

構造物の静穏度におよぼす影響 消波岸壁に関する二、三の模型実験

京都大学工学部 正員 長尾義三
正員 加藤久徳

1) まえがき

港内の静穏度は船舶の航行、操船、停泊ならびに荷役の安全、能率等に大きな影響をおよぼす。静穏度は多くの場合、港内の複雑な合成波で表わされる。その要因の一つである反射波の影響が大きい例も多い。本報告はけい船岸としても利用できる消波岸壁に関する二、三の実験結果をまとめたものである。

2) 実験概要

反射率は反射波高と入射波高の比で表わされる。今回の実験ではヒーリーの方法を用いることが不適当であったので、反射波の波形を記録し、その波高を読み取って、反射率を算出した。反射波の波形を記録する試みは既に大阪大学で行われているが、今回の実験に用いた装置はそれと若干異なるので、以下その概略を述べる。水路は図-1に示すように、消波水路Aと、反射水路Bとからなる。

A水路端部には消波装置として、金網 $[30\text{cm} \times 0.5\text{m} \times 0.7\text{m}]$ の中に真鍮クズを詰め、さらに、スポッとマットで約 30° の角度の斜面を設けた。この消波装置の反射率はヒーリーの方法で波形を測定した。B水路に実験模型を設置して、波を作用させれば、A水路には入射波だけ、B水路には入射波と反射波の合成波が発生し、その差を取り出せば反射波が得られる。

図-2は反射波を取り出す回路である。1Ωの可変抵抗は二本の波高計の感度を調整するためのものである。実験模型の概略を図-3～図-6の左下に示す。図-3、図-4は板を8cm間隔にたな状に配置したもので、たな板の角度は可変である。図-5は金網 $(15\text{cm} \times 50\text{cm} \times 70\text{cm})$ の中に消波ブロックとして、テトラポッドを入れたもので、背後の直立壁との距離 (l) を変えて実験した。図-6は図-3と図-5の構造を併用したものである。実験条件は表-1に示す通りである。

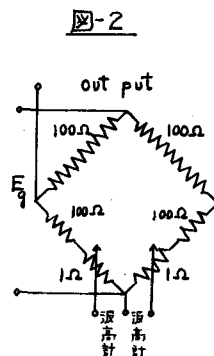
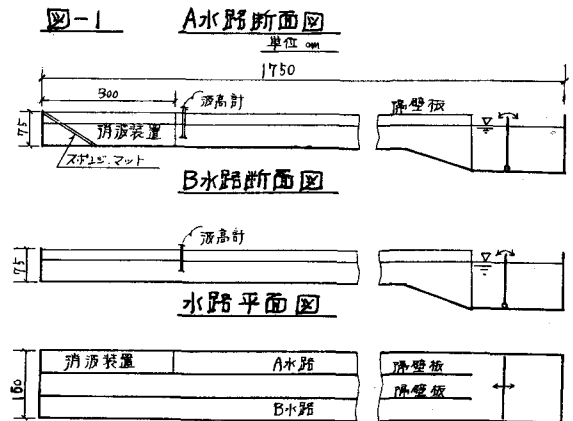


表-1

実験条件	
波高	$H=8.0\text{cm}$
周期	$T=1.06\text{sec}$
	1.48sec
	2.06sec
水深	48.0cm

3) 実験結果とその考察

実験結果を図3～図6に示す。図3、図4は反射率とたな板の角度との関係を示したものである。波形こう配によってその関係が異なっている。また、波の性質に対して、適正なたな板の角度が存在するようである。この二つの図から波形こう配が小さくなるに従って、水平からプラスの角度をとれば消波効果が大きくなる事がうかがえる。図5によれば反射率が最小値をとる h/L の値は波形こう配に関係なく0.1～0.15(≒1/8)である。重複波の腹と節は $L/4$ ごとに生じるから、以上の実験結果より、岸壁と最初の節の間、つまり $L/8$ の奥に消波構造物を設置すれば、最大の効果が得られることが分る。図6では反射率のたな板の角度に対する変化は非常に緩やかになり、大体50%以下の値となっている。波形こう配0.03の場合は消波ブロックは、ほぼ $L/8$ の位置に設置されている。いずれの場合にも図3、図4に見られた著しい反射率の変動の傾向は認められない。

4) むすび

今回の実験で反射に関し、二、三の特性を観測することができた。今後これらの結果をさらに検討し、優秀な機能を有する消波岸壁の構造を究明したい。

参考文献

- 1) 第三港湾建設局：港内静穏度に関する研究 神調頁 No. 82, 昭和43年3月1日
- 2) 尾崎 晃：消波構造論, 水工学に関する夏期研修会講義集, 土木学会水理委員会, 1964.

図-3

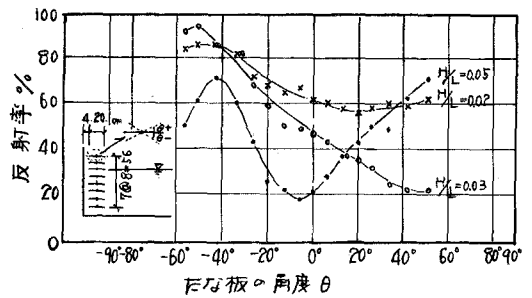


図-4

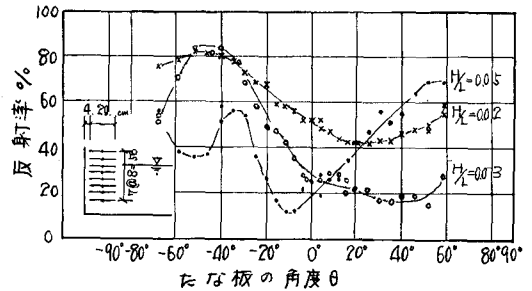


図-5

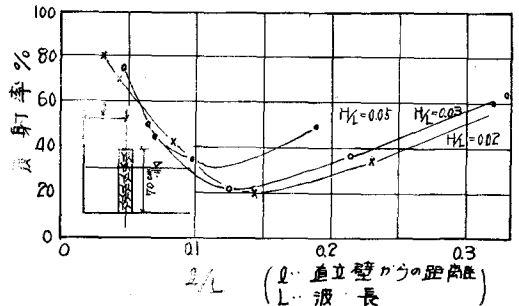


図-6

