

## 浸透を考慮した不飽和盛土の動的載荷遠心模型実験

### Centrifugal model tests for partially saturated embankments with infiltration under dynamic loading

○肥後陽介, 岡二三生, 木村亮, 木元小百合, 土井達也, 李忠元, 衣川哲平  
○Yosuke HIGO, Fusao OKA, Makoto KIMURA, Sayuri KIMOTO, Tatsuya DOI,  
Chungwong LEE and Teppei KINUGAWA

Road embankments have suffered serious damages due to the past earthquake. In particular, extensive failures have been observed in the embankments with high water contents due to rain fall and/or high level of ground water possibly because the strength of the partially saturated embankment degrades due to the loss of suction. In the present study, for the purpose of investigating the effect of water content history in embankments on the seismic behaviors, a series of shaking table model tests with seepage water flow in centrifugal field for partially saturated embankments was performed. Based on the test results, the effect of water content history on the behaviors of embankments has been discussed.

#### 1. はじめに

近年, 地震によって道路盛土が崩壊する事例があるが, これらの盛土被害の多くは盛土が受ける水分履歴と深い関係がある. 例えば, 2004年新潟県中越地震では, 降雨後に発生した地震によって, 集水地形に造成された道路盛土に多大な被害が生じ, 水の浸透が盛土崩壊の要因となった可能性が指摘されている<sup>1)</sup>. また, 2009年駿河湾(静岡県)の地震時に崩壊した盛土は, 盛土内水位が高かった事が崩壊の主たる要因とされている<sup>2)</sup>.

そこで本研究では, 盛土および盛土基礎地盤内の水分量が盛土の地震時安定性に与える影響を検証する事を目的とし, 浸透を考慮した不飽和盛土の動的載荷遠心模型実験を実施した. 最適含水比で締固められた盛土に水を浸透させた後に, 振動台により動的載荷し, 水の浸透が盛土の変形挙動に与える影響を議論した.

#### 2. 実験概要

図1に盛土模型と計測器の配置を示す. 材料は一部道路にも供用されている実際の河川堤防に用いられた砂質土である. 予め最適含水比程度に含水比調整し, 締固め度90%の盛土を作成した. 遠心加速度50gで, モデル右側より水を浸透させた. 浸透過程は間隙水圧計及び土壌水分計の値がほぼ定常状態となるまで実施した. その後, 振動台により最大加速度400gal程度で1Hzのテーパつきsin波を30波加振した.

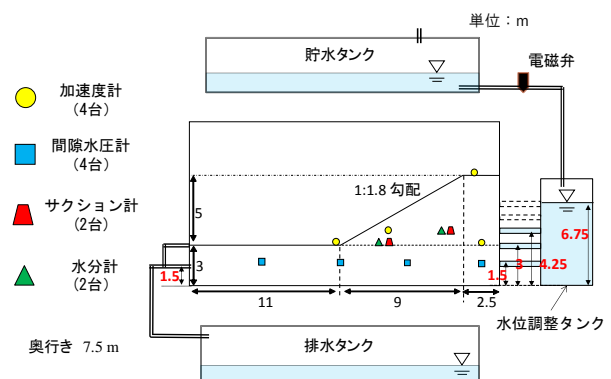


図1 盛土模型および計測器の配置

浸透水が無い場合は変形量がごく小さいのに対して, 浸透後の実験では, 天端部と法尻部で大きな変形が発生した. また, 基礎地盤部では大きな過剰間隙水圧が発生し, 単位体積重量から推定した鉛直有効応力とほぼ同じ値が計測され, 液状化に近い状態となっている事がわかった.

#### 参考文献

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所, (独) 土木研究所: 平成16年(2004年)新潟県中越地震土木施設災害調査報告, pp. 157-236, 2004.
- 2) 中日本高速道路株式会社: 東名高速道路牧之原地区地震災害検討委員会, 第二回委員会資料, [http://www.c-nexco.co.jp/corp/construction/maintenance/pdf/makinohara2\\_02.pdf](http://www.c-nexco.co.jp/corp/construction/maintenance/pdf/makinohara2_02.pdf), 2009.

