

## 複数列透過潜堤による波浪制御に関する実験的研究

名古屋工業大学

学生員○京極 哲

学生員 大鷲 真弘

正 員 喜岡 渉

### 1. はじめに

潜堤は水質保全上や景観上優れた性質を有するが、その反面天端水深が大きいと天端幅を広げても十分な消波効果が期待できないという欠点を有する。十分な波高低減率を得るためには、現在リーフ状の幅広潜堤が多く用いられているが、天端上の強制砕波のために背後の平均水位が上昇し、海浜の安定上必ずしも有利ではないことが報告されている。こうした問題の対応策の一つとして、喜岡ら(1989, 1991)はすでに潜堤高が比較的小さな潜堤を岸沖方向に複数列配置することによって得られる波の制御効果を実験および理論的に調べており、潜堤の設置間隔を入射波のほぼ半波長とすると反射による防波効果を著しく高めることができることと、入射波高が大きいほど反射による防波効果は増大することを示している。しかしながら、実際の潜堤は透過性のものが多く、現地で適用にあたっては主として反射による波の阻止効果を利用する上述の制御方法に及ばず透過性の影響を明らかにしておく必要がある。本研究では、一定水深下で透過潜堤を二列設置したときの波浪制御効果について調べることにする。

### 2. 実験装置および実験方法

実験には長さ26m、幅0.6m、高さ1.2mの両面ガラス張りの造波水槽を用いて、造波板から約8m離して勾配1/5の木製ステップ型断面模型を設置した。ステップ型断面の一定水深部  $h=15\text{cm}$  のほぼ中央部に一つ目の潜堤を設置し、そこから沖へ87cm(潜堤の中心線間の距離)離して二つ目の潜堤を設けた。潜堤には平均粒径2.5cmの碎石を用い、整形後にかな網で覆って透過潜堤とした。二つの潜堤形状は同じで、それぞれ潜堤高12cm、天端幅10cm、底面幅40cmの台形断面とした。水位変動の測定には抵抗線式波高計を用い、二つ目の潜堤中心から1.24m離れた地点に入・反射分離用に2本の波高計を間隔20cmで設置し、通過率測定用に一つ目の潜堤中心線から1.3m離れた地点に1本の波高計を設置した。各測定点の水位変動はサンプリング間隔0.02secでAD変換した後、フロッピーディスクに記録した。入射波の周期 $T$ は1.3sec~1.7secで7種類変化させ入射波高は常にほぼ3.5cmになるようにした。

### 3. 実験結果と考察

実験データを反射率 $K_R$ および通過率 $K_T$ について整理した結果をそれぞれ図-1、図-2に示す。図中の曲線は、同一形状の不透過潜堤に対する反射率 $K_R$ 、通過率 $K_T$ を線形回折波理論に基づく2次元グリーン関数法によって計算したもので、 $K_R^2 + K_T^2 = 1$ であり透過潜堤による損失や砕波によるエネルギー損失などは考慮されていない。ここに示した実験データ数は少なくかつ $K_R$ がピーク値をとる周期帯のデータがないため反射率に及ぼす二列潜堤の影響は明らかでないが、不透過潜堤に対する理論曲線と比べると実験値は $T=1.3\text{sec}$ 付近を除いて小さくなっている。一方で、 $K_T$ は二列潜堤の方が一列潜堤と比べると小さくなっているものの、不透過潜堤に対する理論値と比べるとその減少率は小さい。このことは透過潜堤においては反射共鳴による通過波の低減率が幾分抑えられることを示している。

#### 4. おわりに

一般に用いられる透過潜堤においても、岸沖方向に二列配置することによって単一の潜堤に比べて波浪制御効果を向上させることができることがわかった。また、その波高低減率は長周期側の比較的広い周期帯で大きくなっていることから波浪制御上有利な特性を有するものといえる。なお、実験ケースを増やすとともに、入射波高を変えて同様な実験を行い波の非線形性の影響についても調べたがその結果については講演時に報告する。

最後に、本研究は文部省科学研究費（重点領域研究（1）、代表 岩垣雄一名城大学理工学部長）の補助を受けたことを付記して謝意を表す。

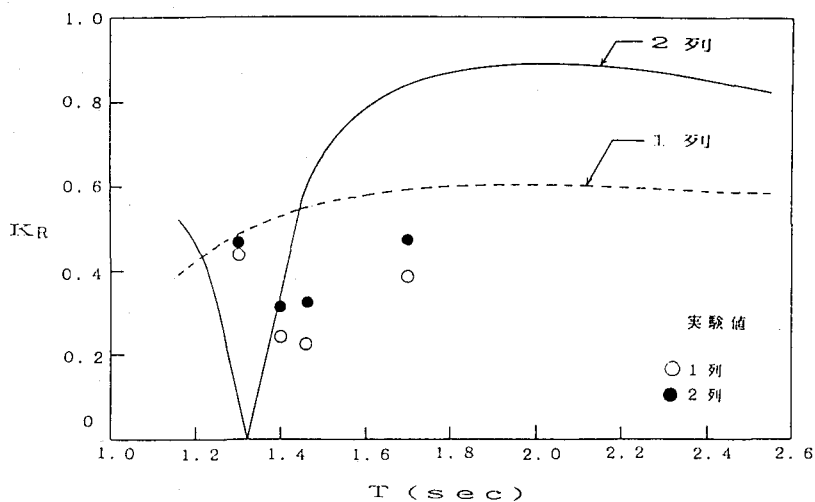


図-1 反射率  $K_R$  の比較

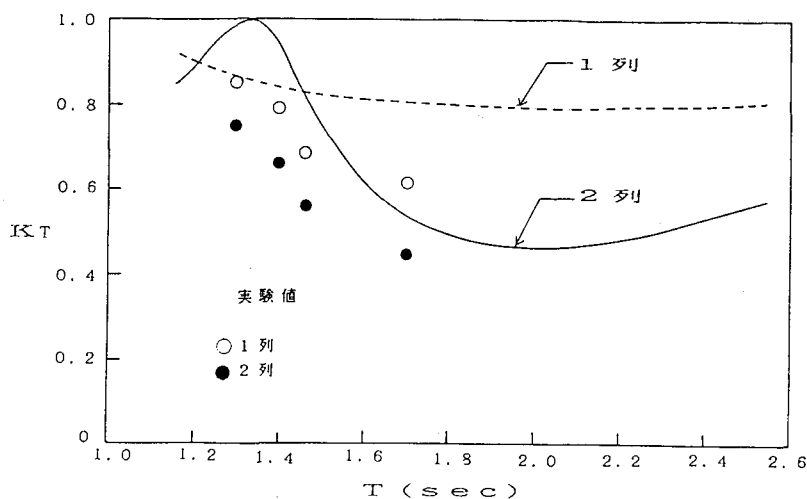


図-2 通過率  $K_T$  の比較

#### 参考文献

- 喜岡 渉・松野忠幸・源川秀樹(1989)：複数列配置した潜堤による波浪制御、海岸工学論文集、第36巻、pp. 549-553。  
 喜岡 渉・水谷幸平(1991)：傾斜海浜に設置した二列潜堤による波浪制御、海岸工学論文集、第38巻、pp. 566-570。