

波動に対する潜堤開口部の影響

宮崎大学工学部 学生員 福岡 弘文
" " 宇佐野玄太
" " 山之内 剛
" 正 員 河野 二夫
" " 高野 重利

1. まえがき

従来海岸侵食対策あるいは越波対策として多くの離岸堤が建設されてきた。最近海浜の有効利用あるいは景観上の観点から離岸堤工法に対する問題点が種々議論され、それに代るいろいろな工法(例えば、人工リーフ、傾斜護岸)が提案され、一部は施工も行なわれている。

本研究では、砕波帯内における Wave set-upに着目し、特に潜堤を設置した場合の開口部の変化による水位上昇量について調べてみた。合わせて流速分布についても実験を行なった。

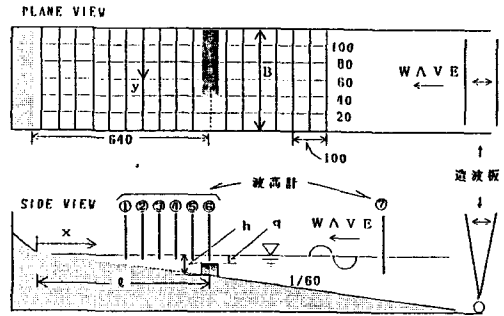


図-1 実験装置

2. 実験装置と実験方法

本実験に用いた水槽は、幅 1.2 m 長さ 30 m の一部ガラス張りのコンクリート製水槽であり、水槽の一端には flap-type の造波装置、他端には消波板が取り付けられている。水槽

の底面は、モルタルで製作し、1/60 の一様勾配にした。図-1 に示すように 20×50 cm のメッシュを切り、それらの交点 90 個所で波高計測を行なった。波高計には容量式を使用し、図-1 に示す⑦点は沖側の波高計測点を示す。潜堤は幅 50 cm、高さ 8.9 cm のコンクリートブロックを汀線から 6.4 m の位置に設置し、開口部の幅を 0, 20, 40 cm に変化させた。潜堤は透過堤と不透過堤の場合および無堤の場合について実験をおこなった。

実験の諸元を表-1 に示した。実験内容は潜堤による波高減衰効果、Wave set-up、および潜堤背後の流速分布などに注目したものである。

表-1 実験諸元

透 過	不 透 過	水 深	周 期	q/h	$\sigma^2 h/g$	潜堤状態
		H.W.L	1.1 秒	0.187	1.14	無堤、開口幅 20cm, 40cm
		"	1.6	"	0.54	"
		L.W.L	1.1	0.026	0.88	"
		"	1.6	"	0.42	"

3. 実験結果と考察

(A) 波高の場所的分布

図-2 には汀線から沖側に x を取り、汀線から潜堤までの距離 (ℓ) の比率 (x/ℓ) に対する波高分布 (H_i : 入射波高) を示してある。図中で L.W.L は沖側水深が $h=0.39$ m の場合であり、H.W.L は $h=0.47$ m の場合である。また、 σ は角周波数、 q は潜堤天端水深、 h は潜堤の位置の水深、 B は水路幅の延長、 g は重力の加速度である。

図-2 は水路壁から 0.6 m の中心線上の波高分布を示しているが、全体的には潜堤の位置 ($x/\ell=1.0$) を中心に

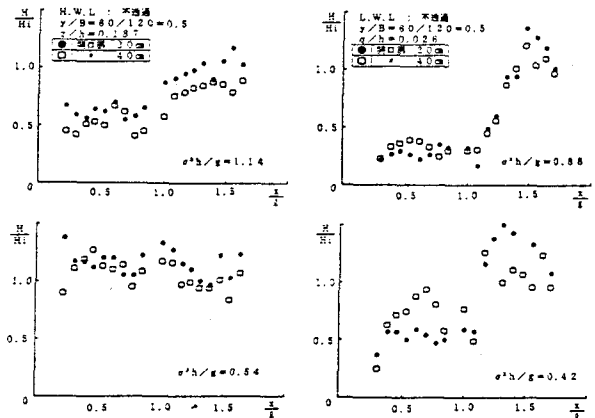


図-2 波高分布(水路中心線)

沖側が部分重複波高分布をしており、岸側で波高が次第に減少している。潜堤開口部の幅による差違はデータのばらつきもあり明瞭でない。

天端水深比 (q/h) を一定にして浅水度を減少させると岸側の波高減衰比は小さくなる。この理由は表面波の性質が強い波が入射するので水表面に集中したエネルギーが潜堤の影響を受ける割合が減少するからであると判断される。ただし、H.W.Lで $\sigma^2 h/g = 0.54$ の場合の結果については再検討の予定である。

(B) Wave set-up

Wave set-up の研究はリーフによる場合や一様斜面上の場合について多くなされているから一様斜面上に潜堤の設置された場合の結果は見あたらない。図-1に示す開口部を有する潜堤と締切った潜堤および無堤の場合の Wave set-up 量の実験結果を図-3に示した。図によると、Wave set-up 量と静水深の和は Bowen の仮定したようにその点の波高と密接

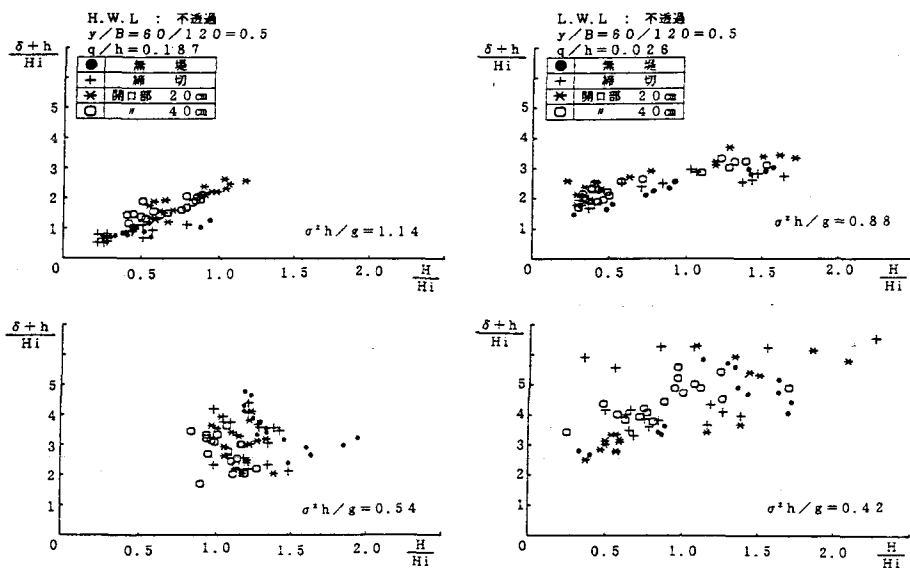


図-3 Wave set-up

な関係が認められる。ただし、H.W.Lで $\sigma^2 h/g = 0.54$ の場合は波高分布の場合と同様に複雑な分布をしている。無堤、締切堤、開口部のある場合の比率については $\sigma^2 h/g$ の値が 0.88 と 1.14 の場合は無堤の場合の Wave set-up 量の大きさは少なく開口部 20 cm の場合が全体的に増大している。 $\sigma^2 h/g$ の値が 0.42 と 0.54 の場合は区別が明瞭でない。

(C) 潜堤背後の流速分布

図-4には流速の残留成分のベクトルを示した。開口部 20 cm の場合は 40 cm の場合に比較して開口部近傍で戻り流れの傾向を示し、汀線近傍では流速が相対的に減少している。

(4) 結び

結論については講演時に述べるが、潜堤背後の波高や Wave set-up (実際は波高中心面の高さ) の特性について若干の知見が得られた。

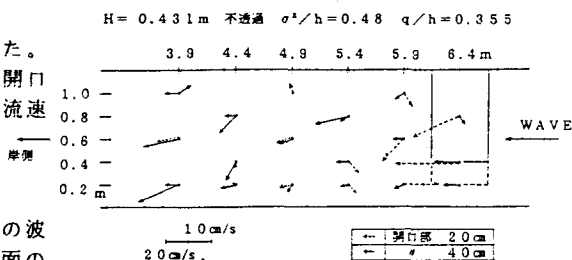


図-4 潜堤背後の流速分布