

令和3年 東京湾水質連続観測年報

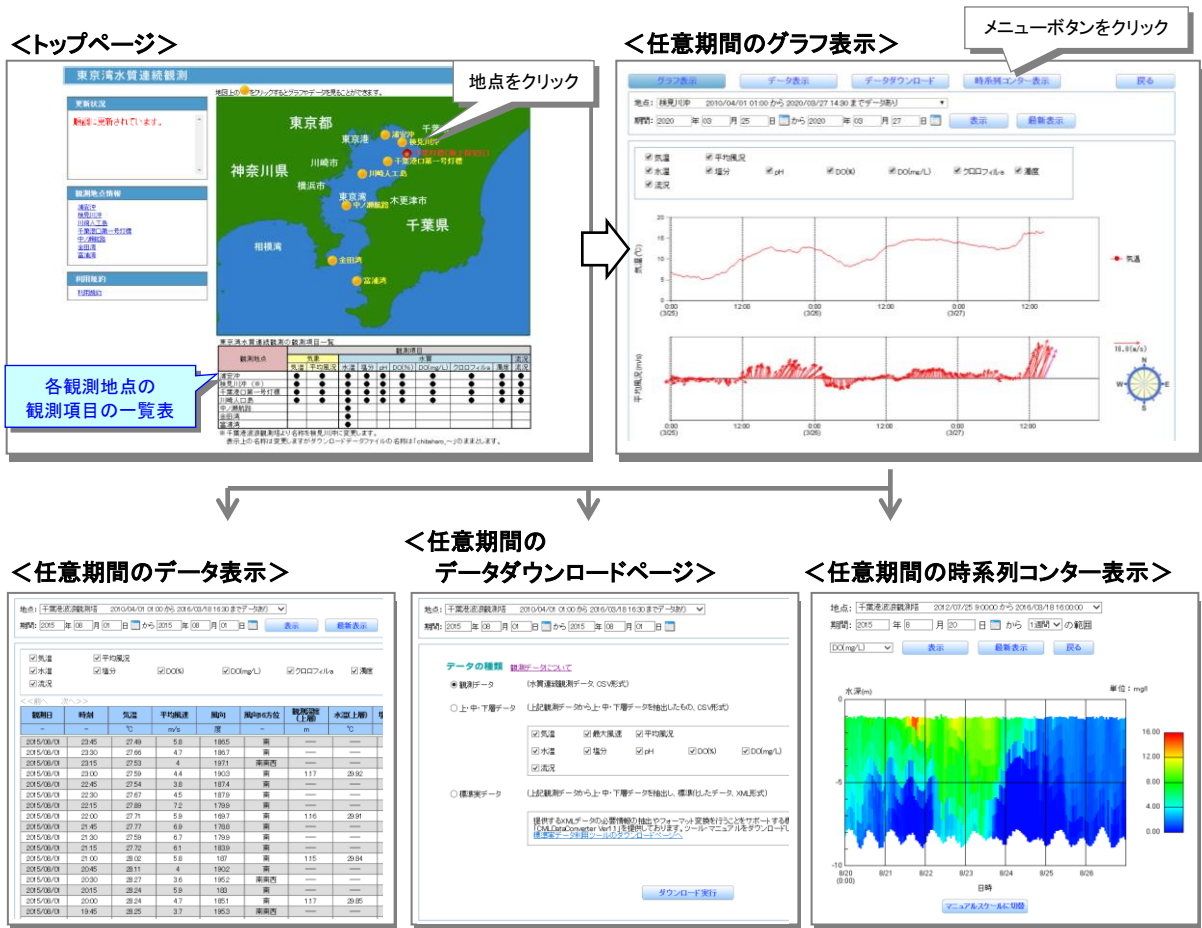
国土交通省 関東地方整備局
千葉港湾事務所

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.東京湾の海上風クイズ.....	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>

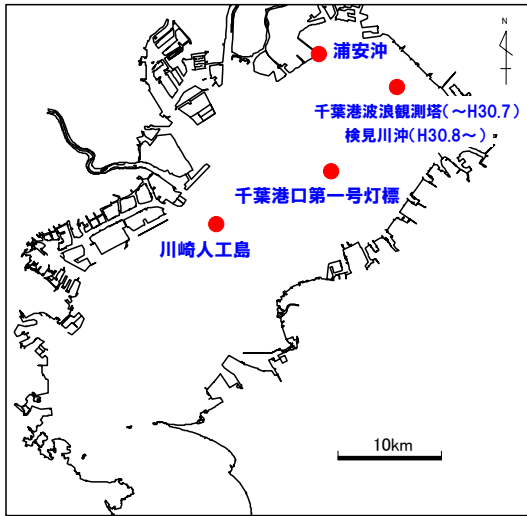
図 1-1 観測データ(速報値)の公開ホームページの表示例

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3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.東京湾の海上風クイズ」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

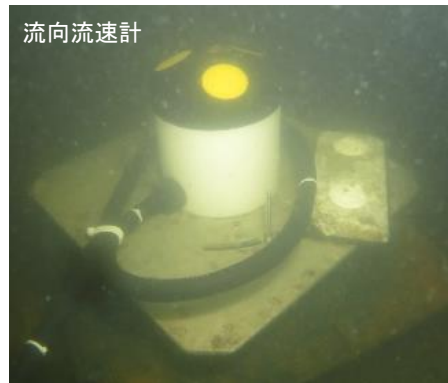


	観測機器	観測項目	単位
水質	多項目水質計 ザイレム社製 599502-02	水深	m
		水温	°C
		電気伝導度	mS/cm
		塩分	—
		濁度	NTU
		クロロフィルa	μg/L
		溶存酸素	DO飽和度 % DO量 mg/L
		pH	—
気象	風向風速計 クリマテック社製 CYG-5108MA	風速	m/s
		風向	度
	気温計 クリマテック社製 C-HPT	気温	°C
流況	流向・流速計 ザイレム社製 ADP-ARGONAUT-XR	流速	cm/s
		流向	度

※:pH、ORP は平成 26 年度観測開始。
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。

2.2 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)



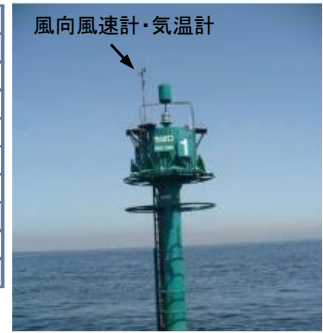
観測機器設置座標	緯度	北緯 35° 36' 39" (WGS84)
	経度	東経 140° 01' 24" (WGS84)
多項目水質計	形式	自動昇降式
	観測インターバル	1回/時間
	測定ピッチ	1m
風向風速計	設置高	D.L.+10.4m
気温計	設置高	D.L.+10.1m
流向・流速計	設置水深	D.L.-8.0m

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

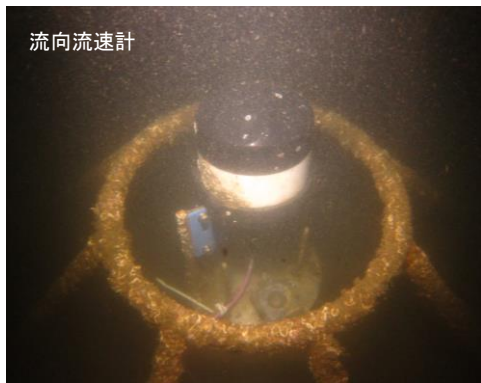
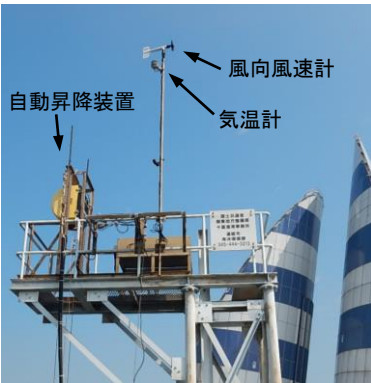
千葉港口第一号灯標

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
	下層設置高	D.L-18.55m
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
	測定ピッチ	1m
風向風速計	設置高	D.L+11.3m (H23.9以前 D.L+9.7m)
気温計	設置高	D.L+11.0m (H23.9以前 D.L+9.4m)
流向・流速計	設置水深	D.L-27.4m

(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+9.5m (R3.8以前 D.L+9.2m)
気温計	設置高	D.L+9.2m (R3.8以前 D.L+8.9m)
流向・流速計	設置水深	D.L-5.2m

(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	

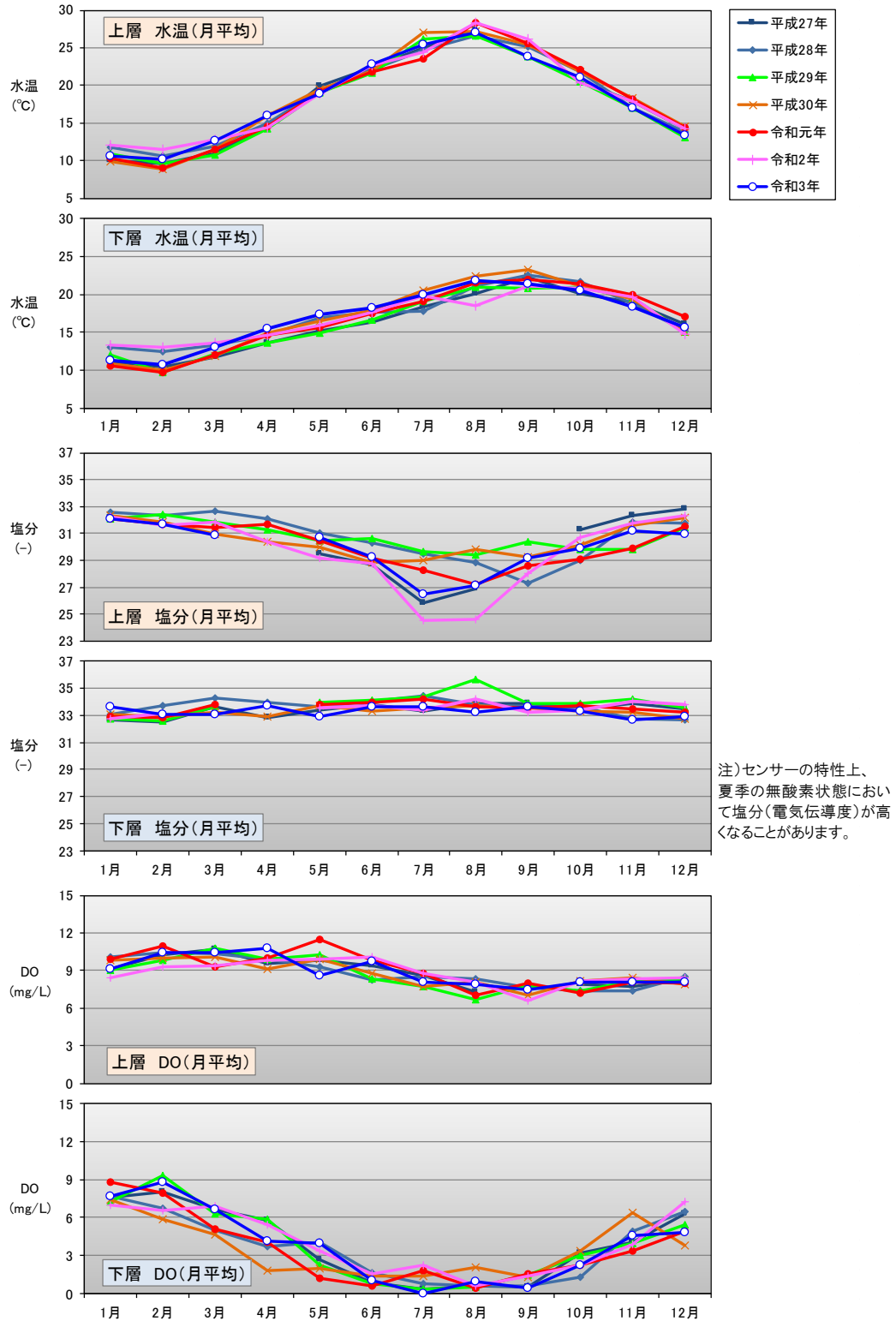
川崎人工島、千葉港口第一号灯標



	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27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3年は水温、塩分は概ね平年並みでしたが、下層のDOが7月と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: 令和3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2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.東京湾の海上風クイズ

遮るものがない海上は強い風が吹きやすく、海上風は海洋環境の主要な変化要因になり、海運や漁業にも影響します。さらに海上風により発達した高波が沿岸の構造物を壊すこともあります。

このように利用・環境に深く関わる海上風についてクイズ形式で整理しました。

Q1: 過去 12 年間の最大風速は？

自然に吹く風は強弱や向きが時々刻々と変化するため、10 分間の平均風速のことを通常「風速」と呼びます。では、4カ所の連観測地点において平成 22 年～令和 3 年の 12 年間に観測された最大風速は次のどれでしょうか？

- ① 15m/s (時速 54km 風に向かって歩けない)
- ② 25m/s (時速 90km 何かにつかまらないと立ってられない)
- ③ 35m/s (時速 126km 電柱や街灯で倒れるものがある)

Q2: 年最大風速は何月に多い？

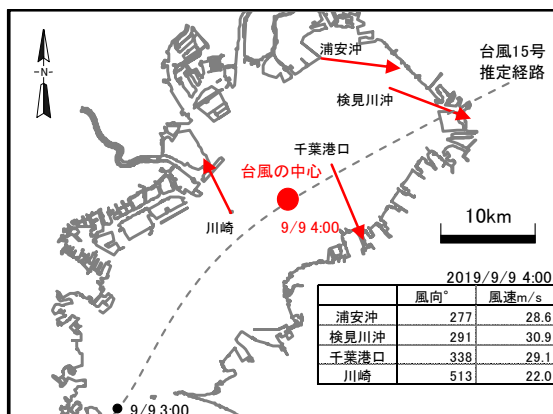
過去 12 年間のうち 6 回は、台風来襲時の 9 月と 10 月に観測されました。では、残り 6 回のうち 3 回が観測された月は次のどれでしょうか？

- ① 4月 (春の嵐)
- ② 7月 (梅雨前線)
- ③ 12月 (冬型気圧配置)

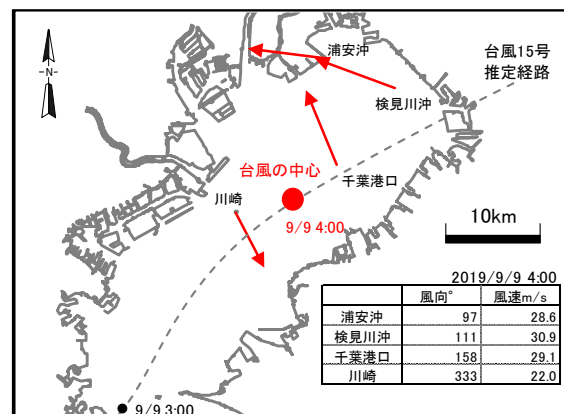
Q3: 台風周辺の風はどっち回り？

東京湾の中央付近を通過した 2019 年の台風 15 号では、台風周辺の特徴的な風の間が観測されました。下図の矢印 → は風の吹く方向ですが、どちらかが実際の観測値で、もう一方は 180° 反転しています。どちらの矢印が実際の観測値でしょうか？

① 時計回りの風の間



② 反時計回りの風の間



A1:過去 12 年間の最大風速は？ 答え:「③ 35m/s」

過去 12 年間の年最大風速を各年報から下表にまとめました。2019 年 9 月に千葉港口第一号灯標で観測された風速 34.9m/s が過去 12 年間の最大風速でした。この日の陸上観測局(気象庁)の最大風速は千葉 35.9m/s、東京 15.4m/s、横浜 23.4m/s でした。この台風 15 号は千葉県を中心に甚大な被害を出したことから「令和元年房総半島台風」と命名されました。

過去 12 年間の年最大風速一覧

観測年	月	日	年最大風速 (m/s)	風向 16方位	観測地点	気象要因	
H22	2010	4	2	21.5	SSW	千葉港口第一号灯標	低気圧
H23	2011	9	21	27.8	S	千葉港口第一号灯標	台風15号
H24	2012	4	3	25.2	SW	千葉港口第一号灯標	低気圧
H25	2013	10	16	29.9	NNW	千葉港口第一号灯標	台風26号
H26	2014	10	6	26.8	S	千葉港口第一号灯標	台風18号
H27	2015	5	12	25.7	S	千葉港口第一号灯標	低気圧
H28	2016	4	17	25.5	S	千葉港口第一号灯標	低気圧
H29	2017	9	18	24.8	SSW	千葉港口第一号灯標	台風18号
H30	2018	10	1	28.7	SSW	千葉港口第一号灯標	台風24号
R1	2019	9	9	34.9	ENE	千葉港口第一号灯標	台風15号
R2	2020	7	8	21.8	SSW	検見川沖	梅雨前線
R3	2021	1	7	22.6	SW	千葉港口第一号灯標	低気圧
平均				26.3			

注) 千葉港波浪観測塔 (H30年撤去) の風速計設置高はDL+16.6mで、他地点より5m以上高いのため対象外とした。

A2:年最大風速は何月に多い？ 答え:「① 4月」

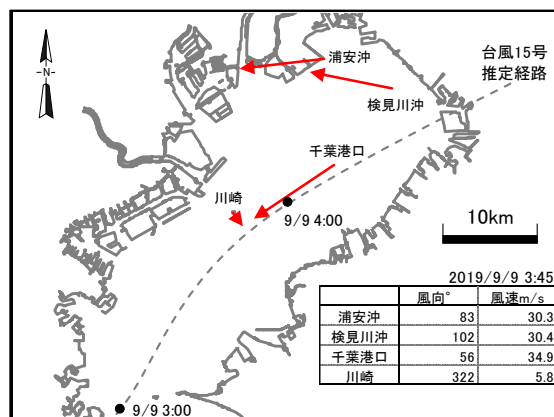
上表のとおり4月に年最大風速が3回発生しています。さわやかな晴天の日が多い4月ですが、「春の嵐」と呼ばれる台風並みの暴風が発生しやすい時期でもあります。これは、日本付近に北から入り込んでくる冷たい空気と南から流れ込む暖かい空気がぶつかりあって上昇気流が生まれることで、温帯低気圧が急速に発達するためです。

A3:台風周辺の風はどっち回り？ 答え:「② 反時計回りの風の場」

低気圧の周囲の地上付近では反時計回りの風が吹きます。台風も低気圧の一種なので反時計回りが正解です。

右図は川崎人工島付近に台風中心があった時間帯です。川崎人工島の矢印が小さいのは、台風の中に入っていたためと推測されます。

このように東京湾内でも風向や風速が異なるため、複数地点での観測が必要になります。



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3年(2021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】	99.9	100.0	99.2	14.7	93.7	100.0	100.0	96.4	91.0	100.0	100.0	100.0	91.3
	【中層】	99.9	99.7	99.2	13.9	79.6	81.5	73.7	74.2	78.2	87.1	98.3	100.0	82.1
	【下層】	100.0	100.0	99.3	16.5	93.8	100.0	99.9	96.4	91.0	100.0	100.0	100.0	91.5
塩分	【上層】	99.9	100.0	99.2	14.7	93.7	100.0	99.7	96.4	91.0	100.0	100.0	100.0	91.3
	【中層】	99.9	99.7	99.2	13.9	79.6	81.5	73.7	73.9	78.2	87.1	98.3	100.0	82.1
	【下層】	100.0	100.0	99.3	16.4	93.8	100.0	99.9	96.0	91.0	100.0	100.0	100.0	91.4
クロロフィルa	【上層】	99.9	100.0	98.9	14.7	93.4	100.0	100.0	96.1	91.0	100.0	99.7	100.0	91.2
	【中層】	99.9	99.7	99.2	13.9	79.6	81.3	73.7	74.2	78.2	87.1	98.3	100.0	82.1
	【下層】	100.0	99.3	99.3	16.5	93.8	99.7	99.9	96.4	91.0	100.0	98.9	100.0	91.3
濁度	【上層】	99.9	100.0	99.2	14.7	93.7	100.0	99.7	96.2	91.0	100.0	100.0	100.0	91.3
	【中層】	99.7	99.7	99.2	13.9	79.6	81.5	73.4	74.2	78.2	87.1	98.3	100.0	82.1
	【下層】	99.6	99.4	99.2	16.5	93.8	100.0	99.6	95.8	90.8	100.0	100.0	100.0	91.3
DO	【上層】	99.9	100.0	99.2	14.7	93.7	100.0	100.0	96.4	91.0	100.0	100.0	100.0	91.3
	【中層】	99.9	99.7	99.2	13.9	79.6	81.5	73.7	74.2	78.1	87.1	98.3	100.0	82.1
	【下層】	100.0	100.0	99.3	16.4	93.7	100.0	99.7	96.1	91.0	99.9	99.4	100.0	91.4
pH	【上層】	99.9	100.0	99.2	14.7	93.7	100.0	100.0	96.4	91.0	100.0	100.0	100.0	91.3
	【中層】	99.9	99.7	99.2	13.9	79.6	81.5	73.7	74.2	78.2	87.1	98.3	100.0	82.1
	【下層】	100.0	100.0	99.3	16.4	93.8	100.0	100.0	96.4	91.0	100.0	100.0	100.0	91.5
ORP	【上層】	99.9	100.0	99.2	14.7	93.7	100.0	100.0	96.4	91.0	100.0	100.0	100.0	91.3
	【中層】	99.9	99.7	99.2	13.9	79.6	81.5	73.7	74.2	78.2	87.1	98.3	100.0	82.1
	【下層】	100.0	100.0	99.3	16.4	93.8	100.0	100.0	96.4	91.0	100.0	100.0	100.0	91.5
風向・風速		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0
気温		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0
流況	【上層】	91.9	94.0	94.2	94.6	96.6	95.3	96.0	99.2	98.3	97.7	96.4	92.1	95.5
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	99.3	99.9	100.0	99.9
	【下層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.3	99.9	100.0	99.9

※1: 緑色は測得率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-2.2m、中層はTP-5.2m、下層はTP-8.2mを示す。 <注: 海底付近に固定され、一定深度を観測>

※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3年(2021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】	99.9	100.0	99.7	99.4	98.9	99.6	99.7	99.5	62.1	99.7	99.7	100.0	96.6
	【中層】	99.9	99.9	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	【下層】	99.9	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
塩分	【上層】	99.9	100.0	66.8	28.2	98.9	99.6	99.5	99.5	62.1	99.7	99.7	100.0	87.9
	【中層】	99.9	99.9	100.0	92.1	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.3
	【下層】	99.9	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9
クロロフィルa	【上層】	99.9	100.0	99.7	99.4	98.3	99.6	99.7	99.5	61.8	99.7	99.7	100.0	96.5
	【中層】	99.9	99.9	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	【下層】	99.9	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
濁度	【上層】	99.9	100.0	99.7	99.4	98.9	99.6	99.7	99.5	62.1	99.7	99.7	100.0	96.6
	【中層】	99.5	99.9	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9
	【下層】	99.2	99.7	100.0	99.7	99.3	100.0	100.0	97.2	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6
DO	【上層】	99.9	100.0	99.7	99.4	98.9	99.3	99.7	99.5	62.1	99.7	99.7	100.0	96.5
	【中層】	99.9	99.9	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	【下層】	99.9	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
pH	【上層】	99.9	100.0	99.7	99.4	98.9	99.6	99.7	99.5	62.1	99.7	99.7	100.0	96.6
	【中層】	99.9	99.9	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	【下層】	99.9	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ORP	【上層】	99.9	100.0	99.7	99.4	98.9	99.6	99.7	99.5	62.1	99.7	99.7	100.0	96.6
	【中層】	0.0	94.6	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	91.1
	【下層】	99.9	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
風向・風速		100.0	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0
気温		100.0	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0
流況	【上層】	99.1	99.4	99.7	100.0	99.6	100.0	100.0	100.0	99.7	99.9	99.4	98.7	99.6
	【中層】	99.3	99.7	99.7	100.0	99.6	100.0	100.0	100.0	99.7	99.7	99.3	99.6	99.7
	【下層】	99.5	99.7	99.7	19.0	99.6	100.0	100.0	100.0	99.7	99.9	99.4	99.6	93.1

※1: 緑色は測得率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、中層はTP-11.6m、下層はTP-19.6m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	令和3年(2021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】	83.6	78.1	99.9	96.3	100.0	99.9	99.1	94.0	100.0	100.0	92.8	99.9	95.4
	【中層】	83.7	78.1	99.9	96.3	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	92.9	99.9	95.4
	【下層】	83.7	78.3	99.9	96.4	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	93.1	99.9	95.5
塩分	【上層】	83.6	78.1	99.1	96.3	100.0	99.6	96.9	91.9	99.2	100.0	92.5	99.9	94.9
	【中層】	83.7	78.1	99.9	96.3	100.0	100.0	99.1	94.1	99.7	100.0	92.9	99.9	95.4
	【下層】	83.7	78.3	99.7	96.4	99.9	100.0	99.1	94.1	100.0	99.7	93.1	99.7	95.4
クロロフィルa	【上層】	83.6	78.1	99.9	96.3	100.0	99.9	99.1	94.0	100.0	100.0	92.8	99.9	95.4
	【中層】	83.7	78.1	99.9	96.3	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	92.9	99.9	95.4
	【下層】	83.7	78.3	99.9	96.4	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	93.1	99.9	95.5
濁度	【上層】	83.6	78.1	99.9	96.3	100.0	99.9	99.1	94.0	100.0	100.0	92.8	99.9	95.4
	【中層】	83.7	78.1	99.9	96.3	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	92.9	99.9	95.4
	【下層】	83.7	78.3	99.9	96.4	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	93.1	99.9	95.5
DO	【上層】	83.6	78.1	99.9	96.3	100.0	99.9	99.1	94.0	100.0	100.0	92.8	99.9	95.4
	【中層】	83.7	78.1	99.9	96.3	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	92.9	99.9	95.4
	【下層】	83.7	78.3	99.9	96.4	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	93.1	99.9	95.5
pH	【上層】	83.6	78.1	99.9	96.3	100.0	99.9	99.1	94.0	100.0	100.0	92.8	99.9	95.4
	【中層】	83.7	78.1	99.9	96.3	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	92.9	99.9	95.4
	【下層】	83.7	78.3	99.9	96.4	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	93.1	99.9	95.5
ORP	【上層】	83.6	78.1	99.9	96.3	100.0	99.9	99.1	94.0	100.0	100.0	92.8	99.9	95.4
	【中層】	83.7	78.1	99.9	96.3	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	92.9	99.9	95.4
	【下層】	83.7	78.3	99.9	96.4	100.0	100.0	99.1	94.1	100.0	100.0	93.1	99.9	95.5
風向・風速		79.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	98.2
気温		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0
流況	【上層】	99.6	98.5	98.5	98.8	100.0	99.9	17.3	37.5	98.3	82.3	82.2	80.2	82.5
	【中層】	99.6	98.5	98.8	98.9	100.0	100.0	17.3	37.5	100.0	100.0	99.9	100.0	87.3
	【下層】	99.6	98.7	98.8	98.9	100.0	100.0	17.3	37.5	100.0	100.0	99.9	99.9	87.3

※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-4.0m、中層はTP-12.0m、下層はTP-22.0m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	令和3年(2021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】	83.3	95.7	98.0	96.0	100.0	100.0	88.4	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.0
	【中層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	100.0	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.2
	【下層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	100.0	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.2
塩分	【上層】	83.3	95.7	98.0	96.0	100.0	78.1	88.4	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	89.2
	【中層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	78.1	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	89.4
	【下層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	78.1	88.8	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	89.3
クロロフィルa	【上層】	83.3	95.7	98.0	96.0	100.0	99.0	87.9	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	90.9
	【中層】	84.1	95.4	98.0	96.1	100.0	99.3	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.1
	【下層】	84.1	93.6	98.0	96.1	100.0	99.9	88.8	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.0
濁度	【上層】	83.3	95.7	98.0	96.0	100.0	100.0	88.4	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.0
	【中層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	100.0	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.2
	【下層】	84.1	95.7	97.8	96.1	100.0	100.0	88.8	52.7	78.8	99.6	100.0	100.0	91.1
DO	【上層】	83.3	95.7	98.0	96.0	100.0	100.0	88.4	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.0
	【中層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	100.0	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.2
	【下層】	84.1	95.7	98.0	96.0	100.0	99.6	88.8	53.1	78.6	99.9	100.0	100.0	91.1
pH	【上層】	83.3	95.7	98.0	96.0	100.0	100.0	88.4	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.0
	【中層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	100.0	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.2
	【下層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	100.0	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.2
ORP	【上層】	83.3	95.7	98.0	96.0	100.0	100.0	88.4	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.0
	【中層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	100.0	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.2
	【下層】	84.1	95.7	98.0	96.1	100.0	100.0	89.0	53.1	78.8	100.0	100.0	100.0	91.2
風向・風速		100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	53.1	78.5	100.0	100.0	100.0	94.2
気温		100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	53.1	78.5	100.0	100.0	100.0	94.2
流況	【上層】	89.0	90.5	87.4	89.0	93.0	91.8	92.9	51.9	68.5	83.7	84.2	81.7	83.6
	【中層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	53.0	78.2	99.2	99.4	99.9	94.1
	【下層】	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	53.0	78.2	100.0	99.6	100.0	94.2

※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-1.6m、中層はTP-3.6m、下層はTP-5.6m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(検見川沖)

項目	観測層	月統計	令和3年(2021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)	10.0	10.4	12.9	-	19.5	23.3	25.9	27.6	23.6	21.3	17.2	13.4	18.6
		標準偏差	0.81	0.597	1.639	-	1.204	1.069	2.580	1.470	1.138	1.996	1.078	1.221	6.117
	【中層】	平均(°C)	9.9	10.3	12.6	-	19.2	22.4	23.9	26.6	23.1	21.2	17.2	13.4	17.6
		標準偏差	0.86	0.489	1.488	-	1.217	1.123	2.206	1.186	0.742	1.835	1.063	1.189	5.656
	【下層】	平均(°C)	10.2	10.3	12.4	-	18.7	20.6	22.5	25.1	22.5	20.8	17.5	13.9	17.6
		標準偏差	0.87	0.401	1.270	-	1.253	1.016	1.725	1.223	0.528	1.498	1.101	1.266	5.071
塩分	【上層】	平均(-)	31.8	31.6	30.9	-	29.9	28.8	26.1	24.7	30.0	30.2	31.1	31.1	29.7
		標準偏差	0.21	0.324	0.708	-	0.563	1.038	2.580	2.717	1.825	1.612	0.513	0.447	2.601
	【中層】	平均(-)	31.9	31.7	31.2	-	30.3	30.0	29.0	26.9	31.3	31.0	31.3	31.3	30.7
		標準偏差	0.15	0.278	0.512	-	0.682	1.056	2.201	2.423	1.224	1.372	0.372	0.358	1.739
	【下層】	平均(-)	32.1	31.9	31.6	-	31.0	31.8	31.2	29.5	32.5	32.1	31.7	31.7	31.5
		標準偏差	0.23	0.308	0.478	-	0.963	1.037	1.480	1.972	0.817	0.792	0.491	0.690	1.218
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	11.0	12.7	17.2	-	21.9	31.8	34.8	43.4	21.6	16.9	22.5	9.7	22.1
		標準偏差	5.57	8.131	9.241	-	14.968	16.688	23.781	36.004	17.664	13.319	12.966	10.215	19.968
	【中層】	平均(μg/L)	14.4	17.1	19.9	-	15.2	21.5	19.6	26.3	12.0	13.8	25.3	11.4	17.7
		標準偏差	6.86	12.024	8.240	-	12.171	13.966	18.831	28.259	11.591	13.062	13.498	12.310	14.990
	【下層】	平均(μg/L)	12.8	17.4	14.9	-	9.2	9.0	9.6	11.1	4.2	6.1	19.7	10.7	11.4
		標準偏差	7.04	13.576	8.240	-	9.130	10.477	12.921	17.267	4.103	7.455	17.366	12.751	12.385
濁度	【上層】	平均(NTU)	3.8	4.6	3.7	-	2.6	3.0	3.6	4.4	3.9	2.6	2.7	2.8	3.4
		標準偏差	2.86	3.218	0.874	-	0.865	0.614	1.131	2.043	2.516	0.314	0.669	0.764	1.841
	【中層】	平均(NTU)	3.9	4.7	3.6	-	2.4	2.7	2.9	3.7	3.3	2.5	2.7	2.8	3.2
		標準偏差	2.74	3.067	0.827	-	0.892	0.514	0.995	1.447	1.890	0.325	0.651	0.720	1.700
	【下層】	平均(NTU)	4.2	5.3	3.6	-	2.9	2.9	3.2	4.0	4.5	2.7	2.8	2.9	3.5
		標準偏差	3.50	3.844	1.044	-	1.182	0.762	1.431	1.840	3.279	0.836	0.849	0.865	2.201
DO	【上層】	平均(mg/L)	9.4	10.5	11.0	-	10.4	10.6	8.3	8.9	7.1	7.4	8.0	8.1	9.1
		標準偏差	0.51	1.280	1.265	-	1.962	2.930	3.020	2.625	3.500	2.520	1.036	0.512	2.522
	【中層】	平均(mg/L)	9.3	10.3	10.4	-	9.2	7.0	4.6	6.2	4.7	5.7	7.6	7.9	7.7
		標準偏差	0.44	1.173	0.944	-	1.870	3.226	2.648	2.603	2.941	2.809	0.845	0.520	2.805
	【下層】	平均(mg/L)	8.7	9.6	8.9	-	7.5	2.4	2.0	3.2	2.0	3.2	6.1	7.3	5.6
		標準偏差	0.63	0.842	1.037	-	2.007	2.442	2.015	2.360	2.025	2.503	1.695	1.028	3.387
DO飽和度	【上層】	平均(%)	102.0	115.4	125.9	-	134.5	147.3	119.1	129.4	99.3	100.6	100.1	93.6	115.4
		標準偏差	5.96	14.075	16.508	-	24.911	41.038	44.891	38.592	49.433	35.967	12.590	5.256	34.513
	【中層】	平均(%)	100.8	112.5	118.6	-	118.6	96.0	64.5	89.8	65.8	76.6	95.1	92.3	95.2
		標準偏差	4.90	12.600	11.647	-	23.854	44.867	39.007	38.024	41.325	38.812	9.767	5.034	32.730
	【下層】	平均(%)	95.4	105.4	101.3	-	96.5	32.6	28.6	46.4	27.4	42.2	77.0	85.2	67.5
		標準偏差	6.43	8.707	11.321	-	25.805	33.133	29.122	34.059	28.344	33.239	20.225	10.686	38.603
pH	【上層】	平均(-)	8.0	8.1	8.2	-	8.4	8.5	8.4	8.5	8.2	8.1	8.0	7.9	8.2
		標準偏差	0.04	0.071	0.088	-	0.176	0.190	0.308	0.277	0.300	0.275	0.085	0.050	0.277
	【中層】	平均(-)	8.0	8.1	8.2	-	8.3	8.2	8.1	8.3	8.0	7.9	8.0	7.9	8.1
		標準偏差	0.04	0.069	0.072	-	0.170	0.232	0.271	0.233	0.228	0.260	0.072	0.047	0.215
	【下層】	平均(-)	8.0	8.1	8.1	-	8.2	7.8	7.9	8.0	7.8	7.7	7.9	7.9	7.9
		標準偏差	0.05	0.059	0.069	-	0.177	0.225	0.201	0.180	0.131	0.146	0.099	0.055	0.203
ORP	【上層】	平均(mV)	128.5	107.9	74.7	-	134.0	108.9	107.7	163.5	133.3	211.8	182.2	179.3	138.8
		標準偏差	18.00	44.046	8.126	-	43.765	25.151	18.594	40.168	61.659	36.737	56.592	64.773	57.184
	【中層】	平均(mV)	128.1	107.3	75.5	-	135.6	106.8	107.5	160.8	120.3	209.2	182.0	178.2	137.2
		標準偏差	18.93	45.192	8.829	-	45.633	33.269	36.910	51.479	84.147	48.532	57.811	65.928	62.562
	【下層】	平均(mV)	131.2	111.1	82.9	-	139.7	94.4	99.8	158.6	88.2	206.4	185.4	180.3	134.4
		標準偏差	19.26	45.553	12.615	-	45.354	102.660	70.829	79.749	135.383	74.129	55.795	64.786	82.283

※「-」は測得率60%未満のため対象外

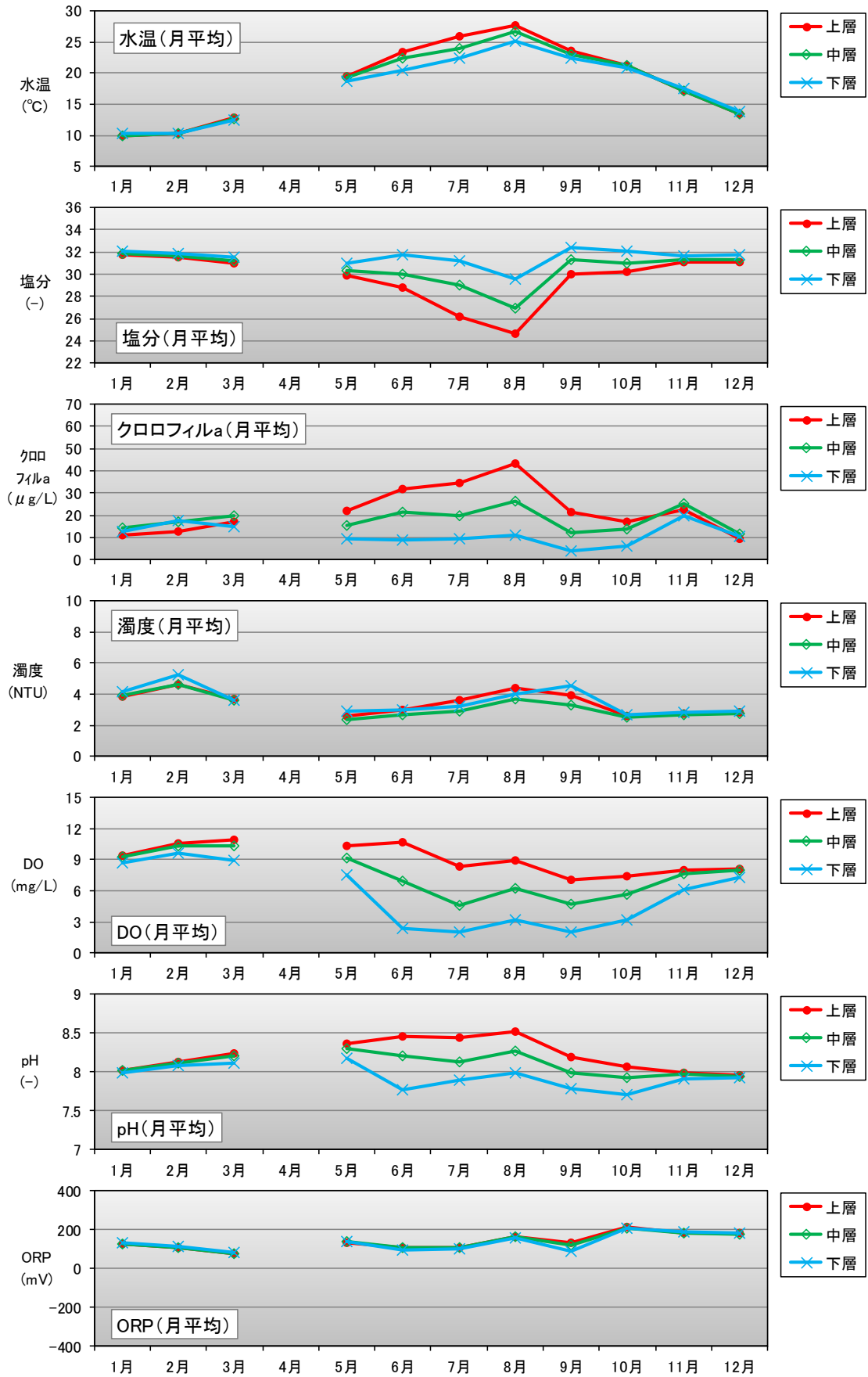


図 5-1(1) 月平均値の推移(検見川沖、令和 3 年)

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3年(2021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)	10.6	10.2	12.6	16.0	18.9	22.8	25.4	27.1	23.9	21.0	17.0	13.4	18.1
		標準偏差	0.89	0.334	1.251	0.550	1.233	0.888	2.180	1.204	1.358	1.917	0.944	1.104	5.726
	【中層】	平均(°C)	10.6	10.2	12.5	15.6	18.3	20.0	21.3	24.5	22.5	20.6	17.2	13.6	17.3
		標準偏差	0.81	0.316	1.122	0.546	1.103	0.718	1.223	1.043	0.468	1.319	0.893	1.121	4.645
	【下層】	平均(°C)	11.3	10.7	13.0	15.5	17.3	18.2	19.9	21.8	21.4	20.5	18.3	15.7	17.0
		標準偏差	0.66	0.859	0.925	0.342	0.692	0.473	0.330	1.188	0.357	0.722	0.741	1.210	3.677
塩分	【上層】	平均(-)	32.1	31.6	30.9	-	30.7	29.2	26.5	27.1	29.1	29.9	31.2	30.9	29.9
		標準偏差	0.22	0.337	1.376	-	0.521	0.607	1.691	1.409	2.300	0.997	0.328	0.306	2.043
	【中層】	平均(-)	32.4	31.7	31.6	32.2	31.7	32.3	32.4	30.8	32.5	31.6	31.5	31.1	31.8
		標準偏差	0.16	0.341	0.266	0.755	0.553	0.702	1.063	1.543	0.677	0.511	0.314	0.262	0.888
	【下層】	平均(-)	33.6	33.0	33.0	33.7	32.9	33.6	33.6	33.2	33.6	33.3	32.7	32.9	33.3
		標準偏差	0.30	0.423	0.458	0.456	0.595	0.162	0.135	0.630	0.304	0.231	0.643	0.603	0.565
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	7.7	12.0	30.7	28.2	16.3	38.5	24.9	16.4	16.1	16.3	15.0	6.7	19.2
		標準偏差	2.82	5.594	14.836	15.209	10.356	24.251	18.841	14.252	16.576	11.915	6.659	5.412	16.429
	【中層】	平均(μg/L)	14.0	9.1	19.3	12.2	7.4	8.6	4.2	5.5	3.6	9.1	11.6	6.8	9.3
		標準偏差	4.48	4.564	10.051	9.861	4.323	9.158	5.197	7.146	3.834	8.000	6.855	4.601	8.112
	【下層】	平均(μg/L)	7.0	13.8	4.5	3.5	3.0	2.9	2.1	2.9	3.2	1.8	3.5	2.0	4.1
		標準偏差	3.10	9.143	2.422	3.052	2.748	2.365	1.815	3.260	5.569	0.669	3.419	0.848	4.887
濁度	【上層】	平均(NTU)	3.4	4.0	3.3	3.2	3.6	3.3	3.1	2.7	2.3	2.6	2.4	2.2	3.0
		標準偏差	0.92	0.783	0.467	0.428	0.454	0.526	0.441	0.425	0.568	0.440	0.418	0.230	0.742
	【中層】	平均(NTU)	3.9	3.3	2.8	3.2	3.1	2.4	2.0	2.8	2.4	2.1	2.2	1.8	2.7
		標準偏差	1.87	0.647	0.318	0.666	0.545	0.440	0.514	1.359	0.669	0.576	0.499	0.188	1.015
	【下層】	平均(NTU)	3.5	4.8	4.1	3.5	5.9	3.6	3.4	3.5	3.8	2.4	2.5	3.4	3.7
		標準偏差	10.99	2.200	1.303	1.012	4.478	1.548	1.194	2.041	2.147	1.917	0.811	0.679	3.842
DO	【上層】	平均(mg/L)	9.1	10.4	10.5	10.8	8.6	9.8	8.1	7.9	7.4	8.1	8.1	8.1	8.9
		標準偏差	0.45	1.057	1.067	1.231	1.259	2.063	2.231	1.583	2.294	1.337	0.877	0.365	1.788
	【中層】	平均(mg/L)	8.4	10.0	9.0	6.6	6.7	3.2	1.7	3.4	3.2	4.6	7.2	7.8	6.0
		標準偏差	0.38	0.974	0.838	1.662	1.116	1.476	1.313	1.948	1.340	1.956	0.768	0.365	2.866
	【下層】	平均(mg/L)	7.7	8.8	6.6	4.2	3.9	1.0	0.0	0.9	0.4	2.3	4.6	4.8	3.7
		標準偏差	0.44	1.165	1.283	0.997	1.708	1.053	0.057	1.072	0.755	1.405	1.453	1.057	2.988
DO飽和度	【上層】	平均(%)	100.2	113.3	117.0	122.0	111.1	134.4	115.1	115.6	104.2	108.1	100.8	94.0	111.5
		標準偏差	3.82	11.309	12.017	12.637	16.272	28.577	33.377	23.644	31.847	19.285	10.843	4.524	22.023
	【中層】	平均(%)	92.3	108.8	102.4	80.6	86.7	42.5	22.8	48.5	44.6	61.5	90.9	90.8	72.5
		標準偏差	3.95	10.307	8.855	20.414	14.286	19.729	18.656	28.256	18.868	24.676	9.214	4.035	31.346
	【下層】	平均(%)	86.5	97.2	77.1	51.3	50.0	13.1	0.2	12.8	6.1	30.4	59.2	59.2	45.0
		標準偏差	4.49	11.494	13.407	12.322	21.450	13.535	0.765	15.122	10.296	18.711	17.937	11.408	33.987
pH	【上層】	平均(-)	8.1	8.2	8.3	8.4	8.3	8.5	8.4	8.3	8.1	8.2	8.1	8.0	8.2
		標準偏差	0.02	0.066	0.118	0.057	0.120	0.137	0.189	0.181	0.238	0.117	0.100	0.056	0.201
	【中層】	平均(-)	8.0	8.1	8.2	8.1	8.1	7.9	7.8	7.8	7.8	8.0	8.1	8.0	8.0
		標準偏差	0.02	0.057	0.057	0.129	0.076	0.109	0.126	0.134	0.152	0.123	0.075	0.058	0.175
	【下層】	平均(-)	8.0	8.1	8.1	8.0	7.9	7.7	7.7	7.7	7.7	7.8	7.9	7.8	7.9
		標準偏差	0.04	0.076	0.071	0.107	0.133	0.065	0.024	0.095	0.064	0.101	0.104	0.057	0.168
ORP	【上層】	平均(mV)	156.3	130.1	123.8	139.6	117.6	151.1	175.8	155.9	153.9	159.4	161.8	143.9	147.3
		標準偏差	38.73	18.096	40.849	32.965	31.521	28.433	29.226	37.172	49.725	24.178	49.383	27.693	38.411
	【中層】	平均(mV)	-	132.7	155.7	163.0	143.4	174.5	180.4	162.3	199.1	206.7	173.8	185.8	171.1
		標準偏差	-	21.742	57.290	30.048	20.935	42.828	56.125	42.449	50.664	35.461	38.166	46.925	47.122
	【下層】	平均(mV)	123.4	143.2	140.9	121.1	145.2	101.1	-193.5	-42.7	-78.0	251.6	177.1	164.6	87.4
		標準偏差	43.70	24.599	86.491	17.360	37.449	71.686	223.015	240.797	238.484	106.726	64.631	47.238	177.642

※「-」は測得率 60%未満のため対象外

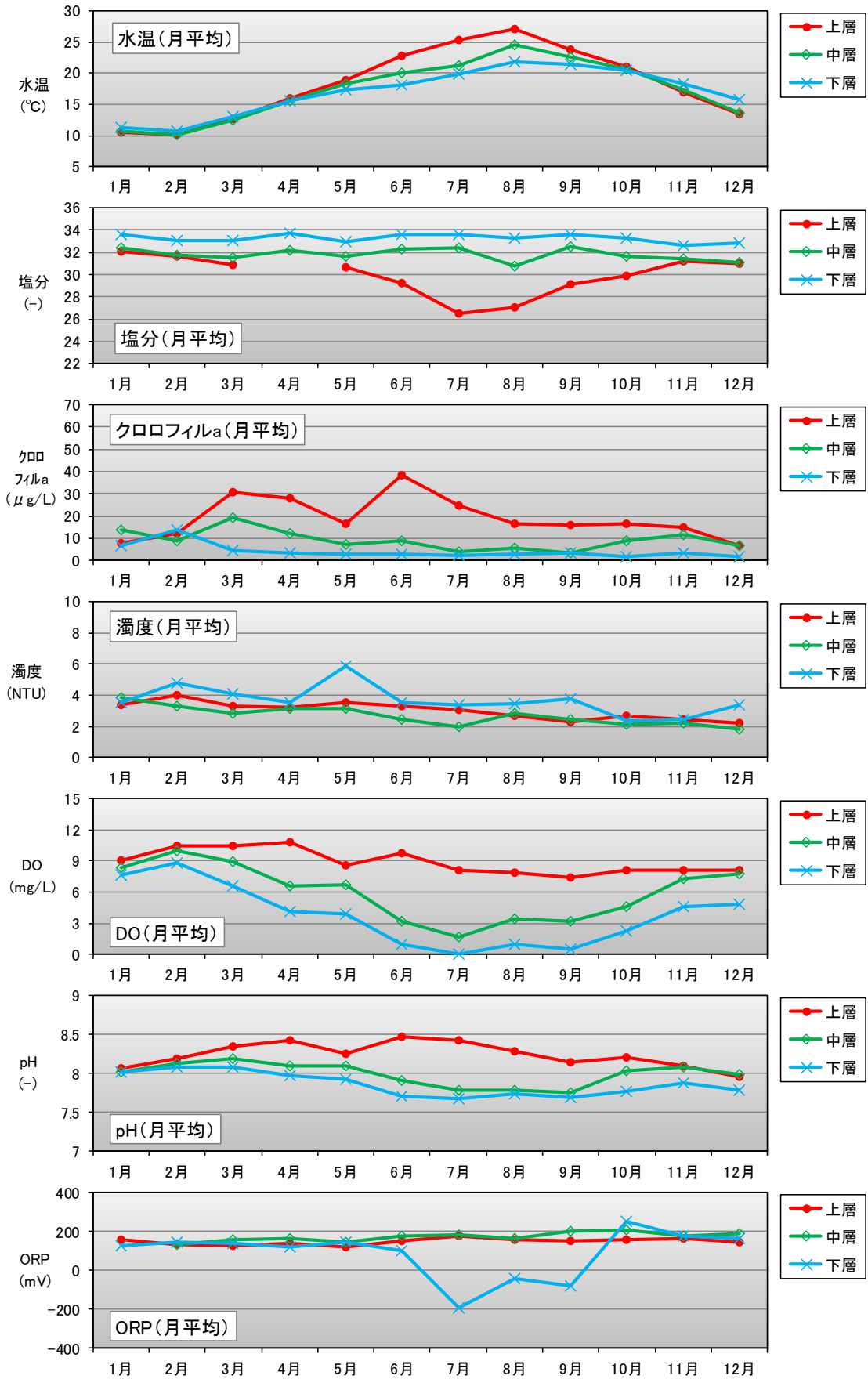


図 5-1(2) 月平均値の推移(千葉港口第一号灯標、令和 3 年)

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3年(2021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)	11.1	10.6	13.0	16.1	18.8	22.8	25.6	27.0	23.8	21.2	17.2	13.6	18.7
		標準偏差	0.64	0.281	1.232	0.594	1.142	0.963	2.055	1.319	1.001	1.904	1.004	1.105	5.495
	【中層】	平均(°C)	11.4	10.7	12.9	15.8	18.4	20.8	22.0	24.7	22.8	20.9	17.5	13.9	17.8
		標準偏差	0.69	0.279	1.104	0.439	1.008	0.729	1.346	0.762	0.586	1.529	0.945	1.094	4.510
	【下層】	平均(°C)	12.1	11.6	13.6	15.7	17.3	18.5	19.9	21.9	21.4	20.1	18.2	15.1	17.3
		標準偏差	0.73	0.663	1.172	0.270	0.652	0.798	0.334	0.947	0.406	0.764	0.996	0.985	3.349
塩分	【上層】	平均(-)	32.2	31.8	31.5	31.1	31.2	29.6	25.3	27.1	27.8	30.3	30.8	31.1	29.9
		標準偏差	0.39	0.386	0.693	0.834	0.711	0.914	2.901	1.935	1.882	1.082	0.802	0.632	2.442
	【中層】	平均(-)	32.5	32.1	32.1	32.1	32.0	31.9	32.2	31.0	31.8	31.4	31.6	31.5	31.8
		標準偏差	0.20	0.325	0.286	0.451	0.451	0.557	0.735	0.872	0.976	0.537	0.258	0.259	0.681
	【下層】	平均(-)	32.9	32.8	33.3	34.1	33.4	33.7	33.8	33.3	33.6	33.4	32.7	32.8	33.3
		標準偏差	0.33	0.433	0.603	0.434	0.482	0.209	0.166	0.448	0.322	0.504	0.626	0.622	0.618
クロロフィルa	【上層】	平均(μg/L)	7.1	14.4	19.2	14.7	12.9	26.6	26.6	16.4	20.5	13.3	12.4	4.2	15.8
		標準偏差	2.70	6.834	8.916	7.603	7.926	16.578	21.107	12.969	18.662	9.523	5.561	2.244	13.490
	【中層】	平均(μg/L)	7.9	17.4	17.3	11.5	7.6	11.3	4.8	6.1	6.2	8.1	10.0	4.7	9.2
		標準偏差	3.38	9.270	8.367	6.345	4.547	8.587	4.457	7.503	6.053	5.670	5.657	2.520	7.480
	【下層】	平均(μg/L)	4.6	10.1	5.4	2.3	2.7	2.7	1.6	1.9	1.5	2.2	3.8	2.5	3.3
		標準偏差	2.16	8.525	4.631	2.174	1.886	2.039	0.407	1.270	0.443	1.490	3.079	1.652	3.709
濁度	【上層】	平均(NTU)	2.9	3.0	2.8	1.6	1.8	4.2	3.6	3.0	2.7	1.8	2.4	2.4	2.7
		標準偏差	0.87	0.442	0.475	0.255	1.259	0.540	0.583	0.555	0.468	0.453	0.299	0.287	0.945
	【中層】	平均(NTU)	2.9	3.0	2.6	1.5	1.7	3.8	2.6	2.4	2.2	1.6	2.2	2.3	2.4
		標準偏差	0.84	0.419	0.394	0.190	1.242	0.523	0.218	0.273	0.170	0.329	0.246	0.201	0.814
	【下層】	平均(NTU)	3.1	3.1	2.8	1.8	2.0	4.2	2.9	2.7	2.5	1.6	2.4	2.6	2.6
		標準偏差	0.85	0.447	0.458	0.353	1.421	0.723	0.925	0.651	0.947	0.357	0.367	0.449	0.997
DO	【上層】	平均(mg/L)	8.9	10.1	10.1	10.0	8.4	9.6	8.1	7.7	8.3	7.9	7.9	7.9	8.7
		標準偏差	0.35	0.957	1.049	1.347	1.257	2.141	1.993	1.672	2.500	1.215	0.648	0.308	1.709
	【中層】	平均(mg/L)	8.8	9.8	9.4	8.4	7.4	5.3	2.9	4.3	5.3	6.4	7.3	7.8	6.8
		標準偏差	0.33	0.653	0.781	0.860	0.942	1.479	1.494	1.207	1.202	1.284	0.705	0.308	2.274
	【下層】	平均(mg/L)	8.2	8.8	7.6	6.0	5.6	3.5	1.6	2.6	2.9	4.5	5.8	6.5	5.2
		標準偏差	0.34	0.663	1.108	0.757	1.169	1.205	0.874	1.191	1.422	1.218	1.061	0.675	2.417
DO飽和度	【上層】	平均(%)	99.4	111.0	115.9	122.1	108.9	132.4	115.3	112.7	115.3	106.4	99.0	92.5	111.0
		標準偏差	3.56	10.723	11.602	17.067	16.368	29.912	29.278	25.194	34.812	17.569	7.684	3.495	22.813
	【中層】	平均(%)	98.4	108.3	108.5	102.7	95.6	71.0	39.8	61.2	73.5	85.6	91.9	91.3	85.0
		標準偏差	3.13	7.470	7.946	10.638	11.858	19.682	21.562	17.716	16.625	16.127	7.867	3.110	24.088
	【下層】	平均(%)	94.0	99.6	90.2	74.1	70.8	45.3	21.0	36.3	39.2	59.8	74.5	79.0	64.2
		標準偏差	2.96	6.839	10.933	9.488	14.728	15.465	11.788	16.876	19.545	15.531	12.334	7.096	26.996
pH	【上層】	平均(-)	8.0	8.2	8.2	8.2	8.2	8.4	8.4	8.3	8.3	8.2	8.0	8.0	8.2
		標準偏差	0.02	0.049	0.058	0.075	0.093	0.148	0.158	0.182	0.245	0.139	0.045	0.030	0.182
	【中層】	平均(-)	8.0	8.1	8.2	8.1	8.1	8.0	7.9	8.0	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0
		標準偏差	0.02	0.040	0.044	0.068	0.076	0.093	0.120	0.099	0.171	0.089	0.040	0.028	0.117
	【下層】	平均(-)	8.0	8.1	8.0	7.9	7.9	7.8	7.7	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
		標準偏差	0.01	0.046	0.078	0.047	0.099	0.080	0.082	0.079	0.102	0.088	0.053	0.031	0.129
ORP	【上層】	平均(mV)	129.1	111.8	94.8	107.1	152.5	103.2	104.2	133.5	158.4	201.4	144.1	136.8	132.0
		標準偏差	6.68	18.491	17.239	30.884	26.492	13.638	20.284	31.917	37.390	62.186	22.727	35.097	42.722
	【中層】	平均(mV)	129.6	111.6	97.4	115.5	156.0	118.4	124.3	147.5	173.5	207.6	148.5	136.8	139.7
		標準偏差	9.77	18.461	18.706	33.283	27.680	17.340	22.655	34.568	35.133	61.183	26.064	36.600	43.267
	【下層】	平均(mV)	127.1	110.1	102.5	120.4	159.2	130.5	131.1	152.8	181.2	214.6	147.1	135.0	143.7
		標準偏差	17.46	25.344	20.890	38.284	24.385	16.939	32.975	34.919	32.994	56.348	22.200	33.870	43.997

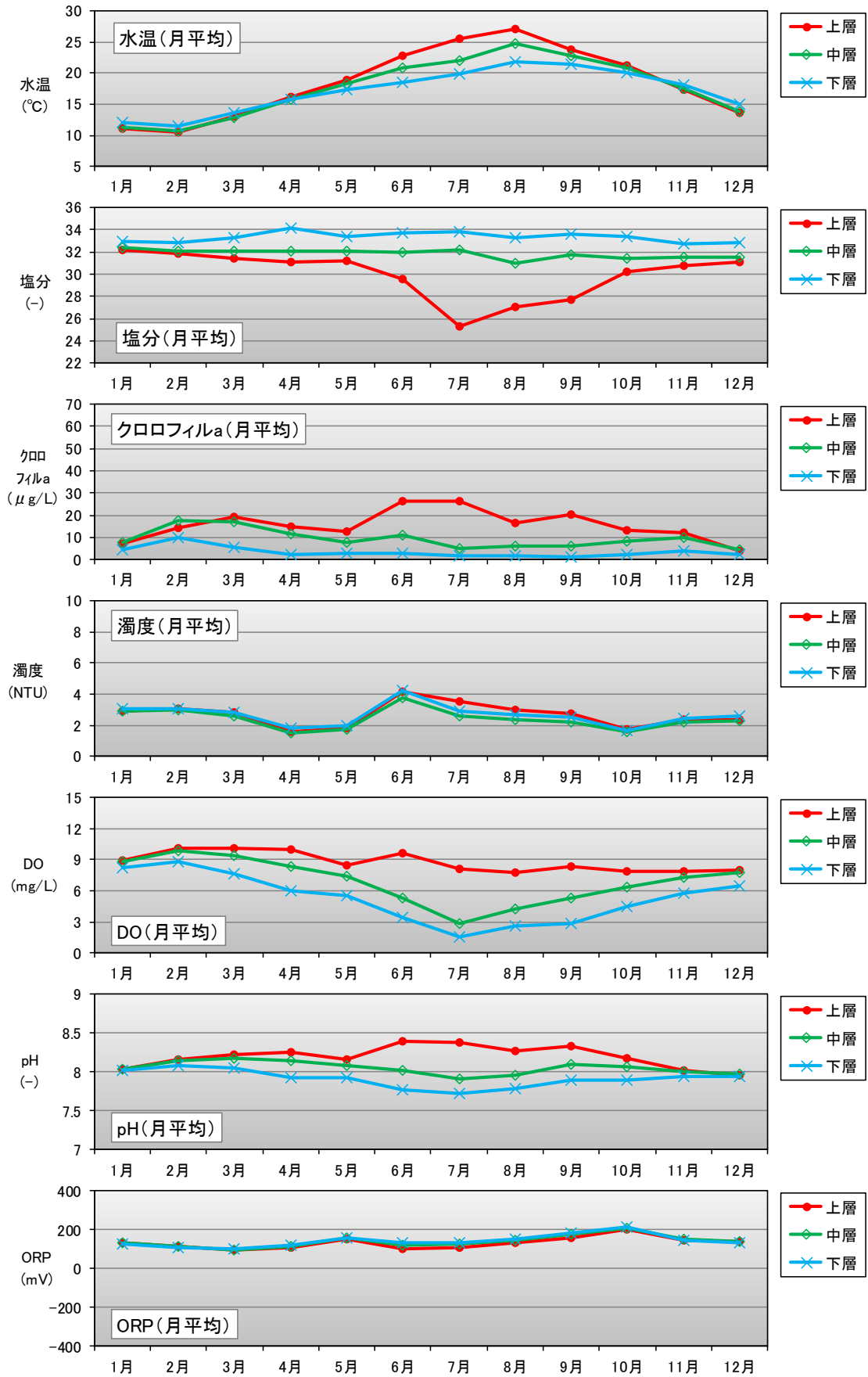


図 5-1(3) 月平均値の推移(川崎人工島、令和 3 年)

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3年(2021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)	9.2	10.1	12.8	16.4	19.6	23.8	26.0	-	23.9	21.0	16.8	12.5	18.0
		標準偏差	0.83	0.741	1.807	0.908	1.372	1.160	2.555	-	0.969	2.448	1.286	1.684	5.979
	【中層】	平均(°C)	9.5	10.1	12.6	16.2	19.3	23.1	25.1	-	23.6	21.2	17.0	12.9	17.8
		標準偏差	0.87	0.621	1.644	0.838	1.333	1.270	2.664	-	0.938	2.174	1.205	1.650	5.693
	【下層】	平均(°C)	9.8	10.2	12.5	15.9	19.0	21.9	23.5	-	23.3	21.1	17.1	13.2	17.5
		標準偏差	0.86	0.532	1.476	0.809	1.285	1.262	2.329	-	0.876	1.934	1.145	1.579	5.246
塩分	【上層】	平均(-)	31.4	31.3	30.4	29.8	28.8	26.9	24.2	-	29.1	29.5	30.5	30.6	29.2
		標準偏差	0.41	0.581	1.064	0.825	0.886	0.996	2.374	-	1.569	1.836	0.516	0.715	2.430
	【中層】	平均(-)	31.6	31.5	30.9	30.3	29.4	27.9	26.5	-	30.0	30.4	30.8	30.9	29.9
		標準偏差	0.37	0.497	0.822	0.777	0.953	1.540	2.890	-	1.673	1.722	0.462	0.690	2.108
	【下層】	平均(-)	31.7	31.7	31.2	30.9	30.0	29.5	28.9	-	30.9	31.1	30.9	31.1	30.6
		標準偏差	0.34	0.437	0.682	0.740	0.896	1.790	2.446	-	1.547	1.548	0.445	0.718	1.584
クロロフィル _a	【上層】	平均(μg/L)	10.5	14.0	12.9	11.4	17.6	31.9	32.7	-	29.7	11.2	8.9	3.7	16.2
		標準偏差	6.01	12.721	7.800	8.011	17.682	30.120	26.973	-	20.835	11.140	5.091	2.193	18.225
	【中層】	平均(μg/L)	12.0	16.9	14.7	13.1	15.5	25.4	21.2	-	23.1	10.2	8.7	4.0	14.5
		標準偏差	6.34	14.990	8.538	7.788	15.747	24.595	19.811	-	18.823	10.759	4.265	2.475	14.837
	【下層】	平均(μg/L)	13.1	17.2	13.7	12.7	10.5	12.5	9.8	-	14.8	7.5	8.2	4.0	10.8
		標準偏差	6.93	15.937	7.935	8.010	11.770	11.538	9.794	-	14.236	8.390	4.421	2.640	10.254
濁度	【上層】	平均(NTU)	3.4	3.9	4.5	3.6	4.3	3.9	3.9	-	3.6	2.8	2.4	3.0	3.6
		標準偏差	0.72	0.867	1.223	0.634	0.923	1.266	1.274	-	0.840	1.118	0.514	0.925	1.218
	【中層】	平均(NTU)	3.5	4.1	4.3	3.5	4.1	3.6	3.5	-	3.7	3.0	2.4	2.9	3.5
		標準偏差	0.81	0.940	1.204	0.688	0.979	1.143	1.450	-	1.516	1.412	0.552	0.686	1.261
	【下層】	平均(NTU)	3.6	4.3	4.2	3.5	4.2	3.5	3.2	-	4.1	3.2	2.4	2.8	3.5
		標準偏差	0.90	1.054	1.178	0.736	1.023	1.295	1.622	-	1.777	1.597	0.603	0.671	1.550
DO	【上層】	平均(mg/L)	9.5	10.6	10.1	8.9	7.9	8.8	8.2	-	7.7	6.1	6.6	7.6	8.2
		標準偏差	0.51	1.350	1.360	1.322	1.952	3.171	3.403	-	3.875	2.201	0.896	0.680	2.547
	【中層】	平均(mg/L)	9.3	10.3	9.8	8.5	7.4	7.1	5.7	-	5.7	4.9	6.2	7.3	7.4
		標準偏差	0.52	1.256	1.287	1.531	1.915	3.193	3.161	-	3.753	2.572	0.936	0.815	2.734
	【下層】	平均(mg/L)	9.1	10.0	9.3	7.5	6.5	4.1	2.9	-	3.8	3.8	5.9	7.0	6.2
		標準偏差	0.51	1.140	1.184	1.801	1.988	3.081	2.303	-	3.257	2.541	0.989	0.887	3.075
DO飽和度	【上層】	平均(%)	101.2	114.4	115.0	109.4	101.9	120.1	116.2	-	108.7	81.3	81.8	86.0	102.8
		標準偏差	5.18	14.480	16.945	16.894	25.059	43.587	50.219	-	55.529	31.744	10.601	6.343	33.208
	【中層】	平均(%)	99.4	111.8	111.4	104.3	95.6	95.9	80.7	-	80.8	66.3	76.8	83.3	91.1
		標準偏差	4.62	13.404	15.407	19.308	24.511	43.929	46.389	-	53.357	35.845	10.765	7.822	32.829
	【下層】	平均(%)	97.9	109.2	105.9	91.8	83.9	55.0	40.4	-	54.1	50.8	73.0	80.4	75.3
		標準偏差	4.26	12.055	13.263	22.563	25.329	41.427	33.304	-	46.141	34.915	11.388	8.714	34.811
pH	【上層】	平均(-)	8.0	8.1	8.2	8.1	8.0	8.4	8.4	-	8.2	7.8	7.8	7.9	8.1
		標準偏差	0.03	0.086	0.095	0.101	0.166	0.269	0.281	-	0.385	0.244	0.103	0.064	0.270
	【中層】	平均(-)	8.0	8.1	8.1	8.1	8.0	8.3	8.2	-	8.0	7.8	7.8	7.9	8.0
		標準偏差	0.03	0.080	0.086	0.102	0.142	0.269	0.265	-	0.369	0.227	0.092	0.060	0.244
	【下層】	平均(-)	8.0	8.1	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0	-	7.9	7.7	7.8	7.9	8.0
		標準偏差	0.03	0.072	0.071	0.120	0.131	0.263	0.212	-	0.312	0.200	0.088	0.058	0.207
ORP	【上層】	平均(mV)	157.5	130.6	130.1	235.8	205.4	89.8	136.8	-	118.4	175.6	161.2	148.2	150.9
		標準偏差	22.80	12.870	26.731	41.038	57.078	53.931	78.465	-	55.865	109.172	43.496	44.129	70.547
	【中層】	平均(mV)	159.3	130.8	130.2	236.5	205.1	69.9	133.4	-	108.2	162.4	161.1	147.7	146.7
		標準偏差	23.89	14.486	27.870	40.705	57.699	96.843	97.299	-	96.279	140.400	44.303	44.395	86.240
	【下層】	平均(mV)	161.1	132.0	131.6	239.2	206.7	48.6	130.9	-	104.9	155.8	162.3	148.0	144.1
		標準偏差	24.77	15.422	28.931	39.759	58.081	136.555	115.670	-	113.405	157.432	44.617	44.403	100.302

※「-」は測得率 60%未満のため対象外

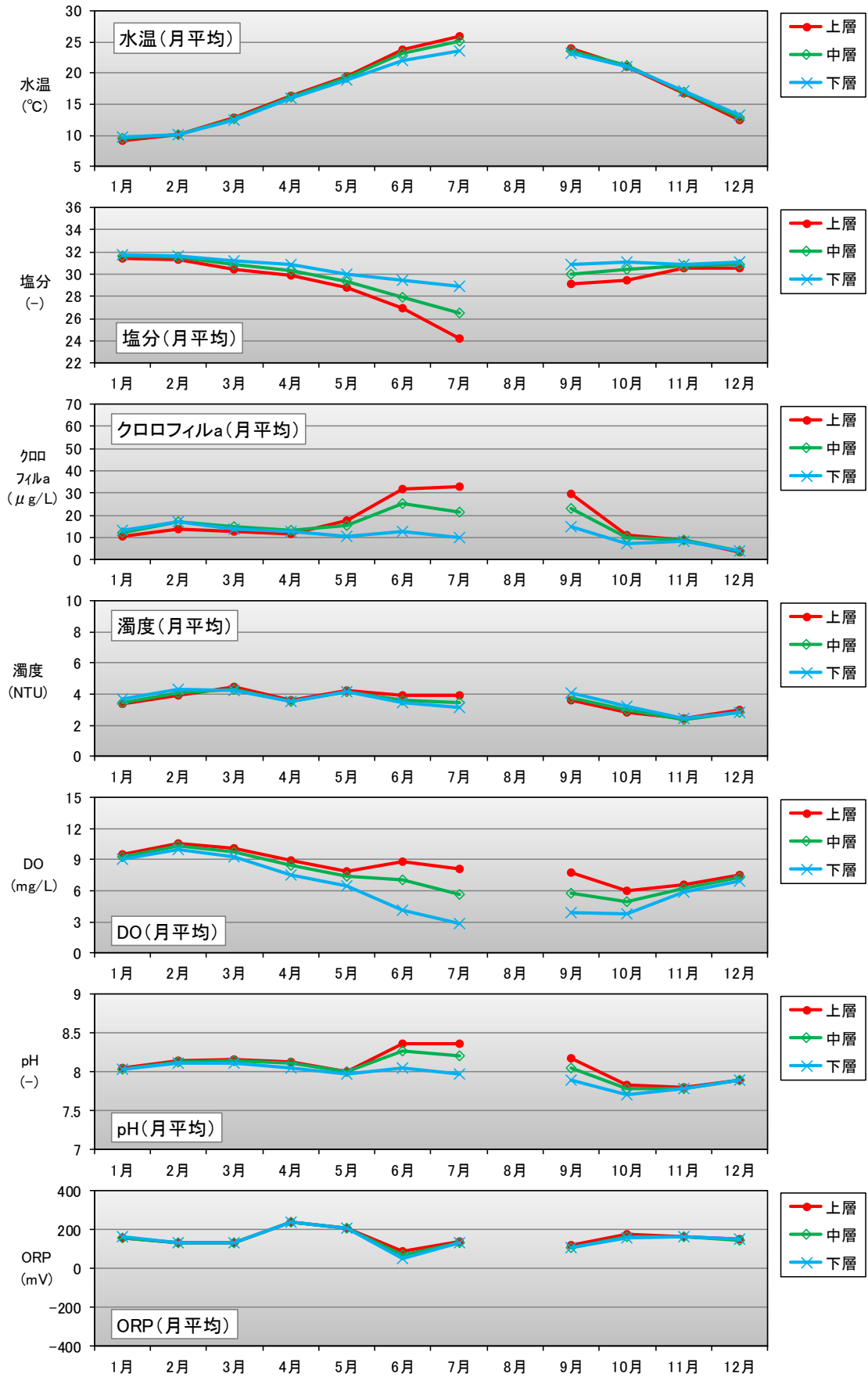
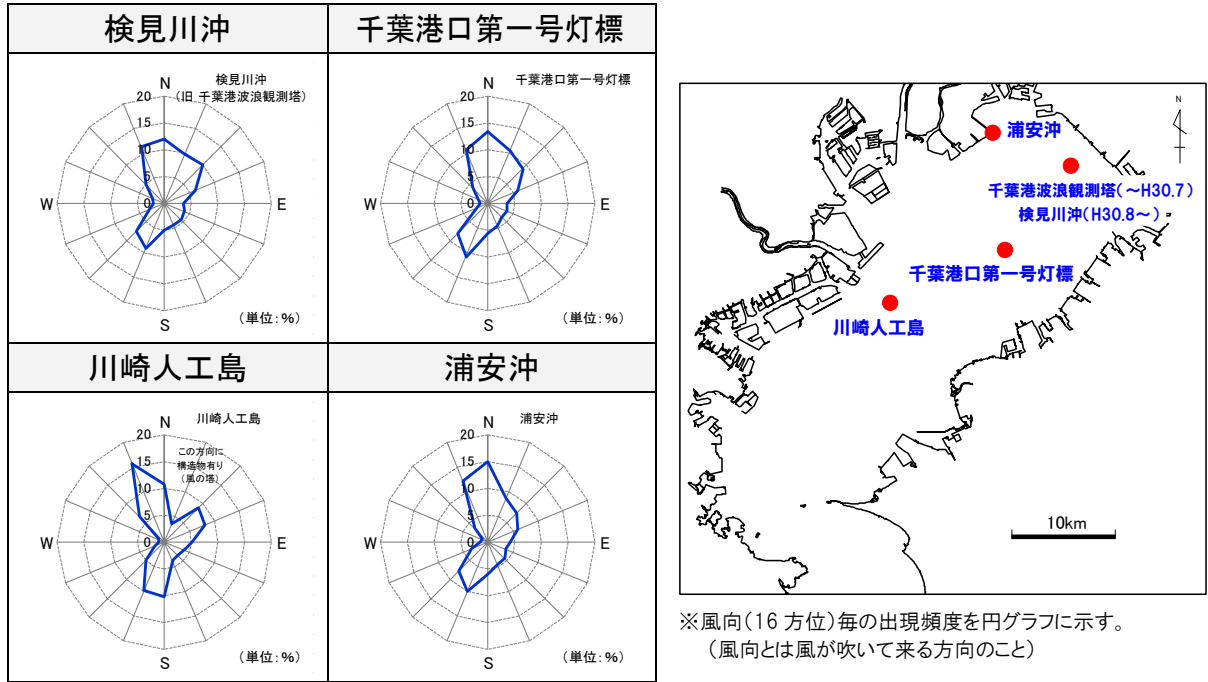


図 5-1(4) 月平均値の推移(浦安沖、令和3年)

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。



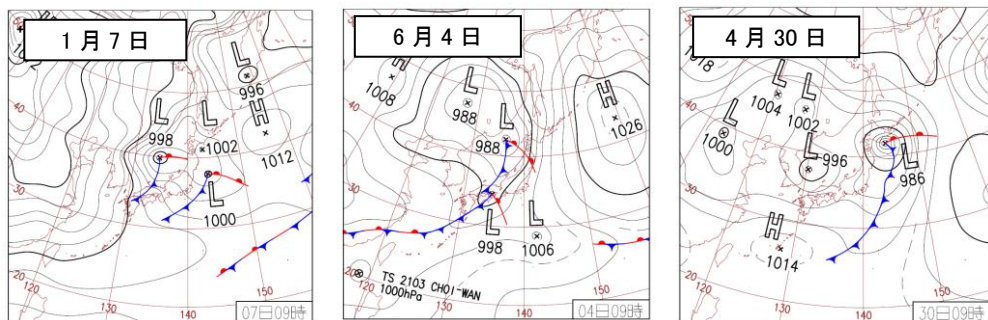
※風向(16方位)毎の出現頻度を円グラフに示す。
(風向とは風が吹いて来る方向のこと)

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	SW	22.6	2021/01/07 14:15	千葉港口第一号灯標	二つ玉低気圧
2	SSW	21.9	2021/06/04 17:30	千葉港口第一号灯標	日本海低気圧
3	SSW	20.4	2021/04/30 00:00	千葉港口第一号灯標	南岸低気圧
4	NW	20.3	2021/12/18 00:15	検見川沖	冬型気圧配置
5	SSW	20.0	2021/08/10 01:15	千葉港口第一号灯標	台風9号

※: 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。参考として表の最下段に示した令和1年の4地点平均値と比べると、2月、3月、7月が高く、1月、8月、9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3年(2021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	6.1	8.6	12.4	14.6	19.1	22.3	25.2	26.9	22.3	18.6	14.6	9.0	16.7
	標準偏差	2.7	3.3	3.3	3.0	2.0	1.7	2.4	2.3	2.2	3.9	2.9	3.4	7.1
	最高	15.1	16.4	20.8	24.3	23.9	27.6	30.5	32.1	28.1	25.7	20.4	19.8	32.1
	起時	16日16:30	22日17:30	31日15:15	22日14:30	25日12:45	9日13:15	24日14:15	26日15:00	13日13:00	8日15:30	3日15:30	1日08:30	8/26 15:00
	最低	-0.9	1.4	4.6	6.9	12.4	16.2	19.5	19.2	17.9	10.7	5.7	1.0	-0.9
	起時	10日07:45	28日06:45	4日05:15	15日05:30	3日04:00	1日05:30	4日06:30	15日08:45	7日05:15	24日05:00	29日08:00	28日03:15	1/10 07:45
千葉港口 第一号灯標	平均	6.5	8.8	12.5	14.7	19.0	22.2	25.2	26.8	22.4	18.8	14.9	9.4	16.8
	標準偏差	2.4	3.2	3.2	2.8	1.9	1.6	2.3	2.2	2.0	3.7	2.7	3.3	6.9
	最高	15.3	17.1	19.8	23.3	23.6	27.9	31.8	32.2	28.9	25.7	20.1	20.4	32.2
	起時	16日14:00	22日15:15	30日14:15	22日15:45	25日13:30	9日14:00	24日13:45	26日13:45	10日15:15	8日15:00	8日13:45	1日08:15	8/26 13:45
	最低	0.3	2.5	5.2	7.5	13.0	16.5	19.8	19.5	18.4	11.6	6.9	1.9	0.3
	起時	10日07:45	28日07:00	4日06:00	10日05:45	3日03:00	1日00:00	4日09:30	15日09:00	27日06:45	22日13:00	29日08:15	26日23:00	1/10 07:45
川崎人工島	平均	6.9	9.1	12.6	14.8	18.9	22.2	25.2	26.7	22.6	19.0	14.6	9.0	16.8
	標準偏差	2.3	3.0	3.0	2.6	1.8	1.5	2.2	2.1	1.8	3.5	2.9	3.4	6.9
	最高	15.9	16.0	19.7	23.3	23.8	27.1	30.2	32.3	28.9	24.9	20.4	19.8	32.3
	起時	16日16:30	22日16:15	30日15:15	22日13:30	25日13:15	9日15:15	24日13:00	28日13:30	10日15:00	8日14:30	3日15:30	1日08:30	8/28 13:30
	最低	1.7	3.1	5.7	7.3	13.7	16.9	20.1	19.6	18.9	12.1	5.7	1.0	1.0
	起時	10日08:15	18日06:00	3日08:00	10日05:30	3日03:15	1日00:45	4日09:15	15日09:30	27日06:45	22日21:30	29日08:00	28日03:15	12/28 03:15
浦安沖	平均	5.9	8.5	12.4	14.7	19.0	22.4	25.3	-	22.8	18.6	14.5	8.7	16.1
	標準偏差	2.7	3.2	3.3	3.0	1.8	1.6	2.3	-	2.1	4.0	3.0	3.5	7.0
	最高	17.9	16.3	20.5	24.4	23.7	27.6	30.6	-	28.2	25.6	20.6	19.0	32.5
	起時	16日16:15	22日23:30	30日15:00	22日15:15	25日14:00	9日14:15	24日14:45	-	13日13:30	8日14:45	2日15:15	1日12:00	8/10 19:30
	最低	-1.2	1.1	4.2	6.9	12.7	16.6	19.8	-	17.7	10.7	5.1	0.6	-1.2
	起時	10日06:45	28日06:45	4日07:00	15日06:00	3日04:15	1日06:00	4日08:15	-	27日06:45	18日06:00	29日07:15	28日04:00	1/10 06:45
4地点平均	R3年	6.4	8.8	12.5	14.7	19.0	22.3	25.2	26.8	22.5	18.7	14.7	9.0	16.6
	R2年 (参考)	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

※「-」は測得率 60%未満のため対象外

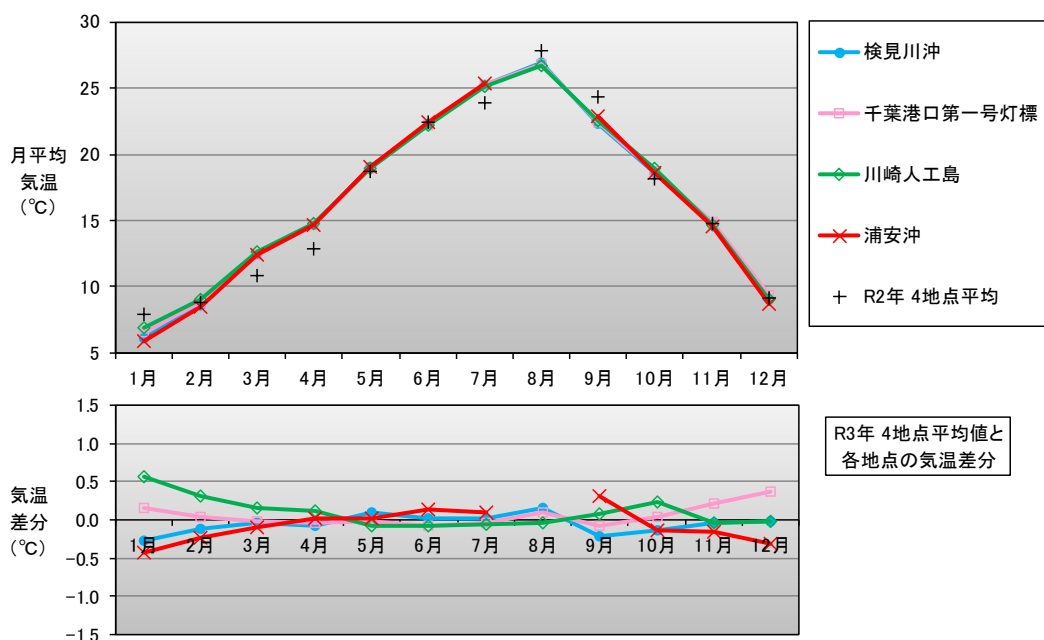
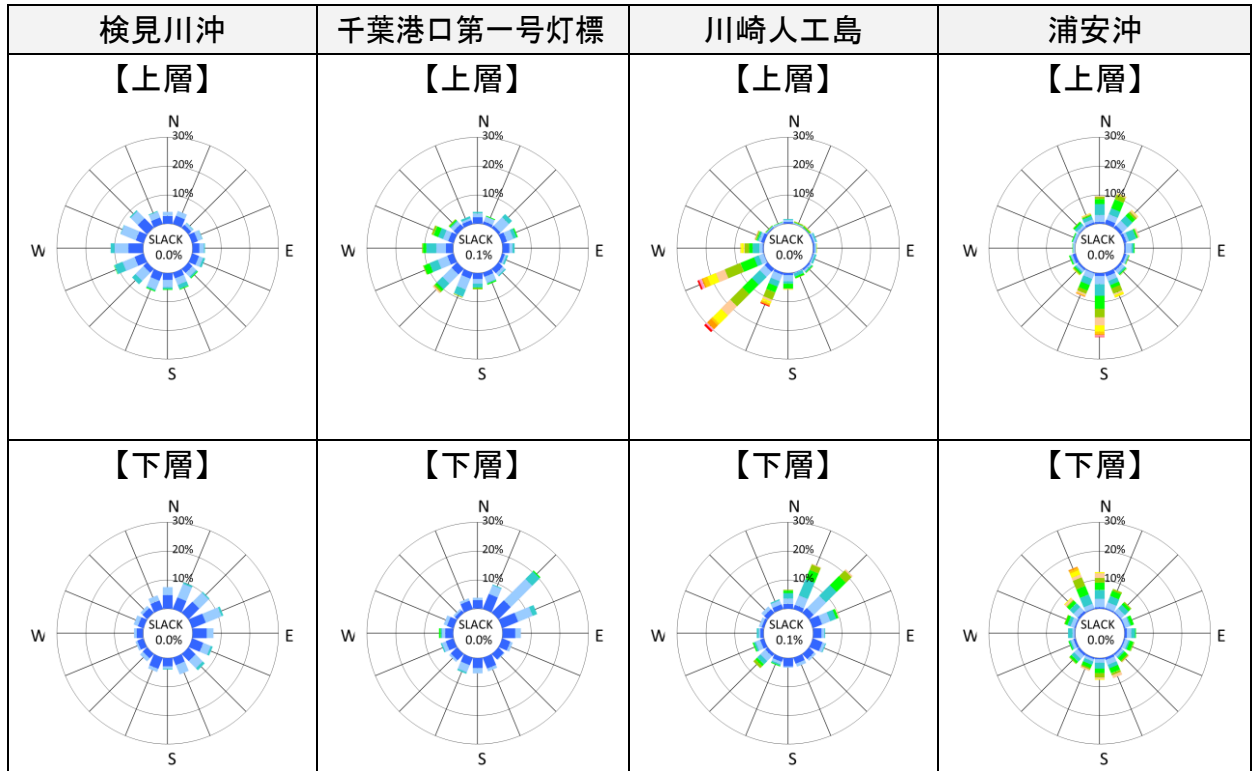


図 5-4 気温の月平均値との 4 地点平均値との差分の変化

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3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、下層は TP-8.2m を示す

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

※4: 川崎人工島の上層は TP-4.8m、下層は深度 TP-22.8m を示す。

※5: 浦安沖の上層は深度 TP-1.8m、下層は深度 TP-5.8m を示す。

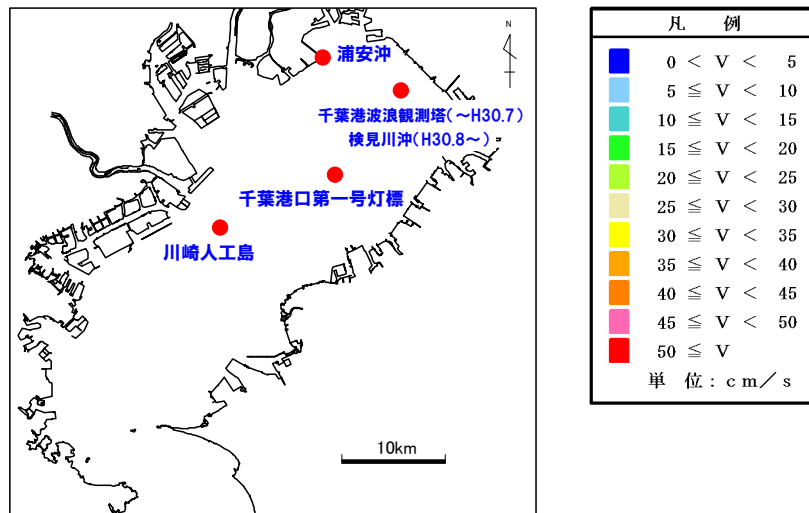
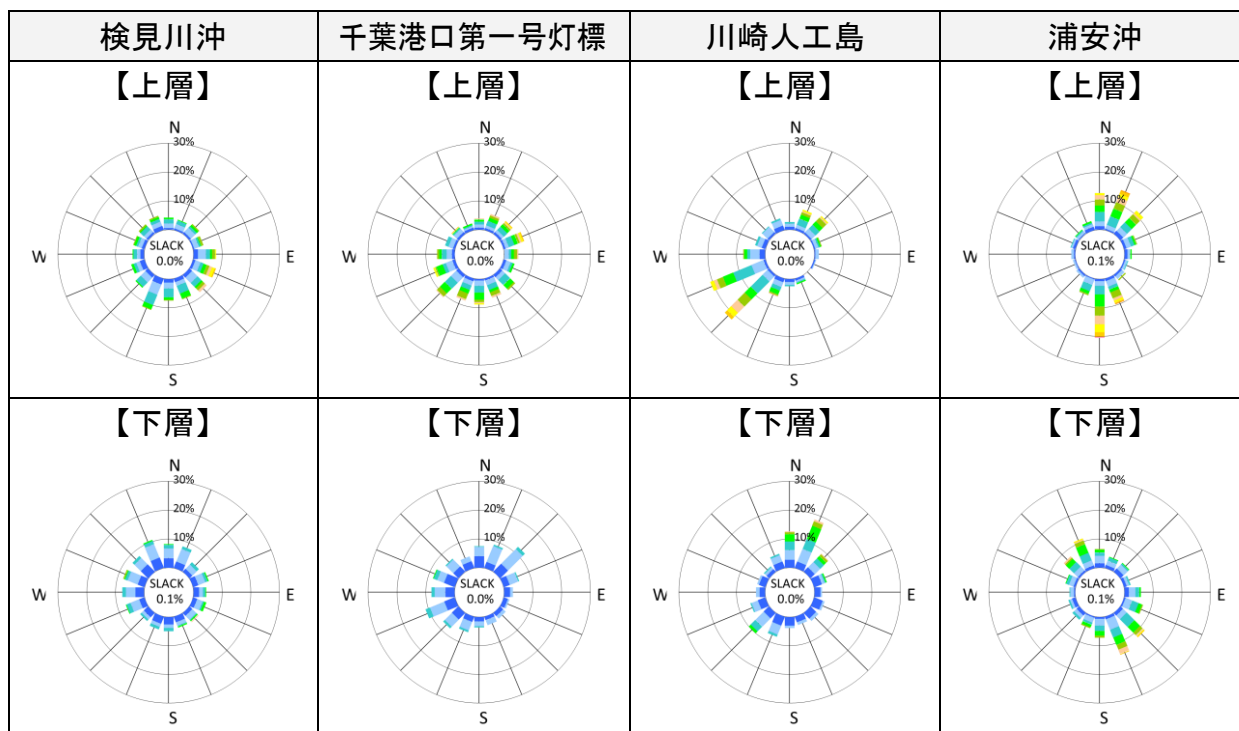


図5-5(1) 流向・流速出現頻度分布(冬季: 令和3年1月)

統計期間: 令和3年7月1日0:00~同年7月30日23:00
 (川崎人工島 令和3年6月1日0:00~同年6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、下層は TP-8.2m を示す。
- ※3: 千葉港口第一号灯標の上層は TP-3.6m、下層は TP-19.6m を示す。
- ※4: 川崎人工島の上層は TP-4.8m、下層は深度 TP-22.8m を示す。
- ※5: 浦安沖の上層は深度 TP-1.8m、下層は深度 TP-5.8m を示す。

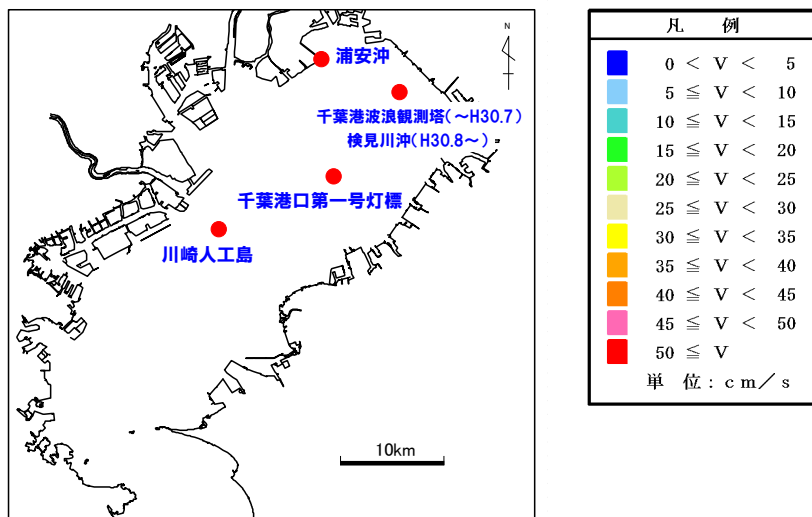


図 5-5(2) 流向・流速出現頻度分布(夏季:令和3年7月)