

II-362 遊水部付護岸周辺の海浜変形について

水産庁漁港部防災海岸課 西 裕司
 (財)漁港漁村建設技術研究所 池田 順
 東亜建設工業㈱技術研究所 正会員 堺 和彦
 東亜建設工業㈱技術研究所 正会員 矢内栄二

1. はじめに

漁港周辺の海岸に設置されている遊水部付護岸は、設置場所が砂浜海岸である場合には消波工背後に砂礫が堆積して消波工としての機能が低下するときがあり、また護岸と消波工との間隔が短いと堆積した砂礫を除去することが難しくなる。

本研究は、漂砂海岸に遊水部付護岸を設置した場合に、消波工の位置によって堆積状況がどのように変化するかについて、上記のことが生じている和歌山県H海岸を対象に実験的に検討を行ったものである。

2. 実験条件と方法

実験は、長さ25m、幅0.3m、高さ0.6mの鋼製片面ガラス張り二次元波動水槽を用いて行った。造波機はピストン型任意波発生装置 ($H_{max}=0.15m$, $T=0.4\sim 2.5sec$)で、水槽終端部より4mのところにあるアクリル製の護岸模型を設置し、護岸模型より4mの区間を中央粒径 $d_{50}=0.1mm$ の豊浦標準砂によりH海岸の平均勾配である1/20に底面地形を敷均した。消波工として使用した消波ブロック模型は、実物16ton型の縮尺1/50の模型である。実験中にブロックの飛散が起こるのを防ぐため消波工全体を金網で覆った。地形変化量の測定は波の作用前後の地形を画像解析装置により差分をとって行った。波の継続時間は5時間とし、波高は5~10cm、周期は1.2~2.0secまで変化させた。

3. 実験結果と考察

実験は、(1)自然海岸における海岸線の変形、(2)現地消波工前後における海浜変形の検証、(3)消波工位置の変化に伴う海底地形変化の検討、の3つのシリーズに分けて行った。その結果、自然海岸における検討では護岸前面の底質の移動が認められる波高として7cmが得られた。

次に、H海岸における現在の消波工前後の堆砂状況を再現することを目標として検討を行った。波高は7cm一定とした。結果を表-1に示す。B-1~B-3は水位をHWL(消波工の法先)とし、C-1~C-2は水位を上昇させた時の結果である。周期が1.51secのB-1の時は、消波工前面に砂が堆積するものの、護岸前面にはまったく堆積していない。周期1.68secにした結果がB-2であるが、消波工前面の堆砂量は大きく増加したものの、消波工背後への砂の移動はなく、護岸前面に堆砂は見られない。そこで、さらに長時間波を作用させた結果がB-2'とB-2''であり、それぞれ10時間後と24時間後の結果である。いずれの場合にも消波工背後への砂の移動は見られず、護岸・消波工間に砂が堆積することはなかった。この間の堆積量の違

表-1 実験条件と結果

ケース名	水深 (cm)	HWL+ (cm)	周期 (秒)	継続時間 (時間)	特 徴
B-1	36.5	0.0	1.51	5	
B-2	36.5	0.0	1.68	5	
B-2'	36.5	0.0	1.68	10	
B-2''	36.5	0.0	1.68	24	
B-3	36.5	0.0	2.02	5	
C-1	37.5	1.0	1.68	5	
C-2	38.9	2.4	1.68	5	
D-1	38.9	2.4	1.68	5	
D-2	38.9	2.4	1.68	5	
D-3	38.9	2.4	1.68	5	
D-4	38.9	2.4	1.68	5	

いも、5時間後と10時間後との間には約 100cm^2 の増加が見られるが、10時間後と24時間後との間には約 20cm^2 の違いしかないことから、この条件では護岸・消波工間には堆砂すると考えられない。さらに周期を大きくしたB-2の2.02secの場合では、自然海岸の結果と同様に沖合に大きな砂州が発達して消波工前面の堆砂量はB-2の時よりも小さくなっている。そ

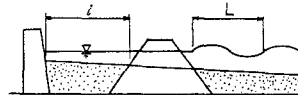


図-2 記号の定義

こで、水位を護岸の法先に一致させたものがC-1であり、HHWLとしたものがC-2である。波の条件はB-2と同じであり、ともに越波は発生しない。水位が護岸の法先の場合には波が消波工を透過し消波工背後に砂が堆積するようになり、さらに水位を上昇させたC-2では護岸・消波工間に大きな堆砂域が発生する。この時の堆積形状はB-2の時の形状がそのまま汀線方向に移動したのようになっており、護岸・消波工間の堆積に最も寄与するものは水位であることが認められる。C-2の深浅形状をみると、消波工前面は急勾配であるが、沖合に行くにつれて勾配がなだらかとなっており、H海岸の現地の形状とよく一致したものとなっている。

最後に、護岸と消波工の間隔を変化させて堆砂状況の変化を比較した。消波工位置は護岸法先から消波工法先までの間隔を8.0cm、21.0cm、33.0cm、44.0cmの4種類に変化させた。ここに、8.0cmは現地で掘削機械が作業可能な間隔で、消波工沖側法先水深での波長Lとの比 $l/L=0.07$ であり、21.0cm、33.0cm、44.0cmはそれぞれ $l/L=0.2$ 、 0.3 、 0.4 である。この時の水位は最も護岸・消波工間の堆積が見られたHHWLを使用した。 $l/L=0.07$ の時のD-1の場合には、護岸・消波工間の堆積は依然として存在し、その時の堆砂量の比較でも減少分は16%程度に過ぎず、ほとんど改善されていない。しかし、 $l/L=0.2$ のD-2になると護岸・消波工間の堆砂が発生しなくなっている。これは、消波工の設置水深がD-1の時よりも深くなるために消波工背後へ透過する波がD-1よりも大きくなって、沖向きの砂の移動も発生して、岸沖方向の砂の移動量が釣り合った動的平衡状態となっているためと考えられる。 $l/L=0.3$ のD-3の時には、消波工設置水深がさらに深くなるため越波が発生し、護岸・消波工間の砂の移動が増加して、護岸の法先に侵食域が現れ始めた。この侵食量はその前面の堆砂量より多く、堆砂量についてはD-1のほぼ半分である。 $l/L=0.4$ としたD-4の場合にはさらに砂の移動が大きくなり、護岸・消波工間に大きな堆積域が発生し、さらに消波工よりには侵食域が認められる。この場合には、遊水部付護岸というよりも離岸堤に近い状況である。堆砂量についてみるとD-1とほぼ等しくなっており、侵食量もまたD-1とほとんど同じものとなっている。本実験の場合、最も護岸・消波工間の堆砂が少なかったのは $l/L=0.2$ の時であった。

4. 結び

実験の結果、漂砂海岸における遊水部付護岸周辺の2次元的海浜変形は次のようになった。

- (1)護岸・消波工間の堆積には、水位が最も関係する。
- (2)護岸・消波工間隔が $0.2L$ の時、堆砂量が最も少なくなる。

参考文献

- 1)山本・西：越波の少ない低天端堤の開発，第31回海講論文集，pp.537-541，1984。
- 2)中泉・山本ら：潜堤付防波堤の波力に対する実験的研究，第35回海講論文集，pp.632-636，1988。
- 3)堀川・砂村ら：波による二次元海浜変形に関する実験的研究，第21回海講論文集，pp.193-199，1974。