

件名	<h1>大阪湾再生をめざして、陸域から海域で 広域な水質調査を実施しました</h1> <p>～平成23年度夏季 大阪湾再生水質一斉調査の結果の報告～</p>
----	------------------------------------------------------------------------------------

概要	<p>○本報告では、<u>陸域及び海域の調査地点における、溶存酸素量（DO）、化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）、全リン（T-P）、透明度、水温、塩分について調査結果を報告します。</u></p> <p>※今回のデータは今後の精査により訂正される場合があります。</p> <p>○この水質一斉調査によって、<u>陸域からの流入負荷による陸域と海域の関係を解明するなど、データを蓄積することで海の生き物の生息に影響を及ぼす貧酸素水塊の発生分布など貴重なデータの取得を通じて、大阪湾の汚濁メカニズムの解明に向けて努めてまいりたいと考えています。</u></p> <p>（結果の詳細については別添参考資料を参照ください）</p>
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

配布場所	近畿建設記者クラブ、大手前記者クラブ、 神戸海運記者クラブ、神戸民放記者クラブ、みなと記者クラブ
------	-----------------------------------------------------

問い合わせ先	●近畿地方整備局 神戸港湾空港技術調査事務所 調査課 河崎 電話番号(直通)078-331-0058
--------	-------------------------------------------------------

## 大阪湾再生水質一斉調査の概要

大阪湾再生水質一斉調査とは、国、自治体、研究機関、企業などが連携し、最も水質が悪化する夏季において、統一された測定時期や測定方法によって水質を一斉に測定するものです。

この水質一斉調査は全国に先駆けて平成16年度に第1回目の調査を開始し、毎年8月に継続して実施しており今回の調査で8回目です。

今回は平成23年8月5日（金）を中心に海域199点、陸域の河川296点の計495点で調査を実施しました。

主な調査項目は、

- ①底層のDO(水に溶け込んだ酸素の量のこと、生き物の棲みやすさを表します)
- ②表層のCOD(水中の汚濁物による汚濁の状況のこと、この値が大きくなると水が汚れていることを表します)
- ③表層のT-N(水中の富栄養化の状況を表し、富栄養化が進むと植物プランクトンが増殖し結果的に底層のDOが低下します)
- ④表層のT-P(水中の富栄養化の状況を表し、富栄養化が進むと植物プランクトンが増殖し結果的に底層のDOが低下します)
- ⑤透明度(海底への光の届きやすさを表します)等を確認しました。

調査日が夏場の1日に限られますが、本調査により、大阪湾全域の水質の健康状況を把握することが可能になりました。(別紙参照)

また、本調査を継続してきたことにより、いろいろな気象条件下での水質状況を把握することができました。

これにより海の生き物の生息に悪影響を及ぼす貧酸素水塊(水に溶け込んだ酸素濃度が極度に低下した水塊)の発生分布など貴重なデータの取得を通じて、大阪湾の汚濁メカニズムの解明に向けて今後とも努めていきます。



調査状況（「Dr. 海洋」）



調査状況（多項目水質計）



分析状況

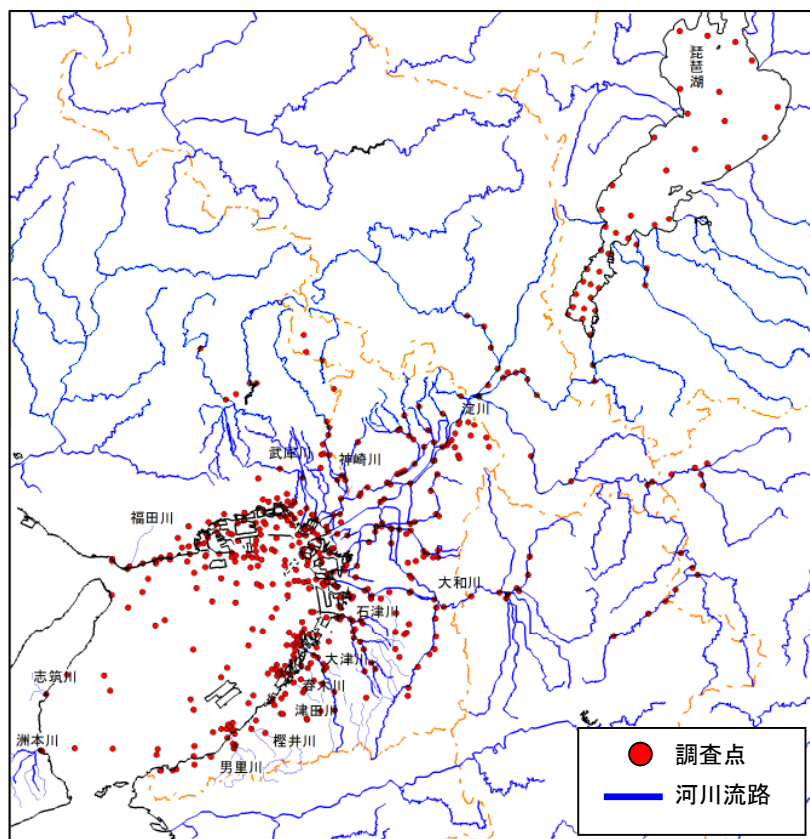
# 平成 23 年度夏季 大阪湾再生水質一斉調査の結果について

## はじめに

- ・大阪湾再生推進会議<sup>注)</sup>では、大阪湾再生の取組の一環として、陸域・海域で連携した大阪湾再生水質一斉調査を平成 16 年度から夏季に実施しています。
- ・今年度は、平成 22 年度に引き続き民間企業、大学などの協力を得るとともに、新たに兵庫県立尼崎小田高等学校の参加を得て、広域のかつ官民協働の調査を実施しました。
- ・このたび、本調査の結果がまとまりましたので概要をお知らせします。  
なお、今回のデータは、今後の精査により訂正される場合があります。

## 調査概要

- ・本年度は、平成 23 年 8 月 5 日を中心に海域 199 点、陸域の河川 296 点の計 495 点で調査を実施しました。



※河川流路は、主な河川のみを示している

図 1 調査位置

<sup>注)</sup> 大阪湾再生推進会議：内閣官房地域活性化統合本部会合（旧内閣官房都市再生本部事務局）、国土交通省、農林水産省、経済産業省、環境省、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、京都市、大阪市、堺市、神戸市、(財)大阪湾ベイエリア開発推進機構で構成

表 1 調査概要（海域）

調査主体	調査点数	調査時期	調査層（COD、DO等）	
			表層	底層
国土交通省近畿地方整備局 神戸港湾事務所	11点	8/5	海面下2m	海底面上1m
第五管区海上保安本部	19点	8/4、5	海面下1m	海底面上1m
大阪府環境農林水産総合研究所 (環境情報部)	15点	8/5	海面下1m	海底面上1m
(水産研究部)	20点	8/1、2	海面下0m	海底面上1m(一部2m、5m)
大阪府港湾局 (阪南港阪南2区定点監視)	4点	8/5	海面下1m	海底面上1m
大阪府 南部流域下水道事務所	16点	8/5	海面下1m	海底面上1m
大阪市環境局	6点	8/5	海面下1m	海底面上1m
大阪市港湾局	6点	8/5	海面下0.5m	海底面上1m
堺市環境局	4点	8/5	海面下1m	海底面上1m
兵庫県農政環境部環境管理局 水大気課	13点	8/5、17	海面下0.5m+2m 混合	海底面上1m
神戸市環境局	22点	8/5	海面下0.5m+2m 混合 (一部0.5m)	海底面上1m
西宮市環境局	6点	8/2	海面下0.5m+2m 混合 (一部0.5m)	海底面上1m
尼崎市環境市民局	3点	8/5	海面下0.5m	海底面上1m
大阪湾広域臨海環境整備センター (尼崎沖)	4点	8/5	海面下0.5m、2m	海底面上1m
(神戸沖)	4点	8/5	海面下0.5m+2m 混合	海底面上1m
(大阪沖)	5点	8/5	海面下1m	海底面上1m
(泉大津沖)	6点	8/5	海面下1m	海底面上1m
阪神高速道路(株)	1点	8/5	海面下1m	海底面上1m
関西電力(株)	1点	8/5	海面下1m	海底面上1m
大阪ガス(株)	1点	8/5	海面下1m	海底面上1m
新日本製鐵(株)	1点	8/5	海面下1m	海底面上1m
JFEスチール(株)	1点	8/5	海面下1m	海底面上1m
東洋建設(株)	1点	8/5	海面下1m	海底面上1m
五洋建設(株)	1点	8/5	海面下1m	海底面上1m
日本ミクニヤ(株)	4点	8/5	海面下1m	海底面上1m
(株)環境総合テクノス	1点	8/5	海面下1m	海底面上1m
いであ(株)	2点	8/5	海面下1m	海底面上1m
兵庫県立尼崎小田高等学校	4点	8/5、10	海面下1m	海底面上1m
独立行政法人国立環境研究所	7点	8/5	海面下1m	海底面上1m
大阪市立大学	6点	8/5	海面下1m	海底面上1m
大阪府立大学	1点	8/2	海面下1m	海底面上1m
神戸大学	3点	8/5	海面下1m	海底面上1m
合 計	199点			

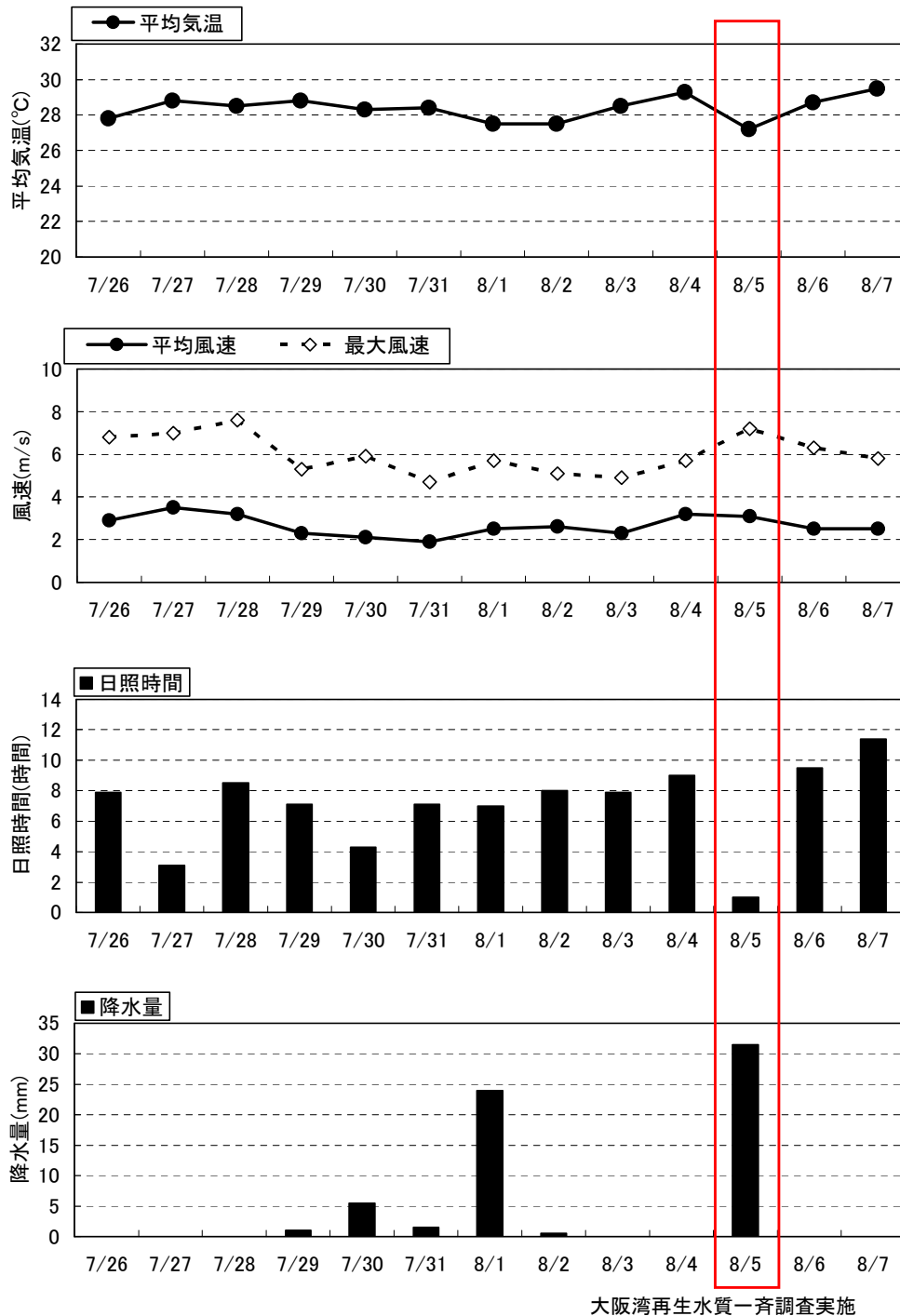
表 2 調査概要（陸域）

調査主体	調査点数	調査時期	備考
国土交通省 近畿地方整備局	105点	8/1～5、10	琵琶湖：42点（8/1～5、8/10） 淀川：25点（8/2～3） 木津川：14点（8/3） 大和川：14点（8/2） 猪名川：10点（8/2）
大阪府	57点	8/2～3	
大阪市	21点	8/2～3、5	
堺市	24点	8/2～3	
岸和田市	11点	8/2～3	
豊中市	3点	8/2～3	
吹田市	2点	8/2	
高槻市	5点	8/2～3	
枚方市	16点	8/2～3	
茨木市	5点	8/9～10	
八尾市	9点	8/2～3	
寝屋川市	2点	8/2～3	
東大阪市	4点	8/2～3	
兵庫県	10点	8/2～3、11	
神戸市	12点	8/17	
西宮市	10点	8/3、10	
合計	296点		

## 平成23年度の調査結果

### ●調査日前後の気象状況

- 調査実施前の8月1日に20mmを越える降雨が観測されましたが、それ以降は比較的安定した天気が続きました。調査実施日の8月5日は、前日より気温が低く、曇りがちの天気でした。30mmを越える降雨が観測されましたが、これは多くの調査が終了した16時頃に観測されたものです。風については、前線の影響により7月26日～28日、台風の接近により調査前日から当日にかけては、比較的強い風が吹いていました。

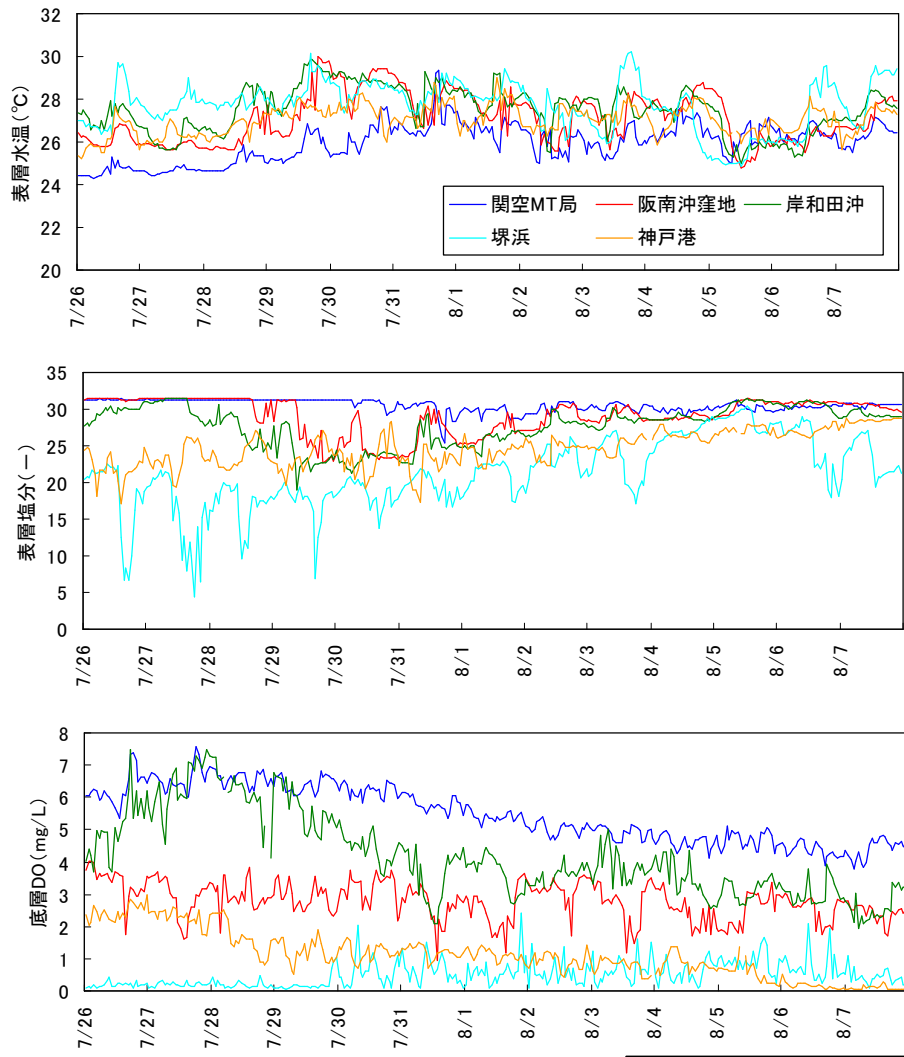


大阪湾再生水質一斉調査実施

図 2 調査日前後の気象状況 (大阪管区気象台)

●調査日前後の水温、塩分、DO

- ・調査日前後の5地点で測定された表層水温、表層塩分、底層DOの経時変化を示します。
- ・定点観測結果でみると、表層水温、表層塩分、底層DOは時間的に大きく変動していることがわかります。
- ・8月5日の表層水温、表層塩分を7月26日以降の値と比較すると、表層水温はやや低め、表層塩分はやや高めとなっていました。
- ・底層DOは、南側の関空MT局、岸和田沖では平均的に3 mg/L以上、北側の堺浜、神戸港では3 mg/L以下の値で推移していました。南側でも深掘り跡地である阪南沖窪地は、岸和田沖よりも低い値となっていました。



※表層：海面下1 m

※底層：関空MT局（海面下21～23 m）、阪南沖窪地（海面下19～20 m）、岸和田沖（海面下12～13 m）、堺浜（海面下7～12 m）、神戸港（海面下16～17 m）

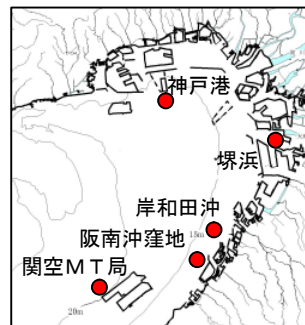
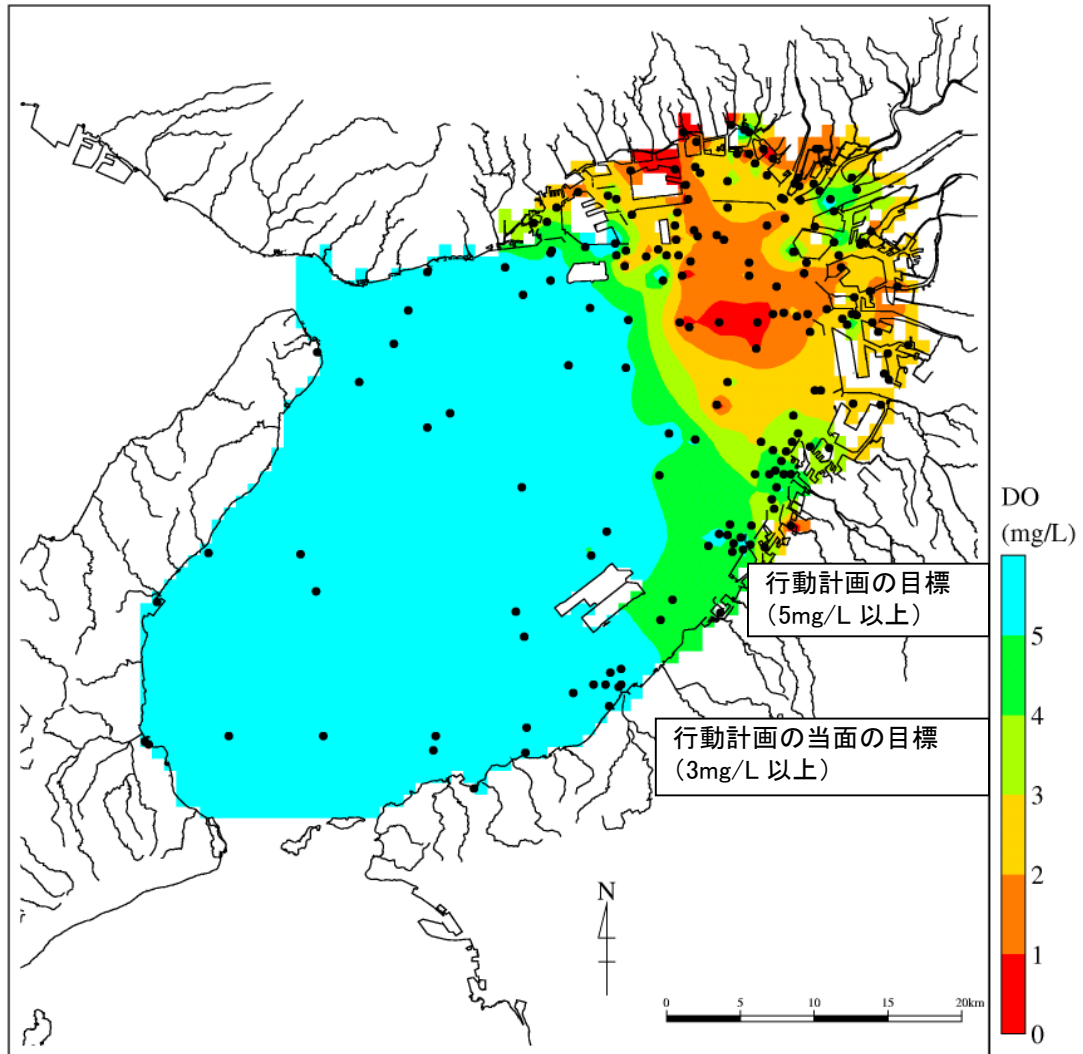


図 3 調査日前後の水温、塩分、DO

### ●底層の溶存酸素量（DO）

- ・底層のDOは、大阪湾北東側の海域で3 mg / L未満の低い値となっていました。これは、大阪湾再生行動計画の目標値（当面の目標である3 mg / L）を達成していない状況でした。
- ・大阪湾西側の海域では、5 mg / L以上であり、東側と比較して高く、大阪湾再生行動計画の目標値（5 mg / L）を達成していました。



※等値線は、実測データを補間して作成しており、必ずしも実際の位置を示すものではない

図 4 水質の水平分布（底層：DO）

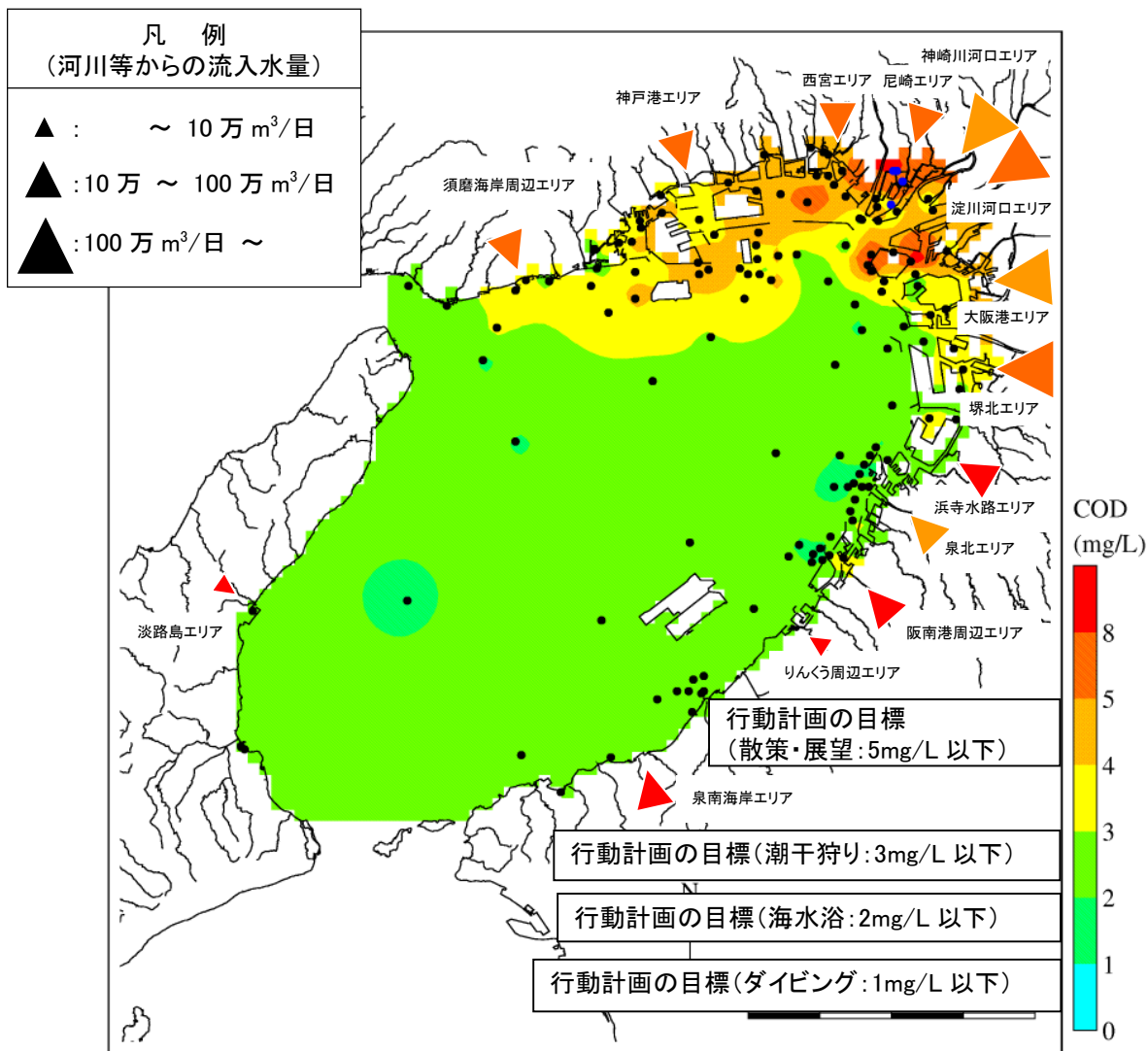
#### 【用語解説】

- ・溶存酸素量（DO）は、海水中に溶けている酸素量を示すもので、海域の生物生息環境状態を示す重要な指標です。
- ・大阪湾再生行動計画では、大阪湾において『年間を通して底生生物が生息できること』を目指し、「底層DOが3 mg / L以上」であることを当面の目標として掲げています。



●表層の化学的酸素要求量（COD）

- ・陸域からの流入負荷量は、淀川や大和川が流入する大阪湾北側で大きくなっています。
- ・表層のCODは、陸域からの流入負荷量の大きい大阪湾北側の岸近くの海域で高くなっていましたが、5 mg/Lを超える地点はほとんどありませんでした。これは、目標のひとつである「散策や展望に適した水質レベル：5 mg/L以下」を概ね満足している状況にありました。
- ・大阪湾南側の海域では、3 mg/L以下であり、北側と比較して低くなっていました。



※等値線は、実測データを補間して作成しており、必ずしも実際の位置を示すものではない

※青色の調査地点(尼崎港付近)は、パックテストによる結果を示す

※陸域の水質は、エリア毎に次式で計算した

$$\text{エリア毎の水質} = \frac{(\text{各河川からの流入負荷量の合計} + \text{各下水処理場からの流入負荷量の合計})}{(\text{河川からの流入水量の合計} + \text{各下水処理場からの流入水量の合計})}$$

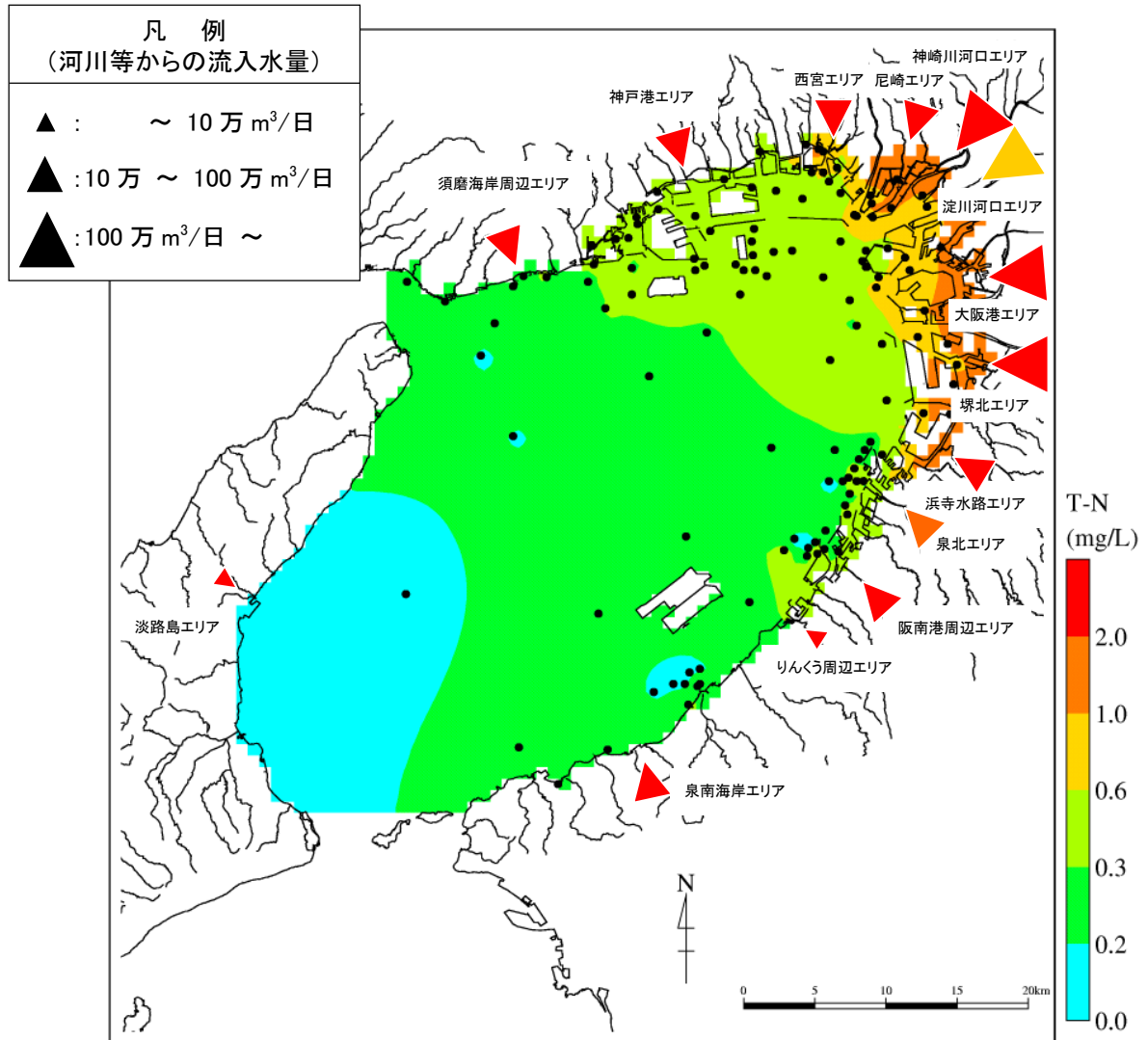
図 5 水質の水平分布（表層：COD）

【用語解説】

- ・化学的酸素要求量（COD）は、海域の汚濁状況を表す代表的な指標です。
- ・大阪湾再生行動計画では、大阪湾が「人々の親水活動に適した水質レベルとなること」を目指し、「ダイビングに適した水質レベル：1 mg/L以下」から「散策や展望に適した水質レベル：5 mg/L以下」まで利用に応じた水質目標を掲げています。

●表層の全窒素（T-N）

- ・陸域からの流入負荷量は、淀川や大和川が流入する大阪湾北側で大きくなっています。
- ・表層のT-Nは、陸域からの流入負荷量の大きい大阪湾東側の岸近くの海域で高くなりましたが、1.0 mg/Lを超える地点はほとんどありませんでした。
- ・大阪湾西側の海域では、0.3 mg/L以下であり、東側と比較して低くなっていました。



※等値線は、実測データを補間して作成しており、必ずしも実際の位置を示すものではない

※陸域の水質は、エリア毎に次式で計算した

$$\text{エリア毎の水質} = \frac{(\text{各河川からの流入負荷量の合計} + \text{各下水処理場からの流入負荷量の合計})}{(\text{河川からの流入水量の合計} + \text{各下水処理場からの流入水量の合計})}$$

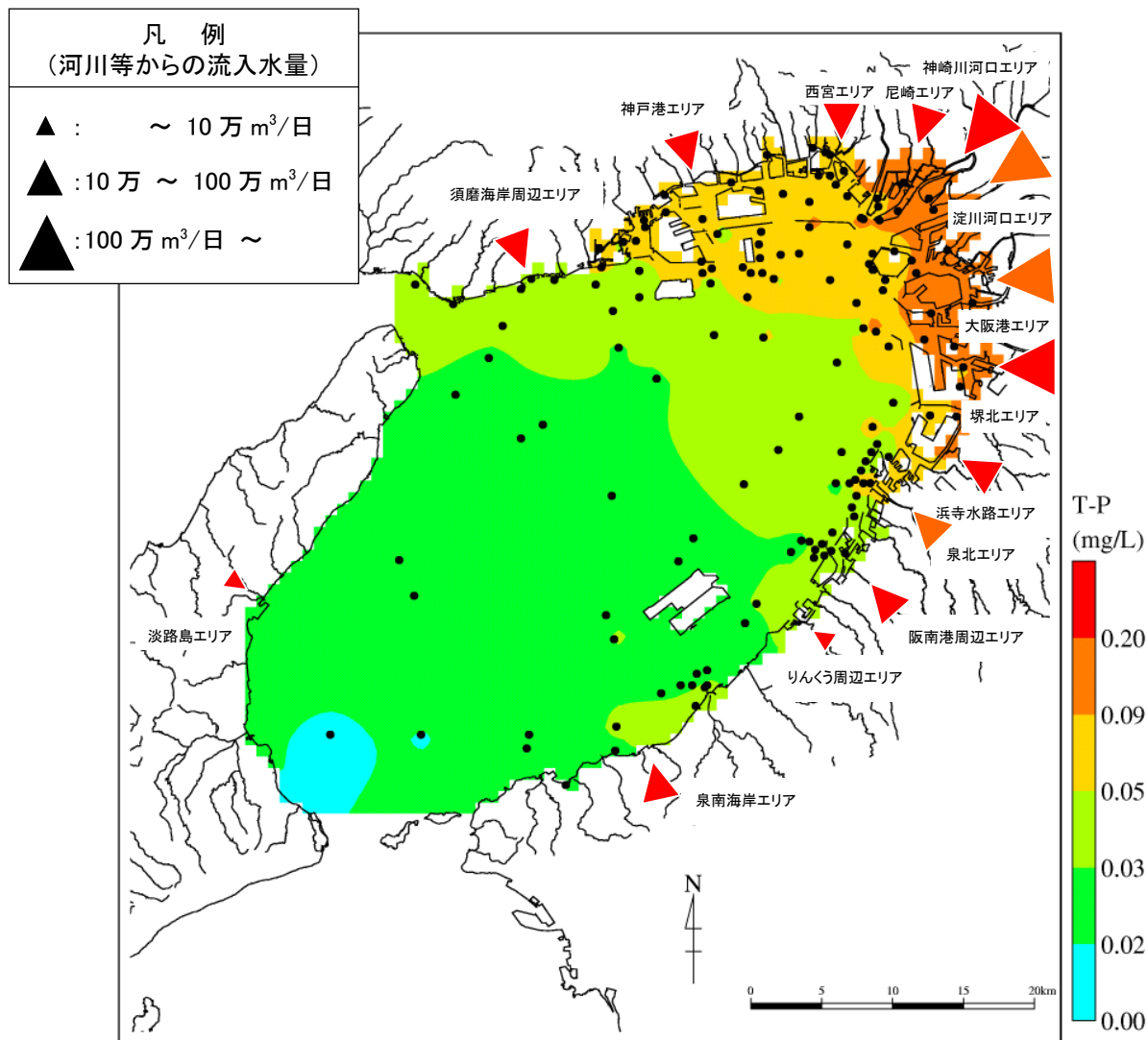
図 6 水質の水平分布（表層：T-N）

【用語解説】

- ・全窒素（T-N）は、海域の富栄養化状況を表す指標です。
- ・値が高いほど海域の富栄養化が進行していることを示します。富栄養化が進むと、植物プランクトンが増殖し、海中の有機物が増加するとともに、これらの有機物を分解する際に酸素が消費され、底層の溶存酸素量（DO）が低下します。

●表層の全リン（T-P）

- ・陸域からの流入負荷量は、淀川や大和川が流入する大阪湾北側で大きくなっています。
- ・表層のT-Pは、陸域からの流入負荷量の大きい大阪湾北東側の海域で高くなっていましたが、0.09mg/Lを超える地点は湾奥部に限られていました。
- ・大阪湾西側の海域では、0.03mg/L以下であり、北東側と比較して低くなっていました。



※等値線は、実測データを補間して作成しており、必ずしも実際の位置を示すものではない

※陸域の水質は、エリア毎に次式で計算した

$$\text{エリア毎の水質} = \frac{\text{各河川からの流入負荷量の合計} + \text{各下水処理場からの流入負荷量の合計}}{\text{各河川からの流入水量の合計} + \text{各下水処理場からの流入水量の合計}}$$

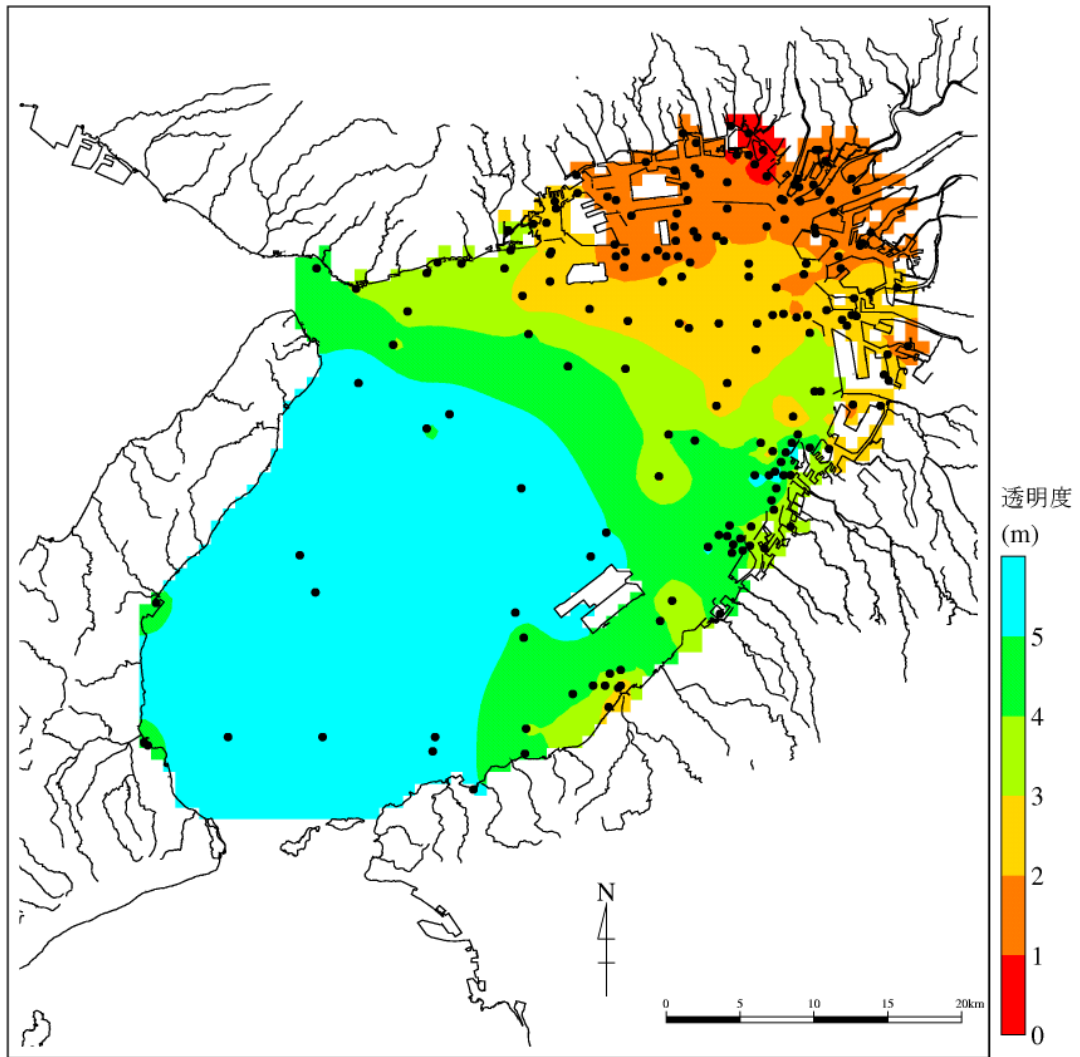
図 7 水質の水平分布（表層：T-P）

【用語解説】

- ・全リン（T-P）は、海域の富栄養化状況を表す指標です。
- ・値が高いほど海域の富栄養化が進行していることを示します。富栄養化が進むと、植物プランクトンが増殖し、海中の有機物が増加するとともに、これらの有機物を分解する際に酸素が消費され、底層の溶存酸素量（DO）が低下します。

●透明度

- ・透明度は、大阪湾北側の海域では、3 m以下の低い値を示していました。
- ・大阪湾南側の海域では概ね3 m以上であり、北側と比較して高くなっていました。



※等値線は、実測データを補間して作成しており、必ずしも実際の位置を示すものではない

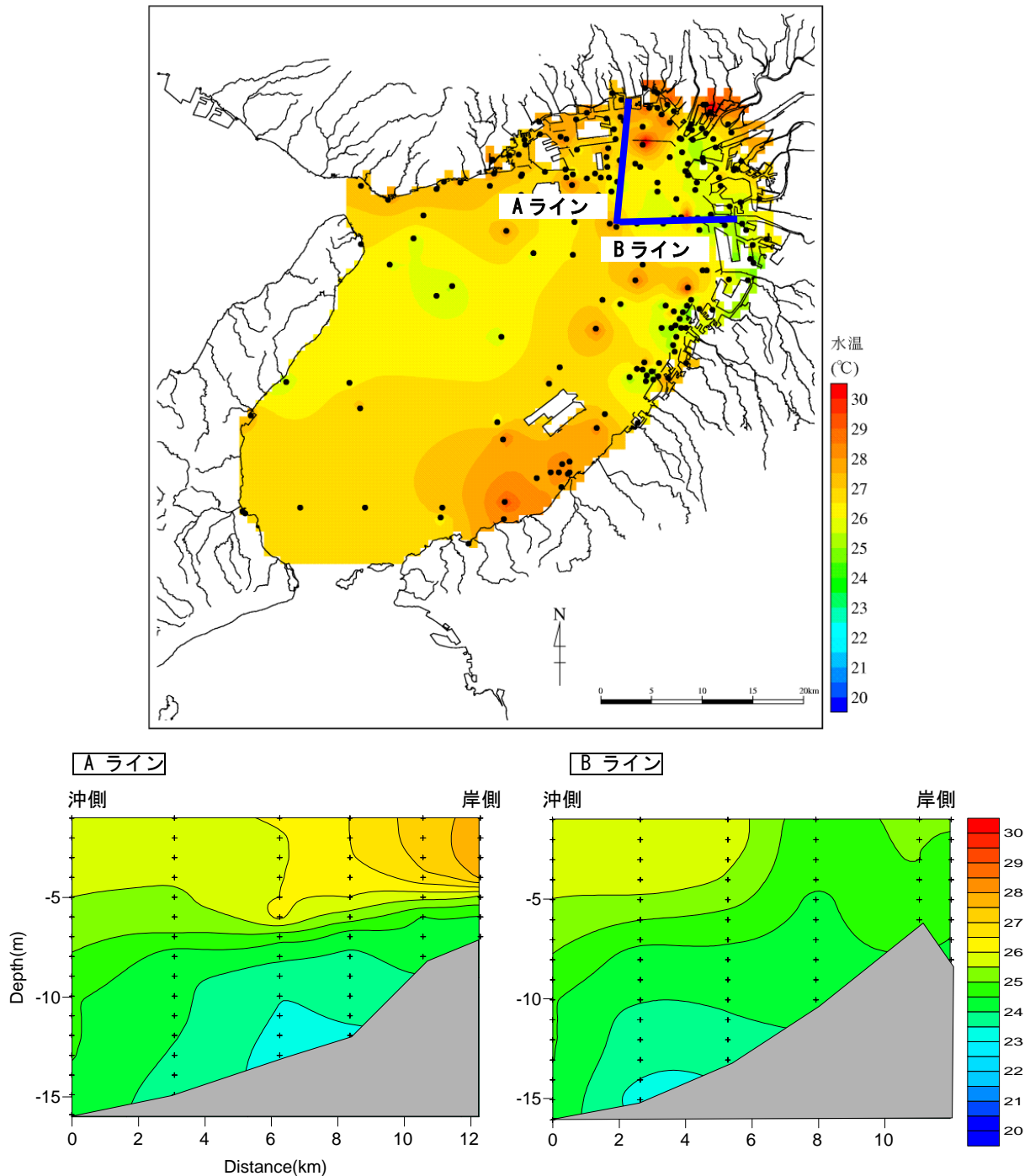
図 8 水質の水平分布（透明度）

【用語解説】

- ・透明度は、海や湖の水の透明さを表す指標です。
- ・値が低いほど水中に届く光の量が少なく、光合成を必要とする藻類などの水中植物の分布下限水深が浅いことを示します。

●水温

- ・表層水温は、測定時刻、測定水深により値が変動するため、明確な傾向は見られませんが、約24～31℃の範囲で分布していました。
- ・鉛直的には、表層で高く、海底に向かうほど低くなっていました。

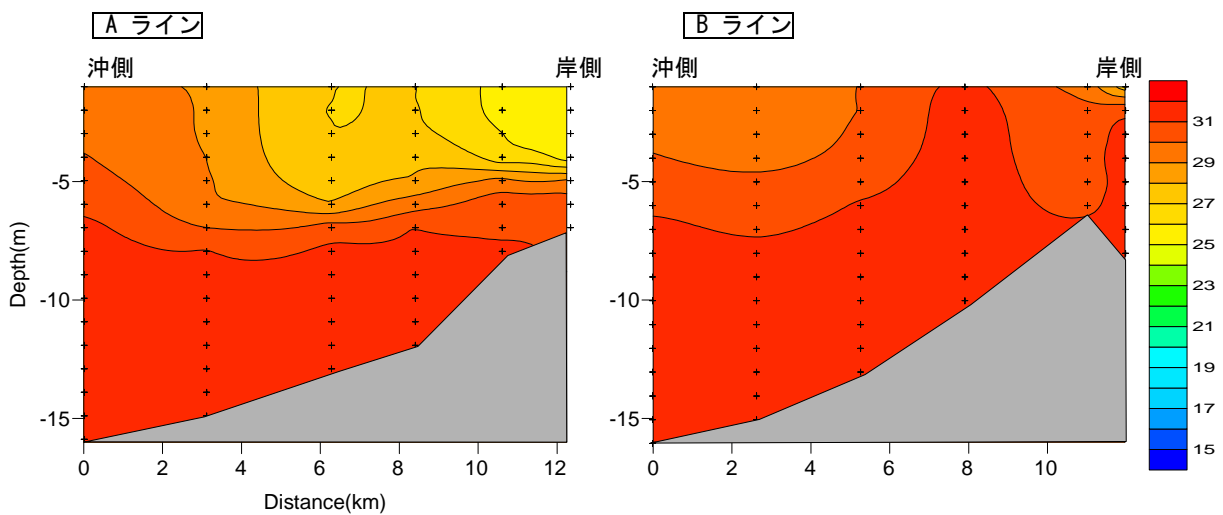
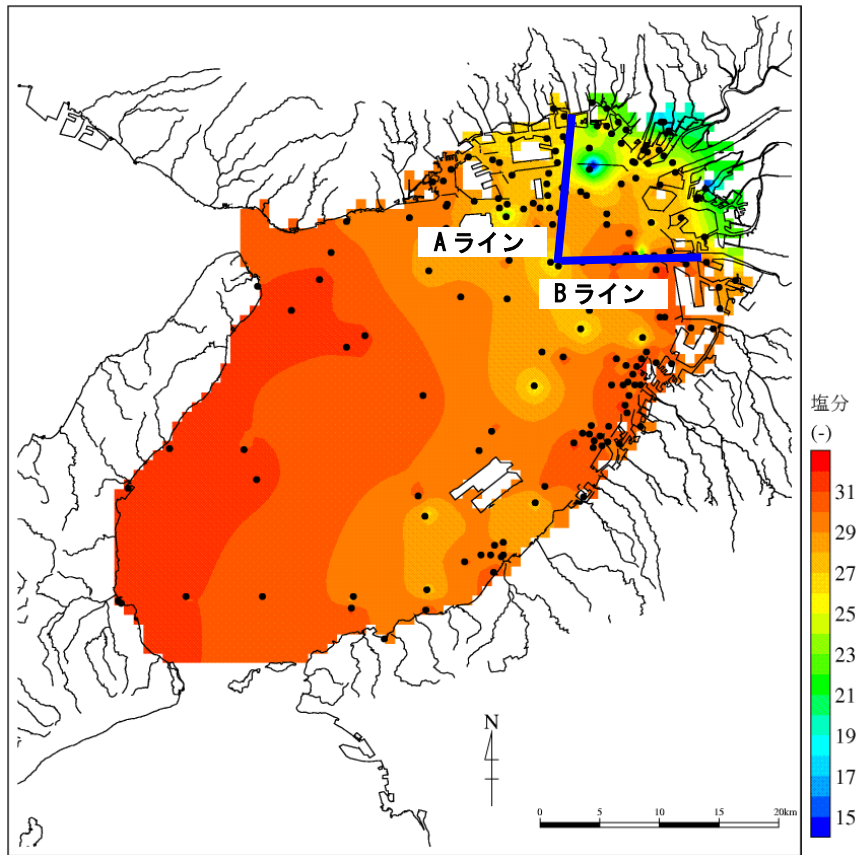


※等値線は、実測データを補間して作成しており、必ずしも実際の位置を示すものではない

図 9 水温の調査結果

●塩分

- ・表層塩分は、淀川や大和川の河川水が流入する大阪湾北東側で低く、西側で高くなっていました。
- ・鉛直的には、表層で低く、海底に向かうほど高くなっていました。



※等値線は、実測データを補間して作成しており、必ずしも実際の位置を示すものではない

図 10 塩分の調査結果

【用語解説】

- ・塩分は、淡水と海水の混ざり具合を示す指標です。
- ・値が低いほど淡水が多く含まれていることを示します。

## 過年度の調査結果との比較

### ●調査実施前の気象状況

- 各年度の調査実施前2週間の気象状況（平均気温、平均風速、日照時間、降水量）は以下のとおりとなっています。
- 平成16年度は、調査実施2～3日前に台風が通過し、強い風が連吹していました。
- 平成17年度は調査実施7～8日前に、平成19年度は調査実施4～5日前に、台風が接近したため、強い風が吹いていました。
- 平成18年度は、調査実施10～13日前に大規模な降雨がありました。
- 平成23年度は、過年度と比較して平均気温が低くなっていました。また、前線の影響により調査実施8～10日前、台風の接近により調査前日から当日にかけては、比較的強い風が吹いていました。

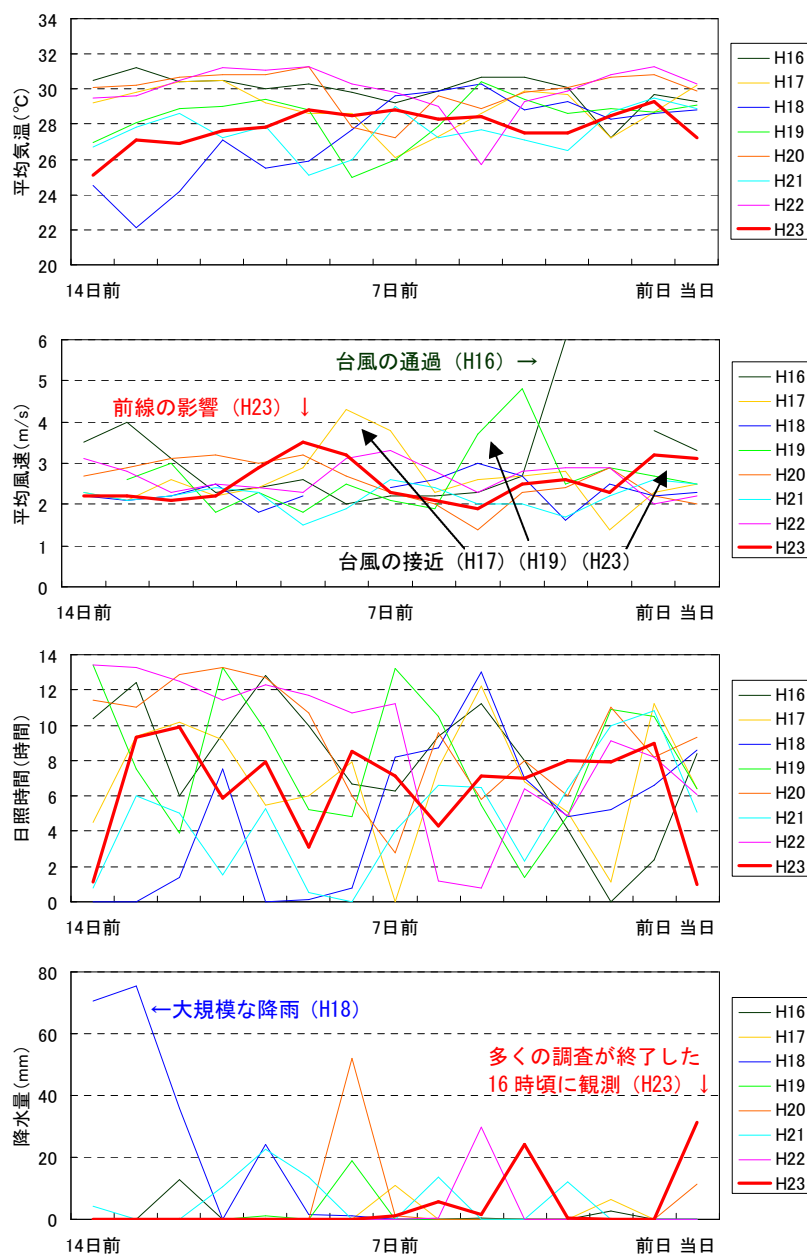


図 1 1 調査日前後の気象状況（大阪管区気象台）

### ●底層DOの水平分布図

- ・調査実施前に降水量の多かった平成18年度は、底層DOの低い水域（3mg/L以下）が湾中央部まで広がっていました。この要因としては、河川水の流入によって、陸域からの有機物が流入したことや、比重の小さい河川水が海水を覆うことによって、底層にまで酸素が供給されにくくなったことなどが考えられます。
- ・一方、調査実施前に風の強かった平成16年度、平成19年度は、底層DOの低い水域は岸近くのみ見られました。この要因としては、風によって海水が上下に混合され、底層にまでDOが供給されたことが考えられます。
- ・平成23年度は、岸近くのDOは比較的高く、岸から少し離れた堺市沖の海域で低くなっていました。定点観測結果を見ると、平成22年度と比較して表層と底層の水温差が小さくなっていましたことから（図14）、風によって水がかき混ぜられ、岸近くの海域の貧酸素化が解消されたことが考えられます。また、Bラインにおける水温の鉛直分布では、平成23年度には沖側の底層で周囲よりも水温の低い水塊が見られました（図15）。この水塊は周囲から隔離されている状態にあり、DOが低下していたものと考えられます。

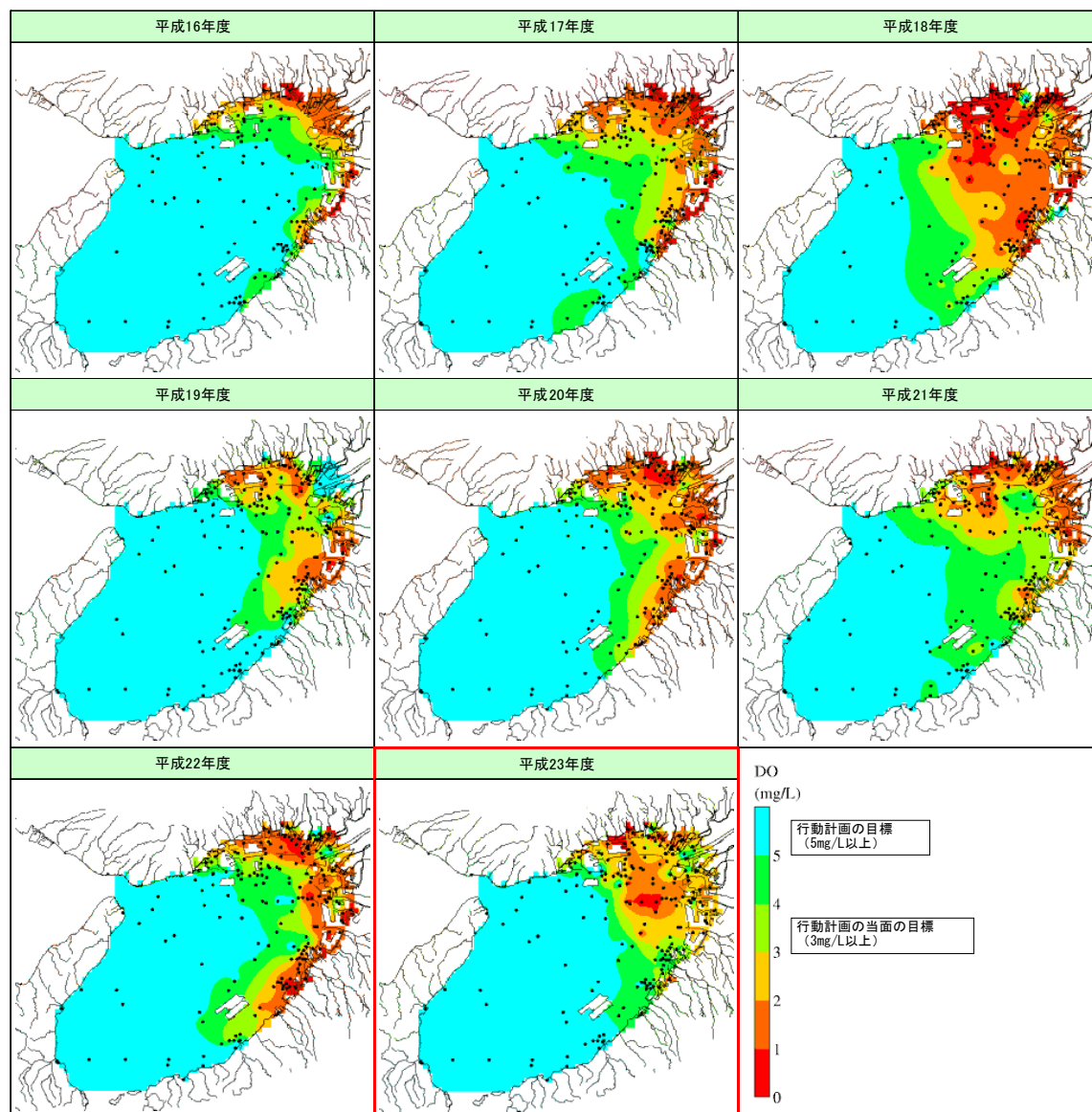


図 12 底層DOの水平分布図



●表層CODの水平分布図

- ・調査実施前に降水量が多かった平成18年度は、表層CODの高い水域（5mg/L以上）は湾北西部まで広がっていました。この要因としては、河川水の流入によって、陸域からの大量の有機物が流入したことが考えられます。
- ・調査実施前に台風が通過した平成16年度は、表層CODの高い水域は大阪湾北部の岸近くの海域にのみ見られました。この要因としては、風によって海水が上下に混合され、表層の高いCODが拡散されたことが考えられます
- ・平成23年度は、過年度と比較して表層CODの高い面積が小さくなっていました。この要因としては、風によって海水が上下に混合されたことに加え（図14、図15）、調査実施前の降水量が少なく、陸域からの流入負荷量が少なかったことが考えられます。

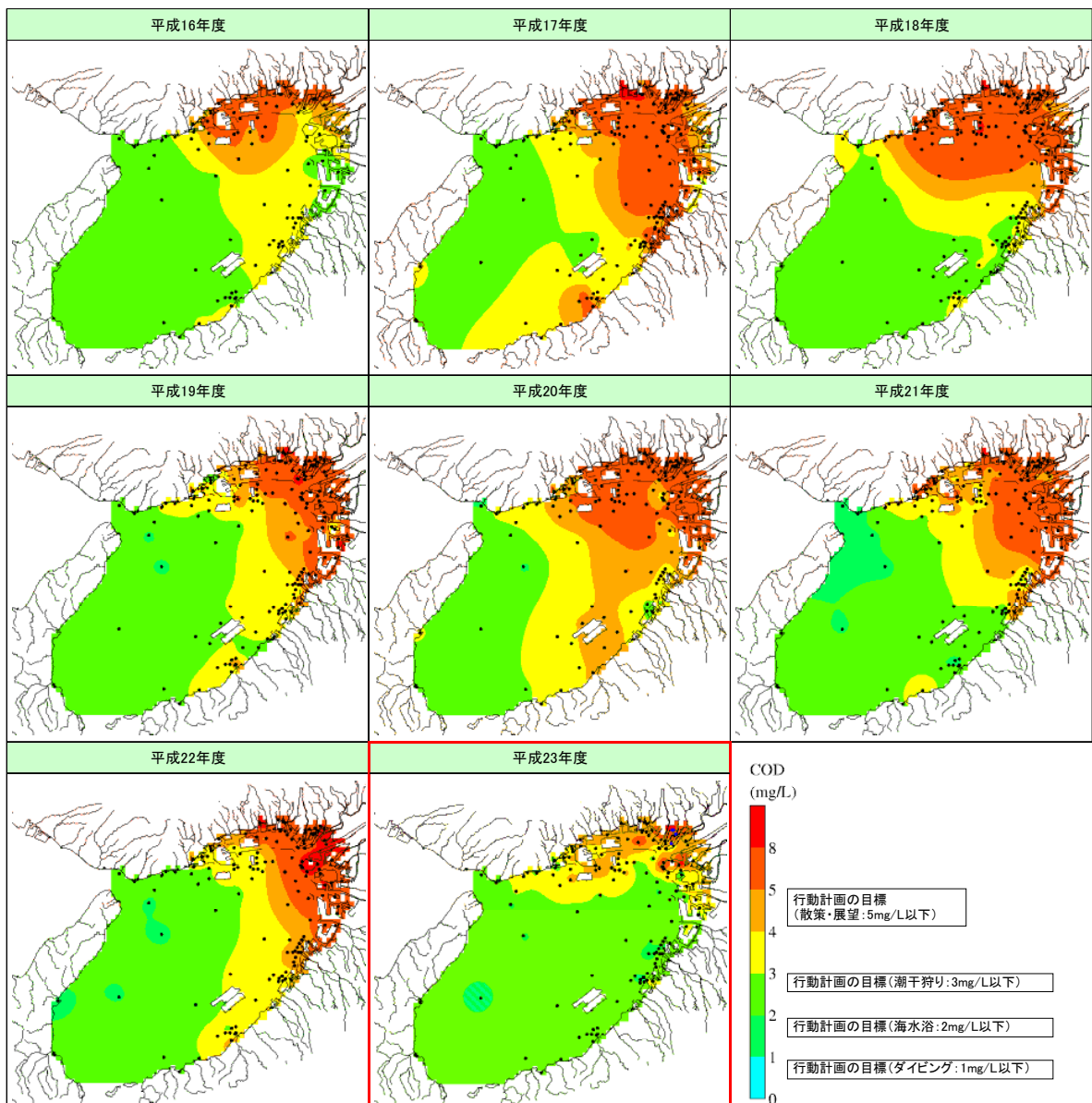


図 13 表層CODの水平分布図

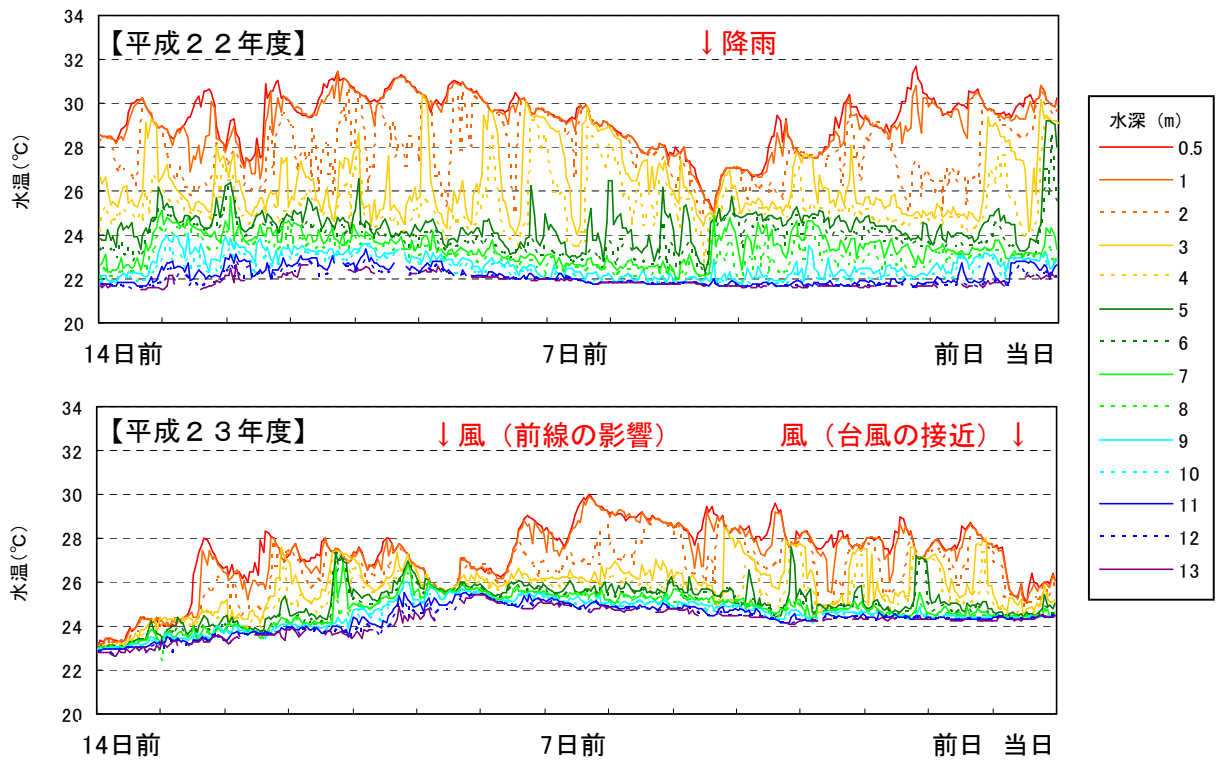
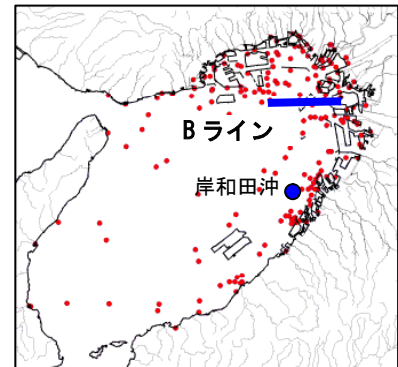
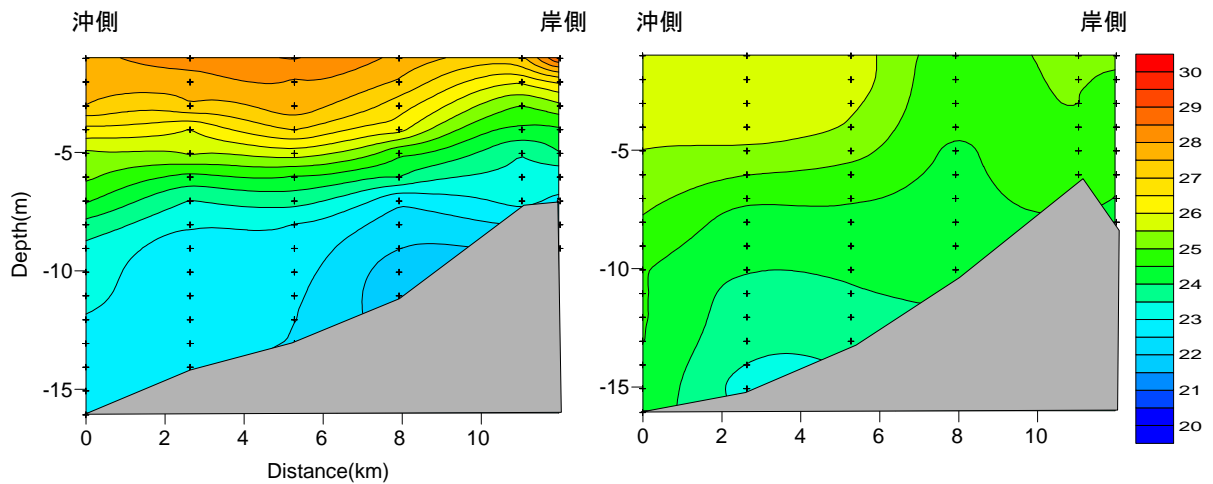


図 1 4 岸和田沖における水温の経時変化 (平成 2 2 年度、平成 2 3 年度)



【平成 2 2 年度】

【平成 2 3 年度】



※等値線は、実測データを補間して作成しており、必ずしも実際の位置を示すものではない

図 1 5 Bラインにおける水温の鉛直分布 (平成 2 2 年度、平成 2 3 年度)

## 水質の経年変化

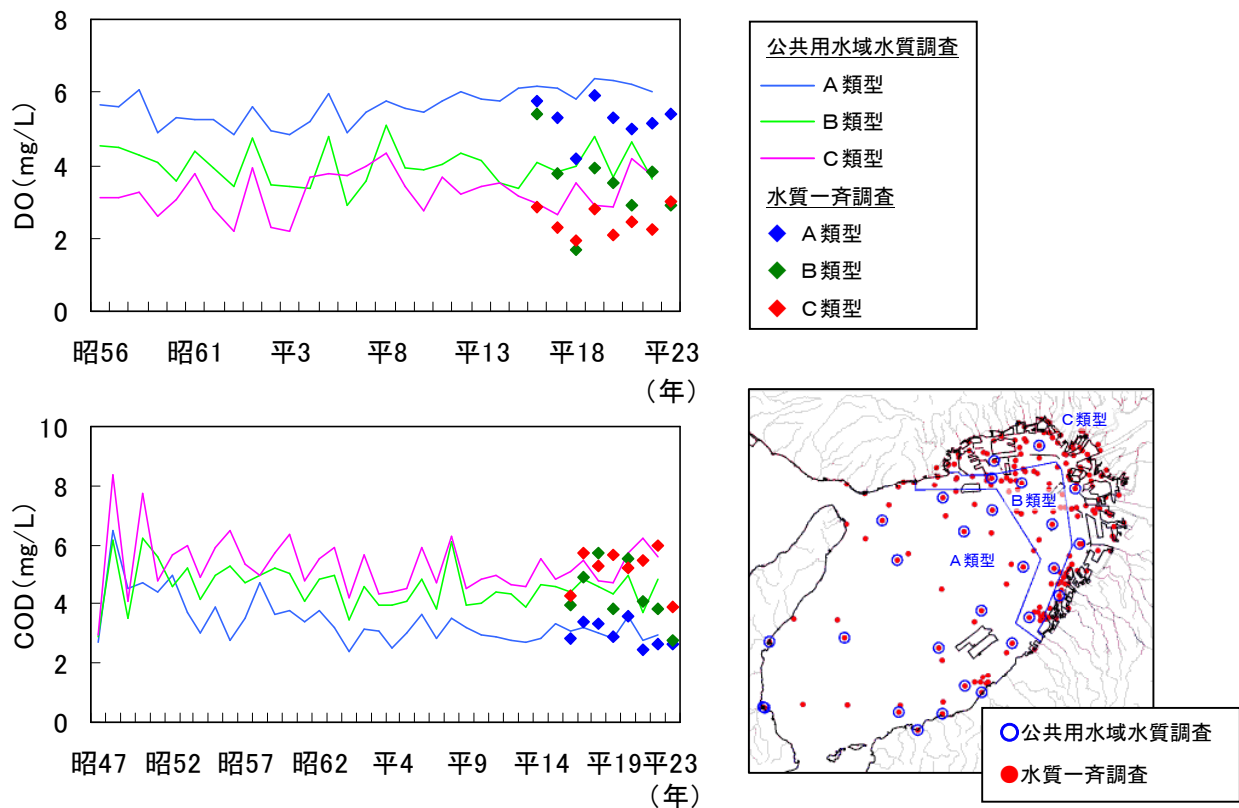
・大阪湾における水質の経年変化と水質一斉調査結果を比較するため、底層DOと、表層CODについて、公共用水域水質調査結果と水質一斉調査結果を併せて示しました。

### ●底層DO

- ・公共用水域水質調査結果では、昭和56年以降ほぼ横ばいですが、A類型海域は近年やや上昇傾向となっていました。
- ・水質一斉調査結果は、公共用水域水質調査結果よりも低い値を示していました。この要因としては、水質一斉調査が、貧酸素化が最も激しくなる8月のみの調査であることに加えて、公共用水域水質調査と比較して岸近くの調査地点が多いためと考えられます。

### ●表層COD

- ・公共用水域水質調査結果では、昭和47年以降減少傾向が見られましたが、近年は横ばいとなっていました。
- ・水質一斉調査結果は、公共用水域水質調査結果とほぼ同じ値を示していました。



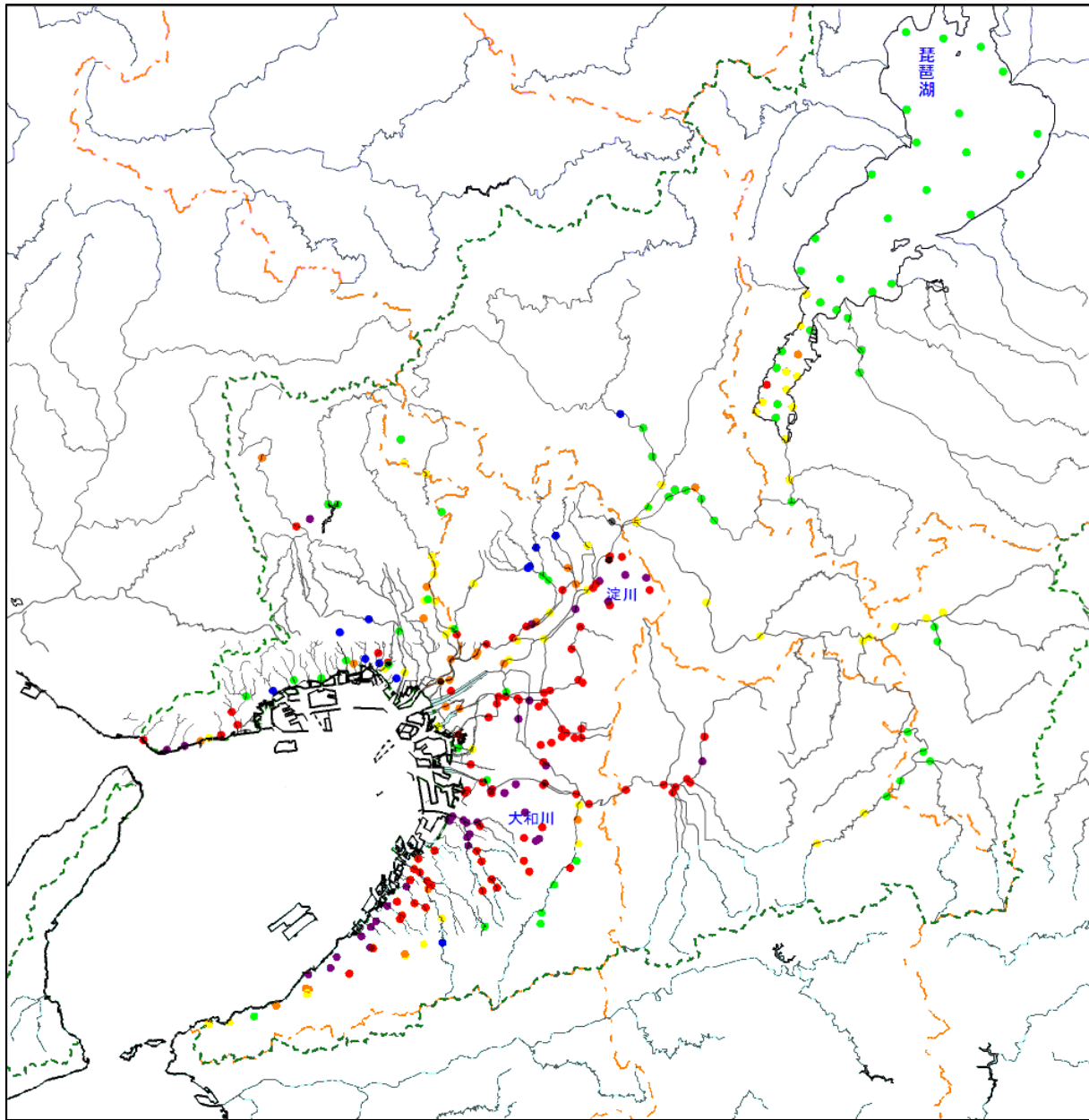
※公共用水域水質調査結果は、夏季の平均的な水質の経年変化を把握するため各地点の6～8月の平均値を環境基準の類型ごとに平均している。

水質一斉調査結果は、8月の1回限りの測定値を類型ごとに平均している。

図 16 水質の類型別経年変化

**参考資料 1 : 陸域の化学的酸素要求量 (COD)**

- ・ 陸域のCODは、上流側で低く、河川下流部で高い値を示す傾向がありました。
- ・ 大阪府内の河川では、多くの調査地点で5 mg / Lを超える高い値を示していました。



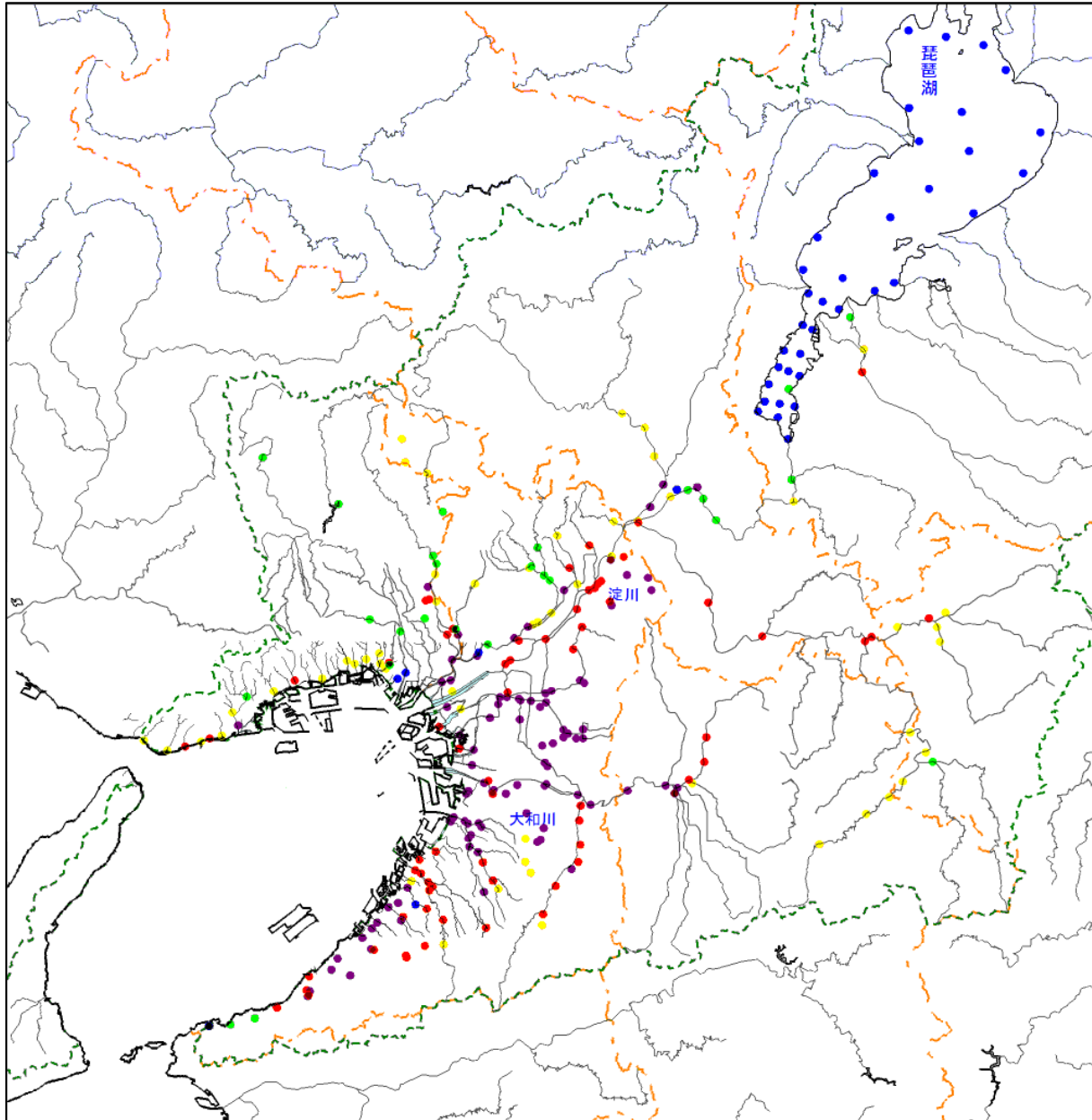
※黒色の実線は河川流路、緑色の破線は大阪湾集水域界、橙色の1点破線は府県境界を示す。

凡 例	
●	: > 8 mg/L
●	: ≤ 8 mg/L
●	: ≤ 5 mg/L
●	: ≤ 4 mg/L
●	: ≤ 3 mg/L
●	: ≤ 2 mg/L
●	: ≤ 1 mg/L

付図 1 水質の水平分布 (陸域 : COD)

**参考資料 2 : 陸域の全窒素 (T-N)**

- ・陸域のT-Nは、琵琶湖では、多くの地点で0.3 mg/L以下の低い値を示していました。
- ・一方、大阪府内の中下流域では、多くの地点で1 mg/Lを超える高い値が見られました。



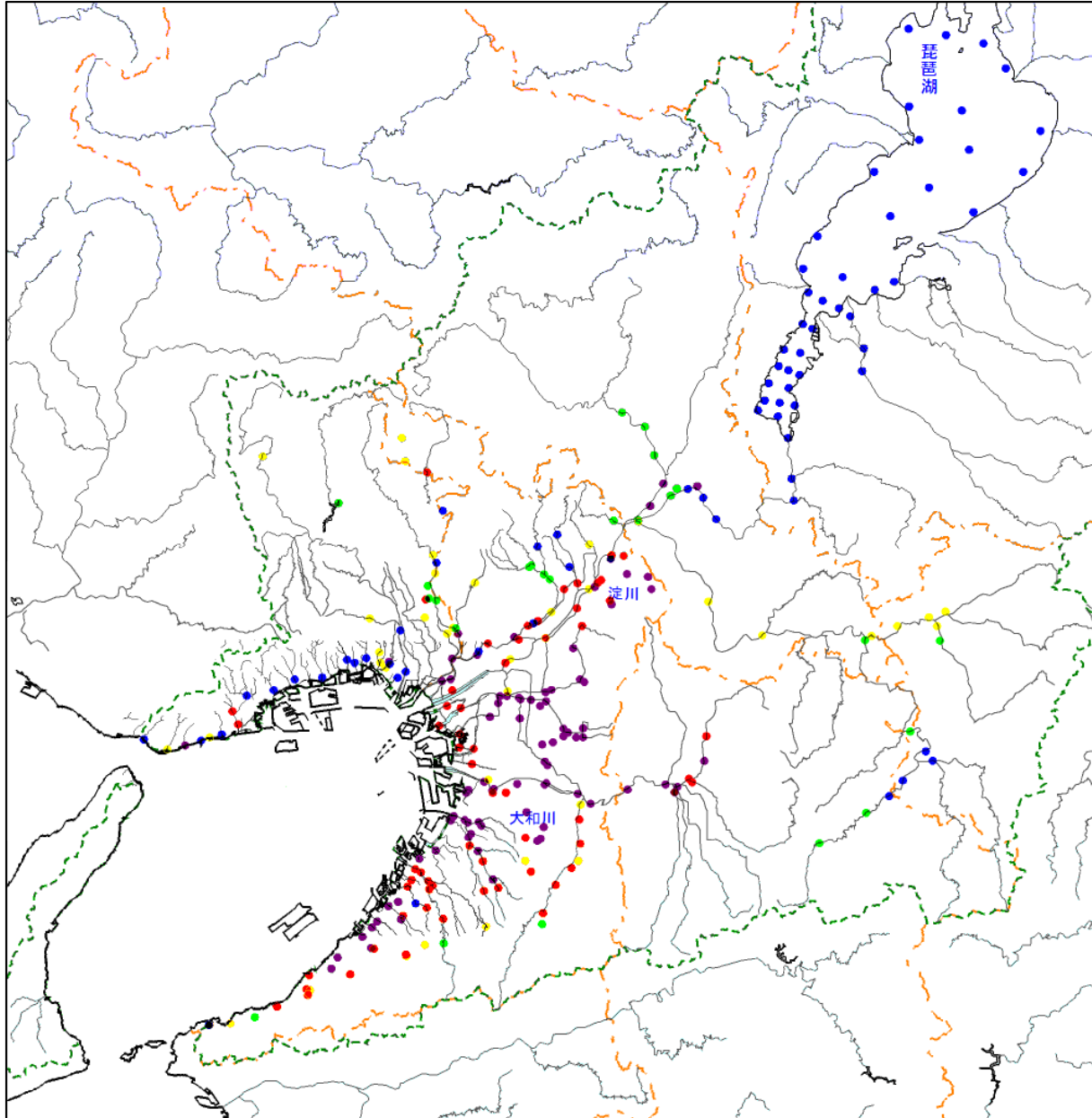
※黒色の実線は河川流路、緑色の破線は大阪湾集水域界、橙色の1点破線は府県境界を示す。

凡 例	
●	: >2 mg/L
●	: ≤2 mg/L
●	: ≤1 mg/L
●	: ≤0.6 mg/L
●	: ≤0.3 mg/L

付図 2 水質の水平分布 (陸域 : T-N)

**参考資料3：陸域の全リン（T-P）**

- ・陸域のT-Pは、T-Nと同様の傾向にあり、上流の琵琶湖ではほとんどの地点で0.03 mg/L以下の低い値を示し、大阪府内の中下流では0.09 mg/Lを超える地点が多く見られました。



※黒色の実線は河川流路、緑色の破線は大阪湾集水域界、橙色の1点破線は府県境界を示す。

凡例	
●	: >0.2 mg/L
●	: ≤0.2 mg/L
●	: ≤0.09 mg/L
●	: ≤0.05 mg/L
●	: ≤0.03 mg/L

付図3 水質の水平分布（陸域：T-P）