

## II-381

## 緩傾斜堤の安定化に対する一提案

東海大・海洋 正 小菅 晋  
東海大大学院 学 比嘉 新  
日本土木学会(株) 正 山崎順一

## 1. はじめに

近年、海浜の保全という目的に加え、親水性及び景観を重視した海岸保全施設として緩傾斜堤が注目され、模型実験や現地調査により堤体破壊のメカニズムが宇多ら(1991)によって解明されつつある。それらによると前面構造物である基礎工が侵食及び洗掘により流出することにより法先が露出し、堤体が吸い出し作用を受け被災するとされている。本研究では、その対策の一つとして蛇籠基礎工と土屋ら(1980)が提案した海岸侵食制御工法である強制浸透による浜漂砂制御工法を用いて侵食性海岸における緩傾斜堤の被災防止を検討した。

## 2. 実験装置および実験方法

実験は図-1の長さ20m、幅0.3m、高さ0.55mの二次元造波水槽を用いた。水深は35cmとし、侵食性海岸である清水海岸の海底勾配を想定して沖側へは1/25、岸側へは1/8、1/10、1/12の3種類の勾配の斜面(以後外浜勾配)を中央粒径0.26mmの珪砂を用い、模型縮尺を1/50とし、緩傾斜堤は5割勾配のブロック張りとして実験を行った。

蛇籠基礎工を用いた実験は、基礎工の形式については蛇籠で包む形式と従来の捨石のみの形式の2種類、形状については図-2に示すようなTYPE-A, B, Cの3種類、合計6ケースを設定した。

強制浸透による浜漂砂制御工法を用いた実験では図-3に示す吸水装置を使用した。吸水装置は内径18mmの塩化ビニール製のパイプに直径3.8mmの穴を開け開口率を約12%とした。またパイプ内部には珪砂の流入を防ぐため、ろ過用の脱脂綿を挿入した。吸水装置は開口部が法先下5cm、裏込め材下1cmに位置するように配管し、水中ポンプを用いて吸水を行った。実験は従来の捨石のみで構成されたTYPE-Aの基礎工を用い、吸水速度を3~4種類、合計10ケースを設定した。

実験波は堀川ら(1973)の海浜変形分類においてタイプIIに属する $T=1.4s$ 、 $H_o=9.1cm$ の規則波を使用し、波作用時間は60分間とした。

## 3. 実験結果および考察

## 3-1 蛇籠の有無による基礎工の結果

図-4は蛇籠有無によるブロック法面の平均沈下量 $\Delta Z$ と沖波換算波高 $H_o$ の比と、基礎工の形状との関係である。蛇籠有りは基礎工を蛇籠で包み、蛇籠無しは基礎工が捨石のみである。蛇籠無しでは基礎工形状TYPE-Aが

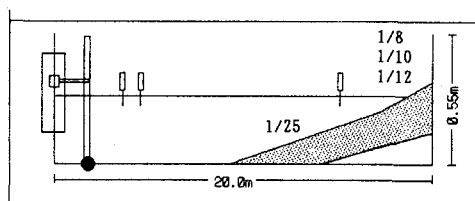


図-1

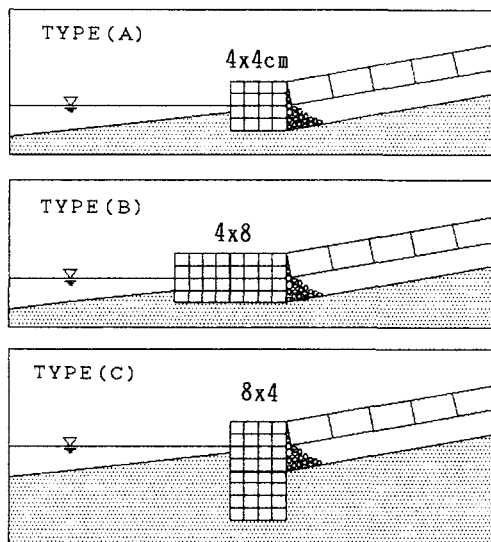


図-2

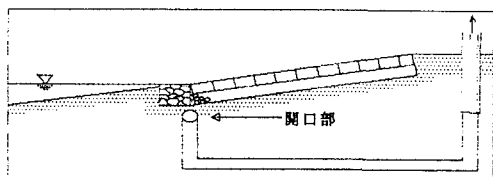


図-3

最も被災の度合いが大きく、その平均沈下量に対しTYPE-Bでは約32%、TYPE-Cでは約28%と形状に関わらずほぼ同程度の低減が得られた。これは基礎工の捨石が個々独立していればその形状を水平方向や鉛直方向に増やしても法先部分は洗掘され、その部分より吸い出しが起きほぼ同程度ブロックが沈下することを示している。蛇籠有りでも基礎工形状TYPE-Aが最も被災の度合いが大きく、その平均沈下量に対しTYPE-Bでは約23%、TYPE-Cでは

約50%の低減が得られた。TYPE-A、Bについては基礎工が沖側へ滑動して裏込め材の吸い出しが生じブロックが沈下したが、蛇籠無しの基礎工と比べ被災の度合いは小さい。それに対しTYPE-Cについては基礎工の沖側への滑動はみられず吸い出しも蛇籠網目を通して砂に限られていた。また最も被災した蛇籠なしのTYPE-Aに対し67%の平均沈下量の低減が得られ、最も被災の度合いは小さい。以上のことを総合すると、蛇籠基礎工はあきらかに従来の基礎工に比べ被災の度合いを小さくすることができ、その効果は形状を根入れ方向にTYPE-Cのような形状で設置すると大きく発揮されるといえる。

### 3-2 強制浸透による結果

図-5は外浜勾配変化による平均沈下量 $\Delta Z$ と沖波換算波高 $H_o$ の比と吸水速度 $U_s$ と沈降速度 $W_o$ の比との関係である。図に示すよう吸水速度に関係なく外浜勾配が急勾配になると平均沈下量が大きくなるのが分かる。また、外浜勾配に関係なく強制浸透を施すと平均沈下量が減少しているのが分かる。これは吸水速度を増加させる毎に顕著に現れおり、特に外浜勾配1/12においては吸水速度の増加に伴い堆砂現象が起きた。砂が堆積したケースの一例を図-6に示す。図は外浜勾配1/12、吸水速度31cm/sのケースで、実験終了時は最大の堆積を示し、当然被覆ブロックは安定し、基礎工も安定する結果となった。よって吸水を行うことにより従来の基礎工（TYPE-A）を用いても被覆ブロックおよび基礎工は安定する事が確認できた。

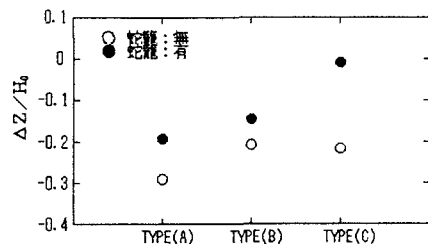


図-4

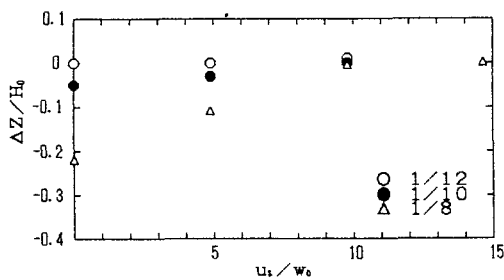


図-5

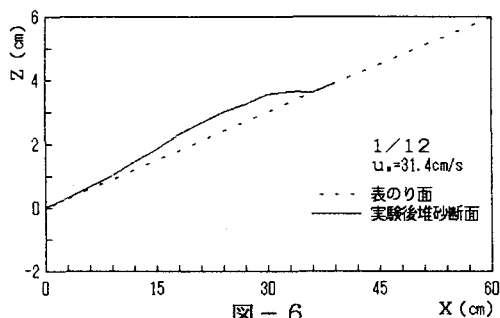


図-6

## 4. おわりに

蛇籠基礎工と強制浸透による浜漂砂制御工法を用いて緩傾斜堤の被災防止を試みた。蛇籠基礎工については、従来の捨石のみの基礎工と比べ被災の度合いを小さくする効果があり、その効果は形状を根入れ方向に設置すると大きく発揮される。強制浸透については吸水速度の増加に伴いブロック沈下量を低減でき、従来の基礎工を用いても被覆ブロックは安定し堆砂現象も期待できるといえる。

### 参考文献

- 1) 土屋義人・河田恵昭：浜漂砂に及ぼす吸水の影響について、第27回海工論文集、pp.270～274、1980。
- 2) 宇多高明・柳澤修：緩傾斜堤の被災機構と安定化のための方策、第38回海工論文集、pp.656～660、1991
- 3) 堀川清司・砂村継夫・鬼頭平三：波による海浜変形に関する一考察、第20回海工論文集、pp.356～363、1973。