



有限要素法による軟弱地盤の応力・変形解析

地層科学研究所では、地盤や岩盤、地下水の運動学的特性に関する研究開発に基づき、有限要素法を用いた地下構造物の設計解析や変形予測、地下水流れの解析などを支援してまいりました。これらに加え、**地盤汎用プログラム GeoFem***（以下、GeoFem）、**液状化による構造物被害予測プログラム FLIP***（以下、FLIP）を導入し、**軟弱地盤**を対象とした有効応力解析による地盤・地中構造物の安定性評価業務を行っております。**圧密**による地盤沈下や側方流動予測、**FLIP**を用いた動的解析技術により**耐震解析**や**液状化解析**業務をご支援致します。

*財団法人沿岸技術研究センター販売のプログラム

概 要

軟弱地盤では、外荷重によって**過剰間隙水圧**が発生し、土の有効応力が減少するため、**土～水連成の有効応力解析**を行う必要があります。軟弱地盤対象とした場合は、特に盛土や地上構造物の载荷による**圧密沈下**や地震時に起こる**液状化**によって地盤が大きく変形し、周辺構造物へ影響を及ぼします。これらの軟弱地盤における問題への対応として、**GeoFem**を用いた圧密沈下予測や**FLIP**を用いた液状化による変形挙動予測などにより、発生する事象の予測を行います。

圧密解析

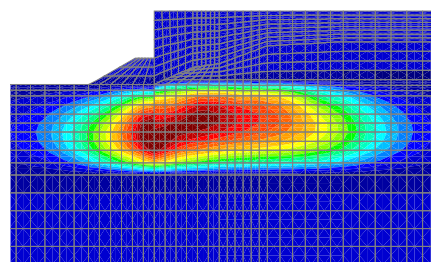
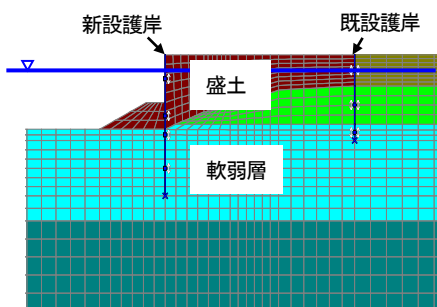
強力なメッシュジェネレーターを備え、地層分布や地中構造物のモデリングを迅速に行うことができます。また、次のような機能を備えています。

- 地盤の力学モデル：弾性体、弾塑性体、カムクレイ、弾・粘塑性体
- ジョイント要素、梁要素
- 変位境界、水理境界

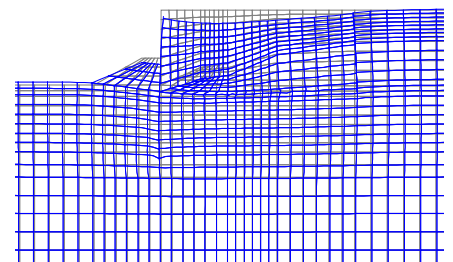
護岸拡張工事の圧密解析事例

軟弱層を地盤改良した場合としない場合の比較を行うことで、効率の良い地盤改良の検討が可能です。

■ 無対策

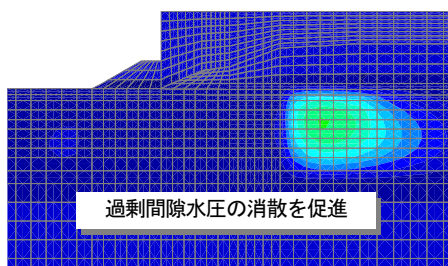
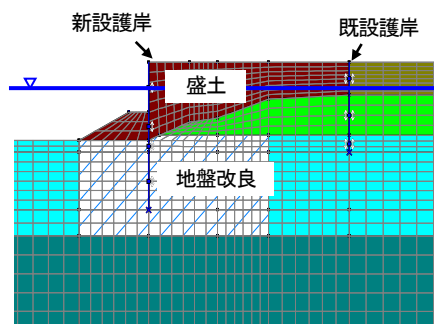


盛土完了から 500 日後の過剰間隙水圧分布図



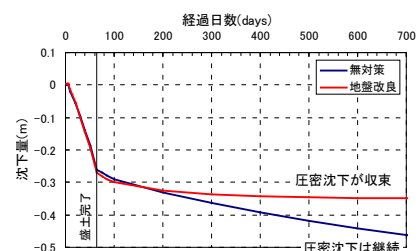
盛土完了から 500 日後の変形図

対策一 地盤改良

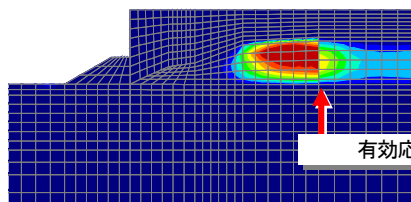
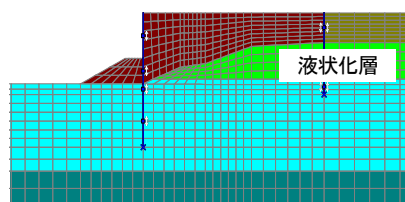


盛土完了から 500 日後の過剰間隙水圧分布図

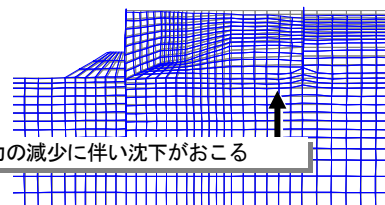
<地表面の沈下量>



液状化解析事例



過剰間隙水圧比分布図



変形図

地震時安定性評価

近年、地震や豪雨などによる斜面や既設堤体などの安定性や安全性の評価が重要になっています。前述の護岸拡張の盛土による長期的な沈下予測だけでなく、有限要素法を用いた幅広い解析をお引き受けします。また、三軸試験装置を用いた地盤物性の評価や、文献調査に基づく地震動の検討、広域地下水流動の検討など、地震時安定性評価に関連する種々のサービスもご提供しております。

<http://www.geolab.jp> お問い合わせは chisouken@geolab.jp