

上椎葉アーケダムの振動性状

電力中央研究所

高橋 忠

実際のアーケダムの振動性状を知り、アーケダムの耐震研究の資料を得る目的で上椎葉アーケダム（ダム高110m、堤頂長320m、堤頂巾7m、基礎面最大巾27m）を起振器によって人工的に振動せしめ、ダムの振動性状を調べると共にダム体並に基礎岩盤に多数の地震計を設置し、地震によるダムの震動を観測した。本報告はこの一連の実験並に観測結果である。

起振器による実験は貯水による影響を調べるため満水時及び最満水時の二回にわたって行い、その各々の場合に於て0～600 r.p.m.の範囲のダムの振動性状を調べた。この実験結果によればこのダムの固有周期は所謂2次型は280 r.p.m.、3次型380 r.p.m.等である。又周波数対振幅曲線は同一ブロック内では全く相似であるがブロックが異ればその形が異り、更に起振点の位置によって異なる。各固有周期についての減衰常数は数%以下で小さく、ダムの固有周期は貯水の影響によって長くなる。Fig-1 Fig-2に結果の一例を示す。地震観測による結果によれば地震時ダムの振動は非常に複雑である。たとえば地震動はダム兩岸に於て位相を異にし、更にダムは地震動によってそれぞれ異った型の振動を起し、アーケダムの耐震研究に際しては高次型振動が非常に重要である事を示した。

本報告ではこれ等の実験並に観測結果を詳細に述べる。

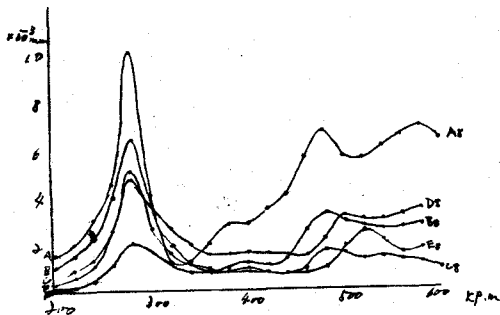


Fig. 1 - Frequency-Amplitude 曲線
起振器位置 A
最満水時

上椎葉ダム下流面図 (縮尺 1/5000)

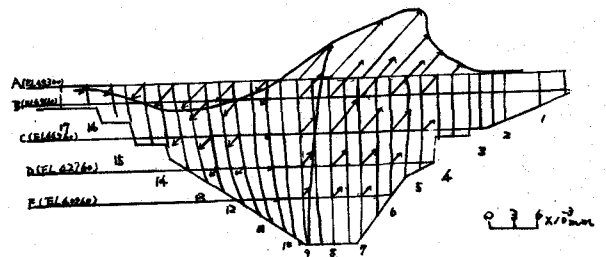


Fig. 2 - 振動形状 ($f = 280 \text{ r.p.m.}$)
起振器位置 A
最満水時