

拘束効果を考慮した地盤改良による盛土の液状化対策工法の開発

技術本部 中央研究所 総合技術開発部 スレン ソッキアン 他

○キーワード

dynamic centrifuge model test, embankment, liquefaction, countermeasure, effective stress 3D FEM

○概要

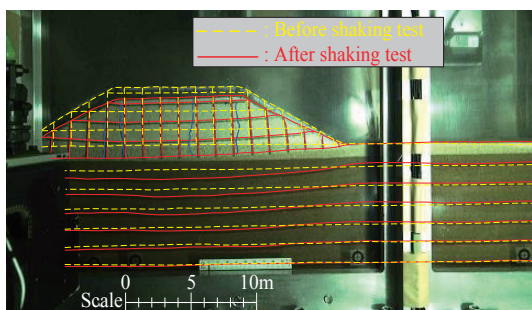
本論文は、盛土基礎地盤の新しい液状化対策工法の遠心模型実験とその三次元動的有効応力解析結果に関して述べたものである。無対策地盤と対策地盤の液状化時における基礎的な挙動を検討するために、70gの遠心加速度下において、動的模型実験を実施した。この際、対策工法としては従来工法のTOFT工法に加えて、新しく開発された拘束効果を考慮する対策工法（CGI工法）を採用した。また、実験結果を評価し、プログラムの実務への適用性を検討するために、完全二相系の動的有効応力3DFEMを実施した。その結果、解析は、実験と比較的良く合う結果が得られた。このため、この解析手法が実務設計に適用できる可能性が確認された。

○技術ポイント

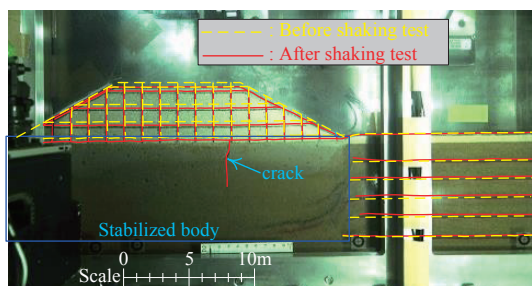
新しい格子状地盤改良工法（CGI工法）を用いた盛土の液状化対策工法を検討するために、一連の動的遠心力模型実験および完全二相系動的有効応力3DFEMを実施し、以下の結論が得られた。

- ① CGI工法では、格子状改良による未改良土の拘束効果を期待することにより、従来のTOFT工法では想定できなかった非着底、かつ間隔を拡大した格子状改良でも、必要十分な変形抑制効果が得られることを、遠心模型実験、3D動的有効解析FEMによって示した。
- ② CGI工法は、改良体による未改良土の拘束効果、また、種々の作用による変形状況、主応力方向の考慮等により、理想的な改良体形状、配置を設計していくものである。
- ③ 例えば、CGI工法において、より沈下抑制効果を期待するには、未改良層の層厚をより小さくすることも考えられる。その場合でも、液状化層を残すことで、ある意味免震層のような効果が得られるのも大きなメリットである。

○図・表・写真等



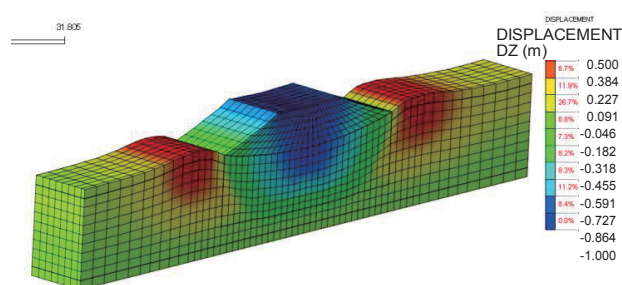
(a) 無対策



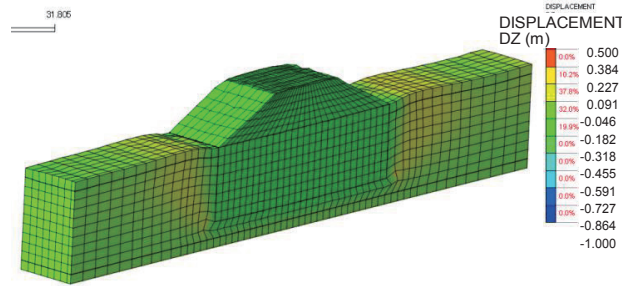
(b) CGI 工法

盛土および基礎地盤の変形状況

動的遠心力模型実験により、液状化対策工法の改良効果を検討した。液状化後の地盤変形状況から改良効果が確認できる。



(a) 無対策



(b) CGI 工法

3DFEM 解析結果（変形図）

実験結果を評価し、プログラムの実務への適用性を検討するために、3DFEMを実施した。その結果、実験と比較的良く合う解析結果が得られた。このため、この解析手法が実務設計に適用できる可能性が確認された。