

**南 西 諸 島**

**瀬 底 島 付 近**

**潮 流 観 測 報 告**

**平 成 1 5 年 2 月**

**第 十 一 管 区 海 上 保 安 本 部**

## 1. 目的

第十一管区海上保安本部では、船舶の航行安全、海難防止及び海難救助等安全対策に資するために実施した潮流観測結果を報告する。

## 2. 観測概要

### (1) 観測海域

第1図(測点図)に示す海域。

### (2) 観測期間

平成14年5月23日～平成14年6月13日 (22日間)

### (3) 使用船舶等

測量船 「おきしお」

現地用船 一隻

業務用自動車 一台

### (4) 観測方法

資料番号	280667	280668	280669
観測期間	2002.5.23 ~ 6.13		
流速計設置点 (世界測地系)	26°39'33" N 127°52'16" E	26°38'22" N 127°52'24" E	26°38'03" N 127°52'32" E
観測層	5m層	5m層	海底上3~15m *1 2m間隔
水深	15m	8m	18m
測定間隔	10分		
流速計の種類	ACM-8M型電磁流速計		WH-ADCP 流速計

\* 設置方法は、第2図(設置図)を参照。

\* 1 今回の報告では、混乱を避けるため干潮時の水深を基に、3m層(海底上15m)、5m層(海底上13m)、7m層(海底上11m)、9m層(海底上9m)、11m層(海底上7m)、13m層(海底上5m)、15m層(海底上3m)と表記する。

## 3. 観測経過

5月24、25日、第1図に示す3測点280667、280668、280669(以後667、668、669)に測量船おきしお、現地用船及び潜水土により流速計を設置した。

観測期間の中日6月3日に、測量船おきしお、現地用船及び潜水土により流速計の設置状況の確認を行った。

6月12, 13日、測量船おきしお、現地用船及び潜水土により流速計(3測点)を揚収し、15昼夜観測を終了した。

#### 4. 観測結果

##### (1) 時系列変化図(潮流)

第3, 4, 5図に測点667, 668, 669の流速ベクトル、25時間移動平均、N, E-comp及び水温変化の時系列変化図を示した。

Stick Diagram, N-comp, E-comp(流速・北方分速・東方分速ベクトル)

測点667は、全体的に0.2kn程度の北西・南東方向の流れがみられた。

測点668は、望時期(25~28日)では1日2回の南北方向0.6kn程度の流れが顕著であり、それ以外の時期では1日2回の東西方向0.6kn程度の流れが顕著であった。

測点669は、全期間を通して南方向の流れが強く(6月12日で約1kn)、全層ともほぼ同様1日2回の南北方向の流れであり、水深が増すにつれて若干流速が弱まっていた。また、全層において6月12日0時付近から数時間1kn程度の他より強い流れがみられた。

Running Mean(25時間移動平均流速ベクトル)

測点667は、期間を通して方向は一定でなく、流速は強くても0.1kn程度であった。

測点668は、西流が顕著にみられ、強いところで約0.3knであった。

測点669は、各層とも全期間を通して南方向の流れが顕著で、3m層から5m層にかけて徐々に弱まり、7m層から下層にかけて徐々に強くなっている。

Temperature Data(水温)

測点667, 668は、6月に入ってから時折1 前後の急激な温度変化がみられるが、全期間を通して大きな変化はみられなかった。

測点669は、6月6日前後で南方向への流れが弱まった結果、南からの冷水が北上してきたことが原因と思われる急激な降温がみられた。

全体を通してみると、3測点ともに徐々に水温は上昇していた。

##### (2) 流向別頻度図及び流速別頻度図

流向別頻度図及び流速別頻度図を第6図に示した。

測点667は、流向は全方向とも10%以下と偏りはなく、西北西~北方向の流れが30.7%であった。流速は0.3kn未満が92.2%であった。

測点668は、流向は南南西~西方向の流れが44.6%、北~東方向の流れが35.9%であった。流速は0.6kn未満が89.5%であった。

測点669は、3m層では北方向(NNW, N, NNE)の流れが36.9%、南方向(SSE, S, SSW)の流れが23.0%であったが、水深が増すにつれて徐々に南方向の流れが強く北方向の流れは弱くなり、13m層では南方向が北方向を上回り、15m層では北方向の流れが19.6%、南方向の流れが26.7%であった。流速は各

層とも 0.3kn 未満が 84～89%をしめていた。

### (3) 気象データ

時系列変化図、風向別頻度図及び風速別頻度図を第7図に示した。

風速ベクトル(北を上方向として風の吹き去る方向を示している。)

5月24日～31日にかけて前半は北寄りの風、後半は南寄りの風が吹いていたが、6月1日～7日にかけて一部の期間を除いて北寄りの風が連吹していた。

6月8日以降は台風4号が沖縄本島西側を通過したため、強いときで20knを越える南寄りの風が吹いた。

風向別頻度図及び風速別頻度図

北～北東方寄りの風が40.8%、南西～南東方寄りの風が38.7%であった。

また、風速6m/s未満が85.4%であった。

(参考)気象データ(風)は、名護気象官署(沖縄気象台所管)の観測データを使用した。

### (4) 調和分解

計算期間

測点667, 668, 669

平成14年5月26日～平成14年6月9日までの15昼夜調和分解

計算結果

測点667, 668, 669の潮流調和定数を、第1表に示す。

主要4分潮(M2, S2, K1, O1)の振幅の和は、測点667で0.13kn、測点668で0.52kn、測点669で3m層は0.29kn、5m層は0.28kn、7m層は0.27kn、9m層は0.26kn、11m層は0.24kn、13m層は0.21kn、15m層は0.19knであった。

潮型は、日周潮と半日周潮との振幅の比率 $(K1 + O1) / (M2 + S2)$ で表すと、測点667で0.43、測点668で0.08、測点669で3m層は0.10、5m層は0.11、7m層は0.12、9m層は0.13、11m層は0.14、13m層は0.15、15m層は0.16であった。その結果、測点667は混合潮型、その他は半日周潮型であった。

### (5) 恒流図

各測点の恒流図を第8図に示す。但し、0.05kn未満はSlightとした。測点667はSlight、測点668は $304^\circ$ , 0.08kn、測点669では15m層は $197^\circ$ , 0.06kn、その他の層はSlightであった。いずれも0.1kn以下の微弱な流れであった。

### (6) 最大流況図

各測点の潮時差を考慮せず、推算上の上げ潮・下げ潮の最大流速値(日周潮+

半日周潮 + 1/4 日周潮) を第 9 図及び下表に示した。

	測点 6 6 7	測点 6 6 8
上げ潮最大流向	308 °	223 °
上げ潮最大流速	0.17kn	0.48kn
下げ潮最大流向	125 °	34 °
下げ潮最大流速	0.18kn	0.53kn

測点 6 6 9	3m層	5m層	7m層	9m層	11m層	13m層	15m層
上げ潮最大流向	191 °	192 °	193 °	194 °	195 °	195 °	176 °
上げ潮最大流速	0.34kn	0.33kn	0.32kn	0.30kn	0.27kn	0.24kn	0.20kn
下げ潮最大流向	16 °	18 °	20 °	14 °	13 °	11 °	9 °
下げ潮最大流速	0.26kn	0.26kn	0.24kn	0.24kn	0.23kn	0.21kn	0.17kn

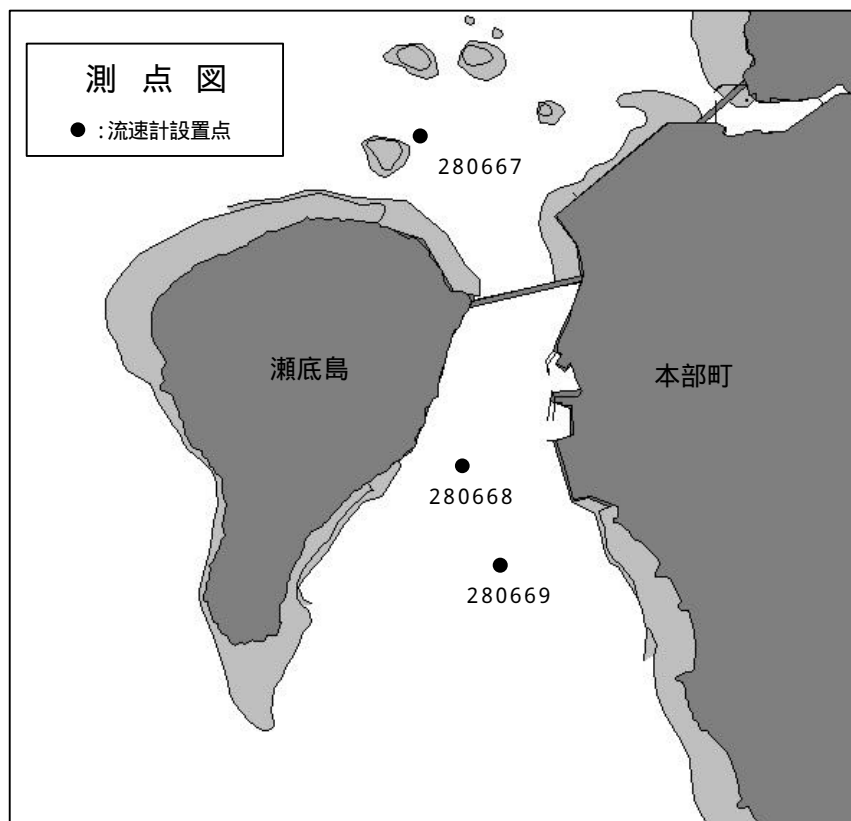
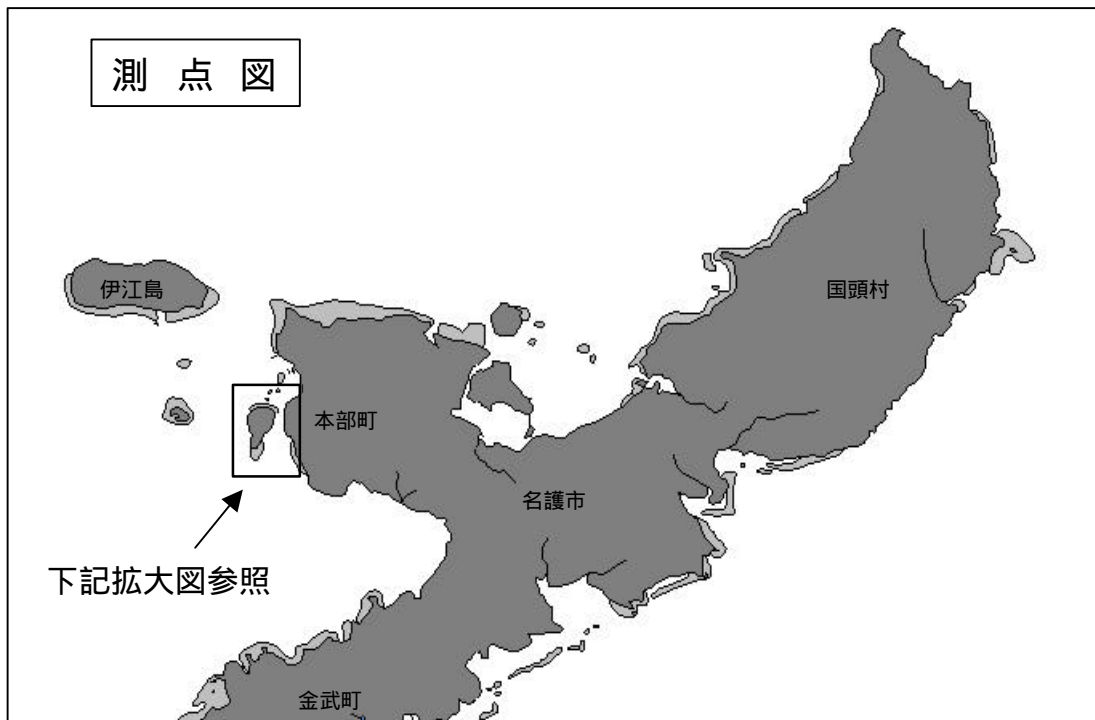
測点 6 6 9 の上げ潮・下げ潮ともに最大流速は下層になるにつれ徐々に減少し、上げ潮最大流向は全層ともにほぼ同一方向であり、下げ潮最大流向は 15m層で他の層と約 - 20 ° の違いが見られた。

## 5 . あとがき

瀬底島と本部町の間を南北に流れる水道部は、旅客船、貨物船等が通航する航路となっており、また瀬底島付近海域には珊瑚礁が点在しておりダイビングや海水浴客も多数訪れる。この海域の観測は、昭和 4 9 , 5 0 年に観測されており、最大潮流は瀬底大橋下で 1.0kn 以上の流れが報告されている ( 第 9-1 図参照 ) 。

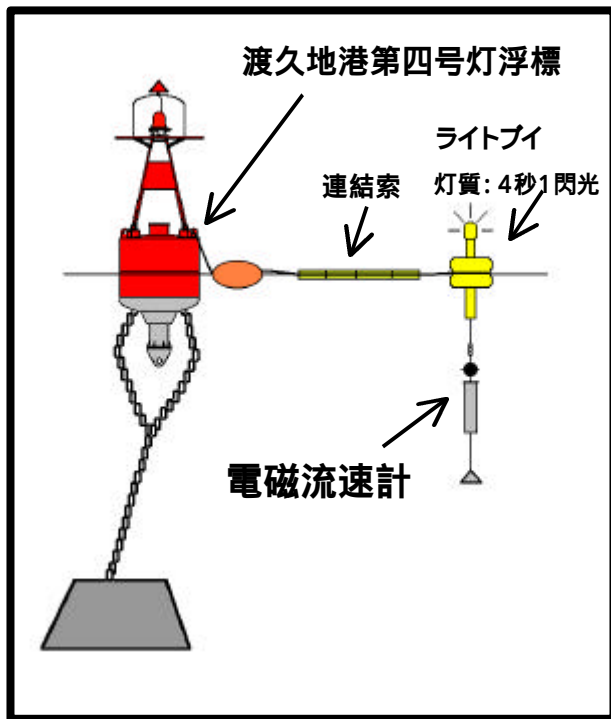
今回の観測では、測点 6 6 8 の望時期とそれ以外の時期で流向が極端に変化するという観測結果が得られた。原因は海底地形の影響が考えられるが定常的に起こっている現象かどうかは今回の観測では判断できず、長期間の観測が必要である。

最後に、今回の潮流観測実施に際し、協力していただいた地元関係者及び気象データを提供していただいた沖縄気象台に対して感謝の意を表します。

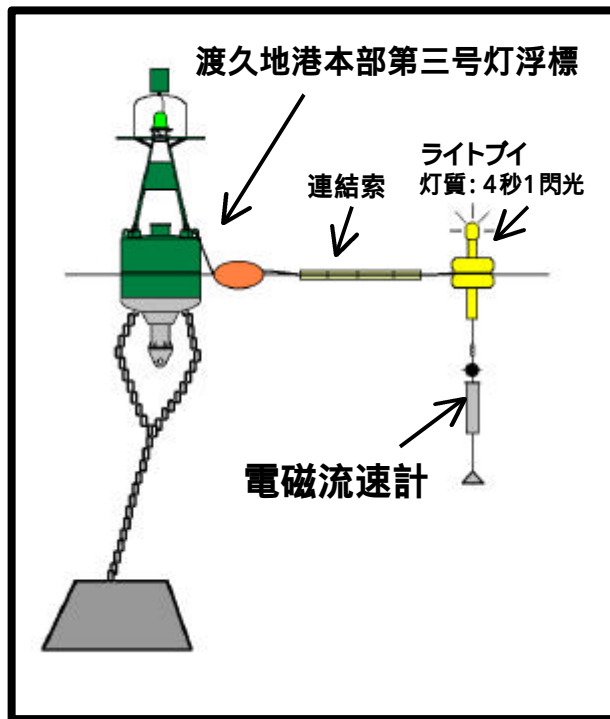


# 流速計設置要領図

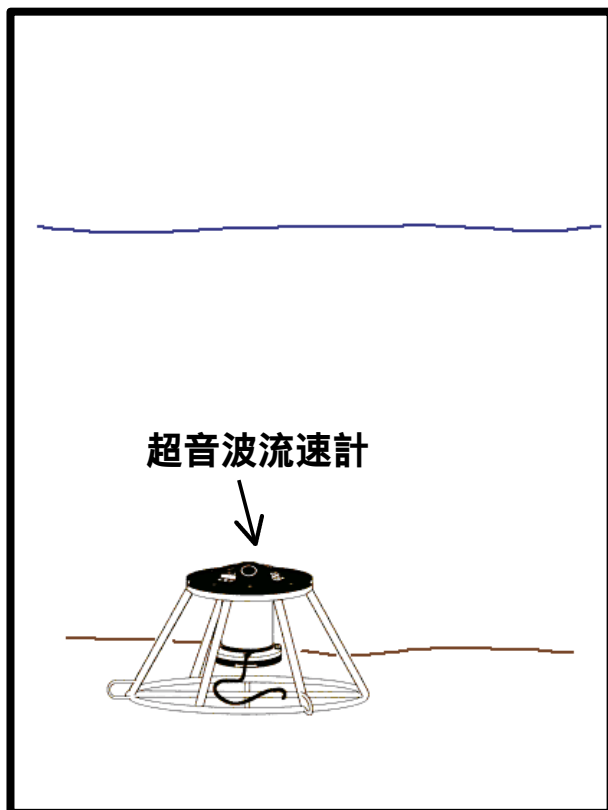
測点280667



測点280668

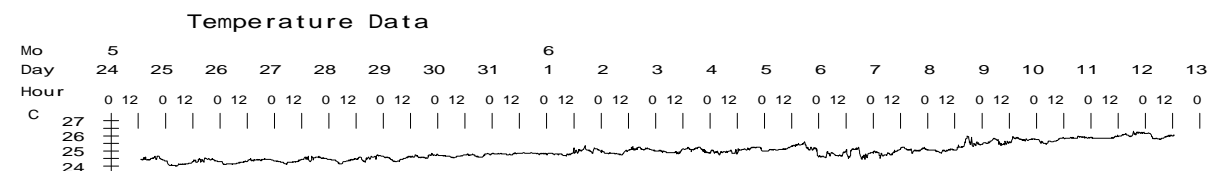
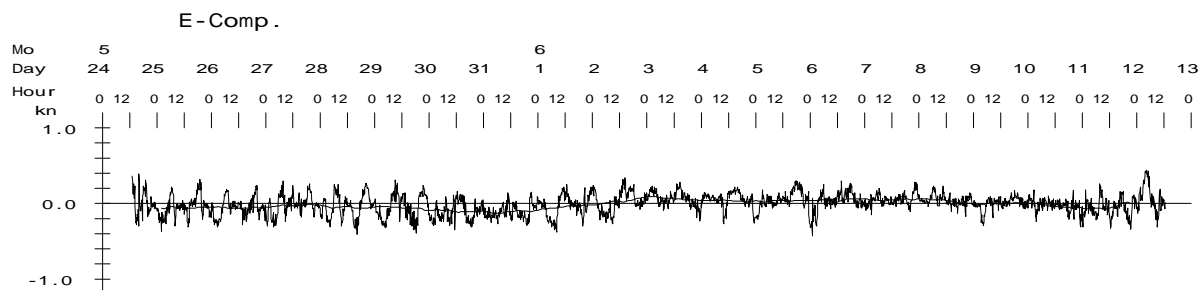
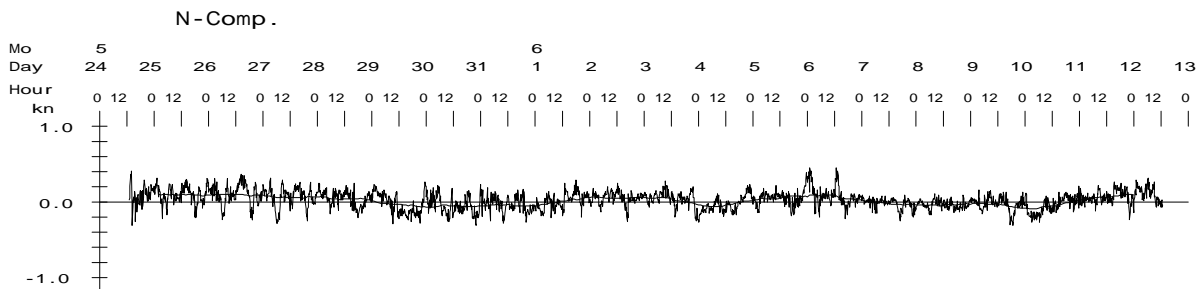
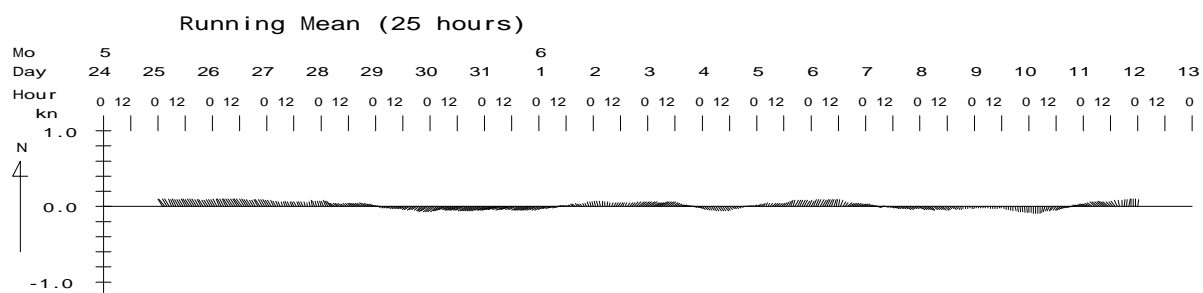
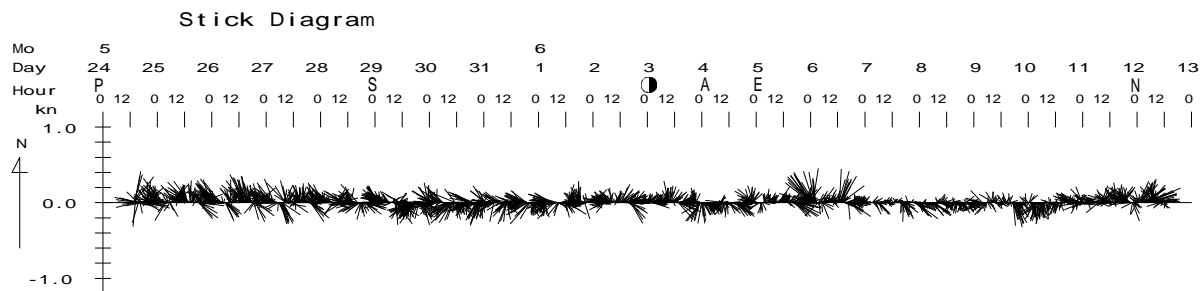


測点280669



時系列变化图

测点 2 8 0 6 6 7

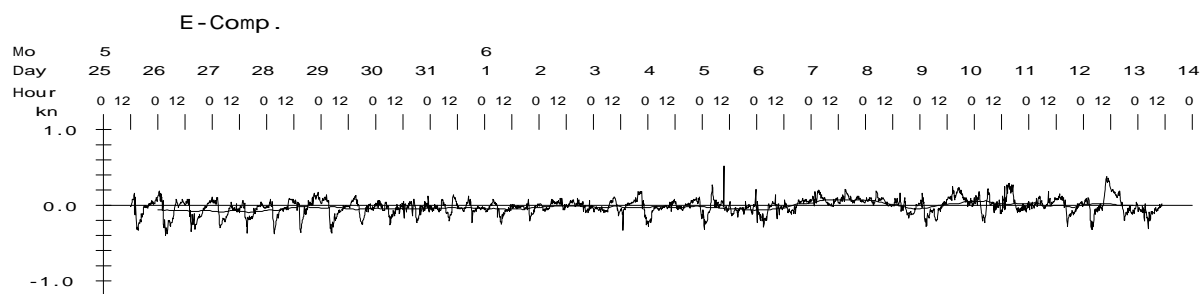
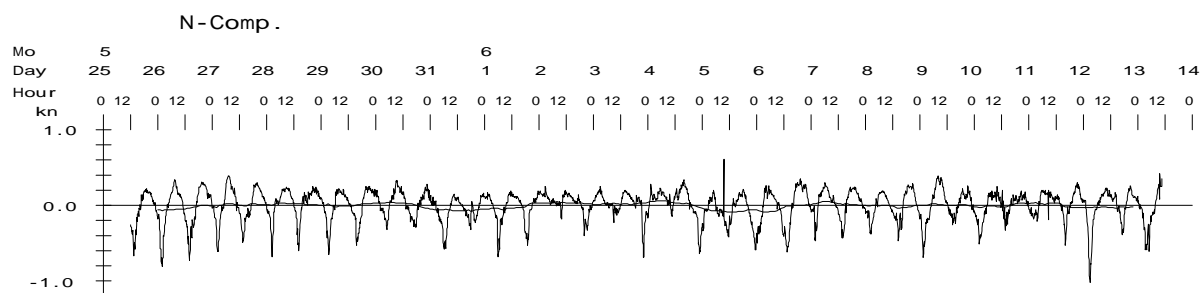
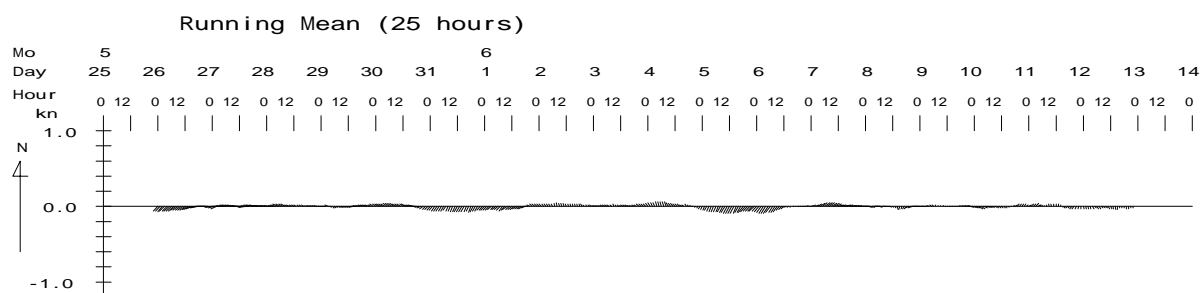
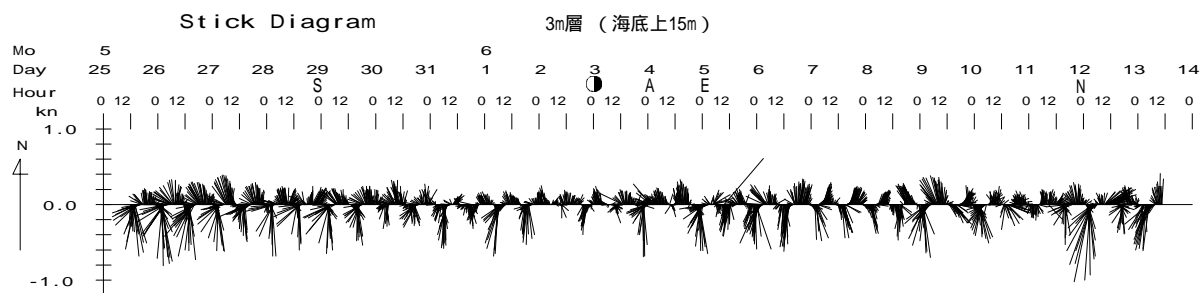






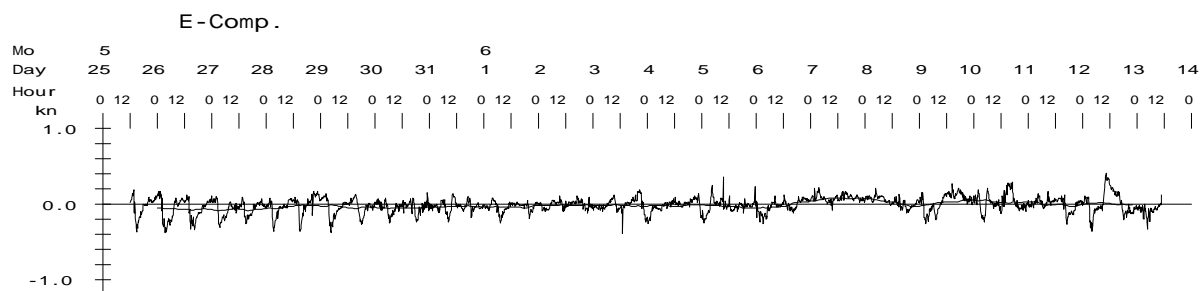
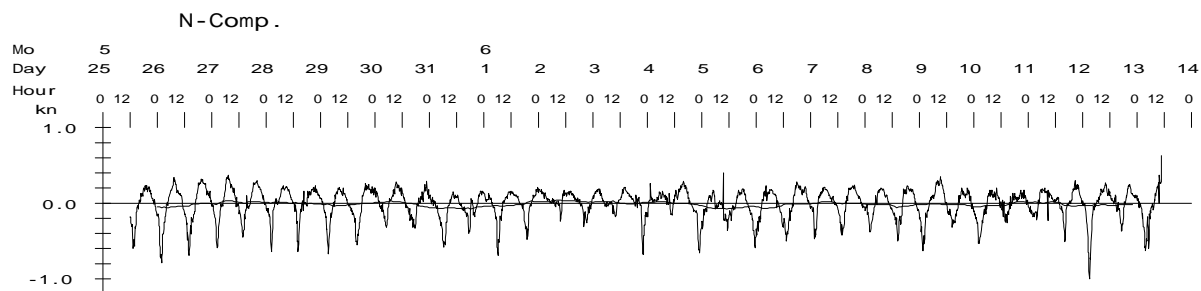
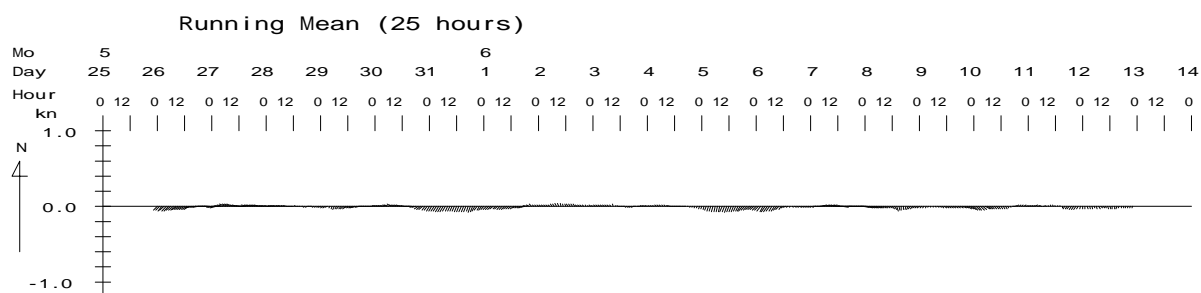
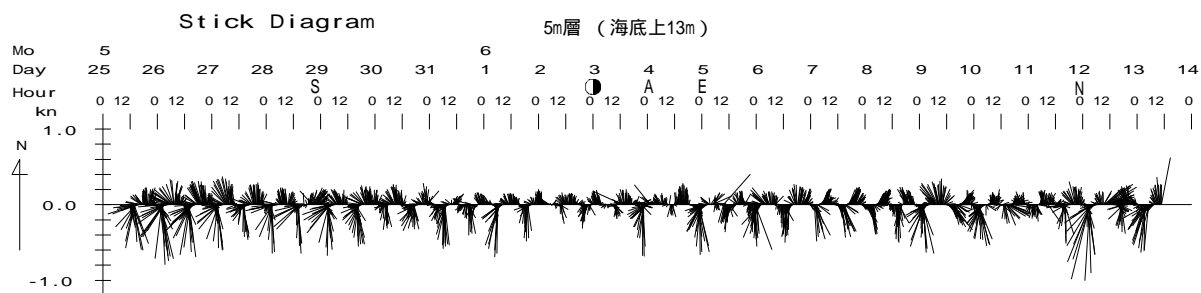
時系列変化図

測点 2 8 0 6 6 9



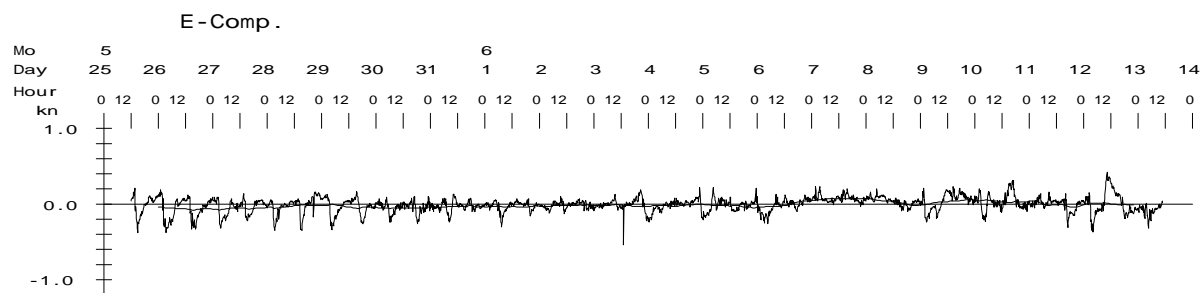
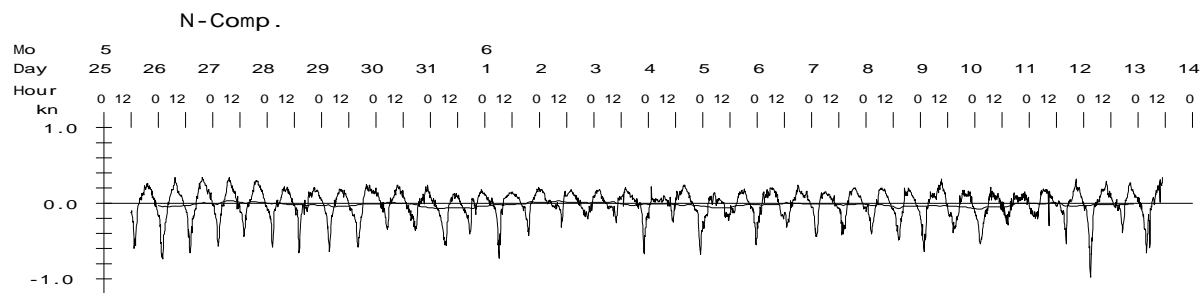
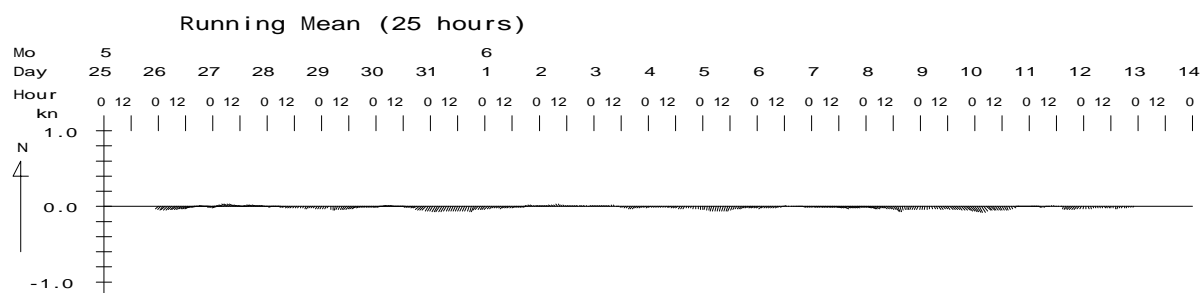
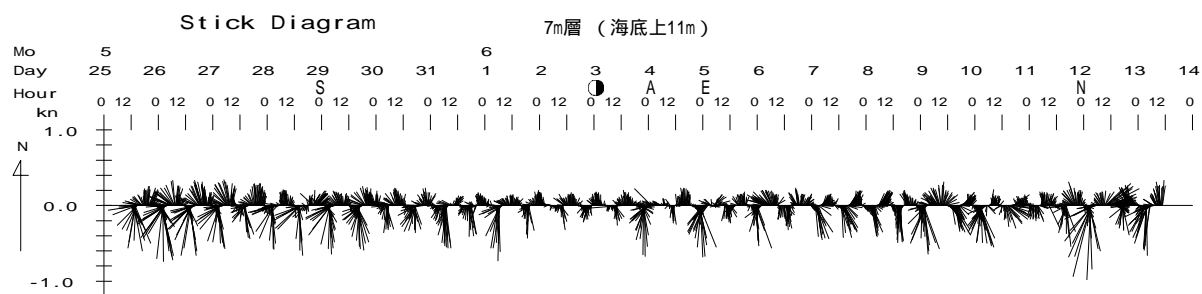
時系列変化図

測点 2 8 0 6 6 9



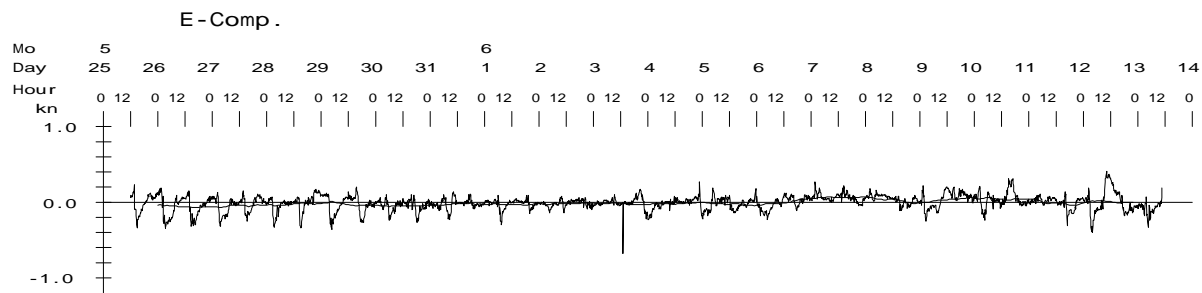
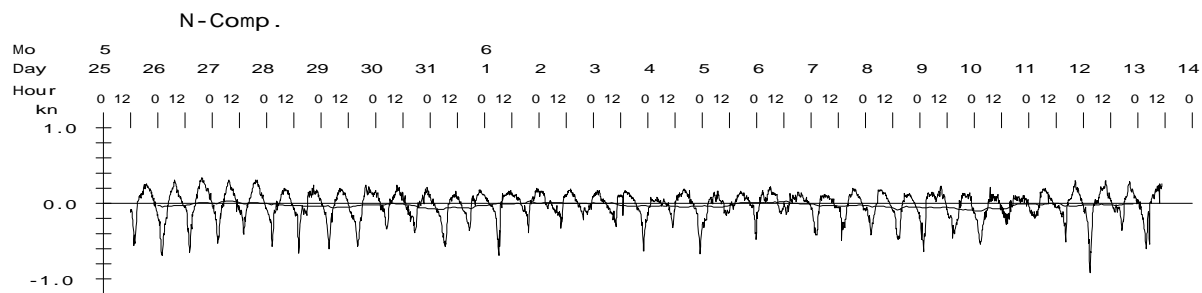
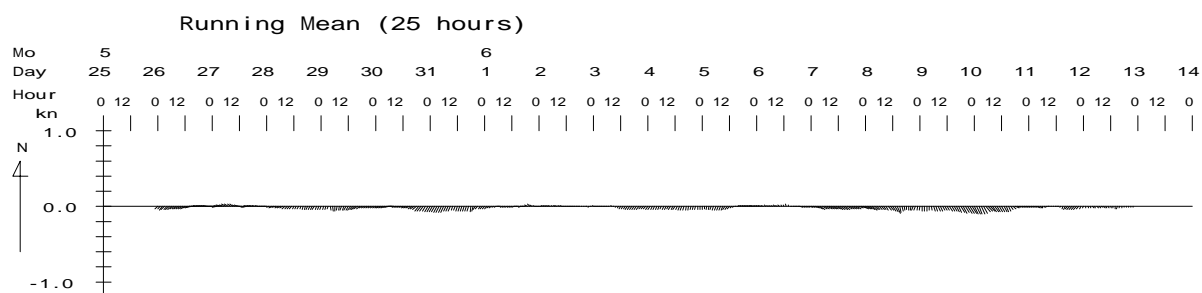
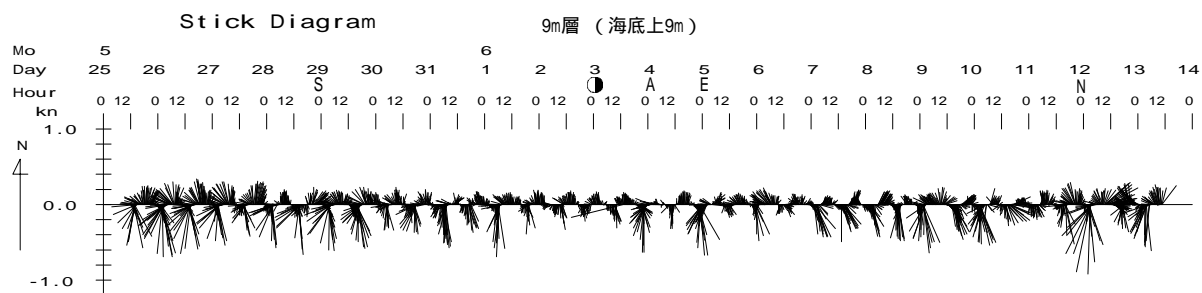
時系列変化図

測点 2 8 0 6 6 9



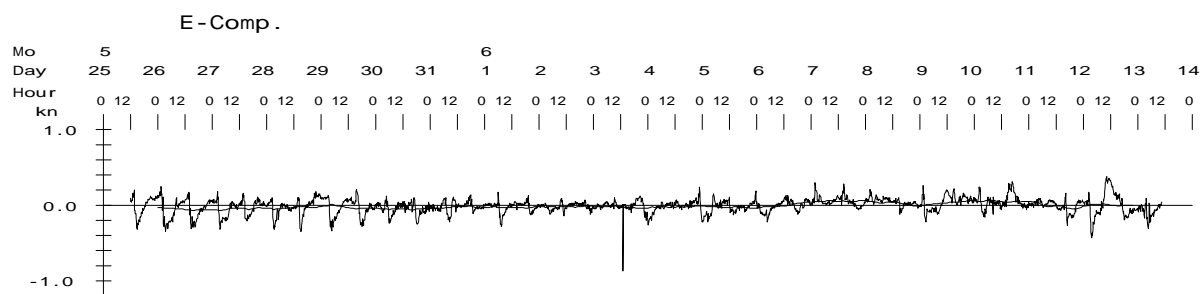
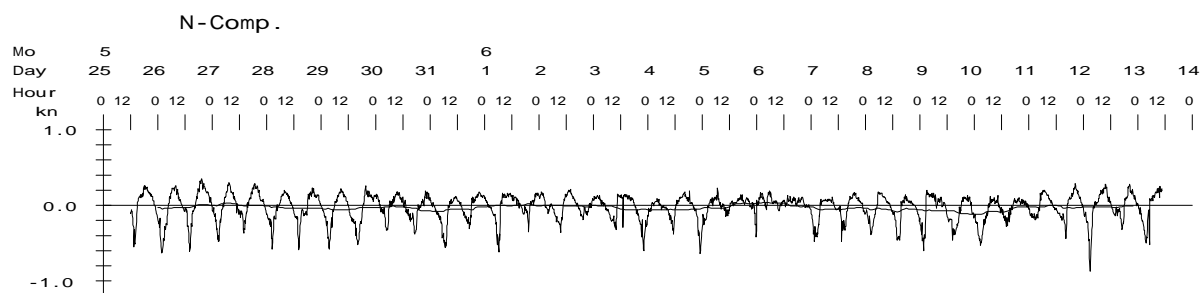
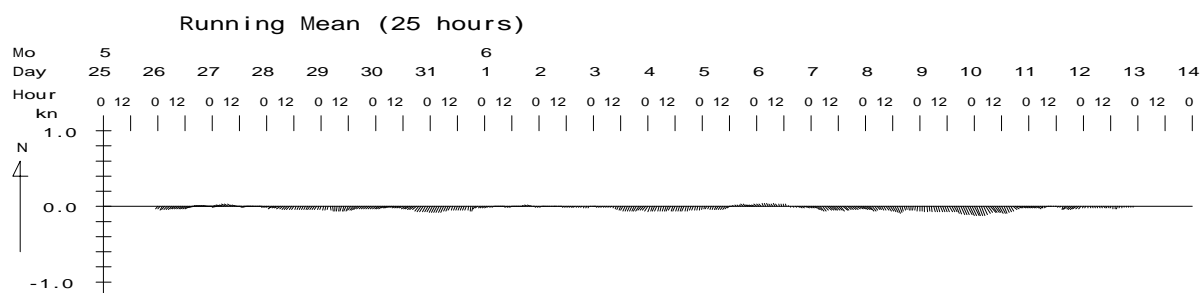
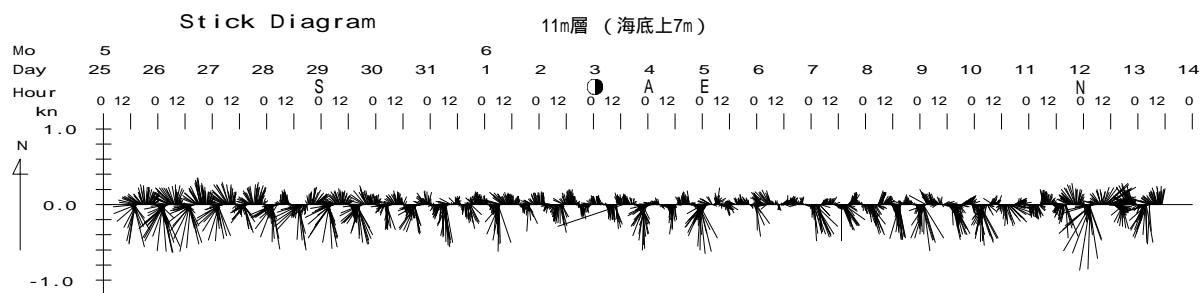
時系列変化図

測点 2 8 0 6 6 9



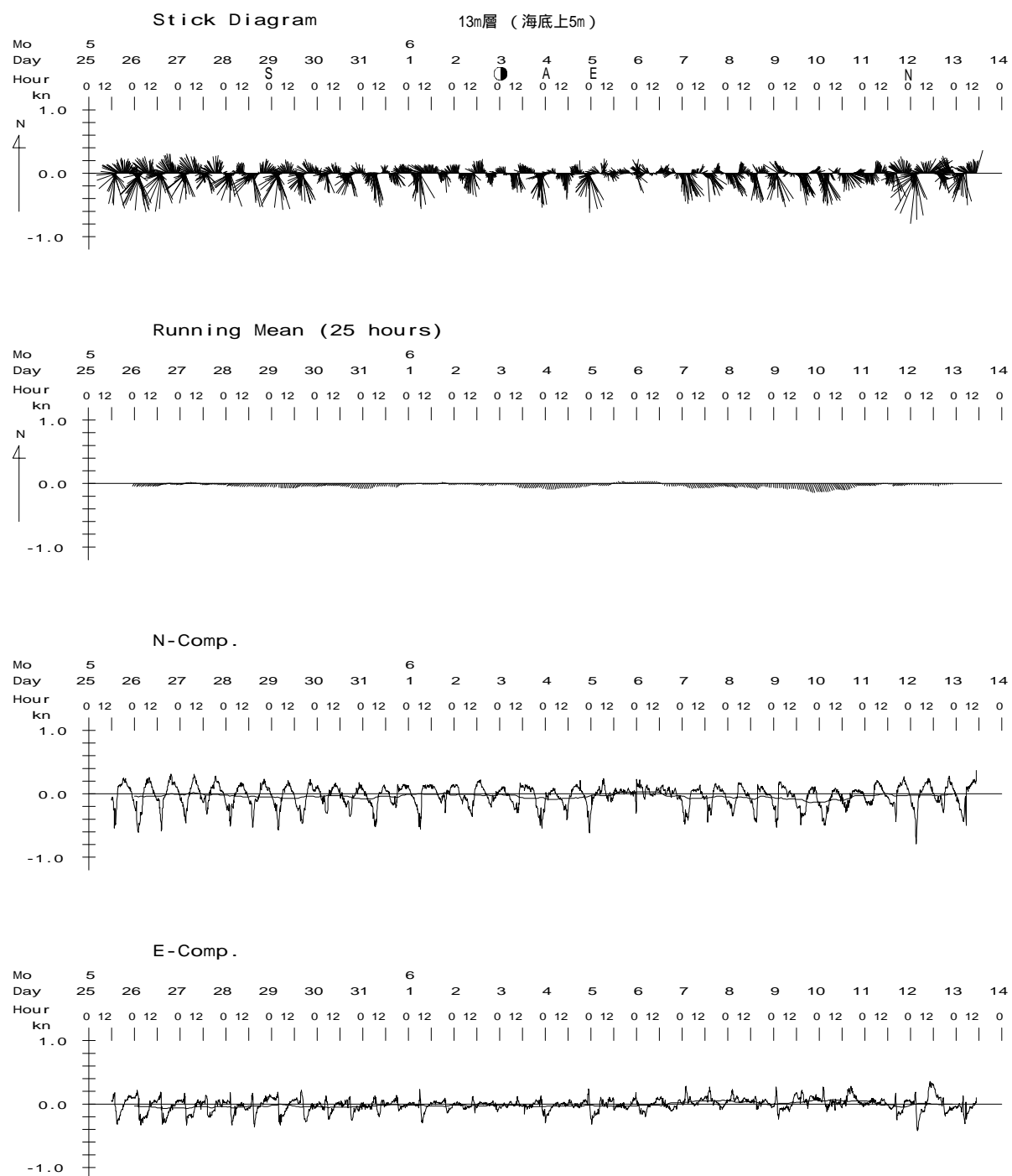
時系列変化図

測点 2 8 0 6 6 9



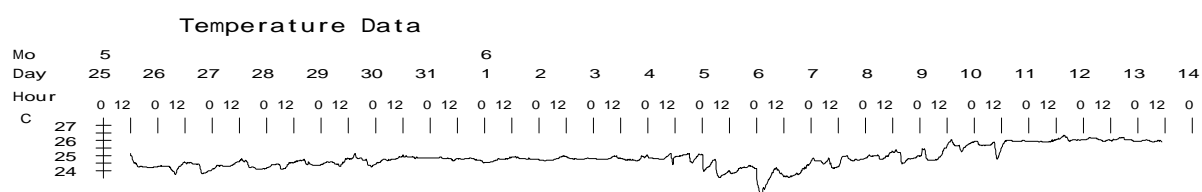
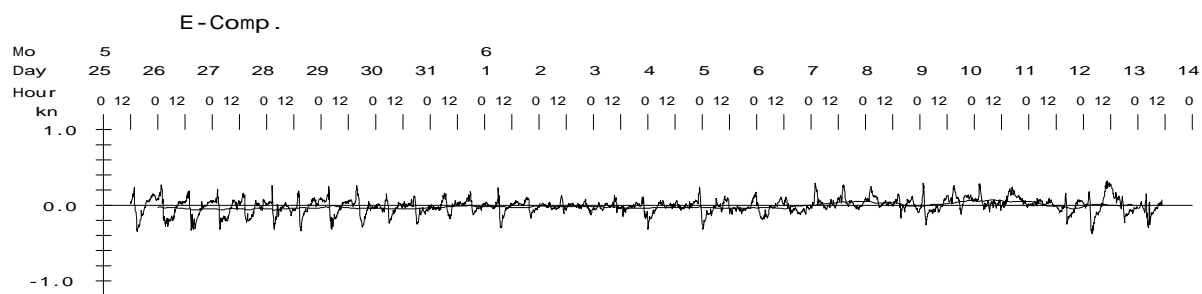
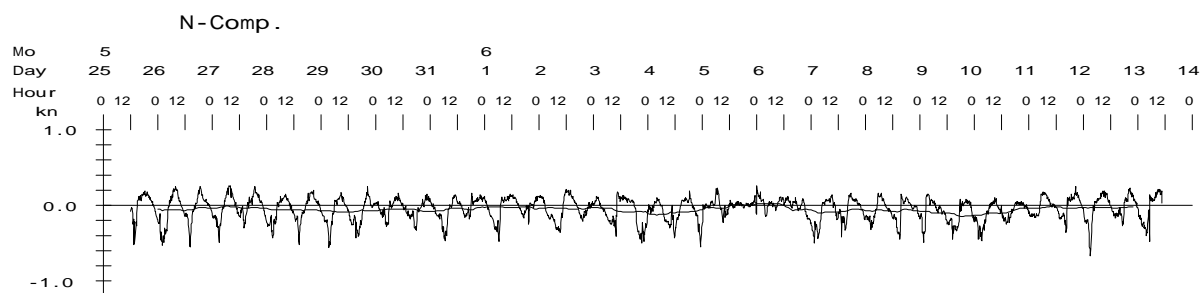
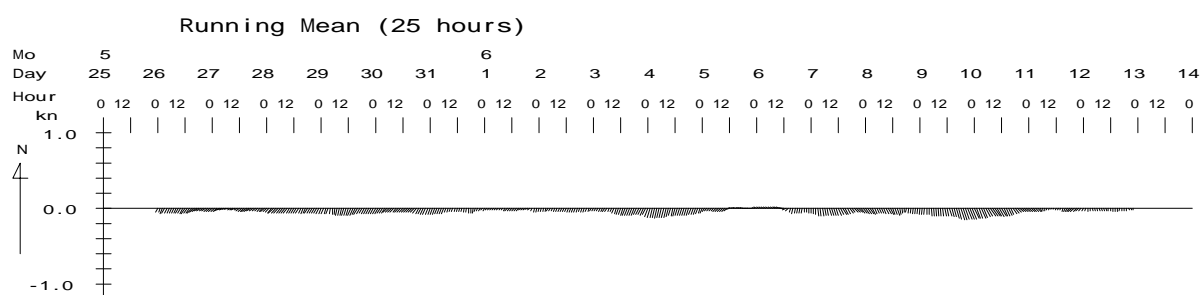
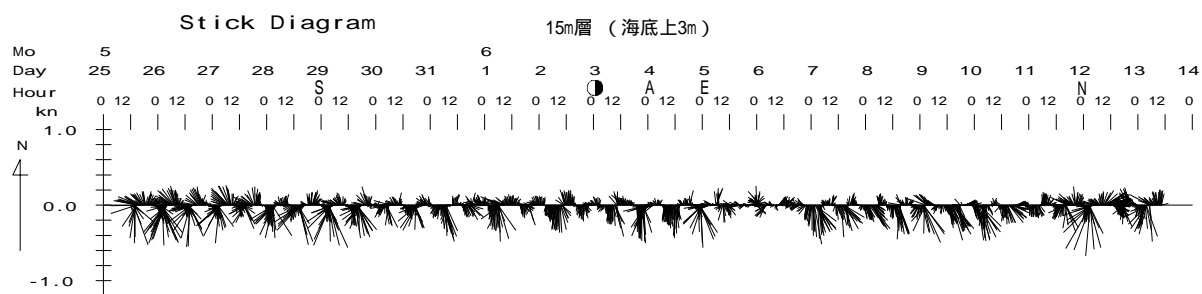
時系列変化図

測点 2 8 0 6 6 9



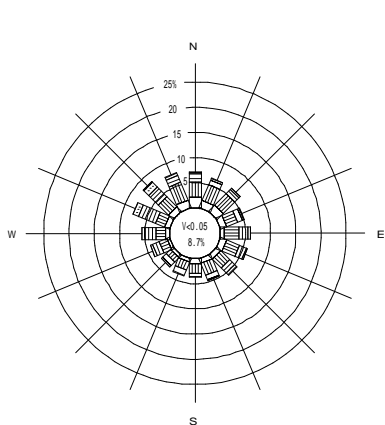
時系列变化图

測点 2 8 0 6 6 9

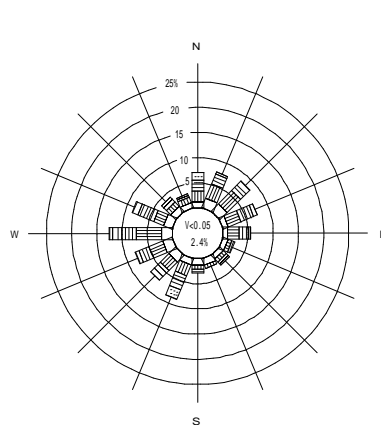
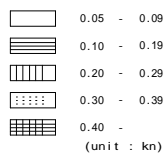




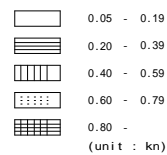
流向別頻度図



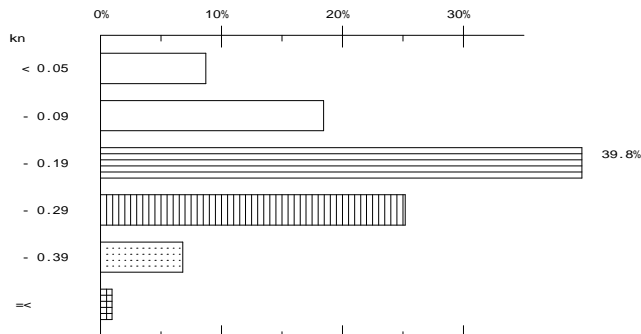
測点280667



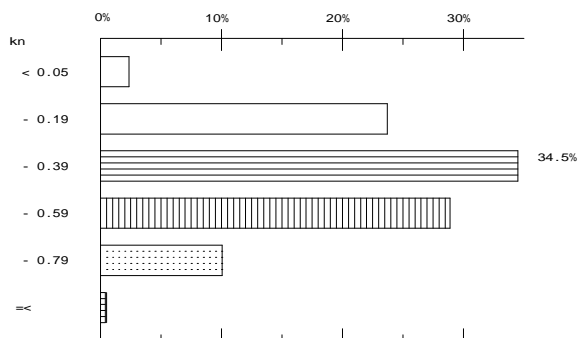
測点280668



流速別頻度図

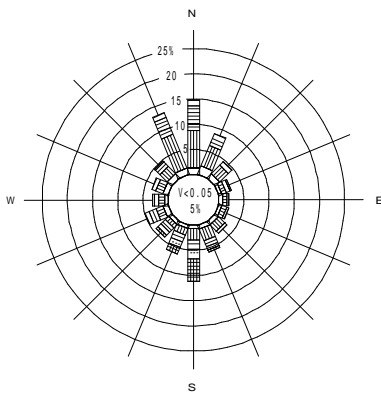


測点280667

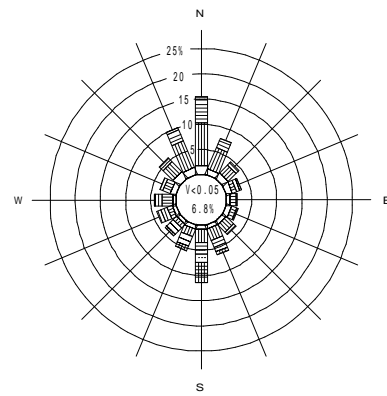


測点280668

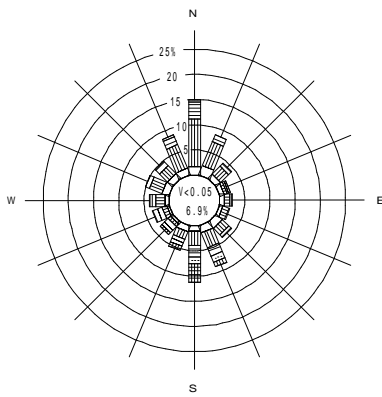
測点 2 8 0 6 6 9



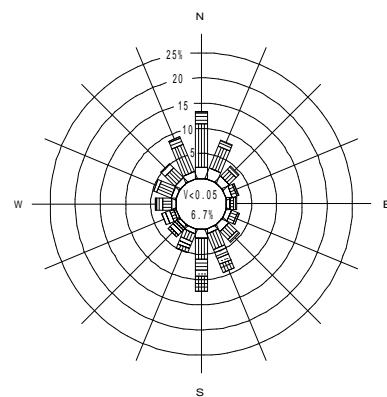
3m層



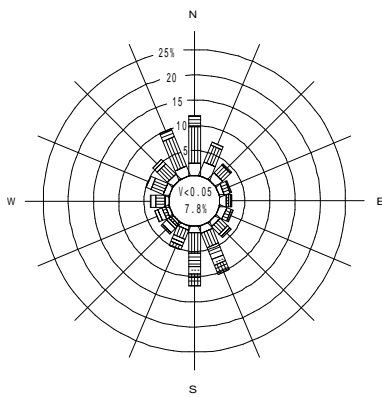
5m層



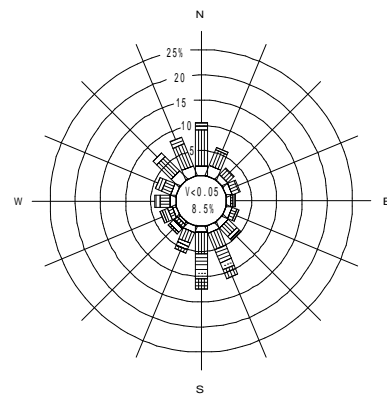
7m層



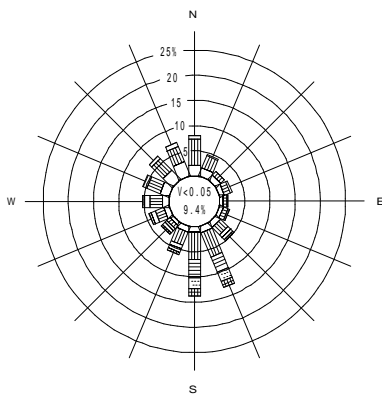
9m層



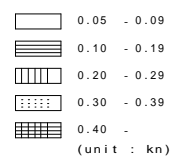
11m層



13m層



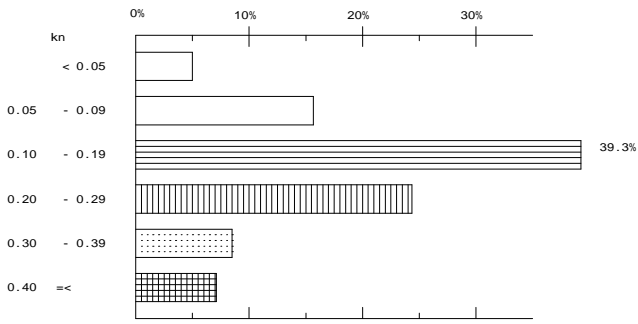
15m層



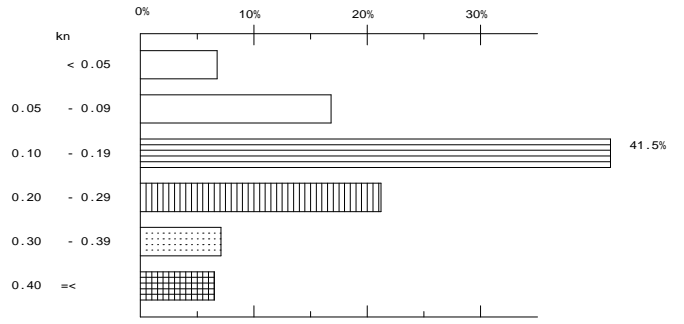
流速別頻度図

第6-3図

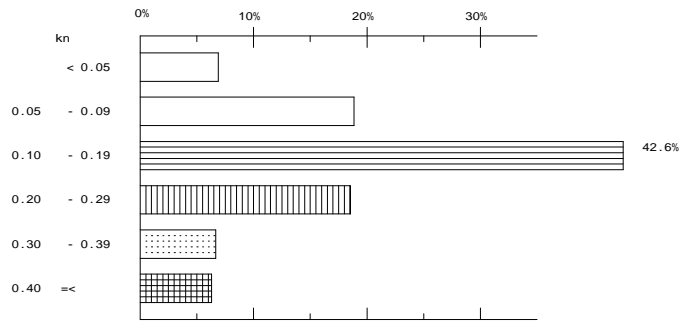
測点280669



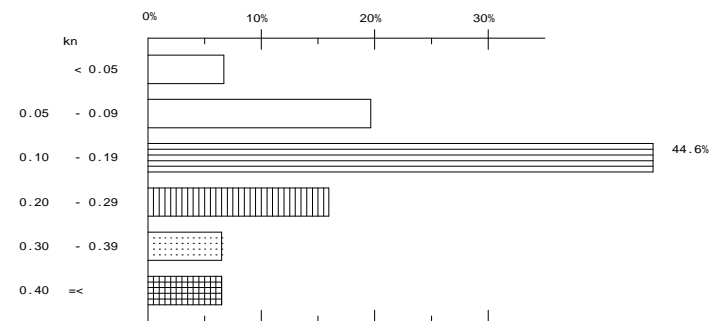
3m層



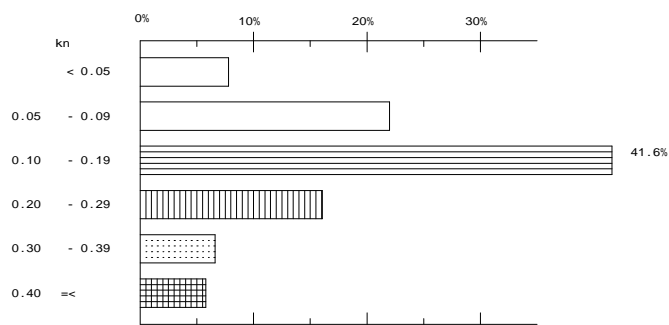
5m層



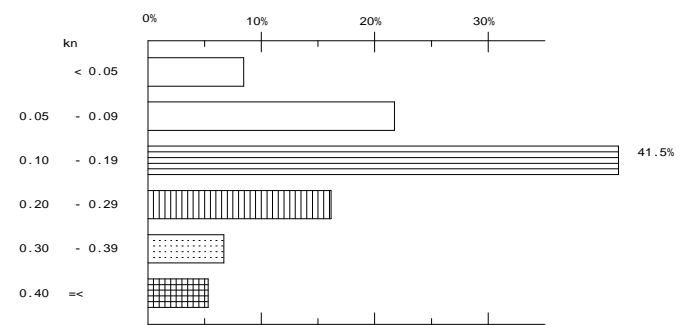
7m層



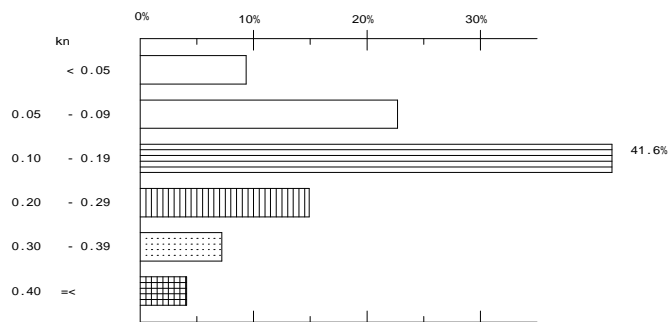
9m層



11m層



13m層

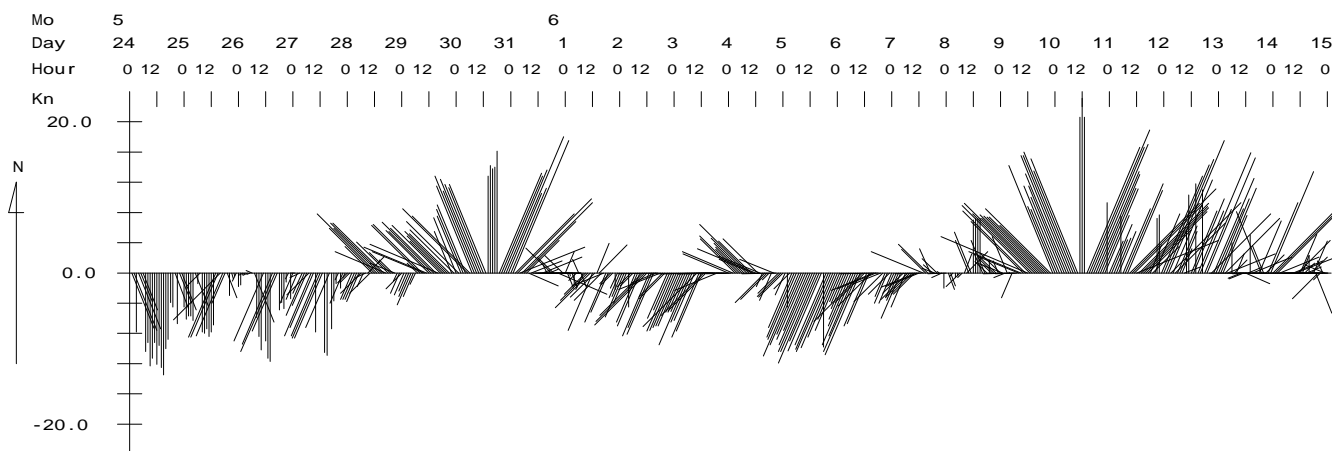


15m層

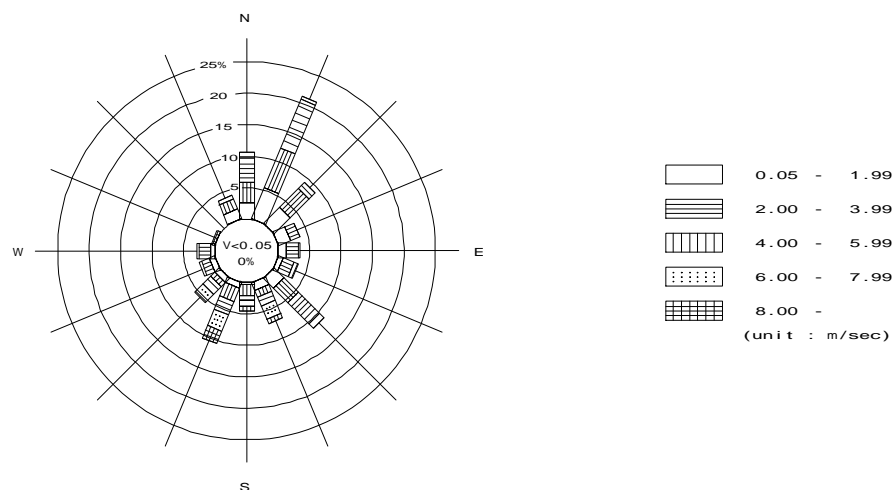
時系列変化図

風速ベクトル (風向 + 180°)

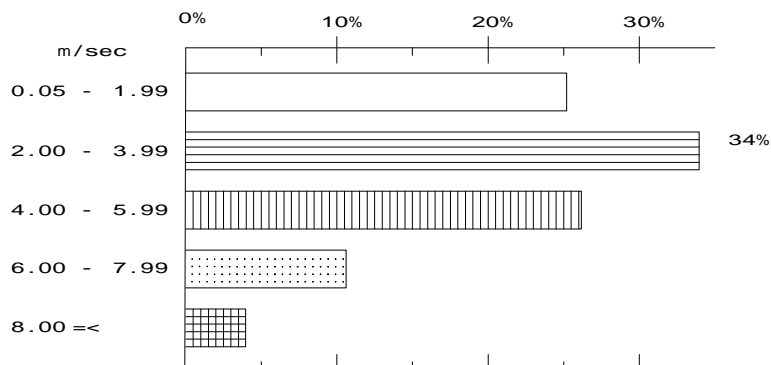
名護気象官署



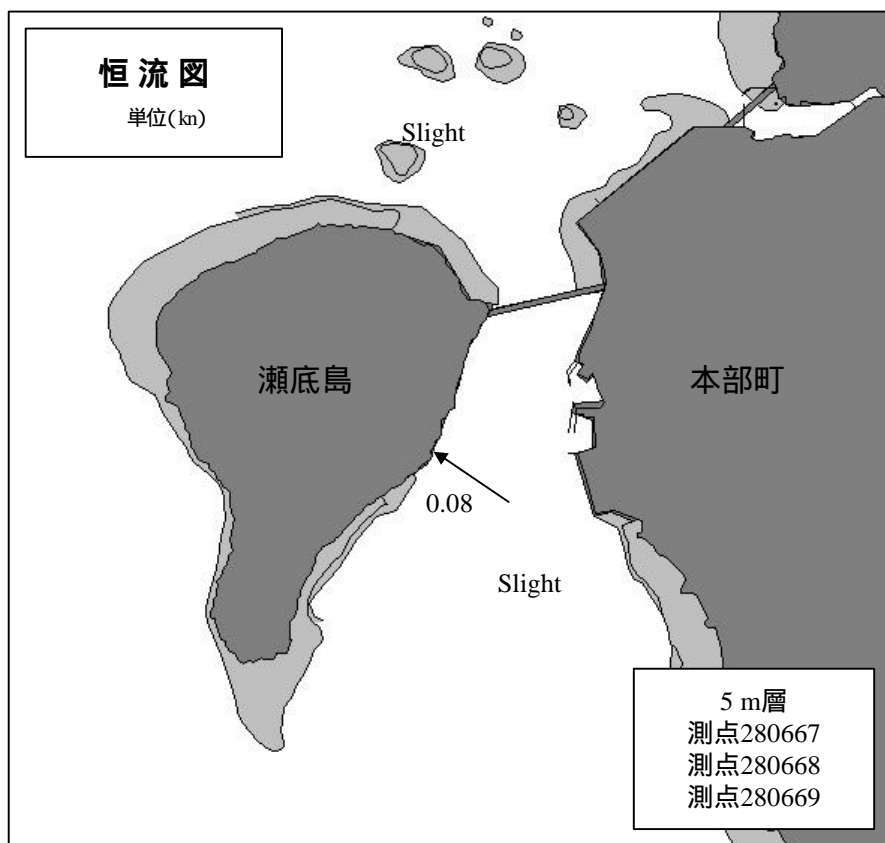
風向別頻度図



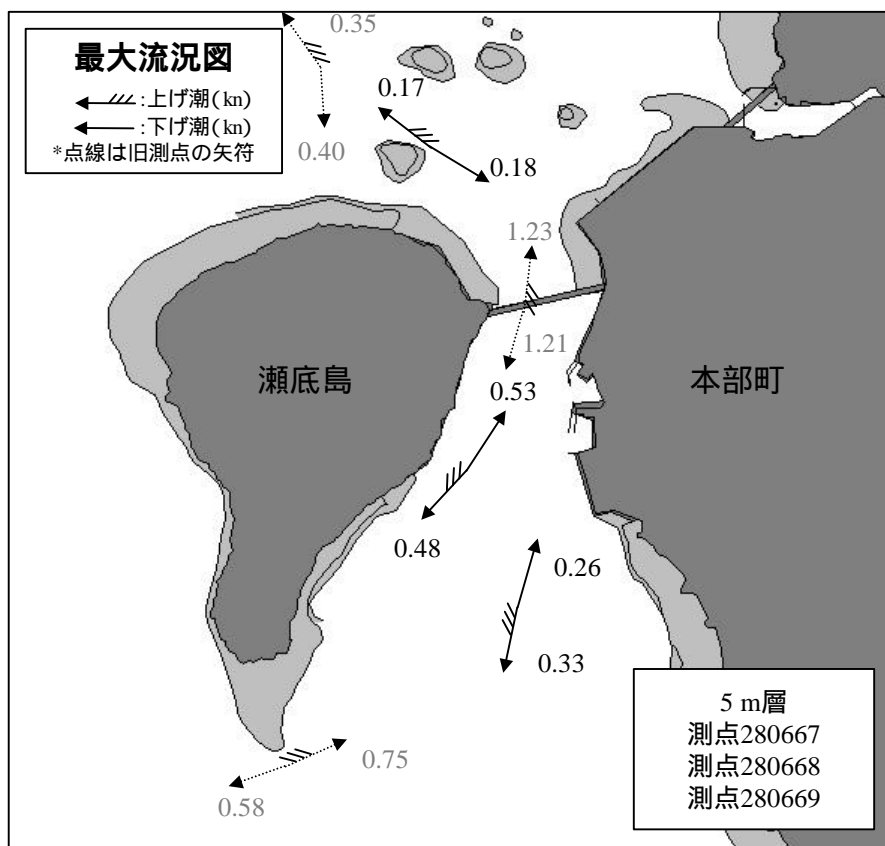
風速別頻度図



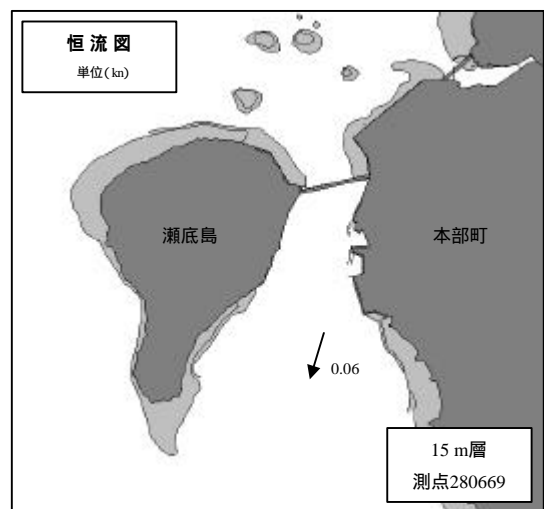
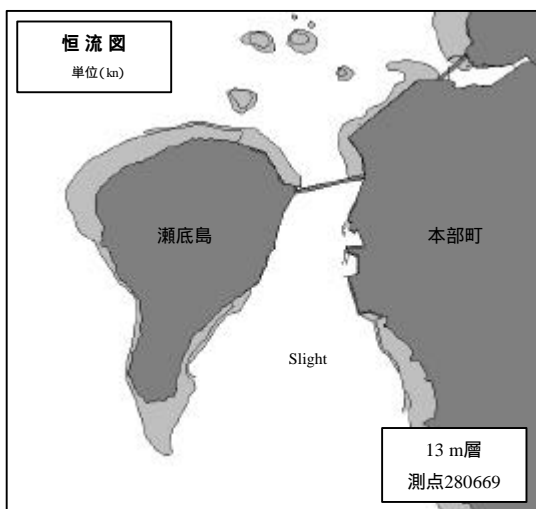
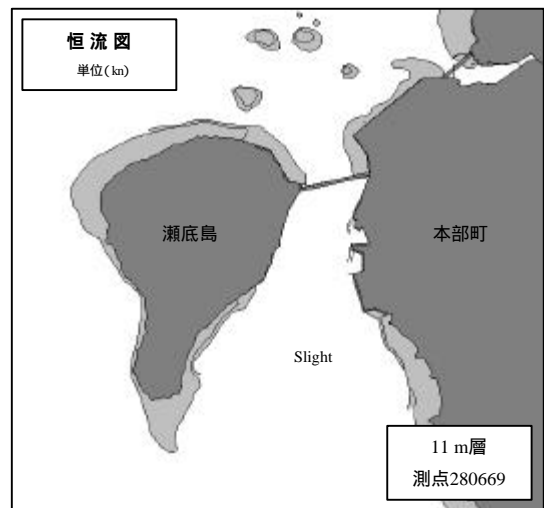
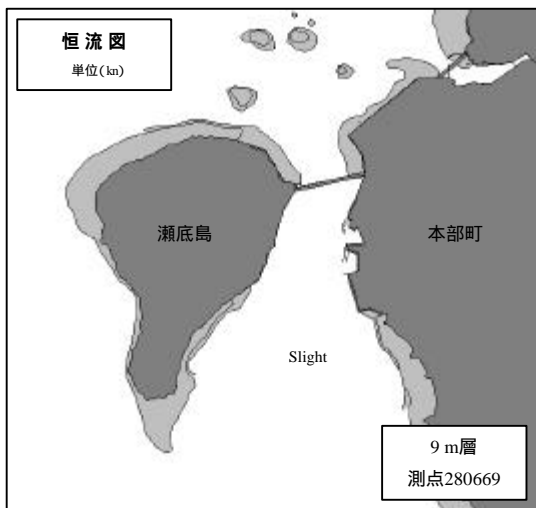
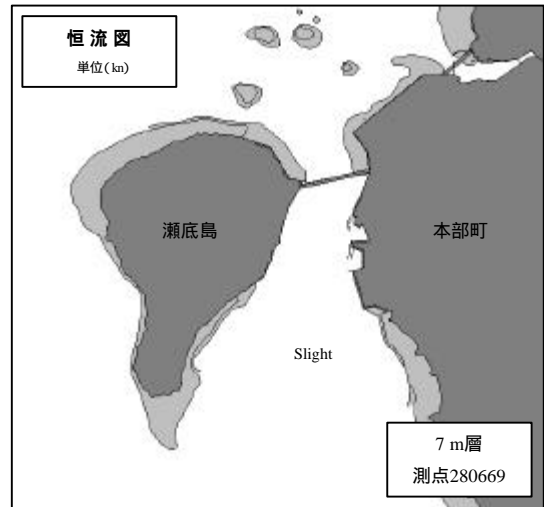
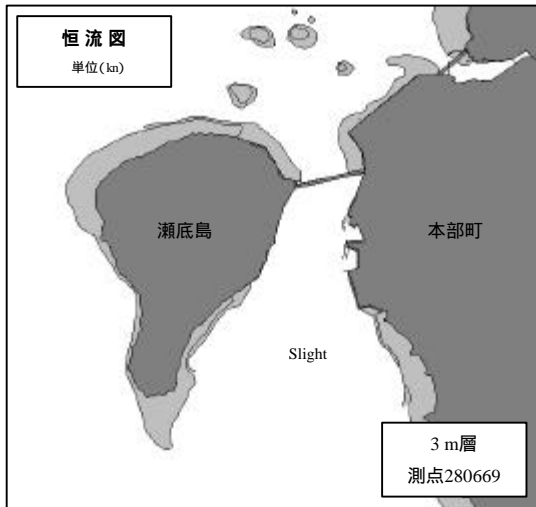
第8-1図



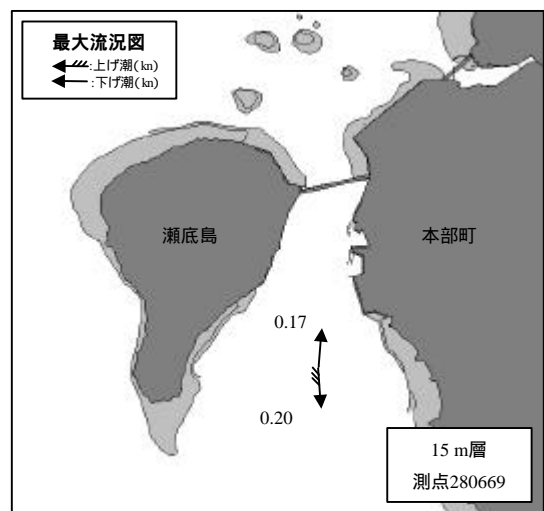
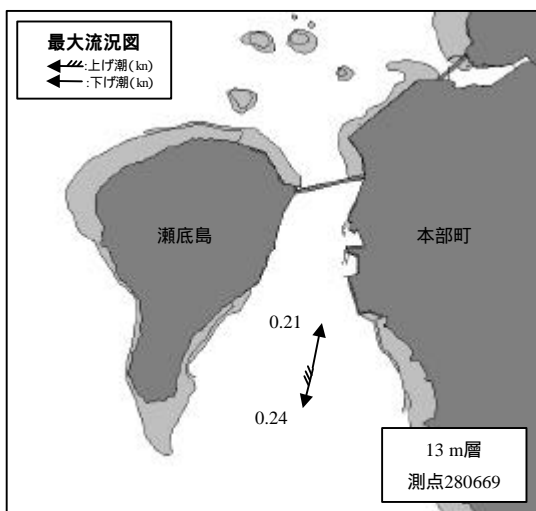
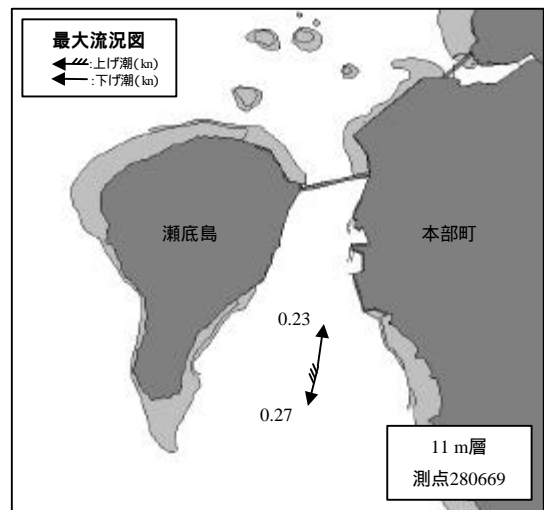
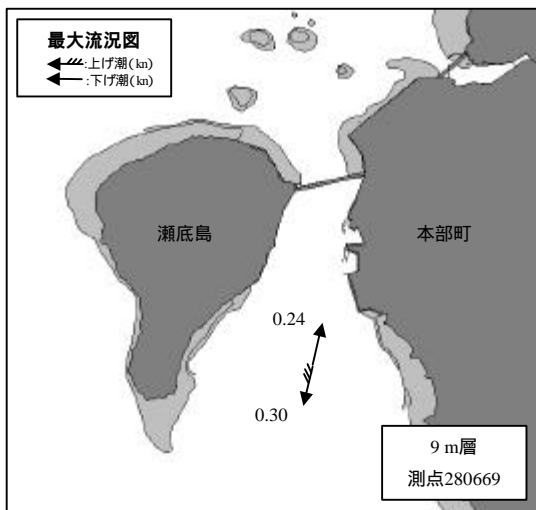
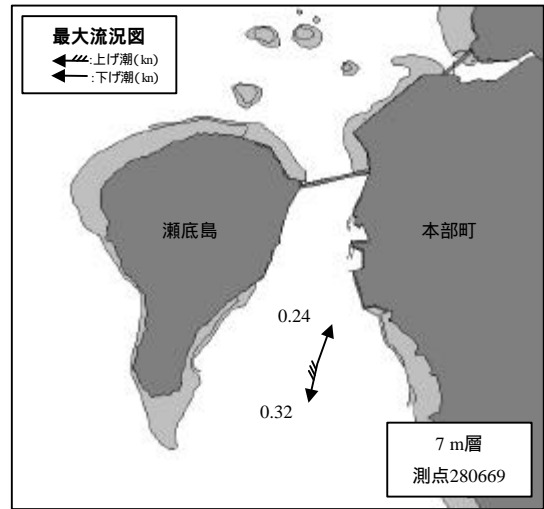
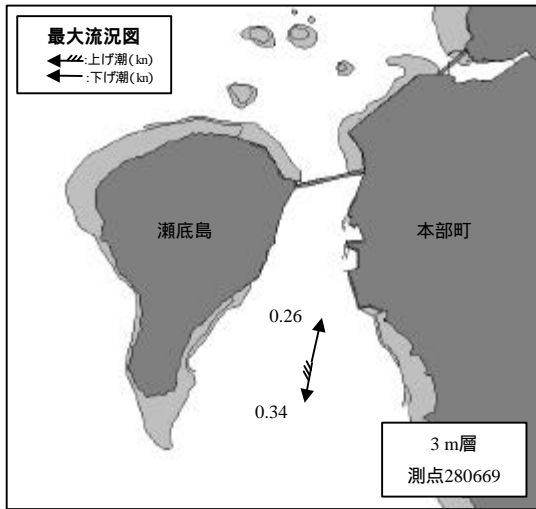
第9-1図



第8-2図



# 第9-2図



# 潮 流 調 和 定 数 表

第 1-1 表

測点番号			M 2	S 2	K 2	N 2	K 1	O 1	P 1	Q 1	M 4	MS4	CONSTANT
			2 8 0 6 6 7	N -Comp.	V	0.041	0.030	0.008	0.013	0.011	0.011	0.004	0.026
5.0 m 層	K	29.1	16.5		16.5	313.0	245.5	103.3	245.5	110.2	175.6	196.9	
計測期間 2002. 5.26 ~ 6.9	E -Comp.	V	0.060	0.016	0.004	0.052	0.032	0.003	0.011	0.009	0.031	0.029	- 0.006
		K	225.3	319.4	319.4	132.1	23.3	292.7	23.3	19.9	17.6	27.5	
(15 昼夜観測)	Main Dir	V	0.069	0.020	0.005	0.043	0.028	0.010	0.009	0.021	0.039	0.040	0.017
		319.8	K	38.1	41.8	41.8	312.3	215.4	104.9	215.4	126.2	186.7	

測点番号			M 2	S 2	K 2	N 2	K 1	O 1	P 1	Q 1	M 4	MS4	CONSTANT
			2 8 0 6 6 8	N -Comp.	V	0.236	0.202	0.055	0.138	0.010	0.009	0.003	0.011
5.0 m 層	K	228.0	237.8		237.8	222.8	72.5	11.6	72.5	107.7	138.7	84.1	
計測期間 2002. 5.26 ~ 6.9	E -Comp.	V	0.275	0.085	0.023	0.152	0.025	0.041	0.008	0.013	0.009	0.024	- 0.064
		K	292.8	166.2	166.2	35.6	9.9	192.1	9.9	223.3	23.1	300.1	
(15 昼夜観測)	Main Dir	V	0.302	0.178	0.048	0.014	0.021	0.019	0.007	0.009	0.017	0.010	- 0.008
		40.7	K	260.4	220.7	220.7	285.6	28.0	192.2	28.0	164.9	121.4	

単位 V : k n o t  
K : d e g r e e



# 潮 流 調 和 定 数 表

第 1-2 表

測点番号 2 8 0 6 6 9 3.0 m 層 (海底上 15.0m) 計測期間 2002. 5.26 ~ 6.9 (15 昼夜観測)			M 2	S 2	K 2	N 2	K 1	O 1	P 1	Q 1	M 4	MS4	CONSTANT
			N -Comp.	V	0.164	0.098	0.027	0.075	0.011	0.009	0.004	0.012	0.023
K	247.1	240.8		240.8	113.5	331.6	130.2	331.6	39.9	355.5	324.8		
E -Comp.	V	0.043	0.027	0.007	0.046	0.015	0.019	0.005	0.019	0.017	0.017	- 0.023	
	K	285.4	309.8	309.8	247.3	52.0	140.0	52.0	160.3	50.8	50.1		
Main Dir 16.9	V	0.167	0.097	0.026	0.063	0.012	0.014	0.004	0.010	0.025	0.028	- 0.008	
	K	249.8	245.2	245.2	122.4	352.6	133.9	352.6	68.5	5.0	334.9		

測点番号 2 8 0 6 6 9 5.0 m 層 (海底上 13.0 m) 計測期間 2002. 5.26 ~ 6.9 (15 昼夜観測)			M 2	S 2	K 2	N 2	K 1	O 1	P 1	Q 1	M 4	MS4	CONSTANT
			N -Comp.	V	0.152	0.099	0.027	0.073	0.012	0.010	0.004	0.018	0.025
K	244.4	246.4		246.4	115.3	339.5	104.0	339.5	51.5	355.2	325.7		
E -Comp.	V	0.043	0.033	0.009	0.041	0.017	0.018	0.006	0.018	0.021	0.015	- 0.016	
	K	288.3	311.0	311.0	247.2	50.7	135.9	50.7	151.5	53.6	53.8		
Main Dir 18.2	V	0.155	0.099	0.027	0.061	0.014	0.015	0.005	0.017	0.0281	0.030	- 0.014	
	K	247.8	251.8	251.8	124.1	0.9	115.8	0.9	71.1	6.6	335.0		

単位 V : k n o t  
K : d e g r e e

# 潮 流 調 和 定 数 表

第 1-3 表

測点番号			M 2	S 2	K 2	N 2	K 1	O 1	P 1	Q 1	M 4	MS4	CONSTANT
			2 8 0 6 6 9	N -Comp.	V	0.144	0.095	0.026	0.070	0.011	0.011	0.004	0.021
7.0 m 層 (海底上 11.0 m)	K	241.3	248.3		248.3	115.2	345.6	86.9	345.6	53.1	350.6	325.8	
計測期間 2002. 5.26 ~ 6.9	E -Comp.	V	0.041	0.036	0.010	0.039	0.019	0.018	0.006	0.019	0.022	0.016	- 0.012
		K	289.7	316.8	316.8	246.5	48.2	134.0	48.2	150.6	53.4	50.0	
(15 昼夜観測)	Main Dir 18.6	V	0.145	0.095	0.026	0.059	0.014	0.015	0.005	0.020	0.029	0.030	- 0.018
		K	245.1	254.7	254.7	124.3	7.7	103.4	7.7	70.4	2.7	335.5	

測点番号			M 2	S 2	K 2	N 2	K 1	O 1	P 1	Q 1	M 4	MS4	CONSTANT
			2 8 0 6 6 9	N -Comp.	V	0.138	0.089	0.024	0.066	0.012	0.010	0.004	0.020
9.0 m 層 (海底上 9.0 m)	K	235.5	249.6		249.6	118.9	359.3	85.1	359.3	52.7	343.7	325.8	
計測期間 2002. 5.26 ~ 6.9	E -Comp.	V	0.038	0.036	0.010	0.041	0.019	0.019	0.006	0.020	0.021	0.015	- 0.010
		K	286.7	325.3	325.3	244.0	47.2	128.1	47.2	152.2	54.6	57.3	
(15 昼夜観測)	Main Dir 17.7	V	0.139	0.088	0.024	0.057	0.016	0.014	0.005	0.019	0.030	0.026	- 0.023
		K	239.2	256.5	256.5	129.2	15.0	101.1	15.0	71.6	355.1	336.0	

単位 V : k n o t  
K : d e g r e e

# 潮 流 調 和 定 数 表

第 1-4 表

測点番号			M 2	S 2	K 2	N 2	K 1	O 1	P 1	Q 1	M 4	MS4	CONSTANT
			2 8 0 6 6 9	N -Comp.	V	0.130	0.078	0.021	0.063	0.014	0.009	0.005	0.019
11.0 m 層 (海底上 7.0 m)	K	229.3	251.7		251.7	124.1	7.2	67.1	7.2	41.7	341.3	331.1	
計測期間 2002. 5.26 ~ 6.9	E -Comp.	V	0.035	0.035	0.009	0.043	0.017	0.021	0.006	0.020	0.020	0.016	- 0.012
		K	288.8	332.0	332.0	246.1	42.3	136.5	42.3	163.4	58.9	65.8	
(15 昼夜観測)	Main Dir 16.8	V	0.130	0.077	0.021	0.054	0.018	0.012	0.006	0.016	0.028	0.022	- 0.028
		K	233.2	259.1	259.1	135.3	16.1	95.6	16.1	60.0	352.7	343.0	

測点番号			M 2	S 2	K 2	N 2	K 1	O 1	P 1	Q 1	M 4	MS4	CONSTANT
			2 8 0 6 6 9	N -Comp.	V	0.122	0.068	0.018	0.058	0.015	0.008	0.005	0.016
13.0 m 層 (海底上 5.0 m)	K	225.3	253.0		253.0	123.1	9.9	40.1	9.9	32.5	341.1	335.4	
計測期間 2002. 5.26 ~ 6.9	E -Comp.	V	0.033	0.035	0.010	0.044	0.015	0.021	0.005	0.020	0.017	0.015	- 0.014
		K	293.2	342.0	342.0	249.0	32.9	144.8	32.9	173.9	66.8	71.6	
(15 昼夜観測)	Main Dir 16.2	V	0.121	0.066	0.018	0.050	0.019	0.008	0.006	0.012	0.025	0.018	- 0.037
		K	229.4	261.6	261.6	134.5	15.1	84.1	15.1	49.8	352.3	348.7	

単位 V : k n o t  
K : d e g r e e

# 潮 流 調 和 定 数 表

第 1-5 表

測点番号			M 2	S 2	K 2	N 2	K 1	O 1	P 1	Q 1	M 4	MS4	CONSTANT
2 8 0 6 6 9 15.0 m 層 (海底上 3.0 m) 計測期間 2002. 5.26 ~ 6.9 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.106	0.056	0.015	0.055	0.016	0.010	0.005	0.011	0.020	0.011	- 0.052
		K	222.0	250.7	250.7	116.3	23.4	352.9	23.4	10.5	336.6	1.8	
	E -Comp.	V	0.031	0.029	0.008	0.043	0.011	0.018	0.004	0.018	0.014	0.015	- 0.016
		K	298.9	348.6	348.6	251.5	35.6	159.3	35.6	183.2	82.5	94.6	
	Main Dir 358.7	V	0.106	0.057	0.015	0.056	0.016	0.010	0.005	0.011	0.020	0.011	- 0.052
		K	221.6	250.0	250.0	115.6	23.2	352.4	23.2	10.2	335.7	360.0	

単位 V : k n o t  
K : d e g r e e