

# 混合砂を用いた養浜工による侵食防止効果

砂浜海岸の汀線保全を目指して

## The pervasion prevention effect by artificial nourishment works using mixed sand

Shoreline preservation of the sands seashore is aimed at

(電力技術研究所 土木建築G 水理T)

砂浜海岸の侵食対策として、砂の投入による養浜工が実施された場合、従来の粒径とは異なる二粒径の混合砂海浜が形成される。このため、養浜工を実施する場合には混合砂海浜の侵食特性を把握し、期待する汀線保全効果に見合う土砂を投入することが重要である。本研究では、粗砂と細砂の混合率を変化させた場合の侵食特性を把握した後、養浜材の投入量・投入位置を変化させた検討を実施した。その結果、粗砂の混合率が高いほど、また適切な位置に粗砂を投入すれば、アーミング効果により汀線保全効果が向上することがわかった。

(Hydraulic Engineering Team, Civil&Architectural Group, Electric Power Research and Development Center)

When artificial nourishment works by injection of sand is carried out as a measure against pervasion of the sands seashore, the mixed sand seashore of two different particle diameters from the conventional particle diameter is formed. For this reason, when carrying out artificial nourishment works, the pervasion characteristic of the mixed sand seashore is grasped and it is important to throw in the earth and sand corresponding to the shoreline preservation effect to expect. Consequently, when throwing rough sand into the suitable position so that the rate of mixture of rough sand was high and, it turns out that the shoreline preservation effect improves according to the armoring effect.

### 1 目的

本研究は、粒径の異なる2種類の砂（粗砂、細砂）を混合した混合砂による養浜工法についてその効果を水理実験によって定性的に把握するものである。検討項目として、粗砂と細砂の混合率と侵食量の関係および養浜工としての砂を投入する量と投入する場所による侵食について検討している。

粗砂（中央粒径 = 0.338mm）を使用した。両者とも比重は2.65である。

実験波浪は、波高30cm、周期2.7秒の侵食性不規則波を与えた。

累積造波時間が、10分、30分、1時間、2時間、4時間、8時間、20時間に造波を停止し、砂面形状および底質のサンプリング採取を行った。サンプリングは内径20mmのパイプを用いて採取し、乾燥後に粗砂・細砂に分級した。

### 2 実験の概要

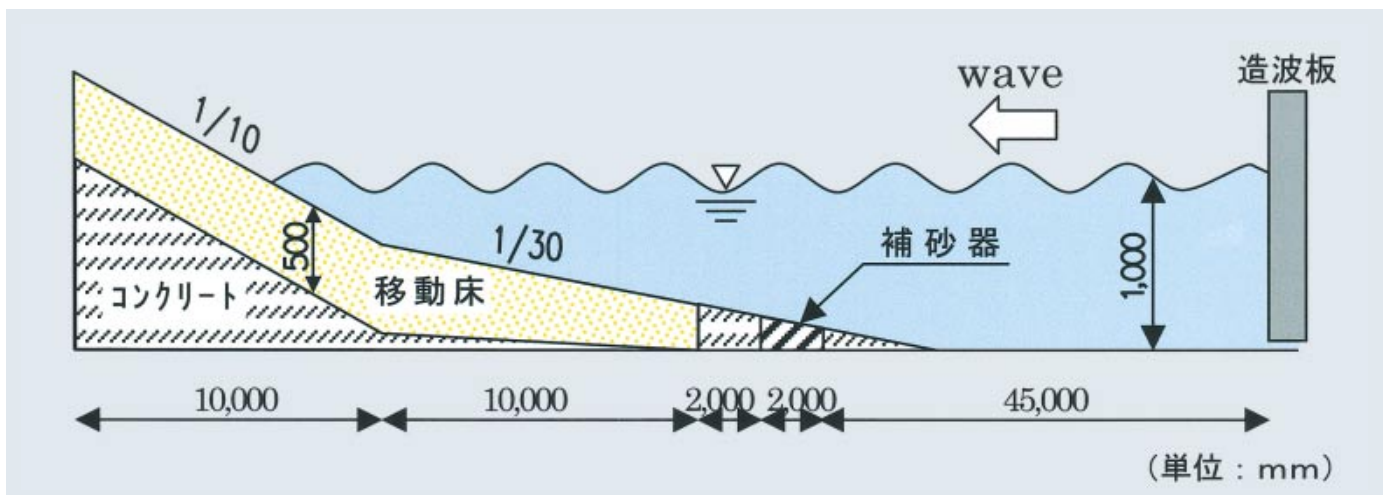
模型実験は、技術開発本部波浪水理実験棟で実施した。模型断面を第1図に表す。

造波板より移動床まで45mの水平床を設け、移動床は岸沖方向20m、厚さ50cmとし、砂の流出を防止するために補砂器を底面に設置して実施した。

実験に用いた砂は、細砂（中央粒径 = 0.113mm）と

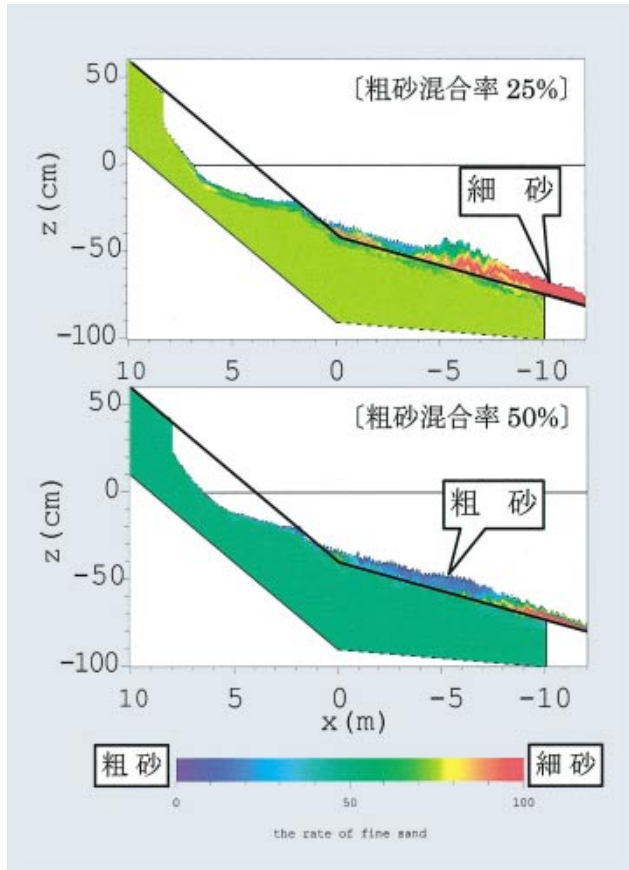
### 3 研究の成果

はじめに、細砂・粗砂の混合率を変化させ、混合砂海浜の基本的な侵食特性を把握するため、粗砂混合率が、0%、25%、50%、100%の4ケースを実施した。第2図に粗砂混合率25%と50%の20時間後の混合率分布を示す。



第1図 模型断面

粗砂混合率が高くなると、表層に粗砂（図中の青色）が堆積され、-7m位置より沖側に細砂の流出も少ない。これは細砂の巻き上がりを粗砂が抑えるアーミング効果の作用により、漂砂が抑制されたためと考えられる。



第2図 20時間後の混合率分布

次に、養浜材に粗砂を投入した場合の投入量・投入位置を変化させた海浜断面の変形特性・分級過程を検討した。実験ケースを第1表に示す。第3図にCase1、2、4の混合率分布の変化を示す。

Case1では、侵食された粗砂は一箇所にまとまって堆積することはなく、造波時間の経過とともに層状に広がる。

Case2では、粗砂の養浜材が侵食された後、汀線の侵食が顕著となる。汀線で侵食された細砂は、先に侵食された粗砂の上を通過し、-3m付近まで移動する。

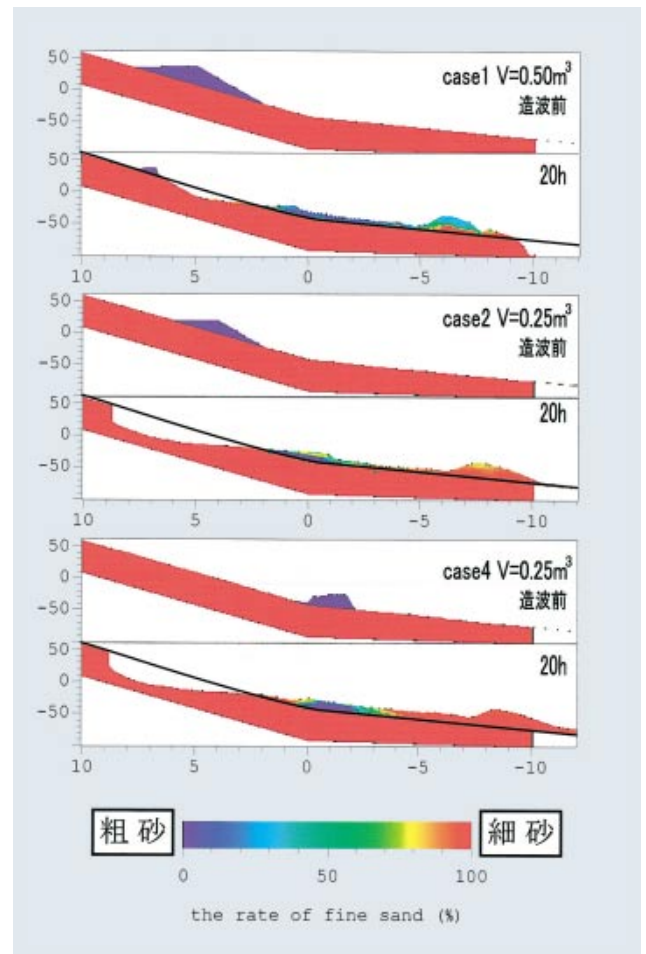
Case4では、養浜材の粗砂は、投入位置からほとんど移動することなく、周囲の細砂と混合することはなかった。

各ケースを比較した場合、粗砂投入量の多いCase1では、大幅な侵食量の低減効果が得られている。20時間後では磯浜帯の全域で粗砂が表層を被覆しており、砕波帯のバーにも粗砂が混入している。この粗砂

が細砂を覆い巻き上がりを抑えるアーミング効果により、漂砂量を低減できたことが、汀線の侵食防止に寄与したと考えられる。

第1表 実験ケース（養浜工の影響）

|       | 投入材料 | 投入位置 | 投入量 (m <sup>3</sup> ) |
|-------|------|------|-----------------------|
| Case1 | 粗砂   | 前浜   | 0.5                   |
| Case2 | 粗砂   | 前浜   | 0.25                  |
| Case3 | 細砂   | 前浜   | 0.25                  |
| Case4 | 粗砂   | 水中   | 0.25                  |



第3図 初期、20時間後の混合率変化

## 4 今後の展開

本研究から、混合砂海浜の基本的な侵食特性を模型実験により定量的に把握することができた。今後は、混合砂養浜工法の実用化を目指し、現地への適用性ならびに経済性などについて研究を進める予定である。



執筆者 / 澤 利明  
Sawa.Toshiaki@chuden.co.jp