

瀬戸内海的环境と対策の概要

瀬戸内海は、世界において比類のない美しさを誇る景勝地であるとともに、貴重な漁業資源の宝庫として、また、海上交通、観光、レクリエーション等の拠点として多様な利用がなされており、将来にわたって、その恵沢を享受するために良好な状態で保全していく必要がある。一方、閉鎖性海域である瀬戸内海では、陸域から多量の有機物や栄養塩類が流入したために水質汚濁が進行し、海域の利用に障害を与えていた。このような背景のもと、瀬戸内海的环境保全に関する要請に応え、昭和 48 年に「瀬戸内海環境保全臨時措置法」が制定され、さらに、昭和 53 年には新たな施策が加えられた恒久法である「瀬戸内海環境保全特別措置法（以下、「瀬戸内法」という。）」に改正され、総合的な施策が進められている（参考資料）。以下に、瀬戸内海的环境の現状と瀬戸内法に基づく対策の状況を示す。

1 瀬戸内海的环境の現況

（1）水質濃度の現状と変遷

有機汚濁の指標である化学的酸素要求量（COD）について、平成 15 年度の瀬戸内海における平均的な濃度は 1.9mg/l であり、海域全体における COD の分布を見ると、大阪湾において比較的高く、3.2mg/l となっている。また、昭和 56 年度から平成 15 年度までの瀬戸内海の COD は、ほぼ横ばいに推移しており、近年、僅かに上昇している。この原因としては、近年、太平洋沿岸の COD が全般的に漸増する傾向にあることが考えられている。なお、大阪湾の COD は低下傾向にある（表 1, 図 1, 4, 5）。

富栄養化の原因物質である窒素及び磷について、平成 15 年度の瀬戸内海における平均的な濃度は、それぞれ 0.25mg/l、0.023mg/l であり、COD と同様に大阪湾の水質濃度が比較的高く、それぞれ 0.68mg/l、0.049mg/l となっている。また、昭和 56 年度から平成 15 年度までの窒素・磷濃度の傾向を見ると、長期的には横ばいに推移しているが、平成 11 年度以降、僅かに低下している。なお、大阪湾の窒素・磷濃度は低下傾向にある（表 1, 図 2, 3, 4）。

（2）環境基準の達成状況

平成 15 年度の瀬戸内海全体における COD の環境基準達成率は 69.8% となっている。同年度の環境基準達成率を類型別に見ると、A 類型では 31.5%、B 類型では 79.3%、C 類型では 100% となっている。また、昭和 49 年度以降、長期的に改善は見られていない（表 2, 図 6, 表 4）。

平成 15 年度の瀬戸内海全体の窒素・磷の環境基準達成率は 96.7% となっている。なお、大阪湾においては、平成 15 年度に初めて環境基準が 100% 達成されている。また、瀬戸内海全域において類型あてはめが行われた平成 10 年度以降、環境基準達成率は改善してきている（表 3, 図 6, 表 5）。

(3) 赤潮の発生状況

瀬戸内海においては、昭和 40 年代後半から 50 年代はじめにかけて、年間 200～300 件程度の赤潮が発生していたが、それ以降は減少しており、近年では年間 100 件程度となっている。赤潮の発生に伴う漁業被害については、ピーク時には年間 39 件であったが、近年では 10 件程度となっている（図 7, 表 6）。

また、平成 15 年における瀬戸内海の赤潮発生状況について、湾灘別に水域面積当たりの延赤潮面積を見ると、大阪湾が特に大きな値となっている（図 8）。

(4) 貧酸素水塊の発生状況

大阪湾においては、夏期、底層において大規模な貧酸素水塊が発生し、底生生物が生息しにくい環境となっている。また、貧酸素水塊の発生は、底泥からの栄養塩類の溶出量が増加する原因となっている（図 9）。

一方、大阪湾以外の瀬戸内海においては、近年の広域総合水質調査では溶存酸素量(DO)が 3mg/l を下回る地点は確認されていないが、燧灘東部海域等、停滞性の強い一部の水域において貧酸素水塊の発生が報告されている（図 10）。

DOが 2ml/ (約 3mg/)を下回ると多くの生物に影響が生じる。

(5) 干潟・藻場の状況

瀬戸内海の沿岸域においては、多様な生物の生息や繁殖の場である干潟・藻場が多く失われてきている。干潟面積については、昭和 24 年から平成 7 年までに約 2 割、藻場面積については、昭和 53 年から平成 7 年にまでに約 4 割が消失している（図 11, 12）。

2. 瀬戸内海環境保全対策

(1) 瀬戸内海環境保全基本計画

背景及び経緯

瀬戸内海環境保全基本計画(以下「基本計画」という。)は、瀬戸内法第3条の規定に基づき、瀬戸内海の環境の保全に関し、長期にわたる基本的な計画として策定される。

昭和53年5月に最初の基本計画が策定されたが、その後の瀬戸内海をめぐる環境や社会経済の状況の変化を踏まえ、平成9年9月、環境庁長官(当時)から瀬戸内海環境保全審議会(当時)に対して「瀬戸内海における新たな環境保全・創造施策のあり方について」諮問がなされ、平成11年1月に答申がなされた。答申では、今後の瀬戸内海における環境保全の取組に対する基本的な考え方として、保全型施策の充実、失われた良好な環境を回復させる施策の展開、幅広い連携と参加の推進が必要であり、その推進方策の一つとして瀬戸内法に基づく「瀬戸内海環境保全基本計画」の見直しが必要であると提言された。その後、平成12年12月の瀬戸内海環境保全審議会からの答申を踏まえ、同年同月に現在の基本計画が決定された。

基本計画の目標

1) 水質保全等に関する目標

- ・水質環境基準については、未達成の海域では達成に努め、達成された海域では維持されること。
- ・赤潮については、発生の機構解明に努め、発生の人為的要因となるものを極力少なくすること。
- ・底質については、有害な物質を基準以上含まず、生活環境に影響を及ぼす底質に対して措置が講じられていること。
- ・藻場及び干潟については、水産資源上等で重要な藻場及び干潟が保全され、その他の藻場及び干潟もできるだけ減少しないように保全されていること。
- ・自然とのふれあいの場として親しまれている自然海浜等については、その利用に好適な状態で保全されていること。

2) 自然景観の保全に関する目標

- ・自然景観の核心的な地域は国立公園等として指定され、優れた自然景観が失われないように適正に保全されていること。
- ・優れた景観を有する自然海岸については、できるだけ減少することのないよう適正に保全され、回復のための措置を講じること。

3) 目標達成のための基本的な施策

- ・水質汚濁の防止
- ・自然景観の保全
- ・浅海域の保全等
- ・海砂利採取に当たっての環境保全に対する配慮

- ・埋立てに当たっての環境保全に対する配慮
- ・廃棄物の処理施設の整備及び処分地の確保
- ・健全な水循環機能の維持・回復
- ・失われた良好な環境の回復
- ・島しょ部の環境の保全
- ・下水道等の整備の促進
- ・海底及び河床の汚泥の除去等
- ・水質等の監視測定
- ・環境保全に関する調査研究及び技術の開発等
- ・環境保全思想の普及及び住民参加の推進
- ・環境教育・環境学習の推進
- ・情報提供、広報の充実
- ・広域的な連携の強化等
- ・海外の閉鎖性海域との連携
- ・国の援助措置

(2) 特定施設の設置に係る規制について

特定施設の設置等に係る許可制度

水質汚濁防止法においては、工場・事業場から公共用水域に水を排出する者は、特定施設の設置等に際して、所定の事項を都道府県知事(権限委任市長を含む。以下同じ。)に届け出ることになっている。

また、瀬戸内法においては、瀬戸内海関係 13 府県のうち瀬戸内海の水質保全に係る区域において、工場・事業場から公共用水域に水を排出する者は、特定施設(排出水の 1 日当たりの最大量が 50m³未満である工場、事業場に設置される特定施設等を除く。)の設置等に関して府県知事の許可を受けることになっている。

特定事業場の数

瀬戸内法に基づく許可の対象となる特定施設を設置している事業場の数は、平成 16 年 3 月末において 4,027 であり、昭和 54 年以降、4 千から 5 千の間で推移している(図 15)。

(3) 水質総量規制制度

目的

人口及び産業が集中し、汚濁が著しい広域的な閉鎖性海域の水質改善を図るため、汚濁負荷の総量の削減目標量、目標年度等を定め、総合的かつ計画的な水質保全対策を推進する。

対象水域

瀬戸内海、東京湾、伊勢湾

対象項目

化学的酸素要求量（COD）、窒素含有量、りん含有量

対策の概要

1) 事業の実施

生活排水に係る汚濁負荷量を削減するため、下水道、合併処理浄化槽等の整備を促進する。

2) 総量規制基準による規制

排水量が 50m³/日以上以上の工場・事業場を対象とし、排出が許容される汚濁負荷量（排水濃度×排水量）により規制を行う。

3) 削減指導等

小規模事業場及び畜産・農業等に対し、汚濁負荷の削減指導等を行う。

汚濁負荷量の削減状況

水質総量規制の実施により、瀬戸内海におけるCOD、窒素及び磷に係る汚濁負荷量は着実に削減されてきており、平成16年度の削減目標量は達成される見通しとなっている。（図17,表7）。

第6次総量規制の在り方に関する検討

第5次水質総量規制の目標年度が16年度であることから、現在、中央環境審議会水環境部会に設置された総量規制専門委員会において、第6次水質総量規制の在り方について検討が行われている（資料5参照）。

(4) 埋立てに関する特別な配慮

瀬戸内法第13条第1項により、瀬戸内海における埋立てについては、瀬戸内海の特殊性について十分配慮しなければならないことが規定されている。その運用については、瀬戸内海環境保全審議会(当時)において審議され、昭和49年5月に「瀬戸内法第13条第1項の埋立てについての規定の適用に関する基本方針について」が答申された。この埋立ての基本方針により、埋立免許件数は、瀬戸内法施行前に比べて減少している（図16）。

(5) 自然海浜の保全

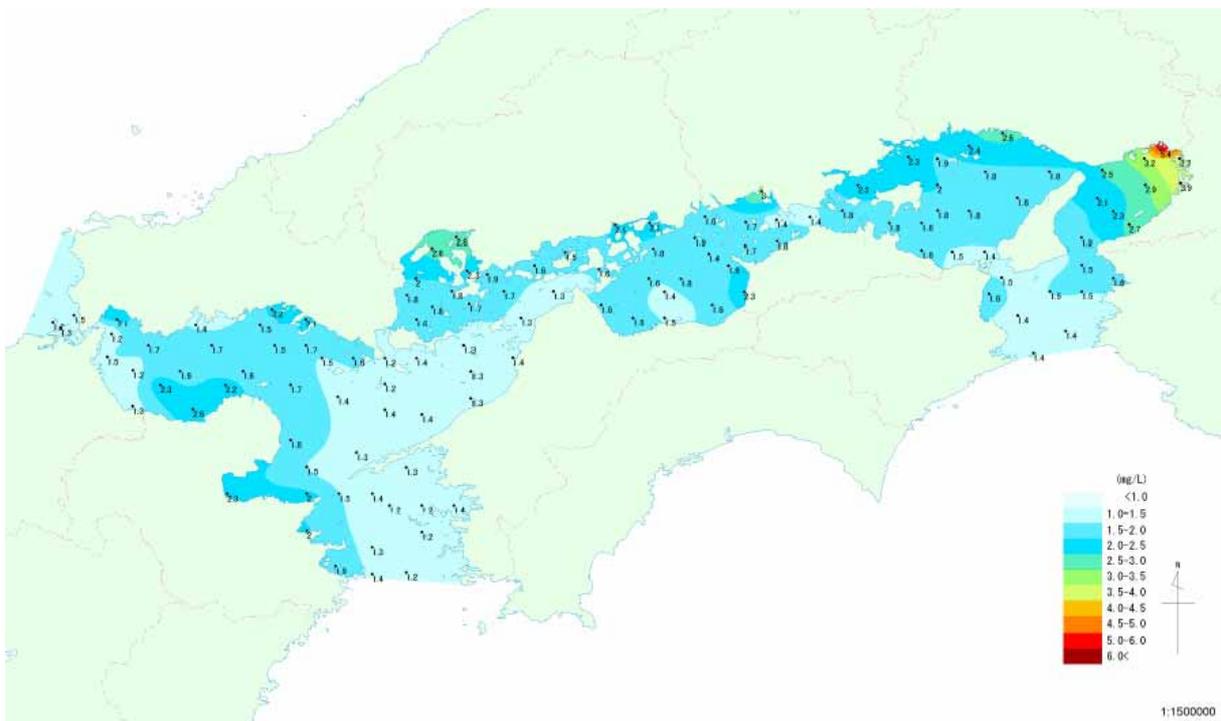
瀬戸内海関係府県は、条例を定めることにより、瀬戸内海の家浜等を自然海浜保全地区として指定することができる。平成 16 年 12 月末現在、瀬戸内海沿岸 11 府県において、91 の自然海浜保全地区が指定されている。自然海浜保全地区内において、工作物の新築、土地の形質の変更等を行うものは、関係府県に届け出ることが義務付けられている(表 8)。

表1 瀬戸内海等の平均的な水質濃度（平成15年度）

(mg/)

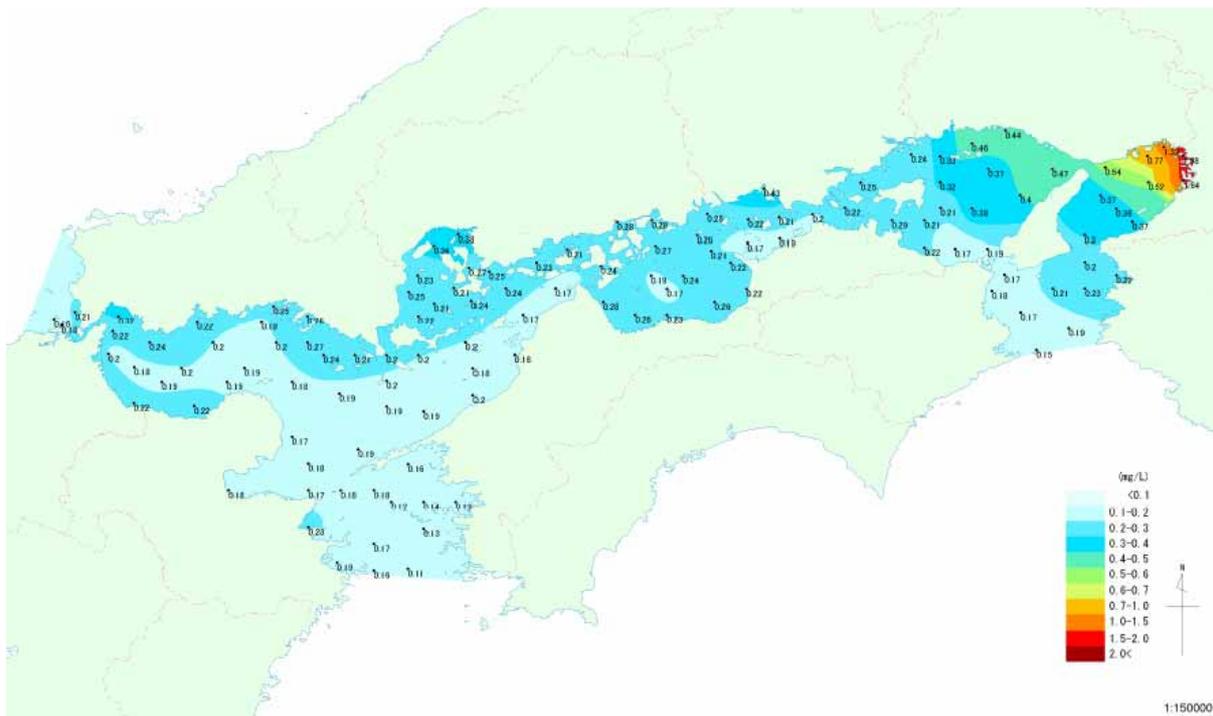
海 域	C O D	窒素濃度	磷 濃 度
瀬戸内海全体	1.9	0.25	0.023
大 阪 湾	3.2	0.68	0.049
大阪湾を除く瀬戸内海	1.8	0.21	0.021
東 京 湾	4.1	1.25	0.094
伊 勢 湾	2.7	0.42	0.038

出典)広域総合水質調査(環境省)



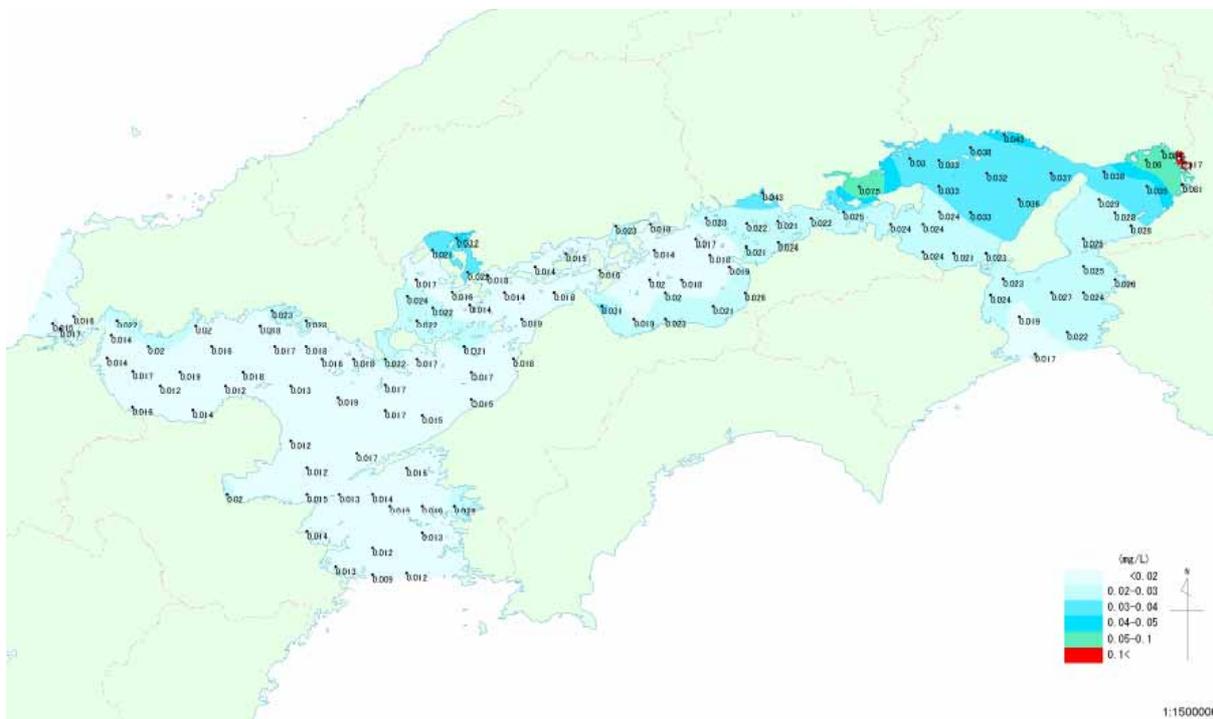
出典)広域総合水質調査(環境省)

図1 瀬戸内海におけるCODの分布（平成12～14年度・上層3カ年平均）



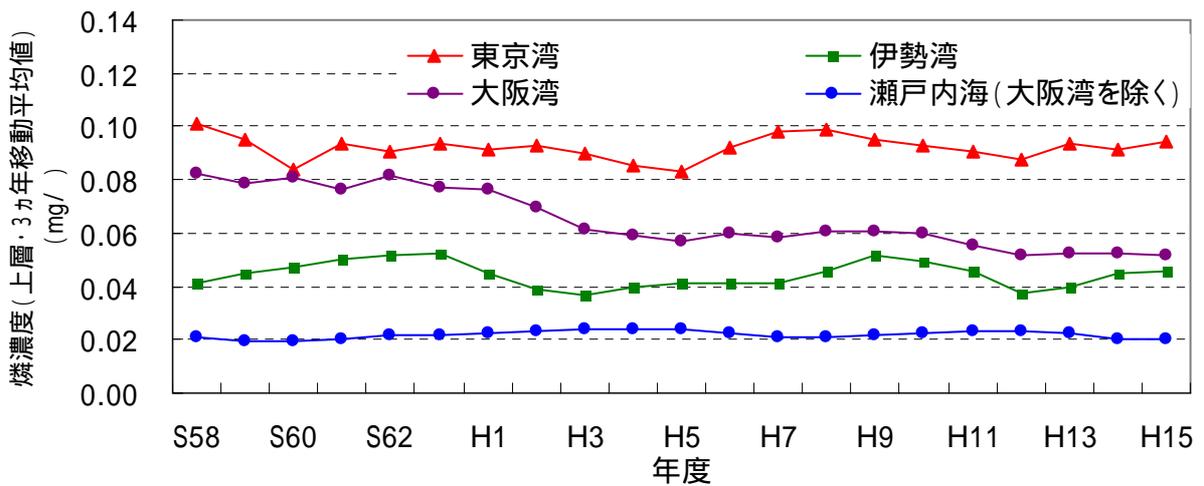
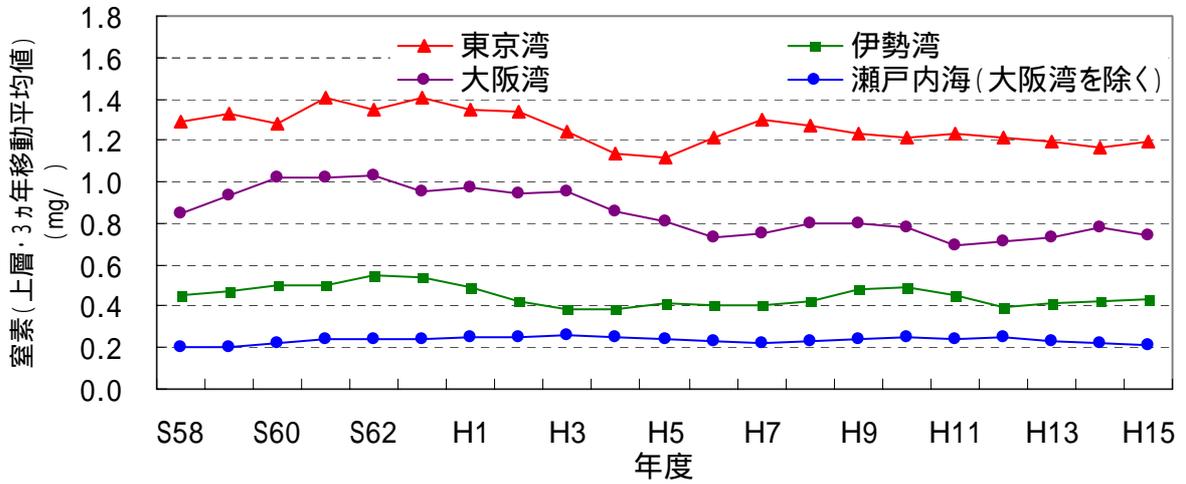
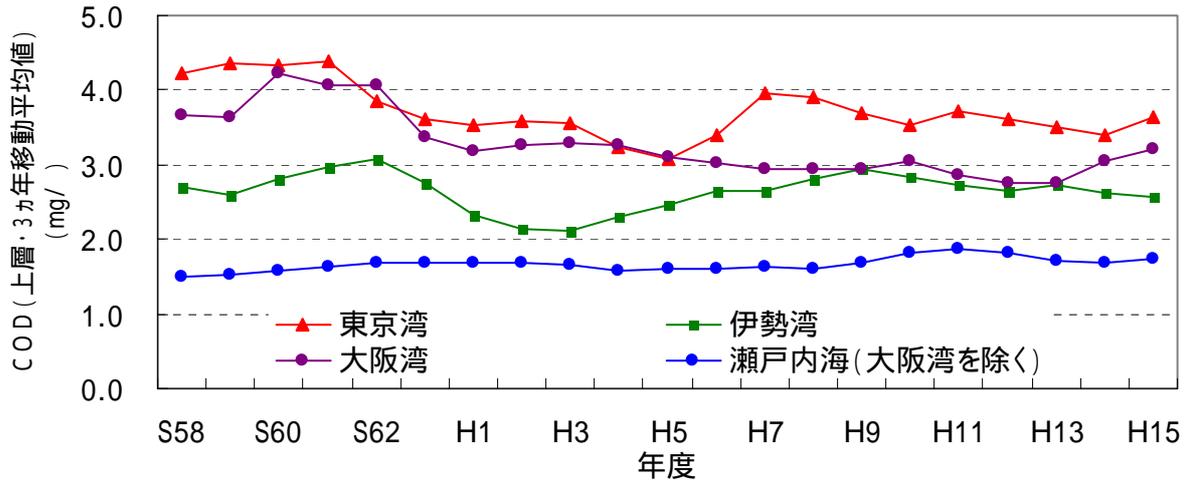
出典) 広域総合水質調査(環境省)

図2 瀬戸内海における窒素濃度の分布(平成12~14年度・上層3ヵ年平均)



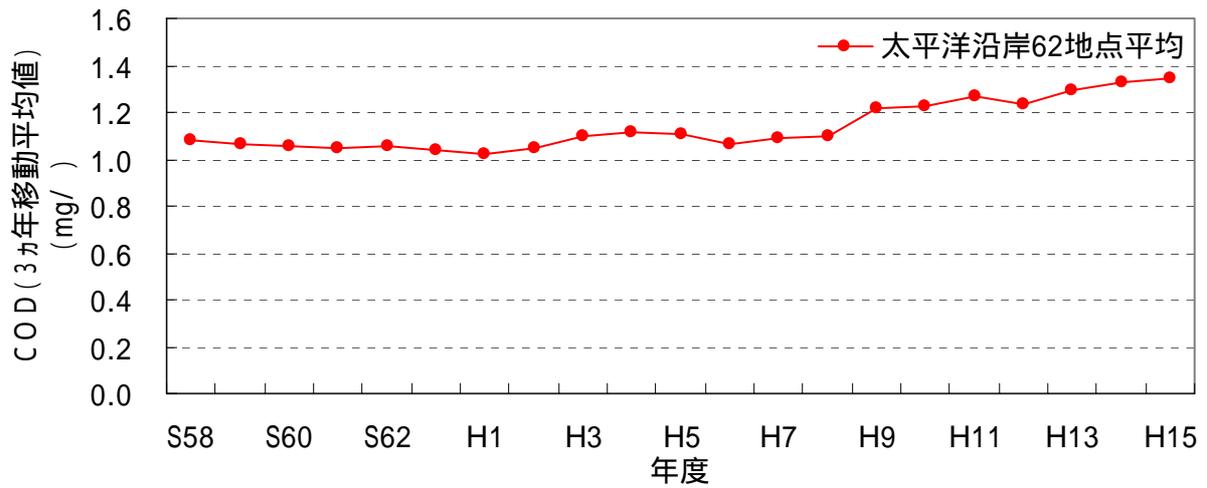
出典) 広域総合水質調査(環境省)

図3 瀬戸内海における燐濃度の分布(平成12~14年度・上層3ヵ年平均)



出典) 広域総合水質調査(環境省)

図4 東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海における水質濃度の推移



出典) 公共用水域水質測定結果(環境省)

備考) 黒潮の流路に近接する太平洋沿岸県の環境基準点のうち、閉鎖性海域、港湾及び漁港等の陸域の影響を受けやすいと考えられる環境基準点を除外した62地点の平均値。

図5 太平洋沿岸における平均CODの推移

表2 CODに係る環境基準（海域）

類型		A	B	C
項目	利用目的の適応性	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	水産2級 工業用水 及びCの欄に 掲げるもの	環境保全
化学的酸素要求量 (COD)		2 mg/L 以下	3 mg/L 以下	8 mg/L 以下
備考)				
1.基準値は、日間平均値とする。				

(注)

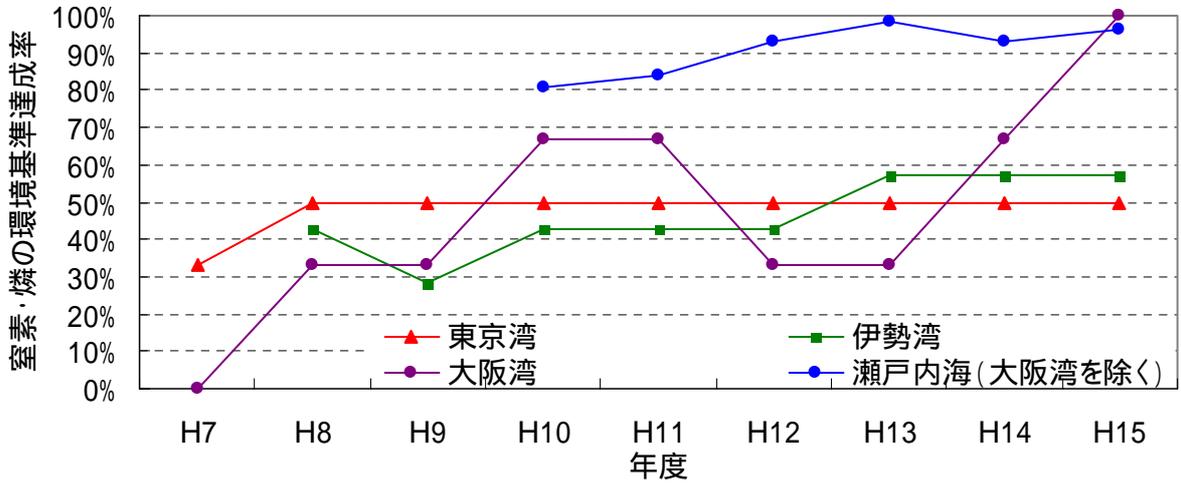
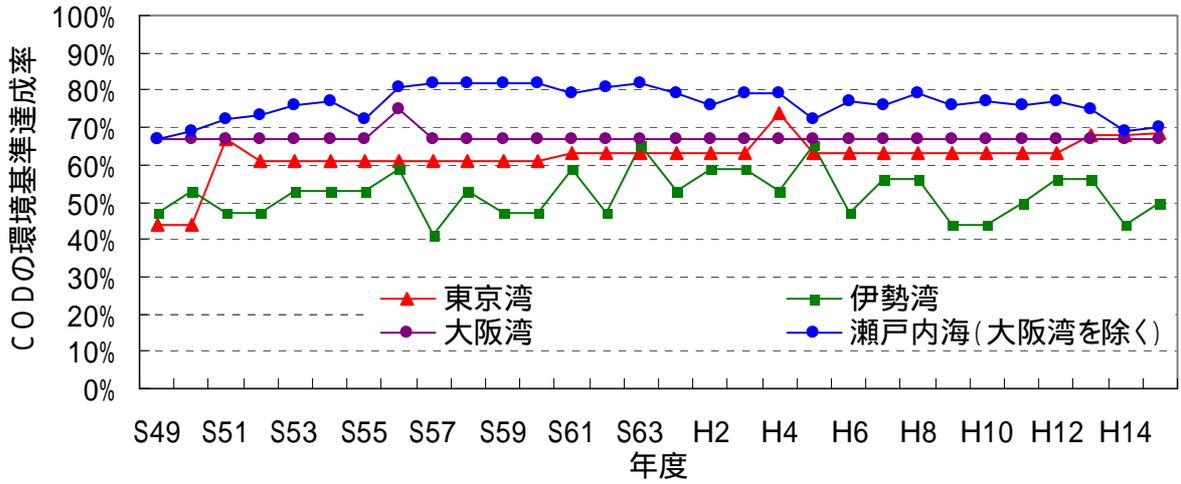
- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物用
水産2級：ボラ、リ等の水産生物用
- 3 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

表3 窒素及び磷に係る環境基準（海域）

類型					
項目	利用目的の適応性	自然環境保全 及び以下の欄 に掲げるもの (水産2種及び 3種を除く。)	水産1種 水浴 及び以下の欄 に掲げるもの (水産2種及び 3種を除く。)	水産2種 及びの欄に掲 げるもの(水産 3種を除く。)	水産3種 工業用水 生物生息環境 保全
全窒素		0.2 mg/L 以下	0.3 mg/L 以下	0.6 mg/L 以下	1 mg/L 以下
全磷		0.02 mg/L 以下	0.03 mg/L 以下	0.05 mg/L 以下	0.09 mg/L 以下
備考)					
1.基準値は、年間平均値とする。					
2.水域類型の指定は、海洋植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある海域について行うものとする。					

(注)

- 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



出典) 公共用水域水質測定結果(環境省)

備考) 環境基準達成率(%) = (環境基準達成水域数 ÷ 環境基準あてはめ水域数) × 100

図6 環境基準達成率の推移

表4 CODの類型別・環境基準達成状況(平成15年度)

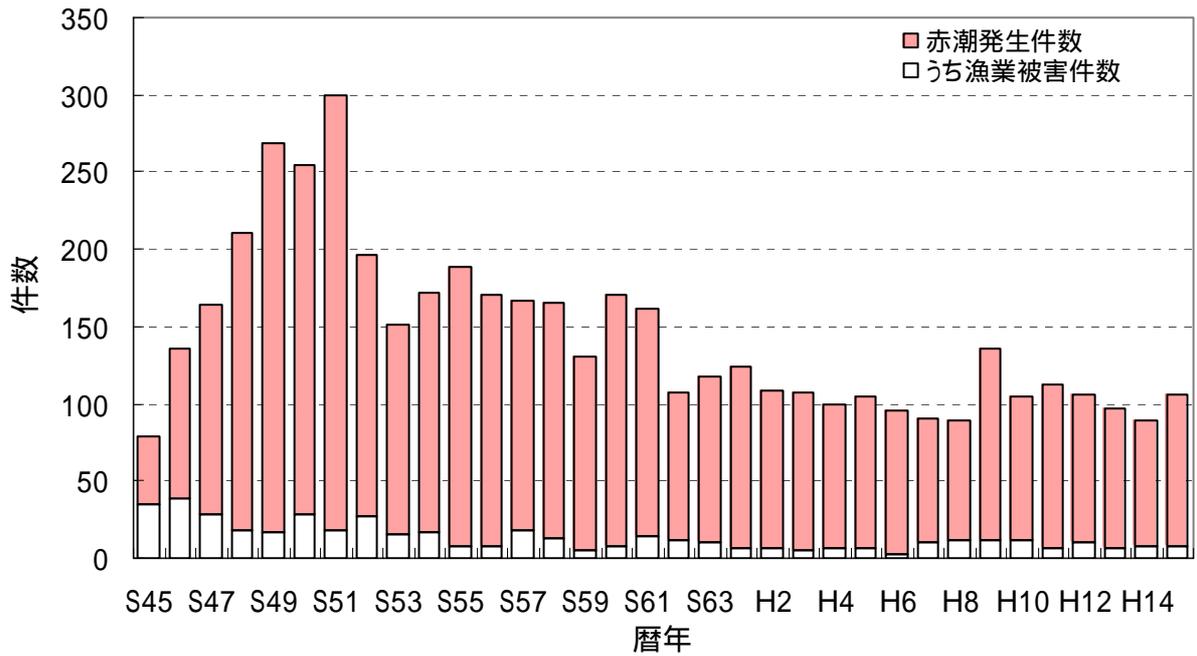
類型		A	B	C	全体
東京湾	あてはめ水域数	2	8	9	19
	達成水域数	1	3	9	13
	達成率(%)	50	37.5	100	68.4
伊勢湾	あてはめ水域数	4	6	6	16
	達成水域数	0	2	6	8
	達成率(%)	0	33.3	100	50
大阪湾	あてはめ水域数	3	2	7	12
	達成水域数	0	1	7	8
	達成率(%)	0	50	100	66.7
瀬戸内海	あてはめ水域数	54	58	50	162
	達成水域数	17	46	50	113
	達成率(%)	31.5	79.3	100	69.8
瀬戸内海(大阪湾を除く)	あてはめ水域数	51	56	43	150
	達成水域数	17	45	43	105
	達成率(%)	33.3	80.4	100	70.0

出典) 公共用水域水質測定結果(環境省)

表5 窒素・燐の類型別・環境基準達成状況(平成15年度)

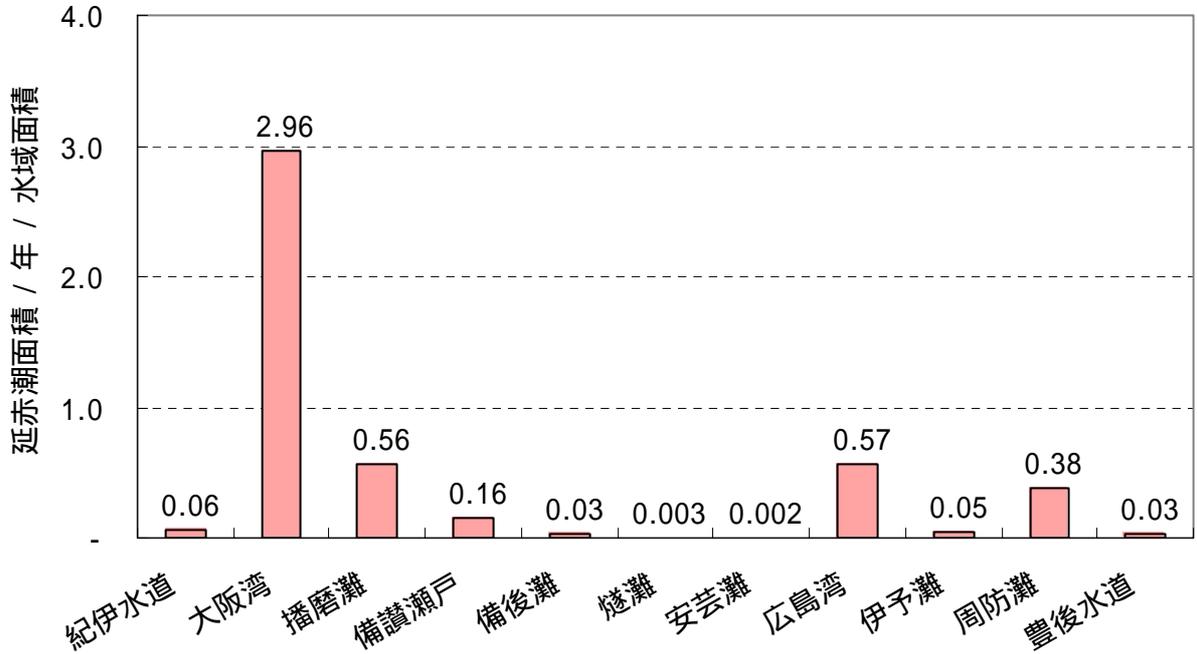
類型		I	II	III	IV	全体
東京湾	あてはめ水域数	0	1	1	4	6
	達成水域数	0	0	0	3	3
	達成率(%)	0	0	0	75.0	50
伊勢湾	あてはめ水域数	0	2	2	3	7
	達成水域数	0	0	1	3	4
	達成率(%)	0	0	50	100	57.1
大阪湾	あてはめ水域数	0	1	1	1	3
	達成水域数	0	1	1	1	3
	達成率(%)	0	100	100	100	100
瀬戸内海	あてはめ水域数	1	42	13	4	60
	達成水域数	1	40	13	4	58
	達成率(%)	100	95.2	100	100	96.7
瀬戸内海(大阪湾を除く)	あてはめ水域数	1	41	12	3	57
	達成水域数	1	39	12	3	55
	達成率(%)	100	95.1	100	100	96.5

出典) 公共用水域水質測定結果(環境省)



出典)『瀬戸内海の赤潮』(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)

図7 瀬戸内海における赤潮の発生状況



出典)『瀬戸内海の赤潮』(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)をもとに環境省が作成

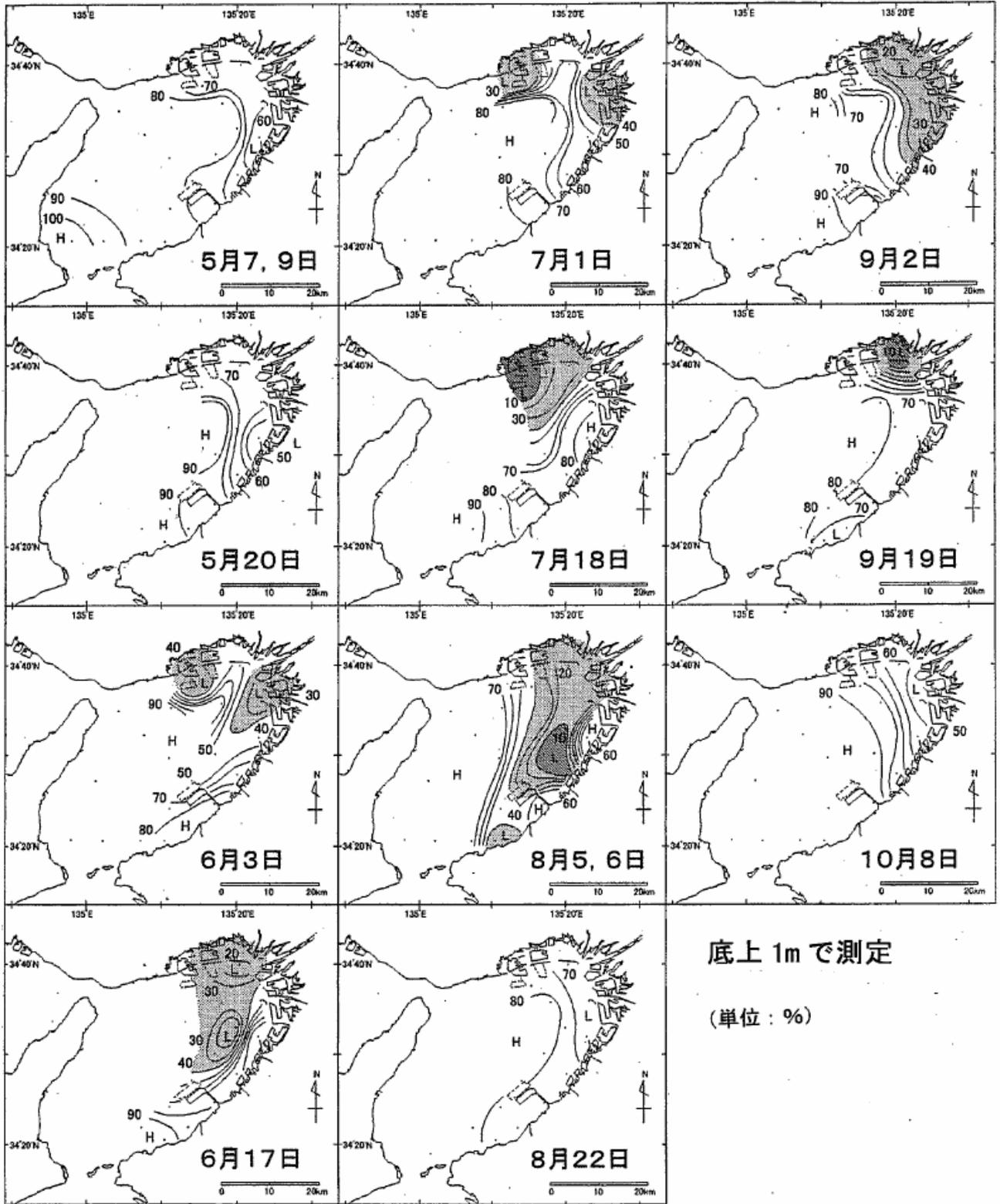
図8 瀬戸内海における湾灘別・水域面積当たりの延赤潮面積(平成15年)

表6 過去の赤潮による主な漁業被害

暦年	発生海域	プランクトン	被害内容	被害金額
47	播磨灘	シャットネラ	養殖ハマチ	71億円
52	播磨灘	シャットネラ	養殖ハマチ	30億円
53	播磨灘	シャットネラ	養殖ハマチ	33億円
54	播磨灘 豊後水道	シャットネラ ギムノディニウム	養殖ハマチ 養殖ハマチなど	11億円
55	豊後水道	ギムノディニウム	養殖ハマチなど	4億円
56	豊後水道	ギムノディニウム	養殖ハマチなど	1億円
57	播磨灘 燧灘	シャットネラ ギムノディニウム	養殖ハマチ 養殖マダイなど	11億円
58	紀伊水道	シャットネラ	養殖ハマチ	4億円
60	周防灘 伊予灘	ギムノディニウム	養殖ハマチ 天然魚介類	10億円
61	豊後水道	ギムノディニウム	養殖ハマチなど	4億円
62	播磨灘等	シャットネラ	養殖ハマチ	25億円
元	豊後水道	シャットネラ	養殖ハマチなど	5億円
3	安芸灘	ギムノディニウム	養殖マダイなど	15億円
5	豊後水道	ゴニオラックス	養殖ブリなど	1億円
6	豊後水道	ゴニオラックス	養殖マダイなど	8億円
7	播磨灘 安芸灘	ギムノディニウム ヘテロカプサ	養殖マダイなど 養殖マガキ稚貝など	10億円
8	安芸灘	ギムノディニウム	養殖ハマチなど	1億円
9	安芸灘	ヘテロカプサ	養殖マガキなど	3億円
10	安芸灘	ヘテロカプサ	養殖マガキなど	39億円
13	豊後水道	ギムノディニウム	養殖ブリなど 養殖アワビ 畜養魚介類	2億円
14	安芸灘	ギムノディニウム	養殖ハマチなど	1億円
15	播磨灘	シャットネラ	養殖ハマチ、カンパチなど	12億円
16	豊後水道	コックロディニウム	養殖マダイ、スズキなど	2億円

出典)『瀬戸内海の赤潮』(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)

備考)被害額が1億円以上の年を掲載し、被害内容等は代表的なものとした。



出典) 大阪府立水産試験場

備考) DOは底上1mの値。

薄いハッチは酸素飽和度40%以下、濃いハッチは10%以下を示す。

図9 大阪湾における底層の酸素飽和度(%)の分布(平成14年)