

③地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証

1) 水圧擾乱試験などによる緩衝能力の検証・定量化

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

【研究開発の目的と令和10年度までの実施内容】

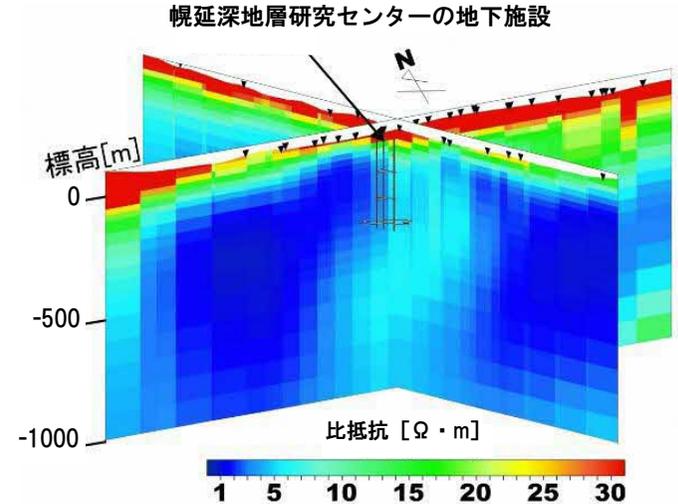
地下水の流れが非常に遅い領域の分布を理解するための技術を構築

- 化石海水の分布領域の調査・評価技術の高度化
- 地下水の滞留時間、塩濃度分布を推測するための水理解析、物質移動解析

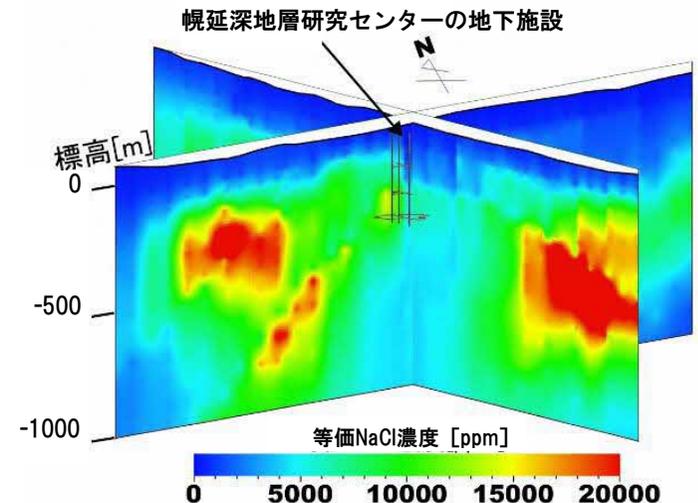
【令和2年度の実施内容と成果】

●化石海水の分布と地質構造を把握するための物理探査(電磁探査・弾性波探査)

- 既往の物理探査よりも三次元的かつより深部への拡がりや推定可能な手法を適用することにより、**深度400~500mよりも深い領域の推定精度を向上**
- これまでに取得した水質データを合わせて評価すると、化石海水の地下深部での分布が、**より精度よく把握**できました。
- 電磁探査データ(比抵抗)から地下水の塩濃度を推定した結果、**幌延深地層研究センターの周辺を境に、南西側で塩濃度が高く、北東側で低くなっていることを確認**



令和2年度の電磁探査により取得した比抵抗分布



比抵抗分布から推定した等価NaCl濃度の分布 14

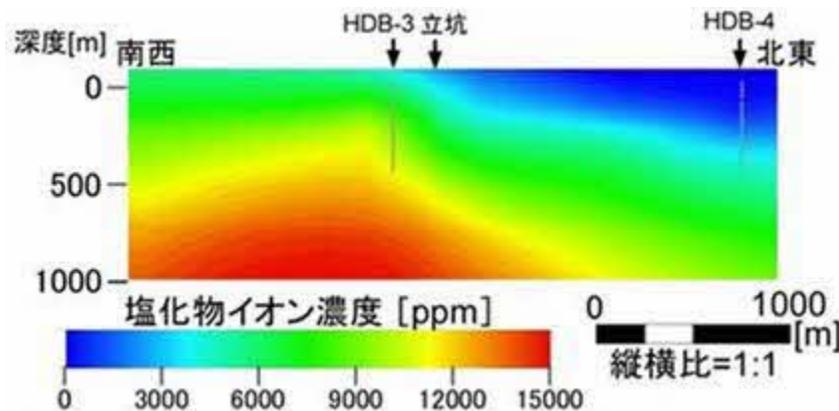
③地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証

1) 水圧擾乱試験などによる緩衝能力の検証・定量化

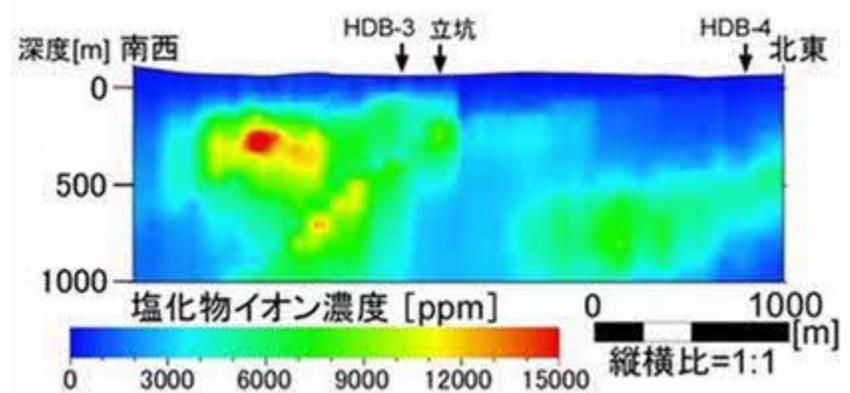
地下水の流れが非常に遅い領域を調査・評価する技術の高度化

【令和3年度の計画】

- 令和2年度の物理探査の結果から推定した塩濃度分布と既往のボーリングの水質データから推定した塩濃度分布を比較して誤差が大きい領域を把握し、誤差が大きくなる原因を予測
- 予測結果を確認するためのボーリング調査を行い、予測方法が有効であるかどうかを確認
- 幌延町沿岸部の浅海域で、産業技術総合研究所との共同研究として海上物理探査を計画



ボーリング孔の水質データを用いて
クリギングにより推定した塩化物イオン濃度の分布



電磁探査により取得した比抵抗分布
から推定した塩化物イオン濃度の分布

両者を比較して誤差が大きい領域を抽出し、ボーリング調査により地下水の流れが非常に遅い領域を調査・評価する技術の確からしさを確認

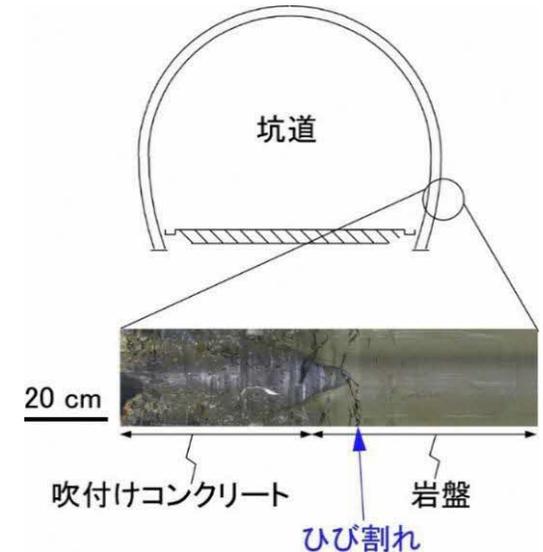
③地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証

2) 地殻変動による人工バリアへの影響・回復挙動試験

【研究開発の目的と令和10年度までの実施内容】

坑道閉鎖後の緩衝材や埋め戻し材の膨らみを踏まえて、坑道回りの掘削損傷領域の透水性を推測する手法を構築

- 緩衝材や埋め戻し材が掘削損傷領域の力学的・水理学的な緩衝能力(自己治癒能力)に与える影響の解析手法を開発
- 坑道近傍の力学条件に基づいて掘削損傷領域の透水性を予測する方法を構築
- 坑道埋め戻し後の掘削損傷領域の透水性を予測する方法を構築

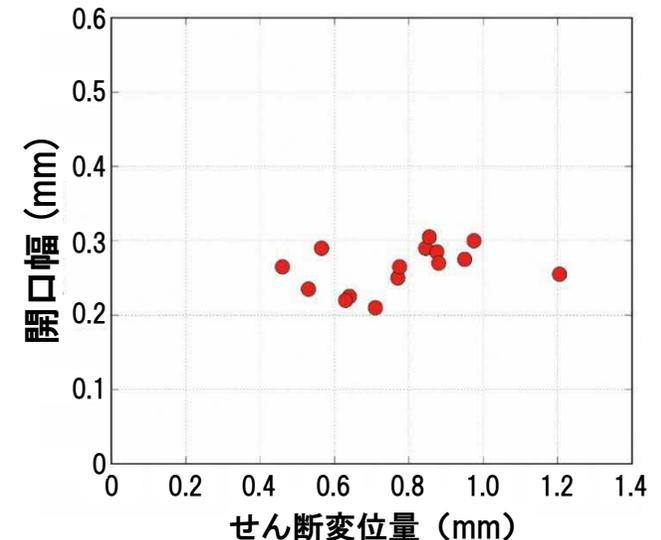


【令和2年度の実施内容と成果】

- 掘削損傷領域に樹脂を注入し、詳細観察を行い、割れ目のせん断変位量と開口幅との相関が乏しいことを確認。深度350mの地圧では割れ目面に垂直にかかる力が大きいいため、割れ目の開口が抑えられることを確認

【令和3年度の計画】

- 樹脂注入試験の観察・検討を継続
- 掘削損傷領域のひび割れの閉まり方に、緩衝材や埋め戻し材の膨潤が与える影響を解析



掘削影響領域の割れ目で計測された開口幅とせん断変位量の関係

必須の課題への対応に必要なデータ取得

【令和10年度までの実施内容】

- 人工バリア性能確認試験や物質移行試験などの処分システムの設計・施工や安全評価に関わる基礎情報を取得

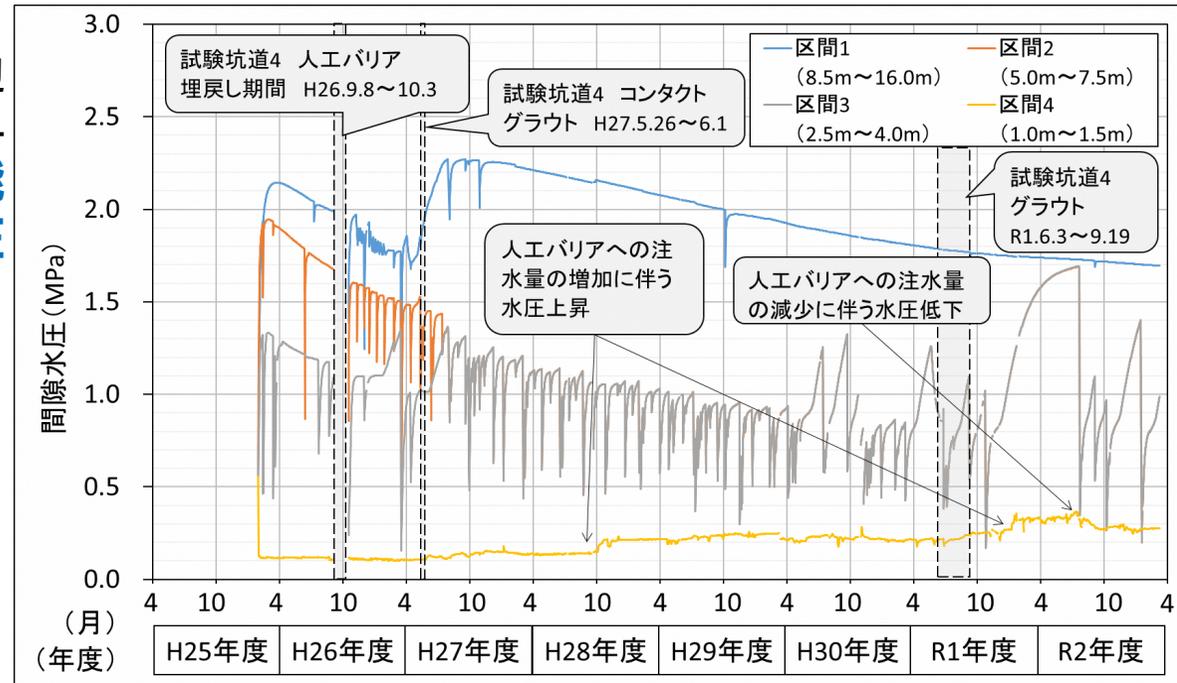
【令和2年度の実施内容と成果】

一例として、

- 人工バリア性能確認試験の試験箇所周辺のボーリング孔に設置した水圧・水質モニタリング装置において、人工バリア性能確認試験の注水量の変化に伴う水圧の変化を確認

【令和3年度の計画】

- 地質環境特性データとして、既存のボーリング孔や調査坑道を利用した地質構造・岩盤の水理・地下水の地球化学・岩盤力学に係るデータ取得を継続



人工バリア性能確認試験の試験箇所周辺のボーリング孔における水圧の経時変化