

底層溶存酸素量に関する大阪湾の類型指定検討結果

— 目 次 —

1. 保全対象種の観点・水域の特徴の観点.....	2-1
1.1 水域特性の情報整理.....	2-1
1.1.1 既存の類型指定に関する情報.....	2-1
(1) 類型指定状況.....	2-1
(2) 環境基準点.....	2-1
(3) 類型指定時の設定根拠と利用目的.....	2-6
(4) 類型指定時から変化していると考えられる場合の現在の水域の利用目的.....	2-8
1.1.2 水質の状況.....	2-8
(1) 赤潮・青潮、貧酸素水塊の発生状況.....	2-8
(2) 水質測定結果.....	2-16
(3) 流入汚濁負荷量.....	2-36
(4) 底層溶存酸素量の分布.....	2-37
(5) 大阪湾における底層溶存酸素量のシミュレーション結果.....	2-72
1.1.3 底質の状況.....	2-74
(1) 底質の分布状況.....	2-74
(2) 底質の経年変化.....	2-75
(3) 総量規制開始前の底質の状況.....	2-78
(4) 底生生物等の調査結果.....	2-81
1.1.4 水域の地形及び流況等.....	2-94
(1) 海底及び湖底の地形（水深）.....	2-94
(2) 水流.....	2-94
(3) 埋立の変遷.....	2-96
1.1.5 水域の利用状況.....	2-97
(1) 港湾施設.....	2-97
(2) 港湾区域・航路.....	2-98
(3) 水浴場.....	2-99
(4) 国立公園区域.....	2-100
1.1.6 藻場・干潟の状況.....	2-101
1.1.7 水産等に関する情報.....	2-102
(1) 漁獲量の経年変化.....	2-102
(2) 区画漁業権.....	2-104
(3) 主要水産物の漁場.....	2-105
(4) プランクトン量.....	2-123

1.2 水生生物の生息状況等の把握.....	2-132
1.3 生態特性を考慮した検討対象種の抽出（大阪湾）.....	2-135
1.4 保全対象種の設定.....	2-138
1.5 保全対象種における底層溶存酸素量の目標値の設定.....	2-142
(1) マアナゴ.....	2-142
(2) スズキ.....	2-142
(3) キジハタ.....	2-142
(4) マハゼ.....	2-142
(5) モヨウハゼ.....	2-143
(6) マコガレイ.....	2-143
(7) ヨシエビ.....	2-143
(8) サルエビ.....	2-143
(9) テナガテッポウエビ.....	2-144
(10) ガザミ.....	2-144
(11) シャコ.....	2-144
(12) テナガダコ.....	2-145
(13) イイダコ.....	2-145
(14) マダコ.....	2-145
(15) トリガイ.....	2-145
(16) アサリ.....	2-146
【参考資料1】	2-150
1.6 保全対象種の生息域及び再生産の場の設定.....	2-169
(1) マアナゴ.....	2-172
(2) スズキ.....	2-174
(3) キジハタ.....	2-176
(4) マハゼ.....	2-177
(5) モヨウハゼ.....	2-178
(6) マコガレイ.....	2-179
(7) ヨシエビ.....	2-181
(8) サルエビ.....	2-183
(9) テナガテッポウエビ.....	2-185
(10) ガザミ.....	2-186
(11) シャコ.....	2-188
(12) テナガダコ.....	2-190
(13) イイダコ.....	2-192
(14) マダコ.....	2-193
(15) トリガイ.....	2-195
(16) アサリ.....	2-196

1.7 保全対象範囲の重ね合わせ.....	2-197
1.8 大阪湾の水域の特性に関する考慮事項.....	2-199
(1) 過去の底層溶存酸素量の状況.....	2-199
(2) 近年の底層溶存酸素量の状況.....	2-199
(3) 底生生物の状況(生物3種類のうち無生物域を解消する範囲について).....	2-200
(4) 埋立てや港湾施設による地形により海水交換が悪い水域.....	2-200
2. 大阪湾の類型指定の設定結果.....	2-207

1. 保全対象種の観点・水域の特徴の観点

1.1 水域特性の情報整理

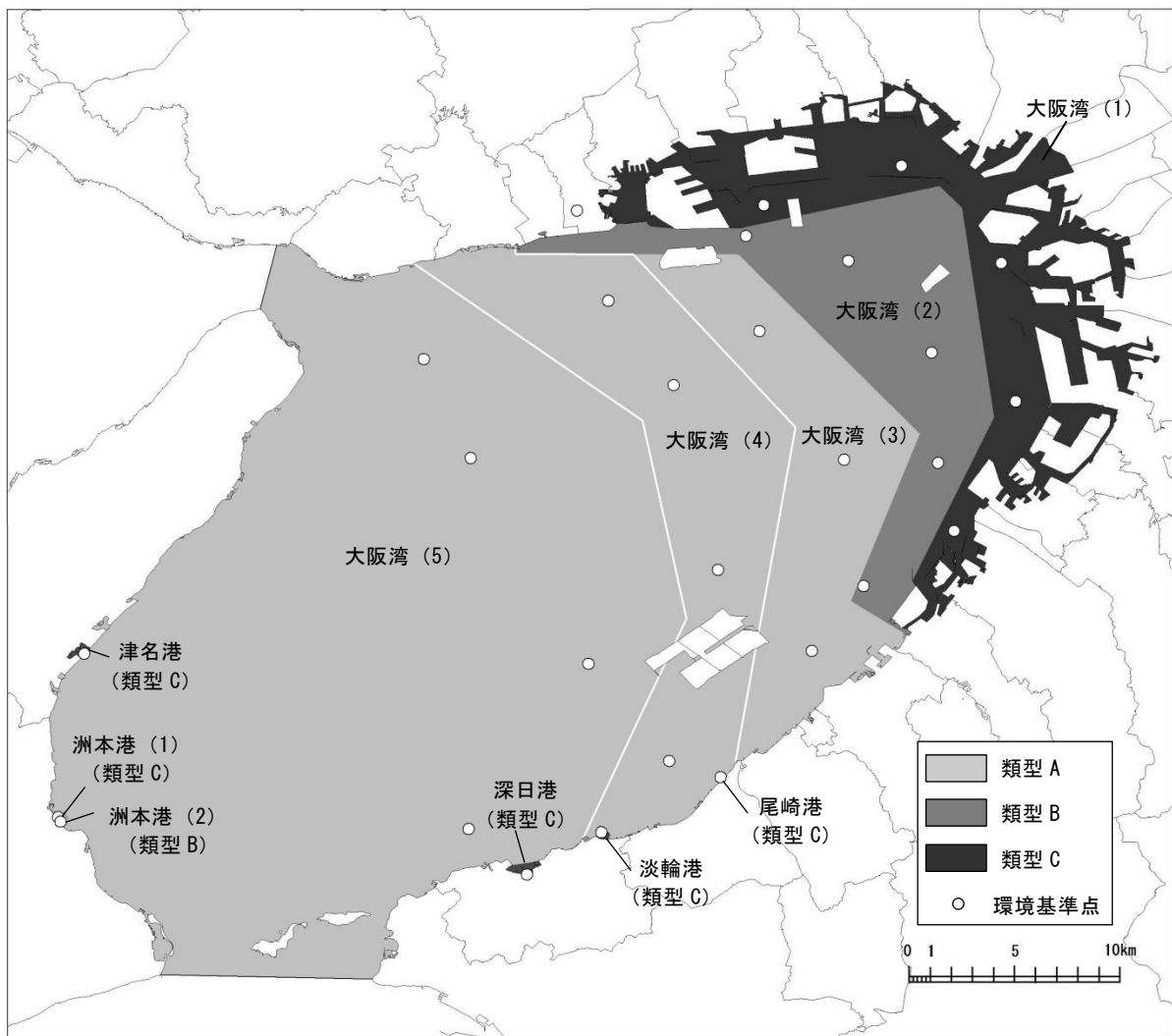
1.1.1 既存の類型指定に関する情報

(1) 類型指定状況

大阪湾における COD 等に係る環境基準の類型指定区域区分は図 1.1.1 に、全窒素・全燐に係る環境基準の類型指定区域区分は図 1.1.2 に、水生生物の保全に係る環境基準の類型指定区域区分は図 1.1.3 に示すとおりである。

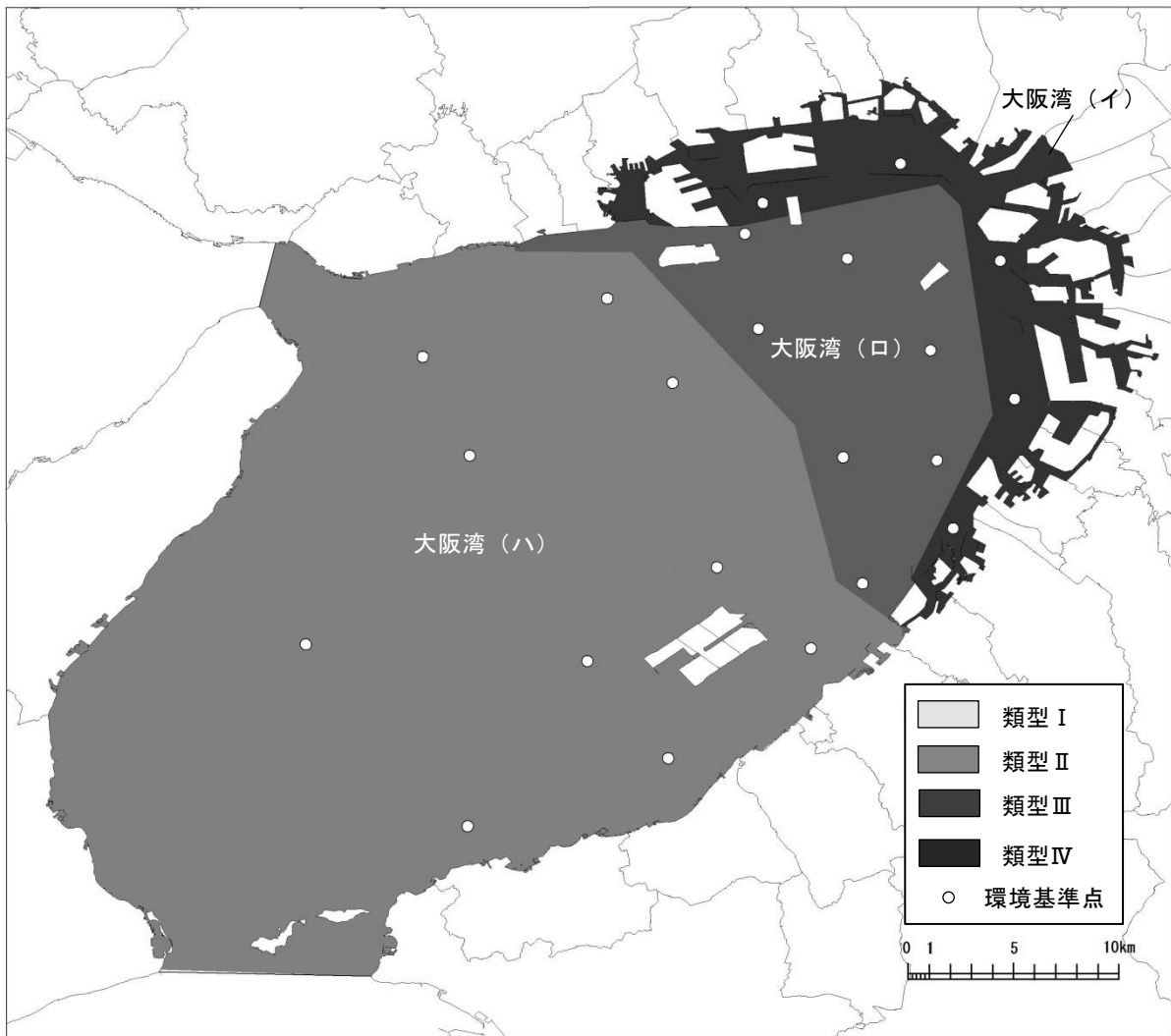
(2) 環境基準点

大阪湾における COD 等に係る環境基準点は図 1.1.4 に、全窒素・全燐に係る環境基準点は図 1.1.5 に示すとおりである。



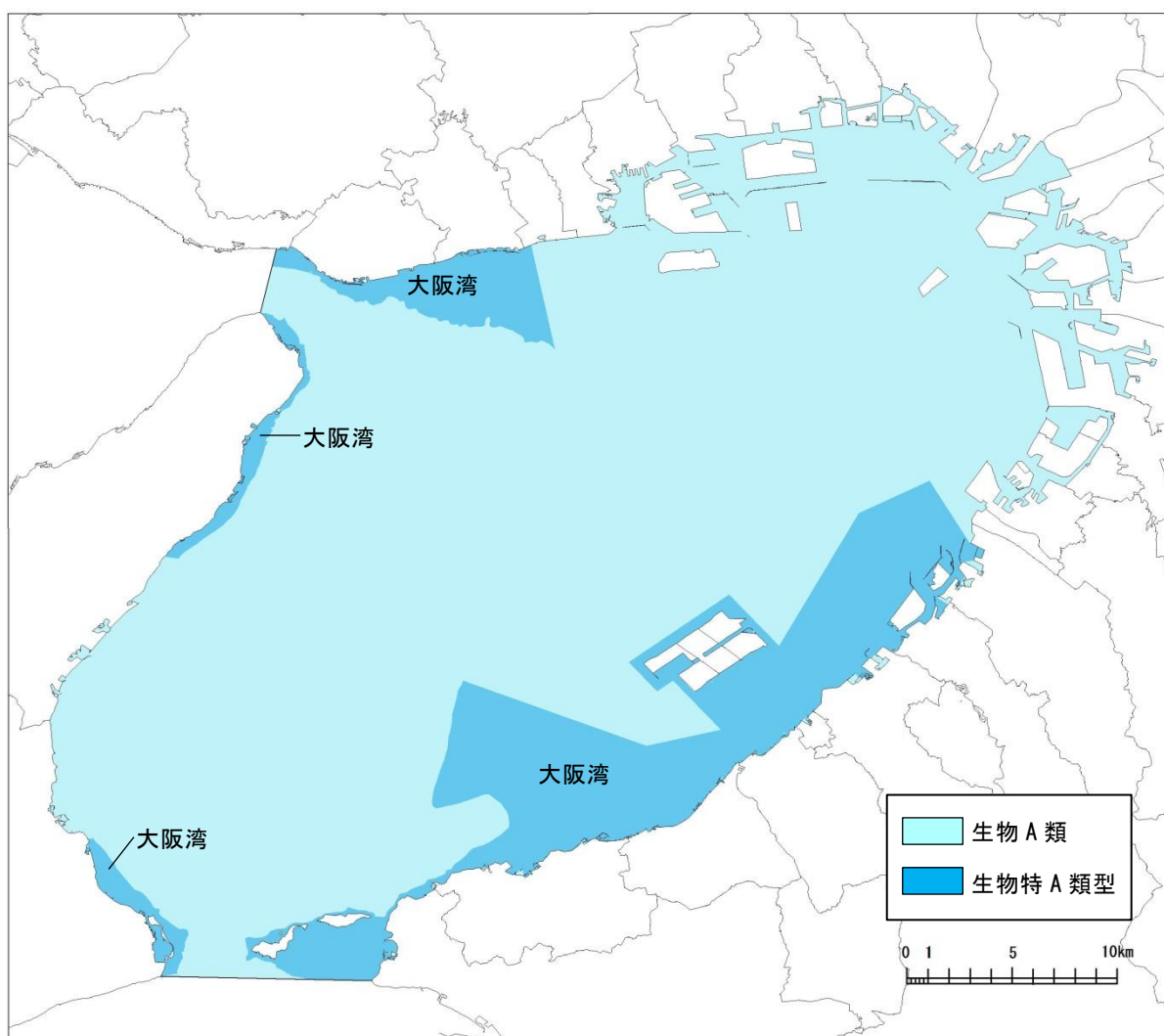
資料：「水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定」（昭和 46 年、環境庁告示 60 号）
「水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定」（平成 14 年、環境省告示 33 号）より作成

図 1.1.1 水質汚濁に係る環境基準の類型指定状況（COD 等）



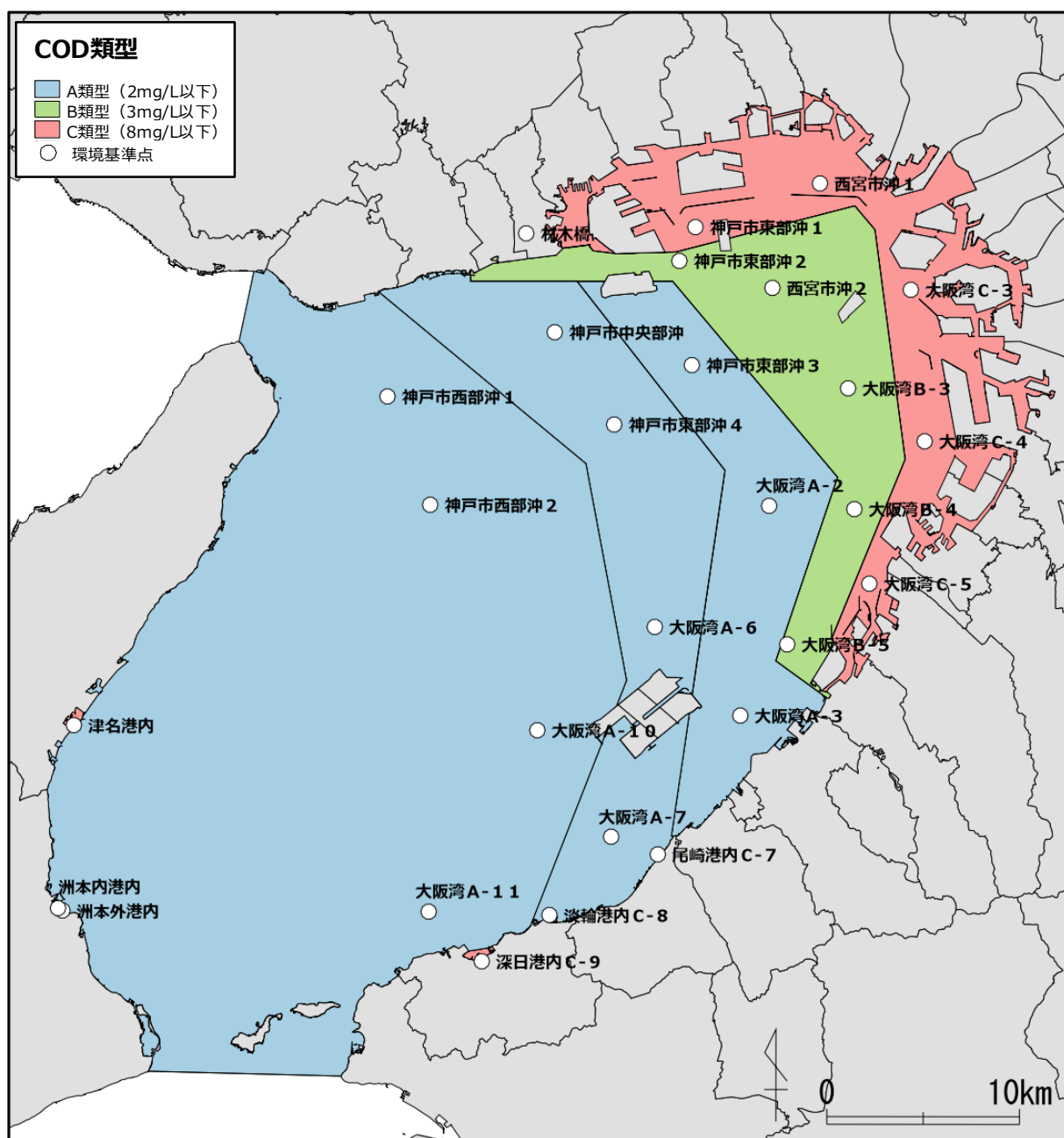
資料：「水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定」（平成 17 年、環境省告示 47 号）より作成

図 1.1.2 水質汚濁に係る環境基準の類型指定状況（全窒素・全磷）



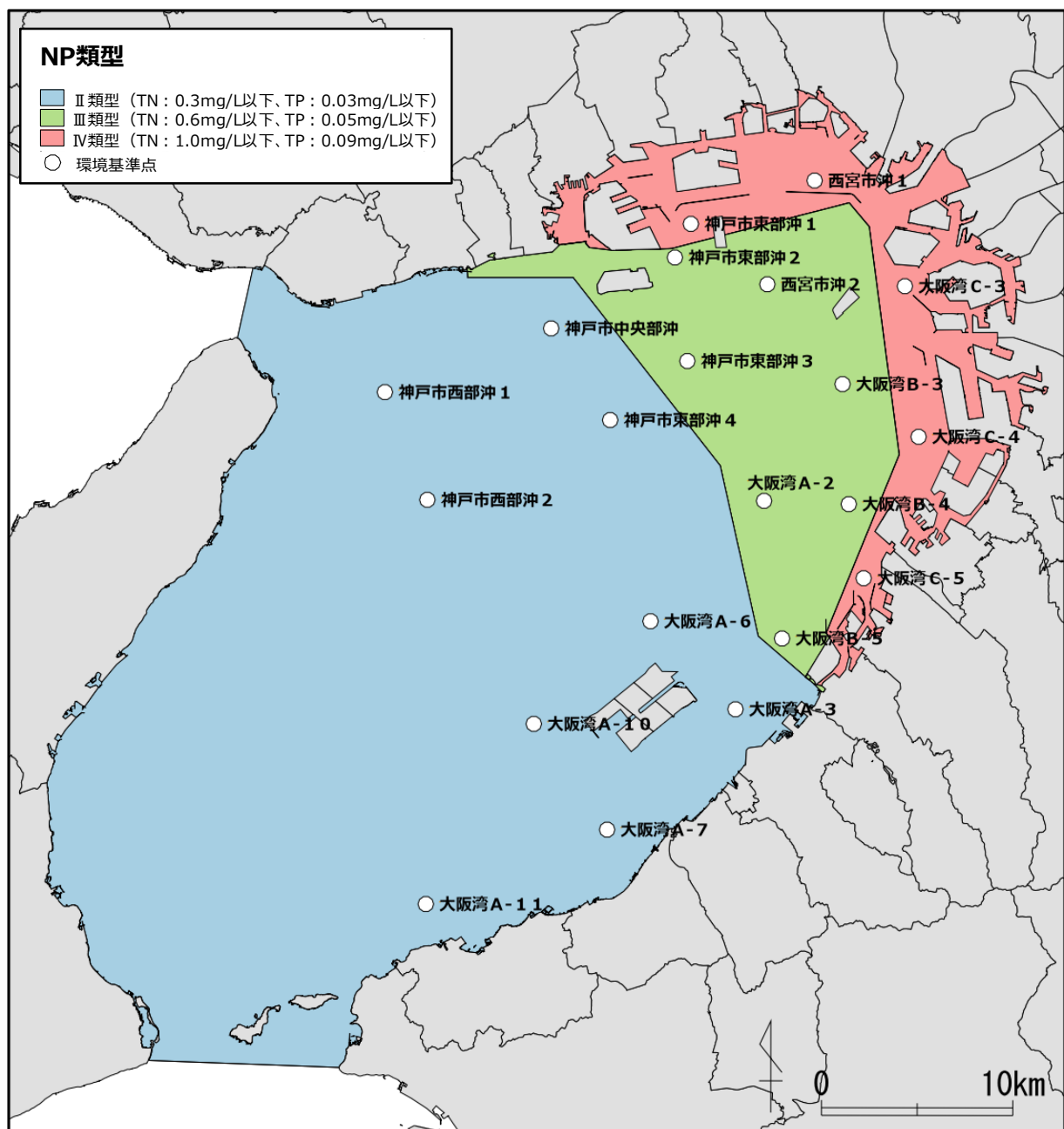
資料：「水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定」（平成 25 年、環境省告示 58 号）より作成

図 1.1.3 水生生物の保全に係る環境基準の類型指定状況



資料：「水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定」（昭和46年、環境庁告示60号）
「水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定」（平成14年、環境省告示33号）より作成

図 1.1.4 水質汚濁に係る環境基準点（COD等）



資料：「水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定」（平成 17 年、環境省告示 47 号）より作成

図 1.1.5 水質汚濁に係る環境基準点（全窒素・全磷）

(3) 類型指定時の設定根拠と利用目的

大阪湾における COD 等に係る環境基準の類型別利用目的の適応性と設定根拠は表 1.1.1 に、全窒素・全燐に係る環境基準の類型別利用目的の適応性と設定根拠は表 1.1.2 に、水生生物の保全に係る水質環境基準の類型指定の適応性と設定根拠は表 1.1.3 に示すとおりである。

表 1.1.1 COD 等に係る環境基準の類型別利用目的の適応性と設定根拠

類型	利用目的の適応性	大阪湾における類型設定根拠
A	水産 1 級、水浴、自然環境保全及び B 以下の欄に掲げるもの	水質基準設定の基本的な考え方 本水域の環境基準の設定の考え方は臨海工業地帯及び埋立て計画の周辺はすでに漁業権もなく、現状水質及び流入河川等の負荷量を勘案して、海域 C とし、B の区域は潮流の状況、流入河川の負荷量の軽減等を勘案して定め、A の区域は貝塚市の二色浜、及び神戸市の須磨の海水浴場を A とした。さらに、A の区域は達成の施策等より達成の期間を三段階に分けて定めた。
B	水産 2 級、工業用水及び C の欄に掲げるもの	
C	環境保全	

注) COD 等の利用目的の適応性の内容は以下のとおりである。

1. 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2. 水産 1 級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産 2 級の水産生物用
水産 2 級：ボラ、ノリ等の水産生物用
3. 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

資料：「大阪湾水域が該当する水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定（案 1）の説明」（昭和 46 年 11 月、環境庁水質保全局）

表 1.1.2 全窒素・全燐に係る環境基準の類型別利用目的の適応性と設定根拠

類型	利用目的の適応性	大阪湾における類型設定根拠
I	自然環境保全及びⅡ以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く。)	該当なし
Ⅱ	水産1種、水浴及びⅢ以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く。)	【大阪湾(ハ)】湾口部及び湾中央部に位置 現在及び将来における主たる水域利用は、水産1種に該当する水産、水浴であること等から、全窒素及び全燐の環境基準は類型Ⅱをあてはめるものとする。なお、当該水域の現状の平均的な水質は、全窒素及び全燐について、類型Ⅲのレベルにある。
Ⅲ	水産2種及びⅣの欄に掲げるもの(水産3種を除く。)	【大阪湾(ロ)】大阪湾(イ)水域に隣接し湾中央部に位置 現在及び将来における主たる水域利用は、水産2種に該当する水産であること等から、全窒素及び全燐の環境基準は類型Ⅲをあてはめるものとする。なお、当該水域の現状の平均的な水質は、全窒素及び全燐について、類型Ⅳのレベルにある。
Ⅳ	水産3種、工業用水、生物生息環境保全	【大阪湾(イ)】湾奥部 現在及び将来における主たる水域利用は工業用水であること等から、全窒素及び全燐の環境基準は類型Ⅳをあてはめるものとする。なお、当該水域の現状の平均的な水質は、全窒素については類型Ⅳを超えるレベルにあり、全燐については類型Ⅳのレベルにある。

注) 全窒素及び全燐の利用目的の適応性の内容は以下のとおりである。

1. 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2. 水産1種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される
水産2種：一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される
水産3種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される
3. 生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

資料：「大阪湾の全窒素及び全燐に係る環境基準の水域類型の指定について(報告)」(平成6年12月、中央環境審議会水質部会 海域環境基準専門委員会)

表 1.1.3 水生生物の保全に係る水質環境基準の類型指定の適応性と設定根拠

類型	水生生物の生息状況の適応性	大阪湾における類型設定根拠
生物A	水生生物の生息する水域	大阪湾では、全域(海域生物特Aに指定される水域を除く)が海域生物A類型に指定された。また、保護水面等に相当する「関西国際空港周辺の水域」及び、主要な産卵場・生育場である「湾北西部の浅場(神戸市)」、「湾南東部から南部にかけての浅場(岸和田市～田倉崎・友ヶ島)」、「淡路島北東岸の浅場(淡路市)」、「淡路島南東岸の浅場(洲本市)」について海域生物特A類型に指定された。
生物特A	生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	

資料：「水生生物の保全に係る水質環境基準の類型指定について(第6次報告)」(平成24年12月、中央環境審議会水環境部会 水生生物保全環境基準類型指定専門委員会)

(4) 類型指定時から変化していると考えられる場合の現在の水域の利用目的

大阪湾における現在の水域の利用目的を調べた結果、類型指定時から変化していなかった。

1.1.2 水質の状況

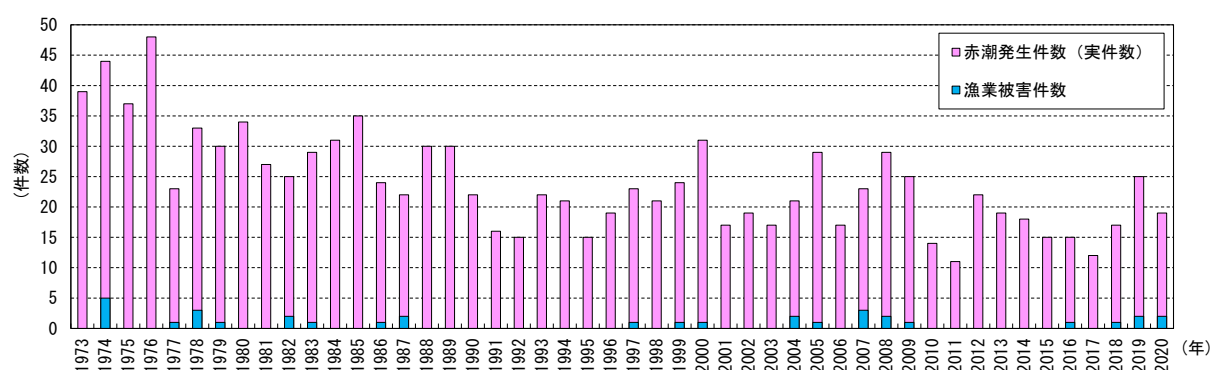
(1) 赤潮・青潮、貧酸素水塊の発生状況

1) 赤潮の状況

赤潮発生実件数及び漁業被害件数の推移は図 1.1.6 に、発生海域は図 1.1.7 に示すとおりである。

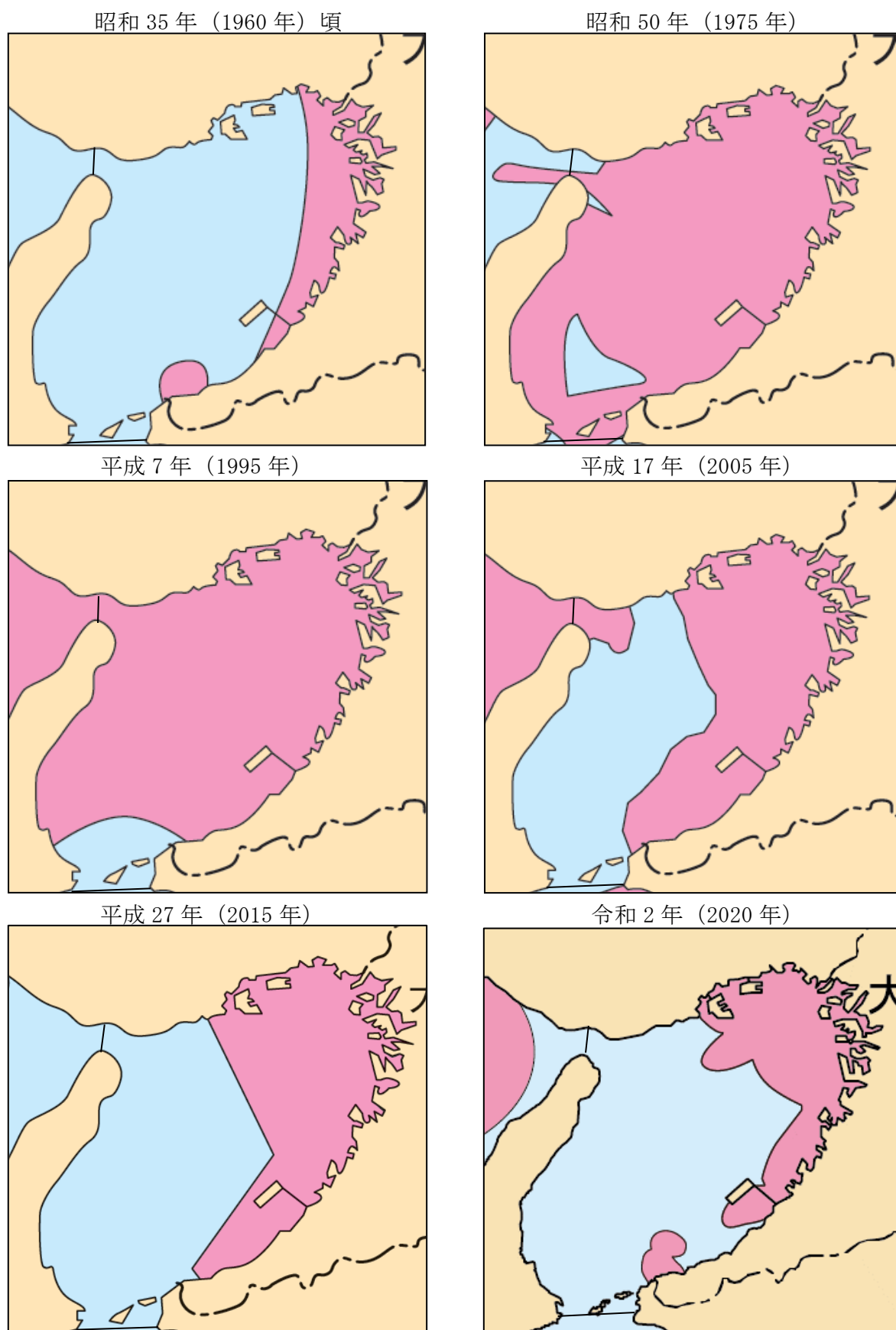
赤潮は 11 件～48 件の範囲で推移しているものの、平成 20 年（2008 年）以降はおおむね減少傾向がみられる。また、漁業被害件数は 0 件～5 件の範囲で推移している。

また、分布域をみると、1960 年頃は湾奥部と岬町沖で、昭和 50 年（1975 年、平成 7 年（1995 年は大阪湾のおおむね全域で確認されている。平成 17 年（2005 年）以降は神戸港のポートアイランド西側海域と岬町沖を結ぶ線よりも湾奥側で発生している。



資料：「瀬戸内海の赤潮」（水産庁瀬戸内海漁業調整事務所）より作成

図 1.1.6 赤潮発生実件数及び漁業被害件数の推移



資料：「瀬戸内海の赤潮—現状と対策—」（瀬戸内海水産開発協議会）
「瀬戸内海の赤潮」（水産庁瀬戸内海漁業調整事務所）より作成

図 1.1.7 赤潮の発生海域

2) 青潮の状況

大阪湾の青潮は平成 13 年（2001 年）まであまり注目されていなかったが、平成 14 年（2002 年）以降、確認されている¹⁾。平成 14 年（2002 年）～平成 22 年（2010 年）までの青潮の発生状況について、既存文献より以下のとおり整理した。

7) 平成 14 年（2002 年）～平成 21 年（2009 年）までの青潮

i) 青潮の発生状況

藤原ら²⁾によると、平成 14 年（2002 年）～平成 21 年（2009 年）までに確認された青潮とそのときの気象条件は表 1.1.4 に示すとおりである。平成 14 年（2002 年）～平成 21 年（2009 年）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（平成 14 年（2002 年）9 月 19 日、平成 17 年（2005 年）6 月 6 日、平成 18 年（2006 年）9 月 13 日、最大風速：4.6m/s～6.2m/s）のときにも青潮は発生している。

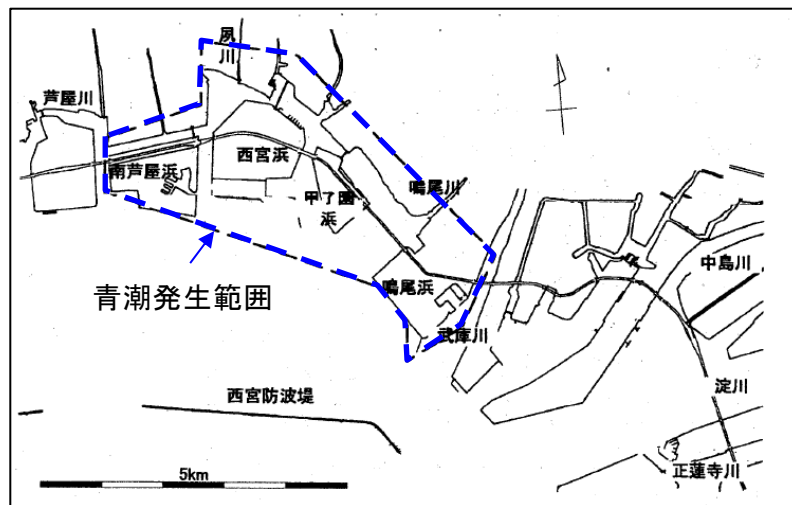
表 1.1.4 大阪湾で発生が確認された青潮とそのときの気象条件

	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	最大風速				
		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

資料：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.

なお、藤原ら¹⁾によると、目視観察及び聞き取り調査の結果、平成 16 年（2004 年）7 月 30 日に発生した青潮発生範囲は図 1.1.8 に示すとおりである。東側及び西側の境界はそれぞれ鳴尾浜及び南芦屋浜付近となっていた。また、鳴尾浜の南西側岸壁前面においては青潮の発生はみられなかったが、南西端のコーナー部では岸側からの白濁した海水が回り込んで拡散していた。後日実施した湾内の聞き取り調査によって、西宮防波堤の沖側、神戸港、大阪港及び泉南方面では海面の色に変化がみられなかったことと目視観察の結果をあわせると、青潮が発生した範囲は、図 1.1.8 に示す青色の破線で囲んだ西宮防波堤より岸側の沿岸域であったと推定される。

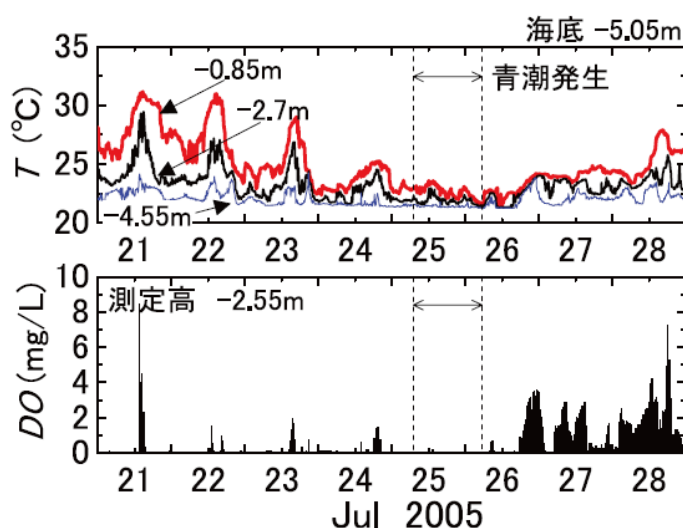


資料：藤原隆一（2010）観測結果から見た大阪湾で発生した青潮の特性、土木学会論文集 B2（海岸工学）, Vol. 66, No. 1, pp.1016-1020.

図 1.1.8 目視観察及び聞き取り調査による青潮発生範囲

ii) 青潮発生時の水質変化

図 1.1.9 は成層期における青潮発生前後の水温、溶存酸素量の時系列変動の典型的な例を示したものである。このときの溶存酸素量の測定高は中層（−2.55m）であった。青潮発生前の平成 17 年（2005 年）7 月 21 日～7 月 23 日の期間では表層（−0.85m）、中層（−2.7m）及び底層（−4.55m）で明確な水温差があり成層化している様子がうかがえる。青潮発生日の前日（7 月 24 日）には表層及び中層の水温は底層とほぼ同程度まで低下し、中層の溶存酸素量はほぼゼロとなっている。青潮発生後の 7 月 27 日以降は中層の溶存酸素量が上昇傾向にあるが、鉛直方向の水温差は再び大きくなり始めている。



資料：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.

図 1.1.9 水温及び溶存酸素量の経時変化の例

iii) 青潮の発生と風、成層化の影響

青潮発生日の成層の程度及び貧酸素化との関係は表 1.1.5 に示すとおりである。成層の程度は密度勾配の等値線の混み具合によって定性的に判断した。貧酸素化は無酸素となる領域が水深の半分を超える場合を強と評価した。これらの関係をみると例外はあるものの、成層の程度が弱く、貧酸素化が強い場合に複数箇所で青潮が発生した事例が多く、総合的には青潮の発生とその規模は、成層の程度及び貧酸素化と極めて密接に関連していることが示唆される。

表 1.1.5 青潮の発生・規模と風、成層の程度及び貧酸素化の関係

(a) 青潮発生							
	青潮発生日	風向・風速(m/s)			台風の 影響	成層の 程度	貧酸素化
		日平均	最大風速				
		風速	風速	風向			
1	2002/6/25	4.0	8.6	東北東	なし		
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-	2.1	6.8	北北西	0315号		
5	2004/7/30	6.3	11.4	東北東	0410号		
6	2004/8/28	8.1	11.1	東	0416号		
7	2005/6/6	2.7	5.4	西	なし	弱	弱
8	2005/7/25-	5.2	11.3	北北西	0507号	強	強
9	2005/8/25	5.6	9.4	東北東	0511号	弱	強
10	2005/9/5-9/6	4.4	8.0	東北東	0514号	弱	強
11	2005/9/24-	6.3	9.5	北北西	0517号	弱	弱
12	2006/8/8	6.2	10.8	東北東	0607号	強	強
13	2006/8/17	5.9	8.1	東北東	0610号	強	強
14	2006/9/13	2.6	6.2	北北東	なし	弱	強
15	2007/10/9-	4.2	8.1	東北東	0715号	弱	強
16	2008/9/19	8.3	14.2	北東	0813号		
17	2009/8/31	3.8	8.0	北北西	0911号		
複数箇所で発生							

(b) 青潮発生なし							
	青潮発生日	風向・風速(m/s)			台風の 影響	密度勾配	貧酸素化
		日平均	最大風速				
		風速	風速	風向			
1	2005/9/15	3.8	8.1	北北西	なし	強	弱
2	2006/8/23	3.8	7.6	北	なし	弱	弱
3	2006/9/22	4.8	8.7	北北西	なし	弱	弱
4	2007/7/15	6.4	12.2	北東	0704号	強	強
5	2007/9/13-9/14	7.1	9.6	東北東	なし	弱	強
6	2007/9/23-9/24	5.3	7.5	北東	なし	弱	弱

資料：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.

iv) まとめ

大阪湾奥で発生している青潮の特性について、現地観測の結果から考察した結果は以下に示すとおりである。

- 青潮は海域の貧酸素化が強まった時期に陸風が連吹したときに発生しやすい。
- 青潮の発生とその規模は、外力（風向・風速）の特性に加え、海域における成層及び貧酸素化の程度と密接に関連していることが示唆された。

4) 平成 22 年（2010 年）の青潮

平成 22 年（2010 年）に発生した青潮はこれまでに比べて発生期間が長く（9 月 24 日～27 日）、発生箇所も複数地点であった。

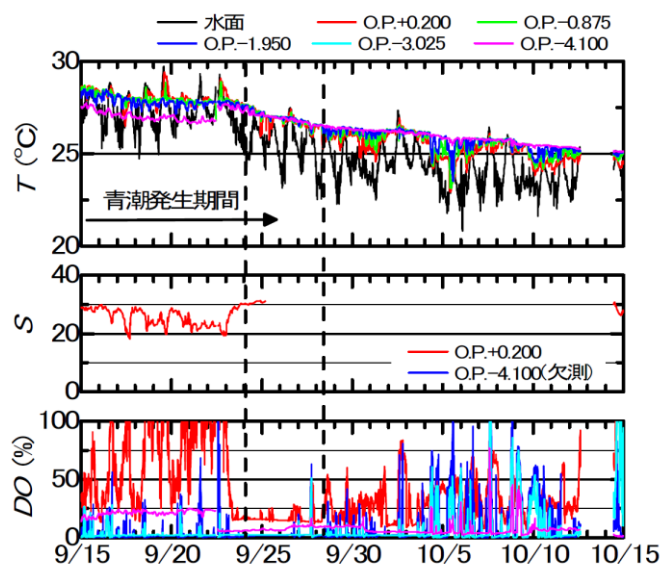
i) 青潮発生時の水質の状況

青潮発生時の水質の経時変化は図 1.1.10 に示すとおりである。

青潮発生前（9 月 15 日～9 月 23 日）の塩分は表層では降雨や河川水の影響を受け 20～30 程度で変動している。溶存酸素量は表層で過飽和となるが、中層以下では貧酸素化している状況が明らかである。

青潮発生時（9 月 24 日～9 月 27 日）の塩分は 30 程度まで上昇し、安定しているようであるが、その後欠測となった。溶存酸素量は全層で急激に低下し、表層付近を除きほぼ無酸素状態となった。

青潮発生後（9 月 28 日～10 月 15 日）の溶存酸素量は、全層で回復しているが時間的変動が大きく、鉛直循環が活発になる混合期に移行したと考えられる。



資料：藤原隆一ほか（2011）2010 年に大阪湾で発生した継続時間の長い青潮の観測事例、土木学会第 66 回年次学術講演会（平成 23 年度），pp. 203-204.

図 1.1.10 青潮発生時前後の水質の経時変化

ii) まとめ

青潮は北寄りの風が吹き始めた 9 月 23 日の翌日 9 月 24 日から発生し、北寄りの風の連吹が終わる 9 月 27 日に終息した。これらの推移は従来と同様であり、陸風が発生外力となっていた。平成 22 年（2010 年）に発生した青潮は、発生直前の成層強度が弱く、北寄りの強風が 4 日間にわたり連吹したことで、継続時間が長く比較的大規模になったと考えられる。

ウ) 平成 22 年（2010 年）以降の青潮

平成 22 年（2010 年）以降の青潮発生状況は表 1.1.6 に示すとおりである。毎年、鳴尾浜から甲子園浜や御前浜で発生している。

表 1.1.6 平成 22 年（2010 年）以降の青潮の発生状況

発生年		回数	発生月日	海域	範囲	備考
2010	H22	1	9/24-9/27	鳴尾浜から御前浜	広範囲	台風 12 号の影響大、前線。
2011	H23	1	2011/7/19 の夕方。 翌朝は解消。	鳴尾浜から甲子園浜	広範囲	台風 6 号の接近に伴う陸風。
		2	2011/9/2 9:00 発生	鳴尾浜から甲子園浜	不明	台風 12 号の接近に伴う陸風。
		3	2011/9/21 午後	甲子園浜（目視）	入江先生の所で発生情報。	台風 15 号の接近に伴う陸風。
			2011/9/22 午後一杯	鳴尾浜から甲子園浜	不明	台風 15 号通過後の吹き返しに伴う陸風。
2012	H24	1	2012/8/1 1 日	鳴尾浜から甲子園浜	情報提供なく鳴尾浜のみと考える。	台風 10 号の接近に伴う陸風（東寄り、6-8m/s）。
		2	2012/10/5 午前	鳴尾浜岸壁前の海域の北側半分	局所的	北よりの陸風。
2013	H25	1	2013/6/12 1 日	鳴尾浜から甲子園浜	情報提供なく鳴尾浜のみと考える。	台風 3 号の接近に伴う陸風。
2015	H27	1	2015/8/25 1 日	鳴尾浜から甲子園浜	情報提供なく鳴尾浜のみと考える。	台風 15 号の接近に伴う陸風。
		2	2015/9/16	鳴尾浜の奥部のみ	ごく局所的	18 時頃、帰宅時に目視で確認。硫黄臭あり。
2016	H28	1	2016/8/24	鳴尾浜から甲子園浜	情報提供なく鳴尾浜のみと考える。	北よりの陸風、午後には解消。
2017	H29	1	2017/8/4 9:30	鳴尾浜の奥部のみ	局所的	目視にて青潮を発見。計測したが硫化物は出ず。
		2	2017/8/31 AM	鳴尾浜から尼崎まで（おおよそ）	鳴尾浜から尼崎まで（おおよそ）。	湾岸線をバスにて走行中に目視確認。
		3	2017/9/17 12:30	鳴尾浜から御前浜	鳴尾浜から御前浜までは確認。その範囲より外は未確認。	
2018	H30	1	2018/8/18 13:10	御前浜周辺	御前浜周辺（その他の範囲は未確認）。	

注）表に記載の情報は、東洋建設株式会社 鳴尾研究所 藤原所長からの私信による。

資料：「平成 30 年度閉鎖性海域水環境改善対策調査検討業務 第 2 回検討会」資料

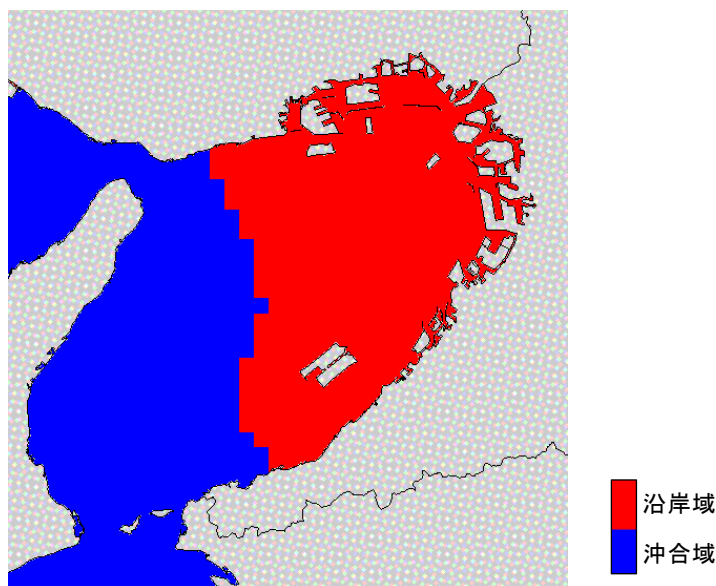
(2) 水質測定結果

1) 水質測定結果

ア) 海水温の長期変動

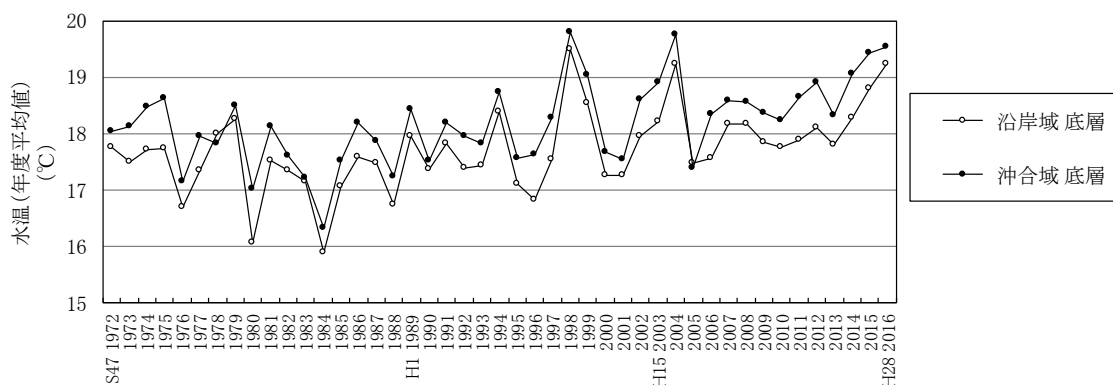
大阪湾における沿岸域及び沖合域の区分は図 1.1.11 に、水温（底層）の推移は図 1.1.12 に示すとおりである。

水温（底層）は沿岸域及び沖合域ともに昭和 60 年度（1985 年度）以降、上昇傾向が確認された。



注) 沿岸域及び沖合域の区分は塩分（上層）を指標として行った。
資料：「平成 29 年度 瀬戸内海環境情報基本調査及び豊かな海の確保に向けた方策検討業務報告書」（平成 30 年 3 月、環境省）より作成

図 1.1.11 大阪湾における沿岸域及び沖合域の区分



注) 1. 「広域総合水質調査」及び「浅海定線調査」を基に作成した。

2. 観測点数は、沿岸域：N=21、沖合域：N=9 である。

なお、観測点数は最大値であり、欠測等があることに留意する必要がある。

資料：「平成 29 年度 瀬戸内海環境情報基本調査及び豊かな海の確保に向けた方策検討業務報告書」（平成 30 年 3 月、環境省）より作成

図 1.1.12 大阪湾における水温（底層）の推移（年度平均値）

4) COD

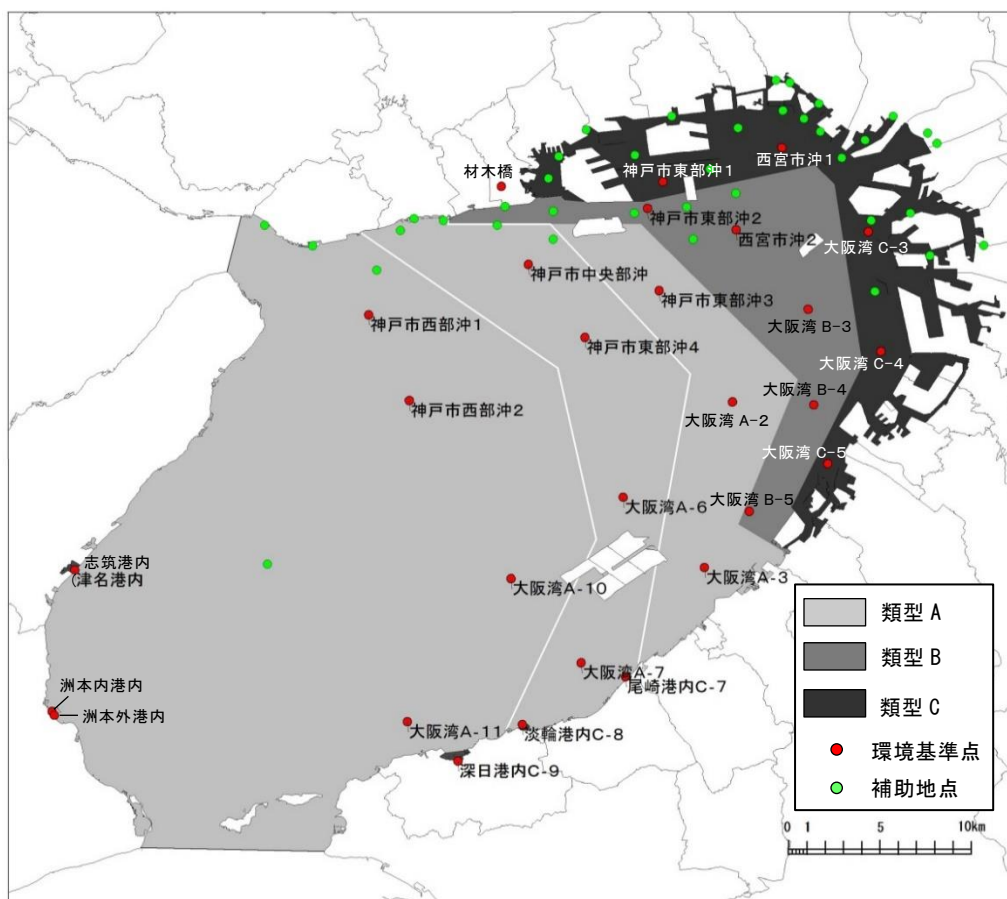
公共用水域水質調査地点は図 1.1.13 に、環境基準点における COD 年平均値の経年変化は図 1.1.14 に、75%値の経年変化は図 1.1.15 に示すとおりである。

年平均値について、大阪府側の A 類型では、平成 8 年度（1996 年度）まで 3mg/L 以上になる地点もあったが、平成 9 年度（1997 年度）以降 3mg/L 以下で推移している。B・C 類型について、平成 2 年度（1990 年度）までは 4mg/L 以上になる地点もあったが、平成 3 年度（1991 年度）以降は 4mg/L 以下で推移している。港内の地点では平成 3 年度（1991 年度）以降はおおむね横ばいで推移している。

2018 年）以前の兵庫県側の A 類型では、4mg/L 以下で推移している。B・C 類型について、淡路島沿岸の調査地点では 1.5mg/L～3mg/L の範囲で、その他の地点では 3mg/L～6.5mg/L の範囲で変動しており、概ね横ばいである。令和元年（2019 年）では、A 類型及び B 類型の一部の調査地点において、例年よりやや高い値がみられた。

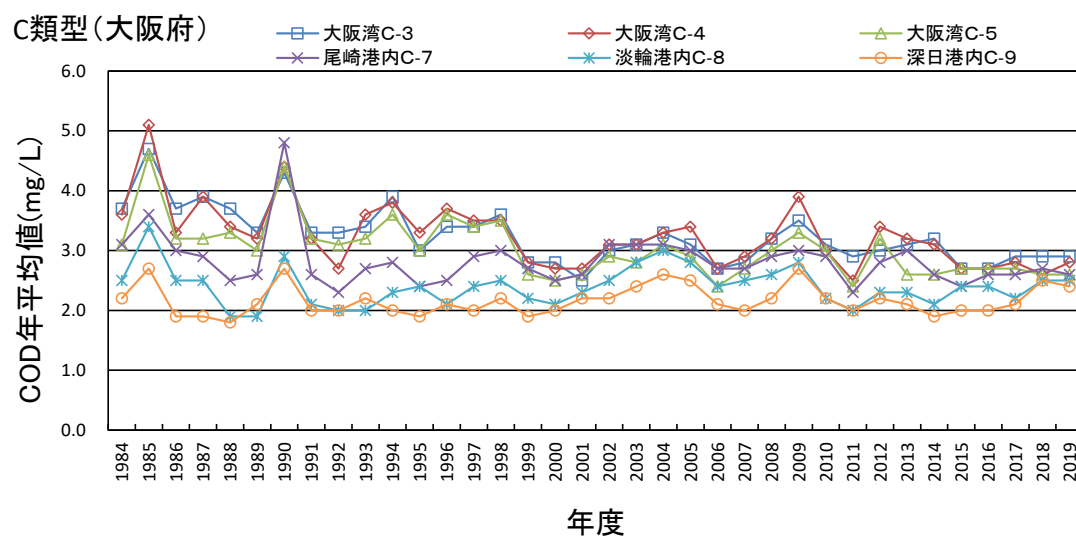
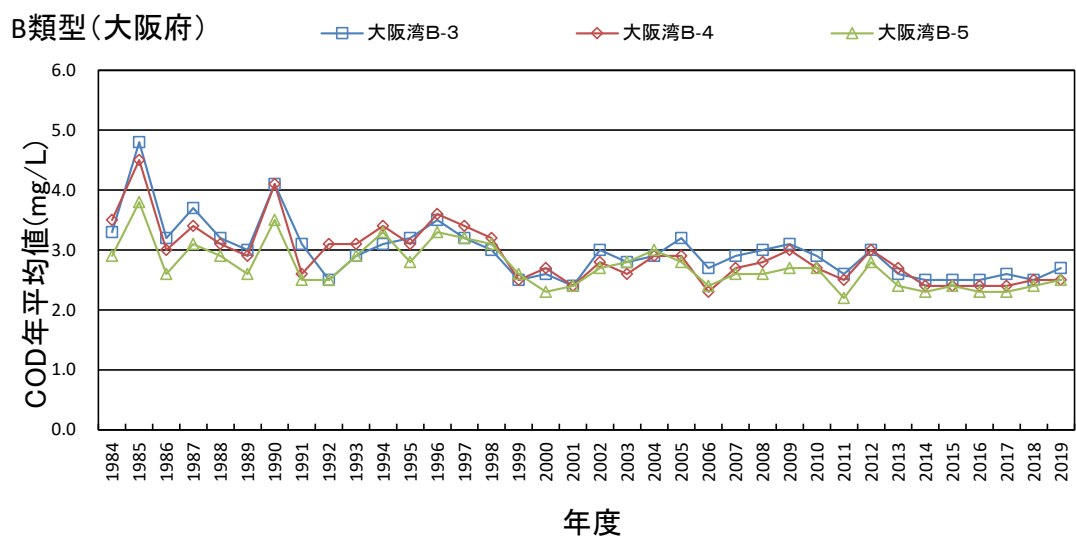
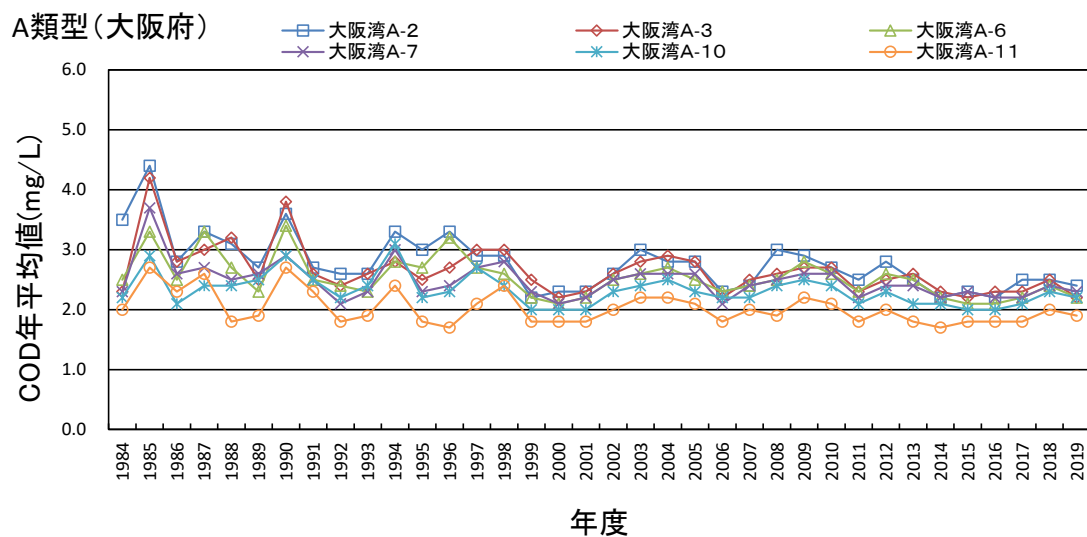
75%値について、大阪府側では、昭和 60 年度（1985 年度）以降減少傾向にある。A 類型について、大阪湾 A-11 では環境基準 2mg/L 以下を達成する年度があり、大阪湾 A-10 でも平成 27 年度（2015 年度）以降に達成する年度がみられる。B 類型について、平成 26 年度（2014 年度）以降は全地点が環境基準 3mg/L 以下を達成している。C 類型については、昭和 59 年度（1984 年度）から全地点で環境基準点 8mg/L 以下を達成している。

兵庫県側では、昭和 59 年度（1984 年度）からおおむね横ばいで推移している。A 類型について、平成 18 年度（2006 年度）以降は神戸市西部沖 1 及び神戸市西部沖 2 でおおむね環境基準 2mg/L 以下を達成している。B 類型について、洲本外港内では昭和 59 年度（1984 年度）から環境基準 3mg/L 以下を達成している。C 類型について、昭和 59 年度（1984 年度）から全地点で環境基準 8.0mg/L 以下を達成している。



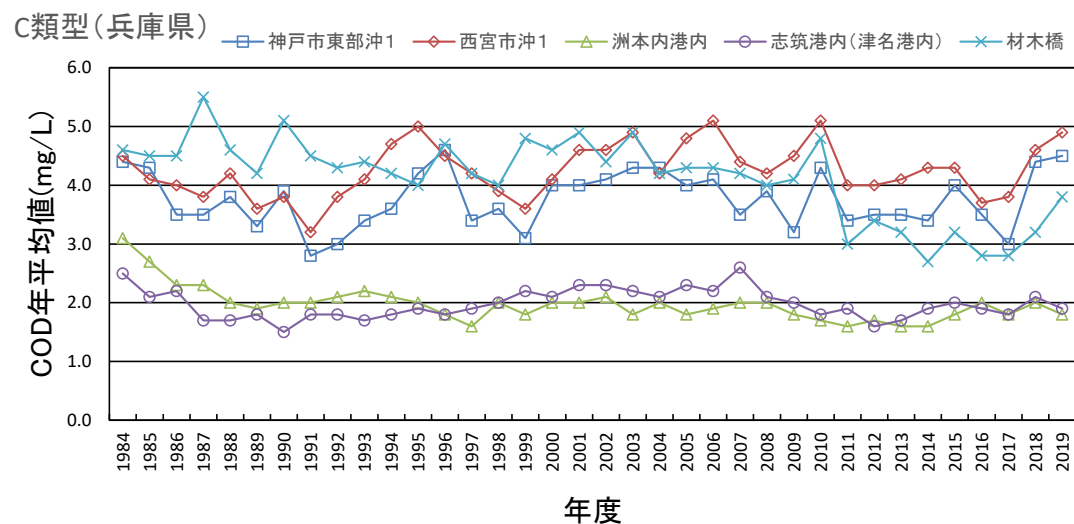
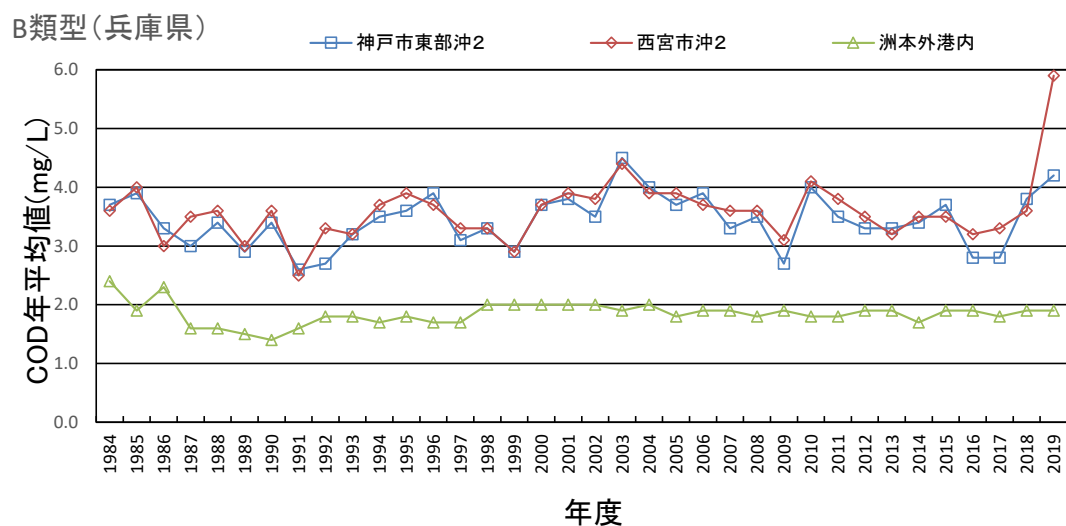
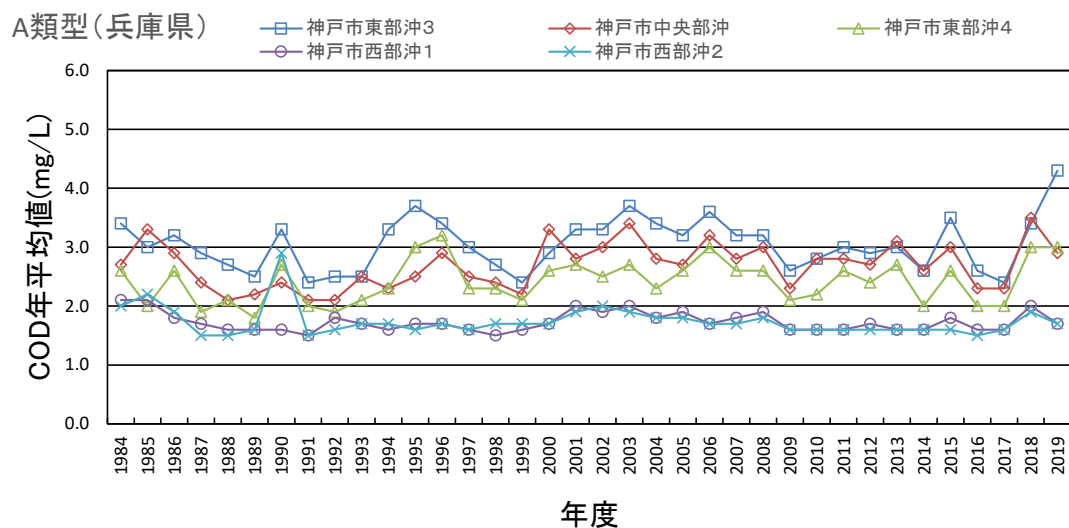
注) 地点名は環境基準点のみにについて示す。
資料: 「水環境総合情報サイト」(環境省) より作成

図 1.1.13 公共用水域水質調査地点 (COD)



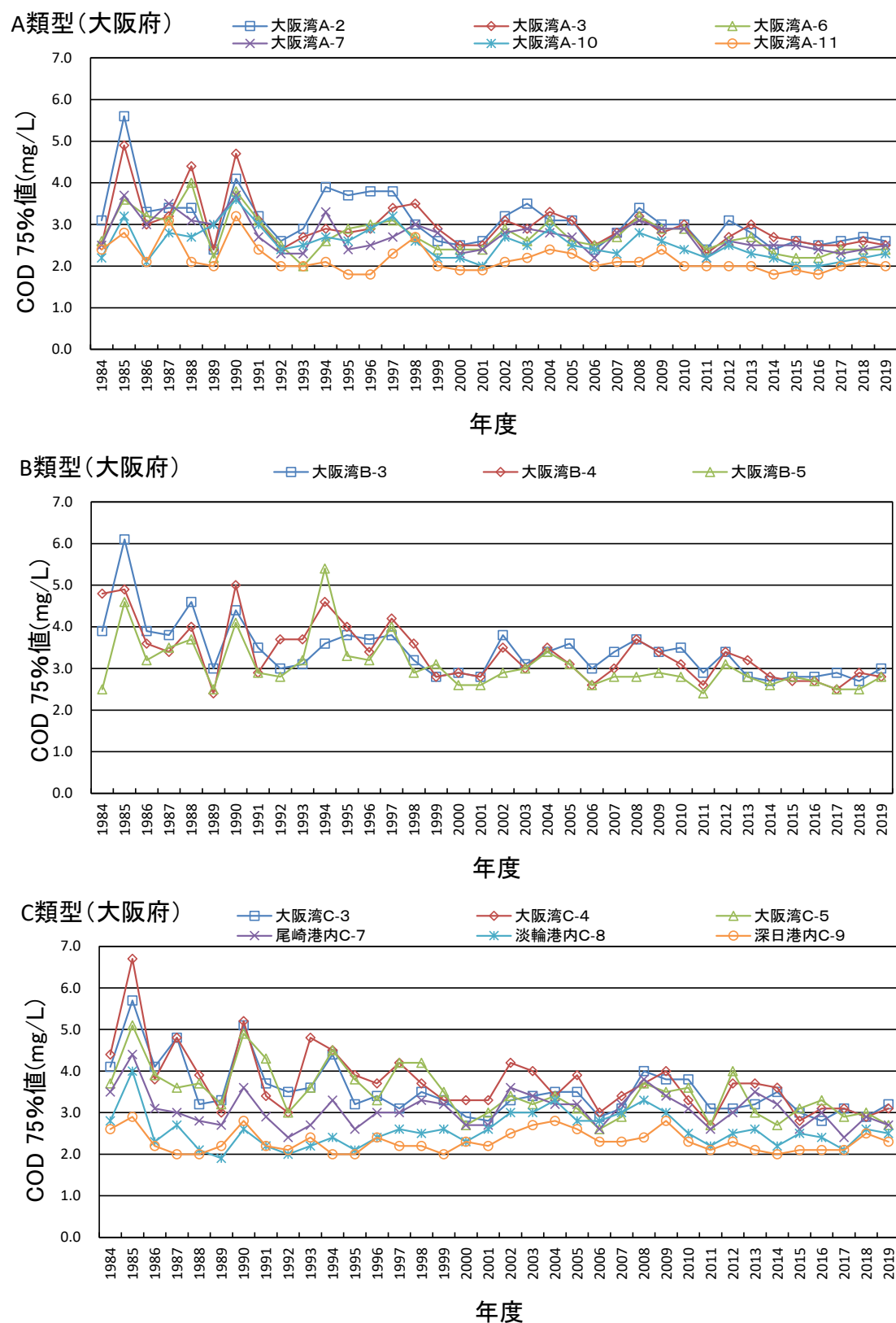
資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.14 (1) COD 年平均値の経年変化（大阪府側）



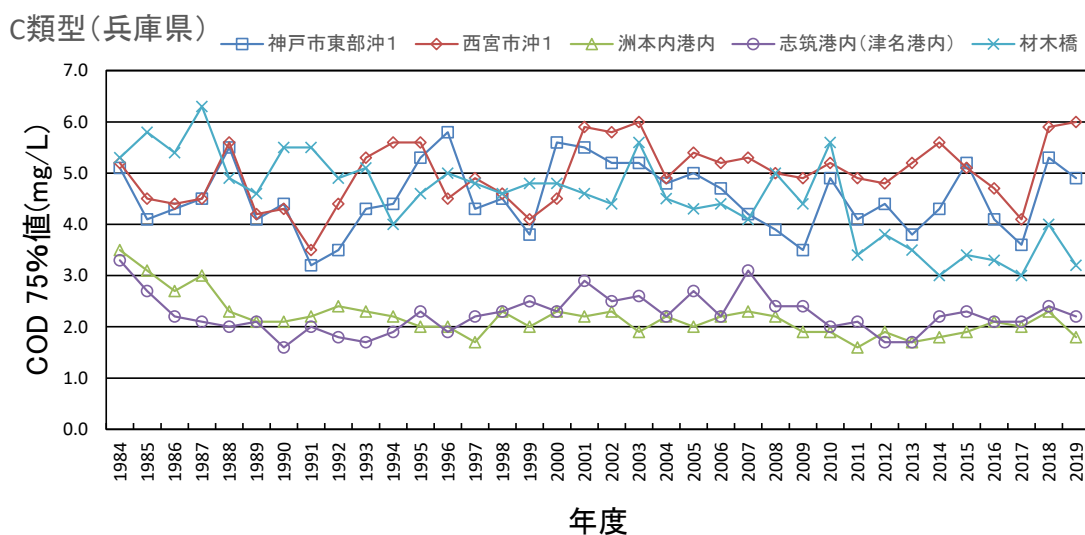
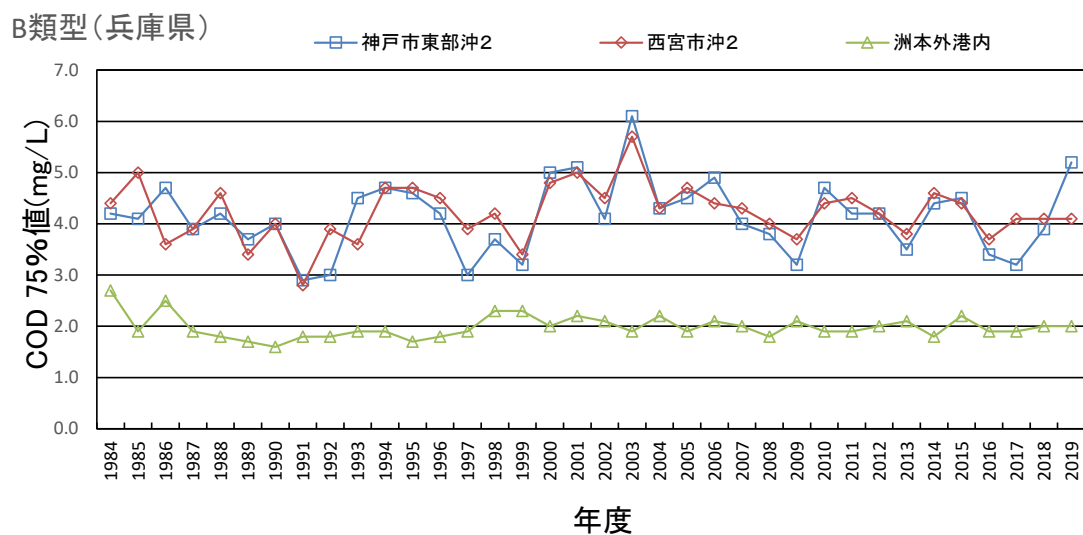
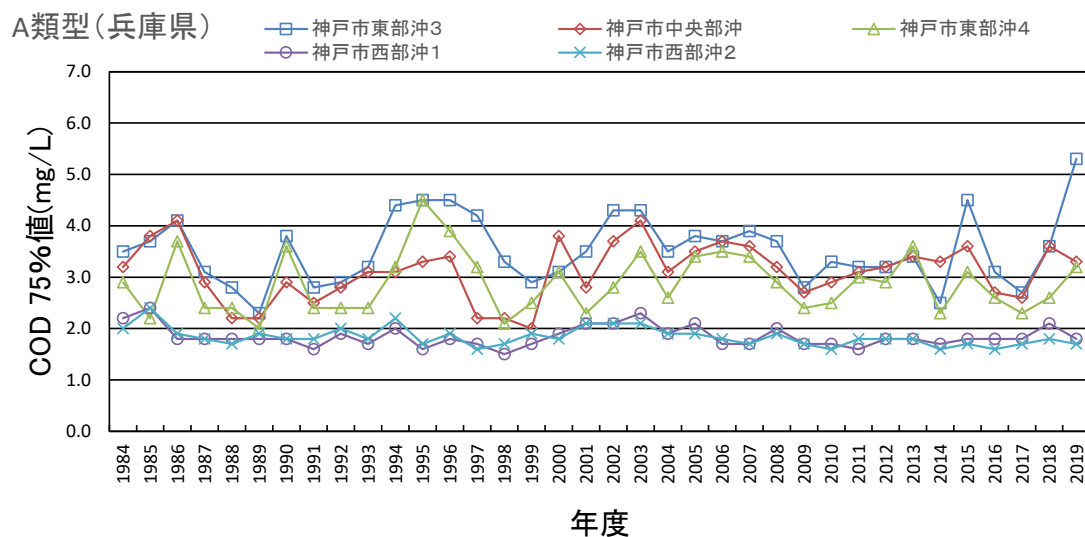
資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.14 (2) COD 年平均値の経年変化（兵庫県側）



資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.15 (1) COD75%値の経年変化（大阪府側）



資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

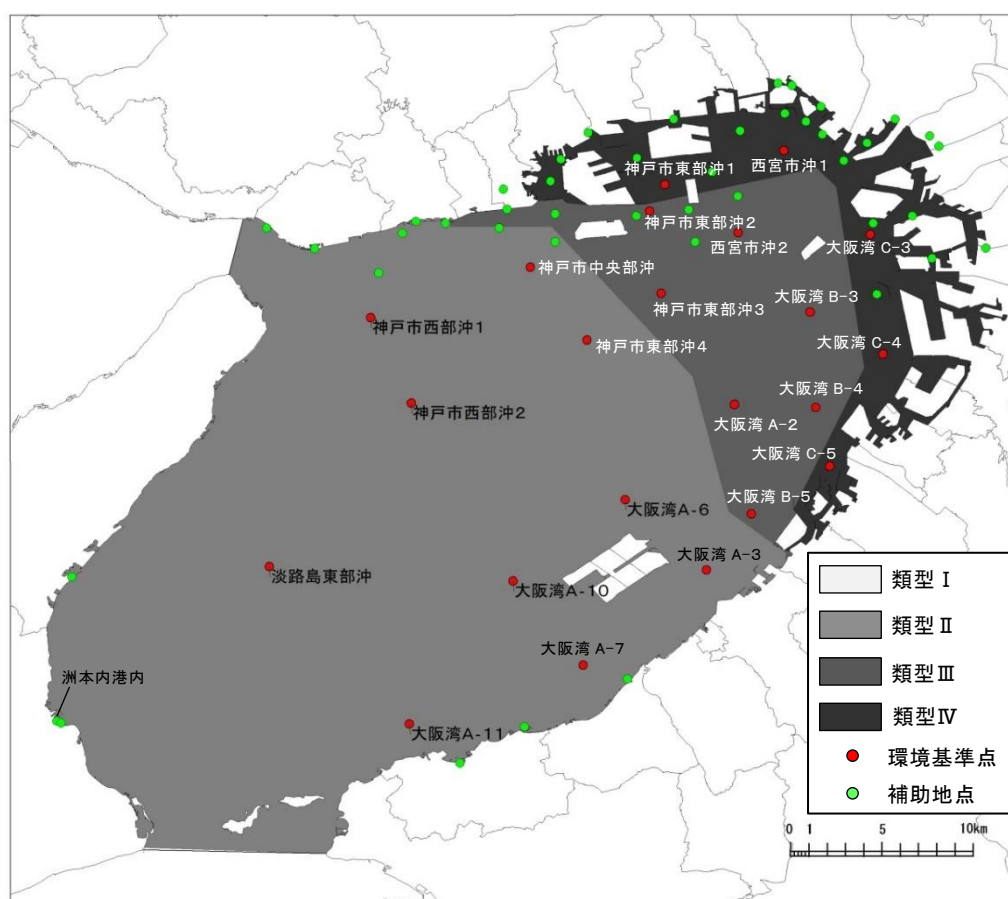
図 1.1.15 (2) COD75%値の経年変化（兵庫県側）

り) 全窒素

公共用水域水質調査地点は図 1.1.16 に、環境基準点における T-N 年平均値の経年変化は図 1.1.17 に示すとおりである。

大阪府側では、平成 7 年度（1995 年度）から減少傾向にある。Ⅱ類型について、平成 14 年度（2002 年度）以降は環境基準 0.3mg/L 以下を達成する地点が増加している。また、平成 21 年度（2009 年度）以降は全地点が達成する年度もある。Ⅲ類型について、平成 16 年度（2004 年度）以降は全地点が環境基準点 0.6mg/L 以下を達成している。Ⅳ類型について、平成 21 年度（2009 年度）以降は全地点が環境基準点 1.0mg/L 以下を達成している。

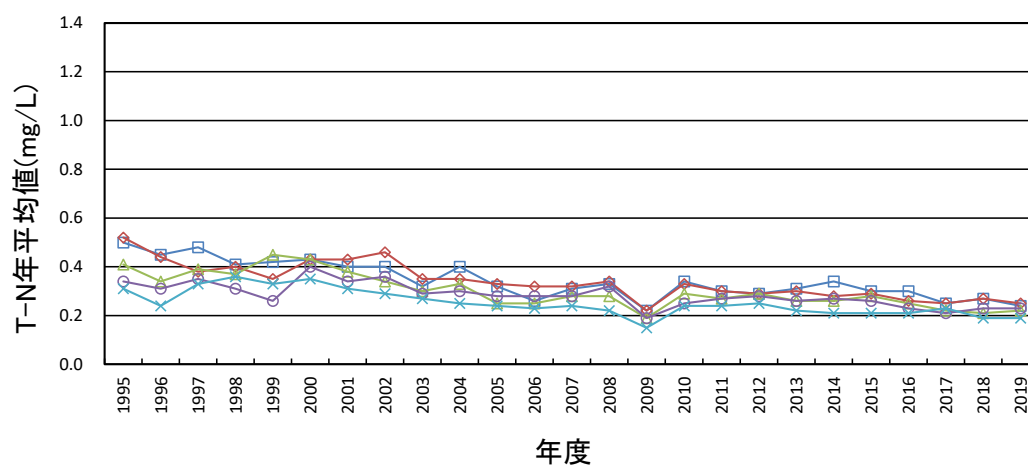
兵庫県側でも、大阪府側と同様に平成 7 年度（1995 年度）から減少傾向にある。Ⅱ類型について、平成 24 年度（2012 年度）以降は全地点が環境基準 0.3mg/L 以下を達成している。Ⅲ類型について、平成 14 年度（2002 年度）以降は全地点が環境基準点 0.6mg/L 以下を達成している。Ⅳ類型について、平成 8 年度（1996 年度）以降は全地点が環境基準点 1.0mg/L 以下を達成している。



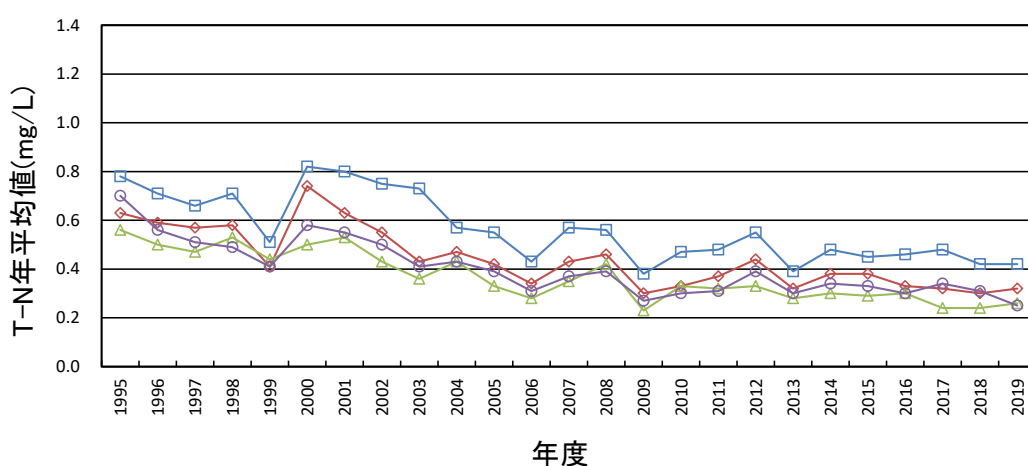
注) 地点名は環境基準点のみについて示す。なお、洲本内港内は過年度の環境基準点である。
資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.16 公共用水域水質調査地点（T-N、T-P）

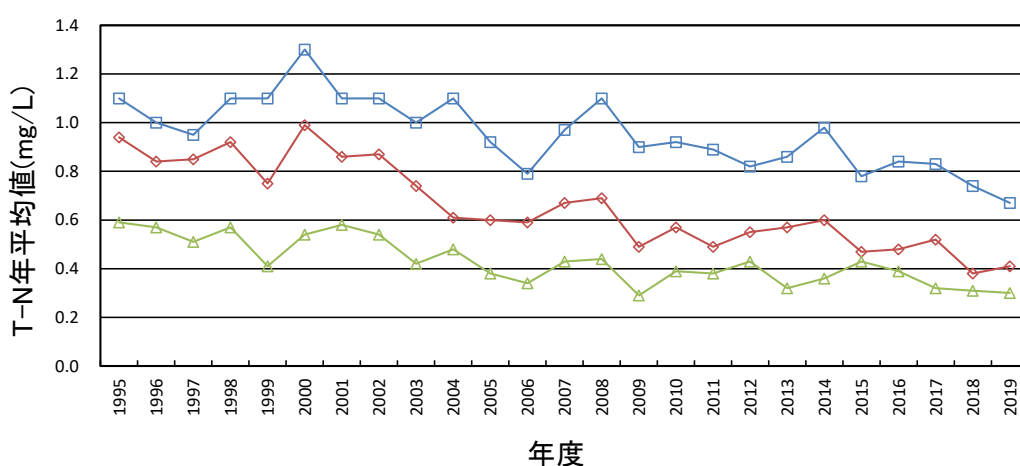
Ⅱ 類型(大阪府) — 大阪湾A-3 — 大阪湾A-6 — 大阪湾A-7 — 大阪湾A-10 — 大阪湾A-11



Ⅲ 類型(大阪府) — 大阪湾B-3 — 大阪湾B-4 — 大阪湾B-5 — 大阪湾A-2

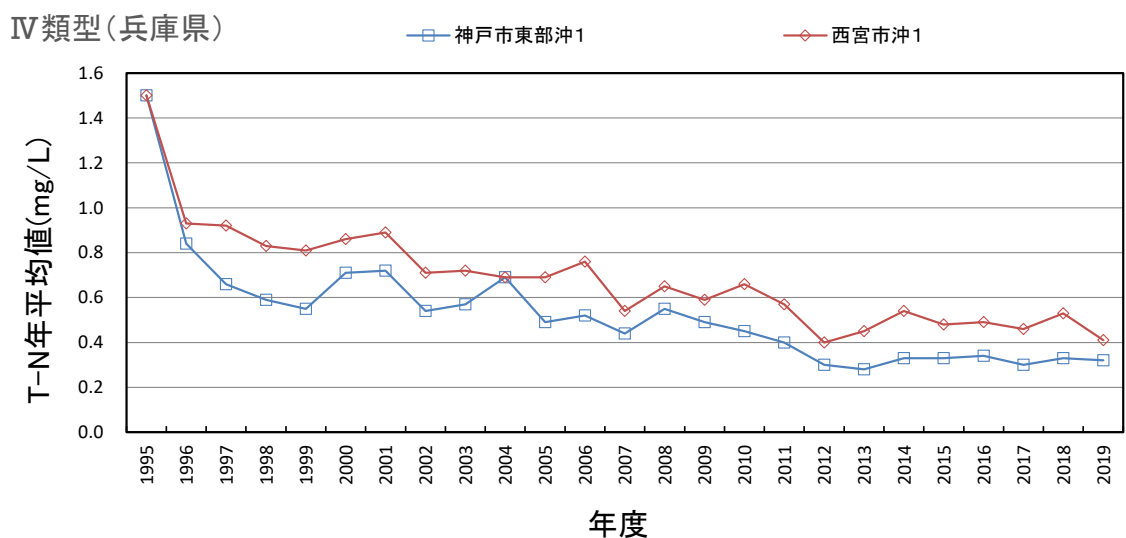
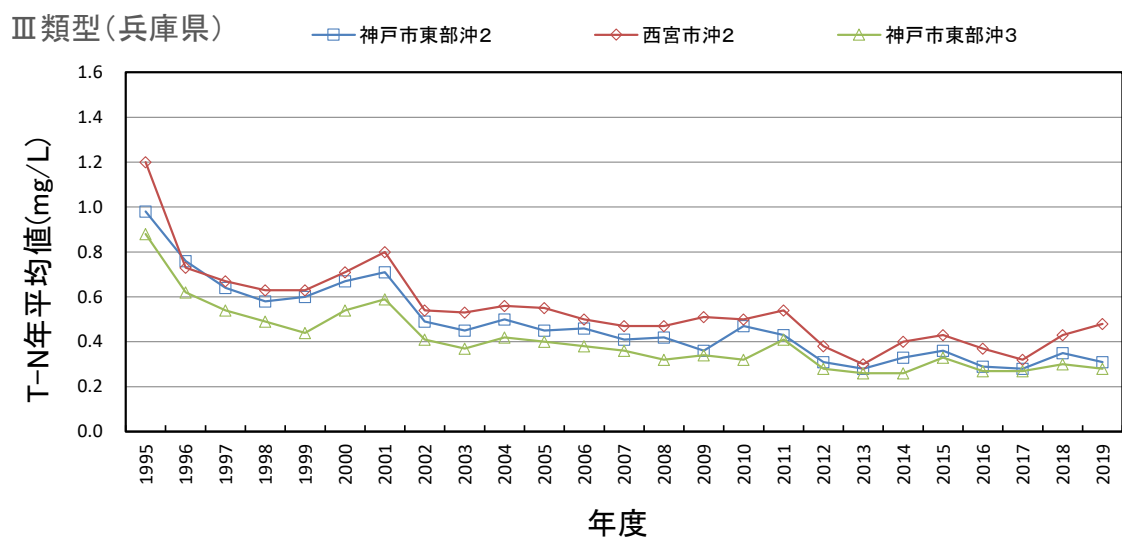
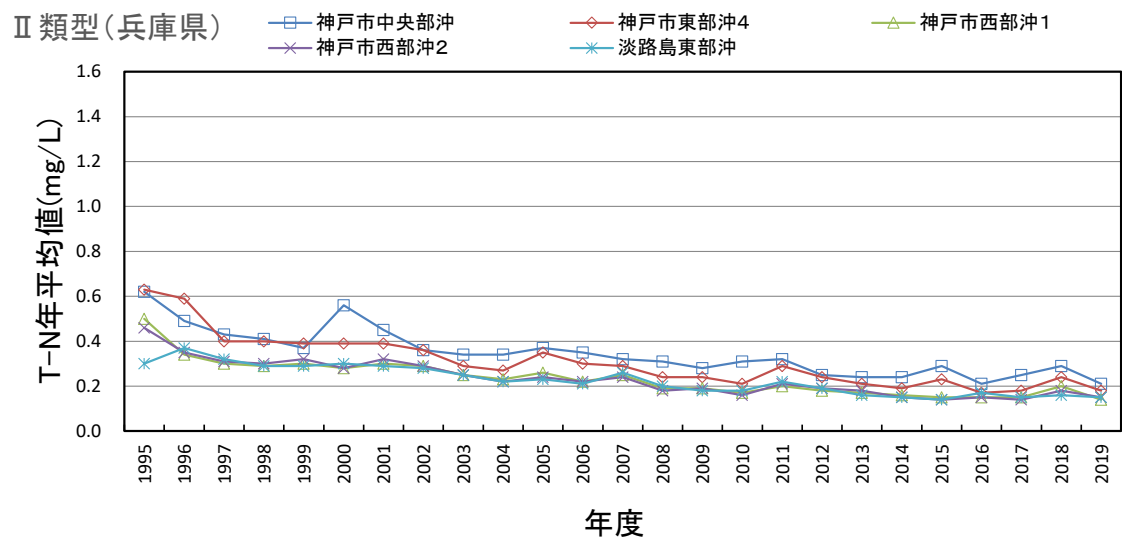


Ⅳ 類型(大阪府) — 大阪湾C-3 — 大阪湾C-4 — 大阪湾C-5



資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.17 (1) T-N 平均値の経年変化（大阪府側）



資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.17 (2) T-N 平均値の経年変化（兵庫県側）

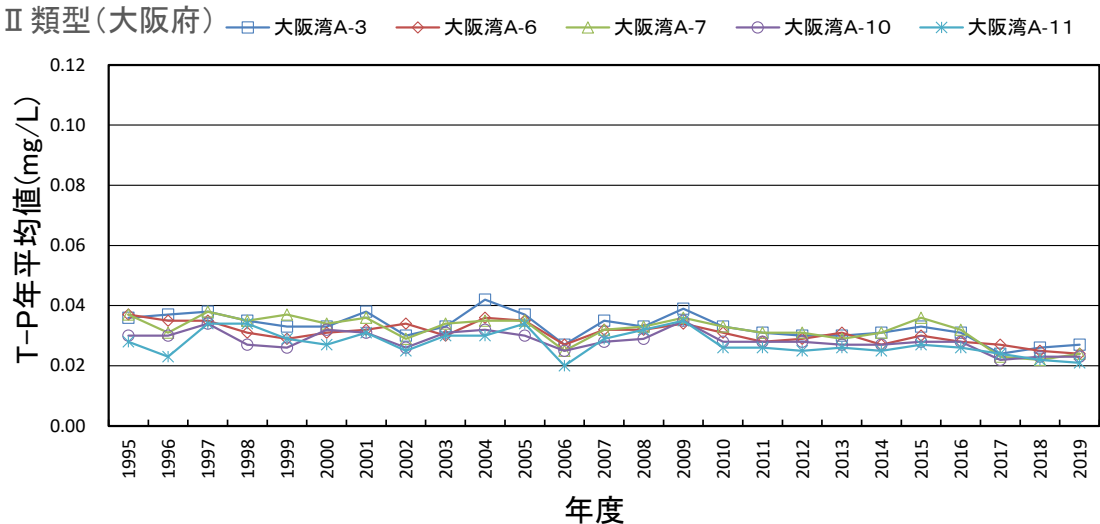
エ) 全磷

公共用水域水質調査地点は図 1.1.16 に、環境基準点における T-P 年平均値の経年変化は図 1.1.18 に示すとおりである。

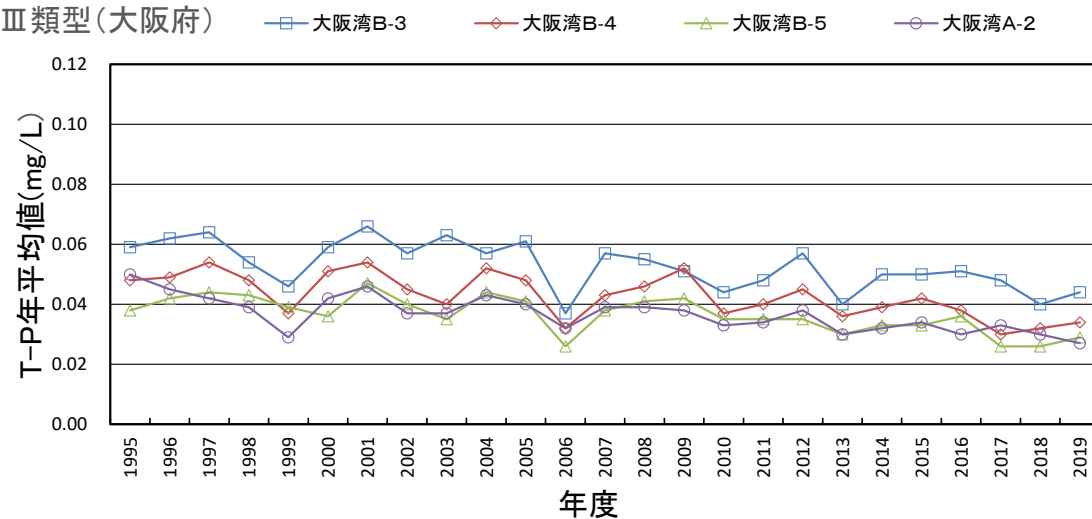
大阪府側では、平成 7 年度（1995 年度）からおおむね横ばいである。Ⅱ類型について、南西側である大阪湾 A-11 及び大阪湾 A-10 では、平成 7 年度（1995 年度）から環境基準 0.03mg/L 以下を達成する年度が多い。また、平成 23 年度（2011 年度）以降はその他の地点においても達成する年度が多くみられる。Ⅲ類型について、平成 22 年度（2010 年度）以降は大阪湾 B-3 を除く地点で環境基準 0.05mg/L 以下を達成している。なお、平成 22 年度（2010 年度）以降は大阪湾 B-3 でも達成する年度が多くみられる。Ⅳ類型について、大阪湾 C-4 及び大阪湾 C-5 では平成 7 年度（1995 年度）から環境基準 0.09mg/L 以下を達成している。平成 22 年度（2010 年度）以降は大阪湾 C-3 でも達成する年度が多くみられる。

兵庫県側では、平成 7 年度（1995 年度）から緩やかな減少傾向にある。Ⅱ類型について、神戸市西部沖 1、神戸市西部沖 2 及び淡路島東部沖では、平成 7 年度（1995 年度）から殆どの年度で環境基準 0.03mg/L を達成している。神戸市東部沖 4 では平成 21 年度（2009 年度）以降、神戸市中央部では平成 24 年度（2012 年度）以降殆どの年度で達成している。Ⅲ類型について、平成 24 年度（2012 年度）から平成 30 年度（2018 年度）にかけて全地点が環境基準点 0.05mg/L 以下を達成している。令和元年度（2019 年度）においては、西宮市沖 2 でやや高い値がみられた。Ⅳ類型について、平成 7 年度（1995 年度）から全地点で環境基準点 0.09mg/L 以下を達成している。

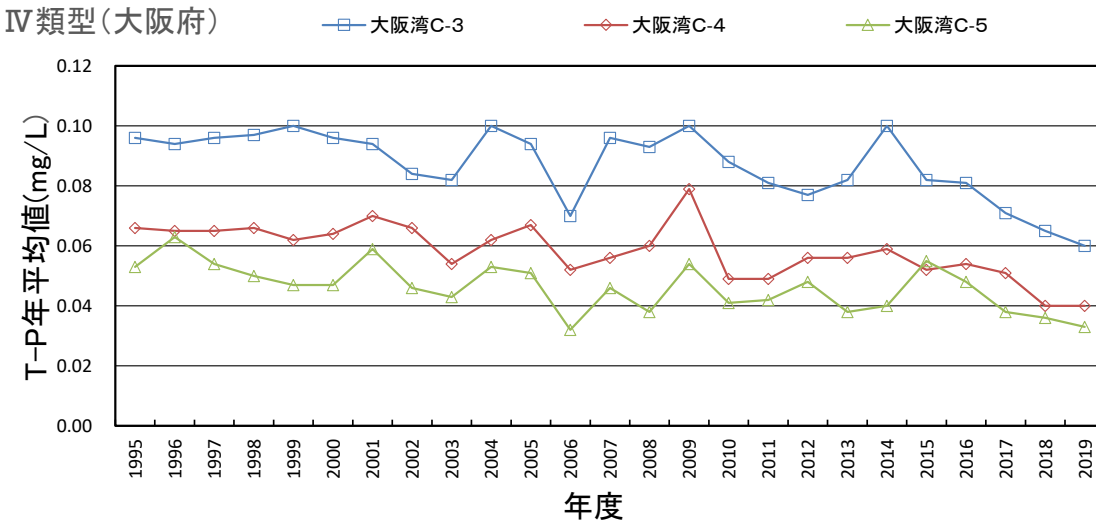
Ⅱ 類型(大阪府)



Ⅲ 類型(大阪府)

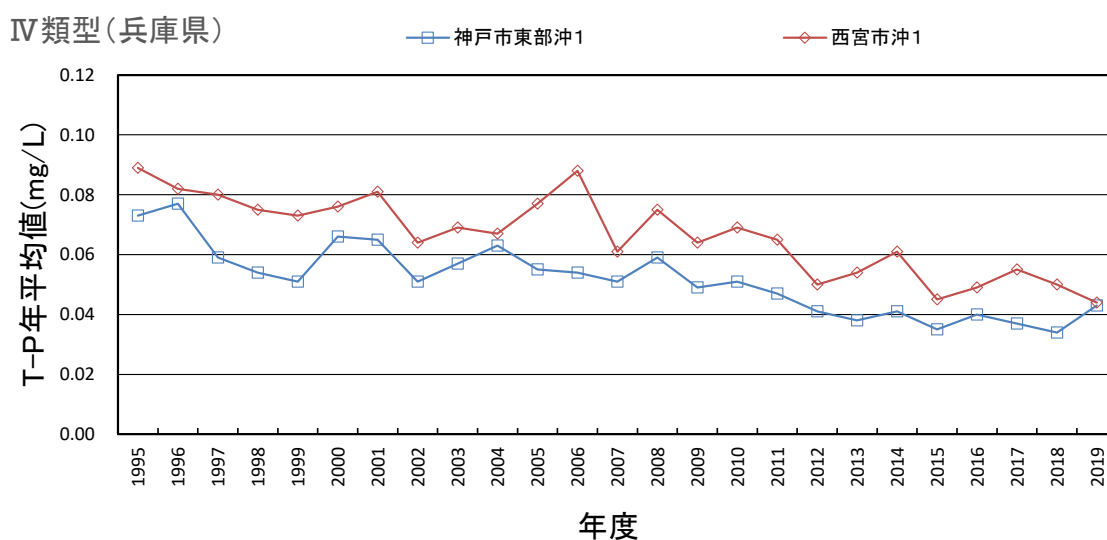
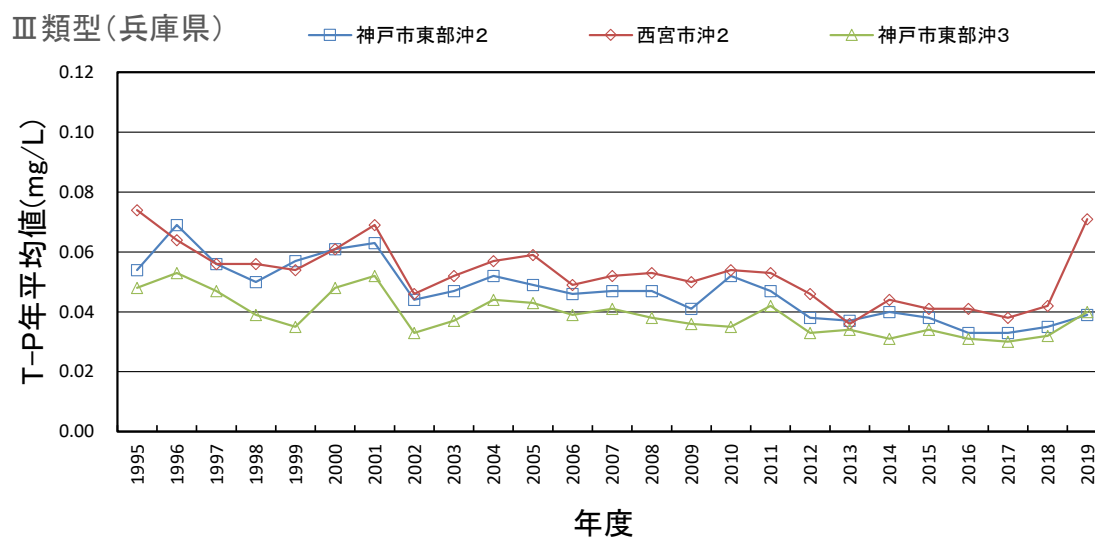
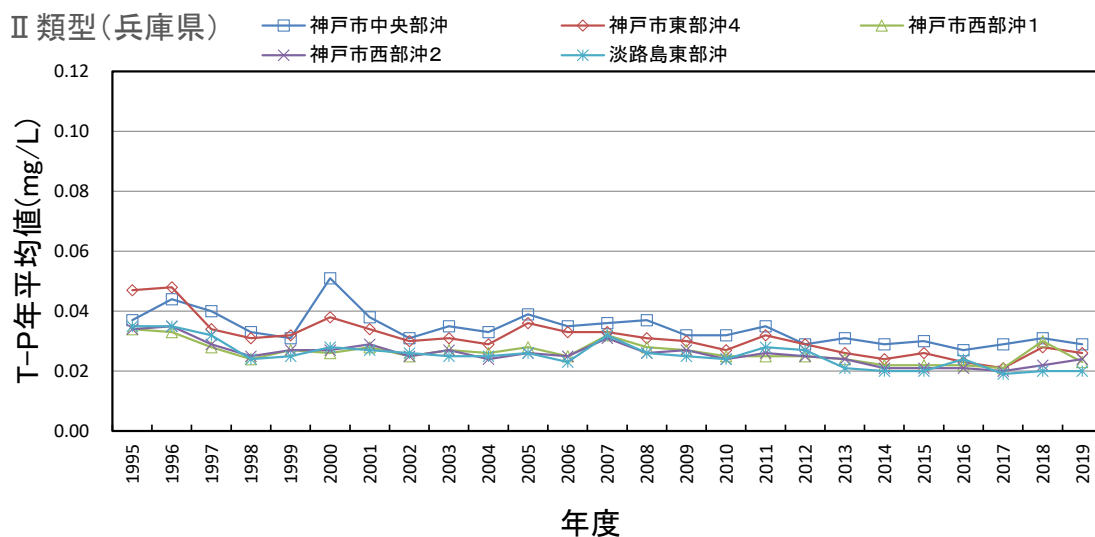


Ⅳ 類型(大阪府)



資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.18 (1) T-P 平均値の経年変化（大阪府側）



資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.18 (2) T-P 平均値の経年変化（兵庫県側）

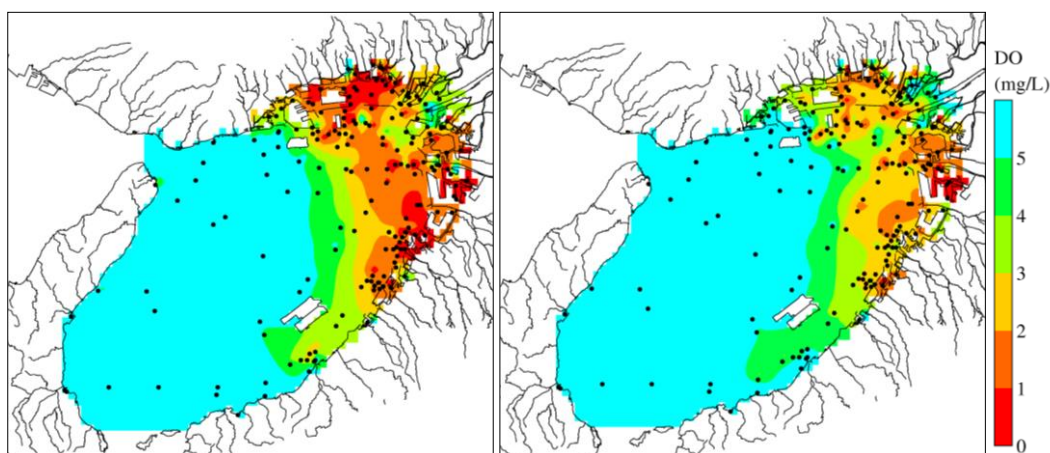
わ) 大阪湾再生水質一斉調査

大阪湾再生水質一斉調査の平成 24 年度（2012 年度）～令和元年度（2019 年度）の底層溶存酸素量の水平分布図は図 1.1.19 に示すとおりである。

淀川や大和川などの河川が流入する大阪湾の北東側の沿岸部で低く、西側で高い傾向がみられる。なお、本調査結果は夏季 1 回の結果であり、調査実施時の気象・海象の状況による影響を受けている。（平成 26 年度（後半）に底層溶存酸素量の低い面積が小さくなったのは、調査実施前に通過した台風の強風による影響と考えられる。）

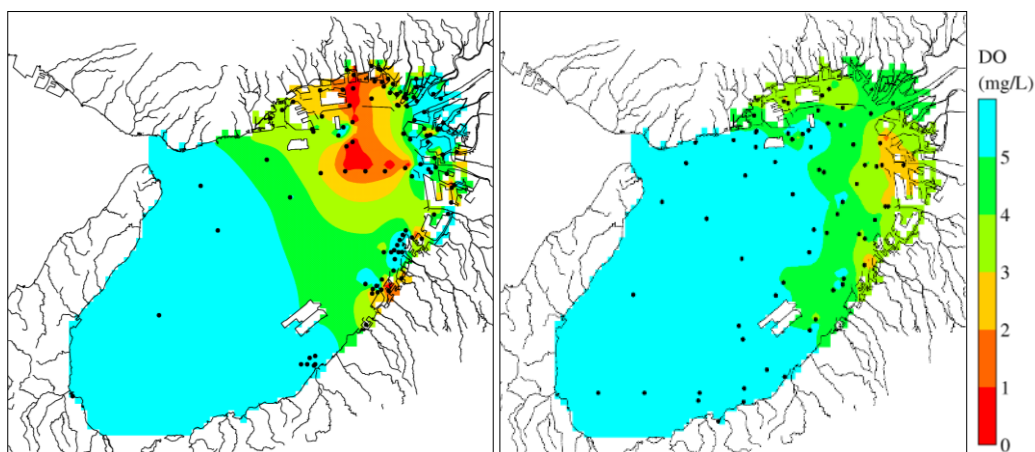
平成 24 年度（2012 年度）

平成 25 年度（2013 年度）



平成 26 年度（2014 年度）前半

平成 26 年度（2014 年度）後半

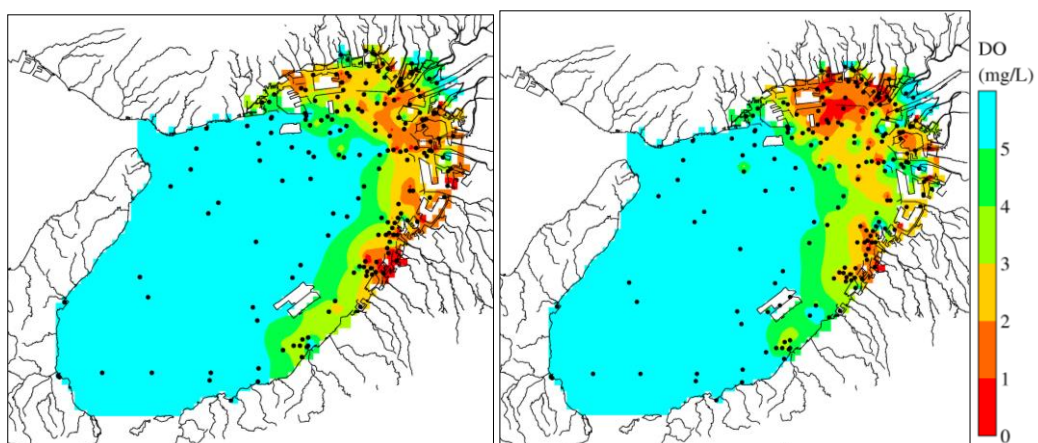


平成 26 年度（2014 年度）は 8 月 5 日を中心に調査を実施しているが、8 月 5 日を中心に調査を実施した前半と、8 月 9～10 日に通過した台風の影響を受けたと考えられる後半（8 月 13 日を中心に実施）に分けて結果を整理した。

図 1.1.19 (1) 大阪湾再生水質一斉調査（底層溶存酸素）

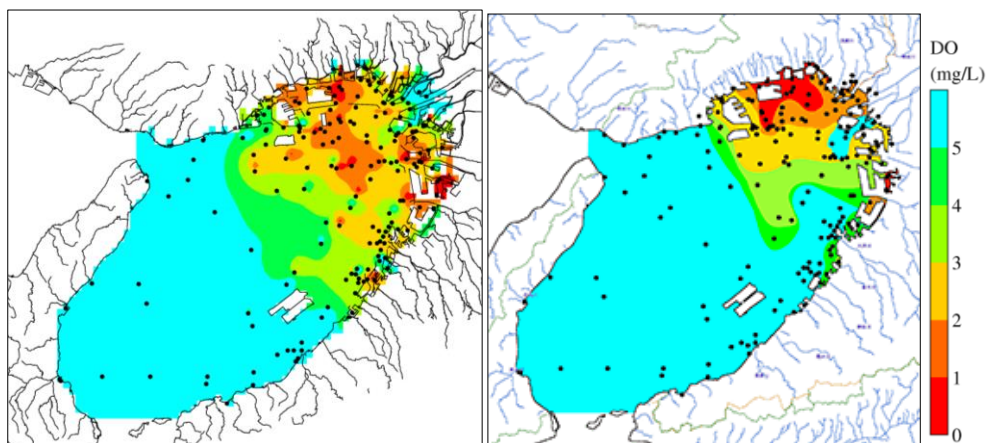
平成 27 年度 (2015 年度)

平成 28 年度 (2016 年度)



平成 29 年度 (2017 年度)

平成 30 年度 (2018 年度)



令和元年度 (2019 年度)

令和 2 年度 (2020 年度)

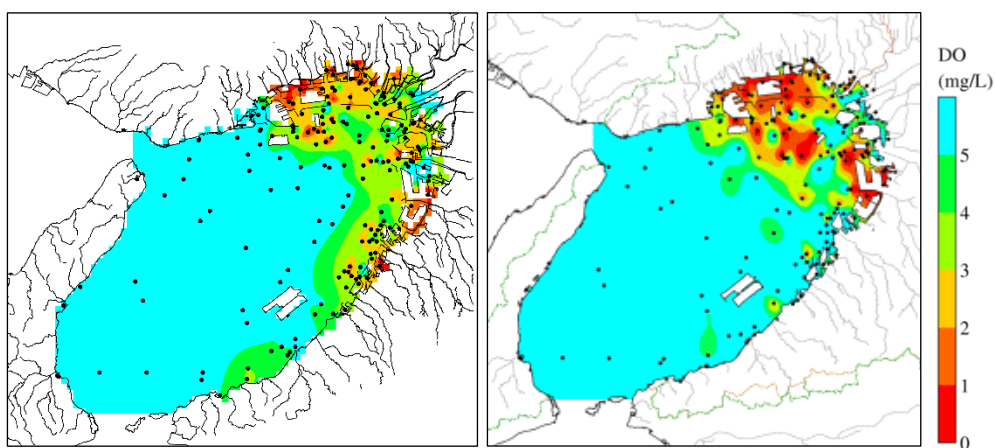


図 1.1.19 (2) 大阪湾再生水質一斉調査 (底層溶存酸素)

大阪湾再生水質一斉調査において、図 1.1.20 に示す地点で鉛直分布の調査が行われており、調査結果は表 1.1.7 のとおりである。

年度により差はあるが、港湾区域内の地点の底層では 3mg/L を下回る貧酸素がみられる。

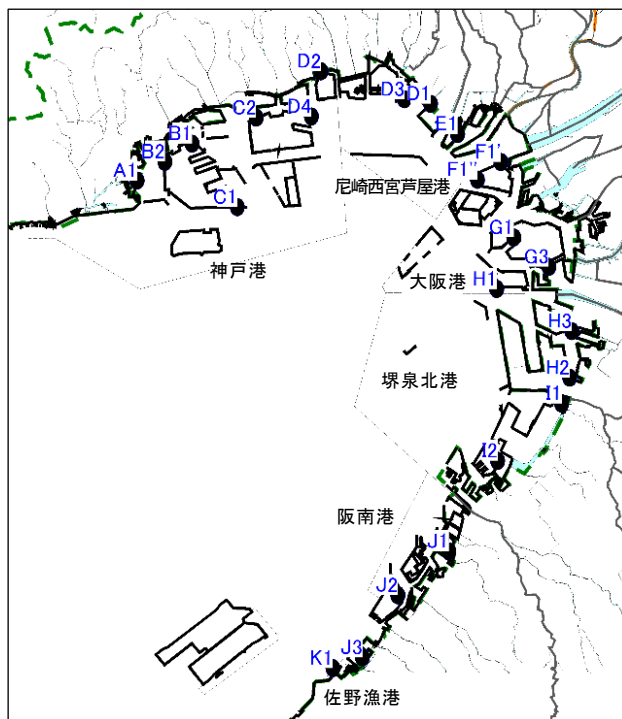


図 1.1.20 大阪湾再生水質一斉調査_鉛直分布調査地点（底層溶存酸素量）

表 1.1.7 (1) 平成 24 年度（2012 年度）8 月 8 日の溶存酸素量の鉛直分布

	神戸港										尼崎西宮芦屋港					大阪港					堺泉北港				阪南港		佐野漁港周辺	
	A1	B1	B2	C1	C2	D2	D4	D1	D3	E1	F1'	F1''	G1	G3	H1	H2	H3	I1	I2	J1	J2	J3	K1					
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L					
0.0	6.8	7.0	8.7	8.0	7.1	11.9	10.4	6.4	10.7	10.2	11.3	7.3	7.1	10.8	12.1	5.8	8.6	8.7	11.1									
0.5	6.9	7.3	8.9	8.1	6.9	12.0	10.4	6.2	10.7	10.2	11.2	7.1	6.3	10.0														
1.0	6.9	7.4	9.1	8.1	6.8	11.9	10.2	5.0	11.0	10.2	11.0	6.0	4.1	10.1	11.2	11.2	4.6	5.4	8.8									
1.5	7.0	7.5	9.1	8.1	6.5	11.9	10.4	5.0	11.9	10.2	11.0	5.1	2.2	9.1														
2.0	7.4	7.7	9.2	8.0	6.3	12.0	10.8	5.8	12.4	13.5	7.9	3.6	2.2	8.3	10.3	11.0	3.9	5.4	8.7	10.1								
2.5	7.9	7.7	9.3	7.4	6.2	12.0	11.0	5.6	12.2	11.2	9.0	3.4	1.8	7.9														
3.0	8.1	6.5	8.4	7.2	6.1	11.9	9.0	3.9	10.3	8.7	6.7	1.8	1.7	6.9	9.5	5.1	2.6	4.9	9.8									
3.5	8.1	6.2	7.1	7.1	5.7	11.9	6.0	3.9	9.9	7.4	6.8	1.7		5.2														
4.0	8.0	6.2	6.7	7.1	4.7	11.9	5.2	0.7	9.3	5.8	6.0	1.7		4.0	7.4	2.9												
4.5	7.8	6.0	6.5	7.1	3.7	11.5	4.4	0.1	7.9	2.5	5.0	1.2		3.2														
5.0	6.7	6.1	6.5	6.7	3.5	9.9	3.5	0.1	6.0	4.1	0.7		2.9	4.4	2.8													
5.5	5.9	6.2	6.3	6.6	2.8	8.4	2.7	0.1	4.6	3.0	0.6		2.4															
6.0	4.5	6.2	6.2	6.5	2.5	1.9	1.5	0.1	3.0	2.6			2.0	2.3	2.7													
6.5	3.9	5.3	5.5	5.7	2.5		1.2		2.2	2.4			1.5															
7.0	3.7	4.5	4.6		2.1		1.5		1.8	2.0			1.7															
7.5	3.2	3.7	4.0		2.2		1.6		1.6	1.7																		
8.0	2.7	3.1	3.5		2.2		1.6		1.5	1.5						0.2	0.3		0.6									
8.5	2.7	2.7	3.4		2.2		1.6		1.5	1.3																		
9.0	2.6	2.4	3.4		2.1		1.6			0.7						0.1	0.1		0.1									
9.5	2.7	1.4	2.9		2.0		1.9																					
10.0		0.4	2.9		1.5		1.9													0.1								
10.5			2.8		1.3		1.6																					
11.0			2.7		1.1		1.5																					
11.5			2.4		1.0		1.2																					
12.0			2.4				0.9										0.1			0.1								
12.5					1.0		0.8																					
13.0							0.6										0.1											
13.5							0.4																					
14.0							0.1										0.1											
14.5																												
15.0																												
15.5																												
16.0																												
最底層DO (mg/L)	—	—	2.0	—	—	—	0.0	—	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
最底層水深 (m)	9.4	9.8	12.2	6.3	12.3	5.9	14.1	—	8.6	4.3	8.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					

酸素飽和度

200% ≦ DO

150% ≦ DO < 200%

100% ≦ DO < 150%

酸素濃度

2 ≦ DO < 3mg/L

1 ≦ DO < 2mg/L

< 1mg/L

未測定

注) 1. 測定実施機関は以下のとおりである。

- ・A1、B1、B2、C1、D2、D3、D4: 国立環境研究所
- ・C2: 五洋建設(株)
- ・D1: 東洋建設(株)
- ・F1'、F1'': 日本ミクニヤ(株)
- ・G1、G3: いであ(株)
- ・H1: (株)環境総合テクノス
- ・H2、H3、I2、J1、J3: 大阪市立大学
- ・I1: 大阪ガス(株)

2. A1、B1、B2、C1、D2、D3、D4、F1'、F1''の水深0.5m毎のDO値は、各水深近傍のDO値である。

3. 最底層DO及び最底層水深は、水深0.5m毎の値と同じ場合、「—」を示す。

酸素飽和度
200% ≤ DO
150% ≤ DO < 200%
100% ≤ DO < 150%

酸素濃度
2 ≤ DO < 3mg/L
1 ≤ DO < 2mg/L
< 1mg/L

未測定

表 1.1.7 (2) 平成 25 年度 (2013 年度) 8 月 1 日の溶存酸素量の鉛直分布

		神戸港								大阪港								堺泉北港				阪南港		佐野漁港周辺			
		A1 mg/L	B1	B2	C1	C2	D2	D4	D1	D3	E1	F1'	F1''	G1	G3	H1	H2	H3	I1	I2	J1	J2	J3	K1			
水深 (m)	0.0	6.5	9.3	8.2	8.2	6.8	7.2	11.0	5.8	5.7	6.0	7.5	10.1	7.2	9.8	16.9	9.2	11.4	9.9	8.5							
	0.5	6.6	9.3	8.2	8.2	6.5	7.2	11.0	5.0	12.7	5.6	5.2	6.6	11.0	7.1	13.6	16.8	9.7	11.2	9.7	8.5						
	1.0	6.9	9.1	8.2	8.2	6.2	7.1	11.0	6.0	12.7	5.8	5.2	5.0	9.3	5.9	13.6	7.6	16.7	9.3	11.4	6.0	8.8					
	1.5	7.1	9.1	8.2	8.2	6.7	7.0	10.4	7.0	12.8	5.6	4.4	4.4	5.3	5.7	10.3	9.7	7.5	10.2	10.3	8.3						
	2.0	7.1	9.0	8.1	8.2	6.5	6.9	10.3	5.8	13.0	5.2	3.2	4.5	3.4	4.3	7.0	4.8	7.4	5.8	9.8	2.0	8.0					
	2.5	6.9	9.0	7.7	8.2	6.3	6.6	9.6	5.1	13.7	4.6	2.0	3.8	2.7	1.9	5.5	6.6	4.5	7.5	1.8	7.7						
	3.0	6.6	8.9	6.7	8.3	6.5	6.0	8.7	2.2	11.6	4.0	1.4	4.2	2.2	1.1	4.6	3.2	5.4	3.4	7.2	1.9	7.3					
	3.5	6.3	8.8	6.7	8.4	6.1	5.8	7.6	1.1	4.2	3.4	1.2	4.3	1.9	0.7	4.1	3.9	3.0	7.3								
	4.0	6.4	8.7	6.8	8.2	6.5	5.6	7.1	1.0	2.8	2.9		4.5	1.9		3.8	2.4	3.1	2.4	7.4							
	4.5	6.6	7.8	6.1	7.5	6.9	5.5	6.1	0.8	1.9	2.6		4.1	1.8		3.3		1.4		5.4							
	5.0	6.8	6.7	5.8	7.6	6.7	5.2	5.1	0.7	1.9	2.3		3.4	1.6		2.5	1.9	1.3		4.9							
	5.5	6.8	6.5	5.0	7.6	6.9		4.4	0.9	1.7	2.2		2.5	1.5		2.1		0.4		4.7							
	6.0	6.8	6.3	4.9	6.7	6.8		3.8		1.8	2.0		2.3	1.4		1.7	1.2	0.3		4.2							
	6.5	5.5	5.6	4.8		6.7		3.3		0.9			2.8	1.3				0.3		3.4							
	7.0	4.7	4.5	4.7		5.9		3.1		0.5			2.1				0.4	0.2		3.1							
	7.5	4.4	5.5	4.5		5.9		3.1		0.3			0.7					0.2		2.9							
	8.0	4.3	5.5	3.8		4.9		2.8		0.2			0.3				0.3	0.2		2.1							
	8.5	4.2	4.9	3.4		4.9		2.4										0.2		1.7							
9.0	3.3	3.7	3.3		4.9		1.9										0.2	0.1	1.6								
9.5		2.7	3.3		4.8		1.6											0.1	1.5								
10.0		2.3	3.3		4.7		1.6										0.2		1.5								
10.5			3.5		4.1		1.6												1.4								
11.0			3.5		3.9		1.6										0.1		1.5								
11.5			3.5		3.9		1.6												1.5								
12.0			3.3				1.3										0.1										
12.5							1.0																				
13.0							0.9										0.1										
13.5							0.5																				
14.0							0.2																				
14.5																											
15.0																											
15.5																											
16.0																											
最底層DO(mg/L)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
最底層水深(m)	—	9.9	11.8	5.9	—	—	13.9	5.3	—	—	—	3.6	8.2	6.5	3.4	—	—	—	—	—	—	—	—				

酸素飽和度

200% ≤ DO

150% ≤ DO < 200%

100% ≤ DO < 150%

酸素濃度

2 ≤ DO < 3mg/L

1 ≤ DO < 2mg/L

< 1mg/L

未測定

注) 1. 測定実施機関は以下のとおりである。

- ・A1、B1、B2、C1、D2、D3、D4: 国立環境研究所
- ・C2: 五洋建設(株)
- ・D1: 東洋建設(株)
- ・E1: 大阪府立大学
- ・F1'、F1'': 日本ミクニヤ(株)
- ・G1、G3: いであ(株)
- ・H1: (株)環境総合テクノス
- ・H2、H3、I2、J1、J3: 大阪市立大学
- ・I1: 大阪ガス(株)

- A1、B1、B2、C1、D2、D3、D4、F1'、F1'' の水深0.5m毎のDO値は、各水深近傍のDO値である。
- 最底層DO及び最底層水深は、水深0.5m毎の値と同じ場合、「—」と示す。



表 1.1.7 (3) 平成 26 年度 (2014 年度) 8 月 5、13 日の溶存酸素量の鉛直分布

	神戸港								尼崎西宮芦屋港				大阪港				堺泉北港				阪南港		佐野漁港周辺	
	A1	B1	B2	C1	C2	D2	D4	D1	D3	E1	F1'	F1''	G1	G3	H1	H2	H3	I1	I2	J1	J2	J3	K1	
水深 (m)	0.0	6.5	6.3	9.0	6.8	7.4	10.0	7.4	12.0	14.0	7.4	8.4	8.3	6.4	6.6				6.5	6.1				
	0.5	6.6	6.3	9.0	6.8	7.3	10.1	7.5	11.7	13.7	7.8	9.1	7.9	6.8	6.8	10.6			6.7	6.2				
	1.0	6.6	6.3	9.0	6.7	7.3	10.2	6.6	11.0	13.6	7.8	9.2	7.8	7.2	7.1	10.5	3.2	7.2	6.6	5.9	5.3	4.6		
	1.5	6.9	6.4	9.0	6.4	7.2	10.3	6.4	10.7	13.7	7.8	9.2	7.6	7.5	7.4	10.4			7.4	6.9				
	2.0	7.0	6.4	9.0	6.2	7.2	10.4	6.1	7.4	13.5	7.7	6.9	7.5	7.8	7.7	10.3	2.3		7.7	7.2				
	2.5	7.0	6.3	8.9	6.0	7.1	10.3	5.5	4.2	9.8	7.5	8.9	7.5	8.2	8.0	10.0			8.0	7.1			4.6	
	3.0	7.0	6.0	7.6	5.3	7.1	7.9	4.9	4.1	5.3	7.2	8.3	7.5	8.4	8.2	9.1			8.1	7.0				
	3.5	7.0	6.0	7.4	5.3	5.6	6.4	4.3	2.9	4.6	6.7		7.4	8.7	8.5	8.5			7.8	6.8				
	4.0	5.8	6.0	6.2	5.2	6.1	4.1	3.7	2.7	3.0	6.1		7.3	8.7		8.0			7.5	6.5				
	4.5	5.2	5.9	6.0	5.1	6.3	3.0	3.1	2.5	1.5	5.5		7.2	8.5		7.6			7.2	6.5				
	5.0	5.0	5.9	5.9	4.4	6.2	0.7	2.7	1.8	1.1	5.0		7.3	8.2		7.4			7.1					
	5.5	5.1	5.2	5.9	4.2	5.8		2.1	0.0	0.9	4.6		7.2	8.0		7.1			7.0					
	6.0	5.1	4.0	5.3	3.8	5.4		1.8		0.8	4.2		7.3	7.8		6.9			6.9					
	6.5	5.1	3.8	5.1	3.3	5.1		1.5		0.8			7.1	7.6		6.8			6.8					
	7.0	4.3	3.8	4.5		4.4		1.2		0.6			7.1			6.2			6.7					
	7.5	3.1	3.3	4.5		5.0		1.1		0.2			7.0			4.7			6.7					
	8.0	3.0	3.0	3.9		4.3		1.0					5.8			2.8			6.6					
	8.5	3.0	2.4	3.8		4.3		1.0											6.6					
	9.0	3.4	2.0	3.7		4.5		0.9											6.6		2.9			
	9.5	3.5		3.7		4.6		0.9											6.6					
10.0			3.7		2.7		0.8											6.5						
10.5			3.7		2.5		1.0											6.5						
11.0			3.7		2.5		1.2																	
11.5			3.2		2.5		1.3														1.8			
12.0			3.0		2.5		1.1																	
12.5							0.8																	
13.0							0.6																	
13.5							0.3																	
14.0							0.1																	
14.5																								
15.0																								
15.5																								
16.0																								
最底層DO(mg/L)	3.5	1.8	2.9	—	—	—	0.1	—	0.1	—	—	—	5.2	—	8.4	—	—	—	—	—	—	—	—	
最底層水深(m)	9.7	9.2	12.1	6.3	12.2	4.9	14.1	—	7.7	—	—	—	8.1	—	3.6	—	1.9	—	4.3	9.2	10.8	2.3		

酸素飽和度

200% ≤ DO

150 ≤ DO < 200%

100 ≤ DO < 150%

酸素濃度

2 ≤ DO < 3mg/L

1 ≤ DO < 2mg/L

< 1mg/L

未測定

注) 1. 測定実施機関は以下のとおりである。

- ・A1、B1、B2、C1、D2、D3、D4: 国立環境研究所
- ・C2: 五洋建設(株)
- ・D1: 東洋建設(株)
- ・E1: 大阪府立大学
- ・F1'、F1'': 日本ミクニヤ(株)
- ・G1、G3、H3: いであ(株)
- ・H1: (株)環境総合テクノス
- ・H2、I2、J1、J2: 三洋テクノマリン(株)
- ・I1: 大阪ガス(株)

- A1、B1、B2、C1、D2、D3、D4、F1'、F1'' の水深0.5m毎のDO値は、各水深近傍のDO値である。
- 最底層DO及び最底層水深は、水深0.5m毎の値と同じ場合、「—」と示す。



表 1.1.7 (4) 平成 27 年度 (2015 年度) 8 月 6 日の溶存酸素量の鉛直分布

		神戸港								尼崎西宮芦屋港				大阪港				堺泉北港				阪南港		佐野漁港周辺	
		A1 mg/L	B1 mg/L	B2 mg/L	C1 mg/L	C2 mg/L	D2 mg/L	D4 mg/L	D1 mg/L	D3 mg/L	E1 mg/L	F1' mg/L	F1'' mg/L	G1 mg/L	G3 mg/L	H1 mg/L	H2 mg/L	H3 mg/L	I1 mg/L	I2 mg/L	J1 mg/L	J2 mg/L	J3 mg/L	K1 mg/L	
水深 (m)	0.0	7.0		7.0	7.7	5.5	17.3	11.6	7.4	9.1	6.8	7.6	8.4	7.9	8.5		9.3	10.5	9.3	7.0	6.1		3.6		酸素飽和度 200% ≤ DO
	0.5	7.1		7.0	7.7	5.1	17.3	11.6	2.7	9.0	7.0	12.4	8.0	9.6	8.3	13.9	9.4	9.8	9.2	7.0	6.1		3.6		150 ≤ DO < 200%
	1.0	7.2		7.1	7.7	4.5	17.3	11.6	2.3	9.4	7.0	5.6	8.6	9.5	7.8	12.5	9.5	9.0	8.3	6.9	6.1		4.1		100 ≤ DO < 150%
	1.5	7.3		7.1	7.8	4.4	16.3	11.3	1.4	10.0	5.9	1.5	9.0	9.5	7.2	9.3	9.1	8.0	5.5	6.7	5.8		4.6		
	2.0	7.3		7.1	7.8	4.7	15.9	9.6	0.9	10.2	4.9	6.3	9.0	9.3	4.8	6.8	7.5	5.8	3.7	6.2	5.7		5.3		
	2.5	7.1		7.0	7.8	4.7	15.4	8.6	0.7	10.0	4.2	4.7	8.2	8.9	3.8	4.8	6.1	3.5	2.0	5.1	5.6		5.6		
	3.0	6.9		6.2	7.8	4.5	13.1	8.1	0.4	9.6	3.7	1.1	6.7	8.3	3.2	4.4	5.0	2.3	1.8	4.5	5.3		5.8		
	3.5	6.1		6.0	7.8	4.5	12.8	7.9	0.4	9.2	3.1	4.5	5.3	5.6	2.9	4.0	3.7	1.7	1.7	4.0	3.6		5.9		
	4.0	5.9		6.0	7.8	4.2	9.8	7.0	0.4	3.5	2.8		4.4	3.5	2.0	4.1	2.8	1.4	1.7	3.3	2.8		6.0		
	4.5	5.7		5.9	6.8	4.1	5.9	6.2	0.3	3.0	2.5		3.7	2.5	1.3	3.9	2.2	1.0	1.5	2.0	2.2				
	5.0	5.7		5.2	6.7	3.4	2.2	5.2	0.2	2.1	2.1		3.4	1.3	0.9	2.2	0.9	0.9							
	5.5	4.5		4.9	5.7	3.3		4.5	0.2	2.0	1.3		3.1	1.6		1.2	1.9	1.0		0.8	0.8				
	6.0	3.6		4.7	5.6	3.2		3.4	0.3	1.7	1.5		2.8	1.4		1.1	1.9	1.4		0.5	0.4				
	6.5	3.2		3.5	5.5	2.9		2.8		1.4	1.3		2.5	0.7		0.9	1.9	1.7		0.4	0.2				
	7.0	3.2		2.9		2.9		2.8		1.1	1.1		1.8			0.9	1.8	1.7		0.3	0.2				
	7.5	3.2		2.6		2.6		2.4		0.9	0.9		1.8				1.9	1.6		0.2	0.1				
	8.0	3.2		2.6		2.6		2.3		0.8							1.8	1.5		0.2	0.1				
	8.5	3.3		2.5		2.3		2.1									1.7	1.5		0.1	0.1				
	9.0	3.3		2.5		2.3		2.0									1.7	1.4		0.1	0.1				
	9.5	3.3		2.4		2.1		2.0									1.5	1.2		0.1	0.1				
10.0	3.3		2.4		2.3		1.8									1.4	1.1		0.0	0.1					
10.5			2.4		2.3		1.6									1.3	1.1		0.0	0.0					
11.0			2.3		2.2		1.6									1.2	0.8		0.0	0.0					
11.5			2.6		2.1		1.5									1.2	0.3		0.0						
12.0			3.3		1.3		1.3									1.2									
12.5			3.4				1.0									1.1									
13.0							0.8									0.9									
13.5							0.6									0.6									
14.0							0.2									0.3									
14.5																0.2									
15.0																0.1									
15.5																0.0									
16.0																0.0									
最底層DO (mg/L)																									
最底層水深 (m)		9.9	12.7	6.6	12.2	5.2	14.2	—	8.2	—	—	—	7.4	6.7	4.8	—	—	11.4	4.3	—	—	—	—	3.8	

注) 1. 測定実施機関は以下のとおりである。
 ・A1、B2、C1、D2、D3、D4: 国立環境研究所
 ・C2: 五洋建設 (株)
 ・D1: 東洋建設 (株)
 ・E1: 大阪府立大学
 ・F1'、F1'': 日本ミナミヤ(株)
 ・G1、G3、H3: いであ(株)
 ・H1: (株) 環境総合テクノス
 ・H2、I2、J1、J3: 三洋テクノマリリン(株)
 ・I1: 大阪ガス(株)
 2. A1、B2、C1、D2、D3、D4、F1'、F1'' の水深 0.5m 毎の DO 値は、各水深近傍の DO 値である。
 3. 最底層 DO 及び最底層水深は、水深 0.5m 毎の値と同じ場合、「—」と示す。



表 1.1.7 (5) 平成 28 年度 (2016 年度) 8 月 9 日の溶存酸素量の鉛直分布

水深 (m)	神戸港								尼崎西宮芦屋港				大阪港				堺泉北港				阪南港		佐野漁港周辺	
	A1	B1	B2	C1	C2	D2	D4	D1	D3	E1	F1'	F1''	G1	G3	H1	H2	H3	I1	I2	J1	J2	J3	K1	
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
0.0	5.8		7.6	6.2	5.7	14.6	7.9	9.3	9.6	8.1	9.8	9.9	9.6	8.0		6.5	8.8	12.5	6.0	6.8	6.3	6.5	7.1	
0.5	5.8		7.6	6.3	5.3	14.6	7.8	8.9	9.6	8.8	9.6	9.9	9.3	8.0		6.3	8.9	12.2	5.9	6.8	6.4	6.4	7.6	
1.0	5.8		7.6	6.3	5.0	12.4	7.8	7.1	9.5	9.1	8.5	9.4	9.4	7.5	8.8	6.2	8.9	12.4	6.0	6.8	6.2	6.2	8.0	
1.5	5.8		7.6	6.4	4.8	11.6	7.9	8.4	9.4	9.0	3.4	5.6	8.9	6.2	2.8	5.4	8.9	11.2	5.3	6.7		6.0		
2.0	5.8		7.6	6.4	4.9	11.1	7.8	6.2	9.2	8.0	2.7	2.7	7.8	4.7	2.4	4.6	8.9	7.0	4.9	6.9	5.2	5.7	8.8	
2.5	5.9		7.6	5.6	4.6	10.4	6.7	4.1	8.8	6.9	2.6	2.5	6.5	3.6	2.6	3.9	8.7	5.1	4.6	7.0		5.5		
3.0	6.0		7.6	5.5	4.4	10.1	6.5	1.6	8.3	5.7	1.5	2.1	5.4	2.7	2.4	3.4	8.4	3.7	4.4	6.3	4.7	5.3	7.2	
3.5	6.1		7.5	5.5	4.1	6.8	5.3	1.6	7.6	4.6	0.8	1.9	4.4	2.1	2.4	3.0	6.3	3.0	4.1	5.1	4.4	5.2		
4.0	6.3		7.5	5.5	4.2	3.7	4.6	0.4	6.3	3.5	0.7	1.6	3.1	1.3	3.6	3.0	4.9	2.4	3.7	3.0	4.4		6.6	
4.5	6.5		7.4	5.4	3.8	0.9	3.8	0.2	2.7	2.7		1.4	1.4			4.0	3.0	3.4		3.1	2.0			
5.0	6.5		7.3	4.8	3.8		3.1	0.2	0.8	2.2		1.2	1.1		4.1	2.9	2.3		2.8	1.4			4.7	
5.5	6.4		7.1	4.6	3.4		2.8	0.3	0.5	1.8		1.0	0.7		4.4	2.9	1.6		2.1	1.1				
6.0	6.4		6.9	4.4	2.6		2.1	0.3	0.2	1.5		0.6	0.5		5.0	2.9	1.1		1.6	0.9				
6.5	6.3		6.7	4.0	2.5		1.5	0.2	0.3	1.3		0.4	0.3		4.9	2.8	0.9		1.4	0.8				
7.0	5.6		6.5		2.5		1.4		0.1	1.1		0.4	0.2			2.8	0.7		1.2	0.8				
7.5	4.8		6.3		2.4		0.9					0.4	0.1			2.7	0.7		1.1	0.6				
8.0	4.5		6.1		2.5		0.5					0.4				2.7	0.6		1.0	0.4				
8.5	4.1		6.0		2.4		0.5									2.6	0.5		0.7	0.3				
9.0	3.6		6.0		2.3		0.3									2.6	0.4		0.4					
9.5	3.4		4.9		2.3		0.2									2.5	0.2		0.3					
10.0			4.7		2.1		0.1												0.1					
10.5			4.4		1.8		0.1												0.1					
11.0			4.3		1.6		0.1												0.0					
11.5			4.1		1.6		0.1																	
12.0			4.0				0.0																	
12.5			3.9				0.0																	
13.0							0.0																	
13.5							0.0																	
14.0																								
14.5																								
15.0																								
15.5																								
16.0																								
最底層DO (mg/L)	3.3		3.9	3.7		0.3	0.0	—	—	—	—	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.6	
最底層水深(m)	9.6		12.6	6.6	—	4.7	13.7	—	—	—	—	3.9	8.2	7.4	—	—	9.4	10.8	3.9	—	8.3	—	3.4	5.2

酸素飽和度

200%≦DO

150≦DO<200%

100≦DO<150%

酸素濃度

2≦DO<3mg/L

1≦DO<2mg/L

<1mg/L

未測定

注) 1. 測定実施機関は以下のとおりである。
 ・A1、B2、C1、D2、D3、D4: 国立環境研究所
 ・C2: 五洋建設 (株)
 ・D1: 東洋建設 (株)
 ・E1: 大阪府立大学
 ・F1'、F1'': 日本ミナミヤ(株)
 ・G1、G3、H3: いであ(株)
 ・H1: (株) 環境

表 1.1.7 (6) 平成 29 年度 (2017 年度) 8 月 1 日の溶存酸素量の鉛直分布

		神戸港								大阪港								堺泉北港				阪南港		佐野漁港周辺			
		A1 mg/L	B1 mg/L	B2 mg/L	C1 mg/L	C2 mg/L	D2 mg/L	D4 mg/L	D1 mg/L	D3 mg/L	E1 mg/L	F1' mg/L	F1'' mg/L	G1 mg/L	G3 mg/L	H1 mg/L	H2 mg/L	H3 mg/L	I1 mg/L	I2 mg/L	J1 mg/L	J2 mg/L	J3 mg/L	K1 mg/L			
水深 (m)	0.0	5.9		6.7	6.6	5.6	15.0	10.8	8.5	14.1	4.2	11.3	8.8	10.2	8.2		9.0	12.4	13.6	7.1	6.3		6.5		酸素飽和度 200% ≤ DO		
	0.5	5.8		6.7	6.6	5.2	15.3	10.9	9.0	14.1	3.8	11.0	8.4	10.1	7.7		9.0	12.2	13.8	7.1	6.3		6.5		150 ≤ DO < 200%		
	1.0	5.9		6.7	6.6	4.9	15.1	10.8	8.2	14.1	3.5	8.7	7.9	8.0	4.3	8.2	9.0	12.2	10.1	7.0	6.2		6.4		100 ≤ DO < 150%		
	1.5	6.4		6.6	6.6	4.6	15.0	9.3	4.7	14.1	3.1	7.3	6.9	5.3	4.1	7.6	9.0	11.2	7.0	7.0	6.1		6.5				
	2.0	6.6		6.6	6.6	4.7	14.8	9.1	5.2	13.9	2.6	6.3	6.4	4.9	4.4	7.7	9.0	8.7	6.1	7.0	6.1		6.6				
	2.5	6.0		6.5	6.6	4.6	12.7	9.1	4.3	8.7	2.2	4.9	6.5	4.8	4.0	7.8	8.7	7.6	5.3	6.9	6.0		6.8				
	3.0	5.9		6.3	6.6	4.5	12.2	8.9	3.4	7.7	2.0	3.9	5.4	4.2	3.2	7.6	8.2	6.8	4.9	6.8	5.9		6.9				
	3.5	5.9		5.7	6.6	4.3	7.4	8.7	1.6	6.4	1.6	2.5	4.3	3.6	1.7	6.4	7.5	5.9	4.4	6.8	5.7		6.7				
	4.0	5.3		5.7	6.5	4.1	2.8	8.5	1.3	5.5	1.2		3.7	3.3		4.4	7.1	4.8	4.0	6.7	5.4						
	4.5	5.4		5.8	6.4	3.8	0.9	7.6	1.1	3.3	1.2		3.3	2.9		4.1	6.4	4.1	1.3	6.4	5.3						
	5.0	5.4		6.1	6.3	3.6		7.4	0.4	2.6	1.4		2.7	2.5		3.8	5.7	3.1		5.8	5.3						
	5.5	4.7		4.6	6.2	3.3		6.3		2.3	1.6		1.8	2.2		3.7	5.1	2.1		5.3	5.5						
	6.0	4.6		3.2	6.3	2.9		5.5		2.0	1.6		1.4	2.2		3.4	4.4	1.3		4.7	5.6						
	6.5	4.0		2.8	6.3	2.7		4.7		1.6	1.5			0.8		3.2	3.5	0.7		4.0	5.7						
	7.0	4.1		2.7		2.6		3.8		1.3						0.7	2.7	0.3		3.5	5.5						
	7.5	4.1		2.6		2.5		3.0		0.7						0.7	2.0	0.2		3.1	5.4						
	8.0	4.0		2.6		2.4		2.6								0.6	1.4	0.1		2.7	5.2						
	8.5	3.5		2.9		2.3		2.1								0.4	1.0	0.1		2.4	5.1						
	9.0	3.4		2.9		2.2		1.8								0.2	0.8	0.1		2.2	4.9						
	9.5			3.0		2.2		1.6									0.6	0.1		2.1							
	10.0			3.0		2.2		1.5									0.5	0.1		2.0							
10.5			2.6				1.5									0.4	0.1		1.9								
11.0			2.2				1.5									0.2			1.8								
11.5			2.1				1.5									0.2											
12.0			1.9				1.1									0.1											
12.5							0.7									0.1											
13.0							0.0									0.1											
13.5							0.0									0.0											
14.0																0.0											
14.5																0.0											
15.0																0.0											
15.5																											
16.0																											
最底層DO (mg/L)		—	—	—	4.3	—	0.6	0.0	—	0.0	—	—	—	0.8	1.2	—	—	—	1.7	—	4.3	—	—	—			
最底層水深 (m)		—	—	—	6.6	—	4.6	13.7	—	7.8	—	3.4	—	6.6	3.6	—	14.7	—	4.6	—	9.2	—	3.4	—			

注) 1. 測定実施機関は以下のとおりである。
 ・A1, B2, C1, D2, D3, D4: 国立環境研究所
 ・C2: 五洋建設 (株)
 ・D1: 東洋建設 (株)
 ・E1: 大阪府立大学
 ・F1', F1'': 日本ミクニヤ (株)
 ・G1, G3, H3: いであ (株)
 ・H1: (株) 環境総合テクノス
 ・H2, I2, J1, J3: 三洋テクノマリン (株)
 ・I1: 大阪ガス (株)
 2. A1, B2, C1, D2, D3, D4, F1', F1'' の水深 0.5m 毎の DO 値は、各水深近傍の DO 値である。
 3. 最底層 DO 及び最底層水深は、水深 0.5m 毎の値と同じ場合、「—」と示す。

酸素飽和度
 200% ≤ DO
 150 ≤ DO < 200%
 100 ≤ DO < 150%
 酸素濃度
 2 ≤ DO < 3mg/L
 1 ≤ DO < 2mg/L
 < 1mg/L
 未測定

表 1.1.7 (7) 平成 30 年度 (2018 年度) 8 月 6 日の溶存酸素量の鉛直分布

		神戸港								尼崎西宮芦屋港					大阪港					堺泉北港				阪南港		佐野漁港周辺	
		A1 mg/L	B1 mg/L	B2 mg/L	C1 mg/L	C2 mg/L	D2 mg/L	D4 mg/L	D1 mg/L	D3 mg/L	E1 mg/L	F1' mg/L	F1'' mg/L	G1 mg/L	G3 mg/L	H1 mg/L	H2 mg/L	H3 mg/L	I1 mg/L	I2 mg/L	J1 mg/L	J2 mg/L	J3 mg/L	K1 mg/L			
水深 (m)	0.0	7.7		7.8	8.4	8.5	13.4	9.6	10.0	9.9	4.5		12.3	10.6				10.6									
	0.5	8.4		7.9	8.6	8.5	13.4	9.6	10.6	9.6	4.1	12.8	9.5	14.2	10.7				11.2								
	1.0	8.6		7.9	8.8	8.1	13.3	9.7	10.3	10.0	3.7	11.7	7.1	12.6	10.5	9.9	10.9	11.6		8.3	7.3	7.9	7.2	7.9			
	1.5	8.7		8.3	8.9	7.6	12.8	9.9	13.8	10.4	3.3	9.7	6.9	10.7	6.9	7.4		10.7									
	2.0	8.6		8.6	9.0	7.8	12.5	10.0	12.8	10.6	2.9	8.0	5.3	9.3	5.5	6.8	7.8	9.8		8.2	7.1		7.1				
	2.5	7.5		8.7	8.9	7.3	11.8	10.1	12.5	7.7	2.6	5.9	4.9	7.9	3.5	4.8		7.3									
	3.0	6.9		7.8	8.9	6.7	9.9	9.9	1.0	7.4	2.4	3.1	4.4	5.7	2.3	4.5	5.7	5.3		6.6	6.8		7.5				
	3.5	6.8		7.8	8.9	6.4	8.7	9.7	0.5	4.7	2.1		4.2	4.4		3.6		4.2									
	4.0	6.0		6.9	8.8	5.9	7.6	7.6	0.4	3.8	1.6		3.9	3.7		3.7	3.8	3.3		4.8	5.9						
	4.5	5.8		5.9	7.8	4.4	5.6	5.2	0.4	3.7	1.6		3.4	3.0		4.2		2.8						8.4			
	5.0	5.8		5.6	7.6	2.9	4.7	4.4	0.4	3.2	1.4		3.4	2.8		4.2	2.8	2.2		4.0	5.4						
	5.5	4.2		5.4	7.4	2.5	4.2			2.7	1.2		3.3	2.7		4.2		1.7									
	6.0	3.2		5.1		2.3		4.0		2.3	1.1		3.0	2.6		4.1	1.6	1.6		3.9	5.2	4.7					
	6.5	2.4		4.5		1.8		3.9		2.2	1.0		2.8	1.4		3.3		1.8									
	7.0	2.3		4.4		1.3		3.5		2.1						3.0	1.9	1.7		3.7	5.0						
	7.5	2.2		4.3		1.2		3.0								3.0		1.4									
	8.0	2.1		4.2		1.1		2.9								2.2	1.1	1.0		3.6	4.1						
	8.5	1.9		4.0		0.9		2.5								2.0		0.9									
	9.0			3.9		0.8		2.1								0.9	1.1	0.7		3.3	3.2						
	9.5			3.8		0.7		1.7										0.5									
10.0			3.7		0.6		1.3									0.8	0.5			2.9							
10.5			3.7				1.1																				
11.0			3.7				0.8										0.4			2.9							
11.5			3.2				0.6																				
12.0							0.5										0.3										
12.5							0.2																				
13.0							0.0										0.2										
13.5							0.0																				
14.0																	0.1										
14.5																											
15.0																											
15.5																											
16.0																											
最底層DO (mg/L)		1.6		2.9	6.5	-	3.8	0.0		1.4				1.2	1.7			0.2									
最底層水深 (m)		9.0		11.7	5.7	-	5.2	13.6		7.3	7.5			6.6	3.4	9.5	14.2	10.4		9.5	11.4	7.3	3.4	5.9			

酸素飽和度

200% ≤ DO

150 ≤ DO < 200%

100 ≤ DO < 150%

酸素濃度

2 ≤ DO < 3mg/L

1 ≤ DO < 2mg/L

< 1mg/L

未測定

表 1.1.7 (8) 令和元年度（2019 年度）8 月 7 日の溶存酸素量の鉛直分布

		神戸港								大阪港								堺泉北港				阪南港		佐野港周辺	
		A1 mg/L	B1 mg/L	B2 mg/L	C1 mg/L	C2 mg/L	D2 mg/L	D4 mg/L	D1 mg/L	D3 mg/L	E1 mg/L	F1' mg/L	F1'' mg/L	G1 mg/L	G3 mg/L	H1 mg/L	H2 mg/L	H3 mg/L	I1 mg/L	I2 mg/L	J1 mg/L	J2 mg/L	J3 mg/L	K1 mg/L	
水深 (m)	0.0	14.2	9.3	8.8	9.5	12.0	6.7	7.6	6.8				8.5	8.5			9.3								
	0.5	14.3	9.4	8.9	9.5	12.0	6.6	7.1	9.0	7.2	6.1	8.2	8.8	12.2			9.3								
	1.0	14.6	9.4	8.7	7.7	12.0	6.6	5.1	10.1	6.7	6.0	7.5	8.9	8.3	11.4	10.4	9.4		7.7	7.1	8.3	6.9	8.5		
	1.5	15.0	9.5	8.5	4.6	12.2	6.6	4.8	10.4	5.9	4.3	5.6	9.0	7.8	6.1		9.3								
	2.0	12.7	8.9	7.4	4.0	12.2	6.0	4.6	10.5	5.1	3.4	5.3	7.3	6.8	5.6	9.7	9.2		6.6	7.0		7.1			
	2.5	10.6	8.4	6.1	2.0	7.8	5.1	2.6	10.5	4.5	3.2	5.0	5.7	6.2	5.3		9.2								
	3.0	10.3	8.3	5.9	1.7	2.9	4.4	0.6	10.6	4.0	1.8	3.3	5.7	5.6	5.6	8.3	8.8		4.6	5.3		7.3			
	3.5	9.0	6.1	5.2	1.5	1.3	4.2	0.5	10.7	3.6		3.0	4.3	4.8	5.5		7.4								
	4.0	7.9	5.4	4.6	1.3	0.8	3.6	0.1	8.9	3.3		2.2	3.5	4.1	4.7	5.3	6.5		2.7	3.5					
	4.5	6.9	4.7	4.4	1.4		3.1	0.1	7.8	3.1		1.7	3.4	4.4		5.8					2.6				
	5.0	6.7	3.6	4.3	1.3		3.0	0.1	6.4	2.9		1.6	3.2	4.2	3.5	5.2			2.4	1.5					
	5.5	6.6	3.1	3.6	1.2		3.0	0.1	5.3	2.4		1.5	3.1	4.0		4.7							4.0		
	6.0	6.4	3.0	3.0	1.2		3.0		4.2			1.7	2.7	2.7	2.2	3.9			2.3	0.4					
	6.5	6.3	2.9	2.9	1.1		3.0		3.4			1.8	2.4	2.0		3.1									
	7.0	6.3	3.0	2.4	1.0		3.0		2.7			1.6	2.1		1.8	1.6	1.9		2.0	0.1					
	7.5	6.3	3.3		0.9		3.4		1.6						1.6		1.3								
	8.0	6.4	3.3		0.8		3.5		1.0						1.2	1.4	0.9		1.9	0.1					
	8.5	6.5	3.8		0.7		4.0								1.2	0.9									
	9.0	6.5	3.9		0.5		4.0								1.2	1.3	0.9		1.9	0.0					
	9.5	6.7	4.5		0.4		4.1								1.1		1.0								
10.0		4.7		0.4		4.2								1.0	1.2	1.2		1.9							
10.5		4.7				4.2								1.0		1.1									
11.0		4.7				4.3									0.7	0.8									
11.5		4.8				4.3									0.6										
12.0		4.8				3.6									0.6	0.5									
12.5						3.1									0.0										
13.0						2.7										0.2									
13.5						2.3											0.1								
14.0																									
14.5																									
15.0																									
15.5																									
16.0																									
最底層DO (mg/L)	-	4.7	2.0	-	0.4	1.1	-	0.0				2.0	-			0.6									
最底層水深 (m)	-	12.3	7.2	-	4.2	13.8		8.1	5.9			7.1	-	13.0	14.1	10.7		10.7	9.8	5.6	3.7	6.5			

酸素飽和度

200% ≤ DO

150 ≤ DO < 200%

100 ≤ DO < 150%

酸素濃度

2 ≤ DO < 3mg/L

1 ≤ DO < 2mg/L

< 1mg/L

未測定

注) 1. 測定実施機関は以下のとおりである。
 ・A1、B2、C1、D2、D3、D4: 国立環境研究所
 ・C2: 五洋建設(株)
 ・D1: 東洋建設(株)
 ・E1: 大阪府立大学
 ・F1'、F1'': 日本ミクニヤ(株)
 ・G1、G3: いであ(株)
 ・H1: (株)環境総合テクノス
 ・H2、I2、J1、J3: 三洋テクノマリン(株)
 ・H3: 大阪ガス(株)
 ・J2、K1: 大阪市立大学
 2. A1、G1、D2、D3、D4、の水深0.5m毎のDO値は、各水深近傍のDO値である。
 3. 最底層DO及び最底層水深は、水深0.5m毎の値と同じ場合、「-」と示す。

酸素飽和度
 200% ≤ DO
 150% ≤ DO < 200%
 100% ≤ DO < 150%
 酸素濃度
 2 ≤ DO < 3mg/L
 1 ≤ DO < 2mg/L
 < 1mg/L
 未測定

表 1.1.7 (9) 令和2年度（2020 年度）8 月 11 日の溶存酸素量の鉛直分布

水深 (m)	神戸港								尼崎西宮芦屋港				大阪港				堺泉北港				阪南港		佐野漁港周辺	
	A1	B1	B2	C1	C2	D2	D4	D1	D3	E1	F1'	F1''	G1	G3	H1	H2	H3	I2	J1	J2	J3	K1		
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		
0.0	6.4	8.4	4.9	10.0	8.9	7.6	13.6	10.4	7.1				9.4	10.6			9.4							
0.5	6.5	8.4	5.0	10.0	9.0	7.6	13.1	10.4	6.7	7.0	6.8	9.7	10.7			6.5	9.5	7.6	6.3		5.4			
1.0	6.5	8.5	5.0	8.6	9.0	7.6	11.7	10.4	6.2	7.2	6.8	9.8	10.9	8.1	6.3	9.3	7.4	6.4	6.5	5.3	4.3			
1.5	6.5	8.5	4.5	8.1	9.1	7.6	8.0	10.4	5.4	7.4	6.5	7.5	8.7	7.0		7.9								
2.0	6.5	8.4	4.3	6.7	9.2	7.6	7.0	10.4	4.4	7.1	6.2	4.9	6.2	6.8	4.5	5.9	7.2	6.7	7.2	5.2				
2.5	6.4	8.4	4.2	6.5	8.2	7.6	3.3	9.2	3.7	6.6	6.0	3.0	4.4	7.1		4.1				5.3				
3.0	6.4	8.3	4.0	6.4	6.8	7.7	1.4	8.0	3.3	5.3	5.6	2.4	3.5	6.3	3.1	2.6	6.5	5.6			5.1			
3.5	6.4	8.2	4.0	6.4	6.1	7.7	1.0	7.8	3.0		5.2	2.0	2.7	4.5		2.0								
4.0	6.6	8.2	3.9	5.2	3.1	5.8	0.3	4.9	2.7		4.9	1.7	2.0	3.8		2.5	1.7	5.4	5.4					
4.5	6.7	8.3	3.8	4.2	2.7	5.0	0.1	2.7	2.5		4.6	1.6	1.1	3.7		1.7				5.4				
5.0	6.7	8.3	3.7	2.4		4.3	0.1	2.2	2.2		4.4	1.6		3.3	1.6	1.6	4.8	4.8						
5.5	6.6	8.3	3.7	2.1		3.6	0.1	2.1	2.1		4.2	1.4		2.9		1.5								
6.0	5.8	8.3	3.7	2.1		3.5		2.0	2.0		4.1	1.3		3.0	1.0	1.3	4.5	4.5						
6.5	5.1	7.0	3.2	1.9		3.2		2.0	1.9		4.1	1.3		2.9		1.2								
7.0	4.2	6.7		0.6		3.1		2.0			4.0	1.2		2.9	0.9	1.1	4.2	4.3						
7.5	3.7	5.9		0.5		3.1		2.0			3.7			2.8		1.0								
8.0	3.2	4.7		0.5		3.0					3.5			2.6	0.7	0.9	4.2	4.2						
8.5	2.7	4.0		0.5		3.0								2.2		0.8								
9.0	2.0	3.9		0.3		3.0								1.8	0.3	0.6	4.5	4.3						
9.5		3.2		0.2		2.7								1.6		0.5								
10.0		2.7				2.7								1.4	0.2	0.4			4.3					
10.5		1.7				2.6								1.2		0.0								
11.0		1.7				2.0									0.8	0.1			3.6					
11.5		1.6				1.7									0.5									
12.0		1.6				1.4										0.0								
12.5						1.0											0.0							
13.0						0.6											0.0							
13.5						0.6												0.0						
14.0																								
14.5																								
15.0																								
15.5																								
16.0																								
最底層DO (mg/L)	1.7	2.0	2.6	-	1.9	0.0	-	1.9			5.1	-	1.0	0.3			-							
最底層水深 (m)	9.3	12.2	7.0	-	4.8	13.9	6.0	7.6	6.7		3.2	-	7.3	4.9	11.6	14.9	-	10.1	11.8	5.3	3.4	4.1		

酸素飽和度

200% ≤ DO

150% ≤ DO < 200%

100% ≤ DO < 150%

酸素濃度

2 ≤ DO < 3mg/L

1 ≤ DO < 2mg/L

< 1mg/L

未測定

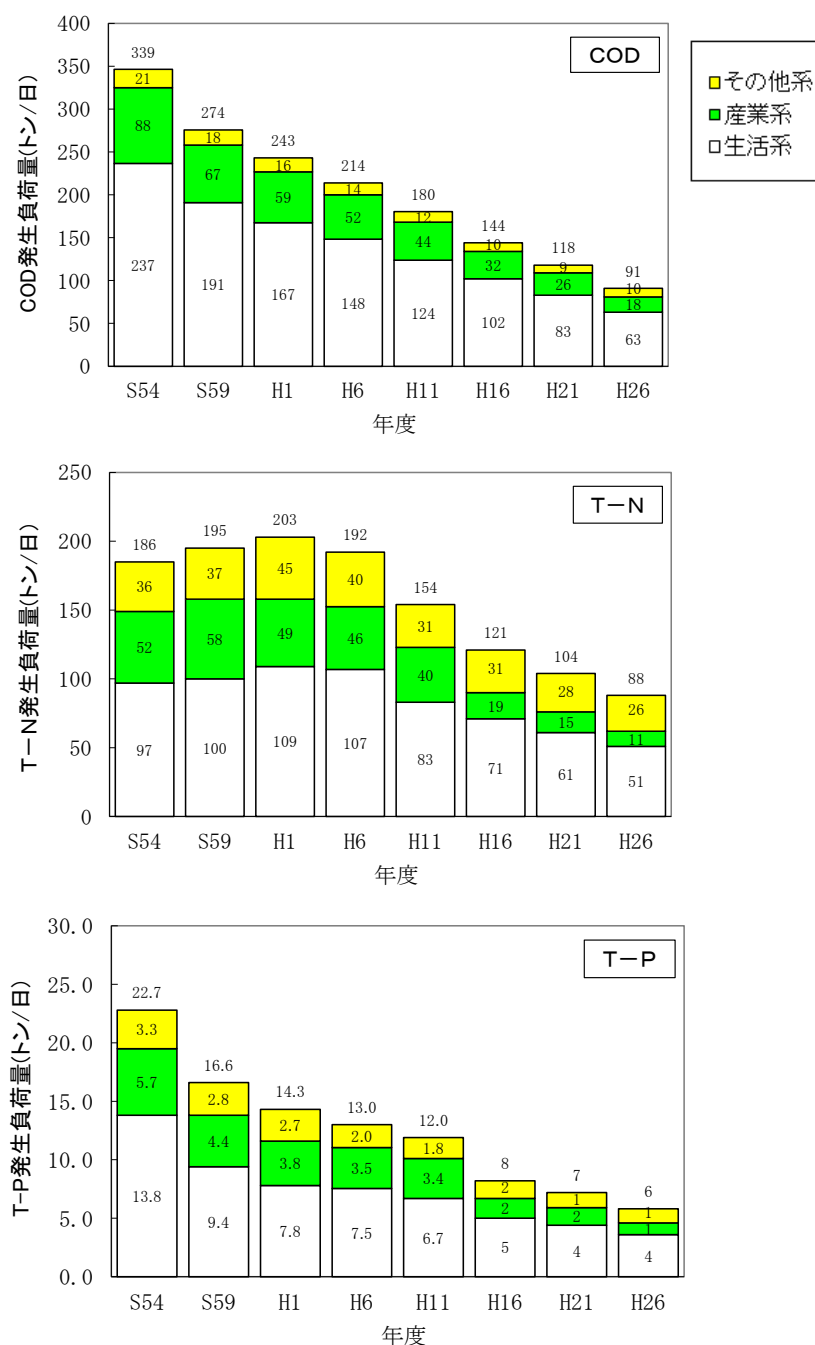
注) 1. 測定実施機関は以下のとおりである。
 ・A1、B2、C1、D2、D3、D4: 国立環境研究所
 ・C2: 五洋建設(株)
 ・D1: 東洋建設(株)
 ・E1: 大阪府立大学
 ・F1'、F1'': 日本ミクニヤ(株)
 ・G1、G3: いであ(株)
 ・H1: (株)環境総合テクノス
 ・H2、I2、J1、J3: 三洋テクノマリン(株)
 ・H3: 大阪ガス(株)
 ・J2、K1: 大阪市立大学
 2. A1、B2、C1、D2、D3、D4、の水深0.5m毎のDO値は、各水深近傍のDO値である。
 3. 最底層DO及び最底層水深は、水深0.5m毎の値と同じ場合、「-」と示す。

酸素飽和度
 200% ≤ DO
 150% ≤ DO < 200%
 100% ≤ DO < 150%
 酸素濃度
 2 ≤ DO < 3mg/L
 1 ≤ DO < 2mg/L
 < 1mg/L
 未測定

(3) 流入汚濁負荷量

大阪湾の発生負荷量の推移は図 1.1.21 に示すとおりである。

COD は昭和 54 年度（1979 年度）の約 340 トン/日から平成 26 年度（2014 年度）の約 90 トン/日まで、T-N は平成元年度（1989 年度）の約 200 トン/日から平成 26 年度（2014 年度）の 88 トン/日まで、T-P は昭和 54 年度（1979 年度）の約 23 トン/日から平成 26 年度（2014 年度）の 6 トン/日まで減少している。



資料：環境省提供資料より作成

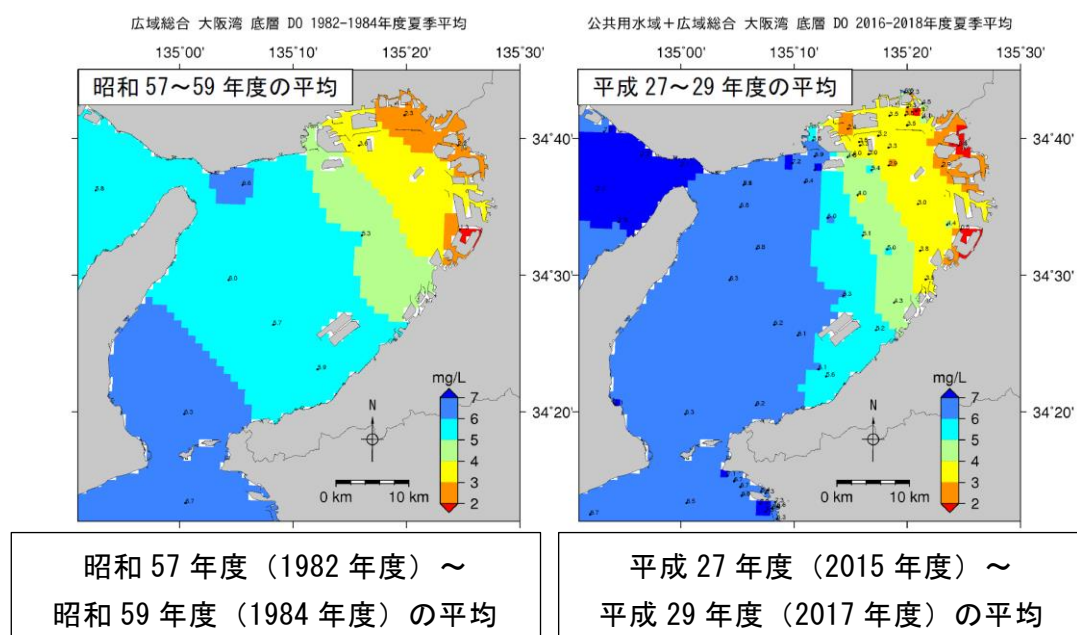
図 1.1.21 大阪湾の発生負荷量の推移

(4) 底層溶存酸素量の分布

1) 近年（昭和 57 年（1982 年以降））における底層溶存酸素量の分布

昭和 57 年度（1982 年度）～昭和 59 年度（1984 年度）と近年の夏季の底層溶存酸素量の水平分布図を比較すると、大阪湾では、湾奥部及び湾央部の一部で底層溶存酸素量が上昇した水域がみられるものの、湾奥部では依然として底層溶存酸素量は低い（図 1.1.22）。

<大阪湾>

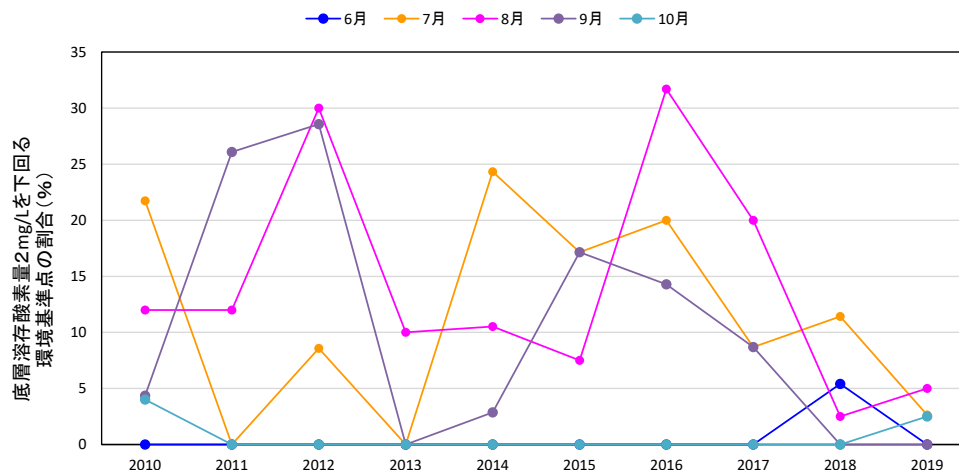


- 注) 1. 平成 27 年度（2015 年度）～平成 29 年度（2017 年度）の分布図は、昭和 57 年度（1982 年度）～昭和 59 年度（1984 年度）の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分布図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、拡散方程式に従った空間補間の方法により行われている。
2. 昭和 57 年度（1982 年度）～昭和 59 年度（1984 年度）の平均は、広域総合水質測定データ（環境省）の各年度 7 月の測定データを用いて平均値を算出し、作成した。次に平成 27 年度（2015 年度）～平成 29 年度（2017 年度）の平均は、広域総合水質測定データ（環境省）及び公共用水域水質測定データ（環境省）の各年度 7 月の測定データを用いて平均値を算出し、作成した。

資料：「第 9 次水質総量削減の在り方について（答申）」（2021 年、中央環境審議会）より作成

図 1.1.22 昭和 57 年度（1982 年度）～昭和 59 年度（1984 年度）と近年における夏季の底層溶存酸素量の分布の比較

過去 10 年間の公共用水域水質測定地点における 6 月～10 月の底層溶存酸素量が 2mg/L を下回った地点の割合の推移は図 1.1.23 に示すとおりである。2mg/L を下回る地点は 7 月～9 月に比較的多い。このことから、一定規模の貧酸素水塊が毎年夏季に発生していることが分かる。

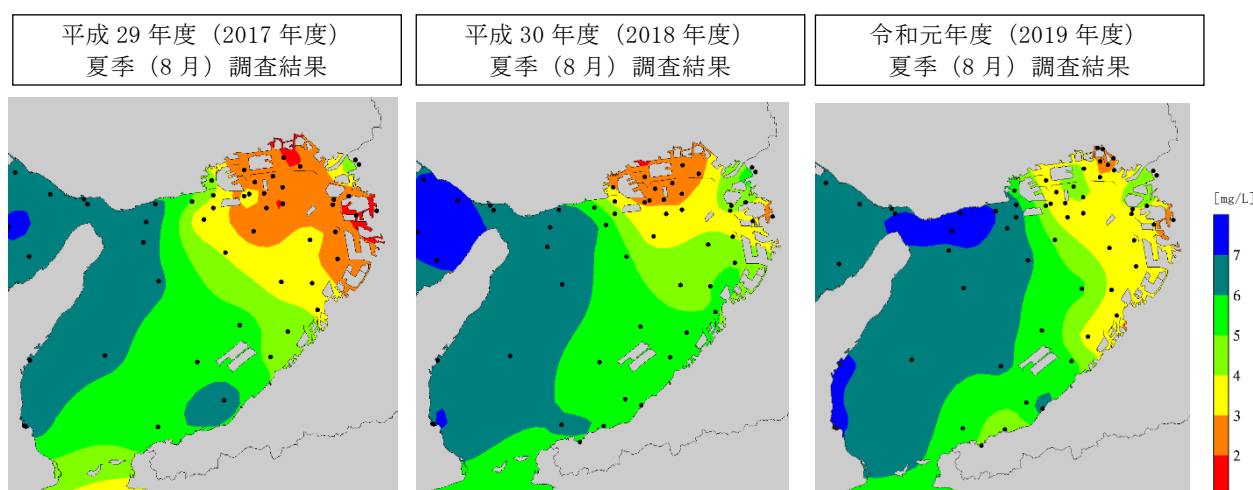


注) 大阪湾の公共用水域水質測定地点のうち環境基準点のデータを用いて、各年度各月において全環境基準点数に対する 2mg/L を下回る環境基準点数の割合を表す。

資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.23 底層溶存酸素量が 2mg/L を下回る地点の割合

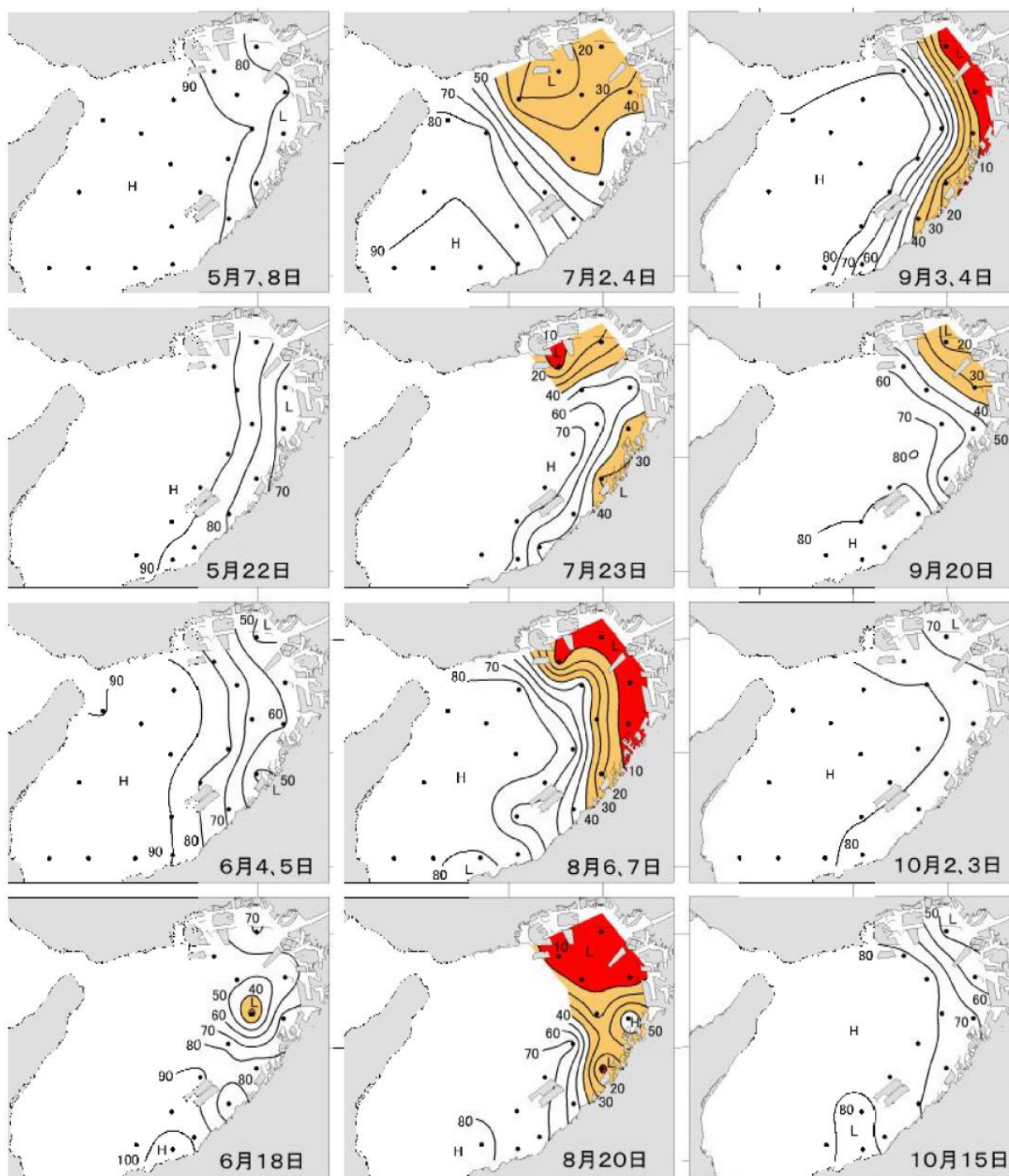
平成 29 年度（2017 年度）～令和元年度（2019 年度）の大阪湾における夏季の底層溶存酸素量の水平分布では、湾奥部において貧酸素傾向が強く、底層溶存酸素量が 2mg/L を下回る海域は、平成 29 年度（2017 年度）に湾奥部の咲洲周辺等で、平成 30 年度（2018 年度）に六甲アイランド周辺で、令和元年度（2019 年度）に今津港及び咲洲周辺で確認できる（図 1.1.24）。また、（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所による最近の調査結果においても、6 月下旬～9 月上旬頃に湾奥部で貧酸素水塊が存在していることが明らかになっている（図 1.1.25）。



- 注) 1. 分布図は公共用水域水質測定データ（環境省）のうち各年度 8 月の測定データを用いて作成した。
2. 分布は、図中の黒丸地点で測定された底層溶存酸素量を用いて、測定結果から内挿及び外挿を行うことにより作成した。
3. 気象状況から、作成に用いた観測期間中に大雨等の気象の変化は確認されなかった。

資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.24 大阪湾における夏季の底層溶存酸素量の分布
(平成 29 年度（2017 年度）～令和元年度（2019 年度）)

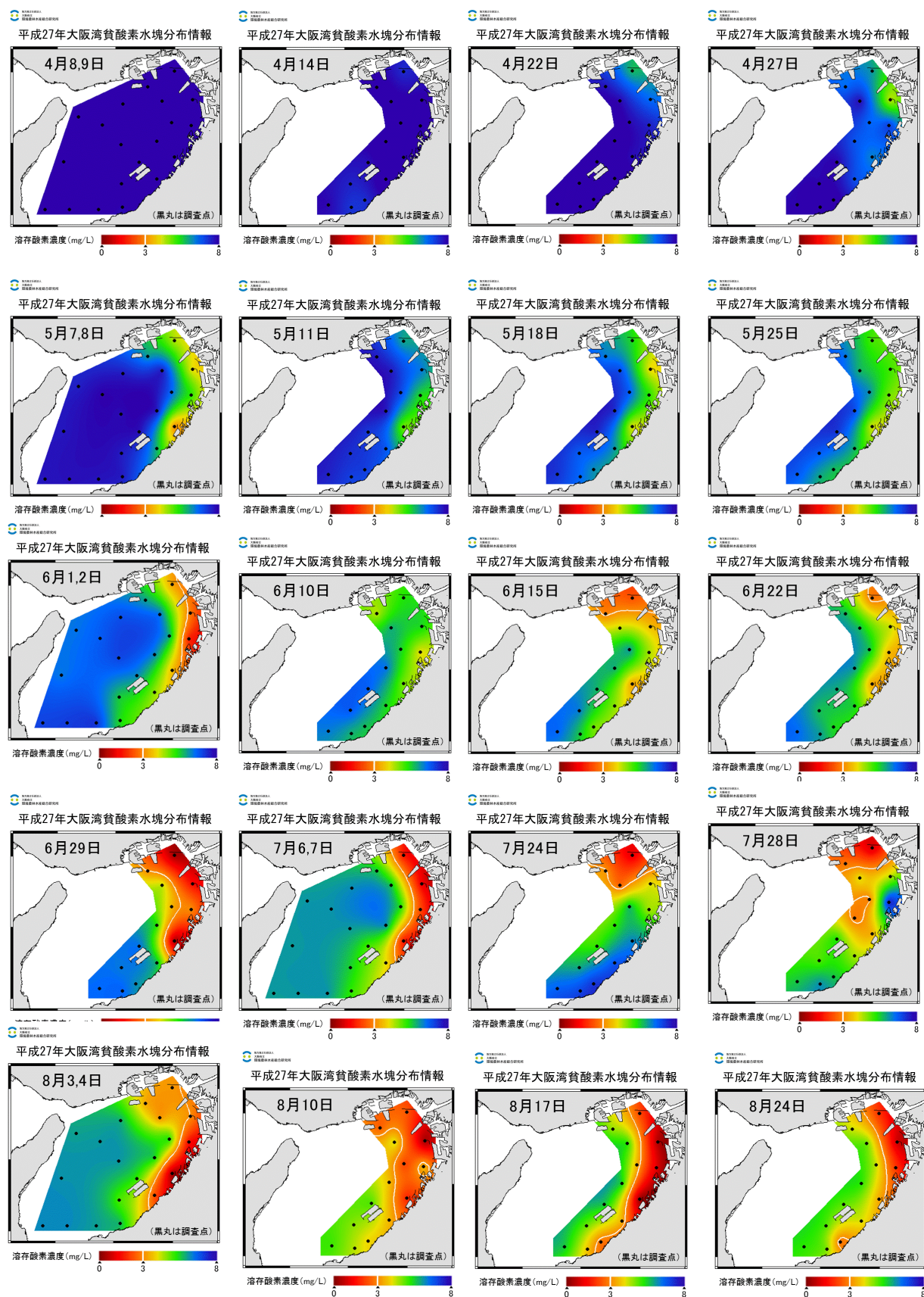


注) 1. 底層溶存酸素量は底上 1m の値である。

2. 酸素飽和度 (%) 薄いハッチは 40% 以下、濃いハッチは 10% 以下を示す。

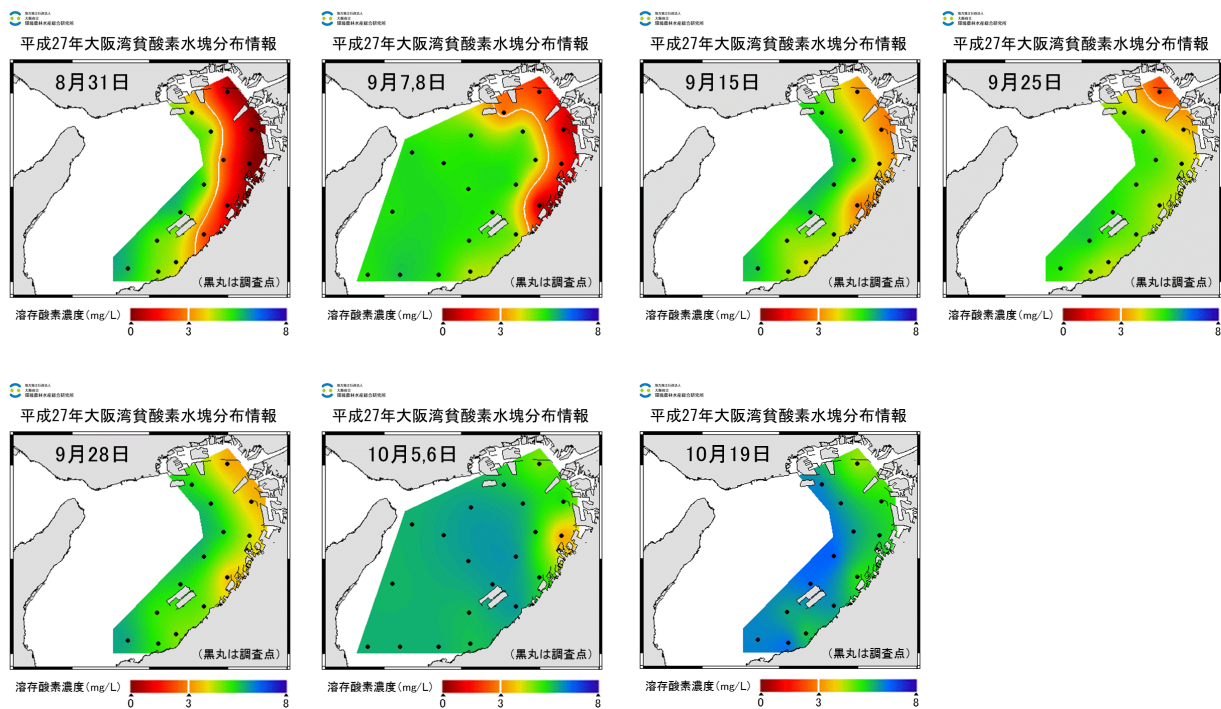
資料：地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所資料

図 1.1.25(1) 大阪湾における底層溶存酸素の分布 (平成 24 年度 (2012 年度))



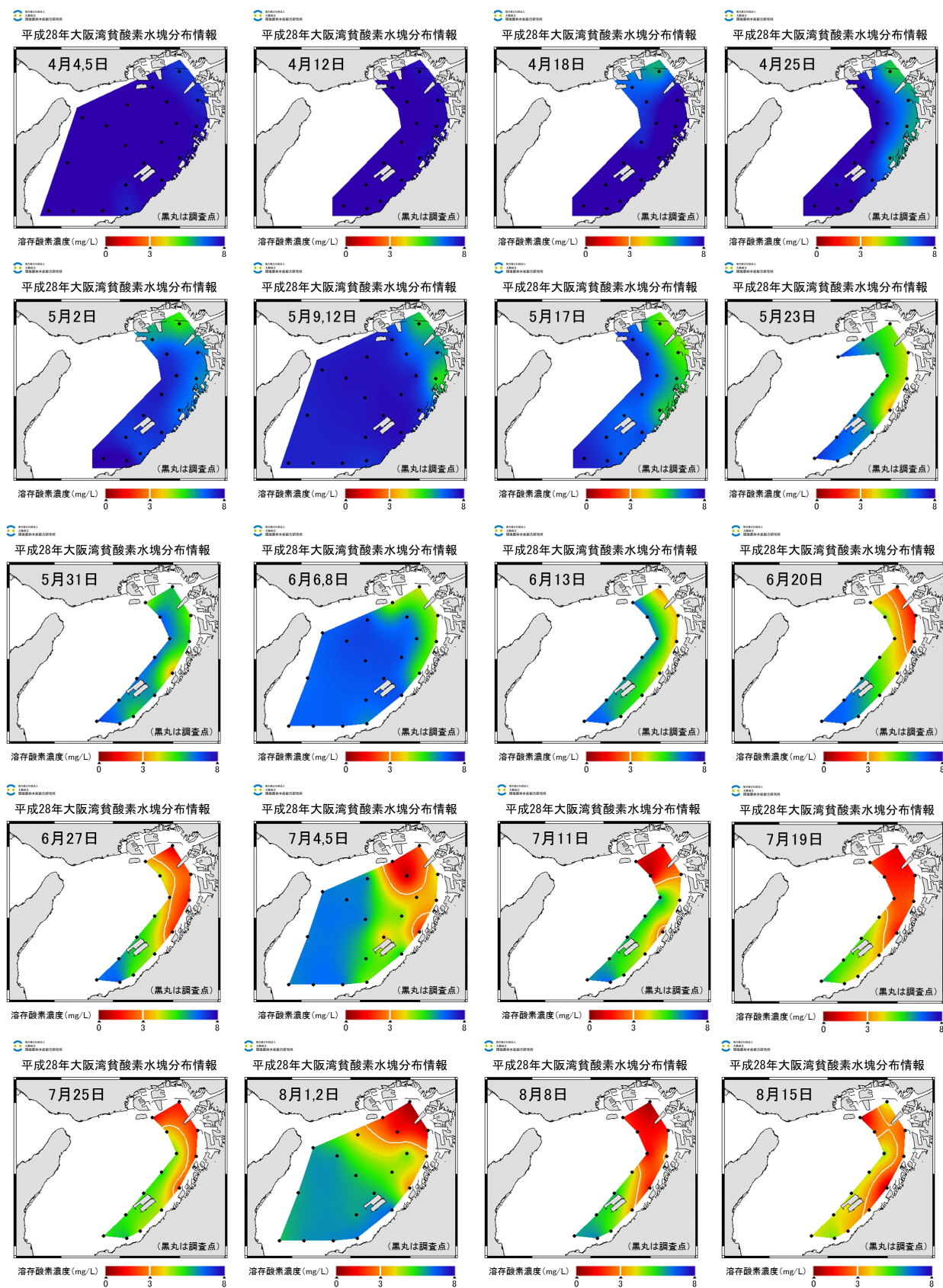
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(2) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（平成27年度（2015年度））



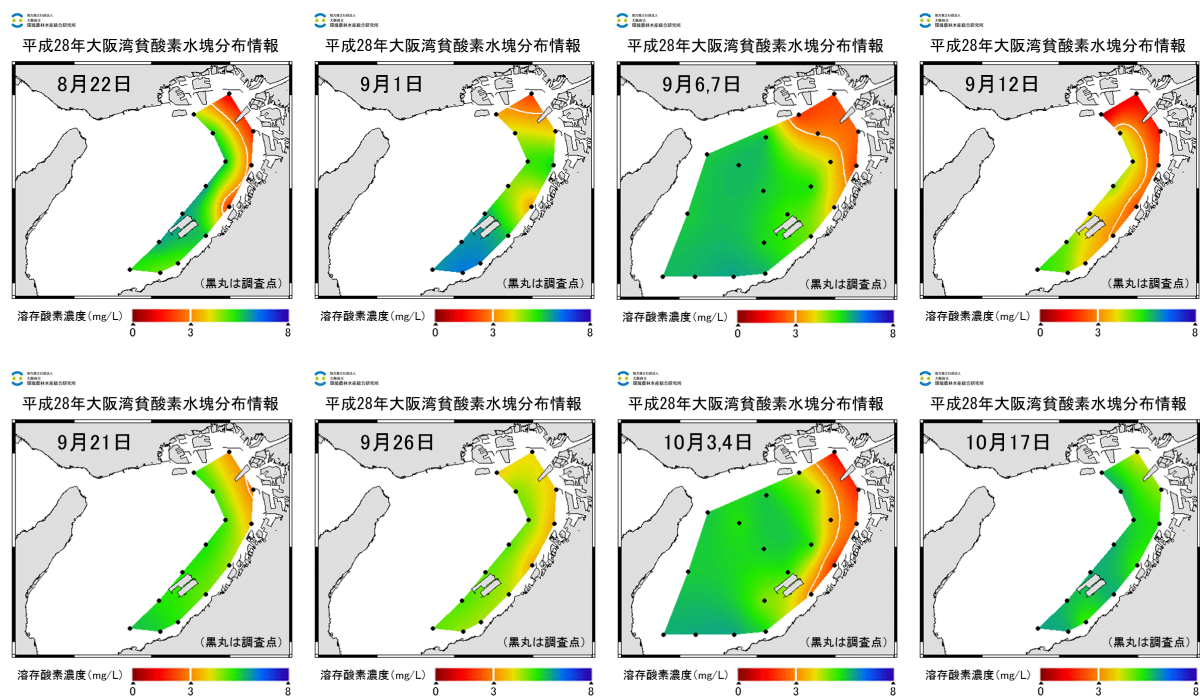
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(3) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（平成27年度（2015年度））



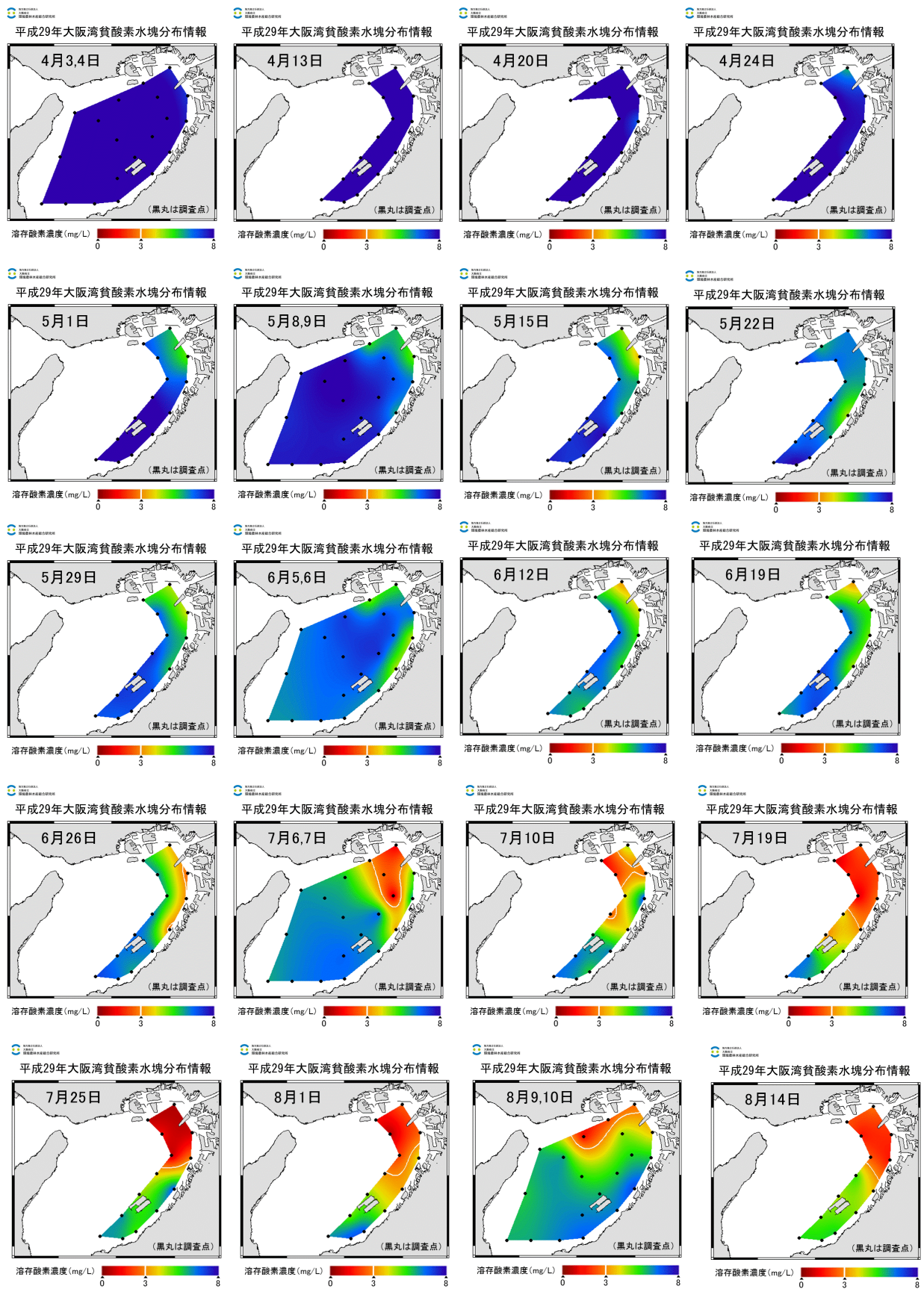
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(4) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（平成28年度（2016年度））



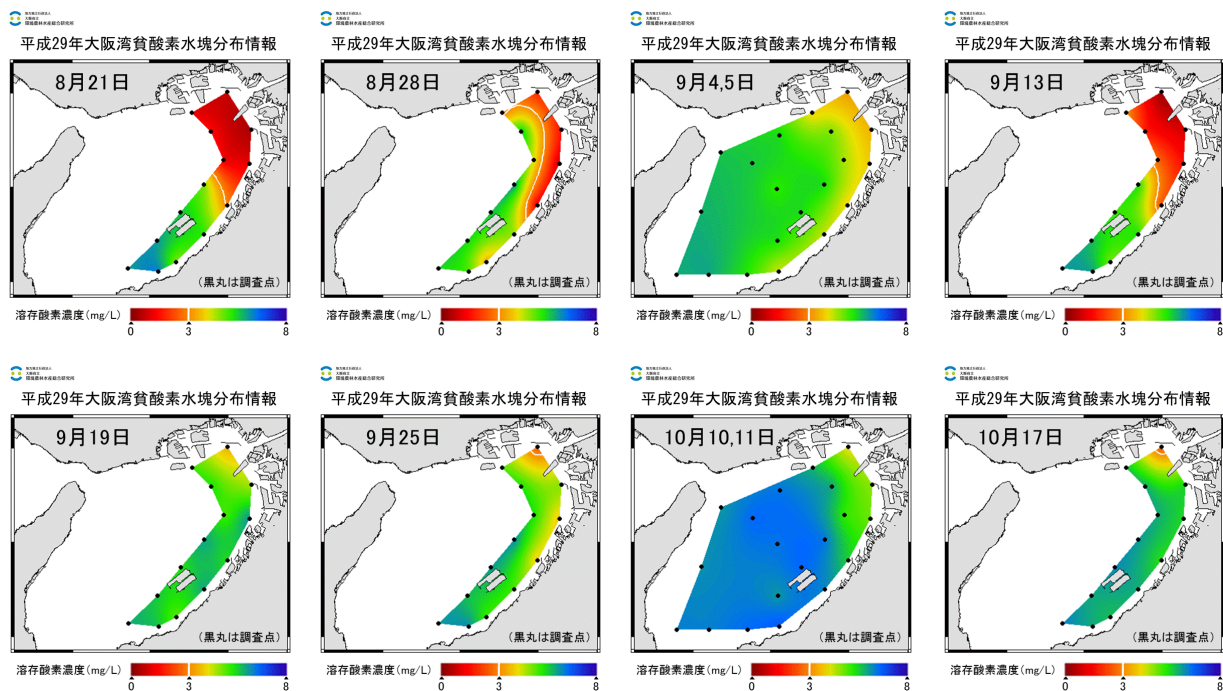
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(5) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（平成28年度（2016年度））



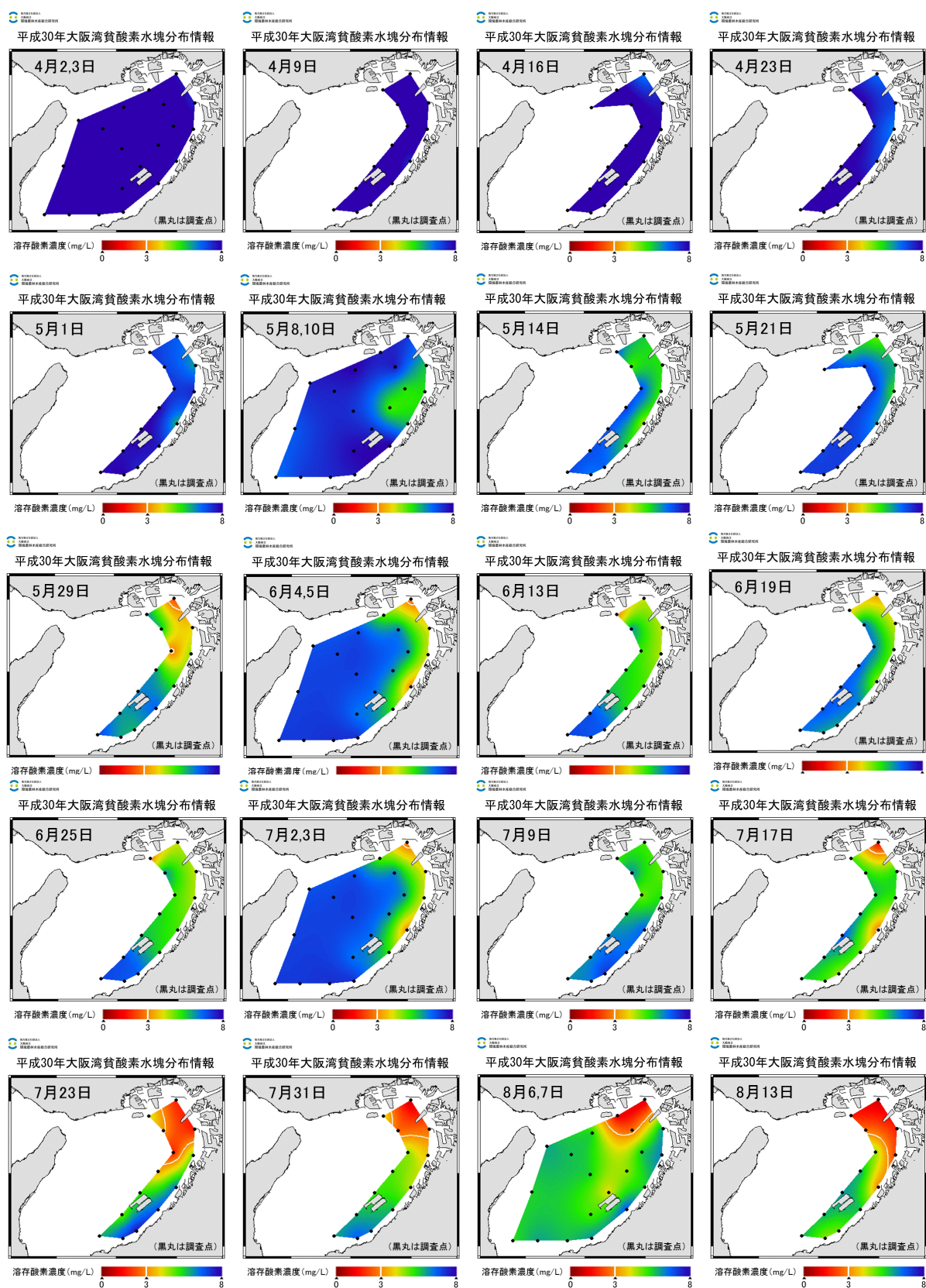
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(6) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（平成29年度（2017年度））



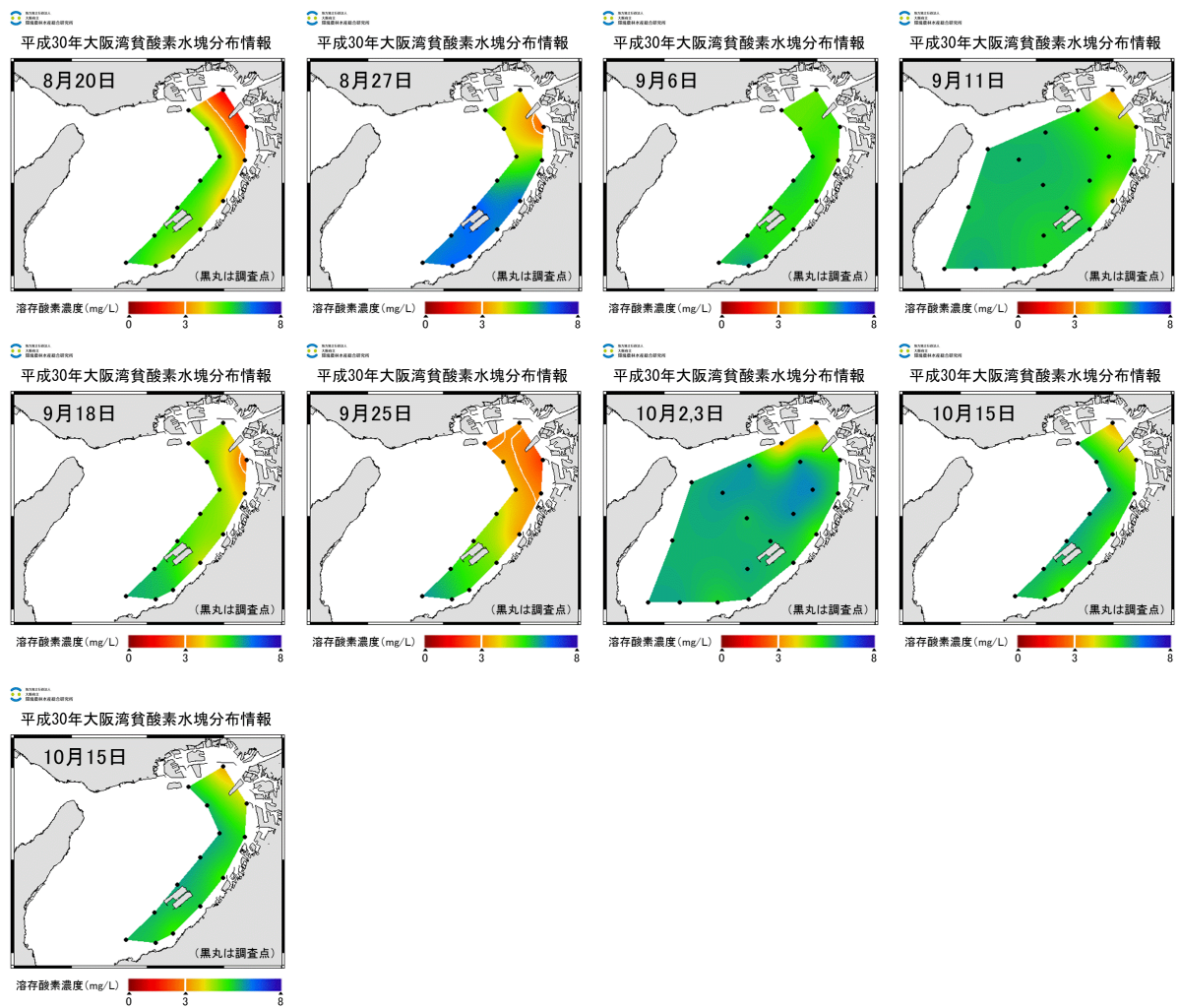
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(7) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（平成 29 年度（2017 年度））



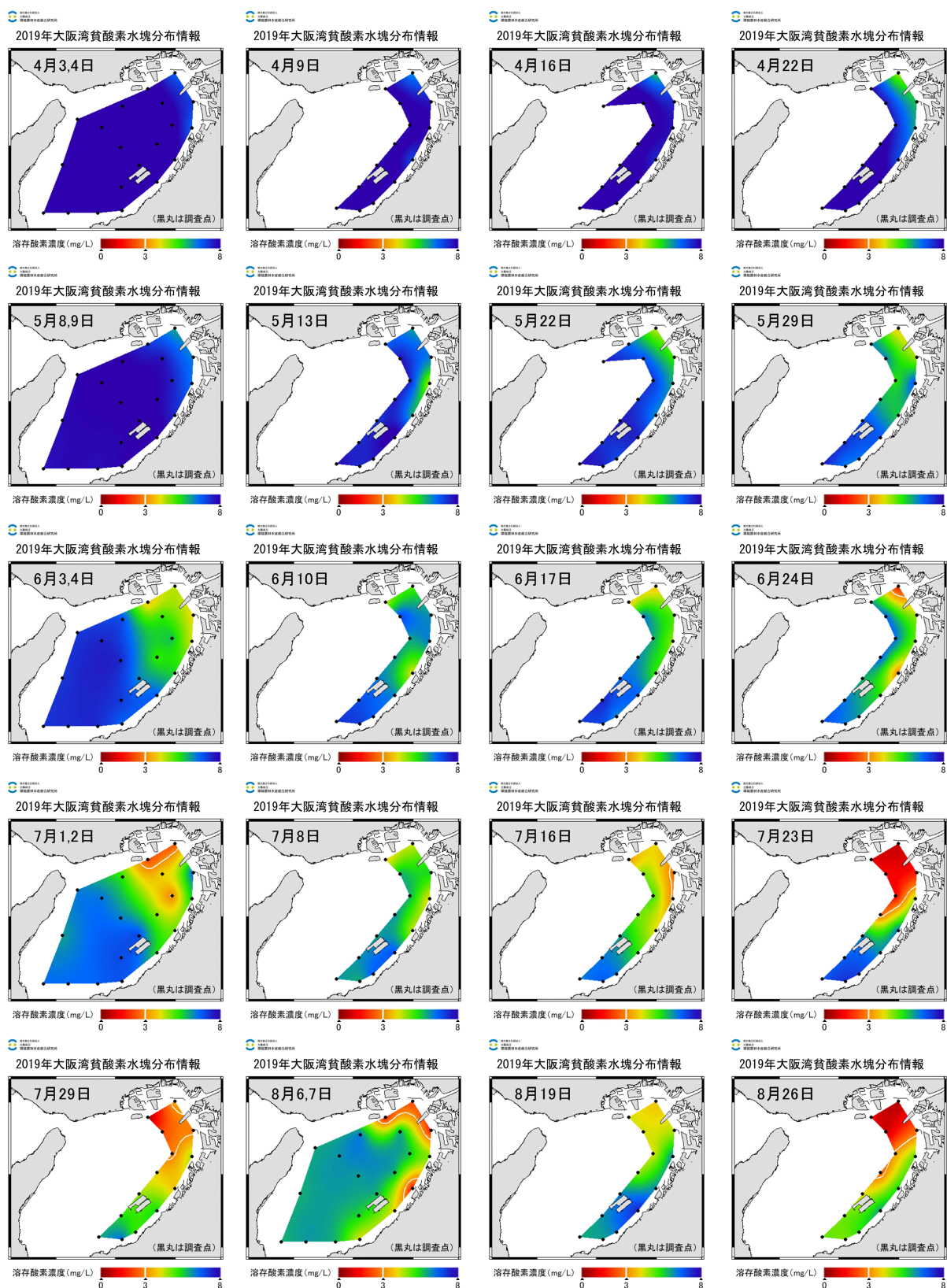
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(8) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（平成30年度（2018年度））



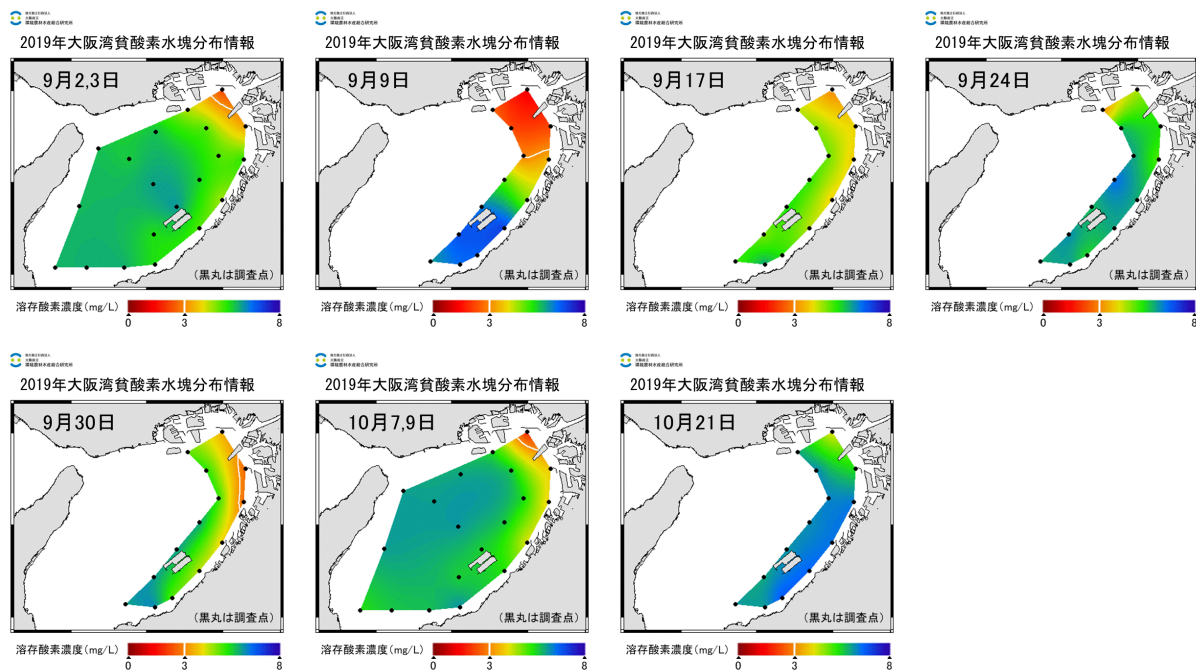
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(9) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（平成30年度（2018年度））



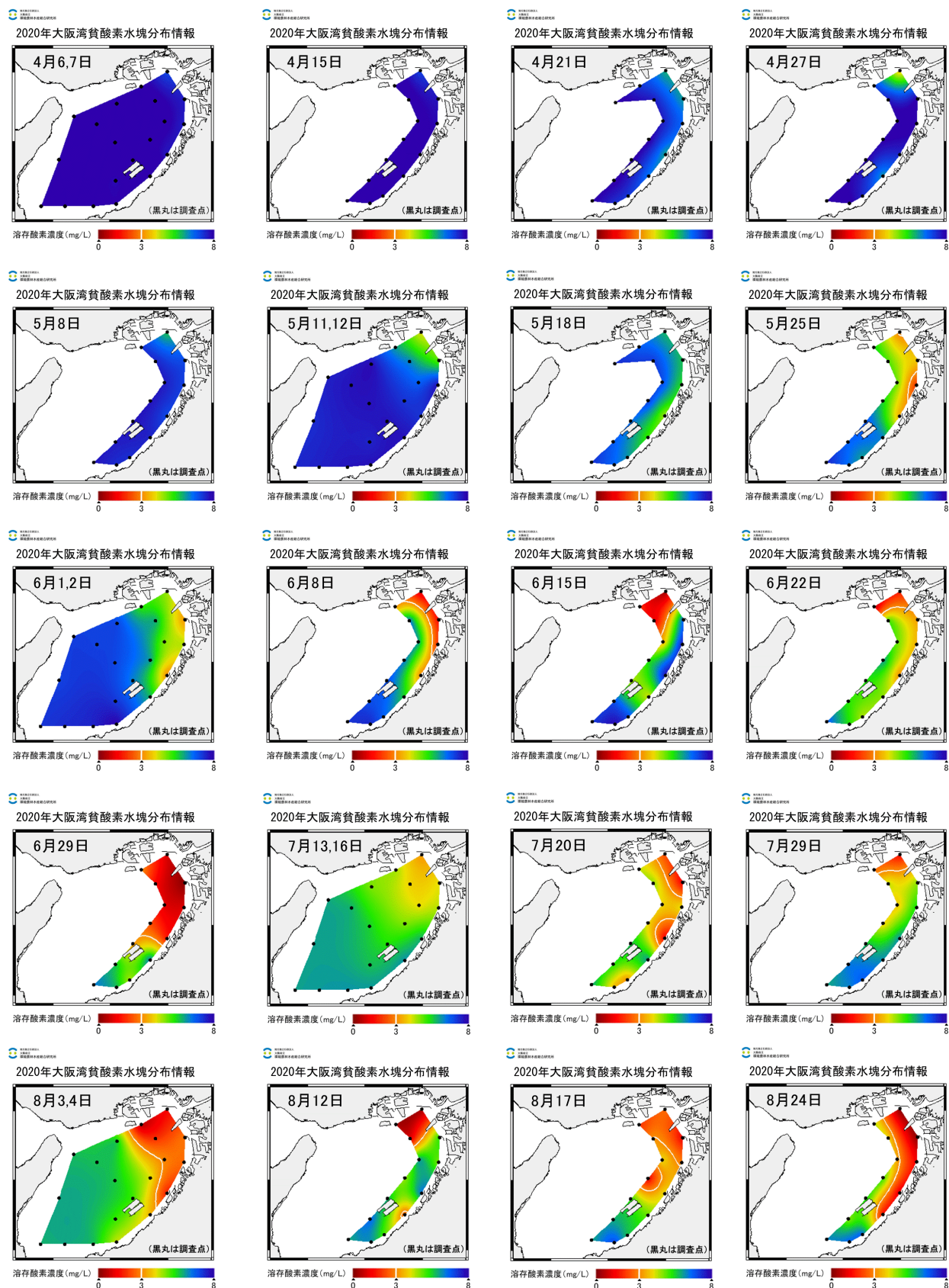
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(10) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（令和元年度（2019年度））



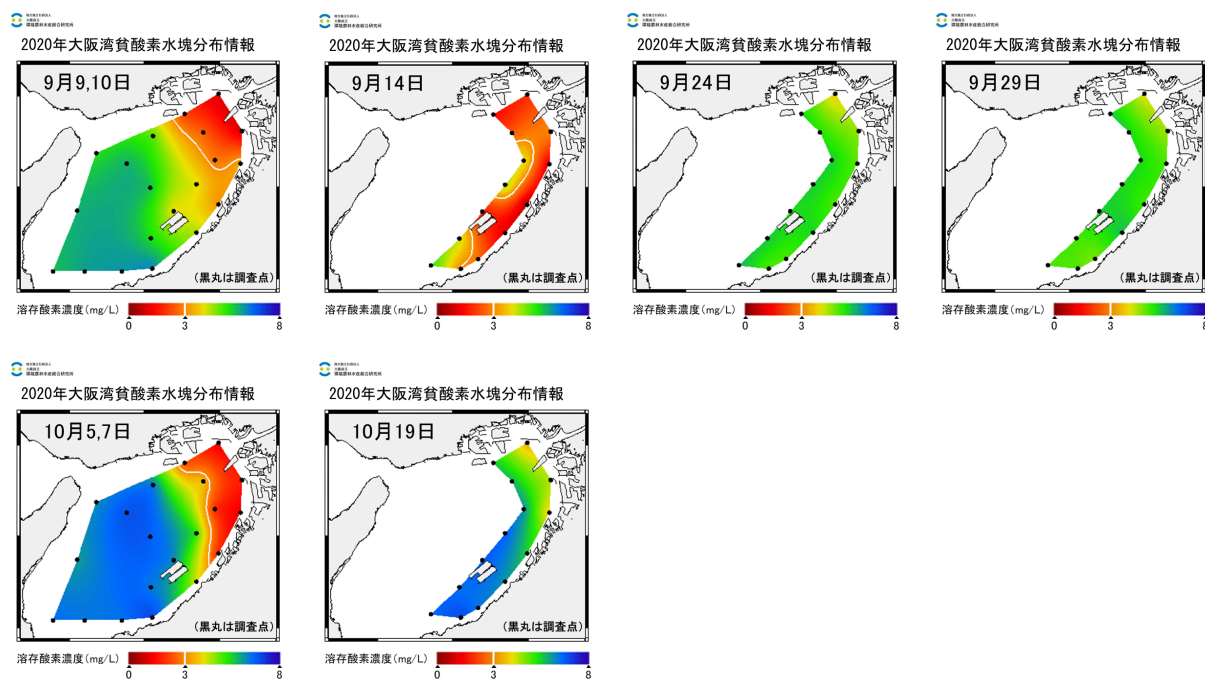
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(11) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（令和元年度（2019年度））



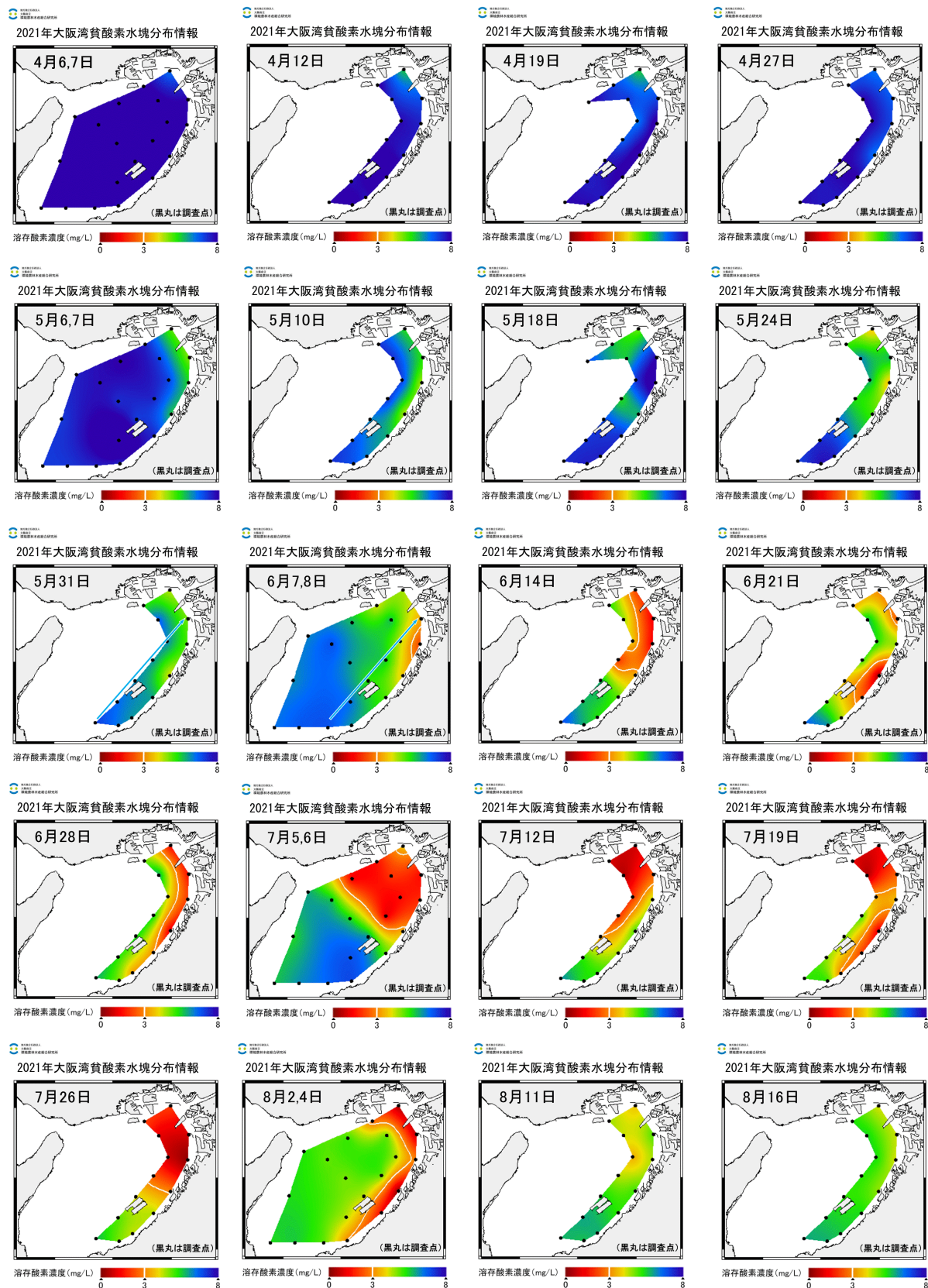
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(12) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（令和2年度（2020年度））



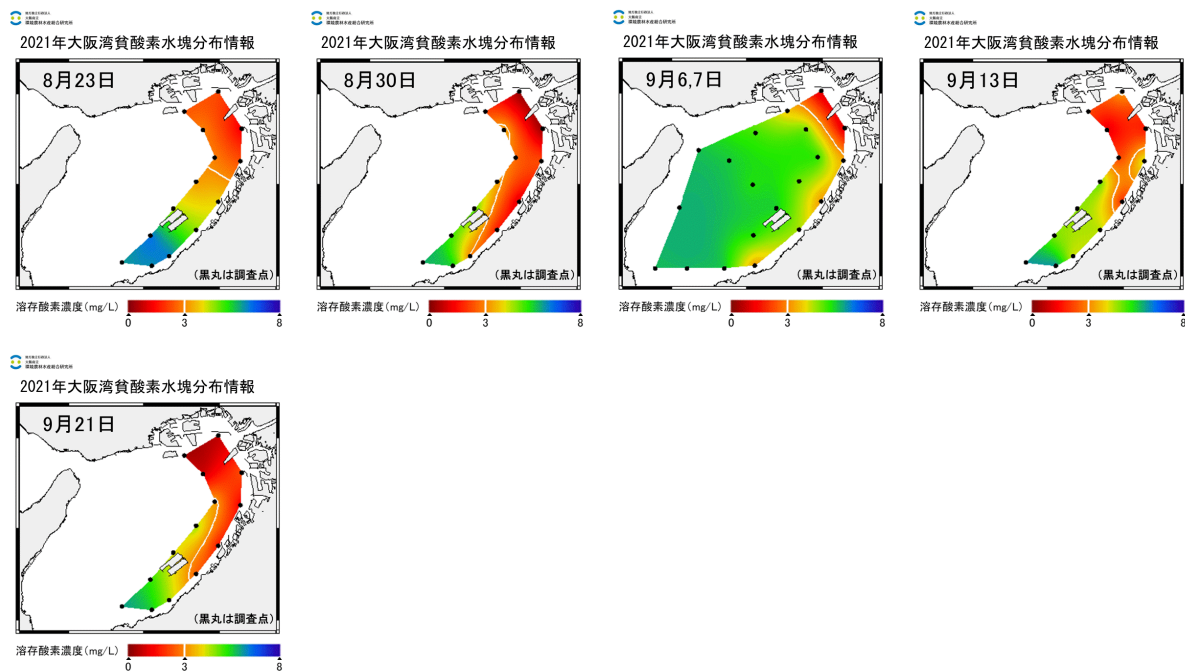
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(13) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（令和2年度（2020年度））



資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（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）

図 1.1.25(14) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（令和3年度（2021年度））



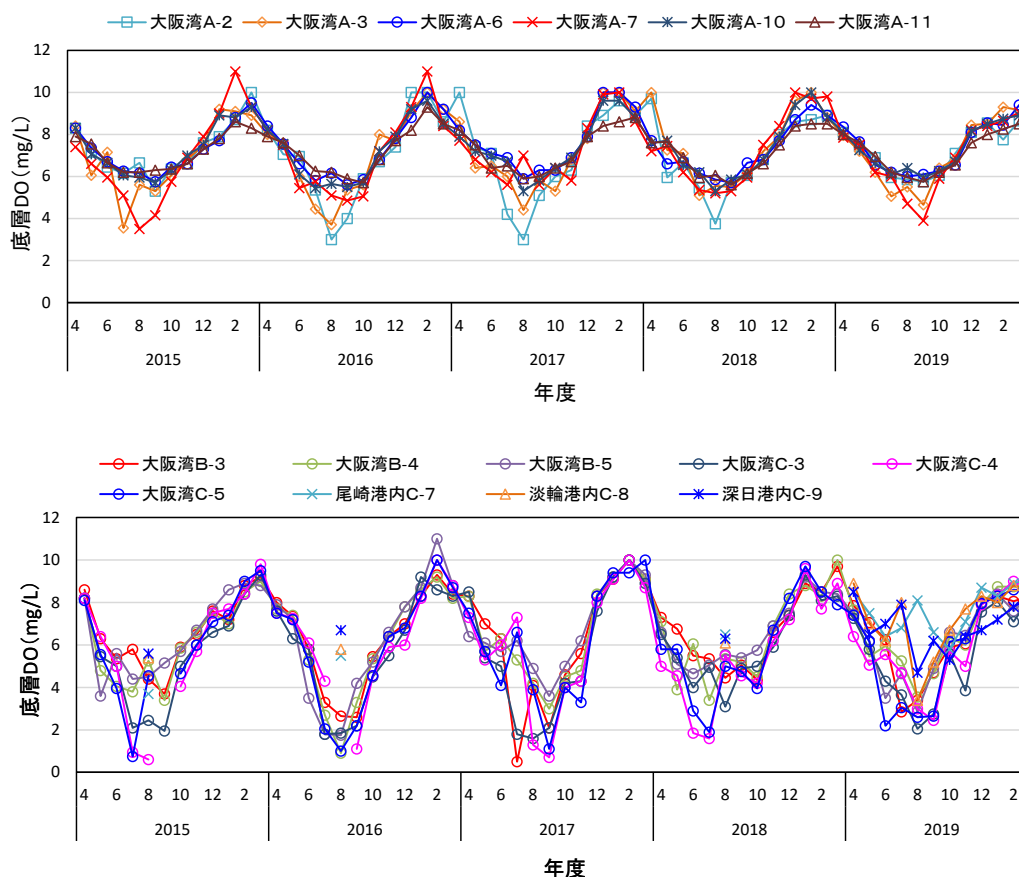
資料：「大阪湾貧酸素水塊分布情報」（地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所ホームページ）

図 1.1.25(15) 大阪湾における底層溶存酸素の分布（令和3年度（2021年度））

公共用水域の環境基準点における最近 5 ヶ年の底層溶存酸素量の経月変化は図 1.1.26 に示すとおりである。

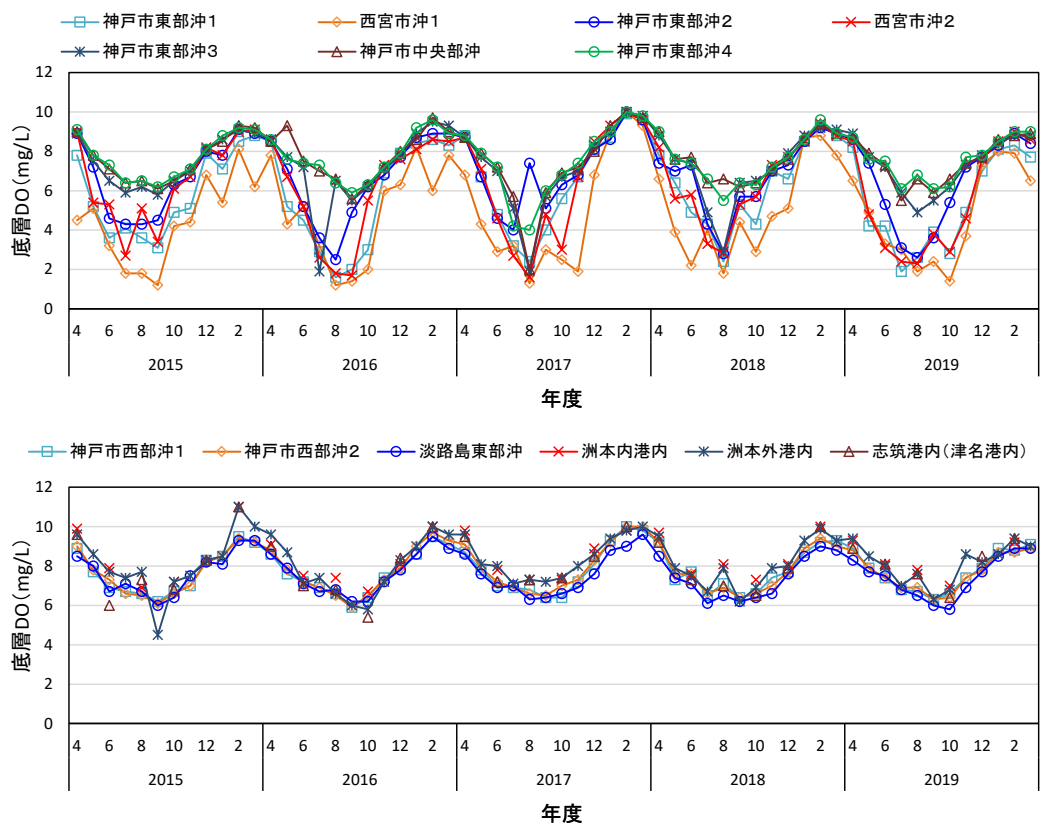
大阪府側の COD 等に係る環境基準 A 類型の地点では、底層 DO が 2.0mg/L 以下になる地点はないものの、COD 等に係る環境基準 B・C 類型の地点では夏季に 1mg/L 以下まで下がる地点がみられた。港内の地点は夏季でもおおむね 5mg/L 以上であった。

兵庫県側の地点は、西宮市沖、神戸市東部の一部の地点で夏季を中心に 2mg/L 以下になる地点があった。



資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.26 (1) 底層溶存酸素量の経月変化（大阪府側）



資料：「水環境総合情報サイト」（環境省）より作成

図 1.1.26 (2) 底層溶存酸素量の経月変化（兵庫県側）

2) 過去（昭和 57 年（1981 年）以前）における底層溶存酸素量の分布

7) 昭和 9 年（1934 年）～昭和 43 年（1968 年）の貧酸素発生状況³

城久ら³⁾によると、昭和 9 年（1934 年）～昭和 38 年（1963 年）の貧酸素化（貧酸素水塊：酸素飽和度 50%～60%以下）について以下のとおり整理されている。

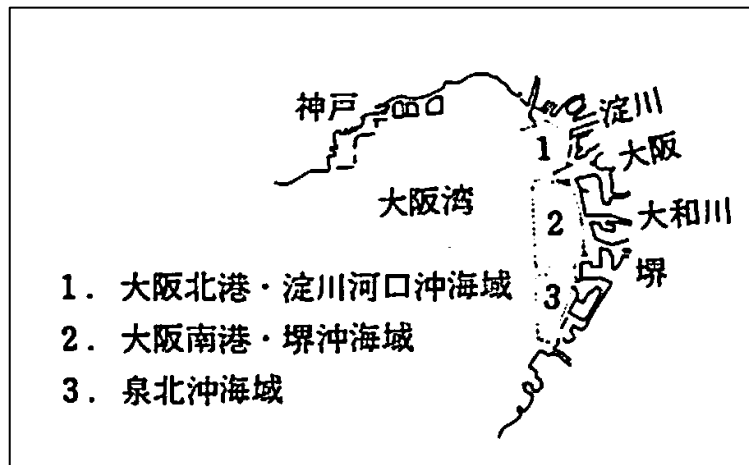
大阪湾奥沿岸部の海域区分を図 1.1.27 に、海域別底層水の溶存酸素飽和度の推移は図 1.1.28 に、堺沖地点における溶存酸素飽和度の季節変化は図 1.1.29 に示すとおりである。

大阪北港・淀川河口沖海域及び大阪南港・堺沖海域では昭和 32 年（1957 年）以降の夏季の低下が急激であるのに対して、夏季以外の調査時はほとんど変化していない。

昭和 42 年（1967 年）7 月から 1 年間の堺沖地点の溶存酸素飽和度の季節変化によると、5 月～9 月は成層の形成が著しい。

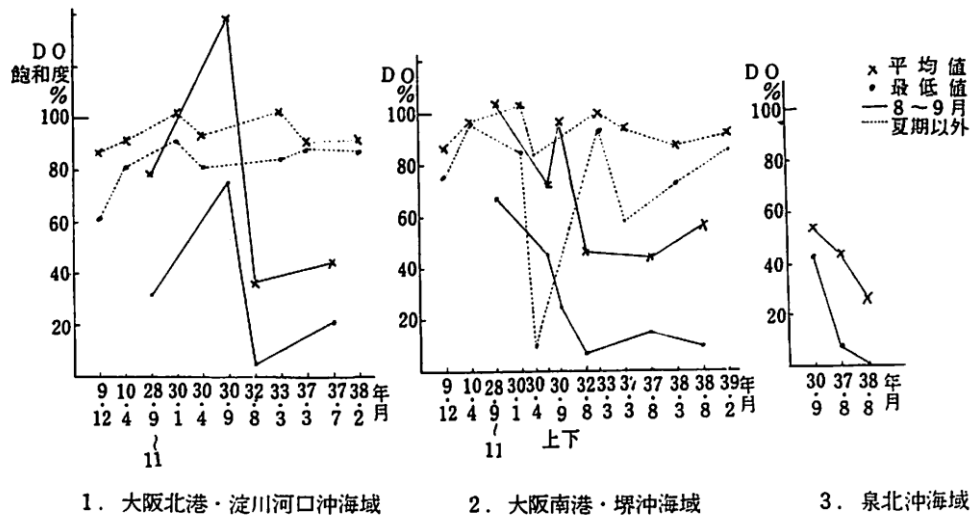
泉北沖海域は、昭和 30 年（1955 年）に比べて昭和 37 年（1962 年）～昭和 38 年（1963 年）の夏季の値はかなり低下している。

湾奥部沿岸部では昭和 30 年（1955 年）～昭和 32 年（1957 年）にかけて夏季の底層溶存酸素は低下しており、昭和 38 年（1963 年）までは回復の兆しは現れていない。しかし、秋季～春季は正常に近い状態に戻っている。



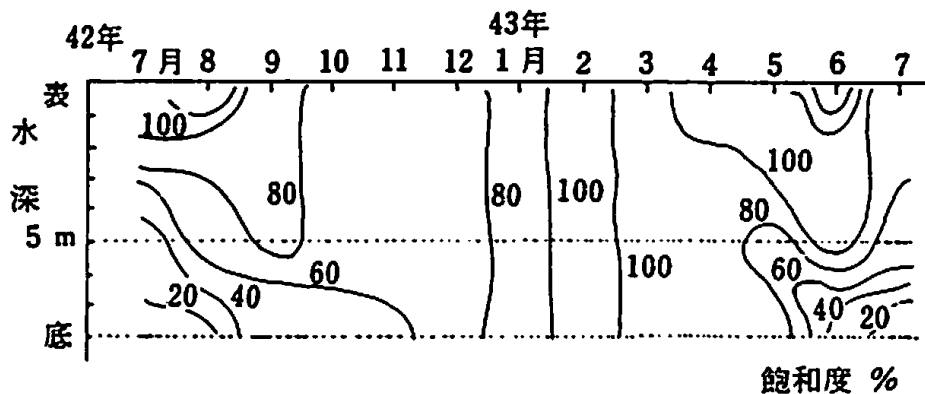
資料：城久ほか（1969）大阪湾の水質，底質ならびに底生動物について、大阪府水産試験場研究報告（1），pp. 23-45.

図 1.1.27 大阪湾奥沿岸部の海域区分



資料：城久ほか（1969）大阪湾の水質，底質ならびに底生動物について、大阪府水産試験場研究報告（1），pp. 23-45.

図 1.1.28 海域別底層水の溶存酸素飽和度の推移



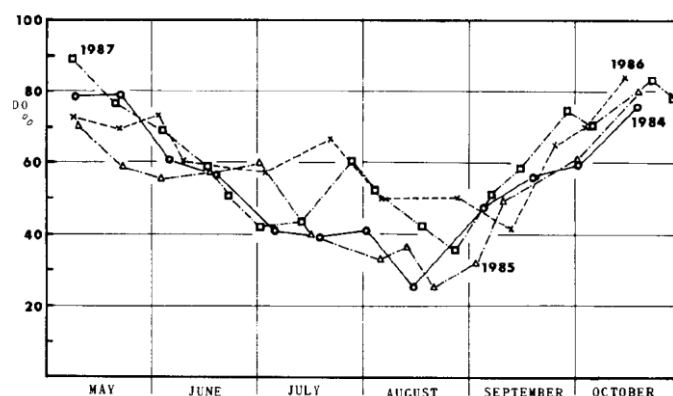
資料：城久ほか（1969）大阪湾の水質，底質ならびに底生動物について、大阪府水産試験場研究報告（1），pp. 23-45.

図 1.1.29 堺沖地点（堺信号所の西 1km）における溶存酸素飽和度の季節変化

1) 昭和 48 年 (1973 年) ～昭和 62 年 (1987 年) の貧酸素発生状況⁴

城久ら⁴⁾によると、昭和 48 年 (1973 年) ～昭和 62 年 (1987 年) の貧酸素化 (貧酸素水塊: 酸素飽和度 50%～60%以下) について以下のとおり整理されている。

例年表層水温の急激な上昇に伴って成層が形成される 5 月から次第に進行し、日射が最も強くなる 8 月に最も顕著となるが、9 月に入ると鉛直混合によって急速に解消に向かうのが通常のパターンとなっている。昭和 59 年 (1984 年) ～昭和 62 年 (1987 年) の 4 年間の成層形成期における東部海域の底層水溶存酸素濃度 (飽和度, 12 定点平均値) の経時変化は図 1.1.30 に示すとおりである。底層水の溶存酸素は 5 月～8 月の間に次第に低下するが、その減少は直線的ではなく、この間の海象変動に伴って増減を繰り返している。8 月中旬～下旬に最も低下した溶存酸素は 9 月に入ると回復に向うが、この時は減少期より回復速度が速く、10 月中旬には飽和度 70%～80% とほぼ正常な値に回復している。



資料: 城久 (1989) 大阪湾の貧酸素水塊、沿岸海洋研究ノート, 第 26 巻第 2 号

図 1.1.30 月別の底層溶存酸素飽和度 (東部海域 12 地点の平均、%)

このような経過を繰り返している底層水の貧酸素化の海域別特徴を毎年 8 月上旬の観測結果から年次別に示したものが図 1.1.31 である。

貧酸素水塊の出現海域は年によって多少変動するものの強い貧酸素水塊 (酸素飽和度 30%以下) はおおむね水深 20m の等深線より東側の湾奥ないし東部の停滞海域にみられ、湾奥部ほど飽和度が低下する傾向がある。これに対して 20m 等深線より西側の湾中央部から湾西部海域は海水交換が比較的活発に行われている海域で、底層水の酸素飽和度が 60%を下回ることがない。また図は各年の最盛期における貧酸素水塊の分布を表わしていることから、大阪湾の貧酸素化は昭和 45 年前後 (1970 年代) がより顕著であったが、昭和 55 年前後 (1980 年代) に入って飽和度 30%以下の領域が縮小するとともに、1970 年代にみられた貧酸素水塊の定常的パターンとは異なる分布 (昭和 57 年 (1982 年)、昭和 58 年 (1983 年)) が出現することなどが特徴として指摘できる。

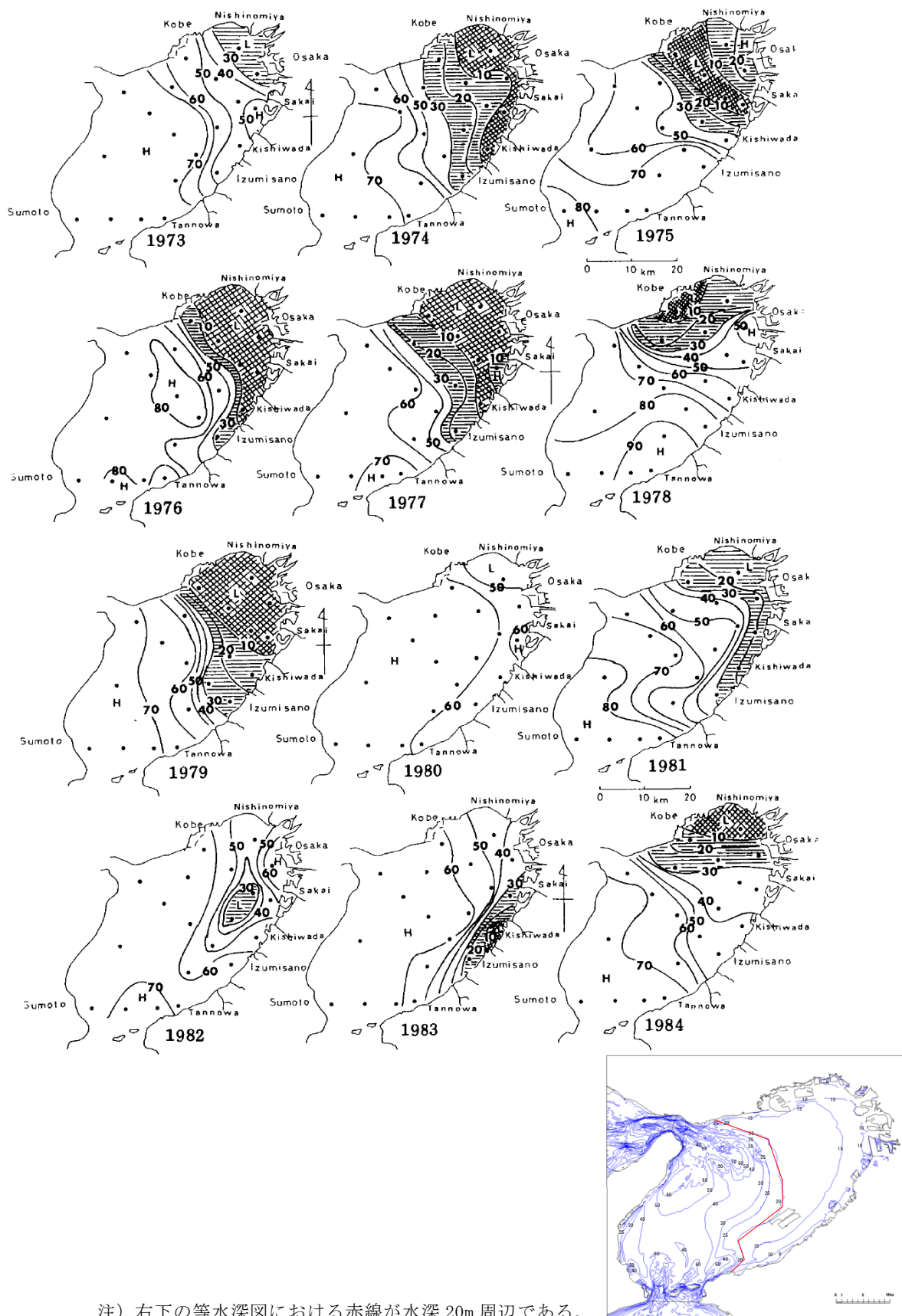


図 1.1.31 底層溶存酸素飽和度の分布図（昭和 48 年(1973 年)～昭和 59 年(1984 年)）

ウ) 昭和 3 年（1928 年）以降の貧酸素発生状況

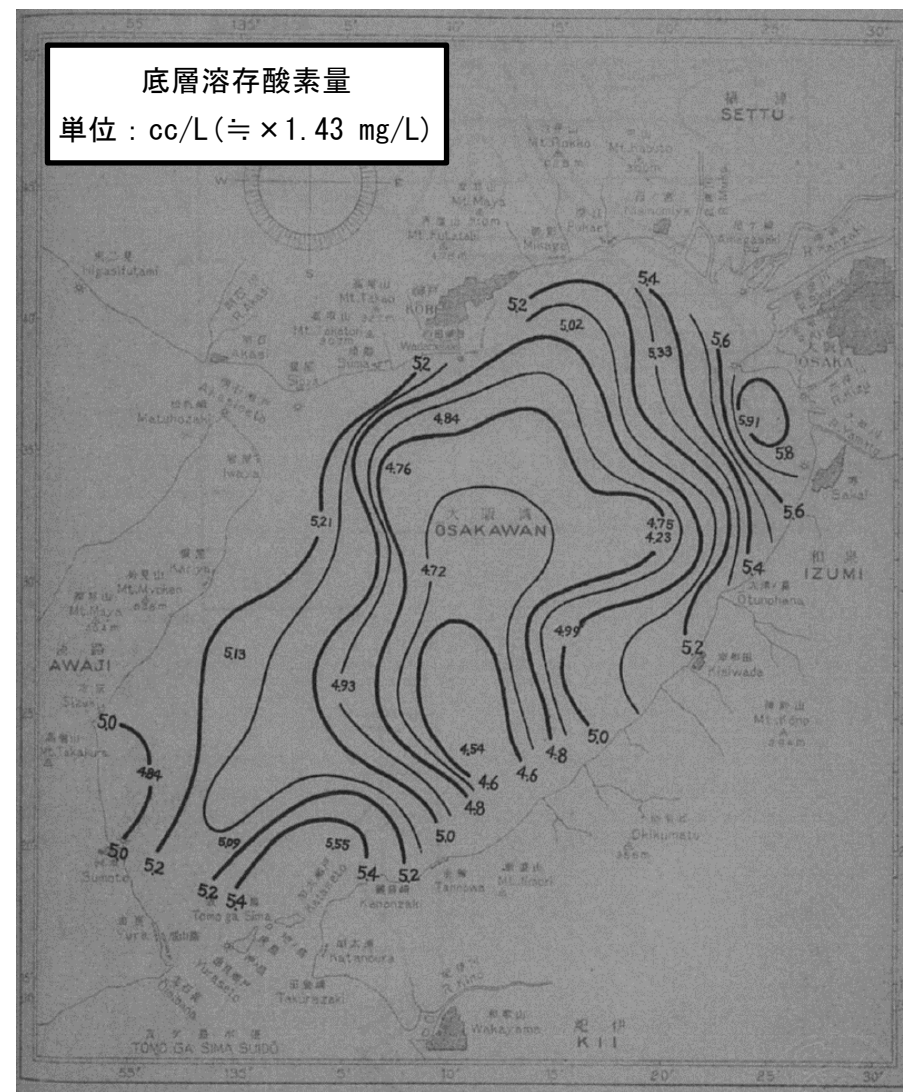
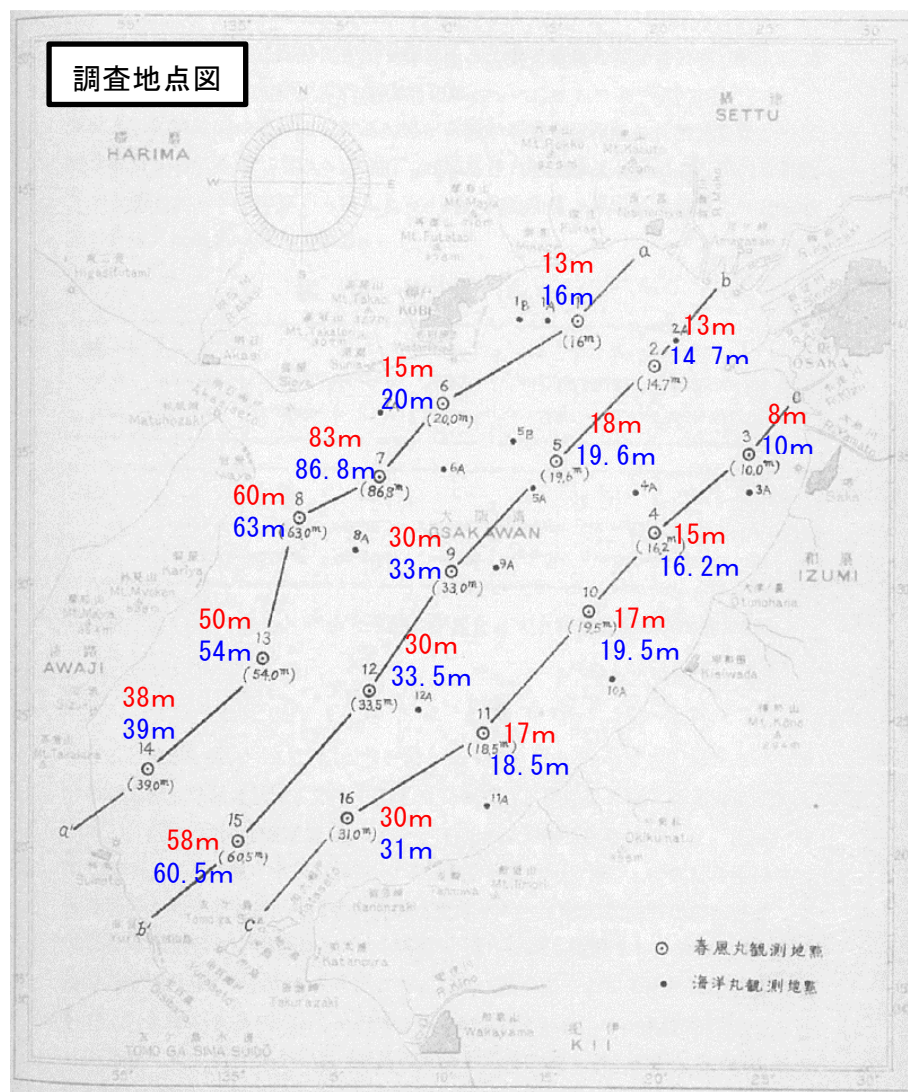
大阪湾における過去の底層溶存酸素量の状況は表 1.1.8 に示すとおりである。

ここでは、「水質汚濁の環境基準」（昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号）より以前の状況について整理した。

確認できたのは、昭和 3 年（1928 年）、昭和 4 年（1929 年）、昭和 9～10 年（1934～1935 年）、昭和 40 年（1965 年）、昭和 41 年（1966 年）、昭和 47～平成 27 年（1972～2015 年）の貧酸素発生状況である。

表 1.1.8 過去の底層溶存酸素量の状況

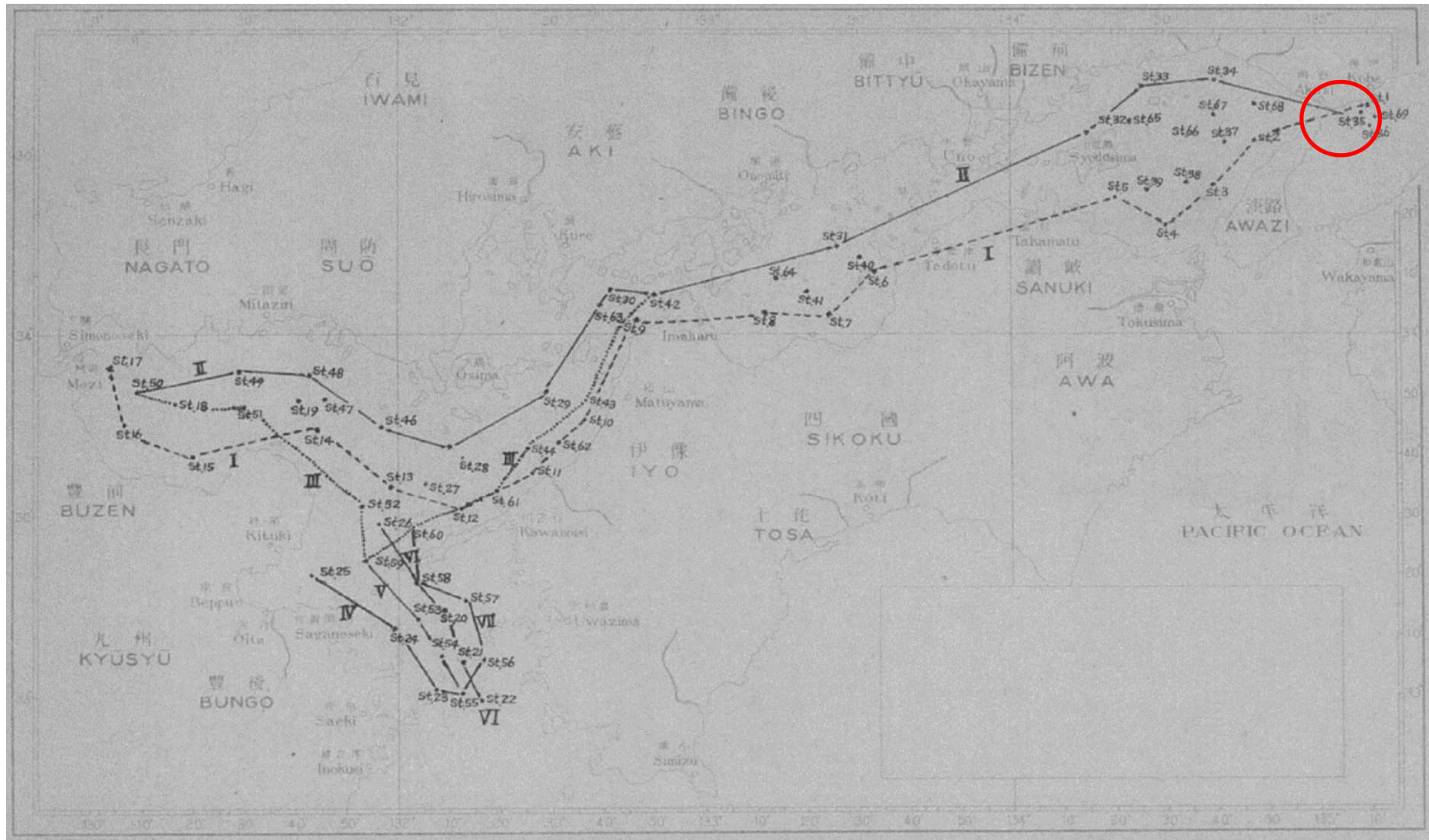
年月	項 目	内 容
1928 年 (昭和 3 年)	資料名	「海洋時報第 1 巻第 3 号 大阪湾第二次海洋観測報告」 (1930 年 3 月、神戸海洋気象台)
	調査概要	・調査年月日：1928 年 5 月 17～19 日、5 月 21 日～26 日、5 月 28 日～6 月 2 日、6 月 4 日～9 日、6 月 12 日～18 日 ・分析方法：「ウインクラー」氏の定量方法 ・調査地点：図 1.1.32 (左図)
	調査結果	・図 1.1.32 (右図) に示すとおりであり、全域で 4.6cc/L (≒ 6.6mg/L) 以上であった。
1929 年 (昭和 4 年)	資料名	「海洋時報第 2 巻第 4 号 瀬戸内海海洋観測調査報告(第二報)」 (1930 年 12 月、神戸海洋気象台)
	調査概要	・調査年月日：1929 年 2 月 4～17 日 ・分析方法：常法ウインクラー氏法 ・調査地点：図 1.1.33
	調査結果	・図 1.1.34 に示すとおりであり、8cc/L (≒11mg/L) であった。
1934 年 (昭和 9 年) ～ 1935 年 (昭和 10 年)	資料名	「海洋時報第 11 巻第 2 号 大阪湾、紀伊水道定期海洋観測報告」 (1938 年 3 月、神戸海洋気象台)
	調査概要	・調査年月日：1934 年 1 月～1935 年 12 月 ・分析方法：ウインクラーの方法による ・調査地点：図 1.1.35 (左図)
	調査結果	・図 1.1.35 (右図)、表 1.1.9 に示すとおりであり、 1934 年 8 月に St.2 で 2mg/L 未満 となり、 1935 年 8 月と 10 月に St.1 で 3mg/L 未満 を記録した。
1965 年 (昭和 40 年) 8 月 1966 年 (昭和 41 年) 2 月	資料名	神戸海洋気象台有志 (1970) 大阪湾 (I) 概況、沿岸海洋研究ノート, 第 8 巻, 第 1 号,
	調査概要	・調査年月日：1965 年 8 月 18 日、1966 年 2 月 6 日 ・分析方法：－ ・調査地点：図 1.1.36
	調査結果	・図 1.1.36 に示すとおりであり、西宮沖では、 1965 年 8 月に海底面近くの 14m では溶存酸素量はほとんど 0 となっている。
1972 年 (昭和 47 年) ～ 2015 年 (平成 27 年)	資料名	中島昌紀, 大阪湾の水環境の変遷と生物生産動態に関する基礎的研究, 大阪市立大学学位論文, 2016
	調査概要	※8 月の浅海定線調査データを用いて年代別に平均した夏季底層溶存酸素量の水平分布を作成
	調査結果	・図 1.1.37 に示すとおりであり、 湾奥部では 1970 年代に 1mg/L を下回る著しい貧酸素化が起きていた 。かつては湾奥部で 2mg/L を下回る強い貧酸素化が頻繁に発生し、湾南部のⅡ類型海域まで貧酸素化することがあった大阪湾東部海域であるが、Ⅳ類型海域を除いて長期的には改善傾向にあると言える。しかしながら近年の 2012 年には強い貧酸素化が見られた。



注) 調査地点図内の青文字は水深、赤文字は観測水深を表す。

資料：「海洋時報第1巻第3号 大阪湾第二次海洋観測報告」(1930年3月、神戸海洋気象台)

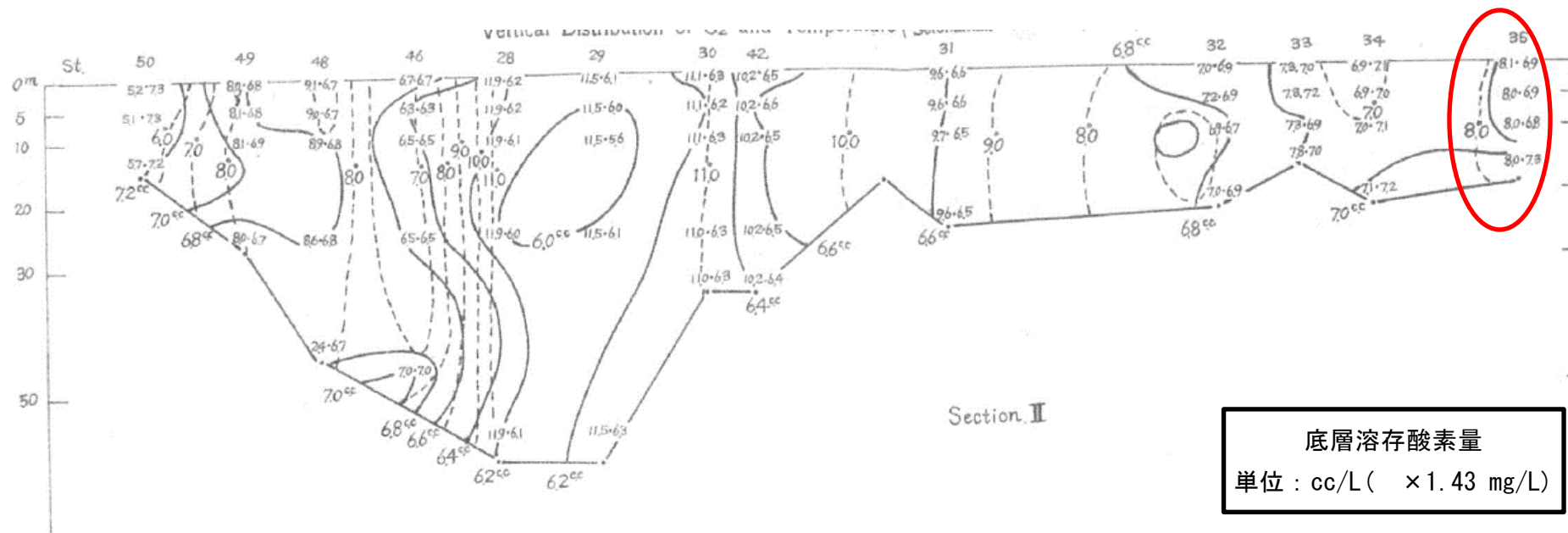
図 1.1.32 1928年(昭和3年)5月、6月の底層溶存酸素量の状況



注) 赤丸が大阪湾の調査地点である。

資料: 「海洋時報第2巻第4号 瀬戸内海海洋観測調査報告(第二報)」(1930年12月、神戸海洋气象台)

図 1.1.33 1929年(昭和4年)2月の底層溶存酸素量の調査地点

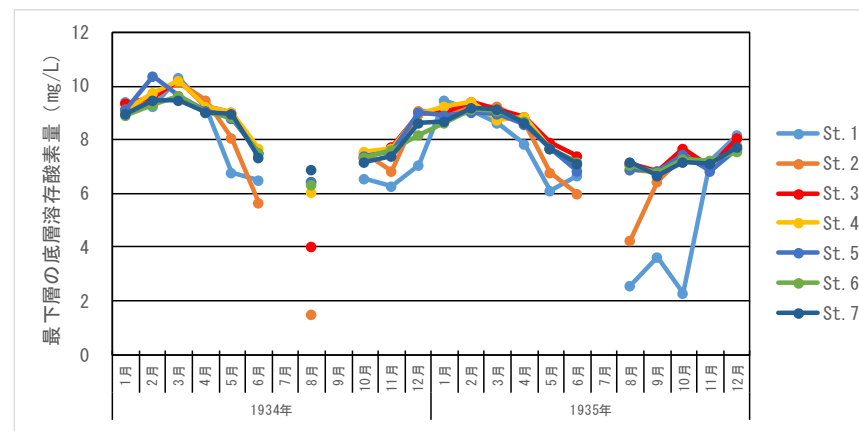
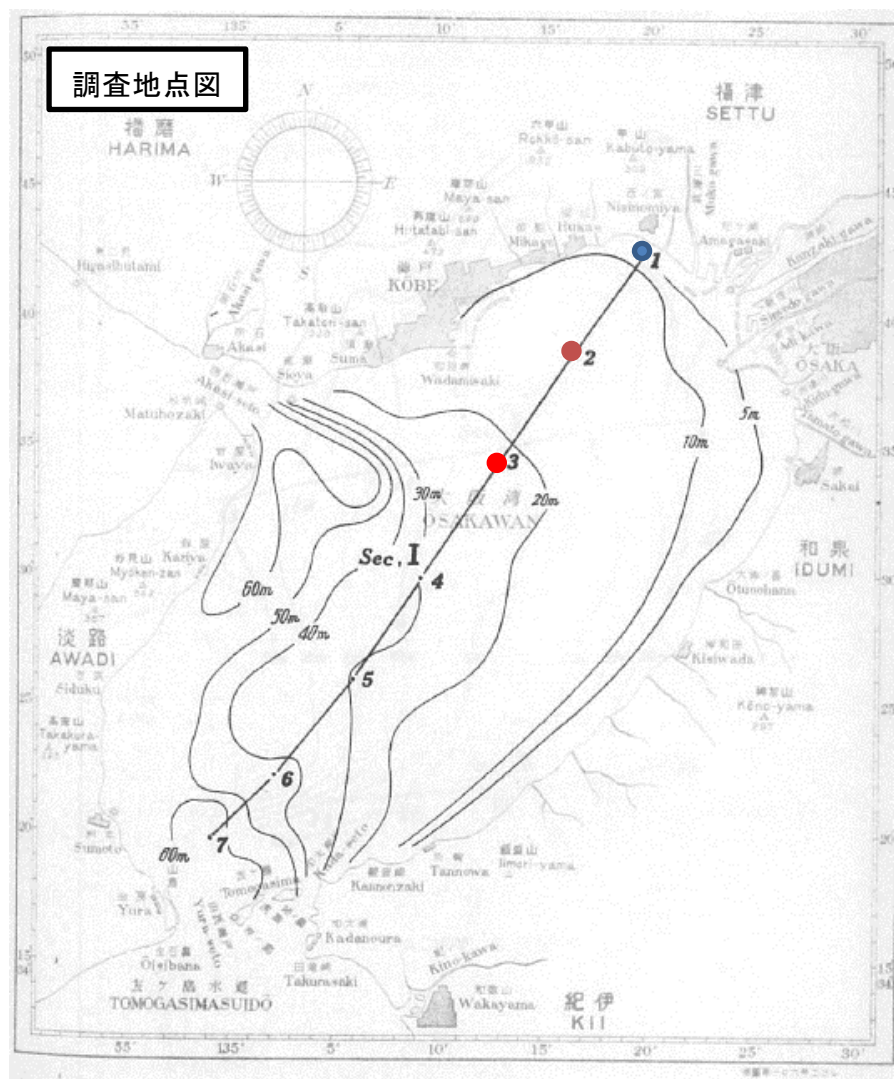


注) 1. 赤丸が大坂湾の調査地点である。

2. 各地点の左の列が底層溶存酸素量である。

資料: 「海洋時報第2巻第4号 瀬戸内海海洋観測調査報告 (第二報)」 (1930年12月、神戸海洋気象台)

図 1.1.34 1929 年 (昭和 4 年) 2 月の底層溶存酸素量及び pH の鉛直分布



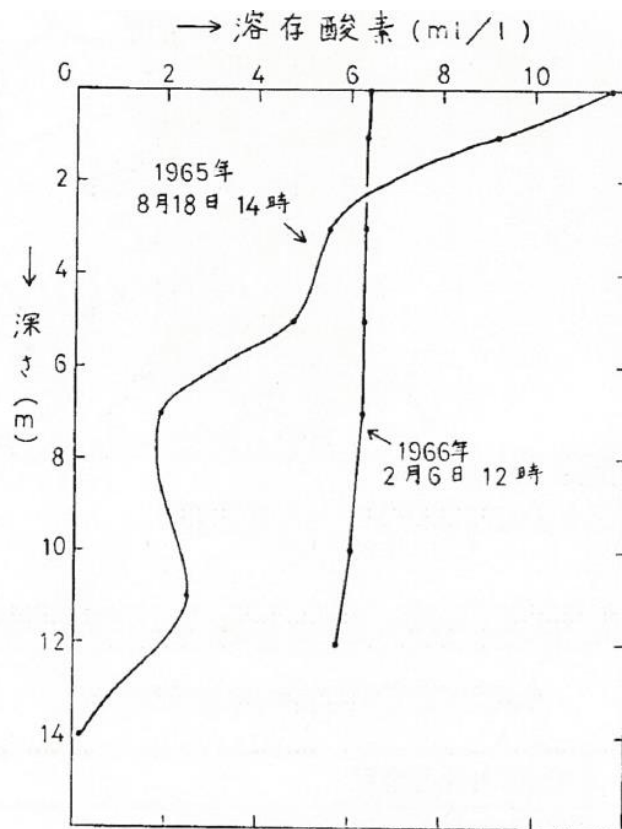
資料：「海洋時報第11巻第2号 大阪湾、紀伊水道定期海洋観測報告」（1938年3月、神戸海洋气象台）

図 1.1.35 1934年（昭和9年）～1935年（昭和10年）の底層溶存酸素量の状況

表 1.1.9 1934 年（昭和 9 年）～1935 年（昭和 10 年）の底層溶存酸素量の測定結果

調査年月日	調査地点名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7
1934年1月15日	水深 (m)	11.0	17.7	19.7	34.0	33.8	43.7	70.5
	最下層の測定水深 (m)	9.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	6.58	6.39	6.53	6.39	6.37	6.23	6.25
	溶存酸素量 (mg/L)	9.41	9.14	9.34	9.14	9.11	8.91	8.94
1934年2月20日	水深 (m)	10.0	18.0	21.0	37.2	33.5	42.7	83.5
	最下層の測定水深 (m)	9.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	75.0
	溶存酸素量 (cc/L)	6.47	6.70	6.69	6.82	7.26	6.51	6.64
	溶存酸素量 (mg/L)	9.25	9.58	9.57	9.75	10.38	9.31	9.50
1934年3月19日	水深 (m)	9.3	18.0	20.0	37.0	35.5	44.5	72.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	7.23	7.10	7.14	7.12	6.73	6.75	6.63
	溶存酸素量 (mg/L)	10.34	10.15	10.21	10.18	9.62	9.65	9.48
1934年4月11日	水深 (m)	9.5	17.5	19.8	34.0	34.0	46.0	70.3
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	6.42	6.63	6.47	6.45	6.35	6.30	6.31
	溶存酸素量 (mg/L)	9.18	9.48	9.25	9.22	9.08	9.01	9.02
1934年5月14日	水深 (m)	8.8	17.0	19.5	35.0	34.5	43.0	71.5
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	4.73	5.64	6.32	6.29	6.15	6.18	6.28
	溶存酸素量 (mg/L)	6.76	8.07	9.04	8.99	8.79	8.84	8.98
1934年6月12日	水深 (m)	9.4	17.5	20.0	35.0	34.8	41.5	72.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	4.55	3.96	5.24	5.38	5.25	5.25	5.11
	溶存酸素量 (mg/L)	6.51	5.66	7.49	7.69	7.51	7.51	7.31
1934年8月13日	水深 (m)	8.9	18.5	20.5	36.7	36.5	41.5	71.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	4.50	1.05	2.82	4.22	4.50	4.44	4.82
	溶存酸素量 (mg/L)	6.44	1.50	4.03	6.03	6.44	6.35	6.89
1934年10月26日	水深 (m)	9.0	17.8	21.5	40.7	38.0	38.5	72.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	35.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	4.59	5.25	5.13	5.27	5.15	5.12	5.02
	溶存酸素量 (mg/L)	6.56	7.51	7.34	7.54	7.36	7.32	7.18
1934年11月18日	水深 (m)	9.0	18.0	21.0	36.5	35.3	44.0	80.5
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	35.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	4.37	4.79	5.41	5.36	5.30	5.32	5.16
	溶存酸素量 (mg/L)	6.25	6.85	7.74	7.66	7.58	7.61	7.38
1934年12月17日	水深 (m)	9.5	18.2	21.0	45.5	36.5	43.5	92.5
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	40.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	4.95	6.33	6.28	6.25	6.32	5.73	6.05
	溶存酸素量 (mg/L)	7.08	9.05	8.98	8.94	9.04	8.19	8.65
1935年1月21日	水深 (m)	9.0	18.0	21.5	37.8	36.0	42.0	94.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	6.63	6.29	6.30	6.45	6.24	6.04	6.07
	溶存酸素量 (mg/L)	9.48	8.99	9.01	9.22	8.92	8.64	8.68
1935年2月19日	水深 (m)	9.0	18.5	21.0	36.0	34.5	41.1	94.5
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	6.34	6.44	6.59	6.59	6.31	6.38	6.42
	溶存酸素量 (mg/L)	9.07	9.21	9.42	9.42	9.02	9.12	9.18
1935年3月12日	水深 (m)	9.0	18.5	21.2	36.0	36.0	41.0	93.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	6.05	6.45	6.39	6.10	6.26	6.33	6.39
	溶存酸素量 (mg/L)	8.65	9.22	9.14	8.72	8.95	9.05	9.14
1935年4月21日	水深 (m)	—	18.5	22.5	36.5	34.0	41.7	72.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	40.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	5.47	6.05	6.19	6.18	6.00	6.06	6.04
	溶存酸素量 (mg/L)	7.82	8.65	8.85	8.84	8.58	8.67	8.64
1935年5月16日	水深 (m)	8.5	17.7	20.5	35.0	35.5	38.5	70.5
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	35.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	4.26	4.73	5.53	5.36	5.35	5.35	5.36
	溶存酸素量 (mg/L)	6.09	6.76	7.91	7.66	7.65	7.65	7.66
1935年6月19日	水深 (m)	9.4	17.6	20.2	34.5	33.5	42.0	86.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	30.0	30.0	35.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	4.66	4.17	5.15	4.91	4.76	5.00	4.97
	溶存酸素量 (mg/L)	6.66	5.96	7.36	7.02	6.81	7.15	7.11
1935年8月19日	水深 (m)	9.5	17.8	20.5	30.0	34.4	44.2	73.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	28.0	30.0	35.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	1.79	2.95	4.97	4.83	4.81	4.92	5.03
	溶存酸素量 (mg/L)	2.56	4.22	7.11	6.91	6.88	7.04	7.19
1935年9月18日	水深 (m)	9.5	18.0	21.8	40.5	40.0	40.0	70.2
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	35.0	35.0	35.0	68.0
	溶存酸素量 (cc/L)	2.53	4.51	4.76	4.74	4.77	4.75	4.66
	溶存酸素量 (mg/L)	3.62	6.45	6.81	6.78	6.82	6.79	6.66
1935年10月16日	水深 (m)	8.9	18.5	21.7	39.0	41.0	38.6	68.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	35.0	35.0	35.0	65.0
	溶存酸素量 (cc/L)	1.58	5.15	5.36	5.11	5.22	5.09	5.03
	溶存酸素量 (mg/L)	2.26	7.36	7.66	7.31	7.46	7.28	7.19
1935年11月13日	水深 (m)	10.2	18.5	22.5	42.5	41.5	41.0	67.0
	最下層の測定水深 (m)	7.0	15.0	18.0	40.0	35.0	35.0	65.0
	溶存酸素量 (cc/L)	5.05	4.97	4.90	4.94	4.78	5.06	4.97
	溶存酸素量 (mg/L)	7.22	7.11	7.01	7.06	6.84	7.24	7.11
1935年12月17日	水深 (m)	10.0	19.0	23.0	41.2	40.1	41.5	71.0
	最下層の測定水深 (m)	8.0	15.0	18.0	35.0	35.0	35.0	65.0
	溶存酸素量 (cc/L)	5.70	5.45	5.64	5.35	5.35	5.30	5.41
	溶存酸素量 (mg/L)	8.15	7.79	8.07	7.65	7.65	7.58	7.74

資料：「海洋時報第 11 巻第 2 号 大阪湾、紀伊水道定期海洋観測報告」（1938 年 3 月、神戸海洋气象台）



測定地点図(現在地形の重ね合せ)

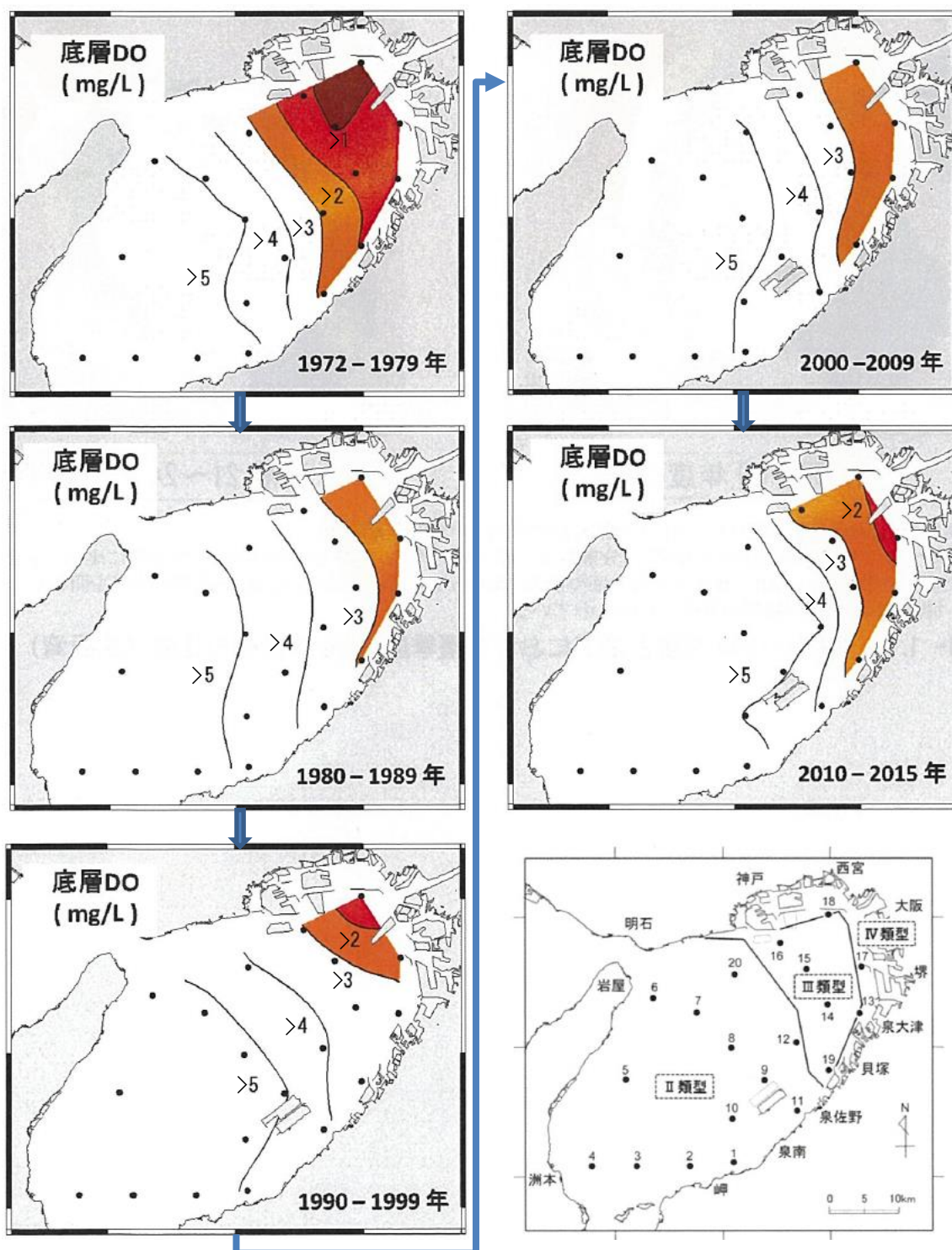


第5図 西宮沖 (34-40.7N, 135-19.0E)
における溶存酸素量



注) 神戸海洋気象台有志 (1970) 大阪湾 (I) 概況、沿岸海洋研究ノート, 第8巻, 第1号より作成した。
資料: 「平成30年度閉鎖性海域水質改善対策調査検討業務 第2回検討会 資料2」

図 1.1.36 1965 年度 (昭和 40 年度) の底層溶存酸素量の状況



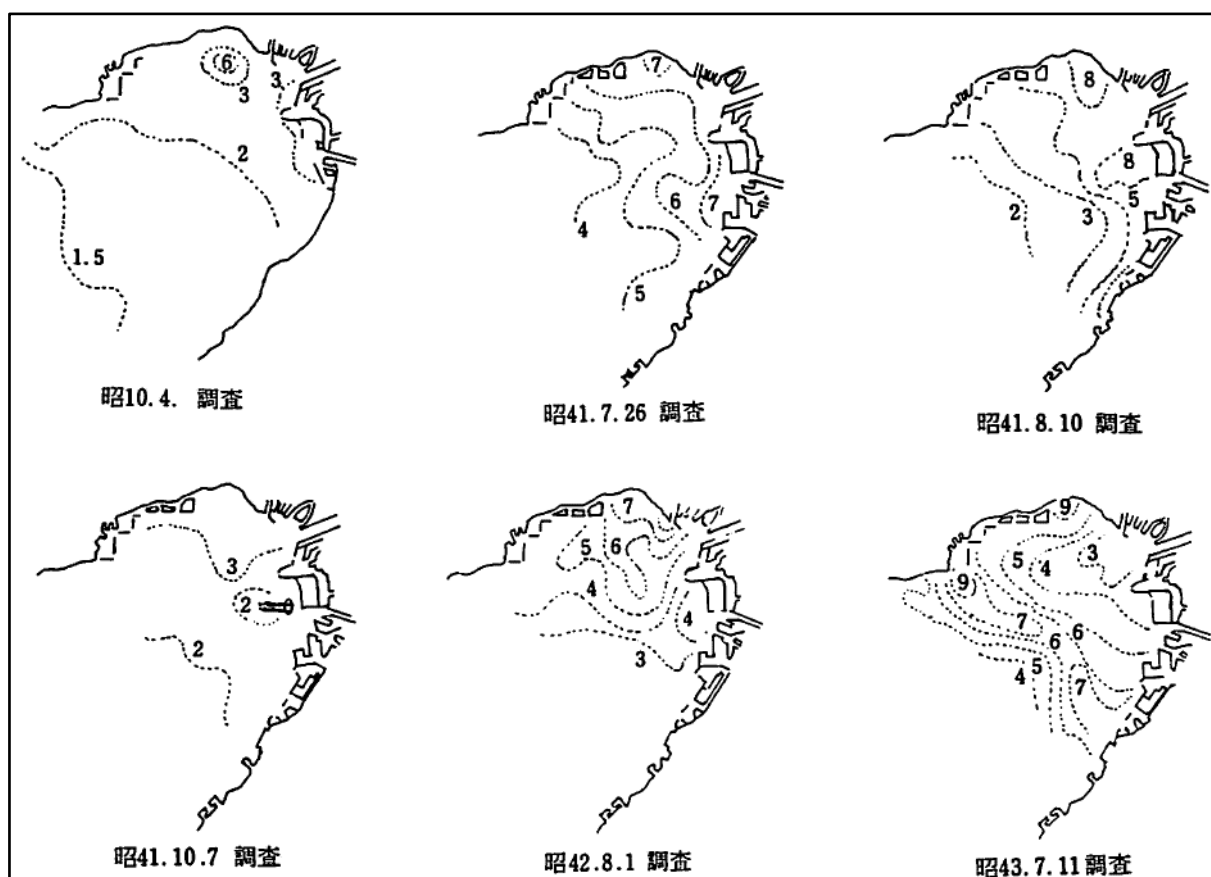
資料：中島昌紀(2016)大阪湾の水環境の変遷と生物生産動態に関する基礎的研究、大阪市立大学学位論文

図 1.1.37 年代別の夏季底層溶存酸素量の水平分布

3) 昭和 43 年以前の COD 等の状況

昭和 10 年（1935 年）と昭和 41 年（1966 年）～昭和 43 年（1968 年）との比較を行った。

- ・大阪湾北東部海域の COD 分布図は図 1.1.38、COD の平均値及び最高値の状況は表 1.1.10 に示すとおりである。
- ・昭和 10 年（1935 年）の状況は、昭和 41 年（1966 年）～昭和 43 年（1968 年）の共同調査の調査海域の外縁部で 2ppm 前後であり、湾奥西宮沖には 6ppm の海域が出現している。しかし、その大部分は 2～3ppm の海域である。
- ・これに対して、昭和 41 年（1966 年）～昭和 43 年（1968 年）では、5ppm 以上の汚濁海域が拡大し、沿岸部では 7～10ppm の高い海域が出現している。表 1.1.10 より、季節の相違がかなりあっても汚濁がかなり進行している様子がうかがえる。



注) 昭和 41 年～43 年は大阪湾環水質調査（大阪府・兵庫県）、昭和 10 年は神戸海洋気象台の調査である。
資料：城久，林凱夫，三好礼治（1969）大阪湾の水質、底質ならびに底生動物について、大阪水試研報(1)，pp. 23-45.

図 1.1.38 大阪湾北東部海域の COD 分布図（単位 ppm）

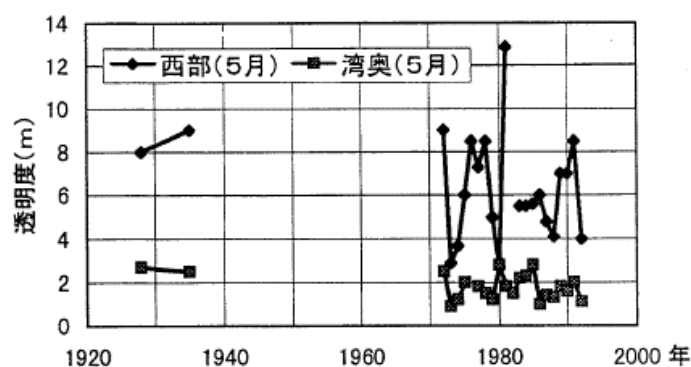
表 1.1.10 大阪湾北東部海域の COD の平均値及び最大値（単位 ppm）

調 査 年 月	COD平均値	COD最高値	調 査 地 点 数
10年 4 月	2.0	6.4	14
41. 7	5.1	9.1	69
41. 8	4.5	16.2	〃
41. 10	2.5	3.9	〃
42. 8	4.4	11.1	〃
43. 7	5.3	12.2	〃

資料：城久, 林凱夫, 三好礼治（1969）大阪湾の水質、底質ならびに底生動物について、大阪水試研報(1), pp. 23-45.

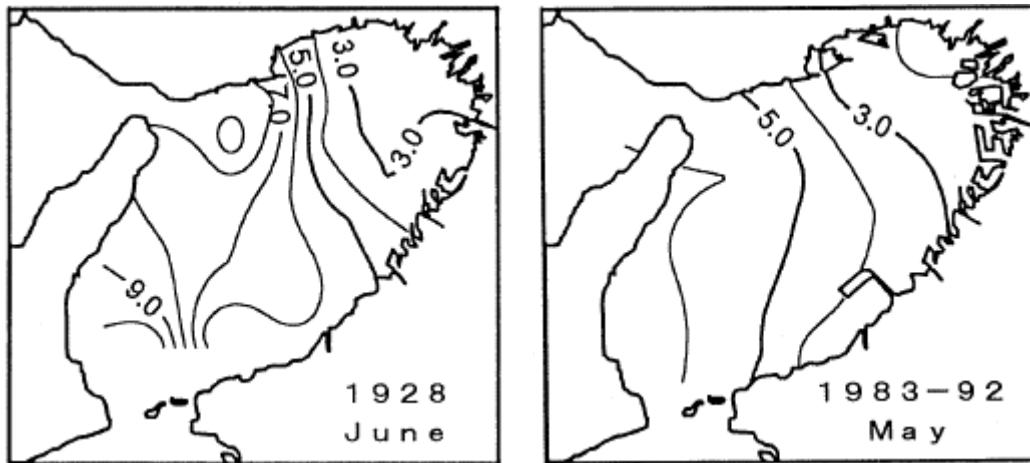
【参考：透明度の状況】

- ・山根⁵⁾ らによると、透明度の状況は以下のとおりと考察されている。
- ・図 1.1.39 は透明度の経年変化を示す。1928 年は 6 月の観測結果であり、それ以外は 5 月の観測である。西部海域の透明度は戦前に 8～9m あったものが、近年では変動が大きいものの 3～9m に低下している。一方、湾奥部の透明度は戦前の 2～3m から近年では 1～3m と若干低下している。
- ・図 1.1.40 は昭和 3 年(1928 年)と近年 10 ヶ年平均(1983～1992 年)の 5 月の透明度の平面分布を比較している。透明度が 3m 以上の各等値線は近年沖合いに移動しており、戦前に比べれば湾内全域で透明度が低下していることがわかる。しかしながら、ここで注目すべきことは湾奥部では透明度 3m 以下の水域が戦前から出現していたことである。



資料：山根伸之, 寺口貴康, 中辻啓二, 村岡浩爾（1997）長期観測データのクラスター分析による大阪湾の水質分布特性、海岸工学論文集, 第 44 巻, pp. 1106-1110.

図 1.1.39 透明度（m）の経年変化



資料：山根伸之, 寺口貴康, 中辻啓二, 村岡浩爾（1997）長期観測データのクラスター分析による大阪湾の水質分布特性、海岸工学論文集, 第 44 巻, pp. 1106-1110.

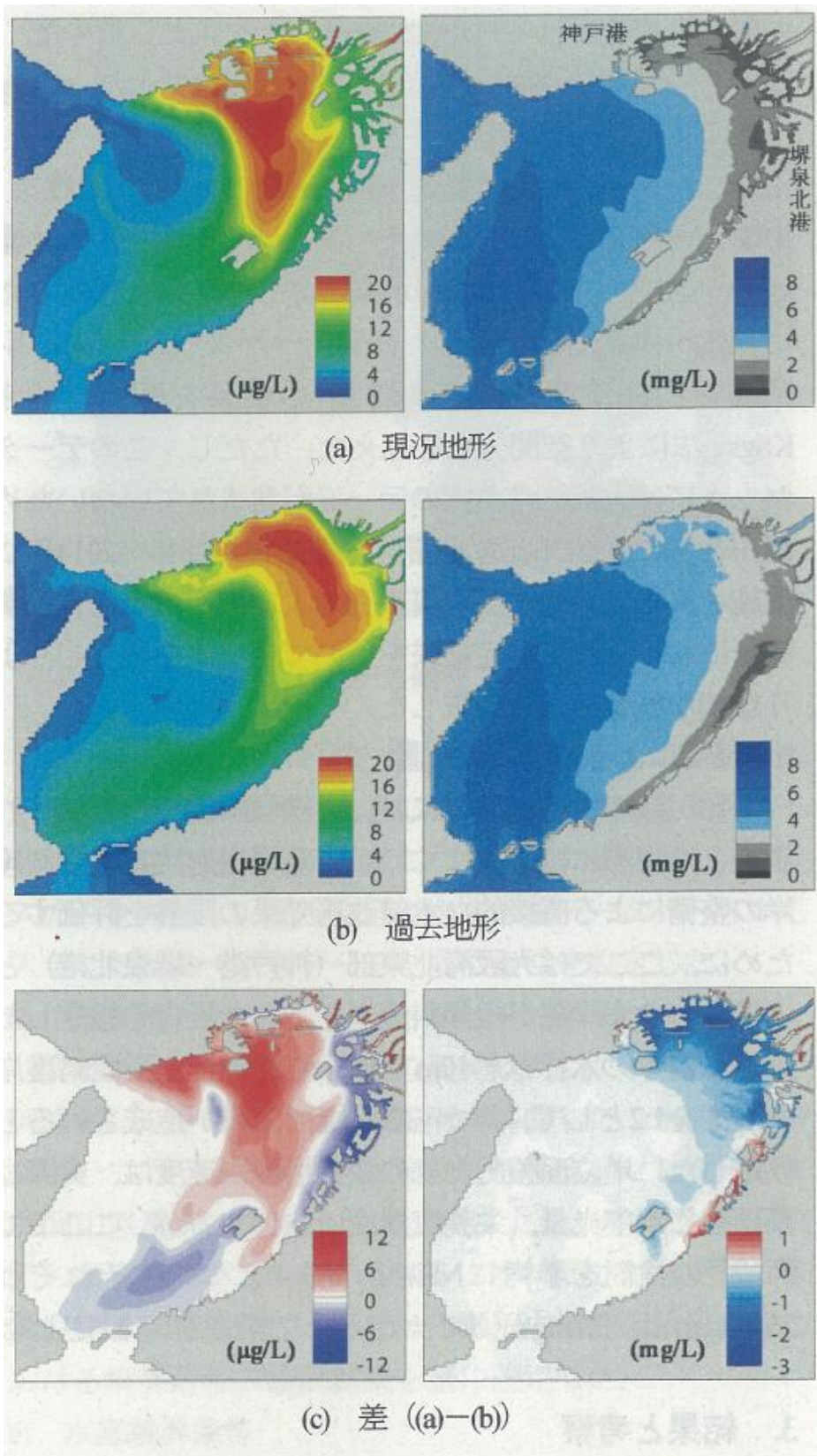
図 1.1.40 透明度 (m) の平面分布比較

(5) 大阪湾における底層溶存酸素量のシミュレーション結果

中谷、西田、原⁶⁾は、大阪湾奥部の地形改変が港湾スケール・湾灘スケールの水・物質循環に及ぼす影響について解析を行った。現況地形における再現計算を行った後、地形条件のみを埋立てがまだ進行していない 1930 年代の条件に変更した計算を行い、結果を比較することで地形改変による影響を評価した。

埋立てによる Chl-a 及び溶存酸素量（最深層）の変化は図 1.1.41 に示すとおりである。

- ・溶存酸素量（最深層）に着目すると、現況地形では神戸港から堺泉北港にかけて 1mg/L 以下の強貧酸素域が出現している。これは従来から指摘されているように、人工島や防波堤が建設されたことで閉鎖性が極めて強い水域が出現し、局所的に水交換能が低下したことが原因である。
- ・防波堤より沖合の海域においても、現況地形では貧酸素域が拡大している。
- ・また、中谷、西田⁷⁾によると、湾奥部の北部港湾域では埋立てにより閉鎖性が高まったことで貧酸素化（ $\leq 3\text{mg/L}$ ）が進行したが、湾奥部沿岸は埋立てが進行する以前（シミュレーションの対象時期は 1946 年、1967 年、1984 年、2000 年、2016 年）から成層化により貧酸素化しやすい海域であったとしている（シミュレーションの結果において、湾奥部沿岸では 2mg/L 未満が存在している）。



注) 1. Chl-a は海面下 2m、溶存酸素量は最深層におけるシミュレーション結果である。

2. 過去の地形の結果は、地形条件のみを 1930 年代の条件に変更した計算結果である。

資料：中谷祐介、西田修三、原巧憲（2016）大阪湾沿岸の地形変化が水・物質循環に及ぼす影響、土木学会論文集中集 B2（海岸工学），Vol. 72, No. 2, I_1267- I_1272.

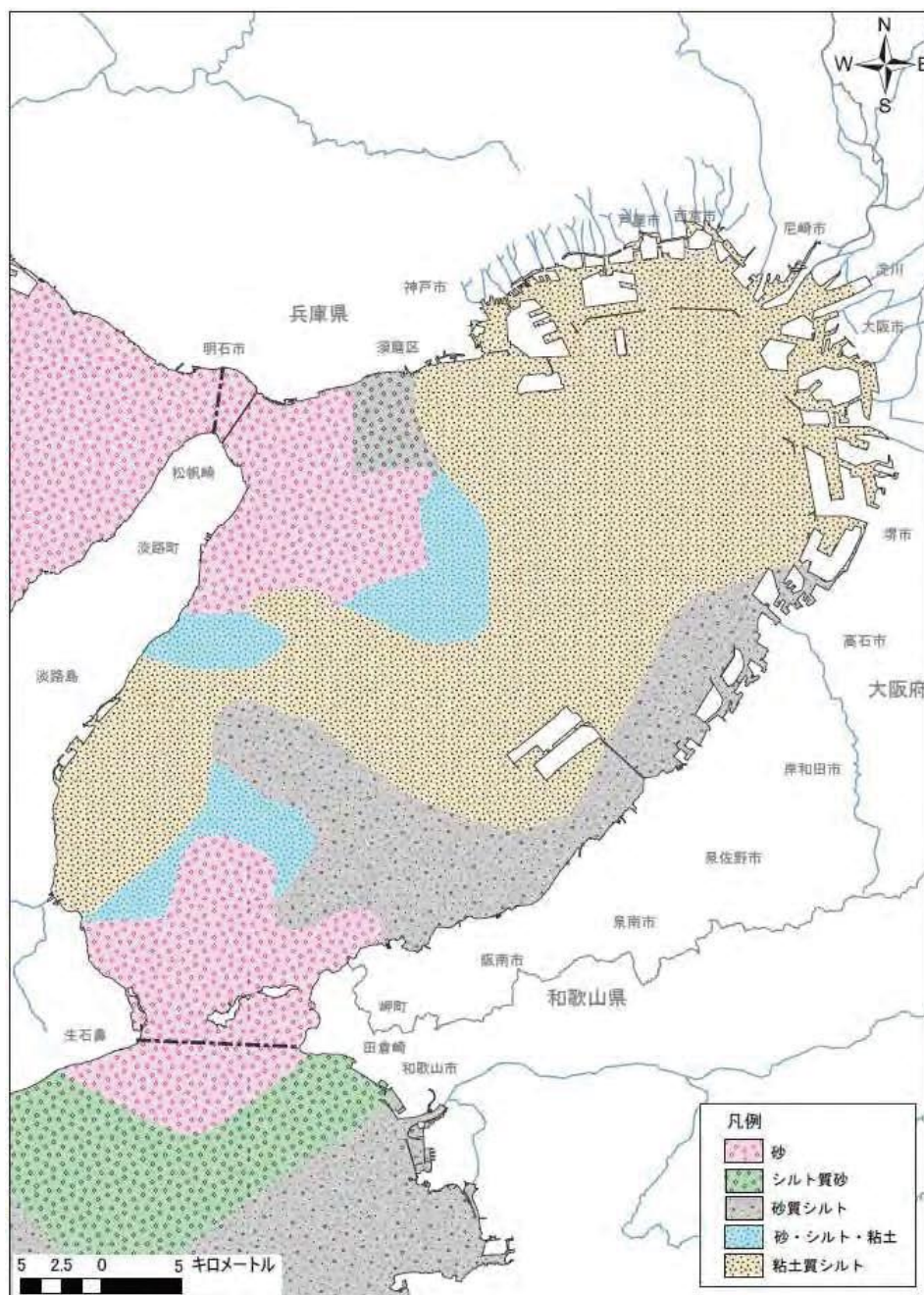
図 1.1.41 地形改変が底層溶存酸素量等に及ぼす影響をみたシミュレーション結果
(左：Chl-a、右：溶存酸素量)

1.1.3 底質の状況

(1) 底質の分布状況

大阪湾の底質の状況は図 1.1.42 に示すとおりである。

大阪湾の底質については、湾奥部のほとんどの範囲が粘土質シルトであり、一部が砂質シルトとなっている。紀淡海峡付近から湾中央にかけて、砂から砂・シルト・粘土、砂質シルトとなり、明石海峡付近では砂となっている。



資料：「水生生物の保全に係る水質環境基準の類型指定について（第6次報告）」（環境省）より作成

図 1.1.42 大阪湾の底質の状況

(2) 底質の経年変化

広域総合水質調査地点（図 1.1.43）における底質のシルト・粘土分と生物の生息に影響する硫化物の経年変化を図 1.1.44 及び図 1.1.45 に示した。

シルト・粘土分は、St. 2 ではやや増加傾向があり、平成の初めの頃（1990 年代）にみられた 80%～90%の値が近年はあまりみられなくなっている。St. 23 では平成 25 年（2013 年）までは St. 2 と同様であったが、平成 26 年（2014 年）以降に低い値がみられている。最も湾口側に位置する St. 44 は他の 2 点よりもシルト・粘土分が低く、おおむね横ばいで推移している。

底質中の硫化物量は、St. 2 では他の 2 点よりも値が高く、ばらつきが大きい。St. 23 はやや増加傾向がみられる。St. 44 は値が低く、横ばいで推移している。

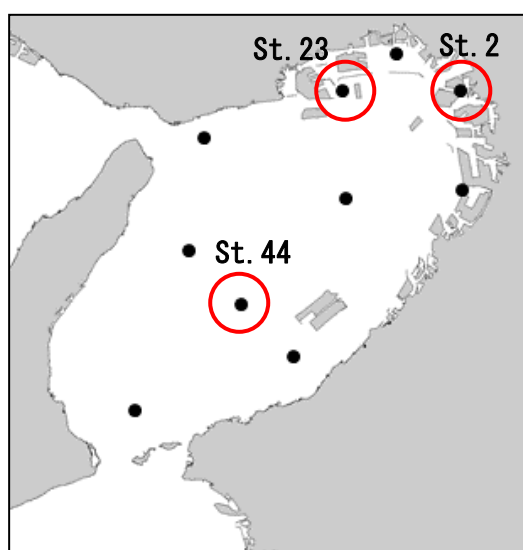


図 1.1.43 大阪湾の広域総合水質調査地点（赤丸が底質調査地点）

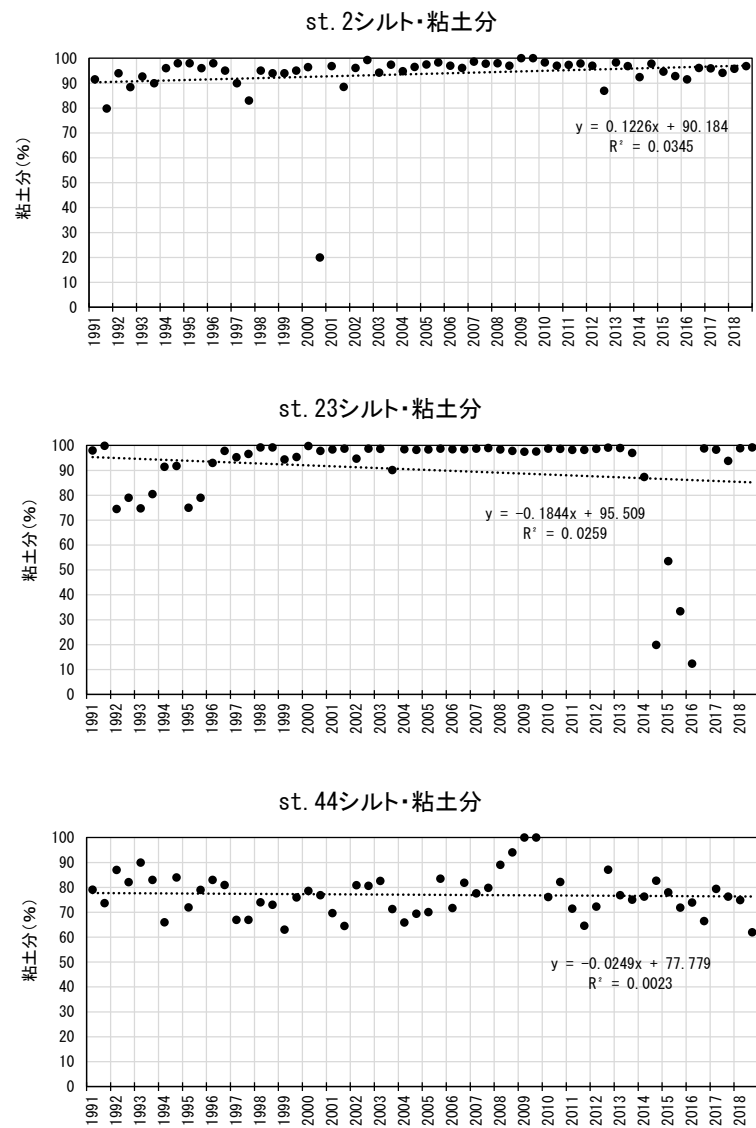


図 1.1.44 底質（シルト・粘土分）の経年変化

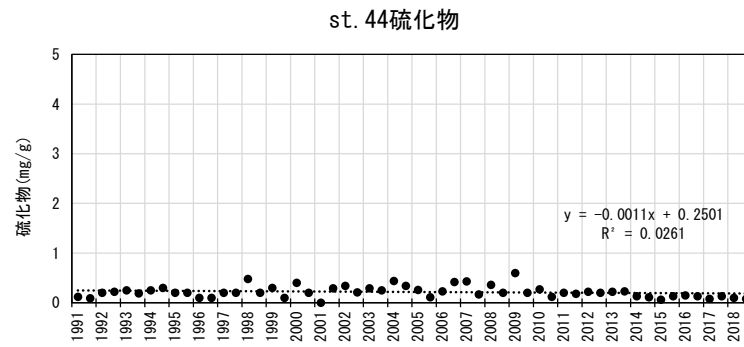
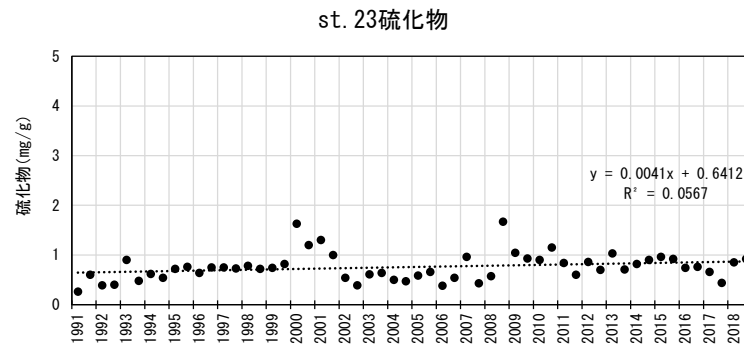
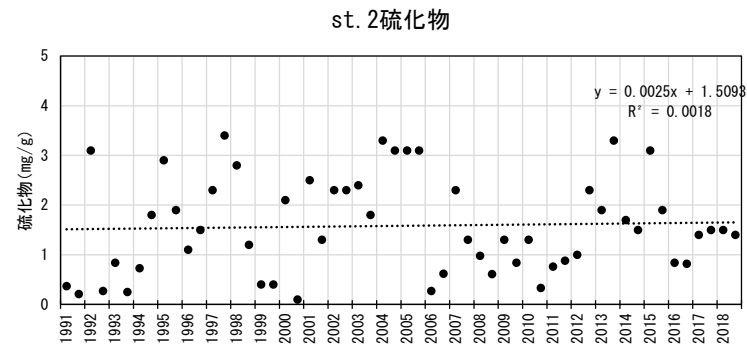


図 1.1.45 底質（硫化物）の経年変化

（３）総量規制開始前の底質の状況

第１回～第４回瀬戸内海環境情報基本調査地点（図 1.1.46）の大阪湾平均値及び水平分布図は図 1.1.47～図 1.1.49 に示すとおりである。なお、それぞれの調査を行った年は表 1.1.11 のとおりである。

平均値から、シルト・粘土分は経年的に大きな変化はみられなかった。一方、硫化物は第３回調査で大きな値を示した。

水平分布図をみると、シルト・粘土分は大阪湾の東側及び淡路島の中央沿岸で高くなっており、明石海峡や紀淡海峡付近で低くなっており、これは調査回で変化していない。硫化物は、湾奥部で高い傾向があるが、特に第３回調査では神戸沖から湾奥の中央部にかけて高い値を示した。

表 1.1.11 瀬戸内海環境情報基本調査の調査年（大阪湾）

調査回	年
第１回	昭和 59 年（1984 年）
第２回	平成 5 年（1993 年）
第３回	平成 15 年（2003 年）
第４回	平成 27 年（2015 年）

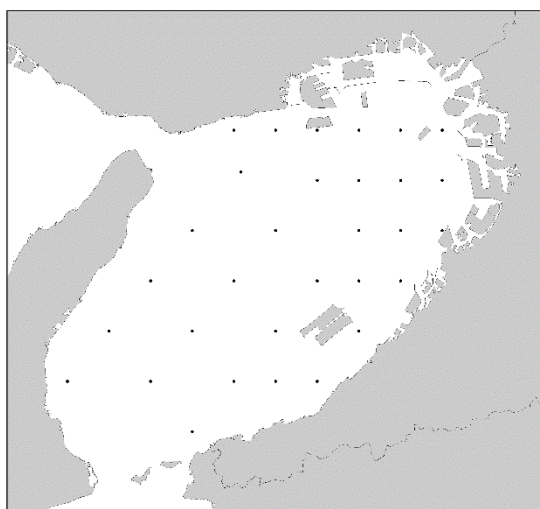


図 1.1.46 瀬戸内海環境情報基本調査の地点図（大阪湾）

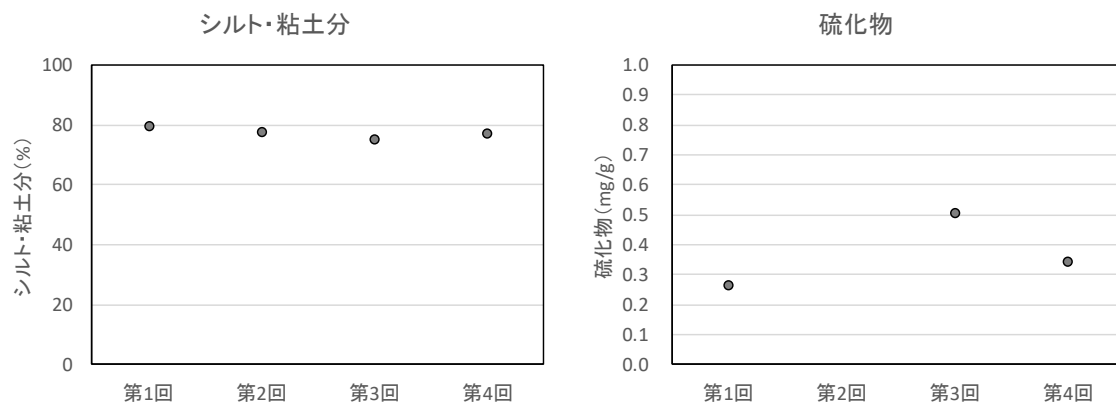
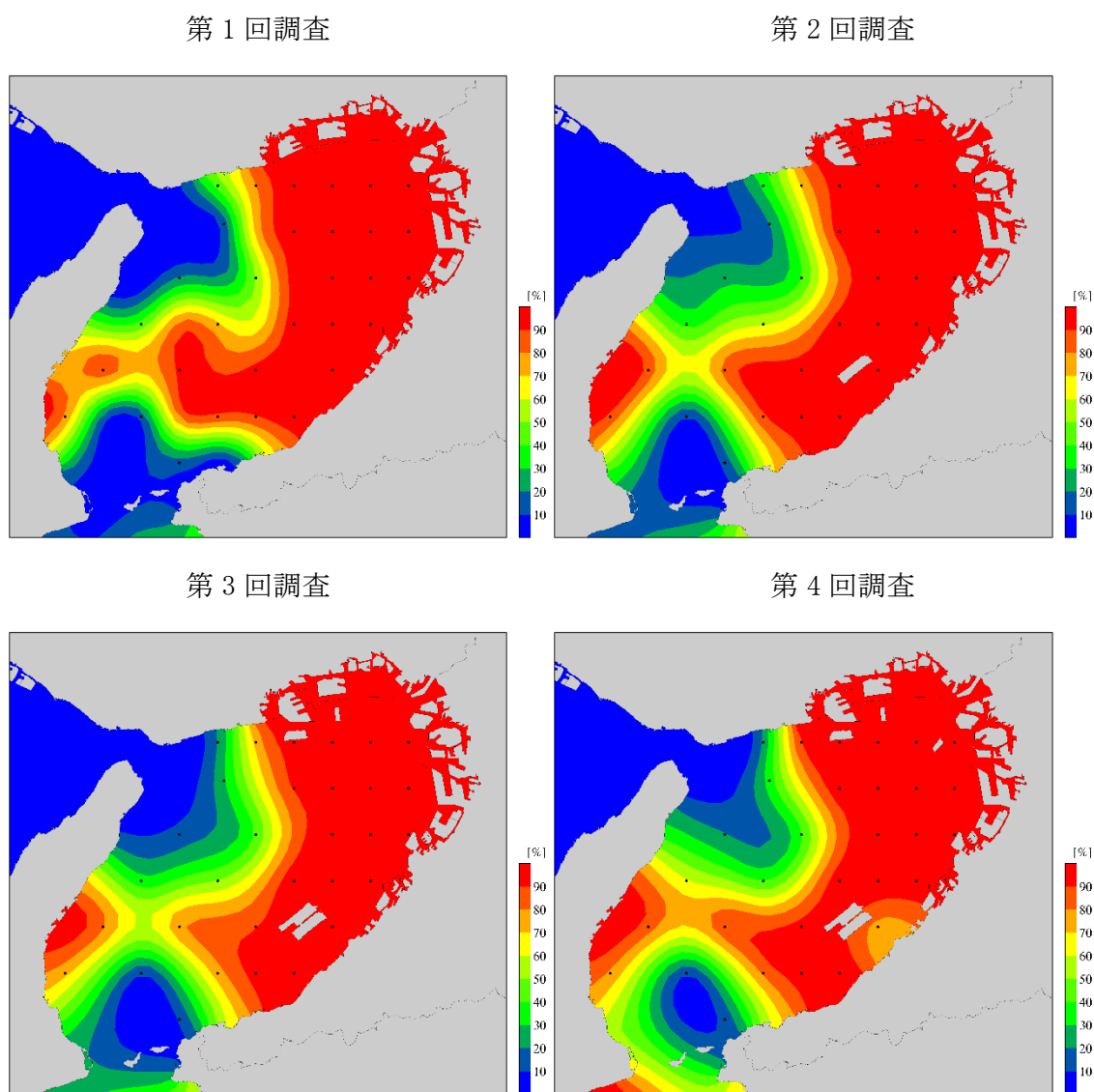


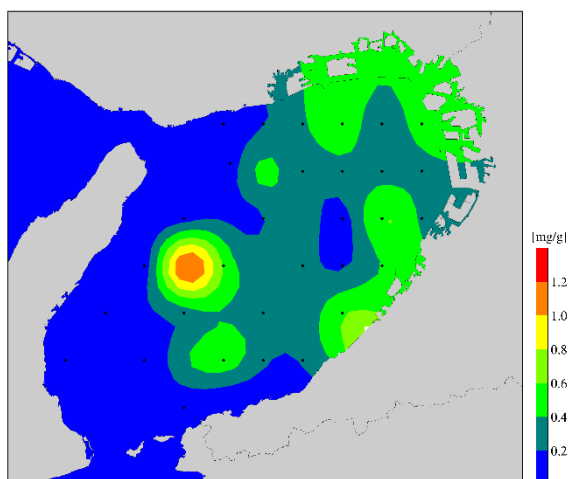
図 1.1.47 底質（大阪湾平均値）の経年変化



資料：「第1～4回瀬戸内海環境情報基本調査結果」より作成

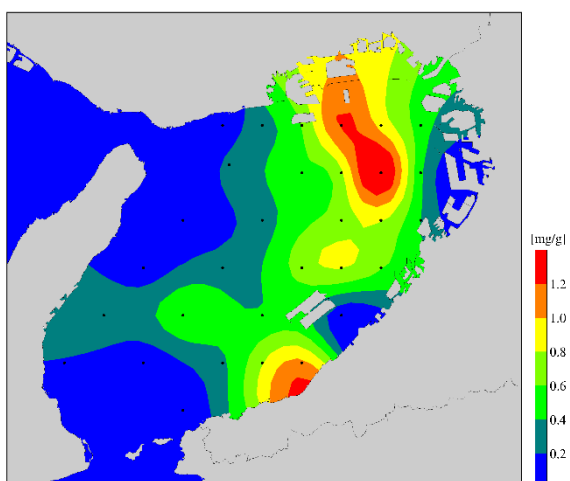
図 1.1.48 底質（シルト・粘土分）の水平分布図

第 1 回調査

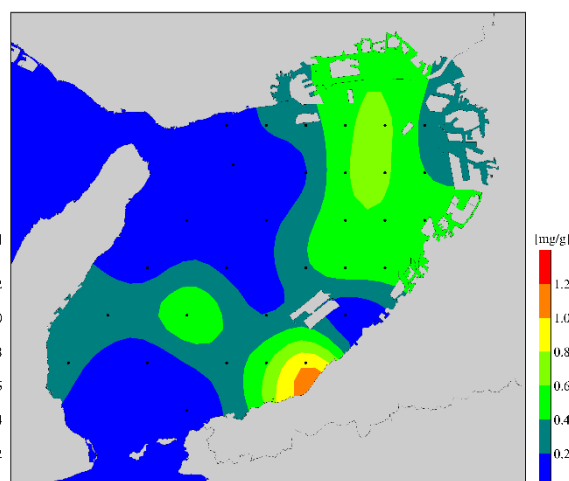


第 2 回調査は欠測

第 3 回調査



第 4 回調査



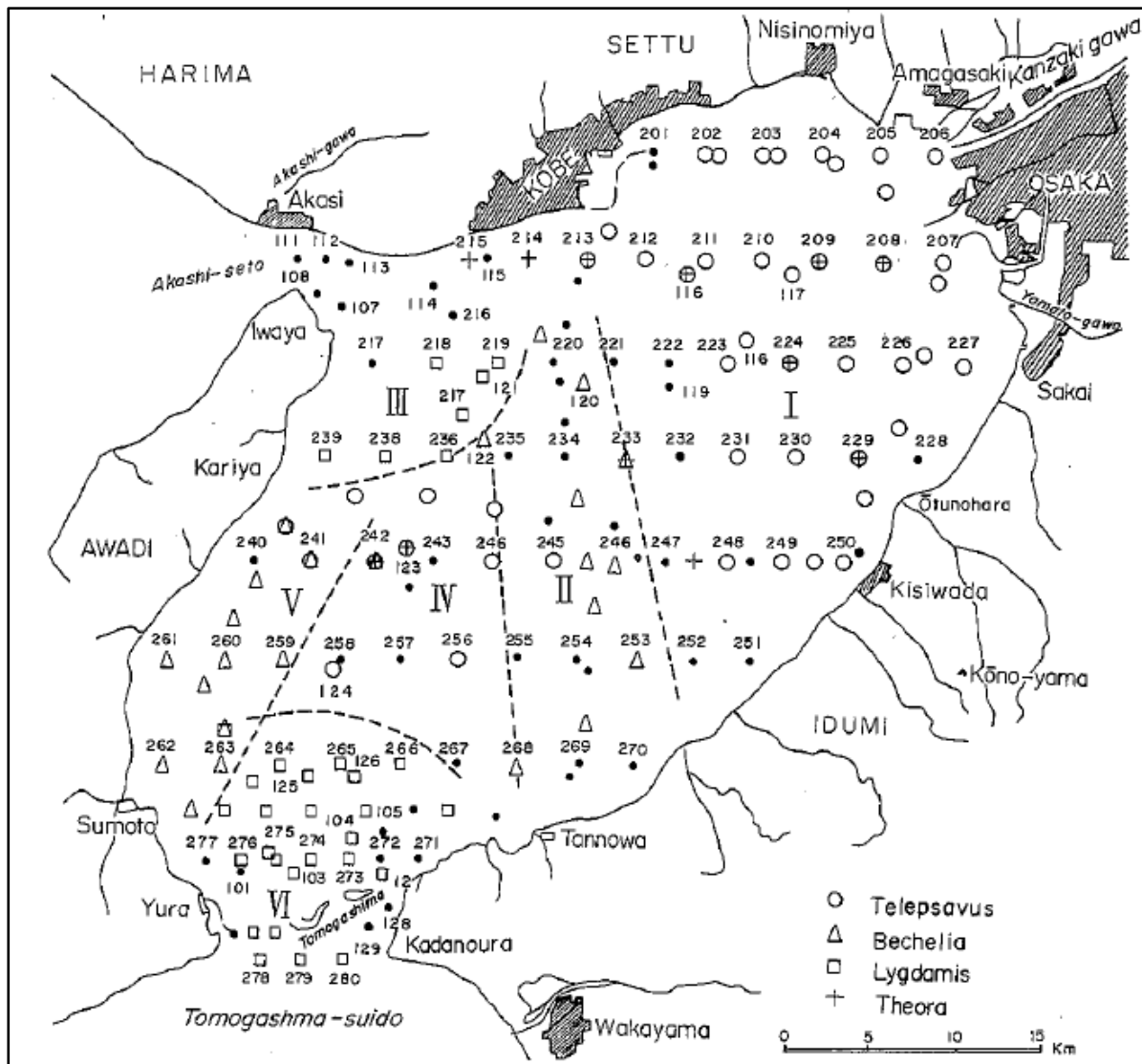
資料：「第 1～4 回瀬戸内海環境情報基本調査結果」より作成

図 1.1.49 底質（硫化物）の水平分布図

(4) 底生生物等の調査結果

1) 昭和 12 年 (1937 年) ～昭和 14 年 (1939 年) の調査結果

大阪湾の底生動物に関する調査は、宮地が昭和 12 年 (1937 年) ～昭和 14 年 (1939 年) にかけて調査を実施し、標式動物の分布から生物相を 6 つに区分 (Ⅰ～Ⅵ) した。その結果は図 1.1.50 に示すとおりである。各区分の概要は表 1.1.12 に示すとおりである。



注) 上記は「宮地伝三郎 (1940) 海洋学会, Vol. 12, 1~15」を基に作成した。

資料: 城久, 矢持進, 安部恒之 (1978) 大阪湾における底質汚染の現況とベントスの生息状況について、大阪水試研報 (5), 42-58.

図 1.1.50 標式動物の分布からみた大阪湾の生物相

表 1.1.12 各区分の概要

区分	概 要
区分 I	Telepsavus 群集は、海域 I と IV に多く存在する。泥質の海底でも管巢の形状によりヘドロの影響を受けない。デトライタスやプランクトンを食する浮遊物摂食生物と見られる。
区分 IV	
区分 II	Bechelia 群集は、海域 II と V に多く存在する。沈殿物摂食生物と見られ、汚染のない海底に多い。この海域では他に多くの種類の生物が存在し、好条件の海域と見られる。
区分 V	
区分 III	Lygdamis 群集は、区分 III と VI に多く存在する。この種は、表生動物の一種とみられ、早い潮流によって運ばれてくる栄養物質を補食することで生活している。また、この海域は魚類の豊富などである。
区分 VI	

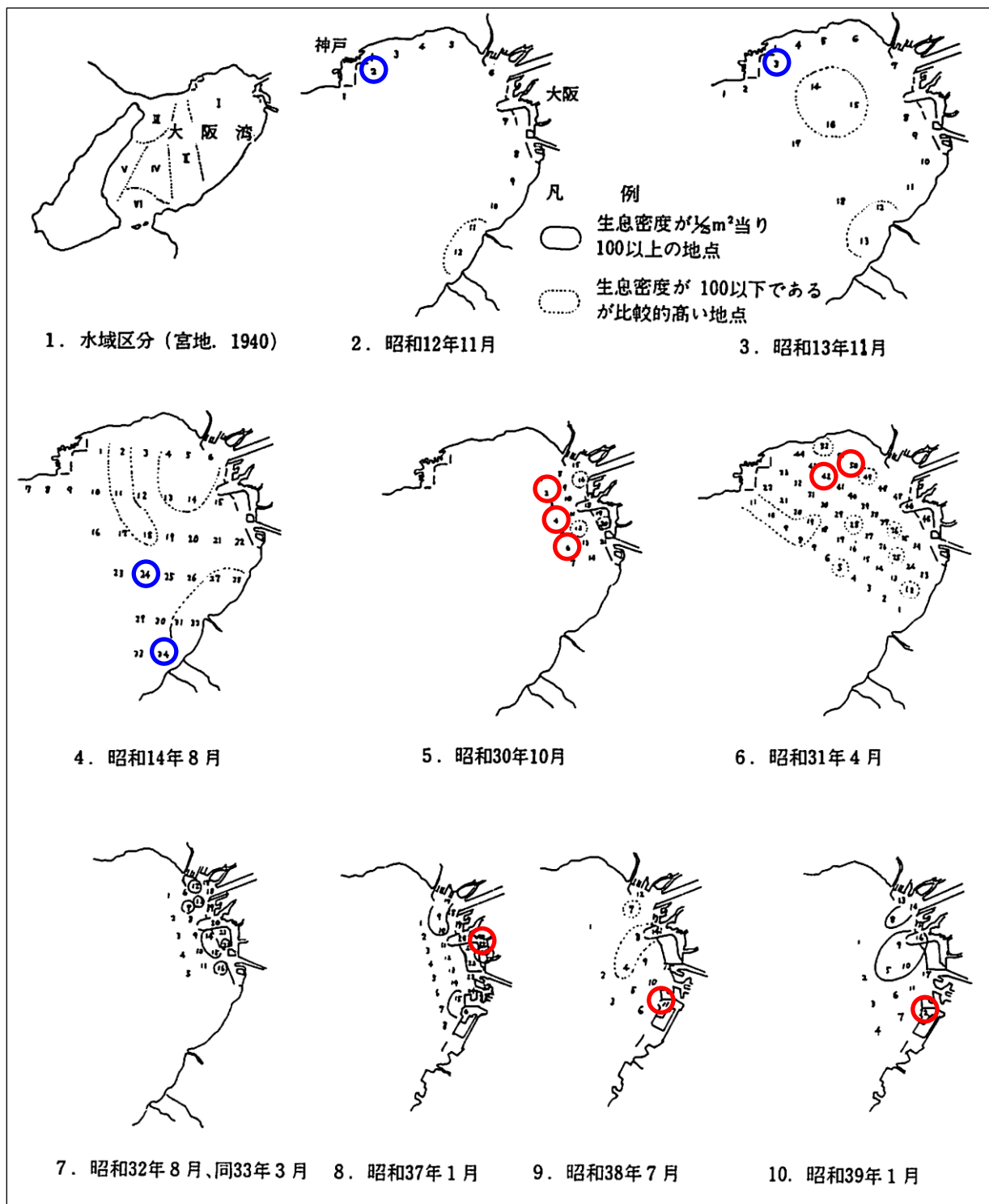
資料: 大阪湾新社会基盤研究会 環境創造分科会 (1995) 大阪湾「百年」の環境変化-過去の報告等から見る大阪湾「百年」の環境変化-、環境技術, 24 号, 134-141.

2) 昭和 12 年（1937 年）～昭和 39 年（1964 年）の調査結果

底生生物からみた大阪湾の区分及び過去の調査結果は図 1.1.51 に示すとおりである。

昭和 12 年（1937 年）～昭和 13 年（1938 年）の調査では神戸市沖で個体数が 0、昭和 14 年（1939 年）の調査では阪南市沖等で個体数が 0 であった。昭和 30 年（1955 年）の調査では湾奥部の 3 地点で種類数が 0、昭和 31 年（1956 年）の調査では西宮沖等で種類数が 0、昭和 37 年（1962 年）～昭和 39 年（1964 年）の調査では、大阪市沖から高石市沖にかけて種類数が 0 であった。

- : 種類数が 0
○ : 個体数が 0



注) 図中の数字は調査地点番号である。

資料: 城久ほか (1969) 大阪湾の水質、底質ならびに底生動物について、大阪府水産試験場研究報告 (1), pp. 23-45. より作成

図 1.1.51 底生生物からみた大阪湾の区分及び過去の調査結果
(昭和 12 年 (1937 年) ~昭和 39 年 (1964 年))

3) 昭和 43 年（1968 年）の調査結果

昭和 43 年（1968 年）の調査地点を図 1.1.52 に、底生動物相からみた水域区分は図 1.1.53 に示すとおりである。

神戸港内（st. 30）、神崎川河口（st. 7）、泉北港口（st. 20）では無生物であった。このうち、前の 2 地点は底質が汚濁しているため、st. 20 は底質中の有機物が少なく、水深が深いため、浚渫の影響により無生物になったと考察されている。

底生動物相より、以下のとおり区分されている。

①A 区（沿岸域）：生息する種類は B 区と大差ないが、生息密度が非常に高く、都市排水、工場廃水の影響により多栄養域の動物相を示す。この区域内には動物相が多少異なった以下の小区域がある。

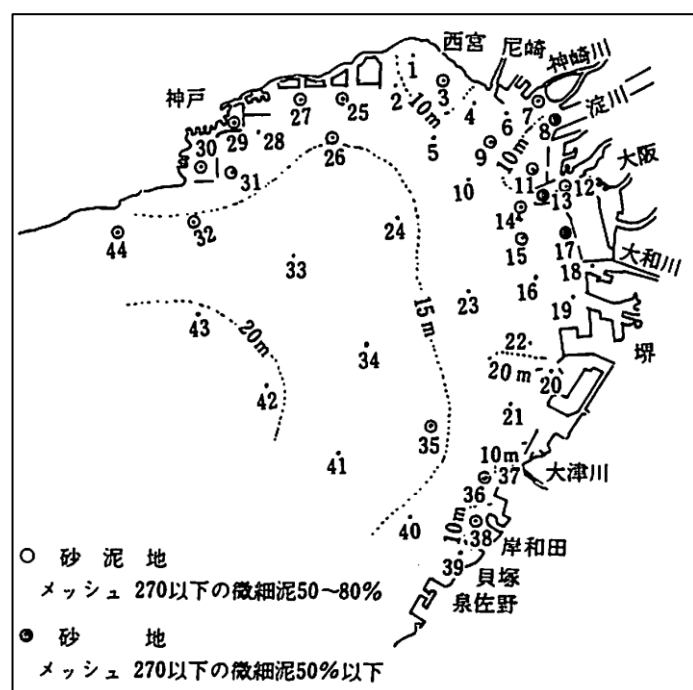
1：神戸港内、神崎川河口は汚濁度が最も高く無生物域を形成し、次いで汚濁度が高い西宮港沿岸は種類数が減少している。泉北港口（st. 20）も無生物であるが、浚渫による変化である。

2：神戸港内外（st. 28, 29）の種類数は沿岸域の中では最も多く、他地点よりは汚濁度が低い。

②B 区（沖合域）：A 区より生息密度が低く、汚水の影響は少なく、沖合水の影響が強いことを示す種類が生息する。動物相が多少異なった以下の小区域がある。

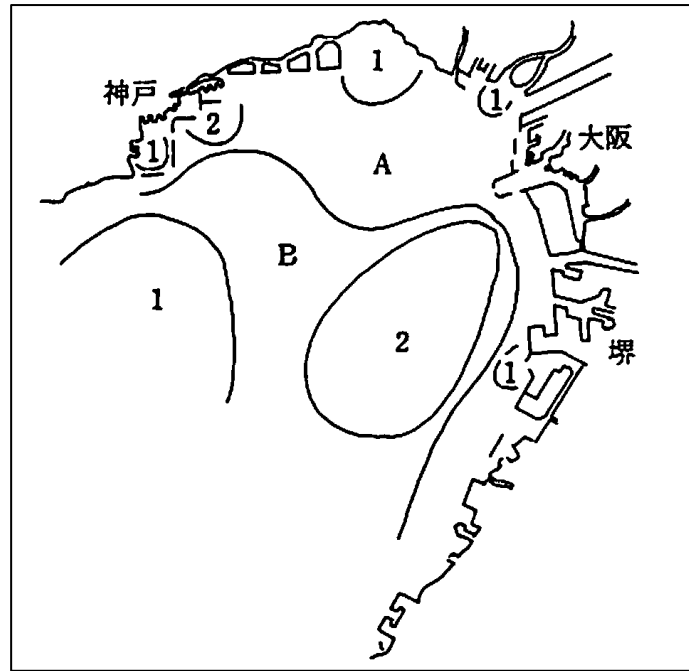
1：沖合水の影響が最も強い区域（st. 43, 42, 32）

2：動物相が貧困な区域（st. 35, 34, 23, 15）



資料：城久ほか（1969）大阪湾の水質、底質ならびに底生動物について、大阪府水産試験場研究報告（1），pp. 23-45.

図 1.1.52 底生動物の調査地点（昭和 43 年（1968 年））



資料：城久ほか（1969）大阪湾の水質，底質ならびに底生動物について、大阪府水産試験場研究報告（1），pp. 23-45.

図 1. 1. 53 底生動物相からみた水域区分

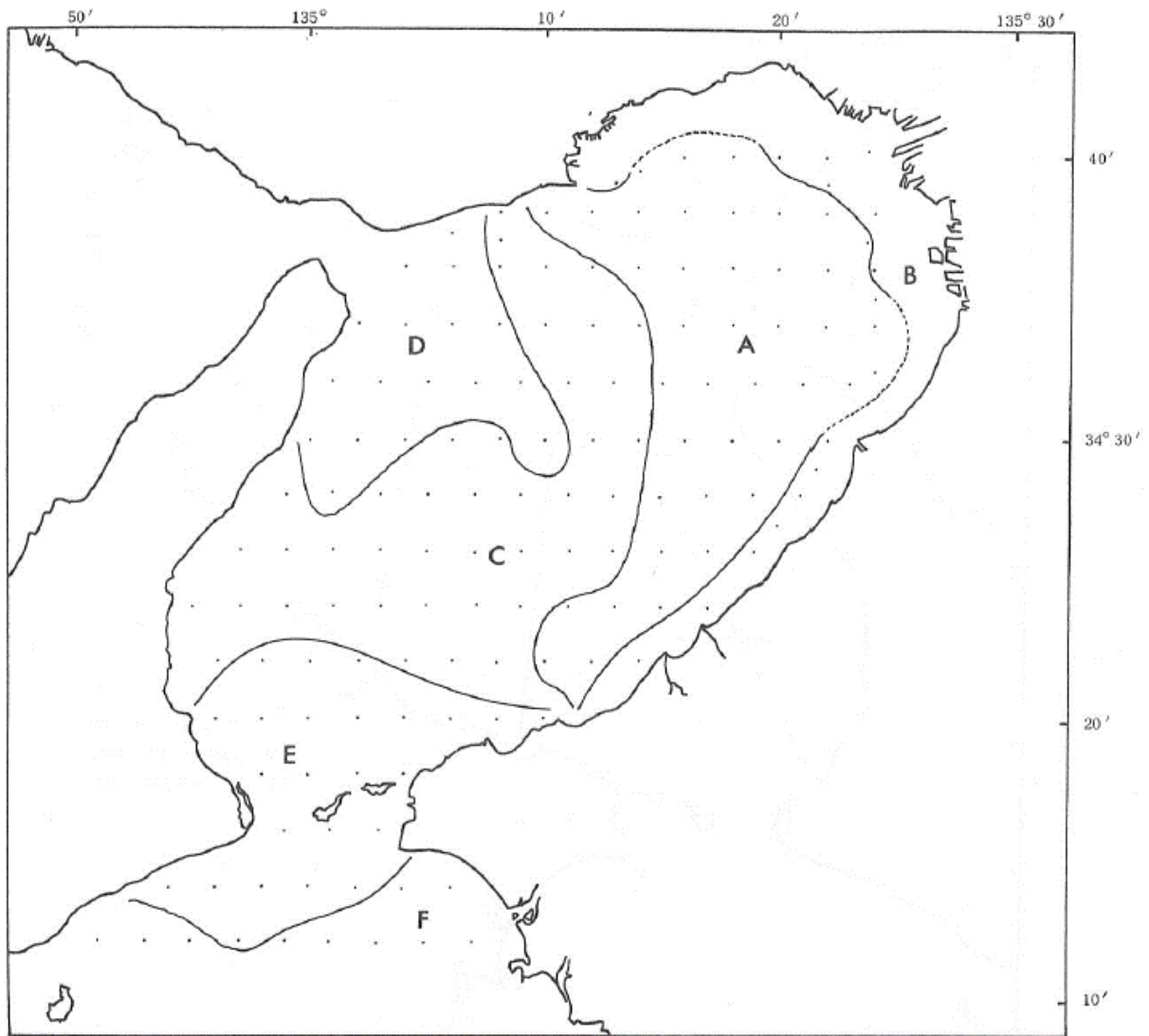
4) 昭和 51 年（1976 年）～昭和 52 年（1977 年）の調査結果

社団法人日本水産資源保護協会 関西国際空港建設計画検討のための漁業環境影響調査委員会（以下、「委員会」という。）が、大阪湾及び紀伊水道において昭和 51 年（1976 年）12 月（89 地点）及び昭和 52 年（1977 年）6 月及び 7 月（148 地点）に実施した調査結果に基づくベントスの群集区分は図 1.1.54、各区の特徴は表 1.1.13 に示すとおりである。

この結果より、委員会では底質やベントスの分布から大阪湾は A～E の 5 区（紀伊水道域の F を加えて 6 区）に区分することが適当であるとした。これは、宮地の区分（図 1.1.50 参照）が基本的には現在も維持されている。

また、宮地の区分 I について、沖合域と沿岸域に 2 分することは宮地自身もその可能性を述べており、北森⁸⁾、城ほか 2 名⁹⁾ が指摘した沿岸域での生息密度の増大は今回の調査結果にもはっきり表れているとしている。

次に、大阪湾の泥底域をほぼ 20m 等深線に沿って東西に 2 分する A 区と C 区とのベントス相の大きな変化である。20m 等深線を境にして、ベントス相変化の要因として、特に重要なものは溶存酸素量ではないかと考えられている。大阪水試の調査によれば、夏季に飽和度 50%以下の貧酸素水塊の形成される海域はほぼ 20m 以浅域に限られている。A 区は夏季に貧酸素水塊が発達し、底質の悪化が顕著な海域であるのに対し、C 区は夏季もほとんどそのような貧酸素水塊の形成をみることはなく、ほぼ正常な底質環境を維持している海域であるとしている。



資料：「昭和 52 年度 関西国際空港漁業環境影響調査報告 第二分冊 環境生物編」（昭和 53 年 10 月、社団法人 日本水産資源保護協会 関西国際空港建設計画検討のための漁業環境影響調査委員会）

図 1.1.54 昭和 51 年（1976 年）、昭和 52 年（1977 年）の調査に基づくベントス群集区分

表 1.1.13 A～E 区の概要

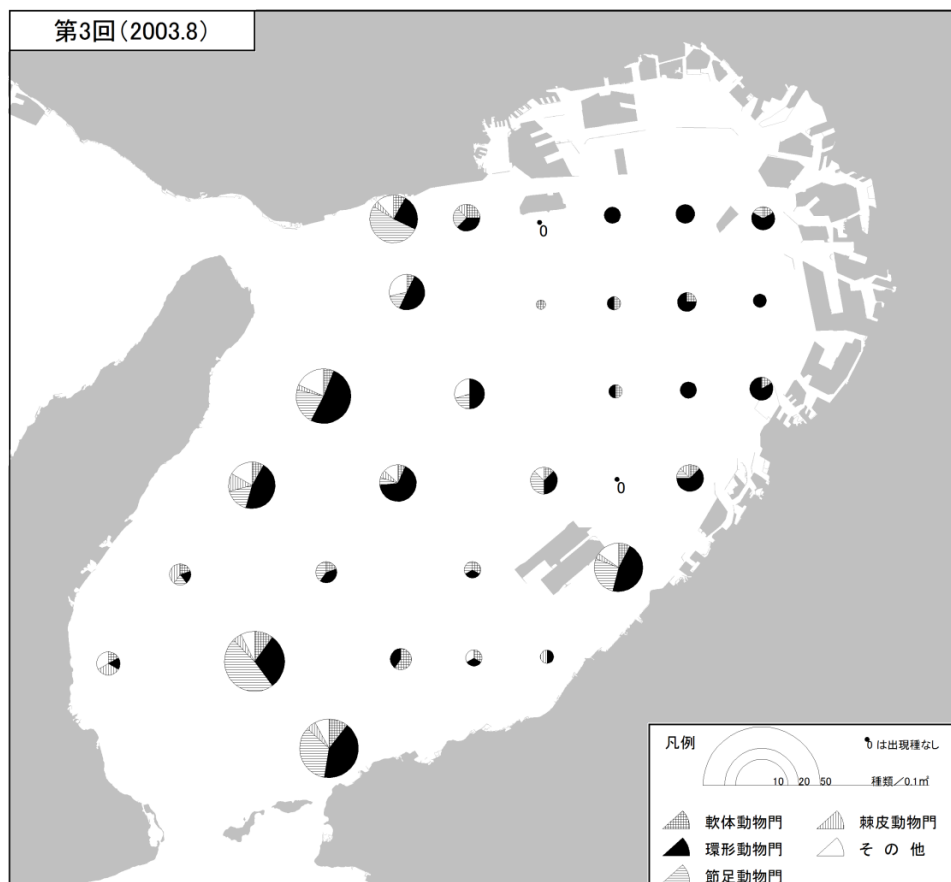
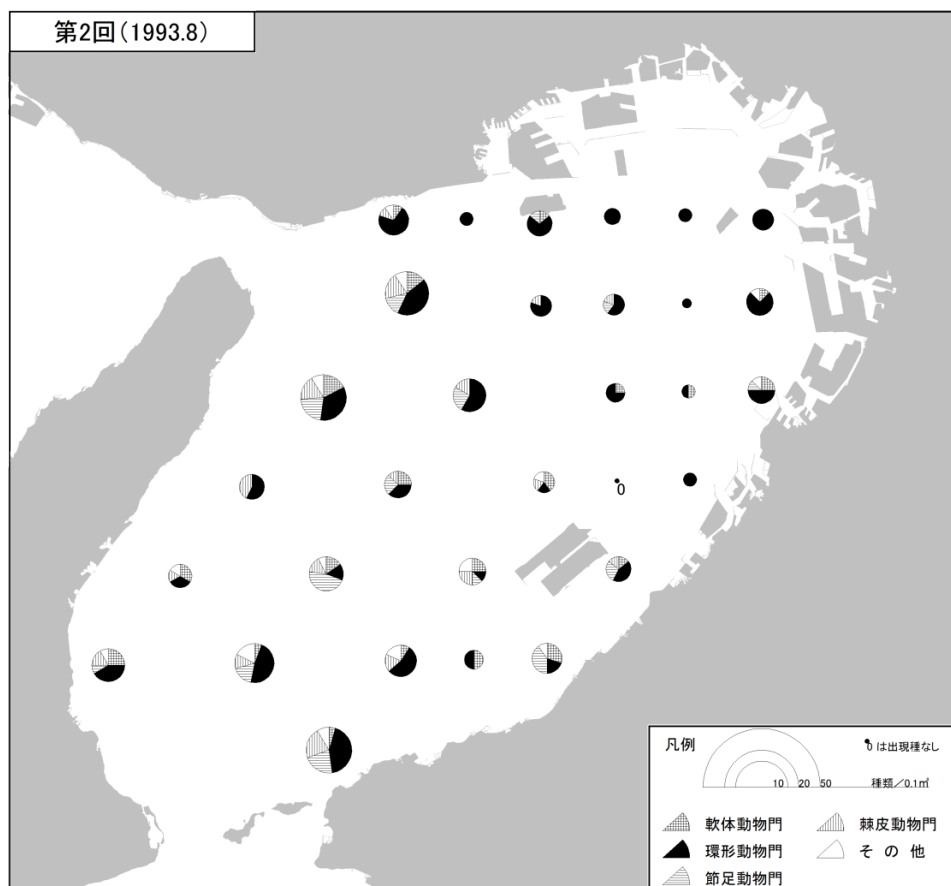
区分	概 要
A 区	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>湾奥から湾東部に広がる水深 10～20m の泥底域。</u> ・ 多毛類の湿重量比率、個体数編組比率はいずれも 80% を越し、他の動物分はわずかしみられない。 ・ <i>Lumbrineris longifolia</i> が密度は低いが高頻度で出現し、<i>Prionospio ehlersi</i> やナマコの類がほとんどみられない。
B 区	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>湾奥から湾東部にかけた水深が 10m より浅い沿岸域。</u> ・ 湾奥では泥底、東部沿岸域では底質は粗い。 ・ 現存量は多いが、その 85% 以上は多毛類で占められている。 ・ <i>Lumbrineris longifolia</i> や <i>Paraprionospio pinnata</i> の高密度分布域である。 ・ 東部沿岸域では甲殻類やクモヒトデの類が出現しているのに対し、湾奥沿岸部ではそれらの生息はみられず、黒色泥でおおわれ、底質中の T-N 値も高い等の違いがみられるが、その他の諸点では比較的よく似ており、ひとつの区とみなしても差し支えない。
C 区	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水深 20m 以上で A 区と後述の D、E 両区に囲まれた泥底域。 ・ 海域的にもまた性格的にも A 区と D、E 両区との中間的な様相を呈する。 ・ 前述のように <i>Prionospio ehlersi</i> やナマコの類は高頻度で出現している点が特徴的である。 ・ シズクガイも本区で最も高頻度に出現する。
D 区	<ul style="list-style-type: none"> ・ D 区が明石海峡付近、E 区が友ヶ島水道を中心とする区で、底質は粗く、有機物の少ない海域である。 ・ 現存量はかなり多く、特に E 区ではクモヒトデ類の占める割合のことが特徴的である。 ・ 個体数比率では、甲殻類の占める割合が高く、夏季には多毛類とほぼ同程度の比率を占める。ベントスの種類も豊富である。 ・ これらの種を特徴づけるベントスは多く、例えば多毛類の <i>Lygdamis giardi</i>、<i>Lumbrineris latreillei</i> をはじめとした甲殻類、棘皮動物の多くの種、貝類等を挙げることが出来る。 ・ 表在性、過食性のベントスが卓越する区である。
E 区	

資料：「昭和 52 年度 関西国際空港漁業環境影響調査報告 第二分冊 環境生物編」（昭和 53 年 10 月、社団法人日本水産資源保護協会 関西国際空港建設計画検討のための漁業環境影響調査委員会）

5) 瀬戸内海環境情報基本調査

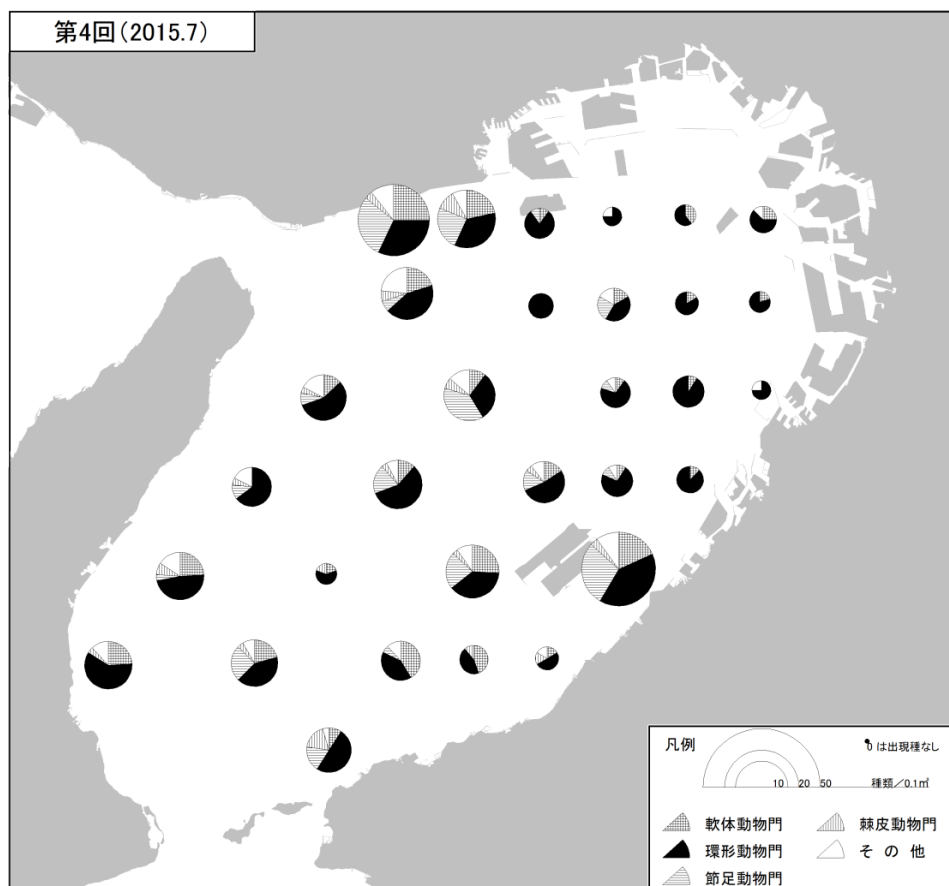
瀬戸内海環境情報基本調査によると、種類数は図 1.1.55 に示すように全地点でおおむね増加傾向にあり、湾央部・湾口部で湾奥部よりも多くなっていた。また、環形動物門が優占している地点が多くなっていた。

個体数は図 1.1.56 に示すように多くの地点で増加傾向にあり、湾奥部等で湾口部よりも多くなっていた。また、多くの地点で環形動物門が優占しているが、神戸沖では節足動物が優占している地点もみられた。



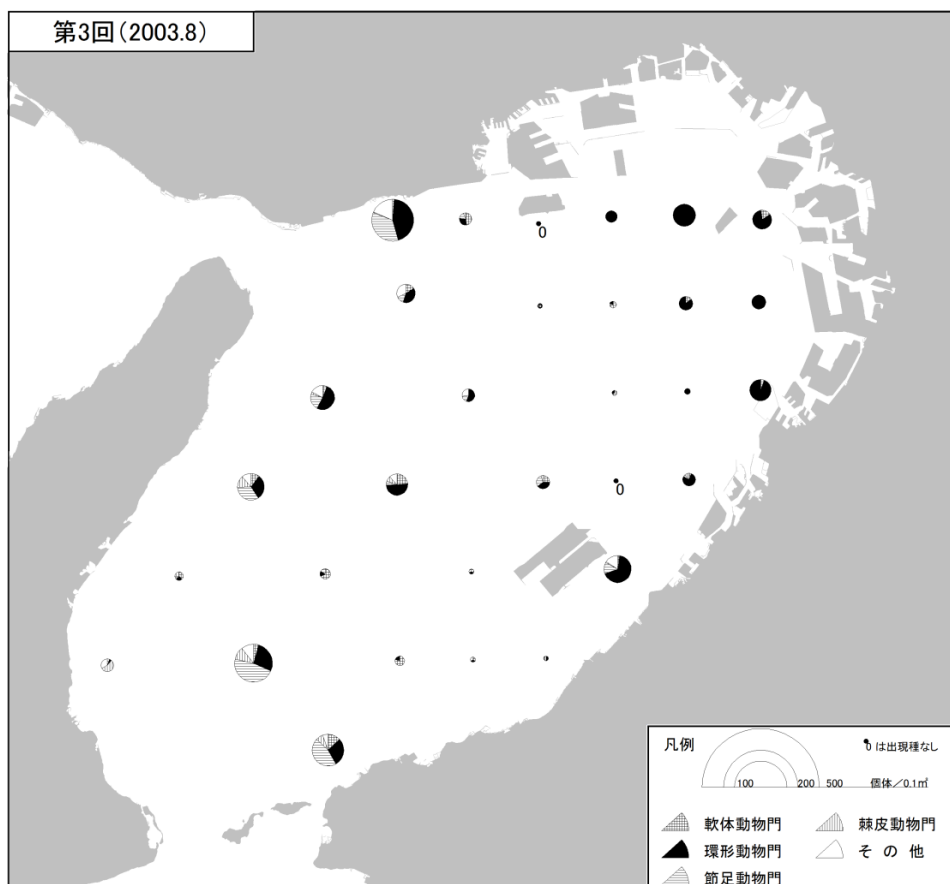
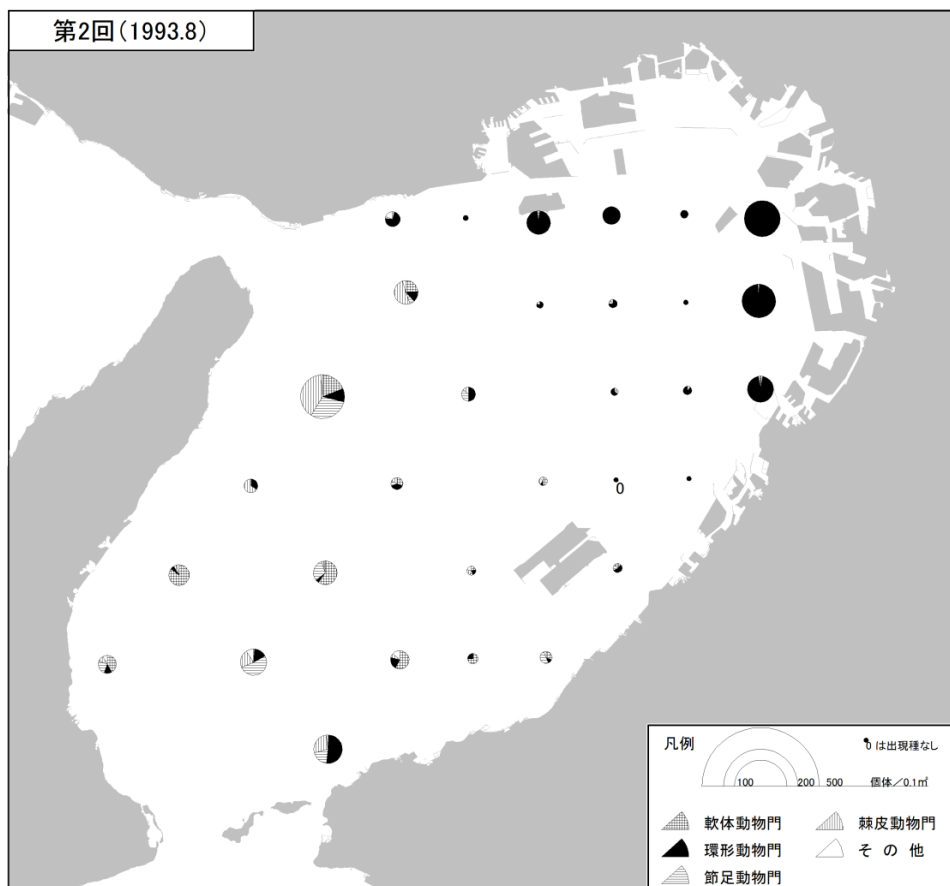
資料：「瀬戸内海環境情報基本調査」（環境省）より作成

図 1.1.55 (1) 大阪湾 底生生物種類数（分類群別）



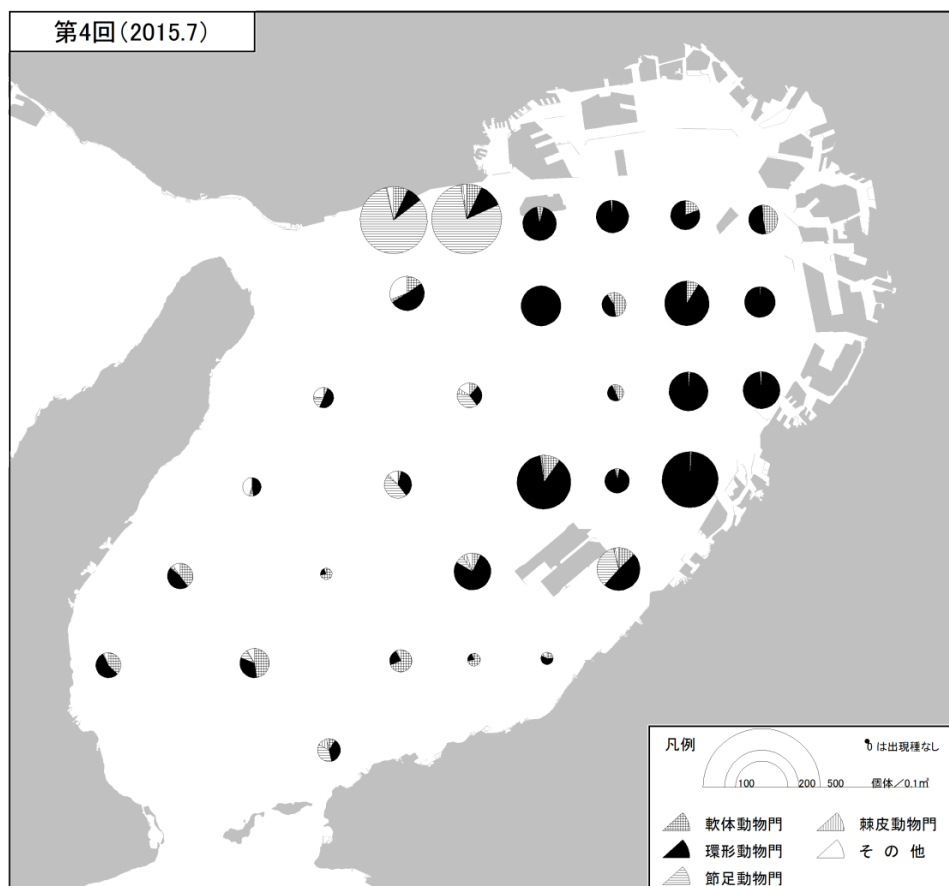
資料：「瀬戸内海環境情報基本調査」（環境省）より作成

図 1.1.55 (2) 大阪湾 底生生物種類数（分類群別）



資料：「瀬戸内海環境情報基本調査」（環境省）より作成

図 1.1.56 (1) 大阪湾 底生生物個体数（分類群別：個体/0.1m²）



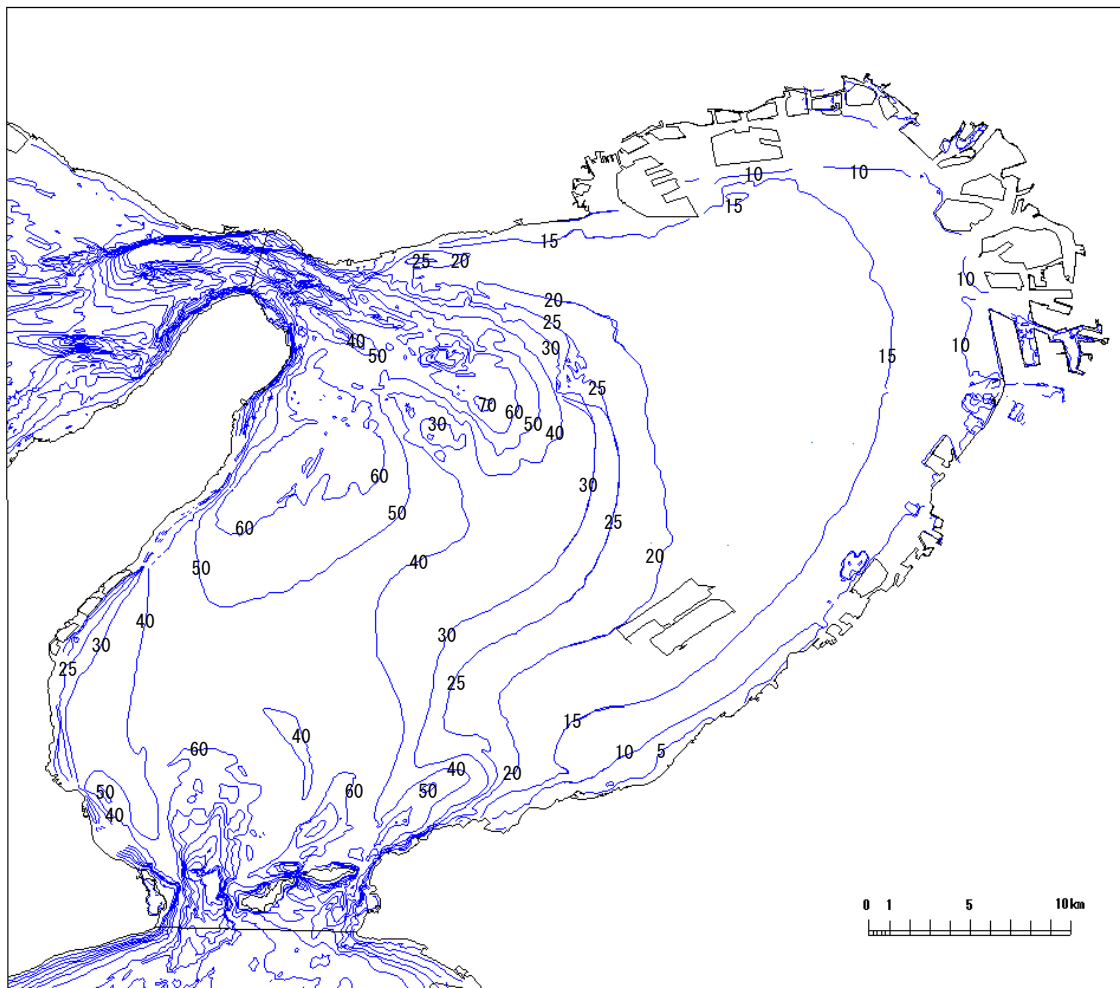
資料：「瀬戸内海環境情報基本調査」（環境省）より作成

図 1.1.56 (2) 大阪湾 底生生物個体数（分類群別：個体/0.1m²）

1.1.4 水域の地形及び流況等

(1) 海底及び湖底の地形（水深）

大阪湾の海底地形図は図 1.1.57 に示すとおりである。大阪湾の平均水深は 30m 程度であり、湾奥部から 2 箇所の湾口部に向かって徐々に深くなる。湾奥部から湾中央部にかけての海底勾配は緩やかであるが、淡路島沖の海底は急峻であり、水深は 60m 以上のところもある。



資料：「沿岸の海の基本図（瀬戸内海）」（日本水路協会）より作成

図 1.1.57 大阪湾の海底地形図

(2) 水流

大阪湾の西流最強時の海流は図 1.1.58 に、東流最強時の海流は図 1.1.59 に示すとおりである。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、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（毎秒約 2m）以上となっている。



資料：「大阪湾及播磨灘潮流図」（平成 17 年 3 月、日本水路協会）より作成

図 1.1.58 大阪湾の海流（西流最強時）



資料：「大阪湾及播磨灘潮流図」（平成 17 年 3 月、日本水路協会）より作成

図 1.1.59 大阪湾の海流（東流最強時）

(3) 埋立の変遷

大阪湾における埋立の変遷は図 1.1.60 に示すとおりであり、大阪湾の埋立は江戸時代からはじまり、瀬戸内海環境保全臨時措置法施工後の 50ha 以上の事業による埋立免許の面積の合計は 3,720ha である。



資料：「令和2年度版 瀬戸内海環境保全資料集」((公社)瀬戸内海環境保全協会)

図 1.1.60 大阪湾の埋立の変遷