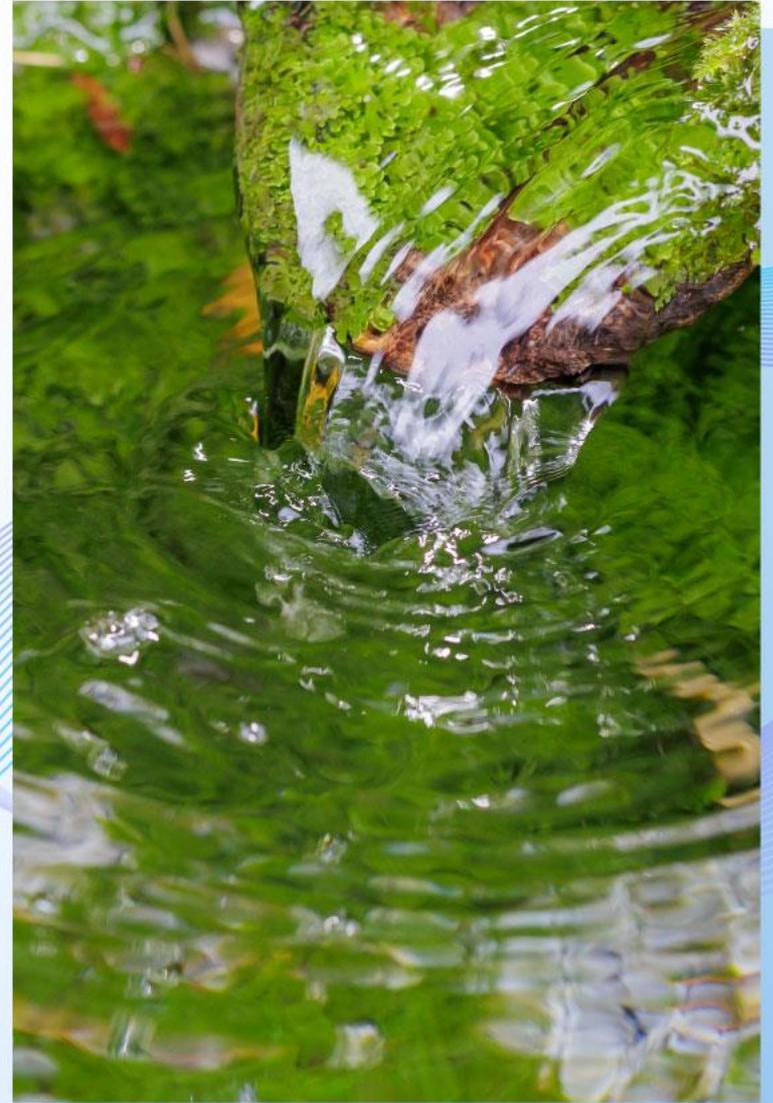




地下水・水循環



© Hydro Technology Institute Co., Ltd.

地下水・水循環分野 技術一覧

地下水 ・ 水循環

地下水シミュレーション

- 3次元地下水シミュレーション
- 定常・非定常地下水シミュレーション
- 事業実施による地下水位の影響評価

地下水解析 —河川堤防の浸透流解析—

- 河川堤防
- フィルダム

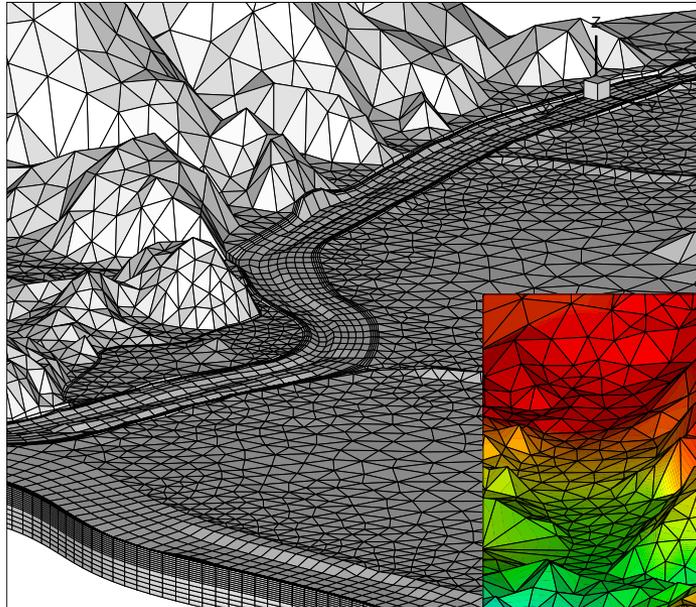
地下水解析 —トンネルの3次元湧水解析—

- 山岳トンネル
- 都市トンネル

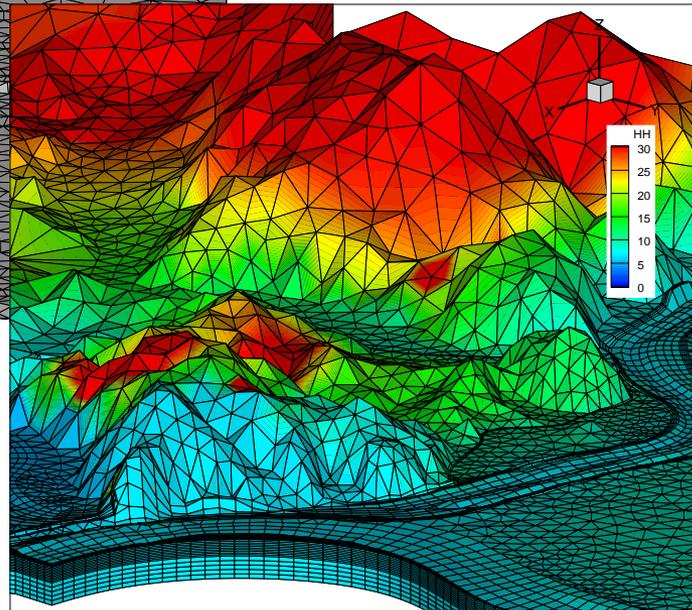
地下水汚染の移流拡散解析

- 土壌汚染対策
- 廃棄物処分場

3次元地下水シミュレーション



メッシュ分割図



計算結果例（地下水頭コンター図）

適用事例

- 建設工事、トンネル掘削等による地下水影響評価
- 影響低減のための対策工の検討および効果評価
- 飽和・不飽和の3次元浸透流解析が可能

特徴

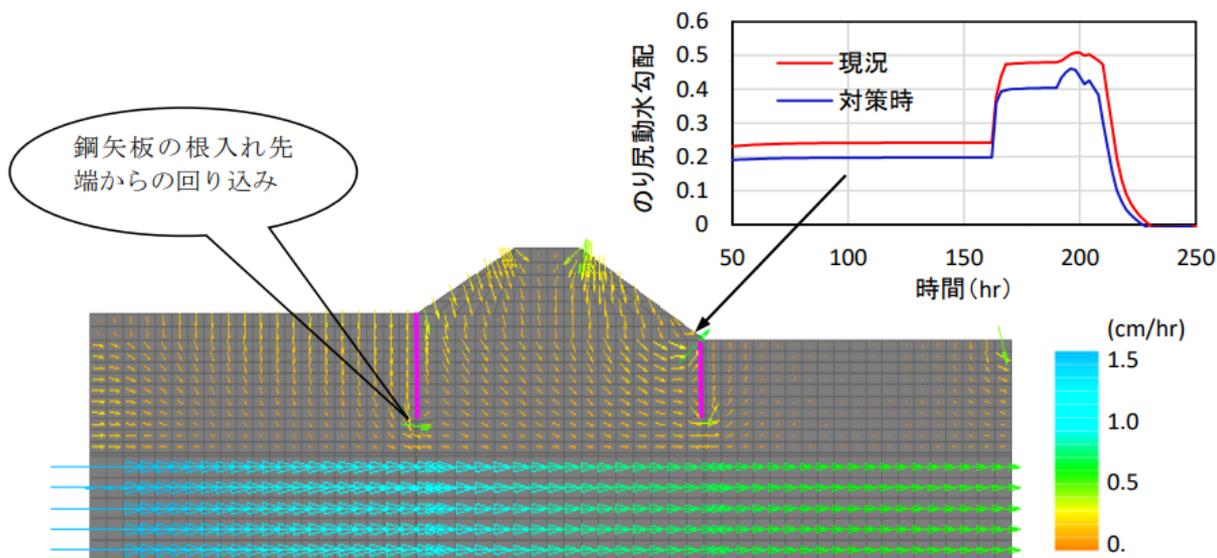
- 地下水分布(地下水位、水頭)
- 地下水位変動量、地下水位への影響範囲
- 地下水流動状況(流速、流量)

備考

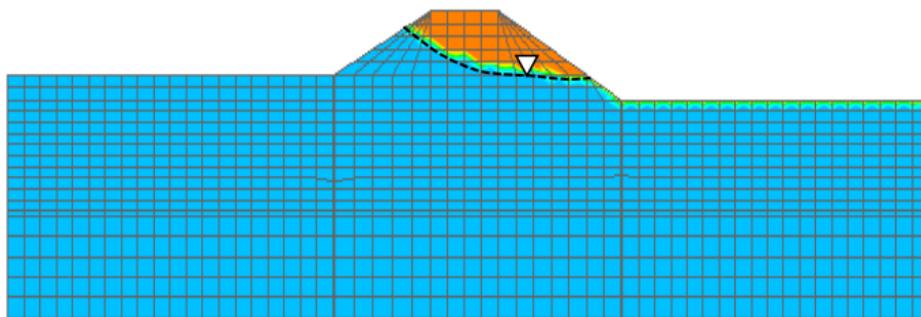
(解析に必要なデータ)

- 地形データ(標高)
- 地質データ(地層構造、透水係数など)
- 地下水影響施設(トンネル、遮水工など)
- 既往調査資料(地下水位、降雨浸透量など)
- 地下水利用状況(揚水井など)

地下水解析 —河川堤防の浸透流解析—



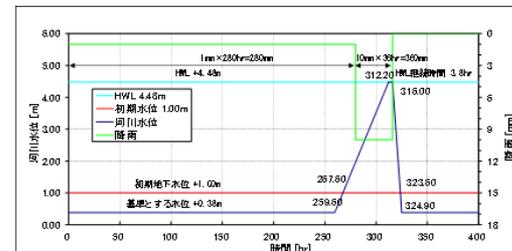
流速ベクトル図(200 時間後)



地下水位のコンター図(200 時間後)

適用事例

○河川水位や降雨強度の変化を考慮した浸透流解析（河川堤防の構造検討の手引きに準拠）



○飽和・不飽和浸透流解析
○定常・非定常浸透流解析
○不飽和浸透特性（VGモデル、実験値など）

○不飽和浸透流の VG モデル

$$\text{飽和度} \quad S_e = \left\{ 1 + (\alpha\phi)^n \right\}^m$$

$$\text{比透水係数} \quad k_r = S_e^{1/2} \left\{ 1 - \left(1 - S_e^{1/m} \right)^n \right\}^2$$

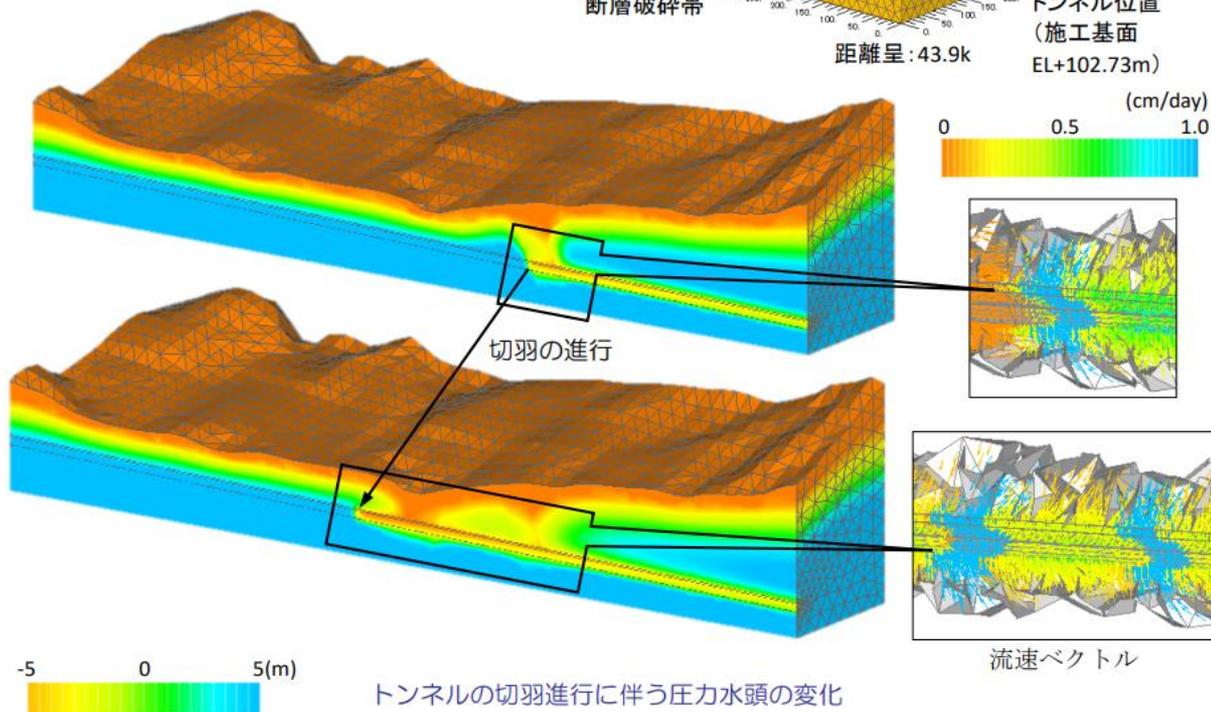
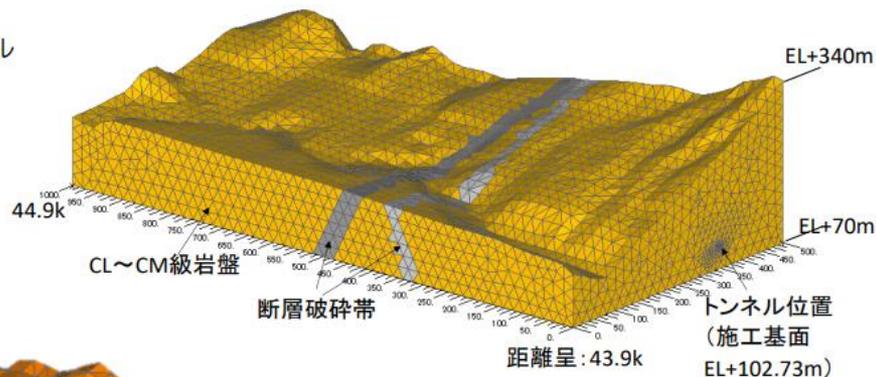
対象

- 河川堤防
- フィルダム

備考

地下水解析 —3次元トンネル湧水解析—

3次元解析のモデル



適用事例

- トンネル切羽の進行に伴う湧水量の解析
- 降雨浸透や河川境界を評価
- 断層帯の突発湧水の評価
- 先行水抜きボーリングや止水注入などの対策工法の評価

対象

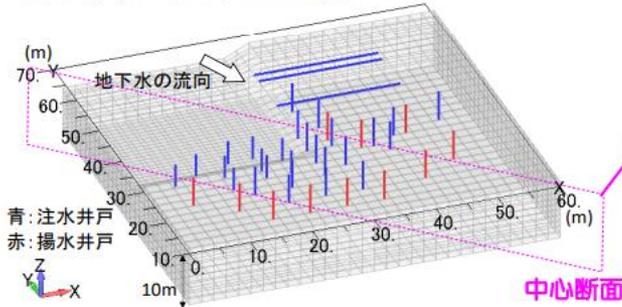
- 山岳トンネル
- 都市トンネル

備考

地下水汚染の移流拡散解析

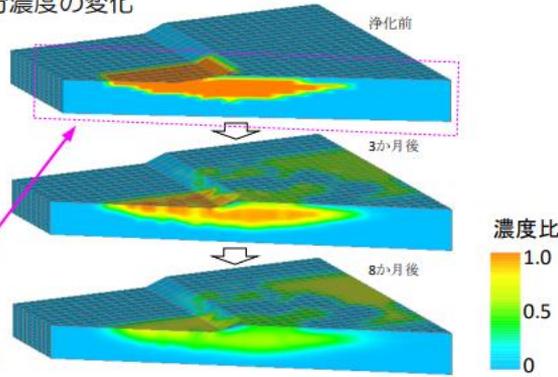
[油汚染土の浄化シミュレーション]

地下水循環と曝気等による浄化



土壤汚染対策の解析モデル

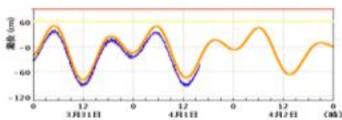
油分濃度の変化



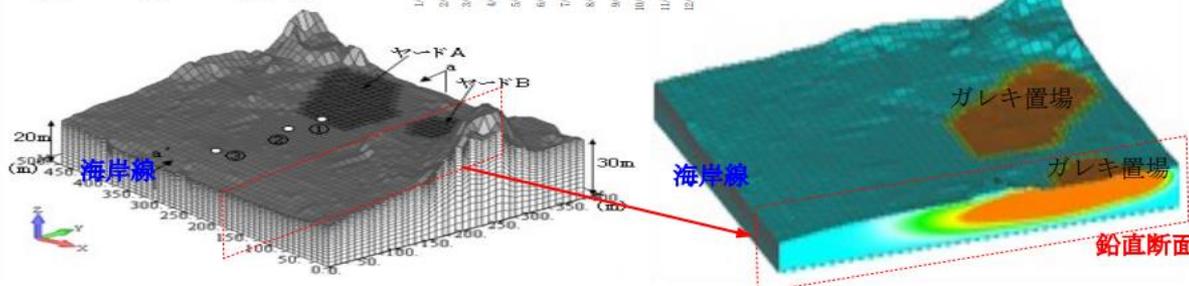
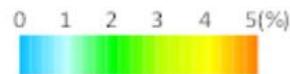
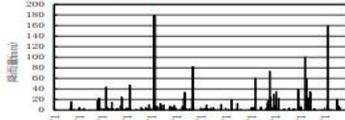
中心断面の濃度コンター

[ガレキ置場からの汚染拡散シミュレーション]

海岸線の潮位変動を考慮



年間の日降雨量



降雨浸透に伴う汚染の拡散解析モデル

汚染濃度のコンター

適用事例

- 土壤汚染対策のシミュレーション
- バイオレメディエーションによる土壤浄化
- 地下水循環とバイオによる汚染濃度の低減
- 震災ガレキ処分場における汚染拡散解析
- 沿岸域における潮汐や降雨浸透の評価

対象

- 土壤浄化対策工事
- 廃棄物処分場

備考