

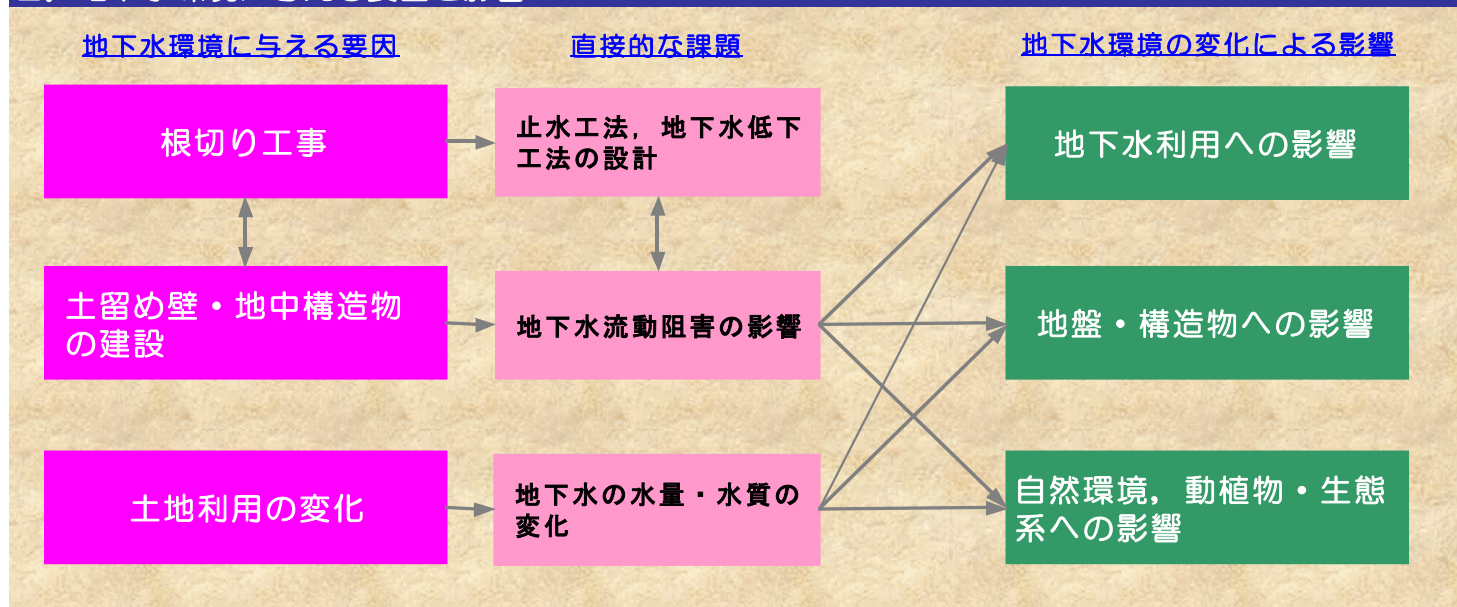
地下水環境のシミュレーション

～地下水位低下, 流動阻害, 汚染拡散の予測～

1. はじめに

地盤は、土と水から構成される複合材料です。したがって、地盤に関わる様々な場面で、地下水の状態や流動を適切に把握することが求められます。例えば、建設工事における止水対策や地下水位低下工法における影響の把握などがその代表例です。この他にも、地下構造物建設による地下水流動阻害の影響、土地利用等の自然環境や社会環境の変化がもたらす地下水環境への影響予測なども重要です。このような地下水環境の変化が与える影響を、事前に予測し対策を講じるために、数値解析モデルを用いた地下水シミュレーションが有効活用されています。

2. 地下水環境に与える要因と影響



対象	地下水位低下の影響	地下水位上昇の影響
地下水利用	井戸枯れ, 水田減水深増加, 塩水化・酸化, 湧水量の減少	滞留による水質低下, 地下水汚染の拡散, 河川・湖沼の減水
地盤	圧密沈下, 地表陥没, 地表の乾燥化	液状化危険度の増大, 地盤の湿潤化, 凍上・融解, 水浸沈下, こね返しによる強度低下
構造物	ネガティブフリクション, 杭の腐食, 地中埋蔵物への影響	構造物の浮き上がり, 構造物への漏水増大
自然環境	湧水枯渇, 河川・湖水の減水, 地表の気象変化	池等の氾濫リスクの増大, 地表の気象変化
生態系	植物の枯死, 希少な植生・生態系への影響	根腐れ

問い合わせ先

創発と複合と協働 (ECC) で拓くオンリーワン



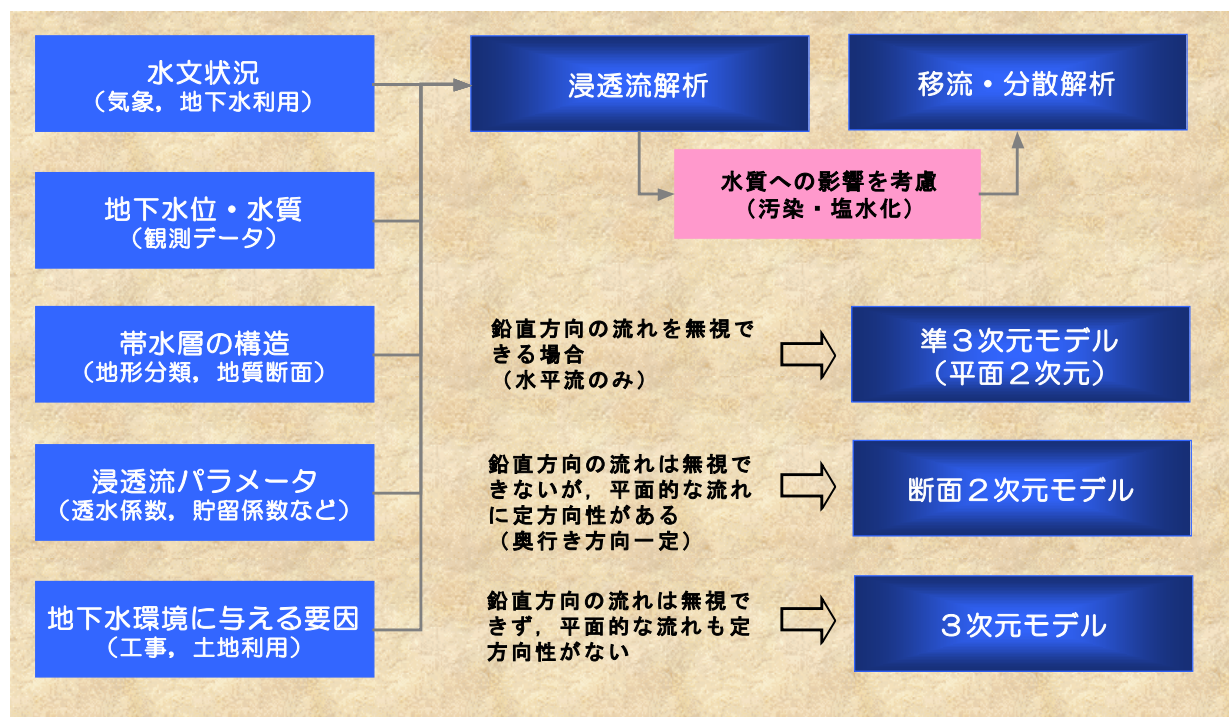
中央開発株式会社

<https://www.ckcnet.co.jp>

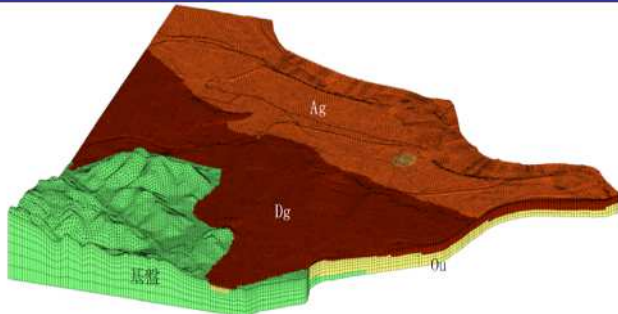
■技術サポート

ソリューションセンター 情報事業部 担当: 原・小川

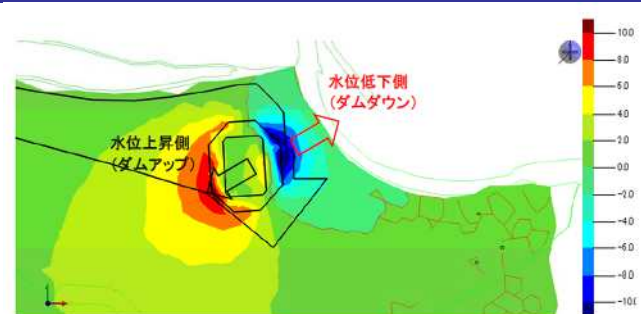
〒332-0035 埼玉県川口市西青木3-4-2 Tel 048-250-1481



4. 地下水シミュレーションの事例

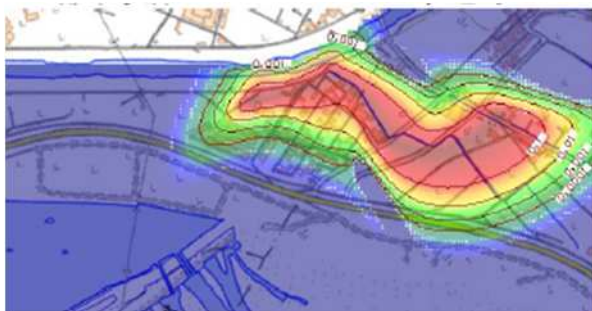


三次元有限要素モデル

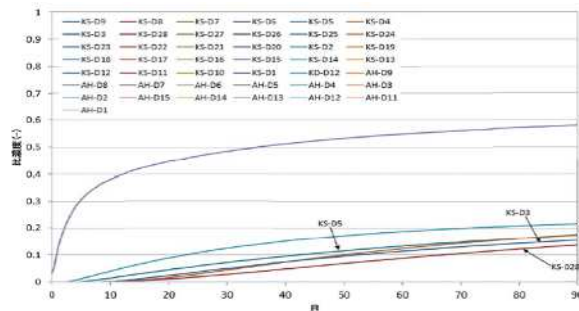


建設工事に伴う地下水位の変化

事例－１：建設工事に伴う地下水の流向・流速・水位の変化予測



建設工事に伴う濁水の拡散状況の予測



水源井戸における濃度の経時変化

事例－２：幹線水路シールド工事に伴う濁水の拡散予測

※ 主な業務実績(平成 26 年度～令和 5 年度)

年度	対象業務	発注者	主な業務内容	解析手法
H28	地中熱等導入促進事業調査	市町村	地中熱利用に伴う地下水位・地盤沈下に関する影響予測	3次元有限要素法
H28	専用球技場地下水影響解析	都道府県	生態系への影響予測と地下水保全対策に関する検討	3次元有限要素法
H28	岡垣町 地下水調査・解析（共同研究）	市町村	地下水涵養源・地下水年代の推定	3次元有限差分法
H29	道路トンネル建設に伴う地下水流動保全対策検討	民間	道路トンネル建設に伴う地下水流動阻害に関する影響予測	3次元有限要素法
H29	第十幹線水路シールド工事区間の地下水影響予測解析	国	幹線水路シールド工事に伴う濁水の拡散に関する予測	3次元有限差分法
H30	地下自転車駐車場整備工事に伴う地下水影響解析	民間	地下建設工事に伴う地下水流動阻害に関する影響予測	3次元有限差分法
R1	工業団地造成工事に伴う地下水位等の影響予測解析	民間	造成工事に伴う圧密沈下と地下水に関する影響予測	3次元有限差分法
R1	環境保全対策調査に係る処分場安定化把握・解析調査と早期安定化等方策の検討支援	民間	処分場早期安定化に向けた浸出水の濃度変化に関する予測解析	2次元有限要素法
R2～R5	地中熱利用に伴う影響予測解析	市町村	地中熱利用に伴う地下水位変化と地盤沈下量の予測解析	3次元有限要素法
R3～R5	河川堤防の耐浸透性能に関する評価試行	国	河川堤防の土質の不均質性を考慮した浸透性破壊に関する評価解析	2次元有限要素法
R4	水源地域における地下水影響予測解析	民間	水源地域における取水量の変化に関する影響予測	3次元有限差分法