

第5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：2013年2月21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，石原委員，川邊委員，木村委員，高橋委員、
瀧田委員，田地委員，千明委員，角田委員，中澤委員，平出委員、本間委員，松木委員，
吉川委員，吉富委員，青山委員，宇野委員

オブザーバー：内村太郎（東京大学准教授）

欠席者：伊藤委員，金田委員，齊藤委員，佐藤委員，関委員，沼田委員，片山委員

配布資料：

5-1 前回議事録

5-2 数値解析 WG の進捗状況（佐藤委員のメール）

議事内容

1. 前回議事録確認 後藤幹事

前回議事録の確認があり，「青山委員の第47回地盤工学研究発表会および Geo-Kanto2013 での優秀講演賞受賞の報告」を付け加えた。

2. 話題提供 東京大学土質地盤研究室 2012 年度修士論文

2-1 多層地盤への閉端杭の圧入実験 真壁央稔（土質地盤研究室修士2年）

杭の圧入抵抗力に地盤構造および地盤内構造物の情報が含まれ，当研究室の先行研究では，既設構造物の有無は矢板の圧入抵抗力には影響を与えないが既設構造物に働く土圧は矢板圧入の影響を受けること等が明らかになっている。

今回の発表は地盤構造と圧入抵抗力の相互作用に関する模型実験であり，杭の圧入抵抗力から地盤構造を推定することを目的としている。

豊浦砂，碎石，藤森粘土を用いて模型地盤を作成して杭の圧入模型実験をおこない，圧入抵抗力と地盤材料の破壊強度は正の相関が見られたが，粒径と圧入抵抗力も正の相関があること等が明らかになった。

2層地盤の実験では圧入抵抗が上層および下層の構成材料単独の場合から遷移することが見られたが，遷移の始まる点と終わる点は層境界とずれていた。遷移の開始点と遷移の終了点の層境界からのズレをそれぞれ開始距離，終了距離と呼び詳細に検討した。

得られた結論をまとめると以下の通りである。

- 圧入抵抗力の大小は三軸圧縮試験の圧縮強度とある程度相関があった。
- 最大で杭径の6倍程度深い位置における地盤層の影響が圧入抵抗力に現れた。よって，

圧入抵抗から地盤層情報を推定するには新たな理論が必要である。

- 圧入抵抗が次層の影響を受け始める深さは、第1層の粒径よりも、第1層と第2層の強度の組み合わせの影響に大きく依存する。

主な討議は以下の通りであった。

- 貫入抵抗に対する地盤の粒径の効果は既存の研究などで補正係数的なものはないのか（例えばコーン標準貫入試験等）？
- 実験が CBR 試験に似ているのでそれに関する論文が参考になるかもしれない。

2-2 埋設ライフラインの液状化被害軽減のための実証実験 大坪正英（土質地盤研究室修士2年）

このテーマは東日本大震災後の復興関連の予算で採択されたもので、埋設ライフラインの液状化被害を減少させる方法を検討することを主目的としている。

対策工法としては、被災管路を対象にした開削を伴う工法と、既設埋設管を対象にした開削をおこなわない方法の二通りを検討しており、いずれも塩ビ管の管路模型を埋設した1G場の振動台実験をおこなっている。開削を伴う対策は廃ガラス、セメント改良噴砂、再生骨材、タイヤチップなどのリサイクル材料を用いた埋め戻し工法であり、既設埋設管に対する対策は浮上防止治具の設置、配水管工法、薬液注入固化工法、シース管の挿入などである。地盤条件は埋め戻し部分のみが液状化する場合と地盤全域が液状化する場合の二通りをおこない、それぞれの対策が浮き上がり防止に効果があった。

主な討議は以下の通りである。

- マンホールの方も検討しているのか？→すでに提案されている工法が多くある。
- 浦安には地表面付近には非液状化層があるのではないか？
- ドレインパイプの詳細（開口率25%、閉端）
- 砂で閉塞した範囲（つなぎ目から10~15cmくらい）。
- シース管の設置方法

3. 群杭試験結果の報告

青山委員から群杭実験結果の報告があった。今回はPIVを用いた可視実験結果について、載荷履歴が与える影響の観点からの検討を目的とし、杭間に生じる地盤の下方変形が載荷履歴毎にどのように変化するかを検討した。杭間5Dの場合は載荷履歴の影響は顕著でなく、各杭の直下に最大変位が生じているが、杭間2.5Dでは処女地盤の場合は全体が一塊のように挙動している。拘束圧100kPa、150kPa、200kPaでの載荷初期（弾性）段階では杭間の地盤に最大変位量が出ている。さらに、弾性域を外れると杭間部の地盤変位が小さくなり、最大変位の発生場所が杭下端に移ってくる。これらから周面摩擦の影響が大きいと考えられ、周面摩擦の影響を十分検討できるようにカメラの台数を1台から6台に増やして杭端部だけでなく杭全長にわたって画像データを取得できるようにした。

一方、群杭の分担率の変化に対する関連した検討では、PIV 解析結果で杭間 2.5D の場合に最初は一体状の地盤変形であったものが沈下量の増加に伴い個別の杭の直下に沈下量の大きい領域が分かれていく傾向が見られ、せん断ひずみでは処女地盤では外側杭の外側のみでせん断ひずみが大きく、沈下量が増加するとせん断ひずみの発生が各杭毎に生じており、群杭としての一体性が解消されている様子が見られた。このことは群杭載荷での各杭の分担率の変化と整合性がある。

主な討議は実験方法および PIV 解析の方法等に集中した。

4. WG の進捗状況

- 杭被害 WG は話題が集まらなくなったので取りあえずは開催しない。また話題が出るようになったら開くようにしたい。
- 数値解析 WG の進捗状況を佐藤委員からのメールに基づき報告された。

5. その他

- 次回委員会は 2013 年 5 月 8 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：平出委員（基準の整備について）、③WG の活動、その他。