

平成 21 年度

赤羽根沖

潮流観測報告書

平成 21 年 12 月

第四管区海上保安本部

平成 21 年度赤羽根沖潮流観測報告書

第四管区海上保安本部

1 目的

平成 21 年度海洋情報業務計画に基づき、航行安全・海難防止の観点から赤羽根沖潮流観測を実施し、海図等の航行安全情報の基礎資料とするため

2 調査区域

図 1 に示すとおり

3 調査期間及び日程

平成 21 年 6 月 17 日から 7 月 28 日までの 40 日間

* この観測期間は資料整理に用いたデータの観測期間である。

またこの期間内で位置の移動があった。

通日	月日	曜日	作業内容	備考
1	6月17日	水	流速計設置	黒川、井田、友久
23	7月9日	木	流速計見回り	船艇乗員のみ
27	7月13日	月	流速計見回り	黒川、井田、内田
42	7月28日	火	流速計揚収	黒川、井田、友久

4 実施職員

現地作業班

班長	海洋情報部	海洋調査官	黒川	隆司
班員	"	"	内田	昌治
"	"	海洋調査官付	井田	壮太
"	"	"	友久	武司
"	測量船いせしお	船長	山田	良平
"	"	主任航海士	坂野	勝也
"	"	機関長	近藤	豊

資料整理班

班長	海洋情報部	海洋調査官	黒川	隆司
班員	"	海洋調査官付	井田	壮太

5 使用する船舶

測量船「いせしお」(船長 山田良平) 総トン数：30トン
(レーダー、国際 VHF、船外拡声器搭載)

6 調査内容

赤羽根沖に潮流計を設置し(図 2 参照) 32 昼夜の連続観測を実施する予定であったが、期間中に荒天のためシャックルが外れ、ブイが移動してしまったため移動前の地点、移動後の地点でそれぞれ、15 昼夜の観測として処理した。

なお、観測期間中のオープンブイの位置は図 3 のとおり

241574

資料番号	241574
観測海域	赤羽根沖
設置位置	34-35-55N 137-12-00E
観測開始年月日	平成 21 年 6 月 18 日
観測終了年月日	平成 21 年 7 月 5 日
観測日数	15 日

観測機器	RDInstruments 社 Workhorse (600kHz)
測定層	海面下 (m) 3,4,5,6,7,8,9
測定間隔	20 分
測定時間	4 分

241575

資料番号	241575
観測海域	赤羽根沖
設置位置	34-36-05N 137-12-23E
観測開始年月日	平成 21 年 7 月 11 日
観測終了年月日	平成 21 年 7 月 28 日
観測日数	15 日

観測機器	RDInstruments 社 Workhorse (600kHz)
測定層	海面下 (m) 3,4,5,6,7,8
測定間隔	20 分
測定時間	4 分

7 調査結果

(1) 観測層

資料番号 241574 では海面下第 1 層から 1m 毎に第 7 層までの観測を行った。8 層以降はデータ品質が悪いため処理を中止し、第 1 層 (海面下 3m)、第 2 層 (海面下 4m)、第 3 層 (海面下 5m)、第 4 層 (海面下 6m)、第 5 層 (海面下 7m) と第 6 層 (海面下 8m) と第 7 層 (海面下 9m) についてデータ処理を行うこととする。

資料番号 241575 では海面下第 1 層から 1m 毎に第 7 層までの観測を行った。7 層以降はデータ品質が悪いため処理を中止し、第 1 層 (海面下 3m)、第 2 層 (海面下 4m)、第 3 層 (海面下 5m)、第 4 層 (海面下 6m)、第 5 層 (海面下 7m) と第 6 層 (海面下 8m) についてデータ処理を行うこととする。

データの品質を判断するための指針となる % good (良好データの取得率) が低いものもあるが、前後のデータと比較し、あまりにも不自然なデータに関しては削除補間などを行い、それ以外は採用とした。

(2) 時系列変化 (図 4-1 ~ 4-7 を参照)

日付の下段には月の満ち欠け及び位置を記しています。

: 望、 : 朔、 ☾ : 上弦、 ☽ : 下弦

A : 遠地点 P : 近地点、

S : 月の赤緯の最南、 N : 月の赤緯の最北、 E : 赤道上を示す。

流速ベクトル、北方成分、東方成分

241574,241575 とともに、全層とも流速ベクトルでは、流向が変化するほどの顕著な 1 日 2 回潮の流れは見えなかったが、東方成分を見る限り、1 日 2 回潮の強弱が繰り返されており、潮流成分と海流成分の混合潮であることがみてとれる。

25 時間移動平均

241574,241575 とともに全層とも概ね ENE,WSW 方向の流れとなっている。

水温

241574

全期間をとおして、水温の上昇は 1 , 2 度ほどであるが、顕著な昇温傾向と

は言えない、また7月2日には水温の低下が見て取れるが、降雨によるものと思われる。

参考までにアメダスの伊良湖では25.5mmの降水量であった。

241575

観測当初日中で21度付近であった水温が、昼夜の昇降をを繰り返しながら、観測最終日付近の日中(7月26日)では26度近くまで昇温している。

また、7月18日にも25度を越える水温になっているが、数日間の晴天で水温が急上昇している。

(3) 流向・流速の頻度統計(図5-1～5-7参照)

流向頻度分布(241574)

観測層	3m		4m		5m	
	ENE	WSW	ENE	WSW	ENE	WSW
出現頻度(%)	13.8	19.9	13.8	14.7	13.9	19.9

観測層	6m		7m		8m	
	ENE	WSW	ENE	WSW	ENE	WSW
出現頻度(%)	13.3	19.8	11.1	20.4	10.9	16.1

観測層	9m	
	ENE	WSW
出現頻度(%)	9.0	12.3

流向頻度分布(241575)

観測層	3m		4m		5m	
	NE	WSW	ENE	WSW	NE	WSW
出現頻度(%)	13.0	14.6	12.0	13.4	12.4	17.0

観測層	6m		7m		8m	
	NE	WSW	NE	WSW	NE	W
出現頻度(%)	12.5	16.7	11.2	14.3	8.1	13.1

流速頻度分布(単位:%)

(241574)

観測層	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m
0.05kt以下	3.3	12.2	7.8	6.9	6.6	5.3	4.2
0.05～0.19kt	41.7	48.9	44.9	49.4	52.1	54.6	54.2
0.20～0.39kt	33.5	27.9	31.5	29.7	30.5	31.5	35.3
0.40～0.59kt	16.1	8.7	12.6	12.4	9.6	7.7	5.6
0.60～0.79kt	4.0	2.3	1.5	0.9	0.9	0.8	0.6
0.80kt	1.4	0.0	0.2	0.7	0.3	0.1	0.1
最大流速(流向:°)	65	69	153	247	243	238	233
(流速:kt)	0.99	0.74	1.07	0.97	0.90	0.83	0.82

(241575)

観測層	3m	4m	5m	6m	7m	8m	
0.05kt 以下	5.3	14.3	7.4	6.8	6.0	6.1	
0.05 ~ 0.19kt	45.8	52.3	50.5	52.0	53.5	55.2	
0.20 ~ 0.39kt	33.7	27.2	32.4	32.4	32.4	32.0	
0.40 ~ 0.59kt	11.4	4.5	6.9	6.5	6.1	5.4	
0.60 ~ 0.79kt	3.1	1.7	2.7	2.2	1.7	1.1	
0.80kt	0.6	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	
最大流速(流向: °)	243	242	245	246	245	245	
(流速: kt)	0.85	0.78	0.89	0.93	0.90	0.86	

(4) 調和分解結果

四季曲線 (図 6-1 ~ 6-2 参照)

資料番号 241574,241575 の潮流 (今回の観測) 資料番号 241571 の潮流 (伊良湖水道) 及び赤羽根の潮汐 (書誌 742 掲載) の調和常数により四季曲線を描いた。なお、伊良湖水道の潮流は潮汐表の予報地点である。また 241574, 241575 とともに比較をしたのは海面下 3 m のみである。

伊良湖の潮流が最強をむかえたのち、4.5 時間後に赤羽根で最強となる

調和定数 (表 1-1 ~ 1-7、2-1 ~ 2-7 を参照)

表 1-1 ~ 1-7 は本観測の各層毎に 15 昼夜の調和分解を行った結果であり、表 2-1 ~ 2-6 は 15 昼夜の調和分解を行っている。

イ 4 分潮の和

241574

3m 層では 0.358、4m 層では 0.276、5m 層では 0.316、6m 層では 0.315、7m 層では 0.316、8m 層では 0.316、9m 層では 0.306 であった。

241575

3m 層では 0.194、4m 層では 0.168、5m 層では 0.207、6m 層では 0.209、7m 層では 0.207、8m 層では 0.207 であった。

観測期間が異なるため一概に決めつけられないが、傾向として 241574 より 241575 のほうが弱い結果となった。

また両点とも第 2 層が小さい結果となっている。

ロ 潮型

241574

3m 層では 0.517、4m 層では 0.415、5m 層では 0.450、6m 層では 0.432、7m 層では 0.411、8m 層では 0.386、9m 層では 0.336 であった。

241575

3m 層では 0.481、4m 層では 0.436、5m 層では 0.371、6m 層では 0.348、7m 層では 0.371、8m 層では 0.399 であった。

よって潮型は 241574,241575 とともに混合潮である。

ハ 主方向

241574

3m 層では 81.4 °、4m 層では 81.3 °、5m 層では 73.8 °、6m 層では 68.1 °、7m 層では 62.1 °、8m 層では 58.0 °、9m 層では 52.9 ° であり、観測層が深くなるにつれて左回りに変化している。

241575

3m 層では 66.6 °、4m 層では 65.8 °、5m 層では 68.6 °、6m 層では 69.5 °、7m 層では 71.7 °、8m 層では 85.8 ° であり、観測層が深くなるにつれて右回りに変化している。

二 平均高潮間隔

241574

3m 層では 7.558、4m 層では 7.431、5m 層では 7.521、6m 層では 7.593、7m 層では 7.628、8m 層では 7.624、9m 層では 7.524 であった。

241575

3m 層では 8.197、4m 層では 8.234、5m 層では 7.817、6m 層では 7.652、7m 層では 7.552、8m 層では 7.417 であった。

恒流

この恒流は海域の地域環境や気象等の影響によって発生する流れが含まれており、必ずしもこの海域における定常的な流れではない。本来の恒流値に近づけるためには、永続的に流れや気象等の観測を行なわなければならないが、今回は潮汐によって起因される流れを除いた観測期間中の平均的な流れを恒流とした。

	恒流 (241574)		恒流 (241575)	
	流向(°)	流速(kt)	流向(°)	流速(kt)
3m 層	288.8	0.003	313.8	0.033
4m 層	333.8	0.024	302.5	0.031
5m 層	291.2	0.039	293.0	0.078
6m 層	290.2	0.046	288.4	0.086
7m 層	290.2	0.051	280.8	0.085
8m 層	283.8	0.051	269.7	0.079
9m 層	272.6	0.051		

241574

以上のように、3m 層から 9m 層までは、ほぼ 300 ° 方向の流れがあった。

241575

以上のように、3m 層から 8m 層まで、流向がわずかではあるが、左回り方向で推移している。

大潮改正計算結果

標準点を伊良湖水道として大潮改正計算を行なった。

以下(M1+M2+M4)である。

241574

	上げ潮 (最大)		下げ潮 (最大)	
	流向(°)	流速(kt)	流向(°)	流速(kt)
3m 層	249	0.385	87	0.257
4m 層	253	0.304	86	0.208
5m 層	244	0.342	76	0.228

6m層	240	0.335	68	0.221
7m層	235	0.337	62	0.216
8m層	233	0.311	60	0.259
9m層	224	0.273	56	0.280

241575

	上げ潮 (最大)		下げ潮 (最大)	
	流向(°)	流速(kt)	流向(°)	流速(kt)
3m層	240	0.168	44	0.190
4m層	246	0.145	54	0.167
5m層	248	0.178	60	0.208
6m層	251	0.177	65	0.216
7m層	256	0.167	73	0.217
8m層	270	0.156	87	0.224
9m層				

潮流ホドグラフ

各層の潮流ホドグラフを図 7-1 ~ 7-4 に示す。

241574,241575 のホドグラフを比較すると、241574 は大潮、小潮の区別がついているが、241575 では大潮時の値が小さく、あまり差異が見られなかった。

なお、概ねどの測定層でも似たような結果である。

(5) 風データ(2009.6.17-7.28)との比較(図 8-1 ~ 8-3 参照)

風向頻度分布

観測層	伊良湖(アメダス)		
卓越方向	S	SSE	ESE
出現頻度	21.9%	15.7%	11.4%

出現頻度の高い順に3方向を記載

風速頻度分布

風速	
0.05kt 以下	0.1%
0.05 ~ 4.90kt	21.4 %
5.00 ~ 9.90kt	40.7 %
10.00 ~ 14.90	27.1%
15.00 ~ 19.90	8.4%
20.00kt 以上	2.3%

風データと流れデータ(3m層)との比較

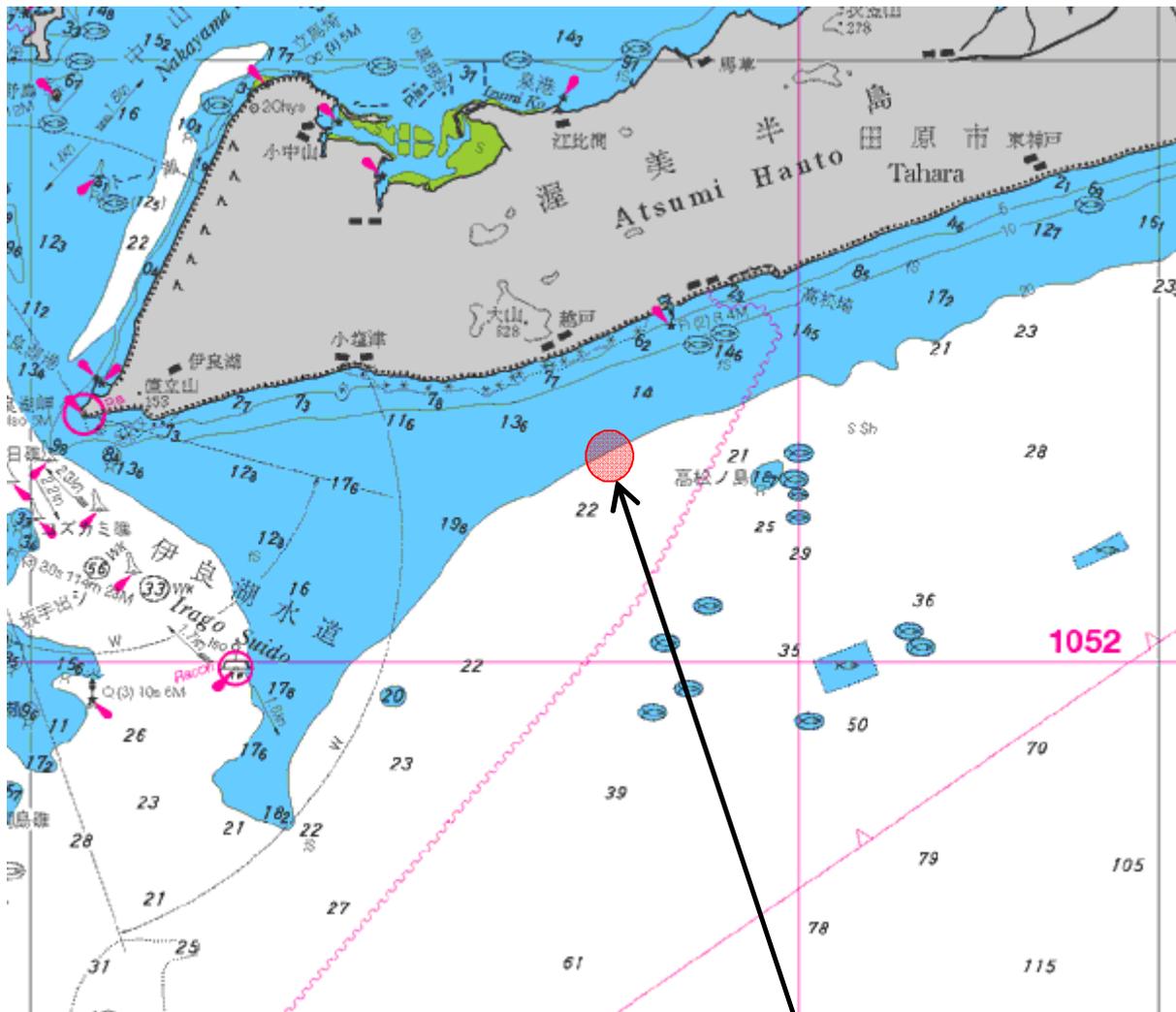
流向・流速と風向・風速の頻度統計を比較すると、似たような傾向とはいえず、南方向の風ばかりである。

8 まとめ

赤羽根港周辺の海域は、概ね岸線に沿った東西流でしめられている。このことよりこの海域は弱いながらも潮流を含んだ混合域であると思慮されるが、漂流予測サーバでは海流域の扱いである。このことを鑑み、漂流予測の依頼があった場合は十分に流れデータを吟味する必要がある、今後のサーバの改良が望まれる。

流速計設置位置図

付図 1

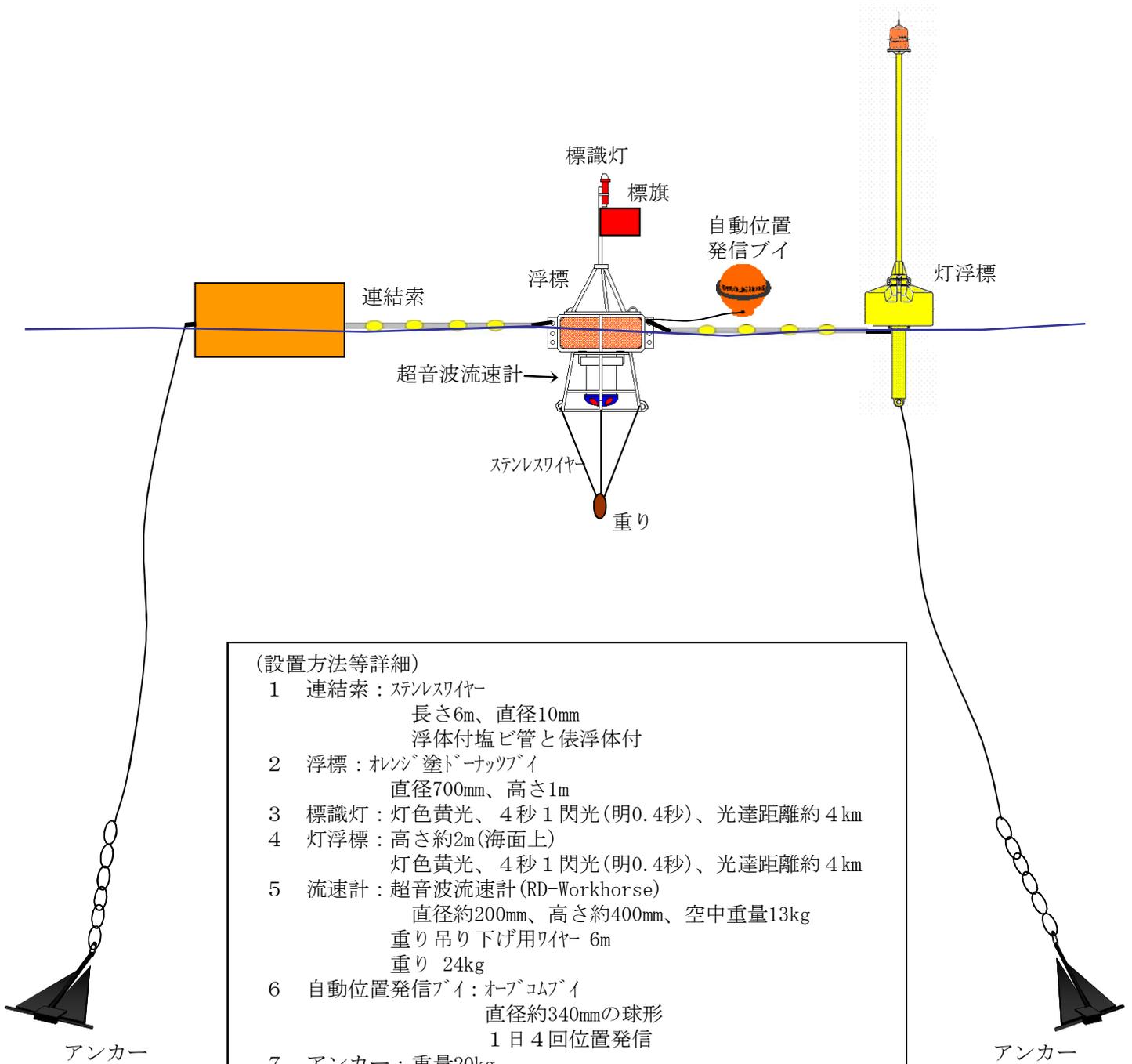


流速計設置点

北緯 34度34分
東経 137度10分

流速計設置要領図

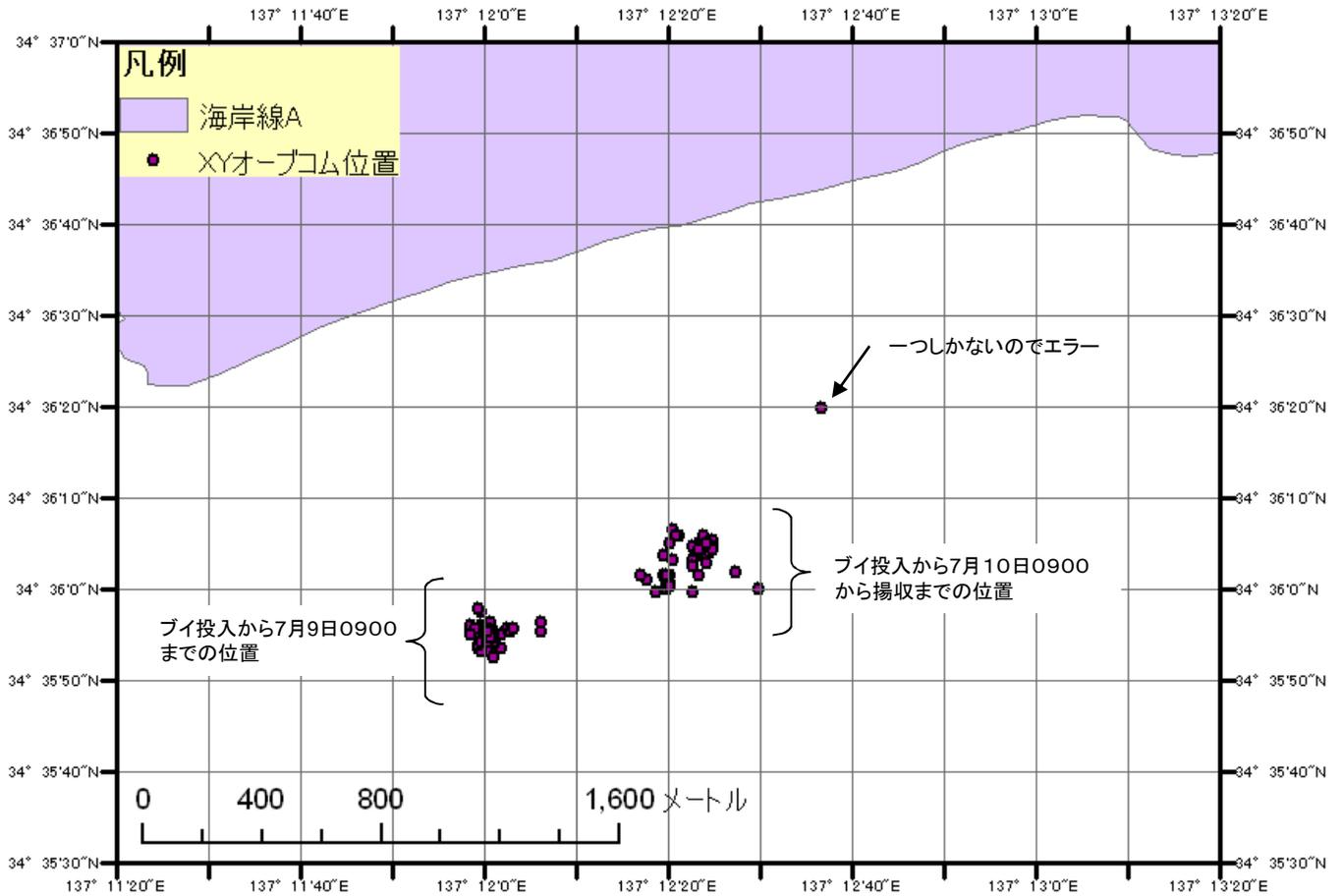
付図 2



(設置方法等詳細)

- 1 連結索：ステンスワイヤー
長さ6m、直径10mm
浮体付塩ビ管と俵浮体付
- 2 浮標：オレンジ塗ドーナツブイ
直径700mm、高さ1m
- 3 標識灯：灯色黄光、4秒1閃光(明0.4秒)、光達距離約4km
- 4 灯浮標：高さ約2m(海面上)
灯色黄光、4秒1閃光(明0.4秒)、光達距離約4km
- 5 流速計：超音波流速計(RD-Workhorse)
直径約200mm、高さ約400mm、空中重量13kg
重り吊り下げ用ワイヤー 6m
重り 24kg
- 6 自動位置発信ブイ：オーブコムブイ
直径約340mmの球形
1日4回位置発信
- 7 アンカー：重量20kg
- 8 その他：浮標、灯浮標及び自動位置発信ブイには、第四管区海上保安本部と記載してある。
また、視認しやすくするために赤色(50cm×50cm)の旗を掲げる。

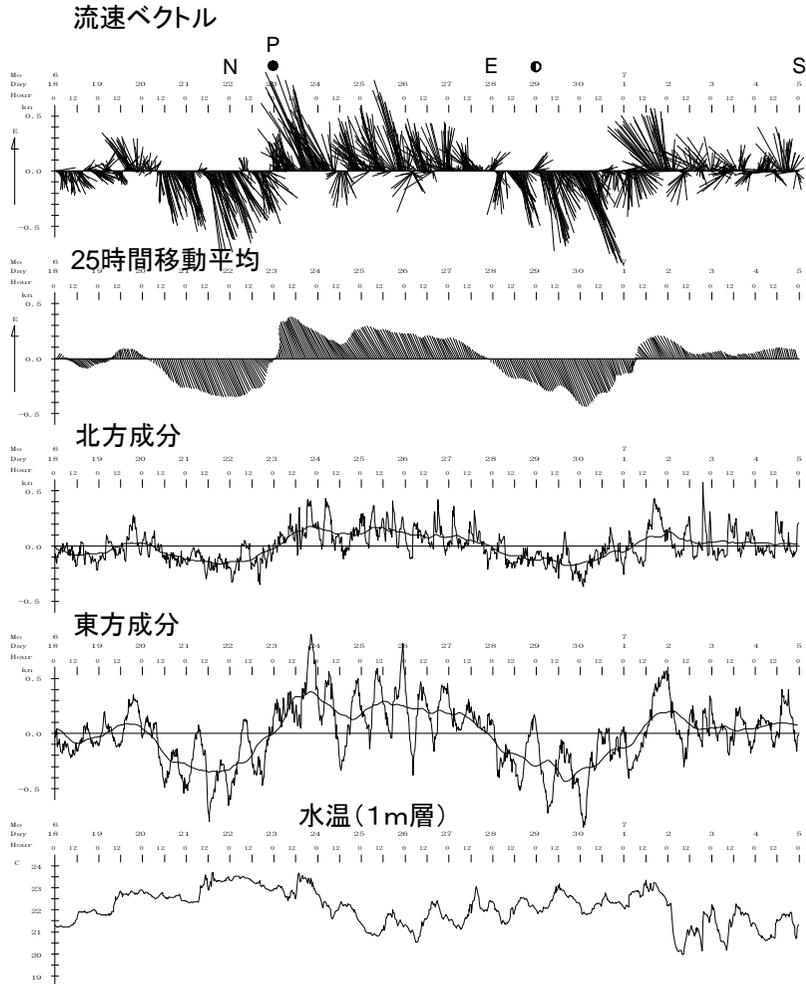
オーブコムの位置



90708	(UTC) 1200	137.1998	34.5994	12.7
90708	1800	137.2002	34.5985	12.7
90709	0	137.2001	34.5987	13.4
90710	0	137.2054	34.6004	13.8
90710	600	137.2055	34.6003	13.2
90710	1200	137.2057	34.6009	12.7
90710	1800	137.2056	34.6004	12.7

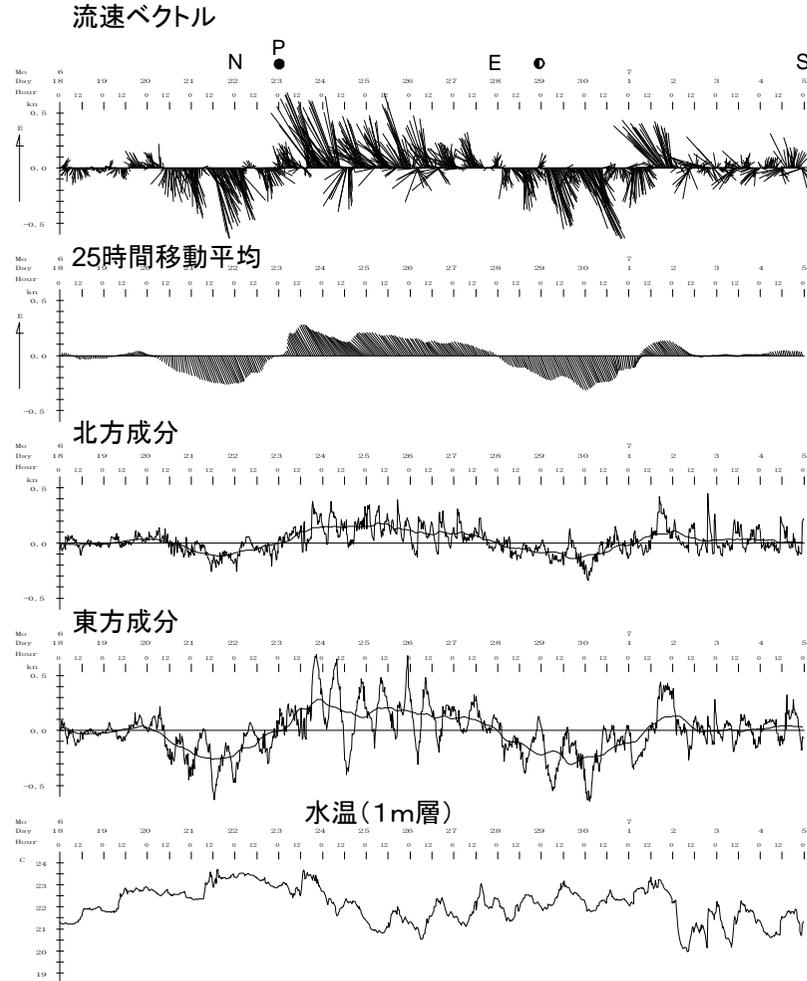
ここで位置がずれているため
この1日間でシャックルが外れ
移動したと思われる

資料番号:241574 観測層:海面下3m

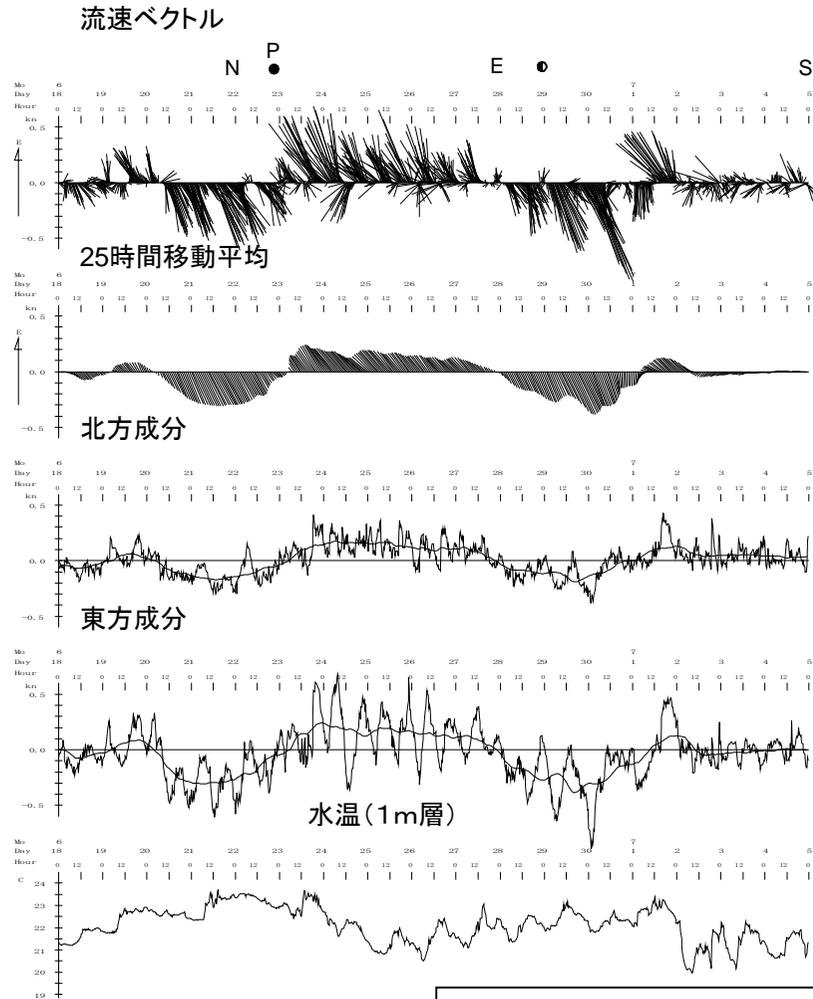


○:望、●:朔、◐:上弦、◑:下弦
 A:遠地点 P:近地点
 S:月の赤緯の最南
 N:月の赤緯の最北
 E:赤道上

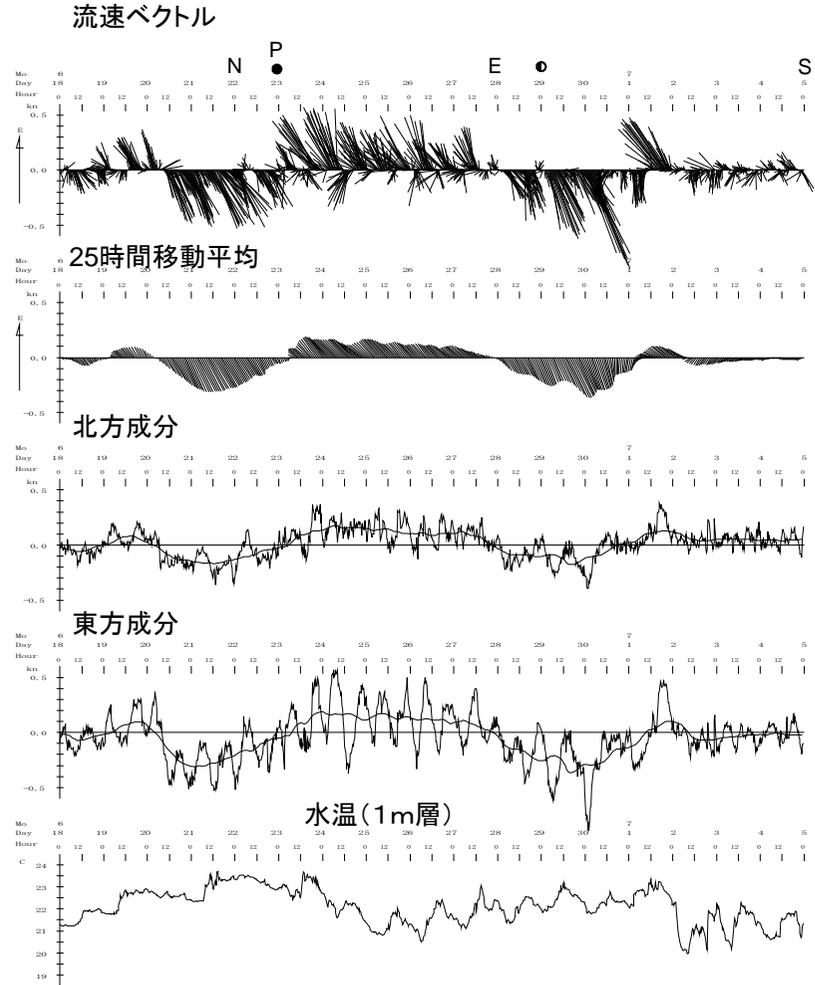
資料番号:241574 観測層:海面下4m



資料番号:241574 観測層:海面下5m

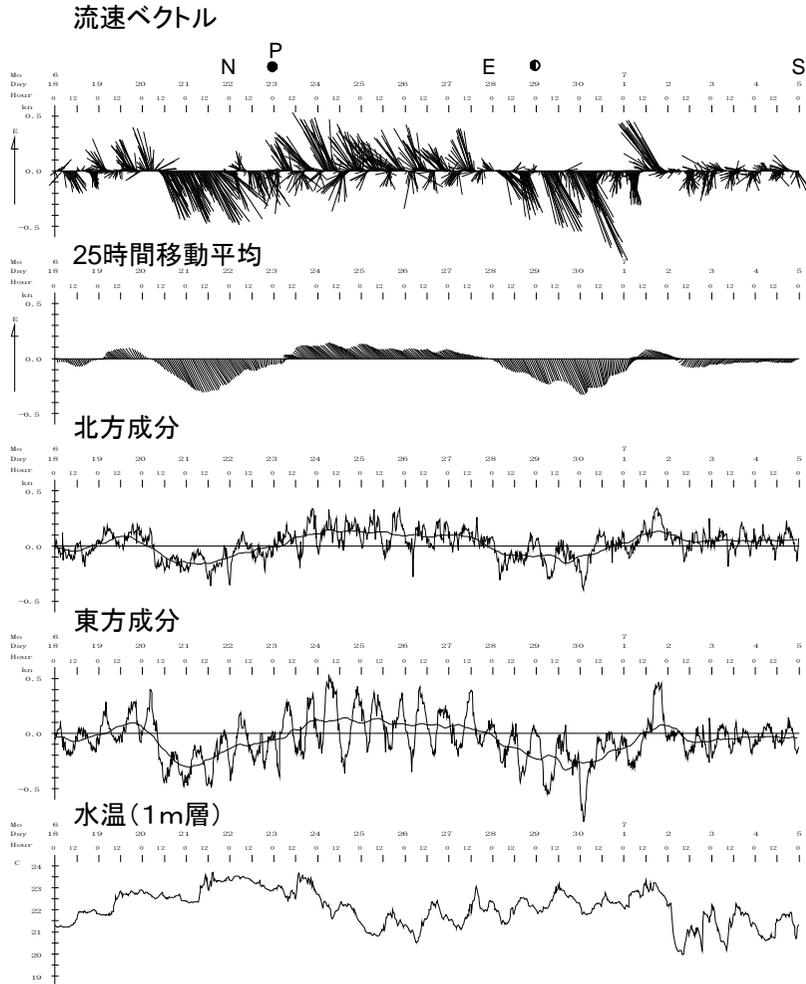


資料番号:241574 観測層:海面下6m

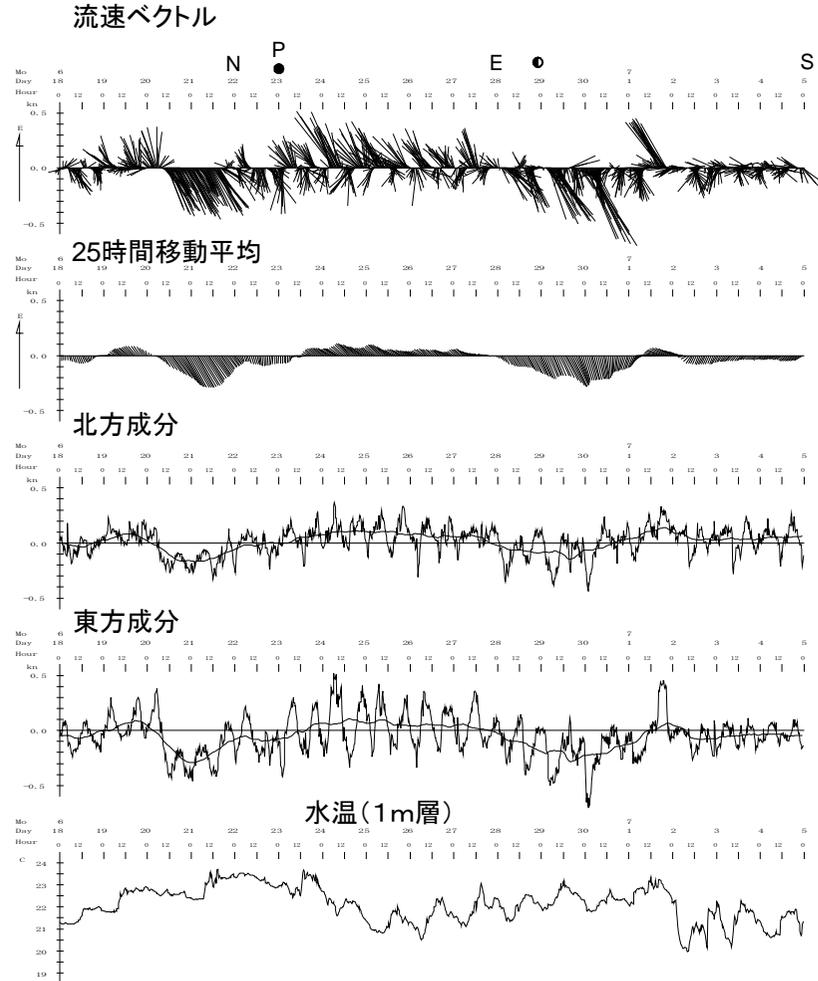


○:望、●:朔、◐:上弦、◑:下弦
 A:遠地点 P:近地点
 S:月の赤緯の最南
 N:月の赤緯の最北
 E:赤道上

資料番号:241574 観測層:海面下7m



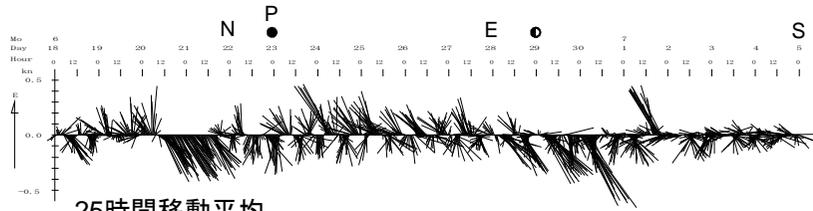
資料番号:241574 観測層:海面下8m



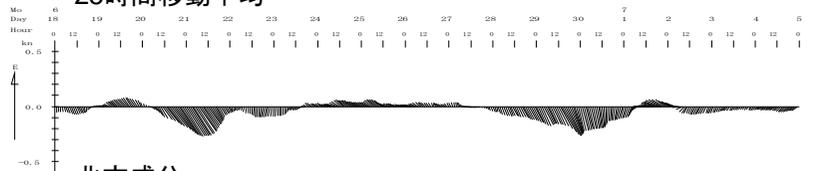
○:望、●:朔、◐:上弦、◑:下弦
 A:遠地点 P:近地点
 S:月の赤緯の最南
 N:月の赤緯の最北
 E:赤道上

資料番号:241574 観測層:海面下9m

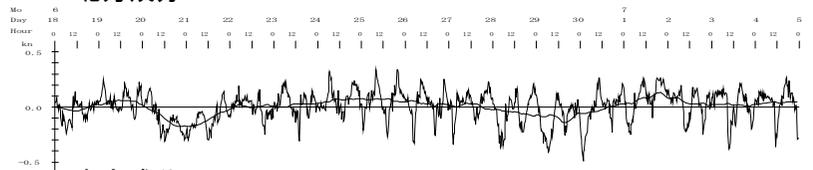
流速ベクトル



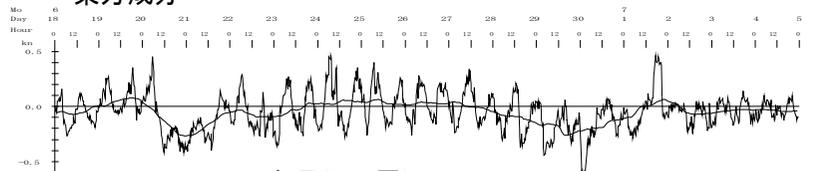
25時間移動平均



北方成分



東方成分



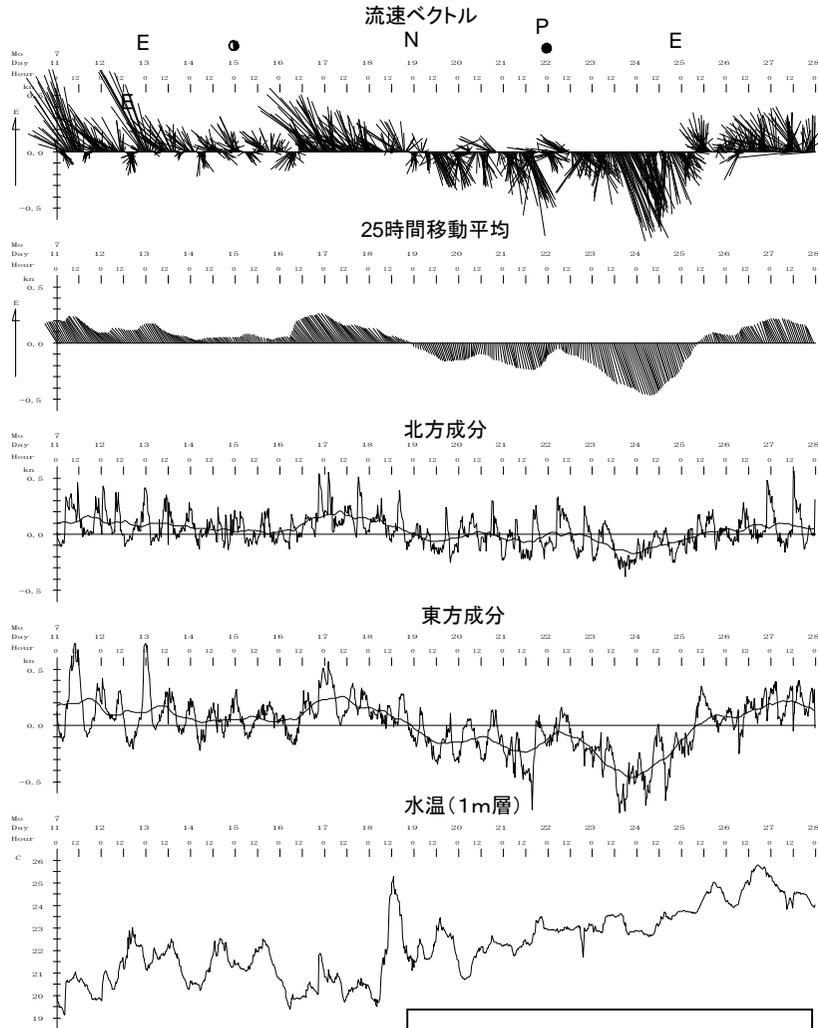
水温(1m層)



○:望、●:朔、◐:上弦、◑:下弦
A:遠地点 P:近地点
S:月の赤緯の最南
N:月の赤緯の最北
E:赤道

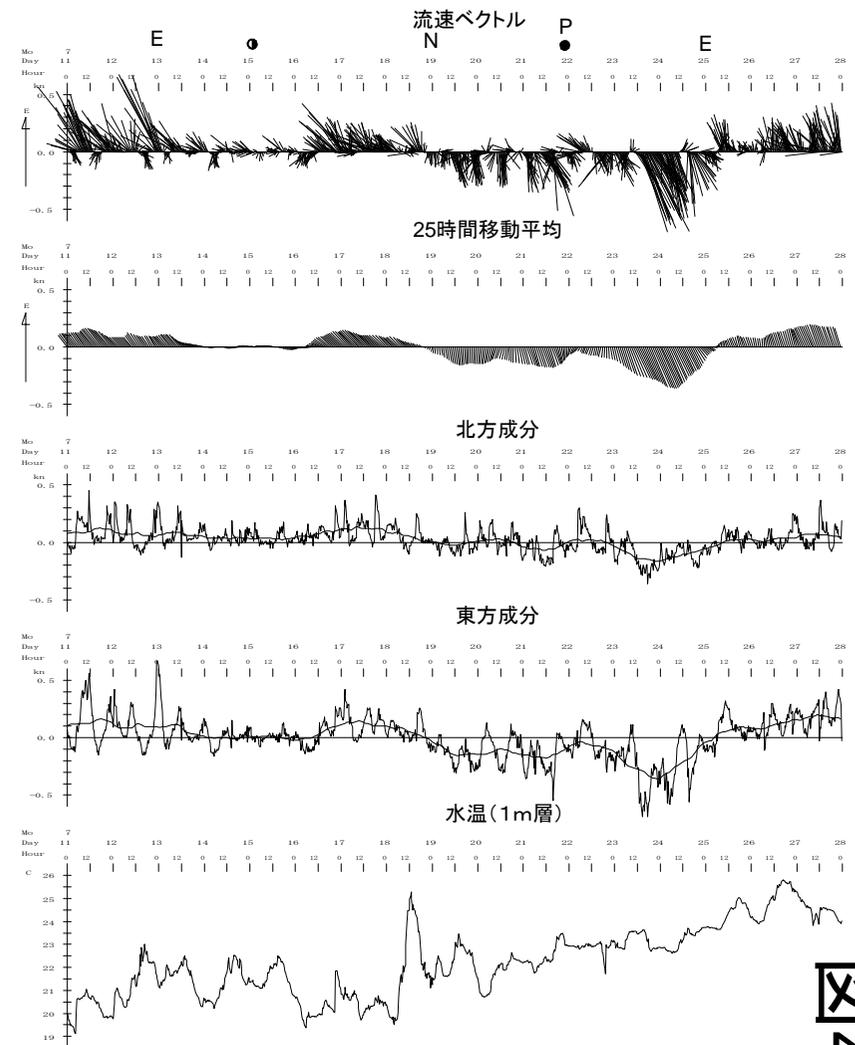
時系列変化

資料番号:241575 観測層:海面下3m



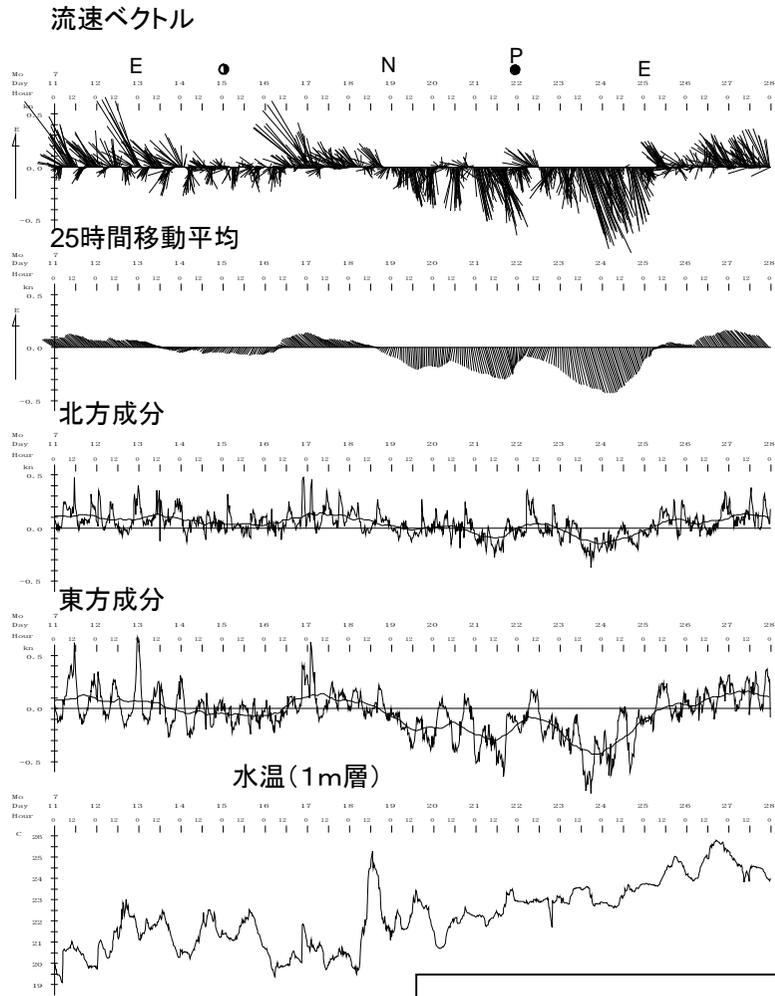
○:望、●:朔、◐:上弦、◑:下弦
 A:遠地点 P:近地点
 S:月の赤緯の最南
 N:月の赤緯の最北
 E:赤道上

資料番号:241575 観測層:海面下4m



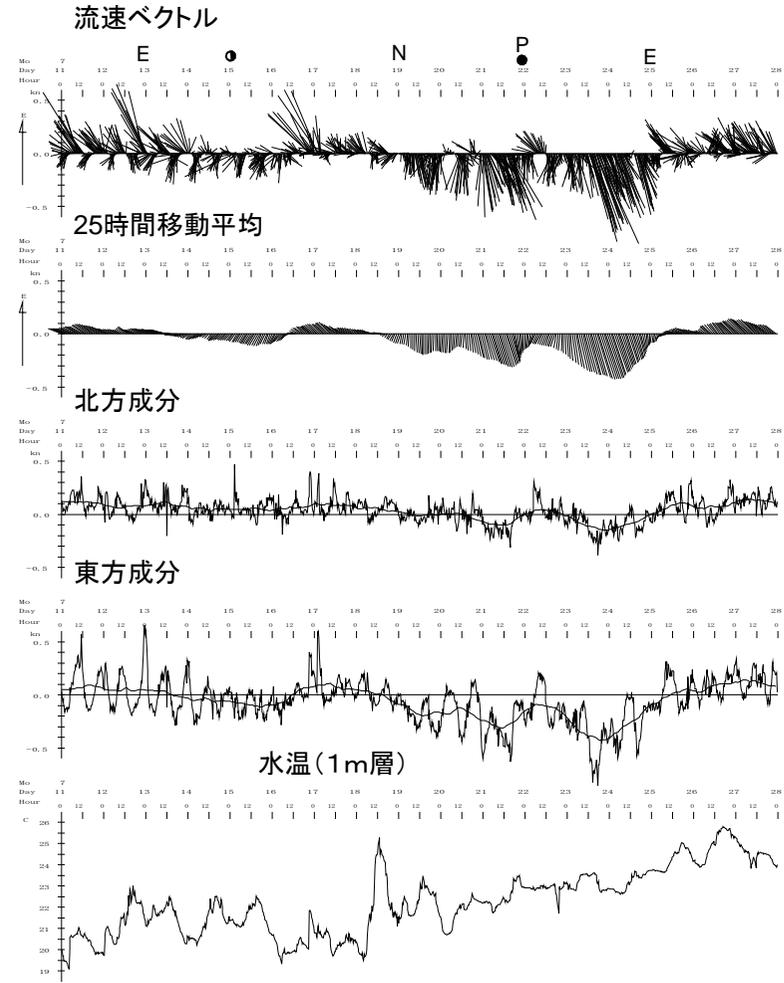
時系列変化

資料番号:241575 観測層:海面下5m



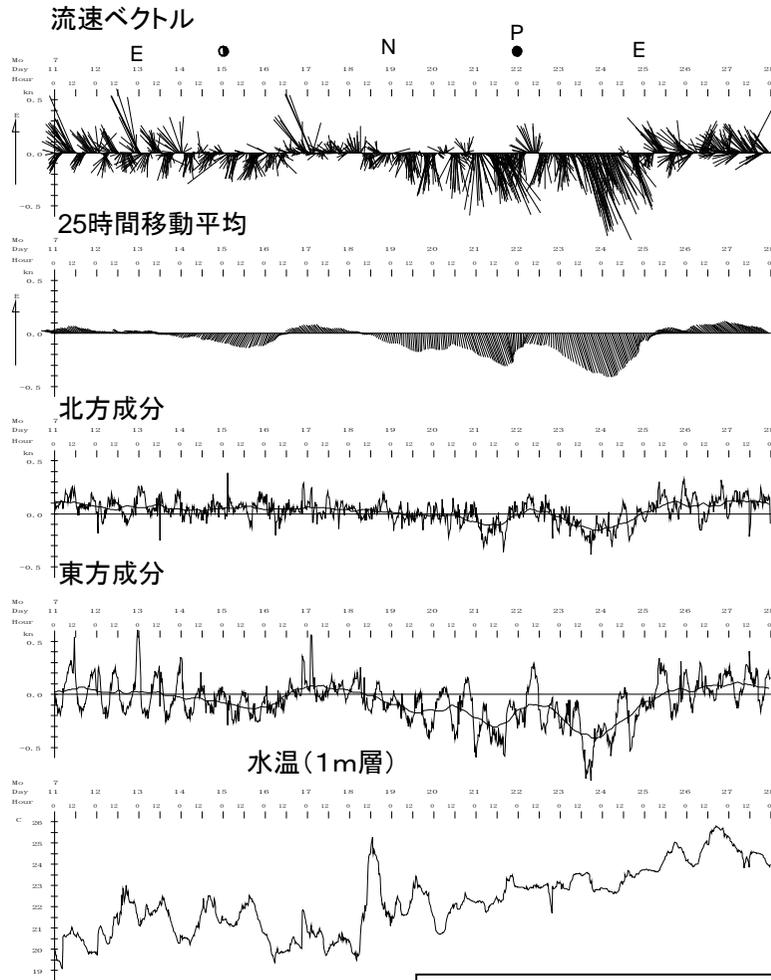
○:望、●:朔、◐:上弦、◑:下弦
 A:遠地点 P:近地点
 S:月の赤緯の最南
 N:月の赤緯の最北
 E:赤道

資料番号:241575 観測層:海面下6m



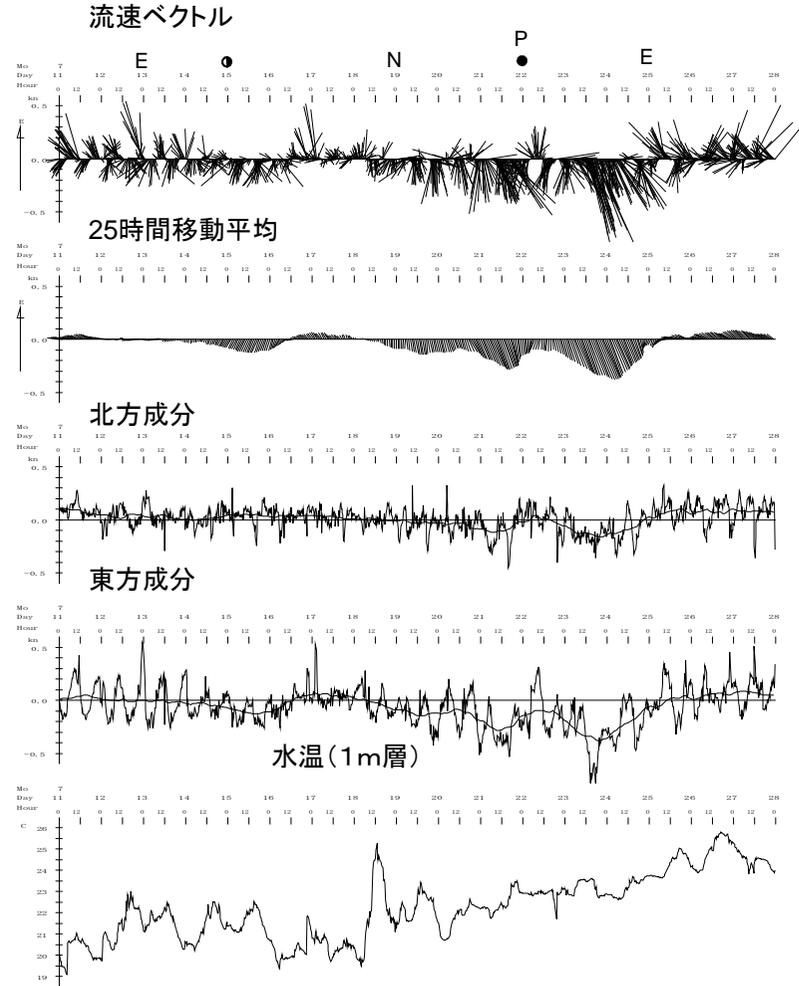
時系列変化

資料番号:241575 観測層:海面下7m



○:望、●:朔、◐:上弦、◑:下弦
 A:遠地点 P:近地点
 S:月の赤緯の最南
 N:月の赤緯の最北
 E:赤道上

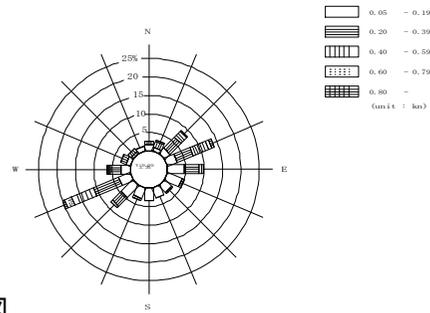
資料番号:241575 観測層:海面下8m



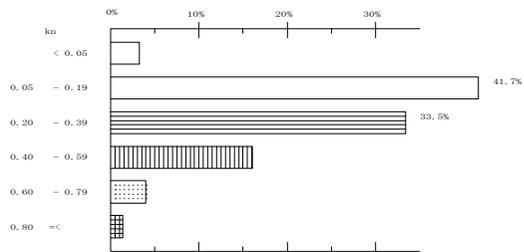
各頻度分布図

資料番号:241574 観測層:海面下3m

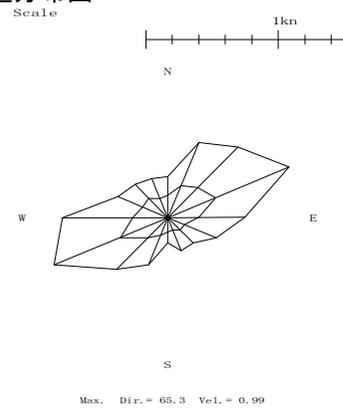
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図

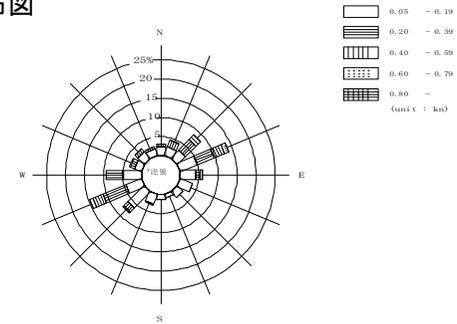


流向別流速分布図

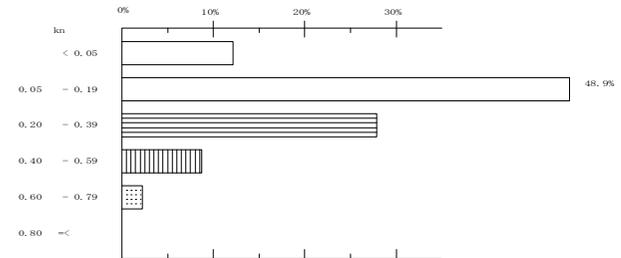


資料番号:241574 観測層:海面下4m

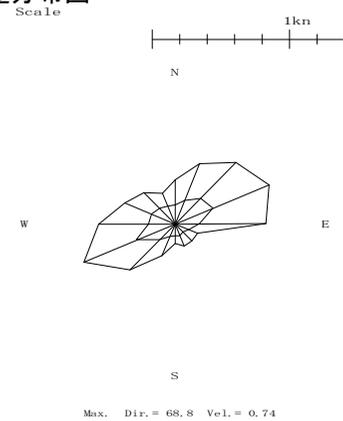
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図



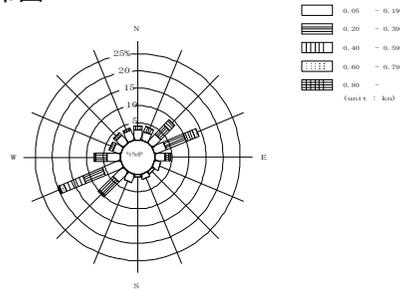
流向別流速分布図



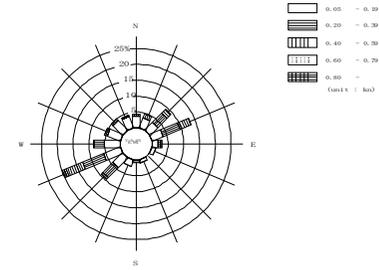
資料番号:241574 観測層:海面下5m

資料番号:241574 観測層:海面下6m

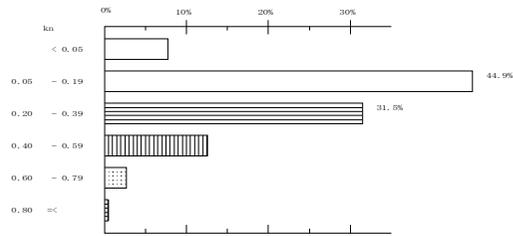
流向流速頻度分布図



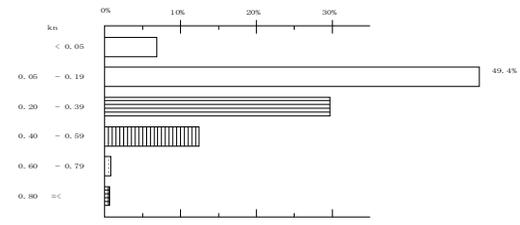
流向流速頻度分布図



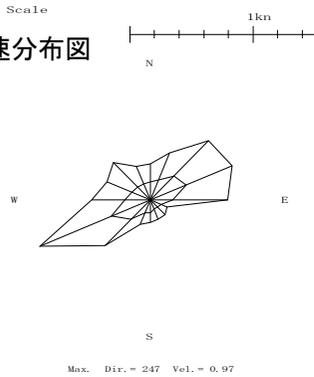
流速別頻度分布図



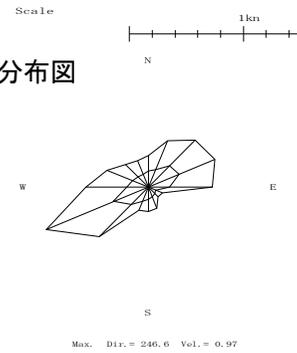
流速別頻度分布図



流向別流速分布図

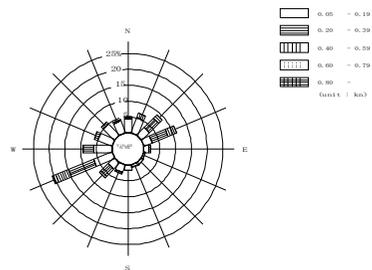


流向別流速分布図

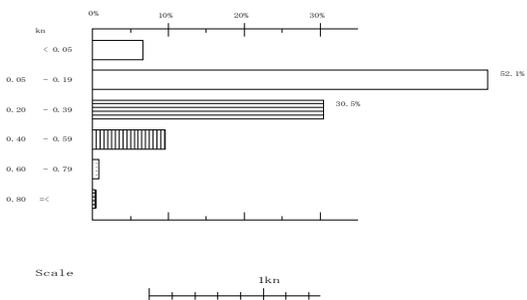


資料番号:241574 観測層:海面下7m

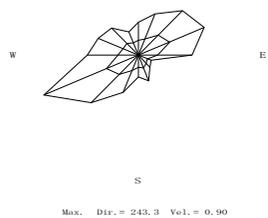
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図

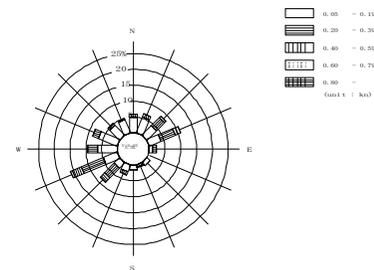


流向別流速分布図

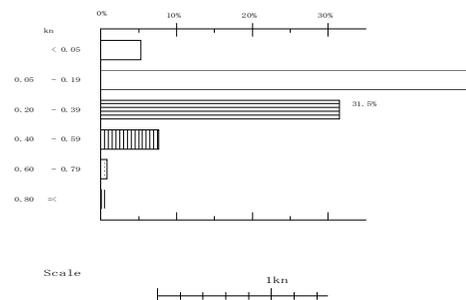


資料番号:241574 観測層:海面下8m

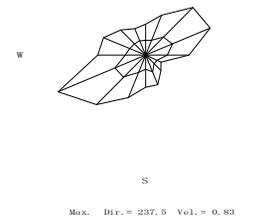
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図

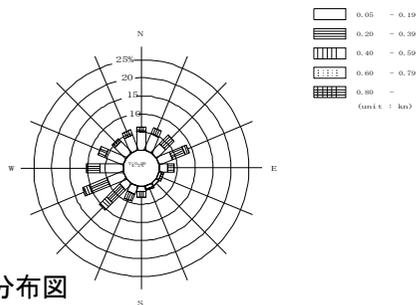


流向別流速分布図

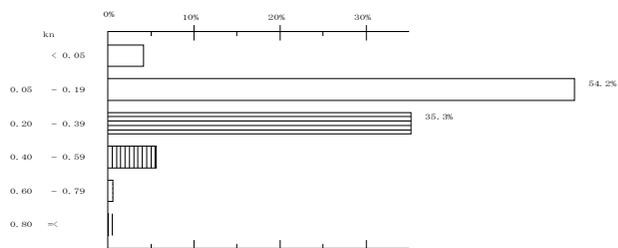


資料番号:241574 観測層:海面下9m

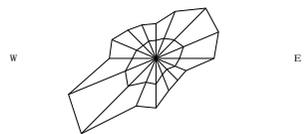
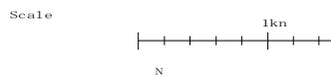
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図



流向別流速分布図

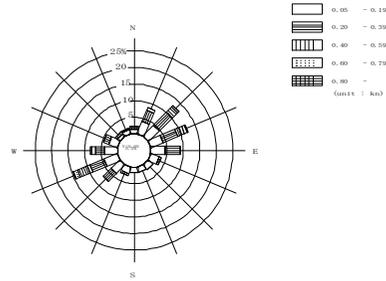


Max. Dir. = 233.3 Vel. = 0.82

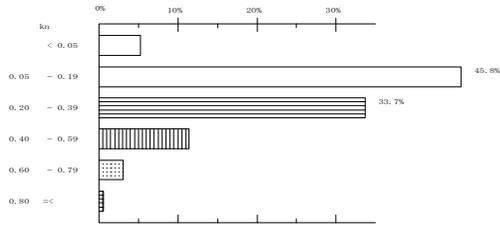
各頻度分布図

資料番号:241575 観測層:海面下3m

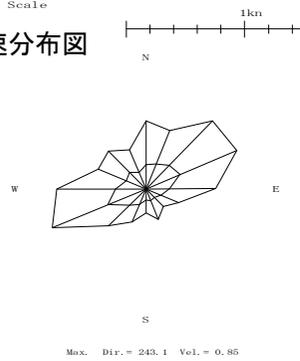
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図

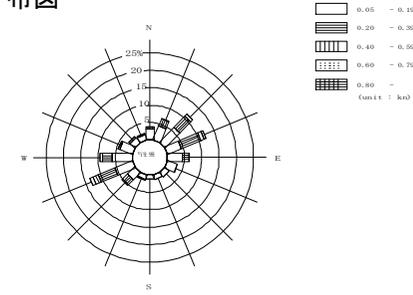


流向別流速分布図

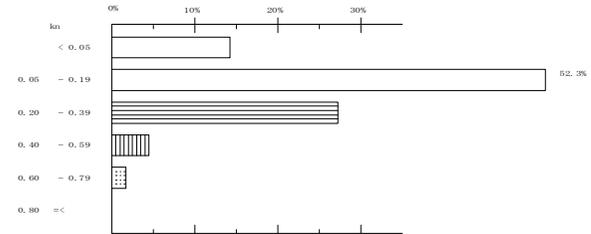


資料番号:241575 観測層:海面下4m

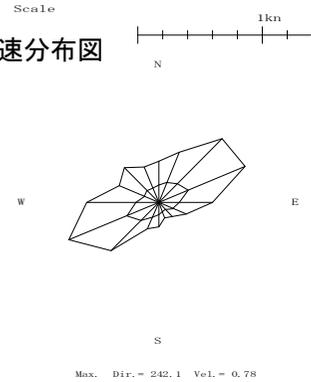
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図

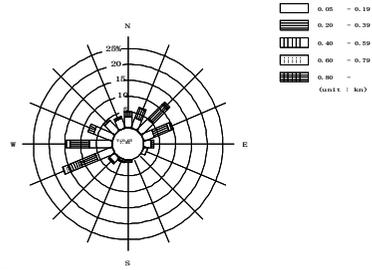


流向別流速分布図

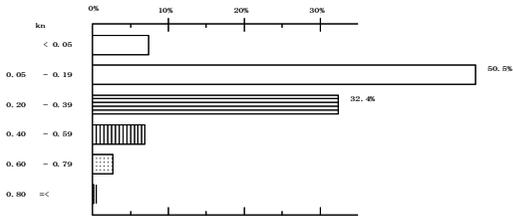


資料番号:241575 観測層:海面下5m

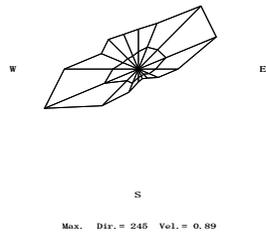
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図

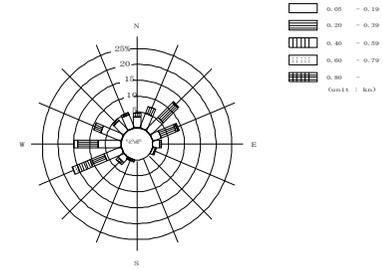


流向別流速分布図

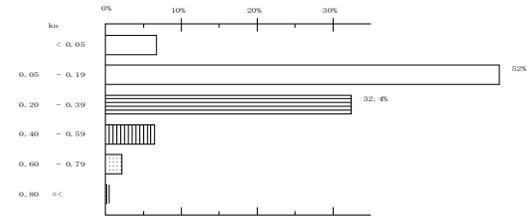


資料番号:241575 観測層:海面下6m

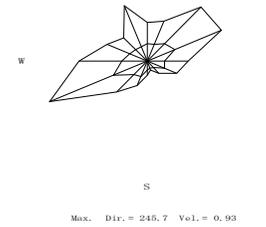
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図

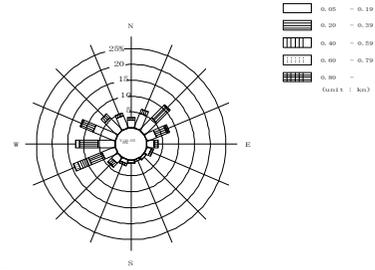


流向別流速分布図

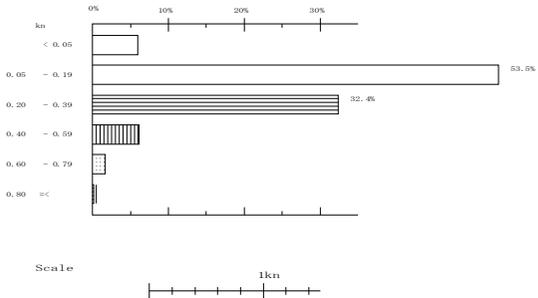


資料番号:241575 観測層:海面下7m

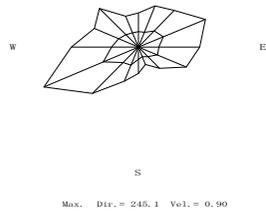
流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図

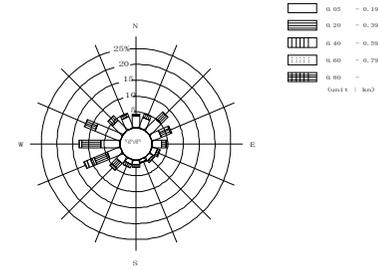


流向別流速分布図

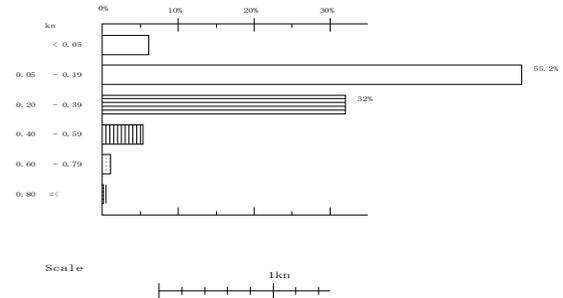


資料番号:241575 観測層:海面下8m

流向流速頻度分布図



流速別頻度分布図



流向別流速分布図

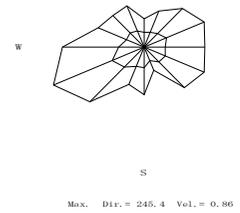
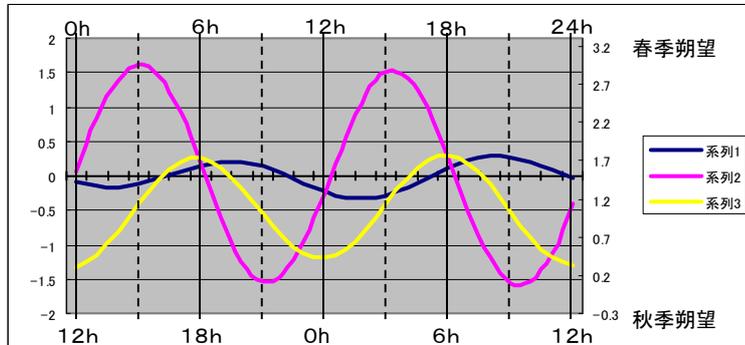


図6-1

四季の潮流(潮汐)曲線

測点:241574

観測層:海面下3m層



- 系列1(241574)
- 系列2(伊良湖潮流予報地点)
- 系列3(赤羽根潮汐)

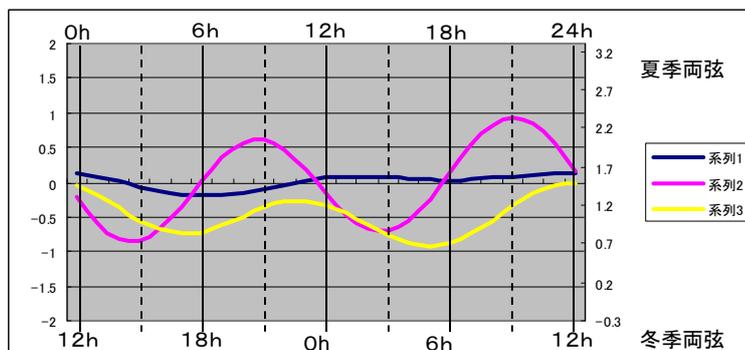
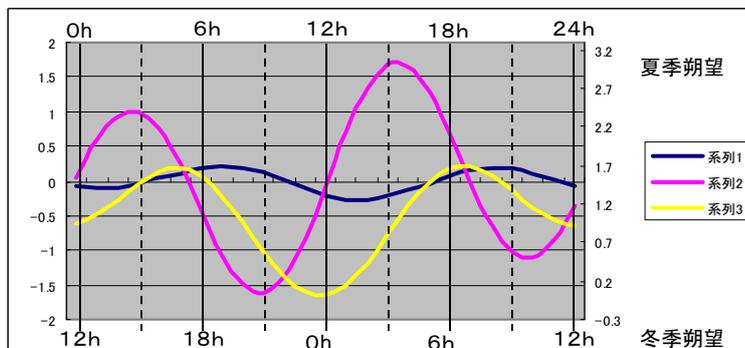
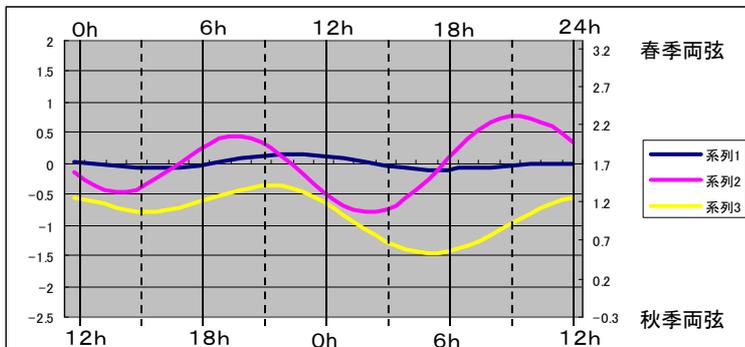
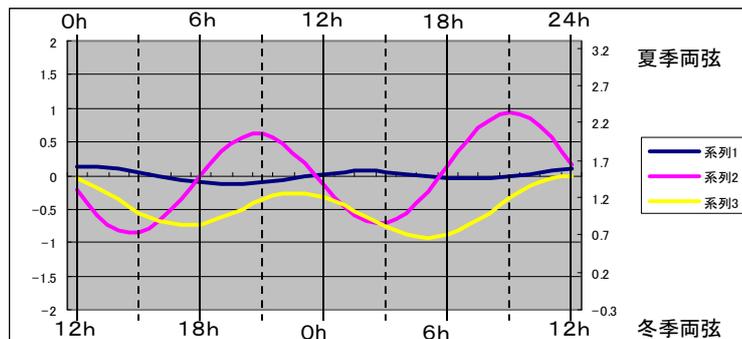
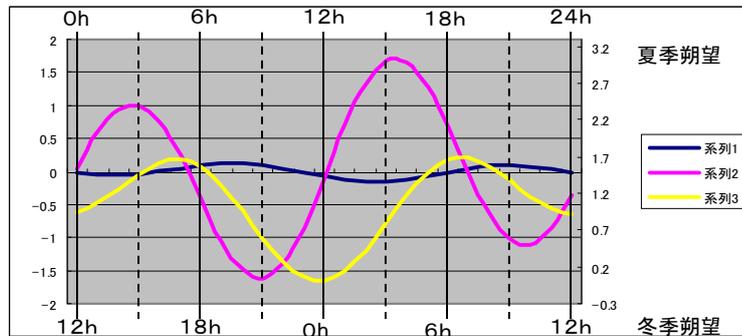
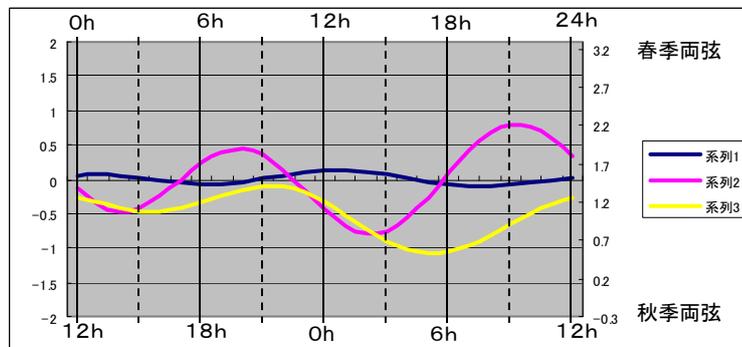
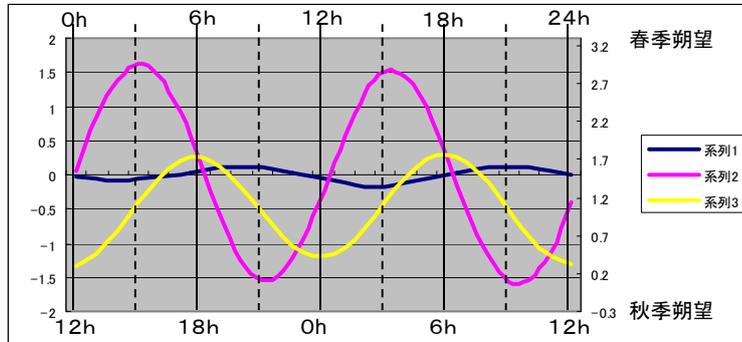


図6-2

四季の潮流(潮汐)曲線

測点:241575

観測層:海面下3m層



観測層:海面下3m

春季大潮



夏季大潮



春季小潮

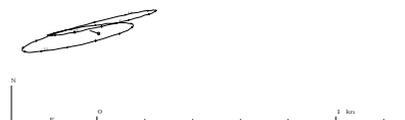


夏季小潮

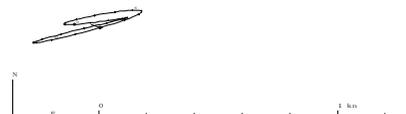


観測層:海面下5m

春季大潮



夏季大潮



春季小潮



夏季小潮



観測層:海面下4m

春季大潮



夏季大潮



春季小潮



夏季小潮



観測層:海面下6m

春季大潮



夏季大潮



春季小潮



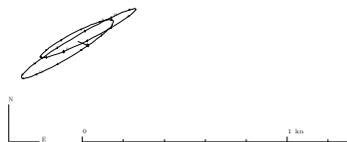
夏季小潮



観測層:海面下7m

Data no.: 241574 Area: abukuhara Layer: 7m

春季大潮



SPRING 夏季大潮



観測層:海面下8m

春季大潮



SPRING 夏季大潮



春季小潮



NEAP T 夏季小潮



春季小潮



NEAP T 夏季小潮



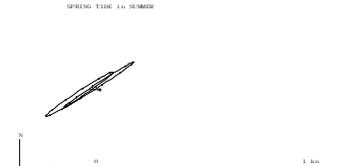
観測層:海面下9m

春季大潮

Data no.: 241574 Area: abukuhara Layer: 9m



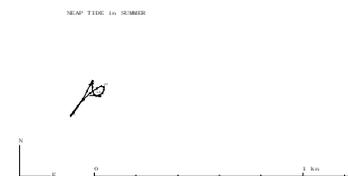
SPRING TIDE in SPRING 夏季大潮



NEAP TIDE in SPRING 春季小潮



NEAP TIDE in SUMMER 夏季小潮



241575

图7-4

7.0m層

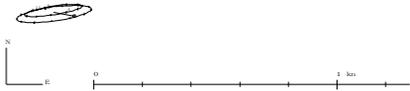
8.0m層

春季大潮

夏季大潮

春季大潮

夏季大潮

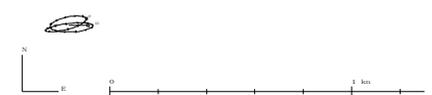
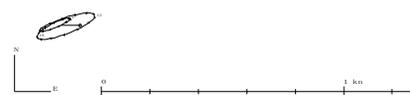
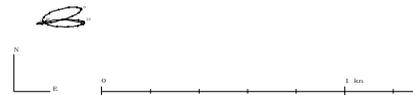
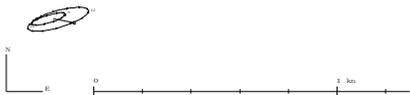


春季小潮

夏季小潮

春季小潮

夏季小潮

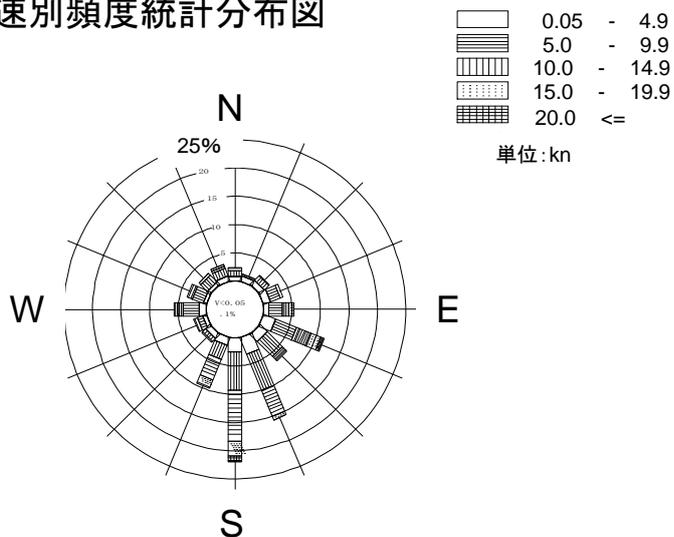


観測点:伊良湖(アメダス)の風向風速

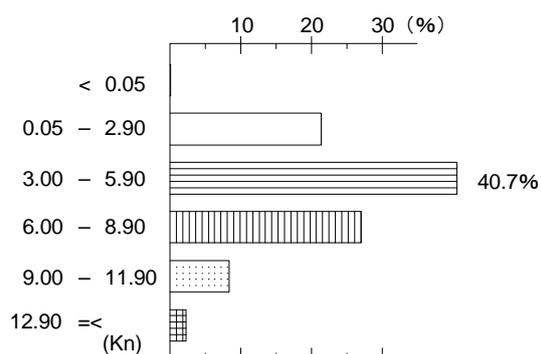
図8-1

観測期間: (2009.6.17-7.28)

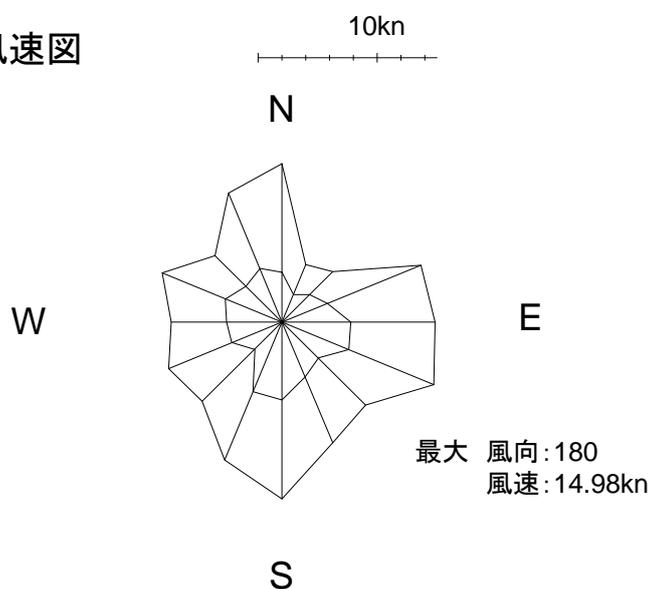
風向風速別頻度統計分布図



風速別頻度統計分布図

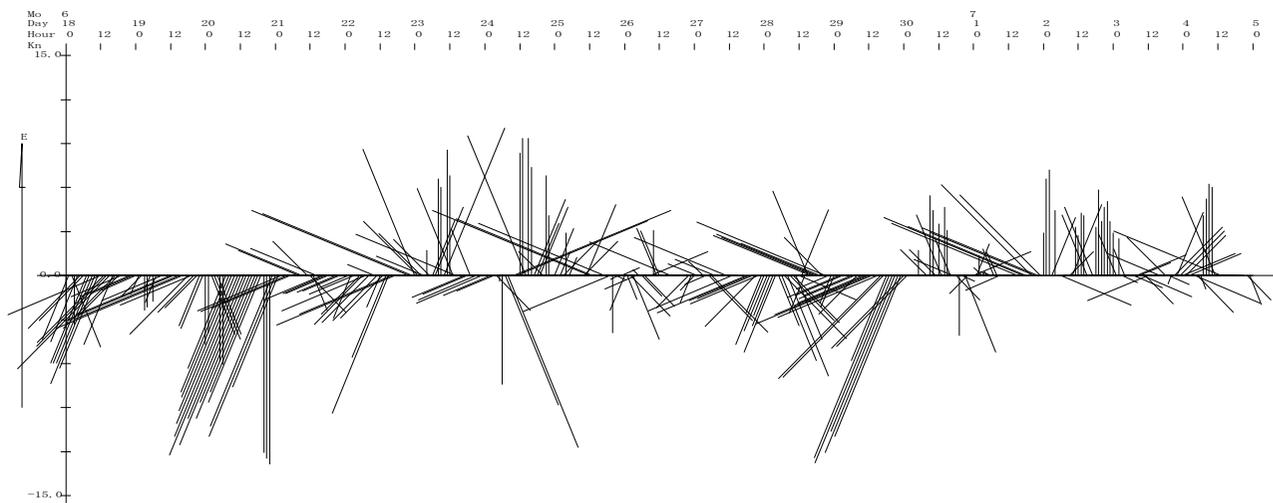


風向別最大風速図

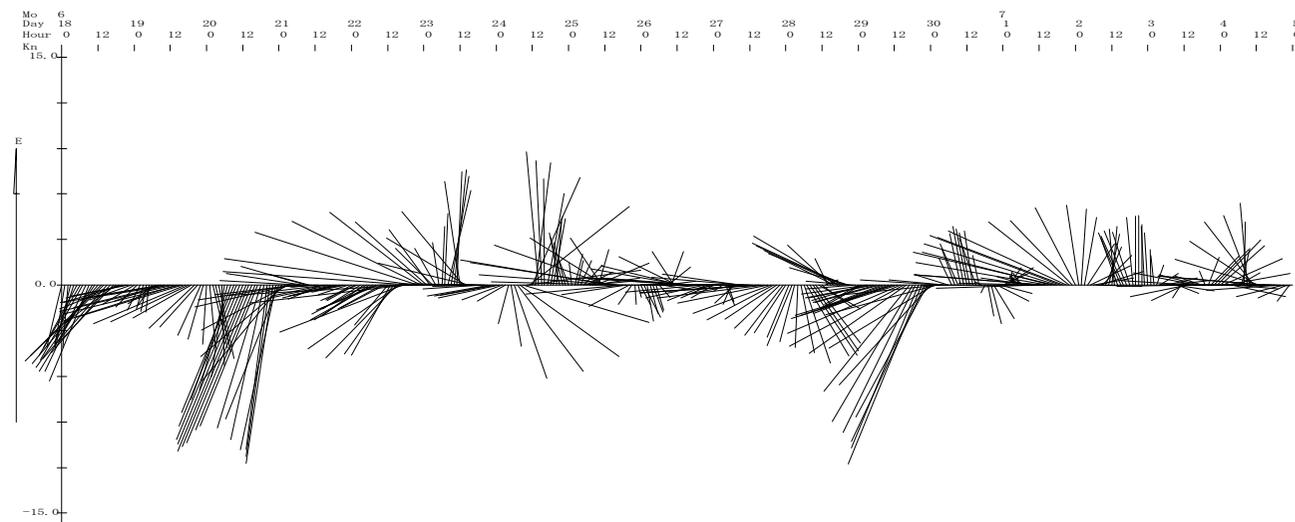


観測値

241574

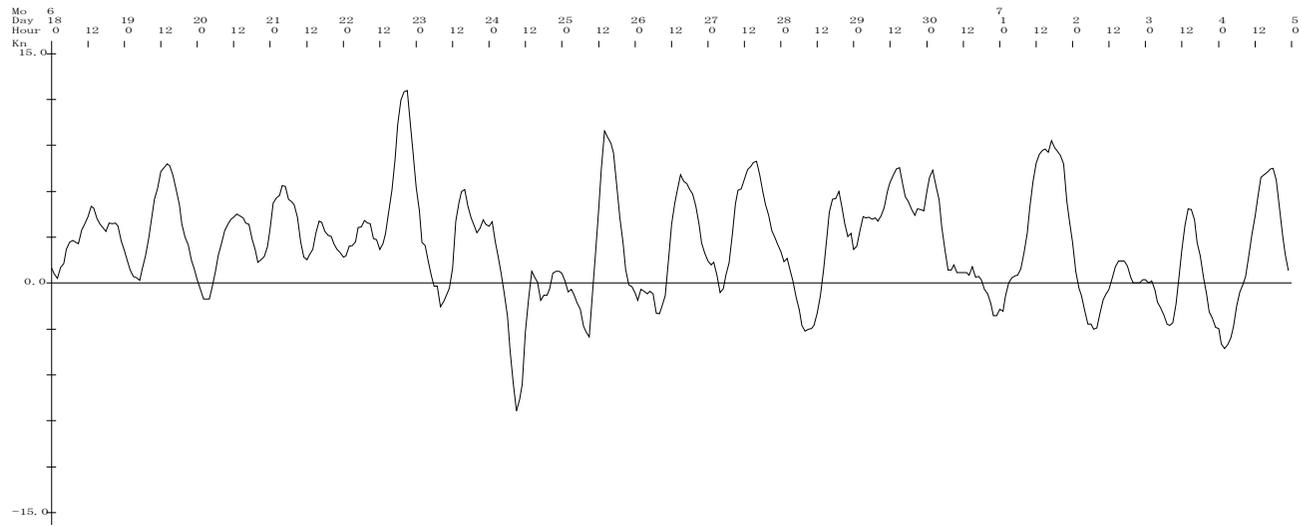


移動平均値(5時間)

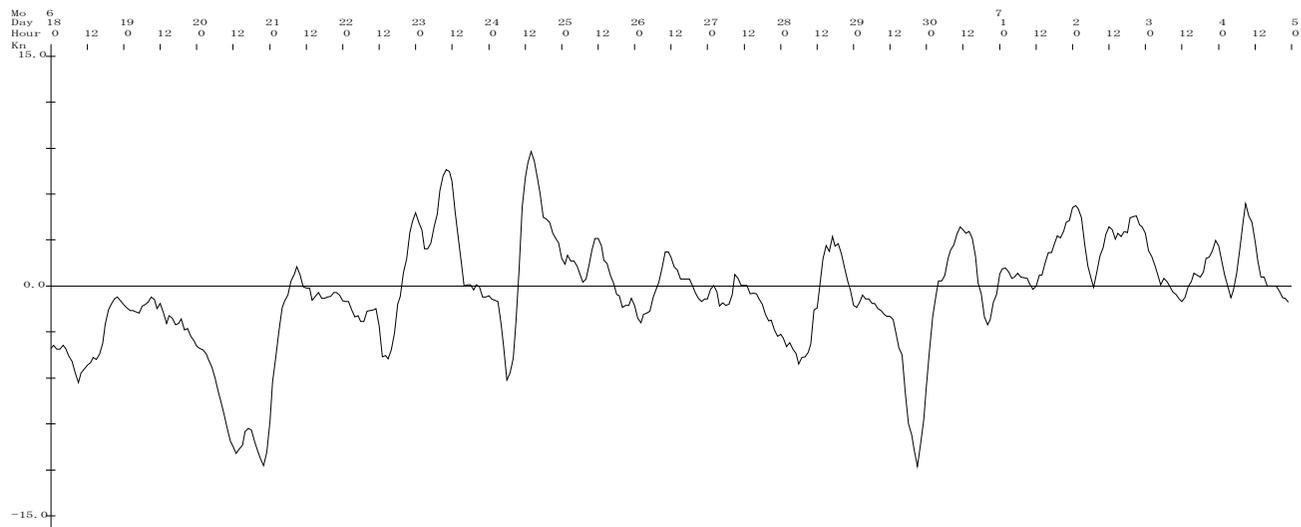


241574

北方分速

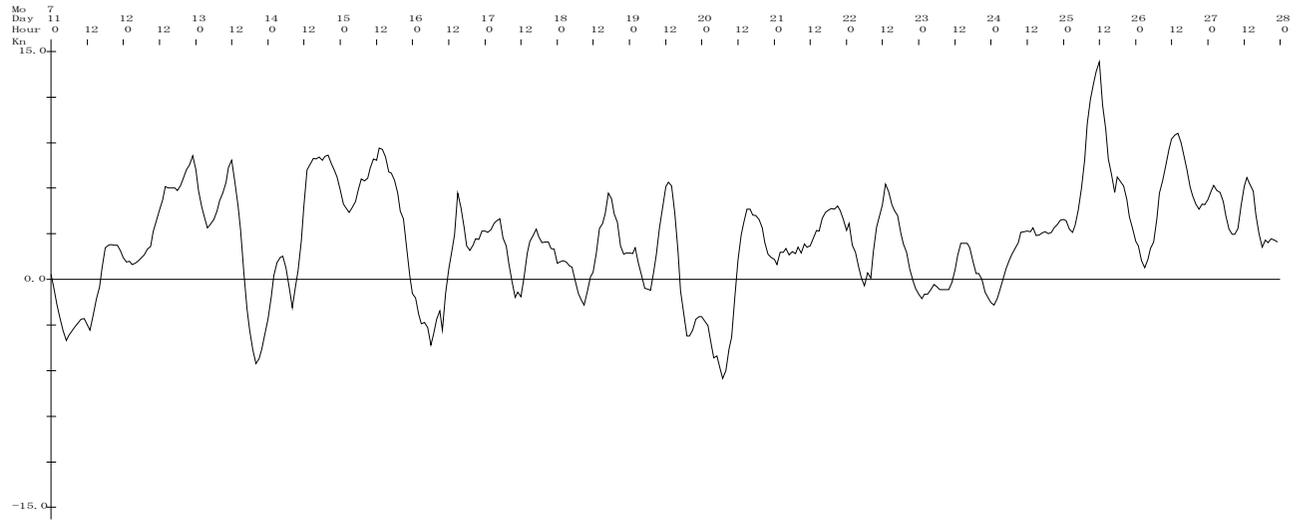


東方分速



241575

北方分速



東方分速

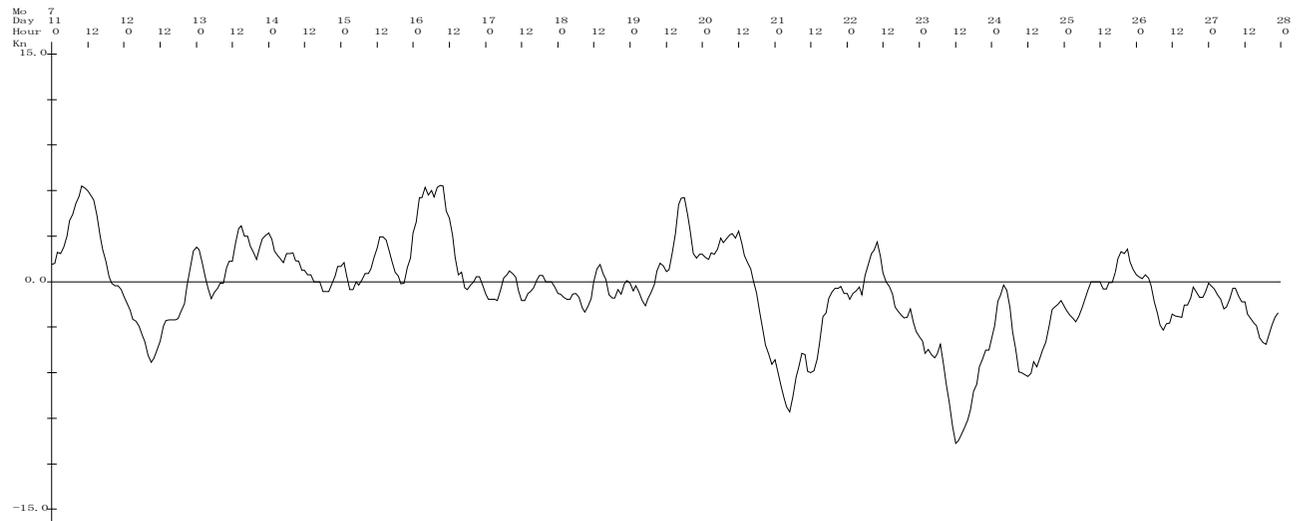


表 1-1

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-35-55N 137-12-00E

計算期間: 2009年6月19日~7月3日(15昼夜)

観測層: 海面下 3.0m

	北方分速		東方分速		主方向(81.4°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.019	47.7	0.038	69.7	0.040	68.2
O ₁	0.040	233.7	0.073	259.4	0.077	257.5
M ₁						
P ₁	0.004	86.9	0.015	151.7	0.015	149.6
K ₁	0.013	86.9	0.045	151.7	0.045	149.6
J ₁						
OO ₁						
μ ₂						
N ₂	0.032	291.2	0.034	330.2	0.037	325.5
ν ₂						
M ₂	0.004	249.7	0.136	218.9	0.135	219.0
L ₂						
S ₂	0.030	185.2	0.101	260.1	0.101	257.7
K ₂	0.008	185.2	0.027	260.1	0.027	257.7
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.016	238.9	0.016	302.5	0.017	295.1
SN ₄						
MS ₄	0.005	332.9	0.019	192.5	0.019	194.0
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.003		-0.008		-0.008	
	流速	0.003				
	流向	288.8				

主要4分潮の和 (VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.358
大潮 (VM ₂ +VS ₂)	0.236
小潮 (VM ₂ -VS ₂)	0.034
回帰潮 (VK ₁ +VO ₁)	0.122
潮型 (VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.517
平均高潮間隔 (℄ M ₂ /29)	7.552

表1-2

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-35-55N 137-12-00E

計算期間: 2009年6月19日~7月3日(15昼夜)

観測層: 海面下 4.0m

	北方分速		東方分速		主方向(81.3°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.018	70.1	0.034	103.8	0.036	101.4
O ₁	0.033	246.7	0.059	259.7	0.063	258.7
M ₁						
P ₁	0.002	101.8	0.006	157.2	0.006	155.4
K ₁	0.005	101.8	0.018	157.2	0.018	155.4
J ₁						
OO ₁						
μ_2						
N ₂	0.031	265.8	0.024	267.8	0.028	267.4
ν_2						
M ₂	0.006	112.7	0.102	216.0	0.100	215.5
L ₂						
S ₂	0.016	206.3	0.095	263.6	0.095	262.4
K ₂	0.004	206.3	0.026	263.6	0.026	262.4
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.015	243.2	0.019	288.3	0.020	283.9
SN ₄						
MS ₄	0.006	330.5	0.015	172.8	0.014	174.2
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.022		-0.011		-0.007	
	流速	0.024				
	流向	333.8				

主要4分潮の和(VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.276
大潮(VM ₂ +VS ₂)	0.195
小潮(VM ₂ -VS ₂)	0.005
回帰潮(VK ₁ +VO ₁)	0.081
潮型(VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.415
平均高潮間隔(℄ M ₂ /29)	7.431

表 1-3

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-35-55N 137-12-00E

計算期間: 2009年6月19日~7月3日(15昼夜)

観測層: 海面下 5.0m

	北方分速		東方分速		主方向(73.8°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.024	30.8	0.026	91.3	0.029	79.8
O ₁	0.042	240.1	0.070	249.8	0.079	248.4
M ₁						
P ₁	0.003	139.8	0.006	154.5	0.006	152.2
K ₁	0.010	139.8	0.017	154.5	0.019	152.2
J ₁						
OO ₁						
μ_2						
N ₂	0.021	269.7	0.040	269.0	0.045	269.1
ν_2						
M ₂	0.017	232.8	0.117	217.5	0.117	218.1
L ₂						
S ₂	0.031	206.0	0.100	258.5	0.101	254.6
K ₂	0.008	206.0	0.027	258.5	0.027	254.6
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.012	229.4	0.024	303.5	0.024	295.9
SN ₄						
MS ₄	0.002	354.8	0.010	190.1	0.009	191.1
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.014		-0.037		-0.031	
	流速	0.039				
	流向	291.2				

主要4分潮の和(VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.316
大潮(VM ₂ +VS ₂)	0.218
小潮(VM ₂ -VS ₂)	0.016
回帰潮(VK ₁ +VO ₁)	0.098
潮型(VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.450
平均高潮間隔(℄ M ₂ /29)	7.521

表 1-4

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-35-55N 137-12-00E

計算期間: 2009年6月19日~7月3日(15昼夜)

観測層: 海面下 6.0m

	北方分速		東方分速		主方向(68.1°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.027	36.1	0.021	90.0	0.026	72.2
O ₁	0.041	244.8	0.071	248.2	0.082	247.5
M ₁						
P ₁	0.004	143.6	0.003	156.0	0.004	151.6
K ₁	0.012	143.6	0.009	156.0	0.013	151.6
J ₁						
OO ₁						
μ_2						
N ₂	0.008	240.0	0.048	251.8	0.047	251.1
ν_2						
M ₂	0.028	222.4	0.110	220.0	0.113	220.2
L ₂						
S ₂	0.043	213.8	0.102	255.7	0.107	250.0
K ₂	0.012	213.8	0.028	255.7	0.029	250.0
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.008	215.0	0.024	306.6	0.022	298.7
SN ₄						
MS ₄	0.004	210.5	0.006	229.7	0.006	225.8
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.016		-0.043		-0.034	
	流速	0.046				
	流向	290.2				

主要4分潮の和 (VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.315
大潮 (VM ₂ +VS ₂)	0.220
小潮 (VM ₂ -VS ₂)	0.006
回帰潮 (VK ₁ +VO ₁)	0.095
潮型 (VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.432
平均高潮間隔 (℄ M ₂ /29)	7.593

表 1-5

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-35-55N 137-12-00E

計算期間: 2009年6月19日~7月3日(15昼夜)

観測層: 海面下 7.0m

	北方分速		東方分速		主方向(62.1°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.023	36.1	0.016	77.7	0.024	60.1
O ₁	0.042	251.6	0.072	247.9	0.083	248.7
M ₁						
P ₁	0.005	134.4	0.001	154.4	0.003	140.9
K ₁	0.014	134.4	0.003	154.4	0.009	140.9
J ₁						
OO ₁						
μ_2						
N ₂	0.013	142.7	0.049	237.0	0.043	229.1
ν_2						
M ₂	0.041	215.3	0.106	222.4	0.113	221.2
L ₂						
S ₂	0.052	222.7	0.101	250.5	0.111	244.6
K ₂	0.014	222.7	0.027	250.5	0.030	244.6
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.004	212.6	0.022	305.1	0.019	299.4
SN ₄						
MS ₄	0.009	208.9	0.007	257.2	0.009	238.3
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.017		-0.047		-0.034	
	流速	0.051				
	流向	290.2				

主要4分潮の和(VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.316
大潮(VM ₂ +VS ₂)	0.224
小潮(VM ₂ -VS ₂)	0.002
回帰潮(VK ₁ +VO ₁)	0.092
潮型(VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.411
平均高潮間隔(℄ M ₂ /29)	7.628

表 1-6

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-35-55N 137-12-00E

計算期間: 2009年6月19日~7月3日(15昼夜)

観測層: 海面下 8.0m

	北方分速		東方分速		主方向(58.0°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.014	40.0	0.017	72.9	0.021	61.4
O ₁	0.041	260.7	0.070	251.4	0.081	253.9
M ₁						
P ₁	0.004	127.6	0.000	236.0	0.002	137.7
K ₁	0.013	127.6	0.001	236.0	0.007	137.7
J ₁						
OO ₁						
μ ₂						
N ₂	0.020	140.2	0.047	220.9	0.043	206.8
ν ₂						
M ₂	0.053	209.5	0.101	224.9	0.113	221.1
L ₂						
S ₂	0.057	238.1	0.101	246.4	0.115	244.2
K ₂	0.016	238.1	0.027	246.4	0.031	244.2
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.005	329.8	0.016	300.7	0.016	305.1
SN ₄						
MS ₄	0.011	206.9	0.004	337.4	0.004	245.4
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.012		-0.050		-0.036	
	流速	0.051				
	流向	283.8				

主要4分潮の和 (VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.316
大潮 (VM ₂ +VS ₂)	0.228
小潮 (VM ₂ -VS ₂)	-0.002
回帰潮 (VK ₁ +VO ₁)	0.088
潮型 (VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.386
平均高潮間隔 (κ M ₂ /29)	7.624

表1-7

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-35-55N 137-12-00E

計算期間: 2009年6月19日~7月3日(15昼夜)

観測層: 海面下 9.0m

	北方分速		東方分速		主方向(52.9°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.009	76.1	0.025	72.0	0.025	72.8
O ₁	0.040	266.2	0.064	251.3	0.074	256.0
M ₁						
P ₁	0.003	131.9	0.001	316.1	0.001	126.6
K ₁	0.010	131.9	0.004	316.1	0.003	126.6
J ₁						
OO ₁						
μ ₂						
N ₂	0.022	130.6	0.048	211.2	0.042	192.9
ν ₂						
M ₂	0.068	205.0	0.094	225.4	0.115	218.2
L ₂						
S ₂	0.065	252.6	0.095	239.9	0.114	244.2
K ₂	0.018	252.6	0.026	239.9	0.031	244.2
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.013	326.7	0.005	323.7	0.012	325.6
SN ₄						
MS ₄	0.011	219.6	0.007	43.0	0.001	184.5
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.002		-0.051		-0.039	
	流速	0.051				
	流向	272.6				

主要4分潮の和(VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.306
大潮(VM ₂ +VS ₂)	0.229
小潮(VM ₂ -VS ₂)	0.001
回帰潮(VK ₁ +VO ₁)	0.077
潮型(VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.336
平均高潮間隔(℄ M ₂ /29)	7.524

表2-1

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-36-05N 137-12-23E

計算期間: 2009年7月12日~7月26日(15昼夜)

観測層: 海面下 3.0m

	北方分速		東方分速		主方向(66.6°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.030	210.5	0.054	212.3	0.061	212.0
O ₁	0.024	284.4	0.028	278.8	0.035	280.3
M ₁						
P ₁	0.003	249.1	0.010	182.8	0.009	188.9
K ₁	0.008	249.1	0.029	182.8	0.028	188.9
J ₁						
OO ₁						
μ_2						
N ₂	0.019	299.1	0.041	298.5	0.045	298.6
ν_2						
M ₂	0.054	227.1	0.081	240.7	0.096	237.7
L ₂						
S ₂	0.014	229.7	0.037	311.6	0.035	302.7
K ₂	0.004	229.7	0.010	311.6	0.010	302.7
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.011	91.0	0.014	120.5	0.017	112.8
SN ₄						
MS ₄	0.013	179.2	0.003	14.2	0.002	158.3
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.023		-0.024		-0.013	
	流速	0.033				
	流向	313.8				

主要4分潮の和(VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.194
大潮(VM ₂ +VS ₂)	0.131
小潮(VM ₂ -VS ₂)	0.061
回帰潮(VK ₁ +VO ₁)	0.063
潮型(VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.481
平均高潮間隔(℄ M ₂ /29)	8.197

表2-2

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-36-05N 137-12-23E

計算期間: 2009年7月12日~7月26日(15昼夜)

観測層: 海面下 4.0m

	北方分速		東方分速		主方向(65.8°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.026	209.5	0.047	205.3	0.054	206.1
O ₁	0.010	286.8	0.033	278.2	0.035	279.3
M ₁						
P ₁	0.004	224.3	0.004	204.9	0.005	211.1
K ₁	0.013	224.3	0.012	204.9	0.016	211.1
J ₁						
OO ₁						
μ ₂						
N ₂	0.015	281.1	0.030	285.6	0.033	284.8
ν ₂						
M ₂	0.034	220.7	0.071	242.7	0.078	238.8
L ₂						
S ₂	0.016	243.0	0.038	289.5	0.039	282.5
K ₂	0.004	243.0	0.010	289.5	0.011	282.5
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.006	119.9	0.012	91.9	0.013	97.0
SN ₄						
MS ₄	0.011	174.2	0.008	293.0	0.007	258.6
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.017		-0.026		-0.017	
	流速	0.031				
	流向	302.5				

主要4分潮の和 (VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.168
大潮 (VM ₂ +VS ₂)	0.117
小潮 (VM ₂ -VS ₂)	0.039
回帰潮 (VK ₁ +VO ₁)	0.051
潮型 (VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.436
平均高潮間隔 (κ M ₂ /29)	8.234

表2-3

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-36-05N 137-12-23E

計算期間: 2009年7月12日~7月26日(15昼夜)

観測層: 海面下 5.0m

	北方分速		東方分速		主方向(68.6°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.026	217.3	0.038	206.8	0.045	209.0
O ₁	0.011	289.7	0.029	264.6	0.030	267.8
M ₁						
P ₁	0.006	192.9	0.007	212.8	0.009	208.1
K ₁	0.018	192.9	0.022	212.8	0.026	208.1
J ₁						
OO ₁						
μ_2						
N ₂	0.016	274.4	0.042	294.7	0.045	292.1
ν_2						
M ₂	0.027	215.0	0.090	228.1	0.094	226.7
L ₂						
S ₂	0.023	262.0	0.054	297.8	0.057	293.0
K ₂	0.006	262.0	0.015	297.8	0.016	293.0
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.011	135.0	0.007	81.7	0.010	101.4
SN ₄						
MS ₄	0.012	151.0	0.011	293.6	0.008	273.0
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.030		-0.072		-0.056	
	流速	0.078				
	流向	293.0				

主要4分潮の和(VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.207
大潮(VM ₂ +VS ₂)	0.151
小潮(VM ₂ -VS ₂)	0.037
回帰潮(VK ₁ +VO ₁)	0.056
潮型(VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.371
平均高潮間隔(℄ M ₂ /29)	7.817

表2-4

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-36-05N 137-12-23E

計算期間: 2009年7月12日~7月26日(15昼夜)

観測層: 海面下 6.0m

	北方分速		東方分速		主方向(69.5°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.024	214.1	0.034	191.2	0.039	195.9
O ₁	0.008	290.9	0.031	258.1	0.032	260.8
M ₁						
P ₁	0.007	183.9	0.006	235.6	0.007	219.7
K ₁	0.022	183.9	0.017	235.6	0.022	219.7
J ₁						
OO ₁						
μ_2						
N ₂	0.015	285.7	0.044	290.5	0.047	290.0
ν_2						
M ₂	0.014	209.3	0.092	222.7	0.091	221.9
L ₂						
S ₂	0.025	281.9	0.059	295.8	0.064	293.9
K ₂	0.007	281.9	0.016	295.8	0.017	293.9
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.011	134.5	0.007	59.2	0.008	86.6
SN ₄						
MS ₄	0.012	122.1	0.012	269.4	0.008	253.8
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.027		-0.081		-0.067	
	流速	0.086				
	流向	288.4				

主要4分潮の和 (VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.209
大潮 (VM ₂ +VS ₂)	0.155
小潮 (VM ₂ -VS ₂)	0.027
回帰潮 (VK ₁ +VO ₁)	0.054
潮型 (VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.348
平均高潮間隔 (K M ₂ /29)	7.652

表2-5

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-36-05N 137-12-23E

計算期間: 2009年7月12日~7月26日(15昼夜)

観測層: 海面下 7.0m

	北方分速		東方分速		主方向(71.7°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.014	209.5	0.030	175.6	0.033	180.0
O ₁	0.005	246.0	0.037	256.8	0.037	256.4
M ₁						
P ₁	0.007	180.9	0.006	263.2	0.006	243.4
K ₁	0.021	180.9	0.018	263.2	0.019	243.4
J ₁						
OO ₁						
μ ₂						
N ₂	0.013	322.8	0.043	283.3	0.045	286.7
ν ₂						
M ₂	0.005	174.1	0.094	219.6	0.091	219.0
L ₂						
S ₂	0.026	305.9	0.055	288.9	0.060	291.2
K ₂	0.007	305.9	0.015	288.9	0.016	291.2
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.007	134.4	0.007	61.3	0.007	78.5
SN ₄						
MS ₄	0.009	87.0	0.010	245.8	0.007	236.7
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.016		-0.084		-0.074	
	流速	0.085				
	流向	280.8				

主要4分潮の和(VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.207
大潮(VM ₂ +VS ₂)	0.151
小潮(VM ₂ -VS ₂)	0.031
回帰潮(VK ₁ +VO ₁)	0.056
潮型(VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.371
平均高潮間隔(℄ M ₂ /29)	7.552

表2-6

調和分解結果

資料番号: 241574

位置: 34-36-05N 137-12-23E

計算期間: 2009年7月12日~7月26日(15昼夜)

観測層: 海面下 8.0m

	北方分速		東方分速		主方向(85.8°)	
	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)	V(kn)	K(°)
Mm						
MSf						
Q ₁	0.005	164.8	0.028	163.6	0.028	163.6
O ₁	0.009	210.5	0.039	255.9	0.039	255.2
M ₁						
P ₁	0.005	179.0	0.007	275.7	0.007	272.4
K ₁	0.016	179.0	0.020	275.7	0.020	272.4
J ₁						
OO ₁						
μ ₂						
N ₂	0.015	343.9	0.037	275.7	0.037	277.2
ν ₂						
M ₂	0.011	80.5	0.096	215.5	0.096	215.1
L ₂						
S ₂	0.028	336.8	0.051	279.2	0.052	281.1
K ₂	0.008	336.8	0.014	279.2	0.014	281.1
2SM ₂						
MO ₃						
M ₃						
Mk ₃						
MN ₄						
M ₄	0.006	64.9	0.010	62.5	0.011	62.6
SN ₄						
MS ₄	0.008	5.9	0.012	187.3	0.011	187.4
2MN ₆						
M ₆						
MSN ₆						
2MS ₆						
2SM ₆						
恒流	0.000		-0.079		-0.078	
	流速	0.079				
	流向	269.7				

主要4分潮の和(VM ₂ +VS ₂ +VK ₁ +VO ₁)	0.207
大潮(VM ₂ +VS ₂)	0.148
小潮(VM ₂ -VS ₂)	0.044
回帰潮(VK ₁ +VO ₁)	0.059
潮型(VK ₁ +VO ₁)/(VM ₂ +VS ₂)	0.399
平均高潮間隔(κ M ₂ /29)	7.417