参考資料 ５

第８次水質総量削減の在り方について

（答申）

平成 27 年 12 月

中 央 環 境 審 議 会

目　次

1　水質総量削減の実施状況 1

1－1　水質総量削減制度の概要 1
1－2　汚濁負荷量の状況 2
1－3　汚濁負荷削減対策の実施状況 7
1－4　汚濁負荷削減対策以外の対策の実施状況 9

2　指定水域における水環境の状況 11

2－1　水質濃度の状況 11
2－2　環境基準の達成状況 12
2－3　障害の状況 13
2－4　干潟・藻場の状況 14
2－5　栄養塩類等の状況 15

3　指定水域における水環境に係る分析 16

3－1　水質汚濁に影響を与える要因 16
3－2　干潟・藻場の機能 17
3－3　水質将来予測 18

4　第８次水質総量削減の在り方について 20

4－1　指定水域における水環境改善の必要性 20
4－2　対策の在り方 20
4－3　今後の課題 23

１　水質総量削減の実施状況

１－１　水質総量削減制度の概要

(１)　制度の仕組

水質総量削減制度は、人口、産業の集中等により汚濁が著しい広域的な閉鎖性海域の水質汚濁を防止するための制度であり、昭和 53 年に「水質汚濁防止法」及び「瀬戸内海環境保全特別措置法」の改正により導入された。

水質総量削減制度においては、環境大臣が、指定水域ごとに、発生源別及び都府県別の削減目標量、目標年度その他汚濁負荷量の総量の削減に関する基本的な事項を総量削減基本方針として定め、これに基づき、関係都府県知事が、削減目標量を達成するための総量削減計画を定めることとされている。

総量削減計画に定められる削減目標量の達成方途として、下水道、浄化槽等の各種生活排水処理施設の整備等の生活系排水対策、指定地域内事業場（日平均排水量が 50 ㎥以上の特定事業場）の排出水に対する総量規制基準の適用、小規模事業場、畜産業、農業等に対する削減指導等がある（図 1)。

(２)　指定地域の概況

水質総量削減の対象となる指定水域及び指定地域（指定水域の水質の汚濁に関係のある地域）は、政令で定められており、現在指定水域は東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海の３海域、指定地域は 20 都府県の集水域となっている（図 2)。

平成 21 年度における指定地域内の人口は全国の約 54%、面積は約 19%、製造品出荷額は約 54%をそれぞれ占めている。また、日平均排水量 50㎥/日以上の事業場数の割合は約 32%である。面積比、事業場数比に対し、人口・製造品出荷額の値が大きく、人口・産業が集中していることが特徴である。また、汚水処理率は 86%で全国平均と同等であるが、東京湾及び大阪湾の関連都府県等の処理率は 90%を超える高い値となっている（表 1)。

(３)　制度の沿革

第１次から第４次までの水質総量削減は、ＣＯＤ（化学的酸素要求量）を指定項目として実施され、その結果、指定水域におけるＣＯＤに係る汚濁負荷量は着実に削減された。

一方、指定水域に流入する栄養塩類の増加に伴い、植物プランクトンの増殖が活発化し、水質が悪化するといういわゆる富栄養化に対し、関係都府県により、窒素及びりんを削減する取組みが順次進められた。

瀬戸内海においては、「瀬戸内海環境保全特別措置法」に基づき、昭和 55 年度から関係府県知事が定める指定物質削減指導方針により、りんの削減指導が行われ、平成

８年度には、窒素が指定物質削減指導方針の対象項目として追加された。また、東京湾及び伊勢湾においては、昭和 57 年度から関係都県が策定する富栄養化対策指導指針に基づき、窒素及びりんの削減指導が行われた。また、平成５年 10 月からは「水質汚濁防止法」に基づき、閉鎖性海域を対象とした窒素及びりんの排水濃度規制が実施されている。

以上の対策が講じられた結果、ＣＯＤの改善が認められた海域があったものの、ＣＯＤの環境基準達成率は満足できる状況になく、また、赤潮、貧酸素水塊といった富栄養化に伴う環境保全上の問題が発生する状況であった。このため、第５次水質総量削減からは、海域のＣＯＤの一層の改善と富栄養化の防止を図るため、内部生産（植物プランクトンの増殖による有機汚濁）の原因物質である窒素及びりんが総量削減指定項目に追加された（表 2)。また、瀬戸内海における環境基準の達成状況等から、第６次及び第７次水質総量削減では、大阪湾を除く瀬戸内海について、それぞれ当該時点の水質が悪化しないように対策を講じていくなどとされた。

(４) 削減目標量の達成状況

環境大臣が総量削減基本方針において指定水域ごとに定める削減目標量は、人口及び産業の動向、排水処理技術の水準、下水道の整備の見通し等を勘案し、実施可能な限度において定めるものとされている。

水質総量削減基本方針策定時の削減目標量と目標年度における発生負荷量の実績値を比較すると、総量では、すべて目標を達成しており、第６次までの水質総量削減制度はこれまで計画通り目標を達成してきている（表 3)。

１－２ 汚濁負荷量の状況

(１) 指定地域における汚濁負荷量の推移

ア ＣＯＤ負荷量

水質総量削減が開始された昭和 54 年度におけるＣＯＤ負荷量は、東京湾において 477t/日、伊勢湾において 307t/日、瀬戸内海において 1,012t/日であったが、汚濁負荷の削減対策の推進により、平成 21 年度におけるＣＯＤ負荷量は、東京湾において 183t/日、伊勢湾において 158t/日、瀬戸内海において 468t/日となっている。昭和 54 年度から平成 21 年度までの削減率は、東京湾において 62%、伊勢湾において 49%、瀬戸内海において 54%となっている（図 3)。

イ 窒素負荷量

平成 11 年度における窒素負荷量は、東京湾において 254t/日、伊勢湾において 143t/日、瀬戸内海において 596t/日であったが、平成 21 年度までに、東京湾において 185t/日、伊勢湾において 118t/日、瀬戸内海において 433t/日まで削減され、こ

の間の窒素負荷量の削減率は、東京湾において 27%、伊勢湾において 17%、瀬戸内海において 27%となっている（図 3)。

なお、関係都府県においては、水質総量削減の指定項目に窒素が追加される以前から、窒素に係る汚濁負荷量が推計されている。この結果によれば、昭和 54 年度における窒素負荷量は、東京湾において 364t/日、伊勢湾において 188t/日、瀬戸内海において 666t/日であり、参考として、これらの汚濁負荷量と平成 21 年度における汚濁負荷量を比較すると、東京湾において 49%、伊勢湾において 37%、瀬戸内海において 35%が削減されたこととなる。

ウ　りん負荷量

平成 11 年度におけるりん負荷量は、東京湾において 21.1t/日、伊勢湾において 15.2t/日、瀬戸内海において 40.4t/日であったが、平成 21 年度までに、東京湾において 12.9t/日、伊勢湾において 9.0t/日、瀬戸内海において 28.0t/日まで削減され、この間のりん負荷量の削減率は、東京湾において 39%、伊勢湾において 41%、瀬戸内海において 31%となっている（図 3)。

なお、窒素と同様にりんについても関係都府県において汚濁負荷量が推計されており、この結果によれば、昭和 54 年度におけるりん負荷量は、東京湾において 41.2t/日、伊勢湾において 24.4t/日、瀬戸内海において 62.9t/日であった。参考として、これらの汚濁負荷量と平成 21 年度における汚濁負荷量を比較すると、東京湾において 69%、伊勢湾において 63%、瀬戸内海において 55%が削減されたこととなる。

(２)　発生源別の内訳

ア　東京湾

(ア)　ＣＯＤ

平成 21 年度における発生負荷量の内訳は、生活系が約 68%を占め、続いて産業系が約 20%、その他系が約 13%を占めており、生活系の割合が高い。生活系の内訳は、下水道（生活系）が約 42%と最も多く、次いで雑排水が約 17%となっている。産業系の内訳は産業系指定地域内事業場が最も多く約７%、その他系の内訳は下水道（その他）が最も多く約８%となっている（図 4)。

経年的に見ると、生活系、産業系、その他系の負荷量はそれぞれ減少しており、負荷比率は生活系でほぼ横ばい、産業系は微減、その他系は微増となっている。生活系の内訳は、昭和 54 年度には雑排水の割合が約 48%と最も多く、下水道（生活系）は約 10%に過ぎなかったが、下水道の普及に伴いその割合は逆転している。産業系では、産業系指定地域内事業場の割合が減少傾向、下水道（産業系）及び小規模事業場の割合が増加傾向にある。その他系では、畜産系の割合が減少傾向、下水道（その他）の割合が増加傾向にある（表 4)。

(イ) 窒素

平成 21 年度における発生負荷量の内訳は、生活系が約 66%を占め、続いてその他系が約 20%、産業系が約 14%を占めており、ＣＯＤと同様に生活系の割合が高い。生活系の内訳は、下水道（生活系）が約 54%と最も多く、次いで単独処理浄化槽と合併処理浄化槽がともに約５％となっている。産業系の内訳は産業系指定地域内事業場が最も多く約８％、その他系の内訳は下水道（その他）が最も多く約９％となっている（図 4)。

経年的に見ると、生活系、産業系、その他系の負荷量はそれぞれ減少している（図 3)。

(ウ) りん

平成 21 年度における発生負荷量の内訳は、生活系が約 70%を占め、続いてその他系が約 19%、産業系が約 11%を占めており、ＣＯＤと同様に生活系の割合が高い。生活系の内訳は、下水道（生活系）が約 51%と最も多く、次いで単独処理浄化槽が約７％となっている。産業系の内訳は下水道（産業系）が最も多く約５％、その他系の内訳は下水道（その他）が最も多く約 13%となっている（図 4)。

経年的に見ると、生活系、産業系、その他系の負荷量はそれぞれ減少している（図 3)。

イ 伊勢湾

(ア) ＣＯＤ

平成 21 年度における発生負荷量の内訳は、生活系が約 51%を占め、続いて産業系が約 36%、その他系が約 13%を占めており、比較的生活系の割合が高い。生活系の内訳は、雑排水が約 28%と最も多い。産業系の内訳は産業系指定地域内事業場が最も多く約 21%、その他系の内訳は下水道（その他）が最も多く約３％となっている（図 5)。

経年的に見ると、生活系、産業系、その他系の負荷量はそれぞれ減少しており、負荷比率は生活系で微増、産業系は微減、その他系は微増となっている。生活系の内訳は、雑排水の割合が減少し、下水道（生活系）及び合併処理浄化槽が増加傾向にある。産業系では、産業系指定地域内事業場の割合が減少傾向、小規模事業場の割合が増加傾向にある。その他系では、畜産系の割合が減少傾向にある（表 5)。

(イ) 窒素

平成 21 年度における発生負荷量の内訳は、その他系が約 42%、続いて生活系が約 40%を占め、産業系が約 19%を占めている。生活系の内訳は、下水道（生活系）が約 15%と最も多く、次いで単独処理浄化槽が約 10%となっている。産業系の内訳は産業系指定地域内事業場が最も多く約 10%、その他系の内訳は山林が最も多く約 16%となっている（図 5)。

経年的に見ると、生活系、産業系、その他系の負荷量はそれぞれ減少している（図 3)。

(ウ) りん

平成 21 年度における発生負荷量の内訳は、生活系が約 48%を占め、続いて産業系が約 28%、その他系が約 24%を占めている。生活系の内訳は、雑排水が約 13%と最も多く、下水道（生活系)、合併処理浄化槽、単独処理浄化槽がそれぞれ約 11%～12%となっている。産業系の内訳は産業系指定地域内事業場が最も多く約 11%、次いで小規模事業場が約 10%となっている。その他系の内訳は畜産系が最も多く約８％となっている（図 5)。

経年的に見ると、生活系、産業系、その他系の負荷量はそれぞれ減少している（図 3)。

ウ 大阪湾

(ア) ＣＯＤ

平成 21 年度における大阪湾の発生負荷量の内訳は、生活系が約 70%を占め、続いて産業系が約 22%、その他系が約８％を占めており、生活系の割合が高い。生活系の内訳は、下水道（生活系）が約 46%と最も多く、次いで雑排水が約 19%となっている。産業系の内訳は小規模事業場が最も多く約７％、その他系の内訳は下水道（その他）が最も多く約４％となっている（図 6)。

(イ) 窒素

平成 21 年度における大阪湾の発生負荷量の内訳は、生活系が約 59%を占め、続いてその他系が約 27%、産業系が約 14%を占めており、ＣＯＤと同様に生活系の割合が高い。生活系の内訳は、下水道（生活系）が約 48%と最も多い。産業系の内訳は下水道（産業系）が最も多く約７％、その他系の内訳は下水道（その他）が最も多く約 14%となっている（図 6)。

(ウ) りん

平成 21 年度における大阪湾の発生負荷量の内訳は、生活系が約 61%を占め、続いて産業系が約 21%、その他系が約 18%を占めており、ＣＯＤと同様に生活系の割合が高い。生活系の内訳は、下水道（生活系）が約 44%と最も多い。産業系の内訳は下水道（産業系）が最も多く約８％、その他系の内訳は下水道（その他）が最も多く約 12%となっている（図 6)。

エ 大阪湾を除く瀬戸内海

(ア) ＣＯＤ

平成 21 年度における大阪湾を除く瀬戸内海の発生負荷量の内訳は、産業系が約 48%を占め、続いて生活系が約 39%、その他系が約 13%を占めており、産業

系の割合が高い。生活系の内訳は、雑排水が約 24%と最も多い。産業系の内訳は産業系指定地域内事業場が最も多く約 28%、次いで小規模事業場が約 10%となっている。その他系の内訳は、畜産系が最も多く約 4%となっている（図 7）。

大阪湾を含む瀬戸内海全体を経年的に見ると、生活系、産業系、その他系の負荷量はそれぞれ減少しており、負荷比率は生活系及び産業系で微減、その他系は微増となっている。生活系の内訳は、雑排水の割合が減少し、下水道（生活系）及び合併処理浄化槽が増加傾向にある。産業系の内訳は、産業系指定地域内事業場の割合が減少傾向、小規模事業場の割合が増加傾向にある。その他系の内訳は、畜産系の割合が減少傾向にある（表 6）。

（イ） 窒素

平成 21 年度における大阪湾を除く瀬戸内海の発生負荷量の内訳は、その他系が約 51%を占め、続いて生活系が約 25%、産業系が約 24%を占めており、その他系の割合が高い。生活系の内訳は下水道（生活系）が最も多く約９%、産業系の内訳は産業系指定地域内事業場が最も多く約 19%となっている。その他系の内訳は、山林が最も多く約 15%、次いで養殖系が約 13%、水田が約７%となっている（図 7）。

大阪湾を含む瀬戸内海全体を経年的に見ると、生活系、産業系、その他系の負荷量はそれぞれ減少している（図 3）。

（ウ） りん

平成 21 年度における大阪湾を除く瀬戸内海の発生負荷量の内訳は、その他系が約 42%を占め、続いて生活系が約 34%、産業系が約 24%を占めており、その他系の割合が高い。生活系の内訳は、下水道（生活系）が約 10%と最も多く、合併処理浄化槽、単独処理浄化槽、雑排水がそれぞれ約７～８%となっている。産業系の内訳は産業系指定地域内事業場が最も多く約９%、その他系の内訳は養殖系が最も多く約 20%となっている（図 7）。

大阪湾を含む瀬戸内海全体を経年的に見ると、生活系、産業系、その他系の負荷量はそれぞれ減少している（図 3）。

（３） 指定地域内事業場におけるＣＯＤ発生負荷量等の推移

ア 東京湾

下水道普及率の高い東京湾において、下水処理場は生活排水対策の実施や産業系事業場の取り込み等の効果により、負荷量は平成 11 年度までは増加傾向にあったが、近年は減少傾向にあり、高度処理化等の努力により平均水質濃度は経年的に低下している。また、指定地域内事業場全体の平均水質濃度は、他の指定地域内事業場と比較して良好である。

生活系の指定地域内事業場のうち、し尿処理場については負荷量が大きく減少しており、平均水質濃度も大きく低下している。

産業系の指定地域内事業場については、いずれの業種においても負荷量は減少しており、平均水質濃度も低下している（表 7)。

イ　伊勢湾

下水処理場の負荷量はほぼ横ばいであるものの、平均水質濃度は、高度処理化等の努力により大きく低下している。

生活系の指定地域内事業場のうち、合併処理浄化槽は下水処理場と類似した推移をしている。し尿処理場については、負荷量は減少し、平均水質濃度も大きく低下している。

産業系の指定地域内事業場については、いずれの業種においても負荷量は減少しており、平均水質濃度も低下している（表 8)。

ウ　瀬戸内海

下水道普及率の向上にもかかわらず、下水処理場の負荷量は減少傾向にあり、高度処理化等の努力により平均水質濃度は大きく低下している。

生活系の指定地域内事業場のうち、し尿処理場については負荷量は減少しており、平均水質濃度も大きく低下している。

産業系の指定地域内事業場については、いずれの業種においても負荷量は減少しており、平均水質濃度も低下している（表 9)。

１－３　汚濁負荷削減対策の実施状況

(１)　生活系汚濁負荷量の削減対策

人口が集中している指定地域において、生活系汚濁負荷量を削減するため、下水道、浄化槽、農業集落排水施設等の生活排水処理施設が整備されている。指定地域における汚水処理率は、平成 16 年度から平成 21 年度までに、東京湾では 90%から 94%、伊勢湾では 69%から 77%、大阪湾では 89%から 92%、大阪湾を除く瀬戸内海では 64%から 71%まで向上している（表 1)。

指定地域における下水道の高度処理（生物脱窒処理、生物脱リン処理、凝集処理、ろ過処理及びこれらの組合せによる処理等）も進展しており、高度処理人口普及率は、平成 16 年度から平成 21 年度までに、東京湾では 10.0%から 15.9%、伊勢湾では 23.2%から 32.7%、瀬戸内海では 24.2%から 31.6%まで向上している（表 10)。また、一部の下水処理場においては、既存施設を活用した部分的な施設・設備の改造や運転管理の工夫により、段階的な高度処理化を図り、処理水質を向上させる取組も進められている。

平成 15 年度に下水道法施行令が改正され、合流式下水道の改善対策を確実に進

めていくため、その施設の構造及び放流水の水質の両面から必要な基準が定められた。また、平成 17 年に「浄化槽法」が改正され、同法の目的に「公共用水域等の水質保全」が明記されるとともに、浄化槽からの放流水に係る水質基準が定められた。

農業集落では、汚水処理施設等の農業集落排水施設の整備が進められているとともに、平成 18 年には当該施設の放流水質の更なる向上を目指した努力目標値が追加された。

その他、各家庭における生活排水対策に関する住民意識の啓発等が進められている。

(2) 産業系汚濁負荷量の削減対策

産業系汚濁負荷の削減は、総量規制基準の適用に加え、窒素及びりんに係る排水基準の設定、都府県・政令市による削減指導、更には工場・事業場における自主的取組により行われてきた。

一般的に産業系の汚水処理は、生物処理、凝集処理、ろ過処理及びこれらの組合せにより行われている他、大規模な事業場の中には、ＣＯＤ対策として濃厚廃液の焼却処理、酸素ばっ気活性汚泥処理、嫌気性微生物処理、化学酸化処理を、窒素対策として濃厚廃液の焼却処理、生物脱窒処理、アンモニアストリッピング、膜による硝酸回収を実施している事業場もある。また、最近は、従来施設の増強等により、安定的な処理及びより高度・高効率な汚水処理にも取り組まれている。

指定地域内事業場以外の工場・事業場については、都府県による上乗せ排水基準の設定、その他の条例による排水規制に加えて、都府県・政令市による汚濁負荷量の削減に関する指導が行われている。

(3) その他系汚濁負荷量の削減対策

農業については、「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」に基づき、エコファーマー（土づくり、化学肥料及び化学合成農薬の使用低減技術の導入に一体的に取り組む計画を作成し、都道府県知事から認定を受けた農業者の愛称）の普及推進が図られている。平成 26 年度末時点の総量削減指定地域関係都府県におけるエコファーマー認定件数は、東京湾で 4,853 件、伊勢湾で 3,931 件、瀬戸内海で 12,111 件となっている（表 11）。また、平成 23 年度からは、化学肥料・化学合成農薬を原則５割以上低減する取組とあわせて行う地球温暖化防止や生物多様性保全に効果の高い営農活動に対する支援が実施されている。

畜産農業については、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」に基づき、管理基準に従った適正な管理が義務付けられ、管理基準適用対象農家 49,830 戸のほぼ全てが管理基準に適合している状況である（平成 26 年 12 月１日時点）（図 8）。また、家畜排せつ物の適正処理のための施設整備等に対する支援が実施されている。

養殖漁業については、平成 24 年３月の水産基本計画の変更において「環境負荷の少ない持続的な養殖業の確立」が掲げられ、適正養殖可能数量の設定及び遵守を促進し、漁場環境の改善を推進することとされた。平成 26 年１月末時点において、27 道県で 336 の漁場改善計画が策定されており、魚類養殖業の総生産量に占める漁場改善計画が策定された養殖漁場での生産量の比率（カバー率）は 91.6%となっている（図 9）。

市街地については、雨水浸透施設の設置による表面流出の抑制及び路面清掃の実施による汚濁物質の発生量抑制等による汚濁負荷削減が進められている。

１－４　汚濁負荷削減対策以外の対策の実施状況

(１)　干潟・藻場の保全・再生・創出

指定水域の沿岸域では、高度経済成長期を中心として、産業用地や物流機能等を確保するための埋立が行われたことにより、干潟・藻場が急速に消失してきた。このような沿岸域においては、残された貴重な干潟・藻場等の保全に配慮するとともに、失われた干潟・藻場の再生に向けた取組や、浚渫土砂等を活用した干潟・藻場の造成等の取組が進められている。

平成 26 年度末までに、全国の港湾 71 か所で干潟（海浜含む）の造成が行われている（図 10）。また、平成 25 年度から、漁業者等が行う藻場・干潟等の保全活動など水産業・漁村の多面的機能を発揮する活動に対する支援が開始され、各地で干潟・藻場の保全活動等が進められている（図 11）。

(２)　底質の改善

底質の悪化が著しい海域においては、生物生息環境の改善や底質からの窒素及びりんの溶出抑制を図るための覆砂及び浚渫事業が実施されている。

指定水域内には、高度経済成長期の埋立用材等の採取による大規模な深掘り跡（窪地）が確認されており、平成 26 年度末までに、東京湾、大阪湾及び三河湾で合計約 5,000 万 m^3 の深掘り跡の埋め戻しが行われている。

また、瀬戸内海では、海域生態系に影響が懸念される海砂利採取について、各府県により採取禁止等の対応がなされている。

(３)　その他の取組

現在、東京湾、伊勢湾、大阪湾及び広島湾で実施されている全国海の再生プロジェクトをはじめ、国や地方公共団体、民間団体等の関係者が連携して水環境の保全・再生に向けた取組が進められている。

平成 26 年度末までに、全国の港湾 45 か所で生物共生型港湾構造物（防波堤や護

岸等の機能を有しながら、生物生息場の機能を併せ持った構造物）が整備され、良好な海域環境の再生・創出に向けた取組が進められている（図 12)。

東京湾では、昭和 61 年から、水環境の状況把握の一環として、魚類や底生生物、付着生物、プランクトンなど水生生物に着目した調査が実施されている（図 13)。

また、大阪湾を除く瀬戸内海では、栄養塩類に着目した下水処理場における季節別運転管理（冬季における規制の範囲内での窒素排出量増加運転）など、湾・灘ごと、季節ごとの状況に応じた試行的な取組が行われている。なお、このような取組を進めていく際には、順応的管理の考え方に基づき、その効果や影響について正確かつ継続的なモニタリングを行い、科学的な知見の蓄積及び分析を進めていくことが重要である。

2　指定水域における水環境の状況

2－1　水質濃度の状況

広域総合水質調査結果（環境省）をもとに、指定水域における水質濃度の現状及び昭和 53 年度から平成 25 年度までの推移を見ると以下のとおりである。

(1)　ＣＯＤ

指定水域におけるＣＯＤの濃度レベルは、東京湾が高く、次いで大阪湾、伊勢湾、大阪湾を除く瀬戸内海の順となっている。

昭和 53 年度から平成 25 年度までの推移を見ると、東京湾及び大阪湾ではやや低下傾向が見られ、伊勢湾ではほぼ横ばいで推移している。大阪湾を除く瀬戸内海ではやや上昇傾向が見られる（図 14)。

また、総量削減の開始された当時と近年の水平分布図を比較すると、東京湾及び大阪湾では、湾奥部で汚濁域の減少が見られ、湾央部から湾口部にかけてＣＯＤ濃度の低下が見られる。伊勢湾では、湾奥部の一部で汚濁域の減少が見られる他は、大きな変化は見られない。大阪湾を除く瀬戸内海では、大きな変化は見られない（図 15)。

(2)　窒素

指定水域における窒素（全窒素：Ｔ－Ｎ）の濃度レベルは、東京湾が最も高く、次いで大阪湾、伊勢湾、大阪湾を除く瀬戸内海の順となっている。

昭和 53 年度から平成 25 年度までの推移を見ると、東京湾及び伊勢湾ではやや低下傾向が、大阪湾では低下傾向が見られる。大阪湾を除く瀬戸内海は、ほぼ横ばいで推移している（図 16)。

また、昭和 58 年頃と近年の水平分布図を比較すると、東京湾及び大阪湾では、湾奥部で汚濁域の減少が見られ、湾央部から湾口部にかけて窒素濃度の低下が見られる。伊勢湾では、湾奥部の一部を除き、全体的に窒素濃度の低下が見られる。大阪湾を除く瀬戸内海では、大きな変化は見られない（図 17)。

(3)　りん

指定水域におけるりん（全りん：Ｔ－Ｐ）の濃度レベルは、東京湾が最も高く、次いで大阪湾、伊勢湾、大阪湾を除く瀬戸内海の順となっている。

昭和 53 年度から平成 25 年度までの推移を見ると、東京湾ではやや低下傾向が、大阪湾では低下傾向が見られる。伊勢湾及び大阪湾を除く瀬戸内海は、ほぼ横ばいで推移している（図 18)。

また、昭和 58 年頃と近年の水平分布図を比較すると、東京湾及び大阪湾では、湾奥部で汚濁域の減少が見られ、湾央部から湾口部にかけてりん濃度の低下が見られる。伊勢湾では、湾奥部の一部を除き、全体的にりん濃度の低下が見られる。大阪湾を除く瀬戸内海では、大きな変化は見られない（図 19)。

(4) 底層ＤＯ

総量削減の開始された当時と近年の夏季の底層ＤＯ（溶存酸素量）の水平分布図を比較すると、東京湾では、湾奥部の一部で底層ＤＯ濃度が上昇した水域が見られるものの、湾奥部全体として底層ＤＯ濃度は低下傾向である。大阪湾、伊勢湾及び大阪湾を除く瀬戸内海では、底層ＤＯ濃度が上昇した測定地点も低下した測定地点もあり、全体的に大きな変化は見られない（図 20)。

(5) 透明度

総量削減の開始された当時と近年の透明度の水平分布図を比較すると、東京湾では、湾奥部で透明度が上昇した水域が見られるものの、湾奥部の一部は依然として透明度の低い水域が存在している。伊勢湾では、湾央部を中心に透明度の上昇が見られる。大阪湾では、湾奥部から湾央部にかけて透明度の上昇が見られる。大阪湾を除く瀬戸内海では、大きな変化は見られない（図 21)。

２－２　環境基準の達成状況

(1) ＣＯＤ

平成 25 年度の指定水域におけるＣＯＤの環境基準達成率は、東京湾では 63.2%、伊勢湾では 56.3%、大阪湾では 66.7%、大阪湾を除く瀬戸内海では 77.3%となっている。類型別に見ると、Ａ類型の基準達成率は 0%～43.1%と低く、Ｂ類型では大阪湾を除く瀬戸内海で 91.1%と高くなっているものの、その他は 37.5%～50%となっている。Ｃ類型では、全ての指定水域で 100%の達成率となっている（表 12)。

いずれの指定水域についても、Ｃ類型では環境基準達成率は 100%であるが、Ａ類型及びＢ類型ではＣＯＤ濃度の低下が環境基準の達成までには至っておらず、水域全体としての基準達成率の推移は横ばいのままである（図 22)。

(2) 窒素・りん

平成 25 年度の指定水域における窒素及びりんの環境基準達成率は、東京湾では 83.3%、伊勢湾では 85.7%、大阪湾では 100%、大阪湾を除く瀬戸内海では 98.2%となっている。類型別に見ると、Ⅰ類型及びⅣ類型では 100%達成されているが、Ⅱ類型では伊勢湾及び大阪湾を除く瀬戸内海の各１水域で、Ⅲ類型では東京湾の１

水域で達成されていない（表 13）。

平成 7 年度から平成 25 年度までの環境基準達成率の推移を見ると、東京湾では33.3%から100%まで、伊勢湾では28.6%から85.7%まで、大阪湾では0%から100%まで、大阪湾を除く瀬戸内海では 60%から 98.2%までの間で推移し、全体的に上昇している（図 23）。

２－３　障害の状況

（１） 赤潮

赤潮は人為的影響の少ない自然条件下でも発生するが、内湾における赤潮は、海水が成層化し上下混合が起こりにくい状況下で、より高頻度に発生する傾向にある。赤潮を形成するプランクトンの増殖には、必要十分な日照と、河川水の流入や底質からの溶出による窒素・りんといった栄養塩類の供給が不可欠である。また、底質からのビタミン類、微量金属類等の供給が赤潮を誘発するという説もある（図 24）。

赤潮を形成する代表的なプランクトンとしては、珪藻類、渦鞭毛藻類、ラフィド藻類等が挙げられる。プランクトンの増殖には、適度な水温、塩分、日照及び栄養塩等といった環境条件が必要であるが、プランクトン種によって増殖に適した環境条件は異なっており、これらの環境条件との関係から、その場に優占する種類とその発生規模が決定される（表 14、図 25）。

赤潮の発生件数は、東京湾においては、昭和 54 年度から現在まで、ほぼ横ばいで推移している（図 26）。

伊勢湾においては、昭和 54 年度から平成５年までの間に、年間 159 件から 50 件程度にまで大きく減少し、近年はほぼ横ばいで推移している（図 27）。

瀬戸内海においては、昭和 50 年前後には年間 200～300 件程度の赤潮が発生していたが、長期的には減少傾向にあり、近年は年間 100 件程度で横ばいで推移している。湾・灘ごとに見ると、大阪湾や紀伊水道、播磨灘では長期的には減少傾向にあり、備讃瀬戸や燧灘、安芸灘、伊予灘では概ね低いレベルで横ばいで推移している。豊後水道では平成８年頃までは横ばいで推移していたが、それ以降は増加傾向にある（図 28）。また、瀬戸内海における近年の月別赤潮発生件数は、６～８月が 16～40 件と多く、10～４月は２～10 件と少ない傾向が見られる（図 29）。

養殖漁業が盛んな瀬戸内海では、赤潮の発生に伴う養殖魚類のへい死といった漁業被害が発生しており、このような赤潮による漁業被害は、ピーク時には年間 29 件であった。近年は概ね 10 件程度で推移しているが、平成 20 年には 19 件、平成 24 年には 18 件の漁業被害が発生している（図 30）。また、瀬戸内海では、近年、栄養塩類の取込量の多い大型珪藻（*Eucampia zodiacus* 等）を主構成種とする赤潮の発生及びノリの色落ち被害が報告されている（表 15）。

(２) 貧酸素水塊

河川からの負荷量の増加や、埋め立てによる干潟・浅場域の減少によって富栄養化し、赤潮が発生し始めると、大量の有機物が沈降し海底に堆積する。堆積した有機物はバクテリアにより無機化されるが、この時、酸素が消費され、酸素の供給が消費に追いつかなくなると、貧酸素水塊を発生させる。また、埋め立てにより干潟・浅場域が減少することで、そこに生息する二枚貝など水中の懸濁態有機物を取り込む懸濁物食者が減少するため、堆積していく有機物の量が増加し、酸素消費が大きくなると考えられる（図 31)。

東京湾、伊勢湾及び大阪湾では、関係都府県等の調査によって、夏季を中心に大規模な貧酸素水塊が数ヶ月にわたって存在していることが確認されている（図 32～図 34)。

(３) 青潮

貧酸素水塊が気象条件により沿岸域に湧昇すると青潮（苦潮とも呼ばれる）となり、貝類の死滅等の被害が発生することがある。また、底層ＤＯの低下は、底質からの栄養塩類の溶出量が増加する原因ともなっている。

青潮の発生件数は、東京湾では増減を繰り返しつつも長期的には減少傾向が見られ(図 35)､伊勢湾では昭和 60 年度の年間 25 件をピークに減少傾向にある(図 36)。

２－４　干潟・藻場の状況

(１) 東京湾

東京湾の干潟面積は、1945 年の約 9,400ha から大幅に減少し、1996～97 年には約 1,700ha となっている。藻場面積は、1978～79 年の約 1,400ha から大きな変化はなく推移している（図 37)。

なお、東京湾再生のための行動計画（第一期）期末評価報告書によれば、2004 年度（平成 16 年度）以降、東京湾では干潟 4.4ha、浅場 4.9ha が造成されている。

(２) 伊勢湾

伊勢湾の干潟面積は、1978～79 年の約 3,400ha から徐々に減少し、1996～97 年には約 2,900ha となっている。藻場面積は 1978～79 年の約 3,000ha から減少し、1996～97 年には約 2,300ha となっている（図 38)。

なお、伊勢湾再生行動計画中間評価報告書によれば、2004 年度（平成 16 年度）以降、伊勢湾では干潟 59ha が造成されている。

(３) 瀬戸内海

瀬戸内海の干潟面積は、1898 年の約 25,000ha から 1949 年までに大幅に減少し、それ以降も徐々に減少したが、1989～90 年の約 12,000ha からは大きな変化はなく推移している。藻場面積は、アマモ場が 1960 年の約 22,600ha から大幅に減少し、1989～90 年には約 6,400ha となり、ガラモ場は 1989～90 年には約 5,500ha となっている（図 39)。

なお、中央環境審議会水環境部会瀬戸内海環境保全小委員会資料によれば、2004 年度（平成 16 年度）以降、瀬戸内海では干潟 228.7ha、藻場 146.3ha、浅場２ha が造成されている。

２－５　栄養塩類等の状況

各海域における栄養塩類（Ｔ－Ｎ、Ｔ－Ｐ、ＤＩＮ（溶存無機態窒素)、ＤＩＰ（溶存無機態りん)）濃度、クロロフィルａ濃度及び水温の推移を整理した。クロロフィルａ濃度は、基礎生産力を示す目安として用いられる（赤潮発生の判定の目安としても用いられる。)。

東京湾では、栄養塩類（Ｔ－Ｎ、Ｔ－Ｐ、ＤＩＮ、ＤＩＰ）濃度はやや低下～低下傾向が見られる。クロロフィルａ濃度は、年による増減は大きいものの、ほぼ横ばいで推移している（図 40)。

伊勢湾（三河湾を除く）では、窒素（Ｔ－Ｎ、ＤＩＮ）濃度はやや低下～低下傾向が見られ、りん（Ｔ－Ｐ、ＤＩＰ）濃度はほぼ横ばいで推移している。クロロフィルａ濃度は、やや低下傾向が見られる（図 41)。三河湾では、栄養塩類（Ｔ－Ｎ、Ｔ－Ｐ、ＤＩＮ、ＤＩＰ）濃度は、やや低下～低下傾向が見られる。クロロフィルａ濃度は、年による増減は大きいものの、ほぼ横ばいで推移している（図 41)。

大阪湾では、栄養塩類（Ｔ－Ｎ、Ｔ－Ｐ、ＤＩＮ、ＤＩＰ）濃度とクロロフィルａ濃度のいずれも、低下傾向が見られる（図 42)。大阪湾を除く瀬戸内海では、湾・灘ごとに栄養塩類濃度とクロロフィルａ濃度には傾向の違いが見られる（図 43)。

3　指定水域における水環境に係る分析

3－1　水質汚濁に影響を与える要因

(1)　水質汚濁に影響を与える要因

閉鎖性海域においては、外海と海水が交換しにくいため、汚濁物質が海域内部に蓄積しやすい。また、夏期には、海面の水温上昇と河川からの淡水の流入により成層構造が発達し、海水が鉛直方向に混合しにくくなるため、底層のＤＯが低下しやすくなる特徴を有している。このため、閉鎖性海域においては、ＣＯＤ、窒素及びりんの濃度が外海と比較して高く、赤潮や貧酸素水塊といった海域環境保全上の問題が発生している。

閉鎖性海域における水質汚濁に影響する主な要因には、陸域（河川、工場・事業場・下水処理場等）からの有機汚濁物質及び栄養塩類の流入、河川からの淡水の流入、有機物の内部生産、沈降、堆積及び分解、底質からの栄養塩類の溶出、外海との海水交換、潮流による海水の移動・攪拌等がある。その他、水温、日射量等の気象条件、生物による食物連鎖、漁業による海域からの取り上げ、嫌気的条件下での脱窒等が複雑に影響している（図 44)。

(2)　負荷削減と水質改善の関係

指定水域における水域面積当たりの汚濁負荷量と水質濃度の関係を見ると、ＣＯＤ、窒素及びりんのいずれも、水域面積当たりの汚濁負荷量が大きい海域ほど、水質濃度は高くなっている。また、水域面積当たりの汚濁負荷量の削減量が大きい海域ほど、水質濃度の低下傾向が明確に見られる（図 45～図 47)。

(3)　ＣＯＤ寄与率の状況

指定水域におけるＣＯＤの起源別内訳（陸域負荷、内部生産、バックグラウンド（外海))に着目し、水質予測シミュレーションモデル（モデルの概要等は「３－３水質将来予測」を参照）及びΔＣＯＤ法により、ＣＯＤ寄与率の状況を把握した。

シミュレーションモデルを用いた推定は、平成 21 年度を対象として行った。東京湾では内部生産の寄与が最も大きく（52%)、次いで陸域負荷（26%)、バックグラウンド（23%）となった。伊勢湾と大阪湾では、ともにバックグラウンドの寄与が最も大きく（それぞれ 47%、44%)、次いで内部生産（同 40%、38%)、陸域負荷（同 13%、16%）となった（表 16～表 18、図 48～図 50)。

ΔＣＯＤ法による推定は、昭和 56～58 年度及び平成 22～24 年度を対象として行った。昭和 56～58 年度の結果と平成 22～24 年度の結果を比べると、いずれの海域においても陸域負荷の割合は低下しており、それに伴い内部生産及びバックグラウンドの比率が相対的に高まっている状況が確認された（表 19、図 51)。

それぞれの手法による結果を総合的に勘案すると、近年のＣＯＤ寄与率の状況として、内部生産やバックグラウンドの割合が比較的大きいこと、一方で陸域負荷の割合も一定程度を占めているという傾向を見てとることができる。

（４） 窒素・りんが内部生産に及ぼす影響

窒素・りんの負荷量が内部生産に及ぼす影響に着目し、東京湾を対象に、シミュレーションモデルにより、窒素・りんの負荷量に関わる条件（陸域からの流入負荷、バックグラウンド（外海境界濃度）、底質からの溶出）をそれぞれゼロとした場合の内部生産量（植物プランクトンの光合成量－呼吸量）（平成 21 年度）を算出した（図 52）。その結果、東京湾では、特に陸域負荷が内部生産量に大きな影響を及ぼしていることが示唆された。

（５） 外海のＣＯＤの状況

太平洋岸 62 地点及び瀬戸内海の太平洋岸 23 地点のＣＯＤ濃度（年平均値）は、いずれもやや上昇傾向を示しており、太平洋岸 62 地点では、昭和 56 年～平成８年度までは 1.1㎎/L 前後で推移していたが、平成 11 年度以降は 1.3㎎/L 前後で推移している（図 53、図 54）。

３－２ 干潟・藻場の機能

沿岸域に広がる干潟・藻場は、水質浄化や生物多様性の維持など多様な機能を有し、良好な水環境を維持する上で重要な役割を果たしている。

干潟・藻場の水質浄化機能に着目すると、貝類やバクテリア、底生生物による取り込みと分解、藻類による吸収、鳥類や魚類による搬出等を通じて有機物や窒素・りんが除去されている。これらの機能はいずれも生物の代謝（摂食、呼吸、同化等）により発現されることから、干潟・藻場という基盤に生物が豊かに存在することによりその機能が支えられているといえる。また、河口域等に干潟が分布する場合は、その背後地から流入する汚濁負荷の浄化に大きな役割を果たしていると考えられる。

水質浄化機能の他にも、干潟にはシギ・チドリ類など多くの渡り鳥が餌と休息の場を求めて飛来し、「海のゆりかご」とも呼ばれる藻場には多くの魚介類が産卵や保育の場を求めて集まるなど、豊かな生物多様性と高い生物生産性を有している。また、潮干狩りや自然観察、環境学習等が広く行われており、人と海のふれあい場の提供という面からも重要な役割を果たしている（図 55、表 20）。

（１） 干潟・藻場の水質浄化能

干潟・藻場の水質浄化能について、現地調査等の結果に基づき干潟・藻場全体の水質浄化能が報告されている文献を基に、それぞれの水質浄化能を算出した。なお、

干潟の水質浄化能については、「干潟の底泥が富栄養化の原因物質である窒素及びりんを海水（直上水）から除去する作用」とする当該文献の定義に従い算出した。また、藻場の水質浄化能については、既存知見を踏まえ、栄養塩類の吸収効率を 15%と仮定して算出した。

その結果、干潟では窒素：90.1mgN/㎡/d、りん：15.4mgP/㎡/d、藻場では窒素：16.3mgN/㎡/d、りん：1.3mgP/㎡/d という値が得られた（表 21）。

（２） 指定水域における干潟・藻場の水質浄化能の試算

干潟・藻場の水質浄化能（表 21）に、干潟（浅場）・藻場の面積（表 22）を乗じ、指定水域における干潟（浅場）・藻場の水質浄化能を試算するとともに、試算結果について、各指定水域の流入負荷量（H21 年度）に対する比率を算出した。なお、今回の試算では、既存知見を踏まえ、干潟前面に広がる浅場（水深３m以浅）においても干潟と同程度の水質浄化能が期待できると仮定した。

干潟（浅場）・藻場の水質浄化能は、流入負荷量に対して、干潟（浅場）では窒素：２～９%、りん：６～20%、藻場では窒素：0.1～１%、りん：0.1～１%という結果となった（表 23、表 24）。なお、水質浄化能の程度は、干潟・藻場の状態や規模、生物の現存量、水質汚濁の程度等によって異なるものであることに留意が必要である。

３－３ 水質将来予測

第８次水質総量削減の在り方の検討に係る基礎資料を得るため、水質予測シミュレーションモデルを用いて、指定水域における水質将来予測を行った。

（１） 水質予測シミュレーションモデル

流動モデルは、流体力学の基礎方程式を差分化することにより解く数値モデルであり、潮汐によって駆動される流れや淡水流入、海面と大気の熱収支による密度流、風によって生じる吹送流など海域において通常に見られる現象を考慮し、鉛直方向を多層に分割したモデルである。

水質予測モデルは、水質と底質の相互作用を考慮し、各構成要素間の物質輸送を炭素（C）、窒素（N）、りん（P）、酸素（O）を指標元素として算定する物質循環モデルである（図 56）。干潟については底生生物による有機物の除去機能等を考慮し、藻場については光量に応じた栄養塩類吸収や酸素放出機能を考慮している。

モデルの現況再現性については、東京湾では平成 16 年度～平成 22 年度、伊勢湾及び瀬戸内海では平成 21 年度を対象に、ＣＯＤ、Ｔ－Ｎ、Ｔ－Ｐ、ＤＯを比較対象項目として、広域総合水質調査結果との比較により確認を行った。

（２） 水質将来予測結果

水質将来予測は、平成 31 年度を予測年次として計算を行った。流入負荷量については、実測値及び閉鎖性海域中長期ビジョン（平成 22 年３月）で設定された負荷量を基に、各年度の負荷量を算定した（図 57～図 59)。

水質将来予測の結果、平成 31 年度において、東京湾、伊勢湾及び大阪湾では特に湾奥部において水質（ＣＯＤ、Ｔ－Ｎ、Ｔ－Ｐ、底層ＤＯ）の改善傾向が見られ、大阪湾を除く瀬戸内海では大きな変化は見られないという結果となった（図 60～図 75)。

４　第８次水質総量削減の在り方について

４－１　指定水域における水環境改善の必要性

指定水域における水環境改善の必要性を検討するに当たり、水環境の目標である環境基準（ＣＯＤ、窒素及びりん）の達成状況が重要な指標となるが、それだけではなく、貧酸素水塊の発生により底生生物が生息しにくい環境になっているなどの問題にも着目すべきである。

（１）東京湾及び伊勢湾においては、環境基準達成率が低く、大規模な貧酸素水塊も発生しているため、今後も水環境改善を進める必要があると考えられる（表 12、表 13、図 22、図 23、図 32、図 33）。

（２）大阪湾においては、窒素及びりんについて、平成 22 年度から環境基準の類型指定が行われている３水域のすべてで環境基準が達成された状況が続いている。一方で、ＣＯＤの環境基準達成率は低く、大規模な貧酸素水塊も発生している（表 12、表 13、図 22、図 23、図 34）。

このため、窒素及びりんの環境基準の達成状況を勘案しつつ、特に有機汚濁解消の観点から水環境改善を進める必要があると考えられる。

（３）大阪湾を除く瀬戸内海においては、窒素及びりんの環境基準達成率は 98.2%まで向上し、窒素及びりんの環境基準はほぼ達成された状況が続いている。ＣＯＤの環境基準達成率はＡ類型において 43.1%と改善が不十分であるものの、Ｂ類型とＣ類型の達成率はそれぞれ 91.1%、100%と高くなっており、ＣＯＤ濃度も他の指定水域に比較して低い状態である（表 12、表 13）。

このように、大阪湾を除く瀬戸内海の水質は他の指定水域に比較して良好な状態であり、現在の水質が悪化しないように必要な対策を講じることが妥当と考えられる。

４－２　対策の在り方

指定水域の水質には、陸域からの汚濁負荷及び有機物の内部生産が大きく影響しており、底質からの溶出、干潟における水質浄化等も影響を及ぼしている。また、指定水域において干潟や藻場等が適正な状態で保全・再生されることにより、水質浄化機能に加え、生物多様性・生物生産性の確保といった機能の発揮も期待される。このようなことを踏まえ、「４－１　指定水域における水環境改善の必要性」で整理された内容に基づき、きれいで豊かな海の観点から、総合的な水環境改善対策を進めていくことが必要である。

なお、平成 27 年 10 月に「瀬戸内海環境保全特別措置法の一部を改正する法律」が施行され、また平成 27 年２月には「瀬戸内海環境保全特別措置法」に基づく瀬戸内海環境保全基本計画の変更が閣議決定された。同法及び同計画では、瀬戸内海の環境保全は、その有する多面的価値及び機能が最大限に発揮された豊かな海とすることを旨として行うこと、湾・灘ごとや季節ごとの課題に対応する必要があることが示されている。

（１） 汚濁負荷削減対策

水質総量削減制度における汚濁負荷削減目標量については、人口及び産業の動向、汚水又は廃液の処理の技術の水準、下水道の整備の見通しや施設状況等を勘案し、実施可能な限度における対策を前提に定めることとされている。

ア　水環境の改善が必要な東京湾、伊勢湾及び大阪湾においては、第８次水質総量削減における削減目標量の設定に当たって、これまでにとられた対策の内容と難易度、費用対効果、除去率の季節変動等も勘案し、効率的にＣＯＤ、窒素及びりんに係る汚濁負荷量の削減が図られるよう各発生源に係る対策を検討すべきである。具体的には、以下に掲げる各種対策が考えられ、関係者、関係機関の協力を得つつ推進することが必要である。

なお、大阪湾においては、窒素及びりんの環境基準の達成状況を勘案しつつ、特に有機汚濁解消の観点から必要な対策を推進することが必要である。

（ア）生活系汚濁負荷量は削減されてきたものの、生活系汚濁負荷量が全体に占める割合は依然として大きいことから、引き続き、下水道、浄化槽、農業集落排水施設等の生活排水処理施設の整備を進めるとともに、窒素及びりんに係る汚濁負荷量削減のための高度処理化を推進する。加えて、合流式下水道については、雨水滞水池の整備、雨水浸透施設の設置、遮集管の能力増強と雨水吐の堰高の改良、スクリーンの設置等の対策を推進する。

（イ）指定地域内事業場に係る負荷量に関しては、７次にわたる水質総量規制基準によりかなりの削減が図られてきた。こうした実績を踏まえ、最新の処理技術動向も考慮しつつ、これまでの取組が継続されていく必要がある。

（ウ）総量規制基準の対象とならない小規模事業場及び未規制事業場に関しては、引き続き都府県の上乗せ排水基準の設定等による排水規制、汚濁負荷の削減指導、下水道の整備による処理等の対策を進める。

（エ）農業については、農業環境規範の普及、エコファーマーの認定促進、環境負荷を低減する先進的な営農活動の支援及び施肥量の適正化により、過剰な化学肥料の使用を抑えること等による環境負荷の軽減等に配慮した環境保全型農業を一層推進する。畜産農業については、家畜排せつ物処理施設や指導体制の整備による適正管理の推進とともに、耕畜連携の強化による広域利用やエネルギー利用等を推進する。

（オ）養殖業については、「持続的養殖生産確保法」に基づく漁場改善計画を推進するとともに、魚類養殖の環境負荷を低減する配合飼料の開発等を進める。

イ　大阪湾を除く瀬戸内海においては、生活排水対策を進め、従来の工場・事業場の排水対策など各種施策を継続して実施していく必要がある。

また、生物多様性・生物生産性の確保の重要性にかんがみ、地域における海域利用の実情を踏まえ、例えば栄養塩類に着目した下水処理場における季節別運転管理など、湾・灘ごと、季節ごとの状況に応じたきめ細やかな水質管理について、その影響や実行可能性を十分検討しつつ、順応的な取組を推進していく必要がある。

（２） 干潟・藻場の保全・再生、底質環境の改善等

干潟・藻場の保全・再生等を通じた水質浄化及び生物多様性・生物生産性の確保等の重要性にかんがみ、湾・灘ごとなどの実情に応じた総合的な取組を推進していくことが必要である。具体的には、以下に掲げる各種対策が考えられる。

（ア）水質浄化機能等を有する多くの干潟・藻場が失われてきているため、今後、干潟・藻場の分布状況把握など基礎情報の整備を進めつつ、残された干潟・藻場を保全するとともに、失われた干潟・藻場の再生・創出を推進する必要がある。

（イ）水質改善に資する取組として、海域中の自然にある栄養塩類のみを吸収させて生育させる藻類養殖、人為的には餌を与えずに自然にある懸濁物質やプランクトンを餌として生育させる貝類養殖等を推進するとともに、漁業について、漁獲量の管理、資源管理計画等により、水生生物の安定的な漁獲を一層推進する必要がある。

（ウ）底質からの窒素及びりんの溶出を抑制するため、浚渫や覆砂等の底質改善対策について、周辺海域の水環境の改善効果を把握・評価しつつ推進していく必要がある。

（エ）海砂等の採取跡である大規模な窪地は、貧酸素水塊が発生する原因の一つとなっているため、窪地の埋戻しによる周辺海域の水環境の改善効果を把握・評価しつつ、今後も引き続き埋戻しを実施していく必要がある。

（オ）水質浄化及び生物の生息・生育空間の確保の観点から、新たな護岸等の整備や既存の護岸等の補修・更新時には、生物共生型護岸等の環境配慮型構造物の採用に努める必要がある。

（カ）このような対策の実施に当たっては、国や地方公共団体等の関係行政機関はもちろん、ＮＰＯや漁業者、企業など地域の多様な主体が有機的に連携して総合的に取り組んでいくことが重要であり、地域の実情に応じてそのための仕組みづくり等を進めていく必要がある。

（キ）このような対策を実施する者（ＮＰＯや漁業者、企業など）に対し、その活動が促進されるよう、必要な支援に努める必要がある。

（３） 目標年度

これまで、水質総量削減は５年ごとに目標年度を設定し、その間の指定水域及び指定地域の状況、各種施策の実施状況、汚濁負荷量の削減状況、処理技術の動向等を反映しつつ、段階的に実効性を確保しながら実施してきたところである。

第８次水質総量削減においても、平成 31 年度を目標年度とすることが適当である。

４－３　今後の課題

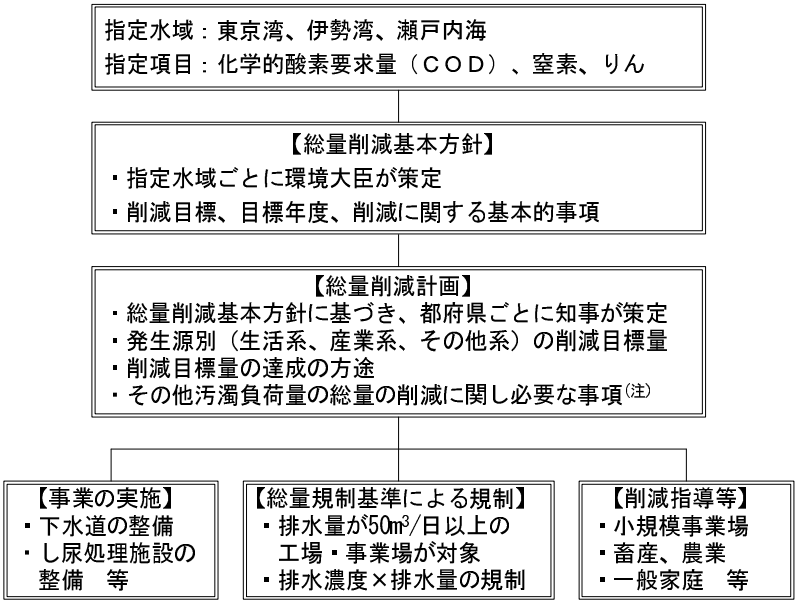
第８次水質総量削減の実施に併せて、関係機関及び関係者が連携して取り組むべき主な課題を以下に示す。

（１）　調査・研究の推進等

指定水域における水環境を取り巻く要因はそれぞれ変化しており、水環境の状況の把握や対策の検討等を行う際には、水質の保全や生物多様性・生物生産性の確保といった複合的な観点から、科学的に裏付けられたデータの蓄積及び分析を進めることが不可欠である。このため、水質の状況、赤潮や貧酸素水塊の発生状況、干潟・藻場の状況、水質汚濁に影響を与える要因（陸域からの汚濁負荷、内部生産、底質からの溶出等）、栄養塩類の円滑な循環、植物プランクトンや水生生物の動態、気候変動による影響及び流域のつながり等に着目し、指定水域における各種モニタリングの継続的な実施を含め、科学的な見地から各種調査・研究を推進する必要がある。また、これらに関する知見の充実を踏まえるとともに、水質予測技術の向上を図りつつ、指定水域における総合的な水環境改善対策について検討を行う必要がある。

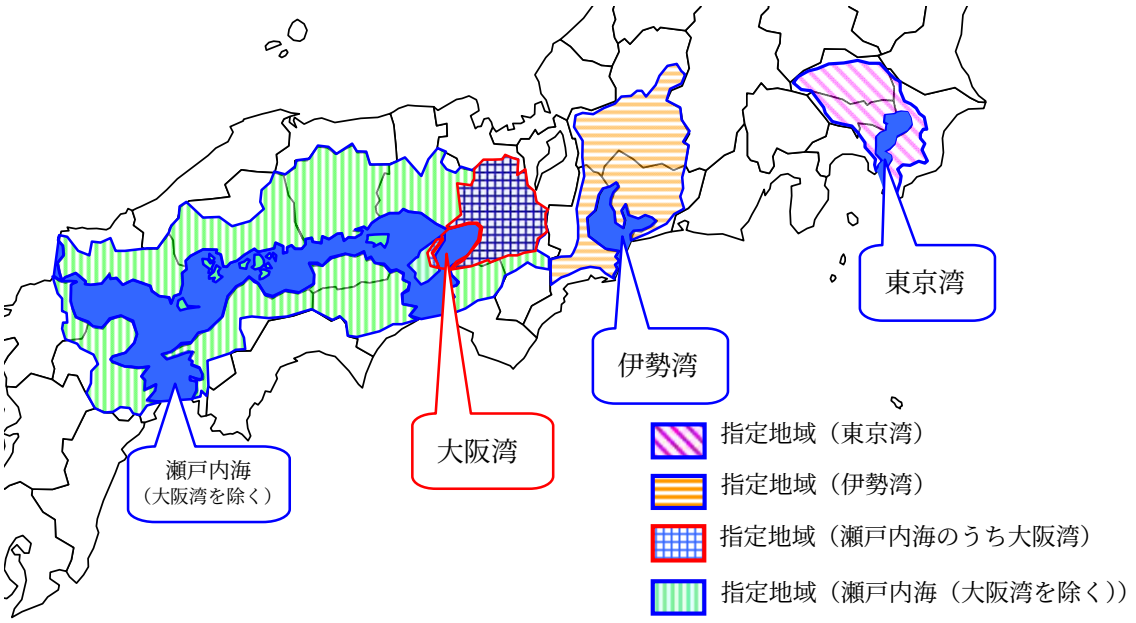
（２）　情報発信及び普及・啓発の充実

指定水域における総合的な水環境改善を推進するためには、地域住民を含めた関係者がそれぞれの立場で実施可能な取組を進めることが重要である。そのため、幅広い関係者が海に親しみを持ち、指定水域の水環境に関する状況を把握することができるよう、水環境に関する情報発信及び普及・啓発を充実させる必要がある。



注）干潟・藻場の保全・再生、底質改善対策等

図 1　水質総量削減制度の概要



【関係都府県】

東京湾	（４都県）	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県
伊勢湾	（３県）	岐阜県、愛知県、三重県
瀬戸内海のうち大阪湾	（５府県）	京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県
瀬戸内海（大阪湾を除く）	（１１県）	兵庫県、奈良県、和歌山県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、福岡県、大分県

図 2　指定水域及び指定地域

表 1　総量削減指定地域関係都府県の概況

	指定地域内人口 （平成 21 年度末） （千人）	指定地域内総面積 （平成 21 年度末） （km²）	指定地域内 製造品出荷額等 （平成 21 年度末） （億円）	指定地域内 事業場数 1) （平成 21 年度末） （事業場）	指定地域内 汚水処理率 2) （平成 21 年度末） （%）
埼玉県	6,923	3,404	100,802	800	84.9
千葉県	3,680	1,900	89,961	628	85.1
東京都	12,992	1,768	82,970	143	99.6
神奈川県	4,717	555	67,664	150	98.7
東京湾	28,311	7,628	341,396	1,721	94.0
全国値に対する割合	（22.2%）	（2.0%）	（12.9%）	（5.0%）	（109.7%）
岐阜県	1,989	7,760	37,452	858	74.4
愛知県	7,402	4,768	344,244	1,855	78.9
三重県	1,532	3,739	83,633	753	70.6
伊勢湾	10,924	16,267	465,329	3,466	76.9
全国値に対する割合	（8.6%）	（4.3%）	（17.5%）	（10.1%）	（89.7%）
京都府	2,296	1,773	39,933	235	94.9
大阪府	8,804	1,898	135,101	532	92.6
兵庫県	3,010	1,163	－	165	97.4
奈良県	1,277	949	－	244	72.9
大阪湾	15,388	5,784	－	1,176	92.3
全国値に対する割合	（12.1%）	（1.5%）	－	（3.4%）	（107.7%）
兵庫県	2,372	5,051	130,973	798	87.0
奈良県	77	841	15,479	35	44.2
和歌山県	744	1,687	284	318	41.8
岡山県	1,939	7,106	64,056	751	68.7
広島県	2,724	5,848	74,565	647	76.1
山口県	1,351	4,481	43,343	511	74.7
徳島県	773	3,652	15,156	371	44.9
香川県	1,016	1,877	23,256	365	60.0
愛媛県	1,412	4,490	33,838	468	64.1
福岡県	1,090	1,067	17,172	135	90.7
大分県	1,093	4,850	29,688	346	58.5
大阪湾を除く瀬戸内海	14,590	40,951	－	4,745	70.7
全国値に対する割合	（11.4%）	（10.8%）	－	（13.8%）	（82.5%）
三海域計	69,213	70,629	1,429,569	11,106	86.0
全国値に対する割合	（54.3%）	（18.7%）	（53.9%）	（32.4%）	（100.3%）
（参考）全国値	総人口 （平成21年10月）	総面積 （平成21年10月）	製造品出荷額等 （平成 21 年度末）	事業場数 （平成 21 年度）	汚水処理率 （平成 21 年度末）
	127,510	377,947	2,652,590	34,271	86

1)　事業場数の全国値は、日平均排水量 50m³ 以上の事業場数。

2)　汚水処理率とは、総人口に対する下水道、農業集落排水施設等、浄化槽、コミュニティ・プラントの各汚水水処理施設の処理人口合計の比率をいう。

出典）「発生負荷量等算定調査」（環境省）
「人口推計」（政府統計の総合窓口 e-Stat）
「全国都道府県市区町村の面積」（国土地理院資料）
「工業統計表「市区町村編」データ」（経済産業省経済産業政策局調査統計部）
「環境統計集」（環境省）
「都道府県別汚水処理人口普及状況」（環境省）

表 2　水質総量削減制度の沿革

	基本方針策定	目標年度	指定項目
第１次	昭和 54 年６月	昭和 59 年度	ＣＯＤ
第２次	昭和 62 年１月	平成元年度	ＣＯＤ
第３次	平成３年１月	平成６年度	ＣＯＤ
第４次	平成８年４月	平成 11 年度	ＣＯＤ
第５次	平成 13 年 12 月	平成 16 年度	ＣＯＤ、窒素、りん
第６次	平成 18 年 11 月	平成 21 年度	ＣＯＤ、窒素、りん
第７次	平成 23 年６月	平成 26 年度	ＣＯＤ、窒素、りん

表 3　削減目標量と実績値の比較

（1）ＣＯＤ

(単位：t/日)

		東京湾				伊勢湾				瀬戸内海			
		生活系	産業系	その他系	合計	生活系	産業系	その他系	合計	生活系	産業系	その他系	合計
第1次 (S59)	目標	386	180	94	660	179	208	39	426	517	666	100	1,283
	実績	290	83	40	413	150	101	35	286	444	367	89	900
	実績/目標	75%	46%	43%	63%	84%	49%	90%	67%	86%	55%	89%	70%
第2次 (H元)	目標	249	78	38	365	140	98	34	272	402	355	87	844
	実績	243	76	36	355	141	97	34	272	400	356	82	838
	実績/目標	98%	97%	95%	97%	101%	99%	100%	100%	100%	100%	94%	99%
第3次 (H6)	目標	203	69	36	308	127	91	33	251	359	321	80	760
	実績	197	59	30	286	134	83	29	246	365	309	72	746
	実績/目標	97%	86%	83%	93%	105%	91%	88%	98%	102%	96%	90%	98%
第4次 (H11)	目標	179	52	32	263	119	82	28	229	334	305	78	717
	実績	167	52	28	247	118	76	27	221	319	286	67	672
	実績/目標	93%	100%	88%	94%	99%	93%	96%	97%	96%	94%	86%	94%
第5次 (H16)	目標	153	49	26	228	102	76	25	203	283	285	62	630
	実績	144	42	25	211	99	65	22	186	261	245	55	561
	実績/目標	94%	86%	96%	93%	97%	86%	88%	92%	92%	86%	89%	89%
第6次 (H21)	目標	128	41	24	193	84	63	20	167	237	247	53	537
	実績	124	36	23	183	81	57	20	158	221	193	54	468
	実績/目標	97%	88%	96%	95%	96%	90%	100%	95%	93%	78%	102%	87%

（2）窒素

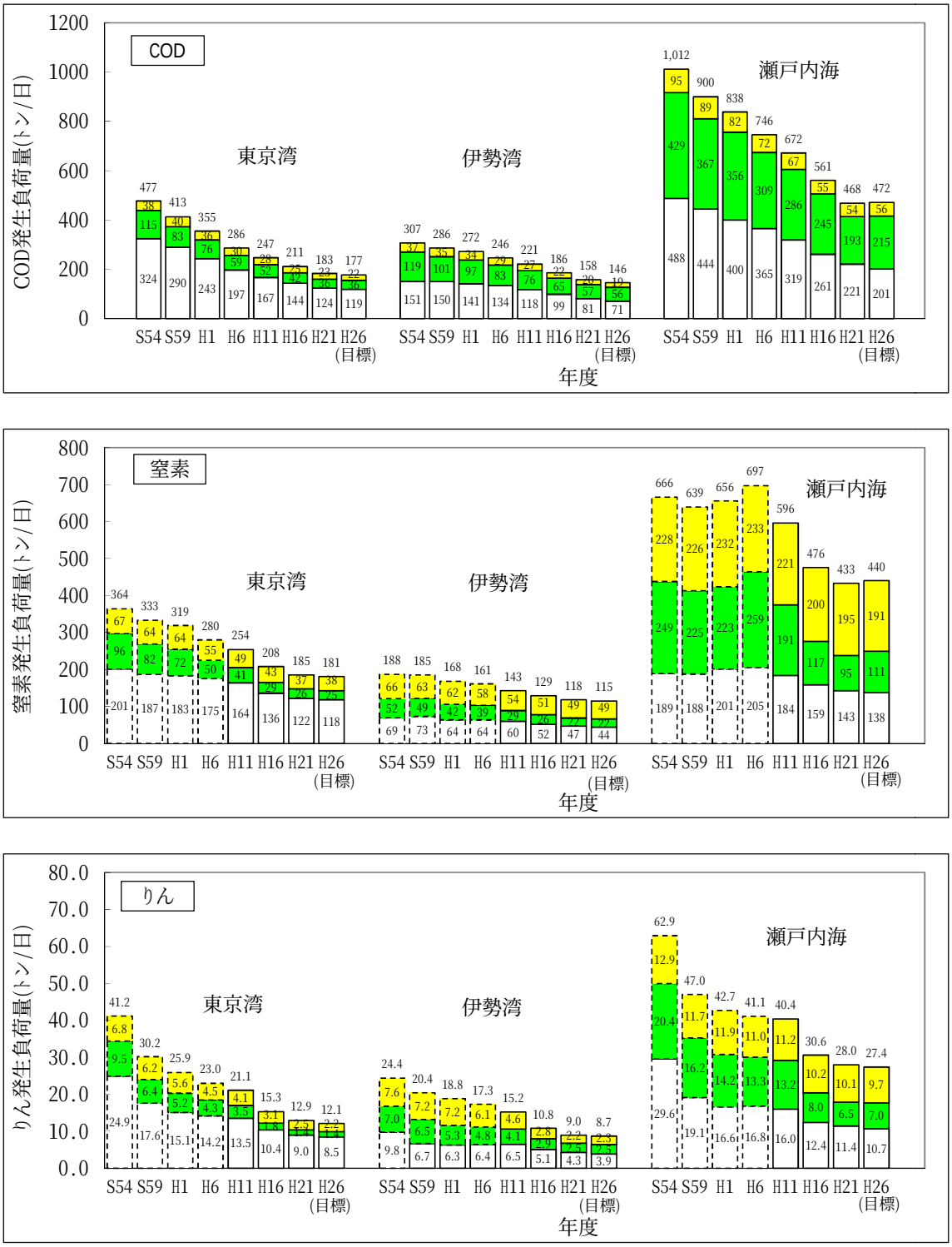
(単位：t/日)

		東京湾				伊勢湾				瀬戸内海			
		生活系	産業系	その他系	合計	生活系	産業系	その他系	合計	生活系	産業系	その他系	合計
第5次 (H16)	目標	163	38	48	249	58	27	52	137	179	179	206	564
	実績	136	29	43	208	52	26	51	129	159	117	200	476
	実績/目標	83%	76%	90%	84%	90%	96%	98%	94%	89%	65%	97%	84%
第6次 (H21)	目標	130	29	40	199	50	24	49	123	152	116	197	465
	実績	122	26	37	185	47	22	49	118	143	95	195	433
	実績/目標	94%	90%	93%	93%	94%	92%	100%	96%	94%	82%	99%	93%

（3）りん

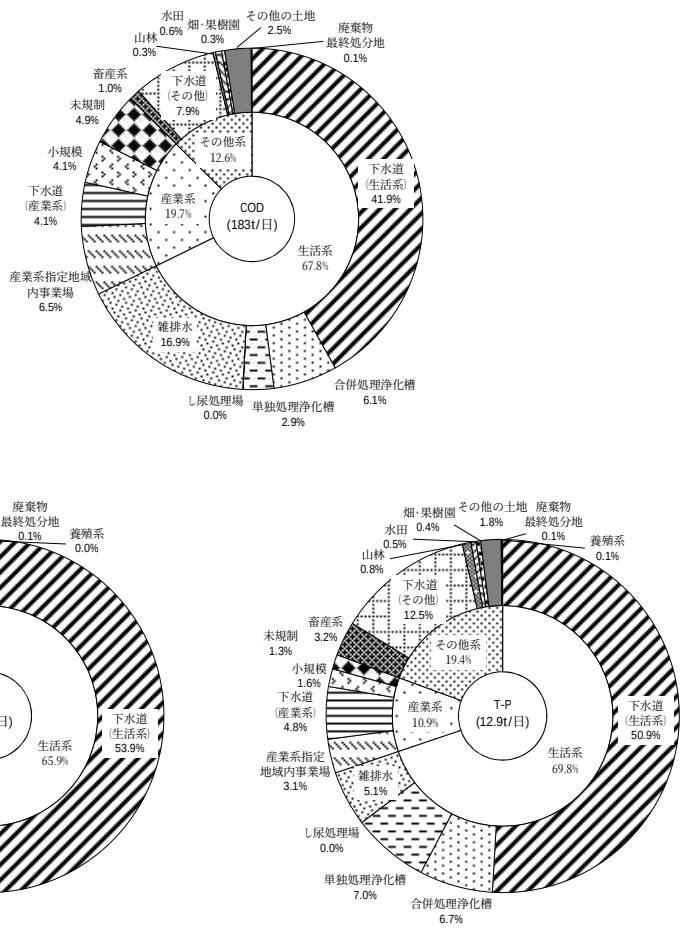
(単位：t/日)

		東京湾				伊勢湾				瀬戸内海			
		生活系	産業系	その他系	合計	生活系	産業系	その他系	合計	生活系	産業系	その他系	合計
第5次 (H16)	目標	12.6	3.2	3.4	19.2	6.1	4.1	3.8	14.0	15.3	12.8	10.0	38.1
	実績	10.4	1.8	3.1	15.3	5.1	2.9	2.8	10.8	12.4	8.0	10.2	30.6
	実績/目標	83%	56%	91%	80%	84%	71%	74%	77%	81%	63%	102%	80%
第6次 (H21)	目標	9.5	1.7	2.7	13.9	4.4	2.8	2.4	9.6	11.6	7.7	10.2	29.5
	実績	9.0	1.4	2.5	12.9	4.3	2.5	2.2	9.0	11.4	6.5	10.1	28.0
	実績/目標	95%	82%	93%	93%	98%	89%	92%	94%	98%	84%	99%	95%



備考）点線の棒グラフは、関係都府県による推計結果。平成 26 年度の値は目標量。
出典）「発生負荷量管理等調査」（環境省）及び関係都府県による推計結果

図 3　指定地域における汚濁負荷量の推移



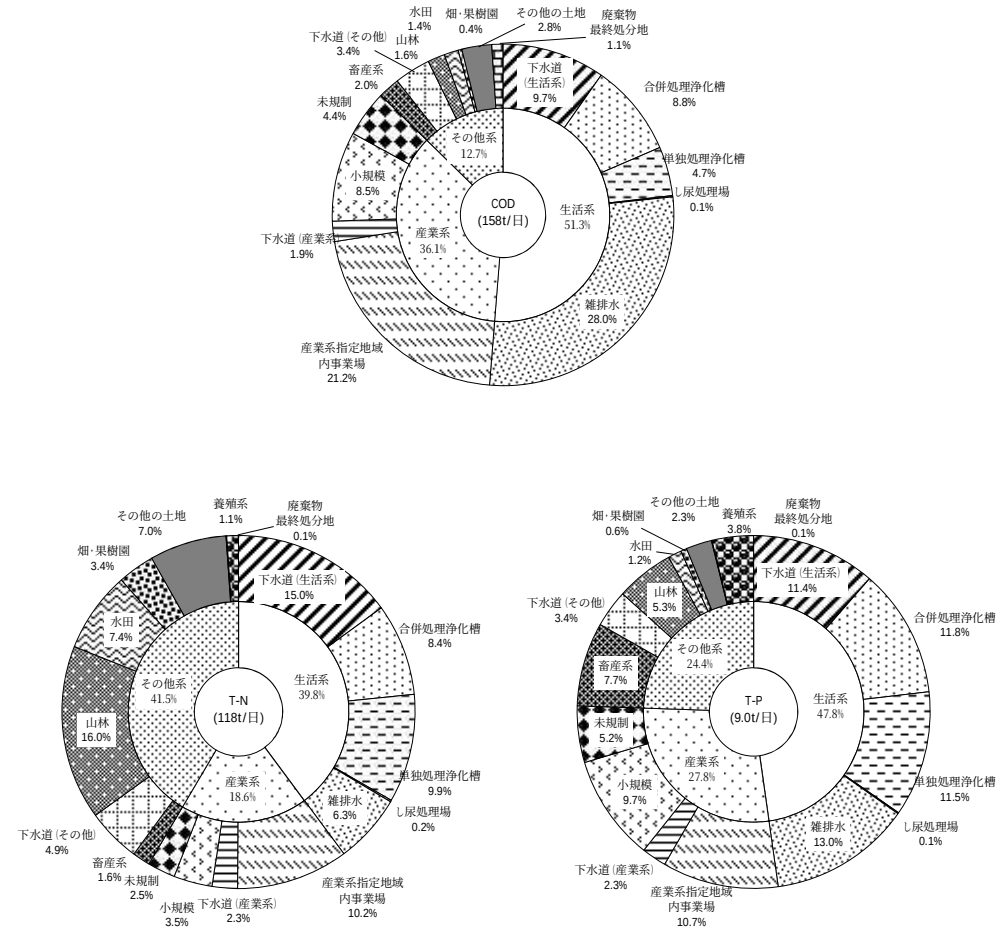
出典)「発生負荷量管理等調査」(環境省)

図 4　東京湾における汚濁負荷量の内訳（平成 21 年度）

表 4　海域別・発生源別ＣＯＤ負荷量の推移（東京湾）

系	発生源			負荷量(t/日)							負荷比率(%)						
				S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21
生活系	下水道(生活系)			48.2	56.3	66.1	80.0	82.5	78.0	76.7	10.1	13.7	18.6	28.0	33.4	37.0	41.9
	合併処理浄化槽			11.0	12.2	10.4	8.9	9.9	10.1	11.1	2.3	3.0	2.9	3.1	4.0	4.8	6.1
	単独処理浄化槽			28.2	28.0	19.9	13.9	10.4	8.1	5.3	5.9	6.8	5.6	4.9	4.2	3.8	2.9
	し尿処理場			6.8	3.4	1.8	1.0	0.5	0.2	0.1	1.4	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.0
	雑排水			228.6	189.7	143.8	94.1	64.3	47.1	30.9	47.9	46.0	40.5	32.9	26.0	22.3	16.9
	小計			324	290	243	197	167	144	124	68	70	68	69	68	68	68
産業系	産業系指定地域内事業場			60.6	35.3	28.2	20.7	17.7	14.5	12.0	12.7	8.6	7.9	7.2	7.2	6.9	6.5
	下水道(産業系)			8.2	8.0	10.5	8.2	8.7	8.5	7.6	1.7	1.9	3.0	2.9	3.5	4.0	4.1
	小規模			10.7	11.9	11.2	9.8	9.1	8.1	7.4	2.2	2.9	3.2	3.4	3.7	3.8	4.1
	未規制			36.1	28.3	26.0	20.0	16.1	11.2	9.0	7.6	6.9	7.3	7.0	6.5	5.3	4.9
	小計			115	83	76	59	52	42	36	24	20	21	21	21	20	20
その他系	畜産系			12.9	10.4	7.5	6.2	5.3	3.1	1.9	2.7	2.5	2.1	2.2	2.1	1.5	1.0
	その他土地系	下水道(その他系)		17.5	21.8	21.2	16.6	15.4	14.5	14.4	3.7	5.3	6.0	5.8	6.2	6.9	7.9
		土地系	山林	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
			水田	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6
			畑・果樹園						0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3
			その他の土地	4.5	5.0	5.1	5.3	5.4	4.8	4.6	0.9	1.2	1.4	1.9	2.2	2.3	2.5
		廃棄物最終処分地		1.5	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		小計		25.4	28.9	28.2	23.5	22.4	21.6	21.1	5.3	7.0	7.9	8.2	9.1	10.2	11.5
	小計			38	39	36	30	28	25	23	8	9	10	10	11	12	13
合計				477	412	355	286	247	211	183	100	100	100	100	100	100	100

出典)「発生負荷量管理等調査」(環境省)



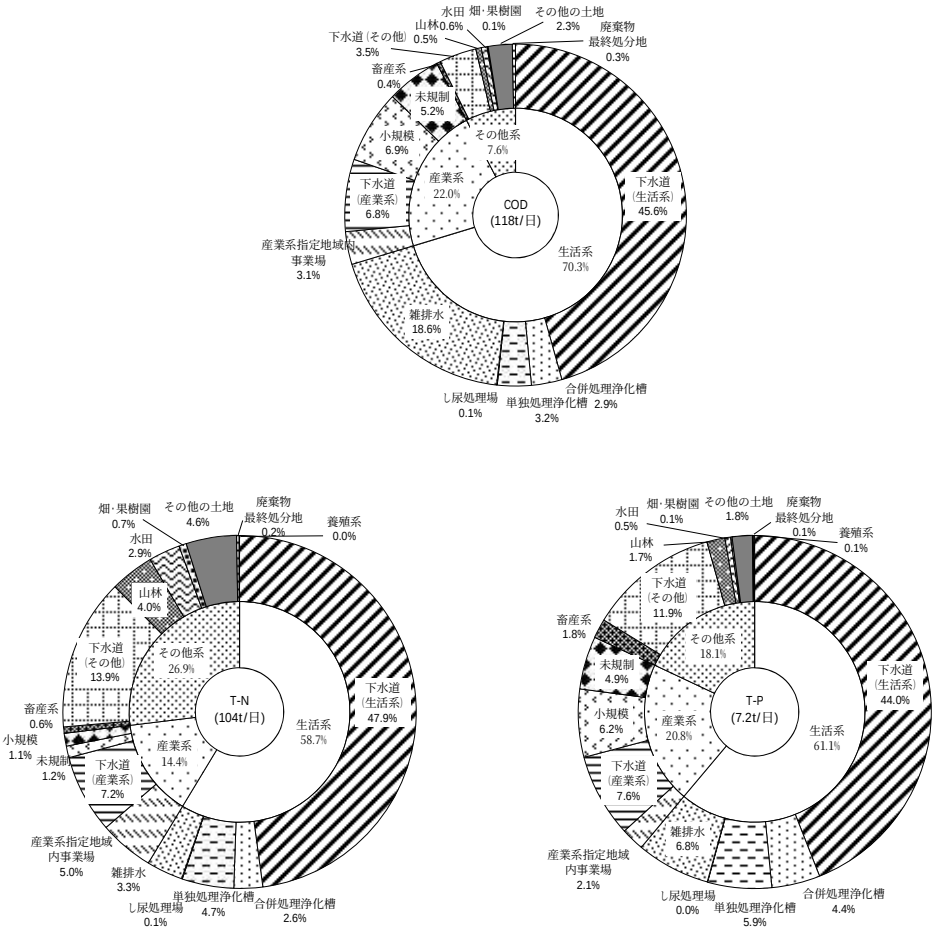
出典)「発生負荷量管理等調査」(環境省)

図 5　伊勢湾における汚濁負荷量の内訳（平成 21 年度）

表 5　海域別・発生源別ＣＯＤ負荷量の推移（伊勢湾）

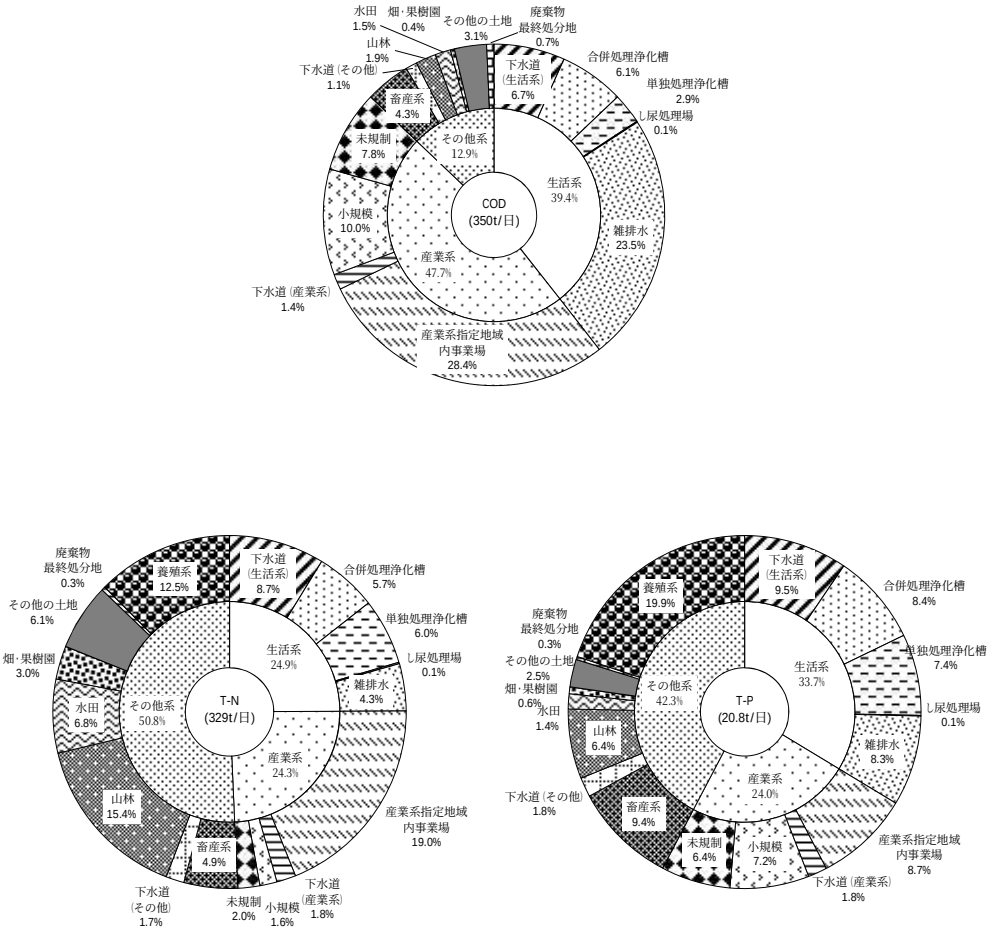
系	発生源			負荷量(t/日)							負荷比率(%)						
				S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21
生活系	下水道(生活系)			10.1	11.4	13.1	15.2	15.2	17.0	15.4	3.3	4.0	4.8	6.2	6.9	9.1	9.7
	合併処理浄化槽			4.1	5.5	7.4	10.8	13.1	11.9	13.9	1.3	1.9	2.7	4.4	5.9	6.4	8.8
	単独処理浄化槽			7.5	9.8	10.8	12.2	11.2	9.5	7.4	2.4	3.4	4.0	5.0	5.1	5.1	4.7
	し尿処理場			4.4	2.8	1.7	1.3	0.7	0.2	0.2	1.4	1.0	0.6	0.5	0.3	0.1	0.1
	雑排水			124.9	120.2	108.6	94.4	77.9	59.6	44.2	40.7	42.0	39.9	38.4	35.2	32.0	28.0
	小計			151	150	141	134	118	99	81	49.2	52.4	51.8	54.5	53.4	53.2	51.3
産業系	産業系指定地域内事業場			81.9	64.5	62.1	51.7	47.7	39.6	33.5	26.7	22.6	22.8	21.0	21.6	21.3	21.2
	下水道(産業系)			7.4	6.8	6.6	5.2	3.7	3.6	3.0	2.4	2.4	2.4	2.1	1.7	1.9	1.9
	小規模			13.5	14.4	14.3	13.9	13.7	13.5	13.4	4.4	5.0	5.3	5.7	6.2	7.3	8.5
	未規制			16.0	14.6	13.4	12.2	10.9	9.4	7.0	5.2	5.1	4.9	5.0	4.9	5.1	4.4
	小計			119	101	97	83	76	65	57	38.8	35.3	35.7	33.7	34.4	34.9	36.1
その他系	畜産系			20.1	17.2	15.5	12.8	11.1	4.3	3.2	6.5	6.0	5.7	5.2	5.0	2.3	2.0
	その他土地系	下水道(その他系)		5.3	6.4	6.2	5.0	4.8	6.1	5.4	1.7	2.2	2.3	2.0	2.2	3.3	3.4
		土地系	山林	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6
			水田	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4
			畑・果樹園						0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4
			その他の土地	4.3	4.5	4.5	4.8	4.9	4.4	4.5	1.4	1.6	1.7	2.0	2.2	2.4	2.8
		廃棄物最終処分地		2.8	2.4	1.9	1.5	1.6	1.6	1.7	0.9	0.8	0.7	0.6	0.7	0.9	1.1
		小計		18	19	18	16	16	17	17	5.8	6.5	6.5	6.6	7.3	9.4	10.6
	小計			37	35	34	29	27	22	20	12.1	12.2	12.5	11.8	12.2	11.8	12.7
合計				307	286	272	246	221	186	158	100	100	100	100	100	100	100

出典)「発生負荷量管理等調査」(環境省)



出典）「発生負荷量管理等調査」（環境省）

図 6　大阪湾における汚濁負荷量の内訳（平成 21 年度）



出典)「発生負荷量管理等調査」(環境省)

図 7　大阪湾を除く瀬戸内海における汚濁負荷量の内訳（平成 21 年度）

表 6　海域別・発生源別ＣＯＤ負荷量の推移（瀬戸内海）

系	発生源			負荷量(t/日)							負荷比率(%)						
				S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21
生活系	下水道(生活系)			81.1	70.3	79.6	86.0	86.3	86.0	77.6	8.0	7.8	9.5	11.5	12.8	15.3	16.6
	合併処理浄化槽			13.0	14.2	12.4	14.5	17.5	22.7	24.9	1.3	1.6	1.5	1.9	2.6	4.0	5.3
	単独処理浄化槽			24.3	26.4	24.9	22.9	23.6	17.1	13.9	2.4	2.9	3.0	3.1	3.5	3.0	3.0
	し尿処理場			10.2	6.2	4.0	2.8	1.4	0.8	0.4	1.0	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1	0.1
	雑排水			357.7	327.1	280.0	240.0	189.0	135.1	104.2	35.3	36.3	33.4	32.2	28.1	24.1	22.3
	小計			488	444	400	365	319	261	221	48	49	48	49	47	47	47
産業系	産業系指定地域内事業場			273.6	229.8	224.3	182.8	164.9	136.7	103.3	27.0	25.5	26.8	24.5	24.5	24.4	22.1
	下水道(産業系)			35.9	26.1	26.9	25.7	20.1	17.1	13.1	3.5	2.9	3.2	3.4	3.0	3.0	2.8
	小規模			44.8	44.3	42.5	47.4	48.3	46.4	43.2	4.4	4.9	5.1	6.4	7.2	8.3	9.2
	未規制			72.9	66.1	58.8	52.5	51.8	42.9	33.4	7.2	7.3	7.0	7.0	7.7	7.6	7.1
	小計			429	367	356	309	286	245	193	42	41	42	41	43	44	41
その他系	畜産系			51.7	44.8	38.6	32.8	28.2	14.9	15.3	5.1	5.0	4.6	4.4	4.2	2.7	3.3
	その他土地系	下水道(その他系)		8.3	8.4	8.8	6.7	8.0	10.1	8.0	0.8	0.9	1.1	0.9	1.2	1.8	1.7
		土地系	山林	7.4	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.3	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6
			水田	7.3	7.0	6.8	6.5	6.2	5.9	5.8	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.1	1.2
			畑・果樹園						1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3
			その他の土地	12.9	12.8	13.1	13.6	14.1	13.1	13.4	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.9
		廃棄物最終処分地		8.3	6.6	8.0	6.5	5.9	3.4	2.7	0.8	0.7	1.0	0.9	0.9	0.6	0.6
		小計		44.2	42.2	44.1	40.6	41.5	41.2	38.7	4.4	4.7	5.3	5.4	6.2	7.3	8.3
	小計			95	89	82	72	67	55	54	9	10	10	10	10	10	12
合計				1,012	900	838	746	672	561	468	100	100	100	100	100	100	100

出典)「発生負荷量管理等調査」(環境省)

表 7　指定地域内事業場ごとのＣＯＤ負荷量及び平均水質の推移（東京湾）

指定地域内事業場	東京湾													
	負荷量（t/日）							平均水質（mg/L）						
	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21
下水処理場(注)	73.9	86.1	97.8	104.8	106.6	100.9	98.6	13.1	13.0	11.4	11.6	10.7	9.8	9.5
合併処理浄化槽	7.0	4.9	3.3	4.5	2.9	2.0	1.4	15.6	13.1	10.8	15.8	14.7	15.1	15.2
単独処理浄化槽	1.6	0.4	0.1	0.4	0.1	0.1	0.0	53.2	33.1	18.5	44.5	41.5	46.1	52.5
し尿処理場	6.8	3.4	1.8	1.0	0.5	0.2	0.1	45.6	30.9	22.1	15.8	12.7	7.8	5.4
食料品等製造業	4.8	2.5	1.8	2.1	1.7	1.5	1.2	26.0	21.4	17.3	19.0	16.5	15.2	12.1
繊維工業	2.7	1.5	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	84.1	82.8	60.0	56.0	46.1	46.4	33.1
パルプ･紙･紙加工品製造業	23.2	13.3	10.4	6.4	5.2	3.6	2.7	75.2	48.3	51.5	25.7	21.8	19.9	19.7
化学工業	18.5	10.4	8.5	6.0	5.5	4.2	3.4	60.8	33.8	25.8	20.0	18.7	16.5	14.3
石油製品･石炭製品製造業	3.0	1.3	1.3	1.1	1.1	2.1	1.9	26.4	15.8	14.6	12.9	13.2	17.1	14.7
鉄鋼業	1.3	1.6	1.6	1.4	1.5	1.1	1.2	8.0	10.6	10.8	10.0	10.2	7.1	7.4
畜産農業	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.4	79.5	41.3	11.4	12.1	0.0	20.5
その他の指定地域内事業場	7.3	4.7	3.8	3.3	2.7	2.0	1.6	16.5	12.9	10.9	9.2	8.6	8.5	8.3
計	149.9	130.3	131.3	131.5	127.8	117.7	112.1	19.1	15.4	12.8	12.3	11.2	10.2	11.6

（注）下水処理場の負荷量には、生活系だけではなく、産業系、その他系も含まれている。

表 8　指定地域内事業場ごとのＣＯＤ負荷量及び平均水質の推移（伊勢湾）

指定地域内事業場	伊勢湾													
	負荷量（t/日）							平均水質（mg/L）						
	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21
下水処理場(注)	22.8	24.7	25.8	25.4	23.7	26.8	23.9	15.7	16.7	15.0	14.6	11.3	10.5	9.0
合併処理浄化槽	2.8	2.2	2.2	6.0	4.7	3.7	2.9	20.9	15.0	12.8	19.7	17.5	14.6	14.7
単独処理浄化槽	0.2	0.1	0.1	0.6	0.4	0.2	0.3	34.7	27.2	40.0	49.4	45.9	30.5	38.8
し尿処理場	4.4	2.8	1.7	1.3	0.7	0.2	0.2	51.7	33.9	25.0	22.3	15.9	7.6	6.1
食料品等製造業	7.1	5.0	3.7	3.4	3.4	2.8	2.3	34.1	28.4	20.3	18.8	18.8	16.3	17.2
繊維工業	17.1	10.4	9.3	7.1	5.6	3.7	2.8	56.4	44.3	42.8	35.2	38.3	29.8	21.0
パルプ･紙･紙加工品製造業	30.4	26.7	27.4	22.4	22.3	19.8	18.0	67.4	61.3	58.1	51.1	49.4	46.2	44.5
化学工業	17.5	14.6	13.2	11.1	8.5	6.9	5.2	31.8	25.4	23.6	22.2	19.0	15.8	11.7
石油製品･石炭製品製造業	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.2	18.3	18.7	18.8	17.3	14.5	13.6	8.0
鉄鋼業	1.8	1.9	2.0	1.6	1.7	1.5	1.2	9.4	11.5	11.4	11.0	10.6	10.2	7.0
畜産農業	1.1	0.5	0.6	0.4	0.3	0.5	0.3	89.1	72.2	80.0	77.8	64.9	96.1	64.3
その他の指定地域内事業場	7.5	5.5	6.0	5.7	5.7	4.5	3.6	14.8	12.1	11.4	11.0	10.1	8.3	7.5
計	113.1	94.8	92.5	85.4	77.7	71.0	60.9	28.8	25.1	22.4	20.7	17.6	15.1	14.8

（注）下水処理場の負荷量には、生活系だけではなく、産業系、その他系も含まれている。

表 9　指定地域内事業場ごとのＣＯＤ負荷量及び平均水質の推移（瀬戸内海）

指定地域内事業場	瀬戸内海													
	負荷量（t/日）							平均水質（mg/L）						
	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21	S54	S59	H1	H6	H11	H16	H21
下水処理場(注)	125.4	104.7	115.3	118.4	114.4	113.2	98.2	22.7	17.0	15.8	14.7	12.2	11.1	9.9
合併処理浄化槽	7.0	5.3	4.4	8.0	6.9	5.4	5.2	17.1	13.5	11.6	16.5	15.9	15.0	16.7
単独処理浄化槽	0.3	0.1	0.1	0.8	0.9	0.3	0.2	43.3	39.4	62.5	65.3	67.1	63.5	61.8
し尿処理場	10.2	6.2	4.0	2.8	1.4	0.8	0.4	40.0	27.4	22.0	18.4	12.4	8.8	7.5
食料品等製造業	10.7	9.3	8.1	6.8	5.4	3.4	2.6	31.0	30.9	26.2	24.3	19.6	14.2	12.6
繊維工業	19.3	15.4	13.5	10.4	9.0	5.9	9.0	66.5	60.3	54.7	49.5	50.8	48.3	24.3
パルプ･紙･紙加工品製造業	116.0	103.2	105.2	89.9	80.3	73.9	58.7	67.7	63.7	62.3	57.4	48.7	46.4	40.9
化学工業	64.8	59.9	59.1	52.9	46.7	36.2	19.2	27.6	27.9	27.6	25.3	22.6	19.9	13.6
石油製品･石炭製品製造業	7.8	6.3	6.0	4.9	5.2	2.9	2.3	50.4	42.6	41.2	35.7	35.6	21.1	20.8
鉄鋼業	20.6	14.6	13.4	11.6	12.4	10.2	8.1	14.9	12.0	11.4	11.4	11.3	9.3	7.7
畜産農業	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	64.1	68.2	90.8	57.4	32.8	26.7	30.1
その他の指定地域内事業場	34.4	21.1	19.0	6.3	5.9	4.1	4.0	38.8	31.1	28.3	9.4	8.6	7.6	8.4
計	416.8	346.4	348.2	312.8	288.5	256.3	207.9	31.3	26.3	24.5	21.3	18.0	15.8	15.3

（注）下水処理場の負荷量には、生活系だけではなく、産業系、その他系も含まれている。

表 10　総量削減指定地域関係都府県における高度処理人口及び高度処理人口普及率

	高度処理人口（平成 16 年度末）（万人）	高度処理人口普及率（平成 16 年度末）（%）	高度処理人口（平成 21 年度末）（万人）	高度処理人口普及率（平成 21 年度末）（%）
埼玉県	26.4	4.0	64.2	9.0
千葉県	84.1	14.0	136.5	22.2
東京都	143.4	12.0	220.7	17.5
神奈川県	75.2	9.0	132.8	14.9
東京湾関係都県計	329.1	10.0	554.2	15.9
岐阜県	61.1	29.0	76.5	36.7
愛知県	157.6	22.0	227.0	31.4
三重県	38.8	21.0	61.1	33.1
伊勢湾関係県計	257.5	23.2	364.6	32.7
京都府	96.2	37.0	111.1	43.5
大阪府	366.3	42.0	444.4	51.2
兵庫県	97.4	17.0	120.9	21.7
奈良県	38.5	27.0	51.6	36.5
和歌山県	2.8	3.0	3.3	15.2
岡山県	58.0	30.0	83.6	43.1
広島県	45.0	16.0	50.5	17.7
山口県	2.6	2.0	6.1	4.2
徳島県	―	―	0.8	1.0
香川県	1.4	1.0	2.3	2.3
愛媛県	0.3	0.2	6.7	4.6
福岡県	131.0	26.0	196.1	38.9
大分県	1.3	1.0	4.3	3.5
瀬戸内海関係府県計	840.8	24.2	1,081.7	31.6
三海域計	1,427	18.1	2,001	25.0
(参考) 全国値	高度処理人口（平成 16 年度末）（万人）	高度処理人口普及率（平成 16 年度末）（%）	高度処理人口（平成 21 年度末）（万人）	高度処理人口普及率（平成 21 年度末）（%）
	1,677	13.2	2,295	18.1

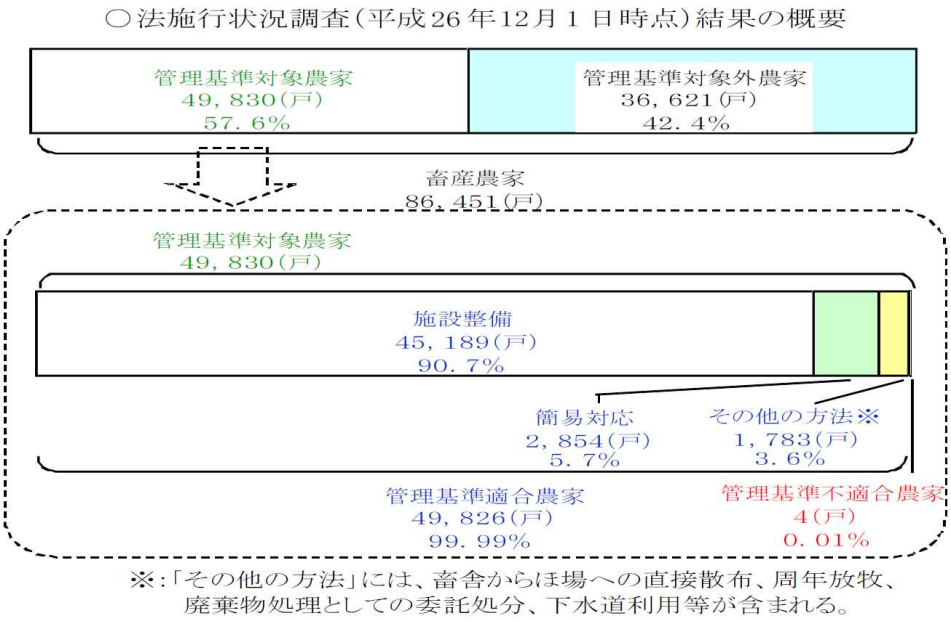
1）　高度処理人口及び高度処理人口普及率は、小数点以下 2 桁を四捨五入している。
2）　「－」は流総計画に位置付けがなく、高度処理を実施していないもの。

出典）「平成 17 年度　下水道白書 日本の下水道」（社）日本下水道協会
「平成 22 年度　下水道白書 日本の下水道」（社）日本下水道協会

表 11　総量削減指定地域関係都府県におけるエコファーマーの認定状況（各年度末）

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
埼玉県	3,152	3,803	4,282	4,729	4,856	4,075	4,600	4,379	3,566	2,215	1,784
千葉県	800	1,062	1,572	2,640	3,116	3,411	3,452	3,476	2,906	2,493	2,423
東京都	89	170	284	410	490	565	607	608	587	528	365
神奈川県	98	119	128	130	179	175	192	202	229	203	281
東京湾関係都県計	4,139	5,154	6,266	7,909	8,641	8,226	8,851	8,665	7,288	5,439	4,853
岐阜県	70	92	84	295	355	386	375	393	207	139	75
愛知県	2,200	2,448	3,374	3,725	4,251	4,174	4,248	3,988	3,853	3,735	3,558
三重県	664	758	901	863	735	662	611	528	387	340	298
伊勢湾関係県計	2,934	3,298	4,359	4,883	5,341	5,222	5,234	4,909	4,447	4,214	3,931
京都府	276	305	333	560	703	796	793	990	1,065	1,169	1,213
大阪府		1	1	1	2	2	1	5	36	37	37
兵庫県	278	285	861	1,452	1,726	1,912	2,047	2,057	1,852	1,712	1,637
奈良県	262	365	486	594	600	630	623	636	621	668	561
和歌山県	782	1,158	1,454	1,503	1,612	1,711	1,773	1,752	1,569	1,442	1,381
岡山県	11	11	33	207	293	496	703	726	659	615	639
広島県	76	78	137	199	317	326	360	463	470	405	474
山口県	1,148	1,344	1,858	2,334	2,658	2,980	3,009	3,447	3,395	3,271	2,812
徳島県	1,019	1,108	1,229	1,170	1,151	1,164	1,128	1,072	1,033	1,016	970
香川県	5	10	12	94	139	148	163	160	165	222	231
愛媛県	503	548	1,021	1,149	1,127	1,159	1,207	1,359	985	1,020	886
福岡県	1,981	2,449	2,913	2,336	2,813	3,238	2,923	2,616	1,684	1,141	892
大分県	1,508	1,715	1,889	1,823	1,336	971	821	687	478	449	378
瀬戸内海関係府県計	7,849	9,377	12,227	13,422	14,477	15,533	15,551	15,970	14,012	13,167	12,111
三海域計	14,922	17,829	22,852	26,214	28,459	28,981	29,636	29,544	25,747	22,820	20,895
(参考)	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
全国値	75,678	98,925	126,879	166,884	186,156	196,029	211,163	216,341	201,760	186,376	166,373

出典）「持続性の高い農業生産方式導入計画の認定状況」農林水産省（平成 27 年 6 月 30 日）



【家畜排せつ物法に基づく管理基準の内容】

<たい肥舎その他の家畜排せつ物の処理又は保管の用に供する施設（以下「管理施設」という。）の構造設備に関する基準>

イ　固形状の家畜排せつ物の管理施設は、床を不浸透性材料（コンクリート等汚水が浸透しないものをいう。以下同じ。）で築造し、適当な覆い及び側壁を設けること。

ロ　液状の家畜排せつ物の管理施設は、不浸透性材料で築造した貯留槽とすること。

<家畜排せつ物の管理の方法に関する基準>

イ　家畜排せつ物は管理施設において管理すること。

ロ　管理施設の定期的な点検を行うこと。

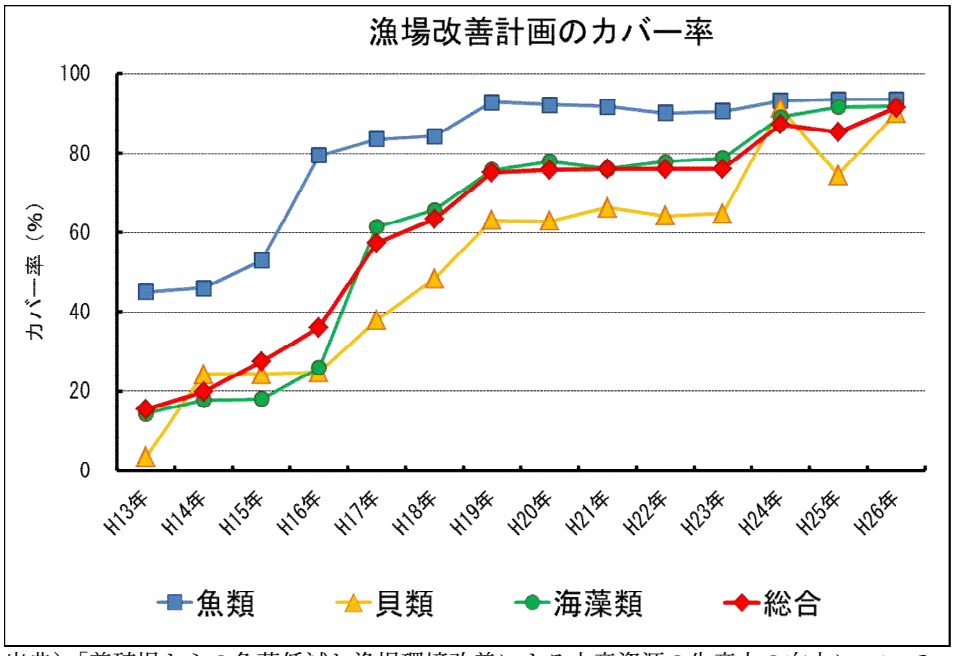
ハ　管理施設の床、覆い、側壁又は槽に破損があるときは、遅滞なく修繕を行うこと。

ニ　送風装置等を設置している場合は、当該装置の維持管理を適切に行うこと。

ホ　家畜排せつ物の年間の発生量、処理の方法及び処理の方法別の数量について記録すること。

出典）「家畜排せつ物法施行状況調査結果（平成26年12月1日時点）」農林水産省生産局畜産部畜産企画課畜産環境・経営安定対策室（平成27年5月1日）

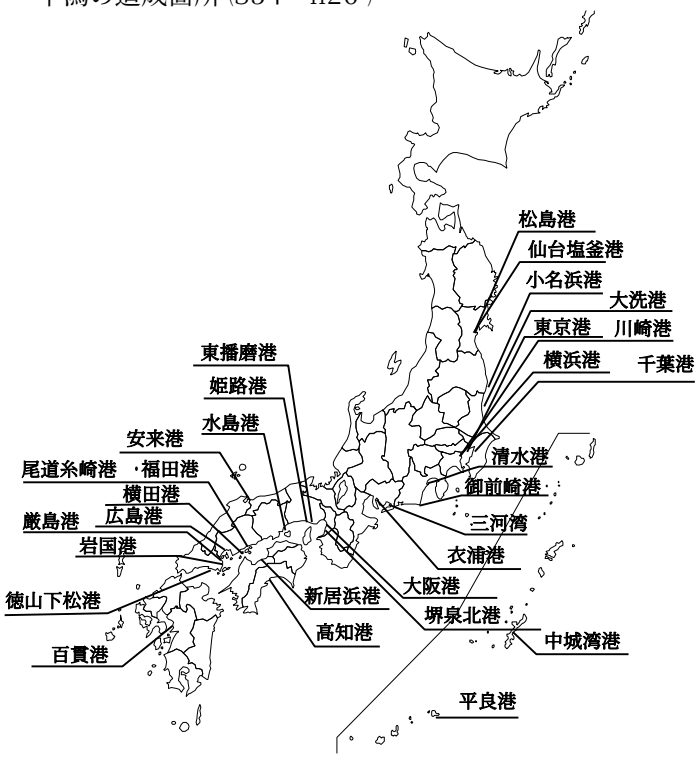
図 8　畜産農家における管理基準への対応状況（様態別）



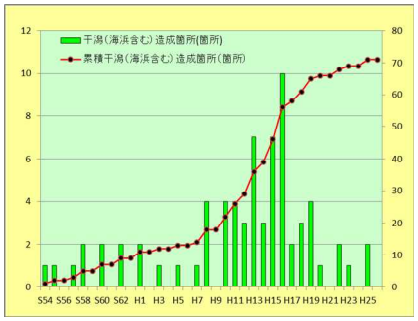
出典）「養殖場からの負荷低減と漁場環境改善による水産資源の生産力の向上について」
中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第 2 回）水産庁資料

図 9　漁場改善計画の策定状況

干潟の造成箇所（S54～H26）



干潟造成面積の推移
（S54～H26年度）



干潟造成に用いた浚渫土砂の土砂量
（H16～H26年度）



出典）国土交通省港湾局調べ

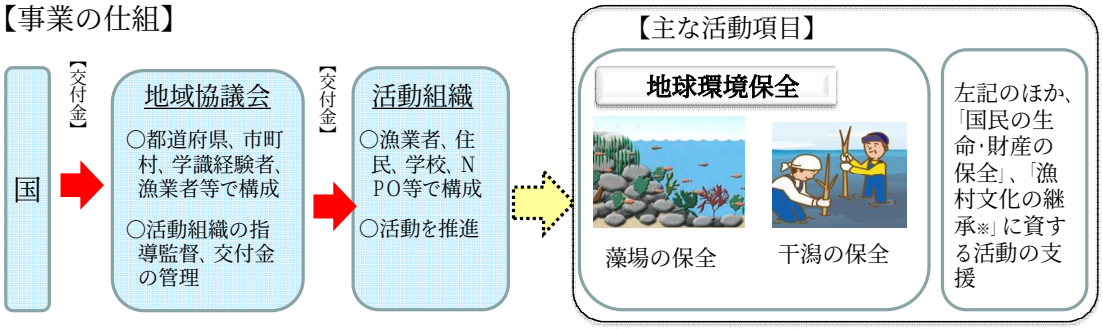
図 10　港湾における干潟の造成箇所（昭和 54 年～平成 25 年度末）

藻場･干潟等の保全活動への支援

■水産多面的機能発揮対策（平成25～27年度）

水産業の再生･漁村の活性化を図るため、漁業者等が行う藻場･干潟等の保全活動など水産業･漁村の多面的機能の発揮に資する活動に対し、一定の費用を国が支援。

【事業の仕組】



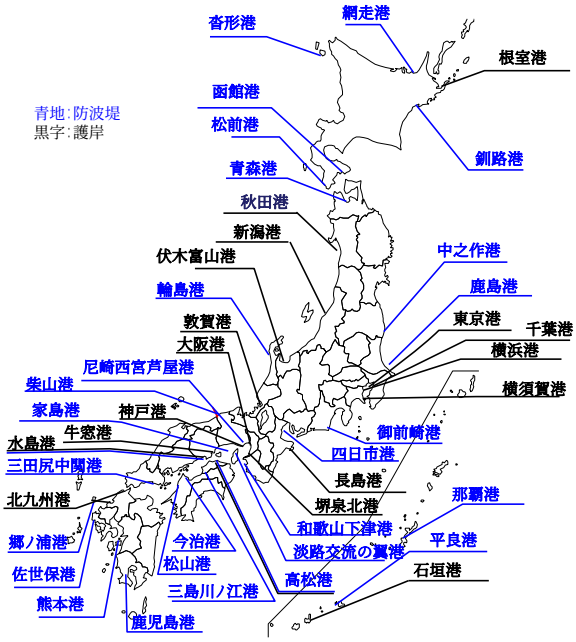
※「漁村文化の継承」に資する活動への支援は平成26年度まで

【支援の対象（例）】

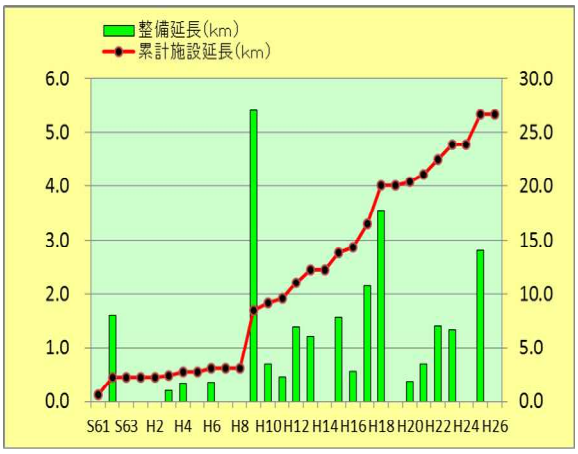


出典）「養殖場からの負荷低減と漁場環境改善による水産資源の生産力の向上について」中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第２回）水産庁資料（一部修正）

図 11　水産多面的機能発揮対策の仕組み



生物共生型港湾構造物の整備延長の推移



※上記の表には関西国際空港の空港島の埋立護岸（20.5km）は含めていない

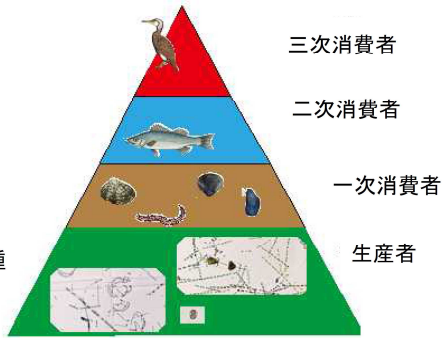
出典）国土交通省港湾局調べ

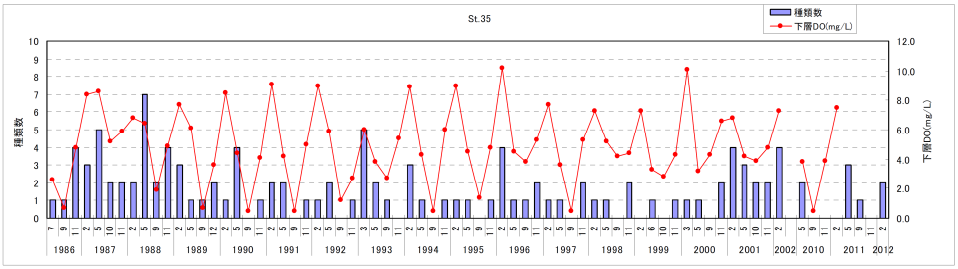
図 12　港湾における生物共生型港湾構造物の整備状況

東京都内湾の水生生物生息状況

東京都水生生物調査結果より

鳥類：　カワウ、カモ類など　　44種
底生生物：　アサリなど　　95種
成魚：　ハタタテヌメリなど　　16種
稚魚：　ハゼ科を中心に　　37種
付着生物：　ムラサキイガイなど 68種
プランクトン：スケルトネマ属、ヘテロシグマ　アカシオ等42種

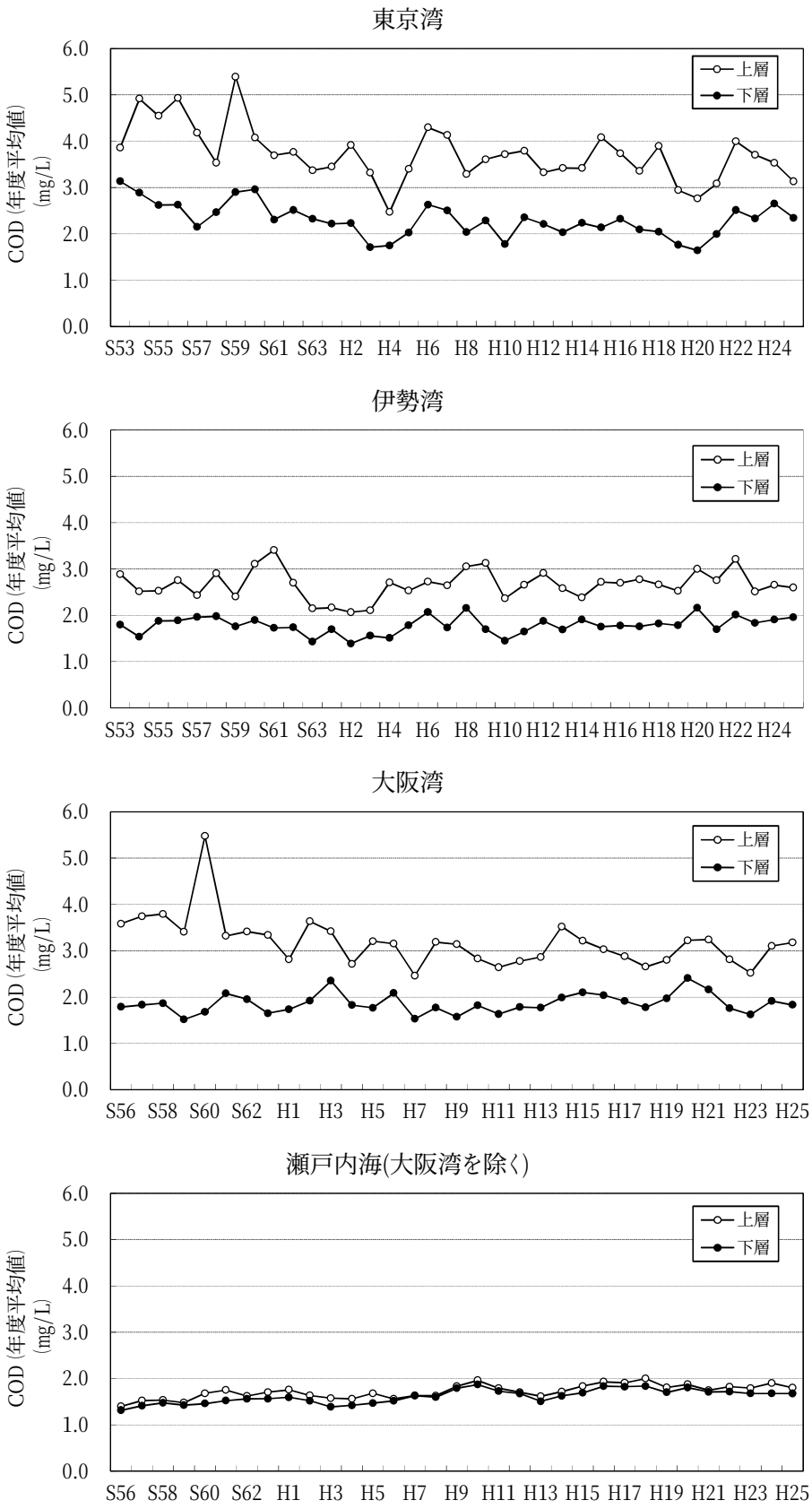




下層DOと採取された魚の種類数

出典）「第 8 次総量削減計画にむけて－東京都内湾及び東京湾の現状と取組状況－」中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第 3 回）東京都資料

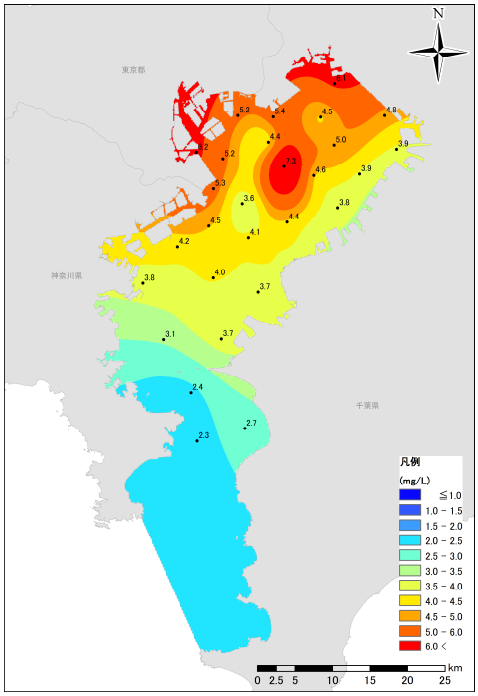
図 13　東京都内湾水生生物調査



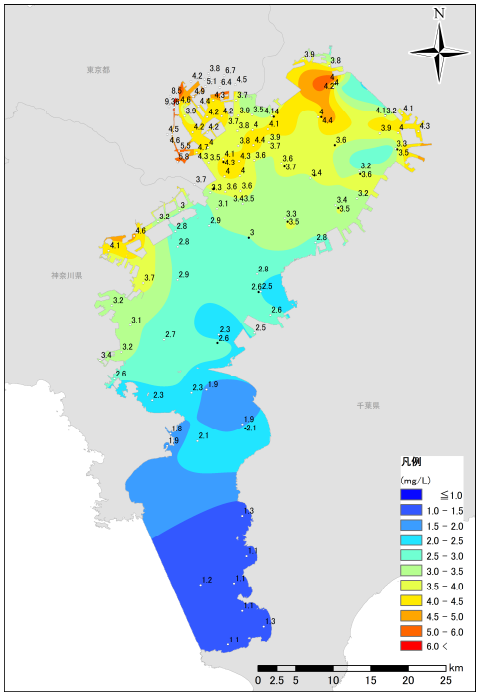
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 14　指定水域別のＣＯＤ濃度の推移

<東京湾>

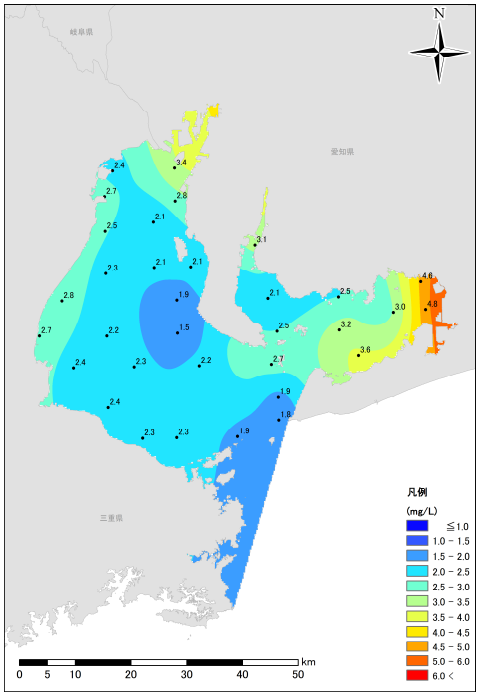


昭和 57～59 年度の平均

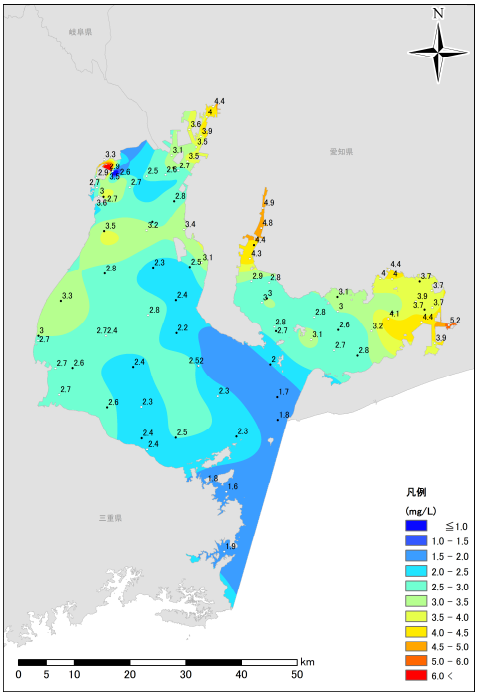


平成 21～24 年度の平均

<伊勢湾>



昭和 57～59 年度の平均



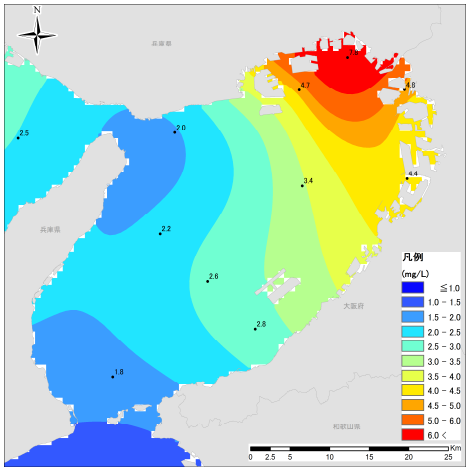
平成 21～24 年度の平均

注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 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、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

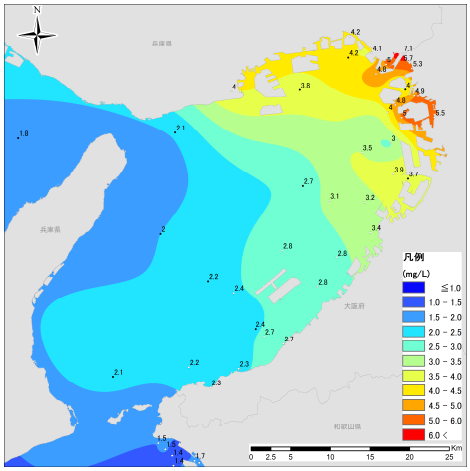
出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 15（1）　総量削減開始当時と近年におけるＣＯＤ濃度分布の比較

<大阪湾>



昭和 57～59 年度の平均



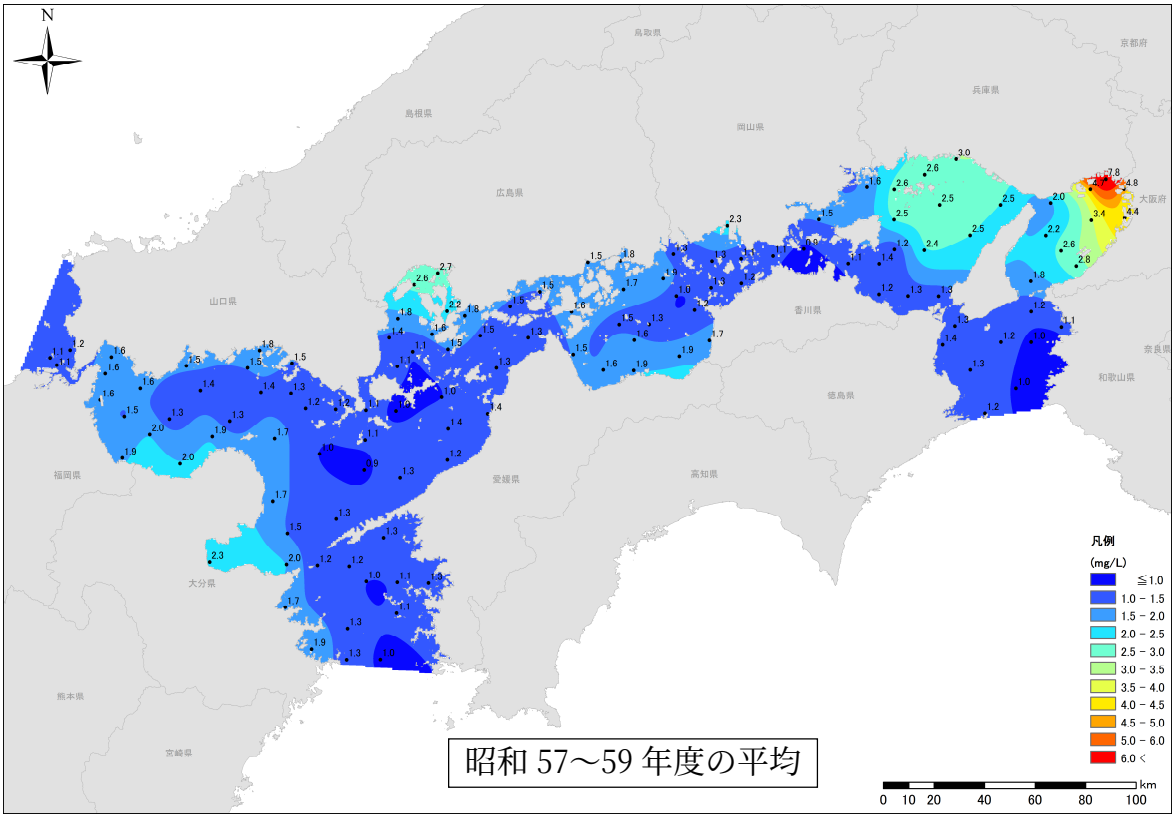
平成 21～24 年度の平均

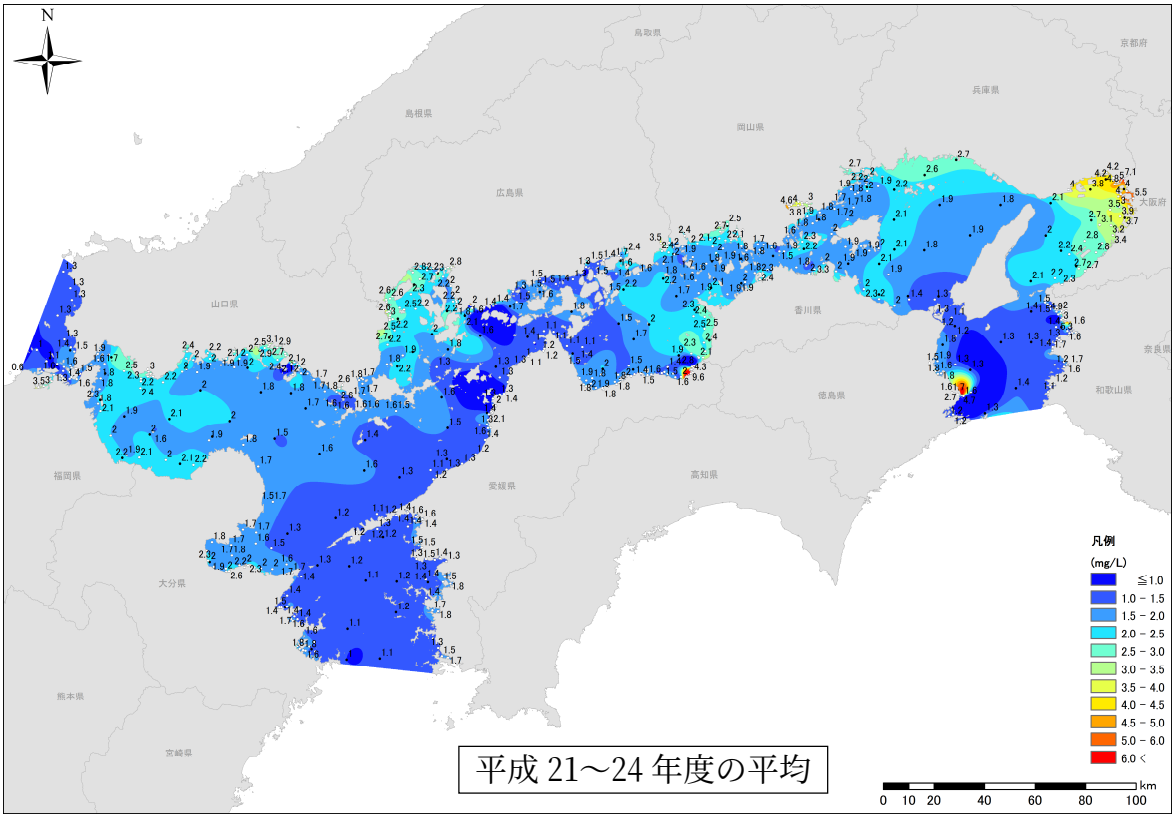
注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 15（2）　総量削減開始当時と近年におけるＣＯＤ濃度分布の比較

<瀬戸内海>

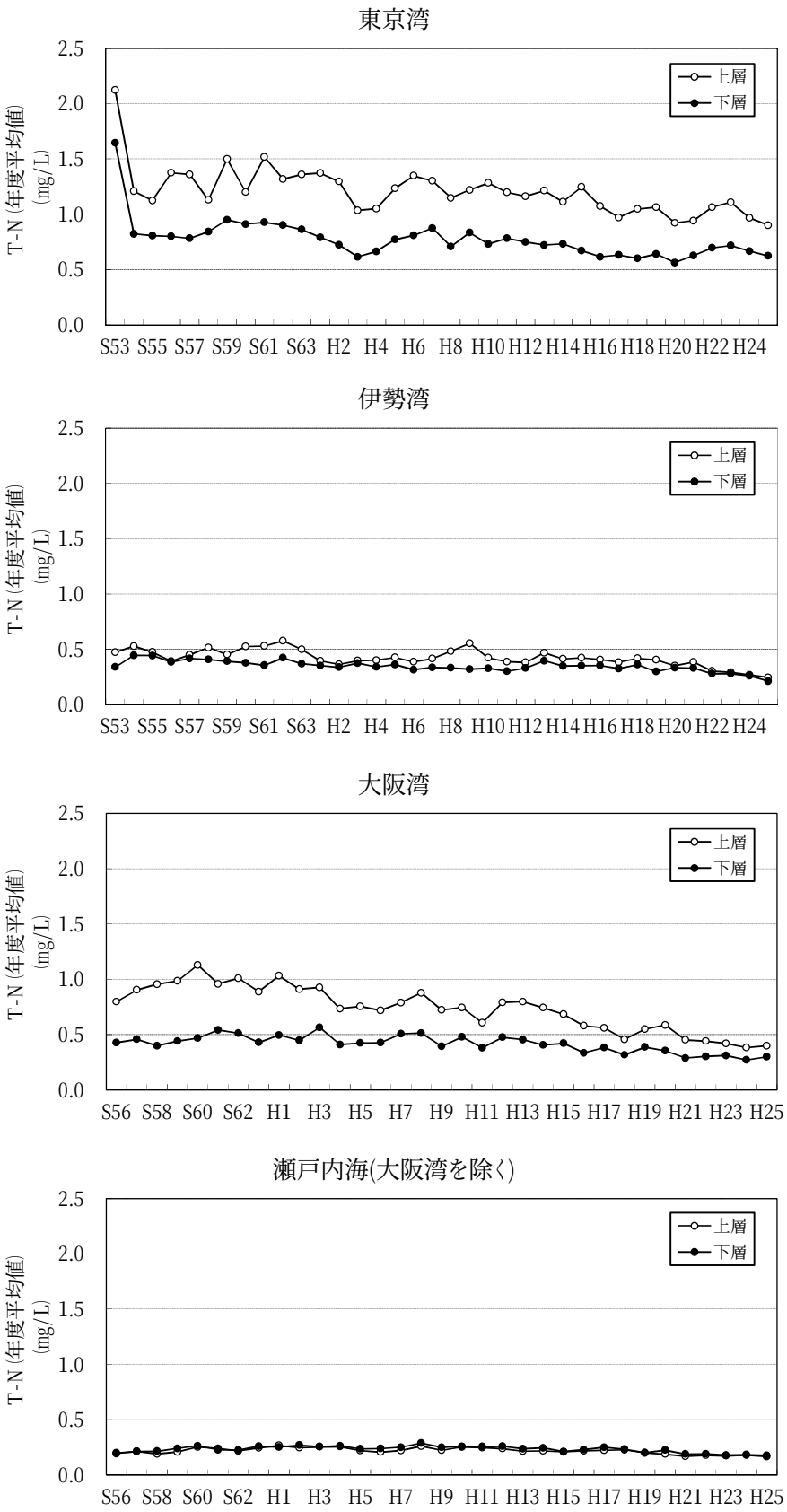




注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

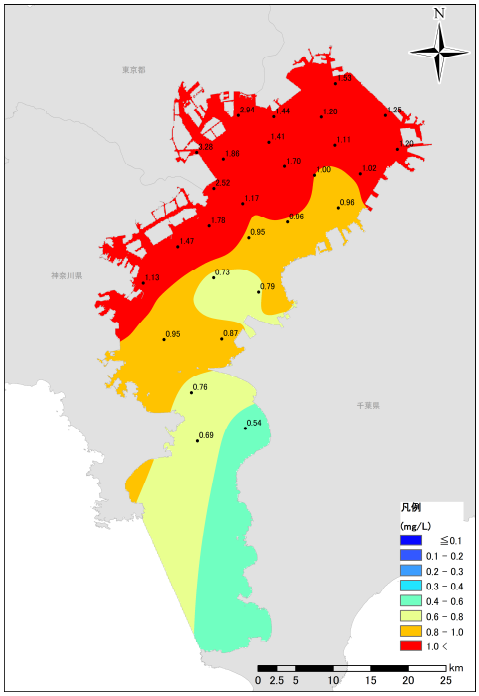
図 15（3）　総量削減開始当時と近年におけるＣＯＤ濃度分布の比較



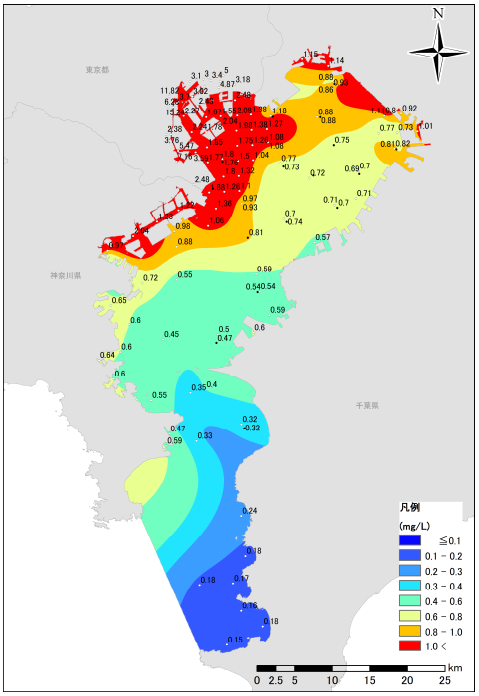
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 16　指定水域別の窒素濃度の推移

<東京湾>

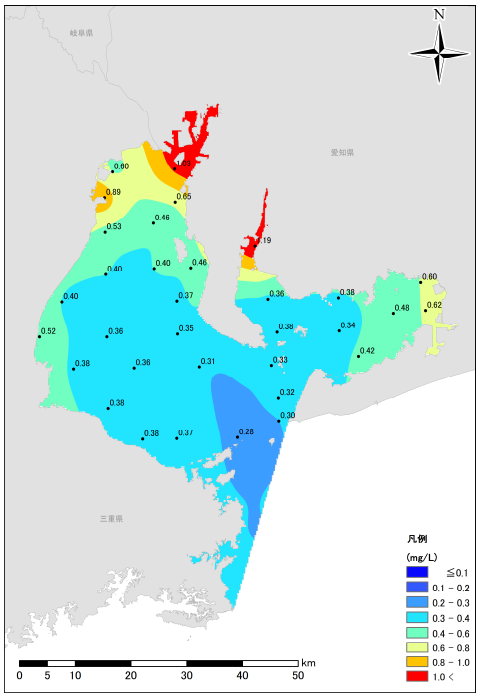


平成 57～59 年度の平均

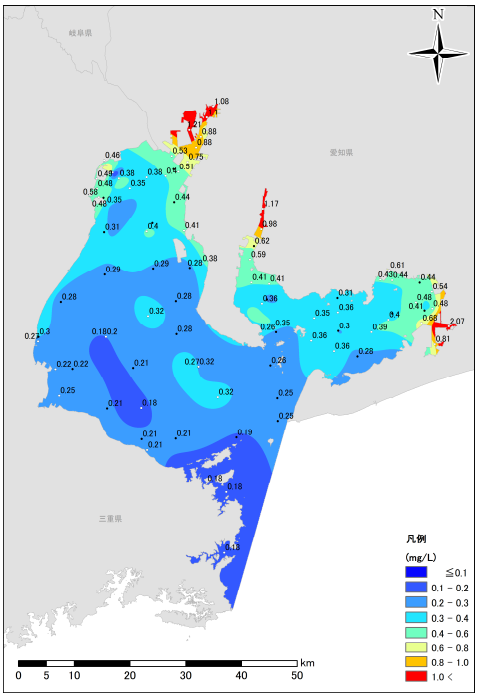


平成 21～24 年度の平均

<伊勢湾>



昭和 57～59 年度の平均



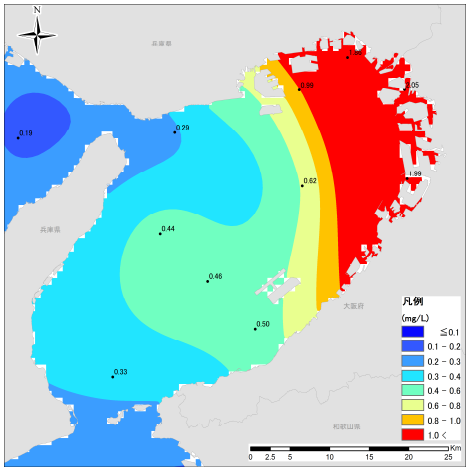
平成 21～24 年度の平均

注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 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、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

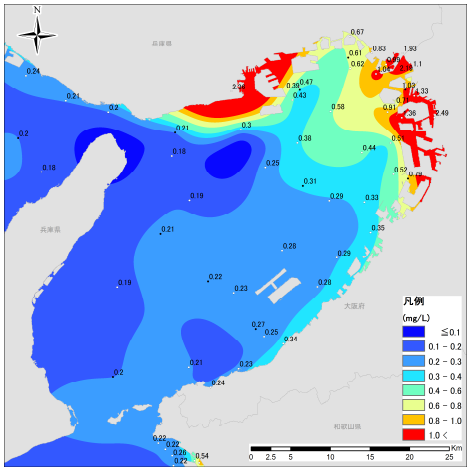
出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 17（1）　昭和 58 年頃と近年における窒素濃度分布の比較

<大阪湾>



昭和 57～59 年度の平均



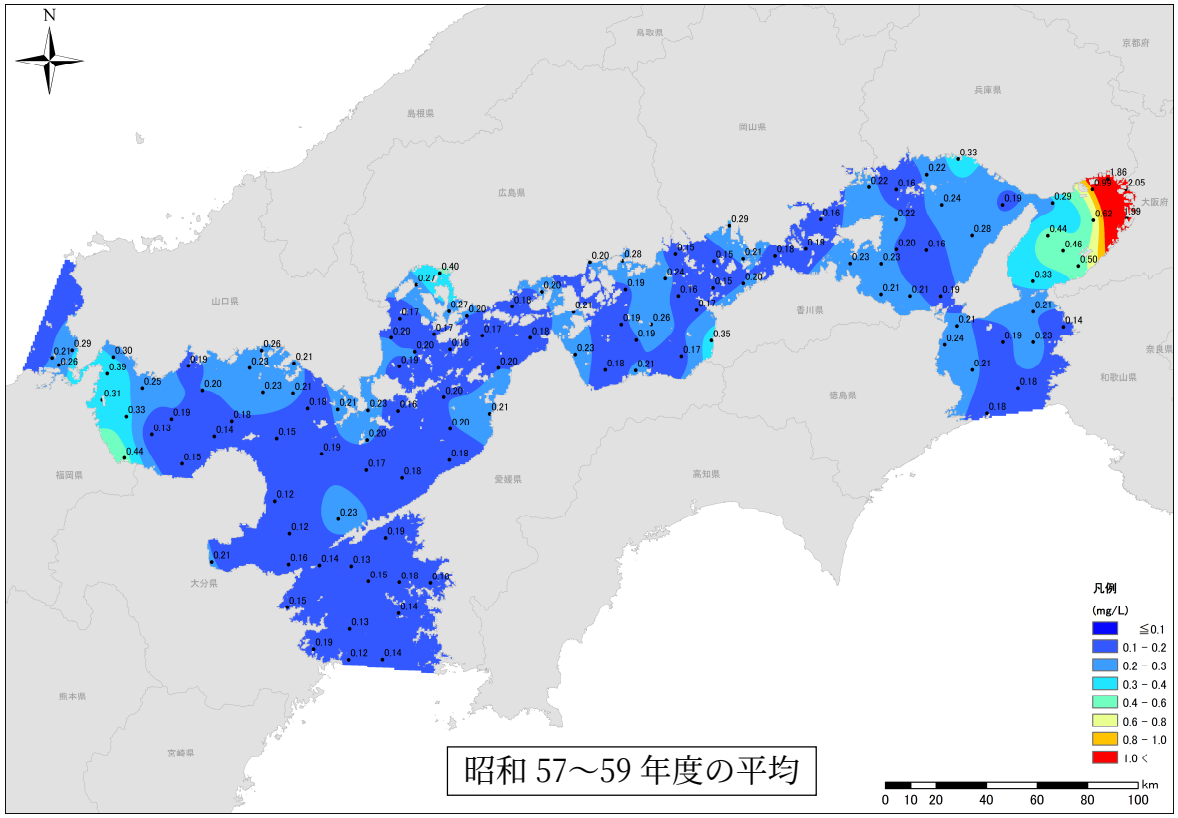
平成 21～24 年度の平均

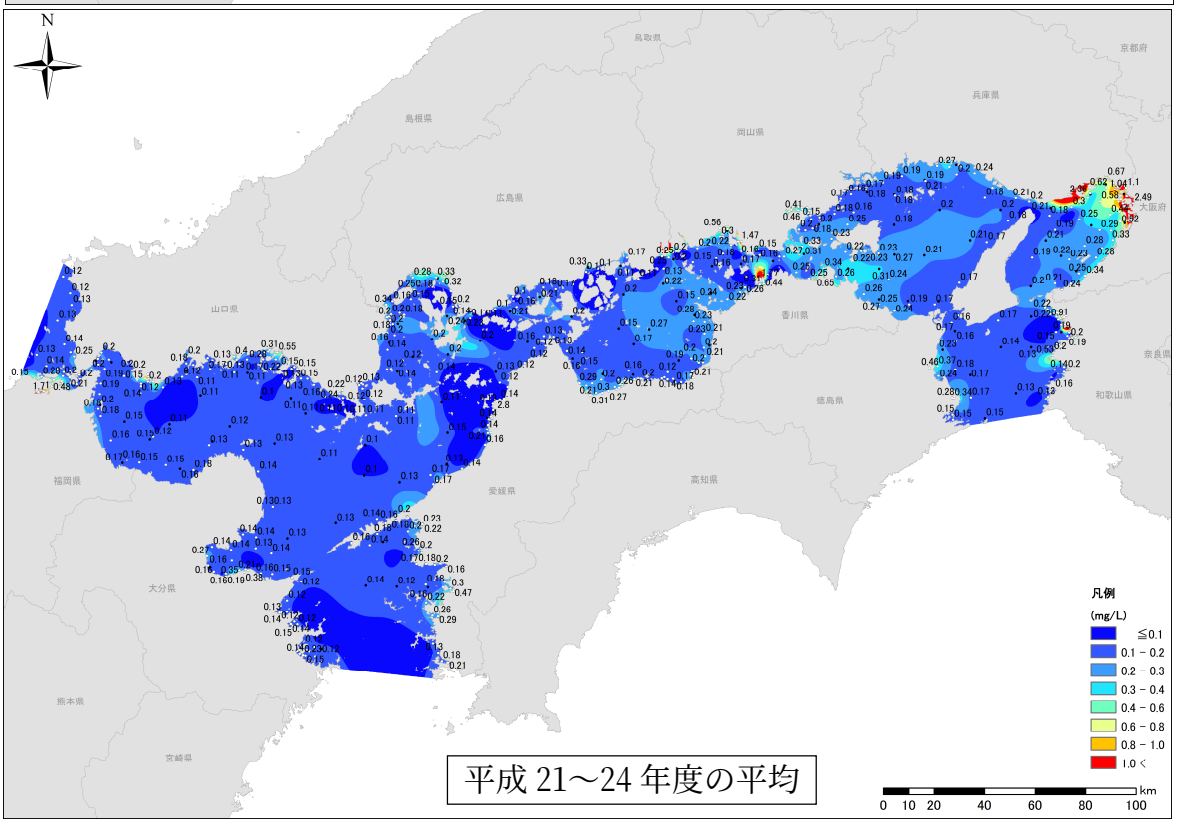
注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 17（2）　昭和 58 年頃と近年における窒素濃度分布の比較

<瀬戸内海>

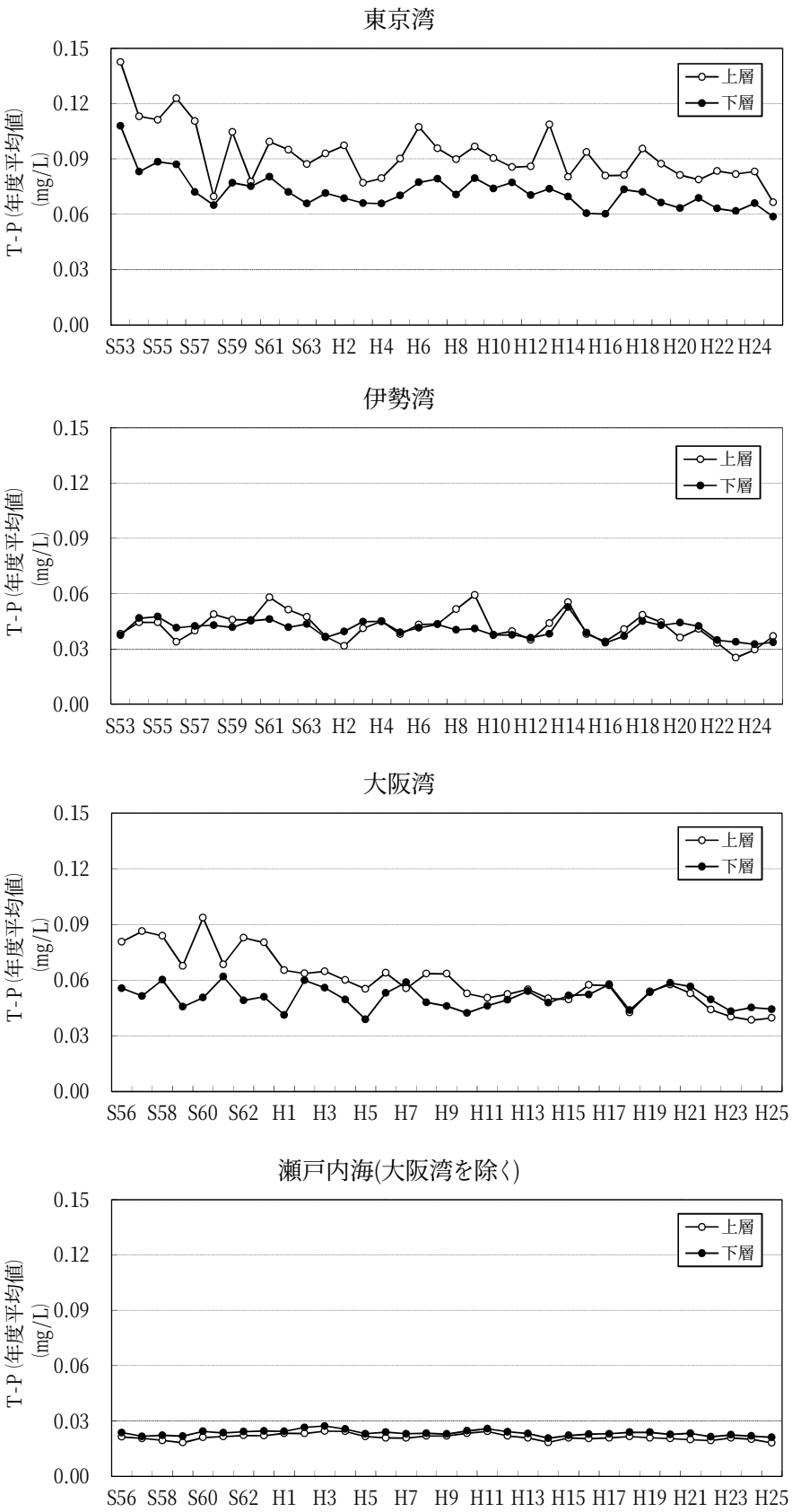




注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

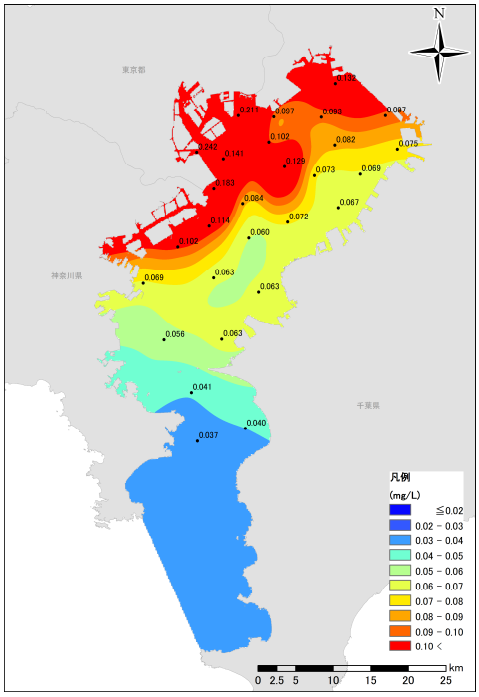
図 17（3）　昭和 58 年頃と近年における窒素濃度分布の比較



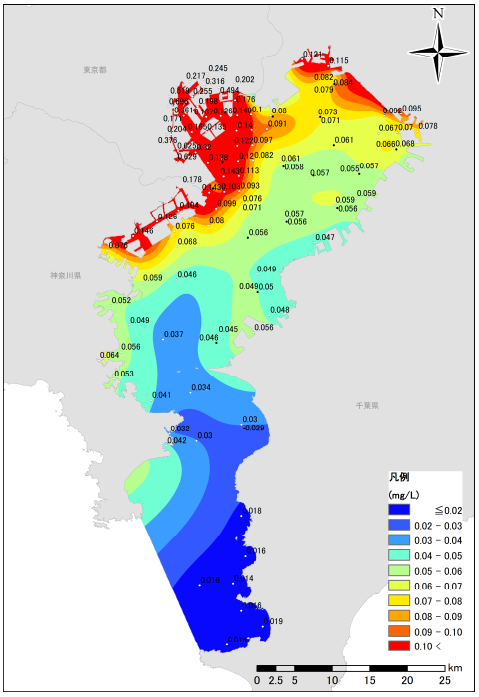
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 18　指定水域別のりん濃度の推移

<東京湾>

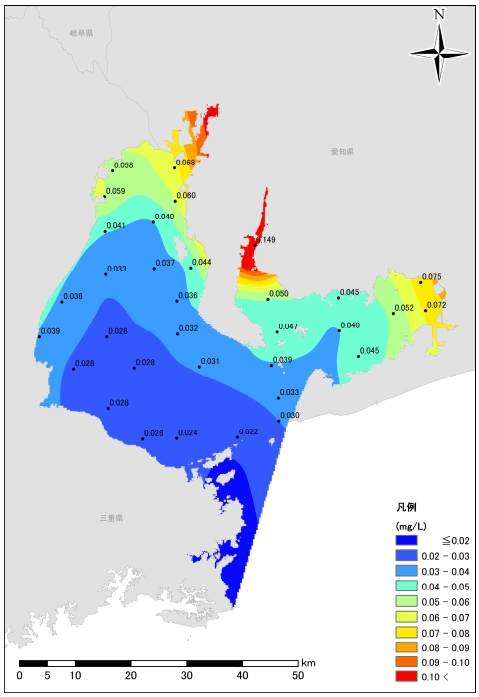


昭和 57～59 年度の平均

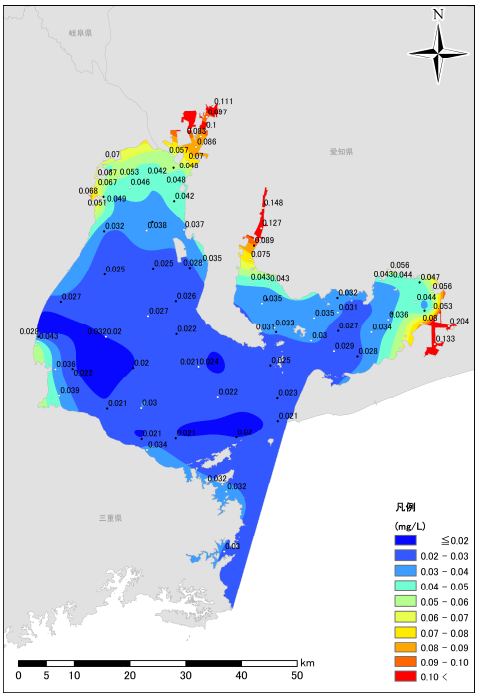


平成 21～24 年度の平均

<伊勢湾>



昭和 57～59 年度の平均

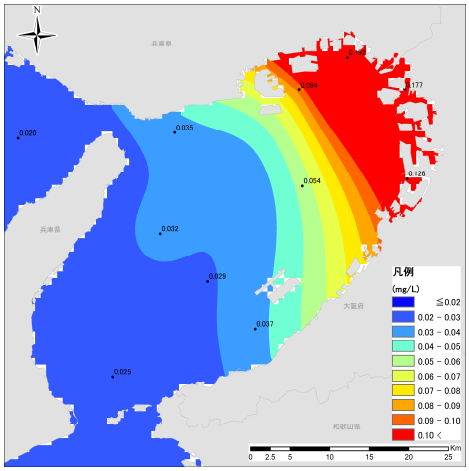


平成 21～24 年度の平均

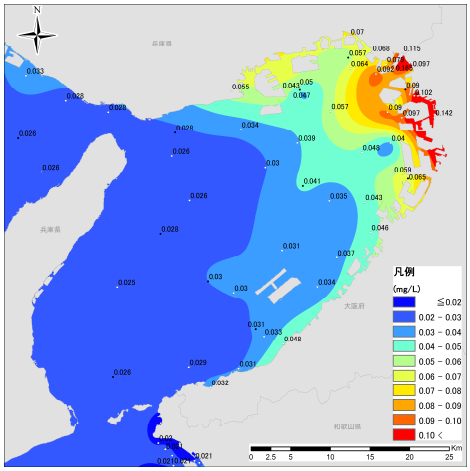
注）1.平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 19（1）　昭和 58 年頃と近年におけるりん濃度分布の比較

<大阪湾>



昭和 57～59 年度の平均



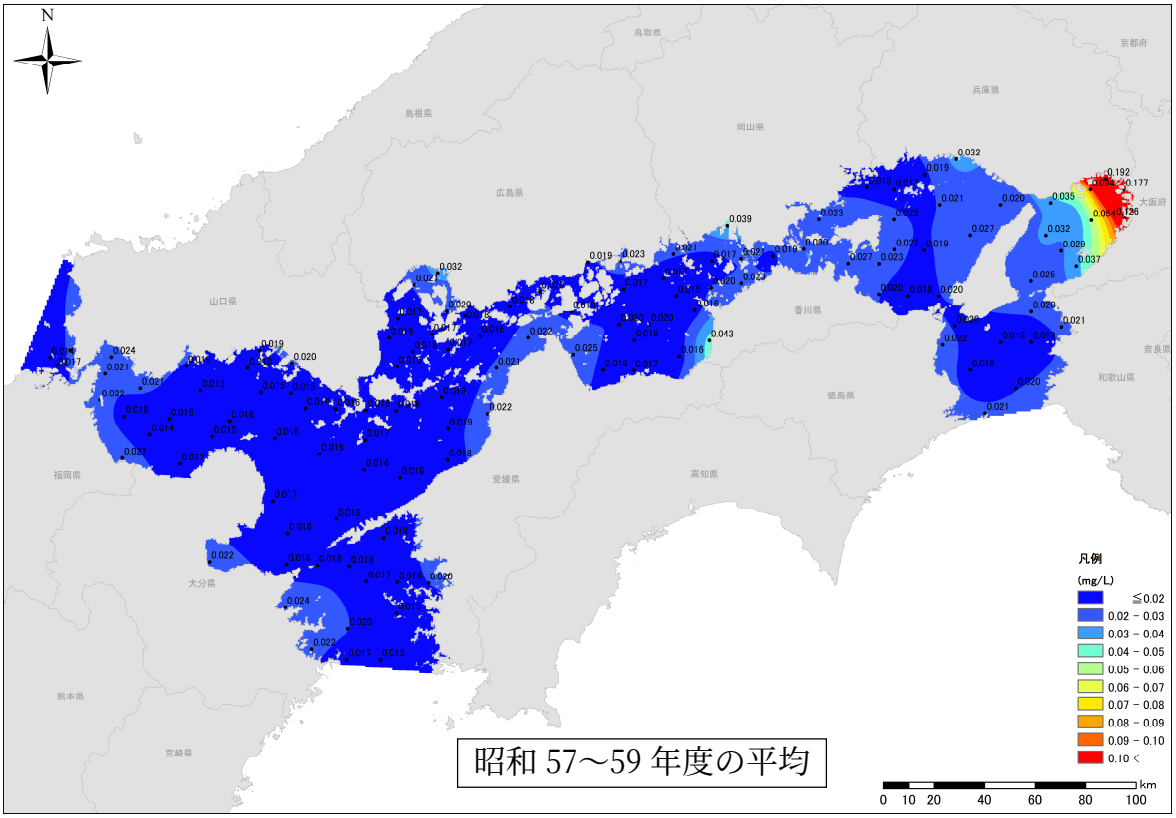
平成 21～24 年度の平均

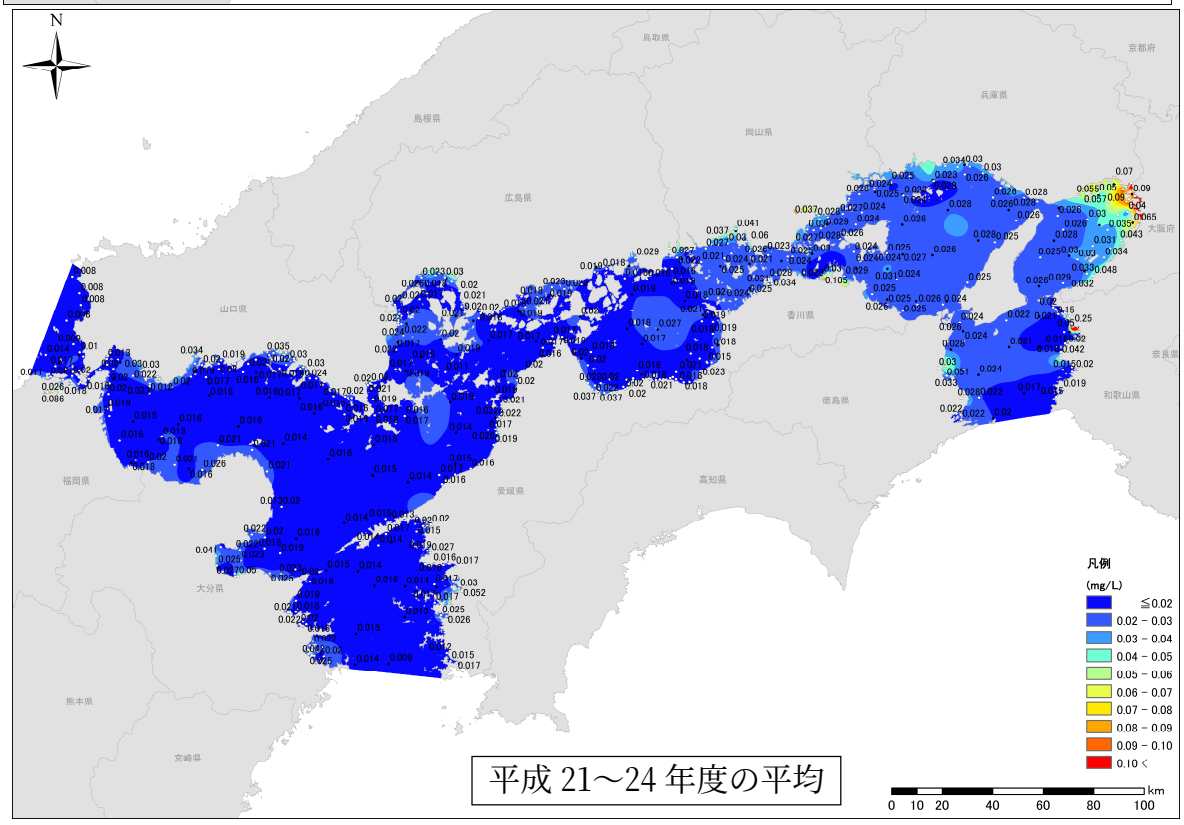
注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 19（2）　昭和 58 年頃と近年におけるりん濃度分布の比較

<瀬戸内海>



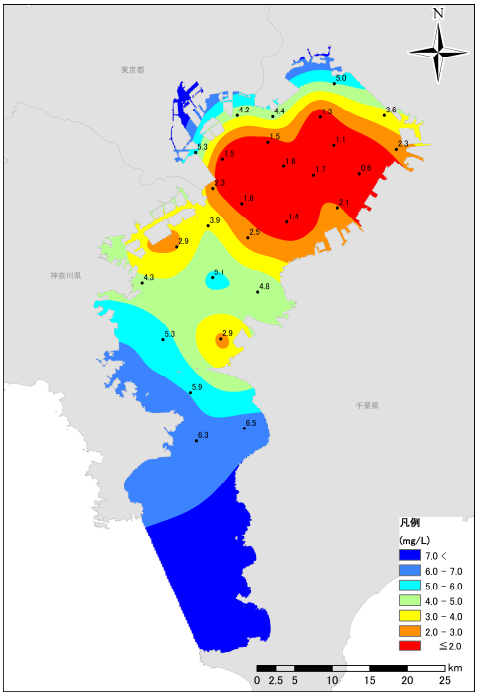


注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

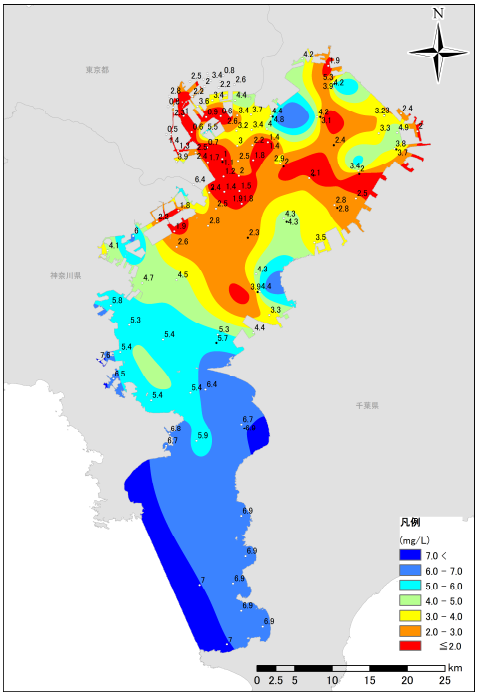
出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 19（3）　昭和 58 年頃と近年におけるりん濃度分布の比較

<東京湾>

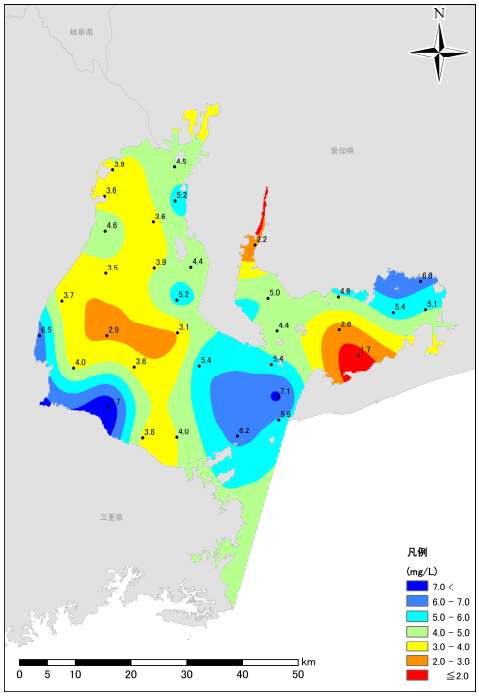


昭和 57～59 年度の平均

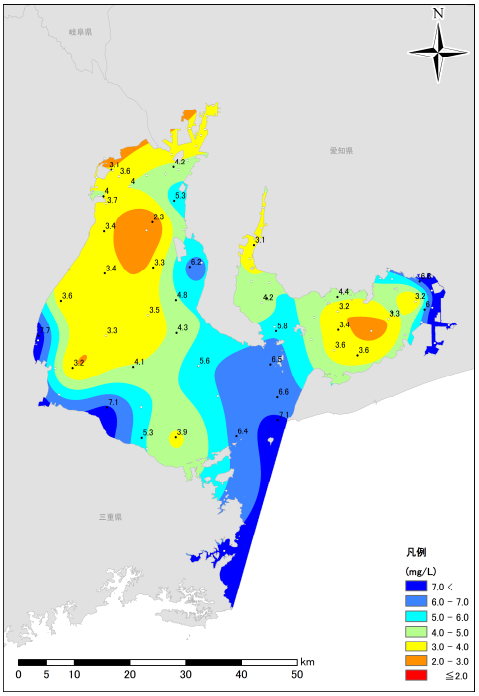


平成 21～24 年度の平均

<伊勢湾>



昭和 57～59 年度の平均



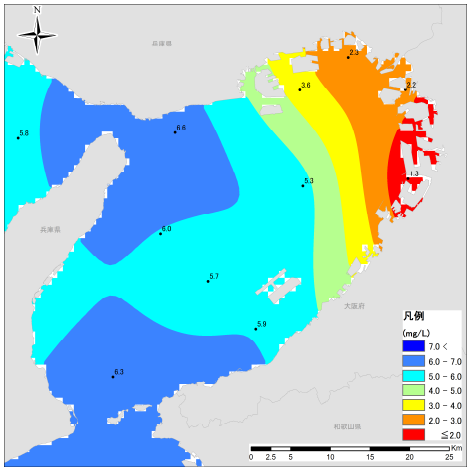
平成 21～24 年度の平均

注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 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、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

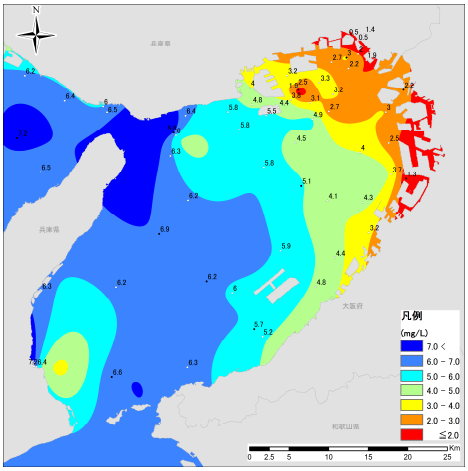
出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 20（1）　総量削減開始当時と近年における夏季底層ＤＯ濃度分布の比較

<大阪湾>



昭和 57～59 年度の平均



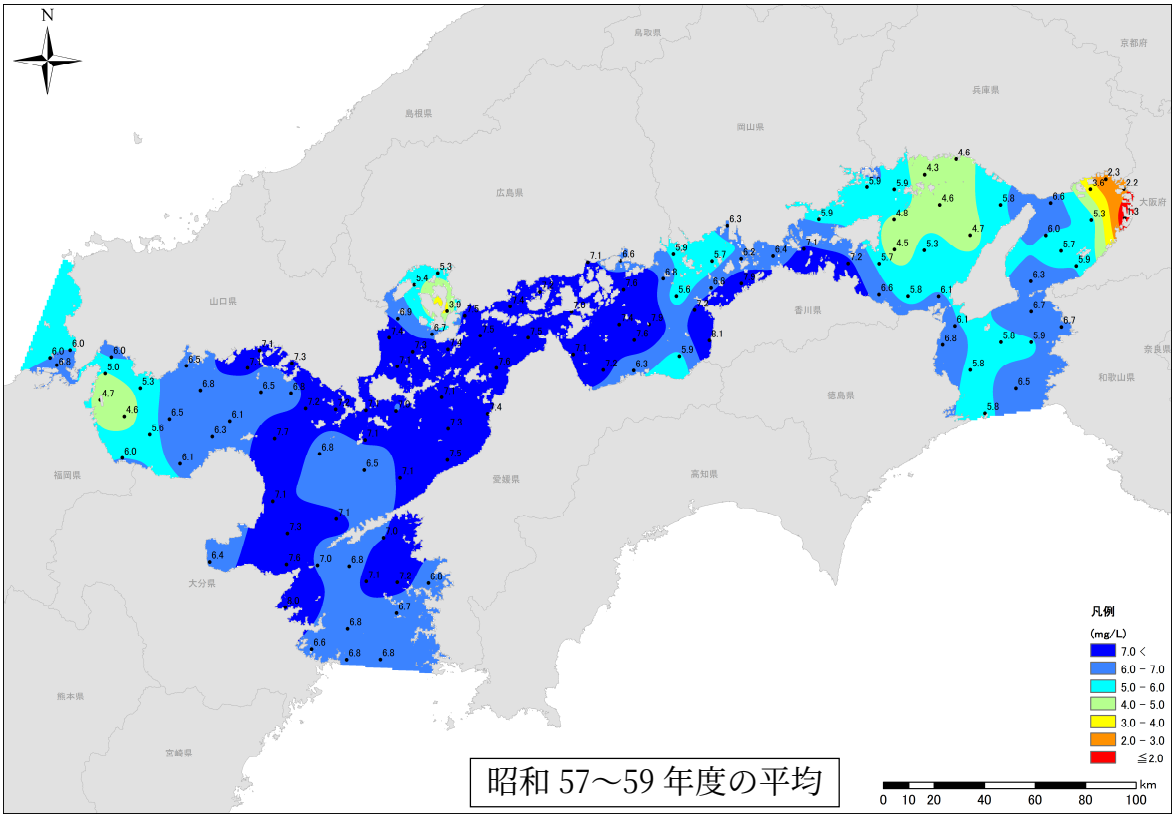
平成 21～24 年度の平均

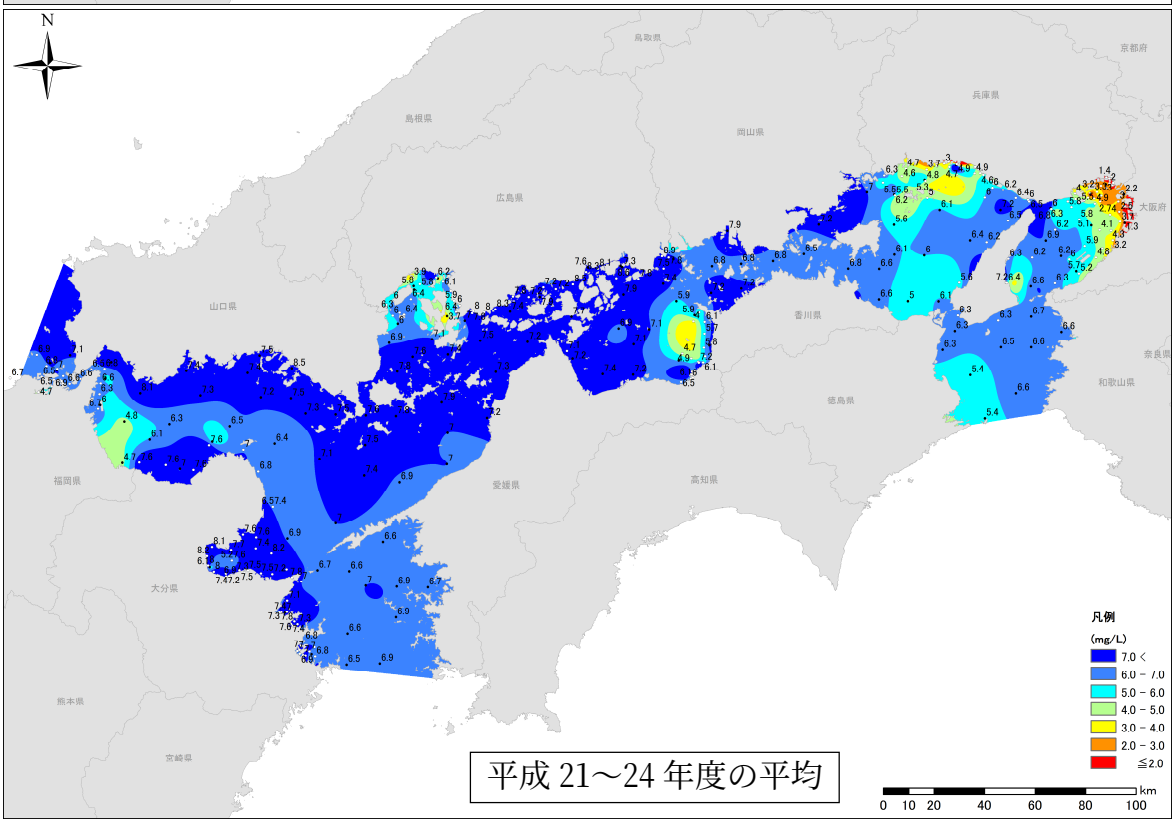
注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 20（2）　総量削減開始当時と近年における夏季底層ＤＯ濃度分布の比較

<瀬戸内海>



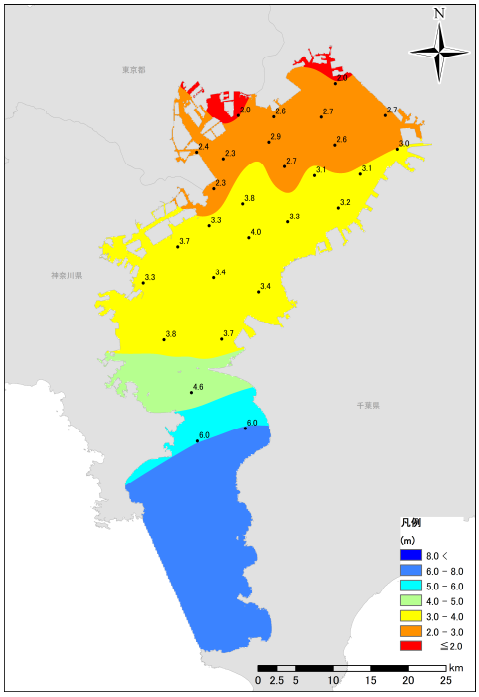


注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

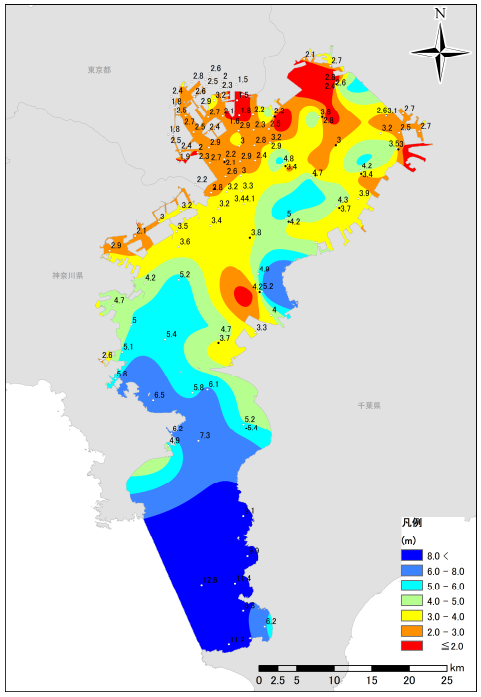
出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 20（3）　総量削減開始当時と近年における夏季底層ＤＯ濃度分布の比較

<東京湾>

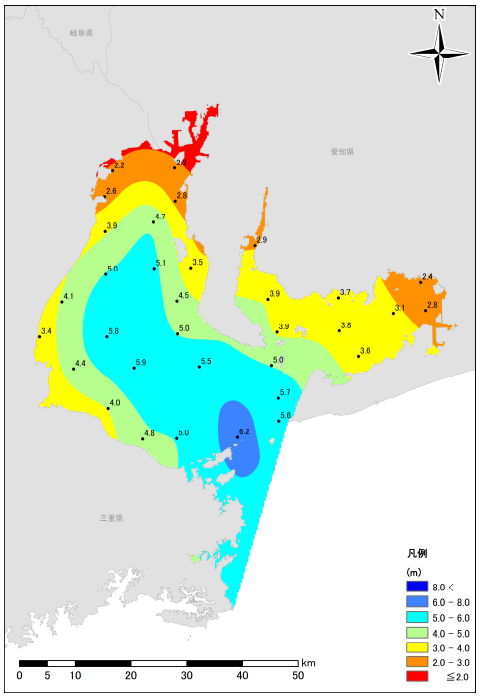


昭和 57～59 年度の平均

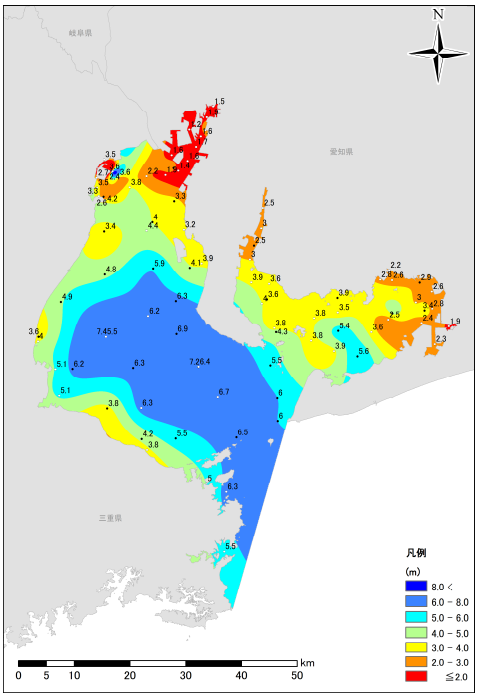


平成 21～24 年度の平均

<伊勢湾>



昭和 57～59 年度の平均



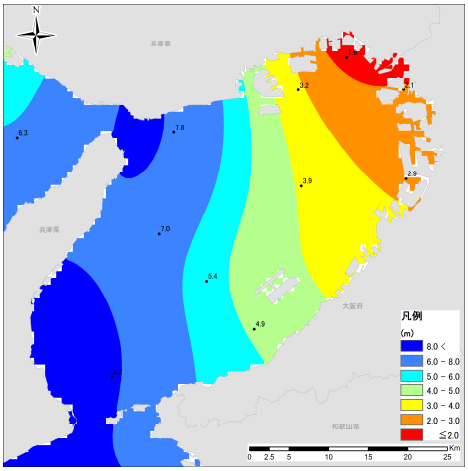
平成 21～24 年度の平均

注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 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、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

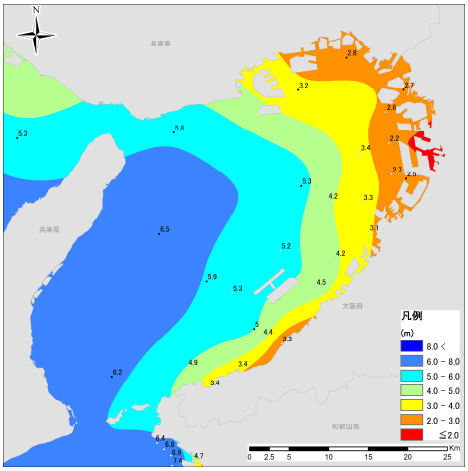
出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 21（1）　総量削減開始当時と近年における透明度分布の比較

<大阪湾>



昭和 57～59 年度の平均



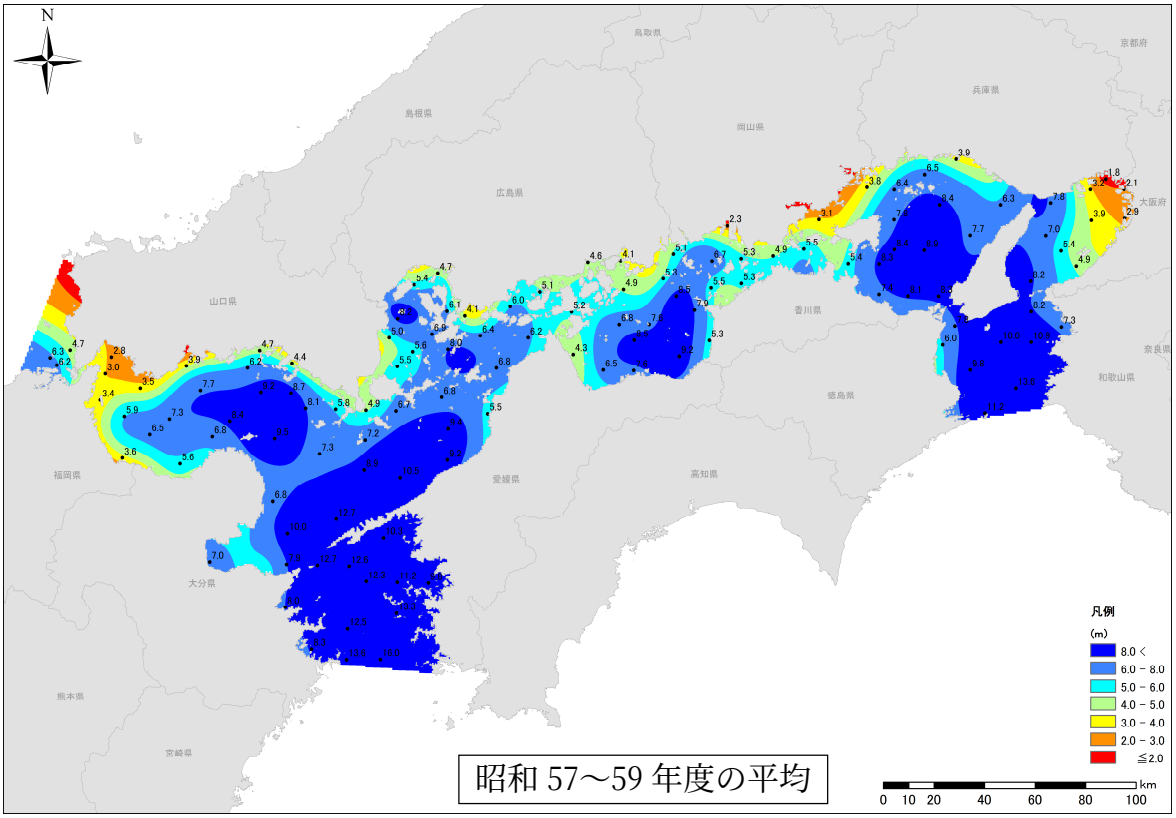
平成 21～24 年度の平均

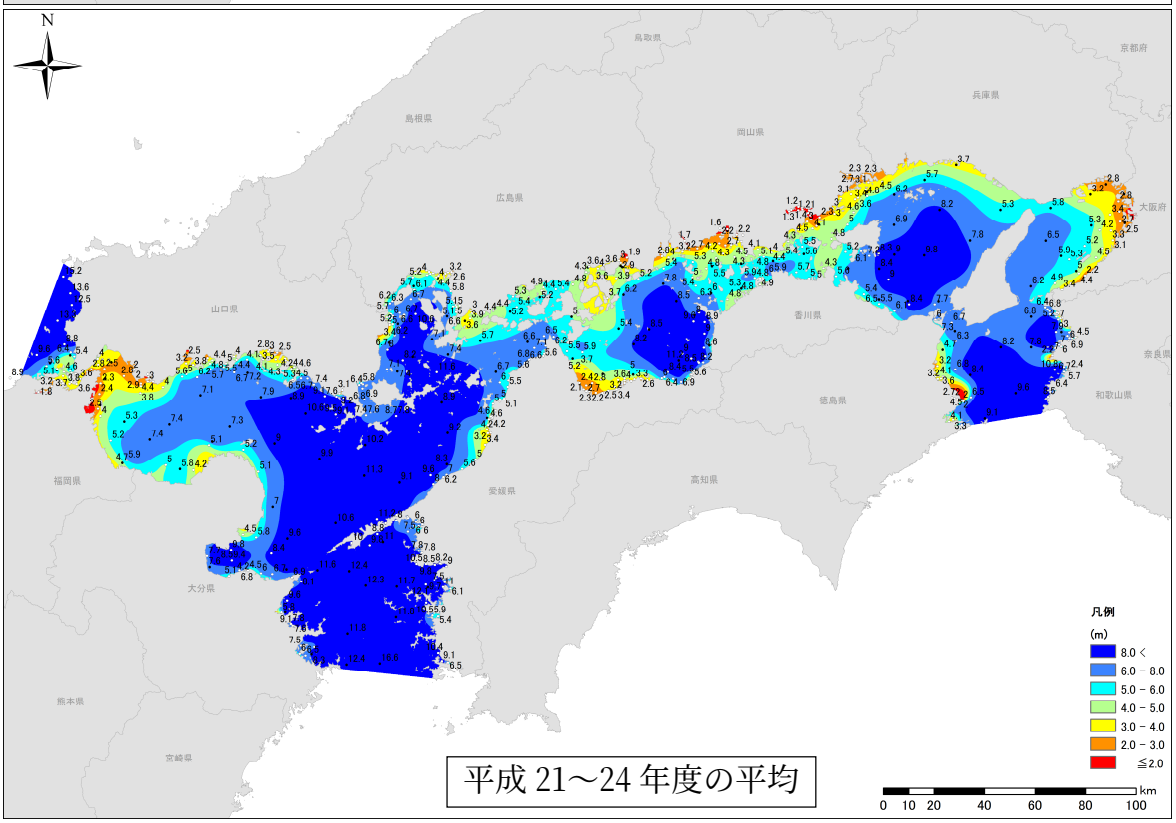
注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 年度の分布図に比べて作成に用いた測定点数が多い。また、水質水平分図の作成における地点間補間については、地点間の内外を問わず、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 21（2）　総量削減開始当時と近年における透明度分布の比較

<瀬戸内海>





注）平成 21～24 年度の分布図は、昭和 57～59 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、スプライン関数を用いた空間補間の方法により行った。

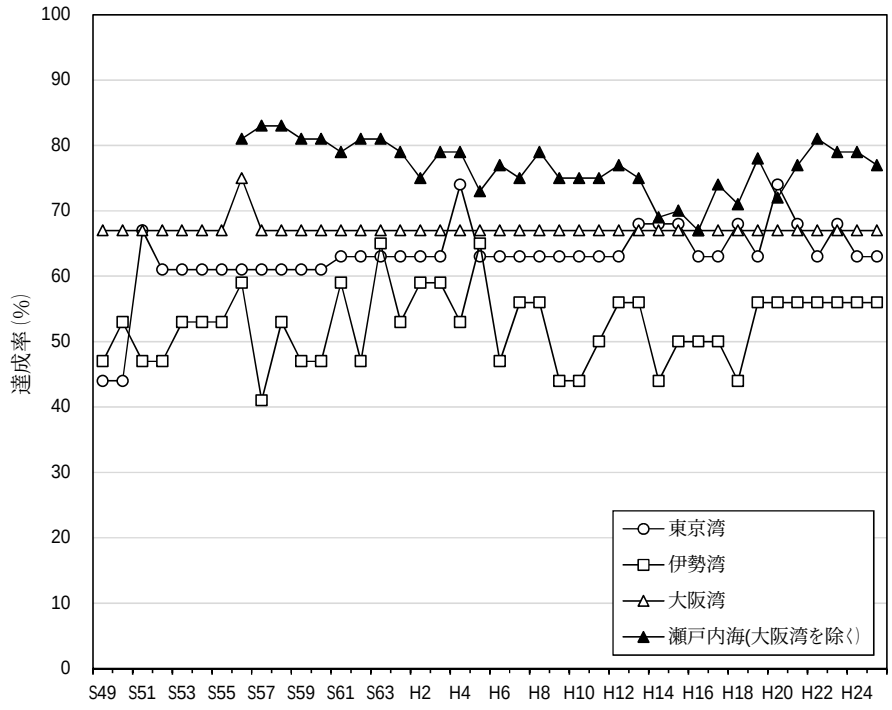
出典）昭和 57～59 年度は「広域総合水質調査」（環境省）、平成 21～24 年度は「広域総合水質調査」（環境省）及び「公共用水域水質測定結果」（環境省）より作成

図 21（3）　総量削減開始当時と近年における透明度分布の比較

表 12　平成 25 年度類型別環境基準達成率（ＣＯＤ）

		A	B	C	合計
東京湾	水域数	2	8	9	19
	達成水域数	0	3	9	12
	達成率(%)	0	37.5	100	63.2
伊勢湾	水域数	4	6	6	16
	達成水域数	0	3	6	9
	達成率(%)	0	50.0	100	56.3
大阪湾	水域数	3	2	7	12
	達成水域数	0	1	7	8
	達成率(%)	0	50.0	100	66.7
瀬戸内海(大阪湾を除く)	水域数	51	56	43	150
	達成水域数	22	51	43	116
	達成率(%)	43.1	91.1	100	77.3
瀬戸内海	水域数	54	58	50	162
	達成水域数	22	52	50	124
	達成率(%)	40.7	89.7	100	76.5

出典)「公共用水域水質測定結果」(環境省)



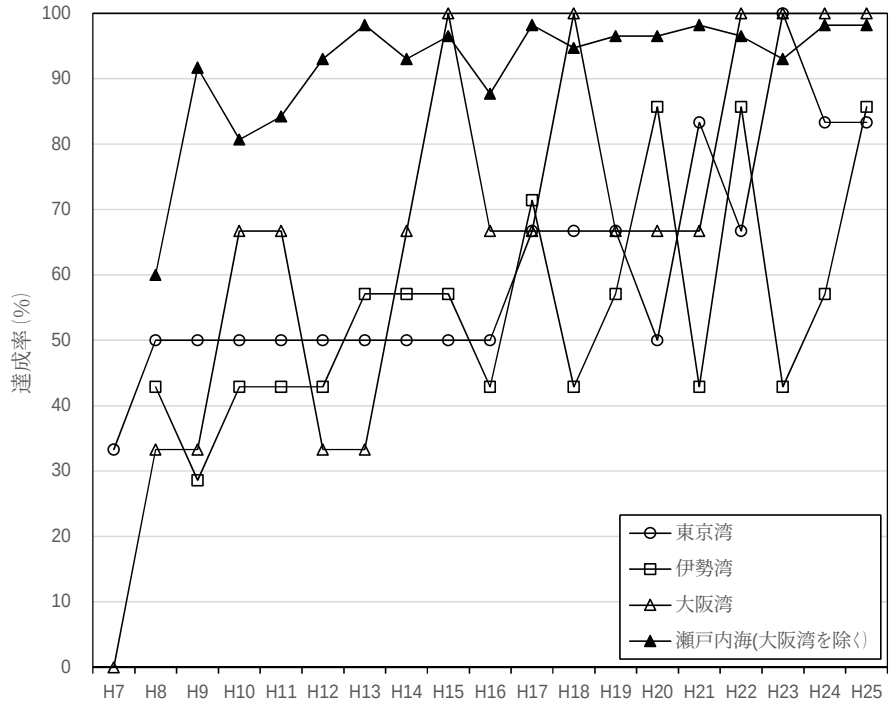
出典)「公共用水域水質測定結果」(環境省)

図 22　ＣＯＤの環境基準達成率の推移

表 13　平成 25 年度類型別環境基準達成率（窒素及びりん）

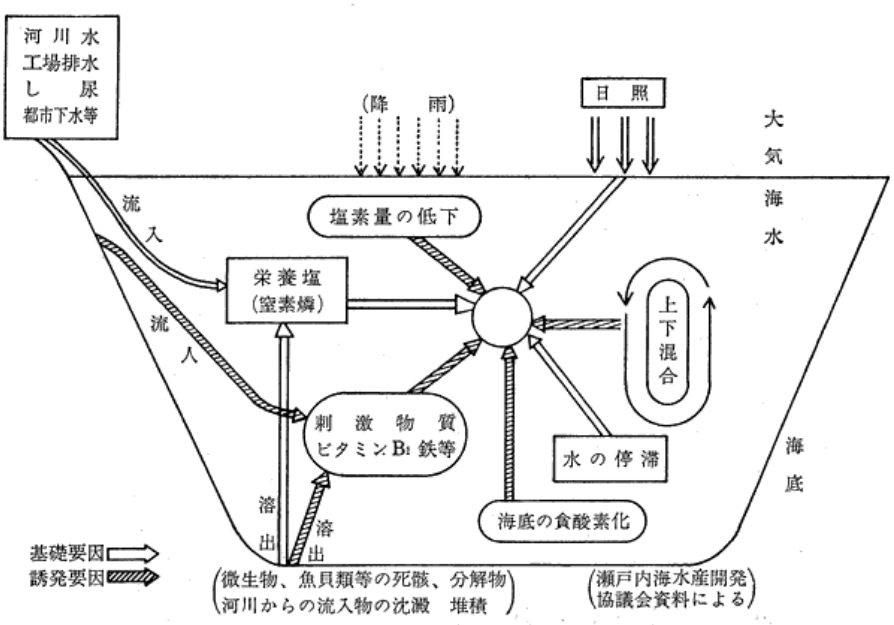
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	合計
東京湾	水域数	0	1	1	4	6
	達成水域数	0	1	0	4	5
	達成率(%)	0	100	0	100	83.3
伊勢湾	水域数	0	2	2	3	7
	達成水域数	0	1	2	3	6
	達成率(%)	0	50.0	100	100	85.7
大阪湾	水域数	0	1	1	1	3
	達成水域数	0	1	1	1	3
	達成率(%)	0	100	100	100	100
瀬戸内海(大阪湾を除く)	水域数	1	40	13	3	57
	達成水域数	1	39	13	3	56
	達成率(%)	100	97.5	100	100	98.2
瀬戸内海	水域数	1	41	14	4	60
	達成水域数	1	40	14	4	59
	達成率(%)	100	97.6	100	100	98.3

出典）「公共用水域水質測定結果」（環境省）



注）達成率は、窒素及びりんともに環境基準を達成している場合に達成水域とした。
出典）「公共用水域水質測定結果」（環境省）

図 23　窒素及びりんの環境基準達成率の推移



区分	要因	内容
基礎要因	栄養塩の供給	陸域からの流入または底質からの溶出により供給
	日照	増殖に必要な日照
	水の停滞	夏期の成層期及び弱風時など
誘発要因	塩素量の低下	出水時後など河川等からの淡水供給
	刺激物質の供給	陸域からの流入または底質からの溶出により供給
	海底の貧酸素化	底質からの溶出が促進され、栄養塩・刺激物質の供給に関与

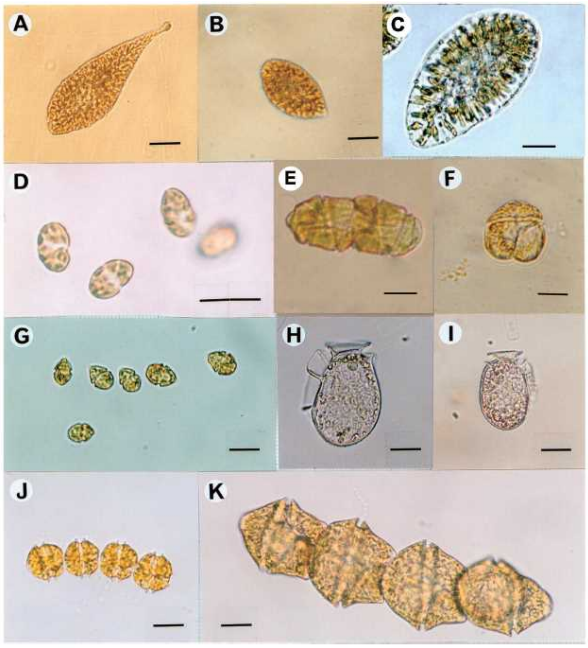
出典)「環境白書　昭和 47 年版」(環境庁)

図 24　赤潮の発生機構

表 14　赤潮の種々のタイプ

タイプ	特徴	代表的な原因生物
大量増殖赤潮（バイオマスブルーム）	基本的には無害であるが，高密度に達した場合には溶存酸素の欠乏等を引き起こして魚介類を斃死させる	*Gonyaulax polygramma* *Noctiluca scintillans* *Trichodesmium erythraeum* *Scrippsiella trochoidea*
有毒ブルーム	強力な毒を産生し，食物連鎖を通じて人間に害を与える．海水が着色しない低密度の場合でも毒化現象（特に二枚貝）がしばしば起こる	麻痺性貝毒：*Alexandrium tamarense*, *Gymnodinium catenatum* 下痢性貝毒：*Dinophysis fortii*, *Dinophysis acuminata*, *Prorocentrum lima* 記憶喪失性貝毒：*Pseudo-nitzschia multiseries*, *Pseudo-nitzschia australis* 神経性貝毒：*Karenia brevis* シガテラ毒：*Gambierdiscus toxicus*
有害赤潮	人間には無害であるが養殖魚介類を中心に大量斃死被害を与える	*Chattonella antiqua*, *Chattonella marina*, *Chattonella ovate* *Heterosigma akashiwo* *Heterocapsa circularisquama* *Karenia mikimotoi*, *Cochlodinium polykrikoides* *Chrysochromulina polylepis*
珪藻赤潮	通常は海域の基礎生産者として重要な珪藻類が海苔養殖の時期に増殖して海水中の栄養塩類を消費し，海苔の品質低下を引き起こして漁業被害を与える	*Eucampia zodiacus* *Coscinodiscus wailesii* *Chaetoceros* spp. *Skeletonema* spp. *Rhizosolenia imbricata*

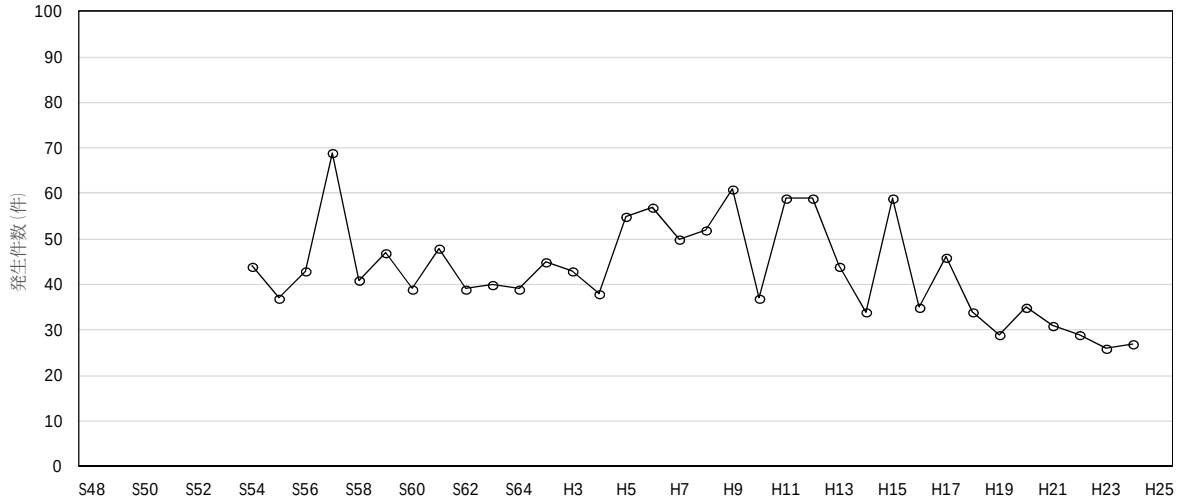
出典)「赤潮と内湾環境：瀬戸内海を事例として」今井一郎・葛西亮秀・小路淳、水産海洋研究、77、pp.39-45（2013）



注）魚類を斃死させるラフィド藻，*Chattonella antiqua*（A），*Chattonella marina*（B），*Chattonella ovata*（C），*Heterosigma akashiwo*（D）；魚介類を斃死させる赤潮渦鞭毛藻 *CochloDⅠNium polykrikoides*（E），*Karenia mikimotoi*（F），二枚貝を斃死させる *Heterocapsa circularisquama*（G）；下痢性貝毒を生産する渦鞭毛藻 *DⅠNophysis fortii*（H），*DⅠNophysis acuminata*（I）；麻痺性貝毒の原因渦鞭毛藻 *Alexandrium catenella*（J），*GymnoDⅠNium catenatum*（K）．スケールは全部 20μm.

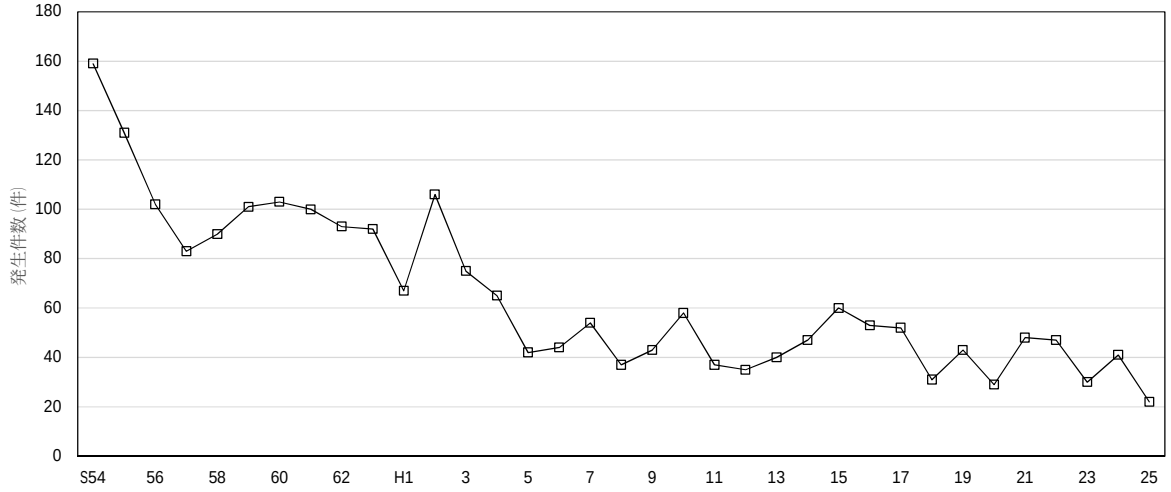
出典）「赤潮と内湾環境：瀬戸内海を事例として」今井一郎・葛西亮秀・小路淳、水産海洋研究、77、pp.39-45（2013）

図 25　我が国沿岸域における代表的な赤潮プランクトン



出典）S54～H15 までは環境省環境管理局水環境部水環境管理課閉鎖性海域対策室資料より作成、H16～H24 は「東京湾の水環境の現状（第一期期末評価時点）」（東京湾再生推進会議）より作成。また、S54～H15 までは年次内、H16～H24 は年度内の発生件数を示す。

図 26　東京湾における赤潮発生件数の推移

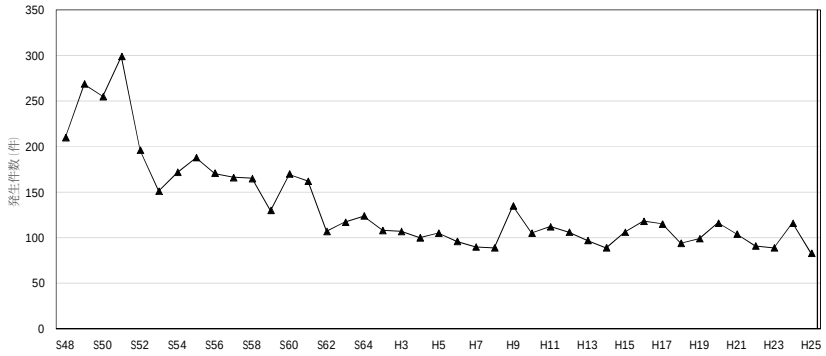


注）赤潮発生状況は平成 5 年からモニタリング方法が変更されている。

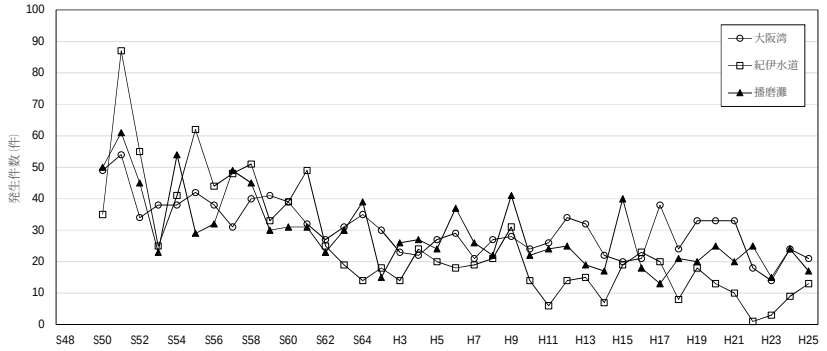
出典）S54～H15 までは環境省環境管理局水環境部水環境管理課閉鎖性海域対策室資料、H16～H25 までは、「伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況」（愛知水試研究業績）、「三重県沿岸海域に発生した赤潮」（三重県水産研究所）より作成

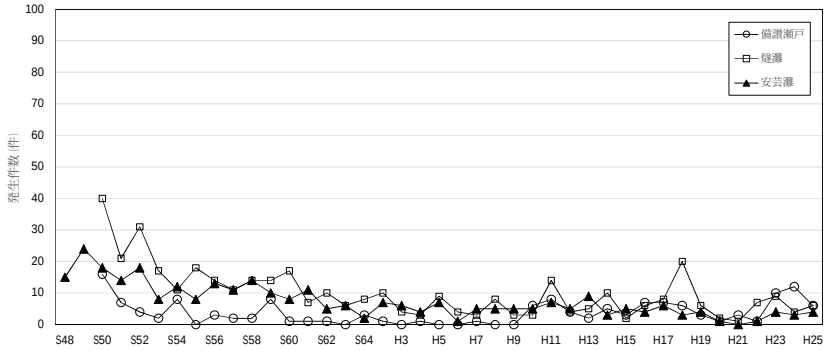
図 27　伊勢湾における赤潮発生件数の推移

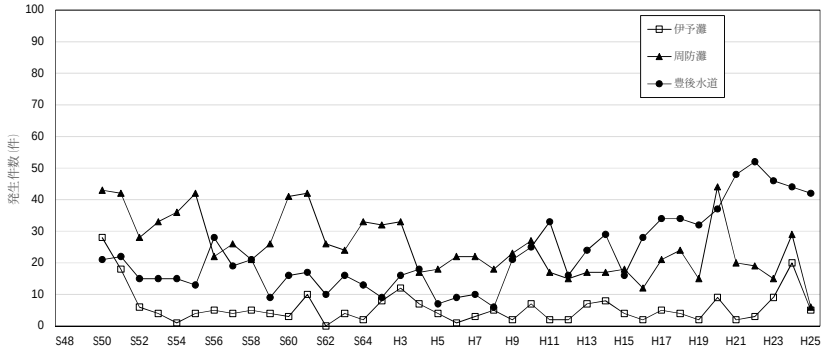
＜瀬戸内海全体＞



＜湾・灘別＞

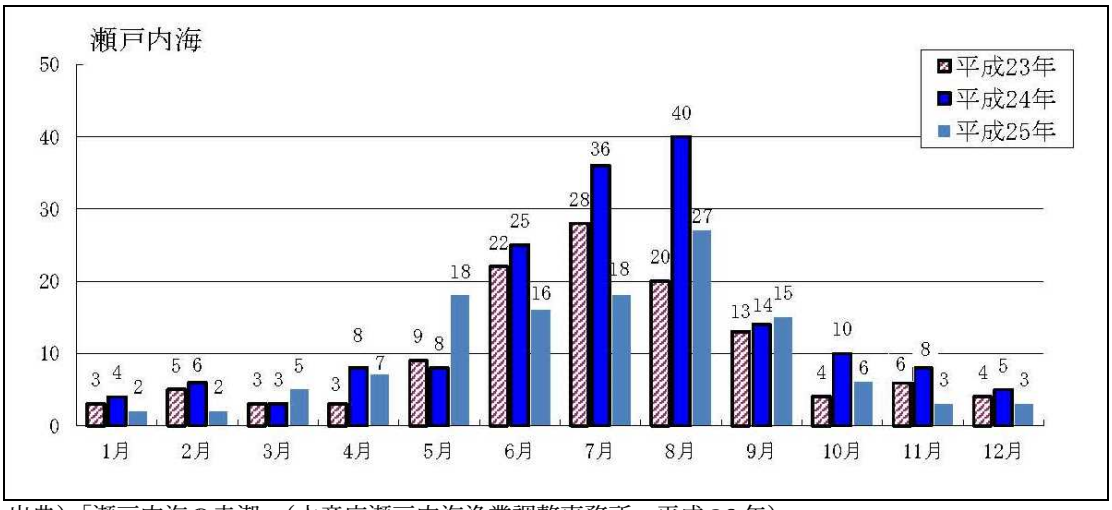






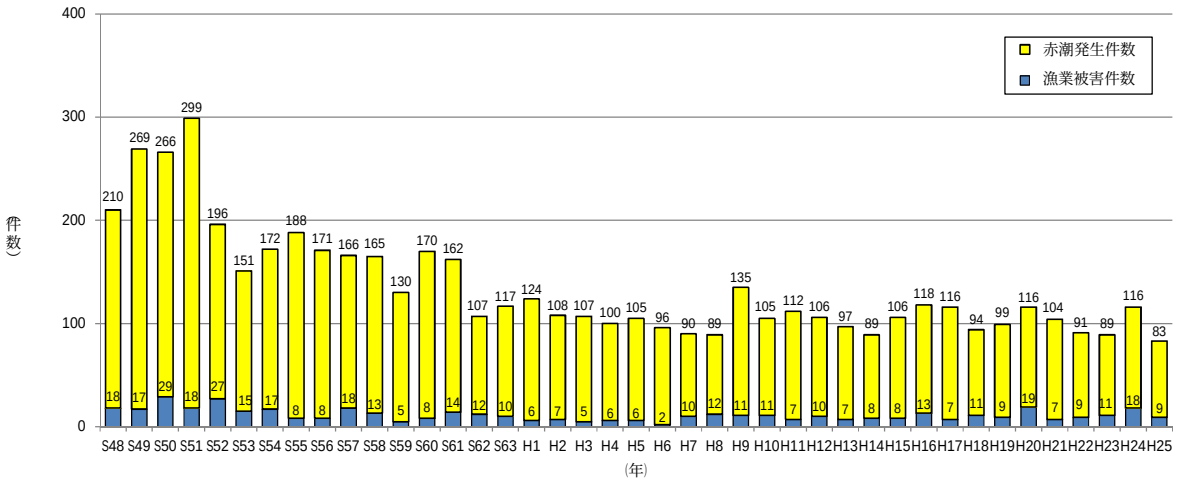
注）湾・灘の区分は「瀬戸内海の赤潮」に準ずる。
出典）「瀬戸内海の赤潮」（水産庁瀬戸内海漁業調整事務所、昭和 49 年～平成 26 年）

図 28　瀬戸内海における赤潮発生件数の推移



出典）「瀬戸内海の赤潮」（水産庁瀬戸内海漁業調整事務所、平成 26 年）

図 29　瀬戸内海における月別赤潮発生状況（平成 23～25 年）



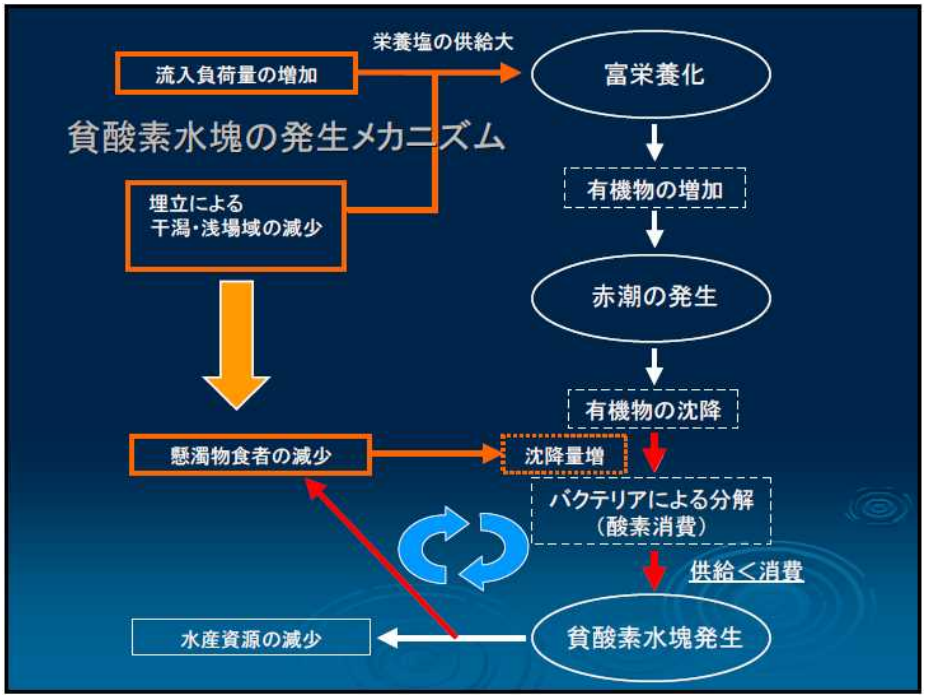
出典）「瀬戸内海の赤潮」（水産庁瀬戸内海漁業調整事務所、平成 26 年）

図 30　瀬戸内海における赤潮発生件数と漁業被害件数の推移

表 15　赤潮によるノリの色落ち被害の発生状況（瀬戸内海）

発生年	発生県	発生海域	被害内容 ＊注	被害金額（千円）＊注	赤潮構成プランクトン
S60	山口県	周防灘（小野田市高泊～山陽町埴生地先）	ノリの色落ち	40,000	*Gymnodinium nelsoni*
H9	徳島県	紀伊水道(徳島空港沖～那賀川町沖)	ノリ、ワカメの色落ち	不明	*Rhizosolenia* sp.
H13	兵庫県	播磨灘(北部沿岸)	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
H14	兵庫県	播磨灘(北部沿岸)	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
H15	兵庫県	播磨灘(北部沿岸)	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
H16	兵庫県	大阪湾、播磨灘(大阪湾北西部、播磨灘北部及び淡路島沿岸)	ノリの色落ち	不明	*Coscinodiscus wailesii* *Eucampia zodiacus*
H17	兵庫県	大阪湾、播磨灘(大阪湾北西部、播磨灘北部及び淡路島沿岸)	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
H18	兵庫県	播磨灘(北部)	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
	香川県	播磨灘、備讃瀬戸、燧灘海域	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
H19	兵庫県	大阪湾、播磨灘(大阪湾北西部及び播磨灘北部)	ノリの色落ち	不明	*Skeletonema costatum* *Chaetoceros* spp. *Thalassiosira* spp. *Coscinodiscus wailesii* *Eucampia zodiacus*
	兵庫県	播磨灘(北部～中央部)	ノリの色落ち	不明	*Thalassiosira diporocyclus*
H20	兵庫県	播磨灘(北部～中央部)	ノリの色落ち	不明	*Thalassiosira diporocyclus*
	兵庫県	播磨灘(北部)	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus* *Guinardia flaccida* *Rhizosolenia* spp.
	兵庫県	播磨灘(北部沿岸)	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
H21	兵庫県	播磨灘(播磨灘北部沿岸)	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
H24	香川県	備讃瀬戸（東部）、播磨灘	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
	香川県	備讃瀬戸（中部）	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
	兵庫県	播磨灘（北部海域、淡路島西岸海域）	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
H25	兵庫県	播磨灘	ノリの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*
	徳島県	紀伊水道（鳴門市里浦町～阿南市中林町	ノリ、ワカメの色落ち	不明	*Eucampia zodiacus*

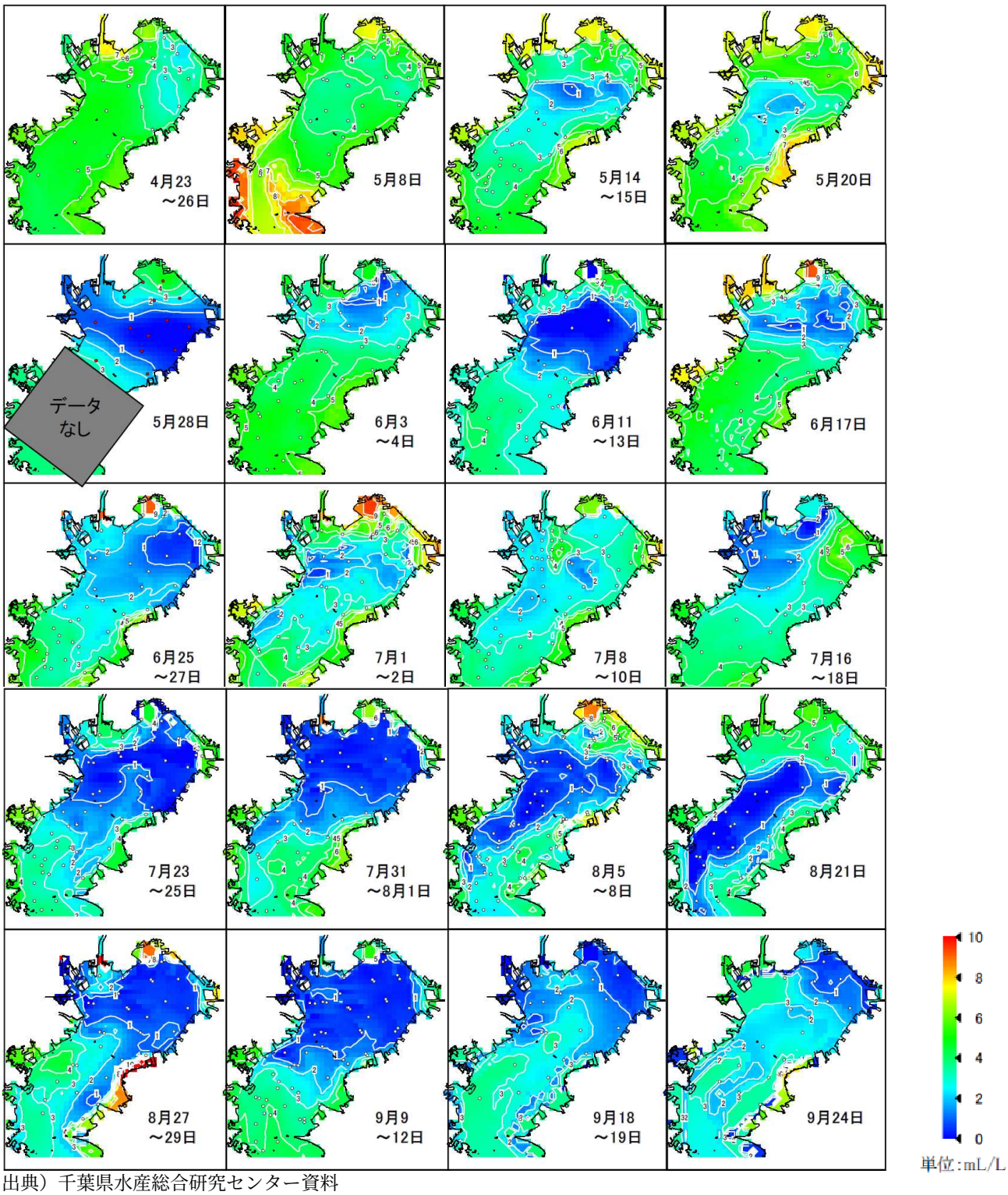
出典：昭和53年度～平成25年度「瀬戸内海の赤潮」（水産庁瀬戸内海漁業調整事務所）　　＊注：内容については、判明したことのみを記載している。



区分	要因	内容
直接要因	酸素消費過多	酸素供給量に対し酸素消費量が過多になることにより生じる
減少要因	バクテリアによる分解	底質の有機物などをバクテリアが分解する際に酸素を消費する
	硝化作用	アンモニア性窒素が硝化作用により酸素が消費される
	生物による呼吸	生物の呼吸により酸素を消費する
	大気への放出	大気と海水の境界面から大気に放出される
	外洋への流出	外洋との海水交換のうち流出分
増加要因	光合成による供給	植物プランクトンの光合成活動による供給
	大気からの溶解	大気と海水の境界面から水塊に溶解される
	外洋からの流入	外洋との海水交換のうち流入分
	陸域からの流入	河川等を通じ陸域からの流入分
誘発要因	上下混合の減少	夏期の成層期において上下混合が減少し、底層への酸素供給が阻害
	底質への有機物供給量増加	動植物などが死滅し、底質に有機物が沈降する
	→プランクトンの増加	植物プランクトンが増殖することにより、有機物の沈降量が増加する
	→富栄養化	富栄養化により、植物プランクトンが増殖する
	→陸域からの流入	陸域からの栄養塩が流入することで富栄養化する
	→底質からの溶出	底質が貧酸素状態になることで栄養塩が溶出し易くなる
	干潟・浅場の減少	干潟・浅場が減少することで海域の浄化機能が低下する

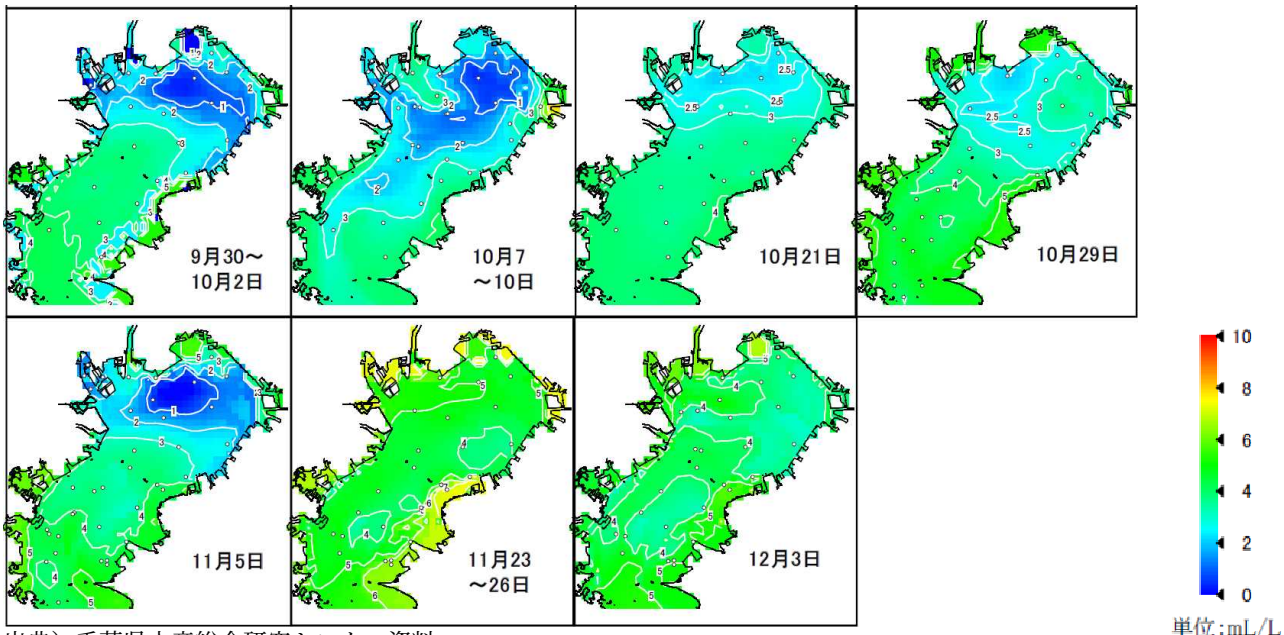
出典）「三河湾における貧酸素水塊形成過程に関する研究」（中田喜三郎）より作成

図 31　貧酸素水塊の発生機構



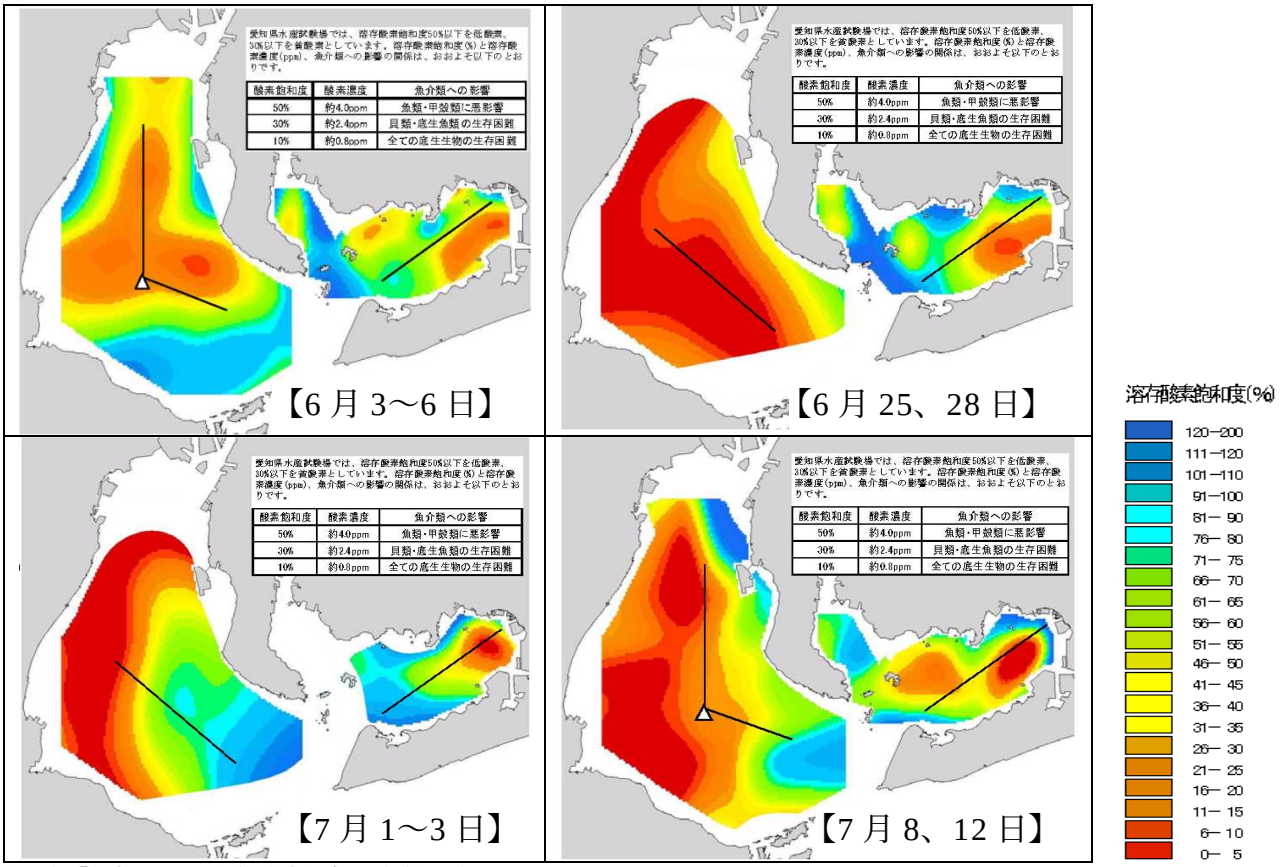
出典）千葉県水産総合研究センター資料

図 32（1）　東京湾における貧酸素水塊発生状況（平成 25 年 4 月～9 月）



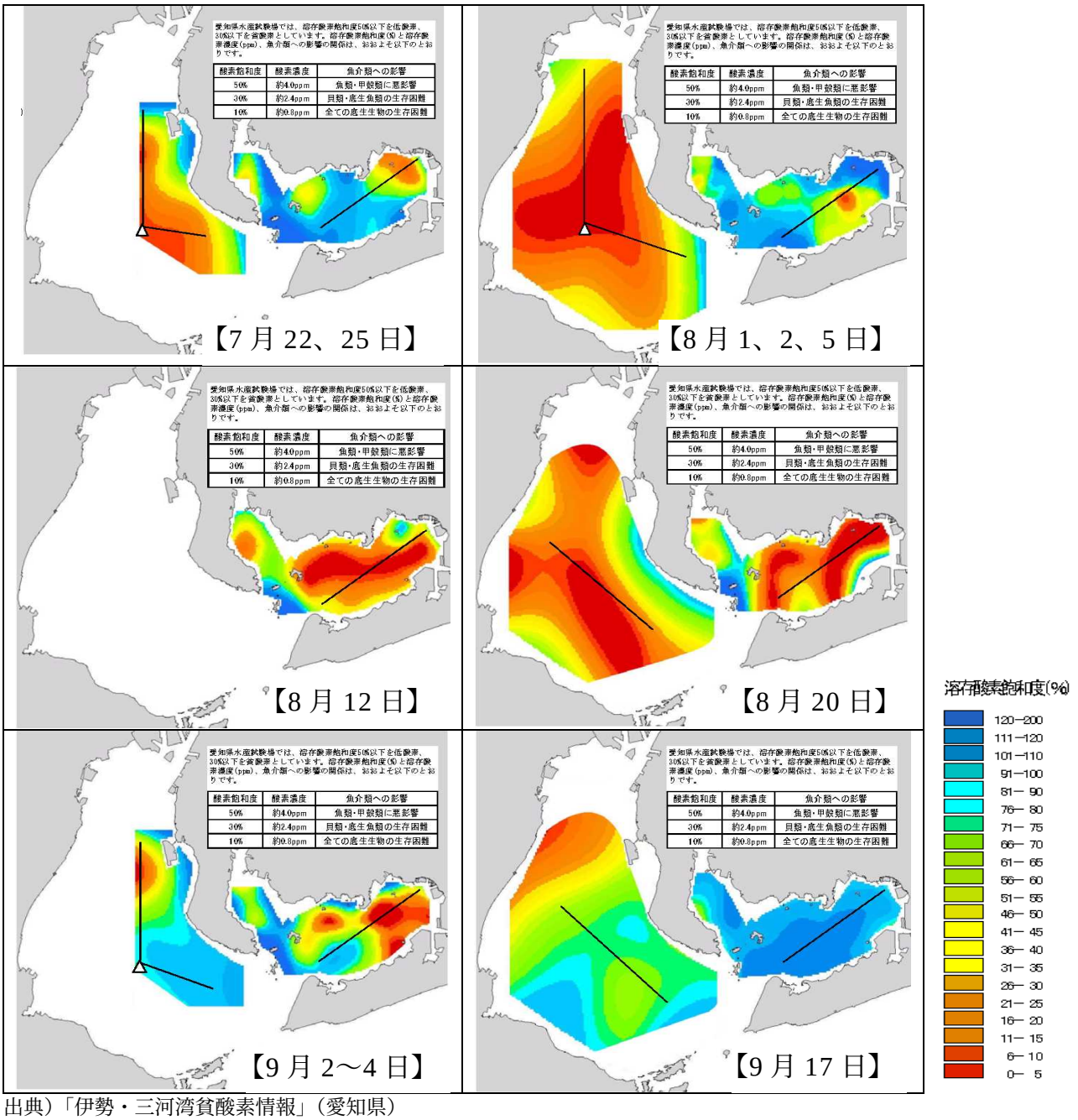
出典）千葉県水産総合研究センター資料

図 32（2）　東京湾における貧酸素水塊発生状況（平成 25 年 9 月～12 月）



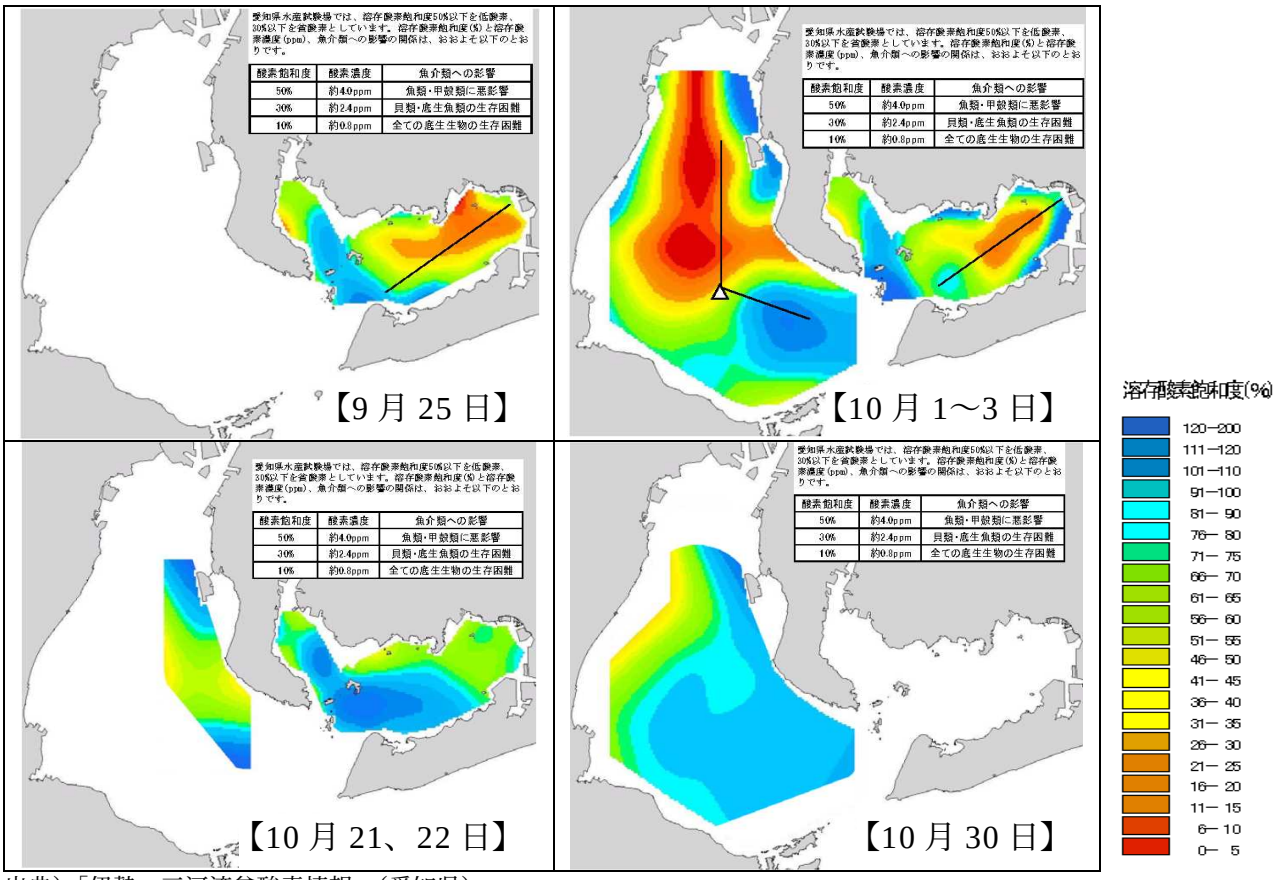
出典）「伊勢・三河湾貧酸素情報」（愛知県）

図 33（1）　伊勢湾における貧酸素水塊発生状況（平成 25 年 6 月～7 月）



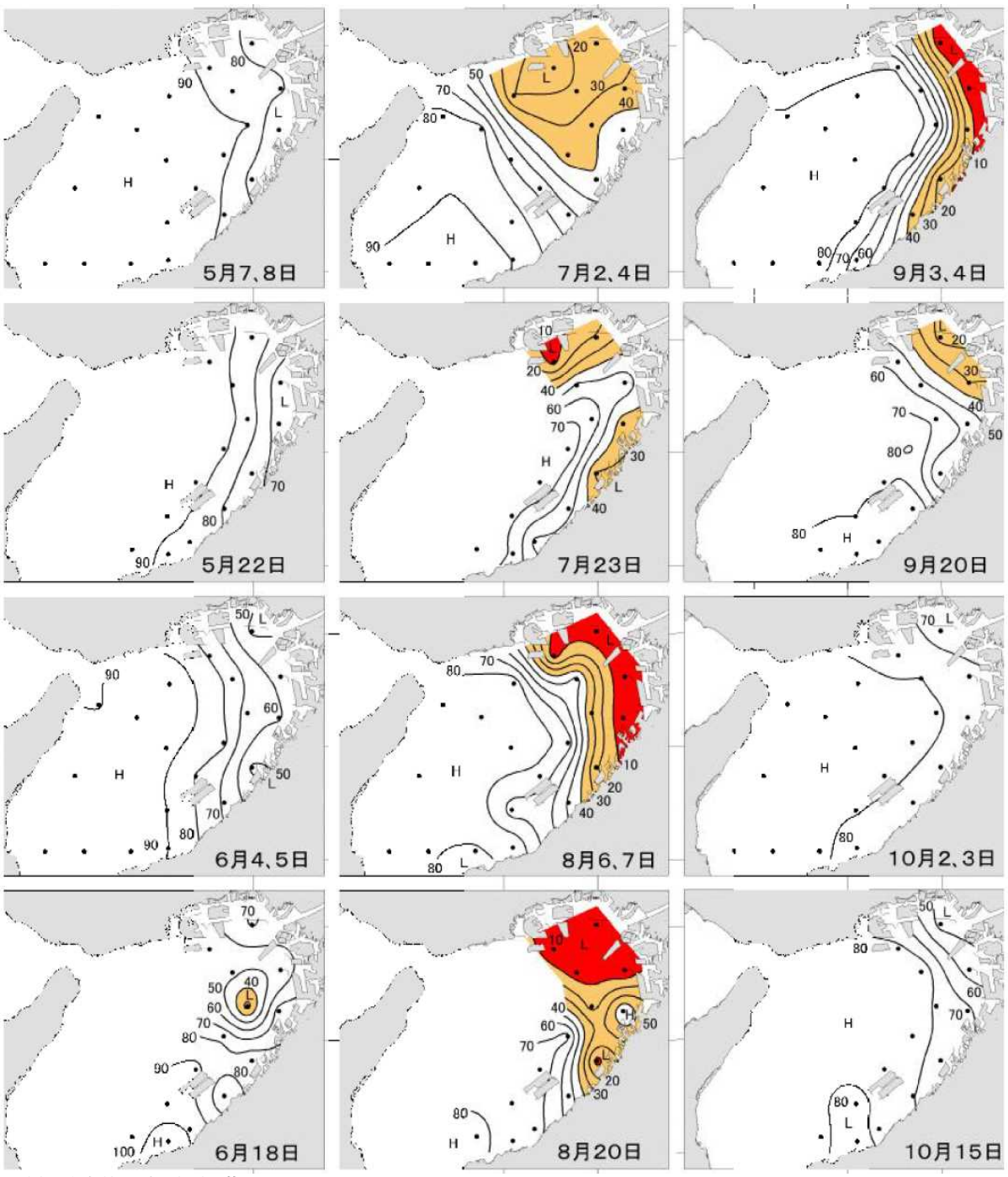
出典）「伊勢・三河湾貧酸素情報」（愛知県）

図 33（2）　伊勢湾における貧酸素水塊発生状況（平成 25 年 7 月～9 月）



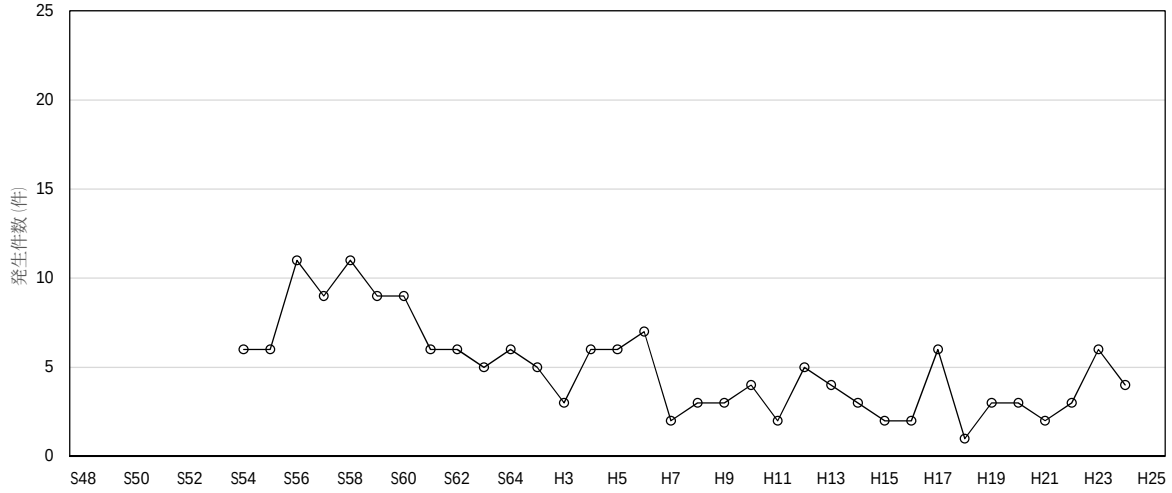
出典）「伊勢・三河湾貧酸素情報」（愛知県）

図 33（3）　伊勢湾における貧酸素水塊発生状況（平成 25 年 9 月～10 月）



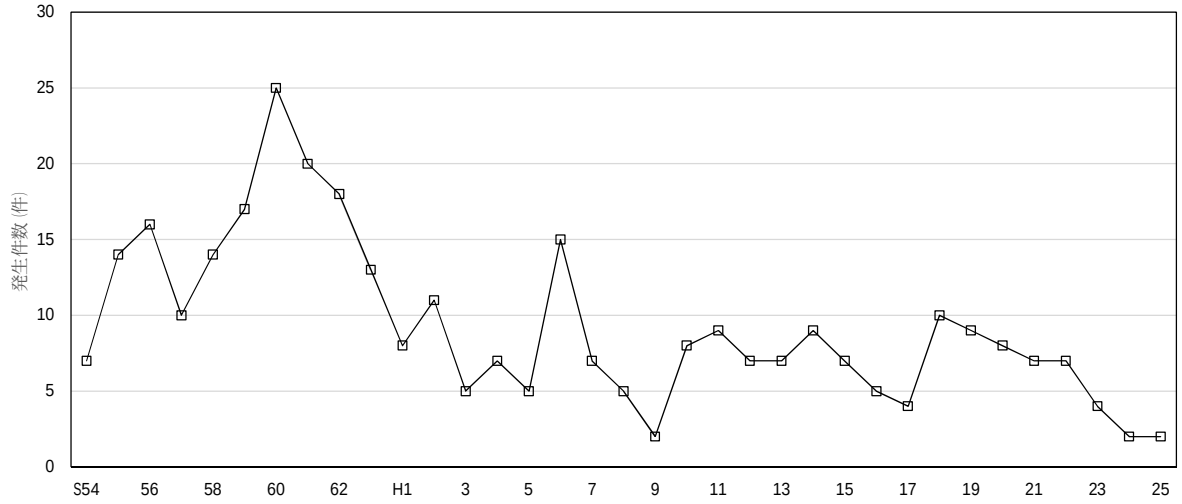
注）酸素飽和度（%）薄いハッチは 40%以下、濃いハッチは 10%以下を示す。
出典）地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所資料

図 34　大阪湾における貧酸素水塊発生状況（底層水の酸素飽和度の水平分布、平成 24 年）



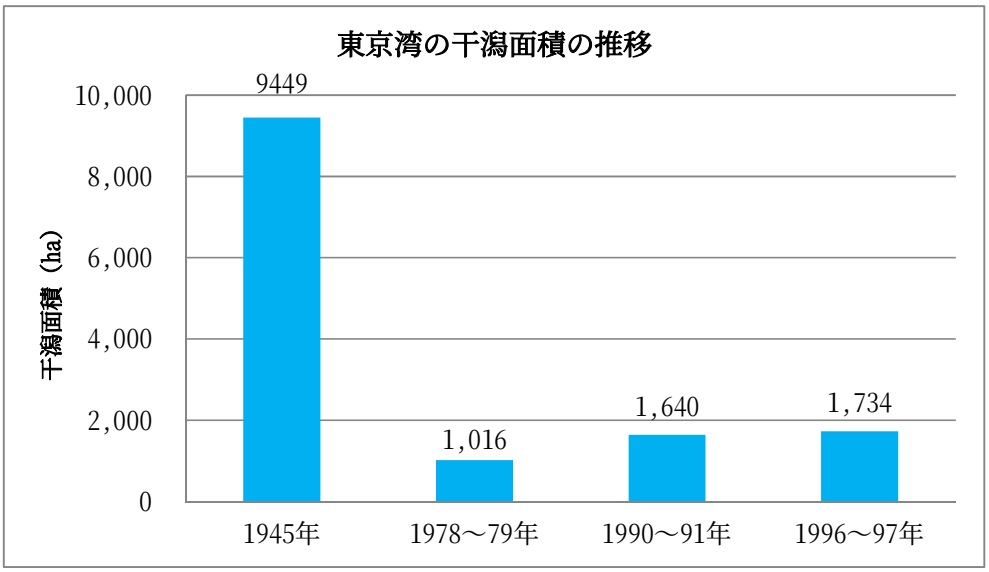
出典）S54～H15 までは環境省環境管理局水環境部水環境管理課閉鎖性海域対策室資料より作成、H16～H24 は「東京湾の水環境の現状（第一期期末評価時点）」（東京湾再生推進会議）より作成。また、S54～H15 までは年次内、H16～H24 は年度内の発生件数を示す。

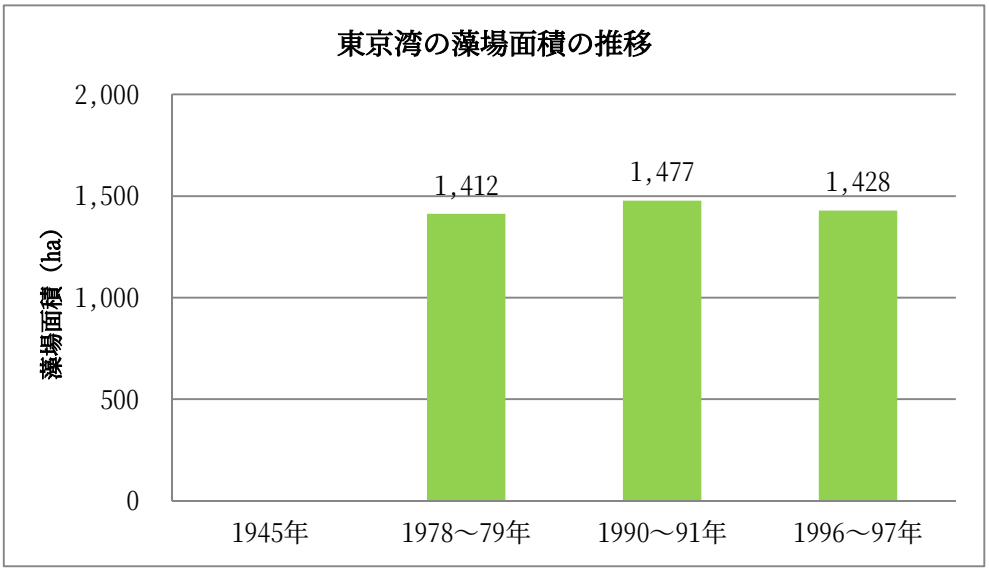
図 35　東京湾における青潮の発生状況



出典）S54～S58 までは環境省環境管理局水環境部水環境管理課閉鎖性海域対策室資料、S59～H25 までは「伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況」（愛知水試研究業績）より作成

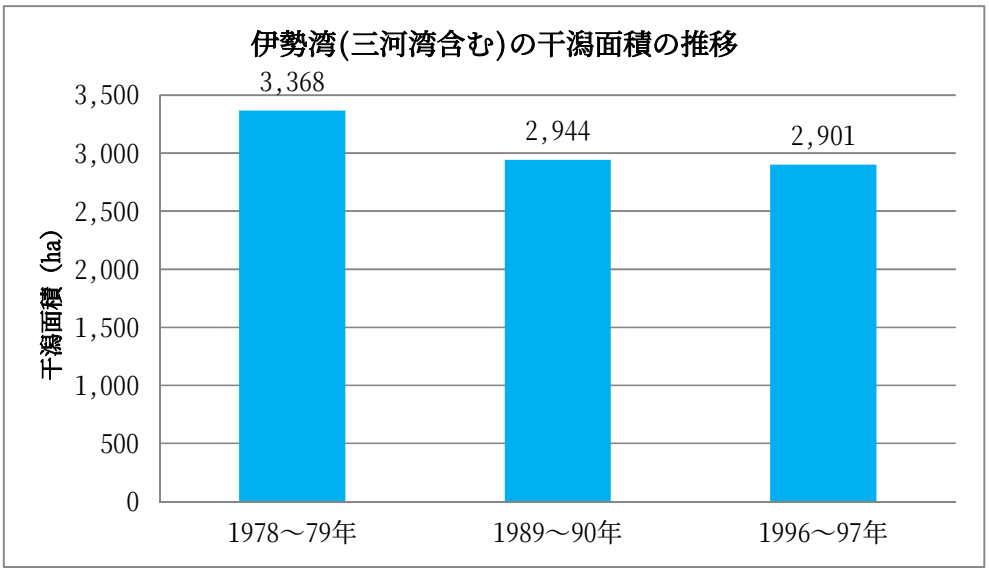
図 36　伊勢湾における青潮の発生状況

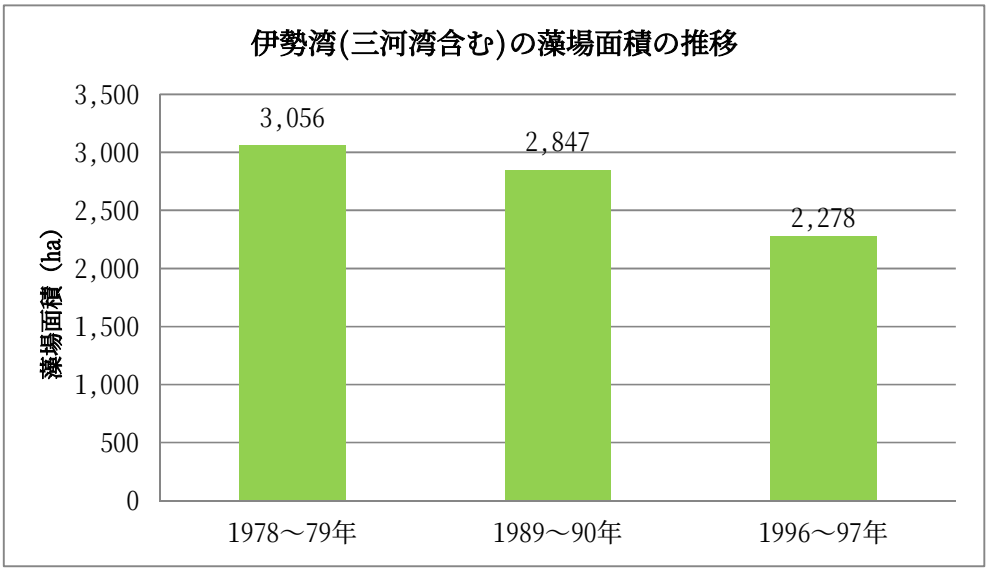




出典）1945 年、1978～1979 年：「第 2 回自然環境保全基礎調査 海域調査報告書」（環境庁）
1990～1991 年：「第 4 回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書」（環境庁）
1996～1997 年：「第 5 回自然環境保全基礎調査 海辺調査報告書」（環境庁）

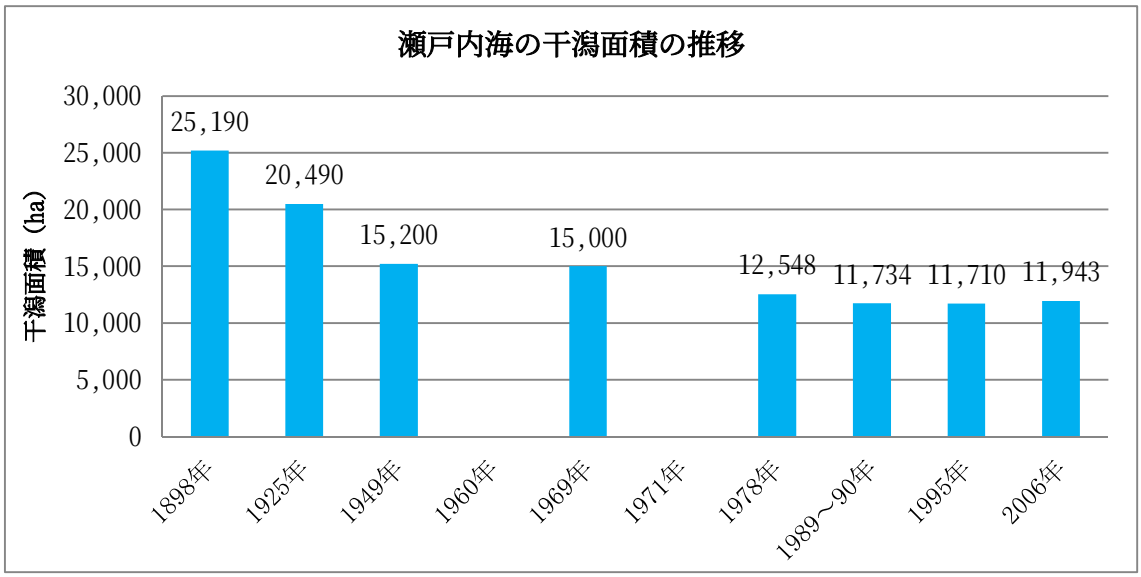
図 37　東京湾における干潟・藻場面積の推移



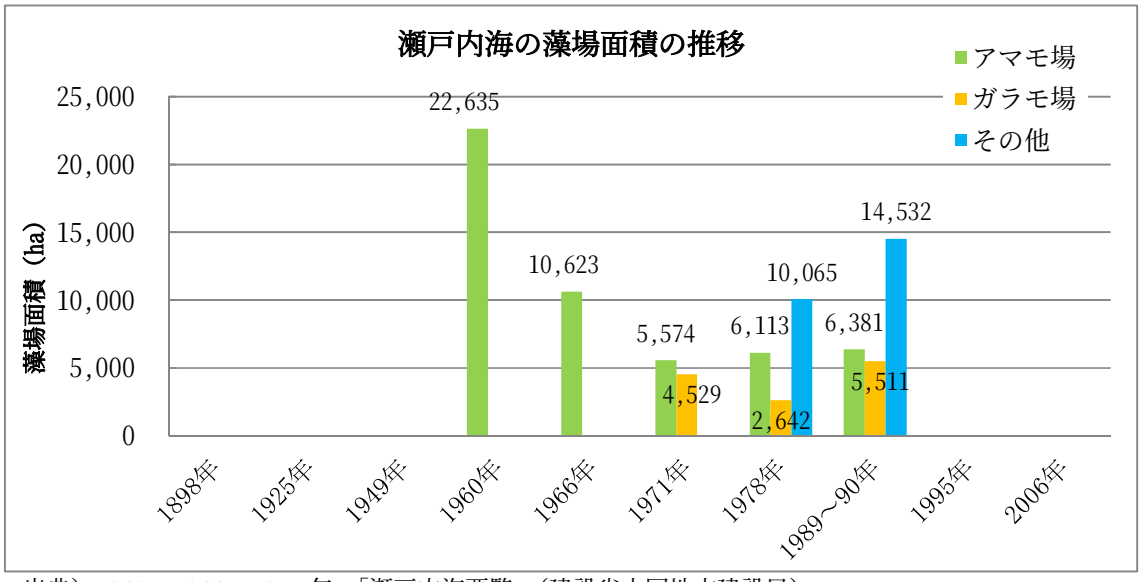


出典）1978～1979 年：「第 2 回自然環境保全基礎調査 海域調査報告書」（環境庁）
1989～1990 年：「第 4 回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書」（環境庁）
1996～1997 年：「第 5 回自然環境保全基礎調査 海辺調査報告書」（環境庁）

図 38　伊勢湾における干潟・藻場面積の推移

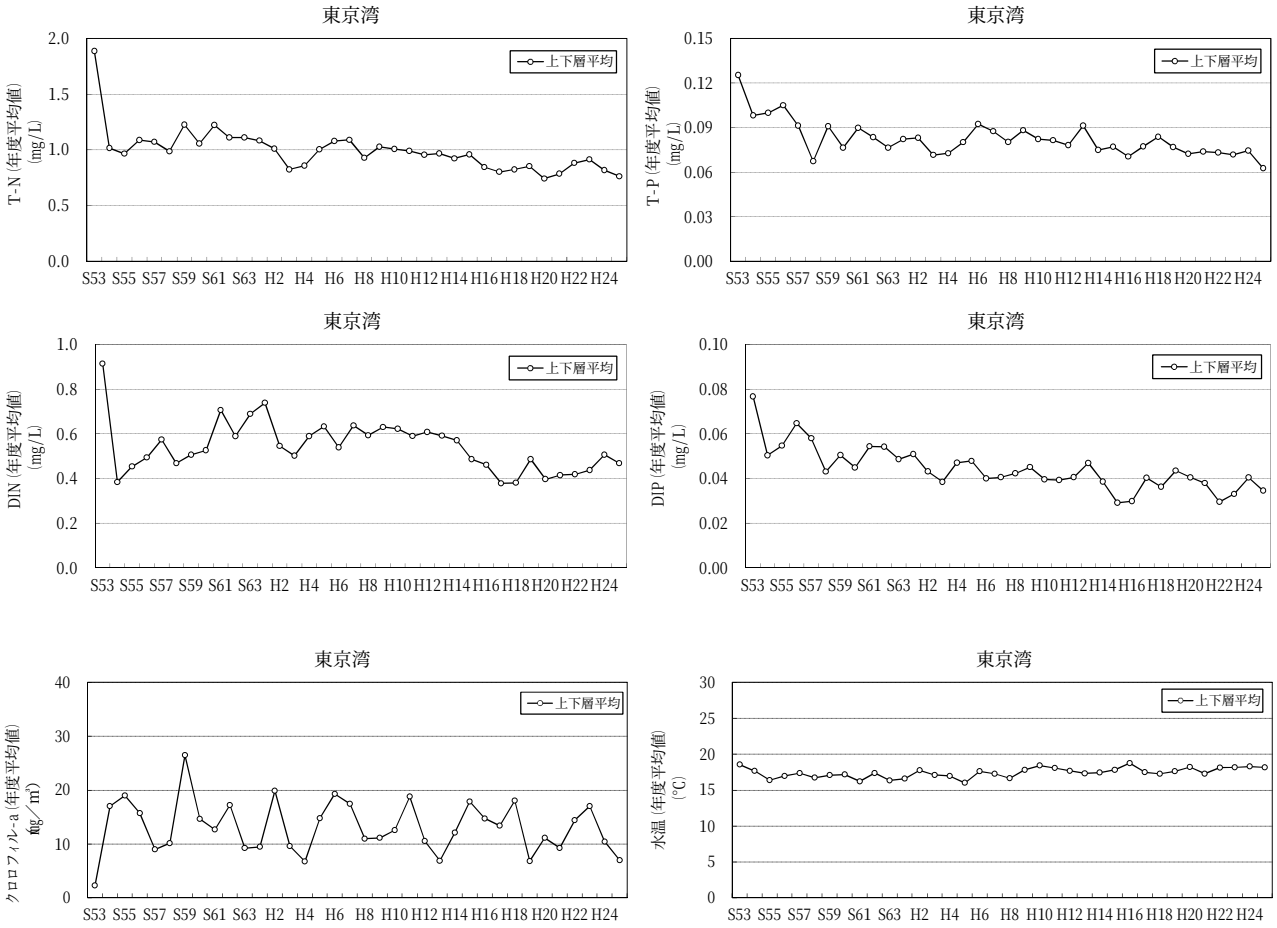


出典）1898、1925、1949、1969 年：「瀬戸内海要覧」（建設省中国地方建設局）
1978 年：「第 2 回自然環境保全基礎調査 海域調査報告書」（環境庁）
1989～1990 年：「第 4 回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書」（環境庁）
1995 年：「第 5 回自然環境保全基礎調査 海辺調査報告書」（環境庁）
2006 年：「瀬戸内海干潟実態調査」（環境省）
注）出典により面積測定方法に違いがある。響灘を除いた面積。



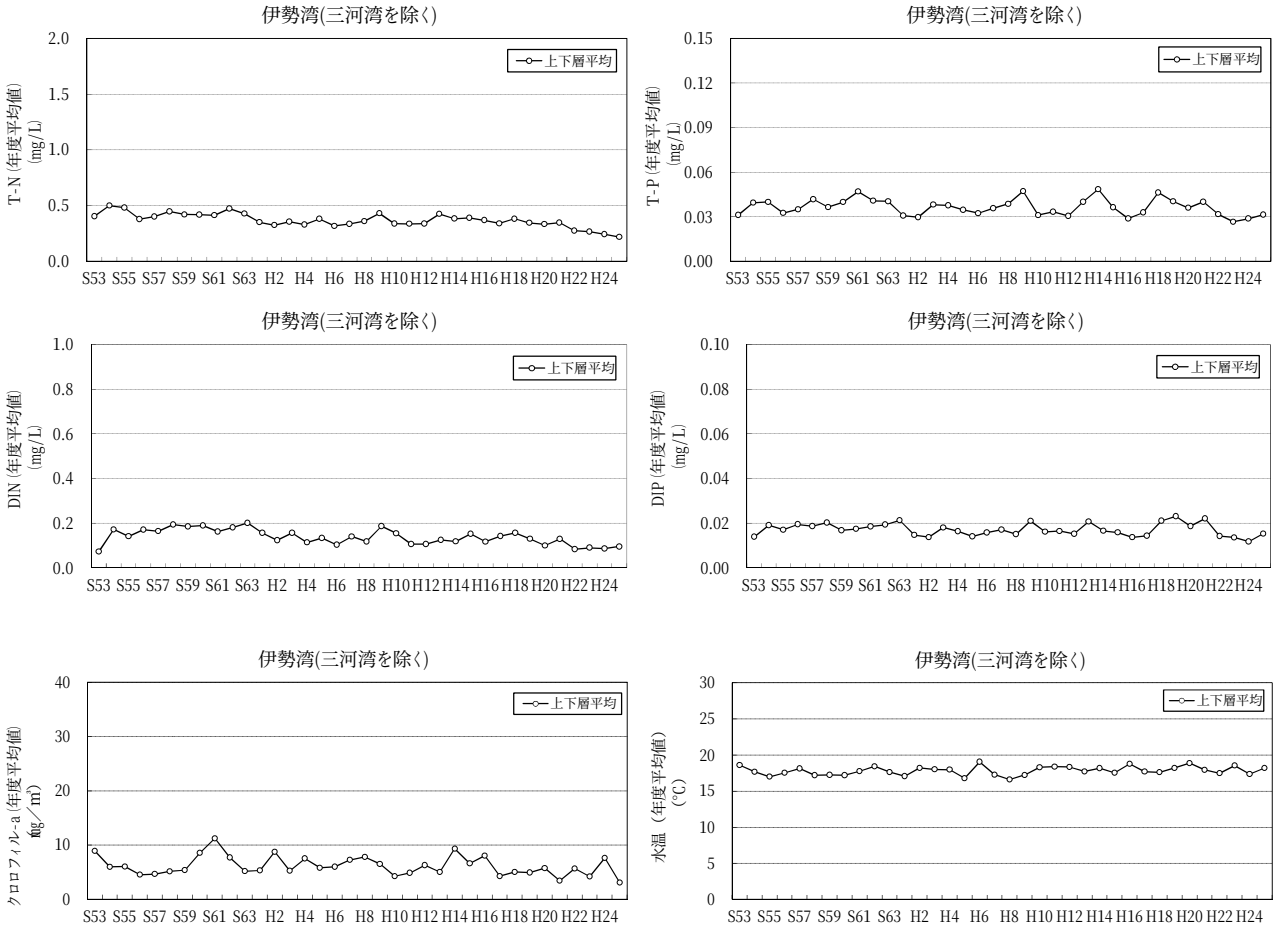
出典）1960、1966、1971 年：「瀬戸内海要覧」（建設省中国地方建設局）
1978～1979 年：「第 2 回自然環境保全基礎調査 海域調査報告書」（環境庁）
1989～1990 年：「第 4 回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書」（環境庁）
注）出典により面積測定方法に違いがある。響灘を除いた面積。

図 39　瀬戸内海における干潟・藻場面積の推移



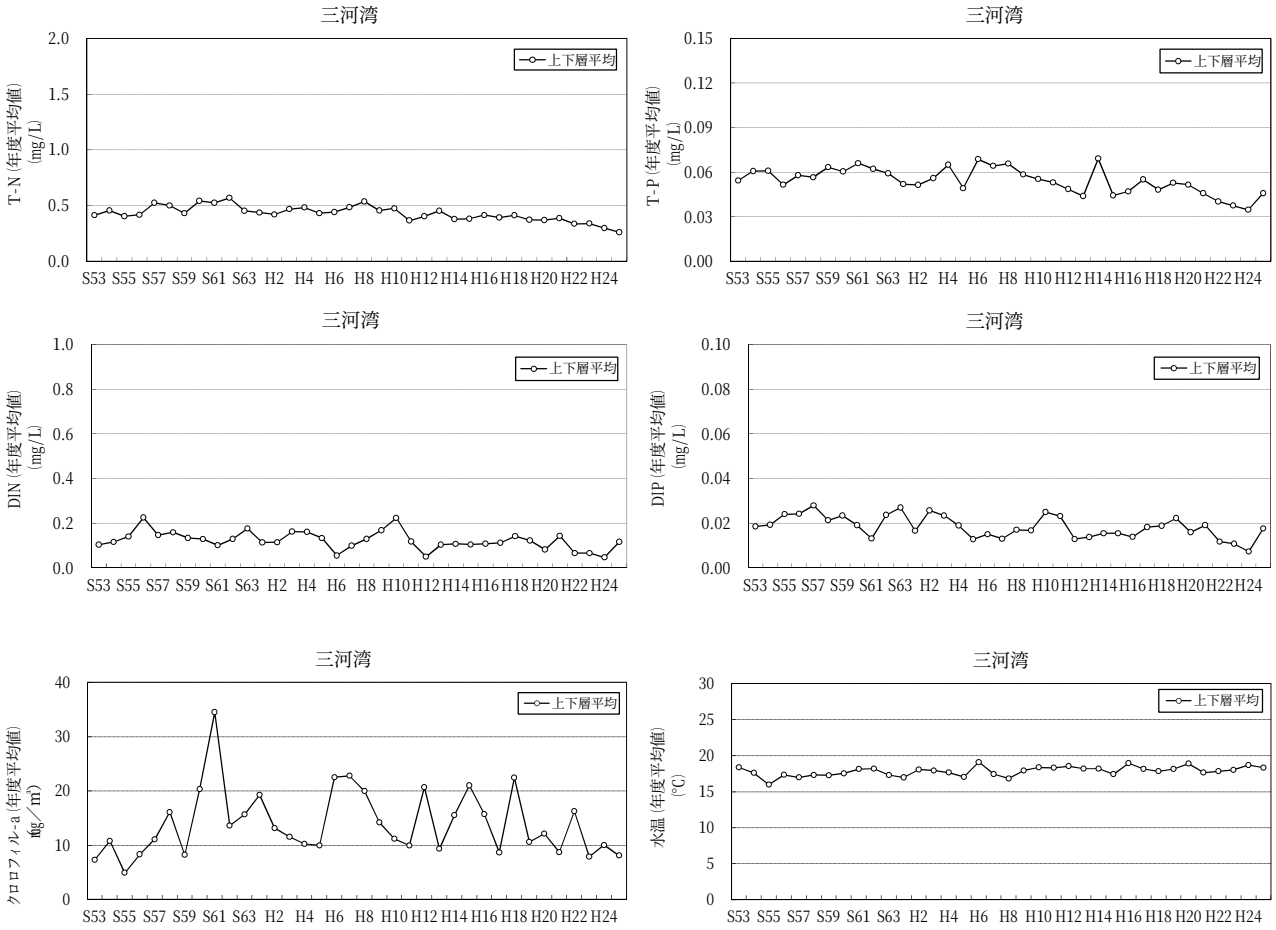
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 40　栄養塩類濃度等の推移（東京湾）



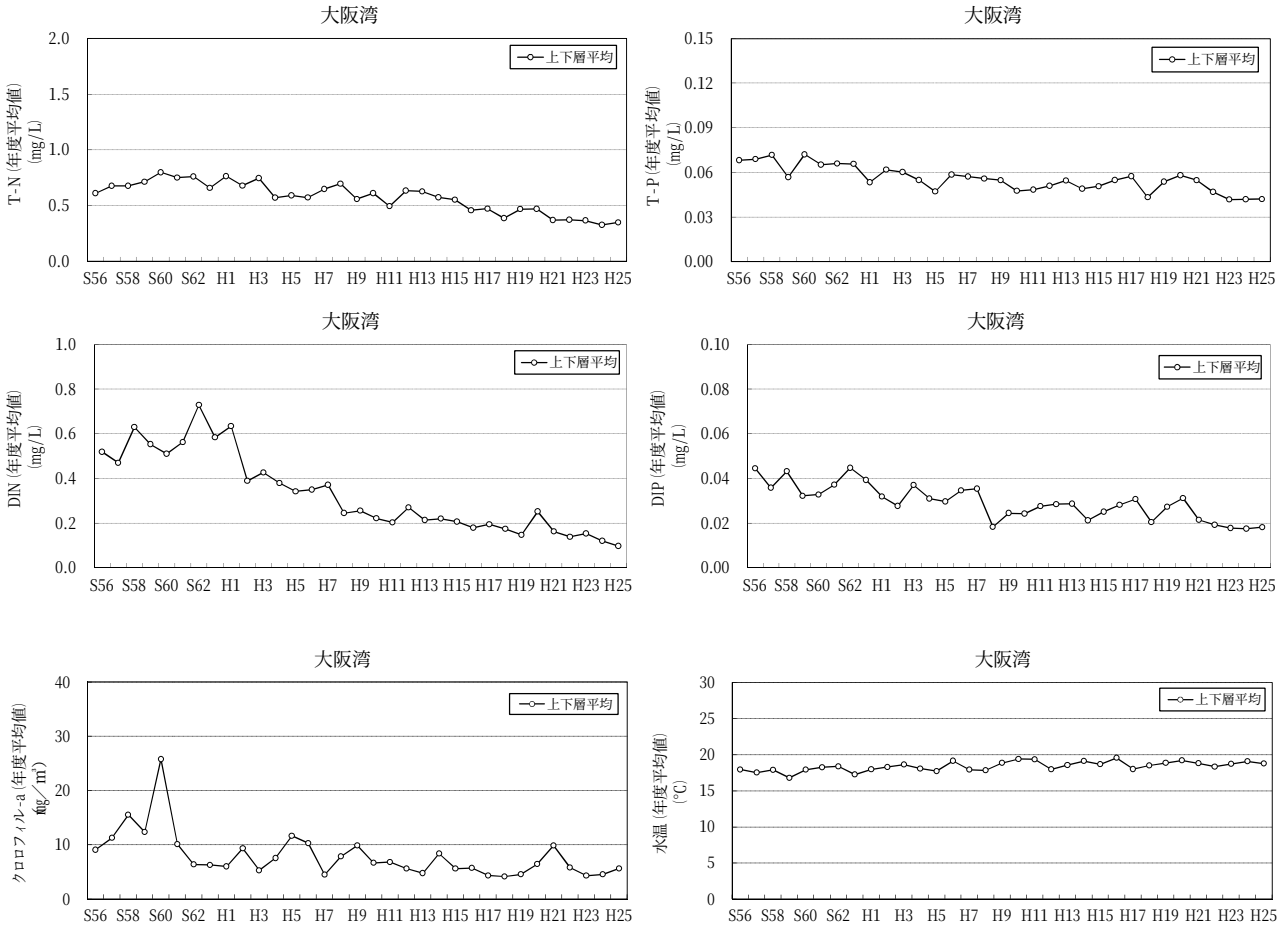
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 41（1）　栄養塩類濃度等の推移（伊勢湾（三河湾を除く））



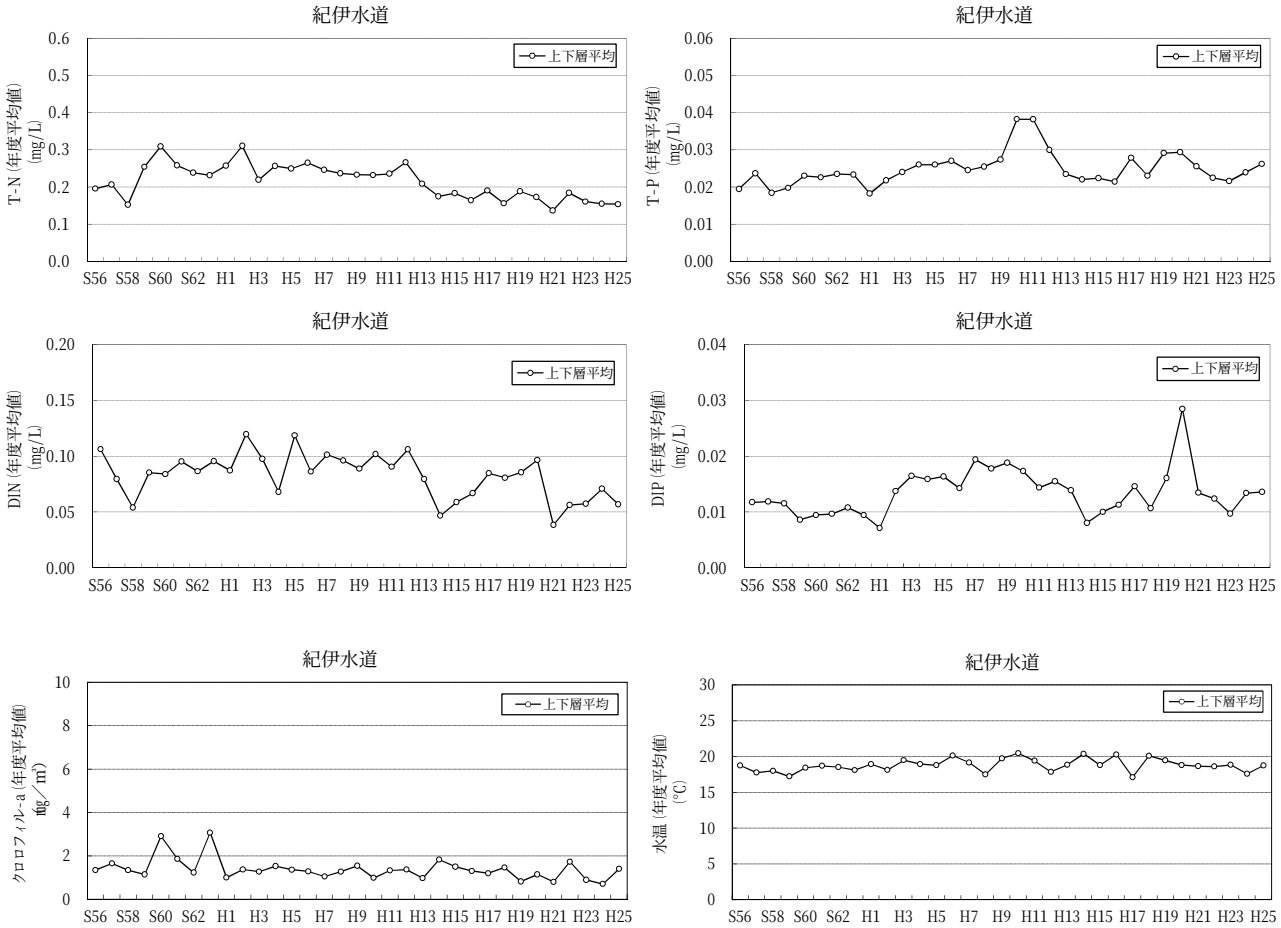
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 41（2）　栄養塩類濃度等の推移（三河湾）



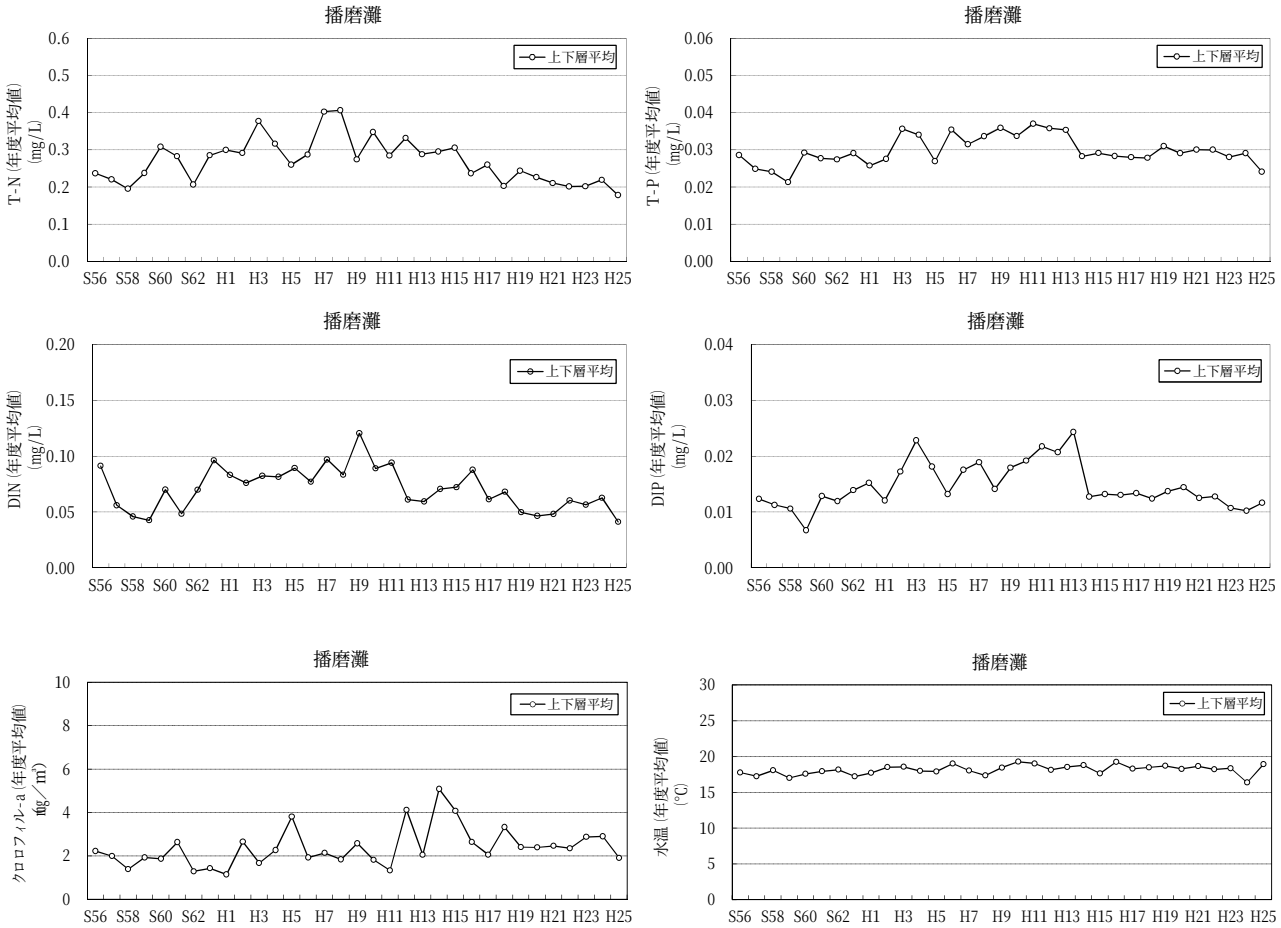
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 42　栄養塩類濃度等の推移（大阪湾）



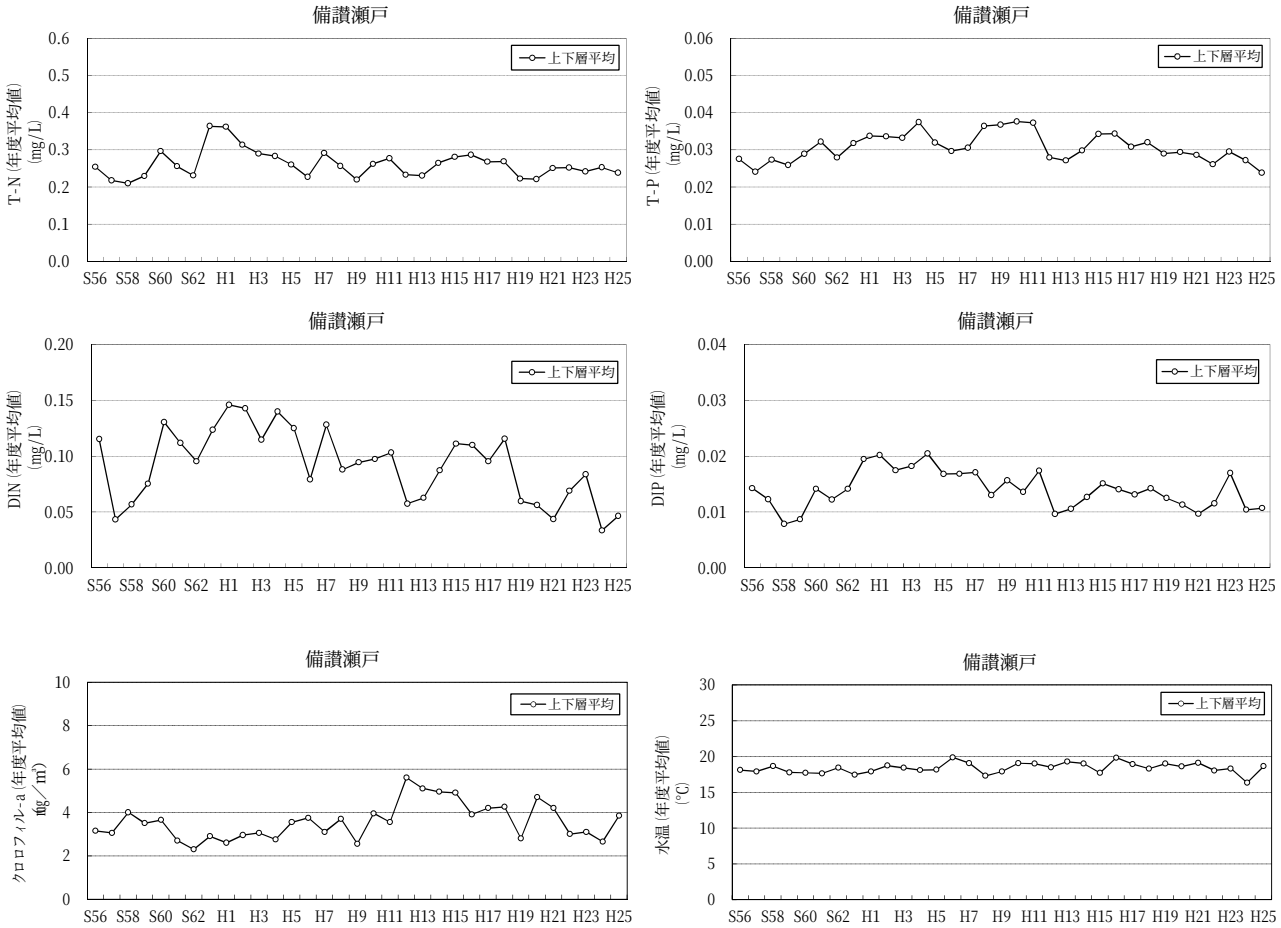
注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（1）　栄養塩類濃度等の推移（紀伊水道）



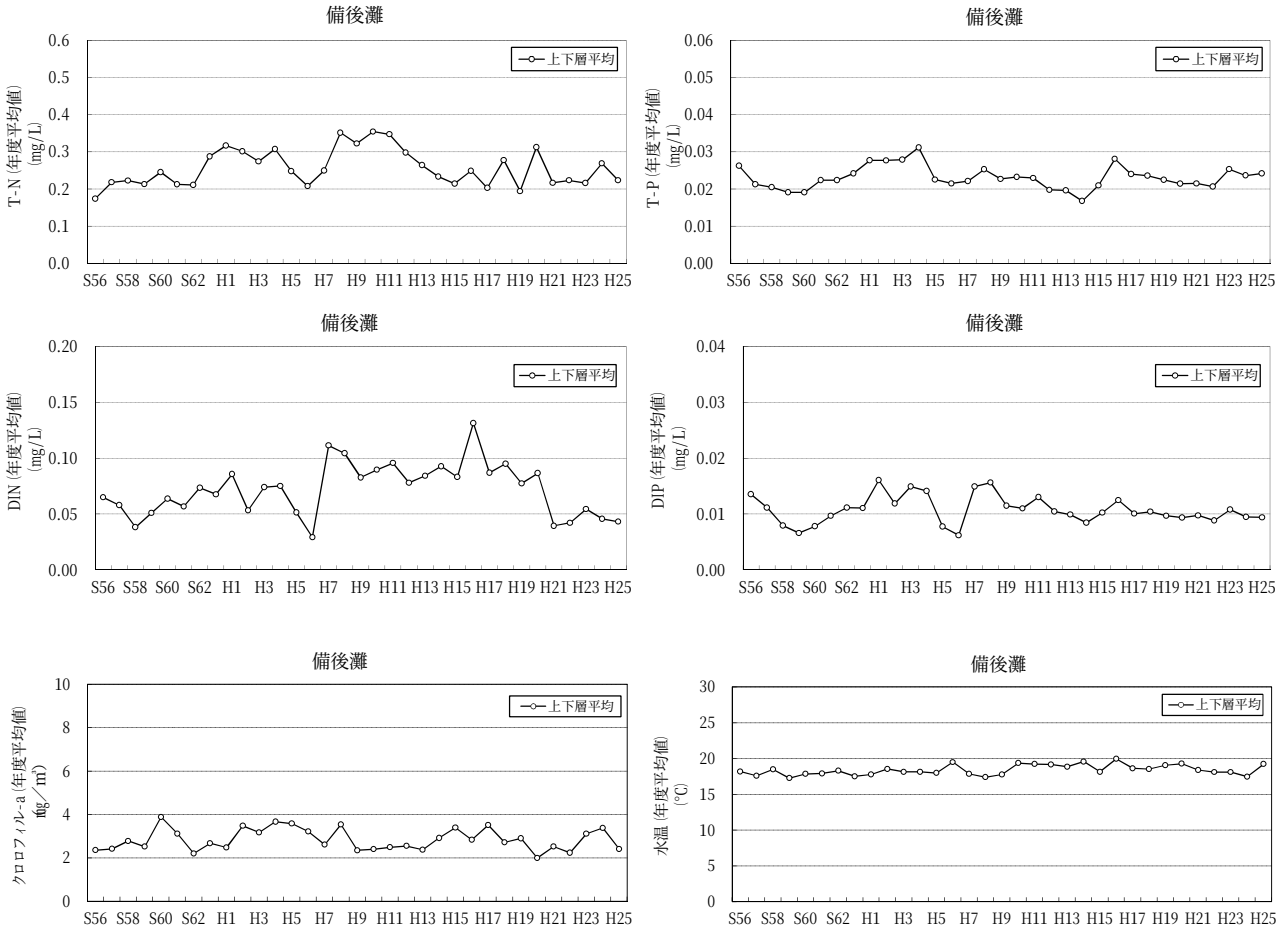
注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（2）　栄養塩類濃度等の推移（播磨灘）



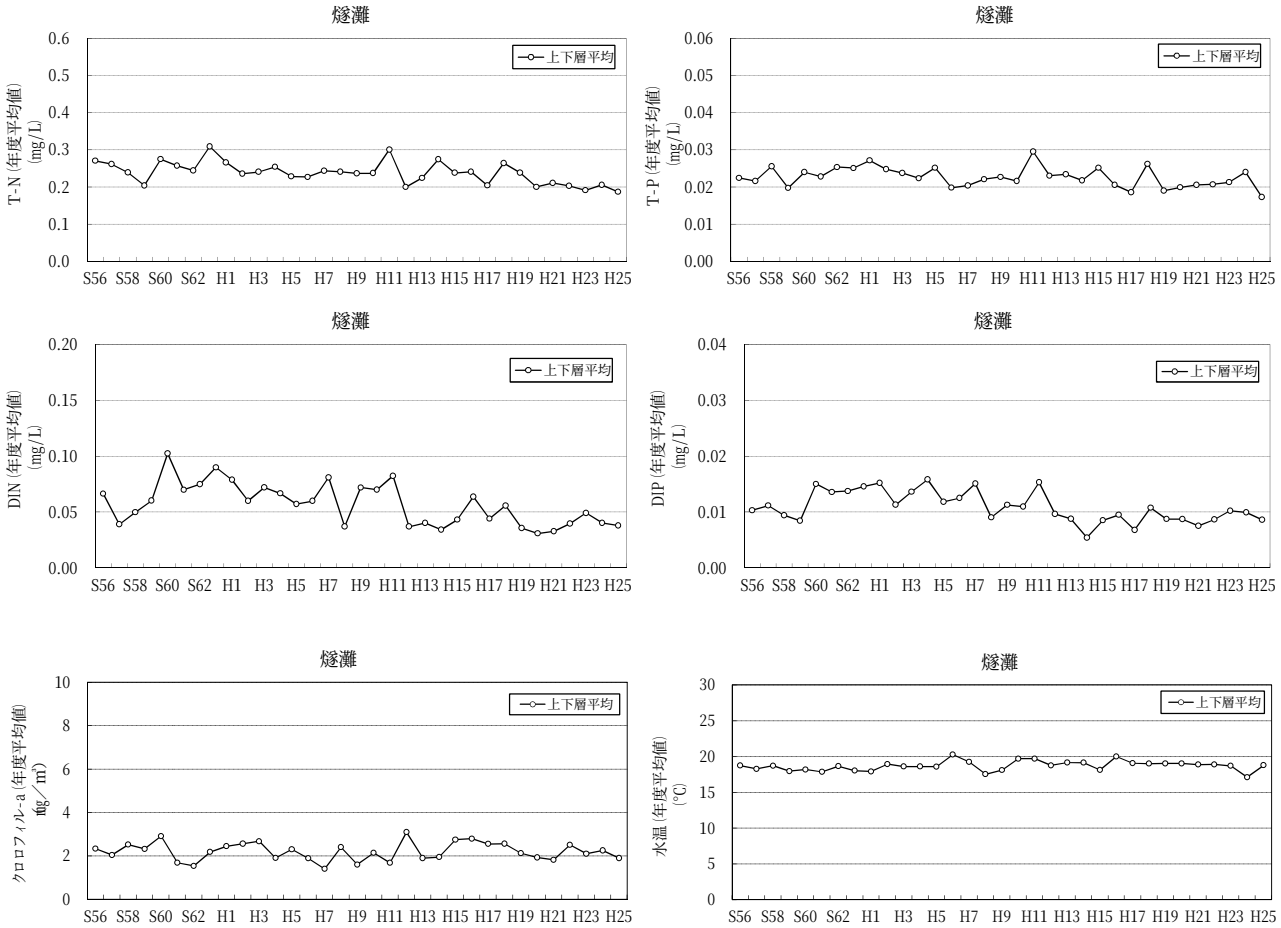
注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（3） 栄養塩類濃度等の推移（備讃瀬戸）



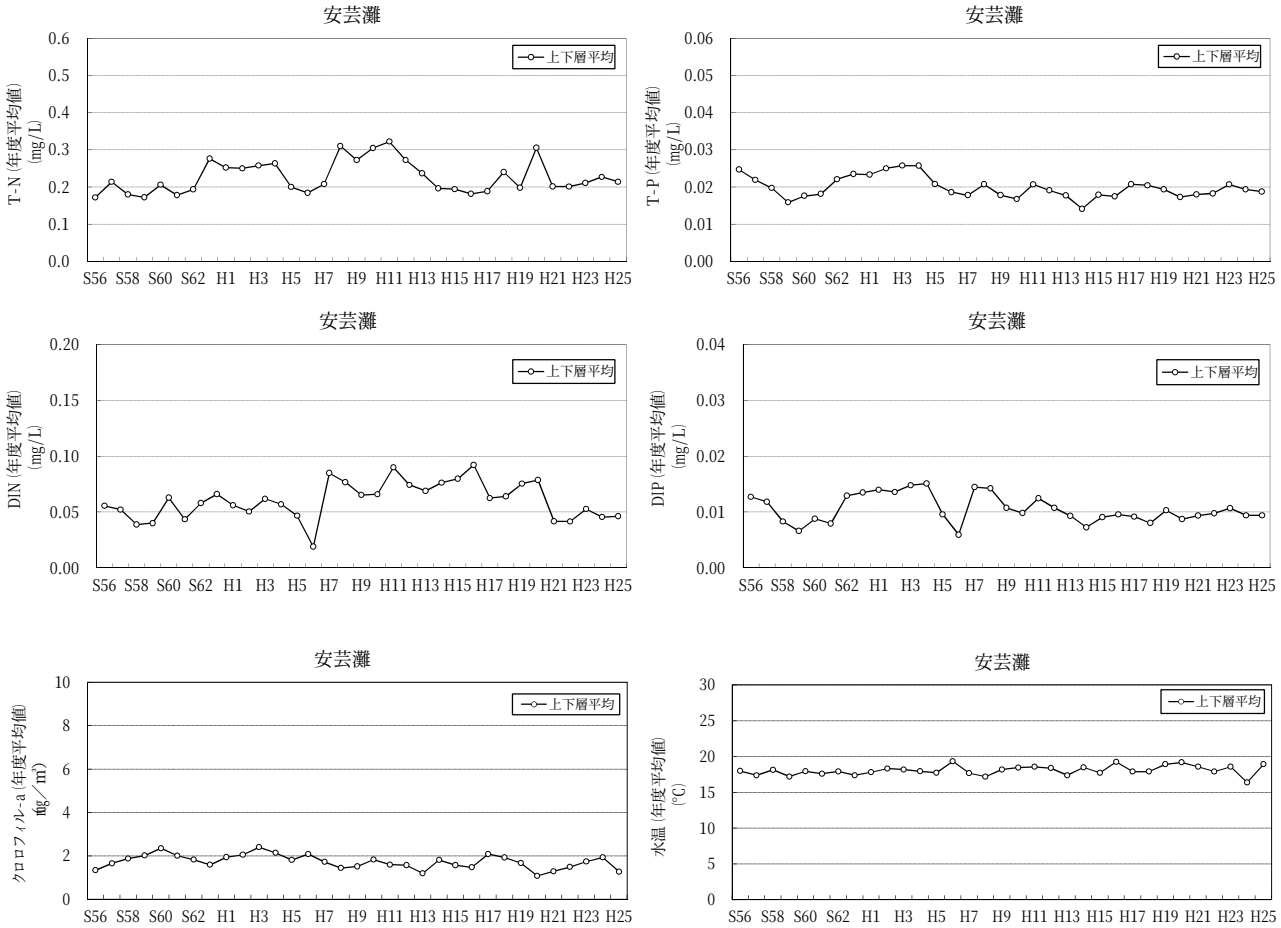
注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（4）　栄養塩類濃度等の推移（備後灘）



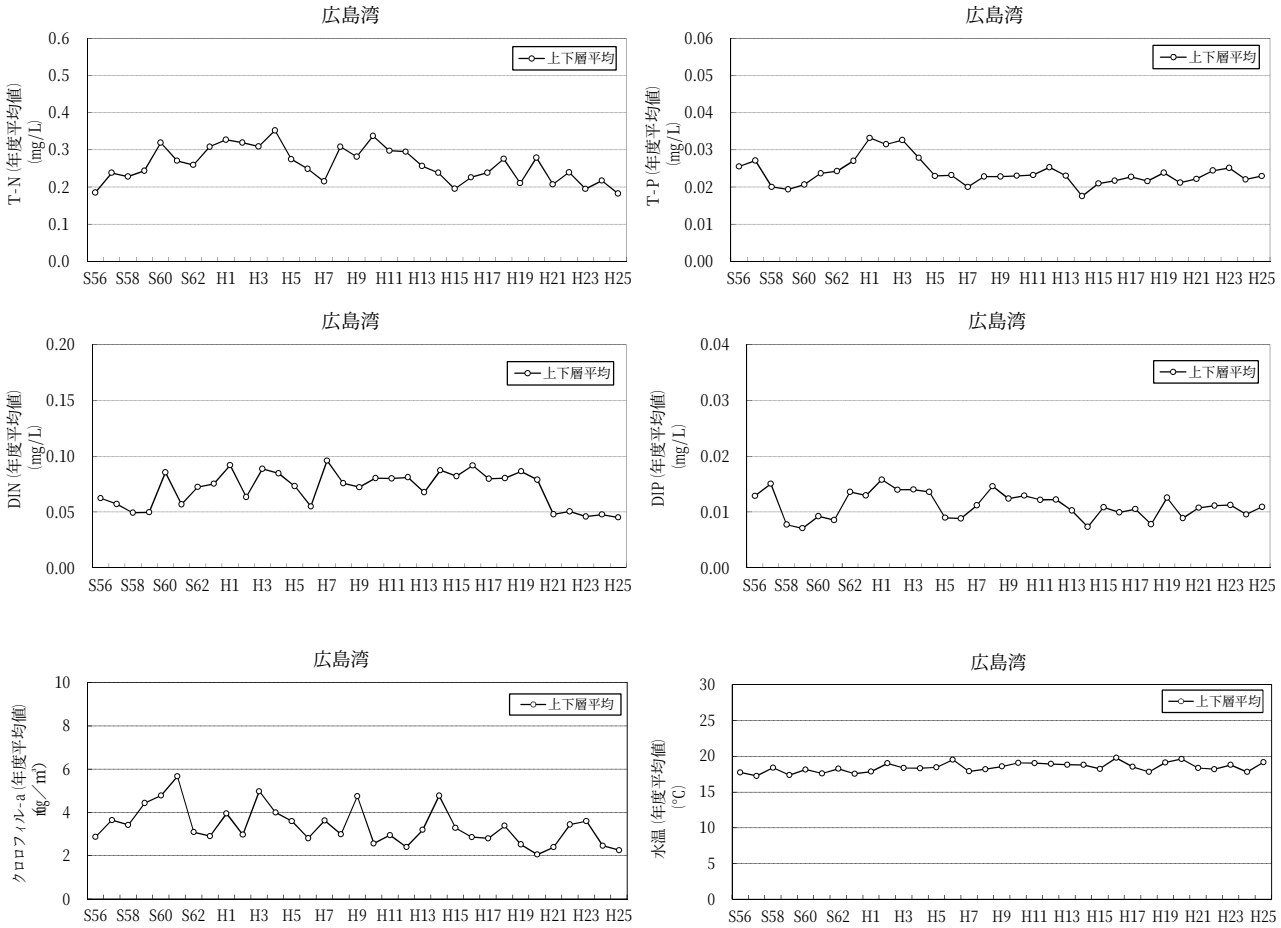
注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（5）　栄養塩類濃度等の推移（燧灘）



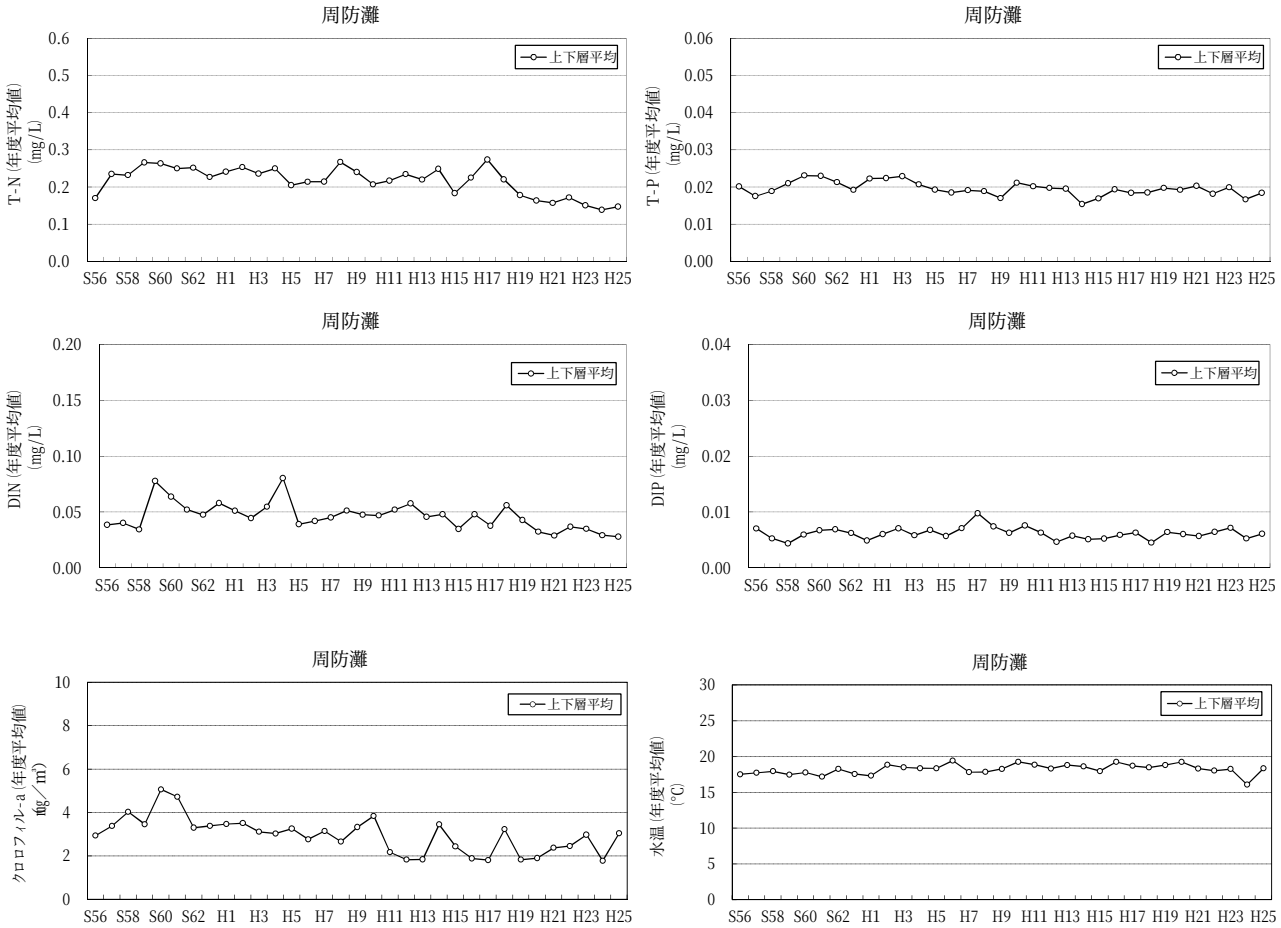
注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（6）　栄養塩類濃度等の推移（安芸灘）



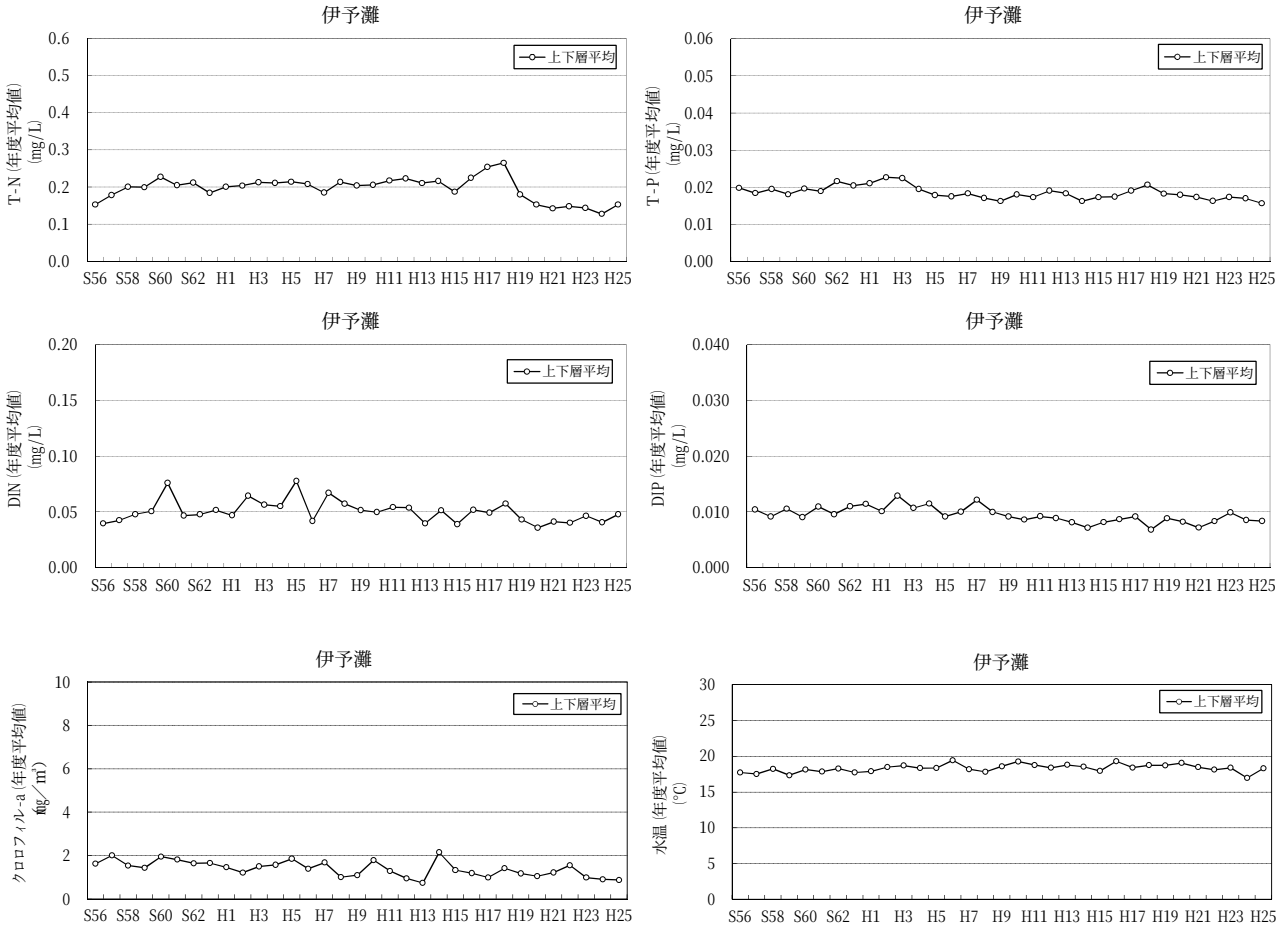
注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（7）　栄養塩類濃度等の推移（広島湾）



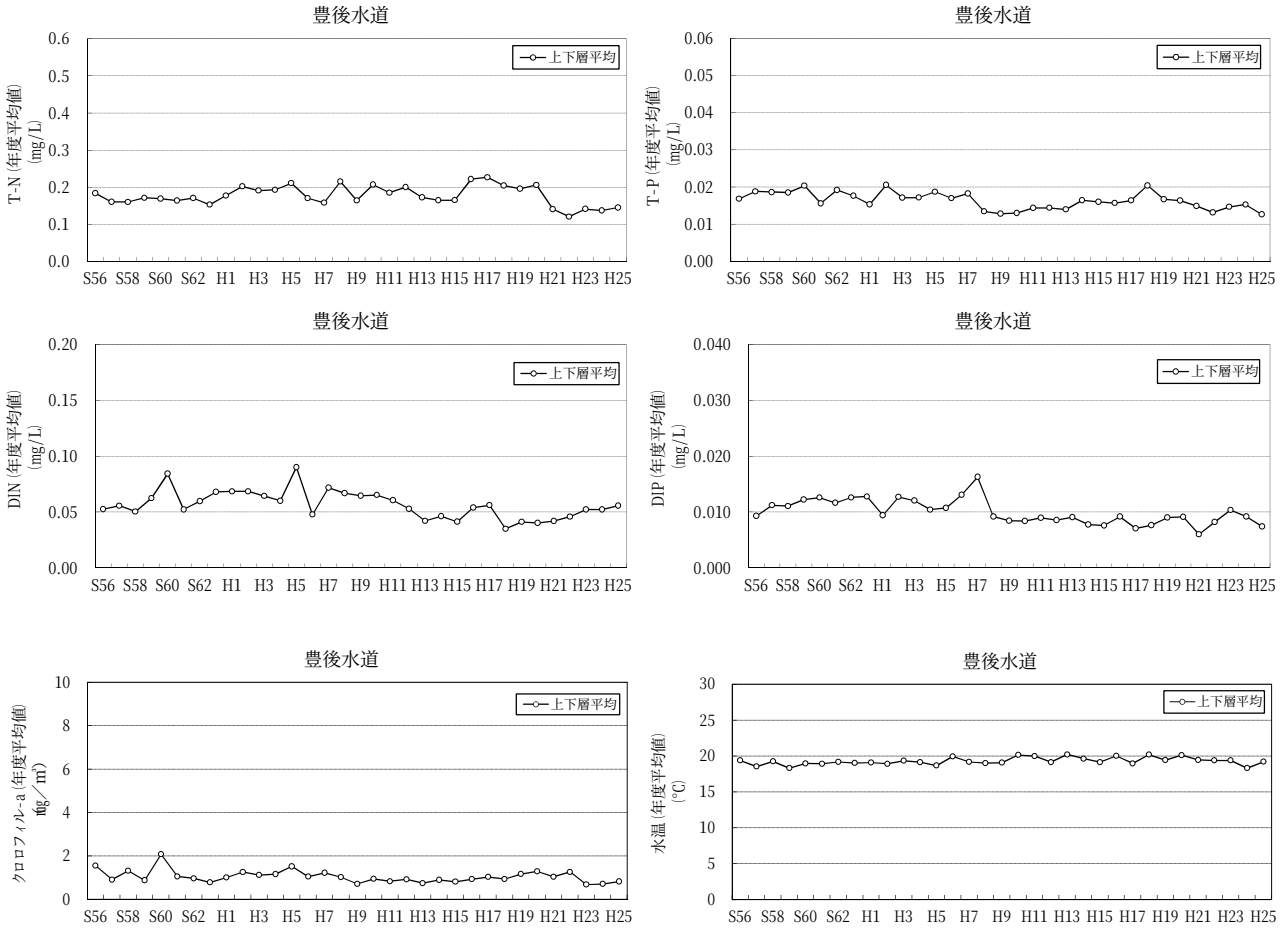
注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（8）　栄養塩類濃度等の推移（周防灘）



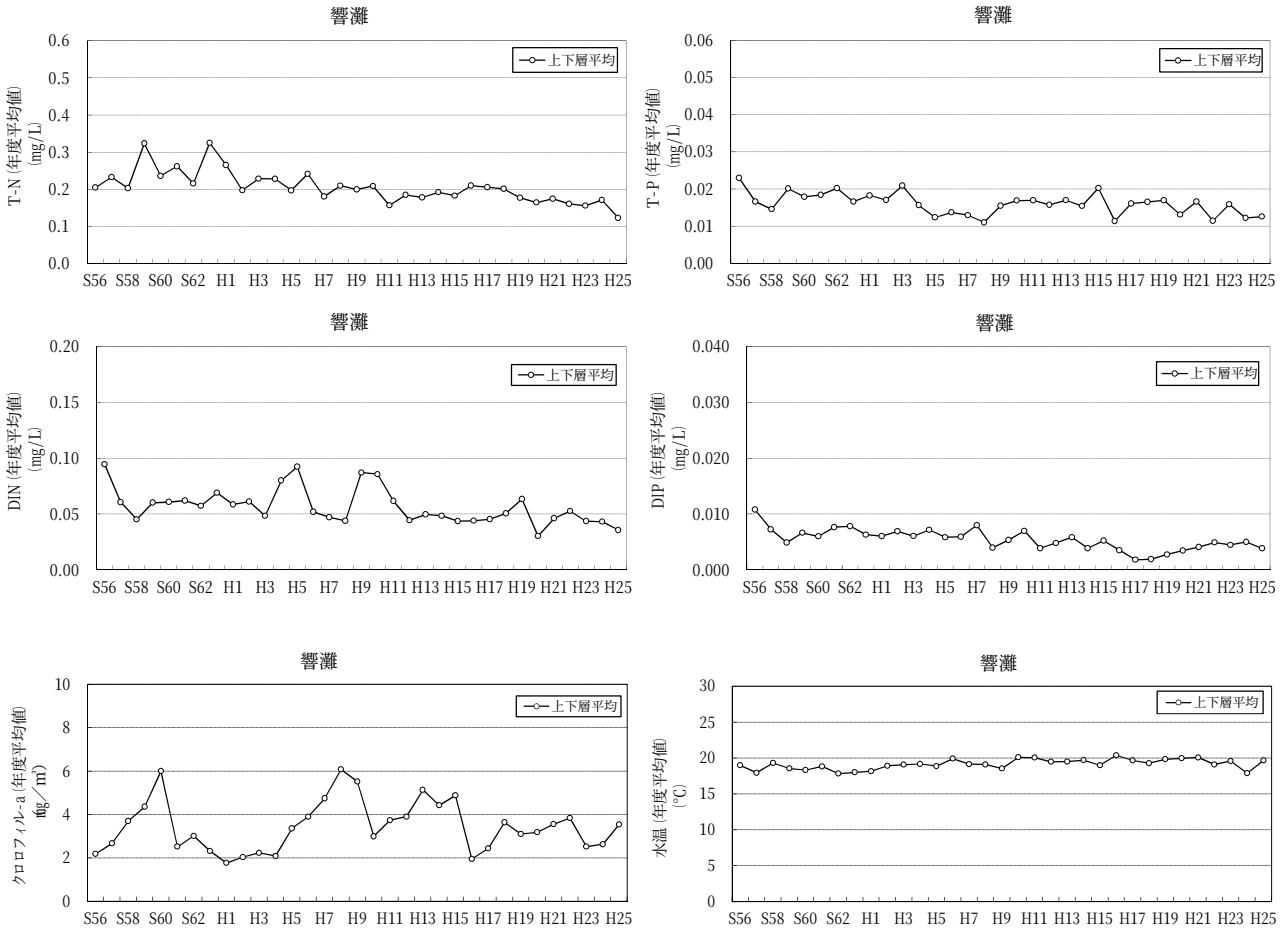
注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（9）　栄養塩類濃度等の推移（伊予灘）



注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（10）　栄養塩類濃度等の推移（豊後水道）



注）前出の東京湾（図 40）、伊勢湾（図 41）、大阪湾（図 42）とは、各グラフ縦軸のスケールが異なっている。
出典）「広域総合水質調査」（環境省）より作成

図 43（11）　栄養塩類濃度等の推移（響灘）

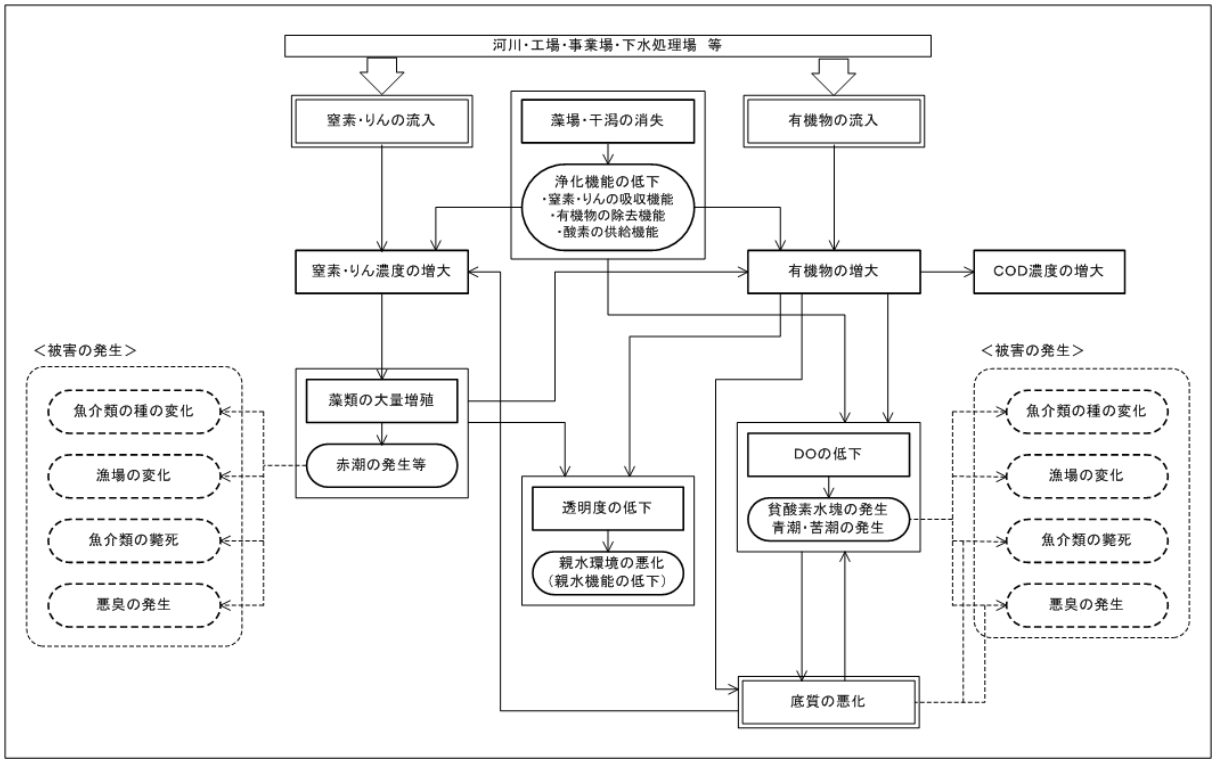
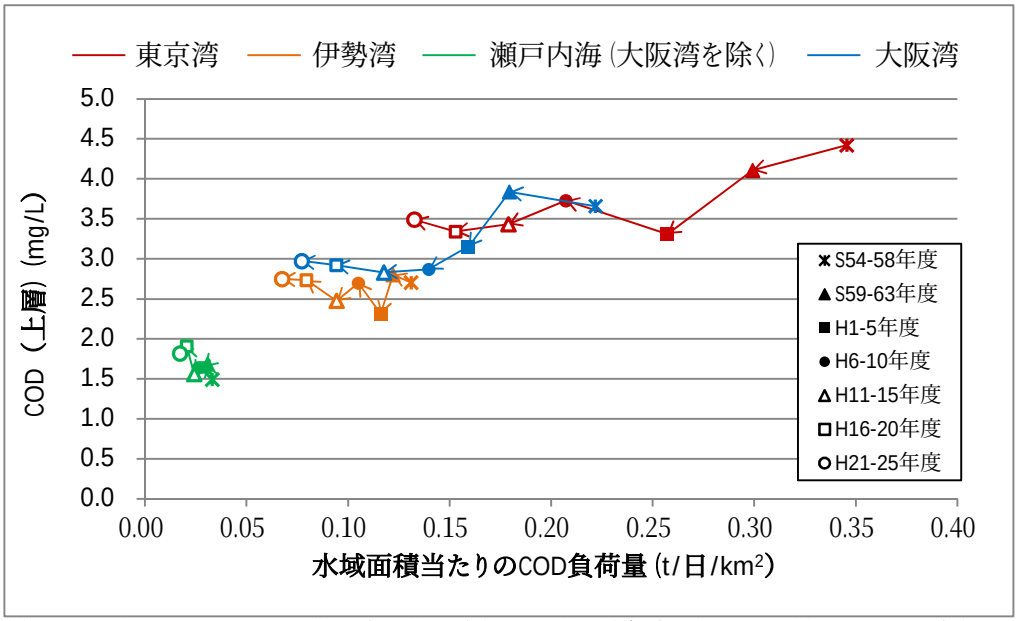
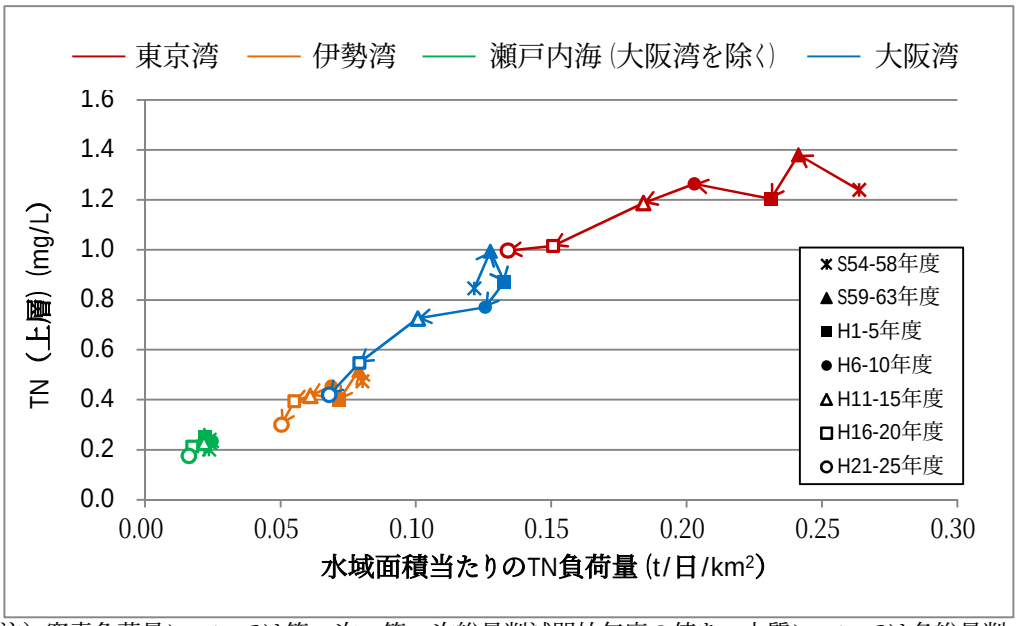


図 44　閉鎖性海域における水質汚濁に影響を与える要因



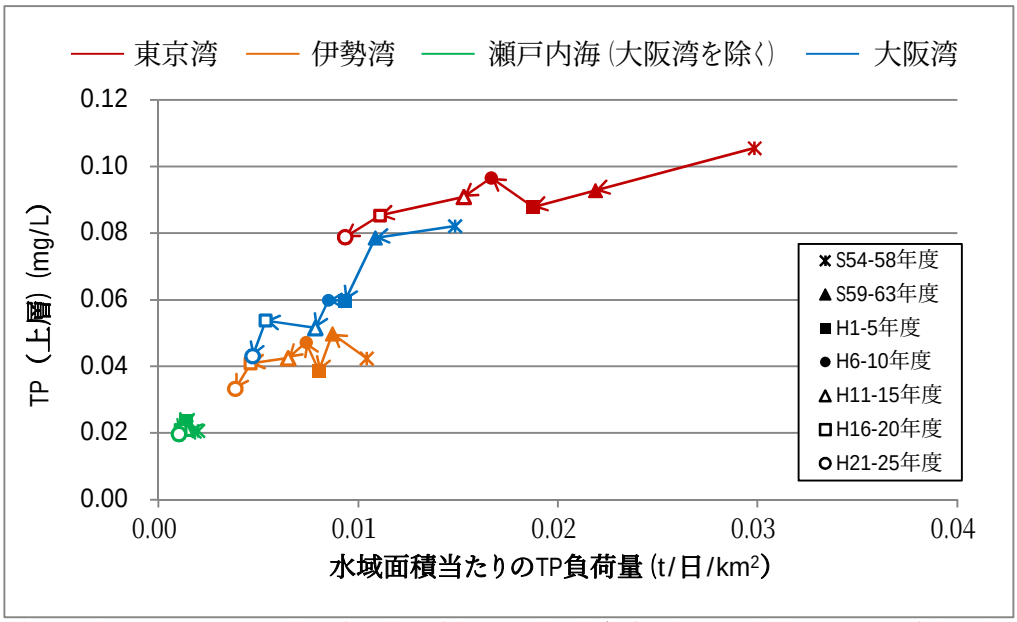
注）ＣＯＤ負荷量については第１次～第７次総量削減開始年度の値を、水質については各総量削減期間中の平均水質を用いた。

図 45　水域面積当たりのＣＯＤ負荷量とＣＯＤ濃度の推移



注）窒素負荷量については第１次～第７次総量削減開始年度の値を、水質については各総量削減期間中の平均水質を用いた。

図 46　水域面積当たりの窒素負荷量と窒素濃度の推移



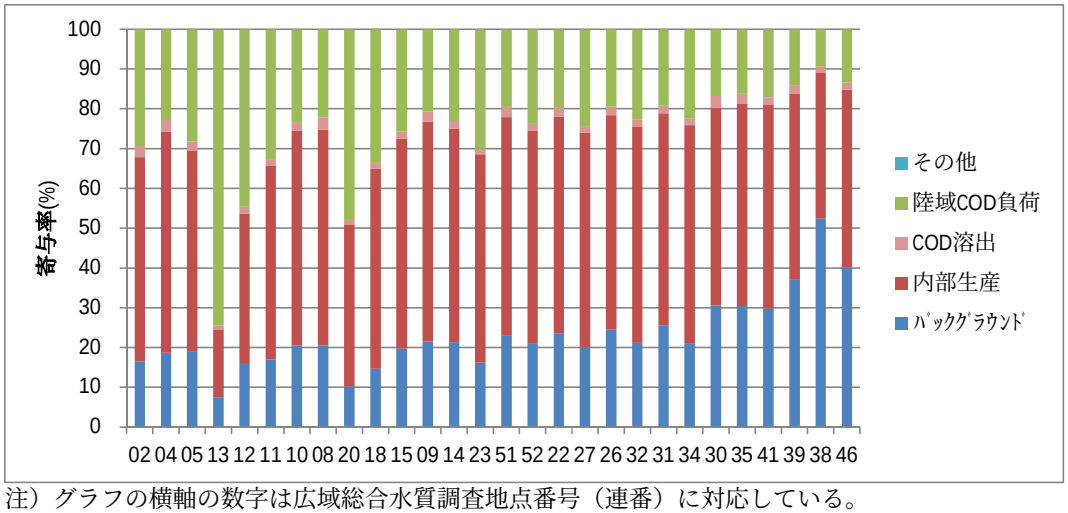
注）りん負荷量については第１次～第７次総量削減開始年度の値を、水質については各総量削減期間中の平均水質を用いた。

図 47　水域面積当たりのりん負荷量とりん濃度の推移

表 16　東京湾における上層のＣＯＤ寄与率（平成 21 年度）

単位：%

陸域負荷	内部生産（含溶出）	バックグラウンド	その他
26	52	23	0



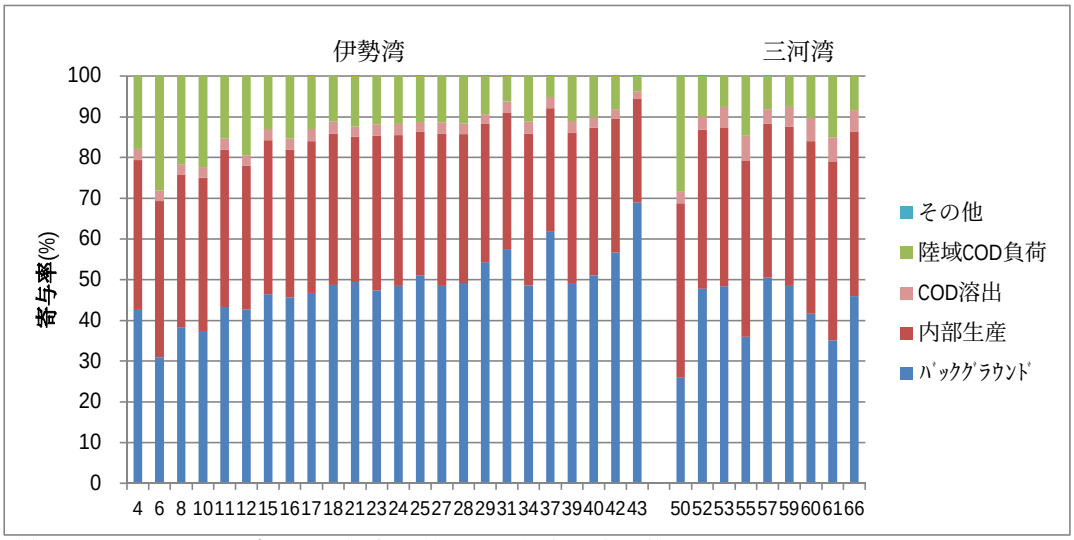
注）グラフの横軸の数字は広域総合水質調査地点番号（連番）に対応している。

図 48　東京湾（各地点）における上層のＣＯＤ寄与率（平成 21 年度）

表 17　伊勢湾における上層のＣＯＤ寄与率（平成 21 年度）

単位：%

陸域負荷	内部生産（含溶出）	バックグラウンド	その他
13	40	47	0.6



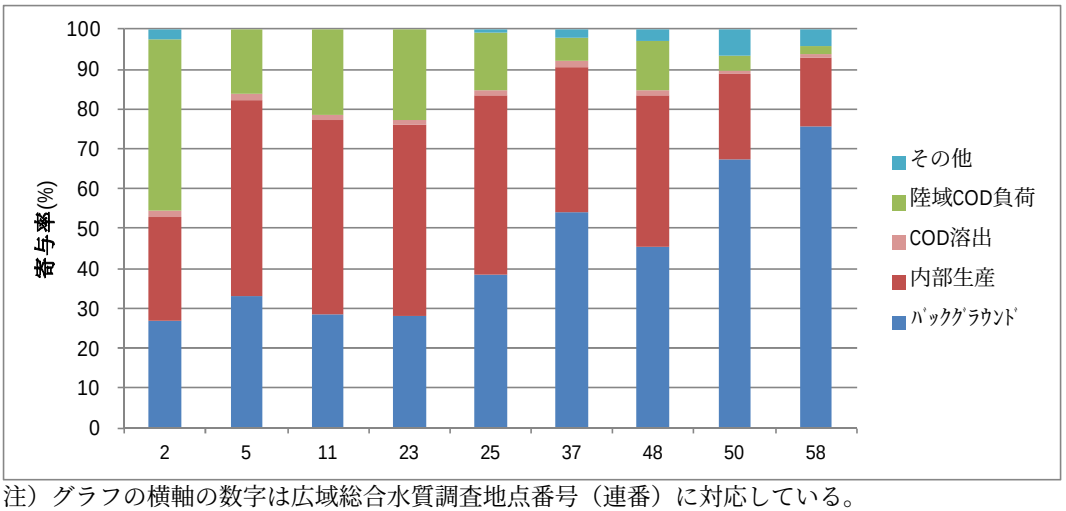
注）グラフの横軸の数字は広域総合水質調査地点番号（連番）に対応している。

図 49　伊勢湾（各地点）における上層のＣＯＤ寄与率（平成 21 年度）

表 18　大阪湾における上層のＣＯＤ寄与率（平成 21 年度）

単位：%

陸域負荷	内部生産（含溶出）	バックグラウンド	その他
16	38	44	2



注）グラフの横軸の数字は広域総合水質調査地点番号（連番）に対応している。

図 50　大阪湾（各地点）における上層のＣＯＤ寄与率（平成 21 年度）

表 19　水質測定結果に基づく上層のＣＯＤ寄与率の算定結果

（昭和 56～58 年度／第１次総量削減実施期間）

単位：%

	陸域負荷	内部生産（含む溶出）	バックグラウンド
東京湾	37	36	26
伊勢湾	24	35	40
大阪湾	49	22	29
瀬戸内海（大阪湾を除く）	14	13	73

（平成 22～24 年度／第７次総量削減実施期間）

単位：%

	陸域負荷	内部生産（含む溶出）	バックグラウンド
東京湾	27	41	33
伊勢湾	21	33	46
大阪湾	28	27	46
瀬戸内海（大阪湾を除く）	12	18	70

注）中央環境審議会総量規制専門委員会（第二回：平成 16 年 7 月 7 日）資料の手法に基づき試算した。

①全体ＣＯＤ濃度は、広域総合水質調査結果による対象 3 か年の上層平均値

②バックグラウンド値は、公共用水域水質測定結果による太平洋沿岸 62 地点における平均ＣＯＤ濃度

③内部生産ＣＯＤの割合は、ΔＣＯＤ変法による対象の 3 か年平均値

④全体濃度からバックグラウンドと内部生産分を差し引いた残りを陸域からの負荷と仮定

⑤第 7 次総量削減実施期間中の東京湾については平成 22 年度及び 23 年度の平均値

⑥数字を丸める際の誤差により合計が 100%とならない場合がある

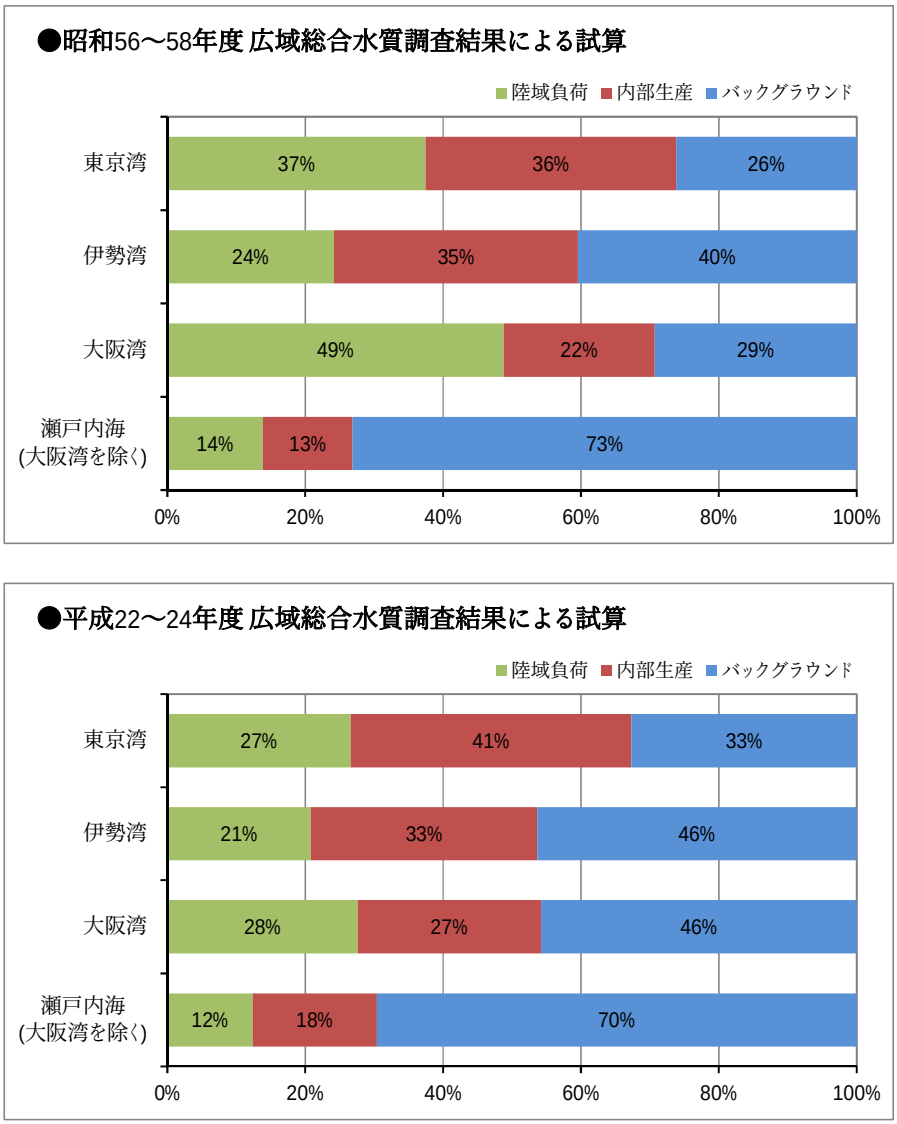


図 51　水質測定結果に基づく上層のＣＯＤ寄与率の算定結果

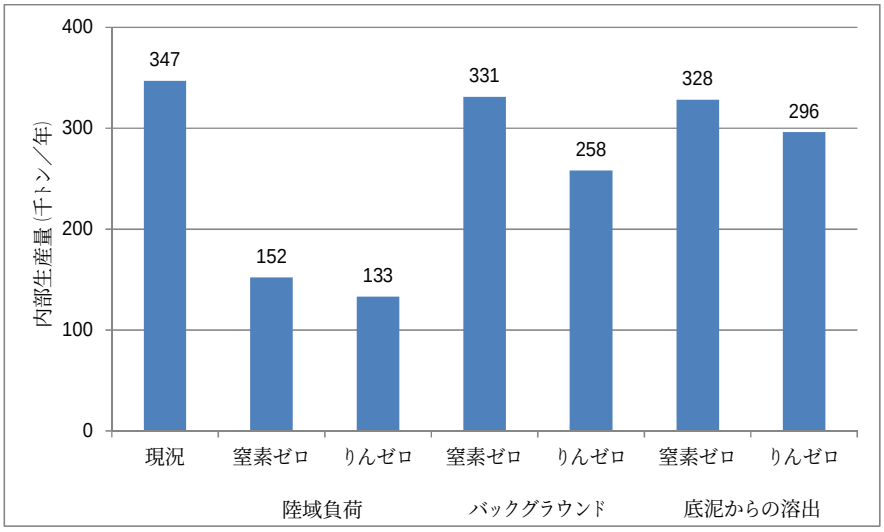
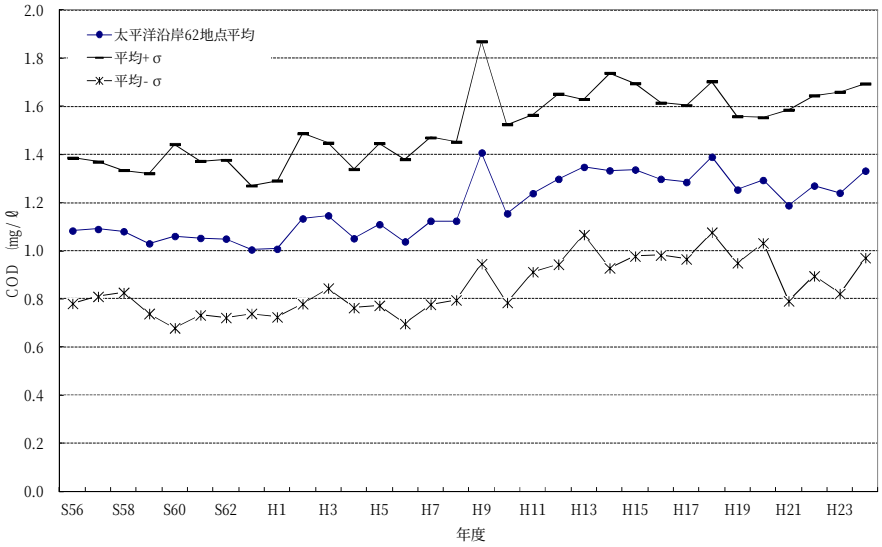


図 52　負荷条件を変更した場合の内部生産量の変化（東京湾）（平成 21 年度）



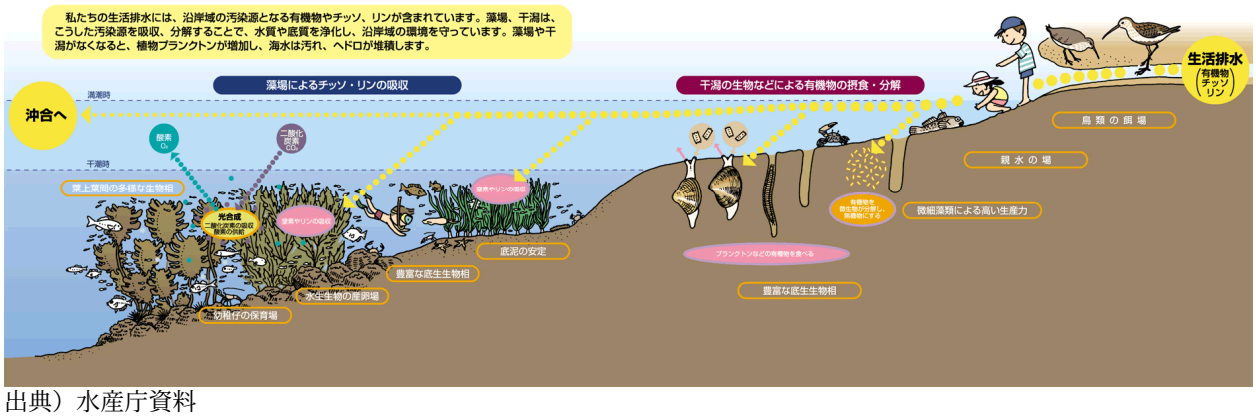
注）太平洋沿岸 62 地点とは、黒潮の流路に近接する太平洋沿岸県の環境基準点のうち、閉鎖性海域、港湾及び漁港等の陸域の影響を受けやすいと考えられる環境基準点を除外した 62 地点の平均値。
出典）「公共用水域水質測定結果」（環境省）

図 53　太平洋沿岸 62 地点における平均ＣＯＤ濃度の推移



出典）「公共用水域水質測定結果」（環境省）

図 54　瀬戸内海の太平洋沿岸 23 地点における平均ＣＯＤ濃度の推移



出典）水産庁資料

図 55　干潟・藻場の機能

表 20　干潟・藻場の機能

	藻　場	干　潟
①水質の浄化 （・環境保全機能 ・生態系保全機能）	・窒素、燐の吸収による富栄養化の防止 ・流れ藻による沖合への栄養塩類の拡散 ・透明度の増加と濁り防止 ・酸素の供給	・二枚貝等による有機物の除去 ・窒素、燐の吸収による富栄養化の防止 ・バクテリアによる窒素の除去
②生物多様性の維持	・多様な生物種の保全 ・産卵場の提供 ・幼稚仔の育成場の提供 ・流れ藻による産卵・育成場の提供 ・希少生物への餌の提供	・多様な生物種の保全 ・鳥類の餌場、休み場の提供 ・幼稚仔の育成場の提供
③CO^2の吸収	・藻類の光合成	（研究段階）
④浸食抑制による海岸保全	・波浪の抑制や底質の安定	・消波効果
⑤親水性や環境学習の場	・ダイビング、生物観察等	・潮干狩り、散策、野鳥観察等

出典）「藻場・干潟等の現状と問題点等」第 1 回 環境・生態系保全活動支援制度検討会資料、水産庁（平成 20 年 5 月）

表 21　干潟・藻場の水質浄化能

	窒素	りん
干潟 [1]	90.1 mgN/m²/d	15.4 mgP/m²/d
藻場 [2]	16.3 mgN/m²/d	1.3 mgP/m²/d

注）それぞれ、以下の資料を基に算出した。

1. 「メソコスム実験による人工干潟の水質浄化機能の評価」桑江朝比呂・細川恭史・木部英治・中村由行、海岸工学論文集 第 47 巻 土木学会、pp.1096-1100（2000）

2 「海草アマモの栄養塩吸収」水野豪、平成 20 年度三重大学大学院生物資源学研究科修士論文

表 22　干潟（浅場）、藻場の面積

	東京湾	伊勢湾	瀬戸内海
干潟（浅場）面積（ha） （うち干潟面積）	5,022 （1,734）	11,907 （2,901）	36,126 （11,943）
藻場面積（ha）	1,428	2,278	26,424

注）干潟（浅場）面積は、水深 3m 以浅の面積とした。

出典）「第 4 回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書」（環境庁）

「第 5 回自然環境保全基礎調査 海辺調査報告書」（環境庁）

表 23　指定水域における干潟（浅場）の水質浄化能

	東京湾	伊勢湾	瀬戸内海
窒素（kg/日）	4,525 H21 流入負荷量 186 t/日の 2%	10,728 H21 流入負荷量 119 t/日の 9%	32,550 H21 流入負荷量 428 t/日の 8%
りん（kg/日）	773 H21 流入負荷量 12.9 t/日の 6%	1,834 H21 流入負荷量 9.2 t/日の 20%	5,563 H21 流入負荷量 27.8 t/日の 20%

表 24　指定水域における藻場の水質浄化能

	東京湾	伊勢湾	瀬戸内海
窒素（kg/日）	233 H21 流入負荷量 186 t/日の 0.1%	371 H21 流入負荷量 119 t/日の 0.3%	4,307 H21 流入負荷量 428 t/日の 1%
りん（kg/日）	18.6 H21 流入負荷量 12.9 t/日の 0.1%	29.6 H21 流入負荷量 9.2 t/日の 0.3%	343.5 H21 流入負荷量 27.8 t/日の 1%

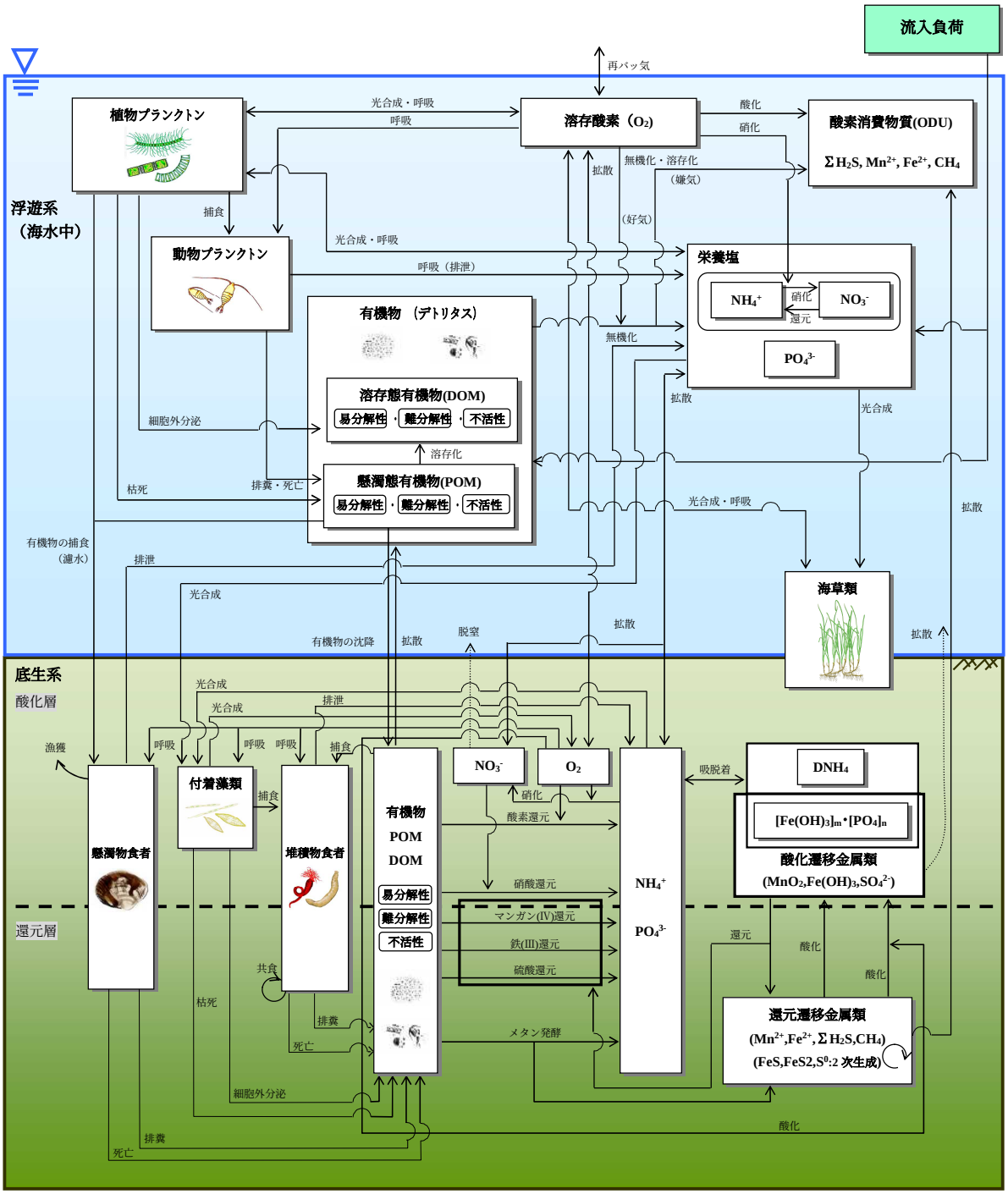
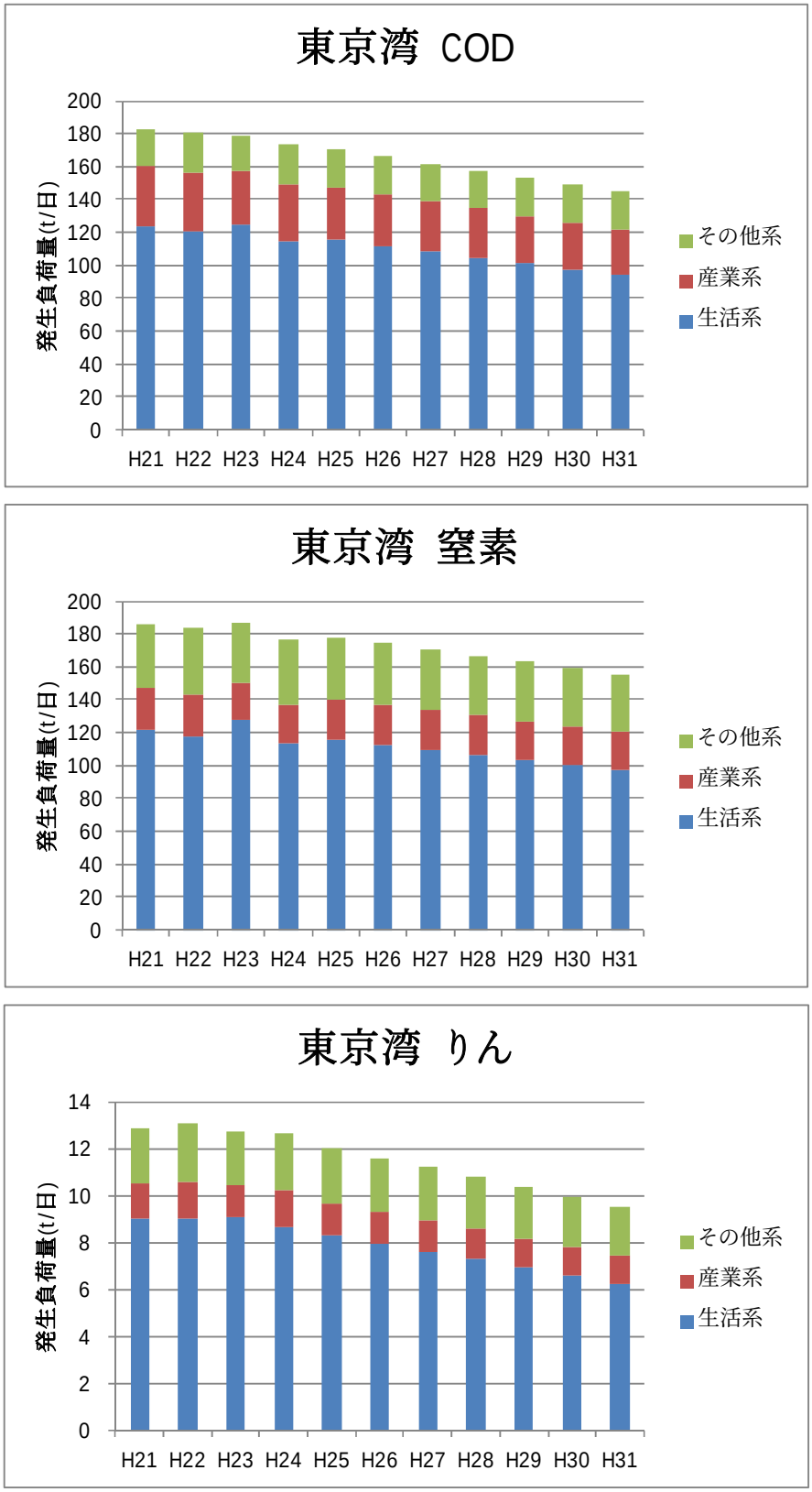
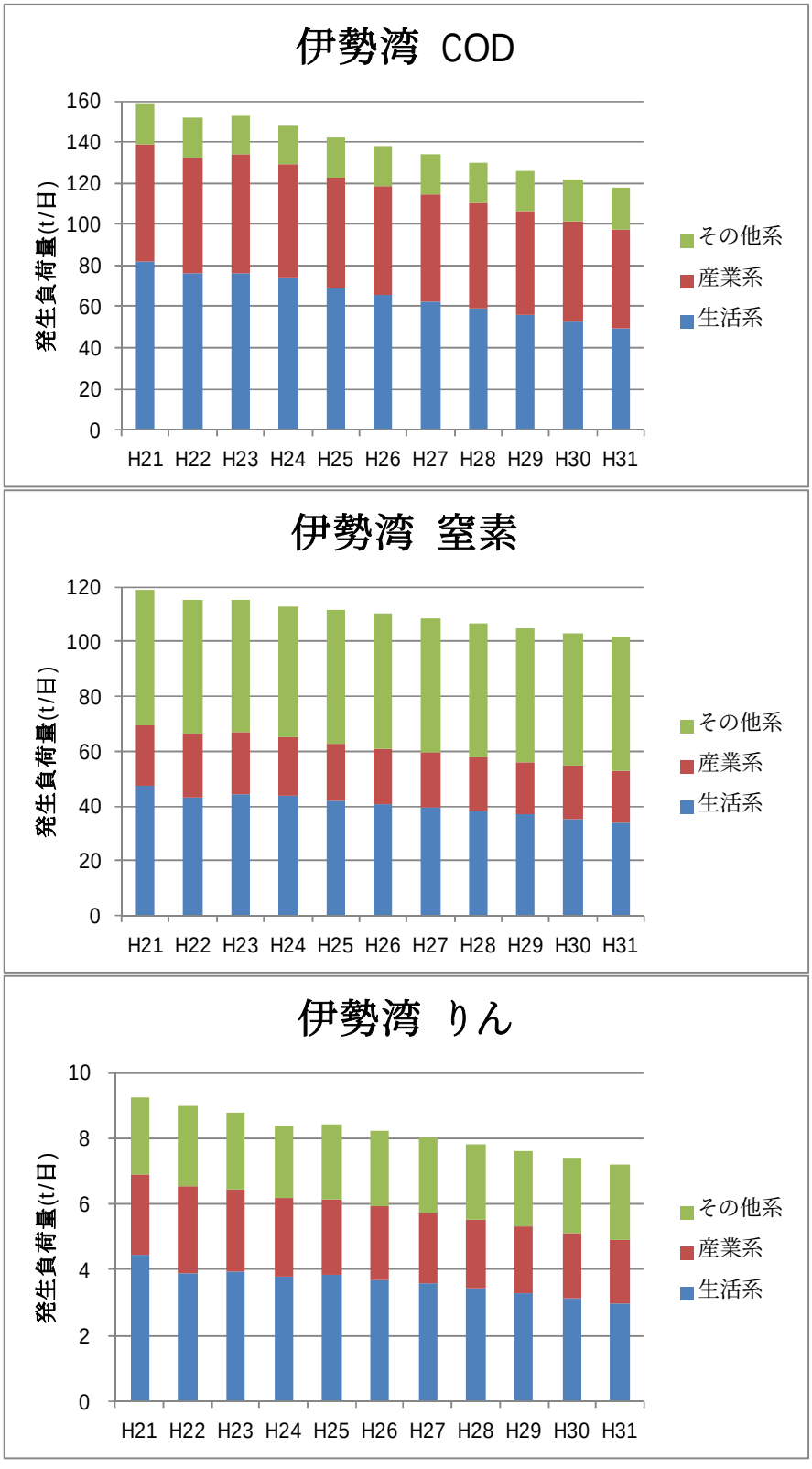


図 56　水質-底質結合生態系モデルの概念図



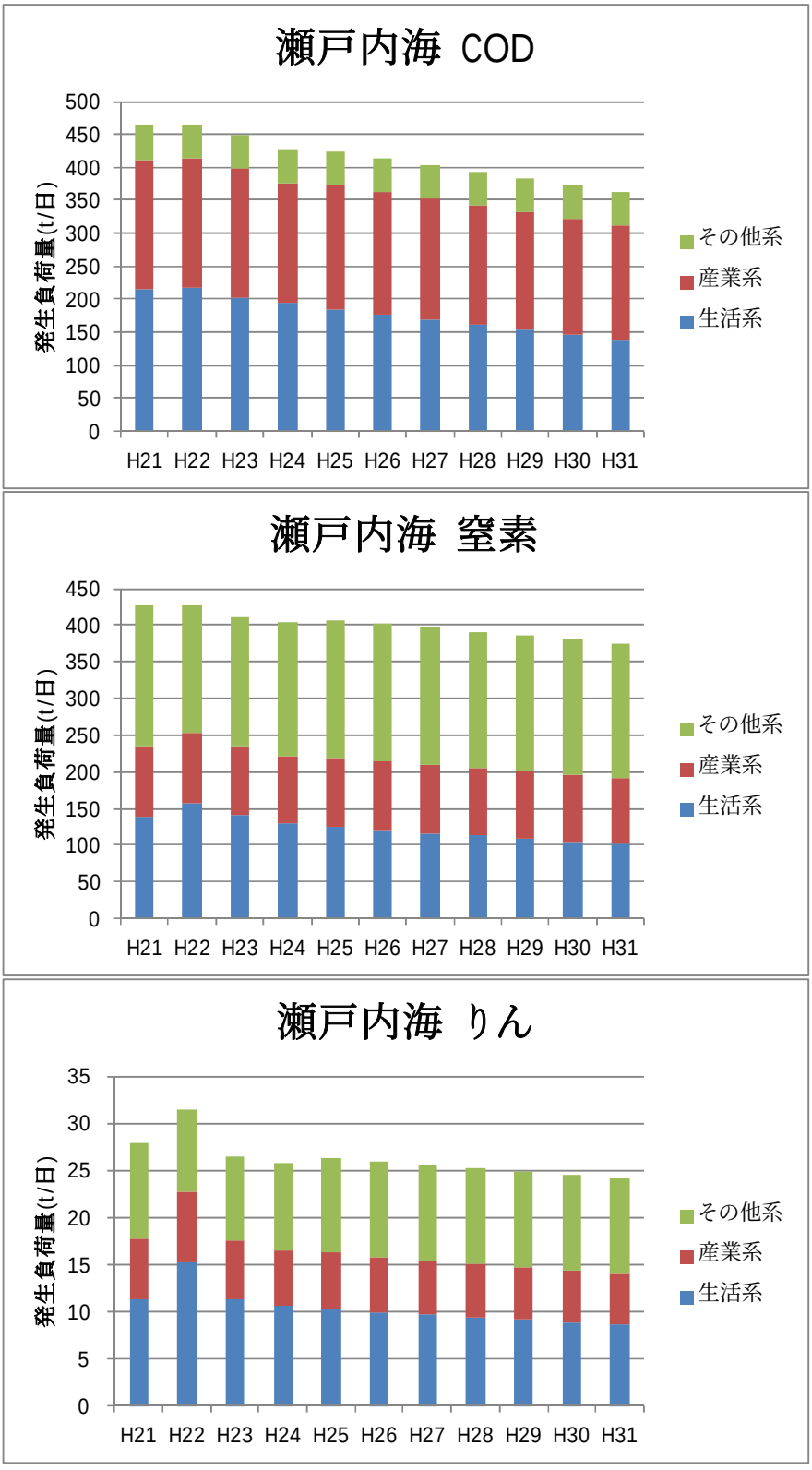
注）将来予測における負荷量については、平成 21 年度から平成 24 年度までは実測値を使用し、平成 25 年度から平成 31 年度までは「閉鎖性海域中長期ビジョン」において設定した将来負荷量を基に、平成 21 年度予測負荷量と当該年度における実測値の比率を用いて、各年度における負荷量を算定した。

図 57　東京湾の将来負荷量



注）将来予測における負荷量については、平成 21 年度から平成 24 年度までは実測値を使用し、平成 25 年度から平成 31 年度までは「閉鎖性海域中長期ビジョン」において設定した将来負荷量を基に、平成 21 年度予測負荷量と当該年度における実測値の比率を用いて、各年度における負荷量を算定した。

図 58　伊勢湾の将来負荷量（平成 24 年度までは実績値）



注）将来予測における負荷量については、平成 21 年度から平成 24 年度までは実測値を使用し、平成 25 年度から平成 31 年度までは「閉鎖性海域中長期ビジョン」において設定した将来負荷量を基に、平成 21 年度予測負荷量と当該年度における実測値の比率を用いて、各年度における負荷量を算定した。

図 59　瀬戸内海の将来負荷量（平成 24 年度までは実績値）

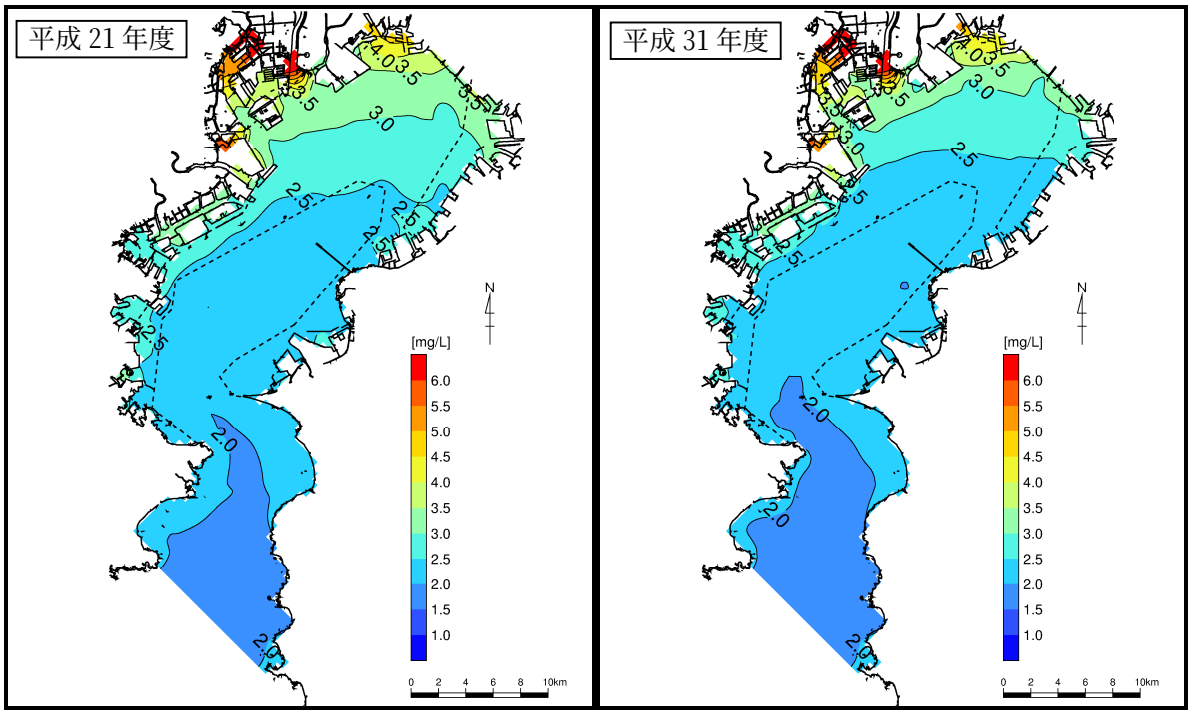


図 60（1）　平成 21 年度と平成 31 年度におけるＣＯＤ75%値の分布状況（東京湾）

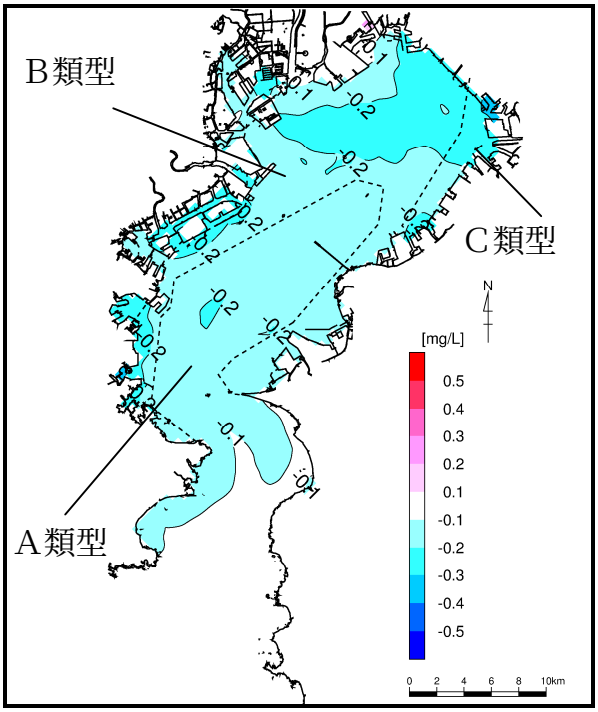


図 60（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＣＯＤ75%値の差値の分布状況（点線は類型区分、東京湾）

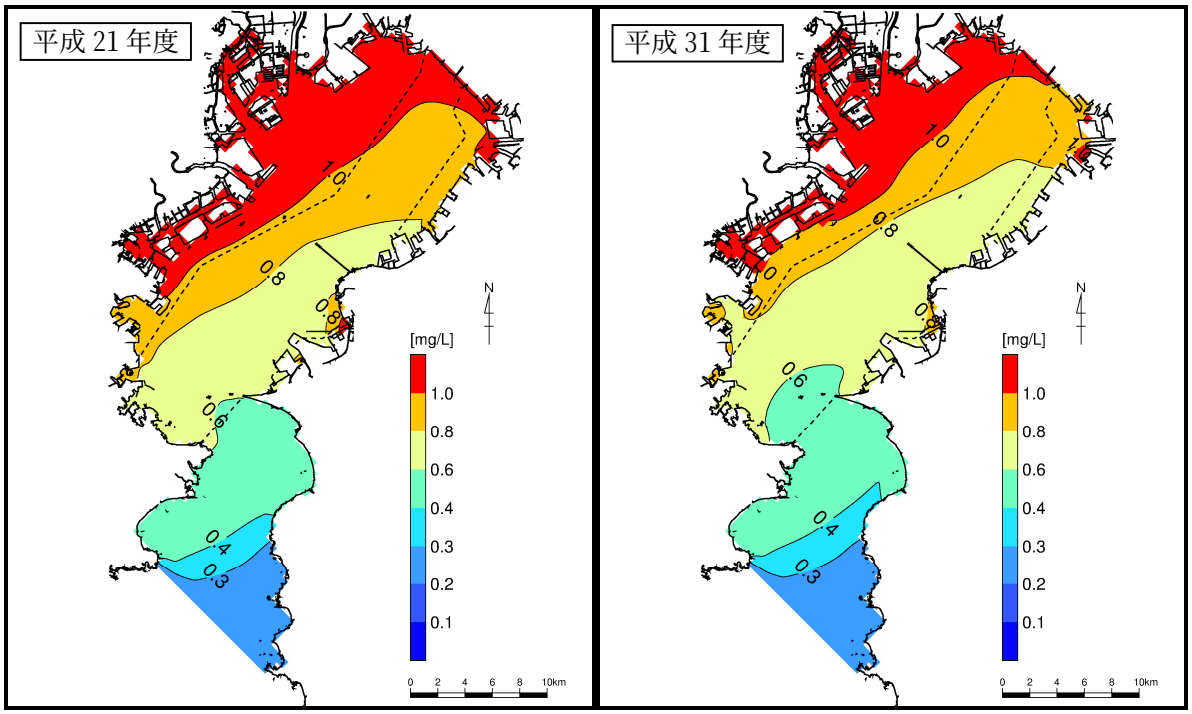


図 61（1）　平成 21 年度と平成 31 年度におけるＴ－Ｎ年平均値の分布状況（東京湾）

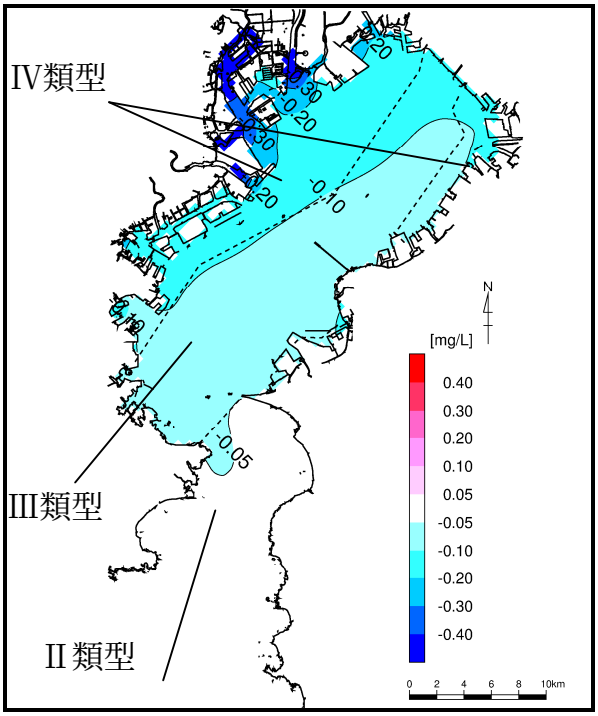


図 61（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＴ－Ｎ年平均値の差値の分布状況（点線は類型区分、東京湾）

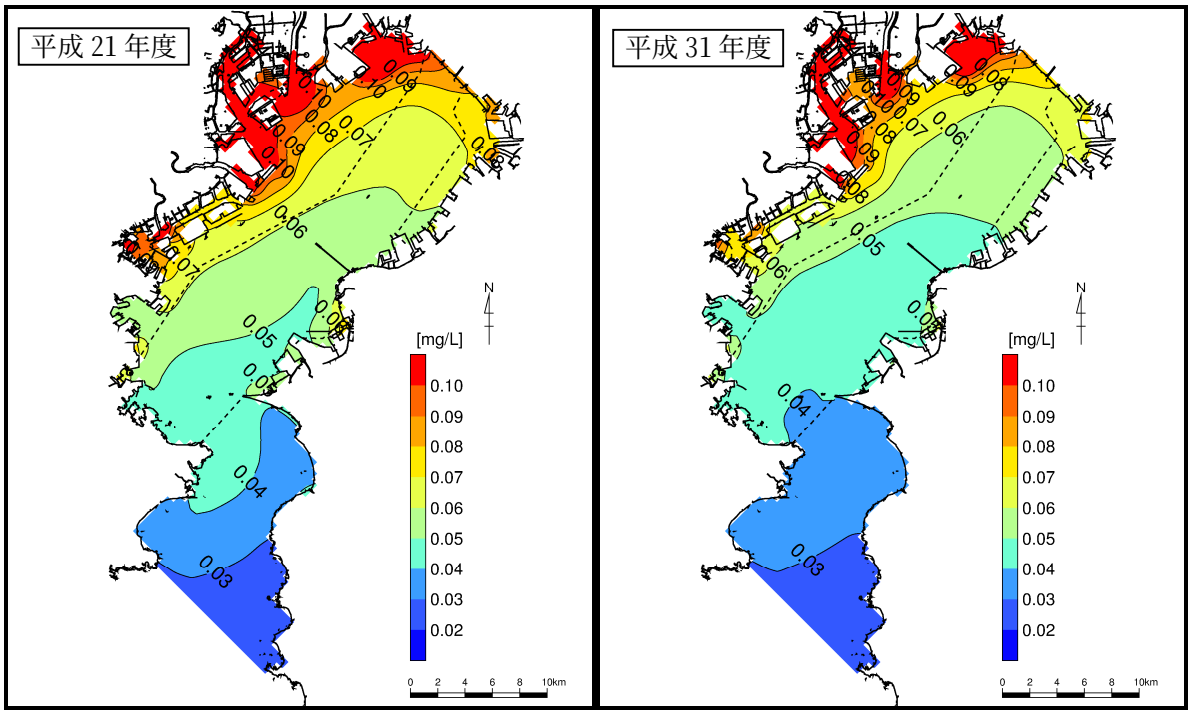


図 62 (1)　平成 21 年度と平成 31 年度におけるＴ－Ｐ年平均値の分布状況（東京湾）

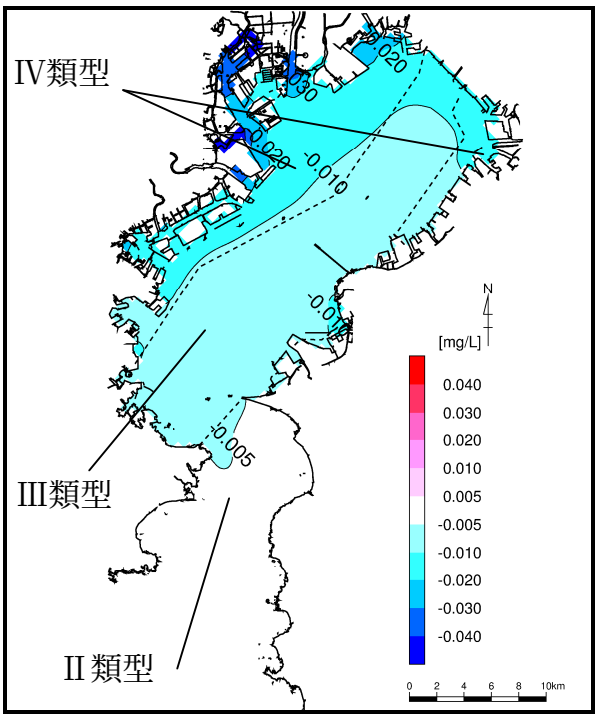


図 62（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＴ－Ｐ年平均値の差値の分布状況（点線は類型区分、東京湾）

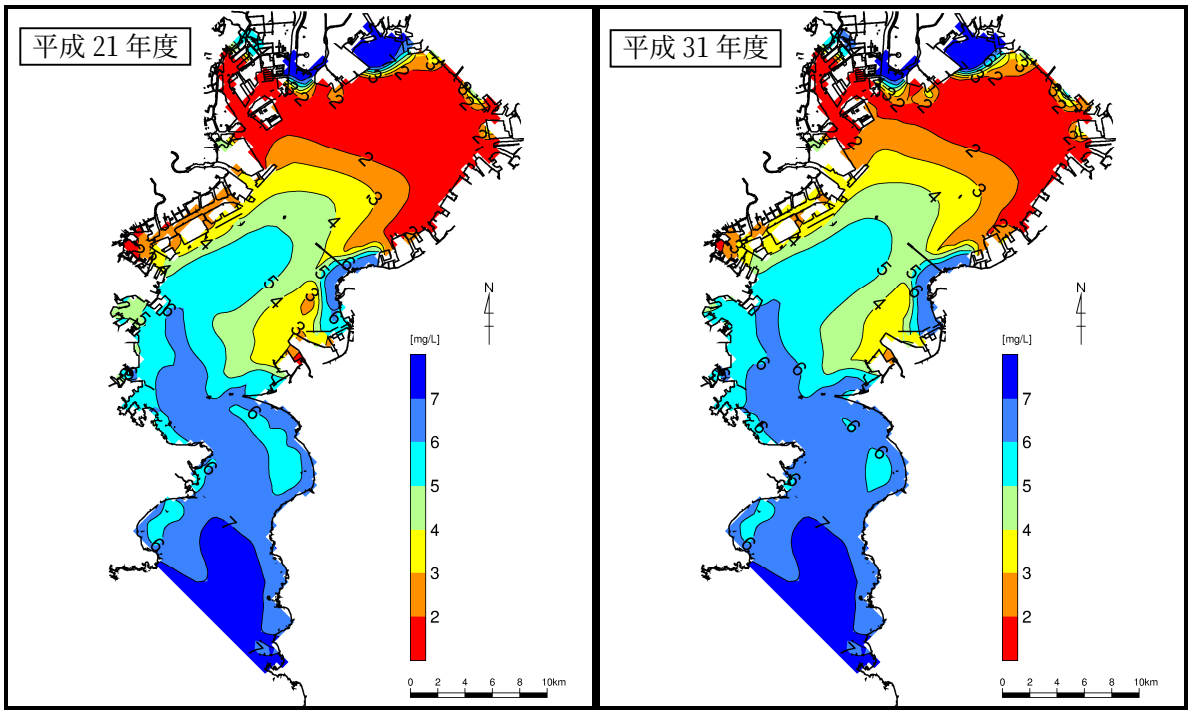


図 63（1）　平成 21 年度と平成 31 年度における底層ＤＯの８月平均値の分布状況（東京湾）

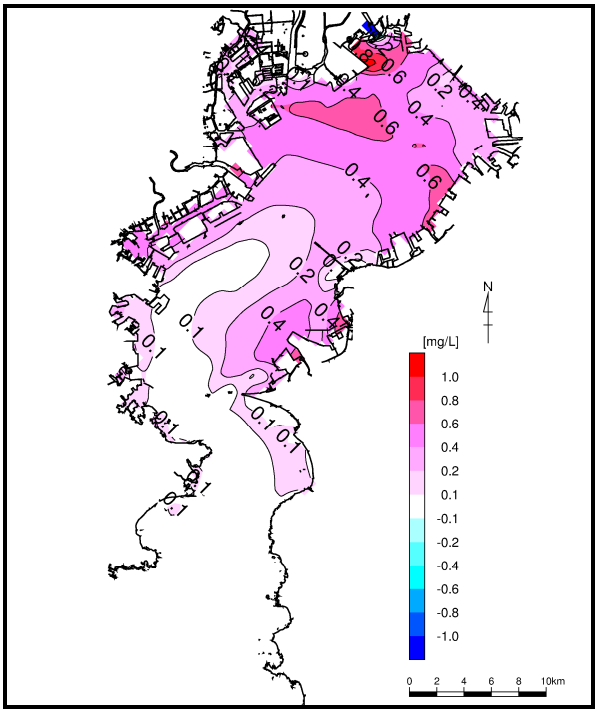


図 63（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）における底層ＤＯの８月平均値の差値の分布状況（東京湾）

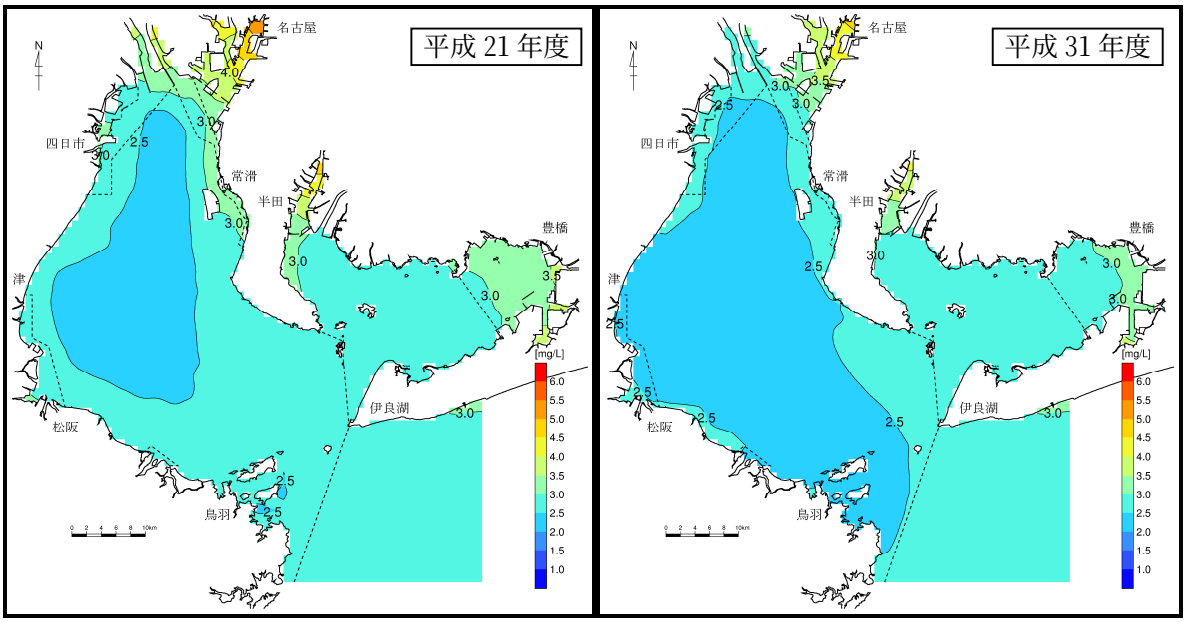


図 64（1）　平成 21 年度と平成 31 年度におけるＣＯＤ75%値の分布状況（伊勢湾）

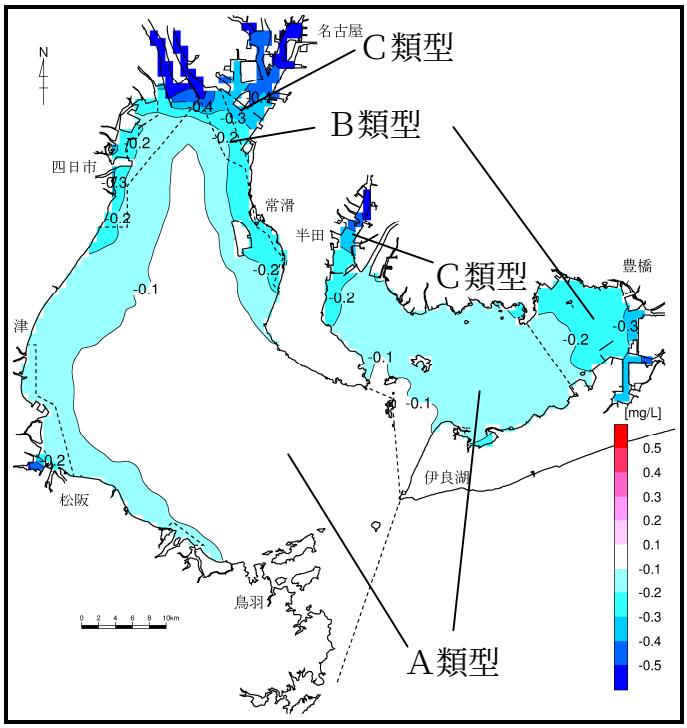


図 64（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＣＯＤ75%値の差値の分布状況（点線は類型区分、伊勢湾）

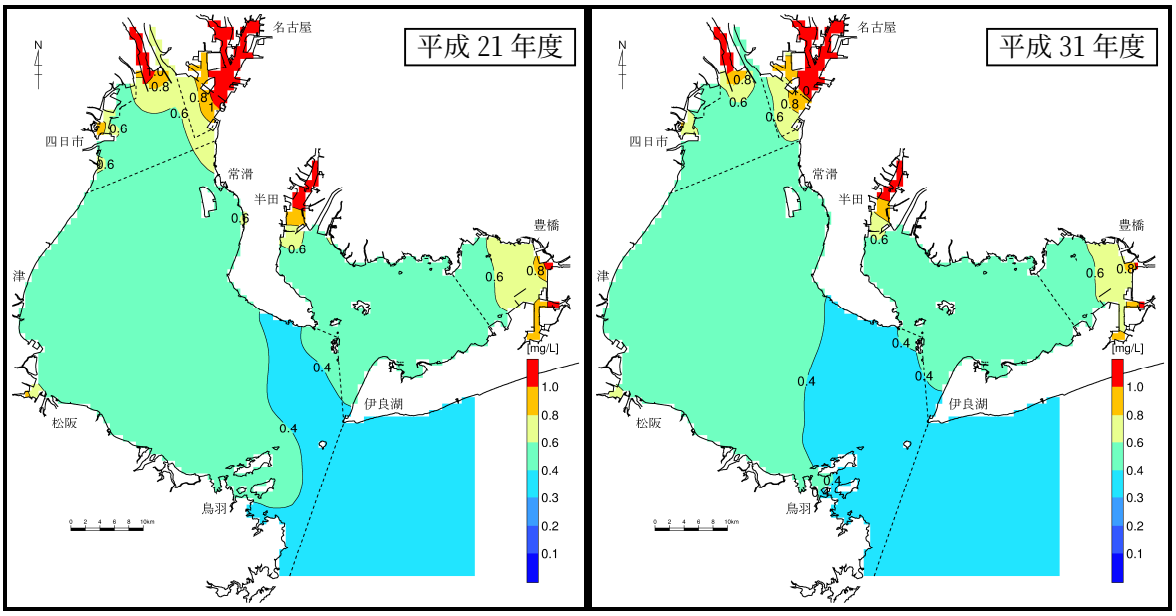


図 65 (1)　平成 21 年度と平成 31 年度におけるＴ－Ｎ年平均値の分布状況（伊勢湾）

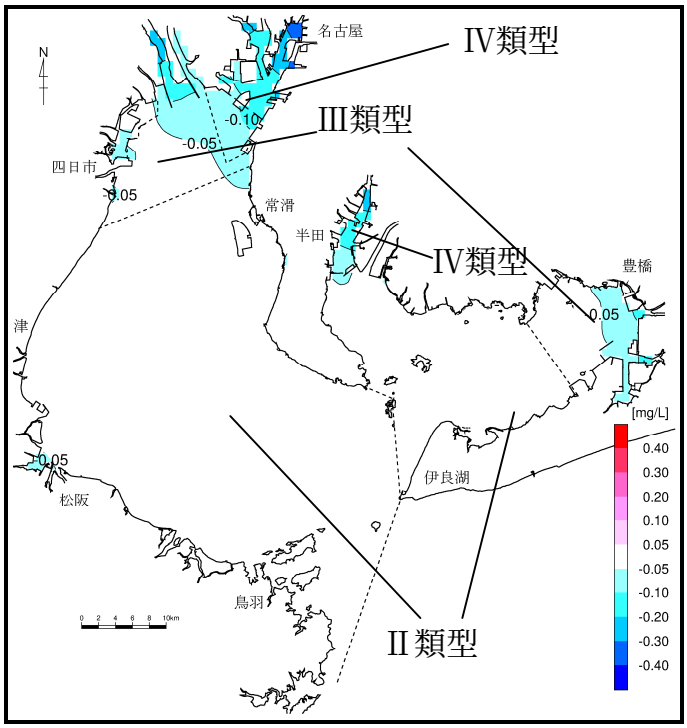


図 65（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＴ－Ｎ年平均値の差値の分布状況（点線は類型区分、伊勢湾）

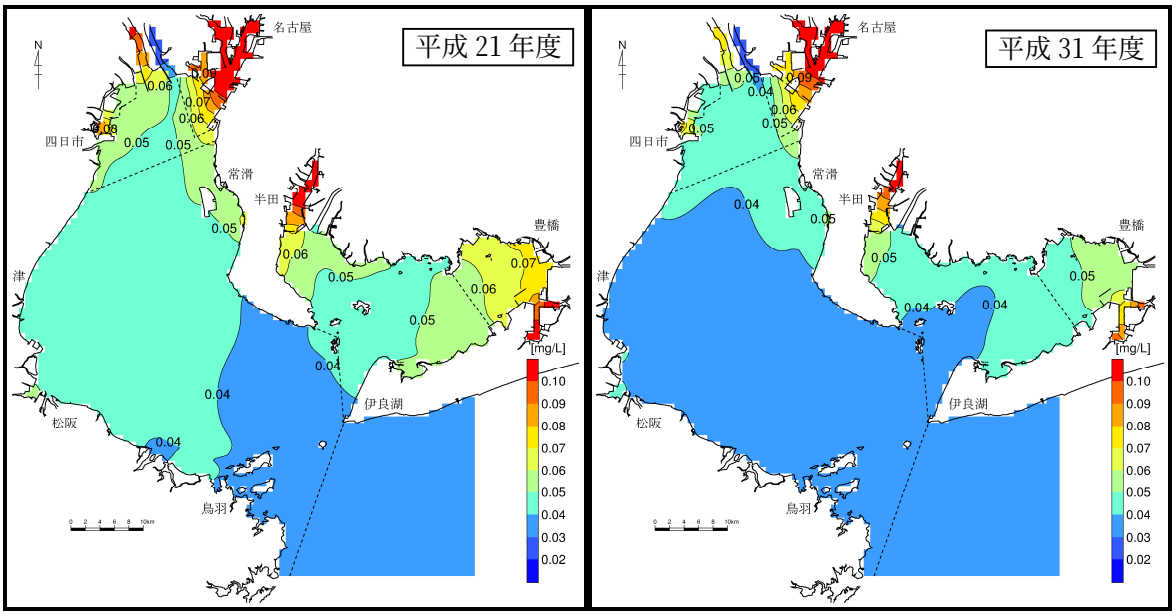


図 66 (1)　平成 21 年度と平成 31 年度における T－P 年平均値の分布状況（伊勢湾）

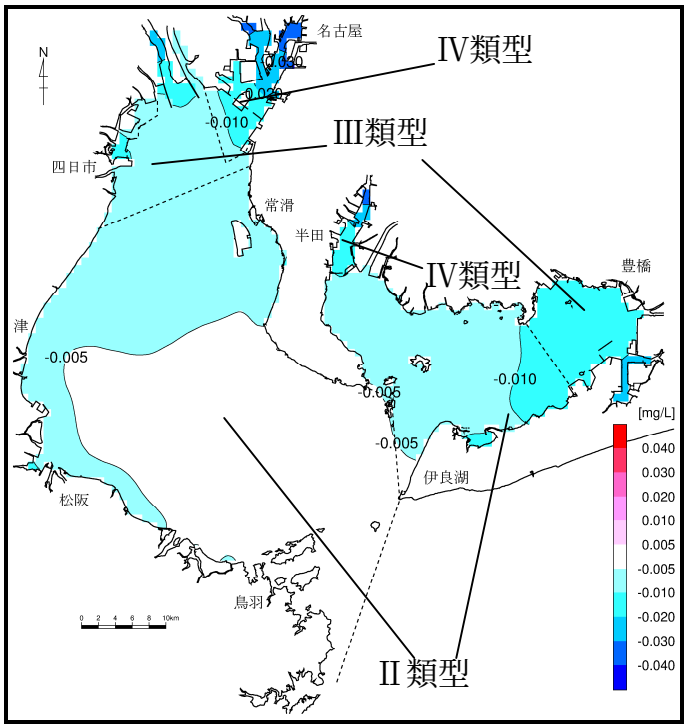


図 66（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）における T－P 年平均値の差値の分布状況（点線は類型区分、伊勢湾）

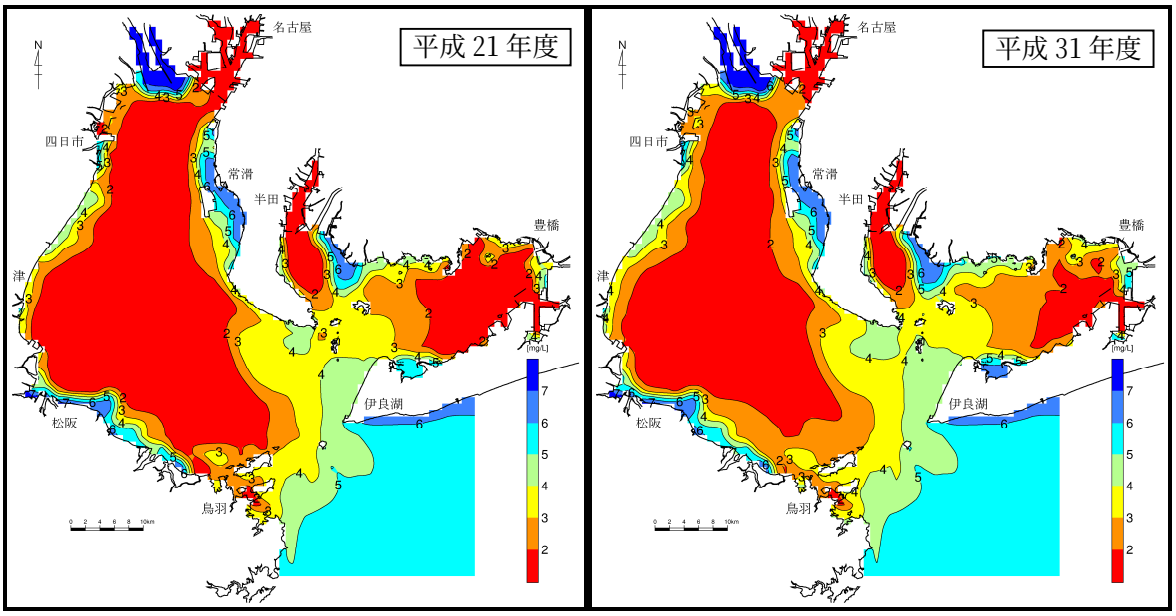


図 67（1）　平成 21 年度と平成 31 年度における底層ＤＯの８月平均値の分布状況（伊勢湾）

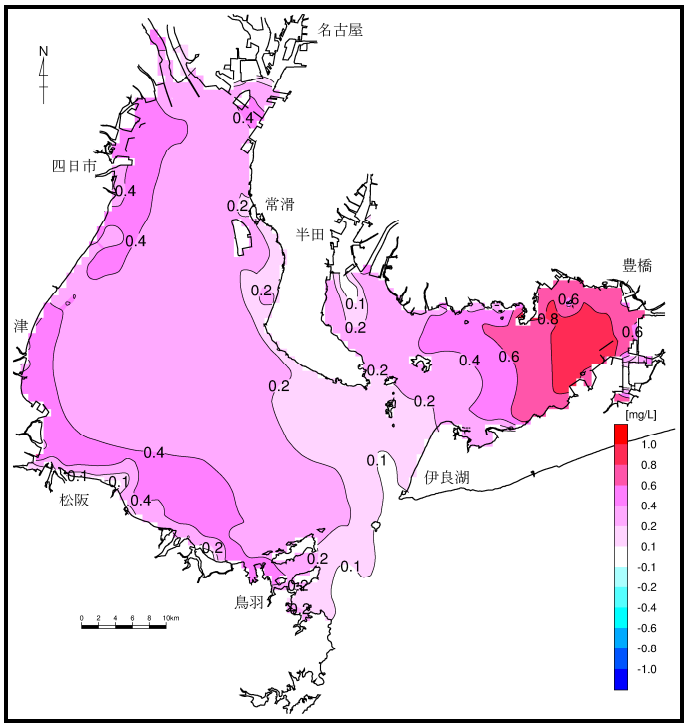


図 67（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）における底層ＤＯの８月平均値の差値の分布状況（伊勢湾）

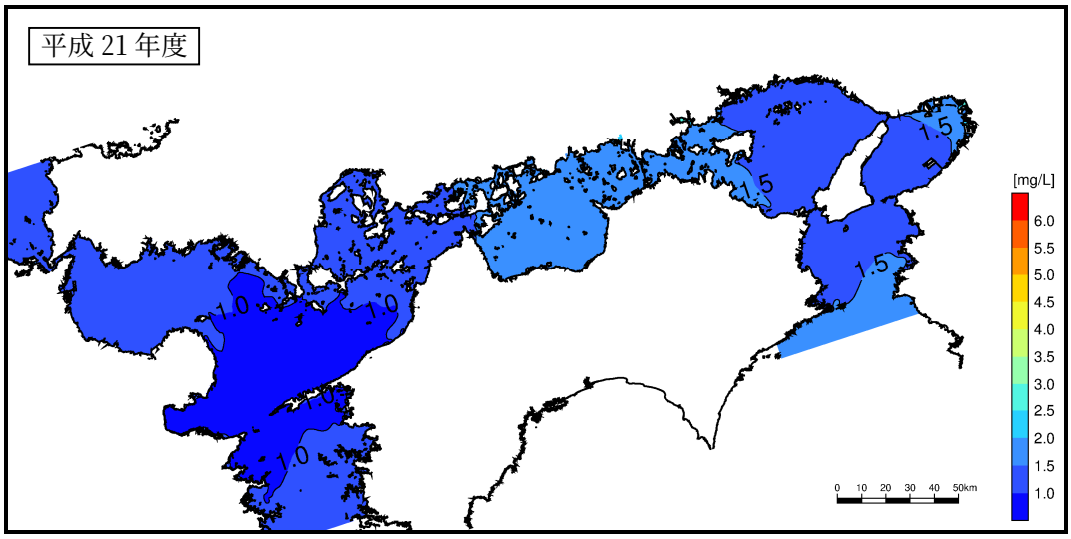


図 68（1）　平成 21 年度におけるＣＯＤ75%値の分布状況（瀬戸内海）

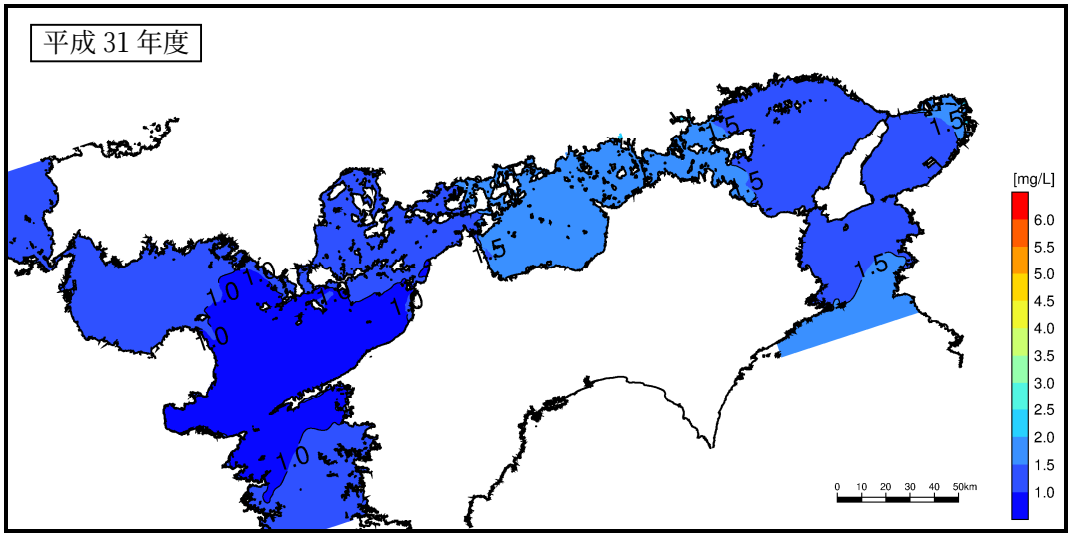


図 68（2）　平成 31 年度におけるＣＯＤ75%値の分布状況（瀬戸内海）

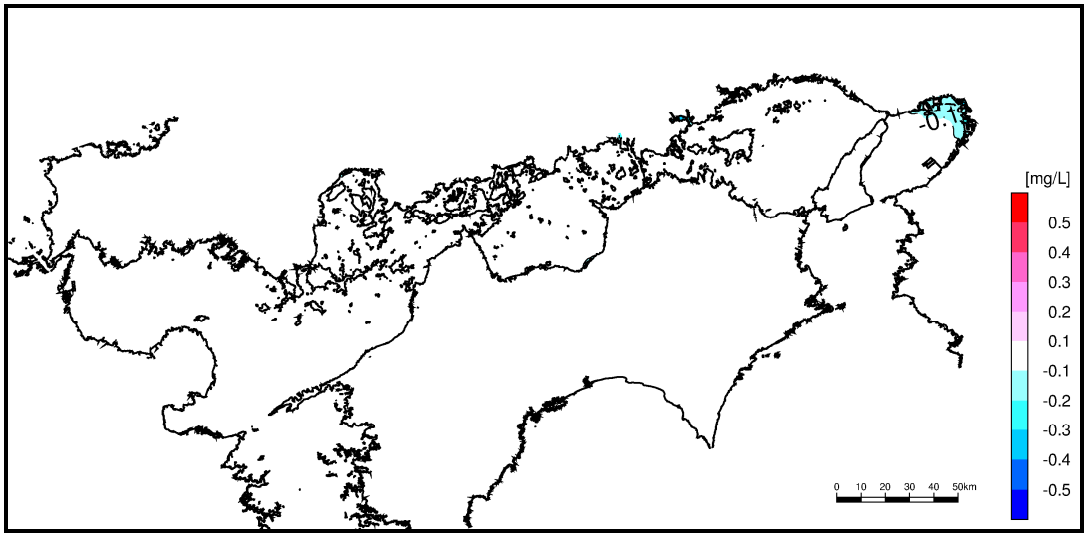


図 68（3）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＣＯＤ75%値の差値の分布状況（瀬戸内海）

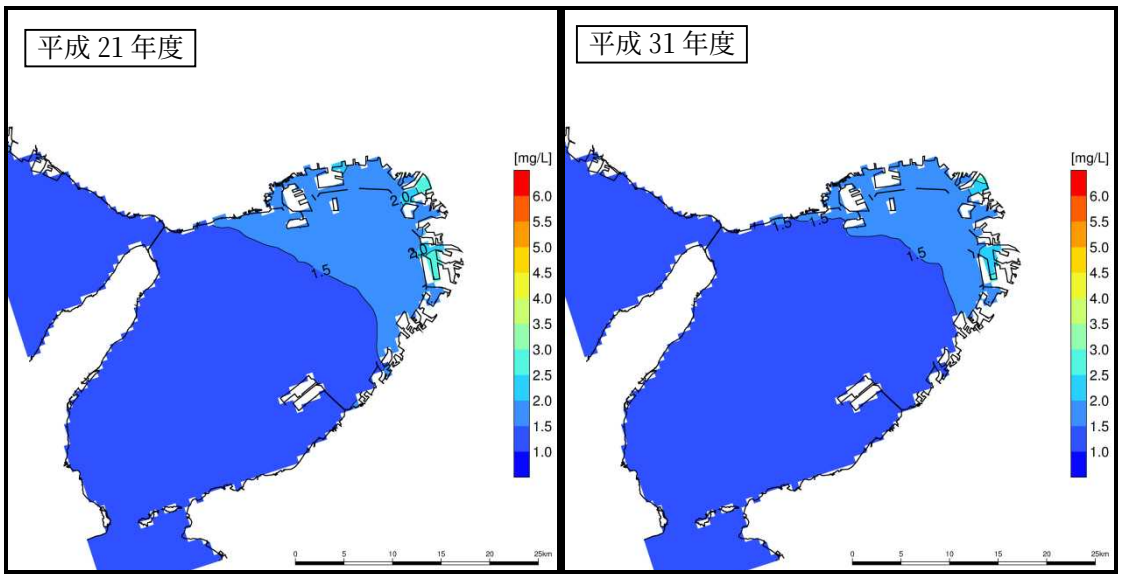


図 69（1）　平成 21 年度と平成 31 年度におけるＣＯＤ75%値の分布状況（大阪湾）

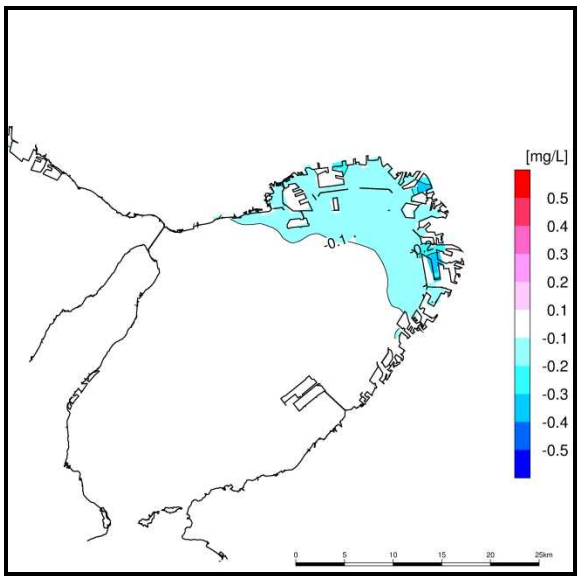


図 69（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＣＯＤ75%値の差値の分布状況（大阪湾）

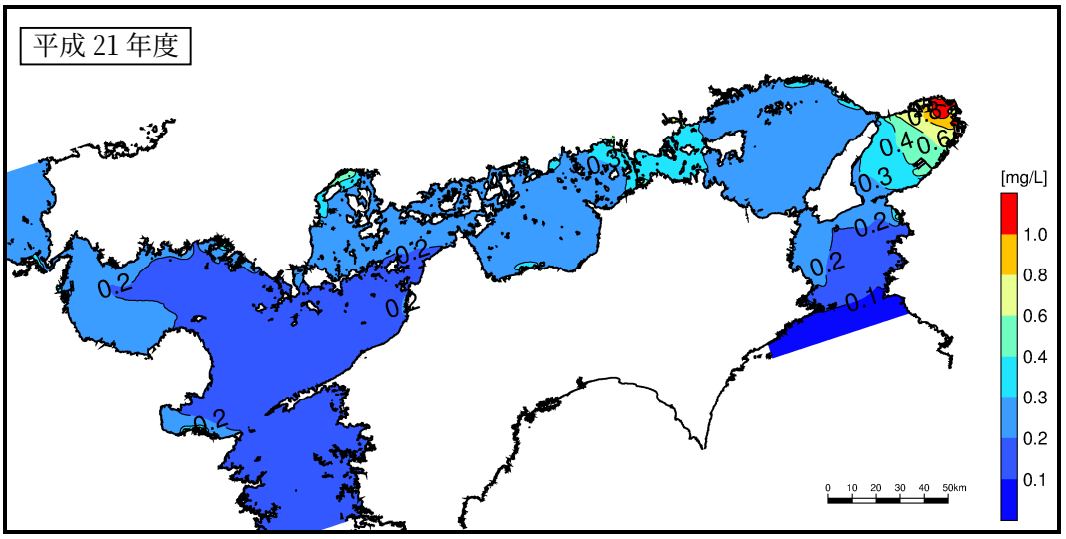


図 70（1）　平成 21 年度におけるＴ－Ｎ年平均値の分布状況（瀬戸内海）

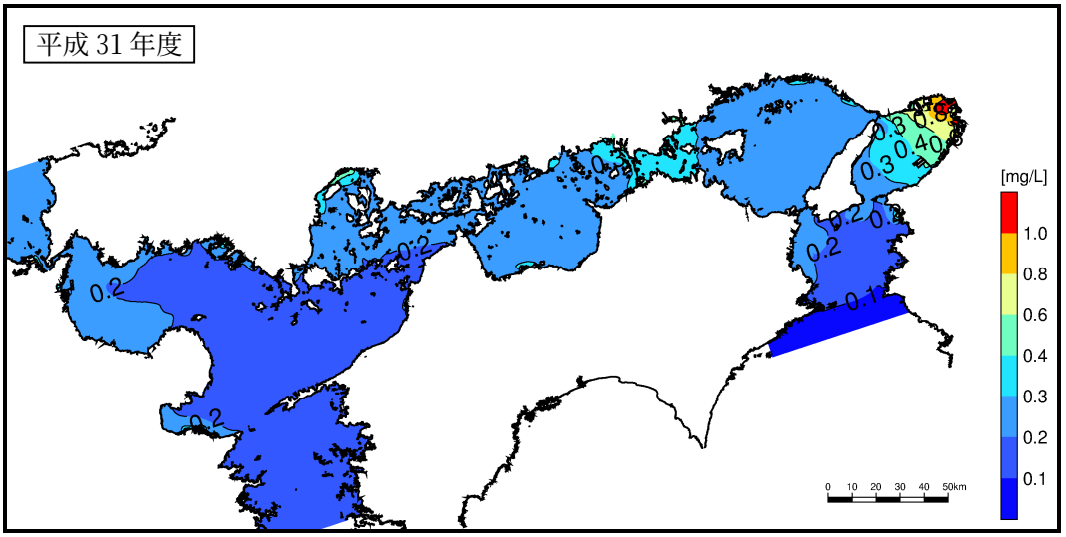


図 70（2）　平成 31 年度におけるＴ－Ｎ年平均値の分布状況（瀬戸内海）

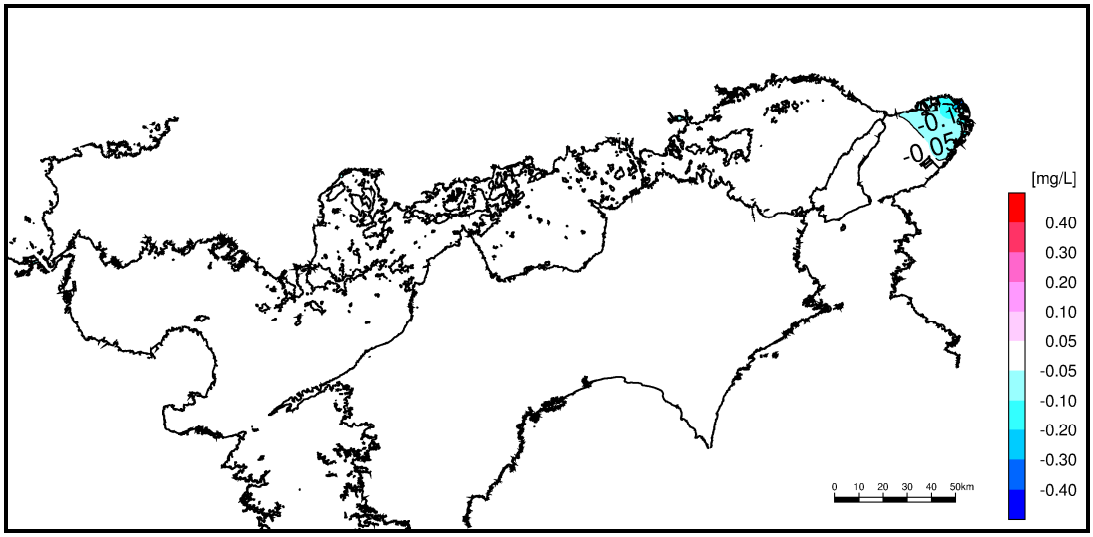


図 70（3）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＴ－Ｎ年平均値の差値の分布状況（瀬戸内海）

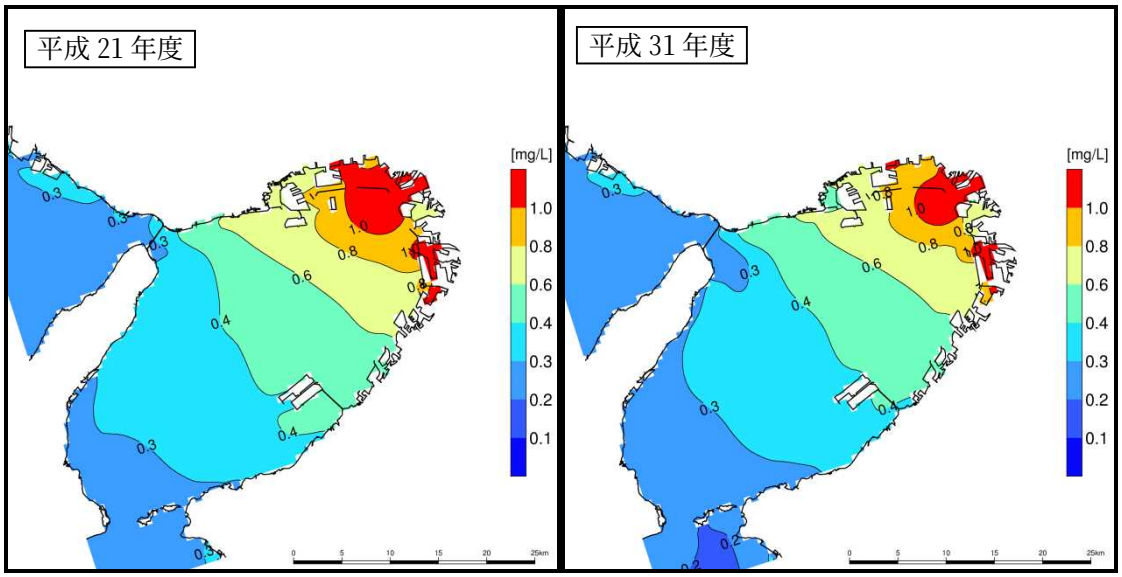


図 71（1）　平成 21 年度と平成 31 年度におけるＴ－Ｎ年平均値の分布状況（大阪湾）

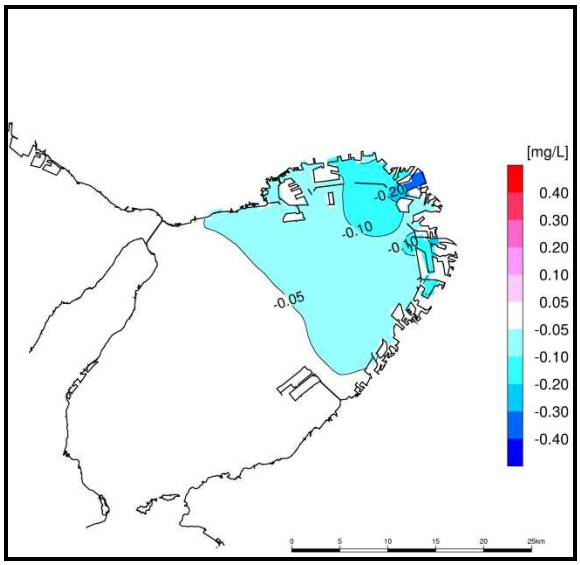


図 71（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＴ－Ｎ年平均値の差値の分布状況（大阪湾）

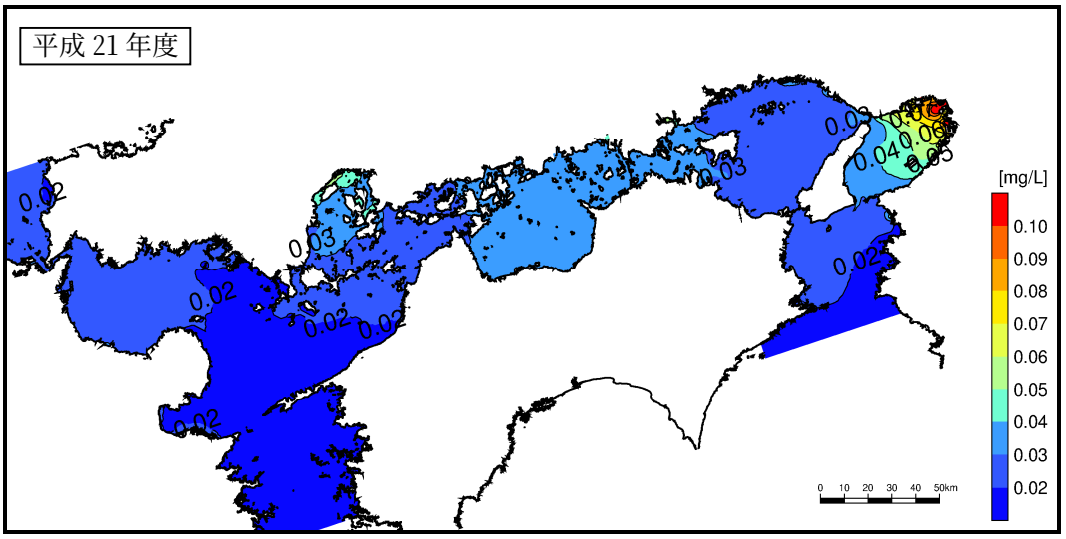


図 72（1）　平成 21 年度におけるＴ－Ｐ年平均値の分布状況（瀬戸内海）

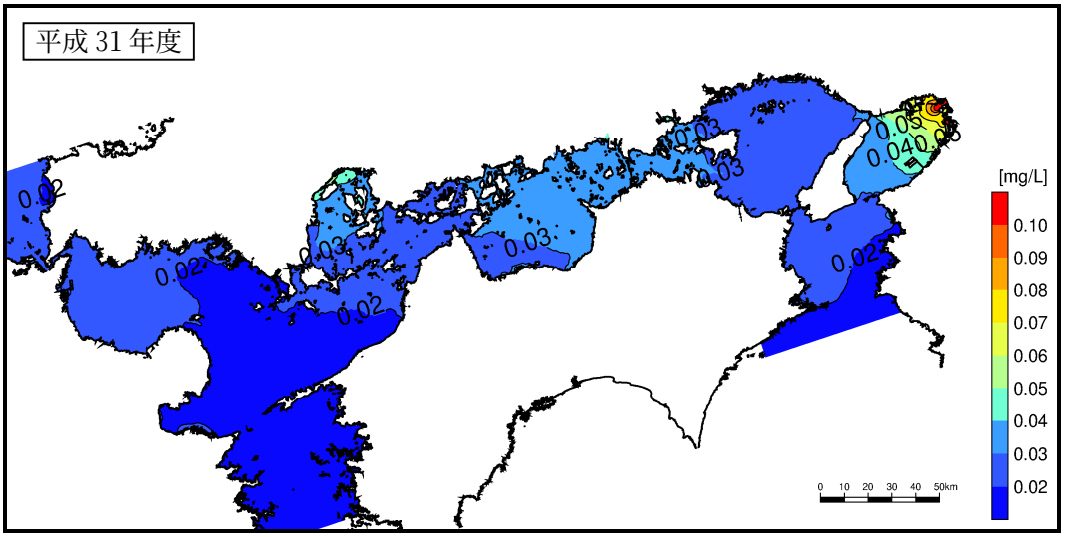


図 72（2）　平成 31 年度におけるＴ－Ｐ年平均値の分布状況（瀬戸内海）

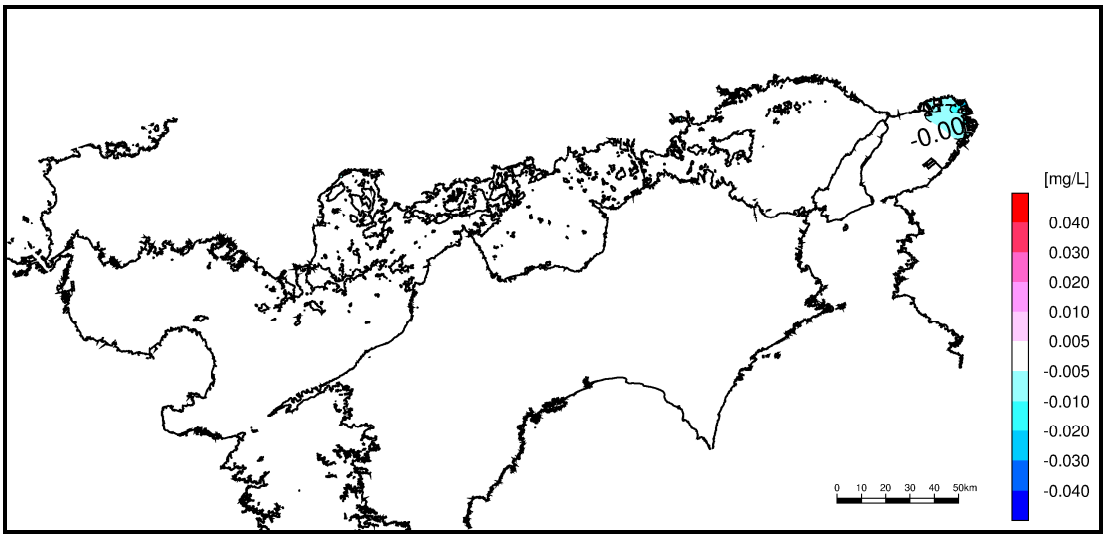


図 72（3）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＴ－Ｐ年平均値の差値の分布状況（瀬戸内海）

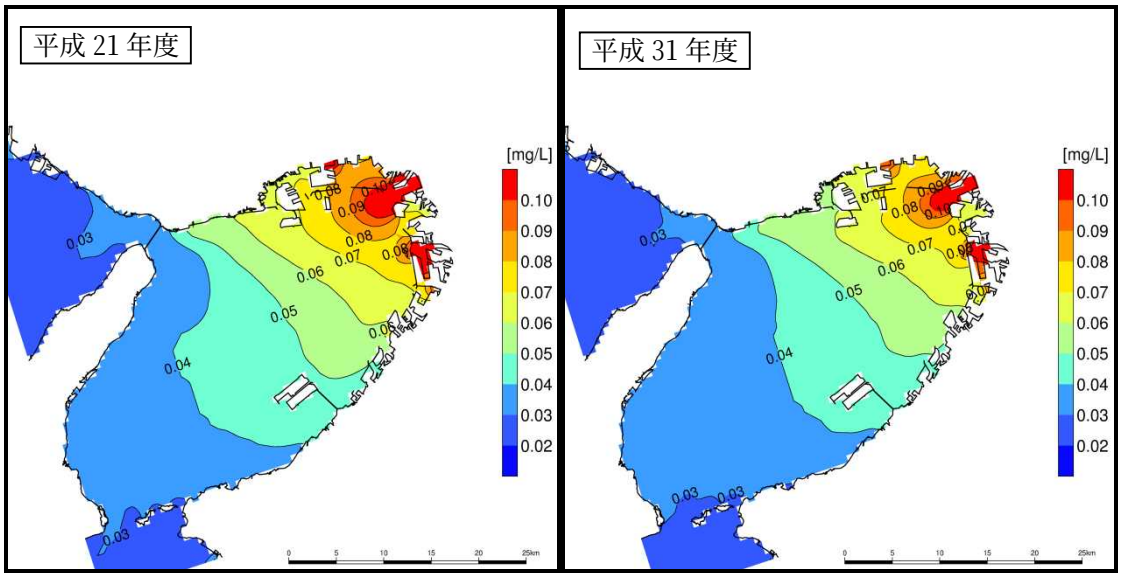


図 73（1）　平成 21 年度と平成 31 年度におけるＴ－Ｐ年平均値の分布（大阪湾）

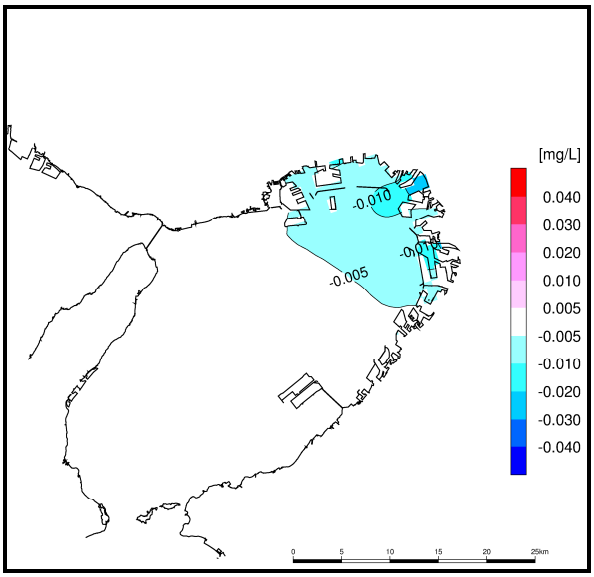


図 73（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）におけるＴ－Ｐ年平均値の差値の分布状況（大阪湾）

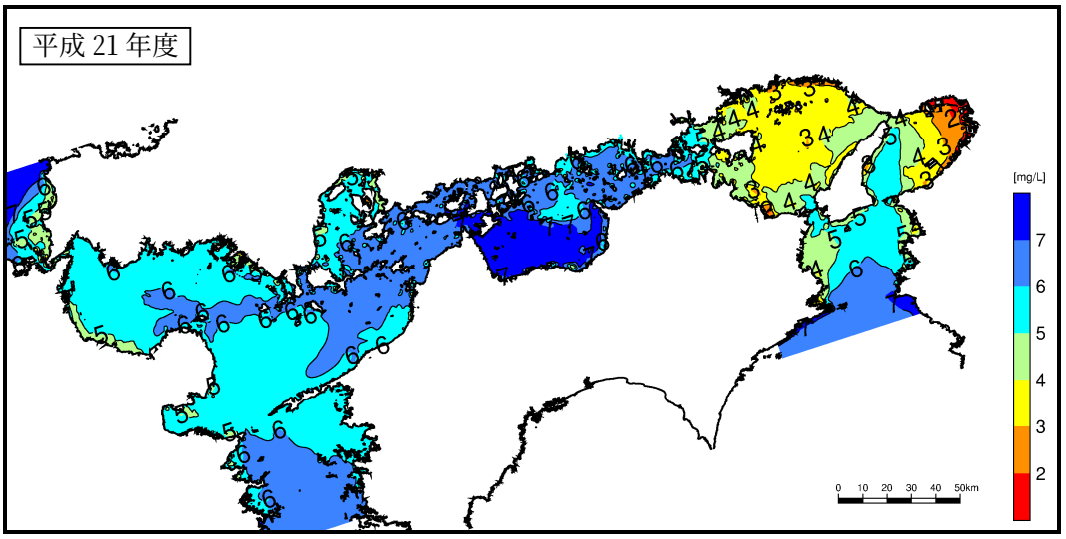


図 74（1）　平成 21 年度における底層ＤＯの８月平均値の分布状況（瀬戸内海）

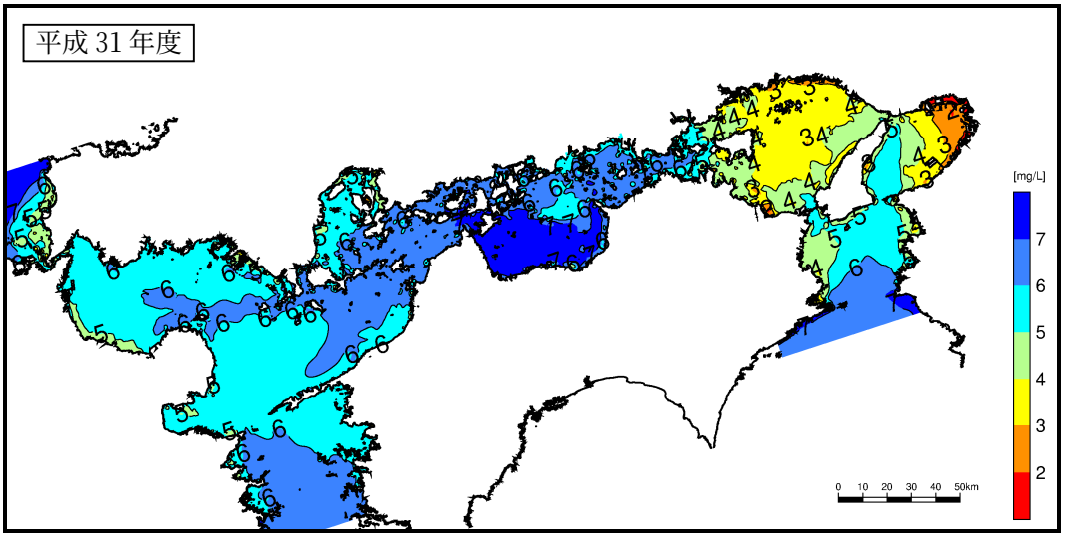


図 74（2）　平成 31 年度における底層ＤＯの８月平均値の分布状況（瀬戸内海）

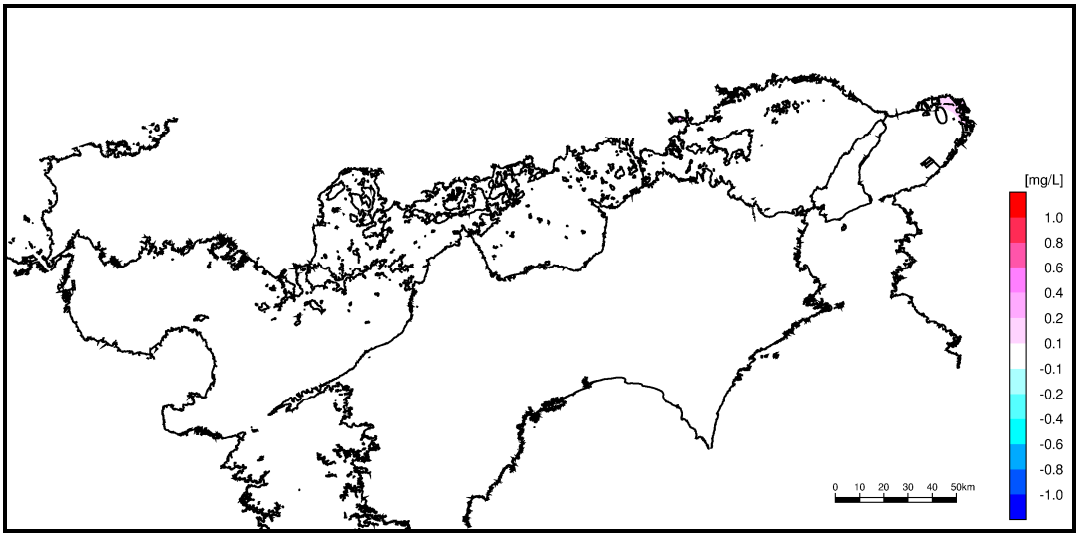


図 74（3）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）における
底層ＤＯの８月平均値の差値の分布状況（瀬戸内海）

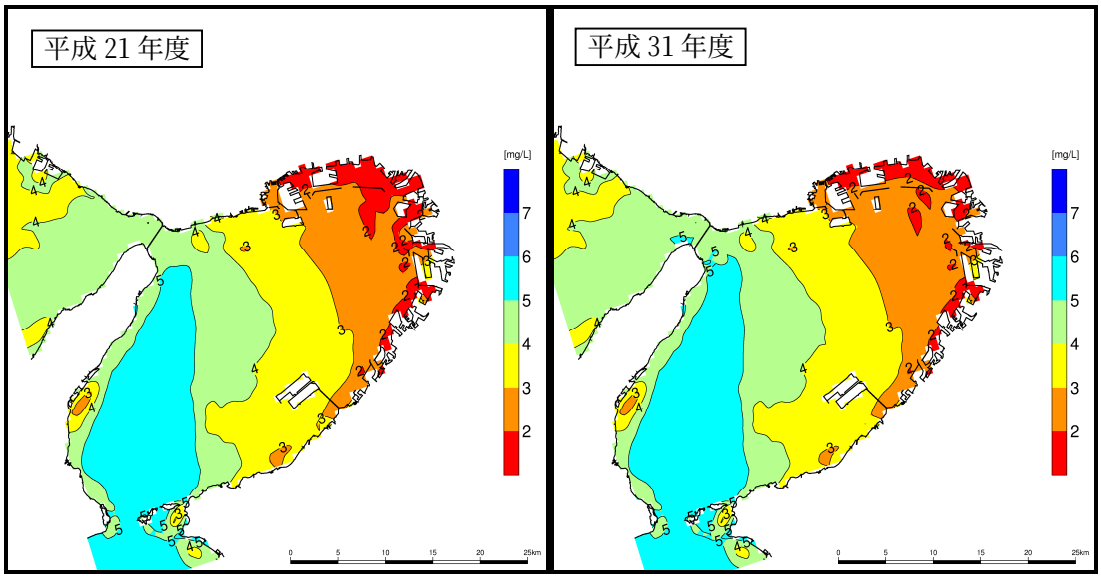


図 75 (1)　平成 21 年度と平成 31 年度における底層ＤＯの８月平均値の分布（大阪湾）

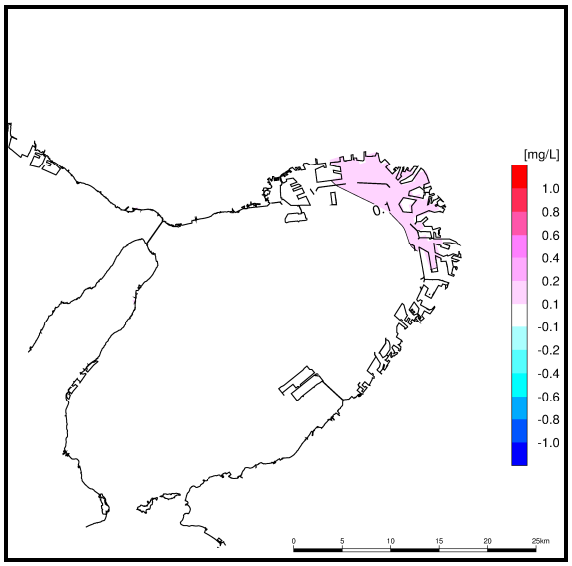


図 75（2）　平成 31 年度（将来）-平成 21 年度（現況）における
底層ＤＯの８月平均値の差値の分布状況（大阪湾）

中央環境審議会水環境部会委員名簿

区　分	氏　　名	職　　名
部 会 長	岡田　光正	放送大学教授・教育支援センター長
委　　員	大久保　規子	大阪大学大学院法学研究科教授
委　　員	白石　寛明	国立研究開発法人国立環境研究所環境リスク研究センターフェロー
委　　員	高村　典子	国立研究開発法人国立環境研究所生物・生態系環境研究センターフェロー
委　　員	藤井　絢子	ＮＰＯ法人菜の花プロジェクトネットワーク代表
臨時委員	浅見　真理	国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官
臨時委員	太田　信介	（一社）地域環境資源センター相談役
臨時委員	大塚　直	早稲田大学法学部教授
臨時委員	小倉　滋	（一社）日本鉄鋼連盟環境・エネルギー政策委員会副委員長 ＪＦＥスチール（株）専務執行役員
臨時委員	金澤　寛	国立研究開発法人港湾空港技術研究所顧問
臨時委員	兼廣　春之	大妻女子大学家政学部教授
臨時委員	鈴木　邦夫	日本製紙連合会副会長・技術環境部会長 （三菱製紙株式会社取締役社長）
臨時委員	曽小川　久貴	（公社）日本下水道協会理事長
臨時委員	竹村　公太郎	（公財）リバーフロント研究所研究参与
臨時委員	田村　洋子	全国地域婦人団体連絡協議会理事 福井県連合婦人会会長
臨時委員	永井　雅師	全日本水道労働組合中央執行委員長
臨時委員	中田　英昭	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科長
臨時委員	長屋　信博	全国漁業協同組合連合会代表理事専務
臨時委員	西垣　誠	岡山大学大学院環境生命科学研究科教授
臨時委員	西川　秋佳	国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター長
臨時委員	福島　武彦	筑波大学生命環境系教授
臨時委員	古米　弘明	東京大学大学院工学系研究科教授
臨時委員	細見　正明	東京農工大学工学研究院共生科学技術研究院教授
臨時委員	三隅　淳一	（一社）日本化学工業協会環境安全委員会委員長 宇部興産（株）常務執行役員
臨時委員	山室　真澄	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会委員名簿

区　分	氏　　名	職　　名
委　　員	岡田　光正	放送大学教授・教育支援センター長
臨時委員	長屋　信博	全国漁業協同組合連合会代表理事専務
臨時委員	古米　弘明	東京大学大学院工学系研究科教授
臨時委員	細見　正明	東京農工大学大学院共生科学技術研究院教授
専門委員	足利　由紀子	ＮＰＯ法人水辺に遊ぶ会理事長
専門委員	阿部　薫	国立研究開発法人農業環境技術研究所物質循環研究領域長
専門委員	長田　隆	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所畜産環境研究領域上席研究員
専門委員	河村　清史	元埼玉大学大学院理工学研究科教授
専門委員	木幡　邦男	埼玉県環境科学国際センター研究所長
専門委員	鈴木　穣	国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部長
専門委員	高澤　彰裕	日本経済団体連合会環境安全委員会環境リスク対策部会 環境管理ワーキンググループ座長
専門委員	長﨑　慶三	国立研究開発法人水産総合研究センター西海区水産研究所 有明海・八代海漁場環境研究センター長
専門委員	中村　由行	横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授
専門委員	西村　修	東北大学大学院工学研究科教授
専門委員	平沢　泉	早稲田大学理工学術院教授
専門委員	松田　治	広島大学名誉教授

審議経過

平成 26 年９月 11 日　　中央環境審議会水環境部会（第 35 回）
（主な議題）
・ 第８次水質総量削減の在り方について（諮問）
・ 総量削減専門委員会の設置について

平成 26 年 12 月２日　　中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第１回）
（議題）
・ 第８次水質総量削減の在り方に関する諮問について
・ 水質総量削減の実施状況等について

平成 26 年 12 月 25 日　中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第２回）
（議題）
・ 水質総量削減制度に係る取組の実施状況について

平成 27 年１月 20 日　　中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第３回）
（議題）
・ 水質総量削減制度に係る取組の実施状況について

平成 27 年２月 16 日　　中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第４回）
（議題）
・ 水質総量削減制度に係る取組の実施状況について

平成 27 年３月 19 日　　中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第５回）
（議題）
・ 水質総量削減制度に係る取組の実施状況について

平成 27 年６月２日　　中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第６回）
（議題）
・ 汚濁負荷削減対策等の実施状況について
・ 水質将来予測について
・ 水質汚濁に影響を与える要因について

平成 27 年７月 23 日　　中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第７回）
（議題）
・ 指定水域における水環境改善の必要性、対策の在り方等について

平成 27 年８月 31 日　　中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第８回）
（議題）
・ 第８次水質総量削減の在り方について（委員会報告案の提示）

平成 27 年９月７日～10 月６日　委員会報告案に対するパブリックコメント実施

平成 27 年 11 月 2 日　　中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第 9 回）
（議題）
・ 第 8 次水質総量削減の在り方について（委員会報告のとりまとめ）

平成 27 年 12 月 4 日　　中央環境審議会水環境部会（第 40 回）
（主な議題）
・ 第 8 次水質総量削減の在り方について
・ 総量削減専門委員会の廃止及び総量規制基準専門委員会の設置について

諮問第３８２号
環水大水発第1409081号
平成２６年９月８日

中央環境審議会
会長　武内和彦　殿

環境大臣
望月義夫

第８次水質総量削減の在り方について（諮問）

環境基本法（平成５年法律第91号）第41条第２項第２号の規定に基づき、第８次水質総量削減の在り方について、貴審議会の意見を求める。

［諮問理由］

東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海においては、水質汚濁を防止し、当該海域の水質環境基準を確保するため、水質汚濁防止法及び瀬戸内海環境保全特別措置法の規定により環境大臣が策定した第７次総量削減基本方針に基づき、平成26年度を目標年度として、ＣＯＤ、窒素及びりんに係る汚濁負荷の総量削減に取り組んでいるところである。

この結果、陸域からの汚濁負荷量は着実に減少しているものの、ＣＯＤ、窒素及びりんの環境基準の達成状況は海域ごとに異なり、赤潮や貧酸素水塊といった問題も依然として発生している。また、「豊かな海」の観点から、干潟・藻場の保全・再生等を通じた生物の多様性及び生産性の確保等の重要性も指摘されている。

このような状況及び課題等を踏まえ、これらの海域における総合的な水環境改善対策を推進するため、第８次水質総量削減の在り方について、貴審議会の意見を求めるものである。

中環審第７８２号
平成２６年９月８日

中央環境審議会 水環境部会
部会長　岡田　光正　殿

中央環境審議会
会長　武内　和彦

第８次水質総量削減の在り方について（付議）

平成26年９月８日付け諮問第382号、環水大水発第1409081号をもって環境大臣より、当審議会に対してなされた標記諮問については、中央環境審議会議事運営規則第５条の規定に基づき、水環境部会に付議する。