

南 西 諸 島

平成 17 年度
ルネッサンスビーチ 付 近

潮 流 観 測 報 告

平成 1 7 年 1 1 月

第十一管区海上保安本部

1. 目的

マリンリゾート海域における海難事故防止や安全対策を向上するために実施した潮流観測を解析し、当該海域の流況を把握する。

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17年7月12日～平成17年7月29日 (18日間)

(3) 使用した船舶又は航空機の種別又は名称

測量船 「おきしお」

現地用船 一隻

業務用車 一台

(4) 観測状況

資料番号	280686	280687	280688	280689	280690
観測期間	2005.7.12 ~ 7.29				
流速計設置点 (世界測地系)	26°26'29" N 127°47'12" E	26°26'19" N 127°47'20" E	26°26'20" N 127°47'36" E	26°26'14" N 127°47'14" E	26°26'14" N 127°47'00" E
観測層	1,3,5,10,15,20 m層	1,3,5,9 m層	3 m層	3 m層	4 m層
水深	23 m	11 m	4m	4 m	5 m
測定間隔	10分				
流速計の種類	WH-ADCP 流速計	WH-ADCP 流速計	ACM-8M	ACM-8M	ACM-8M

* 設置方法は、第2図(設置図)を参照。

3. 観測経過

7月12日、第1図に示す5測点280686, 280687, 280688, 280689, 280690(以後686, 687, 688, 689, 690)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7月19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。

7月29日、測量船おきしお、現地用船及び潜水土により流速計(全測点)を揚収し、15昼夜観測を終了した。

4. 観測結果

多層観測を実施した測点 686 及び 687 において各層の流れを比較するため、各種ベクトル図に分けて表示した。また、水温は比較のため全測点を 1 図にまとめた。

(1) 時系列変化図 (潮流)

第 3 図に測点 686, 687, 688, 689, 690 の流速ベクトル、25 時間移動平均、N・E-comp (北方分速・東方分速ベクトル) 及び水温変化の時系列変化図を示した。

Stick Diagram, N-comp, E-comp

測点 686 は、1~5m 層まではほぼ規則的に上げ下げの流れが観測された。また、下層へ向かうほど潮流の影響は少なくなっていた。各層を比較すると 16,17 日付近は 5m 層以深から徐々に南東への流れが強まり、この流れは 20m 層で流速が 0.5kn と最大となった。また、大潮時期である 22~24 日にかけて 3~10m 層において 0.5kn 程度の強い北西の流れが観測された。下表に各層の 25 時間移動平均流と風との相関係数を北方・東方成分に分け計算した結果をのせた。

相関	1m	3m	5m	10m	15m	20m
北方	-0.04	-0.26	-0.14	0.02	0.18	0.08
東方	0.31	0.04	-0.18	-0.31	-0.35	-0.40

その結果、最も大きな値でも東方成分の 20m で -0.40 となり全層とも顕著な風の影響は認められなかった。

測点 687 は、1m 層を除いた他層において観測期間の前半はほぼ全般的に 0.1kn 程度の南への流れとなっていた。特に 16,17 日付近は 0.2kn と強い流れがみられた。一方、期間の後半は南北方向の規則的な上げ下げの流れが観測された。下表に各層の 25 時間移動平均流と風との相関係数を北方・東方成分に分け計算した結果をのせた。

相関	1m	3m	5m	9m
北方	-0.34	-0.23	-0.18	0.10
東方	0.12	-0.27	-0.26	-0.05

その結果、全層とも顕著な風の影響は認められなかった。測点 686・687 とともに風との相関が小さかったのは、期間中の風速が弱かったためと考えられる (金武地域気象観測所の数値で 6m/s 以下の風速の頻度が約 80% 強 (第 5 図参照) そして風速が強いときはたまたま東南東寄りの風で陸からの風であったことによる)。

測点 688 は、期間の前半はほぼ全般的に 0.2kn 程度の東への流れとなっており、後半は 24,25 日付近で 0.2kn 程度の強い西向きの流れが観測された。

測点 689 は、15~17 日にかけて 0.2kn 程度の強い西への流れが観測された。ほかは顕著な流れは認められなかった。

測点 690 は、16,17 日及び 24,25 日付近で 0.2kn 程度の強い北への流れが観測された。ほかは顕著な流れは認められなかった。

Running Mean (2.5 時間移動平均流速ベクトル)

測点 686 は、全層とも全般的に流速が 0.1kn 以下と小さいが、10m 層以深で 14~17 日にかけて徐々に南への流れが強まり、流速は最大で 0.2kn まで達した。

測点 687 は、期間の前半付近で連続した南への流れがみられ、下層になるにつれて流速は強くなっていた。

測点 688 は、期間の前半付近で連続した東への流れがみられた。

測点 689 は、15~17 日にかけて西への流れが顕著に認められた。

測点 690 は、15~17 日及び 23~25 日にかけて北への流れが顕著に認められた。

Temperature Data (水温)

測点 686 , 687 は、観測水深が 23m , 11m と他の測点と異なり深いため昼夜の温度差が小さく、0.5 程度の幅であった。

測点 688 , 689 , 690 は、全般的に同様な傾向を示しており、23~25 日にかけて変動幅が 2 程度の昼夜の温度差が認められた。

全測点ともに、15~17 日にかけて水温が下降し、この 3 日間での温度差は最大で 4 にもなった。

(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 4 図に示した。

測点 686 では、1m 層で西北西~北北西方向の流れの割合が 24.5%、東南東~南南東方向の流れの割合が 18.7%とこの両者の流れが卓越していた。下層においてもこの 2 方向が卓越しているが、5m 層以浅では深くなるにつれ西北西~北北西方向の流れは徐々に少なく、一方東南東~南南東方向の流れは徐々に多くなり 5m 層で最大 32.0%まで達した。5m 層以深では深くなるにつれ両方向の流れともに徐々に少なくなっていた。流速は 1m 層で 0.1kn 未満の流れの割合が 72.5%で、5m 以浅までは深くなるにつれてその割合が徐々に減少するが、以深ではその割合は徐々に増加していき、最大で 87.0%までに達した。また、特筆すべき点として 0.2kn 以上の流れの割合が深くなるにつれて徐々に増加していた。

測点 687 では、1m 層とそれ以深の層で異なった傾向がみられた。3m 層以深では南南東~南南西方向の流れが卓越しており、その割合は 5m 層で 42.5%と最大となった。流速は 1m 層で 0.1kn 未満の流れの割合が 81.4%と全体の 8 割を占めており、この割合が深くなるにつれ増加していき最下層の 9m 層では 87.4%にまで達した。

測点 688 では、東北東~南東方向の流れの割合が 38.5%と他方向と比べて卓越していた。また、流速は 0.1kn 未満の流れが 76.7%を占めていた。

測点 689 では、0.05kn 未満の微弱な流れが 60.8%と過半数を超えており、この流れを除くと西南西~西北西方向の流れの割合が 43.4%と他方向と比べて卓越していた。また、流速は 0.1kn 未満の流れが 89.7%を占めていた。

測点 690 では、南西~西南西方向の流れの割合が 15.4%、北西~北方向の流

れの割合が 36.6%と他方向と比べて卓越していた。また、流速は 0.1kn 未満の流れが 86.7%を占めていた。

(3) 気象データ

時系列変化図（流れとの整合をとるため、北を上方向として風の吹き去る方向を示している）、風向別頻度図及び風速別頻度図を第 5 図に示した。

風速ベクトル

17～22 日にかけて南東寄りの風、23～27 日にかけて北よりの風が連吹していた。また、全般的にみると北寄りと南寄りの風が数日間の間隔で交互に吹いていた。風速は期間を通じて最大でも 10m/s と比較的穏やかであった。

風向別頻度図及び風速別頻度図

東北東～南東方向寄りの風が 54.3%と過半数をしめていた。また、風速 2～6m/s 未満が 62.9%と過半数をしめていた。

(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 686, 687, 688, 689, 690

平成 17 年 7 月 14 日～平成 17 年 7 月 28 日までの 15 昼夜調和分解

計算結果

測点 686～690 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、及び日周潮と半日周潮との振幅の比率 $(K_1 + O_1) / (M_2 + S_2)$ で表した潮型を下表に示した。

測点	686						
層	1m	3m	5m	10m	15m	20m	
和(kn)	0.08	0.12	0.14	0.07	0.05	0.06	
比率	1.12	1.00	1.17	0.58	1.24	1.06	
測点	687				688	689	690
層	1m	3m	5m	9m	3m	3m	4m
和(kn)	0.08	0.06	0.06	0.05	0.08	0.03	0.04
比率	0.73	0.92	1.05	1.95	1.68	1.09	1.52

結果、測点 687 の 9m 層と測点 688 は日周潮型で、それ以外はすべて混合潮型であった。

(5) 恒流図

各測点の恒流図を第 6 図に示す。但し、今回は流速値が小さいことから 0.05kn 未満も slight とせず表示した。また、多層観測の測点 676 及び 678 においては各層の中で一番流れの強いものを記した。

今回の観測期間内では全測点において流速は 0.05kn 未満の微弱な流れであった。また、流向は沖合から流入した海水が、ビーチ手前で東西へ分枝して流れていた。

(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7図及び下表に示した。但し、多層観測の測点686及び687においては各層の中で一番流れの強い値を記した。

	測点686	測点687	測点688	測点689	測点690
上げ潮最大流向	128°	141°	238°	235°	189°
上げ潮最大流速	0.13kn	0.04kn	0.03kn	0.03kn	0.04kn
	測点686	測点687	測点688	測点689	測点690
下げ潮最大流向	309°	292°	57°	33°	7°
下げ潮最大流速	0.06kn	0.08kn	0.07kn	0.04kn	0.03kn

上げ潮時に陸へ、下げ潮時に沖へ向かう流れとなった。

(7) 大潮平均流況図

那覇港の潮位を基準として、大潮期の平均流況(半日周潮: M_2 + 1/4日周潮: M_4)を、那覇港の高潮時から次の高潮時1時間前までを、1時間毎に12図にまとめた(第8図)。なお、日周潮及び恒流成分は含めていない。また、今回は流速値が小さいことから、0.05kn 未満も slight とせず表示した。

下げ潮時においては、時間により流向の変化はあるが、おおむね沖からの流れが東側のリーフ内へ流入しており、この流れは高潮3時間後を境に転流しリーフ外へ流出する流れとなった。

上げ潮時においては、時間により流向の変化はあるが、おおむねリーフ外へ流出する流れとなり、この流れは低潮3時間後を境に転流しリーフ内へ流入する流れとなった。

(8) 漂流ブイ観測結果

潮流観測にあわせて大潮時期を含む7月15,20,21,22日の4日間、DGPSブイを用いた漂流観測及び測量船によるADCP観測を実施した。

ADCP観測(第9図)

7月15日は1,2回目ともに上げ潮時の観測で沖合では南西方へ1kn程度の流れがあり、一方観測海域では岸へと向かう非常に弱い流れであった。

20日は下げ潮・上げ潮時ともに沖合で南西方へ1kn程度の流れがあり、観測海域付近でも流速は弱いがこの流れに沿った流れがみられた。

21日は下げ潮・上げ潮時ともに北東方への1kn以上の強い流れがみられた。この沖合の流れとは対照的に観測海域では西方への流れであった。

22日は下げ潮時において2回観測を行い、1回目は沖合で南西方へ1kn程度の流れがあり、観測海域付近でも流速は弱いがこの流れに沿った流れが

みられた。2回目は沖合では1回目とは反対に北東方の流れに変わっており、観測海域付近では弱い南西方への流れであった。

漂流ブイ観測（第10図）

7月15日は上げ潮時に観測を行った。ブイはすべて西～北西方向へ約0.2knで流れた。同時刻の流速計による流向・流速の平均値と比較すると、海水は測点686付近の水路から流入し測点686付近で東西に分かれて流れており、ブイの軌跡は流速計と同方向の流れであった。

20日は低潮前後の観測を行った。下げ潮・上げ潮時に関わらず、風下方向の北西方へ約0.2knで流れた。また、付近の流速計の平均値は15日と同様の流れとなっており、ブイの軌跡は流速計と同方向の流れであった。

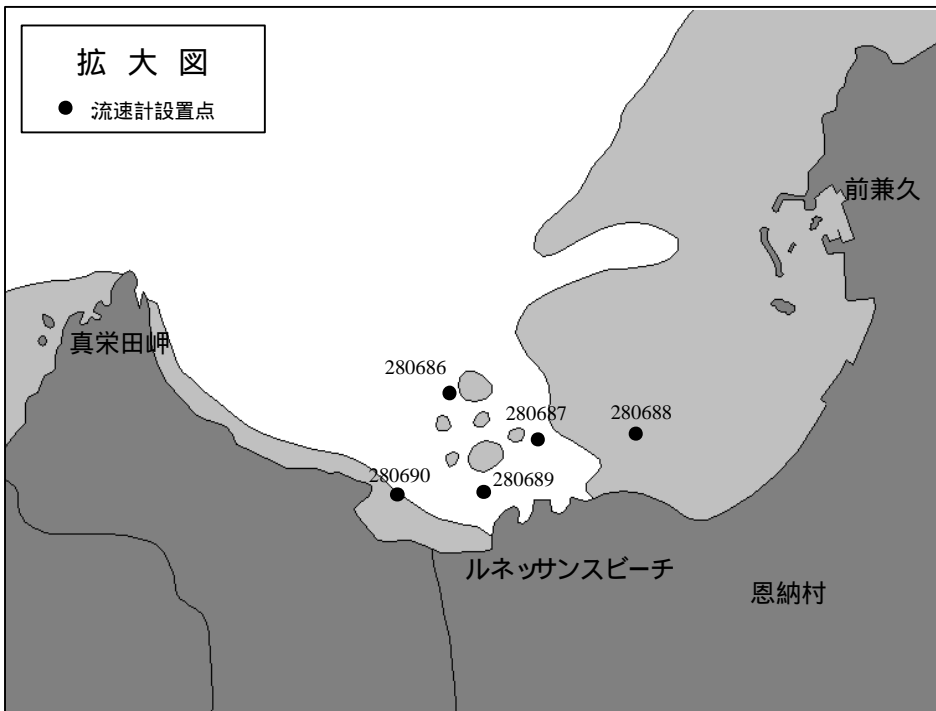
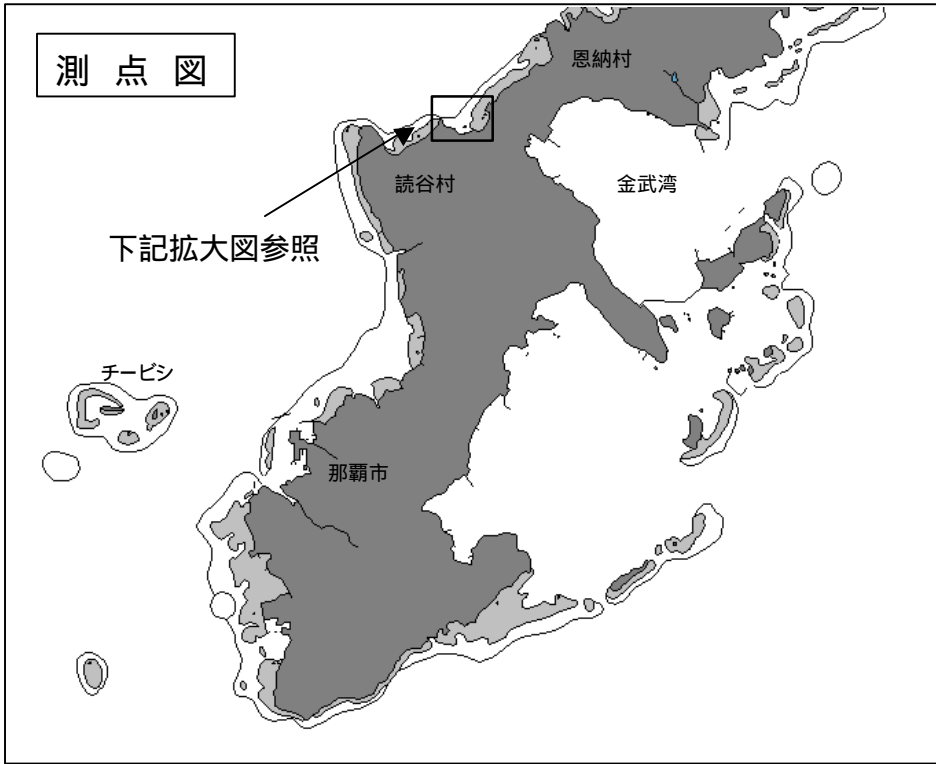
21日は低潮前後の観測を行った。下げ潮時は風下方向の北西方へ流れ、上げ潮時は陸側では北西方へ流れたが、沖側は南西方へ流れた。また、流速は約0.2knであった。付近の流速計の流向・流速の平均値はおおむね東側のリーフ内から西側へ流出する流れとなっており、ブイの軌跡は流速計と同方向の流れであった。

22日は下げ潮時に観測を行った。ブイはすべて風下方向の北西方へ約0.2knで流れた。また、付近の流速計の流向・流速の平均値はおおむね東側のリーフ内から西側へ流出する流れとなっており、ブイの軌跡は流速計と同方向の流れであった。

5. あとがき

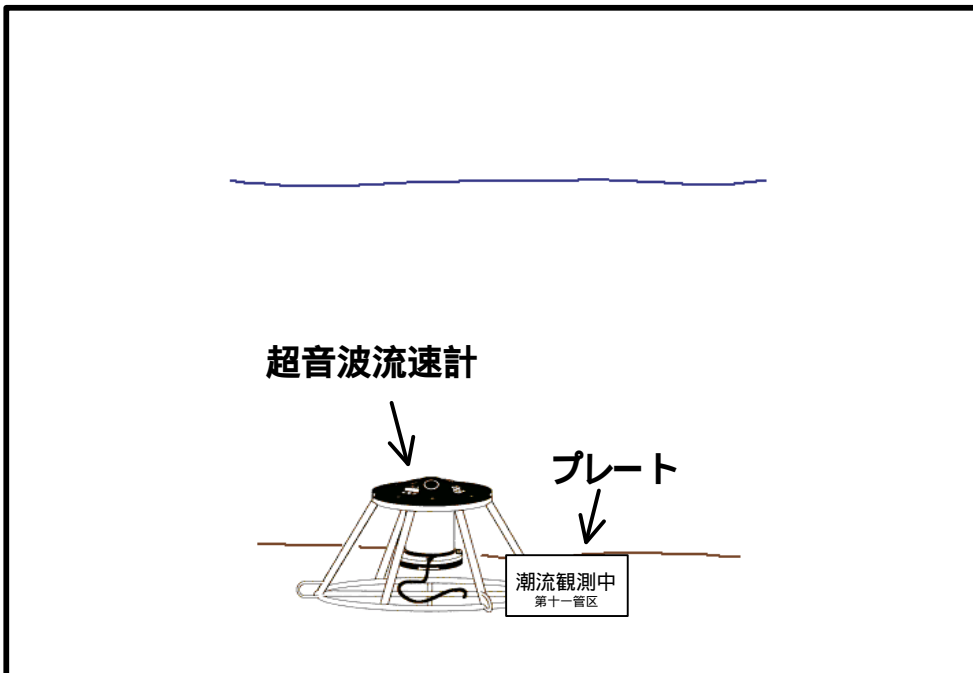
今回の観測では、観測期間中の15～17日にかけて継続した海水の流入を観測した。これは沖合からの冷たい海水が測点686付近を通過してリーフ内へ流入し、測点687付近で東西に分岐して測点688方向と測点689・690方向へ流れている。また、全測点の海水温が15日から低下していき17日の夜間に最低になっていることから海水が流入していることを裏付けている。観測期間中に先島諸島へ台風5号が接近し、その影響によるうねりが流入したことが原因と推察できる。このうねりによる海水の流入により流速が通常の1.5～2倍程度も増加している。そのため、本観測海域は普段は穏やかなマリンレジャーに適した海域であるが、このような台風等の気象状況による影響を強く受けた急な流れが発生することがあるので特に注意が必要である。

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。

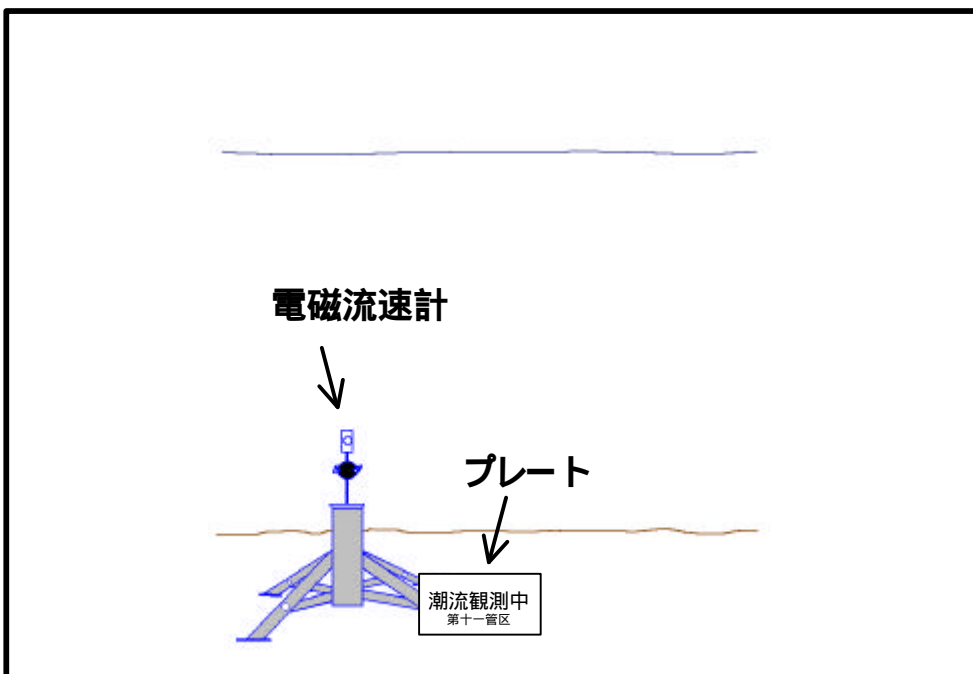


流速計設置要領図

測点 280686 ,280687

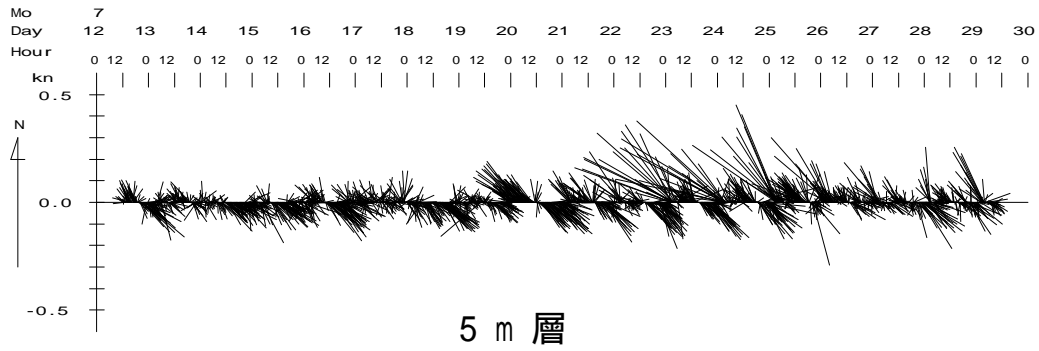
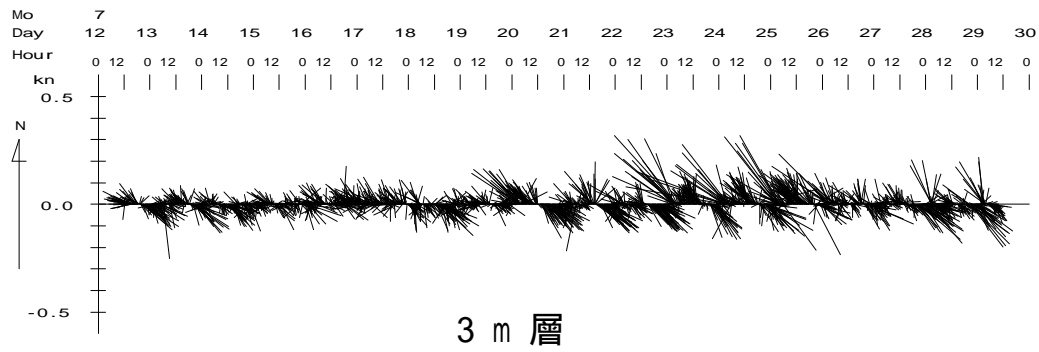
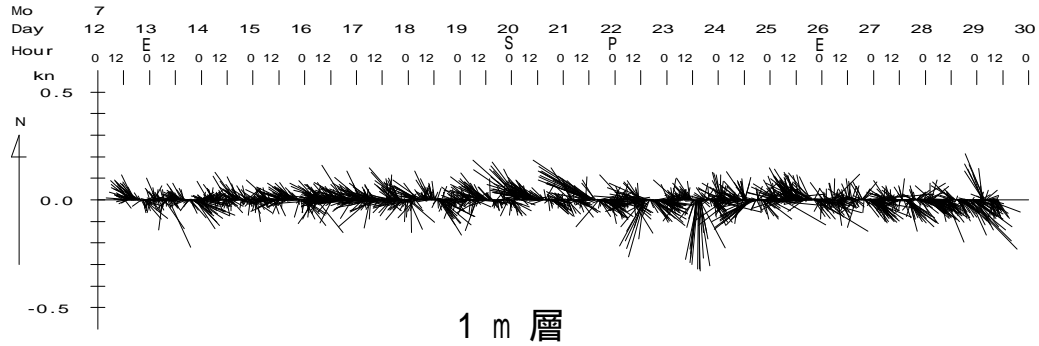


測点 280688 ,280689 ,280690



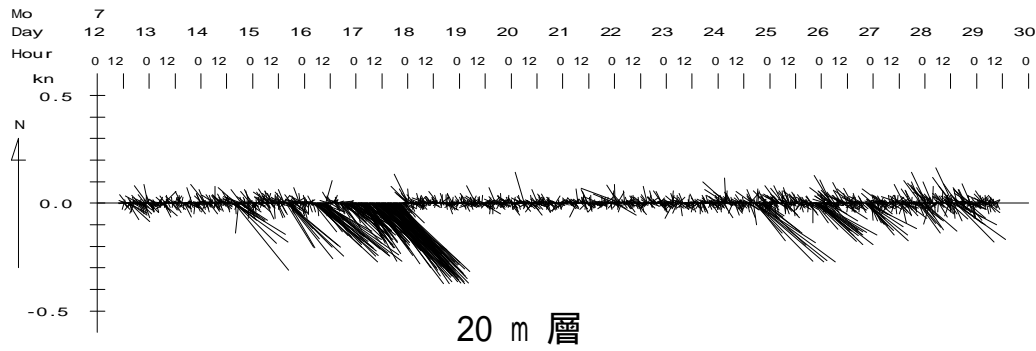
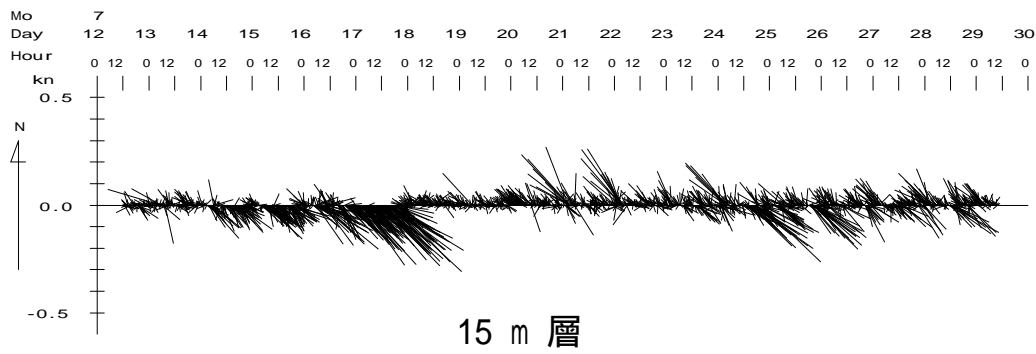
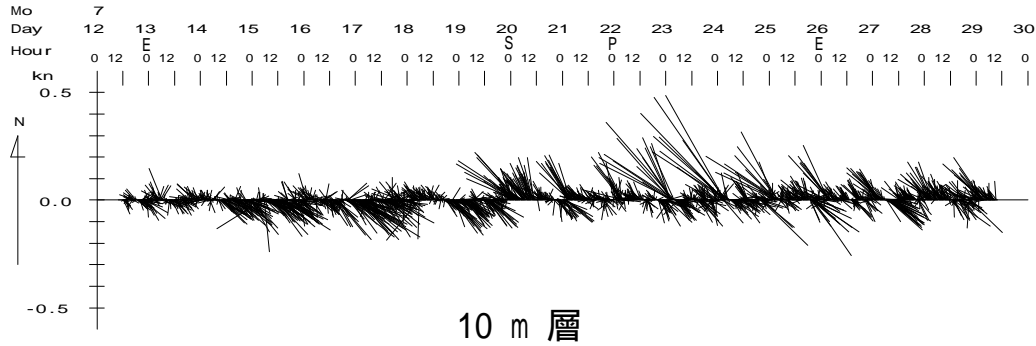
Stick Diagram

測点 2 8 0 6 8 6



Stick Diagram

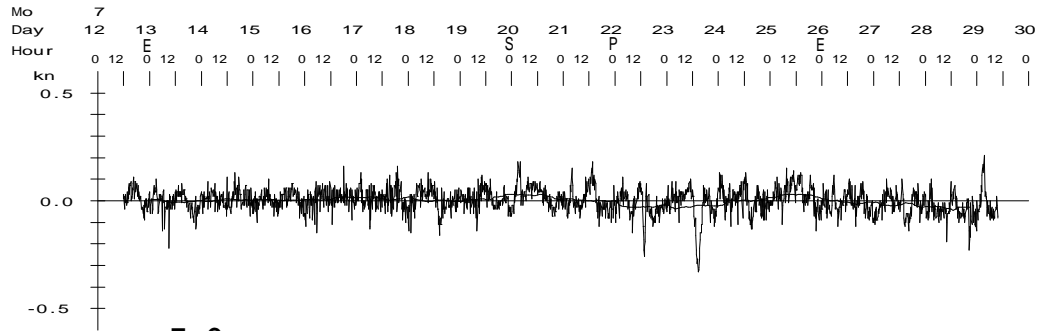
測点 2 8 0 6 8 6



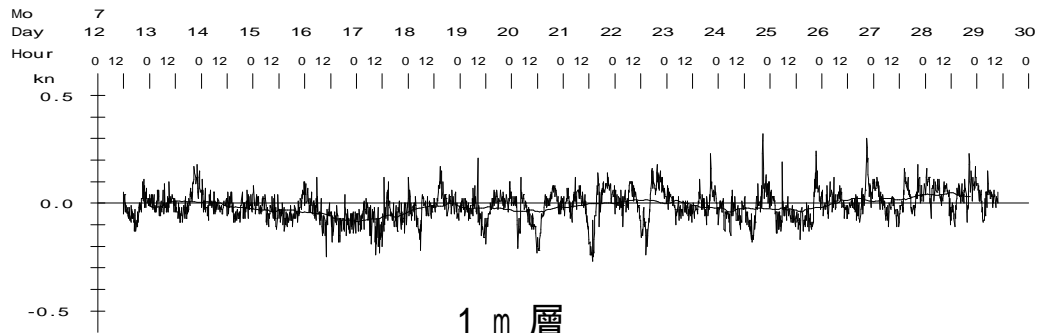
第 3-3 図

測点 2 8 0 6 8 6

N-Comp.

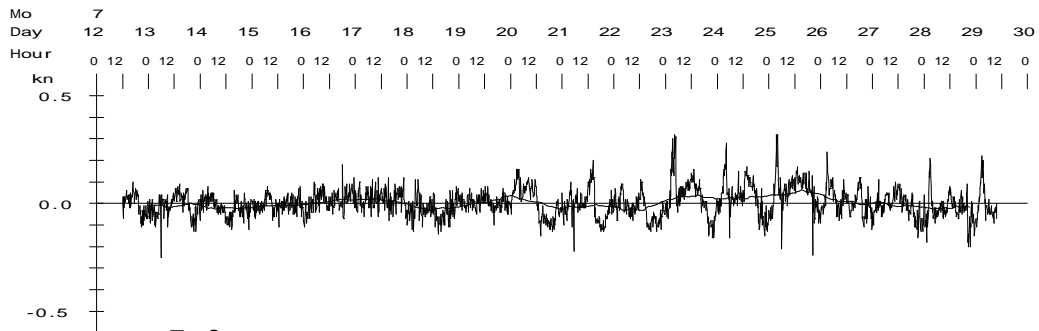


E-Comp.

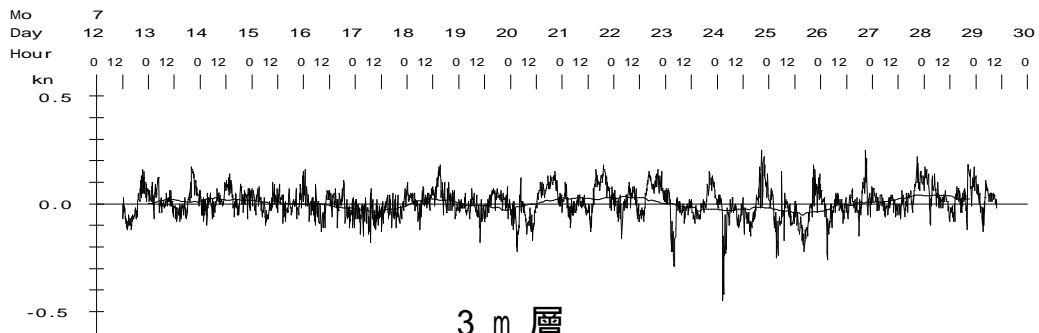


1 m 層

N-Comp.



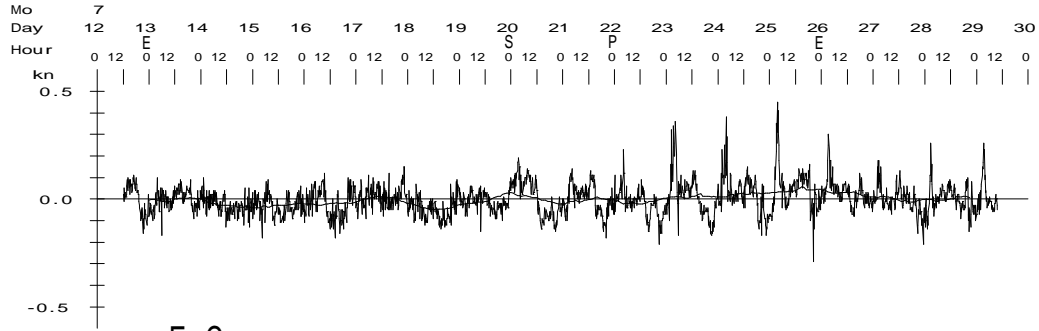
E-Comp.



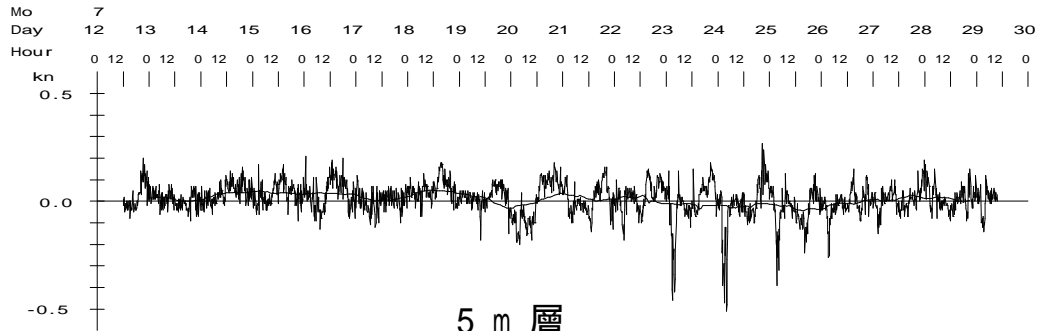
3 m 層

測点 2 8 0 6 8 6

N-Comp.

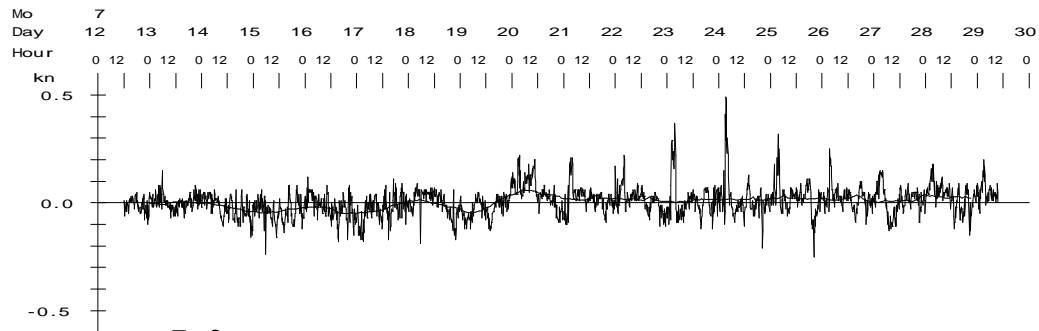


E-Comp.

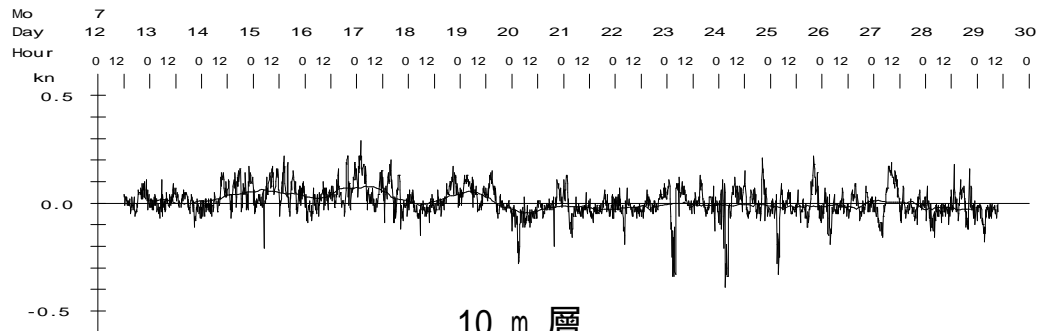


5 m 層

N-Comp.



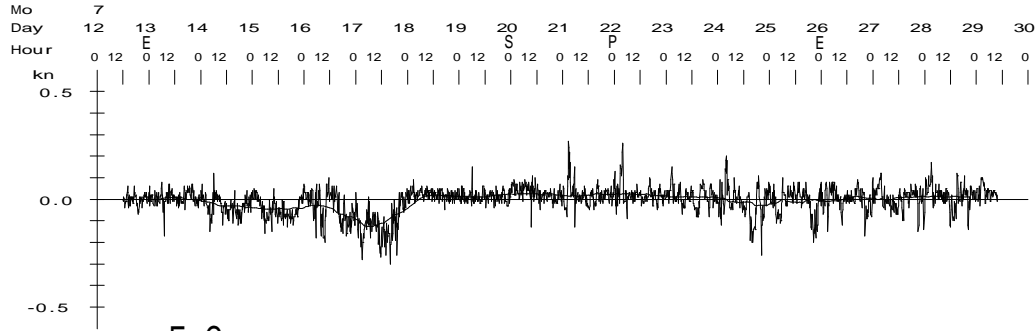
E-Comp.



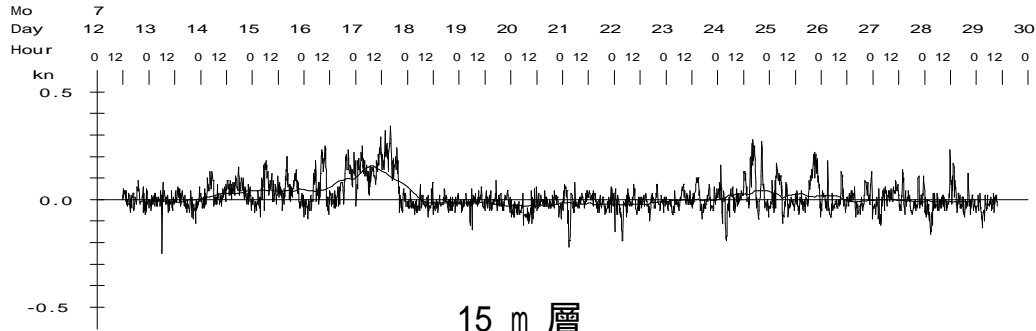
10 m 層

測点 2 8 0 6 8 6

N-Comp.

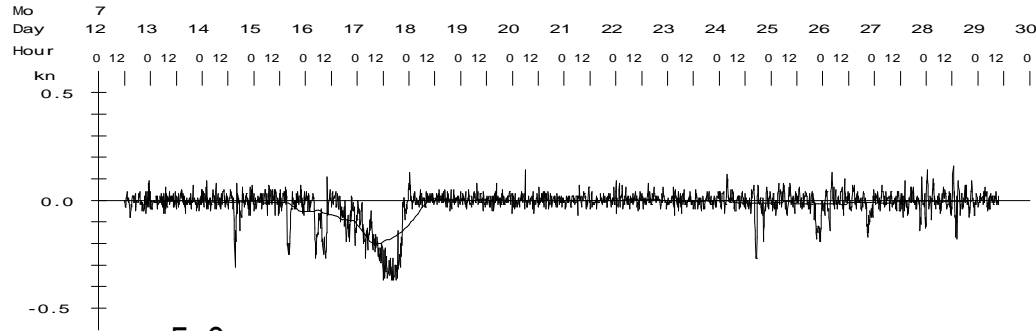


E-Comp.

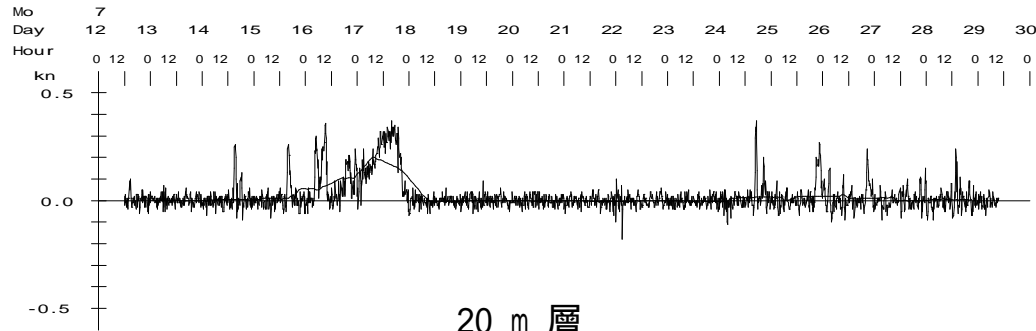


15 m 層

N-Comp.



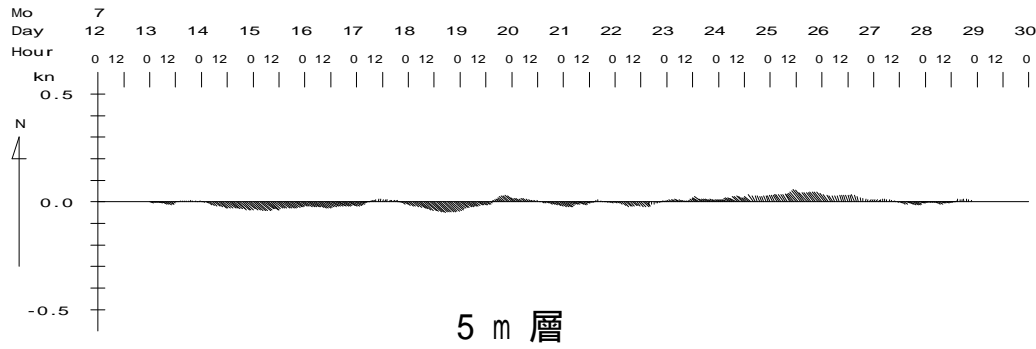
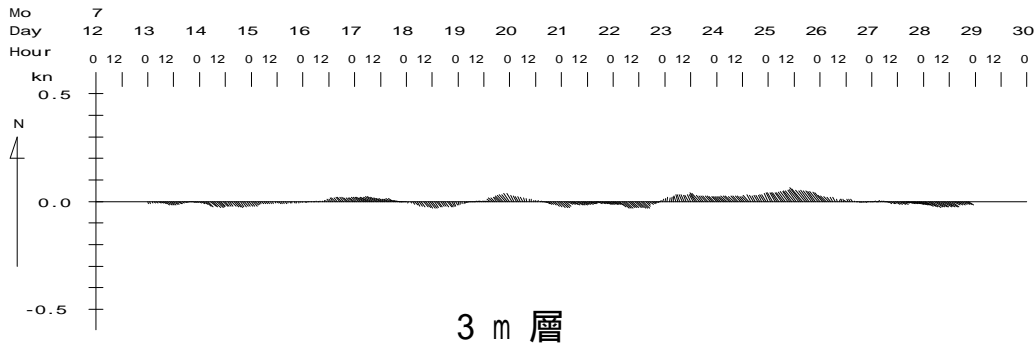
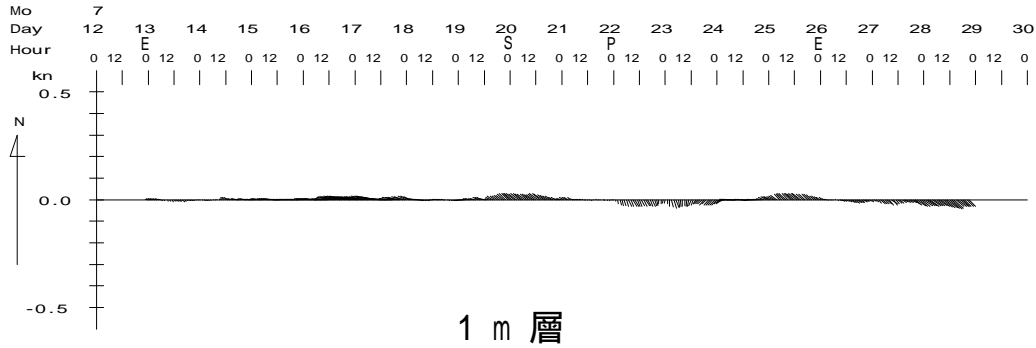
E-Comp.



20 m 層

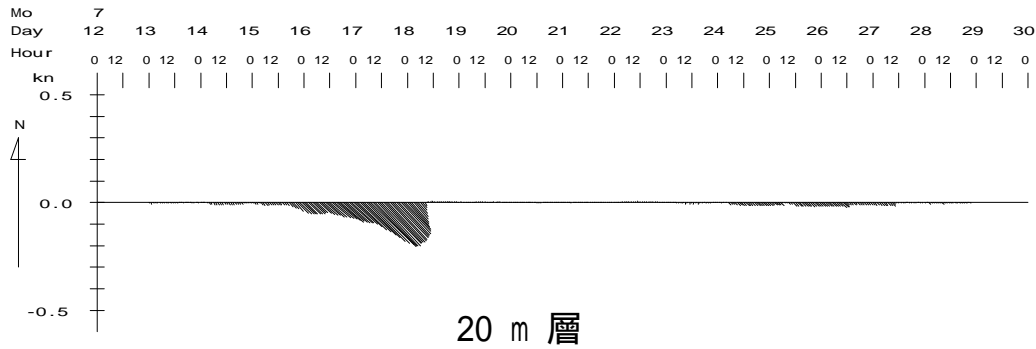
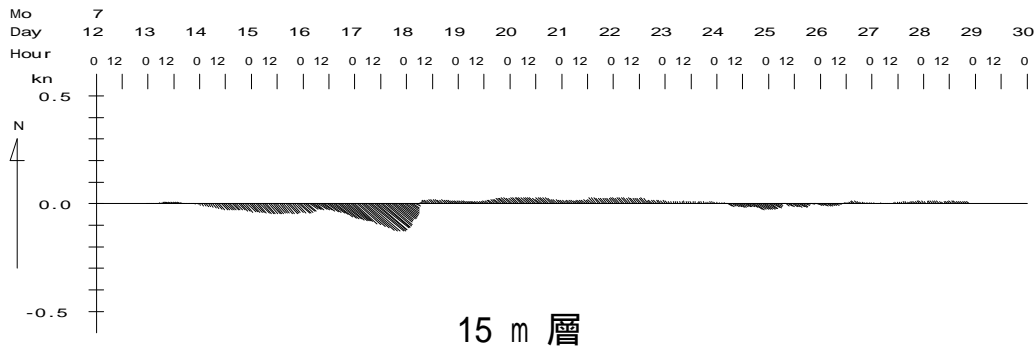
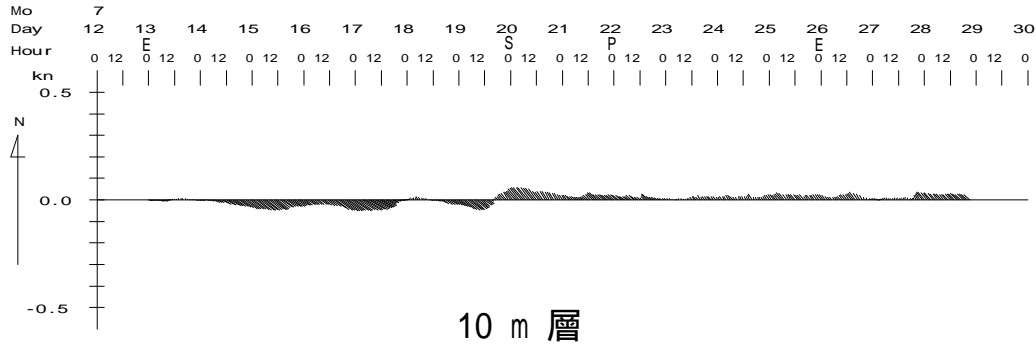
Running Mean (25 hours)

測点 2 8 0 6 8 6

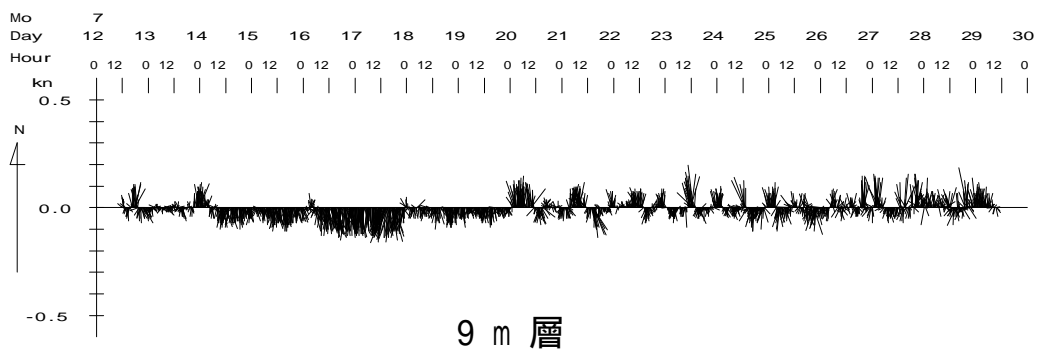
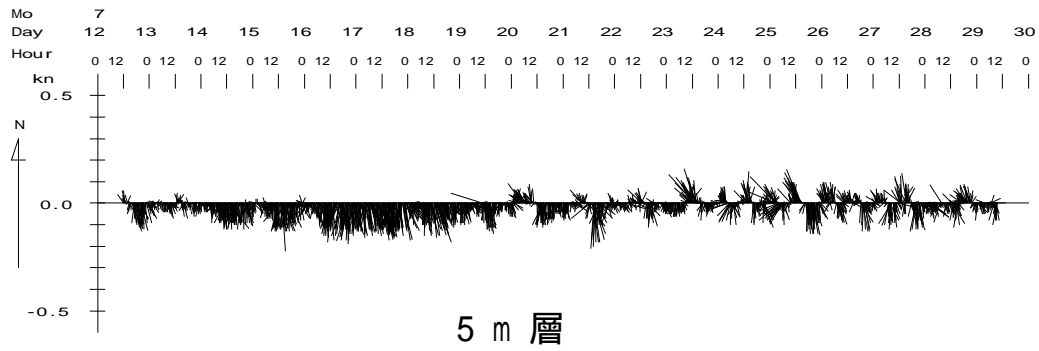
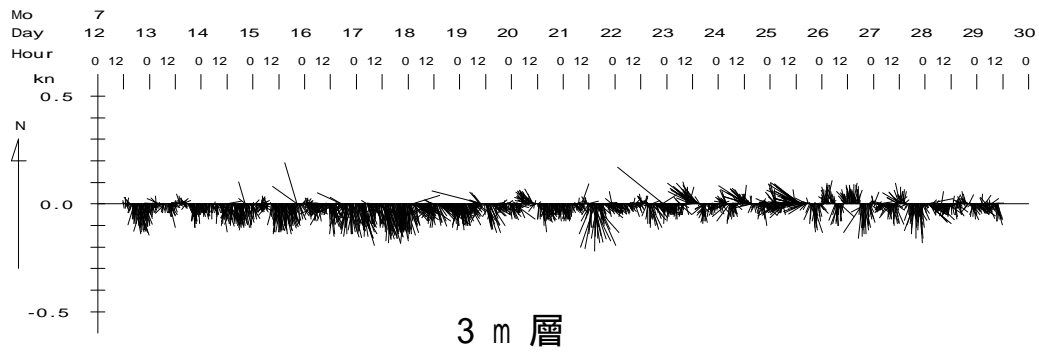
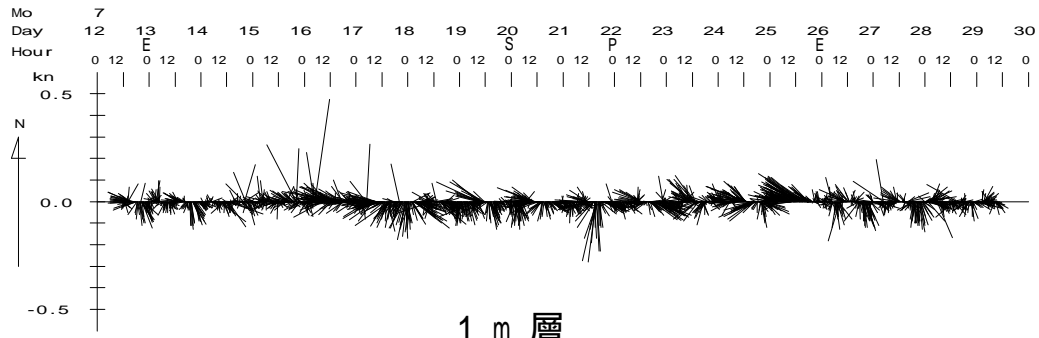


Running Mean (25 hours)

測点 2 8 0 6 8 6

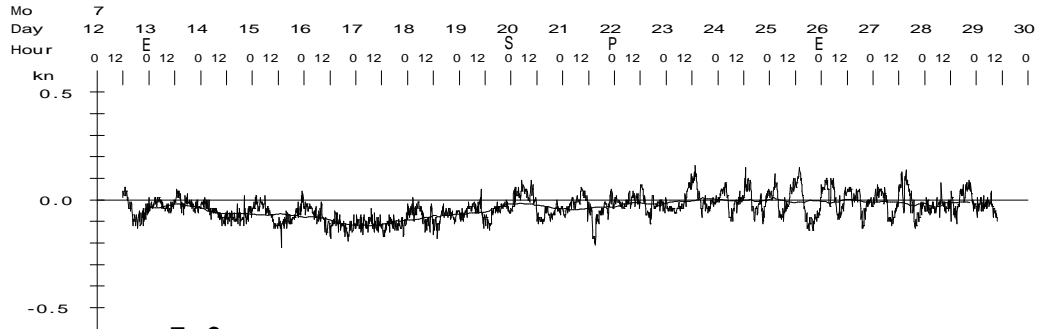


Stick Diagram

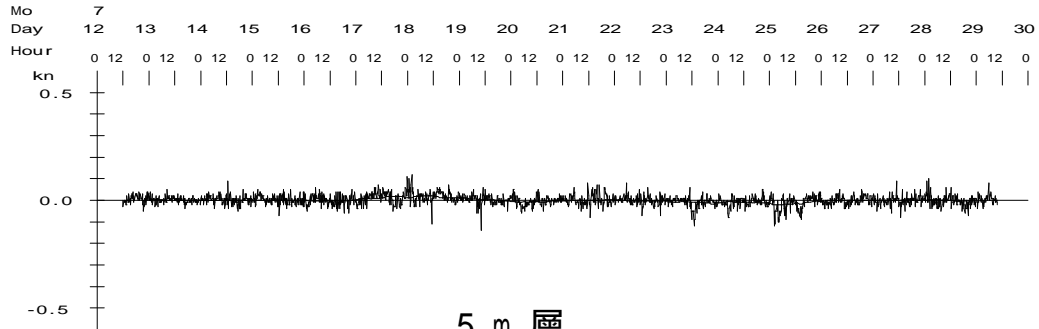


測点 2 8 0 6 8 7

N-Comp.

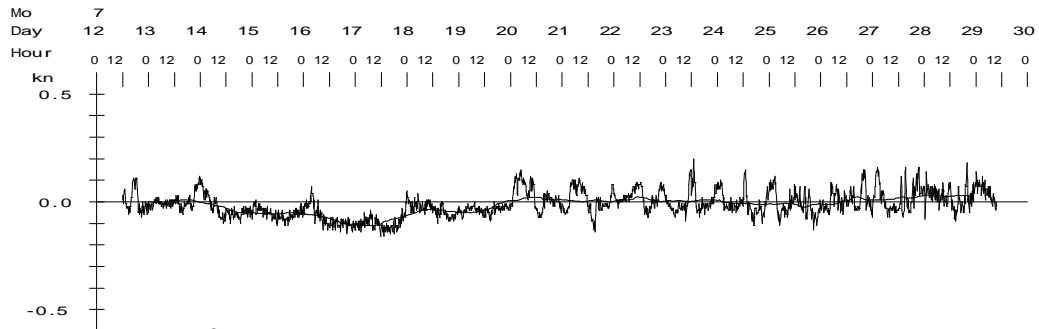


E-Comp.

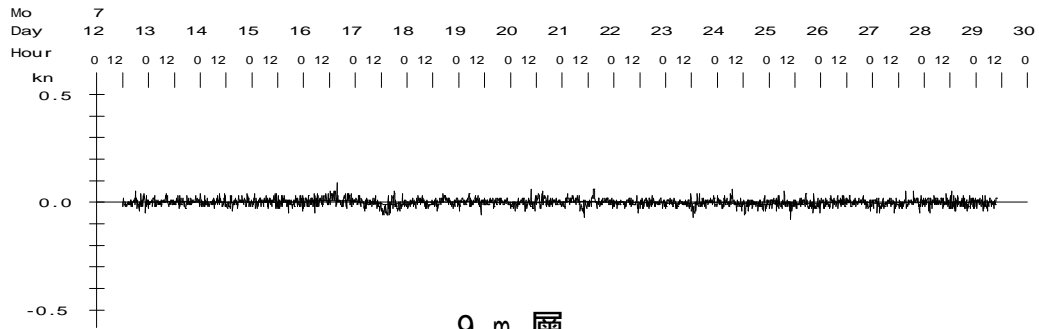


5 m 層

N-Comp.

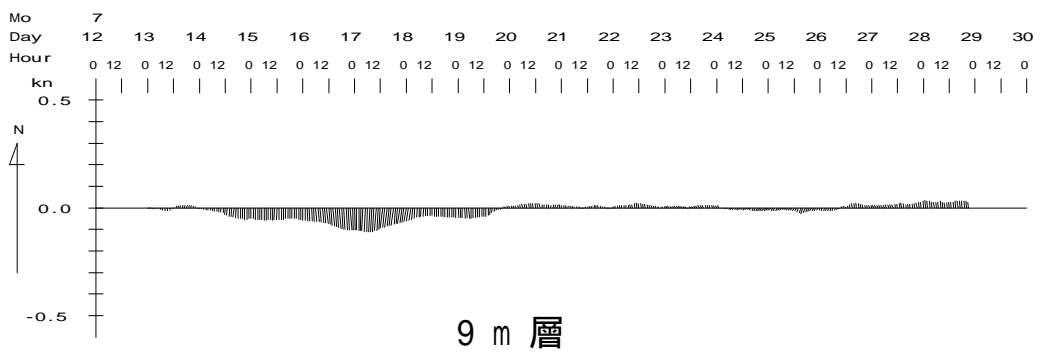
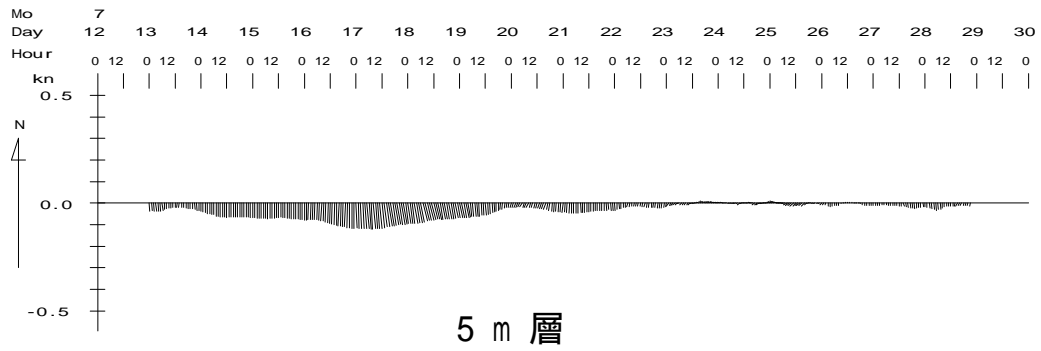
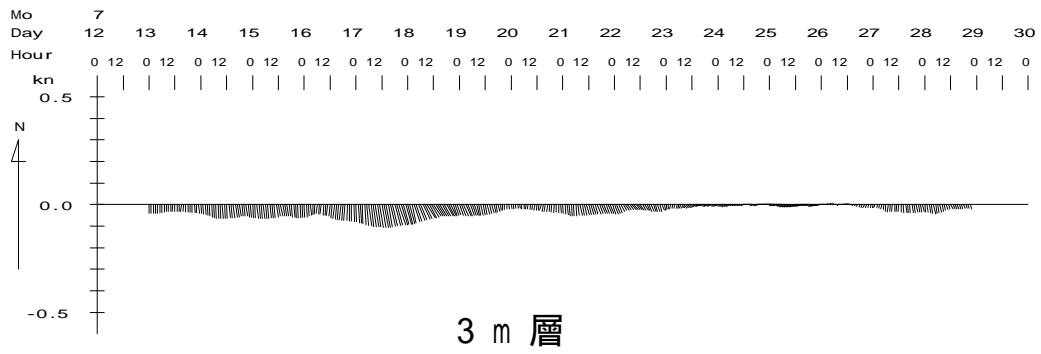
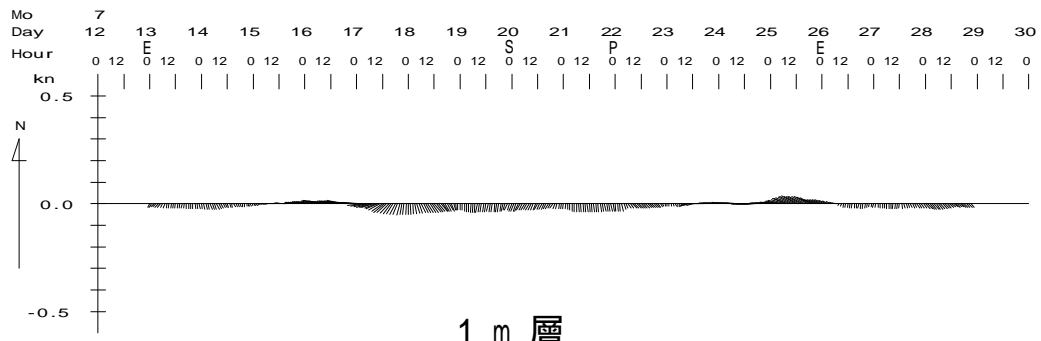


E-Comp.



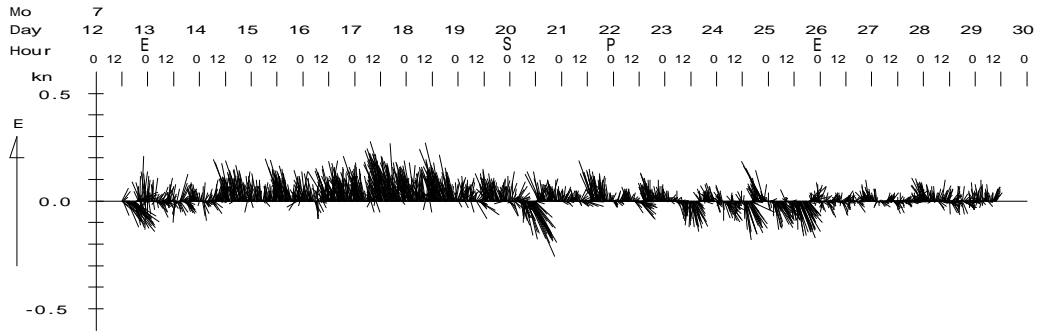
9 m 層

Running Mean (25 hours)

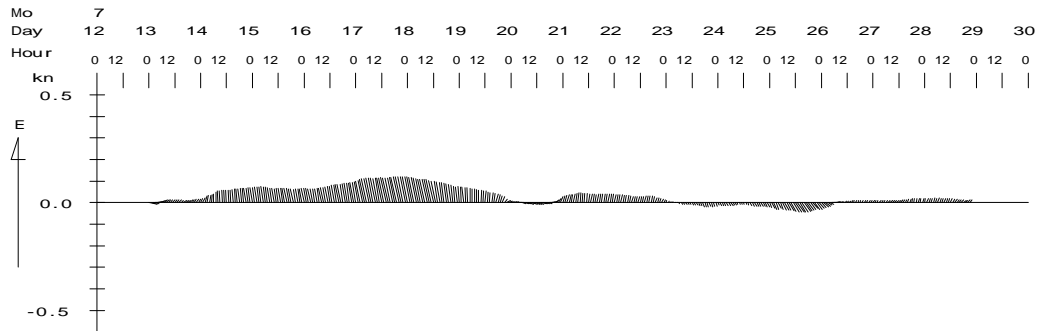


Stick Diagram 3 m 層

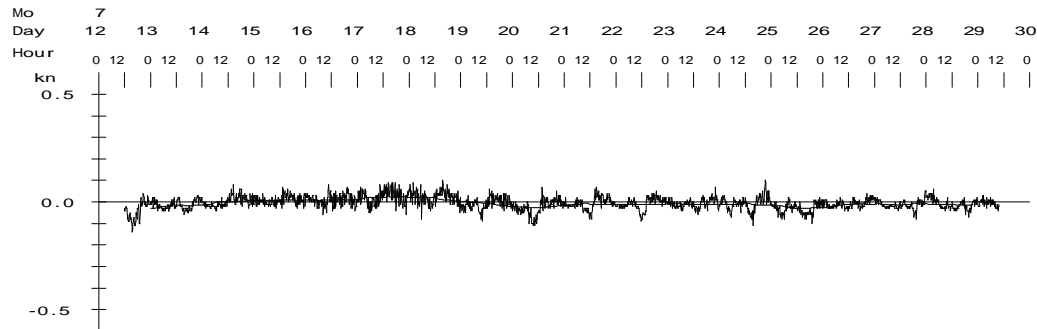
測点 2 8 0 6 8 8



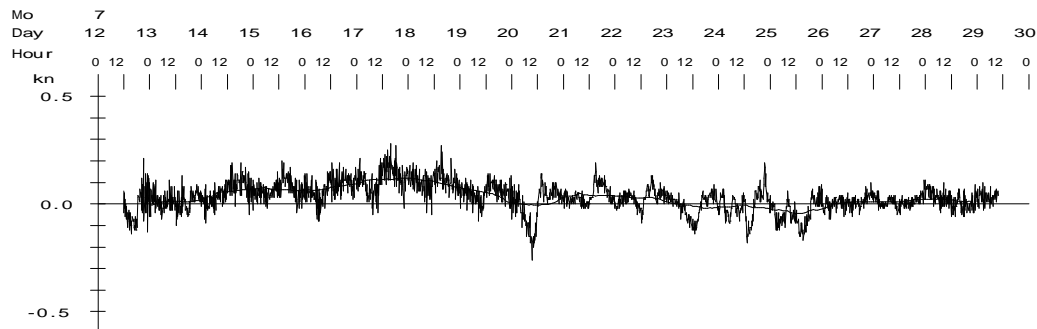
Running Mean (25 hours)



N-Comp.

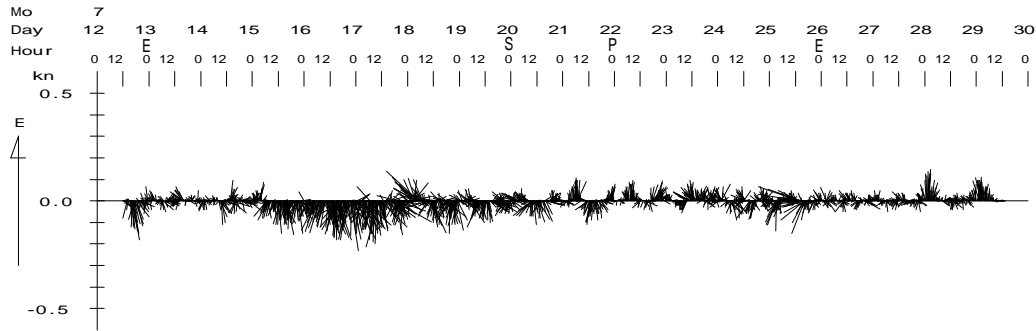


E-Comp.

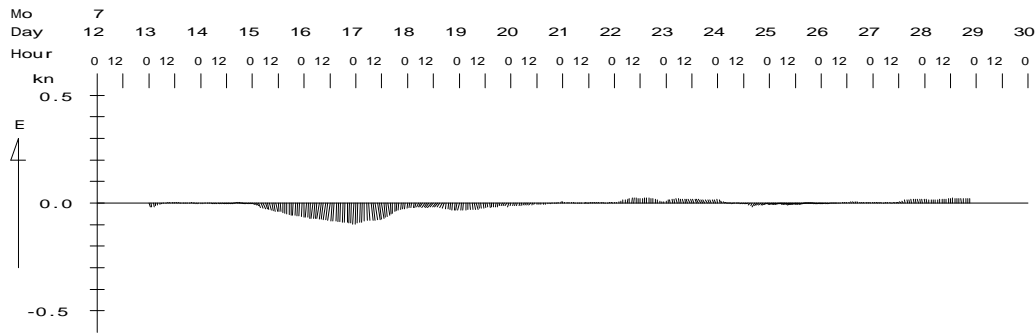


Stick Diagram 3 m 層

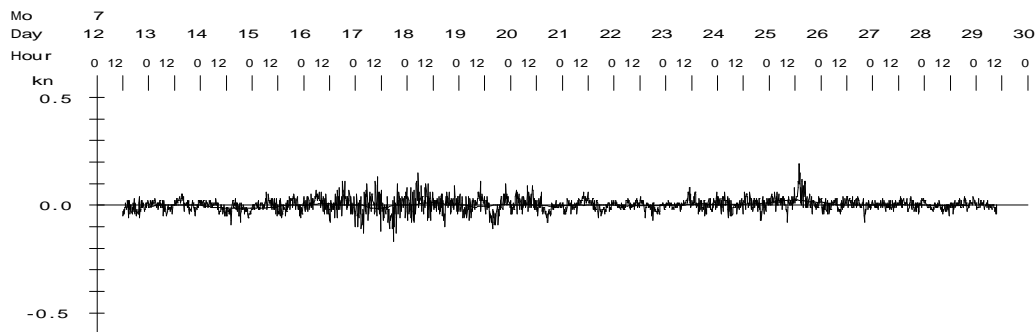
測点 2 8 0 6 8 9



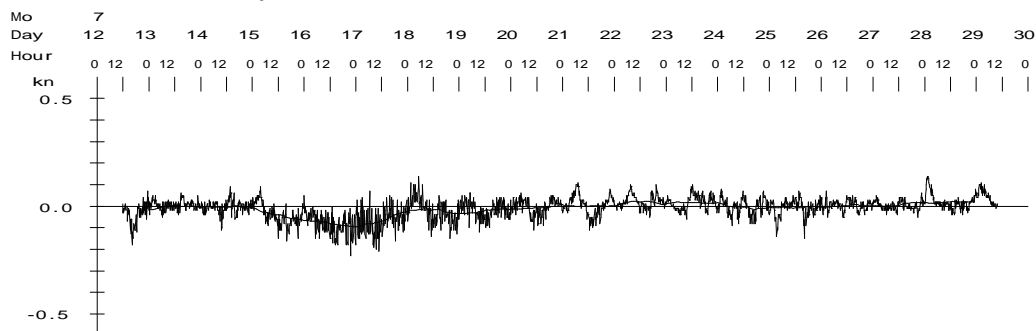
Running Mean (25 hours)



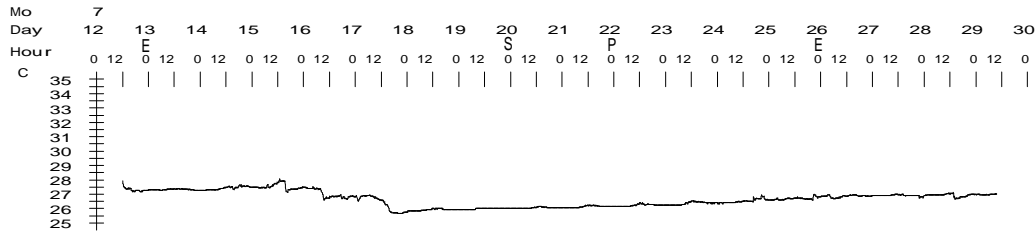
N-Comp.



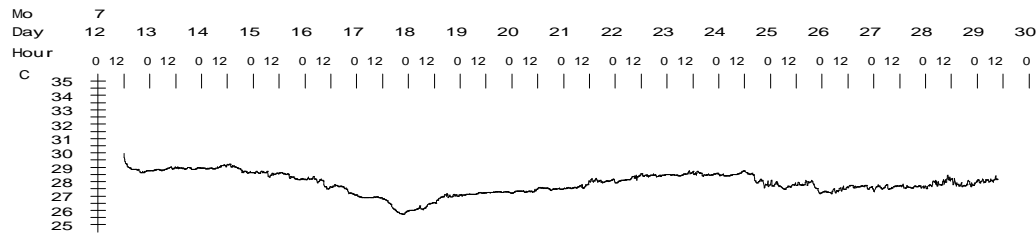
E-Comp.



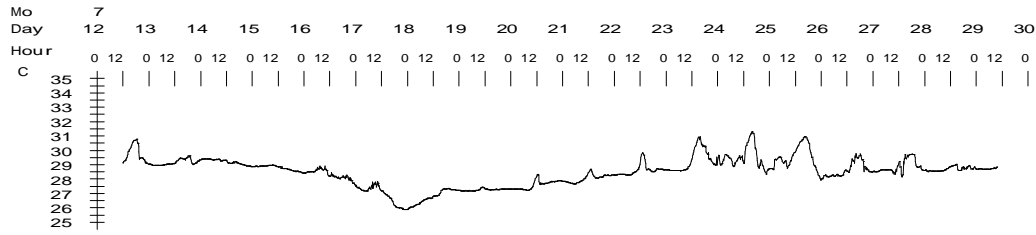
Temperature Data



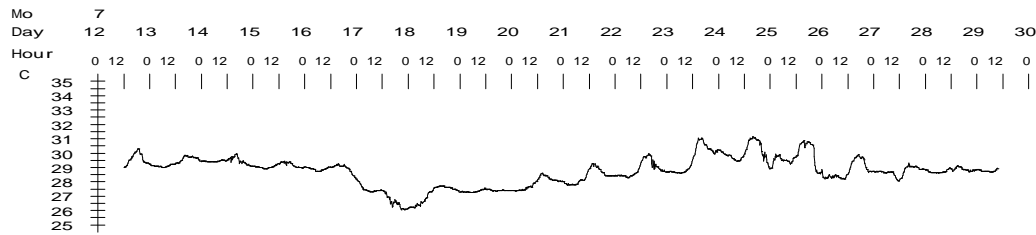
测点 2 8 0 6 8 6 20 m 層



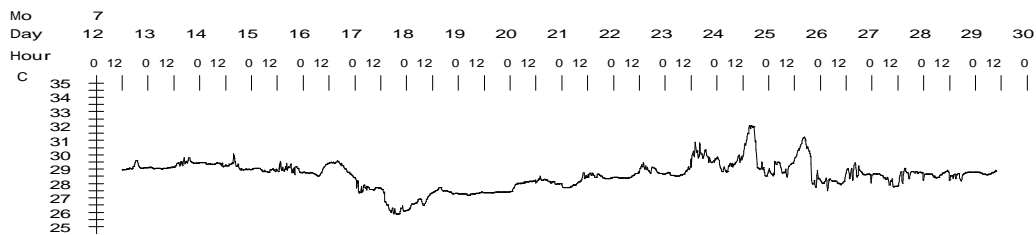
测点 2 8 0 6 8 7 9 m 層



测点 2 8 0 6 8 8 3 m 層



测点 2 8 0 6 8 9 3 m 層

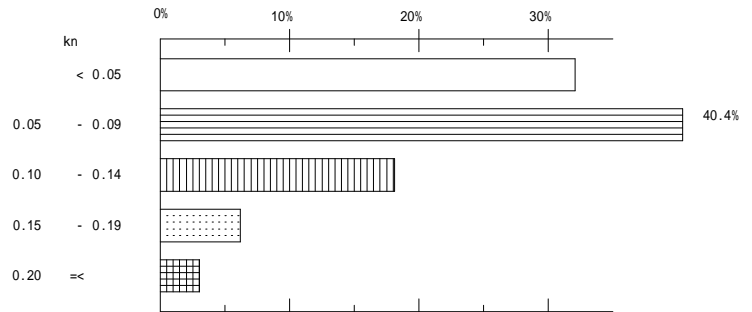
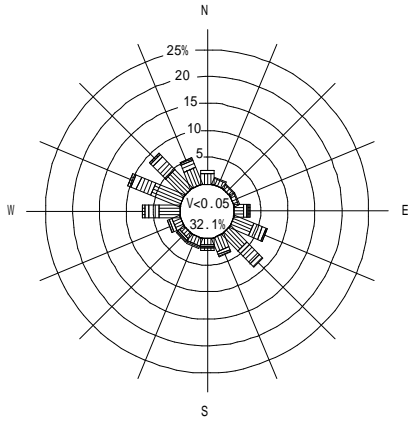
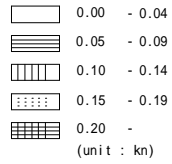


测点 2 8 0 6 9 0 4 m 層

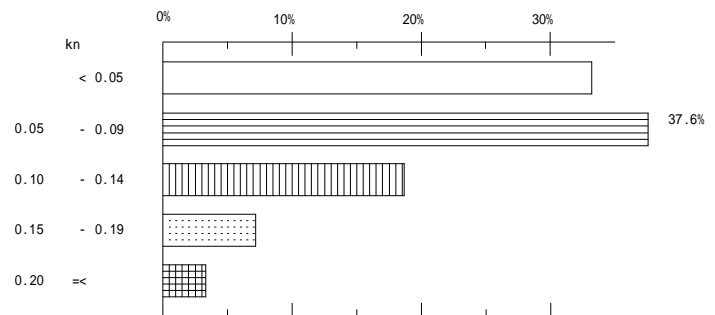
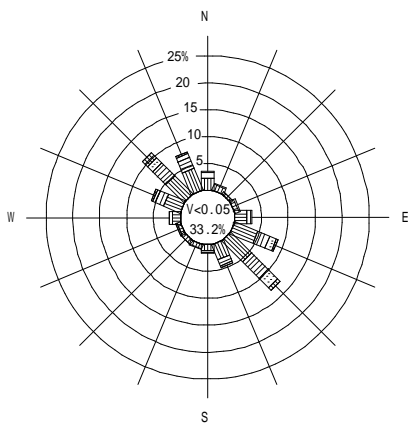
流向・流速別頻度図

測点 2 8 0 6 8 6

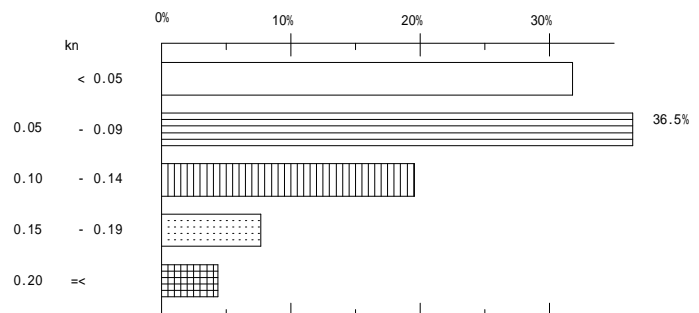
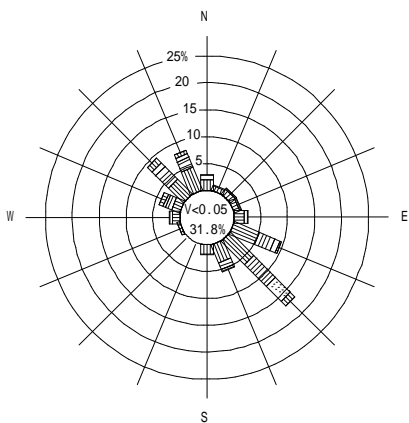
第 4-1 図



1 m 層



3 m 層

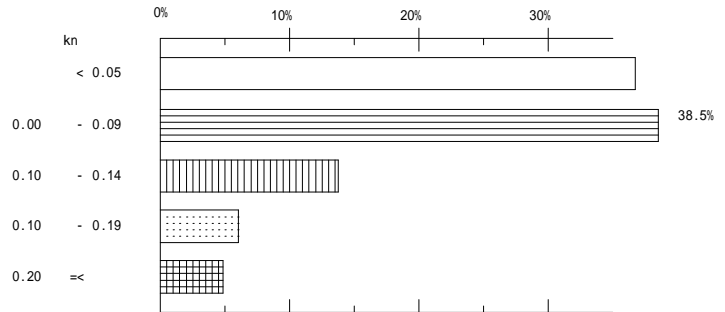
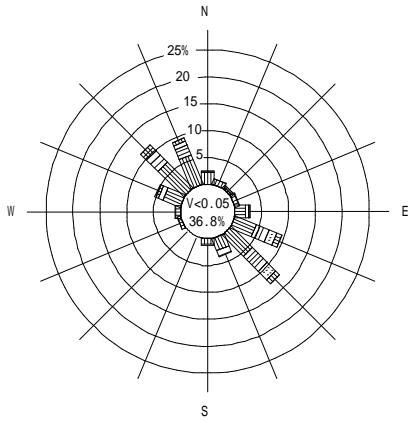
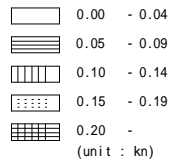


5 m 層

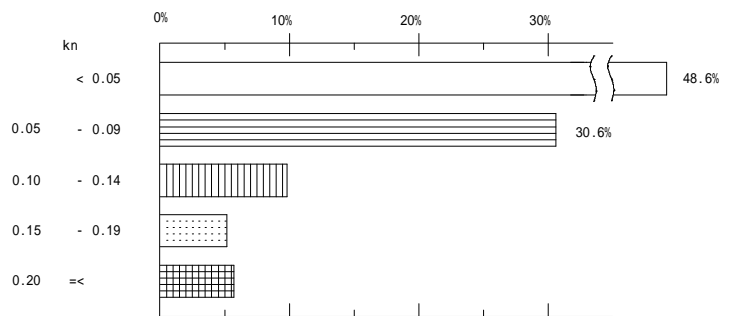
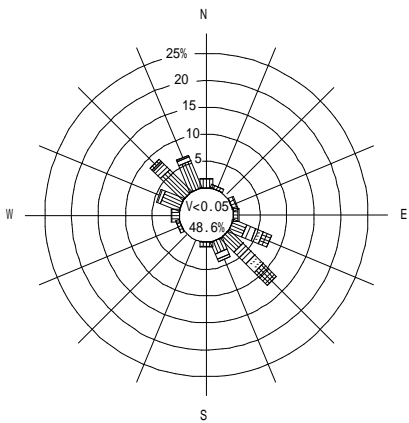
流向・流速別頻度図

測点 2 8 0 6 8 6

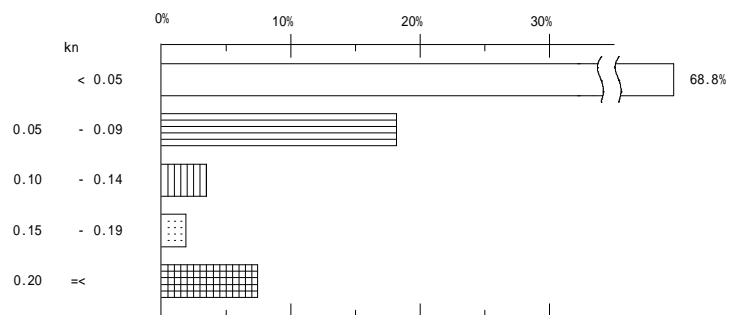
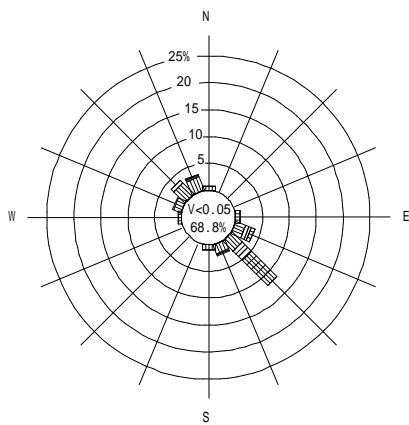
第 4-2 図



10 m 層



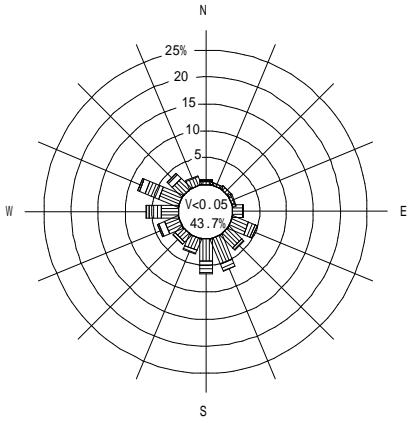
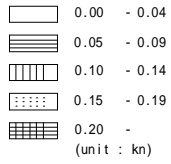
15 m 層



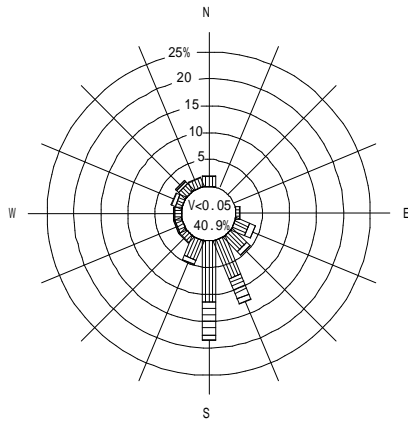
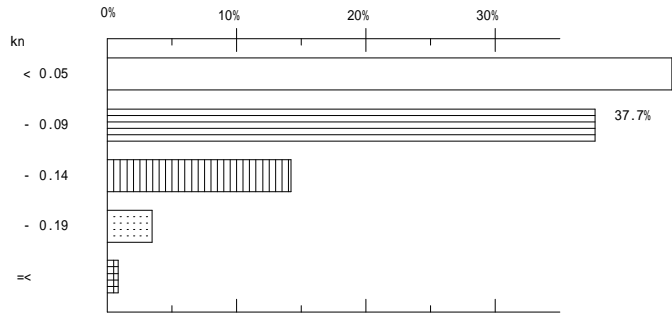
20 m 層

流向・流速別頻度図
測点 280687

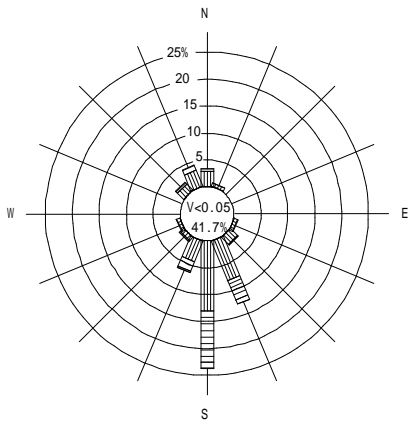
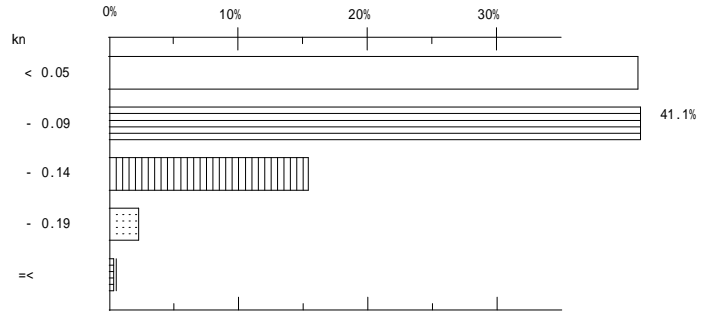
第 4-3 図



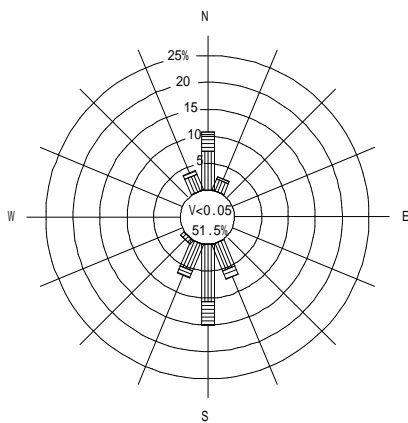
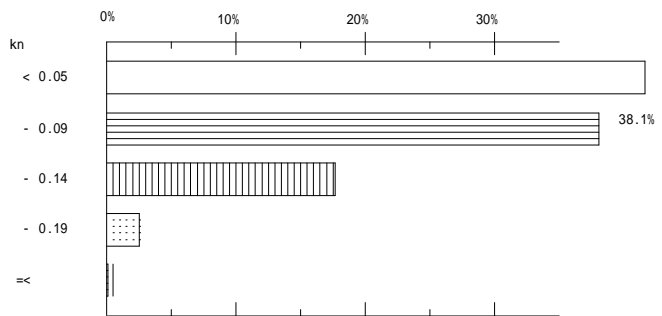
1 m 層



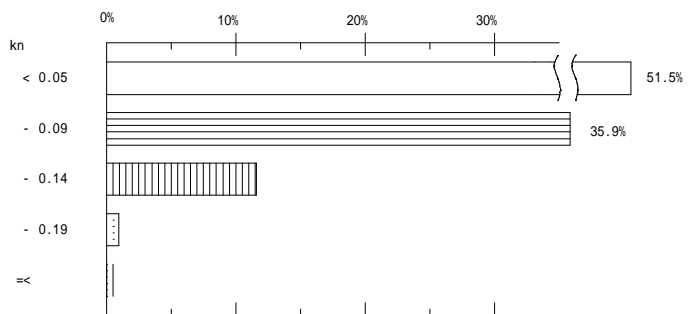
3 m 層



5 m 層

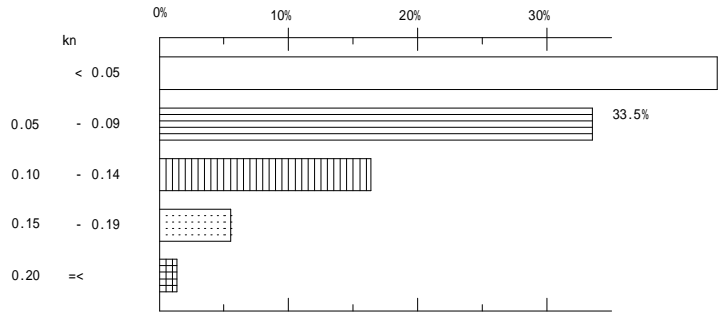
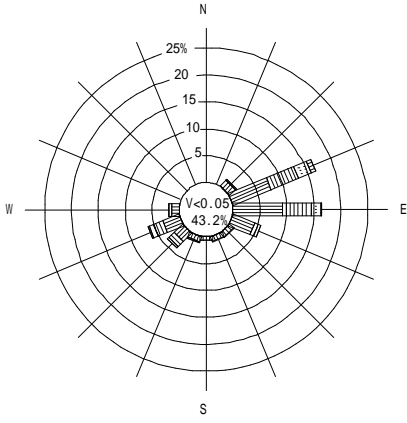
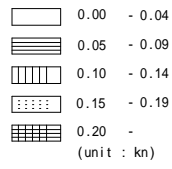


9 m 層

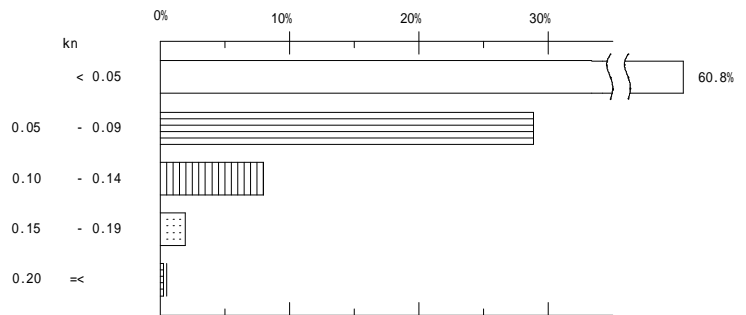
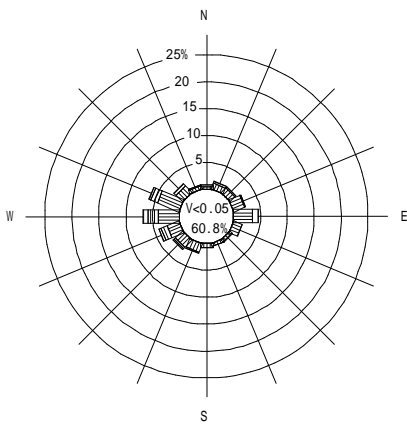


流向・流速別頻度図

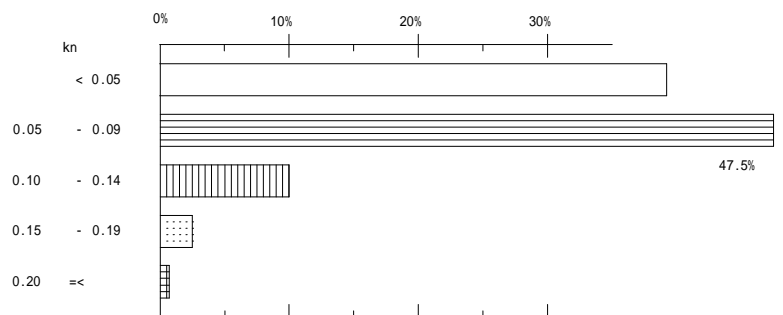
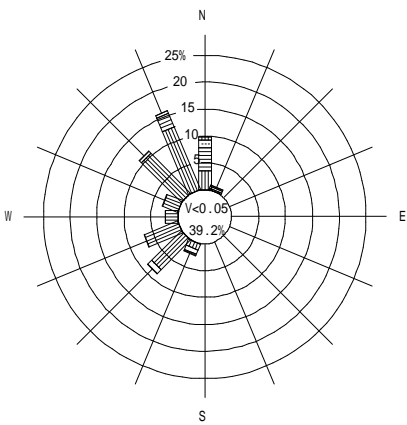
第 4-4 図



測点 2 8 0 6 8 8



測点 2 8 0 6 8 9



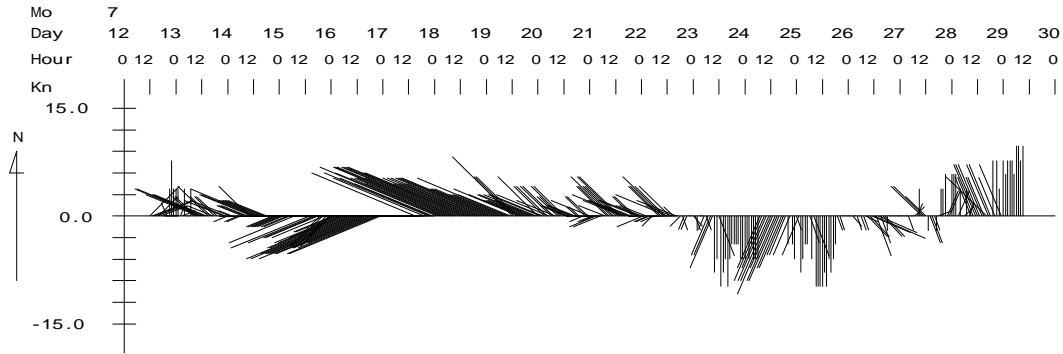
測点 2 8 0 6 9 0

第 5 図

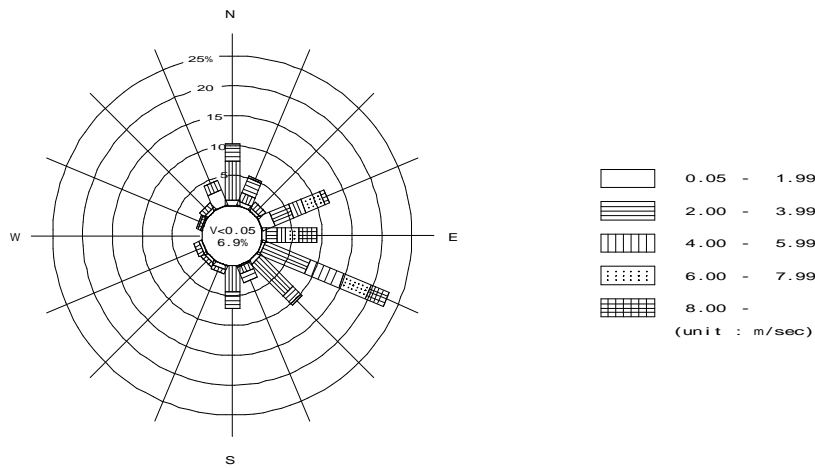
時系列変化図

出所：金武地域気象観測所

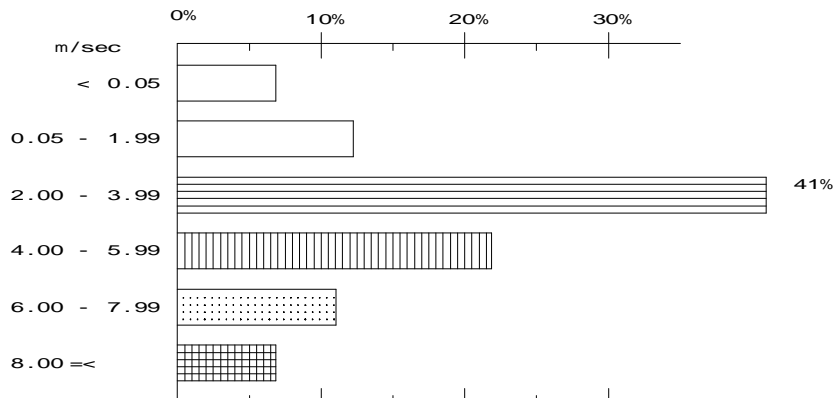
風速ベクトル (風向 + 180°)

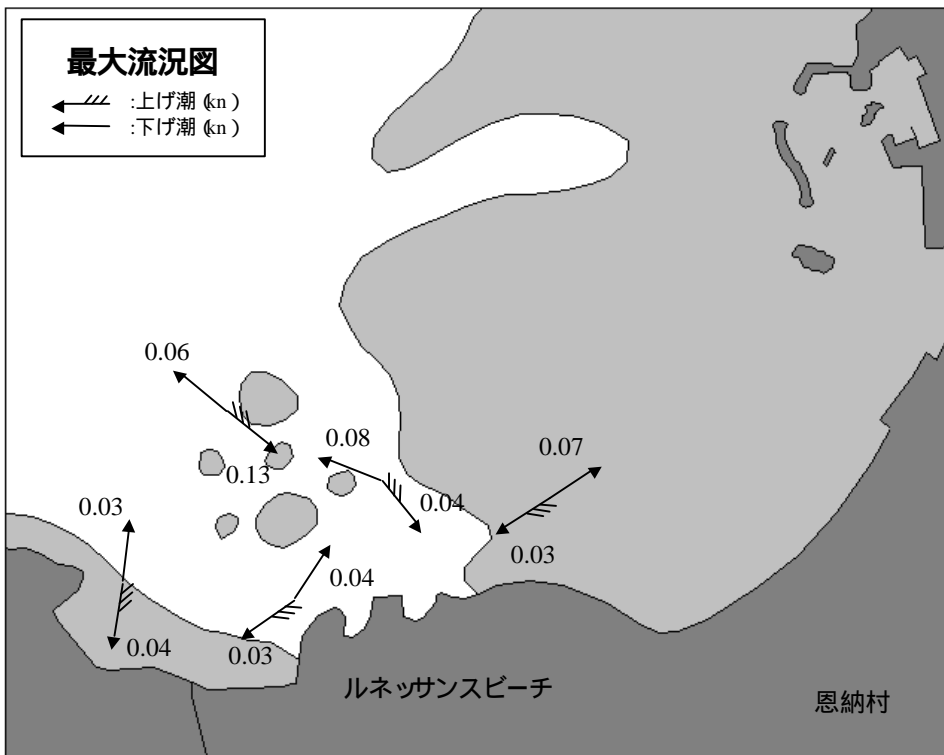
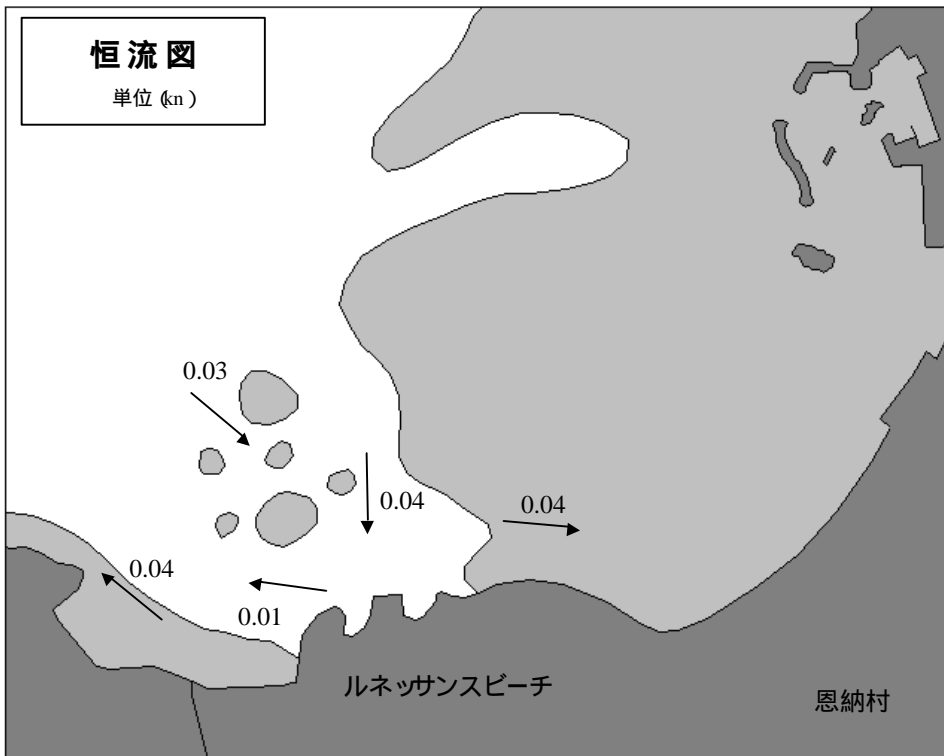


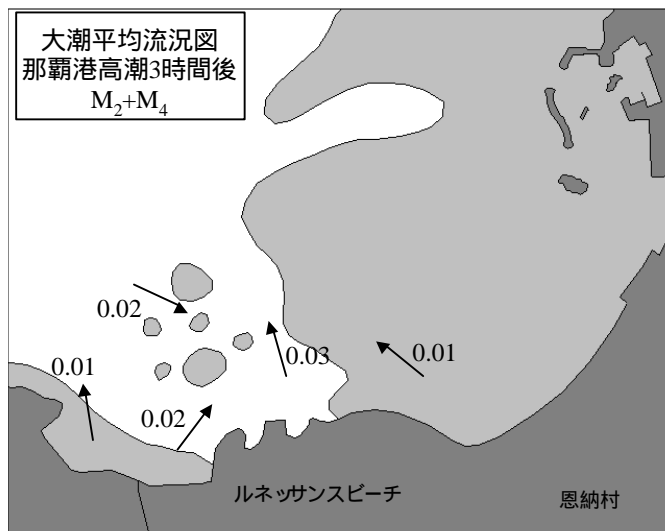
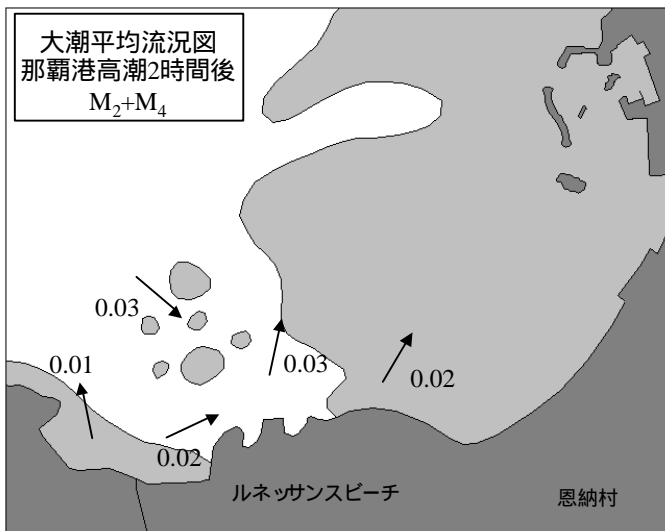
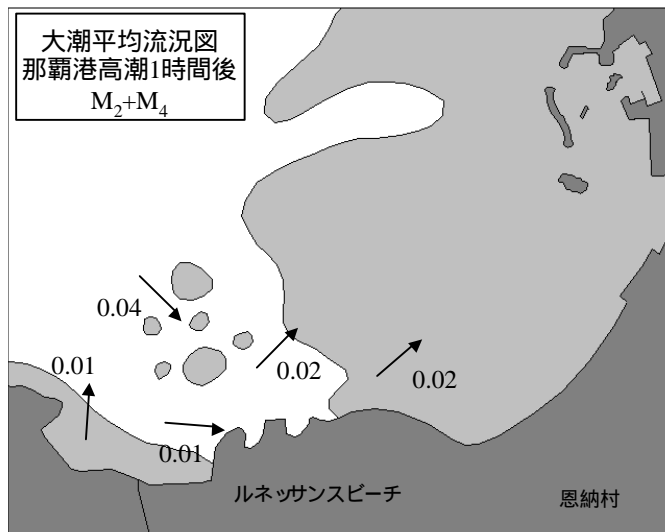
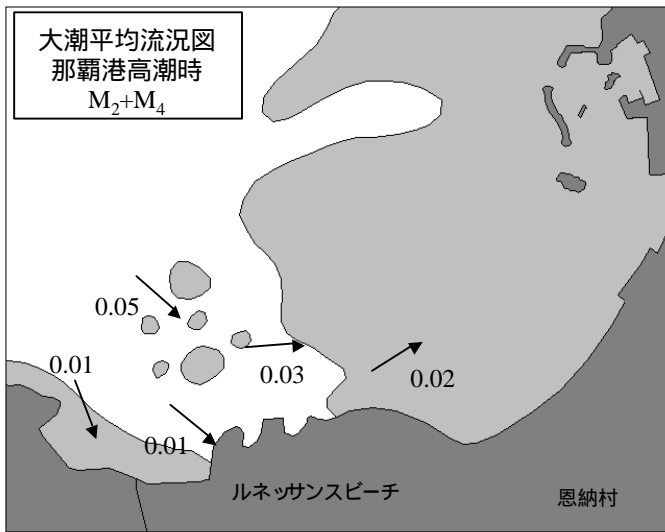
風向別頻度図

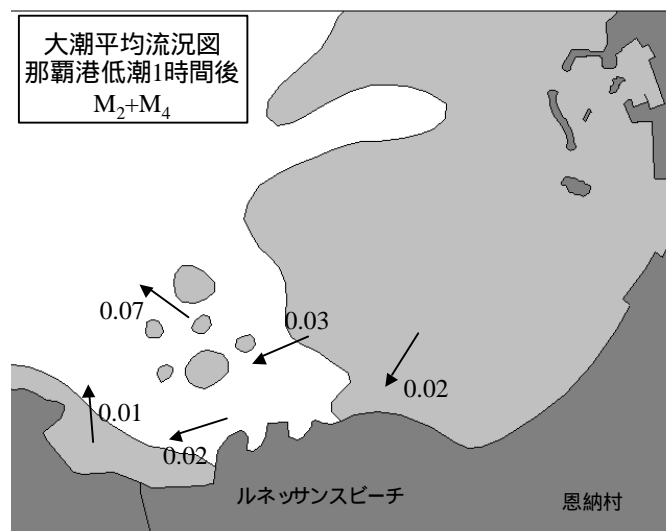
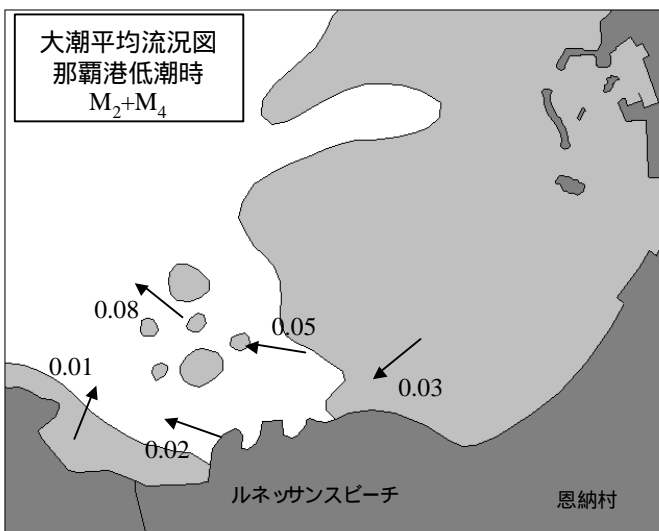
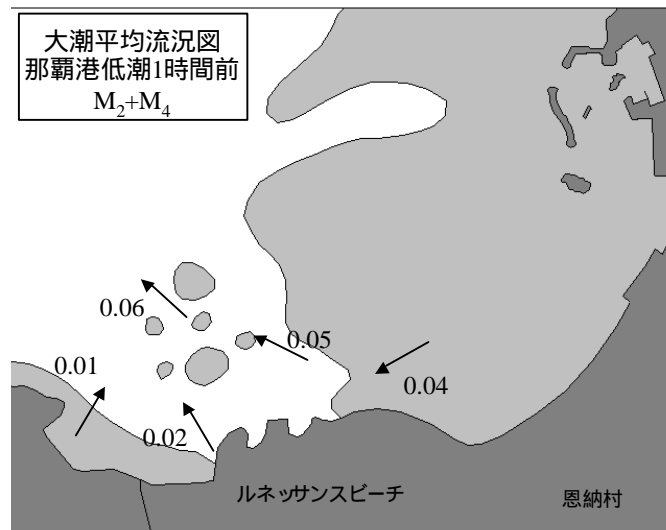
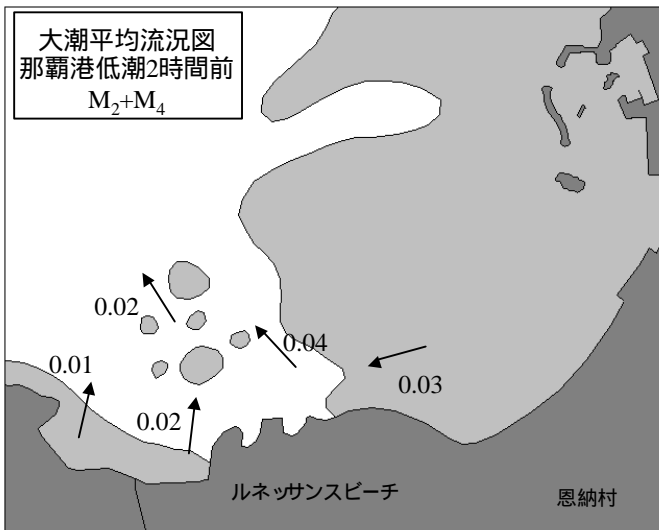


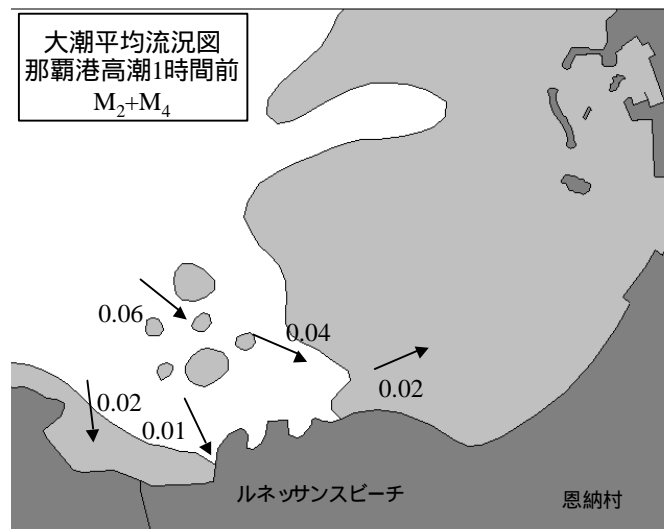
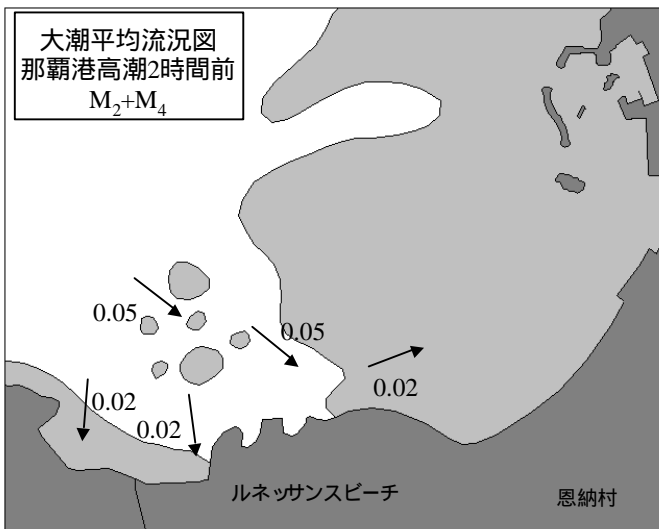
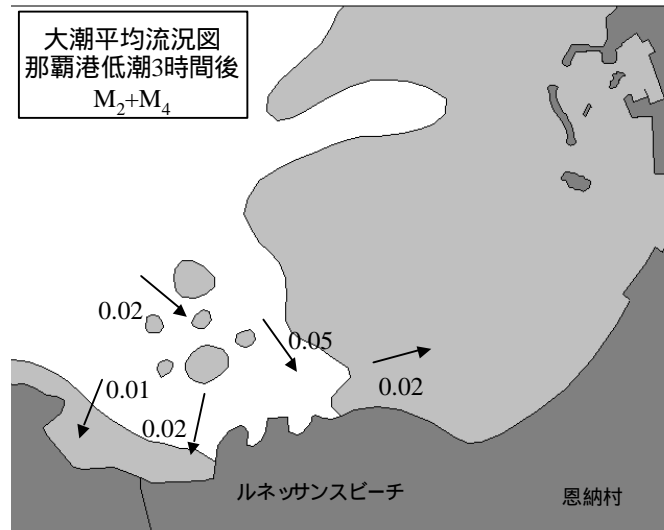
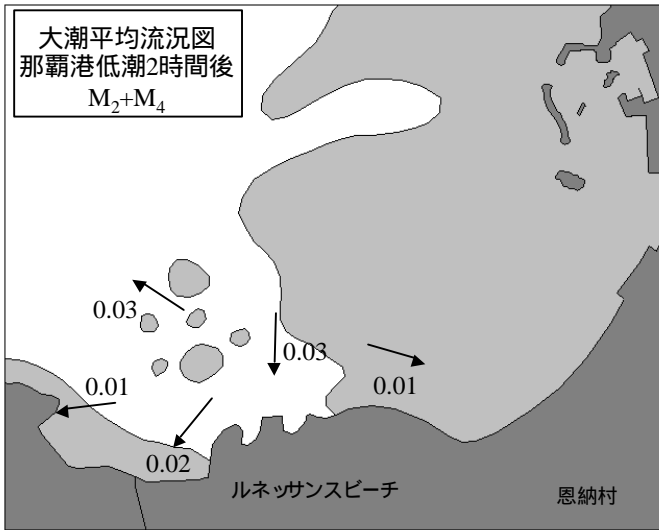
風速別頻度図

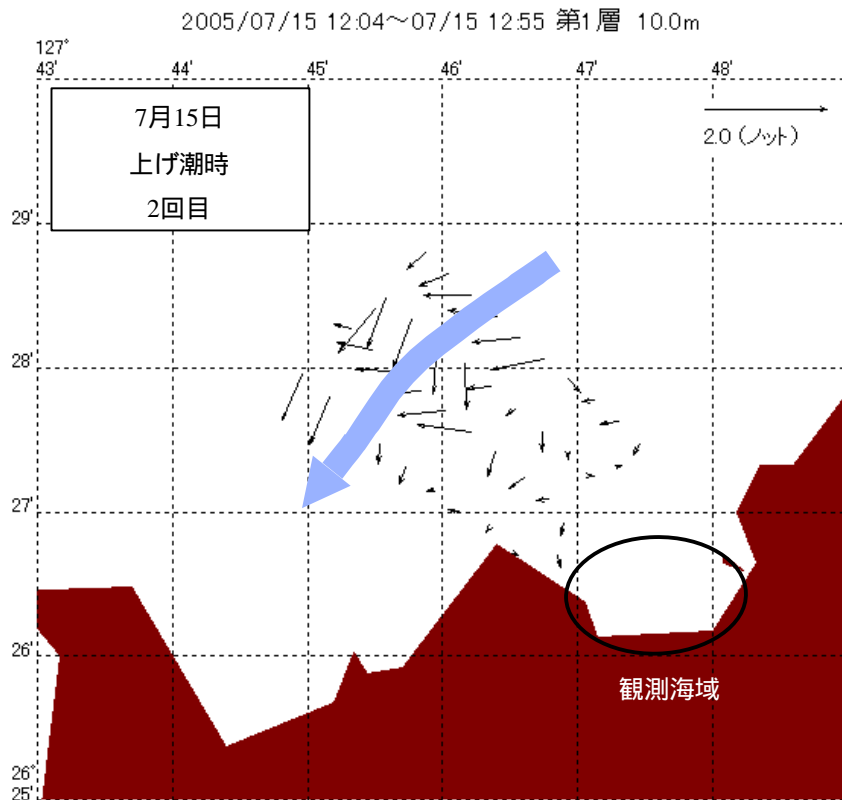
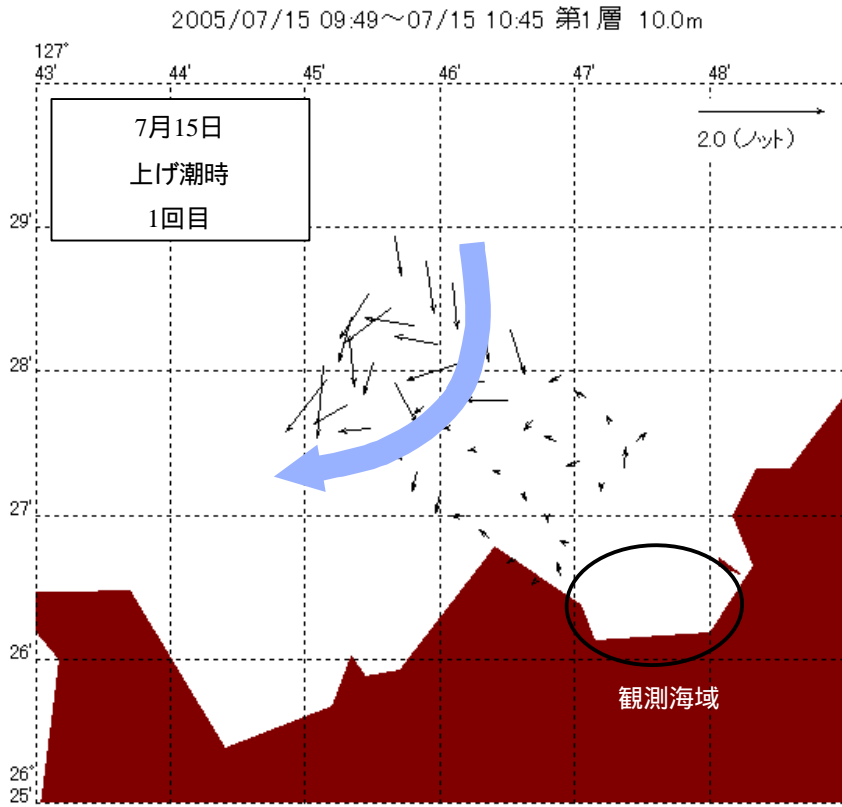


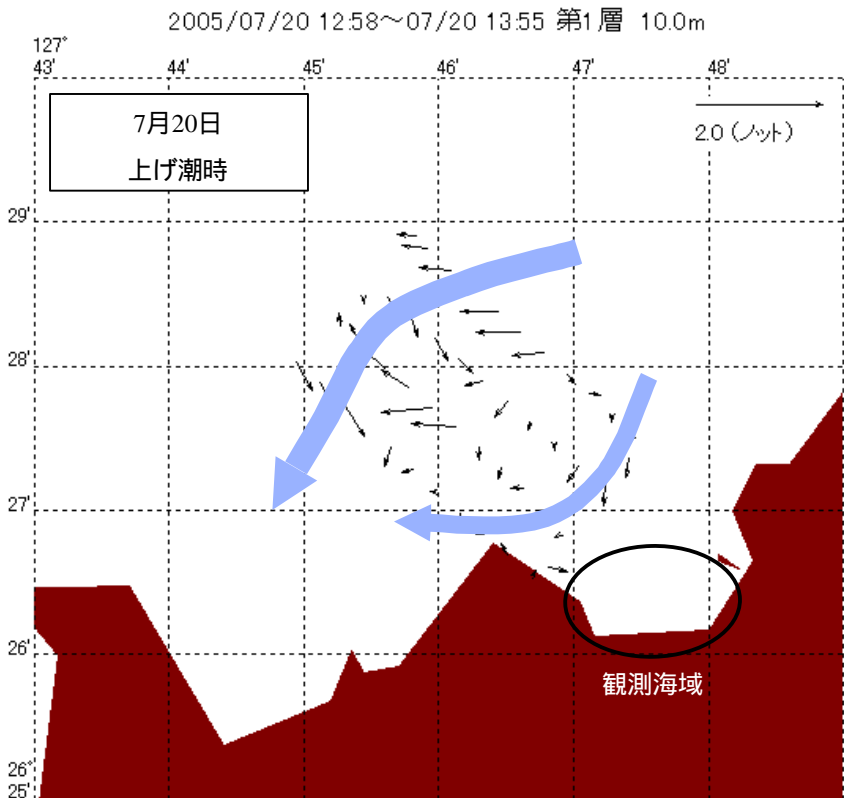
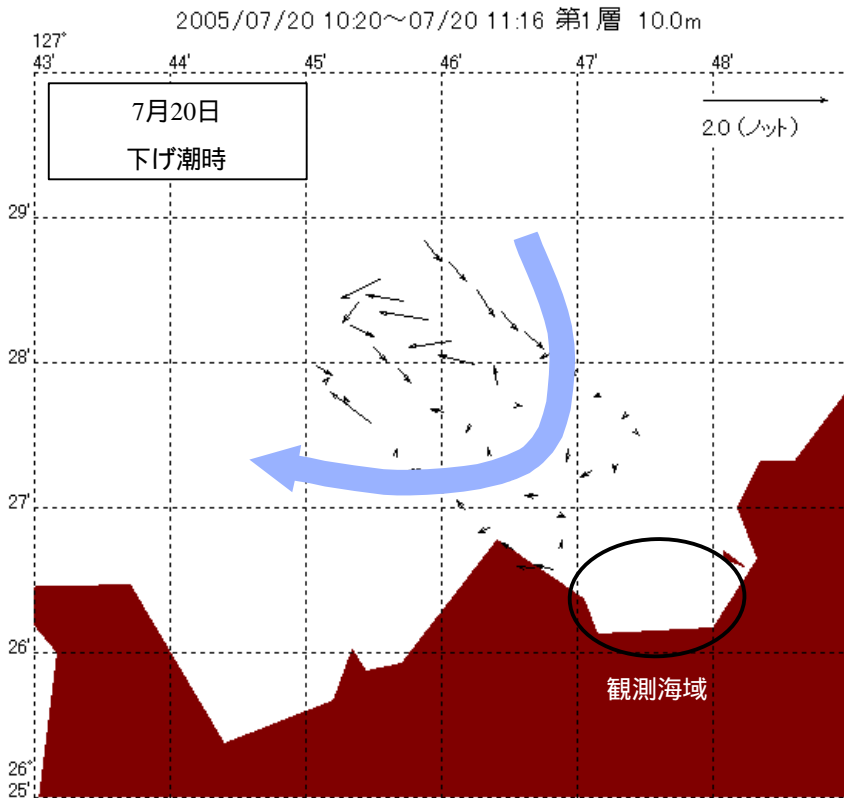


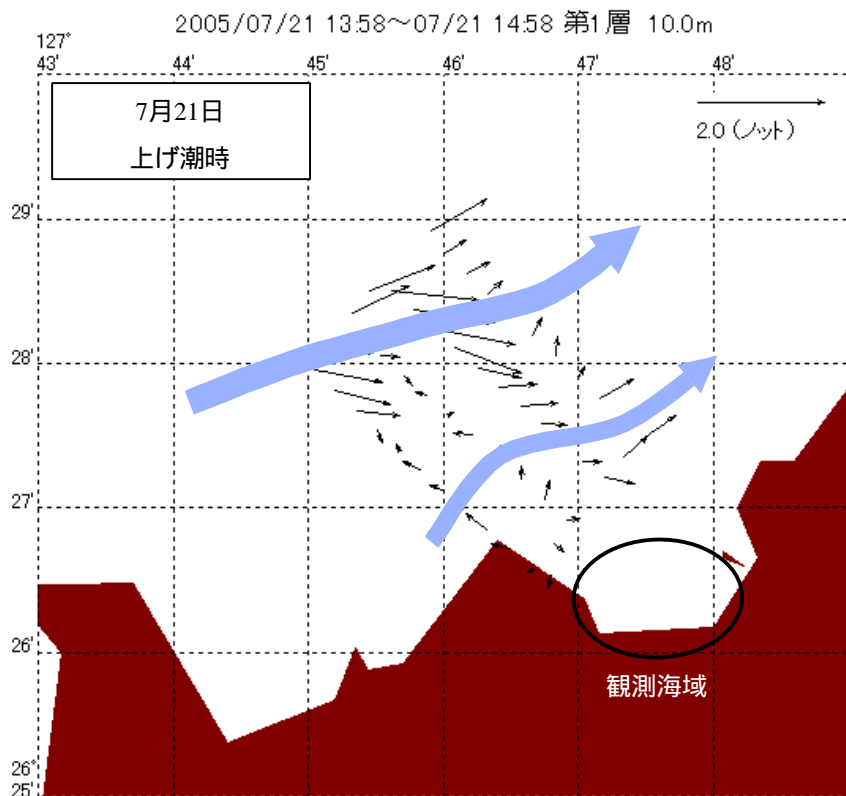
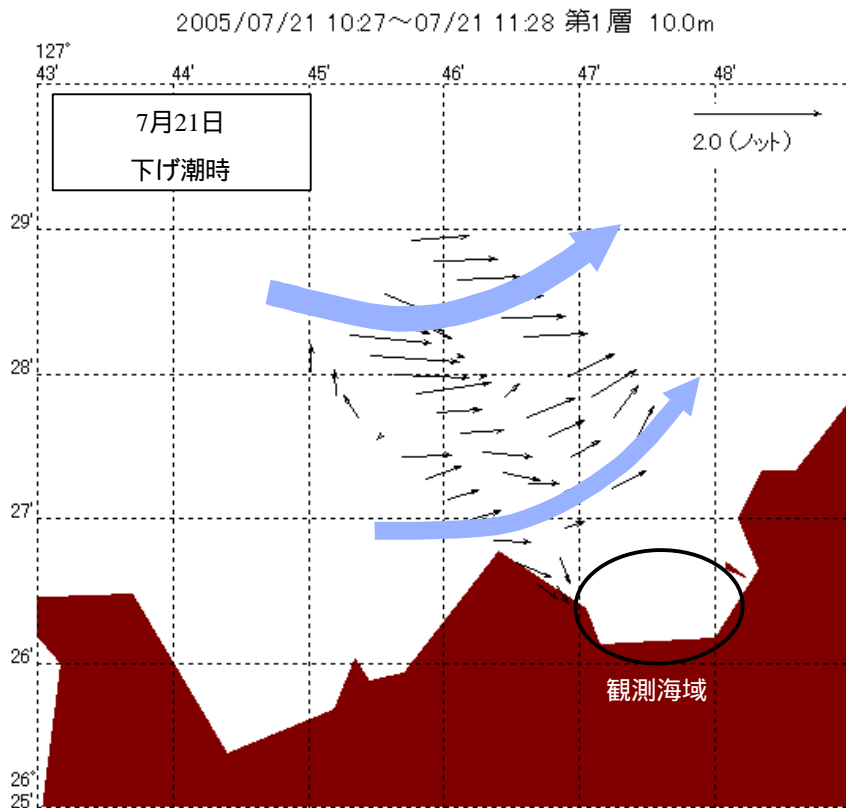


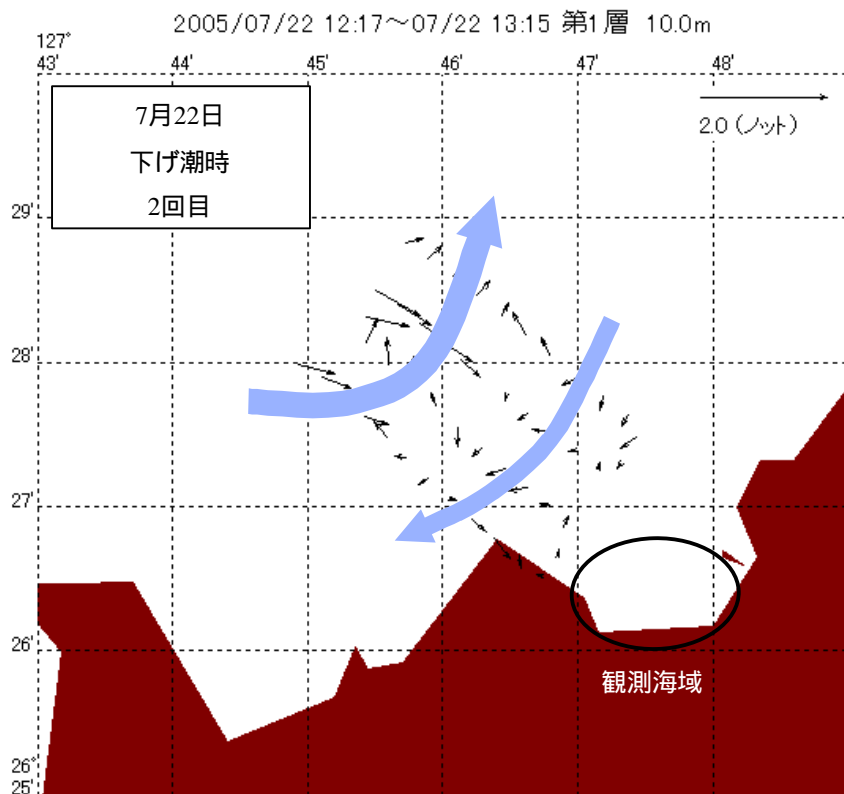
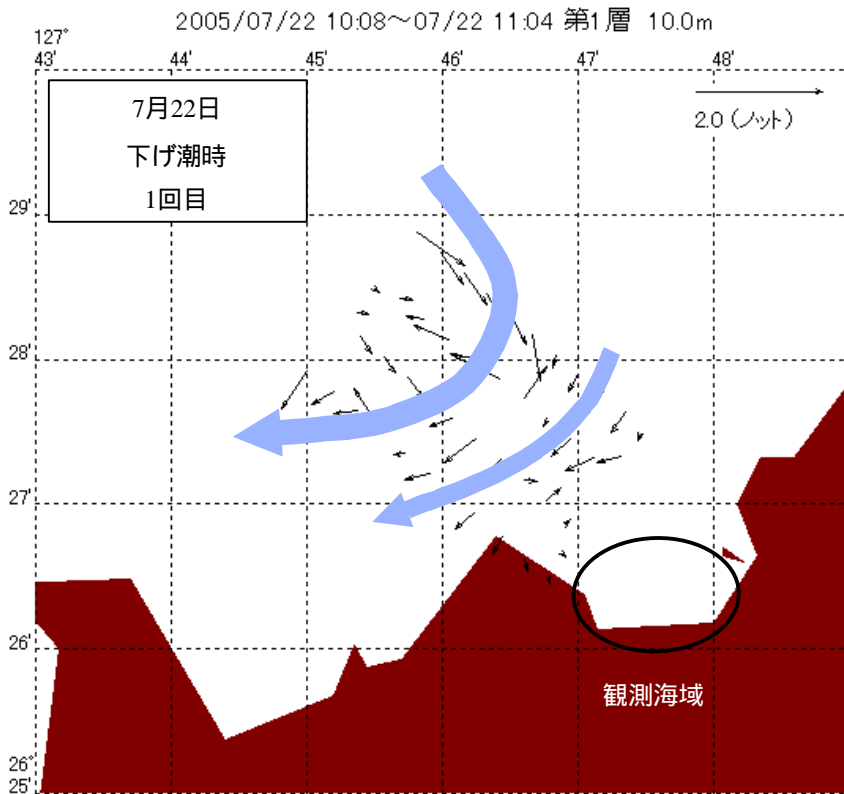


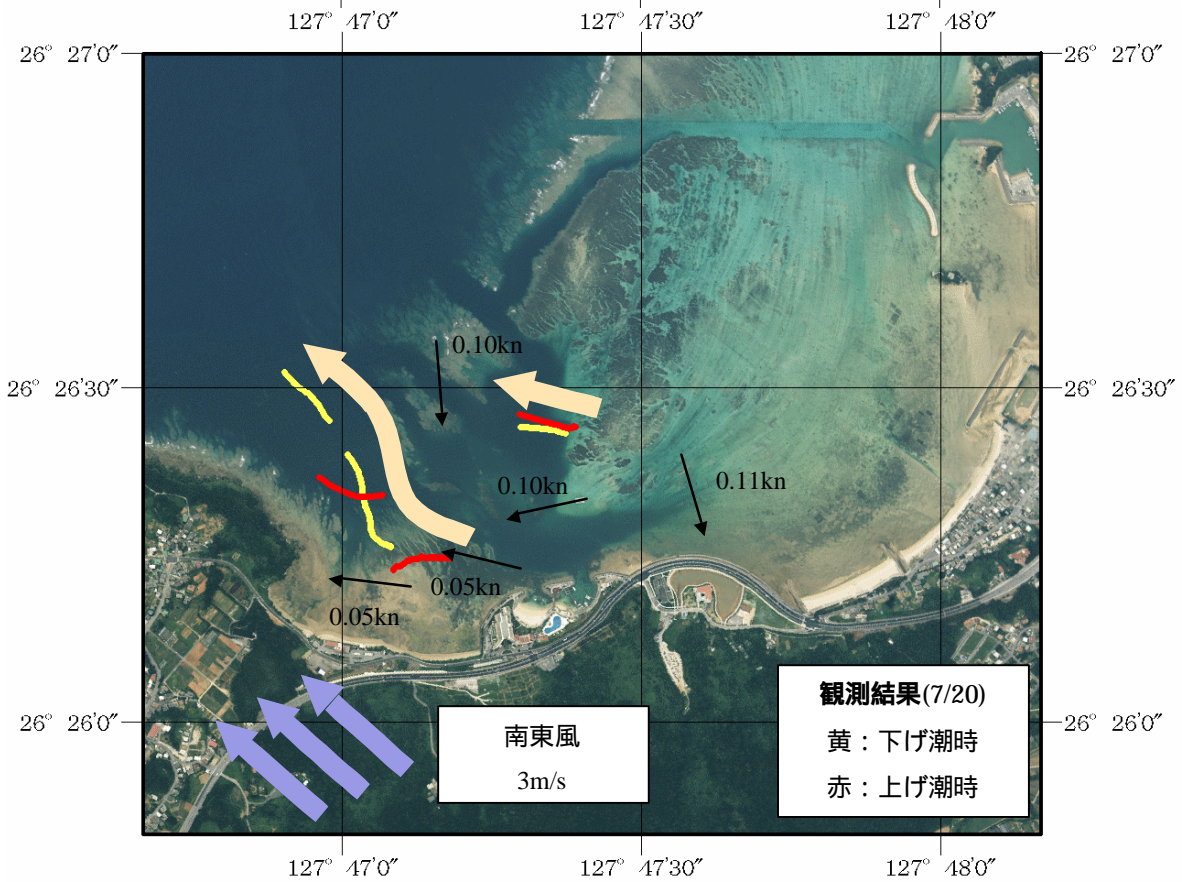
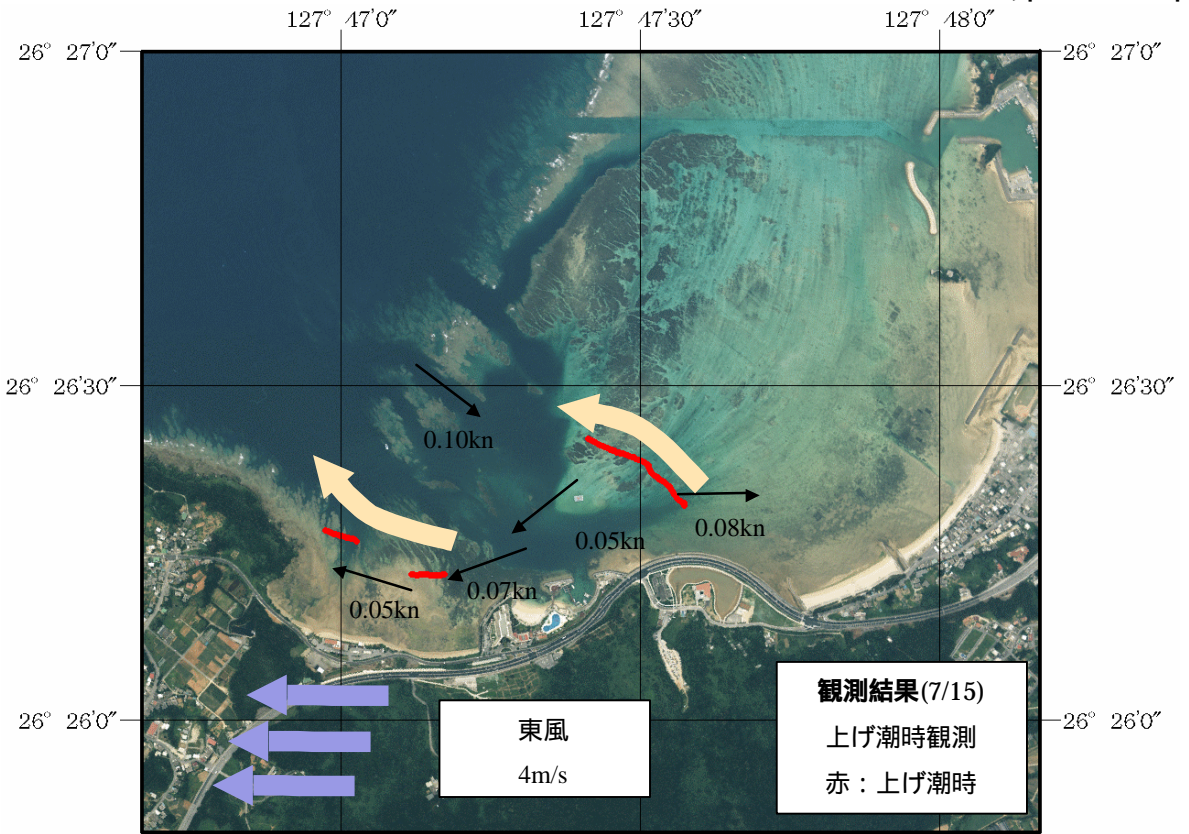


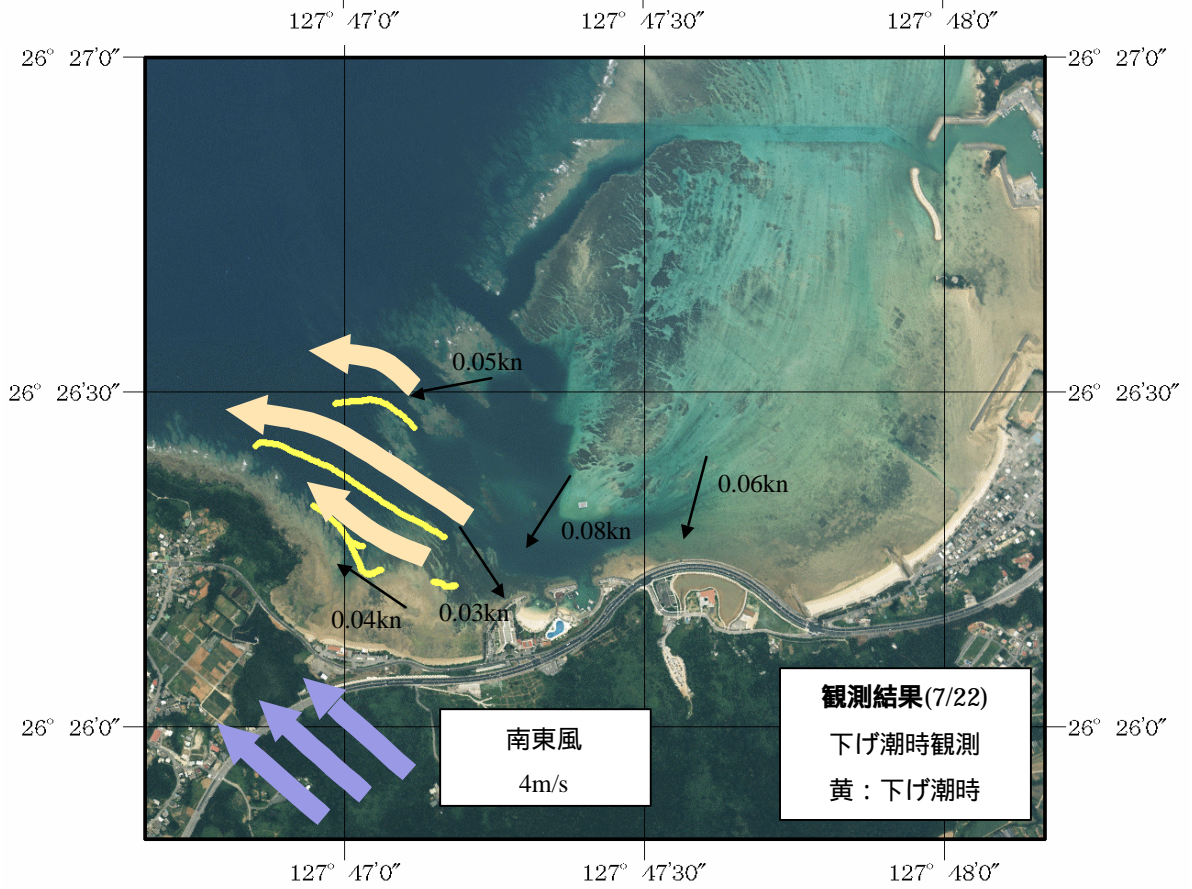
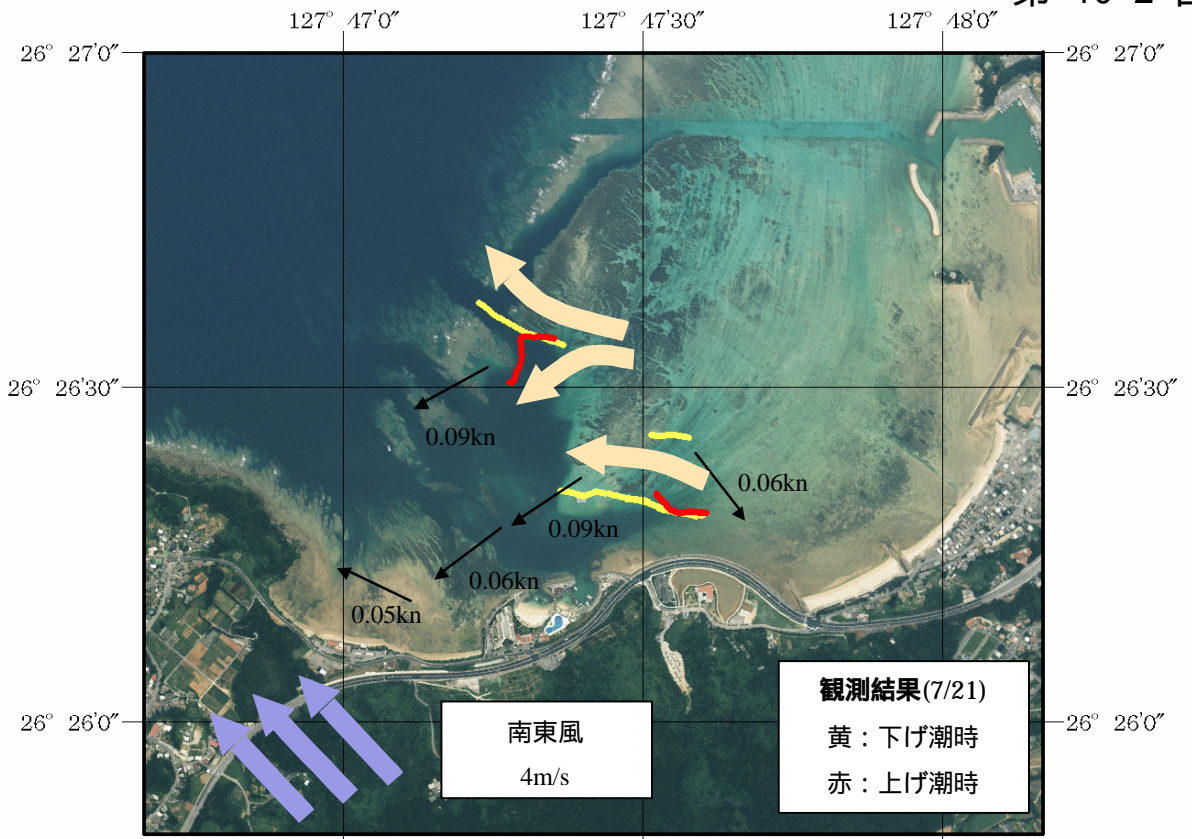












潮 流 調 和 定 数 表

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 8 6 1.0 m 層	N -Comp.	V	0.011	0.002	0.001	0.012	0.013	0.010	0.004	0.003	0.008	0.013	0.001
		K	269.0	325.9	325.9	78.7	314.8	231.6	314.8	84.5	217.4	258.7	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.017	0.023	0.006	0.020	0.028	0.012	0.009	0.007	0.011	0.005	- 0.015
		K	192.8	204.4	204.4	221.4	175.7	65.7	175.7	177.4	253.8	84.0	
	Main Dir 282.6	V	0.016	0.022	0.006	0.022	0.029	0.014	0.010	0.007	0.009	0.008	0.015
		K	4.8	23.4	23.4	45.6	352.1	243.6	352.1	1.9	80.7	262.0	

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 8 6 3.0 m 層	N -Comp.	V	0.020	0.021	0.006	0.012	0.022	0.017	0.007	0.006	0.009	0.005	0.004
		K	0.7	48.6	48.6	36.1	309.5	247.8	309.5	227.5	51.9	129.0	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.023	0.024	0.007	0.015	0.025	0.023	0.008	0.005	0.011	0.005	0.003
		K	184.2	239.4	239.4	207.3	125.3	60.2	125.3	304.6	240.6	352.2	
	Main Dir 309.7	V	0.030	0.032	0.009	0.019	0.033	0.029	0.011	0.005	0.014	0.007	0.001
		K	2.8	54.9	54.9	30.9	307.0	243.1	307.0	181.0	57.2	151.6	

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 8 6 5.0 m 層	N -Comp.	V	0.023	0.020	0.005	0.008	0.028	0.022	0.009	0.001	0.011	0.001	- 0.001
		K	13.7	51.6	51.6	22.0	284.5	241.9	284.5	89.4	61.1	77.3	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.026	0.019	0.005	0.013	0.029	0.025	0.010	0.010	0.011	0.006	0.012
		K	197.1	227.7	227.7	192.3	101.3	74.6	101.3	293.5	251.5	350.7	
	Main Dir 313.6	V	0.035	0.028	0.008	0.015	0.040	0.033	0.013	0.008	0.016	0.004	- 0.009
		K	15.6	49.6	49.6	15.7	282.9	248.7	282.9	110.7	66.3	160.3	

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 8 6 10.0 m 層	N -Comp.	V	0.013	0.019	0.005	0.002	0.016	0.002	0.005	0.002	0.009	0.006	0.005
		K	338.7	70.4	70.4	343.9	264.0	347.5	264.0	331.3	88.0	179.6	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.013	0.020	0.005	0.005	0.013	0.007	0.004	0.004	0.008	0.008	0.007
		K	152.6	254.2	254.2	142.7	68.1	170.5	68.1	325.8	283.0	344.8	
	Main Dir 313.9	V	0.0183	0.028	0.008	0.005	0.020	0.007	0.007	0.002	0.012	0.010	- 0.002
		K	335.7	72.4	72.4	329.4	256.7	349.9	256.7	142.0	95.5	170.9	

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 8 6 15 m 層	N -Comp.	V	0.012	0.006	0.002	0.014	0.012	0.007	0.004	0.007	0.011	0.006	- 0.007
		K	55.8	63.4	63.4	237.7	235.2	272.1	235.2	113.6	181.1	201.6	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.012	0.004	0.001	0.017	0.013	0.010	0.004	0.005	0.011	0.006	0.015
		K	260.5	237.0	237.0	79.8	49.2	63.4	49.2	260.5	11.4	45.7	
	Main Dir 313.7	V	0.016	0.007	0.002	0.021	0.018	0.011	0.006	0.008	0.016	0.008	- 0.016
		K	68.2	60.5	60.5	250.0	232.0	255.0	232.0	99.1	186.3	214.0	

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 8 6 20 m 層	N -Comp.	V	0.016	0.005	0.001	0.015	0.008	0.014	0.003	0.010	0.002	0.004	- 0.020
		K	65.9	339.2	339.2	249.6	248.0	231.9	248.0	52.6	31.8	241.6	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.017	0.005	0.001	0.018	0.009	0.014	0.003	0.010	0.002	0.004	0.023
		K	247.4	155.2	155.2	85.9	67.0	49.1	67.0	233.8	146.8	70.3	
	Main Dir 313.0	V	0.023	0.007	0.002	0.023	0.012	0.020	0.004	0.014	0.002	0.005	- 0.031
		K	66.7	337.0	337.0	258.7	247.5	230.5	247.5	53.2	353.5	245.9	

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 8 7 1.0 m 層	N -Comp.	V	0.030	0.005	0.001	0.002	0.011	0.004	0.004	0.004	0.001	0.004	- 0.013
		K	296.5	291.4	291.4	170.4	333.0	271.2	333.0	105.7	31.3	355.5	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.019	0.019	0.005	0.012	0.021	0.011	0.007	0.005	0.007	0.002	- 0.013
		K	175.6	153.5	153.5	211.5	184.6	103.2	184.6	5.1	231.8	130.1	
	Main Dir 304.9	V	0.029	0.018	0.005	0.009	0.023	0.011	0.008	0.005	0.007	0.004	0.003
		K	324.7	326.9	326.9	36.8	356.2	280.5	356.2	160.9	49.2	336.7	

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 8 7 3.0 m 層	N -Comp.	V	0.027	0.003	0.001	0.016	0.011	0.015	0.004	0.011	0.006	0.002	- 0.035
		K	307.3	322.5	322.5	234.3	304.2	279.4	304.2	118.9	11.7	325.2	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.010	0.005	0.001	0.007	0.008	0.008	0.003	0.003	0.004	0.002	0.003
		K	166.2	146.0	146.0	174.0	169.6	83.4	169.6	320.6	179.6	66.4	
	Main Dir 333.4	V	0.028	0.005	0.001	0.013	0.013	0.017	0.004	0.011	0.007	0.002	- 0.033
		K	313.1	324.1	324.1	246.0	315.0	276.2	315.0	121.8	8.8	296.6	

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 8 7 5.0 m 層	N -Comp.	V	0.022	0.009	0.002	0.025	0.011	0.021	0.004	0.009	0.006	0.003	- 0.038
		K	321.8	359.9	359.9	251.3	264.7	272.1	264.7	119.6	349.0	358.6	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.005	0.002	0.000	0.008	0.002	0.006	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001
		K	196.5	317.1	317.1	99.4	169.0	32.5	169.0	216.4	144.0	62.4	
	Main Dir	V	0.022	0.008	0.002	0.025	0.011	0.021	0.004	0.009	0.006	0.003	- 0.038
		355.9 K	322.6	0.4	0.4	251.9	265.5	271.1	265.5	118.0	348.2	357.3	

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 8 7 9.0 m 層	N -Comp.	V	0.007	0.009	0.003	0.017	0.016	0.017	0.005	0.005	0.009	0.015	- 0.016
		K	289.3	297.1	297.1	275.2	244.2	311.9	244.2	175.3	247.6	308.2	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.002	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.000	- 0.001
		K	100.4	137.3	137.3	283.6	157.3	105.2	157.3	80.1	106.3	174.9	
	Main Dir	V	0.007	0.010	0.003	0.017	0.016	0.017	0.005	0.005	0.009	0.015	- 0.016
		353.5 K	289.1	297.9	297.9	275.2	244.7	311.8	244.7	176.6	248.3	308.3	

単位 V : k n o t
K : d e g r e e

潮 流 調 和 定 数 表

第 1-6 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 8 8 3.0 m 層	N -Comp.	V	0.010	0.004	0.001	0.008	0.010	0.010	0.003	0.002	0.003	0.003	- 0.004
		K	205.3	92.3	92.3	161.6	128.9	97.1	128.9	309.2	188.2	111.8	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.018	0.008	0.002	0.013	0.019	0.025	0.006	0.010	0.006	0.003	0.035
		K	168.6	103.5	103.5	136.8	122.0	102.0	122.0	316.0	162.9	124.5	
	Main Dir 64.9	V	0.020	0.009	0.002	0.014	0.021	0.027	0.007	0.010	0.006	0.004	0.030
		K	176.2	101.5	101.5	142.3	123.4	101.3	123.4	315.2	167.5	120.8	

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 8 9 3.0 m 層	N -Comp.	V	0.014	0.005	0.001	0.005	0.004	0.008	0.001	0.004	0.001	0.003	0.002
		K	314.3	312.7	312.7	51.7	307.5	302.0	307.5	177.8	306.9	222.1	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.013	0.004	0.001	0.011	0.010	0.006	0.003	0.001	0.001	0.004	- 0.011
		K	233.7	110.8	110.8	219.9	220.1	296.7	220.1	203.1	220.1	315.6	
	Main Dir 38.0	V	0.015	0.001	0.000	0.003	0.007	0.010	0.002	0.004	0.001	0.003	- 0.005
		K	281.3	356.3	356.3	200.8	247.1	300.0	247.1	183.3	267.3	271.2	

単位 V : k n o t
K : d e g r e e

潮 流 調 和 定 数 表

第 1-7 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 9 0 4.0 m 層	N -Comp.	V	0.012	0.003	0.001	0.001	0.011	0.011	0.004	0.007	0.003	0.004	0.027
		K	325.5	283.6	283.6	4.9	284.2	283.2	284.2	150.9	118.6	281.8	
計測期間 2005.7.12 ~ 29 (15 昼夜観測)	E -Comp.	V	0.002	0.001	0.000	0.002	0.004	0.004	0.001	0.002	0.001	0.003	- 0.033
		K	312.8	313.0	313.0	173.0	300.3	281.1	300.3	149.0	11.5	272.8	
	Main Dir 16.7	V	0.012	0.004	0.001	0.000	0.012	0.012	0.004	0.008	0.002	0.004	0.017
		K	324.8	286.2	286.2	16.1	285.7	283.0	285.7	150.7	112.6	280.0	

単位 V : k n o t
K : d e g r e e