

地下水シミュレーション技術による 地すべり対策の最適化

テーマ	地すべり・国土保全・防災
キーワード	地下水排除工、地すべり対策、貯水池地すべり、浸透流解析、FEM

高度な地下水シミュレーション技術

近年の地すべり対策事業は、土砂災害が多発する一方で緊縮財政が求められる社会情勢により、安全性を確保すると同時に対策工費の縮減と事業期間の短縮が求められています。そのためには、将来見舞われる豪雨時の地すべりの安定性を予測評価し、効果的かつ合理的な対策工計画を立案する必要があります。このような要求に対し、当社では地下水のシミュレーション技術により、経済的かつ安全性の高い効果的な対策工の検討を支援します。

合理的な対策工案を検討

地すべり斜面の不安定化を引き起こす要因の1つに地下水の影響があります。当社では数値シミュレーション（有限要素法による飽和—不飽和浸透流解析）により、地すべり斜面の地下水の流れを予測し、その流動機構の分析にもとづいて現状の地下水の流れを定量的・客観的に評価します。数値シミュレーションを行うことにより、結果を定量的・客観的に示すことができ、合理的な対策工を検討することができます。

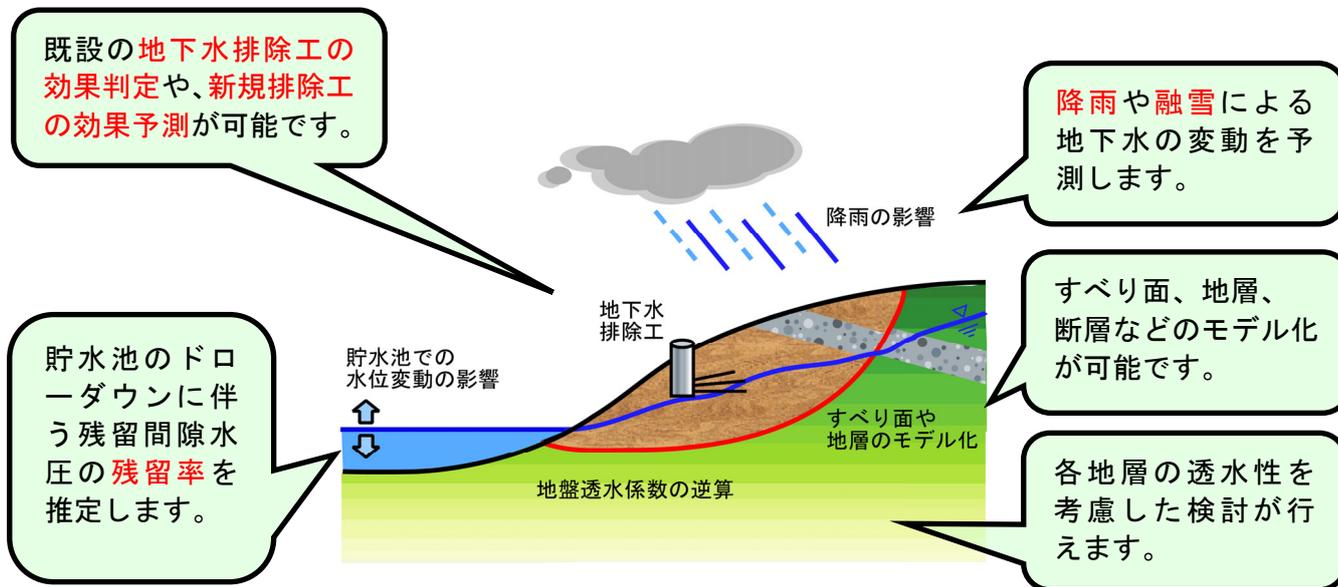
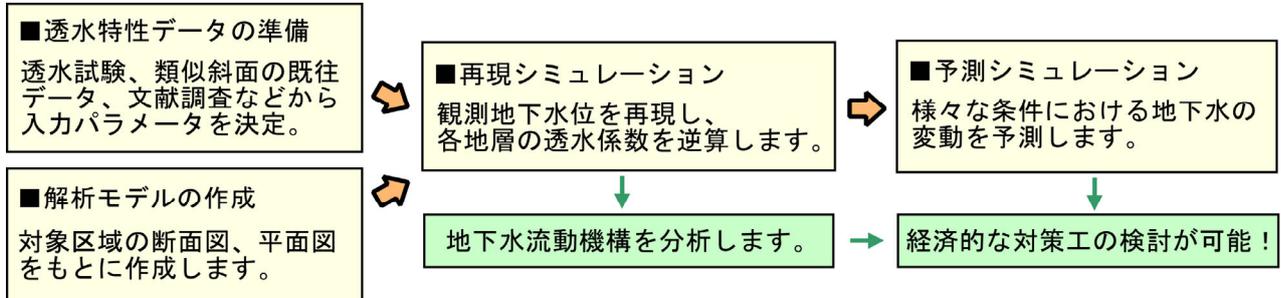


図-1 地下水シミュレーション技術の適用例

実施フロー

当社では、現地調査から対策工の計画・設計・維持管理までの一貫したコンサルティングサービスを行い、地すべり対策事業および斜面変状対策をサポートします。その中で、大規模地すべり等で対策費用が膨大となる場合や、貯水池周辺に位置して地下水位の変動が激しい場合には、数値シミュレーション技術を活用して効果的かつ合理的な対策工を提案します。



技術ポイント

【地形・地質、豪雨、地下水排除工の効果をモデル化できます】

地すべり土塊内の地下水の流れは3次元的な挙動を示します。そこで地形・地質構造を考慮した3次元モデルを作成し、地盤毎に透水特性を設定し、3次元シミュレーションにより地下水の流動機構を検討します。

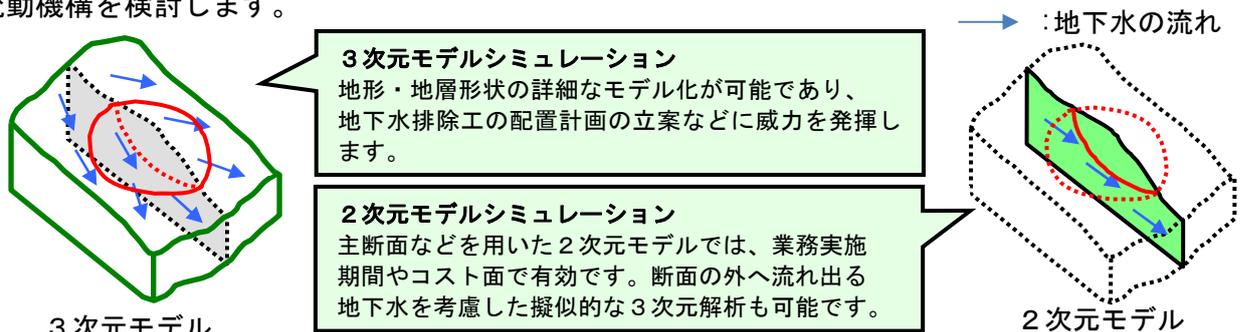


図-2 3次元と2次元モデルの違い

【対策工の効果を予測できます】

100年、200年に1度の豪雨時の地下水分布を予測し、所定の安全率を満たす対策工の検討が可能です。また、対策工の設置位置や数量毎の効果を視覚的に確認でき、その中から最も効果的な配置計画を選定することができます。

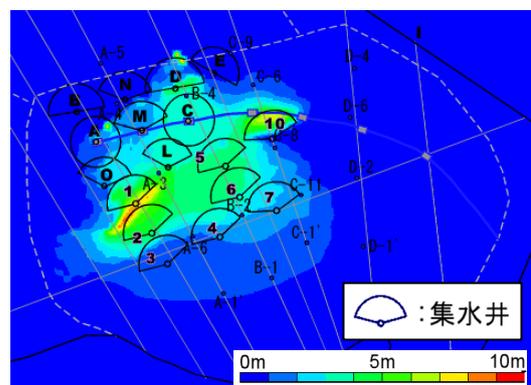


図-3 対策工による水位低下量の予測結果

関連実績

地下水排除工の配置検討、貯水池周辺地すべりの残留率の予測検討など、国土交通省地方整備局、県庁などの受注実績あり。