

## II-296 透過性防波堤における相対水深と透過率(その1)

大阪工業大学 正員 井田康夫・高田 巖・福田 護

### 1. まえがき

小港湾や漁港に用いられる透過性防波堤は機能や維持補修面で多くの特長があり施工例も多いが實際上、波の透過率は入射波、用いられる材料ならびに堤自体の形状の三特性が複雑に絡み正確に算定することは容易ではない。筆者らは入射波と透過率の関係について検討してきた<sup>1), 2)</sup>が、その結果透過率は波高・波長(波形勾配)のみでなく水深も大きく関係することがわかった。そこで波は非砕波、非越波とし直立堤で波形勾配ならびに相対水深と透過率の関係を検討した。

### 2. 透過率の測定

実験は高さ 0.9m, 幅 0.8m, 長さ 30 m の水槽に高さ 7.2cm のテトラポッド模型を乱積みにし、20, 30, 40 および 60 cm の幅員(B)で行なった。表-1に実験波を示す。透過波高は堤体前面より後方へ 2.5m の位置で、水槽側面に貼付したスケール(最小目盛 1mm)上の水位をビデオで記録し読み取り、入射波高は同位置での無堤時の値とした。

### 3. 実験結果と考察

(1)相対水深と透過率 図-1に相対水深と、各幅員の実験結果を示す。図より幅員とは関係なく波形勾配が同じでも相対水深が異なると透過率に差異が認められる。そこで図-1の相対水深が同じ値の

実験値を抽出することとした。

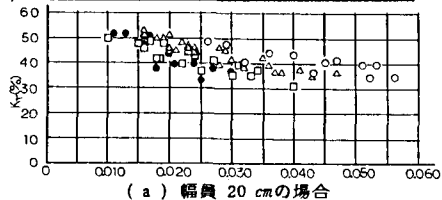
図-2は図-1(d)の幅員60cmの場合を示す。図で見られるように相対水深が同じであると実験値にはほとんどバラツキが認められず、透過率と波形勾配の関係を図中に線記( $K_T-H/L$  曲線)した。

図-3に各幅員の相対水深ごとの  $K_T-H/L$  曲線をまとめて示す。同図より透過率は波形勾配が同じでも相対水深により異なる。例えば図-3(a)の幅員

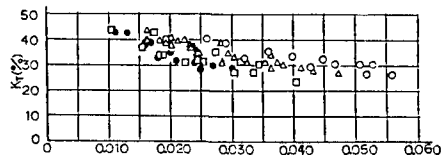
記号	相対水深 $h/L$ (範囲)	波長水深比 $L/h$ (範囲)
○	0.167 (0.154~0.182)	6 (5.5~6.5)
△	0.125 (0.118~0.133)	8 (7.5~8.5)
□	0.100 (0.095~0.105)	10 (9.5~10.5)
●	0.083 (0.080~0.087)	12 (11.5~12.5)

表-1 実験波の諸元

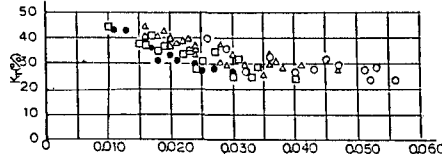
水深 $h$ cm	30 ~ 70
波高 $H_1$ cm	5.6 ~ 20.3
周期 $T$ sec	1.60 ~ 2.60
波長 $L$ cm	253 ~ 593
波形勾配 $H/L$	0.010 ~ 0.056
相対水深 $h/L$	0.081 ~ 0.182
実験波数(個)	68



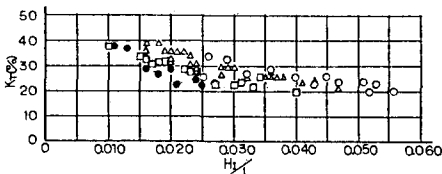
(a) 幅員 20 cm の場合



(b) 幅員 30 cm の場合



(c) 幅員 40 cm の場合



(d) 幅員 60 cm の場合

図-1 波形勾配と透過率

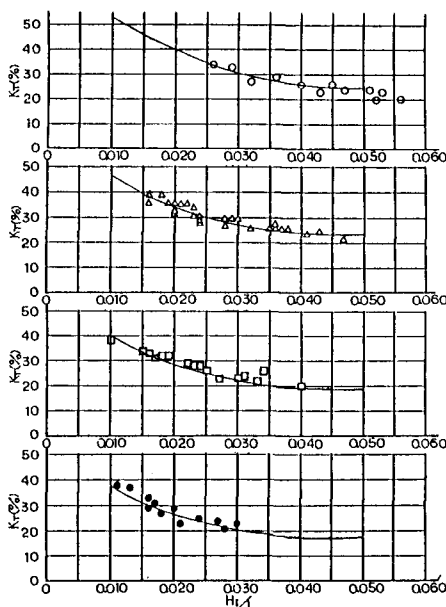


図-2  $K_T-H/L$  曲線(幅員 60cm の場合)

20cmで  $H/L$  が 0.020の場合を見ると  $h/L$  が 0.167では透過率が 59%で、それに対し  $h/L$  が 0.083と小さくなると透過率は 42%となり 17%も減少する。他の幅員でも同じ傾向を示す。  $K_T-H/L$  曲線は相対水深が小さいほど下方になるがある値よりも小さくなるとその差は少ない。また相対水深の値が同じであると波形勾配が大きくなるほど透過率は小さくなる。

(2)幅員と透過率 相対水深が同じ値で幅員の異なる  $K_T-H/L$  曲線をまとめた例を図-4に示す。そして幅員と透過率の関係を見るため波形勾配をパラメータに縦軸に透過率、横軸に幅員をとり図-5に示す。この図から波形勾配が同じであると幅員が大きいくほど透過率は小さくなる。しかし幅員が大きくなるにつれて透過率の減少の割合は小さくなる。この傾向は他の相対水深の実験でも同様の結果が得られている。

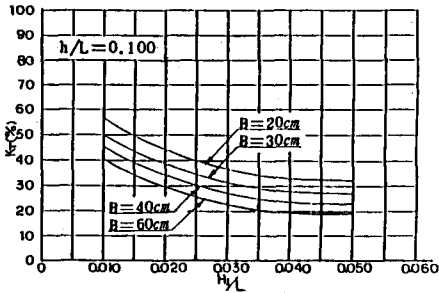


図-4 幅員と透過率

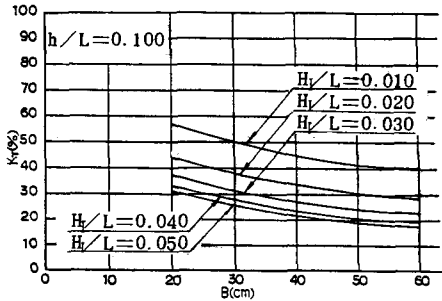


図-5 幅員と透過率

#### 4. むすび

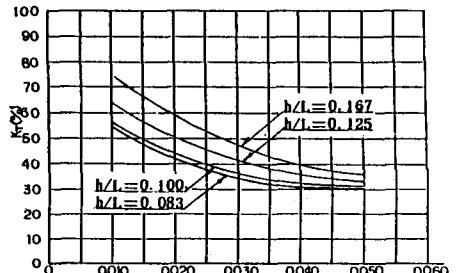
直立堤を対象に波形勾配ならびに相対水深と透過率の関係を検討した。

- (1)波形勾配が等しいと相対水深が小さいほど透過率は小さくなる。
- (2)相対水深が等しいと波形勾配が大きいほど透過率は小さくなる。
- (3)波形勾配ならびに相対水深が等しいと透過率も等しくなる。

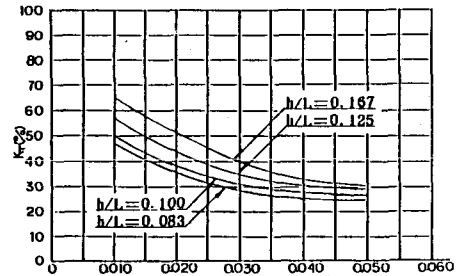
以上の結果が得られた。今後、材料の異なる場合についても検討する予定である。

(参考文献) 1)井田康夫・高田 巖・福田 護：直立透過構造物における入射波の条件と透過率，土木学会関西支部年次学術講演会講演概要，Ⅱ-85，1986。

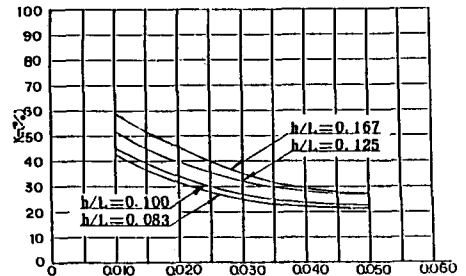
2)高田 巖・井田康夫・福田 護：透過性防波堤における入射波と透過率，第41回土木学会年次学術講演会講演概要集，第Ⅱ部，1986。



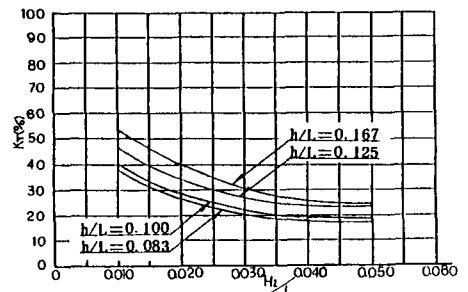
(a) 幅員 20 cm の場合



(b) 幅員 30 cm の場合



(c) 幅員 40 cm の場合



(d) 幅員 60 cm の場合  
図-3  $K_T-H/L$  曲線