

東洋建設(株) 鳴尾研究所 正員 三宅達夫

〃 赤本弘文

〃 〇久富真悟

1. まえがき

現在、日本の多くの地域において、都市で大量に発生する廃棄物を処分するために埋立地の造成が行われている。これら埋立地盤は、海中を埋立てることによって、水で完全に飽和しており、非常に軟弱な地盤であるために、地震時に液状化の影響を受けやすいと考えられる。これらの埋立地を、有効に土地活用するためには、その埋立地盤の地盤性状を十分に把握する事が上げられる。今回我々は、一般廃棄物焼却灰による埋立地盤について、その液状化特性を知るために、遠心場における模型振動実験を行った。

2. 実験方法

今回の実験では、尼崎沖最終処分場で埋立処分される予定の一般廃棄物焼却灰を試料として用いた。まずこれら焼却灰を4.76mmふるいでふるい、水にメチルセルロースを混合して作った粘性度50cPの水溶液で満たし、遠心場での振動と浸透の時間の相似則を合せた。次に、脱気槽で試料を十分に脱気させ飽和度を高めた後、幅600mm、奥行150mm、深さ400mmの試料容器に各層4～5cmで、5層に分けて作成した。この時、1層作る毎に0.1kgf/cm²でしばらく圧縮し、全層完成した後に、0.2kgf/cm²で一昼夜圧縮させている。また、CASE-2、CASE-4については、現地盤を忠実に再現するために、表層だけを十分に締め固め、乾燥密度 $\gamma_d=1.7\text{g/cm}^3$ の固い地盤を作った。更に、CASE-3、CASE-4については、中に鉛玉を詰め単位体積重量 $\gamma=2.0\text{g/cm}^3$ に合せた幅100mm、奥行150mm、高さ170mmのケーソンを地盤の中央に設置した。ケーソンの表面には容器との摩擦を無くするためにシリコングリースを塗っている。地盤中には各層ごとに間隙水圧計を、振動台には水平変位計と加速度計を取り付けた(図-1参照)。次に遠心力載荷装置で、50Gまで加速度を上げ試料を圧密し、完全に間隙水圧が落ち着いた後、油圧式振動装置で、図-2に示す50Hzの正弦波を約0.5秒間加震し地盤を液状化させ過剰間隙水圧の上昇と消散の分布を求めた。なお、表-1に実験ケース一覧を示す。

3. 実験結果

図-3は、加震開始から一秒間の各ケースの過剰間隙水圧の分布を示している。まず表層が固いCASE-2、CASE-4は、一様地盤のCASE-1、CASE-3に比べ急激に過剰間隙水圧が上昇している。

Michio Miyake, Hirohumi Akamoto, Shingo Hisatomi

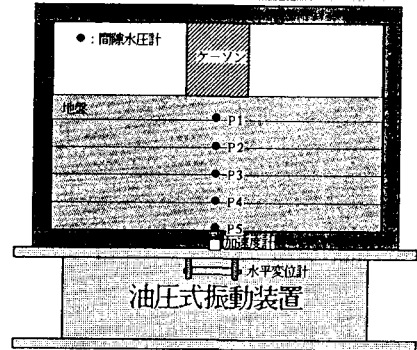


図-1 実験装置の概略

表-1 実験ケース一覧

実験ケース	地盤状態	地盤高さ (cm)	ケーソン
CASE-1	一様	20.8	無
CASE-2	表層締め固め	20.9	無
CASE-3	一様	21.5	有
CASE-4	表層締め固め	21.0	有

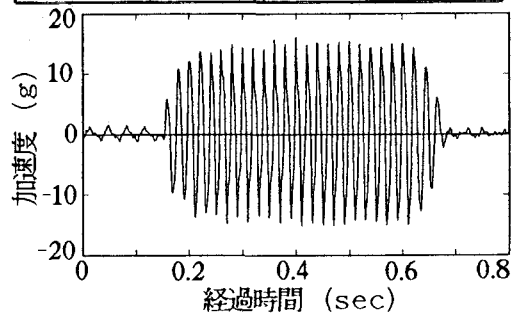


図-2 入力信号波形

また、どのケースについても地盤の浅い位置の方が深い位置に比べ、過剰間隙水圧は、緩やかに上昇している。これは、地盤の液状化が、深い方から始まっているからだと考えられる。次にケーソンのあるCASE-3、CASE-4について、震動開始後0.3秒位から更に過剰間隙水圧が上昇している。おそらくこの時に地盤の浅い層でも、地盤の再堆積が始まり、ケーソンと共に、間隙水圧計も沈下し図-5でも分るように、一様地盤のCASE-3では有効土被り圧を超えるほど過剰間隙水圧が上昇したのだと考えられる。図-4は過剰間隙水圧の消散の過程を示している。表層が

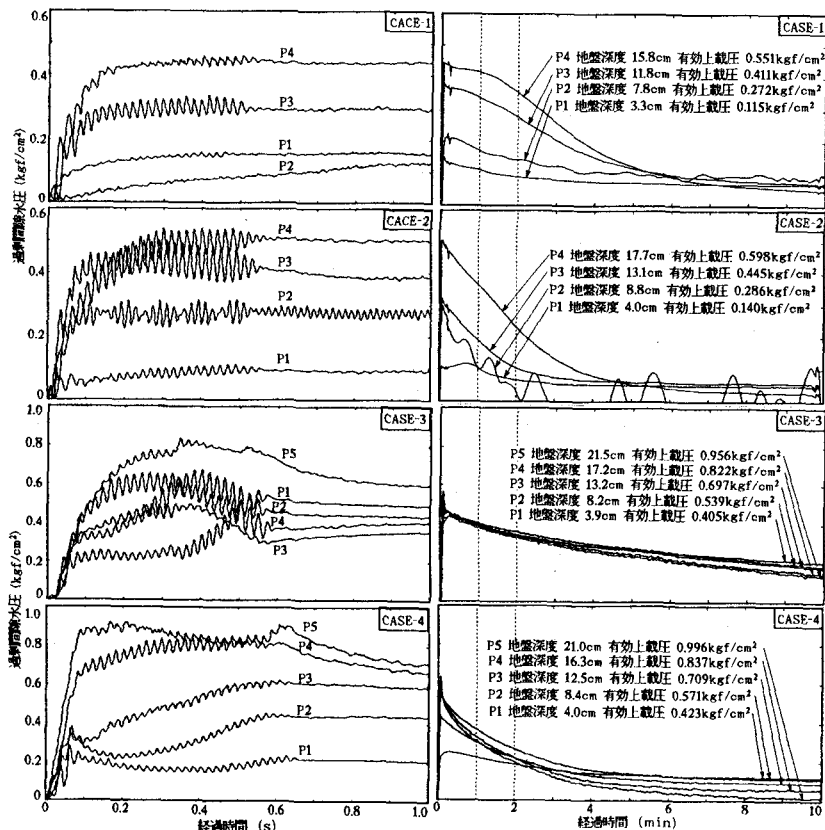


図-3 過剰間隙水圧の上昇過程

図-4 過剰間隙水圧の消散過程

固いCASE-2、CASE-4では、一様地盤のCASE-1、CASE-3に比べ、加震後の消散速度が速い。これは、締固められた部分が地盤剛性が強く一様地盤に比べ、液状化の影響を受けにくかったからだと考えられる。また、図-5を見ても分るように、ケーソンが有るCASE-3、CASE-4では、地盤の浅い位置の方が消散が遅くなっている。更に全ケースにおいて、加震10分後では、地盤の浅い位置の方が残留している間隙水圧が大きくなっている。これは、浅い位置の間隙水圧計の方が深い位置の間隙水圧計に比べて、沈下量が大きかった事が原因だと考えられる。これは、最終的な沈下量が大きかった一様地盤のCASE-1、CASE-3が表層が固い他のケースに比べ、残留間隙水圧が大きかった事からもそう考えられる。

4. まとめ

- ① 過剰間隙水圧は地盤の浅い位置の方が緩やかに上昇し、また消散も遅い。
- ② 過剰間隙水圧は表層地盤が固い方が、一様地盤に比べ急激に上昇し、消散も速く液状化による影響を受けにくい。

これからの課題として、間隙水圧計の位置を正確に把握することが上げられる。

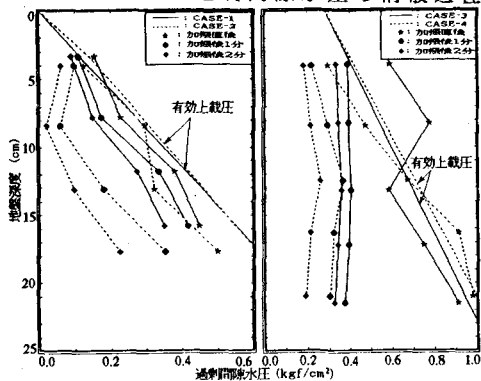


図-5 過剰間隙水圧の深度分布