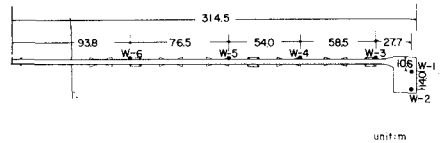


II-37 大湊海岸における浮遊漂砂の観測結果について

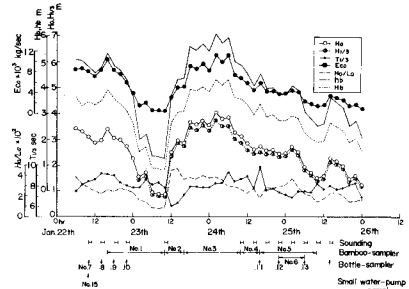
京都大学防災研究所 正会員 土屋 義人
京都大学防災研究所 正会員 ○ 芝野 照夫

1. まえがき 大湊海岸は直江津港から約10km東に位置した日本海に面する砂浜海岸であり、この海岸には汀線から沖方向に長さ約250mの長大栈橋がある。この栈橋を利用して、冬期季節風による波浪と砕波帯における浮遊漂砂の実態を明らかにするため若干の観測を行なった結果を述べる。

観測は1970年1月22日～25日に行なった。未襲波浪の観測は海岸から約2.5km沖合の水深25mのオ3人工島(W-7)に設置された波高計の記録を用いた。浮遊漂砂の採取は図-1に示す栈橋の各位置に、竹竿式サンプラー、採水ビンおよび超小型水中ポンプ式サンプラーを設置して行なった。図-1. 長大栈橋と浮遊漂砂の採取位置



2. 未襲波浪の特性と漂砂の観測期間 図-2は観測期間中における未襲波浪の特性を、有義波法で2時間ごとに整理し、有義波高 H_b および有義波周期 T_b の時間的变化を示したものであるが、図中にはこれから計算される沖波波高 H_o 、沖波のエネルギーフラックス E_{co} 、沖波の波形勾配 H_o/L_o と合田の砕波指標を用いて計算して砕波高 H_b および砕波水深 h_b をも示した。また、図中に示した漂砂の観測期間において観測を行なった。これから観測期間中に、その規模は小さいが1つの季節風による波浪が未襲し、23日10時ころより急激に波高が増大し、24日2時ころに最大となって以後漸次波高は減少したが、その間最大の有義波高は4m程度におよんだことがわかる。



3. 浮遊漂砂の特性 図-3は竹竿式サンプラーによって採取した捕砂量の鉛直分布を示したもので、観測期間中もっとも大きな波高約4mの波浪が未襲した23日16時から24日10時にかけて、その捕砂量が最大となり、この期間における捕砂量は他の期間にくらべて10倍以上もその量が多くなっている。これから栈橋に沿う単位時間当りの等捕砂量曲線を描いたものが図-4である。いずれの採取期間においても砕波点に近いW-5付近で捕砂量が最大となっている。この等捕砂量曲線が高い値を示す範囲が、採取期間によって多少汀線側あるいは沖

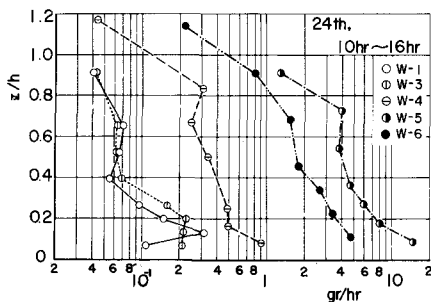


図-3(a). 捕砂量の鉛直分布

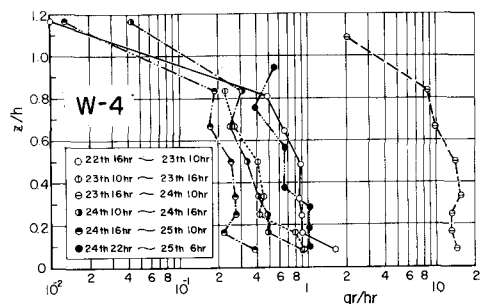


図-3(b). W-4における捕砂量の鉛直分布の変化

側へと移動しているのは、砕波点付近の浮遊砂濃度が最も高くなり、波高変化に伴う砕波特性の変化を示している。また、23日16時から24日10時の間の未襲波表が最も大きい期間に、W-3とW-4の中間付近に高さ約0.5 mの小規模な砂州が形成された。この砂州が形成されてからは季節風による波表もしだいに減衰期に入り、その波高も減少するが砂州付近での浮遊砂の捕撈量は砂州をはさんで汀線側で非常に多く、沖側では急激に少なくなっている。未襲波表の変化に伴って浮遊砂の捕撈量が変化すると同様に、浮遊砂の粒径も変化している。図-5は竹竿式サンプラーによって捕撈した浮遊漂砂の鉛直方向の中央粒径の分布を示したものであり、また、図-6はこれらをもととして、図-4に対応した等粒径分布曲線を示す。

図-4と同様な傾向を示すが、W-5を中心として沖側への粒径の減少は、0.2 mmの等粒径分布曲線がほぼW-4付近に一定しており、未襲波表の変化が浮遊漂砂の粒径におよぼす影響は、浮遊漂砂量ほど顕著でないものと考えられる。

一方、浮遊する底質の大きさは未襲波表の大きさ、とくに砕波高によって

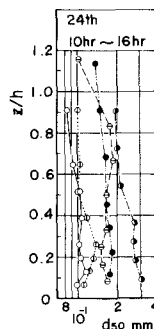


図-5. 浮遊砂の粒径鉛直分布

規定されるものとして採取された浮遊砂の95%粒径と観測期間中における最大砕波高との関係を示したものが図-7であり、1つの関係のあることがわかる。浮遊漂砂は未襲波表の変化に伴ってその量および粒径も変化することが前述の結果から明らかであり、波浪特性との関係について若干の考察を行なう。今回の観測では波表の記録はオーストラリアのみにて正確な記録がとれたので、この記録を用いて計算した砕波のエネルギーフラックスと図-4から推定した桟橋に沿う単位時間当たり全捕撈量との関係を示したものが図-8である。この捕撈量はW-6から汀線までの約50 mにわたる範囲とW-1より沖側のものが含まれてないために、実際にはこれより若干多いものと考えられるが、その量は図-4の24日22時から25日6時の採取期間の場合を除いてあまり多くないであろう。なお、図-8には1967年1月の観測で得られた結果を同様に整理して示しておいた。この結果から明らかなように浮遊漂砂の全捕撈量はこの観測の範囲内では未襲波表のエネルギーフラックスのほぼ3乗に比例することがわかるが、沿岸流との観測とあいまってさらに検討するつもりである。

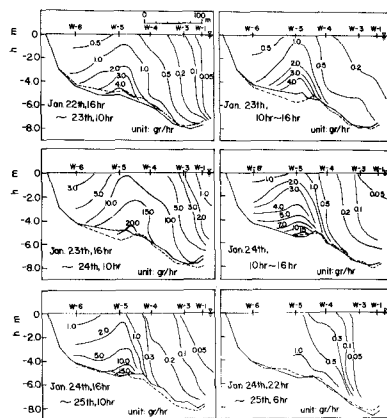


図-4. 桟橋に沿う等捕撈量曲線

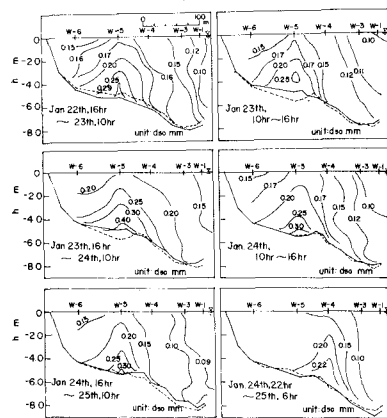


図-6. 桟橋に沿う等粒径分布曲線

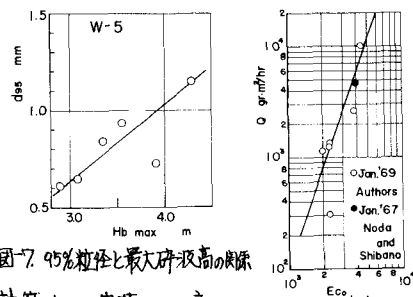


図-7. 95%粒径と最大砕波高の関係

図-8. 全捕撈量と波のエネルギーの関係

図-8. 全捕撈量と波のエネルギーの関係