

参考資料 3

令和3年6月7日開催

令和3年度第3回

「幌延深地層研究の確認会議」

資料

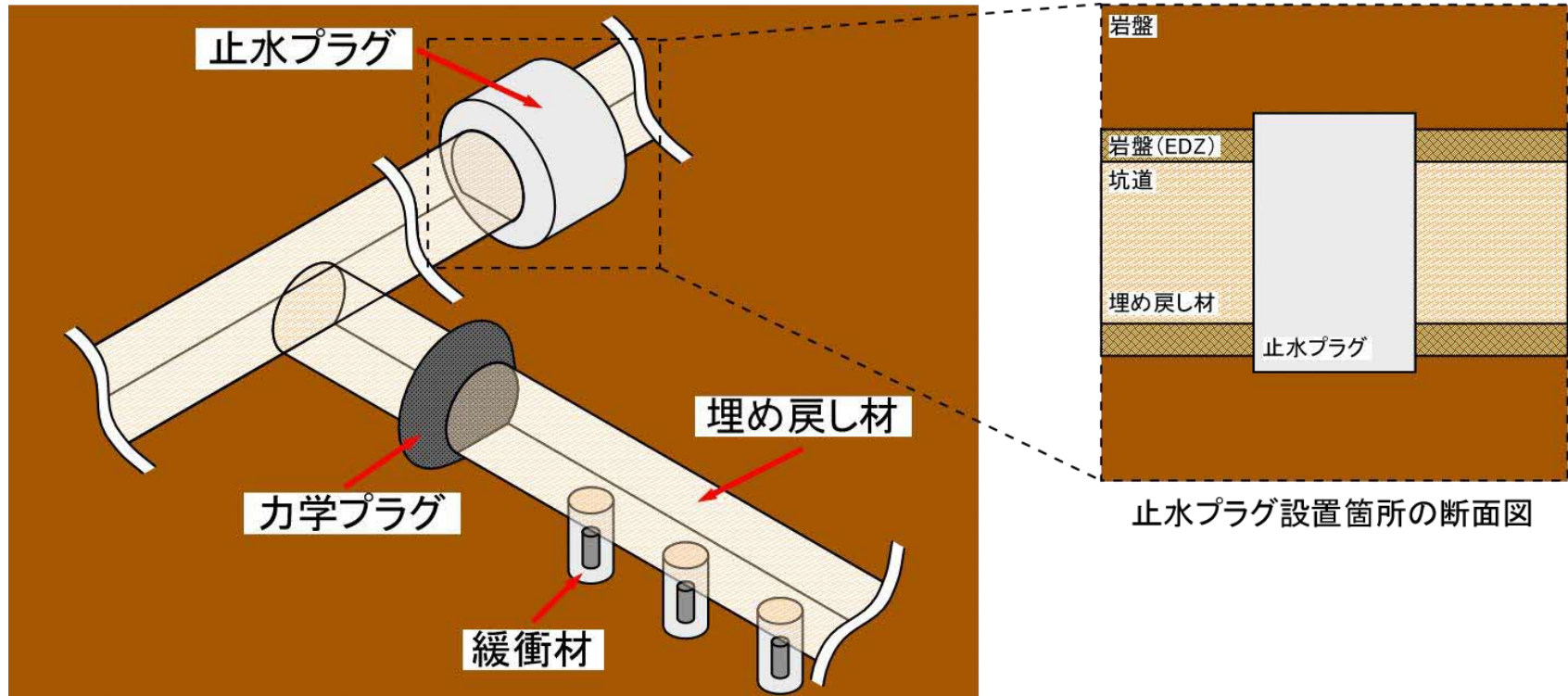
令和3年度 第3回確認会議 説明用資料(補足資料)

令和3年6月7日

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

②処分概念オプションの実証

1) 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

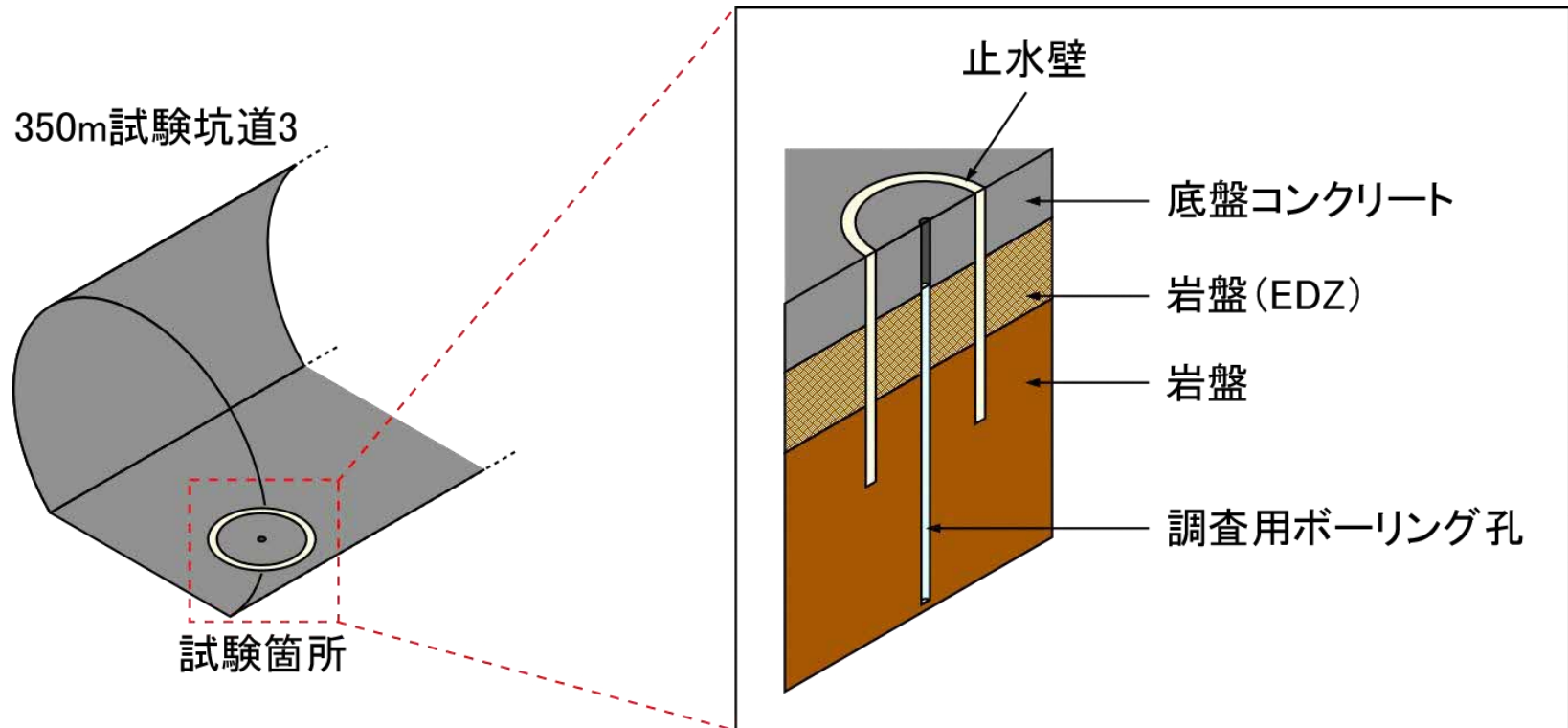


- 緩衝材は、人工バリアのひとつでオーバーパックの周囲を取り囲むように設置するものです。
- 埋め戻し材は、立坑や坑道といった地下に掘削した空間を埋め戻すために充填する材料のことです。
- プラグは、埋め戻し材とともに坑道に設置されるもので、坑道断面を閉塞する壁のことです。坑道に設置されるプラグには、埋め戻し材のはらみ出し^{*}や流出を防ぐために設置されるコンクリート製の力学プラグと掘削損傷領域(EDZ)の透水性が増大して優先的な物質の移行経路となることを防ぐために設置されるベントナイトなどの粘土系材料を用いた止水プラグが考えられています。

^{*}埋め戻し材が膨潤することにより、坑道の埋め戻しが完了していない空間側へ押し出してくる現象。

②処分概念オプションの実証

1) 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



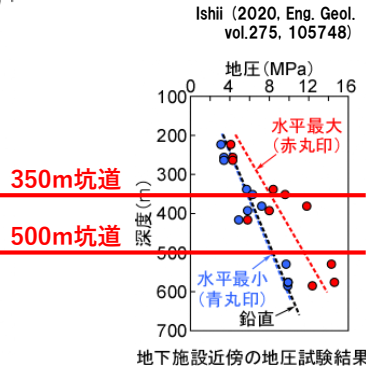
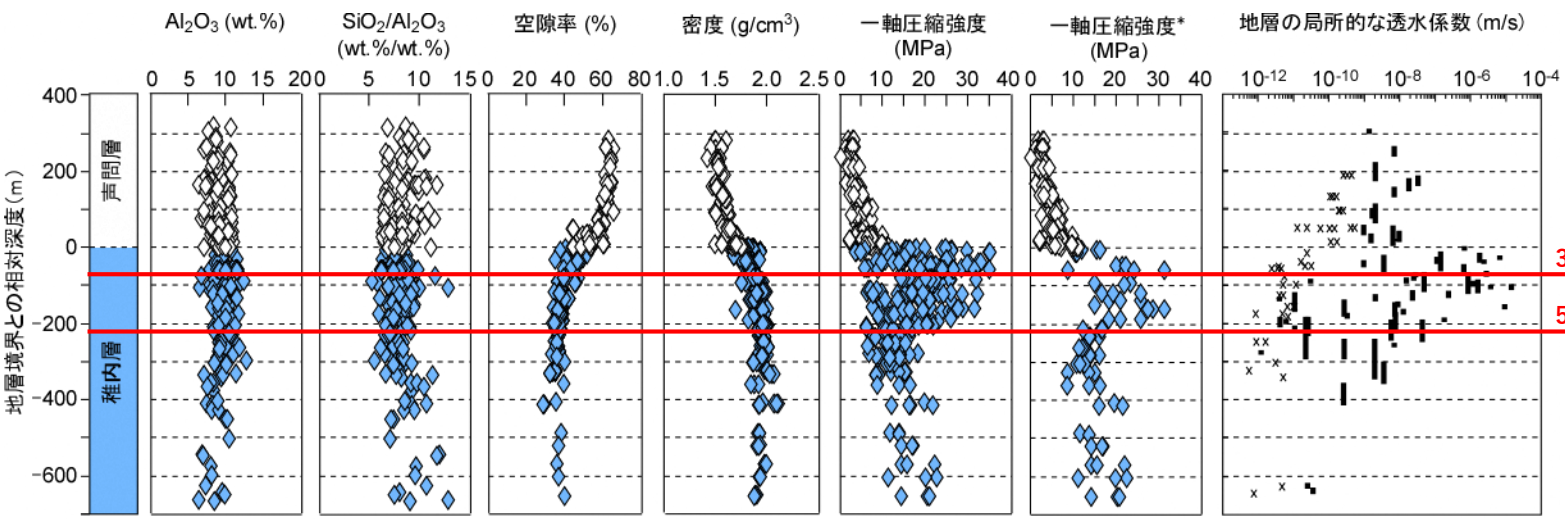
試験箇所の断面図

掘削損傷領域(EDZ)を遮断するための施工技術の実証として、幌延の地下施設の350m試験坑道3に設置した「粘土系材料を用いた止水壁」は、実際の地層処分施設に設置する止水プラグそのものではなく、止水プラグに利用する粘土系材料によるEDZの透水性の低下を確認する試験のために設置されたものです。

2. 研究の必要性の補足

水理的連結性を示すデータを追加

【350mと500mの地質、力学・水理・地球化学特性の違い】



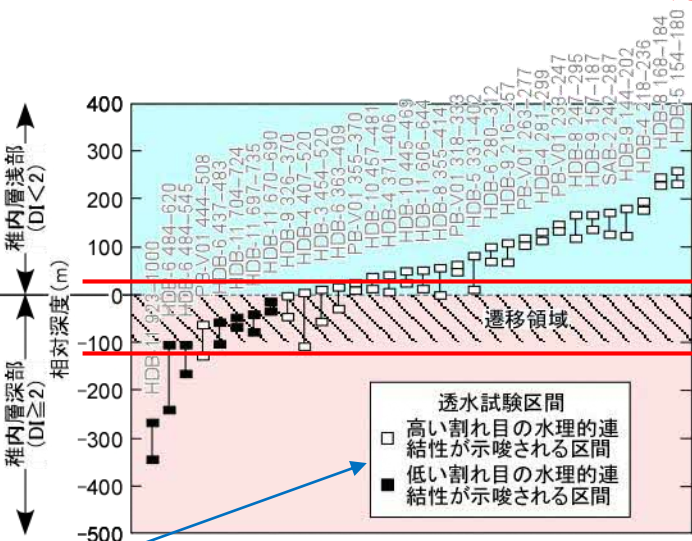
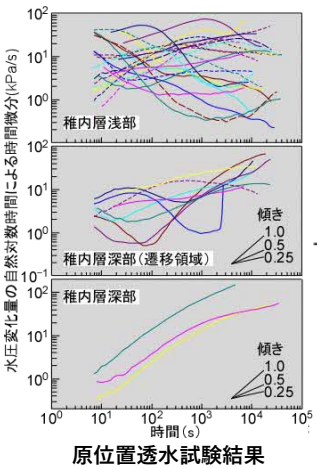
500mの方が地圧が高い

岩石の組成・空隙率・密度はほぼ同じ

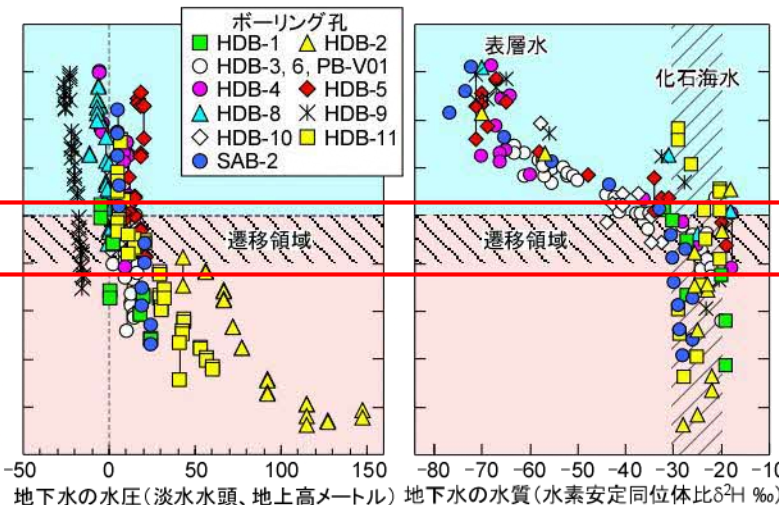
500mの方が軟らかい 500mの方が局所的な透水性が低い

Ishii et al. (2011, Eng. Geol., vol.122, pp.215-221)

*層理面の影響を除去
 | 原位置試験結果(割れ目+健岩部)
 x 室内実験結果(健岩部)



500mの方が水理的連結性が低い


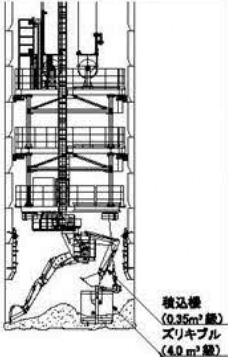

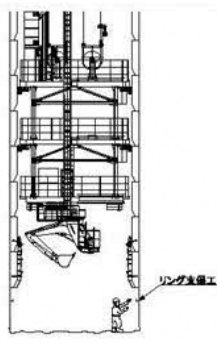

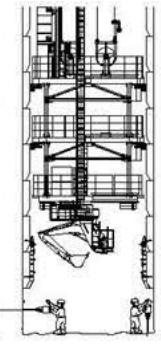

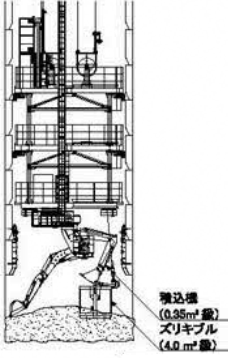

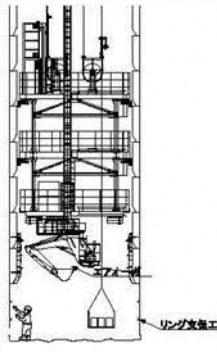

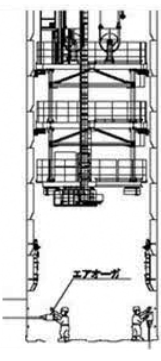

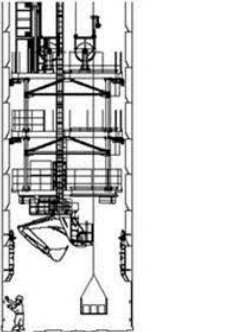

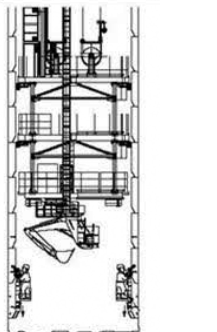

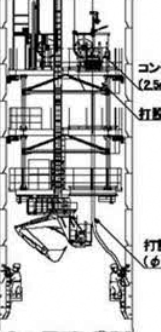


500mは低透水性を示唆する水圧と水質

Ishii (2018, Water Resour. Res. vol.54, pp.3335-3356)

後半の時間帯で傾きが大きい(0.5以上)と水理的連結性が低いことを示唆(連結性が低いと水圧の変化速度が低下しにくい)

立坑掘削の施工順序(1掘進長:1~2m)

<p>①掘削・ズリ出し (1回目)</p>   <p>環込機 (0.35㎡量) ズリキブル (4.0㎡量)</p>	<p>②鋼製支保工</p>   <p>リング支保工</p>	<p>③ロックボルト工 ④ガスチェックボーリング</p>  
<p>⑤掘削・ズリ出し (2回目)</p>   <p>環込機 (0.35㎡量) ズリキブル (4.0㎡量)</p>	<p>⑥鋼製支保工 ⑦壁面観測</p>   <p>リング支保工</p>	<p>⑧ロックボルト工 ⑨ガスチェックボーリング</p>   <p>メーター</p>
<p>⑩裏面排水材設置 ⑪支保工固め</p>  	<p>⑫セントル脱型・型 枠セット</p>  	<p>⑬覆工コンクリート打 設</p>   <p>コンクリートキブル (2.5㎡量) 打設用ホッパー 打設用ホース (φ8インチ)</p>