

実験終了後に補強材の状態を確認したところ、ケース1の場合にのみ高強度ジオテキスタイルをモデル化したグラスファイバー製のネットが破断していた。破断したグラスファイバー製ネットを図-2(d)に示す。ケース0およびケース2においては鉛直荷重のピーク後に徐々に荷重が低下しているが、ケース1の斜面中央付近に高強度ジオテキスタイルを使用した場合にのみピーク後に急激に鉛直荷重が低下しており、補強材の破断によるものと考えられる。ケース1の場合には、ネットに破断する程の引張り力が作用し、

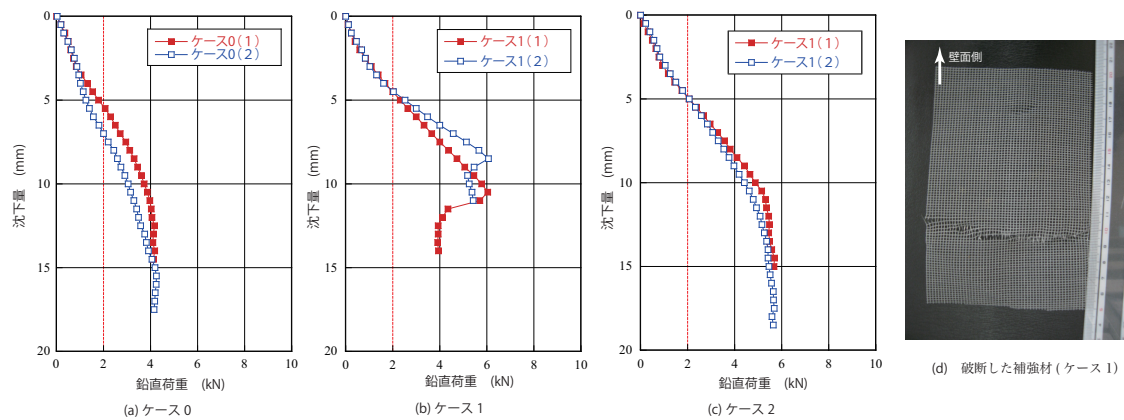


図-2 遠心载荷模型実験結果

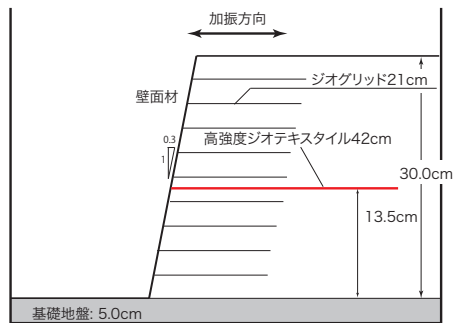


図-3 振動台模型実験に用いた補強土モデル

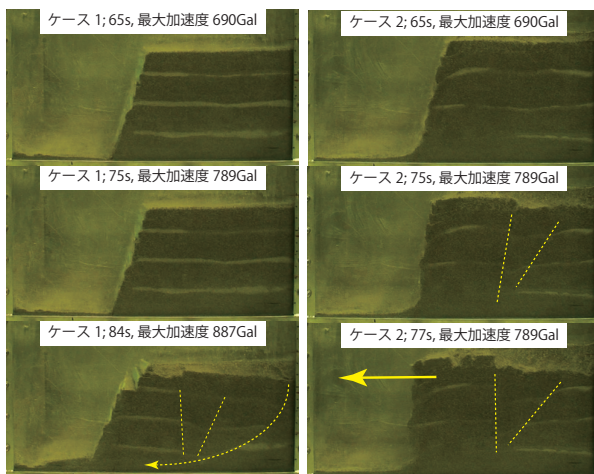


写真-1 振動台模型実験結果

高強度ジオテキスタイルが有効に機能していたといえる。

3. 振動台模型実験による動的安定性の検討

高強度ジオテキスタイル配置の効果を確認するために、振動台を用いた模型実験を行って地震時の動的な水平荷重に対する安定性について定性的な検討を行う。実験に用いた振動台は水平・垂直の2方向の加振が可能であるが本研究では水平方向加振のみとした。振動台のサイズは1.2m×1.2mであり、この振動台上にアルミ製土槽(800mm×700mm×500mm)を剛結し内部に補強土モデルを作製した。土槽前面はアクリル製でできており、振動中の斜面をデジタルビデオカメラで撮影した。補強土モデルの概要を図-3に示す。5cmの基礎地盤を作成した後、1層3cm毎に密度が一定になるように10層、壁高30cmの補強土モデルを作成した。盛土材には、遠心模型実験と同様の珪砂5

号を含水比8%に調整して用いた。通常の補強材には、グラスファイバー製のネットを使用し、高強度ジオテキスタイルとしてはポリプロピレン性のクリアファイルを使用した。モデル化にあたって通常の補強材と高強度ジオテキスタイルの剛性等が相対的に大きく異なることに留意して材料を選定した。3層ごとに色砂を壁面付近にのみ使用して変形の様子を観察した。ここでは、遠心模型実験の結果を参考に最も効果が高いと考えられる盛土中央付近に高強度ジオテキスタイルを配置したケース1と通常の補強材のみを用いたケース2の2ケースの実験を行った。また、本実験では周波数5Hzの正弦波を10sec毎に振幅を1mmずつ増幅させていく入力波形を用いた。

写真-1にケース1およびケース2において加振中に撮影した補強土斜面の様子をそれぞれ示す。補強土壁が崩壊した時間は、高強度ジオテキスタイルを使用したケース1の場合には、実験開始から85sec後(振幅9mm, 最大加速度887Gal)であり、通常の補強土であるケース2の場合には77sec後(振幅8mm, 最大加速度789Gal)であった。高強度ジオテキスタイルを用いることで補強土の耐震性が向上することが確認された。また、破壊時の画像からわかるように、高強度ジオテキスタイルを用いることで破壊の形態が大きく異なっている。ケース2の場合には、ジオグリッドにより補強された領域が剛体的な挙動を示して、前方に転倒するように崩壊している。これに対して高強度ジオテキスタイルを用いたケース1の場合には、通常のジオグリッドにより補強された領域の後方にケース2と同様にすべり線が若干みられるが、これにより崩壊には至らず、高強度ジオテキスタイルの後ろを通るような大きな円弧すべりにより崩壊に至っている。以上のことから、高強度ジオテキスタイルを用いることで安定性が向上し、地震時の水平荷重に対しても効果が大きいことが分かった。

参考文献

- 1) 土研センター: ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル, 2000.
- 2) 長尾和之, 今吉英明, 小浪岳治, 川原秀樹: 高強度帯状ジオシンセティックによる軟弱地盤上の盛土補強効果, ジオシンセティクス論文集, Vol. 14, pp. 20-25, 1999.