

## 第 10 回 群杭挙動の実証的な分析および検討委員会議事録

日 時：2014 年 1 月 14 日 15:00～17:00

場 所：東京大学 工学部一号館 4 階セミナー室 A

出席者：東畑委員長，後藤幹事，寺倉幹事，川邊委員，木村委員，関委員，高橋委員，瀧田委員，賀茂委員，角田委員，松木委員，吉富委員，片山委員，宇野委員，青山委員，村上正明氏（オブザーバー）

欠席者：石原委員，伊藤委員，金田委員，斉藤委員，佐藤委員，田地委員，中澤委員，沼田委員，平出委員，本間委員，吉川委員

配布資料：

10-1 前回議事録

10-2 群杭模型実験における鉛直杭載荷時の地盤変形解析（第 58 回地盤工学シンポジウム）

10-3 群杭模型実験における杭載荷時の地盤変形および土圧分布の変化（第 58 回地盤工学シンポジウム）

議事内容

### 1. 新委員の紹介

加茂由紀彦委員（J I Pテクノサイエンス株式会社）が新任の委員になられたので各委員の自己紹介をおこなった。なお，千明委員は会社を変わられたが，本委員会での委員を継続するか否かはご本人が後日決断したいとの申し入れがあり，了承した。

### 2. 前回議事録確認 後藤幹事

前回議事録の確認があり，訂正無く承認された。

### 3. 話題提供 新たな配置の杭式深層混合処理改良地盤の側方流動対策 高橋委員

表記内容について高橋委員から話題提供があった。このテーマは液状化に伴う側方流動を格子式改良や全面改良に比較して改良率を下げた杭式改良で被害を低減しようとするものであり，東大（東畑先生）と港湾空港技術研究所と三井住友建設が共同研究をおこなっている。杭式改良では整列配置や千鳥配置では流動化した土が通り抜けられるラインが存在するのに対し，そのようなラインが存在しない配置を考案した。その効果をいろいろな方法で検証しており，今回は 3 次元の流体解析および遠心実験による検証について述べた。検証された項目は①杭式改良で側方流動が低減できる，②杭式改良では整列配置より閉塞杭配置の方が効果が高い，③改良杭の頭部をつなぐことによりさらに効果が高まる，などである。主な討議は以下のとおり。

- 模型地盤の飽和方法
- 杭頭部の接合方法と対策効果の関係
- サンドドレーンなど排水系杭状対策工法との効果の比較

- 整列配置に比較した閉塞杭配置のコストダウン効果

#### 4. 群杭実験結果に関連した話題

##### 4.1 群杭載荷実験に対する FEM 解析による検討 片山委員

表記表題で片山委員からプレゼンがあった。内容は群杭実験の CASE-25 と CASE-27 を対象にしておこなった解析の中間報告である。解析モデルは 2 次元で使用した解析コードは SoilWorks:MIDAS である。砂の材料モデルは Tresca を使用し、材料定数などは硅砂の三軸試験結果から求めた。杭の荷重・沈下関係では 2.5D は実験結果と解析結果がよい対応を示したが 5D は対応が悪かった。また、地盤の変形はかなり大きく出ており、材料モデルの影響が考えられる。主な討議は以下のとおり。

- 地盤の強度・変形係数の拘束圧依存性
- ジョイント要素の強度や性質

##### 4.2 模型杭載荷実験結果の分析 川辺委員

表記表題で川辺委員からプレゼンがあった。内容は実験結果を杭頭荷重、先端抵抗、摩擦力などについて分析したものであり、単杭の CASE-26 を基準として扱い、処女載荷と履歴載荷の相違、拘束圧や貫入量との関係を検討した。特徴的には摩擦力は処女載荷ではピークをむかえた後でソフトニングすることであり、履歴載荷ではそうならない。群杭の挙動は群杭全体としての検討と群杭内の個別杭の挙動としての検討の双方をおこなった。杭間隔と群杭としての挙動については、例えば、Bierbaumer の式を使うと群杭の低減を考えなければならない杭間隔は 159mm になるので 2.5D は群杭として考える必要があり、5D では群杭の考慮が必要ないとなる。群杭載荷のデータを沈下量 10mm の値を取って、同一拘束圧時の単独 (CASE-26) の値を基準にして群杭効率を計算するとケース毎にいろいろな値になった。個別の杭の挙動では周辺の杭ががんばって真ん中が小さくなるのが実際の杭では言われているが、この実験では顕著には出ていない。

主な討議は以下の通り。

- 群杭の挙動には拘束圧と累積貫入量とどちらが効くのか。
- 杭の支持力に対する杭端深さの影響では実深度と累積貫入量のどちらで考えればよいのか。

#### 5. その他

- 次回委員会は 2014 年 3 月 12 日(水)15 時より東京大学工学部 1 号館 4 階セミナー室 A で行う。
- 議事予定は①群杭試験の分析結果報告、②話題提供：東京大学東畑研究室の卒論と修論、③その他。