

アースダム模型の振動実験

神戸大学工学部 工博 畑 中 元 弘

筆者はアースダムの耐震性に関し、数年前に立体的弾性振動の立場から小論を発表したが、その後粘性粒体の模型アースダムの振動実験を実施し若干の成果を報告した。本文はこれまでの結果を再整理し、さらにその後えられた成果とをとりまとめたものである。

1 実験方法

乾燥砂および粘性砂を用いて両面硝子張りの振動箱内に堤体模型を作り、これを振動台上で振動させ、堤体の振動、破壊状況を測定観察した。諸条件は次の通りである。

振動箱：内り巾 21 cm 、高さ 30 cm 、長さ 105 cm

“ 31 cm 、 “ 39 cm 、 “ 105 cm

堤体材料：乾燥砂 粒径 $0.07 \sim 1.2\text{ mm}$ 、均等係数 2.06

粘性砂 上記乾燥砂に機械油を混入 $\phi = 31^\circ$ 、 $C = 0.3\text{ kg/cm}^2$

模型の大きさ：高さ 16 cm 、勾配 $1:1$ 、 $1:1.5$

加振振巾： $0.4 \sim 5.0\text{ mm}$ および $1 \sim 20\text{ mm}$

加振周期： $0.06 \sim 0.15\text{ sec}$ および $0.05 \sim 0.32\text{ sec}$

2. えられた結果

(1) 堤体の破壊は実験の大部分(約8割)がほぼ円形滑り面による滑り面破壊で、他は堤体の流動破壊である。

(2) 破壊時の台の加速度は周期によつてことなるが、周期の長い場合には周期の如何にかかわらずほぼ一定である。

(3) 破壊時の振巾あるいは加速度は加振方法たとえば振動の継続時間によつて大巾に変化する。

(4) 勾配のゆるやかなほど破壊時の震度が大きくなる傾向が見られるが、本模型ではその差はかなり小さい。

(5) 破壊時の堤体の振巾あるいは加速度は台のそれよりもかなり大きく本実験の場合は次のようである。

台 1. 堤体底部 $1.1 \sim 2.0$ 、堤体上部 $1.4 \sim 2.8$

(6) 振動破壊時の台の加速度と堤体を傾斜した場合の静的破壊の加速度との比は本模型では $1/2.1 \sim 1/2.5$ となり静的実験の方が強い。

しかしながら前者と後者では破壊面の様子がことなるので、相似律を充分満足した模型について検討する必要がある。

以上は水平振動を与えた場合である。

(7) 水平振動と傾斜振動を与えた場合を比較すれば、破壊時の震度は前者に較べて後者の場合の方が大きくなる場合が多い。両者の比は台の周期によつてことなる。

以上はこれまでの実験結果を一応要約したものであるが、まだ実験の緒についたばかりで不備の点が多い。定性的な問題についても誤りをおかしている部分もあろうが、今後の研究によつて訂正させて頂きたいと考える。