

実験値を求める方法は、図-4 (a)、(b) の σ は波の角振動数 ($=2\pi/T$)、 ω_0 は没水体の固有角振動数 ($=\sqrt{(B \cdot S_0 - Mg \cdot S_0)/(I + I')}$) として

$$\theta = 1/\sqrt{\{1 - (\sigma/\omega_0)^2\}^2 + r^2(\sigma/\omega_0)^2} \quad (3)$$

$$r = C/\{(I + I')\sigma\}$$

この実験値を図-4 にプロットしていく。

図-4 (a)、(b) 両方において波の角振動数 σ と没水体の固有角振動数 ω_0 がほぼ等しくなる $\sigma/\omega_0 = 1$ の共振現象がみられ没水体の傾斜角が最大になっており、共振地点付近の傾斜角は他の地点と比べかなり大きな値になっている。共振地点以外の傾斜角をみると σ が ω_0 の二倍以上になる $\sigma/\omega_0 > 2$ の領域では、傾斜角が小さく、 σ が大きくなるに従い徐々に小さくなってゆく。しかし、実際の外洋波は長周期であるので、 $\sigma/\omega_0 < 0.5$ になるように ω_0 の値を大きくする必要がある。

図-4 (a) は球体位置を変化させて比較したものである。解析曲線を見ると共振地点付近では位置を下げる傾斜角は小さくなる事がわかるが、長周期 ($T=2.5$ (S) 以上) ではさほど違いがみられないので球体部が水深の浅いところだとどまると、波高が小さい場合には、水圧が小さくてすみ経済的にする事ができ、球体位置は水面に近い方がよいといえる。しかしながら、異なる浮体モデルでは共振地点以外では l/h が小さい方が傾斜角が大きくなる場合もあり得るので、他の多くの場合について検討する必要がある。

図-4 (b) では係留を針金とチェーン一本で係留した場合の比較である。後者は共振地点付近の傾斜角は前者に比べ大きくなる。また、流れ方向の左右に揺れ (長周期動揺) が生じるので二、三本で係留する必要があるといえる。

図-5 (a)、(b) は CASE2 における長周期の場合と共振地点付近での没水体の振動を表している。それぞれ振動がマイナス方向に片寄っているが、これは波がこの没水体の特性か、あるいは実験装置 (水槽) によるものか、さらに検討を要する。

5 おわりに

今後の課題として既に述べたように実用化に向けてチェーン係留を二、三本にした場合、上載荷重を加えた場合、非線形抗力を考慮した場合について検討して行きたい。また他の CASE などについては講演時に発表する。

参考文献

- 1) 椎貝博美・関口定男・星野久雄：ヒンジで支えられた柱状構造物の振動特性、土木学会論文報告集342号、pp.153-160, 1984.

