

II-323

消波ブロック内蔵双胴型ケーソンの反射に関する実験的研究

第五港湾建設局 小山田孝

〇 鶴飼 俱綱

川勝 義久

1. はじめに

大水深大波浪域への防波堤建設を従来構造の一つである消波ブロック被覆堤として考えるとケーソンの断面形状の大型化、消波ブロックの所要量の増加、これらに伴う工費の大幅な増大等、種々の問題が提起される。このような問題に答えるべく、新形式の防波堤構造として、種々の特徴を持った消波ブロック内蔵双胴型ケーソンが提案された。この防波堤は消波ブロックを内蔵していることから、消波効果及び反射波の低減効果を有し、さらに堤体形状の小形化による経済効果も合わせ持つと考えられ、これらのうち、反射についてを模型実験で検討しようとするものである。また、本実験は昭和62年度に同名で発表されているが、今回は、前回の実験成果を踏まえ、堤体形状に改良を加えたもので行った。

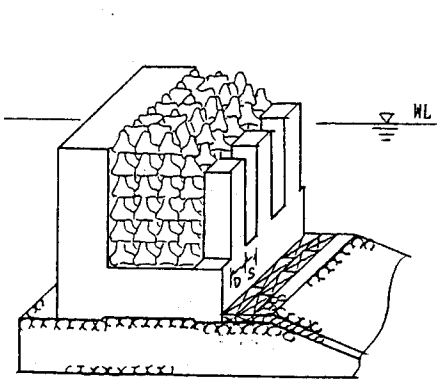


図-1 前回実験堤形状

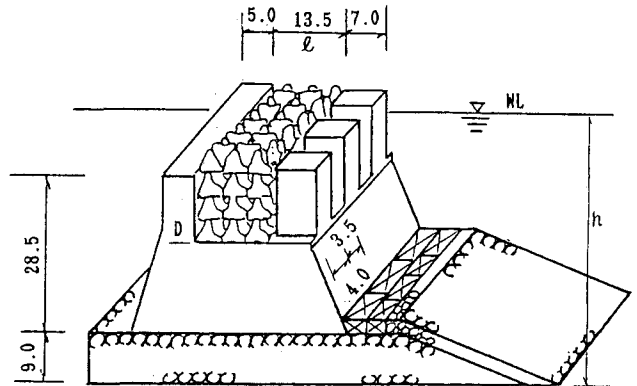


図-2 堤体形状

2. 模型実験概要

前回の実験により、スリット開口比、遊水部の長さ、マウンド高などが求められ、さらに安定性の検討により堤体前面、後面への斜面部の設置などがとりあげられ、図-2に示す改良型の堤体となった。

実験は、図-2に示す防波堤について、構造条件として遊水部高の違い、水理条件として下田港における波高、周期、潮位などを組み合わせた場合の反射率の変化を調べたものである。実験には不規則波を用い、合田ほかによる入反射分離法により反射波を抽出した。縮尺は1/60としフルード則によっている。なお消波ブロックは50t型を使用した。実験ケースは次の通りである。

潮位(WL)	遊水部高(D)	周期(T'/g)	波高(H'/g)
0.0m	-2.5m	6 秒	1 ~ 4m
	-5.0m	8 秒	
	-7.5m	10 秒	
2.2m	-2.5m	14 秒	3 ~ 9m
	-5.0m	17.4秒	
	-7.5m	20 秒	

表-1 実験ケース

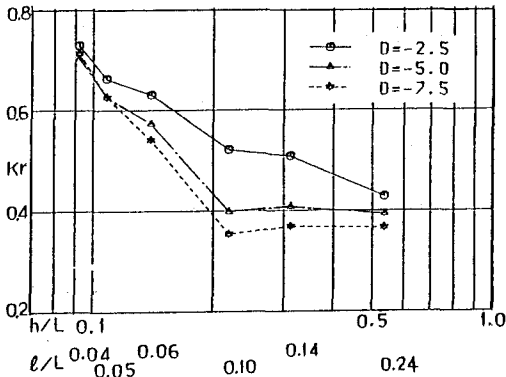
3. 実験結果 KR - h/L WL=0.0KR - h/L WL=2.2

図-3-(1)

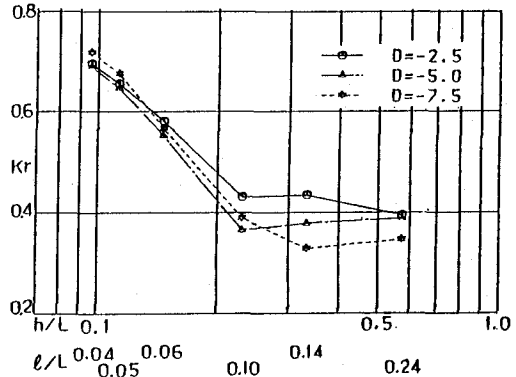


図-3-(2)

1) 遊水部高の影響

図-3-(1),(2)に相対水深と反射率の関係を示す。反射率 K_r は $h/L=0.09\sim 0.10$ あたりでは、 $0.6\sim 0.7$ 程度で条件ごとの区別がつけにくくなっている。 $h/L=0.15$ 以下においては上から遊水部高 $D=-2.5, -5.0, -7.5$ の順で並んでおり、遊水部高は低い程、反射率の低減に有効である。

2) 周期による特性

図-3-(1),(2)において反射率は周期が短くなるにつれ、低くなってゆき、 $h/L=0.24$ 付近を屈曲点として横這いとなっている。いずれの条件でも $h/L=0.2$ 付近に反射率の最低値があり、本ケーソンの特性の一端を見せている。

3) 潮位による影響

図-4は図-3-(1)と(2)を同時にあらわしたものであるが同周期、同遊水部高であれば、反射率は $WL=2.2$ の時のほうがひくく現れている。

4) まとめ

表-2は上のグラフより反射率が低い時の条件を読み取ったものであるが、総合的に見ると $WL=2.2m$ 、 $T=10$ 秒以下、遊水部高 $-5.0m$ の条件が本ケーソンに対し最も効果的であることがわかる。このことから、静水面と遊水部下面との高さ（消波ブロックの水没長）が大きいほど反射率は低く、小さいほど高くなっており、この高さが重要な要素となっている。

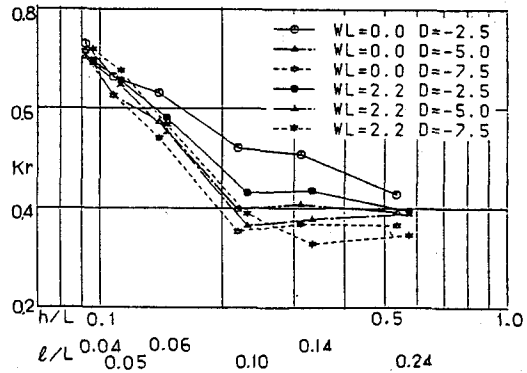


図-4

周期(T)	WL(m)	遊水部高(D)	WL-D(m)
6	2.2	-7.5	9.7
8	2.2	-7.5	9.7
10	2.2	-5.0	7.2
14	2.2	-5.0	7.2
17.4	0	-5.0	5.0
20	2.2	-5.0	7.2

表-2

4. 終わりに

今回は大水深域における新形式の防波堤の反射特性を、前回報告の発展型として実験し、簡単な解析結果を報告したが構造条件が限定された形であることから、堤体形状は完成型にちかいものとなっている。

今後は波力実験、滑動実験等を行い同ケーソンの実用化に向けて努力していきたい。