

掘削残土からなる盛土からの 浸出水の水質予測手法

A Water Quality Estimation Method for Effluent from Rock Muck Piles

概要

トンネル建設等の地下掘削工事に伴って発生する掘削残土を、盛土材として利用する場合を対象として、盛土からの浸出水の水質を予測します。

特徴

- つぎの3つの解析を組み合わせることで、浸出水の水質変化を予測します。
 - ① 岩石からの化学成分の溶出現象の解析（化学反応解析）
 - ② 盛土中の水の流れの解析（浸透流解析）
 - ③ 水の流れに伴う化学成分の移動の解析（移流・分散解析）
- 降雨に伴う盛土内の水分状態の変化を考慮することができます。

用途

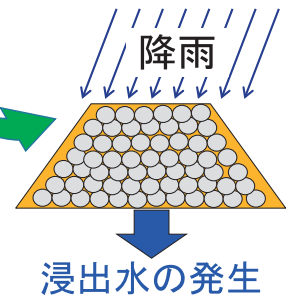
- 新設盛土を対象に：
 - 盛土からの浸出水の水質を予測できます。
 - 浸出水の水質の観点での盛土構造の検討ができます。
 - 水質モニタリング時期や期間を設定できます。
- 既設盛土を対象に：
 - 化学成分が高濃度に検出された場合に原因を推定できます。

■掘削残土の利用と水質への配慮



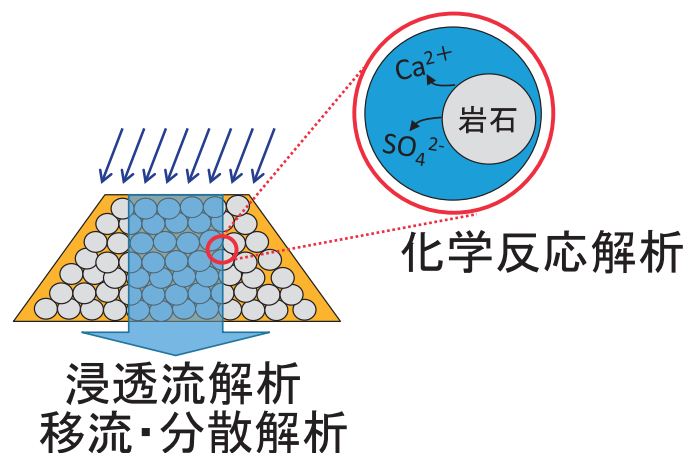
トンネル建設
工事等

掘削残土を
盛土材として
利用



周辺環境に及ぼす影響を考慮した水質への配慮が求められています。

■水質予測手法



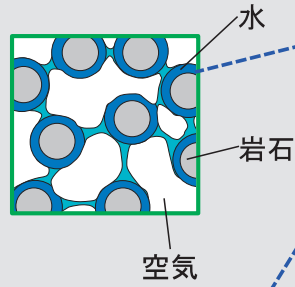
降雨に伴う盛土内の水分状態の変化を考慮した水質予測手法をつくりました。

■ 化学反応・化学成分移動メカニズムのモデル

【盛土内でのモデル】

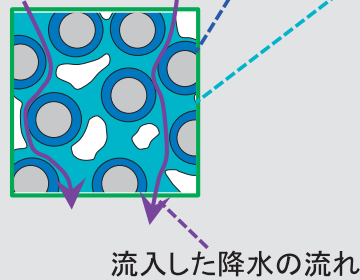
降雨のない時

岩石中の鉱物から盛土内の水へ化学成分が溶出します。



降雨時

盛土内に流入した降水とともに、溶出した化学成分が、盛土外へ流出します。



【数値解析モデル】

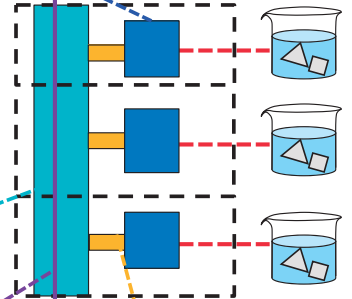
不動間隙水

化学反応解析

可動間隙水

浸透流解析
移流・分散解析

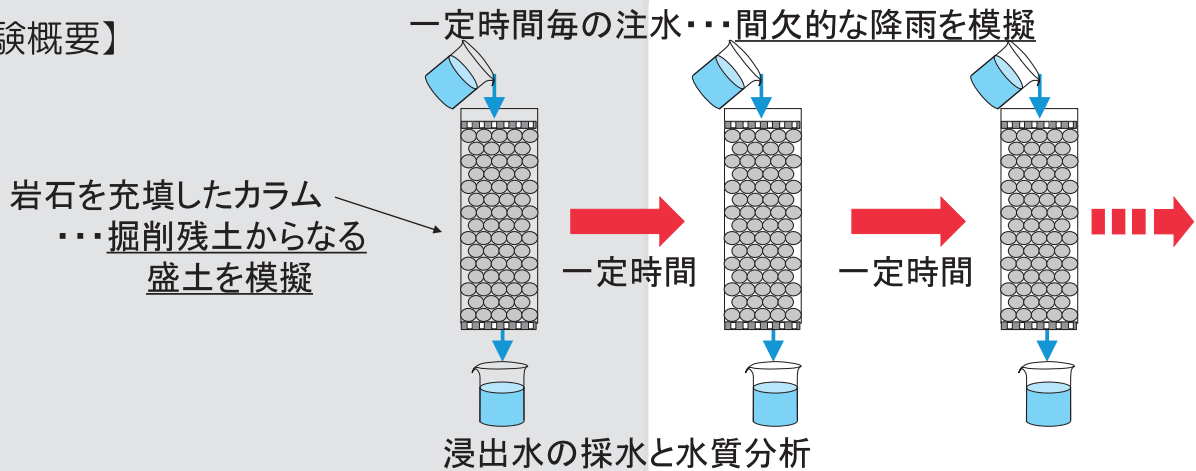
化学成分の交換



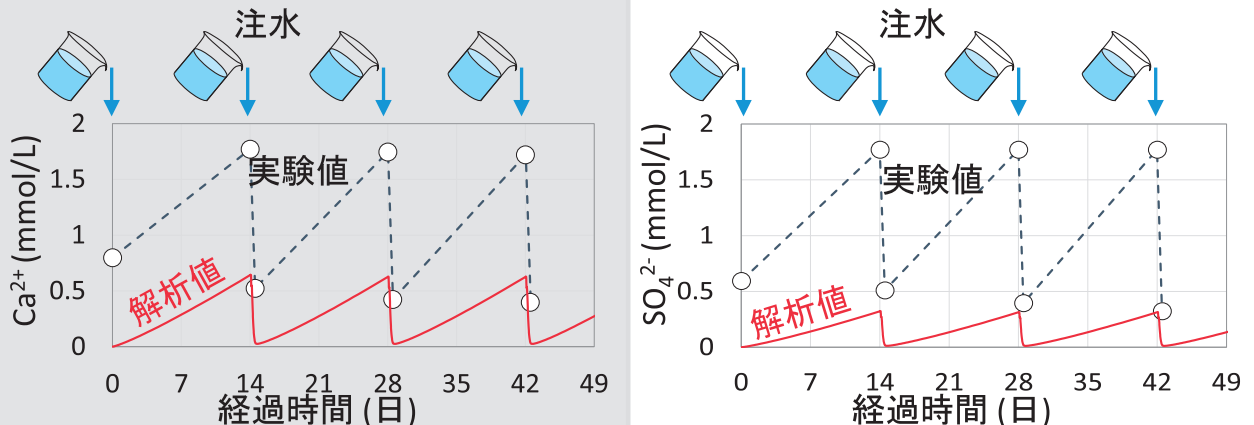
- ✓ 岩石周囲の動きにくい水を「不動間隙水」、降雨時等に流動する水を「可動間隙水」としてモデル化しました。
- ✓ 岩石中の鉱物から「不動間隙水」へ化学成分が溶出するとしてモデル化しました。

■ 降雨を模擬した実験と数値解析結果の比較

【実験概要】



【実験結果および数値解析結果との比較例】



降雨を模擬した注水に対応して、浸出水の水質が変化することを明らかにしました。数値解析により、この傾向を適切に再現できることを確認しました。