

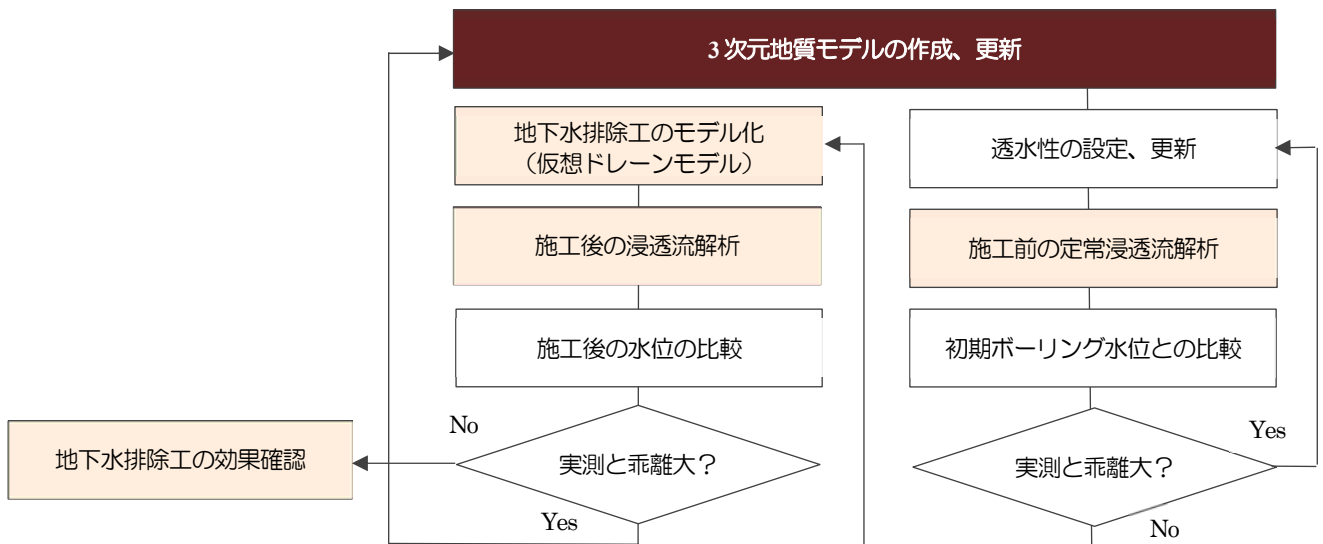


3次元浸透流解析を用いた地下水排除工の効果確認

広域を対象とした3次元有限要素モデルに、ボーリング孔のような小さな構造物をメッシュに組み込むことは現実的には困難です。これを仮想ドレーンモデルが解決します。

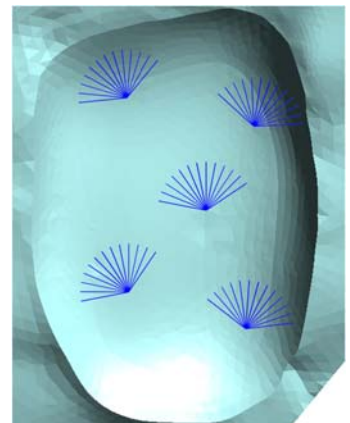
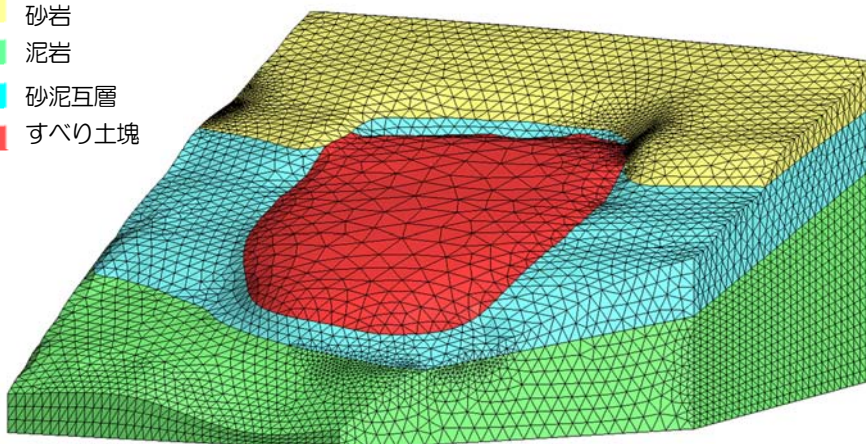
地下水排除工の効果確認

事前に3次元地質モデルを作成しておき、これを反映した3次元有限要素モデルを構成し浸透流解析を実施します。地下水排除工施工前の地下水位との比較で各地質の透水性を同定したのち、地下水排除工をモデルに組み込み、この存在による地下水位の低下効果を推定します。



地下水排除工の効果確認のための検討フロー

- 砂岩
- 泥岩
- 砂泥互層
- すべり土塊



地質モデルを反映した3次元浸透流解析モデルの例と地下水排除工の概念*

* 細野他: すべり斜面における抑制工の最適構造選定のための3次元浸透流と変形解析の利用, 計算工学, Vol.27, No.2, 2022.

仮想ドレーンモデルを用いた浸透流解析

仮想ドレーンモデルでは、地下水排除工をメッシュ化せず、要素内を通過するボーリング孔などの湧水量を次式でもとめます。これにより、自由に地下水排除工を解析モデルに組み込むことができます。

$$Q = 2\pi Lk \frac{h_1 - h_0}{\ln(r_1/r_0)}$$

Q : 単位時間あたりの流量 (m³/s)

k : 地盤の透水係数 (m/s)

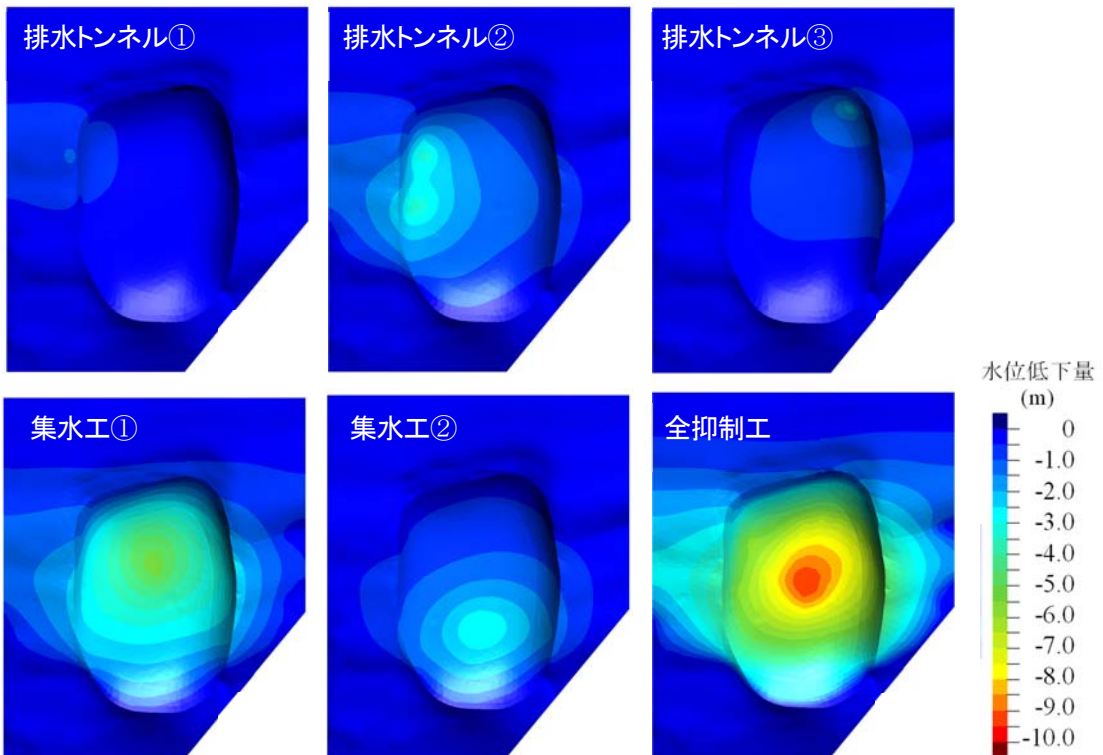
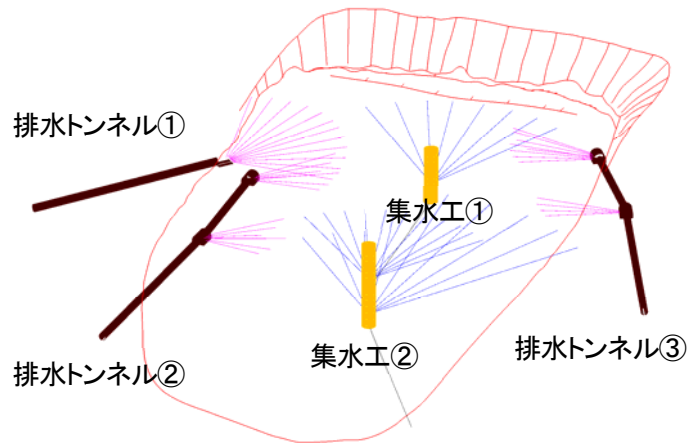
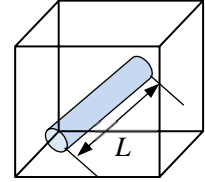
h_1 : 要素境界の全水頭 (m)

r_1 : 要素の内接円の半径 (m)

L : 要素内のボーリング長さ (m)

h_0 : ボーリング中心の全水頭 (m)

r_0 : ボーリング半径 (m)



仮想ドレーンモデルを用いた浸透流解析による各地下水排除工の効果*

<https://www.geolab.jp>

お問い合わせは chisouken@geolab.jp

**GEOSCIENCE
RESEARCH LABORATORY**

株式会社 地層科学研究所

本社 〒242-0017 神奈川県大和市大和東 3-1-6 JMビル 4F Tel. 046-200-2281

東京事務所 〒112-0004 東京都文京区後楽 2-3-25 金子ビル 6F Tel. 03-5842-7677

大阪事務所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-7-19 第7新大阪ビル 301号 Tel. 06-6886-7774