

平成 22 年
東京湾水質連続観測年報

国土交通省 関東地方整備局
千葉港湾事務所

目次

1.東京湾水質連続観測について.....	1
2.観測の内容.....	1
2.1 観測地点と観測項目.....	1
2.2 観測機器設置位置と機器設置条件.....	1
2.3 観測機器の概要.....	3
3.主なトピック(青潮の発生).....	4
4.観測データの概要.....	9
4.1 データ測得率.....	9
4.2 水質.....	11
4.3 気象.....	15
4.4 流況.....	17

1.東京湾水質連続観測について

東京湾水質連続観測は、平成21年度に観測機器が設置され、平成22年度から観測が開始されています。

現在、東京湾内4箇所の観測地点において、通年かつ24時間連続で、水質に加え、気象、流向・流速の観測が行われています。

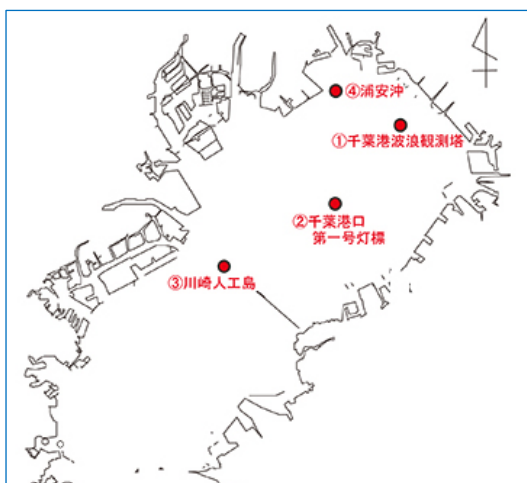
観測地点は、①千葉県所有の千葉港波浪観測塔、②海上保安庁第三管区海上保安部所有の千葉港口第一号灯標、③東京湾横断道路川崎人工島(風の塔)の緩衝工、④千葉県浦安沖です。

本年報では、平成22年4～12月(9ヶ月)の観測データについて、とりまとめを行っています。

2.観測の内容

※東京湾環境情報センター 東京湾水質連続観測ホームページから引用

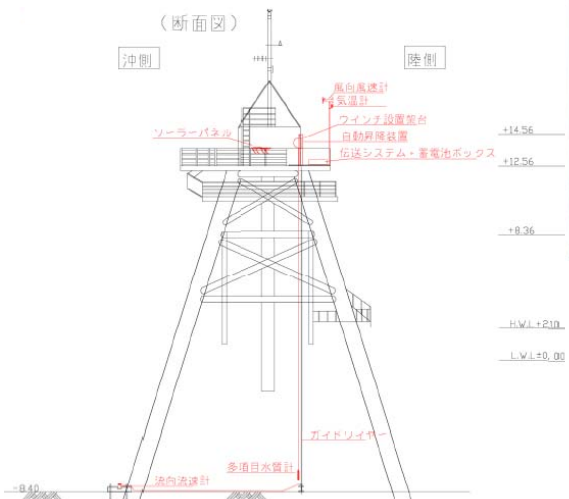
2.1 観測地点と観測項目



	観測機器	観測項目	単位
水質	多項目水質計 YSIナノテック社製 6600V2-4M	水深	m
		水温	℃
		電気伝導度	mS/cm
		塩分	-
		濁度	NTU
		クロロフィルa	μg/L
気象	風向風速計 クリマテック社製 CYG-5106	溶存酸素	%
		DO飽和度	mg/L
気象	気温計 クリマテック社製 C-HPT	風速	m/s
		風向	度
		気温	℃
流況	流向・流速計 YSIナノテック社製 ADP・ARGONAUT-XR	流速	cm/s
		流向	度

2.2 観測機器設置位置と機器設置条件

千葉港波浪観測塔



自動昇降装置

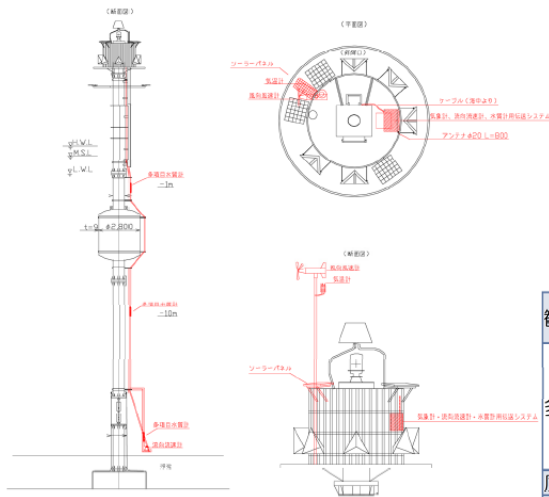


流向流速計

観測機器設置座標	緯度	北緯 35° 36' 39" (WGS84)
	経度	東経 140° 01' 24" (WGS84)
多項目水質計	形式	自動昇降式
	観測インターバル	1回/時間
	測定ピッチ	1m
風向風速計	設置高	D.L.+16.56m
気温計	設置高	D.L.+16.26m
流向・流速計	設置水深	D.L.-8.36m

(D.L.=T.P.-1.198m)

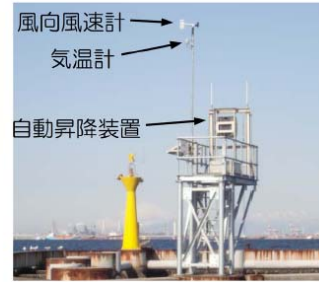
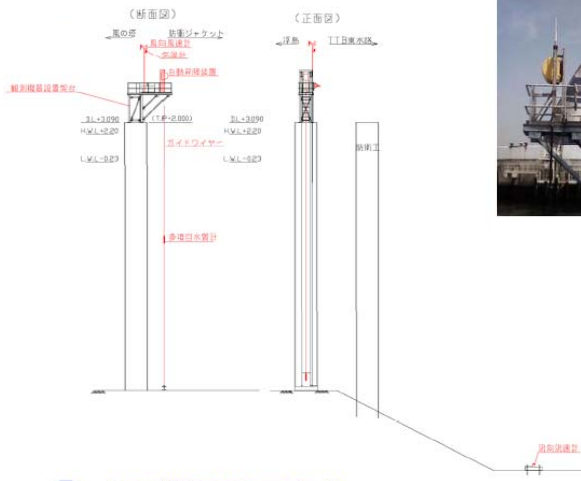
千葉港口第一号灯標



観測機器設置座標	緯度	北緯 35° 32' 13" (WGS84)
	経度	東経 139° 57' 15" (WGS84)
多項目水質計	形式	固定式 (上層・中層・下層)
	観測インターバル	1回/時間
	上層設置高	D.L.-0.97m
	中層設置高	D.L.-10.05m
風向風速計	設置高	D.L.+11.23m
	設置高	D.L.+10.93m
流向・流速計	設置水深	D.L.-19.14m

(D.L.=T.P.-1.198m)

川崎人工島

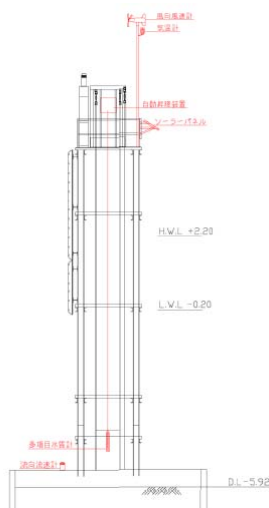


流向流速計

観測機器設置座標	多項目水質計	緯度	北緯 35° 29' 25" (WGS84)
	風向風速計	経度	東経 139° 50' 02" (WGS84)
	気温計	緯度	北緯 35° 29' 24" (WGS84)
		経度	東経 139° 50' 03" (WGS84)
多項目水質計	形式	自動昇降式	
	観測インターバル	1回/時間	
	測定ピッチ	1m	
風向風速計	設置高	D.L.+9.69m	
気温計	設置高	D.L.+9.39m	
流向・流速計	設置水深	D.L.-27.40m	

(D.L.=T.P.-1.090m)

浦安沖



観測機器設置座標	緯度	北緯 35° 38' 24" (WGS84)
	経度	東経 139° 56' 30" (WGS84)
多項目水質計	形式	自動昇降式
	観測インターバル	1回/時間
	測定ピッチ	1m
風向風速計	設置高	D.L.+9.18m
気温計	設置高	D.L.+8.88m
流向・流速計	設置水深	D.L.-5.36m

(D.L.=T.P.-1.198m)

2.3 観測機器の概要

1. 多項目水質計（水深、水温、電気伝導度、塩分、濁度、クロロフィルa、溶存酸素）



	水深	水温
センサタイプ	ストレンゲージ	サーミスター
測定範囲	0~60m	-5℃~+50℃
分解能	0.001m	0.01℃
精度	±0.12m	±0.15℃
	電気伝導度	塩分
センサタイプ	4セル式	伝導度と水温から計算
測定範囲	0~100mS/cm	0~70
分解能	0.001~0.1mS/cm	0.01
精度	±0.5%（読値） +0.001mS/cm	±1%（読値） 又は 0.1

	濁度	クロロフィルa	溶存酸素
センサタイプ	光学式（90° 散乱）	蛍光式	蛍光式
測定範囲	0~1000NTU	0~400 μg/L	0~50mg/L
分解能	0.1NTU	0.1 μg/L	0.01mg/L
精度	±2%（読値）又は 0.3NTU	—	±0.1mg/L 又は 読値の1%

2. 風向風速計・気温計



	風速	風向
測定方法	周波数	ポテンショメータ
測定範囲	0~60m/s	0~360度
精度	±0.3m/s	±3度
耐風速	100m/s	100m/s
起動風速	2.0m/s	2.0m/s
気象庁検定付		

	気温
測定範囲	-40~60℃
精度	±0.35℃
気象庁検定付	

3. 流向・流速計

ARGONAUT-XR: 千葉港波浪観測塔、浦安沖



	流速	流向
測定方法	超音波ドップラー方式	超音波ドップラー方式
測定範囲	±6m/s	0~360度
精度	±1% 又は ±0.5cm/s	±2度
超音波周波数	1.5MHz	
測定層厚	1.0m	
近接不感距離	0.5m	
傾斜測定精度	±1度	

ADP: 川崎人工島、千葉港口第一号灯標



	流速	流向
測定方法	超音波ドップラー方式	超音波ドップラー方式
測定範囲	±10m/s	0~360度
精度	±1% 又は ±0.5cm/s	±2度
超音波周波数	1000KHz	
測定層厚	1.0m	
近接不感距離	0.5m	
傾斜測定精度	±1度	

3.主なピック(青潮の発生)

大規模な青潮が発生した期間は以下の2回です。それぞれの期間中の発生範囲を図3-1に示します。

なお、青潮の発生・収束日は、千葉県水質保全課発表の情報に準じています。

大規模な青潮の発生期間:平成22年9月15日(発生)~9月21日(収束)

平成22年9月24日(発生)~9月29日(収束)

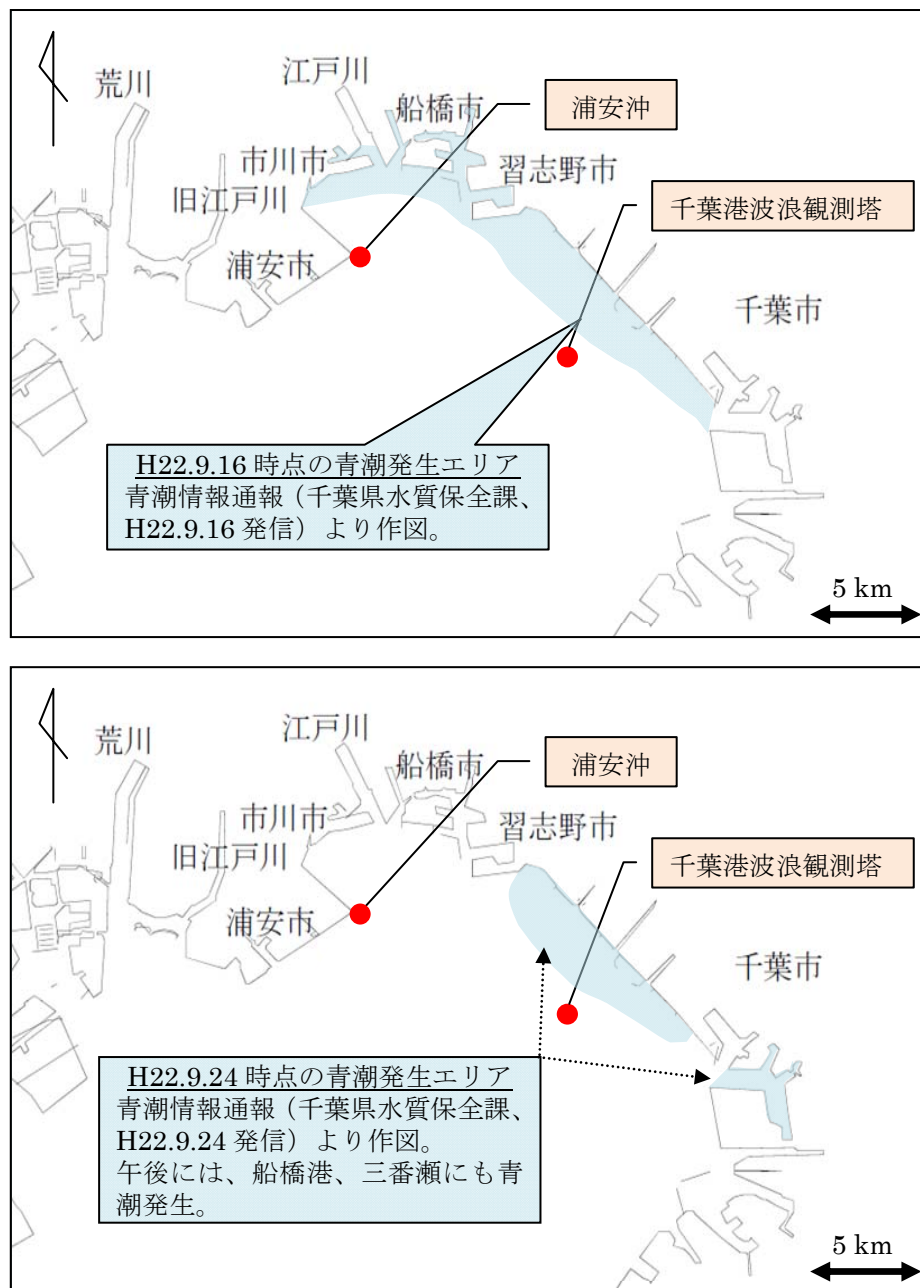
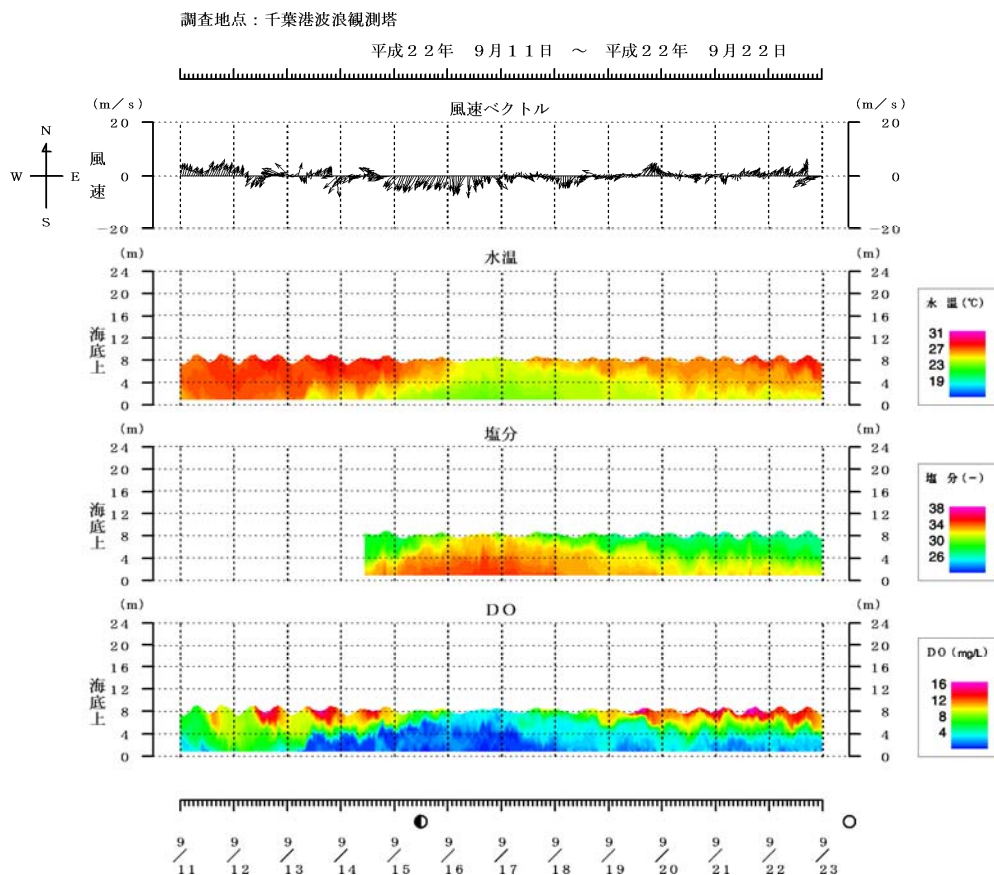


図 3-1 青潮の発生状況

次に、それぞれの期間における千葉港波浪観測塔、千葉港口第一号灯標、浦安沖の水質の鉛直分布経時変化を図 3-2～3 に示します。

9 月 15 日からの青潮発生時について、水質の変化状況をみると、12 日午前、南風が弱まった後、およそ1日程度で、千葉港波浪観測塔で、水温が低くなると同時に、中層以深で貧酸素化が始まっています。14 日夜から北東方向の風が継続すると、千葉港波浪観測塔、浦安沖で、表層付近まで貧酸素化が進行しています。

次に、9 月 24 日からの青潮発生時について、水質の変化状況をみると、前々日の 22 日午後、北東方向の風が吹き始めた後、23 日には千葉港波浪観測塔、浦安の下層で、水温が低くなると同時に、貧酸素化が始まっています。翌 24 日には表層付近まで貧酸素化が進行しています。



調査地点：千葉港口第一号灯標

平成22年 9月11日 ~ 平成22年 9月22日

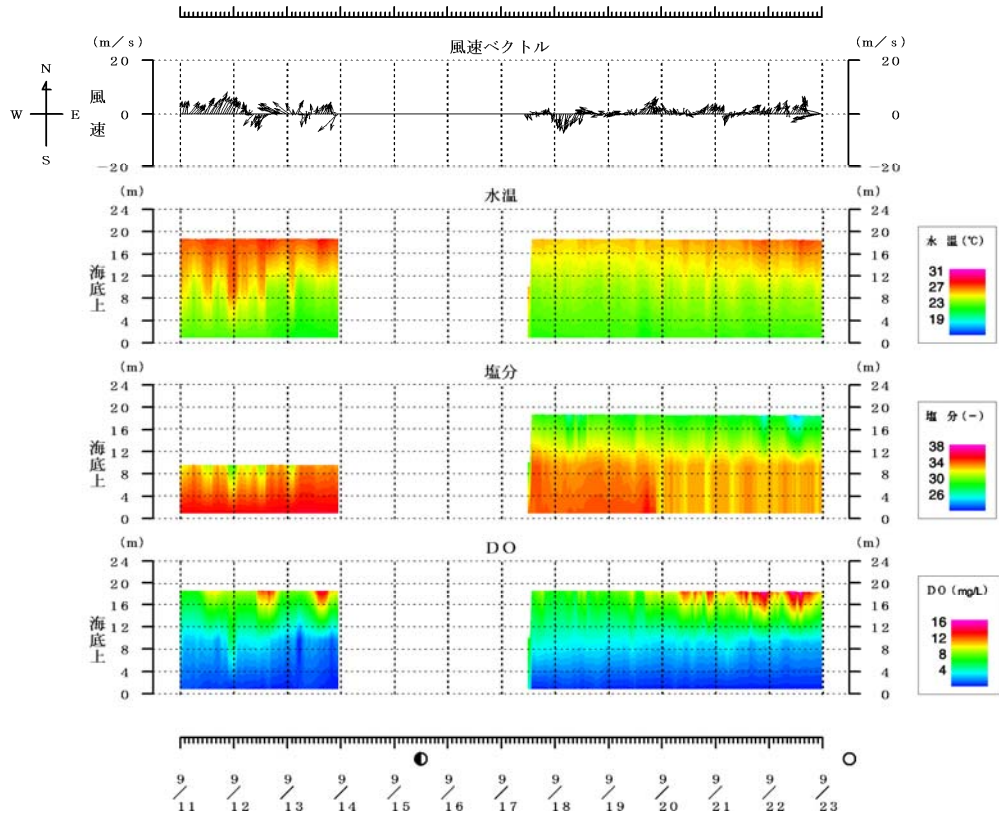


図 3-2(2) 水質の鉛直分布経時変化(千葉港口第一号灯標)

調査地点：浦安沖

平成22年 9月11日 ~ 平成22年 9月22日

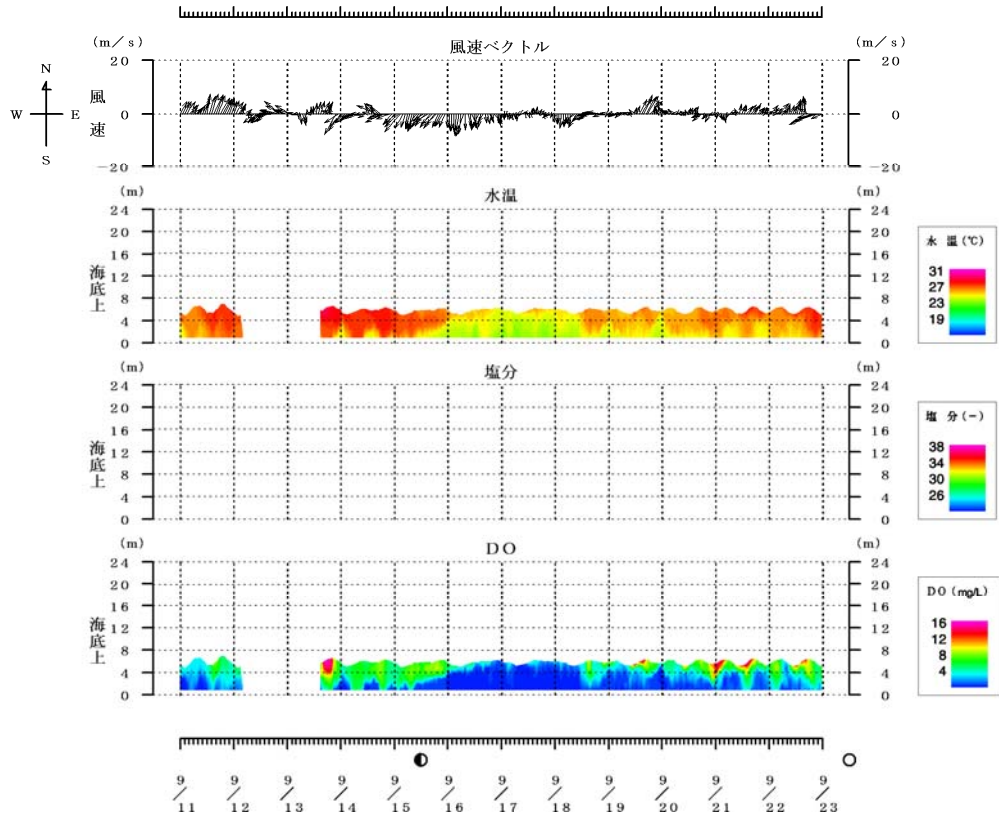


図 3-2(3) 水質の鉛直分布経時変化(浦安沖)

調査地点：千葉港波浪観測塔

平成22年 9月23日 ~ 平成22年10月 4日

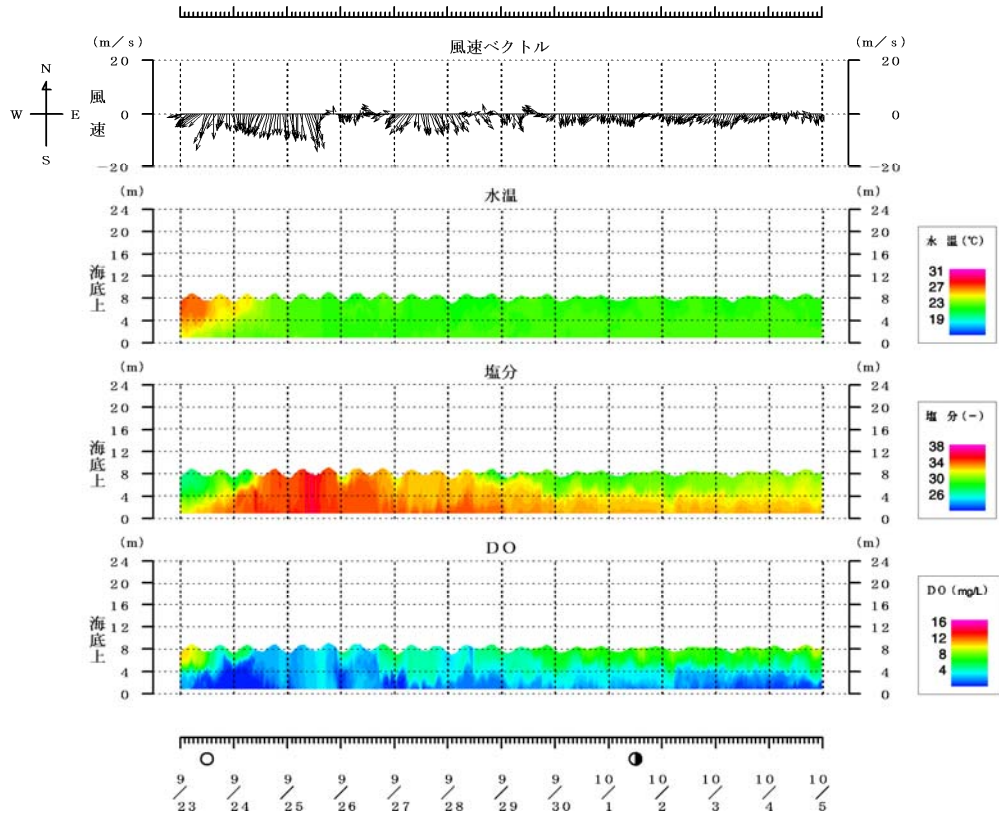


図 3-3(1) 水質の鉛直分布経時変化(千葉港波浪観測塔)

調査地点：千葉港口第一号灯標

平成22年 9月23日 ~ 平成22年10月 4日

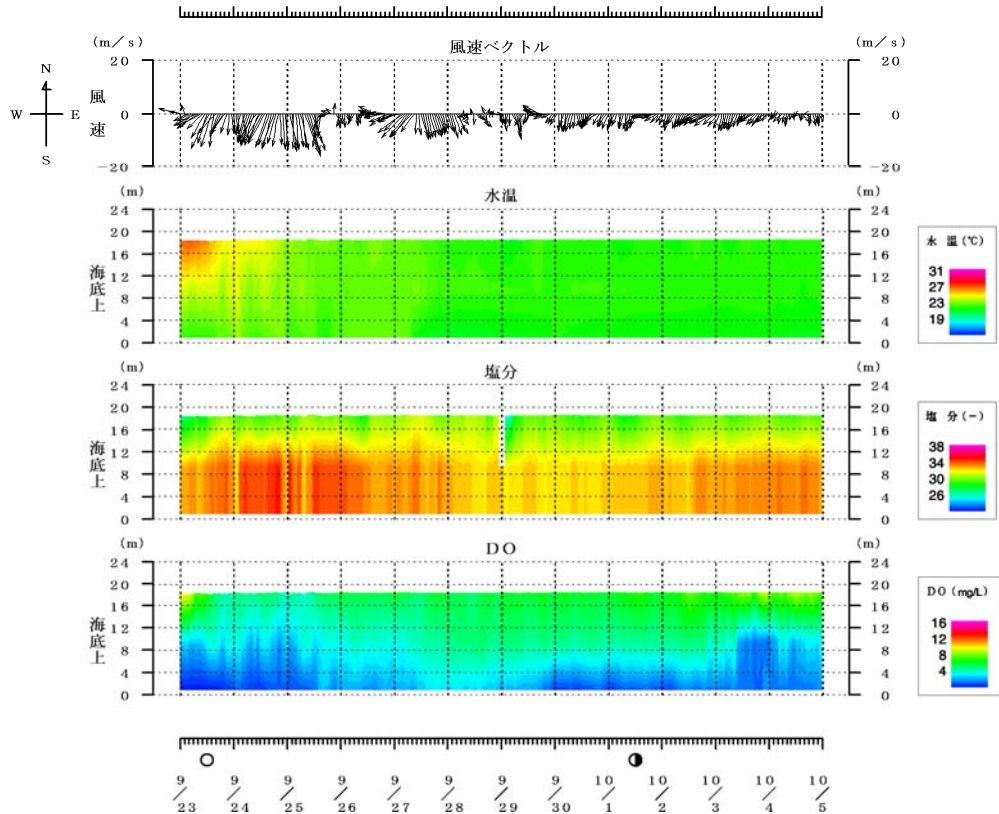


図 3-3(2) 水質の鉛直分布経時変化(千葉港口第一号灯標)

調査地点：浦安沖

平成22年 9月23日 ~ 平成22年10月 4日

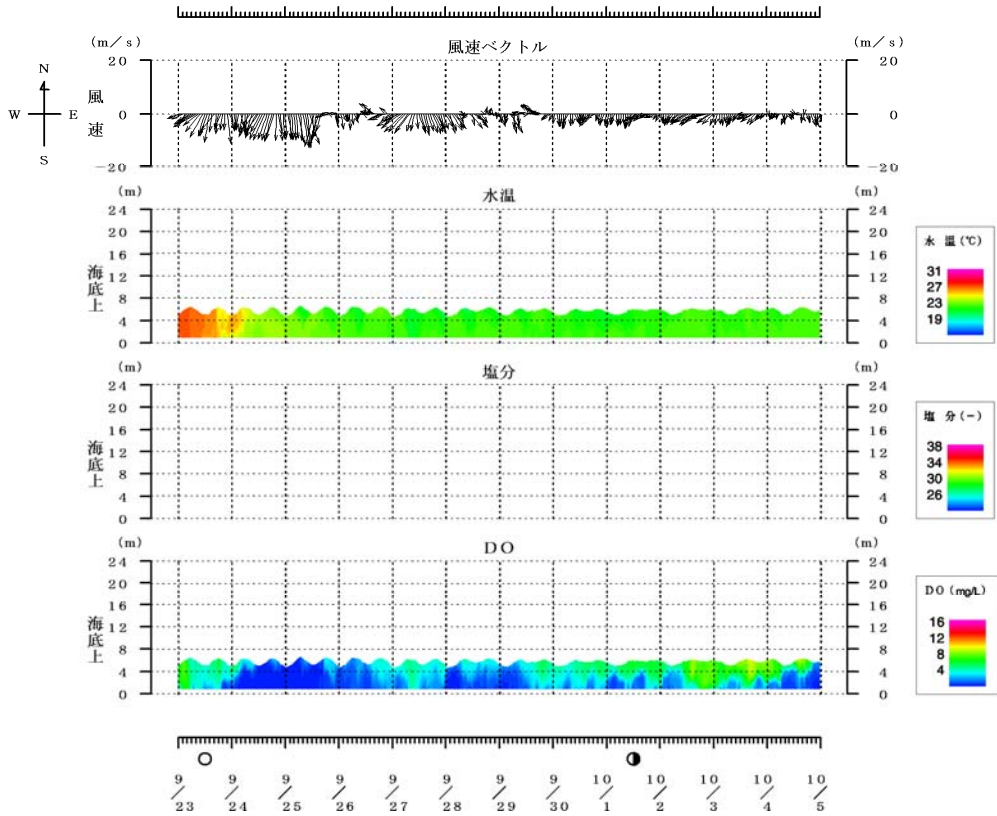


図 3-3(3) 水質の鉛直分布経時変化(浦安沖)

4.観測データの概要

4.1 データ測得率

各地点の水質、気象、流況項目における月別測得率を表4-1に示します。

表4-1(1) 測得率(千葉港波浪観測塔)

単位：%

項目	観測層	平成22年											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水 温	【上層】	観測開始前		60.1	100.0	100.0	91.5	79.3	100.0	100.0	90.8	87.6	
	【中層】			60.0	100.0	100.0	91.5	79.0	100.0	100.0	90.8	87.6	
	【下層】			45.7	84.4	86.7	81.6	67.7	89.6	89.9	78.9	75.0	
塩 分	【上層】	観測開始前		60.1	100.0	31.7	33.5	37.1	60.1	14.2	84.0	87.6	
	【中層】			60.0	100.0	31.7	33.5	37.1	60.1	14.2	84.0	87.6	
	【下層】			45.7	84.4	29.2	28.6	31.2	56.1	13.8	72.1	75.0	
フイ ロ ロ a	【上層】	観測開始前		60.1	100.0	56.4	57.5	79.3	100.0	100.0	90.8	87.6	
	【中層】			60.0	100.0	56.4	57.0	79.0	99.7	100.0	90.8	87.6	
	【下層】			45.7	84.0	49.3	51.3	67.7	89.6	89.9	78.9	75.0	
濁 度	【上層】	観測開始前		57.1	100.0	48.3	67.2	37.4	99.7	100.0	90.6	86.6	
	【中層】			57.1	100.0	42.4	67.2	37.4	100.0	100.0	90.6	86.6	
	【下層】			44.4	84.4	36.3	58.6	31.2	89.2	89.7	78.6	73.7	
D O	【上層】	観測開始前		60.1	100.0	100.0	91.5	79.3	100.0	100.0	90.8	87.6	
	【中層】			60.0	100.0	100.0	91.5	79.0	100.0	100.0	90.8	87.6	
	【下層】			45.7	84.4	86.7	81.6	67.7	89.6	89.9	78.9	75.0	
風向・風速		観測開始前		99.7	99.9	99.3	99.9	99.9	100.0	99.9	99.9	99.9	
気温				99.9	100.0	99.3	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	99.9	
流 況	【上層】	観測開始前		91.7	52.6	88.1	92.3	97.7	86.4	95.2	93.2	91.7	
	【中層】			99.9	57.7	94.2	96.6	99.9	88.9	99.3	99.9	100.0	
	【下層】			99.9	57.7	94.2	96.6	99.9	88.9	99.7	99.9	100.0	

※1: は、測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は深度1m(1層目)、中層は深度4m(4層目)、下層は深度8m(8層目)を示す。

※3: 流況の上層は深度2m(3層目)、中層は深度5m(6層目)、下層は深度9m(10層目)を示す。

表4-1(2) 測得率(千葉港口第一号灯標)

単位：%

項目	観測層	平成22年											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水 温	【上層】	観測開始前		99.9	94.6	100.0	100.0	100.0	69.7	99.7	77.9	99.7	
	【中層】			99.9	69.4	95.3	100.0	99.7	69.7	99.7	77.9	99.5	
	【下層】			99.9	94.6	100.0	100.0	100.0	69.4	99.7	77.9	99.7	
塩 分	【上層】	観測開始前		39.7	23.9	20.7	24.1	71.2	44.7	99.7	29.6	64.1	
	【中層】			99.9	69.4	73.6	0.0	98.7	69.7	99.7	77.9	65.9	
	【下層】			99.9	94.6	100.0	75.7	43.1	32.5	15.2	64.9	99.7	
フイ ロ ロ a	【上層】	観測開始前		99.9	94.6	55.6	65.3	100.0	69.7	99.7	77.9	99.7	
	【中層】			99.9	93.3	100.0	100.0	100.0	69.7	99.7	77.9	99.7	
	【下層】			99.9	94.6	100.0	100.0	68.8	44.7	99.7	77.9	99.7	
濁 度	【上層】	観測開始前		99.4	65.1	31.1	24.1	100.0	69.4	97.4	77.5	94.2	
	【中層】			99.9	93.3	100.0	98.7	100.0	69.7	99.6	77.6	93.3	
	【下層】			98.9	94.4	98.8	98.7	100.0	69.2	99.7	77.9	98.4	
D O	【上層】	観測開始前		99.9	94.6	100.0	100.0	100.0	69.7	99.7	77.9	55.5	
	【中層】			99.9	69.4	95.3	100.0	100.0	69.7	99.7	77.9	99.7	
	【下層】			99.9	94.6	100.0	100.0	100.0	69.4	99.7	77.9	99.7	
風向・風速		観測開始前		99.6	99.5	100.0	99.7	99.9	69.7	99.7	77.9	99.6	
気温				99.7	99.5	100.0	99.9	99.9	69.7	99.7	77.9	99.6	
流 況	【上層】	観測開始前		73.6	99.7	100.0	100.0	100.0	69.9	99.7	73.6	90.5	
	【中層】			73.6	99.7	100.0	100.0	100.0	69.9	99.7	77.9	99.7	
	【下層】			73.6	99.7	100.0	100.0	100.0	69.9	99.7	77.9	99.7	

※1: は、測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は深度1m(1層目)、中層は深度10m(2層目)、下層は深度18m(3層目)を示す。

※3: 流況の上層は深度2m(6層目)、中層は深度10m(13層目)、下層は深度20m(23層目)を示す。

表 4-1(3) 測得率(川崎人工島)

単位：%

項目	観測層	平成22年												
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
水温	【上層】	観測開始前				99.9	72.8	84.6	79.2	17.2	71.5	66.9	97.2	66.4
	【中層】		99.9	72.8	84.6	78.9	17.1	71.5	66.8	97.2	66.1			
	【下層】		96.0	71.8	81.9	77.6	17.1	71.5	66.0	95.3	64.1			
塩分	【上層】	観測開始前				91.8	24.5	53.2	54.3	17.2	71.5	66.5	96.8	66.1
	【中層】		91.8	24.5	53.2	54.7	17.1	71.5	66.8	97.2	65.9			
	【下層】		88.2	24.5	51.4	53.1	17.1	71.5	66.0	95.3	63.8			
フィロロa	【上層】	観測開始前				99.9	72.8	68.8	55.9	17.2	71.5	66.9	97.2	66.4
	【中層】		99.9	72.8	68.8	55.9	17.1	71.5	66.8	97.2	66.1			
	【下層】		95.7	71.5	66.8	54.3	17.1	71.5	66.0	95.3	64.1			
濁度	【上層】	観測開始前				99.9	63.4	48.1	64.7	17.2	71.5	66.4	96.8	41.0
	【中層】		99.9	63.2	47.9	63.7	17.1	71.5	66.1	97.1	40.5			
	【下層】		96.0	62.1	46.4	58.1	17.1	71.5	65.6	95.0	39.2			
DO	【上層】	観測開始前				99.9	72.8	84.6	84.9	80.0	71.5	66.9	97.2	66.4
	【中層】		99.9	72.8	84.6	84.9	79.8	71.5	66.8	97.2	66.1			
	【下層】		96.0	71.8	81.9	83.3	79.2	71.5	66.0	95.3	64.1			
風向・風速		観測開始前				99.7	99.9	100.0	100.0	100.0	99.9	99.9	100.0	99.9
気温			99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.9	100.0	100.0			
流況	【上層】	観測開始前				90.0	89.1	90.3	93.5	96.2	95.4	93.8	92.4	96.4
	【中層】		99.9	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9		
	【下層】		99.9	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9		

※1: は、測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は深度1m(1層目)、中層は深度10m(10層目)、下層は深度19m(19層目)を示す。

※3: 流況の上層は深度3m(7層目)、中層は深度10m(14層目)、下層は深度20m(24層目)を示す。

表 4-1(4) 測得率(浦安沖)

単位：%

項目	観測層	平成22年												
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
水温	【上層】	観測開始前				61.8	100.0	91.1	85.6	87.5	94.0	99.3	100.0	88.8
	【中層】		61.5	100.0	91.1	85.6	87.5	93.8	99.1	100.0	88.6			
	【下層】		35.4	65.6	67.1	65.6	60.6	65.1	72.0	80.0	66.5			
塩分	【上層】	観測開始前				60.0	46.4	25.1	35.5	35.9	0.0	67.3	87.8	88.8
	【中層】		59.7	46.4	25.1	35.2	35.9	0.0	67.1	87.8	88.6			
	【下層】		34.4	32.4	19.3	26.5	21.6	0.0	47.7	70.6	66.5			
フィロロa	【上層】	観測開始前				61.8	99.2	46.0	85.6	37.5	94.0	99.3	100.0	88.8
	【中層】		61.5	100.0	46.7	85.6	37.5	93.8	99.1	100.0	88.6			
	【下層】		35.4	65.6	34.6	65.6	23.3	65.1	72.0	80.0	66.5			
濁度	【上層】	観測開始前				60.1	100.0	46.4	51.7	37.5	94.0	99.1	98.1	88.4
	【中層】		60.6	100.0	46.4	50.7	37.5	93.8	98.4	99.2	88.2			
	【下層】		34.9	65.6	34.4	37.6	23.3	65.1	71.4	79.2	66.3			
DO	【上層】	観測開始前				61.8	100.0	91.1	85.6	49.2	94.0	99.3	100.0	88.8
	【中層】		61.5	100.0	91.1	85.3	49.2	93.8	98.8	100.0	88.6			
	【下層】		35.4	65.6	67.1	65.6	32.7	65.1	72.0	80.0	66.5			
風向・風速		観測開始前				99.9	99.9	100.0	99.2	99.6	99.9	99.9	97.9	100.0
気温			99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	98.2	100.0			
流況	【上層】	観測開始前				95.3	93.5	94.2	96.6	98.3	98.9	96.5	69.9	70.3
	【中層】		99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	98.2	100.0			
	【下層】		99.7	99.9	100.0	100.0	100.0	99.9	99.9	98.2	100.0			

※1: は、測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は深度1m(1層目)、中層は深度3m(3層目)、下層は深度6m(6層目)を示す。

※3: 流況の上層は深度1m(5層目)、中層は深度3m(7層目)、下層は深度5m(9層目)を示す。

4.2 水質

月別測得率が60%以上の月および通年(4~12月)を対象に行った統計結果を表4-2、水温、塩分、DOの月平均値の経月変化を図4-1に示します。

表4-2(1) 月別および通年統計(千葉港波浪観測塔)

項目	観測層	月統計	平成22年												
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	通年
水温	【上層】	平均(°C)				13.6	18.4	22.6	27.7	29.1	26.6	21.3	17.2	14.2	-
		標準偏差				0.908	1.278	1.835	1.596	0.684	2.898	1.165	0.735	1.316	-
	【中層】	平均(°C)				13.4	17.8	21.8	27.0	28.7	26.2	21.3	17.4	14.2	-
		標準偏差				0.802	1.156	2.120	1.643	0.964	2.783	1.098	0.801	1.300	-
	【下層】	平均(°C)				-	16.9	20.4	25.3	27.6	24.8	21.5	18.1	14.7	-
		標準偏差				-	1.182	2.574	2.114	1.407	2.183	1.114	0.753	1.389	-
塩分	【上層】	平均(‰)				29.9	27.7	-	-	-	29.2	-	31.3	31.2	-
		標準偏差				1.082	1.642	-	-	-	2.841	-	0.839	0.468	-
	【中層】	平均(‰)				30.5	29.0	-	-	-	31.1	-	31.7	31.3	-
		標準偏差				0.928	1.429	-	-	-	2.609	-	0.834	0.455	-
	【下層】	平均(‰)				-	30.1	-	-	-	-	-	32.4	31.7	-
		標準偏差				-	1.401	-	-	-	-	-	1.147	0.692	-
フイロロ	【上層】	平均(μg/L)				22.2	44.6	-	-	32.3	19.3	17.8	13.8	9.5	-
		標準偏差				16.613	30.671	-	-	21.502	19.702	16.670	9.405	4.168	-
	【中層】	平均(μg/L)				21.1	37.7	-	-	31.1	13.9	9.1	12.8	9.8	-
		標準偏差				16.903	28.272	-	-	21.935	12.555	7.983	7.894	4.143	-
	【下層】	平均(μg/L)				-	29.4	-	-	29.5	5.3	3.7	5.9	6.4	-
		標準偏差				-	32.3	-	-	24.986	5.0	2.906	4.7	3.1	-
濁度	【上層】	平均(NTU)				-	4.2	-	2.9	-	0.8	1.1	2.4	1.7	-
		標準偏差				-	1.609	-	1.255	-	0.956	0.566	2.223	1.397	-
	【中層】	平均(NTU)				-	3.7	-	2.2	-	0.8	0.9	2.4	1.7	-
		標準偏差				-	1.518	-	1.392	-	1.090	0.508	2.308	1.419	-
	【下層】	平均(NTU)				-	3.8	-	-	-	1.3	1.7	2.5	1.9	-
		標準偏差				-	1.656	-	-	-	1.473	1.835	2.623	1.822	-
D O	【上層】	平均(mg/L)				10.1	11.1	10.6	9.3	9.7	8.0	7.4	8.7	8.5	-
		標準偏差				1.457	2.663	2.812	2.318	1.782	3.489	2.861	1.417	0.936	-
	【中層】	平均(mg/L)				9.3	9.2	8.2	7.1	8.5	5.4	5.2	7.9	8.2	-
		標準偏差				1.654	2.464	2.752	1.788	2.079	2.798	1.298	1.240	0.849	-
	【下層】	平均(mg/L)				-	7.6	6.1	5.1	4.9	2.3	2.7	6.3	7.5	-
		標準偏差				-	2.577	2.459	2.266	2.497	2.096	1.621	1.611	1.242	-
D O	【上層】	平均(%)				116.4	140.1	141.9	133.5	138.5	114.9	102.4	109.3	100.4	-
		標準偏差				17.664	34.315	36.442	34.743	25.268	51.343	40.067	17.691	9.937	-
	【中層】	平均(%)				107.2	114.7	110.1	101.0	119.8	78.0	71.3	99.5	96.6	-
		標準偏差				19.412	30.657	36.154	25.739	29.420	40.868	17.904	14.992	8.829	-
	【下層】	平均(%)				-	93.7	79.7	70.8	68.7	33.3	37.4	80.9	89.3	-
		標準偏差				-	31.940	33.082	32.453	35.385	30.075	21.448	19.394	13.190	-

※1：“-”は、測得率が60%未満であるため、未統計であることを示す。なお、1~3月が全欠測なため、通年統計は行っていない。
 ※2：上層は深度1m(1層目)、中層は深度4m(4層目)、下層は深度8m(8層目)を示す。

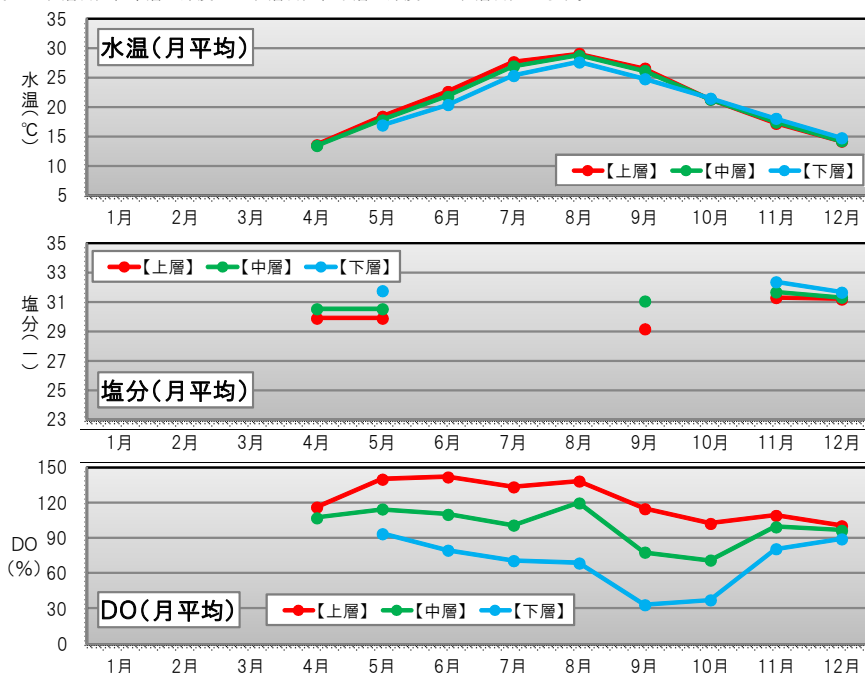


図4-1(1) 月平均値の変化(千葉港波浪観測塔)

表 4-2(2) 月別および通年統計(千葉港口第一号灯標)

項目	観測層	月統計	平成22年												通年
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
水温	【上層】	平均(°C)	観測開始前			13.0	17.8	21.8	26.6	28.5	25.8	21.2	16.8	14.4	-
		標準偏差	観測開始前			0.778	1.226	1.710	1.280	0.477	2.489	1.119	0.850	1.245	-
	【中層】	平均(°C)	観測開始前			12.9	15.9	19.4	23.2	26.1	23.7	21.3	17.5	15.0	-
		標準偏差	観測開始前			0.649	0.953	2.186	2.371	1.850	1.168	1.030	0.735	1.433	-
	【下層】	平均(°C)	観測開始前			13.3	14.9	16.9	19.1	21.0	21.7	21.4	19.1	16.4	-
		標準偏差	観測開始前			0.495	0.750	1.097	1.309	0.966	0.878	0.771	0.219	1.605	-
塩分	【上層】	平均(ー)	観測開始前			-	-	-	-	27.1	-	29.9	-	29.8	-
		標準偏差	観測開始前			-	-	-	-	1.757	-	1.422	-	0.858	-
	【中層】	平均(ー)	観測開始前			31.7	30.7	30.9	-	29.7	32.8	32.1	31.5	31.5	-
		標準偏差	観測開始前			0.501	0.941	1.024	-	1.971	0.939	0.710	0.731	0.588	-
	【下層】	平均(ー)	観測開始前			33.4	33.0	33.2	33.3	-	-	-	34.2	32.3	-
		標準偏差	観測開始前			0.611	0.516	0.431	0.509	-	-	-	0.746	1.127	-
フィロロ	【上層】	平均(μg/L)	観測開始前			22.2	31.0	-	34.4	21.1	14.3	14.5	15.6	13.5	-
		標準偏差	観測開始前			13.621	18.033	-	17.249	13.034	12.407	14.639	7.789	6.290	-
	【中層】	平均(μg/L)	観測開始前			14.8	11.7	10.2	11.9	9.0	2.6	3.7	6.3	8.5	-
		標準偏差	観測開始前			13.798	14.852	10.067	11.899	8.578	2.187	2.394	4.516	4.161	-
	【下層】	平均(μg/L)	観測開始前			6.7	5.0	6.4	2.4	2.6	-	2.3	1.7	2.9	-
		標準偏差	観測開始前			10.3	5.9	6.5	2.5	2.1	-	1.0	0.9	2.5	-
濁度	【上層】	平均(NTU)	観測開始前			4.1	5.3	-	-	1.3	1.0	1.5	1.5	2.0	-
		標準偏差	観測開始前			1.270	4.694	-	-	0.643	0.625	2.202	0.523	2.281	-
	【中層】	平均(NTU)	観測開始前			1.3	1.1	0.9	1.3	1.5	1.6	0.2	1.0	1.6	-
		標準偏差	観測開始前			1.443	1.721	1.393	1.473	0.651	1.282	0.392	0.824	1.319	-
	【下層】	平均(NTU)	観測開始前			2.0	1.9	4.1	3.0	4.1	3.6	1.5	1.0	1.3	-
		標準偏差	観測開始前			2.128	1.344	3.305	2.571	2.208	2.419	1.002	0.506	1.455	-
D O	【上層】	平均(mg/L)	観測開始前			10.8	11.0	9.6	8.0	8.2	7.9	7.9	9.2	-	-
		標準偏差	観測開始前			1.412	2.060	1.901	1.687	1.536	2.542	1.735	0.881	-	-
	【中層】	平均(mg/L)	観測開始前			8.6	7.5	4.7	4.1	4.0	3.0	4.6	7.6	7.8	-
		標準偏差	観測開始前			1.022	1.647	1.956	2.065	2.091	1.225	1.198	0.686	0.819	-
	【下層】	平均(mg/L)	観測開始前			5.3	3.4	1.1	0.6	0.4	0.8	1.7	4.6	5.3	-
		標準偏差	観測開始前			1.303	0.847	0.583	0.599	0.575	0.866	1.610	0.911	1.440	-
D O	【上層】	平均(%)	観測開始前			121.5	133.7	126.1	112.4	120.3	111.8	105.9	113.3	-	-
		標準偏差	観測開始前			16.247	24.227	23.149	23.270	22.148	37.609	23.953	9.767	-	-
	【中層】	平均(%)	観測開始前			99.0	91.4	61.2	55.9	59.3	42.8	61.9	96.4	93.2	-
		標準偏差	観測開始前			10.854	21.077	27.070	29.927	31.477	17.239	15.243	7.648	7.076	-
	【下層】	平均(%)	観測開始前			61.6	41.6	14.0	8.2	5.5	11.0	23.3	61.3	65.9	-
		標準偏差	観測開始前			14.659	10.221	7.429	8.202	7.818	12.530	21.358	11.846	15.476	-

※1：“-”は、測得率が60%未満であるため、未統計であることを示す。なお、1~3月が全欠測のため、通年統計は行っていない。
 ※2：水質の上層は深度1m(1層目)、中層は深度10m(2層目)、下層は深度18m(3層目)を示す。

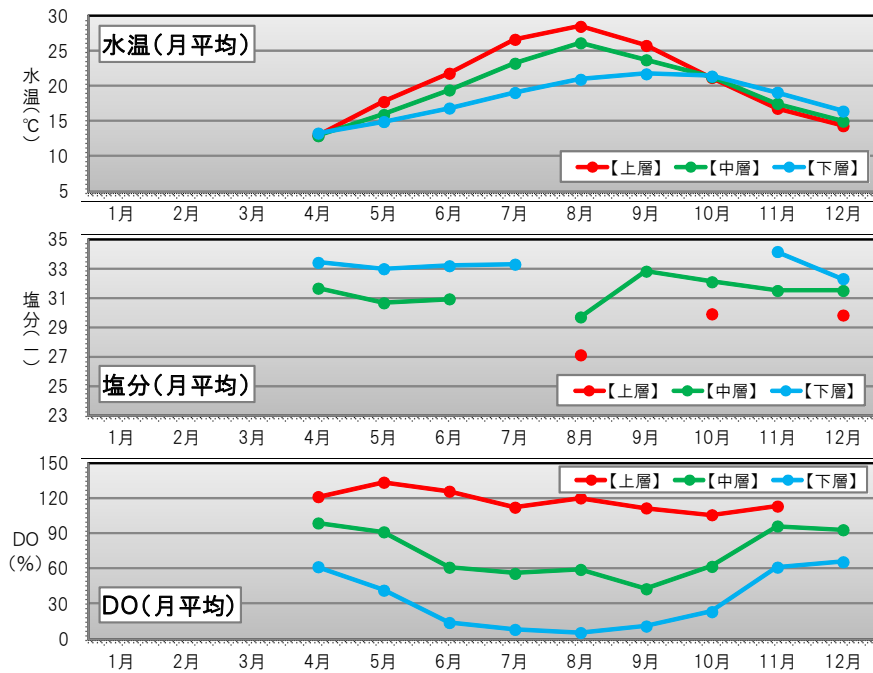


図 4-1(2) 月平均値の変化(千葉港口第一号灯標)

表 4-2(3) 月別および通年統計(川崎人工島)

項目	観測層	月統計	平成22年												通年
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
水温	【上層】	平均(°C)	観測開始前			13.2	17.5	21.4	26.3	-	25.9	21.4	17.0	14.4	-
		標準偏差	観測開始前			0.801	1.265	1.656	1.483	-	1.984	1.290	0.796	1.218	-
	【中層】	平均(°C)	観測開始前			13.0	16.4	19.3	23.2	-	24.0	21.3	17.7	15.0	-
		標準偏差	観測開始前			0.615	1.104	1.860	1.506	-	1.066	1.117	0.891	1.264	-
	【下層】	平均(°C)	観測開始前			13.5	15.1	17.3	19.9	-	21.7	21.3	19.0	16.5	-
		標準偏差	観測開始前			0.635	0.611	0.973	1.433	-	1.075	1.024	0.352	1.322	-
塩分	【上層】	平均(‰)	観測開始前			31.2	-	-	-	-	28.3	31.2	29.8	30.8	-
		標準偏差	観測開始前			1.341	-	-	-	-	1.451	1.513	1.964	0.928	-
	【中層】	平均(‰)	観測開始前			32.5	-	-	-	-	31.9	32.6	31.7	31.8	-
		標準偏差	観測開始前			0.518	-	-	-	-	1.331	1.007	0.477	0.454	-
	【下層】	平均(‰)	観測開始前			34.1	-	-	-	-	33.8	34.0	33.4	33.5	-
		標準偏差	観測開始前			0.662	-	-	-	-	0.779	0.895	0.736	0.757	-
フクロロa	【上層】	平均(μg/L)	観測開始前			12.4	14.4	15.8	-	-	20.6	15.6	11.8	10.1	-
		標準偏差	観測開始前			10.198	10.038	10.855	-	-	15.949	14.877	6.631	3.284	-
	【中層】	平均(μg/L)	観測開始前			11.0	9.3	9.4	-	-	4.6	7.0	8.7	8.7	-
		標準偏差	観測開始前			10.350	5.543	6.345	-	-	6.596	7.800	6.223	4.199	-
	【下層】	平均(μg/L)	観測開始前			3.6	1.4	2.5	-	-	0.9	1.7	2.7	2.3	-
		標準偏差	観測開始前			6.989	1.871	1.904	-	-	0.496	1.475	2.085	1.899	-
濁度	【上層】	平均(NTU)	観測開始前			1.1	6.1	-	4.3	-	1.6	0.8	1.3	-	-
		標準偏差	観測開始前			1.236	3.115	-	1.279	-	0.884	0.701	0.834	-	-
	【中層】	平均(NTU)	観測開始前			0.8	4.8	-	3.4	-	1.1	0.6	1.0	-	-
		標準偏差	観測開始前			0.832	2.943	-	1.392	-	0.853	0.516	0.731	-	-
	【下層】	平均(NTU)	観測開始前			1.0	4.9	-	-	-	1.2	0.6	1.1	-	-
		標準偏差	観測開始前			0.910	3.231	-	-	-	0.787	0.469	1.147	-	-
DO	【上層】	平均(mg/L)	観測開始前			9.8	9.3	9.5	6.9	7.5	7.7	7.9	8.7	8.8	-
		標準偏差	観測開始前			1.257	1.693	1.945	1.392	1.610	2.014	1.827	0.873	0.637	-
	【中層】	平均(mg/L)	観測開始前			8.8	7.4	5.8	4.5	4.6	4.1	6.1	7.6	8.0	-
		標準偏差	観測開始前			0.929	1.157	1.125	1.560	1.573	1.027	0.870	0.800	0.735	-
	【下層】	平均(mg/L)	観測開始前			7.3	5.7	3.9	3.0	2.2	3.6	5.0	6.1	6.5	-
		標準偏差	観測開始前			0.960	0.934	1.162	1.165	1.075	1.008	1.092	0.583	0.970	-
DO	【上層】	平均(%)	観測開始前			113.2	114.5	126.8	99.8	110.8	110.9	106.9	107.6	104.2	-
		標準偏差	観測開始前			14.728	20.466	24.744	21.017	24.443	30.655	26.252	10.755	6.606	-
	【中層】	平均(%)	観測開始前			102.1	89.8	76.2	62.8	65.6	58.4	82.8	96.9	96.6	-
		標準偏差	観測開始前			10.160	13.390	15.711	22.821	23.733	14.169	11.486	8.740	7.249	-
	【下層】	平均(%)	観測開始前			86.3	68.1	49.4	39.9	30.7	49.1	68.6	80.0	81.0	-
		標準偏差	観測開始前			10.493	10.577	14.694	16.259	14.453	14.078	13.934	7.329	10.320	-

※1：“-”は、測得率が60%未満であるため、未統計であることを示す。なお、1~3月が全欠測のため、通年統計は行っていない。
 ※2：上層は深度1m（1層目）、中層は深度10m（10層目）、下層は深度19m（19層目）を示す。

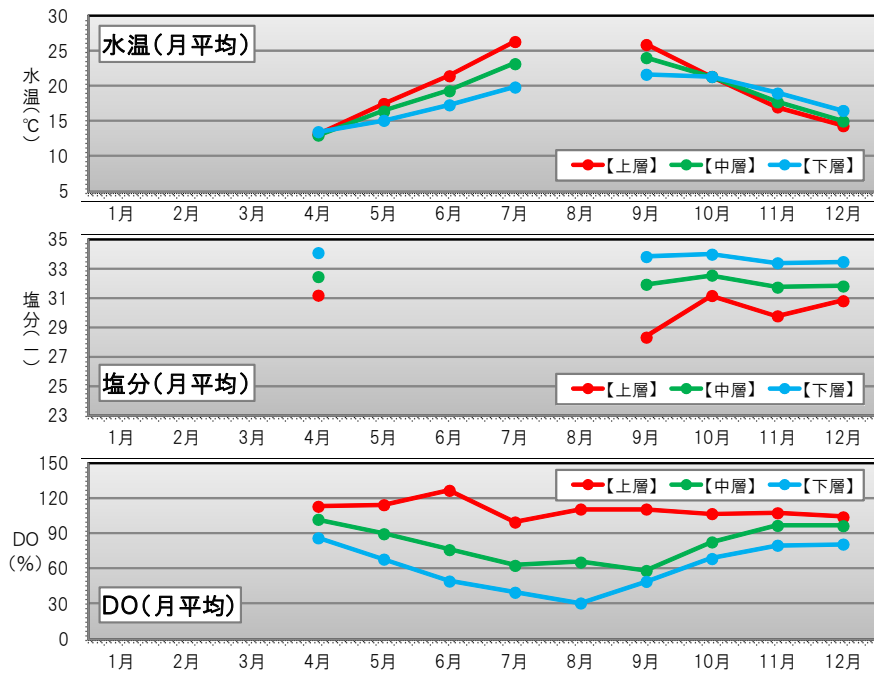


図 4-1(3) 月平均値の変化(川崎人工島)

表 4-2(4) 月別および通年統計(浦安沖)

項目	観測層	月統計	平成22年												通年
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
水温	【上層】	平均(°C)	観測開始前			13.7	18.5	22.5	27.6	28.7	26.4	21.1	16.8	13.8	-
		標準偏差	観測開始前			1.172	1.434	1.503	1.611	0.567	2.887	1.706	1.095	1.583	-
	【中層】	平均(°C)	観測開始前			13.6	17.9	21.8	27.2	28.4	26.2	21.3	17.1	14.2	-
		標準偏差	観測開始前			0.941	1.435	1.828	1.379	0.868	2.735	1.427	1.017	1.645	-
	【下層】	平均(°C)	観測開始前			-	17.2	20.7	26.2	27.9	25.5	21.3	17.4	14.4	-
		標準偏差	観測開始前			-	1.408	2.273	1.413	1.178	2.369	1.249	0.960	1.752	-
塩分	【上層】	平均(‰)	観測開始前			29.5	-	-	-	-	-	31.2	32.2	30.7	-
		標準偏差	観測開始前			1.420	-	-	-	-	-	1.645	0.948	0.781	-
	【中層】	平均(‰)	観測開始前			-	-	-	-	-	-	32.3	32.6	31.0	-
		標準偏差	観測開始前			-	-	-	-	-	-	1.252	0.988	0.745	-
	【下層】	平均(‰)	観測開始前			-	-	-	-	-	-	-	32.9	31.3	-
		標準偏差	観測開始前			-	-	-	-	-	-	-	1.041	0.713	-
フィロロ	【上層】	平均(μg/L)	観測開始前			14.8	35.5	-	35.2	-	20.7	14.7	7.3	8.0	-
		標準偏差	観測開始前			13.961	30.885	-	19.976	-	20.239	15.608	5.826	5.332	-
	【中層】	平均(μg/L)	観測開始前			15.0	33.0	-	27.5	-	15.3	10.3	6.0	7.1	-
		標準偏差	観測開始前			13.879	29.905	-	16.929	-	16.474	11.001	3.773	3.901	-
	【下層】	平均(μg/L)	観測開始前			-	28.6	-	16.0	-	9.2	5.5	4.6	6.3	-
		標準偏差	観測開始前			-	33.6	-	12.2	-	10.451	6.1	2.6	3.5	-
濁度	【上層】	平均(NTU)	観測開始前			3.4	3.3	-	-	-	1.9	1.9	1.7	2.0	-
		標準偏差	観測開始前			1.746	2.135	-	-	-	1.946	1.152	1.086	1.488	-
	【中層】	平均(NTU)	観測開始前			3.2	2.8	-	-	-	2.1	2.2	1.7	2.0	-
		標準偏差	観測開始前			1.932	2.211	-	-	-	1.871	2.239	1.443	1.618	-
	【下層】	平均(NTU)	観測開始前			-	3.0	-	-	-	2.9	2.8	1.6	2.4	-
		標準偏差	観測開始前			-	2.733	-	-	-	1.827	2.756	1.194	2.234	-
D O	【上層】	平均(mg/L)	観測開始前			9.2	10.0	8.7	7.4	-	5.6	6.6	7.3	7.6	-
		標準偏差	観測開始前			1.223	3.083	2.465	2.310	-	3.072	3.332	0.952	0.917	-
	【中層】	平均(mg/L)	観測開始前			8.5	8.5	7.4	6.1	-	3.9	4.3	6.6	7.3	-
		標準偏差	観測開始前			1.544	2.913	2.525	1.931	-	2.794	2.773	1.063	1.060	-
	【下層】	平均(mg/L)	観測開始前			-	7.6	6.2	4.4	-	1.8	2.6	6.3	7.1	-
		標準偏差	観測開始前			-	2.648	2.276	1.879	-	1.933	2.003	1.054	1.104	-
D O	【上層】	平均(%)	観測開始前			106.4	123.0	113.9	104.4	-	82.1	89.3	90.7	88.9	-
		標準偏差	観測開始前			14.713	37.253	33.187	33.657	-	46.125	46.079	11.977	9.662	-
	【中層】	平均(%)	観測開始前			98.7	104.6	95.9	85.3	-	57.4	58.7	83.4	85.4	-
		標準偏差	観測開始前			17.961	35.259	33.603	27.473	-	41.451	37.842	12.750	10.845	-
	【下層】	平均(%)	観測開始前			-	92.0	79.7	61.5	-	26.3	35.1	79.7	83.4	-
		標準偏差	観測開始前			-	32.210	29.994	26.517	-	28.448	26.814	12.418	11.227	-

※1：“-”は、測得率が60%未満であるため、未統計であることを示す。なお、1~3月が全欠測なため、通年統計は行っていない。
 ※2：上層は深度1m（1層目）、中層は深度3m（3層目）、下層は深度6m（6層目）を示す。

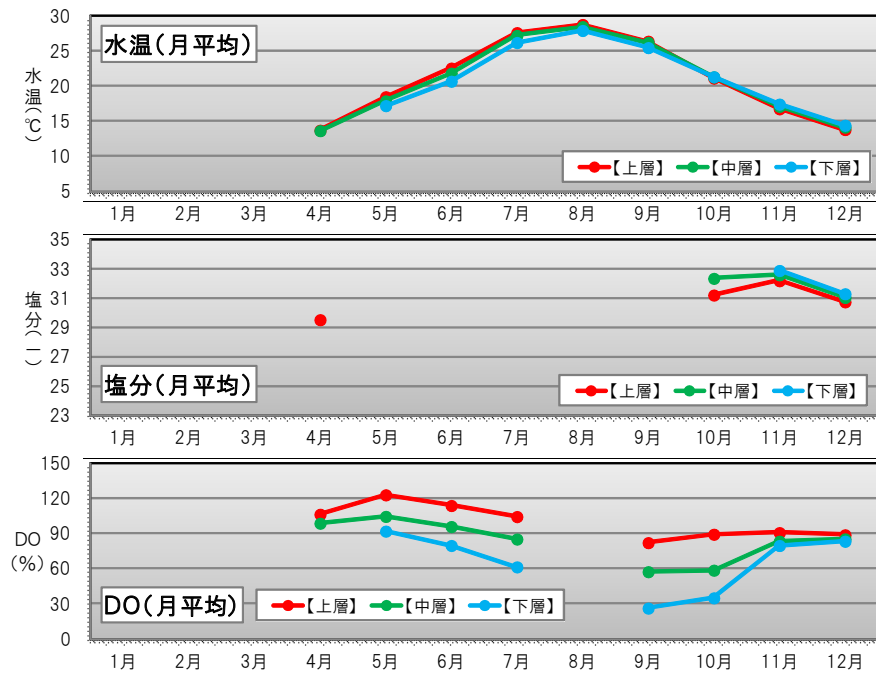


図 4-1(4) 月平均値の変化(浦安沖)

4.3 気象

(1) 風向・風速

通年(4~12月)の風配図を図4-2、観測した強風の上位5位を表4-3、強風要因を図4-3に示します。

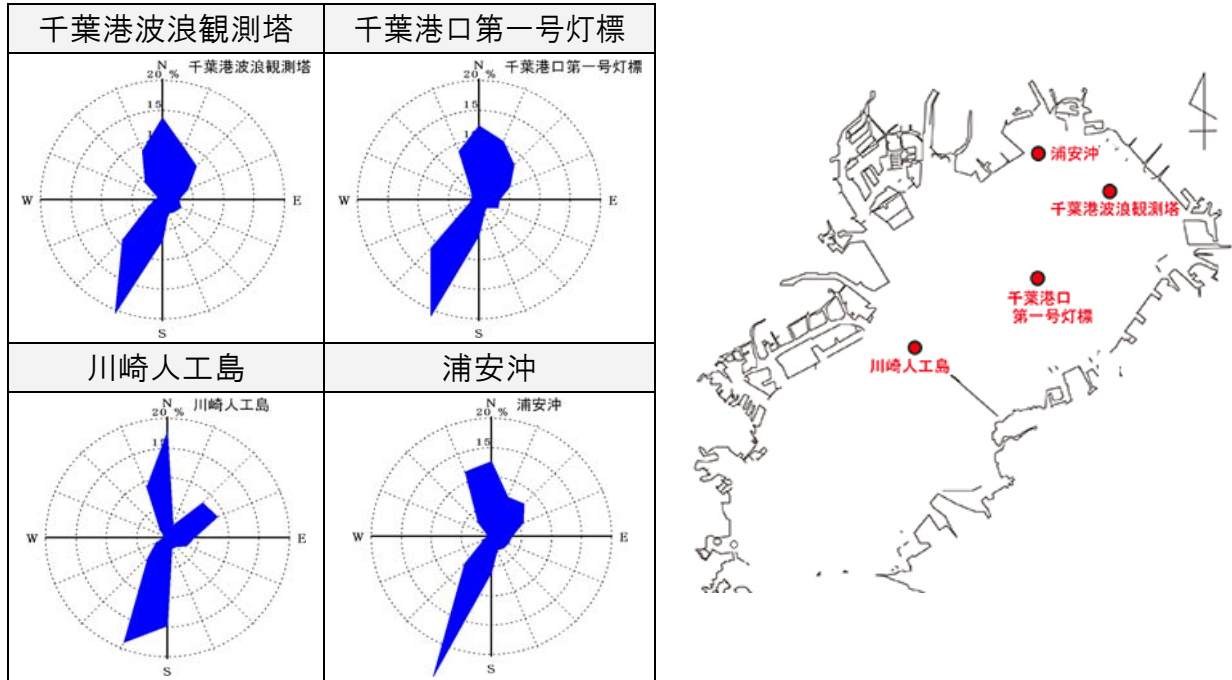
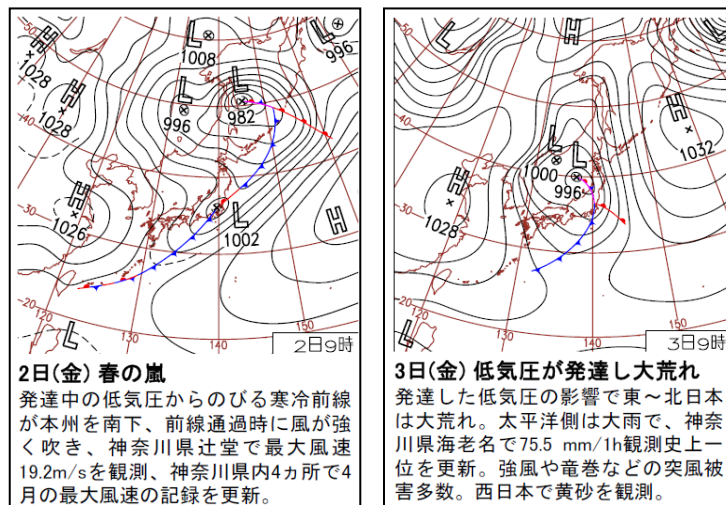


図4-2 風配図(通年)

表4-3 観測した強風

強風上位	風向16方位 (-)	平均風速 (m/s)	起時	地点	要因
1	南南東	22.0	2010/12/3 8:00	千葉港波浪観測塔	低気圧の発達
2	南南西	21.5	2010/4/2 10:00	千葉港口第一号灯標	寒冷前線の通過
3	南	19.8	2010/4/2 5:00	千葉港口第一号灯標	寒冷前線の通過
4	南南西	19.3	2010/4/2 7:00	千葉港口第一号灯標	寒冷前線の通過
5	南西	19.2	2010/12/3 17:00	浦安沖	低気圧の発達



転載:気象庁HP「日々の天気図」(<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>)

図4-3 強風要因(4月2日(左)および12月3日(右)の天気図)

(2) 気温

月別測得率が60%以上の月および通年(4~12月)を対象に行った統計結果を表4-4、月平均値の経月変化を図4-4、全地点平均値と各地点の差分変化を図4-5に示します。

表4-4 月別および通年統計

地点	気温(°C)	平成22年												通年
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
千葉港 波浪観測塔	平均	観測開始前			11.5	17.6	21.8	26.5	27.7	24.0	18.2	13.9	10.7	-
	標準偏差	観測開始前			3.952	2.731	3.026	1.858	1.347	4.032	3.199	2.930	3.415	-
	最高	観測開始前			21.2	24.4	29.7	32.8	33.7	31.5	28.2	20.8	21.0	-
	起時	観測開始前			21日15:00	21日13:00	28日16:00	23日14:00	31日13:00	4日11:00	11日15:00	2日14:00	3日9:00	-
	最低	観測開始前			3.4	11.4	12.1	18.8	23.7	14.1	9.6	6.4	3.0	-
	起時	観測開始前			17日8:00	15日6:00	1日5:00	13日23:00	20日5:00	25日3:00	27日8:00	15日22:00	31日3:00	-
千葉港口 第一号灯標	平均	観測開始前			12.0	18.1	22.1	26.7	27.7	24.1	18.8	14.2	11.7	-
	標準偏差	観測開始前			3.799	2.492	2.744	1.550	1.201	4.169	3.180	2.783	3.199	-
	最高	観測開始前			20.7	24.9	30.8	32.8	32.7	33.1	27.9	21.6	21.0	-
	起時	観測開始前			21日14:00	22日14:00	28日16:00	21日12:00	17日13:00	4日12:00	11日15:00	1日17:00	3日9:00	-
	最低	観測開始前			2.9	12.2	13.5	20.4	24.1	15.0	9.7	7.9	5.2	-
	起時	観測開始前			17日3:00	15日5:00	1日6:00	13日22:00	9日6:00	25日8:00	28日13:00	15日22:00	30日7:00	-
川崎人工島	平均	観測開始前			11.3	16.7	20.7	24.8	26.4	23.7	18.5	14.4	11.2	-
	標準偏差	観測開始前			3.328	2.029	2.393	1.361	0.984	3.686	2.702	2.398	3.051	-
	最高	観測開始前			18.3	23.5	28.5	29.5	31.3	31.1	25.1	20.3	20.9	-
	起時	観測開始前			04/02 10:00	22日14:00	28日16:00	22日12:00	17日13:00	4日14:00	11日15:00	1日17:00	3日12:00	-
	最低	観測開始前			3.0	12.2	13.4	20.0	23.3	14.6	11.2	8.1	4.9	-
	起時	観測開始前			17日6:00	1日5:00	1日5:00	13日23:00	9日7:00	25日6:00	28日10:00	15日22:00	12/30 08:00	-
浦安沖	平均	観測開始前			11.6	17.7	22.5	27.1	28.6	24.8	19.1	14.5	11.1	-
	標準偏差	観測開始前			3.684	2.497	2.872	1.776	1.216	4.087	3.262	2.894	3.411	-
	最高	観測開始前			21.0	24.3	29.9	32.6	33.4	32.7	27.3	21.0	21.4	-
	起時	観測開始前			11日16:00	21日15:00	28日16:00	23日14:00	17日13:00	4日12:00	11日15:00	2日12:00	3日13:00	-
	最低	観測開始前			2.0	12.0	13.3	19.6	24.9	14.0	10.3	7.3	3.1	-
	起時	観測開始前			17日7:00	15日6:00	1日6:00	13日22:00	9日5:00	25日7:00	27日8:00	15日22:00	31日4:00	-

※1：1~3月が全欠測なため、通年統計は行っていない。
 ※2：全地点の気温データには、演算の不具合による±2°Cの誤差が含まれる。

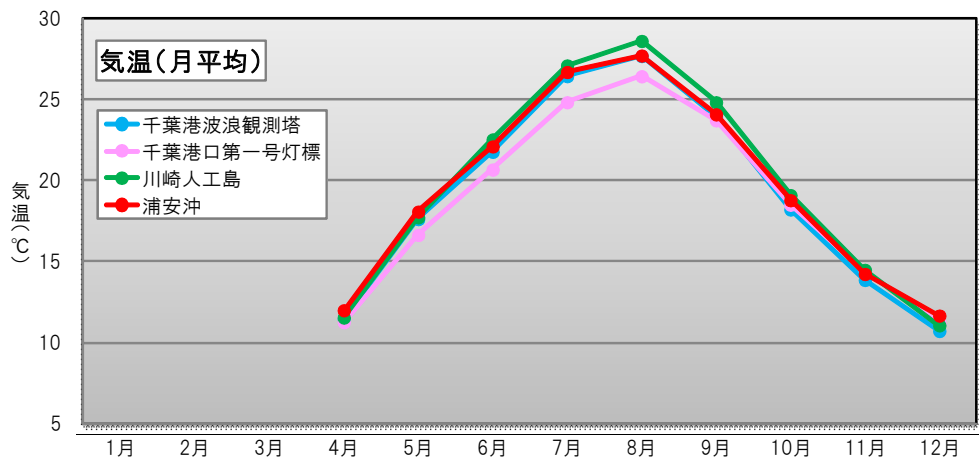


図4-4 気温の月平均値の変化

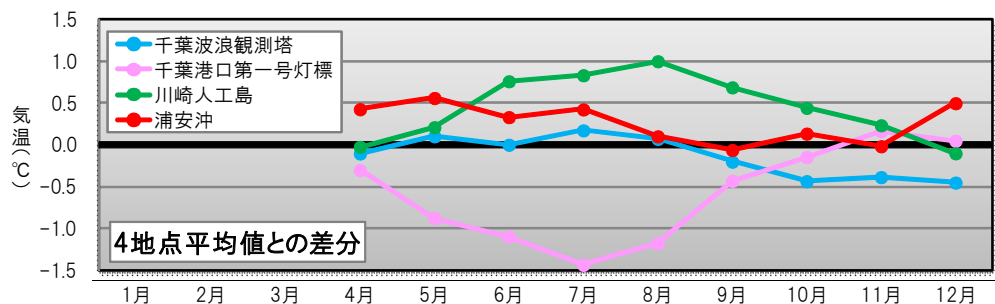
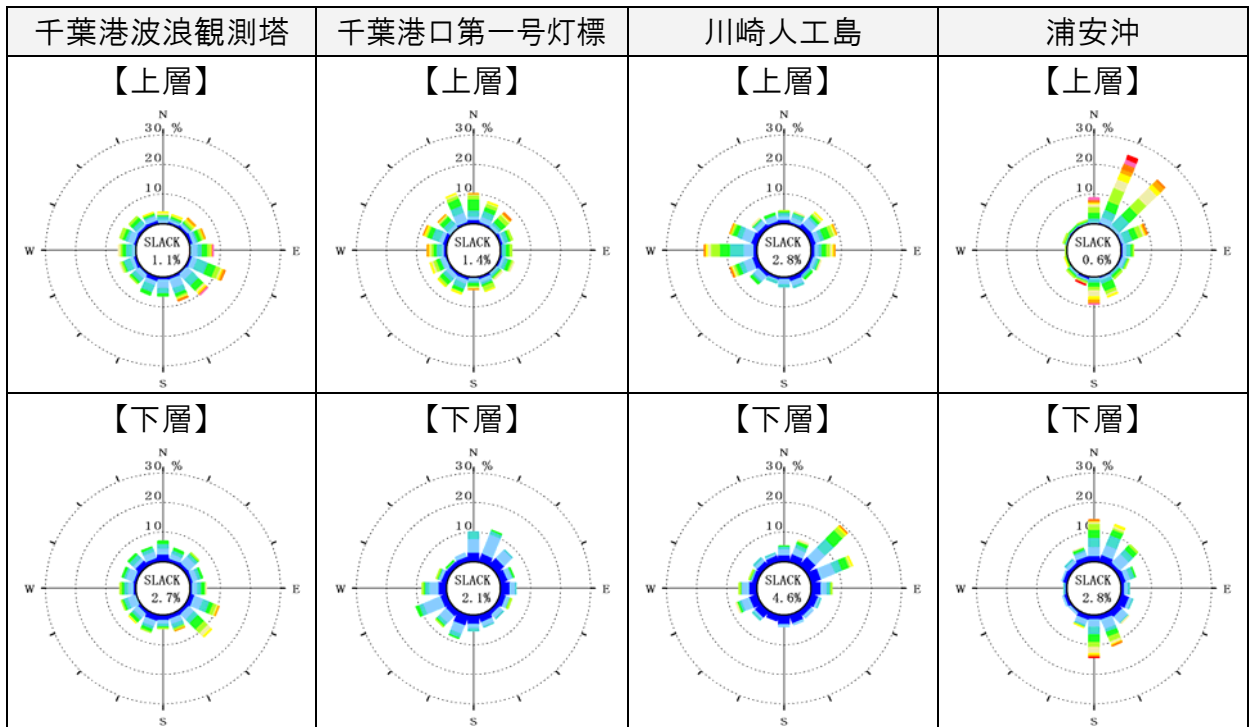


図4-5 4地点平均値と各地点の気温差分の変化

4.4 流況

夏季として7月における各30日間の流向・流速出現頻度分布を図4-6に示します。

統計期間:平成22年7月1日0:00~同年7月30日23:50



※1:千葉港波浪観測塔の上層は深度2m(3層目)、下層は深度9m(10層目)を示す。

※2:千葉港口第一号灯標の上層は深度2m(6層目)、下層は深度20m(23層目)を示す。

※3:川崎人工島の上層は深度3m(7層目)、下層は深度20m(24層目)を示す。

※4:浦安沖の上層は深度1m(5層目)、下層は深度5m(9層目)を示す。

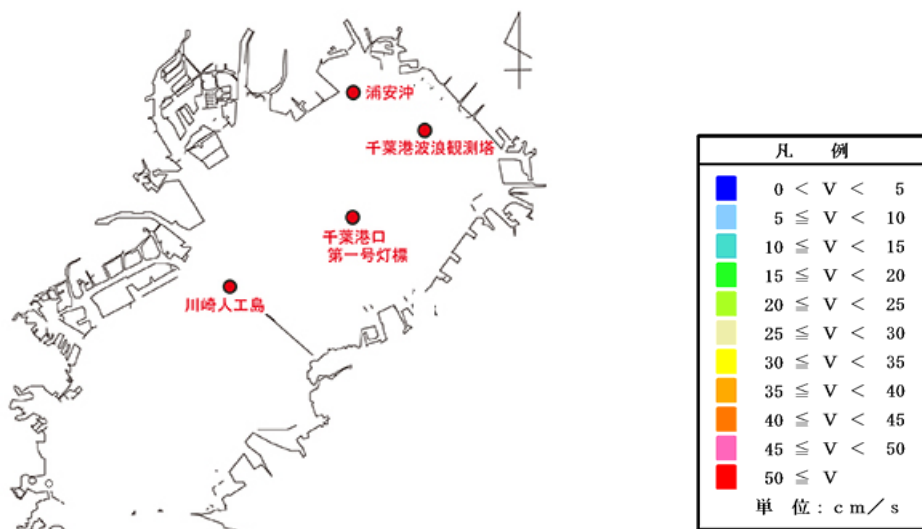


図4-6 流向・流速出現頻度分布(夏季:平成22年7月)