

吸水による漂砂制御に関する実験

鹿児島大学工学部 学生会員 ○福 島 正 寛
鹿児島大学工学部 正 会 員 佐 藤 道 郎

1. まえがき
前浜付近に埋設した集水管で砂浜内部の水を排水して砂を吸着させ海浜変形を制御しようとする方法は、目に見える部分はあまりなく、自然の景観を損ねるところがあまり無いという点で望ましい性質を持った方法である。そのほかにも従来の方法と比べ、設置が簡単、周辺環境に与える影響が少ない、安価であるといった多くの有利な点が示されている。どの程度有効なのか調べるために平面水槽を使って若干の実験を行い、そのあらましについてはすでに報告した。しかし、吸水量の制御が出来なかったため吸水量の違いによる効き方の差異については不明であった。そこで、吸水量によってこの方法の効果にどんな違いがあるのか、どの程度吸水すればよいか、といった点について目安を得るために、また、吸水によってサーフゾーンの状況にどんな変化が生じるか調べるために2次元水路で実験を行って検討している。本文はそのあらましを述べたものである。

2. 実 験
実験は幅0.4m、高さ0.4m、長さ13mの2次元水路を用いて行った(図1)。実験水路に設けられた粒径0.3mmの砂からなる勾配1/10と1/20の2種類の砂浜に吸水管を埋設した。吸水管は50mm径の硬質ポリエチレン製で、厚さ1cmフィルター(ステラシート)で巻いたものである。これをモノフレックスポンプに接続して吸水した。これまでの実験から(佐藤・秦、1992)汀線より海側のほうが効果が大きいことが分かっているので吸水管の位置は汀線より海側に限った。
吸水量を変化させるためにポンプには回転数制御装置を取り付けた。ポンプそのものはこれまで平面水槽で汀線方向7mの区間で吸水するのに用いたものと同じもので、それを0.4mの幅の水路に

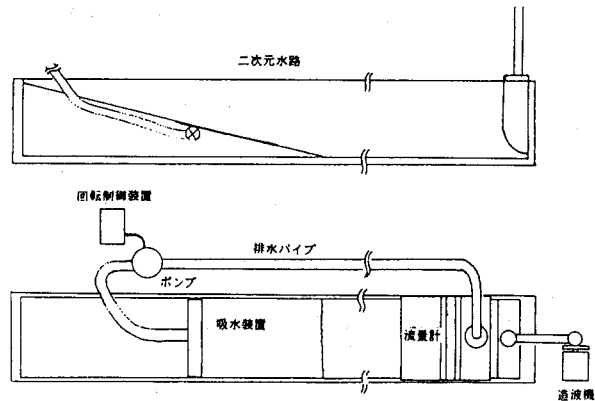


図1 実験装置

	$\tan \beta$	T (sec)	H (cm)
(1)-1	1/10	1.8	10.0
2			5.1
3			3.1
4		1.6	9.7
5			5.8
6			3.1
7		1.3	7.5
8			6.9
9			4.1
10		0.9	9.6
11			6.9
12			4.1
13		0.8	7.2
14			5.4
15			3.6
(2)-1	1/20	1.8	10.0
2			5.1
3			3.1
4		1.6	9.7
5			5.8
6			3.1
7		1.3	7.5
8			5.0
9			3.8
10		0.9	8.0
11			6.9
12			4.1
13		0.8	7.2
14			5.4
15			3.6

表1

用いるのは能力がありすぎる。そこで、回転数を半分と $1/4$ に落として実験を行ったが、吸水量が大きすぎた感があるが、それより下げるのも困難であるために、今回はその条件で実験を行っている。吸水量は三角ゼキで測定した。

実験波は表1に示す周期、波高の規則波である。海浜断面の測定は台車取り付けたポイントゲージで2cm間隔で測定し、パーソナルコンピュータに入力した。

測定は、まず砂浜を一様勾配断面にし、排水を始める。砂浜内部の地下水面が低下したところで波を作用させ、1時間後と2時間後に測定を行った。各測定時には波の遡上位置や平均的な汀線の位置も記録しておいた。波の測定には容量式波高計を用いた。

3. 結果と考察

図2～4は吸水しない場合、 $0.41/\text{sec}/\text{m}$ および $0.71/\text{sec}/\text{m}$ で吸水した場合の初期断面、1時間後および2時間後の断面変化の1例を示したものである。この例では吸水しない場合、汀線のすぐ海側で侵食された所が $0.41/\text{sec}/\text{m}$ では変化が無く、 $0.71/\text{sec}/\text{m}$ ではかなり堆積するようになる。このように吸水量とともに効果の顕著になるケースもあるが、吸水量を変化による堆積の違いは思ったほど現れなかったケースも多く予想外であったが、この原因としてあまり吸水力が強かったため、砂が集まってきても圧縮されて固く締まり、地形の変化として現れてこないようであった。

4. あとがき

現時点で全てのデータの解析が終了してるわけではないので結論ではないが、吸水管上の砂面では砂は吸着されてはいたものの、ポンプの回転数が大きいために吸水力が強過ぎ、砂が圧縮されている状態になって堆積が思うほど進まないケースが多かった。今後の実験では吸水量をもう少し小さくして行う必要があるように思われた。このことは地形変化が堆積として現れるには適度な吸水量があることを示唆しているように思われる。

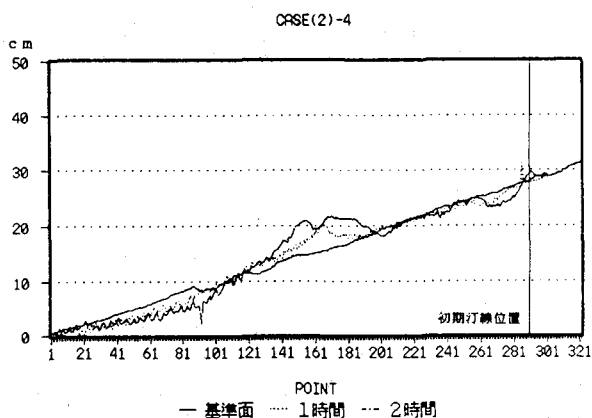


図2

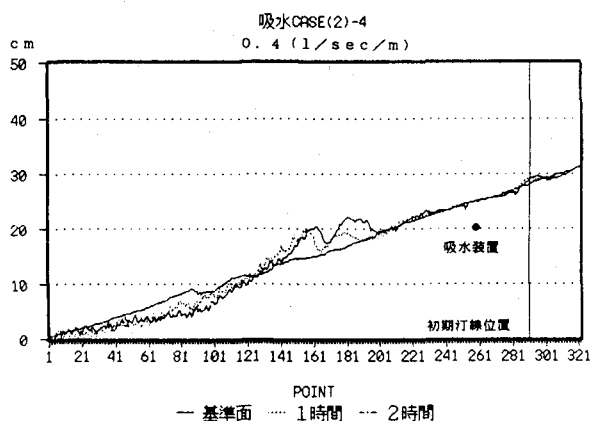


図3

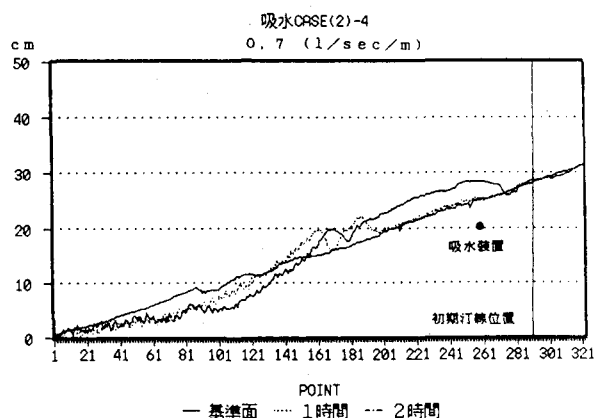


図4