

透過性防波堤の透過率におよぼす水深の影響

大阪工業大学 正員 非田康夫・高田 巖・福田 護
大阪工業大学大学院 学生員 ○亀山貴之

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利点があり施工例も多い。しかし實際上、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関係し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、^{1) 2)} 透過率が波高・波長だけでなく水深も大きく関与することを明らかにした。図-1は結果の一例³⁾で、非砕波、非越波の条件のもと1個の高さ7.2cmのテトラポッド模型を用いた幅員 60cmの直立堤 (乱積) の場合である。これらより透過率は構造物の条件が同じならば従来から言われているように波形勾配のみによって決まるのではなく相対水深が大きく関係することが判明した。そこでこのことを大きさの異なる材料によっても確認するべく以下の実験を行なったのでここに報告する。

2. 透過率の測定

実験は高さ0.9m, 幅0.8m, 長さ30mの水槽に高さ12.2cmのテトラポッド模型を乱積みした幅員30, 40, 60および100cmの直立堤で行

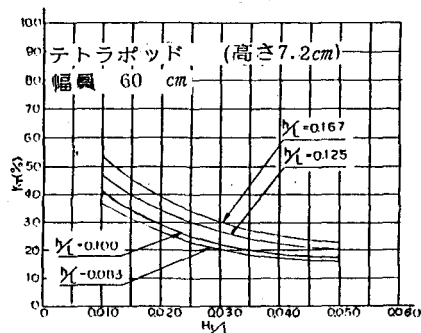
表-1 実験波の諸元

水深 h cm	30 ~ 70
波高 H 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

ない、表-1の波を用いた。透過波高は堤体前面より2.5m後方で、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

図-2に相対水深の区分と、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明らかな差が認められる。そこで図-2の相対水深が同じ値の実験値を個々に抽出することとし、幅員60cmの場合を図-3に示す。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、これらを代表する曲線 (K_T-H_1/L 曲線) を図中に線記した。

図-1 K_T-H_1/L 曲線

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)

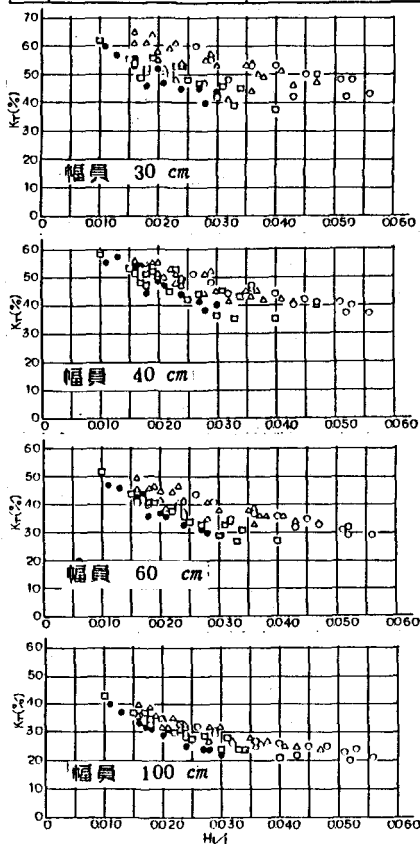


図-2 波形勾配と透過率

図-4に各幅員の
 相対水深ごとの K_T-H_I/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かなり異なることがわかる。例えば図-4の幅員30cmで H_I/L が0.020の場合を見ると h/L が0.167では透過率が60%で、それに対し h/L が0.083と小さくなると透過率は45%となり15%も減少する。この傾向は他の幅員でも同じである。 K_T-H_I/L 曲線は相対水深が小さいほど下方に位置するが同じ波形勾配

では相対水深の減少にともない透過率が小さくなる割合は漸減する。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。

4. むすび

高さ12.2cmのテトラポッド模型を用いた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結果、高さ7.2cmの模型による第41回年講の報告内容と同様、次のような結果を得た。

- (1) 波形勾配が同じであっても相対水深が小さいほど透過率は小さくなる。
- (2) 相対水深が同じであると波形勾配が大きいほど透過率は小さくなる。
- (3) 波形勾配と相対水深が等しい場合は透過率も等しくなる。

以上のように透過堤における透過率の取り扱いには波形勾配だけでなく相対水深も同等に考慮する必要がある。

(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，Ⅰ-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。

3) 井田康夫・高田 巖・福田 護：透過性防波堤における相対水深と透過率（その1）第41回土木学会年次学術講演会講演概要集，第Ⅱ部，1986。

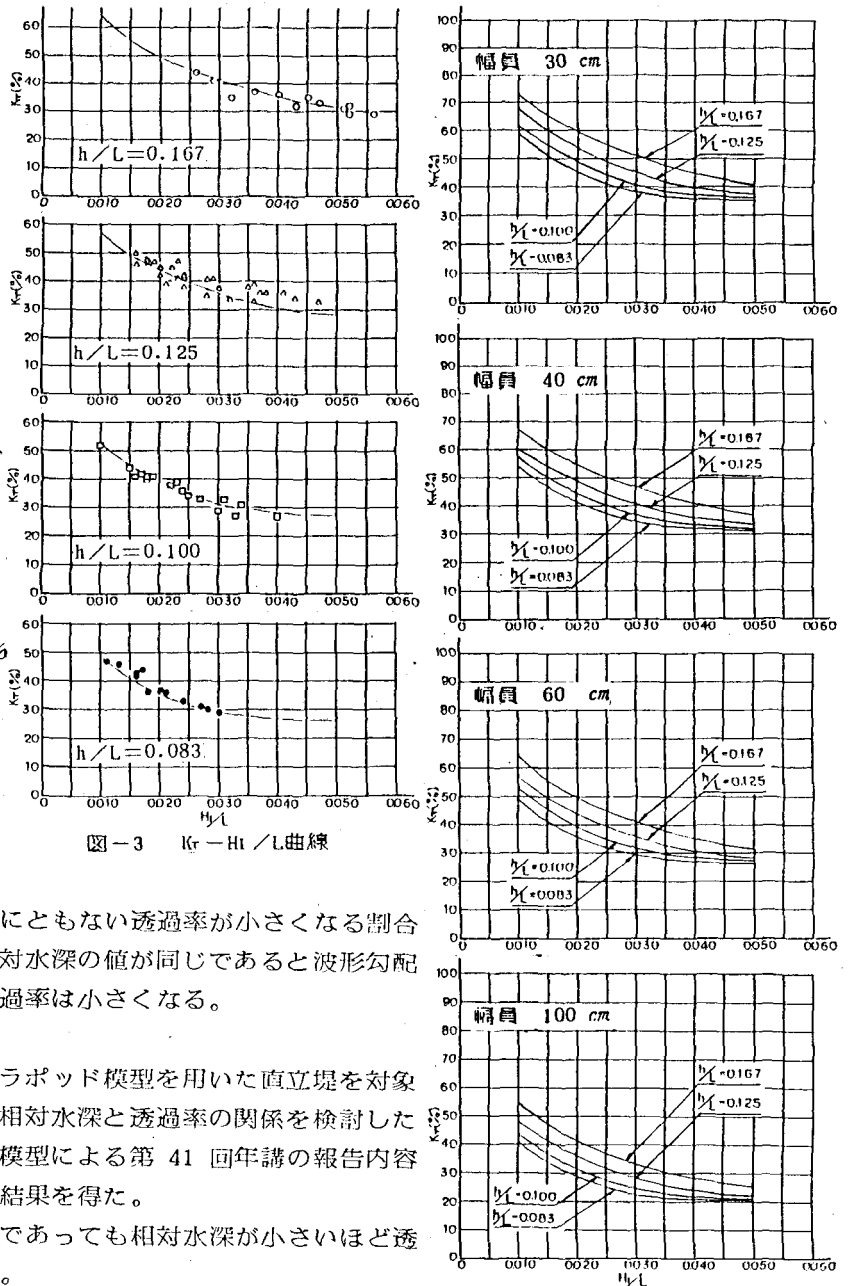


図-4 K_T-H_I/L 曲線