

平成 13 年度  
伊万里湾付近沿岸流観測報告  
( 観測期間 2001 年 8 月 ~ 9 月 )

2001 年 12 月  
第七管区海上保安本部  
水路部

## 1. はじめに

伊万里湾付近の海域は九州北岸域と九州西岸域を結ぶ最短航路として多数の小型船舶が航行する平戸瀬戸の北側に位置し、また、西側には大型船舶も航行可能な大島瀬戸もあり、船舶交通の要衝となっている。

本海域はごく沿岸部であり、潮流による流れが支配的であると考えられるが、長期の潮流観測点は数少なく、十分に流況を把握しているとは言えない。

本報告では、航行船舶の安全及び海難救助のための基礎資料の充実に図るため沿岸測量に併せ実施した沿岸流観測の成果と、過去に行われた観測成果をとりまとめた。

## 2. 観測の概要

### (1) 観測期間

2001年8月23日から同年9月4日までの11日間

### (2) 観測海域

(図.2-1(a))に示した海域

### (3) 観測班等

現地作業班

(設置)

第七管区海上保安本部水路部 水路課

杉山伸二、石田雄三、内村忍、小林伸乃介

第七管区海上保安本部 測量船「はやしお」

木村朝昭、遠藤裕嗣、東原実、小松原光弘

(回収)

第七管区海上保安本部水路部 水路課

増田貴仁、小林伸乃介

資料整理班

第七管区海上保安本部水路部 水路課海象係

増田貴仁、石田雄三

### (4) 観測方法

(図.2-1(b))に示す測点 A (33° 27.6 N、129° 40.0 E、水深 51m) に超音波流速計 (RDI 社製 Workhorse Sentinel 600-1) を(図.2-2)に示したように設置し、観測時間 2 分間、測定間隔 10 分で水面から海底までの 25 層の流向・流速、および流速計付属の水温計により流速計設置深度であるごく表層の水温を 11 日間連続で観測した。

### (5) 観測経過

期間全般を通じて、台風等の特異な荒天はなかった。流速計の事故等によ

る移動・亡失を監視するため6時間毎の位置情報をオーブコムシステムを利用して本部事務所内で入手した。

流速計設置から8月30日までは伊万里湾付近沿岸測量に従事している測量班により流速計設置状態の確認を目視にて行い、測量班が現地を離れるまで流速計の設置状況は順調であった。

8月31日、本部向け回航中の測量船「はやしお」より、灯浮標の灯部が破損し根元より無くなっているとの報告があったが、流速計設置浮標に簡易標識灯を取り付けてあることから、そのままの状況で観測を続行した。

その後、毎日、本部事務所内にて設置位置の監視を行っていたところ、9月5日朝の位置確認の結果、設置位置から大幅に移動していることが認められた。このため直ちに平戸海上保安署に流失位置の連絡を行い、哨戒中の同署所属の巡視艇により発見・揚収された。

流速計は、内外とも異常は認められず、流速計内部に記録された観測記録は無事に回収することができた。流出原因は錨と係留していた灯浮標の下部が破損したことによるもので、錨等は回収できなかった。流速計の記録から9月4日17時頃、流出したものと見られる。灯浮標の破損原因は船舶による接触の可能性が高いと思われる。

よって、8月23日から9月4日までの11日間の数昼夜連続観測となった。

### 3. 観測結果

本観測によって得られた測点Aの観測資料を海上保安庁水路部で管理する潮流資料番号480377として登録し、観測目的から水面下6m層を解析した。以下に観測結果を述べる。

#### (1) 時系列変化図

イ. 流向ベクトル図(図.3-1(a))、北方・東方成分図(図.3-1(c)、(d))

流向ベクトル図より、北東方向と南西方向に流向が変化する潮流であることが見取られる。また、流速は北東流に比べ南西流が強いことがわかる。流速は最大で0.8kn程度であり、全般的に弱い流れである。

月が回帰点(月が天の赤道から最も離れたところ)付近にある8月29日を中心に日潮不等が久しく現れており、1日に1回のみ流向が180度変化する1日1回潮となっていることが特に北方・東方成分図で鮮明に見取ることができる。観測期間後半に1日に2回流向が変化する1日2回潮となっているが、日潮不等が顕著である。

ロ. 水温図(図.3-1(e))

水温は流速計設置深度であるごく表層の水温で、28 から 24 を示しており8月27日頃までは停滞気味であるがそれ以降は緩やかに降温している。昼に高く夜に低いと言った水温の日変化が全体的にみられ、特に期間前半が目立っている。これは、ごく表層の水温を測定したため、水塊の移動によ

る変化とは考えられない。

#### ハ．風速ベクトル図（図.3-1(f)）

風速ベクトル図は長崎県松浦市にある自動気象観測データシステム（AMeDAS）の毎正時観測値を入手して作成した。日中北よりの風が見られるなど日変化が見られるが、期間中の風速は最大で 10kn（5m/s）程度であり、風向も安定しておらず、流況に影響を与える可能性のある強い風が連続した日は無かった。

#### ニ．25 時間移動平均流向ベクトル図（図.3-1(b)）

観測期間中流速は 0.1kn～0.2kn 程度で強弱はあるものの、流向はほぼ南西方向で安定していた。風に影響を受けたものではなく、本観測期間中の平均的な流況であると考えられる。

#### （2）流向・流速頻度統計

16 方位別流向・流速頻度図（図.3-2(a)）を見ると明らかに南西流が高い頻度で出現しており、他の方位では見られない 0.40kn 以上の流速も多く観測された。この南南西流から西南西流で全体の出現回数の約 40%以上を占めているのに対し、反対方向である北東流から東北東流の出現頻度は他の方位とあまり変わりなく 10%程度であった。

測得流速のうち 0.20kn 未満が占める割合は約 46%であり、本観測期間中は弱い流れが大部分を占めていた。0.20kn 以上では 0.20kn～0.39kn の間の流速が全体の 32.1%と最も多かった(図.3-2(b))。

南西・北東流の最大流速は南西流で流向 246° 流速 0.84kn、北東流で流向 50° 流速 0.47kn で、観測日はいずれも満月に近い 9 月 3 日であった。

#### 4．調和分解結果

2001 年 8 月 24 日から 9 月 4 日にいたる 11 日間の資料を用い数昼夜調和分解を行った。結果を（表.4-1）に示す。また非調和常数を付近海域で過去に実施した観測点の値とともに（表.4-2）に示す。

本測点（480377）では M2 分潮の流速が K1 分潮の流速よりも小さくなっているのが特徴的である。本測点近傍にて、1998 年に実施した観測点（480374）も同様な傾向がみられ、この測点でも M2 と K1 の流速は同程度で、その値は等しく 0.20kn であった。

潮型は  $(V_k + V_o)/(V_m + V_s)$  で表され、測点(480377)では 1.253 であった。海上保安庁水路部（1994）による分類によれば、これは混合潮型に分類される。

(表.4-1) 調和分解成果表

位置： 33° 27 36 N  
129° 40 00 E

資料番号：480377

数昼夜調和分解 2001/8/24 ~ 9/4 の 11 日間

分潮		M <sub>2</sub>	S <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	M <sub>4</sub>	MS <sub>4</sub>	恒流	
北方成分	V(kn)	0.133	0.060	0.016	0.149	0.049	0.049	0.009	0.008	-0.093	
	K(Deg)	326.6	335.4	335.4	267.1	217.9	267.1	242.9	232.8		
東方成分	V(kn)	0.144	0.085	0.023	0.162	0.154	0.054	0.004	0.009	-0.099	
	K(Deg)	309.7	324.6	324.6	267.3	225.2	267.3	303.3	163.6		
主方向 53.9°	V(kn)	0.193	0.104	0.028	0.219	0.153	0.072	0.008	0.010	-0.135	
	K(Deg)	316.1	328.3	328.3	267.2	223.8	267.2	263.1	190.2		
潮流 橢 円 要 素	長 軸	DL(kn)	47.3	54.8	54.8	47.5	72.4	47.5	12.3	52.9	226.7° 0.136kn
		VL(Deg)	0.194	0.104	0.028	0.220	0.162	0.073	0.010	0.010	
		KL(Deg)	317.0	328.2	328.2	267.2	224.5	267.2	247.0	190.8	
	短 軸	DL(kn)	137.3	144.8	144.8	137.5	162.4	137.5	102.3	142.9	
		VL(Deg)	0.027	0.009	0.003	0.001	0.006	0.000	0.003	0.007	
		KL(Deg)	227.0	238.2	238.2	357.2	314.5	357.2	337.0	100.8	

(表.4-2) 非調和常数

		480377	480374	480263
Vm+Vs	大潮期平均流速	0.297	0.31	0.32
Vm-Vs	小潮期平均流速	0.089	0.09	0.08
Vk+Vo	月赤緯最大期平均流速	0.372	0.39	0.03
Vm-Vs/Vm+Vs		0.301	0.29	0.25
Vk+Vo/Vm+Vs	潮型	1.253	1.26	0.09
Km/29	平均高潮間隔	10.9	10.6	0.0
(K1+K0/2)/15		16.3	13.8	20.6

## 5. 潮流図

今回の観測で得られた資料と過去本海域付近にて行われた潮流観測の資料を用い、平戸瀬戸北口を標準点として潮流図を作成した(図.5-1 ~ 12)。なお、0.05kn 未満では"slack"と表記した。本図は春秋の大潮期の平均的な流況であり、月が回帰点付近にあるときはこの図の通りとはならない。特に本観測点付近ではこの傾向が顕著であると考えられる。

本海域の最強流は平戸瀬戸北口の最強流時より 4 時間ほど遅れている。

## 6. 考察

本海域は長期潮流観測点が少なく潮流の状況を十分に把握していたとは言えなかったが、今回の観測により数昼夜観測ではあったものの、比較的観測点数の多い平戸瀬戸周辺と伊万里湾の間をうめる貴重な資料を得ることができた。

本測点では近傍の1998年9月に実施した観測点とほぼ同様の結果となり、本観測海域の潮流の特性を把握することが出来た。

これら両測点の観測結果を見ると、本海域では日周潮成分の振幅が半日周潮成分の振幅とほぼ等しく日潮不等が大きいという特性を有している。

本観測海域に隣接する位置にある伊万里湾では1976年の春に15昼夜観測点数に1昼夜観測点を組み合わせる観測方法で湾内全域で潮流観測を実施しており、(表.4-2)に示した資料番号(480263)の非調和常数はそのときの成果である。(表.4-2)に示したように3つの測点で、隣接海域にも関わらず潮型に大きな違いが見られた。この傾向は(480263)以外の伊万里湾内の各測点でも同様であった。

当初、15昼夜連続観測を計画していたが、不慮の事故により目的を達成できず残念であった。回収した機材の状況から船舶の接触による事故の可能性が大きいと思われる。人為的要因による事故防止のため、関係機関に対する周知を徹底すると共に、係留物の存在を目立たせる等の工夫をして、事故再発防止に努めたい。

おわりに、本観測にあたりご協力頂いた関係機関の皆様に厚くお礼申し上げます。

### <<参考文献>>

- 彦坂繁雄(1971): 潮汐. 海洋科学基礎講座3, 東海大学出版会
- 海上保安庁水路部(1994): 海洋物理(潮汐), 海上保安庁水路部, p10
- 第七管区海上保安本部(1976): 伊万里湾の流況
- 第七管区海上保安本部(1999): 平成10年度伊万里湾沖沿岸流報告

AMeDAS データ入手先:

国土環境(株)ホームページ (<http://www.metocean.co.jp/>)

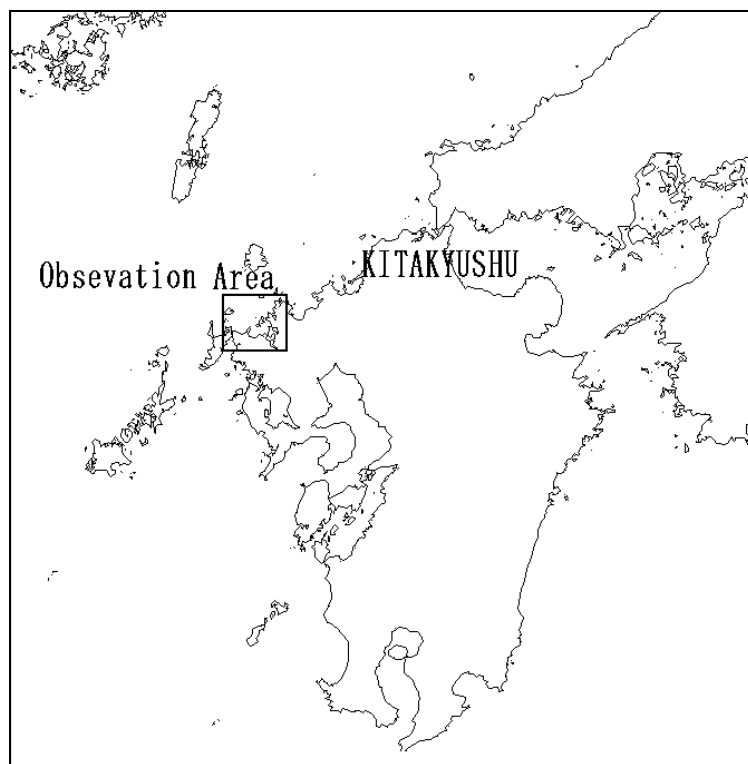


図.2-1(a) 観測海域

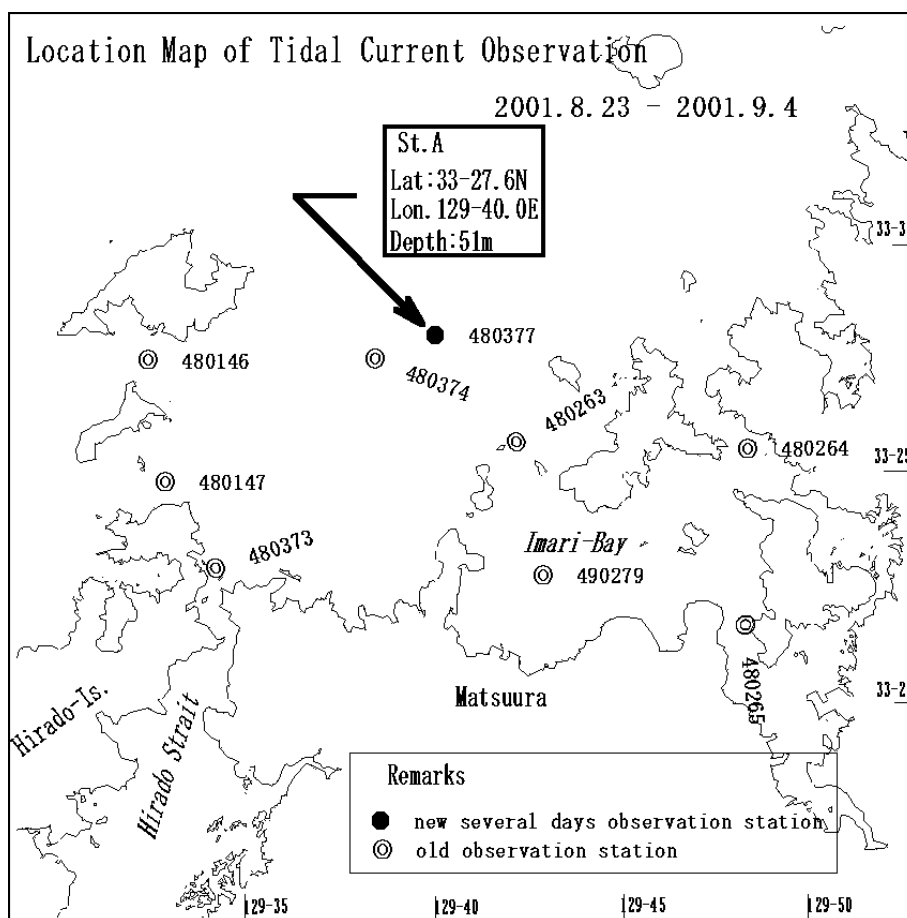


図.2-1(b) 測点図

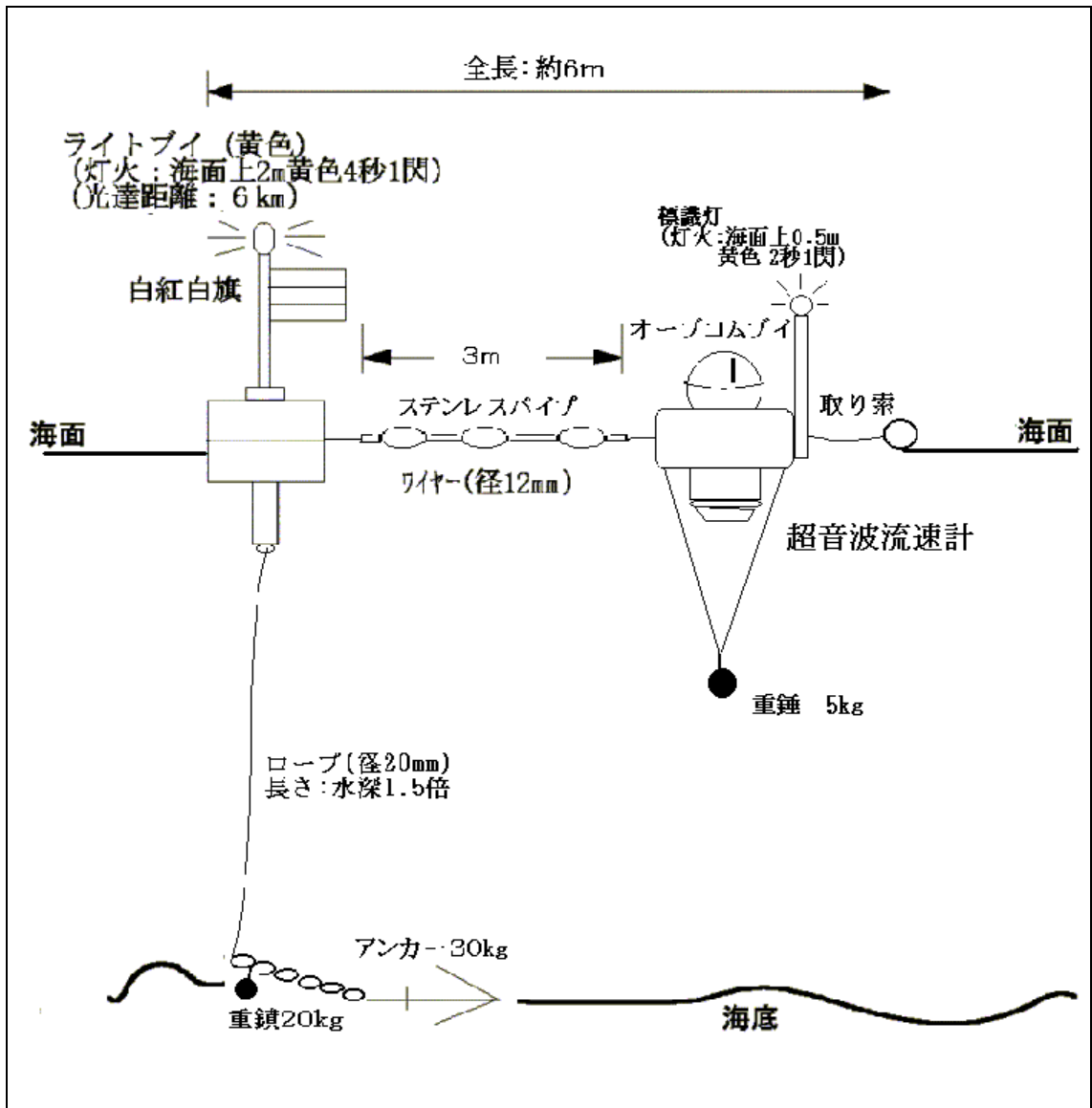


図.2-2 流速計設置図



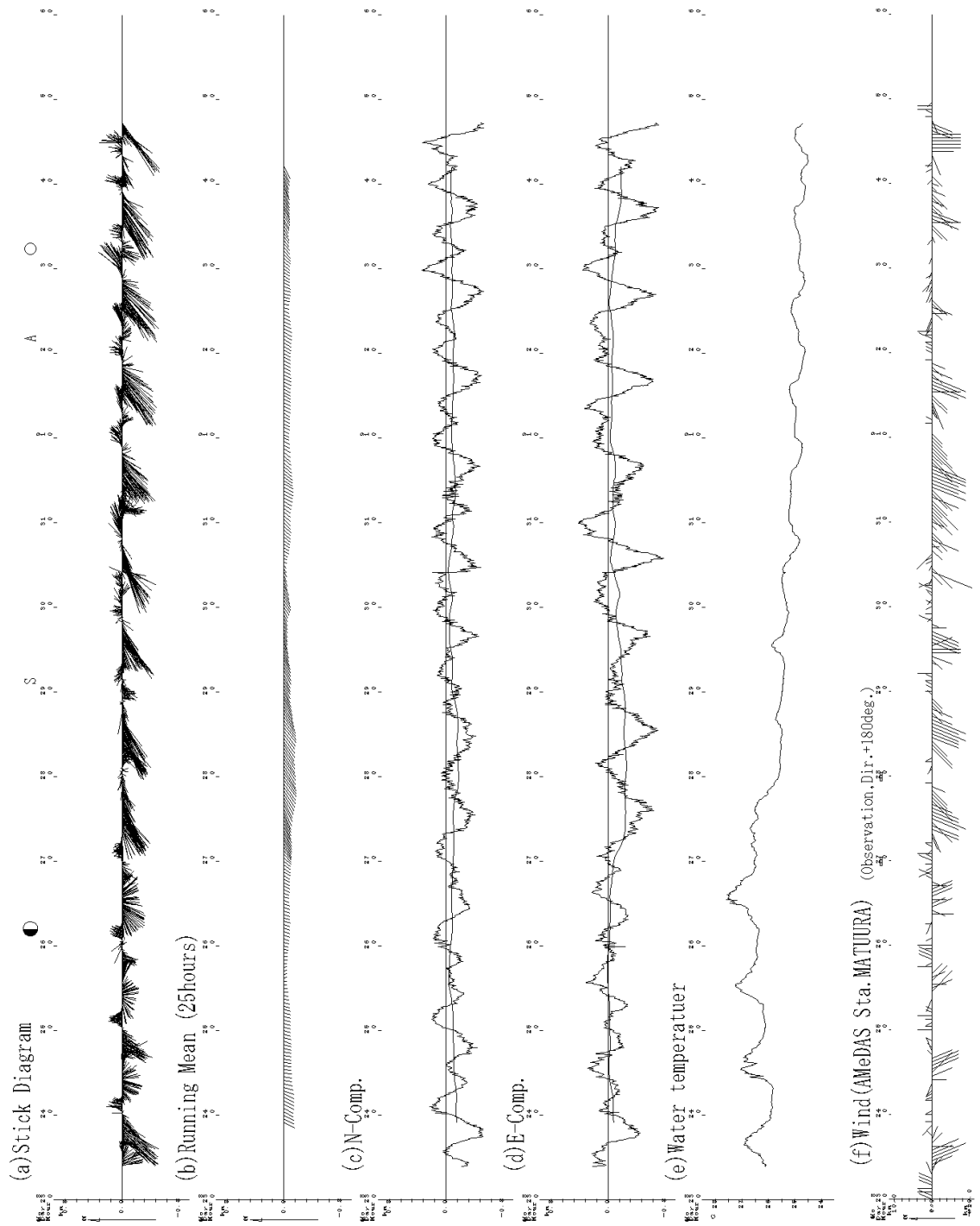


図.3-1 480377(6m層)時系列図(2001年8月23日~9月4日)

Data no. : 490377 Layer: 6m  
 Current Rose Diagram

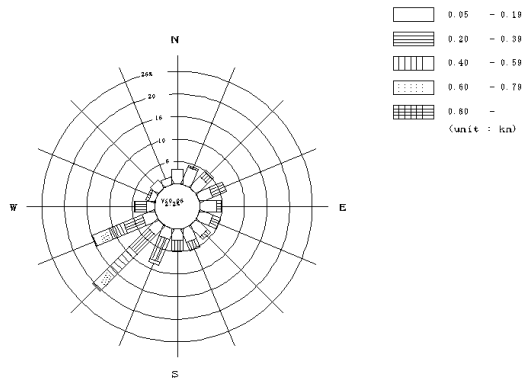


图. 3-2(a) 16方位别流向·流速频度图

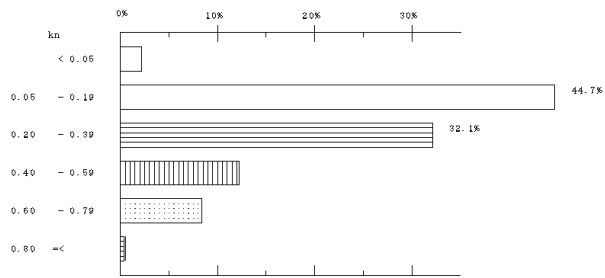


图. 3-2(b) 流速频度分布图

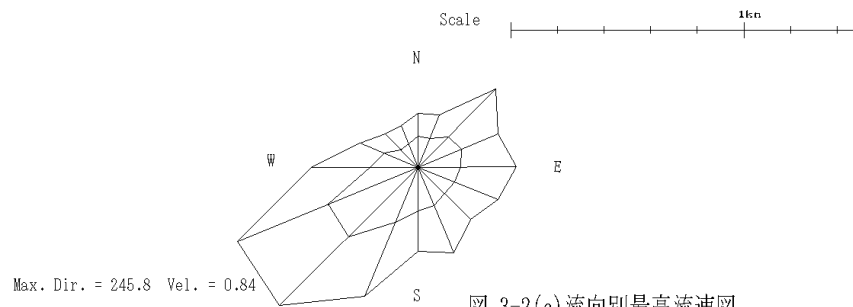


图. 3-2(c) 流向别最高流速图

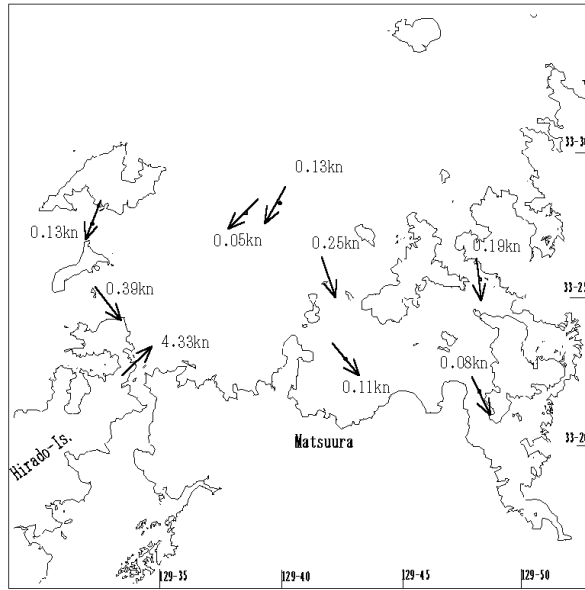


図. 5-1 平戸瀬戸北口北流最強時

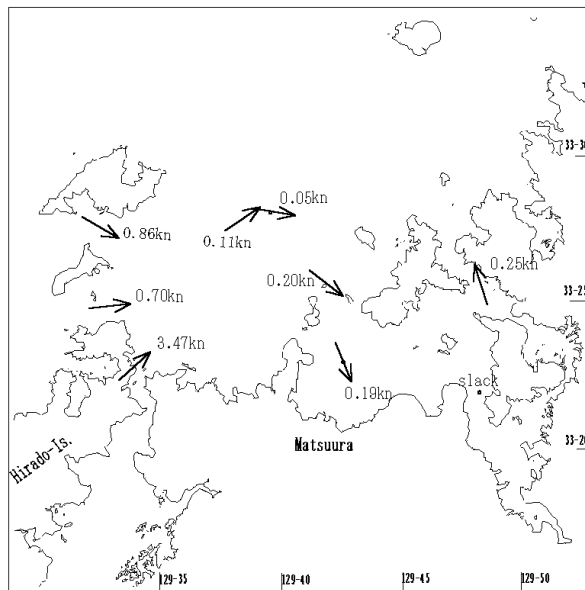


図. 5-2 平戸瀬戸北口北流最強後1時間

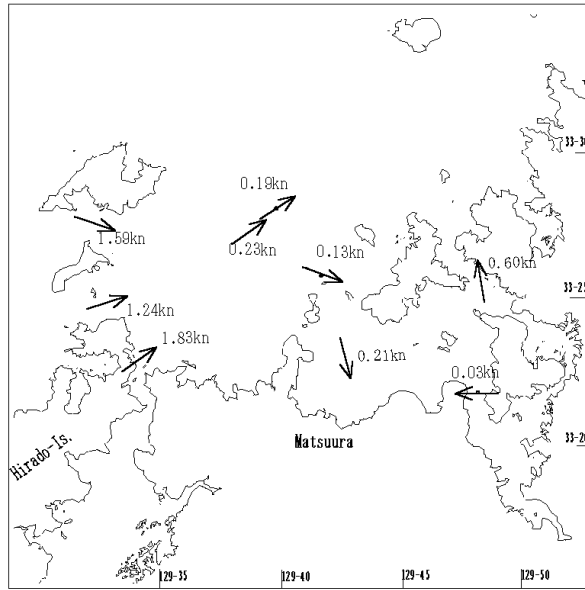


図.5-3平戸瀬戸北口憩流（北流→南流）前1時間

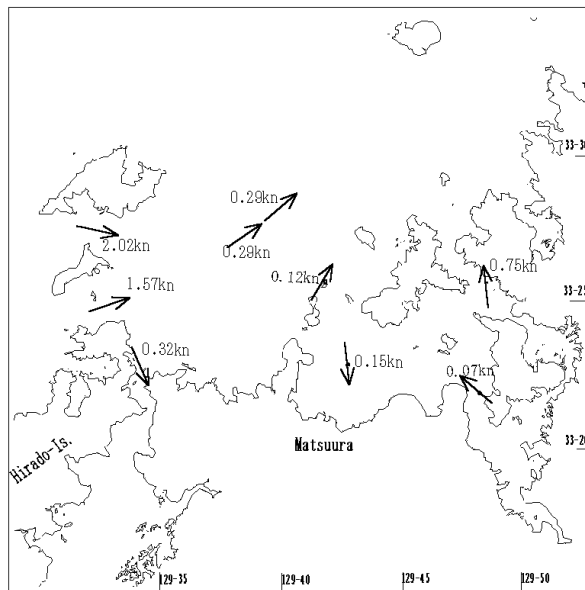


図.5-4平戸瀬戸北口憩流（北流→南流）

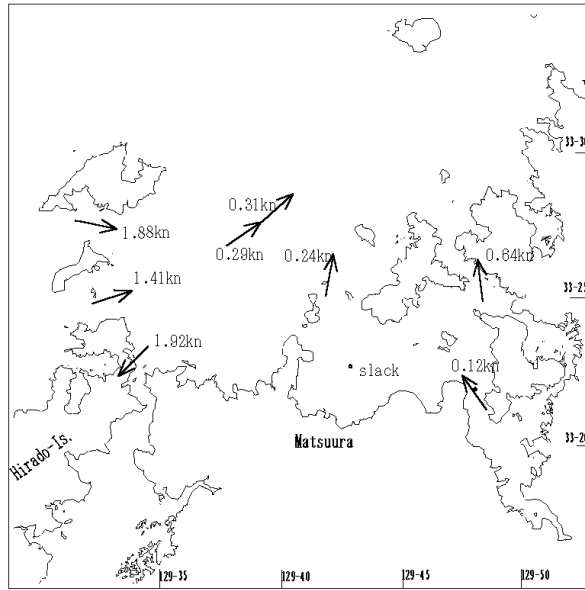


図. 5-5平戸瀬戸北口憩流（北流→南流）後1時間

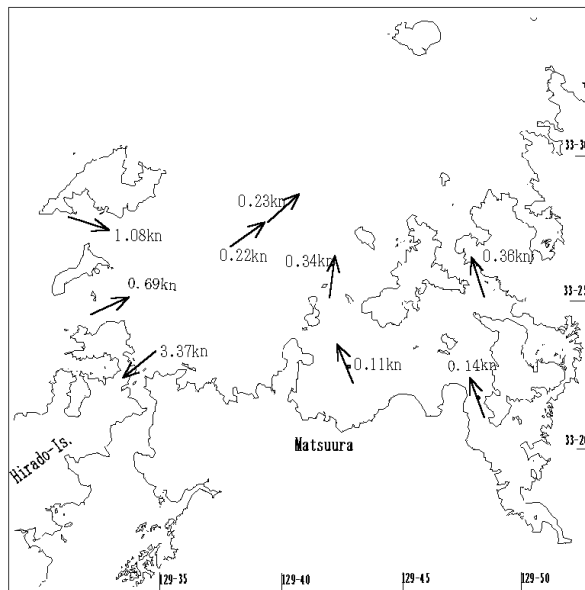


図. 5-6平戸瀬戸北口南流最強1時間前

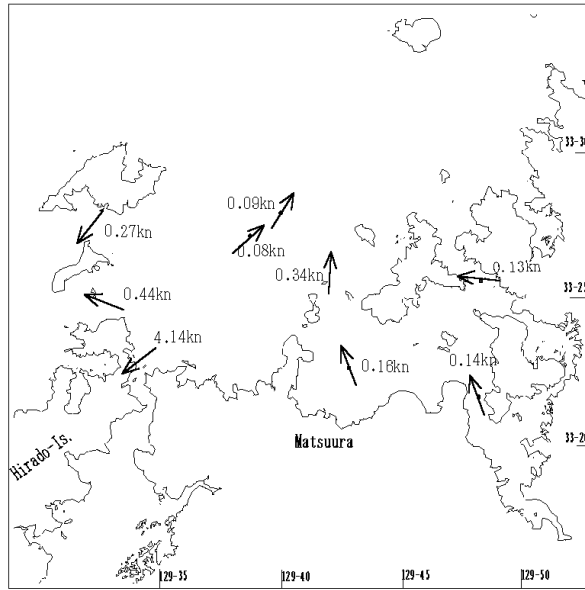


図. 5-7 平戸瀬戸北口南流最強時

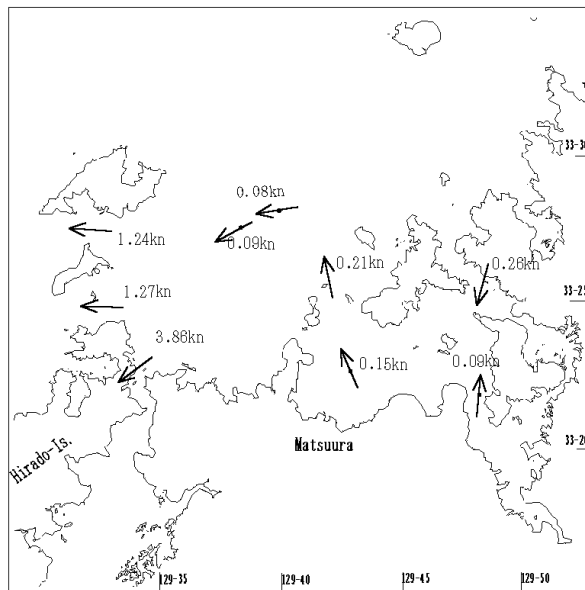


図. 5-8 平戸瀬戸北口南流最強後1時間

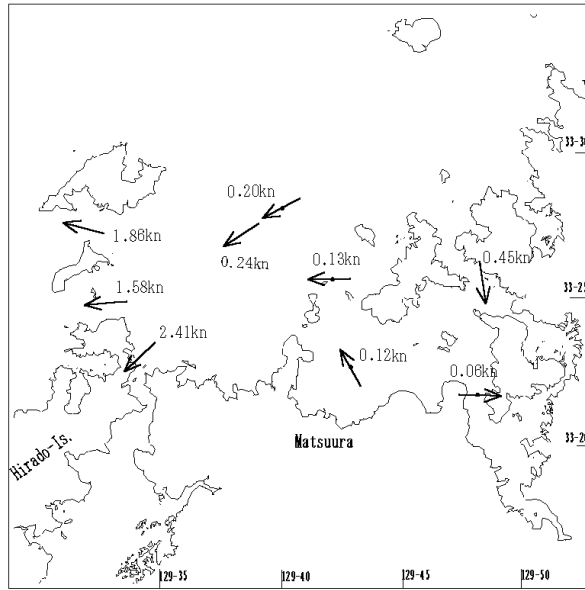


図.5-9平戸瀬戸北口憩流（南流→北流）1時間前

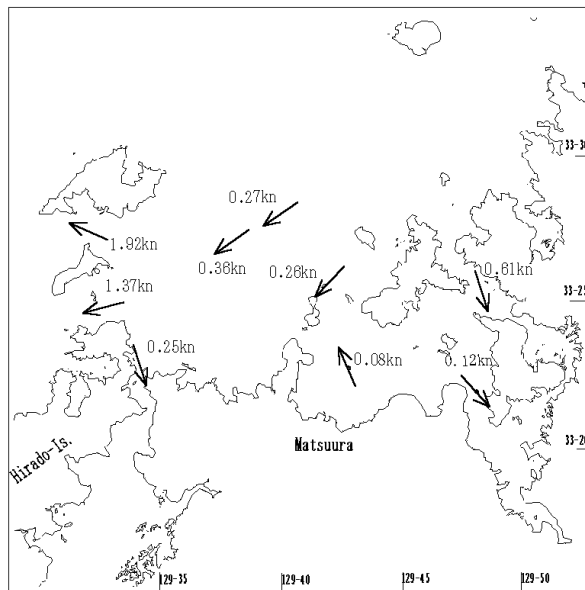


図.5-10平戸瀬戸北口憩流（南流→北流）

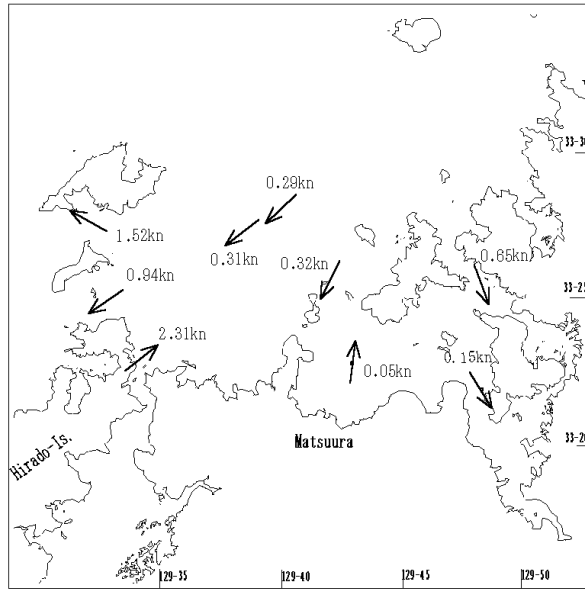


図.5-11平戸瀬戸北口憩流（南～北）後1時間

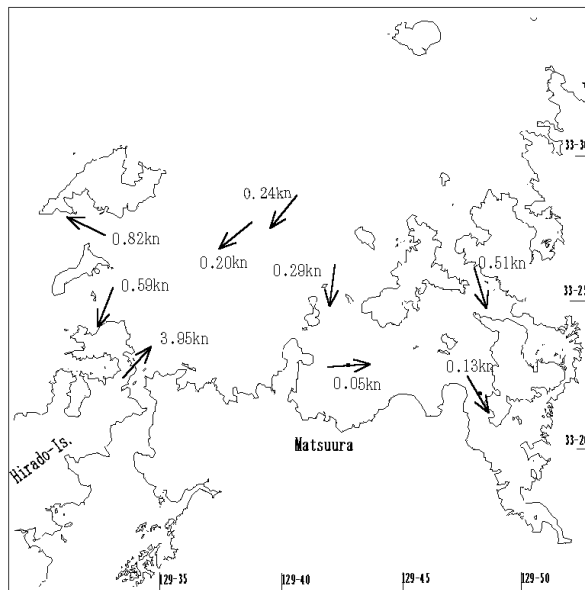


図.5-12平戸瀬戸北口北流最強1時間前