

地盤・基礎・上部工一体系の 大変形弾塑性 FEM による耐震評価

張 鋒 (創成シミュレーション工学専攻), 森河由紀弘 (社会工学専攻)

インフラ 耐震性能評価技術 構造物の

技術概要

インフラ構造物の力学挙動は、上部構造物だけでなく、地盤・下部基礎の材料非線形特性にも大きく依存している。また、地盤の液状化を含めた上部構造物・基礎・地盤一体系の耐震性能を評価する際、地盤と構造物の幾何学非線形性も適切に考慮する必要がある。本研究は構造物と地盤の両方の要素特性を評価し、上部構造物・下部基礎・地盤の一体系力学モデルによる精度の高い数値解析手法である。

背景・従来技術

これまで、構造力学分野では上部構造物、地盤力学分野では地盤・下部基礎のみに注目することが主流であった。結果として、このような解析手法の精度は、構造力学分野と地盤力学分

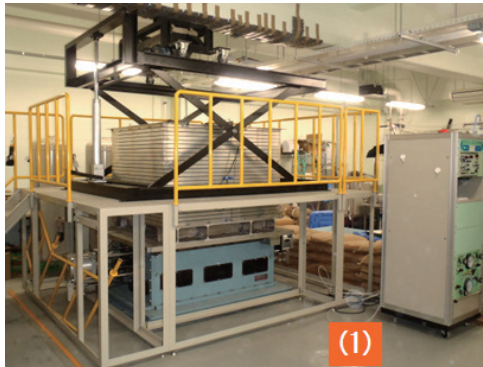
野の双方から常に疑問視されてきた。分野の壁を越えた解析手法を確立する必要がある。

特徴

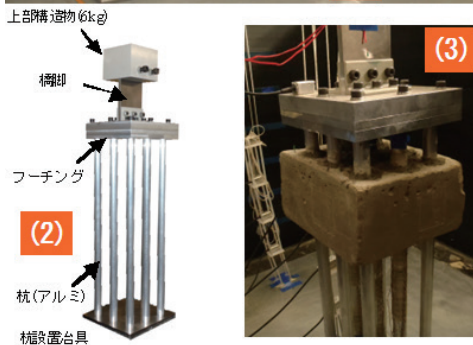
本研究は、構造力学分野と地盤力学分野の壁を越えた研究であり、対象とする構造物と地盤の個々の構成部材を要素レベルで評価する構成式を用い、大変形時に上部構造物・下部基礎・地盤の一体系力学モデルによる精度の高い数値解析手法である。

実用化イメージ

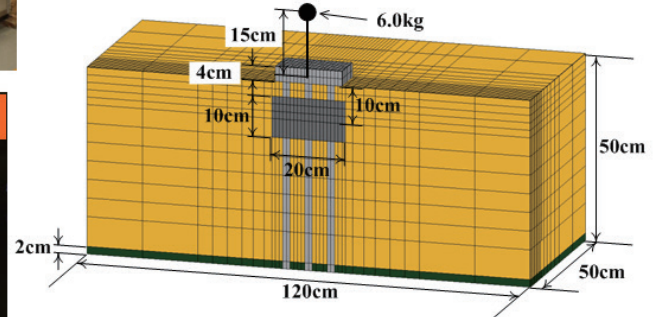
構造物と地盤の力学挙動に関する最先端の構成式を導入することで、解析手法の合理化および精度の向上を提供することが可能である。



(a) 振動台実験装置による一体系構造物の力学特性の実験的研究



- (1) 振動台実験装置 (名工大に設置されている)
- (2) モデル群杭基礎と上部工
- (3) 群杭基礎部分固化工法のモデル再現



(b) 数値実験による耐震性能評価手法の実用化

実験から解析まで!

地盤材料と構造物の材料・幾何学非線形性を考慮した地盤・基礎・上部工一体系の耐震評価技術

企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

使い易いが中身の分からない手法や安易な市販解析手法を使うのは、慎重にすべきです。数値解析は現象を合わせるのではなく、土の力学特性を正しく評価した上で境界値問題を解くことが重要です。

試作品状況

無 提示 提供
可 可

利用可能な設備・装置

・ 解析プログラム soft

共同研究を希望するテーマ

・ 地層処分に関わる岩盤の長期安定性