



令和元年 11 月 28 日

東京湾再生推進会議モニタリング分科会
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
東京湾岸自治体環境保全会議
東京湾再生官民連携フォーラム東京湾環境モニタリングの推進プロジェクトチーム

令和元年度東京湾環境一斉調査 結果速報について

令和元年度の東京湾環境一斉調査の結果速報をとりまとめましたのでお知らせします。

本調査は、多様な主体が協働し、モニタリングを実施することにより、国民・流域住民の東京湾再生への関心の醸成を図るほか、東京湾とその関係する河川等の水質などの水環境の把握及び汚濁メカニズムの解明等を目的としています。平成 20 年度から赤潮、青潮及び貧酸素水塊が発生する夏季に、国・自治体・研究機関など多様な主体が協働して、一斉に東京湾及び流域の河川等において水質調査等を実施しており、今年度で第 12 回目の実施となります。本調査は、「水質調査」・「生物調査」・「環境啓発活動等のイベントの実施」の 3 つの形で実施していますが、ここでは水質調査について結果速報をお知らせします。なお、記載されている数値及び図等は、追加データ及び今後のデータの精査を経て修正する可能性がありますので、ご注意ください。

「生物調査」及び「環境啓発活動等のイベントの実施」の結果につきましては、令和 2 年 3 月末までに報告書を公表してお知らせする予定です。

記

令和元年度東京湾環境一斉調査の水質調査の結果速報については、次のとおりです。なお今回は速報であるため、最終版の報告書と異なる可能性があります。

1 調査日

令和元年 8 月 7 日（水）を基準日とし、基準日を含む数日間を中心に、海域及び陸域（河川等）において水質調査を実施しました。

2 参加機関（別紙 1 参照）

計 172 機関 内訳：民間企業、市民団体など、大学・研究機関など、地方公共団体及び国

3 調査地点（別紙 2 参照）

水質調査地点 海域 670 地点、陸域 421（河川等）地点 計 1,091 地点

4 調査項目等

水質調査

【海域】水温、塩分、溶存酸素量 (DO)、化学的酸素要求量 (COD)、透明度など

【陸域】水温、流量、溶存酸素量 (DO)、化学的酸素要求量 (COD)、透視度など

5 結果速報について (別紙3 参照)

溶存酸素量 (DO) に関する調査では、東京湾奥部の西側において 3.0 mg/L を下回る貧酸素水塊が観測されました。

また、化学的酸素要求量 (COD) については、海域では、全体的に東京湾口よりも東京湾奥で高い値を示しました。陸域においては、江戸川及び荒川流域と比較して多摩川及び鶴見川流域では、低い結果となりました。また、下水放流水などの排水と環境水 (河川水など) の値を比較すると、全体的に排水の方が高い傾向にありました。

6 添付資料

別紙1 令和元年度東京湾環境一斉調査 (水質調査) 参加機関一覧

別紙2 令和元年度東京湾環境一斉調査の調査地点

別紙3 令和元年度東京湾環境一斉調査の調査結果図等

別紙4 令和元年度東京湾環境一斉調査 (水質調査) の実施状況写真

7 問い合わせ先

東京湾再生推進会議モニタリング分科会事務局

海上保安庁海洋情報部環境調査課

中村、久保田 03-3595-3636

環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室

森 03-5521-8319

8 参考

(1) 東京湾再生推進会議

平成 13 年 12 月に都市再生本部の都市再生プロジェクト（第三次決定）として、水質汚濁が慢性化している大都市圏の「海の再生」を図るため、平成 14 年 2 月に設置されました（構成員は、関係省庁と関係地方公共団体）。平成 15 年 3 月に「東京湾再生のための行動計画」を策定し、平成 25 年 5 月に期末評価を実施しました。平成 25 年からは、「東京湾再生のための行動計画（第二期）」を進めています。

なお、推進会議の下部機関として「幹事会」、「陸域対策分科会」、「海域対策分科会」、「モニタリング分科会」が設けられています。

(2) 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

平成元年 6 月の「首都圏環境宣言」を踏まえ、九都県市※（東京都・埼玉県・千葉県・神奈川県・横浜市・川崎市・千葉市・さいたま市・相模原市）が協調して取り組むべき方策を検討するため、平成元年 11 月に環境問題対策委員会のもとに設置されました。

東京湾の水質改善に係る下水道の整備、富栄養化対策等に関する事項の調査、検討、情報交換等を行っています。

※ 平成元年当時は六都県市（東京都・埼玉県・千葉県・神奈川県・横浜市・川崎市）

(3) 東京湾岸自治体環境保全会議

昭和 48 年 6 月に開催された「東京湾を囲む都市の公害対策会議」において、東京湾の環境保全と広域的対策を図るための早急な機構整備の必要性が提案されたことを受け、昭和 50 年 8 月に設立されました。東京湾岸に面する 1 都 2 県 16 市 1 町 6 特別区の 26 自治体で構成され、住民への環境保全に係る啓発や、連带的・統一的な環境行政の推進を目的に湾岸地域の環境保全に取り組んでいます。

(4) 東京湾再生官民連携フォーラム

「東京湾再生のための行動計画（第二期）」では、多様な関係者の参画による議論や行動の活発化・多様化を図るための組織の設立が掲げられました。このことから、平成 25 年 11 月に「東京湾再生官民連携フォーラム（以下「フォーラム」という）」が設立されました。

フォーラムでは、東京湾再生に意欲を持つ多様な人々が集い、現状や課題を理解・共有し、共に解決策を模索し、東京湾の魅力を発掘・創出・発信することにより、東京湾再生の輪を広げる活動に取り組むこと、そうした活動から育成・醸成された多様な関係者の多様な意見を尊重しつつ総意をとりまとめ、「東京湾再生推進会議」へ提案する役割が期待されています。現在までに「東京湾環境モニタリングの推進プロジェクトチーム」を含め 9 つのプロジェクトチームが立ち上がっています。

令和元年度東京湾環境一斉調査（水質調査）参加機関一覧

※ 令和元年 10 月 31 日までに事務局へ提出されたデータのみ使用して作成しています。

<民間企業：87 社・部門>

- ・ AGC 株式会社 京浜工場
- ・ DEXTE-K
- ・ DIC 株式会社 千葉工場
- ・ JFE 鋼板株式会社 東日本製造所(千葉)
- ・ JFE スチール株式会社
東日本製鉄所(京浜地区)
- ・ JFE スチール株式会社
東日本製鉄所(千葉地区)
- ・ JNC 石油化学株式会社
- ・ JXTG エネルギー株式会社 川崎製油所
- ・ JXTG エネルギー株式会社 根岸製油所
- ・ 曙ブレーキ岩槻製造株式会社
- ・ 旭化成株式会社 製造統括本部川崎製造所
- ・ 味の素株式会社 川崎事業所
- ・ アルバック成膜株式会社
- ・ 五十嵐冷蔵株式会社 (運河を美しくする会)
- ・ 板橋化学株式会社
- ・ 出光興産株式会社
- ・ 出光興産株式会社 千葉工場
- ・ 岩崎電気株式会社 埼玉製作所
- ・ 宇部興産株式会社 千葉石油化学工場
- ・ 宇部マテリアルズ株式会社 千葉工場
- ・ 株式会社 J-オイルミルズ 千葉工場
- ・ 株式会社 NUC 川崎工業所
- ・ 株式会社関電工 (運河を美しくする会)
- ・ 株式会社グローバル・ニュークリア・
フュエル・ジャパン
- ・ 株式会社シーライン東京
(運河を美しくする会)
- ・ 株式会社東芝 (運河を美しくする会)
- ・ 株式会社東芝 横浜事業所
- ・ 株式会社日本触媒 川崎製造所浮島工場
- ・ 株式会社日本触媒 川崎製造所千鳥工場
- ・ 株式会社日立製作所 中央研究所
- ・ 株式会社日立プラントサービス
- ・ 株式会社むつみ
- ・ 株式会社横浜八景島
(横浜・八景島シーパラダイス)
- ・ 株式会社ロッテ 浦和工場
- ・ 川崎化成工業株式会社 川崎工場
- ・ 川崎天然ガス発電株式会社
- ・ キッコーマン食品株式会社
野田工場製造第 1 部
- ・ キッコーマン食品株式会社
野田工場製造第 2 部
- ・ キッコーマン食品株式会社
野田工場製造第 3 部
- ・ 麒麟麦酒株式会社 横浜工場
- ・ 京葉ユーティリティ株式会社
- ・ コアレックス三栄株式会社 東京工場
- ・ コスモ石油株式会社 千葉製油所
- ・ 昭和電工株式会社 川崎事業所
- ・ 昭和電工株式会社 秩父事業所
- ・ 昭和電工株式会社 千葉事業所
- ・ 昭和電工株式会社 横浜事業所
- ・ 新東日本製糖株式会社
- ・ 住友化学株式会社 千葉工場(袖ヶ浦地区)
- ・ 住友重機械工業株式会社
- ・ セントラル硝子株式会社 川崎工場
- ・ 太平洋製糖株式会社
- ・ ダイワ化成株式会社 大宮工場
- ・ 千葉明治牛乳株式会社

- ・寺田倉庫株式会社（運河を美しくする会）
- ・電源開発株式会社（J-POWER）
磯子火力発電所
- ・東亜建設工業株式会社
- ・東亜合成株式会社 川崎工場
- ・東亜石油株式会社
- ・東京ガス株式会社（運河を美しくする会）
- ・東京ガス株式会社 扇島 LNG 基地
- ・東京ガス株式会社 袖ヶ浦 LNG 基地
- ・東京ガス株式会社 根岸 LNG 基地
- ・東京倉庫運輸株式会社
（運河を美しくする会）
- ・東芝エネルギーシステムズ株式会社
浜川崎工場
- ・東芝プラントシステム株式会社
川崎ソリッド事業所
- ・トーヨーケム株式会社 川越製造所
- ・東洋水産株式会社 埼玉工場
- ・流山キッコーマン株式会社
- ・日油株式会社 川崎事業所
- ・日産自動車株式会社 追浜工場
- ・日産自動車株式会社 横浜工場
- ・日産自動車株式会社 本牧専用埠頭
- ・日本製紙クレシア株式会社 東京工場
- ・日本製鉄株式会社 君津製鉄所
- ・日本ゼオン株式会社 川崎工場
- ・日本通運株式会社
- ・日本乳化剤株式会社 川崎工場
- ・日本冶金工業株式会社 川崎製造所
- ・日立金属株式会社 熊谷事業所
- ・不二ライトメタル株式会社 東日本事業部
- ・北海製罐株式会社 岩槻工場
- ・三井化学株式会社 市原工場
- ・三菱ケミカル株式会社 鶴見工場
- ・森永乳業株式会社 東京工場
- ・森永乳業株式会社 東京多摩工場
- ・雪印メグミルク株式会社 野田工場

<市民団体など：7 団体>

- ・NPO 法人横浜シーフレンズ
- ・一般社団法人埼玉県環境計量協議会
- ・大森海苔のふるさと館
- ・川はともだち
- ・認定 NPO
法人ふるさと東京を考える実行委員会
- ・認定 NPO 法人ヴォース・ニッポン
- ・みずとみどり研究会

<大学・研究機関など：5 機関>

- ・神奈川県 水産技術センター
- ・芝浦工業大学（運河を美しくする会）
- ・千葉県 水産総合研究センター
- ・東京海洋大学
- ・船の科学館
（公益財団法人日本海時科学振興財団）

<地方公共団体：64 団体> （本項目のみ全国地方公共団体コード順）

- ・埼玉県
- ・埼玉県 荒川右岸下水道事務所
- ・埼玉県 荒川左岸南部下水道事務所
- ・埼玉県 荒川左岸北部下水道事務所
- ・埼玉県 中川下水道事務所
- ・さいたま市
- ・さいたま市 下水処理センター
- ・川越市

- ・熊谷市
- ・熊谷市 妻沼水質管理センター
- ・川口市
- ・秩父市
- ・所沢市
- ・春日部市
- ・東松山市 市野川浄化センター
- ・東松山市 高坂浄化センター
- ・狭山市
- ・羽生市 水質浄化センター
- ・草加市
- ・越谷市
- ・坂戸、鶴ヶ島下水道組合
- ・日高市
- ・毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合
- ・千葉県
- ・千葉県 印旛沼下水道事務所
- ・千葉県 江戸川下水道事務所
- ・千葉市
- ・千葉市 中央浄化センター
- ・千葉市 南部浄化センター
- ・市川市
- ・市川市 菅野終末処理場
- ・船橋市
- ・船橋市 高瀬下水処理場
- ・船橋市 西浦下水処理場
- ・松戸市
- ・松戸市 金ヶ作終末処理場

- ・習志野市
- ・習志野市 企業局
- ・浦安市
- ・袖ヶ浦市
- ・東京都
- ・東京都 下水道局
- ・東京都 水再生センター
- ・中央区
- ・港区
- ・江東区
- ・品川区
- ・大田区
- ・北区
- ・板橋区
- ・江戸川区
- ・八王子市
- ・八王子市 北野下水処理場
- ・町田市
- ・町田市 クリーンセンター
- ・西東京市
- ・神奈川県
- ・横浜市
- ・横浜市 港湾局
- ・横浜市 水再生センター
- ・川崎市
- ・川崎市 水処理センター
- ・横須賀市
- ・横須賀市 下水道局

<国：9機関>

- ・海上保安庁 海洋情報部
- ・海上保安庁 第三管区海上保安本部
- ・関東地方整備局 荒川下流河川事務所
- ・関東地方整備局 荒川上流河川事務所
- ・関東地方整備局 江戸川河川事務所
- ・関東地方整備局 京浜河川事務所
- ・関東地方整備局 千葉港湾事務所
- ・関東地方整備局 東京空港整備事務所
- ・関東地方整備局 横浜港湾空港技術調査事務所

令和元年度東京湾環境一斉調査の調査地点

※2019年10月31日時点

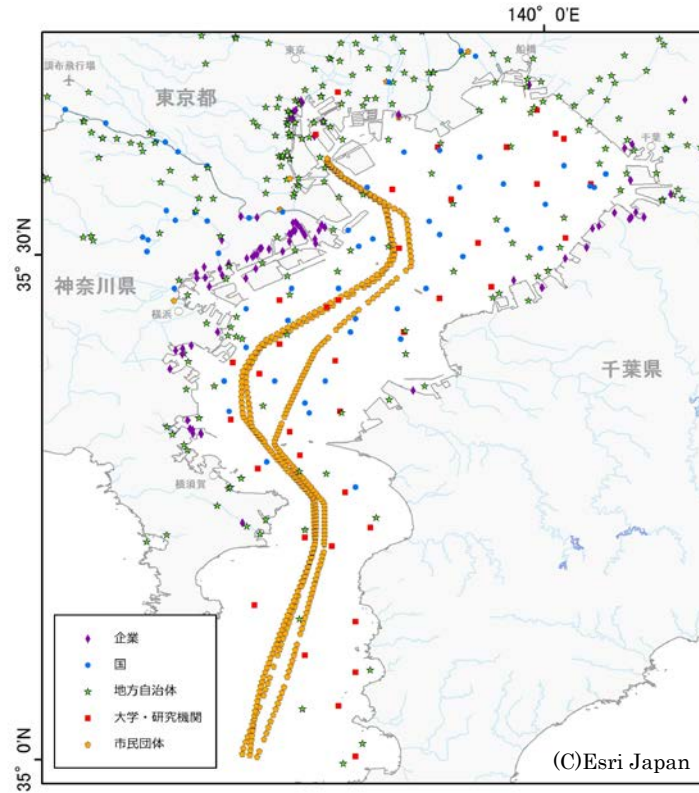


図1 令和元年度東京湾環境一斉調査 水質調査地点図（拡大図）

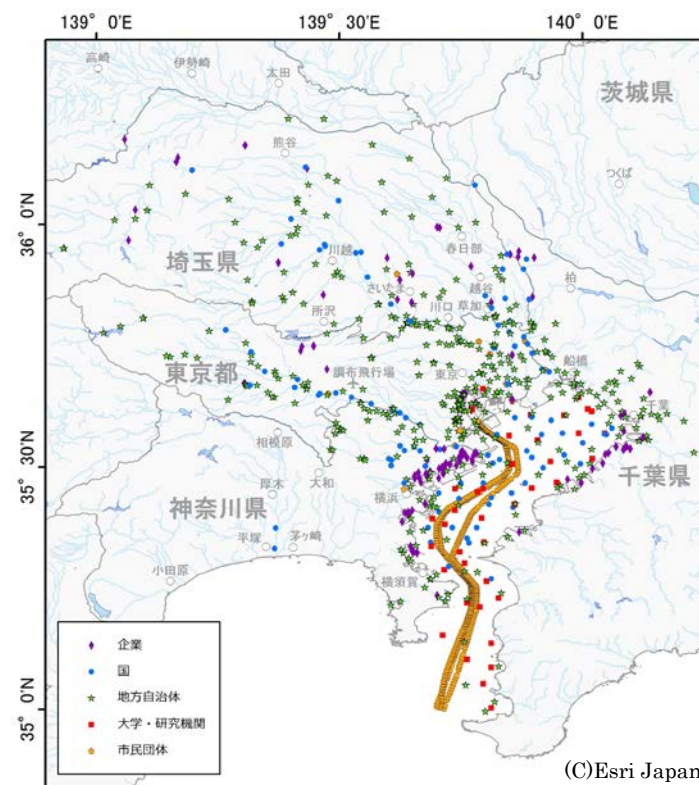


図2 令和元年度東京湾環境一斉調査 水質調査地点図（広域図）

令和元年度東京湾環境一斉調査の調査結果図等

※ 令和元年 10 月 31 時点の結果です。追加データ及び今後のデータの精査を経て修正する可能性がありますので、ご注意ください。

1. 海域における調査結果

基準日と設定した令和元年8月7日の調査結果について、表層（海面下1m）、底層（海底上1m）に分け、水温、塩分及び溶存酸素（DO）の水平分布図を作成しました。

【水温】

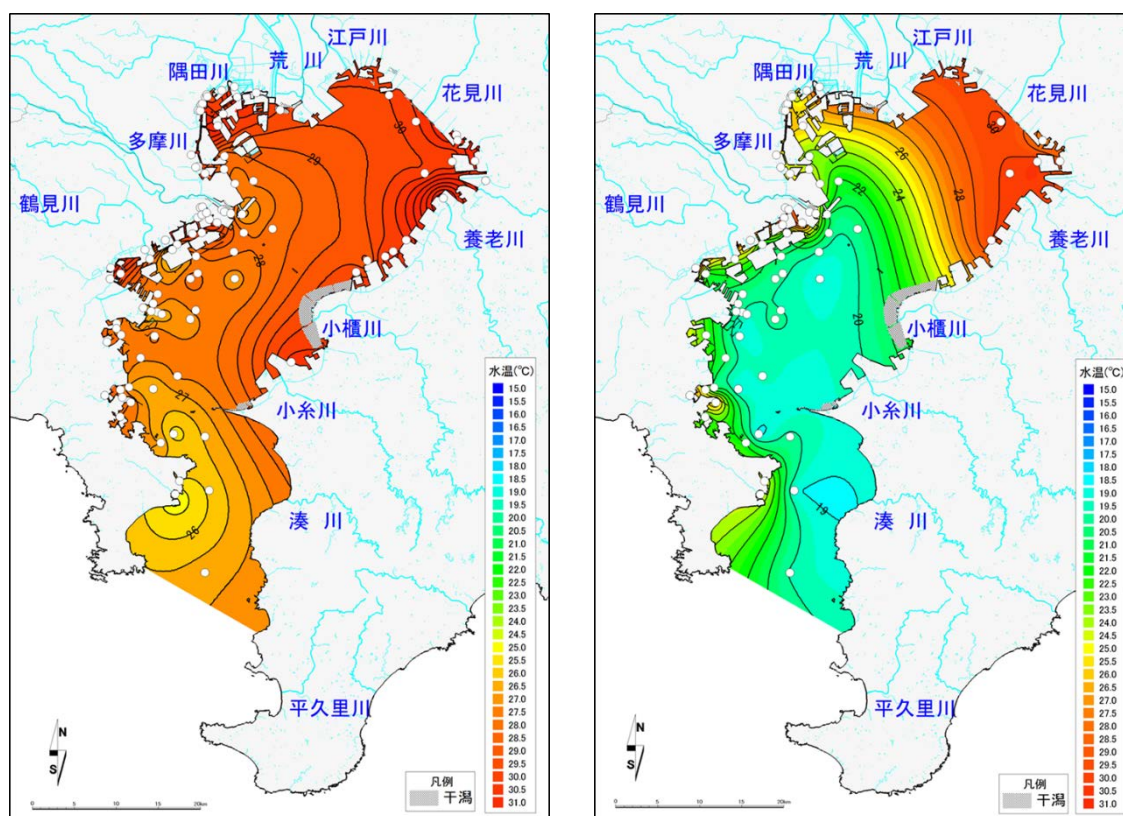


図 1-1 水温の水平分布 (左図: 表層、右図: 底層)

調査の結果、表層の水温は東京湾奥部で高く、東京湾口部に向かうにしたがって外洋水の流入による影響で低くなっていると考えられ、例年と同じ結果が得られました。

底層の水温は表層の結果と同様に、東京湾奥部で高く、東京湾中央部から湾口部にかけて低くなる傾向が確認されました。

【塩分】

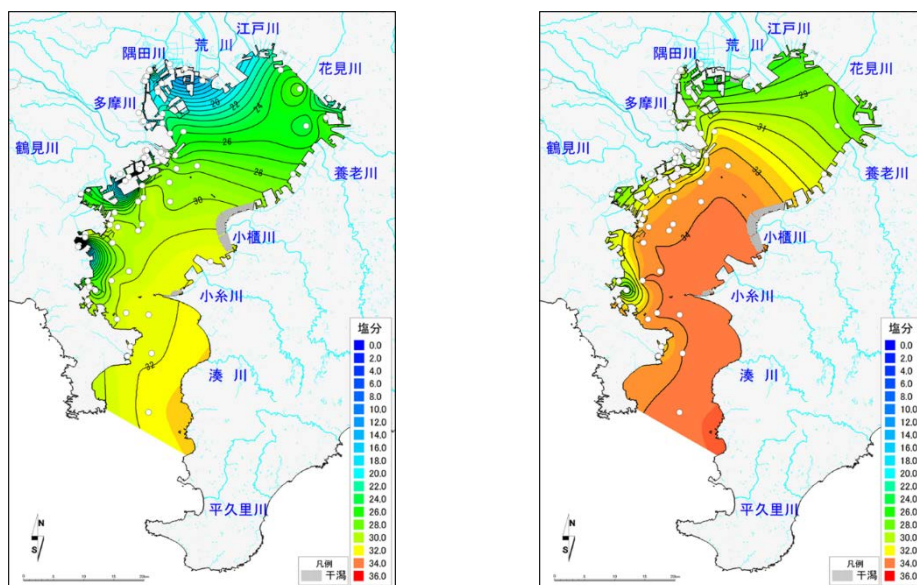


図 1-2 塩分の水平分布 (左図: 表層、右図: 底層)

調査の結果、表層の塩分は東京湾口部で高く、東京湾奥部で低くなっており、特に荒川や隅田川が流入する海域で低い結果が得られました。

底層の塩分は表層の結果と同様に、東京湾中央部から湾口部にかけて高く、東京湾奥部で低くなる傾向が確認されました。

【溶存酸素量 (DO)】

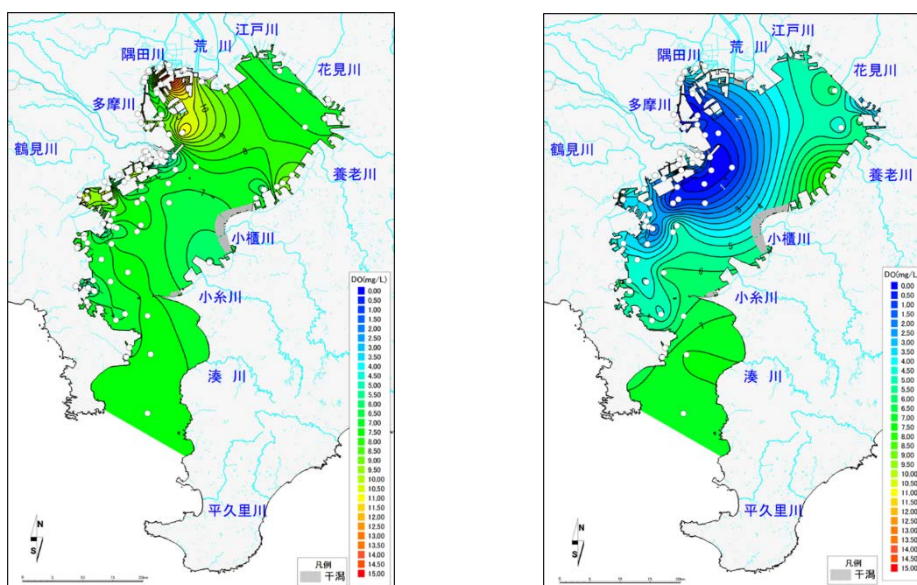


図 1-3 溶存酸素量 (D0) の水平分布 (左図: 表層、右図: 底層)

調査の結果、表層の溶存酸素量（DO）は全体的に 7.0mg/L 程度となりました。底層の溶存酸素量（DO）は東京湾奥部の西側において、3.0mg/L を下回る貧酸素水塊が観測されました。

2. 陸域における調査結果

基準日と設定した令和元年8月7日の調査結果について、化学的酸素要求量（COD）の分布図を作成しました。

下記の図に使用したデータは、下水処理場の放流水などの排水を含みます。

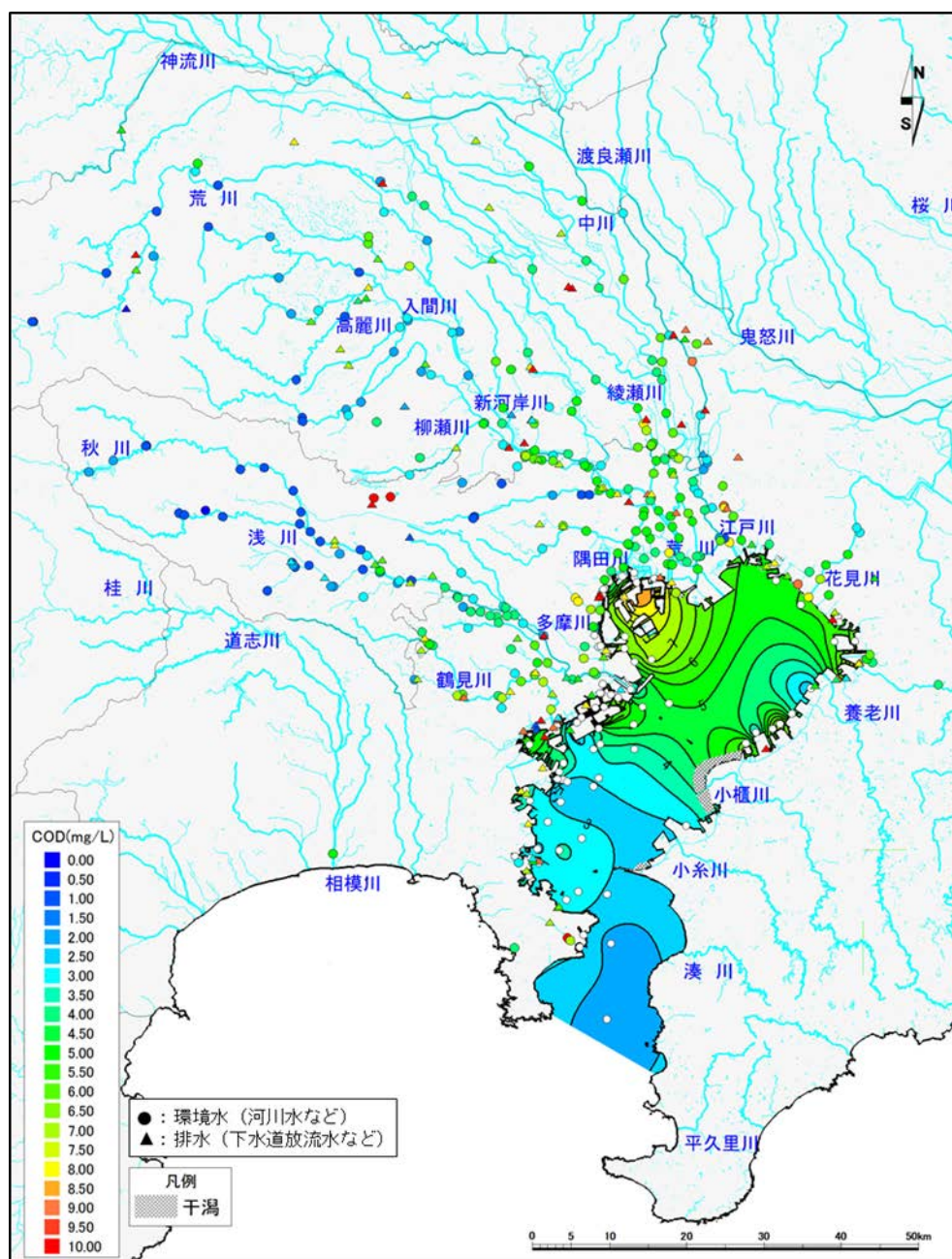


図2 東京湾流域の化学的酸素要求量 (COD) 分布 (表層)

調査の結果、海域において化学的酸素要求量（COD）は全体的に東京湾口よりも東京湾奥で高い値を示しました。陸域においては江戸川及び荒川流域と比較して多摩川及び鶴見川流域では低い結果となりました。また、下水処理場の放流水などの排水（図2の▲）と環境水（河川水など）（図2の●）の値を比較すると、全体的に排水の方が高い傾向となりました。

3. 気象・海象状況

東京湾周辺の気象海象データとして、アメダスの観測データ（平均気温（羽田、千葉、横浜）、降水量（羽田、千葉、横浜）、日照時間（東京、千葉、横浜）、潮位（東京）及び時間平均風速（羽田）の状況を図3に示します。東京湾環境一斉調査当日は、3地点とも平均気温は 30℃程度、日照時間は 10 時間以上で南風が吹いていました。まとまった雨は 10 日前に観測されて以降、基準日までまとまった降雨はありませんでした。

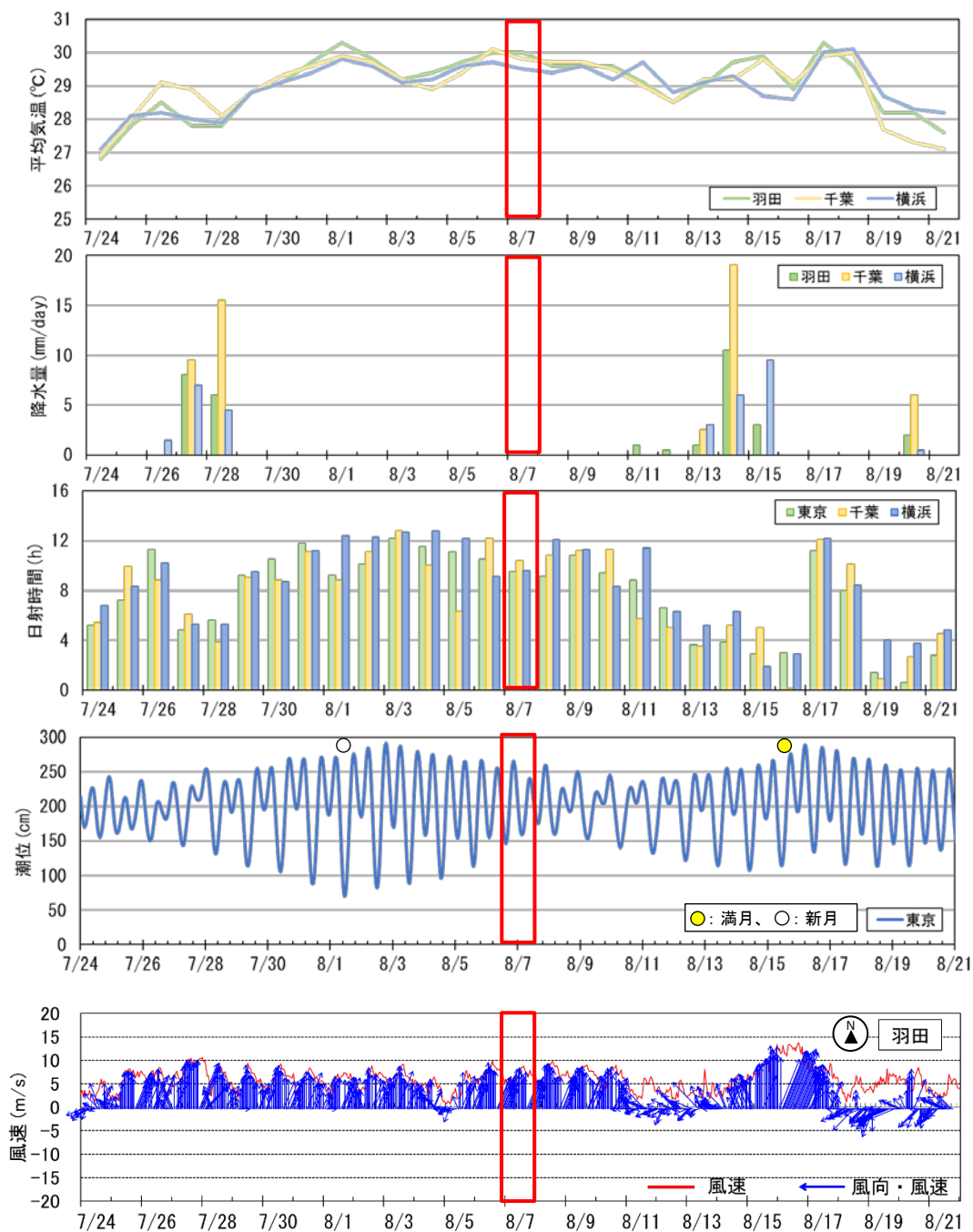


図3 調査日前後の気象・海象状況（ ：東京湾環境一斉調査基準日）

4. 用語解説

表 水質指標について

項目	単位	説明	環境との関連
溶存酸素量 (DO)	mg/L	水中に溶けている酸素量のことで、酸素供給（大気からの溶解や植物プランクトンを含む藻類による光合成など）と消費（有機物の分解、生物の呼吸など）や移流・拡散のバランスを示します。水中に溶ける酸素量は水温が高くなると減少し、水温 20℃の時に約9 mg/Lで飽和状態となります。底層溶存酸素量（底層DO）とは海底から1 m以内の底層で測定された溶存酸素量のことで、	貧酸素状態が続くと、好気性微生物（酸素を必要とする生物）にかわって嫌気性微生物（酸素を必要としない生物）が増殖するようになります。嫌気性微生物の活動により有機物の腐敗（還元・嫌氣的分解）が起こり、メタンやアンモニア、有害な硫化水素が発生し、悪臭の原因となります。また、溶存酸素濃度が3 mg/Lを切ると魚類を含めた多くの底生生物は生息できなくなり、生物多様性が低下します。
塩分	psu※	海水 1 kg 中に溶解している塩化ナトリウムなどを主とした固形物質の全量に相当します（絶対塩分）。海水には非常に多くの物質が溶け込んでおり、絶対塩分を直接測定することは困難なため、精度良く測定できる海水の電気伝導度から換算式を用いて仮定の塩分（実用塩分）を求める方法が一般的です。 ※単位は実用塩分	海面を通じての降水量と蒸発量の差や、河川水等による淡水流入の影響で変化します。低塩分の海水は密度が小さく、相対的に軽いため、表層に低塩分水が分布すると、底層と表層の海水が混ざりにくくなります。こうなると底層の水へ酸素が供給されにくくなることから底層の貧酸素化に影響します。
化学的酸素 要求量 (COD)	mg/L	水中の有機物を酸化剤で化学的に酸化する際に消費される酸化剤の量を酸素量に換算したもので、水中の有機物の分解に必要な酸素の量を表します。	湖沼・海域などの停滞性水域や藻類の繁殖する水域の有機汚濁の指標に用いられます。CODの高い状態が続くと、生物生息環境の多様性が低下し、魚類を含めた底生生物は生息できなくなります。
全窒素 (T-N)	mg/L	全窒素・全リンは、湖沼や内湾などの閉鎖性水域の富栄養化の指標として用いられています。水中では、窒素・リンは、硝酸・リン酸イオンなどの無機イオンや含窒素・含リン有機物として存在しており、ここで示す「全窒素・全リン」は、試料水中に含まれる窒素・リンの総量を測定した結果です。	窒素やリンは、植物の生育に不可欠なものです。過剰な窒素やリンが内湾や湖に流入すると富栄養化が進み、植物プランクトンの異常増殖を引き起こすことがあります。そのため、湖沼におけるアオコや淡水赤潮の発生、内湾における赤潮発生の原因となります。
全リン (T-P)	mg/L		
クロロ フィル- <i>a</i>	μg/L	全ての藻類に含まれる光合成色素であることから、水中の植物プランクトン量の指標として用いられます。	

○水質汚濁現象について

・赤潮（水質指標キーワード：全窒素、全リン、クロロフィル-*a*）

水中に生存している植物プランクトン等が異常に増殖し、水の色が著しく変わる現象です。水の色は原因となるプランクトンの種によって異なり、赤褐色、茶褐色などの色を呈します。赤潮が発生する背景としては、窒素やリンの流入負荷量増加に伴う水域の富栄養化が原因のひとつと指摘されています。大量に発生した赤潮生物は死滅後、微生物によって分解される過程で大量の酸素を消費するため、貧酸素水塊の形成要因のひとつとされています。この他にも、毒性を持つプランクトンによる赤潮は、その水域の生物に直接的に被害を与えることがあります。



写真：千葉港内（平成15年8月11日）



写真：隅田川河口部（平成22年7月5日）

・青潮（水質指標キーワード：D0）

富栄養化や有機物による水質汚濁の進んだ内海の底層では、大量発生したプランクトンの死骸が微生物に分解される過程で酸素が消費され、貧酸素水塊が形成されます。貧酸素水塊中では、底質中の硫黄化合物の還元が促進され、次第に水中への硫化水素の蓄積が進みます。このような水塊が風などによって表層まで湧き上がると、含まれていた硫化水素が酸素と反応して硫黄のコロイドを大量に生成します。コロイドは、太陽光を反射して海水を乳青色や乳白色に変色させます。青潮も赤潮と同様に水生生物の大量死を引き起こすなど、生物に被害を与えます。東京湾ではアサリの大量死が起こることもあります。



写真：羽田沖（平成16年8月18日）



写真：千葉港（平成23年8月30日）

・貧酸素水塊（水質指標キーワード：D0）

生物に影響を及ぼすほど酸素の濃度が低くなった水塊のことです。境界値についてはさまざまな指標がありますが、水産用水基準においては 4.3mg/L が「底生生物の生息状況に変化を引き起こす臨界濃度」とされています。また、環境省が告示する生活環境の保全に関する環境基準において、生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域の基準は 4.0mg/L 以上、生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域は 3.0mg/L 以上とされています（詳しくは、<https://www.env.go.jp/kijun/mizu.html>をご覧ください）。

東京湾環境一斉調査参加機関から提供いただいた調査風景を紹介します。



写真提供: 芝浦工業大学(運河を美しくする会)



写真提供: 習志野市



写真提供: 株式会社 シーライン東京(運河を美しくする会)



写真提供: 東亜建設工業株式会社



写真提供: 横浜市港湾局



写真提供: 第三管区海上保安本部