

中央大学理工学部 正会員 服部昌太郎  
同上 井崎嘉幸

### 1. まえがき

本報は二次元性の傾向が強い砂海浜で行った、海浜地形変化と岸沖方向の漂砂移動の現地観測の報告である。現地観測は、昭和55年8月25・26日に、図-1に示される茨城県大洗海岸の防砂突堤基部の海浜(中央粒径 $0.18\text{mm}$ )で行った。昭和54年度には、本報と同様の観測をほぼ同一地点で行っており、その成果はオ27回海岸工学講演会(1980, 服部・小松)で報告した。本報の現地観測は、54年度の観測で明らかとなった観測方法などの若干の問題点と改善して行った。

### 2. 観測方法

(a) 海浜地形 図-1に示す間隔 $10\text{m}$ のA・B2測線上に、ポールアレー(ポール間隔 $2\text{m}$ , アレー長 $150\text{m}$ )を設置した。地形測定は、8月25日17時より26日18時きざし1時間ごとに行った。地形変動は $0.5\text{cm}$ の変化まで計測した。アレーの先端水深は約 $2.2\text{m}$ で、観測期間中の研段位置はアレー先端より岸側であった。図-2は、観測期間中の潮位変化(実測:大洗港)を示したものである。

(b) 波高・流速 図-1のA測線より突堤側 $10\text{m}$ の測線上の七地点(G-1~7)に、容量式波高計と二成分電磁式流速計(海面面上 $20\text{cm}$ )を設置して、同時測定を行った。しかし、波高計の故障・出力低下と風の吹送によって発生する漣の影響により、データ処理結果の信頼度が不足するため、本報では波高データは参考するに止める。

流速の岸沖方向成分の時局波形は、水位変化のそれと合わせて良好な対応を示し、また沿岸方向成分の変動および定常流速はいずれも非常に小さい。 $(\bar{U}=0\sim3\text{cm/s})$ 以上の事柄より、観測地点では突堤による入射波の回折効果は殆んど終息し、波は汀線に直に入射していたと認められる。したがって、本観測期間中での地形変化と底層移動の二次元性は、十分保証されていたと云える。流速測定のためのデータ処理は、16分ごとと約145分間のデータに対して行った。この際、25秒以上の長周期成分をカットする high pass filter を使用した。

### 3. 観測結果とその検討

図-3は、A・B2測線の26回の地形測定結果を使用して、主成分分析を行った結果よりえられた平均縦断地形(オ1主成分 $e_1$ )である。図中には流速計設置位置(矢印)と、H.W.L.とL.W.L.が示されている。主成分分析よりえられた $e_2\sim e_4$ は、図-3の中に縦太線で示す位置にそれぞれ集中(80%以上)している。この事は、観測期間中の海浜変形量が微量で、しかも前段に集中していることによると考えられる。(主成分分析を行うに

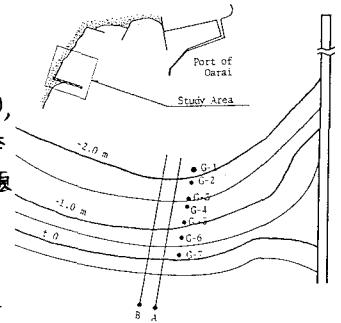


図-1 現地観測地点

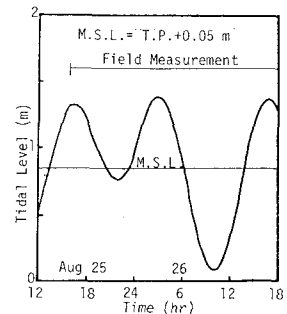


図-2 観測期間中の潮位

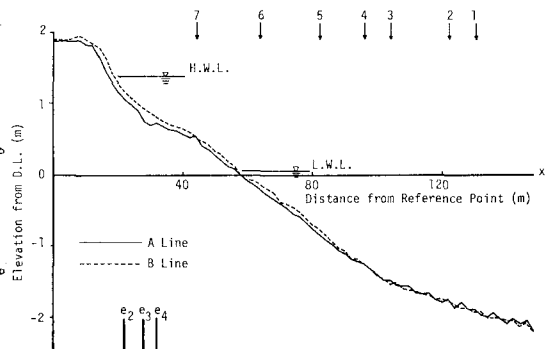
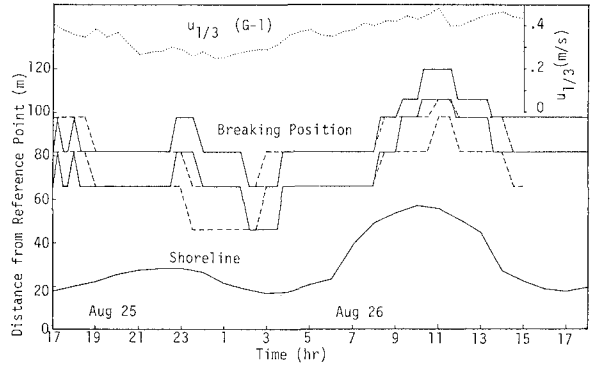


図-3 海浜の平均縦断地形

との妥当性の検討も必要である。)

水面変動と岸沖流速のモニター記録より、砕波位置に近づくにつれてこれらの時間変形の非線形性は増大し、砕波後は時間変形に高周波成分が増えることが認められる。そこで、岸沖流速の発生頻度分布と流速時間変形の非線形度(岸向最大流速  $u_{c1/3}$  と流速振幅  $\hat{u}_{1/3}$  との比)の岸沖方向の変化によって、入射波の砕波位置を相定した。図-4は、相定砕波位置と汀線位置の時間変化と、入射波高の変化指標として



G-1地奥での岸沖流速の時間変化を示しても 図-4 砕波位置・汀線・岸沖流速 (G-1,  $u_{1/3}$ ) の変化のである。(入射波周期は  $T_{1/3} = 5.8 \sim 6.5$  s であった。測定流速より微小振幅波理論によって入射波高を計算すると  $H = 0.35 \sim 0.45$  mで、目視観測と波高モニターと比較的良一致をえらした。)

2時間ごとの測定地形より、底層移動の連続式を用いて岸沖漂砂量の計算を行った。漂砂量の岸沖方向分布は、 $x > 100$  mでの微小な地形変化 (0.5 cm以下) を計測しえなかったため、土砂収支関係が満足されている。(地形変化より漂砂量を相定する限界がある。) 岸沖漂砂量の計算結果を用いて、 $x = 0$  での漂砂量  $q_x$  の時間変化を、図-5に画いた。(A測線のデータ) また、図-5の結果より、 $\lambda_1 \leq x \leq \lambda_2$  区間の海底の堆積・侵食量を計算し、その時間変化を示したものが、図-6である。図-7は、主成分分析よりえられた時間関数 ( $C_2 \sim C_4$ ) の時間変化である。これらの図中には、H.W.L.とL.W.L.の発生時刻を○と●で、対象地奥より汀線が沖側にある期間と太線で示してある。図-5~7より次の事が認められる。(1) 漂砂の移動方向は、水位上昇時は沖向き、下降時は岸向きである。(2) 潮位変動速度が最大となる時刻に、漂砂量も最大となる。(3)  $C_2 \sim C_4$  の時間変化は、潮流地形の堆積・侵食に非常に良く対応している。

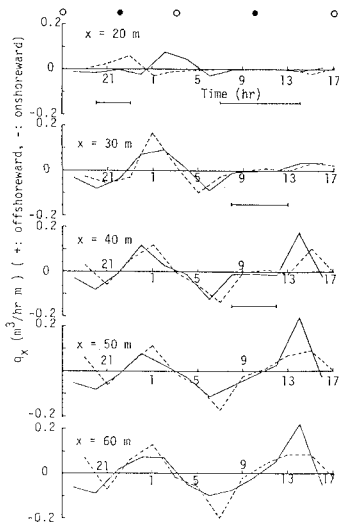


図-5  $q_x$  の時間変化

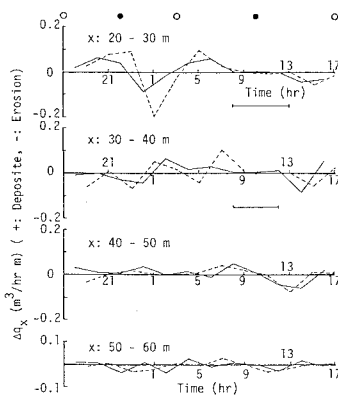


図-6 二断面間の漂砂量差  $\Delta q_x$  の時間変化

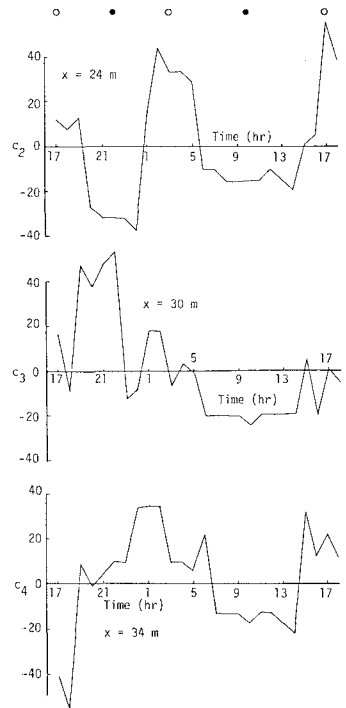


図-7 C の時間変化