

イタンキ海岸の海況流観測

室蘭工業大学 正員 ○ 谷野賢二
 室蘭工業大学 正員 近藤俊郎
 室蘭工業大学 山根鎮男

1. まえがき

海況変形は海岸の保全、利用上、重要な問題であり現在までに様々な方向から研究され、検討が加えられてきている。著者らも昭和51年6月以来、室蘭に位置するイタンキ海岸で海況変形過程の調査を行ってきた¹⁾。

この海岸は51年9月の時化 ($H_{1/2} = 3.1m, T_{1/2} = 7.0sec$) で平均12m汀線が後退し、その後の4ヶ月間で後退量の約90%を回復する²⁾など海象の影響を大きく受けるところである。

本文では、海況変形の主要な要因の一つである海況流の観測に昭和52年7月から11月にかけて行なったのでその結果を報告する。

2. 観測の概要

この海岸の概況は参考文献(1)を参照されたい。表-1に室蘭における昭和52年推算月平均潮位と主要4分潮を示す。流速計は長期巻自記流速計を用いて、海底上1.5mに設置した。流速計の設置位置と観測期間は図-1、表-2にまとめられている。なお、図中に示されている矢印はフロートによる表面流の観測結果(9月2日実施)である。矢印の大きさは流速の大きさを表わしている。

解析はデータと北方成分と東方成分に分解し、サンプリング間隔20分、データ総数 $N = 512$ あるいは $N = 1024$ でFFTにより、それぞれの成分のパワースペクトル及び自己相関係数をもとめた。スペクトルウィンドーはハンギングによる。また、1周期25時間として、サンプリング間隔20分で調和分解した。

3. 観測結果と考察

表-3 は各観測期間中の恒流と1日周潮の最大流速とその方向を表わしている。図-2, 3 は日平均として求めた恒流と座標を固定して描いたベクトル図である。

推算月平均潮位 (CM)	
7月	99.8
8月	100.4
9月	97.3
10月	93.4
潮汐調和定数 (CM)	
M ₂	33.92
S ₂	15.54
K ₁	23.71
O ₁	19.34

表-1³⁾

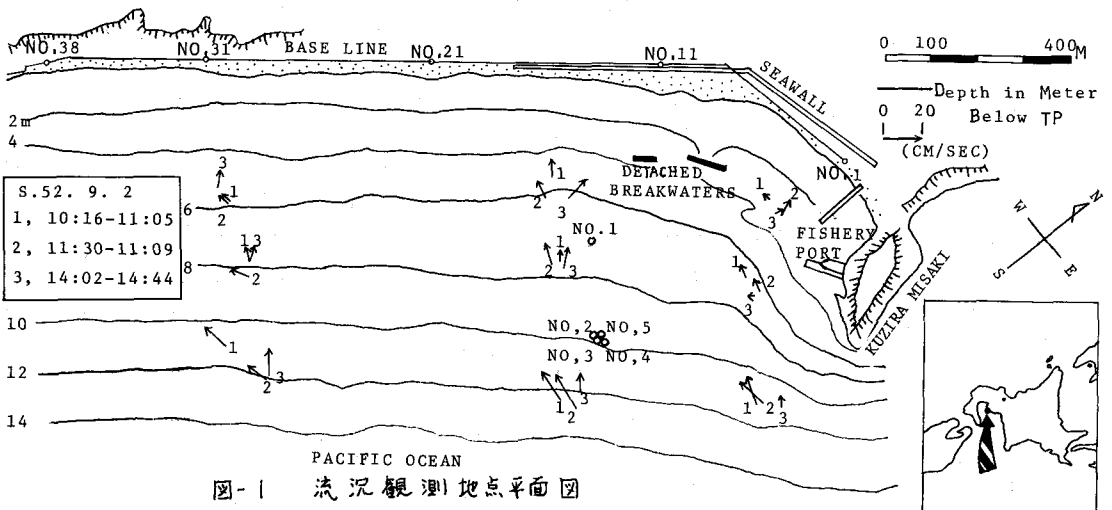


図-1 流況観測地点平面図

地点 No.	観測期間	汀線からの 距離 (M)	水深 (M)
1	S.52. 7.28~ 8. 9	400	7.2
2	S.52. 8.19~ 8.31	600	9.5
3	S.52. 9. 1~ 9.18	600	10.0
4	S.52. 9.18~ 9.30	600	10.0
5	S.52.10.28~11. 9	600	9.5

表-2 流速計の設置位置と観測期間

を示している。また $1/6$ 日周期以下からエネルギーレベルがかわることから浅海分潮が存在していると思われる。

エネルギーレベルの卓越している1日周潮、半日周潮と恒流の主流方向では、その振動周期は約25時間で、転流は1日2回である。この場合、半日周潮の影響をうけた流速変動をともなっている。その為、恒流の規模と方向によっては小規模な転流が出現して、1日4回の転流となる。

次に主流方向を検討する。恒流の主流方向はSW~SSWとNNE~ENEに分布している。また、出現頻度からみるとSW~SSWがやや卓越している。潮流楕円の長軸方向はおよそNNE~ENE(SSW~WSW)で恒流ベクトルの方向と一致している。海岸線はN38°E(約NE or SW)なので、それぞれの主流方向は海岸線に対して15~30°程度の角度で分布していることになる。これは、流速計の設置位置付近では潮流はワジラ岬の影響を受け、岬をまわり込む流きの方向を示していると考えられる。

潮流と潮汐の関係を見ると、両者の位相差は観測日によって一定していないが、ほぼ干潮から満潮の間においてSW方向に最大流速を生じ、満潮から干潮の間でNE方向に向かって最大流速を生じている。

(2) その他の特性: パワースペクトルの1日周期以上の長周期についてみると、その観測期間中恒流の変動規模が大きいときエネルギーレベルの高いピークがみられる。このとき、恒流ベクトルは沿岸に平行な方向が卓越し、逆にエネルギーレベルが低いときには、沖向きのベクトルが卓越している。したがって、水深10m付近では離岸流の影響があるが、気象潮など長周期成分と関連して流向の特性がさまじり、これが流向頻度図の扁平化の原因になっていると思われる。また、苫小牧の波浪観測資料から推察すると、波高が高いときには $1/6$ 日周期以下の高周波数領域でもスペクトルのエネルギーレベルが上がっている。

表面流と海底近くの流きを比較すると、図-1の表面流のベクトルの向きは同時刻の流速計による流向と逆転しており、このときの潮流楕円の合成流の流向はおよそ流速計の流向に近い。したがって、少ないデータでは表面流からだけで流向を判断するのは危険といえよう。

図-4,5は観測期間中の流向頻度図の例である。

図-6~8は潮流楕円の例で、図中のHは満潮時、Lは干潮時を表わし、番号の順に起っている。パワースペクトルと自己相関係数は図-9,10に示した。

(1) 恒流、潮流特性: 図-9,10によれば、潮流のエネルギーレベルは1日周潮が半日周潮に比べて大きいか、または同程度であり、各観測期間とも同様な傾向

観測期間	恒流			潮流		
	出現日	流速 (CM/SEC)	流向	出現日	流速 (CM/SEC)	流向
S.52. 7.28~ 8. 7	8 ^日 5 ^日	6.0	S 33 E	8 ^日 3 ^日	8.3	N 30 E
S.52. 8.19~ 8.30	8.27	15.2	S 32 W	8.21	9.3	N 35 E
S.52. 9. 2~ 9.15	9. 3	7.9	S 48 W	9.15	7.4	N 43 E
S.52. 9.18~ 9.27	9.18	8.6	S 63 W	9.20	9.3	N 63 E
S.52.10.28~11. 9	10.29	7.4	S 43 W	10.28	10.7	N 54 E

表-3 恒流と1日周潮の最大流速と流向

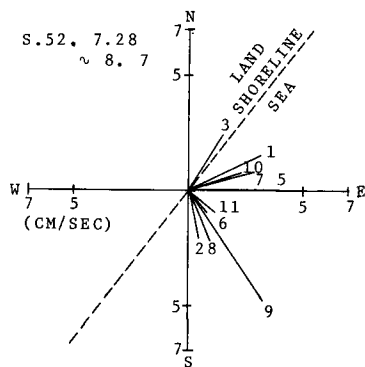


図-2 日平均恒流ベクトル

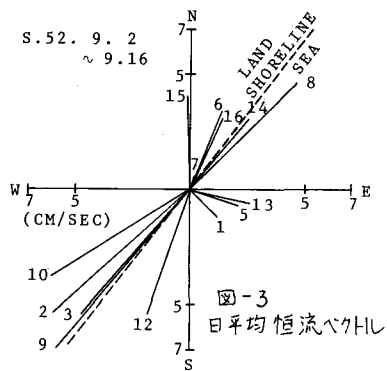


図-3
日平均恒流ベクトル

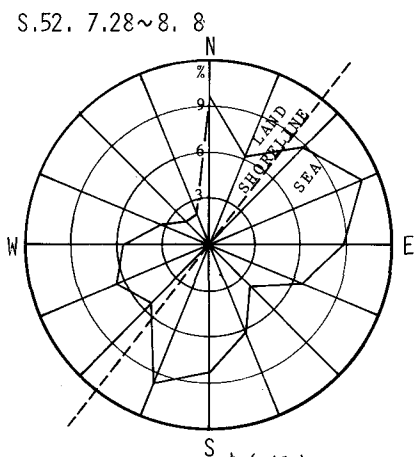


図-4 流向頻度図

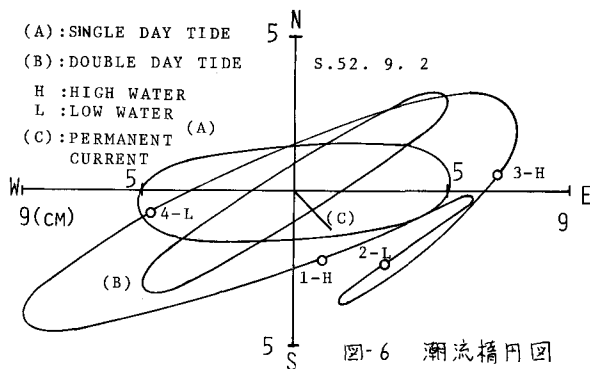


図-6 潮流橋円図

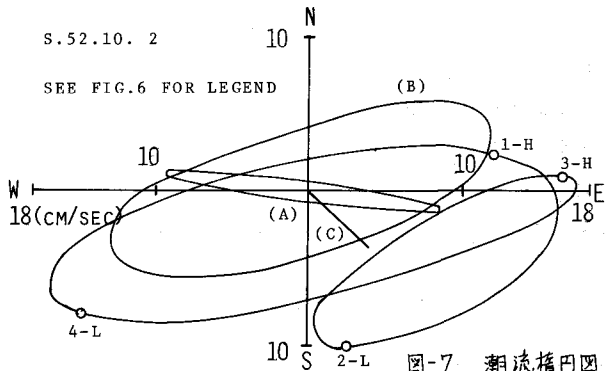


図-7 潮流橋円図

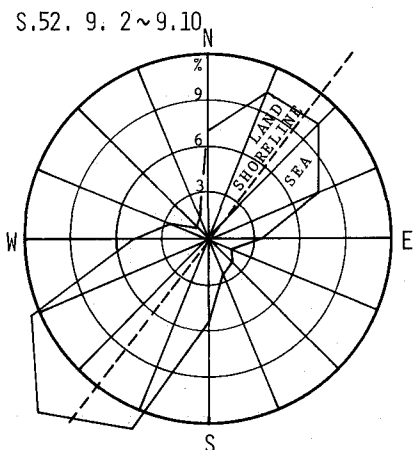


図-5 流向頻度図

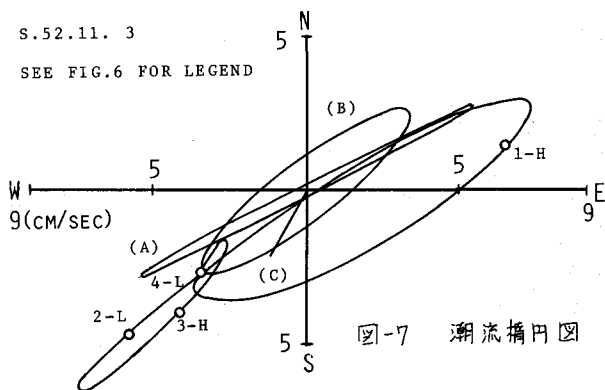


図-7 潮流橋円図

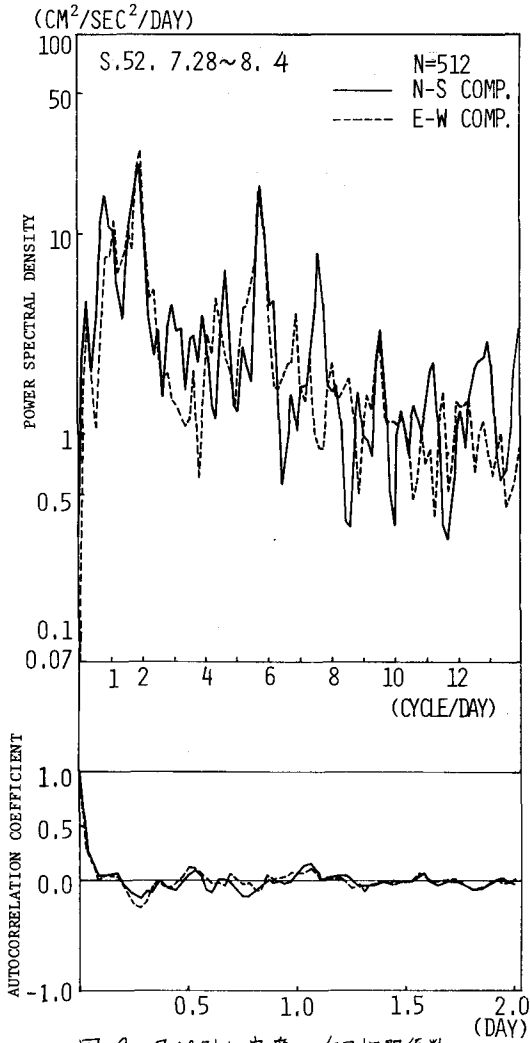


図-9 スペクトル密度と自己相関係数

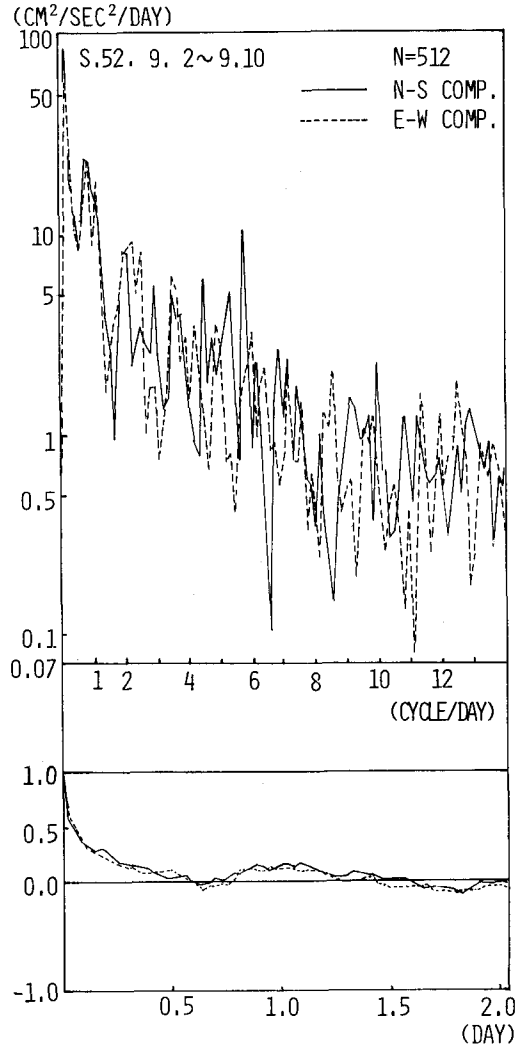


図-10 スペクトル密度と自己相関係数

4. あとがき

今回の観測で潮流の特性をつかむことができました。また、水深10m付近では離岸流の影響が無視できないことが知れた。今後、さらに解析を進め砂の移動と関連させて、イタンキ海岸における海浜変形過程を説明していく所存である。

なお、本調査は自然災害特別研究(2)「イタンキ海岸の海浜変形過程の調査」の一部として行なわれたものである。観測とデータ整理には、筆者らの他に土木工学科4年目学生佐々木雅宣、鈴木泰至、互井太加男、酒井貴史が当たったこと、また河海工学研究室の浅間良則技官の協力があったことを付記して感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 近藤・藤間・谷野・山根：イタンキ海岸の海浜変形と底質の特性、第14回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集、1977、PP. 421~422
- 2) 同上
- 3) 昭和52年潮位表、気象庁