

3. 大阪湾

3-1 湾・灘の概況(海域の物理特性等の基礎情報)

(1) 地理・地形－整理項目①

大阪湾は瀬戸内海東部に位置し、海域面積 1,447km²、平均水深 30.4m、容積 440 億 m³ の閉鎖性の強い海域である。2 つの湾口をもち、明石海峡を挟んで播磨灘に、紀淡海峡を通じて紀伊水道、太平洋に繋がっている⁷。関係府県は、沿岸部の大阪府、兵庫県、流域の京都府、奈良県である。海域の地形は、東部海域では海底勾配が緩やかであり、水深 20m 以浅の平坦な地形となっている⁷。西部海域では海峡に向かって深くなっており、海峡部の水深は 100m 以上となっている。

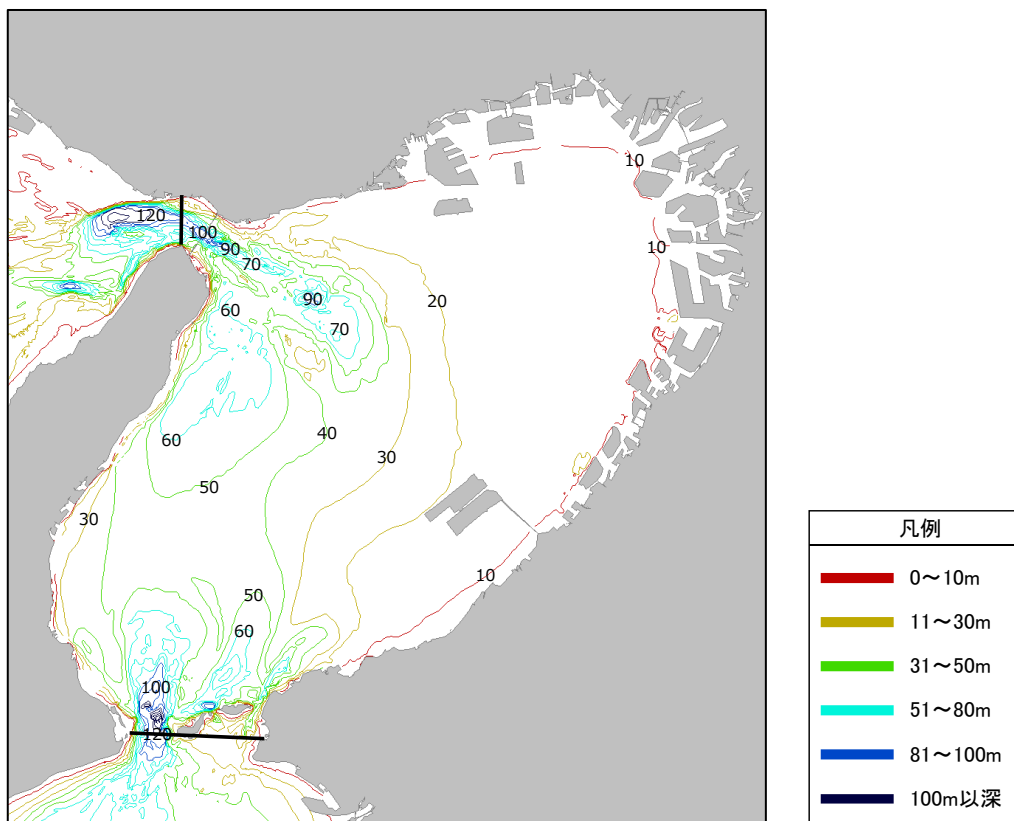


図 3-1 大阪湾の水深分布

表 3-1 大阪湾の海域緒元

海域区分	関係府県	海域面積 (km ²)	平均水深 (m)	容積 (億 m ³)
大阪湾	京都府、大阪府、兵庫県、奈良県	1,447	30.4	440

出典) 環境省調べ

⁷ 西田修三(2011):大阪湾の概要. 瀬戸内海, No.60, 5-7.

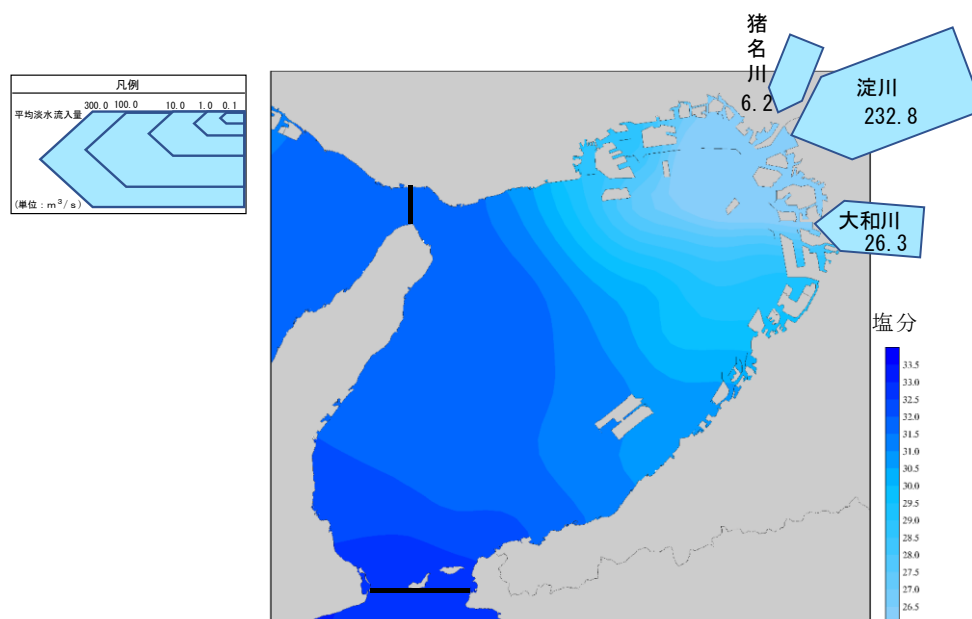
(2) 流入河川・流域－整理項目②

大阪湾に流入する一級河川は、北東部に淀川、大和川及び猪名川がある(図 3-2)。流域面積は淀川が約 8,200km²、大和川が約 1,100km²、猪名川が約 400km² である。特に淀川は瀬戸内海の中で最も年平均流量の大きい一級河川である。大阪湾に流入する二級水系は 59 水系であり、流域面積は約 1,400km² である。大阪湾に流入する河川流域の陸域総面積は約 6,900km²、人口は約 1,600 万人であり、瀬戸内海全体の人口の約 5 割が集中している。

大阪湾では、河川流入量が多い東部の方が西部よりも塩分が低い傾向を示している(図 3-2)。

大阪の降水量の年平均値(1976～2016 年の平均)は 1.3 千 mm/年 程度であり、(図 3-3)。近年(2010～2016 年)の平均値は、1976～2016 年の平均値と比べて多い。

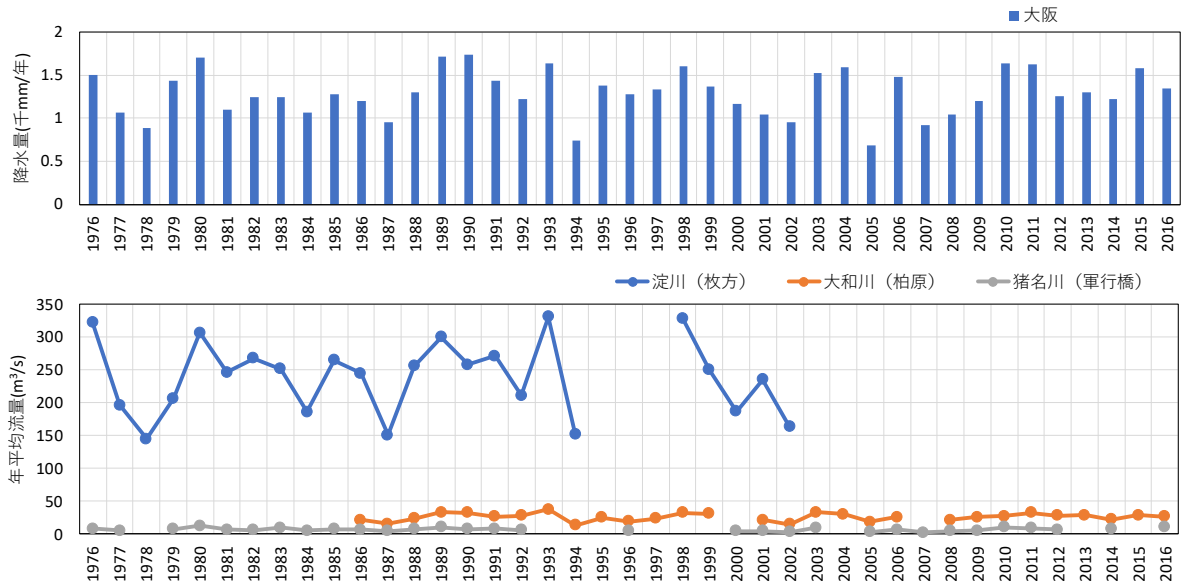
各河川の TN、TP 濃度は(図 3-4)、大和川が淀川、猪名川に比べて高い。大和川の TN 濃度は 1978、1984、1986 年に高く、徐々に低下している。また、TP 濃度は 1976～1977 年に上昇し、その後は徐々に低下しているが、2000 年代後半以降は横ばいで推移している。淀川、猪名川の TN 濃度は緩やかな低下がみられる。また、TP 濃度も長期的に低下しているが、近年は横ばいで推移している。



注) 河川流量は、年平均流量の過去 20 年間(1997～2016 年)の平均値。塩分は、年度平均塩分の過去 20 年間(1997～2016 年度)の平均値。

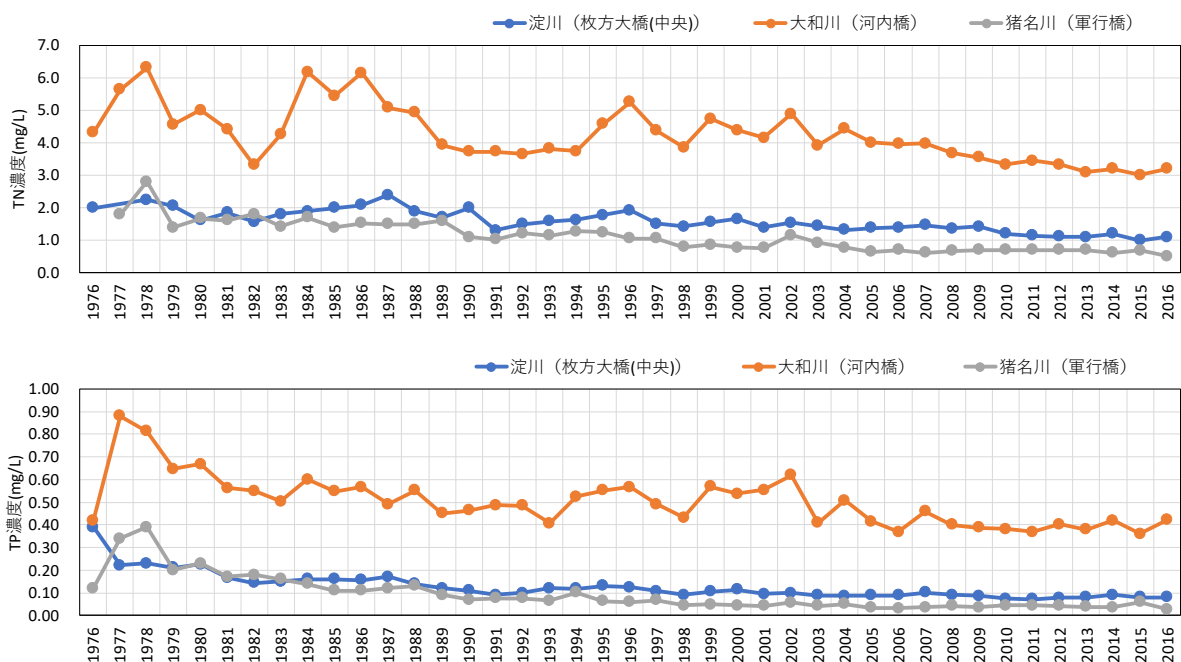
出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(大阪府)、「流量年表」(国土交通省)より作成

図 3-2 上層の塩分分布及び一級河川の流量



注) 降水量については、流量観測所の近傍の代表地点の値を用いた。
 河川によって河口から観測所位置までの距離が異なる。それぞれの河口からの距離は淀川(枚方)では26.0km、大和川(柏原)では17.0km、猪名川(軍行橋)では15.8kmである。
 出典)「水文水質データベース」(国土交通省)、気象統計情報(気象庁 HP)より作成

図 3-3 一級河川の年平均流量及び代表地点(大阪)における降水量の年平均値の推移



注) TN、TPは平水時のデータであるため、年平均流量と乗算しても年負荷量にはならない。
 水質観測所は流量観測所と同じ観測所または近傍の観測所である。
 河川によって河口から観測所位置までの距離が異なる。それぞれの河口からの距離は淀川(枚方大橋(中央))では25.6km、大和川(河内橋)では17.0km、猪名川(軍行橋)では15.8kmである。
 出典)「水文水質データベース」(国土交通省)

図 3-4 一級河川の TN、TP の年平均値の推移

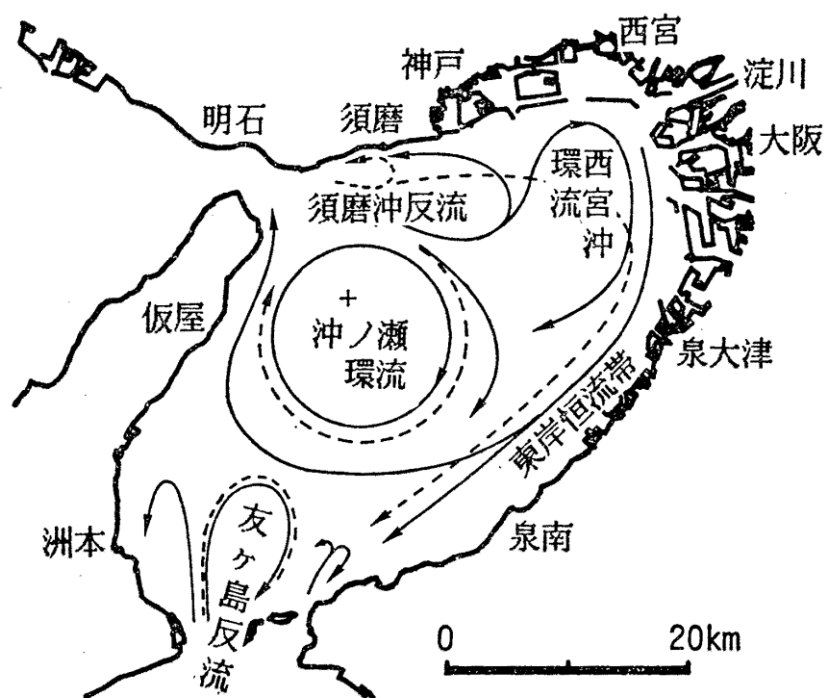
(3) 流況－整理項目③

大阪湾では、上げ潮時には紀淡海峡から紀伊水道の海水が流入し、湾内に流入した海水は主として湾西部の水深 30m以深の海域を北上し、明石海峡を通過して播磨灘に流出する。一方、下げ潮時には上げ潮時とほぼ逆の向きの流れとなっており、大阪湾の海水は紀伊水道に流出している。流速は、明石海峡で最も速く、上げ潮・下げ潮とも最大で 4 ノット(約 2.1m/s)以上となる。

8

湾内には残差流が存在しており、湾西部には沖ノ瀬(淡路島の北東沖の砂の丘)を中心とする強い時計回りの循環流(沖ノ瀬環流)が、湾奥部には時計回りの環流(西宮沖環流)があるといわれている。沖ノ瀬環流は潮汐残差流であり、上層～下層までほぼ一様に回転しており、一方、西宮沖環流は上層に限ってみられ、その形成には海水の密度分布が関係していると考えられている。⁸

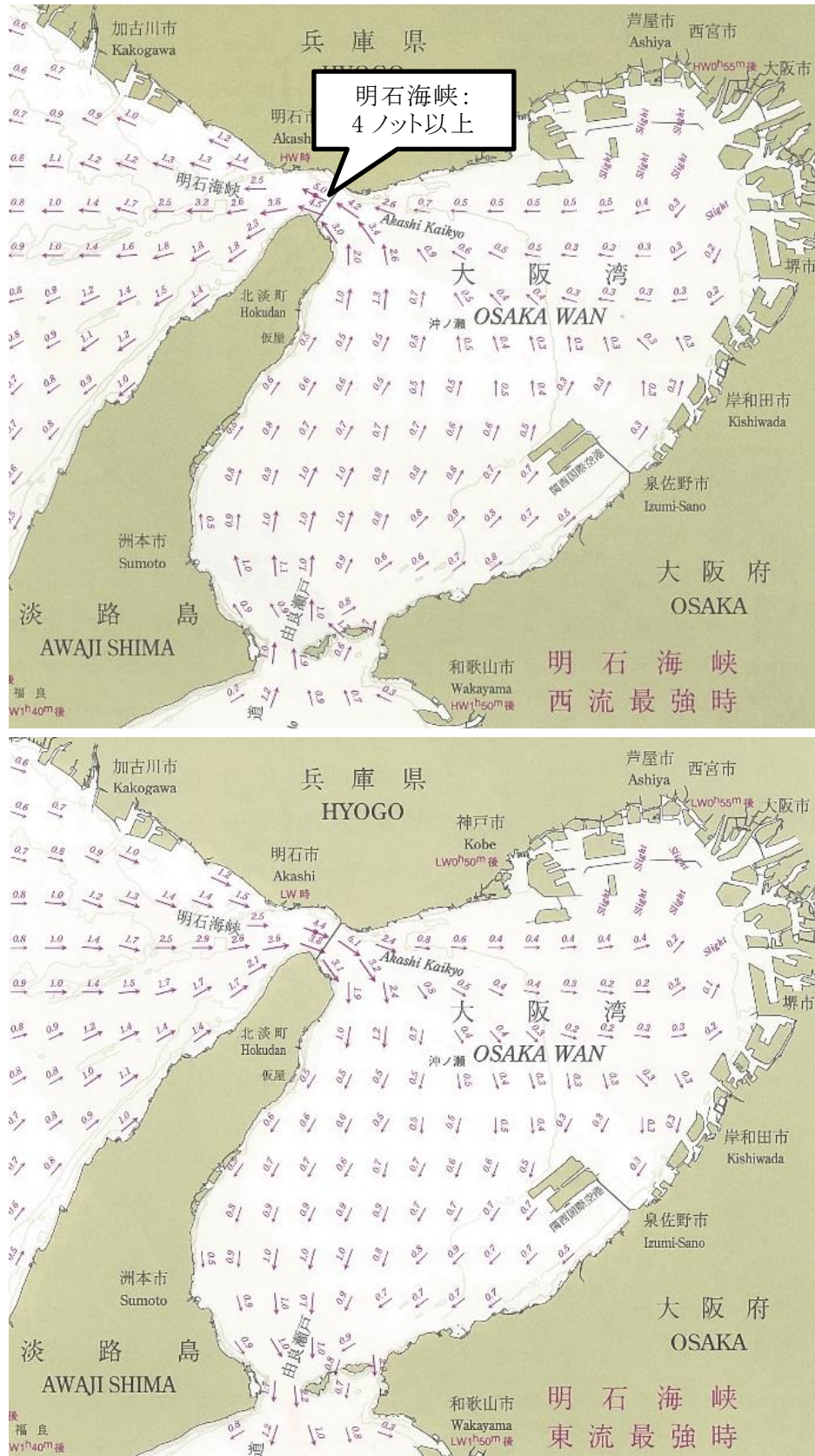
湾奥部では、埋立地等による地形改変により、海水が停滞しやすくなっている。



出典) 藤原建紀・肥後竹彦・高杉由夫(1989): 大阪湾の恒流と潮流・渦. 海岸工学論文集, 36 卷, 209-213

図 3-5 大阪湾の残差流

⁸ 大阪湾環境データベース (<http://kouwan.pa.kkr.mlit.go.jp/kankyo-db/>)

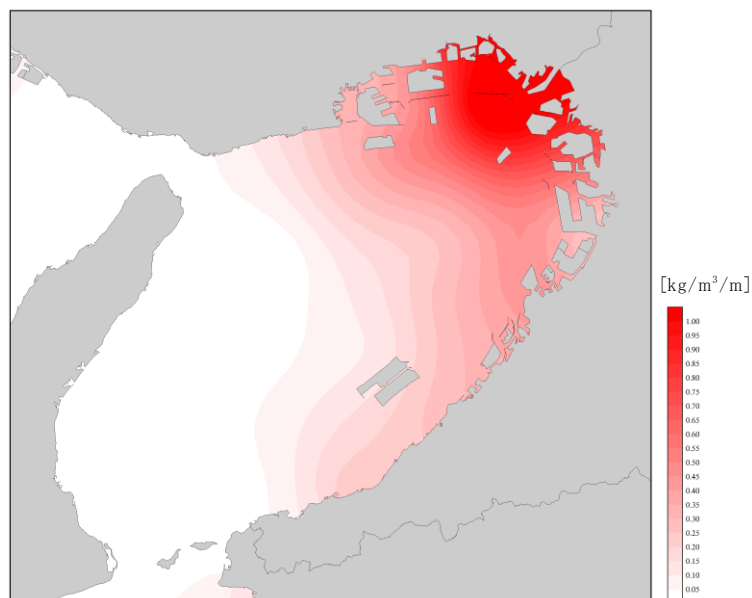


出典)海上保安庁(2005):大阪湾及播磨灘潮流図

图 3-6 大阪湾の潮流(上图:明石海峡西流最強時、下图:明石海峡東流最強時)

(4) 成層－整理項目④

大阪湾の夏季(7月)における鉛直方向の密度勾配の分布を図3-7に示す。夏季の鉛直方向の密度勾配は、一級河川の河口部付近である湾奥部で大きく、流れの速い海峡部では小さい傾向がある。



注) 密度勾配は、過去20年間(1997～2016年)の夏季における上層と下層の平均密度の差を上層と下層の水深差で除したもの。

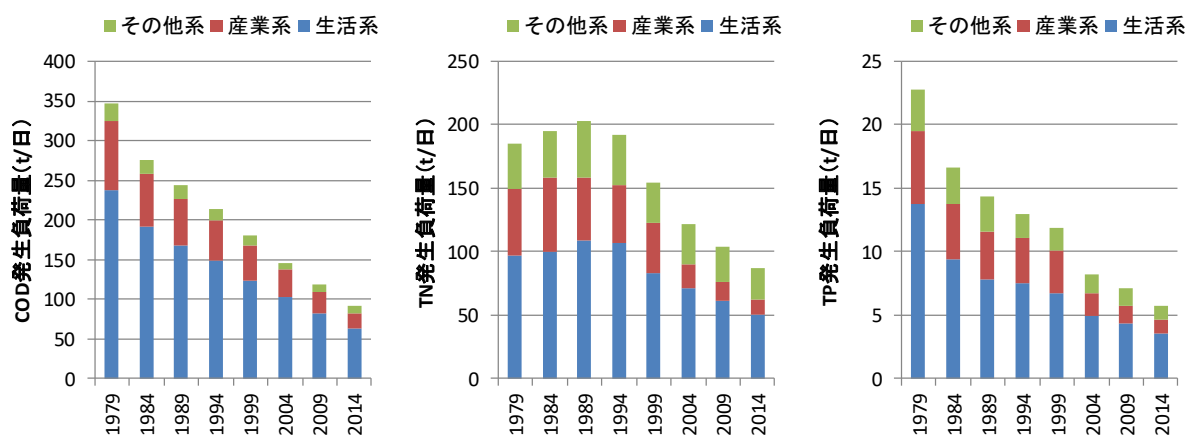
密度勾配 = 上層と下層の密度差 / 上層と下層の水深差

出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(大阪府)より作成

図3-7 大阪湾の夏季(7月)における鉛直方向の密度勾配の分布

(5) 発生負荷量－整理項目⑤

流域におけるCODの発生負荷量は1979年度以降減少傾向を示している。TNの発生負荷量は1989年度以降減少傾向を示しており、TPの発生負荷量は1979年度以降減少している。



注) 本集計は「201人以上の浄化槽面源分」と「給仕養殖漁業(TN、TPのみ)」を含まない。

出典) 水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査(環境省)より作成

図3-8 大阪湾における発生負荷量の推移

(6) 埋立及び護岸整備の状況－整理項目⑥

1) 埋立の状況

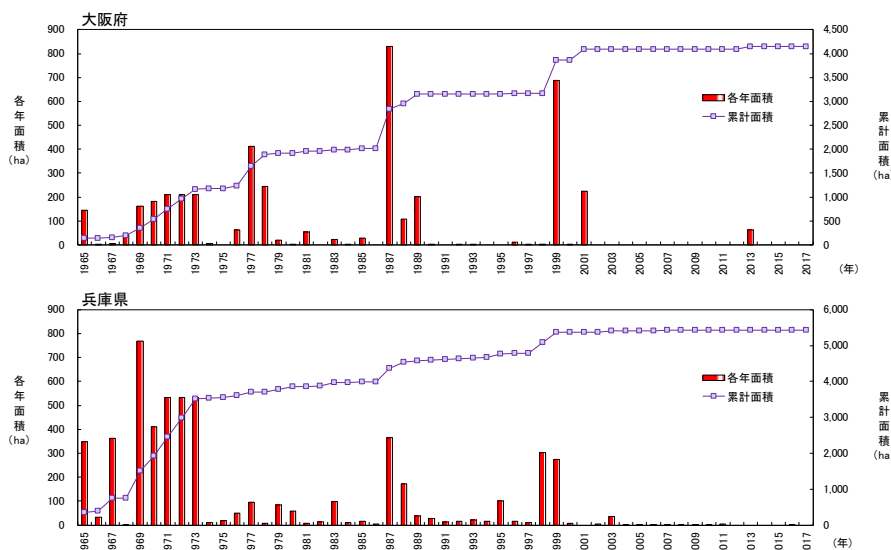
大阪湾における大規模な埋立事業の実施状況を表 3-2 に、大阪府及び兵庫県における埋立免許面積の推移を図 3-9 に示す。

大阪府の埋立免許面積は、1978 年までの累計面積が 2,000ha 程度であり、その後の各年の面積をみると、1987 年が 800ha 程度、1999 年が 700ha 程度と大きい。兵庫県の埋立免許面積は、1973 年までに累計面積が 4,000ha 程度であり、その後の各年の面積をみると、1987、1998 及び 1999 年が 300ha 程度と大きい。2004 年以降は低位で推移している。

表 3-2 大阪湾における大規模埋立事業

湾・灘名	埋立免許面積 (ha)	免許年	事業実施地区・事業名称	埋立免許面積 (ha)	特定海域の指定有無
大阪湾	3,780	1976年	阪南港木材地区	51	○
		1977年	大阪港北港南地区	378	○
		1978年	阪南港二色の浜地区	243	○
		1986年	神戸港ポートアイランド第2期東側	229	○
		1987年	尼崎西宮芦屋港東海岸町沖地区	111	○
		1987年	関西国際空港建設事業	511	○
		1987年	南大阪湾岸整備事業	318	○
		1988年	神戸港ポートアイランド第2期西側	161	○
		1988年	大阪港南港北地区	67	○
		1989年	堺泉北港汐見沖地区	202	○
		1997年	神戸港六甲アイランド南	286	○
		1999年	阪南港阪南2区	142	○
		1999年	神戸港内	272	○
		1999年	関西国際空港2期事業	545	○
		2001年	大阪港内 (大阪新島)	204	○
		2013年	大阪港内 (大阪新島)	60	○

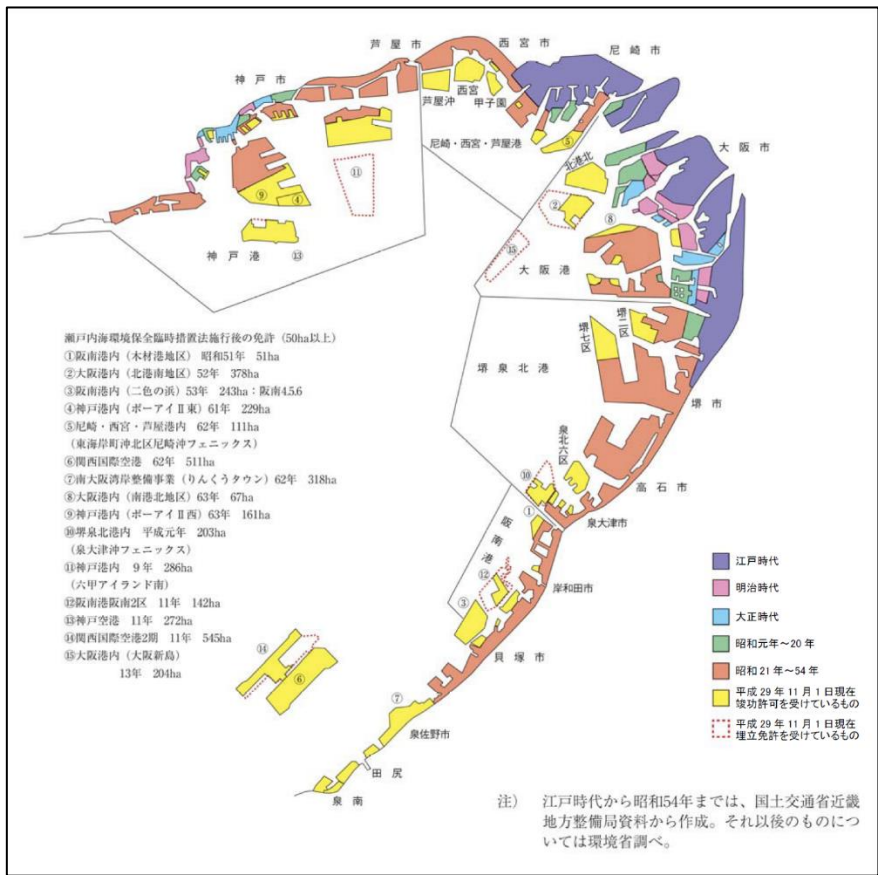
出典)「平成 29 年度瀬戸内海の環境保全 資料集」(瀬戸内海環境保全協会)より作成



- 注)1. 1965 年～1970 年は 1 月 1 日～12 月 31 日の累計
- 2. 1971～1973 年は 1 月 1 日～11 月 1 日の累計であり、図中の値は、3 年間平均の数値を示した。
- 3. 1974 年以降は前年の 11 月 2 日～当年の 11 月 1 日の累計
- 4. 大阪湾以外の瀬戸内海の湾・灘を含む。

出典)「平成 29 年度瀬戸内海の環境保全 資料集」(瀬戸内海環境保全協会)より作成

図 3-9 大阪府及び兵庫県における埋立免許面積の推移

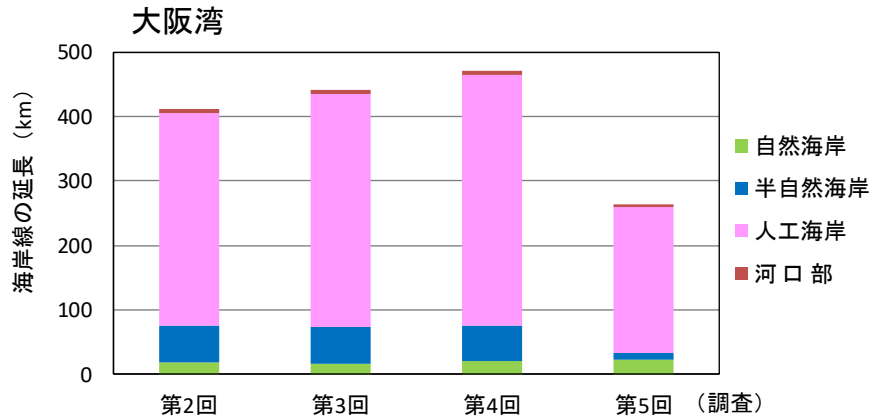


出典「平成 29 年度瀬戸内海の環境保全 資料集」(瀬戸内海環境保全協会)より引用

図 3-10 大阪湾奥部における埋立の状況

2) 護岸整備状況

海岸線については(図 3-11)、1993 年度時点の海岸延長に占める自然海岸、半自然海岸、河口部の割合が 18%であり、瀬戸内海のなかでは自然海岸が最も少ない海域である。



- 注) 1. 湾・灘の区分は自然環境保全基礎調査に準ずる。
 2. 第 5 回は兵庫県の実地調査を行っていないため、第 5 回調査の海岸延長については兵庫県の実地調査データは含まれていない。
 3. 自然海岸: 海岸(汀線)が人工によって改変されずに自然の状態を保持している海岸。
 半自然海岸: 道路、護岸、消波ブロック等の人工構造物が存在しているが、潮間帯においては自然の状態を保持している海岸。
 人工海岸: 港湾・埋立・浚渫・干拓等により人工的につくられた海岸。
 河口部: 河川法(河川法適用外の河川も準用)による「河川区域」の最下流端。
- 出典) 第2回(1978 年度)、第3回(1984 年度)、第4回(1993 年度)及び第5回(1996 年度)「自然環境保全基礎調査」(環境省)より作成

図 3-11 大阪湾における海岸線延長の推移



- 注) 第 5 回は兵庫県の実地調査を行っていないため、兵庫県域のみ第 4 回調査結果を示している。
 出典)「平成 29 年度瀬戸内海の環境保全 資料集」(瀬戸内海環境保全協会)より作成

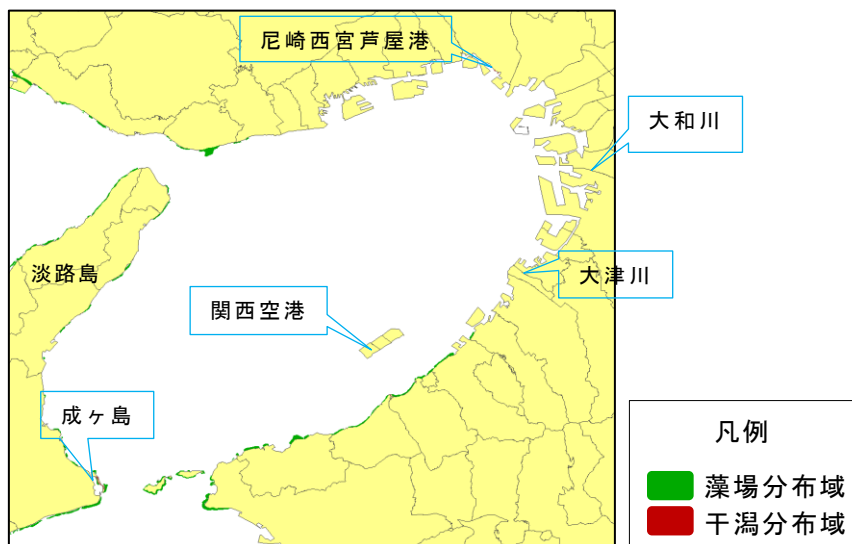
図 3-12 大阪湾における海岸線の状況(第5回 自然環境保全基礎調査)

(7) 藻場・干潟の分布状況－整理項目⑦

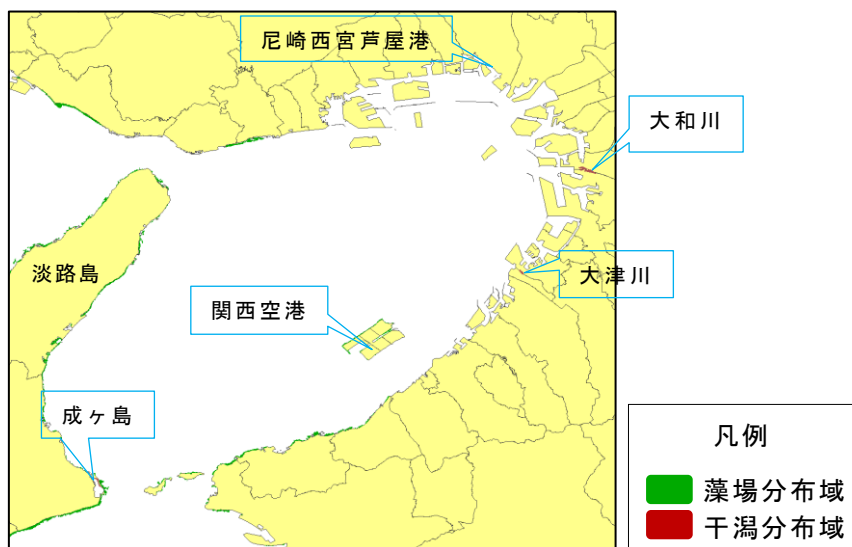
1989～1992 年度調査によると、藻場は主に大阪府南部、淡路島東部の沿岸に多く分布しており、干潟は尼崎西宮芦屋港内及び成ヶ島に分布している。

2015～2017 年度調査によると、藻場は主に大阪府南部、淡路島東部の沿岸に多く分布しており、県別の面積は、大阪府で 97ha、兵庫県で 195ha である。干潟は主に大和川河口、大津川河口及び成ヶ島周辺に分布し、県別の面積は、大阪府で 38ha、兵庫県で 8ha である。

[1989～1992 年度調査]



[2015～2017 年度調査]



注) 上図(1989～1992 年度調査):ヒアリング調査による藻場・干潟分布域
 下図(2015～2017 年度調査):衛星画像解析による藻場・干潟分布域
 1989～1992 年度調査と 2015～2017 年度調査では調査方法が異なることに留意

出典)「第 4 回自然環境保全基礎調査」の GIS データ(環境省生物多様性センター)、「瀬戸内海における藻場・干潟分布状況調査」の GIS データ(環境省)を使用し、作成・加工した。

図 3-13 大阪湾の藻場・干潟分布の変化

3-2 水環境等の変化状況

(1) 水質－整理項目⑧

1) 環境基準との対比(COD・TN・TP)

大阪湾のCODは(図 3-15(2))、近年(2010年度以降)ではB類型水域の洲本港(2)、C類型の全ての水域で環境基準を達成しているが、A類型のほぼ全ての水域とB類型の大阪湾(2)では環境基準を達成していない。過去からの達成状況の推移をみると、A類型水域の大阪湾(3)、大阪湾(4)では全ての年度、大阪湾(5)では2015年度を除く全ての年度、B類型水域の大阪湾(2)では全ての年度で未達成である。

TNは(図 3-16)、近年(2010年度以降)ではII類型、III類型、IV類型の全ての水域で環境基準を達成している。過去からの達成状況の推移をみると、II類型水域の大阪湾(ハ)では1995～2002年度、III類型水域の大阪湾(ロ)では1995、1996、2000、2001年度、IV類型水域の大阪湾(イ)では1995年度で未達成である。

TPは(図 3-17)、近年(2010年度以降)ではII類型、III類型、IV類型の全ての水域で環境基準を達成している。過去からの達成状況の推移をみると、II類型水域の大阪湾(ハ)では1995～1997、2000～2001、2003～2005、2007～2009年度、III類型水域の大阪湾(ロ)では1995～1997、2000～2001年度で未達成である。

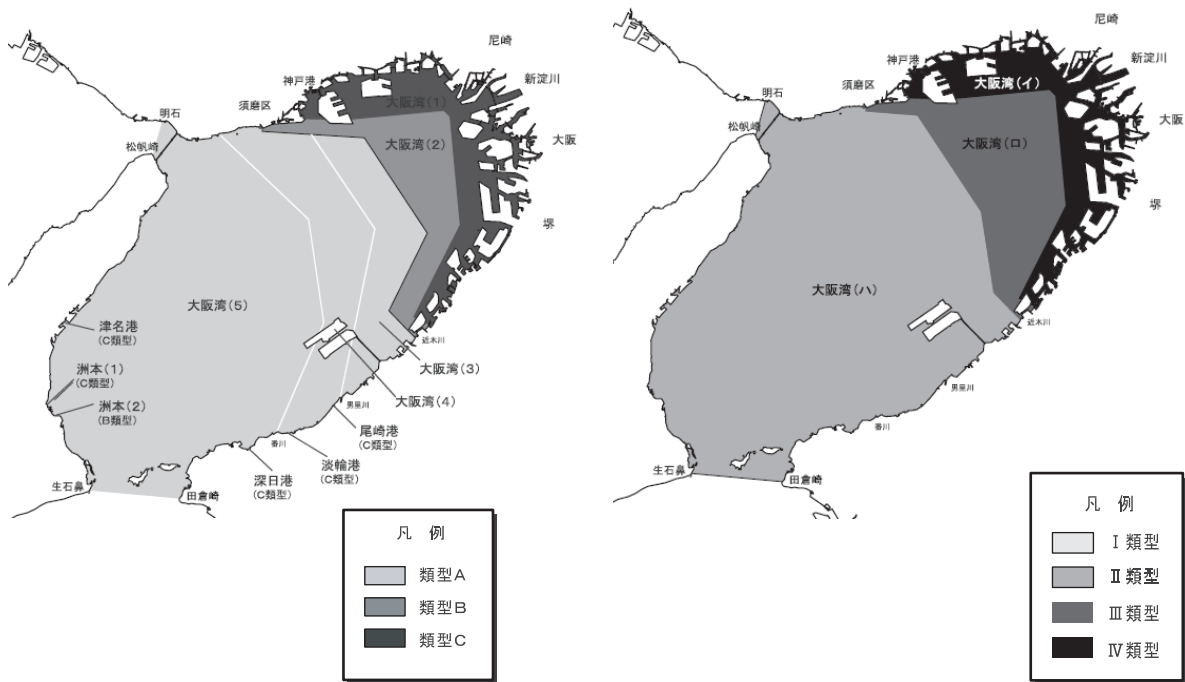


図 3-14(1) 大阪湾における類型指定(左図:COD、右図:TN、TP)[大阪府]

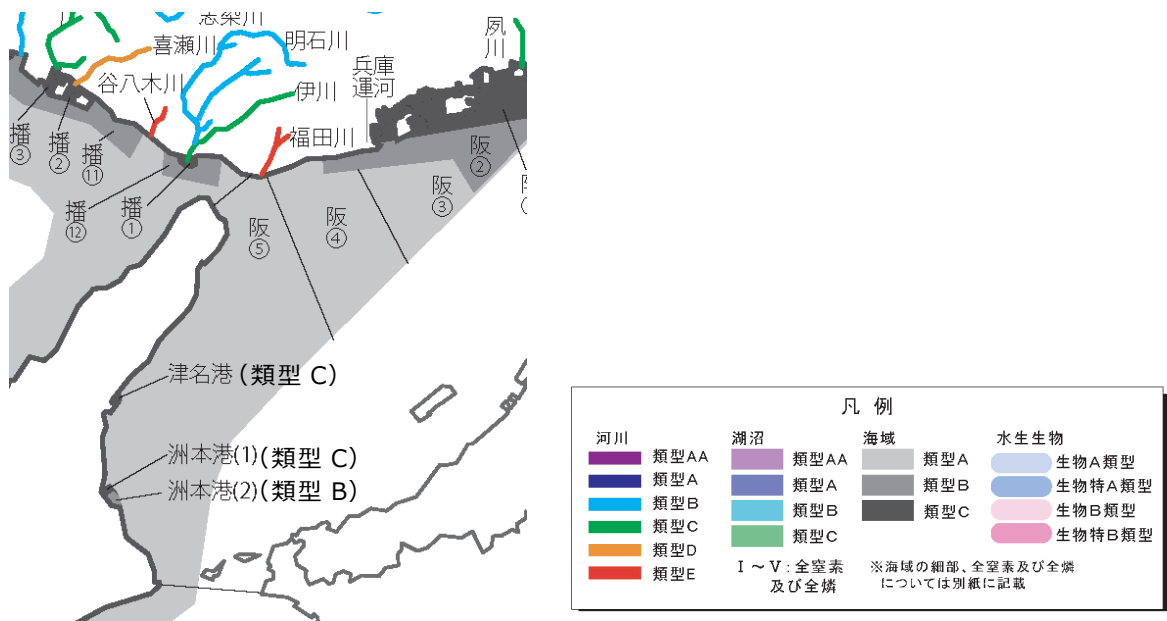
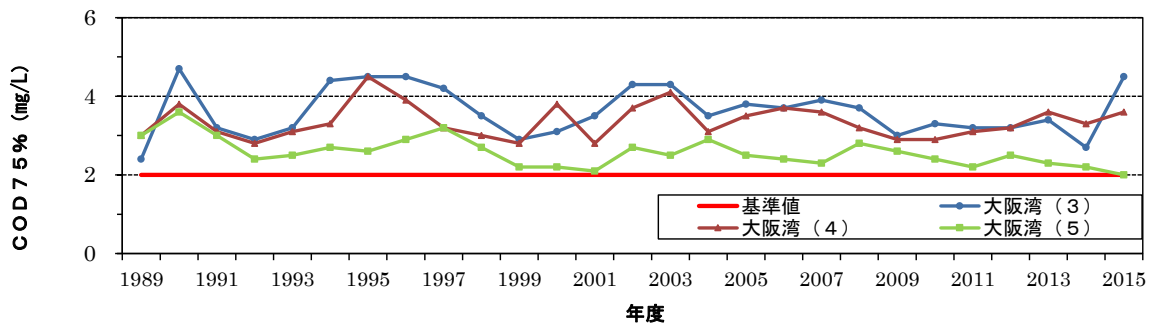
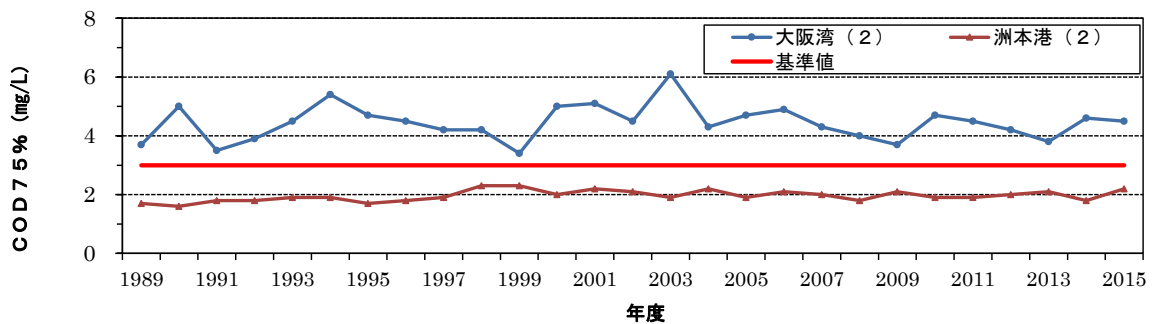


図 3-14(2) 大阪湾における COD の類型指定(兵庫県)

[A 類型水域]



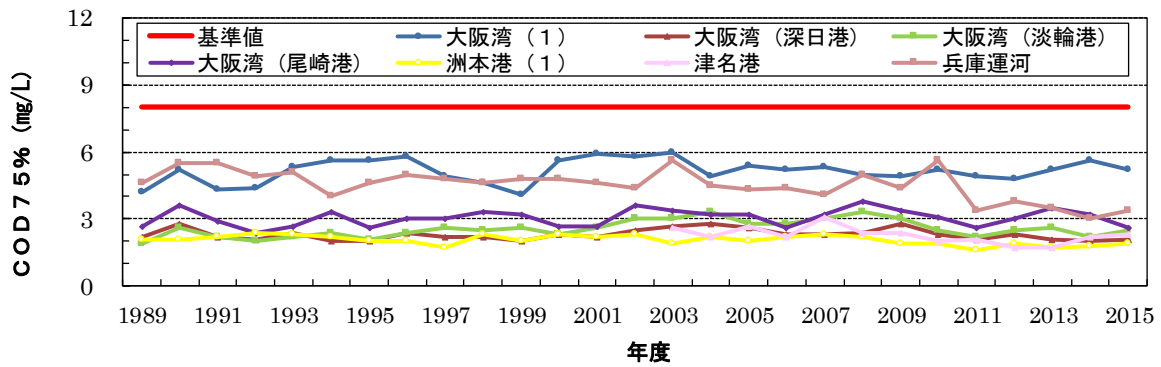
[B 類型水域]



注) 水域内の全測定地点における COD75% 値の最大値の推移

図 3-15(1) 大阪湾における COD75% 値の最大値の推移

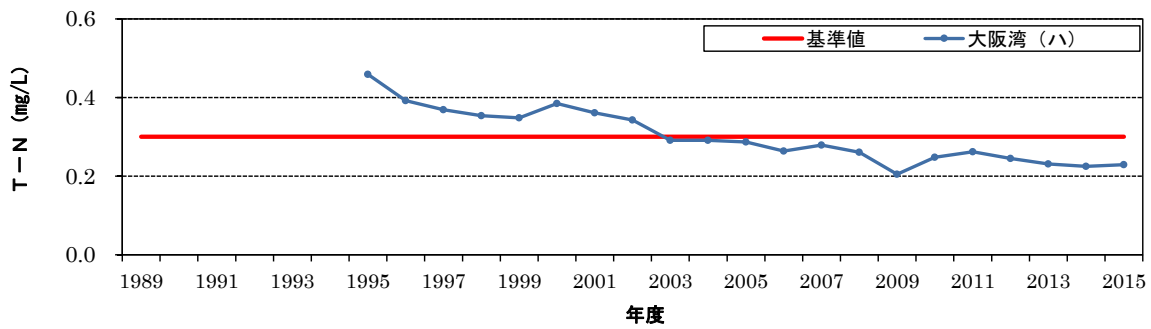
[C 類型水域]



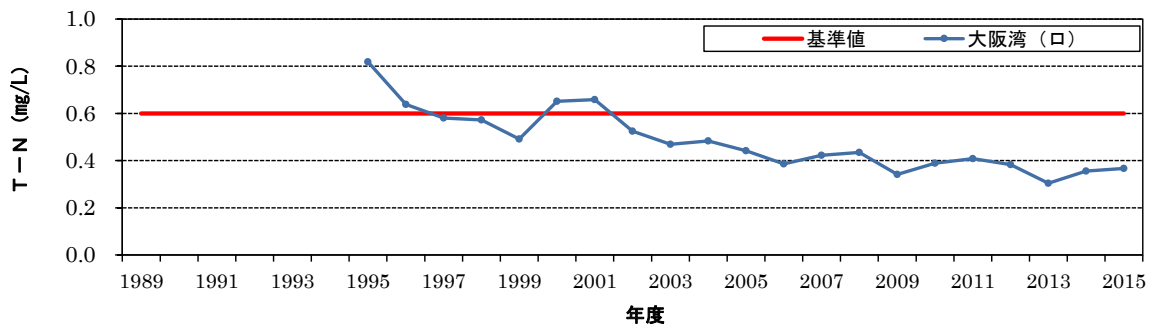
注) 水域内の全測定地点におけるCOD75%値の最大値の推移

図 3-15(2) 大阪湾におけるCOD75%値の最大値の推移

[II 類型水域]



[III 類型水域]



[IV 類型水域]

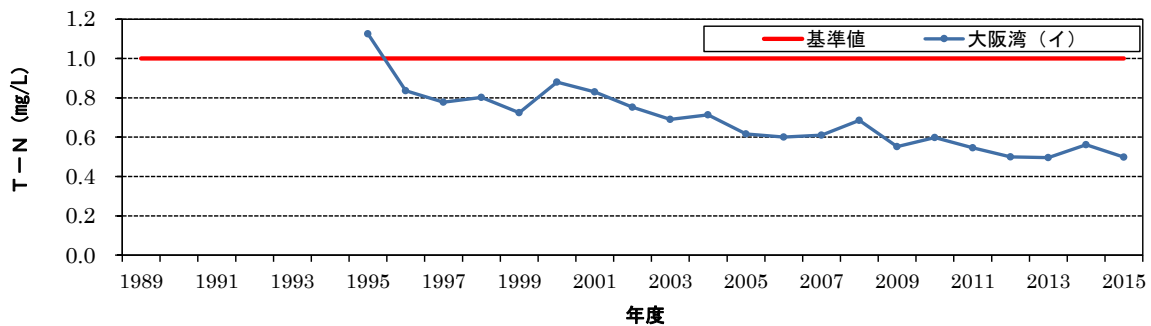
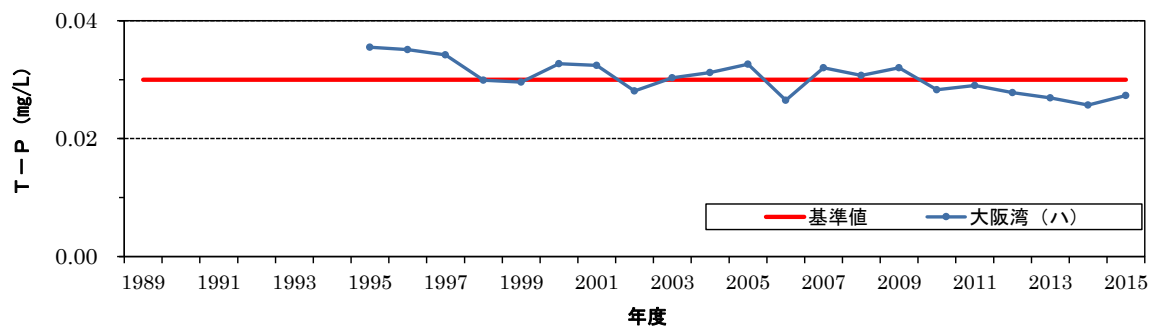
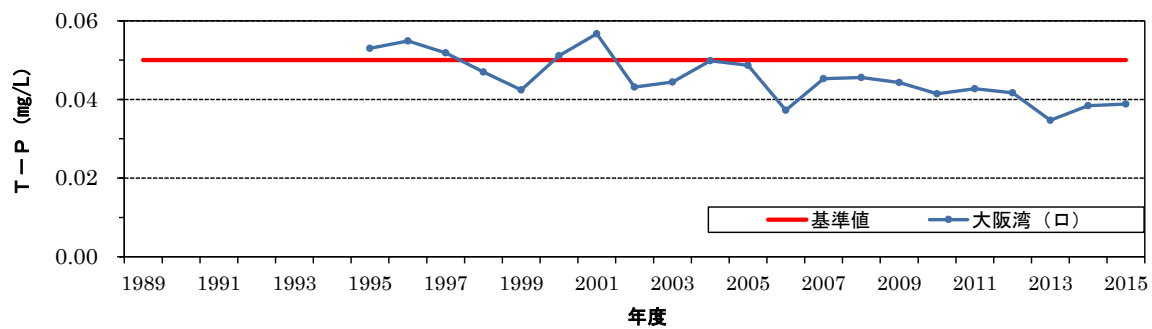


図 3-16 大阪湾におけるTNの年度平均値の推移

[Ⅱ類型水域]



[Ⅲ類型水域]



[Ⅳ類型水域]

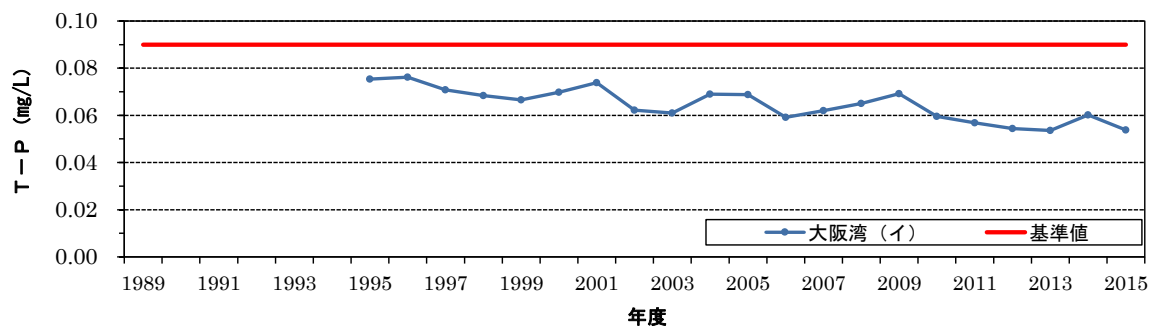
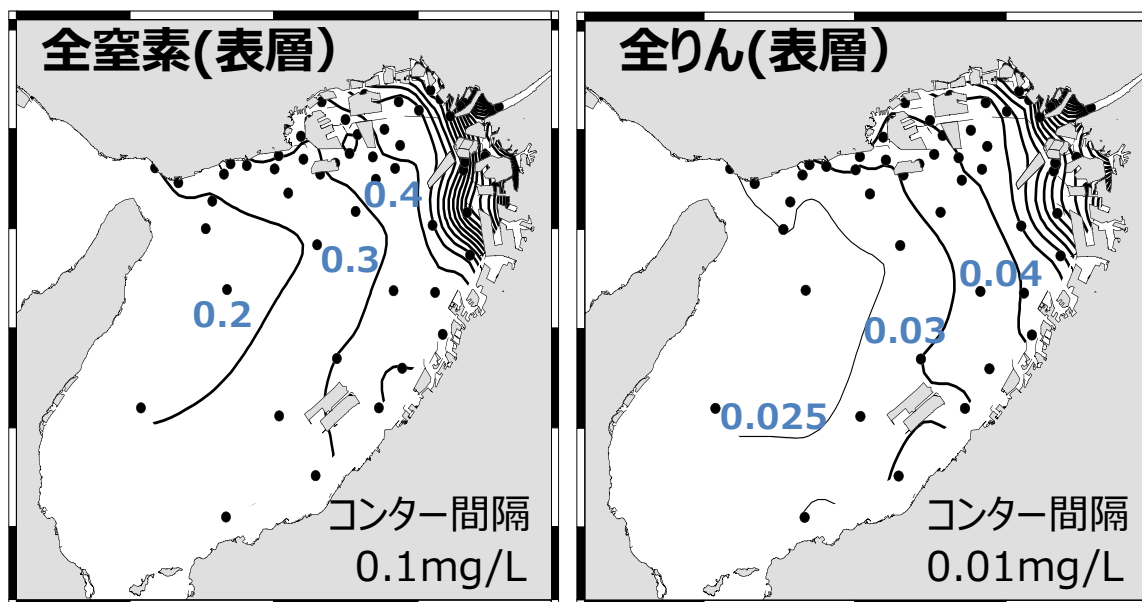


図 3-17 大阪湾における TP の年度平均値の推移

2) 大阪湾奥の栄養塩類の現状

大阪湾奥部の TN、TP 濃度の分布は図 3-18 に示すとおりであり、湾奥部と湾口部の濃度差が大きく、湾奥部で急激に窒素・りん濃度が高くなっている。湾奥部は大きな河川からの流入負荷があり、沿岸で埋立地が入り組んでいて流れが停滞していることなどから、栄養塩類が高濃度で偏在しやすい状況になっている。



出典) 大阪府(2018):第 11 回瀬戸内海環境保全小委員会資料

図 3-18 大阪湾における TN、TP の水平分布図(平成 24~26 年度の平均値)

3) 栄養塩類等の変化状況

陸域からの負荷流入の影響の大きさによって海域を区分するため、便宜的に塩分を指標として沿岸域と沖合域に区分した。沿岸域(東部海域)及び沖合域(西部海域)における上層の窒素・りんの年度平均値の推移を図 3-20 に示す。

沿岸域では、上層の TN 及び TP の年度平均値は低下傾向を示している。DIN の年度平均値は 1989 年度までは有意な変化傾向がみられず、1989 年度以降は低下傾向を示している。DIP の年度平均値は低下傾向がみられる。

沖合域では、上層の TN、DIN 及び DIP の年度平均値は低下傾向がみられる。なお、TP の年度平均値は有意な変化傾向がみられない。

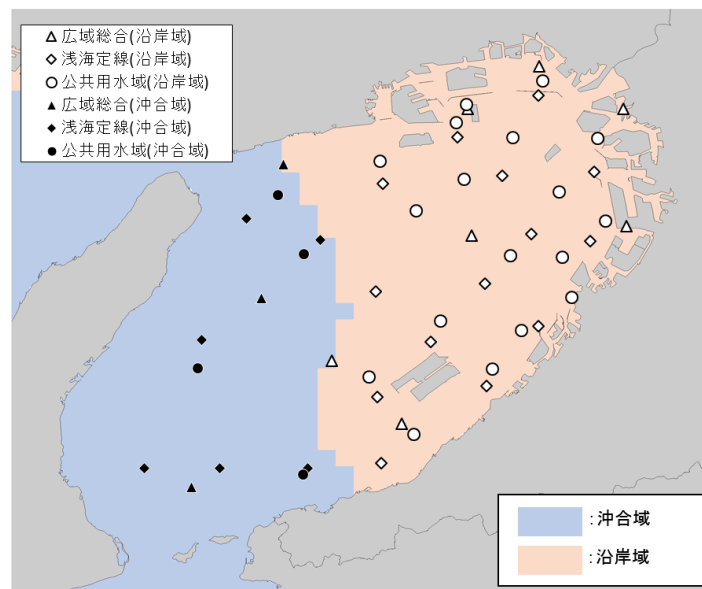
沿岸域と沖合域を比較すると、TN 及び DIN は沿岸域の方が沖合域よりも大きく低下しており、沿岸域の年度平均値は 1980 年代に比べて、近年は値がおおむね半減あるいはそれ以下になっている。沿岸域の方が沖合域よりも値は高いが、その差は小さくなっている。また、DIN の年度平均値の低下傾向は異なっており、沿岸域では 1989 年度頃から低下しているが、沖合域では 1970 年代以降低下している。

次に、夏季と冬季における水温、透明度、DIN、DIP 及びクロロフィル a の推移を図 3-21 に示す。

DIN は夏季に比べて冬季の値が高い傾向を示しており、特に沿岸域で高い値を示している。また、冬季は沿岸域、沖合域ともに明瞭な低下傾向を示しており、沿岸域で顕著である。

DIP は、DIN ほど明瞭ではないものの、夏季に比べて冬季の値が高い傾向を示しており、冬季において低下傾向を示している。

一方、クロロフィル a は冬季に比べて夏季の値が高い傾向を示しており、特に沿岸域で高い値を示している。また、夏季の沿岸域において明瞭な低下傾向を示している。



- 注)1. 陸域からの負荷流入の影響度で海域を区分するために、塩分 30.6 未満を沿岸域、塩分 30.6 以上を沖合域と区分すると、大阪湾は沿岸域の面積が 54%、沖合域の面積が 46%で構成され、東部海域が沿岸域に、西部海域が沖合域に区分される。
2. 公共用水域水質測定結果は全窒素及び全りん的环境基準点のデータを使用した。

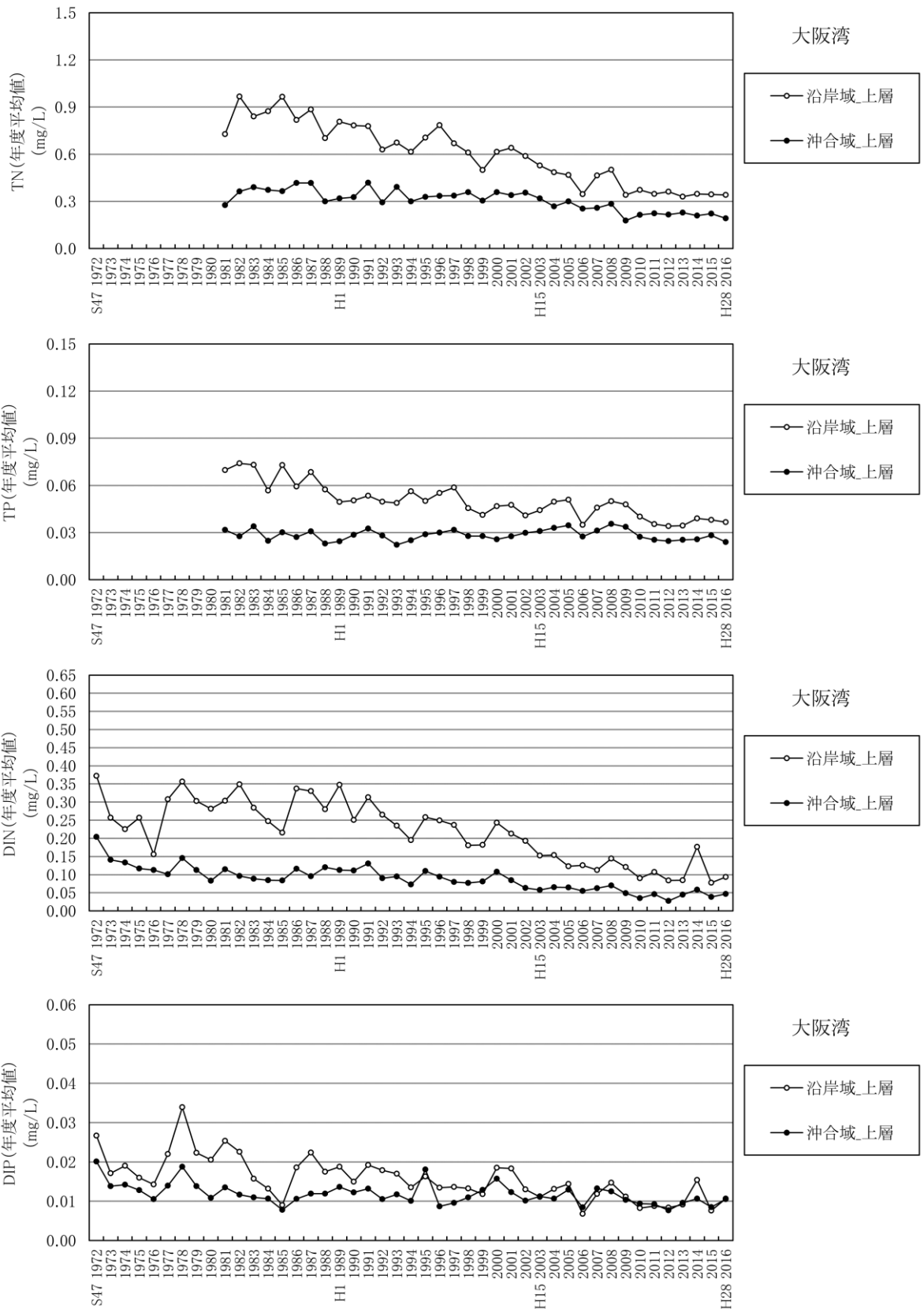
図 3-19 大阪湾における海域区分及び調査地点

表 3-3 大阪湾の水質変化傾向

大阪湾	海域区分	年度平均値		夏季平均値		冬季平均値	
		変化傾向	傾向の程度 (回帰直線の傾き)	変化傾向	傾向の程度 (回帰直線の傾き)	変化傾向	傾向の程度 (回帰直線の傾き)
TN (上層)	沿岸域	低下	-0.0176 mg/L/年	低下	-0.0182 mg/L/年	低下	-0.0163 mg/L/年
	沖合域	低下	-0.0050 mg/L/年	低下	-0.0052 mg/L/年	低下	-0.0046 mg/L/年
TP (上層)	沿岸域	低下	-0.0009 mg/L/年	低下	-0.0009 mg/L/年	低下	-0.0006 mg/L/年
	沖合域	有意な変化傾向なし	-	有意な変化傾向なし	-	有意な変化傾向なし	-
DIN (上層)	沿岸域	～1989:有意な変化傾向なし 1989～:低下 [全期間:低下]	-0.0052 mg/L/年	～1982:有意な変化傾向なし 1982～1999:低下 1999～:有意な変化傾向なし [全期間:有意な変化傾向なし]	-	低下	-0.0086 mg/L/年
	沖合域	低下	-0.0022 mg/L/年	～1982:有意な変化傾向なし 1982～:低下 [全期間:有意な変化傾向なし]	-	～1983:低下 1983～1991:上昇 1991～:低下 [全期間:低下]	-0.0037 mg/L/年
DIP (上層)	沿岸域	低下	-0.0003 mg/L/年	～1981:上昇 1981～1985:低下 1985～1992:上昇 1992～:有意な変化傾向なし [全期間:有意な変化傾向なし]	-	低下	-0.0004 mg/L/年
	沖合域	低下	-0.0001 mg/L/年	～1985:有意な変化傾向なし 1985～1995:上昇 1995～:有意な変化傾向なし [全期間:有意な変化傾向なし]	-	低下	-0.0002 mg/L/年

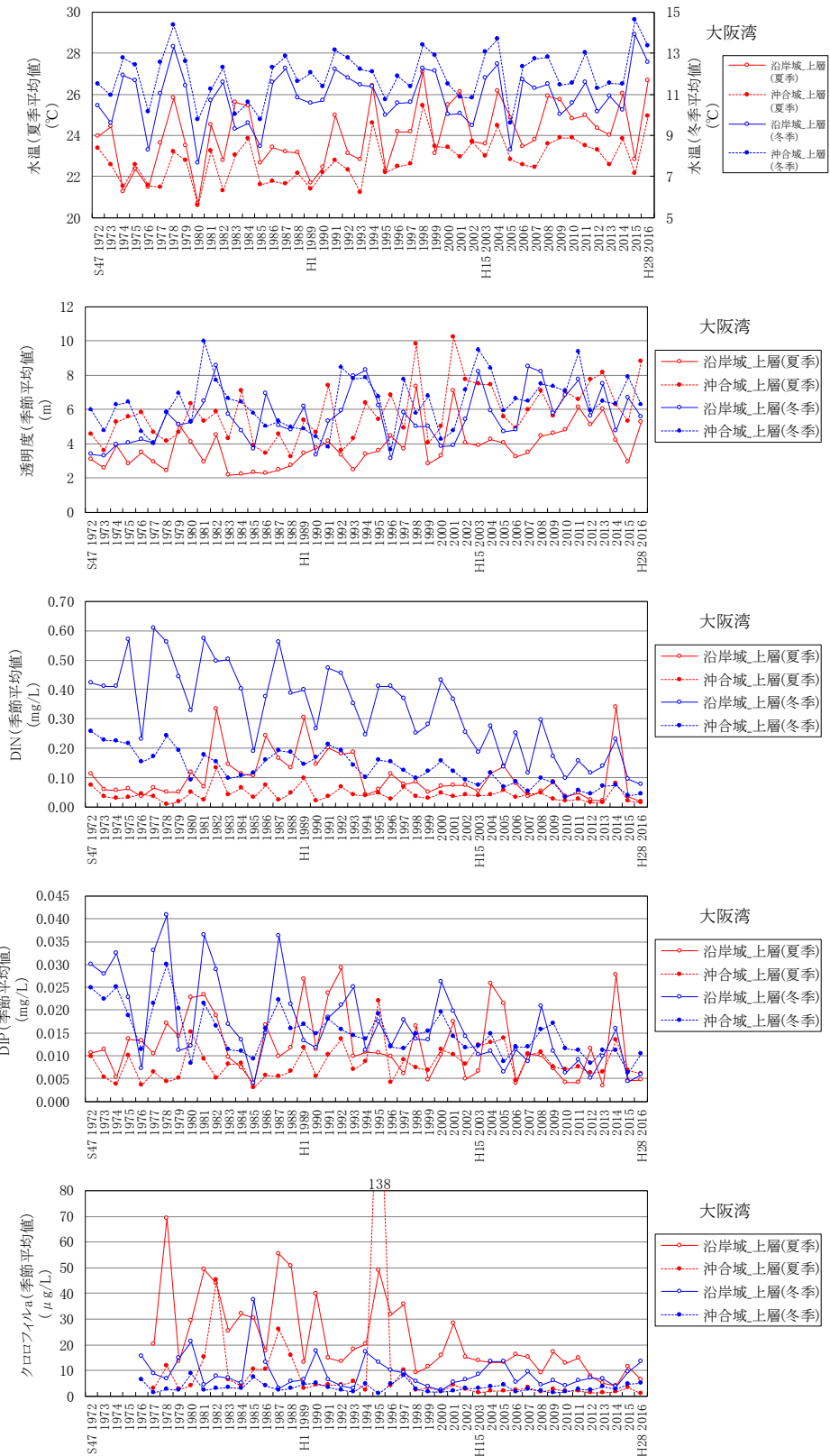
注) 1. 危険率 5% で有意な変化傾向について「上昇」「低下」と記載した。また、5 カ年移動平均値と回帰曲線の残差等を用いた手法により変曲点が抽出された場合には、変曲点で区分した期間毎に変化傾向の評価を行った。

2. 夏季は 6～8 月、冬季は 12～2 月



注) 図中の△、▲は表 3-3 に示した変化傾向の評価にあたって外れ値と判定されたデータを示す。
 出典) 広域総合水質調査結果(環境省)、公共用水域水質測定結果(環境省)及び浅海定線調査結果(大阪府)より作成

図 3-20 大阪湾における TN、TP、DIN、DIP の推移(年度平均値)



注) 図中の△、▲は表3-3に示した変化傾向の評価にあたって外れ値と判定されたデータを示す。
 出典) 広域総合水質調査結果(環境省)、浅海定線調査結果(大阪府)より作成

図 3-21 大阪湾における水温、透明度、DIN、DIP、クロロフィル a の推移
 (夏季平均値・冬季平均値)

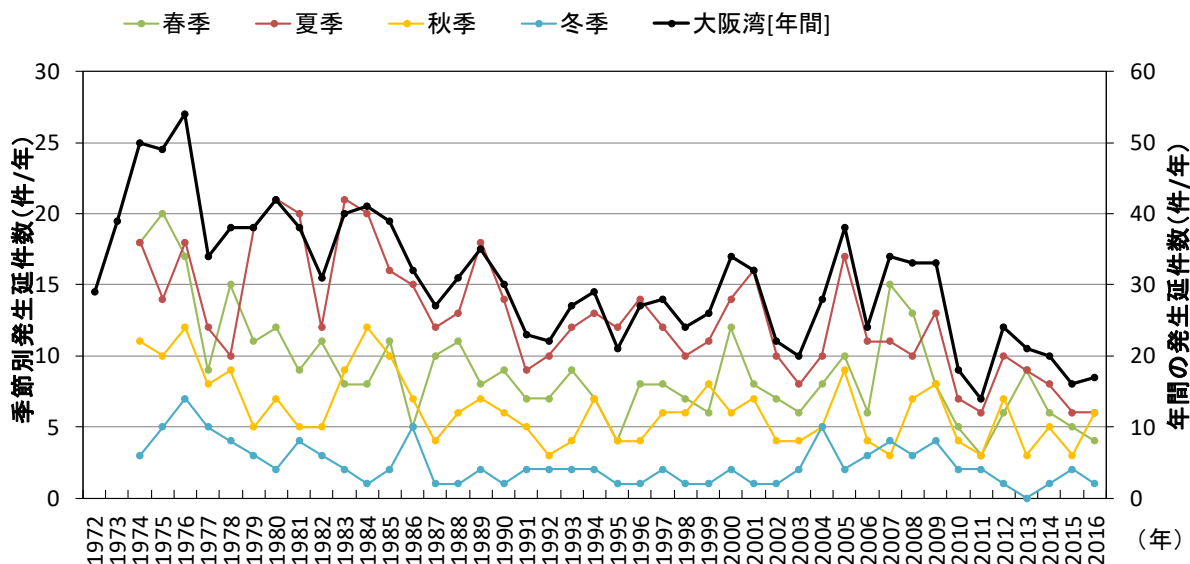
(2) 赤潮－整理項目⑨

1) 赤潮の発生延件数

大阪湾における赤潮の発生延件数の推移は図 3-22 に示すとおりであり、年間の発生延件数は、1976 年に最大値(54 件)を示した後、1990 年代前半にかけて減少し、1990 年代から 2000 年代にかけては横ばいで推移している。その後、2010、2011 年に減少し、近年は 1976 年の半分以下(20 件前後)となっている。

季節ごとの発生延件数をみると、夏季の件数が最も多く、1980 年及び 1983 年に最大値(21 件)を示した後、徐々に減少し、近年はおおむね 10 件以下となっている。一方、冬季は発生延件数が最も少なく、1977 年以降は 5 件以下で推移している。

近年(2010～2016 年)における赤潮による漁業被害は、2016 年の夏季に南東部沿岸で *Heterosigma*(ヘテロシグマ)属による畜養魚介類のへい死が発生している。⁹

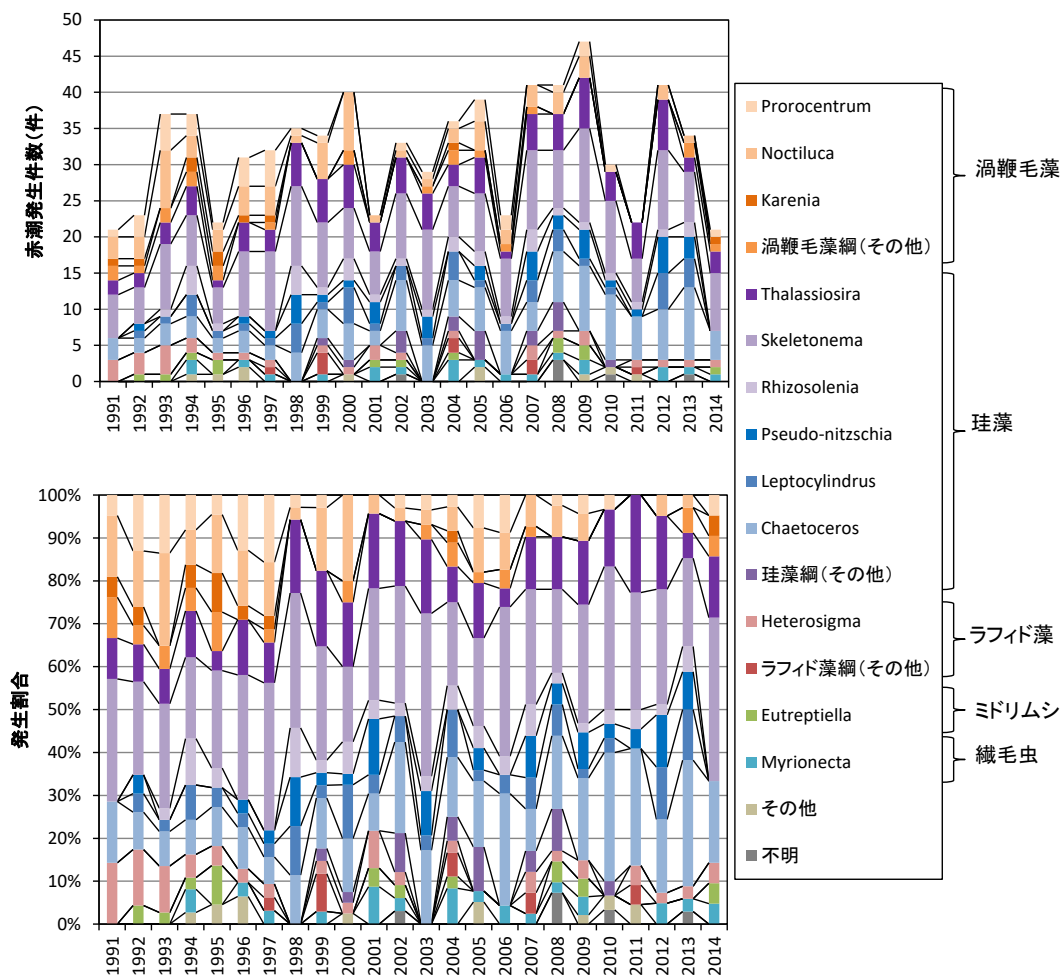


- 注) 1. 「瀬戸内海の赤潮(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)」における湾・灘区分による。
 2. 赤潮発生件数は、湾・灘毎、月毎に件数を算定し、それらを合計したものである。複数湾・灘、複数月にまたがって発生した赤潮は、それぞれの湾・灘、それぞれの月で計上される。このため、実際の発生件数より多く計上されている場合がある。
 3. 春季:3～5 月、夏季:6～8 月、秋季:9～11 月、冬季:1～2 月及び 12 月
 出典)「瀬戸内海の赤潮(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)」により作成

図 3-22 大阪湾における季節別の赤潮発生延件数の推移

⁹ 水産庁瀬戸内海漁業調整事務所:瀬戸内海の赤潮.

赤潮の構成プランクトン別の発生件数及びその割合をみると、多くの年で *Skeletonema*(スケルトネマ)属の件数が最も多いが、近年は *Chaetoceros*(キートケロス)属の件数が増加している。



注) 1. 「瀬戸内海の赤潮(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)」における湾・灘区分による。
 2. 1991～2014年の「瀬戸内海の赤潮」に出現した全ての種を対象とし、種毎に毎年 の発生件数を計上した。「瀬戸内海の赤潮」には各赤潮を構成するプランクトンの種名が記載されており、場合によっては複数種が記載されている。その場合、全ての種において同等に発生件数を加算した。このため、図 3-23 の発生件数は図 3-22 に示す実際の赤潮発生件数とは異なる。
 なお、図 3-23 では種毎の発生件数を属レベルで集計している。また、期間中の発生件数が 10 件未満の種は属する綱の「属する綱(その他)」に、発生件数が 10 件未満の綱は「その他」に分類している。
 出典)「瀬戸内海の赤潮(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)」により作成

図 3-23(1) 大阪湾における赤潮構成プランクトン別の発生件数と割合(年間)

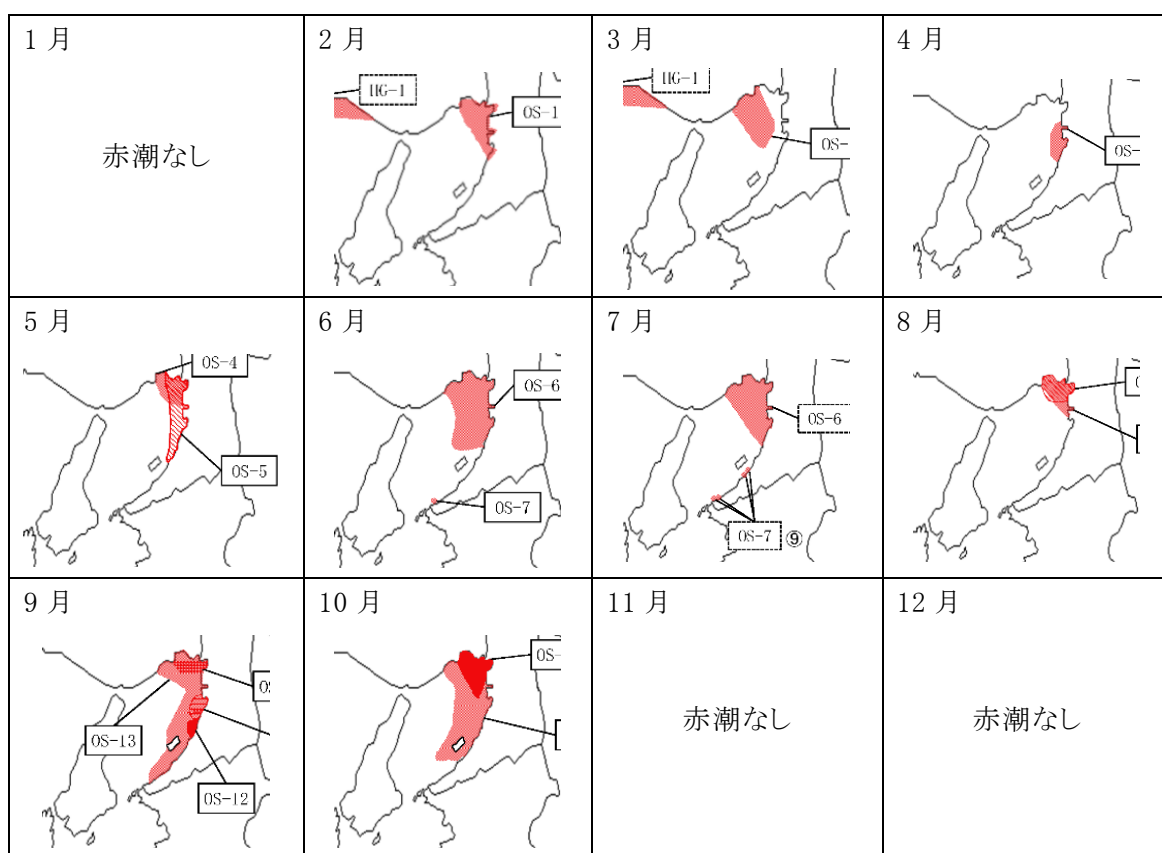
2) 赤潮の発生場所

近年の赤潮発生状況を良く表している 2016 年における各月の赤潮発生図を図 3-24 に示す。

2016 年における大阪湾の赤潮は、発生件数が 15 件*で、2～10 月に東部海域で発生している。特に湾奥部の北東部海域において発生することが多いが、夏～秋季では大阪湾南東部の大阪府沿岸域においても赤潮が発生している。

赤潮の発生場所は年によって異なるものの、近年における赤潮の発生はおおむね東部海域に限られる。

※ここで示した発生件数は実件数であり、前述の図 3-22 で示した延件数とは異なる。



出典)「瀬戸内海の赤潮(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)」により作成

図 3-24 2016 年の大阪湾における赤潮発生状況

(3) 底層 DO—整理項目⑩

1) 貧酸素水塊の発生状況

湾奥沿岸部の底層 DO(年度最低値)は 1mg/L 以下の無酸素に近い地点が継続して出現しているのに対し、沖合域(西部海域)ではおおむね 5mg/L 以上で推移しており、状況が大きく異なる(図 3-26)。過去 20 年間で底層 DO が 2mg/L 以下を観測した年の割合は(図 3-25)、湾奥部地点で最も高く 90%以上であり、次いで湾北部及び東部沿岸地点が 50~75%以上である。

ここで、沿岸域(東部海域)においては底層 DO の出現範囲が大きいため、湾奥部、湾中部及びその中間部の代表点での底層 DO を整理すると(図 3-27)、湾中部では底層 DO の上昇傾向がみられるが、湾奥部及び中間部では明瞭な上昇傾向はみられず、湾奥部では多くの年で 2mg/L を下回っている。

また、浅海定線調査による底層 DO の推移をみても(図 3-28)、湾中～湾口部では底層 DO の上昇傾向を示しているが、湾奥部では明瞭な変化傾向はみられない。

2) 貧酸素水塊の発生場所及び時期

2007~2017 年度における各年の 8 月上旬の底層 DO は(図 3-29)、気象条件の違いにより分布状況に差異はみられるものの、毎年湾奥部で底層 DO 2mg/L 以下の地点がみられ、特に湾奥沿岸部等では 1mg/L 以下の海域がみられる。2018 年度における 4~10 月の底層 DO をみると(図 3-30)、7 月中旬~9 月頃に 2mg/L 以下の海域がみられる。

なお、大阪湾の青潮は 2001 年度(平成 13 年度)まであまり注目されていなかったが、2002 年度(平成 14 年度)以降、確認されている¹⁰。

藤原ら¹¹が整理した、2002 年度(平成 14 年度)から 2009 年度(平成 21 年度)までに確認された青潮とそのときの気象条件は表 3-4 に示すとおりである。2002 年度(平成 14 年度)から 2009 年度(平成 21 年度)までに 17 回の青潮発生が確認されている。これらのうち、台風接近による陸から海に向かう強風の連吹時に発生した回数は 13 回であった。一方、台風の影響がなく日平均風速が 3m/s 未満(2002 年(平成 14 年)9 月 19 日、2005 年(平成 17 年)6 月 6 日、2006 年(平成 18 年)9 月 13 日、最大風速:4.6m/s-6.3m/s)のときにも青潮は発生した。

2010 年以降の状況については、目視等での確認にはなるが、2018 年までにおいても、鳴尾浜周辺等で青潮の発生が確認されている。

¹⁰ 藤原隆一ほか(2005):大阪湾で発生した青潮の現地調査,海洋開発論文集,第 21 巻,361-366.

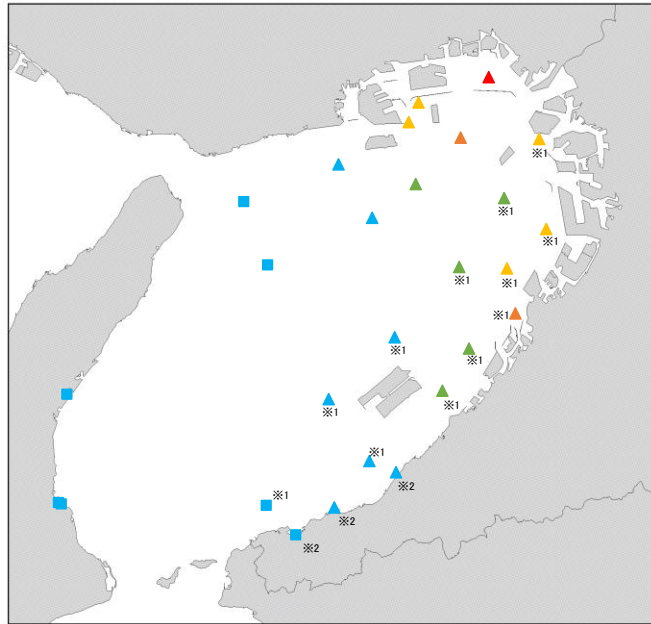
¹¹ 藤原隆一(2010):観測結果から見た大阪湾で発生した青潮の特性,土木学会論文集 B2(海岸工学),Vol. 66, No.1, 1016-1020.

表 3-4 大阪湾で発生が確認された青潮とそのときの気象条件

	青潮発生日	風向・風速 (m/s)			台風の影響	発生海域	備考
		日平均 風速	最大風速 風速	風向			
1	2002/6/25	4.0	8.6	東北東	なし	御前浜から甲子園浜	入江ら(2003)
2	2002/8/20 *	3.0	7.4	北	0213号		
	2002/9/19 *	2.7	4.6	東北東	なし		
3	2002/10/21	3.2	8.0	北	なし		
4	2003/9/21-9/22	2.1	6.8	北北西	0315号	御前浜～甲子園浜, 旧西宮港	西村ら(2004)
5	2004/7/30	6.3	11.4	東北東	0410号	南芦屋浜から鳴尾浜	藤原ら(2005)
6	2004/8/28	8.1	11.1	東	0416号	鳴尾浜から甲子園浜	著者の観測による
7	2005/6/6	2.7	5.4	西	なし	鳴尾浜岸壁・放水口前付近	
8	2005/7/25-7/26	5.2	11.3	北北西	0507号	鳴尾浜	
9	2005/8/25	5.6	9.4	東北東	0511号	鳴尾浜, 尼崎港, 岸和田漁港	
10	2005/9/5-9/6	4.4	8.0	東北東	0514号	尼崎港, 甲子園浜, 鳴尾川, 浜寺から助松の間の水路	
11	2005/9/24-9/25	6.3	9.5	北北西	0517号	西宮港から甲子園浜	
12	2006/8/8	6.2	10.8	東北東	0607号	鳴尾浜	
13	2006/8/17	5.9	8.1	東北東	0610号	未確認	
14	2006/9/13	2.6	6.2	北北東	なし	鳴尾浜	
15	2007/10/9-10/10	4.2	8.1	東北東	0715号	鳴尾浜	
16	2008/9/19	8.3	14.2	北東	0813号	鳴尾浜から甲子園浜沖, 岸和田付近	
17	2009/8/31	3.8	8.0	北北西	0911号	鳴尾浜から甲子園浜	

※ 底層水の湧昇のみの可能性あり

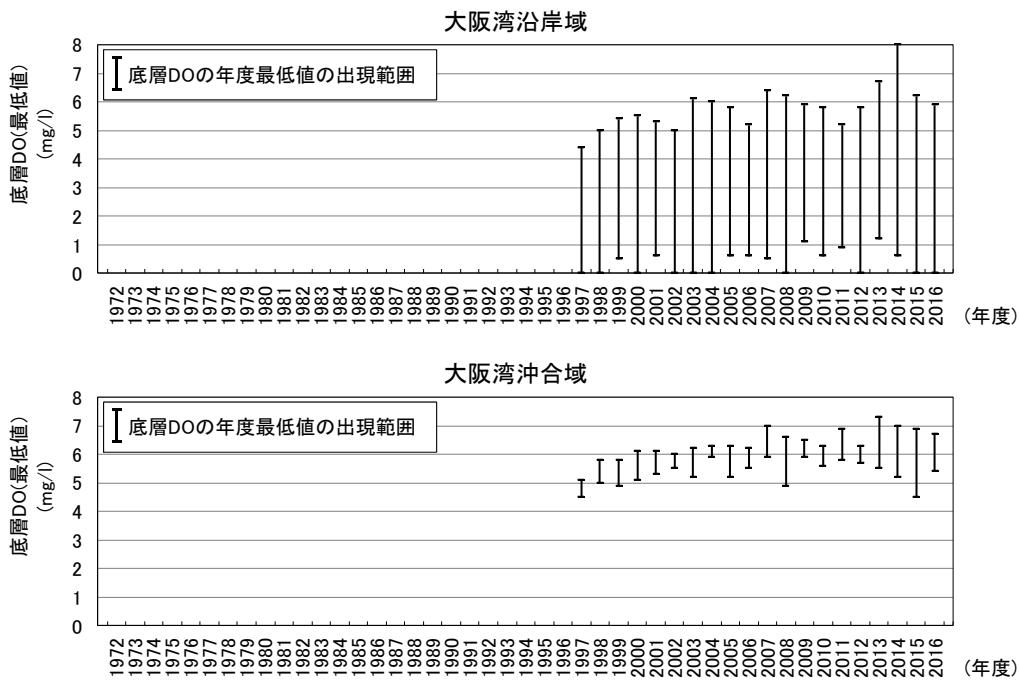
出典:藤原隆一(2010):観測結果から見た大阪湾で発生した青潮の特性,土木学会論文集 B2(海岸工学),Vol. 66, No.1, pp.1016-1020.



凡 例	
▲	沿岸域、■：沖合域を示す。
●	1997～2016年度において底層DOの年度最低値が2mg/l以下を観測した年度が
● (Red)	90%以上観測された地点、● (Orange)
● (Yellow)	75%以上観測された地点、● (Green)
● (Light Green)	50%以上観測された地点、● (Dark Green)
● (Blue)	50%未満観測された地点
● (Light Blue)	観測されなかった地点

※1: 1997～2016 年度において、2 年度分データがなかった地点
 ※2: 1997～2016 年度において、15 年度分データがなかった地点

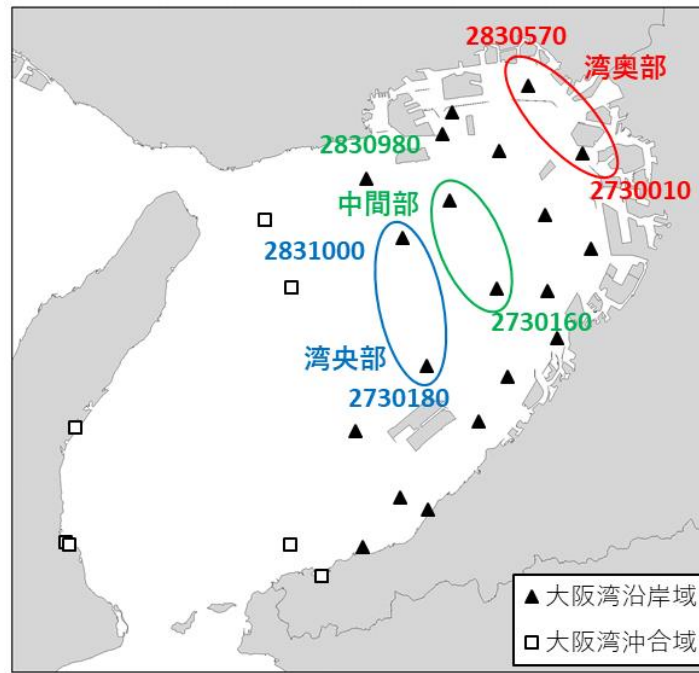
図 3-25 底層 DO の年度最低値が 2mg/l 以下となる頻度 (1997～2016 年度)



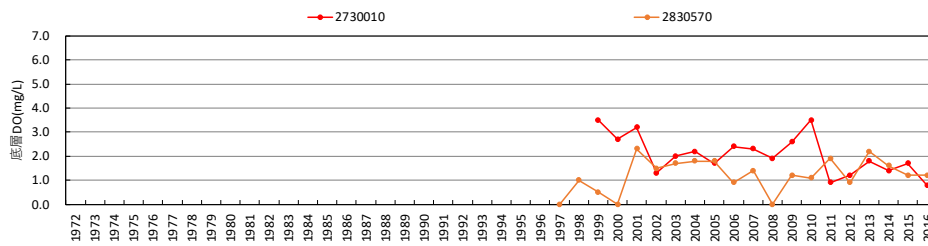
注) 大阪府では 2011 年まで、水深 20m までは海底上 2m、水深が 20m 以上では海底上 5m で測定。2012 年以降は海底上 1m も測定。

出典) 公共用水域水質測定調査結果(環境省)より作成

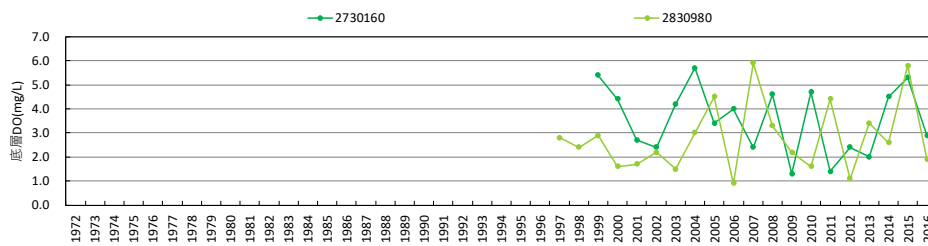
図 3-26 公共用水域水質測定調査による底層 DO 年度最低値の出現範囲の推移



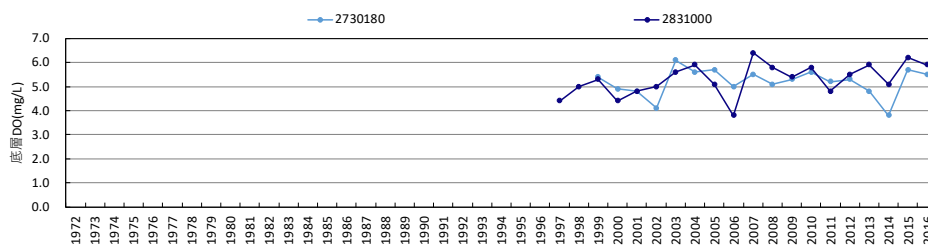
[湾奥部]



[中間部]



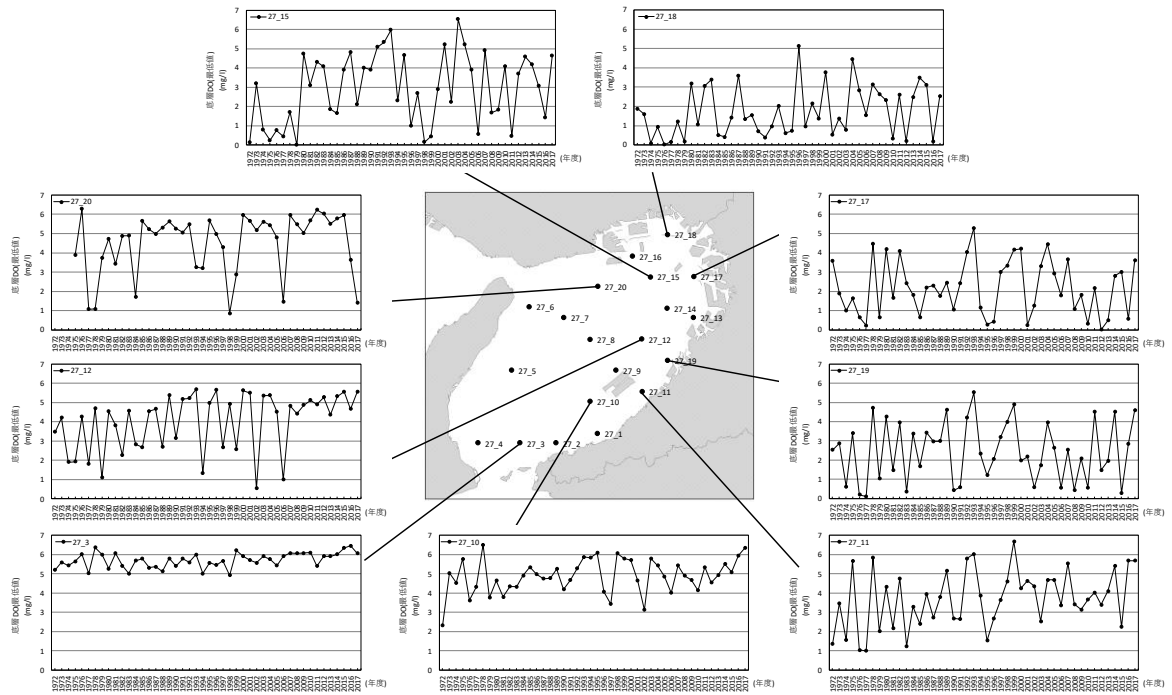
[湾央部]



注) 大阪府では 2011 年まで、水深 20m までは海底上 2m、水深が 20m 以上では海底上 5m で測定。2012 年以降は海底上 1m も測定。

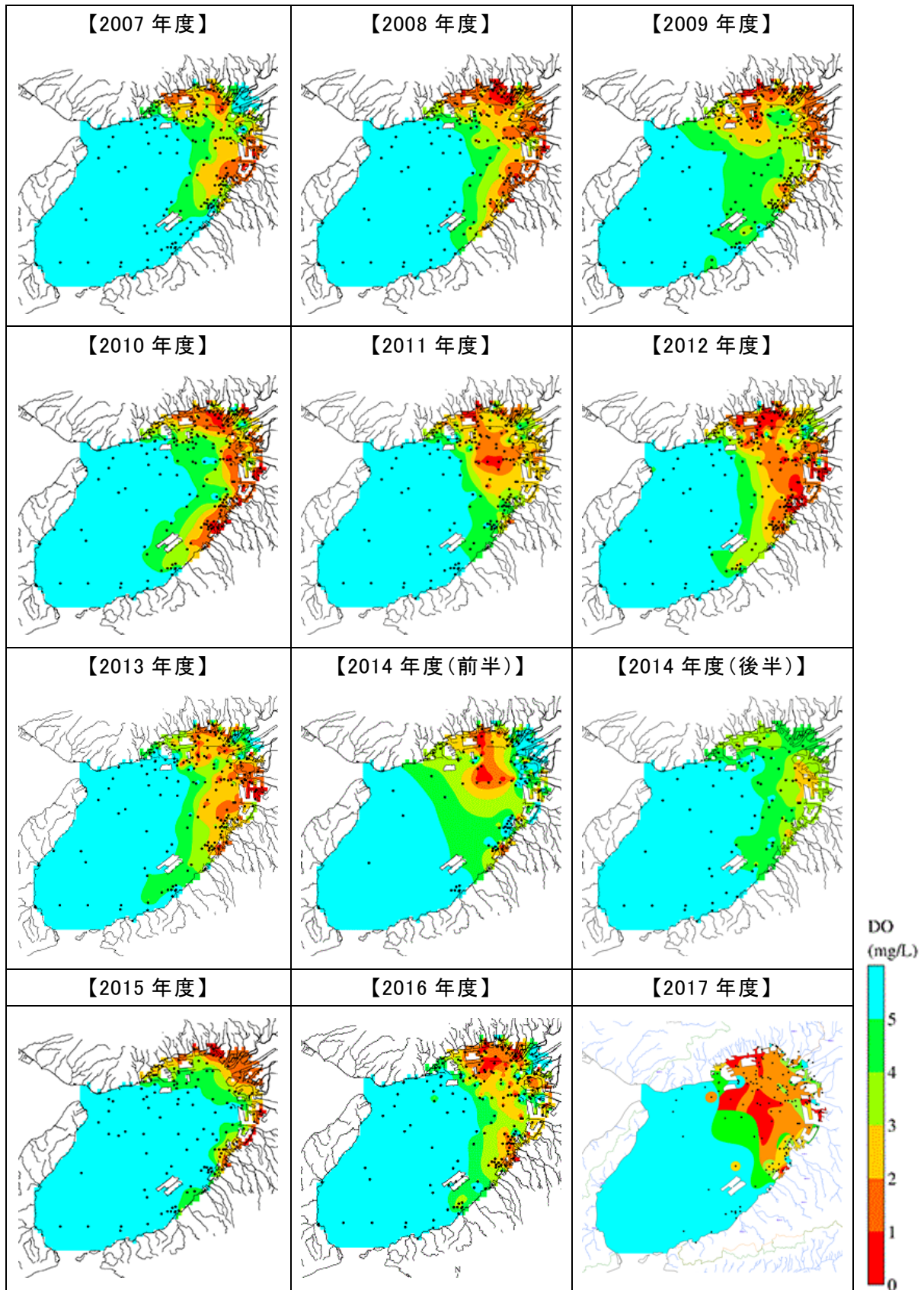
出典) 公共用水域水質測定調査結果(環境省)より作成

図 3-27 沿岸域(東部海域)の湾奥部、中間部、湾央部の代表地点における底層 DO 年度最低値の推移



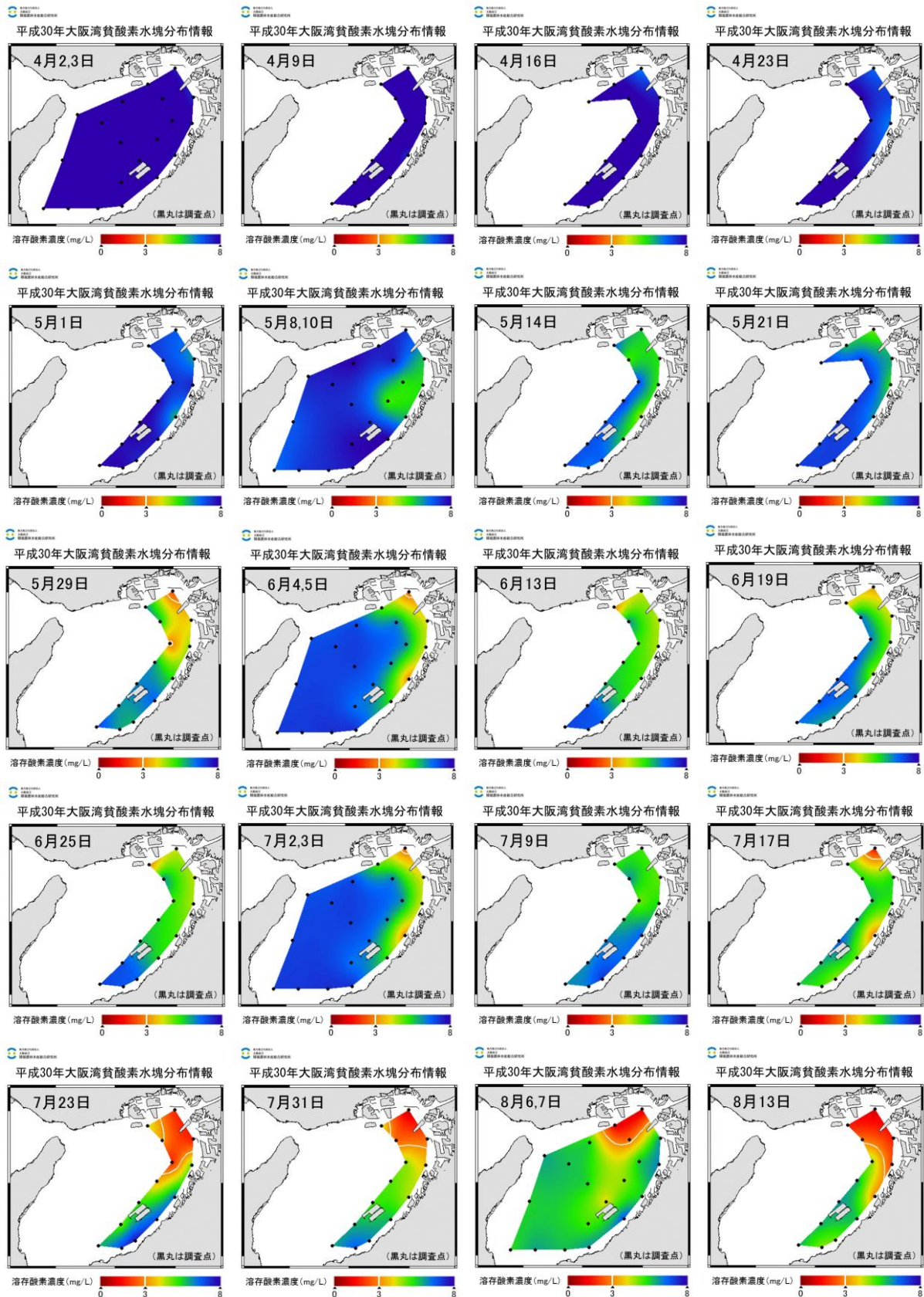
注) 海底上 1mで測定
 出典) 浅海定線調査結果(大阪府)より作成

図 3-28 浅海定線調査における底層 DO 年度最低値の推移



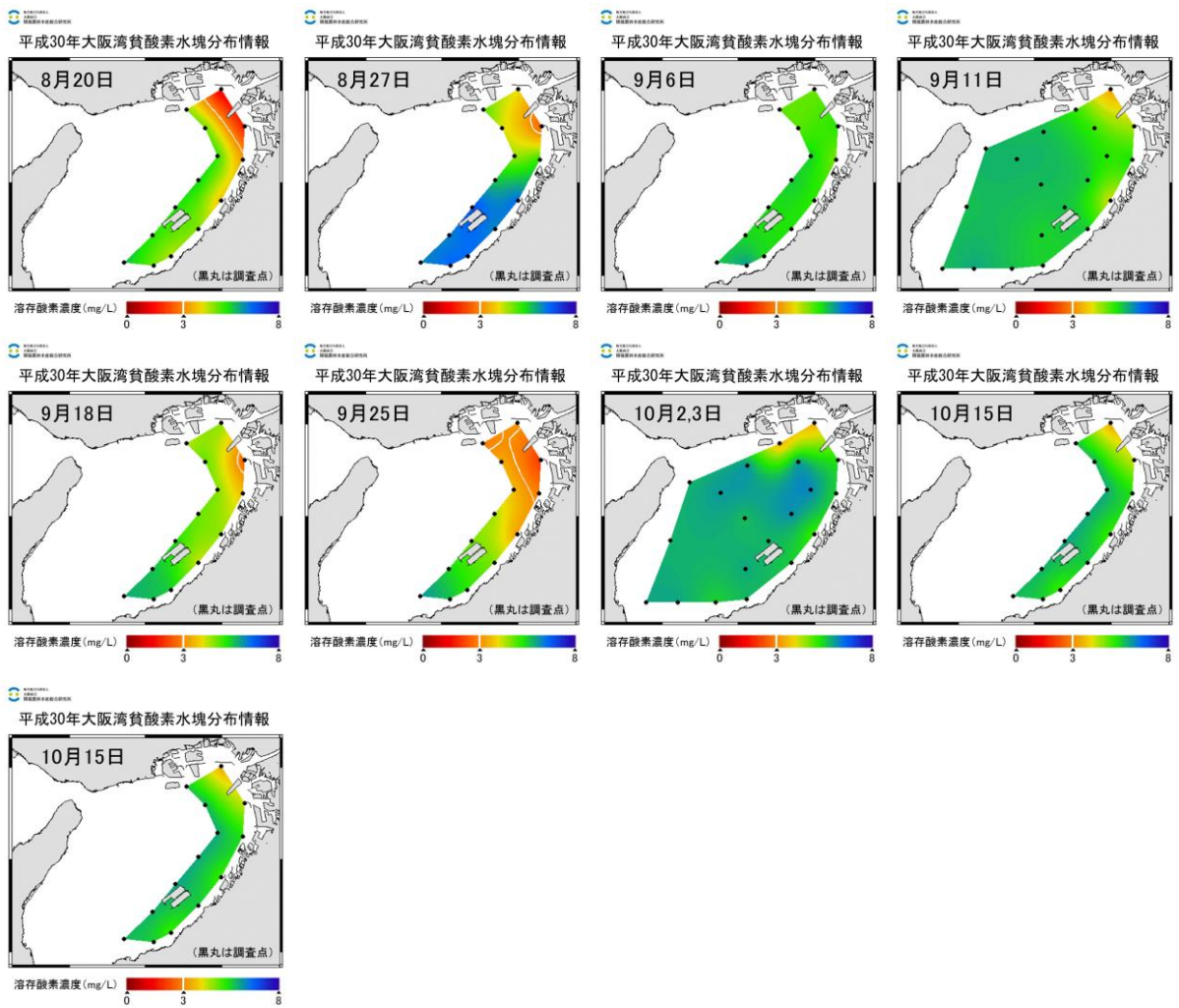
出典) 大阪湾再生推進会議ホームページ(<http://www.kkr.mlit.go.jp/plan/suishin/>)

図 3-29 大阪湾における貧酸素水塊発生状況
(大阪湾水質一斉調査結果、底層 DO の水平分布:2007~2017 年 8 月上旬)



出典)地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ「大阪湾貧酸素水塊分布情報」

図 3-30(1) 大阪湾における底層 DO の分布 (2018 年度)



出典) 地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ「大阪湾貧酸素水塊分布情報」

図 3-30(2) 大阪湾における底層 DO の分布 (2018 年度)

(4) 底質－整理項目①

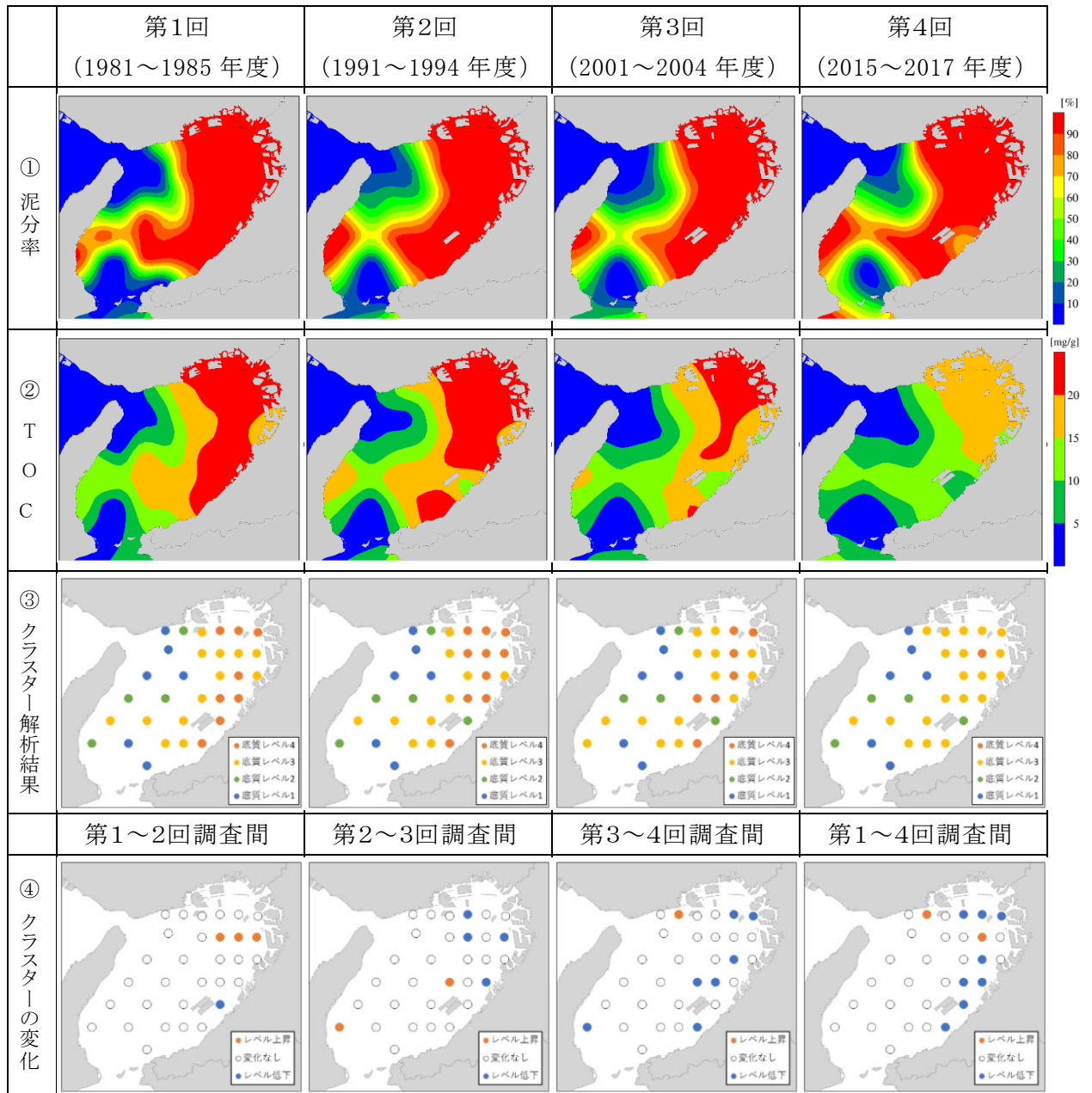
大阪湾における泥分率及び TOC の分布を図 3-31①及び②に示す。

泥分率については、明石海峡、紀淡海峡などの海峡部で低い傾向を示しており、おおむね 50%以下である。海峡部付近を除く広い範囲で泥分率は 90%以上となっており、海峡部から湾の中央部や湾の奥部に向かって泥分率が高くなる傾向を示している。

TOC については、泥分率と同様に明石海峡、紀淡海峡などの海峡部で低い傾向を示しており、海峡部から湾中央部や湾奥部に向かって高くなる傾向があり、特に湾奥部では高い値を示している。なお、底質の他の項目でも同様の傾向を示している。湾奥部の TOC は、第 1 回から第 3 回にかけては広い範囲で 20mg/g 以上であるが、第 4 回では 20mg/g 以上の調査地点はみられない。経年的にみると、広い範囲で濃度は低下傾向を示しており、特に湾奥部で顕著である。

泥分率、TOC、TN、TP を用いたクラスター解析結果に基づき区分した各底質レベルでの底質の平均値と、各底質レベルの地点数の変化を図 3-32 に、底質レベルの分布及び底質レベルが変化した地点の分布を図 3-31③及び④に示す。

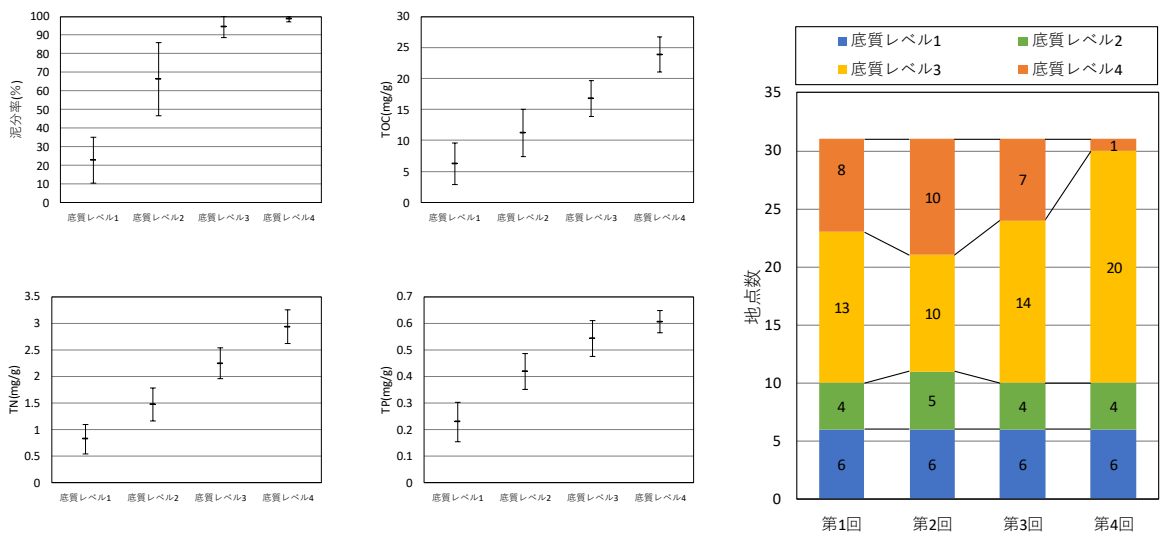
各底質レベルでの底質の平均値によると、高い底質レベルほど有機物量が多いことを示している。各底質レベルの地点数の変化をみると、第 1 回から第 2 回調査間で底質レベル 4 は地点数が増加しているが、その後第 4 回調査にかけて底質レベル 4 の地点数が減少している。なお、全調査回を通して底質レベル 1 の地点数は変化しておらず、もともと有機物量が多い地点で改善傾向がみられた。また、底質レベルが変化した地点の分布をみると、第 1 回から第 4 回調査の変化では、東部海域の特に湾奥部において底質レベルが変化する地点が多くみられる。



出典) 第1回(1981～1985年度)、第2回(1991～1994年度)、第3回(2001～2004年度)及び第4回(2015～2017年度)瀬戸内海環境情報基本調査結果により作成

図 3-31 泥分率、TOC の水平分布及びクラスター解析結果

<底質のクラスター解析結果>



注) エラーバーは標準偏差を示す。
 出典) 第1回(1981~1985年度)、第2回(1991~1994年度)、第3回(2001~2004年度)及び第4回(2015~2017年度)瀬戸内海環境情報基本調査結果により作成

図 3-32 各底質レベルでの底質の平均値(左)と各底質レベルの地点数の変化(右)(大阪湾)

(5) 底生生物—整理項目⑫

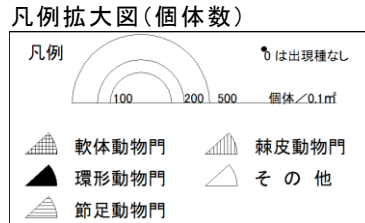
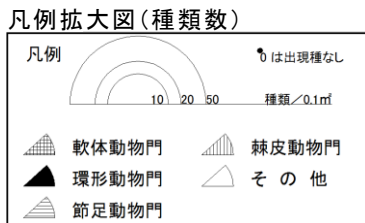
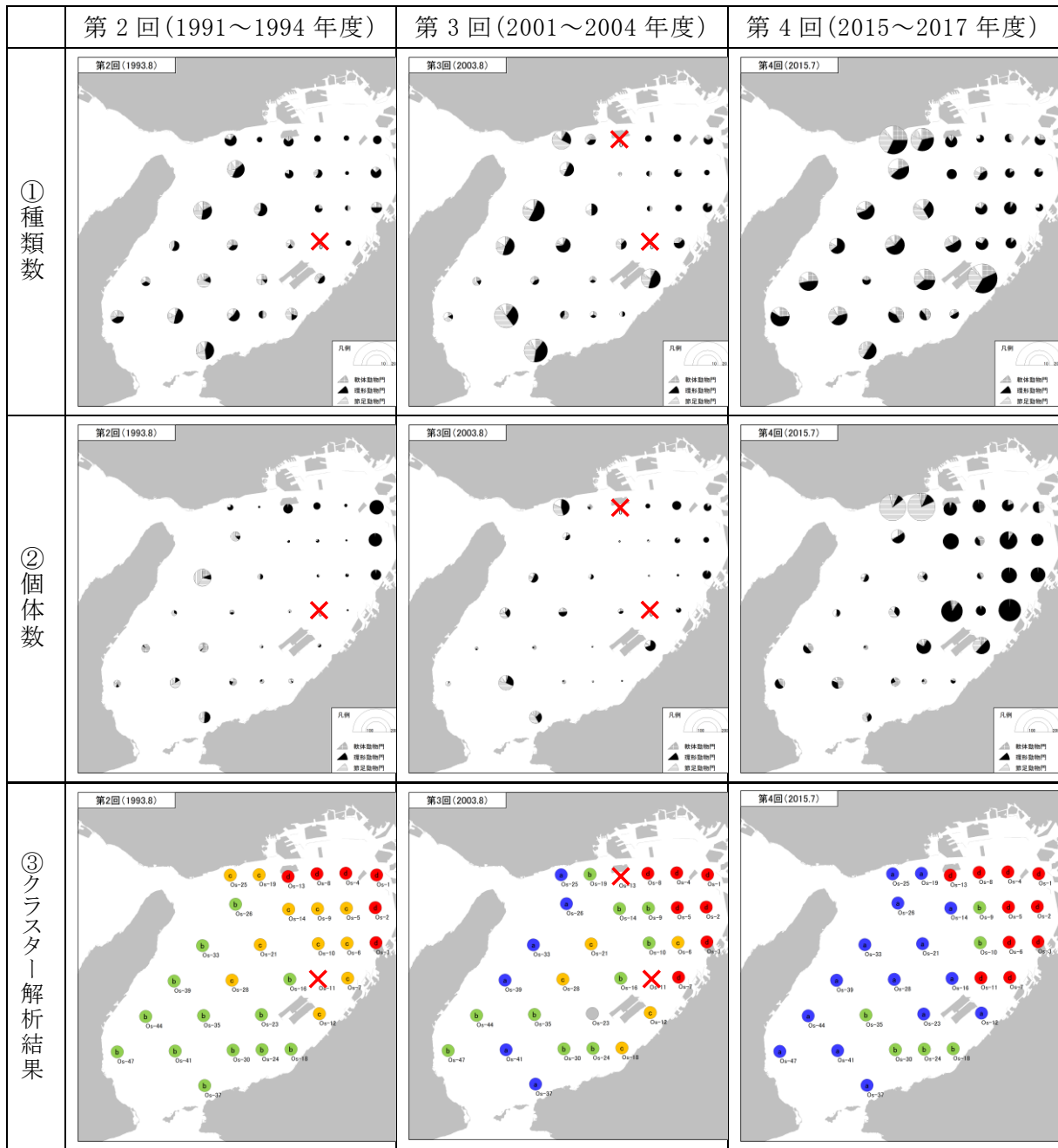
大阪湾における底生生物の種類数、個体数、多様度指数の分布を図 3-33①及び②に示す。
 種類数は、各調査回ともに湾北東部から岸和田市沖でおおむね10種類以下と他の地点と比較して少なかった。種類数の推移をみると、湾奥部では第3回調査から第4回調査にかけて増加し、湾中央～湾口部では第2回調査から第4回調査にかけて増加している。

個体数の分布の特徴は、各調査回とも種類数が少ない湾奥を中心に環形動物門の個体数が多い傾向がみられる。特に第4回調査では、第2回調査、第3回調査と比較して、東部海域で個体数の増加がみられる。

種別個体数を用いたクラスター解析結果に基づいて区分したクラスターごとの各調査項目の平均値や優占種等を表 3-5 に、クラスターの分布を図 3-33③に示す。

湾奥部では、第2回から第4回調査にかけてクラスターdに分類される地点が多い。
 一方、湾中央～湾口部では、第2回調査時にはクラスターc、bに分類される地点が多いが、第3回調査時にはクラスターa、bに分類される地点が多くなり、さらに、第4回調査時にはクラスターaに分類される地点がより多くなっている。クラスターaは、クラスターb、cに比べて多様度指数H'、種類数ともに高い。

前述のとおり、大阪湾の底質は、湾奥部、湾中央～湾口部ともに有機物量の低下がみられ、特に湾奥部における低下が大きい。湾中央～湾口部に比べて有機物量が多い湾奥部は、汚濁指標種が優占することには変わりはないが、有機物量や硫化物の低下等の底質の変化によって個体数が増加し無生物地点が減少したと考えられる。一方、湾奥部に比べて有機物量が少ない湾中央～湾口部においては、底質の変化は小さいものの、多様度指数H'の増加がみられる。



注) ×は無生物地点を示す。

出典) 第2回(1991~1994年度)、第3回(2001~2004年度)及び第4回(2015~2017年度)瀬戸内海環境情報基本調査結果により作成

図 3-33 底生生物の種類数、個体数及びクラスター解析結果

表 3-5 クラスター毎の底質・優占種等(大阪湾)

クラスター	調査回ごとの地点数			多様度H' (平均)	種類数 (平均)	個体数 (平均)	TOC (平均)	泥分率 (平均)	砂分率 (平均)	硫化物 (平均)	優占種	出現頻度の高い種
	第2回	第3回	第4回									
a	0	6	15	3.483	28.8	151.6	7.0	47.8	47.9	0.12	Terebellides sp.(20.27%) フクロスガメ(14.16%) Ampelisca sp.(9.93%)	イトクズホシムシ属(14地点) 紐形動物門(14地点)
b	13	10	6	2.198	9.1	34.0	14.2	78.8	18.6	0.31	シズクガイ(27.74%) クシノハクモヒトデ(13.31%) ソコシラエビ属(11.77%)	シズクガイ(25地点) オカメブク(12地点) イカリナマコ科(10地点)
c	11	5	0	2.056	7.1	16.4	17.4	79.0	19.9	0.16	カタマカリギボシイソメ(25.00%) Terebellides sp.(7.31%) シズクガイ(6.92%)	カタマカリギボシイソメ(16地点) タケフシゴカイ科(6地点) イカリナマコ科(5地点)
d	6	7	10	1.192	6.0	93.5	19.7	98.1	1.6	0.47	シノブハネエラスピオ(78.14%) カタマカリギボシイソメ(5.63%) Sigambura tentaculata(5.35%)	シノブハネエラスピオ(23地点) Sigambura tentaculata(20地点) カタマカリギボシイソメ(15地点)

※硫化物は第2回調査で測定されていないため、第3回、第4回調査の平均値を示す。

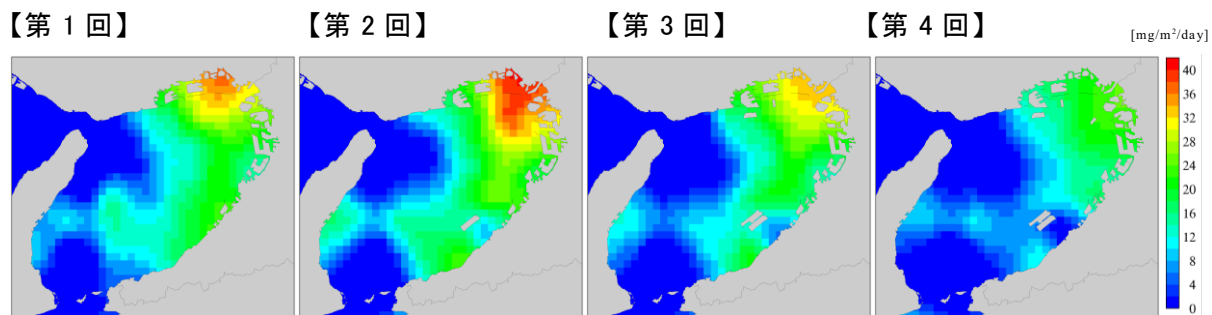
(6) 底質からの栄養塩類の溶出量－整理項目⑬

大阪湾における底質からの窒素溶出量及びりん溶出量の分布をそれぞれ図 3-34、図 3-35 に、各調査回の溶出量と2014年度の発生負荷量の比較を図 3-36 に示す。

窒素溶出量については、東部海域及び淡路島中央沿岸部で大きく、東部海域でも特に湾奥部で大きい分布傾向を示している。一方、湾口部の明石海峡及び紀淡海峡周辺では小さい値を示している。広い範囲で第2回調査から第4回調査にかけて減少しており、特に湾奥部で顕著である。

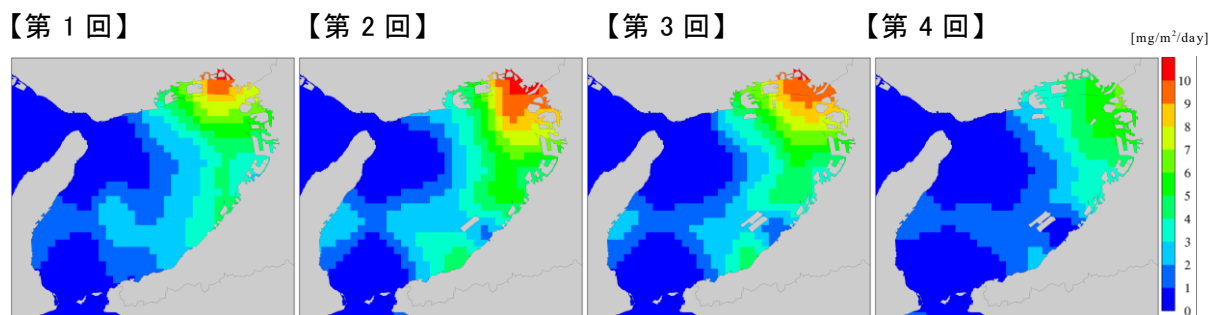
りん溶出量については、東部海域で大きく、東部海域でも特に湾奥部海域で大きい分布傾向を示している。一方、西部海域では小さい値を示している。窒素溶出量と同様に、広い範囲で第2回調査から第4回調査にかけて減少しており、特に湾奥部で顕著である。

大阪湾における溶出量は、窒素、りんともに2014年度発生負荷量よりも小さく、特に窒素で顕著である。



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)、瀬戸内海環境情報基本調査結果(環境省)により算定

図 3-34 大阪湾における窒素溶出量(年平均値)の状況



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)、瀬戸内海環境情報基本調査結果(環境省)により算定

図 3-35 大阪湾におけるりん溶出量(年平均値)の状況

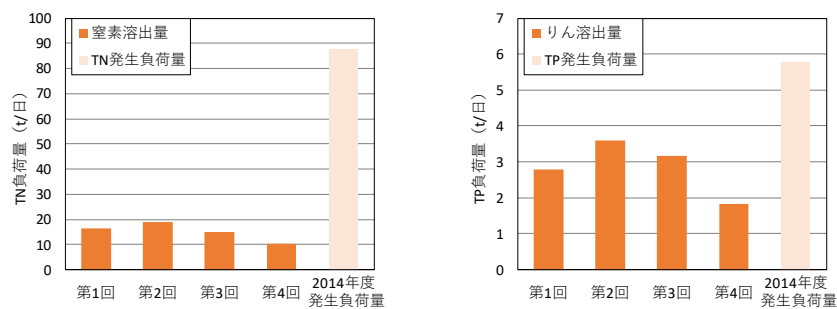


図 3-36 大阪湾における各調査回の溶出量と2014年度発生負荷量との比較

3-3 水産生物の変化状況－整理項目⑭

(1) 漁獲量の変化

1) 海面漁獲量の変化状況

水産庁の湾・灘区分による大阪湾における食性ごと、生活圏ごと、代表種(1965～2016年の漁獲量合計の上位5種)ごとの漁獲量を図3-37に示す。

大阪湾の漁獲量は、1980年代頃に多く、1982年に最大値を示した後1990年頃まで減少し、それ以降はおおむね横ばいである。漁獲量の変動は、交流型のカタクチイワシ・シラス、マイワシといった魚類に加え、内海型のイカナゴの影響が大きい。1982年の最大値前後の高い漁獲はマイワシが影響しており、隣接する紀伊水道と同様の変動を示している。シラスは1980年代からおおむね横ばいで推移しており、カタクチイワシは1987年に急減し1987年から1998年までは低水準で推移していたが、その後2000年代後半にかけて増加し、近年は横ばいで推移している。イカナゴやエビ類などの内海型の漁獲量は1998年頃までおおむね横ばいで推移しており、その後、2001年、2011年はイカナゴが増加しその影響で内海型の漁獲量は単発的に増加した年はあるものの、近年にかけて減少傾向である。一方で、図3-37には示していないものの、マダイやヒラメは1980年代から2000年代にかけて増加傾向を示している。また、有害プランクトンの発生に伴う貝毒が問題となっているとの報告がある。

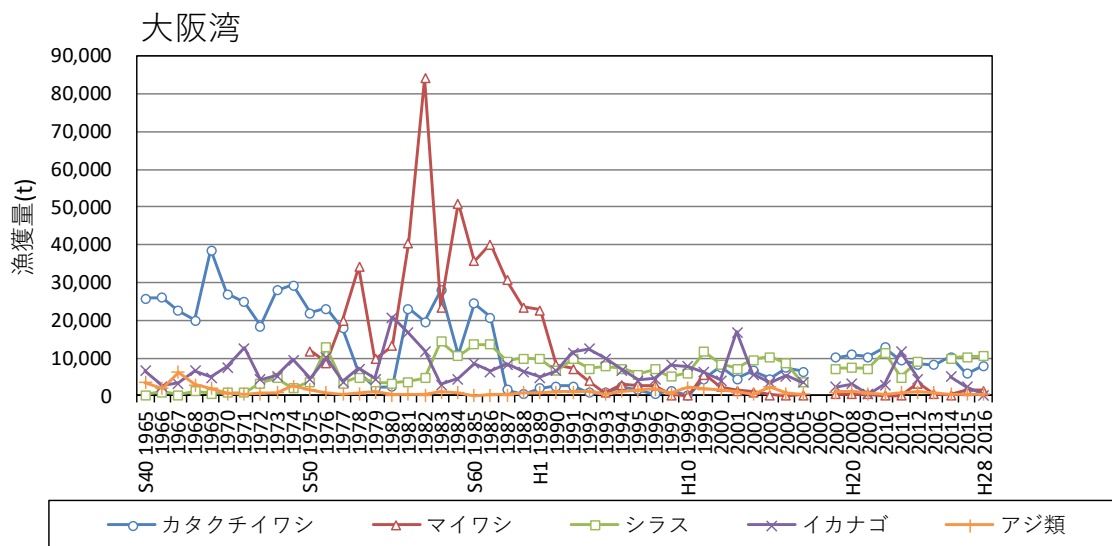
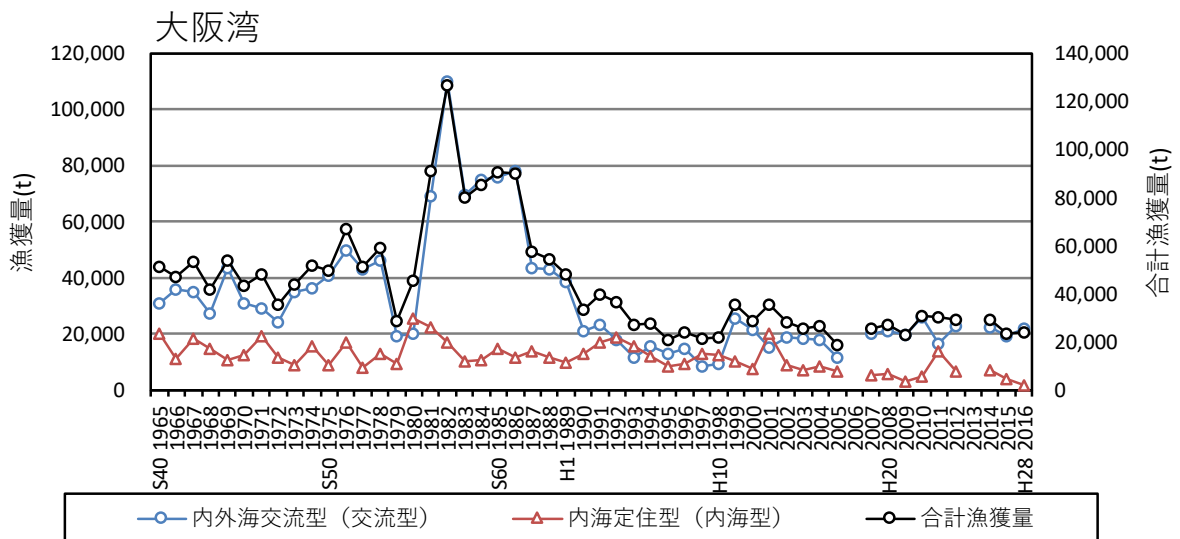
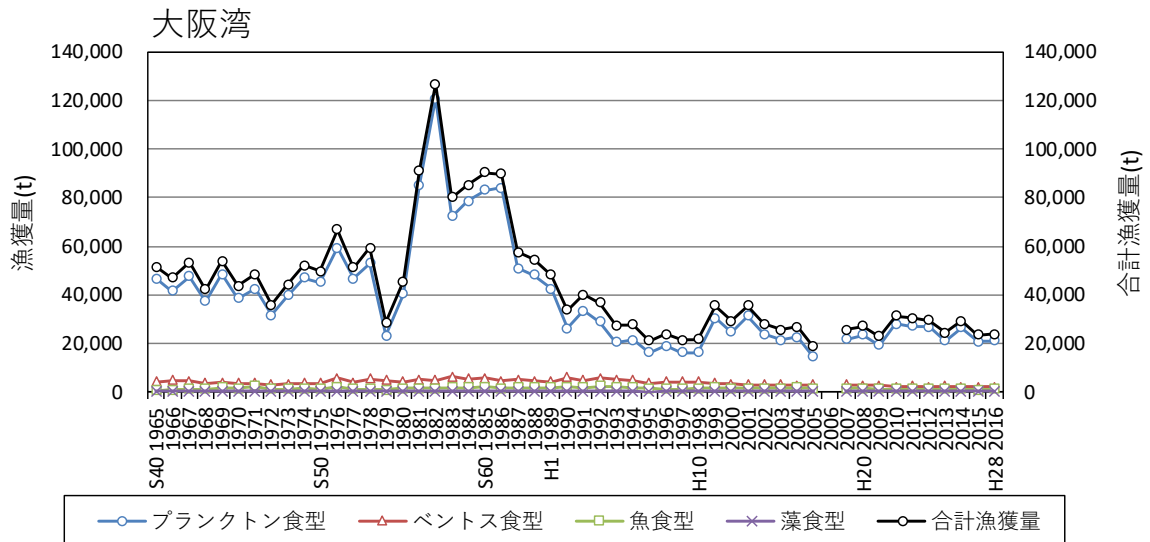
2) 海面養殖収穫量の変化状況

【大阪府】

大阪府の養殖収穫量は、1970年代後半に増加し、1980年に最大値を示した後、1990年代前半にかけて減少し、その後は2012年頃まで横ばいで推移した後再び増加している。ノリ類は1970年代後半に増加し、1980年に最大値を示した後、1987年頃にかけて減少し、その後はおおむね横ばいで推移している。1985年頃までノリ類は収穫の多くを占めており、1980年代前半までの収穫量の変動はノリ類の影響が大きい。ワカメ類は1980年代後半から1990年代前半にかけて減少し、その後は2012年頃まで横ばいで推移した後増加している

【兵庫県(瀬戸内海区、紀伊水道・播磨灘を含む)】

兵庫県の養殖収穫量は、1970年代後半以降増加し、2000年に最大値を示した後、減少している。ノリ類は収穫の多くを占めており、収穫量の変動はノリ類の影響が大きい。ワカメ類は1990年代前半から2000年代後半にかけて減少し、その後は横ばいで推移している。



注) 水産庁による瀬戸内海の湾・灘区分に基づく。
 出典) 水産庁資料により作成

図 3-37 大阪湾における漁獲量の推移

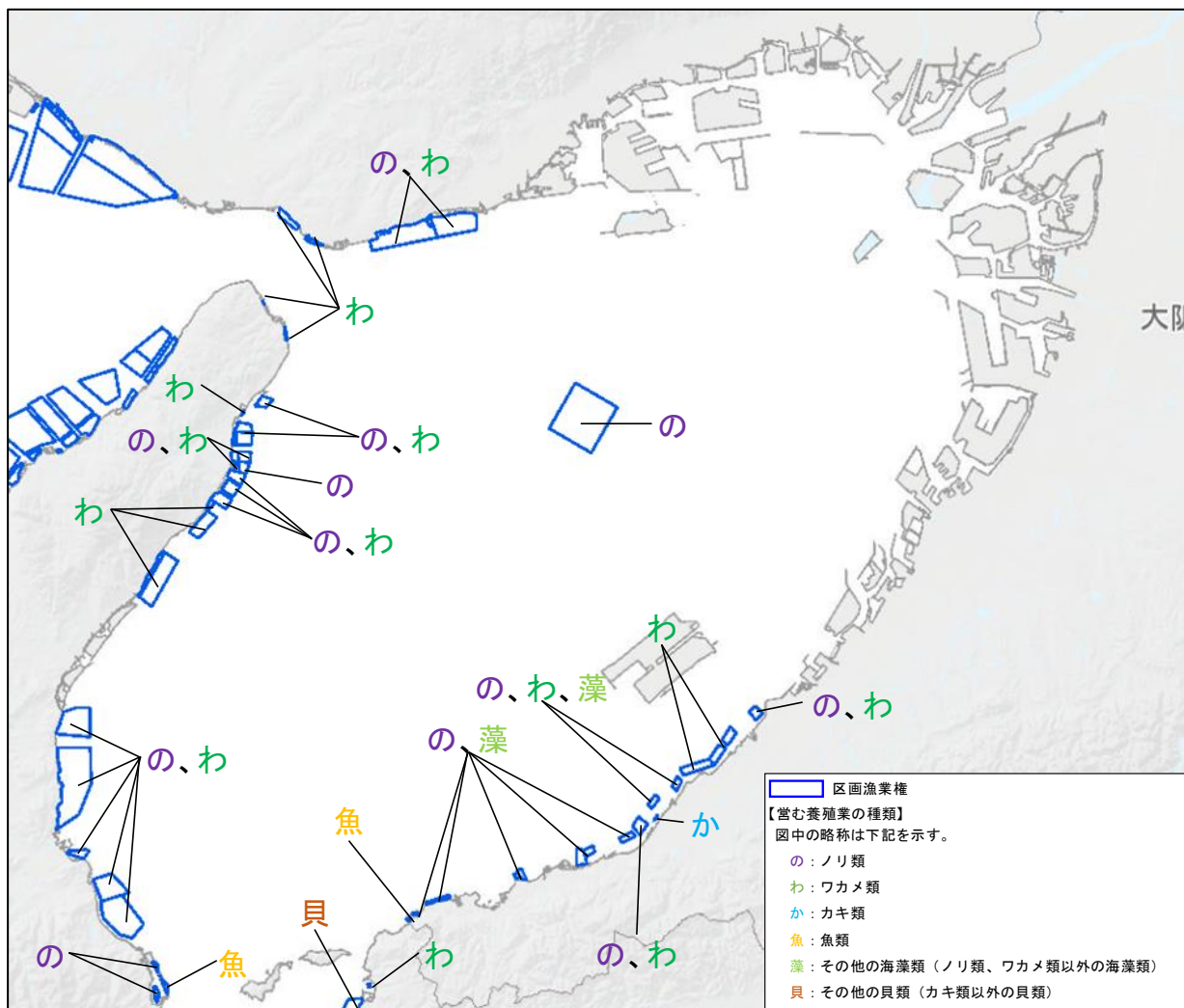
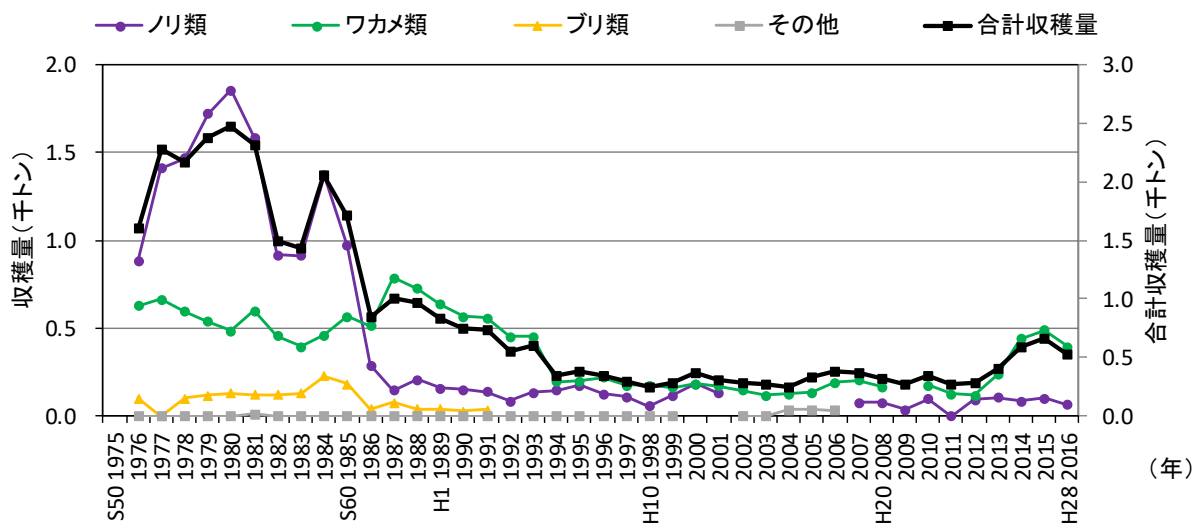


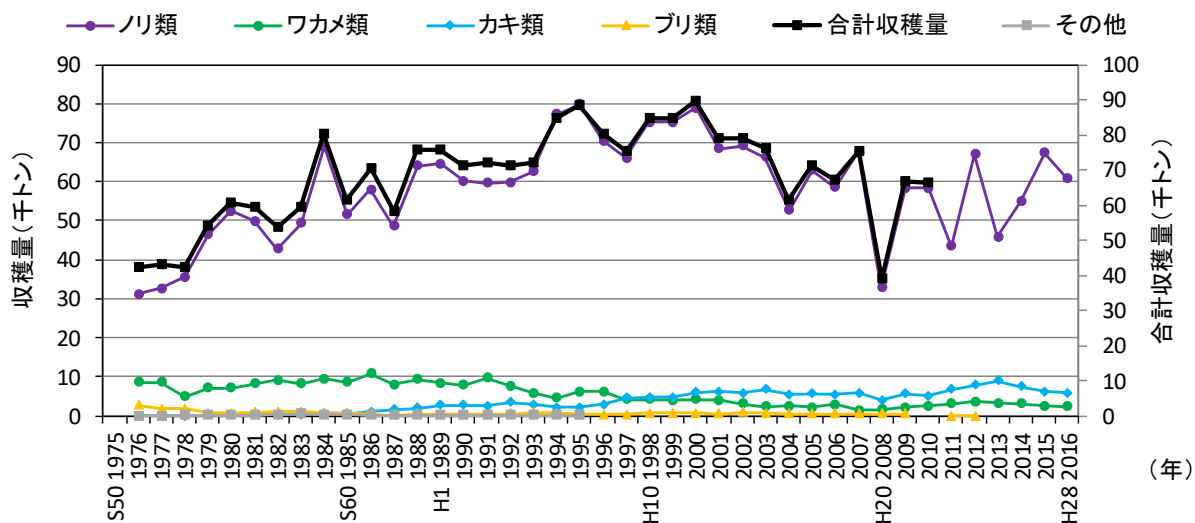
図 3-38 大阪湾における区画漁業権の設定状況

【大阪府】



注) ブリ類は1992～2016年に、ワカメ類は2009年に、ノリ類は2002～2006年、2011年に秘匿となっている。その他の養殖物は2000～2001年、2007～2016年に一部秘匿が含まれるため図中から除いた。

【兵庫県(瀬戸内海区、紀伊水道・播磨灘を含む)】



注) 1. ブリ類は2010～2016年に、合計収穫量は2011～2016年に秘匿となっている。カキ類は1976～1978年には収穫を行っていない。その他の養殖物は1996～2016年に一部秘匿が含まれるため図中から除いた。
2. 紀伊水道、播磨灘の収穫量を含む。

出典) 1976年:「瀬戸内海漁業灘別統計表」(岡山農林統計協会)
1977～1980年:「瀬戸内海の漁業」(中国四国農政局統計協会協議会)
1981～1991年:「瀬戸内海地域の漁業」(中国四国農林統計協会協議会)
1992～1997年:「瀬戸内海地域における漁業動向」(中国四国農林統計協会協議会)
1998～2006年:「瀬戸内海区及び太平洋南区における漁業動向」(中国四国農林統計協会協議会)
2007年以降:「海面漁業生産統計調査」(農林水産省)
(http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html)より作成

図 3-39 養殖収穫量の推移(大阪府・兵庫県)

3-4 大阪湾のまとめ

(1) 大阪湾における各項目の整理

表 3-6 大阪湾における各項目の整理

①地理・地形	<ul style="list-style-type: none"> ・2つの湾口をもち、明石海峡を挟んで播磨灘に、紀淡海峡を通じて紀伊水道、太平洋に繋がっている。 ・東部海域では海底勾配が緩やかであり、水深 20m 以浅の平坦な地形となっている。西部海域では海峡に向かって深くなっており、海峡部の水深は 100m 以上となっている。
②河川流入・流域	<ul style="list-style-type: none"> ・一級河川は全て湾奥部に流入しており、一級河川からの流入量は瀬戸内海の中で最も大きい。 ・一級河川における TN 濃度は、1980 年代後半以降低下傾向を示している。 ・一級河川における TP 濃度は、1970 年代後半以降低下傾向を示し、近年は横ばいで推移している。
③流況	<ul style="list-style-type: none"> ・上げ潮時には紀淡海峡から紀伊水道の海水が流入し、明石海峡を通過して播磨灘に流出する。一方、下げ潮時には上げ潮時とほぼ逆の向きの流れとなって、大阪湾の海水は紀伊水道に流出している。 ・湾内には残差流が存在しており、湾西部には沖ノ瀬(淡路島の北東沖の砂の丘)を中心とする強い時計回りの循環流(沖ノ瀬環流)が、湾奥部には時計回りの環流(西宮沖環流)があるといわれている。 ・湾奥部では、埋立地等による地形改変により、海水が停滞しやすくなっている。
④夏季の成層	<ul style="list-style-type: none"> ・一級河川の河口部付近である湾奥部で成層が発達しやすく、流れの速い海峡部では成層が発達しにくい傾向を示している。
⑤陸域負荷の流入	<ul style="list-style-type: none"> ・TN の発生負荷量は 1989 年度以降減少傾向を示しており、TP の発生負荷量は 1979 年度以降減少傾向を示している。
⑥埋立・護岸の整備状況等	<ul style="list-style-type: none"> ・海岸線については、1993 年度時点の海岸延長に占める自然海岸、半自然海岸、河口部の割合が 18%であり、瀬戸内海のなかでは自然海岸が最も少ない海域である。
⑦藻場・干潟	<ul style="list-style-type: none"> ・藻場は、主に大阪府南部、淡路島東部の沿岸に多く分布している。 ・干潟は、主に大和川河口、大津川河口及び成ヶ島周辺に分布している。
⑧水質	<p>【環境基準の達成状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・COD は、C 類型では全ての水域で環境基準を達成しているが、A 類型・B 類型の多くの水域で環境基準を達成していない。 ・TN 及び TP はいずれの水域も環境基準を達成している。 <p>【水質の状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窒素・りんは沿岸域(東部海域)で濃度が高い。特に湾奥部は埋立地が入り組んでいて停滞性が強く、栄養塩類が高濃度で偏在している。

	<ul style="list-style-type: none"> ・経年的にみると沿岸域、沖合域ともに低下傾向を示し、特に沿岸域で顕著である。 ・クロロフィル a 濃度は夏季の濃度が高い傾向にあり、沿岸域における夏季のクロロフィル a 濃度が低下傾向を示している。
⑨赤潮	<ul style="list-style-type: none"> ・年間の赤潮発生延件数は、1976 年に最大値を示した後、1990 年頃にかけて減少し、1990 年代から 2000 年代にかけては横ばいで推移している。その後、2010、2011 年に減少し、近年は 1976 年の半分以下(20 件前後)となっており、特に発生件数が多い夏季の減少傾向が顕著である。 ・近年における赤潮の発生場所はおおむね東部海域に限られる。 ・近年(2010～2016 年)における赤潮による漁業被害は、2016 年の夏季に南東部沿岸で <i>Heterosigma</i>(ヘテロシグマ)属による畜養魚介類のへい死が発生している。
⑩夏季の底層 DO	<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸域を中心に底層 DO が 2mg/L 以下になる地点がみられ、特に湾奥部では 1mg/L 以下の貧酸素水塊が形成されており、青潮も確認されている。 ・湾央～湾口部では底層 DO の年度最低値の上昇傾向がみられ、おおむね 5mg/L で推移している。
⑪底質	<ul style="list-style-type: none"> ・泥分率・TOC 等の底質項目は、明石海峡、紀淡水道などの海峡部で低い分布傾向を示しており、海峡部から湾央部や湾奥部に向かって高くなる傾向を示している。 ・TOC は広い範囲で低下傾向を示しており、特に湾奥部で顕著である。
⑫底生生物	<ul style="list-style-type: none"> ・湾奥部では種類数や多様度指数が低く汚濁指標種の割合が多いが、経年的にみると、個体数の増加、無生物地点の解消がみられる。 ・湾口～湾央部では、種類数・多様度指数の増加や種組成の変化がみられる。
⑬栄養塩の溶出	<ul style="list-style-type: none"> ・溶出量は、1990 年代以降減少しており、特に底質変化が大きい東部海域において顕著である。
⑭水産資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・大阪湾の漁獲量は、1980 年代頃に多く、1982 年に最大値を示した後 1990 年頃まで減少し、それ以降はおおむね横ばいである。 ・1982 年の最大値前後の高い漁獲はマイワシが影響しており、隣接する紀伊水道と同様の変動を示している。 ・シラスは 1980 年代からおおむね横ばいで推移しており、カタクチイワシは 1987 年に急減し 1987 年から 1998 年までは低水準で推移していたが、その後 2000 年代後半にかけて増加し、近年は横ばいで推移している。 ・イカナゴやエビ類などの内海型の漁獲量は 1998 年頃までおおむね横ばいで推移しており、その後は減少傾向である。 ・マダイやヒラメは 1980 年代から 2000 年代にかけて増加傾向を示している。 ・大阪府の養殖ノリの収穫量は、1970 年代後半に増加し、1980 年に最大値を示した後、1987 年頃にかけて減少し、その後はおおむね横ばいで推移してい

	る。ワカメ類は 1987 年頃から 1990 年代前半にかけて減少し、その後は 2012 年頃まで横ばいで推移した後増加している。
--	---

(2) 水環境等の状況と課題のまとめ

1) 状況と課題

- COD の環境基準達成状況をみると、C 類型の全ての水域で達成しているが、A 類型・B 類型の多くの水域で達成していない。TN 及び TP ではいずれの水域も環境基準を達成している。
- 流域における全窒素・全りん濃度の発生負荷量は経年的に減少している。海域における全窒素・全りん濃度は、沖合域の全りん濃度を除き低下傾向を示している。沿岸域の全窒素・全りん濃度は大きく低下してきているが、依然として沖合域に比べて高い濃度を示している。また、沿岸域の中でも湾奥部は埋立地が入り組んでいて停滞性が強く、河川等陸域からの負荷流入の影響を受けやすく、栄養塩類が高濃度で偏在している。
- 夏季のクロロフィル a 濃度は低下傾向を示し、赤潮発生件数も夏季を中心に低下傾向を示している。近年はおおむね年間 20 件程度であり、発生場所は湾奥部を主とした東部海域である。
- 底層 DO の年度最低値は、沿岸域で 2mg/L 以下になる地点がみられ、湾奥部では夏季を中心に 1mg/L 以下の貧酸素水塊が形成されており、青潮も確認されている。一方、沖合域ではおおむね 5mg/L で推移している。
- 底質の泥分率・有機物量は、明石海峡、紀淡水道などの海峡部で低く、沿岸域に向かって高くなる傾向を示している。底質の有機物量は広い範囲で減少傾向を示しており、特に湾奥部での減少が大きい。底生生物は、底質の変化により湾口～湾央部では多様性指数・種類数の増加や種組成の変化がみられ、湾奥部では個体数の増加や無生物地点の解消がみられるが、依然として有機汚濁指標種が優占し多様性・種類数が極端に少ない。
- 漁獲量は、1980 年代頃に多く、1982 年にピークに達した後 1990 年頃まで減少しているが、交流型のカタクチイワシ・シラス、マイワシの漁獲が多く、1982 年の最大値にはマイワシの漁獲が全体の約 6 割以上を占めており、漁獲量の変動はこれらの影響が大きい。

2) 総括

- 大阪湾は、河川等陸域からの負荷流入の影響を受けやすく、海水の停滞性が強い湾奥部と、紀伊水道や播磨灘との海水交換量が多く、比較的流れが速い湾央～湾口部では水質・底質等の環境特性が大きく異なる。
- 沿岸域は沖合域に比べて全窒素・全りん濃度が高く、特に湾奥部は埋立地等が入り組んでいて海水の停滞性が強く、栄養塩類が高濃度で偏在している。
- 全窒素・全りん濃度（沖合域の全りん濃度を除く）の低下や赤潮発生件数の減少が認められるが、湾奥部においては夏季を中心に赤潮の発生や貧酸素水塊の形成、青潮の発生が確認されている。
- 底質の有機物量は、広範囲で減少傾向を示しており、特に湾奥部で減少が大きい、依然として湾央～湾口部に比べて多い。

- 湾奥部は底質の変化に伴い、底生生物の個体数の増加や無生物地点の解消がみられるが、依然として有機汚濁指標種が優占し、種類数が極端に少なく多様度が低い。
- 湾央～湾口部では、近年、赤潮は発生しておらず、底層 DO の年度最低値もおおむね 5mg/L 以上で推移し、底生生物についても多様度指数・種類数・個体数の増加や種組成の変化がみられる。
- 漁獲量は、1982 年に最大値に達した後 1990 年頃まで減少している。交流型のカタクチイワシ・シラス、マイワシの漁獲が多く、漁獲量の変動はこれらの影響が大きい。