ジオシンセティックス補強盛土の遠心模型実験について(続報)

(株)大林組技術研究所 正会員 宮崎 隆洋

正会員 鳥井原 誠

正会員 高橋 真一

## <u>1.はじめに</u>

著者らは、これまでに実地盤の応力状態における法面保護工と補強材との拘束効果や地盤の挙動について の研究<sup>1)</sup>を行ってきた。本報告は、盛土崩壊時における補強盛土の挙動解明を目的とした遠心載荷実験の結 果をまとめたものである。遠心実験時における法面の変位、盛土天端の沈下、地盤内の変形および補強材の ひずみを測定することにより、崩壊時の地盤挙動の解明を目指した。

# <u>2.実験装置・実験方法</u>

実験では、盛土材として鬼怒川砂(D<sub>r</sub>=80%、D<sub>max</sub>=2.0mm)を用いた。補強材には、最大引張強度 10kN/m のもの(目合い寸法 28×45mm)を使用し、法面保護工にはアルミフレーム(20×45mm 格子、厚さ 5mm、

背面に不織布を添付)を用いた。詳細な模型作製方法については、文献<sup>1)</sup>を参照されたい。

今回の実験ケースを表-1 に示す。載荷 step1 では、模型の自重のみ(上載荷重なし)で 40g まで遠心加速度を与えた。載荷 step2~4 では、盛土表面に鉛玉を載せ、重力場換算(1g場)での上載荷重 121、302、483Nで60g まで遠心加速度を与え、最終的には盛土崩壊を目指した。計測器の配置を、図-1 に示す。法面の水平変位を計測するため、深度 1cm、18.5cm の地点にレーザー変位計を設置した。沈下量を計測するため、法肩から 2cm、15cm の地点にレーザー変位計を設置した。補強材の軸ひずみを計測するため、深度 1cm、6cm、11cm、13.5cm、16cm、18.5cm の補強材に 4cm ピッチで 3 箇所両面にひずみゲージを取付け引張方向のひずみを測定した。また、盛土側面部にターゲットを取り付け、地盤内のひずみ分布を計測した。





キーワード:補強土工法、ジオシンセティックス、法面保護工、遠心模型実験 連絡先 :〒204-8558 東京都清瀬市下清戸 4-640 TEL.0424(95)0910 FAX.0424(95)0903

### <u>3.実験結果及び考察</u>

今回の実験では、載荷 step4 の遠心加速度 55.4g のときに盛土が崩壊した。崩壊直前の遠心加速度 55g で 崩壊時の変形挙動の把握を行う。盛土天端から深度 1cm の法面水平変位と載荷重(載荷 step ごと)の関係を図 -2 に示す。図には、遠心加速度を 10g ごとに 20g から 50g までと、盛土崩壊直前の 55g を載荷 step ごとに プロットした。荷重の増加に伴い水平変位が大きくなっている。特に、遠心加速度 55g では、載荷 step4 で の変形が大きく崩壊直前であることがわかる。法肩から 2cm の沈下量と載荷重の関係を図-3 に示す。この沈 下量も図-2 と同様の傾向を示した。特に遠心加速度 55g のときに載荷重の増加に伴い大きな沈下が生じてい る。

載荷 step4 の遠心加速度とひずみの関係を図-4 に示す。この図は、深度 1.0cm、11.0cm、18.5cm に敷設 した補強材のひずみである。遠心加速度が 50g までは、加速度の増加にともないほぼ直線的にひずみも増加 しているが、遠心加速度が 55g では深度 18.5cm の補強材に急激なひずみの増加が見られた。これは、盛土 の崩壊を防ぐために、補強材と法面保護工が抵抗したため、法面近傍に補強材のひずみが集中したと思われ る。深度 1.0cm と 11.0cm 補強材は、盛土崩壊時にひずみが約 10%発生し、それ以上大きくならなかった。 これは、崩壊時に盛土上部の補強領域外の変形が卓越したためと考えられる。

載荷 step3 の遠心加速度 55g における変形状況を写真-1 に 示す。図中の破線は盛土の初期(重力場:1g場)の形状であり、 実線は載荷後の変形形状である。また、地盤内の主ひずみ分 布を図-5 に示す。変形量が少ないため、地盤内部の主ひずみ があまり発生していない。

載荷 step4 の遠心加速度 55g における変形状況を写真-2 に 示す。このときの地盤内の主ひずみ分布を図-6 に示す。地盤 内の主ひずみが補強領域背面に集中して発生している。

この大きなひずみの集中は、この後起きた盛土崩壊時のすべ り面である。補強領域内ではあまり大きなひずみが発生して いないため、実地盤の応力状態であっても土と補強材と法面 保護工が一体化している

ことがわかる。

### <u>4.まとめ</u>

今回の実験より、ジオシンセテ ィックスと法面保護工で補強し た斜面の実構造物での応力状態 を想定して行った遠心模型実験 において、盛土崩壊時のすべり面 の形成を確認し、変形挙動を把握 することができた。

### 参考文献

 1)宮崎ら:ジオシンセティックス 補強盛土の遠心模型実験につい て、第36回地盤工学研究発表会、
2001



写真-1 載荷 step3:55g の変形状況



写真-2 載荷 step4:55g の変形状況





図-5 地盤内の主ひずみ分布 (載荷 step3:55g)



図-6 地盤内の主ひずみ分布 (載荷 step4:55g)