

II-290 潜堤設置による海浜変形について

宮崎大学 工学部 正員 河野 二夫  
 学生員 堀川 毅信  
 正員 高野 重利

1. まえがき

潜堤の設置に伴う海浜の変形は、二次元水路を用いた、断面の変形に関する研究がほとんどで、潜堤の長さや開口部の効果については、十分な検討がなされていないようである。本研究では平面水槽を用いた実験を行い、堤長や開口部の効果について検討し、また漂砂の特性を時系列的な取り扱いにより考察することを試みた。

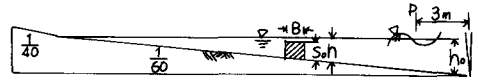


図-1(a) 水路断面形状と記号の説明

2. 実験装置及び実験方法

実験に用いた水路は、長さ20m、幅11m、高さ0.6mの平面水槽で、造波装置はFUフランジ型無段変速機を用いた。模型は図-1に示すような断面形状で、後浜が1/40勾配、汀線より沖測が1/60勾配で、これを初期の地形とした。また底層には平均粒径0.2mmの砂を用い、潜堤にはテトラポッドを使用した。波は8時間作用させ、1時間毎に中央断面のP点で波高の計測を行った。潜堤の配置は図-1(b)に示した。水深の計測は、超音波式測深器を用い、図中の破線領域を各々27断面、初期と8時間後に測定した。尚、実験に用いた諸元を表-1に示しておく。

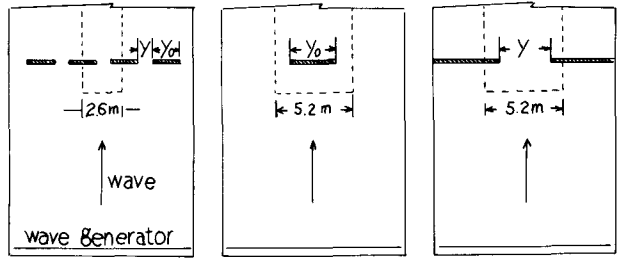


図-1(b) 潜堤の設置条件と測定領域

NO.	$h_0$ (cm)	$h$ (cm)	$s_0$ (cm)	$B$ (cm)	$T$ (sec)	$H_0/L_0$	$Y_0$ (cm)	$Y$ (cm)	$S_0/h$
1	29	945	5.25	25	1.3	0.045	175	75	0.56
2	"	"	"	"	1.6	0.025	"	"	"
3	28	875	5	30	1.7	0.03	310	-	0.57
4	"	"	"	"	"	"	175	-	"
5	"	"	"	"	"	0.035	-	310	"
6	"	"	"	"	"	"	-	175	"

表-1 実験諸元

3. 実験結果及び考察

1) 海浜の変形

波を8時間作用させた後の海浜の地形変化を図-2に示す。ここで図中のNoは、実験番号、数字は水深(cm)、縦軸は初期汀線から沖方向への距離である。

図-2(a)は実験No1とNo2の地形の比較で、波形勾配の違いに伴う海浜変形を調べたものである。No1は波形勾配が大きい場合で、浜の変形は開口部の後面部分の洗掘が著しく、No2は開口部の前面部分が洗掘されている。

図-2(b)は堤長の異なる場合の比較実験で浜の地形は両実験とも堤サイドの洗掘が大きく、水路中央部分にはあまり砂の移動がない。

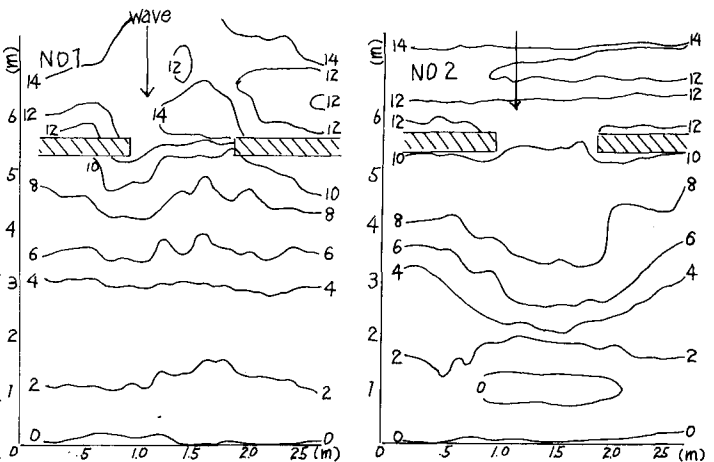


図-2(a) 地形 (No.1, No.2)

図-2(c)は開口幅の異なる実験の比較で、これらの浜は開口部の後面部が先掘されており、開口幅の大きい場合が浜の変形が著しい。

2) 等深線の相互相関

相互相関係数は次式で定義される。

$$C_{xy} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \{x_m(t) - \bar{x}_m\} \{y_m(t) - \bar{y}_m\}$$

$$R_{xy} = C_{xy} / (\sigma_x \sigma_y) \quad (1)$$

ここで $x_m, y_m$ は基準線(図-2の横軸)から等水深線 $m$ (例えば $m=2$ は等水深2cm)までの距離を示す。また $\bar{x}, \bar{y}$ は相互相関関数を求める2つの実験ケースに対応し、 $\bar{x}_m, \bar{y}_m$ は変数 $x_m, y_m$ の平均値 $\sigma_x, \sigma_y$ は変数 $x_m, y_m$ の標準偏差である。

式(1)により求めた係数を図-3に示す。図-3(a)は波形勾配の違う場合を示した。この場合、比較的強い相関が得られているが、位相のバラツキがあり、水深(m)が層すに従って相関も弱くなる傾向がある。

図-3(b)は埋長の違う場合の相関で、全般に強い相関を示している。また $m$ が2と4および $m$ が6と8の場合には多少異った傾向を示す。 $R_{xy}$

図-3(c)は開口幅の違う場合の相関で、図-3(a)や図-3(b)と同様に強い相関が得られているが、周期の幅は他の相関に比べて小さくなっている。

4. 結び

本研究は着床の設置条件や波形勾配の違いによる浜の変形状態を、地形変化の比較や相互相関関数を用いて考察することを試みたものであるが、実験ケースが少なかつたことなどから十分な結論を出すに至らなかつた。ただし、海浜変形に対する全体的な傾向は把握できたと考えている。

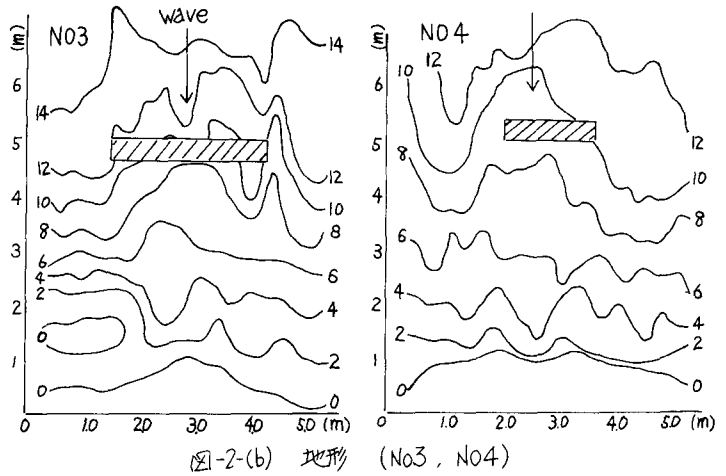


図-2(b) 地形

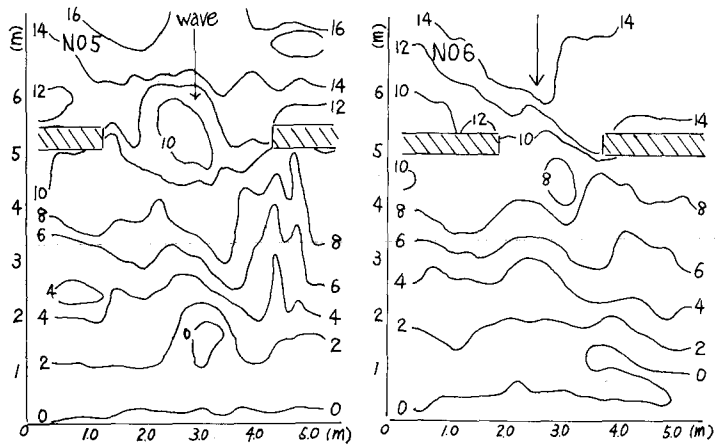


図-2(c) 地形

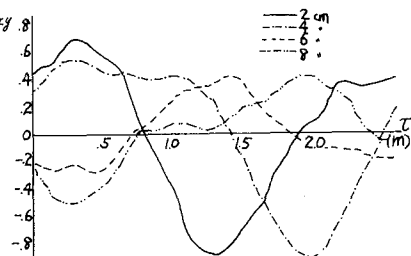


図-3(a) 相互相関係数 (No1, No2)

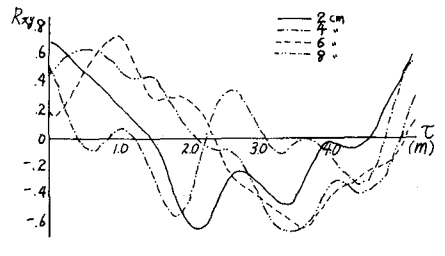


図-3(b) 相互相関係数 (No3, No4)

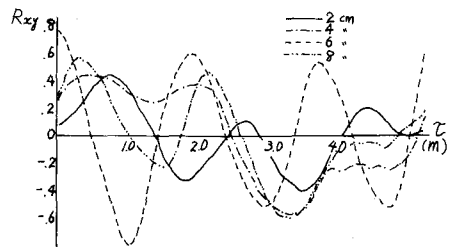


図-3(c) 相互相関係数 (No5, No6)