

平成 15 年度 第 3 回耐震性能評価部会議事録

日 時：平成 15 年 12 月 18 日（木） 13:30～17:00

場 所：大林組技術研究所 ダイミックス研究センター大会議室

出席者：[主査] 丸山

[委員(順不同)] 井合，小長井，澤田，東畑，中村(晋)，睦好，山口<伊藤代理>，酒井，河村，前川，金谷，松陰，佐伯，河野<梶田代理>，富樫，伴，金津，当麻，大友，松井

[幹事(順不同)] 堀江，福本，松村，河井，松尾

[オブザーバー] 6 名

審議概要：

1. 鉛直地震動に関する検討

- ・鉛直地震動に関する解析的検討結果について説明が行われた。これに関して、以下のような質疑応答、コメントがあった。
- ・解析結果を見ると鉛直動の影響は静的地震力で単純に評価できそうな結果と思える。ただし、解析結果において、共振等による増幅があるものかどうかについて確認しておくこと、また構造物の応答も非線形化しているので、この影響についても調べておくことよとのコメントがあり、別途固有値解析を実施しており、応答波形の周波数分析を実施して確認するとの回答があった。
- ・構造系全体の剛性が低下した場合に、隅角部に塑性ヒンジが生じるなどして鉛直荷重の支持機能が維持できるものかどうか懸念されるので、解析結果を確認しておくよとのコメントがあった。
- ・断面力や曲率の影響のまとめに関して、損傷の程度という表現を用いているが、図中の分布の中には弾性範囲内の応答と見なせるものが含まれているので適切でない。また、これらの分析結果を利用して構造系全体での塑性変形のレベルを把握した上で鉛直動の影響について評価するのがよとのコメントがあった。
- ・今後は 構造物の塑性変形のレベル、 構造物諸元や設置条件などに関連した適用範囲などを明確にした上でとりまとめるよとのコメントがあった。

2. 飽和地盤に埋設された地中構造物に関する遠心力载荷模型実験

- ・飽和地盤に埋設された地中構造物の遠心力载荷模型実験の概要とこれまでの結果について説明があり、遠心力载荷模型実験の見学が行われた。これに関して、以下のような質疑応答、コメントがあった。
- ・丸山主査より、鉛直加速度波形について、同一深度の記録を比較するだけでなく、構造物頂版から土槽壁上部への斜めのラインで位相の伝播を検討すると、土槽壁の影響が明らかになるかもしれない。より詳細な検討を実施して欲しいとのコメントがあった。
- ・金津委員より、CASE5 の実施は 2 月中旬の予定であり、次回の部会までに決定すればよいので、意見をいただいと要望があった。これに対して、澤田委員より、提示された条件でよいと思われるとの意見があった。
- ・東畑委員より、土圧について最大値等を整理しているが、既往の土圧式で計算される値とは

どのような関係になっているかとの質問があった。それに対して、土圧式で計算された結果と比較していないので、今後検討してみるとの回答があった。

- ・睦好委員より、構造物の終局状態を検討する場合には健全な状態から所定の入力波形を与えた方がよいのではないかとの意見があった。それに対して、飽和地盤に RC 構造物を埋設した実験の際には、構造物に降伏が生じない 200Gal 以下の加振を実施した後、400Gal の加振を実施せず、900Gal の加振を実施するものとする。ただし、地中構造物では周囲に地盤が存在するので、構造物単体の場合と比べて、そのような影響は小さいものと思われるとの回答があった。また、丸山主査より、いずれにせよ、どのような現象の解明を目的としているか明らかにした上で加振手順を決めれば良いとのコメントがあった。
- ・澤田委員より、1 G 場の実験と遠心場の実験とでは、どちらの現象が実務に対応しているのか、それともどちらも正しくないのかという質問があった。それに対して、1 G 場、遠心場ともに合理的な結果であり、原位置の条件が 1 G 場に近ければ 1 G 場と同じ結果に、遠心場に近ければ遠心場と同じ結果になると思われる。ただし、遠心場の条件の方が、構造物の大きさや土被り等の点で原位置の条件に近いものと思われる。
- ・東畑委員より、1 G 場の実験では相似則を考慮せず、仮に相似則を適用した場合は非常に小さな周波数で静的に載荷しているような条件で実験を行ったのではないかとの質問があった。それに対して、ご指摘のとおり、大きな相対変形が生じた場合に構造物にはどのような荷重が作用するかということを検討するため、より大きな変形を生じる低周波数の実験を実施している。そのため、遠心場との定量的な比較は無意味であるとの回答があった。
- ・東畑委員より、鉛直加速度の発生メカニズムや構造物に初期応力で想定されるよりも大きな荷重が作用するメカニズムを理解するには、最大値や振幅などを整理した結果よりも、時刻歴で加速度、変位、荷重、過剰間隙水圧の位相や大きさなどを整理した方が分かり易いのではないかという要望があった。それに対して、ご指摘の通りなので、今後の部会においてそれらの結果を示したいという回答があった。
- ・井合委員より、砂の強度は有効応力に依存するので、有効応力を分母に採用した場合、応力比で表される土圧係数は 3 ~ 4 程度の大きな値になるのか、頂版のせん断力が摩擦によるものとするれば、そのように大きな値になることはあり得ないのではないかとの質問があった。それに対して、初期応力を分母とする場合は、土圧係数は砂の破壊強度からは想定できないほど大きな値になる。しかしながら、鉛直動と負の過剰間隙水圧の影響によって全応力の変動分と同程度、有効応力も変動しているため、分母を初期応力とせず時々刻々の有効応力とすれば、砂の破壊強度で説明できないほど大きな値でもないとの回答があった。

3. その他

・鉛直動に関する検討に関しては、委員会報告として土木学会論文集第 5 部門 2004 年 5 月発刊号に載せたいと考えており、次回の部会において、原稿（案）を示したいと考えている旨が伝えられた。

・次回委員会は、せん断実験の見学とあわせて、2004 年 1 月 22 日に電力中央研究所・我孫子研究所で実施する。

以上