

令和2年 東京湾水質連続観測年報

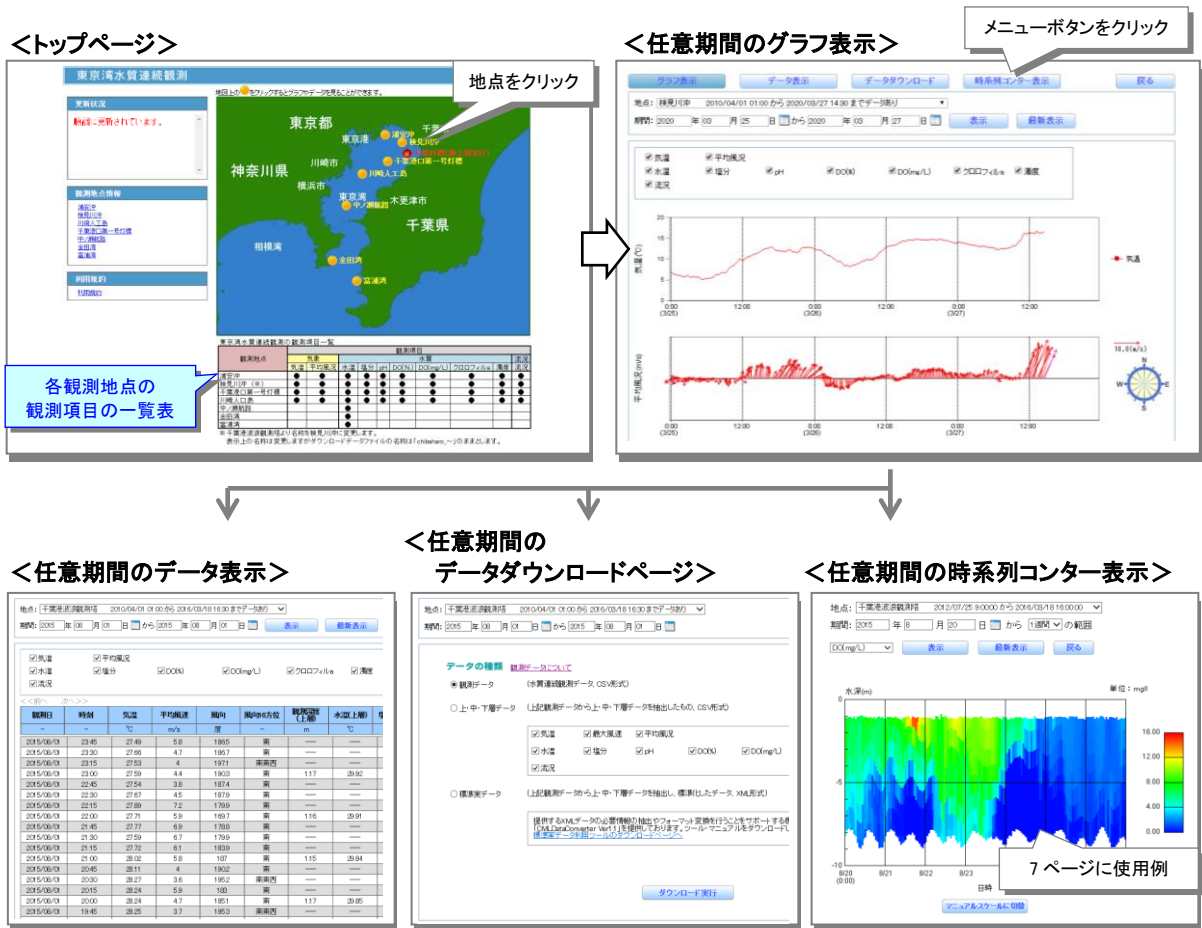
国土交通省 関東地方整備局
千葉港湾事務所

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.水質観測クイズ.....	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では「東京湾水質連続観測」として、平成22年4月以降、湾内7地点のうち湾奥側4地点で 水質、気象、流況、湾口側3地点で 水質(水温のみ) の24時間連続観測を通年で行っています。観測データの 速報値 は、東京湾環境情報センターのWEBサイト(図1-1)で公開されています。また、湾奥側4地点については明らかな異常値等を除去・補正した 確定値データ を千葉港湾事務所ホームページ(<https://www.pa.ktr.mlit.go.jp/chiba>、「事業概要⇒東京湾海洋環境整備事業⇒モニタリングポスト」)で公開しています。



東京湾環境情報センター>東京湾水質連続観測リアルタイム情報表示
<https://www.tbeic.go.jp/MonitoringPost/Top>

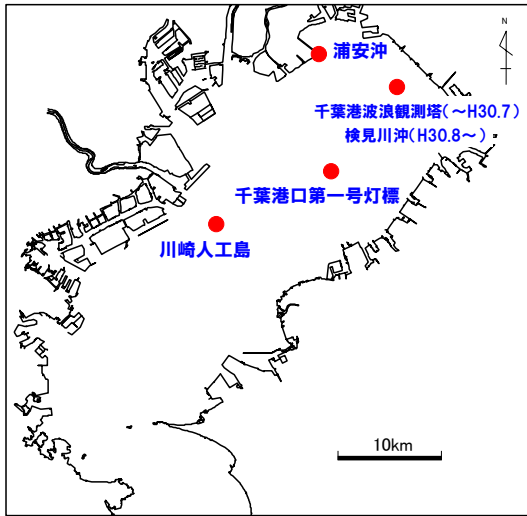
図 1-1 観測データ(速報値)の公開ホームページの表示例

本年報では、水質(水温、塩分、クロロフィル a、濁度、DO、pH、ORP)、気象、流況 の観測が行われている湾奥側4地点 検見川沖、千葉港口第一号灯標、川崎人工島、浦安沖 について、令和2年1~12月の確定値データを対象に、データ使用例及び観測方法の解説として「3.東京湾の水質の年々変化」と「4.水質観測クイズ」を掲載します。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基本的な統計値を示します。

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

2.1 観測地点と観測項目



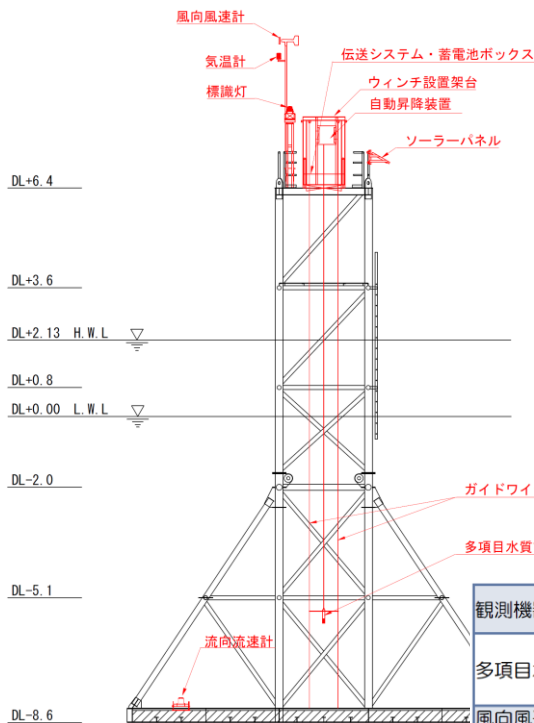
	観測機器	観測項目	単位		
水質	多項目水質計 YSIナノテック社製 6600V2-4M→599502-02	水深	m		
		水温	°C		
		電気伝導度	mS/cm		
		塩分	—		
		濁度	NTU		
		クロロフィルa	μg/L		
		溶存酸素	DO飽和度	%	
			DO量	mg/L	
				pH	—
				ORP	mV
気象	風向風速計 クリマテック社製 CYG-5106→CYG-5108MA	風速	m/s		
		風向	度		
	気温計 クリマテック社製 C-HPT	気温	°C		
流況	流向・流速計 YSIナノテック社製 ADP・ARGONAUT-XR	流速	cm/s		
		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: 水質計及び風向風速計は、同等性能の後継機種に順次切り替え。

2.2 観測機器設置位置と機器設置条件

検見川沖
(千葉港波浪観測塔撤去後に設置)



自動昇降装置



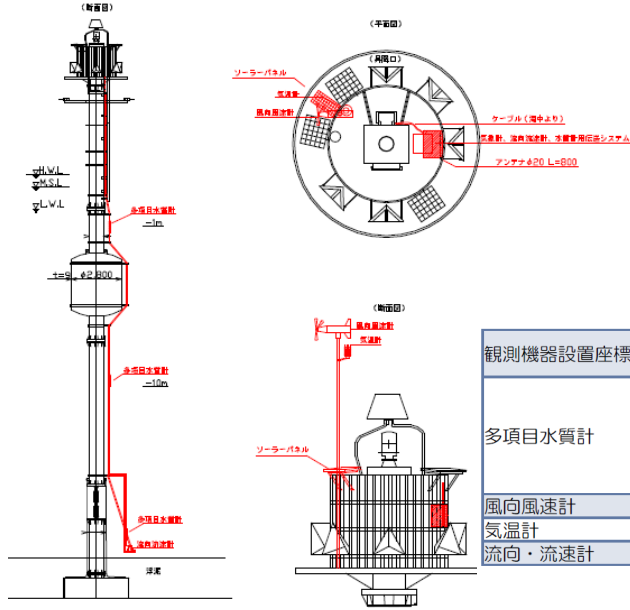
流向流速計

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.+10.4m
気温計	設置高	D.L.+10.1m
流向・流速計	設置水深	D.L.-8.0m

千葉港波浪観測塔の観測内容は、平成29年以前の観測年報を参照のこと。

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

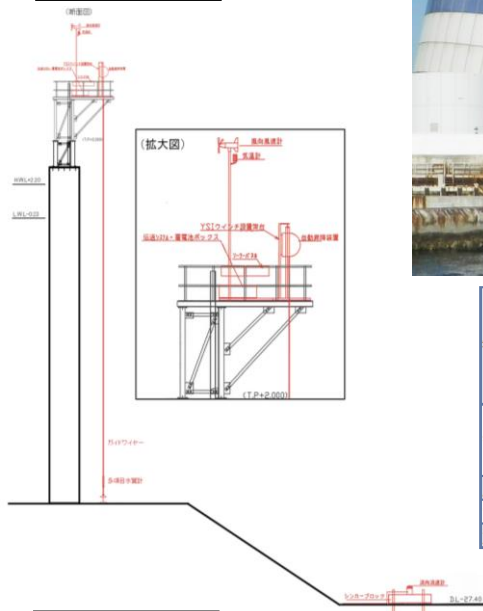
千葉港口第一号灯標



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
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

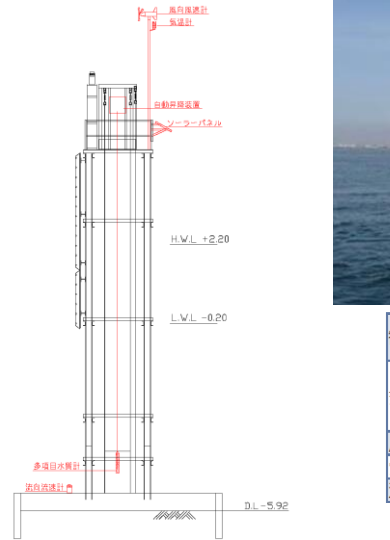


観測機器設置座標	緯度	北緯 35° 29' 25" (WGS84)
	経度	東経 139° 50' 02" (WGS84)
多項目水質計	形式	自動昇降式
	観測インターバル	1回/時間
風向風速計	設置高	D.L.+9.69m
	気温計	設置高 D.L.+9.39m
流向・流速計	設置水深	D.L.-27.40m

(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 DL+11.0m

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
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

● 水質：多項目水質計（水深、水温、塩分、濁度、クロロフィルa、溶存酸素、pH、ORP）



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

	塩分	濁度	クロロフィルa
センサタイプ	伝導度と水温から計算	光学式（90°散乱）	蛍光式
測定範囲	0~70	0~1000NTU	0~400μg/L
分解能	0.01	0.1NTU	0.1μg/L
精度	±1%（読値） 又は 0.1	±2%（読値） 又は 0.3NTU	—

	溶存酸素	pH	ORP
センサタイプ	蛍光式	ガラス複合電極法	白金電極法
測定範囲	0~50mg/L	0~14 pH	-999~+999mV
分解能	0.01mg/L	0.01	0.01mV
精度	±0.1mg/L 又は 読値の1%	±0.2	酸化還元電位標準液で ±20 mV

● 気象：風向風速計・気温計（風速、風向、気温）



	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	

● 流況：流向流速速計（流速、流向）

検見川沖、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	

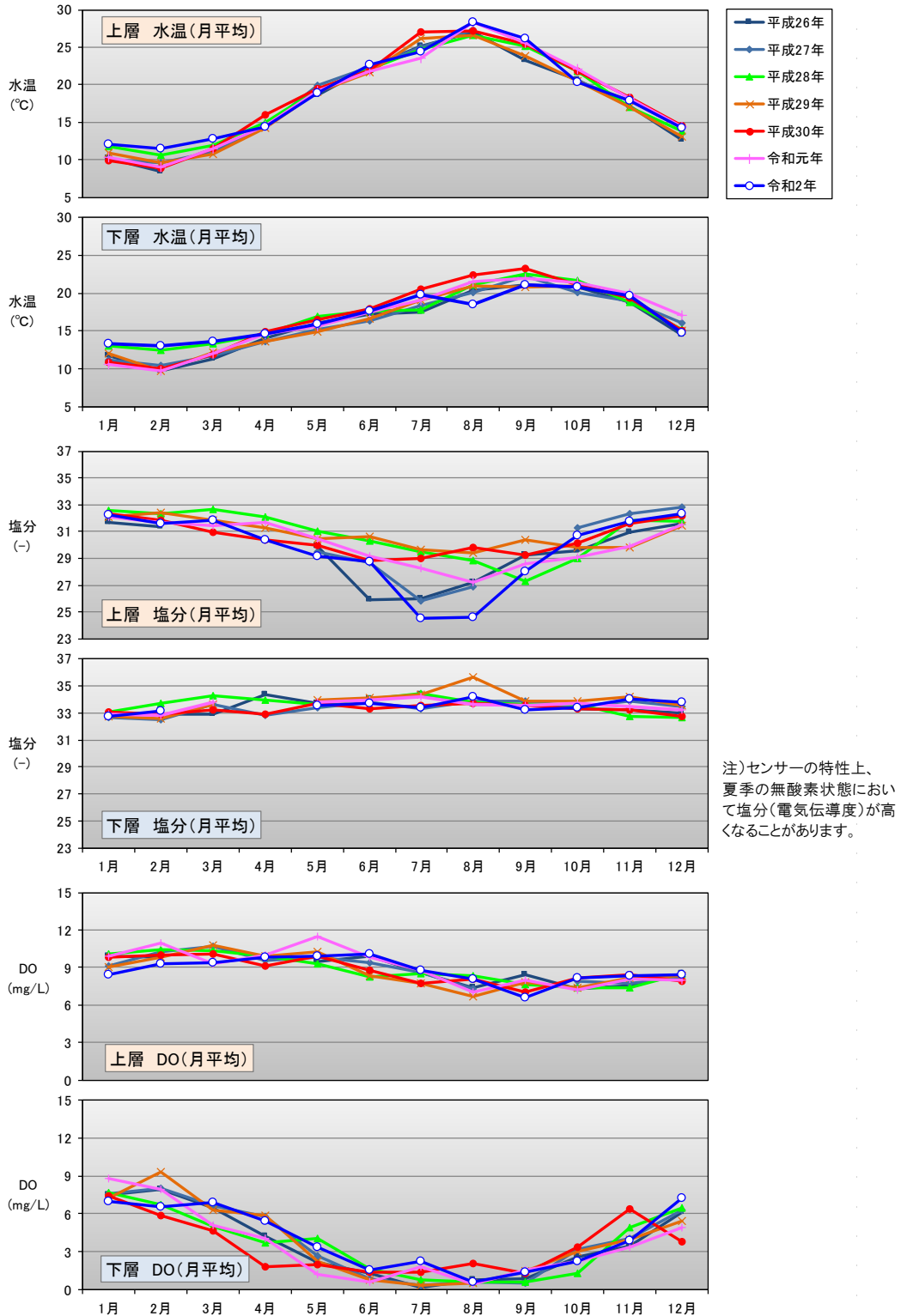
川崎人工島、千葉港口第一号灯標



	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

湾奥側4地点の中央に位置する千葉港口第一号灯標を対象に、平成26年以降7年間の水温、塩分、DOの推移を図3-1に示します。令和2年は2月の水温が高い傾向でした。7月と8月の上層塩分が低いのは、梅雨前線や低気圧の影響で降水量が多かったことによるとみられます。



※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: 令和2年の数値データは「5.観測データの概要」に示す。平成22年～令和1年は各年報参照のこと。

図3-1 千葉港口第一号灯標の月平均値の年々変化

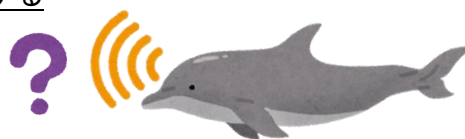
4.水質観測クイズ

クイズを通して東京湾連続観測における水質の観測方法を解説します。このクイズを通して東京湾の海洋環境に興味を持って頂ければ幸いです。

Q1:いろいろな深さの水質の測り方

空気に接する海面付近は、夏場は温まりやすく、冬場は冷えやすいため、海面付近と海底付近では海水温が異なります。このような深さによる水質の違いを測定する方法として、次のうち実際には使われていない方法は、どれでしょうか？

- ① 1台の水質計を上下に移動させる
- ② 超音波で遠くの水質を測定する
- ③ 複数の水質計をいくつかの深さに設置する



Q2:塩分の測り方

海水を舐めれば塩辛いですが、それを「塩分」として数値で表します。塩分は大雨の後に下がるなど、東京湾の状態を知る重要な項目ですが、どのように測定しているのでしょうか？

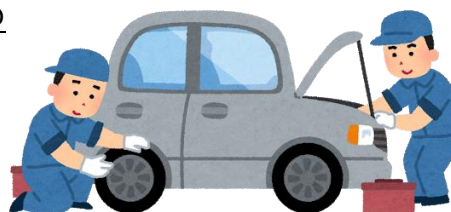
- ① 海水中の電気の通りやすさを測定する
- ② 海水中の光の通りやすさを測定する
- ③ 海水中の塩粒の数を測定する



Q3:水質計の点検整備

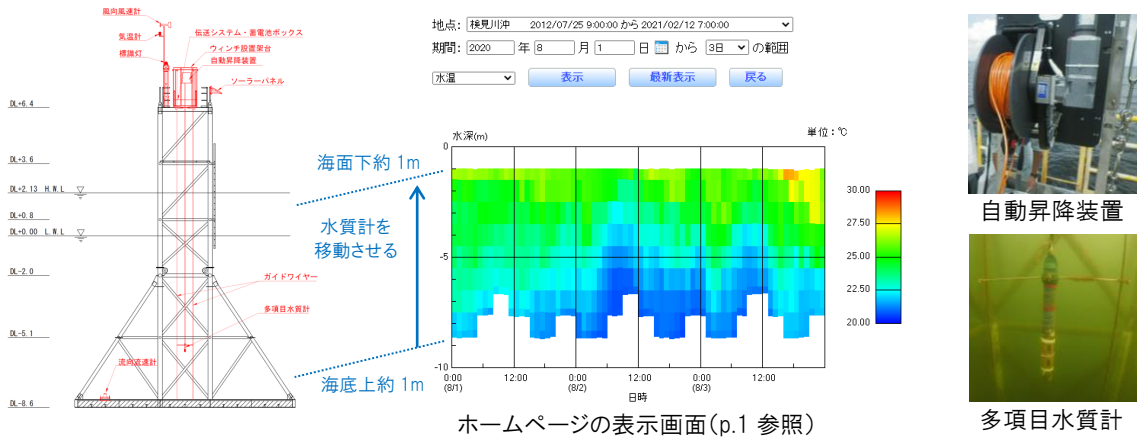
自動車の定期点検のように、水質計も定期的な点検整備が必要となります。東京湾連続観測では概ね1ヶ月毎に現地に設置している水質計の点検整備を行っていますが、夏場は点検回数を増やす必要があります。なぜ夏場に点検回数を増やす必要があるのでしょうか？

- ① 電池の消耗が激しいため
- ② 熱で故障しやすくなるため
- ③ 生き物が付着して正確に測れなくなるため



A1:いろいろな深さの水質の測り方 答え:「② 超音波で遠くの水質を測定する」が間違い

検見川沖、浦安沖、川崎人工島では、1時間毎に水質計を下から上に移動させて、いろいろな深さの水質を測定する自動昇降装置が設置されています。千葉港口第一号灯標では、水質計を上層・中層・下層に計3台設置しています。なお、超音波は流況観測で使用されています。



A2:塩分の測り方 答え:「① 海水中の電気の通りやすさを測定する」が正しい

「塩分」は、海水 1kg 中に塩化物イオンなどの溶存物質が何 g 溶け込んでいるかで表されます。単位は百分率(%)をさらに 10 倍した千分率(‰、パーミル)です。ただし、溶存物質の全量を直接かつ正確に計測することは困難なため、実用的には、溶存物質が増加するほど電気伝導度が高くなることを利用して測定されます。このように測定した塩分を「実用塩分」と呼びます。



東京湾環境情報センターの「用語集」には他にも様々な解説があるのでご利用ください
(<https://www.tbeic.go.jp/>)

A3:水質計の点検整備 答え:「③ 生き物が付着して正確に測れなくなるため」が正しい

右の写真のように、センサー周辺に生き物が付着してくると正確に測定できなくなります。水質計にはワイパーが付いていて付着物を掃除できますが、水温が高い夏場は生物が活発で、20日前後で濁度やクロロフィルaが異常に高まったり、塩分が低下したりするなどの影響が生じ始めます。このため、点検整備の頻度を高めて、水質計を交換・清掃する必要があります。



多項目水質計センサー周辺の生物付着状況 (刺胞動物とよばれるクラゲに近い仲間)

なお、現地観測局の電力は太陽電池パネルでまかなわれているため、電池の交換は不要です。

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(検見川沖)

項目	観測層	令和2年(2020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	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【下層】	100.0	92.1	93.7	93.1	93.0	99.9	100.0	98.4	95.0	100.0	100.0	100.0	97.1
塩分	【上層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【下層】	100.0	92.1	93.7	92.8	93.0	100.0	99.5	98.4	94.7	100.0	100.0	100.0	97.0
クロロフィルa	【上層】	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	100.0	100.0	98.9	93.1	100.0	99.7	100.0	99.3
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	100.0	98.8	94.2	100.0	100.0	100.0	99.4
	【下層】	100.0	91.8	93.7	93.1	92.9	99.7	100.0	99.2	94.4	99.6	100.0	100.0	97.1
濁度	【上層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【下層】	100.0	92.0	93.7	92.8	93.1	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	97.2
DO	【上層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.9	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【下層】	100.0	92.1	93.7	92.6	93.0	99.9	100.0	99.2	95.0	99.9	100.0	100.0	97.1
pH	【上層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【下層】	100.0	92.1	93.7	93.1	93.1	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	97.2
ORP	【上層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	99.5
	【下層】	100.0	92.1	93.7	93.1	93.1	100.0	100.0	99.2	95.0	100.0	100.0	100.0	97.2
風向・風速		100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
気温		100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
流況	【上層】	93.5	93.5	96.2	95.4	95.4	95.6	96.6	96.4	99.4	98.1	95.6	92.9	95.7
	【中層】	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0
	【下層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0

※1: は測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は海面下約1m、中層は海面下約4m、下層は最下層(海底上1~2m)を示す。 <観測時の海面からの距離で観測する>

※3: 流況の上層はTP-2.2m(4層目)、中層はTP-5.2m(7層目)、下層はTP-8.2m(10層目)を示す。 <海底付近に固定され一定深度を観測する>

※4: 観測施設の構造変化に伴い、平成30年以前(千葉港波浪観測塔)より下層流速に若干の低下傾向がみられる。

表 5-1(2) 測得率(千葉港口第一号灯標)

項目	観測層	令和2年(2020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】	98.5	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.3	100.0	99.9	99.2
	【中層】	100.0	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	92.3	100.0	99.9	99.3
	【下層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	92.3	100.0	99.9	99.3
塩分	【上層】	98.3	99.4	100.0	100.0	100.0	99.7	99.7	82.0	100.0	92.3	100.0	99.9	97.6
	【中層】	100.0	99.9	74.1	27.5	34.1	100.0	99.7	100.0	99.9	92.3	100.0	99.9	85.6
	【下層】	100.0	100.0	16.1	31.9	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	92.3	100.0	99.9	86.6
クロロフィルa	【上層】	98.5	99.4	100.0	44.0	100.0	99.4	100.0	100.0	100.0	92.3	100.0	99.9	94.5
	【中層】	100.0	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	92.3	100.0	99.9	99.3
	【下層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	92.3	100.0	99.9	99.3
濁度	【上層】	98.5	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.3	100.0	99.9	99.2
	【中層】	100.0	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	92.3	100.0	76.2	97.3
	【下層】	100.0	100.0	98.7	98.8	99.5	100.0	100.0	99.9	100.0	92.3	100.0	99.5	99.0
DO	【上層】	98.5	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	99.7	100.0	92.3	100.0	99.9	99.1
	【中層】	100.0	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	92.3	100.0	99.9	99.3
	【下層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	92.3	100.0	99.9	99.3
pH	【上層】	98.5	99.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.3	100.0	99.9	99.2
	【中層】	100.0	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	92.3	100.0	99.9	99.3
	【下層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	28.3	40.3	100.0	99.9	89.0
ORP	【上層】	98.5	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.3	100.0	99.9	99.2
	【中層】	100.0	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	39.0	99.9	52.0	45.0	69.0	83.6
	【下層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	92.3	100.0	99.9	99.3
風向・風速		100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.1	100.0	100.0	99.3
気温		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.1	100.0	100.0	99.3
流況	【上層】	28.5	0.0	91.0	100.0	99.6	99.7	100.0	99.9	99.6	91.8	99.3	99.6	84.4
	【中層】	29.2	0.0	91.4	100.0	99.9	99.9	100.0	99.9	99.6	91.9	99.9	99.6	84.6
	【下層】	29.7	0.0	91.4	100.0	100.0	99.9	100.0	99.9	99.6	91.9	99.9	99.6	84.6

※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。 <灯標に固定され一定深度を観測する>

※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。 <海底付近に固定され一定深度を観測する>

表 5-1(3) 測得率(川崎人工島)

項目	観測層	令和2年(2020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】	77.2	58.2	30.8	35.3	61.6	99.9	100.0	81.9	87.8	99.9	99.7	99.9	77.7
	【中層】	77.2	56.9	31.0	35.6	61.6	99.9	100.0	81.6	87.6	99.9	99.7	99.9	77.6
	【下層】	77.2	58.5	31.0	35.6	61.6	99.9	100.0	81.7	87.9	99.9	99.4	100.0	77.8
塩分	【上層】	76.7	59.1	30.8	35.3	61.4	99.3	98.8	81.9	86.4	98.9	99.7	99.9	77.4
	【中層】	77.2	57.8	31.0	35.6	61.6	99.9	100.0	81.6	87.6	99.9	99.7	99.9	77.7
	【下層】	77.2	59.2	31.0	35.6	61.6	99.9	100.0	81.7	87.9	99.7	99.6	100.0	77.8
クロロフィルa	【上層】	76.2	59.2	30.8	35.3	61.6	98.5	100.0	81.5	87.8	99.9	99.7	99.9	77.6
	【中層】	76.2	57.9	31.0	35.6	61.6	99.6	100.0	81.6	87.6	99.9	99.7	99.9	77.6
	【下層】	75.5	59.2	31.0	35.4	61.6	99.6	100.0	81.7	87.9	99.9	99.7	100.0	77.7
濁度	【上層】	77.2	59.2	30.8	35.3	61.4	99.6	100.0	81.9	87.5	99.9	99.7	99.9	77.8
	【中層】	77.2	57.9	31.0	35.6	61.6	99.6	100.0	81.6	87.6	99.9	99.7	99.9	77.7
	【下層】	77.2	59.5	31.0	35.6	61.6	99.6	100.0	81.7	87.9	99.9	99.7	100.0	77.9
DO	【上層】	77.2	58.2	30.8	35.3	61.6	99.6	100.0	81.9	87.8	99.9	99.7	99.9	77.7
	【中層】	77.2	56.9	31.0	35.6	61.6	99.6	100.0	81.6	87.6	99.9	99.7	99.9	77.6
	【下層】	77.2	58.5	31.0	35.6	61.6	99.6	100.0	81.7	87.9	99.9	99.7	100.0	77.8
pH	【上層】	77.2	58.2	30.8	35.3	58.1	99.6	100.0	81.9	87.8	99.9	99.7	99.9	77.4
	【中層】	77.2	56.9	31.0	35.6	58.1	99.6	100.0	81.6	87.6	99.9	99.7	99.9	77.3
	【下層】	77.2	58.5	31.0	35.6	58.1	99.6	100.0	81.7	87.6	99.9	99.7	100.0	77.5
ORP	【上層】	77.2	58.2	30.8	35.3	61.6	99.6	100.0	81.7	87.8	99.9	99.7	99.9	77.7
	【中層】	77.2	56.9	31.0	35.6	61.6	99.6	100.0	81.5	87.6	99.9	99.7	99.9	77.6
	【下層】	77.2	58.5	31.0	35.6	61.6	99.6	100.0	81.5	87.5	99.9	99.7	100.0	77.7
風向・風速		99.9	99.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	65.7	97.0
気温		100.0	99.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9
流況	【上層】	90.1	60.8	91.5	92.8	93.3	92.4	78.5	82.7	86.7	96.1	90.1	90.5	87.2
	【中層】	98.0	96.1	99.3	99.7	100.0	98.1	82.3	86.7	88.1	99.6	97.9	99.5	95.4
	【下層】	99.2	96.7	99.6	99.7	100.0	98.2	82.4	86.7	88.1	99.6	98.5	99.5	95.7

※1: は測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は海面下約1m、中層は海面下約10m、下層は最下層(海底上1~2m)を示す。 <観測時の海面からの距離で観測する>

※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。 <海底付近に固定され一定深度を観測する>

表 5-1(4) 測得率(浦安沖)

項目	観測層	令和2年(2020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】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	90.1	91.1	96.0	97.1	95.3	97.3
	【中層】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	90.9	91.3	96.0	97.1	95.6	97.4
	【下層】	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	90.9	91.3	96.1	97.1	95.6	97.4
塩分	【上層】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	90.1	91.1	96.0	97.1	95.3	97.3
	【中層】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.3	99.9	90.9	91.0	96.0	97.1	95.6	97.4
	【下層】	99.9	100.0	100.0	99.9	100.0	98.8	98.3	90.9	90.8	96.1	97.1	95.6	97.3
クロロフィルa	【上層】	99.7	100.0	100.0	100.0	98.8	98.8	99.9	90.1	91.1	95.7	96.3	95.3	97.1
	【中層】	99.7	100.0	100.0	100.0	99.6	98.3	99.9	90.6	90.8	96.0	96.8	95.6	97.3
	【下層】	99.9	100.0	100.0	100.0	99.7	98.6	99.7	91.1	91.3	96.1	96.8	95.6	97.4
濁度	【上層】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	89.7	91.1	96.0	97.1	95.3	97.3
	【中層】	99.7	99.7	100.0	100.0	100.0	98.8	99.7	90.5	91.3	96.0	97.1	95.6	97.3
	【下層】	99.9	99.4	99.6	99.9	100.0	98.8	99.1	90.7	90.6	95.8	97.1	95.6	97.2
DO	【上層】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.5	99.9	90.1	91.1	96.0	97.1	95.3	97.3
	【中層】	99.7	100.0	100.0	100.0	99.9	98.8	99.9	90.9	91.3	96.0	97.1	95.6	97.4
	【下層】	99.9	100.0	100.0	100.0	99.7	98.8	99.9	91.1	91.3	96.0	97.1	95.6	97.4
pH	【上層】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	90.1	91.1	96.0	97.1	95.3	97.3
	【中層】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	90.9	91.3	96.0	97.1	95.6	97.4
	【下層】	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	91.1	91.3	96.1	97.1	95.6	97.5
ORP	【上層】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	90.1	91.1	96.0	97.1	95.3	97.3
	【中層】	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	90.9	91.3	96.0	97.1	95.6	97.4
	【下層】	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	99.9	91.1	91.3	96.1	97.1	95.6	97.5
風向・風速		100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
気温		100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
流況	【上層】	90.1	89.8	90.2	91.0	92.2	92.5	93.1	93.8	96.5	95.0	90.0	89.0	91.9
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0
	【下層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0

※1: は測得率60%未満を示す。

※2: 水質の上層は海面下約1m、中層は海面下約3m、下層は最下層(海底上1~2m)を示す。 <観測時の海面からの距離で観測する>

※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。 <海底付近に固定され一定深度を観測する>

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(検見川沖)

項目	観測層	月統計	令和2年(2020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)	11.4	11.3	12.8	14.7	19.2	23.3	24.9	29.0	26.1	20.6	18.0	13.6	18.7
		標準偏差	0.50	0.67	0.83	0.85	1.62	1.23	0.89	1.26	2.44	1.10	0.82	1.44	5.96
	【中層】	平均(°C)	11.3	11.1	12.8	14.6	18.6	22.3	24.5	27.4	25.7	20.5	17.9	13.6	18.3
		標準偏差	0.55	0.57	0.75	0.70	1.30	1.35	0.74	1.97	2.28	1.01	0.80	1.45	5.63
	【下層】	平均(°C)	11.4	11.1	12.7	14.5	17.8	20.6	23.3	24.0	24.3	20.8	18.0	13.7	17.7
		標準偏差	0.58	0.57	0.71	0.63	1.11	1.75	1.20	2.34	2.10	0.75	0.86	1.38	4.88
塩分	【上層】	平均(-)	31.3	31.2	31.3	30.2	28.3	27.5	21.5	23.7	26.9	31.4	31.1	31.9	28.9
		標準偏差	0.52	0.28	0.32	1.08	1.58	1.78	2.49	1.73	3.34	0.89	0.33	0.20	3.61
	【中層】	平均(-)	31.5	31.4	31.4	30.5	29.3	29.3	24.1	25.8	28.4	31.8	31.1	32.0	29.7
		標準偏差	0.24	0.17	0.25	0.86	1.46	1.60	3.08	2.47	2.84	0.59	0.29	0.17	2.89
	【下層】	平均(-)	31.6	31.5	31.5	31.1	30.5	31.3	28.0	29.3	30.5	32.9	31.3	32.1	31.0
		標準偏差	0.16	0.19	0.25	0.94	1.74	1.39	2.83	2.29	2.26	0.55	0.32	0.23	1.91
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	3.7	9.1	15.2	15.1	27.7	54.0	48.1	39.5	30.4	12.8	7.2	11.2	22.8
		標準偏差	1.60	5.33	5.96	7.90	24.68	38.31	31.24	20.44	27.41	15.02	7.87	4.67	25.43
	【中層】	平均(μg/L)	4.3	11.7	18.1	17.8	24.4	43.0	30.7	28.8	20.0	12.8	8.0	13.9	19.4
		標準偏差	1.91	6.41	6.35	8.75	21.79	34.17	29.27	18.81	18.92	13.81	5.83	5.44	20.23
	【下層】	平均(μg/L)	4.5	11.7	17.6	14.8	13.7	13.3	11.5	8.4	9.8	6.2	7.6	14.1	11.0
		標準偏差	1.70	6.76	6.15	8.38	13.89	15.78	16.06	7.61	12.81	6.14	6.73	6.58	10.69
濁度	【上層】	平均(NTU)	2.1	3.0	3.9	3.1	2.7	4.0	4.1	3.2	3.2	2.1	3.6	2.7	3.1
		標準偏差	0.40	1.35	1.25	0.80	0.76	1.02	1.06	0.63	0.82	0.47	0.65	0.33	1.07
	【中層】	平均(NTU)	2.1	3.0	3.9	3.0	2.5	3.7	3.5	2.8	2.9	2.0	3.6	2.7	3.0
		標準偏差	0.38	1.34	1.21	0.75	0.66	0.96	1.08	0.56	0.69	0.40	0.60	0.32	0.99
	【下層】	平均(NTU)	2.2	3.2	4.0	2.9	2.6	3.5	3.1	2.8	2.9	2.1	3.8	2.9	3.0
		標準偏差	0.53	1.40	1.25	0.80	0.83	1.06	0.81	0.84	0.79	0.21	0.75	0.46	1.02
DO	【上層】	平均(mg/L)	8.7	9.4	9.4	9.6	10.3	10.8	9.7	9.7	7.0	7.8	7.3	8.6	9.0
		標準偏差	0.19	0.62	0.76	1.40	3.61	3.60	3.01	2.39	2.32	3.29	1.01	1.21	2.54
	【中層】	平均(mg/L)	8.7	9.4	9.2	9.3	8.5	8.1	7.1	6.2	4.9	6.8	7.3	8.4	7.8
		標準偏差	0.20	0.74	0.62	1.24	2.83	3.52	2.56	3.14	2.07	2.04	0.75	1.08	2.42
	【下層】	平均(mg/L)	8.5	9.1	8.9	8.1	6.4	3.9	4.5	2.4	2.7	3.9	6.6	7.9	6.0
		標準偏差	0.27	0.65	0.60	1.34	2.79	2.74	2.47	1.93	1.93	1.71	0.97	0.80	2.93
DO飽和度	【上層】	平均(%)	96.7	104.4	107.8	114.4	133.3	148.8	132.9	143.3	100.6	104.7	93.2	100.2	115.1
		標準偏差	1.92	6.75	9.90	17.69	49.38	49.91	43.00	34.43	34.44	46.07	12.54	11.68	36.71
	【中層】	平均(%)	96.6	104.2	105.7	109.9	108.6	110.3	97.8	90.5	70.7	90.9	92.1	98.6	98.1
		標準偏差	1.86	7.73	7.82	15.29	37.69	48.19	35.22	46.26	30.40	28.12	9.29	10.08	29.91
	【下層】	平均(%)	95.0	100.8	101.7	96.5	81.4	53.1	62.5	34.4	38.7	52.2	84.1	93.3	74.1
		標準偏差	2.36	6.39	7.31	16.02	35.84	37.62	34.10	28.35	28.15	23.08	11.65	7.19	33.36
pH	【上層】	平均(-)	8.0	8.1	8.2	8.6	8.5	8.5	8.5	8.6	8.2	8.0	7.9	8.0	8.3
		標準偏差	0.02	0.06	0.15	0.10	0.28	0.24	0.28	0.15	0.23	0.22	0.08	0.08	0.31
	【中層】	平均(-)	8.0	8.1	8.2	8.6	8.4	8.3	8.3	8.4	8.0	8.0	7.9	8.0	8.2
		標準偏差	0.02	0.06	0.15	0.09	0.29	0.29	0.26	0.32	0.19	0.15	0.06	0.07	0.27
	【下層】	平均(-)	8.0	8.1	8.2	8.5	8.2	7.9	8.0	7.9	7.8	7.8	7.9	7.9	8.0
		標準偏差	0.02	0.05	0.14	0.11	0.34	0.29	0.26	0.25	0.17	0.12	0.07	0.04	0.25
ORP	【上層】	平均(mV)	203.6	190.6	126.1	234.4	128.6	83.1	114.9	107.6	155.4	195.7	209.0	124.5	155.8
		標準偏差	53.27	80.72	13.18	56.50	59.86	22.32	24.93	31.58	46.33	52.37	40.79	18.43	65.19
	【中層】	平均(mV)	203.7	187.9	125.6	235.4	133.2	89.0	117.6	99.6	154.6	197.9	209.1	122.0	156.0
		標準偏差	53.42	82.85	15.76	56.94	57.26	26.29	26.30	49.60	50.28	53.38	41.46	18.95	66.71
	【下層】	平均(mV)	205.1	188.1	129.5	240.5	141.1	93.0	126.7	84.5	150.5	206.8	212.1	125.8	158.0
		標準偏差	52.53	80.19	17.21	54.25	54.82	38.42	22.96	113.56	80.05	52.87	39.71	19.14	75.94

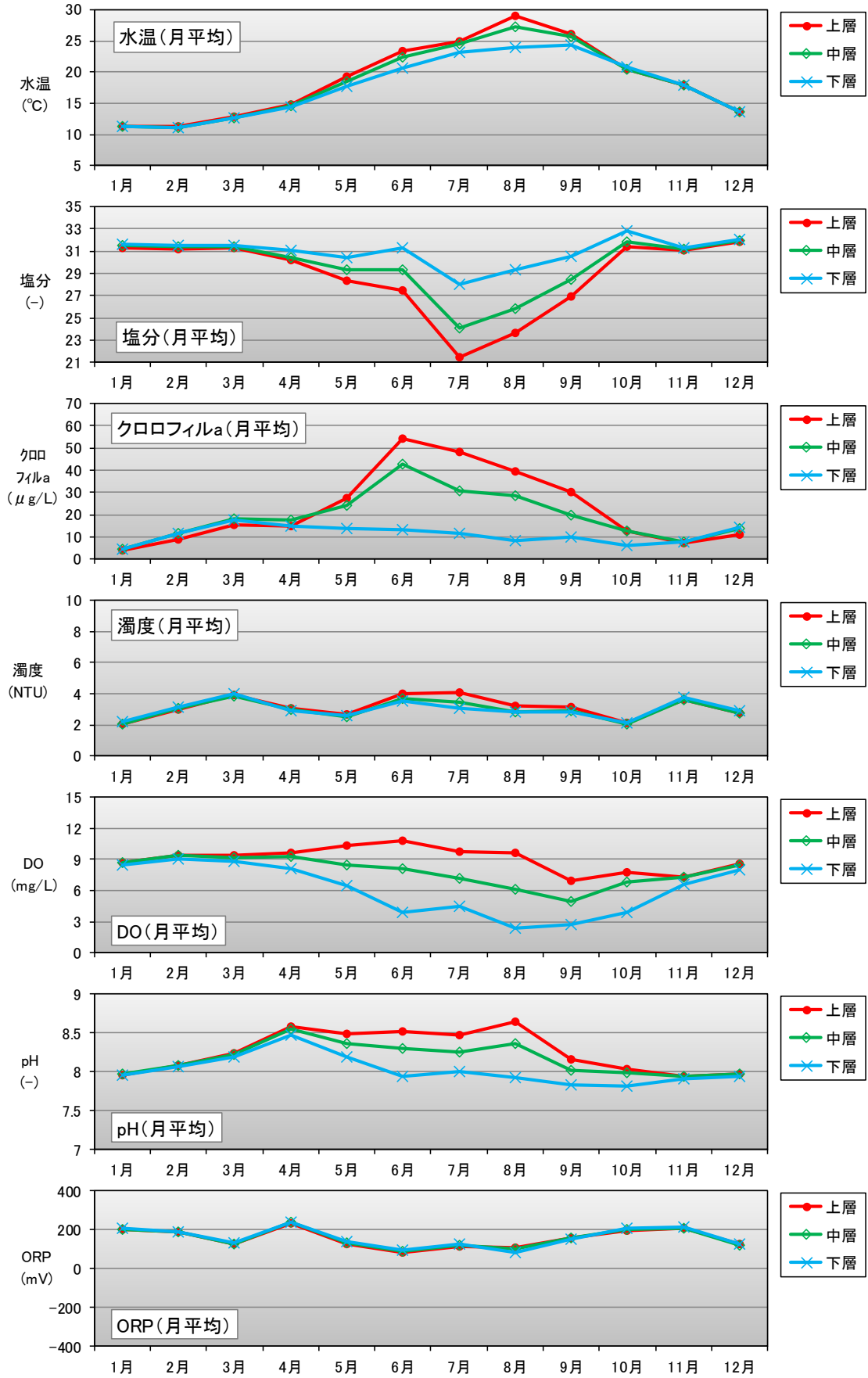


図 5-1(1) 月平均値の推移(検見川沖、令和 2 年)

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	令和2年(2020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)	12.0	11.5	12.8	14.4	18.9	22.7	24.4	28.3	26.2	20.4	17.8	14.2	18.7
		標準偏差	0.56	0.31	0.58	0.75	1.22	0.98	0.95	1.37	2.24	1.20	0.63	1.22	5.67
	【中層】	平均(°C)	12.3	11.6	12.7	14.2	17.0	19.2	22.0	21.5	23.7	20.5	18.0	14.2	17.2
		標準偏差	0.58	0.26	0.53	0.62	0.72	1.44	1.03	1.40	1.78	0.82	0.83	1.25	4.13
	【下層】	平均(°C)	13.4	13.1	13.6	14.6	16.0	17.6	19.7	18.4	21.0	20.9	19.6	14.8	16.9
		標準偏差	0.62	0.77	0.46	0.61	0.37	0.97	1.67	0.80	1.07	0.23	1.26	1.57	3.03
塩分	【上層】	平均(-)	32.2	31.6	31.8	30.4	29.2	28.8	24.5	24.6	28.0	30.7	31.8	32.4	29.7
		標準偏差	0.50	0.36	0.25	0.85	0.45	1.15	2.46	2.02	1.63	0.49	0.45	0.19	2.85
	【中層】	平均(-)	31.9	31.7	31.9	-	-	32.9	31.2	32.4	31.9	31.9	32.2	32.6	32.1
		標準偏差	0.13	0.28	0.27	-	-	0.73	1.41	1.12	1.47	0.51	0.21	0.12	0.98
	【下層】	平均(-)	32.8	33.1	-	-	33.5	33.7	33.4	34.2	33.2	33.4	34.0	33.8	33.5
		標準偏差	0.33	0.49	-	-	0.68	0.35	1.08	0.40	0.54	0.23	0.55	0.36	0.70
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	4.8	10.5	16.9	-	22.8	40.7	36.6	22.9	12.9	10.4	11.7	16.1	18.7
		標準偏差	1.32	4.08	7.42	-	14.81	30.75	29.67	14.57	8.50	13.71	8.50	9.79	18.83
	【中層】	平均(μg/L)	4.5	7.6	13.5	13.3	10.7	5.5	4.6	5.1	4.1	6.5	8.7	12.0	8.0
		標準偏差	1.99	3.91	5.63	9.34	12.58	5.70	4.76	3.12	4.38	3.96	5.29	5.24	7.04
	【下層】	平均(μg/L)	2.9	5.5	7.6	6.8	4.8	4.1	5.3	2.9	2.7	4.0	4.2	9.4	5.0
		標準偏差	1.17	2.51	3.96	4.87	3.24	1.90	5.05	0.98	0.71	1.89	1.92	5.76	3.84
濁度	【上層】	平均(NTU)	3.0	2.2	2.2	2.5	3.1	3.4	3.8	3.0	3.4	2.9	2.2	2.6	2.9
		標準偏差	0.87	0.42	0.21	0.48	0.65	0.53	0.54	0.56	0.43	0.65	0.19	0.32	0.73
	【中層】	平均(NTU)	2.0	2.8	2.7	2.8	2.7	2.3	2.3	2.3	2.1	1.9	2.2	2.4	2.4
		標準偏差	0.26	0.42	0.28	0.43	0.44	0.34	0.41	0.67	0.80	0.40	0.32	0.30	0.54
	【下層】	平均(NTU)	2.6	4.5	4.3	4.2	4.0	4.0	4.0	4.4	4.7	2.8	2.6	2.5	3.7
		標準偏差	1.20	1.63	1.67	1.36	1.37	1.37	2.38	3.20	2.84	0.48	0.91	0.59	1.95
DO	【上層】	平均(mg/L)	8.4	9.3	9.4	9.8	9.9	10.1	8.8	8.0	6.6	8.1	8.4	8.4	8.8
		標準偏差	0.24	0.69	0.58	0.98	1.91	2.64	2.17	1.94	1.25	1.72	0.92	0.88	1.79
	【中層】	平均(mg/L)	8.4	8.9	9.3	9.3	5.9	3.9	4.6	1.9	3.5	6.0	7.4	8.0	6.4
		標準偏差	0.34	0.45	0.52	1.09	1.97	1.47	1.67	1.35	1.49	0.65	0.52	0.70	2.67
	【下層】	平均(mg/L)	7.0	6.6	6.9	5.4	3.4	1.6	2.2	0.6	1.4	2.3	3.9	7.3	4.0
		標準偏差	0.55	0.80	0.97	1.04	0.94	1.16	1.90	0.74	1.61	1.17	1.07	1.14	2.64
DO飽和度	【上層】	平均(%)	95.8	104.6	108.6	116.2	127.7	138.4	121.4	118.1	95.2	108.5	106.8	100.2	111.8
		標準偏差	2.03	7.93	6.40	12.40	26.77	36.56	30.12	27.71	18.67	24.66	12.29	8.38	24.24
	【中層】	平均(%)	95.7	100.3	103.7	99.6	71.9	51.1	63.5	26.7	49.3	81.0	95.3	95.3	77.7
		標準偏差	3.21	4.77	4.98	9.05	23.30	20.47	23.40	18.97	21.37	8.26	6.49	6.35	28.36
	【下層】	平均(%)	81.6	76.9	80.3	64.7	41.8	20.2	29.5	7.8	18.7	30.7	51.7	87.9	49.4
		標準偏差	5.55	8.27	10.12	11.62	11.82	15.34	26.12	9.37	21.63	16.00	13.52	11.29	30.79
pH	【上層】	平均(-)	8.2	8.2	8.2	8.3	8.4	8.5	8.3	8.5	8.2	8.1	8.0	8.0	8.3
		標準偏差	0.02	0.04	0.03	0.08	0.14	0.20	0.20	0.14	0.15	0.19	0.06	0.06	0.20
	【中層】	平均(-)	8.0	8.1	8.2	8.3	8.1	8.0	8.0	7.9	8.0	8.1	8.2	8.1	8.1
		標準偏差	0.02	0.07	0.03	0.07	0.13	0.14	0.16	0.11	0.12	0.05	0.12	0.12	0.15
	【下層】	平均(-)	8.3	8.3	8.3	8.1	7.9	7.9	7.9	7.7	-	-	7.9	8.1	8.0
		標準偏差	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.16	0.20	0.08	-	-	0.07	0.06	0.25
ORP	【上層】	平均(mV)	118.1	111.3	136.0	156.8	127.4	146.0	158.9	163.8	185.6	159.7	159.6	179.4	150.3
		標準偏差	25.92	19.82	13.01	42.00	21.59	29.79	34.44	33.02	35.35	43.32	21.04	40.90	38.37
	【中層】	平均(mV)	192.5	126.3	168.4	170.3	161.4	149.1	125.4	-	196.4	-	-	139.3	162.0
		標準偏差	36.69	22.52	49.77	44.80	36.58	40.75	40.27	-	92.82	-	-	17.88	56.76
	【下層】	平均(mV)	131.0	101.5	122.6	113.1	119.9	108.0	85.6	-105.2	-128.4	113.0	182.8	143.5	82.1
		標準偏差	31.21	33.09	16.63	19.29	23.88	66.09	73.41	280.33	206.23	30.36	48.98	33.75	141.97

※「-」は測得率 60%未満のため対象外

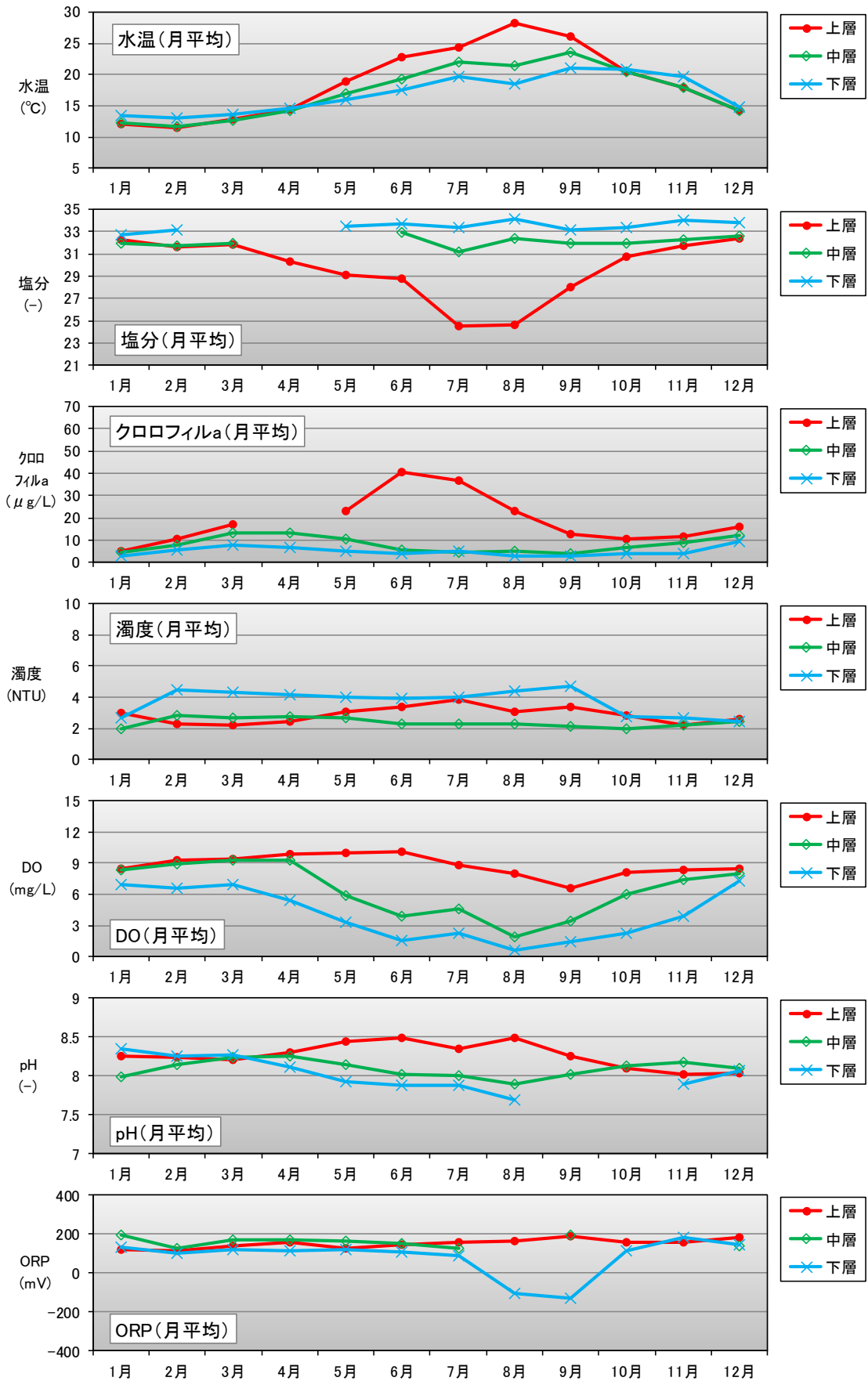


図 5-1(2) 月平均値の推移(千葉港口第一号灯標、令和 2 年)

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	令和2年(2020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)	12.7	-	-	-	19.1	22.5	24.1	28.0	26.3	20.4	18.1	14.6	19.7
		標準偏差	0.40	-	-	-	1.20	1.00	1.02	1.40	1.79	1.28	0.61	1.16	5.28
	【中層】	平均(°C)	13.0	-	-	-	17.3	19.7	22.1	22.1	24.8	20.6	18.3	14.9	18.5
		標準偏差	0.44	-	-	-	0.78	1.00	1.00	1.57	1.48	0.97	0.74	1.12	4.02
	【下層】	平均(°C)	13.6	-	-	-	16.1	17.9	19.8	18.7	21.6	21.1	19.1	15.7	17.7
		標準偏差	0.57	-	-	-	0.27	0.91	1.24	0.75	1.13	0.51	1.11	1.20	2.96
塩分	【上層】	平均(-)	31.6	-	-	-	29.6	28.9	25.3	25.7	28.1	29.8	31.8	32.2	29.5
		標準偏差	0.91	-	-	-	0.99	1.59	2.88	2.58	1.92	1.73	0.70	0.48	2.98
	【中層】	平均(-)	32.1	-	-	-	32.2	32.4	30.7	31.8	31.0	31.5	32.2	32.6	31.9
		標準偏差	0.20	-	-	-	0.88	0.54	1.05	0.99	0.87	0.50	0.36	0.25	1.12
	【下層】	平均(-)	32.3	-	-	-	33.8	33.7	32.9	33.7	33.2	33.2	33.3	33.2	33.2
		標準偏差	0.30	-	-	-	0.51	0.32	0.91	0.32	0.54	0.45	0.41	0.41	0.89
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	3.2	-	-	-	25.5	45.3	40.0	34.8	14.4	12.7	6.4	10.1	20.0
		標準偏差	2.55	-	-	-	13.64	35.98	37.65	25.07	9.64	20.91	4.30	5.29	25.10
	【中層】	平均(μg/L)	3.1	-	-	-	10.2	7.0	7.9	5.7	6.7	5.3	6.0	10.8	7.5
		標準偏差	2.59	-	-	-	8.57	7.27	8.82	5.17	5.11	5.57	3.48	6.10	6.59
	【下層】	平均(μg/L)	3.0	-	-	-	3.0	2.3	2.2	1.7	1.6	1.9	2.9	6.2	3.3
		標準偏差	2.80	-	-	-	2.18	1.27	2.30	0.69	0.39	0.72	1.86	4.50	3.24
濁度	【上層】	平均(NTU)	1.6	-	-	-	2.2	2.4	2.9	2.4	3.3	3.4	2.3	2.8	2.6
		標準偏差	0.47	-	-	-	0.50	0.47	1.01	0.85	1.77	1.05	0.16	0.75	1.01
	【中層】	平均(NTU)	1.5	-	-	-	2.0	2.0	2.1	1.5	2.8	3.1	2.2	2.8	2.3
		標準偏差	0.38	-	-	-	0.47	0.30	0.31	0.31	1.35	0.75	0.26	0.77	0.82
	【下層】	平均(NTU)	1.7	-	-	-	2.6	2.5	2.4	1.7	2.9	3.3	2.5	3.0	2.6
		標準偏差	0.55	-	-	-	0.77	0.56	0.39	0.39	1.44	0.74	0.40	0.82	0.91
DO	【上層】	平均(mg/L)	8.7	-	-	-	9.4	9.2	8.2	8.1	6.0	8.1	8.0	8.3	8.3
		標準偏差	0.20	-	-	-	1.57	2.40	2.26	1.64	0.97	2.17	0.85	0.82	1.77
	【中層】	平均(mg/L)	8.5	-	-	-	6.2	5.0	5.5	3.2	4.6	6.7	7.6	8.1	6.5
		標準偏差	0.22	-	-	-	1.13	1.00	1.20	1.21	1.27	0.55	0.59	0.69	1.97
	【下層】	平均(mg/L)	8.3	-	-	-	5.2	3.5	4.0	2.7	3.0	5.4	6.0	7.4	5.4
		標準偏差	0.25	-	-	-	0.52	1.06	1.32	0.99	1.59	0.65	0.80	0.72	2.16
DO飽和度	【上層】	平均(%)	99.4	-	-	-	120.9	126.4	112.6	119.4	87.2	106.8	102.6	99.3	107.7
		標準偏差	2.22	-	-	-	22.31	33.51	31.77	23.00	13.52	31.20	11.34	7.92	24.07
	【中層】	平均(%)	98.8	-	-	-	78.3	65.7	75.7	43.6	66.1	89.9	98.4	97.9	82.6
		標準偏差	2.08	-	-	-	14.58	13.78	16.98	17.69	17.80	7.25	7.88	6.39	21.49
	【下層】	平均(%)	97.6	-	-	-	65.1	45.4	53.5	35.3	40.8	73.1	79.0	91.0	68.4
		標準偏差	2.17	-	-	-	6.43	13.93	17.93	12.83	21.80	8.57	9.15	6.74	24.77
pH	【上層】	平均(-)	8.0	-	-	-	-	8.4	8.3	8.5	8.1	8.0	8.0	8.0	8.2
		標準偏差	0.06	-	-	-	-	0.15	0.22	0.16	0.12	0.15	0.05	0.04	0.23
	【中層】	平均(-)	8.0	-	-	-	-	8.0	8.1	7.9	8.0	7.9	8.0	8.0	8.0
		標準偏差	0.06	-	-	-	-	0.08	0.10	0.11	0.08	0.05	0.05	0.03	0.11
	【下層】	平均(-)	8.0	-	-	-	-	7.8	7.9	7.7	7.8	7.9	7.9	8.0	7.9
		標準偏差	0.06	-	-	-	-	0.09	0.09	0.10	0.10	0.04	0.06	0.03	0.16
ORP	【上層】	平均(mV)	127.3	-	-	-	103.1	122.2	149.9	155.1	121.0	172.3	177.3	171.2	143.7
		標準偏差	12.65	-	-	-	9.60	15.62	27.98	30.56	10.34	23.45	31.13	41.69	34.47
	【中層】	平均(mV)	122.9	-	-	-	112.0	128.3	166.3	183.2	127.5	179.3	177.6	171.2	150.5
		標準偏差	12.29	-	-	-	11.53	15.23	22.69	32.37	9.84	21.43	31.45	41.53	35.57
	【下層】	平均(mV)	114.1	-	-	-	90.6	132.5	171.5	183.4	131.8	183.1	181.4	169.2	149.4
		標準偏差	17.11	-	-	-	37.95	18.60	26.94	33.89	11.14	20.28	33.19	39.03	41.45

※「-」は測得率 60%未満のため対象外

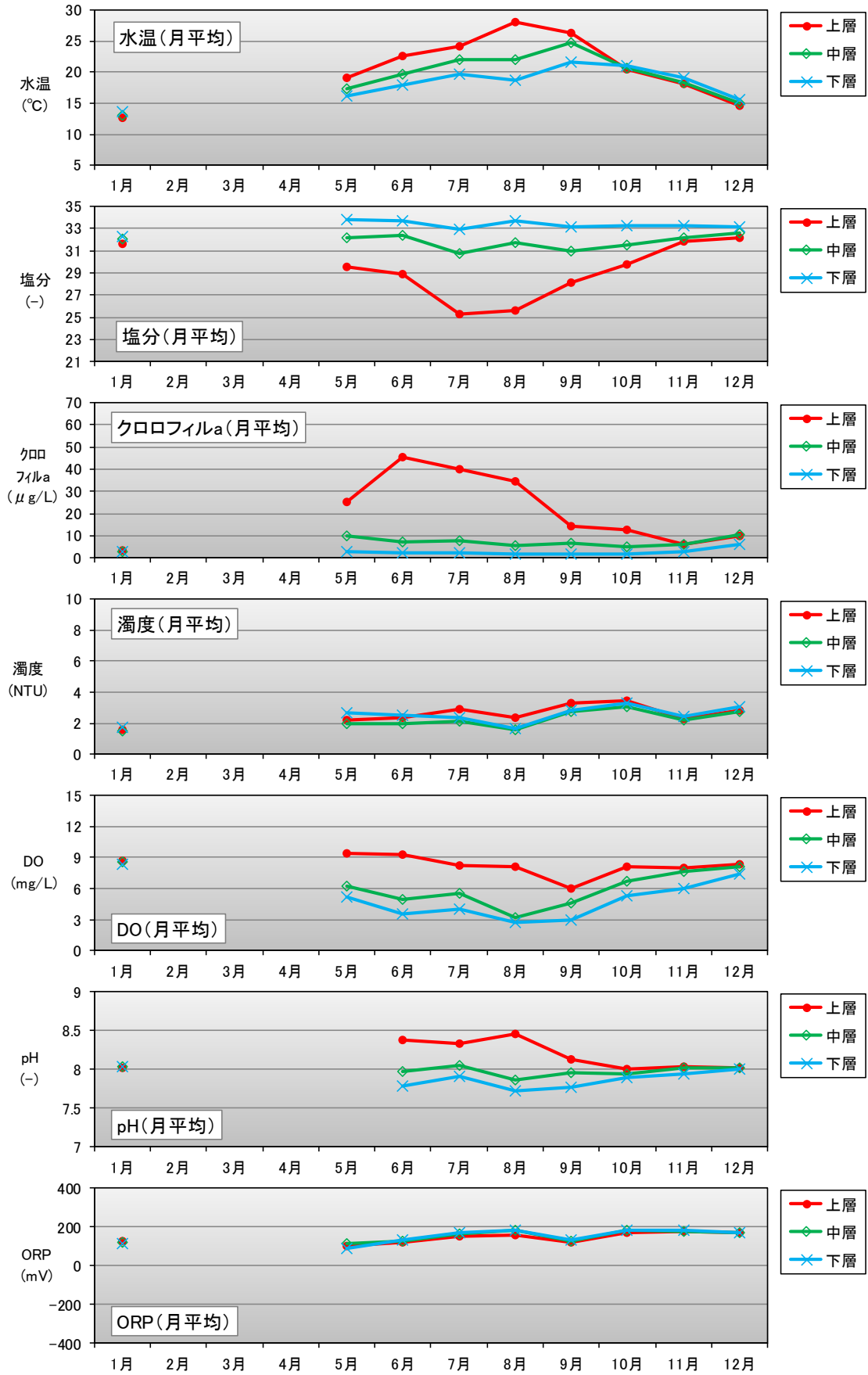


図 5-1(3) 月平均値の推移(川崎人工島、令和 2 年)

表 5-2(4) 月別および通年統計(浦安沖)

項目	観測層	月統計	令和2年(2020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)	10.8	10.6	12.7	14.8	19.5	23.5	24.9	29.1	26.3	20.3	17.1	12.5	18.4
		標準偏差	0.98	0.86	0.91	1.04	1.71	1.14	0.95	1.41	2.40	1.37	1.09	1.51	6.22
	【中層】	平均(°C)	11.1	10.8	12.7	14.8	19.0	22.7	24.6	27.8	26.1	20.5	17.4	12.8	18.3
		標準偏差	0.94	0.78	0.84	0.87	1.58	1.44	0.85	1.97	2.29	1.29	1.08	1.53	5.86
	【下層】	平均(°C)	11.2	11.0	12.8	14.7	18.3	21.7	24.1	26.0	25.3	20.6	17.6	13.1	17.9
		標準偏差	0.91	0.71	0.81	0.78	1.27	1.57	0.95	2.21	2.12	1.20	1.05	1.52	5.41
塩分	【上層】	平均(-)	31.1	30.9	30.9	29.8	27.3	26.9	19.6	23.2	25.4	31.0	31.2	31.4	28.3
		標準偏差	0.78	0.49	0.66	1.26	1.46	1.73	2.65	1.57	3.94	0.74	0.47	0.49	4.05
	【中層】	平均(-)	31.5	31.2	31.1	30.2	28.5	28.4	22.0	25.1	27.0	31.5	31.5	31.6	29.2
		標準偏差	0.48	0.45	0.54	1.21	1.76	2.01	3.61	2.52	3.75	0.66	0.42	0.42	3.52
	【下層】	平均(-)	31.5	31.4	31.3	30.6	29.6	29.8	24.7	27.2	28.9	31.9	31.6	31.8	30.0
		標準偏差	0.44	0.44	0.49	1.15	1.81	1.92	3.66	2.69	2.84	0.61	0.36	0.36	2.75
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	2.5	4.8	8.7	8.3	32.2	35.3	29.3	44.4	20.5	6.3	13.4	7.1	17.6
		標準偏差	0.53	2.41	4.91	5.05	34.95	22.61	22.41	19.60	17.78	7.96	15.83	4.58	21.45
	【中層】	平均(μg/L)	2.7	5.8	9.9	9.3	26.4	26.5	21.5	30.3	14.4	5.8	13.3	8.4	14.5
		標準偏差	0.58	3.33	5.04	5.43	28.85	21.99	18.86	21.12	12.70	5.75	17.17	5.16	17.47
	【下層】	平均(μg/L)	2.7	6.0	10.1	9.7	18.2	16.3	12.6	13.6	8.0	5.2	11.7	8.9	10.3
		標準偏差	0.60	3.32	4.84	5.66	20.24	18.52	14.78	11.33	7.34	4.48	17.81	5.05	12.31
濁度	【上層】	平均(NTU)	2.8	5.0	5.5	4.0	4.6	4.5	5.7	6.2	4.5	3.1	3.5	3.0	4.4
		標準偏差	0.56	1.96	2.06	1.39	1.18	1.11	1.79	1.43	1.57	0.61	0.57	0.49	1.72
	【中層】	平均(NTU)	2.7	5.0	5.3	3.7	4.3	4.1	5.2	5.7	4.3	3.1	3.5	3.0	4.2
		標準偏差	0.46	1.97	2.61	1.23	1.11	1.09	2.33	1.54	1.62	0.86	0.56	0.52	1.77
	【下層】	平均(NTU)	2.8	5.1	5.2	3.6	4.0	3.7	4.8	5.6	4.2	3.1	3.5	3.1	4.1
		標準偏差	0.64	2.05	1.64	1.16	0.95	1.17	2.33	1.80	1.77	0.72	0.60	0.52	1.66
DO	【上層】	平均(mg/L)	8.8	9.4	9.0	8.8	9.5	8.6	8.5	8.6	6.2	6.1	7.4	8.2	8.3
		標準偏差	0.53	0.67	0.60	1.18	3.57	3.36	2.48	2.42	2.03	1.66	1.05	1.09	2.26
	【中層】	平均(mg/L)	8.5	9.2	8.8	8.6	8.0	6.7	6.6	5.4	4.7	5.3	7.0	8.0	7.3
		標準偏差	0.57	0.69	0.64	1.32	3.18	3.28	2.43	3.01	2.22	1.71	1.14	1.03	2.47
	【下層】	平均(mg/L)	8.5	9.0	8.6	8.2	6.5	4.7	4.8	2.7	3.0	4.6	6.7	7.9	6.3
		標準偏差	0.58	0.69	0.64	1.38	2.95	2.93	2.42	2.33	2.15	1.65	1.17	0.99	2.82
DO飽和度	【上層】	平均(%)	96.3	102.9	102.4	104.8	122.4	118.7	114.6	126.8	88.5	81.0	92.4	93.0	103.7
		標準偏差	4.26	6.81	7.36	14.91	49.29	46.95	35.64	36.02	29.96	23.45	12.88	10.36	30.97
	【中層】	平均(%)	94.7	101.4	100.7	101.8	102.8	91.9	90.1	80.2	67.1	71.3	88.2	92.1	90.5
		標準偏差	4.74	6.78	7.49	16.20	42.30	45.36	33.56	45.02	32.06	23.42	13.60	9.51	29.82
	【下層】	平均(%)	94.2	99.6	98.5	97.3	82.1	64.1	66.0	39.0	43.5	61.6	84.7	91.3	77.3
		標準偏差	4.85	6.59	7.38	16.68	37.90	40.28	33.06	34.39	30.74	22.20	13.93	9.08	32.06
pH	【上層】	平均(-)	8.1	8.2	8.3	8.5	8.4	8.3	8.1	8.4	8.0	7.9	7.9	7.9	8.2
		標準偏差	0.05	0.06	0.07	0.11	0.32	0.26	0.24	0.16	0.26	0.15	0.10	0.09	0.27
	【中層】	平均(-)	8.1	8.2	8.3	8.5	8.3	8.1	8.0	8.2	7.9	7.8	7.9	7.9	8.1
		標準偏差	0.05	0.05	0.07	0.12	0.35	0.27	0.24	0.25	0.22	0.14	0.08	0.08	0.27
	【下層】	平均(-)	8.1	8.2	8.3	8.4	8.2	8.0	8.0	8.0	7.8	7.8	7.9	7.9	8.1
		標準偏差	0.04	0.05	0.07	0.12	0.40	0.25	0.23	0.26	0.19	0.14	0.08	0.07	0.27
ORP	【上層】	平均(mV)	177.3	166.5	105.6	229.4	151.2	135.4	207.2	138.8	126.8	201.5	163.9	120.0	160.7
		標準偏差	48.19	86.54	19.02	79.73	85.80	22.60	40.32	54.02	57.08	64.56	40.45	15.71	67.23
	【中層】	平均(mV)	182.9	168.7	106.0	230.1	153.0	135.2	207.8	118.3	115.6	203.5	163.9	121.3	159.4
		標準偏差	49.61	87.55	19.24	78.83	85.06	28.28	39.75	104.56	94.36	63.17	41.21	17.73	76.22
	【下層】	平均(mV)	183.8	170.2	107.4	231.5	156.1	138.9	211.8	100.3	105.8	203.6	164.7	120.2	158.6
		標準偏差	50.37	87.85	19.20	77.79	84.15	30.78	38.43	142.78	118.95	63.28	40.86	18.46	84.85

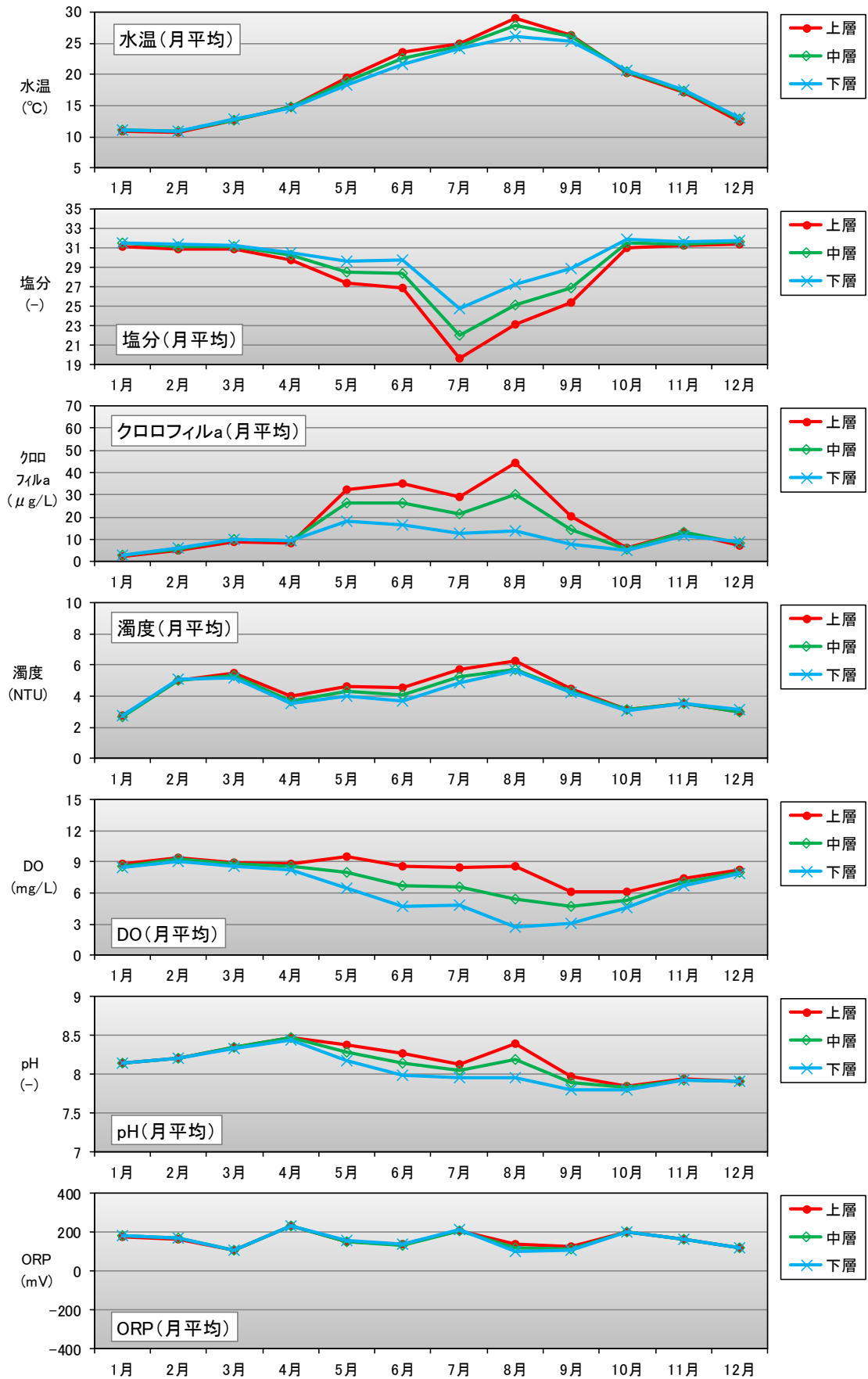
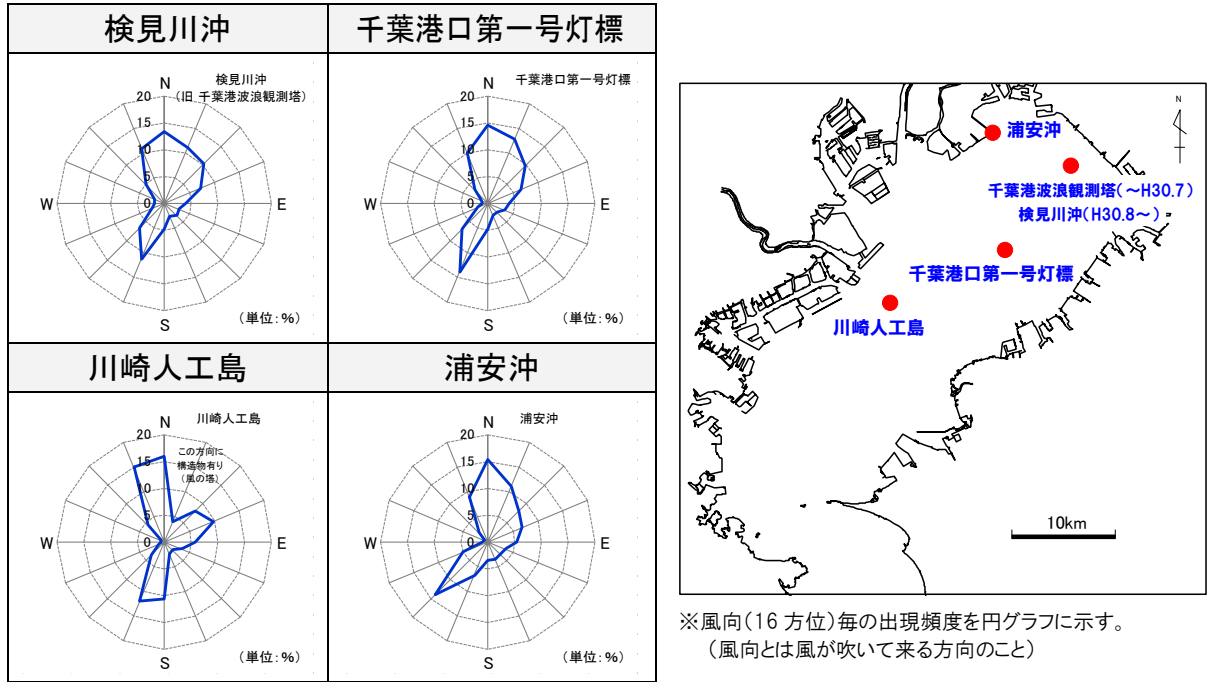


図 5-1(4) 月平均値の推移(浦安沖、令和2年)

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、気象要因に関する天気図を図5-3に示します。



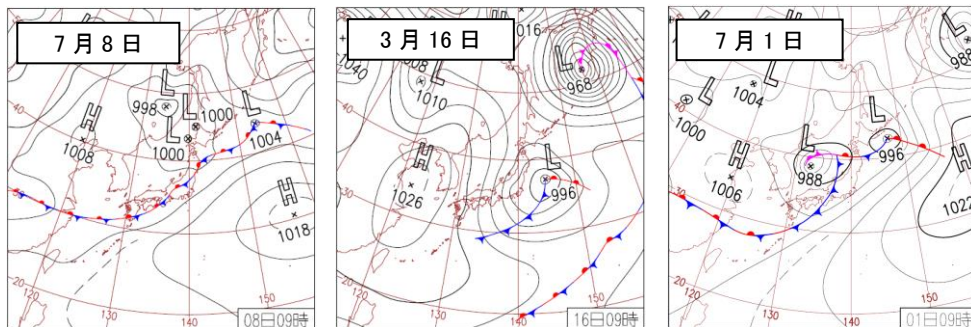
※風向(16方位)毎の出現頻度を円グラフに示す。
(風向とは風が吹いて来る方向のこと)

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	SSW	21.8	2020/07/08 10:15	検見川沖	梅雨前線
2	NNW	19.6	2020/03/16 15:45	浦安沖	冬型気圧配置
3	SSW	18.9	2020/07/01 12:00	千葉港口第一号灯標	日本海低気圧
4	NNW	18.8	2020/12/30 20:00	千葉港口第一号灯標	冬型気圧配置
5	NNE	18.6	2020/04/13 12:30	千葉港口第一号灯標	南岸低気圧

※15分毎の4地点の観測値から気象要因毎の期間最大風速を求め、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。参考として表の最下段に示した令和1年の4地点平均値と比較すると、1月、2月、6月が高く、10月が低い傾向でした。

表5-4 月別および通年統計

項目	気温(°C)	令和2年(2020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	
検見川沖 (旧千葉港波浪観測塔)	平均	7.8	8.6	10.7	12.8	18.8	22.5	24.0	28.0	24.3	17.9	14.5	8.8	16.6
	標準偏差	2.4	3.2	3.5	2.7	2.5	2.0	2.2	1.8	3.4	2.8	3.2	2.7	7.3
	最高	14.9	15.6	18.4	19.7	25.6	27.6	29.5	32.2	30.9	24.3	21.4	15.6	32.2
	起時	29日16:15	22日17:15	28日03:30	30日11:15	12日14:15	15日13:45	20日13:00	22日14:30	7日13:15	13日12:00	20日18:30	8日14:30	8/22 14:30
	最低	1.8	-0.8	1.5	5.7	11.4	17.6	17.8	22.6	16.9	10.6	7.5	1.7	-0.8
	起時	18日12:30	7日06:45	29日13:00	13日22:00	21日04:00	23日02:45	16日01:15	3日04:45	30日07:30	31日06:45	30日07:45	17日03:30	2/7 06:45
千葉港口 第一号灯標	平均	8.2	8.9	10.9	12.9	18.7	22.4	24.0	27.8	24.4	18.4	14.9	9.3	16.7
	標準偏差	2.3	3.0	3.4	2.6	2.4	1.9	2.1	1.7	3.2	2.5	3.0	2.6	7.1
	最高	15.7	15.8	18.5	19.2	24.5	28.5	28.9	31.8	31.1	25.9	21.6	15.7	31.8
	起時	29日16:00	22日16:45	11日14:30	30日13:45	27日16:15	29日14:30	20日15:00	14日13:30	7日12:30	2日16:15	19日15:30	8日15:00	8/14 13:30
	最低	2.1	0.7	2.3	6.3	11.5	18.3	18.0	23.2	17.4	11.8	8.0	2.9	0.7
	起時	18日11:45	7日05:30	14日17:45	13日22:15	21日05:00	23日02:30	16日02:30	3日04:30	30日07:30	31日07:00	30日08:45	31日06:00	2/7 05:30
川崎人工島	平均	7.8	9.1	11.1	13.1	18.6	22.3	23.8	27.7	24.5	18.3	15.3	9.7	16.8
	標準偏差	2.1	2.9	3.2	2.5	2.2	1.6	1.8	1.5	3.0	2.6	2.8	2.4	6.9
	最高	14.3	16.5	18.5	19.4	24.5	27.3	29.2	31.9	30.1	25.4	22.0	15.8	31.9
	起時	29日14:45	22日16:45	11日15:15	30日12:45	5日13:15	29日14:00	20日15:30	14日14:00	5日15:30	2日15:15	20日14:15	30日05:15	8/14 14:00
	最低	1.7	0.9	2.7	6.9	11.7	18.4	18.3	23.2	17.9	12.7	9.5	3.2	0.9
	起時	18日12:00	7日05:30	29日12:45	13日22:30	21日05:00	19日05:00	16日02:30	1日06:30	30日05:00	31日05:45	12日08:15	31日06:45	2/7 05:30
浦安沖	平均	7.7	8.5	10.6	12.8	18.7	22.5	23.8	28.0	24.3	18.0	14.4	8.5	16.5
	標準偏差	2.5	3.2	3.5	2.7	2.5	1.8	2.0	1.7	3.3	2.9	3.1	2.8	7.3
	最高	15.3	15.4	18.2	20.7	24.1	26.9	29.8	32.6	30.8	24.7	21.5	16.0	32.6
	起時	29日20:30	22日16:15	22日21:00	30日10:30	5日13:00	6日12:45	20日15:00	22日13:45	5日14:15	26日13:45	20日21:30	8日14:15	8/22 13:45
	最低	1.7	-0.7	1.4	6.2	11.3	18.0	17.9	23.3	16.4	10.9	6.6	2.0	-0.7
	起時	18日12:00	7日06:15	29日12:30	13日21:45	20日06:45	23日02:30	16日01:30	3日05:00	30日07:00	31日06:45	30日07:45	31日06:15	2/7 06:15
4地点平均	R2年	7.9	8.8	10.8	12.9	18.7	22.4	23.9	27.9	24.4	18.1	14.8	9.1	16.7
	R1年 (参考)	6.6	7.3	10.3	13.0	18.9	21.1	23.3	27.3	24.4	19.8	14.1	9.6	16.3

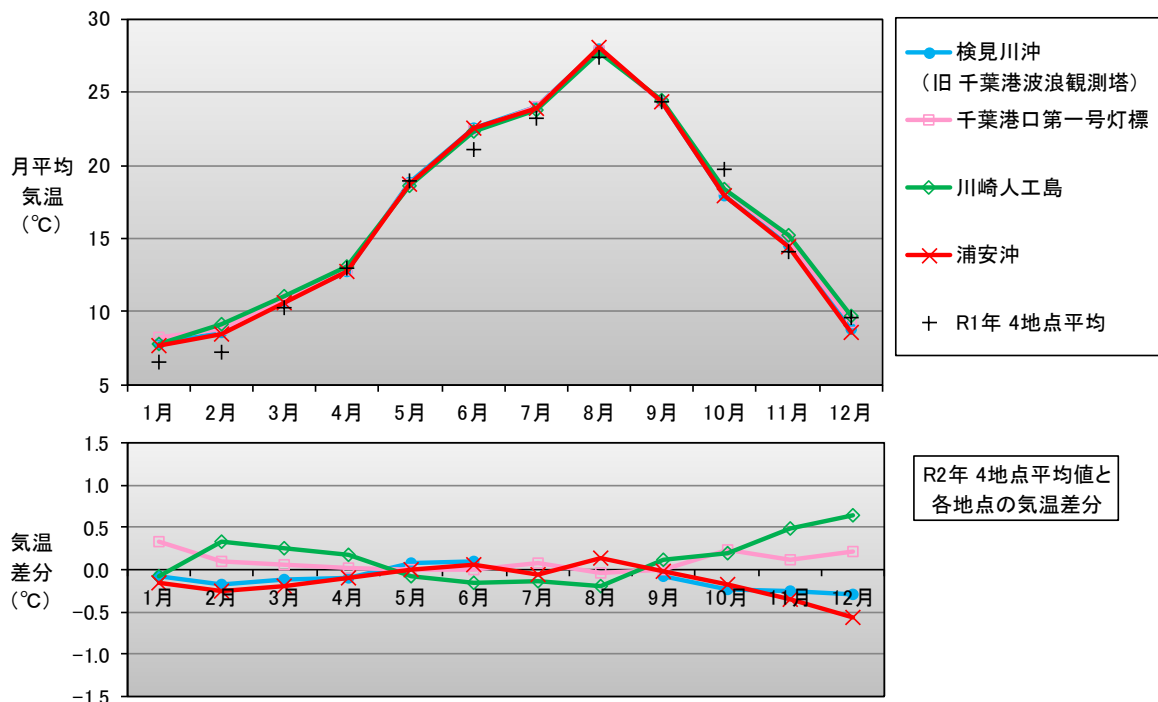
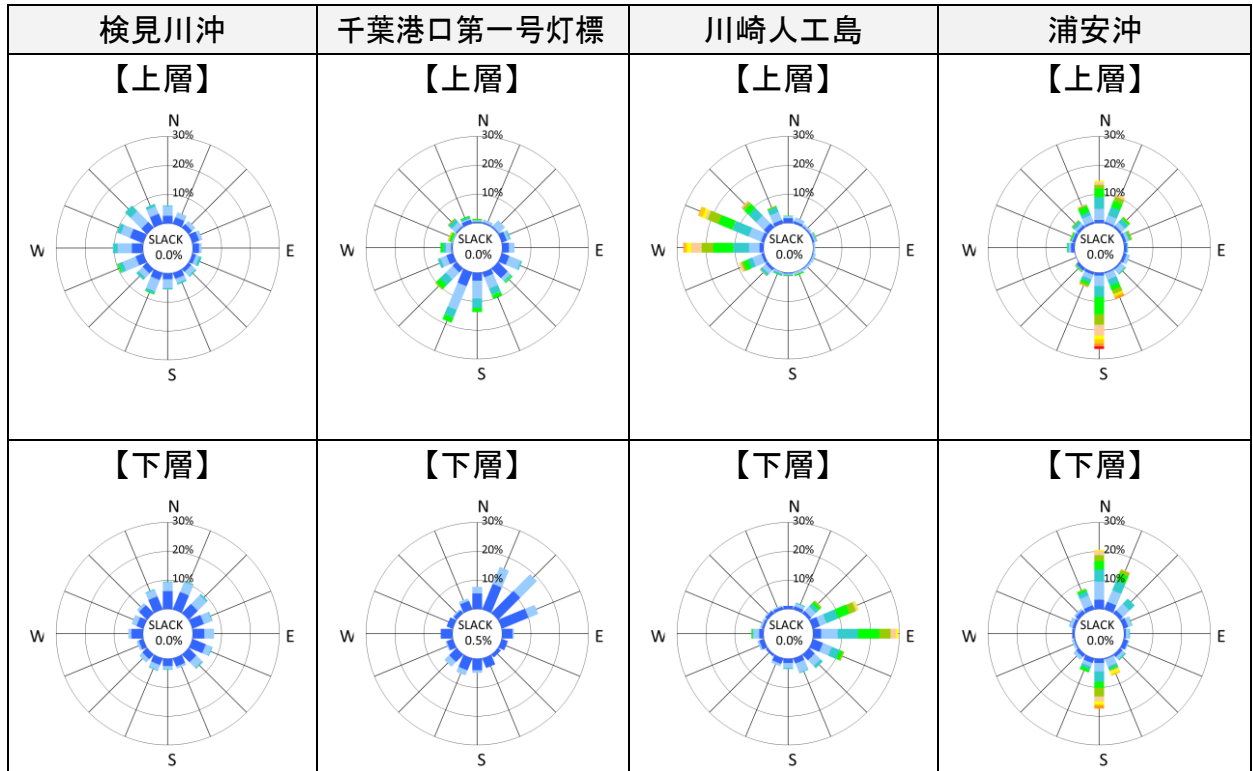


図5-4 気温の月平均値との4地点平均値との差分の変化

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: 令和2年1月1日0:00~同年1月30日23:00



※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: 検見川沖の上層はTP-2.2m(4層目)、下層はTP-8.2m(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。

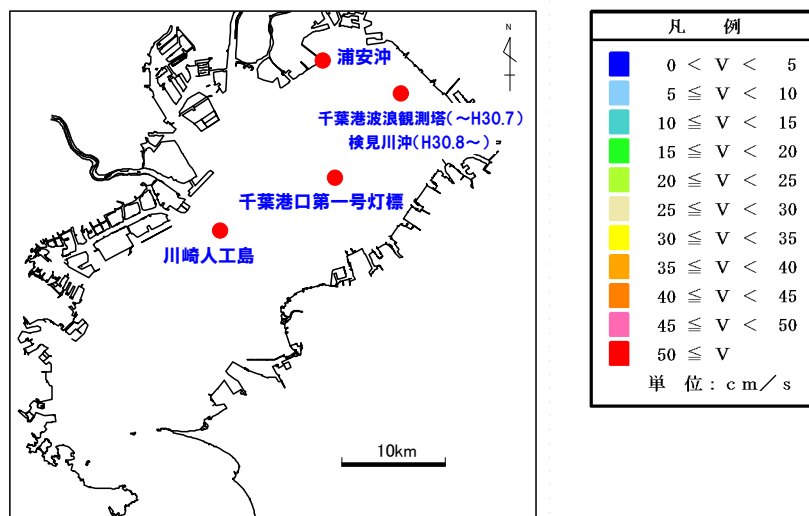
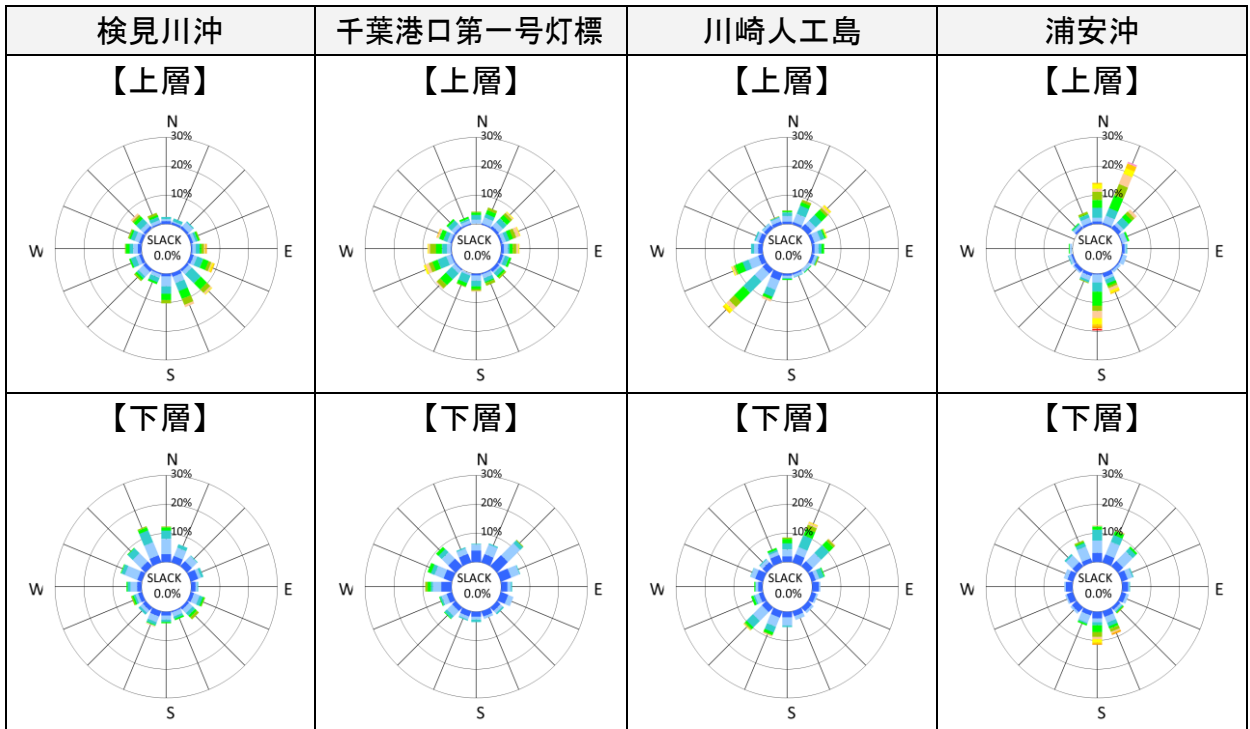


図5-5(1) 流向・流速出現頻度分布(冬季: 令和2年1月)

統計期間: 令和 2 年 7 月 1 日 0:00~同年 7 月 30 日 23:00



- ※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: 検見川沖の上層は TP-2.2m(4層目)、下層は TP-8.2m(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。

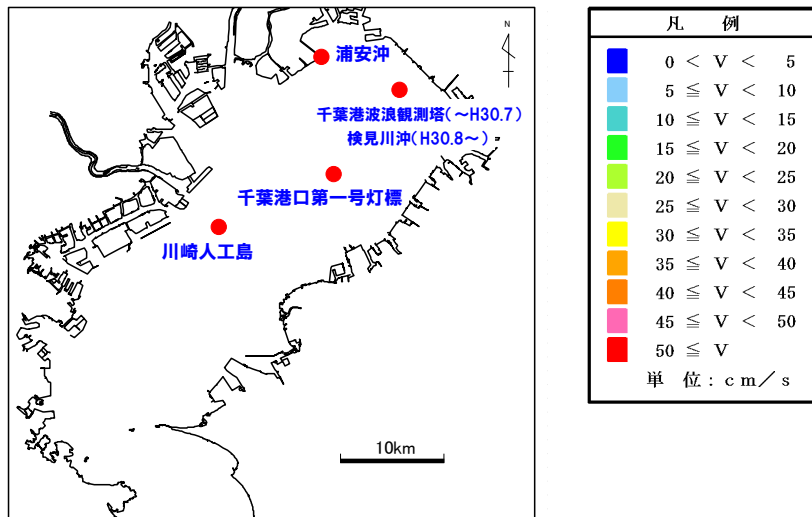


図 5-5(2) 流向・流速出現頻度分布(夏季: 令和 2 年 7 月)