

## Ⅲ-571

## 砂質地盤中を上昇する水平板に作用する土圧の変化状況について

千葉工業大学 正会員 ○小宮一仁 渡辺 勉 清水英治

## 1. まえがき

地下構造物周辺の地盤に沈下が生じる場合や地下構造物が地盤中で浮き上がる場合には、受働側の地盤変形が生じるために地下構造物に作用する土圧は増加する。

本研究は、このような状況における地下構造物に作用する土圧の評価を行うために、豊浦標準砂を用いて作成した模型地盤底部に配置した水平板上昇させて、水平板および水平板に接する土槽底面に作用する土圧の変化状況を詳細に調査したものである。

## 2. 実験の概要

実験装置の概略を図1に示す。模型地盤はアクリル製の土槽(幅1.5m、高さ1.1m、奥行き0.3m)上部のふるいから一定の高さ(50.0cm)で気乾状態の豊浦標準砂を自由落下させて作成した。模型地盤作成後、土槽底部に配置した水平板(幅 $B=30.0\text{cm}$ 、奥行き $30.0\text{cm}$ )を一定の速度( $0.1\text{cm}/\text{min}$ )で上昇させ、水平板に設置した土圧計によって水平板に作用する土圧の変化状況を測定した。土圧計は図2に示す水平板および水平板に接する土槽底面の7箇所に配置している。土槽前面にはシリコングリスを塗布して土槽壁面との間の摩擦を低減したビニールシートにメッシュを描いて配置し、多重露出写真撮影によって地盤の変位を観察した。実験は $30.0\text{cm}(1B)$ 、 $60.0\text{cm}(2B)$ および $90.0\text{cm}(3B)$ の3種類の土被りについて行った。

## 3. 水平板上昇に伴う土圧の変化状況

図3～5は、それぞれ土被り $30.0\text{cm}(1B)$ 、 $60.0\text{cm}(2B)$ 、 $90.0\text{cm}(3B)$ における水平板が $0.01\text{cm}$ 、 $0.20\text{cm}$ 、 $0.50\text{cm}$ および $1.00\text{cm}$ 上昇した時の水平板および水平板に接する土槽底面に作用する土圧を初期土圧で除した土圧の増加率の変化状況を示したものである。水平板の上昇量が $0.01\text{cm}$ と小さい範囲では土圧の増加率は土被りによらずほぼ同じ

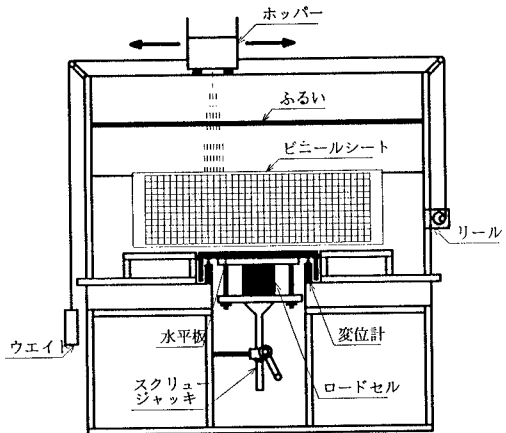
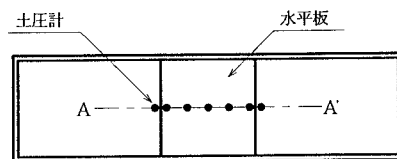


図1 実験装置の概略

土槽平面図



A-A'断面拡大図

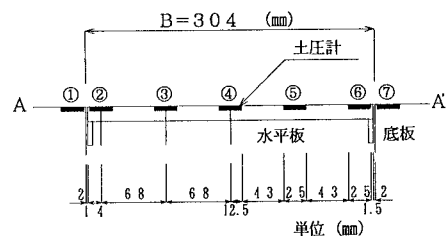


図2 土圧計の配置状況

値になっている。また、土被りが小さい $30.0\text{cm}(1B)$ の場合には、 $0.2\text{cm}$ 以上の上昇量では水平板に作用する土圧は増加せず土圧が一定値となっているのに対し、土被りが $60.0\text{cm}(2B)$ 、 $90.0\text{cm}(3B)$ と大きくなるにつれて水平板の上昇量が大きくなっても土圧の増加が見られる。図6および図7は土被りがそれ

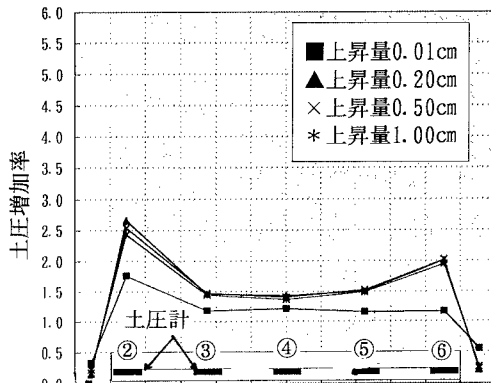


図3 水平板上昇に伴う土圧の変化状況(土被り1B)

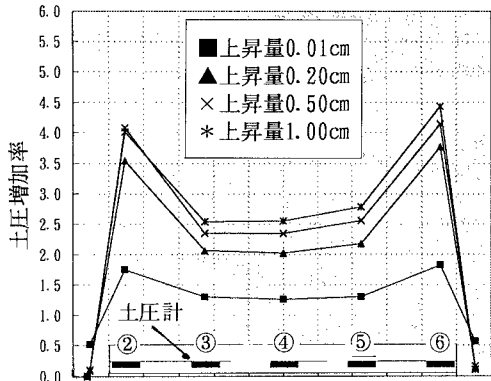


図4 水平板上昇に伴う土圧の変化状況(土被り2B)

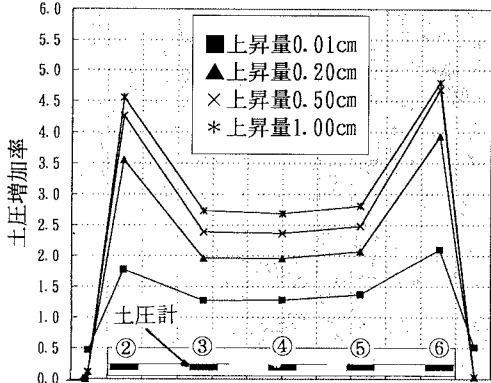


図5 水平板上昇に伴う土圧の変化状況(土被り3B)

ぞれ30.0cm(1B)、90.0cm(3B)の実験で得られた水平板が1.0cm上昇した時の地盤の変位状況を示したものである。土被りが小さい30.0cm(1B)の場合には、水平板の上昇に伴う地盤変位が地表面まで及び、地盤内に発生したすべり線が地表面まで達したので、すべり線が地表面に達する前の水平板が上昇が小さい範囲で増加した土圧が一定値にな

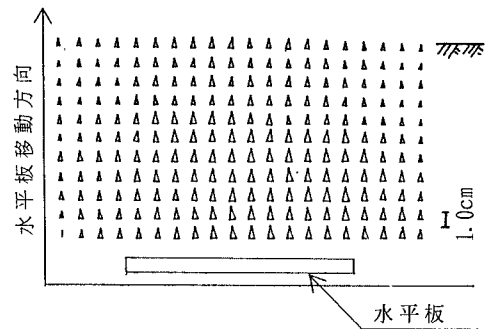


図6 地盤の変位状況(土被り1B、上昇量1.00cm)

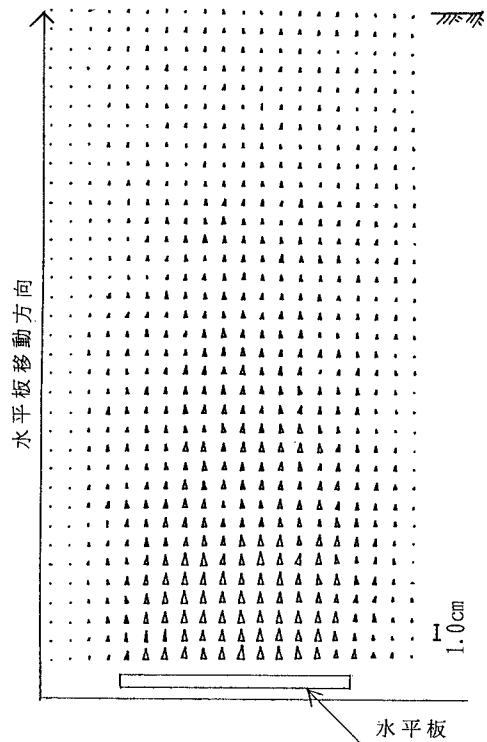


図7 地盤の変位状況(土被り3B、上昇量1.00cm)

ったもとと考えられる。一方、90.0cm(3B)の場合は、地盤内の破壊が進行中であるために水平板の上昇量が1.0cmに達しても土圧が増加していると考えられる。なお、水平板に作用する土圧の分布状況は、土被りの大小によらず水平板の端部で大きく中央部で小さくなった。また水平板に接する土槽底面の土圧は地盤の押し上げ効果によって減少した。