

日本大学工学部 正員 久室雅史
三井造船 K.K. ○久室啓作
日本大学大学院 中川善雄

1. 概説

浮防波堤に関する研究は古くから多くの人々によって行われてきたが、その係留に関して問題点が多いように思われる。とくに浮防波堤が効果的であるためには、表面波を反射させ、さらに透過波をおさえるのがよいはずである。そのためには、浮防波堤をできるだけ固定し、さらにその振動と波の運動とをちがわせるのがよいことになる。ここでは浮防波堤として先に著者が発表^(1,2)したポンツーン形のものを用い、その固定にワイヤと数多くのシンカによって、そのポンツーンの固定をはからうとして、模型実験をしたので、その実験状況と若干の結果について示した。

2. 第1回目の実験

実験は2回にわたって行われ、第1回目はシンカ数を変えて、ワイヤに作用する張力を測定したので、第2回目は、その結果を応用して消波率を測定したのである。これに用いたポンツーンは図-1のとおりである。これは、中空で吃水3.8～4.5cmでローリングの固有振動周期0.303～0.334秒で、ヒービングの周期はさらに小さい。このように小さい固有周期のポンツーンはなるべく固定しないうり防波堤の効果が少ないものといえる。第1回目の実験は、図-2に示すとおりで、シンカの無い場合、シンカをワイヤ1本にそれぞれ1個、2個、3個、4個をつりさげたものをつくり、ワイヤの一端は固定し、他端にスプリング・バランスをつけて、その張力より水平波力を求め、計算波力を比較したものである。

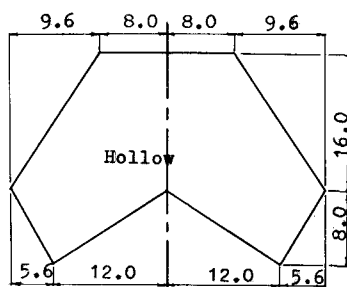


図-1 ポンツーン
(単位 cm)

水槽は、長さ約160mの実験用長水槽の陸岸近くで行なった。シンカは、コンクリートのテストピースを切って作り、いずれもワイヤ4本に合計8.67～10.12kgとして、シンカの数によって、ワイヤの張力に差があるかどうかをしらべた。その結果は図-3に示すように、 P/P_0 (P は測定力、 P_0 は計算値)は、おおよそ、Exp-5, Exp-4, Exp-3, ……の順になるようである。ここに、Exp-5, Exp-4, ……はそれぞれ1本のワイヤにシンカが4, 3, 2, 1, 0と用いられた場合である。これによって、スプリング・バランスに作用する力が計算値より大きいほど、浮防波堤が固定される状態に近いことから、シンカの重さを分指しても、その数の多いほうが効果が

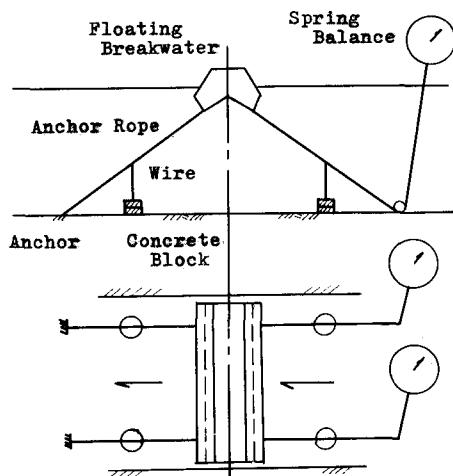


図-2. 1回目の実験

あると思われた。しかし、このシンカの浮沈の運動で、波の周期とポンツーンの周期とを若干くちがわせようとしたが、これには、効果がほとんどなかった。

3. 第2回目の実験

前回の実験結果より、防波堤の効果に関する実験と前と同様の実験をした。ただし、図-4に示すようにシンカをポンツーンに近づけ、シンカを同じくコンクリートブロックで固定して入射波と透過

波の波高を水深を3種類変えて測定した。その結果は、図-5のようになり、水深の大きい場合にはその効果が小さいようであった。また、反射波の影響がかなり大きいよう

うであったので、防波堤のない場合も実験した。終りに反射波の影響のない水深40cmの水槽のほぼ中央、透波板より80cmの位置で実験して、図-6のような結果を得た。ポンツーンの吃水約4cmを水深40cmに施して3割の効果が期待される範囲のあることが明白になった。

(参考文献)

- 1) 久室, 大橋, 牧野, “防波堤の模型実験” 第14回海岸工学講演集.
- 2) 久室, 大橋, 牧野, “防波堤の模型実験について,” 土木学会第23回年次講演会.
- 3) 久室, 多賀, 遠藤, 大橋, “消波のりおのブロックに関する実験的考察,” 第14回海岸工学講演集.

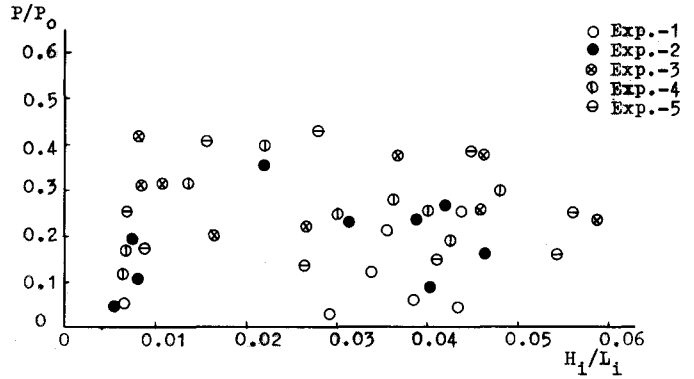


図-3 波力の観測値と計算値の比

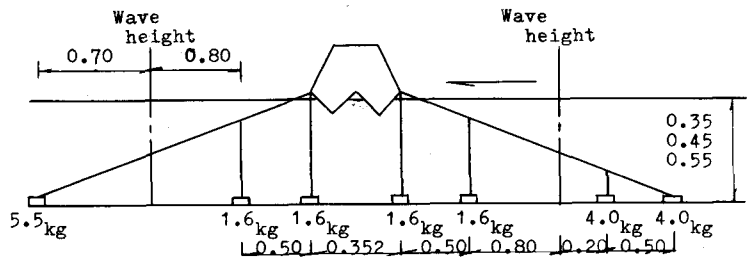


図-4 2回目の実験 (単位 m)

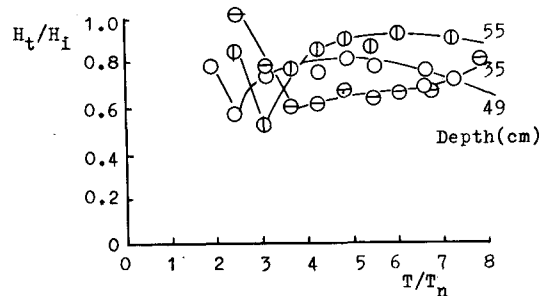


図-5 防波堤の効果の例 (1)

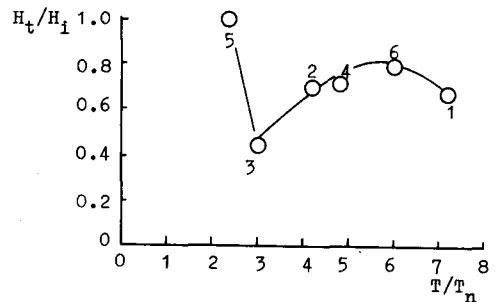


図-6 防波堤の効果の例 (2)