

木更津高専 学生 川名 康之、中村実和子
 北海道大学 学生 東 條 安 匡
 木更津高専 正員 飯 竹 重 夫、金 井 太 一

1. ま え が き

盛土斜面は豪雨時に内部の地下水面が上昇し崩壊することが多い。本報告では、豪雨時における関東ロームを用いた模型盛土の崩壊形態、繊維や布等を盛土内に敷設あるいは混入した場合の有効性について検討する。本年度は、小型の模型を用いて実験を行ったのでその結果を報告する。

2. 実 験 方 法

実験装置の概要を図-1に示す。降雨は水道水を引き込み、簡易な散水ノズル2個を用いた。降雨量はいずれの場合も約240mm/hrとした。堤体(斜面勾配60度)は5mmフルイを通過した自然含水状態の関東ロームを、図-2に示すような簡易な小型のランマー(重量0.3kg、落下高20cm)で突固めて作製した。突固めは10層で各層1回とした。実験は次の3ケースについて行った。

実験 1 : ジオテキスタイルの混入なし。堤体密度 $\rho_t = 0.74 \text{ g/cm}^3$

実験 2 : 不織布(厚さ約2mm)を各層に敷設

実験 3 : 麻ひも(長さ10cm)をランダムに混入(混入量0.7%、重量比)

3. 実 験 結 果

《実験 1》

降雨時間の経過と共に地下水位が上昇し、まず法尻付近に小規模な崩壊が見られた。さらに、水位は上昇を続け10分後に最高位に達して安定し、その約3分後に図-3に示すような円弧すべりが発生した。水位

が最高位に達してから一定時間経過後にすべりが発生したことに着目したい。堤体密度を増加させた場合($\rho_t = 0.85 \text{ g/cm}^3$)も実験を行ったが、この場合は長時間降雨後も法尻と法面が流失しただけで、円弧すべりは生じなかった。

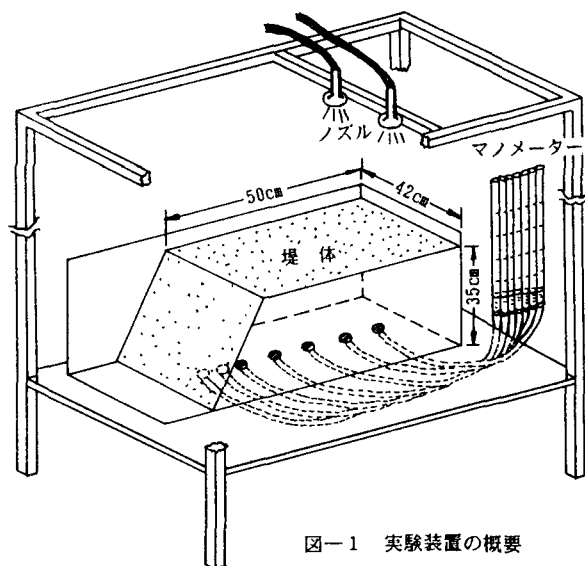


図-1 実験装置の概要

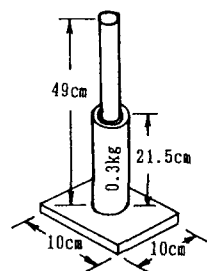


図-2
突固め用ランマー

《実験 2》

図-3のすべり円付近にせん断抵抗として作用するように不織布を各層毎に敷設した。降雨開始後11分で、不織布の無い法面の表層部分が図-4に示すように崩落したが地下水位は上昇を続けた。その後降雨を続けたが、それ以上崩壊は進行せず、すべり面は形成されなかった。その間に法尻付近にパイプフローが発生したため、水位の上昇は止まった。これまで言われているように不織布を挿入することにより円弧すべりを阻止できることが解る。

《実験 3》

図-3のすべり円付近のゾーンに図-5に示すように麻ひも片と土を混合した試料を突固めた。ひもを入れたことにより透水性が低くなったためか、降雨開始数分後に天端に溜った雨水がオーバーフローし若干法面に流失した。その約10分後に、ひもの無い法尻部分が流失崩壊した。さらに降雨を続けたがそれ以上崩壊は進行せず、やがて地下水位も安定した。今回は混入量が特に多かったが、ひも混入によって降雨時の円弧すべりを阻止でき、斜面の安定性が増大することが解った。

4. あ と が き

この種の小型模型を用いた堤体の崩壊実験では、いくつかの相似則の問題があるため、正確な解析・検討はできない。特に、堤体の高さが低い場合は、現実の堤体に比し自重応力が小さい点に大きな問題があるとされている¹⁾。本実験では定量的な解析はできなかったが、崩壊の形態や崩壊に対するジオテキスタイルの効果が、ある程度理解できた。特に、繊維をランダムに混入しても、崩壊を阻止する点で効果があることが解ったことに着目すると共に、今後はこの点について、より大きな模型を用いた実験を行う予定である。

◇ 引用 文 献 ◇

- 1) 高田、日下部(1987): 遠心模型実験、3、
原理、土と基礎 Vol.35, No.12

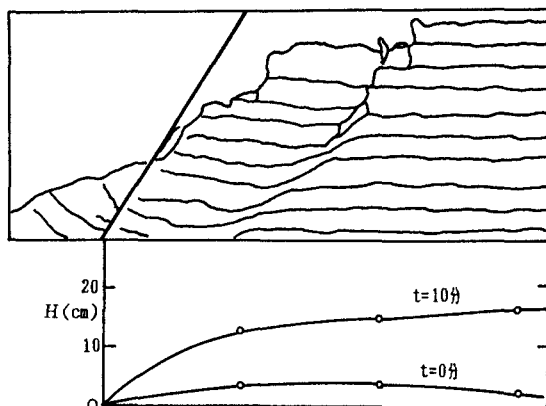


図-3 ジオテキスタイルの混入なし

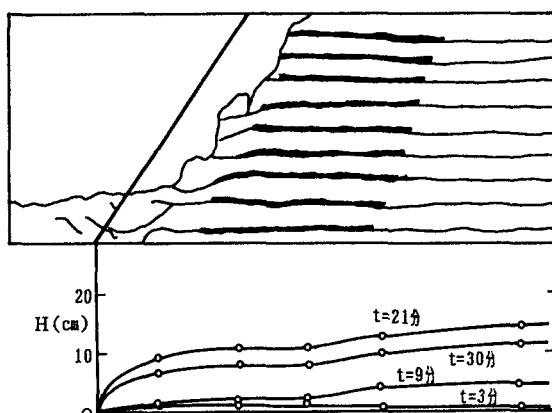


図-4 不織布を各層に敷設

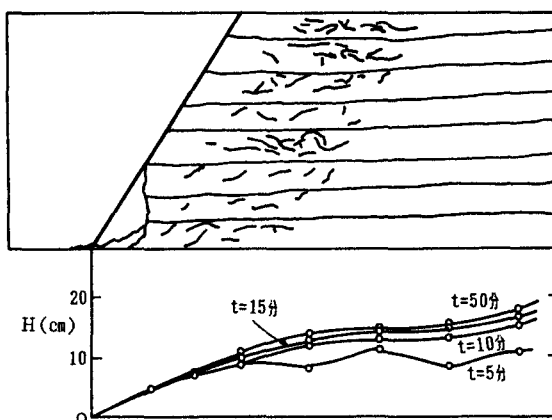


図-5 麻ひもを混入