

II-418

直立消波構造を有する有孔堤の海水交換機能について

東洋建設(株)鳴尾研究所 正員 八尋順司

同 上 正員 石崎崇志

同 上 正員 倉田克彦

1. はじめに

波浪による海水交換を促進するための1つの方策として、防波堤に通水孔を設置した有孔堤を考え、その効果に関して実験的に考察を加えた。特に有孔堤の前面構造を直立消波構造にした場合について調べた。

2. 実験方法および実験条件

実験は片面ガラス張り、鋼製の2次元造波水路（長さ40m×幅1m×高さ1.6m）を用いて行った。

有孔堤模型は、アクリル樹脂および合板製で、水路幅いっぱいとなるものを水平な海底の上に設置した。有孔堤の前面構造は、直立壁、縦スリット壁および直立消波ブロックの3種類とした。模型断面図は図-1に示すようなもので、堤体条件を表-1に示す。なお、管径、没水深を選定するにあたっては、数種類の場合で予備的な検討を行い、その結果より適当と思われる数値を選定した。また、越波が生じないように堤体天端高は大きくとっている。入射波の波浪条件は表-2に示すとおりで、波の種類は規則波とした。

通水孔からの流出速度の代表値として、通水孔から堤体背後に5.0cm離れたところで電磁流速計により測定した値を用いた。これは、通水孔内に流速計を設置することが困難であったためである。また、通水孔内の流況を染料を投入して観測した。有孔堤前面を縦スリット壁、あるいは直立消波ブロック等の直立消波構造にした場合、それらの反射率を入・反射波分離推定法により求めた。

3. 実験結果

図-2によれば、いずれの場合も波高が大きくなるにつれて平均流速は大きくなっている。同一波高の場合には、周期が長いほど平均流速は大きい。

また、直立消波構造にすれば平均流速は大きくなることがわかる。

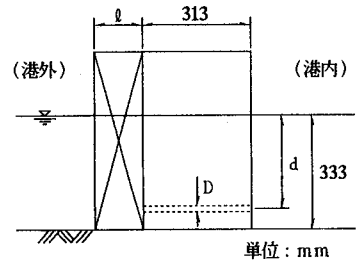


図-1 模型断面

表-1 堤体条件

管 径 D (cm)	1.7	
没水深 d (cm)	27.3	
消波室幅 ℓ (cm)	0.0	直 立 壁
	14.0	縦 ス リ ッ ト 壁
	12.0	直立消波ブロック

表-2 波浪条件

周期 T (sec)	0.8, 1.2, 1.6
波高 H (cm)	2.0, 4.5, 8.0

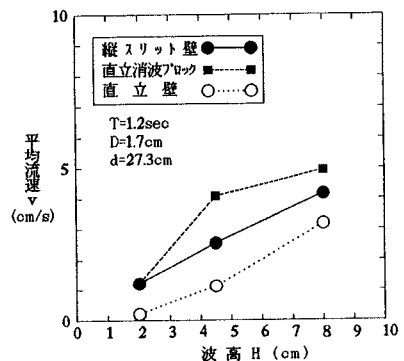


図-2 前面構造による違い

染料により可視化した流況の例、その流況より観測された通水孔内の流れを図-3(a)~(c)に示す。前面構造が直立消波ブロックの場合、通水孔内の平均的な流れは岸方向に向かっており、港外側の水は堤体背後に波と同じ周期で流入する。縦スリット壁の場合、通水孔内の平均的な流れは岸方向に向かっているが、直立消波ブロックの場合ほど顕著ではない。直立壁の場合、通水孔内の流れはほぼ往復運動となっている。

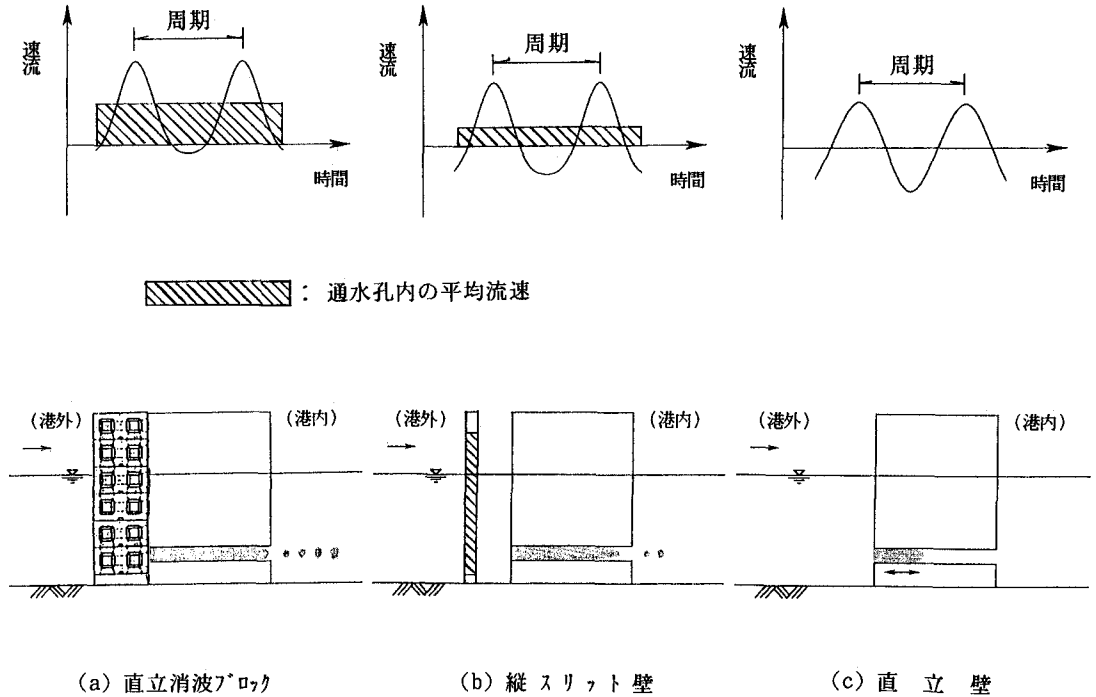


図-3 流況

図-4に示すように、縦スリット壁と直立消波ブロックの消波効果は同じくらいであり、消波構造による入射波のエネルギー損失量の違いはあまりないと思われる。

以上のことより、直立消波構造を有する有孔堤は港外側の水の流入が期待できると言える。また、消波効果がほぼ同じ前面消波構造であっても、形状の違いで港内側への流入状況は異なることが分かった。

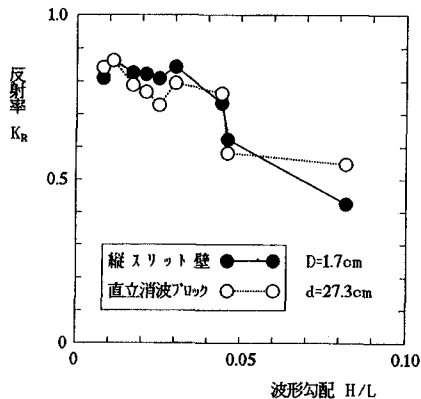


図-4 反射率