

第II部門

水位変化による海浜変化と粒径分布に関する実験的研究

神戸高専都市工学科
 神戸高専都市工学科
 神戸高専都市工学科
 神戸高専都市工学科

学生会員 ○酒井 大樹
 フェロー会員 辻本 剛三
 正会員 柿木 哲哉
 正会員 宇野 宏司

1. はじめに

2000年に施行された新海岸法では、砂浜が海岸保全施設として位置付けられた。しかしながら、これまでの海岸保全では海岸構造物を造ることが中心になっていた¹⁾。水位が一定の時の海浜変形や砂の分級の特性に関しては、既に多数の研究が行われている。実際の海岸では潮位変化に伴う水位変化があるが、水位変化をする時の研究はほとんど行われていない。そこで本研究では、混合粒径で構成されている砂浜で、水位が変化する時の海浜変形と砂の分級について調べた。

2. 実験方法

表-1は中央粒径0.28mmと0.45mmの砂を混合したものである。長さ18m、幅0.6m、高さ0.8mの2次元造波水路の一端に表-1に示す混合粒径で1/15勾配の斜面を敷設し、表-2に示す実験波を作用させた。実験波は「ブレットツナイター」・光易型の不規則波を用いた。水深35cm~45cm~35cmを5時間で変化させながら波を作用させ、1時間15分毎にレーザー距離計を用いて2cm間隔で地形を計測し、表面粒径をデジタルカメラで撮影した。鉛直方向の粒径分布は、最終地形の表面を数mmずつスライスして撮影を行った。現地調査は、平成21年2月22日と2月23日にアジュール舞子海岸で行った。遡上域の地形と粒度分布を室内実験と同様の方法で、干潮時の汀線から陸側に約10mの区間を60cm間隔で地形を計測し、50cm間隔で鉛直方向に約10cm撮影した。現地の波は、目視で波高が10cm以下、遡上域は約50cm程度であった。

表-1 斜面の砂の条件

	d50 (mm)	d75 (mm)	d25 (mm)	淘汰係数	偏り度係数
混合粒径	0.46	0.62	0.36	1.31	1.03

表-2 実験波の条件

	水深(cm)	不規則波			
		平均波		有義波	
		波高(cm)	周期(s)	波高(cm)	周期(s)
堆積型	35	2	1	3.1	1.08
侵食型	35	7.1	1.24	1.08	1.39

3. 実験結果

3.1 現地

図-1に地形変化と表面の粒径分布変化を示し、図-2に汀線から0.5m地点と6.0m地点の鉛直方向の粒径分布変化を示す。0~3m付近では侵食が進んでいた。22日には深さ70mm~90mmに粗粒化している層が見られ、23日には深さ20mm~40mmに粗粒化している層が見られた。表層が侵食され、粗粒化した層が露出したと考えられる。23日の鉛直方向の淘汰係数(図省略)からも、0m~3m付近では粒径の均一性が小さいことが明らかである。一方、3m~8m付近では堆積が進んでおり、表層に粗い粒子が見られる。鉛直方向には比較的細かい砂粒子で均一化しているのが特徴として見られる。侵食した箇所の細かい砂粒子が3m~8m付近に堆積した可能性が考えられる。

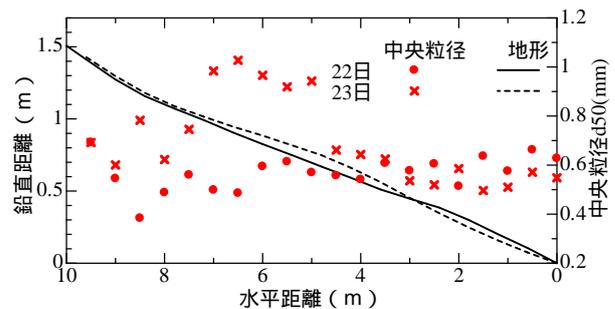


図-1 地形変化と表面の粒径分布変化

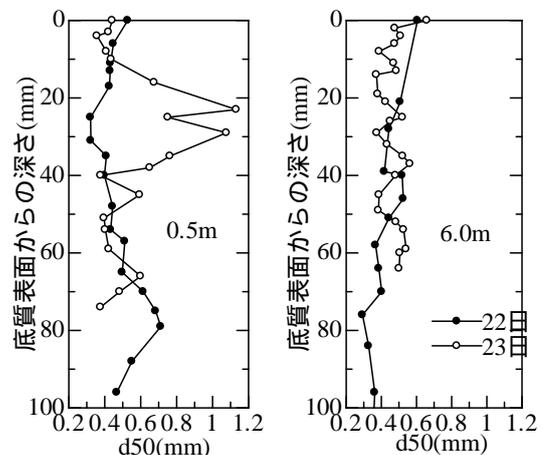


図-2 鉛直方向の粒径分布変化

3.2 実験

1) 堆積型

図-3 に堆積型の波を作用させた時の地形変化と表面の粒径分布変化を示し、図-4 に 0.5m 地点と 1.0m 地点の鉛直方向の粒径分布変化を示す。水深 35cm から 40cm に変化をさせながら実験波を与えた時にできたバームは、その後の水位上昇により陸側にシフトし、成長を繰り返した。その後水位を低下させてもそのバームの形状は維持された。バームの頂上には粒径の小さい砂粒子が堆積し、バームの沖側と岸側には粗い砂粒子が見られた。また、図-4 よりバームでは、鉛直方向の淘汰係数が 1~1.2 程度であることから均一化していることがわかる。水深 35cm から 40cm に変化をさせた時にバームが形成されていた箇所では、粒径 0.4 mm 前後の砂粒子が鉛直方向に構成されていた。

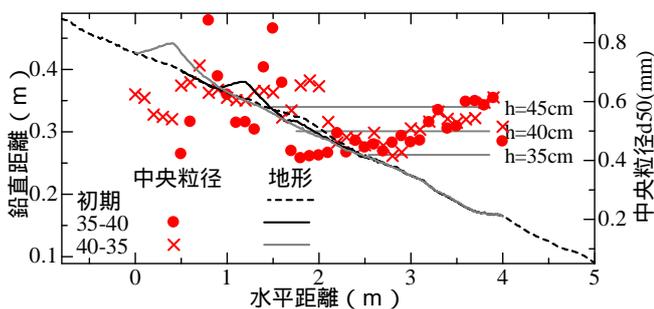


図-3 地形変化と表面の粒径分布変化

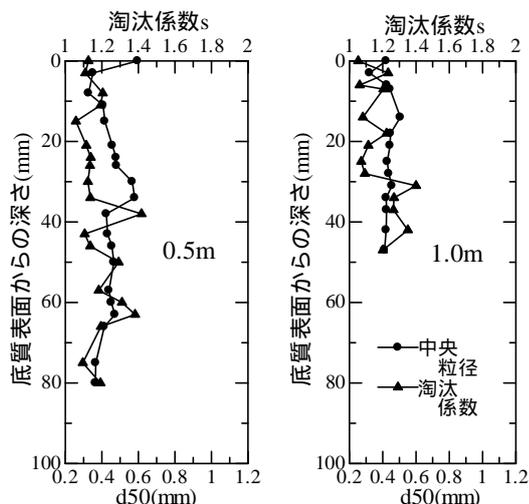


図-4 鉛直方向の粒径分布の変化と淘汰係数の変化

2) 中間型

図-5 に中間型の波を作用させた時の地形変化と表面の粒径分布変化を示し、図-6 に 0m 地点と 2.2m 地点の鉛直方向の粒径分布変化を示す。0m 付近では時間経過とともに表面粒径が大きくなる傾向があり、鉛直方向の粒径分布は 0.5 mm 前後の砂粒子で構成されていた。2m 付近の

表面粒径の時間的変化は見られず、鉛直方向の粒径分布は 0.5 mm 前後の砂粒子で構成されていた。水深 45cm から 40cm に変化させたときに形成されたステップ(2.5m 付近)は、その後水深 35cm に低下するとともに 3.5メートル付近にまでシフトされた。中間型の波で行ったので鉛直方向への砂粒子の移動は少なく、表面での砂粒子の移動が目立った。

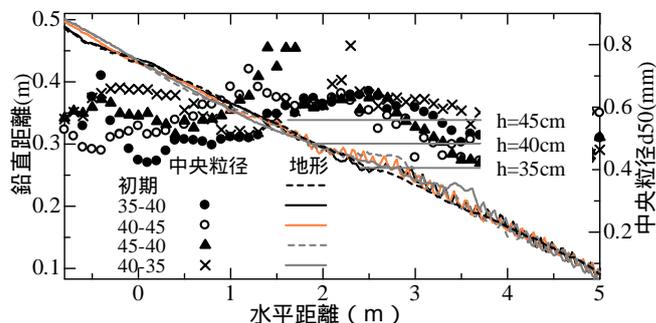


図-5 地形変化と表面の粒径分布変化

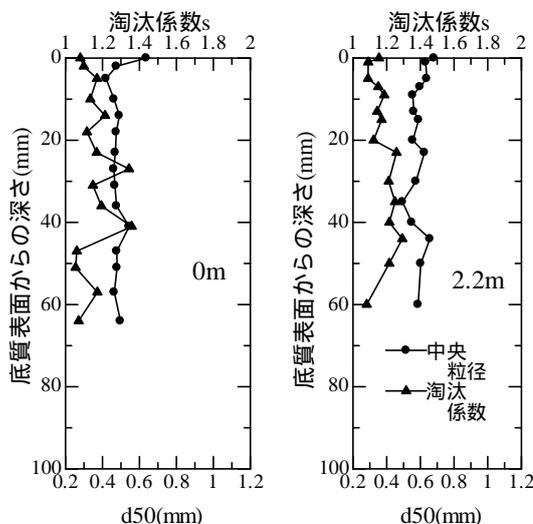


図-6 鉛直方向の粒径分布の変化と淘汰係数の変化

4. まとめ

現地の堆積している箇所と実験で堆積型の波を作用させた時に形成されたバームで、鉛直方向に均一化するという傾向が見られた。現地ではわずか 1 日の間に侵食箇所の粗粒化と堆積箇所の砂粒子の均一化が著しく進んでいた。実験よりバームやステップなど特徴のある地形は水位変化に伴って、岸沖方向にシフトすることが明らかとなった。これらの結果から、水位変化は海浜変形に影響を及ぼしていることが明らかとなった。

参考文献

1) 財団法人 土木研究センター：実務者のための養浜マニュアル、170p. ,2005 .