

(H-1) 重力式岸壁の地震時における安定性について (第4報)

(土圧計受圧面変位が振動土圧におよぼす影響) に関する実験

運輸技術研究所港湾土質部

正員

○ 石井靖丸

荒井秀夫

昨年の本研究発表会における松尾教授の⁽¹⁾残留土圧(ゆり込み土圧)に関する御批判を機会に、受圧面変位量を極めて小さくした土圧計を使用して振動土圧を測定した。

1. 実験

これまでの実験に使用した土圧計は換り磁歪効果を利用したもので、⁽²⁾受圧面変位量は圧力強度 100 g/cm^2 に対して $\delta/D = 0.35 \times 10^{-3}$, 0.103×10^{-3} であつた。(この値は推定計算値であつて D : 受圧面直径 = 30 mm , δ : 受圧面変位) 今回は圧縮磁歪効果を利用して $\delta/D = 0.033 \times 10^{-3}$ とした。静的に砂層を通して空気圧を加えた検定実験結果(図-1)は受圧面変位量を極めて小さくおこせば、履歴特性は大中に改善されることを示している。振動実験方法はこれまでの報告と全く同じで、長さ 4 m 中 1 m の面に 70 cm (模型の場合 50 cm) の厚さに乾燥砂をゆるくつめ、 3.3% の振動させた。壁体の条件は固定壁、可動壁(固有振動数: 5.8%)、模型壁の3種類とした。

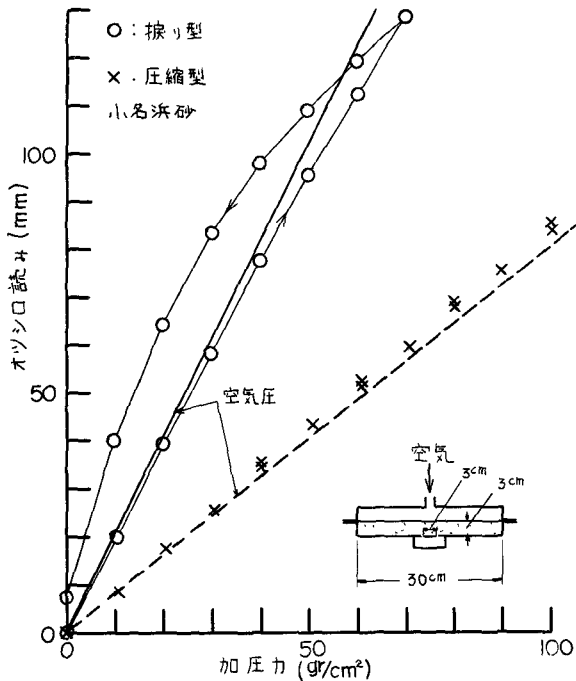


図-1

2. 実験結果

(i) 残留土圧 (図-2)

受圧面変位量による影響はほとんど認められぬ。土圧値は固定壁の場合に余り大きな差をみないが、可動壁の場合には著しく大きくなる。可動壁体は主として前傾運動を行つており、その変位量を高さに対する比 d/H によつて表わすと次表に示す程の量となる。このこと上、壁体が弾性心によつて支えられている条件下に残留土圧が生じているわけがある。

台加速度 (gal)	0	100	200	300	400	500
振中 d/H ($\times 10^{-3}$)	—	0.48	1.5	2.8	4.4	6.2
残留 d/H ($\times 10^{-3}$)	—	1.1	1.9	2.5	3.2	4.6

(ii) 土圧振中 (図-3)

受圧面変位量が小さい場合に土圧値は大きくなる傾向

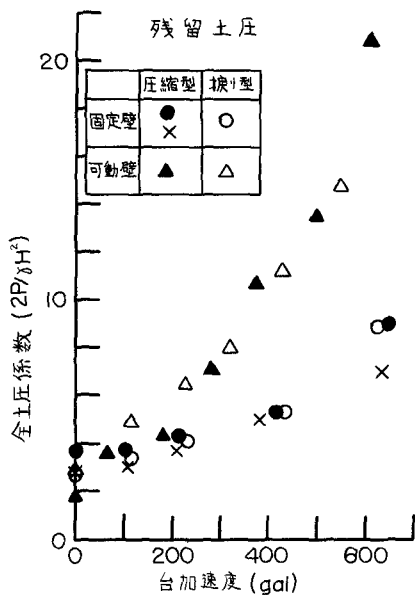


図-2

を示している。受圧面変位量の影響による土圧値の相異は固定壁、可動壁とも同程度の量に30~50%である。この原因の一つとして二次の事実が考えられる。前述した検定実験において、受圧面変位量の大きい土圧計には加圧、減圧に対し大きな履歴特性を示し、交替圧力に対して見掛の感度が低下する。

(iii) Offshore 土圧 (図-4)

可動壁に作用する振動土圧に対しては位相を考慮に入れる必要があり、壁体が海側に振り切つた際に作用する土圧と海水は、受圧面変位量が小さい場合に、土圧値は小さくなり、土圧作用点は低くなる傾向を示している。

(iv) 土圧深さ分布

前報の実験において、砂層深部における土圧値はほぼ一定を示す傾向がみられるが、受圧面変位量を小さくすれば、修正土圧と直線的分布に近くなることが認められる。

(v) 模型壁体に作用する振動土圧

この場合には受圧面変位量による影響は明瞭になく、壁体の運動の規制の仕方の影響が大きくなる。

- (1) 松尾春雄：地震時土圧及び岸壁の安定性に関する研究(第4回地震工学研究発表会)
- (2) 石井靖丸、他：振動中における乾燥砂の運動性状に関する研究(運研報告, Vol.10, No.11)

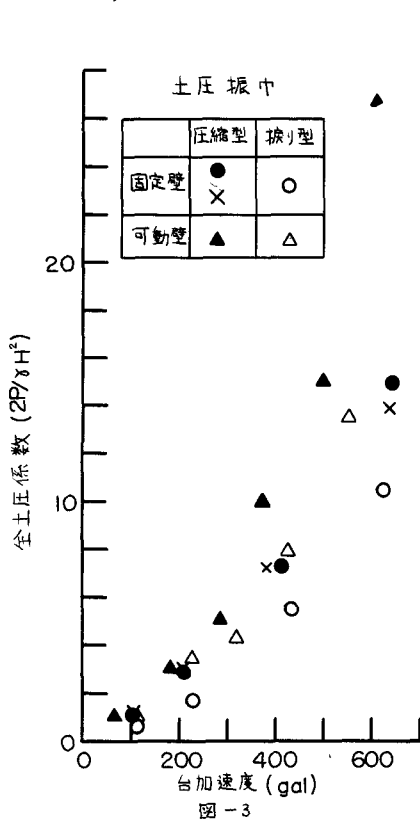


図-3

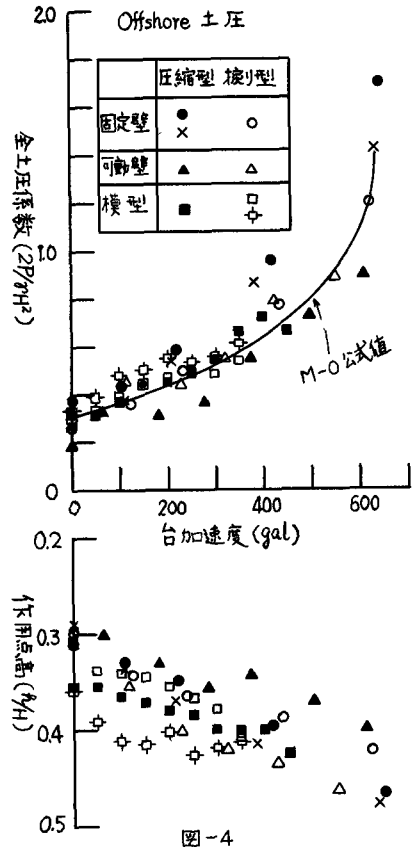


図-4