

沿岸流観測報告

隠岐諸島

平成12年7月

第八管区海上保安本部

1 目的

第八管区海上保安本部では、海難救助、航行安全、漂流物の調査及び海洋汚染防止などに供するため、海洋情報の収集を行っている。今回は隠岐諸島周辺の海域における沿岸流の知見を得るため流速計を設置し観測を行ったので、ここにその観測結果について報告する。

2 観測の概要

(1) 観測海域

島後水道に面した那久埼灯台南方約1海里の洋上に流速計を設置して沿岸流の観測を実施した。詳細は次のとおりである。

観測位置 北緯 36° 11' 30"

東経 133° 11' 00"

観測層 水面下10m

観測点水深 69m

(2) 観測期間

観測開始 平成10年6月10日14時

観測終了 平成10年6月26日07時

観測日数 15日17時間

観測間隔 20分間隔

(3) 観測項目

流向、流速及び水温

(4) 使用機器

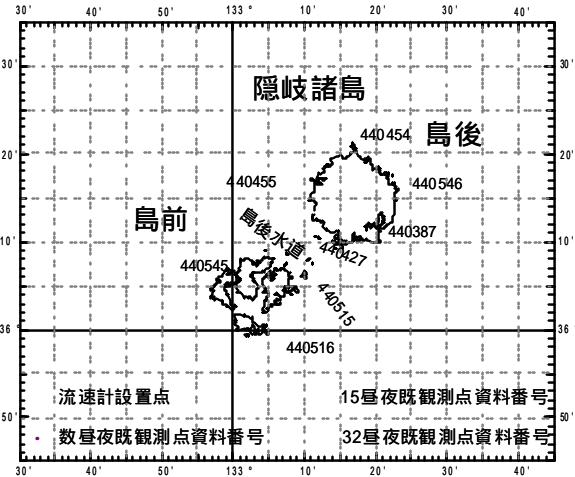
協和商工製 MTC -

(5) 使用船舶

海上保安庁水路部所属 測量船「海洋」 総トン数 605トン

(6) 観測者

・現地作業 「海洋」船長 諸富 格 「海洋」乗組員
八管本部水路部 水路課専門官 木場辰人
同 測量係長 木之瀬樹
同 測量係員 橋本友寿
同 海象係長 松本敬三

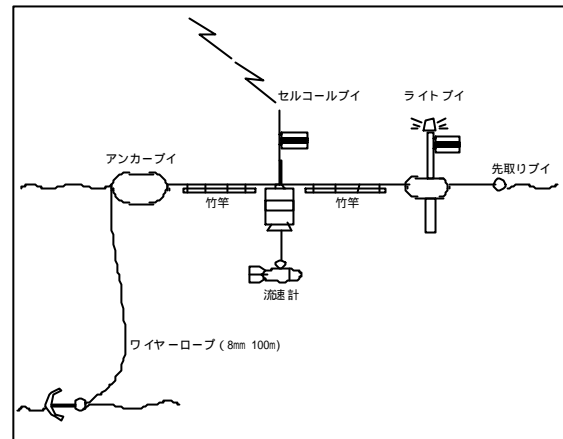


第1図 観測海域

	同	海象係員	内村 忍
・資料整理	八管本部水路部	海象係長	難波江 靖
	同	海象係員	山城 早苗

(7) 観測方法

第1図に示す海域に第2図の方法により流速計を設置した。水深69mの海底に降ろしたアンカー(50kg)を、約100mのワイヤーロープで流速計と連結した。流速計には衝突防止及び流失時の搜索を考慮して、セルコールブイ及びライトブイを設置した。



第2図 設置状況図

3 観測結果

(1) 流向・流速の時系列変化

観測期間中の流向流速の時系列変化は第5図のスティック・ダイアグラムで示すとおり、やや周期性を伴って流れている。観測開始から観測終了までの間、南東流を多く観測したが、時間、流速ともに僅かではあるが北西流も観測した。

(2) 流向・流速の25時間移動平均

移動平均により25時間未満の周期を取り除いたのが第6図である。南系の流れのみが観測され、約4日の周期が顕著に現れた。流速は最大約1ノットであった。

(3) 水温の時系列変化

流速計に内蔵した水温計の観測値を時系列で示したのが第7図である。水温の上下に周期的な変動があり、南系流時に高温で北系流時に低温になる傾向があった。

(4) 流向・流速の頻度分布

観測した流向と流速の頻度分布を第8図に示した。南東流が全体の31.6%を占め非常に卓越しており、反方位である北西流もやや多く観測していることから、潮流成分が大きいと思われる。流速の約50パーセントは0.5ノット以下であるが、1ノット以上も約20パーセントであった。また、最大流速は南東流で約1.8ノットを観測した。

(5) 調和分解

解析結果による調和定数を第 1 表に示した。

第 1 表 調和定数

方位	成分	M2	S2	K2	N2	K1	O1	P1	Q1	M4	MS4	残差流	主要4分潮和
主方向 320.0	V(kn)	0.070	0.009	0.002	0.033	0.210	0.473	0.070	0.117	0.026	0.022	-0.434	0.762
	K(°)	196.2	266.5	266.5	230.7	172.9	105.6	172.9	097.9	214.1	318.6		
N-Comp	V(kn)	0.062	0.003	0.001	0.018	0.162	0.370	0.054	0.123	0.014	0.015	0.347	0.597
	K(°)	216.3	358.9	358.9	277.8	181.0	108.9	181.0	109.8	222.8	327.0		
E-Comp	V(kn)	0.047	0.015	0.004	0.040	0.139	0.298	0.046	0.049	0.024	0.018	0.262	0.499
	K(°)	343.0	071.7	071.7	027.8	341.6	280.8	341.6	240.0	027.9	130.5		

主方向の流速を $(K1 + O1) / (M2 + S2) = F$ とすると

$$F < 0.25 \quad \text{半日周潮型}$$

$$0.25 < F < 1.25 \quad \text{混合潮型}$$

$$F > 1.25 \quad \text{日周潮型}$$

と、分類できる。本観測点は $F = 8.6$ であり、完全な日周潮型である。

(6) 潮位記録

観測点の流れと潮汐の関係を比較検討するため、第 9 図西郷検潮所潮位記録を記載した。本検潮所は流速計設置点の東方約 7 海里の西郷港港口の近くに位置し、港外の潮位変化によく対応していると思慮するが、北方と西方に約 2 km の入り江が存在しているので、双方からの副振動があると思われる。今回の全観測期間にわたり 1 日 2 回の満干潮を観測したが、日潮不等が非常に顕著に現れていた。また、6 月 11 日～6 月 13 日と 6 月 24 日～6 月 26 日は大潮期であり、6 月 17 日～6 月 19 日は小潮期であったが、西郷港の潮位は大潮、小潮の潮位変化を非常によく現していた。

(7) ホドグラフ

調和解析の成果より春夏の大潮と春夏の小潮の潮流パターンを第 10 図大潮・小潮のホドグラフに示した。春の大潮と夏の小潮では、潮流は島後水道を南東に流れる場合が大半で、北西流はほとんど存在しない。また、夏の大潮と春の小潮では、時間帯により弱い流れではあるが、北西流が存在する。しかし大半の流れは南東流である。

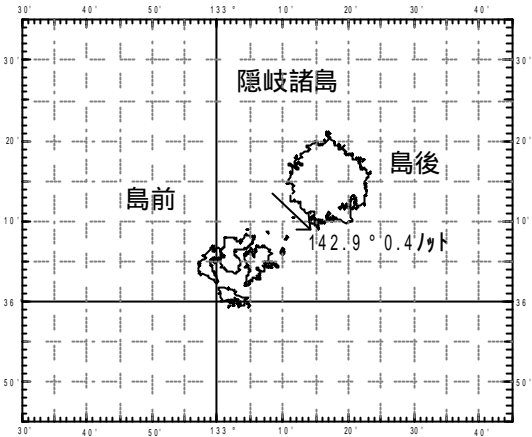
(8) 周辺海域の海流

観測日程の後半(1998.6.24～6.25)に測量船海洋が観測した隠岐諸島周辺海域の海流を第11図隠岐諸島周辺の海流として示した。対馬暖流は、隠岐諸島の北西沿岸を北東方向に1ノット前後で流れており、その一部が南東流となって島後水道へ流れ込んでいる。また同諸島の南側では、対馬暖流が島前の島々により分岐された東流が存在している。

4 考察

(1) 流向の特性

島後水道は島前と島後の島々によって形成された巾約6海里の狭隘な水道である。この地形特性から南東流あるいは北西流が卓越する海域であると考えられるが、現に第5図に示したとおり南東流が非常に卓越しており、僅かではあるが北寄りの流れもある。これは142.9度方向に



第3図 恒流図

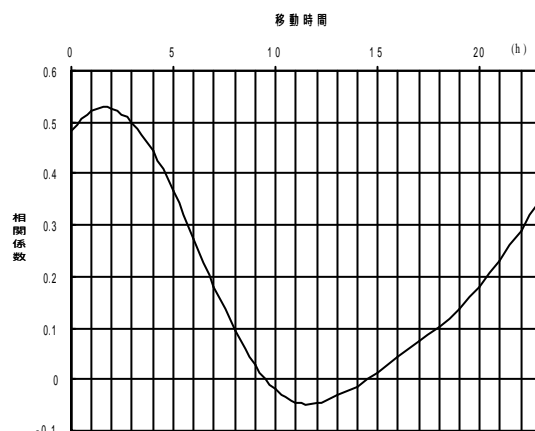
0.4ノットの恒流と南東流及び北西流を繰り返す潮流が存在するからであり、この恒流成分は対馬暖流の一部が島後水道を通り抜けている結果と思慮する。

(2) 流速の特性

流速の頻度は0.5ノット未満の海流が49%を占め、微弱な流れの海域と言えるが、第5図と第9図の比較からも明らかなように潮汐の干満に連動し、上げ潮時に南東流で下げ潮時に北西流となり、高潮時で南東流最大1.8ノット、低潮時で北西流最大0.8ノット流れていた。

(3) 周期の特性

第4図は西郷港の潮位を固定し流速値を0～23時間ずらしながら相関関係を求めたものである。移動時間(ずらし時間)1時間40分で相関係数が最大になる事から、西郷港が満潮を迎える約2時間前に南東流の最強流を観測していることが解る。



第4図 西郷潮位と流速の相関関係

第6図は25時間移動平均により潮汐による影響を取り除いたステックダイアグラムである。

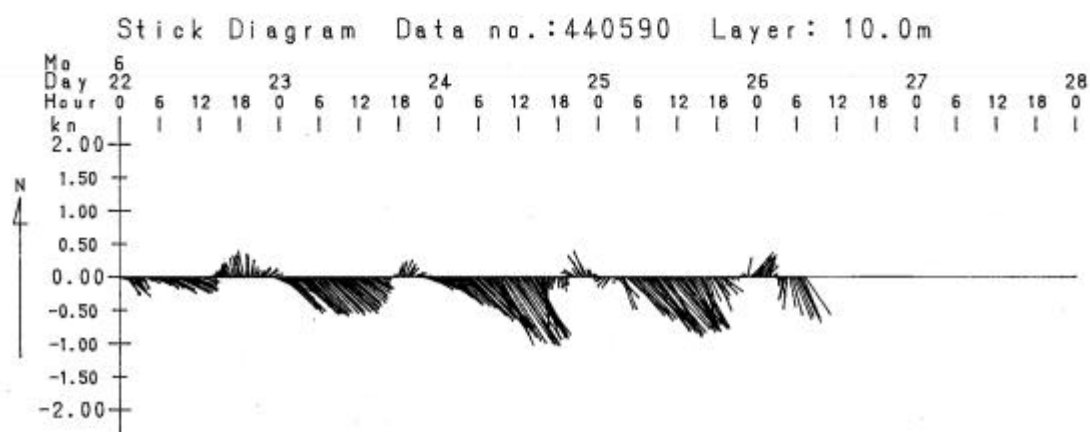
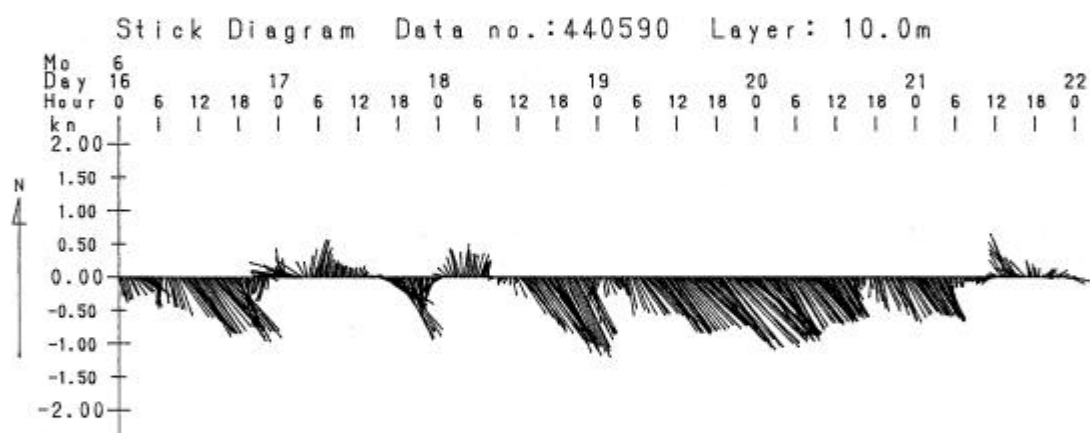
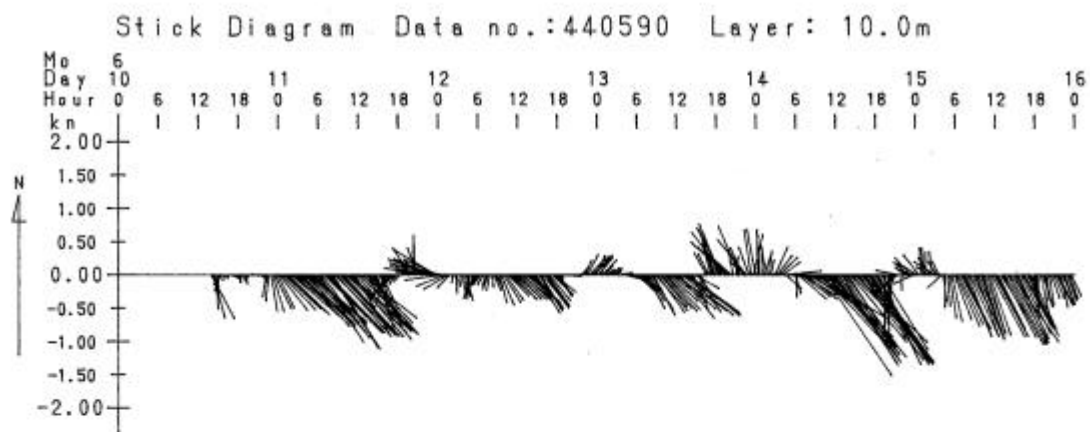
この図で注目すべき点は、短期間の観測ではあるが、比較的明瞭な4日周期の流速変動が観測できた。日本海西部海域では沿岸域を東へと伝搬する大陸棚波により4～5日間周期の変動があることが知られている（水産海洋研究 第54号 第2巻 1990）が、これを裏付ける観測成果と慮される。

第10図のホドグラフは、春、夏共に320度方向に細長い楕円を描いており、狭水道における潮流成分の卓越した流況が顕著に現れている。

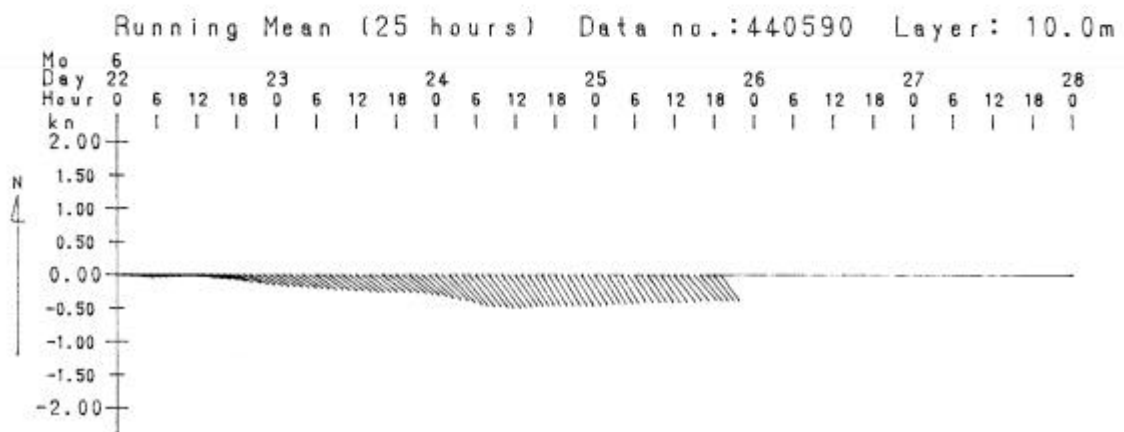
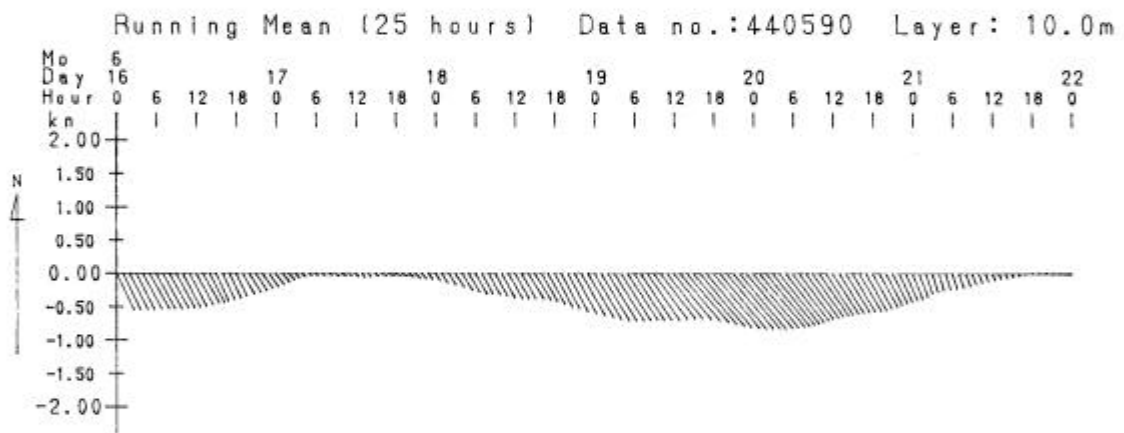
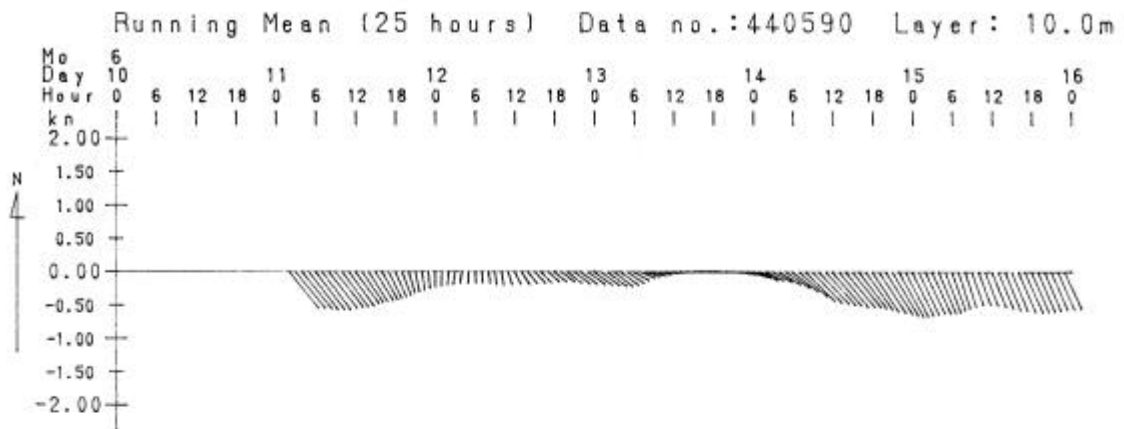
5 おわりに

本観測は1測点でわずか15昼夜の観測ではあったが、調和定数、西郷の潮位との関係、大陸棚波の周期などを得る事ができた。今後は隠岐諸島の中でも島前周辺海域に多くの観測点を設け、各々の島嶼間の海水の流動についての知見を得ることができれば、海難や災害発生時における重要な資料となり、迅速な救助及び災害の拡大防止などの一助となるであろう。

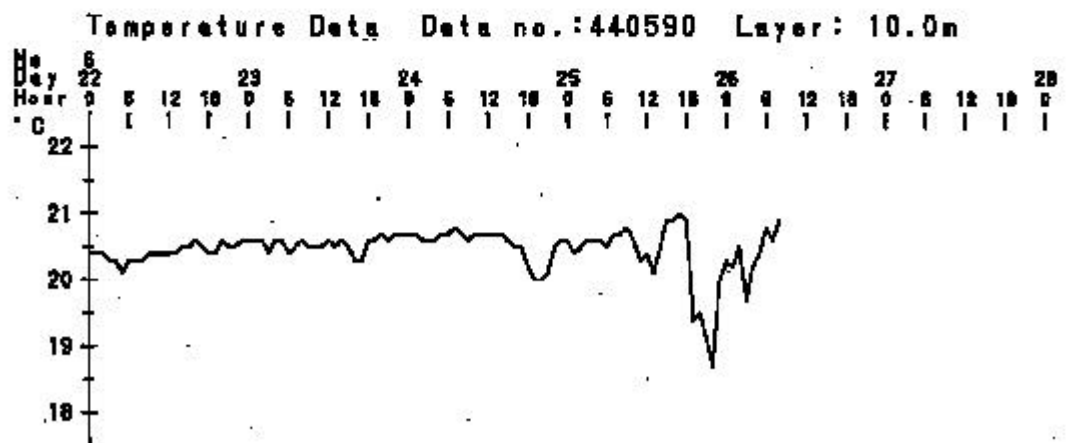
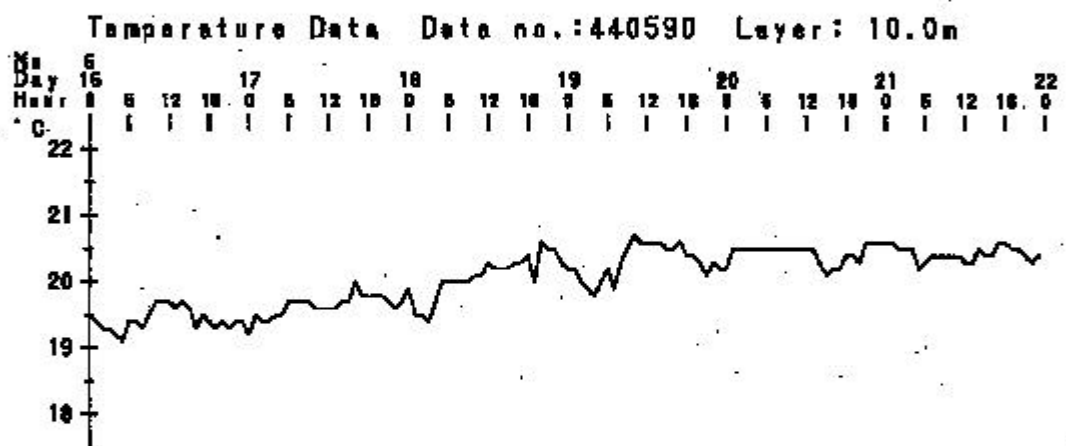
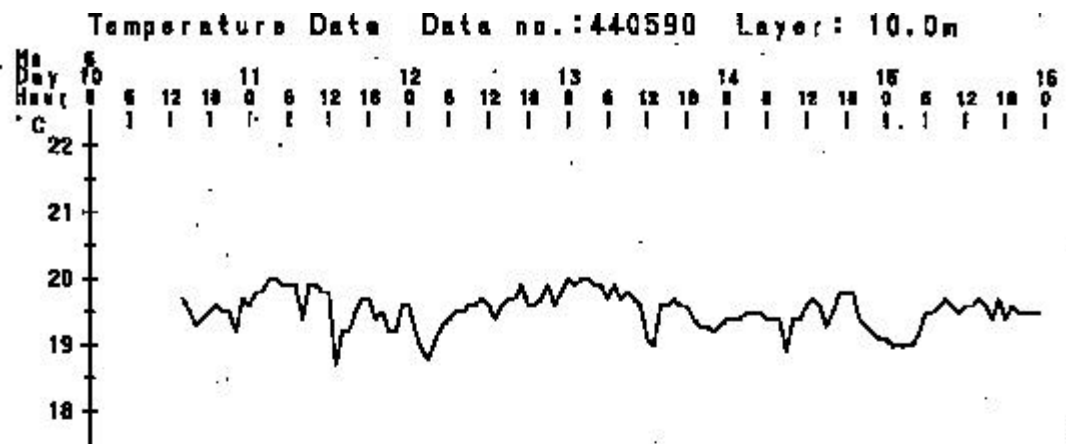
本観測は流速計を2点設置し観測を開始したが、その内1点は観測開始後3日目より流向が変化しなくなった。また、当初の3日間のデータについてもエラーが多く存在したため、観測資料の信頼性は薄いと判断し解析を行わなかったため、残念ではあるが1測点のみの報告とした。



第5図 流向・流速の時系列変化



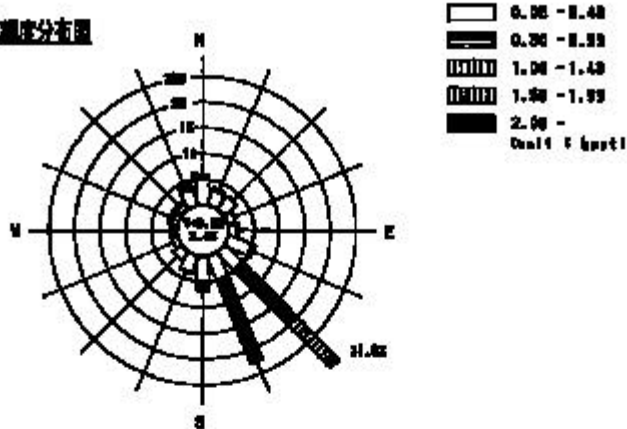
第6図 流向・流速の25時間移動平均



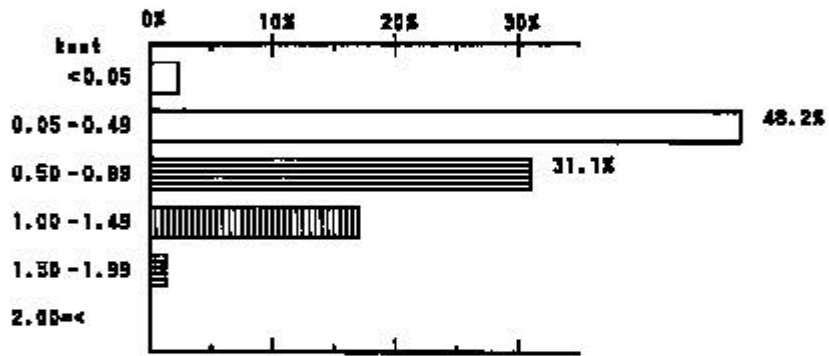
第7図 水温の時系列変化

Data no.:440590 Layer: 10m
Current Rose Diagram

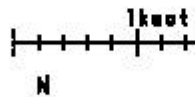
流向別流速頻度分布図



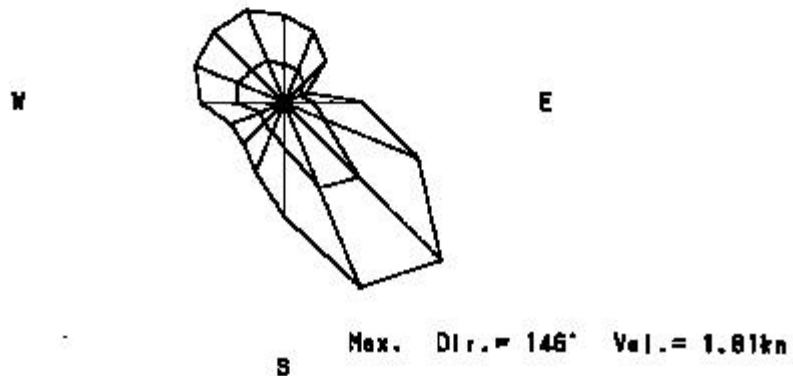
流速幅直分布図



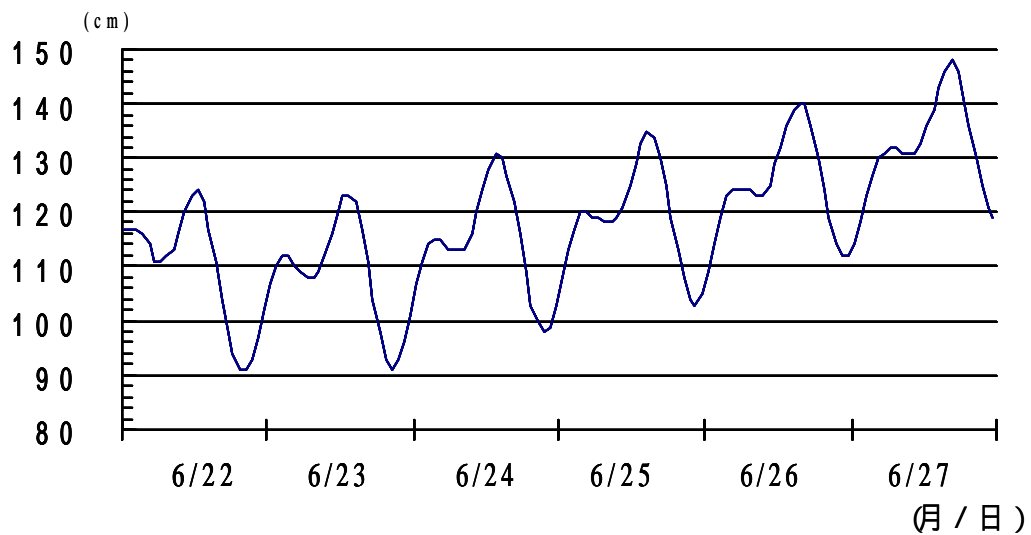
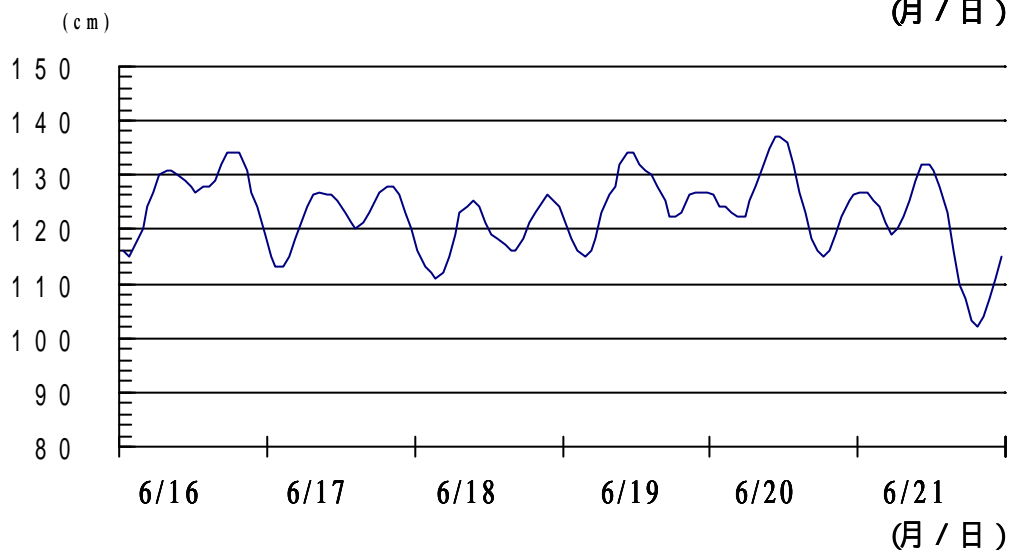
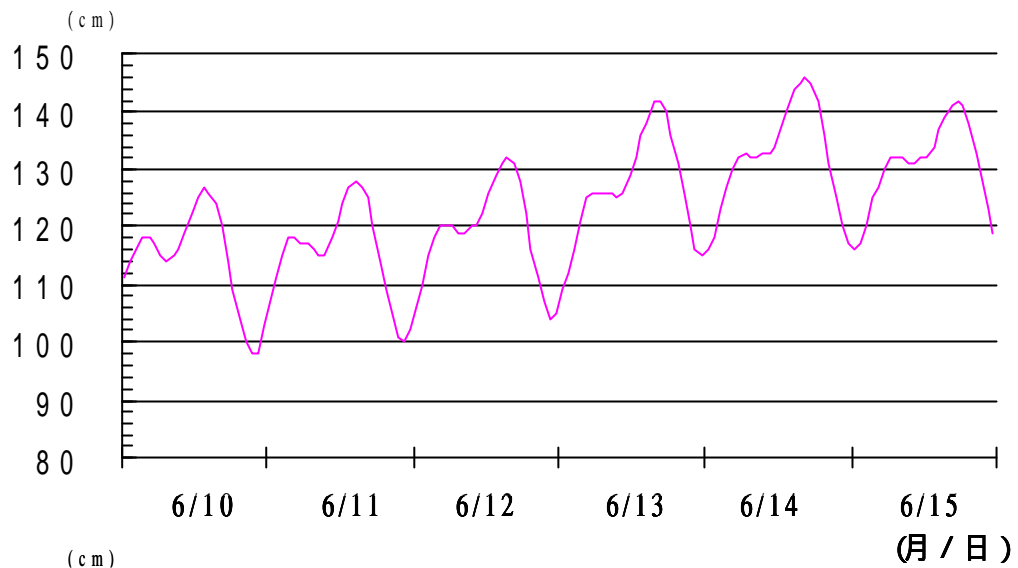
Scale



流向別最大流速分布図



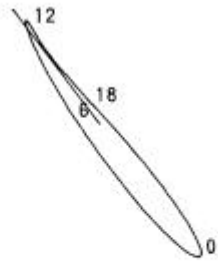
第8図 流向・流速の頻度分布



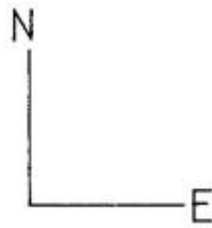
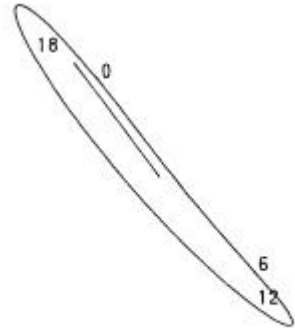
(観測期間 1998年6月10日～6月27日 気象庁気候・海洋気象部海洋課資料より)

第9図 西郷検潮所潮位記録

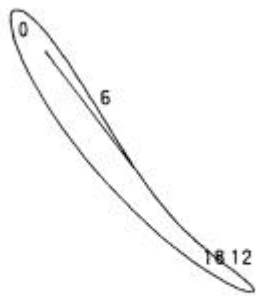
春の大潮



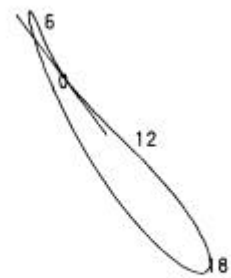
夏の大潮



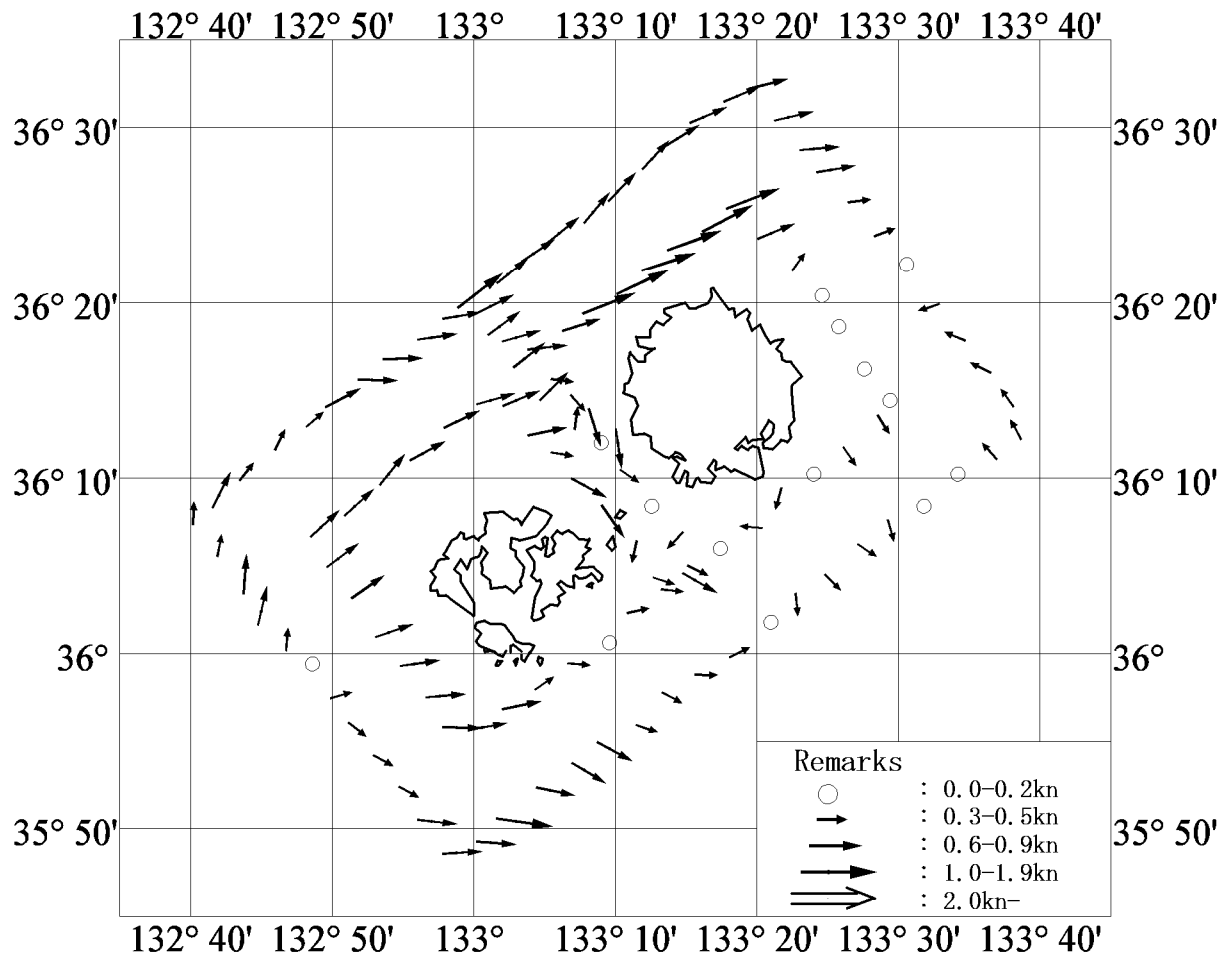
春の小潮



夏の小潮



第10図 大潮・小潮のホドグラフ



第11図 隠岐諸島周辺の海流

(観測期間 1998年6月24日-6月25日 観測：測量船「海洋」)