

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 1 m）、底層（海底上 1 m）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】

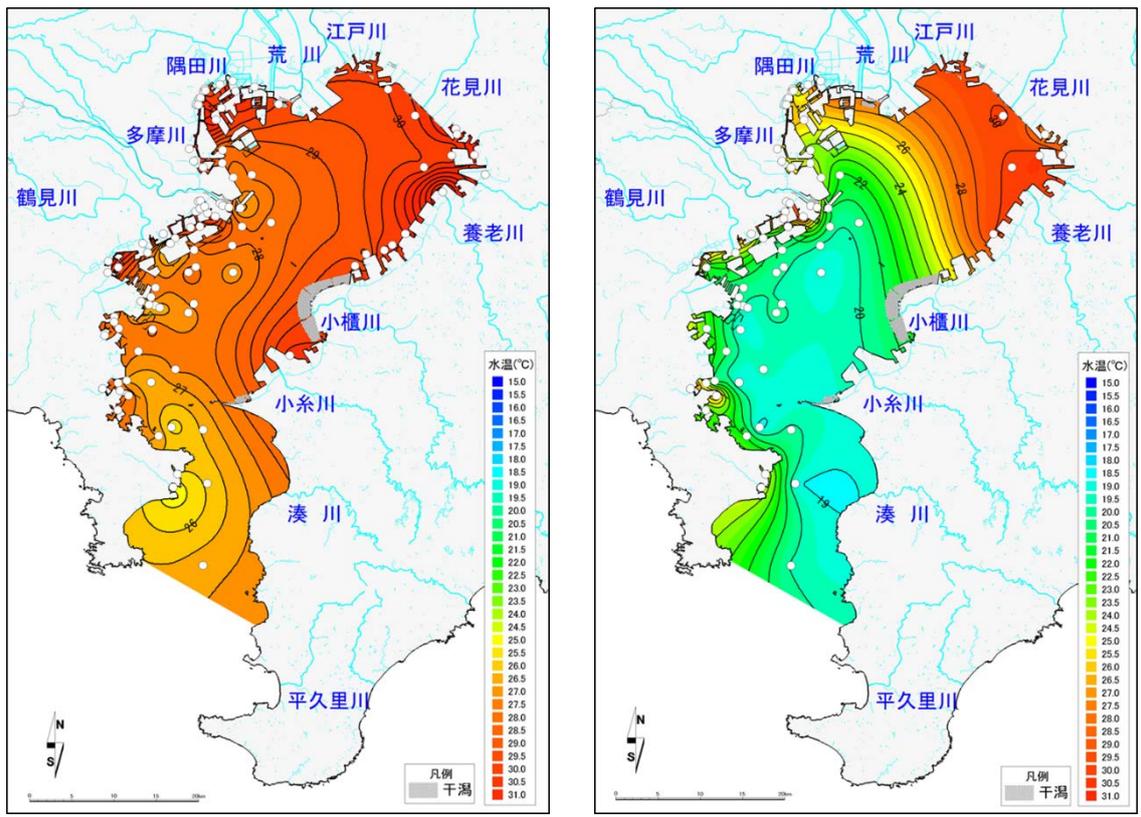


図 1 - 1 水温の水平分布（左図：表層、右図：底層）

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。

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。

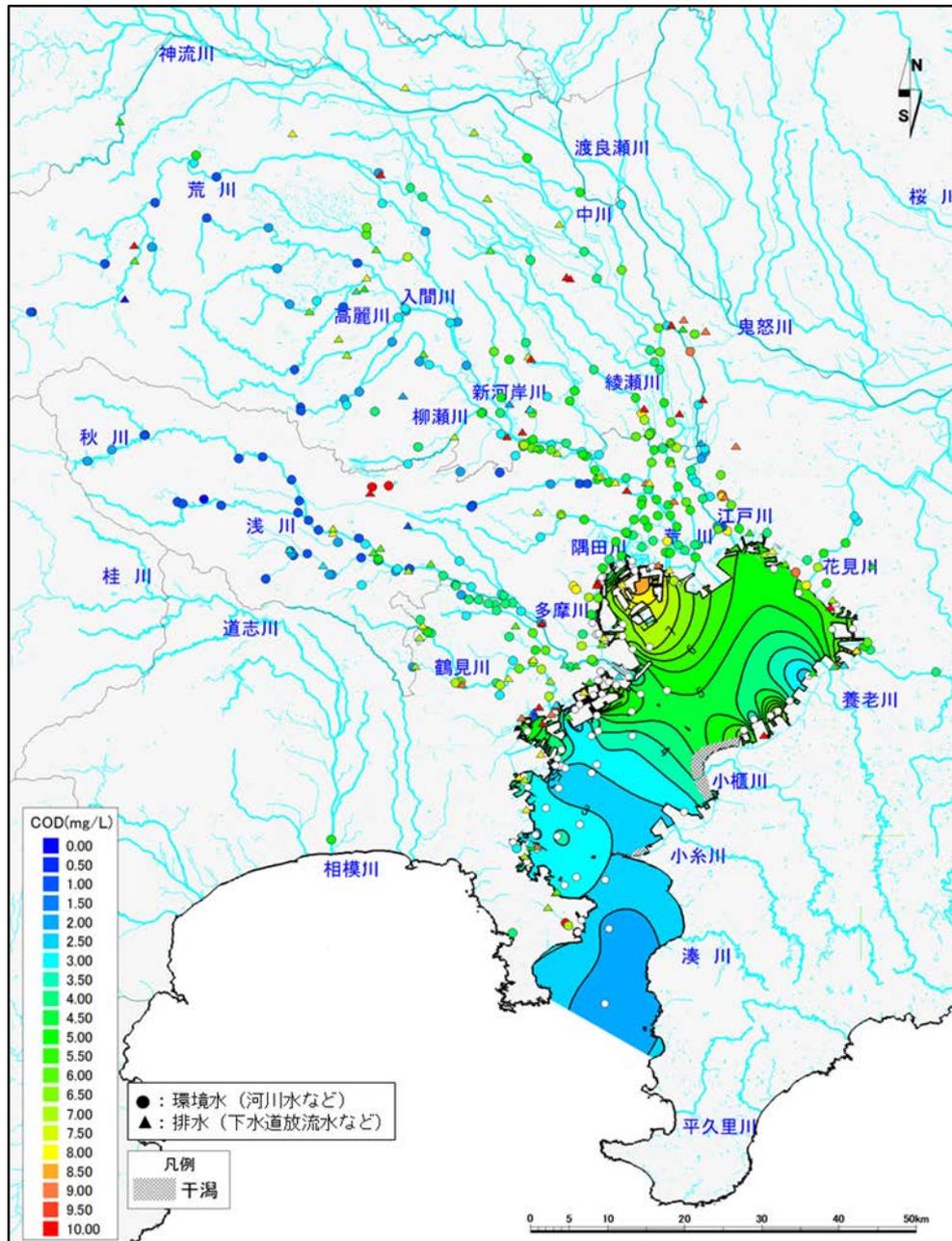


図2 東京湾流域の化学的酸素要求量（COD）分布（表層）

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。

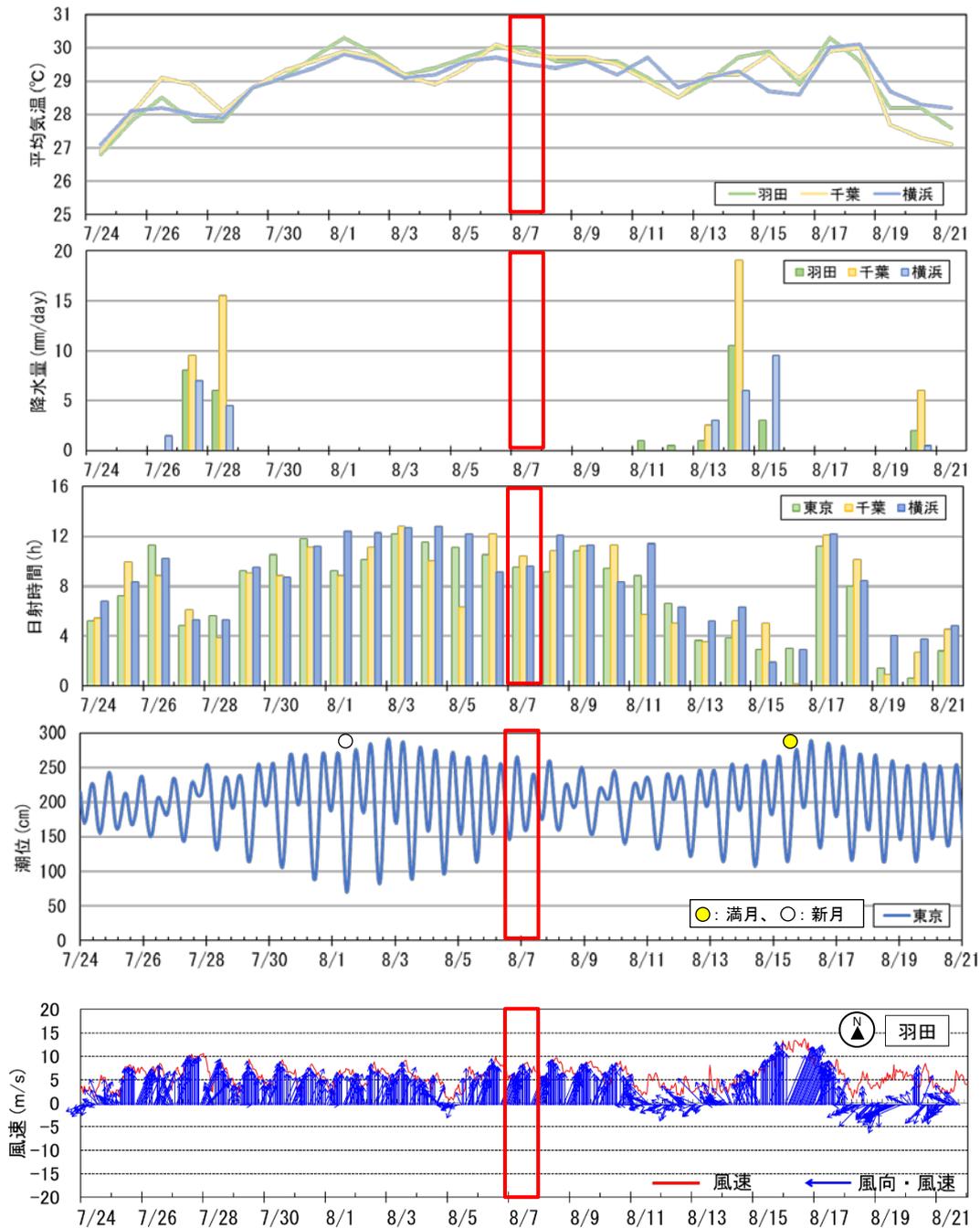


図3 調査日前後の気象・海象状況（：東京湾環境一斉調査基準日）

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想の塩分（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）。