

II-57 防浪堤の耐震実験(第1報)

神戸大学 ○畑中元弘

運輸省神戸港工事事務所 塘 恒夫

神戸港防波堤と防波堤の建設地長は水深約 11 m で、自然堆積粘土の厚さが 8 ~ 9 m にもおよぶ非常に不利な地盤条件であるため、種々研究の結果三連式 P.C. 管防波堤によることが計画された。この構造、工法は全く新しいもので、地盤の不安定性についても十分な安全な状態であるため、大型模型実験によつてこの点と研究することにした。

1. 実験装置の概要

図-1は振動水槽およびその加振装置の概要を示したもので、長さ約4.8m、高さ2.0m、奥行1.56mの片組がラス張り水槽と4本のワイヤロープで吊り下げ、これを重量500kgの鉄錘で打撃して振動を与える。鉄錘スフリングはゴム板と鉄板と交互に組合せて用い、また陸着スフリングには2-E 100×75mm×1.5mと使用した。水槽の周期は陸着スフリングの交互の位置と、鉄錘スフリングのバネ常数と変化させて適当にいえようように持つてゐる。

模型の縮尺は $1/15$ で、図-2 に示すよう
に、砂利層は模型セルの中詰と同じ神戸
市勝岡山麓の真砂土を用いた。この真
砂土は、現在神戸港の埋立土として実際に
使用しているものである。また模型の粘
土層は実際の防波堤建設地奥階土の室物
粘土に水を加えてこねかえし、所要の粘
着力の粘土として用いた。セル模型も相
互連を満足する材料で製作することが必

要であるが、その製作がかなり困難であり、またセルの装飾は弾性的装飾よりもむしろ固体的装飾の方が優勢であると考えられるので、なお餘暇あふゆるインクリート製とし、前者は重量について相対律を満足させ、後者は各部の寸法を $1/5$ とした。次表は実物と模型の諸常数を示したもので、実物について*印を示した値は、直接実物について測定したものである。就任各種の資料から推定するに好想定したものである。模型に対する測点位置は図-2に示したように、(1)セルの動的装飾；蓋リング6個、振動型ガイヤルゲージ1個、靜的装飾；蓋リング6個およびガイヤルゲージ4個、(2)セルおよび中鼓の枕下；ガイヤルゲージ1個、ゲージ1個、(3)地盤枕下；枕下測定ロッド10本、測定

图-1 振荡槽构造示意图

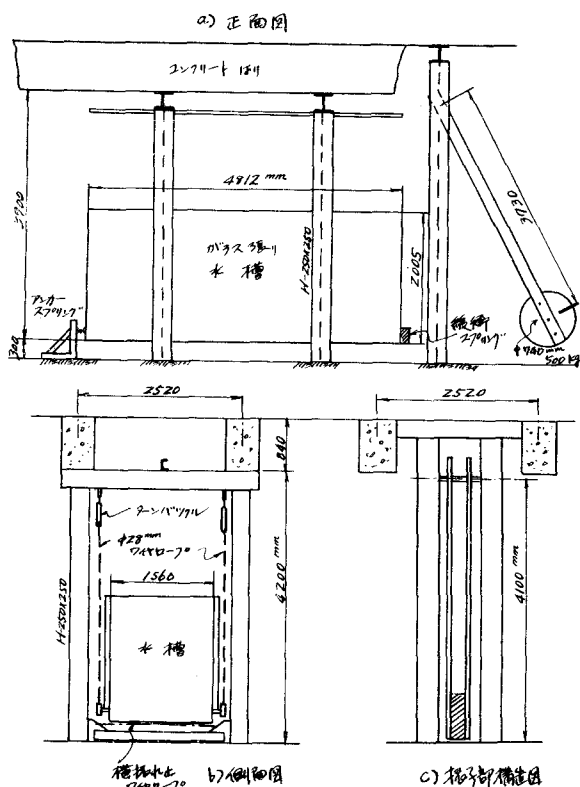
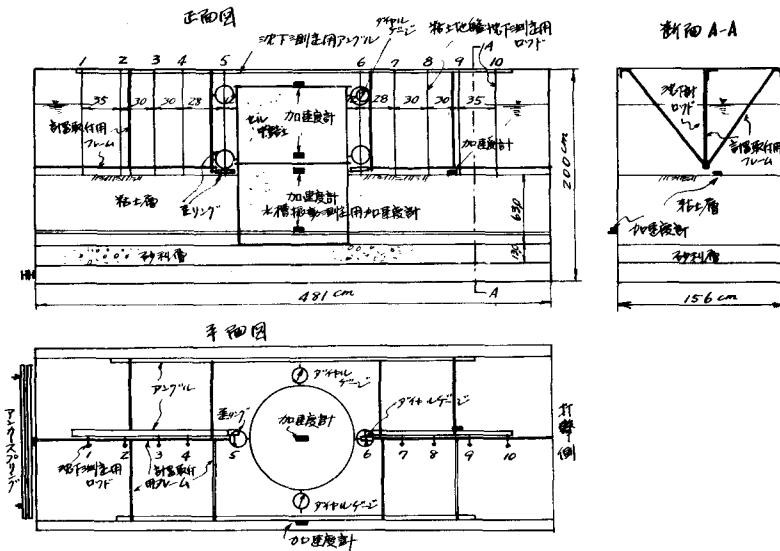


図-2 測定装置配置図



用特種ダイヤルゲージ1個, (4)水槽, セル, 地盤の加速度を測る装置; 加速度計5個, 変位計1個, (5)セルの歪; ベークライトゲージ, 各セル20個, 計40個を使用した。

2. 実験結果の概要

粘土の振動と終った後1ヶ月経過後、粘土の立ちつきのとまつセルを左入れ、港水後0~数日の間に実験を行なった。表中に示した種類の観測の伝播速度は、実験中お

表-1 実物および模型の諸常数

項目	変位比		原型値	模型原型値	実験模型値
	原型	模型			
地震動加振周期(sec)	1	$\sqrt{15}$	0.5~0.7	0.12~0.18	
加速度	1	1	—	—	
単位体積重量 (γ/m^3)	1	1	1.5~1.6	1.5~1.6	1.45~1.6
液体単位重量 (γ/m^3)	1	1	1	1	1
内部摩擦角(中粘土) $^{\circ}$	1	1	35	35	35*
粘着力(粘土), (γ/m^2)	1	15	0.12~0.32	0.01~0.02	0.12~0.17
液限の含水量(中粘土)(%)	1	$\sqrt{15}$	200*	52	40~50
" (粘土)(%)	1	$\sqrt{15}$	80*	21	20~25

図-4 振動後セルの変位例

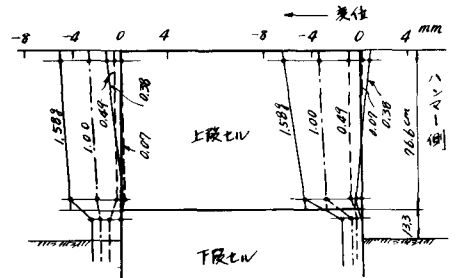
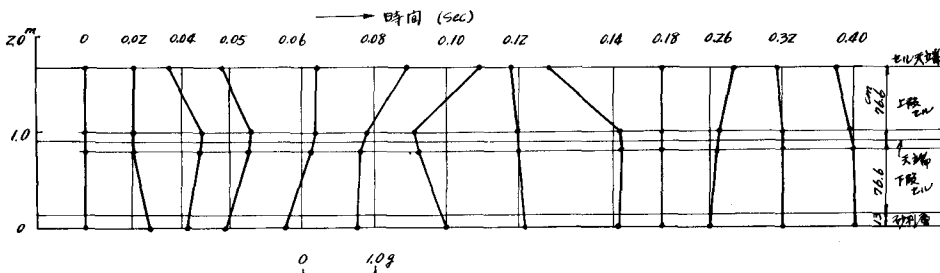


図-3 振動後セルの加速度分布の例



よび1系列の実験が終わった後の記録により初動の歪時から求めた値がある。同一のは振動中のセルの加速度分布の一例、同一

4は振動後のセルの移動の一例を示したもので、一般にセル先端の加速度は地盤の歪水の3~6倍にも達している。現行の震度分布は検討の要がある。示すのは興味深い現象の事象が観測されたが、セルの安定性の詳細については、粘土土の動的性質等ととも次の機会にゆずることにしたい。