

II-17 地震時土圧の現場模型実験

元大 正員 松尾春雄

道路公団 正員 梶原光久

山口大 正員 大原資生

1. 現在までに行って来たこの種の実験結果の現場への適用を考えるために、元大構内において、図-1に示すような高さ

1.5m、底幅0.9m、長さ2.0mの矩形断面の岸壁模型を設置し、この壁面に土圧計と取付け、岸壁頂部に起振機と置き岸壁と直接振動せしめるとき、及び岸壁より4.5m離れた所のコンクリートピット内に起振機と置き岸壁設置の地盤と振動せしめたとときの

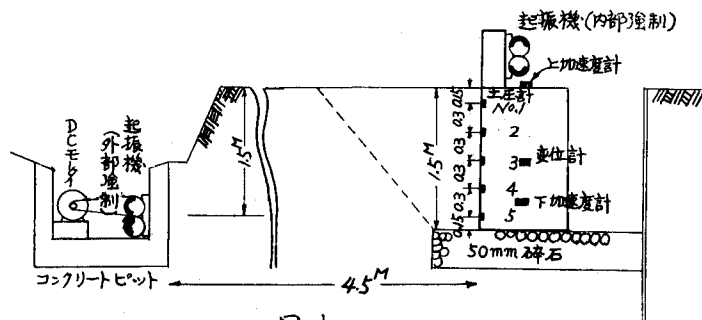


図-1

振動土圧を測定した結果について述べる。

2. 測定器、起振機等について一括して述べる。土圧計は図-2のような受圧面積50cm²の面に作用する圧力を、これと支えている板バネの歪により測定するものである。

岸壁と地盤の変位、及び加速度を測定するため、変位計を1個、加速度計2個を使用した。これらはすべて抵抗線歪計型のものである。記録はすべて歪計を通してペンシルにて記録した。

起振機はDegebo型で最大起振力は900 r.p.mで2.7ton、不平衡モーメント240Kg-cmである。

3. 図-3は静土圧の測定結果で実験前としてあるのは、振動実験を行う前、すなわち、岸壁に裏込土を満した直後の値であり、実験中とあるのは振動実験が終了した後、裏込土を掘上げ直後の値である。

図-4が岸壁頂部に起振機と取付けた内部強制の場合の振動土圧分布、及び岸壁の重心位置の加速度である。

図-5は外部強制の場合である。又外部強制の場合には径5~10mmの碎石についても行った。その場合の

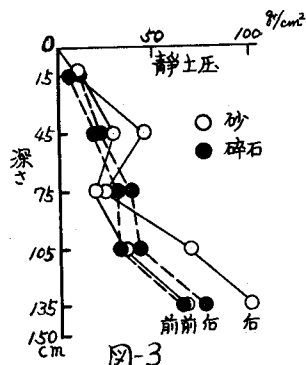


図-3

碎石裏込の断面、及び振動土圧分布を図-6に示した。

4. 内部強制、外部強制共裏込土を夫々数回詰め変えて実験を行った。岸壁ロッキング

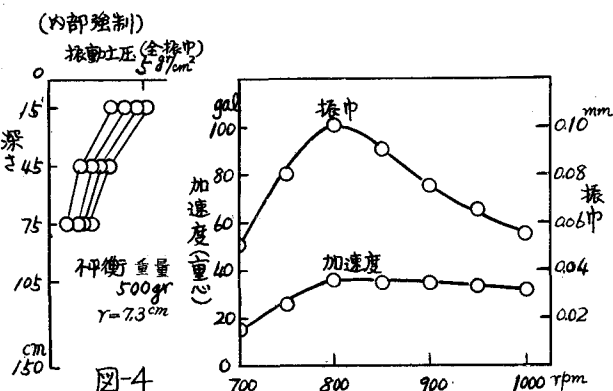
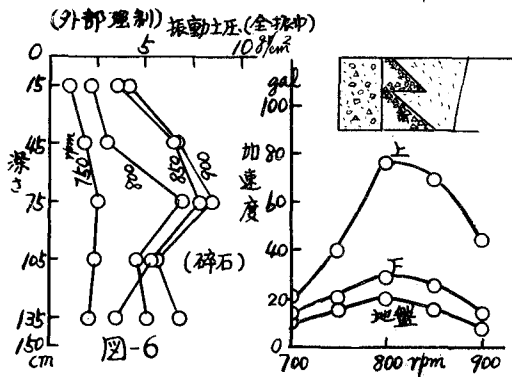
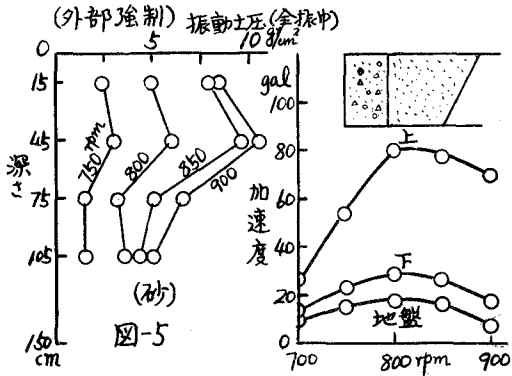


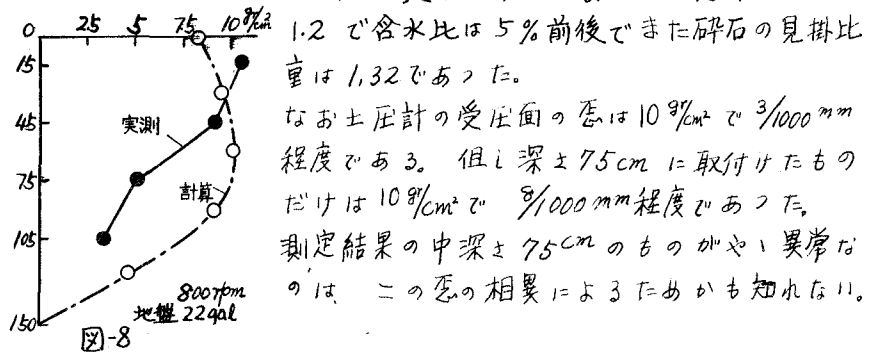
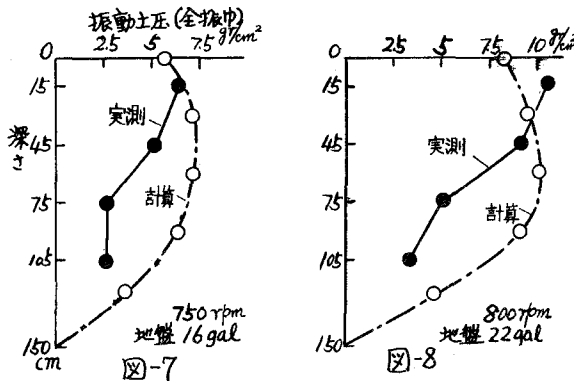
図-4



非常にかけははれぬ値でよいと云うことは出来る。

又、ピットの周囲の地盤上に加速度計を置いて振動の伝播状態を調査したが、これによると、加振力方向の地盤よりも、それに直角は方向の地盤の方が非常によい正弦波的運動として居り、加速度自身も加振力方向に比して数倍大であることがわかった。

これより本年度はピットを岸壁の長さ方向線上に設け加振力も現在の数倍程度のもつて再び実験を行う計画である。



ラの共振周波数は大体 800 r.p.m. 程度で内部強制、外部強制の場合も殆ど同じである。しかし、岸壁の運動状態は全く同じではない。これは主として内部強制の場合の加振力は頂部に加わり、外部強制の場合の加振力は重心に加わるためである。理論的には両者の運動状態が同じであればそれぞれの土圧分布の和が固定壁の場合、すなわち、岸壁がゆれぬ場合の振動土圧分布になる筈である。今、仮に両者の運動が同じであると仮定し、両者の岸壁の重心の変位が等しい場合を取出して、それぞれの振動土圧分布の和を求め、理論計算値と比較した結果は図-7、8 に示す通りである。

計算に用いた裏込土の弾性係数の仮定、地盤の運動が完全に正弦波的なものではないこと、及び内部強制と外部強制との場合の岸壁の運動が全く同じではないと云うことのために、両者の比較について断定的なことは云えはいいが、両者が

なお、本実験の場合の裏込土の見掛け比重は約 1.2 で含水比は 5% 前後でまた碎石の見掛け比重は 1.32 であった。

なお土圧計の受圧面の径は 10 g/cm^2 で $3/1000\text{ mm}$ 程度である。但し深さ 75 cm に取付けたものだけは 10 g/cm^2 で $3/1000\text{ mm}$ 程度であった。測定結果の中深さ 75 cm のものかやや異常なのは、この径の相異によるためかも知れない。