

神戸大学工学部

同上

正員 ○畑中元弘

准員 岩田文壯

さきに粘性砂を用いた堤体模型の振動崩壊実験について報告したが、その後同一模型により加振時間および堤体の振動状況などを調べたのでここに第2報として報告する。

1. 模型ならびに実験方法

堤体材料、模型の寸法、模型の成形方法などは第1報^{*}と全く同様である。加振方法は振幅を一定とし振動数を変化させる方法である。前回は電源電圧を手動により変化させたが、今回は自動変換装置を使用し、堤体が崩壊するまでの振動の継続時間を調べた。また抵抗線歪計を使用した小型の振動計(図-2参照)を製作し、図-1に示した堤体内の変形および加速度を測定した。

2. 実験結果

斜面の崩壊はまず堤体頂部附近に生じる亀裂によって始まり、振幅の大きい場合(2.45, 5.10 mm)にはただちに、振幅の小さい場合(1.83, 1.12, 0.80 mm)には2~5秒で完全に崩壊する。このときの崩壊状況は7~8割が円形滑り面による崩壊であり、振幅の大きい場合ほど亀裂を生じてから滑り面崩壊するまでの時間が短い。

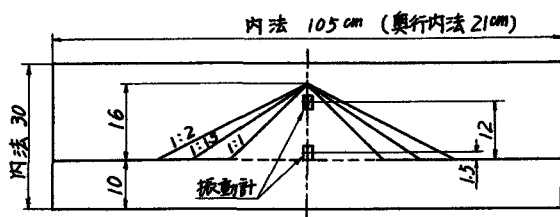


図-1 堤体模型

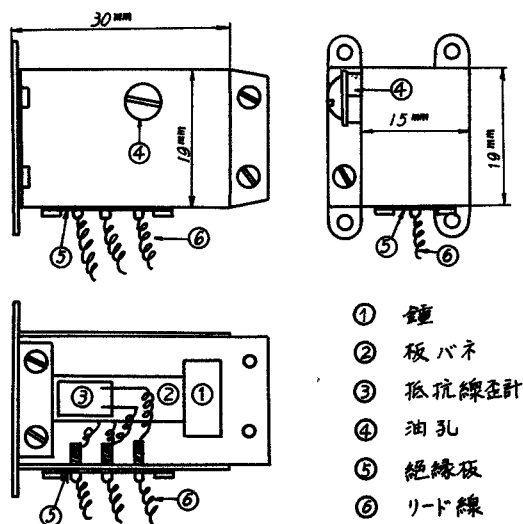


図-2 振動計

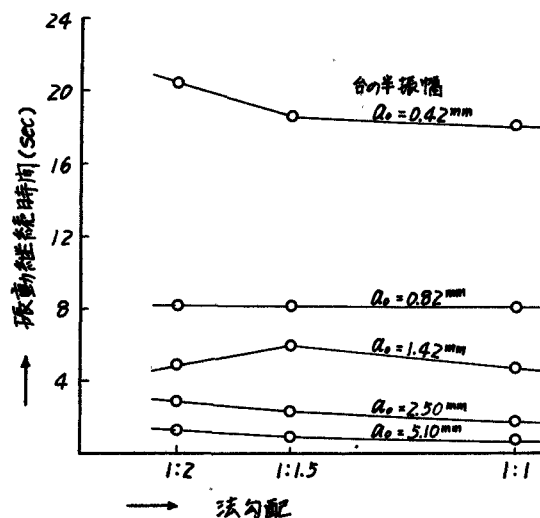


図-3 振動継続時間と振幅、勾配の関係

* 畑中, 井根: 振動時における斜面の安定性について(第1報) 第13回土学会年次講演会講演概要, 昭33.5

台 半振幅	勾配	1:1		1:1.5		1:2	
		前壊時の平均周期 T	同震度 K	T	K	T	K
0.80		0.060	0.88	0.058	0.95	0.057	1.00
1.12		0.074	0.83	0.072	0.87	0.070	0.96
1.83		0.083	0.96	0.090	0.91	0.085	1.00
2.45		0.100	0.99	0.101	0.97	0.100	0.99
5.10		0.139	0.91	0.131	0.96	0.138	0.95
傾斜			2.05		2.08		2.09
静的 動的			2.1~2.5		2.2~2.4		2.1~2.2

図-3は堤体が崩壊するまでの振動継続時間と台の振幅との関係を勾配別に示したもので、振動継続時間は勾配にはあまり関係なく、振幅が小さいほど継続時間が長くなっている。

左表は崩壊時の周期と震度の関係を、図-4はこの関係を今回の実験値とともに前回の値も同時に示したものである。

今回の値と前回の値とでは台の周期、したがって震度も若干ことになっている。

なお前回の値が振幅の小さいところで著しく小さいのは台の振幅測定装置の不備によるものであることが判明した。すでに報告したように今回の実験値についても震度に関する実験誤差は10%以下であるので、この実験の範囲では堤体の崩壊は震度によって決まるといってよいであろう。

以上は振動台、すなわち堤体基部の震度と崩壊状況の関係で、堤体の変形あるいは震度と崩壊状況の関係については前者のように明確ではないが、およそつぎのようである。

- (1) 台の震度に対する堤体震度の比

台	堤体基部	堤体上部
1	1.1 ~ 2.0	1.4 ~ 2.8
- (2) 勾配のゆるやかなほど崩壊時の震度の大きい傾向がある。

また上表の下段に堤体模型を静かに傾けた場合の震度 ($\tan \theta$ の値) および振動実験値 (台の値) とこの静的実験値の比を示したが、この値は2.1~2.5とな

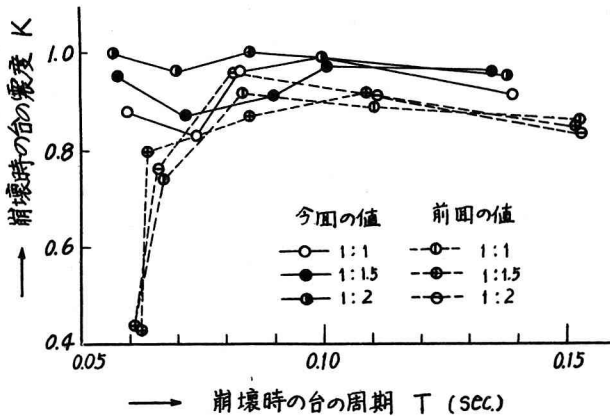


図-4 崩壊時の台の震度と周期の関係

平面図



側面図

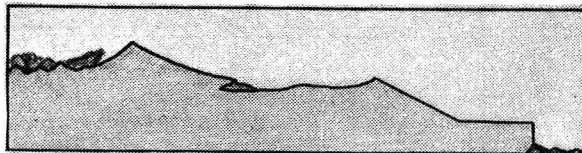


図-5 模型を傾けた場合の崩壊状況の1例

った。すなわち崩壊時の堤体の震度を地動を規準として表した場合には、現在行なわれているような円形滑り面法によって計算するとき、堤体の抵抗強度は $1/2.1 \sim 1/2.5$ 程度としなければならないことを示す。上に示した値はある限られた実験の結果であり、勿論実問題に直接言及することはできないが、こうした考え方に1つの根拠を与えるものと考えらる。終りに御教示を賜った東大教授岡本博士に深謝の意を表す。