

平成 1 3 年度

伊勢湾沿岸流観測報告書

平成 1 4 年 2 月

第四管区海上保安本部

## 1 はじめに

船舶の航行安全、防災、海難救助、漂流予測等のための基礎資料及び海図記載の潮流資料を得るため実施した伊勢湾沿岸流観測の結果を報告する。

## 2 観測の概要

### (1) 観測海域

伊勢湾（第1図参照）

### (2) 作業期間

#### ・観測期間

平成13年7月23日～平成13年8月8日まで（17日間）

#### ・資料整理期間

平成13年8月8日～平成14年2月1日まで

### (3) 観測船

測量船「いせしお」

### (4) 作業班の構成

#### 現地作業班

班 長	第四管区海上保安本部水路部水路課海象係長	木村 琢磨
班 員	第四管区海上保安本部水路部水路課海象係員	福良 博子
〃	測量船「いせしお」船長	山本 常夫
〃	機関長	石原 信雄
〃	主任機関士	吉岡 直行
〃	航海士補	渡部 千尋

#### 資料整理班

班 長	第四管区海上保安本部水路部水路課海象係長	木村 琢磨
班 員	第四管区海上保安本部水路部水路課海象係員	福良 博子
共同研究者	京都大学助教授	藤原 建紀
	京都大学助手	笠井 亮秀

### (5) 観測方法

第1図に示す地点に、第2図の要領により、流速計を吊り下げ15昼夜連続観測を実施した。

測点位置、流速計の設定値等は以下のとおりである。

データ No .		2 4 1 5 1 2			
設置位置		伊勢湾第四号灯浮標 34 - 41.8N 136 - 47.7E			
流速計		RD-Workhorse (超音波式流速計)			
測定間隔	10 分	測定時間	2 分	標準偏差	0.7cm/s
発信数	120ping	観測層数	36 層	観測層厚	1.0m
設置水深	33m	消費電力	72WH	使用メモリ	2.61MB
実測観測層 (m)		水面下 1.4 ~ 30.4m (1m 毎)			

### (6) 観測の経過

7月23日測量船「いせしお」により流速計を設置し、8月8日流速計を揚収した。設置期間中は、7月25日・27日・30日・31日、8月1～3日・6日に目視による設置状況の見回り及び、オフユブイを流速計に抱き合わせ、1日4回（6時間毎）位置情報を送信させ、流速計の流失の有無を確認した。

また、7月23日・27日・30日、8月1日・3日・6日・8日に、流速計設置海域において、測量船「いせしお」搭載 ADCP により流況を観測し、7月27日・30日、8月1日・3日・6日・8日には、流況調査の定点 ST.4（「海洋概報」(<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN4/gaihou/top.htm>)参照）と流速計設置位置付近で STD 観測を実施した。

観測期間中には、10m/s を越える南東風が連吹する日もあったが、流速計の流失等の事故もなく予定どおり観測を実施できた。

## 3 観測結果

### (1) 観測層

RD-Workhorse(超音波式流速計)の初期設定として、総層数 36 で観測したが、%good が 60 以下のデータ及び異常なデータを欠測とした場合、各層の欠測（エラーデータ含）率が次表のとおりであったので、データ解析に使用した観測層は、1層(1.4m)～30層(30.4m)とした。

欠測（エラーデータ）の要因としては、30層以深については、実水深が 33m であることから潮汐変動により海底を捉えていたものと思われ、1層～29層については、流速計を設置した伊勢湾第四号灯浮標付近は、南側が外洋に対して開口しており、夏季は強い南東風による風浪と南からのうねりを直接受ける海域であるため海面動揺による影響を受けたこと、また、魚群を捉えたことによるエラーであると思われる。



	第 21 層	第 22 層	第 23 層	第 24 層	第 25 層	第 26 層	第 27 層	第 28 層	第 29 層	第 30 層
N 成分相関最大	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N 成分逆相関最大	0.56(89)	0.54(89)	0.51(89)	0.55(89)	0.51(88)	-	-	-	-	-
E 成分相関最大	0.56(50)	0.56(49)	0.58(49)	0.61(49)	0.54(49)	0.63(49)	0.66(49)	0.63(49)	0.55(49)	0.51(43)
E 成分逆相関最大	-	-	-	0.50(102)	-	0.54(115)	0.63(115)	0.72(116)	0.69(114)	0.68(113)

相関係数の後ろの()書きは、相関係数最大値に対する流速の時間の遅れ(単位:時間)を表し、相関係数が 0.50 より小さい場合は“-”とした。また、傾向を見やすくするために、相関係数 0.60 以上については、赤字とした。

北方成分は、表層付近のみ 0.50 以上の相関が見られ、表面が一番高い相関であり、第 35・36 図からもその傾向が見られ、相関係数最大に対する時間の遅れは無かった。逆相関については、底層を除き 0.50 以上の相関が見られ、特に 11~14 層で 0.70 を越える高い相関が見られた。また、逆相関係数最大に対する時間の遅れは、表層が 60 時間前後であるのに対し、それ以外の層は 90 時間前後であった。

一方、東方成分は、表層と中下層~底層で 0.50 以上の相関が見られ、特に、下層において 0.60 以上の高い相関であった。また、相関係数最大に対する時間の遅れは、表層が 43~69 時間とバラツキがあるが、中下層~底層は、49 時間前後で安定していた。逆相関については、底層付近のみで 0.50 以上の相関が見られ、特に 28 層で 0.70 を越える高い相関が見られた。また、逆相関係数最大に対する時間の遅れは、115 時間前後であった。

相関形態の変化は、表層、上・中層・下層・底層に大きく分けられるようである。表層は、直接の風による吹送流の影響であると思われるが、それ以深に関しては、時間の遅れや逆相関が高く出ていることから、間接的なものであると思われる。

また、この変化には、内部波が大きな関わり持っているものと思われる。理由としては、流速計設置海域を含む伊勢湾内は、夏場は強成層状態であること、さらに、第 40~42 図の水温・塩分の鉛直断面図からも、各観測日で多少のバラツキはあるものの 5・10・20・25・30m 前後に躍層が見られ、前述の相関形態の変化層とほぼ一致するためである。

その上、流速計設置海域は、東側に知多半島があり、北西~東南東(反時計回り)が開けているため、北~西北西及び南~東南東の風には相関がある程度高いことは予想していたが、観測期間中に吹いた北~西北西及び南~東南東の風は、全体の 86%(南~東南東の風は、全体の 58%)であり(第 37 図参照)、流速ベクトル(25 時間移動平均)には当然吹送流以外の流れも含まれている中、高い相関が見られた。

水温データ(第 43 図参照)は、観測期間中を通し、天気の良い日は、ほぼ昼間

が高く夜間が低くなる日変化が見られた。ただし、7月24・25日については、0時前後と12時前後に顕著な1～2 の水温上昇が見られるが、これは、24日・25日に連吹した北西よりの風（第34図参照）と下げ潮流（第3図参照）の影響により、前述のとおり風との相関の高い表面には、湾奥表面の暖水が流入してきているためと思われる。（「海洋概報(平成13年第7号)」  
<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN4/gaihou/top.htm>参照) また、7月24～26日、8月1～5日に気温が上昇している（第44図参照）が、それに応じて水温も上昇していた。

参考に、各層の流速ベクトル図を利用し gif アニメーションにしてみたところ、表層から底層までの流れの変化の様子や、前述のとおり表層・上層・中層・下層・底層の成層状態における流れの特徴が変化する様子を見ることができた。

時系列 gif アニメーションを参照するには、

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN4/enganryu/h13isstick.gif> にアクセスしてください。

### (3) 流向・流速別頻度統計

第46～49図に各層の流向別流速頻度分布図、第50～52図に各層の流速別頻度分布図、第53～56図に各層の流向別最大流速分布図を示す。

各層の0.05kn未満の微弱流の出現率は約2～6%で、25層まではほぼ下層にいくにつれ増加しているが、26層からは逆に減少傾向にあった。さらに、第4層・第11層・第16層・第25層で微弱流の出現率が大きく変化しており、前項「時系列変化」で記述した躍層の存在地点とほぼ合致していることが特徴的であった。流向別頻度についても、表層が各方向にほぼ一様に流れ、上層は北西方に偏り、中層は北西方と若干の南東方に偏り、下層は北西・南東方にほぼ同様に偏り、底層は南東方にやや偏る傾向が見られ、表層・上層・中層・下層・底層に大別できるように思われる。（第46～49図及び下表参照）

	第1層	第2層	第3層	第4層	第5層	第6層	第7層	第8層	第9層	第10層
上げ潮流卓越方向出現頻度	46%	50%	58%	64%	73%	74%	72%	72%	70%	67%
下げ潮流卓越方向出現頻度	15%	14%	13%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	10%
	第11層	第12層	第13層	第14層	第15層	第16層	第17層	第18層	第19層	第20層
上げ潮流卓越方向出現頻度	65%	62%	61%	60%	59%	57%	54%	52%	51%	49%
下げ潮流卓越方向出現頻度	13%	16%	18%	21%	23%	25%	25%	28%	30%	33%
	第21層	第22層	第23層	第24層	第25層	第26層	第27層	第28層	第29層	第30層
上げ潮流卓越方向出現頻度	46%	44%	43%	40%	37%	37%	37%	39%	40%	35%
下げ潮流卓越方向出現頻度	35%	38%	40%	41%	43%	44%	44%	45%	44%	50%

上げ・下げの卓越方向は、各層によりバラツキがあるが、各層の出現頻度を比較するために、上げ潮流卓越方向はN～E（時計回り）、下げ潮流卓越方向はW～S（時計回り）と広めに設定し、各層統一とした。

参考に、各層の流向別流速頻度分布図を利用し gif アニメーションにしてみたところ、表層から底層までの頻度分布の変化の様子や、前述のとおり表層・上層・中層・下層・底層の成層状態における流れの特徴が変化する様子を見ることができた。流向別流速頻度分布 gif アニメーションを参照するには、

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN4/enganryu/h13isdeg.gif> にアクセスしてください。

流速別頻度分布は、表層付近は 0.8kn を越える流れが見られ、7割が 0.2kn 以上の流れであるが、上層付近では 0.2kn より小さい流れが増え、中層付近では 0.05～0.19kn の流れが一番多くなり、逆に 0.6kn 以上の流れが見られなくなるが、下層付近において再び 0.2～0.39 の流れが一番多くなり、0.6kn 以上の流れも出現していた。（第 50～52 図参照）

流向別最大流速は、表層は、各方向一様に同程度の最大流速であるが、深度が深くなるにつれ、北西及び南東方の最大流速が大きく出現していた。また、第 15 層までは、深度が深くなるにつれ徐々に各方向の最大流速が小さくなる傾向にあるが、以降第 27～28 層まで、徐々に各方向の最大流速が増加する傾向が見られた。今回の流速計設置位置においては、1.0kn を越える流れは観測されなかった。（第 53～56 図参照）

#### (4)調和分解結果

各層の調和分解結果を別表 1～3 に示す。

VM+VS は、深度により、徐々に増加したり減少したりする傾向が見られ、第 1 層が最小値で、第 28 層が最大値となっていた。この増加・減少変化の変移層は、第 4・5 層、第 8・9 層、第 15・16 層、第 20・21 層、第 28・29 層であった。

VK+VO も、深度により、徐々に増加したり減少したりする傾向が見られ、特に第 3 層から第 4 層にかけての変化が大きかった。第 1 層が最大値で、第 23 層が最小値となっており、VM+VS とは逆の傾向が見られた。この増加・減少変化の変移層は、第 5・6 層、第 7・8 層、第 9・10 層、第 18・19 層、第 23・24 層、第 28・29 層であった。

潮型((VK+VO)/(VM+VS))は、表層及び第 18・19 層は混合潮型であったが、その他の層は半日周潮型であった。

潮令(S - M)は、第 1～3 層で 24 時間前後であるが、第 4・5 層で徐々に早くなり 13 時間になっていた。第 6 層から再び遅くなり、第 9 層で 33 時間 18 分になるが、以深で再び早くなり第 19 層で 11 時間 42 分になっていた。第

20層から再び遅くなり第24層で18時間36分となるが、以深は再び早くなり第29層で、5時間48分まで早くなっていた。

平均高潮間隔( $M/29$ )は、表層の3時間54分前後から中層(第11~12層)の3時間18分前後まで、深度が深くなるにつれ徐々に早くなるが、第13~17層で再び3時間24分前後まで遅くなり、再び深くなるにつれ早くなり底層で2時間42分前後まで遅くなっていた。

主方向は、第1~6層は、310から290度に反時計回りに変化、第6~13層は、290から322度に時計回りに変化、第13~18層は、322から314度に反時計回りに変化、第18~21層は、314から316度に時計回りに変化、第21~23層は、316から314度に反時計回りに変化、第23~30層は、314から328度に時計回りに変化していた。

このように調和分解結果から得られた非調和定数の変移層も、(2)時系列変化で記述したSTD観測結果の躍層付近とほぼ一致しており、(2)時系列変化で記述した内部波は、内部潮汐であると思われる。

#### (5) 潮流楕円

各層の潮流楕円を春季大潮・春季小潮・夏季大潮・夏季小潮別に第57~66図に示す。

各層の潮流楕円は、深度により徐々に変化しており、表層と底層では特徴が大きく変化していた。あえて特徴別に分けるとすれば、第1~2層、第3~5層、第6~8層、第9~14層、第15~23層、第24~26層、第27~30層に大別できると思われる。

この結果からも前項までの記述同様、躍層付近で変移層が存在している様子を見ることができた。

参考に、各層の春季大潮期の潮流楕円を利用しgifアニメーションにしてみたところ、表層から底層までの潮流の特性変化の様子や、前述のとおり表層・上層・中層・下層・底層の成層状態における特徴が変化する様子を見ることができた。

潮流楕円gifアニメーションを参照するには、

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN4/enganryu/h13isspsp.gif>にアクセスしてください。

#### (6) 恒流(平均流)

各層の観測期間中(15昼夜)の恒流(日平均流の平均値)及び日平均流の安定度を次表に、各層の恒流矢符を第67~76図に示す。



		第1層	第2層	第3層	第4層	第5層	第6層	第7層	第8層	第9層	第10層
恒流	流向	333.5°	319.8°	313.1°	310.1°	307.6°	305.8°	304.7°	303.6°	301.8°	302.0°
	流速	0.10kn	0.13kn	0.17kn	0.20kn	0.21kn	0.23kn	0.23kn	0.22kn	0.21kn	0.19kn
安定度		32%	40%	53%	63%	71%	76%	77%	76%	74%	70%
		第11層	第12層	第13層	第14層	第15層	第16層	第17層	第18層	第19層	第20層
恒流	流向	303.8°	306.3°	308.6°	309.8°	311.2°	312.8°	314.9°	315.2°	314.3°	314.9°
	流速	0.18kn	0.16kn	0.15kn	0.13kn	0.12kn	0.10kn	0.09kn	0.08kn	0.06kn	0.05kn
安定度		66%	63%	58%	55%	51%	47%	42%	37%	32%	24%
		第21層	第22層	第23層	第24層	第25層	第26層	第27層	第28層	第29層	第30層
恒流	流向	307.8°	284.3°	224.7°	184.7°	176.5°	175.1°	176.3°	175.8°	167.9°	150.8°
	流速	0.03kn	0.02kn	0.01kn	0.03kn	0.05kn	0.06kn	0.06kn	0.05kn	0.04kn	0.07kn
安定度		15%	9%	6%	13%	22%	26%	26%	21%	18%	35%

恒流の流向は、第1層から第9層まで徐々に反時計回りに変化し、第10層から第18層までは逆に時計回りに徐々に変化するが、ほぼ北～西北西方である。さらに、第19・20層から底層までは、反時計回りに大きく変化し、第24層以深については、第1～21層とは逆に南～南南東方であった。

恒流の流速は、第1層～第6・7層までは徐々に増加し、第8層から第23層までは、徐々に減少していた。以深は、第26・27層まで若干増加し、第28層からは若干減少していた。

この結果からも前項までの記述同様、躍層付近で変移層が存在している様子を見ることができた。

各層の安定度及び(2)時系列変化で記述した風との相関から考慮して、流速は別とし、第5～10層の流向についてはこの海域付近の夏季の恒常的なものとして判断できると思われる。その他の層については、時節により恒流がかなり異なるものと思われる。

#### (7)最大潮流

各層の予想される年間の上げ潮及び下げ潮の最大潮流（恒流除く）を次表に、各層の上げ下げ最大潮流を第67～76図に示す。

	第1層	第2層	第3層	第4層	第5層	第6層	第7層	第8層	第9層	第10層
上げ潮最大流向	304°	297°	297°	298°	300°	294°	301°	307°	324°	326°
上げ潮最大流速	0.34kn	0.37kn	0.43kn	0.42kn	0.35kn	0.35kn	0.36kn	0.39kn	0.36kn	0.37kn
下げ潮最大流向	151°	141°	130°	122°	116°	113°	112°	114°	127°	129°
下げ潮最大流速	0.42kn	0.42kn	0.43kn	0.42kn	0.44kn	0.43kn	0.44kn	0.42kn	0.42kn	0.41kn

	第11層	第12層	第13層	第14層	第15層	第16層	第17層	第18層	第19層	第20層
上げ潮最大流向	325°	324°	323°	320°	316°	315°	313°	311°	311°	312°
上げ潮最大流速	0.40kn	0.42kn	0.42kn	0.43kn	0.44kn	0.45kn	0.44kn	0.42kn	0.41kn	0.39kn
下げ潮最大流向	133°	136°	138°	140°	140°	140°	140°	140°	141°	141°
下げ潮最大流速	0.42kn	0.44kn	0.46kn	0.47kn	0.47kn	0.46kn	0.44kn	0.42kn	0.42kn	0.41kn
	第21層	第22層	第23層	第24層	第25層	第26層	第27層	第28層	第29層	第30層
上げ潮最大流向	316°	319°	318°	317°	319°	320°	325°	328°	330°	334°
上げ潮最大流速	0.39kn	0.40kn	0.40kn	0.41kn	0.42kn	0.44kn	0.48kn	0.51kn	0.49kn	0.30kn
下げ潮最大流向	139°	137°	135°	135°	137°	140°	141°	144°	145°	150°
下げ潮最大流速	0.41kn	0.42kn	0.43kn	0.45kn	0.47kn	0.50kn	0.50kn	0.49kn	0.50kn	0.44kn

上げ・下げ潮最大の流向・流速は、(4)調和分解結果と同様、深度により、徐々に変化する傾向が見られた。

上げ潮最大の流向は、第2・3層で最も西方よりで、第29層で最も北方よりになっていた。この流向の主だった変移層は、第1・2層、第5・6層、第6・7層、第7・8層、第13・14層、第20・21層であった。

上げ潮最大の流速は、第1層（第30層は除く）で最小で、第28層で最大になっていた。この流速の主だった変移層は、第3・4層、第6・7層、第8・9層、第16・17層、第21・22層、第28・29層であった。

下げ潮最大の流向は、第7層で最も東方よりで、第1層で最も南方よりになっていた。この流向の主だった変移層は、第7・8層、第20・21層、第24・25層であった。

下げ潮最大の流速は、第10・20層で最小で、第26・27・29層で最大になっていた。この流速の主だった変移層は、第2・3層、第7・8層、第10・11層、第15・16層、第21・22層であった。

この結果からも前項までの記述同様、躍層付近で変移層が存在している様子を見ることができた。

#### (8)四季の潮流・潮汐曲線

No241512 第1層(1.4m)の潮流調和定数及び衣浦港潮汐の調和定数から、四季の朔望(大潮)と両弦(小潮)の頃の潮流・潮汐曲線を求め、第77図に示す。

なお、この四季とは春分・夏至・秋分・冬至の頃を示し、春・夏季は上方に、秋・冬季は下方に記した時刻を使用する。

No241512は、衣浦の潮汐との相関が良く、衣浦の潮汐の満(干)潮約2時間前に、潮流が最強となることわかる。

## 7 あとがき

今回は、流失事故もなく、良好なデータを取得できた。RD-Workhorse（超音波式流速計）の使用により、流れを断面的に捉えることができた。

今後も、この RD-Workhorse（超音波式流速計）を駆使し、時節による断面的な流況変化を捉えられるような観測を行い、航行安全・防災・海難救助・漂流予測等に役立てるようにしたい。

最後に、観測の実施にあたってご協力いただいた三河航路標識事務所、資料整理にあたり協力いただいた京都大学、さらに今回の業務にご理解をいただいた海事関係者の皆様に感謝いたします。

また、今後とも水路業務へのご理解ご協力のほど、よろしくお願いいたします。







## 流速計設置位置図(第1図)

### 潮流観測点 (15昼夜連続観測)

位置：34 - 41 - 47N 136 - 47 - 41E  
 設置方法：ブイ取付 (右図参照)  
 (伊勢湾第四号灯浮標)

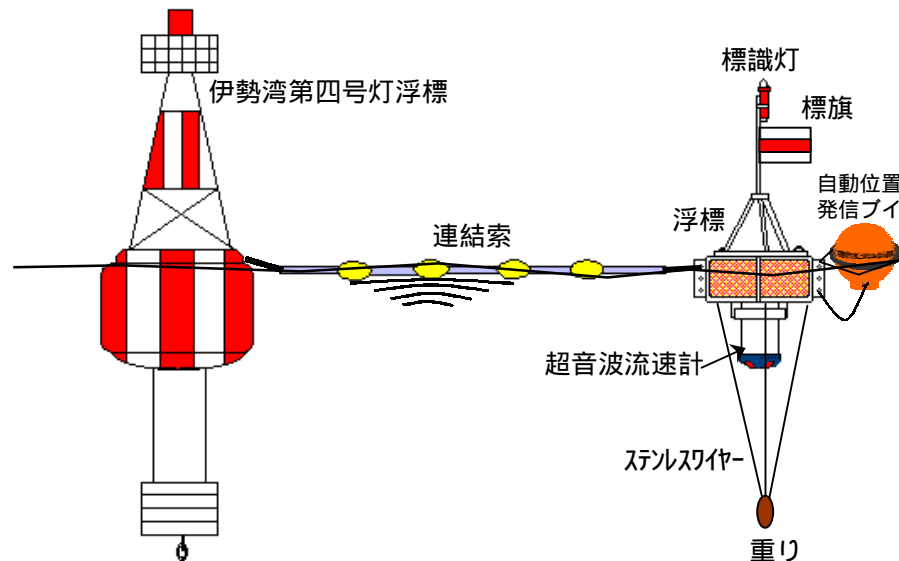
34-53N

34-43N

136-40E

136-50E

## 流速計設置要領図(第2図)



### (設置方法等詳細)

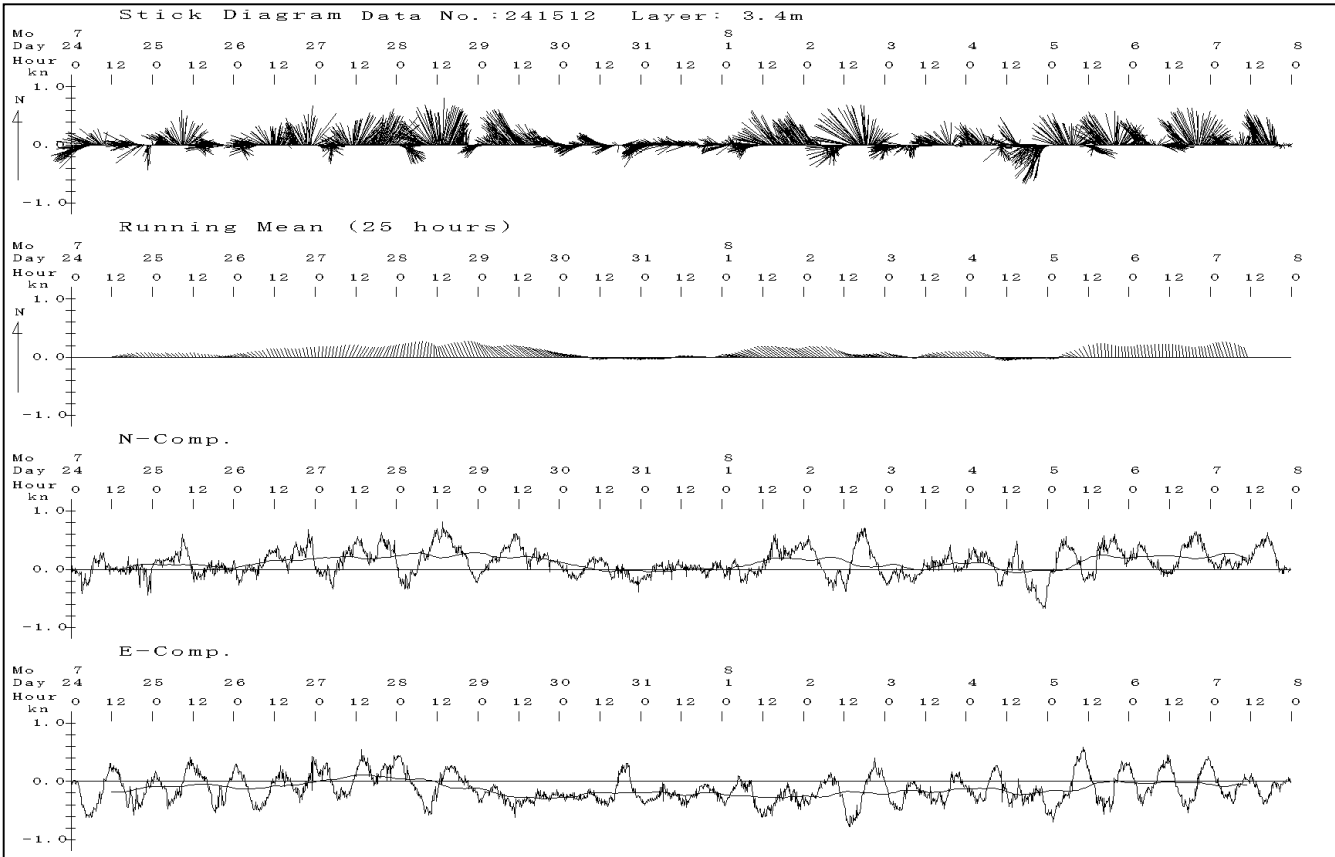
- 1 連結索：ステンルワイヤ  
 長さ6m、直径10mm  
 浮体付塩ビ管
- 2 浮標：オレンジ塗トナツブイ  
 直径700mm、高さ210mm
- 3 標識灯：黄色灯、2秒1閃光
- 4 流速計：超音波流速計(RD-Workhorse)  
 直径約200mm、高さ約400mm  
 空中重量13kg  
 重り吊り下げ用ワイヤ 6m  
 重り24kg
- 5 自動位置発信ブイ：オブコムブイ  
 直径約340mmの球形  
 1日2回位置発信
- 6 その他：浮標(ブイ)及び流速計には、  
 第四管区海上保安本部と記載  
 してある。





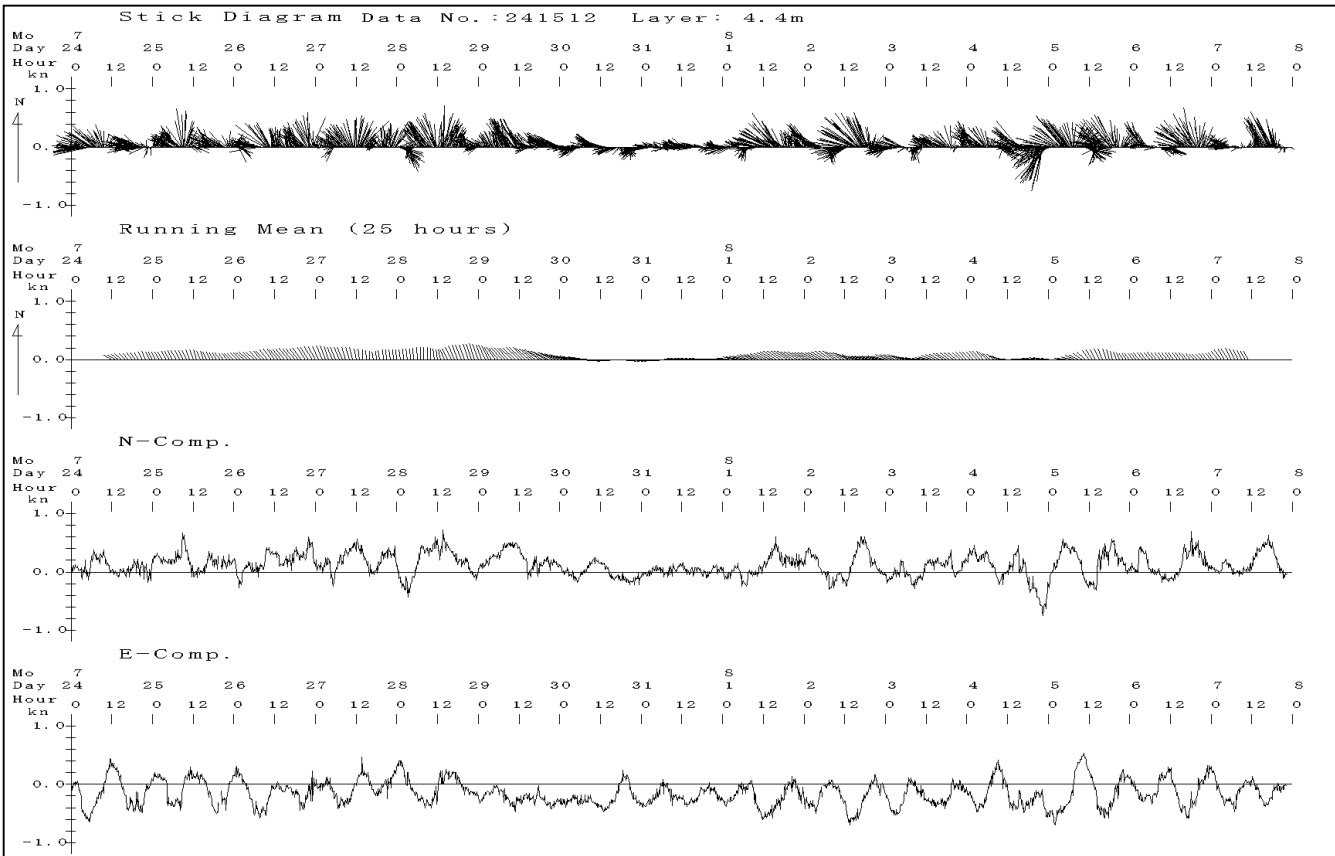
# 第3層(3.4m)

第5図



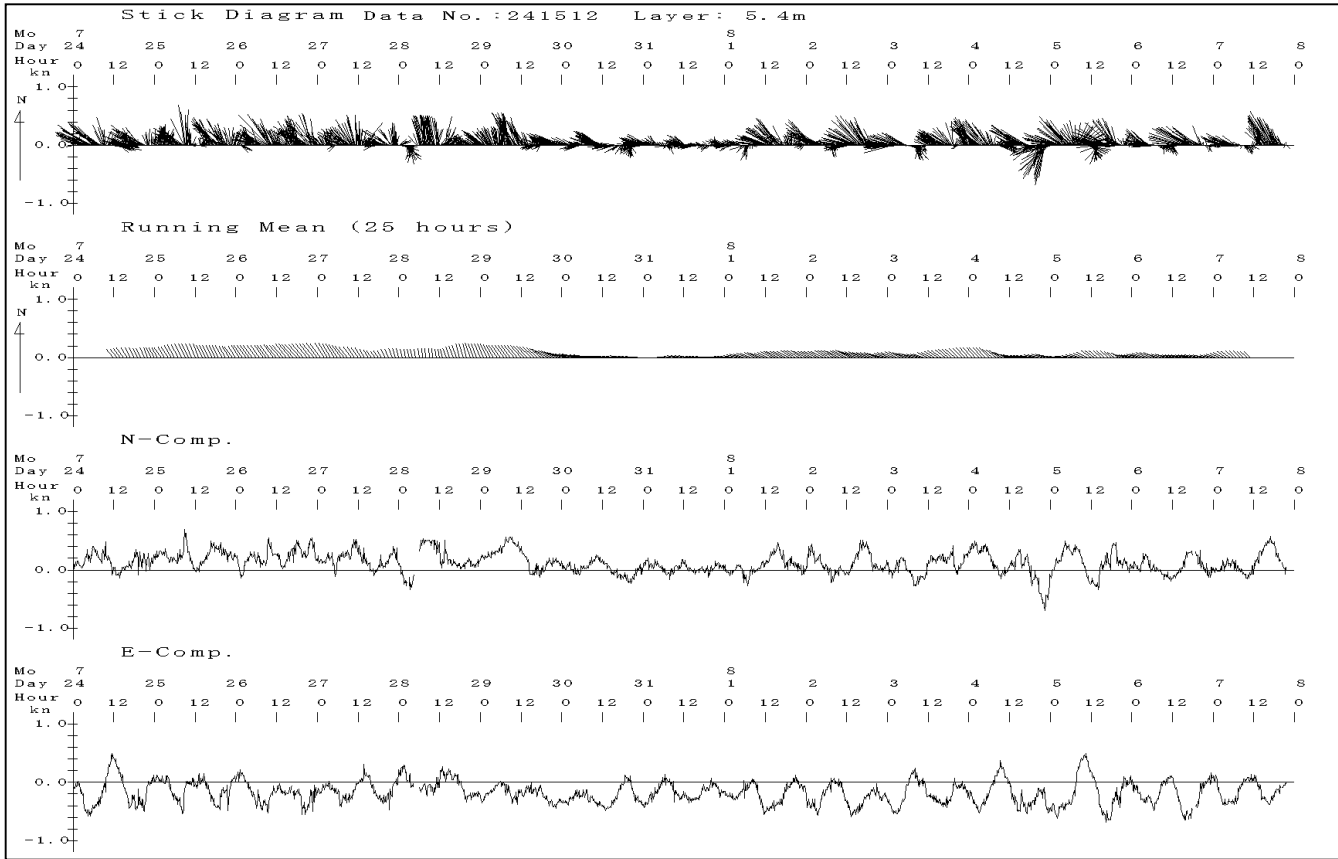
# 第4層(4.4m)

第6図



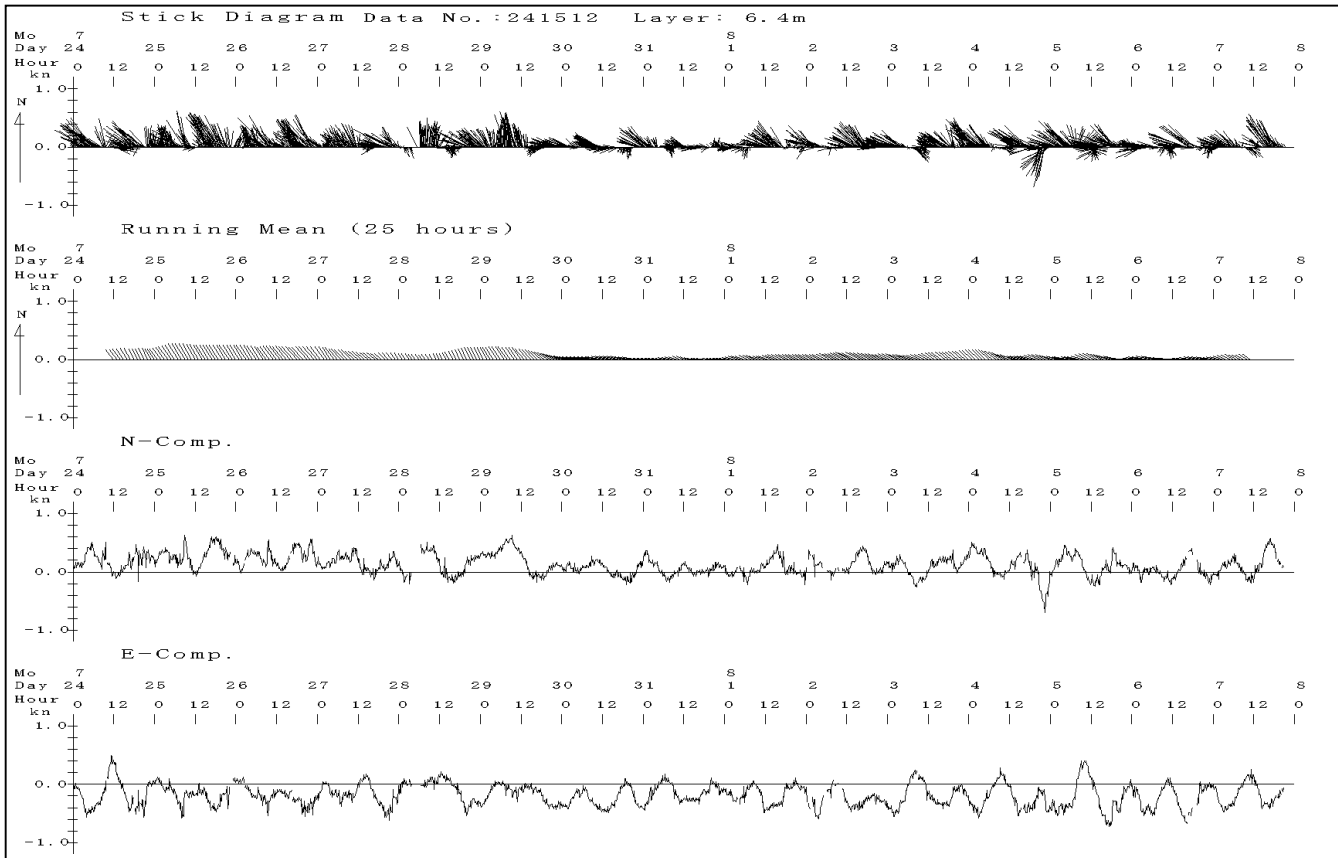
# 第5層(5.4m)

第7図



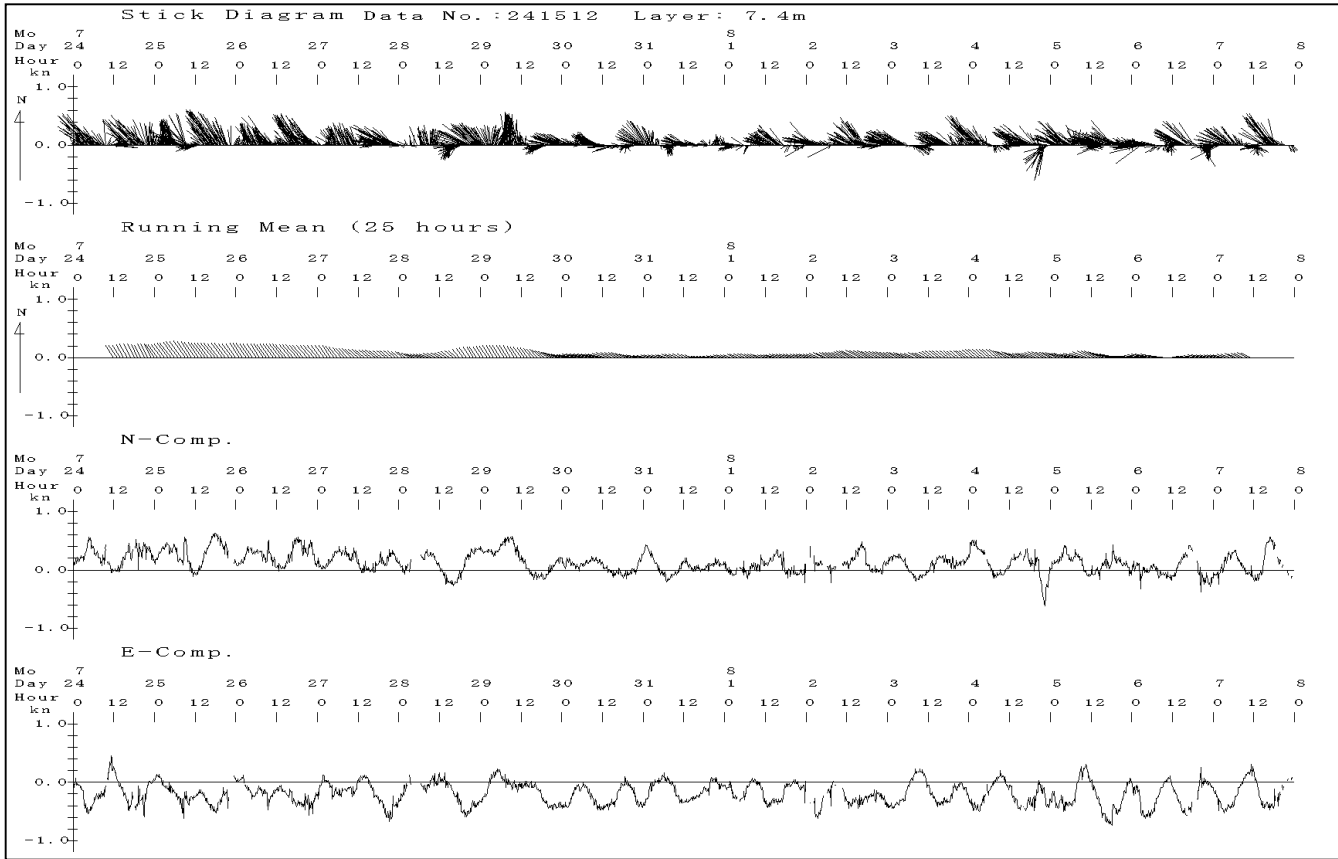
# 第6層(6.4m)

第8図



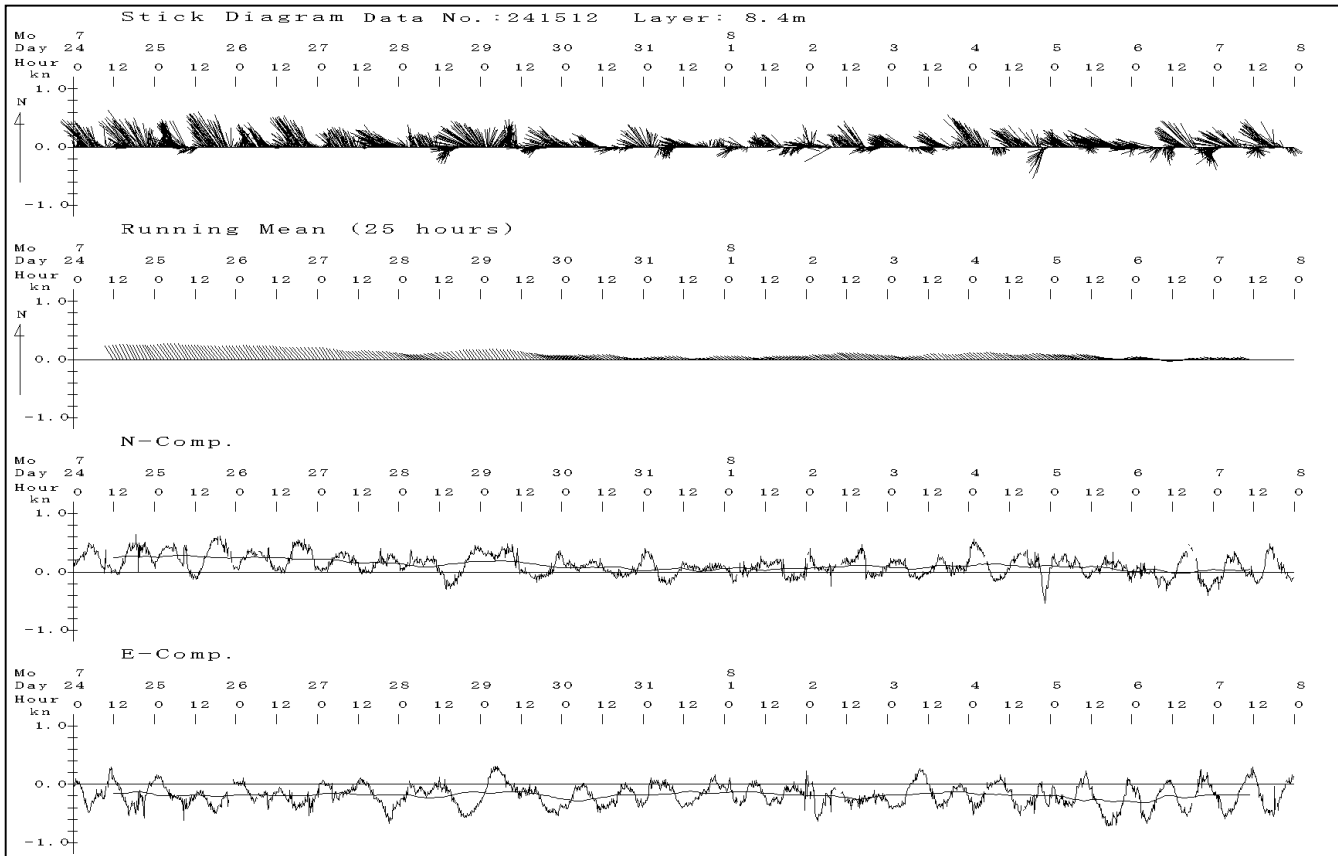
# 第7層(7.4m)

第9図



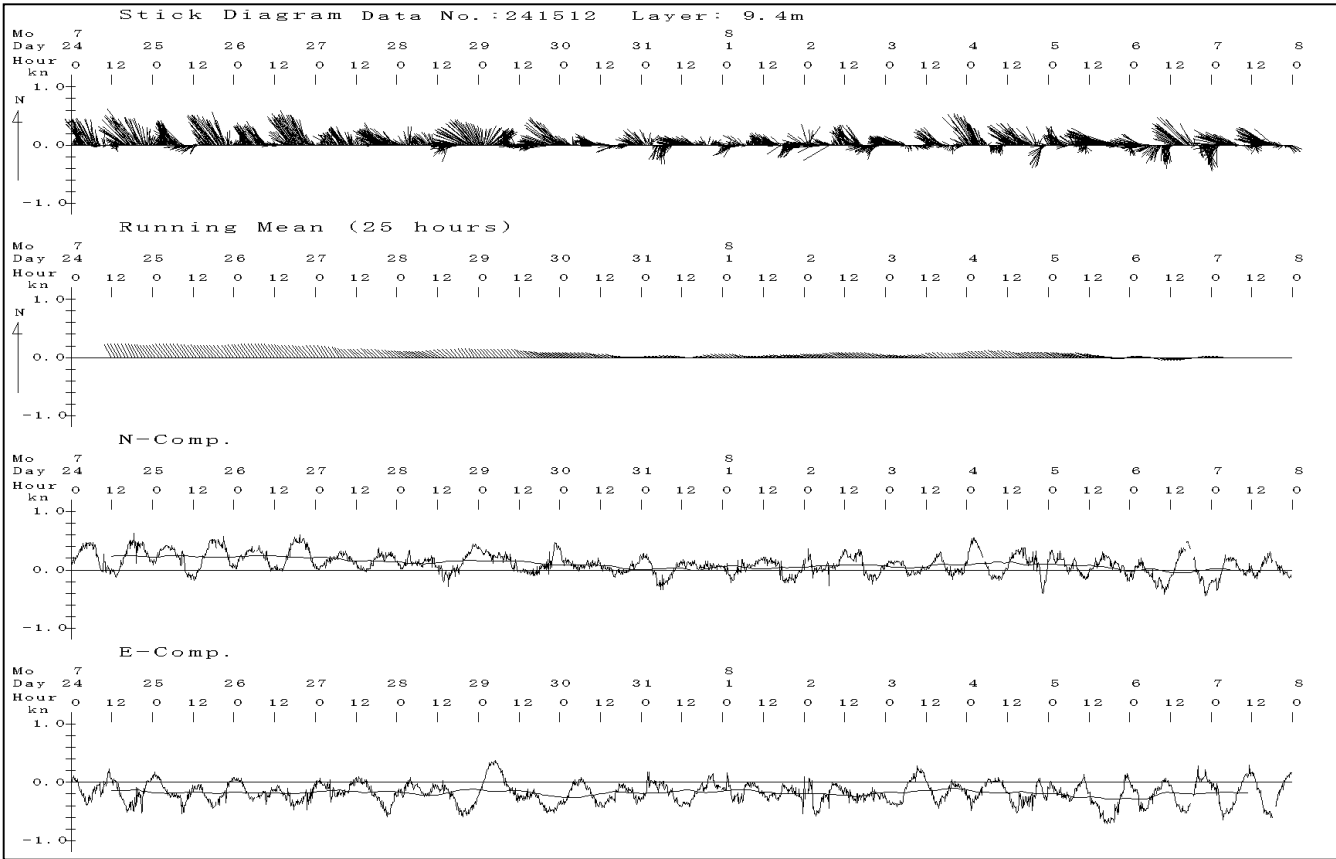
# 第8層(8.4m)

第10図



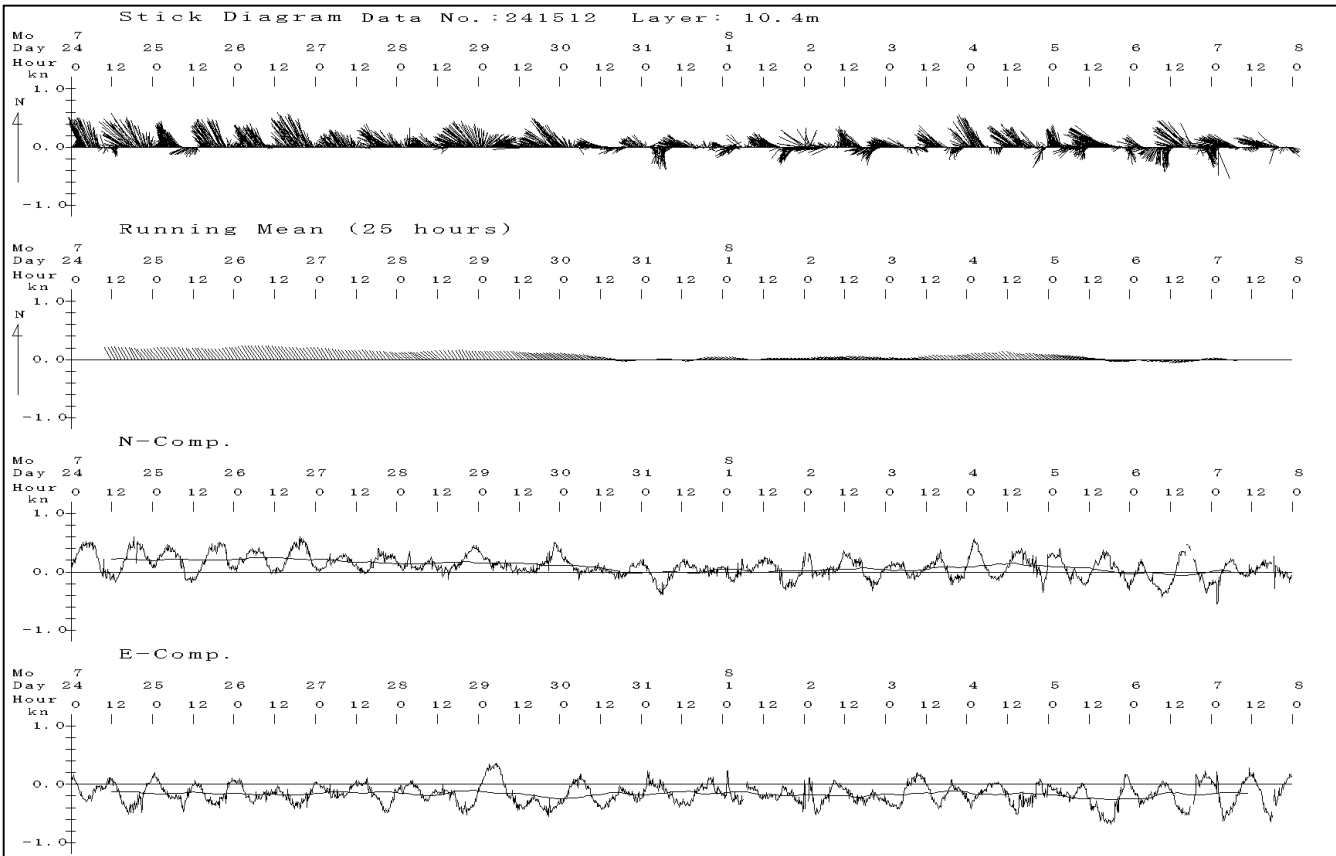
# 第9層(9.4m)

# 第11図



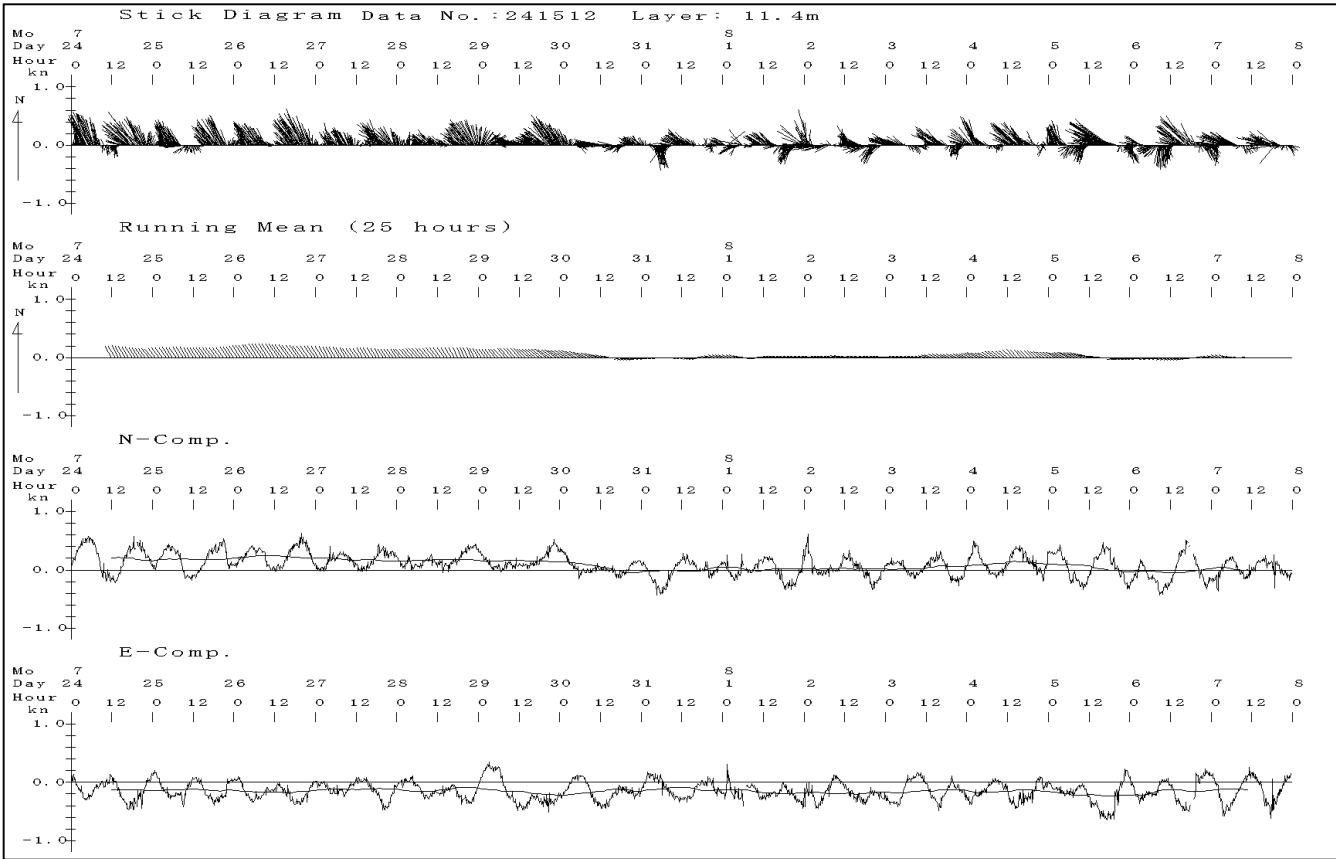
# 第10層(10.4m)

# 第12図



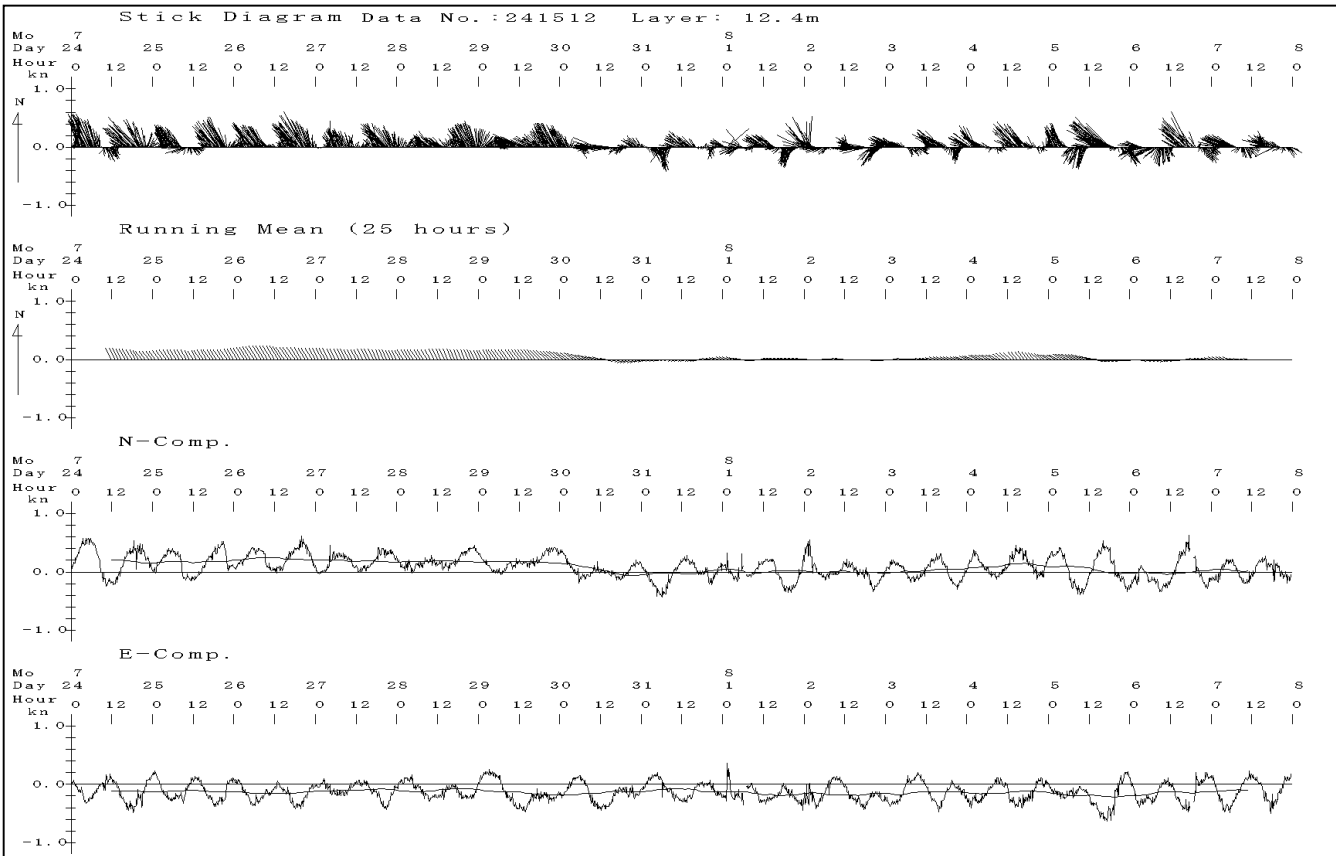
# 第11層(11.4m)

第13図



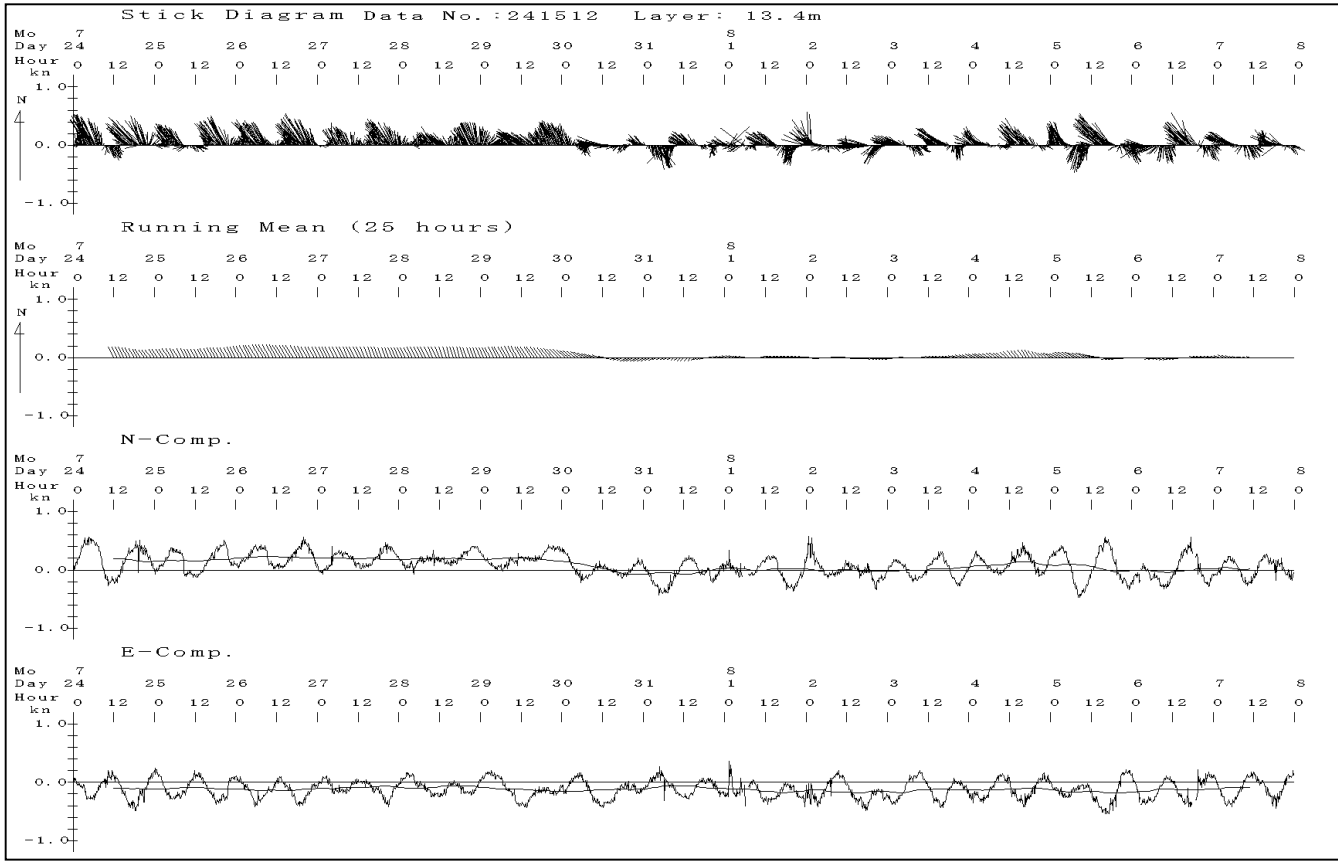
# 第12層(12.4m)

第14図



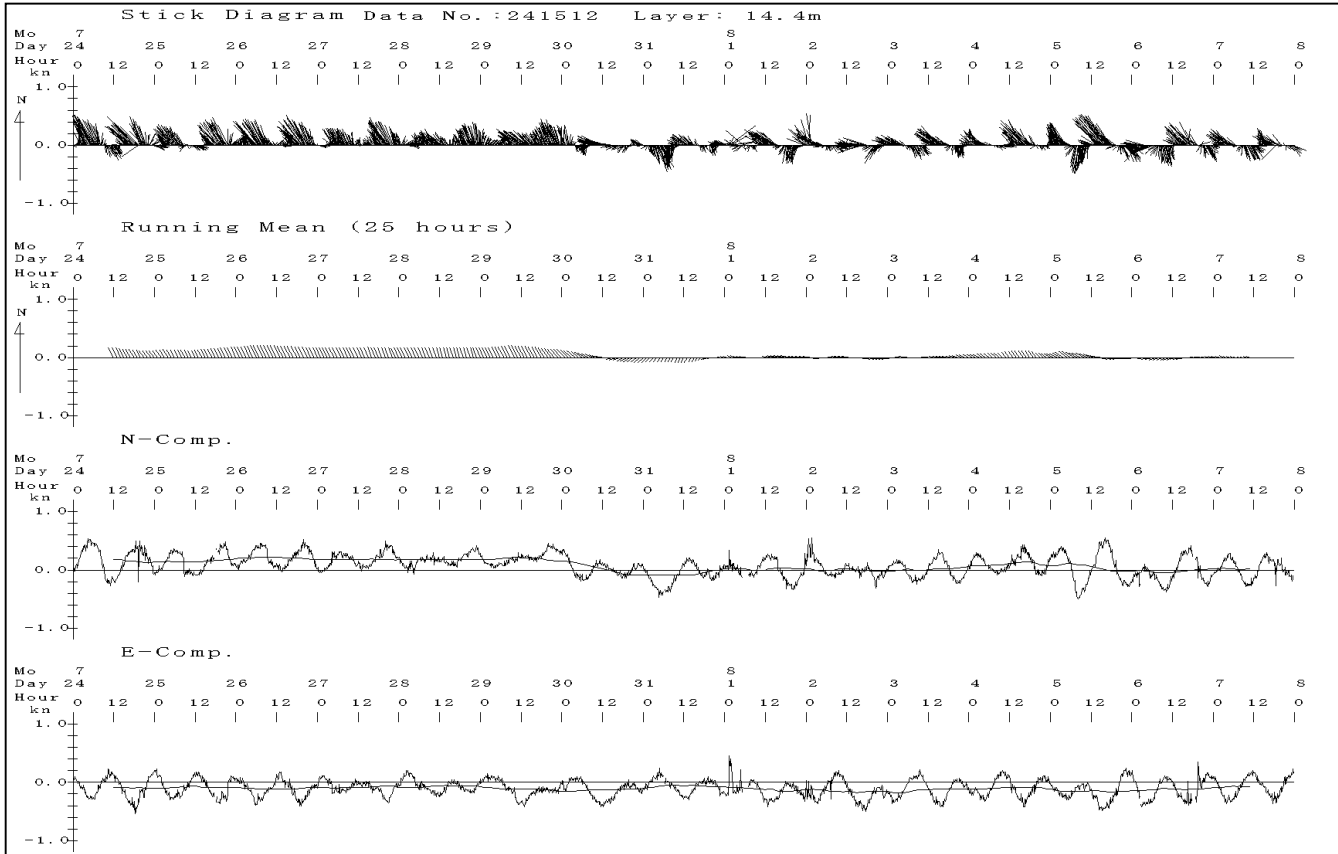
# 第13層(13.4m)

第15圖



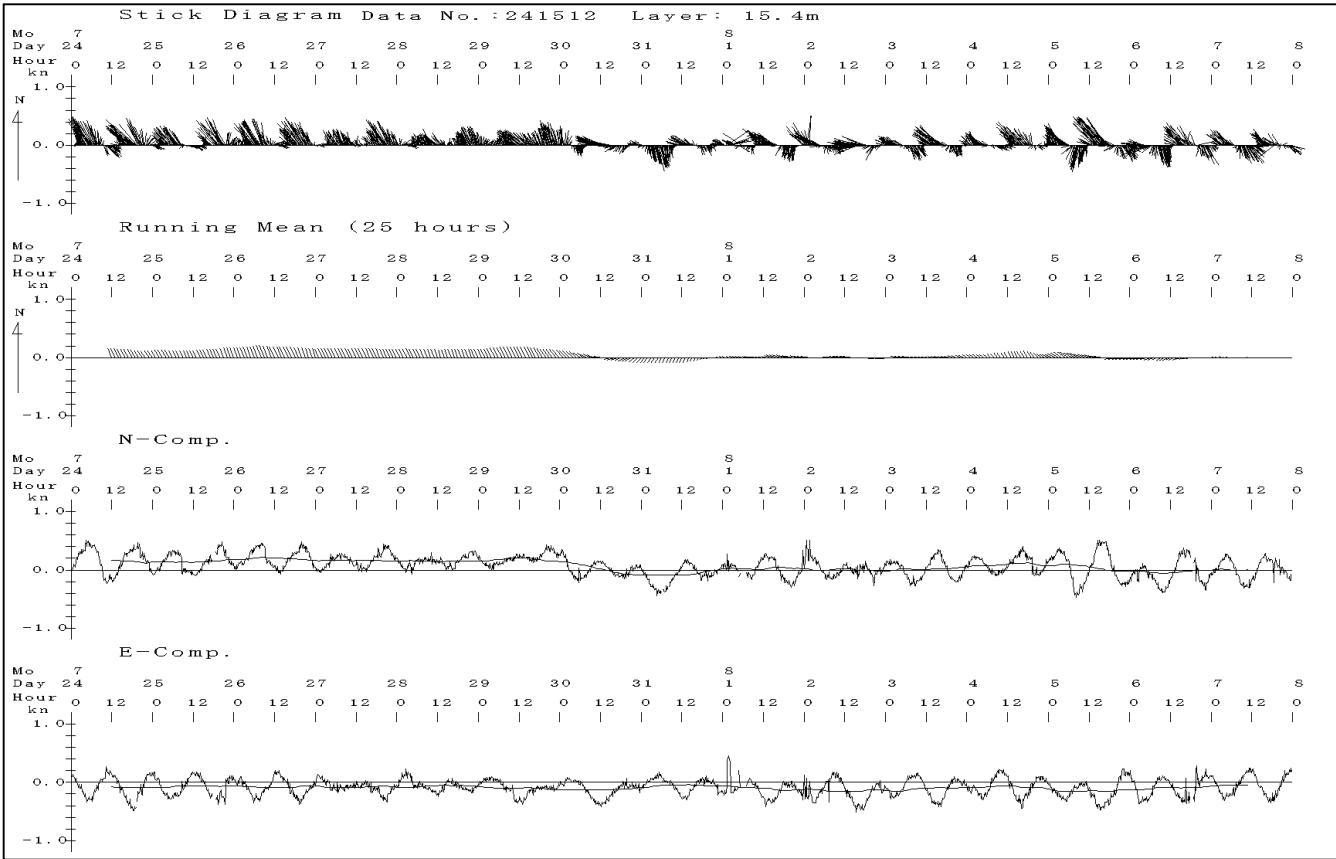
# 第14層(14.4m)

第16圖



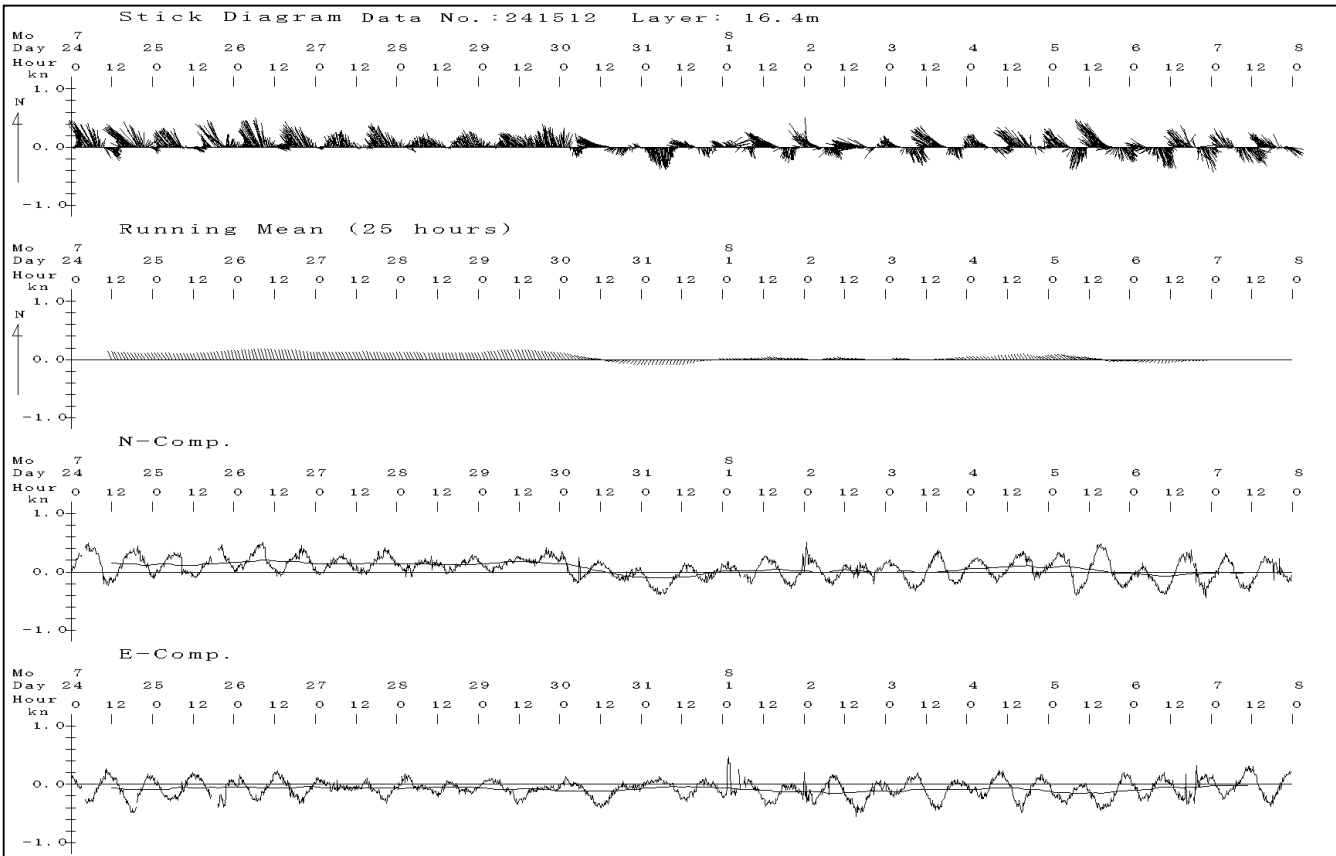
# 第15層(15.4m)

第17図



# 第16層(16.4m)

第18図

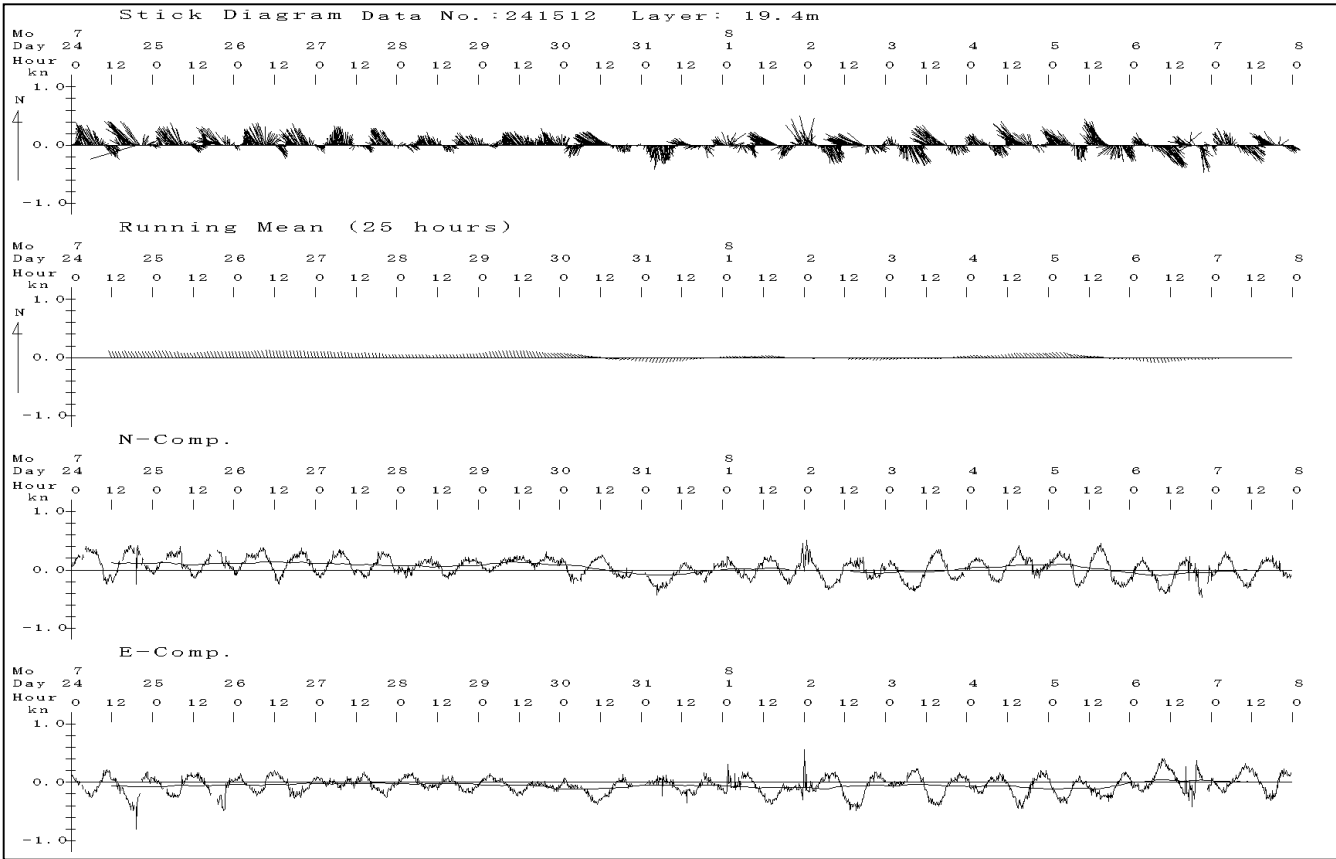






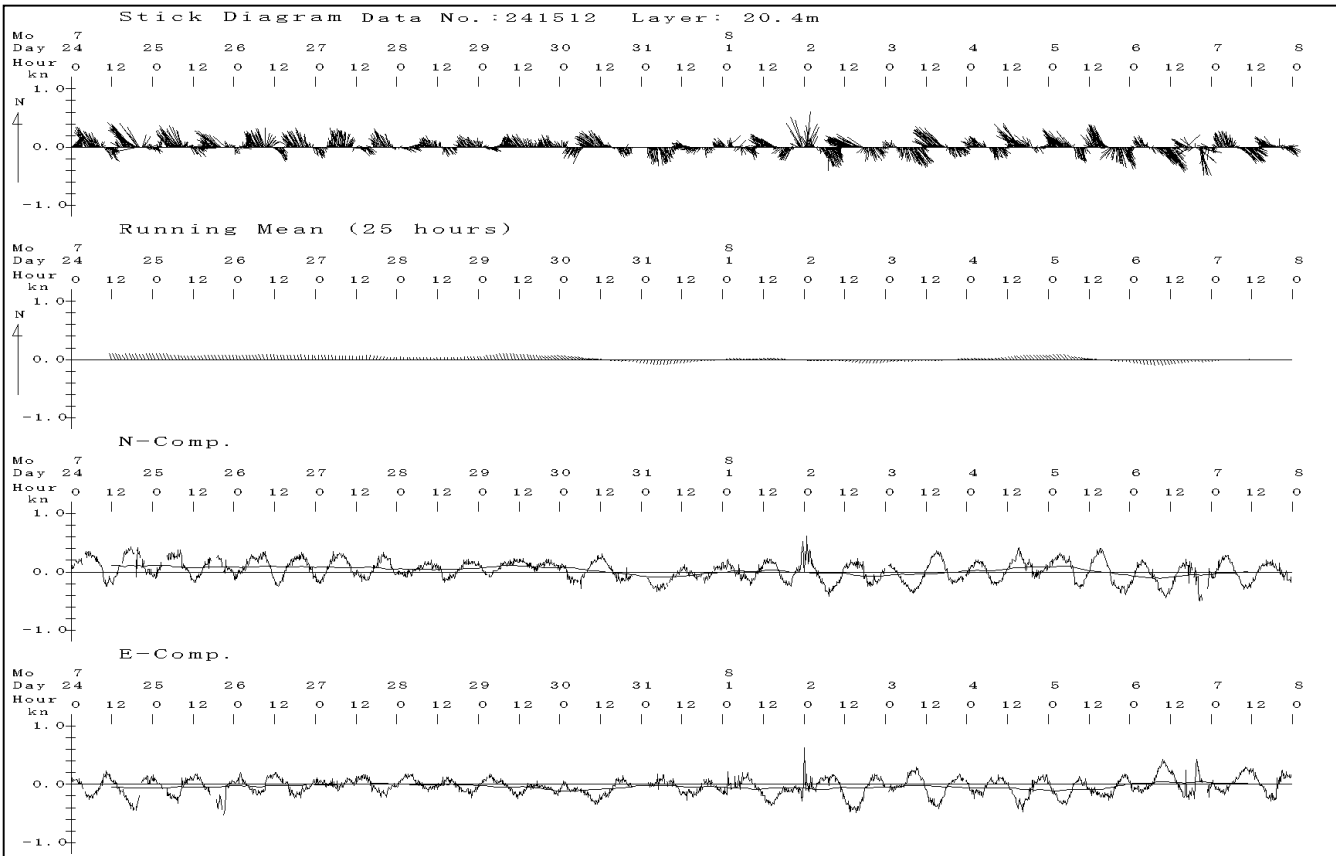
# 第19層(19.4m)

第21図



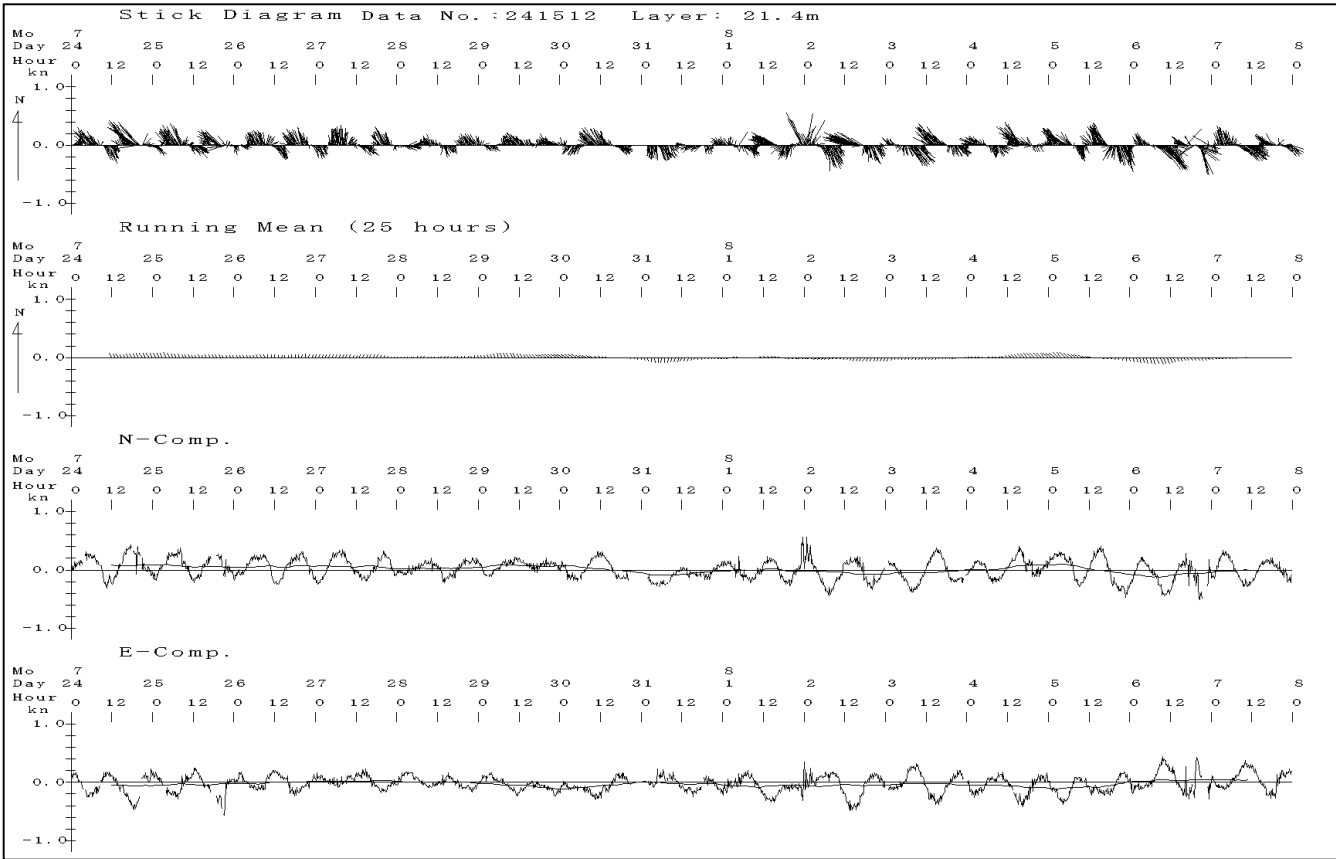
# 第20層(20.4m)

第22図



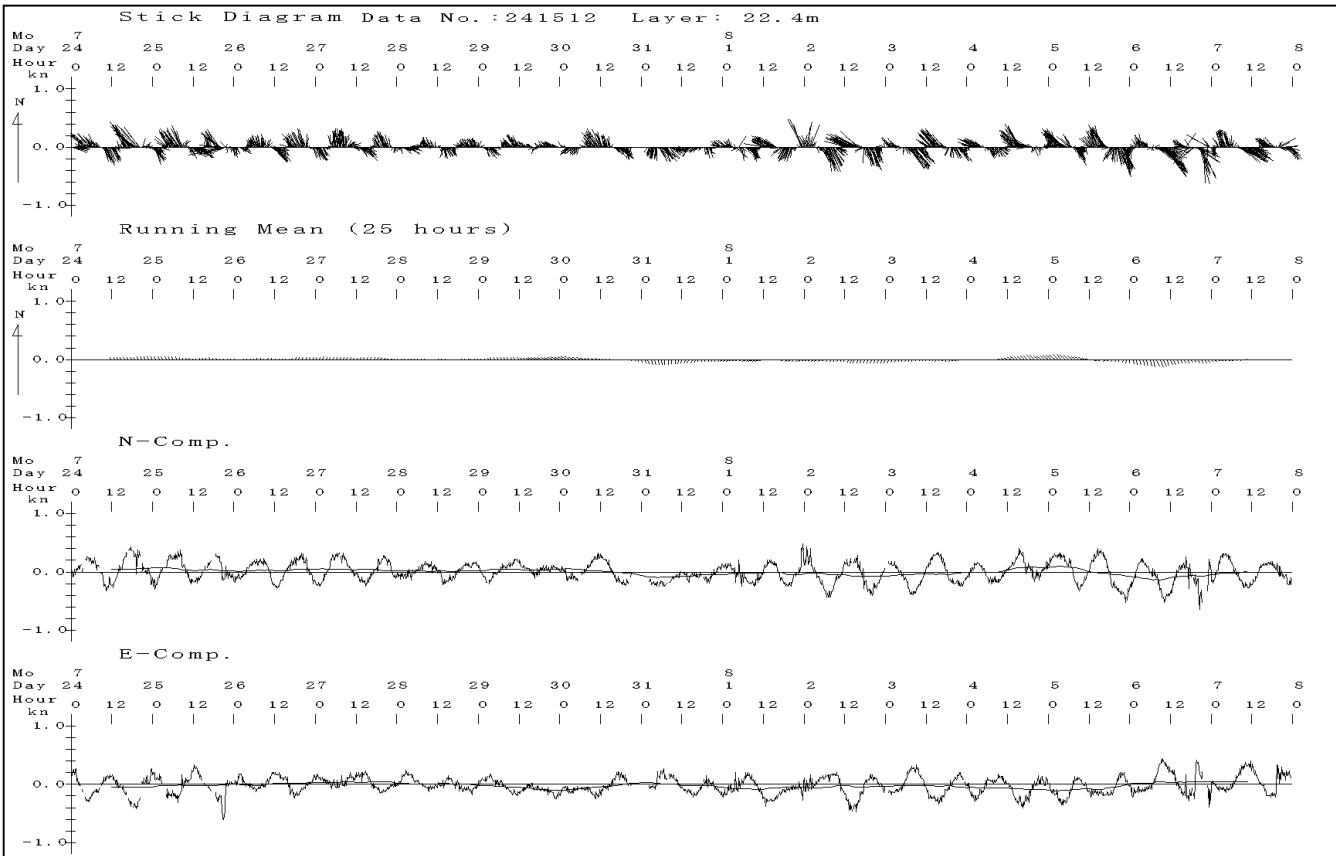
# 第21層(21.4m)

第23図



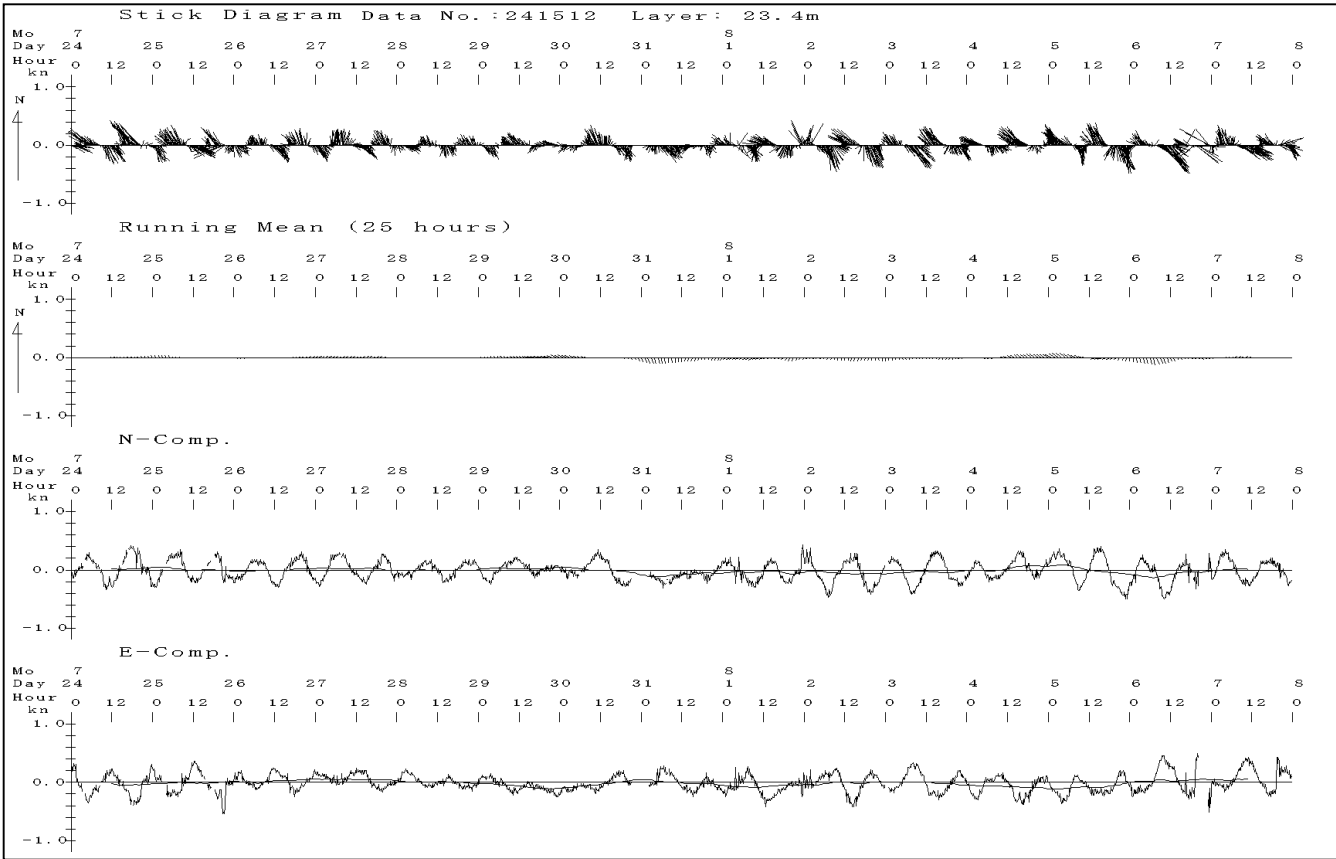
# 第22層(22.4m)

第24図



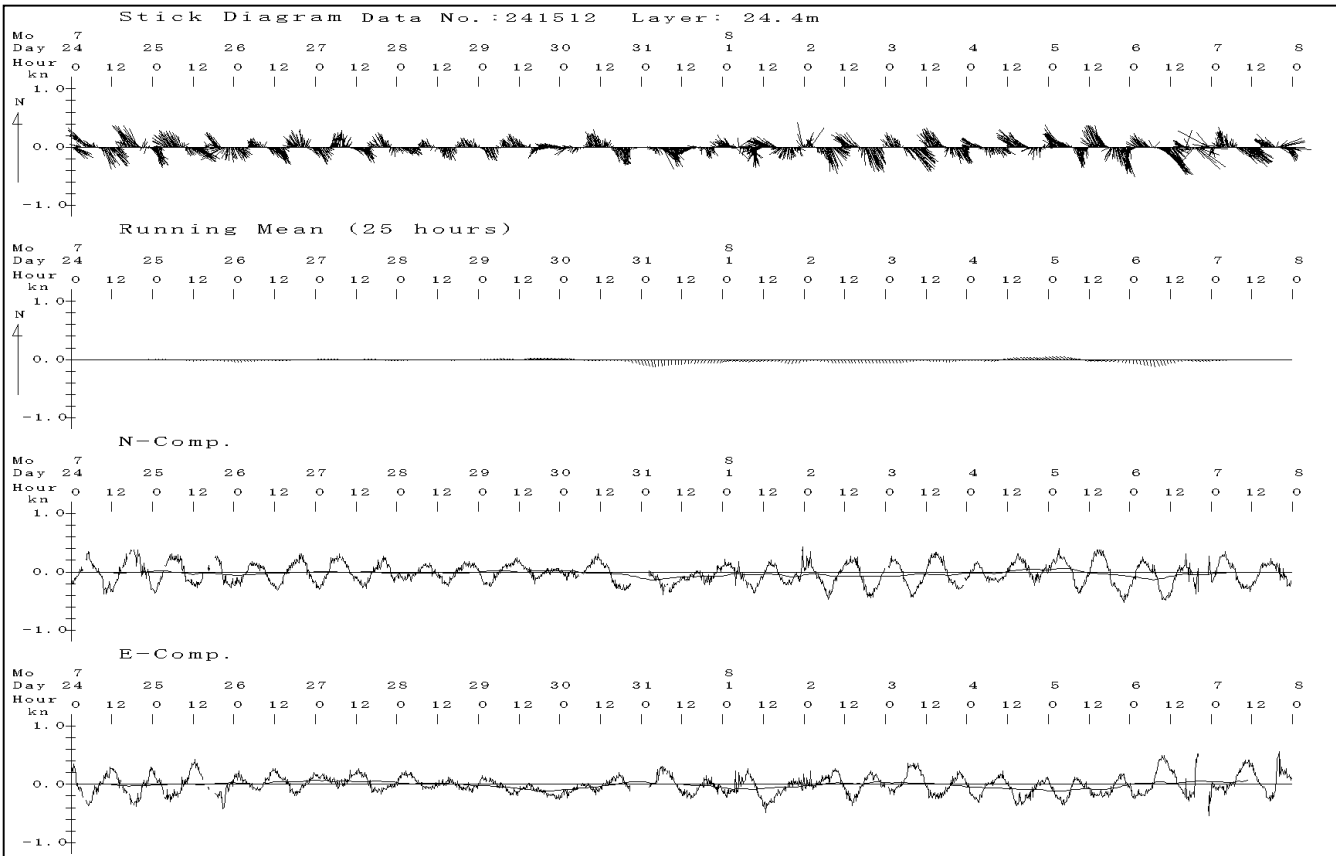
# 第23層(23.4m)

第25図



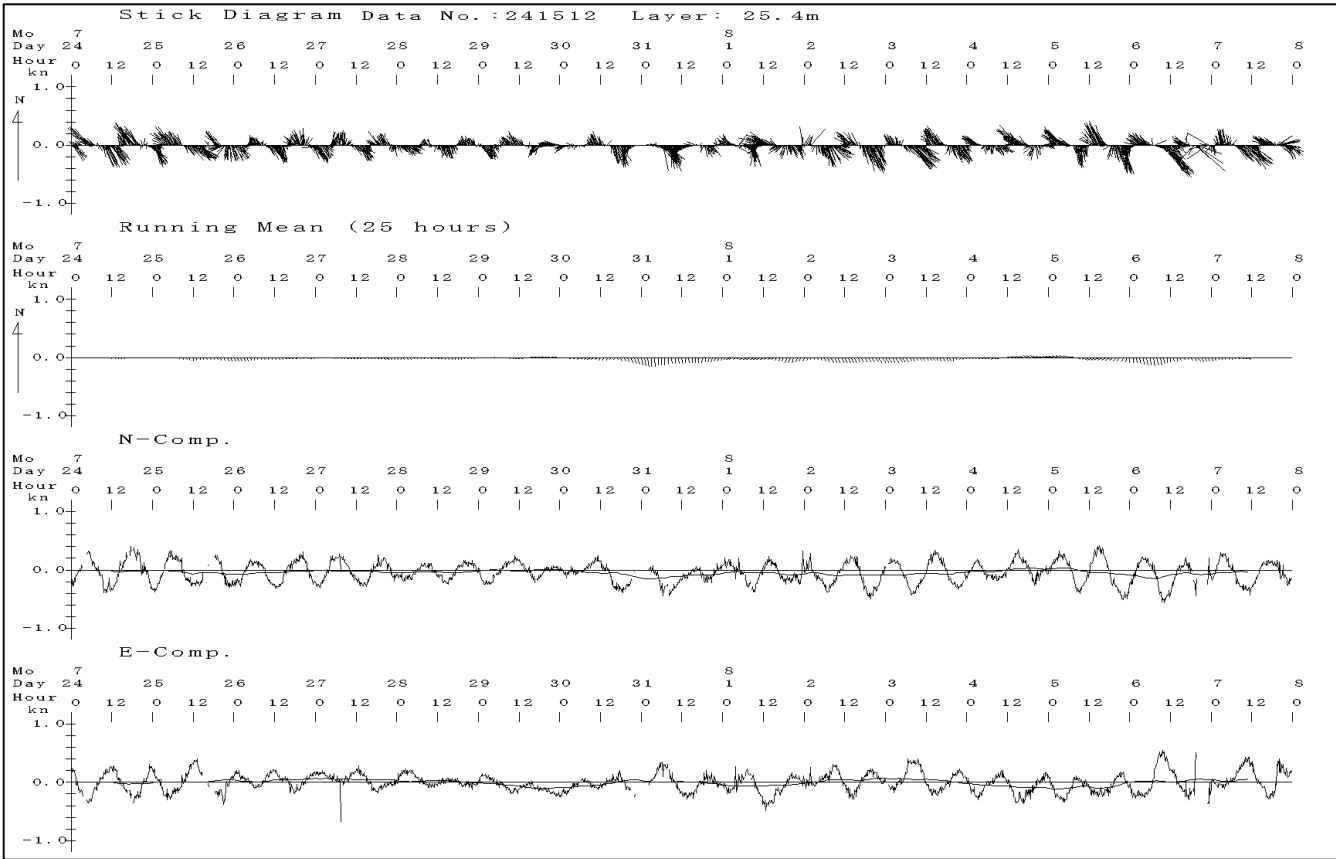
# 第24層(24.4m)

第26図



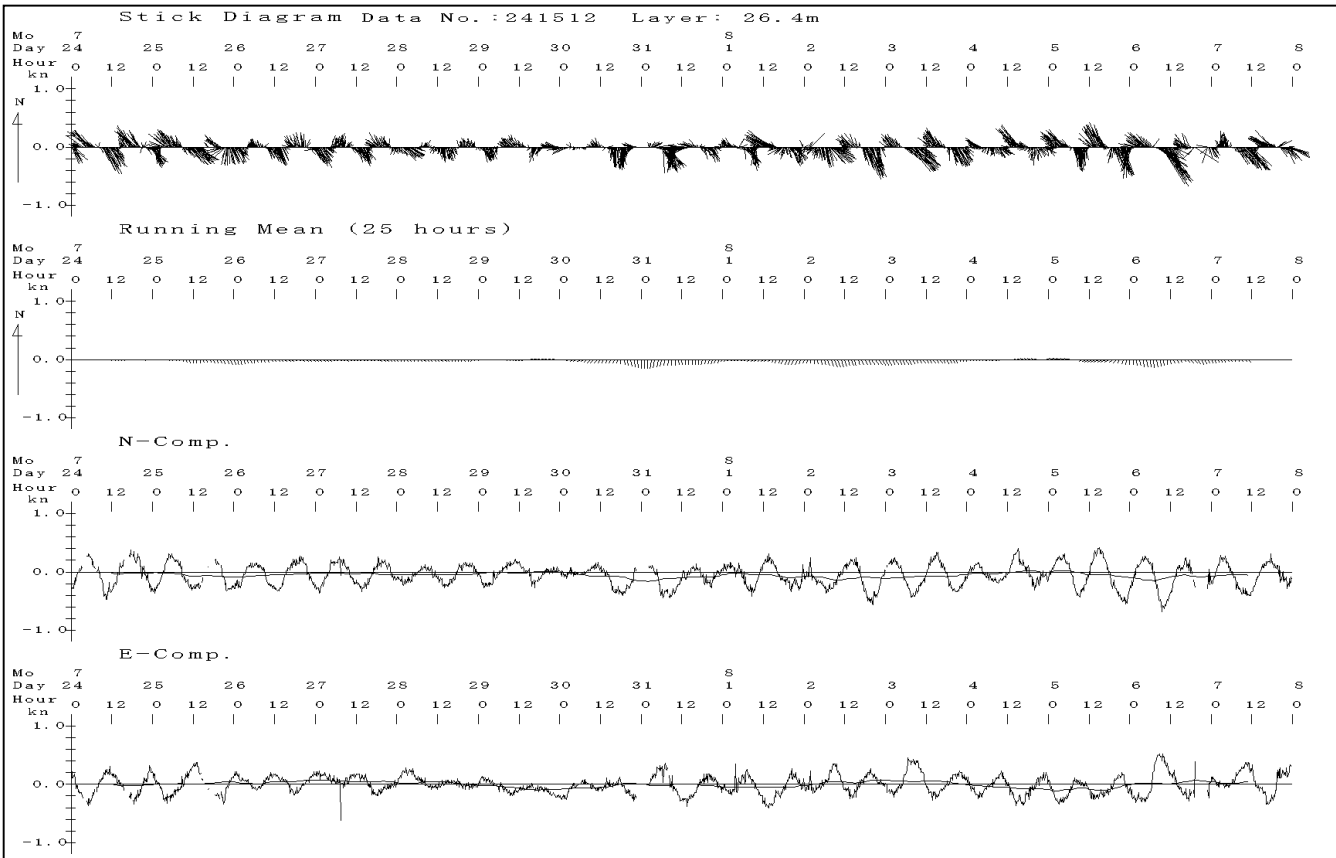
# 第25層(25.4m)

第27図



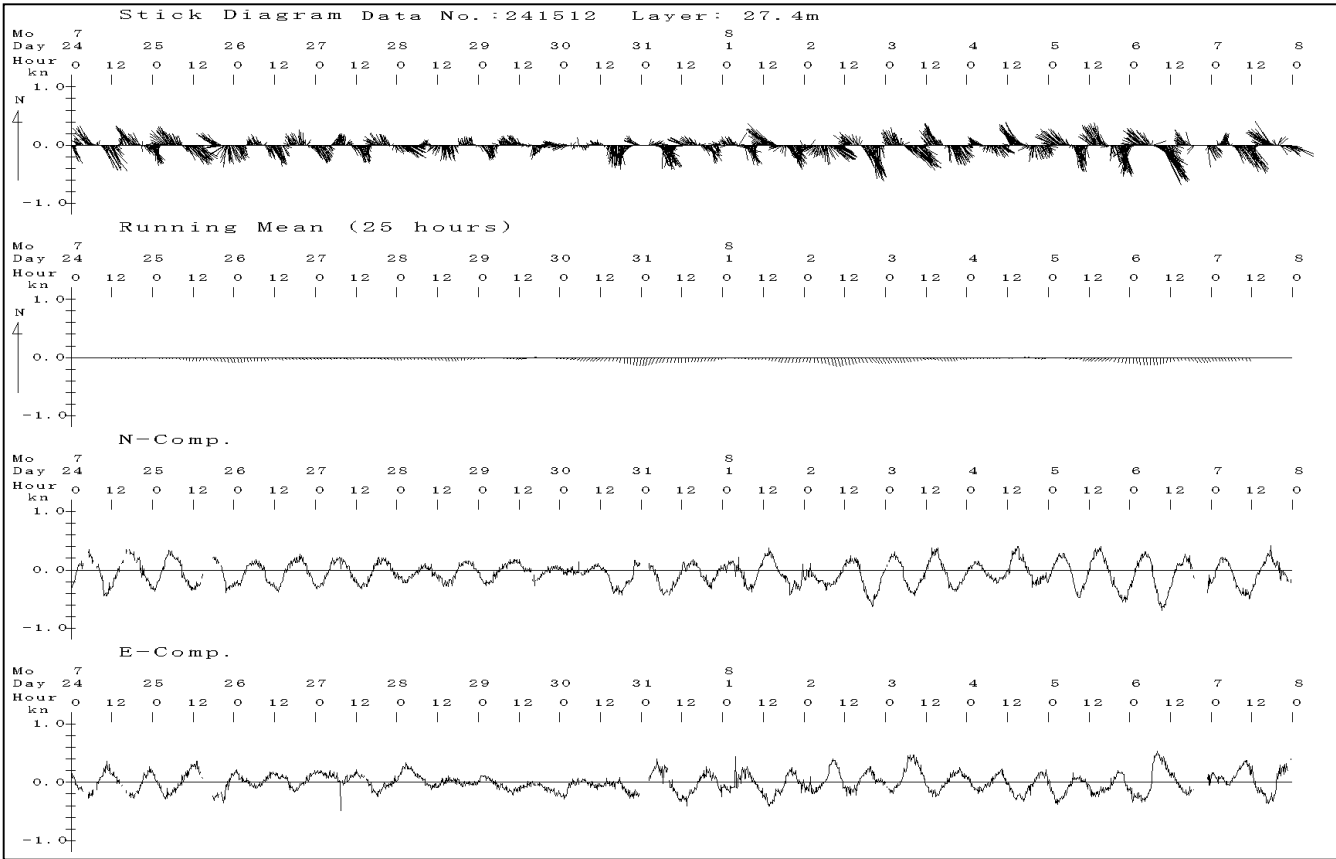
# 第26層(26.4m)

第28図



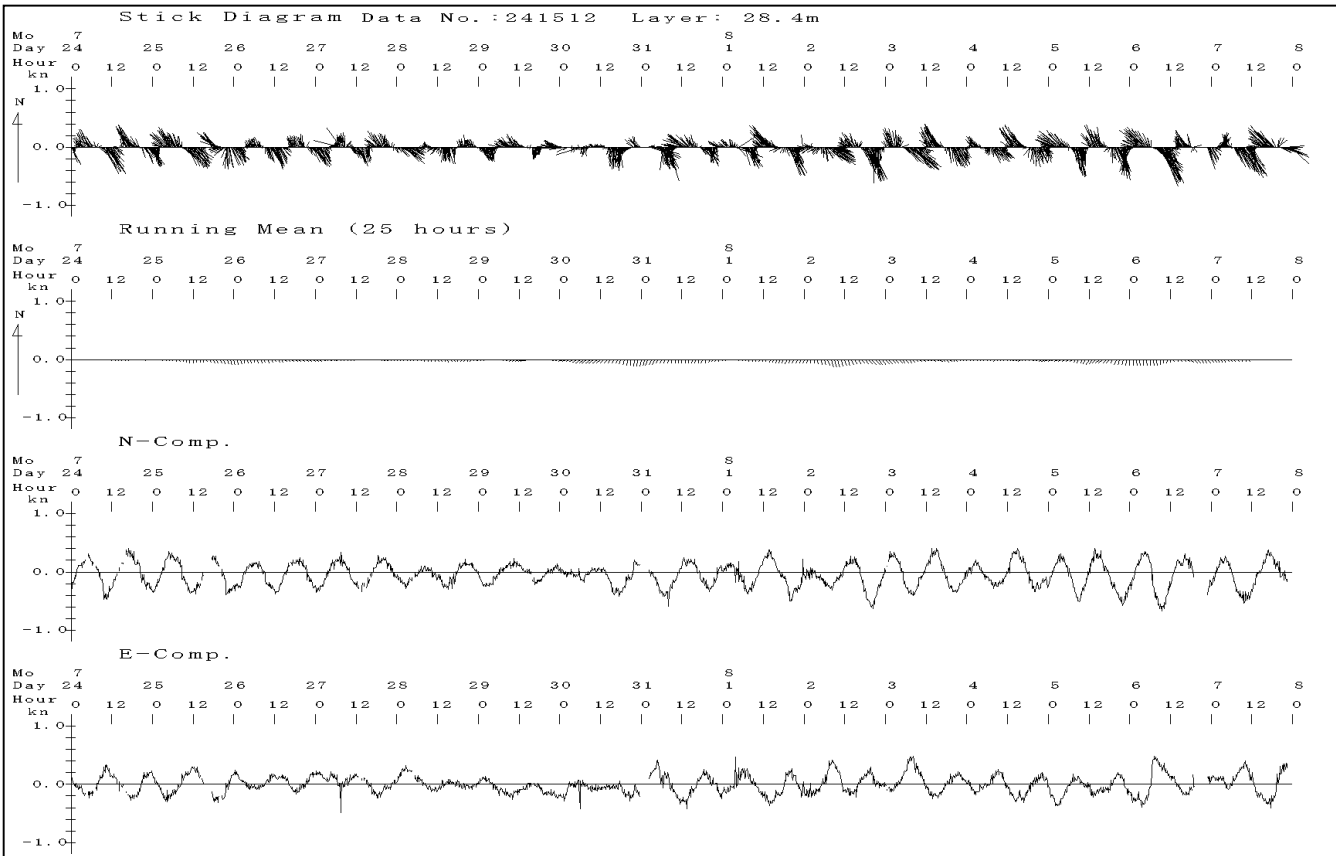
# 第27層(27.4m)

第29図



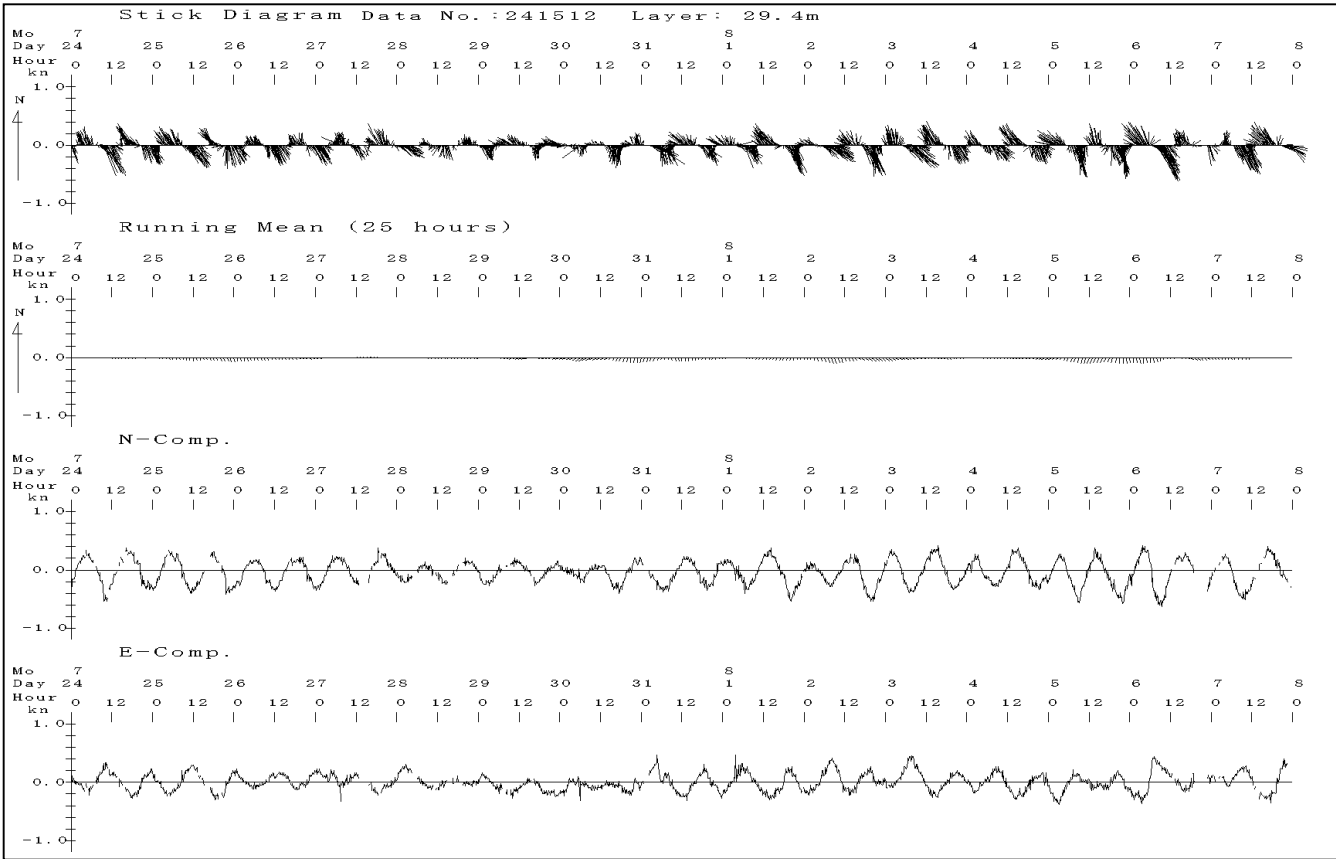
# 第28層(28.4m)

第30図



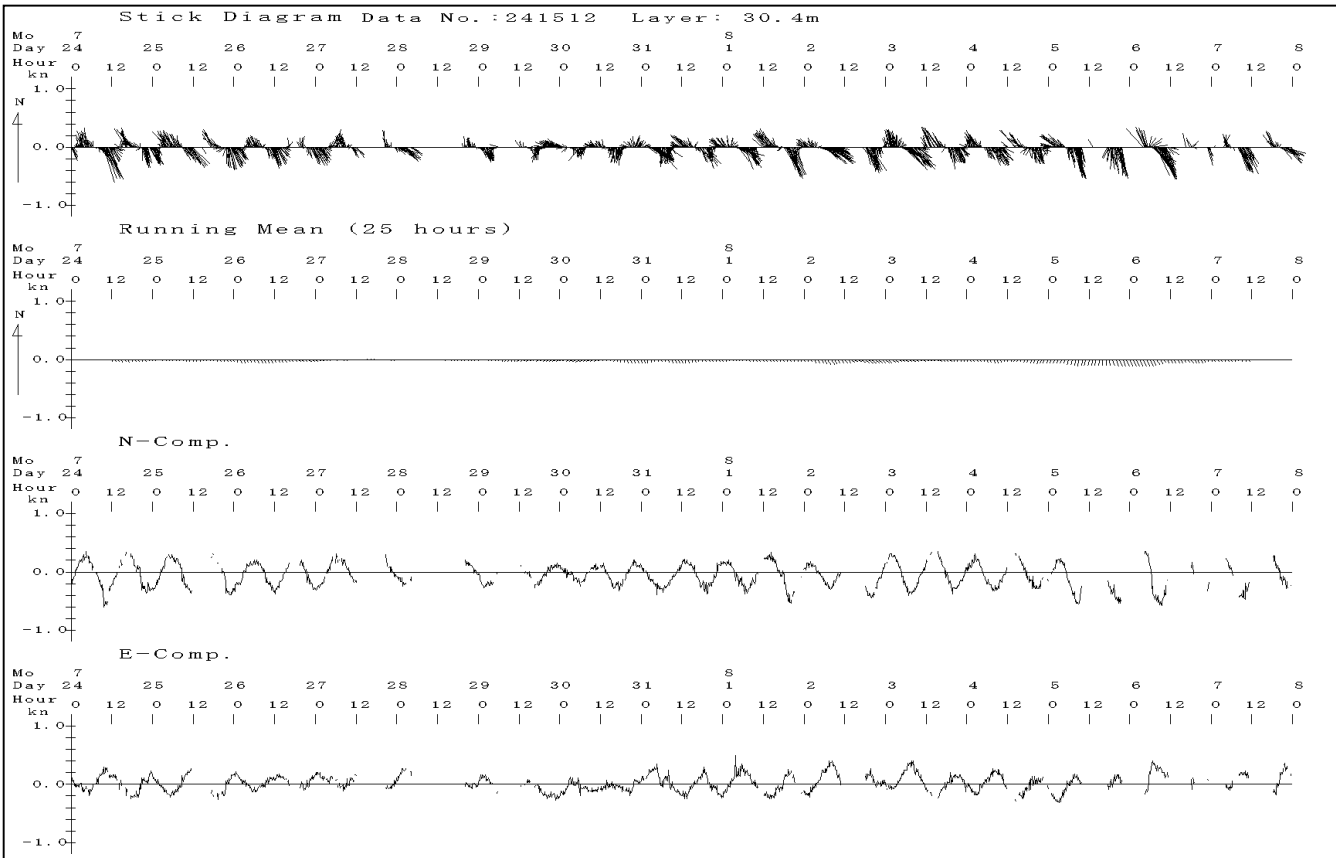
# 第29層(29.4m)

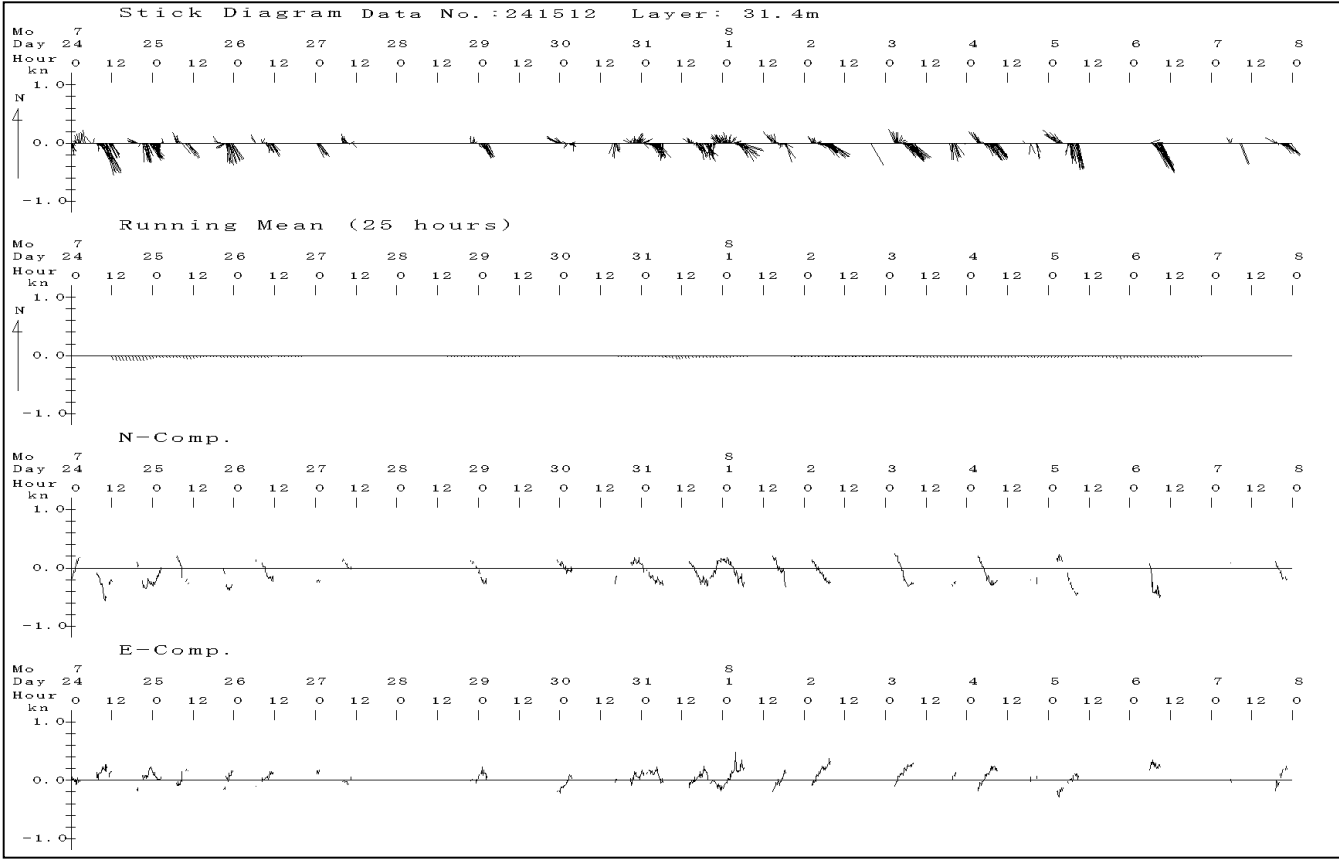
第31図



# 第30層(30.4m)

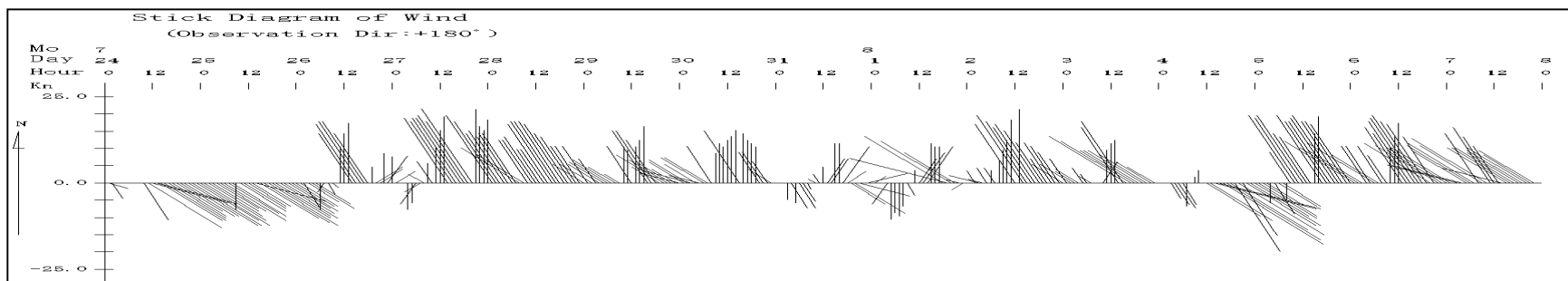
第32図



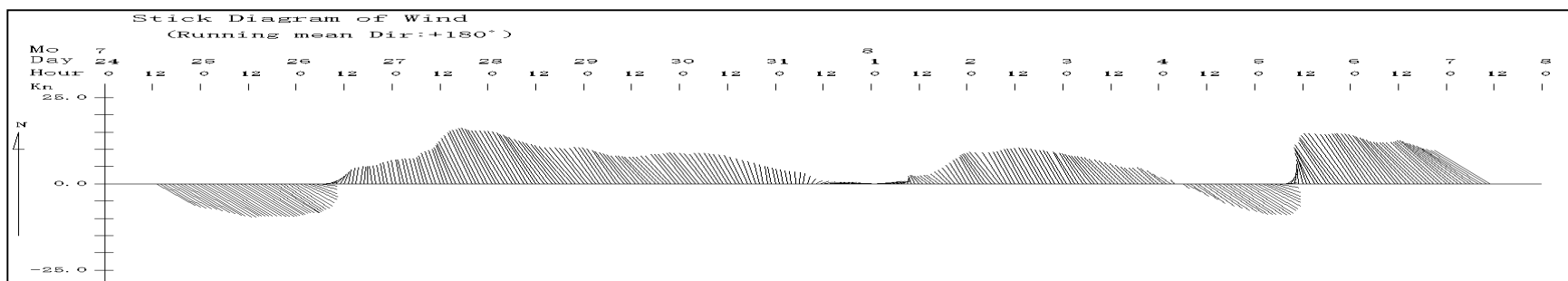


# 伊勢湾北部風データ

第34図

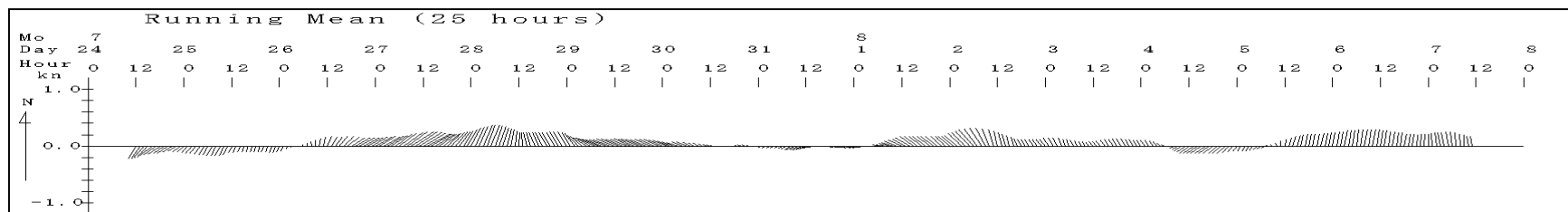


第35図



(参考) 241512 (第1層(1.4m)) 流れのベクトル図

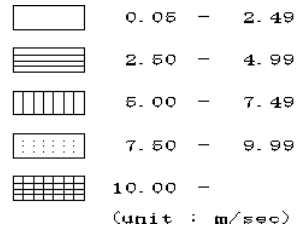
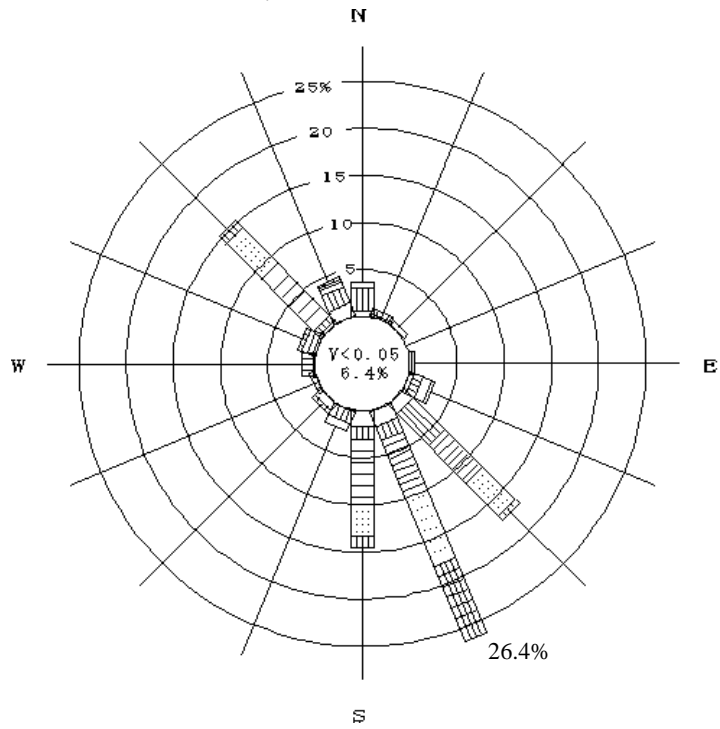
第36図





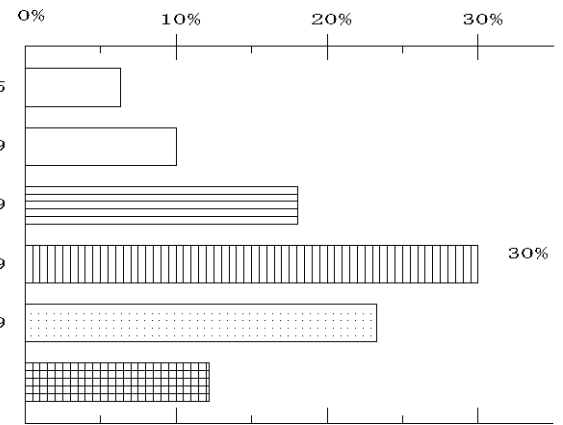
# 伊勢湾北部風況の各種分布図

## 流向別流速頻度分布図(第37図)

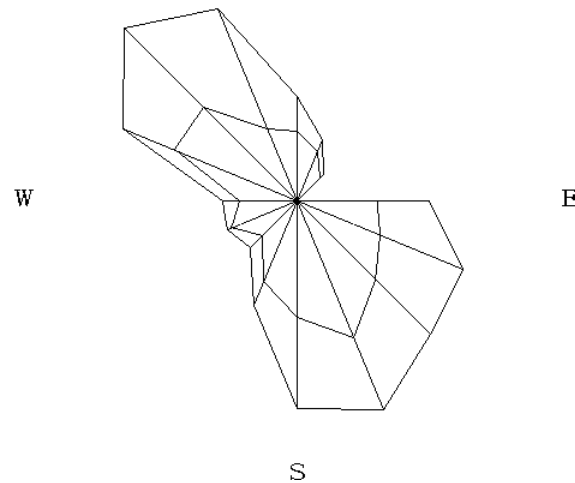
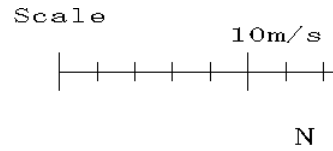


m/sec  
< 0.05  
0.05 - 2.49  
2.50 - 4.99  
5.00 - 7.49  
7.50 - 9.99  
10.00 =<

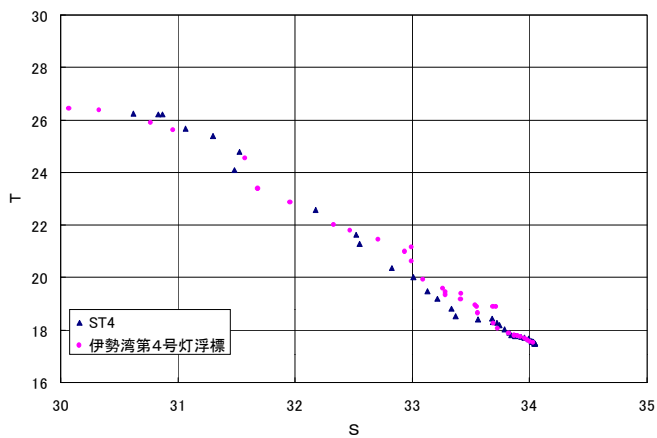
## 流速別頻度分布図(第38図)



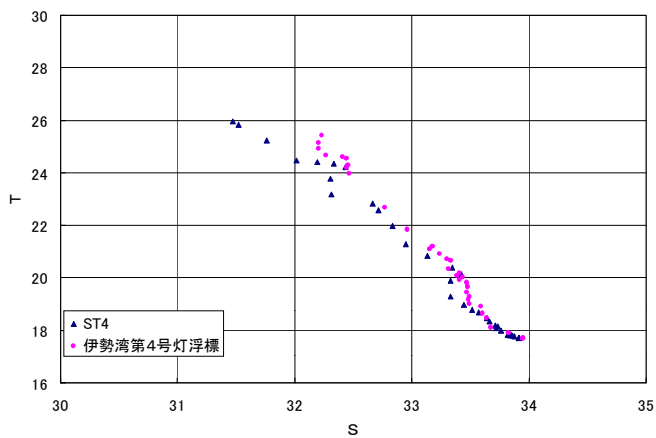
## 流向別最大流速分布図(第39図)



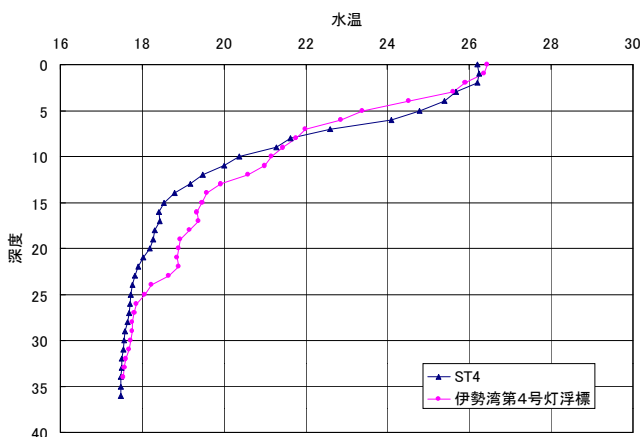
7/27 TS曲線



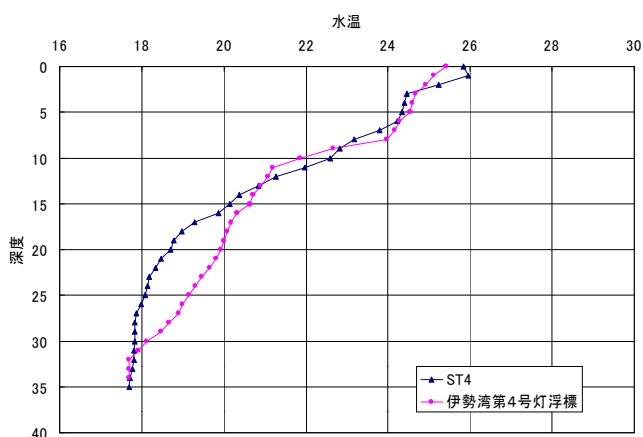
7/30 TS曲線



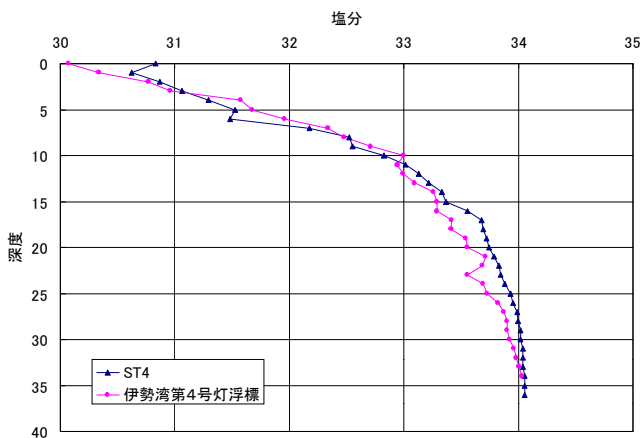
7/27 水温



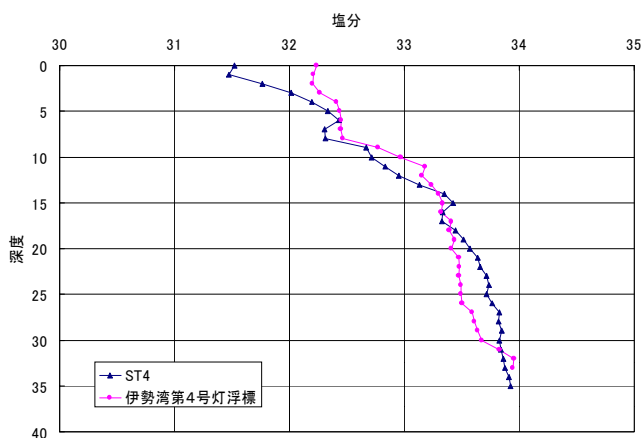
7/30 水温



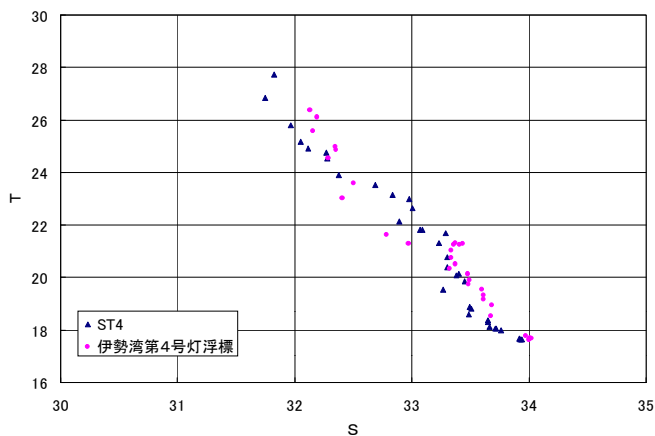
7/27 塩分



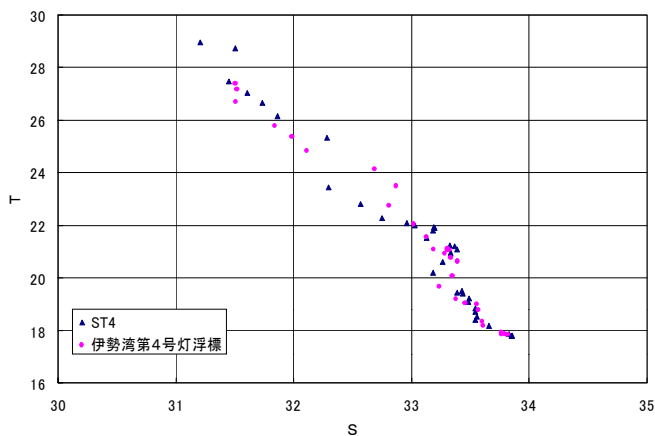
7/30 塩分



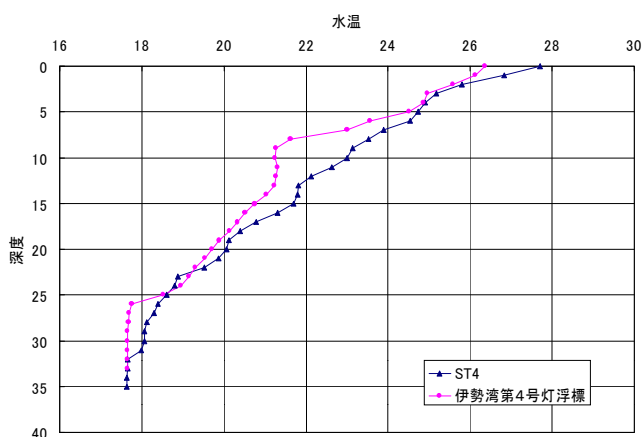
## 8/1 TS曲線



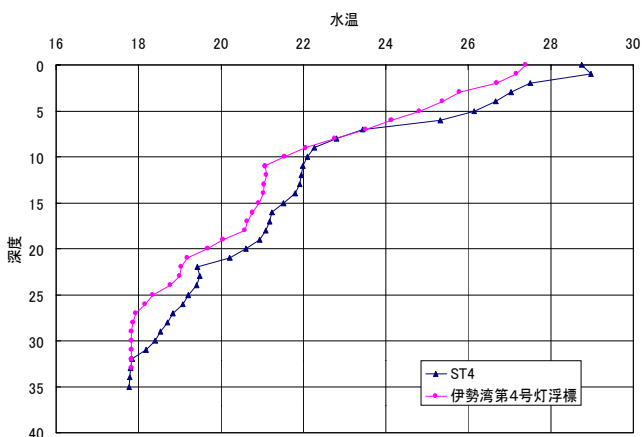
## 8/3 TS曲線



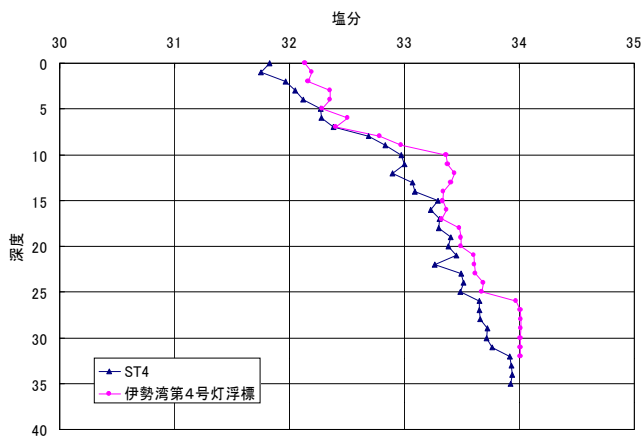
## 8/1 水温



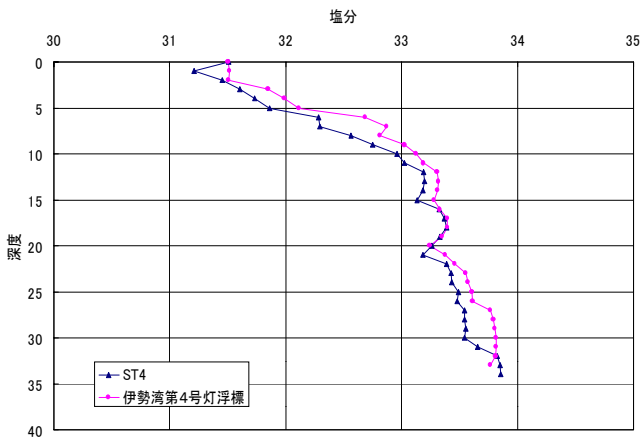
## 8/3 水温



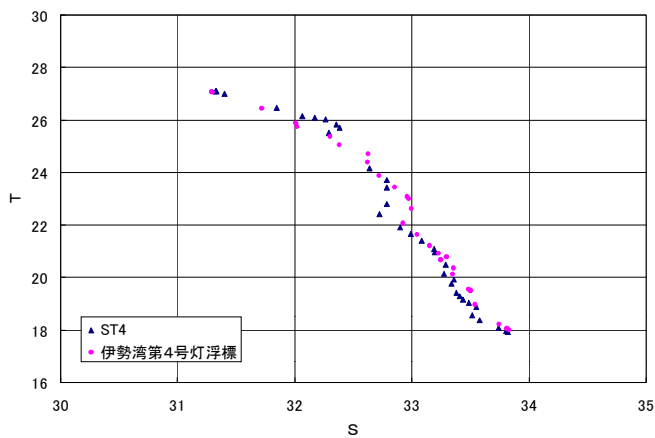
## 8/1 塩分



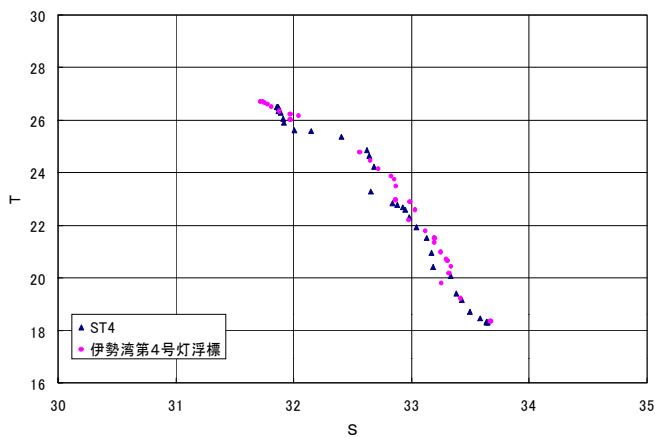
## 8/3 塩分



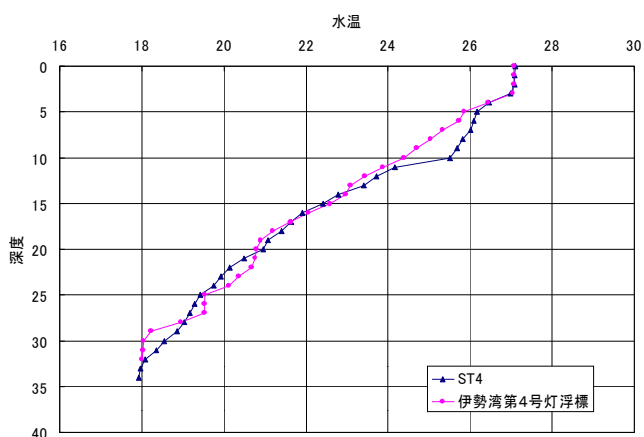
8/6 TS曲線



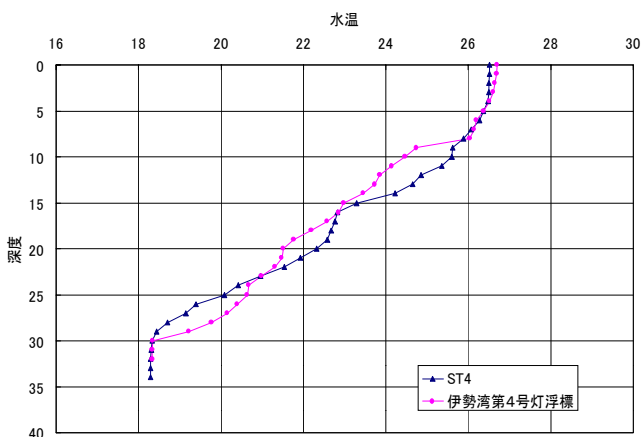
8/8 TS曲線



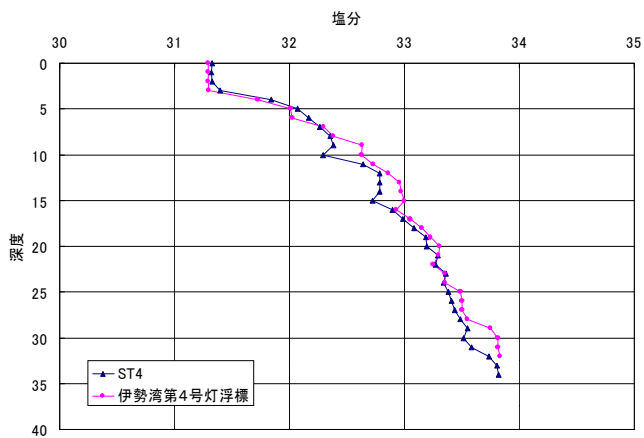
8/6 水温



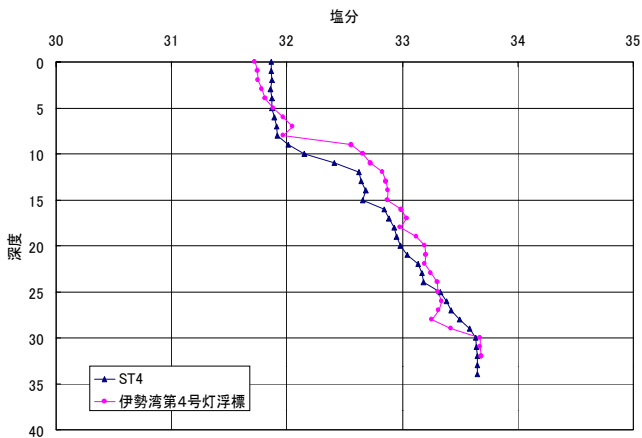
8/8 水温



8/6 塩分

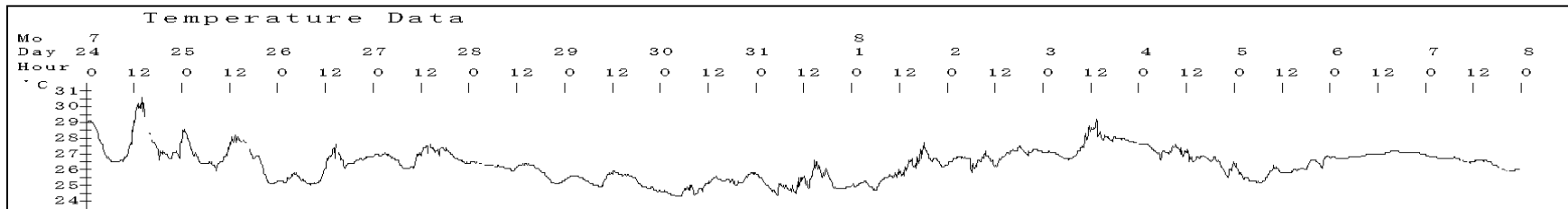


8/8 塩分



第43図

表面水温データ



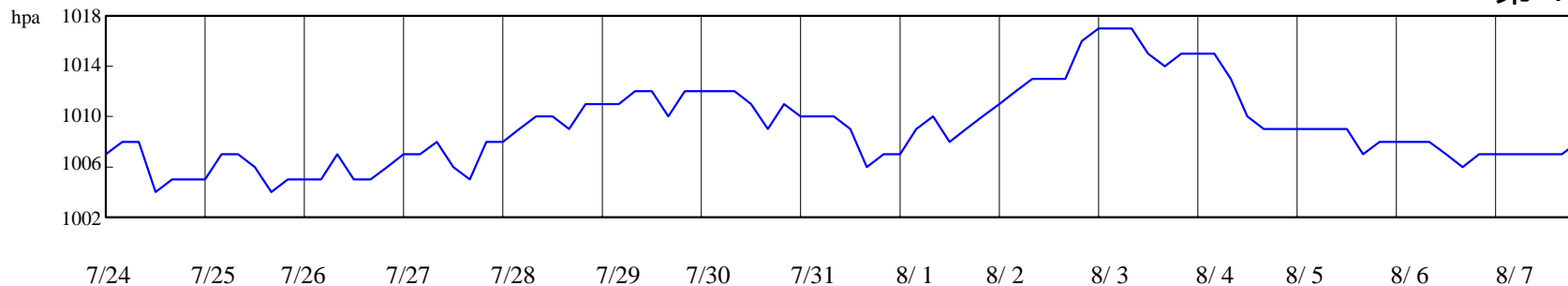
第44図

気温

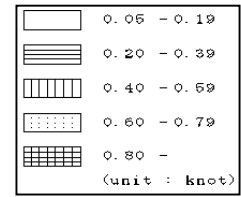


第45図

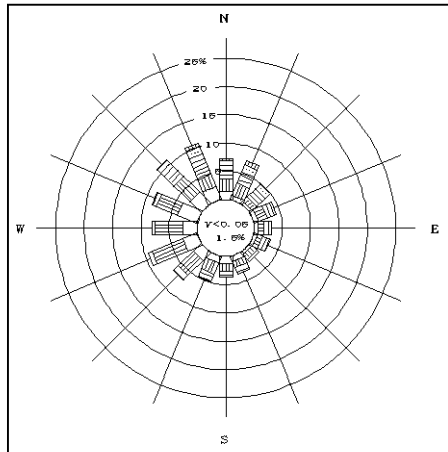
気圧



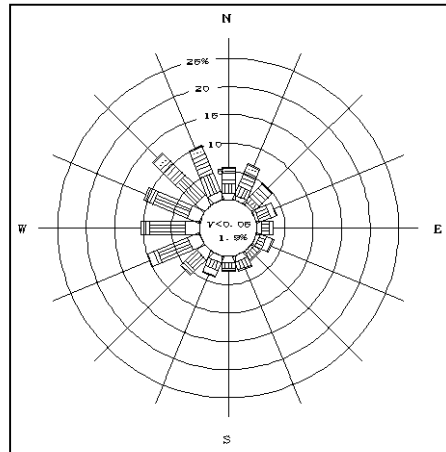
# 流向別流速頻度分布図(第46図)



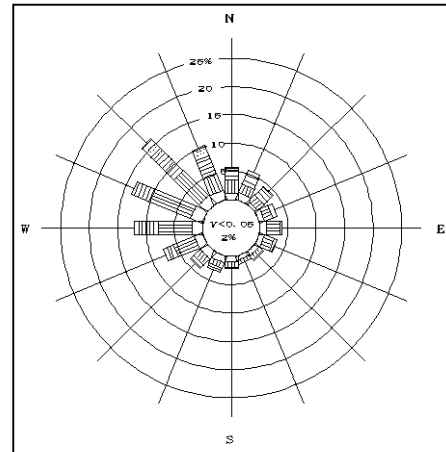
第1層(1.4m)



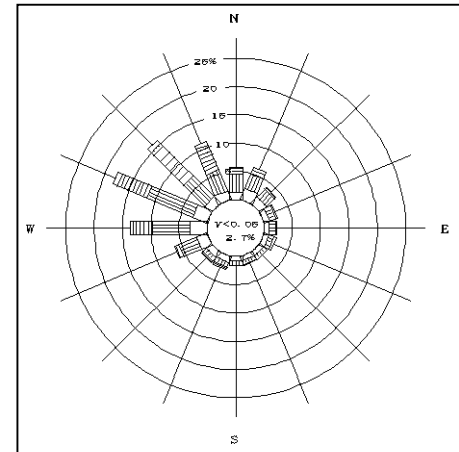
第2層(2.4m)



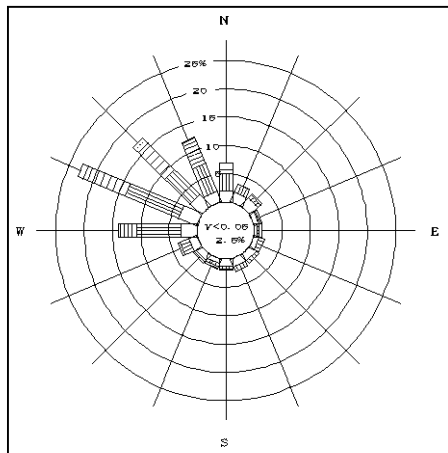
第3層(3.4m)



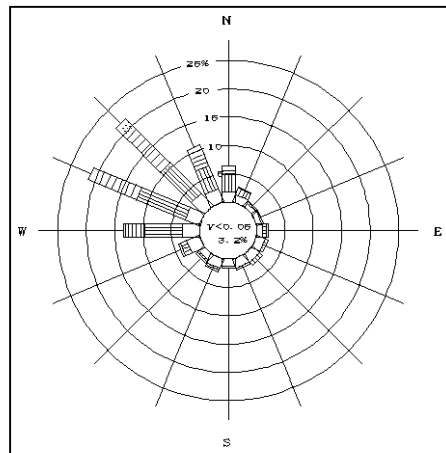
第4層(4.4m)



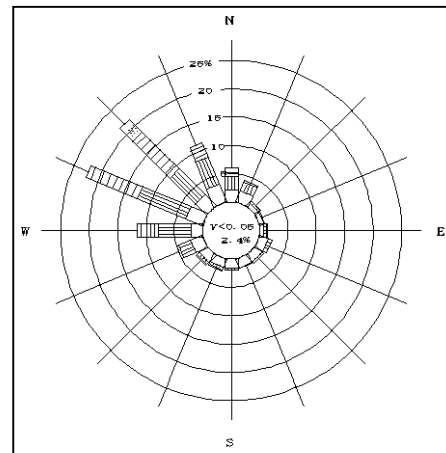
第5層(5.4m)



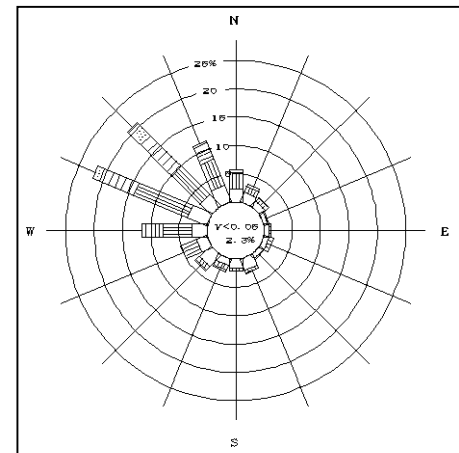
第6層(6.4m)



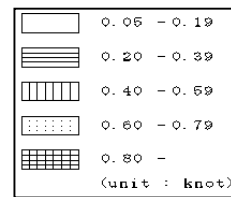
第7層(7.4m)



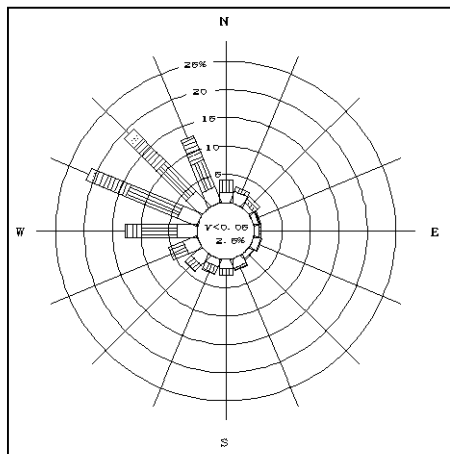
第8層(8.4m)



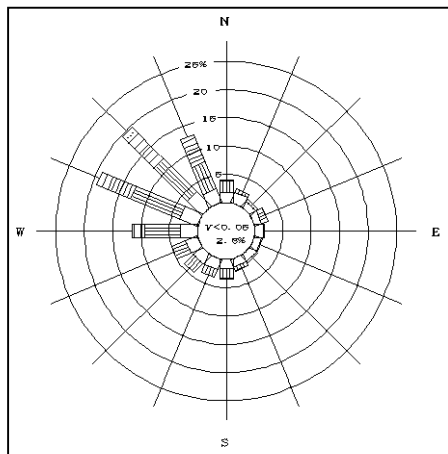
# 流向別流速頻度分布図(第47図)



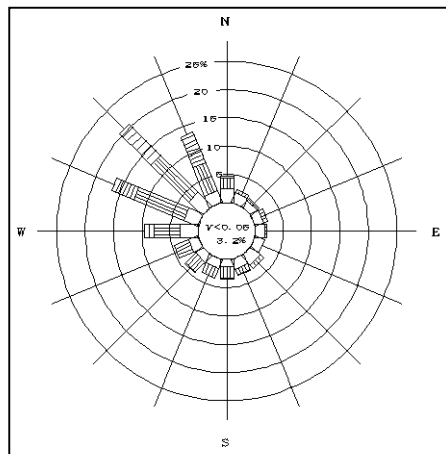
第9層(9.4m)



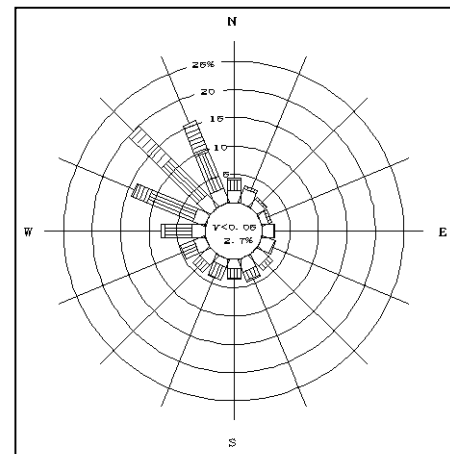
第10層(10.4m)



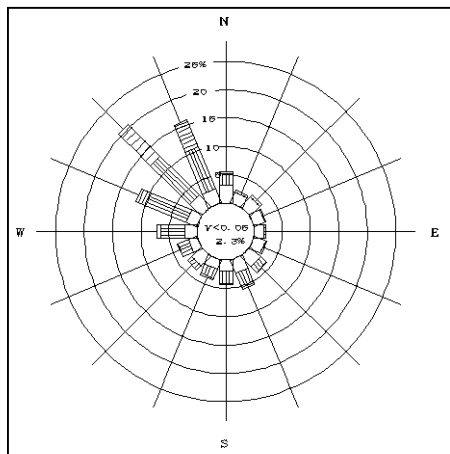
第11層(11.4m)



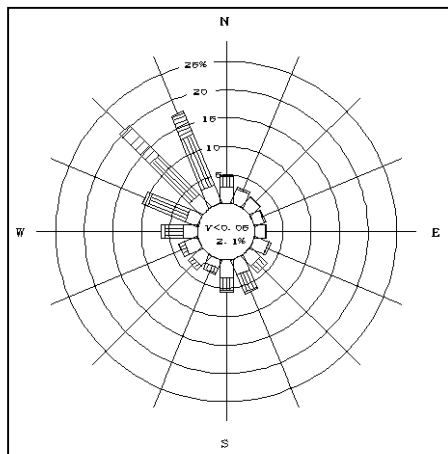
第12層(12.4m)



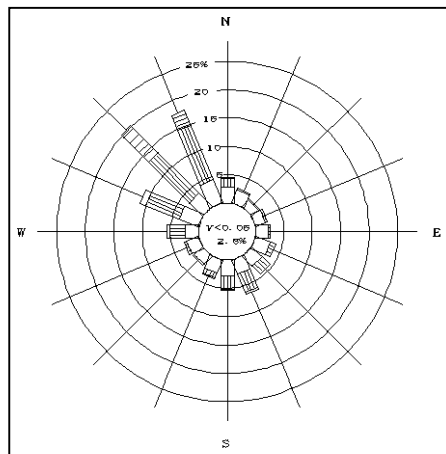
第13層(13.4m)



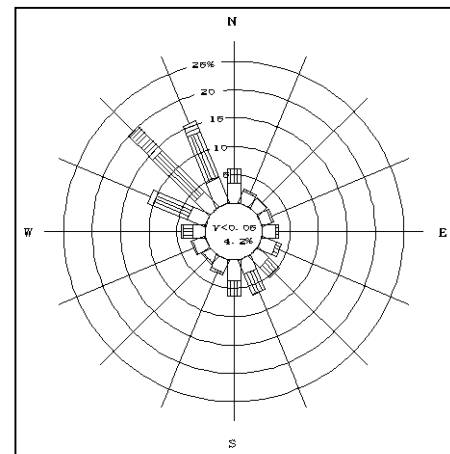
第14層(14.4m)



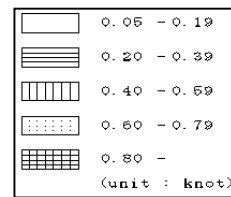
第15層(15.4m)



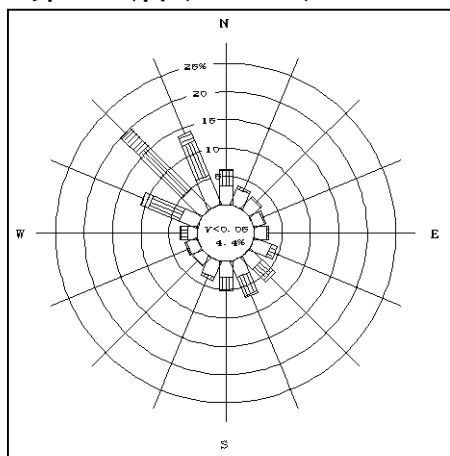
第16層(16.4m)



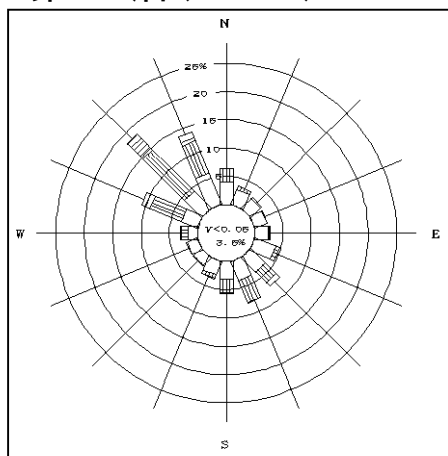
# 流向別流速頻度分布図(第48図)



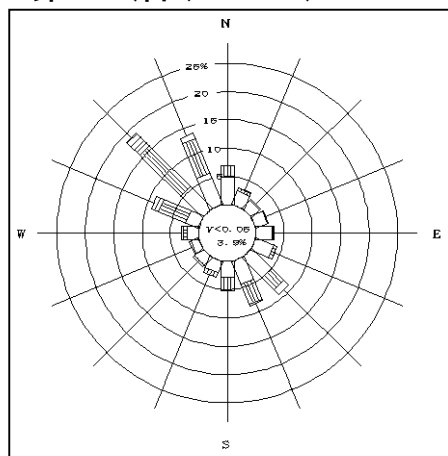
第17層(17.4m)



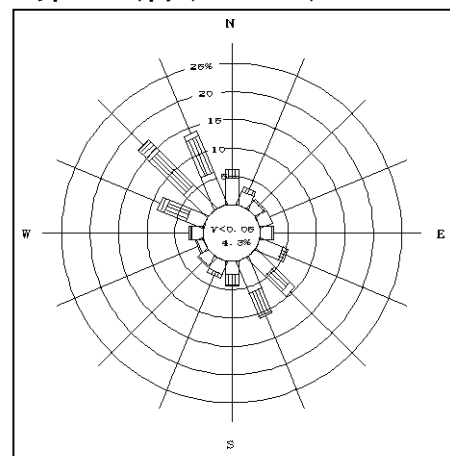
第18層(18.4m)



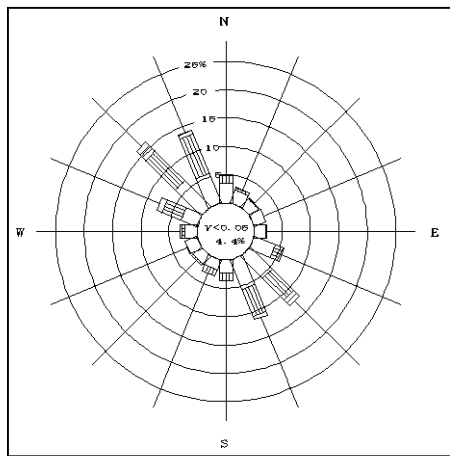
第19層(19.4m)



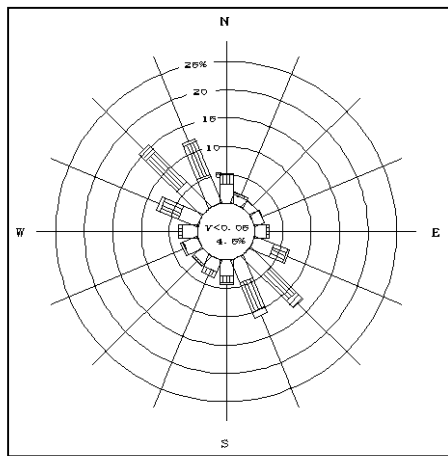
第20層(20.4m)



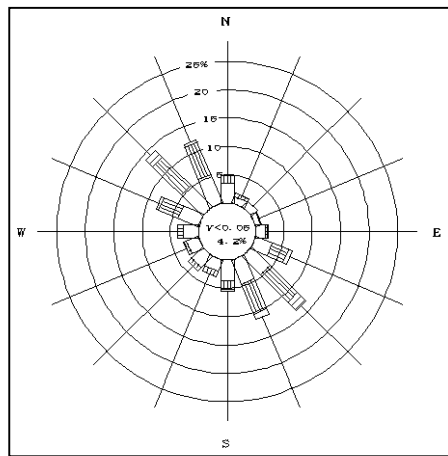
第21層(21.4m)



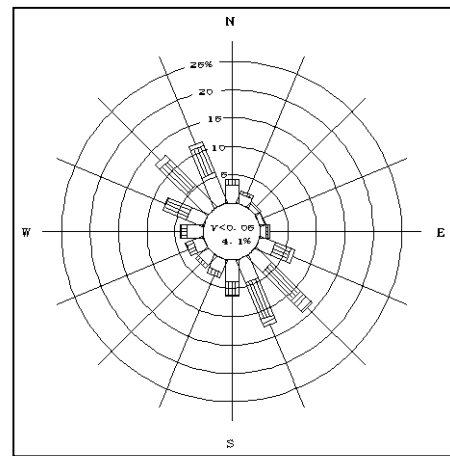
第22層(22.4m)



第23層(23.4m)

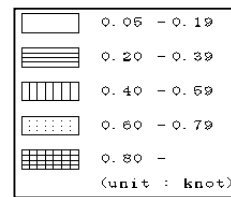


第24層(24.4m)

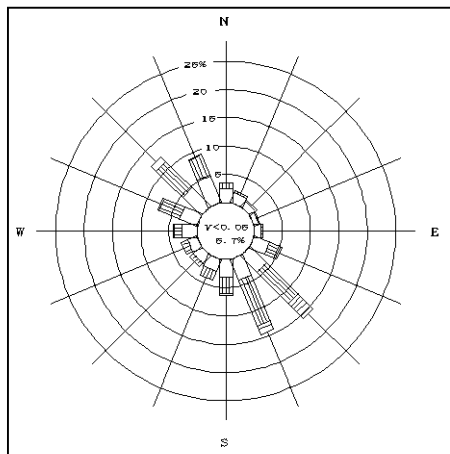




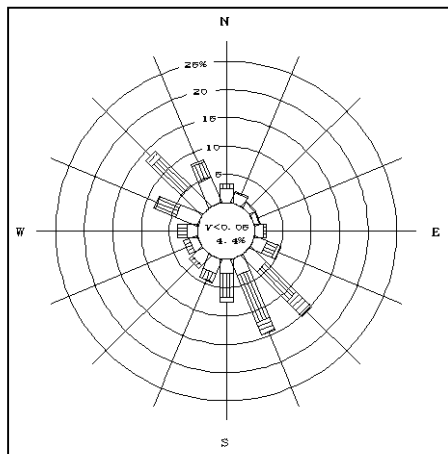
# 流向別流速頻度分布図(第49図)



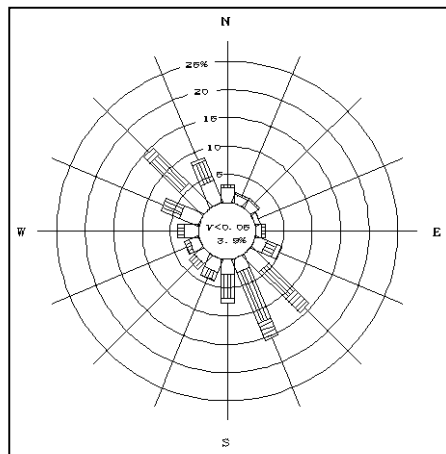
第25層(25.4m)



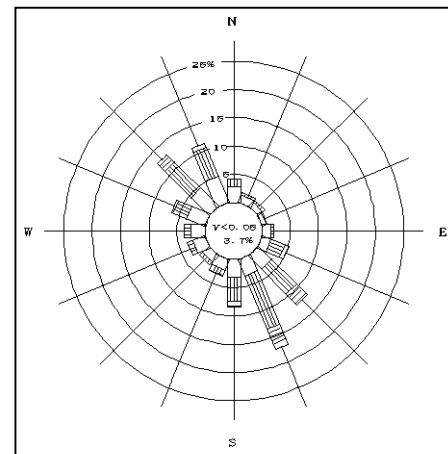
第26層(26.4m)



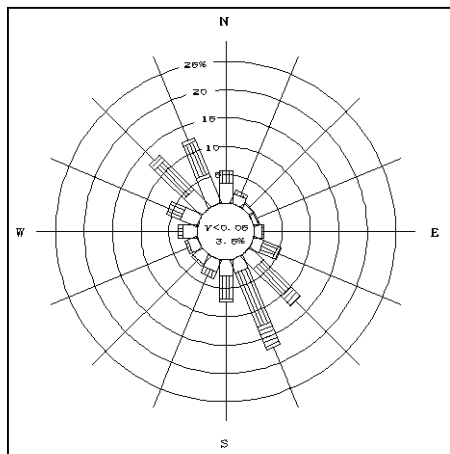
第27層(27.4m)



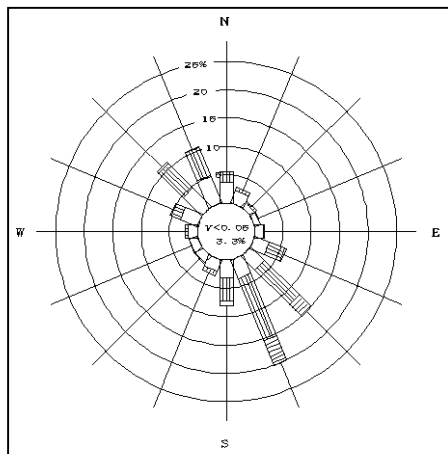
第28層(28.4m)



第29層(29.4m)

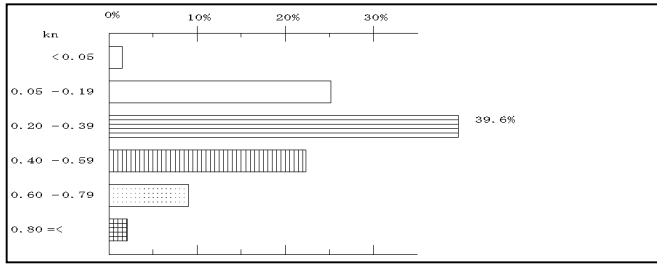


第30層(30.4m)

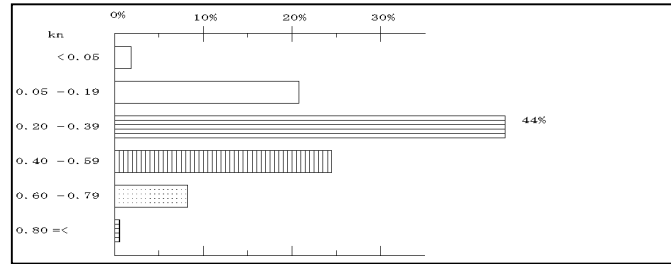


# 流速別頻度分布図(第50図)

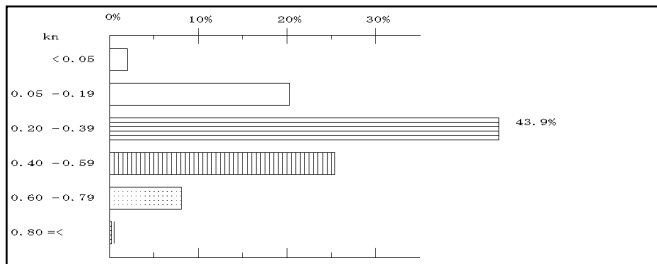
## 第1層(1.4m)



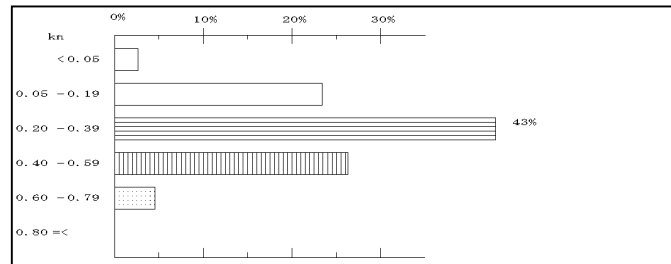
## 第2層(2.4m)



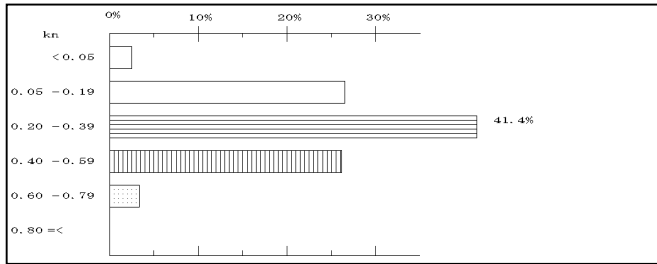
## 第3層(3.4m)



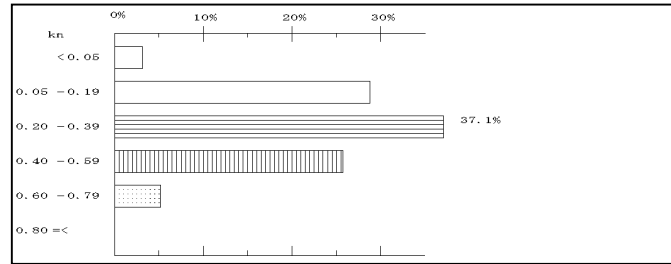
## 第4層(4.4m)



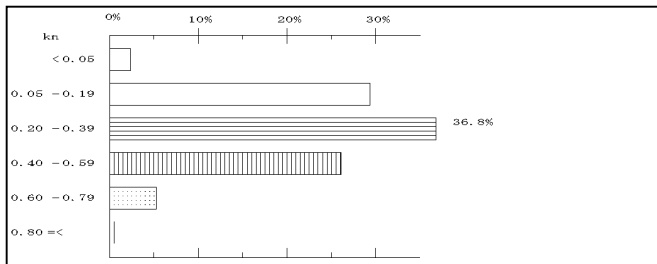
## 第5層(5.4m)



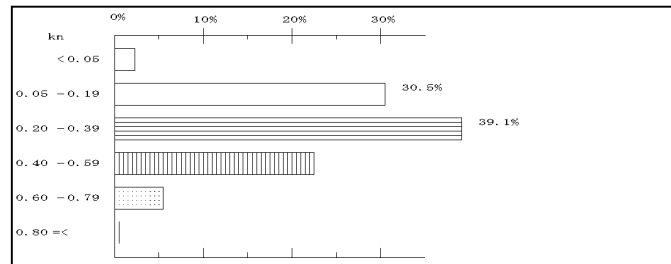
## 第6層(6.4m)



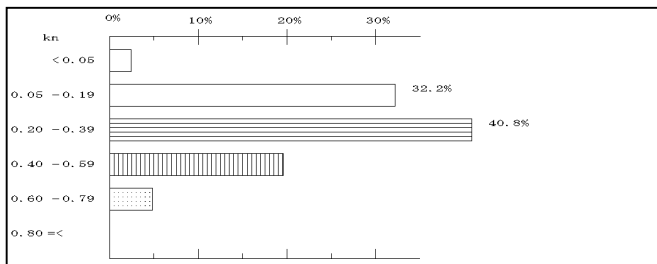
## 第7層(7.4m)



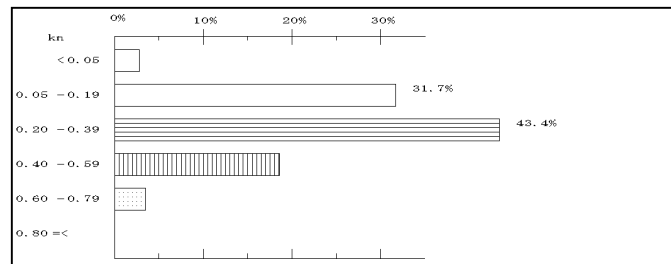
## 第8層(8.4m)



## 第9層(9.4m)

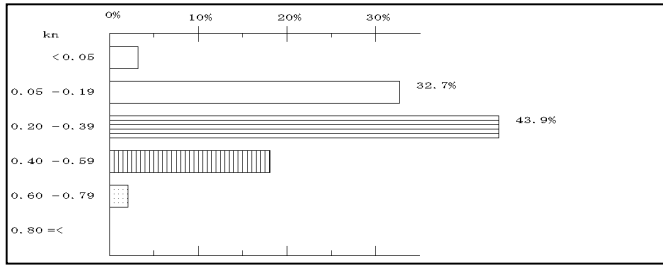


## 第10層(10.4m)

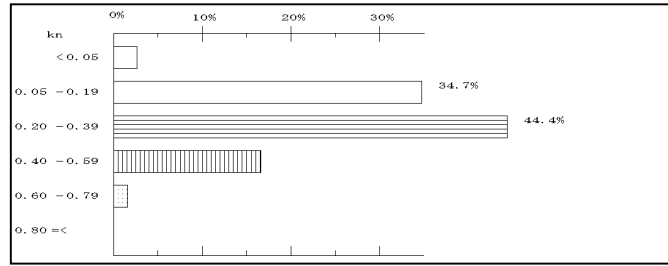


# 流速別頻度分布図(第51図)

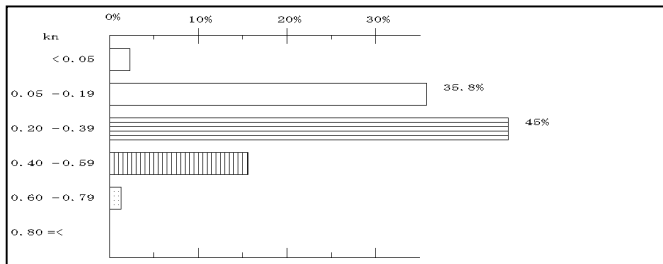
## 第11層(11.4m)



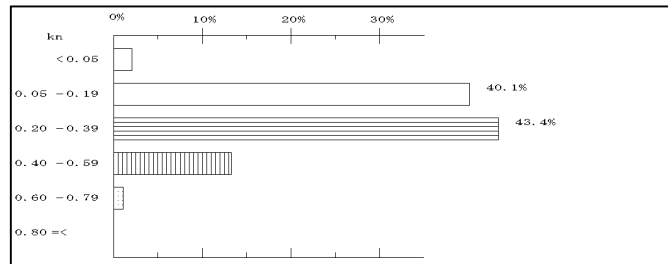
## 第12層(12.4m)



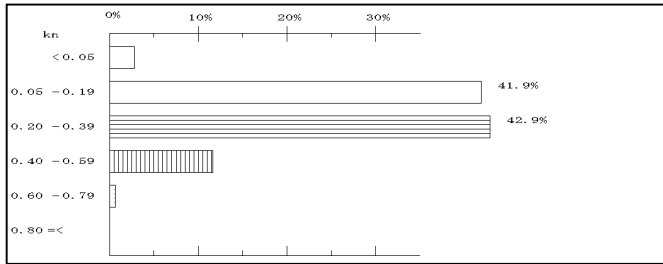
## 第13層(13.4m)



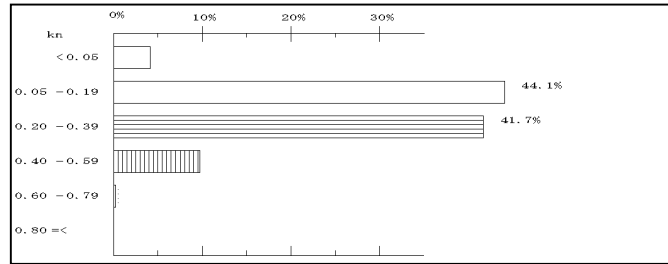
## 第14層(14.4m)



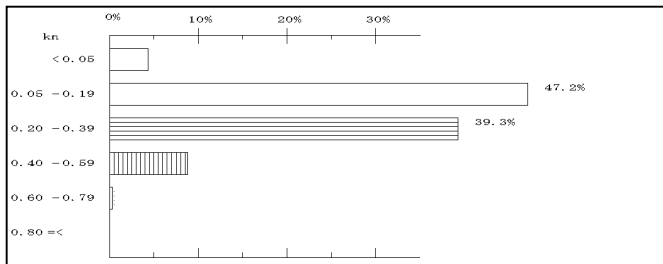
## 第15層(15.4m)



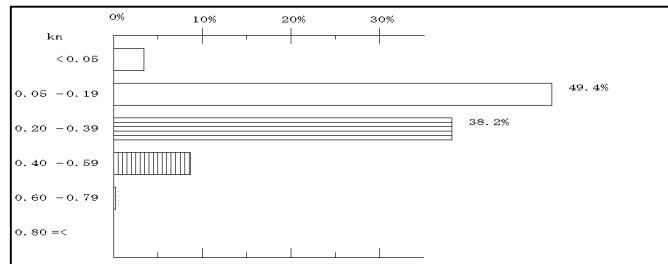
## 第16層(16.4m)



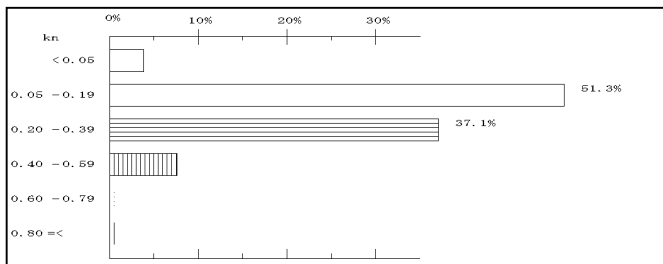
## 第17層(17.4m)



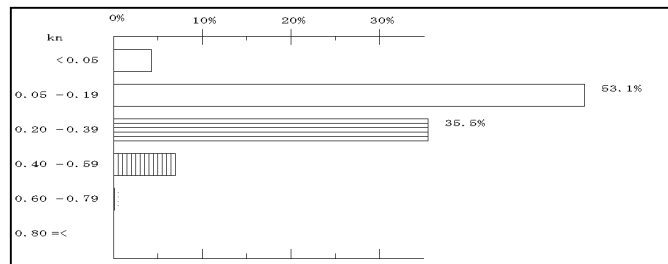
## 第18層(18.4m)



## 第19層(19.4m)

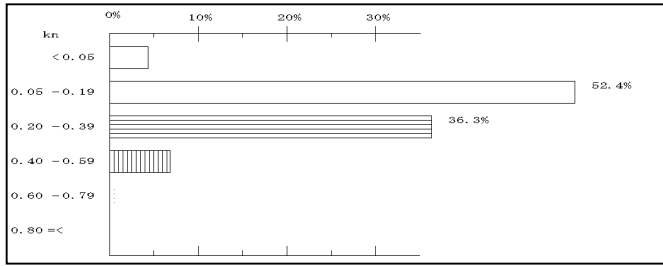


## 第20層(20.4m)

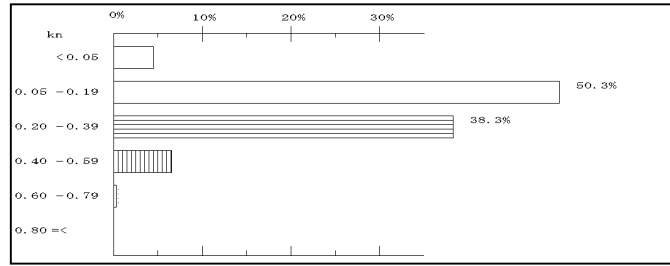


# 流速別頻度分布図(第52図)

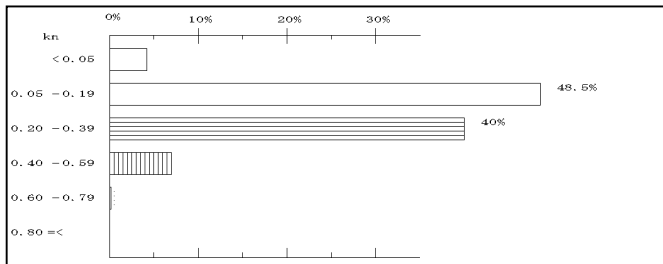
## 第21層(21.4m)



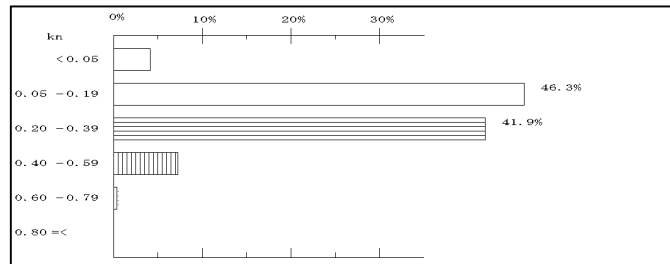
## 第22層(22.4m)



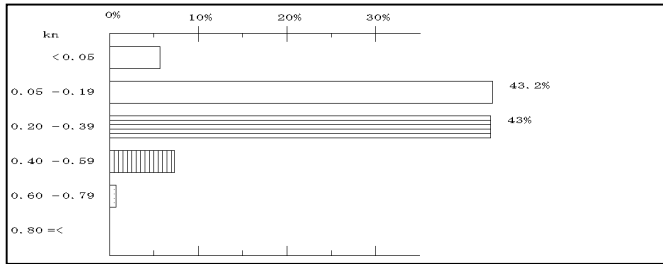
## 第23層(23.4m)



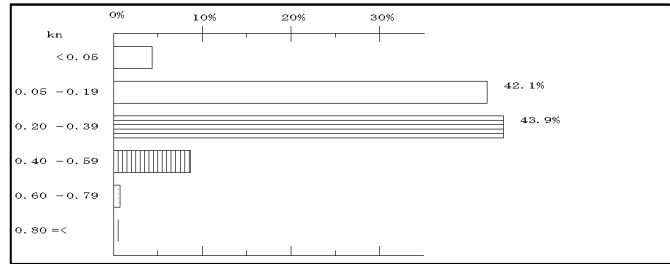
## 第24層(24.4m)



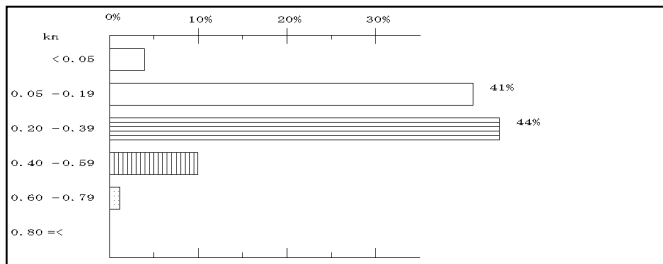
## 第25層(25.4m)



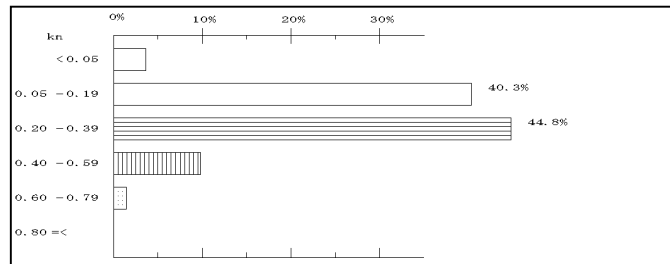
## 第26層(26.4m)



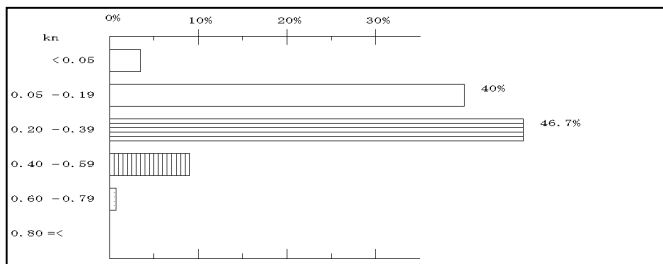
## 第27層(27.4m)



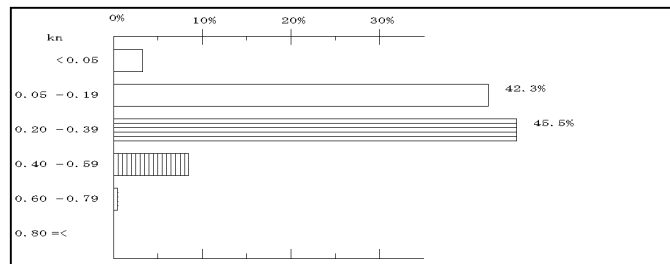
## 第28層(28.4m)



## 第29層(29.4m)

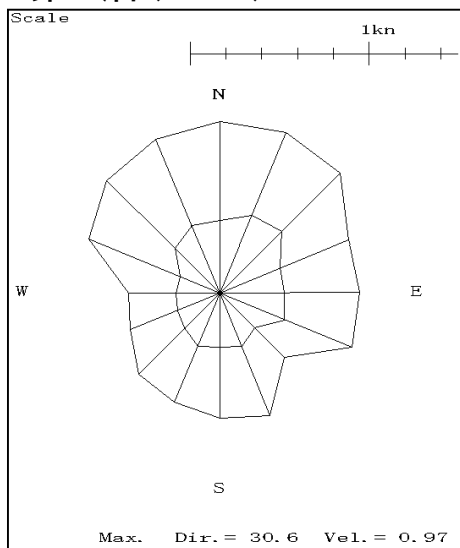


## 第30層(30.4m)

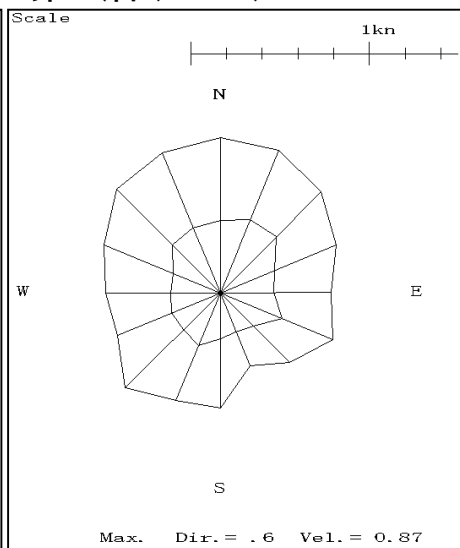


# 流向別最大流速分布図(第53図)

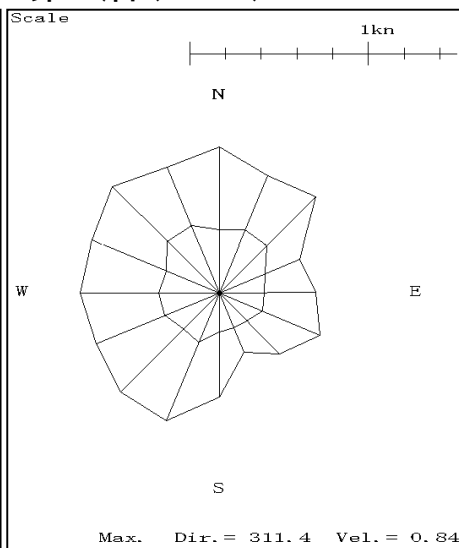
第1層(1.4m)



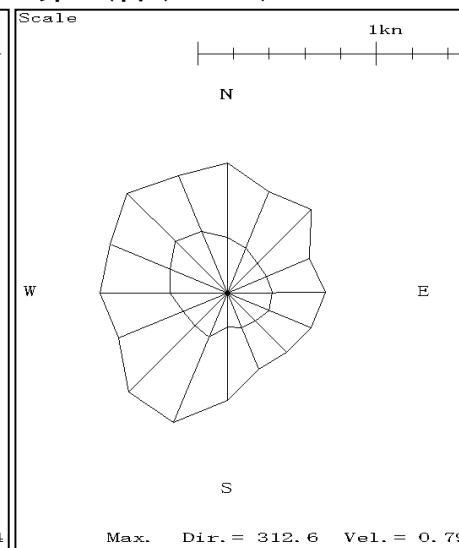
第2層(2.4m)



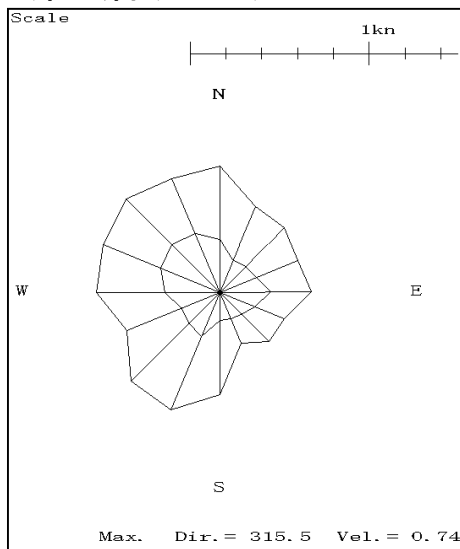
第3層(3.4m)



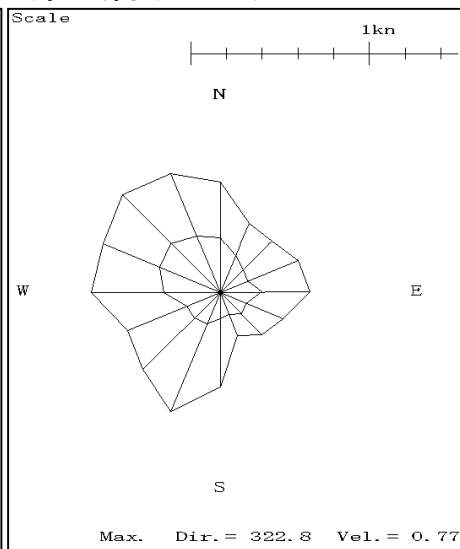
第4層(4.4m)



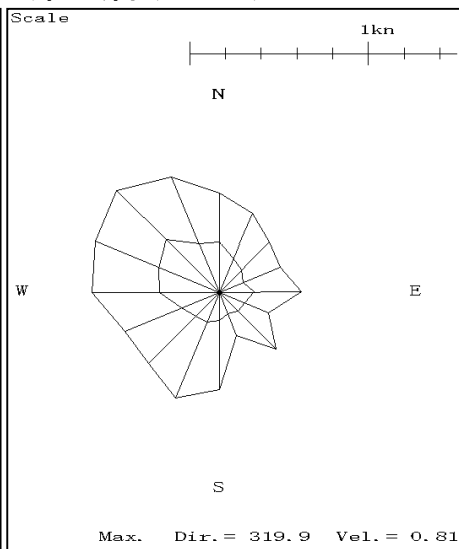
第5層(5.4m)



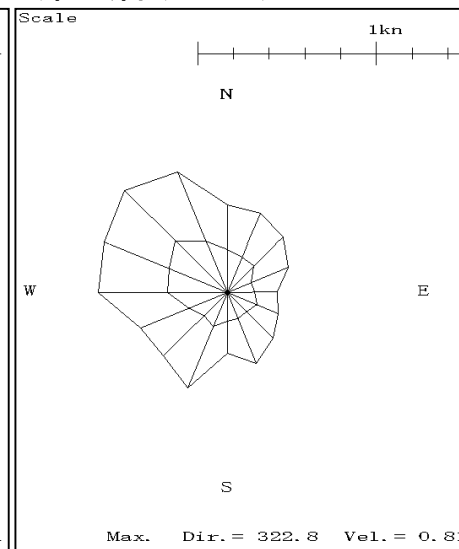
第6層(6.4m)



第7層(7.4m)

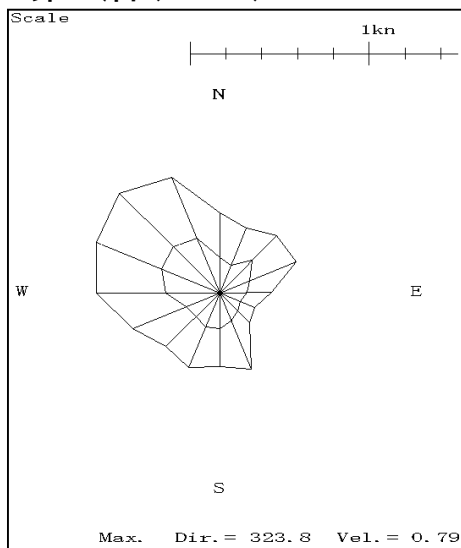


第8層(8.4m)

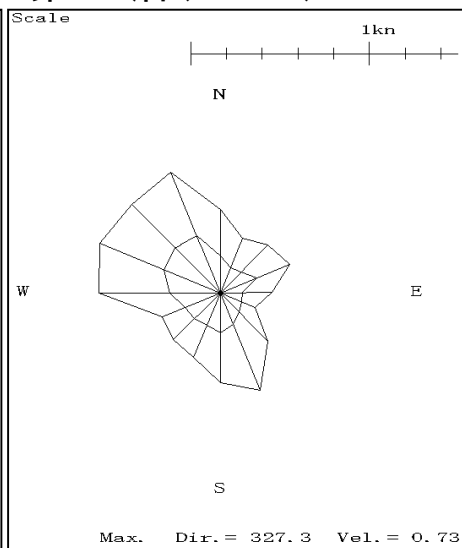


# 流向別最大流速分布図(第54図)

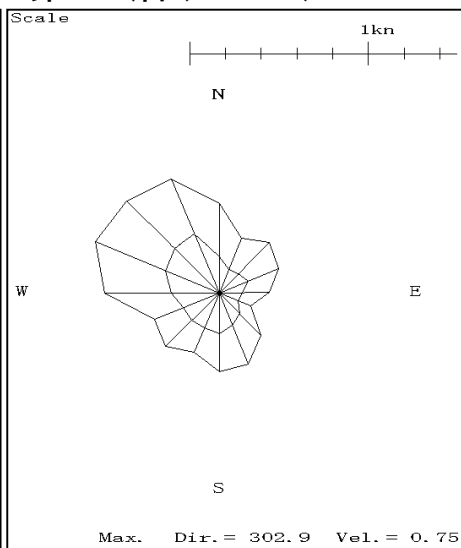
第9層(9.4m)



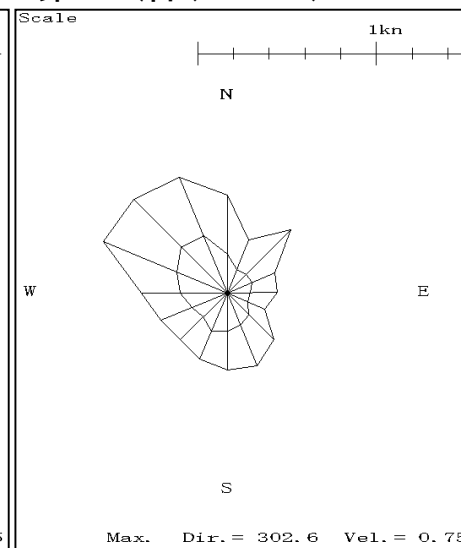
第10層(10.4m)



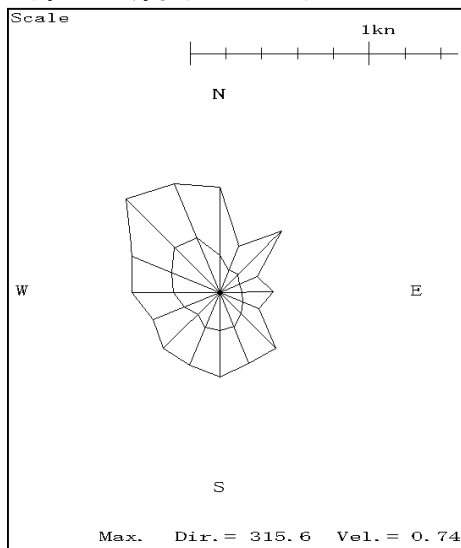
第11層(11.4m)



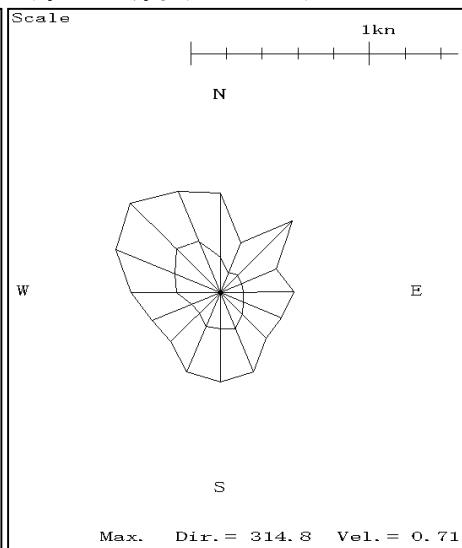
第12層(12.4m)



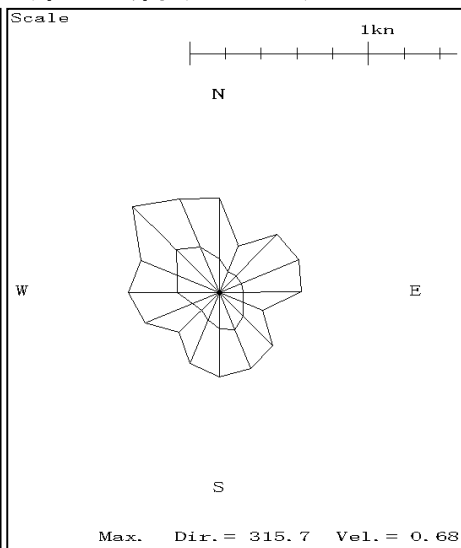
第13層(13.4m)



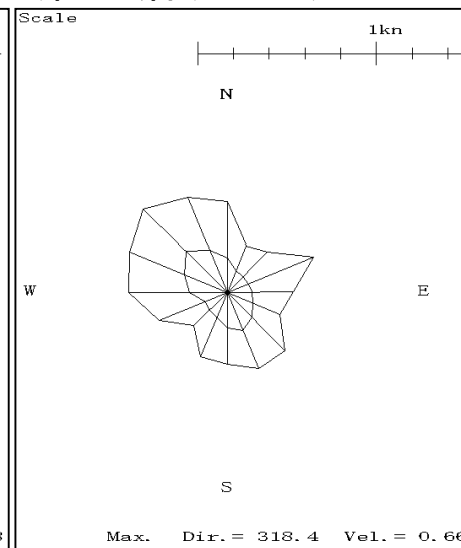
第14層(14.4m)



第15層(15.4m)

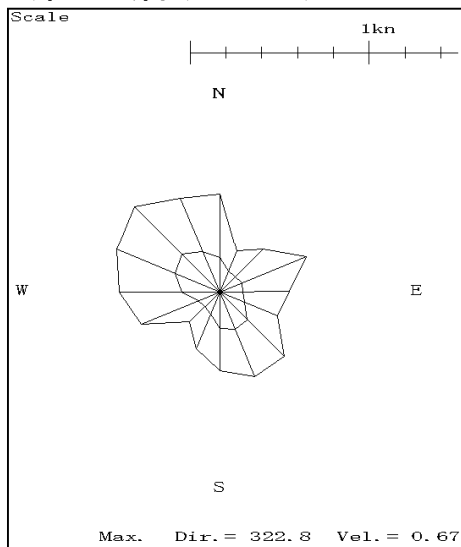


第16層(16.4m)

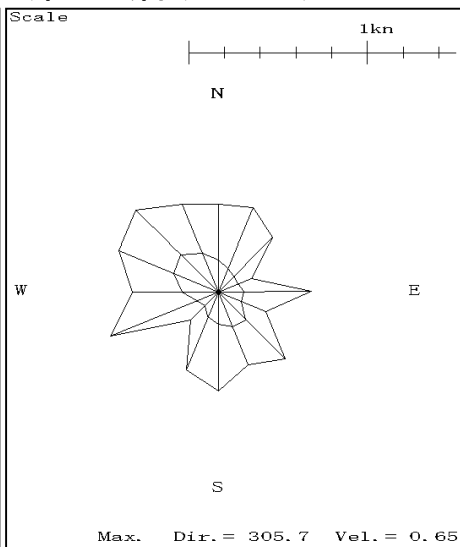


# 流向別最大流速分布図(第55図)

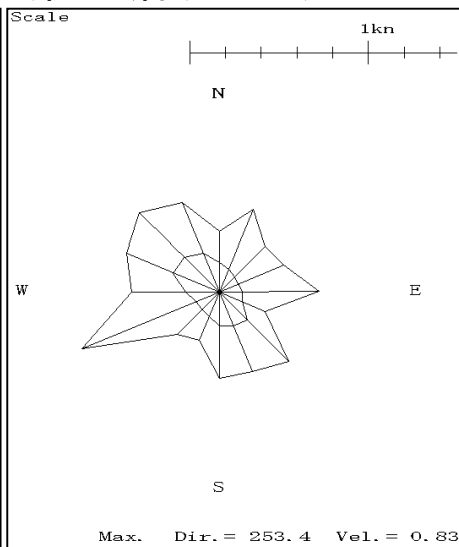
第17層(17.4m)



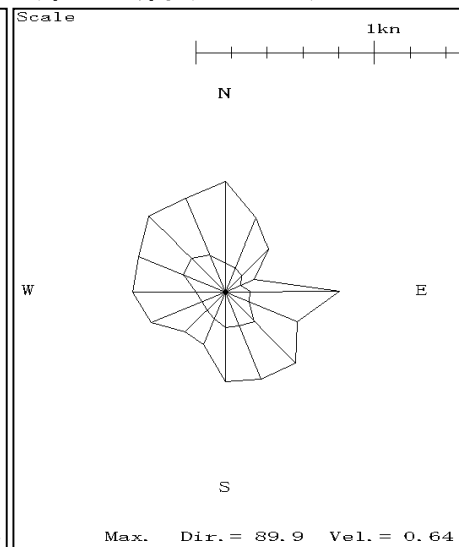
第18層(18.4m)



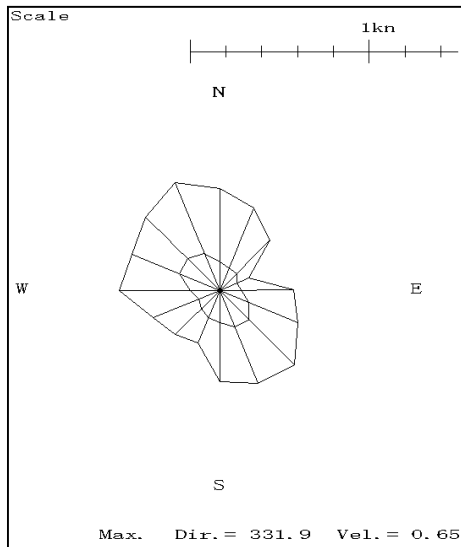
第19層(19.4m)



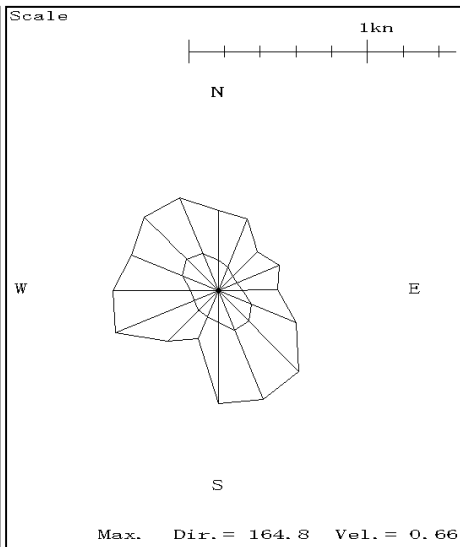
第20層(20.4m)



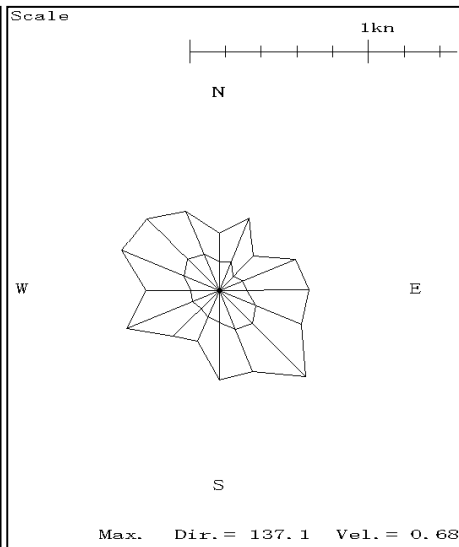
第21層(21.4m)



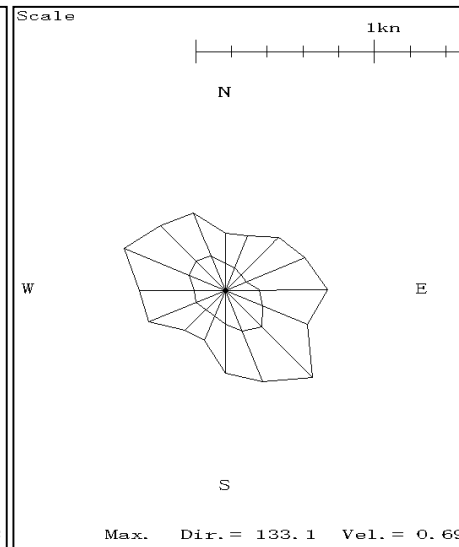
第22層(22.4m)



第23層(23.4m)

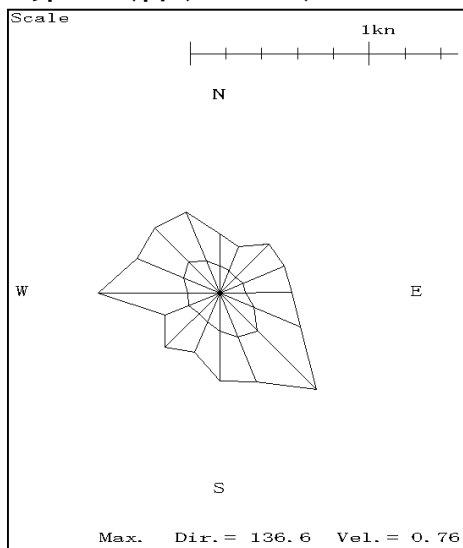


第24層(24.4m)

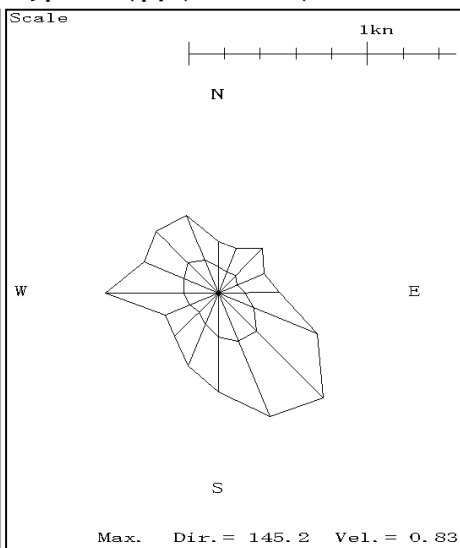


# 流向別最大流速分布図(第56図)

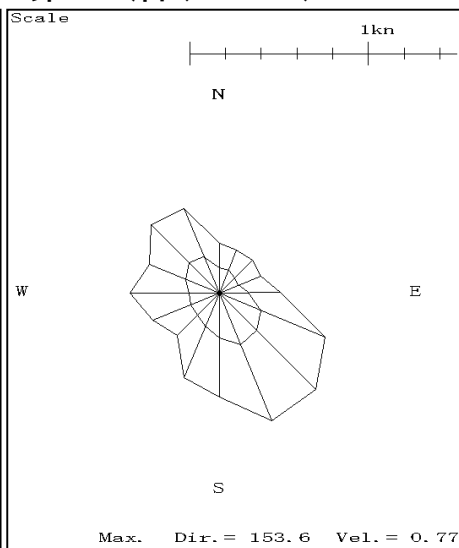
第25層(25.4m)



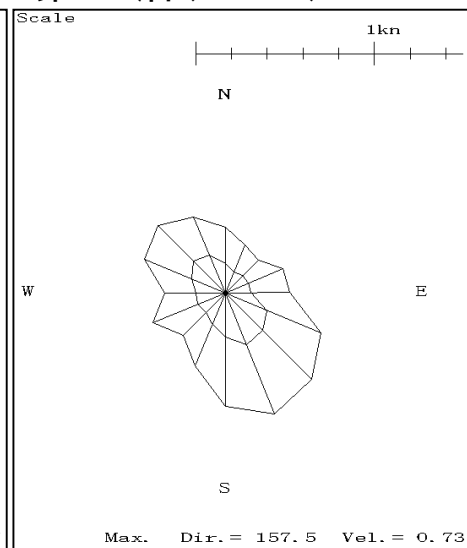
第26層(26.4m)



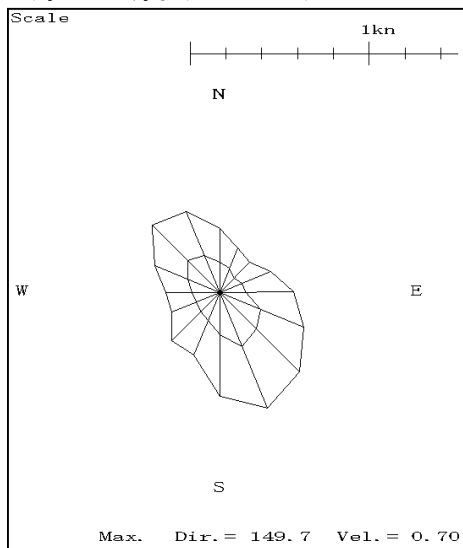
第27層(27.4m)



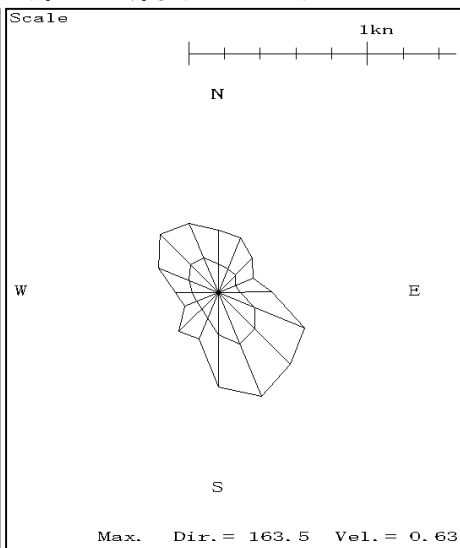
第28層(28.4m)



第29層(29.4m)



第30層(30.4m)





# 潮流橢圓 (第57圖)

春季大潮期

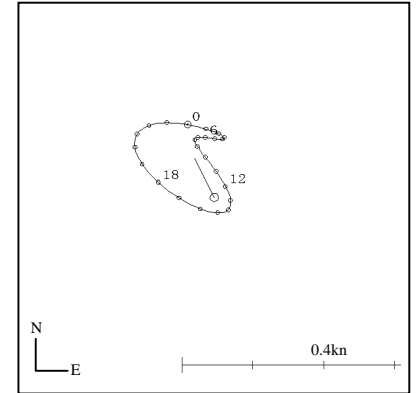
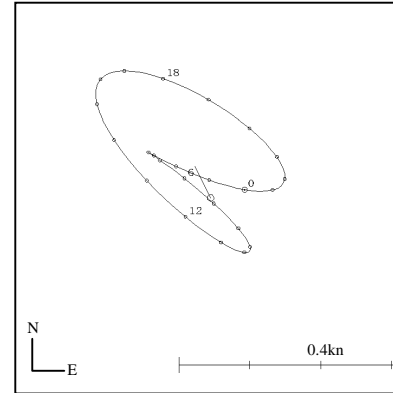
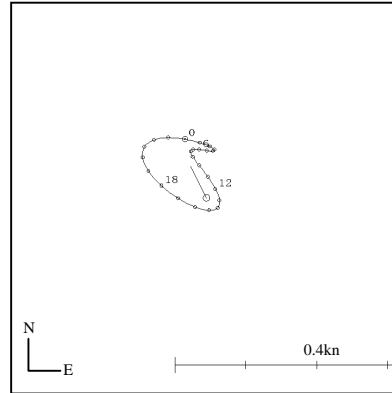
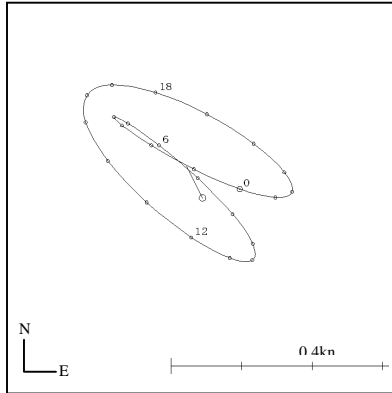
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

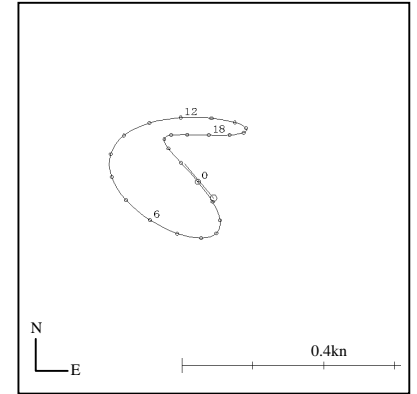
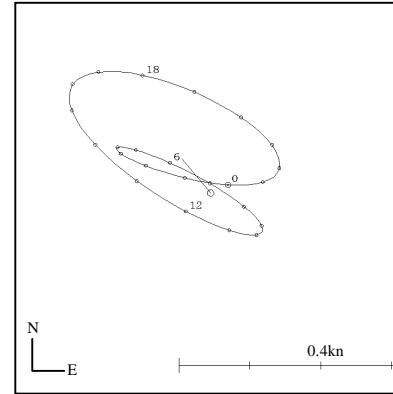
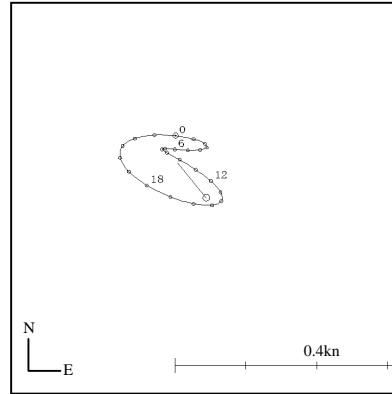
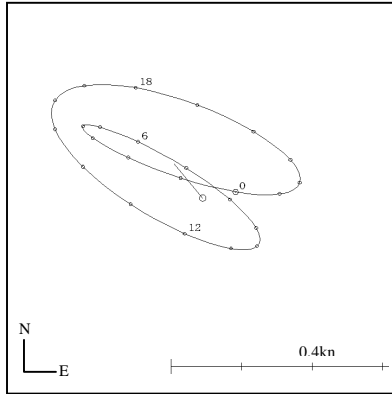
第1層

(1.4m)



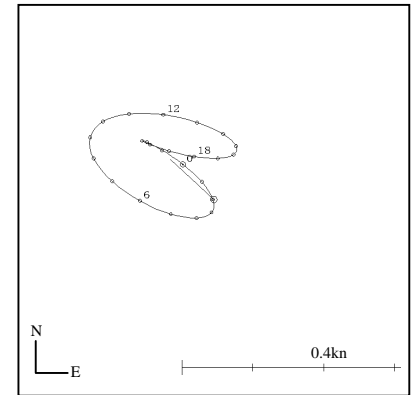
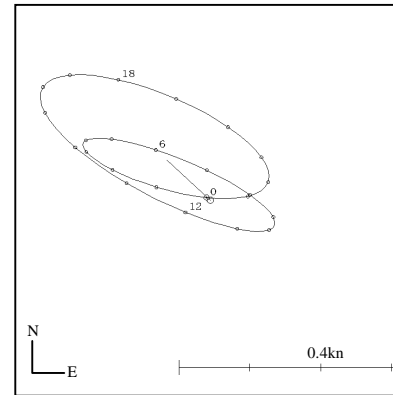
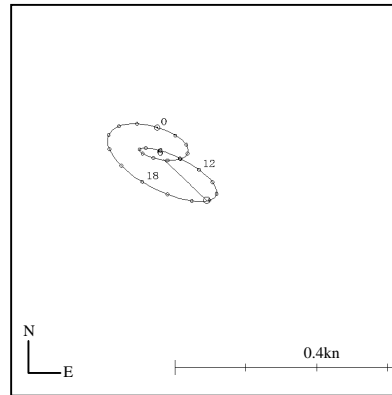
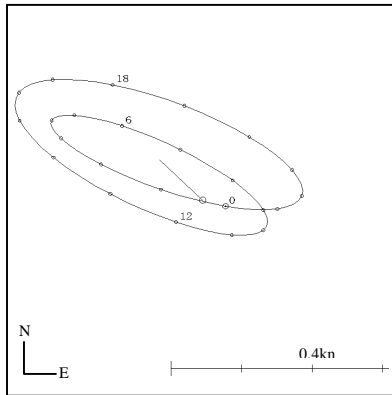
第2層

(2.4m)



第3層

(3.4m)



# 潮流橢圓 (第58圖)

春季大潮期

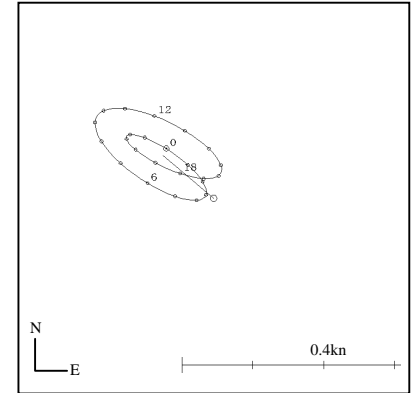
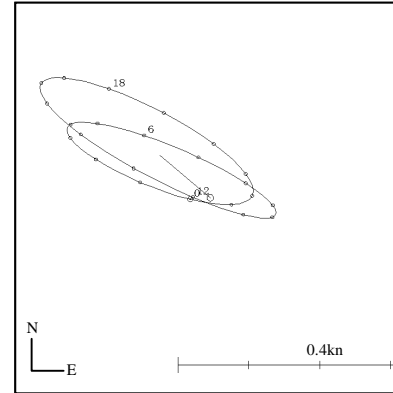
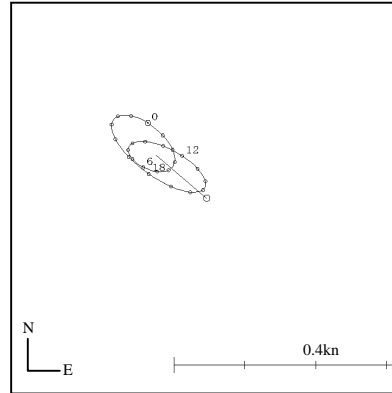
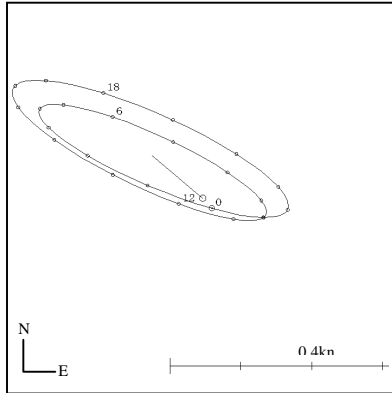
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

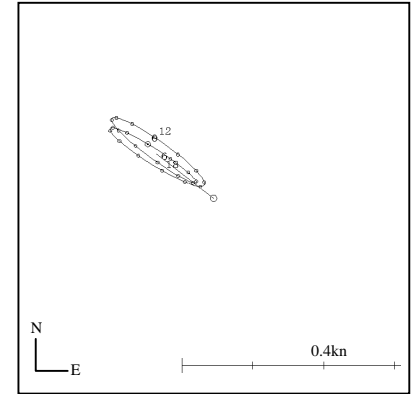
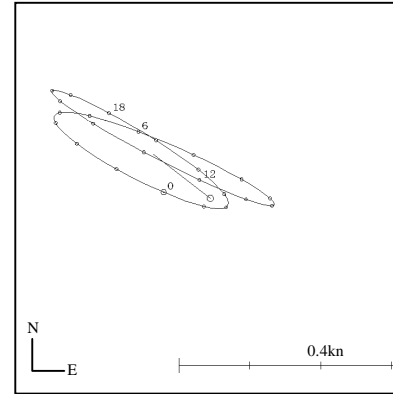
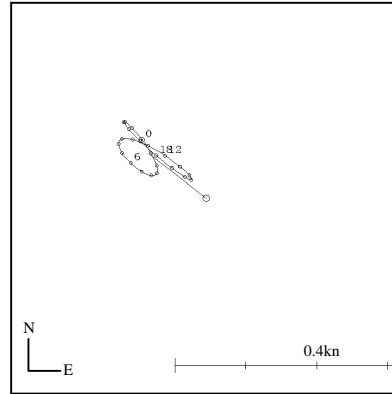
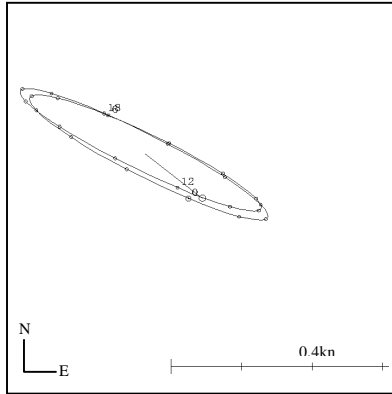
第4層

(4.4m)



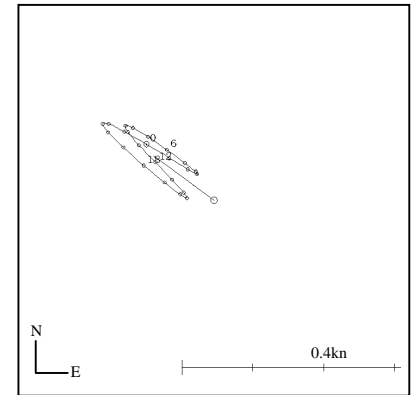
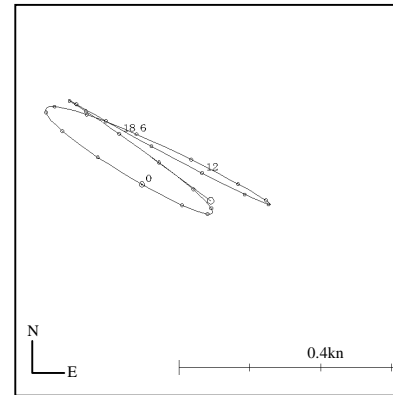
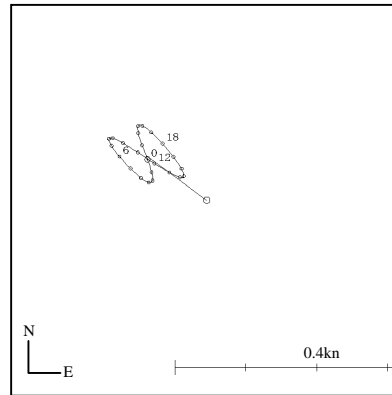
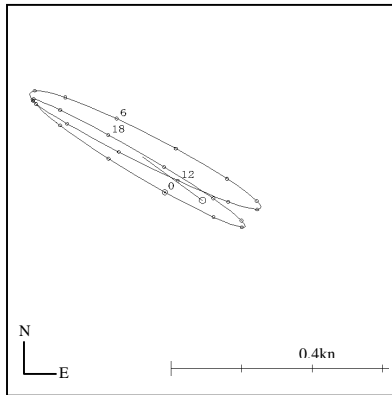
第5層

(5.4m)



第6層

(6.4m)



# 潮流橢圓(第59図)

春季大潮期

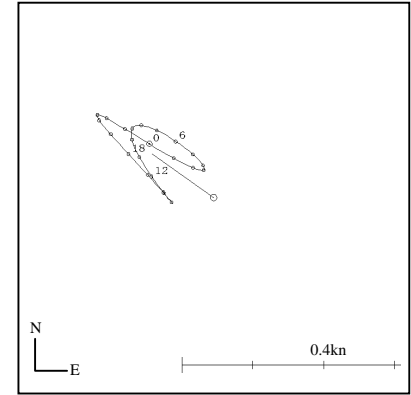
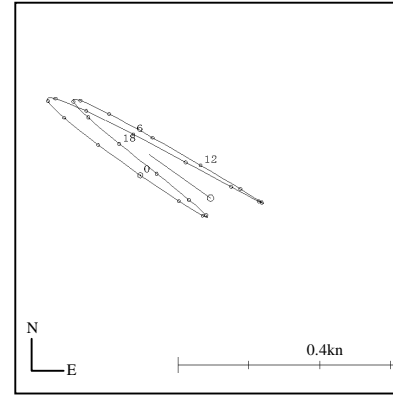
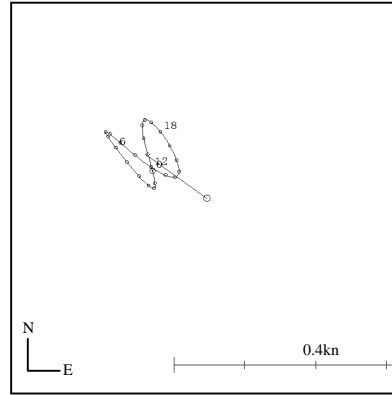
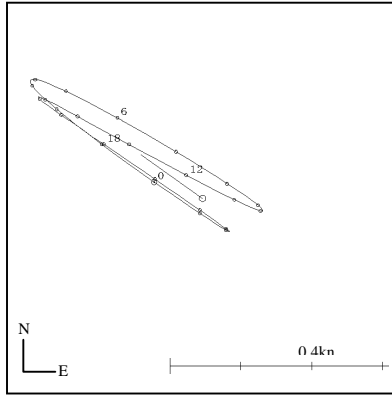
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

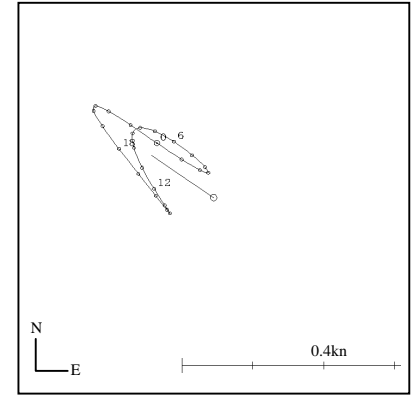
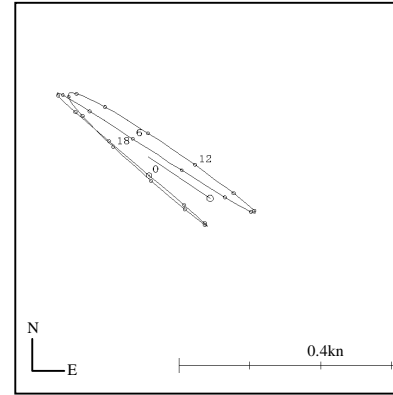
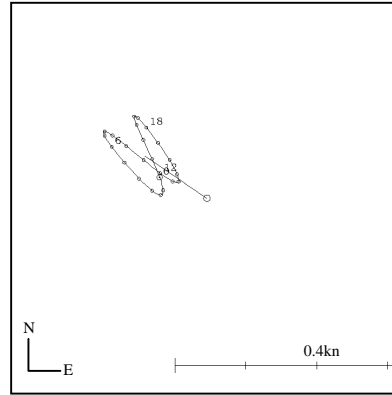
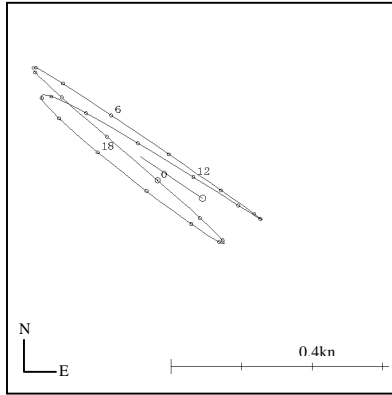
第7層

(7.4m)



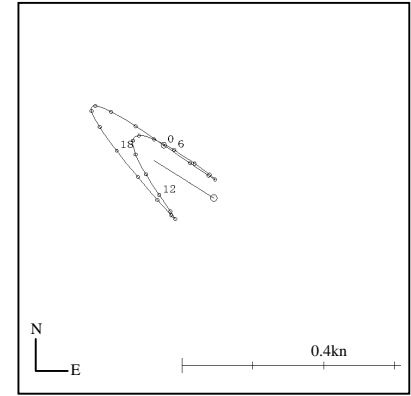
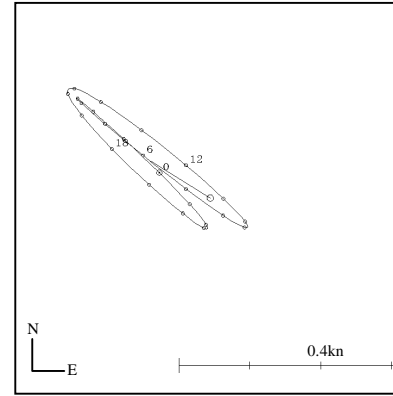
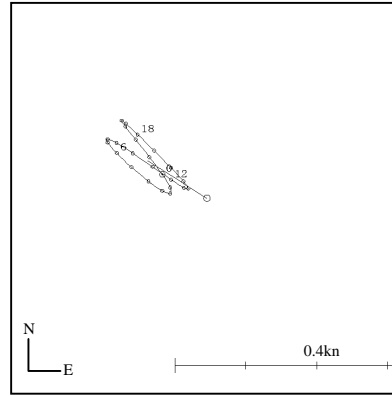
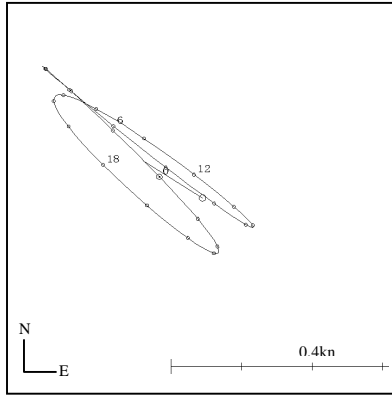
第8層

(8.4m)



第9層

(9.4m)



# 潮流橢圓(第60図)

春季大潮期

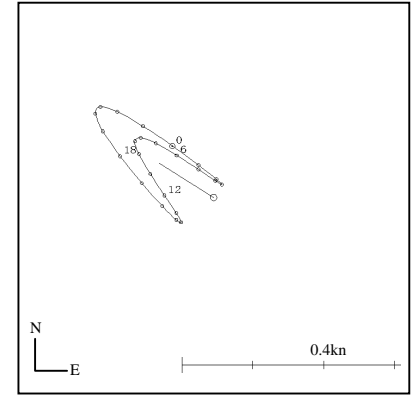
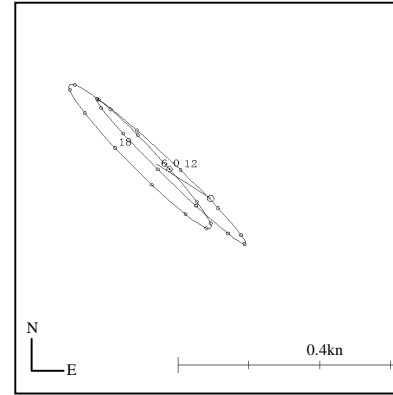
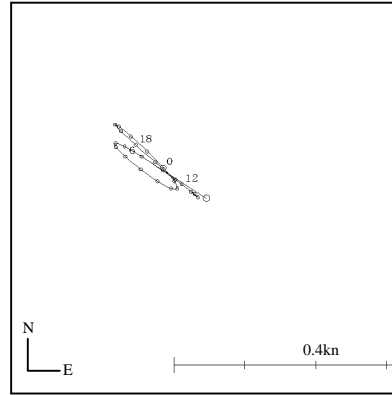
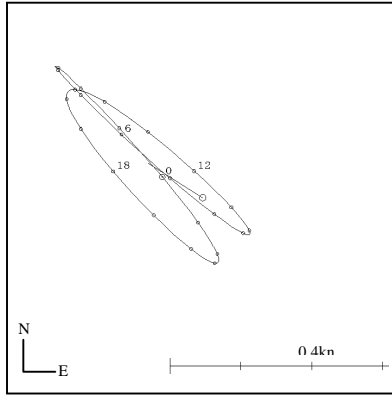
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

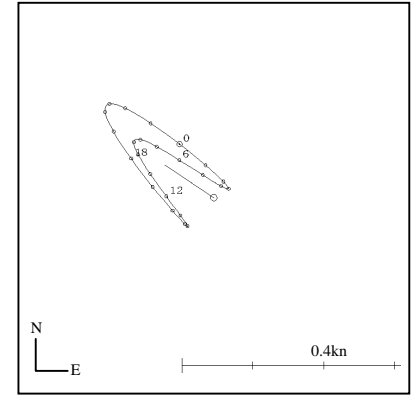
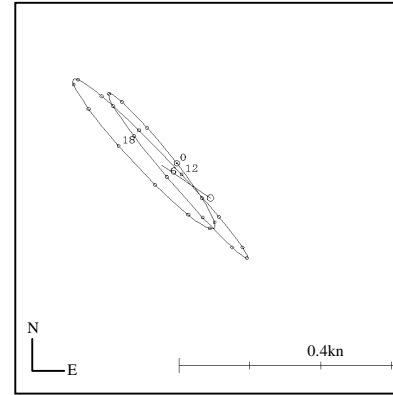
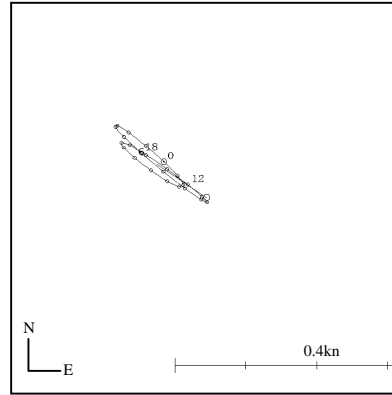
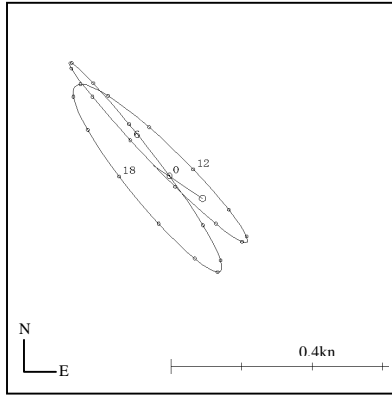
第10層

(10.4m)



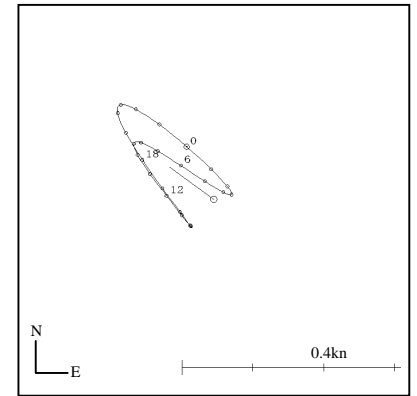
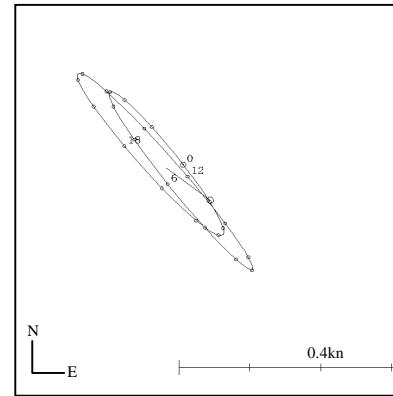
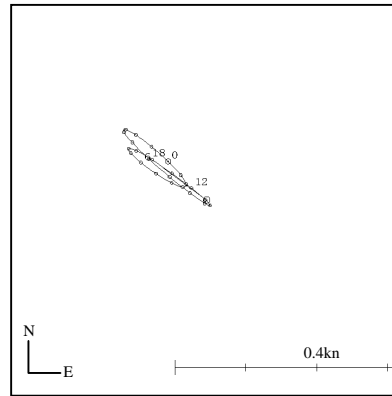
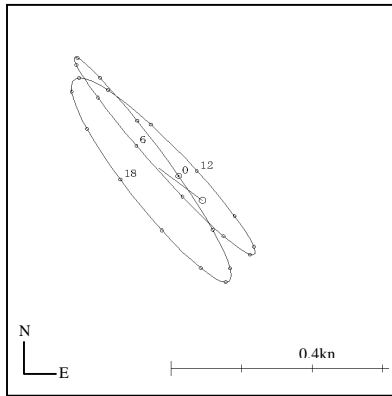
第11層

(11.4m)



第12層

(12.4m)



# 潮流橢圓(第61図)

春季大潮期

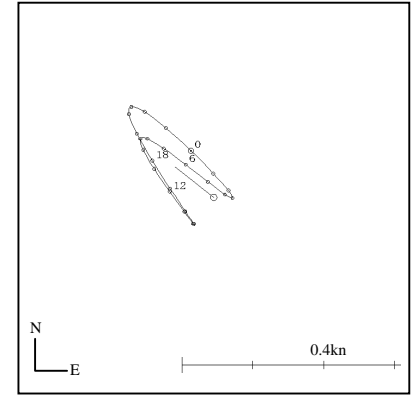
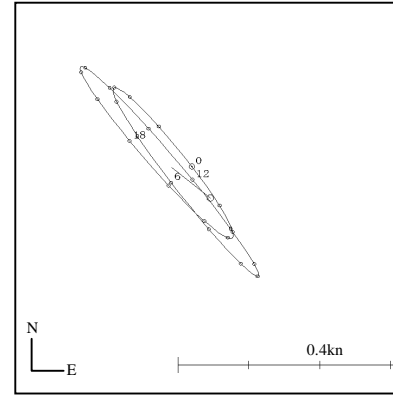
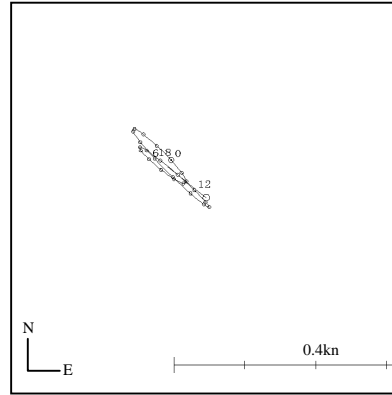
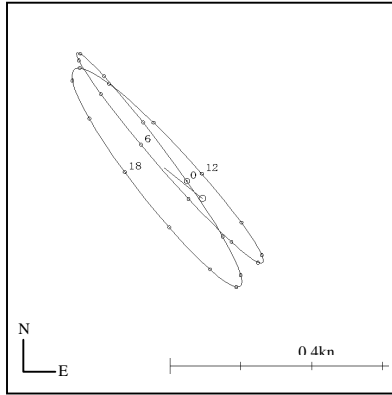
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

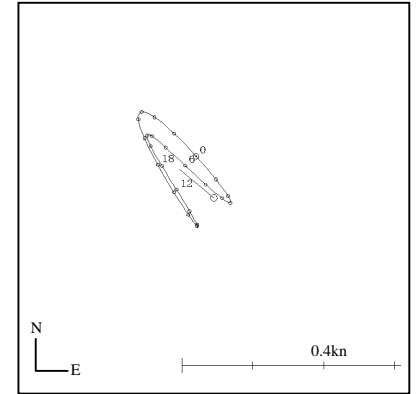
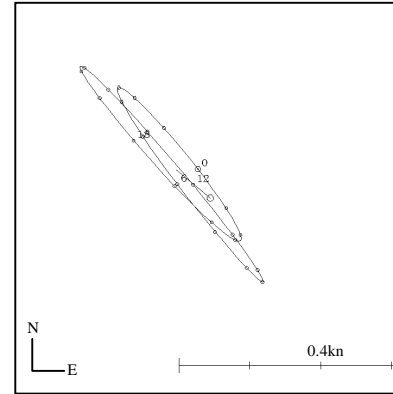
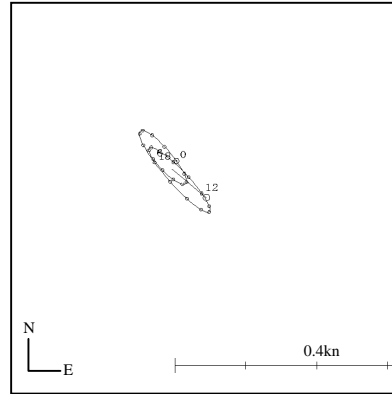
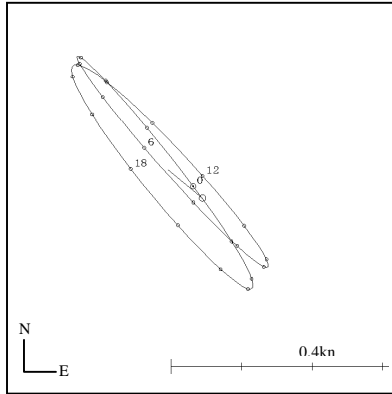
第13層

(13.4m)



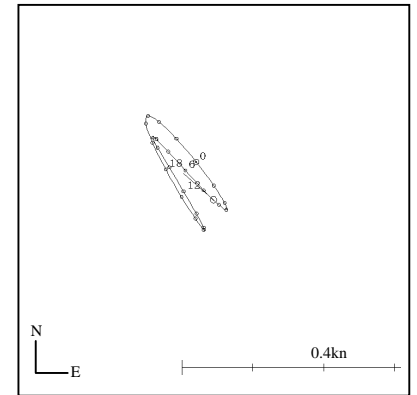
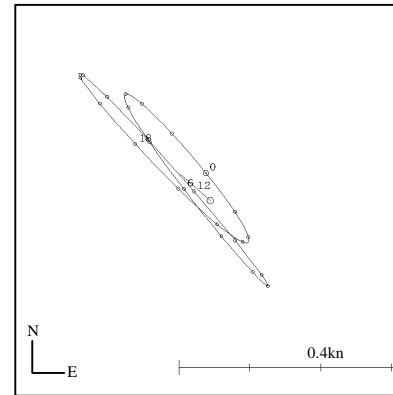
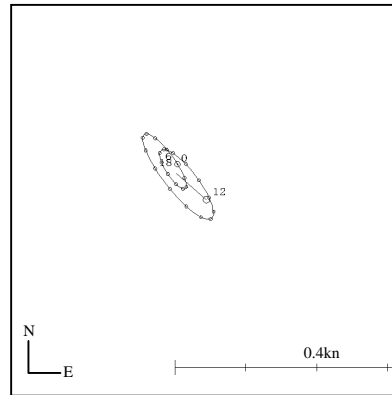
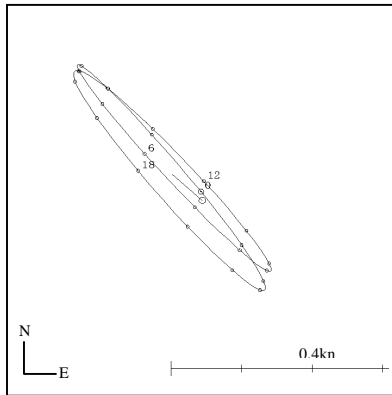
第14層

(14.4m)



第15層

(15.4m)



# 潮流橢圓 (第62図)

春季大潮期

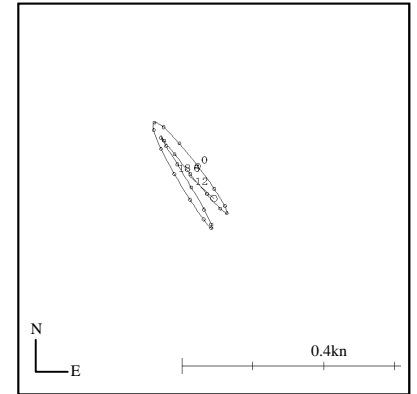
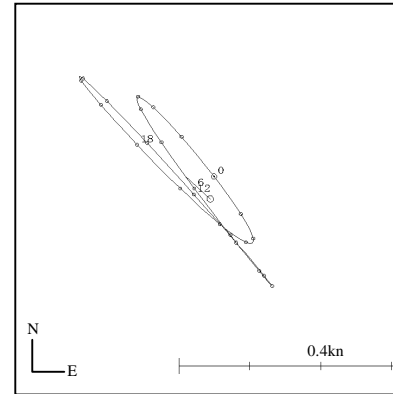
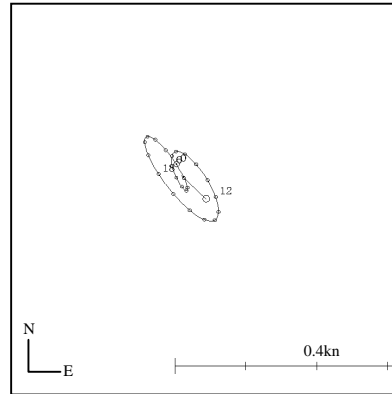
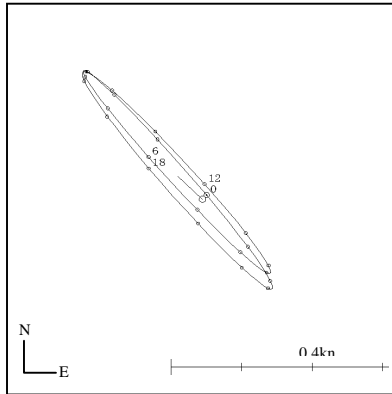
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

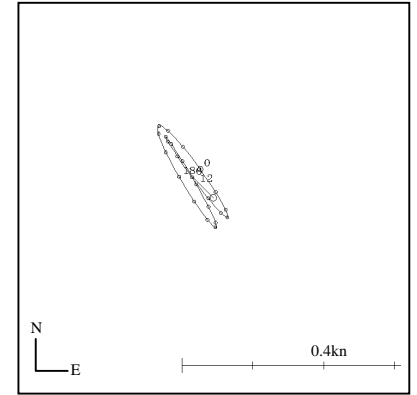
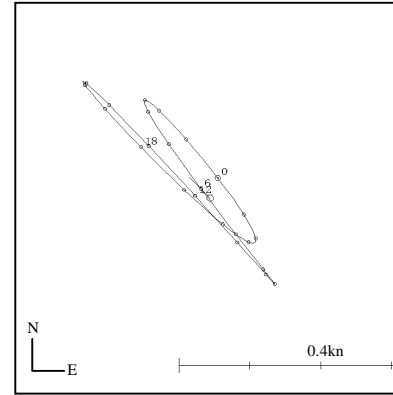
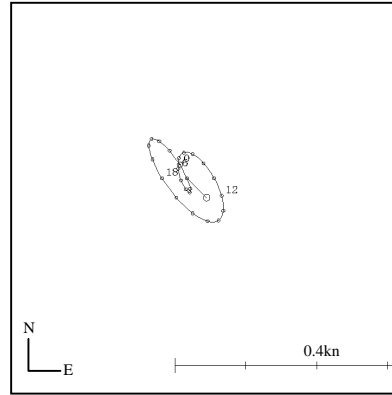
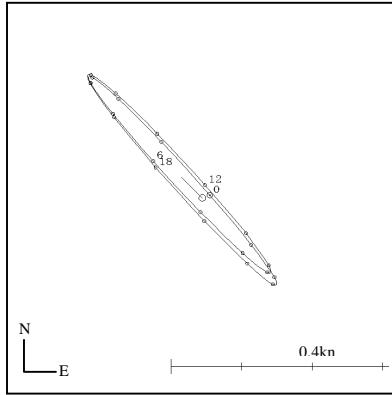
第16層

(16.4m)



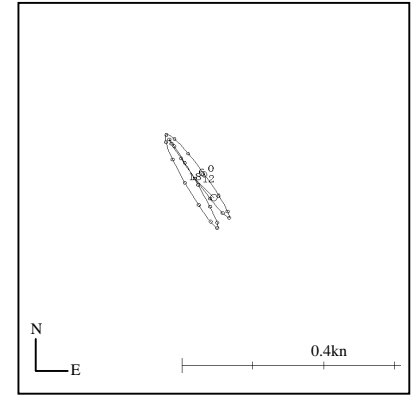
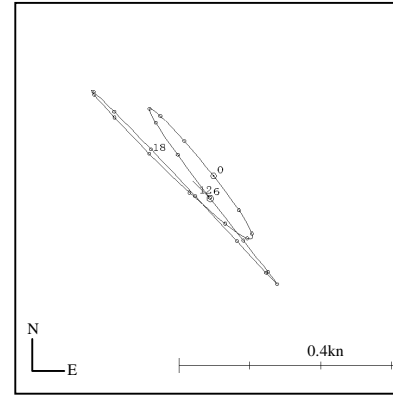
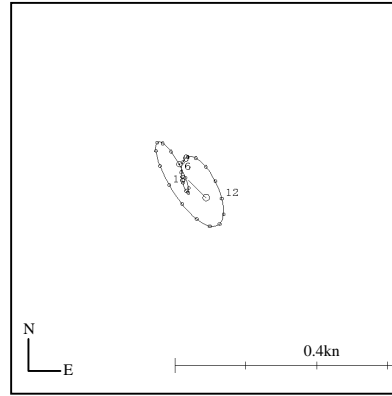
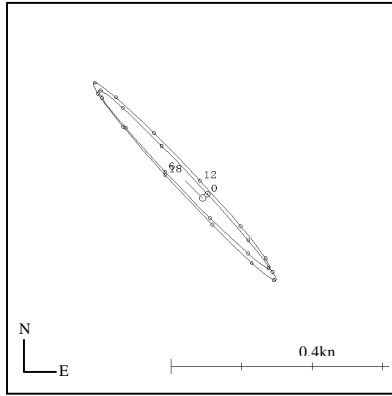
第17層

(17.4m)



第18層

(18.4m)



# 潮流橢圓(第63図)

春季大潮期

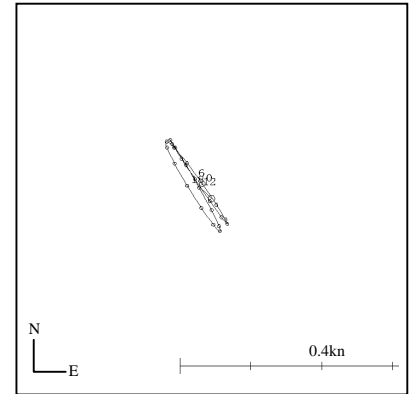
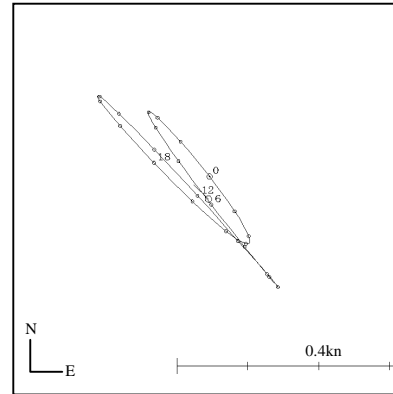
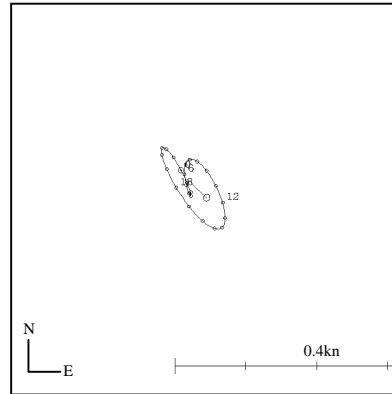
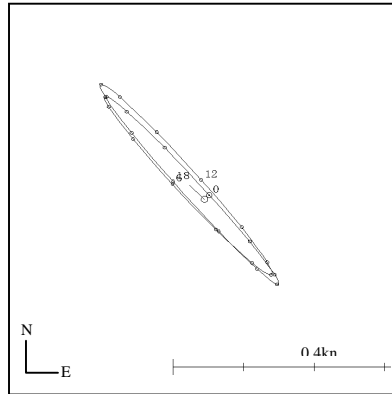
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

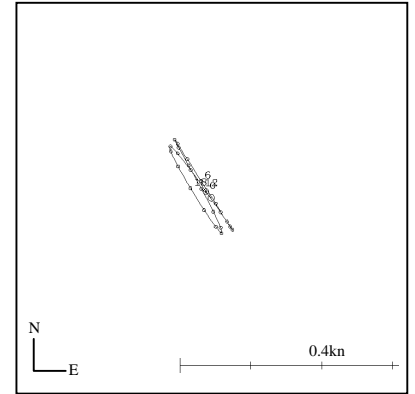
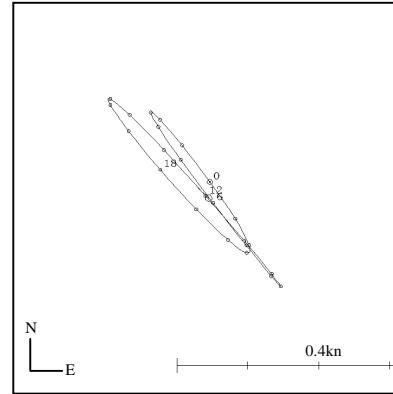
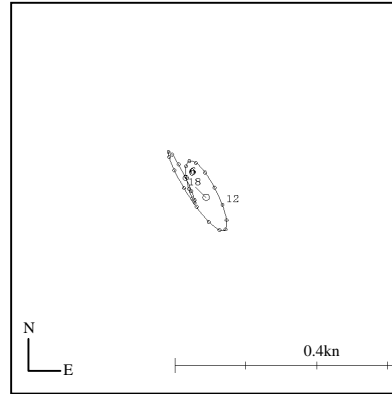
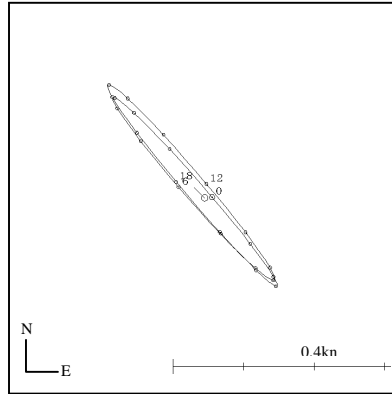
第19層

(19.4m)



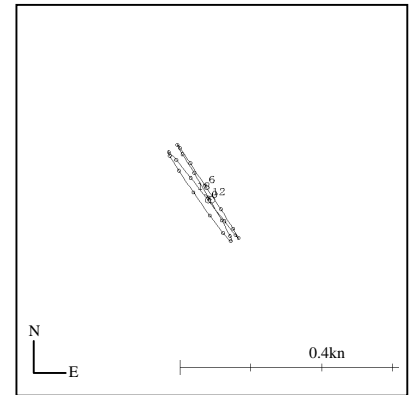
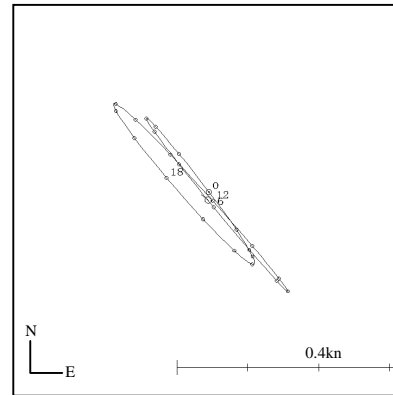
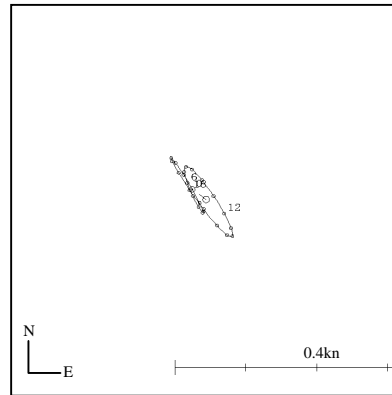
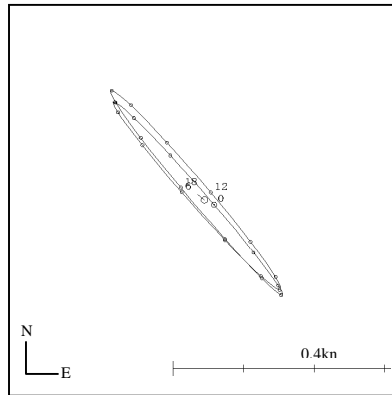
第20層

(20.4m)



第21層

(21.4m)



# 潮流橢圓 (第64図)

春季大潮期

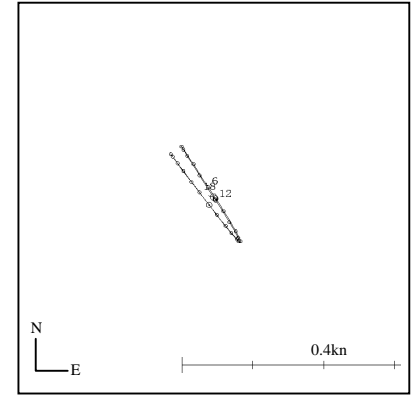
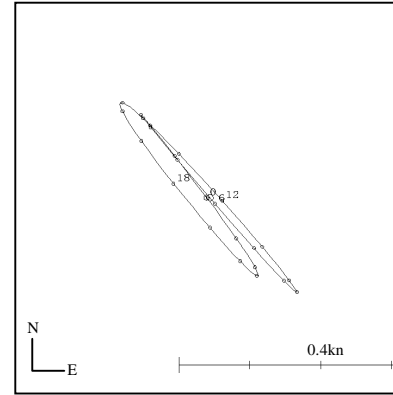
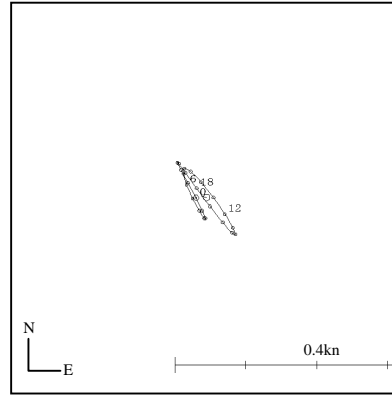
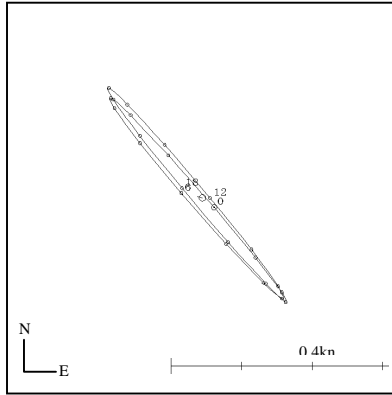
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

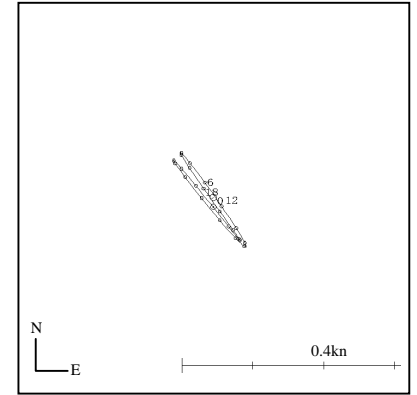
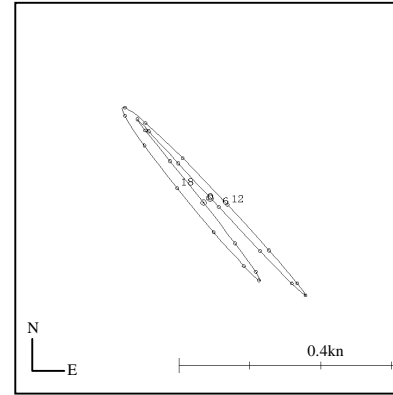
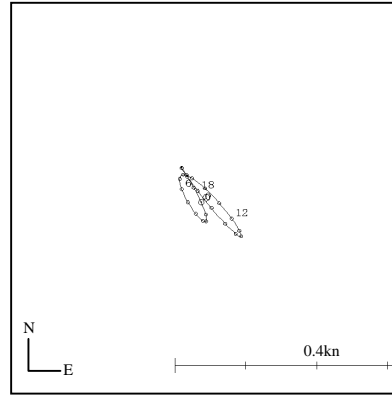
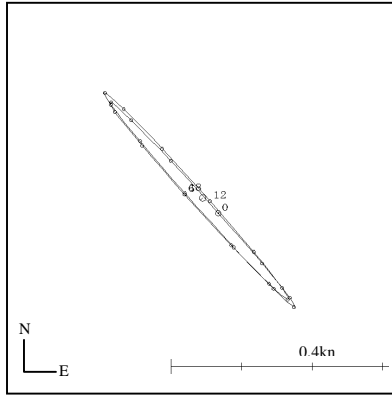
第22層

(22.4m)



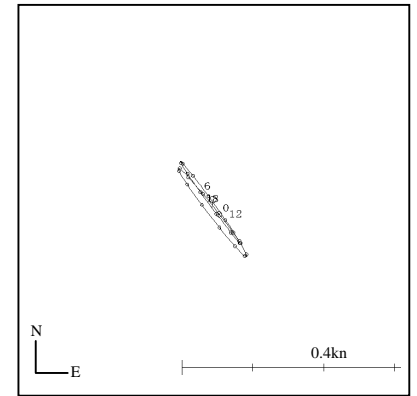
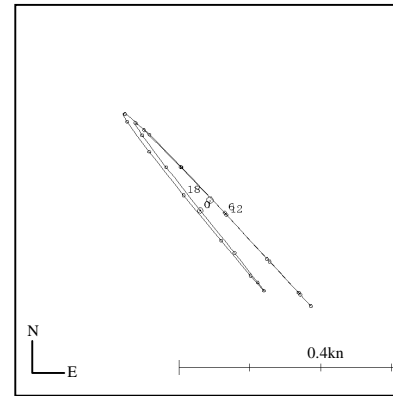
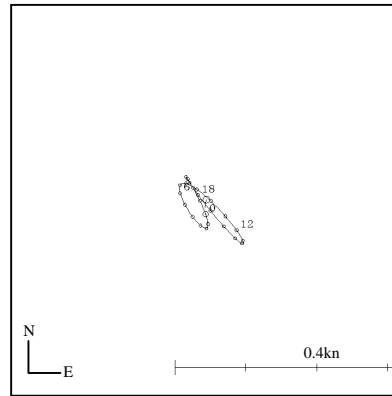
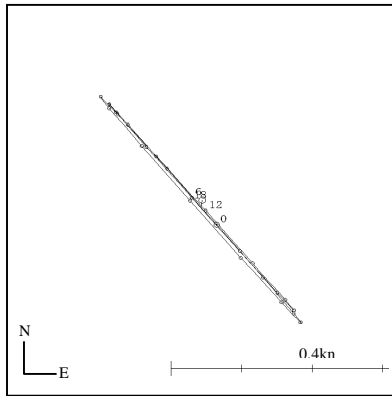
第23層

(23.4m)



第24層

(24.4m)





# 潮流橢圓(第65図)

春季大潮期

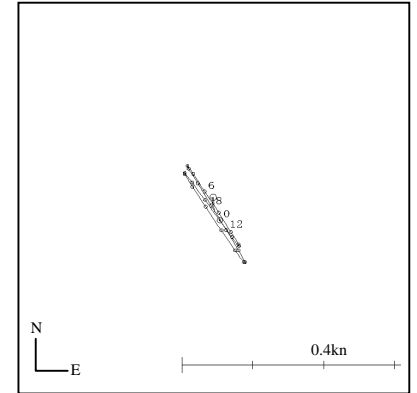
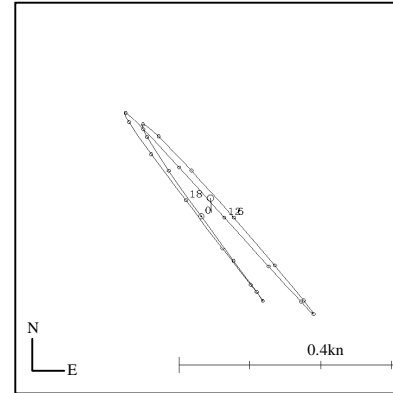
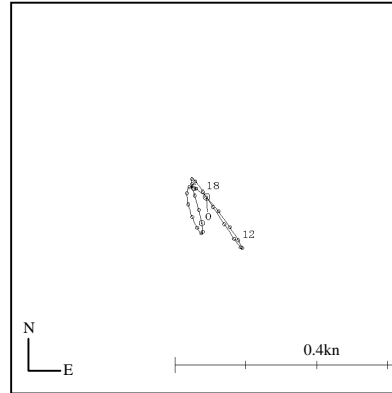
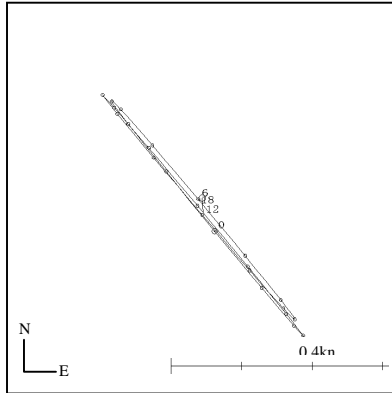
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

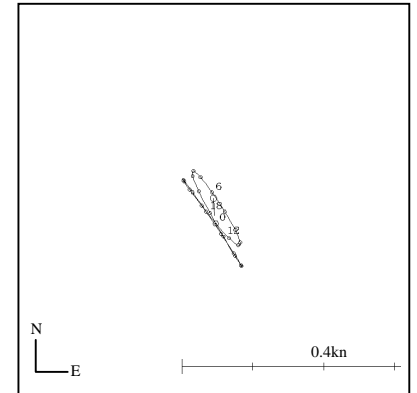
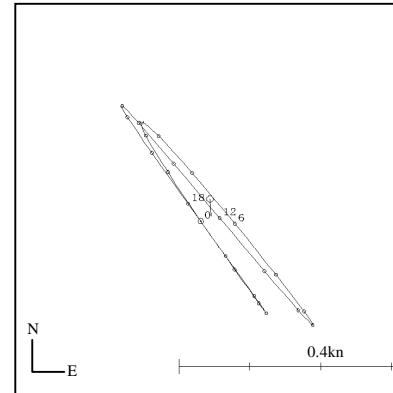
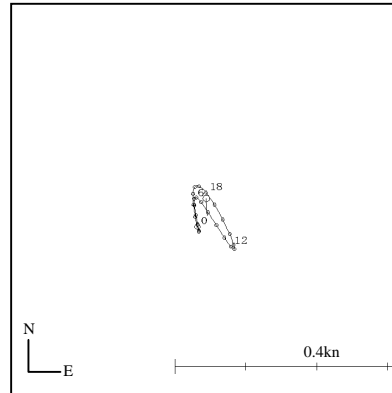
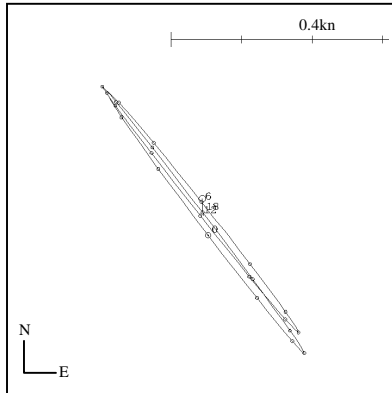
第25層

(25.4m)



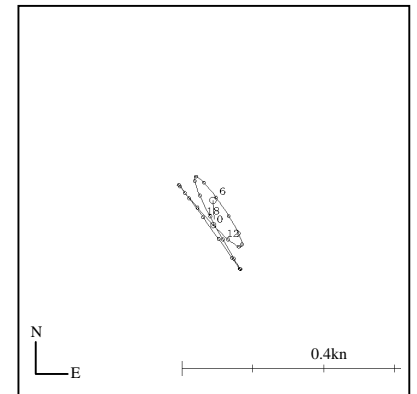
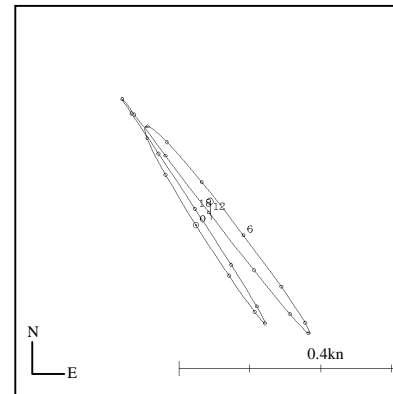
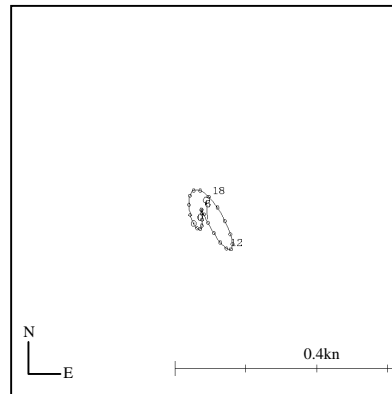
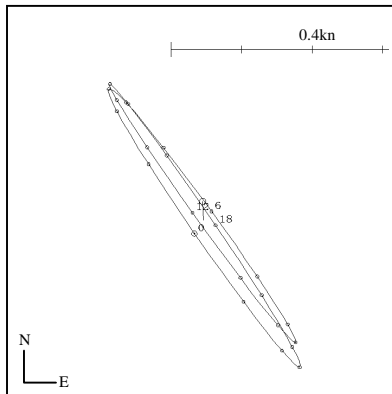
第26層

(26.4m)



第27層

(27.4m)



# 潮流橢圓(第66図)

春季大潮期

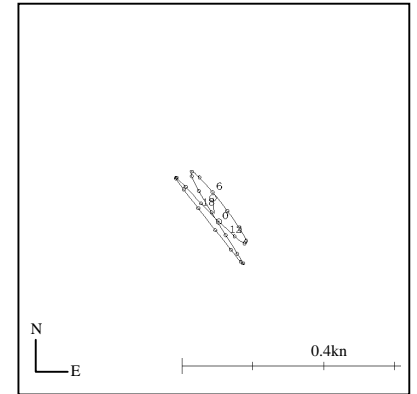
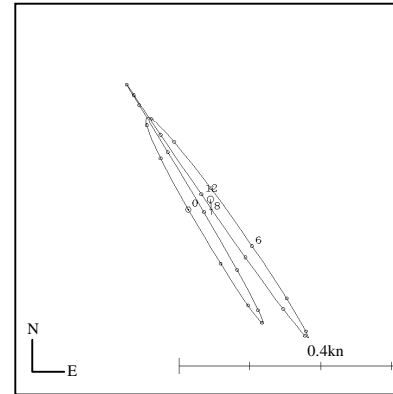
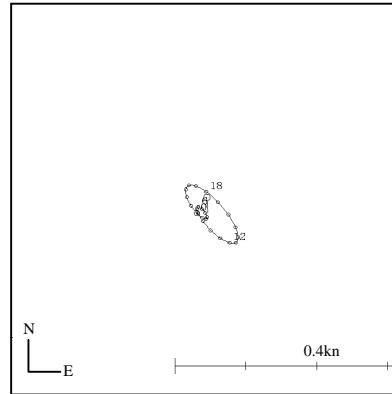
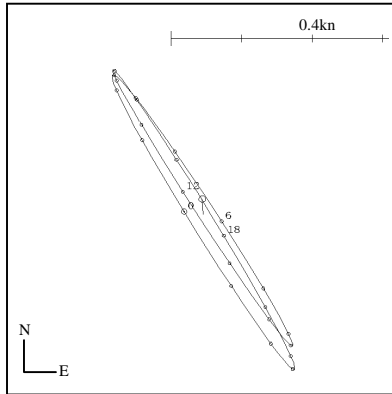
春季小潮期

夏季大潮期

夏季小潮期

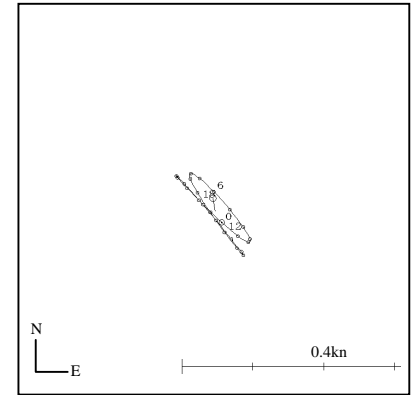
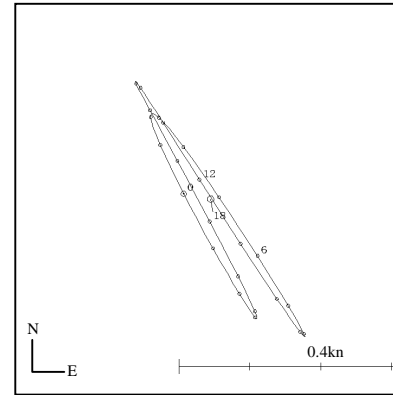
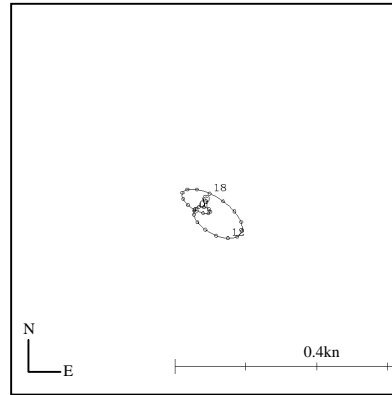
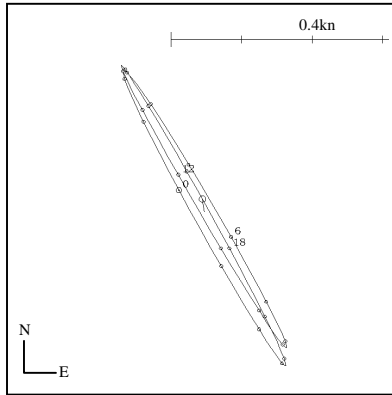
第28層

(28.4m)



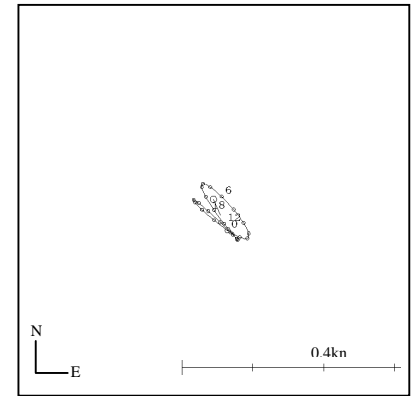
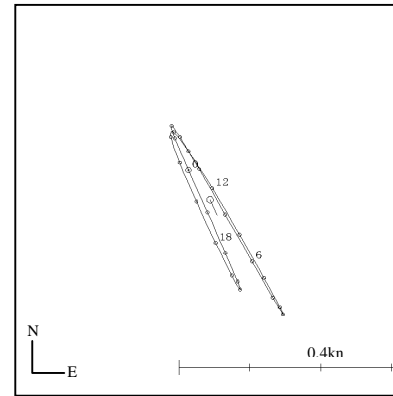
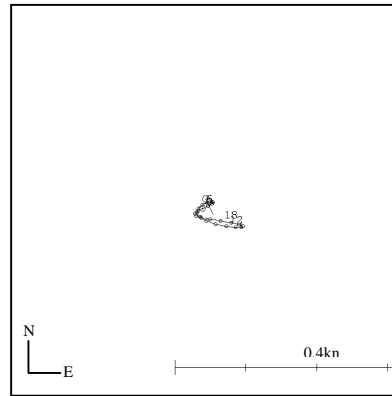
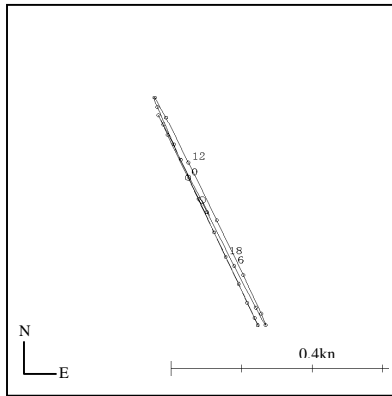
第29層

(29.4m)

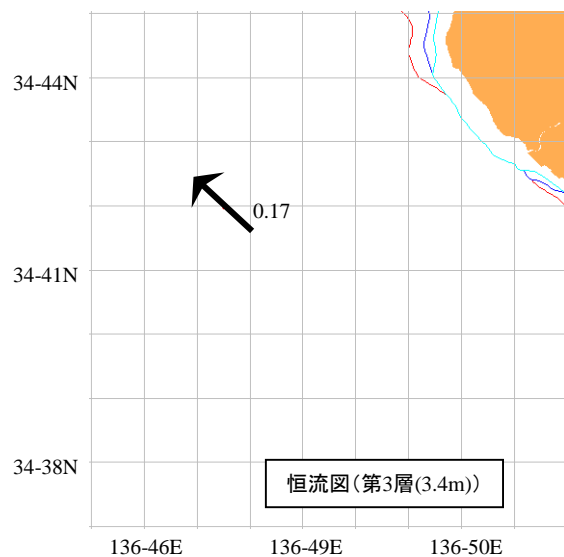
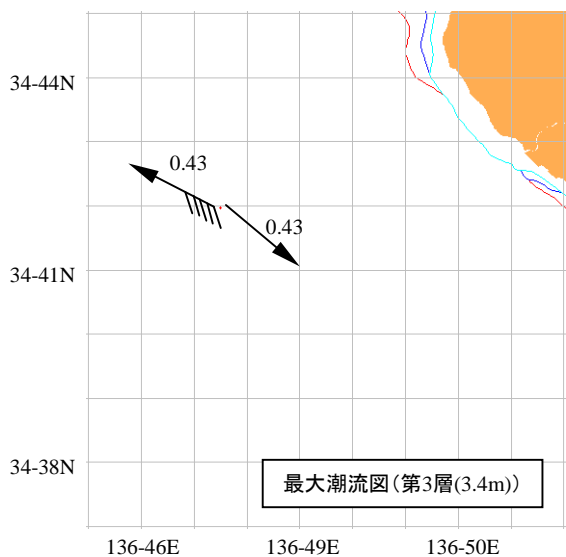
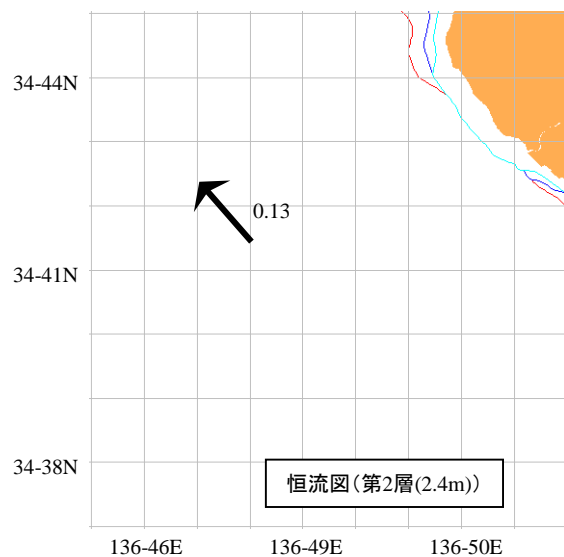
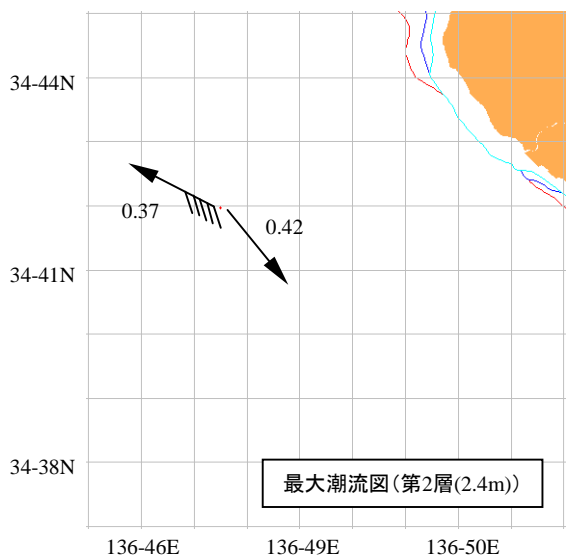
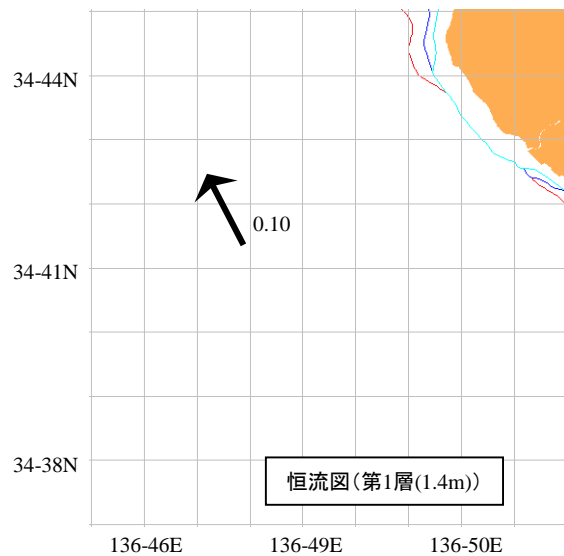
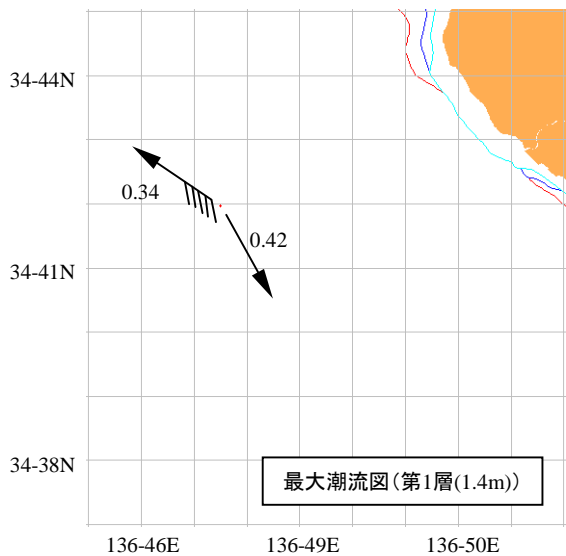


第30層

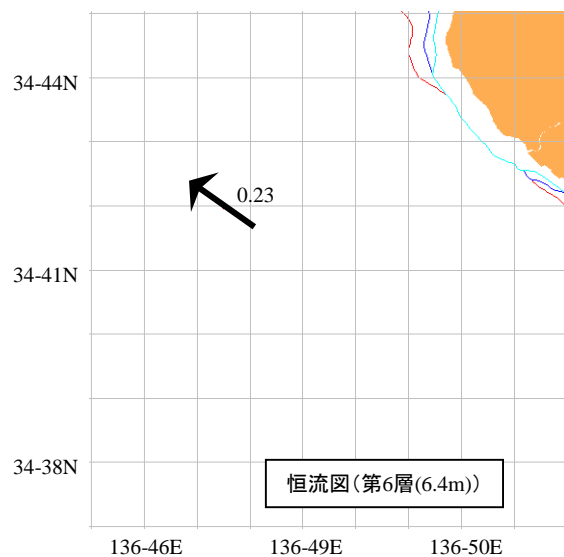
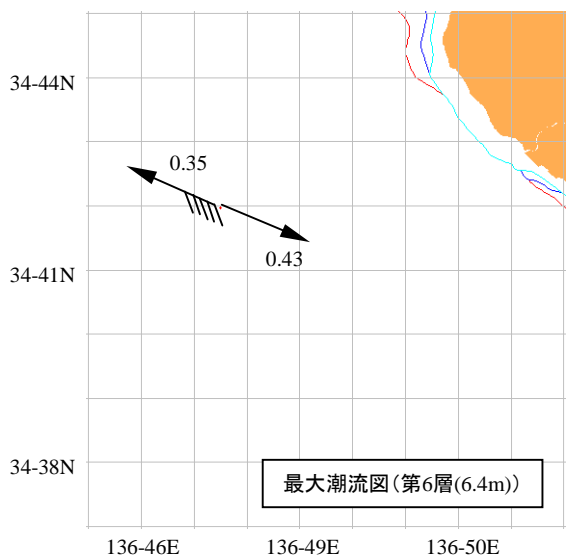
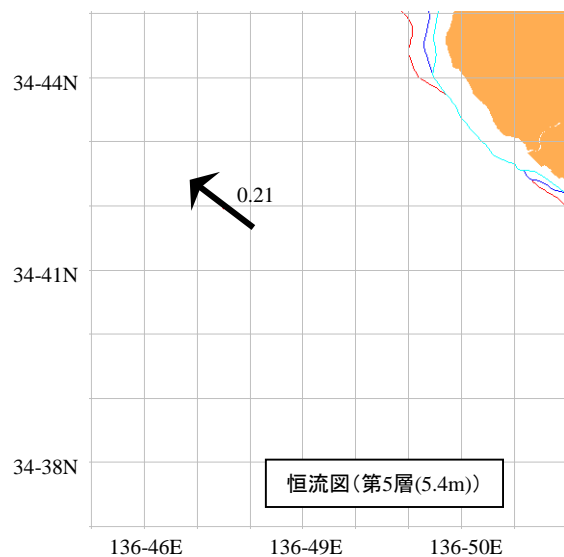
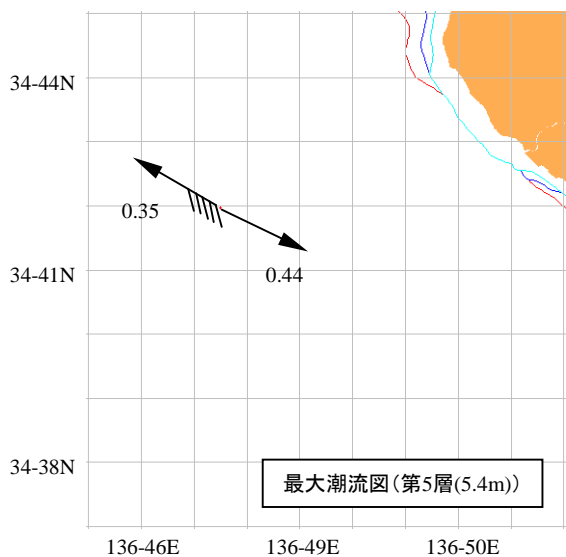
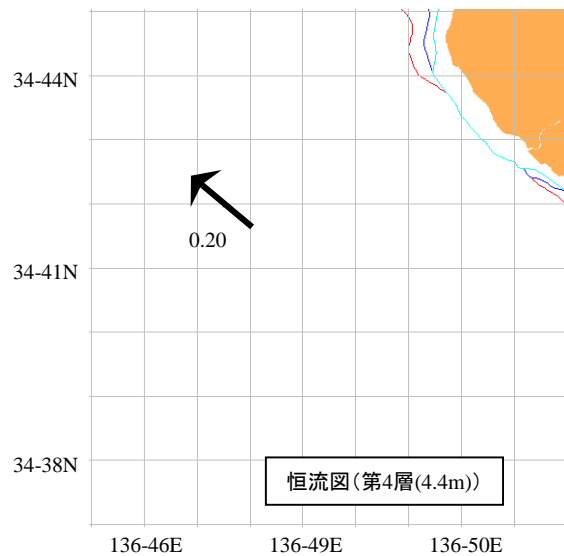
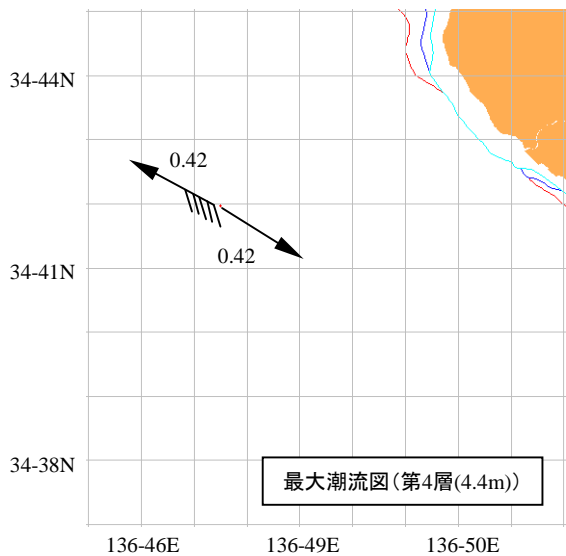
(30.4m)



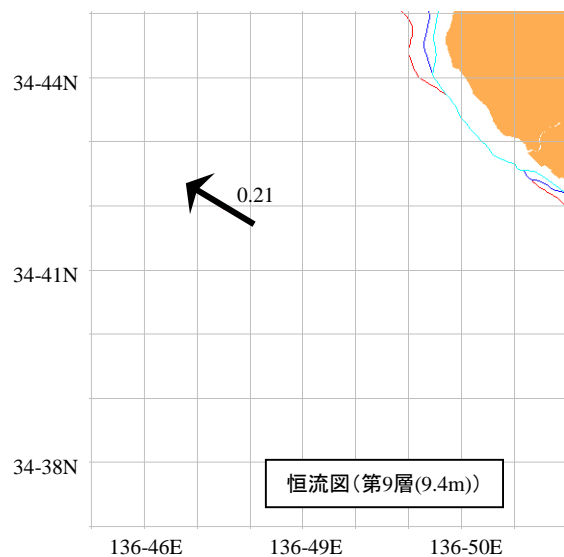
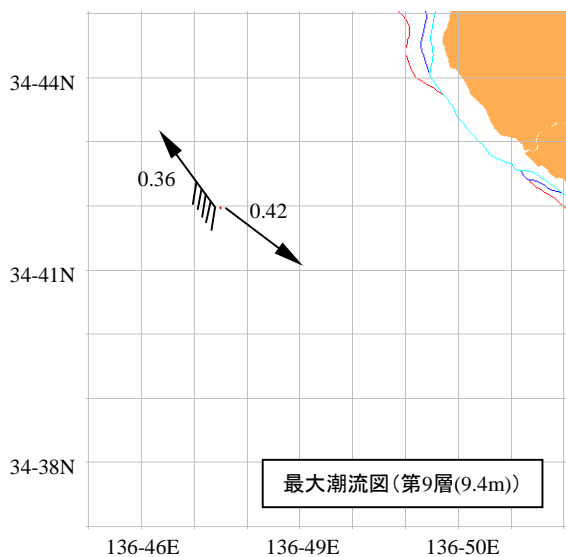
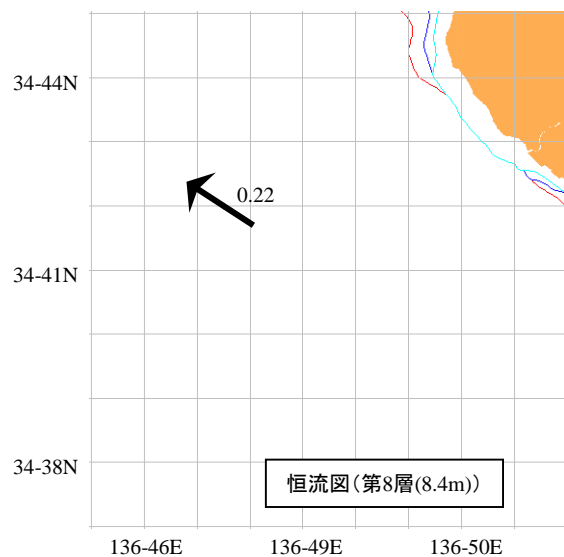
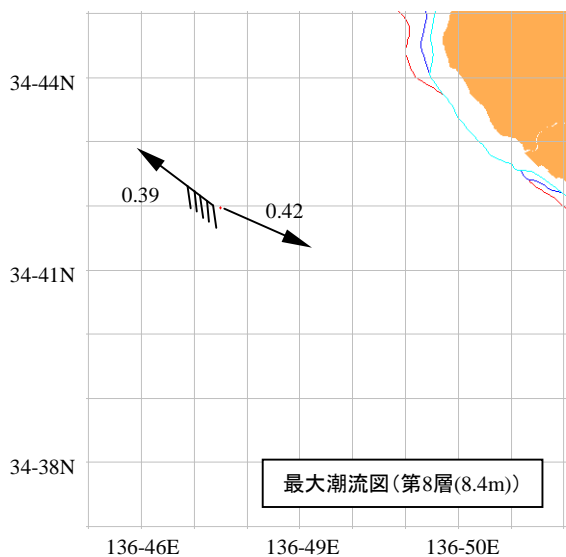
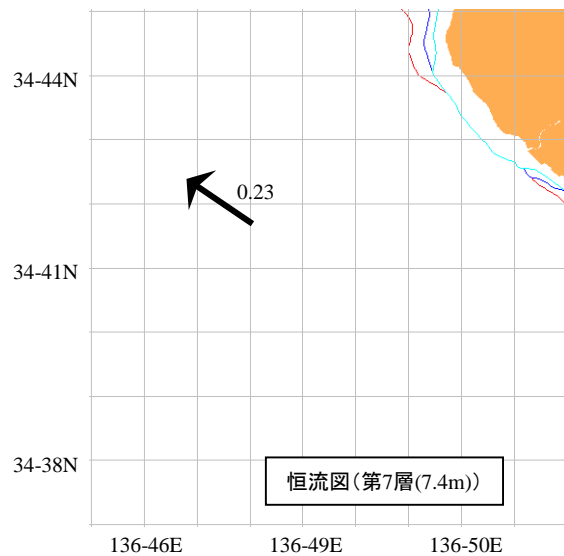
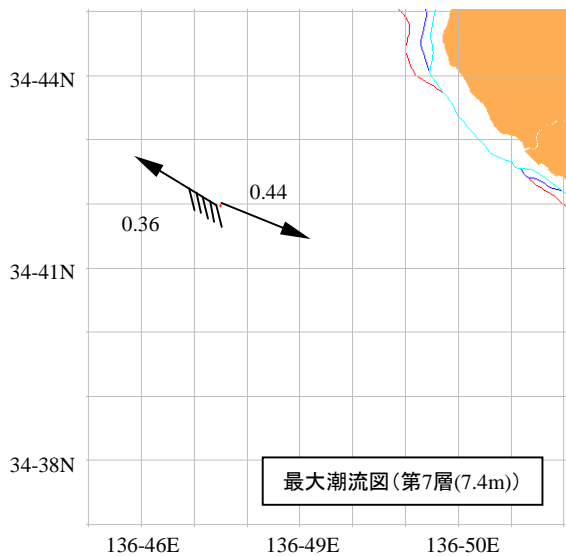
# No.241512各層最大潮流及び恒流図(第1・2・3層)



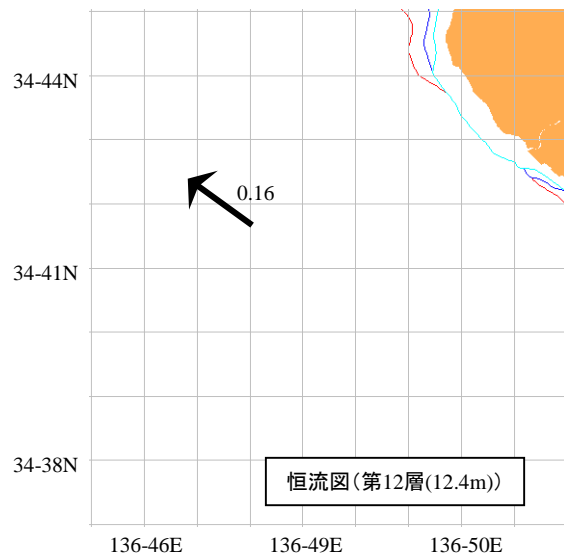
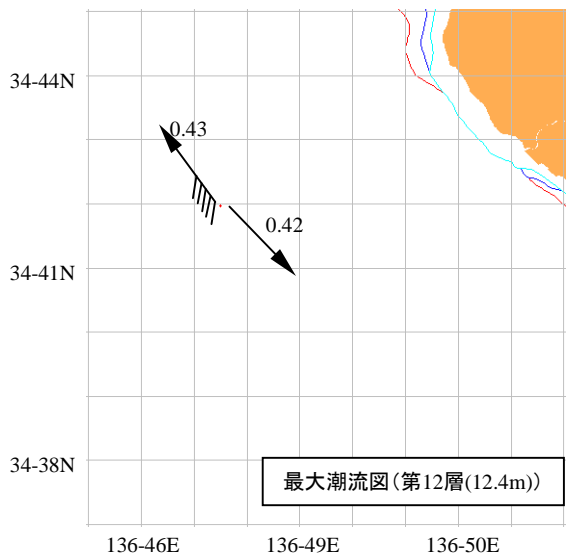
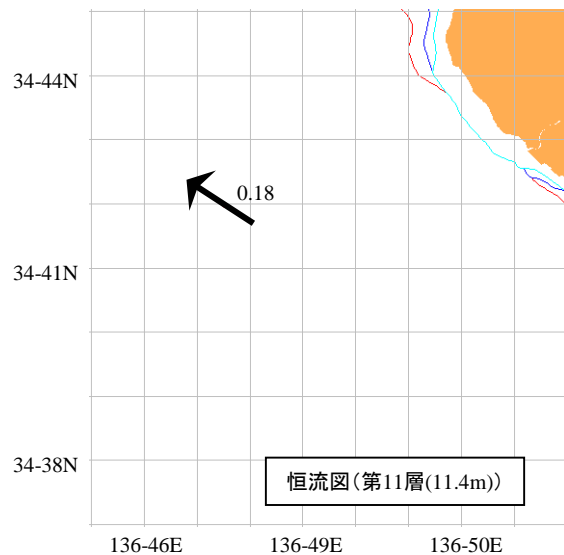
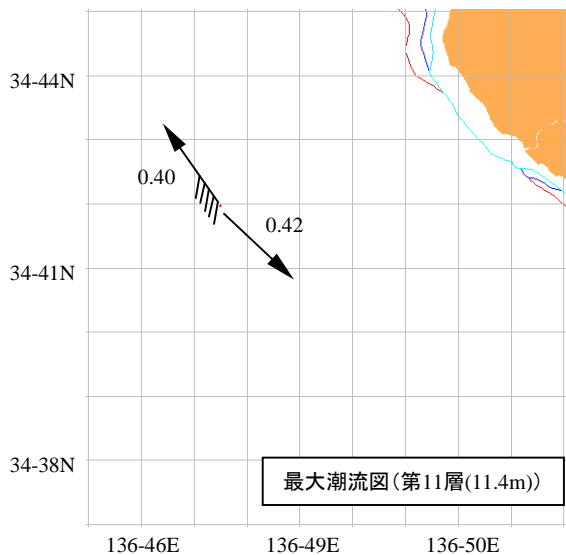
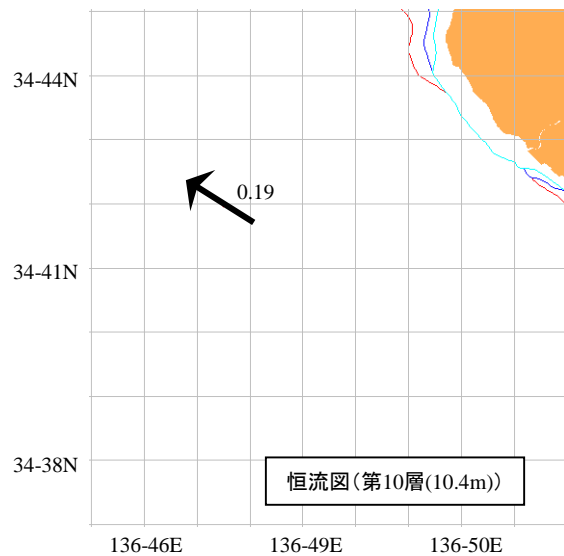
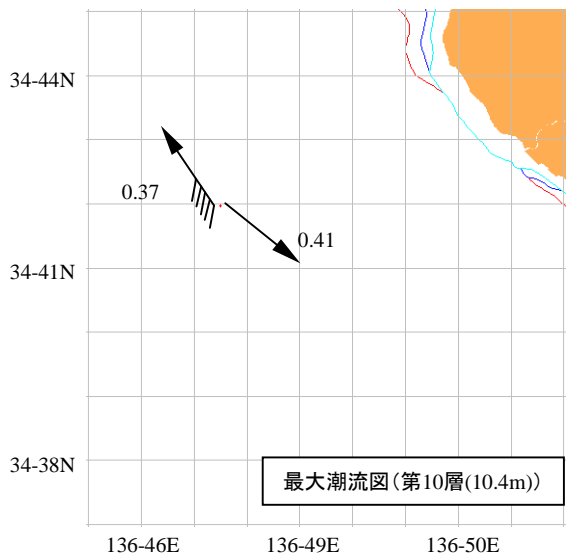
# No.241512各層最大潮流及び恒流図(第4・5・6層)



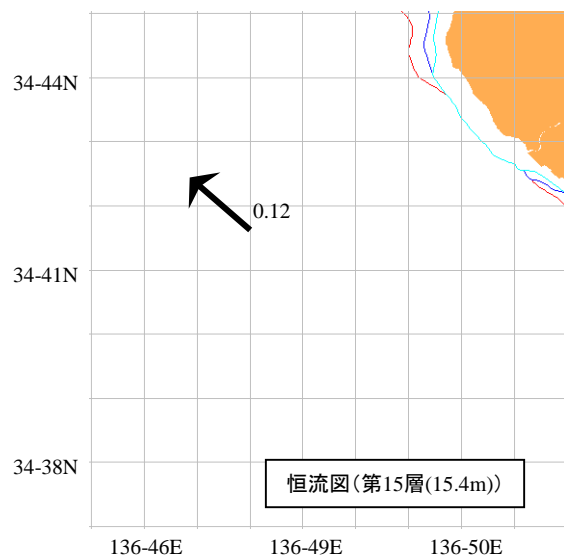
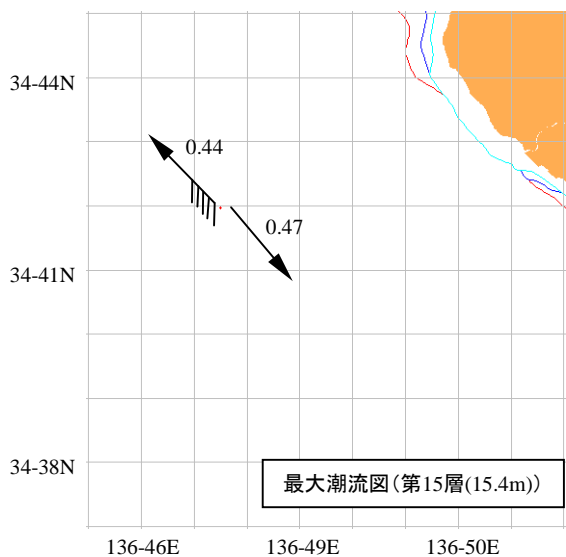
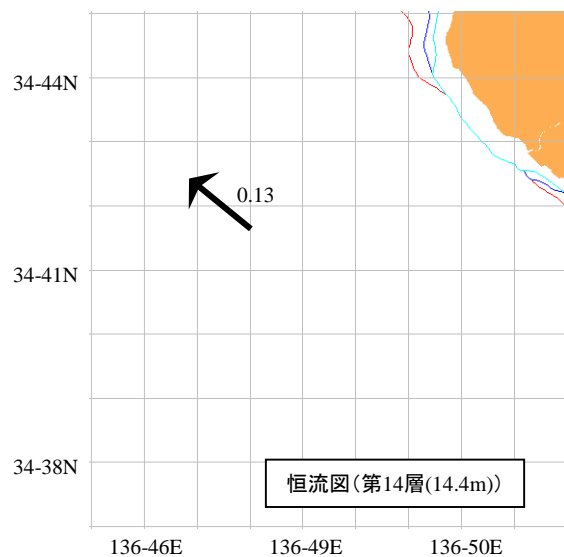
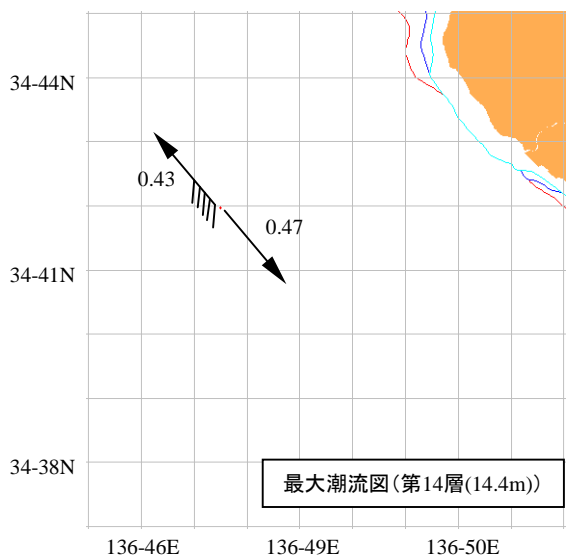
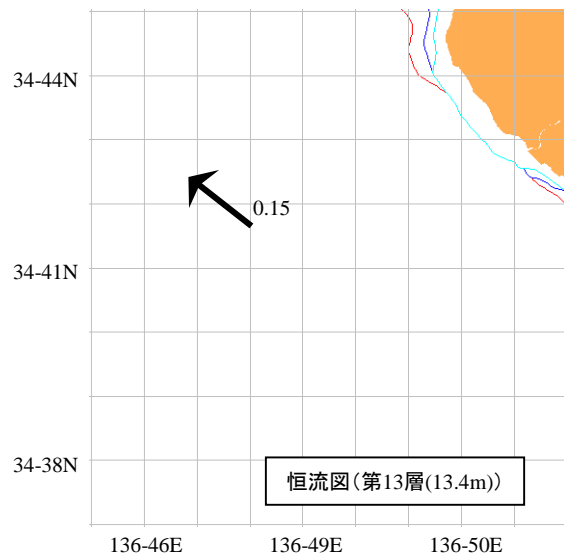
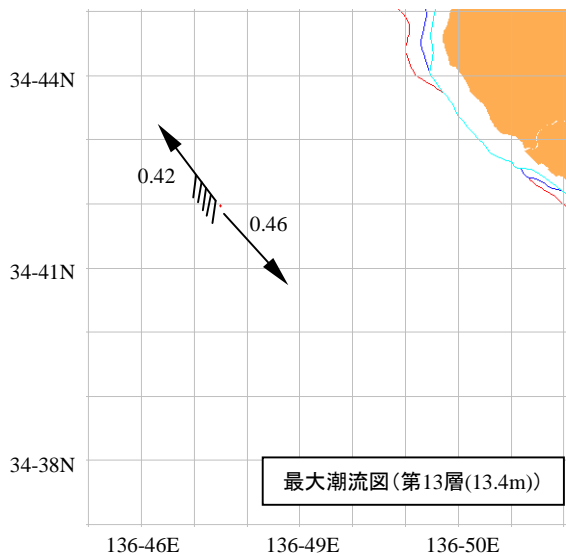
# No.241512各層最大潮流及び恒流図(第7・8・9層)



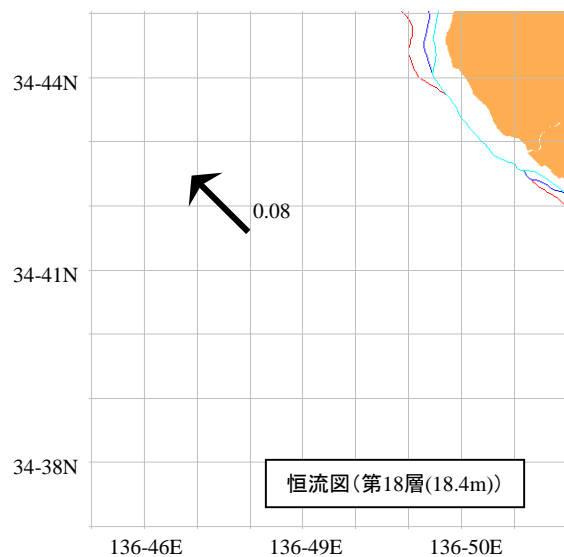
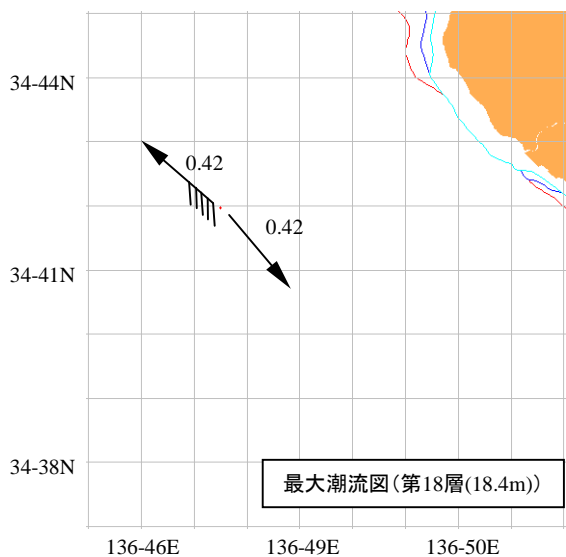
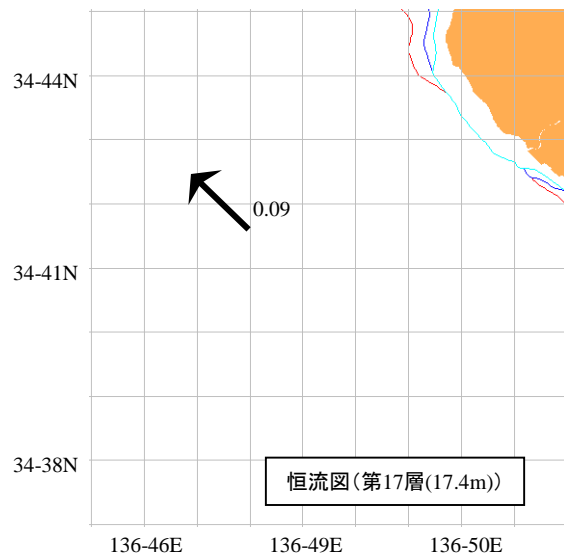
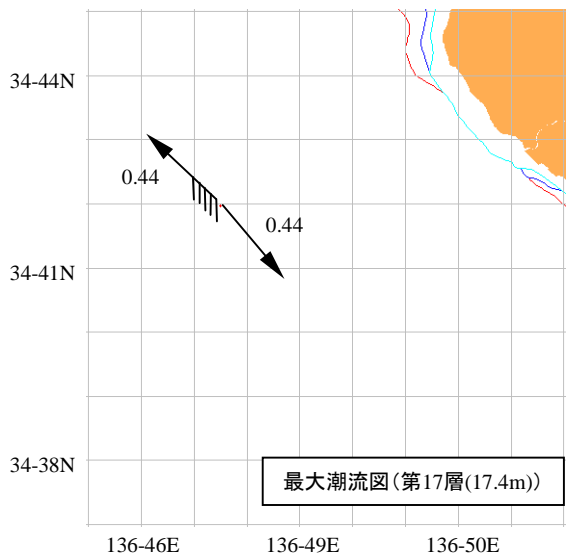
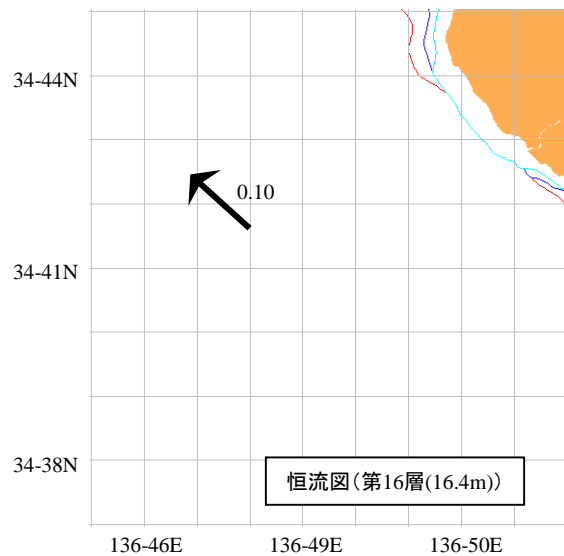
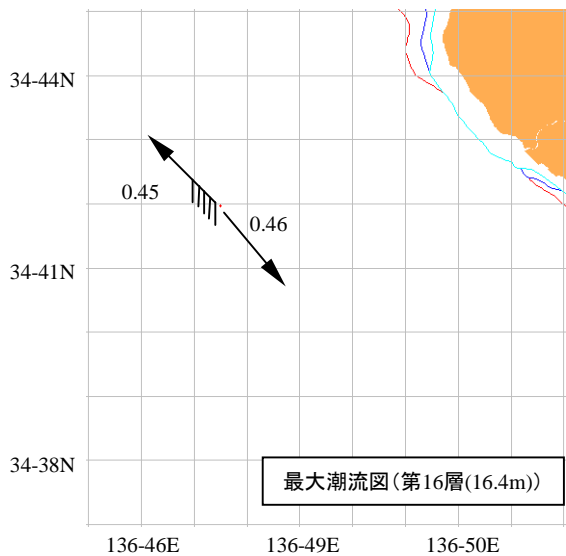
# No.241512各層最大潮流及び恒流図(第10・11・12層)



# No.241512各層最大潮流及び恒流図(第13・14・15層)

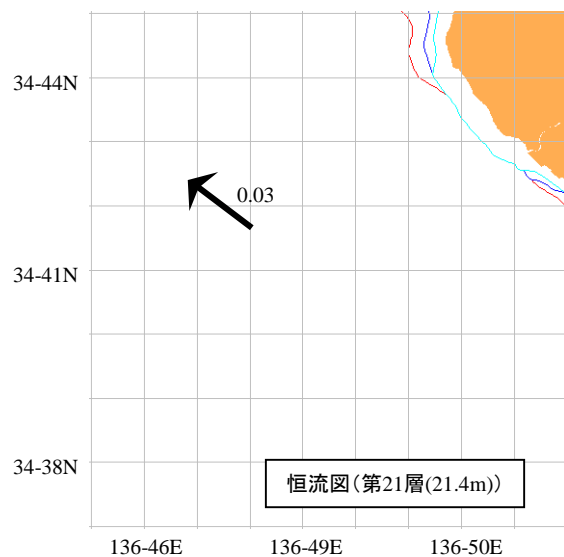
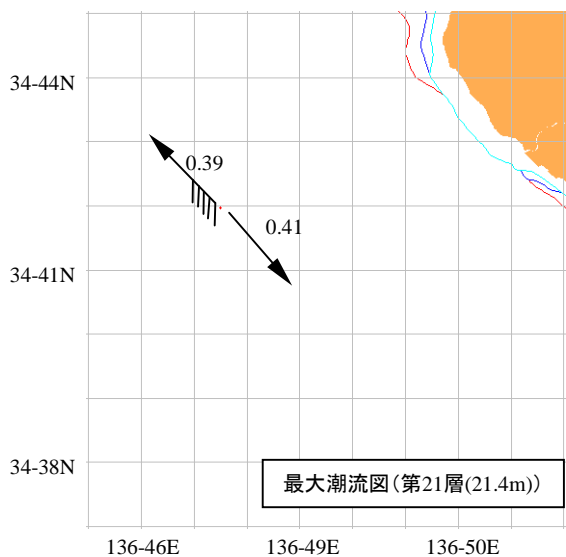
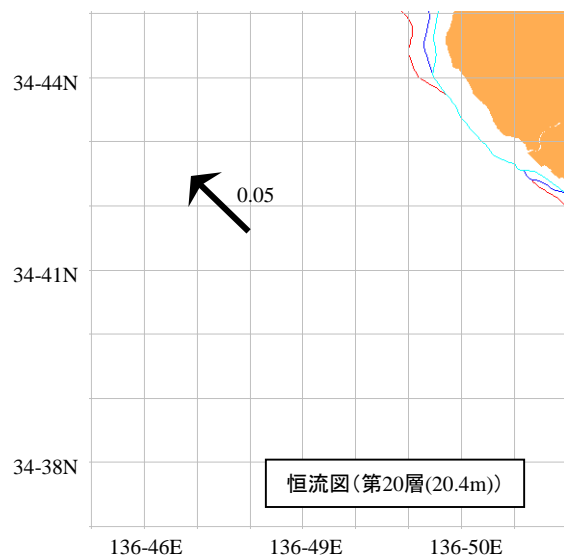
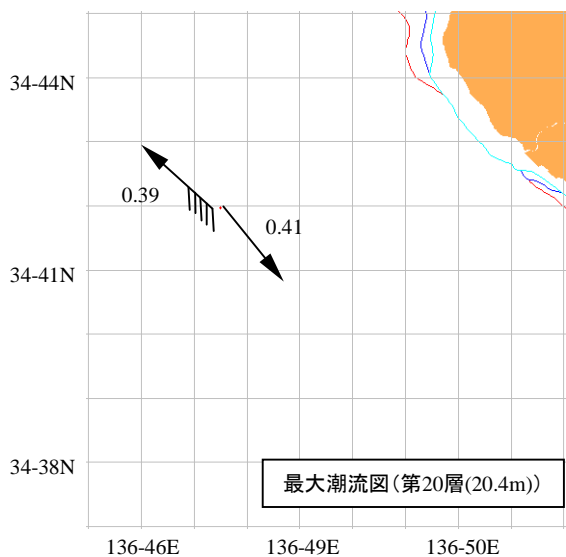
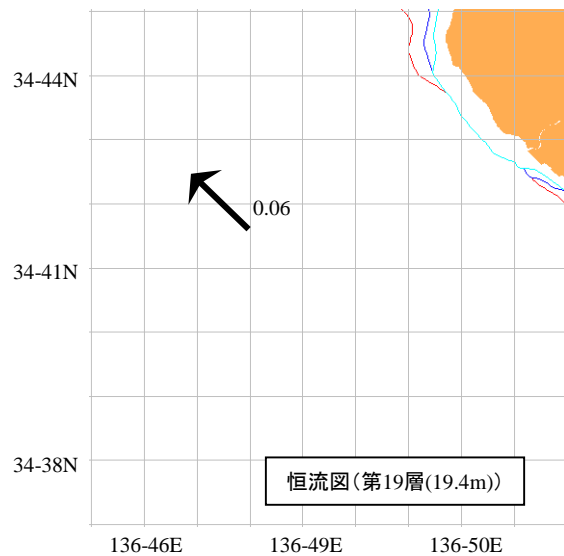
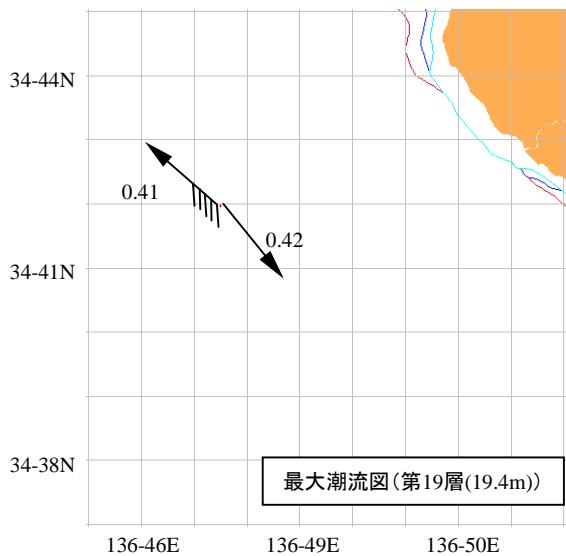


# No.241512各層最大潮流及び恒流図(第16・17・18層)

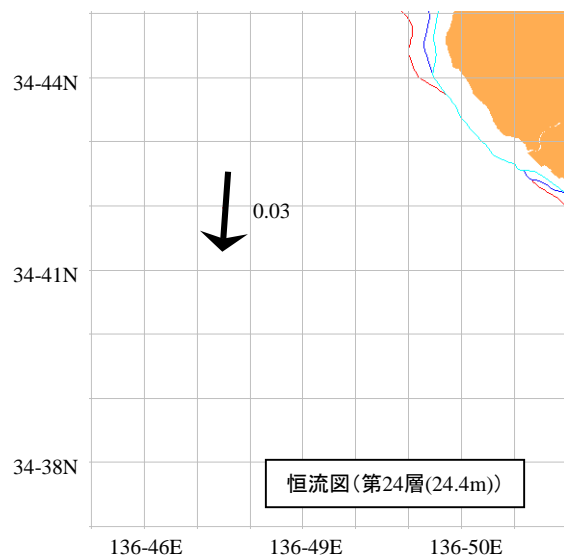
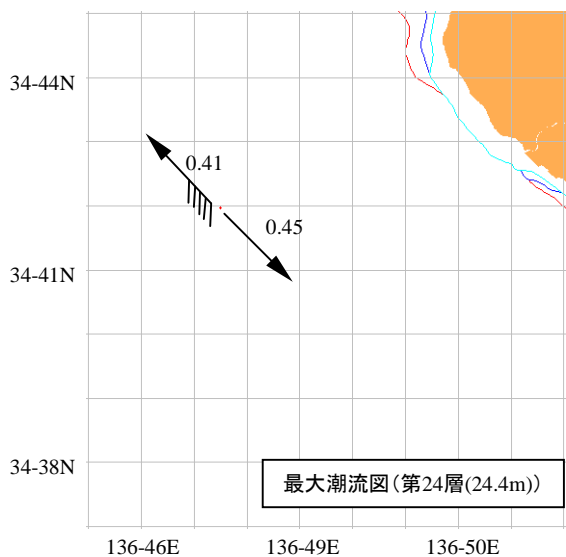
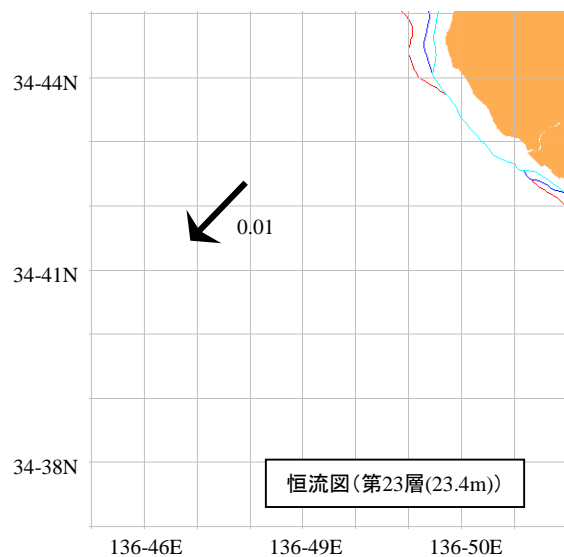
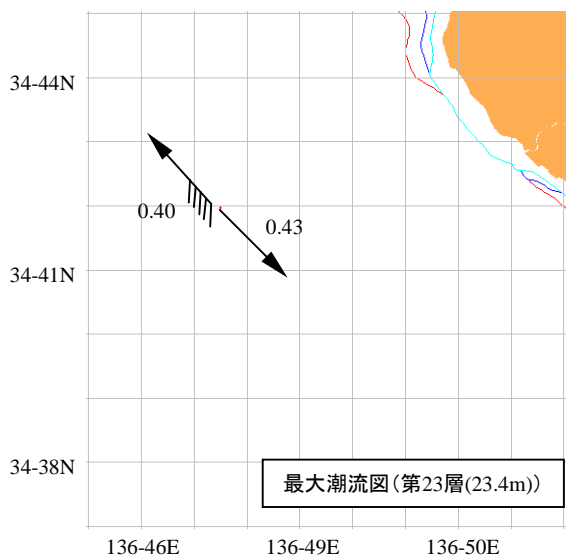
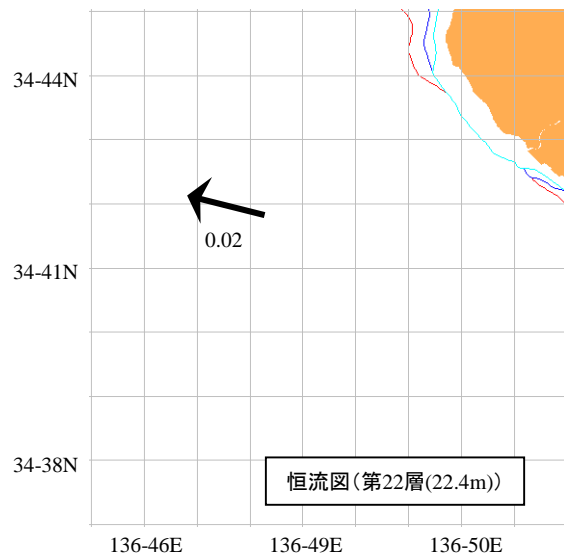
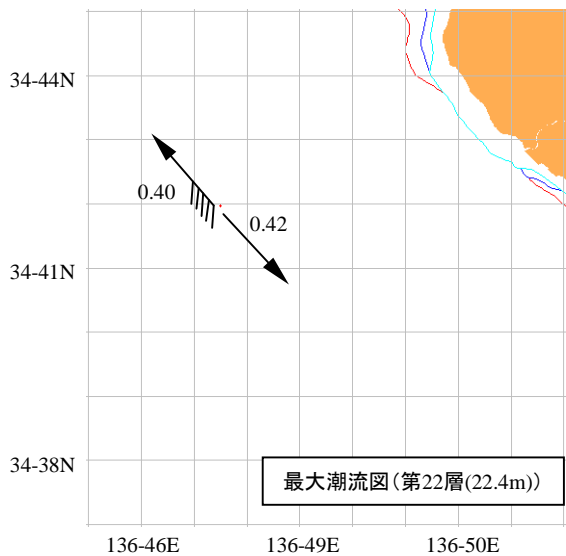




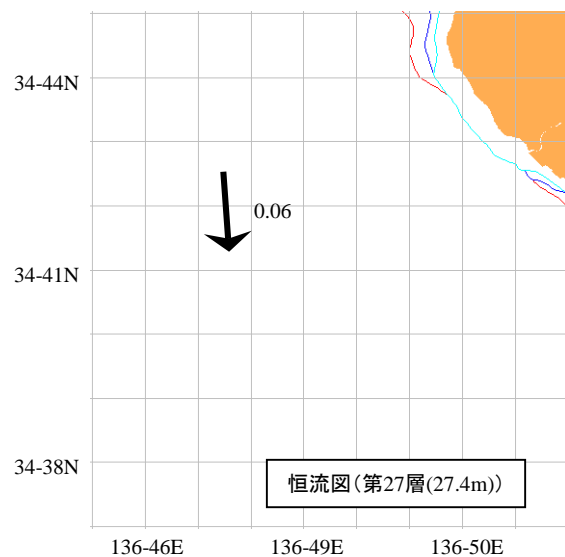
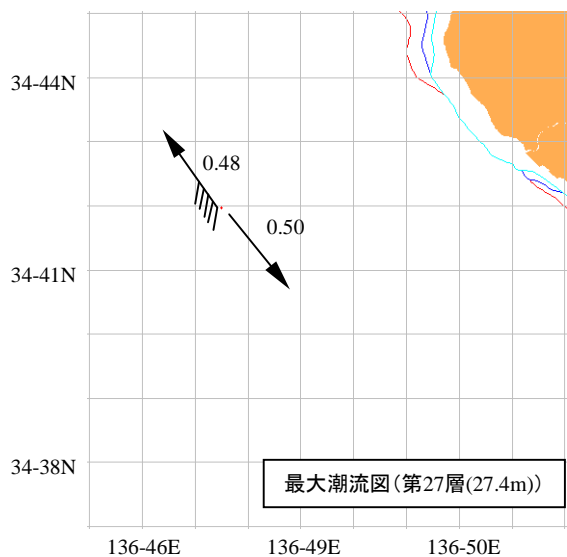
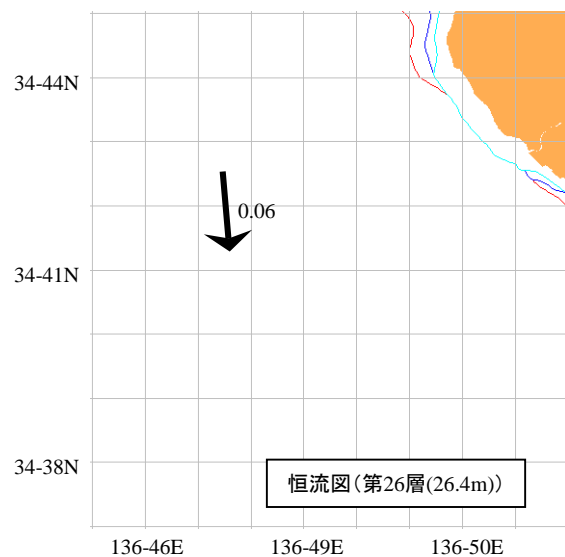
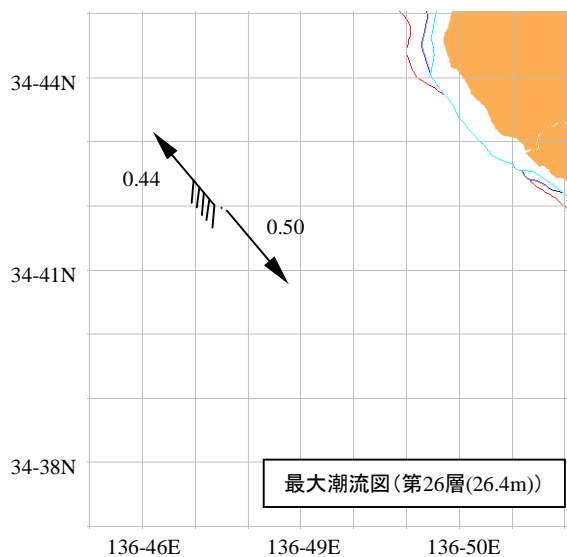
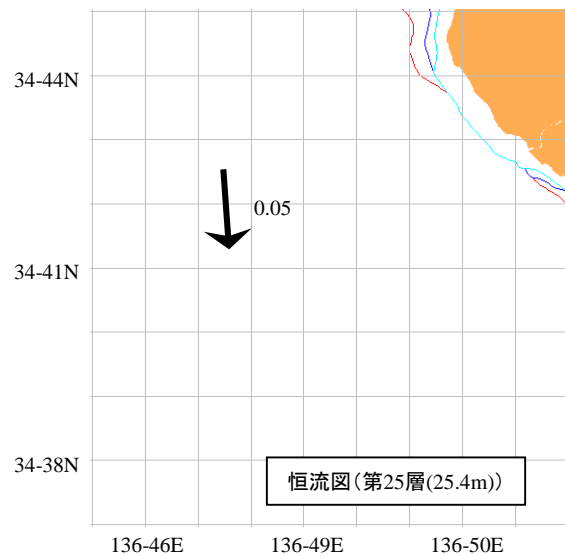
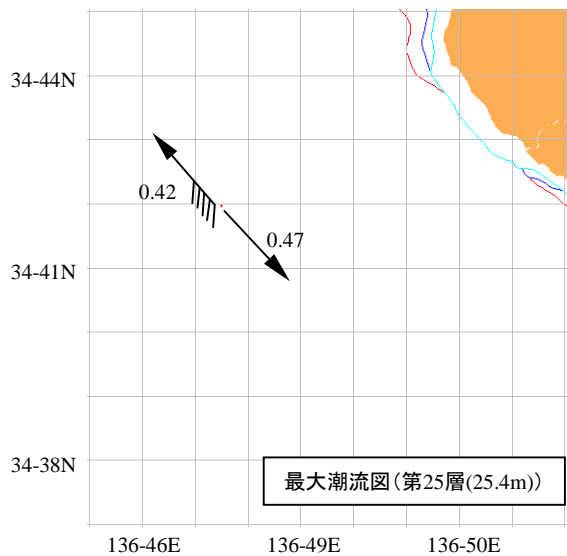
# No.241512各層最大潮流及び恒流図(第19・20・21層)



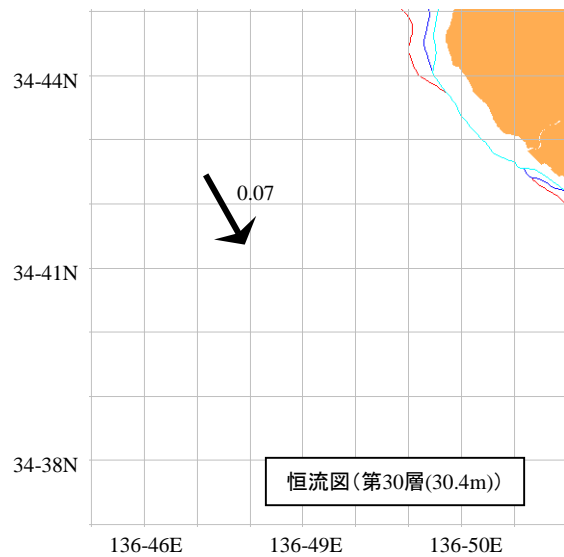
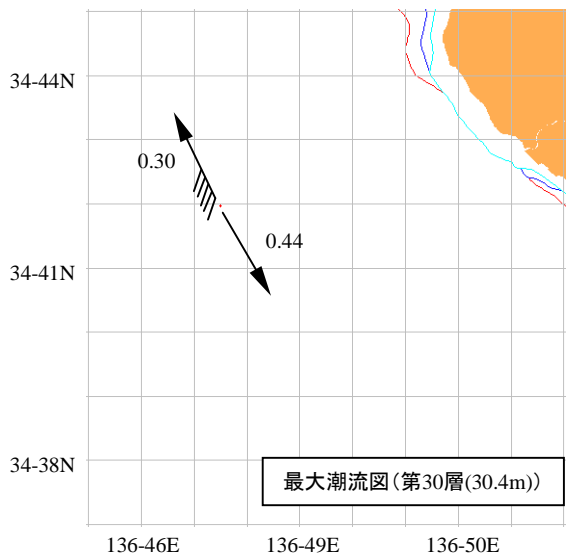
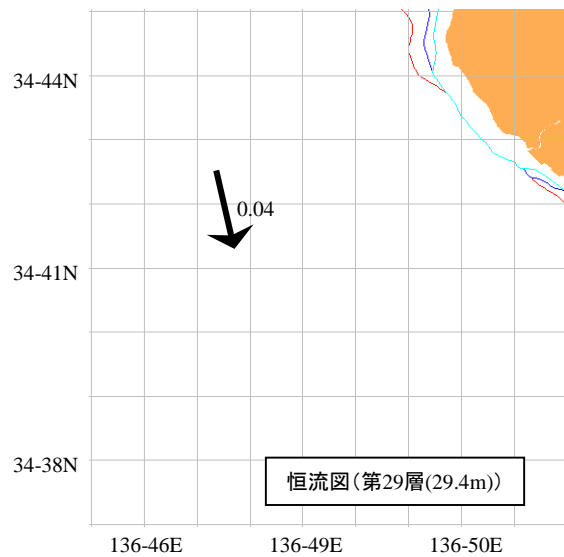
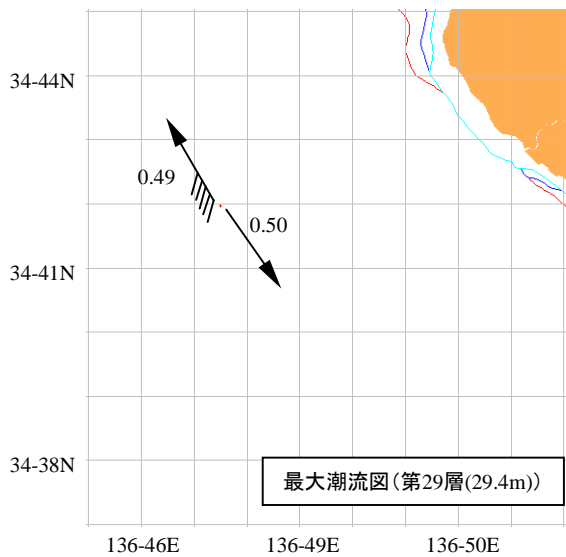
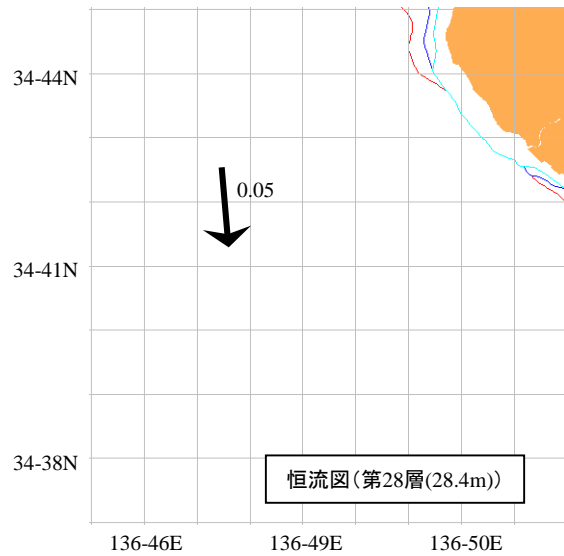
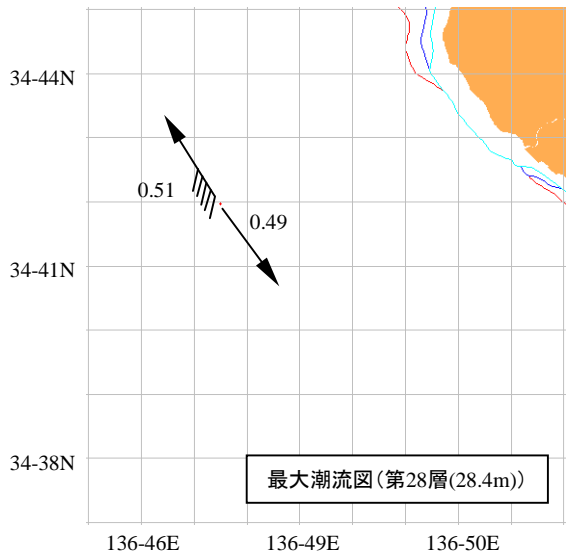
# No.241512各層最大潮流及び恒流図(第22・23・24層)



## No.241512各層最大潮流及び恒流図(第25・26・27層)



# No.241512各層最大潮流及び恒流図(第28・29・30層)



# 潮流及び潮汐四季曲線

— はNo.241512(第1層)  
— は衣浦の潮汐

