

平成 20 年度 東京湾水質一斉調査結果について

はじめに

東京湾再生推進会議モニタリング分科会（国の関係省庁および八都県市で構成）では、有識者からなる研究会の「政策助言」を踏まえ、下記の事項を目的として第 1 回の「東京湾水質一斉調査」を平成 20 年 7 月 2 日を中心として実施しました。

- 東京湾の環境モニタリングにおける「関係機関が連携・協働した効率的かつ効果的なモニタリング調査の体系づくりと実施」に向けた契機とする。
- 東京湾の全域及び陸域を対象とした一斉での調査を通じ、赤潮や貧酸素水塊の分布等を把握することで、東京湾の汚染メカニズムの理解の推進を図る。
- 多様な主体が協働・連携した調査や環境教育・活動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を醸成する。

今回の調査では、国の関係機関や八都県市の各都市が独自に実施していた調査を同一日に合わせ、海域及び陸域（河川）の水質等を一斉に調査するとともに、臨海部に立地する企業や市民団体等も参加して調査や環境教育を進めるなど、横断的、広域的かつ多様な主体が連携、協働した調査を実施しました。

また、本調査は平成 20 年 7 月 7 日～9 日に開催された洞爺湖サミットでの環境保全のための一斉行動としても位置付けられました。

今回の「東京湾水質一斉調査」については、平成 20 年 7 月末に速報結果、同年 12 月に東京湾シンポジウムでの解析結果の発表及び東京湾環境情報センターで調査データの登録・公表を行ってきましたが、一斉調査の成果をとりまとめましたので、その概要をお知らせします。

※東京湾シンポジウム：第 9 回東京湾シンポジウム、平成 20 年 12 月 5 日開催、主催は国土技術政策総合研究所。

※東京湾環境情報センター：国土交通省 関東地方整備局 横浜港湾空港技術調査事務所が行っている東京湾環境情報データの利用・発信サイト。

1 一斉調査の概要

1.1 調査実施日

平成20年7月2日(水)を中心に調査を実施

1.2 参加機関

(1) 参加機関

下記の47機関・団体に参加いただきました。

- 国 環境省、国土交通省 関東地方整備局(企画部・河川部・港湾空港部・建政部、横浜港湾空港技術調査事務所、千葉港湾事務所、東京空港整備事務所)、海上保安庁
- 沿岸自治体等 埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、川崎市、千葉市、さいたま市、横浜市、市川市、船橋市、木更津市、習志野市、松戸市、市原市、袖ヶ浦市、木更津市、君津富津広域下水道組合、八王子市、町田市、横須賀市、三浦市
- 大学・研究機関 東京大学大学院(磯部研究室)、東京工業大学大学院(灘岡研究室)、東京海洋大学大学院(石丸研究室)、東邦大学(風呂田研究室)、東京理科大学理工学部土木工学科(水理研究室)
国土交通省 国土技術政策総合研究所、(独)国立環境研究所、(独)港湾空港技術研究所、(独)水産総合研究センター、千葉県水産総合研究センター、神奈川県水産技術センター、(財)東京都環境整備公社 東京都環境科学研究所
- 市民団体 NPO 法人 ふるさと東京を考える実行委員会、NPO 法人 えどがわエコセンター、NPO 法人 環境テクノロジーセンター
- 企業 東京ガス(株)、新日本製鐵(株)君津製鐵所、東京電力(株)、JFE スチール(株)東日本製鐵所、電源開発(株)磯子火力発電所、新日本石油精製(株)根岸製油所
- 小学校 横浜市立元街小学校、川崎市立渡田小学校

(2) 後援

社団法人 日本経済団体連合会

1.3 調査地点

海域 224 地点、陸域 381 地点(河川 316 地点、湖沼 1 地点、下水処理場 64 地点)

計 605 地点 (図 1-1参照)

1.4 調査項目(共通項目)

海域及び陸域では、それぞれ下記の調査項目を共通項目として調査を行いました。

- 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

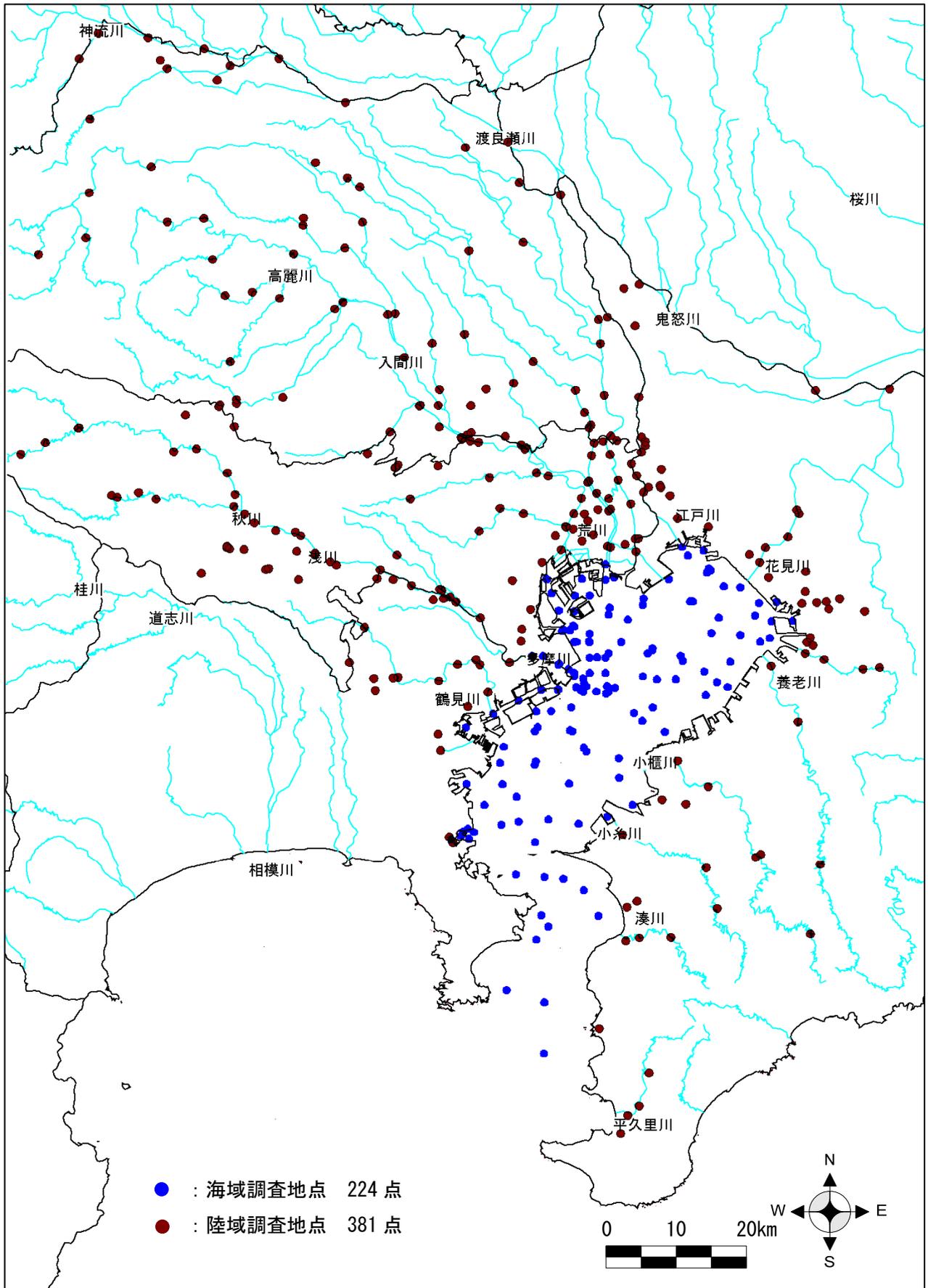


図 1-1 調査地点（海域・陸域）

1.5 調査実施時の気象・海象状況等

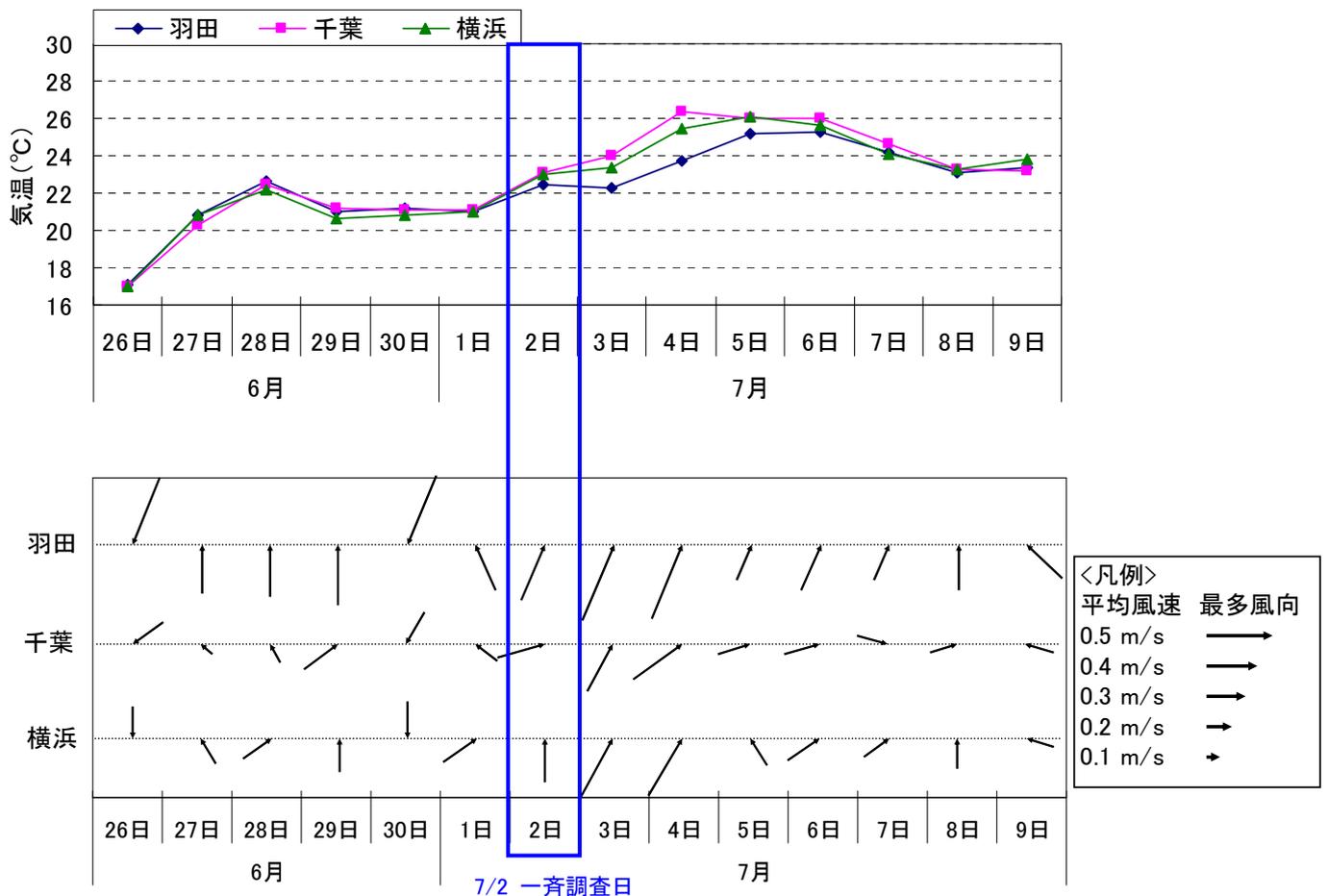
一斉調査実施日（7月2日）の前後における気象・海象の状況を、図 1-2に示します。

風速は、7月2日から4日にかけて、羽田、千葉、横浜ともにやや高い値が見られました。風向は南よりの風が卓越していました。

降水量は、一斉調査実施前の6月29日に、東京湾周辺において29～52.5mmの降雨が観測されています。

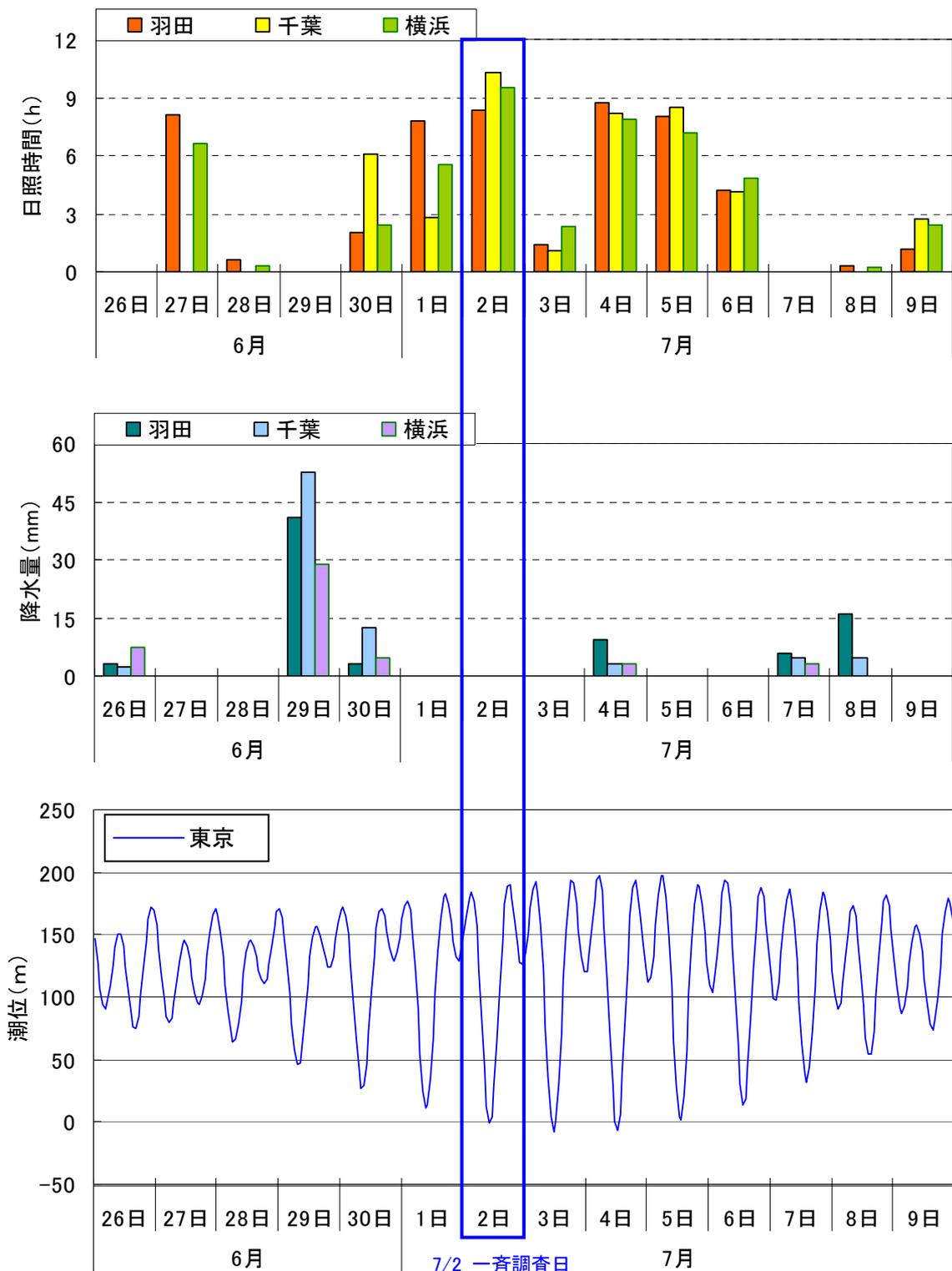
7月1日から3日にかけては、東京湾周辺で晴天が続き、日照時間も長くなっています。

潮汐は、7月2日から4日にかけて大潮であったため、干潮時、満潮時の水位の変動幅が大きくなっています。



資料) 気象統計情報 (気象庁) より作成

図 1-2(1) 一斉調査実施時の気象・海象状況 (気温、風向・風速の状況)



資料) 気象統計情報 (気象庁) より作成

図 1-2(2) 一斉調査実施時の気象・海象状況 (日照時間、降水量、潮位の状況)

2 一斉調査データの解析

2.1 環境状況把握の精度向上

（「第9回東京湾シンポジウム」での発表内容）

一斉調査で得られたデータから、海域の塩分、DOの水平分布について、通常実施されている「公共用水域水質測定調査」の観測データ（環境基準点データ）のみで作成した分布図と、今回の一斉調査での調査データを用いて作成した分布図とを比較しました。

（図 2-1、図 2-2）

表層塩分の結果（図 2-1）から、

- 図の赤丸で示した地点での観測を行ったことで、河川からの淡水の広がりを確認できます。

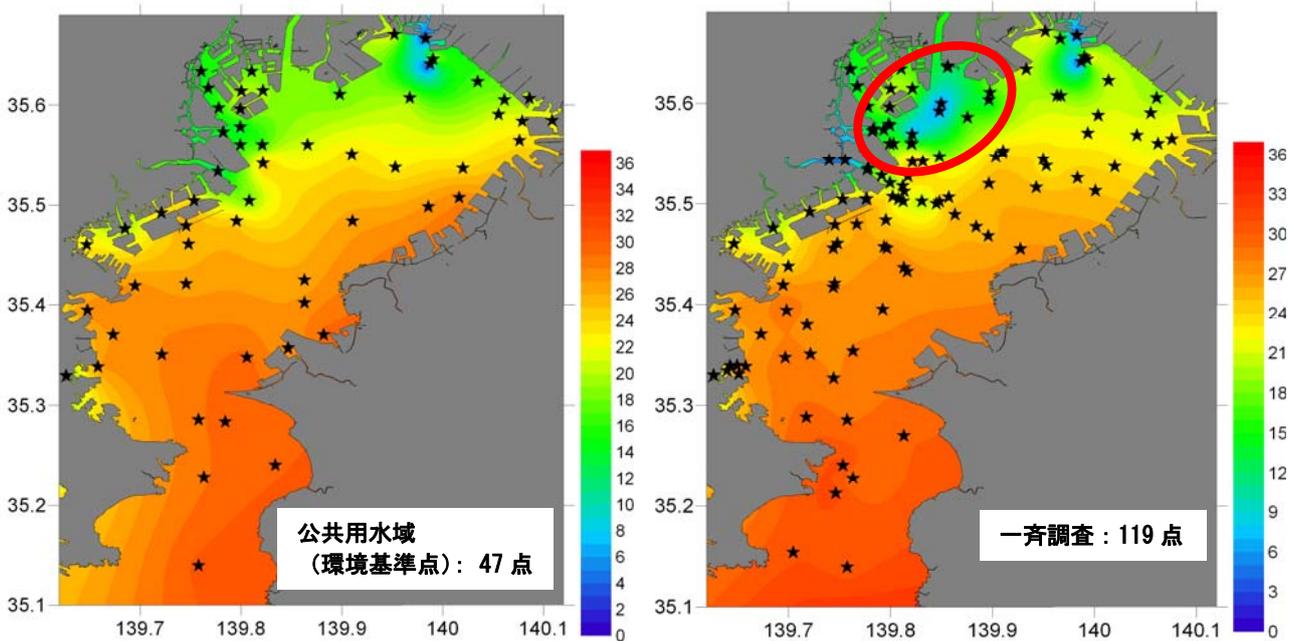
底層DOの結果（図 2-2）から、

- 図の濃い青の部分で、貧酸素水塊がどの辺りまで広がっているのか、広がっていないのかを把握できます。
- 図の黄色矢印で示した部分の干潟や浅場で、酸素の回復領域となっていることを確認できます。

以上の結果は、今回の数多くの地点で実施された一斉調査のデータを解析してみて、初めて分かってきたことです。

(公共用水域水質測定調査)

(一斉調査)

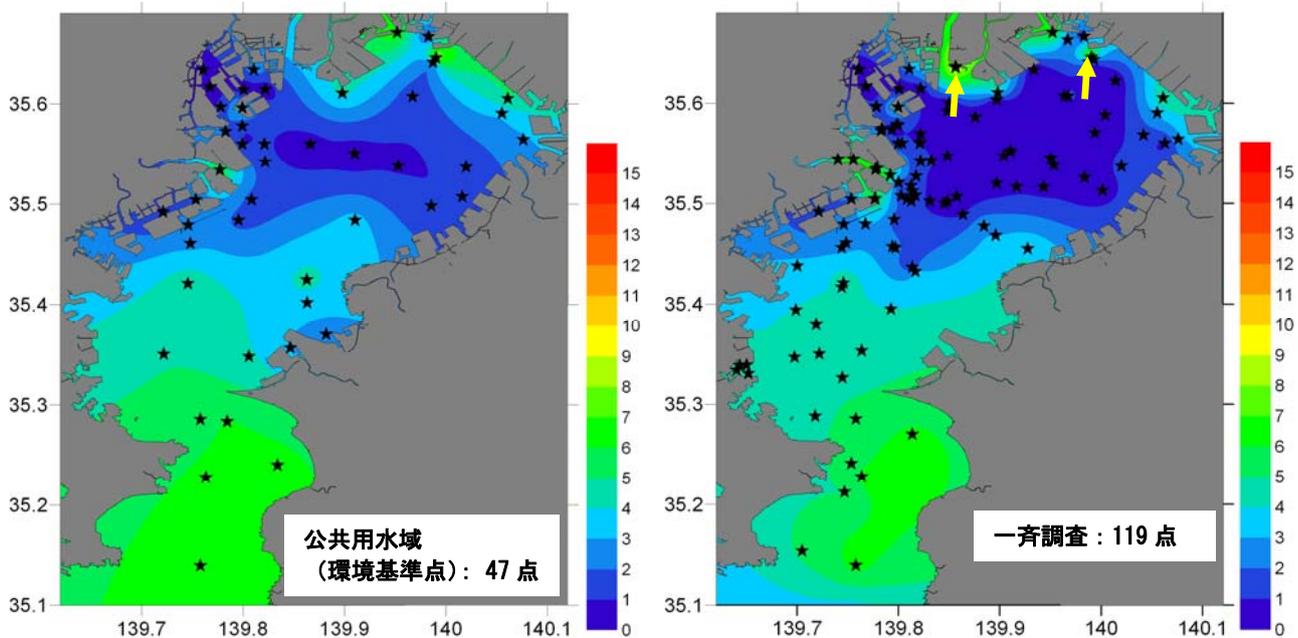


出典) 平成 20 年度 東京湾一斉調査 (データの解析) [第 9 回東京湾シンポジウム発表.ppt]

図 2-1 表層塩分の水平分布の比較

(公共用水域水質測定調査)

(一斉調査)

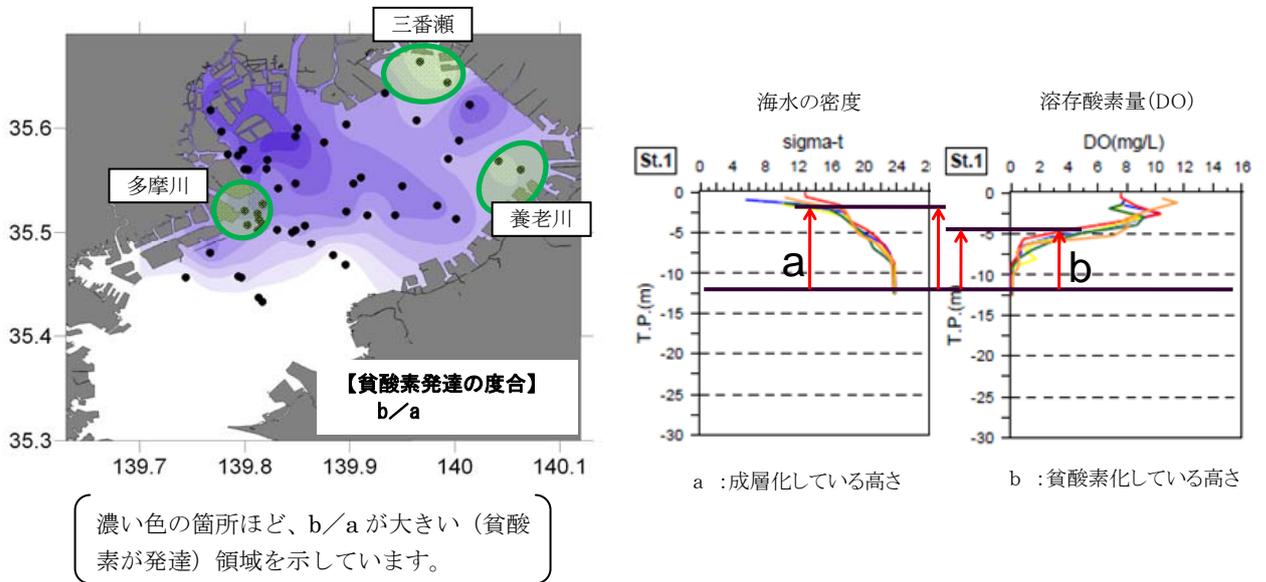


出典) 平成 20 年度 東京湾一斉調査 (データの解析) [第 9 回東京湾シンポジウム発表.ppt]

図 2-2 底層DOの水平分布の比較

貧酸素化のプロセス

貧酸素化が進んでいる状況を空間的に示すため、成層化している高さに対する貧酸素化の割合を試算しその水平分布を図 2-3に示します。この図から、沿岸部の多摩川、三番瀬、養老川の干潟や浅場が存在する海域（図の緑丸）では、色が薄く、成層海面近くまで貧酸素化が進行している色が濃い海域に比べて、貧酸素化は進行していない様子がうかがえます。



出典) 平成 20 年度 東京湾一斉調査 (データの解析) [第 9 回東京湾シンポジウム発表.ppt]

図 2-3 成層化と貧酸素化の高さの比の平面分布図

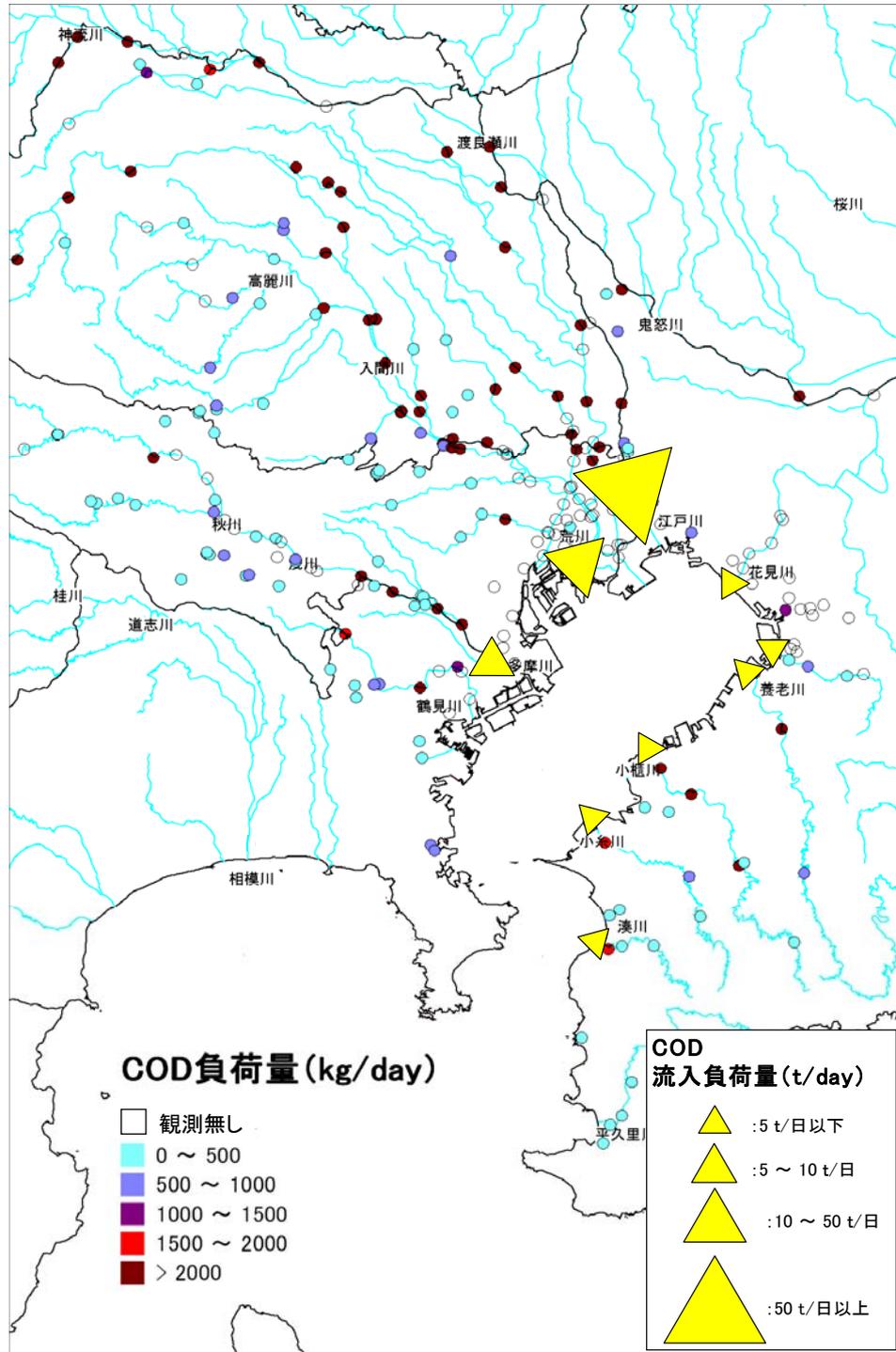
2.2 陸域からの負荷の把握

陸域の調査結果から、陸域からの流入負荷量の分布を図 2-4 に示します。

陸域からの負荷量は、事業場からの排水や、生活排水、農業用水、雨水排水等様々な要因によって形成され、東京湾に流入しています。東京湾に流入する河川からの負荷量をだまかにも算定することで、海域の水質形成への影響度合いを把握することができます。

【COD負荷量の分布と流入負荷量】

【水平分布図】



【結果の概要】

COD負荷量は、荒川、江戸川は他の河川と比較して流量が大きいことから、下流域から上流域まで高い傾向にあります。河口での海域へのCOD流入負荷量は、江戸川が最も多く、次いで荒川、多摩川の順になります。

図 2-4 COD負荷量の分布と流入負荷量（陸域）

2.3 今回の一斉調査で分かったこと

東京湾水質一斉調査のデータやその解析結果から、多くのことが分かりました。

■ 水質一斉調査の実施から

- 多様な主体の参加と連携が実現
- 調査項目・地点が多く、現象の把握に有効

■ 海域の調査から

- 夏季の傾向である水温・塩分の成層化と貧酸素水塊分布発達を確認
- 上記のような現象の把握や汚染メカニズムの理解に有効

■ 陸域の調査から

- 陸域からの負荷量は生活・産業等の社会活動を反映
- 陸域—海域のつながりの把握が重要

今回の一斉調査の結果は、今後の東京湾再生に向けた検討に資する重要なデータとして活用できるものと考えています。

2.4 今後の取り組み

今回の一斉調査結果をうけた今後の取り組み内容としては、以下の事項を考えています。

■ データ公開に向けた取り組み

- データ公表の迅速化
- Web サイトの充実

■ 効率的かつ効果的なモニタリングの体制

- 連続観測ポイントの増設
- 多様な主体の協働・連携

■ 今後の一斉調査の展開

- 調査頻度や調査項目の段階的な拡大
- 大学や研究機関の専門家の意見を踏まえたモニタリングの推進
- 一般市民、NPOの参加
- 次年度以降も継続した東京湾一斉調査の実施

3 有識者からのコメント

今回の東京湾水質一斉調査結果について、東京工業大学 大学院情報理工学研究科 灘岡教授より以下のとおりコメントをいただきました。

- 東京湾のような人口稠密地域を周辺流域にもつ閉鎖性内湾域の水質の実態を明らかにしていくには、周辺流域も含めた広範なモニタリングを行うことが不可欠です。その意味で、さまざまな関係機関が横断的に連携・協働することにより、湾内のみならず河川を中心とした周辺陸域も一体化する形で行われた今回の東京湾水質一斉調査は、今後の東京湾の包括的・多面的モニタリング体制の実現に向けて、きわめて大きな意味を持つものと評価できます。
- 貧酸素水塊や赤潮・青潮等の湾内水質の形成・変動メカニズムを明らかにしていくには、今回のような空間的に広範かつ高密度なモニタリングをさらに展開していくと同時に、時間的な変動過程を把握していくためのモニタリング体制の実現が重要になってきます。その意味で、今回のような広範なモニタリングの頻度を今後徐々に増やしていくと同時に、モニタリングポストの設置による連続モニタリングを実現していくことが強く望まれます。
- モニタリング体制のあり方を考える上で、「データを如何に得るか」ということに加えて「データを如何に利用するか」ということが重要になります。「利用されやすくする」ためのデータ整備・公開体制の充実に加えて、調査参画機関自身がデータの解釈・評価を十分行うことも必要です。この作業をどこか単独の機関・グループのみに任せるのではなく、ワークショップ等を開催するなどして、参画機関（特に研究機関・グループ）がなるべく多く関わるようにしていくことが、今回の一斉調査の結果を次回以降の一斉調査の体制・内容のあり方の議論にフィードバックさせる上で重要になってきます。
- 「多様な主体」として、公的機関のみならず、様々な NPO や一般市民の方達も含めた形での協働モニタリング体制を構築・展開していくことが今後重要になります。そうすることによって、東京湾の再生に向けてより広範な主体の参画を得ることができ、環境教育・普及啓発上の意義も大きくなると期待できます。

なだおか かずお

【略歴】灘岡 和夫（東京工業大学 大学院情報理工学研究科 教授）

昭和 29 年広島県生まれ。工学博士。

昭和 51 年東京工業大学工学部土木工学科卒業、昭和 53 年同大学院土木工学専攻修士課程終了、同年運輸省港湾技術研究所入省、昭和 58 年東京工業大学工学部土木工学科助教授を経て平成 6 年同大学院情報理工学研究科専攻教授。

専門は水圏環境学、海岸・海洋工学、環境シミュレーション・モニタリング。著書に「環境保全・再生のためのモニタリングとシミュレーション」、「サンゴ礁のリモートセンシング」（ともに共著）等がある。「東京湾モニタリング研究会」の座長、「羽田周辺水域環境調査研究委員会」の副委員長などを務めている。

