

II-305 斜板を有する新型潜堤（SURF）の消波特性（2）－没水比と消波効果の関係－

東急建設（株） 土木技術部 正 員 加藤 雅也・渡会 英明
 大成建設（株） 技術研究所 正 員 石野 和男・上野 成三
 （株）間 組 海洋土木部 正 員 湊 隆次郎・本田 陽一
 建設省 土木研究所 正 員 宇多 高明・村井 禎美

1. まえがき 斜板消波潜堤（SURF）に関しては、これまでに消波実験¹⁾、波力・滑動実験²⁾等が実施され、既に図1に示す形状が基本型として提案されている。斜板消波潜堤は、主として斜板上で波を強制碎波させることにより、透過波高を減ずるものである。このため平均水面を基準にして斜板消波潜堤の没水深を決定した場合、潮位が変動する海域では没水深が変化することにより、有効な消波性能が得られない可能性がある。現在研究を進めている斜板消波潜堤の基本型では、水深 $h = 10\text{m}$ 、没水比 $R/h = 0.1$ の場合において十分な消波効果を示すことが分かっているが、没水比と消波効果の関係は未だ十分明らかになってはいない。そこで本研究では、斜板消波潜堤の高さを一定とし、水深を変化させた場合の消波効果の変化について水理模型実験により検討することとした。

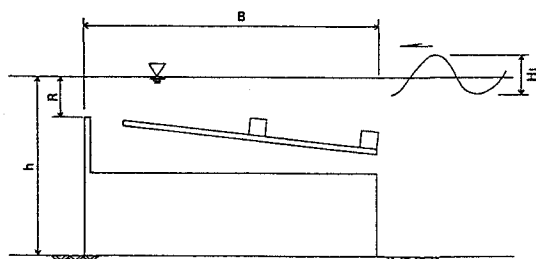


図1 斜板消波潜堤基本型

2. 実験方法 実験は、東急建設（株）海洋水理実験場の二次元造波水路（幅 $0.8\text{m} \times$ 高さ $1.0\text{m} \times$ 長さ 50m ）に架台を設け、斜板消波潜堤の模型を造波板から 16.5m の水平床部分に設置して行った（図2参照）。実験の縮尺は $1/25$ とし、実験に用いた入射波条件および模型の構造条件を表1に示す。また、模型の寸法を図3に示す。入射波高 H_1 は、模型前面より 1.0m 沖側の位置で模型を設置しない状態で測定した。透過波高 H_T は波高計④、⑤の値を平

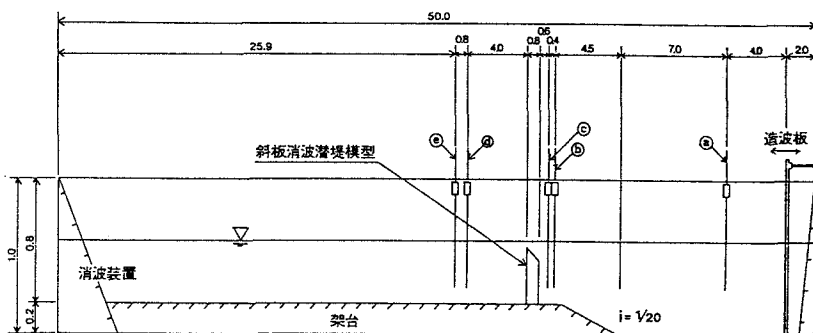


図2 実験装置

①～⑤波高計

(単位:m)

入射波	周期 T (sec)	1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 2.8
条件	波高 H (cm)	4, 8, 12, 16
構造	堤体幅 B (cm)	80
	堤体高 h_0 (cm)	36
条件	開口率 ε (%)	10
	水深 h (cm)	32, 36, 40, 44, 48

表1 実験条件

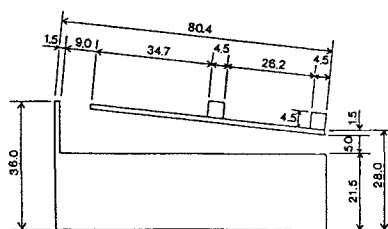


図3 模型寸法図 (単位:cm)

均した。透過波高 H_T は波高計④、⑤の値を平

均して求め、反射率 K_R は、波高計①、②を用いて求めた。

3.実験結果 最初に、波形勾配 $H_1/L \geq 0.02$ の波について K_T と R/H_1 の関係を図4に示す。 R/H_1 と K_T の間には明らかな相関が見られ、特に $-1.0 \leq R/H_1 \leq 1.0$ の範囲では、 R/H_1 が減少するにつれ K_T はほぼ直線的に減少し、 $R/H_1 \leq 0.7$ ではほぼ $K_T \leq 0.6$ となる。同様に、 $H_1/L \geq 0.02$ の波について K_R と R/H_1 の関係を図5に示す。 $-1.0 \leq R/H_1 \leq 1.0$ の範囲で R/H_1 が減少するにつれ K_R はほぼ直線的に増加し、 $R/H_1 \geq 0$ ではほぼ $K_R \leq 0.5$ となる。さらに、図6、図7は、 $H_1/L \geq 0.02$ の波について没水深 R に対する K_T 、 K_R の変化を明らかにするために、 K_T 、 K_R と R/h の関係を示したものである。 K_T 、 K_R ともに、 R/h との間に明らかな相関が見られ、 K_T は $R/h < 0.2$ で $K_T \leq 0.6$ 、 K_R は $R/h > 0$ で $K_R \leq 0.5$ となる。

4.あとがき 今回の実験により、斜板消波潜堤の波高没水比および水深没水比と消波効果の関係がおおむね明らかになった。目標とする消波効果を $K_T \leq 0.6$ 、 $K_R \leq 0.5$ とすれば、没水比に関して $0 \leq R/H_1 \leq 0.7$ 、 $0 < R/h < 0.2$ であることが必要である。例えば、水深10m、潮位差2m程度の海域において、波高1～4mの波に対して没水深を平均水面下1mとすれば、 $K_T \leq 0.6$ 、 $K_R \leq 0.5$ を達成できる。以上のように、図4～図7は、実際の設計において、斜板消波潜堤の最適没水深を決定する目安として利用できる。

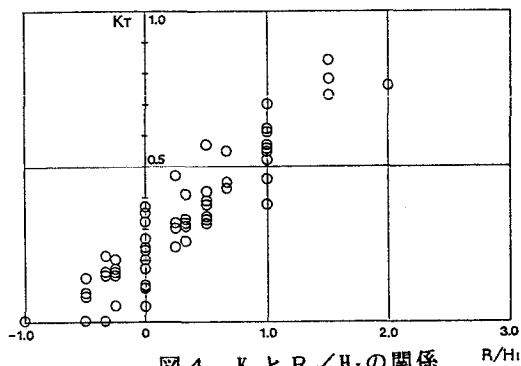


図4 K_T と R/H_1 の関係

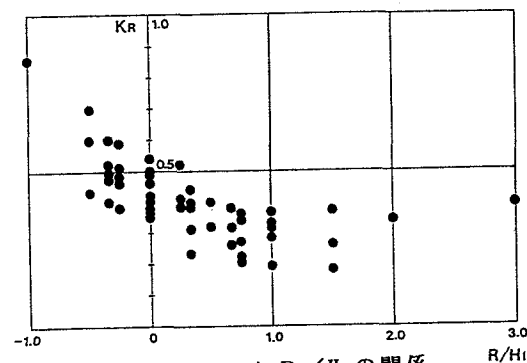


図5 K_R と R/H_1 の関係

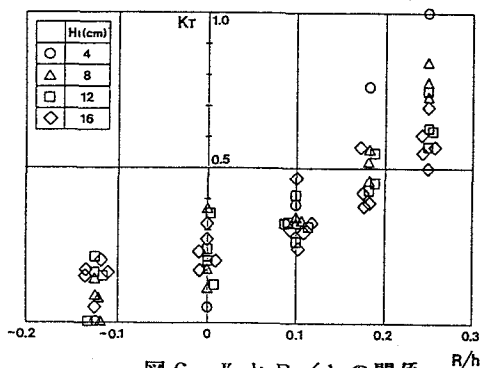


図6 K_T と R/h の関係

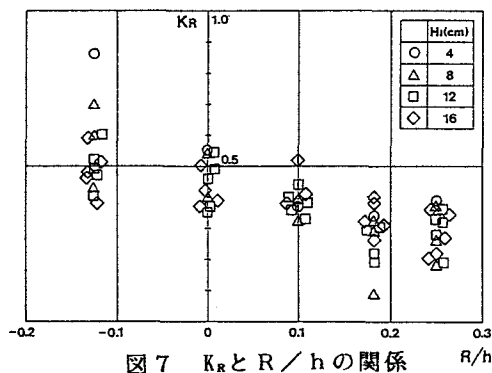


図7 K_R と R/h の関係

参考文献

- 1) 小山文男ほか：斜板を有する新型潜堤（SURF）の消波特性，第43回年次学術講演会概要集第2部 pp. 674～675, 1988.
- 2) 清水正巳ほか：斜板を有する新型潜堤（SURF）の滑動安定性，第43回年次学術講演会概要集第2部，pp. 672～673, 1988.