

令和6年度 幌延深地層研究センター試験坑道6
における物理探査

仕様書

令和6年7月
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
幌延深地層研究センター
堆積岩工学技術開発グループ

1. 件名

令和6年度 幌延深地層研究センター試験坑道6における物理探査

2. 目的及び概要

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）が、経済産業省資源エネルギー庁から受託した「令和6年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業（地層処分施設施工・操業技術確証試験）」（以下、受託業務）では、坑道シーリング技術（止水プラグや埋戻し材等）について、要求性能や詳細設計を具体化して坑道シーリングが処分場全体の閉じ込め性能に与える影響を評価するとともに、実際の地質環境条件や作業環境を考慮した地下研究施設やモックアップ施設を活用した施工技術の成立性を確認し、技術オプションとしての整備を進めるものである。本件は、受託業務で実施する複数調査のうち、プラグ設置前の段階における地下坑道の掘削損傷領域の範囲を評価するために、物理探査による調査を実施するものである。

3. 作業実施場所

原子力機構 幌延深地層研究センター 350m調査坑道試験坑道6

4. 納期

令和7年2月21日

5. 作業内容

5. 1 作業範囲及び項目

- (1) 計画準備
- (2) 弾性波トモグラフィおよび比抵抗トモグラフィ調査
- (3) 作業報告書作成

5. 2 作業内容及び方法等

(1) 計画準備

契約後に打ち合わせを実施し(2)で実施する弾性波トモグラフィおよび比抵抗トモグラフィ調査の実施計画書を作成すること。また、現地での作業の実施にあたっては、幌延深地層研究センターの規則や通達などに従い、「作業計画書」を作成し、原子力機構に提出すること。

(2) 弾性波トモグラフィおよび比抵抗トモグラフィ調査

①測定箇所

350m試験坑道6

②実施項目

- ・二次元比抵抗探査（Pole-Pole法）：2測線（ボーリング孔は使用せず壁面のみ）
- ・二次元比抵抗探査（Wenner法）：2測線（Pole-Pole法と同じ測線で実施）
- ・弾性波探査（P波）：3測線（ボーリング孔を送受信に使用、壁面にはジオフォンを設置）
- ・弾性波探査（S波）：3測線（ボーリング孔を送受信に使用、壁面にはジオフォンを設置）

③実施詳細

● 二次元比抵抗探査

実施測線および電極配置

試験坑道6の壁面および床面の各1測線（図1、表1参照）

注意事項

- ・各測線においてPole-Pole法およびWenner法の結果を得ること。
- ・ボーリング孔に注水すると岩盤の比抵抗が変化する可能性があるため、ボーリング孔に注水する可能性のある弾性波探査の前に実施すること。
- ・ノイズを評価するために、Reciprocalで測定すること。
- ・電極設置用の穴は現状では削孔されていないが、削孔する場合は岩盤まで到達させなくてもよい。
- ・電極は、可能な範囲で0.1 m間隔で設置すること。ただし、鋼製支保と位置が重なる5点には電極を配置しない。

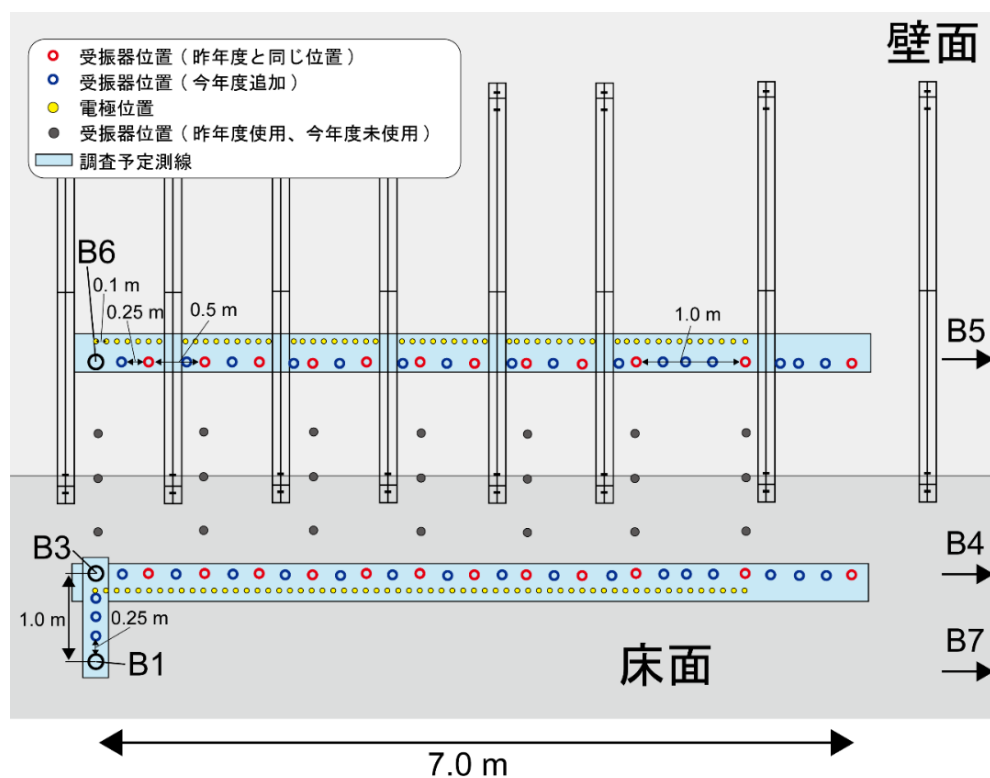


図1 試験坑道6の壁面および床面における二次元比抵抗探査の電極位置、および弾性波探査の受振器位置

表1 電極数および電極間隔

測線	電極数	電極間隔
B5-B6 (壁面)	56点	0.1 m
B3-B4 (床面)	61点	0.1 m

● 弾性波探査 (S波およびP波共通)

実施測線

壁面の1測線 (B5-B6) および床面の2測線 (B3-B4、B1-B3) の計3測線 (図1 参照)

発振点および受信点配置 (以下、図2、表2, 3参照)

- ・測線上にある一方のボーリング孔から発振を行う。
- ・測線上にある他方のボーリング孔には受振点を配置する。
- ・測線上の壁面および床面にも受振点を配置する。

注意事項

- ・ボーリング孔への注水による岩盤の比抵抗への影響を考慮して、比抵抗探査の後に実施すること。
- ・資機材は、参考文献に基づき、350m調査坑道での調査で使用実績のある資機材に準ずるものを使用すること。
- ・受振器設置用の穴は、岩盤まで到達させること。なお昨年度使用した受振用の穴は、現状では、パテで埋められた状態である。
- ・壁面の受振位置が鋼製支保と重なる場所では、受振点を可能な範囲で0.25 m間隔で設置すること。

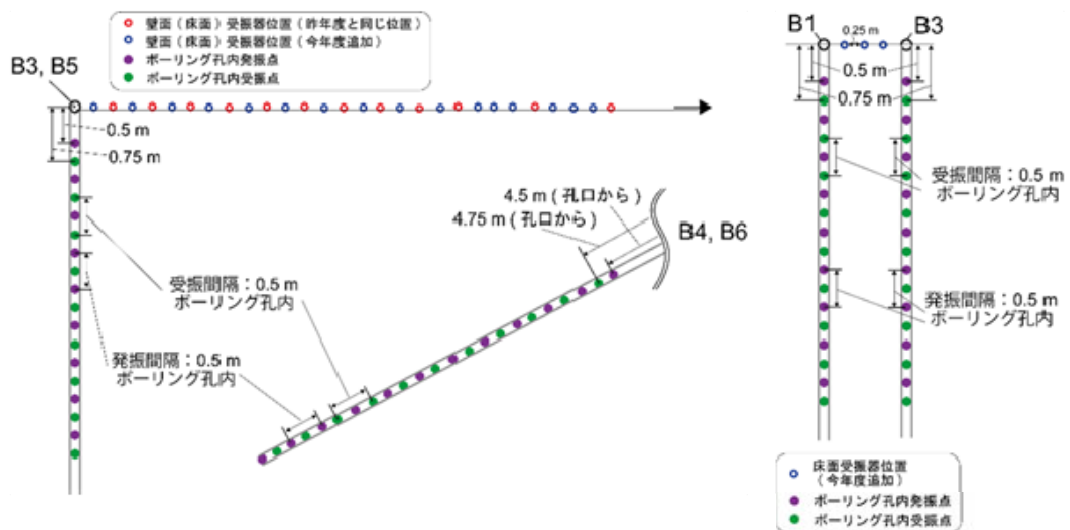


図2 弾性波探査における壁面 (床面) 受振器位置およびボーリング孔内発振・受振点の配置

表2 壁面・床面の受振器数および設置間隔

測線	受振孔	受振位置	受振点数	発振孔	発振位置	発振点数
B5-B6 (壁面)	B5	孔口から4.5 mの位置 から0.5 m間隔	12点	B6	孔口から0.75 mの位置 から0.5 m間隔	9点
	B6	孔口から0.5 mの位置 から0.5 m間隔	9点	B5	孔口から4.75 mの位置 から0.5 m間隔	11点
B3-B4 (床面)	B3	孔口から0.5 mの位置 から0.5 m間隔	9点	B4	孔口から4.75 mの位置 から0.5 m間隔	11点
	B4	孔口から4.5 mの位置 から0.5 m間隔	12点	B3	孔口から0.75 mの位置 から0.5 m間隔	9点
B1-B3 (床面)	B1	孔口から0.5 mの位置 から0.5 m間隔	9点	B3	孔口から0.75 mの位置 から0.5 m間隔	9点
	B3	孔口から0.5 mの位置 から0.5 m間隔	9点	B1	孔口から0.75 mの位置 から0.5 m間隔	9点

表3 壁面・床面の受振器数および設置間隔

測線	受振器数	受振器の設置間隔
B5-B6 (壁面)	28点	0.25 m
B3-B4 (床面)	28点	0.25 m
B1-B3 (床面)	3点	0.25 m

④その他注意事項

- ・地下への資機材の搬入は、受注業者の負担で実施すること。
- ・現在、B1孔にはパッカーが取り付けられているが今年度予定されているボーリング孔のメンテナンス以降はパッカーが取り外された状況になるため、本調査の実施時期はそのボーリング孔のメンテナンス実施後とする。

(3) 作業報告書作成

- (1) および (2) において実施した内容と結果を取りまとめた作業報告書を作成すること。

6. 支給物品及び貸与品

6. 1 支給品

- 1) 品名：電気、水
- 2) 数量：調査に必要な分
- 3) 支給場所：調査場所
- 4) 支給時期：調査時期
- 5) 支給方法：現場のコンセント、給水管より支給

その他、原子力機構が必要と認めたもの

6. 2 貸与品

- 1) 品名：解析業務に必要な図面や報告書等
- 2) 引渡時期：必要に応じて
- 3) 引渡方法：メール等

- 1) 品名：遠電極
- 2) 引渡時期：調査時期
- 3) 引渡場所：調査場所

その他、原子力機構が必要と認めたもの

7. 提出書類

(1) 実施計画書 ^{*1}	契約後の初回打ち合わせ後、速やかに	1 部
(2) 作業計画書 ^{*2}	作業開始2週間前まで（目安）	1 部
(3) 委任又は下請負届（該当する場合）	作業開始2週間前まで	1 部
(4) 打合せ議事録	打ち合わせ後、速やかに	1 部
(5) 現場作業日報	作業日の翌日	1 部
(6) 休日作業届（休日に作業をする場合）	原子力機構の休日の前々日	1 部
(7) 作業報告書	納期まで	1 部
(8) 本業務で取得したデータ（デジタルファイル） ^{*3}	納期まで	1 式

※1：実施計画書には、以下の項目を含めること。

①業務概要、②工程（全体工程、現場作業工程、試験工程）、③実施方法

※2：作業計画書は、幌延深地層研究センターが定める規則類に従い作成すること。また、以下の項目を含めること。

①業務実施体制（協力会社を明記）、②安全管理体制、③作業員名簿、④緊急連絡体制、⑤安全衛生に関わる事項、⑥リスクアセスメント、⑦作業手順

※3：報告書本文・本文中図表、データ集、現場写真集のデータファイルについて、DVD-R等の記録媒体にて提出すること

（提出場所）

原子力機構 幌延深地層研究センター 堆積岩工学技術開発グループ

8. 検取条件

「7. 提出書類」の確認並びに、原子力機構が仕様書の定める業務が実施されたと認めた時を以て、業務完了とする。

9. 特記事項

- (1) 受注者は原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的にもとめられていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- (2) 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を原子力機構の施設外に持ち出して発表もしくは

公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。

- (3) 受注者は異常事態等が発生した場合、原子力機構の指示に従い行動するものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、結果について機構の確認を受けること

10. 検査員及び監督員

検査員

一般検査 管財担当課長

監督員

幌延深地層研究センター 堆積岩工学技術開発グループリーダー

11. グリーン購入法の推進

- (1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

参考文献

令和4年度 高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業 地層処分施設閉鎖技術確証試験報告書等

以上