

式(1)は線形加速度法により解き、式(3)は台形公式により数値積分した。

3. 解析結果 表-1に示すような構造特性値をもつ、3つの異なるモデル橋脚²⁾を選び、これらの質量比 $\bar{m}_2$ 、回転慣性比 $\bar{I}_\theta$ 、円振動数比 $\bar{\omega}_2$ 、 $\bar{\omega}_\theta$ 、減衰定数比 $\bar{h}_2$ 、 $\bar{h}_\theta$ を2、3変化させ、最大加速度を300gal、500galとしたEl-centro地震及び八戸地震を入力して解析した。そして解析結果をもとに、これらの構造特性並びに地震動特性の相違と、基礎との動的相互作用が橋脚の損傷、すなわち天端の最大水平変位並びに躯体の履歴吸収エネルギーに及ぼす影響との関係について比較検討した。

その詳細は発表会当日にゆずり、ここではEl-centro地震(最大加速度300gal)を入力した場合の天端の最大水平変位 x_{imax} に対する結果を図-4に示しておく。なお、図では横軸に円振動数比 $\bar{\omega}_2$ をとり、縦軸には、天端の最大水平変位 x_{imax} に及ぼす基礎との相互作用の影響をみやすくするため、基礎を固定とした場合の最大水平変位 x_{imax0} で正規化した値、 $\bar{x}_{imax} = x_{imax} / x_{imax0}$ をとっている。また、質量比 $\bar{m}_2$ 、回転慣性比 $\bar{I}_\theta$ 及び円振動数比 $\bar{\omega}_\theta$ の相違による影響をみるため、これらの組み合わせを2、3変化させた場合の結果を比較して示している。

表-1 構造特性値及びパラメータ

$\bar{m}_1$ (kg)	$\bar{m}_2$	$\bar{I}_\theta$	ω_1 (1/s)	$\bar{\omega}_2$	$\bar{\omega}_\theta$
0.19×10^3	0.39×10^0	0.12×10^0	0.23×10^2	0.23×10^1	0.35×10^1
0.42×10^3	0.79×10^0	0.22×10^0	0.10×10^2	0.41×10^1	0.31×10^1
0.59×10^3	0.11×10^1	0.77×10^0	0.57×10^1	0.57×10^1	0.30×10^1

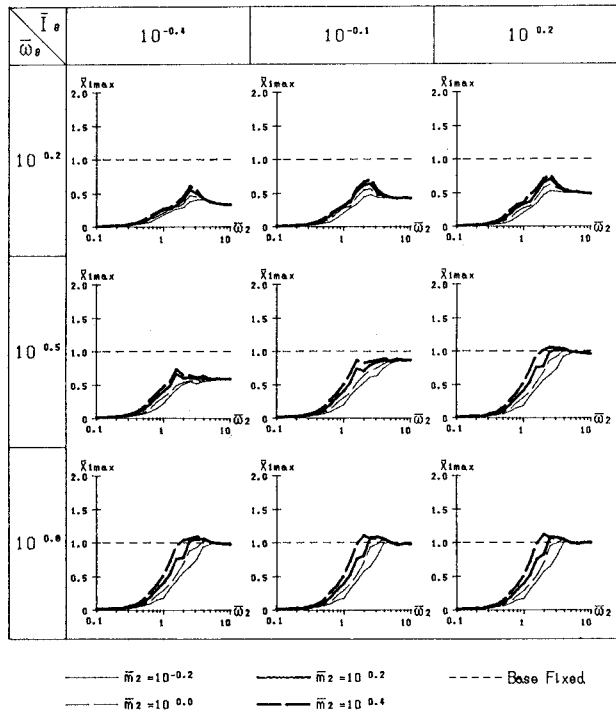


図-4 正規化した天端の最大水平変位 ($\omega_1 = 0.57 \times 10^1$)

4. まとめ 本研究結果を要約すれば、1) 基礎との動的相互作用が橋脚の損傷(天端の最大水平変位並びに躯体の履歴吸収エネルギー)に及ぼす影響は、構造特性(質量比 $\bar{m}_2$ 、回転慣性比 $\bar{I}_\theta$ 、円振動数比 $\bar{\omega}_2$ 、 $\bar{\omega}_\theta$ 、減衰定数比 $\bar{h}_2$ 、 $\bar{h}_\theta$)並びに入力地震動特性すべてに依存し複雑であるが、相互作用の影響によってその損傷が大きくなる場合はいずれも、円振動数比 $\bar{\omega}_2$ が1.5以上の範囲であり、各構造特性パラメータのうちではこの $\bar{\omega}_2$ が最も重要なパラメータと思われる。2) 実在に近い表-1のモデル橋脚では、いずれも相互作用の影響によって橋脚の損傷は小さくなった。

参考文献 1) (財)防災研究協会; 橋梁基礎の耐震設計法に関する調査研究(その2)、昭和62年3月
2) 川島・長谷川・小山・吉田; 大地震に対するRC橋脚の耐震設計法に関する研究、土木研究所資料第2266号、昭和60年12月