

II-487

人工海浜における底質の侵食防止工法に関する実験的研究

五洋建設㈱ 技術研究所 正会員 ○国栖 広志 山崎 剛

HAI-LU Const. LTD

ONG AI BIN

PHANG CHIH YEONG

1. はじめに

人工海浜は各種の研究が成されており、現在各地で実際施工されるに至っている。この様な状況なかで、本研究は粘土層で埋め立てられた表層を砂で被覆した形状の人工海浜を対象とし、比較的大波浪が来襲した場合の底質の安定性と洗掘対策工法について検討を行った。

2. 実験装置および方法

実験は幅0.6mの無反射式2次元造波水路を用いて行った。人工海浜は図-1に示すように沖側で十分な水深を得るために水路上に海底勾配を設置するとともに、その上に天端水深12cm一定の潜堤とそれに続く勾配1/40の人工海浜を設置した。実験波は規則波を用い、周期は1.0secと、1.5secの2種類に対し全ケース波高が12cm一定とした。人工海浜は基本的に($D_{50}=0.13$)の標準砂の1層モデルを用いて、洗掘範囲および深さ等の基本的特性を把握するとともに、有効な洗掘防止工法の検討を行った。

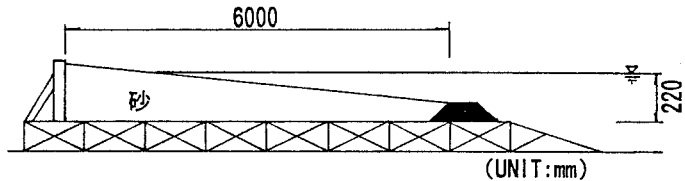


図-1 人工海浜

表-1 実験ケース

ケース No.	波高 (cm)	周期 (秒)	人工海草		粒径 D_{50} (mm)	摘 要
			長さ (cm)	ピッチ (cm)		
1	8.0	1.0	—	—	0.13	基礎実験
2	8.0	1.5	—	—	0.13	〃
3	8.0	1.0	5.0	10*5	0.13	人工海草
4	8.0	1.0	5.0	10*5	0.13	〃
5	8.0	1.0	4.0	5*5	0.13	〃
6	8.0	1.5	4.0	5*5	0.13	〃
7	8.0	1.5	—	—	0.13	サンドマット
8	8.0	1.5	—	—	0.09	基礎実験
9	8.0	1.5	5.0	5*5	0.09	サンドマットと人工海草

3. 結果と考察

1) 基礎実験(ケース1, 2): 砂の移動は波の作用と同時に発生し、浮遊して潜堤の沖側前面に堆積する。砕波は潜堤の天端前面を起点として x/L_0 (L_0 : 深海波の波長)の無次元距離で整理すると、0.3~0.5と0.6~1.0の地点で2段階に生じこの砕波の打ち込み力によって、この範囲の底質が顕著に洗掘される。

2) 洗掘対策工法(1)人工海草(ケース3, 4, 5): ケース3、ケース4は人工海草のピッチが岸沖方向に10cm、沿岸方向が5cmピッチで同じであるが、底面の固定は砂面より5cm埋め込み、海面より5cm突出させて設置した。ケース5の人工海草は岸沖方向に5cmピッチ、沿岸方向に5cmピッチに砂面より5cm埋め込み、海面より5cm突出させて設置した。洗掘深は図-2に示すようにケース1と比較した。

ケース3では、海草が波により動揺することにより基部から逆円錐型の洗掘が始まり、底面全体に広がる。このため、3ケースの内でも最も洗掘深および洗掘範囲が大きく、無対策のケース1より洗掘の範囲が約30%拡大する。海草の設置方法をヒンジ構造とする最大洗掘深および洗掘範囲はケース3の約半分に減少する。また、設置ピッチを半分にしても顕著な改善効果は認められない。流速は全てのケースで人工海草を設置することで減少傾向をしめす(図-3)。また、流速は潜堤から50cmの区間で大きい。

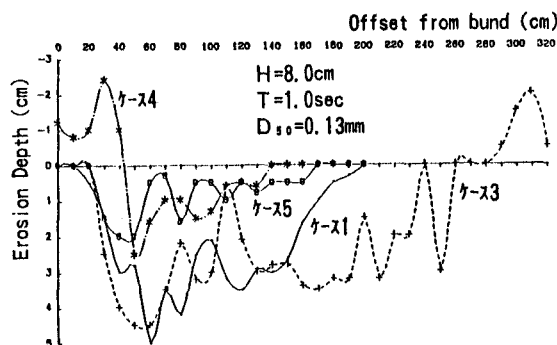


図-2 洗掘深

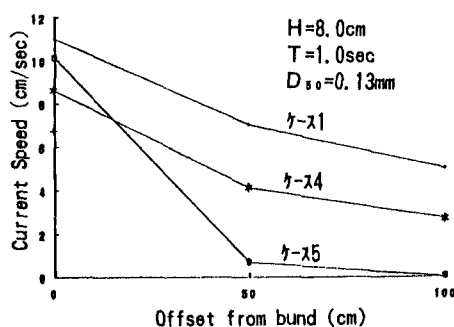


図-3 流速

(2)サンドマット(ケース7):サンドマットを海底面にアンカーを用いて固定した。透過性のマットであるにもかかわらず洗掘はほとんど観測されず防止工法として有効であることが確認された。

(3)透過性シート(ケース8):
2層モデルのケースを図-4に示す。
本ケースは上述の防止工法を適用するとともに粘土と砂層の間は材料の混合防止および粘土層まで洗掘が到達した場合の侵食防止工の機能を目的とした。実験から、洗掘および粘土層との混合は認められず安定であった。

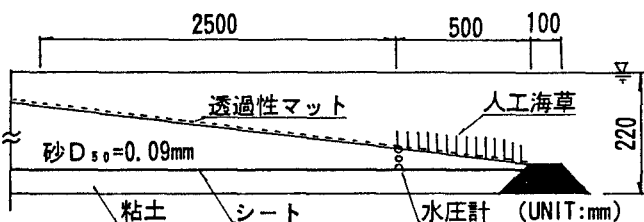


図-4 人工海浜(ケース9)

4. あとがき

これらの結果から、2層モデルの人工海浜の安定性は人工海草、サンドマットおよび透水性シートを組み合わせることによって波浪に対する安定性を確保できることが判明した。本研究は緒についたばかりであり、今後さらに研究を進めたい。今後の問題点としては潜堤の形状と波浪変形の関係、碎波帯に用いる底質の材料、粘土層に影響を及ぼさないための砂層の厚さ、経済性等が考えられる。

<参考文献>

- Z.Pruszek(1989),On-offshore bed-load sediment transport in the coastal zone. Coastal Eng.,No.13, pp 273-292
- Nelson R.C(1984),A simplified function for wave energy dissipation over mobile beds. Coastal Eng., No13,pp149-159
- William R.D & Robert G.D(1984),Suspended sediment transport and beach profile evolution. Waterway,Port,Coastal and Ocean Eng.,Vol.110,No.1,Feb '84.
- Mase(1989),Wave changes in placing Artificial Seaweeds,Coastal Eng. Journal, No.37,pp90-94,Japanese Version.
- Sugahara(1990),Beach Erosion Control using Artificial Seaweeds,Coastal Eng. Journal,No.37,pp434-438,Japanese Version.