

現在最も多く築造されしア
 アーチダム、グラビティダム、ホ
 ローグラビティダムの振動性状、
 耐震設計について述べる。

1. 設計震度 一般に高堰
 壇の固有周期と地震動の卓越周
 期が近いことより、近似的に1
 自由度として基本振動のみを考
 えることとすれば、いかなる震
 度法による設計震度は次式

$$K = \frac{1}{g} \int_0^t e^{-\xi(t-\tau)} \alpha(\tau) \sin \omega(t-\tau) d\tau,$$

ただし、 g : 重力の加速度、 n : ダムの自然振動
 数、 ω : ダムの固有振動数、 $\omega = \sqrt{n^2 - \xi^2}$ 、

ξ : ダムの減衰常数、 $\alpha(t)$: 地動加速度、

で表わされ、震度分布は振動時
 の撓み曲線と比例する。Kの絶
 対値と求めるには $\alpha(t)$ を知ら
 ねばならない。この $\alpha(t)$ はつ
 いては過去の大地震の地震観
 測によるもの¹⁾、地動の平均速度と
 ある一定値とし、その中心の最
 大速度と有する波形の尖鋭一
 波とするもの²⁾、 \sin^3 あるいは \cos^3
 一波を対象とした研究などがある。
 いづれにしても、既往の大
 地震と受け取らるるダムの実状
 ならぬにそのときの地震震度
 法が最も重要な資料であり、
 本文ではダムの設計震度の
 基礎となる空座時の固有周期
 及び振動形に対する図表を示
 すこととする。

2. 固有周期及び振動形

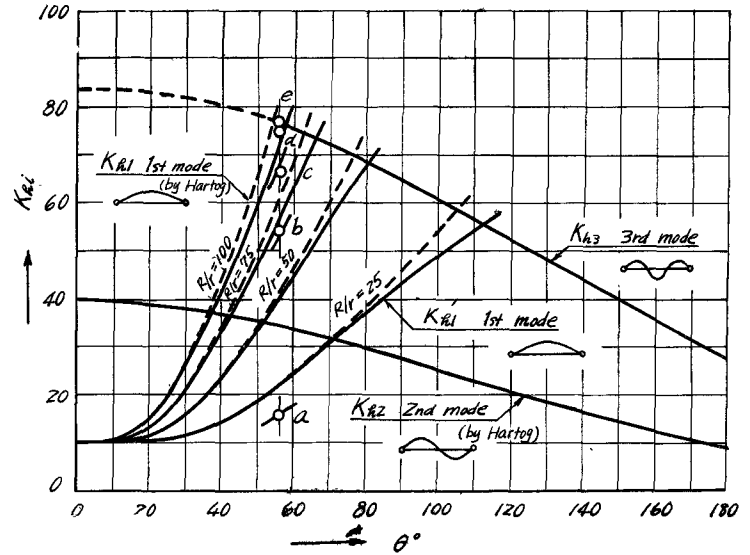


図-1 内弧アーチの固有振動数の係数 (回転端の場合)

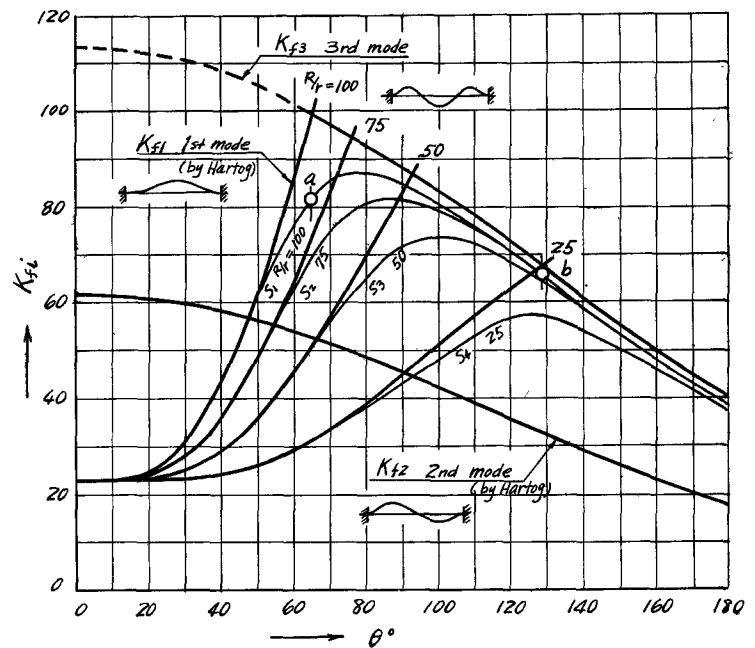


図-2 内弧アーチの固有振動数の係数 (固定端の場合)

図-1 及び 図-2 はアーチダムの固有周期算定の基礎となる内弧

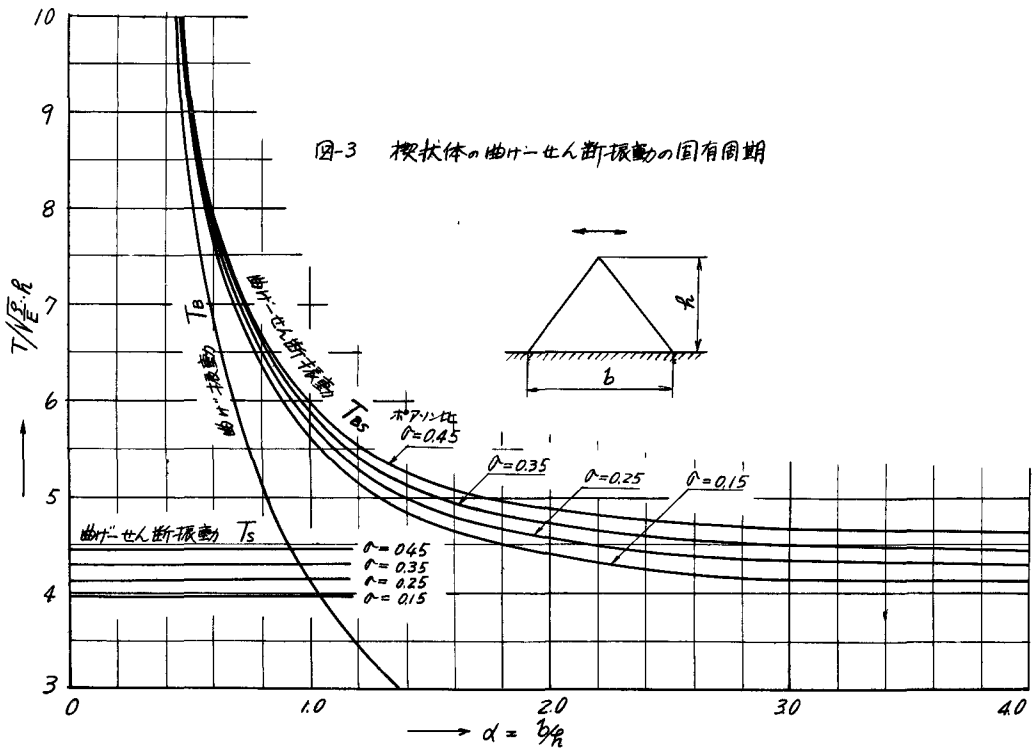


図-3 楔状体の曲げ-せん断振動の固有周期

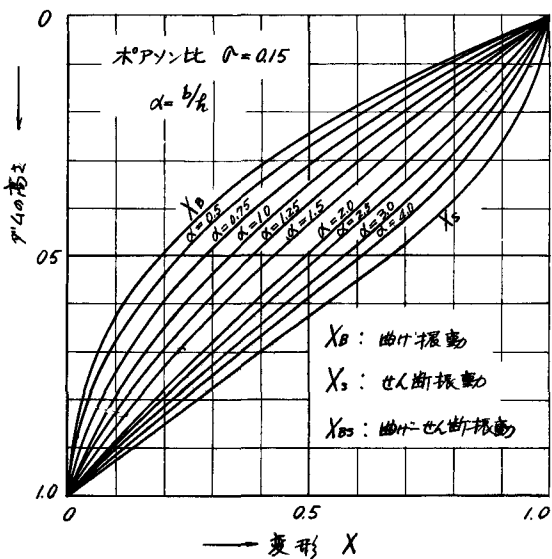


図-4 楔状体の振動形

ア-4の固有振動数 n ($n = (K_i/l^3)\sqrt{E/A}$, E, I, S, A, l はそれぞれア-4のヤング率, 断面二次モーメント, 密度, 断面積, 及高さ)の係数 K_i がア-4の直角 θ によつて2通りかわるがとすればよいのである。円弧ア-4 θ の固有周期及振動形はインテグレーションによつて近似的に求めることができる。^{5), 6)}

図-3及ア-4はそれぞれ木楔状体の固有周期及振動形の一例とすればよいので、グラビティ θ のあるいは木ローグラビティ θ では曲げ-せん断振動と考える方がよいとわかれる。^{7), 8)} 両 θ の振動性状の相違は、一次元的に考えればほとんど法面勾配の相違によるものである。しかし θ がグラビティ θ では元来二次元的構造物であり、この場合との取り扱いはア-4 θ の場合のようにインテグレーションによつて近似的に求めることができる。

文献 17. Proc. A.S.C.E., Vol. 77, Separate No. 66, 1951, 22 防災研究所英文報告 No. 7, 1954, 3) 建築学会論文集, 27号, 昭17.11, p.128, 4) 土木学会論文集, 32号, 昭31.3 p.10, 5) 防災研究所創立5周年記念論文集, 昭31.11, p.125, 6) 電研日報, 70.5, No. 5, 1955, p.18, 7) 防災研究所英文報告, No. 11, 1955, 8) 土木学会論文集, 昭32.6, p.323.