

鋼板セル式岸壁の地震時における安全性に関する資料をうるため、長さ4.8m、高さ2.0m、奥行1.6mの片側ガラス張りの打設式振動水槽を用いて縮尺約 $1/3$ のセル岸壁の模型実験と、また縮尺 $1/15$ のセル模型につき定常振動を与えた場合の応力に関する実験を行った。このうち、中間報告としてこれまでにえられた結果の概要を報告した。

1. 岸壁模型の振動実験

模型の製作にあたっては重物の相似性に注意したが、鋼板セルは市販のグリオ板を使用し、その厚さは原型に要求される厚さの約3倍(0.3mm)である。岸壁模型は中央のセル1基とその両側の半円型セル2基およびアーチ部よりなり、重物はアーチ部は矢張であるが模型ではセルと同一厚さの一枚板とした。(図-4参照)。模型の地震は地震動の周期と0.6~0.8 sec程度のものを対象として、セルの中詰土や壁背土の密度が緩い場合と密な場合、地震初動が海側および陸側に働く場合とを考慮して4種の模型について実験した。図-1はセルの中詰土、海側面および台(水槽底面)の最大加速度の分布を示したもので、各測点値は以後に掲げた図と同様に、前の振動による影響を含めた値を示す。地震を受けた後の模型セルの永久変形は図-2のようであり、ある一定の加速度で変位の増加割合が段階的になり、土の性質の劣化したことを予測できる。また密な模型(No.3)よりも緩い密度の模型(No.2)の方が、地震力が陸側に向う場合(No.2)よりも海側に向う場合(No.4)の方が変位が大い。なおNo.1模型は水のない場合である。図-3はセルの中詰土、セル、壁背土の沈下状況の一例を示したものであるが、セルの前縁の内外壁背土の大きな沈下が生じ、図-4のような陥没が発生したが、セルのすべり出しは僅かであった。

2. セルの応力について

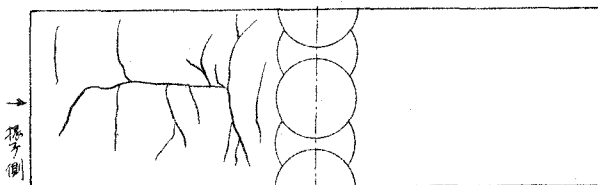


図-4 振動後の陥没の一例(模型No.2)

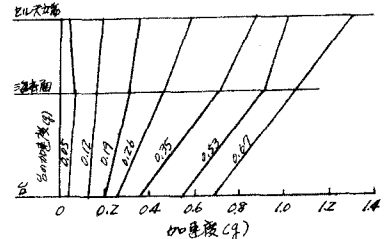


図-1 セル岸壁の加速度分布

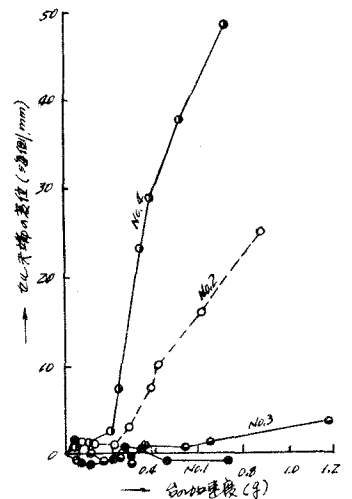


図-2 セル岸壁の変位と加速度との関係

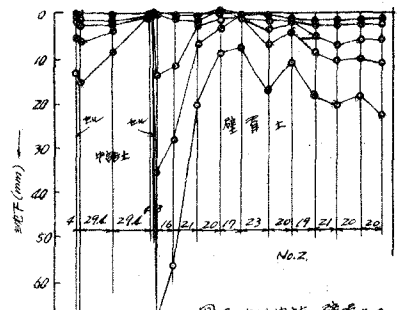


図-3 セル中詰土、壁背土の沈下の一例

中結土の振動条件下のセルの応力状態と調べるために、中結土の土を調製して先づつ予備実験として $100\text{ cm} \times 76 \times 0.3\text{ cm}$ の鋼板セルと振動台とで通常加振した場合、振動後のひずみ測定とを行った。まず図-5に示すように予備実験として中結土の沈下量と振動の経過時間、加振波

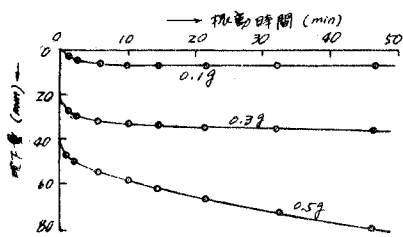


図-5 振動時間と中結土の沈下量の関係

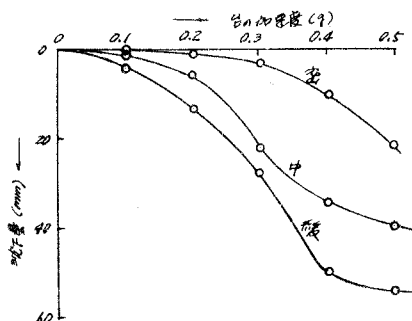


図-6 加振波と中結土の沈下量の関係

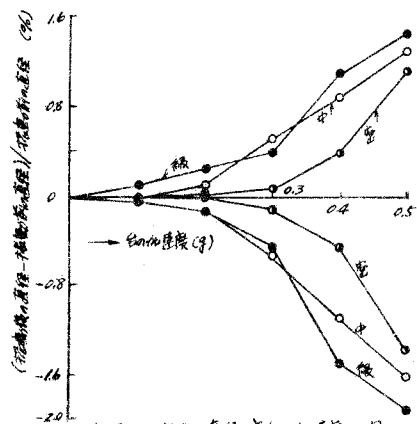


図-7 セルの沈下の割合と加振波との関係

中結土の沈下量（13測定の平均値）と台の加速度との関係を示したもので、この場合セルは図-7のように、振動方向と短径とし、これと垂直方向と長径とする橋内状に設けられ、図-8のような応力状態となる。図-8によれば円周方向の応力はこれと垂直方向の応力よりもかなり大きく、またセルの内側と外側とで応力の符号が逆となり、円周方向の曲げ応力がフー・ブレンデルに比べて大きいことを示しており、さらにセルの厚さが薄い場合でもこの変形による曲げ応力を考慮してみる必要があるように思われる。

また、フー・ブレンデルも振動方向とこれと垂直方向とで応力の大小とが異なるようであり、砂と砂層との間の摩擦力の分布と予想される。図-9はセルの高さ

の中央内側の応力と台の加速度との関係を示したものであるが、図-6, 7, 9等から加振波は底に段階的に中結土の破壊が激化するように見える。なお、これらの振動後における底力は振動前の底力に比べて倍々大きい値を示す。

*) 中結土のセル型防護壁の地震時の性状に関する研究、建設工学研究所報告、No.5、昭和39.9.