

前浜地下水の吸水による海浜変形に関する一実験

鹿児島大学工学部 学生会員 秦 禎 勝

鹿児島大学工学部 正 会 員 佐 藤 道 郎

鹿児島大学工学部 正 会 員 中 村 和 夫

1. まえがき

河川の流出土砂の減少などによって侵食傾向にある海岸が多くあるが、それに加えて、今後予想される海面上昇の影響を考えると、現在の渚を次の世代に残せるかという点で悲観的にならざるを得ない状況にある。今後海岸保全はますます求められようが、一方において、渚を自然に近い状態に保ちたいという要求も強くなってきており、離岸堤の設置に対する反対運動が生じるような情勢を鑑みたとき、海岸保全のあり方については、景観への配慮がますます重要となろう。

ここで取り上げたのは、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もので、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といえる。そのほかにも従来の方法と比べ、設置が簡単、周辺的环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おり、近年、デンマーク、アメリカ合衆国などの諸外国で注目されているようである。だが、レポートを見るとうまくいったと書かれているものの、具体的なデータがあまり無く、どの程度有効なのかあまりよく分からない。そこで、平面水槽を使って若干の実験を行ってみた。本報告はそのあらましをまとめたものである。

2. 実 験

幅14m、長さ26.7mの平面水槽に設けられた勾配1/20の砂浜の半分に当たる片側7mの部分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。これをモノフレックスポンプに接続して吸水した。排水の仕方については、排水溜（sump）を埋設し、そこへ溜まった水を汲み上げる方式が取られているが、その場合、パイプ内に周辺から自然に浸出した水を汲み上げることになる。本研究で用いたポンプは水でも空気でも吸引して強制的に排出する方式である点が異なる。排水した水は三角ぜきで流量を測定した。汀線ならびに岸側にパイプがある時には空気を吸引し、流量は大きく変化した。実験波は周期1秒、波高10cmの侵食性の波と2秒、5cmの堆積性の波の2種類について、吸水管が汀線より岸側、汀線下、汀線より海側の3通りの6ケースについて行った。地形の測定は台車に30cm間隔で取り付けけた46台の砂面計で測定し、パーソナルコンピュータに取り込んだ。平面水槽であるので2次元性が保たれず沿岸方向にそれぞれの側で同じように変化するというわけにはいかなかった。そこで、7mずつの各領域で両端のデータは捨てて、それぞれの中央部のデータの沿岸方向の平均を求め、断面形状を求めると共に、初期断面形状からの各測定時の変化を求めた。測定は、まず一様断面にし、排水を始める。30分程すると砂浜内部の地下水面が低下する。地下水位は両方の砂浜のほぼ中央部に岸沖方向に5本ずつ内径10mmの透明なパイプを立て、長い浮きを入れて調べた。そこで波を作用させ、2、6、12、18、24、48、72、96時間後に測定を行った。だが、全てのケースについて長く波を作用させたわけではなく、多くは24時間である。各測定時には平均的な汀線の位置も記録しておいた。

3. 結果と考察

図1、2は侵食性の波の作用下での24時間毎の断面変化を示したものである。吸水している部分の方が

侵食される速度は遅くなっており、図3に示した汀線の経時変化を見るとよりはっきりする。縦軸は岸側の水槽壁面からの距離 (cm) である。堆積性の波の作用下では堆積はより促進され、岸側に設置されている場合、遡上波は砂浜に吸い込まれ、残された砂はあたかも紙を一枚一枚貼り付けるようにしてバームが肥大していく。そのような様相を見てみると岸よりに設置した方がよさそうに思えるが、地形の測定結果を見ると、吸水の影響は前浜部分だけでなく、サーフゾーン全域に現れており、特に侵食性の波の場合、バームが出来るわけではないので、図1、2のように比べてみないと効果は見えない。これらの結果は、従来、排水することによって砂が吸着されるといった説明がされてるが、単にその様な直接的な効果だけではなく、サーフゾーンの水理的条件を変えることによって、サーフゾーン全域に砂を堆積させたり、侵食に抵抗していることが考えられる。この点に付いては今後さらに検討するつもりである。設置位置については海側が最も効果的と考えられた。また、侵食性の波の作用下で、設置してない方の浜には浜崖が形成され、次第に発達していったが、吸水している方には浜崖はまったく形成されなかった。

4. あとがき

吸水システムの機能の概要を知ることが出来たが、さらにサーフゾーンの水理について調べると共に、現地実験で実用性の評価についても検討を進めたい。

運輸省港湾技術研究所 加藤一正 漂砂室長には文献を紹介して頂いた。ここに、謝意を表します。

