



3. 実験結果

図4にCase1-1, 図5にCase3-1の家屋の床に設置した加速度計の時刻歴図を示す。Case1-1では, 入力加速度が80galの正弦波であるにも関わらず, 3波目~5波目付近で2倍程度の加速度となり, その後急激に小さくなっている。一方, Case3-1では入力加速度とほぼ同じ波形のままである。

図6にCase1-1の過剰間隙水圧の時刻歴図を示し, 図7, 図8にCase1-1, Case3-1の過剰間隙水圧比の時刻歴図を示す。せん断変形し易いX軸方向の加振(Case1-1)では, 3波目~5波目付近でほぼ全ての計測地点において過剰間隙水圧比は0.9以上となっている。図4での加速度振幅の急減と合わせてこの時点で液状化が発生したと言える。その後加振中は液状化状態を保っているが, 加振終了後に下部から過剰間隙水圧は下がっている。一方, せん断変形し難いY軸方向の加振(Case3-1)では過剰間隙水圧比は0.2~0.4に止まり, 液状化は発生しなかった。

図9にCase1-1において巻き取り式変位計で測定した四隅の沈下量の時刻歴図を示す。これを見ると3波目~5波目付近で液状化が発生することによって急激に沈下が発生して, 加振終了後はほぼ沈下が発生しないという結果となった。また, 側方境界側が反対側に比べ5mm程度沈下が多く発生し, 傾斜する結果となった。

図10に側方距離と傾斜の関係を示す。+は側方境界側, 側方境界の反対側の傾斜を-とした。傾斜は, 加速度計と巻き取り式変位計の2通りの測定値より算出した。側方距離40mmの場合には側方距離が短いため側方境界側の側方流動は抑制され, 側方境界の反対側へ流動が大きくなり, 地盤が盛り上がり+方向に傾斜した。これに対し側方距離を120mm, 200mmと長くすると側方境界側の地盤が盛り上がり, -の方向に傾斜する結果となった。

4. まとめ

地盤が液状化した場合, 地中壁に近接した直接基礎構造物は地中壁に影響されて沈下しながら傾くことを確かめるため, 振動台実験を行った。その結果, 地中壁との側方距離により傾斜方向が変化することが確認でき, また解析結果とのある程度の整合性が確認できた。今後も実験や解析によって側方条件の影響を検討していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 安田進, 石川敬祐, 小泉卓也, 河野佑輔, 田中勝利: 残留変形解析による側方境界が直接基礎構造物の沈下や傾斜に与える影響, 第50回地盤工学研究発表会(投稿中)

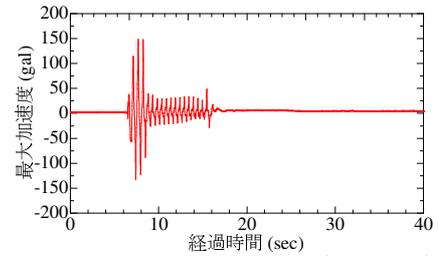


図4 家屋加速度計の時刻歴(Case1-1)

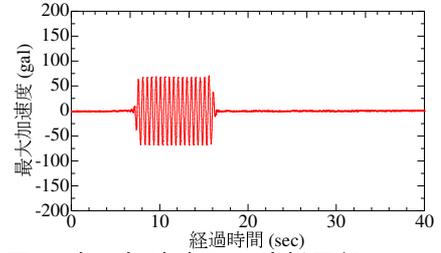


図5 家屋加速度計の時刻歴(Case3-1)

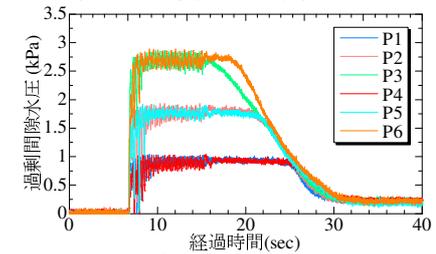


図6 過剰間隙水圧の時刻歴(Case1-1)

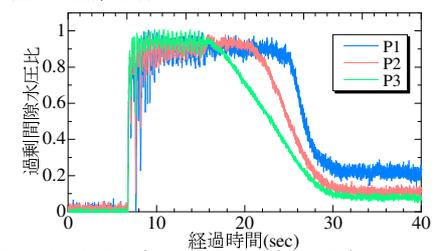


図7 過剰間隙水圧比の時刻歴(Case1-1)

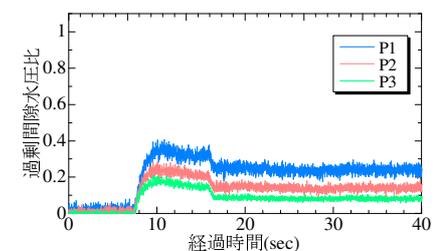


図8 過剰間隙水圧比の時刻歴(Case3-1)

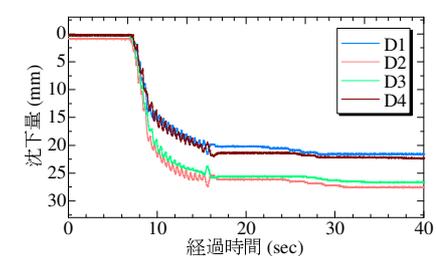


図9 家屋沈下量の時刻歴(Case1-1)

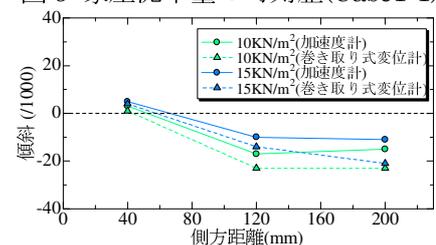


図10 側方距離と傾斜の関係