

## II-78 新しい海岸侵食制御工の開発に関する実験的研究

名城大学 正会員 伊藤政博・土屋義人  
 鈴中工業（株） 水野 徹  
 丸紅建設（株） 安井徳宏  
 （株）テトラ 正会員 野口雄二  
 日鉄建材工業（株） 正会員 谷山正樹

## 1. まえがき

我が国の砂浜海岸では、河川からの流出土砂の減少、海岸護岸、防波堤および突堤などによる沿岸漂砂のバランスが崩れ、近年、海岸侵食が著しく進行している。そのため、海岸護岸、堤防の前面には消波ブロックによる消波工、離岸堤、突堤、緩傾斜堤およびリーフ工法など各種の対策が施工されているが、十分とはいえない箇所がみられる。多くの場合、海岸侵食が進行するにつれて海岸堤防、護岸に波が直接作用するようになり、反射波が増大し、従来消散型の日浜が、反射型の日浜に変貌し、日浜の回復を一層困難なものにしている。この海岸侵食を防止あるいは軽減できる画期的な対策方法の開発が強く望まれている。

本研究では、従来バー型の波浪エネルギー消散型の日浜であったものが、海岸堤防あるいは消波護岸の設置のために反射型になってしまった日浜を旧来の消散型の日浜に回復させることを目的としている。そこで、従来より用いられてきた堅固なコンクリート、消波ブロックあるいは捨石による消波工でなく、鋼材を用いた新しいタイプの可撓式の超透過性の消波工を考案した。

本研究では、可撓式超透過性消波工とその設置方法による砂の捕捉効果を実験的に検討する。

## 2. 実験方法

まず、実験ステージⅠでは二次元造波水路内に勾配1/20の初期断面を形成し、初期断面が平衡日浜の状態に達するまで表-1のような実験条件の規則波を作用させる。次いで、実験ステージⅡでは形成させた平衡日浜の所定の位置

（汀線あるいは沖）に鉛直堤を設置し、さらに24時間以上波を作用させ、消散型の日浜から反射型の日浜に変形させる。このようにして形成された反射型日浜に図-1に示すように超透過性消波工をType A～Fの8種類の方法で設置して、実験ステージⅢを継続し、消波工設置の方法による海底地形の変形、反射率および

表-1 実験条件

| Run No.                             | 1     | 2~7    | 8~10  | 11, 12 |
|-------------------------------------|-------|--------|-------|--------|
| 波の種類                                | 規則波   |        |       |        |
| D <sub>50</sub> (mm)                | 0.153 |        |       |        |
| 初期日浜勾配 i <sub>0</sub>               | 1/20  |        |       |        |
| 水深 (cm)                             | 50    |        |       |        |
| 堤防位置 X (m)                          | —     | -0.015 | 1.971 | -0.023 |
| 波高 H (cm)                           | 12.0  | 6.0    | 6.0   | 10.0   |
| 沖波波高 H <sub>0</sub> (cm)            | 12.6  | 6.6    | 6.6   | 11.0   |
| 周期 T (sec)                          | 2.0   | 1.41   | 1.41  | 1.41   |
| 波長 L (m)                            | 4.054 | 2.595  | 2.595 | 2.595  |
| 沖波波長 L <sub>0</sub> (m)             | 6.239 | 3.101  | 3.101 | 3.101  |
| 波形勾配 H <sub>0</sub> /L <sub>0</sub> | 0.020 | 0.021  | 0.021 | 0.035  |

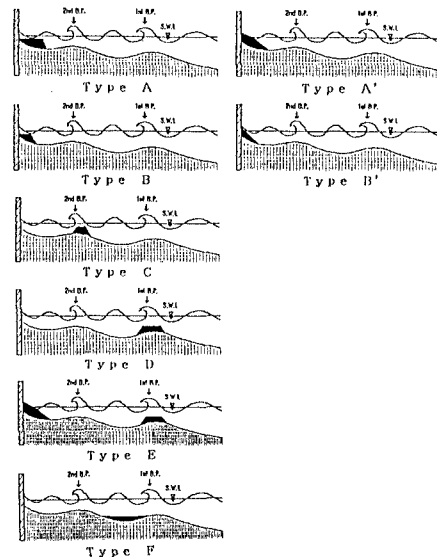


図-1 超透過性消波工の各種設置形式

砕波点位置などの波の特性を調べる。

### 3. 実験結果および検討

#### （1）沖波波形勾配と砂の捕捉効果

実験ステージⅢで、消波工設置後の海浜断面形状を波を約24ないし72時間作用させた後の海浜断面を重ね、図-2に示すように、堤防前面の砂が捕捉される場合：堆積型 i，反対に侵食される場合：侵食型 iii とに分類し、さらに、それぞれの型を細分類して、i-1, i-2あるいはiii-1, iii-2, iii-3とした。この方法に従って実験結果を分類し、沖波波形勾配で整理した結果が図-3にまとめてある。また、この図中には、消波工設置直後に比べて最終時点で、波の反射率が、大きくなった場合、”↑”の印、反対に小さくなった場合”↓”の印で示してある。また、プロットマークの下にはRun No.が数字で表してある。限られた実験データであるので、まだ、普遍的なことは言えないが、沖側に消波工を設置するType CおよびDの場合、堆積型になっている。

#### （2）砂の捕捉効果と砕波点

消波工の設置によって堤防の前面で、堆積あるいは侵食した土量と、消波工設置後と最終の波の作用における砕波点（複数ある場合は平均した）の移動量との関係で整理した結果が、図-4にまとめてある。この図によると、砂が堆積する場合は、砕波点が岸側に近づく傾向がみられる。

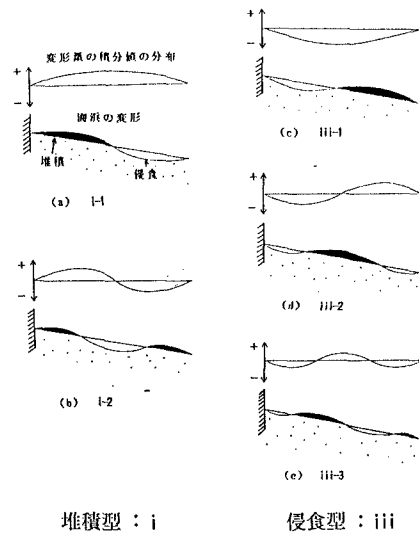


図-2 消波工設置後の海浜変形と変形量の積分値の分布

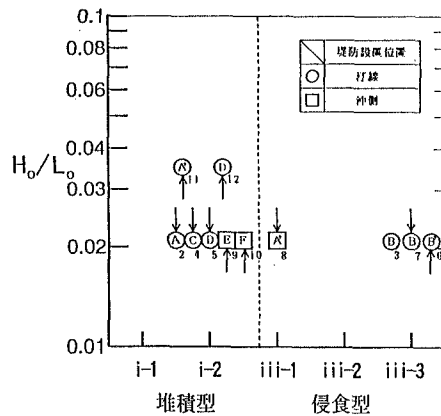


図-3 各Typeと砂の捕捉効果との関係

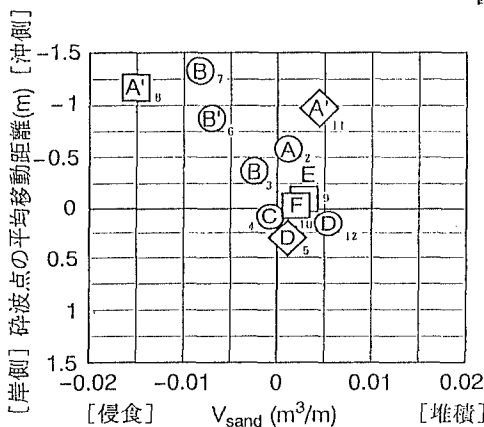


図-4 堤防前面の侵食、堆積の土量 ( $V_{sand}$ ) と砕波点の平均移動距離

図-4の凡例

| Run No.   | 2~7   | 8~10  | 11~12 |
|-----------|-------|-------|-------|
| $H_o/L_o$ | 0.021 | 0.021 | 0.035 |
| 消波工位置     | 汀線    | 沖側    | 汀線    |