



LIQCA2D を用いた地震時における地盤の液状化解析

地層科学研究所では、液状化解析プログラム LIQCA2D*1 を導入し、地震時における地盤の液状化予測や様々な対策工の検討などを支援する業務を開始いたしました。また、LIQCA2D に対応したプリ/ポストプロセッサ機能を持つ G-VIBRA/2D (LIQCA 対応版) を開発し、販売を開始いたしました。これを用いることにより、データ作成時間を大幅短縮することができるとともに、解析結果を即時に視覚化することにより、解析結果の評価をストレス無く行うことができます。併せてご利用ください。

概要

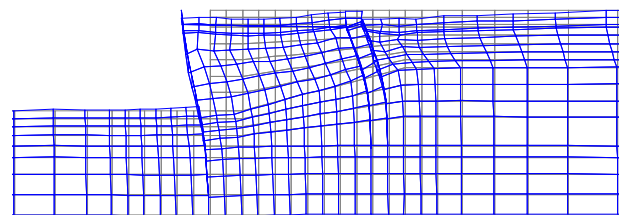
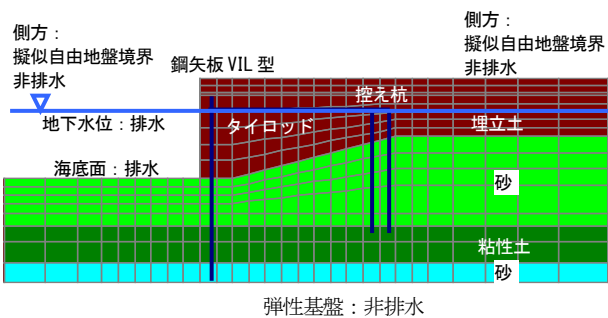
LIQCA2D は、解析モデル底面に地震波を入力し、地震波が地盤中に伝播して生ずる加速度、変形、応力、水圧、強度、剛性等を各要素に対して計算する有効応力による動的解析プログラムです。離散化には有限要素法が用いられており、地層や対策工をきめ細かくモデル化することができます。また、先進的な地盤構成式が組み込まれているため、さまざまな土質材料の力学特性を考慮することができます。地震後の圧密沈下を表現することができることも大きな特徴です。使用実績も多く、液状化予測や対策工検討に適しています。

LIQCA2D の代表的な機能は下記のとおりです。

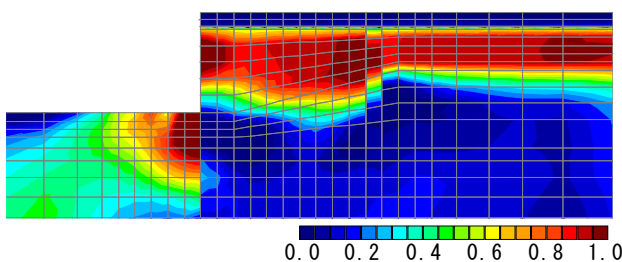
- 地盤の力学モデル：弾性体、砂の弾塑性体、R-O モデル(飽和材料、乾燥材料)
- ジョイント要素、梁要素、マクロエレメント
- 境界条件：変位境界(単点拘束、多点拘束)、粘性境界、排水境界、非排水境界
- 荷重：正弦波、地震波、表面力付加質量
- 減衰：Rayleigh 減衰、履歴減衰、逸散減衰

矢板式護岸の地震時液状化解析事例

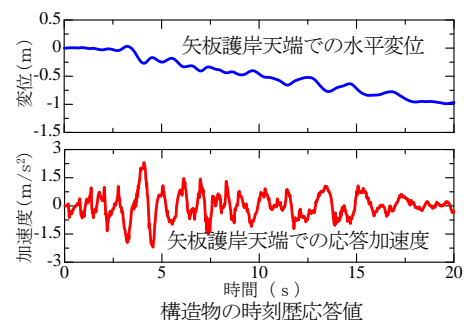
埋立土を液状化層とした、護岸の液状化解析の例を下記に示します。地層科学研究所ではモデルの作成から物性の検討、結果の評価まで支援いたします。



地震後の変形



地震後の過剰間隙水圧比分布



*1 「液状化解析プログラム LIQCA2D」は「液状化解析手法 LIQCA*2」の2次元解析用事項ファイル(ソルバー)です。

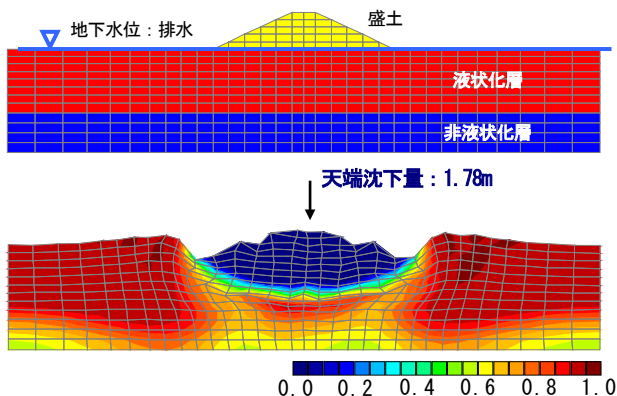
*2 「液状化解析手法 LIQCA」は LIQCA 開発グループ(代表:京都大学大学院 岡教授 ほか)にて開発されたプログラムです。

地盤改良した盛土構造物の液状化解析

下記に示す事例は、盛土構造物を対象とした地盤において、改良体を用いた液状化対策工の検討です。

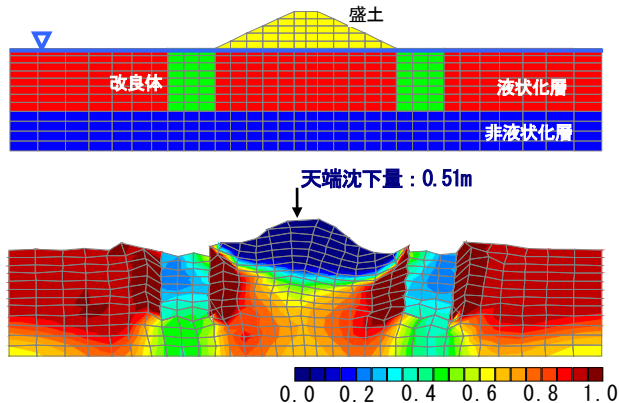
G-VIBRA/2D (LIQCA 対応版) を併用することで、最善の対策工を迅速に見出すことができます。また、地盤の変形と過剰間隙水圧比などのコンターを重ね合わせて出力させる事も可能であるため、液状化箇所と変形の関係が一目でわかります。

無対策

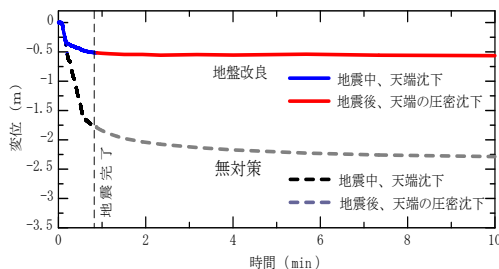


地震後の変形および過剰間隙水圧比分布

対策—地盤改良



地震後の変形および過剰間隙水圧比分布

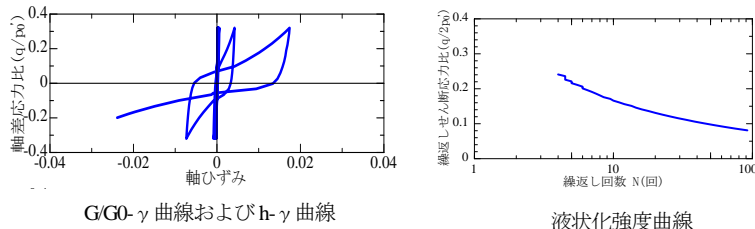
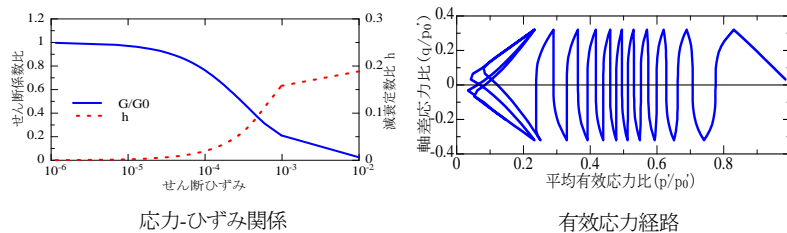


盛土構造物天端での地震中と圧密沈下

要素シミュレーション

地層科学研究所では、液状化解析に必要な材料パラメタの検討も行っております。良質な不攪乱資料を用いた室内試験の結果データがある場合には、土の室内せん断試験を模擬する要素シミュレーションを行ない、これらをもとに材料パラメタを決定します。必要な土質試験としては、以下のものが挙げられます。

- ボーリング (柱状図、地下水位)
- PS 検層 (せん断波速度)
- 密度試験 (密度、間隙比)
- 粒度試験 (粒度分布)
- 圧密試験 (圧縮指数、膨張指数)
- せん断試験 (内部摩擦角、変相角)
- 繰返しせん断試験 (動的変形特性)
- 透水試験 (透水係数)



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