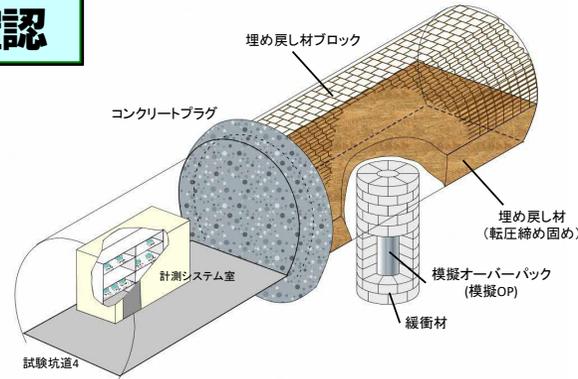


1. 令和2年度に得られた成果 及び令和3年度の取り組み

令和2年度以降の研究課題

①実際の地質環境における人工バリアの適用性確認

- 人工バリア性能確認試験
- 物質移行試験



人工バリア性能確認試験



人工バリア性能確認試験の解体調査のイメージ

②処分概念オプションの実証

- 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

- ・ 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
- ・ 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

- 高温(100℃以上)等の限界的条件下での人工バリア性能確認試験



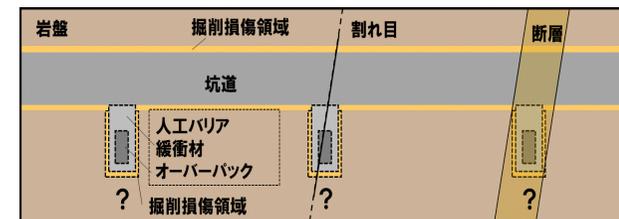
閉鎖技術オプションの整理

③地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証

- 水圧擾乱試験などによる緩衝能力の検証・定量化

- ・ 地殻変動が地層の透水性に与える影響の把握
- ・ 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

- 地殻変動による人工バリアへの影響・回復挙動試験



廃棄体定置決定や間隔設定の考え方の整理

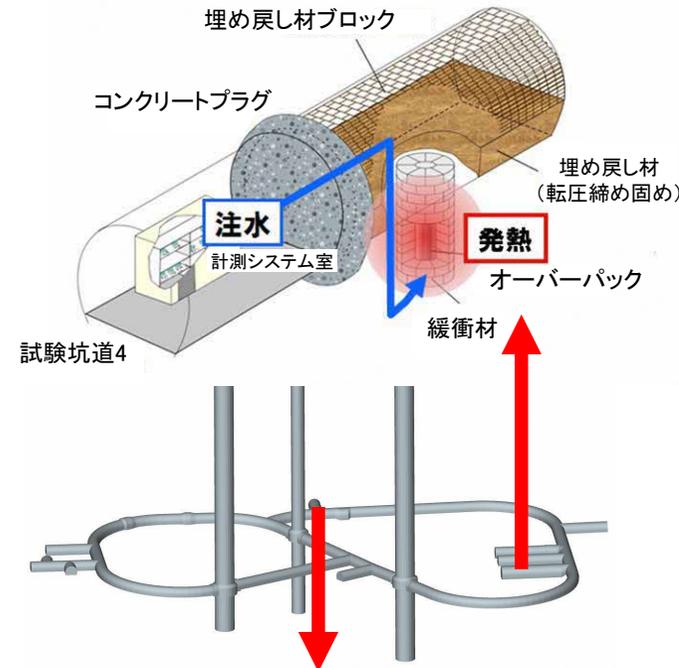
①実際の地質環境における人工バリアの適用性確認

1) 人工バリア性能確認試験

【研究開発の目的と令和10年度までの実施内容】

人工バリア周辺で起こる現象を理解

- 緩衝材に地下水を浸潤させた場合のデータ(浸潤時・減熱時)を取得し、熱-水-応力-化学連成評価手法を整備
- 人工バリアの解体作業により緩衝材の飽和度を確認



【令和2年度の実施内容と成果】

●廃棄体が冷めるとどうなるのか

時間の経過による発熱量の低下を模擬し、模擬オーバーパックスのヒーター温度を約90℃から50℃に下げて、緩衝材中の温度変化や間隙水圧変化の観測データを取得

- 国際共同研究 (DECOVALEX) で行う共同解析のために、解析モデルや解析条件を設定

●人工バリアの解体方法を確認

解体調査(緩衝材中の飽和度の調査等)の施工手順・方法を決定するため、別坑道に予備検討用の埋め戻し材、プラグ、試験孔、模擬オーバーパック、緩衝材を設置



底盤・側面
コンクリート打設



埋め戻し材
転圧締め固め



埋め戻し材
ブロック設置



鉄筋組立・
コンクリートプラグ打設



人工バリア試験孔掘削・
コンクリート支持打設

①実際の地質環境における人工バリアの適用性確認

1) 人工バリア性能確認試験

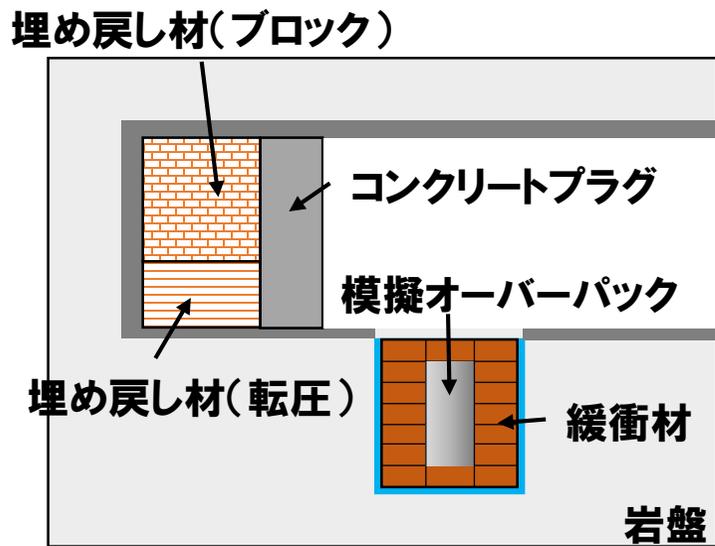
【令和3年度の計画】

模擬オーバーパックスのヒーターを停止 熱による影響を無くした条件での試験に移行

国際共同研究(DECORVALEX)を継続 令和2年度に定めた解析条件で共同解析し、比較検証

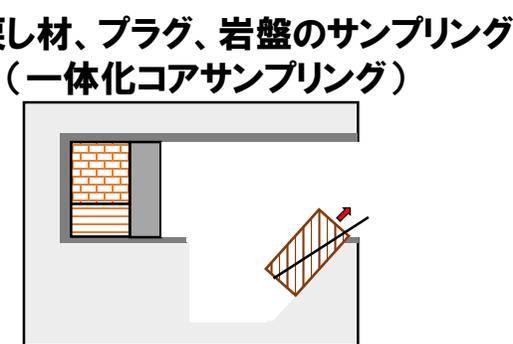
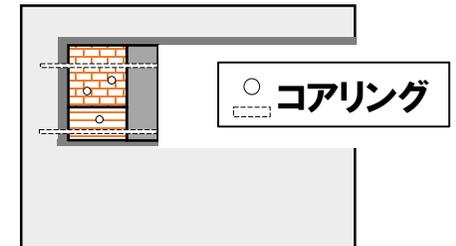
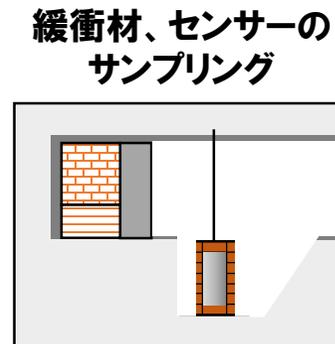
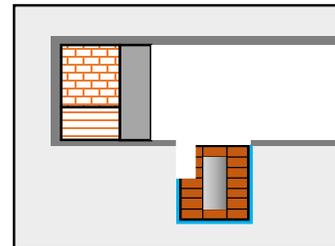
また、空気を考慮した熱-水-応力連成挙動に関する室内試験を開始

人工バリアの解体方法の予備検討として試験体を解体 緩衝材、模擬オーバーパック、埋め戻し材、コンクリート、岩盤、センサー類などのサンプリング方法を確認



試験施工イメージ図

解体調査



①実際の地質環境における人工バリアの適用性確認

2) 物質移行試験

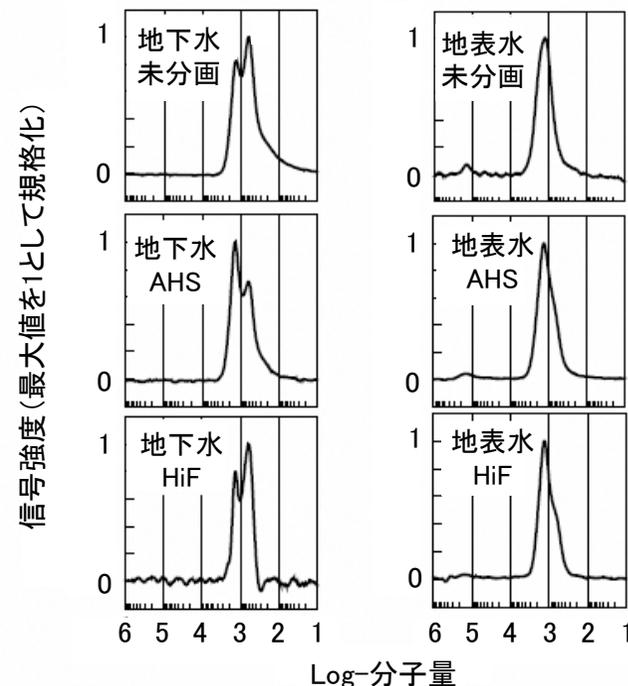
【研究開発の目的と令和10年度までの実施内容】

堆積岩における物質移行現象の評価手法を整備

- 掘削損傷領域でのトレーサー試験を行い、物質移行に関するデータを取得
- 有機物、微生物、コロイドの影響を考慮した物質移行試験
- 掘削損傷領域、岩盤中の割れ目を含むブロックスケール(数m~100m規模)の物質移行評価手法を整備

【令和2年度の実施内容と成果】

- 掘削損傷領域でのトレーサー試験により、**物質移行特性を評価するためのデータを取得**
- **微生物・有機物・コロイドを対象とした原位置試験計画策定**
- **地下水中の有機物データ**(濃度、サイズ分布、構成など)**を取得**
- **ブロックスケールにおける物質移行特性を評価するためのトレーサー試験の準備作業を完了**



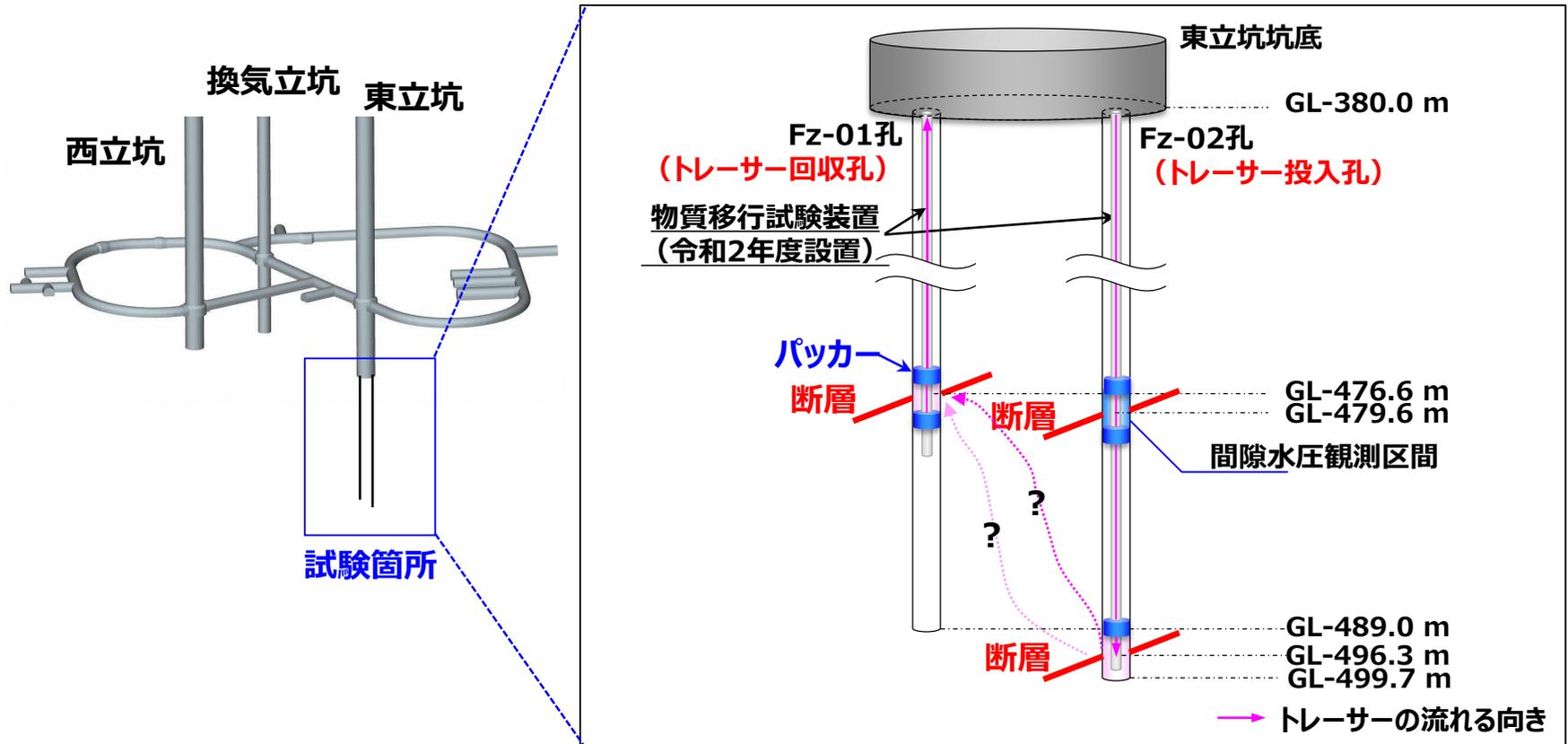
地下水（深度140m）および地表水中の有機物のサイズ分布（AHS：腐植物質、HiF：親水性物質）

①実際の地質環境における人工バリアの適用性確認

2) 物質移行試験

【令和3年度の計画】

- 掘削損傷領域でのトレーサー試験の評価、水理・物質移行に関するデータ取得を継続
- 微生物・有機物・コロイドが核種移行に及ぼす影響を確認する原位置試験を開始
- ブロックスケールを対象としたトレーサー試験を実施



断層を対象としたトレーサー試験