

## II-352 人工海浜の二次元海浜変形に関する実験的研究(3)

五 洋 建 設 株 式 有 限 公 司 梶 元 淳 二

関西大学工学部 正 員 島 田 広 昭

関西大学工学部 正 員 井 上 雅 夫

## 1. ま え が き

著者らは、海水浴場に利用される人工海浜に着目し、海浜利用者の立場と海浜の安定性の両面からみて有利であると考えられる、上層に粒径の小さな細砂( $d_{50}=0.19\text{mm}$ )、下層に粒径の大きな粗砂( $d_{50}=0.46\text{mm}$ )を置いた二層断面の人工海浜を考案し、これまで、その境界面の位置を変化させた場合や変形後の海浜に砂の補給を行い再整備したあとの波による変形過程について、若干の検討を行ってきた。ここでは、下層の底質の粒径を従来のものの約2倍にした大粗砂( $d_{50}=0.82\text{mm}$ )を用いた二層断面海浜を対象として実験を行い、その変形過程を従来のものと比較、検討した。

## 2. 実験装置および方法

長さ24m、幅0.5m、高さ0.6mの二次元水槽を仕切り板で三つに分割し、図-1に示すように両側の水槽には境界面を静水面と砕波水深の1/2にした場合の二層断面の模型海浜を、中央の水槽には大粗砂を用いた単一粒径の模型海浜をそ

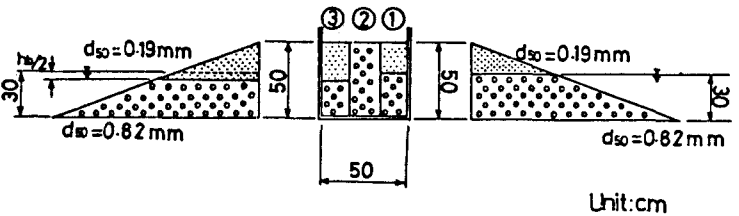


図-1 模型海浜断面

れぞれ1/10勾配で設置した。海浜断面形状の測定は、造波後1、2、4、8、16、32、64、96、128および160時間後に砂面測定器を用いて行った。実験砂は、細砂が $d_{50}=0.19\text{mm}$ の豊浦標準砂であり、大粗砂は $d_{50}=0.82\text{mm}$ の川砂である。以後、水槽②の単一粒径断面のものを大粗砂断面、水槽①および③の二層断面のものをそれぞれ大粗砂の±0断面および大粗砂の $h_b/2$ 断面と表し、従来のものと区別する。なお、入射波の周期は1.0sで波形勾配は0.079と0.049とした。

## 3. 実験結果および考察

図-2および3は、波形勾配 $H_0/L_0=0.079$ の場合の海浜断面形状であり、それぞれ32および160時間後のものである。なお、図中の実線は大粗砂を用いたもの、破線は従来の粗砂を用いたものであり、各図の(a)~(c)はそれぞれ単一粒径断面、±0断面および $h_b/2$ 断面である。

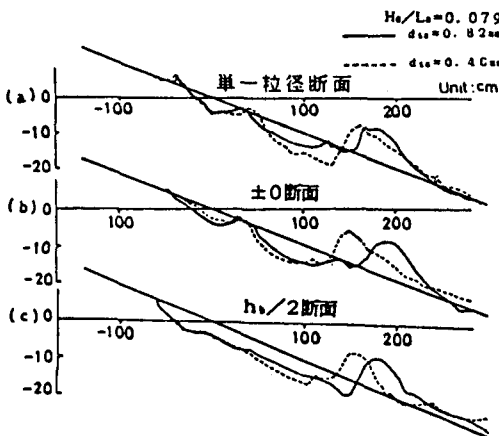


図-2 粒径の違いによる海浜断面の比較(32時間後)

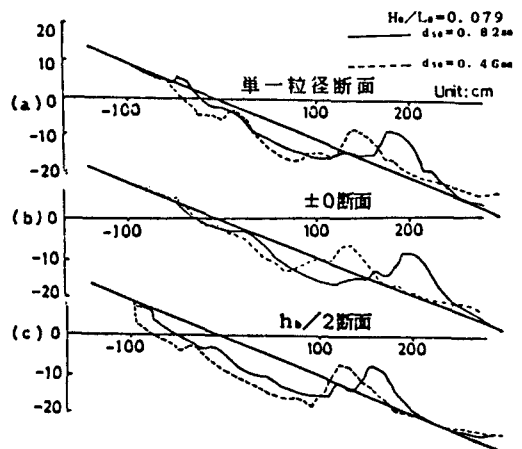


図-3 粒径の違いによる海浜断面の比較(160時間後)

図-2の32時間後のものについては、(a)図の単一粒径断面の場合、粗砂と大粗砂を比べると、その形状はよく似ており、浜堤の大きさも沿岸砂洲の位置もほとんど同じである。しかし、(b)図の±0断面のものについては、粗砂のものより大粗砂のものの方が汀線付近では侵食の規模が大きく、また沿岸砂洲も沖側に発生していることがわかる。(c)図の $h_b/2$ 断面では、(a)図の単一粒径断面と同様に粗砂と大粗砂であまり大きな差がみられない。なお、図示はしていないが、32時間後以降、(a)図と(c)図の両断面では、粗砂を用いた断面の侵食規模は徐々に大きくなる。実験の最終断面である図-3の160時間後のものになると、大粗砂を用いた断面と粗砂のものとの断面形状には明確な差が生じている。しかし、(b)図の±0断面では他の断面とは違って、大粗砂のものは浜堤が消失し、沿岸砂洲も他の断面と比較すると粗砂のものよりもっとも沖側に移動し、侵食規模が大きくなっている。このことは非常に興味深いことである。

図-4および5は侵食量の時間的変化であり、それぞれ波形勾配 $H_o/L_o$ が0.079および0.049のものである。なお、この場合の侵食量 $q$  ( $\text{cm}^2$ )は、沿岸砂洲までの単位幅当りの侵食量である。

図-4の波形勾配 $H_o/L_o=0.079$ の場合には、±0断面のものは他のものとは異なり、大粗砂を用いた断面のほうが粗砂のものより侵食量は多くなっており、160時間後には $200\text{cm}^2$ の差が生じている。この原因としては、下層の砂の粒径を上層のものの約4倍とかなり大きくしたため、上層の細砂が下層の大粗砂の間隙に沈下し、その結果、侵食量が多くなったものと思われる。

図-5の $H_o/L_o=0.049$ の場合の160時間後については、大粗砂を用いた断面はいずれもほぼ同じ侵食量であり、断面の違いによる影響は現れていない。また、その侵食量は、粗砂の単一粒径断面のものとほとんど同じ値である。特に、96時間後ではあるが、粗砂を用いた±0断面のものと比較すると、2倍以上の差が生じている。以上のように、下層の底質を大粗砂にしたほうが粗砂の場合よりも侵食量が多くなる傾向は、いずれの波形勾配においても、二層の境界面の位置が静水面付近のときに著しく、このことは汀線の変化量についても同様である。

以上、二層断面海浜の下層に敷く底質の粒径を大きくした場合の波による変形過程を検討してきたが、下層の底質の粒径については、それを大きくし過ぎても、海岸侵食に対してはあまり有効でないこと、また、上層と下層に置く砂の粒径には最適な粒径比が存在しそうなことが明らかになった。今後は、二層断面海浜における上層と下層に置く砂の粒径比を種々変化させて検討する必要がある。

最後に、この研究を行うにあたり、実験や図面作成に大いに助力してくれた、現在、関西大学大学院の古川 仁、建設省中部地建の永野芳雄および熊谷組の脇 英二の各君に深甚な謝意を表す。

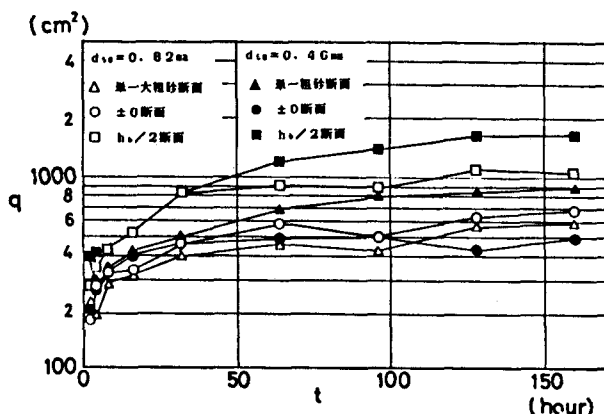


図-4 侵食量の時間的変化 ( $H_o/L_o=0.079$ )

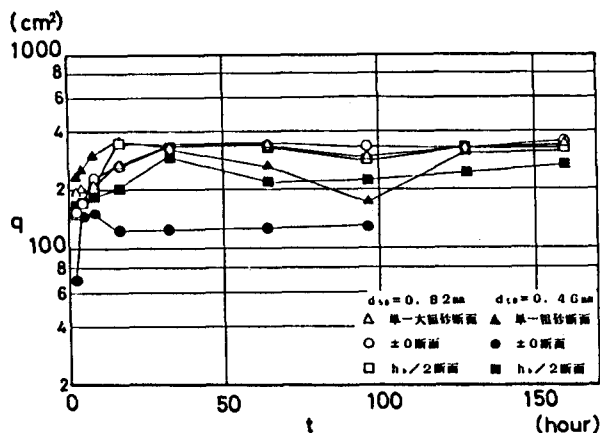


図-5 侵食量の時間的変化 ( $H_o/L_o=0.049$ )