

II-36 海岸堤防堤脚部の洗掘

鳥取大学工学部 正会員 野田 英明・岩佐 敏博
三井建設 正会員 松本 寛二

海岸堤防基部の洗掘は堤防破壊の原因となることは過去の災害でもよく指摘されているところである。この研究は洗掘現象を実験的に究明し、海況変形との関連を明らかにしようとするものである。

1. 実験装置および実験方法

実験は鳥取大学工学部水理実験室にある波動水槽を用いて行なった。この水槽は、長さ18.1m、幅0.5m、深さ0.6m、の鋼製水槽で、その一端には勾配1/10の傾斜部に、粒径0.32mmの二種を砂を敷き、他端にはフラッター式造波機が設置されている。実験は一定勾配1/10の海況に一定の特性をもつ波を長時間作用させて平衡海況を作り、その海況に鉛直堤を設置してふたたび同じ波と作用させ、ふたたび地形変動が起らなくなるまで、すなわち最終海況になるまで実験を続けた。波高は無堤の平衡海況および有堤の最終海況において、複雑な形状の海況部および水深一定の水槽水平部。種々の位置で測定した。表-1は実験の条件を示すものであるが、No.1および2は正常海況、No.3は暴風海況に対するものである。表中の記号は図-1に示されているようである。

表-1 実験条件

N.O.	x/x_b	H_0	T	h	d	H_0/L_0	H_0/d
1-0	0.0	cm	sec	cm	mm	0.011	100
1-1	0.3	3.3	1.41	40	0.32		
1-2	1.0						
2-0	0.0	5.9	1.87				
2-1	0.3						
2-2	1.0						
3-0	0.0	10.1	1.31			0.038	320
3-1	0.66						
3-2	1.24						

用させて平衡海況を作り、その海況に鉛直堤を設置してふたたび同じ波と作用させ、ふたたび地形変動が起らなくなるまで、すなわち最終海況になるまで実験を続けた。波高は無堤の平衡海況および有堤の最終海況において、複雑な形状の海況部および水深一定の水槽水平部。種々の位置で測定した。表-1は実験の条件を示すものであるが、No.1および2は正常海況、No.3は暴風海況に対するものである。表中の記号は図-1に示されているようである。

2. 実験結果と考察

図-2は、実験1、2および3の平衡海況形状、最終海況形状、それらに対する波高の場所的变化および堤防設置による海底地形の変動量 Δh を無次元形で示したものである。 $x/x_b = 0$ の場合、図-1 記号の説明
堤直前面の局所洗掘形状はいずれも類似しているが、海況全域の砂移動の状態は H_0/L_0 あるいは H_0/d の値によってかなり異なっている。 $H_0/L_0 = 0.011$ の場合、前浜に砂が堆積し、沖浜は浸食されている。一方、 $H_0/L_0 = 0.038$ の場合は逆である。また、 H_0/L_0 の値が一定の場合、 H_0/d の値が大きくなると、沖浜の地形は部分重複波の影響を受け、節に砂が堆積し、腹は変化なく、その中間部分が大きく浸食される。 $x/x_b = 0.3 \sim 0.66$ 、すなわち堤防が汀線と碎波区との間に設置された場合、 H_0/L_0 の値が0.011と0.038では堤直前面の洗掘深さ Δh が著しく異なる。これは碎波と部分重複波の相対的效果によると考えられるが、 $H_0/L_0 = 0.038$ の場合はその効果は顕著でないようである。また、 H_0/L_0 が一定の場合、 H_0/d の値が大きくなると、沖のほうまで砂が移動しduneがよく発達する。最後に、 $x/x_b = 0 \sim 1.24$ 、すなわち碎波より沖側に堤防を設置した場合、部分重複波の作用によって洗掘形状および洗掘深さが決定されるようである。部分重複波は鉛直堤と海況からの反射波によって形成される。したがって、堤防の設置位置や波の特性によって反射率がどのように変化するかを知ることは、洗掘

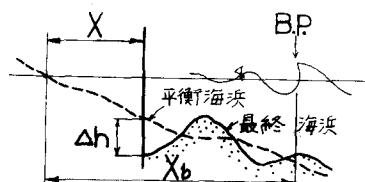


図-1 記号の説明

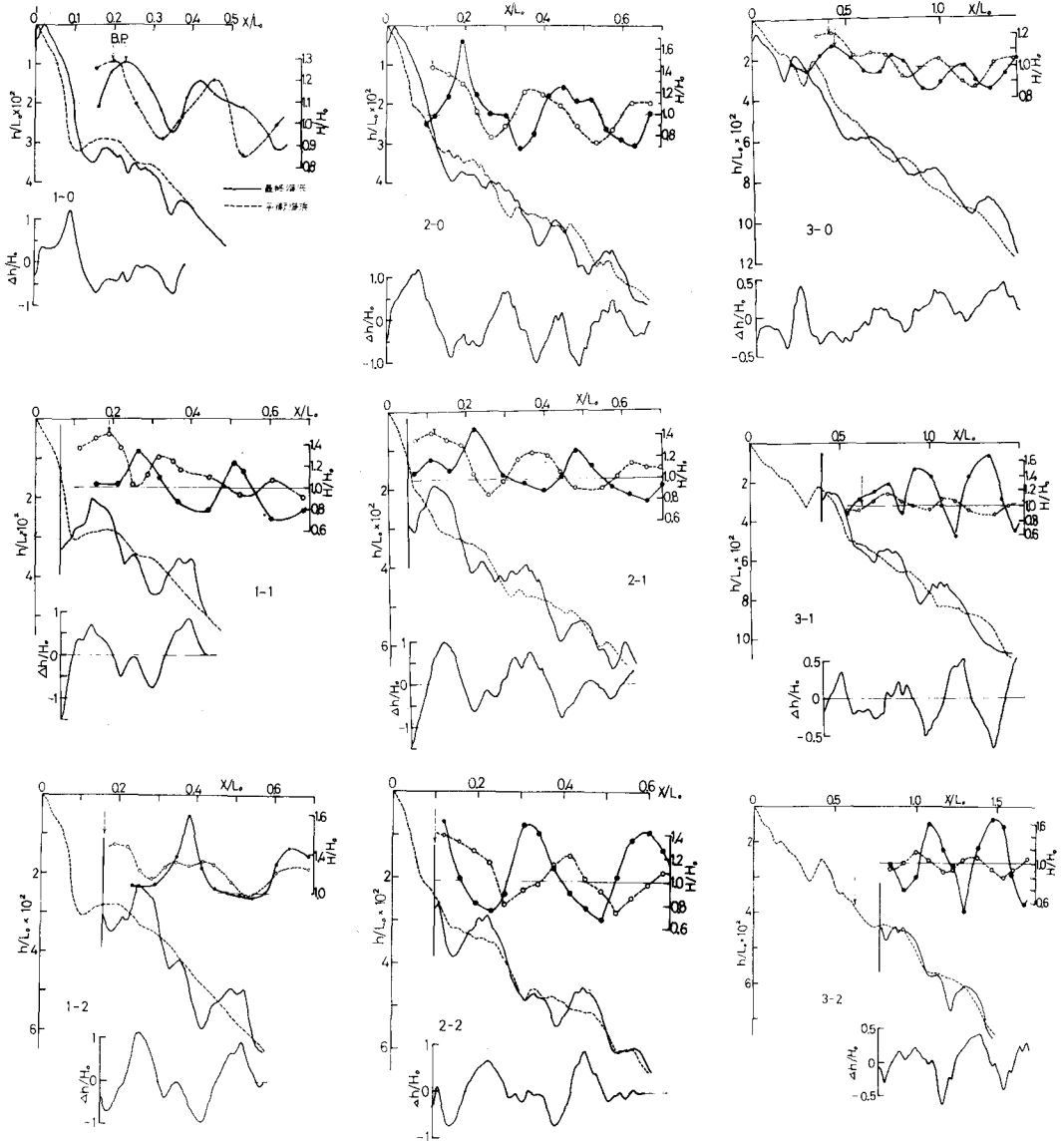


図-2 実験結果(平衡および最終海浜形状、波高変化、地形変動)

機構を解明するうえで重要である。図-3は平衡海浜の反射率 r_e と最終海浜のそれ r_f との比と x/x_b および H_0/L の関係を示すものである。図-4は、堤直前の洗掘深さ $\Delta h_m/H_0$ と x/x_b の関係と H_0/L あるいは H_0/d とパラメータとして示したものである。これらの結果については、講演時に詳述する。

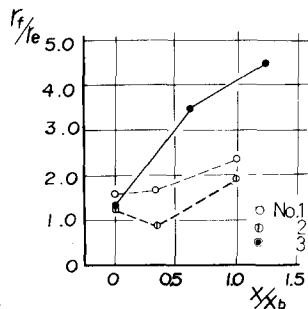


図-3 r_f/r_e と x/x_b の関係

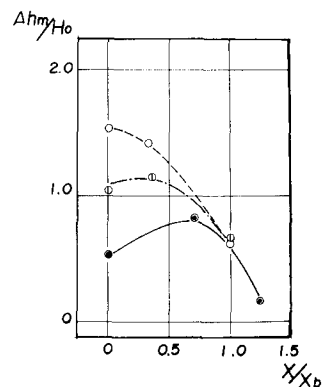


図-4 $\Delta h_m/H_0$ と x/x_b の関係