

II - 435

現地前浜における地形、底質変化特性

○日本大学大学院 内藤 朗、(株)長大 上原 健一、(株)総合技術コンサルタント 渡辺 昇、
日本大学理工学部 大塚 雄次郎、日本大学理工学部 正会員 竹澤 三雄、久保田 進

1. 目的：本研究では前浜での地形変化を把握するために、前浜上に人工的に盛り砂を行いその地形変化特性とそこでの底質変化を追跡、調査した。

2. 現地観測：現地観測は、1994年8月5日、茨城県波崎海岸にある、運輸省港湾技術研究所の波崎海洋研究施設付近で行った。短時間で大きな地形変化を観測するために干潮時に前浜勾配が約1/18の遡上域に沿岸方向約50m、岸沖方向約20mの範囲に盛り砂を行い、約1/5の人工遡上域を造成した。盛り砂した前浜斜面上に汀線に対して直角な方向に図-1に示すように0.5mまたは1m間隔で、28本の鉄杭を設置した。杭の打設地点にmm単位の日盛り付きの測量用ポールを添えて鉄杭の先端部の目盛りを読み取り、15:00～16:00の一時間に渡り一分毎に地盤変化を測定した。また観測開始前と観測中、観測後にNo. 1、No. 6、No. 11、No. 16、No. 21、No. 26の6点において底質を採取した。波浪条件は、沖側28m地点の容量式波高計において有義波高 ($H_{1/3}$) は0.67mであり、有義波周期 ($T_{1/3}$) は11.5sであった。また、観測期間中潮位が約20cm上昇した。

3. 結果：(1) 地盤高変化：ポールにより測定した地盤高変化の中で代表的な測点でのものを図-2に示した。沖側に向かうほど地盤の変化が小さく、岸側に向かうほど地盤の変化が大きいく。No. 26において10分付近で地盤変化が急激に生じているのは、浜崖が崩れたことを示している。地形変化の形態は目視によれば次のとおりであった。①まず波の作用と共に汀線付近が削られて、浜崖が形成される。②浜崖が大きくなって、浜崖に直接波が当たるようになると、浜崖が崩れてそのすぐ沖側に堆積する。③さらに波の作用により侵食が進んで①、②の変化を繰り返しながら元の地盤に戻っていく。

(2) 土量変化：観測時間中の観測域での土量の変化を図-3に、それを累積したものを図-4に示す。実線はNo. 26～No. 1の範囲の土量変化、破線はNo. 26～No. 6の範囲の土量変化を示す。図の正は堆積、負は侵食を意味する。図-4中の直線部分は1次の最小自乗法を適用したものである。この直線と累積土量の折れ線との間の斜線部分は、先に述べたように、浜崖の崩壊による急激な侵食を示す。ここでの累積変化土

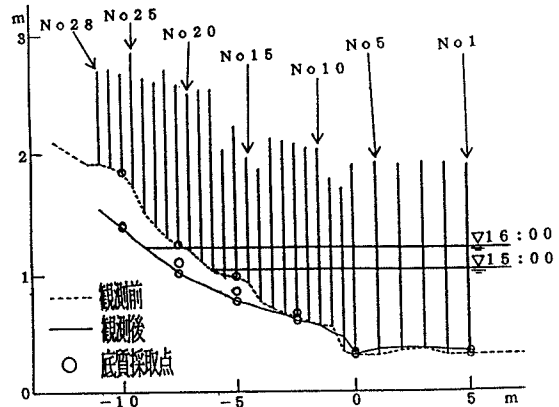


図-1 測線断面図

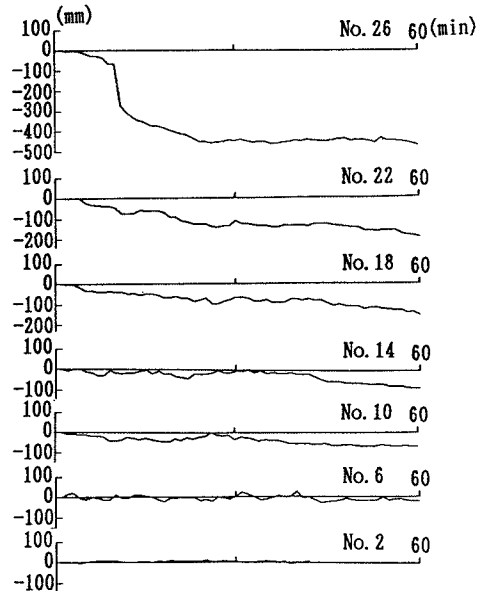


図-2 各測点における地盤高変化図

の折れ線との間の斜線部分は、先に述べたように、浜崖の崩壊による急激な侵食を示す。ここでの累積変化土

量は最も沖側の測点を通過する漂砂量を意味しており、直線の傾きより、沖向き漂砂量 $q=5.2 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ となった。

（3）底質変化：採取した砂をふるい分け試験と比重試験を行い、平均比重と中央粒径を求め図-5から図-8に示す。平均比重（図-5、6）を見ると陸側の測点No. 26, 21では右上がりのグラフとなっている。この領域では、波の作用により比重の小さいものが失われ比重の大きいものが残された事を示す。中央粒径（図-7、8）では、沖側のNo. 11からNo. 1で中央粒径が時間と共に減少していく。これは、時間が経つに連れて陸側付近の粒径の小さい砂が沖側に流されてきたことを示している。

4. 結論：①盛り砂して前浜勾配を急にしたところ、沖向きに土砂が移動して浜崖が形成された。その後浜崖の形成と崩壊が繰り返されて前浜は原地盤に近づいた。②遡上域の海側端での沖向き漂砂量は一定で、 $q=5.2 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ であった。

③上記の侵食は比重と粒径が小さい砂粒子が沖向きに移動したことにより生じた。

5. 謝辞：本研究にあたって、中央大学理工学部、日本大学理工学部の学生の多大な協力を受けた。ここに深甚な謝意を表する。

6. 参考文献：肥田ら(1993)「前浜勾配の違いによる遡上域の地形変化特性」，土木学会第48回年次学術講演会講演集，pp. 956～957

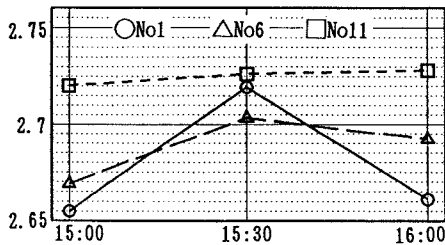


図-5 平均比重グラフ 1

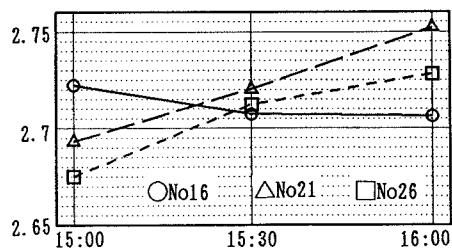


図-6 平均比重グラフ 2

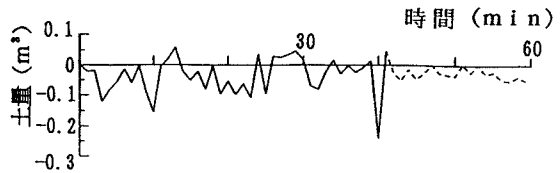


図-3 土量変化グラフ

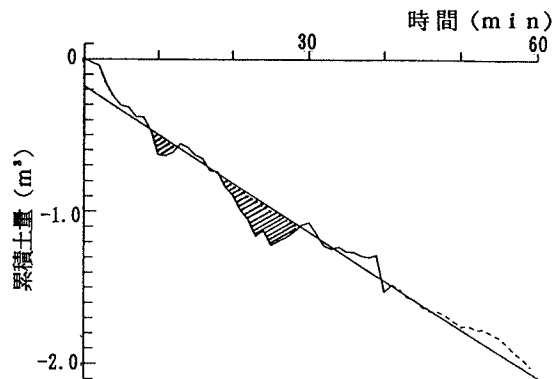


図-4 累積土量変化グラフ

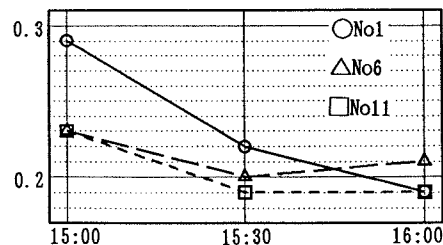


図-7 中央粒径グラフ 1

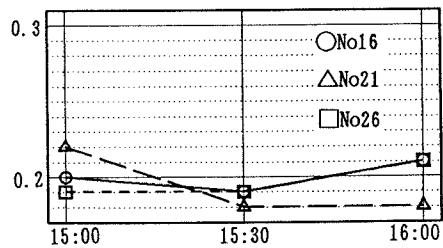


図-8 中央粒径グラフ 2