別紙 3　　平成 27 年度東京湾環境一斉調査の調査結果図等

※図については、10 月 2 日までに事務局へ提出されたデータのみを使用して作成しています。追加データ及び今後のデータの精査を経て修正される可能性がありますので、ご留意ください。

## １．　海域における調査結果

平成 27 年 10 月 2 日までに事務局へ提出されたデータを検討した結果、データ数の多い平成 27 年 8 月 3 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。

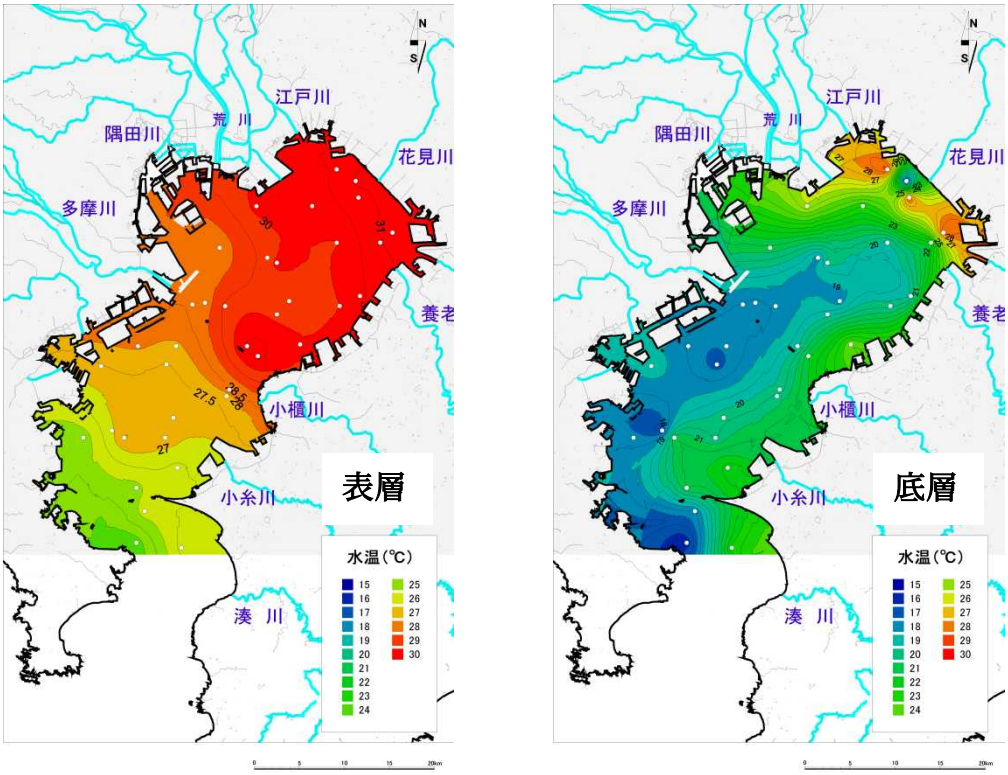


図１－１　水温の水平分布（左図：表層、右図：底層）

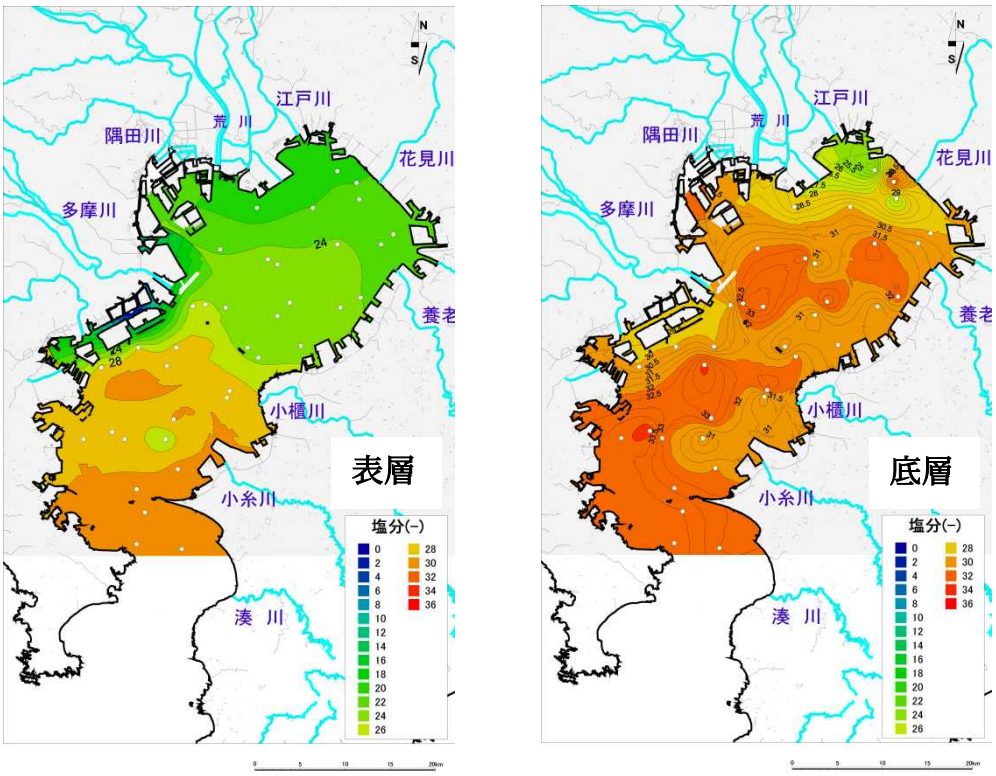


図１－２　塩分の水平分布（左図：表層、右図：底層）

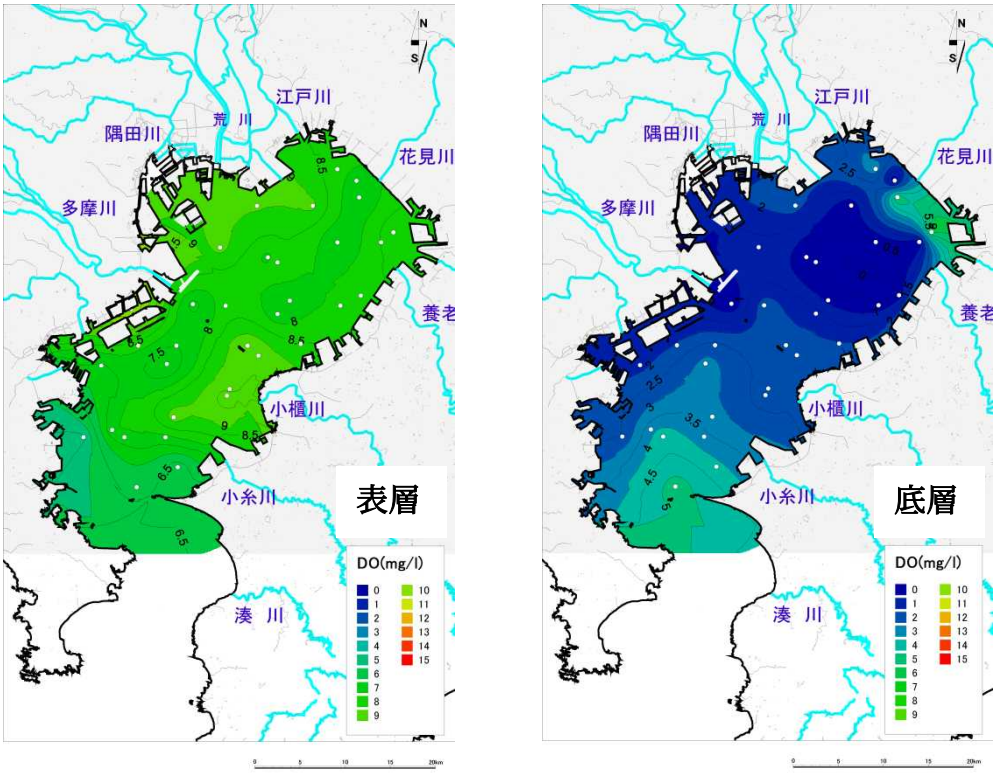


図１－３　DO の水平分布（左図：表層、右図：底層）

## 2．　陸域における調査結果

平成 27 年 10 月 2 日までに事務局へ提出されたデータを検討した結果、データ数の多い平成 27 年 8 月 5 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。

下記の図に使用されたデータは、下水処理場の放流水等の河川以外のものを含みます。

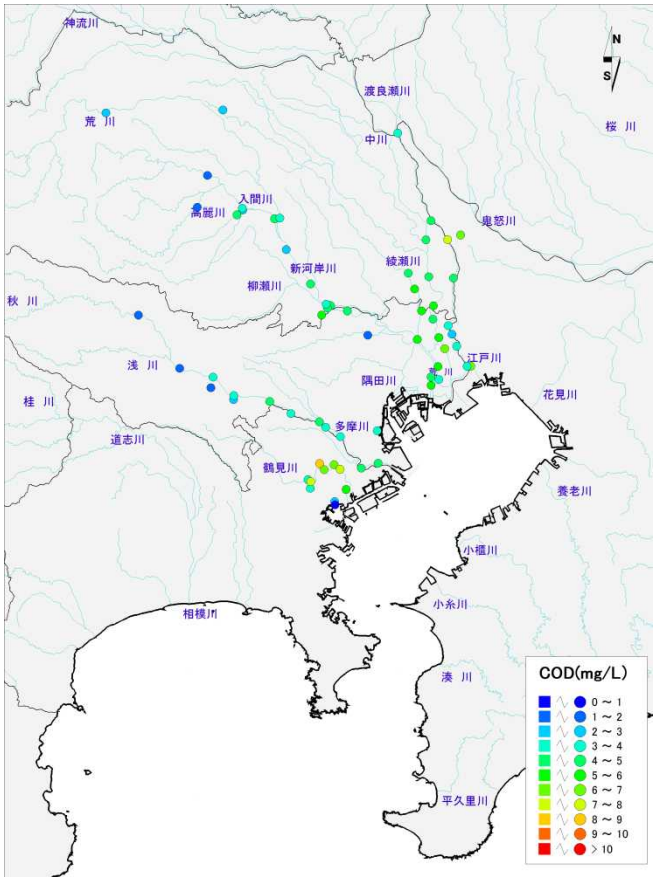


図２　陸域における化学的酸素要求量（COD）の分布

## 3．　気象の状況

平成 27 年 7 月 30 日～平成 27 年 9 月 15 日の羽田・千葉・横浜のアメダスのデータ（降水量・日平均気温・日照時間・平均風速）から図を作成しました。

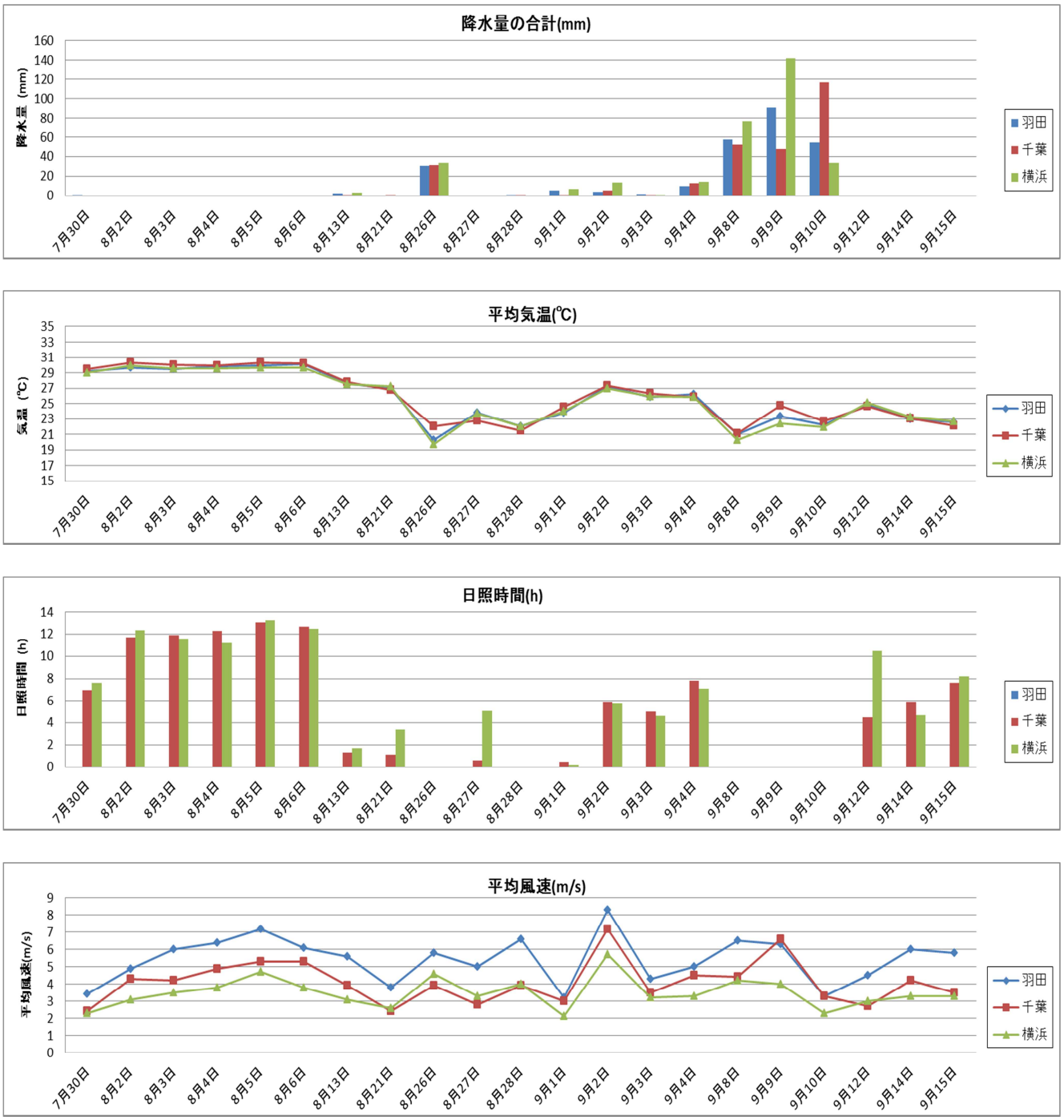


図 3　平成 27 年 7 月 30 日～9 月 15 日までの気象状況

## 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<br>(DO) | mg/L | 水中に溶けている酸素量のことで、主として、有機物による水質汚濁の指標として用いられます。水中に溶ける酸素量は、水温に反比例し、水温15℃の時に約9mg/L で飽和状態となります。 | 貧酸素状態が続くと、好気性微生物にかわって嫌気性微生物（酸素を嫌う微生物）が増殖するようになります。こうなると有機物の腐敗（還元・嫌気的分解）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、生物相は非常に貧弱になり、魚類を含めた底生生物は生息できなくなります。 |
| 塩分 | - | 海水1kg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ので、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あり、単位はありません。 | 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<br>(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 が高い状態が続くと、水生生物相が貧弱になり、魚類などが生息できなくなります。 |
| 全窒素<br>(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、ここでいう「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が、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直接の原因となります。 |
| 全リン<br>(T-P) | μg/L | | |
| クロロフィル-*a* | 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

・貧酸素水塊（水質指標キーワード：DO）

生物に影響が及ぶほど酸素濃度の低い水塊。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、4.3 mg/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。

・赤潮（水質指標キーワード：クロロフィル-a、pH）

水中に生存している微細な生物（特に植物プランクトン）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、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、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：DO）

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が死に、底層で生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。貧酸素環境下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が大量に生成し、海水が青白く見えます。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。東京湾などで多く発生し、同湾奥部のアサリの大量死が古くから知られています。平成 24 年 9 月には、千葉から東京にかけての湾奥部で非常に大規模な青潮が発生しました。

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）