、それぞれボーリング孔を表しています。孔径については10cmです。トレーサーの注入や回収の方法は、先ほど見ていただいた29ページの図23に示すとおりです。孔内の複数箇所に、パッカーと呼んでいる長さ50cmのゴム風船を膨らませて試験区間をつくり、図23の(c)の区間3に注水ラインや揚水ラインを使ってトレーサーの注入や

回収をしています。試験領域は地下水で飽和されています。

試験では、注水区間にトレーサーを圧入して、注水区間と揚水区間をつなぐ岩盤中の割れ目に移流を発生させています。

○有識者（東條） 理解しました。ありがとうございました。

○座長（川畑） ありがとうございます。

続きまして、渡邊先生、資料2の2ページの一番下のところからお願いします。

○有識者（渡邊） 14ページの調査を実施した場所ということで、500m坑道で、坑道8と9のところに丸が付いてまして、この坑道はもうできているのか。ここでの調査を計画や予測をしたということで図が載っているのかという質問です。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

原位置試験の計画検討や予測解析、ボーリング調査を実施した場所として図6の赤枠で示す試験坑道8、9を示しています。

令和6年度は、「坑道スケール～ピットスケールでの調査・評価技術の体系化」の研究において、図6に示す試験坑道8及び9を対象として、掘削損傷領域の広がりや坑道・ピットへの湧水量の予測を実施しました。報告書の49ページ、50ページに記載しており、50ページの図41はEDZの広がりを予測解析した結果です。

また、予測の結果の妥当性検証の一環として、先行ボーリング調査を実施しておりまして、試験坑道8、9の外側で実施していました。その先行ボーリングの位置を51ページの図42に記載しています。

○有識者（渡邊） ありがとうございます。試験坑道8、9というのは今年度工事分ですが、もう完成しているのでしょうか。

○原子力機構（雑賀） 現状は試験坑道9は掘り終わっておりまして、試験坑道8を今掘っている最中です。

○有識者（渡邊） 分かりました。ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

続きまして、資料2の3ページにいきます。引き続き、渡邊先生、お願いいたします。

○有識者（渡邊） 報告書の25ページのところですが、リン酸イオンと錯体を形成したと記

載されています。以前のご説明で、この地下水は有機物の濃度が高いということをお聞きしたように記憶していきまして、有機物のフミン酸とフルボ酸のようなものと錯体形成をしたのではなく、リン酸であるということが明らかなのでしょうかという質問です。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

まず、本試験において得られた沈殿物がリン酸塩であるかどうかについて、直接的な同定分析というのは実施していません。地下施設で得られた地下水の腐植物質と希土類元素の結合のしやすさに関する過去の研究結果に基づくと、ご指摘のとおりフミン酸やフルボ酸などの腐植物質と希土類元素が結合している可能性もございます。

一方で、これまでに350mの調査坑道からこの試験で得られた地下水の試料を用いて、嫌氣的雰囲気における希土類元素の添加試験を実施しておりまして、0.2μmフィルターで収集した沈殿物の分析結果からは、希土類元素のリン酸塩が卓越することが直接的に確認されているということと、その沈殿というのは化学反応の熱力学的な計算からも想定されているということで、この報告書の中では主たる生成物である可能性の高いリン酸塩沈殿物の形成について言及したのになります。

○有識者（渡邊） 分かりました。

27ページの下の部分の「また」以降のところについてです。目的のところでは、地下に存在する微生物が物質移行に及ぼす影響を明らかにするということが書かれているのですが、その下の部分がゲノム解析の話になっていきまして、古い微生物がいますという結論が書かれているように思います。ここの目的と結論が整合しているかどうかという質問です。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

微生物は細胞内に放射性物質を取り込んだり、細胞表面に吸着させたりすることによって、物質の運搬役として機能する可能性も考えられます。この観点で見ると、微生物の動きがなかったということは、微生物が物質の運搬役として機能しなかったことを意味します。このような結果は、微生物の物質移行に及ぼす影響を明らかにする上で重要と考えています。

○有識者（渡邊） 分かりました。

目的と結論を一致させてわかりやすくするためには、そのような内容の一文が書かれていると良いと思います。

○原子力機構（雑賀） ご指摘、ありがとうございます。

○座長（川畑） 続いて、資料2の4ページです。

○有識者（渡邊） 42ページの10行目に、「その結果、核種の閉じ込め性能に及ぼす影響は限定的であるとともに、現時点で取得可能な情報に基づくと、本シナリオは想定しにくいシナリオであると評価できました。」と書かれているのですが、この根拠に当たる部分が報告書からは分かりづらかったのですけれども、教えていただけますでしょうか。

○原子力機構（雑賀） 紙面の都合などもありますが、結論に至るまでの記載が不十分となっており、申し訳ございません。

42ページの10行目からの記載、「その結果、核種の閉じ込め性能に及ぼす影響は限定的であるとともに～本シナリオは想定しにくいシナリオであると評価できました。」の一文の根拠としては、その前の文で引用している文献48の資源エネルギー庁委託事業報告書に記載されています。

この報告書では、NUMO包括的技術報告書で示されている深成岩及び新第三紀堆積岩の地質環境を用いまして、埋め戻し材やプラグの安全機能が低下した場合の物質の移行に関する数値解析を行っておりまして、仮に坑道や立坑の埋め戻し材やプラグの安全機能が低下して、透水係数が増加したとしても、立坑や水平坑道に物質の移行が集中しないということを示した結果になっていまして、それを用いていました。

○有識者（渡邊） 分かりました。

その次が、43ページの図35のところでフローが載っており、取得手法を開発したということですが、この部分を人工バリアに関するもので室内試験、本当のスケールだと室内ではないのかもしれませんが、そういった試験でパラメーターの取得が可能なものと、母岩に関するもので、候補地が決まらなないとパラメーターが取得できないようなものが区別がされているとフローとして分かりやすいと思いました。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

図35の右側に示す止水プラグの設計フローのうち、要求性能の設定に関しては、NUMOの包括的技術報告書に記載されている設計要件に準じて設定するため、候補地によらず設定可能です。材料仕様の設定に関しても、ベントナイトの混合土の材料特性を室内試験や地上試験での試験施工で得ることが可能です。さらに、一番下の「施工方法の検討」になりますが、そのうち、ベントナイトを用いた止水プラグの施工については地上での実証が可能です。したがって、これらの内容については、候補地によらず検討できる内容と考えています。

一方で、3番目に示す「移行抑制に最も効果的なプラグ形状・配置場所の検討」に関しては、坑道周辺の掘削損傷領域の発達や坑道の安定性、物質移行特性といった岩盤に関する情報が、止水プラグの形状や配置を決めるに当たって必要となります。また、一番下の「施工方法の検討」のうち、坑道周辺の掘削損傷領域の拡大を抑制する施工方法については、実際

の対象岩盤に応じて検討する内容となります。これらに関しては、候補地が決まった後に具体的に検討することが想定されます。

以上のように、実際に候補値が決まる前に止水プラグの設計に資する内容として検討できるものと、候補地が決まった後に処分場への適用に向けて具体的な設計を進めるために実施する内容に区別することができますので、今後、この図を用いる場合には、上記の区分が分かるように示したいと思います。

○有識者（渡邊） ありがとうございます。

67ページの試験なのですが、初期含水圧が10.5%と15%の2種類で試験をされていて、この根拠と言いますか、これはどうしてなのでしょう。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

緩衝材の初期含水比10.5%は「4.1人工バリア性能確認試験」において、実物大の緩衝材ブロックを製作する際に、圧縮成形に最適な含水比として設定した値です。一方で、本検討で着目した高温影響による緩衝材のひび割れは、初期含水比が高いほど発生しやすいことが室内試験から判明しており、あえてひび割れが発生しやすい条件として、圧縮成形が可能な初期含水比の上限である15%の条件でも試験を実施しています。

○有識者（渡邊） 分かりました。ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

続きまして、資料2の5ページです。宗谷総合振興局からお願いします。

○宗谷総合振興局（宗像） 宗谷総合振興局の宗像です。よろしくお願いします。

宗谷総合振興局の質問①、成果の96ページですが、500m調査坑道の掘削に伴い、掘削土の量が当初の想定よりも増加していると思われますが、掘削土置場の面積は十分に確保されているのでしょうか。掘削土置場及びその周辺への安全性等に問題は生じていないでしょうか。

また、埋め戻しの際には積み上げている掘削土を使用すると思いますが、埋め戻しに使用することを前提とした保管状況になっていますでしょうか。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

現在の掘削土置場には、地上施設の建設で発生した残土も保管されていますが、保管総量は当初500mを計画した盛土量とほぼ同等になるものと思われます。

掘削土量が増加しない要因としては、500m調査坑道のレイアウトが、当初の計画では500m調査坑道も350m調査坑道と同様、周回坑道としており、現状としてはそれよりも小さな

T字のレイアウトとなっているためと考えています。

盛り立てについては、法面の安定解析などを行って、安全に留意して行っています。

また、地下施設の埋め戻しの際には、保管した掘削土を使用することを前提としておりまして、構内仮置き的位置付けで保管しております。埋め戻し時には粒度や締固め密度などの各種試験を行う予定です。

○宗谷総合振興局（宗像） ありがとうございます。

続きまして、宗谷総合振興局の質問②、成果117ページですが、令和6年度調査研究計画では、「11、開かれた研究」の項目に、「地下施設の見学会などによる研究施設の公開を進めていきます。」とありますが、研究成果報告では、「見学会などによる研究施設の公開」に対応する記述がございません。見学会を実施していることは承知しておりますが、その実績についてご教示願います。

また、見学会への申込みがあったが、定員に達したために見学を断ったというケースもあるかと思いますが、見学を希望したができなかった人数がどの程度あったのか、把握していればご教示願います。

一方で、見学を受け入れることで掘削工事や研究活動に影響があった事例などがあれば教えていただければと思います。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

令和6年度の地下施設の見学者数は590人です。

定員に達したため見学をお断りしたケースに関しては、正確な情報は把握できていませんが、見学会のキャンセル待ちとして受け付けた人数は延べ180人程度です。

また、地下施設の見学には制約があるのですが、地下施設の坑口までとゆめ地創館等を案内する地上施設見学会を行っておりまして、その見学者数は324人でした。

見学の受入れは、地下施設整備工事及び地下施設内での作業に大きな影響を及ぼさないように計画・実施しておりまして、特段、影響があった事例等はありません。

○宗谷総合振興局（宗像） ありがとうございます。

続きまして、資料2の6ページ、宗谷総合振興局の質問③、成果の120ページについてでございますが、幌延地圏環境研究所、通称で幌延ライズでございますが、との研究協力（新規微生物の単離や特徴付けなど）について、「地下施設を活用した両機関の研究協力を進めていくことについて議論しました。」とありますけれども、今後の進め方などについて、具体的にはどのような議論があったのでしょうか。

○原子力機構（雑賀） これまで両機関で得られた研究成果の紹介や研究内容に関する議論、あとは深度500mでの微生物研究のための地下水採取の計画などについて議論を行って

います。

○宗谷総合振興局（宗像） ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

ここまで、令和6年度の調査研究成果報告について質疑をさせていただきました。

先生方から何か追加でご質問、ご意見等、ございませんか。

では、議事（1）についてはこれで終わりしたいと思います。

（2）「令和7年度調査研究計画」について

○座長（川畑） 続きまして、議事（2）「令和7年度調査研究計画」についてに進みます。

こちらにつきましては、第2回の確認会議の説明につきまして、渡邊先生から追加のご質問を頂戴しております。

資料4の68ページをご覧くださいと思います。

こちらにつきまして、渡邊先生から趣旨のご説明をお願いしたいと思います。お願いします。

○有識者（渡邊） 前回欠席したのですが、作っていただいた資料を見せていただきました。今回、資料を再掲していただいておりますが、時間軸とピットスケール、坑道スケール、広域スケールと分類して研究内容を載せていただいて、分かりやすくなったと思いました。ありがとうございます。

別の論文で、熱と地下水、緩衝材の応力と化学的な変化ということで整理して、閉鎖後の長いスケールの時間までの影響を載せたものがありまして、もう少し長いスパンでこういうイメージで研究課題をご説明いただけるとより分かりやすいかと思い、僭越ながら資料を付けてもう一度ご質問させていただきました。

○座長（川畑） ありがとうございます。

では、お願いします。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

人工バリア周辺で起こる廃棄体からの熱、地下水の流れ、緩衝材の膨潤による応力変形、地下水の鉱物の反応などによる化学的変化を整理した論文(Olivier et al., 2019)の図をご提示いただき、ありがとうございます。

ご指摘を踏まえ、第2回確認会議の資料1のスライド5を、今回の第3回確認会議の説明資料のスライド1として再掲するとともに、補足説明をスライド2に追加しました。

また、人工バリア周辺で起こる現象については、資源エネルギー庁委託事業の中で、スラ

イド2のとおり、廃棄体からの熱、地下水の流れ、緩衝材の膨潤による応力、地下水と鉱物の反応などによる化学的变化としてまとめています。

例えば、廃棄体からの熱については、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や周辺岩盤の温度が上昇し、その後、時間の経過とともに放射能が減衰することで発熱量も低下していきます。周囲の環境条件にもよりますが、人工バリアや周辺岩盤の温度は、埋設後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ます。

人工バリア性能確認試験では、地下水が浸潤し、緩衝材が飽和に至るまでの過程、また、廃棄体が発熱している状態から減熱していく過渡的な期間を対象に、ヒーターの加熱温度や注水量を変化させたときに、人工バリアや埋め戻し材の状態がどのように変化するかを確認しています。

○原子力機構（館） 資料3の1ページ目と2ページ目に、今の説明を補足するスライドを付けています。今、一部は説明させていただいたのですが、資料3の1ページをご覧ください。

これは、前回、お示した図です。渡邊先生から第1回の会議で、処分場の時間・空間スケールという観点で、取り組んでいる課題を整理すると、非常に全体が分かりやすいのではないかと重要なご指摘をいただき、整理を行った図になります。

この図でも横軸に操業・閉鎖、それから閉鎖後の幾つかの段階、ステージを区切って時間経過を示して、縦軸にピット、坑道スケール、広域スケールという2軸に対して、我々の課題がどこに位置付けられるかというのを整理したのになっています。

この図の中でも赤い線と青い線で示しておりますが、処分場閉鎖後、ガラス固化体が非常に発熱が高くて、徐々に減衰していくという赤い線で示しておりますし、その温度変化とも関係して、水が緩衝材に入っていく、徐々に緩衝材の飽和度が上がっていくというのは青い線で示しております。

こういう処分場を閉鎖してから様々な複合現象、しかも人工バリアシステム、岩盤、いろいろな材料がある中で、いろいろな現象が複雑に絡み合って発生していきまして、特に初期は変化が大きく、徐々に安定な状況になっていって、処分の核種移行が評価されるというようなイメージです。

渡邊先生のご指摘は、この赤い線と青い線で簡単に示しているのですが、そこにいろいろな現象プロセスがあるということをしつかり説明した上で、課題の説明をするとより分かりやすいのでは、という趣旨と解しております。

次のスライドの2番ですが、原子力機構で資源エネルギー庁の委託事業において、過渡期のいろいろな複合現象を整理した図です。同じように横軸に時間展開、縦軸に熱、水、力学、化学と区分をして、いろいろな現象がどういうふうに複雑に絡み合って発生していくのかというのを整理した図になっております。この図は、渡邊先生から紹介いただいたフランス

のグループの論文の図と、非常に類似した整理になっております。

この図の詳細な説明は割愛しますが、上から温度が下がりながら緩衝材に水が入って、緩衝材が膨潤して、力学的な現象が発生して化学的な現象が起こるということを、いろいろなものが絡み合って生じる関係性を矢印で示しております。最終的には右側に四角で囲っておりますが、ある程度安定な状態、長期の安全評価、核種移行評価において、どのような状態を想定しているかというようなところを整理しております。

このような様々な複合現象が起こることをしっかり理解をするということが重要でして、幌延で取り組んでいる様々な課題、代表的には人工バリア性能確認試験ではこのような熱、水、力学、化学、ここに示しているような様々な複合現象をできるだけ理解するよう取り組んでおります。それから、例えば100℃超の温度、高温条件での試験ではより広い範囲での温度条件をカバーするようなことに取り組み、あるいは体系化を含む処分技術オプションの実証研究、そのようなタスクの課題の中で、特に岩盤側の水理や力学特性、緩衝材の流出など、それらを考慮した緩衝材の施工、そのようなことに着目して、様々な研究を進めているということです。ここに示したいろいろな現象をできるだけカバーするような形で、幌延の課題は設定されているということでもあります。

補足は以上になります。ありがとうございます。

○座長（川畑） いかがでしょうか。

○有識者（渡邊） ありがとうございます。

専門的になった分、逆に分かりづらくなったところもあるかなとも思いますが、今後、成果や計画などを説明されるときに、導入のところに使っていただけると、それぞれのプロジェクトがどこを目指して、どこの段階の理解を深めるためなのかということが分かりやすくなるかと思います。よろしくお願いします。

○原子力機構（舘） ありがとうございます。

課題の全体図を分かりやすく提示するということは非常に重要かと思っていますので、引き続き、我々も整理、工夫をしてまいりたいと思います。ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

今の一連の質疑について、何か追加でご質問等ございますでしょうか。

では、続きまして、資料3のスライド3以降につきまして、令和7年度の調査研究計画追加のご説明を機構からお願いします。

○原子力機構（舘） 資料3の3ページをご覧ください。

2点あるのですが、1点目は、幌延国際共同プロジェクトに関する報告になります。

新たな新規参入機関がありましたという内容でして、新規参入機関はオーストラリア放射性廃棄物機関、英語名でAustralian Radioactive Waste Agency、略称でARWAとなります。この機関ですが、オーストラリアの放射性廃棄物処分の実施主体となっております。

今年の6月5日の国際共同プロジェクトの第6回管理委員会でARWAの参入の意向が報告されまして、その後、管理委員会のメンバーの全会一致での承認がされました。そして、6月13日にARWAが協定書に署名しまして、正式に参加が決定されております。

その後の調整によって、ARWAはタスクA、B、C、3つのタスクに参加することが決定しています。現在、それぞれのタスクにおいて、具体的な役割について議論・調整を進めている状況になります。

なお、最後に書いてございますが、新規参入に伴う協定書の条項に変更などはありません。

次、4ページをご覧ください。

こちらは国際共同プロジェクトの参加機関名と参加タスクの一覧を示しておりまして、上の段がフェーズ1、下の段がフェーズ2の現時点での状況を整理したものです。

フェーズ1では、8つの国や地域から11機関が参加しておりました。フェーズ1の終了時点で、オーストラリアのCSIROと台湾のITRIという2機関が脱退をしたということでありませす。

今年度からフェーズ2をスタートしまして、これまでにオーストラリアの機関、ARWAが新規参入となった状況でして、現時点で7つの国から10の機関に参加をいただけているという状況になります。

次、5ページをご覧ください。

こちら、施設整備の最新の状況のご説明です。

令和7年度の計画として、西立坑と500m調査坑道の整備を令和7年度中に完了するという工程表を示しております。

今年度のこれまでの実績になりますが、西立坑は5月24日に深度が500mに到達をしました。また、500m調査坑道ですが、8月7日の時点で、掘削延長は約199mでして、掘削自体は右の図に白色で示すように残り10m程度を残すのみとなっております。

そして、掘削を終了しました後に、路盤整備や配管整備といった仕上げを進めていく計画です。

これまで、掘削は非常に順調に進捗しておりまして、令和7年度末としていた施設整備の完了については、2か月から3か月程度、早まる見込みです。

冒頭も話ございましたが、この資料の作成後の状況としまして、先週末、発生した大雨の影響について少し報告をさせていただきます。

大雨の影響で、地下施設の立坑や水平坑道に一部浸水が生じました。具体的には、一部、坑道が低くなっているところに少し水がたまったのと、いろいろな機器設備に上から水が落ちてぬれてしまったという状況が発生しております。既に排水については処理を行って

対応しておりまして、現在、少しぬれてしまった設備、機器類の乾燥を待って、点検を進めているという状況になります。その点検の結果、必要に応じて機器等の交換を行った上で、掘削作業を再開するというふうに予定しておりますが、再開までには1、2週間程度を要する見込みになっています。

全体の工程がかなり早まっておりましたので、全体工程としては問題ございませんが、先ほど申し上げた早まる期間について少し影響が生じる可能性があります。

また、一番下に書いておりますが、施設整備の完了後には、人工バリアの性能確認試験の解体試験に向けた準備に着手をする予定をしております。

この準備作業の内容ですが、解体試験では様々な重量物の搬入・搬出がありますので、そのために東立坑の深度350mのところにステージという蓋を設置する計画です。また、さらに解体試験のために、令和5年度に人工バリア試験の隣に試験坑道7というものを設置しておりますが、その試験坑道7から人工バリア性能確認試験の試験坑道4にアクセスするための坑道の掘削についても進める予定です。

資料の説明は以上です。

○座長（川畑） ありがとうございます。

ここまでのご説明につきまして、何か質疑等ございますか。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。

では、機構におかれましては、今、ご説明いただいた計画につきまして、次年度の確認会議で、その進捗等についてご報告をお願いをしたいと思います。よろしくお願いいたします。

続きまして、前回の確認会議の中で時間の関係で行えなかった、道民の皆様からいただいた質問の続き、こちらから質疑を再開したいと思います。

資料4の62ページをご覧くださいと思います。

番号でいうと一番上、道民91になります。

私が読み上げますので、ご回答をお願いします。

ガラス固化体を入れた人工バリアは100℃以下になって埋めるとのことですが、100℃の時点で放射能はどのくらいか、教えてください。

以上です。お願いします。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

現状の地層処分の方では、ガラス固化体周囲の緩衝材の温度が100℃を超えないように、30年～50年程度、冷却してから処分することになっています。放射能は時間とともに減衰して、50年冷却後のガラス固化体は数百万ギガベクレルの放射能で、これは製造直後の約5分の1の放射能であり、1,000年後には約3,000分の1、10万年後には約3万分の1となります。

また、それに伴ってガラス固化体の発熱量も、製造直後は2,300wであったものが、50年冷却すると約350wに低下しますが、埋設されたガラス固化体の発熱によって緩衝材や周辺岩盤の温度は上昇して、埋設後数十年程度で最も高くなり、その後、徐々に低下していきます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

今の質疑に関し、何かご質問等、先生方、何かございますでしょうか。

では、次に進みます。92番です。

令和5年に閣議決定された「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」中に、「機構は、安全な管理が合理的に継続される範囲内で、最終処分施設の閉鎖までの間の廃棄物の搬出の可能性（回収可能性）を確保する」とあります。安全な管理が合理的に継続される範囲内で、とはどういうことか教えてください。

お願いします。

○原子力機構（雑賀） まず、ご指摘の引用にある「機構」は、基本方針1ページ目に「原子力発電環境整備機構（以下「機構」という。）」という記載がありますように、原子力機構ではなく、原子力発電環境整備機構（NUMO）のことを指しています。

「安全な管理が合理的に継続される範囲内」というのは、実施主体であるNUMOとそれを規制する規制機関との議論の中で決められるものと考えますが、例えば、坑道の安定性が確保されることが挙げられるかと思います。

以上です。

○座長（川畑） 今のご説明に関して、追加のご質問等ございますでしょうか。

では、次、資料4の63ページです。地下坑道を開放してからの経年予測の表があります。坑道の穴が空いていれば、当然、いろいろな懸念が生じるのは素人でも想像できます。将来世代に禍根を残さないための回収可能性との整合性はどのようなのでしょうか。

お願いします。

○原子力機構（雑賀） NUMOの包括的技術報告書では、地下施設の設計において地震や火災・爆発などを想定して、地震については坑道の力学的安定性評価に応じた支保工や覆工コンクリートなどによる対策を、火災・爆発の発生については火災検知整備・消火設備の設置及び防爆化などの対策が検討されています。

また、令和7年度第1回確認会議の資料3の7ページに述べている、「処分坑道が長期間開放された場合」における長期間というのは、坑道掘削後から埋め戻しまでの期間を想定しておりまして、本研究においては、坑道の開放期間として300年程度を想定した条件において、周辺岩盤の透水性や飽和度分布が変化するものの、これらが顕著に変化する領域は坑道

壁面から1 m～2 m程度であるということを示しています。

回収技術については、回収時の地下施設の状態に応じた回収手順の具体化などの検討を行い、必要な技術の整備を進めています。回収可能性を維持するために坑道開放期間を延長する場合には、その期間を考慮した設計や維持管理が検討されることになります。

なお、坑道開放期間中は、道路トンネルなどと同様に日常的なメンテナンスによって坑道の維持管理が行われるかと思います。

○座長（川畑）　ありがとうございます。

ただいまのご説明に関して、何か質問等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

では、進みます。資料64ページ、94番。

埋設した放射性廃棄物を回収する場合の働き手について教えてください。人力、あるいはロボットとか。

お願いします。

○原子力機構（雑賀）　廃棄体の回収については、地下施設を利用した原位置試験などを通じて、緩衝材や埋め戻し材の状態に応じた除去技術として機械的除去方式及び流体式除去方式、横置きPEMを回収するための搬送定置・回収技術などの整理をしております、一連の回収除去作業が実現可能な見通しが得られています。これらの原位置試験においては遠隔で操作することを想定して機器の開発を行っており、適用性を確認しました。なお、実際の処分場で回収を行う場合の作業時の人員配置などをどのように考えるかについては、NUMOが検討することになると考えます。

○座長（川畑）　ありがとうございます。

ただいまの説明に関し、ご質問等ございますか。よろしいでしょうか。

では、続きます。95番。

回収したものはどこに置くのか、搬出先はあるのか。

お願いします。

○原子力機構（雑賀）　回収した廃棄体の保管場所など、管理の在り方については、実施主体であるNUMO並びに国及び関係研究機関による調査研究の成果を踏まえて、具体化することになります。

○座長（川畑）　ありがとうございます。

続きまして、そのときの放射線汚染はどのようなのでしょうか。

お願いします。

○原子力機構（雑賀） 回収したときの放射線量の管理などについては、実施主体である NUMO と、それを規制する規制機関との議論の中で決められるものと考えます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

以上、2つの質問、質疑について、何か追加のご質問等ございますか。よろしいでしょうか。

では、進みます。資料65ページ、番号97番です。

道及び貴機構は、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」を「令和2年度から10年度における幌延深地層研究計画」という表題にできない理由を聞かせてください。

まず、道からの回答です。

道では、これまで開催した確認会議によって、機構から研究期間の延長は想定していないことや、令和10年度までに必要な成果を得て、技術基盤の整備が完了するよう取り組むなどの説明があり、確認をしております。なお、研究計画の表題は、研究実施主体である機構が決めているものです、でございます。

○原子力機構（雑賀） 機構の回答としては、本計画は、令和元年8月に機構から北海道及び幌延町に三者協定第7条の規定に基づいて研究期間延長の協議を申し入れたもので、確認会議において三者協定との整合が確認されて受け入れられたものと考えておりまして、当該計画の表題を変更することは考えておりません。

○座長（川畑） ありがとうございます。

これにつきまして、何かご質問等ございますか。よろしいでしょうか。

続いて、進みます。番号98番。

回収時の廃棄物の放射能濃度はどのくらいか、計量できるのですか。

お願いします。

○原子力機構（雑賀） 回収時の廃棄物の放射線量の測定は技術的には可能と考えています。いつ回収するかに依存するのですが、50年冷却後のガラス固化体は数百万ギガベクレルの放射能を持ちます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

ただいまの質疑について、何か追加のご質問等ございますでしょうか。

では、続きます。番号99番です。

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」の文章に、「第3期および第4期中長期目標期間」と記載がありますが、令和10年度までの期間と明記できない理由をお知らせください。お願いします。

○原子力機構（雑賀） 令和元年の確認会議やその後の北海道知事と幌延町長と原子力機構の理事長との面談を通じて、「令和２年度以降の研究期間は９年間です。」と示しています。また、第４期中長期目標期間につきましては、「幌延深地層研究計画 令和７年度調査研究計画」の１ページ目の脚注に令和11年３月31日までである旨を明記しています。

○座長（川畑） ありがとうございます。

こちらに追加のご質問等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

では、続きます。番号100番です。

「令和２年度以降の幌延深地層研究計画」の文章に、「国内外の技術動向を踏まえて」と記載がありますが、幌延国際共同プロジェクトに参加する海外機関から研究の延長を求められた場合は、これを令和10年度で研究が完了しない理由の一つになりますか。

お願いします。

○原子力機構（雑賀） 国際共同プロジェクトは、プロジェクトの進捗にかかわらず、令和２年度以降の幌延深地層研究計画の研究期間内で実施します。令和２年度以降の幌延深地層研究計画の研究期間は令和10年度までです。

○座長（川畑） ありがとうございます。

これについて、何か追加のご質問等ございますでしょうか。

続きます。資料66ページ、番号101です。

「令和２年度以降の幌延深地層研究計画」の文章に、「地層処分の技術基盤の整備の完了が確認できれば」とありますが、確認をする時期・手続を教えてください。

お願いします。

○原子力機構（雑賀） 現時点では、地層処分の技術基盤の整備の完了の確認については、令和10年度に、国や原子力機構の外部評価委員会等で外部専門家により行われるものと想定しています。

○座長（川畑） ありがとうございます。

こちら、何か追加のご質問等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

では、続きます。番号102番。

前問の確認ができなければ、地下施設の埋め戻しを行うことの具体的工程を示すことができないと理解してよろしいですか。

お願いします。

○原子力機構（雑賀） その点に関しては、令和元年度の確認会議において、「仮に技術基盤の整備の完了が確認できず、研究を継続する必要がある場合には、機構は改めて計画変更の協議を申し入れることになります。協議が整わなければ計画は変更できず、第4期中長期目標期間で終了すること、になります。」と確認されています。仮に、研究を継続することになった場合に、地下施設の埋め戻しの具体的工程を示すかどうかは、その時点での状況を踏まえて検討します。

○座長（川畑） ありがとうございます。

ただいまのご説明に関して、追加のご質問等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

では、続けます。次の103番と104番ですが、一連のご質問でございますので、まとめてご回答いただければと考えています。

103番。機構は、令和10年度に地下施設の埋め戻しの工程を示すと、先日の札幌説明会で答弁されましたが、工程を示すということは、埋め戻し費用の予算化が必要です。

そのために、埋め戻しの設計（工事費概算を含む）を令和9年までに済ましておく必要があると考えます。そうすると、令和8年度までに、研究のめどを見通す必要がありますが、このような認識は妥当ですか。

次、104番ですが、この前問の認識が妥当であれば、現在順調に研究が進んでいるので、令和8年度には研究のめどの確認、令和9年度には埋め戻しの設計、令和10年度には埋め戻しの予算化をスケジュールの表（3ページ）に加えて示すようにすべきだと考えますが、いかがですか、でございます。

よろしくお願いいたします。

○原子力機構（雑賀） 「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」において、第3期及び第4期中長期目標期間を目途に研究開発に取り組み、その上で国内外の技術動向を踏まえて、地層処分の技術基盤の整備の完了が確認できれば、埋め戻しを行うことを具体的工程として示すこととしています。

具体的工程については、令和元年度の確認会議において、施工方法、作業手順、期間等であると説明しています。

現時点では、地層処分の技術基盤の整備の完了の確認については、令和10年度に、国や原子力機構の外部評価委員会等で外部専門家により行われるものと想定しています。令和8年度は、深度500m坑道の体系化に関わる現場試験やモデル化・解析の研究開発を行い、必要な成果が得られるよう取り組みます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

今のご説明について、何か追加のご質問等ございますか。よろしゅうございますか。

では、令和7年度の調査研究計画に関するご質問についてはここまでです。

次に、専門有識者の皆様から、事前にこの令和7年度の計画に関する総括的なご意見を頂戴しております。

資料4の69ページ以降でございます。

皆様からご意見の内容、趣旨等について、一言ずついただければと思います。それに対する機構の考え方についてご回答いただければと思います。

まずは石川先生からお願いします。

○有識者（石川） 今回、2回しか出席していないのですが、私の専門については、大体説明いただいた内容については理解しました。内容的には理解しましたし、それから計画についても十分妥当な計画だというふうに考えています。したがって、多分、年度内に予定されたことは最終的に年度でちゃんと完了できるのではないかと理解しています。そういうふうに考えています。

計画については大体妥当なのだと考えているわけですが、少し懸念点がございまして、それについてコメントさせていただいております。

2つありますが、1つは、当初の計画に対する研究全体及び研究実施項目ごとの研究の進捗等というのが、もう少し分かりやすく別にできないかということです。これについては道民の方の意見にも何%というのがあって、私が出席していないときの審議だったと思うのですが、それに対して、機構からは、進捗度に対してパーセンテージで表すのは基本的にはあまり研究としてはないものだと言われていたと思うのです。ただ、具体的に、研究レベルではそのようなことがあったとしても、やはり道民からそういうふうな意見を言われているということは、何らかの形で示したほうがいいのかとあって、それでコメントさせていただきました。

私も分かりにくいところがあるのですが、1つは、スケジュール表の中で棒グラフが書かれていますよね。多分、期間が終了したというときの棒グラフの意味合いと、それから100%、その項目が完了したということの意味合いの2つがこの棒グラフの意味合いにあるのかなと思っているのですが。それでいきますと、例えば、先ほどのように500mの立坑の掘削がそろそろ完了するという形で、計画より少し前倒しになりますという説明があったと思うのです。そうすると、年度の途中で多分その棒線は消えるという形になると思うのです。そのために多分100%になっていると思いますけれども、本当にそのようなことがこの意味合いとしてとっていいのかどうかということについて、しっかりと説明していただいがほうがいいのかなという気がしました。

具体的には、実施項目の中で、年度末日で3年とか4年で棒線が引かれているものがあります。例えば4年間の計画の中で、2年目のところまで終わりましたといって黒い線が書かれているようなことがあったときに、それでいくと、50%まで進捗しているという理解でいいのかどうか、そういうふうなことがしっかりと理解していいのかどうかということにつ

いては、説明、コメントというのが必要なのかなという気がいたします。

ただ、いろいろと年度によっても、点検の難しさはあると思うのです。それでいくと、やはり必ずしも50%、2年だから50%で割り切れないというのはあると思うのですが、大まかな見方として、どれぐらい、どのようなものを考えるべきなのかということについては、ある程度指標として説明いただくと分かりやすいのかなという気はしました。

そのような意味で、1つ目は、研究の進捗状況について、もう少し分かりやすい説明をお願いしたいということを記載させていただいています。

2つ目は計画の際なのですが、段々計画も研究も終わりが見えてきて、大体やることについても確定的なことというのが増えてきていると思うのです。研究の始めだと、なかなか全体のものが分からないところから始めていくといろいろなものが出てきて、それが追加で研究の課題として上がってくる可能性はあるので、なかなか確定的なことは言えないと思うのですが。そういうようなものではなくても、ある程度、実施する項目というのも確定的なものになってきていると思いますので、そのようなものに対して、もし、計画の進捗状況を阻害する要因というのがしっかりと分かっているのであれば、そのようなものについてもその対応を、こういうことを考えていますということについては、明確に説明していただいたほうがいいのかという気はいたします。

計画書の中で、そのような記載が大体あるのかどうか、覚えていないのですが、可能であれば次年度の計画書辺りから、そのようなものについても明記していただくと、どのようなところが計画を阻害する要因で、それに対して機構としてはしっかりとケアをしているのだと、そのようなことで、何かがあったとしても、必ず期間内に終われるような体制を整えているというような意思表示をしていただくと。そのようなことが重要だという気がしました。

それが私の2つのコメントになります。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

進捗度何%という説明をすることは難しいのですが、我々としては、各研究は、計画検討、試験、解析検証、評価と進めておりまして、今回の資料1-2の136ページにフローを示しているのですが、その記載の「令和○年度までに得られる成果」というのを目標として行っています。各研究については、外部専門家による評価も得ながら、おおむね計画どおりに進捗しており、令和10年度までに必要な成果を得て、技術基盤の整備が完了するように取り組んでいるところでございます。

もう1つ、研究目標の達成を阻害する可能性のある要因としては、掘削や研究工程の遅れ、試験、解析検証、評価が計画どおり進まないこと。あとは想定された結果が得られず、追加の試験等に時間を要することなどが挙げられます。追加の試験等が必要になった場合には、可能な限り当該年度中、遅くとも次年度の早いうちに対応することで、全体工程に影響を与えないような対応を行っていきます。

それを計画書に書くのは難しいと思うのですが、どのようなことができるか、検討していきたいと思います。

○座長（川畑） よろしいですか。

○原子力機構（佐藤） 佐藤です。若干の補足をさせていただきますと、機構全体、幌延も含めてなのですが、国立研究開発法人ということで所管する経産省、文科省、それから規制庁。そちらも部会を設定して、毎年、毎年の機構の業務の実績について評価するような部会があります。

この定性的、定量的な評価についても、度々議論に上がっているのですが、これだという対応がなかなかできていない状況ではあります。

やはり定量となると、例えば、査読付き論文を何本出すかのような話が定量につながるのですが、そうなるダイレクトにある個人個人の研究者の資質に関わってくるような話になり、なかなか難しいというのが今のところの相場観になっています。具体的な対応策はできてはいません。なるべく設定できるような項目はなるべく多く設定して、それに対してどれぐらいの進捗度かというのを対応していくというのが、今のところとり得る方法かなというふうに考えております。何か先生のほうでも、大学などで工夫されていることがありましたら、ご紹介していただければと思います。

○有識者（石川） いろいろと難しいことはよく理解しているのですが。我々も、例えば科研費の研究をやっているときに、何%の進捗状況ですかというようなことを聞かれるようなことがあったら、多分困るなと思います。それと同じだと思うのですが、大まかな形で、ゼロか100なのかとか、それぐらいのレベルでいいのかなという。ただ、実際には外部評価の方々がしっかりと評価をされていて、それで100%できていると判断されていると思いますので、この棒線の意味合いについては100%なのだというふうに割り切って説明していただくのが一番いいのかなと私は思います。

○原子力機構（佐藤） ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

続きまして、佐々木先生、お願いします。

○有識者（佐々木） 昨年度の確認会議で、私が「声問層」という言葉の使い方について質問させていただいたという前段がまず1つあります。それに対して、今回の報告書の中に「こえといそう」というふうにルビが振られて、そのように扱われ方が非常に丁寧で、私としては非常にうれしかったということがあります。

さらには、何でその地名が地層名になっているのかということや、歴史的背景、稚内層との比較という詳細な説明がなされているのを見て、コミュニケーション上のやり取りという、返報という言葉がそこではよく使うのですが、それがなされていたので、こういうことを書かせていただきました。これが1つ目です。

2つ目ですが、元々は英語の単語を片仮名で表記して使うときというのはいろいろあるとは思いましたが、読んでいて、「ジェネリックな」という形容詞として使うときの使い方と、「サイトスペシフィックな」もそうなのですが、本来、英語の単語としてあるものを片仮名で表現したときに、それで分かりやすくなればよいのですが、かえって「サイトスペシフィック」というのは「サイト」というのと「スペシフィック」という意味なのだろうと、いろいろと考えが及びますね。そのようなときに、果たして分かりやすくなるのかどうかというのが引っ掛かったもので、このようなコメントをさせていただきました。回答いただきまして、どうもありがとうございます。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

これまでの確認会議の中で、ジェネリック、サイトスペシフィックについて説明しているところがありますので、今後、その点用語集に追記することを考えています。

その中では「ジェネリックな地下研究施設」というのを使っていて、それについては最終処分場としない場所で技術を磨く地下研究施設で、地質環境の調査方法やモデル化・解析技術・人工バリアの設計・施工に関わる工学的技術、物質の移行を評価する安全評価技術など、これらの技術を実際の地質環境に適用して、その有効性を示すことが行われます、という説明をしています。

もう1つ、「サイトスペシフィックな地下研究施設」というのも使っていて、それについては最終処分候補地の適正を見定める地下研究施設です、という説明をしています。

○原子力機構（佐藤） 佐藤です。補足させていただきます。

ジェネリックというと医薬品でよく使われているものが、多分、一般の人たちの認識としては多いのですが、医薬の分野で使っているジェネリックというものと、私どもが使っているジェネリックというのは、また少し違うので、そこも多分引っ掛かっている部分かなというふうに思いますので、考えてみようと思います。

○座長（川畑） ありがとうございます。

今のご指摘、我々も都度都度、日々目にしている中で、表現ぶりというか、言葉についていろいろ分かりやすくしてくれとお願いすることが大方ありますので。恐らく専門家の皆さんが見ていると当然の共通認識で使われることがたくさんあると思うのですが、やはり一般の我々含めて一般道民の方が見たときに分かりにくいというのがあると思いますので、引き続き、分かりやすい表現についてご配慮いただければと思います。

続きまして、沢田先生、お願いします。

○有識者（沢田） 研究計画書や成果報告書で使用されている専門用語や成果内容について、報告書末に用語集を加えられたということで、とても分かりやすくなったと思います。

ただし、例えば「腐植物質」や「フミン酸」の項目で、間違いやすいと思うのですが、「腐植」の漢字が間違えていましたね。これを修正していただければと思います。これは結構間違えますので、ケアレスミスだとは思いますが。

全体的に私は令和7年度の調査計画の確認会議では、地質学や地球科学分野の視点から、なるべく学術的な討論にならないようにというか、あまり専門的な細かい話にならないように注意しながら、専門的な内容について質問・意見交換をさせていただきました。その結果、より分かりやすくご説明されてよく理解できたとともに、記述も部分的に修正加筆されて、研究計画がより深まったと思っております。ありがとうございました。

実際、地下・地質環境への放射性物質の処分施設の設置について、地質環境の性質の特質・特徴の多様性というか、いろいろなケースなど、地質環境は多様性がありますので、それについての調査。人工バリア適用などに対する地層の限界ですね、この辺は難しいと思うのですが、詳細かつ本質的な調査から評価されて、地層処分施設の現実的な設置・利用に向けて、さらなる進展、そのようなものを地質学や地球科学の専門家の分野からも期待されていると思いますので、どうぞよろしくお願いします。

以上です。

○原子力機構（雑賀） ご確認、ご指摘いただきまして、ありがとうございます。

ご指摘いただいた箇所も含めて誤字がないかを再度確認して、ホームページに掲載している報告書並びに今後の報告書の配付に当たっては正誤表を添付することにしたと思います。

また、今後の計画書・報告書についても同様のことがないように留意して、作成を進めたいと思います。ありがとうございました。

○座長（川畑） ありがとうございます。

続きまして、東條先生、お願いします。

○有識者（東條） 令和2年度以降のスケジュールとして設定されていた、人工バリアの適用性確認に関わる試験、処分概念オプションの実証に関わる閉鎖技術の実証と高温条件下でのバリア性能確認、地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力に関わる地殻変動の透水性に与える影響と、地下水の流れが遅い場での評価技術の高度化に関わる検討を令和6年度で完了しており、目標を達成している。

今後はそれぞれの技術に関して体系化を進めるとされており、設定された期間内で研究

成果を十分に上げていることは高く評価される。目標の進捗に関して懸念を抱いていた道民の方々も十分に納得いただける成果であると判断できる。

私、先ほど話題になっていた棒グラフの黒いバーは、バーが終わったところで完了したとみて、この文章を書いています。なので、全てここに書いてあることは達成、黒いバーがそこまでなったので、当初の目標を実現したのだと思いました。

先ほど、進捗をどう評価するかという話がありましたが、私の関わっているプロジェクトでは、目標に対して目標を達成してAなのです。目標以上の成果を上げればAA、目標を達成しなかった、もしくははるかに至らなかったのはBとかCと。そういう自己評価でしているのですが、今、自分たちがやっているのはそういうことなので、そういうやり方はあるかと思います。ただし、私はこの令和6年度までの研究の目標に対してはAなのだという見方をしました。

以上です。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

今後も幌延国際共同プロジェクトなどを活用しつつ、令和6年度から開始している「坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」に関する研究開発を進めて、令和10年度までに必要な成果が得られるようにしっかり取り組んでいきたいと思っています。

○座長（川畑） ありがとうございます。

では、渡邊先生、お願いします。

○有識者（渡邊） 2点あります。1点目は、先ほどの質問でもあったのですが、調査が実施された年がちょっと前の年で、その取りまとめだからということや、ページ数の要請や、分かりやすく書かなければいけないという制約がいろいろとあるためだと思うのですが、成果報告書の中で根拠があまり示されずに結論だけ書かれていると読める箇所が何箇所がありました。成果報告書を誰が読んで、何を理解して、何を伝えたいのか、一般に公開されているものですので、分かりやすく記載内容や記載の方法などについて、もう一度見直していただければと思います。

もう1点ですが、令和6年度の成果報告、7年度の調査計画で、研究要素についてはほぼ終了していて、今後はモデル解析、体系化、500mでの検証ということで、全体の取りまとめの段階に入ってきているということが確認できました。

先ほども佐々木先生のコメントにもありましたが、用語集が付けられて充実した内容になっていまして、佐々木先生がおっしゃっていた返報性というのを私も感じています。確認会議で検討されたことについて、真摯に対応していただいていると感じています。

一方で、意義や道民の質問では、同じような内容が繰り返し出されてきている部分もあり、説明が十分でないということだと感じています。さらに、今年度は、道民の方のご質問

の中に技術的な内容が昨年度と比べて特に多いような印象を受けました。道民からの質問を、高レベル放射性廃棄物の地層処分に関して、どういう課題があるのか。そのために幌延でやっている研究にどういう意義があるのかということを伝えていく良い機会というふうに捉えて、道民の方たちにも高い返報性で答えていただけるといいのではないかというふうに思っております。

以上です。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございます。

1点目のところに関しては、結論に至るまでの過程が分かるように報告書の作成を工夫していきたいと思います。

また、令和2年度から令和6年度までの研究成果報告書を作成して公開することを検討していますので、その報告書に一連の流れを記載することを考えています。

2点目に関しましては、先ほど、資料で説明した部分ですが、研究計画に上げている研究内容が高レベル放射性廃棄物の地層処分に関するどのような課題に関する研究開発であるのか、全体像とその意義を皆さんに理解していただけるように、より一層努力していきたいと考えています。

具体的には「処分の時間と空間スケールの視点での研究課題の整理」の図、先ほどの資料の1枚目に示したものですが、それを次年度の計画説明の際に一般の方にお示しできるように検討していきたいと考えています。

○座長（川畑） ありがとうございます。

事前に頂いた意見につきましては以上でございます。

ほかにご発言いただける先生方はいらっしゃいますか。

菅井先生、何かご発言ございましたら、お願いいたします。

○有識者（菅井） ありがとうございます。

事前に送り損ねてしまって申し訳ありません。本日の会議も拝聴させていただきまして、各先生方からのご指摘も伺いまして、なるほどなという気持ちで聞いておりました。

報告書や計画書というのは、本当に書かれていないところに多くの議論や配慮もありまして、資料というのは氷山の一角的な情報公開になっているのだなということを改めて思いました。

それを踏まえて、本当に存分の理解を求めることというのは、やはり難しい。これは何においてもだと思うのですが、課題なのかなというのも感じながら、昨年度の報告書を拝見しまして、その中でも見える化というのが進んできたようにも思いました。理解しやすい情報共有という工夫も感じられている次第です。

今後の展望というのは、やはり今後も引き続き住民の方や自治体の方との対話を重視し

ながら、研究成果を広く社会に理解されやすくなる取組というのをさらに強化していただきたいという気持ちがございます。

以上です。

○座長（川畑） ありがとうございます。

○原子力機構（雑賀） ありがとうございました。

今後も引き続き、皆さんに理解していただけるように、計画書の作成等行っていきたいと思います。ありがとうございました。

○有識者（菅井） ありがとうございます。

○座長（川畑） ありがとうございます。

ここまで全体を通じて何かございますか。よろしいでしょうか。

では、以上で議事（２）の質疑を終了させていただきます。

ここまで資料２及び資料４によりまして、道、それから幌延町、専門有識者の皆様からのご質問のほか、道民の皆様から寄せられました質問につきまして機構から回答を頂いております。

確認事項の取りまとめに必要な質疑応答などは、ここで終えたものと考えますが、よろしいでしょうか。

では、ここで質疑応答は終えたいと思います。

（３）「確認会議で確認できた主な内容（案）」について

○座長（川畑） 続きまして、議事（３）「確認会議で確認できた主な内容（案）」でございます。

資料５でございます。

これは本日までの会議で確認できた主な内容を取りまとめるものでございまして、今、事務局で案を作成させていただいております。その内容を確認をさせていただきます。

まず、タイトルの下の説明文にありますとおり、昨年度までの確認会議で確認した事項に加えまして、今年度の確認会議で確認した事項として取りまとめをするものでございます。

この「記」の下、この以下の構成につきましては、「１ 研究成果及び研究計画について」ということ。それから、「２ 幌延国際共同プロジェクトについて」ということ。それから、「３ 情報公開・情報発信・理解促進について」。この３つの区分で整理をしております。

項目ごとに私からご説明した後に、機構からコメントを頂ければと思います。その後、有識者の皆様から何かコメント、ご発言等、ご質問等があれば、適宜お願いしたいと思います。

初めに、「１ 研究成果及び研究計画」についてです。

1つ目の○です。令和6年度の研究成果及び令和7年度研究計画について。

機構は、令和6年度調査研究計画書のとおり3つの必須の課題について研究を行い成果を得ており、令和7年度の研究についても計画どおり開始し、遅れや新たな課題は生じていないこと。

令和6年度までに所期の目標を達成した項目について、今後は、これまでに構築してきた技術を「坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」で適用し、体系的な手法として提示していく中で、情報の不足などがあつた場合に追加で試験や解析を実施することとしているが、令和7年度においては、追加で試験や解析を実施する課題はないこと。

深度500mまでの掘削について。

東立坑と換気立坑について令和6年度に深度500mに到達したことに加えて、西立坑についても令和7年5月に深度500mに到達したこと。また、500m調査坑道について、計画どおりに進捗しており、令和7年度末までに施設整備を完了する予定であること。

坑道掘削における安全対策として、安全に関するルールや事故発生時の対応等に関する安全教育の実施に加え、過去の事故事例について現場で共有していること。また、事故発生時の対応として、事故対応訓練を実施していること。

西立坑については、先行した東・換気立坑と比較して掘削中における湧水量も少なく、当初の湧水抑制対策で十分対応できていること。また、500m調査坑道についても、湧水量は少なく、湧水抑制対策は必要のない状況であること。

研究の評価項目などについて。

評価項目や評価方法、調査結果に基づく結論の合理性については、国際的な議論や標準的手法に照らしても、不合理な調査・不十分な調査とならないよう、国際的な整合性や信頼性を十分に意識して進めており、地層処分の信頼性や安全性をさらに高めるため、引き続き国際的な議論や標準に沿って研究開発を進めていくこと。

以上、1の研究成果及び研究計画でございます。

機構から何かコメントございますか。

○原子力機構（佐藤） 私どもは特にありません。

○座長（川畑） では、この内容でよろしいでしょうか。

先生方、何かご質問やコメント等はございますか。よろしいでしょうか。

では、次に進ませていただきます。

「2 幌延国際共同プロジェクトについて」でございます。

最初の○です。令和6年度の実施状況について。

令和6年度の幌延国際共同プロジェクト（以下「共同プロジェクト」という。）では、原位置試験、室内試験や解析の実実施計画を検討したほか、合同タスク会議を現地で開催し、坑

道の整備状況や試験の準備状況について確認するとともに、現地会合を実施し、現場を確認しながら今後の試験計画や成果取りまとめについて議論したこと。

令和7年度の実施内容について。

令和7年度以降は、フェーズ2として、フェーズ1（令和4年度後半～令和6年度末）で設定した3つのタスクに関する研究開発を継続的に実施すること。

フェーズ1の各タスクの成果として、250m調査坑道周辺の声問層における物質移行特性の理解と解析モデルの構築（タスクA）や、500m調査坑道掘削時の湧水量や掘削損傷領域の広がりに関する予測解析（タスクB）を実施し、その成果を報告書として取りまとめ、国際共同プロジェクトの協力を得ているOECD/NEAのホームページでの公開を今後予定していることに加え、幌延深地層研究センターのホームページにおいてもリンクを貼る形での公開を検討していること。また、より幅広い周知を行うため、令和6年度研究成果報告書に成果概要を記載したこと。

次、共同プロジェクトについて。

今後の共同プロジェクトについても、引き続き、現在の協定書に記載されている、放射性廃棄物を持ち込まない、NUMOに研究所を貸与しないとといった全ての条項は変更されないこと。

次のページに行きまして、共同プロジェクトの参加機関のうち、オーストラリア連邦科学産業研究機構及び工業技術研究院がフェーズ1をもって脱退したこと。フェーズ2では、新たにオーストラリア放射性廃棄物機関（ARWA）の参加について、管理委員会で全会一致で承認され、6月にARWAが共同プロジェクトの協定書に署名し、手続きが完了したこと。

以上でございます。

機構側で何かコメントはございますか。

○原子力機構（佐藤） コメントはありません。

○座長（川畑） この内容でよろしいでしょうか。

先生方から何かご質問、ご意見等ございますか。

では、次に進みます。

最後、「3 情報公開・情報発信・理解促進について」でございます。

研究計画書や成果報告書で使用される固有名詞（声問層など）をはじめ、専門的な内容や用語・図表等については、分かりやすく、より丁寧に説明していくことが重要であり、説明方法については継続して検討する必要があること。

研究成果がどのような形で活用されているのかが理解できるよう、フローや表の形式で、できるだけ分かりやすく取りまとめていくこと。

研究内容に関し、研究期間内に得られる研究成果を基にした数万年単位の超長期的な実現象の予測への対応など、道民から質問等が多く寄せられている事項や懸念等については、

引き続き、丁寧な説明を行う必要があること。

地下施設整備完了後の地下施設見学会の運用については、令和8年度以降に予定されている、各深度の坑道における大規模な調査研究のスケジュール等を踏まえつつ検討することとしているが、今年度以上に見学機会を増やす方向で検討を進めていること。

以上でございます。

機構から何かコメントございますか。

○原子力機構（佐藤） 特にありませんが、本日の議論を踏まえると、最初の項目の中には研究の進捗状況なども含まれると私どもは認識いたしました。

○座長（川畑） ありがとうございます。

こちらについて、先生方から何かご質問、コメント等はございますでしょうか。よろしいでしょうか。

全体を通して、確認できた事項として何かご発言等ございますでしょうか。

そうしましたら、これまでの確認会議、それから本日の確認会議での確認をもって、今年度の確認を終え、研究が協定に則り、計画に即して進められていること、全体を通して協定に反するものではないことを確認できたと考えておりますが、よろしいでしょうか。

ありがとうございます。

この「確認会議で確認できた主な内容（案）」につきましては、道と幌延町で追加・修正等がないことをこの後改めて確認した後に、確認会議の設置要綱に基づきまして、報告書を作成し、座長から道と幌延町へ提出することといたします。

取りまとめた報告書につきましては、道民の皆様にもホームページ等において公表いたします。

機構におかれましては、これまでの確認会議における確認事項も含め三者協定の遵守はもとより、分かりやすい情報発信などの実施に努めていただきたいと思います。

また、深度500mの調査坑道の掘削工事に関しては、引き続き安全を最優先に工事を進めていただくよう、改めてお願いをいたします。

ご出席いただきました専門有識者の皆様方には、本日まで3回にわたる確認会議に、長時間、ご多忙の中ご参画いただいたことを、改めてこの場をお借りしてお礼を申し上げます。ありがとうございます。

引き続き、専門家のお立場から成果報告や研究計画の確認などにご協力を賜りますよう、改めてお願いを申し上げます。

それでは、次に進みたいと思います。

（４）その他について

○座長（川畑） 議事（４）「その他」でございます。

事務局、お願いします。

○事務局 事務局より2点、説明させていただきます。

1点目ですが、事務局におきまして、本日の議事録を作成させていただきます。

発言された皆様方に、議事録が出来次第、内容の確認をお願いいたしますので、期日までの確認とご提出にご協力をお願いいたします。

2点目ですが、今後の確認会議についてでございます。

本年度は、本日の会議をもって確認を終えますが、仮に追加で確認会議を開催する必要がある場合は、日程や確認方法などについて、別途調整させていただくとともに、専門有識者の皆様方には、ご助言等をお願いすることも想定されますので、引き続きご協力をいただきますようお願い申し上げます。

事務局からは以上です。

○座長（川畑） ありがとうございます。

今のご説明でよろしいでしょうか。何かご質問等はございますか。よろしいでしょうか。それでは、議事は以上でございますので、事務局にお返しします。

3. 閉会

○事務局 皆様、大変お疲れさまでございます。

以上で、「第3回 確認会議」を終了させていただきます。

本日は、お忙しいところお集まりいただきまして、誠にありがとうございました。