

平成 28 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.....	2
2.1 観測地点と観測項目.....	2
2.2 観測機器設置位置と機器設置条件.....	2
2.3 観測機器の概要.....	4
3.東京湾の水質の年々変化.....	5
4.台風通過による水質変化.....	6
5.観測データの概要.....	8
5.1 データ測得率.....	8
5.2 水質.....	10
5.3 気象.....	18
5.4 流況.....	20

# 1.東京湾水質連続観測について

国土交通省関東地方整備局による**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 4 月から観測が開始されて以降、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、風向・風速、気温、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海上保安庁所有の**千葉港口第一号灯標**、③東京湾横断道路の**川崎人工島**(風の塔)の緩衝工、④千葉県の**浦安沖**です。

観測データの速報値は、東京湾環境情報センター(図 1-1)においてリアルタイムに公開しています。また、点検中のデータや明らかな異常値を除去・補正した**確定値データ**は、千葉港湾事務所ホームページ(<http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/chiba>)の「事業概要⇒東京湾海洋環境整備事業⇒モニタリングポスト」において公開しています。

メニューボタンをクリック

<トップページ>

地点をクリック

中ノ瀬航路、金田湾、富浦湾の水温データも閲覧できるようになりました

<任意期間のグラフ表示>

<任意期間のデータ表示>

観測日	時刻	気温	平均風速	風向	潮流方位	潮流速度	水深(上層)
2015/5/1	22:48	22.48	5.9	1865	南	---	---
2015/5/1	23:00	22.66	4.7	1867	南	---	---
2015/5/1	23:15	22.52	4	1871	南東西	---	---
2015/5/1	23:30	22.59	4.4	1903	南	1.17	29.82
2015/5/1	23:45	22.84	3.8	1874	南	---	---
2015/5/1	23:59	22.67	4.5	1879	南	---	---
2015/5/1	23:15	22.88	3.2	1788	南	---	---
2015/5/1	23:30	22.71	5.9	1697	南	1.16	29.81
2015/5/1	23:45	22.77	6.9	1788	南	---	---
2015/5/1	23:59	22.59	6.7	1789	南	---	---
2015/5/1	23:45	23.11	4	1868	南	---	---
2015/5/1	23:15	22.72	6.1	1829	南	---	---
2015/5/1	23:00	23.02	5.6	187	南	1.15	29.84
2015/5/1	23:45	23.11	4	1868	南	---	---
2015/5/1	23:30	23.27	3.6	1952	南東西	---	---
2015/5/1	23:15	23.24	5.9	188	南	---	---
2015/5/1	23:00	23.24	4.7	1851	南	1.17	29.85
2015/5/1	19:45	23.28	3.7	1863	南東西	---	---

<任意期間のデータダウンロードページ>

<任意期間の時系列コンター表示>

6~7 ページに使用例

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 <http://www.tbeic.go.jp/MonitoringPost/index.asp>

図 1-1 観測データ(速報値)の公開ホームページの表示例

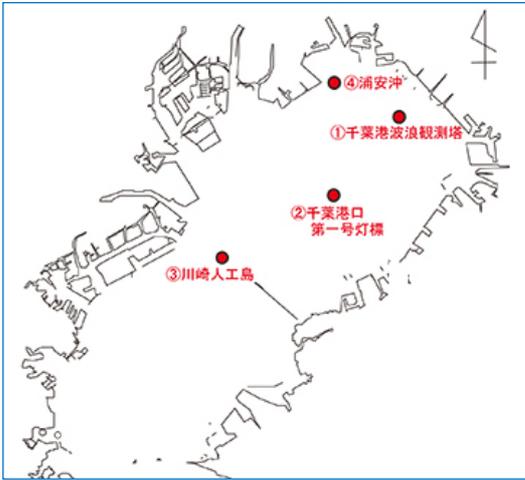
本年報では、平成 28 年 1~12 月の確定値データを対象に、データ使用例として「3.東京湾の水質の年々変化」、「4.台風通過による水質変化」を整理します。また、「5.観測データの概要」ではデータ使用時の参考資料として測得率や統計値を示します。

なお、国土交通省関東地方整備局はデータの利用により生じた、いかなる損害・不利益に関して一切の責任を持ちません。

## 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  
(一部改変)

### 2.1 観測地点と観測項目

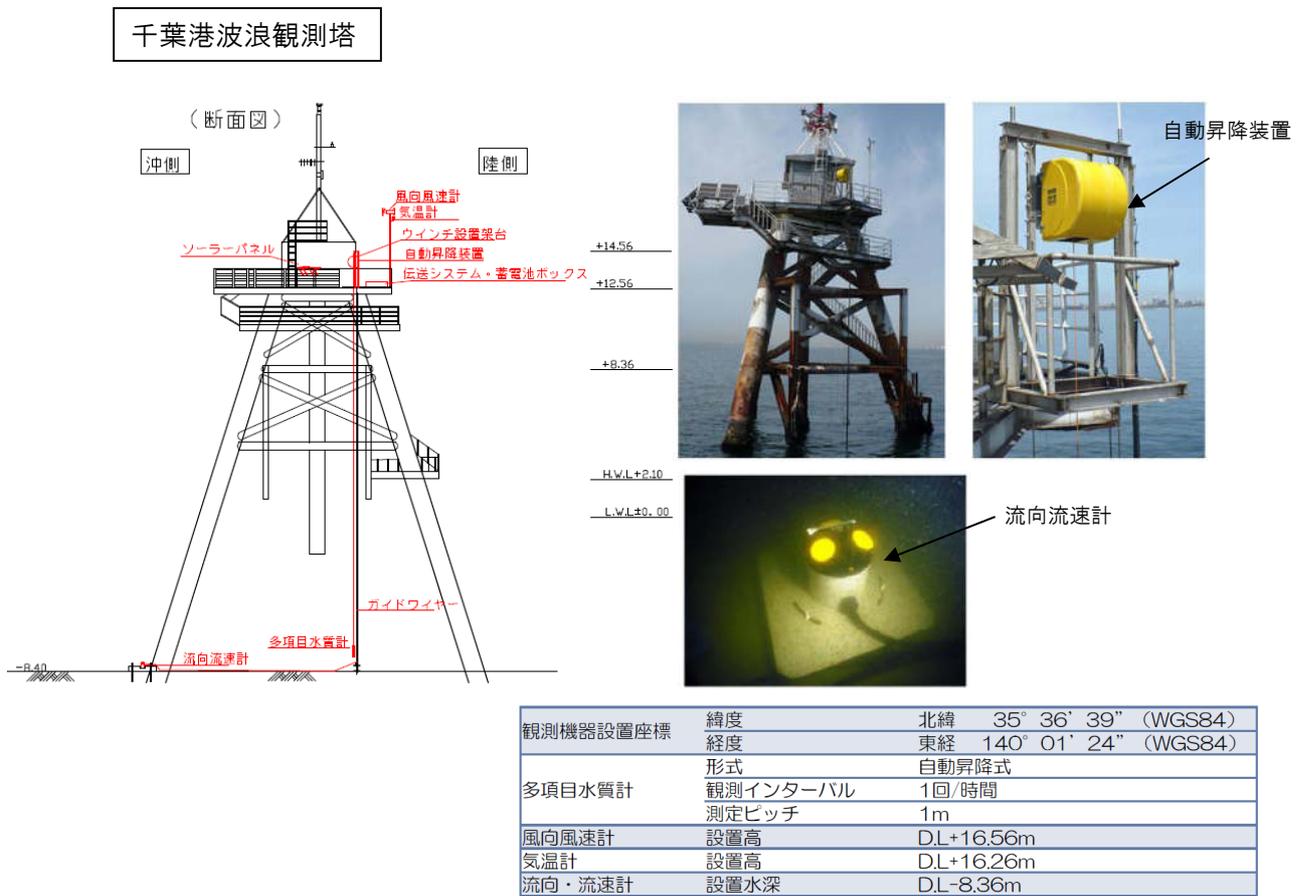


	観測機器	観測項目	単位		
水質	多項目水質計 YSIナノテック社製 6600V2-4M	水深	m		
		水温	°C		
		電気伝導度	mS/cm		
		塩分	—		
		濁度	NTU		
		クロロフィルa	μg/L		
		溶存酸素	DO飽和度	%	
			DO量	mg/L	
				pH	—
				ORP	mV
気象	風向風速計 クリマテック社製 CYG-5106, CYG-5108MA	風速	m/s		
		風向	度		
	気温計 クリマテック社製 C-HPT	気温	°C		
流況	流向・流速計 YSIナノテック社製 ADP-ARGONAUT-XR	流速	cm/s		
		流向	度		

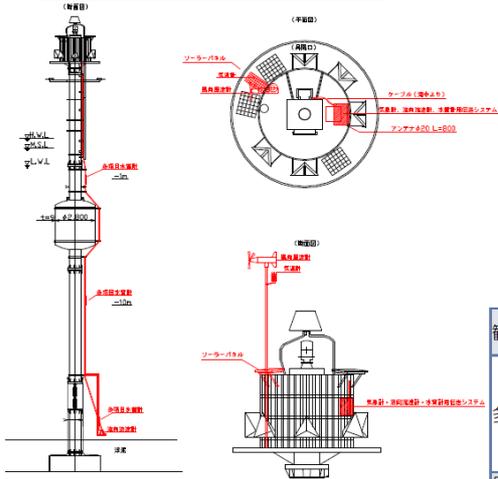
※1: pH 及び ORP は平成 26 年度から確定値データに収録しており, pH は平成 27 年度以降、図 1-1 のホームページから閲覧可能。

※2: 風向風速計は、千葉港口第一号灯標及び浦安沖において後継機種である CYG-5108MA を使用している。

### 2.2 観測機器設置位置と機器設置条件



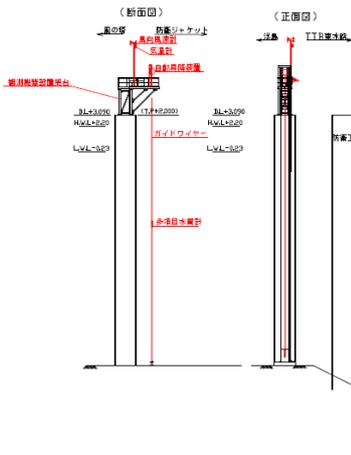
### 千葉港口第一号灯標



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
	気温計	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

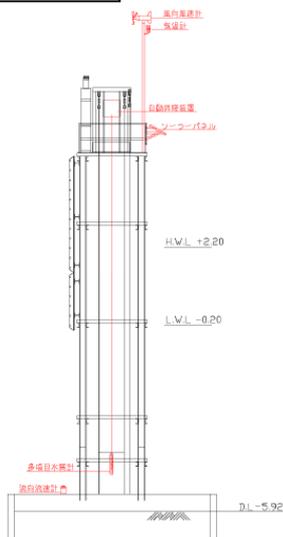


観測機器設置座標	緯度	北緯 35° 29' 25" (WGS84)
	経度	東経 139° 50' 02" (WGS84)
	緯度	北緯 35° 29' 24" (WGS84)
	経度	東経 139° 50' 03" (WGS84)
多項目水質計	形式	自動昇降式
	観測インターバル	1回/時間
	測定ピッチ	1m
風向風速計	設置高	D.L.+9.69m
気温計	設置高	D.L.+9.39m
流向・流速計	設置水深	D.L.-27.40m

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

※ 平成 24 年 3 月以降、風向風速計はDL+11.3m、気温計はDL11.0m

### 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%

※1 写真は銅製のセンサーガードを取り外した状態

※2 pH:測定範囲 0~14、分解能 0.01、精度±0.2 ORP:測定範囲-999~999mV、分解能 0.1mV、精度±20mV

### 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	

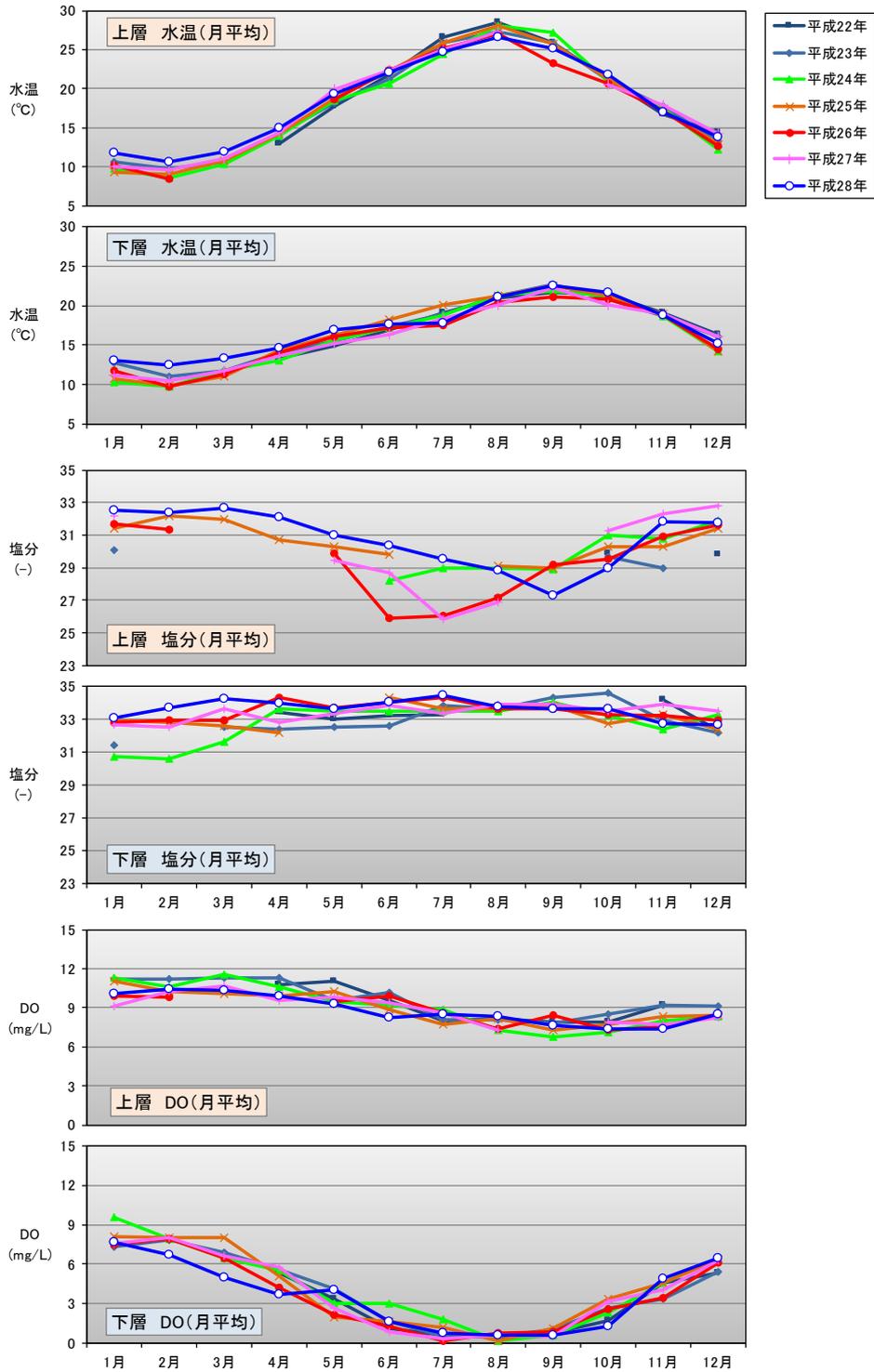
ADP: 川崎人工島、千葉港口第一号灯標



	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.東京湾の水質の年々変化

全4地点の中央に位置し、欠測が比較的少ない千葉港口第一号灯標を対象に、観測開始以降7年間の水温、塩分、DOの推移を図3-1に示します。平成28年は上層塩分が6~8月に高く、9月に低い傾向でした。



※1: 上層は TP-2.3m、下層は TP-19.7m であり、生物付着等による異常値を除去・補正後のデータを示す。  
 ※2: 平成 28 年の数値データは「5.観測データの概要」に示す。H22~27 年は各年の年報参照のこと。

図 3-1 千葉港口第一号灯標の月平均値の年々変化

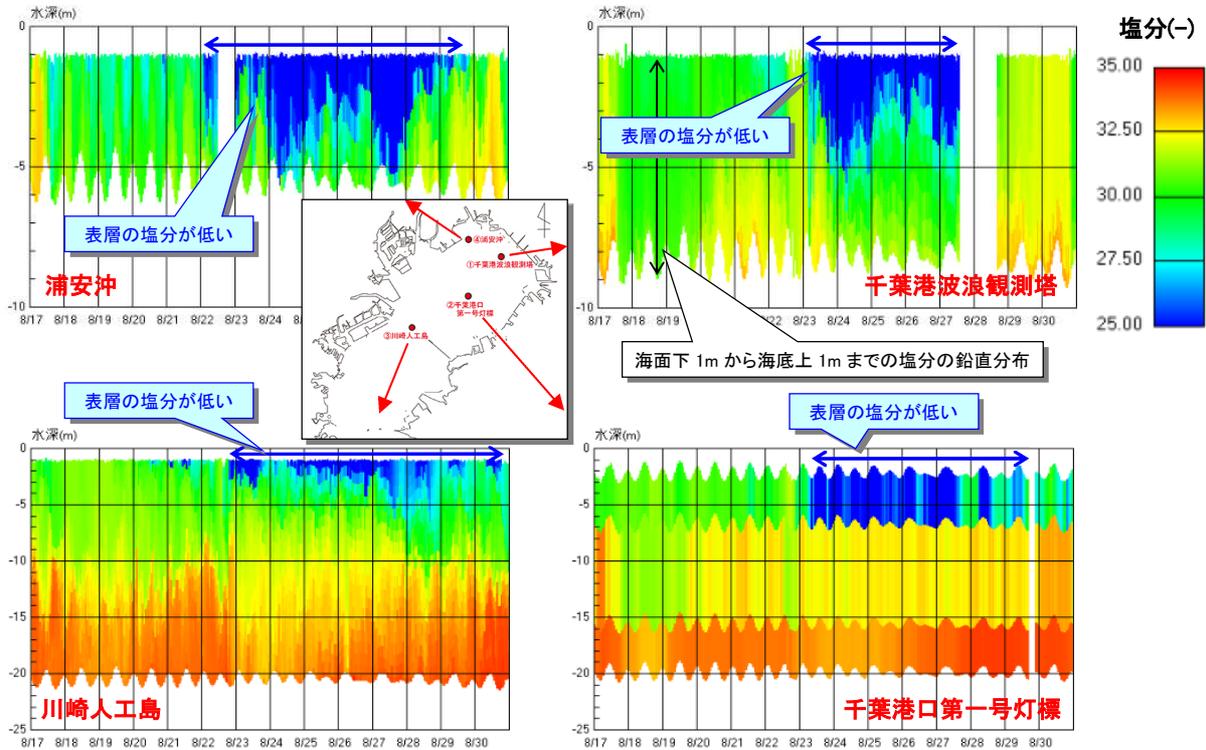
## 4. 台風通過による水質変化

平成 28 年 8 月 14 日から 20 日にかけて相次いで発生した台風 7 号、9 号、10 号、11 号のうち 10 号を除く 3 つの台風が北海道に上陸し、10 号は東北地方太平洋側(岩手県)に直接上陸しました。これらの現象は、気象庁が 1951 年に統計を開始して以来、初めてのことでした。

東京湾周辺では、8 月 19 日に発生して以降、東経 140° 付近を北上して 22 日 12 時半頃に千葉県館山市付近に上陸した台風 9 号の影響で、21 日夜から雨が降り出し、22 日には風雨が強まり、22 日の夕方までに多いところで 200mm を超える豪雨となりました。

この豪雨により、東京湾周辺の河川が増水し、大量の河川水が東京湾に流入しました。図 4-1 に示す各地点の塩分の観測値(鉛直分布)をみると、22 日から 29 日頃まで表層の塩分が低くなっており、河川水が 1 週間程度にわたって広範囲に影響していたことがわかります。

写真 4-1 は、この豪雨で河川水とともに流入した流木や木片等の回収状況です。わずか 3 日間で 4 月から台風前まで約 4 ヶ月間の回収量の 3 倍強(約 63m<sup>3</sup>)の浮遊ゴミが回収されました。



備考) 東京湾水質連続観測ホームページの時系列コンター表示機能により描画したグラフを使用 (図 1-1 参照)

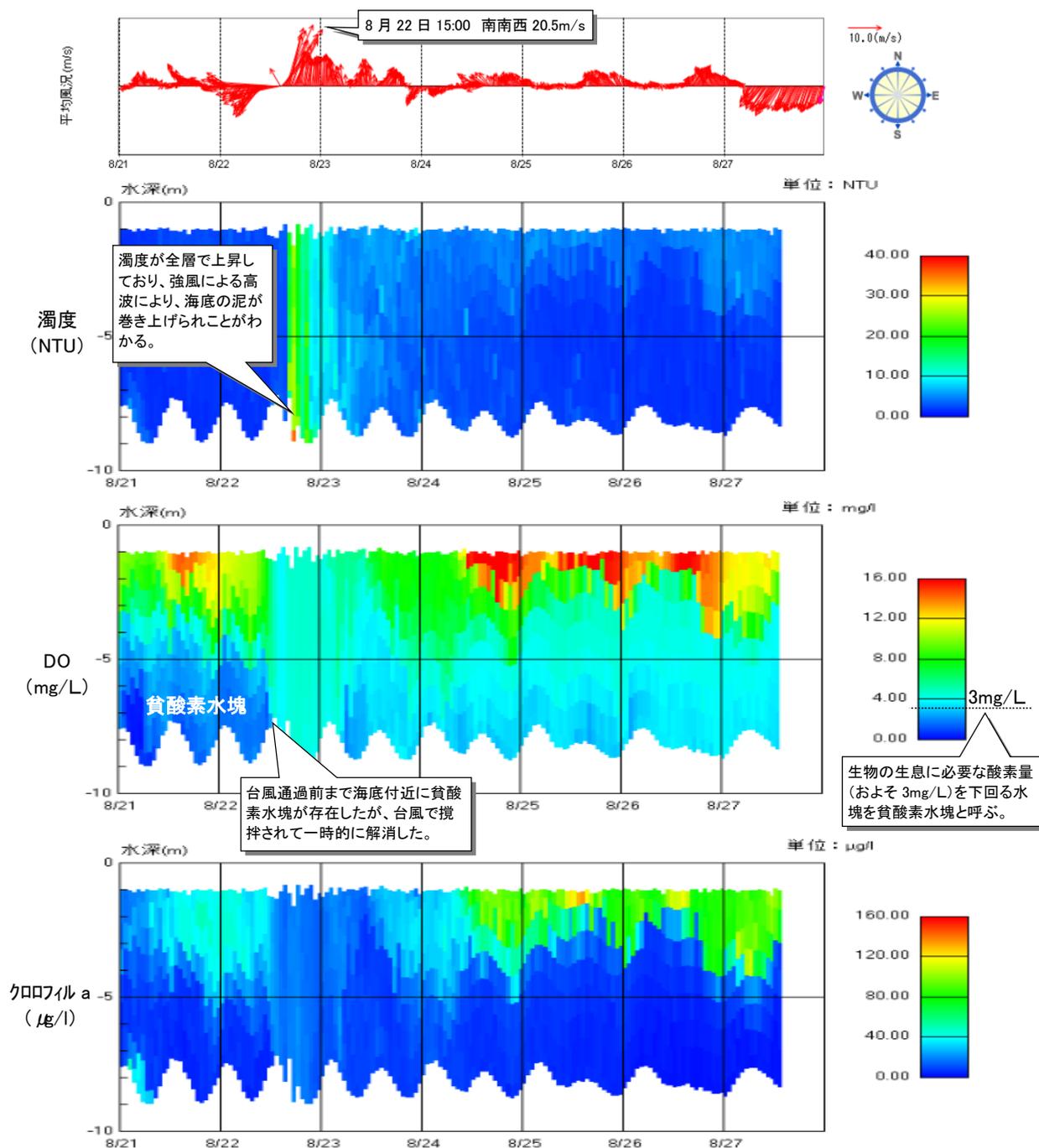
図 4-1 台風 9 号通過前後の塩分の鉛直分布



写真 4-1 台風 9 号通過後の浮遊ゴミ回収状況

次に、台風通過による水質変化を千葉港波浪観測塔の観測値(鉛直分布)で詳細にみてみます。図 4-2 の最上段の風速ベクトルをみると、22 日午後に南風が強くなり、同時に濁度が全層で上昇しています。これより、強風による高波で海底が乱されて、泥が巻き上がったことがわかります。そして、泥が巻き上がるほど海水がかき乱されたことで、台風通過前まで海底付近に存在していた貧酸素水塊が一時的に解消しています。つまり、貧酸素水塊に覆われて生物の生息に適さなかった海底付近が、台風によって一時的に生物が生息可能な状態になったといえます。

このように、モニタリングポストの連続観測データを活用することで、台風が東京湾に与える様々な影響を知ることができます。



備考) 東京湾水質連続観測ホームページの時系列コンター表示機能により描画したグラフを使用 (図 1-1 参照)

図 4-2 台風 9 号通過前後の濁度、DO、クロロフィル a の鉛直分布  
(平成 28 年 8 月 21 日～27 日、千葉港波浪観測塔)

## 5. 観測データの概要

### 5.1 データ測得率

各地点の水質、気象、流況項目における代表層の月別測得率を表5-1に示します。

表5-1(1) 測得率(千葉港波浪観測塔)

項目	観測層	平成28年 測得率(%)												
		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】	100.0	100.0	97.0	92.5	93.5	76.0	97.2	96.6	100.0	98.8	100.0	99.1	95.9
	【中層】	96.4	97.2	94.8	91.0	92.7	74.2	94.6	95.4	97.6	97.3	96.9	96.6	93.7
	【下層】	100.0	100.0	97.0	92.6	93.7	64.7	97.3	96.6	100.0	98.9	100.0	99.1	95.0
塩分	【上層】	100.0	100.0	97.0	92.5	71.2	74.2	97.2	96.4	99.7	98.8	100.0	99.1	93.8
	【中層】	96.4	97.2	94.8	91.0	70.4	72.5	94.6	95.3	97.6	97.2	96.9	96.6	91.7
	【下層】	100.0	100.0	97.0	92.6	71.2	62.9	97.3	96.5	99.9	98.9	100.0	99.1	92.9
クロロフィルa	【上層】	100.0	100.0	97.0	91.4	93.5	76.0	97.2	96.6	100.0	98.8	100.0	99.1	95.8
	【中層】	96.4	97.2	94.8	90.4	92.7	73.9	94.6	95.4	97.6	97.3	96.9	96.6	93.7
	【下層】	99.9	99.6	97.0	92.4	93.7	64.7	97.4	96.6	100.0	98.9	100.0	99.1	95.0
濁度	【上層】	98.4	100.0	97.0	92.5	93.5	76.0	97.2	96.4	100.0	98.8	100.0	99.1	95.7
	【中層】	94.9	97.2	94.8	90.8	92.6	74.2	94.6	95.4	97.6	97.3	96.9	96.6	93.6
	【下層】	98.3	99.0	96.9	92.4	93.3	64.7	97.4	96.0	99.6	98.8	100.0	99.1	94.6
DO	【上層】	100.0	100.0	97.0	92.5	93.5	76.0	97.0	96.5	100.0	98.7	100.0	99.1	95.9
	【中層】	96.4	97.2	94.8	91.0	92.7	74.2	94.5	95.4	97.6	97.3	96.9	96.6	93.7
	【下層】	100.0	100.0	97.0	92.5	93.7	64.2	97.3	96.6	99.9	98.9	100.0	99.1	95.0
pH	【上層】	100.0	100.0	97.0	92.5	93.5	76.0	97.2	96.6	100.0	98.8	100.0	99.1	95.9
	【中層】	96.4	97.2	94.8	91.0	92.7	74.2	94.6	95.6	97.6	97.3	96.9	96.6	93.8
	【下層】	100.0	100.0	97.0	92.6	93.7	64.7	97.4	96.6	100.0	98.9	100.0	99.1	95.0
ORP	【上層】	63.0	100.0	97.0	92.5	93.5	76.0	97.2	96.6	100.0	98.8	100.0	99.1	92.8
	【中層】	60.2	97.2	94.8	91.0	92.7	74.2	94.6	95.6	97.6	97.3	96.9	96.6	90.7
	【下層】	63.0	100.0	97.0	92.6	93.7	64.7	97.4	96.6	100.0	98.9	100.0	99.1	91.9
風向・風速		99.7	98.7	99.8	99.9	99.9	99.1	99.9	99.7	99.8	100.0	99.9	99.9	99.7
気温		100.0	97.4	100.0	99.9	99.9	99.5	100.0	100.0	99.8	100.0	100.0	100.0	99.7
流況	【上層】	93.3	91.7	95.8	97.6	96.1	94.4	95.0	97.8	99.6	98.4	100.0	100.0	96.7
	【中層】	100.0	97.7	100.0	100.0	100.0	99.6	100.0	100.0	99.7	99.7	100.0	100.0	99.7
	【下層】	100.0	97.7	100.0	100.0	100.0	99.6	100.0	100.0	99.7	99.9	100.0	100.0	99.7

※1:  は測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は海面下1m(1層目)、中層は海面下4m(4層目)、下層は最下層を示す。 <注: 観測時の水面からの距離で観測>

※3: 流況の上層はTP-2.6m(4層目)、中層はTP-5.6m(7層目)、下層はTP-8.6m(10層目)を示す。 <注: 海底付近に固定され、一定深度を観測>

表5-1(2) 測得率(千葉港口第一号灯標)

項目	観測層	平成28年 測得率(%)												
		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】	96.5	99.3	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
	【中層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
	【下層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
塩分	【上層】	96.5	99.3	100.0	80.1	72.8	99.7	100.0	98.5	99.6	100.0	100.0	100.0	95.5
	【中層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	70.8	100.0	97.2
	【下層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	92.2	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0
クロロフィルa	【上層】	96.5	93.1	99.6	99.6	100.0	99.7	100.0	99.3	99.7	100.0	100.0	100.0	99.0
	【中層】	96.5	99.1	100.0	100.0	99.7	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
	【下層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
濁度	【上層】	96.5	93.0	100.0	76.8	72.8	99.7	100.0	95.3	98.6	100.0	100.0	100.0	94.4
	【中層】	95.4	98.7	98.0	85.6	92.9	93.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0
	【下層】	94.5	99.1	100.0	99.6	99.6	99.0	100.0	99.3	100.0	99.1	100.0	100.0	99.2
DO	【上層】	96.5	92.5	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	99.5	99.7	100.0	100.0	100.0	99.0
	【中層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	98.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【下層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
pH	【上層】	96.5	83.5	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.4
	【中層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
	【下層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
ORP	【上層】	96.5	83.5	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.4
	【中層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	98.6	100.0	100.0	100.0	99.5
	【下層】	96.5	99.1	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	98.6	64.7	100.0	100.0	96.5
風向・風速		96.5	99.2	99.8	99.9	100.0	99.7	100.0	100.0	94.5	100.0	100.0	100.0	99.1
気温		96.5	99.2	99.9	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	94.5	99.9	100.0	100.0	99.2
流況	【上層】	89.1	92.4	94.8	97.1	95.4	93.9	94.1	97.3	99.9	98.1	100.0	99.9	96.0
	【中層】	96.4	99.1	99.9	100.0	100.0	99.6	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
	【下層】	96.4	99.1	99.9	100.0	100.0	99.6	100.0	100.0	99.7	99.9	100.0	100.0	99.6

※1:  は測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層はTP-2.2m(1層目)、中層はTP-11.2m(2層目)、下層はTP-19.7m(3層目)を示す。 <注: 灯標に固定され、一定深度を観測>

※3: 流況の上層はTP-3.6m(7層目)、中層はTP-11.6m(15層目)、下層はTP-19.6m(23層目)を示す。 <注: 海底付近に固定され、一定深度を観測>

表 5-1(3) 測得率(川崎人工島)

項目	観測層	平成28年 測得率(%)												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】	99.2	93.0	69.2	87.2	69.0	95.0	95.6	100.0	91.3	95.2	100.0	97.2	90.9
	【中層】	97.2	89.8	67.3	84.4	69.1	94.9	93.4	97.3	90.3	93.8	97.9	95.2	89.2
	【下層】	99.1	92.4	69.2	87.2	69.2	95.0	95.6	99.9	91.3	95.2	99.9	97.2	90.9
塩分	【上層】	99.2	93.0	69.2	87.2	69.0	94.7	95.4	97.4	86.7	95.2	100.0	96.1	90.2
	【中層】	97.2	89.8	67.3	84.4	69.1	94.9	93.4	97.3	90.3	93.7	97.9	95.2	89.2
	【下層】	99.2	93.0	69.4	87.2	69.1	95.0	95.6	100.0	91.3	95.3	100.0	97.2	91.0
クロロフィルa	【上層】	99.1	93.0	69.2	87.2	28.2	95.0	95.6	100.0	91.3	95.0	75.0	97.2	85.4
	【中層】	97.2	89.8	67.3	84.4	28.4	94.9	93.4	97.3	90.3	93.8	73.6	95.2	83.7
	【下層】	98.5	93.0	69.4	87.2	28.5	95.0	95.6	100.0	91.3	95.3	75.0	97.2	85.4
濁度	【上層】	67.6	93.0	69.2	87.2	69.0	94.7	95.6	100.0	91.3	95.2	100.0	97.2	88.2
	【中層】	66.4	89.8	67.3	84.4	69.1	94.9	93.4	97.3	90.3	93.8	97.9	95.2	86.6
	【下層】	67.3	93.0	69.4	87.2	69.2	95.0	95.6	100.0	91.3	95.3	100.0	97.2	88.3
DO	【上層】	99.2	93.0	69.2	87.2	69.0	95.0	95.6	100.0	91.1	95.2	100.0	97.2	90.9
	【中層】	97.2	89.8	67.3	84.4	69.1	94.9	93.4	97.3	90.3	93.8	97.9	95.2	89.2
	【下層】	99.2	93.0	69.4	87.2	69.2	95.0	95.6	100.0	91.3	95.3	100.0	97.2	91.0
pH	【上層】	99.2	93.0	69.2	87.2	69.0	95.0	95.6	100.0	91.3	95.2	100.0	97.2	90.9
	【中層】	97.2	89.8	67.3	84.4	69.1	94.9	93.4	97.3	90.3	93.8	97.9	95.2	89.2
	【下層】	99.2	93.0	69.4	87.2	69.2	95.0	95.6	100.0	91.3	95.3	100.0	97.2	91.0
ORP	【上層】	99.2	93.0	69.2	87.2	69.0	95.0	95.6	100.0	91.3	95.2	100.0	97.2	90.9
	【中層】	97.2	89.8	67.3	84.4	69.1	94.9	93.4	97.3	90.3	93.8	97.9	95.2	89.2
	【下層】	99.2	93.0	69.4	87.2	69.2	95.0	95.6	100.0	91.3	95.3	100.0	97.2	91.0
風向・風速		100.0	99.9	99.7	95.9	100.0	100.0	99.9	99.5	99.9	100.0	100.0	100.0	99.6
気温		100.0	100.0	100.0	96.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.7
流況	【上層】	73.5	69.4	67.5	70.3	76.9	78.9	78.6	82.3	82.2	77.4	93.9	90.3	78.4
	【中層】	100.0	100.0	99.6	93.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4
	【下層】	100.0	100.0	99.7	95.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6

※1:   は測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は海面下1m(1層目)、中層は海面下10m(10層目)、下層は最下層を示す。 <注: 観測時の水面からの距離で観測>

※3: 流況の上層はTP-3.8m(7層目)、中層はTP-11.8m(15層目)、下層はTP-21.8m(25層目)を示す。 <注: 海底付近に固定され、一定深度を観測>

表 5-1(4) 測得率(浦安沖)

項目	観測層	平成28年 測得率(%)												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】	100.0	31.0	75.8	55.0	72.4	99.3	100.0	98.9	100.0	100.0	100.0	76.5	84.3
	【中層】	98.0	30.7	73.9	53.2	70.4	96.0	97.7	96.8	98.5	97.6	97.5	74.2	82.3
	【下層】	100.0	31.0	75.8	55.0	72.4	99.3	99.9	98.9	100.0	100.0	100.0	76.7	84.3
塩分	【上層】	100.0	31.0	75.8	55.0	47.8	99.3	100.0	98.9	100.0	100.0	100.0	76.5	82.2
	【中層】	98.0	30.7	73.9	53.2	46.8	96.0	97.7	96.5	98.5	97.4	97.5	74.2	80.2
	【下層】	100.0	31.0	75.8	55.0	47.8	99.3	99.9	98.7	99.7	99.7	100.0	76.7	82.2
クロロフィルa	【上層】	100.0	91.4	97.6	55.0	72.3	99.3	100.0	98.7	100.0	100.0	100.0	100.0	92.9
	【中層】	98.0	89.1	95.6	53.2	70.4	96.0	97.7	96.8	98.5	97.6	97.5	97.2	90.7
	【下層】	100.0	91.4	97.6	55.0	72.3	98.9	100.0	98.9	100.0	100.0	100.0	100.0	92.9
濁度	【上層】	100.0	77.6	75.8	55.0	60.8	99.3	87.4	98.9	86.8	100.0	100.0	99.3	86.8
	【中層】	98.0	75.9	73.9	53.2	59.0	96.0	85.3	96.8	85.7	97.6	97.5	96.8	84.7
	【下層】	99.9	77.4	75.7	54.7	60.3	99.3	87.4	98.7	86.8	100.0	100.0	99.5	86.7
DO	【上層】	100.0	91.4	97.6	55.0	72.4	99.3	100.0	98.8	100.0	100.0	100.0	76.5	90.9
	【中層】	98.0	89.1	95.6	53.2	70.4	96.0	97.7	96.8	98.5	97.6	97.5	74.2	88.7
	【下層】	100.0	91.4	97.6	54.9	72.3	98.8	99.9	98.9	100.0	100.0	100.0	76.7	90.9
pH	【上層】	82.5	0.0	75.8	55.0	72.4	99.3	100.0	98.9	100.0	100.0	100.0	76.5	80.4
	【中層】	80.8	0.0	73.9	53.2	70.4	96.0	97.7	96.8	98.5	97.6	97.5	74.2	78.4
	【下層】	82.5	0.0	75.8	55.0	72.4	99.3	100.0	98.9	100.0	100.0	100.0	76.7	80.4
ORP	【上層】	99.7	52.0	97.6	55.0	72.4	99.3	100.0	98.9	100.0	100.0	68.6	100.0	87.2
	【中層】	97.7	51.6	95.6	53.2	70.4	96.0	97.7	96.8	98.5	97.6	67.1	97.2	85.2
	【下層】	99.7	52.0	97.7	55.0	72.4	99.3	100.0	98.9	100.0	100.0	68.6	100.0	87.2
風向・風速		89.0	99.9	100.0	99.9	99.7	99.5	100.0	99.9	99.4	99.4	99.9	99.4	98.8
気温		88.9	100.0	99.9	99.8	99.9	99.7	100.0	100.0	99.5	99.6	100.0	99.4	98.9
流況	【上層】	60.3	64.9	63.2	71.9	73.0	75.1	72.3	78.9	78.5	73.5	92.9	88.4	74.4
	【中層】	88.8	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	99.3	99.3	100.0	99.3	98.9
	【下層】	88.8	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	99.3	99.3	100.0	99.3	98.9

※1:   は測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は海面下1m(1層目)、中層は海面下3m(3層目)、下層は最下層を示す。 <注: 観測時の水面からの距離で観測>

※3: 流況の上層はTP-1.8m(6層目)、中層はTP-3.8m(8層目)、下層はTP-5.8m(10層目)を示す。 <注: 海底付近に固定され、一定深度を観測>

## 5.2 水質

月別測得率が60%以上の月および通年(1~12月)を対象に行った統計結果を表5-2、月平均値の経月変化を図5-1に示します。

表5-2(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28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)	11.2	10.5	12.3	15.4	19.6	22.4	25.0	26.8	25.3	22.1	17.2	13.6	18.4
		標準偏差	0.97	0.723	0.823	1.438	1.417	1.660	1.579	1.417	1.321	1.546	1.623	1.020	5.813
	【中層】	平均(°C)	11.2	10.5	12.2	15.2	19.3	21.7	23.4	25.1	24.8	22.2	17.1	13.4	18.0
		標準偏差	0.90	0.698	0.674	1.291	1.348	1.532	1.593	1.483	1.186	1.325	1.637	1.061	5.393
	【下層】	平均(°C)	11.3	10.7	12.3	14.7	18.5	20.1	21.2	23.2	24.1	22.5	17.3	13.5	17.4
		標準偏差	0.79	0.686	0.729	1.005	1.317	1.395	1.790	1.420	0.984	0.801	1.852	1.067	4.845
塩分	【上層】	平均(-)	32.1	32.6	31.9	31.1	30.7	29.4	28.9	28.3	25.9	28.7	31.7	31.3	30.2
		標準偏差	0.33	0.238	0.590	0.500	0.754	1.163	1.473	2.773	2.259	2.414	0.438	0.279	2.399
	【中層】	平均(-)	32.2	32.7	32.1	31.3	31.2	30.2	30.3	30.5	28.7	30.0	31.9	31.5	31.0
		標準偏差	0.33	0.219	0.512	0.471	0.599	1.009	1.308	1.496	1.881	1.741	0.351	0.213	1.530
	【下層】	平均(-)	32.3	32.8	32.8	31.9	31.9	31.5	32.1	32.2	30.6	32.2	32.1	31.6	32.0
		標準偏差	0.34	0.278	0.607	0.602	0.748	1.007	1.218	0.844	1.869	1.256	0.470	0.230	1.085
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	19.5	16.9	23.5	38.4	34.6	33.2	50.1	34.4	36.7	27.6	7.9	12.4	27.7
		標準偏差	9.73	8.216	9.585	19.797	19.750	29.805	25.939	26.377	25.636	24.600	2.868	7.469	22.689
	【中層】	平均(μg/L)	21.8	19.0	24.4	35.0	32.4	21.1	29.7	16.8	20.8	16.2	7.3	13.1	21.4
		標準偏差	10.72	9.705	10.536	16.596	20.528	21.651	19.227	11.289	19.105	12.738	2.050	7.776	16.361
	【下層】	平均(μg/L)	21.6	20.3	17.7	18.2	19.1	8.8	12.1	7.1	11.6	5.9	5.9	11.0	13.3
		標準偏差	12.18	10.008	9.390	14.861	15.479	12.577	9.801	6.229	13.625	3.753	1.824	6.097	11.805
濁度	【上層】	平均(NTU)	4.0	3.2	2.7	3.6	4.8	5.1	4.7	3.1	3.3	2.4	2.1	2.4	3.4
		標準偏差	2.96	1.654	0.383	1.581	2.397	2.188	1.100	1.570	0.792	1.065	0.310	1.177	1.876
	【中層】	平均(NTU)	4.0	3.1	2.7	3.4	4.7	4.6	3.9	2.5	2.6	2.1	2.0	2.4	3.1
		標準偏差	2.68	1.600	0.453	1.375	2.549	1.868	1.033	1.630	0.741	0.682	0.304	1.174	1.763
	【下層】	平均(NTU)	4.5	3.7	3.0	3.3	5.3	4.5	3.9	2.6	2.8	2.4	2.0	2.5	3.3
		標準偏差	3.28	2.550	0.542	1.540	3.083	1.563	1.198	1.704	1.000	1.407	0.341	1.527	2.094
DO	【上層】	平均(mg/L)	10.6	11.7	11.5	11.4	10.6	9.7	10.3	9.3	8.2	7.3	7.0	9.1	9.7
		標準偏差	1.31	1.087	1.837	1.589	2.255	3.633	2.885	3.266	3.002	1.739	1.147	1.340	2.703
	【中層】	平均(mg/L)	10.2	11.0	10.2	10.1	8.9	7.4	6.1	5.3	5.1	4.6	6.7	8.7	7.8
		標準偏差	0.99	1.194	1.876	1.821	2.417	2.942	2.989	2.295	2.923	1.601	1.102	0.939	3.000
	【下層】	平均(mg/L)	10.1	10.9	9.2	8.5	7.2	4.2	4.1	3.2	3.3	2.5	6.3	8.6	6.6
		標準偏差	1.05	1.088	2.173	2.143	2.616	2.721	2.613	1.680	2.595	1.397	1.547	0.947	3.461
DO飽和度	【上層】	平均(%)	118.3	128.4	131.1	138.5	137.2	133.1	147.0	136.3	115.6	99.2	87.5	105.6	122.7
		標準偏差	14.11	11.222	21.903	19.958	31.132	52.944	42.674	48.844	43.861	24.265	12.865	14.518	35.736
	【中層】	平均(%)	113.7	121.0	115.7	122.3	114.6	100.7	86.3	76.2	72.9	62.4	84.2	101.2	97.2
		標準偏差	10.38	11.906	21.772	21.781	32.441	42.286	42.908	34.619	42.281	21.655	12.124	9.306	34.276
	【下層】	平均(%)	112.9	121.1	105.5	101.3	92.5	56.6	56.2	45.5	47.0	35.1	79.4	100.5	79.8
		標準偏差	10.71	10.869	23.982	25.042	34.487	37.855	37.104	24.205	37.306	19.233	17.921	9.349	38.594
pH	【上層】	平均(-)	8.3	8.4	8.4	8.5	8.4	8.4	8.5	8.6	8.3	8.2	8.0	8.1	8.3
		標準偏差	0.09	0.054	0.113	0.096	0.184	0.231	0.177	0.327	0.272	0.208	0.082	0.107	0.250
	【中層】	平均(-)	8.3	8.4	8.4	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3	8.1	8.1	8.0	8.1	8.2
		標準偏差	0.06	0.057	0.110	0.102	0.182	0.206	0.196	0.276	0.238	0.167	0.079	0.089	0.221
	【下層】	平均(-)	8.3	8.3	8.2	8.2	8.2	8.0	8.0	8.0	7.9	7.9	7.9	8.1	8.1
		標準偏差	0.09	0.090	0.181	0.142	0.200	0.203	0.207	0.188	0.197	0.125	0.095	0.071	0.222
ORP	【上層】	平均(mV)	116.7	109.1	99.0	91.6	140.5	91.1	106.7	94.1	109.3	134.0	129.8	133.8	113.5
		標準偏差	9.95	10.149	15.922	8.036	33.777	19.676	40.643	18.711	24.519	30.900	33.163	19.084	30.118
	【中層】	平均(mV)	118.5	113.2	101.7	94.5	142.6	94.7	119.0	100.8	103.0	141.5	132.9	136.5	117.2
		標準偏差	10.17	12.082	17.474	9.654	34.062	22.658	45.068	32.660	30.939	38.752	33.600	18.342	33.467
	【下層】	平均(mV)	121.6	114.2	104.9	99.2	149.2	95.2	124.7	99.7	81.5	143.4	135.8	139.6	118.1
		標準偏差	11.75	13.048	15.767	11.127	36.042	63.249	72.374	67.277	46.522	84.102	31.849	17.927	51.736

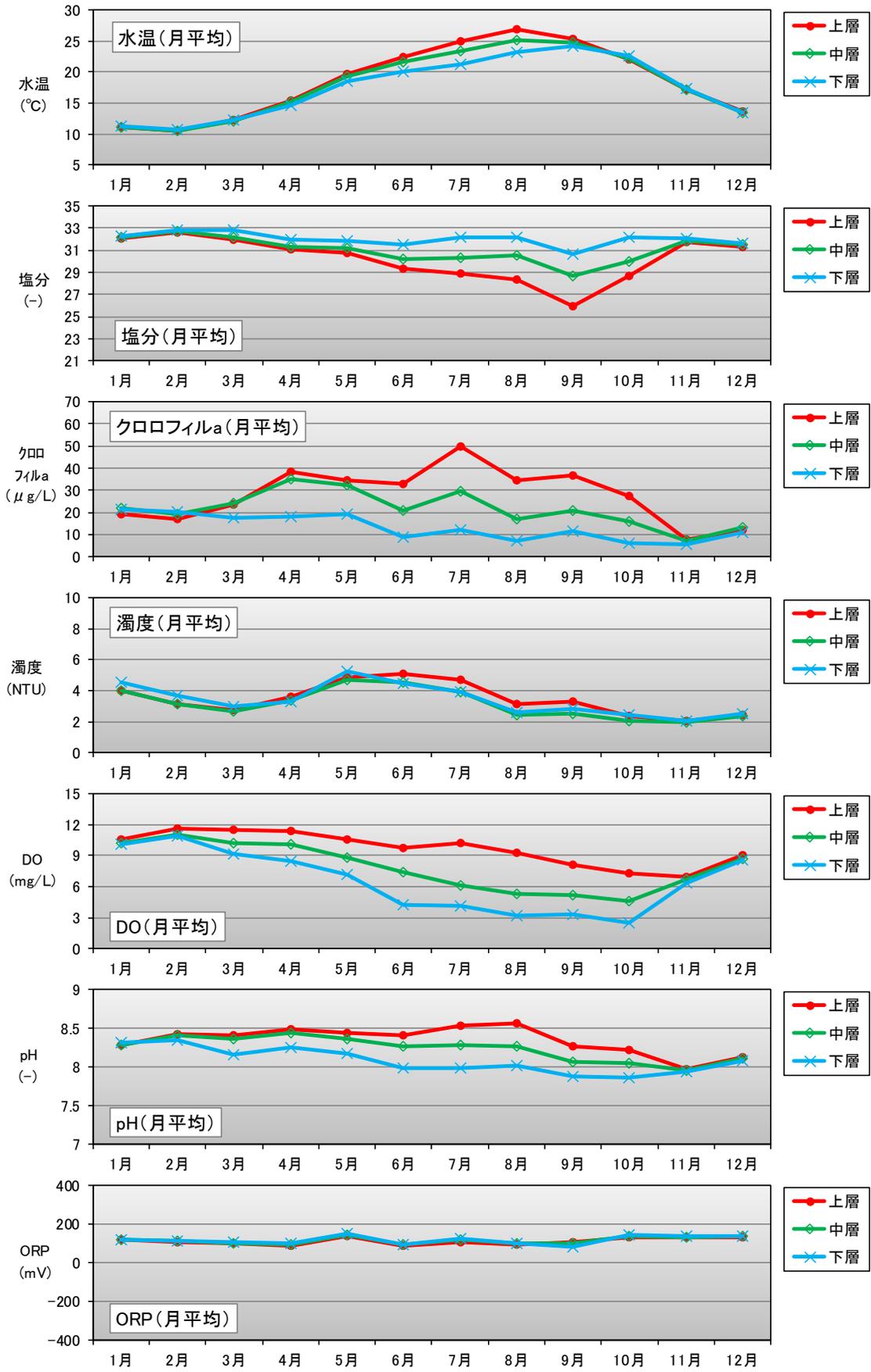


図 5-1(1) 月平均値の変化(千葉港波浪観測塔、平成 28 年)

表 5-2(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28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)	11.8	10.6	11.9	15.0	19.3	22.1	24.7	26.5	25.2	21.8	17.1	13.8	18.4
		標準偏差	1.11	0.510	0.584	1.349	1.370	1.243	0.865	0.844	1.169	1.623	1.190	0.921	0.921
	【中層】	平均(°C)	11.9	10.7	12.0	14.7	18.3	19.6	20.2	23.1	24.0	22.1	17.3	14.0	17.4
		標準偏差	1.20	0.653	0.482	1.149	1.035	0.985	1.405	1.270	0.816	0.928	1.319	0.906	4.531
	【下層】	平均(°C)	13.1	12.5	13.3	14.6	16.9	17.6	17.8	21.1	22.5	21.7	18.8	15.3	17.1
		標準偏差	1.47	0.783	0.526	0.992	0.643	0.566	0.666	1.144	0.413	0.688	1.526	1.221	3.441
塩分	【上層】	平均(-)	32.5	32.4	32.6	32.1	31.0	30.3	29.5	28.8	27.3	29.0	31.8	31.7	30.7
		標準偏差	0.65	0.428	0.391	0.571	0.528	0.940	0.825	2.303	1.191	1.647	0.363	0.343	1.994
	【中層】	平均(-)	32.5	32.4	32.4	32.3	32.0	32.2	33.0	32.6	31.7	32.4	32.3	31.7	32.3
		標準偏差	0.40	0.222	0.225	0.418	0.659	0.822	1.014	0.728	1.442	0.812	0.260	0.197	0.797
	【下層】	平均(-)	33.1	33.7	34.3	33.9	33.6	34.0	34.4	33.8	33.6	33.6	32.7	32.7	33.6
		標準偏差	0.51	0.448	0.500	0.472	0.617	0.458	0.210	0.326	0.316	0.299	0.584	0.477	0.700
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	12.2	6.0	14.4	24.2	25.1	18.9	21.2	24.2	29.9	22.3	5.6	11.6	18.1
		標準偏差	5.01	2.933	7.694	12.037	13.022	14.198	11.918	19.219	19.130	20.878	2.055	6.211	14.873
	【中層】	平均(μg/L)	15.6	14.4	15.7	12.6	19.4	4.6	6.6	5.2	9.3	5.4	5.2	11.9	10.5
		標準偏差	8.13	12.866	5.164	7.407	11.938	2.969	4.688	3.676	11.587	2.730	1.357	6.262	8.954
	【下層】	平均(μg/L)	12.9	11.2	5.6	4.7	6.8	3.2	2.9	7.8	3.3	4.1	3.4	8.7	6.2
		標準偏差	9.70	5.951	2.802	3.876	5.129	0.963	0.544	8.429	1.043	3.345	0.698	5.341	5.855
濁度	【上層】	平均(NTU)	2.6	3.1	3.3	2.4	3.6	3.0	3.8	3.9	4.4	4.1	1.9	2.4	3.2
		標準偏差	1.19	0.919	1.029	0.786	0.853	0.606	0.723	1.195	1.693	1.128	0.212	0.278	1.232
	【中層】	平均(NTU)	2.7	3.1	2.7	4.2	4.7	2.9	2.8	2.9	3.7	2.9	2.1	3.1	3.1
		標準偏差	1.34	2.876	0.592	1.968	2.120	0.792	0.745	0.784	1.581	1.050	0.337	0.364	1.555
	【下層】	平均(NTU)	4.0	3.6	3.7	2.7	4.8	4.4	3.7	4.9	3.7	3.7	2.5	2.9	3.7
		標準偏差	2.08	1.202	0.927	2.175	2.199	1.398	1.258	2.953	1.569	3.926	0.433	0.838	2.121
DO	【上層】	平均(mg/L)	10.0	10.4	10.4	9.9	9.3	8.2	8.5	8.4	7.7	7.3	7.3	8.5	8.8
		標準偏差	1.04	0.957	1.178	1.146	1.795	1.999	1.947	1.896	1.827	1.552	0.530	0.974	1.838
	【中層】	平均(mg/L)	9.4	10.1	9.3	7.4	6.8	4.7	3.0	3.3	3.5	3.5	6.9	8.0	6.3
		標準偏差	0.88	0.860	0.817	1.327	1.389	1.383	1.808	1.325	1.667	1.314	0.610	0.676	2.788
	【下層】	平均(mg/L)	7.7	6.7	5.0	3.7	4.0	1.6	0.7	0.6	0.6	1.3	4.9	6.5	3.6
		標準偏差	0.93	1.204	0.916	1.654	1.626	0.835	0.531	0.659	0.451	0.818	1.230	1.066	2.689
DO飽和度	【上層】	平均(%)	113.8	115.0	117.9	119.6	120.5	112.8	121.6	122.8	108.9	99.0	92.1	99.7	112.0
		標準偏差	11.08	9.531	13.979	14.409	24.492	28.827	28.542	28.598	26.762	21.250	5.757	10.115	22.626
	【中層】	平均(%)	106.4	110.9	105.6	88.6	87.8	62.6	40.9	46.8	49.9	48.4	86.9	94.9	77.3
		標準偏差	8.30	8.128	8.884	15.869	18.132	18.811	25.042	19.416	24.165	17.816	6.009	6.549	29.719
	【下層】	平均(%)	89.2	77.2	59.0	45.3	51.1	20.5	9.5	8.8	8.3	17.5	63.6	78.8	43.8
		標準偏差	8.34	12.758	10.282	20.633	20.729	10.642	6.970	9.289	6.365	11.229	14.566	10.943	31.457
pH	【上層】	平均(-)	8.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8.5	8.4	8.5	8.3	8.2	8.1	8.1	8.3
		標準偏差	0.10	0.040	0.067	0.073	0.112	0.155	0.087	0.137	0.175	0.122	0.025	0.085	0.179
	【中層】	平均(-)	8.3	8.6	8.4	8.4	8.3	8.1	8.0	8.0	8.1	8.0	8.1	8.3	8.2
		標準偏差	0.22	0.060	0.079	0.088	0.121	0.115	0.140	0.098	0.138	0.104	0.030	0.075	0.212
	【下層】	平均(-)	8.1	8.4	8.3	8.2	8.0	7.8	7.7	7.8	7.8	7.9	8.0	8.1	8.0
		標準偏差	0.07	0.080	0.071	0.131	0.226	0.072	0.066	0.053	0.049	0.052	0.044	0.060	0.245
ORP	【上層】	平均(mV)	186.2	112.2	117.7	164.4	123.8	118.9	82.2	93.8	111.0	130.6	236.0	158.7	136.4
		標準偏差	86.29	19.026	21.837	22.864	41.297	22.729	42.092	20.104	20.919	32.474	27.834	58.842	57.513
	【中層】	平均(mV)	127.4	164.1	133.6	102.5	107.6	97.2	105.2	136.4	123.3	155.9	159.6	168.8	131.7
		標準偏差	39.36	42.114	61.621	7.733	10.555	14.383	18.950	36.486	39.382	32.732	15.542	68.482	44.730
	【下層】	平均(mV)	126.0	72.5	87.2	106.5	83.3	87.1	34.3	-94.5	-40.7	46.7	60.4	143.8	59.7
		標準偏差	54.27	36.355	32.538	22.416	44.099	49.968	111.969	179.088	201.946	125.464	21.554	61.573	117.598

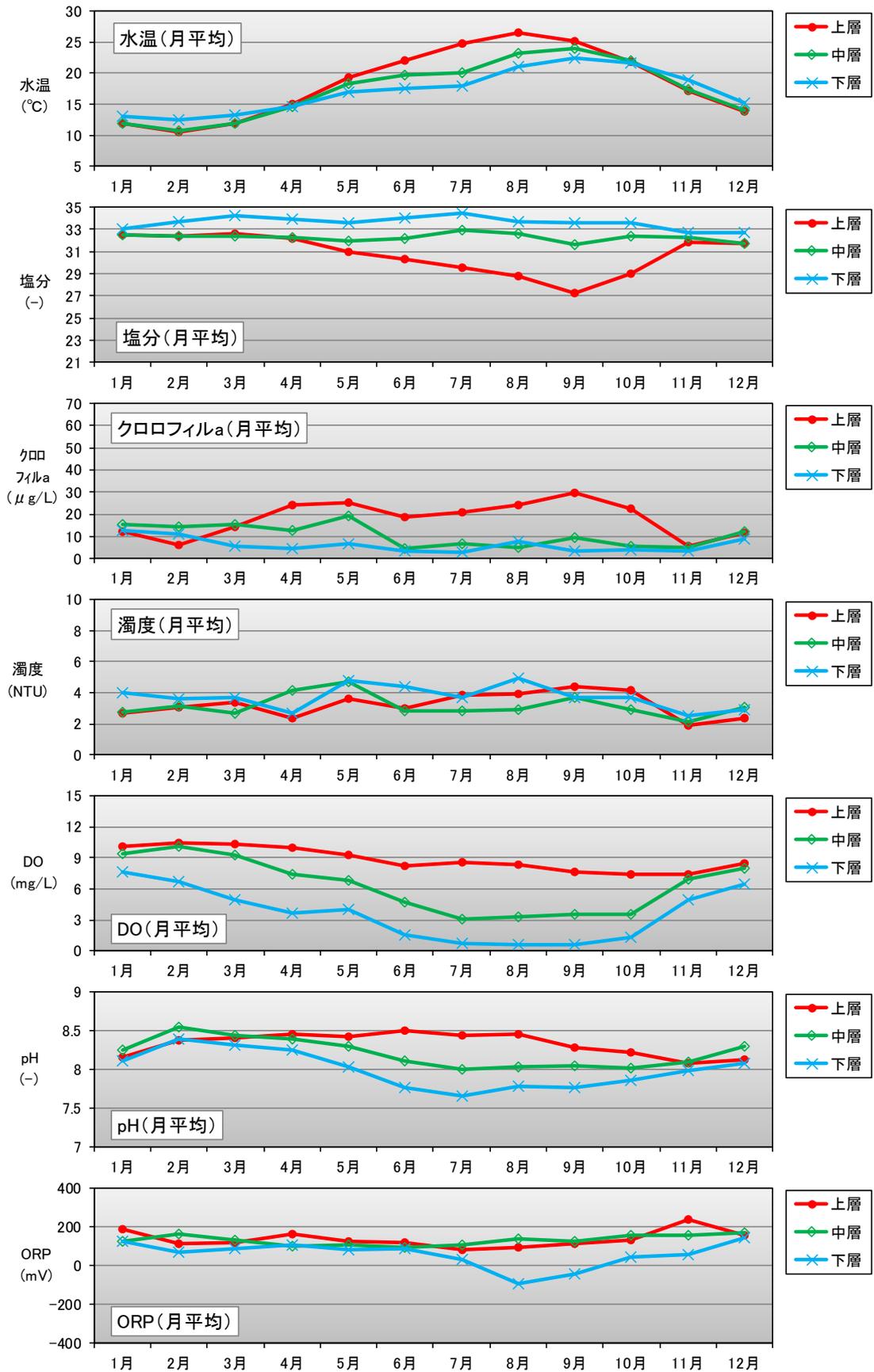


図 5-1(2) 月平均値の変化(千葉港口第一号灯標、平成 28 年)

表 5-2(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28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)	12.1	10.7	12.3	15.1	19.5	21.9	24.5	26.4	25.0	21.8	17.3	14.0	18.5
		標準偏差	1.18	0.538	0.624	1.289	1.014	1.311	1.043	0.785	1.165	1.474	1.226	0.847	5.455
	【中層】	平均(°C)	12.3	10.9	12.2	14.8	18.7	19.9	20.5	23.9	23.9	21.8	17.5	14.3	17.7
		標準偏差	1.21	0.606	0.525	1.054	0.762	0.831	1.204	1.123	0.901	1.073	1.244	0.729	4.513
	【下層】	平均(°C)	13.5	12.3	13.3	15.0	17.2	17.6	17.5	21.2	22.4	21.5	18.4	15.4	17.2
		標準偏差	1.38	0.896	0.590	0.836	0.606	0.595	0.801	1.193	0.458	0.620	1.235	0.960	3.361
塩分	【上層】	平均(-)	32.9	32.1	31.7	31.0	31.7	30.7	30.0	28.9	26.5	29.4	31.9	32.2	30.7
		標準偏差	0.49	0.579	0.793	0.592	0.639	0.933	0.889	2.717	2.576	1.536	0.525	0.700	2.173
	【中層】	平均(-)	33.3	32.6	32.4	31.8	32.5	32.5	32.9	32.4	31.9	31.3	32.4	32.7	32.4
		標準偏差	0.46	0.264	0.474	0.361	0.732	0.506	0.604	0.790	1.096	0.900	0.189	0.302	0.805
	【下層】	平均(-)	33.9	33.5	33.5	33.1	34.1	34.1	34.3	33.9	33.9	34.0	33.3	33.5	33.8
		標準偏差	0.49	0.467	0.524	0.447	0.974	0.374	0.134	0.267	0.353	0.297	0.440	0.461	0.584
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	16.4	11.1	14.4	16.7	-	17.9	15.1	18.1	27.0	16.7	5.0	7.7	15.3
		標準偏差	9.55	6.536	6.394	8.464	-	15.674	7.810	14.551	20.325	15.811	2.171	4.001	12.754
	【中層】	平均(μg/L)	16.3	11.1	11.9	11.5	-	6.9	7.4	5.4	7.5	8.0	5.2	8.4	9.2
		標準偏差	8.86	6.637	4.196	6.084	-	3.911	5.648	2.778	6.357	4.718	2.267	3.629	6.337
	【下層】	平均(μg/L)	11.2	6.4	4.6	4.1	-	2.8	2.6	3.5	3.1	2.9	3.5	5.6	4.8
		標準偏差	7.95	4.537	2.848	3.063	-	0.650	0.505	1.691	0.790	1.254	1.527	2.695	4.362
濁度	【上層】	平均(NTU)	3.0	2.1	2.5	2.9	2.8	3.7	2.7	2.9	3.0	2.2	1.7	1.8	2.6
		標準偏差	0.77	0.450	0.715	0.897	1.137	2.346	0.465	1.910	0.780	0.666	0.385	0.665	1.240
	【中層】	平均(NTU)	2.9	2.1	2.4	2.5	2.5	3.2	2.2	2.0	2.1	1.9	1.7	1.8	2.2
		標準偏差	0.77	0.340	0.719	0.561	1.110	1.909	0.414	0.304	0.315	0.493	0.396	0.561	0.891
	【下層】	平均(NTU)	3.2	2.4	3.0	3.0	2.5	3.7	2.6	2.4	2.4	2.2	2.3	2.3	2.6
		標準偏差	0.73	0.490	0.835	0.729	1.435	1.914	0.380	0.561	0.562	0.568	0.704	0.738	0.999
DO	【上層】	平均(mg/L)	9.3	10.8	10.7	9.8	8.6	8.1	7.9	7.6	7.5	7.1	7.2	8.3	8.5
		標準偏差	1.17	0.898	1.175	0.943	1.467	2.126	1.784	1.498	2.257	1.196	0.400	0.711	1.854
	【中層】	平均(mg/L)	9.0	10.3	9.5	8.8	7.4	5.7	4.5	4.8	4.3	5.4	7.1	8.0	7.0
		標準偏差	0.97	0.827	1.029	0.778	1.184	0.902	1.046	0.824	1.378	1.161	0.403	0.443	2.206
	【下層】	平均(mg/L)	8.2	9.0	8.0	7.1	5.9	4.4	3.6	2.7	3.0	3.5	6.4	7.3	5.7
		標準偏差	0.72	0.778	0.984	0.675	1.089	0.785	0.742	1.325	1.212	1.093	0.656	0.528	2.352
DO飽和度	【上層】	平均(%)	106.4	119.3	121.6	117.8	112.2	111.1	112.9	111.2	105.5	96.2	90.5	98.3	108.0
		標準偏差	11.31	9.037	13.860	11.700	19.261	30.777	26.695	23.197	32.511	16.829	4.571	7.315	21.500
	【中層】	平均(%)	103.1	114.6	108.1	105.4	96.3	75.3	60.9	68.1	61.6	73.1	90.1	95.7	86.7
		標準偏差	8.86	7.903	11.203	8.246	15.192	12.752	15.055	12.606	20.100	15.001	4.046	4.251	21.794
	【下層】	平均(%)	97.4	103.6	94.5	86.7	75.6	56.5	45.7	37.3	41.9	48.8	83.4	89.5	70.9
		標準偏差	5.91	7.119	10.533	7.922	13.872	10.042	9.335	18.816	17.084	14.994	7.001	4.979	26.021
pH	【上層】	平均(-)	8.2	8.3	8.3	8.4	8.5	8.4	8.6	8.4	8.2	8.2	8.1	8.2	8.3
		標準偏差	0.08	0.050	0.081	0.061	0.173	0.260	0.126	0.210	0.212	0.132	0.068	0.067	0.200
	【中層】	平均(-)	8.2	8.2	8.3	8.3	8.4	8.2	8.2	8.1	8.0	8.1	8.1	8.2	8.2
		標準偏差	0.06	0.045	0.045	0.050	0.153	0.142	0.103	0.136	0.101	0.077	0.072	0.057	0.143
	【下層】	平均(-)	8.2	8.1	8.1	8.1	8.2	8.1	8.1	7.9	7.9	8.0	8.2	8.3	8.1
		標準偏差	0.04	0.054	0.056	0.060	0.068	0.114	0.071	0.169	0.110	0.097	0.107	0.034	0.151
ORP	【上層】	平均(mV)	190.4	82.7	93.7	86.4	143.1	110.9	114.5	92.8	147.1	124.5	104.3	124.5	118.5
		標準偏差	57.50	6.743	10.530	7.464	27.590	19.428	60.350	22.738	31.653	20.661	23.872	14.146	43.175
	【中層】	平均(mV)	192.9	84.7	94.5	88.9	149.6	118.6	135.3	111.4	157.3	127.0	101.6	119.7	124.3
		標準偏差	59.58	8.001	10.561	9.543	33.452	19.877	33.107	21.352	36.006	17.618	26.515	15.126	41.658
	【下層】	平均(mV)	165.9	46.8	62.4	80.1	156.2	113.5	107.3	64.2	121.6	94.1	79.5	91.2	98.5
		標準偏差	72.10	38.956	37.459	26.592	39.572	21.152	35.800	68.539	68.708	28.258	46.024	38.670	58.320

※「-」は測得率 60%未満のため対象外

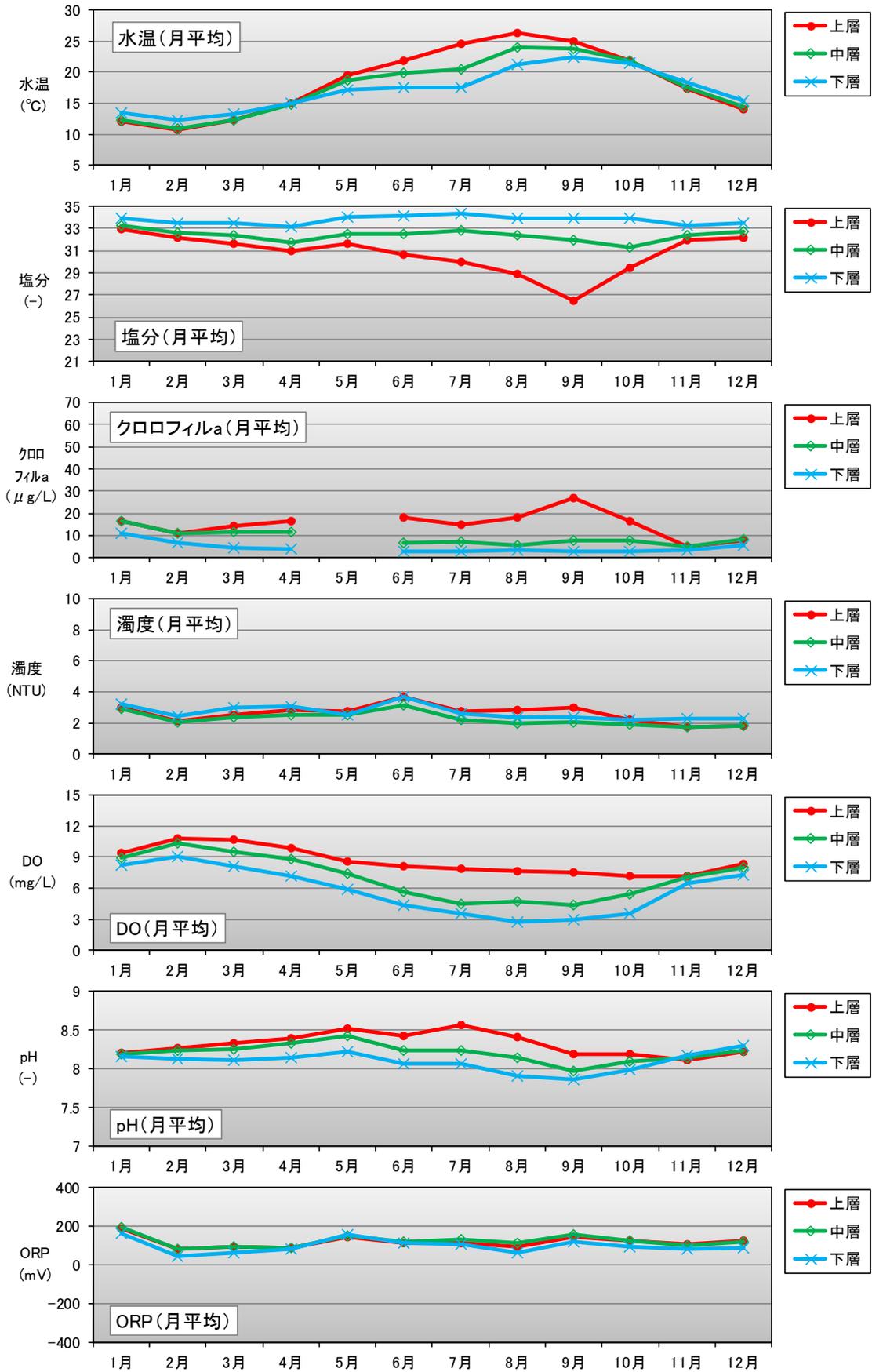


図 5-1(3) 月平均値の変化(川崎人工島、平成 28 年)

表 5-2(4) 月別および通年統計(浦安沖)

項目	観測層	月統計	平成28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)	10.4	-	12.4	-	20.4	22.5	25.5	27.0	25.5	21.7	16.4	12.4	19.1
		標準偏差	1.11	-	1.091	-	0.843	1.456	1.628	1.404	1.460	1.788	1.608	1.220	6.131
	【中層】	平均(°C)	10.8	-	12.5	-	19.9	21.9	24.2	25.9	25.1	22.0	16.9	12.8	18.9
		標準偏差	1.18	-	0.816	-	0.853	1.510	1.958	1.676	1.313	1.598	1.515	1.218	5.683
	【下層】	平均(°C)	11.0	-	12.5	-	19.6	21.1	22.8	24.5	24.6	22.2	17.1	13.0	18.5
		標準偏差	1.21	-	0.663	-	0.874	1.400	1.767	1.545	1.134	1.443	1.443	1.252	5.223
塩分	【上層】	平均(-)	32.1	-	31.2	-	-	28.6	27.8	27.1	25.4	28.9	31.8	31.8	29.5
		標準偏差	0.53	-	0.870	-	-	1.492	1.138	3.020	2.357	2.545	0.583	0.519	2.744
	【中層】	平均(-)	32.4	-	31.9	-	-	29.7	29.2	29.2	27.9	30.0	32.1	32.1	30.5
		標準偏差	0.44	-	0.841	-	-	1.280	1.565	2.242	2.494	2.277	0.472	0.431	2.142
	【下層】	平均(-)	32.5	-	32.2	-	-	30.5	30.4	30.8	29.4	30.7	32.3	32.2	31.2
		標準偏差	0.40	-	0.753	-	-	1.170	1.483	1.404	2.144	2.008	0.413	0.400	1.614
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	15.7	19.1	26.8	-	28.6	31.6	35.8	25.7	28.1	15.5	5.3	9.5	21.9
		標準偏差	9.23	7.794	11.387	-	13.608	24.711	20.471	17.829	21.122	14.352	1.761	6.443	17.502
	【中層】	平均(μg/L)	16.3	19.0	24.0	-	25.5	21.6	25.5	17.1	18.9	12.2	5.0	10.1	17.6
		標準偏差	8.96	6.992	12.212	-	13.317	19.497	17.078	12.915	15.821	10.099	1.483	6.643	13.812
	【下層】	平均(μg/L)	16.5	20.6	22.4	-	21.9	12.8	15.8	11.5	12.5	9.2	4.7	10.3	14.2
		標準偏差	9.29	8.120	11.842	-	12.681	12.369	12.680	10.876	11.578	7.412	1.266	6.873	11.323
濁度	【上層】	平均(NTU)	3.7	4.6	5.4	-	5.9	5.3	5.2	3.8	4.1	3.4	3.1	4.8	4.4
		標準偏差	1.36	2.448	1.032	-	1.615	1.895	1.659	1.482	1.181	1.211	0.637	1.669	1.718
	【中層】	平均(NTU)	3.6	4.7	5.1	-	-	4.7	4.8	3.4	4.0	3.4	3.1	4.6	4.2
		標準偏差	1.32	2.728	0.924	-	-	1.928	1.856	1.502	1.204	1.210	0.541	1.499	1.701
	【下層】	平均(NTU)	3.8	5.1	5.0	-	5.4	4.6	4.7	3.3	4.3	3.9	3.1	4.8	4.3
		標準偏差	1.52	3.181	0.949	-	2.075	1.939	1.784	1.705	1.875	1.852	0.544	1.792	1.922
DO	【上層】	平均(mg/L)	10.5	11.8	11.7	-	9.0	7.5	7.7	6.9	6.9	5.6	6.5	8.7	8.4
		標準偏差	1.45	1.585	2.708	-	2.052	2.805	3.003	2.820	3.106	1.738	1.076	0.980	3.015
	【中層】	平均(mg/L)	10.1	11.0	10.5	-	7.5	6.0	5.6	4.7	4.4	4.1	6.1	8.5	7.1
		標準偏差	1.38	1.493	2.979	-	2.174	2.419	3.031	2.627	2.993	2.076	1.217	1.027	3.306
	【下層】	平均(mg/L)	10.1	11.0	10.2	-	7.0	4.8	4.4	3.4	3.1	3.4	6.0	8.4	6.5
		標準偏差	1.36	1.469	2.742	-	2.188	2.186	2.801	2.389	2.493	2.015	1.240	1.051	3.517
DO飽和度	【上層】	平均(%)	114.3	125.9	131.2	-	117.9	103.1	111.1	100.9	97.2	75.4	80.5	99.7	105.1
		標準偏差	13.95	16.095	29.424	-	28.227	39.602	44.128	42.159	44.730	24.165	11.782	9.928	34.671
	【中層】	平均(%)	111.6	118.3	118.0	-	98.3	81.2	79.8	68.1	63.0	55.8	76.3	97.5	87.8
		標準偏差	13.03	14.868	32.058	-	29.075	33.895	43.844	39.329	43.047	28.133	13.899	10.190	36.706
	【下層】	平均(%)	112.2	118.6	114.3	-	91.2	65.4	61.6	48.7	44.8	46.3	75.2	97.2	79.4
		標準偏差	12.82	14.710	29.451	-	29.069	30.153	39.831	35.330	35.783	27.323	14.385	10.402	38.497
pH	【上層】	平均(-)	8.4	-	8.7	-	8.3	8.1	8.2	8.2	8.1	7.9	7.9	8.1	8.2
		標準偏差	0.12	-	0.111	-	0.136	0.207	0.250	0.291	0.270	0.188	0.070	0.101	0.306
	【中層】	平均(-)	8.4	-	8.7	-	8.2	8.1	8.1	8.1	8.0	7.9	7.9	8.1	8.2
		標準偏差	0.11	-	0.135	-	0.152	0.167	0.238	0.241	0.243	0.158	0.067	0.096	0.298
	【下層】	平均(-)	8.4	-	8.6	-	8.2	8.0	7.9	7.9	7.9	7.8	8.0	8.1	8.1
		標準偏差	0.11	-	0.138	-	0.173	0.164	0.243	0.199	0.191	0.143	0.068	0.090	0.307
ORP	【上層】	平均(mV)	196.5	-	144.5	-	127.8	99.8	92.8	61.0	36.4	86.7	66.2	90.6	101.3
		標準偏差	60.85	-	57.959	-	12.455	31.234	52.502	59.541	58.128	35.759	29.974	15.150	62.223
	【中層】	平均(mV)	201.3	-	143.1	-	130.3	98.1	63.7	46.8	7.1	76.2	62.1	89.7	93.1
		標準偏差	63.28	-	57.260	-	14.943	36.266	108.132	84.220	107.558	58.050	34.133	18.627	83.524
	【下層】	平均(mV)	205.5	-	145.6	-	136.5	92.9	38.7	28.1	-11.5	61.9	55.6	88.0	85.9
		標準偏差	67.80	-	55.480	-	17.773	55.546	128.462	105.391	129.707	73.907	41.372	24.035	98.719

※「-」は測得率 60%未満のため対象外

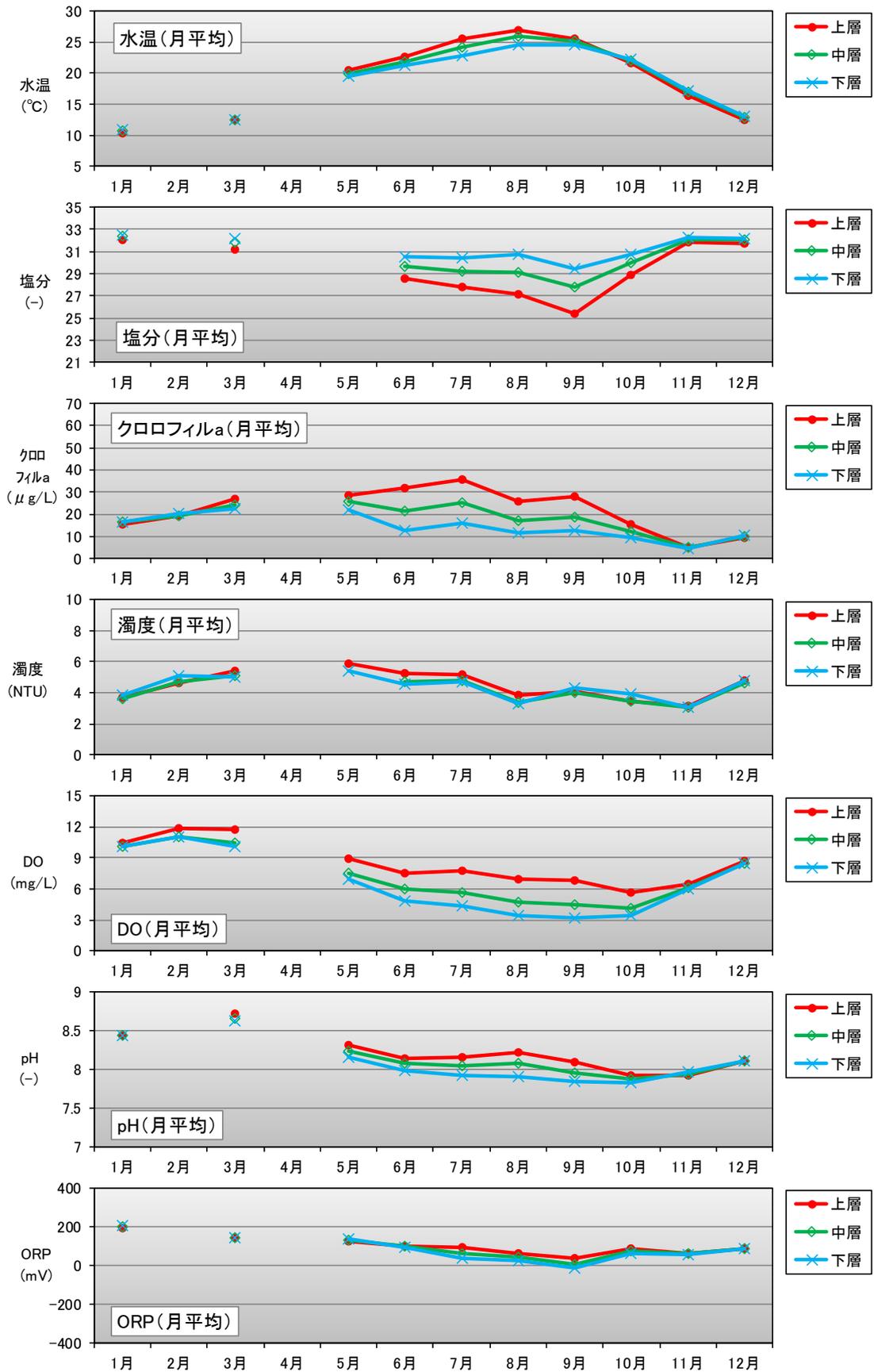
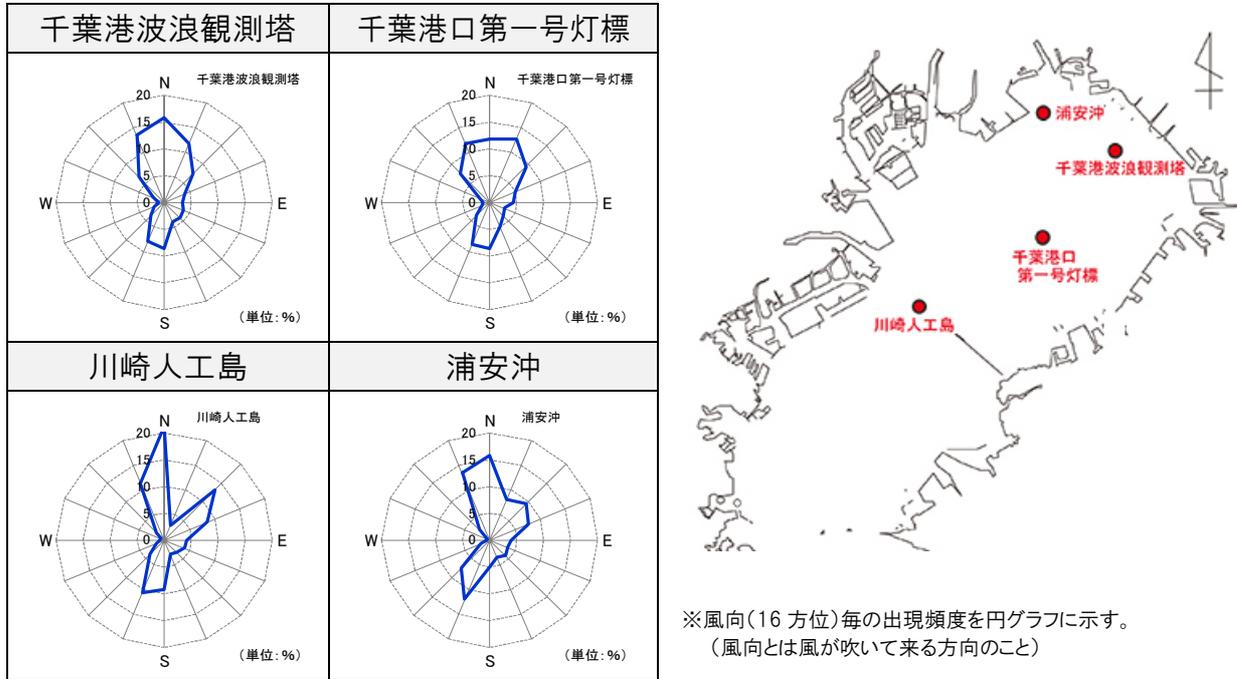


図 5-1(4) 月平均値の変化(浦安沖、平成 28 年)

### 5.3 気象

#### (1) 風向・風速

通年(1~12月)の風配図を図5-2、観測した強風の上位5位を表5-3、強風要因を図5-3に示します。



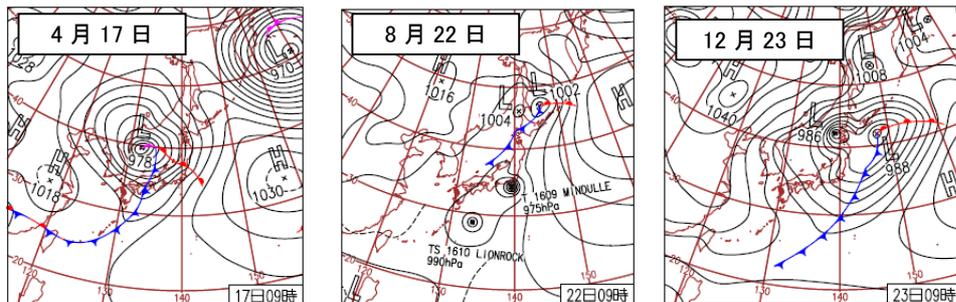
※風向(16方位)毎の出現頻度を円グラフに示す。  
(風向とは風が吹いて来る方向のこと)

図5-2 風配図(通年)

表5-3 観測した強風上位5位

強風順位	風向16方位 (-)	平均風速 (m/s)	起時	観測地点	要因
1	S	25.5	2016/04/17 13:00	千葉港口第一号灯標	日本海低気圧
2	SSW	24.0	2016/08/22 15:15	千葉港口第一号灯標	台風9号
3	S	22.9	2016/12/23 01:00	千葉港波浪観測塔	日本海低気圧
4	S	21.6	2016/05/04 08:15	千葉港口第一号灯標	日本海低気圧
5	S	21.2	2016/02/14 09:30	千葉港口第一号灯標	日本海低気圧

※: 15分毎の4地点最大風速から要因毎の最大風速を求め、年間上位5位を抽出した。



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

図5-3 強風観測日の気圧配置(上位3位)

(2) 気温

測得率が60%以上の月および通年(1~12月)を対象に行った統計結果を表5-4、月平均値および全地点平均値と各地点の差分を図5-4に示します。参考として示した平成27年の4地点平均値と比べると、平成28年の4地点平均値は通年で0.5℃高い結果でした。

表5-4 月別および通年統計

項目	気温(℃)	平成28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
千葉港 波浪観測塔	平均	7.9	8.2	10.7	15.7	19.9	22.5	25.3	27.2	25.0	19.9	13.0	10.8	17.2
	標準偏差	2.8	3.2	3.6	2.8	2.3	2.0	2.2	1.8	2.4	3.7	3.3	3.4	7.3
	最高	16.1	19.3	17.9	21.9	27.3	29.8	31.9	34.9	31.8	30.8	20.4	20.7	34.9
	起時	3日13:15	14日05:30	17日15:15	10日14:15	23日15:30	18日11:30	19日12:15	9日12:45	9日12:15	6日13:45	5日18:15	22日21:30	8/9 12:45
	最低	1.2	1.2	3.6	6.7	13.8	16.7	20.4	21.7	19.2	12.0	2.1	3.2	1.2
起時	26日06:30	25日03:15	2日06:30	12日05:30	15日03:30	3日05:00	23日04:15	28日06:45	21日00:15	28日14:15	24日10:45	29日06:30	1/26 06:30	
千葉港口 第一号灯標	平均	7.7	7.9	10.1	15.1	19.2	21.7	24.5	26.5	24.2	19.3	12.6	10.4	16.6
	標準偏差	2.6	3.1	3.3	2.6	2.1	1.9	2.0	1.6	2.3	3.5	3.1	3.3	7.1
	最高	15.2	18.1	16.8	20.5	26.2	28.3	31.3	32.2	29.8	29.3	19.6	19.8	32.2
	起時	4日15:45	14日05:00	30日15:30	18日13:45	23日14:45	18日14:15	14日14:30	9日13:30	8日13:00	6日14:45	5日18:30	23日01:00	8/9 13:30
	最低	2.1	1.2	3.7	6.6	13.5	16.3	20.1	21.2	18.8	11.2	2.0	3.0	1.2
起時	25日00:30	25日04:15	1日06:45	12日06:45	15日03:30	3日05:30	23日07:00	28日07:15	22日06:15	28日13:45	24日11:15	29日08:15	2/25 04:15	
川崎人工島	平均	6.9	7.1	9.4	14.2	18.3	20.9	23.6	25.7	23.6	18.8	12.2	10.0	15.9
	標準偏差	2.6	3.0	3.2	2.5	1.8	1.8	1.8	1.5	2.2	3.3	3.0	3.0	7.0
	最高	14.2	16.9	15.8	20.1	23.8	27.1	29.6	30.9	29.0	28.5	19.0	18.0	30.9
	起時	3日17:15	14日16:15	30日15:00	7日22:15	23日14:45	18日13:15	4日14:00	9日12:45	4日14:45	6日14:45	5日17:00	23日00:30	8/9 12:45
	最低	0.8	0.9	3.2	6.1	13.1	16.2	19.5	20.9	18.2	10.9	1.9	3.3	0.8
起時	25日01:30	25日03:30	11日10:00	12日06:30	15日03:00	3日07:30	5日18:15	28日07:30	22日05:30	28日14:15	24日10:00	29日06:15	1/25 01:30	
浦安沖	平均	6.7	7.5	9.9	15.0	19.3	22.0	24.8	26.8	24.5	19.3	12.3	9.9	16.6
	標準偏差	2.8	3.2	3.4	2.7	2.1	1.9	2.1	1.7	2.4	3.8	3.4	3.3	7.4
	最高	15.1	17.6	17.9	21.6	26.9	28.7	31.1	35.4	30.2	30.3	19.9	18.6	35.4
	起時	4日13:00	14日15:45	17日15:15	10日14:30	22日15:00	18日11:00	4日14:45	9日12:45	10日13:30	6日14:45	5日18:15	23日00:45	8/9 12:45
	最低	0.3	1.1	2.9	6.2	13.2	16.5	20.2	21.5	18.5	11.1	1.4	2.0	0.3
起時	26日06:45	25日03:00	2日06:30	12日05:30	15日03:00	3日05:30	23日05:15	28日06:15	22日05:45	28日21:00	24日10:45	29日06:30	1/26 06:45	
4地点平均	H28年	7.3	7.7	10.0	15.0	19.2	21.8	24.5	26.5	24.3	19.3	12.5	10.3	16.6
	H27年(参考)	6.5	6.1	9.7	13.5	19.4	21.2	24.6	25.6	22.4	18.5	14.5	10.4	16.2

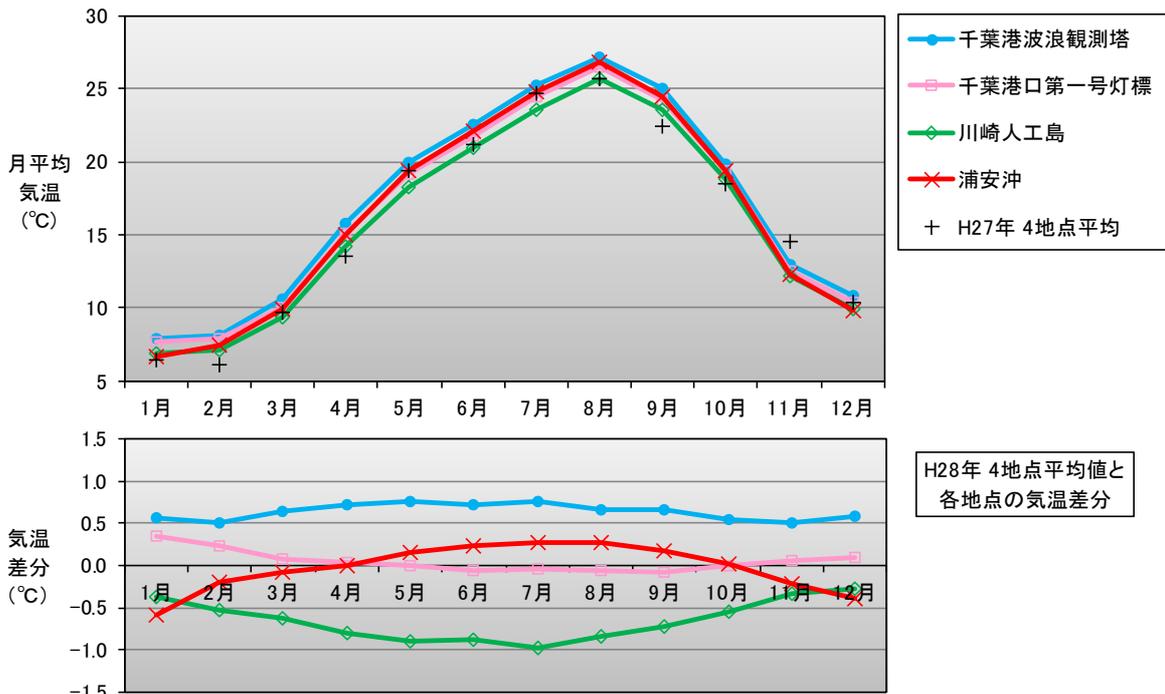
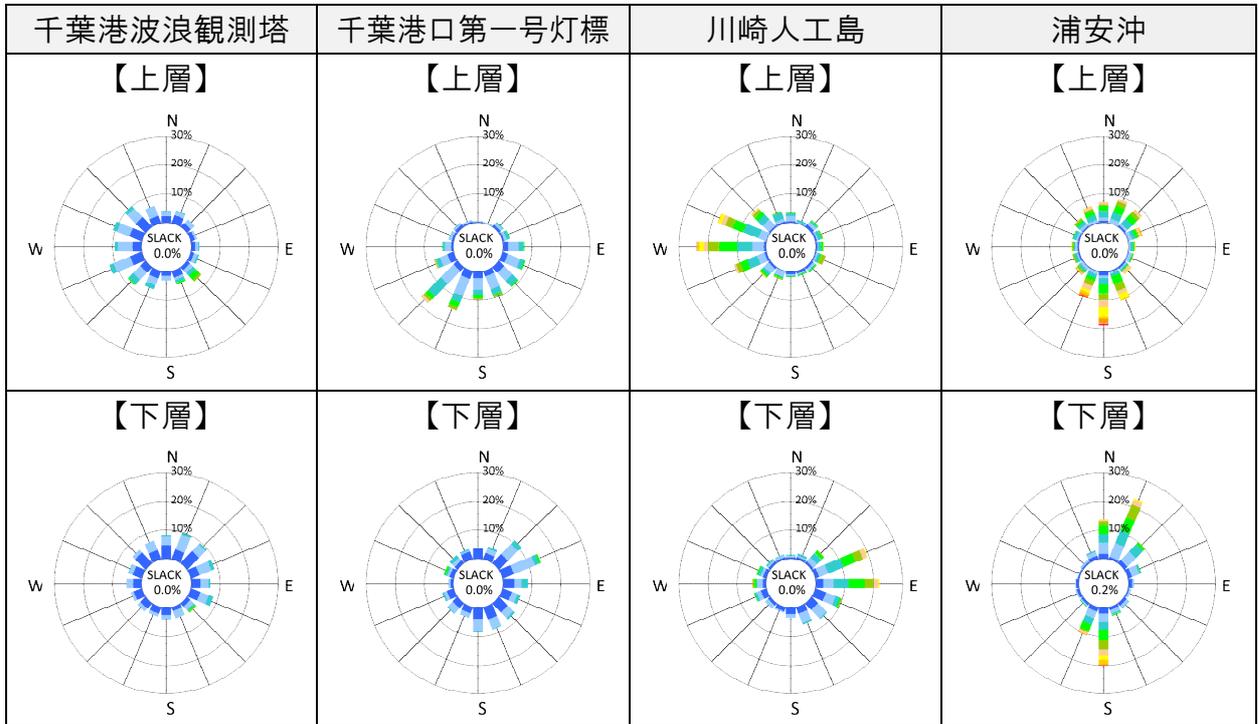


図5-4 気温の月平均値との4地点平均値との差分の変化

## 5.4 流況

冬季として1月、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5-5に示します。

統計期間:平成28年1月1日0:00~同年1月30日23:50



※1: 流向(16方位)毎の出現頻度を流速階級で色分けして円グラフに示す。(流向とは流れ去る方向のこと)

※2: 千葉港波浪観測塔の上層はTP-2.6m(4層目)、下層はTP-8.6m(10層目)を示す。

※3: 千葉港口第一号灯標の上層はTP-3.6m(7層目)、下層はTP-19.6m(23層目)を示す。

※4: 川崎人工島の上層はTP-3.8m(7層目)、下層はTP-21.8m(25層目)を示す。

※5: 浦安沖の上層はTP-1.8m(6層目)、下層はTP-5.8m(10層目)を示す。

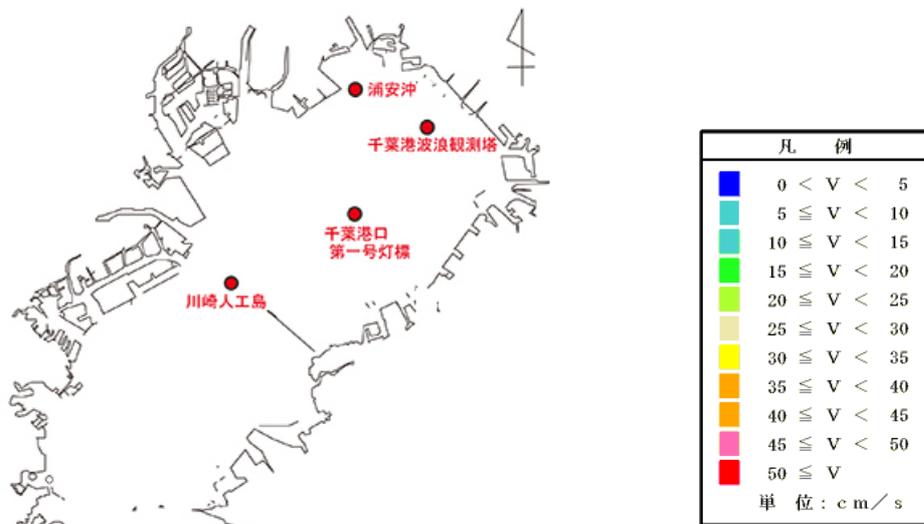
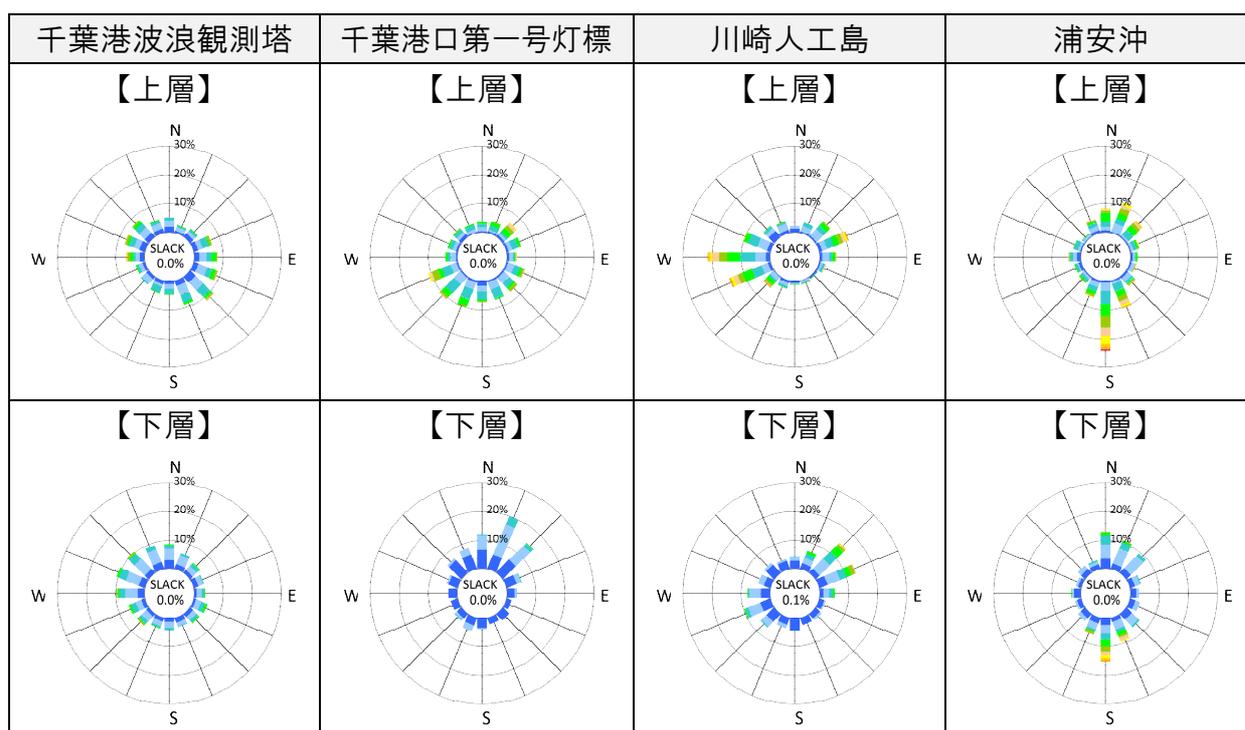


図5-5(1) 流向・流速出現頻度分布(冬季:平成28年1月)

統計期間:平成 28 年 7 月 1 日 0:00~同年 7 月 30 日 23:50



- ※1: 流向(16 方位)毎の出現頻度を円グラフに示す。(流向とは流れ去る方向のこと)
- ※2: 千葉港波浪観測塔の上層は TP-2.6m(4 層目)、下層は TP-8.6m(10 層目)を示す。
- ※3: 千葉港口第一号灯標の上層は TP-3.6m(7 層目)、下層は TP-19.6m(23 層目)を示す。
- ※4: 川崎人工島の上層は TP-3.8m(7 層目)、下層は深度 TP-21.8m(25 層目)を示す。
- ※5: 浦安沖の上層は深度 TP-1.8m(6 層目)、下層は深度 TP-5.8m(10 層目)を示す。

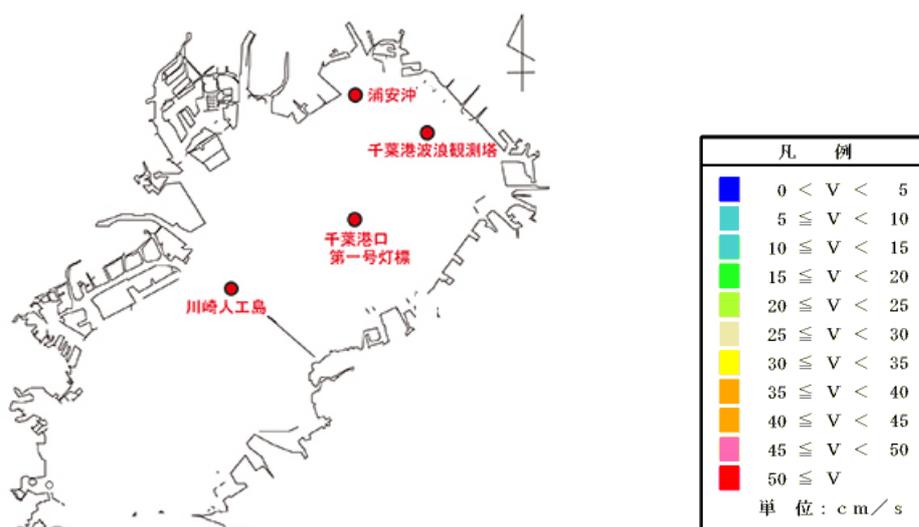


図 5-5(2) 流向・流速出現頻度分布(夏季:平成 28 年 7 月)