

# 吸水によるサーフゾーンの流況の変化と吸水管の設置に関する実験

鹿児島大学大学院 学生員 福 島 正 寛  
 鹿児島大学工学部 学生員 福 永 雅 彦  
 鹿児島大学工学部 正 員 佐 藤 道 郎

## 1. まえがき

前浜付近に埋設した集水管から砂浜内部の水を強制的に排水し、砂を吸着させ海浜変形を制御しようとする方法には様々な利点が見出されている。そこでこれらの効果を調べるために実験を行いその結果については既に報告した(佐藤・秦、1992 佐藤・福島、1993)。

これらの実験から汀線より沖側に吸水管を埋設した方が吸水の効果が現れる事や、波によって生じる沖向きの流れに吸水による岸向きの流れが打ち勝つとき、侵食性の波浪条件下でも堆積に変える事ができうると考えられた。そこで、サーフゾーンの水利条件が吸水した時としない時どの程度変化するのか調べるべく流速を測定した。

また、吸水量を増せば堆積量も増えるという前回の結果を考慮すると、吸水管を埋設した場合かなり吸水能力が低下することになるため、吸水管を砂中に埋設せず、海底表面に設置した方が吸水量も増え、設置も容易になり経済的であるという考えも成り立つように思われた。そこで、吸水管を砂面上に置いた状態で実験を行うとどうなるかしらべてみた。

## 2. 実 験

実験は幅0.4m、高さ0.7m、長さ13mの2次元水路を用いて行った。粒径0.3mmの砂からなる勾配1/20の砂浜に直径50mm、厚さ1cmのフィルターを巻いたポリエチレン製の吸水管を使用した。

今回の実験では周期1.4sec波高9.7cmの波を起こし吸水しない場合と吸水する場合に吸水パイプの設置位置を汀線より沖側、岸側の砂に埋設したケースと汀線よ

り沖側で砂面上に直接置いたケースの3ケースについて実験を行った(図1)。

ポンプの回転数を標準の1倍、3/4倍、1/2倍に制御して吸水量を変え、波作用後の断面を1時間後、2時間後、6時間後に測定した。吸水量は三角ぜきで測定している。

また、吸水しない場合と吸水した場合の流況の変化を知るためにそれぞれの流速分布を調べた。流速測定には電磁流速計を用いている。

## 3. 結果と考察

図2、3は非吸水と3.9(1/sec/m)及び非吸水と7.5(1/sec/m)で吸水した時との流速分布の比較である。

これらの図から吸水を行うと吸水管に一番近い

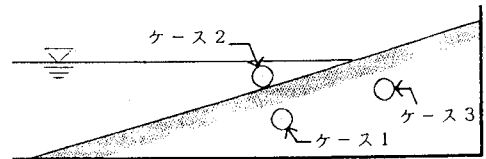


図1 吸水管の設置位置

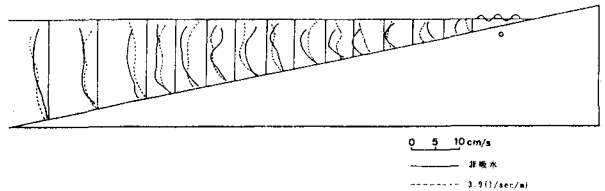


図2 平均流速分布 (実線:非吸水 破線:3.9(1/sec/m))

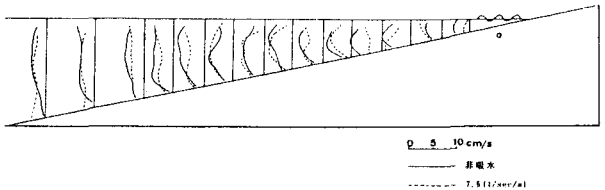


図3 平均流速分布 (実線:非吸水 破線:7.5(1/sec/m))

とが分かる。しかし、それより沖側になると吸水測点での流速分布は非吸水よりも小さくなってお  
 による効果は、はっきりとは見られない。また、  
 り吸水によって冲向きの流れが抑えられているこ  
 吸水量を増しても流速分布には顕著な相違は見ら  
 れなかった。今回用いたのは水平面内の流速の2  
 成分を測定するものであったが、今後、鉛直面内  
 の2成分を測る流速計を用いて鉛直成分を含めて  
 さらに計測を行っていく計画である。

図5、6、7 は7.5(1/sec/m)で吸水した場合の吸  
 水管の設置位置を変えたもので、1時間後、2時  
 間後、6時間後に断面を測定している。

汀線より沖側に埋設したケース1の方が、汀線  
 より岸側に埋設したケース3と比べて、吸水管の  
 前面で大きく削られているもののそれより岸側の  
 部分の侵食を抑えているのが分かる。このことか  
 ら、もっと海側に設置すれば侵食から保護される  
 領域が広がりそうにも思えるが、この点について  
 はさらに実験を行ってみななければならない。

吸水管を埋設すると吸水能力はかなり落ちる。  
 そこで、吸水管を埋設せずに底面上に設置した  
 ケース2では吸水管前後に砂が堆積と言うよりは  
 周りの砂を吸い寄せた感じで集まり、それより離  
 れると図6のように海側と岸側の両方で砂面が削  
 られていた。しかし、吸水管部分で強制的にバー  
 を発生させたためにそこで波を砕波させていた。  
 その点を考えると、侵食性の波浪条件下でバーの  
 形成を促進させ、砕波を強制させることにより、  
 岸側の被害を軽減させる手段として用いることも  
 考えられそうである。

#### 4. あとがき

現時点では結論を出すに十分なデータを得てい  
 るわけではないが、底表面に設置したケース2の  
 場合などは従来の吸水システムの考えとは異なっ  
 た機能を持つものと考えられ、今後さまざまな条  
 件で実験してみる必要があるように思われる。ま  
 た、サーフゾーンの流れの変化については鉛直速  
 度も含めさらに検討していきたい。

謝辞 本研究を進めるにあたり、米盛誠心育成会の  
 助成を受けたことを記し、謝意を表します。

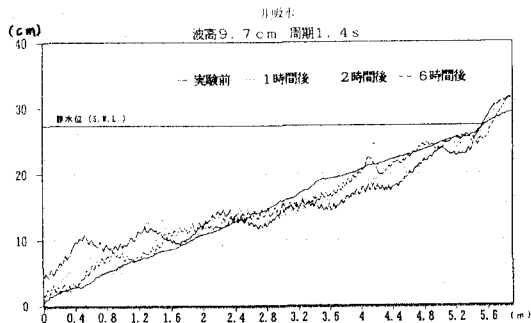


図4 断面の変化 非吸水

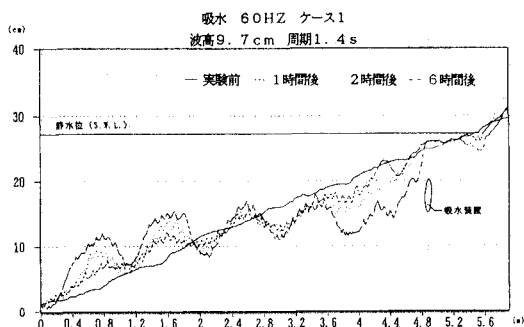


図5 断面の変化 ケース1

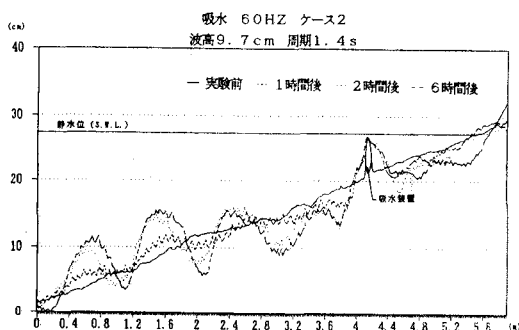


図6 断面の変化 ケース2

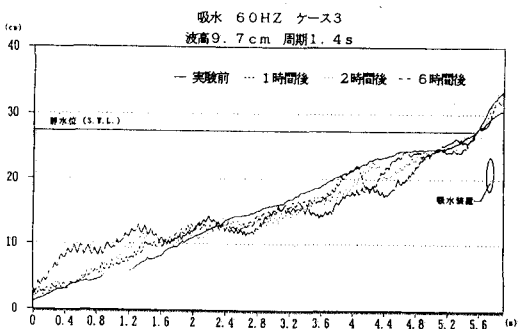


図7 断面の変化 ケース3