

Ⅱ-49 堤体土と有する防波堤の振動実験

神戸大学工学部 正員 畑中亮弘

防波堤の安定性の検討は従来波力に対して行われていたが、最近の大水深大型防波堤に対しては、その大型化のため波力よりもむしろ地盤力の方が安定性と支配する場合がある。本文は堤体土と有するセル型防波堤の $1/30$ 模型について実施した振動実験により防波堤の地震時の安定性と実験的に検討することと、震度按による堤体法面の安定性と、セルの振動研究の第一歩としてなおめ簡単な考察を行つたものである。

1 振動実験*

図-1は振動水槽中に製作した防波堤模型および各種測定装置の一例を示したもので、実験は4種の

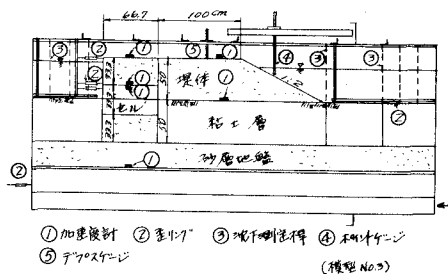


図-1 防波堤模型の物理的性質の配置概略図

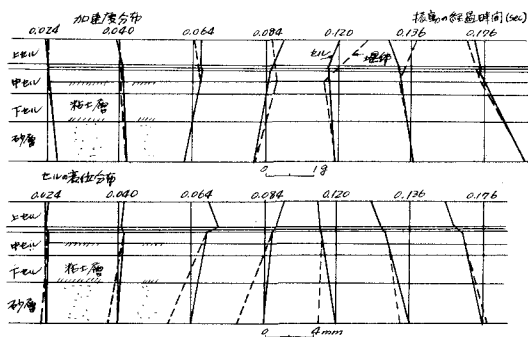


図-2 セルおよび堤体の加速度、変位分布の一例(加振強度0.26g)

模型について実施した。各模型は間接水圧の向と一致していることがよく相似律と描写しており、また重錘振子の打撃による地震は、防波堤と弾性体と考える場合には El Centro 地震とほぼ、2, 3 の地震と十分包含するものである。図-2 はセルおよび堤体の加速度、セルの変位などの振動時間の経過とともにどのように変化するかの一例を示したものである。また図-3 はセル天端および堤体の最大加速度、堤体土の沈下量と台の最大加速度との関係を示したものである。なお図-4 はセルの加速度に対する土の加速度の値を台のその加速度までの累加値として示している。震度0.1~0.15程度から堤体のり肩附近

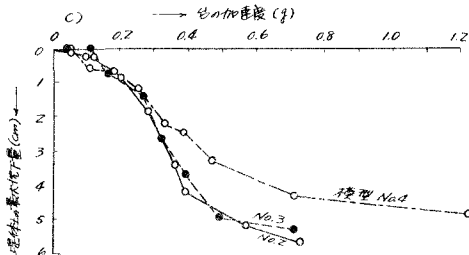
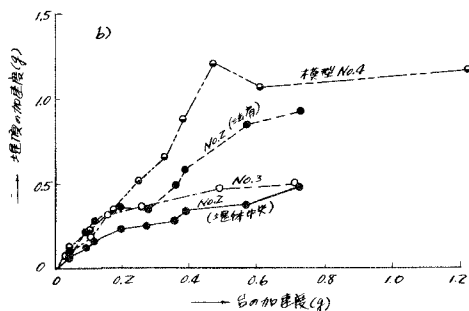
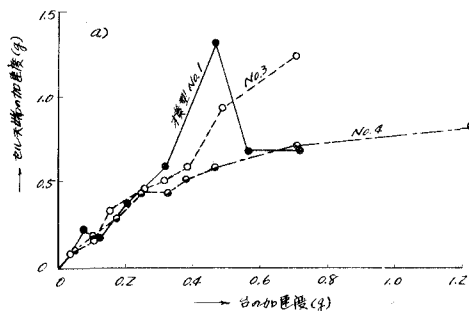


図-3 台の加速度とセル、堤体の加速度、堤体の沈下との関係

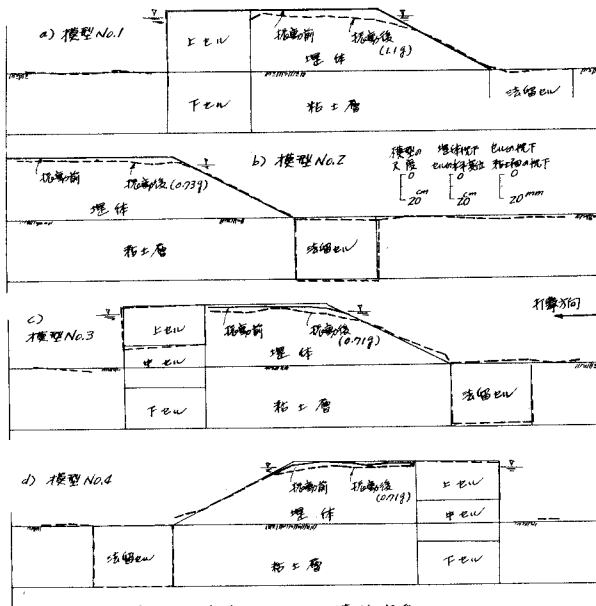


図-4 実験終了時における各模型の變形

に亀裂が発生し、変位の増大とともに成長するが、最終変位においても崩壊はみられなかった。しかしながら埋体土、中筋土の沈下は著しいものがあり本型式の防波堤建設についてはさらに検討の必要がある。図-4は実験終了時における各模型の概況を示したものである。

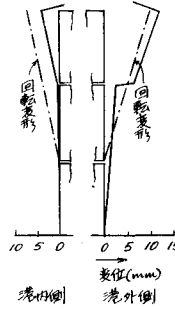


図-5 引張試験における埋体の變形

2 法面の安定性
往來行われたいり因致すべり面はに亀裂を並用する方はより、各の亀裂を用い、一様変位、三角形変位分布時の場合

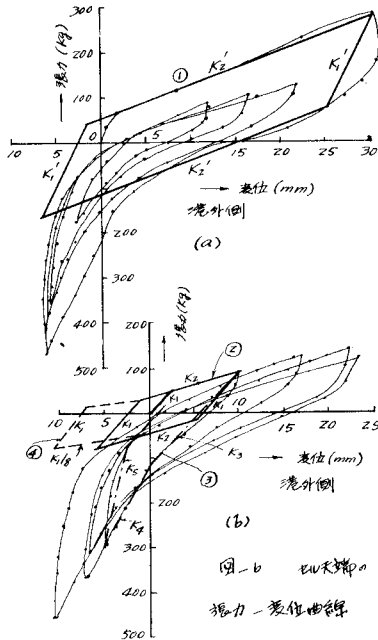


図-6 地床端の
抵抗力-変位曲線

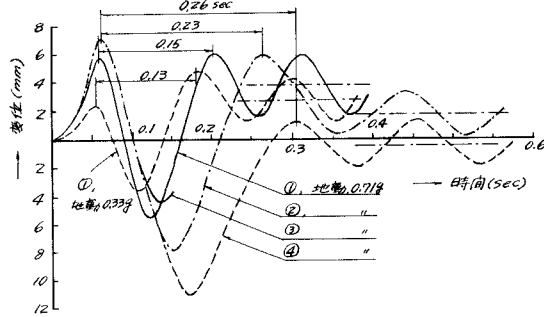


図-7 セル大端の水平振動(埋体面側の振動値)

常数の値をにけけりの配座、経験値に必要とあるように思われ。

3 セルの振動解析

まず最初の試みとして、セルの静的引張試験の結果から図-5aのような回転変形のみに考え、図-6のような非線形復元力特性をもつ1自由度系の振動を埋体面側の振動によつて解析した。図-7はこの解曲線の1例である。

模型実験によるセルの振動は図-7④に示したものであり、図-6b)中の③の復元力特性と対応し、セルの變形が埋体側へと復元力が減少する④の形式で、連成振動として取り扱う必要のあることはもちろんであるが、振動による埋体土の性質の变化の著しいことが予想された。

* 畑中：建設研究報告、X5号、昭和38.9に実験結果の詳細を報告した。