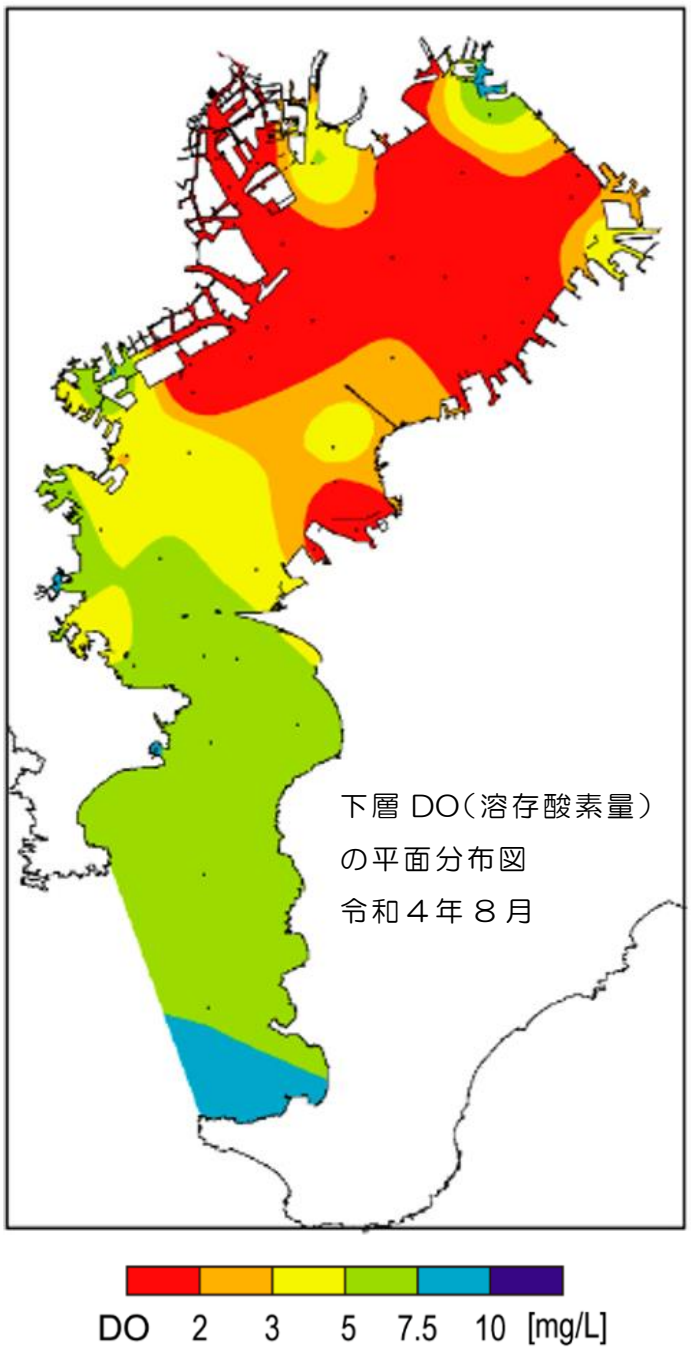
東京湾水質調査報告書

（令和４年度）2022



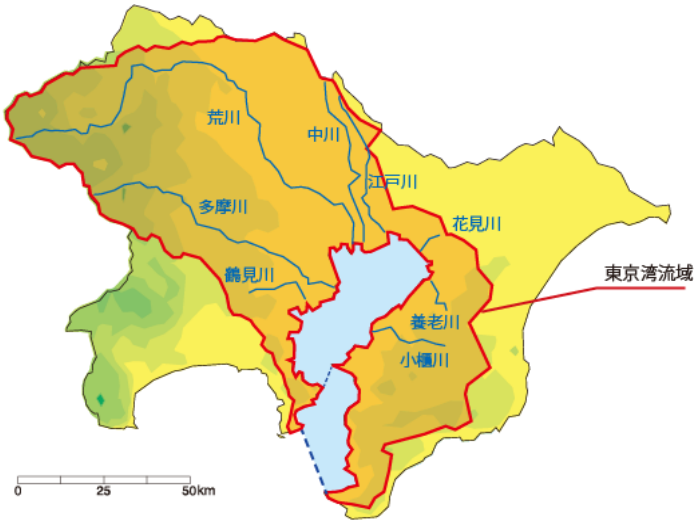
令和６年３月

東京湾岸自治体環境保全会議

東京湾の概要

流域面積：7,618km^2 ※1（国土面積の約２％） **流域人口**：2,952 万人 ※1（全人口の約２３％） **水域面積**：1,380 km^2 ※2 出典 ※１　令和４年度水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査業務報告書（令和５年３月　環境省水・大気環境局）　指定地域の面積・人口を使用 ※２　東京湾環境情報センター http://www.tbeic.go.jp/kankyo/index.asp	**平均水深**：内湾（狭義の東京湾）19m 内湾＋外湾（広義の東京湾）54m **容　　積**：内湾 17.5ｋｍ^3 出典 『東京湾　人と自然のかかわりの再生』 東京湾海洋環境研究委員会編　恒星社厚生閣

東京湾流域図



東京湾とは、三浦半島の剱崎と房総半島の洲崎を結ぶ線から北の海域を指す。東京湾は観音崎と富津岬を結ぶ線でさらに分けられ、北が東京内湾、南が東京外湾と呼ばれる。

東京湾流入河川（一級河川、二級河川）

下記の一級河川及び二級河川が東京湾に流入する。

	東京都	神奈川県	千葉県
一級河川	江戸川、旧江戸川、中川、荒川、隅田川、多摩川、鶴見川		見明川、境川、高谷川、真間川、印旛放水路（花見川）
二級河川	目黒川、呑川、古川、内川、立会川	帷子川、大岡川、宮川、侍従川、鷹取川、平作川	猫実川、海老川、高瀬川、谷津川、菊田川、浜田川、都川、生実川、浜野川、村田川、養老川、前川、椎津川、浮戸川、小櫃川、矢那川、烏田川、畑沢川、小糸川、岩瀬川、小久保川、染川、湊川、百狐川、金谷川、元名川、保田川、佐久間川、岩井川、岡本川、平久里川、汐入川

※県境の河川については、東京都に区分した。

出典
東京都：「東京の河川事業」東京都河川図（東京都建設局河川部　令和５年４月）
神奈川県：東京湾流域別下水道整備総合計画　計画説明書（平成 22 年度）
千葉県：「ちばの川と海」千葉県の河川海岸図（千葉県県土整備部　平成 28 年 3 月）

【表紙の図】　令和４年８月下層の溶存酸素量（DO）の水平分布
この時期、東京湾奥部の下層を中心に貧酸素水塊(※)が広範囲に出現し、生き物の生息が困難な原因となっている。（本文 17 ページ、18 ページ参照）。
（※）貧酸素水塊：溶存酸素量（DO）の低い水域

ま　え　が　き

東京湾は、約 3000 万人の流域人口をもつ首都圏の海である。それゆえに人口、産業の集中が著しく、流入汚濁負荷量が非常に大きい。加えて、閉鎖性の強い水域でもあるため、汚濁物質が蓄積しやすい特徴をもっている。近年の東京湾の水質は、昭和 40 年代と比較して改善されてきてはいるが、いまだに夏期には赤潮が多発し、貧酸素水塊や青潮の発生などによって、水生生物の生息を妨げる状況になっている。

こうした状況を改善するため、東京湾流域の自治体では、従来から水質汚濁防止法に基づく工場・事業場に対する排出濃度規制、COD 総量削減計画に基づく総量削減、窒素及びりん等による富栄養化（二次汚濁）対策として七都県市で定めた「東京湾富栄養化対策指導指針」に基づく排出削減指導等を行ってきた。

また、平成11年度からは、千葉県、東京都、神奈川県及び埼玉県は、共同・協調して窒素及びりんの排出規制に関する上乗せ条例を制定して規制の強化を図った。平成14年度には、COD に加えて窒素及びりんについても総量規制（第５次総量削減計画）が開始、その後も更に規制を強化、現在の第９次総量削減計画においては、生物多様性の視点等も追加され、東京湾の水質改善への様々な取組が行われている。

また、平成28年３月には、公共用水域における底層を利用する水生生物の個体群が維持できる場を保全・再生する観点から、底層溶存酸素量が新たに環境基準に追加され、令和3年12月に、東京湾における水域類型の指定が行われた。

本報告書は、令和４年度に各自治体が実施した東京湾の水質測定結果をもとに、東京湾の水質状況について取りまとめたものである。

環境保全対策の資料として活用していただければ幸いである。

目　次

1　目 的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

2　内 容
⑴　調査地点　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
⑵　調査項目及び方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

3　データの取りまとめ方法について　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

4　結 果
⑴　湾代表値（全層）の経年変化（COD、全窒素及び全りん）・・・・・・・・・・・ 8
⑵　類型別・項目別の経年変化　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
⑶　類型別・項目別の月変化　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
⑷　項目別の月別水平分布（コンター図）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
⑸　項目別平均、最小及び最大　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39
⑹　COD、全窒素及び全りんの経年変化　・・・・・・・・・・・・・・・・・・40
⑺　COD に係る環境基準の達成状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41
⑻　全窒素及び全りんに係る環境基準の達成状況　・・・・・・・・・・・・・・42
⑼　生活環境の保全に関する環境基準と類型別環境基準達成率　・・・・・・・・・43

5　まとめ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・44

6　資料
⑴　東京湾の赤潮発生状況　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・45
⑵　東京湾の青潮発生状況　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・51
⑶　東京湾における COD、全窒素及び全りんの発生負荷量　・・・・・・・・・・52
⑷　東京地方の月別降水量、気温、全天日射量及び日照時間　・・・・・・・・・54
⑸　各都県の調査実施日と東京地方の日別降水状況　・・・・・・・・・・・・・55
⑹　底生生物等による底質評価　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・56
⑺　貧酸素水塊情報（千葉県水産総合センター発行）　・・・・・・・・・・・・57
⑻　漁獲量　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・59

7　参考　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・60

8　東京湾岸自治体環境保全会議について
⑴活動状況　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・63
⑵東京湾に関するホームページ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・64

1 目 的

本報告書は、東京湾の水質改善に関する施策の効果判定等に資するため、東京湾の COD（化学的酸素要求量)、窒素及びりん等の水質の経年変化や、令和４年度における季節変化等を取りまとめたものである。

2 内 容

本報告書は、東京都、神奈川県、千葉県が策定した水質測定計画に沿って、１都２県、横浜市、川崎市､横須賀市及び船橋市の各自治体が令和４年４月から令和５年３月までに実施した環境基準点の水質測定結果に基づき(※)作成した。

（※）環境基準点とは、水質調査地点のうち、指定された水域について環境基準の維持達成状況を把握するために設けた地点をいう。
なお、令和４年度は千葉県の調査地点について、９月及び 10 月に調査が実施されていない。また、12 月及び１月に２回ずつ調査が実施されたため、月別値は２回の平均値を採用した。

(1) 調査地点

各都県市の調査地点（環境基準点）と環境基準類型及び COD の水域区分を表 1 に、各調査地点の水深及び概要を表 2-1～2-3 に示す。また、調査地点の位置、水域区分の範囲及び基準値を、COD について図 1-1 に、全窒素及び全りんについて図 1-2 に示す。

COD のみの環境基準点が 23 地点、全窒素及び全りんのみの環境基準点が２地点、COD 並びに全窒素及び全りんの環境基準点が 26 地点の合計 51 地点である。

(2) 調査項目及び方法

詳細は各都県の水質測定計画を参照されたい。各地点とも上層（表層）及び下層（原則として海底から１ｍ上。ただし、神奈川県の海域においては水深が 51ｍを超える地点では 50ｍ、千葉県の海域においては St.28 のみ 15ｍ。）で採水し、各項目の分析を行った。なお、ここでは、COD、全窒素（T-N)、アンモニア性窒素（NH_4-N)、全りん（T-P)、りん酸性りん（PO_4-P)、溶存酸素量（DO)、pH、クロロフィル、透明度、水温及び塩分について報告する。

3 データの取りまとめ方法について

各分析結果は、調査地点を COD 等に係る水質環境基準の類型（Ａ類型、Ｂ類型、Ｃ類型）に基づき分類し、取りまとめた。なお、全窒素及び全りんについては、平成７年に COD とは別の水域区分及び類型が設定されたが、過去の報告書との連続性を確保するため、COD と同じ水域区分とした。同様の視点から、51 地点ある調査地点のうちC_{28}（東京湾 28）及びK_{23}（剱埼沖）は、全窒素及び全りんのみの環境基準点であるため、取りまとめから除外した（ただし、月別水平分布図には採用)。したがって、類型別の取りまとめに採用した地点数は、Ａ類型８地点、Ｂ類型 23 地点、Ｃ類型 18 地点の計 49 地点となっている。

東京湾代表値の経年変化についても、過去の報告書との連続性を確保するため、全地点の平均値ではなく、類型ごとに年度平均値を算出し、その合計を類型数３で割った値を採用した。

表１　調査地点と環境基準の類型及び水域

測定機関：千葉県（C_1～C_{20}、C_{28}）船橋市（C_{21}）					測定機関：東京都					測定機関：神奈川県（K_9、K_{12}、K_{14}、K_{20}、K_{23}）川崎市（K_1～K_6）横浜市（K_7、K_8、K_{10}、K_{11}、K_{13}、K_{16}）横須賀市（K_{17}～K_{19}、K_{21}）				
調査地点		環境基準類型		COD水域	調査地点		環境基準類型		COD水域	調査地点		環境基準類型		COD水域
記号	名称	COD	N・P		記号	名称	COD	N・P		記号	名称	COD	N・P	
C_1	東京湾1	B	Ⅳ	東京湾（9）	T_5	St.5	C	Ⅳ	東京湾（5）	K_1	浮島沖	B	Ⅳ	東京湾（9）
C_2	東京湾2	C	Ⅳ	東京湾（4）	T_6	St.6	C	Ⅳ	東京湾（5）	K_2	東扇島沖	B	Ⅳ	東京湾（12）
C_3	東京湾3	B	Ⅳ	東京湾（9）	T_8	St.8	B	Ⅳ	東京湾（9）	K_3	京浜運河千鳥町	C	Ⅳ	東京湾（6）
C_4	東京湾4	B	Ⅳ	東京湾（11）	T_{11}	St.11	C	Ⅳ	東京湾（5）	K_4	東扇島防波堤西	C	Ⅳ	東京湾（6）
C_5	東京湾5	C	Ⅳ	千葉港（甲）	T_{22}	St.22	B	Ⅳ	東京湾（11）	K_5	京浜運河扇町	C	Ⅳ	東京湾（6）
C_6	東京湾6	B	Ⅲ	千葉港（乙）	T_{23}	St.23	C	Ⅳ	東京湾（5）	K_6	扇島沖	B	Ⅳ	東京湾（12）
C_7	東京湾7	C	Ⅳ	千葉港（甲）	T_{25}	St.25	B	Ⅳ	東京湾（11）	K_7	鶴見川河口先	C	Ⅳ	東京湾（6）
C_8	東京湾8	B	Ⅳ	東京湾（11）	T_{35}	St.35	B	Ⅳ	東京湾（12）	K_8	横浜港内	C	Ⅳ	東京湾（6）
C_9	東京湾9	B	Ⅲ	千葉港（乙）						K_9	中の瀬北	A	Ⅲ	東京湾（16）
C_{10}	東京湾10	B	Ⅲ	東京湾（12）						K_{10}	本牧沖	B	Ⅳ	東京湾（12）
C_{11}	東京湾11	B	Ⅲ	千葉港（乙）						K_{11}	磯子沖	C	Ⅳ	東京湾（7）
C_{12}	東京湾12	C	Ⅳ	千葉港（甲）						K_{12}	中の瀬南	A	Ⅲ	東京湾（16）
C_{13}	東京湾13	A	Ⅲ	東京湾（16）						K_{13}	富岡沖	B	Ⅳ	東京湾（12）
C_{14}	東京湾14	A	Ⅲ	東京湾（16）						K_{14}	観音崎北沖	A	Ⅱ	東京湾（17）
C_{15}	東京湾15	B	Ⅲ	東京湾（12）						K_{16}	平潟湾内	B	Ⅲ	東京湾（10）
C_{16}	東京湾16	C	Ⅳ	東京湾（2）						K_{17}	夏島沖	C	Ⅳ	東京湾（8）
C_{17}	東京湾17	C	Ⅲ	東京湾（1）						K_{18}	大津湾	B	Ⅲ	東京湾（13）
C_{18}	東京湾18	B	Ⅲ	東京湾（12）						K_{19}	浦賀港内	B	Ⅱ	東京湾（14）
C_{19}	東京湾19	A	Ⅱ	東京湾（17）						K_{20}	浦賀沖	A	Ⅱ	東京湾（17）
C_{20}	東京湾20	A	Ⅱ	東京湾（17）						K_{21}	久里浜港内	B	Ⅱ	東京湾（15）
C_{21}	船橋1	C	Ⅳ	東京湾（3）						K_{23}	剱埼沖	A	Ⅱ	東京湾（ホ）
C_{28}	東京湾28	A	Ⅱ	東京湾（ホ）										
地点数　22					地点数　8					地点数　21				

※　水域はCOD等に関するものである。C_{28}及びK_{23}は、全窒素及び全りんのみの環境基準点であるため、その水域名を示した。

※　調査地点名は「全国公共用水域水質測定地点名」による。

※　調査地点K_2は「千鳥町沖」から「東扇島沖」に（平成13年度～）、K_4は「川崎港防波堤沖」から「東扇島防波堤西」に（平成13年度～）、K_{14}は「第三海堡東」から「観音崎北沖」に（令和元年度～）、名称が変更されている（地点は同一）。

表 2-1　調査地点の概要（千葉県）

調査地点			環境基準		水深(m)	地点の概要
記号	名称	通称名	COD	N・P		
C_1	東京湾1	浦安沿岸	○	○	5	浦安沿岸に近い場所であり、降雨の後などは旧江戸川の影響を受け、塩分が低下し、淡水プランクトンも出現する。
C_2	東京湾2	江戸川河口	○		5	江戸川（放水路）河口であるとともに市川航路最奥部に位置し、青潮が発生しやすい場所である。
C_3	東京湾3	京葉港沿岸	○	○	6	船橋航路に接し、茜浜の浚渫窪地も近いため、貧酸素の影響を受けやすい。
C_4	東京湾4	市川･船橋沖	○	○	11	三番瀬の沖合いに位置し、港湾や河川の影響が少ない。
C_5	東京湾5	稲毛沿岸	○	○	7	人工海浜、いなげの浜の沖合いに位置する。
C_6	東京湾6	千葉航路	○	○	11	港湾の影響を受けやすい位置である。
C_7	東京湾7	千葉沿岸	○	○	9	港湾の影響を受けやすい位置である。付近の沿岸には発電所等が立地している。
C_8	東京湾8	湾中央	○	○	17	東京湾（湾奥部）の中央。千葉県の調査地点の中では最も東京湾の水質を代表する地点と考えられる。
C_9	東京湾9	五井沖	○	○	15	京葉工業地帯沖（市原市）に位置しており、付近の沿岸には石油化学関係の工場が立地している。
C_{10}	東京湾10	千葉航路入口	○	○	19	京葉工業地帯沖合いで、航路の入り口に位置する。
C_{11}	東京湾11	姉崎沖	○	○	17	京葉工業地帯沖（市原市）に位置しており、付近の沿岸には石油化学関係の工場が立地している。
C_{12}	東京湾12	姉崎沿岸	○	○	16	京葉工業地帯沖（市原市）に位置しており、付近の沿岸には石油化学関係の工場が立地している。東京湾11の東に位置する。
C_{13}	東京湾13	袖ケ浦沖	○		21	東京湾横断道路北東、京葉工業地帯沖（袖ケ浦市沖）に位置し、付近の沿岸には火力発電所や化学工場が立地している。
C_{14}	東京湾14	木更津沖	○		20	東京湾横断道路南西に位置する。
C_{15}	東京湾15	木更津沿岸	○	○	13	小櫃川河口沖に位置する。
C_{16}	東京湾16	木更津航路	○	○	14	付近の沿岸に製鉄工場が立地している。
C_{17}	東京湾17	君津航路	○		12	小糸川河口に位置し、製鉄工場に囲まれた港のような場所である。
C_{18}	東京湾18	富津航路	○	○	14	火力発電所の沖合に位置している。
C_{19}	東京湾19	富津岬下	○		10	富津岬南東であり、内湾部に比較して水質は良好である。
C_{20}	東京湾20	上総湊沿岸	○		9	東京湾19と同様に富津岬より南側に位置する。
C_{21}	船橋1	船橋港内	○		12	東京湾の最奥部に位置し、潮流の関係から水の入れ替えが乏しく、河川などの影響を受けやすい。
C_{28}	東京湾28	富浦沖		○	500以上	東京湾湾口に位置し、最南端の環境基準点（全窒素・全りんのみ）である。

※　環境基準欄に○印を付したものは、それぞれの環境基準点に該当する地点である。

表 2-2　調査地点の概要（東京都）

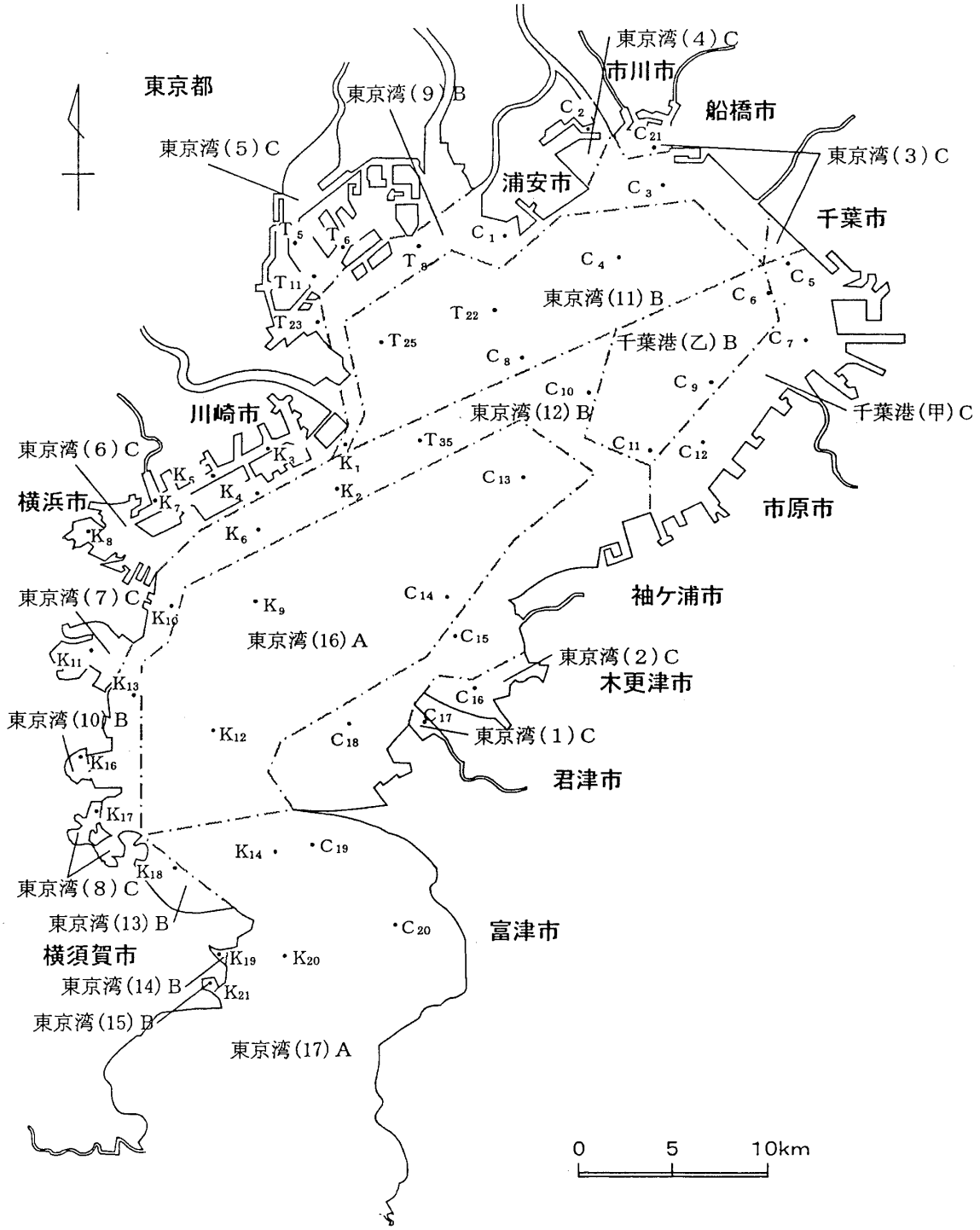
調査地点			環境基準		水深(m)	地点の概要
記号	名称	通称名	COD	N・P		
T_5	St.5	船の科学館前	○		12	隅田川河口に位置し、東京都内湾の環境基準点としては港内の最も奥に位置する。
T_6	St.6	中央防波堤内側	○		12	中央防波堤内側埋立地等に囲まれ、海水の停滞しやすい地点である。
T_8	St.8	荒川河口沖	○		6	荒川の河口に位置しており、B類型水域では最も沿岸に近い地点である。
T_{11}	St.11	大井水産ふ頭前	○		17	航路に位置し、浚渫により水深は比較的深い。
T_{22}	St.22	ディズニーランド沖	○	○	14	千葉県に近い地点であり、河川の影響は比較的少ない。
T_{23}	St.23	京浜島東	○		6	大規模な下水処理場が処理水を放流する運河に接しており、水深は浅い。
T_{25}	St.25	羽田沖	○	○	16	東京都内湾の中心地点。沿岸から離れているが、降雨後等で荒川の影響を強く受けることもある。
T_{35}	St.35	多摩川河口沖	○	○	25	東京都内湾の環境基準点の中で、陸地から最も離れており、水質は比較的安定して良好である。

※　環境基準欄に○印を付したものは、それぞれの環境基準点に該当する地点である。

表 2-3　調査地点の概要（神奈川県）

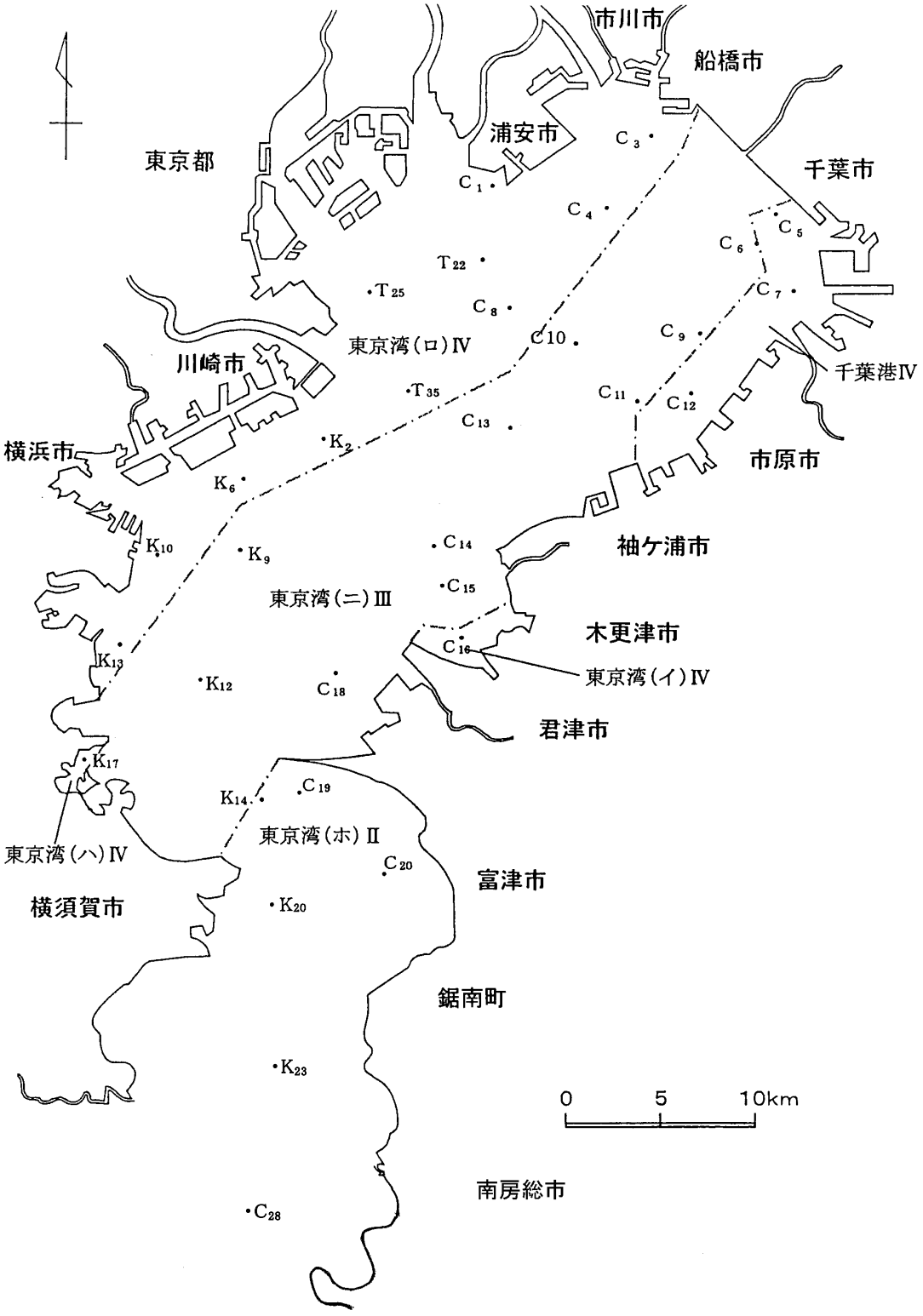
調査地点			環境基準		水深(m)	地点の概要
記号	名称	通称名	COD	N・P		
K_1	浮島沖	—	○		26	多摩川河口に位置し、東京湾横断道路に隣接している地点であり、多摩川の影響を受けやすい。
K_2	東扇島沖	—	○	○	30	川崎航路の沖合いに位置し、降雨後に多摩川の影響を受けることがある。
K_3	京浜運河千鳥町	—	○		16	千鳥町と東扇島の間にある京浜運河に位置しており、流入する河川水の影響は比較的少ない。
K_4	東扇島防波堤西	—	○		18	東扇島防波堤の西端の航路に位置しており、比較的水深が深い地点である。
K_5	京浜運河扇町	—	○		14	横浜市境に近い川崎市側の京浜運河に位置している。河川水の影響は比較的少ないと思われる。
K_6	扇島沖	—	○	○	26	川崎港の港湾区域では、陸から最も遠くに位置している地点である。
K_7	鶴見川河口先	—	○		7	鶴見川河口と京浜運河との交点で、大黒ふ頭北側に位置し、河川水の影響を受ける。
K_8	横浜港内	—	○		11	新港ふ頭と瑞穂ふ頭の中間点で、横浜港のほぼ中央に位置している。
K_9	中の瀬北	—	○	○	31	東京湾のほぼ中央にある中の瀬の北側の突端に位置している。
K_{10}	本牧沖	—	○	○	27	本牧海つり公園の沖に位置している。南西側に南本牧ふ頭がある。
K_{11}	磯子沖	—	○		14	下水処理場、火力発電所などの大工場に囲まれた根岸湾のほぼ中央に位置し、堀割川が流入している。
K_{12}	中の瀬南	—	○	○	30	東京湾のほぼ中央にある中の瀬の南側の浦賀水道航路の出入り口で、最も船舶の出入りの多い地点である
K_{13}	富岡沖	—	○	○	15	金沢埋立地先沖合に位置する。河川水の影響はない。
K_{14}	観音崎北沖	—	○	○	44	浦賀水道航路を挟んで第三海堡跡の東側に接する地点に位置する。
K_{16}	平潟湾内	—	○		4	平潟湾のほぼ中央で、宮川と侍従川河口の中間地点に位置する。
K_{17}	夏島沖	—	○	○	14	沿岸部を工業地域及び米軍海軍基地に囲まれた地点で、水質は比較的良好である。
K_{18}	大津湾	—	○		32	猿島の南東に位置し、漁業が盛んである。沿岸には海水浴場もある。
K_{19}	浦賀港内	—	○		9	浦賀港の出入口に位置し、陸地に比較的近いが、河川水の影響は少ない。
K_{20}	浦賀沖	—	○	○	72	浦賀港沖合と浦賀水道航路の間に位置している。
K_{21}	久里浜港内	—	○		7	平作川の河口域に位置し、河川水の影響を受けるが、港内の流れは比較的良好である。
K_{23}	剱埼沖	—		○	340	東京湾の湾口部の中央に位置し、外海と湾内との接点となっている。

※　環境基準欄に○印を付したものは、それぞれの環境基準点に該当する地点である。



類 型	基 準 値
A類型	2 mg/L 以下
B類型	3 mg/L 以下
C類型	8 mg/L 以下

図 1-1　調査地点と水域区分及び基準値（COD）



類 型	基 準 値	
	全窒素 (T-N)	全りん (T-P)
Ⅱ類型	0.3 mg/L 以下	0.03 mg/L 以下
Ⅲ類型	0.6 mg/L 以下	0.05 mg/L 以下
Ⅳ類型	1 mg/L 以下	0.09 mg/L 以下

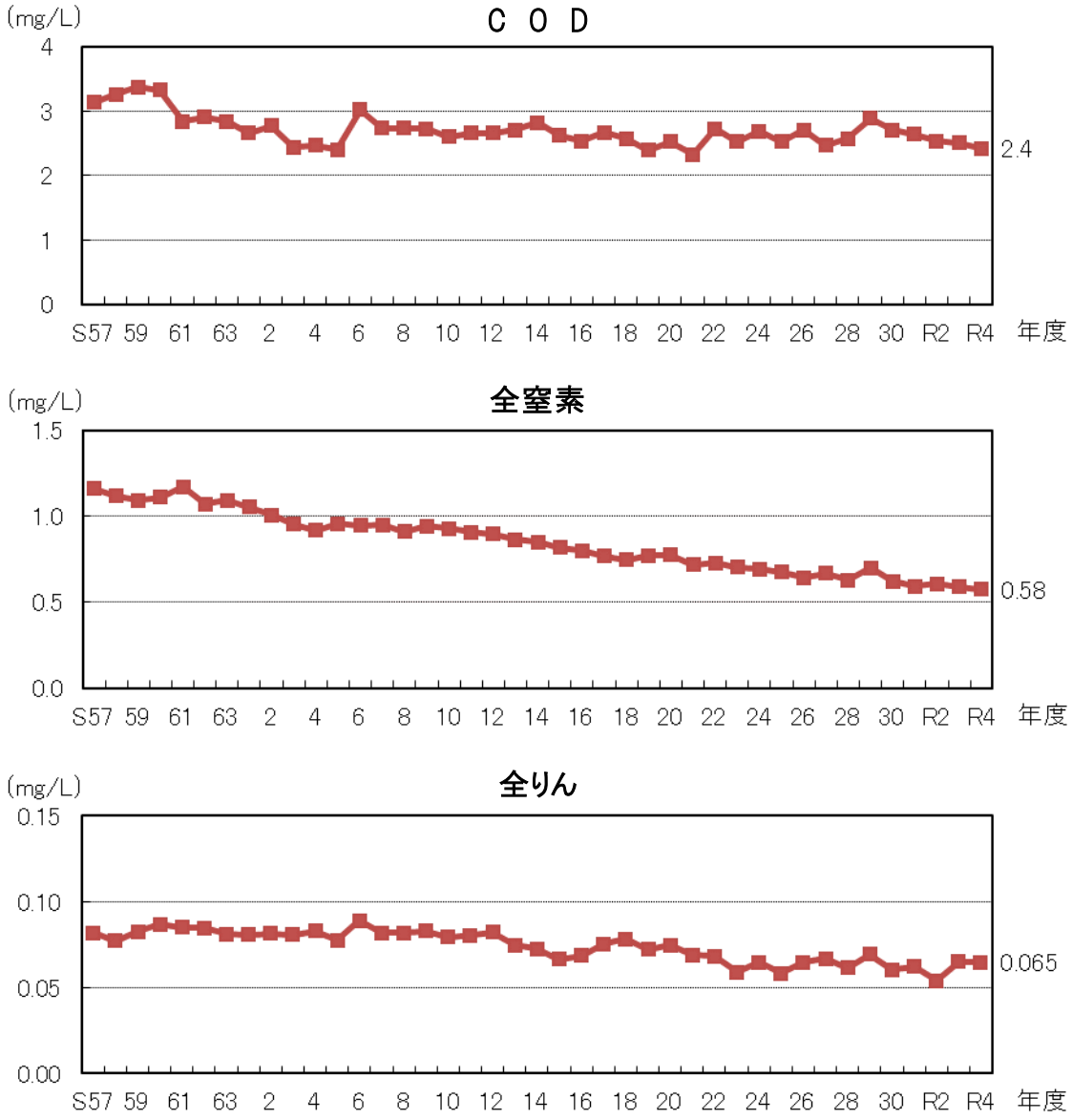
図 1-2　調査地点と水域区分及び基準値（全窒素及び全りん）

４　結果

(1) 湾代表値（全層）の経年変化（COD、全窒素及び全りん）

水質の主要な指標である COD、二次汚濁の原因物質である全窒素及び全りんについて、昭和 57 年度以降における湾代表値(※)の経年変化を図２に示す。

（※）湾代表値：各類型における全層（上層と下層）の年度平均値を平均したもの



項 目	湾代表値 （令和４年度）	経　年　変　化　の　傾　向
COD	2.4mg/L	昭和 60 年代初頭以降は変動があるものの横ばいの状況が続き、改善の傾向は見られない。
全窒素	0.58mg/L	１都３県で窒素及びりんの排出規制に関する上乗せ条例を施行した平成 11 年度の 0.91mg/L から４割弱減少している。
全りん	0.065mg/L	長らく 0.090mg/L 前後で横ばいに推移し、平成 13 年度頃より緩やかな改善傾向が見られたものの、近年は停滞気味である。

図２　湾代表値（全層）の経年変化

⑵ 類型別・項目別の経年変化

ア COD

類型別及び層別の COD の経年変化を図 3-1 及び 3-2 に示す。

下層 COD は、各類型とも横ばいの状況が続いており、上層 COD の各類型については、平成 29 年度に上昇したものの、その後は全体的には緩やかな改善傾向を示している。

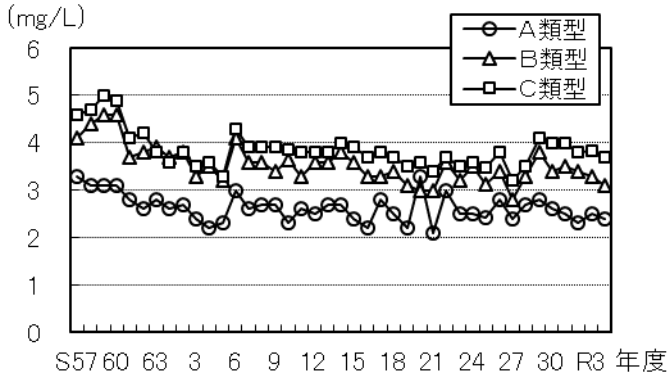


図 3-1　上層 COD の類型別経年変化

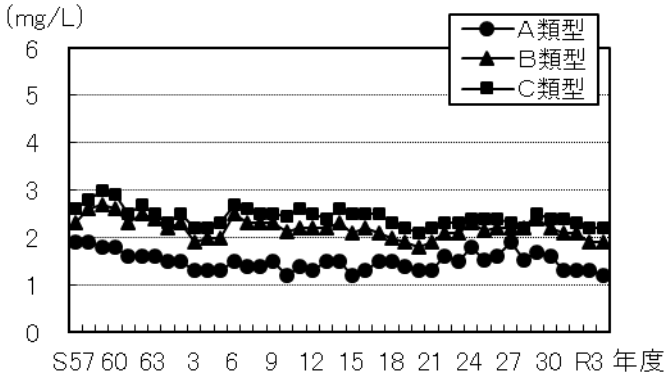


図 3-2　下層 COD の類型別経年変化

イ 全窒素（T-N）

類型別及び層別の全窒素（T-N）の経年変化を図 4-1 及び 4-2 に示す。

上層の全窒素は、A、B、Cの各類型で改善傾向にあるが、C類型上層の全窒素は、いまだⅣ類型の環境基準値（1mg/L）を上回っている。

下層の全窒素も、上層と同様にA、B、Cの各類型で改善傾向にある。

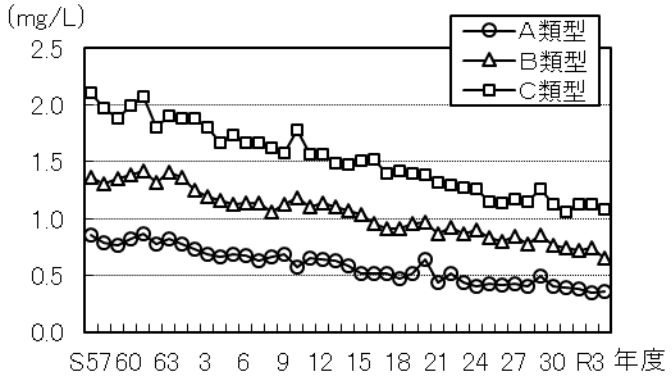


図 4-1　上層全窒素の類型別経年変化

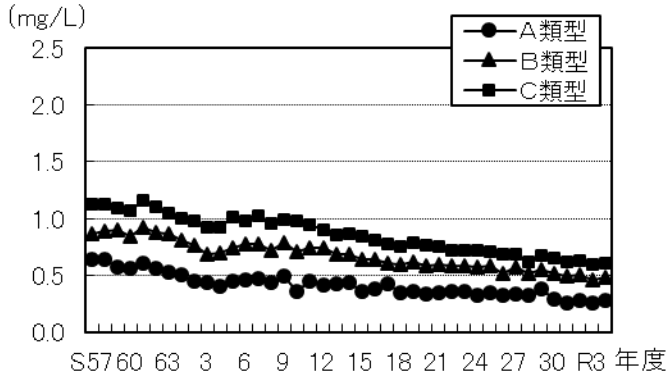


図 4-2　下層全窒素の類型別経年変化

ウ 全りん（T-P）

類型別及び層別に全りん（T-P）の経年変化を図 5-1 及び 5-2 に示す。

各類型の上下層とも緩やかな改善傾向を示しているが、近年は停滞気味である。

下層の全りんは上層の全りんよりも減少程度が小さい。陸域からの負荷量に大きく影響を受ける上層と異なり、貧酸素水塊が未だ解消傾向にないため、底泥からの溶出に影響を受けることが原因と考えられる（石井ら、千葉県データセットから見た東京湾における水質の長期変動　水産海洋研究 72（3）189-199、2008）。

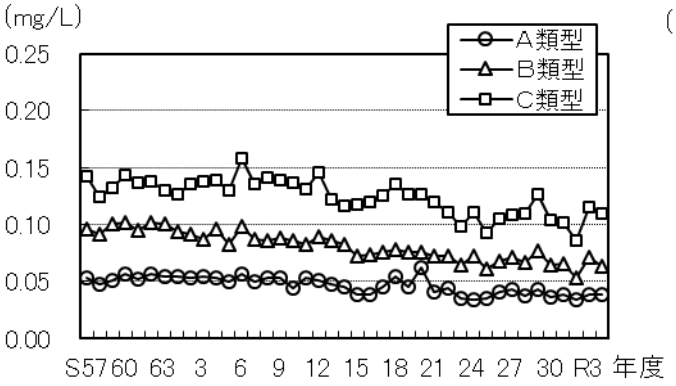


図 5-1　上層全りんの類型別経年変化

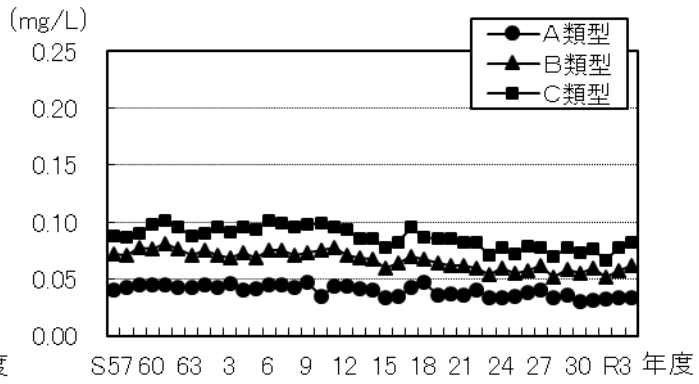


図 5-2　下層全りんの類型別経年変化

COD、全窒素及び全りんの濃度を類型別で比較すると、いずれもＣ類型＞Ｂ類型＞Ａ類型の順に高く、特に上層は類型間の差が大きい。

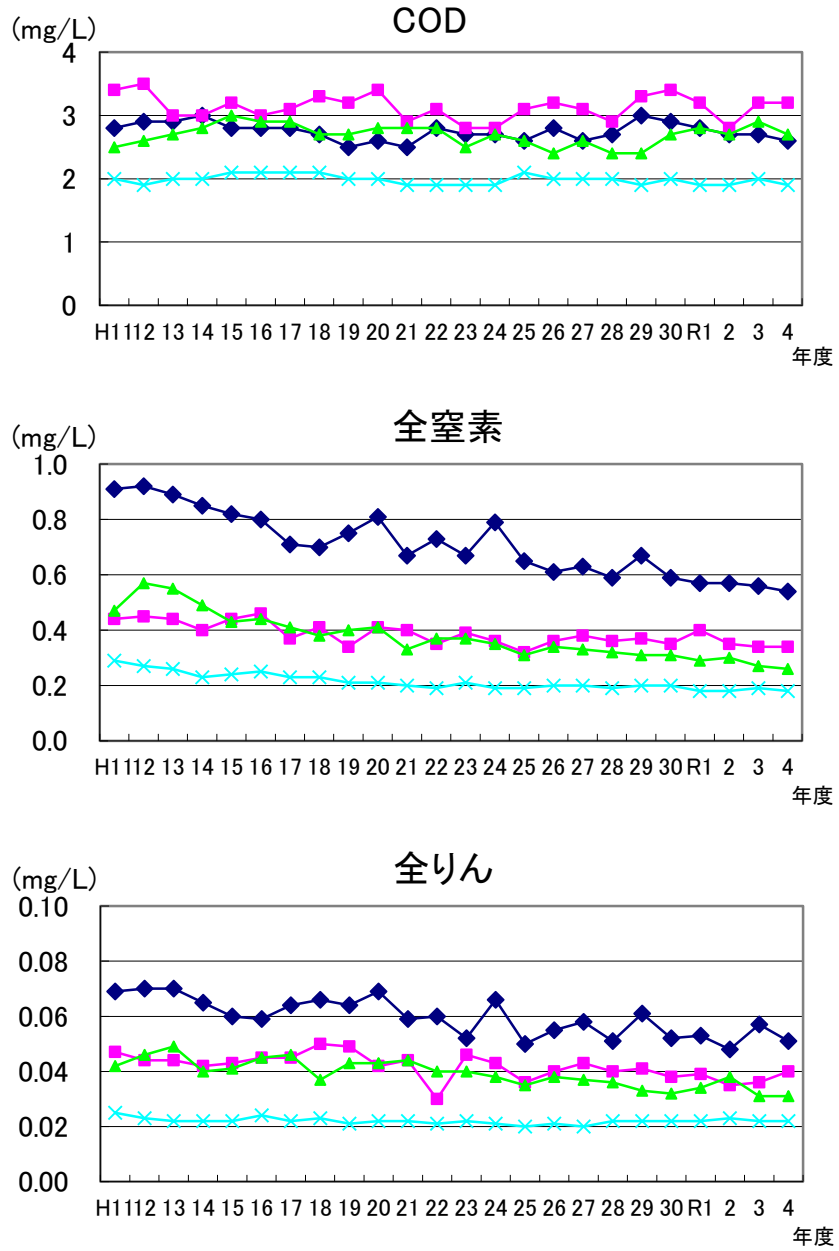
また、上下層間で比較すると、いずれの項目も上層は下層に比べると濃度が高く、特にＣ類型で上下層の差が大きい傾向がある。

陸水の影響を受けやすい沿岸の上層で富栄養化が著しいため、陸域から供給される汚濁負荷の削減や、下層からの溶出を防ぐための浚渫、覆砂等の底質改善等が引き続き必要である。

（注）ここでは窒素・りんに係る類型区分ではなく、COD の類型区分で集計している。

参考１　代表的な閉鎖性海域における水質の推移

東京湾は、COD については大阪湾その他と同等のレベルにあるものの、窒素・りん濃度が他の湾より高く、特に全窒素濃度が他の湾より1．５～3倍高いレベルで推移している。



（出典：「令和４年度公共用水域水質測定結果」環境省水・大気環境局　令和６年３月より作成）

エ 下層の溶存酸素量（DO）

類型別に下層の溶存酸素量（DO）について最小値の経年変化を図６に示す。

自治体により下限値が異なるが、B 類型及び C 類型は 0.5mg/L 未満が続くのに比べ、A 類型ではそれを上回る値で推移している。DO が低下すると、水生生物の生存に重大な影響を及ぼすとともに、底質からりん等が溶出し、富栄養化が促進される。また、無酸素状態では、生物に有害な硫化水素や硫化物イオンが発生し青潮の原因となりうる。今後も引き続き夏期の低濃度状態（貧酸素状態）の継続期間や範囲の増減について注視していく必要がある。

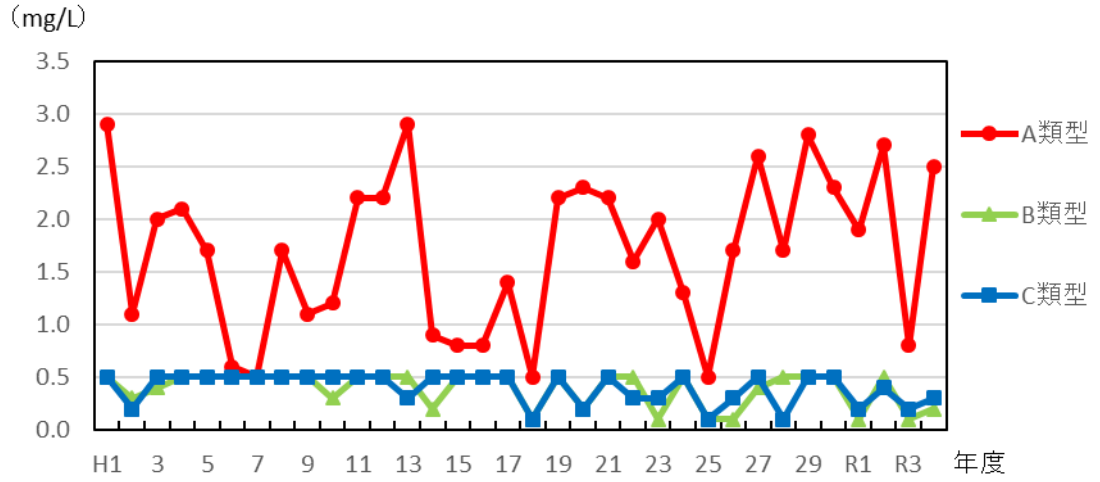


図６　下層 DO 最小値の推移

参考２　９月底層（下層）DO の平面分布の経年変化

底層 DO の平面分布図によれば、貧酸素域は毎年 9 月に最も拡大する季節変化を示した。そのため、毎年 9 月の濃度分布を比較して長期な変動傾向を検討した。

図は、2001 年から 2021 年までの平面分布を示したものである。図によれば、湾奥部に拡大していた赤色で示す貧酸素域は、2000 年から 2010 年にかけて湾の東岸海域で縮小する傾向が認められたが、その後、同海域では再び拡大する傾向を示している。貧酸素化により底泥からの溶出が促進される PO_4-P 濃度は、同じ時期に濃度が上昇する分布傾向を示しており、貧酸素域の拡大傾向を支持する結果となっている。

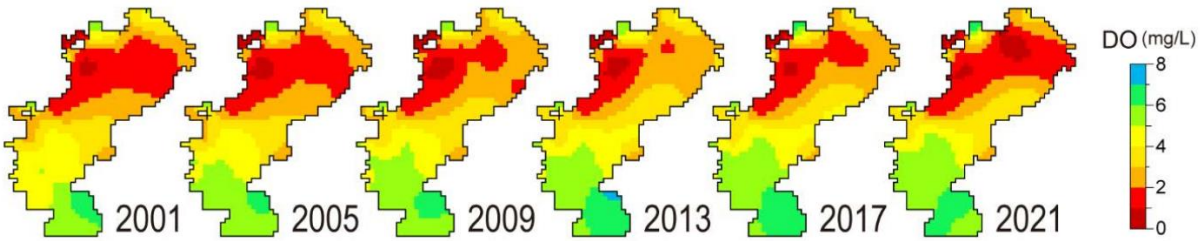


図１　東京湾における９月の底層 DO の長期的推移（トレンド成分と季節成分の和を平面補間）

（出典）　安藤晴夫ら　東京湾における水質の長期変動傾向の解析　−近年の底層 DO の挙動について−
第 58 回日本水環境学会年会　講演要旨

オ　水温（上層）

類型別に水温（上層）の最小値の経年変化を図７に示す。

グラフからもわずかに傾向が読み取れるが、近年、東京湾では水温の上昇傾向が報告されている（参考３）。東京湾の水温は流入する下水処理水や河川水の水温のほか、外洋水流入量の変化等によっても影響を受けると言われている(※)。水温上昇は、水環境に与える影響が大きいことから、注視していく必要がある。

(※)安藤晴夫・柏木宣久・二宮勝幸・小倉久子・山崎正夫（2003）：東京湾における水温の長期変動傾向について．海の研究，Vol.12(2003)No.4：407-413

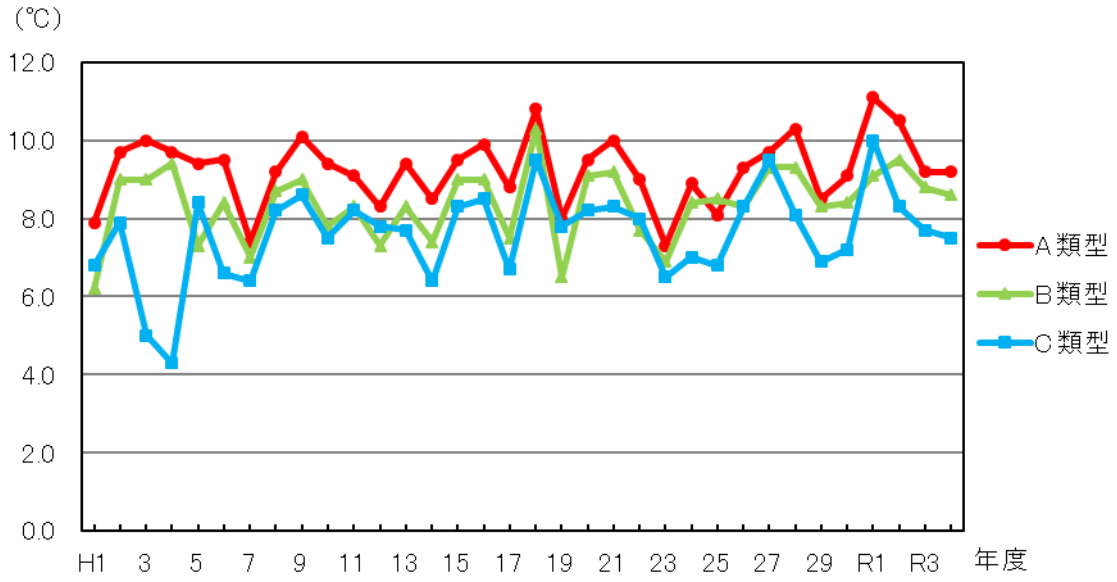
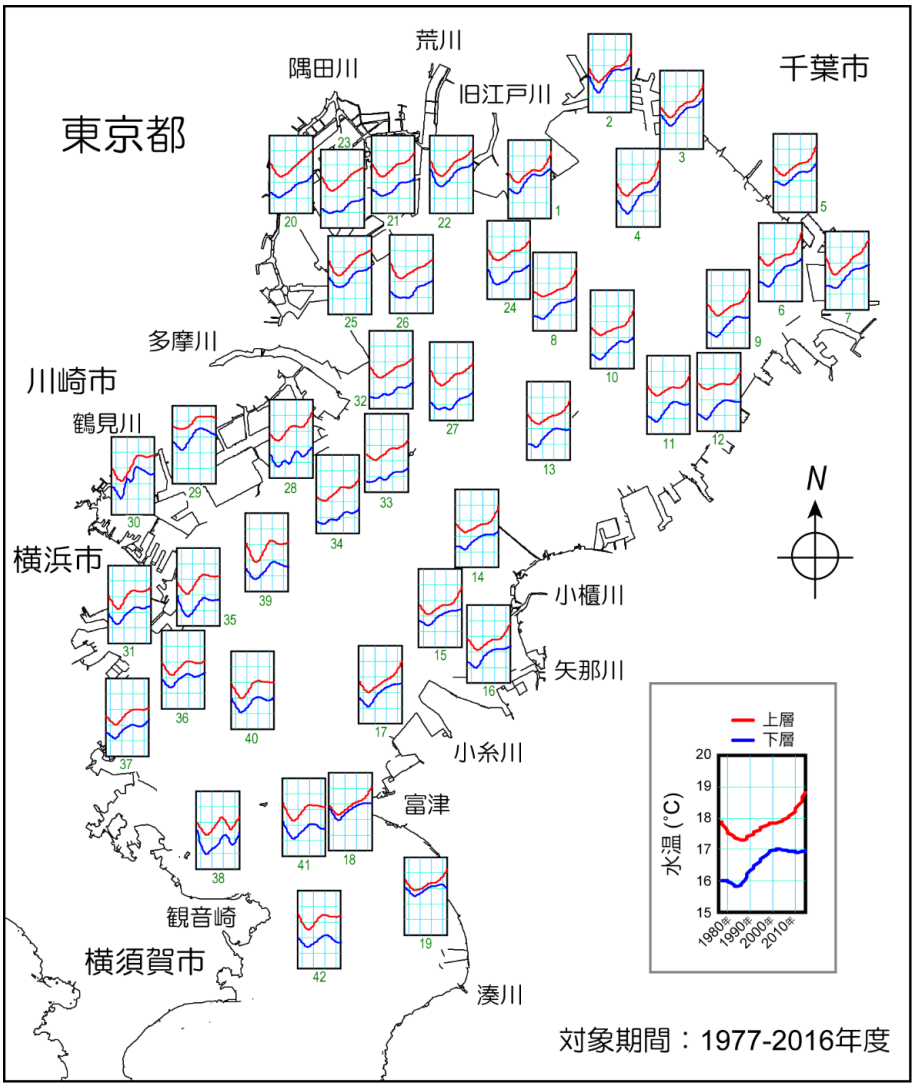


図7　水温(上層)最小値の経年変化

参考３　東京湾における水温の長期的推移



図は、東京湾全域に分布する 42 地点における水温の長期変化（トレンド成分）を、上層（0.5m）を赤色、下層を青色（海底上１m）で示した。図によれば、

① 全地点・上，下層とも 1980 年代半ばに水温が最低値を示し，その後上昇している。

② 湾の西側の川崎市以南の地点では，上，下層とも 2000 年頃を境に水温が横ばいか，やや低下傾向に転じている。また，湾の東側でも，一部の地点で，下層に同様な変化が認められる。

③ 湾の東側の地点では，2010 年以降，上層で水温の上昇傾向が加速している。

（出典）安藤晴夫ら　東京湾の水温の長期変化について　第 53 回日本水環境学会年会　講演要旨

(3) 類型別・項目別の月変化

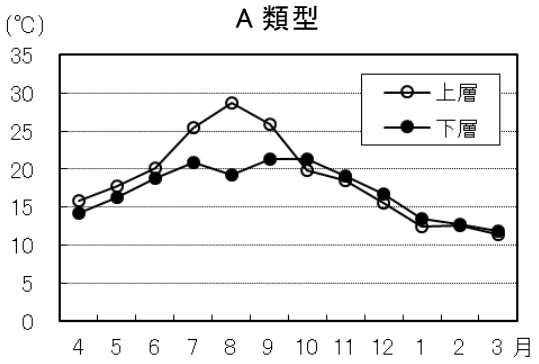
令和４年度の水質の月変化について、以下に述べる。

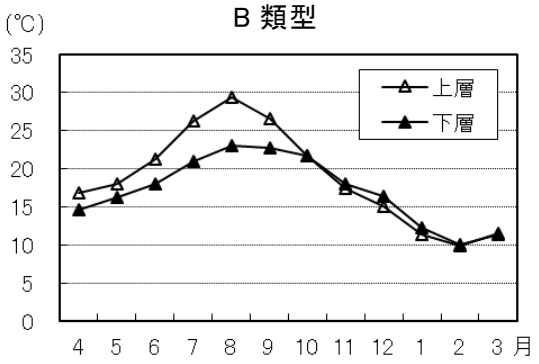
ア 水温及び塩分

水温及び塩分の月変化をそれぞれ図８及び図９に示す。

水温は、各類型とも６月から９月までは上下層の差が大きい成層期（海水の対流が起こりにくい時期）となった。10 月以降はその差がほぼなくなり、下層が高い時期もみられるなど、循環期（海水の対流が起こりやすい時期）となった。

塩分も、４月から 10 月頃まで上下層の差が大きく見られた。河川水や下水処理水が直接流入する沿岸部の水域であるＣ類型やＢ類型では上下層の差が顕著であった。





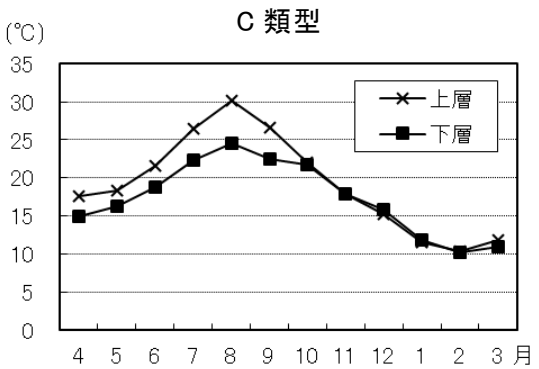
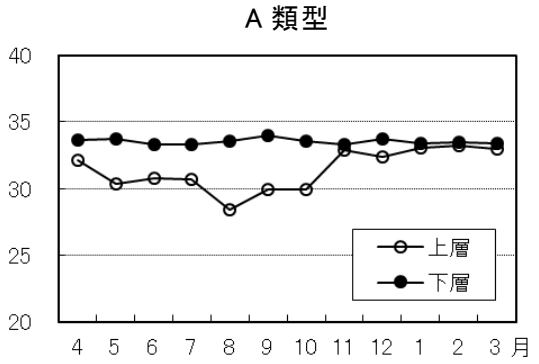
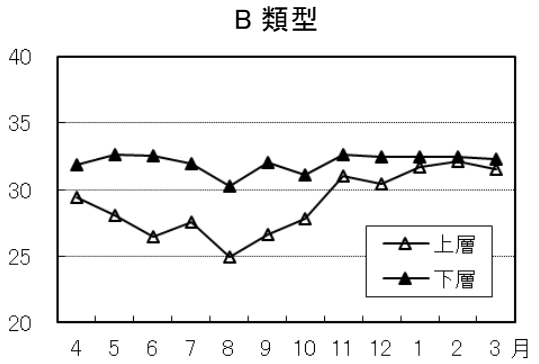


図８　水温の月変化





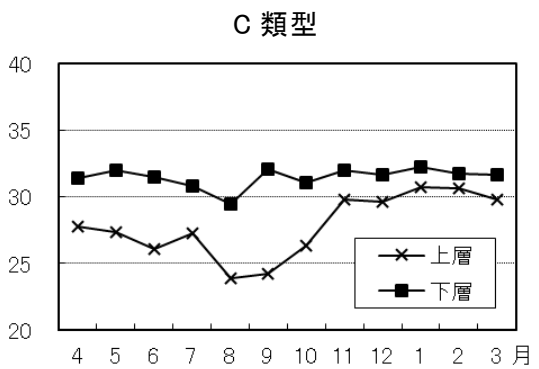


図９　塩分の月変化

イ COD 及び透明度

類型別の COD の月変化を図 10 に、透明度の月変化を図 11 に示す。

COD は、全窒素及び全りんと並んで、水質の汚濁状況を示す代表的な指標である。また、透明度は水の清濁を表し、景観に直接関係することから、水環境において重要な指標となっている。

COD は、各類型とも夏期の上層を中心に高い値を示した。10 月に上下層の水温差が小さくなり海水の循環期に入ると、COD も上下層の差が小さくなり、11 月には全類型で上下層の差がほぼなくなった。クロロフィル濃度も同様の傾向を示していることから、夏期は上層におけるプランクトンの増殖により、有機物が増加し、いわゆる二次汚濁により水質が悪化していると考えられる。

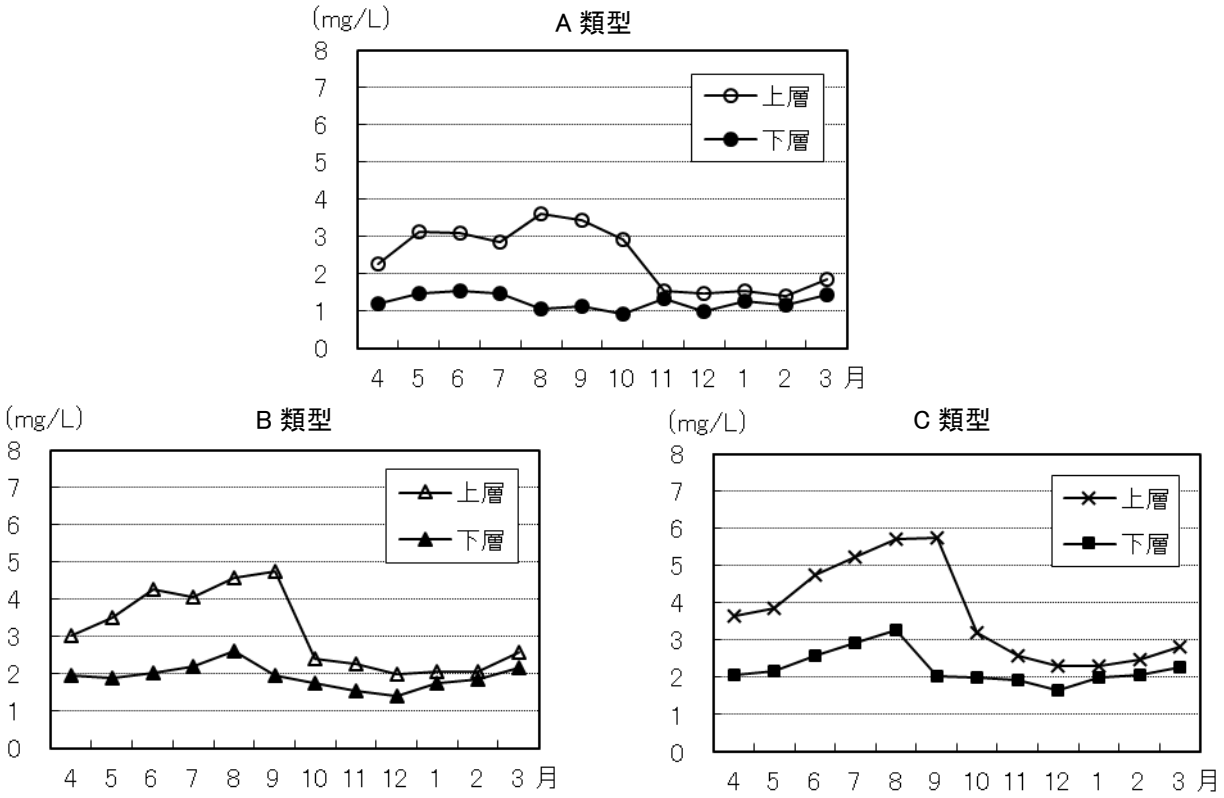


図 10　COD の月変化

透明度は、各類型とも夏期に低下し、10 月頃から回復した。夏期には前述した通り、プランクトンの増殖が起こり、透明度の低下につながっている（参考４参照）。

そのため、東京湾岸の各都県では、透明度がおおむね 1.5 m 以下であることを赤潮の判定基準の一つとしている。

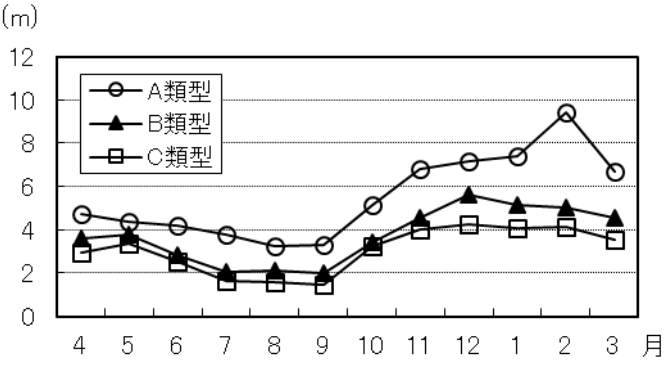


図 11　透明度の月変化

ウ 溶存酸素量（DO）

類型別の溶存酸素量（DO）の月変化を図 12 に示す。

例年、夏期の上層では、植物プランクトンの光合成が活発になるため、DO は高い値となる。

一方、下層では５月以降、特に B 類型、C 類型において酸素濃度が下がって貧酸素化が進行し、８月には 2.0mg/L 近くまで低下した。10 月以降は循環期となって下層まで酸素が行き渡り、上下の差は小さくなった。

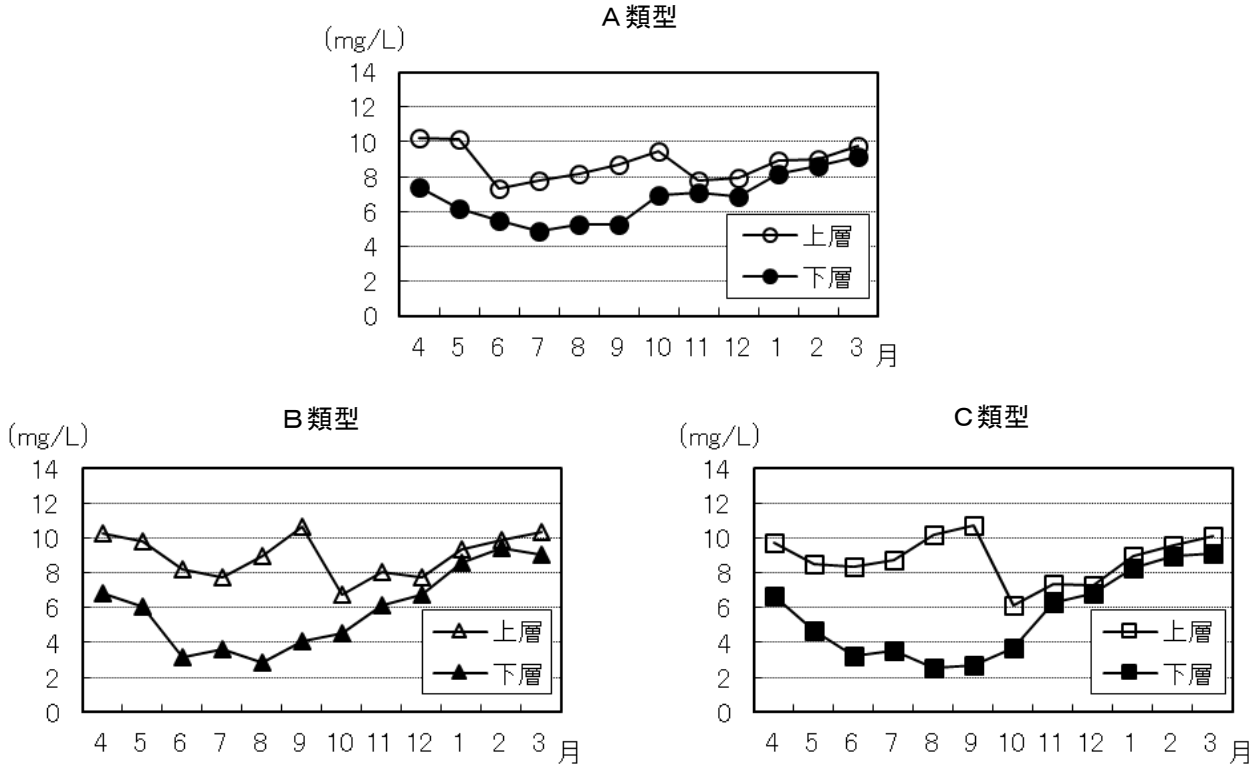


図 12 溶存酸素量(DO)の月変化

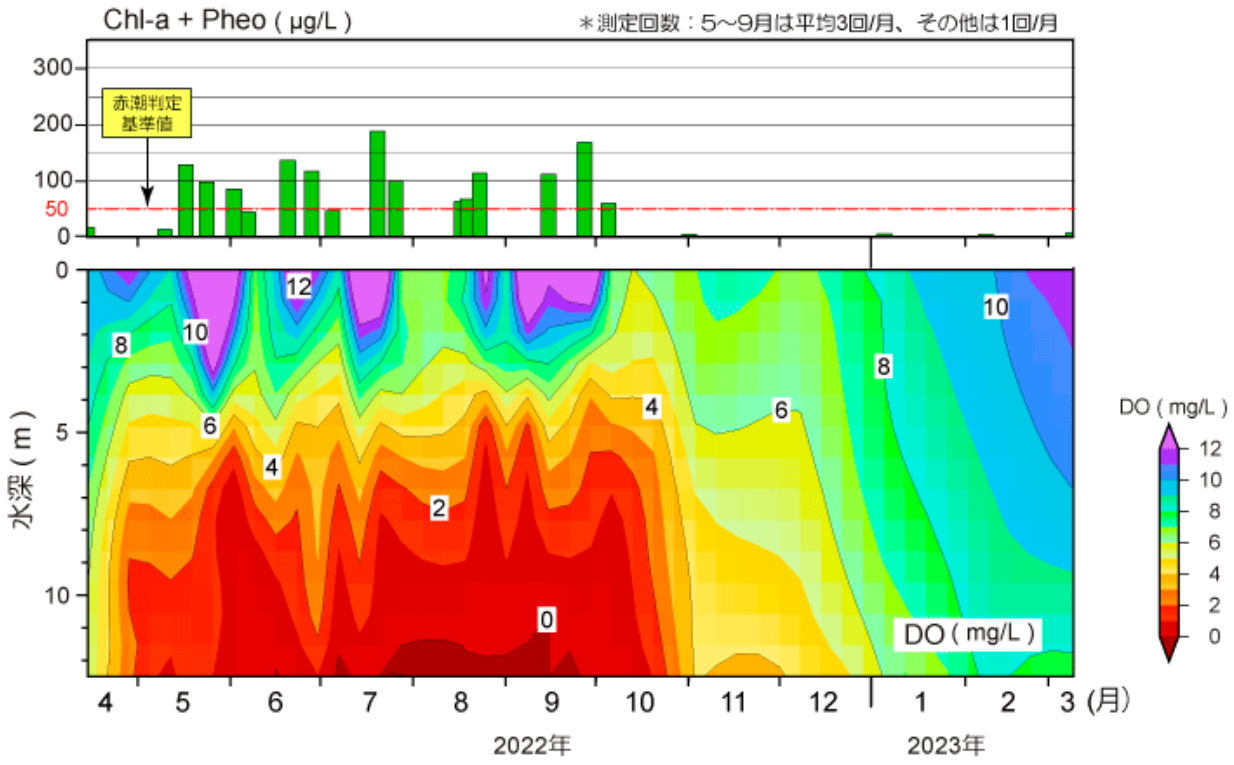
参考4　赤潮、貧酸素と水生生物（令和4年度データより）

下図は、令和4年度にT_6（東京都内湾中央防波堤内側、水深約 12 m）で実施した水質測定調査及び夏期に補完的に実施した赤潮調査から得られた、クロロフィル濃度と DO の鉛直分布の変化を示している。

上層では、クロロフィル濃度の上昇時に DO が高くなっており、赤潮状態であることがわかる。

一方、下層では、2.0mg/L を下回る貧酸素水塊が 5 月から厚くなり、10 月まで継続した。

貧酸素状態が続くと生き物の生息に大きな悪影響を与える。令和4年度に T_6 で実施した底生生物調査では、5月には 15 種類 218 個体の生物が採取されたが、8月には1種類1個体しか採取されなかった。



DO鉛直分布と上層クロロフィル濃度の時系列変化（都内湾 St.6）

作図　東京都環境科学研究所　安藤晴夫

溶存酸素量と水生生物（水産用水基準(2012 年版)より）

魚介類の致死濃度
底生魚類：2.1 mg/L　甲殻類：3.6 mg/L
魚介類に生理的変化を引き起こす臨界濃度
魚類、甲殻類：4.3 mg/L　貝類：3.6 mg/L

エ pH

類型別の pH の月変化を図 13 に示す。

上層では、夏期に植物プランクトンの光合成により炭酸イオンの消費が増加するため pH が上昇する傾向がある。加えて、夏期は水温差により成層が生じ、下層の水との混合が起こりにくくなるため、上層の pH が環境基準の上限値 8.3 を超過することが多くなる。

令和４年度も例年と同様、全ての類型で夏期に上層の pH が高くなり、10 月以降、下層と同程度の値まで低下した。

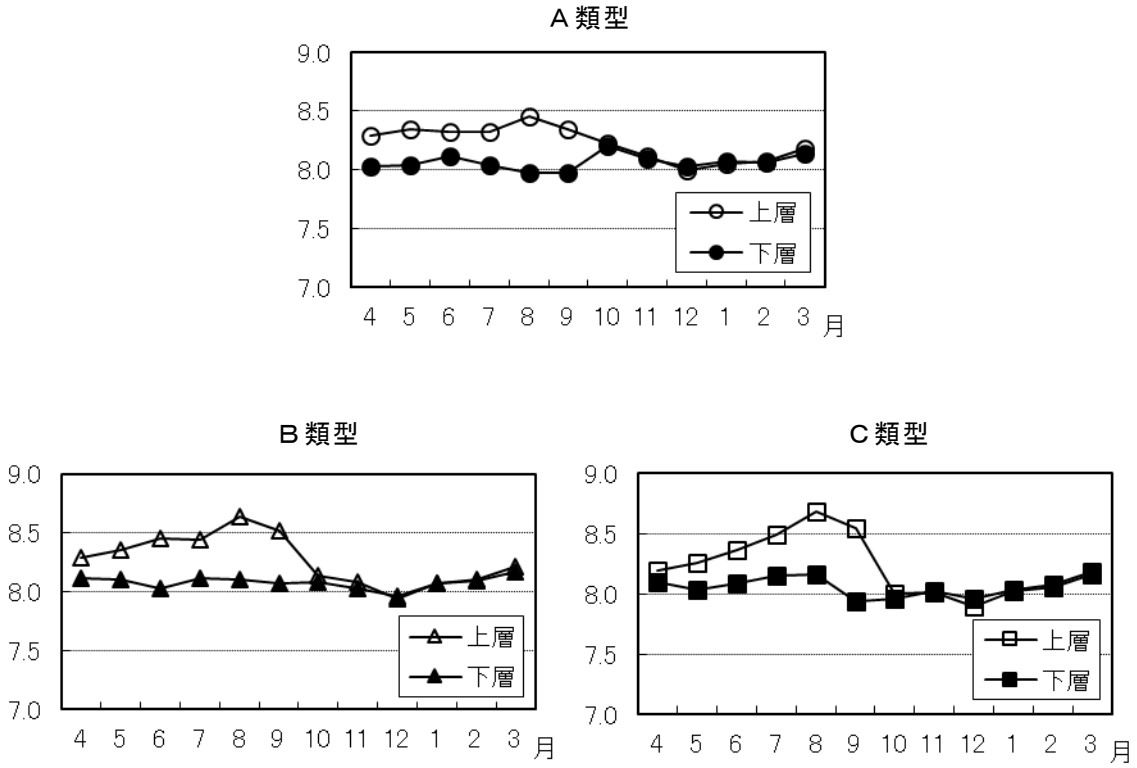


図 13 pH の月変化

オ クロロフィル(※)

クロロフィル類は、海洋の一次生産者である植物プランクトンの光合成に直接関与するものであり、その現存量の把握に用いられる項目である。東京湾岸の各都県では、クロロフィル濃度が50mg/m³以上であることを赤潮の判定基準の一つとしている。

類型別の上層のクロロフィルの月変化を図14に示す。夏期は類型による差が大きく、C類型では7月におおむね50mg/m³となり、B類型及びC類型で9月に最も高くなった。10月以降、気温および水温が下降して循環期になると濃度は低下し、類型の違いによる差は見られなくなった。

(※) クロロフィルについては、千葉県、神奈川県および東京都でそれぞれ測定方法が異なり、表記も「クロロフィル」又は「クロロフィルａ」と異なっているが、この報告書では、混乱を避けるため、表記はすべて「クロロフィル」で統一した。

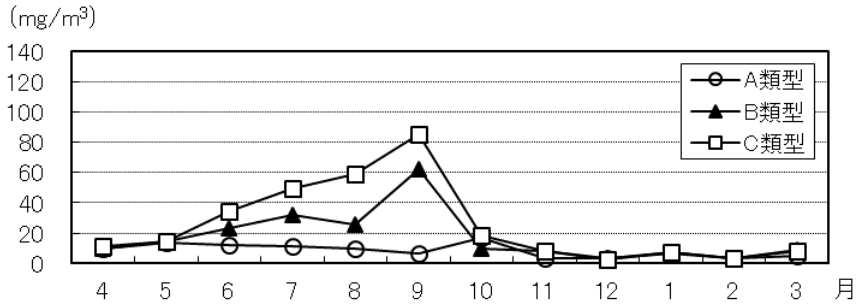
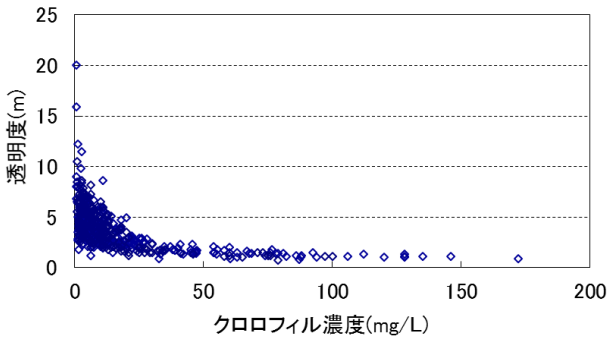
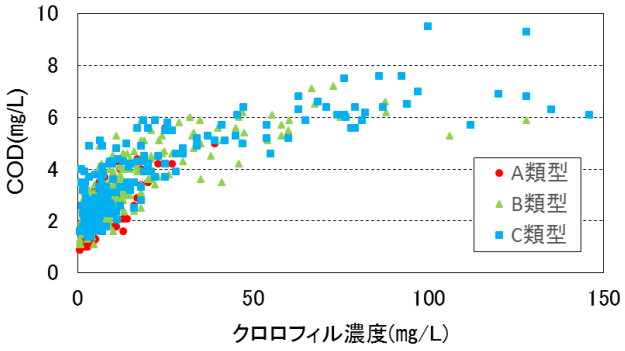


図14 クロロフィル(上層)の月変化

参考5 クロロフィル濃度と上層 COD、透明度との関係

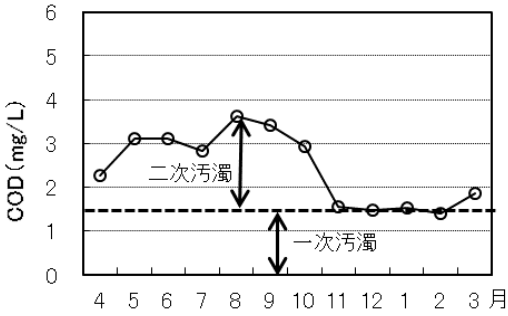
東京湾で実施したクロロフィルと透明度及び COD の令和4年度データをプロットしたところ、透明度はクロロフィルの増加と共に減少し(左図)、COD はクロロフィル濃度の増加と共に増加した(右図)。これは、植物プランクトンの増加により透明度が落ち、同時に有機物が増加し COD が上昇する二次汚濁が発生したことによる。





【二次汚濁】

河川等から直接流れ込む汚濁(一次汚濁)に対し、同時に多量に流入する窒素・リンを栄養源として湾内で生産される植物プランクトン等による汚濁のことをいう。夏期は、一次汚濁に加え、二次汚濁が発生する。右に一時汚濁と二次汚濁のイメージを示す。



カ 全窒素及びアンモニア性窒素

全窒素及びアンモニア性窒素の月変化を類型別に図 15 及び図 16 に示す。全窒素は、COD 及び全りんと並んで、水質の汚濁状況を示す代表的な指標である。アンモニア性窒素は、し尿や家庭排水中の有機物の分解や工場排水に起因する。これが環境中で酸化され、亜硝酸性窒素や硝酸性窒素に変化する。全窒素に占めるアンモニア性窒素の割合が高いことは、環境中に放出されてからの期間があまり経過していないことを示す。

全窒素は、A類型では年間変動が小さく概ね 0.5mg/L 以下で推移した。陸水の影響を受けやすい地点の多いB類型及びC類型では、上層の濃度が下層より高く推移した。

アンモニア性窒素は、A類型では全窒素と同様に年間変動が小さく、上下層の差もほとんど見られなかったが、B 類型及び C 類型では夏期に下層の濃度が上層より高くなった。

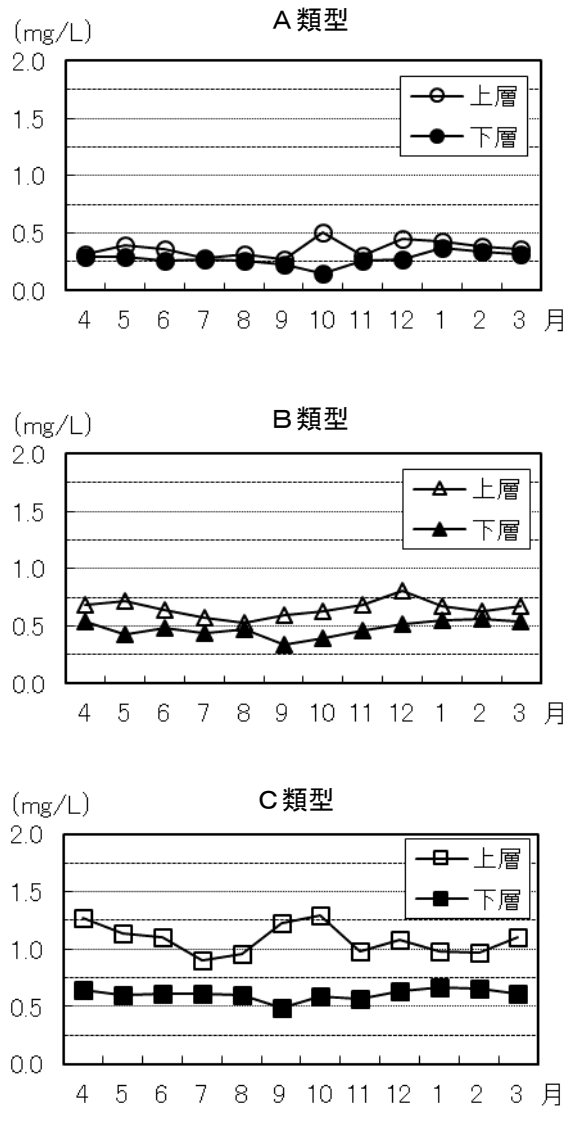


図 15 全窒素の変化

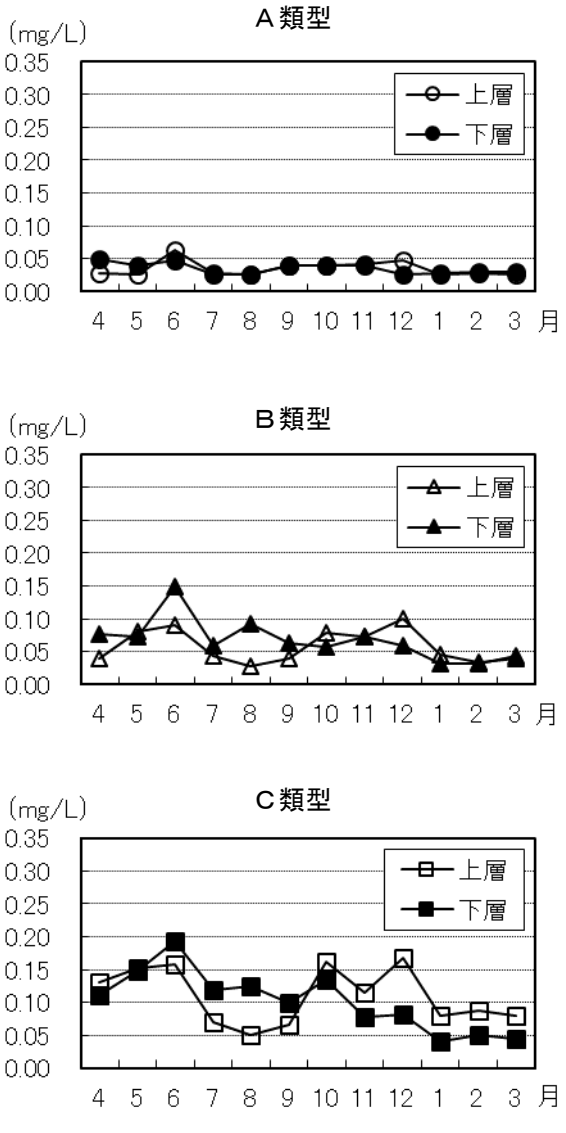


図 16 アンモニア性窒素の変化

キ 全りん及びりん酸性りん

全りんは、COD 及び全窒素と並んで、水質の汚濁状況を示す代表的な指標である。りん酸性りんは、全りんのうち、りん酸イオンとして水中に存在するものである。通常の下水処理ではりんを完全に除去することはできないが、近年は高度処理の導入によりその除去率を向上させている。

全りん及びりん酸性りんの月変化を類型別に図 17 及び図 18 に示す。

全りんは、Ｃ類型が最も濃度が高く、続いてＢ類型、Ａ類型の順に濃度が低くなっており、Ｂ類型及びＣ類型において、夏期から秋期にかけて上下層とも高めに推移した。また、８月には下層の濃度が上層を上回った。

りん酸性りんは、全類型で夏期に下層の濃度が上層を顕著に上回った。下層の貧酸素化により底質からの溶出が起きたことが主な原因と考えられる（参考６参照）。

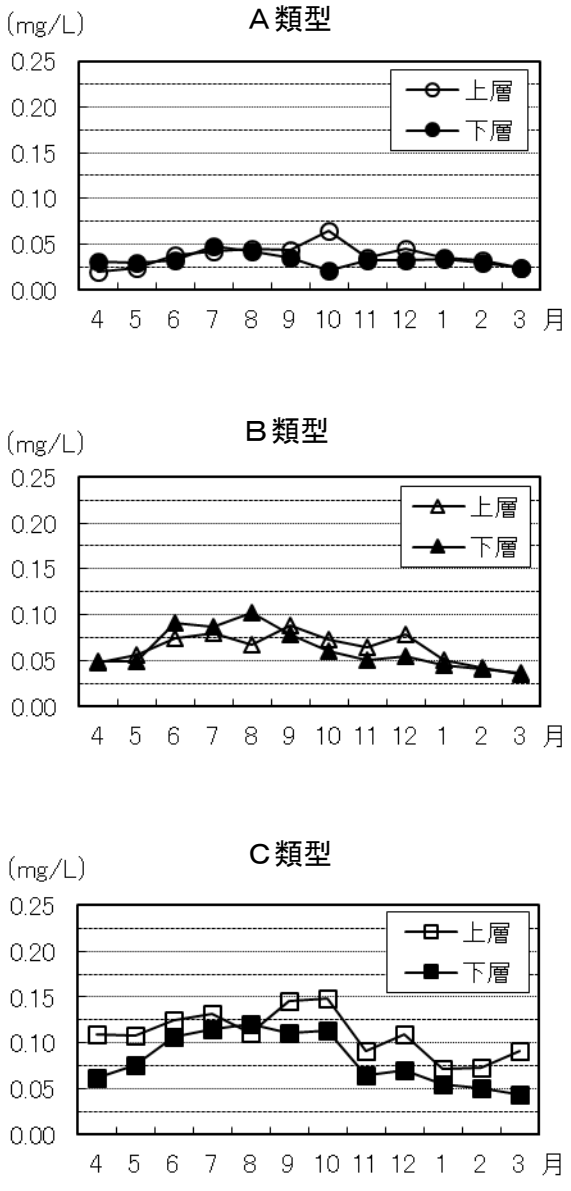


図 17 全りんの変化

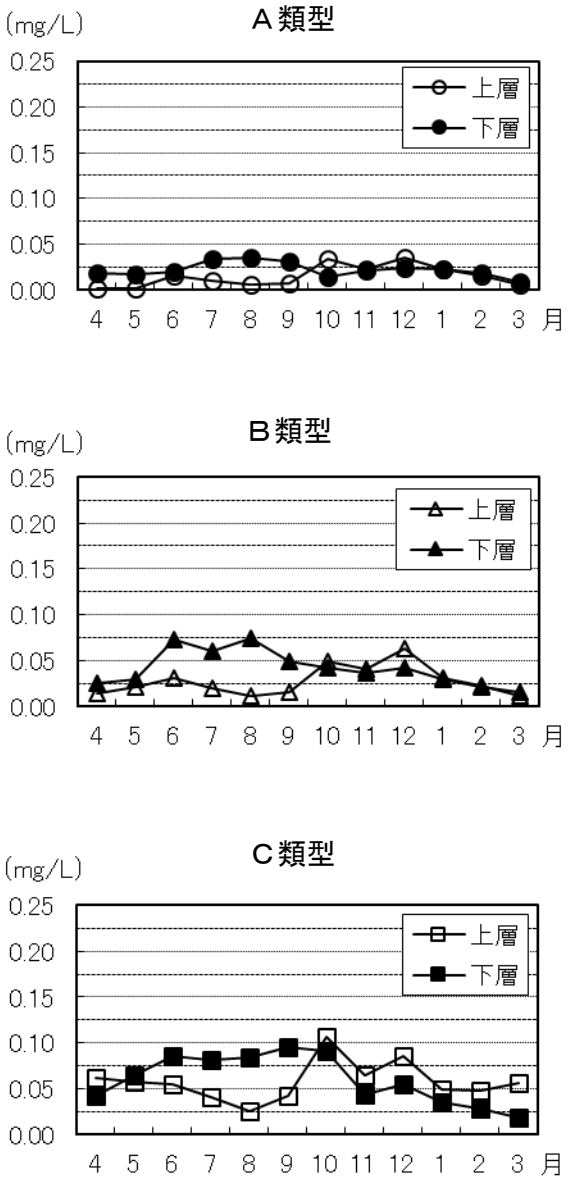
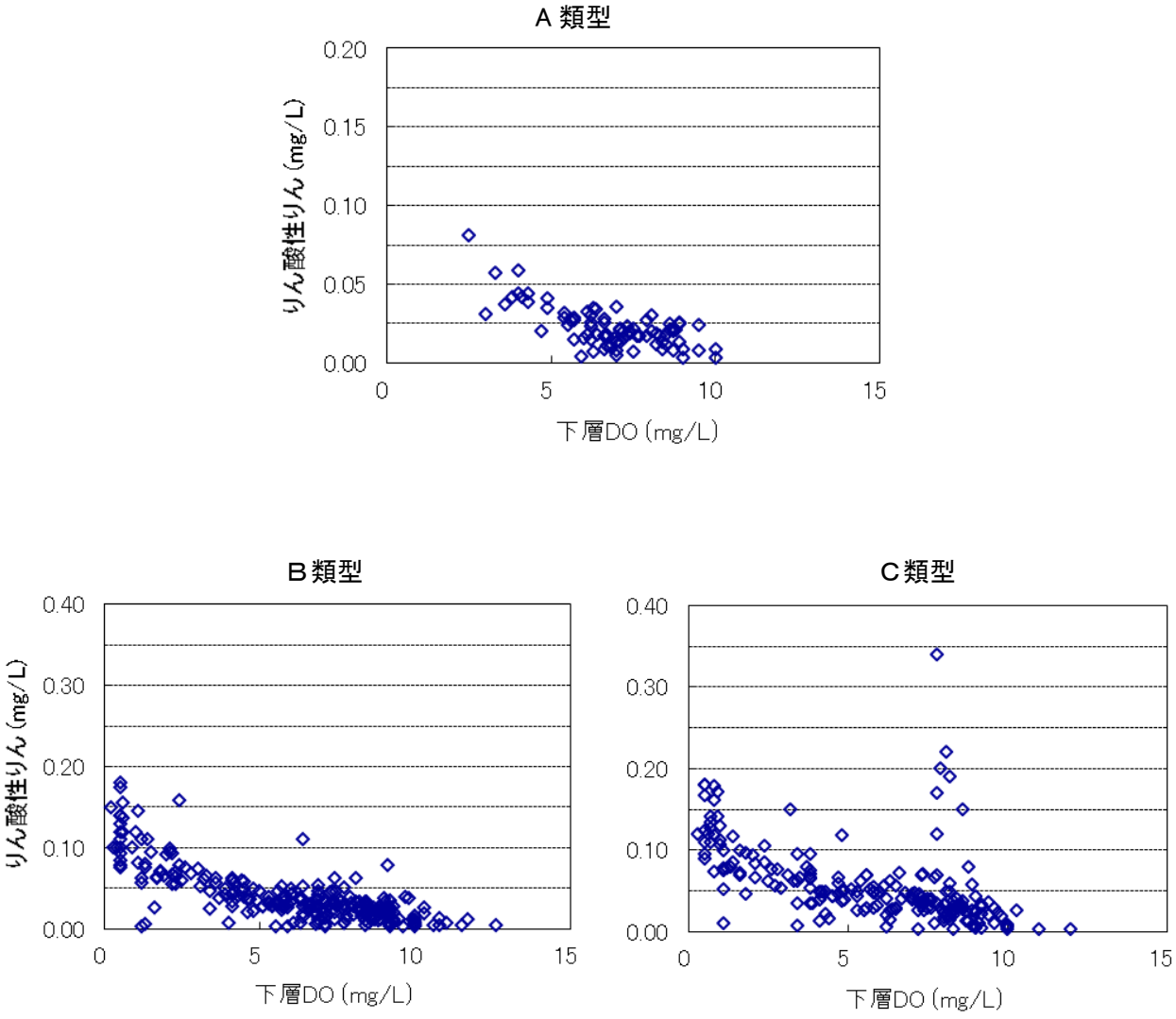


図 18 りん酸性りんの変化

参考6　下層の DO とりん酸性りん

下層の DO が低くなると、底質からの溶出により、下層のりん酸性りん濃度が上昇する傾向がある。

令和4年度の下層 DO と下層りん酸性りんの全データを類型別にプロットしたところ、東京湾の全類型でこの傾向が見られた。



類型別下層 DO と下層りん酸性りんの関係（令和4年度）

ク 全窒素／全りん比

類型別の全窒素／全りん比について、月変化を図 19 に、経年変化を図 20 に示す。

令和４年度のＡ類型、Ｂ類型、Ｃ類型の各々の年間平均値は 9.6、10.3、10.1 であった。

全窒素／全りん比の季節変動は、全類型ともに、底質からの溶出により、りん濃度が高くなる夏期から秋期に低く、秋期の終わりから高くなる傾向を示していた。これは、例年と同様の傾向であった。

全窒素／全りん比の過去およそ 35 年間の経年変化を見ると、Ａ類型、Ｂ類型、Ｃ類型とも低下傾向にある。全窒素／全りん比の変化はプランクトン相、ひいては生物相への影響が考えられている（「水域の窒素：リン比と水産生物」吉田陽一編、恒星社厚生閣、1993）。

また、他の閉鎖性海域の湾平均値（「令和４年度公共用水域水質測定結果（令和６年３月）」環境省）を用いた全窒素／全りん比と比較すると、伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海（大阪湾を除く）では 8.2～8.5、有明海では 5.3 となっている。レッドフィールド比からみると有明海では窒素制限寄りであるのに対し、その他の水域はりん制限寄りの海域になっていると考えられる。東京湾では近年は 10～11 程度で推移しており、令和４年度は 10.6 となった。

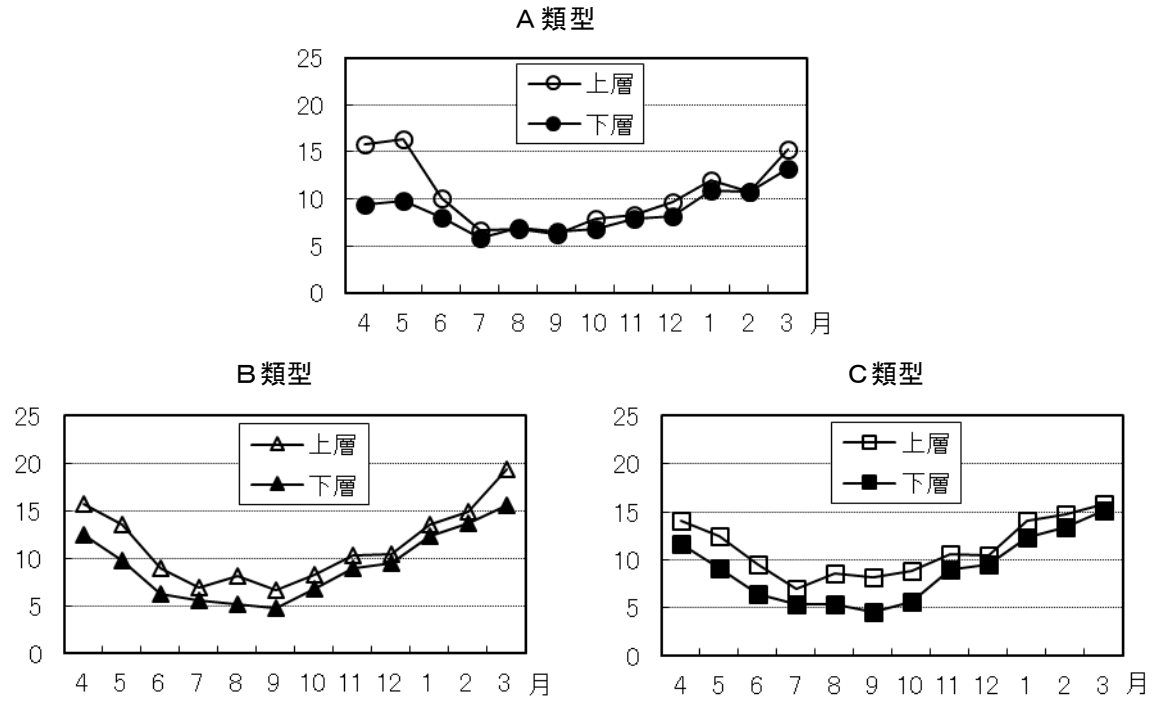


図 19　全窒素／全りん比の月変化

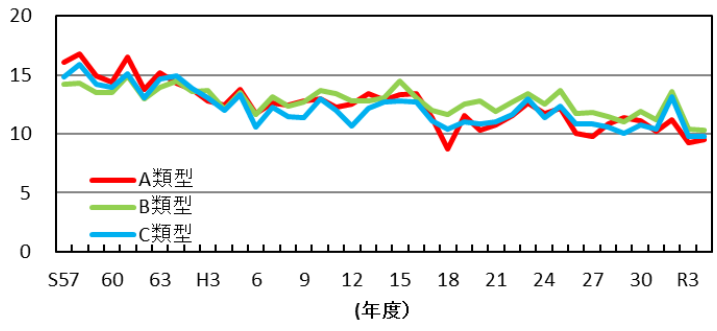


図 20　全窒素/全りん比の経年変化

参考7　レッドフィールド比

プランクトン体の平均モル比であり、それらが分解した海水中の溶存物質のモル比もほぼ同じ値をとることを発見した Redfield 博士の名にちなんでつけられた、C：N：P＝106：16：1 の比のこと。重量比では N:P＝7.2:1 となる。健全な海域生態系の指標とも言われている。

（出典：「川と海」宇野木ほか編）

(4) 項目別の月別水平分布（コンター図）

COD（上層、下層）、透明度、溶存酸素量（DO）（上層、下層）、クロロフィル（上層）、全窒素（上層、下層）、全りん（上層、下層）及び水温（上層、下層）について、各月の水平分布を図 21-1～21-12 に示す。

なお、９月及び 10 月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この２か月を除く月のみ作成した。また、クロロフィルについては、横須賀市において令和４年度から測定頻度が年 12 回から年４回に変更されたことから、５月、８月、11 月、２月のみ横須賀市の測定結果を含めて作成している。

東京湾の水質の全体的な傾向として、外湾では、１年を通し、比較的良い水質が維持されている。一方、内湾では、湾奥部の水域への流入汚濁負荷量が大きいことに加え、湾の形状から外海との海水交換が悪いため、水質が改善しにくい。なお、外海の水は湾口の神奈川県寄りの水深の深い部分から入り込んで湾奥へ向かい、隅田川などから流入する汚濁負荷の高い水は東京都側から神奈川県寄りに沿って動くと考えられている（参考８）。

COD（上層）は、図 21-1 に示すように、４月以降、湾奥の沿岸部を中心に、上層の COD が 5.0～8.0mg/L の水域が見られ、７月、８月には、COD が 8.0 mg/L 以上となった箇所も見られた。陸水による一次汚濁に加え、赤潮による二次汚濁が影響していると考えられる。一方、外湾、特に館山市沖の湾口付近では、５月を除き、COD が 2.0 mg/L 以下と低い水準を維持していた。

COD（下層）は、図 21-2 のとおり、６月から８月にかけて湾奥部のごく一部で 5.0mg/L 以上の海域が見られた。それ以外の時期は、湾奥の沿岸部を除き、おおむね 3.0mg/L 以下となった。

透明度は、図 21-3 に示すように、７月に内湾で 1.5 m 以下の水域範囲が最大となった。図 21-1 に示した COD（上層）や図 21-6 に示したクロロフィル（上層）の月別水平分布とおおむね傾向が一致していることから、透明度が低い水域では赤潮が発生していたと推定される。外湾では一年を通して 2.0 m 以下になることはなく、湾口付近ではほぼ一年を通じて、透明度が 10 m 以上の海域が広がった。

溶存酸素量（DO）（上層）は、図 21-4 に示すとおり、11 月から１月までを除く期間には、内湾において広域的に 10 mg/L 以上の過飽和の海域が見られた。

溶存酸素量（DO）（下層）は例年、図 21-5 に示すとおり、内湾で夏期に 2.0mg/L 以下の低濃度域（貧酸素水塊）が出現する。図 21-5 に示すとおり、酸素濃度の低下は５月頃から徐々に広がり、６月、７月、８月には湾奥部を中心として、2.0mg/L 以下の貧酸素水塊が広がった。貧酸素水塊は例年 10 月まで内湾で見られるが、令和４年度も 11 月には貧酸素水塊が消滅した。外湾では、１年を通して、貧酸素水塊が現れることはなかった。

クロロフィル（上層）は、図 21-6 に示すように、６月から湾奥部で赤潮判定の基準となるクロロフィル濃度 50 mg/m^3 以上の高濃度域が出現し、８月に最大となった。一方、外湾では、一年を通し、クロロフィル濃度が極端に上昇する水域は確認されなかった。

全窒素（上層）は、図 21-7 に示すように、隅田川河口部から多摩川河口部、京浜運河内及び荒川河口部で濃度が高く、年間を通して 2.0 mg/L 以上の海域が見られた。沿岸陸域の下水処理場を始めとする大規模な排出源の影響があることが推察される。

全窒素（下層）は、図 21-8 に示すように、湾奥部で比較的濃度が高い海域が見られたものの、最大でも 1.5mg/L であり、年間を通して、大きな変化は見られなかった。

全りん（上層）は、図 21-9 に示すように、全窒素（上層）とよく似た濃度分布を示した。

全りん（下層）は、図 21-10 に示すように、６月から８月にかけて湾奥部に比較的濃度の高い海域の広がりが見られ、底層の貧酸素化に伴う溶出の影響と推察される。外湾では、年間を通して概ね 0.03mg/L 以下の低濃度であった。

水温（上層）は図 21-11 に示すように、夏期 28℃以上から冬期 10℃以下と年間の変動が大きく、下水処理場や陸域からの流入水の影響を受けやすい沿岸部で特に変動が著しい。７月には内湾の約半分が 26℃以上、８月には内湾全体が 28℃以上となり、近年と比べても、高水温域が早期かつ広範囲に広がった年であった。

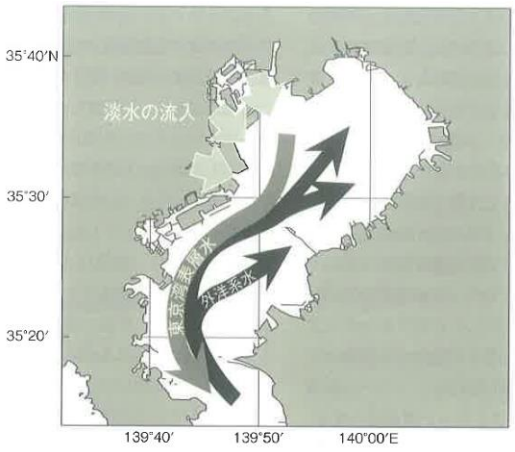
水温（下層）は図 21-12 に示すように、上層と同様に、特に沿岸部で年間の変動が大きいが、上層に比べ、夏期の高水温域や冬期の低水温域の範囲は小さい。

参考８　東京湾の水循環

東京湾は湾口部（湾央狭窄部）が狭くなっているため、内湾域における海水の流動は、潮汐流が支配的である。水の流れは、表層水は神奈川県岸に沿って南下流出し、下層から入った湾外水は千葉県岸に北上する。

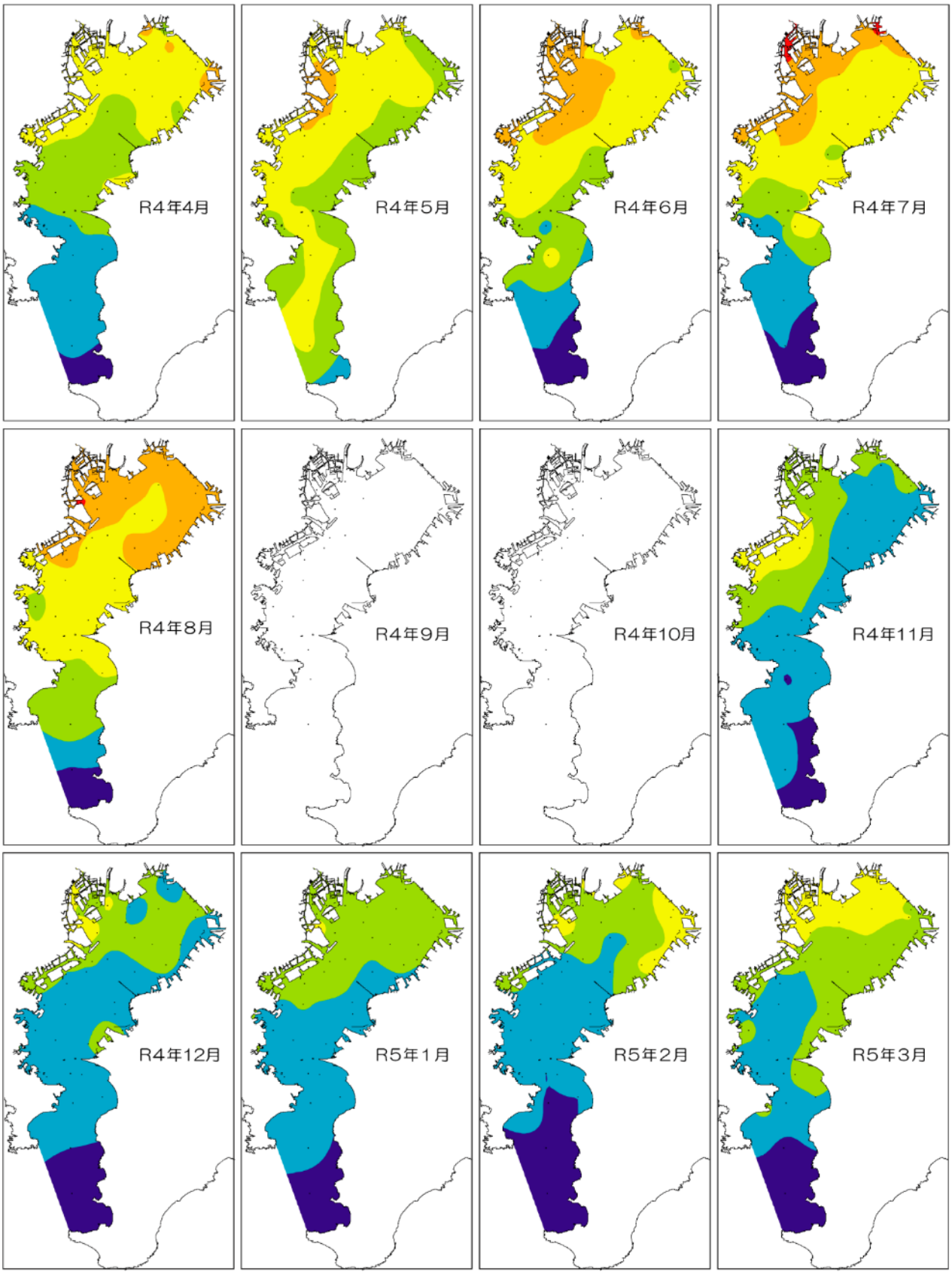
内湾の海水の滞留時間は、夏季（8～10 月）は約 20 日、冬季（12～2 月）は約 40 日といわれている。

このような滞留特性により、東京湾では下水道等から河川を経由して陸域から流入する汚濁負荷物質が湾内に蓄積されやすく、外海との海水交換が悪い湾奥部ほど水質・底質は悪化する傾向にある。



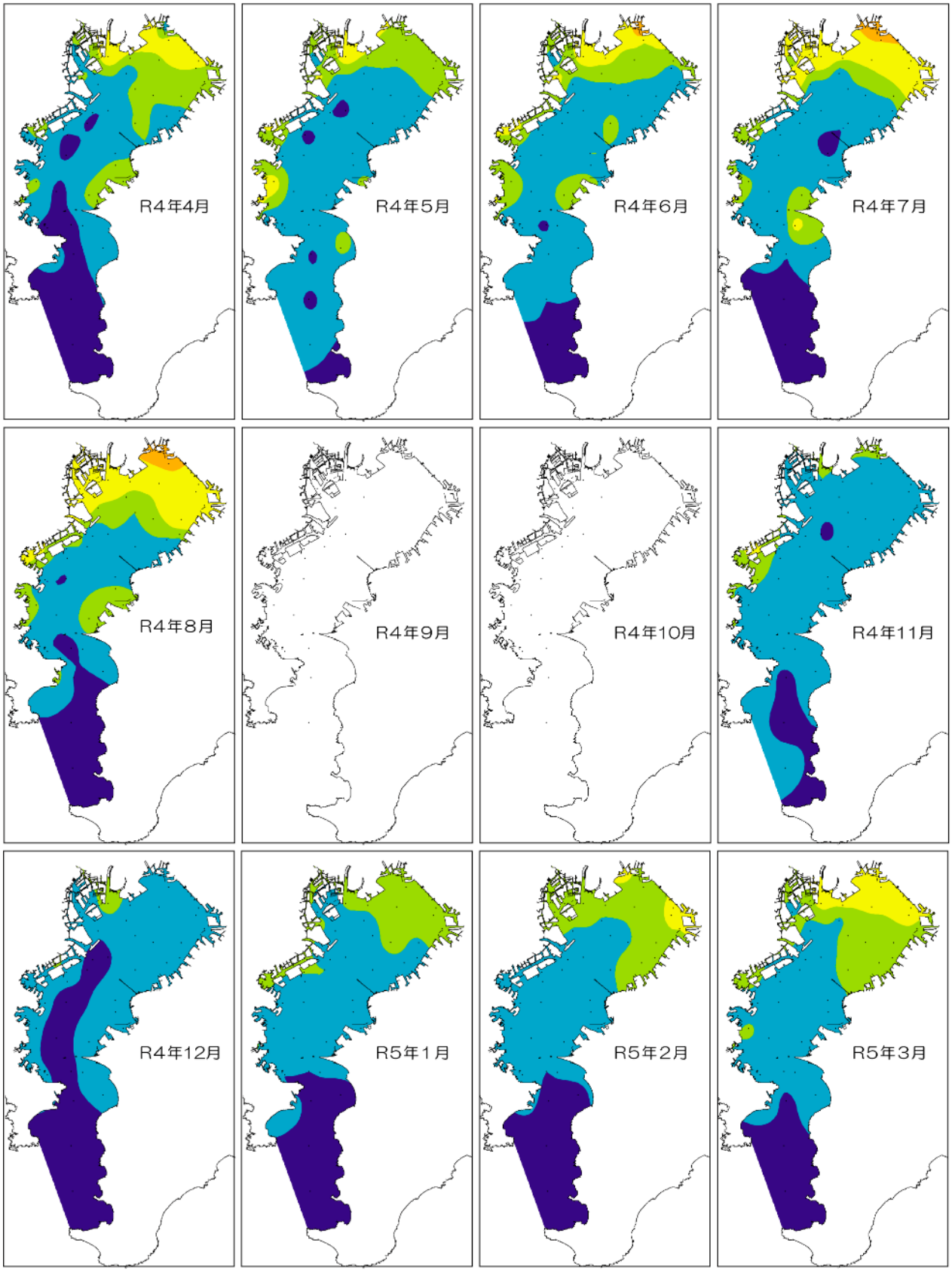
東京湾における水の流れの模式図

（参考文献）
① 東京湾海洋環境研究委員会（2011）:
「東京湾－人と自然のかかわりの再生－」恒星社厚生閣，32-33.
② 国土交通省関東地方整備局サイト内　東京湾水環境再生計画
http://www.ktr.mlit.go.jp/chiiki/chiiki00000083.html



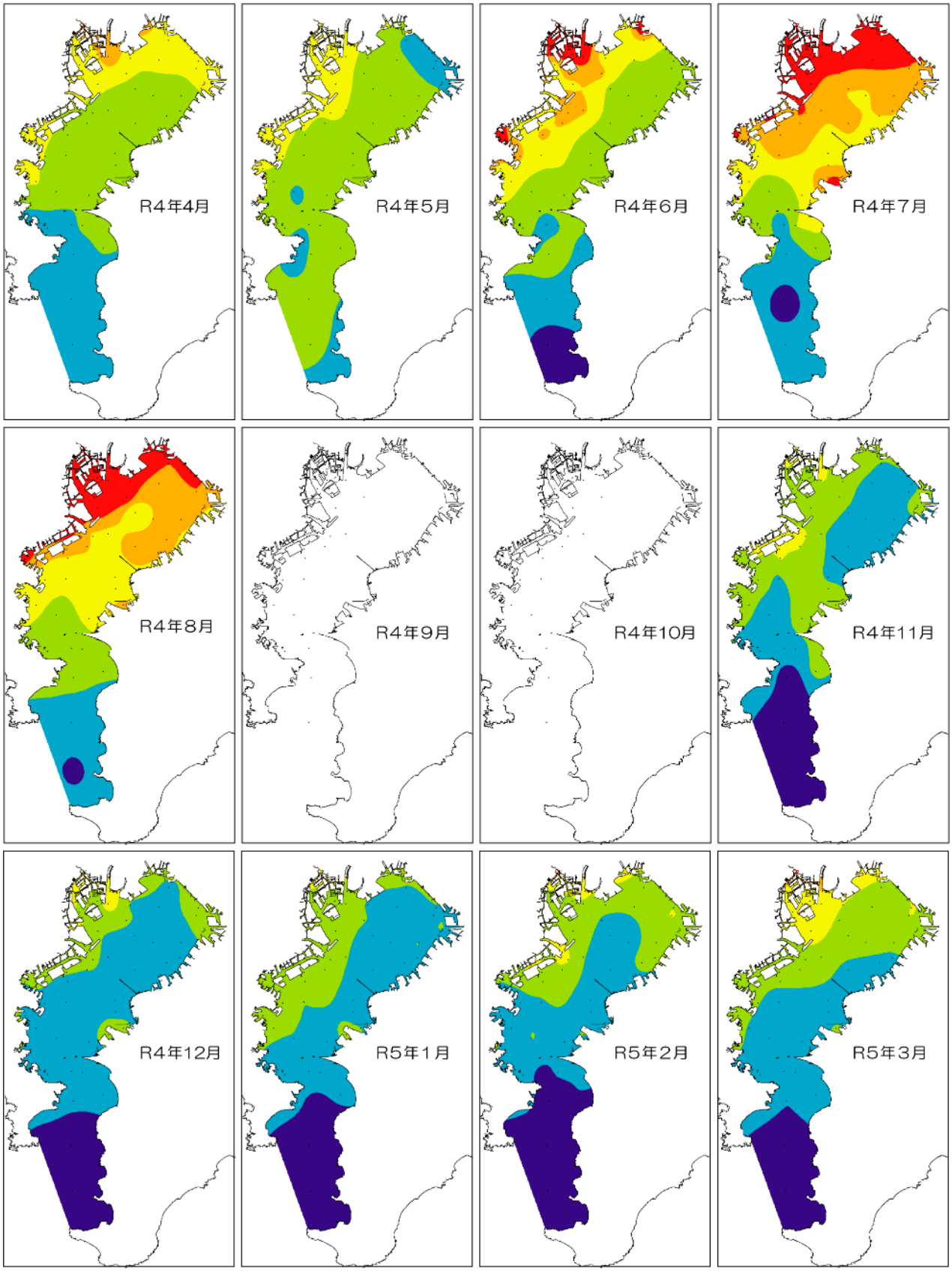
※9月及び 10 月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－1　COD（上層）の月別水平分布



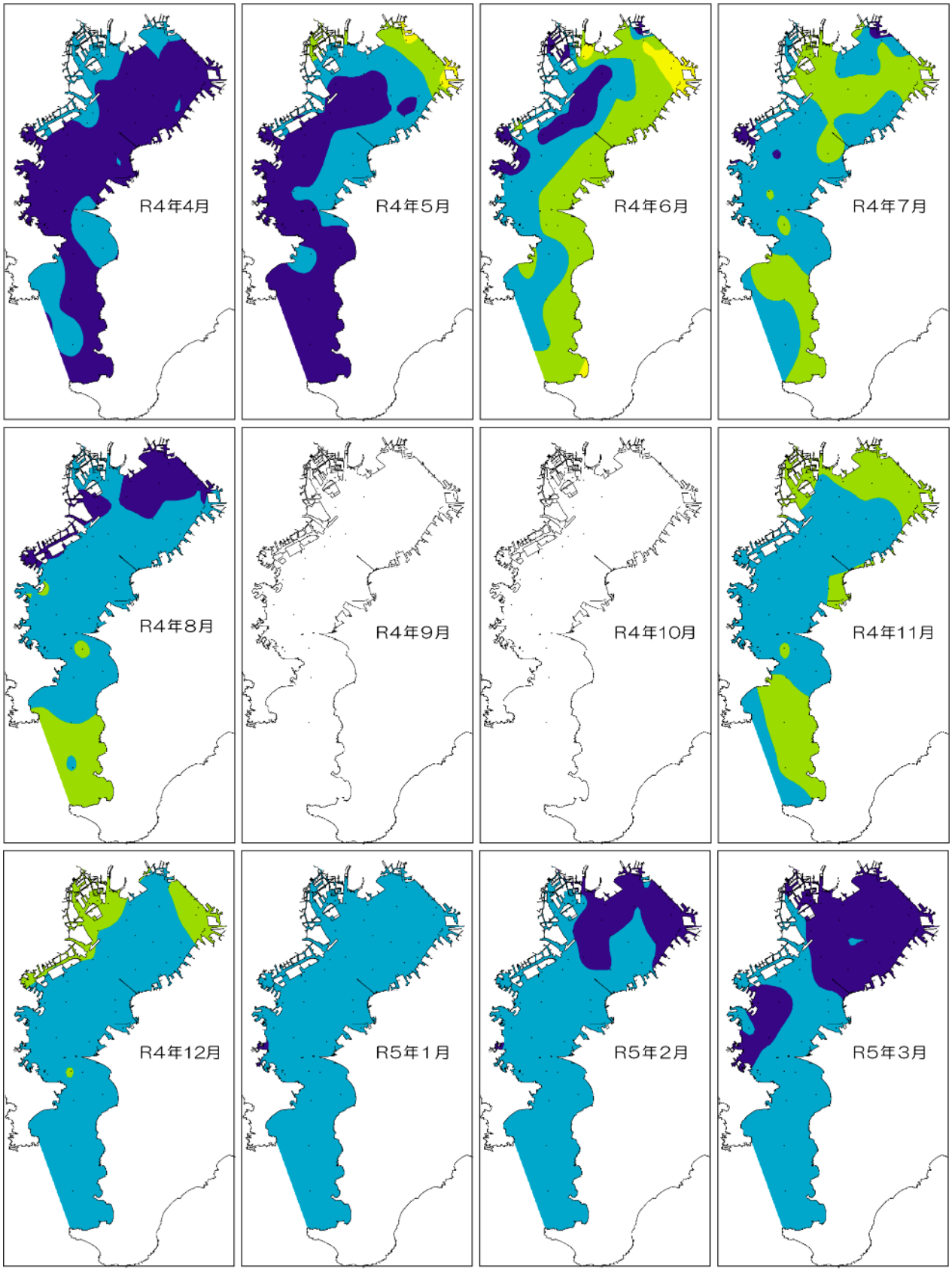
※9月及び 10 月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－2 COD（下層）の月別水平分布



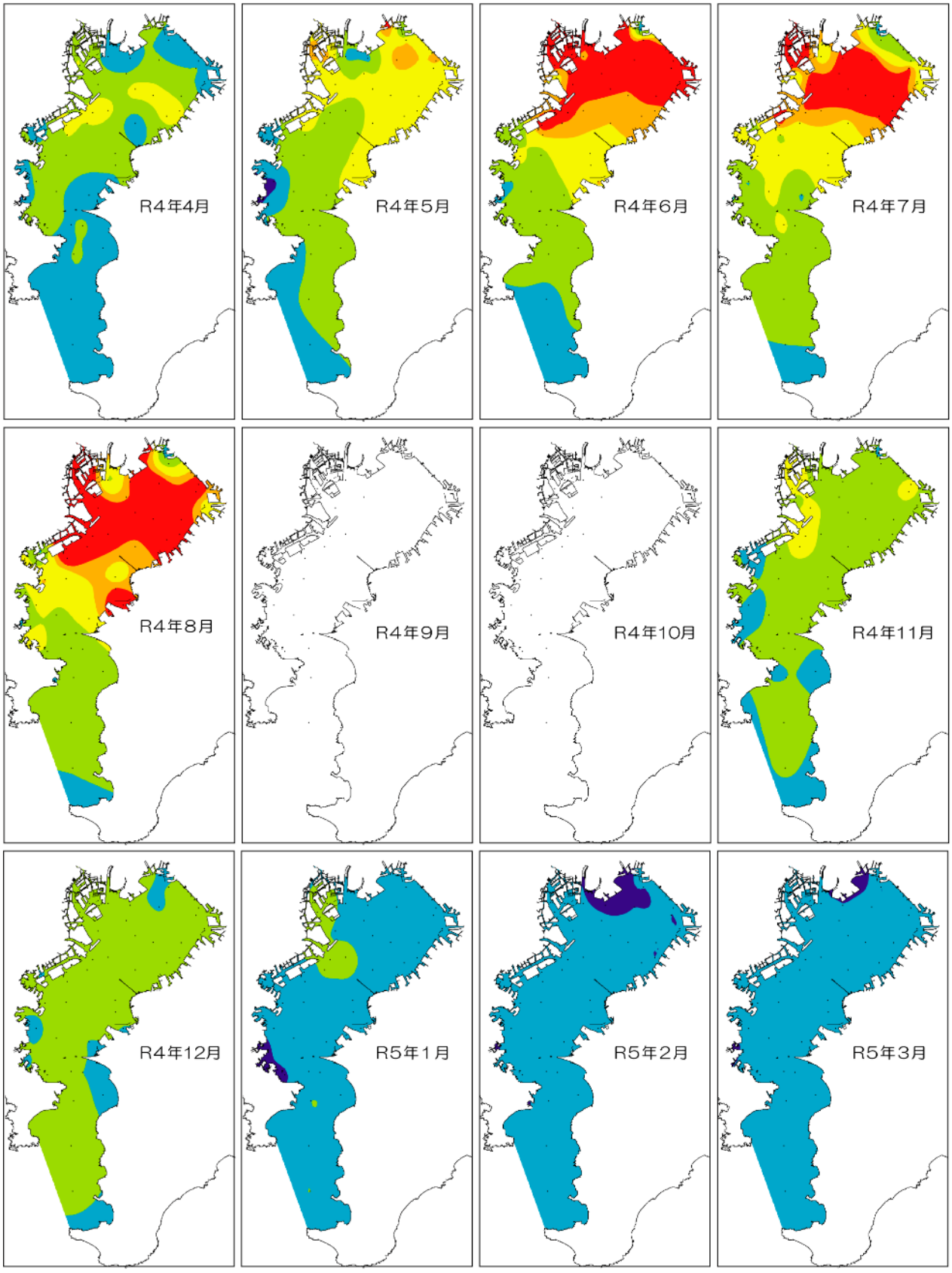
※9月及び 10 月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－3 透明度の月別水平分布



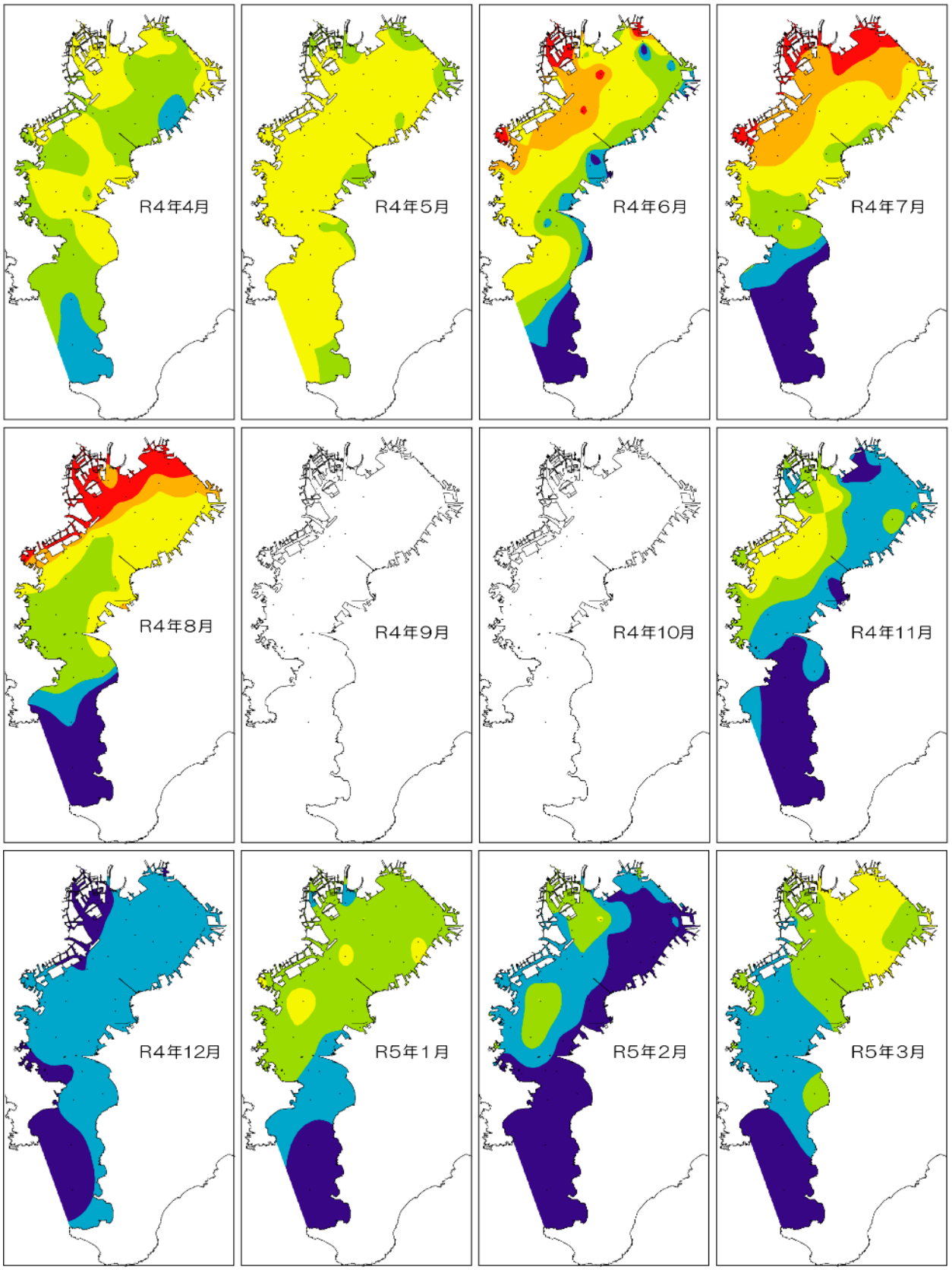
※9月及び 10 月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－4　溶存酸素量（DO）（上層）の月別水平分布



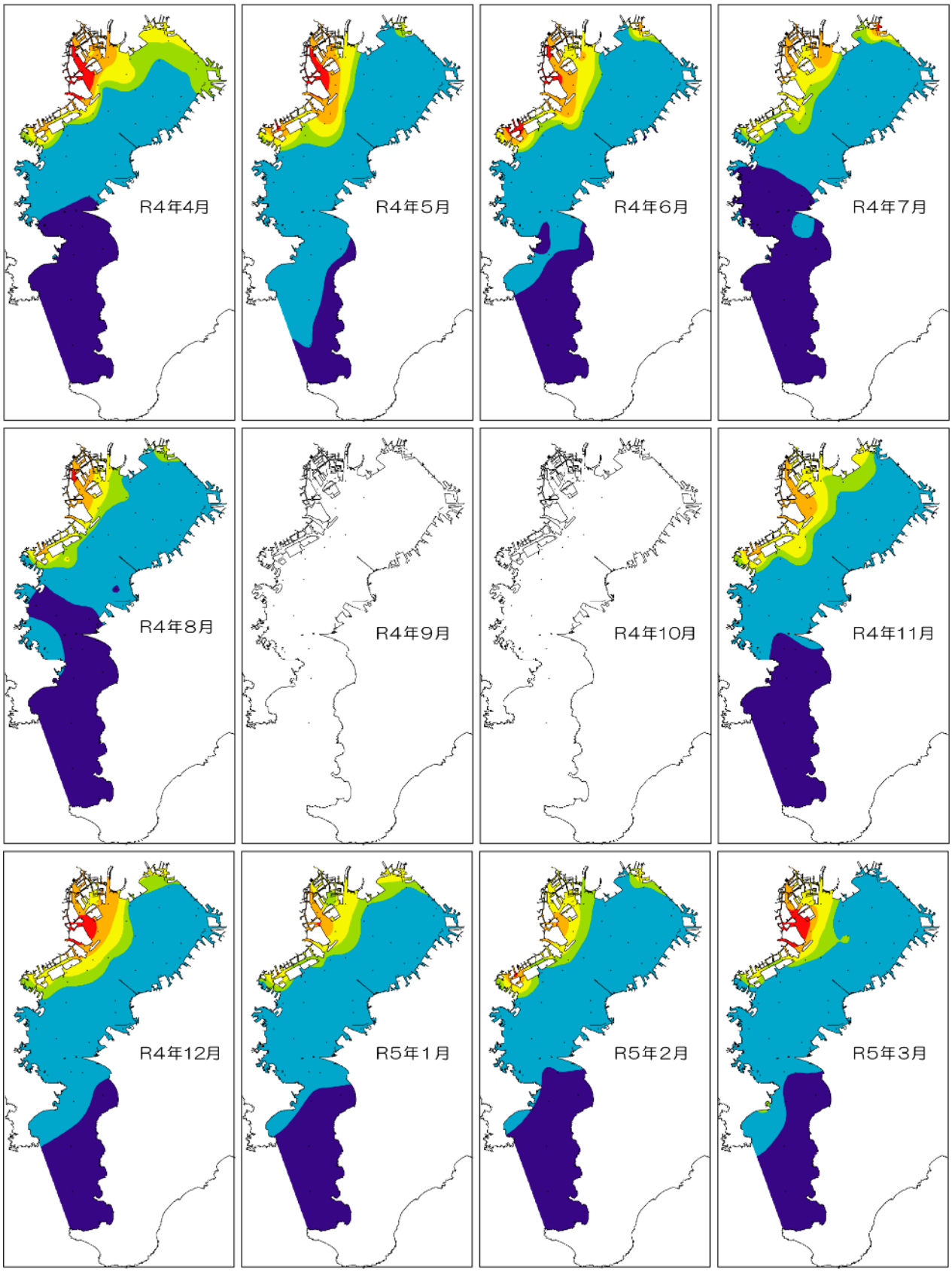
※9月及び 10 月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－5 溶存酸素量（DO）（下層）の月別水平分布



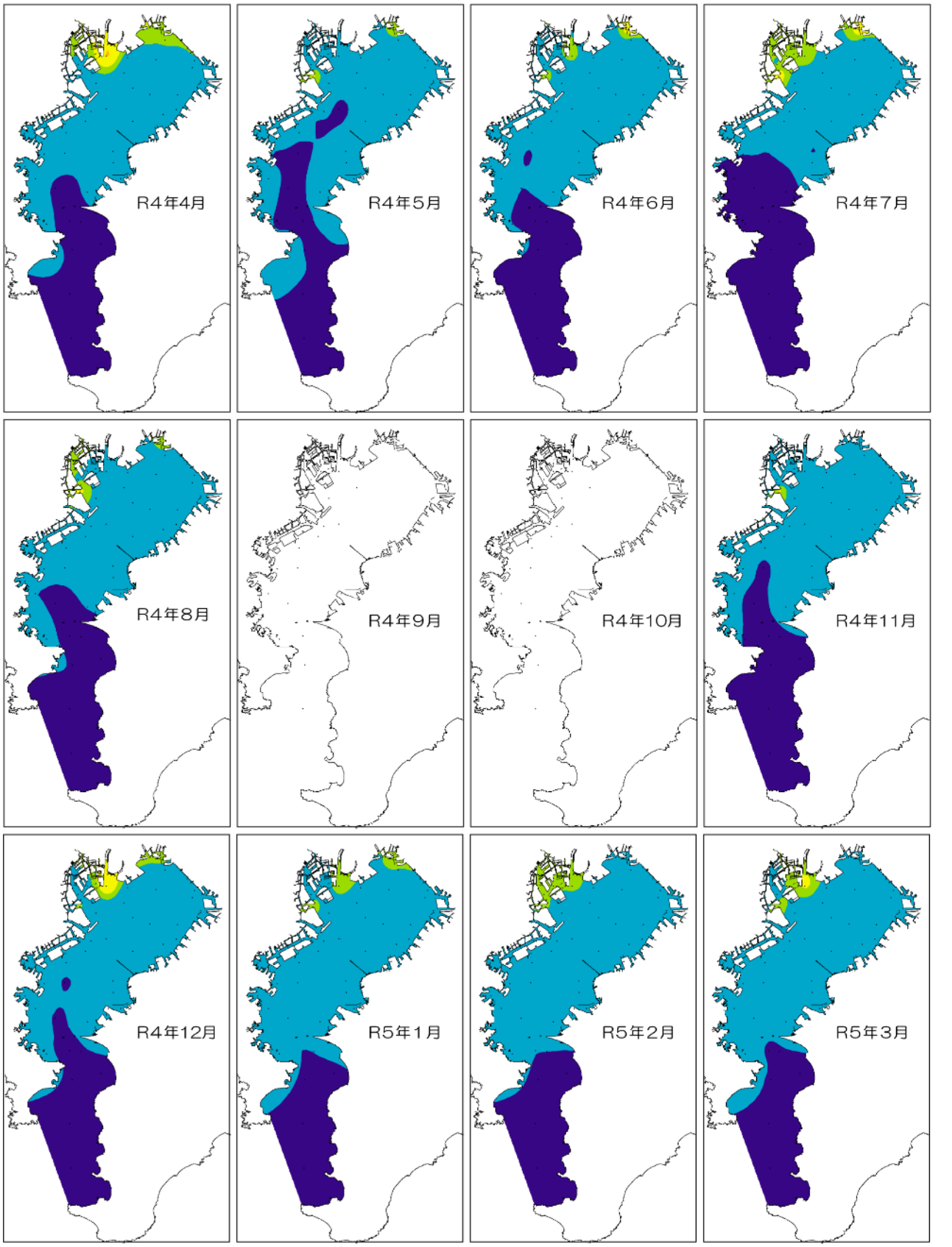
※9月及び10月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－6　クロロフィル（上層）の月別水平分布



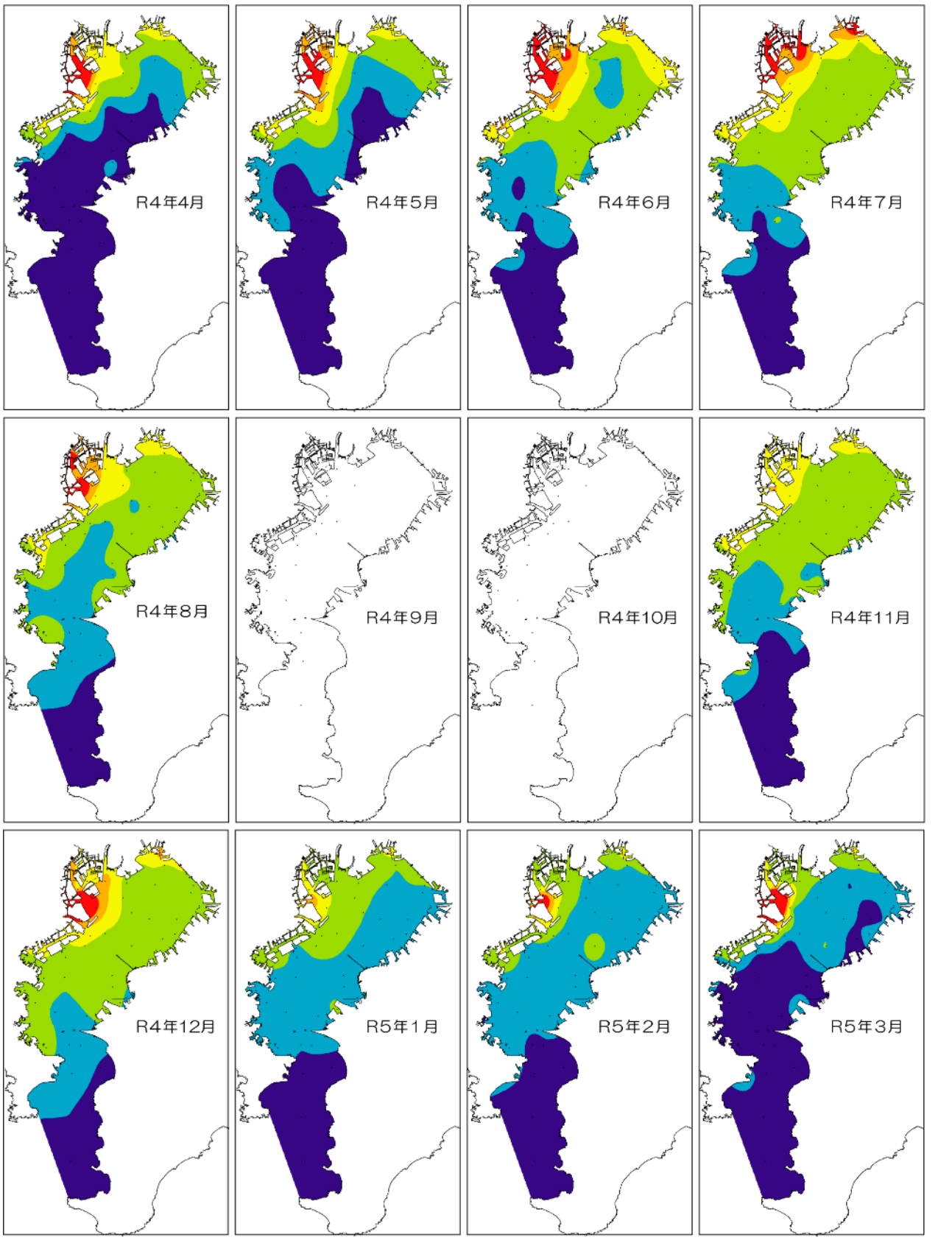
※9月及び10月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－7 全窒素（上層）の月別水平分布



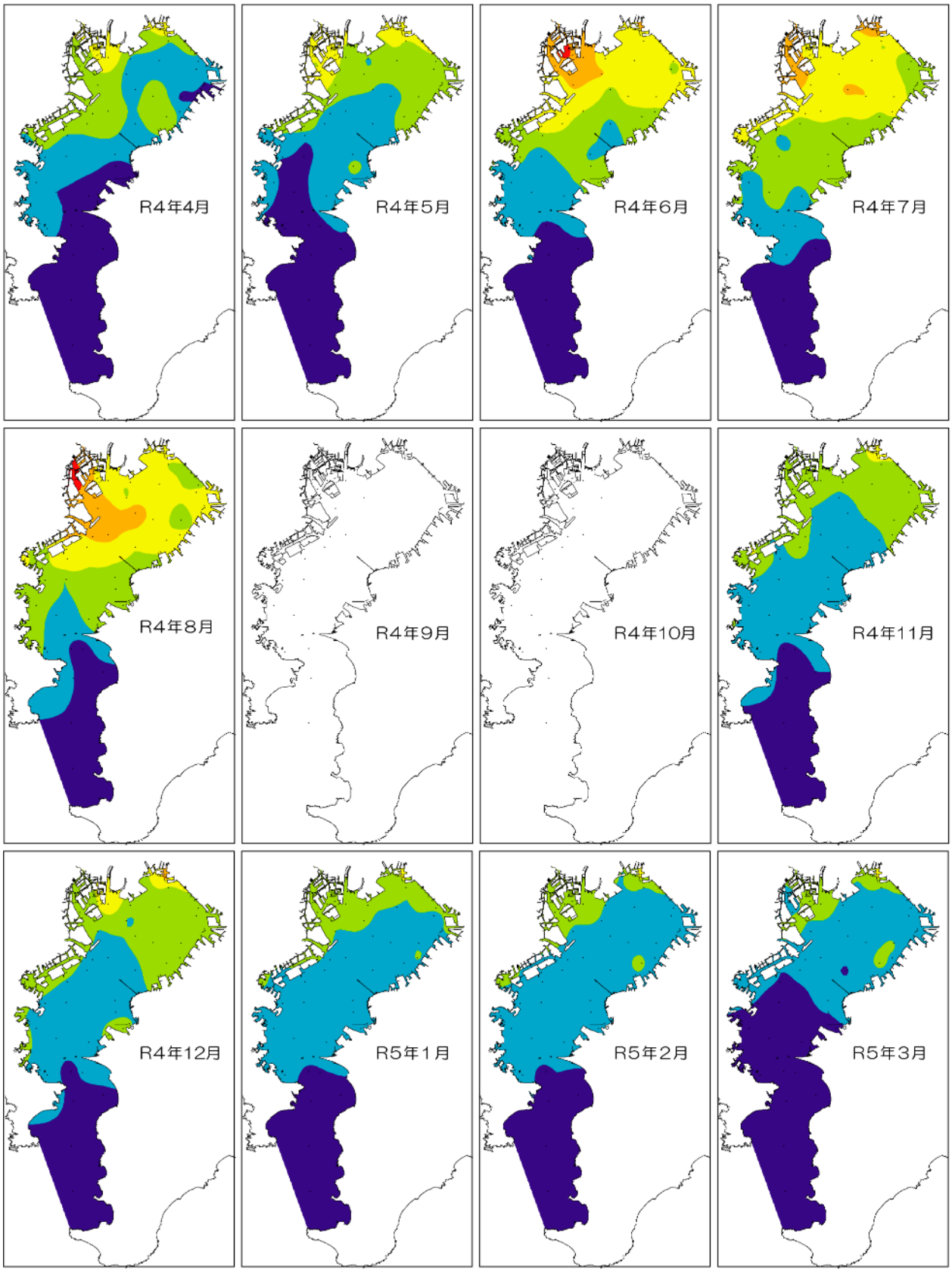
※9月及び10月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－8　全窒素（下層）の月別水平分布



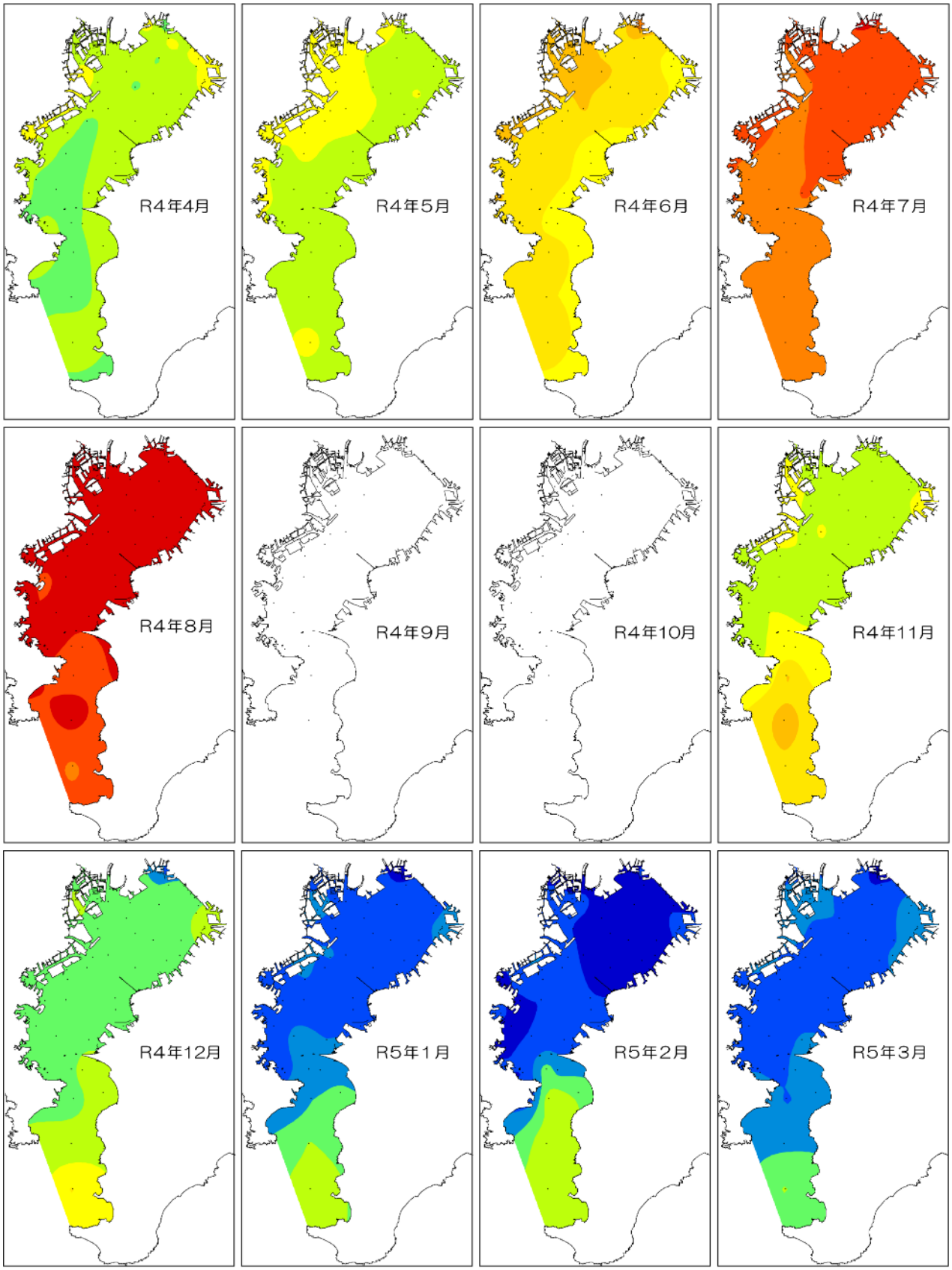
※9月及び10月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21-9　全りん（上層）の月別水平分布



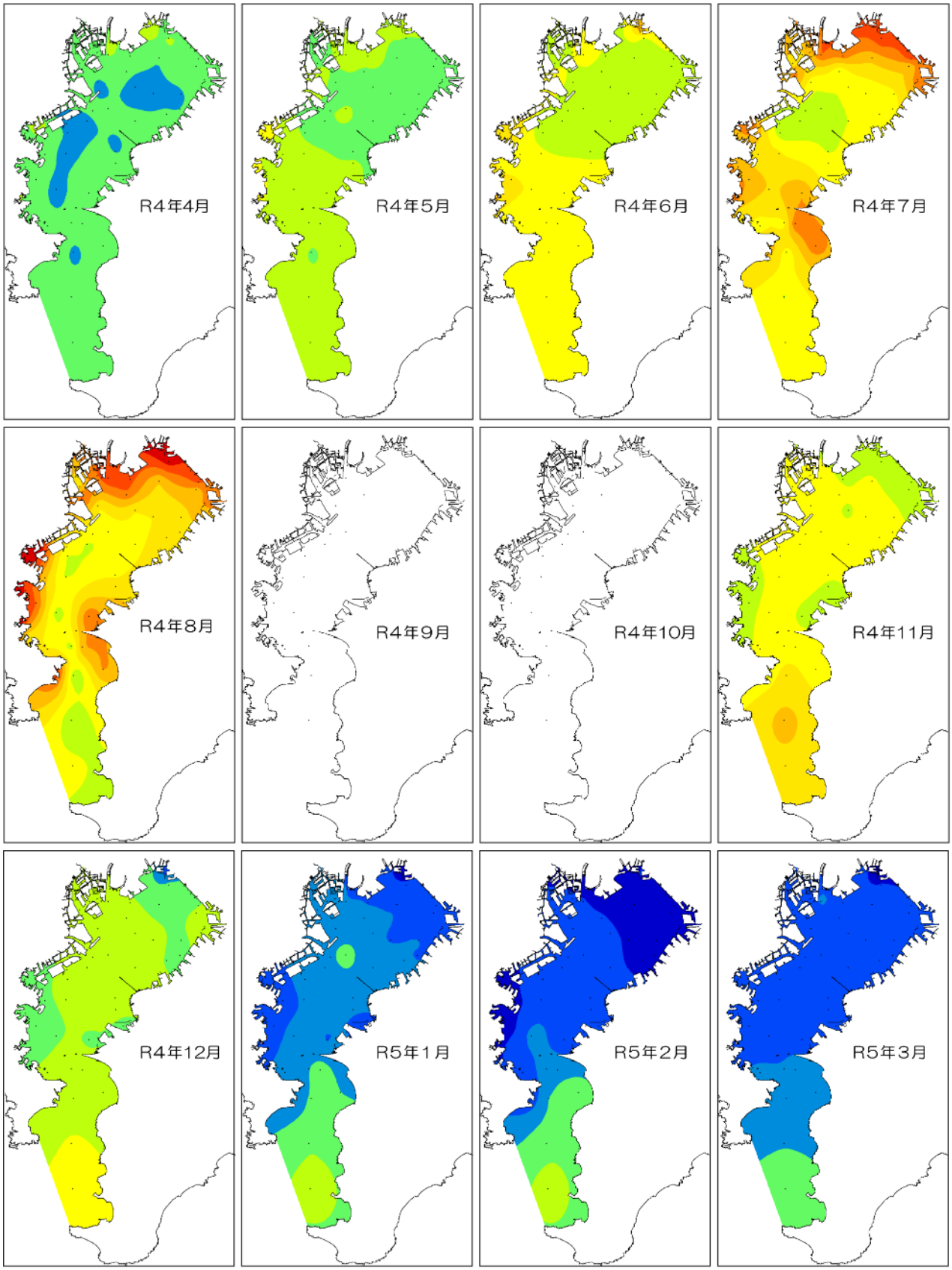
※9月及び10月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－10　全りん（下層）の月別水平分布



※9月及び10月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－11　水温（上層）の月別水平分布



※9月及び10月は千葉県による水質測定が実施されなかったことから、東京湾の実態を表す水平分布を作図することは困難であると判断し、この2か月を除く月のみ作成した。

図 21－12　水温（下層）の月別水平分布

(5) 項目別平均、最小及び最大

表3 項目別平均、最小及び最大(令和4年度)

項目	単位	採水層	A類型(8地点)			B類型(23地点)			C類型(18地点)		
			平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大
COD	(mg/L)	上層	2.4	0.9	5.6	3.1	1.1	7.2	3.7	1.4	9.5
		下層	1.2	0.4	3.4	1.9	0.6	5.7	2.2	0.9	6.9
全窒素 (T-N)	(mg/L)	上層	0.36	0.08	0.74	0.65	0.21	2.00	1.08	0.28	5.00
		下層	0.28	0.10	0.58	0.48	0.19	1.50	0.61	0.24	1.30
アンモニア性窒素 (NH_4-N)	(mg/L)	上層	0.03	< 0.01	0.13	0.06	< 0.01	0.41	0.11	< 0.01	0.87
		下層	0.03	< 0.01	0.12	0.07	< 0.01	0.40	0.10	< 0.01	0.43
亜硝酸性窒素 (NO_2-N)	(mg/L)	上層	0.021	< 0.002	0.079	0.033	< 0.002	0.107	0.041	< 0.002	0.120
		下層	0.016	< 0.002	0.069	0.028	< 0.002	0.093	0.029	< 0.002	0.094
硝酸性窒素 (NO_3-N)	(mg/L)	上層	0.13	< 0.01	0.36	0.25	< 0.01	1.27	0.53	< 0.01	4.27
		下層	0.12	< 0.01	0.29	0.17	< 0.01	1.01	0.22	< 0.01	0.81
全りん (T-P)	(mg/L)	上層	0.038	0.012	0.091	0.063	0.014	0.230	0.110	0.017	0.652
		下層	0.033	0.013	0.093	0.062	0.018	0.203	0.082	0.019	0.226
りん酸性りん (PO_4-P)	(mg/L)	上層	0.015	0.001	0.047	0.027	0.001	0.187	0.058	0.001	0.583
		下層	0.022	< 0.003	0.081	0.041	< 0.003	0.180	0.060	< 0.003	0.340
溶存酸素量 (DO)	(mg/L)	上層	8.7	5.2	11.5	9.0	3.2	15.6	8.8	3.0	15.6
		下層	6.8	2.5	10.0	5.9	0.2	12.6	5.5	0.3	12.0
pH		上層	8.2	7.9	8.8	8.3	7.8	9.0	8.2	7.6	9.0
		下層	8.1	7.8	8.3	8.1	7.8	8.8	8.1	7.8	8.8
クロロフィル	(mg/m^3)	上層	8.4	0.5	39.0	17.3	0.5	987	25.1	0.5	172.0
透明度	(m)	上層	5.5	1.5	20.0	3.7	0.9	9.0	3.1	0.7	7.5
水温	(℃)	上層	18.7	9.2	30.8	18.8	8.6	32.6	19.2	7.5	32.4
		下層	17.2	10.4	25.5	17.1	8.7	32.4	17.3	7.5	30.4
塩分		上層	31.4	24.0	34.6	29.0	14.2	33.3	27.8	15.2	32.8
		下層	33.5	31.5	34.6	32.0	21.9	34.5	31.5	22.1	33.9

※ 都県により分析下限値に違いがあることに留意
※ 表示は、有効数字を無視し、それぞれの項目の最小表示桁数に合わせた。
※ A 類型では、過去のデータの継続性を重視し、NP 基準点ではあるが、COD 環境基準点ではない C28 及び K23 については集計から除外した。

(6) COD、全窒素及び全りんの経年変化

表4　COD、全窒素及び全りんの経年変化

(mg/L)

項目	類型等	層	S57	58	59	60	61	62	63	H1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	R1	R2	R3	R4
COD	A類型	上層	3.3	3.1	3.1	3.1	2.8	2.6	2.8	2.6	2.7	2.4	2.2	2.3	3.0	2.6	2.7	2.7	2.3	2.6	2.5	2.7	2.7	2.4	2.2	2.8	2.5	2.2	3.3	2.1	3.0	2.5	2.5	2.4	2.8	2.4	2.7	2.8	2.6	2.5	2.3	2.5	2.4
		下層	1.9	1.9	1.8	1.8	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	1.5	1.4	1.4	1.5	1.2	1.4	1.3	1.5	1.5	1.2	1.3	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.6	1.5	1.8	1.5	1.6	1.9	1.5	1.7	1.6	1.3	1.3	1.3	1.2
		全層	2.6	2.5	2.5	2.5	2.2	2.1	2.2	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8	2.3	2.0	2.1	2.1	1.8	2.0	1.9	2.1	2.1	1.8	1.8	2.2	2.0	1.8	2.3	1.7	2.3	2.0	2.2	2.0	2.2	2.2	2.1	2.3	2.1	1.9	1.8	1.9	1.8
	B類型	上層	4.1	4.4	4.6	4.6	3.7	3.8	3.9	3.7	3.8	3.3	3.5	3.2	4.1	3.6	3.6	3.4	3.6	3.3	3.6	3.6	3.8	3.6	3.3	3.3	3.4	3.1	3.0	3.0	3.6	3.2	3.5	3.1	3.4	2.8	3.3	3.8	3.4	3.5	3.4	3.3	3.1
		下層	2.3	2.6	2.7	2.6	2.3	2.5	2.4	2.2	2.3	1.9	2.0	2.0	2.5	2.3	2.3	2.3	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.1	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.9	2.1	2.1	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.4	2.2	2.1	2.1	1.9	1.9
		全層	3.2	3.5	3.7	3.6	3.0	3.2	3.2	3.0	3.1	2.6	2.8	2.6	3.3	3.0	3.0	2.9	2.9	2.8	2.9	2.9	3.1	2.9	2.8	2.7	2.7	2.5	2.4	2.5	2.9	2.7	2.9	2.6	2.8	2.5	2.8	3.1	2.8	2.8	2.8	2.6	2.5
	C類型	上層	4.6	4.7	5.0	4.9	4.1	4.2	3.8	3.6	3.8	3.5	3.6	3.3	4.3	3.9	3.9	3.9	3.9	3.8	3.8	3.8	4.0	3.9	3.7	3.8	3.7	3.5	3.6	3.4	3.7	3.5	3.6	3.5	3.8	3.2	3.5	4.1	4.0	4.0	3.8	3.8	3.7
		下層	2.6	2.8	3.0	2.9	2.5	2.7	2.5	2.3	2.5	2.2	2.2	2.3	2.7	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6	2.5	2.4	2.6	2.5	2.5	2.5	2.3	2.2	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.3	2.2	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2
		全層	3.6	3.8	4.0	3.9	3.3	3.5	3.2	3.0	3.2	2.9	2.9	2.8	3.5	3.3	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1	3.3	3.2	3.1	3.2	3.0	2.9	2.9	2.8	3.0	3.0	3.1	2.9	3.1	2.8	2.9	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	3.0
	湾代表値	上層	4.0	4.1	4.2	4.2	3.5	3.5	3.5	3.3	3.4	3.1	3.1	2.9	3.8	3.4	3.4	3.3	3.3	3.2	3.3	3.4	3.5	3.3	3.1	3.3	3.2	2.9	3.3	2.8	3.4	3.1	3.2	3.0	3.3	2.8	3.2	3.6	3.3	3.3	3.2	3.2	3.1
		下層	2.3	2.4	2.5	2.4	2.1	2.3	2.2	2.0	2.1	1.8	1.8	1.9	2.2	2.1	2.1	2.1	1.9	2.1	2.0	2.0	2.1	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.8	2.0	2.0	2.2	2.0	2.1	2.1	2.0	2.2	2.1	1.9	1.9	1.8	1.8
		全層	3.1	3.3	3.4	3.3	2.8	2.9	2.8	2.7	2.8	2.4	2.5	2.4	3.0	2.7	2.7	2.7	2.6	2.7	2.7	2.7	2.8	2.6	2.5	2.7	2.6	2.4	2.5	2.3	2.7	2.5	2.7	2.5	2.7	2.5	2.6	2.9	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4
全窒素	A類型	上層	0.85	0.79	0.76	0.82	0.86	0.77	0.82	0.77	0.73	0.69	0.66	0.69	0.67	0.63	0.66	0.68	0.57	0.65	0.64	0.63	0.58	0.52	0.51	0.51	0.47	0.52	0.64	0.44	0.51	0.44	0.40	0.43	0.41	0.42	0.40	0.49	0.40	0.39	0.38	0.35	0.36
		下層	0.64	0.64	0.57	0.56	0.61	0.56	0.53	0.50	0.45	0.44	0.40	0.45	0.46	0.47	0.44	0.49	0.36	0.45	0.41	0.43	0.44	0.36	0.38	0.42	0.35	0.36	0.33	0.35	0.36	0.36	0.32	0.35	0.32	0.33	0.32	0.38	0.29	0.26	0.28	0.26	0.28
	B類型	上層	1.36	1.30	1.35	1.38	1.42	1.32	1.41	1.36	1.25	1.19	1.16	1.12	1.14	1.14	1.06	1.12	1.18	1.10	1.14	1.10	1.07	1.04	0.95	0.91	0.91	0.95	0.97	0.86	0.92	0.86	0.90	0.84	0.80	0.84	0.77	0.85	0.76	0.74	0.72	0.74	0.65
		下層	0.87	0.89	0.90	0.84	0.92	0.88	0.86	0.81	0.76	0.69	0.70	0.74	0.77	0.78	0.72	0.79	0.71	0.74	0.74	0.68	0.68	0.64	0.64	0.61	0.59	0.62	0.58	0.59	0.58	0.58	0.57	0.58	0.52	0.57	0.51	0.55	0.51	0.49	0.50	0.46	0.48
	C類型	上層	2.11	1.97	1.88	1.99	2.07	1.80	1.90	1.88	1.88	1.80	1.67	1.73	1.67	1.67	1.62	1.58	1.78	1.57	1.56	1.49	1.47	1.51	1.52	1.39	1.42	1.40	1.38	1.32	1.29	1.27	1.26	1.15	1.14	1.17	1.15	1.26	1.12	1.06	1.13	1.12	1.08
		下層	1.13	1.12	1.09	1.07	1.16	1.10	1.05	1.00	0.98	0.92	0.92	1.01	0.98	1.02	0.96	0.99	0.98	0.94	0.90	0.85	0.86	0.84	0.81	0.78	0.75	0.79	0.76	0.75	0.72	0.72	0.72	0.70	0.68	0.69	0.62	0.67	0.65	0.62	0.63	0.60	0.61
	湾代表値	上層	1.44	1.35	1.33	1.40	1.45	1.30	1.38	1.34	1.29	1.23	1.16	1.18	1.16	1.15	1.11	1.13	1.18	1.11	1.11	1.07	1.04	1.02	0.99	0.94	0.93	0.96	1.00	0.87	0.91	0.86	0.85	0.81	0.78	0.81	0.77	0.87	0.76	0.73	0.74	0.74	0.70
		下層	0.88	0.88	0.85	0.82	0.90	0.85	0.81	0.77	0.73	0.68	0.67	0.73	0.74	0.76	0.71	0.76	0.68	0.71	0.68	0.65	0.66	0.61	0.61	0.60	0.56	0.59	0.56	0.56	0.55	0.55	0.54	0.54	0.51	0.53	0.48	0.53	0.48	0.46	0.47	0.44	0.46
		全層	1.16	1.12	1.09	1.11	1.17	1.07	1.10	1.05	1.01	0.96	0.92	0.96	0.95	0.95	0.91	0.94	0.93	0.91	0.90	0.86	0.85	0.82	0.80	0.77	0.75	0.77	0.78	0.72	0.73	0.71	0.70	0.67	0.65	0.67	0.63	0.70	0.62	0.59	0.61	0.59	0.58
全りん	A類型	上層	0.053	0.047	0.051	0.057	0.052	0.056	0.054	0.054	0.053	0.054	0.053	0.050	0.057	0.050	0.053	0.053	0.044	0.053	0.051	0.047	0.045	0.039	0.038	0.045	0.054	0.045	0.062	0.041	0.044	0.035	0.034	0.035	0.041	0.043	0.037	0.043	0.036	0.038	0.034	0.038	0.038
		下層	0.040	0.043	0.045	0.045	0.045	0.042	0.042	0.045	0.042	0.046	0.040	0.041	0.045	0.045	0.043	0.047	0.035	0.044	0.044	0.041	0.040	0.034	0.035	0.042	0.047	0.036	0.037	0.036	0.040	0.033	0.033	0.034	0.038	0.040	0.033	0.036	0.030	0.031	0.032	0.033	0.033
	B類型	上層	0.096	0.091	0.100	0.102	0.095	0.102	0.101	0.094	0.092	0.087	0.096	0.083	0.098	0.087	0.086	0.088	0.086	0.082	0.089	0.086	0.082	0.072	0.073	0.076	0.078	0.076	0.076	0.072	0.072	0.064	0.072	0.061	0.068	0.071	0.067	0.077	0.064	0.066	0.053	0.071	0.063
		下層	0.072	0.071	0.077	0.076	0.081	0.076	0.071	0.075	0.071	0.069	0.073	0.069	0.075	0.075	0.071	0.073	0.075	0.077	0.071	0.068	0.067	0.059	0.064	0.070	0.067	0.064	0.062	0.062	0.060	0.054	0.060	0.055	0.057	0.062	0.052	0.058	0.055	0.060	0.052	0.057	0.062
	C類型	上層	0.142	0.124	0.132	0.143	0.137	0.138	0.130	0.126	0.136	0.138	0.139	0.130	0.158	0.136	0.141	0.139	0.137	0.131	0.146	0.122	0.116	0.118	0.120	0.125	0.136	0.127	0.127	0.120	0.111	0.098	0.111	0.093	0.105	0.108	0.109	0.126	0.104	0.102	0.086	0.115	0.110
		下層	0.088	0.087	0.090	0.098	0.101	0.095	0.088	0.090	0.095	0.091	0.096	0.093	0.101	0.099	0.096	0.098	0.099	0.095	0.093	0.085	0.085	0.078	0.082	0.095	0.087	0.085	0.085	0.082	0.082	0.071	0.078	0.072	0.079	0.078	0.070	0.077	0.073	0.076	0.066	0.077	0.082
	湾代表値	上層	0.097	0.087	0.094	0.101	0.095	0.099	0.095	0.091	0.094	0.093	0.096	0.088	0.104	0.091	0.093	0.093	0.089	0.089	0.095	0.085	0.081	0.076	0.077	0.082	0.089	0.083	0.088	0.078	0.076	0.066	0.072	0.063	0.071	0.074	0.071	0.082	0.068	0.069	0.058	0.075	0.070
		下層	0.067	0.067	0.071	0.073	0.076	0.071	0.067	0.070	0.069	0.069	0.070	0.068	0.074	0.073	0.070	0.073	0.070	0.072	0.069	0.065	0.064	0.057	0.060	0.069	0.067	0.062	0.061	0.060	0.061	0.053	0.057	0.054	0.058	0.060	0.052	0.057	0.053	0.056	0.050	0.056	0.059
		全層	0.082	0.077	0.083	0.087	0.085	0.085	0.081	0.081	0.082	0.081	0.083	0.078	0.089	0.082	0.082	0.083	0.079	0.080	0.082	0.075	0.073	0.067	0.069	0.076	0.078	0.072	0.075	0.069	0.068	0.059	0.065	0.058	0.065	0.067	0.061	0.070	0.060	0.062	0.054	0.065	0.065

※ 全層は各類型毎の上下層の平均値である。

※ 代表値は、調査地点数に関係なくCOD各類型の平均値の平均である。

※ CODは小数点以下第1位、全窒素については第2位、全りんは第3位まで算出。

(7) COD に係る環境基準の達成状況

表５ COD に係る環境基準の達成状況（令和４年度）

水域名	類型	基準値	測定地点名		都県名	令和元年度			令和2年度			令和3年度			令和4年度		
東京湾(1)	C	8.0	C_{17}	東京湾17	千葉県	○	○	2.5	○	○	2.4	○	○	2.5	○	○	2.4
東京湾(2)	C	8.0	C_{16}	東京湾16	千葉県	○	○	2.8	○	○	2.3	○	○	2.7	○	○	2.5
東京湾(3)	C	8.0	C_{21}	船橋1	千葉県	○	○	3.8	○	○	4.2	○	○	4.9	○	○	5.6
東京湾(4)	C	8.0	C_{2}	東京湾2	千葉県	○	○	3.0	○	○	4.3	○	○	3.5	○	○	4.4
東京湾(5)	C	8.0	T_{5}	St.5	東京都	○	○	5.5	○	○	3.8	○	○	3.5	○	○	4.0
			T_{6}	St.6	東京都		○	5.7		○	4.5		○	3.9		○	3.8
			T_{11}	St.11	東京都		○	5.9		○	3.5		○	3.4		○	3.8
			T_{23}	St.23	東京都		○	5.4		○	5.4		○	4.4		○	4.7
東京湾(6)	C	8.0	K_{3}	京浜運河千鳥町	神奈川県	○	○	4.5	○	○	3.7	○	○	3.8	○	○	3.4
			K_{4}	東扇島防波堤西	神奈川県		○	4.3		○	3.6		○	3.8		○	3.3
			K_{5}	京浜運河扇町	神奈川県		○	4.8		○	3.9		○	3.9		○	3.5
			K_{7}	鶴見川河口先	神奈川県		○	3.8		○	3.7		○	3.6		○	4.1
			K_{8}	横浜港内	神奈川県		○	4.0		○	4.5		○	3.2		○	3.9
東京湾(7)	C	8.0	K_{11}	磯子沖	神奈川県	○	○	2.8	○	○	3.2	○	○	2.7	○	○	2.7
東京湾(8)	C	8.0	K_{17}	夏島沖	神奈川県	○	○	2.9	○	○	2.3	○	○	2.5	○	○	2.3
東京湾(9)	B	3.0	C_{1}	東京湾1	千葉県	×	×	3.1	×	×	4.3	×	×	3.5	×	×	3.8
			C_{3}	東京湾3	千葉県		×	3.1		×	4.2		×	4.3		×	3.7
			T_{8}	St.8	東京都		×	5.9		×	4.4		×	4.2		×	4.4
			K_{1}	浮島沖	神奈川県		×	4.0		×	3.7		×	3.3		×	3.1
東京湾(10)	B	3.0	K_{16}	平潟湾内	神奈川県	×	×	3.4	×	×	3.5	×	×	3.2	×	×	3.9
東京湾(11)	B	3.0	C_{4}	東京湾4	千葉県	×	○	2.8	×	×	3.5	×	×	3.2	×	×	3.4
			C_{8}	東京湾8	千葉県		○	2.4		×	3.0		×	3.1		○	2.8
			T_{22}	St.22	東京都		×	5.3		×	4.4		×	4.0		×	3.2
			T_{25}	St.25	東京都		×	4.6		×	3.6		×	3.6		×	3.4
東京湾(12)	B	3.0	C_{10}	東京湾10	千葉県	×	○	2.8	×	×	3.4	×	×	3.4	×	○	2.6
			C_{15}	東京湾15	千葉県		○	2.5		○	2.1		○	2.5		○	2.2
			C_{18}	東京湾18	千葉県		○	2.7		○	2.4		○	2.7		○	2.5
			T_{35}	St.35	東京都		×	4.0		×	3.4		○	2.4		○	3.0
			K_{2}	東扇島沖	神奈川県		×	3.9		×	3.4		×	3.4		×	3.1
			K_{6}	扇島沖	神奈川県		×	3.9		×	3.9		×	3.3		×	3.1
			K_{10}	本牧沖	神奈川県		○	2.7		○	2.9		○	2.4		○	2.5
			K_{13}	富岡沖	神奈川県		○	2.7		×	3.1		○	2.4		○	2.7
東京湾(13)	B	3.0	K_{18}	大津湾	神奈川県	○	○	2.4	○	○	2.0	○	○	1.9	○	○	1.9
東京湾(14)	B	3.0	K_{19}	浦賀港内	神奈川県	○	○	2.5	○	○	2.0	○	○	1.9	○	○	1.8
東京湾(15)	B	3.0	K_{21}	久里浜港内	神奈川県	○	○	2.5	○	○	2.1	○	○	1.8	○	○	2.0
東京湾(16)	A	2.0	C_{13}	東京湾13	千葉県	×	×	3.2	×	×	2.3	×	×	3.1	×	×	2.6
			C_{14}	東京湾14	千葉県		×	2.3		×	2.1		×	2.7		×	2.2
			K_{9}	中の瀬北	神奈川県		×	2.4		×	2.5		×	3.1		×	2.7
			K_{12}	中の瀬南	神奈川県		×	2.5		×	2.3		×	2.8		×	2.2
東京湾(17)	A	2.0	C_{19}	東京湾19	千葉県	×	×	2.1	×	×	2.1	○	○	1.8	○	○	2.0
			C_{20}	東京湾20	千葉県		○	1.9		×	1.7		○	2.0		○	1.8
			K_{14}	観音崎北沖	神奈川県		×	2.1		×	1.8		○	1.9		○	1.6
			K_{20}	浦賀沖	神奈川県		○	1.7		○	1.8		○	2.0		○	1.8
千葉港(甲)	C	8.0	C_{5}	東京湾5	千葉県	○	○	2.8	○	○	3.0	○	○	3.7	○	○	3.6
			C_{7}	東京湾7	千葉県		○	2.6		○	3.2		○	3.8		○	3.1
			C_{12}	東京湾12	千葉県		○	3.9		○	2.4		○	3.2		○	2.6
千葉港(乙)	B	3.0	C_{6}	東京湾6	千葉県	×	○	2.3	×	×	3.2	×	×	3.7	×	×	3.3
			C_{9}	東京湾9	千葉県		○	2.4		×	3.8		×	3.2		○	2.9
			C_{11}	東京湾11	千葉県		○	2.8		×	2.4		×	3.2		○	2.7

※ COD の数値は、全層（上層と下層の平均値）の 75%値である。

※ 環境基準は、当該水域内の全環境基準点の全層の 75%値で評価し、水域内全地点が基準値以下である時に達成となる。

※ ○は環境基準を達成、×は未達成を表す。

（8）全窒素及び全りんに係る環境基準の達成状況

表６　全窒素及び全りんに係る環境基準の達成状況（令和４年度）

（単位:mg/L）

水域名	類型	環境基準値		測定地点名		都県名	全窒素		全りん	
		全窒素	全りん				評価	平均値	評価	平均値
千葉港	Ⅳ	1.0	0.090	C_5	東京湾5	千葉県	○	0.65	○	0.066
				C_7	東京湾7	千葉県		0.64		0.064
				C_{12}	東京湾12	千葉県		0.58		0.053
				平均値				0.62		0.061
東京湾(イ)	Ⅳ	1.0	0.090	C_{16}	東京湾16	千葉県	○	0.60	○	0.047
東京湾(ロ)	Ⅳ	1.0	0.090	C_1	東京湾1	千葉県	○	0.68	○	0.058
				C_3	東京湾3	千葉県		0.72		0.074
				C_4	東京湾4	千葉県		0.62		0.053
				C_8	東京湾8	千葉県		0.63		0.052
				T_{22}	St.22	東京都		0.73		0.074
				T_{25}	St.25	東京都		1.4		0.13
				T_{35}	St.35	東京都		0.64		0.061
				K_2	東扇島沖	神奈川県		0.87		0.070
				K_6	扇島沖	神奈川県		0.76		0.058
				K_{10}	本牧沖	神奈川県		0.48		0.055
				K_{13}	富岡沖	神奈川県		0.39		0.039
				平均値				0.72		0.066
東京湾(ハ)	Ⅳ	1.0	0.090	K_{17}	夏島沖	神奈川県	○	0.53	○	0.045
東京湾(ニ)	Ⅲ	0.60	0.050	C_6	東京湾6	千葉県	○	0.62	○	0.060
				C_9	東京湾9	千葉県		0.58		0.049
				C_{10}	東京湾10	千葉県		0.58		0.049
				C_{11}	東京湾11	千葉県		0.55		0.047
				C_{13}	東京湾13	千葉県		0.55		0.051
				C_{14}	東京湾14	千葉県		0.47		0.045
				C_{15}	東京湾15	千葉県		0.45		0.045
				C_{18}	東京湾18	千葉県		0.42		0.041
				K_9	中の瀬北	神奈川県		0.44		0.044
				K_{12}	中の瀬南	神奈川県		0.36		0.035
				平均値				0.50		0.047
東京湾(ホ)	Ⅱ	0.30	0.030	C_{19}	東京湾19	千葉県	○	0.32	○	0.032
				C_{20}	東京湾20	千葉県		0.24		0.026
				C_{28}	東京湾28	千葉県		0.13		0.014
				K_{14}	観音崎北沖	神奈川県		0.29		0.031
				K_{20}	浦賀沖	神奈川県		0.26		0.028
				K_{23}	剱埼沖	神奈川県		0.18		0.021
				平均値				0.24		0.025

※ 全窒素及び全りんの数値は、上層の濃度の年間平均値を示す。

※ 環境基準は、当該水域内の全環境基準点の上層の年間平均値の平均値で評価し、基準値以下である時に達成となる。

※ ○は環境基準を達成、×は未達成を表す。

（9）生活環境の保全に関する環境基準と類型別環境基準達成率

表 7-1 COD の環境基準達成状況（令和４年度）

項 目	類 型	環境基準	層	基準達成率(※)	内 訳
COD	Ａ類型	2mg/L 以下	全層	50.0%	1 水域／2 水域
	Ｂ類型	3mg/L 以下		37.5%	3 水域／8 水域
	Ｃ類型	8mg/L 以下		100%	9 水域／9 水域

※ 環境基準の達成状況は、全環境基準点の全層（上層と下層の平均値）の 75%値（測定値を低い方から高い方に順（昇順）に並べたとき、低い方から数えて 75%目に該当する値）で評価し、当該水域内全地点が環境基準値以下である時に達成となる。

表 7-2 全窒素及び全りんの環境基準達成状況（令和４年度）

項 目	類 型	環境基準	層	基準達成率(※)	内 訳
全窒素	Ⅱ類型	0.3mg/L 以下	上層	100%	1 水域／1 水域
	Ⅲ類型	0.6mg/L 以下		100%	1 水域／1 水域
	Ⅳ類型	1 mg/L 以下		100%	4 水域／4 水域
全りん	Ⅱ類型	0.03mg/L 以下	上層	100%	1 水域／1 水域
	Ⅲ類型	0.05mg/L 以下		100%	1 水域／1 水域
	Ⅳ類型	0.09mg/L 以下		100%	4 水域／4 水域

※ 環境基準の達成状況は、全環境基準点の上層の年間平均値で評価し、当該水域内全地点の年間平均値を平均した値が、環境基準値以下である時に達成となる。

５ まとめ

令和４年度の COD、全窒素及び全りんの湾代表値（本文 8 ページ参照）は、それぞれ 2.4mg/L、0.58mg/L、0.065mg/L であった。

東京湾の水質は、昭和 57 年以降の COD の経年変化で見ると、変動があるものの横ばいの状況が続き（本文 8 ページ、図２）、依然として良好とは言えない状況にある。これは、流入する有機汚濁物質によるもののほかに、夏期における赤潮の発生等による二次汚濁の影響が大きいためと考えられる。

二次汚濁の原因となる窒素及びりんについては、背後に大きな負荷域をかかえ、直接又は河川を経由して流入する東京湾北西部において濃度の高い水域が広がっている。

東京湾の水質を浄化するためには、河川などから流入する有機汚濁物質の量の削減、汚濁物質が溜まった底質の除去等の直接的な対策のほか、二次汚濁を引き起こす原因となる窒素及びりんを削減する富栄養化対策が重要である。そのため、平成 14 年度からの第５次水質総量規制では従来の COD に加えて窒素及びりんの削減を導入した。令和４年度からはさらに強化された第 9 次総量削減計画が策定され、新たな基準が適用されたが、その策定に向けて国が定めた「総量削減基本方針」において、生物多様性の視点等が新たに盛り込まれた。

令和５年には東京湾再生推進会議第三期行動計画が策定され、二次汚濁の影響が大きく陸域での汚濁負荷削減対策の効果が表れにくい COD に代わり、赤潮や貧酸素が発生する海域を対象とする新たな評価指標として、窒素及びりんが提案された。

窒素及びりんの環境基準の達成状況を維持しながら、生物多様性・生物生産性の視点においても望ましい水質を目指しつつ、貧酸素水塊の発生抑制等の観点から水環境改善を図るため、引き続き、下水処理場における高度処理等の導入と共に、合流式下水道の改善、事業者への監視・指導、生活排水対策や普及啓発等の推進を行うことが重要である。

これらの施策を効果的に実施するため、国とともに、閉鎖性水域における汚濁機構の解明も含めた東京湾流域全体を視野に入れた総合的な取組を推進していく。

６　資料

（1）　東京湾の赤潮発生状況

東京湾の赤潮の発生状況は、千葉県環境研究センターが昭和 58 年度から千葉県環境生活部と協同して千葉県地先海域について、東京都環境局が昭和 52 年度から東京都地先海域について、神奈川県水産技術センターが神奈川県地先海域について、それぞれ調査を行っている。

各都県における赤潮判定の目安を表 8-1 に示す。

赤潮の評価方法については、自治体ごとに異なっている。千葉県は常時監視及び独自調査で赤潮に遭遇した回数（通報を含む。）及びその割合、東京都は毎月の調査及び補足調査の結果から赤潮の発生範囲やプランクトン構成種、気象状況などを勘案して推定した回数及び日数、神奈川県は毎月の調査のほかに通報による確認を含む回数を採用している。なお、ここでは、それぞれの地先海域で発生した赤潮が同一種であったか否かの判定はしていない。

表 8-2-1 に千葉県地先、表 8-3 に神奈川県地先、表 8-4-1 に東京都地先のそれぞれの海域における令和４年度（千葉県地先については平成 11 年度以降）の赤潮発生状況を示す。千葉県における赤潮発生割合は全調査回数 51 回のうち 10 回と 20%であった。東京都における赤潮発生回数は 23 回、赤潮発生日数は 104 日であり、10 年ぶりに発生日数が 100 日を超え、発生回数も 20 回を超える特に多い年となった。神奈川県では、令和４年度の赤潮発生回数は１回、日数は３日であった。

表 8-5 に過去の各都県における赤潮発生回数の推移を示す。表 8-2-1 に見られるように、千葉県の赤潮発生割合は近年 20～30%程度で推移している。東京都では 15～20 回程度で推移しており、明確な回数の減少等の改善傾向は見られていない。

令和４年度の東京都における赤潮発生時の優占プランクトン及び水質を表 8-4-2 に示す。優占種となった回数は、*Skeletonema costatum* と *Thalassiosira* spp.が各５回、*Heterosigma akashiwo* が４回で、この３種が令和４年度の代表的な赤潮プランクトンであった。なお、全赤潮発生回数の 61%（14 回）が珪藻類によるものであった。東京都の海域においては、珪藻類による発生回数が 50%以上を占める傾向が、昭和 62 年度頃から継続している。

表 8-1　各都県の赤潮判定の目安

	千葉県	東京都	神奈川県（東京内湾）
色	オリーブ系～ブラウン系	茶褐色・黄褐色、緑褐色等	茶褐色、黄褐色、緑褐色等 通常と異なる色
透明度	1.5m以下	おおむね1.5m以下	おおむね1.5m以下
クロロフィル又は クロロフィルa	50μg/L　以上	吸光光度法及び LORENZEN法に準ずる方法 50mg/m3以上	蛍光法 50μg/L　以上
溶存酸素飽和度	150%以上	—	—
pH	8.5以上	—	—
赤潮プランクトン	—	顕微鏡で多量に存在している ことが確認できる	顕微鏡で多量に存在している ことが確認できる

表 8-2-1　千葉県における赤潮発生状況(平成 11 年度以降)

年度	H11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	R1	2	3	4
発生日数(※)	28	30	16	12	29	12	11	11	10	12	8	13	11	9	13	15	11	12	14	13	13	10	7	10
調査日数	74	72	50	42	70	63	62	54	49	51	46	45	46	52	50	46	46	47	57	51	47	46	48	51
割合(%)	38	42	32	29	41	19	18	20	20	24	17	29	24	17	26	33	24	26	25	25	28	22	15	20

（※）発生日数は、調査により赤潮が確認できた日数

表 8-2-2　千葉県における令和4年度赤潮発生時の優占プランクトン

年月日	海域	赤潮プランクトン
2022/5/26	St.1、7、8、9、13、98、99	*Rhizosolenia fragilissima* (all), *Skeletonema costatum* (St.7,8,13), *Heterocapsa triquetra* (St.1,98), *Prorocentrum triestinum* (St.7,9,13,99)
2022/5/31	St.1、97、98、99	*Rhizosolenia fragilissima* (St.1.97.99), *Skeletonema costatum* (St.1,97), *Prorocentrum triestinum* (St.1,98)
2022/6/16	St.8、13、97	*Thalassionema nitzschioides* (St.8,13,97), *Heterosigma akashiwo* (St.13), *Prorocentrum micans* (St.97)
2022/6/23	St.1、7、9、98	*Thalassionema nitzschioides* (St.1,7,9,98), *Prorocentrum micans* (St.9)
2022/7/5	St.1、2、3、4	Cryptomonadaceae, Euglenophyceae
2022/7/12	St.98	*Skeletonema costatum*
2022/7/21	St.1、7、97、98、99	*Navicula* sp. (St.1,7,97,99) *Nitzschia* sp. (St.7) *Skeletonema costatum* (St.1,7,97,98,99) *Thalassiosira* sp. (St.97,98,99)
2022/8/2	St.1、2、3	*Thalassiosira* sp., *Cylindrotheca closterium*
2022/8/9	St.1、8、98、99	*Thalassiosira binata* (St.1,8,98), *Pleurosigma* sp. (St.99)
2022/8/23	St.8、9、98、99	*Thalassiosira binata* (St.9,99), *Skeletonema costatum* (St.8,9,98,99)

【調査海域】

表 8-3　神奈川県における令和4年度の赤潮

発生年月日	発生海域	原因種
2022/7/12～14	東京湾	*Noctiluca scintillans*

表 8-4-1　東京都(東京都内湾)における令和4年度の月別赤潮発生回数･日数

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
発生回数	0	4	5	6	3	5	0	0	0	0	0	0	23
発生日数	0	15	27	24	16	20	2	0	0	0	0	0	104

※1　発生回数は発生期間が次月にわたる場合は発生日数の多い月に分類した。
※2　同じ日に2種以上の赤潮が発生している場合でも、発生日数は1日とした。

表 8-4-2 東京都における令和4年度の赤潮発生状況

回	発生期間	日数	発生水域(※1)	外観色相	赤潮優占プランクトン(体積現存量による第一優占種)	優占プランクトンの最多細胞数(細胞/ml)	水質データ (※2)						
							透明度最小値(m)	クロロフィル最大値(mg/m^3)	DO最大値(mg/L)	pH最大値	COD最大値(mg/L)	水温(℃)	塩分
1	5月17日 ～ 5月20日	4	⑤	茶色	*Heterosigma akashiwo*	74,300	0.9	566	12.4	8.4	－	18 ～ 19	24 ～ 26
2	5月17日 ～ 5月24日	8	③	緑褐色・暗灰黄緑色	*Skeletonema costatum*	(定性観察のみ)	1.4	－	16.7	8.9	－	18 ～ 22	18 ～ 28
3	5月21日 ～ 5月24日	4	④	茶色・緑褐色	*Heterocapsa lanceolata*	16,400	0.7	242	>20.0	8.9	－	21 ～ 23	18 ～ 23
4	5月25日 ～ 6月5日	12	③	茶色・緑褐色	*Rhizosolenia fragilissima*	2,060	1.6	67	14.4	9.0	7.1	22 ～ 23	24 ～ 25
5	6月2日 ～ 6月5日	4	⑤	茶色	*Heterosigma akashiwo*	2,820	1.2	86	12.4	8.8	7.6	22	24
6	6月7日 ～ 6月7日	1	⑤	緑褐色	*Prorocentrum triestinum*	11,000	1.4	100	9.0	8.3	－	22	18
7	6月10日 ～ 7月3日	24	①	茶色・緑褐色	*Skeletonema costatum*	65,800	0.5	158	>20.0	9.0	－	21 ～ 28	16 ～ 27
8	6月10日 ～ 6月14日	5	⑤	茶色	*Heterosigma akashiwo*	17,900	0.7	134	9.9	8.7	－	21	20 ～ 27
9	6月21日 ～ 7月3日	13	③	茶色	*Gymnodinium* spp.	2,020	0.9	89	14.7	8.9	－	27	20
10	7月6日 ～ 7月6日	1	⑤	茶色	*Heterosigma akashiwo*	8,300	1.1	128	8.1	8.6	9.3	26	24
11	7月7日 ～ 7月7日	1	③	茶色	*Cerataulina pelagica*	672	1.5	54	7.9	8.7	5.1	26	28
12	7月8日 ～ 7月13日	6	⑤	茶色	*Thalassiosira* spp.	20,800	0.7	261	19.9	8.8	－	27 ～ 28	19 ～ 25
13	7月8日 ～ 7月13日	6	⑤	緑褐色	*Gymnodinium* spp.	3,960	1.0	91	11.2	8.6	－	27	23
14	7月15日 ～ 7月21日	7	①	茶色	*Thalassiosira* spp.	37,700	1.3	122	14.6	8.8	7.3	24 ～ 25	16 ～ 26
15	7月26日 ～ 8月4日	10	④	茶色・緑褐色	*Thalassiosira* spp.	24,000	0.9	172	11.2	9.0	8.6	28 ～ 31	13 ～ 19
16	8月17日 ～ 8月17日	1	③	緑褐色	Cryptomonadaceae	21,500	0.9	63	10.4	8.8	6.3	28	20 ～ 22
17	8月19日 ～ 8月24日	6	③	茶色・緑褐色	*Skeletonema costatum*	232,000	0.7	186	>20.0	9.1	－	28 ～ 29	16 ～ 21
18	8月27日 ～ 8月31日	5	⑤	暗灰黄緑色	*Leptocylindrus minimus*	22,700	1.3	52	10.1	8.3	－	26	24
19	9月1日 ～ 9月8日	8	⑤	茶色・暗灰黄緑色	*Skeletonema costatum*	6,260	0.9	80	17.3	8.7	－	26 ～ 28	17 ～ 24
20	9月3日 ～ 9月15日	13	②	茶色・緑褐色	*Thalassiosira* spp.	39,700	0.9	173	>20.0	9.0	6.3	25 ～ 29	11 ～ 26
21	9月10日 ～ 9月15日	6	③	茶色	*Cyclotella* sp.	3,650	1.0	146	15.6	8.9	6.5	25 ～ 27	18 ～ 27
22	9月26日 ～ 10月2日	7	③	緑褐色	*Skeletonema costatum*	(定性観察のみ)	1.0	－	11.2	8.5	－	24 ～ 25	13 ～ 16
23	9月26日 ～ 10月2日	7	③	茶色・緑褐色	*Thalassiosira* spp.	33,700	0.9	168	19.0	8.8	－	24 ～ 25	18 ～ 20

※1 ①:東京都内湾全体 ②:東京都内湾の大部分 ③:東京都内湾の一部 ④:東京港内全体 ⑤:東京港内の一部

※2 赤潮発生地点のみの水質データを使用した。CODは水質測定調査のみ測定している。

発生日数	104

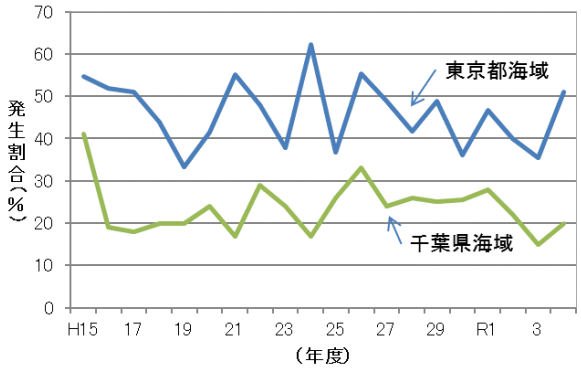
出典:「令和4年度東京湾調査結果報告書」(東京都環境局)

表 8-5 赤潮発生回数の推移

年度	H13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
千葉県地先海域	16(32)	12(29)	29(41)	12(19)	11(18)	11(20)	10(20)	12(24)	8(17)	13(29)	11(24)
東京都地先海域	19	16	18	18	22	18	15	16	18	15	15
神奈川県地先海域	7	6	12	5	13	5	4	7	5	1	0
年度	24	25	26	27	28	29	30	R1	2	3	4
千葉県地先海域	9(17)	13(20)	15(33)	11(24)	12(26)	14(25)	13(25)	13(28)	10(22)	7(15)	10(20)
東京都地先海域	18	15	17	16	14	13	14	16	14	16	23
神奈川県地先海域	0	4	2	0	4	3	2	5	3	1	1

千葉県の( )内は、発生割合を示す。

(注)発生回数の数え方は、都県により異なる。
東京都は、実際に確認した結果に、気象情報などを考慮して日数や件数を決めている。
千葉県は、調査したうち、赤潮発生を確認した回数を示している。
神奈川県は、県内で発生したすべての赤潮を表記したものではない、としている。



※神奈川県は主に通報に基づく調査のため、割合での評価は行わない。

図 22-1 赤潮発生割合

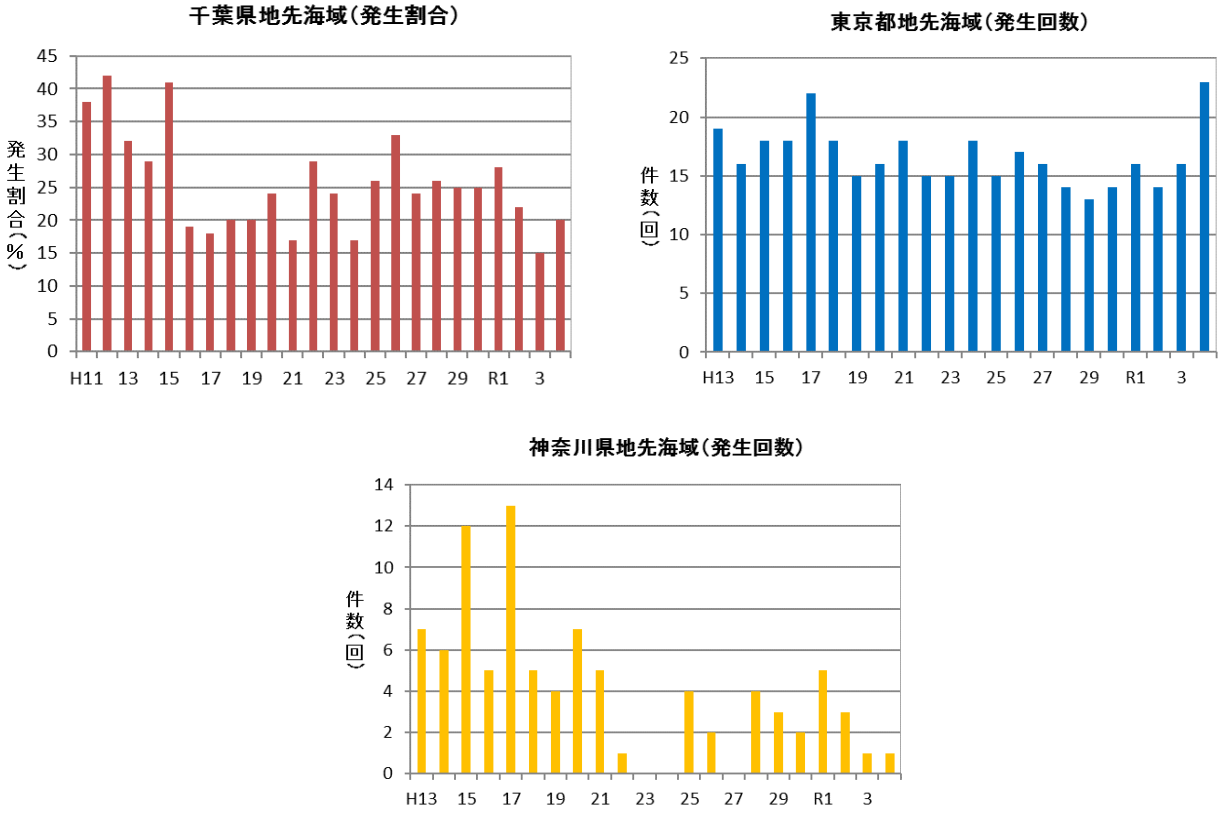
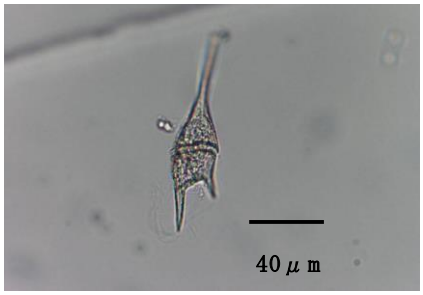
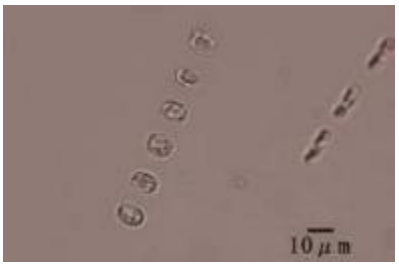
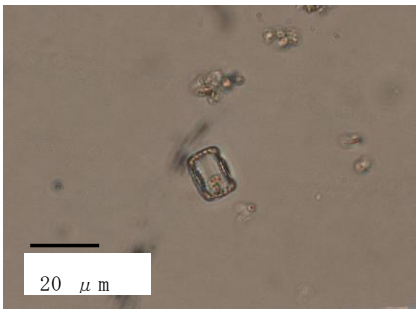
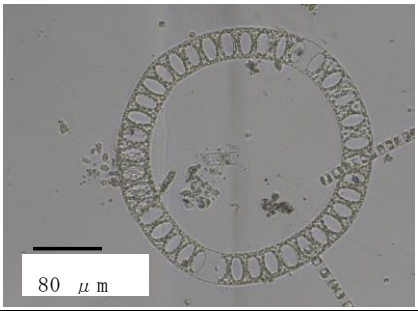
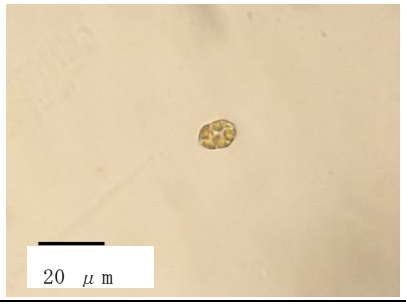
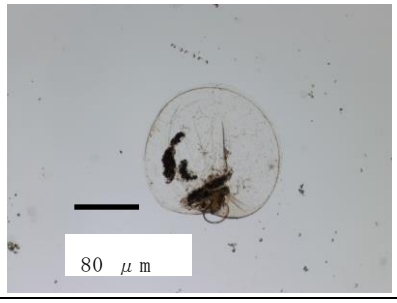


図 22-2 赤潮発生状況の推移

表 8-6　東京湾における主な赤潮プランクトン

画像	名称・特徴
	***Ceratium furca*** **（ケラチウム　フルカ）** 渦鞭毛藻綱 細胞の直径　100～200μm 細胞の上角は頂端に向かって徐々に細くなり、頂角を形成している。下殻にはほぼ平行に後方に向かう 2 本の後角がある。本種は汎世界種で、熱帯から寒帯まで世界の海洋に分布する。時に内湾で赤潮を形成することがある。
	Ceratium fusus **（ケラチウム　フサス）** 渦鞭毛藻綱 細胞の直径　300～600μm 細胞は前後に長い。細胞表面を覆う鎧板は厚く、色素体は黄褐色で細胞内に多数認められる。汎世界種であり、内湾で赤潮を形成することがある。
	Prorocentrum micans**（プロロケントラム　ミカンス）** 渦鞭毛藻綱 細胞の長さ 0.04～0.07mm,幅 0.02～0.05mm 細長い卵形で平べったく前端に突起がある。富栄養化した環境を好み、6～7 月に内湾部で赤潮を引き起こす。
	***Skeletonema costatum*** **（スケルトネマ　コスターツム）** 珪藻綱 細胞の直径 10～20 μm 東京内湾の最も代表的なプランクトンであり、年間を通じて見られる。レンズ状の細胞が二つの細胞の真ん中で連結棘に繋がり、直線状の群体を形成する。夏期の高水温期には、しばしば大増殖して広範囲に赤潮を形成する。
	**Thalassiosiraceae（タラシオシラシー）** 珪藻綱 細胞の直径 20 μm 以下 細胞は円筒状で、その多くは直径 20 μm 以下と小型である。このような形状を示す円心目珪藻の中には、Thalassiosira 属、Cyclotella 属、Minidiscus 属などである。種の同定には電子顕微鏡による殻面の微細構造の観察が必要である。

画像	名称・特徴
	***Eucampia zodiacus*** **（ユーカンピア　ゾディアクス）** 珪藻綱 細胞の直径7～100 μm 細胞は扁平で、蓋殻両端の突出部で連結して、らせん状の群体を形成する。沿岸、内湾に多くみられ、東京湾では春先に多い。
	***Heterosigma akashiwo*** **（ヘテロシグマ　アカシオ）** ラフィド藻綱 細胞の直径 8～25 μm 形も色もいびつなポテトチップのようなプランクトンで、うねるように泳ぐ。沿岸性で、東京湾においては春から秋にかけて頻繁に赤潮を形成する。
	***Noctiluca scintillans*****（ノクチルカ　シンチランス）** 渦鞭毛藻綱 細胞の直径　0.15～2mm。背面は円形、側面はややなす型であり、外皮殻は透明なゼラチン質の2層よりなる。本種が赤潮を形成すると、トマトジュース様の色を呈する。
	Euglenophyceae （ユーグレノフィシー） ミドリムシ綱 細胞の直径　20～200μm 海域に出現する Euglenophyceae は長さ 20～200μm のものが多い。細胞の形態は球形から円筒形まで様々であるが、大部分は紡錘形である。内湾域で赤潮を形成することがある。
	Mesodinium rubrum **（メソディニウム　ルブラム）** 繊毛虫綱 細胞の直径　30～50μm 体は中央よりわずかに上部でくびれる。体内に共生藻を有し、赤潮を起こす繊毛虫として知られる。汽水域、あるいは内湾奥部で多く出現する。*Myrionecta rubra* という新しい名称もあるが、継続性を考慮し、ここでは古い名称を使用。

（2） 東京湾の青潮発生状況

東京湾では陸域からの汚濁負荷に加えて、赤潮等の内部生産により、夏期の成層期には底層水の貧酸素化が生じ、さらに、無酸素となった水塊からは嫌気反応が進み、硫化水素が生じる。湾奥の千葉県側の沿岸においては、北東風の連吹、気温の低下等により底層の貧酸素水が湧昇しやすく、魚類等の水生生物の窒息死や、硫化水素により沿岸域に悪臭の被害が発生する。海面に湧昇してきた硫化水素は空気で酸化され、硫黄の粒子となり、これが光に反射するとコバルトブルーに見えることから、この現象を青潮と呼んでいる。

青潮発生回数の経年変化を表 9-1 に、令和４年度の青潮の発生状況を表 9-2 に示す。

令和４年度は、千葉県沿岸で６回発生が観測された。

表 9-1　東京湾の青潮発生状況

年度	H14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	R1	R2	3	4
回数	3	2	2	6	1	3	3	2	3	6	4	4	2	5	2	8	4	2	1	4	6

表 9-2　令和4年度の青潮発生状況

発生時期	発生場所・被害状況	漁業被害等
６月８日～６月10日	船橋港北側、千葉中央港	被害なし
７月７日～７月11日	船橋港～茜浜～幕張沖～稲毛の浜～千葉中央港～市原港～姉崎航路北側	被害なし
８月５日～８月８日	市川航路～船橋港～茜浜～幕張沖～稲毛の浜～千葉中央港	被害なし
８月22日～８月23日	市川航路～船橋港～茜浜～幕張沖～稲毛の浜～千葉中央港、富津漁港～富津航路	被害なし
８月30日～９月１日	市川航路～船橋港～茜浜～幕張沖～稲毛の浜～千葉中央港	被害なし
９月12日～９月14日	市川港～船橋港～茜浜～幕張沖～稲毛の浜～千葉中央港	被害なし

※東京都、神奈川県では発生なし。

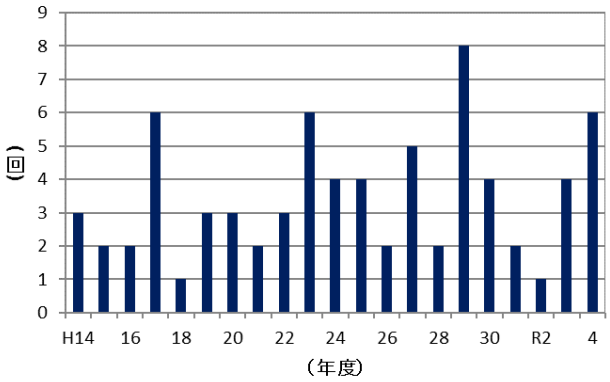


図 23　青潮発生件数の推移

（3） 東京湾におけるCOD、全窒素及び全りんの発生負荷量

表 10 東京湾への汚濁負荷量の経年変化（都県別）

項目	自治体	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21	H26	R1	R2	R3	R6（目標値）
COD	埼玉県	149	131	119	106	93	81	69	63	58	56	56	55
	千葉県	68	66	63	58	51	42	35	31	30	28	28	28
	東京都	180	150	119	84	73	61	54	47	45	43	42	46
	神奈川県	80	66	54	38	30	27	25	22	21	20	21	21
	東京湾全体	477	413	355	286	247	211	183	163	154	147	148	149
全窒素	埼玉県	76.7	67.4	68.4	67.3	66	61	55	51	48	48	50	47
	千葉県	55.1	53.3	53.1	51.1	45	36	33	32	31	30	30	29
	東京都	147	137.8	133.1	115.3	101	78	67	51	58	56	55	58
	神奈川県	86.1	76.1	64.9	46.8	42	33	30	26	25	25	26	25
	東京湾全体	364.9	334.6	319.5	280.5	254	208	185	160	162	159	160	160
全りん	埼玉県	10.5	8.8	7.8	7.3	6.5	4.1	3.5	3.4	3.3	3.3	3.5	3.2
	千葉県	5.0	4.1	3.9	3.7	3.4	2.7	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8
	東京都	16.6	12.8	10.3	8.1	7.7	6.0	5.1	5.0	5.0	4.9	5.0	5.0
	神奈川県	9.3	4.7	4.0	3.9	3.5	2.5	2.3	2.0	1.9	1.8	1.7	1.8
	東京湾全体	41.4	30.4	26.0	23.0	21.1	15.3	12.9	12.3	12.1	11.9	12.0	11.8

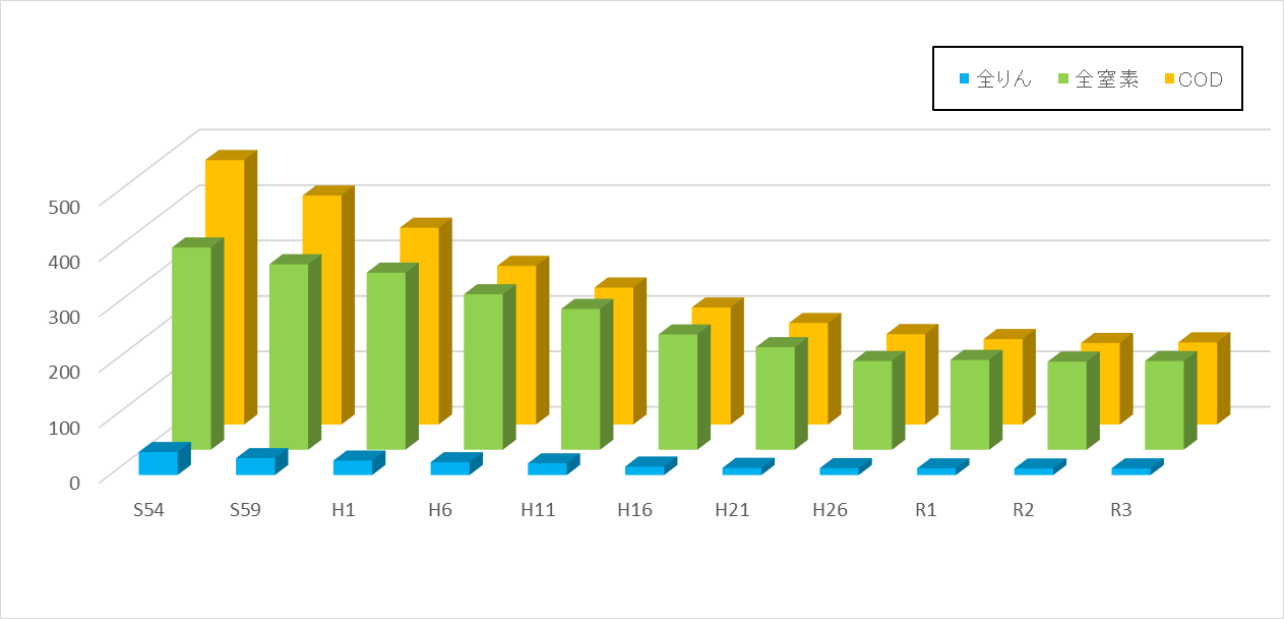


図 24-1 東京湾への汚濁負荷量の経年変化

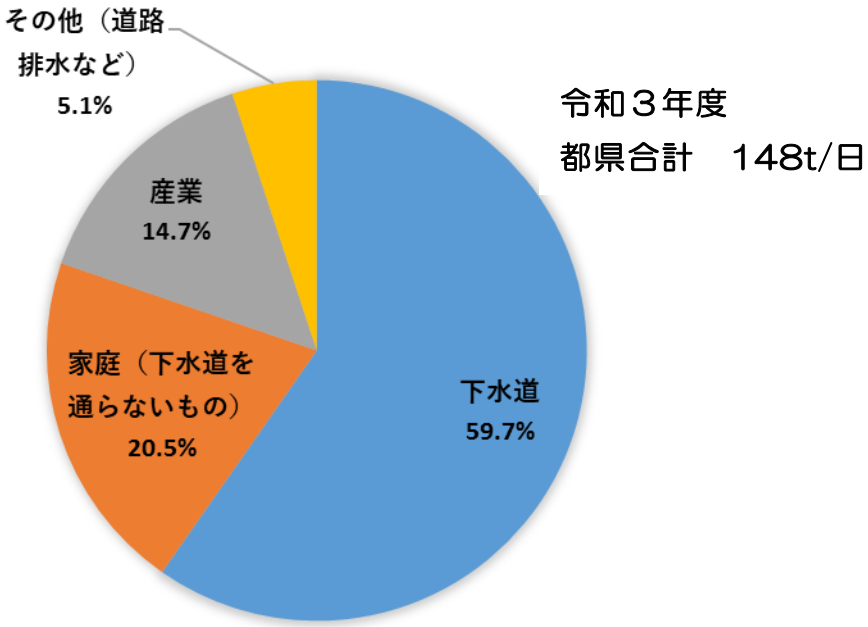


図 24-2　東京湾のCOD負荷量（令和3年度）

出典：令和4年度水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査及び総量削減基本方針に係る検討業務報告書
（令和5年3月　環境省水・大気環境局）

（4） 東京地方の月別降水量、気温、全天日射量及び日照時間

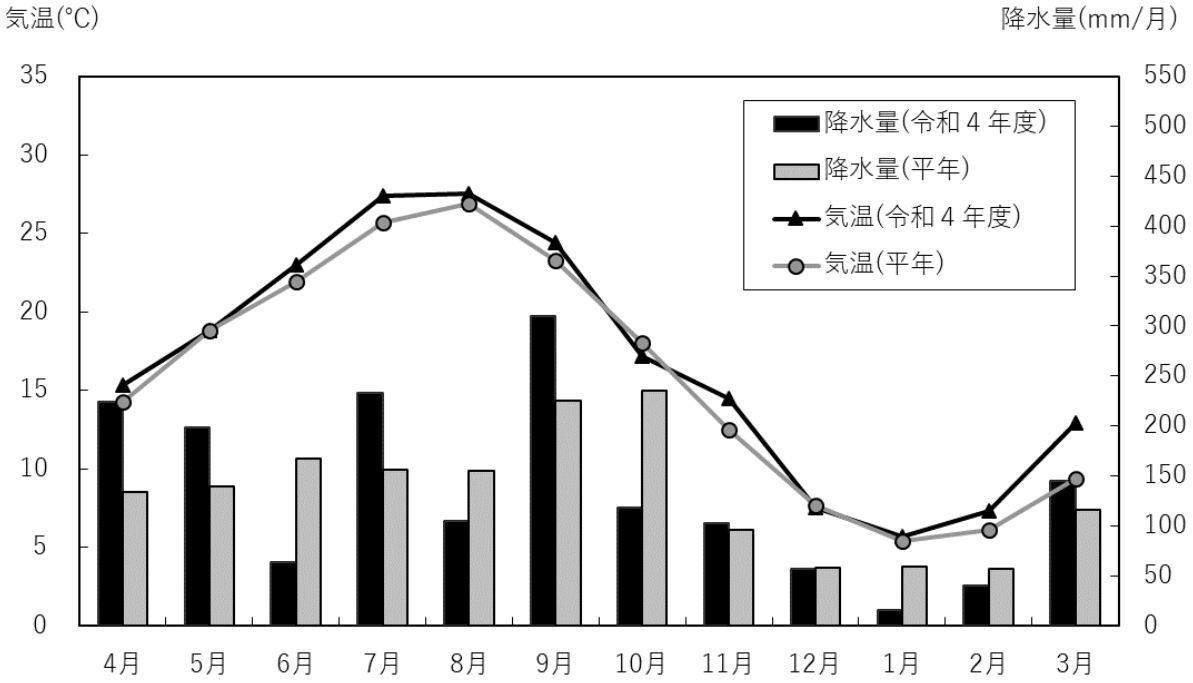


図 25-1 降雨量及び気温の月変化（令和4年度と平年(※)との比較）

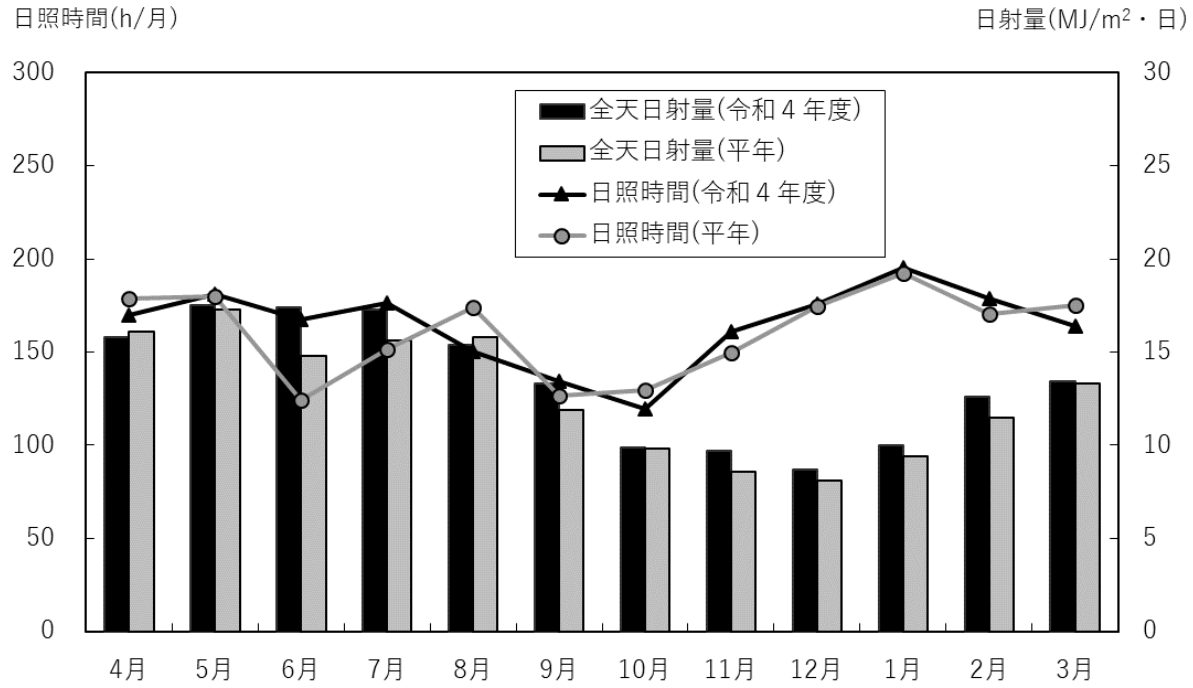


図 25-2 全天日射量及び日照時間の月変化（令和4年度と平年(※)との比較）

(※) 平年とは、1991～2020 年(平成3～令和2年)の平均値を示す。

(注) 図 25-1 及び図 25-2 は、気象庁東京管区気象台の各統計データにより作成した。

（5）　各都県の調査実施日と東京地方の日別降水状況

表11　各都県市の調査実施日と東京地方の日別降水状況（令和4年4月1日～令和5年3月31日）

凡例：千葉県（C）　東京都（T）　神奈川県（K）　横浜市（Y）　川崎市（W）　横須賀市（S）　船橋市（F）

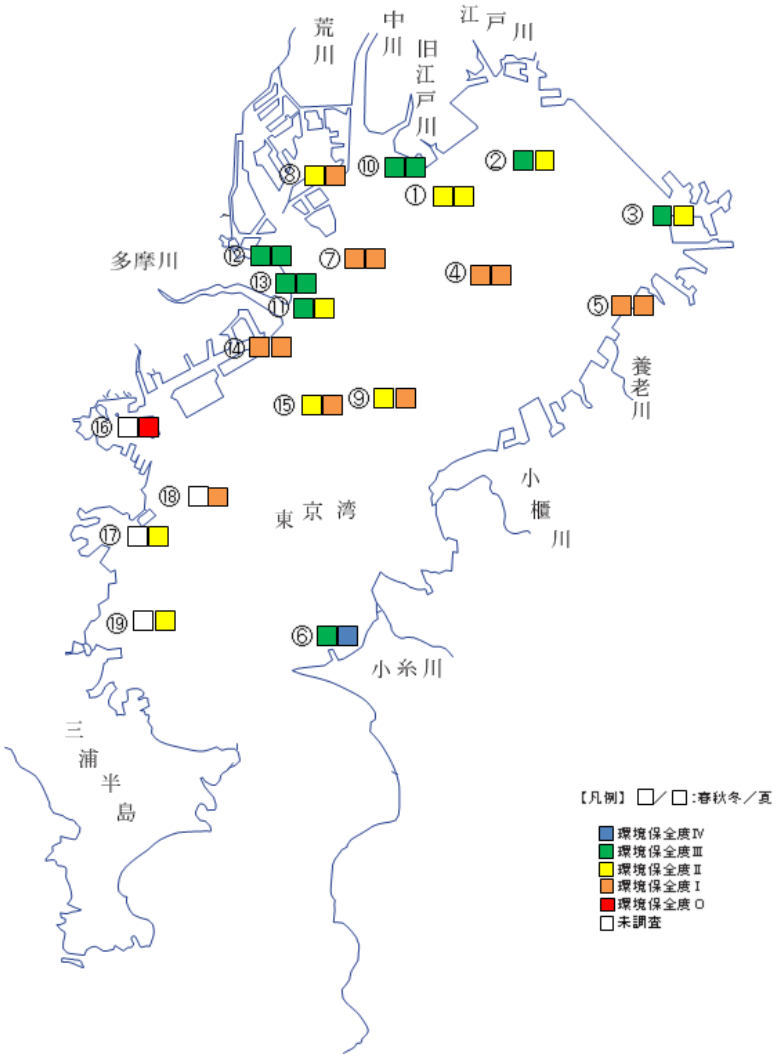
月＼日		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	合計	平年値(※)
4月	調査												C	TCK YWS	TC						F												
	雨量	16.5	0.0	13.5	53.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	19.5	1.0	0.0	28.5	1.0	1.5	8.5	29.0	0.0	3.5	0.0	2.5	0.5	0.0	40.0	0.0		224.5	133.7
5月	調査										TC	TCK YWS	C					F																
	雨量	12.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	8.0	0.5	0.0	2.0	28.5	9.5	1.0	7.5	0.5	0.0	0.0	0.0	39.5	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	59.5	0.0	0.0	0.0	19.0	198.0	139.7
6月	調査	TKY WS	T					C	C	C												F												
	雨量	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	43.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.5	3.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.5	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		64.0	167.8
7月	調査				T	TC	T	T	W			CY S	F								K		C											
	雨量	0.0	0.0	0.0	3.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	53.0	22.5	61.5	9.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	45.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	233.0	156.2
8月	調査		CF	TCK YWS	TC													T																
	雨量	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	47.5	0.0	0.0	0.0	5.0	13.0	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	2.0	0.0	3.5	0.0	5.0	0.5	5.0	1.0	105.0	154.7
9月	調査						F	KY WS							T	T																		
	雨量	23.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	1.0	0.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.5	18.5	50.0	0.0	0.0	9.5	112.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		310.0	224.9
10月	調査					T	YW						TS									K						F					
	雨量	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	9.0	53.0	0.0	7.5	9.0	0.0	0.0	9.5	5.0	0.0	0.0	1.5	4.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	118.0	234.8
11月	調査	TF	T							KY WS															C	C			C					
	雨量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	3.0	0.0	42.0	0.5	0.5	1.0	0.0	0.0	10.5	32.5		102.5	96.3
12月	調査	C				C	TC	TCK YWS	C				C	C		C	C				F												
	雨量	0.5	0.0	0.0	0.0	19.5	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	3.5	2.5	0.0	0.0	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.5	57.9
1月	調査				T	T	TC					CKY WSF	C				TC	C	C	C	C													
	雨量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	3.0	8.0	1.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	59.7
2月	調査	S	W				CY	TCF	TC					K			C																	
	雨量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0				40.5	56.5
3月	調査	YW		K			C	TCF	CS	TC																								
	雨量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	15.5	26.0	27.0	0.0	3.0	15.5	0.5	0.0	145.0	116.0
																															年間合計		1612.5	1598.2

(※)　降水のあった日、数字は降水量(mm)。東京における降水量が40㎜以上の日は背景を緑色とした。

(※)　本データは東京管区気象台の統計データを用いて作成した。

(注)　平年値とは、平成3年～平成22年(1991～2020年)の平均値をいう。

（6） 底生生物等による底質評価



底質環境評価区分	合計点	摘　　要
環境保全度Ⅳ	14以上	環境が良好に保全されている。多様な底生生物が生息しており、底質は砂質で好気的である。
環境保全度Ⅲ	10～13	環境はおおむね良好に保全されているが、夏期に底層水の溶存酸素が減少するなど、生息環境が一時的に悪化する場合もある。
環境保全度Ⅱ	6～9	底質の有機汚濁が進んでおり、貧酸素水域になる場合がある。底生生物は汚濁に耐える種が優先する。
環境保全度Ⅰ	3～5	一時的に無酸素水域になり、底質の多くは黒色のヘドロ状である。底生生物は汚濁に耐える種が中心で種数、個体数ともに少ない。
環境保全度０	0～2	溶存酸素はほとんどなく、生物は生息していない。底質は黒色でヘドロ状である。

図 26　底生生物による評価結果(令和4年度)

（総地点数:19、春秋冬の結果／夏の結果）

出典：東京湾の底質調査結果（令和４年度）（令和５年 12 月九都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会）

（7） 貧酸素水塊情報（千葉県水産総合センター発行）

2022 年（令和4年）の貧酸素水塊 まとめ

2022年の東京湾における貧酸素水塊について，底層の溶存酸素分布をみると（図1），5月11日に初確認されました。5月中旬～下旬にかけて一時的に縮小しましたが，6月14日には内湾北部中央で溶存酸素量が 0.5 mL/L以下と強く貧酸素化した状態になりました。その後7月上旬にかけて貧酸素水塊の分布が急速に拡大しました。7月7～11日に発生した青潮の影響で一時的に貧酸素が解消されましたが，8月上旬にかけて再拡大し，その後，数回の青潮発生を繰り返しながら縮小していきました。10月下旬以降は表層水温低下に伴い鉛直混合が促進されて貧酸素水塊は小規模となり，11月22日以降は貧酸素水塊の発生はありませんでした。

鉛直縦断面における貧酸素水の割合からみた貧酸素水塊の規模は（図2），6月8日時点では 8%と直近10年平均程度でありました。7月12日に青潮の影響で一時縮小しましたが，8月2日に54%と今年最大規模になりました。貧酸素水塊の規模は（図3），直近10年間の年最大規模と比較すると，今年は最大でした。

千葉県水質保全課によると，青潮は 6月8～10日，7月7～11日，8月5～8日，8月22～23日，8月30日～9月1日，9月12～14日の計6回発生しました。

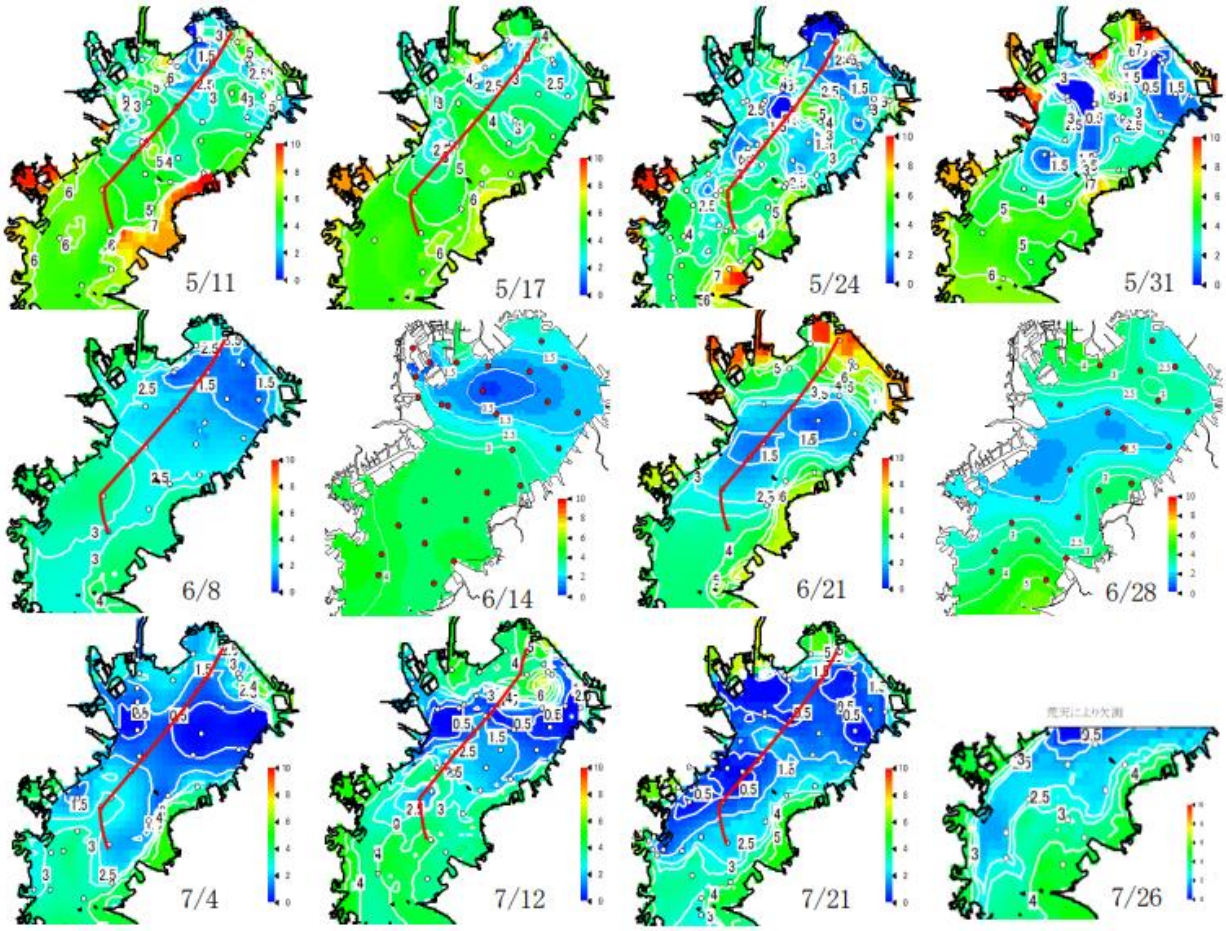


図 1 底層の溶存酸素量分布 等値線の単位は mL/L 赤線は縦断ライン

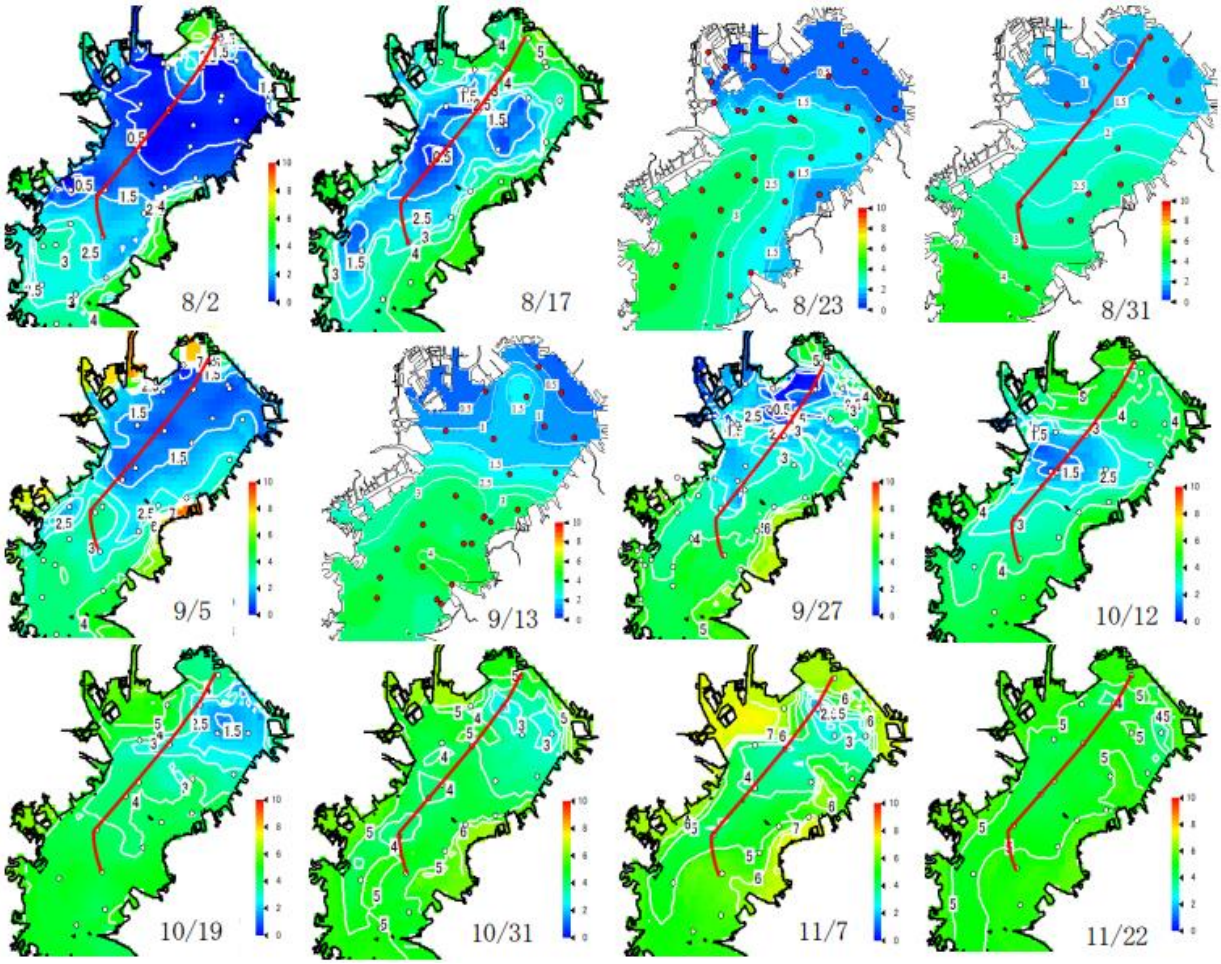


図１　底層の溶存酸素量分布（続き）

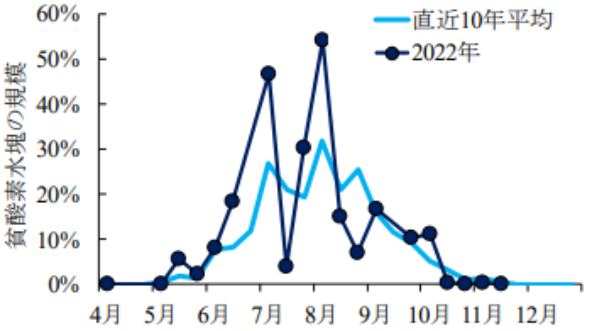


図２　縦断ラインにおける貧酸素水塊の規模の季節変化

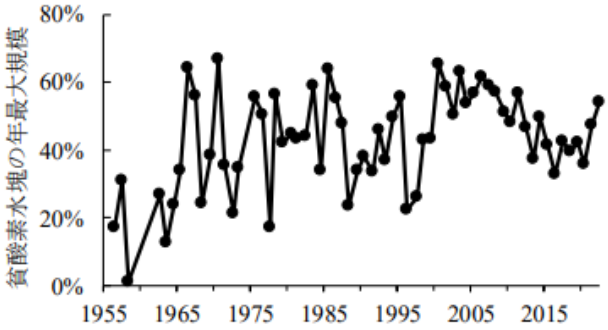
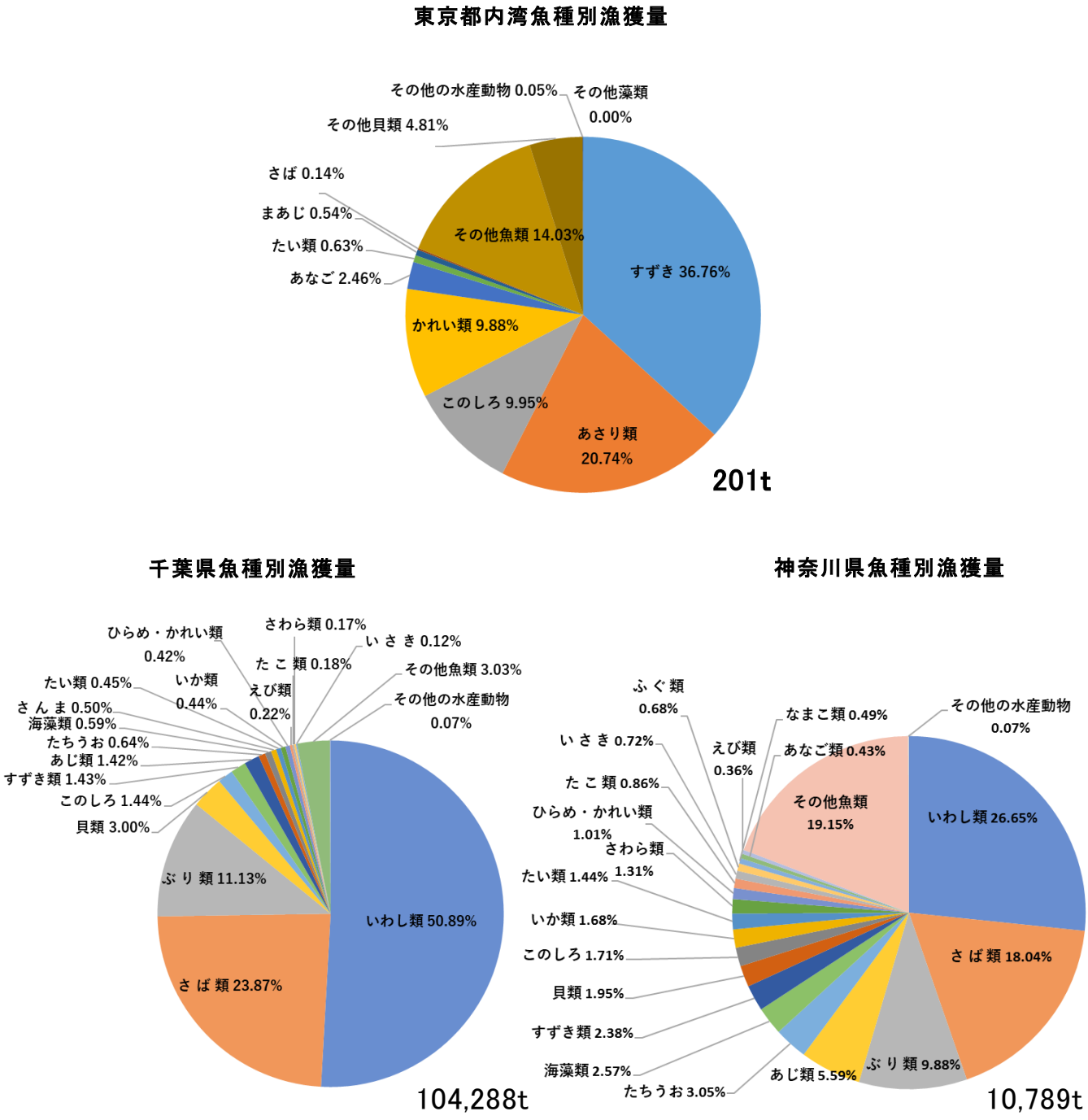


図３　年最大規模の経年変化

(8) 漁獲量



※漁獲量が 0.1%未満の魚種は「その他」に分類した

図 27 漁獲量（令和3年）

【出典】

東京都：東京都産業労働局　東京都の水産（令和４年版）

千葉県、神奈川県：農林水産省海面漁業生産統計（令和３年）

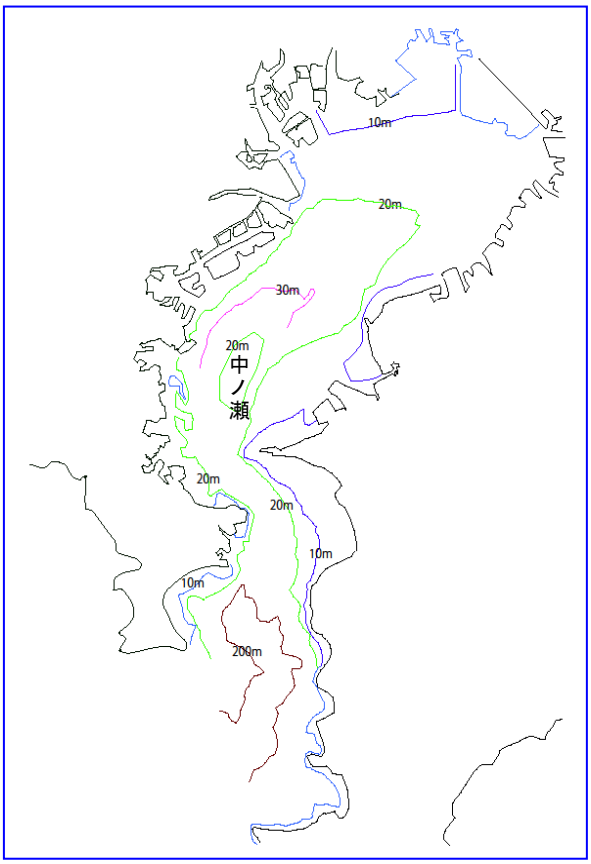
ただし、まぐろ類、かじき類、かつお類、さめ類、その他統計数値の公表がないものを除く。

※千葉県においては、千葉市、市川市、船橋市、木更津市、習志野市、市原市、君津市、富津市、浦安市、袖ケ浦市、神奈川県においては、横浜市、横須賀市の漁獲量を集計していたが、平成 30 年で市町村別統計が廃止されたため、令和２年度本報告書より県全体の漁獲量を記載している。

7　参考

(1)東京湾水深図

（海上保安庁、海図　INT5302 を参考に作図）



(2)東京湾再生推進会議の目標について

令和５年３月に「東京湾再生のための行動計画（第三期)」が策定され、次の目標が設定された。

> 快適に水遊びができ、「江戸前」をはじめ多くの生物が生息する、
> 親しみやすく美しい豊かな「海」を多様な主体が協力しあうことで取り戻す。
> ～流域 3000 万人の心を豊かにする「東京湾」の創出～

行動計画（第一期）では、指標を「底層の DO（溶存酸素量）」としていた。行動計画（第二期）の指標群は、より多くの多様な主体による東京湾再生に資する活動を更に促進できるよう、分かりやすい指標や手法を用い、あらゆる興味を東京湾に惹きつけられる指標となることが求められ、28 個の指標群を設定した。

行動計画（第三期）においては、東京湾再生推進会議は、行動計画（第二期）の全体目標を一部改変し上記の全体目標を新たに掲げ、その全体目標および行動計画(第二期)の期末評価の結果を踏まえて、54 項目の施策・プロジェクトを定め、事業の進捗を評価するとした。また、令和５年９月 30 日に、官民連携フォーラムから、関連する施策・プロジェクトを統括的に評価し、行動計画（第三期）が目指す東京湾再生の達成度を評価し易いように考慮した７つの指標が提案された。

東京湾再生のための行動計画(第三期)　https://www1.kaiho.mlit.go.jp/TB_renaissance/RenaissanceProject/Action_Program_3rd.pdf

東京湾再生行動計画(第三期)の指標に関する提案　http://tbsaisei.com/pt/PDF/R05/shihyo2023.pdf

(3)「東京湾再生のための行動計画(第三期)」の７つの指標

提案指標

指標	目標値又は目標
底層溶存酸素量（DO（底層））	増加傾向を示す
透明度	夏季において 1.5 m 以上の頻度が向上傾向を示す
全窒素（TN），全リン（TP）	赤潮や貧酸素が発生する海域において減少傾向を示す
赤潮発生回数	減少傾向を示す
底生生物からみた環境保全度評価	向上傾向を示す
下水道対策による負荷量の削減量	増加傾向を示す
水遊び・環境学習イベントの開催数，参加者数，開催場所数	増加傾向を示す

①底層溶存酸素量（DO（底層））:魚介類等の生息や藻場等、底層を利用する生物の生息・再生産に直接的に影響を与え、水域の環境を評価する上で重要な指標の一つである。東京湾では、令和３年 12 月に全国初となる底層溶存酸素量に係る水質環境基準の水域類型の指定が実施されている。第二期においても DO（底層）を指標としていたが、目標は達成できなかった。そこで、第三期においても引き続き指標とする。

②透明度:間接的に水域の富栄養化状態を示したり、海草・海藻の生育にとって重要であったりするだけでなく、人が海を見て強く印象を受ける指標の一つである。第二期において概ね目標は達成されていたが、透明度の目標を達成することは東京湾をより親しみやすい水域とすることに繋がることから、引き続き透明度を指標とする。

③TN, TP:行動計画（第二期）で評価対象指標とした化学的酸素要求量（COD）は、1）陸域からの負荷に加えて植物プランクトン増殖による内部生産の寄与が非常に大きく表れること、2）そのために陸域での汚濁負荷削減対象として COD を指標にして対策を講じても湾内での効果が表れ難いということから、COD は東京湾の再生度合いを評価する上で必ずしも適当な指標とはみなされないことから、行動計画（第三期）では TN、TP を指標として新規に採用することとした。東京湾では依然として、赤潮や貧酸素水塊、青潮、底質のヘドロ化等の富栄養化に起因する現象が発生している一方で、湾内における栄養塩の偏在化も指摘され始めている。この様な状況下において、東京湾全域において TN、TP の減少を目標とすることは現状に則しておらず、「赤潮や貧酸素が発生する海域」に評価対象範囲を限定して TN、TP を指標とする。

④赤潮:赤潮は、海面を変色させ、一般の人が抱く海の清浄感を失わせると共に、原因となるプランクトンが死んで海底に沈むと、分解して下層水の酸素を消費し、海水が成層する夏季にはそうして生じた底層の貧酸素水塊が他の生物の生息を困難にし、青潮発生の原因になる。また赤潮は、流入負荷が減少するとその発生頻度が減少するという単純な現象ではなく、海底に堆積した栄養塩が海中に回帰することも発生要因になっていることから、底質の改善効果も反映される複合的な現象であり、東京湾の再生度合いを評価する適切な指標の一つである。第二期においても赤潮発生回数を指標としていたが、目標は達成できなかった。そこで、第三期においても引き続き指標とする。

⑤底生生物:底生生物は、そのものの存在はもちろんのこと、餌生物として上位の魚類等の生息に大きく関わるものである。底生生物の生息環境の消失・劣化は、人間活動の結果であり、これを回復させるには、様々な施策の組み合わせが必要である。第二期においても底生生物からみた環境保全度評価を指標としていたが、目標は達成できなかった。そこで、第三期においても引き続き指標とする。

⑥下水道対策による負荷量の削減量:前述の様に、湾内における栄養塩の偏在化が指摘され始めている状況下において、下水道対策における負荷量の削減に向けては、第９次総量削減基本方針に基づき、生物多様性・生物生産性の視点においても望ましい水質を目指しつつ、窒素及びリンの環境基準の達成状況を維持しながら、生活排水対策に力点を置きつつ、COD は引き続き負荷量の削減を進めていくことが必要であることから、下水道対策による負荷量の削減量を指標とする。

⑦水遊び・環境学習イベント:再生に向けた取り組みを多くの人々に広める広報的・啓発的な役割りを果たし、かつ水遊び・環境学習イベントそれ自体が、再生に向けた取り組みとしても重要な活動であることから、水遊び・環境学習イベントの開催数、参加者数、開催場所数を指標とする。

(4)化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量に係る総量削減基本方針（東京湾）

令和４年１月に、第９次総量削減基本方針が策定された。この中で、「窒素及びりんの環境基準の達成状況を維持しながら、生物多様性・生物生産性の視点においても望ましい水質を目指しつつ、貧酸素水塊の発生抑制等の観点から水環境改善を図る」と、第８次総量削減基本方針には記載のなかった「生物多様性」の観点が新たに追加された。この基本方針を受け、令和４年10月に各都県が第９次水質総量削減計画を策定している。

「化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量に係る総量削減基本方針（東京湾）」（令和4年1月）の抜粋

https://www.env.go.jp/content/900539044.pdf

３．汚濁負荷量の削減の方途

東京湾においては、窒素及びりんの環境基準の達成状況を維持しながら、生物多様性・生物生産性の視点においても望ましい水質を目指しつつ、貧酸素水塊の発生抑制等の観点から水環境改善を図るため、次の施策を推進することにより、削減目標量の成を図る。

（略）

４．その他汚濁負荷量の総量の削減及び水環境の改善に関し必要な事項

これまでの汚濁負荷削減の取組により、陸域からの汚濁負荷量は着実に減少しているものの、環境基準の達成状況や、貧酸素水塊等の発生、「豊かな海」を目指すうえでの課題等は指定水域内でも場所により異なることから、今後は、よりきめ細かに海域の状況に応じた取組が重要となる。

藻場・干潟の保全・再生等を通じた水質浄化及び生物多様性・生物生産性の確保等の重要性に鑑み、地域の実情を踏まえた総合的な取組を確実に推進していくことが必要であり、特に、湾奥部における栄養塩類の偏在等の局所的な問題に対しては、地域ごとの特性も考慮した局所的な対策を講ずることが有効であることから、次に掲げる各種対策から実施可能な取組を検討し、関係者の連携のもと複層的に実施することにより、総合的な水環境の改善を図る。

（略）

８　東京湾岸自治体環境保全会議について

（1）活動状況

ア　沿革

昭和 48 年６月　「東京湾を囲む都市の公害対策会議」開催

→　１都２県13市の首長による会議(東京湾の環境保全会議と広域的対策を図るための早急な機構整備の必要性を提案)

昭和 50 年１月　「東京湾水質汚濁共同調査結果の検討会」開催

→　「東京湾岸自治体公害対策会議」設立を決定

昭和 50 年８月　第１回「東京湾岸自治体公害対策会議」の開催

平成 11 年４月　「東京湾岸自治体環境保全会議」に改称

イ　組織

東京湾岸に面する１都２県 16 市１町６特別区の 26 自治体の環境行政主管者を構成委員として組織されている。

千葉県、千葉市、浦安市、市川市、船橋市、習志野市、市原市、袖ケ浦市、木更津市、
君津市、富津市、館山市、鋸南町、南房総市（平成 18 年３月に富山町、富浦町が合併)、
東京都、中央区、港区、江東区、大田区、品川区、江戸川区、
神奈川県、横浜市、川崎市、横須賀市、三浦市

ウ　活動内容

・「東京湾水質調査報告書」の作成
・東京湾の水質改善に関する普及啓発イベントの開催
・東京湾岸で実施されるイベント情報等の発信
・東京湾岸マップ（東京湾の自然に親しめる公園等のスポットを紹介）第５版　2018 年３月発行
・東京湾の環境保全に関する国への要請活動

（2） 東京湾に関するホームページ ※以下のものは事務局で把握しているものであり、全てではありません。

〇千葉県環境生活部 ちばの水質・地質環境情報
https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/suishitsu.html

〇千葉県水産総合研究センター 貧酸素水塊速報
https://www.pref.chiba.lg.jp/lab-suisan/suisan/suisan/suikaisokuhou/index.html

〇東京都環境局 都内河川及び東京湾の水環境の状況
https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/water/tokyo_bay

〇東京都島しょ農林水産総合センター 東京湾便り：毎月の内湾調査結果を紹介
https://www.ifarc.metro.tokyo.lg.jp/topics/tokyobay/index.html

〇東京都港湾局 東京港の潮位と波浪：波高、風向、風速、流速などのオンラインデータ
http://micos-sa.jwa.or.jp/metro/tokyop/topframe.htm

〇神奈川県環境農政局 水質の状況
https://www.pref.kanagawa.jp/docs/pf7/suisitu/joukyou.html

〇神奈川県水産技術センター
https://www.pref.kanagawa.jp/docs/mx7/index.html

〇東京湾環境情報センター
国土交通省横浜空港港湾技術調査事務所が開設
データベース機能、環境学習機能のほか、第二海堡のリアルタイム情報あり
https://www.tbeic.go.jp/

〇海上保安庁海洋情報部 「海しる」：海洋状況表示システム
https://www.msil.go.jp/msil/htm/topwindow.html

〇環境省水環境総合情報サイト：水環境情報に関する総合的な情報サイト
https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/index.asp

〇東京湾再生推進会議
https://www1.kaiho.mlit.go.jp/TB_renaissance/

〇九都県市首脳会議環境問題対策委員会 水質改善専門部会
http://www.tokenshi-kankyo.jp/water/index.html

〇国立研究開発法人 産業技術総合研究所（産総研） Landbrowser：東京湾等の衛星画像
https://gsrt.digiarc.aist.go.jp/landbrowser/

※東京湾岸自治体環境保全会議のホームページは令和5年度末をもって終了しました。
今後は、東京、千葉、神奈川の１都2県のホームページに当会議の活動内容や東京湾岸で開催されるイベント情報等を掲載していきます。