

＜3次元解析結果＞

各々のフィルダム模型を有限要素法により離散化し3次元解析を行った。使用した要素は15節点5面体，20節点6面体のアイソパラメトリック要素である。実験においては側方を側壁により固着されているのでこれを正確に表現するために，底面に加えて側方をも拘束し，基盤入力節点とした。そして，地盤の非線形性を考慮した等価線形化法により模型実験をシミュレートしたところ，図-2，図-3に示すように応答挙動は両者でよく一致した。これにより模型実験によるフィルダムの動的応答を定量的に解明することができた。

＜相似則の検討＞

70分の1の模型を実物として他の模型との相似則の適用性を，解析結果により香川・国生の相似則に基づいて検討を行った。検討の方法は，70分の1の模型での結果とその他の模型での結果に相似比を乗じたものとの比をとることにより行った。その結果を応答せん断ひずみ振幅に関して図-4に，一次固有振動数に関して表-2に示す。一次固有振動数では側壁による拘束の影響を考慮して導かれたAmbraseysの解を用いて，相似則による目標値を拘束効果について補正を行ったが，成立性が悪いことが分かる。

＜結論＞

- ①フィルダム模型実験における側壁による側方拘束効果等境界条件をも含めた模型振動実験での挙動を，3次元解析により，定性的かつ定量的に表現することができた。
- ②フィルダム模型実験において側壁，すなわち地形等境界条件による拘束効果により相似則の成立性が悪い地域が生じ，側壁による拘束効果を加味した相似則の検討が今後必要である。

＜参考文献＞

- 1) 香川崇章：土構造物の模型振動実験における相似則，土木学会論文報告集第275号，1978年7月
- 2) 国生剛治・岩楯敏広：軟弱地盤の非線形震動特性についての模型振動実験と解析，土木学会論文報告集 第285号，1979年5月
- 3) 渡辺啓行・堤 一・緒方信英・国生剛治：フィルダム模型の共振実験からみた振動挙動，電力中央研究所報告集，1974年9月

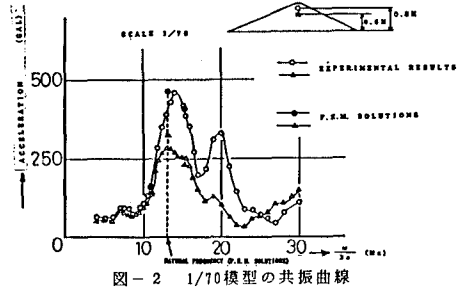


図-2 1/70模型の共振曲線

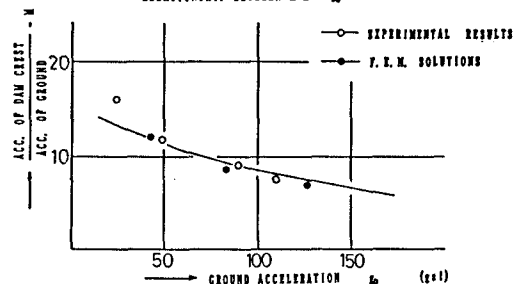


図-3 1/100模型の加速度応答倍率の非線形性

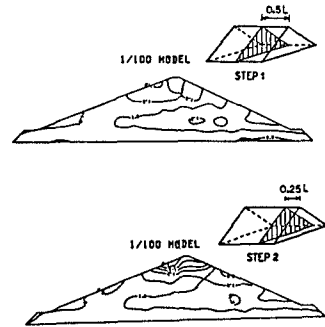


図-4 1/100模型のせん断ひずみ比

		1/100	1/150	1/200
目標値 (Hz)		17.0570	23.1191	26.6864
実験値 (Hz)	実験結果	16.5	19.5	23.0
	3D解析値	15.5056	20.7492	24.9276
目標値をAmbraseysの理論により補正したもの		13.4936	15.1076	18.9066

表-2 一次固有振動数