

|          |     |      |
|----------|-----|------|
| 建設省土木研究所 | 正会員 | 橋本 宏 |
| 建設省土木研究所 | 正会員 | 宇多高明 |
| 建設省土木研究所 | 正会員 | 竹淵 勉 |

## 1. 調査目的

海浜地形は外力の変動とともに絶えず変動している。しかも対象とする外力変動の時間スケールは、数秒から数年に至る変動幅がある。観測によってある時間スケールを持った現象を明らかにしようとする場合、その時間スケールより短い変化はノイズとして処理されなければならないが、現象の理解を深めるためには変動成分についても十分検討を加えておく必要がある。筆者らは阿字ヶ浦で毎週1回漂砂観測を行っているが、1週間は相当長い時間間隔であり、これには多くの変動が重なっているため、それらの大きさを明らかにしておくことは有意義である。本報ではその一例として、海浜地形変化に及ぼす潮汐の効果を調べた結果について報告する。

## 2. 現地観測

観測は、阿字ヶ浦の漂砂観測用栈橋を利用して1981年9月4日より11日まで8日間行った。測定項目は、栈橋を利用した深淺測量とブイ式波高計による波浪観測である。深淺測量は6時間間隔で33回行った。波高計は栈橋先端より180 m沖合に設置した。

まず最初に、短期観測が長期的に見てどのような条件のもとで行われたかを明らかにしておく。図-1は、毎週1回行われている漂砂観測のデータを用いて算出した、基準点から汀線までの距離（汀線距離： $Y_s$ ）の経年変化を示したものである。測定値は1976年より1981年まで6年間の変化を示す。汀線距離の変化としては、長周期の変動が卓越しているが、これは主として沿岸漂砂による地形変化を表わしている。ここで行った短期観測は、図中のABで表わされるように、汀線が次第に後退するという条件であった。長期観測では測定が1週間間隔で行われているために、AB間は直線で結ばれているが短期観測ではこの間を詳しく調べたことになる。したがってもしこの間の汀線変化が線形であり、ちょうど直線ABのような変化であったとすれば、短期観測を行った意味はなく、長期的変化をとらえるには高々1週間間隔で測定すれば良いことになる。

図-2は、短期観測時の汀線距離の経時変化を示している。汀線距離の変化は、図-1の直線ABと一致して次第に減少しており、基本的な変化について両者は一致していることがわかる。しかし、汀線距離は全体的に減少しつつも、1日周期の変動が存在している。図-2には大洗港の潮位も示されているが、両者を比較する

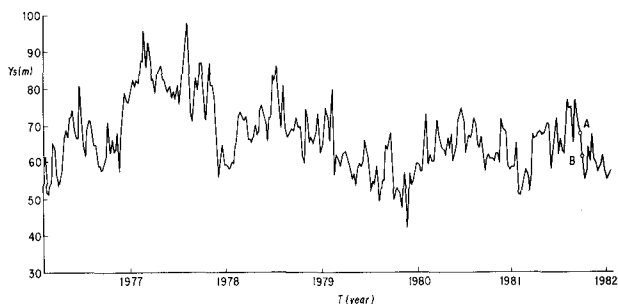


図-1 汀線距離  $Y_s$  の経年変化

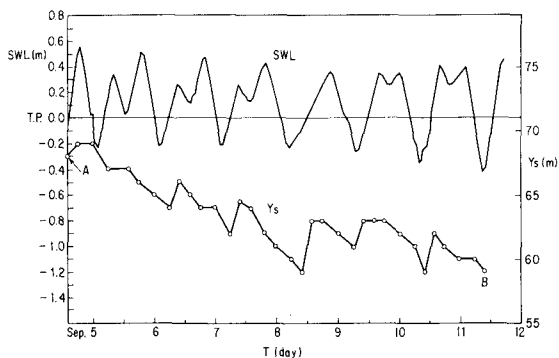


図-2 汀線距離と潮位の経時変化

と干潮時に汀線距離が短くなり、汀線付近が侵食されたことがわかる。観測時の平均海浜形状は図-3に示されるとおりである。ただし平均形状に表われている楔状の形状は橋脚の洗掘を表わしている。また岸沖距離は栈橋端の測点①からの距離であり、汀線距離の基準点はこの点より陸側45 mの位置にある。深淺測量の結果によると、有意な地形変化は汀線付近の測点①~⑪の間でのみ見られた。よって、測点①から測点⑪まで3 m間隔に並んだ測点における海浜高さの変化を経時変化としてまとめることにした。図-4がこの結果である。図-4によると、9月4日より11日まで全体的に海浜高さが減少しているが、この変化は図-1、2の汀線距離の減少と良い対応関係を有する。一方、9月4日より6日の変化を調べると、例えば測点⑦では海浜高さが低下が4日の時点で始まったのに対して、測点①では6日の後半より始まっている。この間の変化はすべての地点で海浜高さが次第に減少し始めていることから判断すると、これは主として沿岸漂砂によって海浜が侵食されたことに対応すると考えられる。また

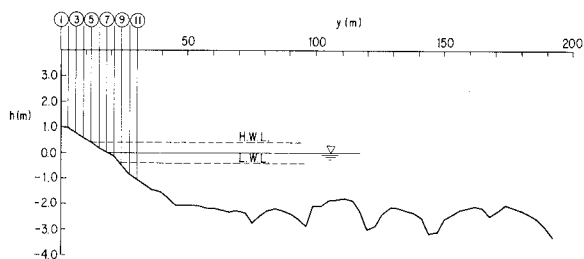


図-3 平均海浜形状

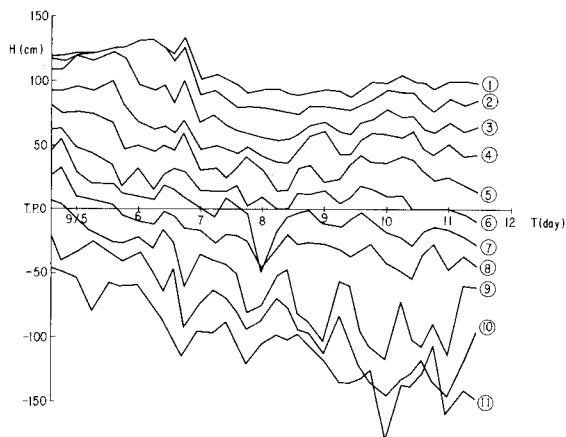


図-4 海浜高さの経時変化

図-4と図-2の潮位変化との比較を行うと、例えばほぼT.P.0 m以下にある測点⑨の変化を見ると満潮時には侵食されて海浜高さが低下し、干潮時には逆に上昇するという変化がある。一方、T.P.0 m以上に位置する測点④または⑤では変動の絶対値は小さいが、満潮時に海浜高さが上昇し、干潮時に低下するという測点⑨と逆相関の変動が存在する。この種の変化は、岸沖方向漂砂による地形変化に対応するものと考えられる。しかも堆積、侵食の生じた位置の変化より判断すると、満潮時には岸向き漂砂が、また干潮時には冲向き漂砂となったことがわかる。岸沖漂砂に大きな影響を持つ量としては、底質粒径、海底勾配、波高、周期、地下水位等があるが、底質粒径と海底勾配はほぼ一定であったと考えられる。また波浪観測によると、6日より10日の間周期は約8.5秒、入射波高は平均的に約1.5 mであった。潮位が高くなるとT.P.0 m以上の浅海域では水深が大きくなるため、碎波波高も大きくなる。浅海にある測点④では満潮時に海浜高さが上昇したが、上記の点を考え合わせると、満潮時波高が高くなると岸向き漂砂が生じたことになる。しかしこれは静穏波において岸向き漂砂が生ずるという経験的事実や、他の観測結果<sup>1)</sup>とも矛盾し、妥当な説明とは言い難い。生じた現象を説明するためのもう一つの可能性は、地下水位である。Duncan<sup>2)</sup>は、干潮時には砂浜の地下水位の水面勾配が急になって戻り流れが強くなり、これによって冲向きの漂砂が助長されると述べている。ここで述べた観測結果は、地形変化と潮位との因果関係よりこの原理にしたがうようである。

#### 参 考 文 献

- 1) 加藤一正・田中則男・灘岡和夫：前浜の二次元的地形変化と潮位・波について，第28回海講論文集，pp. 207~211，1981。
- 2) 例えば，榎木 享：漂砂と海岸侵食，森北出版，p. 24，1982。