

潜堤近傍における砂の洗掘に関する研究

宮崎大学 工学部 正 員 河野 二夫
正 員 高野 重利
学 生 田中 賢一

1. まえがき

海岸の侵食防止対策として、潜堤を設置した場合に潜堤前後の沈下や洗掘を伴う事が報告されている。本研究では、潜堤を埋め込む事によって、潜堤の安定と海浜断面がどの様に変形するか移動床実験を行って考察した。

2. 実験装置及び実験方法

実験に用いた水路は、幅1.2m、長さ30mの一部ガラス張りのコンクリート水槽で、底質は移動床として平均粒径0.2mm、比重2.59の砂を用い、初期条件は海浜勾配を1/30とした。潜堤は木製でコンクリートを注入したものを使用し、潜堤の埋め込みが、0cm, 3cm, 5cmの3種類とした。潜堤の位置(中央断面)は、水路の末端から約8.4mの砂浜面(汀線より4.08m)に設置した。波の条件としては、 s/h を一定(0.3)にして波形勾配を変化(0.02-0.07)させた場合について行った。波の作用時間は5時間であるが1, 2, 3, 4, 5時間毎に波の作用を一時中止して潜堤前後の海浜変動量(水路中央断面)と潜堤の傾きを超音波式測深器で計測した。また、波の作用を中止する直前に、潜堤より沖側と岸側に0.5m間隔でポイント8ヶ所(P1-P8)と沖波計測点(P0)の合計9ヶ所を容量式波高計で計測しビジグラフに記録した。実験諸元を表-1に示しておく。

3. 実験結果と考察

a. 波高の変形

図-2は潜堤近傍の波高(H_1-H_8)をそれぞれの沖波波高(H_0)で割ったもので、5時間後波高比を示した。図中の x は波高計測点の位置を示してある。 $x=0$ は潜堤中央断面を示し、 $x>0$ は岸側、 $x<0$ は沖側で沖波波長(L_0)の比率で測定点を示してある。これらの図によると、潜堤を設置した場合、潜堤近傍での波高減衰がみられる。また、Type A, B, Cともに波形勾配(H_0/L_0)が大きい程減衰率が増大することが判断される。次にType A, B, Cを比較した場合5時間後では埋め込み率が小さい程、減衰率が減少する傾向がみられた。

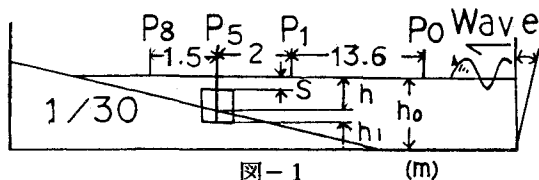


図-1 (m)

表-1

Type	No	h cm	h cm	h cm	T sec	H_0/L_0	s/h	h_1/h
A	1	40.6	13.6	0	1.5	0.02	0.3	0
	2	"	"	"	"	0.03	"	"
	3	"	"	"	1.0	"	"	"
	4	"	"	"	"	0.07	"	"
B	1	40.6	13.6	3	1.5	0.02	0.3	0.22
	2	"	"	"	"	0.03	"	"
	3	"	"	"	1.0	"	"	"
	4	"	"	"	"	0.07	"	"
C	1	40.6	13.6	5	1.5	0.02	0.3	0.368
	2	"	"	"	"	0.03	"	"
	3	"	"	"	1.0	"	"	"
	4	"	"	"	"	0.07	"	"

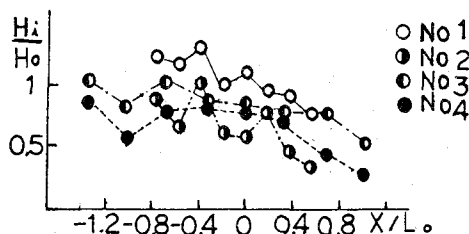


図-2-1

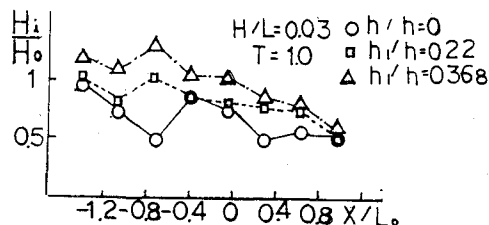


図-2-2

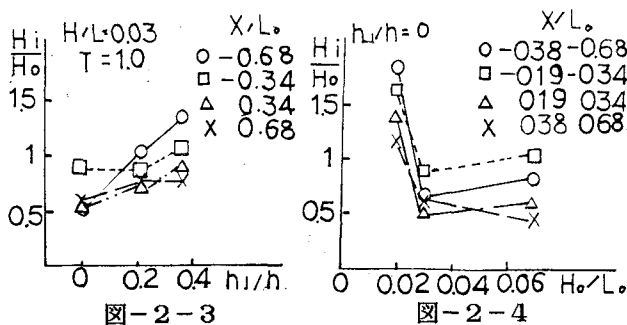


図-2-3

図-2-4

b. 海浜断面形状の変形

図-3に示したのはType A, B, Cの潜堤近傍での海浜の断面形状で、波の条件別 (No1-No4) に整理してある。横軸は汀線からの距離を、縦軸には静水面からの水深を示している。また図中で、実線は初期断面を、破線は1時間後の断面、一点鎖線は5時間後の断面を示している。

Type Aは潜堤を埋め込まない場合の実験で、それぞれNo1-No4すべてに潜堤の沈下現象が激しく表れている。そのために海浜断面は潜堤の岸側でも洗掘及び堆砂がかなり顕著になっている。

Type Bは潜堤埋め込み (h1) が3cmの実験で Type A同様潜堤の沈下がみられる。しかし潜堤岸側での砂床変動は Type Aよりやや小さいと思われる。

Type Cの実験は、潜堤埋め込み (h1) が5cmの場合で、波形勾配が大きいときに潜堤岸側での砂床変動があらわれる。潜堤の沈下は幾分かある程度である。Type A, B, CともにNo4では潜堤後に洗掘を生じるが、潜堤中央付近で波が碎波するためと思われる。

c. 潜堤の傾き

図-4は潜堤の垂直断面に対しての傾き (θ) を縦軸にとり、横軸に波形勾配 (H_0/L_0) を示した。

$\theta > 0$ は沖側に
 $\theta < 0$ は岸側に
傾くことを表している。

全般的に波形勾配が大きい程傾き (θ) も増大する。しかし Type Cの様に埋め込み率が大きいと潜堤は安定する。

4. 結論

本実験の結果、波高、海浜断面の形状および潜堤の傾きは、ただ潜堤を設置した場合より潜堤を埋め込んだ方がよりよい結果を得た。つまり、潜堤を埋め込む事によって潜堤は安定すると考えられる。

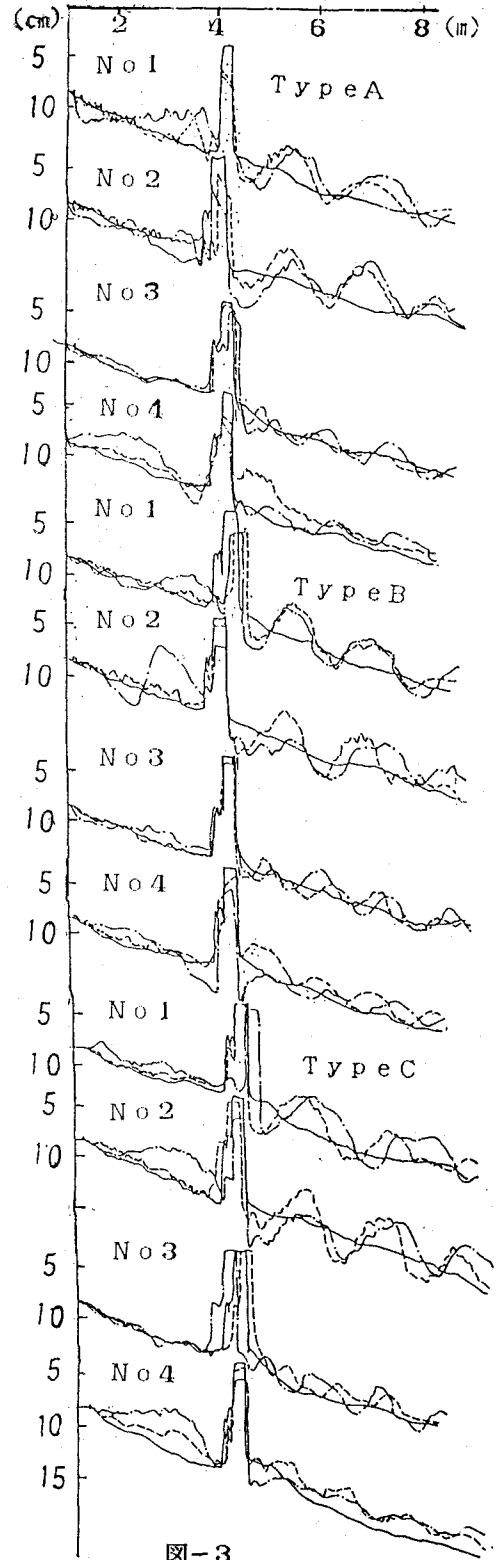


図-3

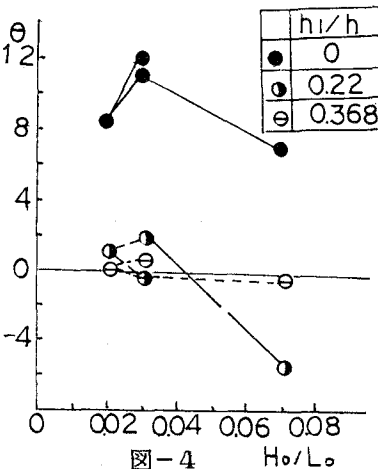


図-4