

3D-FEMによる杭の大変形時地盤反力係数の評価方法

大阪大学大学院 修士1年 宮本研究室 山田 浩貴

①研究背景・目的

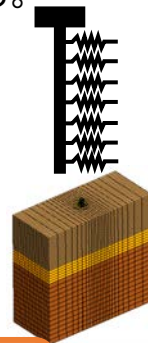
現在、杭の2次設計において杭応力を簡便に評価できる梁-ばねモデルが用いられている。

〔梁-ばねモデル〕

改良地盤を含む地盤のような複雑な地盤に対して適切な地盤反力係数の設定困難

〔3D-FEMモデル〕

複雑な地盤に対しても有効
but・・・解析コスト大



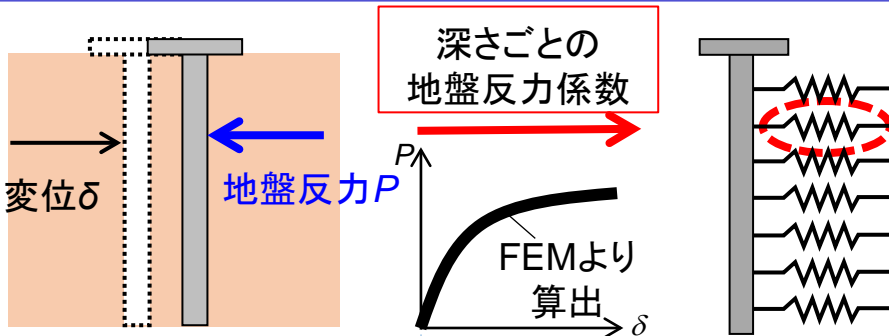
目的

梁-ばねモデルに適用する地盤反力係数を3D-FEMから算出する方法を検討する

検討課題

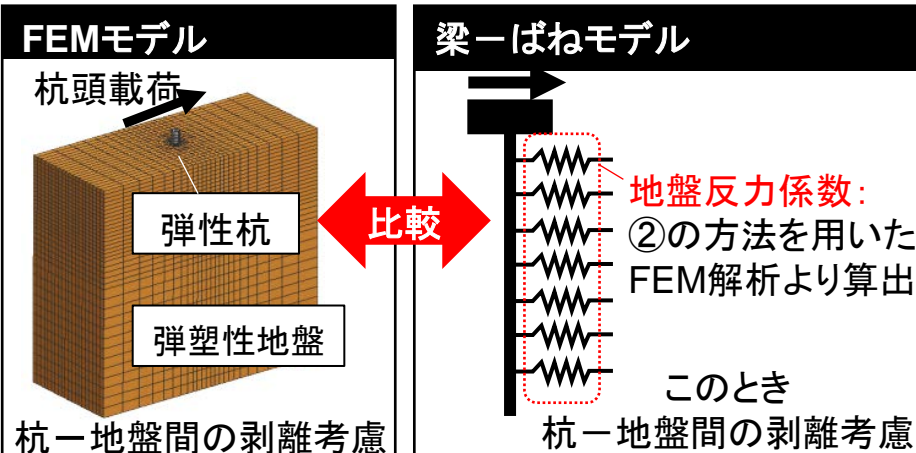
杭の大変形時まで評価するには、杭-地盤間のすべり・剥離といった地盤の強非線形性を考慮する必要

②FEMによる地盤反力係数算出



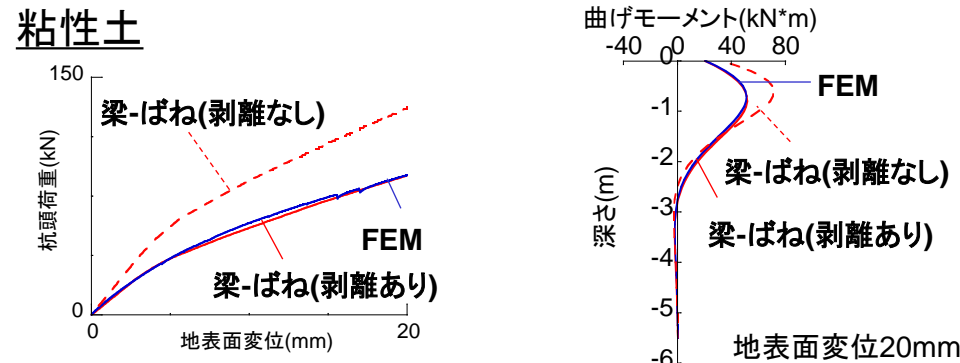
③解析対象と解析モデル

均一な粘性土、もしくは砂質土に打設された鋼管杭を対象に杭頭載荷を実施



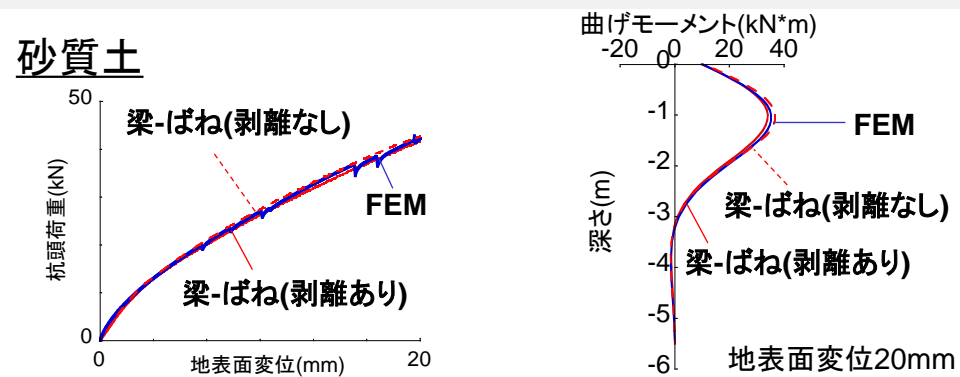
④解析結果

粘性土



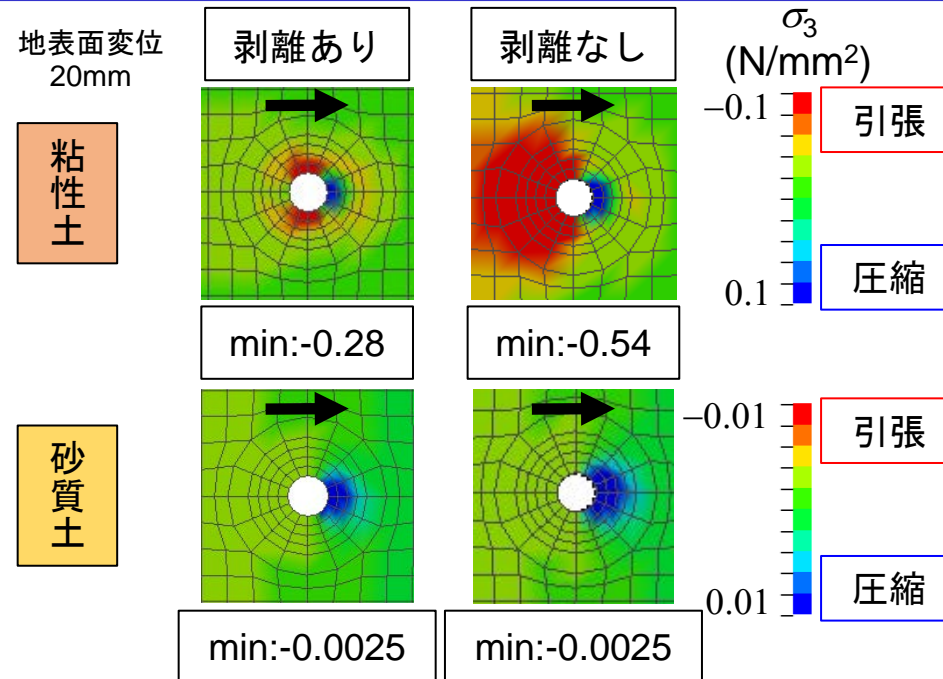
梁-ばねモデル(剥離あり): FEMモデルとよく対応
梁-ばねモデル(剥離なし): 剥離ありに比べ過大評価

砂質土



剥離の有無による影響は少ない

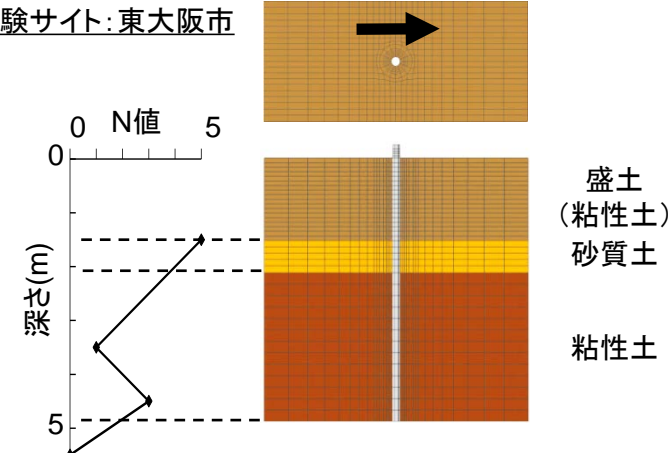
⑤地盤の軸応力図による検証



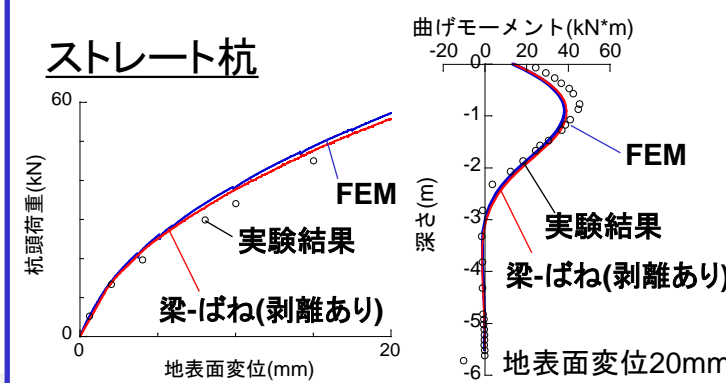
対象地盤が粘性土のときは杭-地盤間の剥離を考慮する必要がある

⑥実地盤における評価法の検証

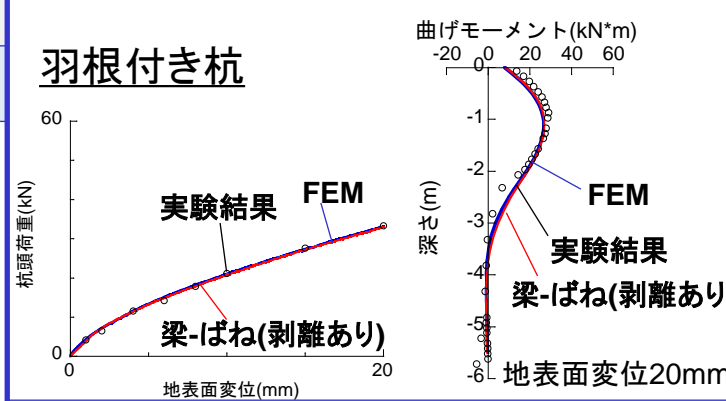
実験サイト: 東大阪市



ストレート杭



羽根付き杭



⑦まとめ

- ①均一地盤、粘性土を含む実地盤において3D-FEMから適切な地盤反力係数を算出する方法を検証した。
- ②対象地盤が粘性土なら、杭-地盤間の剥離の影響は大きく、砂質土なら、杭-地盤間の剥離の影響は少ないことを確認した。

今後の予定

改良地盤を含む地盤においても同様の方法で地盤反力係数を評価できるか検証する