

平成 2 4 年度

鳥屋鼻沖（島根県江津港東方）潮流観測報告書

2012 年 7、8 月

第八管区海上保安本部

海 洋 情 報 部

目 次

	ページ
1 目的	・・・ 1
2 調査区域	・・・ 1
3 観測方法	
流速計による潮流観測	・・・ 1～2
4 観測状況	・・・ 2
5 観測結果	
(1) 流速計による潮流観測の結果	・・・ 2～4
イ. 時系列変化 ロ. 25時間移動平均 ハ. 北方分速・東方分速	
ニ. 流向別頻度分布図及び流速別頻度分布図 ホ. 流向別最大流速分布図	
ヘ. 水温及び気温の時系列変化 ト. 潮流調和定数と非調和定数表	
(2) 恒流及び最大流速	・・・ 4
(3) 平均大潮流況	・・・ 4
6 まとめ	・・・ 4

(図 表)

図3-1～3	水面下3, 5, 10m層流向流速図
図4	各層方位別頻度分布図(水面下3, 5, 10m)
図5	流向別最大流速分布図(水面下3, 5, 10m)
図6	水温・気温時系列変化
図7-1～2	恒流図、最大流速図
	江津港の潮汐を基準とした平均大潮流況図
表2-1～3	調和定数成果表・非調和定数成果表

1. 目的

平成24年度海洋情報業務計画に基づき、江津港東方の鳥屋鼻沖で潮流観測を実施し、潮流の推算精度を高めることにより、漂流予測の精度向上に資する。また、得られたデータは、低潮線保全区域付近の潮流データとして保全のため活用する。

2. 調査区域 (図1参照)

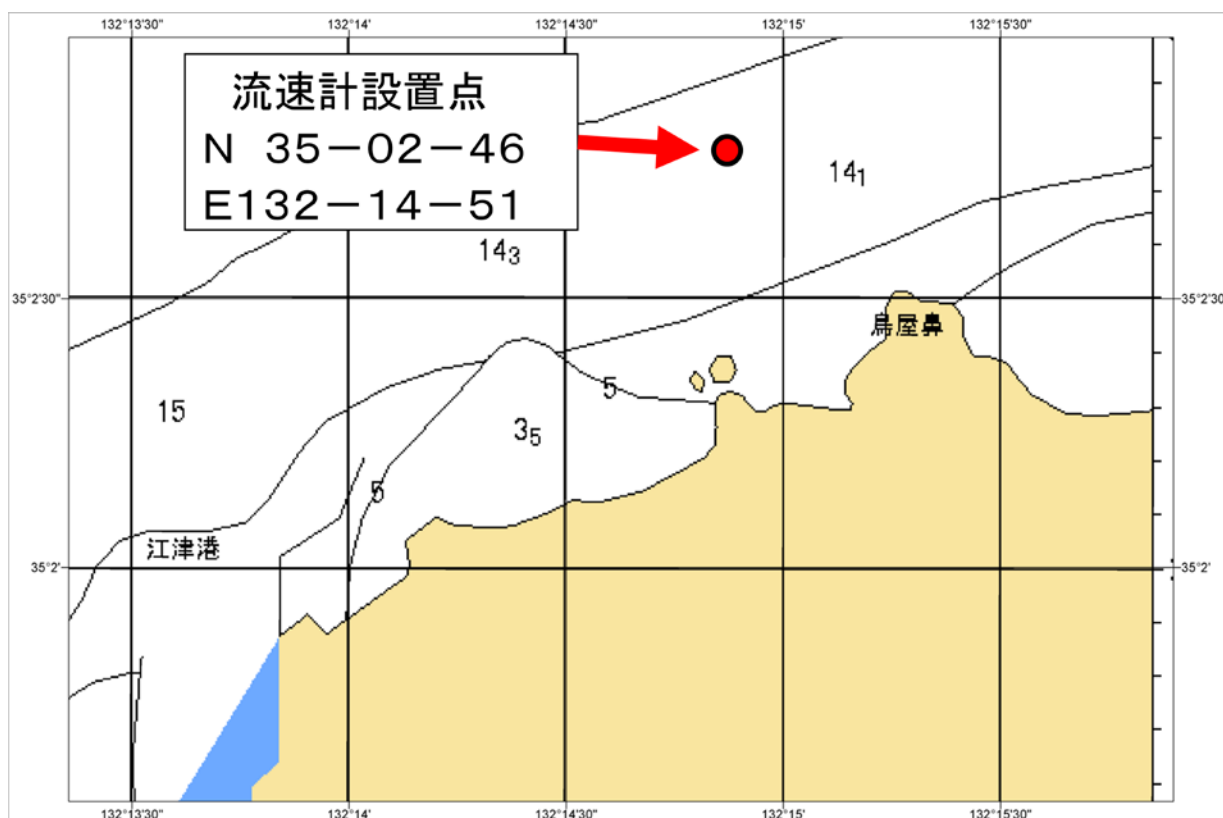


図1 調査区域

3. 観測方法

(1) 流速計による潮流観測 (図1、2参照)

図1の流速計設置点に超音波流速計 (RDI社製ワークホース1200kHz以後 ADCPとする。)を設置し、40日間の連続潮流観測を実施した。

データの記録については、海底上2mから1m間隔毎の記録で海底上14mまでの13層とし、流向・流速及び水温は毎正時から5分間隔で2分間測定し、その平均値をADCP内部のメモリーカードに記録した。表1に観測概要を示す。

なお、資料整理については、ノイズが多く見られたものを除いた流れの変化が顕著に見られる3層を選定し解析をおこなった。選定した3層については、表層は水面下3m (海底上13m)、中層は水面下8m (海底上8m)、底層は水面下14m (海底上2m)とした。

表1 ADCP 観測概要

設置位置 (WGS84)	観測期間	水深	観測層(海底上)	流速計	測定間隔	資料番号
35° 02' 46" 132° 14' 51"	2012/7/3~8/11	約 16m	2m~14m (1m 間隔)	RDI-Workhorse	5 分	440645

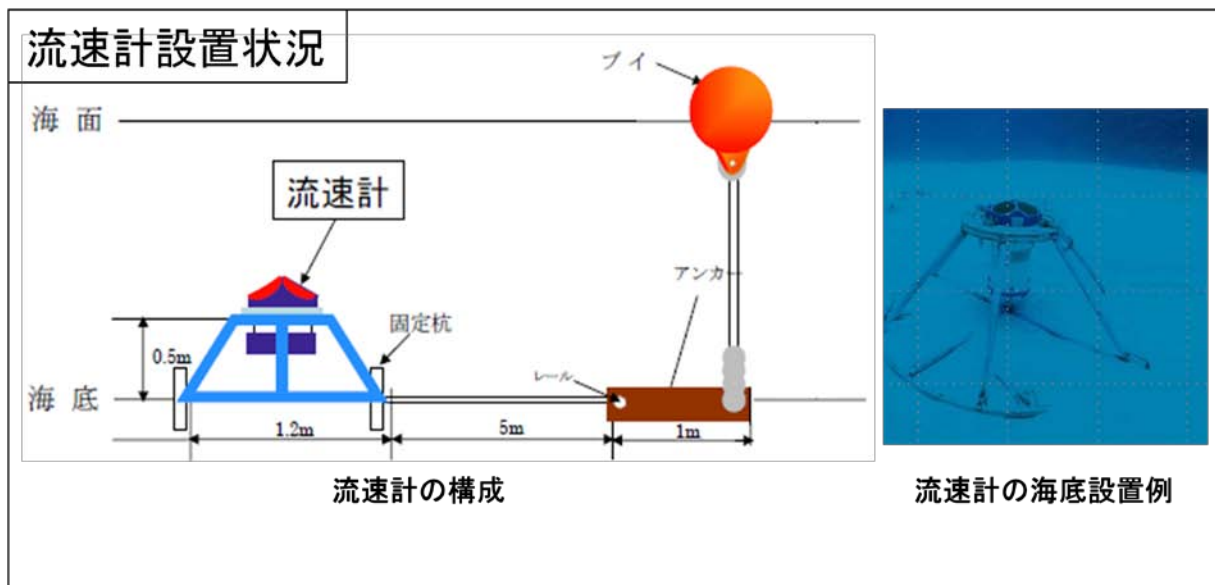


図2 流速計設置図

4. 観測状況

月 日	作業内容
平成 24 年 7 月 3 日 ~ 平成 24 年 8 月 11 日	流速計の定点観測

5. 観測結果

(1) 流速計による潮流観測の結果 (図3-1~3参照)

水面下 3m 層、8m 層及び 14m 層(以後水面下 3 層)の流向流速時系列変化、25 時間移動平均、北方分速・東方分速を図 3 - 1 ~ 3 に示す。

イ. 時系列変化

観測期間中、解析を行った水面下3層は、0.1knotから1.0knot (以後kn) 程度の東西方向の流れが顕著に見られ、水面下3m層から8m層にかけ東流が強い傾向にあった。また、水面下から底層になるにつれ、流速が弱くなっていた。

東流の強い傾向にあった7月5日から21日にかけて、水面下3m層と8m層で1.0kn程度の流れが見られ、西流の強い傾向にあった7月31日から8月

3日に向け、水面下3m層と8m層で0.7kn程度の流れが見られた。

ロ. 25時間移動平均

観測期間中、水面下3層は0.1knから0.4kn未満の東西方向の流れが大半を占めており、南北方向の流れはほとんど見られなかった。また、各層で観測期間中東流が大部分を占めていた。

東流の強い傾向にあった7月11日から17日にかけて、水面下3m層では0.4kn程度の流れが見られ、西流の強い傾向にあった7月31日から8月3日かけ、水面下3m層で0.4kn程度の流れが見られた。

ハ. 北方分速・東方分速

北方成分は、各層で0.4kn未満の流れが大半だったが、観測期間を通して水面下14m層で最も大きい変動となっていた。

東方成分は北方成分と比べると流速の値が大きく、水面下3m層と8m層で1.0kn程度の強い東流が見られた。西流について、各層0.6kn未満の流れとなり、総じて東流が強い傾向であった。

ニ. 流向別頻度分布図及び流速別頻度分布図（図4参照）

水面下3m層の流向別頻度分布図及び流速別頻度分布図を図4に示す。

流向別頻度分布図より、各層で東西方向の流れが全体の約7割程度を占めており最も顕著であった。各層で東北東方向の流れが約12%から25%と最も卓越しており、次に西南西方向の流れが約7%から11%と卓越していた。また、南北方向が顕著であったのは、水面下14m層であった。

流速別頻度分布図より、各層で0.5kn未満の流れが約90%から99%を占めていた。1.0kn以上の強い流れは、水面下3m層で約1%であり、水面下8mと14m層で1.0kn以上の流れは見られなかった。

ホ. 流向別最大流速分布図（図5参照）

観測期間中の流向別最大流速分布を図5に示す。

観測期間中の各層での最大流速は、水面下3m層で東北東向きの流れ1.22kn、水面下8m層で東北東向きの流れ0.99kn、水面下14m層で北北東・北東・東北東向きの流れ0.62knであった。また、3層とも7月6日に東北東向きの最大流速を観測した。

ヘ. 水温及び気温の時系列変化（図6参照）

流速計に内蔵された水温計により観測した海底上2m(水面下約14m)の水温の時系列変化及び同期間の浜田気象観測所(気象庁所管)の気温時系列変化を図6に示す。

水温については、観測期間中の7月5日から19日の間、22℃から24℃台で昼夜の温度差が少なく、緩やかに水温が上昇傾向にあった。また、7月20日以降は日中の温度差が大きく、7月29日から8月1日の間、水温が28℃台と最も高かった。

観測期間中の気温(浜田気象観測所(気象庁所管)の気象データより)は、7月15日以前は30℃以下と低かったが、7月15日以降は日中30℃を超える日が多くなっていた。

今回の観測は、観測期間中の気温の変化に伴って水温も高くなっている。

ト. 潮流調和定数と非調和定数表（表 2 - 1 ~ 3 参照）

水面下 3 層の 3 2 昼夜潮流調和分解の結果（平成 2 4 年 7 月 5 日から 8 月 5 日）を表 2 - 1 ~ 3 に示す。

各層の主要 4 分潮の振幅の和は、水面下 3m 層で 0.3kn と最も強かった。また、計算で算出した恒流も各層で 0.1kn 未満と微弱であることが分かった。各層の潮型は、3 層とも混合潮型であった。

(2) 恒流及び最大流速（図 7 - 1）

前記の調和定数を用いて、水面下 3m 層における恒流図及び最大流速図を作成した。

イ. 恒流

観測期間中の恒流成分を示す。東北東向きの 0.1kn の流れになる。

ロ. 最大流速（日周潮流、半日周潮流及び 1 / 4 日周潮流の合成値、恒流は含まない。）

潮汐要因のみで予想される推算上の上げ潮流・下げ潮流の最大流速を示す。

上げ潮流時は、北東向きの 0.3kn 程度、下げ潮流時は、南西向き 0.2kn 程度の流れになる。

(3) 平均大潮流況（図 7 - 1 ~ 2）

江津港の潮位を基準として、大潮期の平均流況（半日周潮流と 1 / 4 日周潮流の合成値 (M2+M4)、日周潮流及び恒流は含まない) を江津港低潮時から高潮 1 時間前までと高潮時から低潮 1 時間前までを 1 時間毎 1 2 図にまとめたものである。

上げ潮時においては北東方向への流れであり、低潮 2 時間から 3 時間後の間に 0.2kn 程度の最大流速となる。また、下げ潮時においては南西方向への流れであり、高潮 2 時間から 3 時間後の間に 0.2kn 程度の最大流速となる。

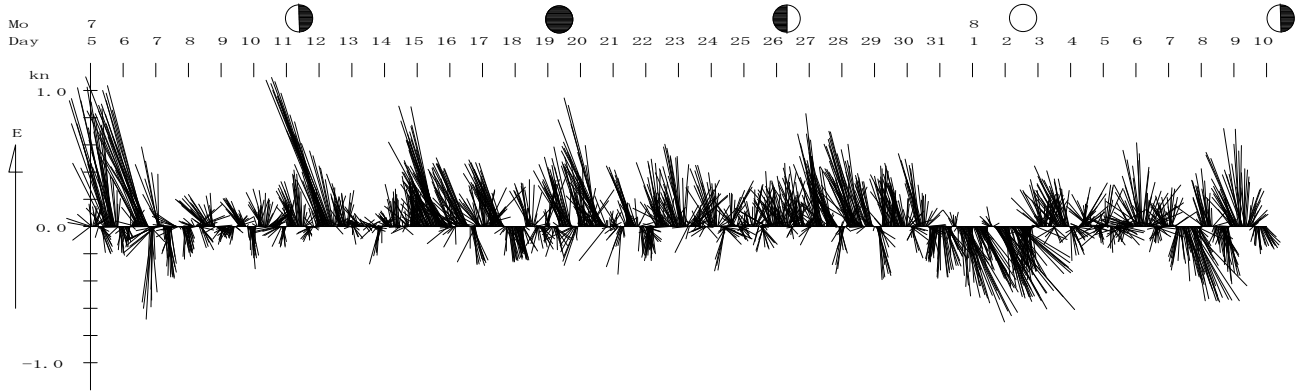
6. まとめ

低潮線保全区域である鳥屋鼻沖合の潮流は、過去潮流観測が実施されていないことから、3 2 日間以上の観測を実施することとした。今回の観測では、期間を通じて良好なデータを取得することができた。

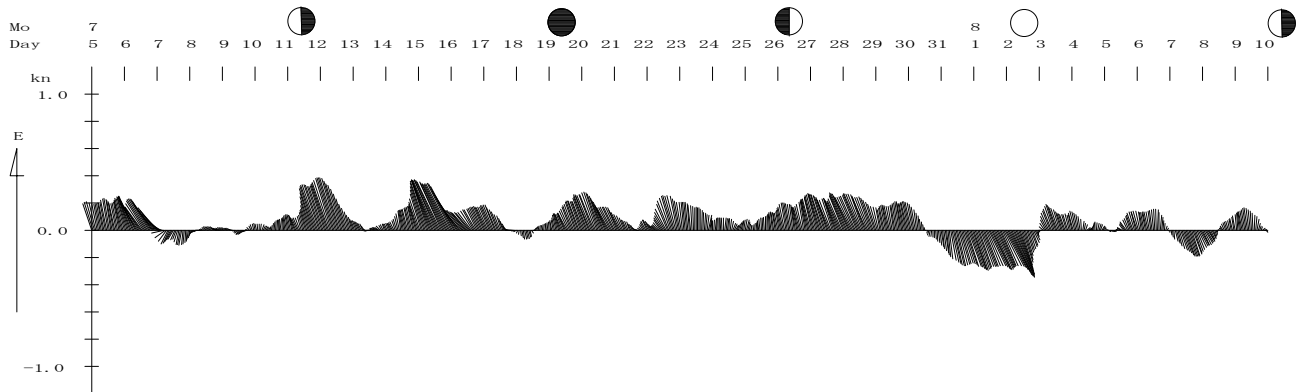
今回の潮流観測により鳥屋鼻沖で最大 0.3kn 程度の流れがあることが確認でき、全体的に東流が強い傾向にあることがわかった。また、対馬暖流などの沿岸域を流れる海流の影響を強く受けていることが恒流でもみられた。

水面下 3 m 層流向流速図

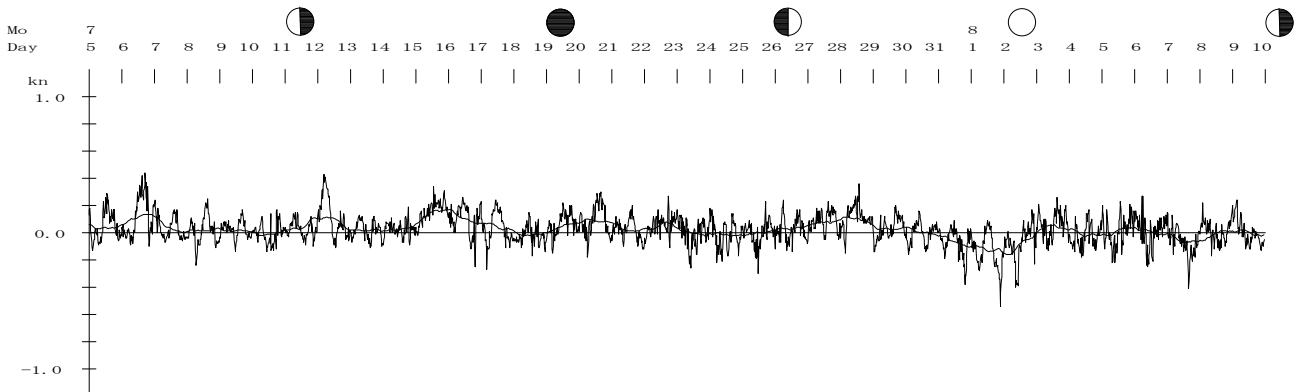
時系列変化



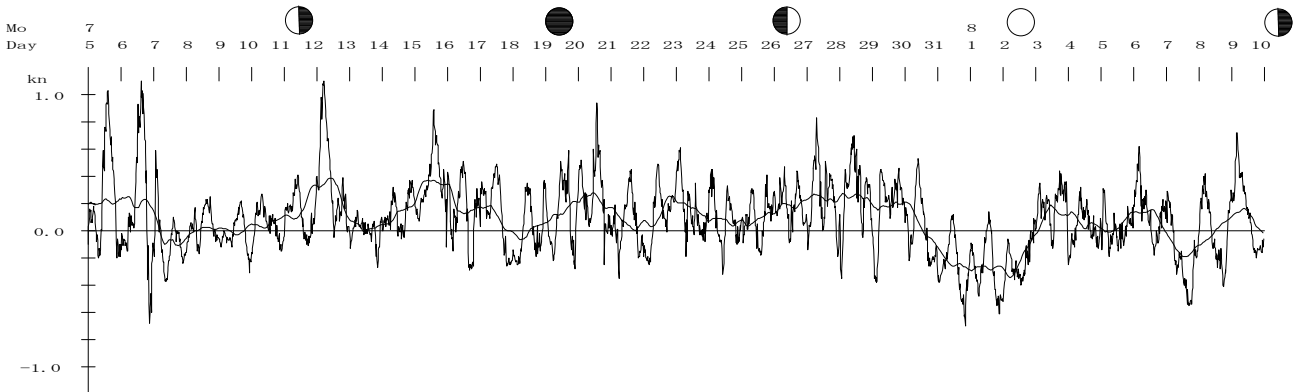
2.5 時間移動平均



北方分速

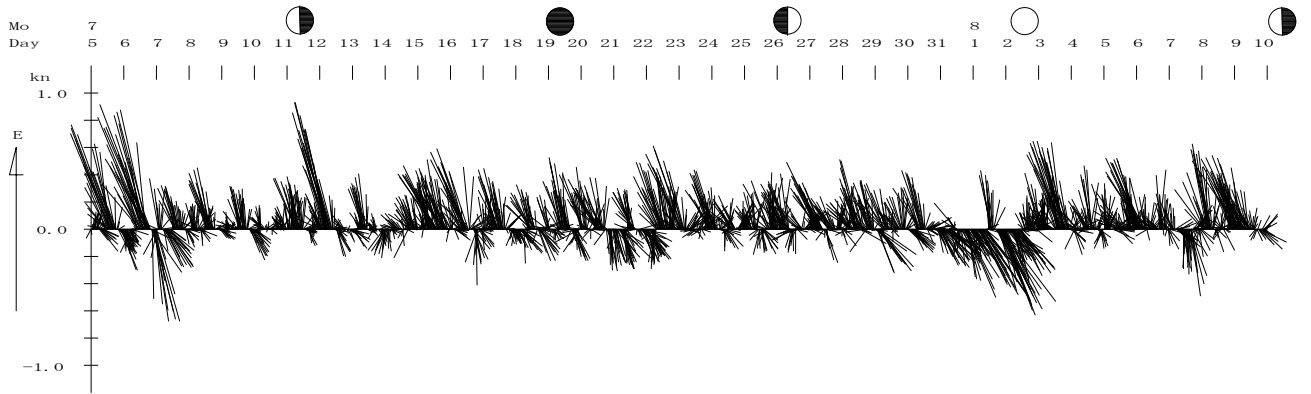


東方分速

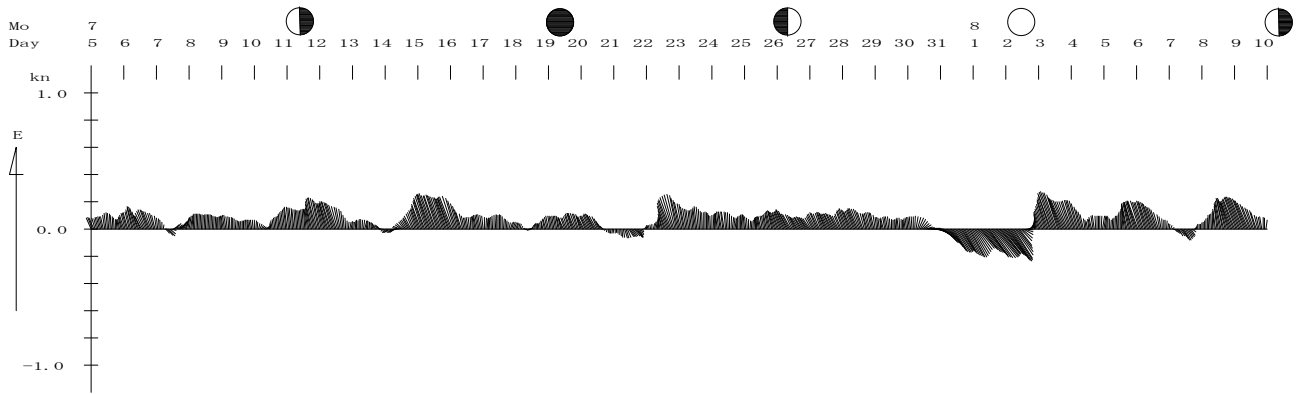


水面下 8 m 層流向流速図

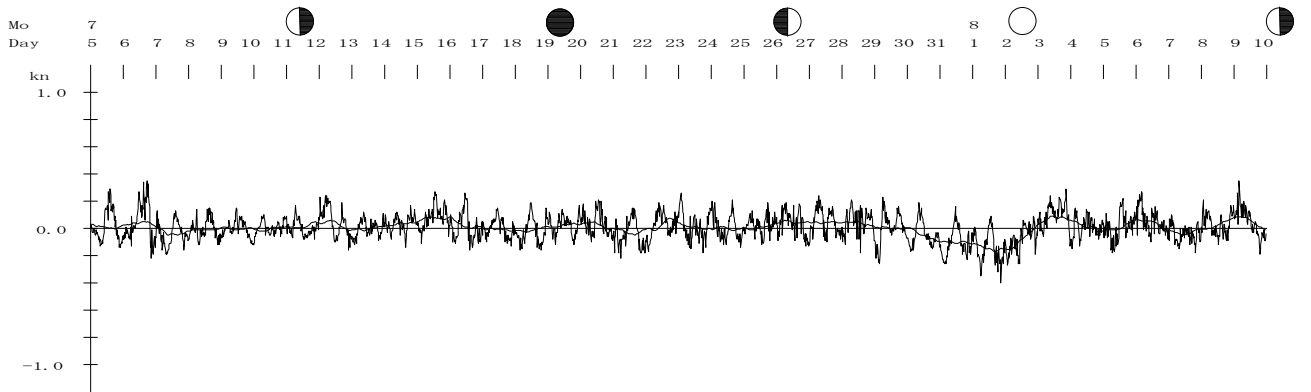
時系列変化



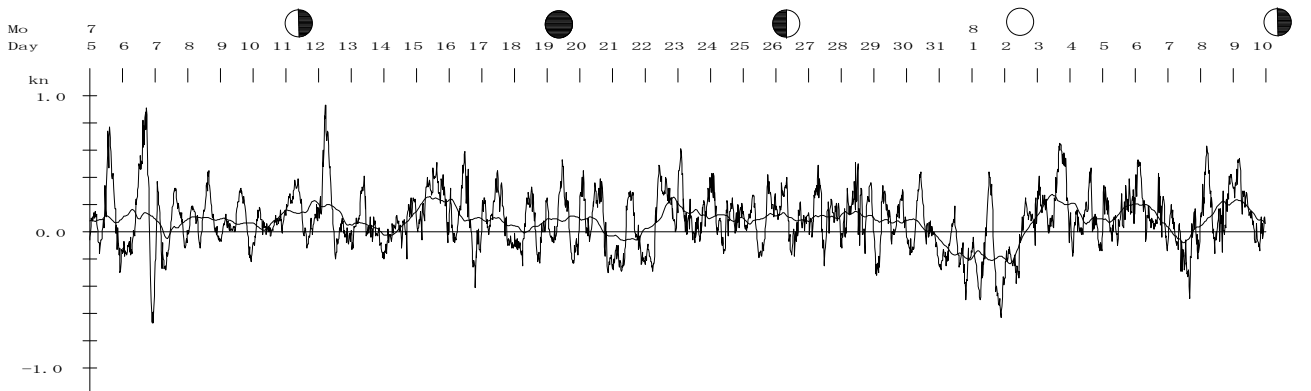
2.5 時間移動平均



北方分速

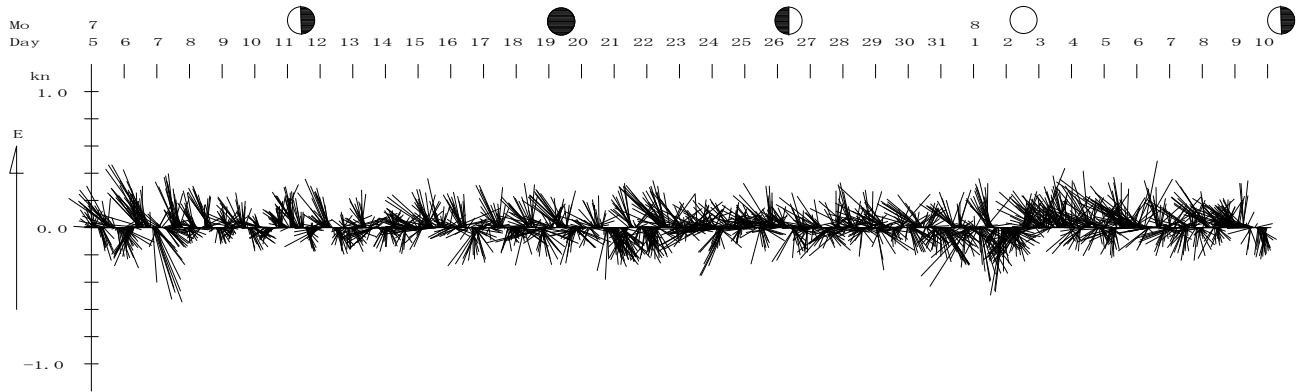


東方分速

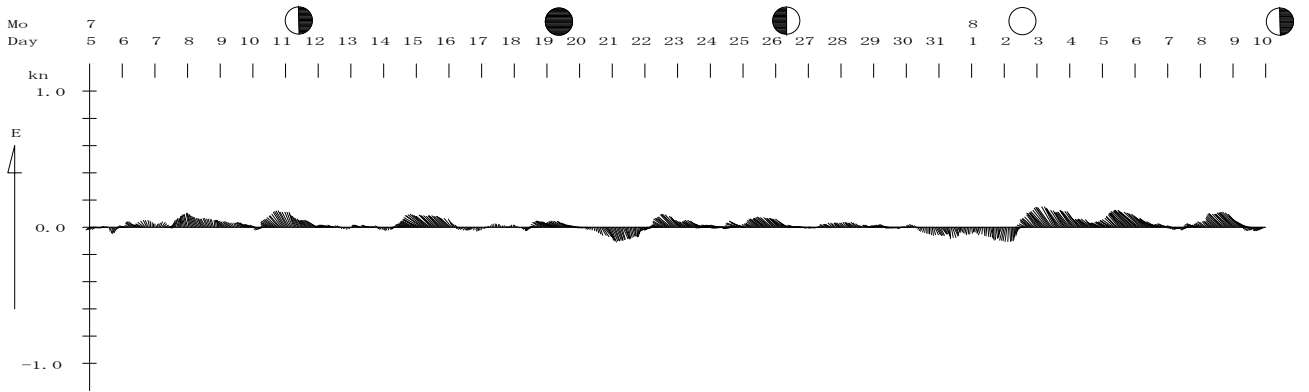


水面下 1.4 m 層流向流速図

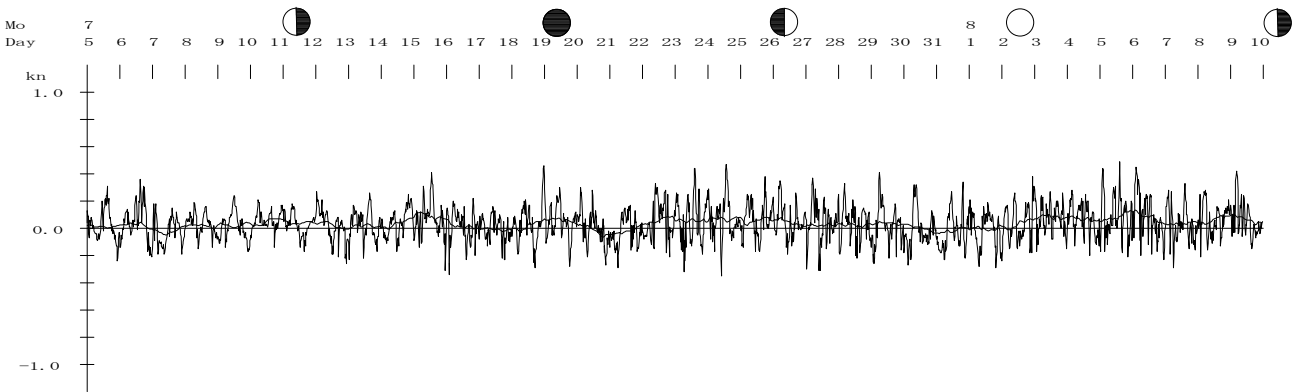
時系列変化



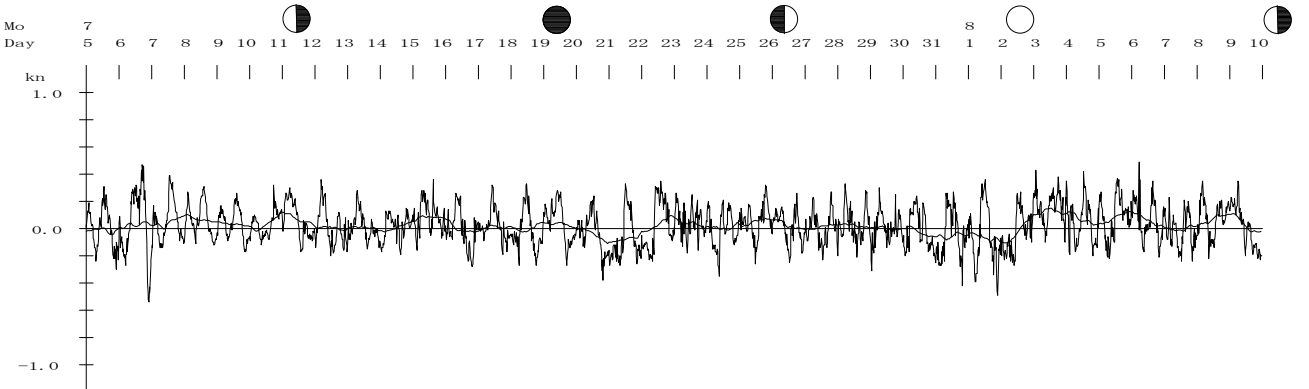
2.5 時間移動平均



北方分速



東方分速

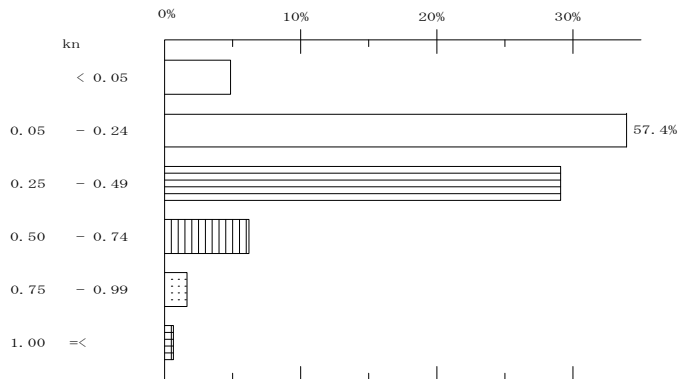
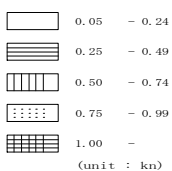
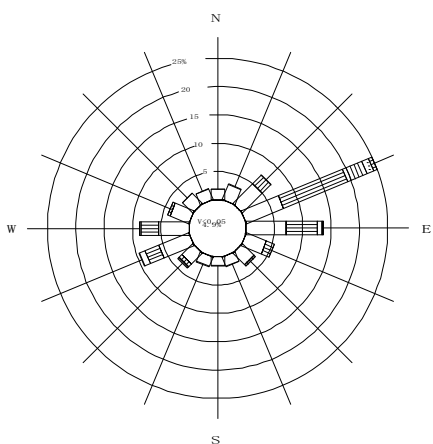


各層方位別頻度分布図

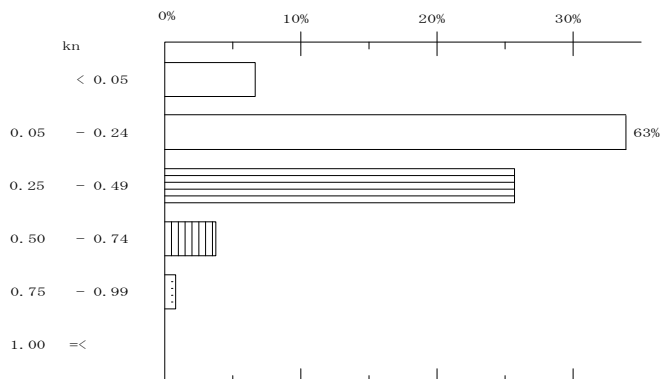
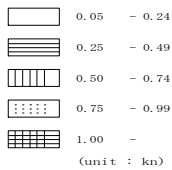
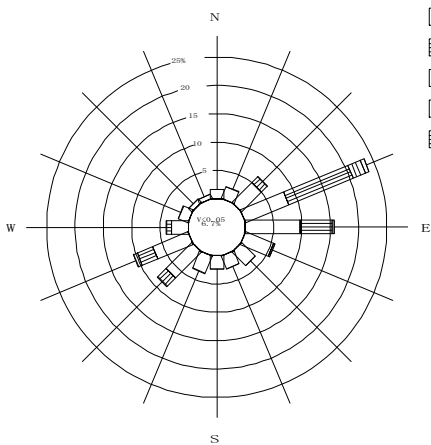
流向別頻度分布図

流速別頻度分布図

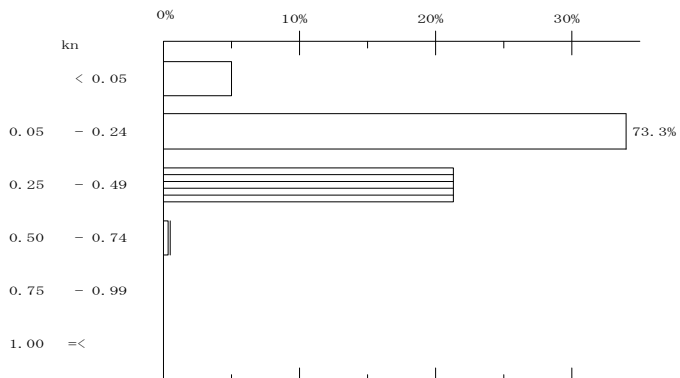
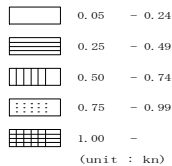
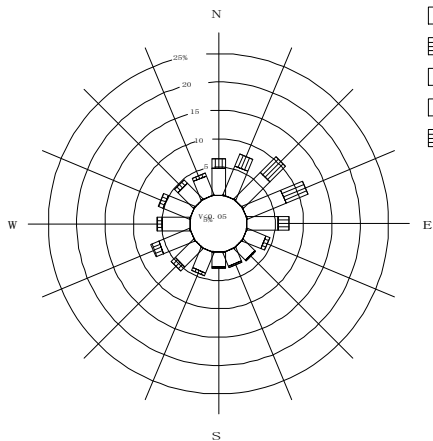
水面下 3 m 層



水面下 8 m 層

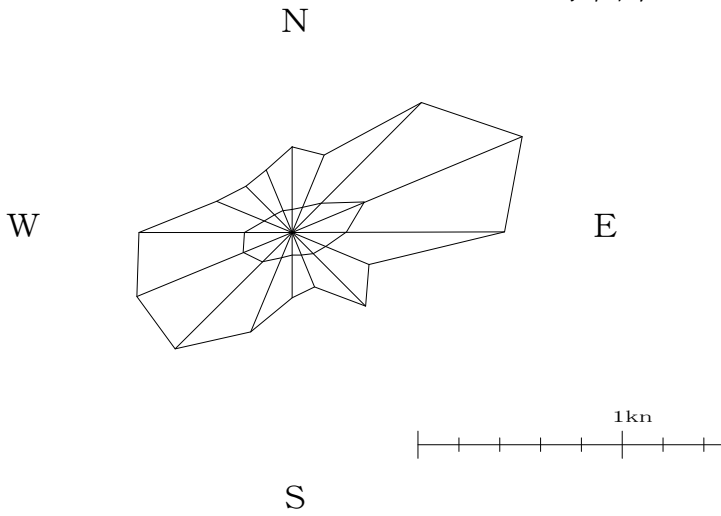


水面下 14 m 層



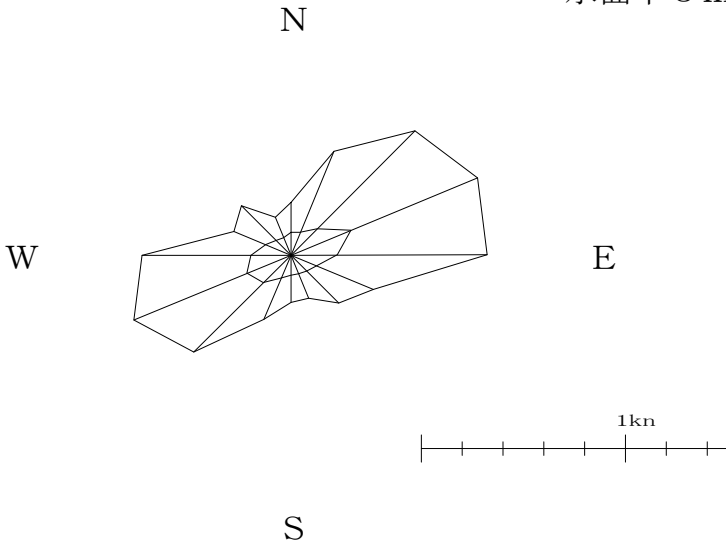
流向別最大流速分布図

水面下 3 m 層



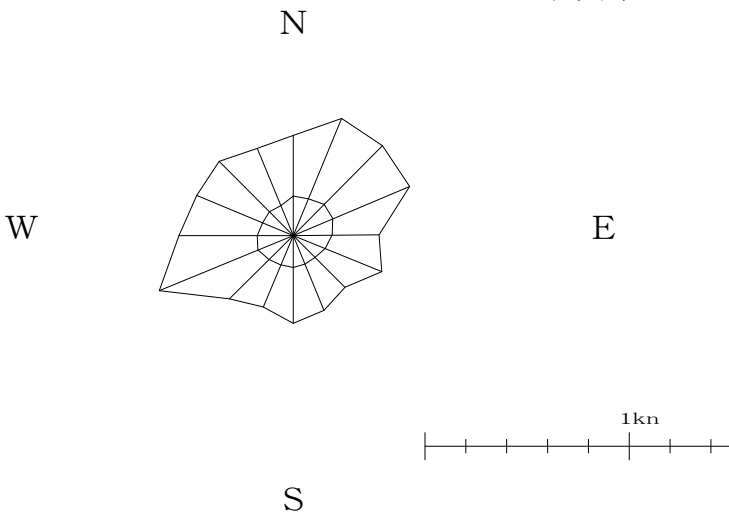
観測日	時刻	流向	流速(kn)
7月6日	19:10	N	0.42
7月28日	14:00	NNE	0.41
7月19日	9:50	NE	0.90
7月6日	14:45	ENE	1.22
7月5日	14:40	E	1.04
7月25日	7:25	ESE	0.41
7月17日	4:15	SE	0.51
7月8日	6:55	SSE	0.29
7月18日	4:30	S	0.32
7月19日	4:25	SSW	0.53
8月1日	21:40	SW	0.81
7月31日	19:30	WSW	0.82
7月6日	21:25	W	0.75
7月18日	6:05	WNW	0.40
7月20日	19:20	NW	0.32
7月7日	0:45	NNW	0.33

水面下 8 m 層



観測日	時刻	流向	流速(kn)
7月16日	9:50	N	0.26
7月31日	11:25	NNE	0.55
7月31日	11:35	NE	0.86
7月6日	16:45	ENE	0.99
7月6日	16:55	E	0.96
7月25日	18:55	ESE	0.44
7月23日	9:15	SE	0.33
7月23日	7:55	SSE	0.23
7月17日	14:15	S	0.23
7月31日	4:25	SSW	0.34
8月1日	20:55	SW	0.67
7月6日	6:22	WSW	0.83
7月6日	22:25	W	0.73
7月16日	19:30	WNW	0.30
7月16日	13:25	NW	0.34
7月19日	23:00	NNW	0.20

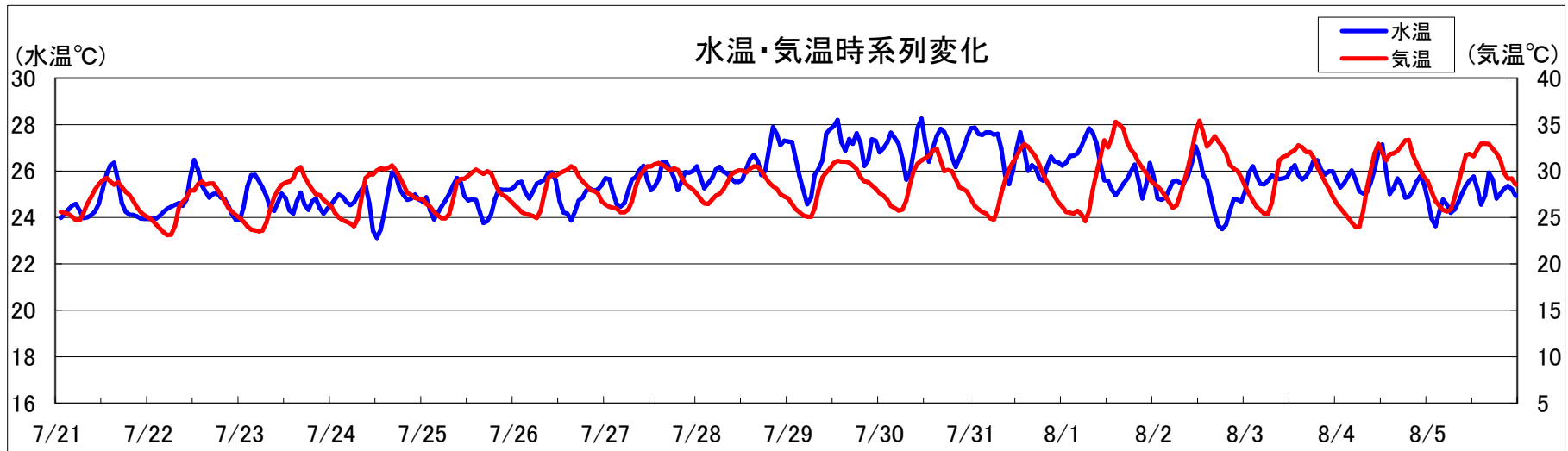
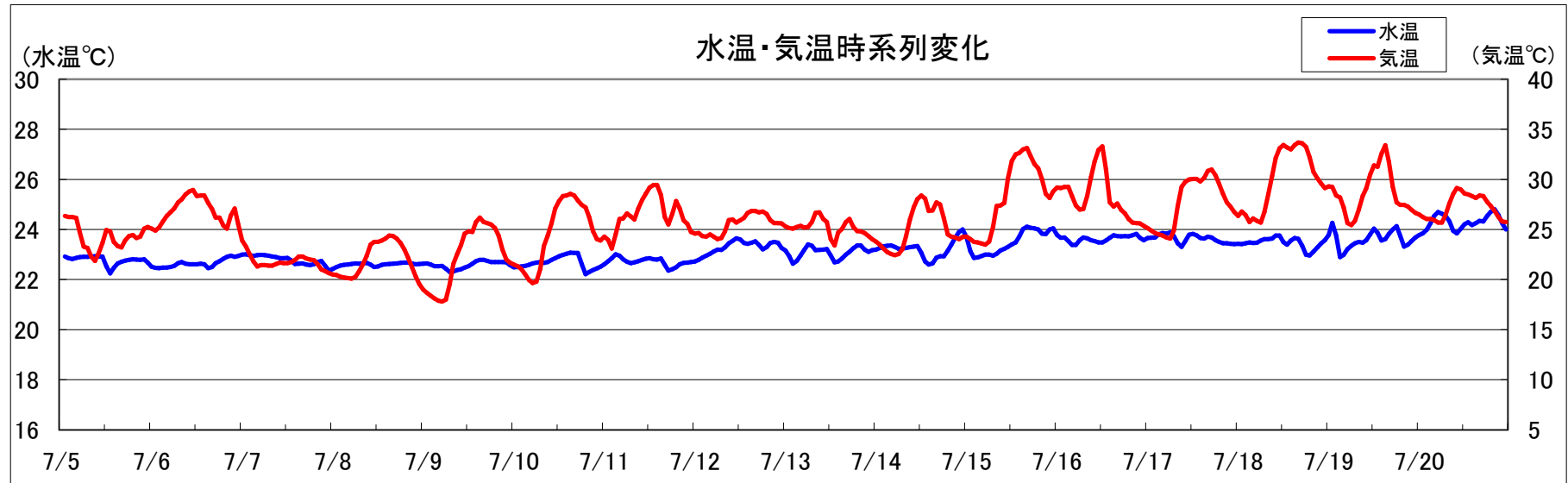
水面下 14 m 層



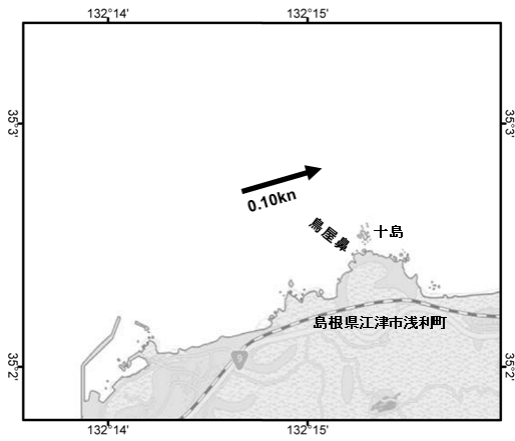
観測日	時刻	流向	流速(kn)
7月18日	23:25	N	0.49
8月5日	14:45	NNE	0.62
7月31日	11:35	NE	0.62
7月6日	18:15	ENE	0.62
7月6日	16:15	E	0.42
8月3日	2:00	ESE	0.47
8月5日	0:50	SE	0.36
7月23日	6:35	SSE	0.40
7月27日	15:05	S	0.43
7月19日	18:30	SSW	0.38
7月6日	23:35	SW	0.44
7月6日	22:05	WSW	0.71
7月6日	21:35	W	0.56
7月31日	20:00	WNW	0.51
7月31日	19:45	NW	0.51
7月18日	23:20	NNW	0.46

水温・気温時系列変化

(7月5日～8月5日)

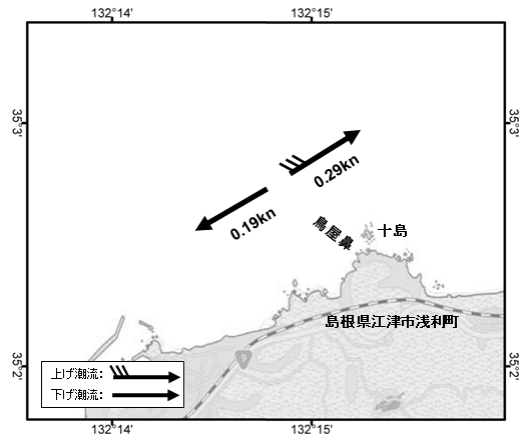


恒流図

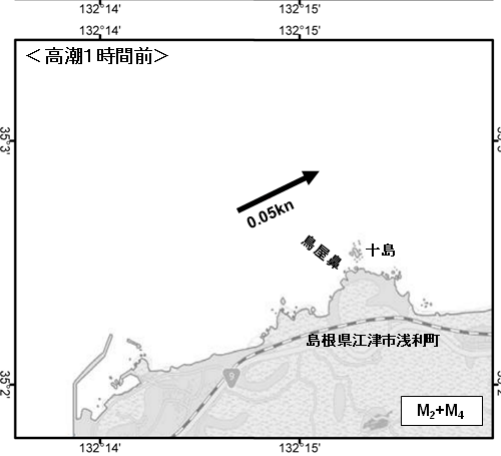
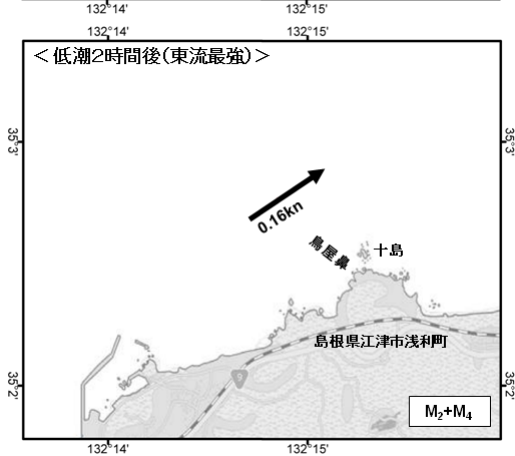
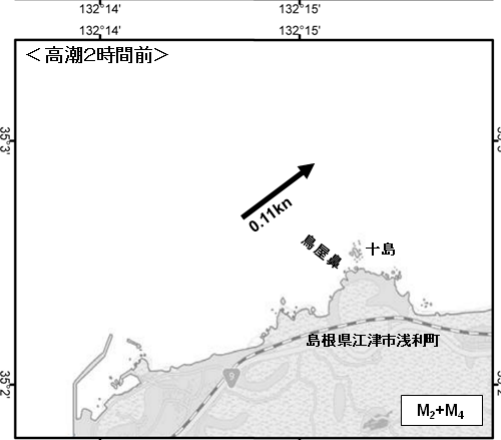
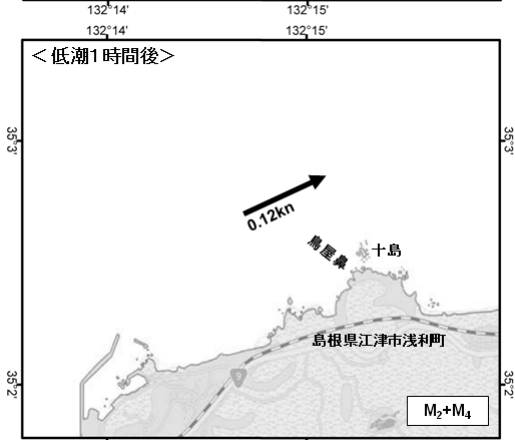
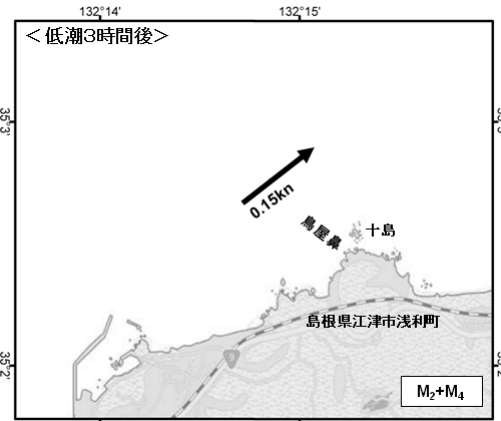
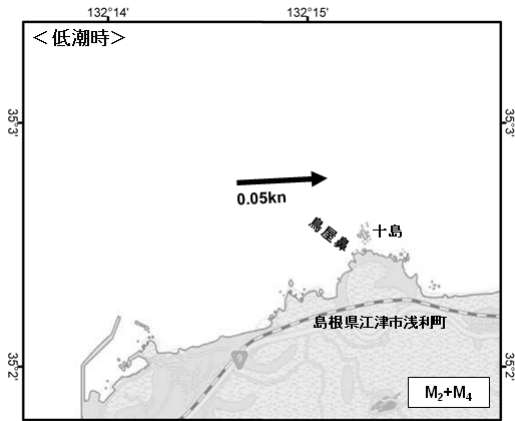


最大流速図

図7-1



江津港の潮汐を基準とした平均大潮流況図（低潮→高潮）



江津港の潮汐を基準とした平均大潮流況図(高潮→低潮)

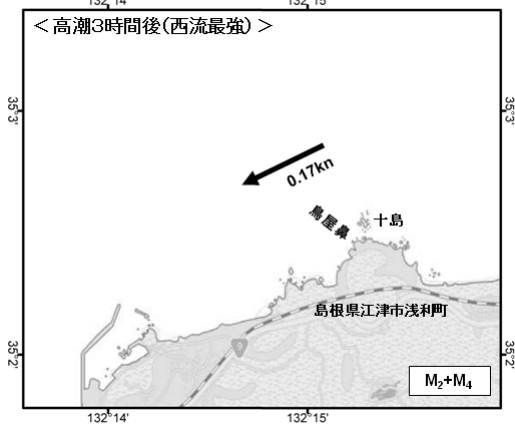
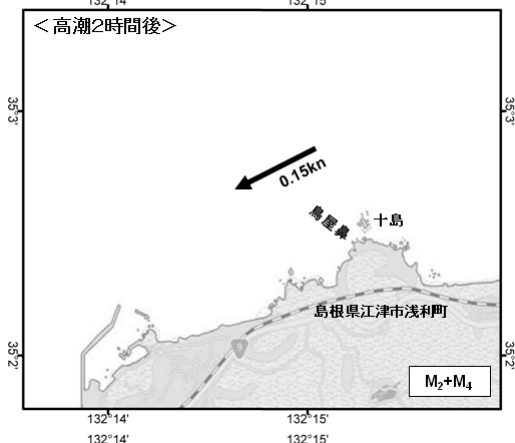
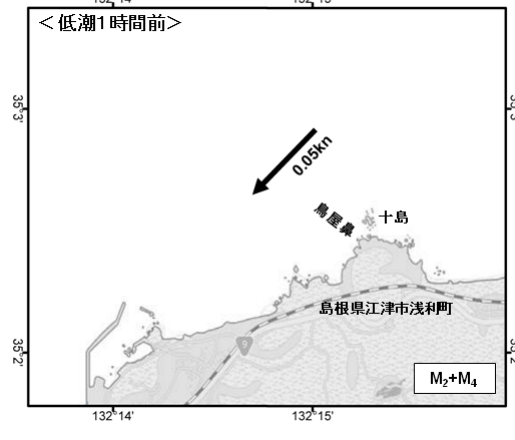
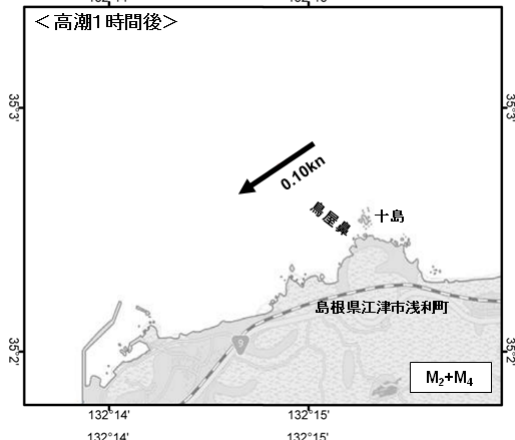
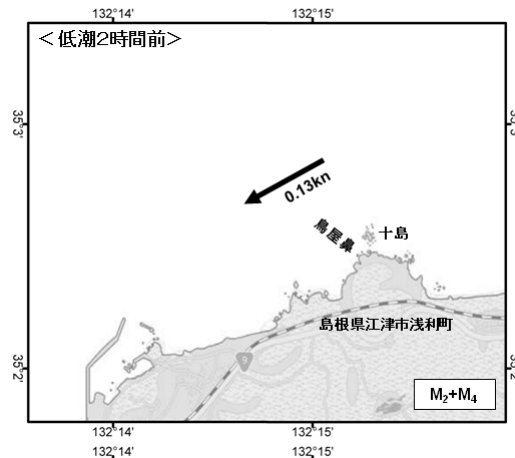
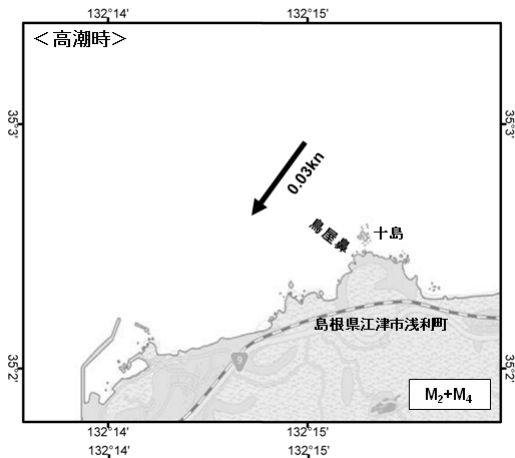


表 2-1

調和定数成果表・非調和定数成果表

測点番号 : 440645			位置 : 35° 2' 46" N			
観測年月日 : 2012/7/5			132° 14' 51" E			
~ 2012/8/5 (32 昼夜)			観測層 : 水面下 3.0m			
	北方分速		東方分速		主方向 70.0	
	V (kn)	κ (deg)	V (kn)	κ (deg)	V (kn)	κ (deg)
M 2	0.047	27.1	0.113	22.5	0.122	23.1
S 2	0.018	101.1	0.035	66.7	0.038	71.8
K 2	0.005	101.1	0.009	66.7	0.010	71.8
N 2	0.007	325.5	0.039	36.0	0.038	32.6
K 1	0.017	61.3	0.070	12.6	0.069	16.0
O 1	0.030	13.4	0.065	15.4	0.071	15.1
P 1	0.005	61.3	0.023	12.6	0.023	16.0
Q 1	0.005	155.6	0.016	103.1	0.016	107.9
M 4	0.006	60.5	0.008	268.8	0.006	278.0
M S 4	0.007	169.2	0.005	229.7	0.006	211.7
恒流	流速 (knot)		0.10			
	流向 (deg)		72.0			

非調和定数		
V_m+V_s	大潮期平均流速	0.16kn
V_m-V_s	小潮期平均流速	0.08kn
V_k+V_o	回帰潮最大流速	0.14kn
V_m-V_s/V_m+V_s	大潮・小潮期流速比	0.53
V_k+V_o/V_m+V_s	潮型	0.88
$\kappa_m/29$	平均高潮間隔	0.80h
$V_m+V_s+V_k+V_o$	主要四分潮の 振幅の和	0.30kn

調和定数成果表・非調和定数成果表

測点番号 : 440645			位置 : 35° 2' 46" N			
観測年月日 : 2012/7/5			132° 14' 51" E			
~ 2012/8/5 (32 昼夜)			観測層 : 水面下 8.0m			
	北方分速		東方分速		主方向 69.0	
	V (kn)	κ (deg)	V (kn)	κ (deg)	V (kn)	κ (deg)
M 2	0.049	10.4	0.109	27.9	0.119	25.4
S 2	0.006	358.0	0.025	86.0	0.023	80.5
K 2	0.002	358.0	0.007	86.0	0.006	80.5
N 2	0.015	9.5	0.027	38.4	0.030	33.4
K 1	0.032	22.1	0.061	25.5	0.069	25.0
O 1	0.024	25.5	0.077	356.7	0.080	359.6
P 1	0.011	22.1	0.020	25.5	0.023	25.0
Q 1	0.003	40.5	0.034	332.2	0.032	333.9
M 4	0.005	319.9	0.004	83.0	0.003	55.1
M S 4	0.008	126.5	0.011	214.9	0.011	198.9
恒流	流速 (knot)		0.08			
	流向 (deg)		85.8			

非調和定数		
V_m+V_s	大潮期平均流速	0.14kn
V_m-V_s	小潮期平均流速	0.10kn
V_k+V_o	回帰潮最大流速	0.15kn
V_m-V_s/V_m+V_s	大潮・小潮期流速比	0.67
V_k+V_o/V_m+V_s	潮型	1.05
$\kappa_m/29$	平均高潮間隔	0.88h
$V_m+V_s+V_k+V_o$	主要四分潮の 振幅の和	0.29kn

調和定数成果表・非調和定数成果表

測点番号 : 440645		位置 : 35° 2' 46" N				
観測年月日 : 2012/7/5		132° 14' 51" E				
~ 2012/8/5 (32 昼夜)		観測層 : 水面下 14.0m				
	北方分速		東方分速		主方向 70.0	
	V (kn)	κ (deg)	V (kn)	κ (deg)	V (kn)	κ (deg)
M 2	0.055	357.2	0.085	11.0	0.098	8.4
S 2	0.003	107.9	0.018	54.5	0.017	57.2
K 2	0.001	107.9	0.005	54.5	0.005	57.2
N 2	0.034	22.0	0.018	12.8	0.029	16.5
K 1	0.015	15.3	0.050	2.7	0.052	3.9
O 1	0.012	354.5	0.065	323.3	0.065	325.2
P 1	0.005	15.3	0.017	2.7	0.017	3.9
Q 1	0.022	331.3	0.032	349.2	0.037	345.6
M 4	0.009	275.1	0.013	323.3	0.014	314.3
M S 4	0.006	197.1	0.011	237.0	0.012	231.0
恒流	流速 (knot)		0.04			
	流向 (deg)		32.2			

非調和定数		
V_m+V_s	大潮期平均流速	0.12kn
V_m-V_s	小潮期平均流速	0.08kn
V_k+V_o	回帰潮最大流速	0.12kn
V_m-V_s/V_m+V_s	大潮・小潮期流速比	0.70
V_k+V_o/V_m+V_s	潮型	1.01
$\kappa_m/29$	平均高潮間隔	0.29h
$V_m+V_s+V_k+V_o$	主要四分潮の 振幅の和	0.23kn