

南 西 諸 島

大 浦 湾

潮 流 観 測 報 告

平 成 1 4 年 8 月

第 十 一 管 区 海 上 保 安 本 部

第十一管区海上保安本部では、珊瑚礁海域において、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。

1. 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13年5月31日～平成13年6月22日 (23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	280664	280665	280666
観測期間	2001.5.31 ~ 6.22		
流速計設置点 (世界測地系)	26°31'14"N 128°03'53"E	26°31'02"N 128°04'23"E	26°31'38"N 128°04'53"E
観測層	海面下5.4～40.4m 5m間隔	海面下5m	海底上1m
水深	65m	58m	11m
測定間隔	10分		
流速計の種類	WH-ADCP流速計	ACM-8M型電磁流速計	

* 設置方法は、第2図(設置図)を参照。

2. 観測経過

5月31日、第1図に示す3測点280664, 280665, 280666(以後664, 665, 666)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12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22日、測量船おきしお、現地用船及び潜水土により3測点の流速計を揚収し、15昼夜観測を終了した。

3. 観測結果

(1) 時系列変化図(潮流)

第3, 4, 5図に測点664, 665, 666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664は、大浦湾における西側の流路に位置している。そのため、地形の影響を強く受けて北西流が強く現れているが、水深が増すにつれ流速は弱まり、水深30m以深では南東流が強くなっているという上層と下層の逆転がみられた。また、恒流の影響が少ない時期には、1日2回の南北の流れがみられた。

測点665は、全体を通して西流成分が強く、6月13日の12時から数時間の間、約1knの他より強い流れがみられた。

測点666は、東西に大きな流路があり、設置点はちょうど弱流地帯であったため、流速は全体的に0.2kn以下と小さく、全期間を通して北西の流れがみられた。

Running Mean(25時間移動平均流速ベクトル)

測点664は、約3日間の周期的な強い北西の流れがみられ、水深が増すにつれてこの流れは弱まり、南方の流れが強まってくる。

測点665は、一部の期間を除いてほぼ全期間を通して南西の流れがみられた。

測点666は、全期間を通して流速は0.1kn以下と小さいが、北方の流れが顕著であった。

Temperature Data(水温)

測点664, 665は、5日から3日間、外湾からの暖水の流入にともなう温度の上昇がみられた。

測点666は、機器設置水深が他の測点より深いため、日射の影響が少なく水温の日変動が小さい。

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664は、水深5.4mでは北西方向(NNW, NW, WNW)の流れが全体の半分をしめており、水深が増すにつれて徐々に南南東方向の流れに移行し、水深

35.4m 及び 40.4m では南南東方向 (S , SSE , SE) の流れが 50 % 以上となった。流速は各層とも 0.1 ~ 0.2kn が 34 ~ 42 % をしめていた。

測点 6 6 5 は、南 ~ 西方向の流れが 45.8 % であり、流速は 0.1 ~ 0.29kn が 62.9 % であった。

測点 6 6 6 は、0.05kn 未満の流れが 51.4 % であり、流向は 43.7 % を北西方向 (WNW , NW , NNW) の流れがしめていた。流速は 0.1kn 未満が 95.2 % であった。

(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 3 1 日 ~ 6 月 2 日 にかけて北寄りの風であったが、2 日以降は、概ね南寄りの風が連吹していた。

風向別頻度図及び風速別頻度図

西南西 ~ 南南東方寄りの風が 4 5 % をしめていた。

また、風速 2 ~ 6 m/s が約 6 5 % であった。

(参考) 気象データ (風) は、金武地域気象観測所 (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 6 6 4 , 6 6 5 , 6 6 6

平成 1 3 年 6 月 6 日 ~ 平成 1 3 年 6 月 2 0 日 までの 1 5 昼夜調和分解

計算結果

測点 6 6 4 , 6 6 5 , 6 6 6 の潮流調和定数を、第 1 表に示す。

主要 4 分潮 (M 2 , S 2 , K 1 , O 1) の振幅の和は、測点 6 6 4 で 5.4m 層は 0.20kn、10.4m 層は 0.19kn、15.4m 層は 0.18kn、20.4m 層は 0.18kn、25.4m 層は 0.18kn、30.4m 層は 0.20kn、35.4m 層は 0.25kn、40.5m 層は 0.29kn、測点 6 6 5 で 0.14kn、測点 6 6 6 で 0.01kn であった。

潮型は、日周潮と半日周潮との振幅の比率 (K 1 + O 1) / (M 2 + S 2) で表すと、測点 6 6 4 は 5.4m 層は 0.61、10.4m 層は 0.47、15.4m 層は 0.45、20.4m 層は 0.40、25.4m 層は 0.51、30.4m 層は 0.48、35.4m 層は 0.50、40.5m 層は 0.52、測点 6 6 5 は 0.87、測点 6 6 6 は 0.63 でいずれも混合潮型であった。

(5) 恒流図

各測点の恒流図を第 8 図に示す。但し、0.05kn 以下は Slight とした。測点 6 6 4 では、5.4m 層は 297 ° , 0.05kn、10.4m 層は 307 ° , 0.08kn、15.4m 層は 307 ° , 0.08kn、40.4m 層は 169 ° , 0.06kn、その他の層は Slight であった。測点 6 6 5 ・ 6 6 6 とともに Slight であり、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。今回は恒流成分の影響が強いので、潮流成分のみで計算した。

測点664	5.4m層	10.4m層	15.4m層	20.4m層	25.4m層	30.4m層	35.4m層	40.4m層
上げ潮最大流向	309°	312°	315°	321°	326°	322°	324°	323°
上げ潮最大流速	0.11kn	0.13kn	0.15kn	0.13kn	0.13kn	0.16kn	0.23kn	0.28kn
下げ潮最大流向	131°	135°	141°	146°	141°	143°	144°	145°
下げ潮最大流速	0.21kn	0.19kn	0.18kn	0.18kn	0.18kn	0.20kn	0.22kn	0.23kn

測点665	5m層
上げ潮最大流向	239°
上げ潮最大流速	0.14kn
下げ潮最大流向	36°
下げ潮最大流速	0.13kn

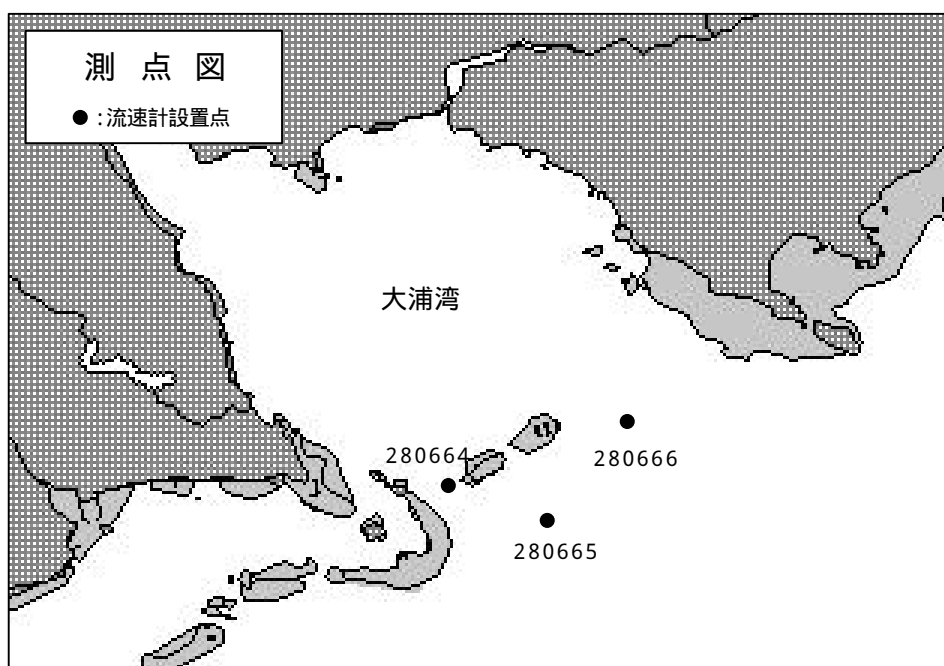
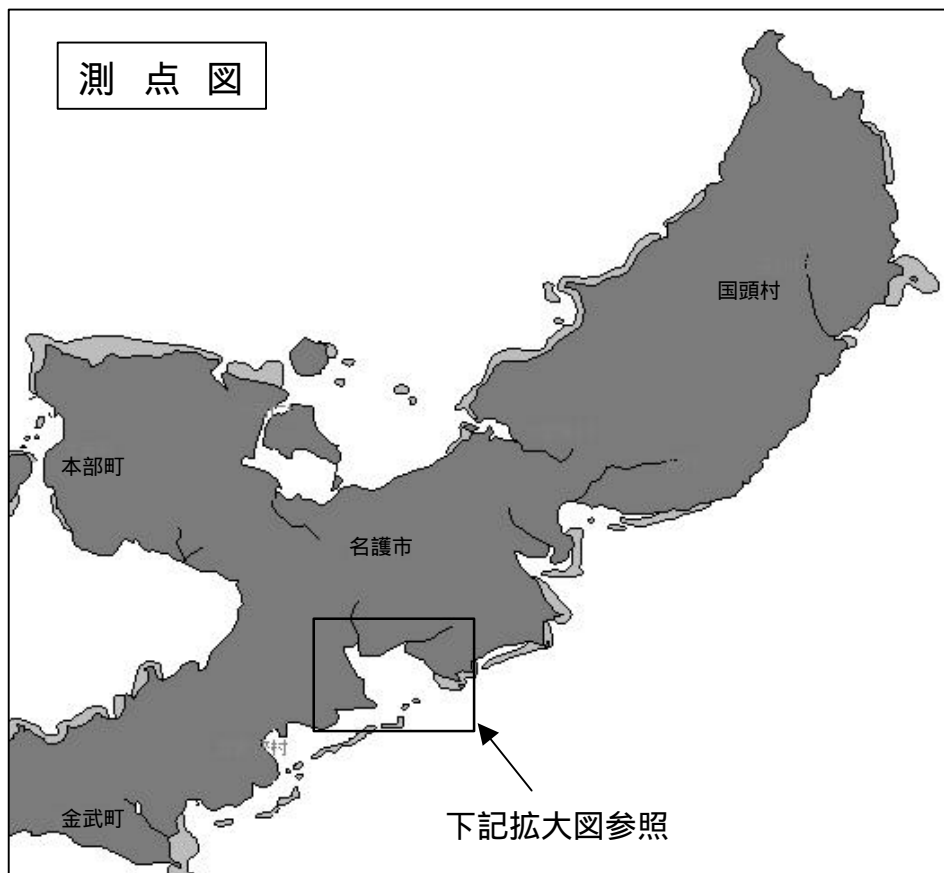
測点666は、上げ潮・下げ潮ともに Slight (0.05kn以下)であった。

測点664の上げ潮最大流速は下層になるにつれ徐々に流速が増し、下げ潮最大流速では中層あたりまでは徐々に減っているが、それ以後は次第に増し5.4m層より40.4m層が速くなっている。

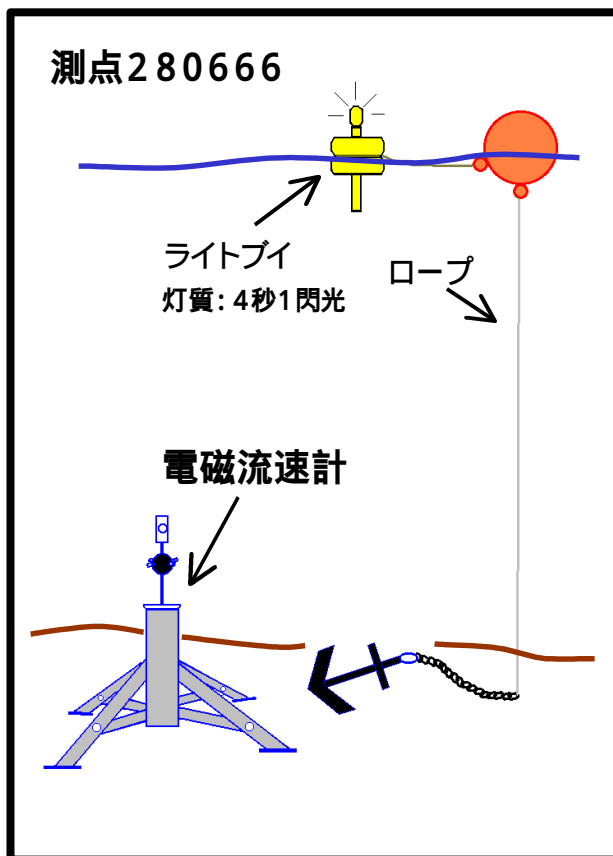
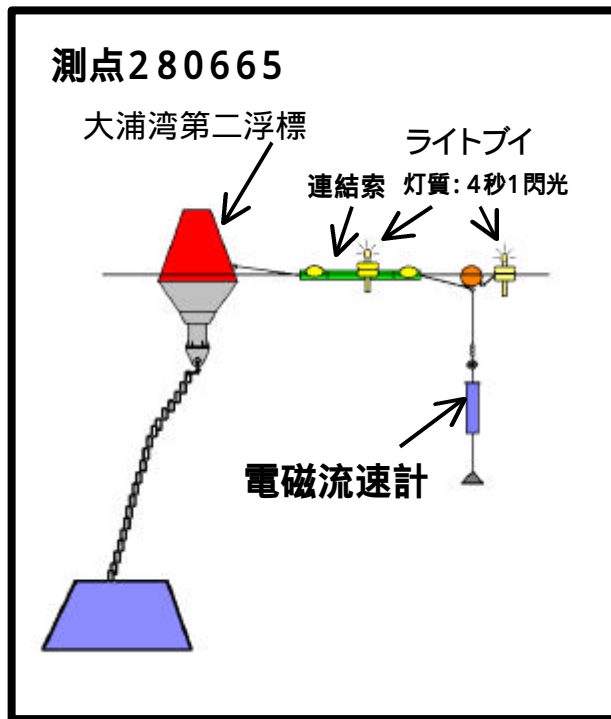
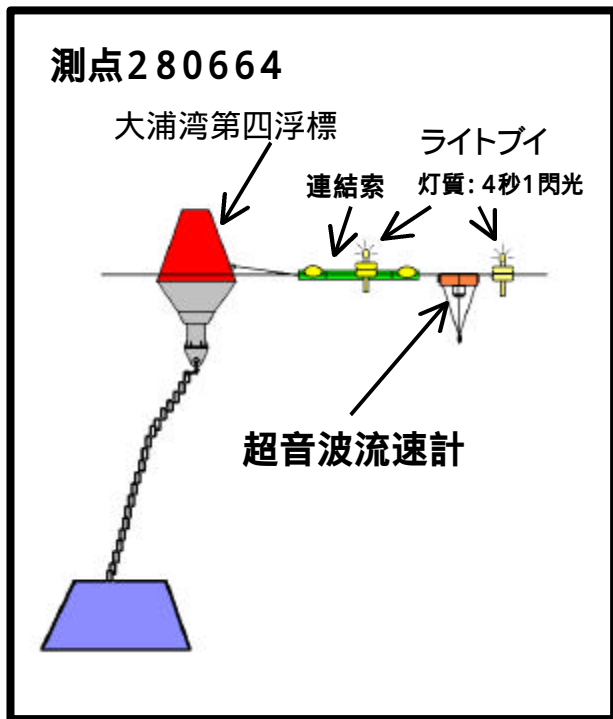
4. あとがき

沖縄本島東岸の北部海域での潮流は今回の観測及び過去の東村ギナン埼沖での観測結果から、珊瑚礁沖合域では陸沿いに上げ潮流では南西方へ、下げ潮流では北東方へ流れると想定される。また、観測が集中している南部での潮流においても今回と同様の結果がでている。今後も海況の把握に努め、海難防止・救助、漂流予測等に役立てるようにしたい。

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。

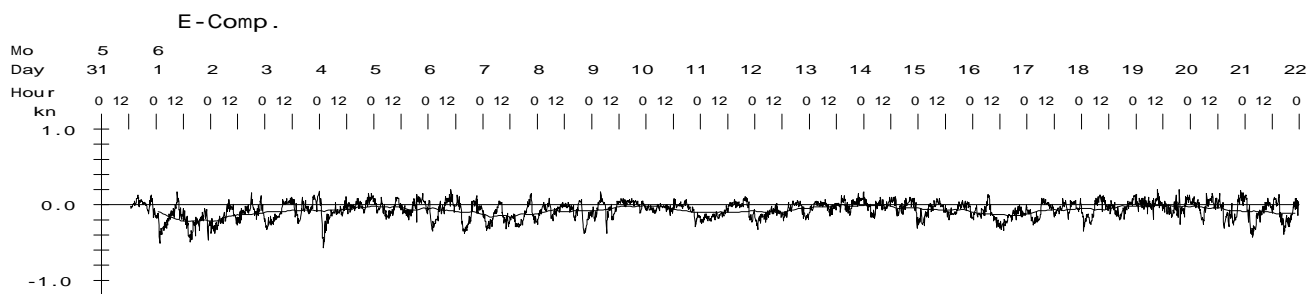
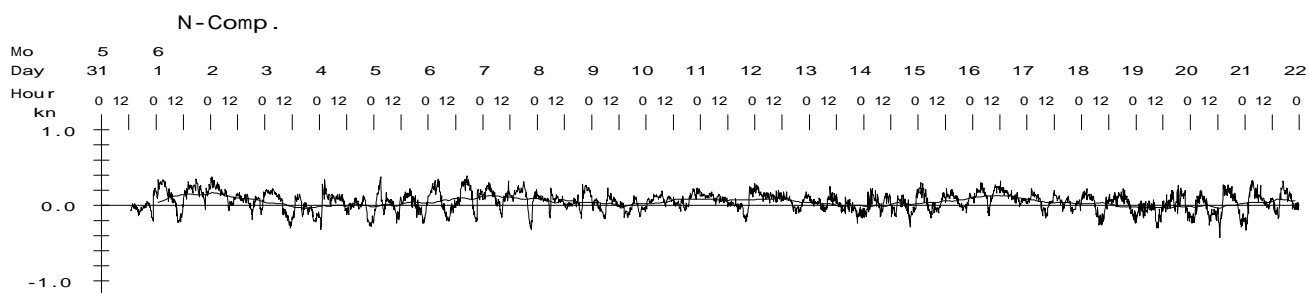
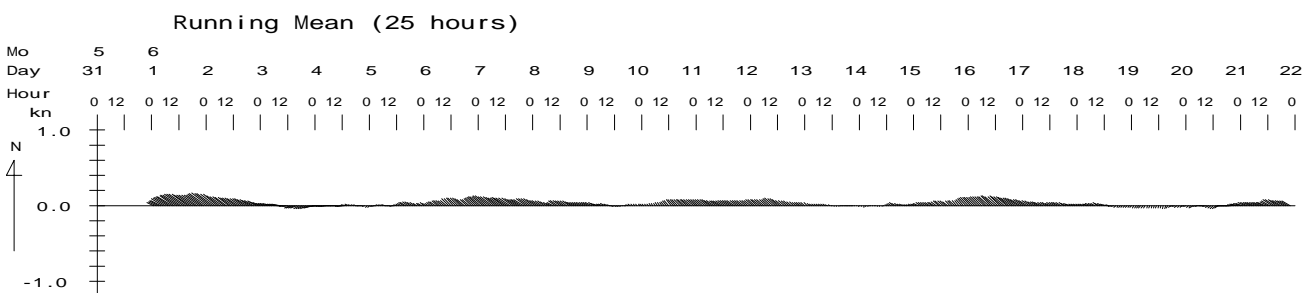
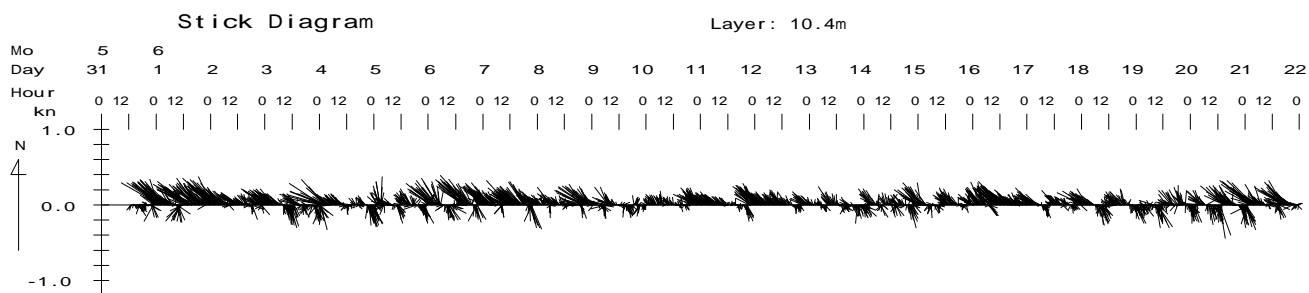


流速計設置要領図



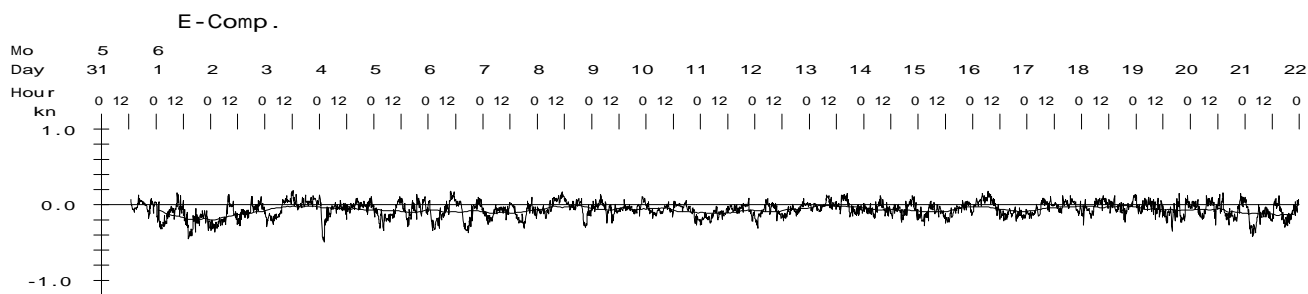
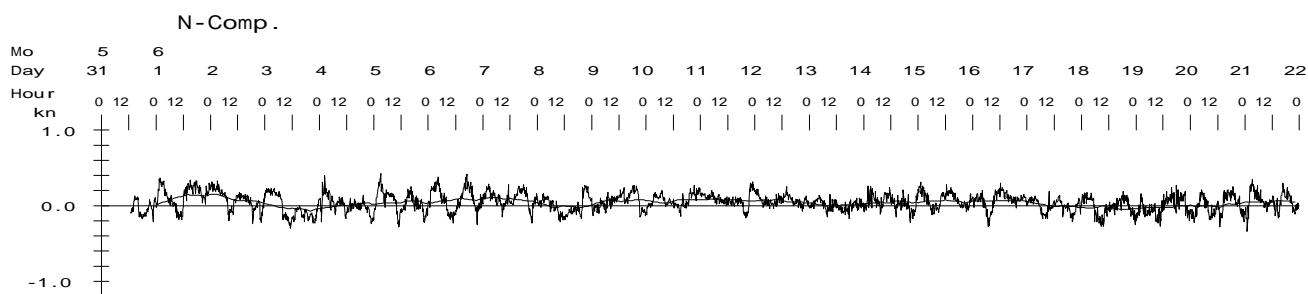
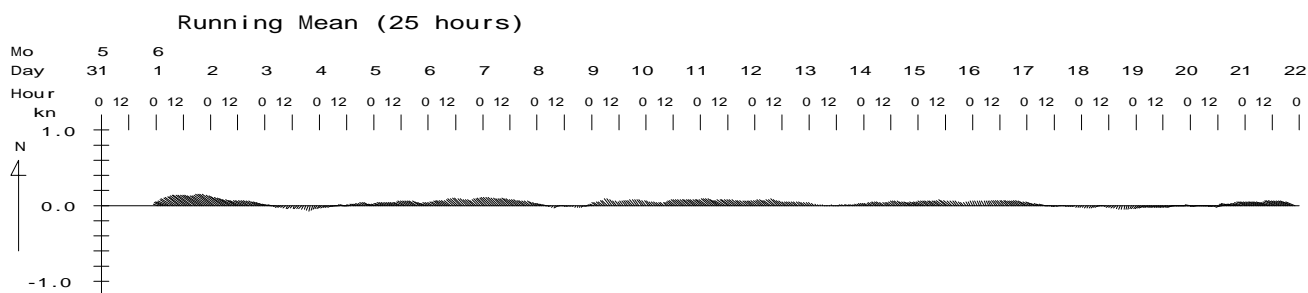
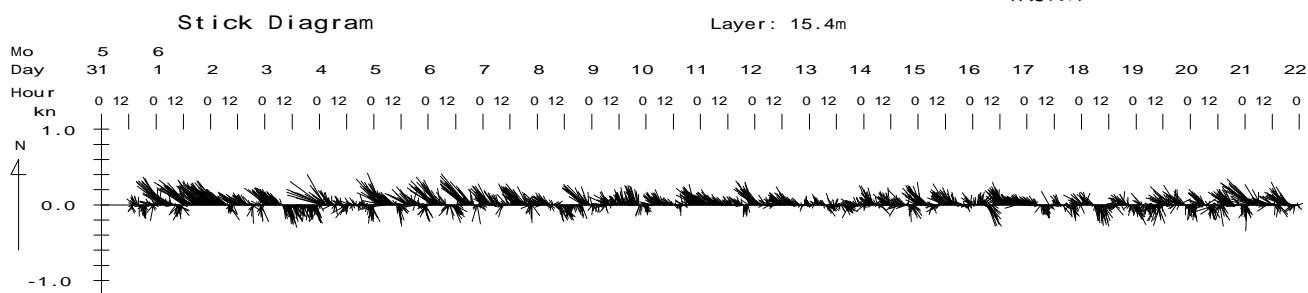
時系列变化图

测点 2 8 0 6 6 4



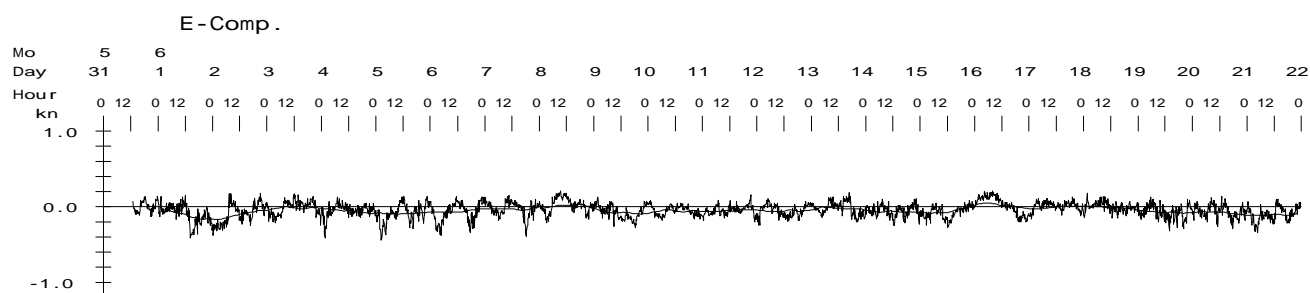
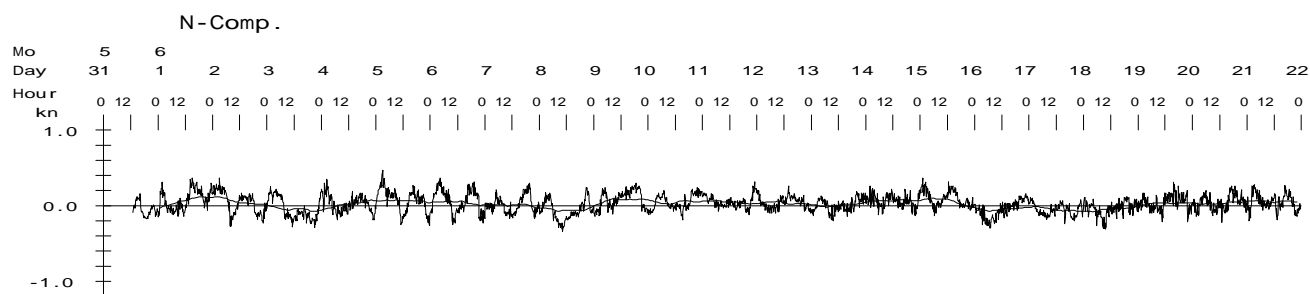
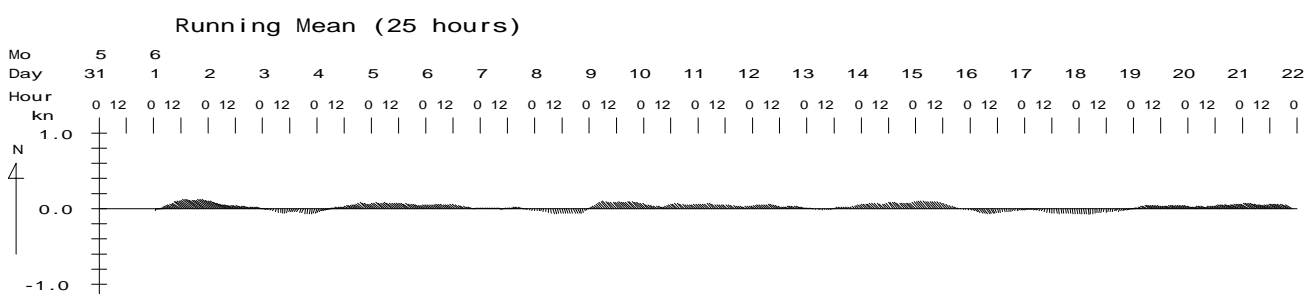
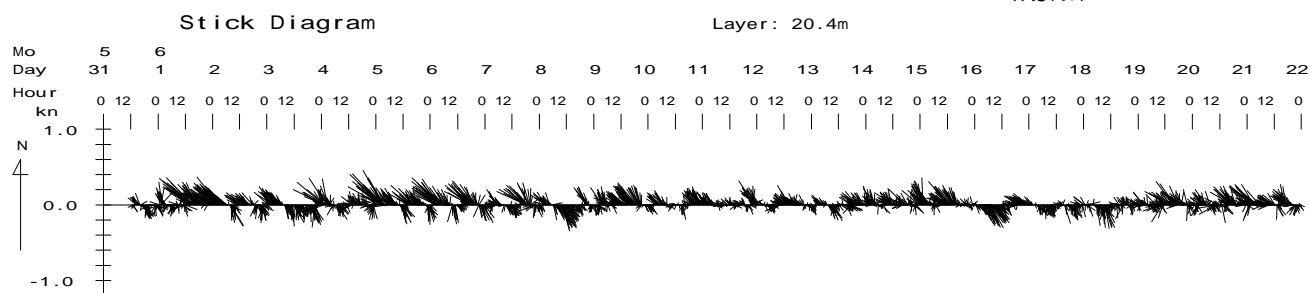
時系列变化图

测点 2 8 0 6 6 4



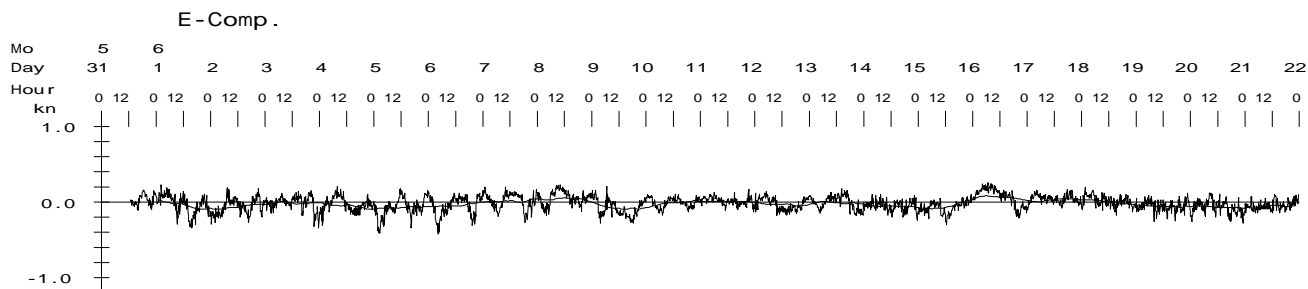
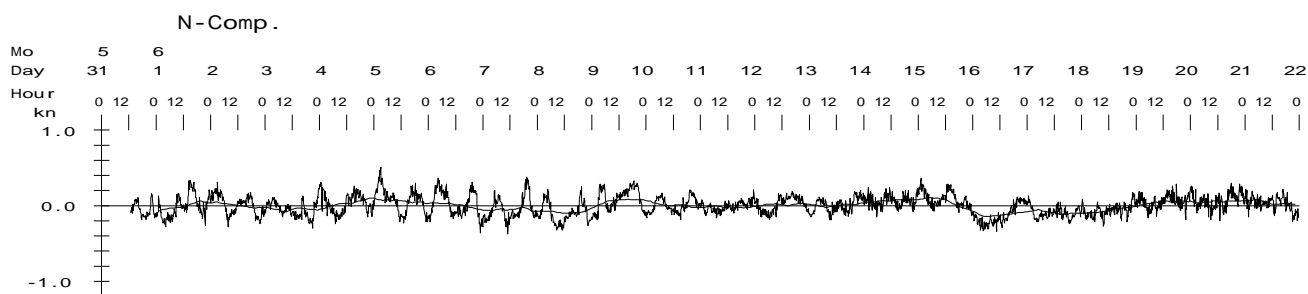
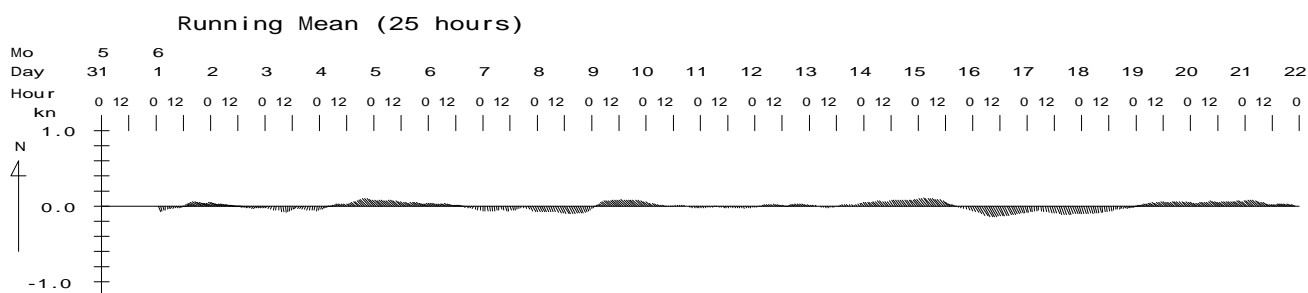
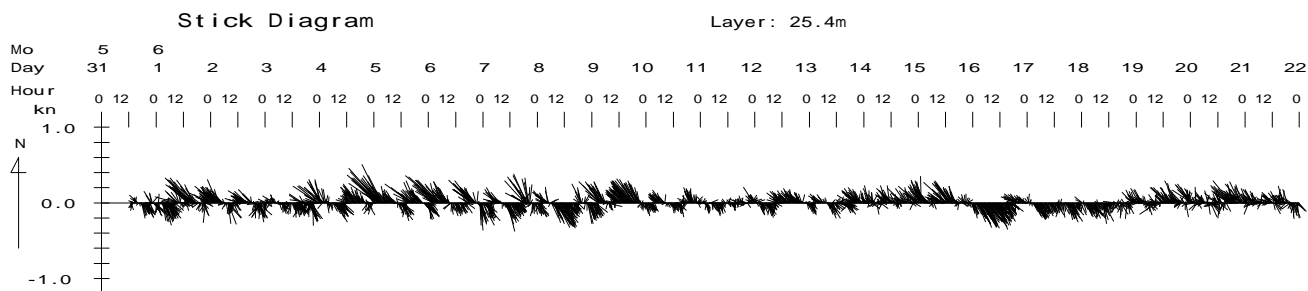
時系列变化图

测点 2 8 0 6 6 4



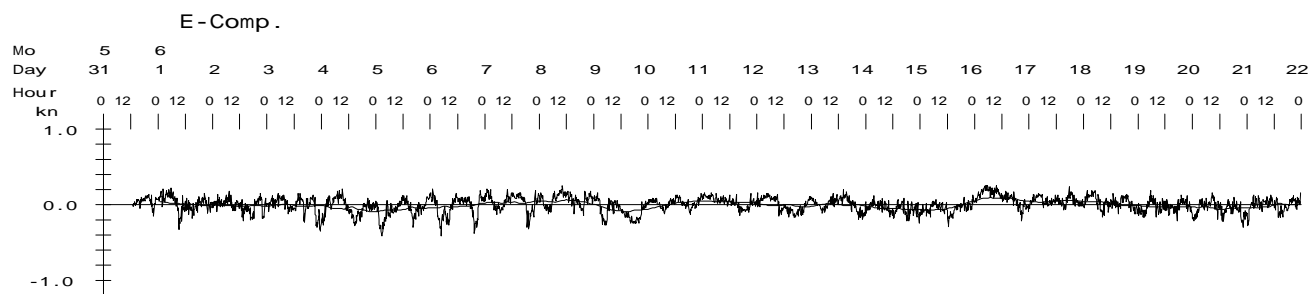
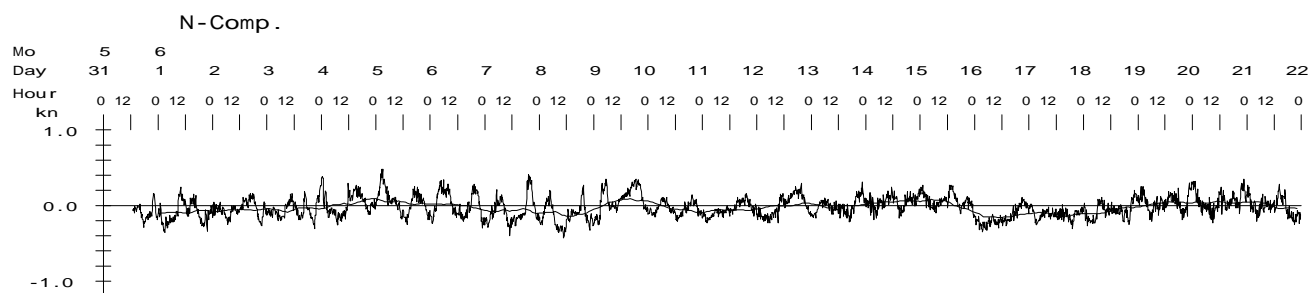
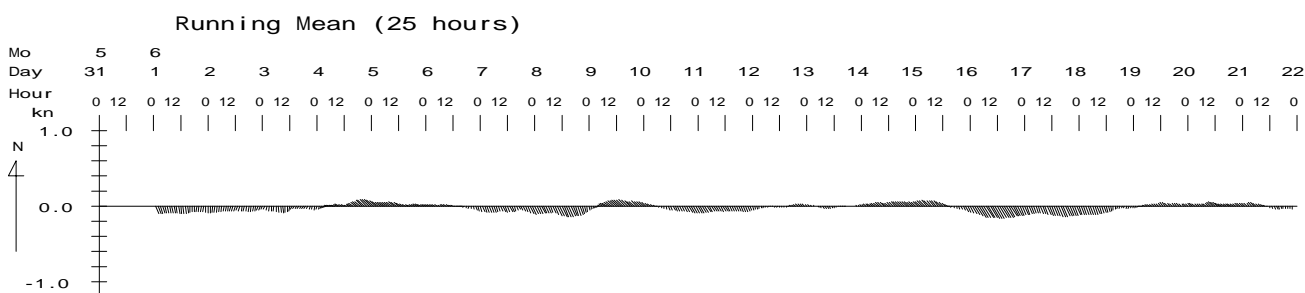
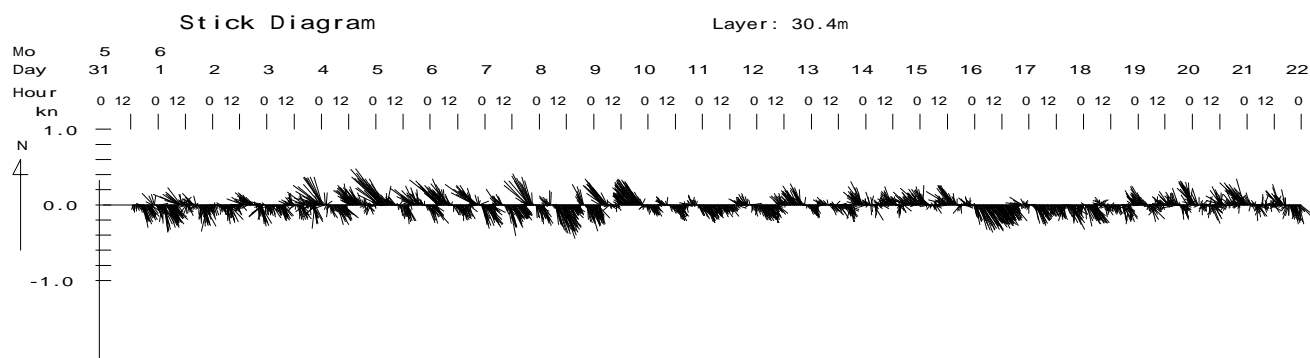
時系列変化図

測点 2 8 0 6 6 4



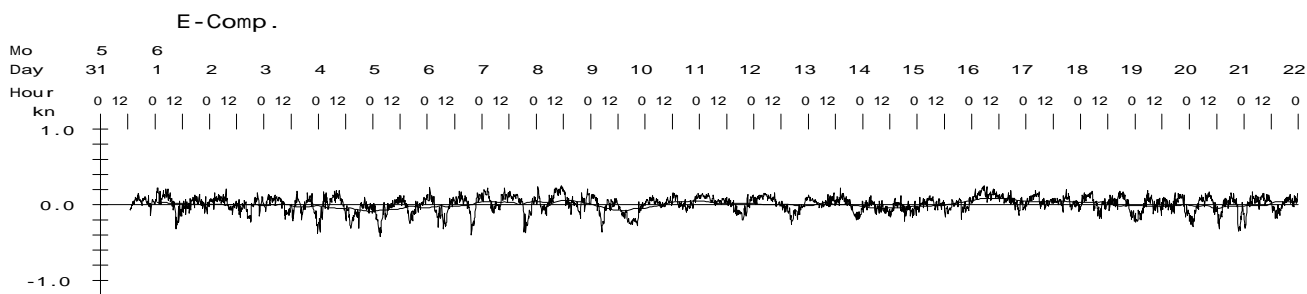
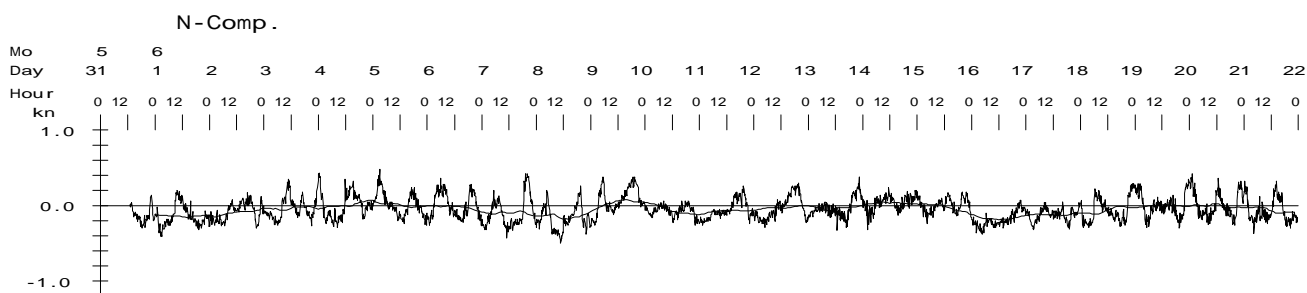
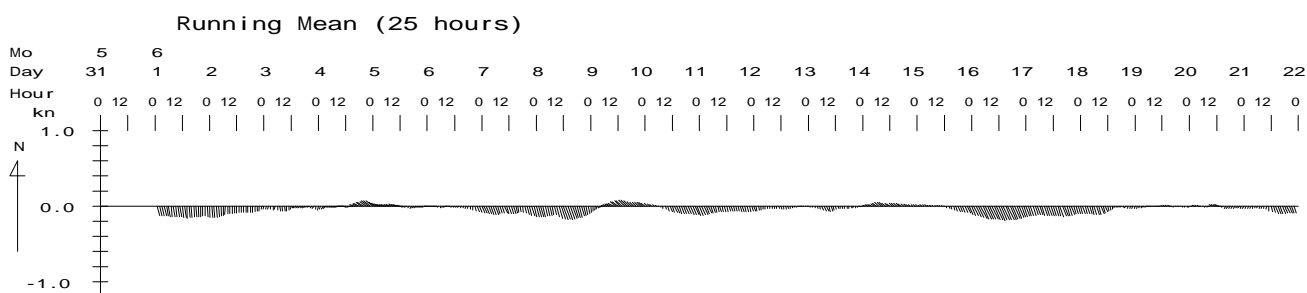
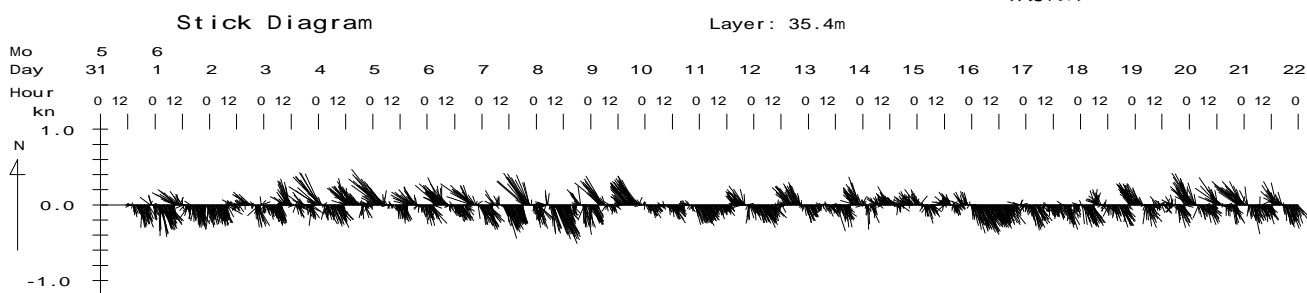
時系列变化图

测点 2 8 0 6 6 4



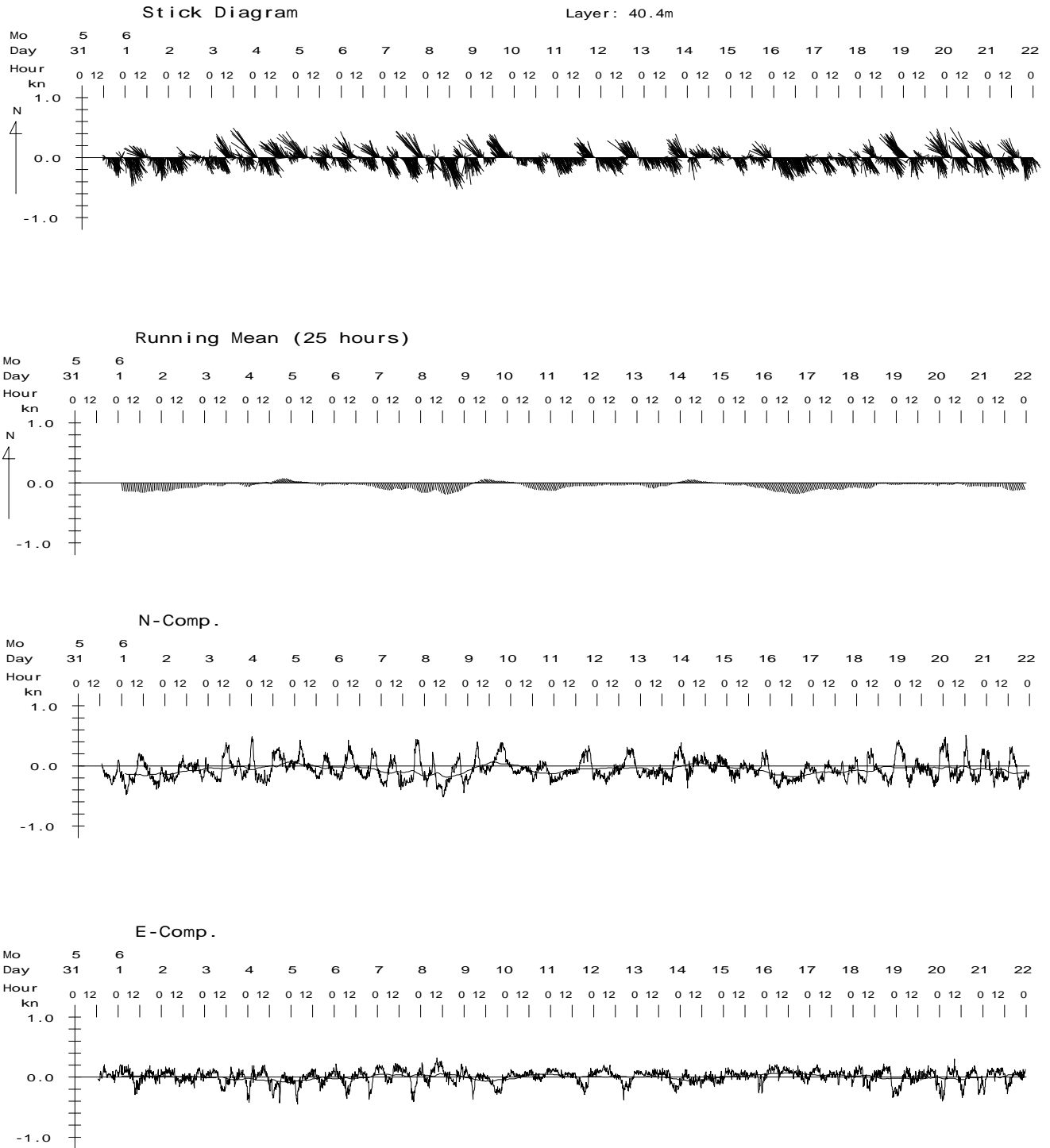
時系列变化图

测点 2 8 0 6 6 4



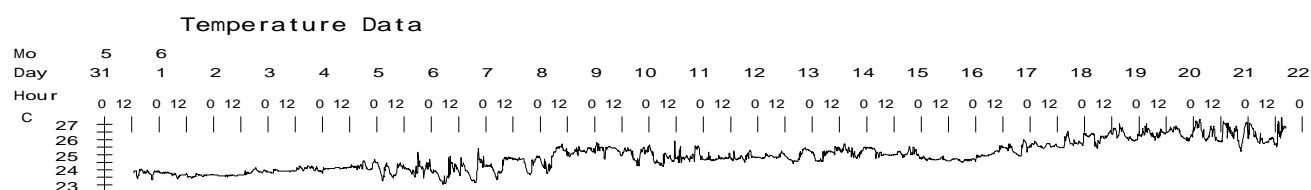
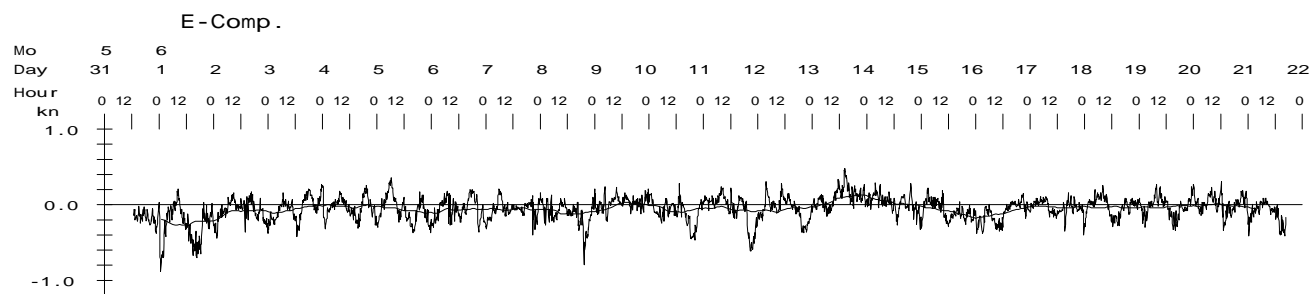
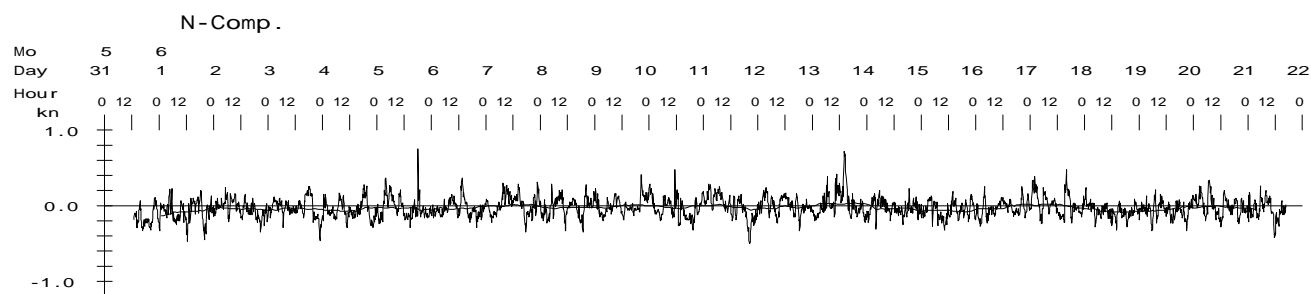
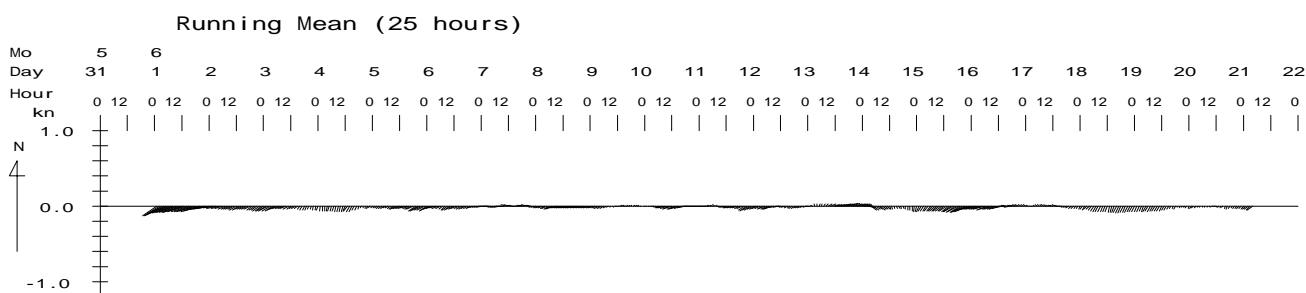
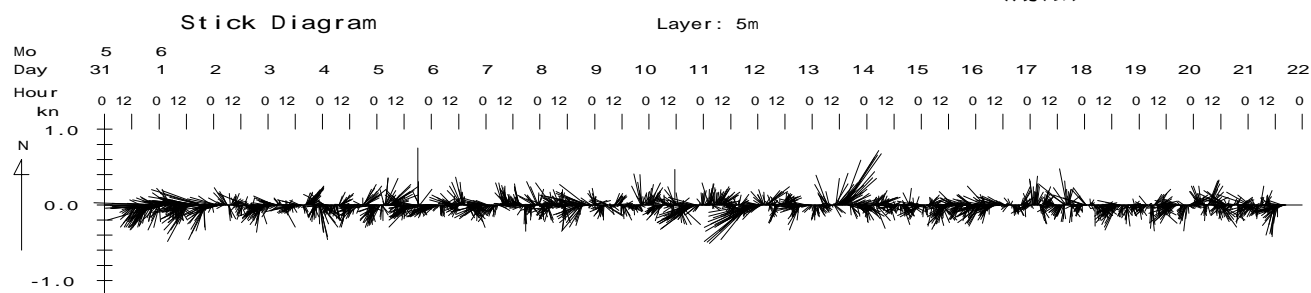
時系列变化图

测点 2 8 0 6 6 4



時系列変化図

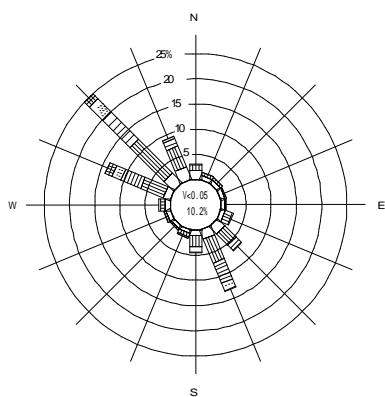
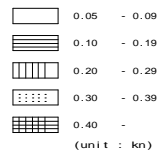
測点 2 8 0 6 6 5



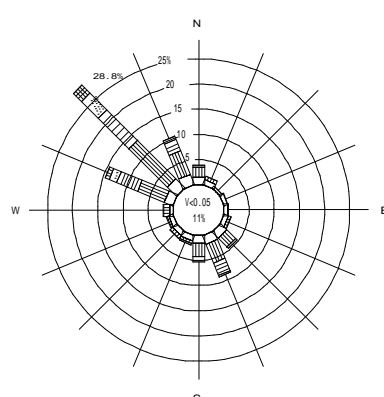
流向別頻度図

第6-1図

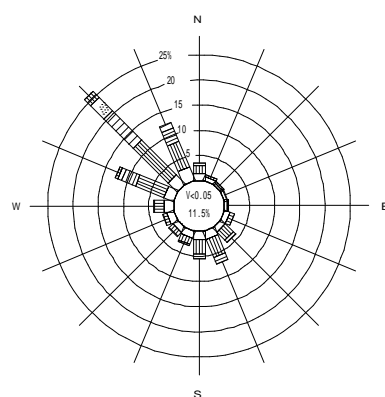
測点 2 8 0 6 6 4



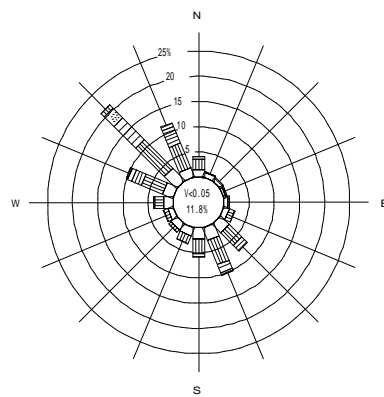
水深 5.4 m



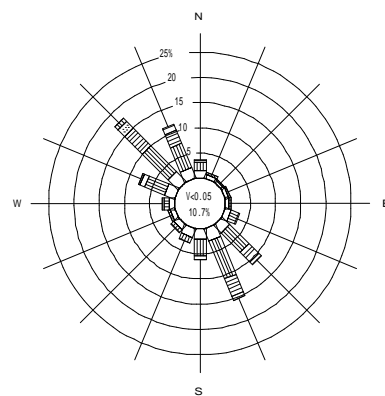
水深 10.4 m



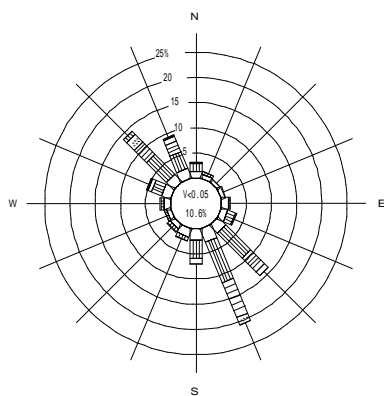
水深 15.4 m



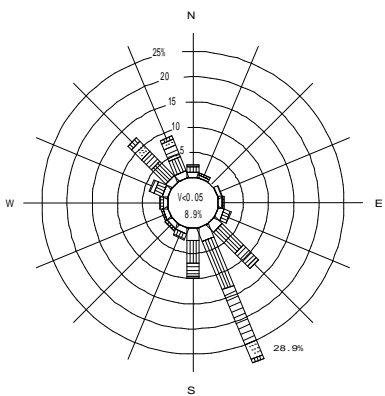
水深 20.4 m



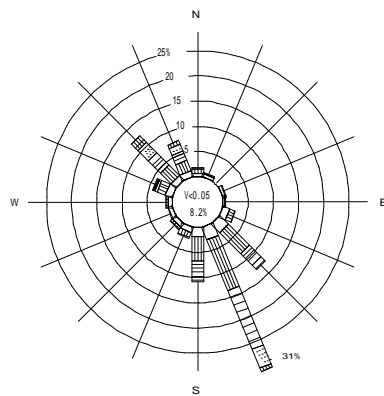
水深 25.4 m



水深 30.4 m



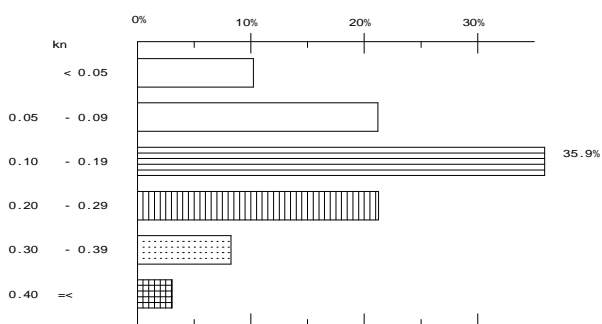
水深 35.4 m



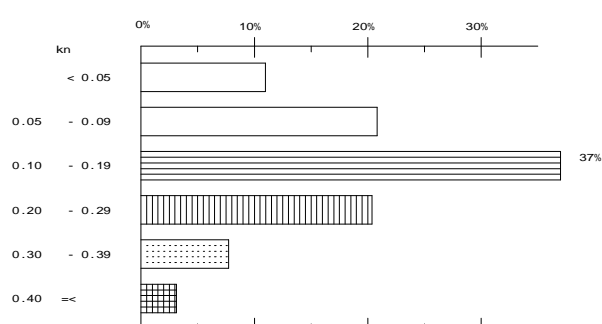
水深 40.4 m

流速別頻度図

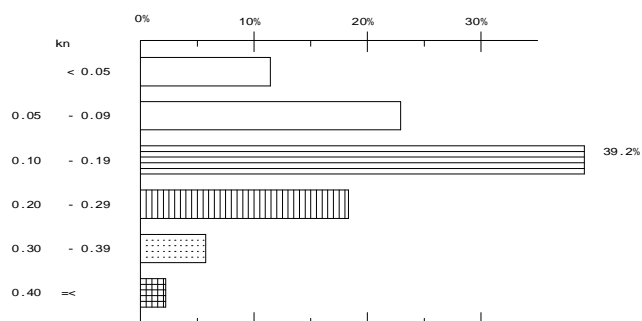
測点 2 8 0 6 6 4



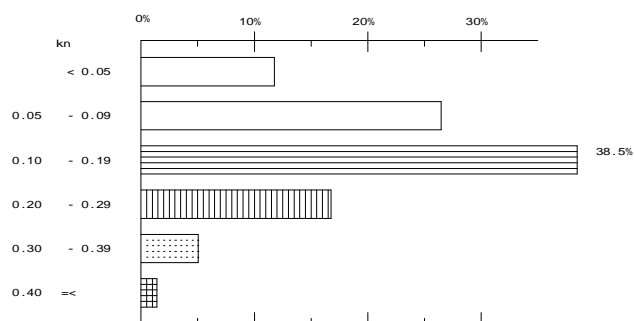
水深 5.4 m



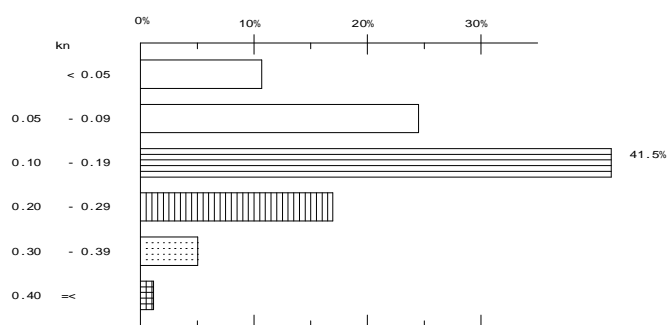
水深 10.4 m



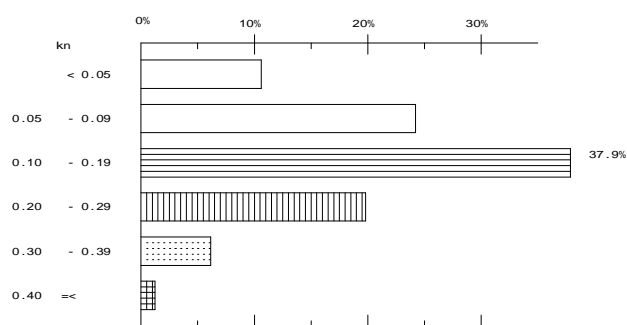
水深 15.4 m



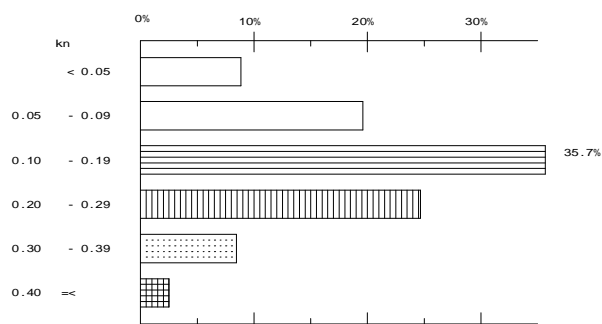
水深 20.4 m



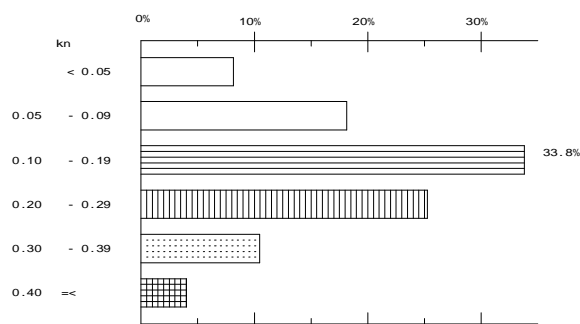
水深 25.4 m



水深 30.4 m

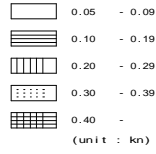
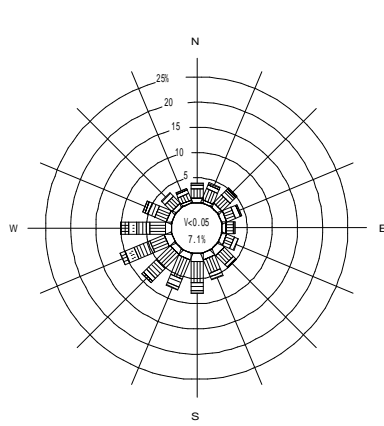


水深 35.4 m

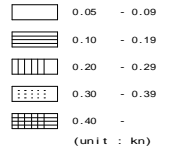
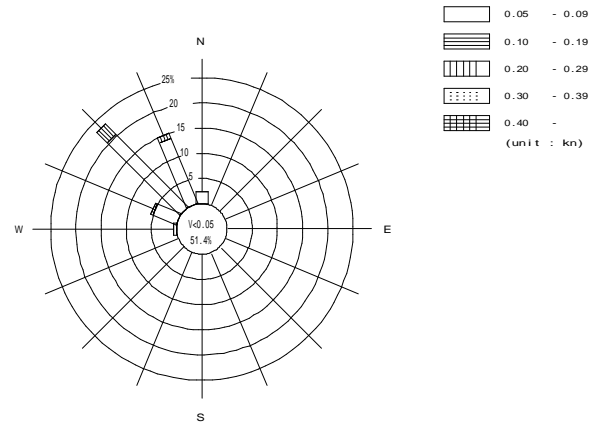


水深 40.4 m

流向別頻度図

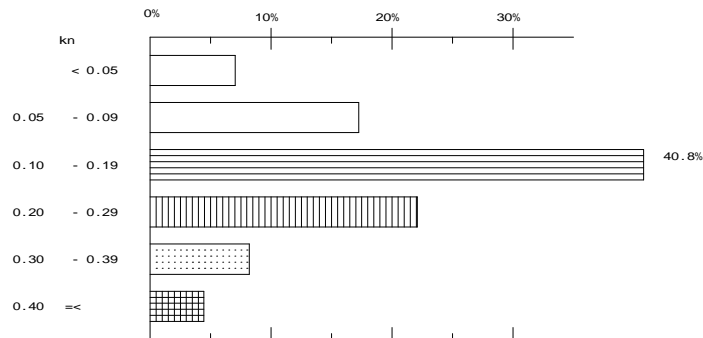


測点 2 8 0 6 6 5

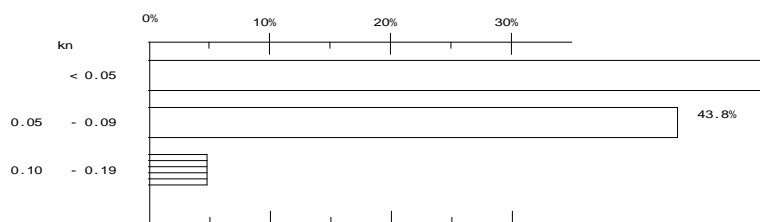


測点 2 8 0 6 6 6

流速別頻度図



測点 2 8 0 6 6 5

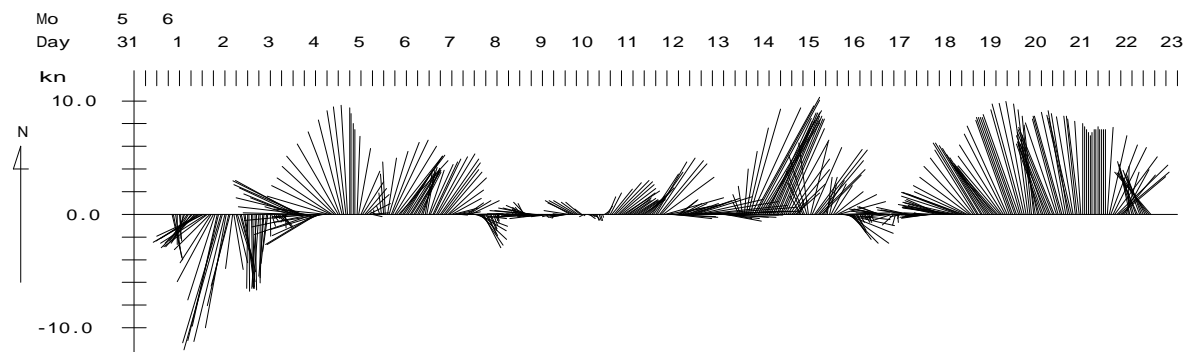


測点 2 8 0 6 6 6

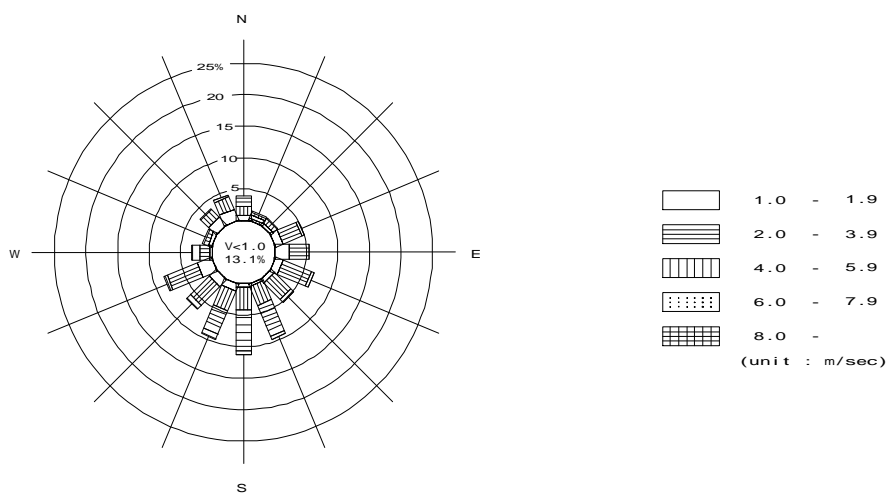
時系列変化図

風速ベクトル (風向 + 180°)

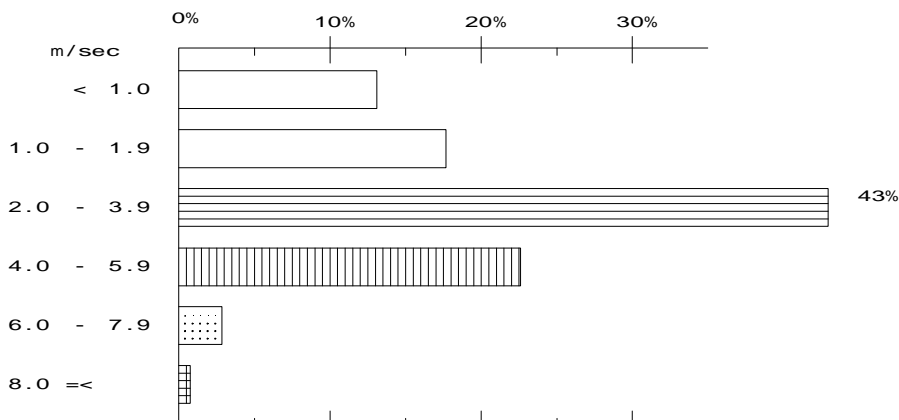
金武地域気象観測所

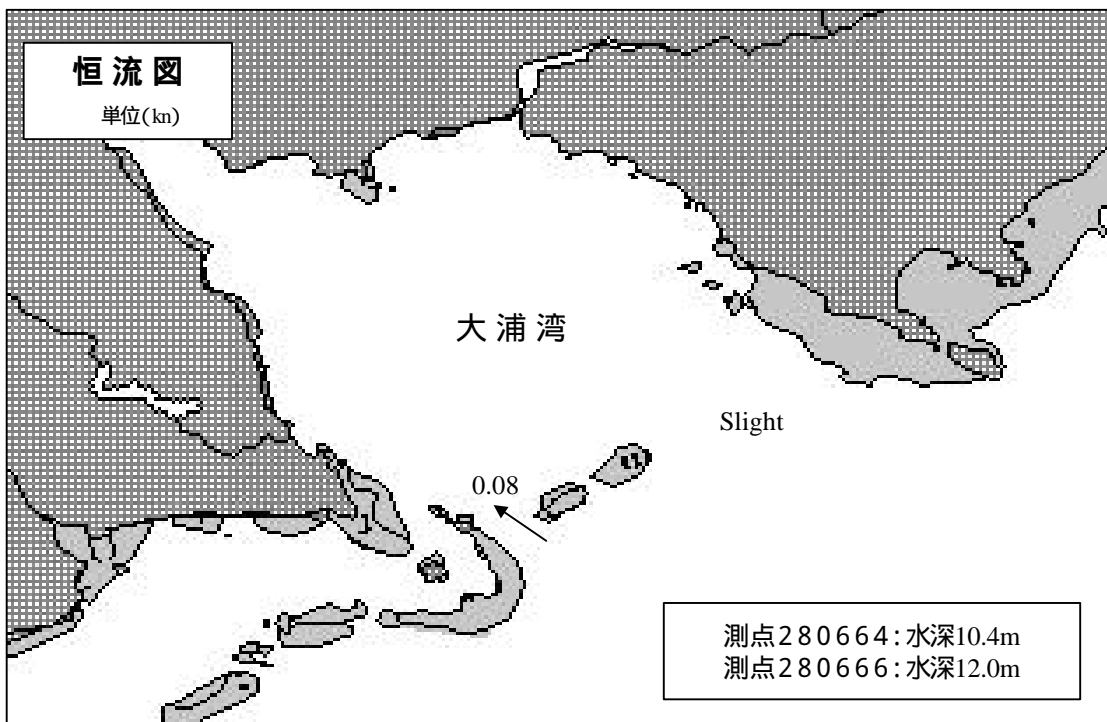
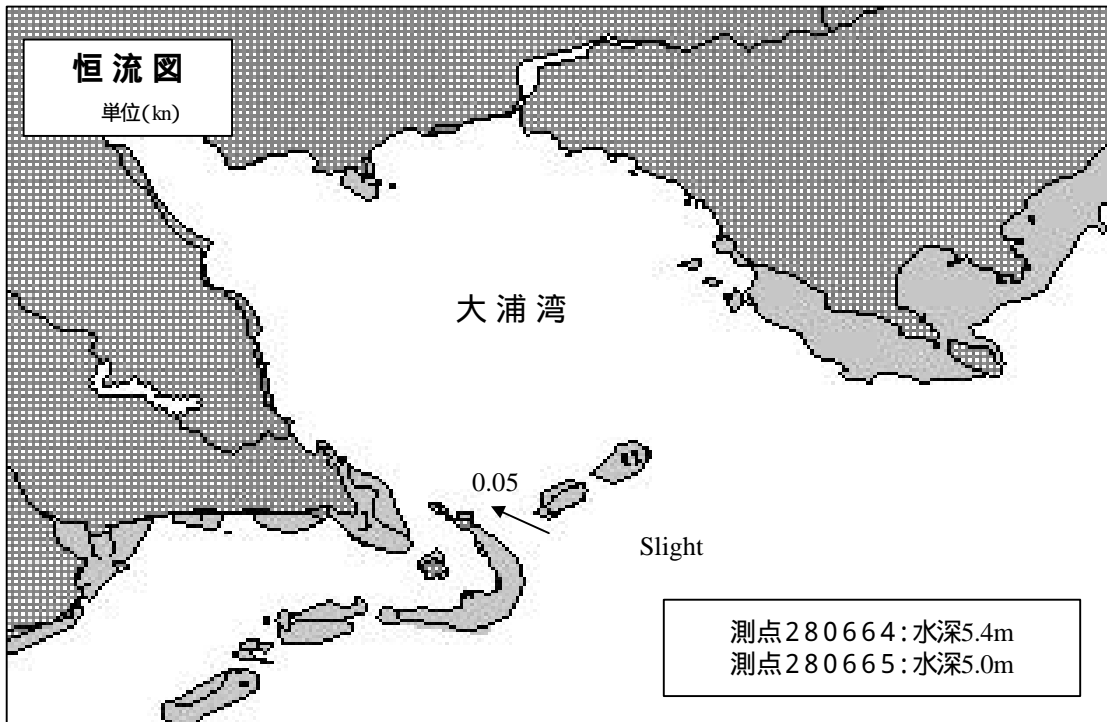


風向別頻度図

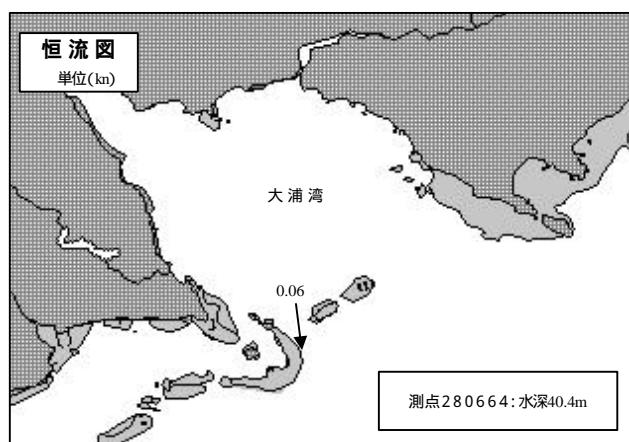
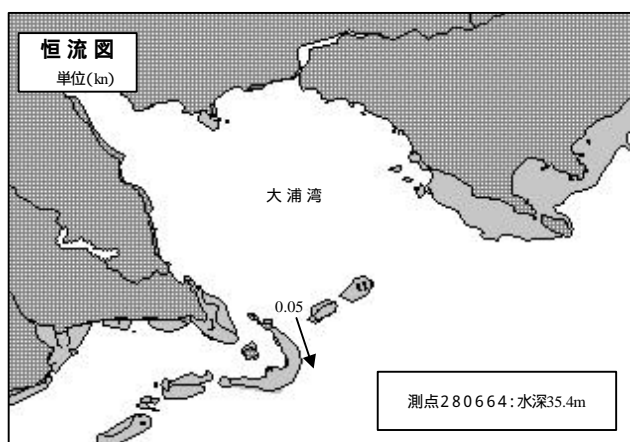
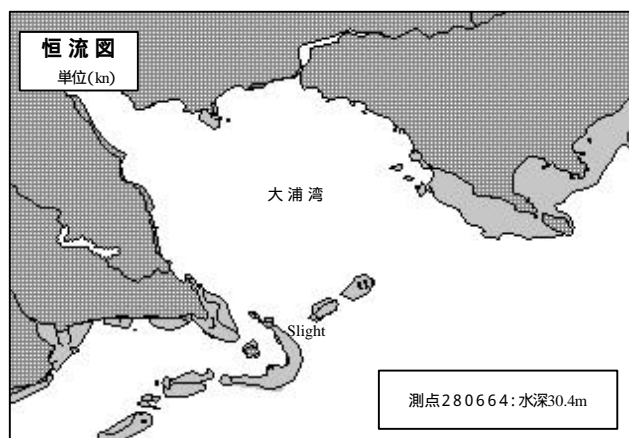
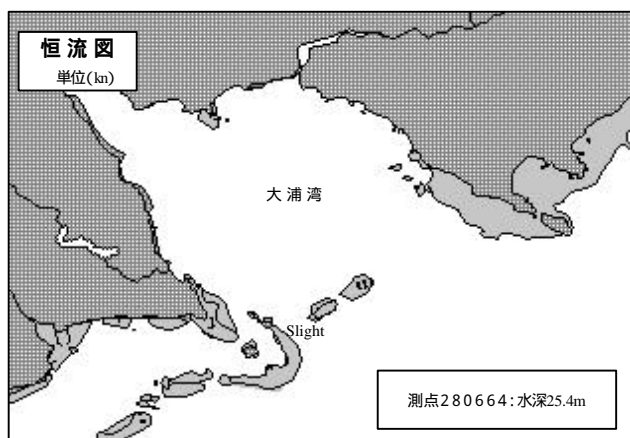
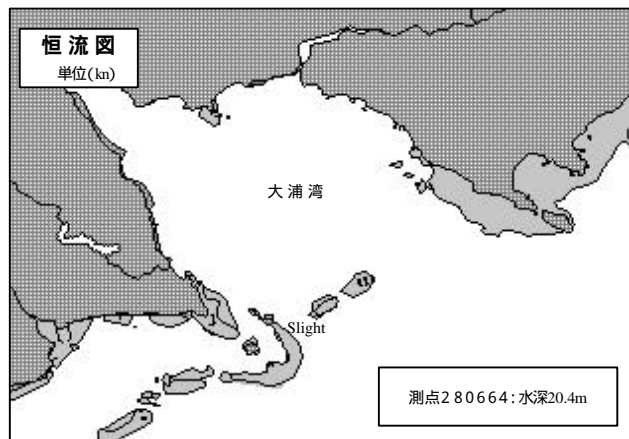
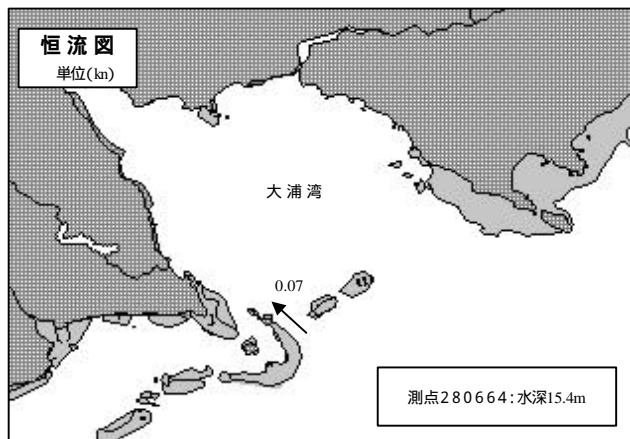


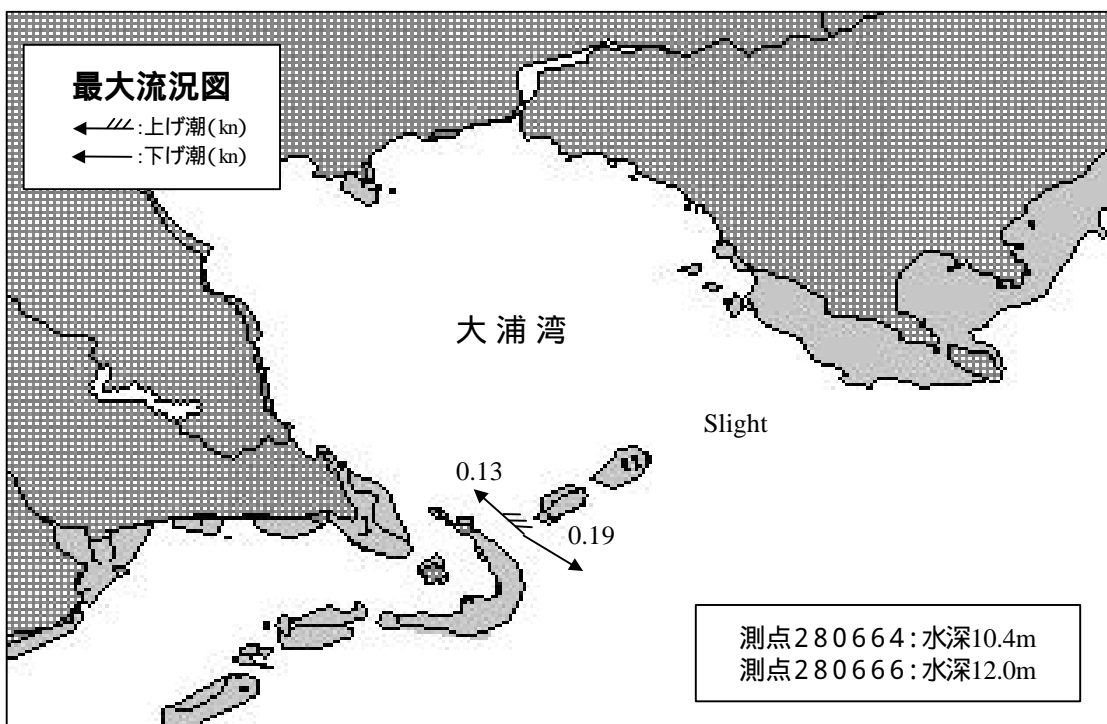
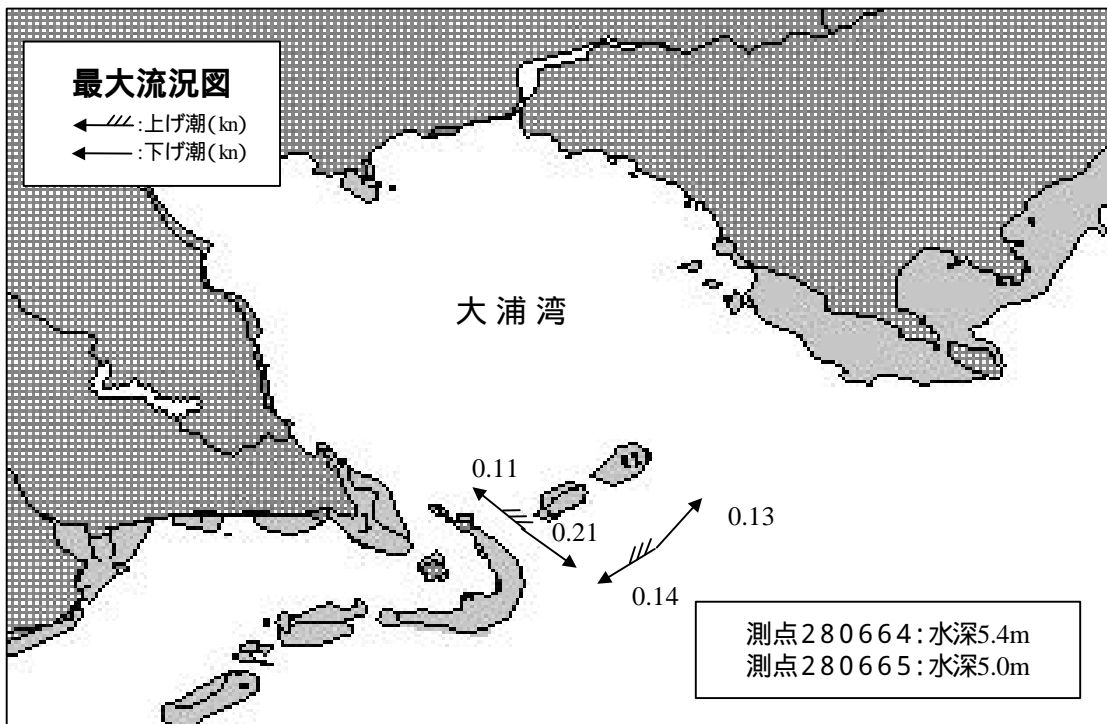
風速別頻度図



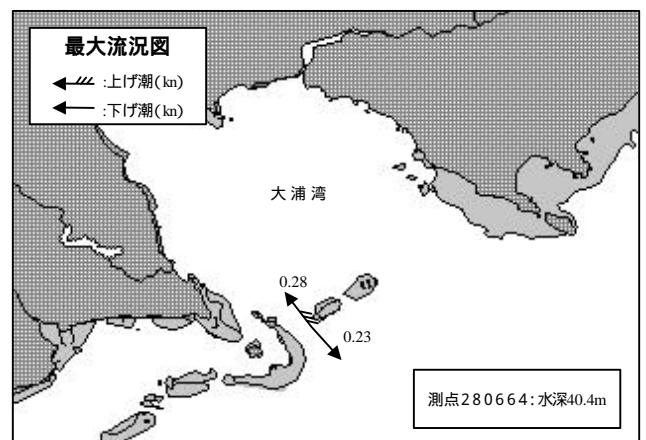
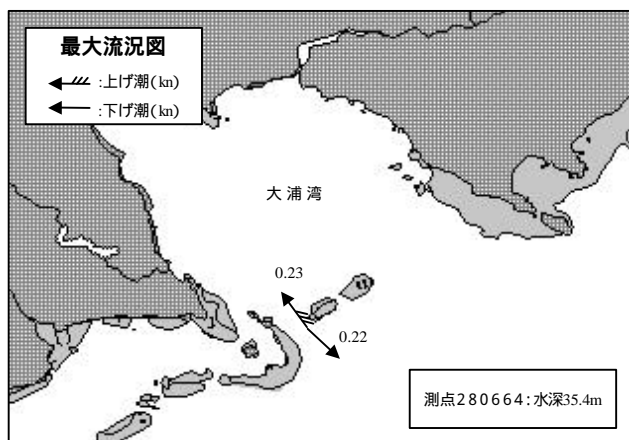
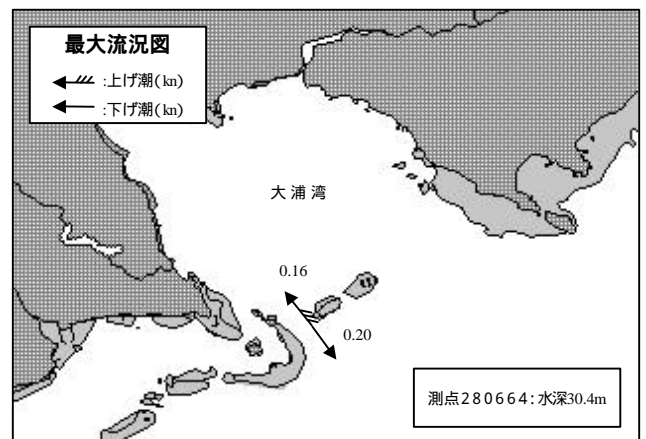
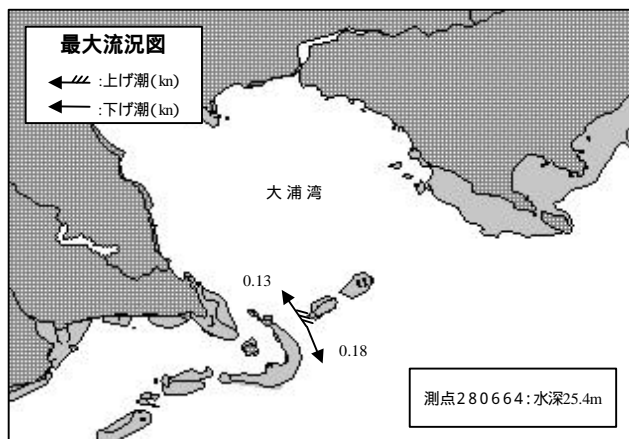
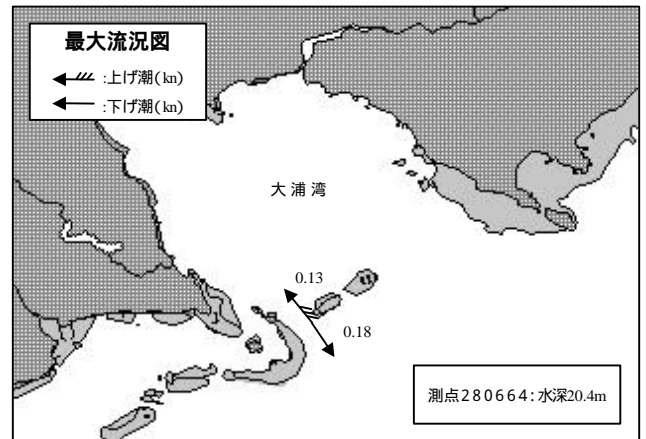
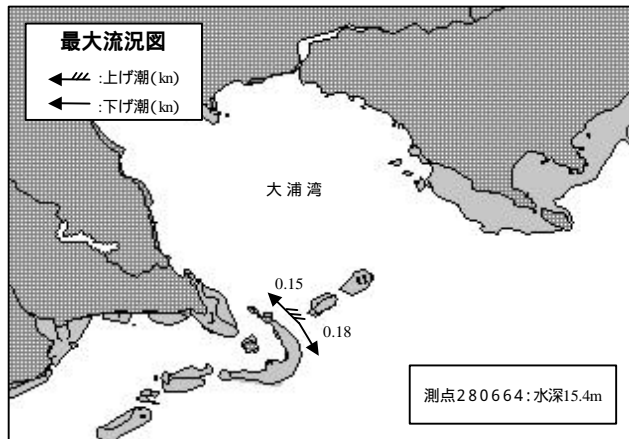


第8-2図





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 4 水深 5.4 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.038	0.057	0.015	0.032	0.019	0.037	0.006	0.009
K	193.6	69.9			69.9	275.2	235.7	119.2	235.7	360.0	212.1	119.6	
E -Comp.	V	0.035		0.050	0.014	0.010	0.016	0.038	0.005	0.015	0.006	0.004	- 0.046
	K	334.0		247.2	247.2	79.6	60.6	269.7	60.6	169.3	332.6	288.8	
Main Dir 318.0	V	0.049		0.076	0.021	0.031	0.025	0.051	0.008	0.017	0.012	0.003	0.048
	K	175.9		68.7	68.7	271.8	237.8	105.1	237.8	353.6	196.0	109.8	

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 4 水深 10.4 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.043	0.055	0.015	0.012	0.008	0.038	0.003	0.007
K	165.9	82.6			82.6	300.7	189.5	154.1	189.5	212.8	236.3	13.8	
E -Comp.	V	0.037		0.045	0.012	0.005	0.011	0.029	0.004	0.006	0.002	0.003	- 0.063
	K	347.4		257.1	257.1	131.3	0.4	304.8	0.4	225.0	312.9	292.3	
Main Dir 319.6	V	0.057		0.071	0.019	0.013	0.013	0.046	0.004	0.002	0.009	0.004	0.078
	K	166.6		80.3	80.3	303.5	184.6	142.6	184.6	180.5	228.9	37.4	

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			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 4 水深 15.4 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.053	0.052	0.014	0.008	0.017	0.027	0.006	0.012
K	148.2	99.6			99.6	16.0	128.0	163.3	128.0	205.6	132.1	19.2	
E -Comp.	V	0.037		0.036	0.010	0.018	0.015	0.022	0.005	0.007	0.002	0.009	- 0.058
	K	322.1		275.0	275.0	235.7	305.1	333.4	305.1	252.1	157.0	4.2	
Main Dir 323.7	V	0.064		0.063	0.017	0.017	0.022	0.034	0.007	0.007	0.001	0.003	0.070
	K	146.1		98.1	98.1	40.5	126.9	159.6	126.9	181.2	49.0	169.9	

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 4 水深 20.4 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.062	0.045	0.012	0.025	0.030	0.010	0.010	0.007
K	139.2	127.4			127.4	73.4	114.6	186.6	114.6	267.3	67.0	64.4	
E -Comp.	V	0.040		0.026	0.007	0.024	0.018	0.013	0.006	0.002	0.001	0.008	- 0.036
	K	303.7		303.9	303.9	254.0	280.4	25.5	280.4	31.7	36.6	3.5	
Main Dir 326.8	V	0.073		0.052	0.014	0.034	0.034	0.016	0.011	0.006	0.008	0.004	0.039
	K	134.6		126.5	126.5	73.6	110.5	195.0	110.5	257.8	68.3	165.2	

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 4 水深 25.4 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.066	0.036	0.010	0.040	0.031	0.018	0.010	0.013
K	123.2	172.7			172.7	81.4	102.6	266.4	102.6	229.1	45.3	75.5	
E -Comp.	V	0.038		0.023	0.006	0.023	0.018	0.019	0.006	0.013	0.002	0.008	- 0.012
	K	297.7		352.2	352.2	267.8	276.0	58.5	276.0	9.3	194.3	343.8	
Main Dir 327.3	V	0.076		0.043	0.012	0.046	0.036	0.024	0.012	0.017	0.011	0.005	0.006
	K	121.7		172.6	172.6	83.1	100.9	255.2	100.9	213.8	42.5	129.2	

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 4 水深 30.4 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.075	0.040	0.011	0.046	0.029	0.024	0.010	0.012
K	105.2	207.9			207.9	83.0	93.3	272.4	93.3	202.9	33.1	308.8	
E -Comp.	V	0.046		0.026	0.007	0.032	0.021	0.018	0.007	0.010	0.006	0.007	0.006
	K	286.1		18.2	18.2	271.9	274.5	92.4	274.5	10.4	154.1	355.7	
Main Dir 326.7	V	0.088		0.048	0.013	0.056	0.036	0.030	0.012	0.015	0.010	0.003	- 0.023
	K	105.5		205.0	205.0	85.8	93.7	272.4	93.7	198.6	16.8	204.7	

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 4 水深 35.4 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.091	0.049	0.013	0.066	0.035	0.032	0.012	0.004
K	91.8	228.7			228.7	88.6	96.4	292.5	96.4	268.9	50.4	266.3	
E -Comp.	V	0.056		0.028	0.008	0.040	0.025	0.022	0.008	0.006	0.005	0.002	0.011
	K	274.0		33.3	33.3	272.7	276.6	120.8	276.6	101.3	202.3	344.4	
Main Dir 328.0	V	0.107		0.056	0.015	0.078	0.043	0.039	0.014	0.007	0.007	0.007	- 0.045
	K	92.4		224.7	224.7	89.7	96.4	294.9	96.4	274.8	41.0	258.4	

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 4 水深 40.4 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.104	0.061	0.016	0.081	0.040	0.042	0.013	0.009
K	83.2	240.7			240.7	87.6	103.7	309.0	103.7	318.5	39.5	267.0	
E -Comp.	V	0.062		0.033	0.009	0.050	0.029	0.029	0.010	0.011	0.008	0.002	0.011
	K	265.0		45.5	45.5	269.1	280.3	144.4	280.3	151.7	242.4	351.9	
Main Dir 328.2	V	0.121		0.069	0.019	0.095	0.049	0.050	0.016	0.013	0.011	0.004	- 0.052
	K	83.7		236.9	236.9	88.0	102.7	313.7	102.7	324.0	47.7	252.0	

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 5 水深 5.0 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.027	0.018	0.005	0.023	0.026	0.018	0.009	0.044
K	227.2	18.0			18.0	150.4	283.6	308.6	283.6	335.6	48.8	139.8	
E -Comp.	V	0.044		0.030	0.008	0.033	0.035	0.017	0.012	0.038	0.008	0.007	- 0.034
	K	292.3		139.1	139.1	53.6	290.5	275.2	290.5	7.0	11.4	321.4	
Main Dir 71.1	V	0.046		0.026	0.007	0.031	0.042	0.021	0.014	0.049	0.011	0.005	- 0.038
	K	282.4		127.8	127.8	67.7	289.2	283.8	289.2	358.3	26.2	321.9	

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 6 水深 12.0 m 計測期間 2001. 6.6 ~ 6.21 (15 昼夜観測)	N -Comp.	V	0.004	0.001	0.000	0.002	0.001	0.002	0.000	0.004
K	30.6	244.7			244.7	337.5	42.6	276.1	42.6	168.3	6.7	35.7	
E -Comp.	V	0.004		0.002	0.001	0.003	0.001	0.003	0.000	0.003	0.002	0.001	- 0.023
	K	224.8		308.5	308.5	206.1	101.5	79.3	101.5	23.7	97.8	187.8	
Main Dir 290.3	V	0.005		0.002	0.001	0.003	0.001	0.004	0.000	0.004	0.002	0.001	0.034
	K	40.9		135.7	135.7	15.6	301.8	262.1	301.8	192.3	295.0	20.7	

単位 V : k n o t
 K : d e g r e e