

1. まえがき

橋台に作用する土圧を軽減させるために、擁壁体形式をとり脚柱形式にして、危険時は、橋台脚柱間を土がぬけ出るような所謂、盛りこぼし橋台が道路公団において採用されている。この橋台の脚柱に作用する土圧（地震時土圧を含めて）を二次元で求められた土圧の一般式で表わすことは、(1) その脚柱の巾がせまいことから境界条件が無視出来ないうこと、(2) 脚柱間の土の静止時のアーチ効果および土崩壊時の脚柱に対する土圧の影響等の未解決分野の難問を含んでいることから困難とされている。筆者は盛りこぼし橋台の模型の振動実験を行い、振動時の模型橋台の振動固有周期、振動土圧等を測定した。盛りこぼし橋台前後の盛土および地盤を含めた振動系の様相を明らかにするため一つの資料を提供する目的を以て、この実験について報告する。

2. 実験装置および方法

本橋台は岐阜高専校内の一隅に、標準盛りこぼし橋台の $1/10$ 縮尺の鉄筋コンクリート製模型橋台をつくり、盛土材料は砂を用いた。模型橋台の中心線から6mはなれた位置に大型起振機を配置した。これらの配用を図-1に示す。起振機を、 $3.60 \times 2.60 \times 0.50 \text{ m}$ の鉄筋コンクリート基礎に8本のアンカーボルトφ68mmで固定、この基礎に水平方向の振動を与え、地盤の伝播振動により模型橋台を振動させた。

橋台には図-2に示すように土圧計を取付けた。土圧計は圧入式で、0.5mm受圧板裏面に中32mmのフオイルゲージを貼りつけたもので、較正は水圧で行った。

盛土の砂は揖斐川砂を利用し、Loose Sandの状態に盛

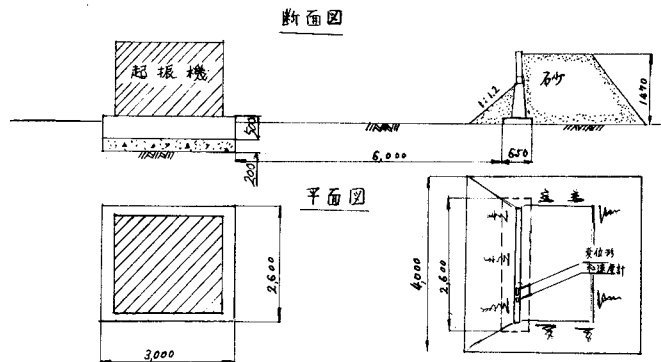


図-1 実験配置

注：土圧計受圧板直径50mm

R-L 中脚柱後面の土圧計
R-L 左
(F) 脚柱前面の土圧計
S 側面

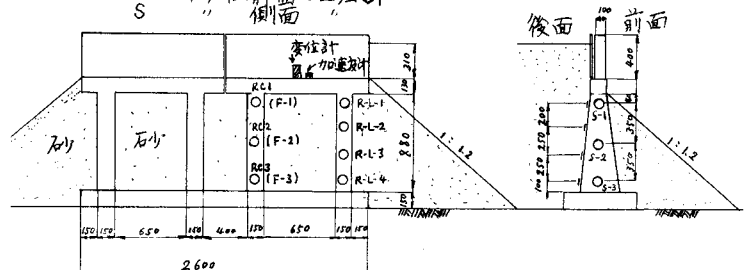


図-2 土圧計配置図と模型橋台寸法図

とした。土質試験は深さ 50 cm, 100 cm の 2 箇所から試料を採取して行った。これらの試験結果を示すと次のとおりである。含水比 $w=32\%$, 砂粒子比重 $G_s=2.6$, 単位体積重量 1.63 t/m^3 , 内部摩擦角 $\phi=32^\circ$ (直接せん断試験, 排水) 均等係数 $C_u=354\%$

3. 実験結果と考察

図-3 に中央脚柱の前後面の土圧の記録を示した。起振機と基礎とが十分に固定されず, ガタがあつたために, きれいな正弦波を示していない。しかしこれらの波形は, 規則的な変動をしているので, 振幅数を読む時は, 正弦波的な部分を取り出してよんだ。図-4 に深さ方向に於ける土圧の振動振中を示した。同図の (a) は中央脚柱後面, (b) は左脚柱後面, (c) は中央脚柱前面の土圧振中を示す。この振中や橋台の変位と深さに関係するものといわれているが,

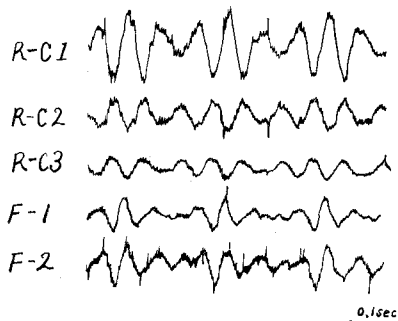


図-3 土圧計記録

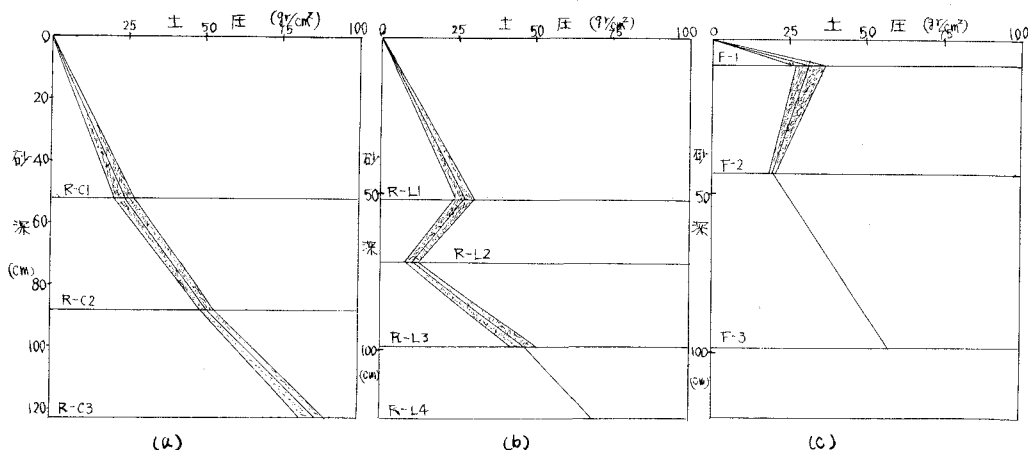


図-4 脚柱の振動土圧振中

脚柱部分の土圧振中は一般橋台のそれに比しやや大きく表われている。この現象は実物橋台の試験においても表われている。図-5 は振動特性を示したもので (a) は橋軸方向変位, (b) は上下振動に対するものである。 (b) から k_v (地盤係数) を求めると 2.9 kg/cm^3 の値が出た。此の地盤状態と盛土の $\phi=32^\circ$ に對して, 原橋台の水平振動 (橋軸方向) は 1 次振動数 4.5 cps 附近の値を推定することが出来る。なおこの架の減衰係数 $\eta=0.07$ 程度である。

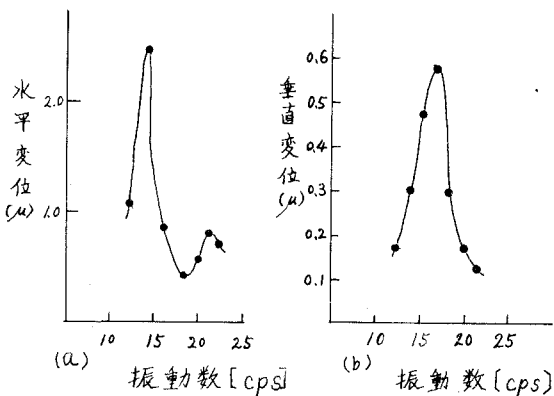


図-5 橋台の振動特性