

平成 23 年 9 月 30 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

東京湾水質一斉調査結果概要について

平成 23 年度の東京湾の水質一斉調査の調査結果概要を取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共同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陸域の水質環境の把握および汚濁メカニズムの解明を目的とし、平成 20 年度から、国・自治体・研究機関などとの連携をはかり、赤潮、青潮、及び貧酸素水塊が発生する夏季に、一斉に東京湾岸域および流域各地において水質調査を実施しているものです。

なお、今回の公表資料はあくまでも速報値に基づくものであり、データの精度を公的に保証するものではありませんので、あらかじめご了承ください。

記

1 調査日

平成 23 年 8 月 3 日（水）を調査基準日とし、調査基準日を含む数日間を中心に、海域及び陸域（河川等）において環境調査を実施。（全ての調査の実施日は平成 23 年 7 月 28 日から 8 月 30 日の間。）

平成 23 年 7 月から 8 月にかけて環境啓発活動等のイベントを実施。

2 参加機関

139 機関・団体（別表 1 参照）

3 調査地点数等

水質等の調査 海域 406 地点、陸域 369 地点 計 775 地点（別図参照）

環境啓発活動等のイベント 22 件（別表 2 参照）

※調査地点数は調査計画時のものであり、変更となる可能性があります

4 調査項目

（共通項目） 海域：溶存酸素量（DO）、水温、塩分
 陸域：化学的酸素要求量（COD）、水温、流量
 （推奨項目） 透明度、生物調査

5 調査結果（速報）について

例年と同様、本年の調査でも海底に貧酸素水塊が見られました。特に湾の北西側（東京港側）で低い DO が見られました。（別紙 1 参照）

6 添付資料

別表 1 参加機関・団体一覧

別表 2 環境啓発活動等のイベント一覧

- 別図 調査地点図
別紙1 調査結果速報図等
別紙2 調査状況写真
別紙3 用語説明

7 連絡先（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

海上保安庁海洋環境保全推進室

清水 03-3541-3814（内線 596）

環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室

石丸 03-3581-3351（内線 6664）

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事務局

川崎市環境局環境対策部環境対策課

竹間 044-200-2519

東京湾岸自治体環境保全会議事務局

神奈川県環境農政局環境保全部大気水質課

塩谷 045-210-4120

別表1 参加機関・団体一覧

参加機関一覧

<国：5機関>

- ・海上保安庁
- ・環境省
- ・水産庁
- ・国土交通省関東地方整備局
- ・第三管区海上保安本部

<地方自治体：32自治体>

- ・埼玉県
- ・千葉県
- ・東京都
- ・神奈川県
- ・横浜市
- ・川崎市
- ・千葉市
- ・さいたま市
- ・相模原市
- ・川崎市
- ・熊谷市
- ・川口市
- ・所沢市
- ・春日部市
- ・草加市
- ・越谷市
- ・狭山市
- ・市川市
- ・船橋市
- ・松戸市
- ・習志野市
- ・市原市
- ・袖ヶ浦市
- ・館山市
- ・八王子市
- ・町田市
- ・港区
- ・品川区
- ・大田区
- ・江戸川区
- ・中央区
- ・横須賀市

<市民団体：8団体>

- ・金沢八景－東京湾アマモ場再生会議
- ・特定非営利活動法人木更津イルカ計画
- ・特定非営利活動法人横浜シーフレンズ
- ・認定特定非営利活動法人海塾
- ・三番瀬のラムサール条約登録を実現する会
- ・特定非営利活動法人えどがわエコセンター
- ・都市型干潟の賢い使い方研究チーム
- ・認定特定非営利活動法人ふるさと東京を考える実行委員会

<大学・研究機関：17機関>

- ・江戸川区子ども未来館
- ・公立大学法人横浜市立大学
- ・財団法人東京都環境整備公社東京都環境科学研究所
- ・千葉県水産総合研究センター
- ・東京工業大学大学院
- ・東邦大学
- ・独立行政法人国立環境研究所
- ・独立行政法人水産総合研究センター増養殖研究所
- ・横浜国立大学大学院
- ・神奈川県水産技術センター
- ・国土交通省国土技術政策総合研究所
- ・財団法人日本海事科学振興財団船の科学館
- ・東京海洋大学
- ・東京大学大学院
- ・独立行政法人港湾空港技術研究所
- ・独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所
- ・日本水中科学協会

<企業等：77機関・部門>

- ・曙ブレーキ岩槻製造株式会社
- ・旭硝子株式会社京浜工場
- ・アルバック成膜株式会社
- ・株式会社沿岸生態系リサーチセンター
- ・株式会社SUMCO野田事務所
- ・株式会社J-オイルミルズ千葉工場
- ・旭化成ケミカルズ株式会社川崎製造所
- ・味の素株式会社川崎事業所
- ・板橋化学株式会社
- ・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J-オイルミルズ横浜工場
- ・株式会社地盤試験所

- ・株式会社スタンダード
- ・株式会社東芝横浜事業所
- ・株式会社日本触媒川崎製造所千島工場
- ・株式会社日立製作所中央研究所
- ・株式会社ロッテ浦和工場
- ・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3部
- ・埼玉県環境計量協議会
- ・三栄レギュレーター株式会社東京工場
- ・J X 日鉱日石エネルギー株式会社川崎製造所
- ・J F E スチール株式会社東日本製鉄所（京浜地区）
- ・J F E 鋼板株式会社東日本製造所
- ・習和産業株式会社
- ・昭和電工株式会社横浜事業所
- ・新日本製鐵株式会社君津製鐵所
- ・住友化学株式会社千葉工場（袖ヶ浦地区）
- ・太平洋製糖株式会社
- ・鶴見曹達株式会社
- ・東亜石油株式会社京浜製油所扇町工場
- ・東京ガス株式会社袖ヶ浦工場
- ・東京電力株式会社
- ・東燃ゼネラル石油株式会社川崎工場
- ・日油株式会社川崎事業所
- ・日産自動車株式会社本牧専用埠頭
- ・日清オイリオグループ株式会社横浜磯子事業場
- ・日本オキシラン株式会社
- ・日本ゼオン株式会社川崎工場
- ・日本乳化剤株式会社川崎工場
- ・日本ユニカー株式会社川崎工業所
- ・保土谷化学株式会社横浜工場
- ・森永乳業株式会社東京工場
- ・雪印メグミルク株式会社日野工場
- ・横浜ベイサイドマリーナ株式会社
- ・株式会社東芝浜川崎工場
- ・株式会社日本海洋生物研究所
- ・株式会社日本触媒川崎製造所浮島工場
- ・株式会社横浜八景島（横浜・八景島シーパラダイス）
- ・川崎化成工業株式会社川崎工場
- ・キッコーマン食品株式会社野田工場製造第2部
- ・キリンビール株式会社横浜工場
- ・財団法人横浜市緑の協会
- ・J X 日鉱日石エネルギー株式会社根岸製油所
- ・J F E エンジニアリング株式会社鶴見製作所
- ・J F E スチール株式会社東日本製鉄所（千葉地区）
- ・清水建設株式会社技術研究所地球環境技術センター
- ・昭和電工株式会社秩父事業所
- ・新日本製鐵株式会社技術開発本部
- ・新東日本製糖株式会社
- ・セントラル硝子株式会社川崎工場
- ・太陽油脂株式会社
- ・電源開発株式会社磯子火力発電所
- ・東亜石油株式会社京浜製油所水江工場
- ・東京ガス株式会社根岸工場
- ・東芝マテリアル株式会社
- ・流山キッコーマン株式会社
- ・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
- ・日本工営株式会社
- ・日本合成アルコール株式会社川崎工場
- ・日本冶金工業株式会社川崎製造所
- ・日本ポリエチレン株式会社川崎工場
- ・日野自動車株式会社日野工場
- ・三菱レイヨン株式会社横浜事業所
- ・森永乳業株式会社東京多摩工場
- ・横浜市漁業協同組合

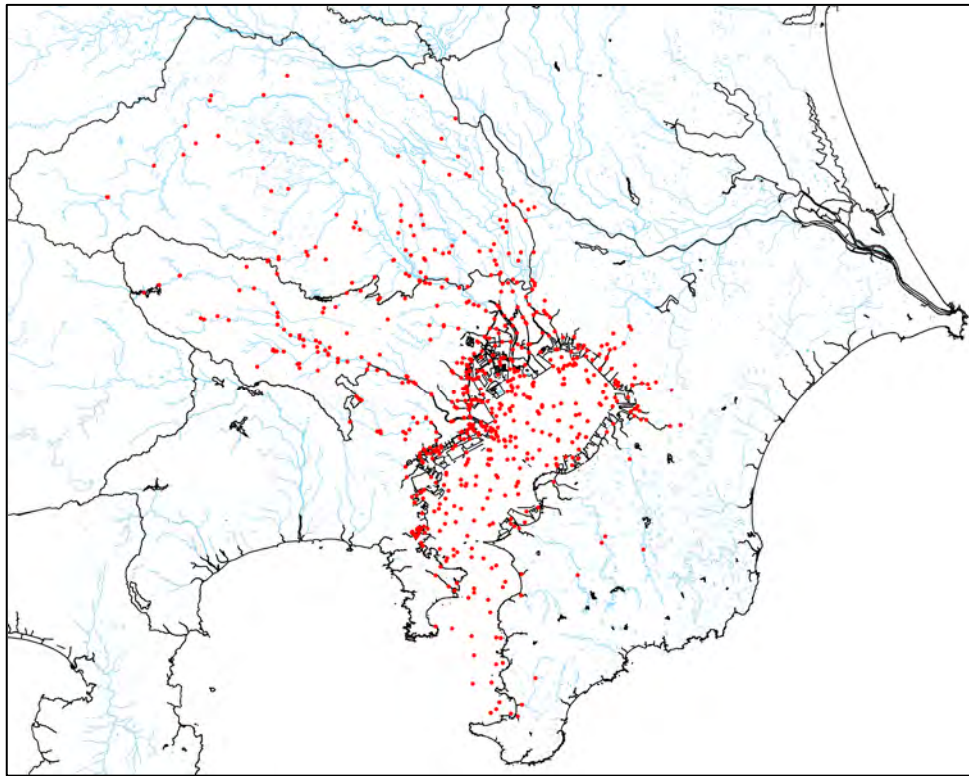
後援

社団法人 日本経済団体連合会

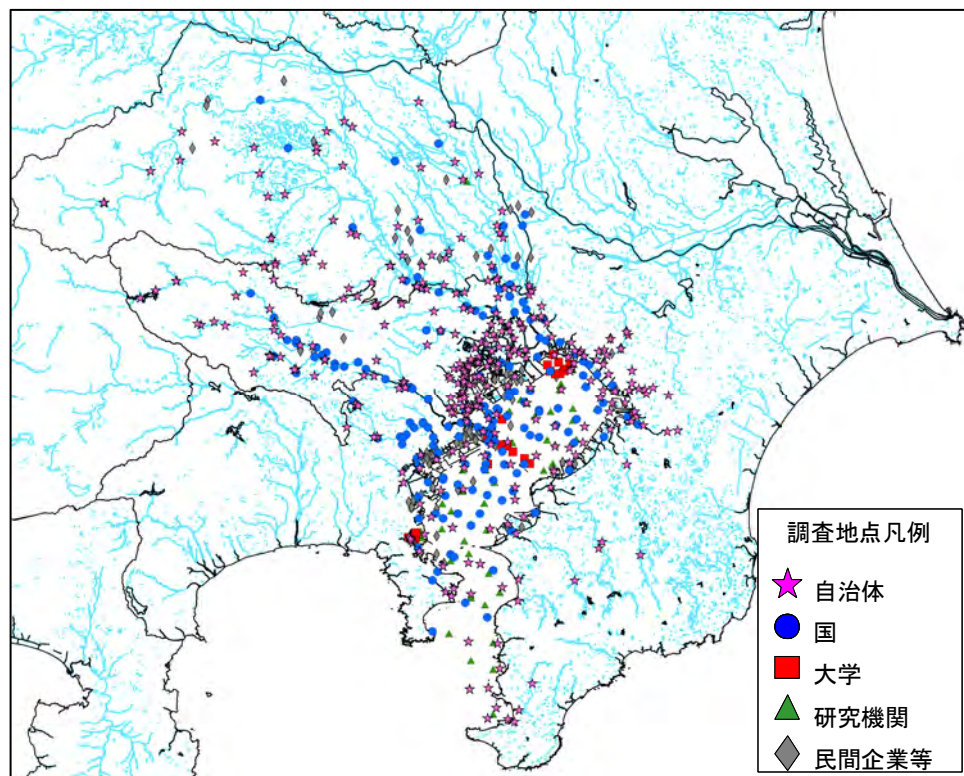
別表2 環境啓発活動等のイベント一覧

機関名	実施日	内容
江戸川区子ども未来館	7/30	○子ども未来館アカデミー「つながる水の生きものたち ～江戸川から世界の海へ～」
金沢八景ー東京湾アマモ場再生会議	7/30	○アマモ種子選別会 第18回海の環境学習会
川崎市	8/3	○夏休み水環境体験ツアー
国土技術政策総合研究所、東京都、港区、認定特定非営利法人海塾、東京海洋大学	7/17, 31, 8/28, 9/10	○芝浦アイランド生き物の棲み処づくりプロジェクト（生物観察、釣り調査）
さいたま市	8/4	○綾瀬川みんなで水質調査
	8/19	○夏休み自然観察会・水環境学習会
財団法人東京都環境整備公社東京都環境科学研究所	7/23	○東京都環境科学研究所施設公開
財団法人 横浜市緑の協会	8/7	○第3期 海の環境を考える親子講座の3回目
	8/17, 18	○こどもアドベンチャー2011(ビーチコーミングから学ぶ海の学習室)
	8/19, 20	○海の公園・ふれあいセンターまつり
三番瀬のラムサール条約登録を実現する会	7/30	○親子で船橋漁港の見学と三番瀬・東京湾のクルージング
第三管区海上保安本部	7/30	○未来に残そう青い海の安全運動
	8/27, 28	○横浜防災フェア
第三管区海上保安本部、関東地方整備局、横浜市	7/23	○東京湾クリーンアップ大作戦・横浜港特別行事
館山市	8/21	○夏休み親子見学会 下水道について学ぼう
特定非営利活動法人木更津イルカ計画	7/30	○木更津水棲生物観察会 アマモってなーに？
都市型干潟の賢い使い方研究チーム	8/14	○「潮彩の渚」公開調査・講演会
日本水中科学協会、船の科学館	8/28	○台場及び船の科学館“宗谷”“羊蹄丸”の中間水域の生物を潜水調査
認定特定非営利法人ふるさと東京を考える実行委員会	7/18, 8/20	○ 里海まつり
横浜市	8/1, 2, 3, 4, 5	○夏休み親子の下水道教室
	8/9	○親子の下水道理科実験教室
横浜ベイサイドマリーナ株式会社	8/11, 12	○「YBM 海の学校」カヌー・ディンギー・海藻おしば教室

別図 調査地点図



別図1 平成23年度東京湾水質一斉調査地点図（全計画点）



別図2 平成23年度東京湾水質一斉調査地点図（機関別）

別紙 1 調査結果速報図等

1. 平成 23 年度東京湾水質一斉調査における水温・塩分・溶存酸素量 (DO) の水平分布図 (8 月 1 日～10 日調査の速報値を使用)

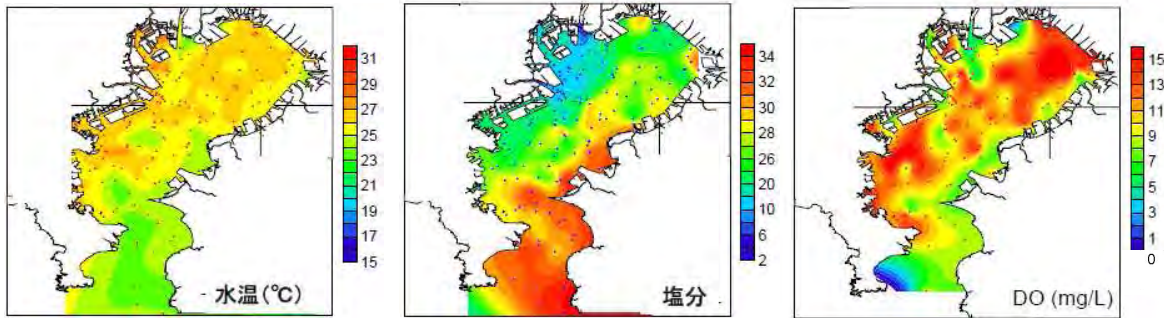


図 1 - 1 表層 (水深 1m までの平均) における水温・塩分・DO 分布

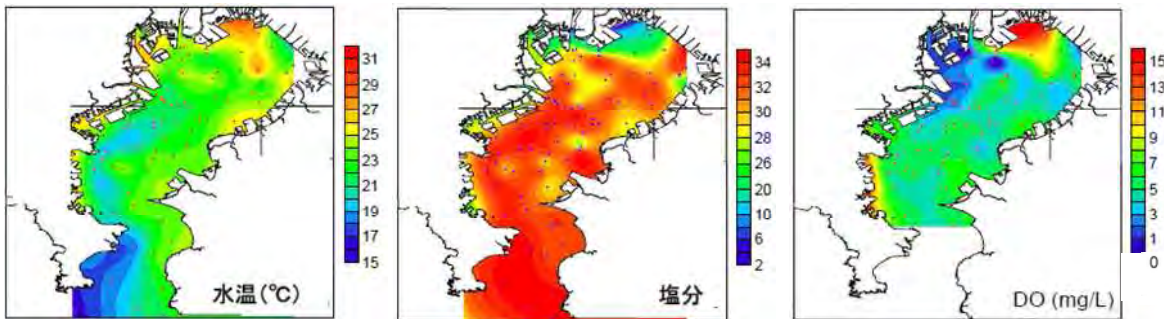


図 1 - 2 中層 (水深の半分±1m における平均) における水温・塩分・DO 分布

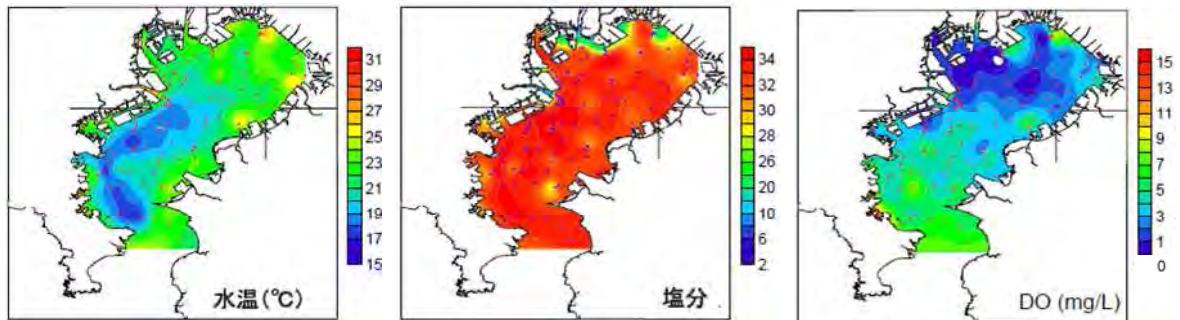


図 1 - 3 底層 (海底上 1m までにおける平均) における水温・塩分・DO 分布

表層では高水温・低塩分の軽い海水が河川流入の大きい湾北西部を中心に広がっており、底層では低水温・高塩分の重たい海水が湾口部西側の水深の深いところから流入し湾全体に広がっている状況が見られます。この成層の結果、湾奥の底層の広い範囲に貧酸素水塊が見られました。

2. 平成 23 年度東京湾水質一斉調査における水温・塩分・DO 断面図 (8 月 1 日～10 日調査の速報値を使用)

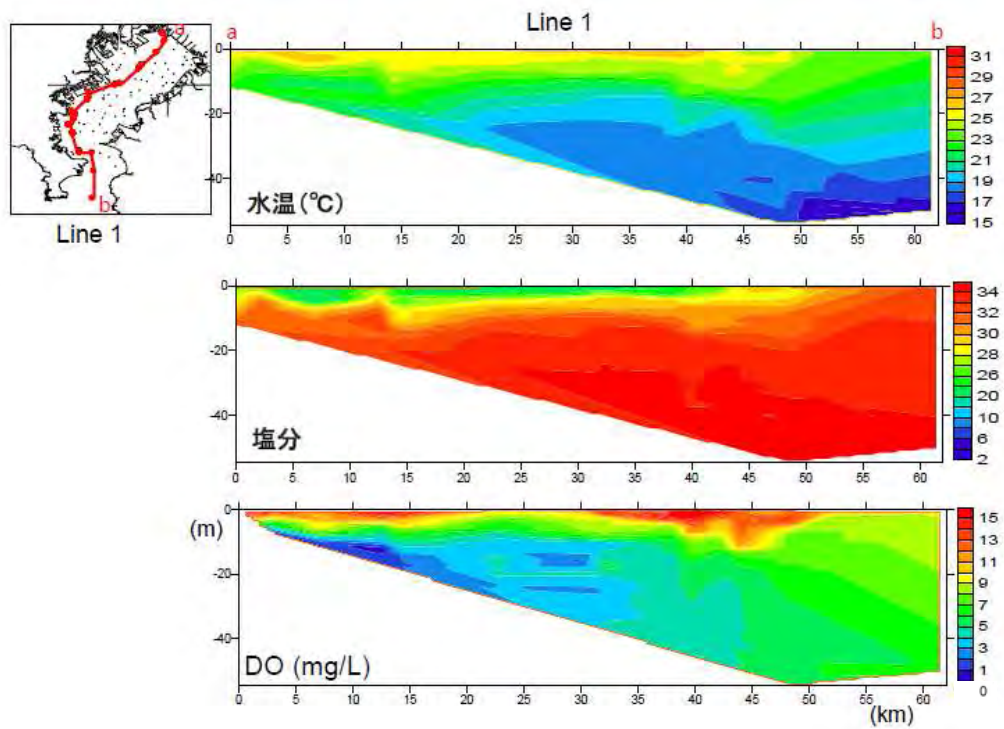


図 2—1 東京湾縦断面における水温・塩分・DO 分布 (神奈川県側)

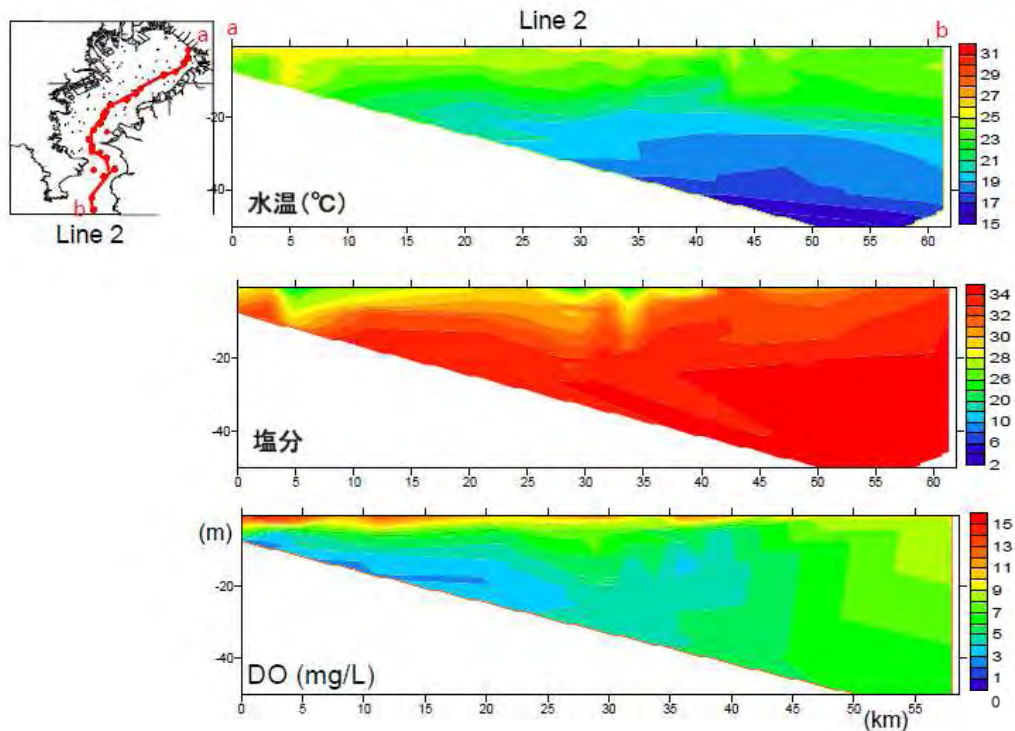


図 2—2 東京湾縦断面における水温・塩分・DO 分布 (千葉県側)

南北方向の断面図でみると、湾奥で水深 10m ぐらいに塩分変化が大きくなる層、湾央で水深 20m ぐらいに水温変化が大きくなる層が発達しており、湾奥から湾央西側を中心に、海底からの厚さ数 m から 10m 程度の貧酸素水塊が発生している様子が見られます。

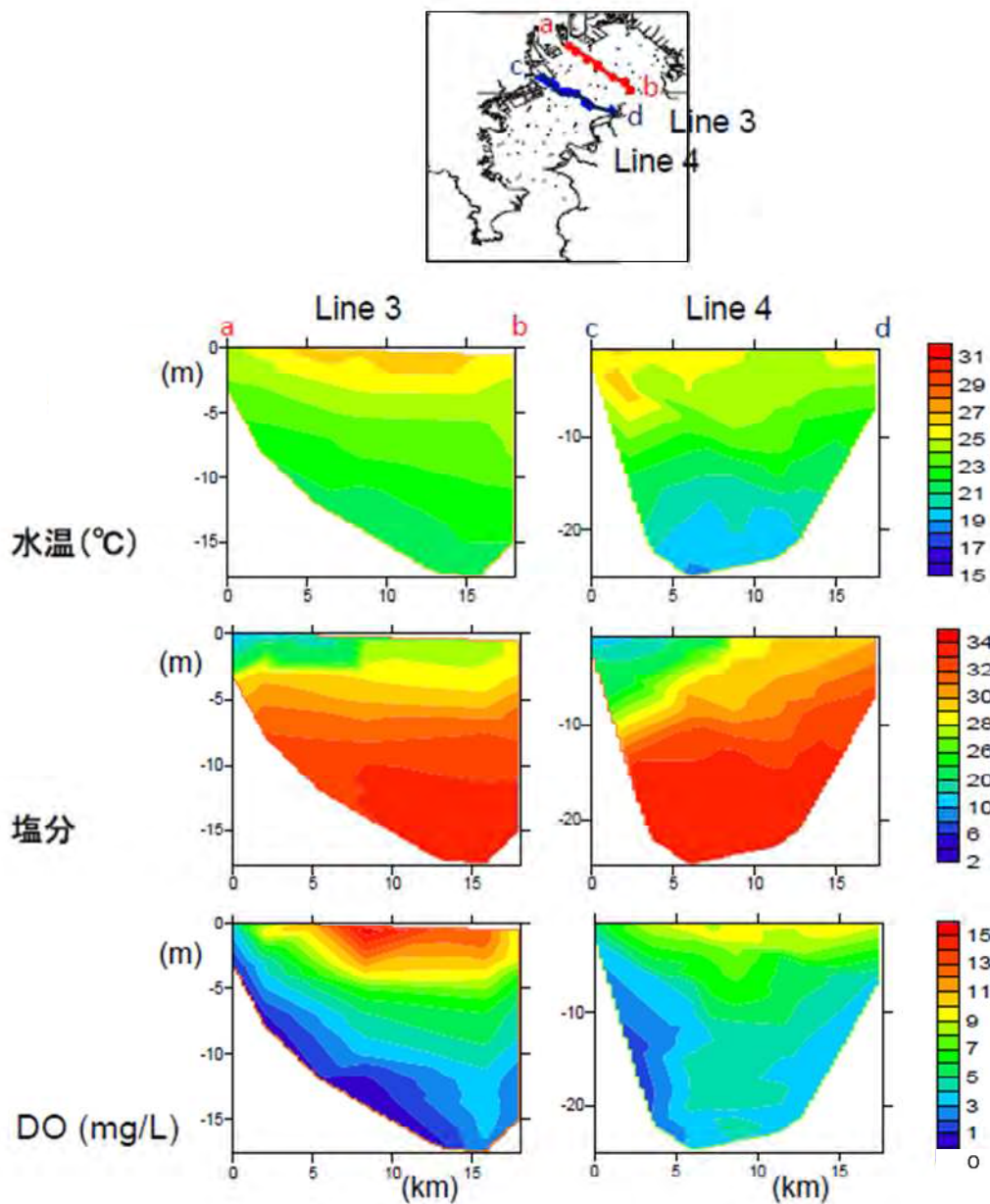
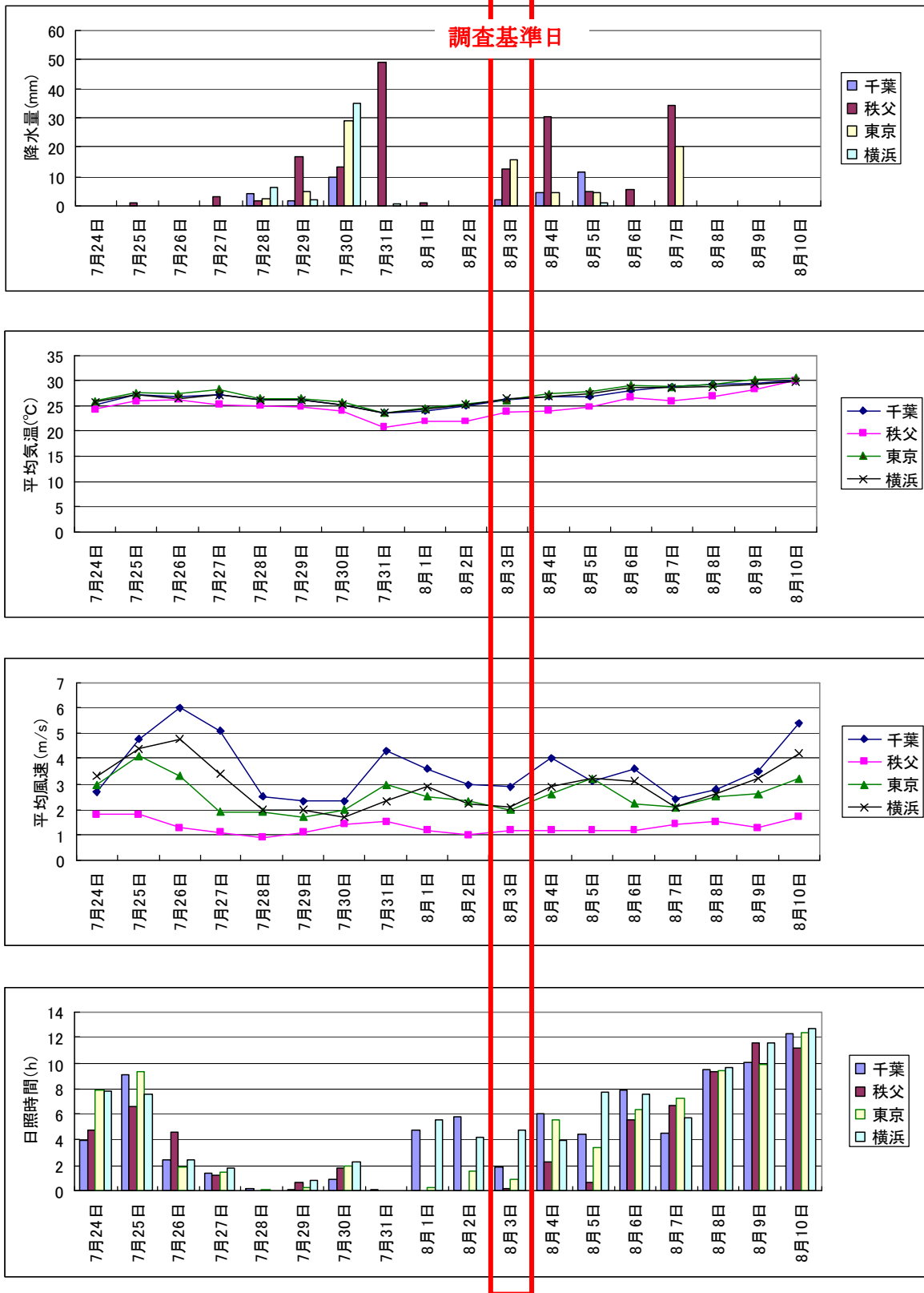


図 2 - 3 東京湾横断面における水温・塩分・DO 分布

東西方向の断面図で見ると、特に湾の西側（東京都、神奈川県側）の表層において、高水温・低塩分であることがわかります。また、同じく湾の西側において、底層の DO が特に低い値を示しています。南側の断面（Line4）では、北側の断面（Line3）より、高水温・低塩分の水塊分布と底層の貧酸素の分布が岸寄りに限定している様子があります。

4. 調査基準日前後の気象条件（気象庁の「気象統計情報」データを使用）



調査基準日の3-4日前ややまとまった降水があり、当日も一部地域で降水がありました。調査基準日前後数日はあまり強い風は見られませんでした。

別紙2 調査状況写真



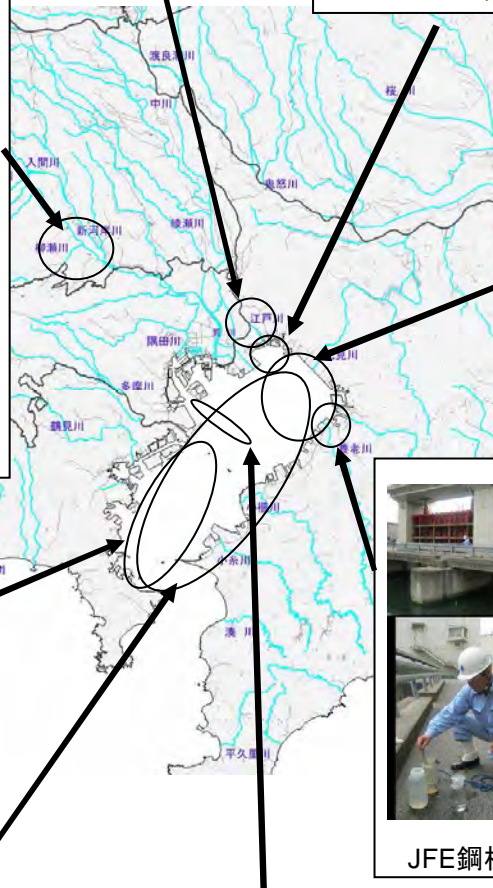
特定非営利法人えどがわエコセンター



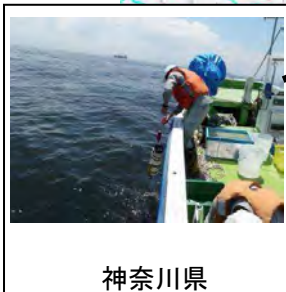
東京大学大学院



株式会社地盤試験所



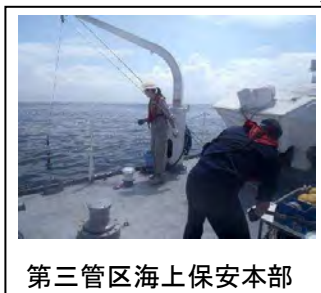
千葉市



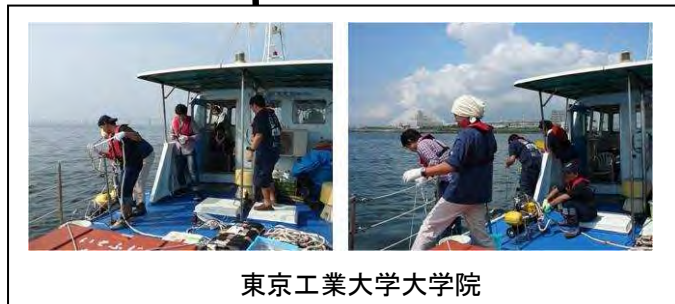
神奈川県



JFE鋼板株式会社千葉製造所



第三管区海上保安本部



東京工業大学大学院

別紙3 用語説明

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、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、水温に比例し、水温15℃の時に約9mg/Lで飽和状態となります。最もきれいな水ではほぼ飽和状態、やや汚染された水では5mg/L以上、非常に汚染された水では0付近まで下がります。水の汚濁が進むと微生物の分解活動が活発になり、水中の酸素量はしだいに減っていきます。	常に酸欠状態が続くと、好気性微生物にかわって嫌気性微生物(空気を嫌う微生物)が増殖するようになり、有機物の腐敗(還元)が起こり、メタンやアンモニア、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、魚類は生息できなくなります。
塩分	-	海水1kg中に溶解している主に塩化ナトリウムなどの固形物質の全量をgで表した量に相当します。海水には非常に多くの物質が溶け込んでおり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。	海面を通じた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分布することで海水が成層化し、底層への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。
pH	-	水素イオン濃度指数のことで、主として、水の成分の指標として用いられます。水に何らかの化学物質がイオン状態で溶けこんでいる状態では、酸性またはアルカリ性に移行します。中性はpH7、酸性はpH7未満、アルカリ性はpH7を超えた値です。	アオコや赤潮の状態になると、水はアルカリ性が強くなります。また光が届かないため、アオコや赤潮の発生要因となる植物プランクトンが生存しづらい下層では、微生物が活発に分解活動を行うため水は酸性なりpHが低くなります。
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 (T-N)	μg/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、窒素イオン(リンイオン)、窒素化合物(リン化合物)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、大量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、青潮の発生は、生息生物の減少をもたらすなど問題となっています。
全リン (T-P)	μg/L		
クロロフィル-a	μg/L		
		光合成細菌を除く全ての緑色植物に含まれることから、水中の植物プランクトン量の指標として用いられます。	

○水質汚染現象

・貧酸素水塊（キーワード：水質指標（D0））

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、4.3mg/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。

・赤潮（キーワード：水質指標（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によって異なり、赤褐色、茶褐色などの色を呈します。赤潮の原因としては窒素、リンの増加に伴う水域の富栄養化、陸水や降雨による塩分低下等の物理的刺激などの説があります。赤潮が起きると環境水塊が急変するため、その水域の生物に被害を与えることがあります。毒性を持つプランクトンも存在するため、特に養殖を行っている瀬戸内海などでは大きな被害をもたらすこともあります。



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（キーワード：水質指標（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が死に、底層で生分解される過程で酸素が消費され、D0の欠乏した水塊（貧酸素水塊）がたまります。主に夏から秋にかけての季節風により貧酸素水塊が底層から沿岸に湧き上がると、海水が青っぽく見えます。青潮も赤潮と同様に魚介類の大量死を引き起こすなど、漁業に被害を与えることがあります。特に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。



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）