

大阪湾再生水質一斉調査の結果について

1. はじめに

- 大阪湾再生推進会議^{*}では、平成 16 年 3 月に策定した「大阪湾再生行動計画」の一環として、昨年度に引き続き、国（近畿地方整備局・海上保安庁第五管区海上保安本部）及び地方自治体（大阪府・大阪市・兵庫県・神戸市等）の参加を得て、陸域・海域で連携し、平成 17 年 8 月に大阪湾再生水質一斉調査を実施しました。
- 今年度は、昨年度に引き続き土木学会関西支部共同研究グループ（代表：大阪市立大学・矢持教授）と連携するとともに、大阪湾広域臨海環境整備センター、関西国際空港株式会社の事業者や関西電力株式会社、新日本製鐵株式会社などの民間企業の新たな参加により、横断的、広域的かつ官民協働の調査を実施しました。
- このたび、一斉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。

2. 調査概要

- 海域（大阪湾）では、平成 17 年 8 月 2 日を中心に湾内 206 点の調査点で、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）等を測定しました（図 2-1、表 2-1 参照）。
- 陸域（大阪湾の集水域）では、平成 17 年 8 月 2 日を中心に集水域内の河川 242 点で、化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）、全リン（T-P）を測定しました。また、同時期における直接大阪湾に放流する下水処理場の処理水量・水質（COD、T-N、T-P）の資料を収集しました（図 2-1、表 2-2 参照）。

3. 調査結果

- 溶存酸素量（DO）は、海域の生物の生息に重要な指標であり、特に底層部では、夏季を中心に低い値となる傾向があります。
底層の DO は、湾奥部の港湾内や淀川、大和川河口においては、大阪湾再生行動計画で当面の目標としている「3mg/L」よりも低い値を示し、貧酸素状態となることが伺えます。一方、湾西部の海域では、3mg/L 以上の値を示しており、特に水深が 20m を超える海域では概ね 5mg/L 以上の値を示しています（図 3-1）。
- 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。
表層の COD は、湾奥部の海域では、大阪湾再生行動計画での目標のうち、散策や展望に適した水質レベルである「5mg/L」よりも高い値を示しています。特に、港湾内においては 8mg/L 以上の高い値を示す箇所もみられています。このような表層

^{*}大阪湾再生推進会議：内閣官房都市再生本部事務局、国土交通省、農林水産省、近畿経済産業局、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、神戸市、(財)大阪湾ベイエリア開発推進機構で構成

の COD が高い海域では、植物プランクトン量の指標であるクロロフィル a 濃度も高く、植物プランクトンの増殖による影響が伺えます（図 3-2）。

- 全窒素（T-N）、全リン（T-P）は、海域の富栄養化の指標であり、これらの濃度が高いと、植物プランクトンの増殖により、CODが高くなるなど、海域の汚濁の要因ともなります。

表層の T-N、T-P は、湾奥部の港湾内や淀川河口周辺、大和川河口周辺において高い値を示しており、湾西部に向かうほど低くなる傾向が伺えます（図 3-3 及び図 3-4）。

- 今年度の大阪湾再生水質一斉調査では、台風接近に伴う気象擾乱後に実施した昨年度の調査とは異なり、大阪湾において夏季によくみられる気象・海象条件での水質分布を把握できました。

また、今年度の調査では、多様な主体の参加と連携により、人々が大阪湾に接することができる場所として重要な湾奥部の港内を中心に詳細な水質分布を把握することができました。

- このように、大阪湾再生水質一斉調査により、大阪湾及びその集水域の水質の状況を面的に詳細に把握した極めて重要なデータが得られたものと考えます。

大阪湾再生推進会議では、今後も引き続き大阪湾再生水質一斉調査を実施し、大阪湾の再生に資するデータの取得に努めていく予定です。

- なお、大阪湾再生水質一斉調査に係る参考資料として、以下の資料を添付していません。

- ・参考資料 1：調査実施時の気象状況（付表 1-1、付図 1-1）
- ・参考資料 2：大阪湾の水質変化要因の一つである植物プランクトン量の指標として、クロロフィル a 濃度の水平分布（付図 2-1）
- ・参考資料 3：陸域における水質調査結果として、各河川における水質の水平分布（付図 3-1～付図 3-3）
- ・参考資料 4：大阪湾の水質分布を断面的に把握するために実施した湾奥部の各側線における鉛直分布（付図 4-1～付図 4-3）

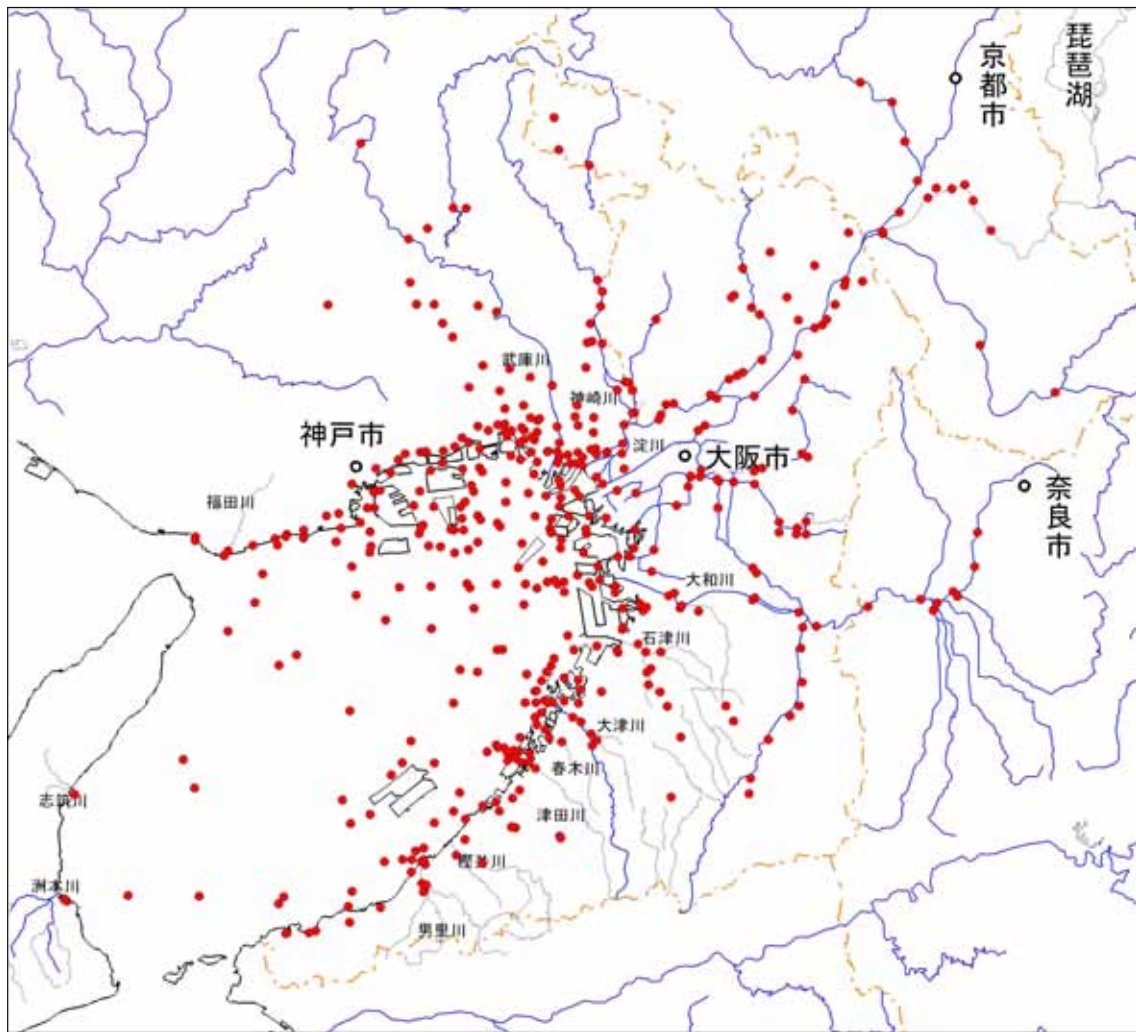


图 2-1 調査位置

表 2-1(1) 調査概要 (海域)

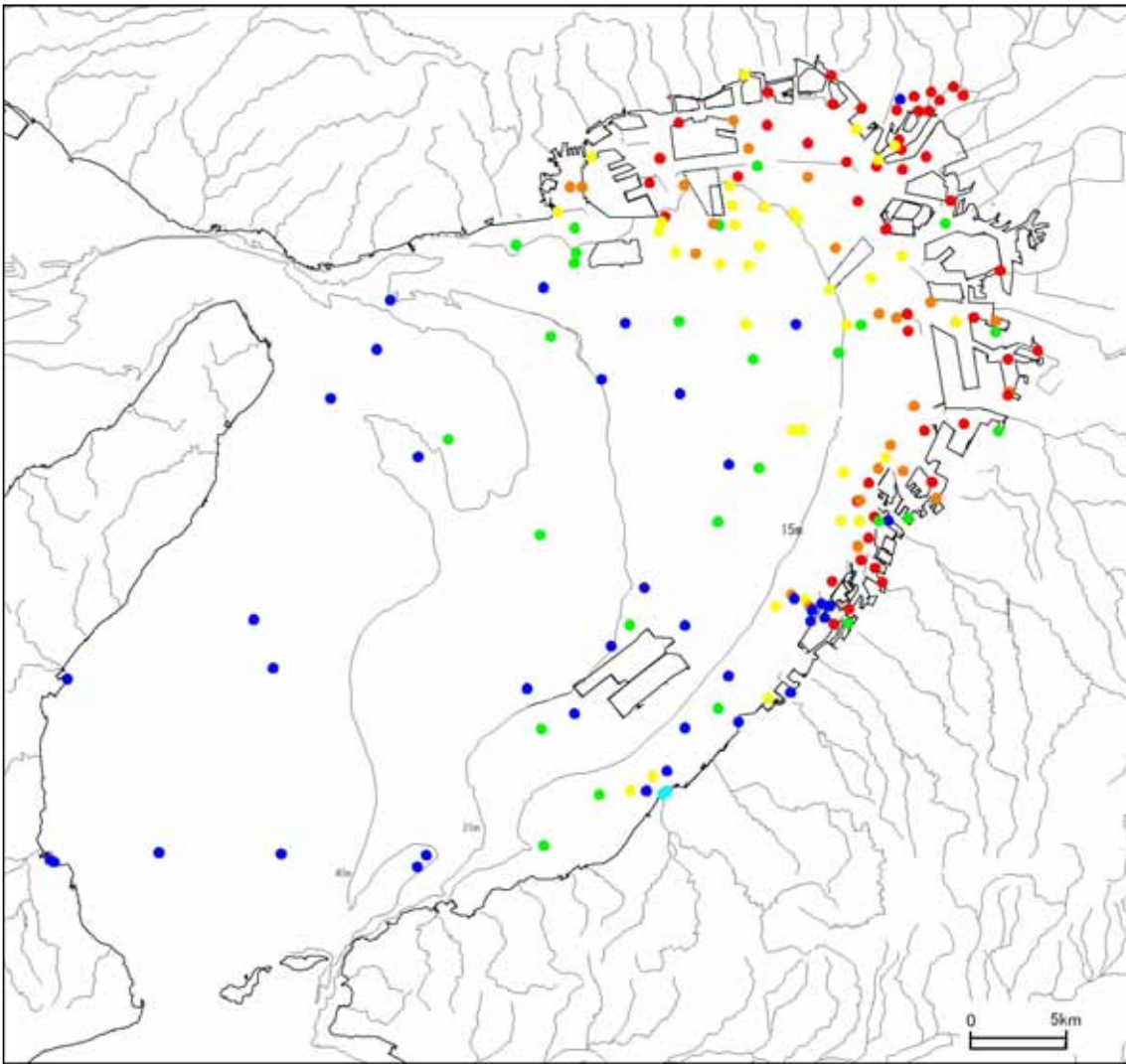
調査主体	調査点数	調査時期	調査層 (COD、DO等)		備考
			表層	底層	
国土交通省 近畿地方整備局 神戸港湾事務所	11点	8/2	海面下1m	海底面上1m	・海面下0m以下1m間隔で機器測定 (水温、塩分、DO、pH、濁度)
神戸港湾空港技術 調査事務所	1点	8/2	海面下1m	海底面上1m	・水温、塩分、濁度も合わせて測定
第五管区海上保安 本部	15点	8/2、3	海面下1m	海底面上1m	・流向・流速(海面下1.5m及び2m以下1m間隔)、水温、塩分(海面下1m以下1m間隔)、透明度 ・DO、クロフィル、pH、濁度(海面下1m、海底面上1m)を機器測定
大阪府環境情報セ ンター	15点	8/2	海面下1m	海底面上2m(水深20m未満) 海底面上5m(水深20m以上) (一部表層のみ)	・A-6、A-10~11:海底面上5m C-7~9:表層のみ
大阪府港湾局 (定点監視: 堺泉北港)	4点	8/2	海面下1m	海底面上1m	・DOは機器測定による。
大阪府港湾局 (港湾計画調査:堺 泉北港、阪南港)	5点	8/2	海面下1m	海底面上2m	
大阪府南大阪湾岸 流域下水道事務所	16点	8/2	海面下0.5m	海底面上1m	
大阪府立水産試験 場	20点	8/1、2	海面下0m	海底面上1m (一部2m、5m)	・St.2~7:海底面上5m St.8:海底面上2m ・海面下5、10、20、30mも測定 ・CODの分析方法:アルカリ法
大阪市都市環境局	6点	8/3	海面下1m	—	
大阪市港湾局	6点	8/2	海面下0.5m (一部海面下2mも測定)	海底面上1m (一部未測定)	・調査地点9、10は海面下2mも測定 ・調査地点13、14、17は表層のみ
堺市環境局	4点	8/2	海面下1m	海底面上1m	

表 2-1 (2) 調査概要 (海域)

調査主体	調査点数	調査時期	調査層 (COD、DO等)		備考
			表層	底層	
兵庫県環境局	13点	8/1、2	海面下0.5m 及び2m	海底面上1m	
兵庫県港湾課	9点	8/2	海面下0.5m	海底面上0.5m	
神戸市環境局	22点	8/2	海面下 0.5m+2m (混 合)	海底面上1m	<ul style="list-style-type: none"> 調査点56、59、61、64、67、70、71、72、74、75は表層のみ (調査点64の表層は海面下0.5mのみ) その他の調査点では海面下6mも測定
西宮市環境局	5点	8/2	海面下0.1m	海底面上1m (一 部未測定)	<ul style="list-style-type: none"> 甲子園浜、西宮浜、香櫨園浜は表層のみ
尼崎市環境局	3点	8/2	海面下0.5m及 び2m (一部0.5m のみ)	海底面上1m (一 部未測定)	<ul style="list-style-type: none"> 開門は表層のみ
大阪湾広域臨海環 境整備センター	19点	8/2	①海面下0.5m 及び2m ②海面下 0.5m+2m ③海面下1m	海底面上1m	<ul style="list-style-type: none"> ①尼崎沖 ②神戸沖 ③泉大津沖、大阪沖
関西国際空港株式 会社	4点	8/2	海面下1m	海底面上2m	
関西電力株式会社	1点	8/2	海面下1m	海底面上1m	
新日本製鐵株式會 社	1点	8/2	海面下1m	海底面上1m	
土木学会関西支部 共同研究グループ	26点	8/2	海面下1m	海底面上1m	<ul style="list-style-type: none"> 海面下0m以下0.5m間隔で機器測定 (水温、塩分、DO) 空撮による温度測定も実施 (淀川河口部～浜寺水路)

表 2-2 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	48点	8/2、3、8	淀川：25点 大和川：14点 猪名川：9点
大阪府環境情報センター	57点	8/2、3	
大阪市	21点	8/2、3	
堺市	13点	8/2	
枚方市	6点	8/2、3	
八尾市	5点	8/2、3	
高槻市	4点	8/2、3	
茨木市	5点	8/2、3	
東大阪市	4点	8/2、3	
豊中市	3点	8/2、3	
吹田市	3点	8/2、3	
寝屋川市	2点	8/2、3	
岸和田市	2点	8/2、3	
兵庫県	10点	8/3	
神戸市	17点	8/5、10	
尼崎市	11点	7/20、8/3	
西宮市	31点	7/5、6、20、27、 8/1、3、9、17	

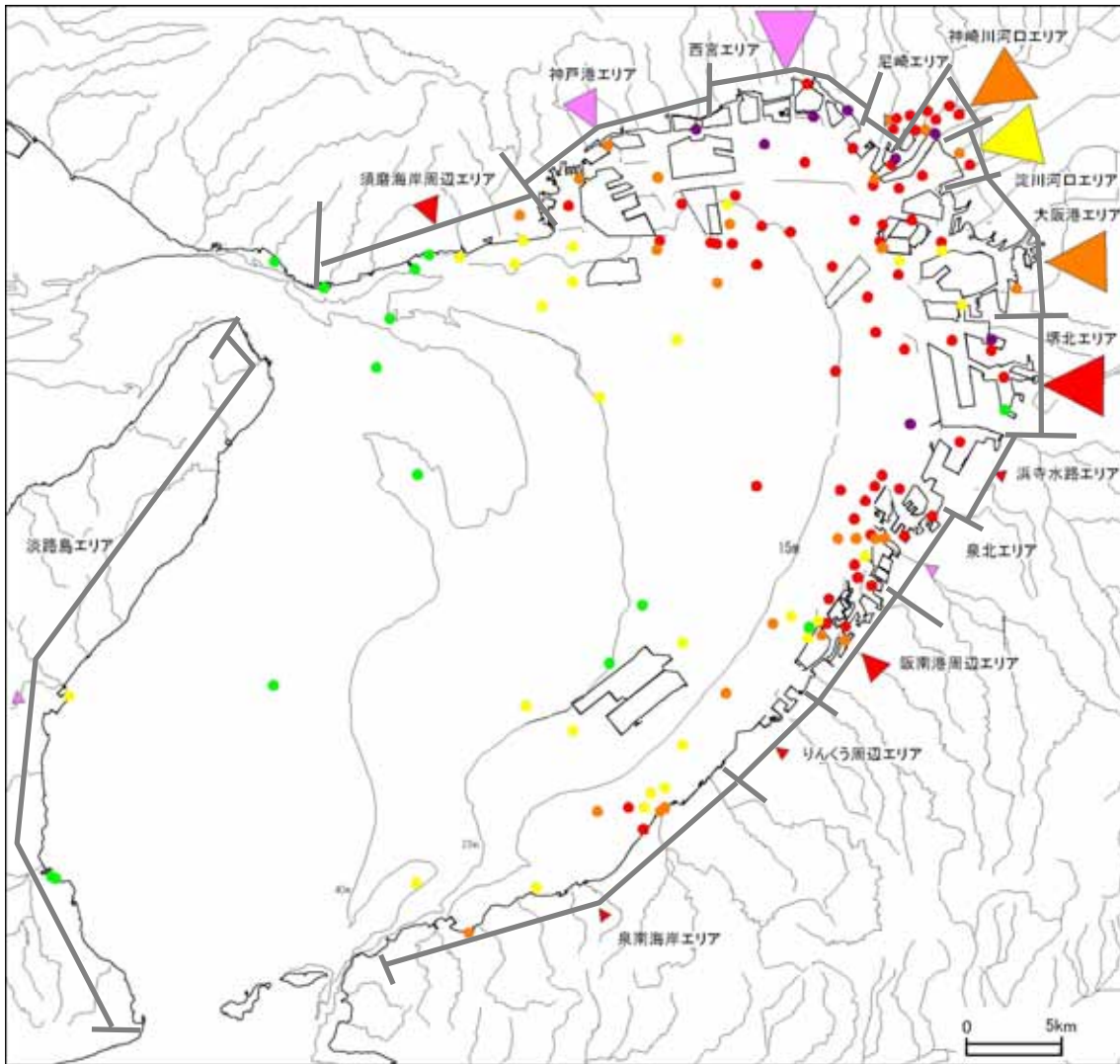


凡 例	
● (Cyan)	: ≥ 7.5 mg/L
● (Blue)	: ≥ 5 mg/L
● (Green)	: ≥ 4 mg/L
● (Yellow)	: ≥ 3 mg/L
● (Orange)	: ≥ 2 mg/L
● (Red)	: < 2 mg/L

行動計画における海域水質の目標

行動計画における海域水質の目標 (当面の目標)

図 3-1 海域における水質の水平分布 (底層 : DO)



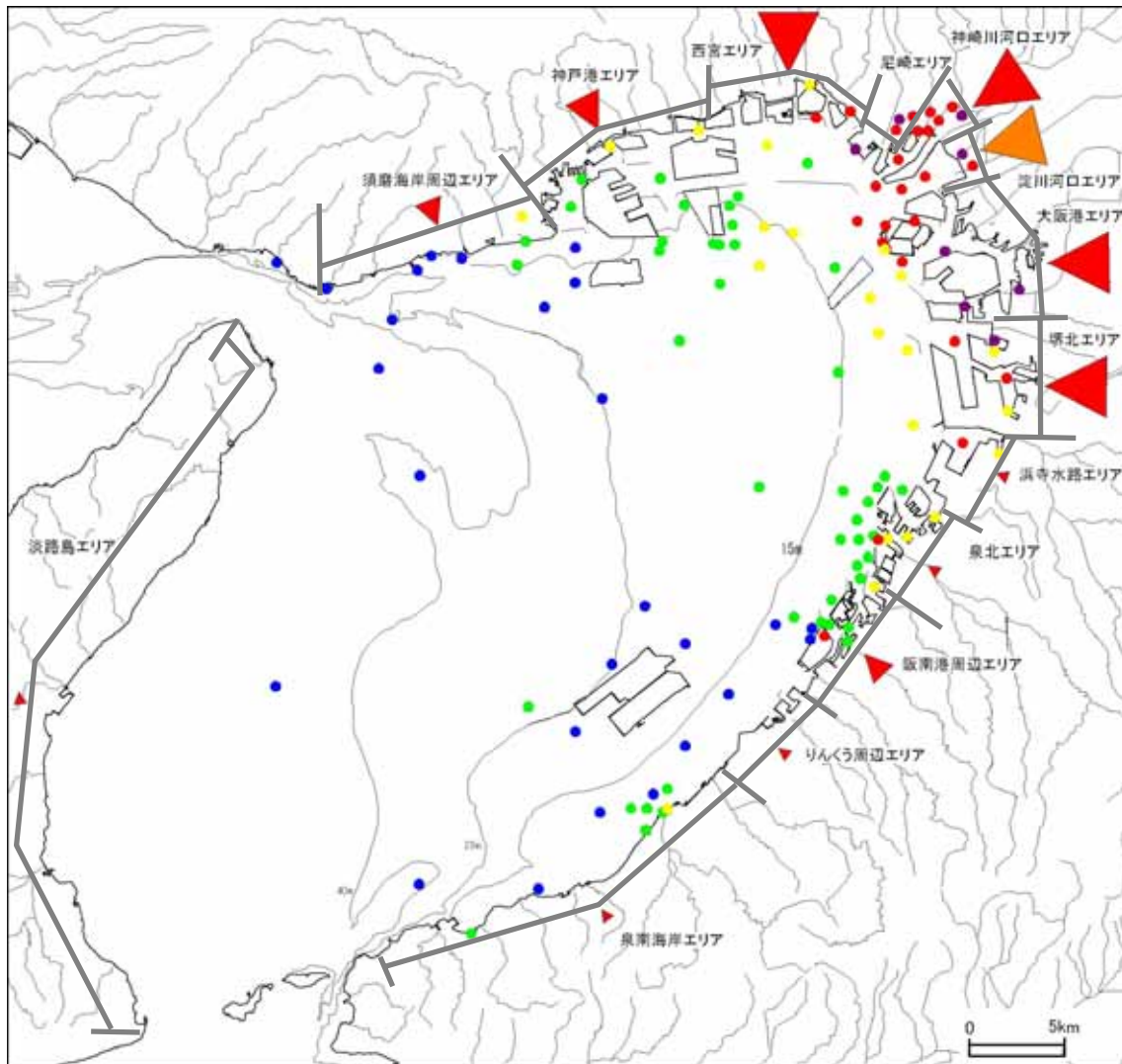
注) アルカリ法による測定結果を除く。

凡 例		凡例 (河川等からの流入量)	
● : ≤ 1 mg/L	行動計画における海域水質の目標 (ダイビング)	▲ : ~20 万 m^3 /日	
● : ≤ 2 mg/L	行動計画における海域水質の目標 (海水浴)	▲ : 20 万 ~50 万	
● : ≤ 3 mg/L	行動計画における海域水質の目標 (潮干狩り)	▲ : 50 万 ~100 万	
● : ≤ 4 mg/L		▲ : 100 万 m^3 /日~	
● : ≤ 5 mg/L	行動計画における海域水質の目標 (散策、展望)		
● : ≤ 8 mg/L			
● : > 8 mg/L			

※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 3-2 海域における水質の水平分布 (表層 : COD)



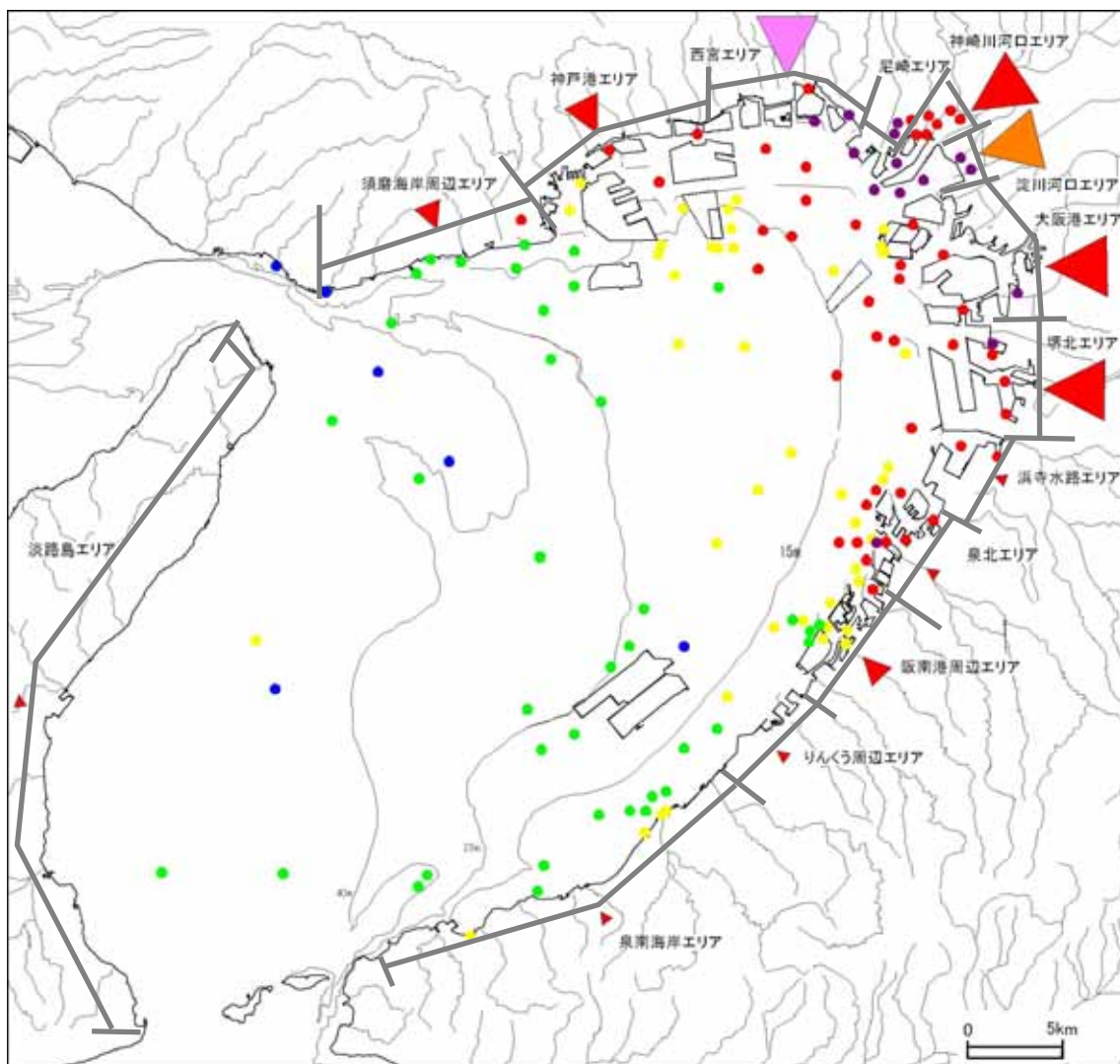
凡 例	
●	: ≤ 0.3 mg/L
●	: ≤ 0.6 mg/L
●	: ≤ 1 mg/L
●	: ≤ 2 mg/L
●	: > 2 mg/L

凡例 (河川等からの流入量)	
▲	: ~ 20 万 m^3 /日
▲	: 20 万 ~ 50 万
▲	: 50 万 ~ 100 万
▲	: 100 万 m^3 /日 \sim

※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 3-3 海域における水質の水平分布 (表層: T-N)



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

凡例 (河川等からの流入量)	
▲	: ~ 20 万 m^3 /日
▲	: 20 万 ~ 50 万
▲	: 50 万 ~ 100 万
▲	: 100 万 m^3 /日 \sim

※陸域の水質は、エリア毎に次式で計算した。

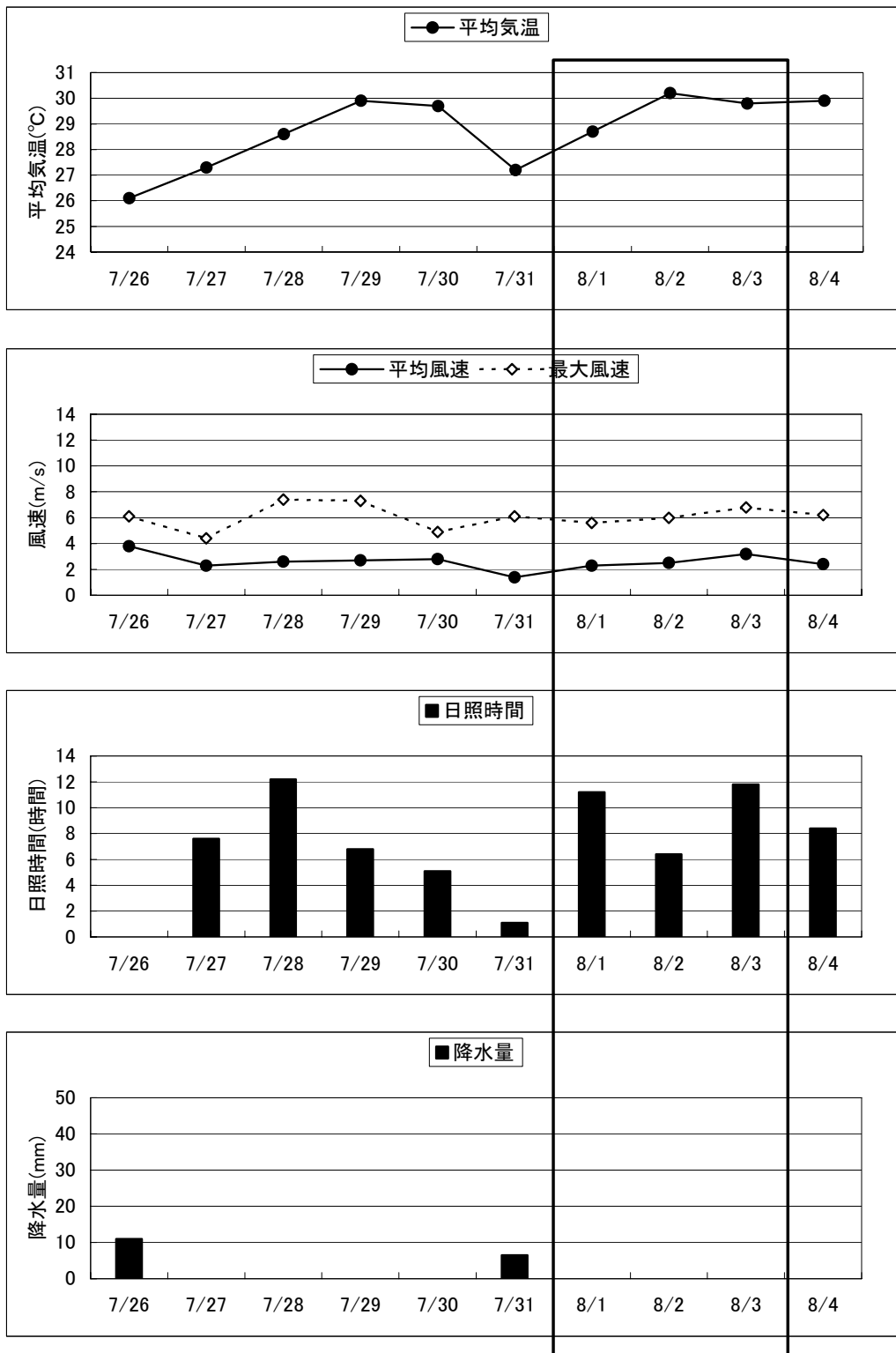
$$\text{エリア毎の水質} = \frac{(\text{各河川からの流入負荷量の合計} + \text{各下水処理場からの流入負荷量の合計})}{(\text{河川からの流入水量の合計} + \text{各下水処理場からの流入水量の合計})}$$

図 3-4 海域における水質の水平分布 (表層: T-P)

【参考資料 1 : 調査時の気象状況】

付表 1-1 調査期間における天気概況（アメダス・大阪）

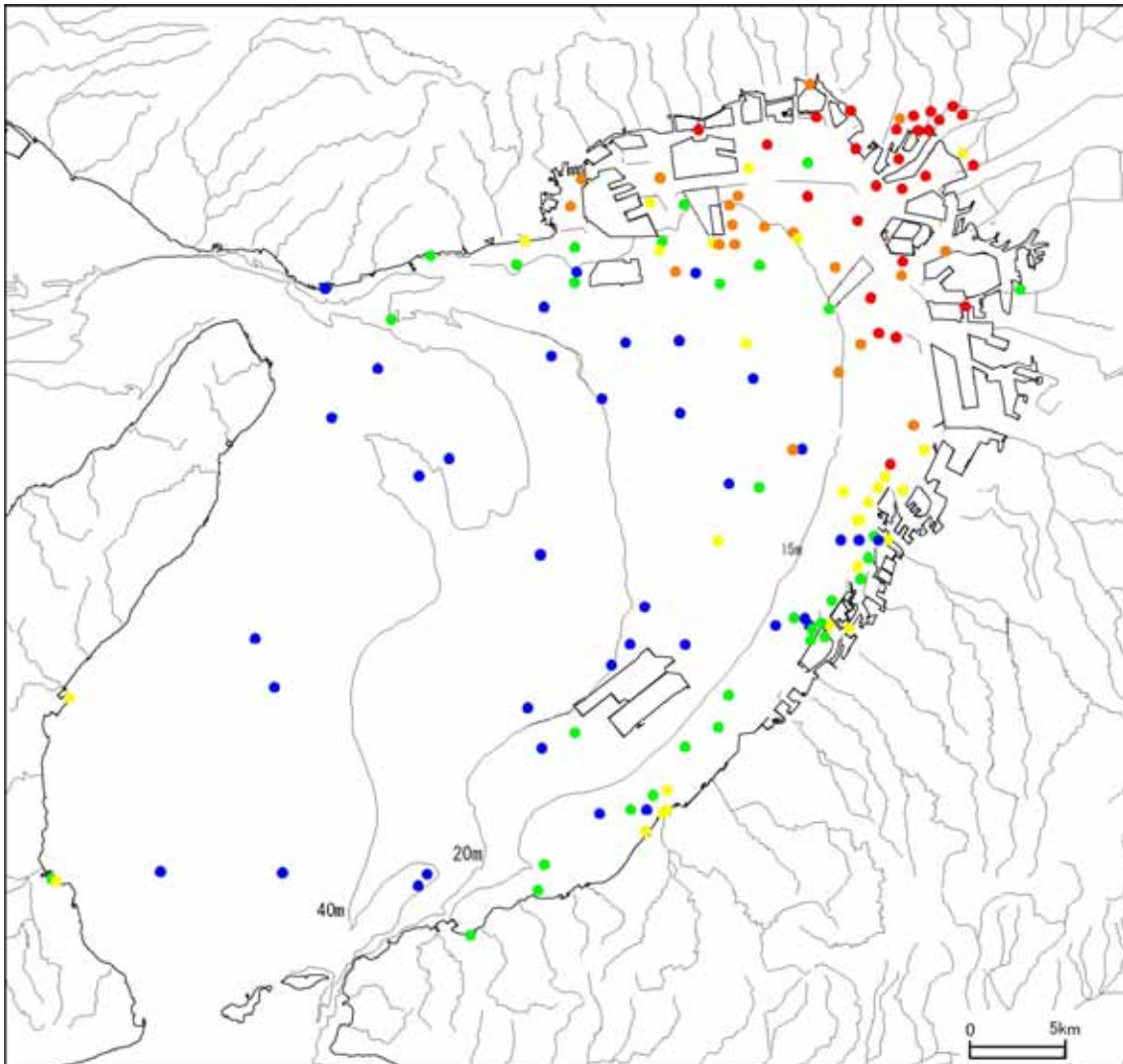
月 日	天気概況（昼）	天気概況（夜）	海域における調査実施状況（実施機関）
7月26日	雨	曇後時々晴	
7月27日	晴時々曇	晴後一時薄曇	
7月28日	晴	晴後一時薄曇	
7月29日	晴後曇	曇	
7月30日	曇時々晴	曇	
7月31日	曇時々雨	晴	
8月1日	晴時々薄曇	曇	大阪府（水産試験場）、兵庫県（環境局）
8月2日	曇	薄曇	近畿地整（神戸港湾、神戸技調）、五管本部、大阪府（環境情報 C、港湾局、南大阪湾岸流域下水道事務所、水産試験場）、大阪市（港湾局）、堺市、兵庫県（環境局、港湾課）、神戸市、西宮市、尼崎市、大阪湾広域臨海環境整備 C、関西国際空港(株)、関西電力(株)、新日本製鐵(株)、土木学会関西支部共同研究グループ
8月3日	晴時々薄曇	晴時々曇	五管本部、大阪市（都市環境局）



大阪湾水質一斉調査実施

付図 1-1 調査時期における気象状況 (アメダス・大阪)

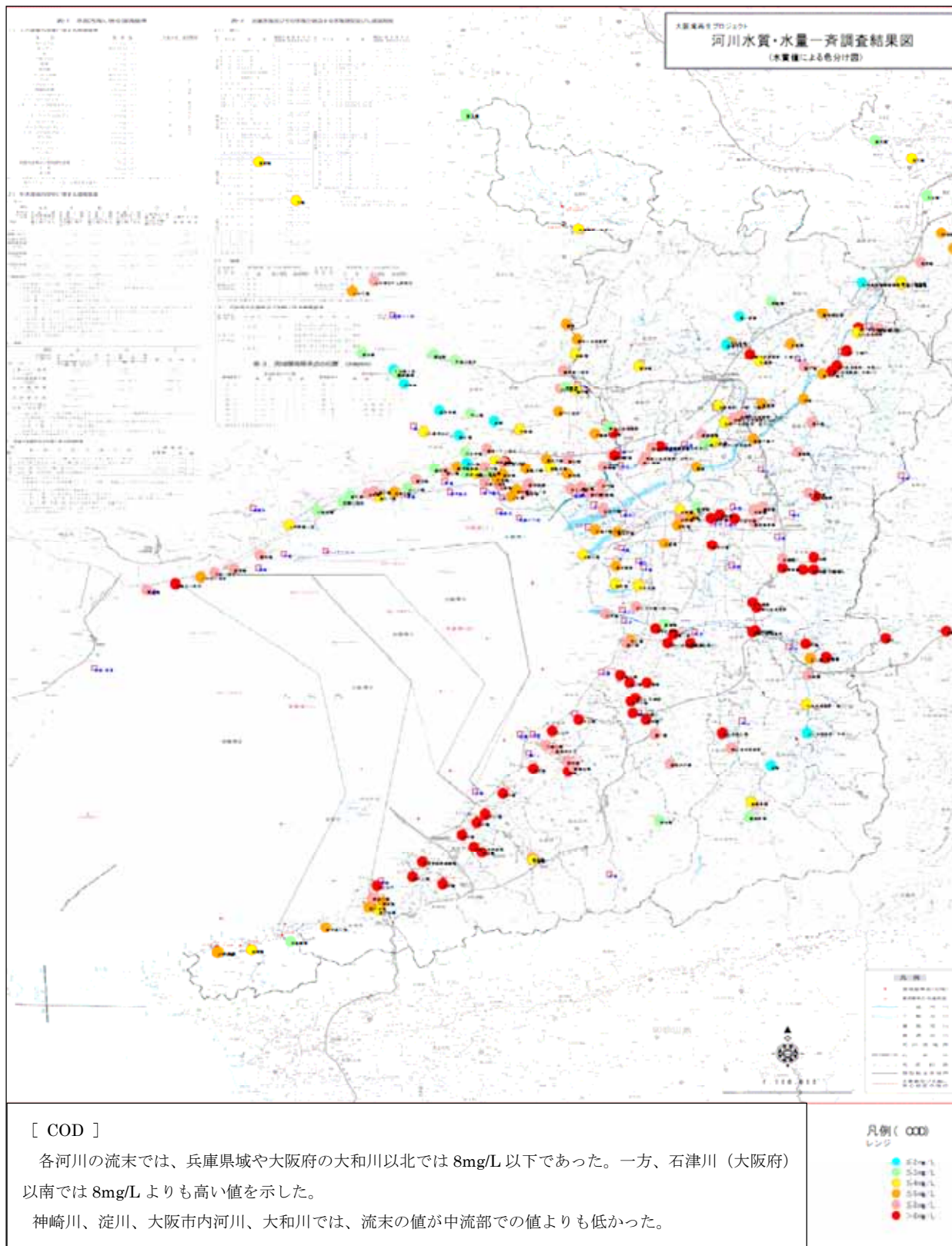
【参考資料 2 : 海域における水質調査結果 (補足)】



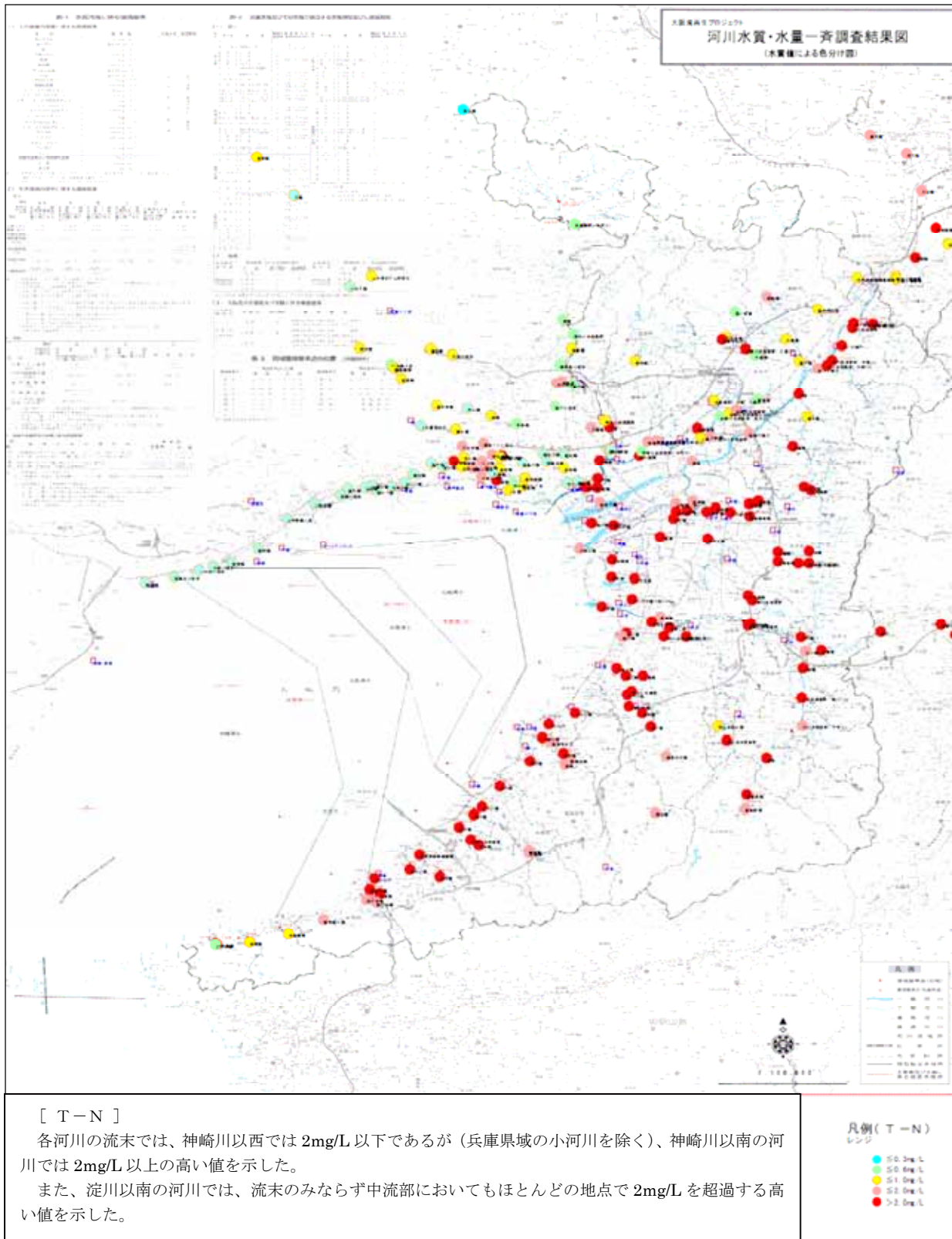
凡 例	
●	: ≤ 5 μg/L
●	: ≤ 10 μg/L
●	: ≤ 20 μg/L
●	: ≤ 40 μg/L
●	: > 40 μg/L

付図 2-1 海域における水質の水平分布 (表層 : クロロフィル a)

【参考資料 3 : 陸域における水質調査結果】

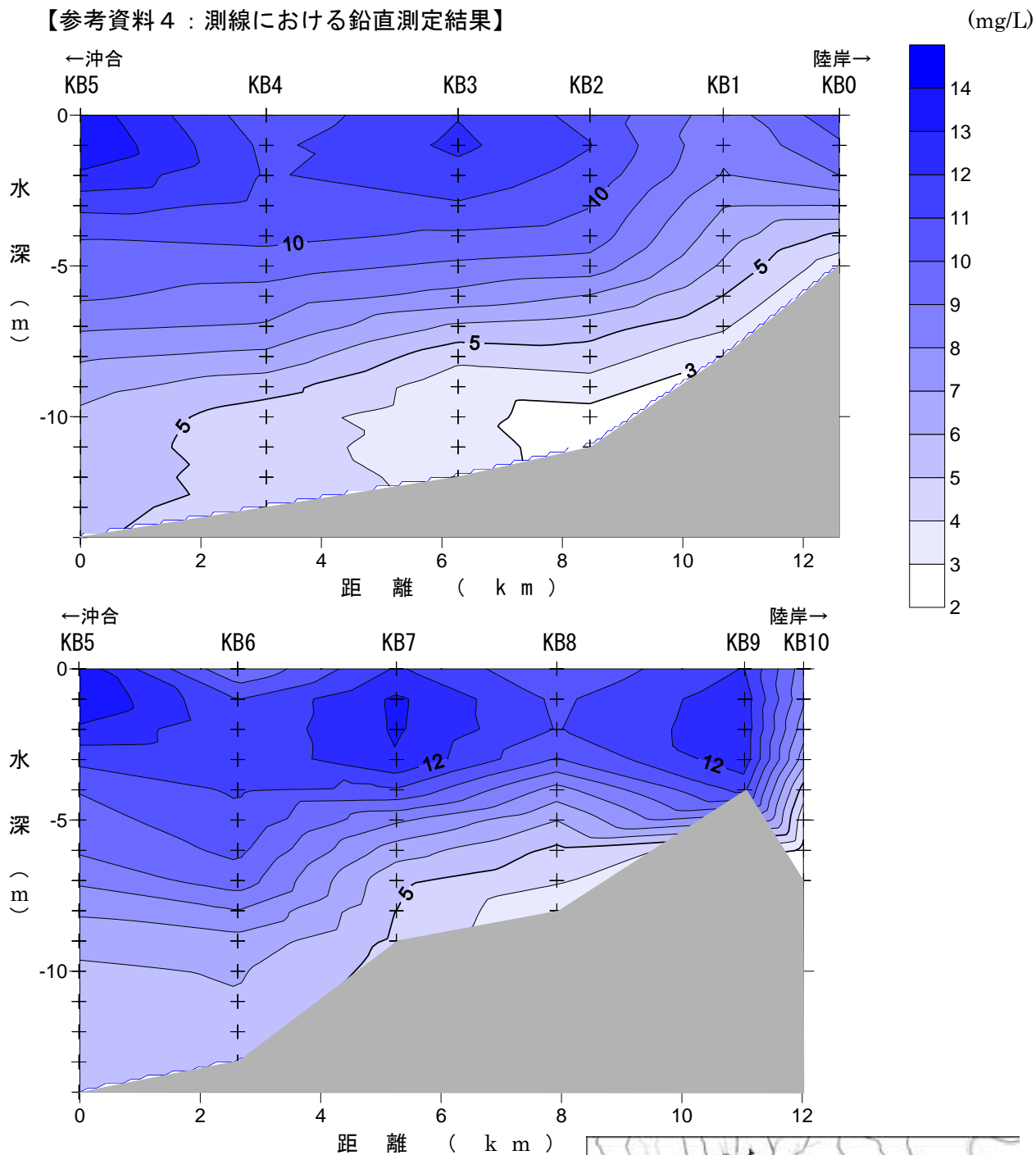


付図 3-1 陸域における水質の水平分布 (COD)



付図 3-2 陸域における水質の水平分布（T-N）

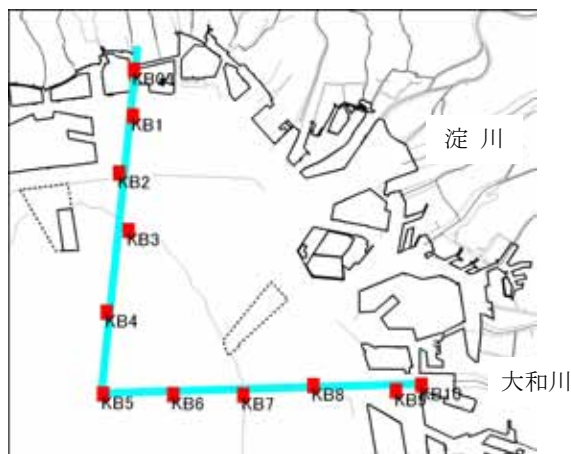
【参考資料 4 : 測線における鉛直測定結果】

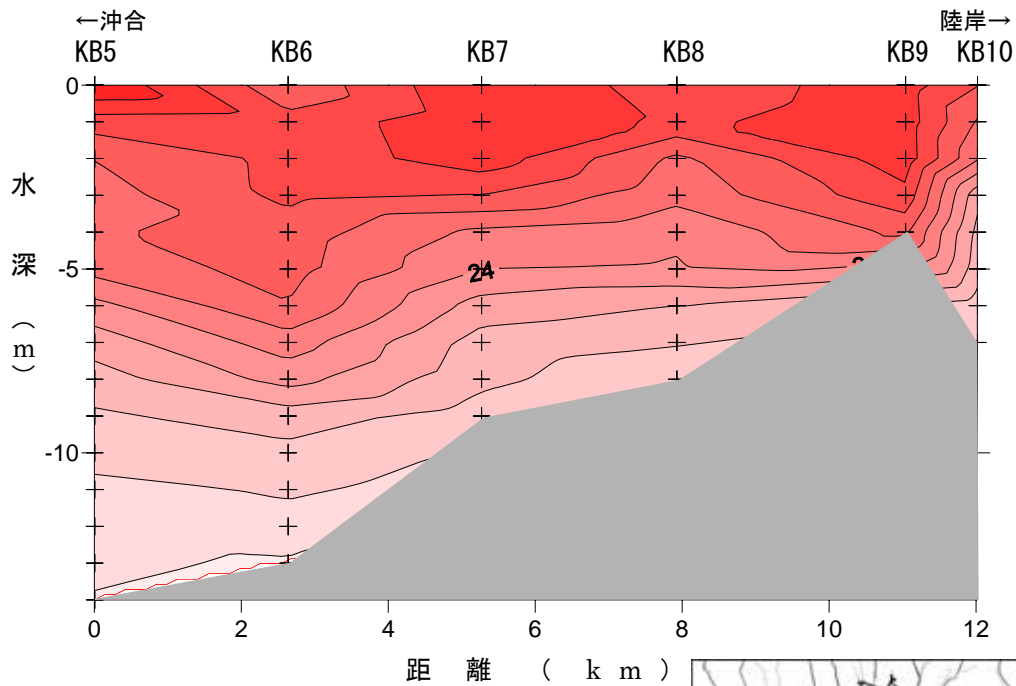
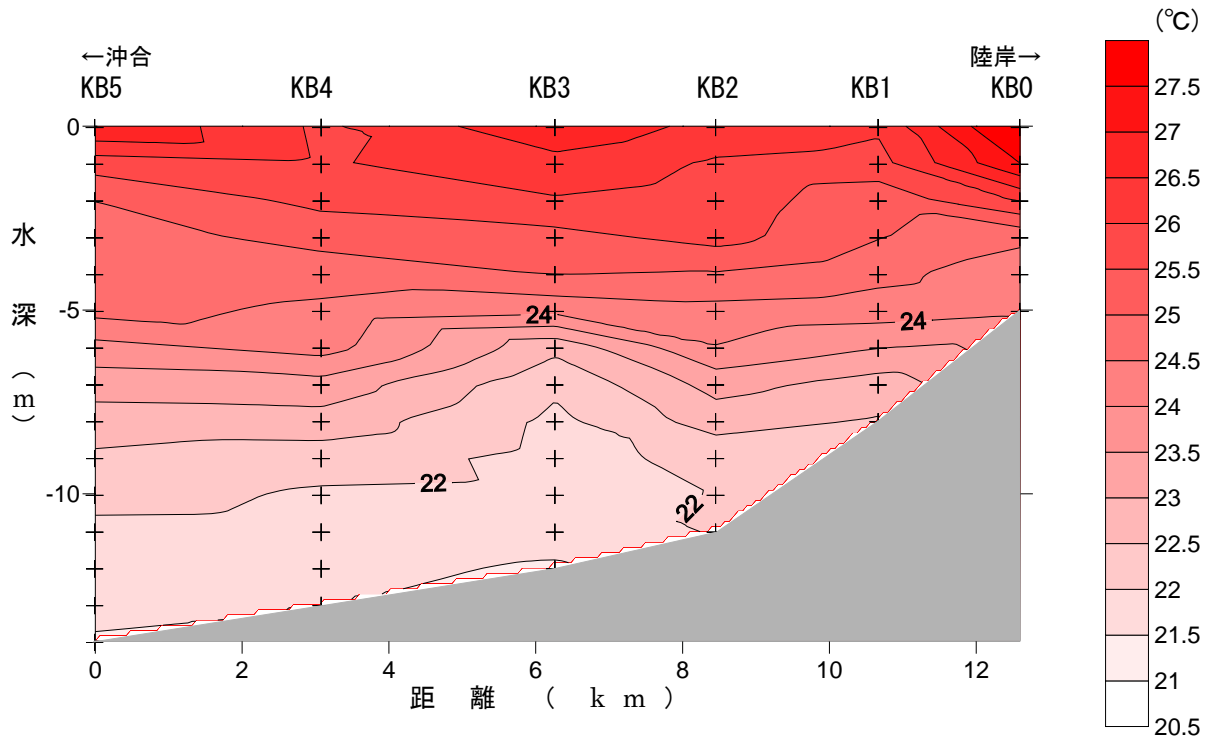


注) 図中の「+」は測定箇所を示す。

付図 4-1 水質の鉛直分布 (DO)

- ・大阪湾再生行動計画における目標値 (5mg/L) 以下の水塊は、陸岸側の底層部を中心に発達しており、沖合や上層に向かうほど高い値となっていた。
- ・なお、大和川河口の KB9 では、陸岸側にも関わらず、水深が浅いため、各層を通じて 11mg/L 以上となっていた。

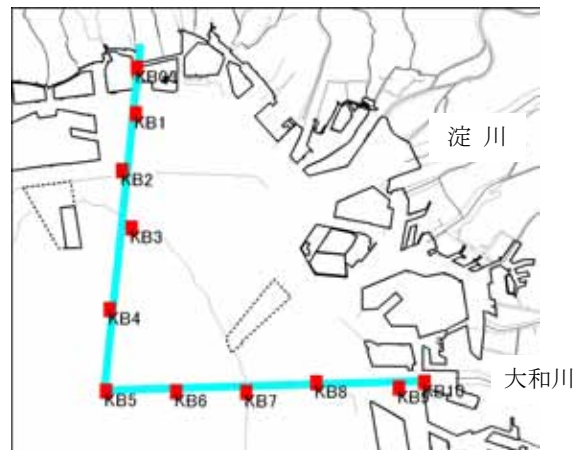


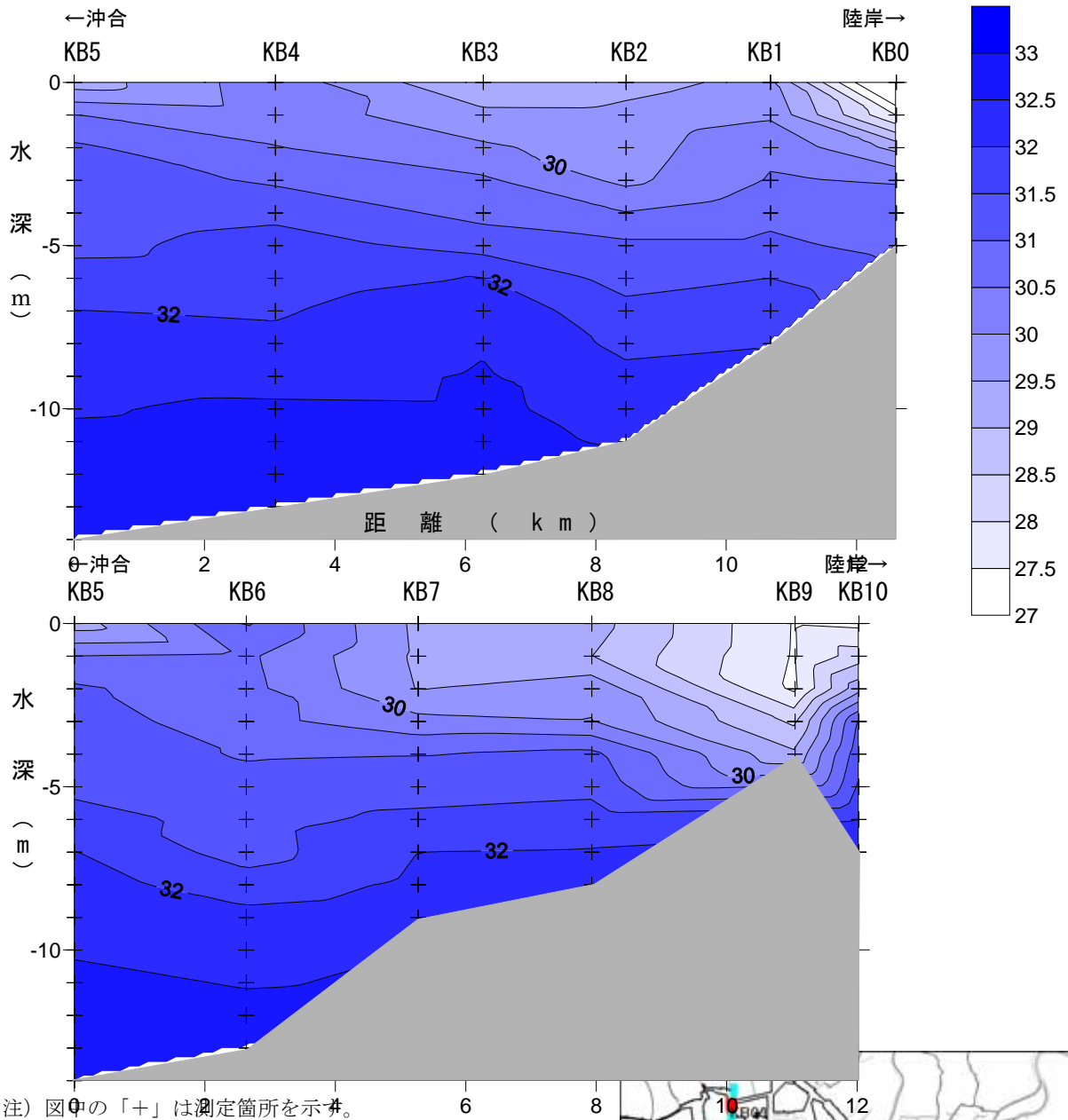


注) 図中の「+」は測定箇所を示す。

付図 4-2 水質の鉛直分布 (水温)

・大和川河口の水深が浅い KB9 を除き、鉛直的には表層で高く底層で低く、鉛直的な差は大きくなっていた。





付図 4-3 水質の鉛直分布 (塩分)

- ・全ての測点において、表層で低く底層で高くなっており、鉛直的な差は大きくなっていました。
- ・また、芦屋浜近くの KB0 や大和川河口の KB9、10 では、表層の値が特に低く、河川水の影響が伺えた。

