

潜水係留浮体による海浜地形の制御に関する三次元実験

名古屋大学 正 岩田好一郎 正 水谷 法美
 名古屋大学 学〇石井 弘行 学 村上 宗隆
 技研興業 正 下田 直克

1. はじめに

名古屋大学¹⁾では景観、海水交換性に利点を持つ潜水係留浮体が、良好な海浜地形制御機能を有することを二次元実験により確認した。そこで、本研究は潜水係留浮体による海浜地形制御機能性をさらに三次元実験により検討を加えるものである。

2. 水理実験

実験は名古屋大学工学部土木工学科の平面水槽（長さ30m×幅10m×深さ0.6m）で行われた。実験に使用した砂は平均粒径0.38mmの珪砂である。浮体模型は断面が幅(B)30cm、高さ(D)10cmで、浮体長(A)が130cm、67cmの2台を使用した。これらの浮体を海浜勾配が1/10の斜面上に、直径2mmのステンレス製ワイヤーロープで汀線に平行になるよう係留した。この時、浮体と水平軸となす角は45度とした。斜面法先での水深は40cmとした。発生波は周期を2種類、波高を侵食、堆積海浜を想定して2種類変化させた。(表-1)また、浮体の設置位置の効果を調べるため汀線から浮体までの距離 l_x/A を3種類、潜水深 d/h を2種類変化させた(表-2)、波作用8時間後の地形変化を等深線で計測した。

3. 実験結果及び考察

図-2はCase Iの $H_0/A=0.049$ 、 $d/h=0.0$ の場合の $l_x/A=1.79, 2.99, 4.48$ に対する地形変化を示したものである。すべてトンボロが形成されているのが認められる。これは離岸堤の場合と同様に、浮体によって波が回折し浮体背後領域に循環流が形成され、その流れによって砂が移動し浮体背後に堆積して形成されたものである。 $l_x/A=2.99$ の場合には篠原ら²⁾も指摘しているように二山のトンボロの発達が見られる。 l_x/A の値によってトンボロの大きさが異なっているが、これはトンボロが最も発達する l_x/A の値が存在することを示唆する。図-3はCase Iの $H_0/A=0.025$ 、 $l_x/A=0.92$ の場合の $d/h=0.0, 0.1$ を比較した例である。図より、浮体を潜水させることによって浮体背後の堆積が少なくなっているのがわかる。これは浮体の天端が静水面下に潜ることによって浮体による波の回折が小さくなるため、浮体背後の循環流が生じにくくなり、そのため砂の移動が減少したものと考えられる。図-4はCase IIIの $H_0/A=0.068$ 、 $l_x/A=0.92$ の場合の $d/h=0.0, 0.1$ を比較したものである。図からわかるように浮体の背後に大きな侵食部分が存在し、それが浮体を潜水させた場合は潜水させない場合に比べて大きくなっているのがわかる。これは浮体が潜水すると浮体上面での碎波により形成される浮体背後での沖方向の流れが潜水しない場合に比べて大きくなり、その流れによる浮体背後の砂の移動が著しくなるためと考えられる。この傾向はCase IIIで浮体の設置位置が碎波点に近い場合に顕著に認められた。また、Case Iの $H_0/A=0.025$ 、 $d/h=0.0$ の場合の $l_x/A=1.54, 2.31$ の場合に三山のトンボロの発達がみられたが、 $H_0/A=0.049$ の場合にはこのタイプのトンボロは形成されていないことを考慮すると、これは浮体長の影響であると思われるが、詳しいことは明らかではない。

4. あとがき

以上、三次元実験により潜水係留浮体による海浜地形変動の特性について検討を加えた。その結果、海浜地形の変化には浮体の設置位置、浮体長、浮体の潜水深などが影響を及ぼすことが明らかになった。今後、海浜地形変動と支配パラメーターの関係を定量的に評価すると同時に、砂の移動機構についても検討を加える予定である。

5. 参考文献

1)岩田ら：中部支部講演会概要集(1988)，2)野田ら：第30回海講論文集(1987)

表-1 波の条件

	T(s)	L0(cm)	H0(cm)	H0/L0
CaseI	1.8	327	3.3	0.01
CaseII	1.0	146	1.5	0.01
CaseIII	1.0	146	8.8	0.06

表-2 浮体の設置条件

l_x/A	d/h	H_0/A		
		CaseI	CaseII	CaseIII
0.92	0.0, 0.10			
1.54	0.0, 0.25	0.025	0.012	0.068
2.31	0.0, 0.33			
1.79	0.0, 0.10	0.049	0.022	0.131
2.99	0.0, 0.25			
4.48	0.0, 0.33			

図-1 浮体の諸元

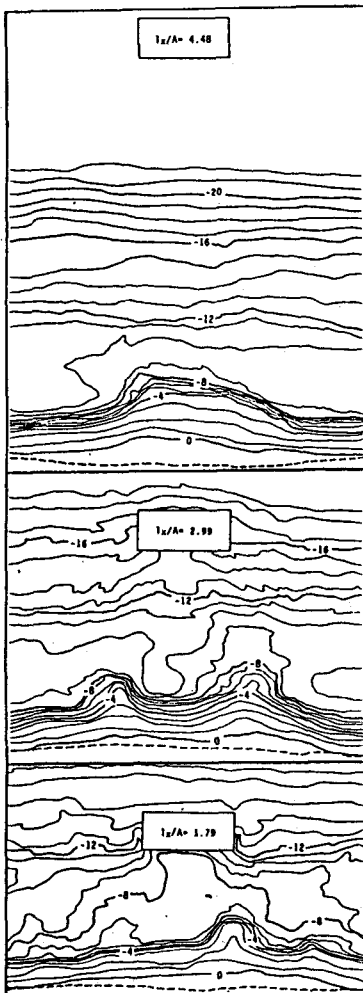
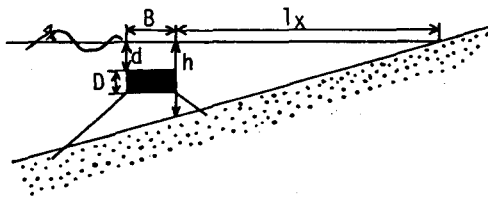


図-2 l_x/A の相違による
トンボ形状の比較

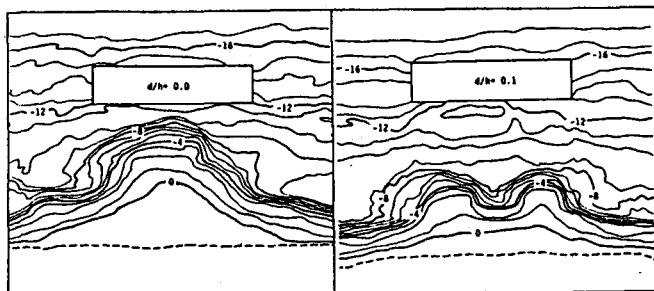


図-3 d/h の相違によるトンボ形状の比較

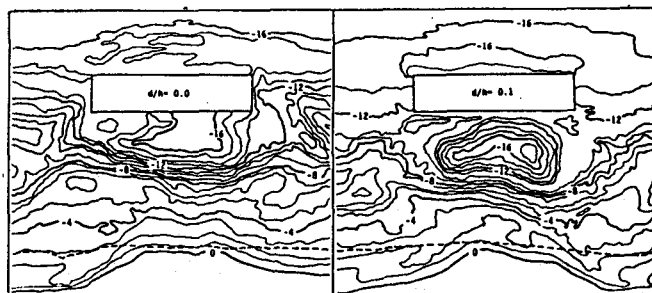


図-4 d/h の相違による侵食部の比較