

大ひずみ領域を考慮した土の繰返しせん断特性に関する研究委員会

第4回委員会 議事録

1. 日時 : 2011年7月21日(木), 10:00 ~ 12:00
2. 場所 : 地盤工学会 地下1階A会議室
3. 出席者 : 13名: 吉田(望), 三上, 規矩, 中島(雅), 久保, 杉山, 吉田(洋), 塩見, 本多, 大矢, 藤本, 山田, 福元(敬称略)
4. 欠席者 : 3名: 仙頭, 荒牧, 中島(進)(敬称略)
5. 配布資料
 - ・4-1 第4回委員会議事次第
 - ・4-2 第3回委員会議事録(案)
 - ・4-3 話題提供資料「地盤の地震応答解析のための動的変形特性試験の提案」
 - ・4-4 話題提供資料「一定体積下の繰返し載荷試験中の非線形性特性とK値に関する検討」
6. 議事内容
 - (1) 委員長挨拶 : 吉田委員長より挨拶があった。
 - (2) 前回議事録の確認(大矢委員)

杉山委員より修正があったとの報告があった。議事録は承認された。
 - (3) 話題提供
 - 三上委員: 「地盤の地震応答解析のための動的変形特性試験の提案」

大ひずみ領域の解析に資する新しい試験法を検討するため, 排水条件, 繰返し波数, ひずみ増分を変えた動的変形特性試験を行った。せん断ひずみ 0.01%あたりからデータ間隔は大きくなり, ひずみは定常化せず繰返し回数毎大きくなる。これはこのあたりから過剰間隙水圧が上昇することが原因であり, 現行の 11 サイクルの間ではひずみが 100 倍程度変化した。また, ステージ間の排水による密実化で剛性が回復する問題点について, ステージ間で排水するケース, しないケースを比較すると, 後者の方が剛性低下および減衰が大きく, ひずみ依存性 ($G/G_{max} \sim \gamma$, $h \sim \gamma$) に差が見られた。この差は密詰め $D_r=80\%$ の方が緩詰め $D_r=50\%$ よりも大きかった。大ひずみ載荷においては, ひずみ速度の影響が大きいことが応力-ひずみ関係の比較から明らかで, 排水条件とともにひずみ速度の影響も考慮する必要であると説明があった。

小ひずみと大ひずみの使い分けやフレッシュテストと単調載荷との比較について質疑があった。また, 排水条件よりもひずみ速度の影響が大きいとの意見があった。
 - 本多委員: 「一定体積下の繰返し載荷試験中の非線形性特性とK値に関する検討」

繰返し載荷試験中の側圧係数 K や非線形特性の検討を目的に個別要素法による数値実験を行った。試験は単純せん断と二軸せん断の2つモードで行い比較した。いずれも非排水条件を表現するため等体積条件であり, 砂は粒径 2mm (豊浦砂の 10 倍) としてい

る。

せん断ひずみ 0.7%より大きくなると骨格が変わりはじめ（二軸せん断）、単純せん断ではひずみが 1%を越えると供試体上部が空く結果となった。 $G/G_0 \sim \gamma$ 関係は二軸せん断の方が大きくなるが、これは初期状態で K 値が単純せん断よりも少し大きいことが理由である。また、いずれの試験でもひずみが大きくなっても K 値は大きく変わらないと説明があった。

砂の粒径、相対密度のコントロール方法、応力-ひずみ関係の算出方法などについて質疑があった。また、水のモデル化方法や K 値の変化（液状化時は K 値が 1 になるのでは？）について意見が出された。

（4）研究課題に関する議論

吉田委員長より委員会が残り 2 年を切り、最終報告へ向けた取りまとめ方針について決めなければならない時期になったと説明があった。委員会の最終報告方法の方法として、シンポジウム開催、報告書のみ公表、年次大会の特別セッション開催などがある。以下の課題 3 点について、それぞれ検討が必要との説明があった。

- ① 試験法：試験方法、解析者に向けた試験結果の説明の仕方
- ② 解析法：等価線形と非線形解析の適用限界（非線形では適した構成モデルが前提）
- ③ 土の構成モデル：個別の構成モデル（HD モデルや RO モデルなど）の大ひずみ領域での適用性について。 $G/G_0 \sim \gamma$ 関係を骨格曲線として良いのか？

解析法については、実地盤を対象とした入力地震動を変えたケーススタディの中で、全応力解析、有効応力解析の適用性範囲について検討が必要である。試験法については、ひずみ速度の上限値を成果に入れたいとの意見があった。

次回、吉田委員長が最終報告へ向けたまとめ方の基本方針を示されるので、それについて議論することとなった。

- （5）次回日程と内容：次回委員会は 10 月 14 日 14:00～17:00 の予定である。吉田委員長、福元委員および大矢委員に解析事例の話題提供をお願いした。

以上

（議事録作成：港空研 大矢）