

『3』 任意水深における波形の表示

水深が変化する場合には、その水深におけるアーセル数から時空スペクトル成分の振幅 A_{nm} を求め、位相についてはつぎのような積分計算によって求めることにする。波数 k_1 および波数差 Δk は、その水深における値とする。これらの値を(2)式に入れて波形を求める。

$$S_{nm} = \int (mk_1 + n\Delta k) dx - m\sigma_1 t + \theta_{nm} \dots (4)$$

ここで、積分は、深水条件を満たす位置を下限として、考えている場所までにわたる積分を意味している。

『4』 計算波形と実験波形との比較
上に述べた方法の妥当性を調べるために、計算による浅水波形を実験値と比較した。実験には幅15cm、こう配が1/100の一樣斜面を水槽内に作り、周期1.4sec、波高3cmの波を発生させた。図-2の左側に示したのは水深23cmから7cmの間で1m進む毎の波形を容量式波高計で測定したものである。右側に示した波形は同じ条件で計算によって求めたものである。

浅水域に進むにつれて実験波形の波高がかなり小さくなっているが、碎波は生じていないので、これは、底面および側壁におけるエネルギー損失或は底面からの水の出入りによる影響があるようである。計算にはエネルギーの損失等は考慮されておらず、波高がかなり大きことが分かる。波高の変化は線形理論による浅水係数から見積る値と比較しても、それほど矛盾するものではない。波形の歪み方については、水深が19cm付近の前傾波形、17cm付近の後傾波形および13~7cm付近の尖った波形などをよく表わして

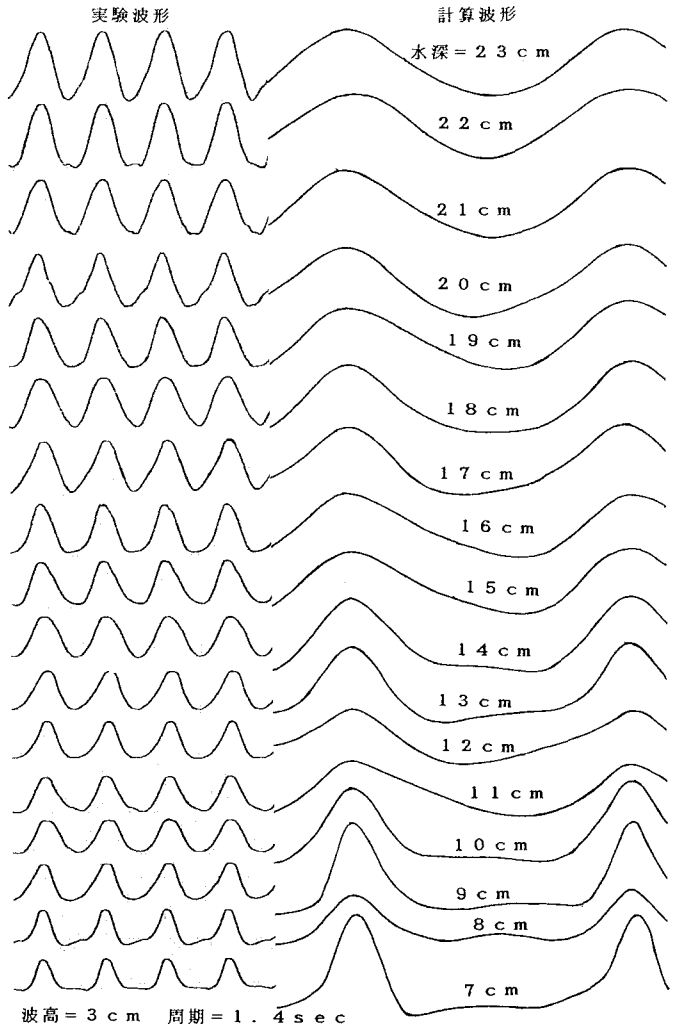


図-2 計算波形と実験波形の比較

いる。かなりよく実験波形と一致しており、任意水深における非定形波を表示する方法として妥当なものであると思われる。ただし高波数および高周波数をもつスペクトル成分は、減衰が激しいと思われるので計算に含ませないでも良いのかもしれない。図-2に示した計算には表-1に示した成分のなかで、 A_{44} を除く13成分を合成してあるが、振幅の大きな5成分程度でも十分と思われる。

1) C. H. Hulsbergen: Proc. 14th Conf. on Coastal Eng. (1974). 392-411.

2) 石田昭, 喜岡渉, 浅田耕司: 日本流体力学会, 第2巻第4号 (1983). 371-380.