

【基盤研究(S)】

理工系(工学Ⅱ)



研究課題名 海溝型連発大地震も視野に入れた我が国沿岸域の耐震性再評価と地盤強化技術の検討

名古屋大学・大学院工学研究科・教授

の だ としひろ
野 田 利 弘

研究分野：地盤工学

キーワード：地盤防災

【研究の背景・目的】

阪神淡路大震災以降、強震動観測網の充実等、集中的な地震研究投資が奏功して、特に我が国沿岸域における地震危険度評価は、格段に精密を極めてきた。しかし、これに応えるべき対地震の地盤工学は、地震学のこの急速な進歩に十分追いついてはいない。だから、海溝型巨大地震の特性も視野に入れた、粘土や砂の互層からなる自然堆積地盤とその上の中間土からなる人工島や埋立地、盛土など、地盤と(土)構造物システムの地震中～地震後の地震応答解析と地盤強化技術は、むしろこれからの課題と言ってもよいのではないか。本研究課題の目的は、自然堆積(沖積/洪積)粘土～砂互層地盤および中間土からなる人工地盤の精密な弾塑性プロファイルの記述を基礎に、来るべき海溝型の、しかも連発で来るとも言われる地震も視野に入れて、自然・人工地盤とその上の護岸や盛土、建物基礎、各種埋設施設の地震中および地震後の耐震性を、新技術を駆使して評価し、強化必要箇所を抽出して各種地盤強化技術の効果を検証することである。

【研究の方法】

名大地盤力学研究室で開発した水～土骨格連成有限変形理論に基づく有限要素コード **GEOSIA** は、自然堆積粘土や砂、そして細粒分を多く含む中間土までを一貫して記述する弾塑性構成式

(SYS カムクレイモデル)を基礎に (All Soils)、変形から破壊までを (All States)、動的・静的を問わずあらゆる外力条件のもとで (All Round) 統合的に解析する新技術である。図1は捨石マウンド式護岸を有する海上埋立人工地盤の解析事例である。地震中の安定問題だけでなく、地震後の変形挙動までを一貫して解析し、耐震強化ポイントを適切に抽出できる点に主たる特徴がある。

本研究課題では、①中間土・特殊土を含む各種土材料を用いて各種室内試験を実施し、この解析コードが搭載するSYSカムクレイモデルの(更なる)検証と高度化を行うとともに、解析コードの高速化・大容量化を進める。②官・民との協力体制を取りつつ、複数の具体的問題を取り上げて耐震性を再評価する。これに基づき、耐震化のための工法原理または設計原理を見直し、人工島や埋立地盤からなる沿岸域に依拠せざるを得ない我が国の耐震化手法の開発に寄与する。③本研究課題を通じて解析技術をマスターするための教育プロ

グラムを提供し、耐震地盤工学に精通した解析技術者の育成を行う。

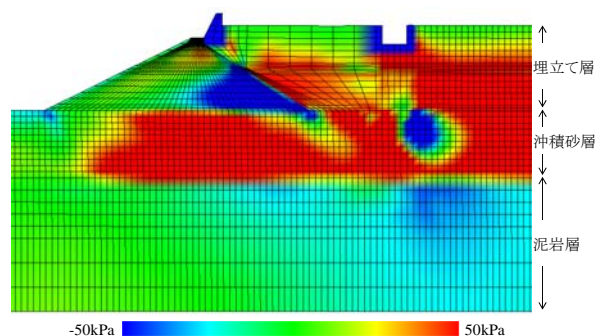


図1 埋立地盤—護岸系の地震応答解析結果 (地震直後の過剰間隙水圧分布)

【期待される成果と意義】

本研究課題を通して期待される成果と意義は以下の通りである。

- ・ 解析対象とする土材料を問わず、地震中の安定問題から地震後の変形挙動までを一貫して解くことのできる計算技術の確立と普及。
- ・ 各種地盤強化手法が耐震性向上に及ぼす効果の明瞭な算出などを通じた、耐震地盤工学の学問分野における進展。
- ・ 当該新技術を有する技術者の育成。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ Noda, T., Asaoka, A. and Nakano, M., Soil-water coupled finite deformation analysis based on a rate-type equation of motion incorporating the SYS Cam-clay model, *Soils and Foundations*, 48(6), 771-790, 2008.
- ・ Asaoka A. and Noda, T., All soils all states all round geo-analysis integration, *International Workshop on Constitutive Modelling - Development, Implementation, Evaluation, and Application*, 11-27, 2007.

【研究期間と研究経費】

平成21年度～25年度

68,600千円

ホームページ等

http://jglobal.jst.go.jp/detail.php?JGLOBAL_ID=200901016948299943&t=1&d=1&q=1000162445