

超透過性消波工の開発における実験的研究

名城大学	正会員	伊藤 政博・土屋 義人
名城大学大学院	学生会員	○鈴木 秀孝
名城大学	学生	黒田 昌嗣・野村 真一・花田 英樹
(株)テトラ	正会員	野口 雄二・前田 建
日鐵建材工業(株)	正会員	谷山 正樹

1. はじめに

我が国は、かつて河川から海岸への供給土砂が豊富であったため、河口の周辺の海岸は風光明媚な白砂青松の砂浜があった。しかし、利水および治水のために河川上流部では砂防ダム並びに貯水用ダムが多数建設され、さらに中下流域での砂利採取によって、河口から周辺の海岸への流送土砂が近年かなり減少してきている。このような漂砂源の変化、および海岸における防波堤の延長などによって漂砂が阻止され、海岸侵食が著しく進行しており、深刻な問題になっている。

本研究では、従来の沿岸砂州が存在していた、いわゆる波浪エネルギー消散型の海浜が海岸堤防などの設置により反射型になってしまった。この海浜に反射波を発生させない超透過性消波工を設置することによって、エネルギー消散型の海浜に復元することが目的である。そのため、波の作用に対して十分な安定性と柔軟性を有し、さらに高い波浪エネルギー吸収性を有し、波の反射率をほとんど零にすることができるような蛇籠タイプのものを海岸堤防前面の海底に設置することによって、超透過性消波工の上部、あるいはその前面に漂砂を堆積させて、豊かな海浜を復元する。これに先立って、超透過性消波工の設置によって、波の反射率を減少させた場合、波の特性および超透過性消波工による漂砂の捕捉効果がどのようになるかを調べる。図-1の実線で示すスペクトル分布の波を用いて実験的に調べた結果の一部を紹介する。

2. 可撓式超透過性消波工

実験では、超透過性消波工の模型として、まず網目が細かく柔軟性の高い厚さ10mmのマットを鉛直堤防前面の底面に敷き、その上に波エネルギーの吸収性のよいナイロン製の網からなる厚さ60mmのクッション材を、堤防前面から沖側へ約1.1mの区間に設置した。

3. 実験方法

実験は、次のようにStage I, IIおよびIIIに分けて行う。

- (1) Stage Iでは、中央粒径 $d_{50}=0.15\text{mm}$ の珪砂を用いて、2次元造波水路内に勾配1/30の初期海浜を作り、平衡海浜に達するまで表-1に示す不規則波を72時間作用させる。
- (2) Stage IIでは、Stage Iで形成させた平衡海浜の汀線に堤防の模型として板を鉛直に設置し、不規則波を200時間作用させ、鉛直堤防設置による反射率の影響の入った（海岸堤防からの反射波がある場合）平衡海浜を形成させる。
- (3) Stage IIIは、Stage IIで鉛直堤防を設置して形成させた最終海浜に超透過性消波工を設置する。

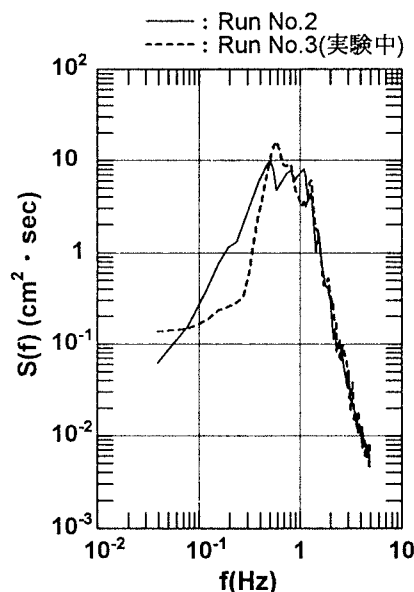


図-1 実験波のスペクトル分布

4. 実験の結果整理

図-2(a)～(c)には、Stage I～IIIにおける海浜変形が示してある。これらの図で、実線と破線が初期海浜と最終海浜の形状をそれぞれ示し、堆積した部分を黒塗り、侵食された部分を白抜きにして示してある。また、図-2(b)と(c)には、模型鉛直堤防の位置が示してある。さらに、図-2(c)には、堤防前面に設置した超透過性消波工が縦線で示してある。本実験結果を示した図-2(c)からは、超透過性消波工付近に十分な砂の堆積は見られなかった。

図-3(a)～(c)には、初期海浜から最終海浜の断面形状の変化量を積分表示して求めた砂の岸沖方向の移動量分布が、実験ステージごとに示してある。これらの図で、中央の線より上の部分は沖側から岸側、下の部分は岸側から沖側への砂の移動を示している。

5. おわりに

現在、図-1の破線で示す現地海岸とほとんど同じスペクトル分布を示す波を用いて実験を行っている。講演時にはこれらの結果を含めて、漂砂の捕捉特性と波の反射率の関係などについて紹介したい。

表-1 実験条件

波の種類			不規則波
海浜砂の中央粒径	d_{50}	(mm)	0.15
初期海浜勾配	i_0		1/30
水深	h	(cm)	50
堤防位置			汀線
有義波	波高	$H_{1/3}$	(cm) 10.0
	沖波波高	$(H_0)_{1/3}$	(cm) 11.0
	周期	$T_{1/3}$	(sec) 1.4
	波長	$L_{1/3}$	(m) 2.60
	沖波波長	$(L_0)_{1/3}$	(m) 3.10
	波形勾配	$(H_0/L_0)_{1/3}$	0.035

表-2 海岸断面形状と反射率の測定時間

実験 Stage	測定時間 (時間)
I	0, 24, 48, 72
II	0, 2, 10, 24, 48, 72, 100, 150, 200
III	0, 2, 10, 24, 48, 72, 100, 150, 200

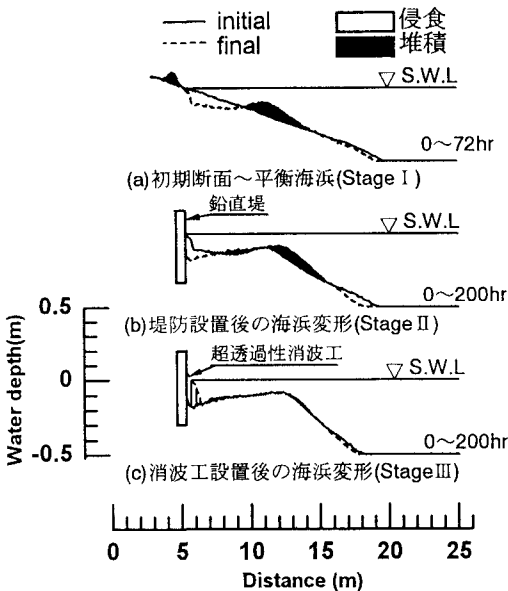


図-2 Run No.2における海浜変形

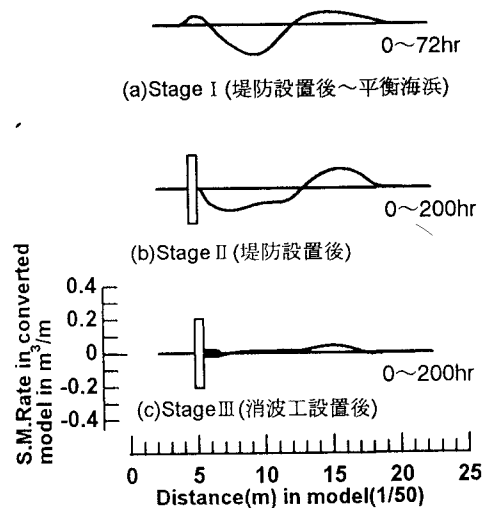


図-3 Run No.2における砂の移動量分布