

第6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5月8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，伊藤委員，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

欠席者：石原委員，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：

6-1 前回議事録

6-2 海浜埋立地の液状化対策（案）（川邊委員）

6-3 平成24年度建築基準整備促進事業 基礎ぐいの地震に対する安全対策の検討（平出委員）事後配布

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，訂正無く承認された。

2. 話題提供

2-1 平成24年度建築基準整備促進事業 基礎ぐいの地震に対する安全対策の検討（平出委員）

国交省の補助事業で建築指導課が行っている基準整備促進事業のうち東日本大震災を受けて「基礎ぐいの地震に対する安全対策の検討」という課題が設定され，地震で被害を受けた杭の資料収集や調査が行われた。課題の事業者は千葉大（中井先生），戸田建設，東京ソイルリサーチの三者である。調査は基礎杭に被害のあった建築物を対象に事例を集めている。調査対象・調査方法・調査項目は ppt に示してある。リストアップされた被害建物は33件であり，建築年代や杭種による区分けがされており，ほとんどは古いPCまたはRC杭であるが，新しいものも少し入っている。この ppt は国交省のHPの基準整備事業の報告会からダウンロードできる。

http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_fr_000051.html

主な質疑応答は以下の通りである。

Q. 調査する建物はどうやって決めたのか？

A. 学校は文科省からの報告が出ており，共同住宅は国交省から協会へ調査依頼が出ており，その結果を引用している。

- Q. 被害は谷のようなところか？平らなところでは出ていないか？
- A. 平らなところの事例は見つかっていない.
- Q. 地震前に損傷を受けていた可能性は？
- Q. 杭の配置との関係で被災杭に特徴は見られたか？
- A. 確認できていない.
- Q. 上部構造物が無くて被災した事例では被災の要因は何なのか？
- A. 兵庫県南部地震でも上部構造物無しで杭が被災した事例があった.
- Q. 個別の事例に DATA としてアクセスできるのか？
- A. 現状では個別にはアクセスできない. そのうち学会発表されると思う.
- Q. 地下室のあるもので被災した事例はあるのか？
- A. 無い.
- Q. 杭頭補強筋はどのようになっているのか？
- A. 昔なので、杭頭補強筋はなく、杭のみ込みも 10cm 程度.

2-2 海浜埋立地の液状化対策（案）（川邊委員）

配付資料を用いて川邊委員から表題の話題提供がなされた. 内容は昨年 11 月頃に浦安市に提案したものである. 低コストで既存の建物が建っている住宅地でもできる液状化対策をめざした. 鉛直方向の難透水性, 地震時の水平方向の排水機能麻痺状態, 局所的地中応力のバランスの崩れに着目した. 工法としては簡易的なドレーン材を多数地盤に打ち込むことにより, 地盤内の水圧状態を安定化させることをめざす. ドレーン材として割竹を束ねたものをウェルポイントに類似した方法で打ち込めば費用も安くカーボンストックにもなる.

主な質疑応答は以下の通り.

- Q. 頭部の処理は何か必要か？
- A. 水路などにつなぐ必要はあるかもしれない.
- C. 道路と宅地とでは上載圧に差があり被害が出やすくなっている. 季節による地下水の変動を利用して地盤を改良する.
- Q. 地盤に自由水面を作っているがそれで液状化が防げるのか？
- A. 自由水面を作ることによって時間がたつたときに地盤が強化されるのではないか.

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. 内容は可視化実験の追加報告と土槽中央で行った 9 本組杭の載荷試験結果についても簡単に述べる. 単独杭の載荷試験を行いその PIV 解析結果を重ね合わせることにより, 群杭載荷時の地盤挙動が再現できるかを試みた. 単独杭の載荷結果では貫入量が大きい段階では杭下方の決まった角度の範囲内に地盤の変形が局所化するパンチングせん断が見られたが, 載荷初期ではその外側にも地盤の変位が広

がっており、杭と地盤とのフリクションの影響である可能性が考えられた。

単独杭による地盤変形を足し合わせて作成した群杭での地盤変形は杭間 5D の場合では地盤変形の実測値とピークや杭間の変形量などで良く合致した。杭間隔が 2.5D の場合でも沈下量の大きい段階では実測値と単独杭の足し合わせ結果とは良くあった。しかし、杭の沈下量が小さい段階では杭間部の地盤の変形量において実測値と単独杭足し合わせ結果とに大きな違いが見られ、実際は地盤と一体となって動いている可能性が高い。そのような挙動をおこす要因として、杭下端による地盤の圧縮と杭周面による摩擦力を考え、杭下端より上の杭間地盤に土圧計を設置し、群杭載荷時の地盤内圧力の計測を試みた。土圧計の計測結果は杭の周面摩擦力から推定される値より大幅に小さく、杭間地盤の挙動に対する周面摩擦の影響が小さいと思われる。

主な質疑や意見は以下の通りである。

C. 載荷初期は周面摩擦の値も立ち上がるので増分は大きいですが、杭沈下量が大きくなると周面摩擦力がほとんど増加しなくなるので増分は小さい。説明された内容はこういうことなのであろう。

Q. 沈下量の少ない段階と大きい段階と類分けしているが両者とも荷重沈下曲線では降伏点以前に含まれているのではないか？

Q. 現状の実験は地盤密度がかなり高い状況でおこなわれているが、地盤密度がもっと低い条件では挙動が変わってくる可能性はないか？

Q. 圧力分布の広がり 42° は貫入量によって変わっていかないのか？

A. 基準点を取り直して測っているので貫入量によらず同じになっていると思う。

Q. その広がり角度と砂の内部摩擦角とは関連付くのか？

4. その他

- 東畑先生が国際地盤工学会の副会長に立候補したときの公約に LCC (Low Cost Conference) がある。今のところはインドでやろうとしているが日本でもできないか検討したい。来年度後半にはやりたいので場所やテーマなどについて御意見があったら聞かせていただくとありがたいと東畑先生から申し出があった。
- 次回委員会は 2013 年 7 月 9 日(火)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：田地委員、③WG の活動、その他。