

平成 13 年度

九州北岸

津屋崎南西海域潮流観測報告

(観測期間 2001 年 10 月)

2002 年 1 月

第七管区海上保安本部
水路部

1. はじめに

津屋崎付近の沿岸では美しい砂浜が広がり、マリンレジャーの形態も海水浴から釣りまた水上バイク等、多岐にわたっている。しかし、近年のマリンレジャーの普及によってその海難事故が目立つようになった。これには色々な原因が挙げられるが、その一つとしてレジャー活動を実施する海域特性等の情報不足がある。

従来の潮流観測では、船舶交通を念頭に置くため比較的沖合で実施されるが、本観測ではマリンレジャーが盛んなごく沿岸域に流速計を設置すると共に、設置点周辺の流況を測量船搭載 ADCP によって測定し、流況の状態を把握し、また公表することによりマリンレジャーの事故防止に役立てる事、並びに海難及び災害発生時の対策のための基礎資料の収集を目的とした。

2. 観測の概要

(1) 観測期間

2001年10月9日から同年10月26日までの16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

第七管区海上保安本部水路部 水路課

増田貴仁、石田雄三

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

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° 45.7' N, 130° 25.8' E、水深 19m) に流速計(協和商工(株)製 MTC- 測器番号 32056 翼車番号 32056L)を(図.2-2)に示したように設置し、20分間隔で2分間観測とし、水面下5m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の水温を連続で観測した。

(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オーブコムブイを係留系に取り付け、4時間毎の位置情報を本部事務所内で入手した。

本部事務所における設置位置の確認の他、設置状態確認のため 3 日から 5 日おきに、期間中 4 回にわたって測量船「はやしお」にて本部より現地に向かい、係留状態等の調査を行うと共に、流速計設置位置付近に設定した観測線(図.2-3 参照)において「はやしお」搭載 ADCP により流況の調査を行った。

設置期間中の外的要因によるものと思われる流速計等の事故はなく、観測終了後、全ての機材を無事回収することが出来た。しかしながら、揚収した流速計は不慮のトラブルのため設置期間途中の 10 月 20 日未明までの記録を終了した時点で停止していた。

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 480378 として登録した。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))

これらの図より、本測点は 0.5kn 以下の弱い流れが大部分であることが見取られる。観測期間前半に日潮不等が顕著で、流向の入れ替わりが 1 日 1 回となった日も見られるが、大潮期には明瞭に 1 日 2 回潮となっている。北方・東方成分図より、東西方向の流れは非常に小さく、南北方向の流れが支配的であることを見取ることができる。

観測期間前半は北流が目立つが、後半では南流が目立つ。

ロ . 25 時間移動平均流向ベクトル図 (図.3-1(b))

観測期間中の前半と後半でその方向は 180 度逆転した。観測期間前半は北方へ最大 0.2kn 程度であったが後半には南方へ 0.1kn 程度を示した。

なお、観測期間中の平均的な流れである恒流は、安定度が 4% と低く、流速は 0.01kn で、流向は 286 度であった。

ハ . 水温図 (図.3-1(e))

水温は観測期間中に 23 台から 22 台まで降温した。この降温は季節的な変化と考えられる。流速・流向ベクトル図との関連をみると、水塊の移動によると思われる水温の変化は見られなかった。

二 . 風速ベクトル図 (図.3-1(f))

九州大学応用力学研究所によって津屋崎沖合に設置されている「津屋崎海
洋観測ステーション」の観測資料により作成した。この図によると 10 月 9
日から 10 日にかけての約 1 日間欠測部分があるが、期間前半には南から西
南西方向、そして期間後半に北方の風が 10kn (5m/s) 程度の風速で連續し
て吹いた事が示されており、25 時間移動平均流向ベクトル図 (図.3-1(b)) に
現れている期間前半と後半で北流と南流が入れ替わった事と対応している。

本測点での潮流による流れは非常に小さく、風による流速・流向に与える影響は無視できないものと考えられる。

(2) 流向・流速頻度統計

16 方位別流向・流速頻度図(図.3-2(a))を見ると方向の出現頻度ではほぼ北と南方向で対称的になっていることが分かる。方向別流速出現頻度では北方向では 0.30kn 以上の流速は非常に少ないのに対し、南方向では頻繁に出現在している。これは、観測期間中に、規則的に転流は繰り返すものの北方向よりも南方向へ力強く流れていたことを示している。

流速の出現頻度(図.3-2(b))は 0.10kn 以上 0.20kn 未満が約 29%、0.20kn 以上 0.30kn 未満が約 28% を占めており、非常に緩やかな流れに支配されていることを示している。以上の 2 つの区分体の流速で全体の過半数を占めていた。

本観測期間中の最大流速は、大潮期にあたる 10 月 19 日の流向 193 度、流速 0.59kn であった。

4 . 調和分解結果

10 月 9 日から 19 日までの資料を用いて 10 日分の数昼夜調和分解を実施した成果を(表.4-1)に示す。また、非調和常数を(表.4-2)に本観測点付近の長期観測点の値と共に示す。

(表.4-2)に示した「480376」の非調和常数は本観測点近傍(図.2-1 参照)で 2000 年 10 月に実施した 15 昼夜連続観測の調和分解成果より算出した値で、本観測点の値と比較すると大潮期平均流速等は異なるものの、潮型、平均高潮間隔等はほぼ等しく、本観測点は付近海域の潮流の特性と同様であると考えられる。なお、本観測点の潮型は、海上保安庁水路部(1994)による分類によると、「混合潮型」に分類される。

調和分解結果から言える本観測点付近の主な特性として、月が回帰点に近い位置にあるとき、日周潮成分の流速が半日周成分の 8 割程度に達し、日潮不等が顕著となる。

5 . 潮流図

本観測点の観測成果と、周辺で過去に実施された潮流観測点の資料を用い、博多港(東浜)の潮汐を基準とした大潮期の平均流速図を作成した(図.5-1 ~ 12)。なお、0.05kn 未満は"slack"と表示した。本観測点周辺は長期観測点が少なく、大部分は 1960 年代の観測による 1 昼夜観測点の資料を用いた。

本図より本測点の流況の概要をみると、博多港の高潮 2 時間後頃、北方～北東方への流れが最大(下げ潮最大に相当)となり、低潮の 2 時間後頃、南方～南西方への流れが最大(上げ潮最大に相当)となっている。

6 . 測量船「はやしお」搭載 ADCP による付近海域の流況調査

流速計設置期間中、測量船「はやしお」搭載の ADCP (古野電気(株)製 CI-60G) を用いて本観測点周辺の ADCP 観測を実施した。観測層は 3,5,7m の 3 層とした。観測は海域の南西端から開始し、主に東西方向に航行して実施した。開始から終了までに要した時間は 1 時間半程度である。

測得した資料の内、10 月 19 日と 22 日に観測した 5m 層の流況を図.6(a) 及び(b)に示す。図中の大きな矢符は本観測点の流向流速を示している (19 日は実測値、22 日は流速計停止のため推算値を表示)。19 日(大潮の 2 日後) は前半部分に観測エラーが多いため削除した。

全体的に弱い流れが多いが、本測点より少し沖側で比較的大きな流速 (0.8kn 程度) が観測された。

これらは観測時の流況であり、本海域の一般的な特性を論じる事は出来ないが、観測海域全体の傾向として流向は、流速計の観測（推算）とほぼ同様の方向であること、また流速計設置点の恒流成分の小さいこと (0.01kn、安定度 4%) 等から、本海域は恒常的な流れよりも、潮流による流れに支配されていると思慮される。

7 . まとめと考察

本観測点の観測結果をまとめると、

- (1) 潮流の流向は主に南北方向で、流速は弱い。
- (2) 強い風が連続した場合、風下側へ流向・流速とも偏向する傾向がある。
- (3) 日潮不等が見られる。
- (4) 本観測期間中は恒常的な流れは見られなかった。
- (5) 大潮期には博多港の高潮（低潮）より約 2 時間後に北（南）方向へ流速が最大となる。

のようになる。

本観測点のみの結果から述べれば、マリンレジャー等で本海域のごく沿岸域を利用する場合、急激な潮流によって思わぬ方向に流されるといった危険は少ないと思われるが、本観測期間中の船舶搭載 ADCP による観測結果から、本観測点より若干沖合では 0.8kn 程度の流れを測定しており、本観測点のように弱い流ればかりでは無いので、海況の変化に対して十分注意を払わねばならない。

沖合の海況に由来する、本海域に出現する可能性のある定常的な流れの存在を今回の観測や過去の観測資料からは把握することができなかつたが、定常的な流れの存在については、データが蓄積され次第解析を行う事したい。

マリンレジャー活動の危険防止に着目した観測であったが、本海域は過去観測点、特に長期観測点が乏しく、十分海域特性をつかめたとは言い難いが、観測空白点をうめる有意義な資料が収集できた。

最後に、本観測の実施に当たり、多大のご理解・ご協力を賜りました関係各位に対し、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)・水路業務資料
 第七管区海上保安本部(1967)：九州北岸 福岡湾の潮流
 第七管区海上保安本部(2001)：平成12年度福岡湾付近潮流観測報告

(表.4-1) 調和分解成果表

位置： 33° 45' 42" N
 130° 25' 48" E

資料番号：480378

観測層：5m

数昼夜調和分解 2001/10/9 ~ 10/19 の間

分潮		M ₂	S ₂	K ₂	K ₁	O ₁	P ₁	M ₄	MS ₄	恒流	
北方成分	V(kn)	0.195	0.074	0.020	0.108	0.096	0.036	0.004	0.008	0.004	
	K(Deg)	338.7	18.9	18.9	300.7	254.4	300.7	25.2	86.5		
東方成分	V(kn)	0.017	0.006	0.002	0.053	0.050	0.017	0.003	0.006	-0.005	
	K(Deg)	315.1	296.1	296.1	249.3	248.1	249.3	43.2	269.0		
主 方 向 12.5°	V(kn)	0.194	0.072	0.020	0.113	0.104	0.037	0.004	0.006	0.003	
	K(Deg)	338.3	17.8	17.8	296.2	253.7	296.2	28.3	86.0		
潮流 軸	DL(Deg)	4.6	0.6	0.6	19.3	27.7	19.3	43.6	320.8	312.2° 0.007kn	
	VL(kn)	0.196	0.074	0.020	0.113	0.108	0.038	0.005	0.010		
	KL(Deg)	338.5	18.8	18.8	293.8	253.0	293.8	33.8	87.5		
円 要 素	短 軸	DL(Deg)	94.6	90.6	90.6	109.3	117.7	109.3	133.6	50.8	0.007kn
	VL(kn)	0.007	0.006	0.002	0.039	0.005	0.013	0.001	0.000		
	KL(Deg)	248.5	288.8	288.8	203.8	163.0	203.8	123.8	357.5		

(表.4-2) 非調和常数

		480378	480376
V _{m+Vs}	大潮期平均流速	0.267	0.491
V _{m-Vs}	小潮期平均流速	0.122	0.165
V _{k+Vo}	月赤緯最大期平均流速	0.217	0.441
V _{m-Vs/Vm+Vs}		0.456	0.336
V _{k+Vo/Vm+Vs}	潮型	0.813	0.898
K _{m/29}	平均高潮間隔	11.7	11.7
(K ₁ +K _{0/2})/15		18.3	18.3

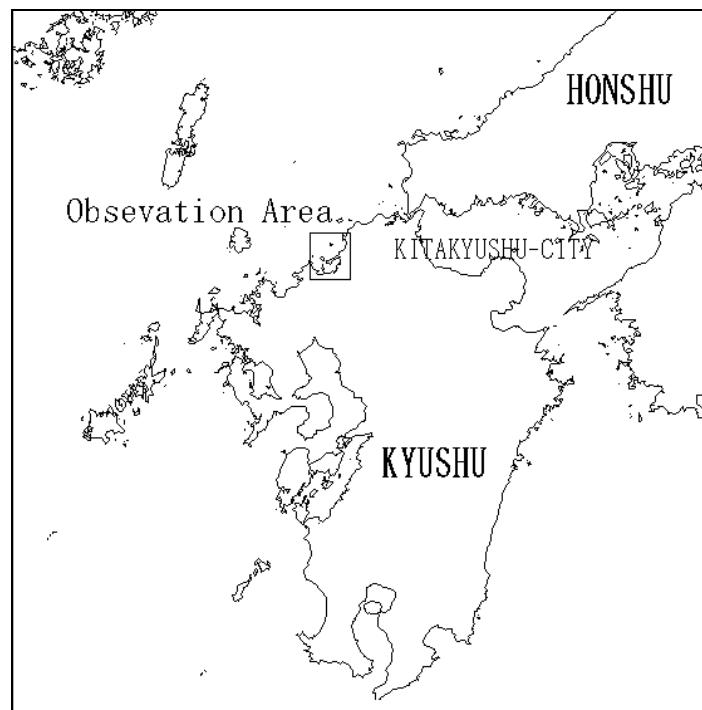


図.2-1(a) 観測海域

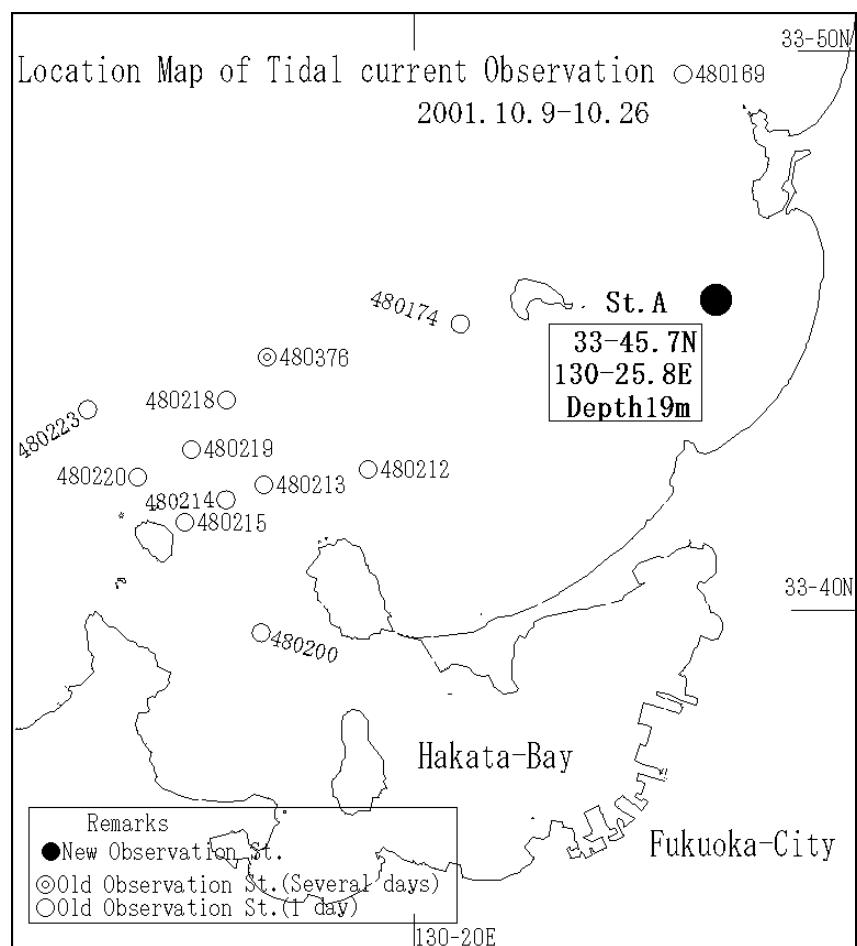


図.2-1(b) 測点図

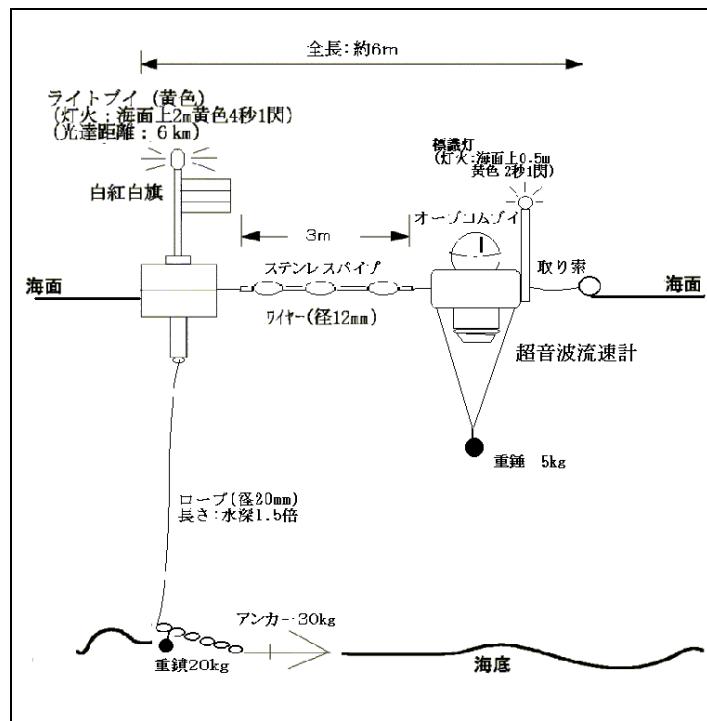


図.2-2 流速計設置図

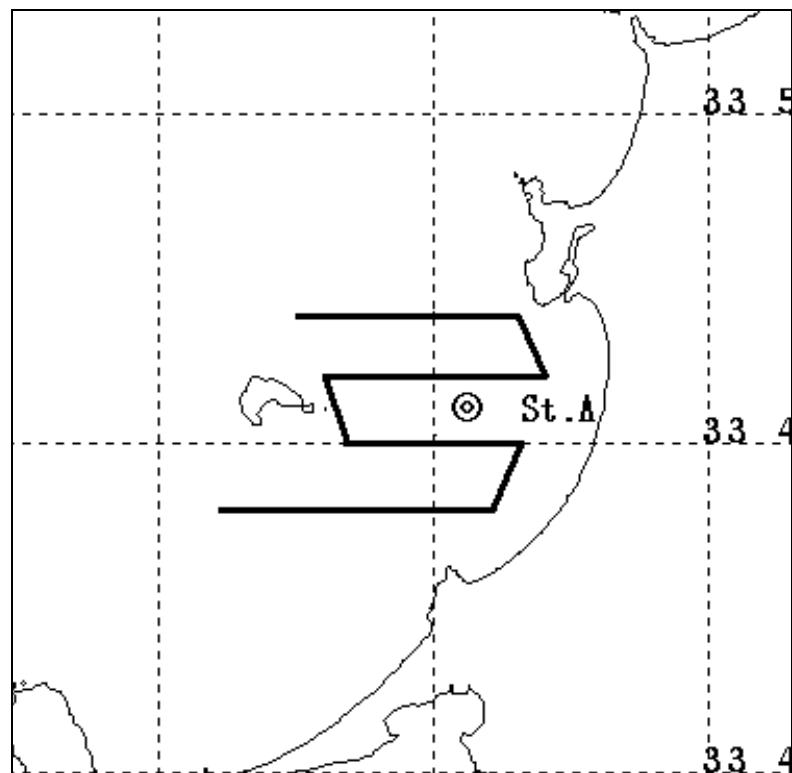


図.2-3 「はやしお」搭載 ADCP 観測測線図
(総距離: 約 13NM)

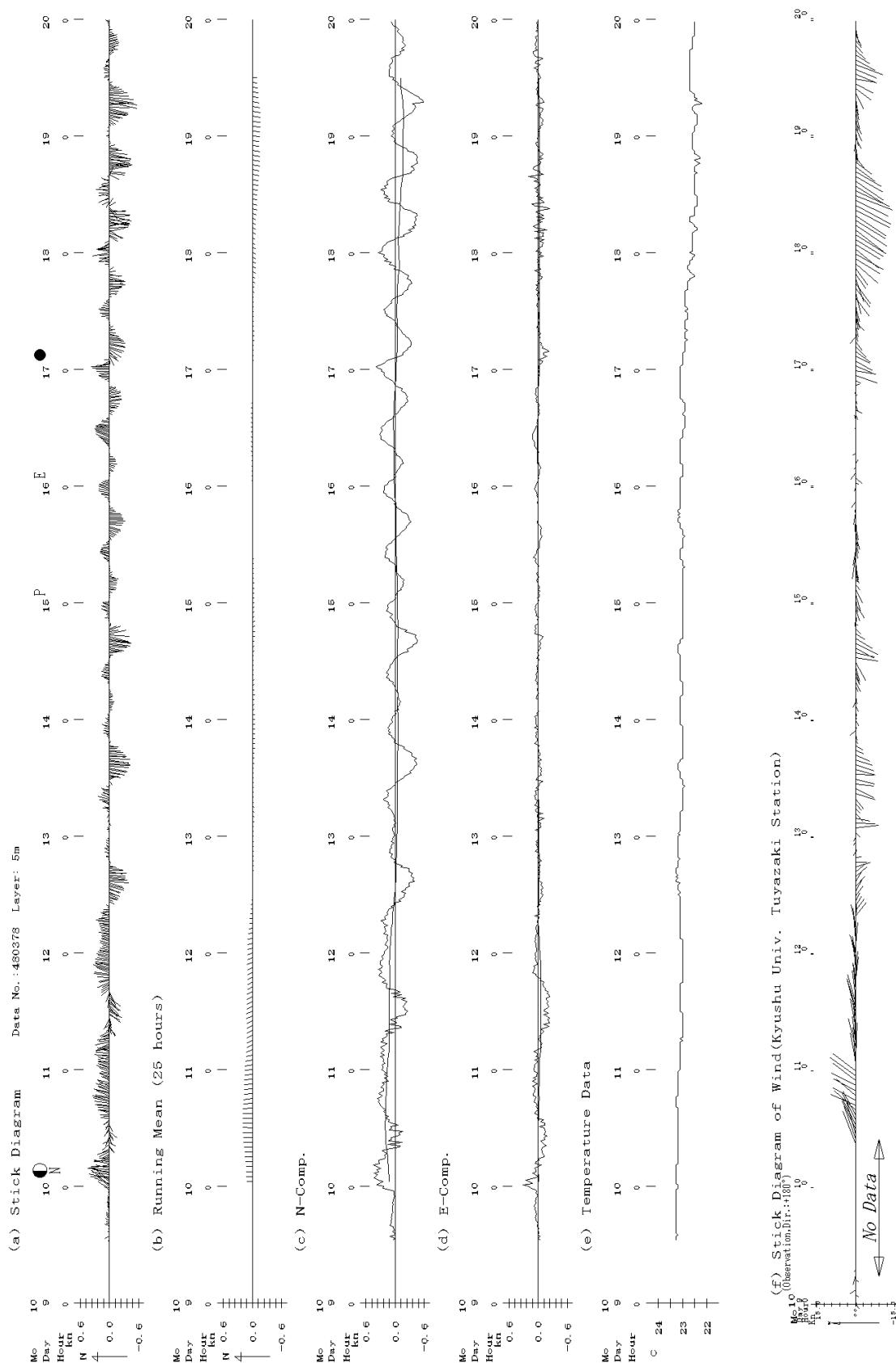


図.3-1 480378 時系列変化図 (2001/10/9 ~ 10/19)

Data no.: 480378 Layer: 5m
Current Rose Diagram

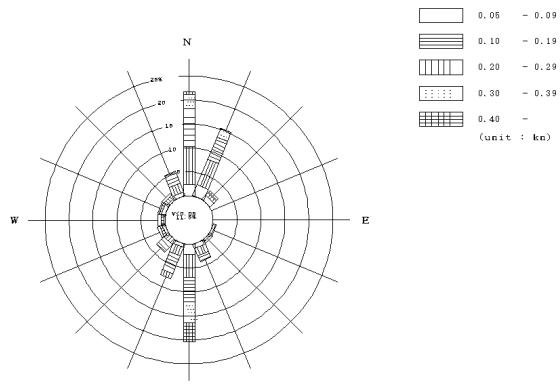


図. 3-2(a) 16方位別流向・流速頻度図

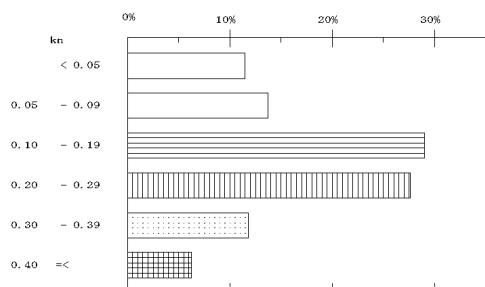


図. 3-2(b) 流速頻度分布図

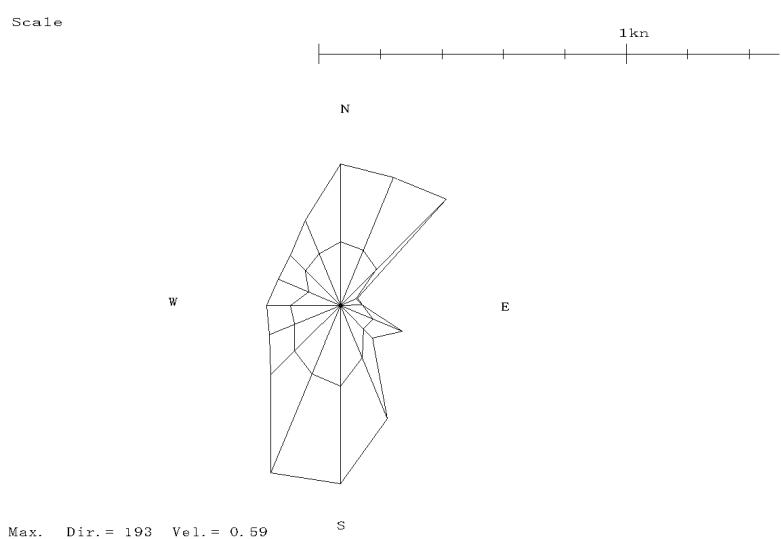


図. 3-2(c) 流向別最高流速図

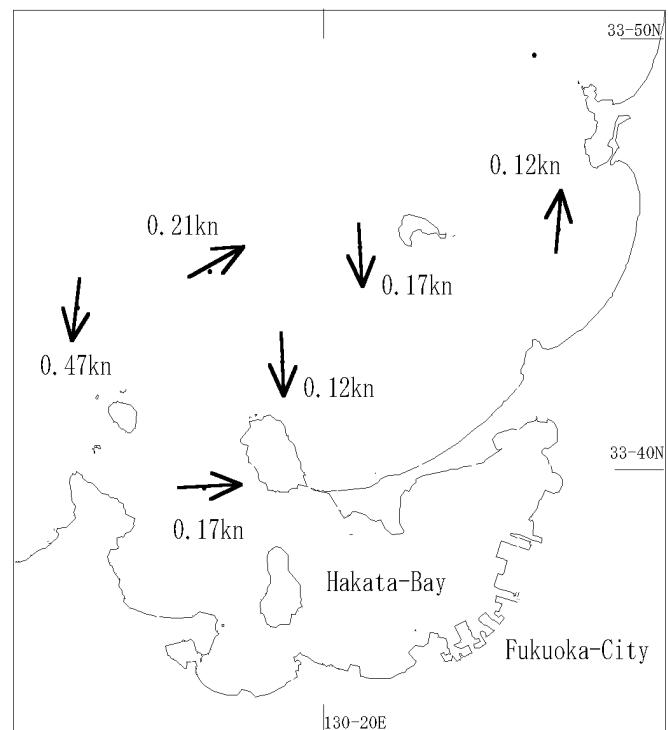


図.5-1 博多港（東浜）高潮時

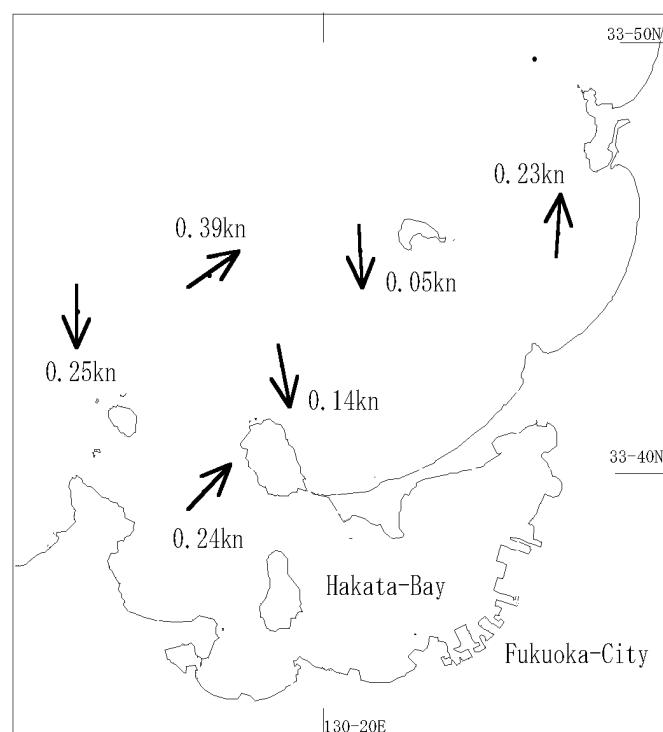


図.5-2 博多港（東浜）高潮 後1時間

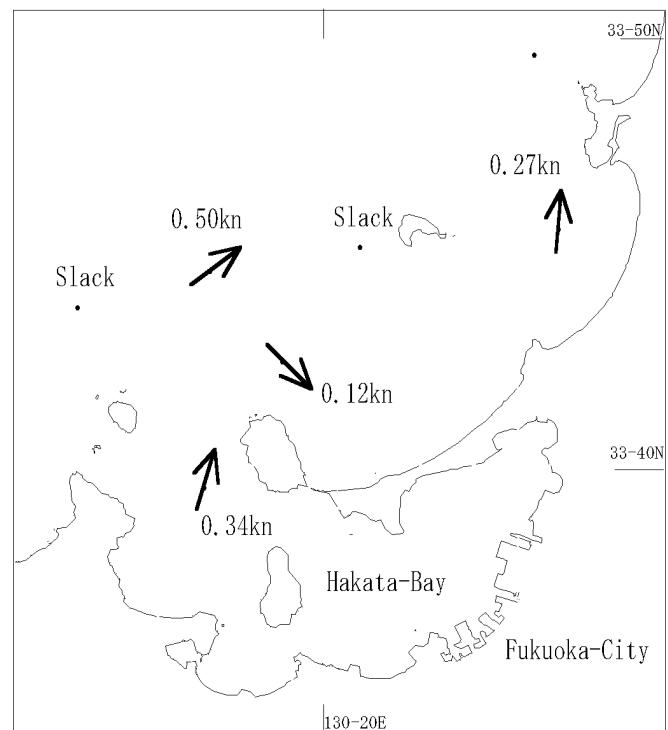


図.5-3 博多港（東浜）高潮 後2時間

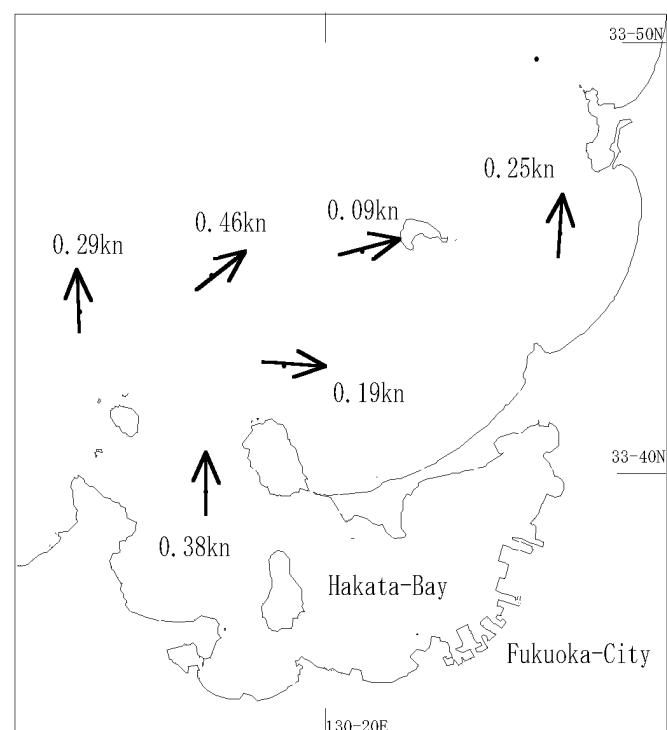


図.5-4 博多港（東浜）高潮 後3時間

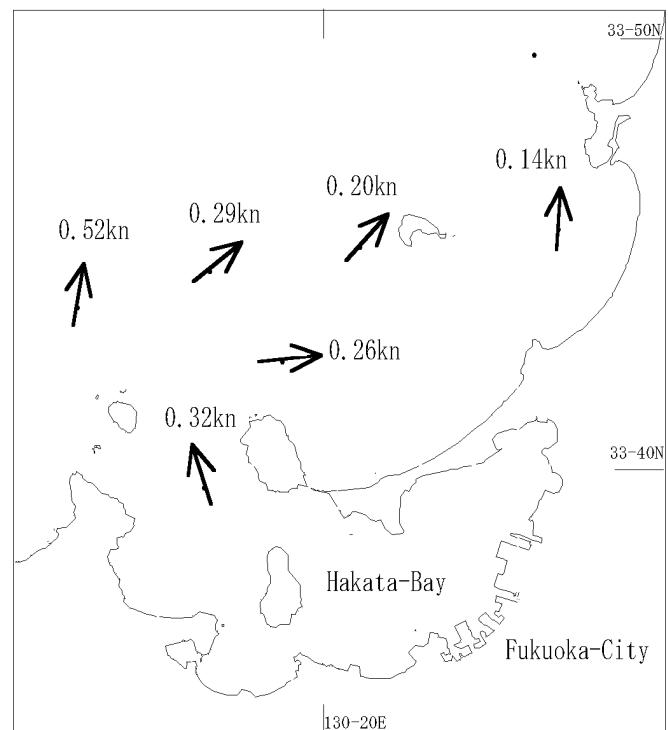


図.5-5 博多港（東浜）低潮 前2時間

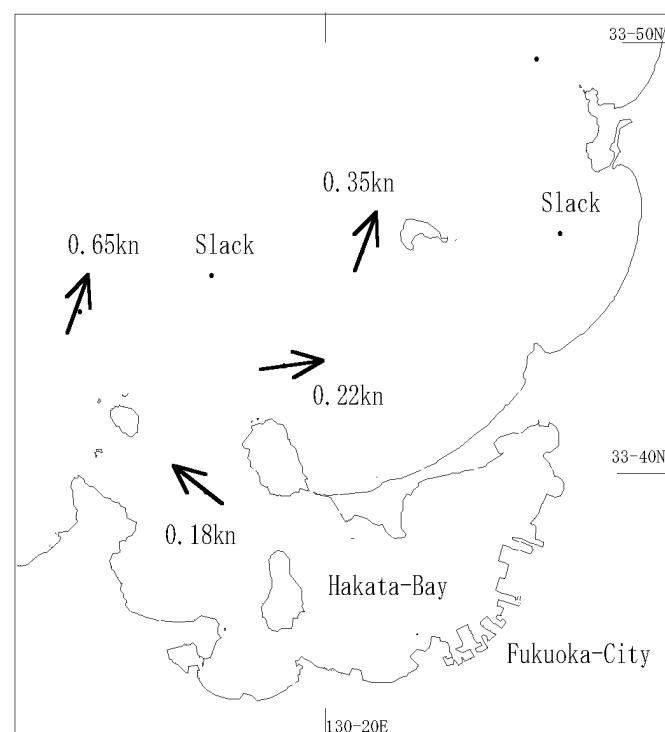


図.5-6 博多港（東浜）低潮 前1時間

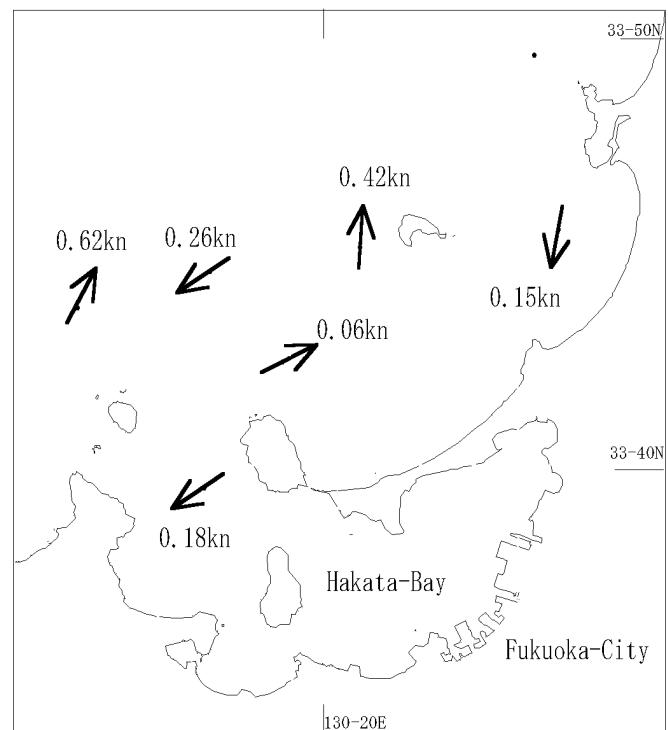


図.5-7 博多港（東浜）低潮時

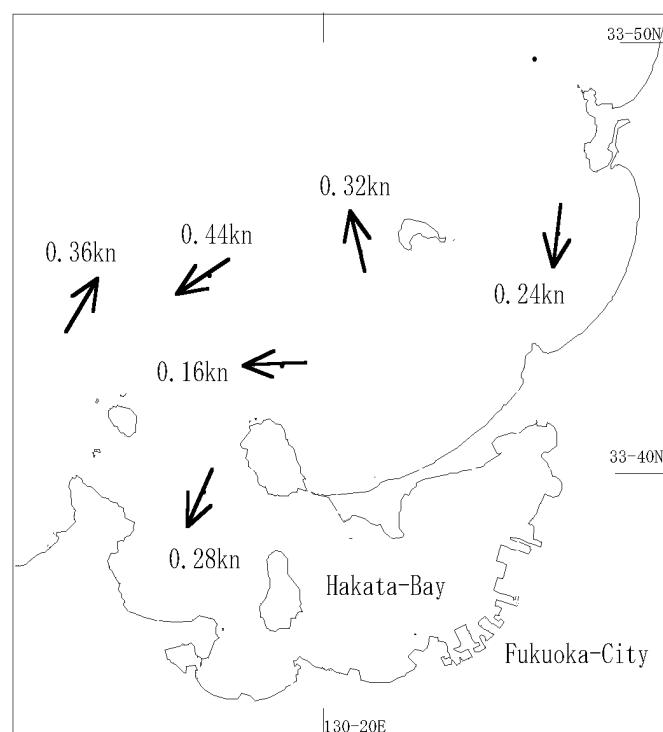


図.5-8 博多港（東浜）低潮 後1時間

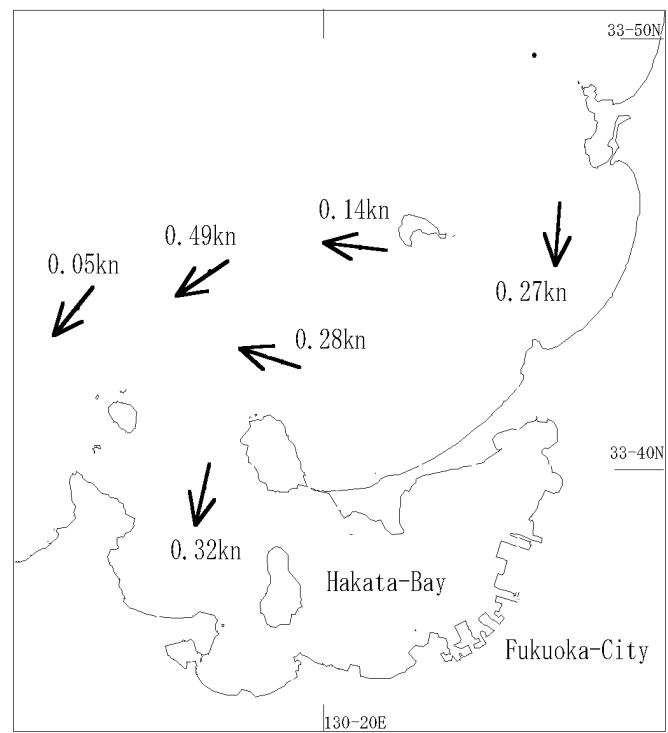


図.5-9 博多港（東浜）低潮 後2時間

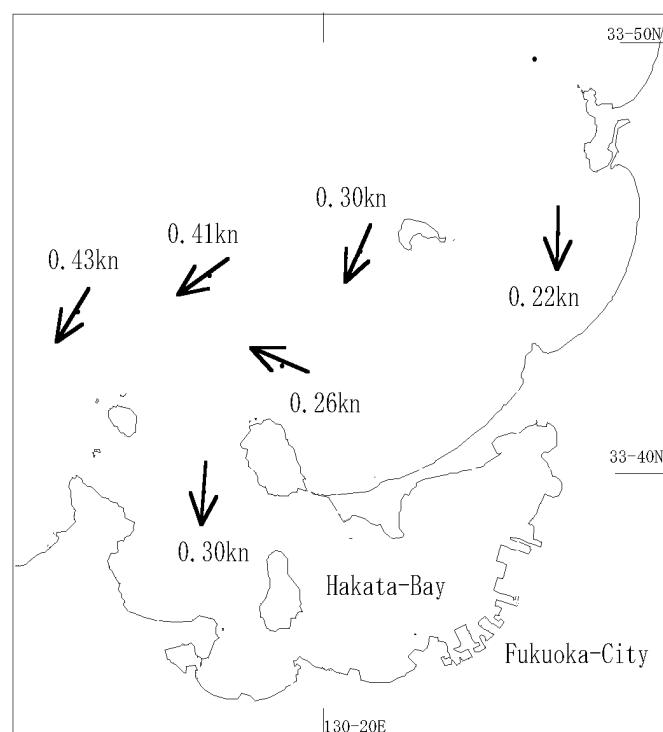


図.5-10 博多港（東浜）低潮 後3時間

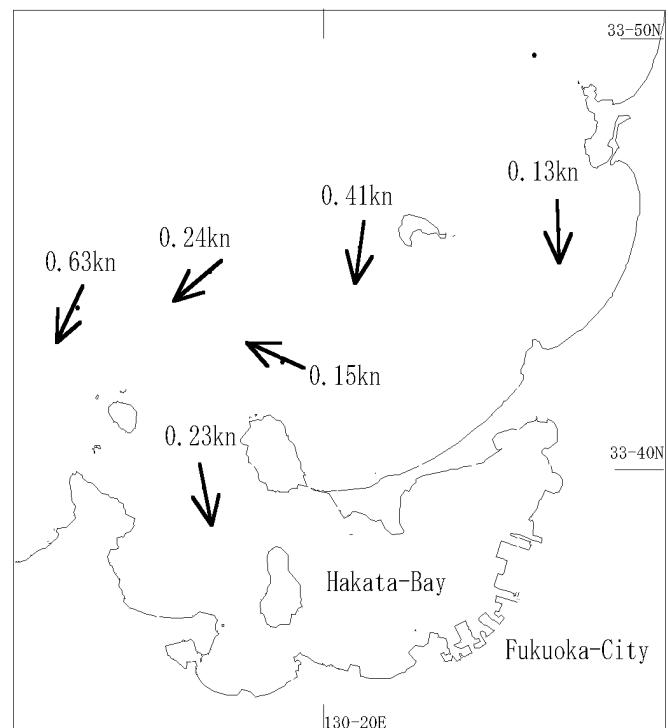


図.5-11 博多港（東浜）高潮 前2時間

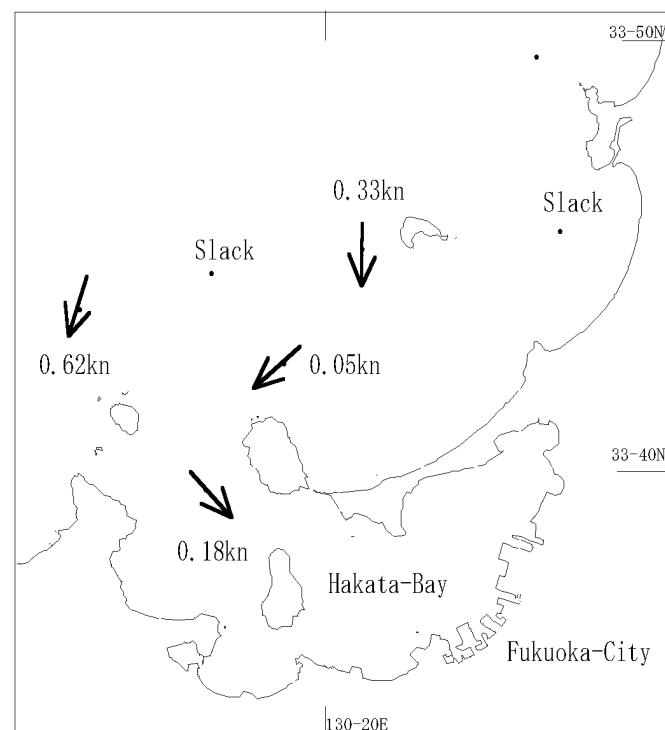


図.5-12 博多港（東浜）高潮 前1時間

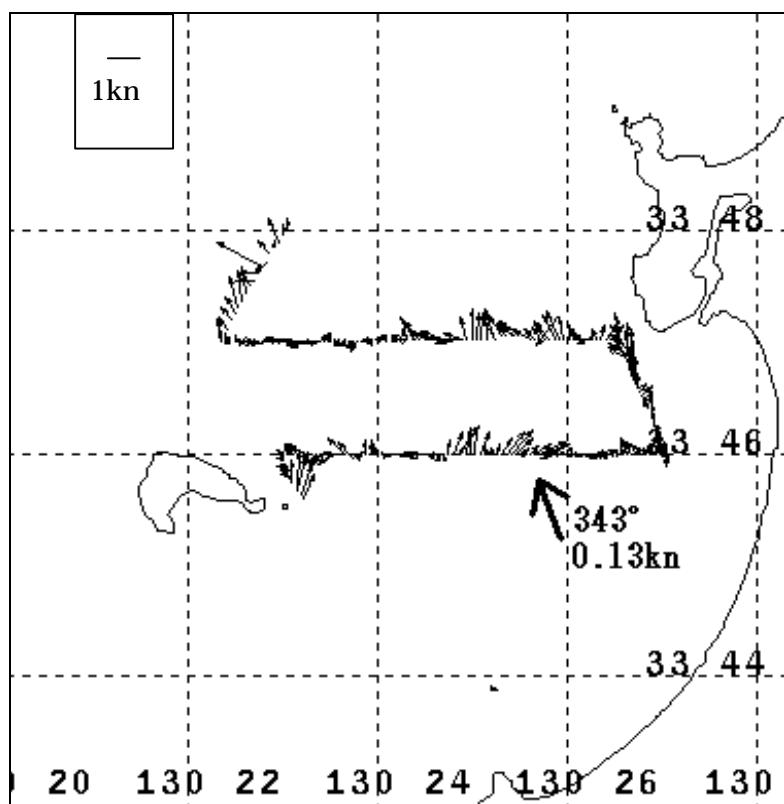


図.6(a) 「はやしお」搭載 ADCP 測定結果
2001 年 10 月 19 日 1130 ~ 1300 (大潮付近)

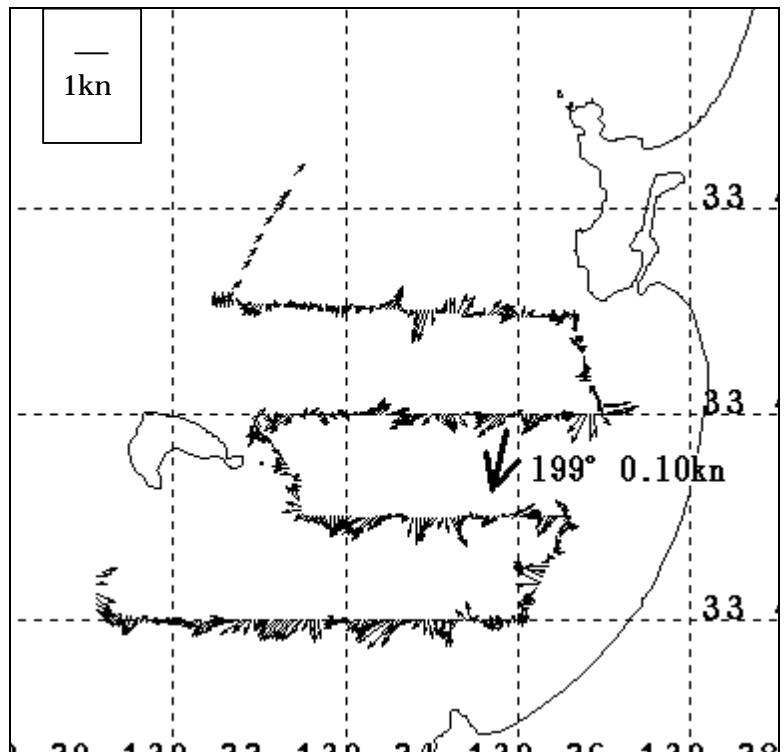


図.6(b) 「はやしお」搭載 ADCP 測定結果
2001 年 10 月 22 日 1130 ~ 1300