

湾・灘ごとの水環境の変化状況等について

きれいで豊かな海の確保に向けた検討に当たっては、水質、底質、底生生物（ベントス）等の状況について、データに基づく客観的な評価を行う必要がある。そのため、原則として湾・灘ごとに、これらの変化状況について整理を行った。

<資料 5 の構成>

1. 水質の変化状況

1.1 定期調査（水質）の実施状況	2
1.2 湾・灘ごとの水質の変化状況	
(1) 紀伊水道	11
(2) 大阪湾	18
(3) 播磨灘	25
(4) 備讃瀬戸	32
(5) 備後灘	39
(6) 燧灘	46
(7) 安芸灘	53
(8) 広島湾	60
(9) 伊予灘	67
(10) 周防灘	74
(11) 豊後水道	81
(12) 響灘	88
1.3 環境基準達成率の推移	95
1.4 水質の変化状況（まとめ）	97

2. 底質の変化状況

2.1 定期調査（底質）の実施状況	105
2.2 底質調査結果	
(1) 底質分析結果の概要	110
(2) 底質の水平分布	112
(3) 底質の変化傾向	120
2.3 底質の変化状況（まとめ）	139

3. 底生生物（ベントス）の変化状況

3.1 定期調査（底生生物）の実施状況	140
3.2 底生生物調査結果	
(1) 紀伊水道	142
(2) 大阪湾	156
(3) 播磨灘	170
(4) 備讃瀬戸	184
3.3 底生生物（ベントス）の変化状況（まとめ）	198

1. 水質の変化状況

1.1 定期調査（水質）の実施状況

「広域総合水質調査(環境省)」、「公共用水域水質測定調査(地方自治体)」及び「浅海定線調査(地方自治体)」の調査結果に基づき、図 5-1 に示す湾・灘ごとの水質変化状況を整理した。各調査の実施状況(調査点・調査項目・調査時期・調査層・測定方法)を以下に示す。

なお、公共用水域水質測定調査については、平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全りん的环境基準点」を対象に整理した。

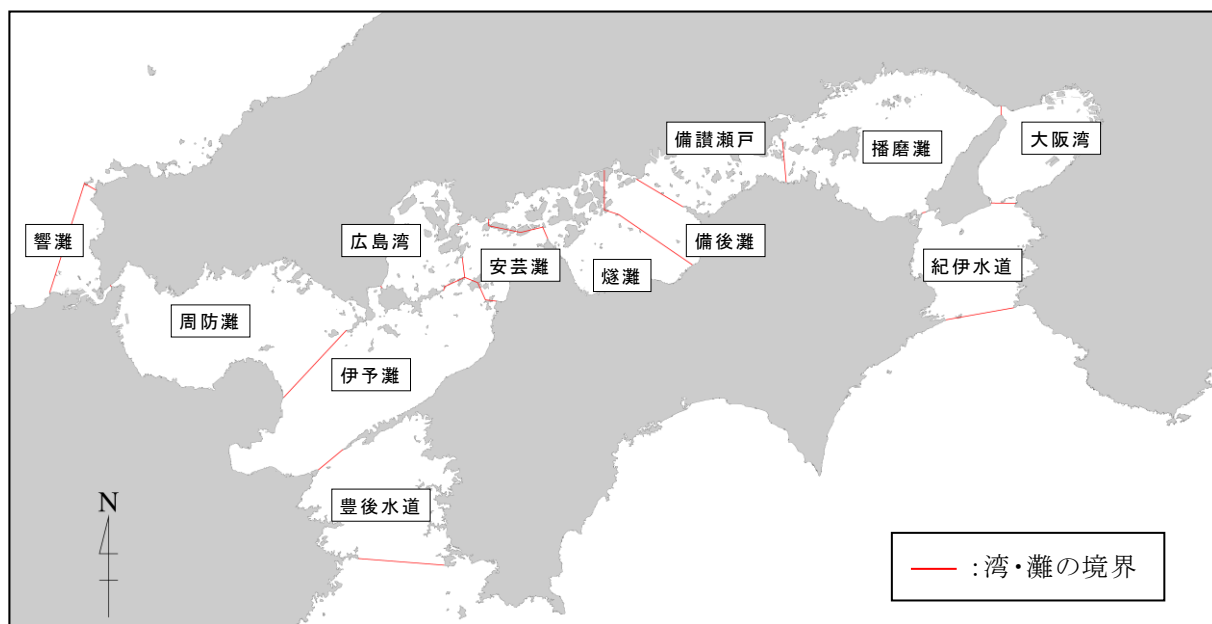


図 5-1 湾・灘区分

表 5-1 調査地点数

調査 府県名	広域総合水質調査	公共用水域水質 測定調査	浅海定線調査
大阪府	7 点	12 点	20 点
兵庫県	11 点	29 点	19 点
和歌山県	5 点	6 点	15 点
岡山県	8 点	21 点	21 点
広島県	17 点	26 点	19 点
山口県	22 点	40 点	24 点
徳島県	6 点	9 点	23 点
香川県	7 点	25 点	25 点
愛媛県	7 点	95 点	26 点
福岡県	4 点	10 点	12 点
大分県	9 点	28 点	45 点
合計	103 点	301 点	249 点

注) 1. 瀬戸内海における調査地点数を示す。

2. 公共用水域水質測定調査については、「全窒素・全りん的环境基準点」の地点数を示す。

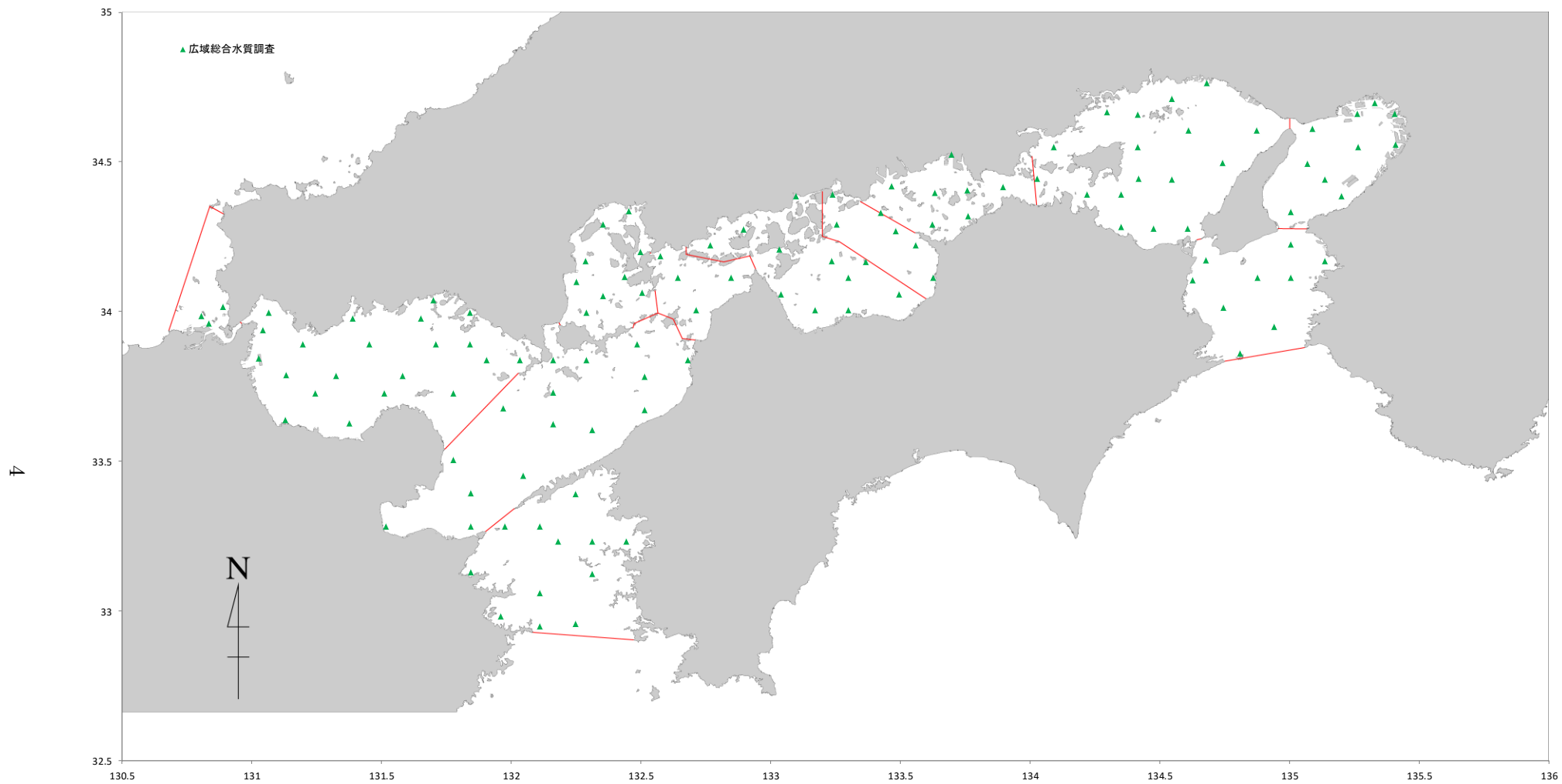
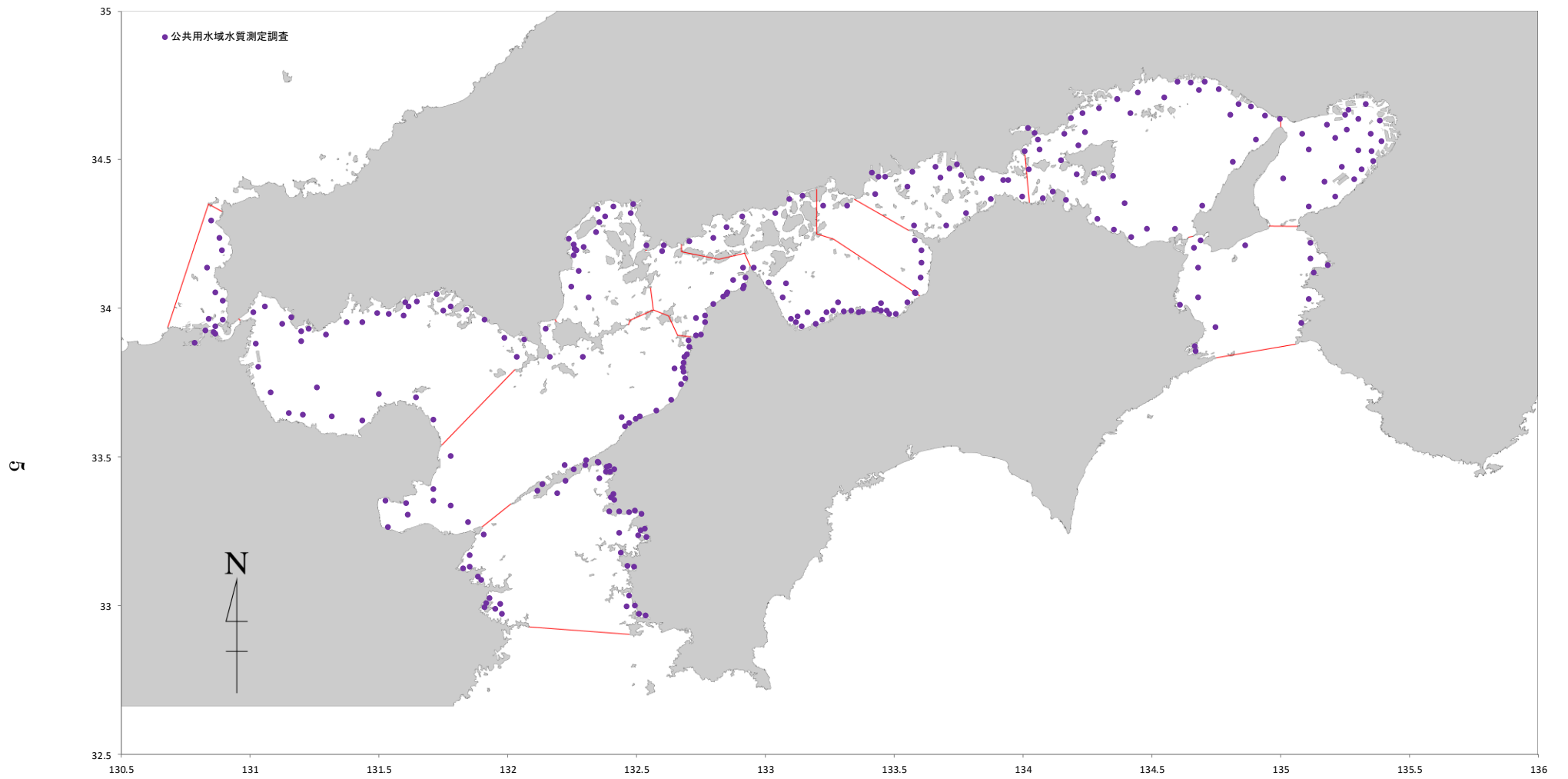
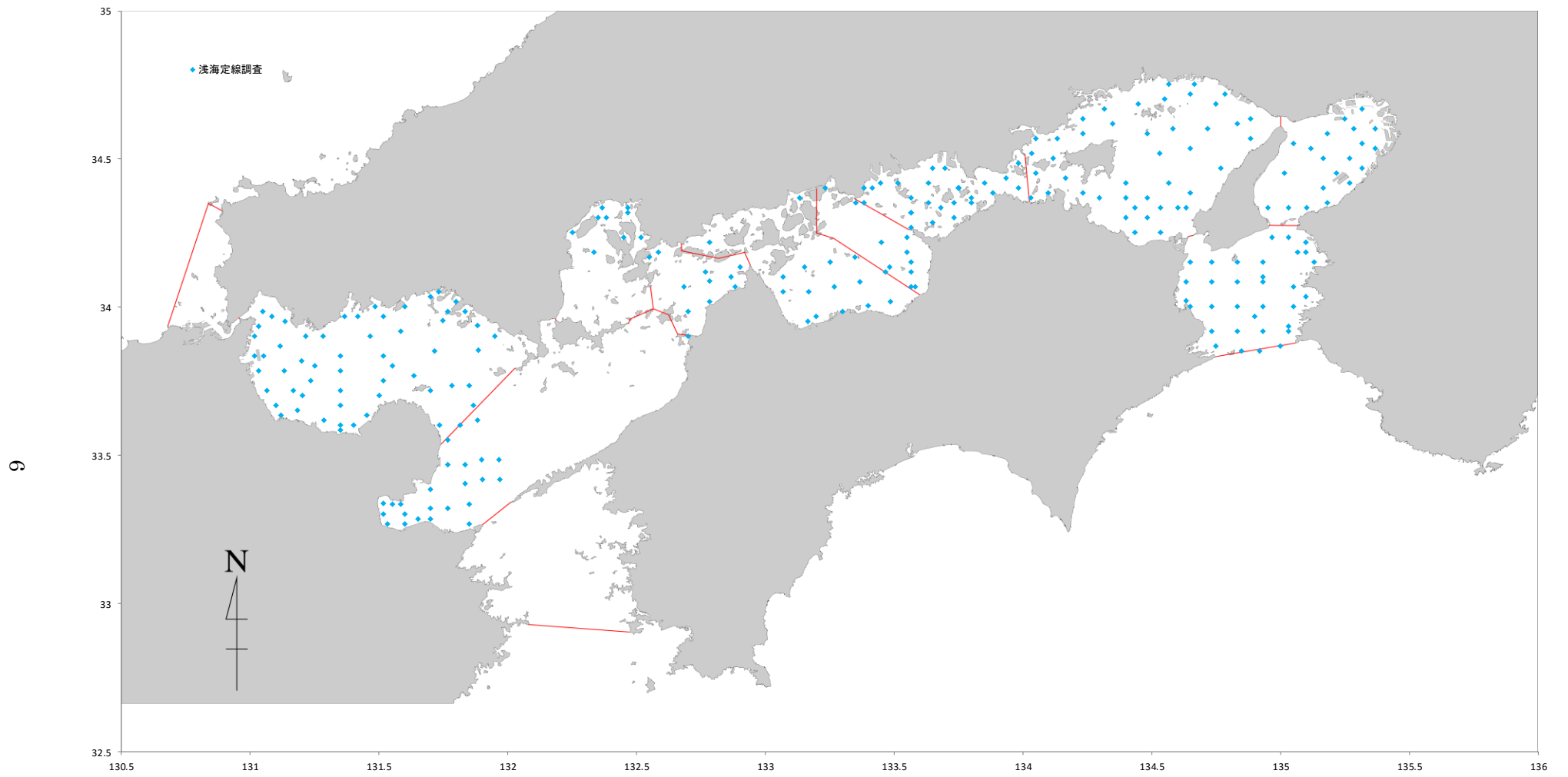


図 5-2(1) 調査位置(広域総合水質調査)



注) 瀬戸内海における「全窒素・全りん的环境基準点」

図 5-2(2) 調査位置(公共用水域水質測定調査)



注) 瀬戸内海における調査地点のみ

図 5-2(3) 調査位置(浅海定線調査)

表 5-2 調査項目

調査 項目	広域総合水 質調査	公共用水域水質測定調査											浅海定線調査										
		大阪府	兵庫県	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	大阪府	兵庫県	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
水温	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塩分,塩素イオン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
透明度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
pH	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
DO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
COD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
大腸菌群数		○	○	○	○	○		○	○	○	○												
n-ヘキサン抽出物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
全垂鉛		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
T-N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
T-P	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											
SS		○	○	○		○		○	○		○							○					
濁度		○	○					○										○					
DCOD	○		○																				
TOC	○					○																	
DOC	○																						
POC	○																						
クロロフィル a	○	○	○		○	○		○			○		○	○		○	○					○	
フェオフィチン	○												○			○							
NH ₄ -N	○	○	○	○	○	○	○	○					○	○	○		○	○		○	○	○	○
NO ₂ -N	○	○	○		○	○	○	○		○			○	○	○		○	○		○	○	○	○
NO ₃ -N	○	○	○		○	○	○	○		○			○	○	○		○	○		○	○	○	○
DIN	○	○	○		○	○	○	○					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DIP	○	○	○	○	○	○	○	○					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注) 1.調査項目のうち、一部の地点においてのみ実施している場合も○印とした。

2.浅海定線調査における COD はアルカリ性法により測定されており、広域総合水質調査、公共用水域水質測定調査(酸性法)と測定方法が異なる。

表 5-3 調査層

調査 項目		広域総合 水質調査	公共用水域水質測定調査										浅海定線調査												
			大阪府	兵庫県	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	大阪府	兵庫県	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	
上層	海面下 0m 表面海水	○					○	○					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	海面下 0.5m			○	○	○			○	○	○				○	器									
	海面下 1m		○																						
中層	海面下 2m		○	○	○	○	○	○	○	○		○			○		○		○						
	海面下 5m											○		○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	
	海面下 10m													○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
	海面下 20m													○	○	○		○	○	○	○	○		○	
	海面下 30m													○	○	○		○	○	○	○			○	
	海面下 50m															○				○	○				
	海面下 75m															○									
下層	海底上 0.5m	○(水深 5m 以浅)																							
	海底上 1m	○(水深 5m 以深)		○	○						○(水深 10m以浅)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	海底上 2m		○											○											
	海底上 5m																								
	海底上 10m																			○					
	海面下 7m																								
	海面下 10m																								
	海面下 20m																								
海面下 30m																									
海面下 50m	○(水深 50m以深)																								

注) 1.一部の地点、項目においてのみ実施している場合も○印とした。

2.浅海定線調査の上層における「バ」印は採水バケツによる採水、「器」印は採水器(北原式採水器・リゴ- B 号採水器・ニスキン採水器)による採水。

表 5-4 調査時期

調査 月	広域総合水 質調査	公共用水域水質測定調査											浅海定線調査										
		大阪府	兵庫県	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	大阪府	兵庫県	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
1月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
2月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
4月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
5月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
7月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
8月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
10月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
11月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○

注) 1.一部の地点においてのみ実施している場合も○印とした。

2.浅海定線調査における○印は一般項目(水温、塩分)及び特殊項目(DO、DIN等)の調査月、△印は一般項目のみの調査月を示す。

表 5-5 主な項目における測定方法

項目	広域総合水質調査	公共用水域水質測定調査	浅海定線調査
DO	JIS K 0102 32.1 よう素滴定法 JIS K 0102 32.2 ミラー変法 JIS K 0102 32.3 隔膜電極法	JIS K 0102 32.1 よう素滴定法 JIS K 0102 32.2 ミラー変法 JIS K 0102 32.3 隔膜電極法	ウインクラー法 機器測定
COD	JIS K 0102 17 100℃過マンガン酸カリウムによる酸素消費量	JIS K 0102 17 100℃過マンガン酸カリウムによる酸素消費量	アルカリ性過マンガン酸カリウム法
T-N	JIS K 0102 45.4 銅・カドミウムカラム還元法 JIS K 0102 45.6 流れ分析法	JIS K 0102 45.4 銅・カドミウムカラム還元法 JIS K 0102 45.6 流れ分析法	—
NH ₄ -N	JIS K 0102 42.2 インドフェノール青吸光光度法 JIS K 0102 42.6 流れ分析法 連続フロー自動分析法[海洋汚染調査指針作成調査(環境省,1994)]	—	オートアナライザー
NO ₂ -N	JIS K 0102 43.1.1 ナフチルエチレンジアミン吸光光度法 JIS K 0102 43.1.2 イオンクロマトグラフ法 JIS K 0102 43.1.3 流れ分析法	—	オートアナライザー
NO ₃ -N	JIS K 0102 43.2.1 還元蒸留-インドフェノール青吸光光度法 JIS K 0102 43.2.3 銅・カドミウムカラム還元-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法 JIS K 0102 43.2.6 流れ分析法	—	オートアナライザー
T-P	JIS K 0102 46.3.1 ペルオキシ二硫酸カリウム分解法 JIS K 0102 46.3.2 硝酸-過塩素酸分解法 JIS K 0102 46.3.3 硝酸-硫酸分解法 JIS K 0102 46.3.4 流れ分析法	JIS K 0102 46.3.1 ペルオキシ二硫酸カリウム分解法 JIS K 0102 46.3.4 流れ分析法	—
PO ₄ -P	JIS K 0102 46.1.1 モリブデン青吸光吸光法 JIS K 0102 46.1.4 流れ分析法	—	オートアナライザー

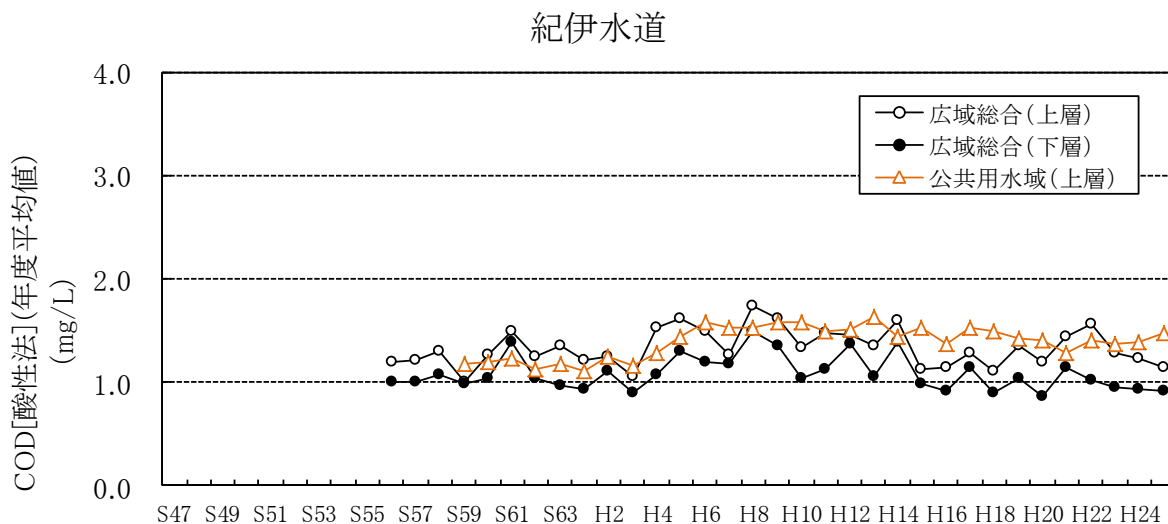
1.2 湾・灘ごとの水質の変化状況

(1) 紀伊水道

1) COD、T-N、T-P 及び DO

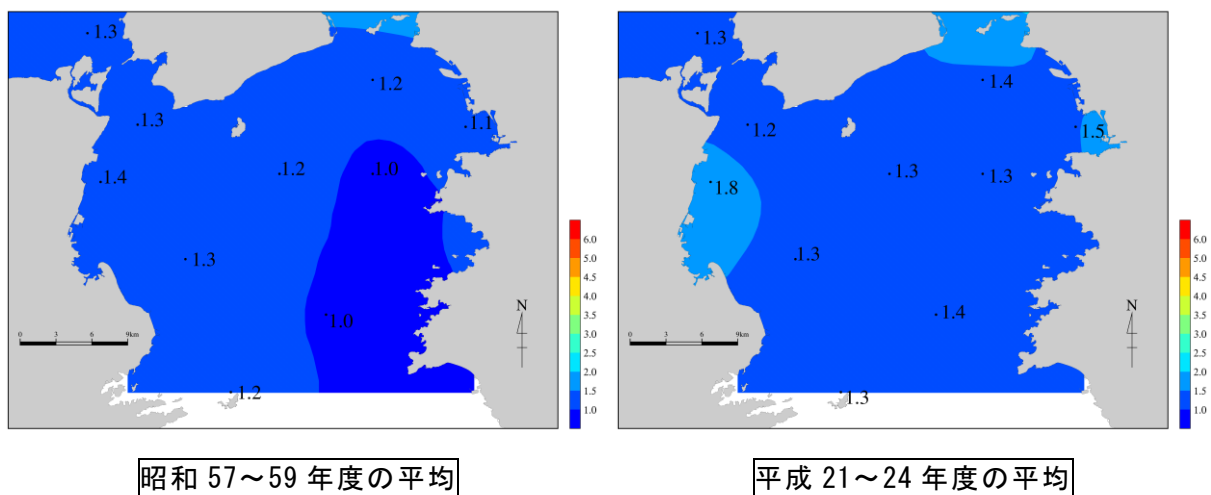
紀伊水道における COD(年度平均値)の推移を図 5-3 に、昭和 57~59 年度と平成 21~24 年度の水平分布図の比較を図 5-4 に示す。

広域総合水質調査結果は全体的に大きな変化はみられない。公共用水域水質測定結果はやや上昇傾向がみられる。



注) 1. 酸性法による。
 2. 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。
 出典) 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 5-3 紀伊水道における COD の推移

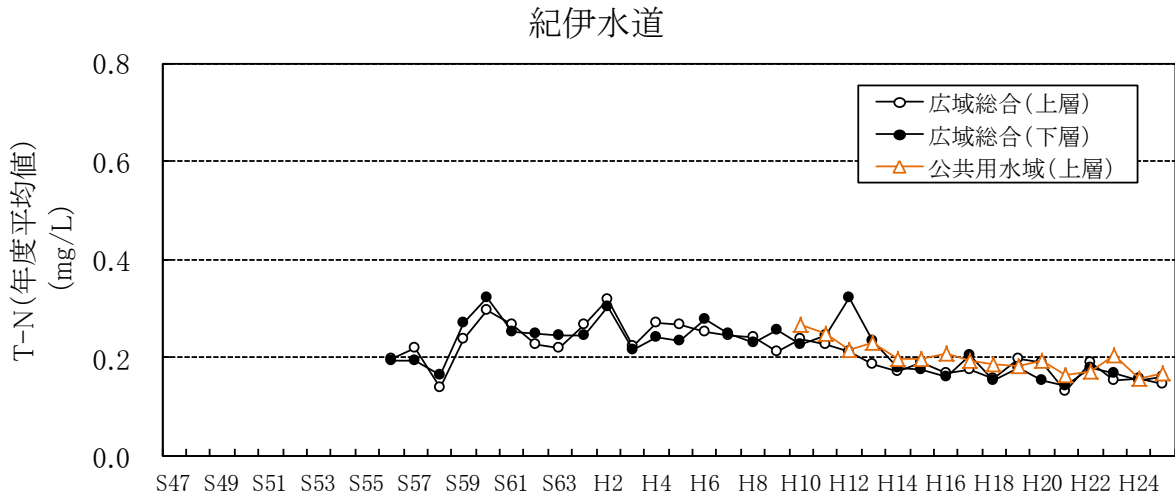


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-4 紀伊水道における COD 分布の比較(上層)

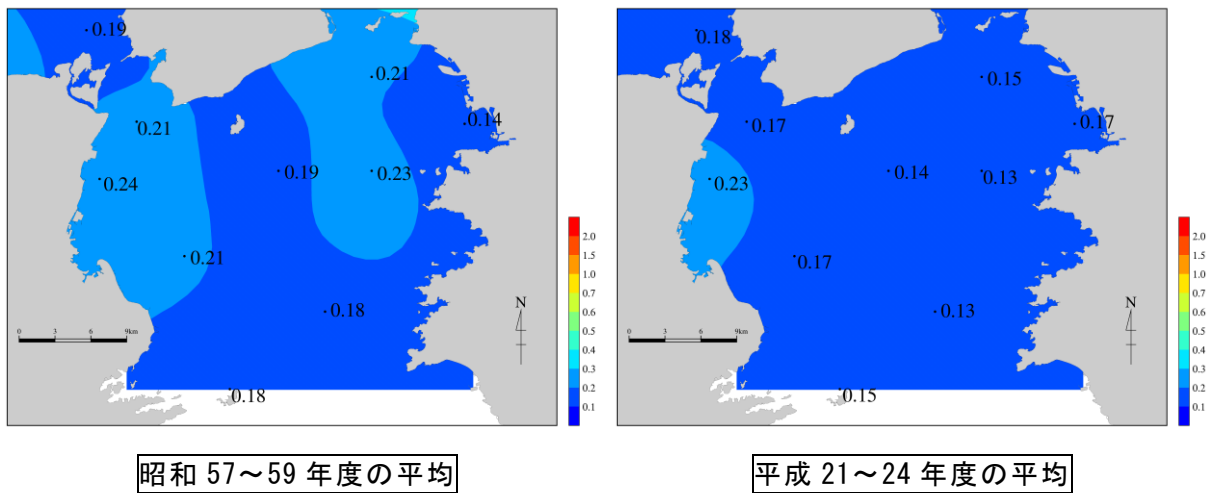
紀伊水道における T-N(年度平均値)の推移を図 5-5 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-6 に示す。

広域総合水質調査結果は、昭和 58 年度頃から上昇した後に平成 12 年度頃から低下し、近年の濃度レベルは昭和 58 年度頃と同等程度となっている。公共用水域水質測定結果の濃度レベルは、広域総合水質調査結果とほぼ同等程度となっている。



注) 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。
 出典) 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 5-5 紀伊水道における T-N の推移

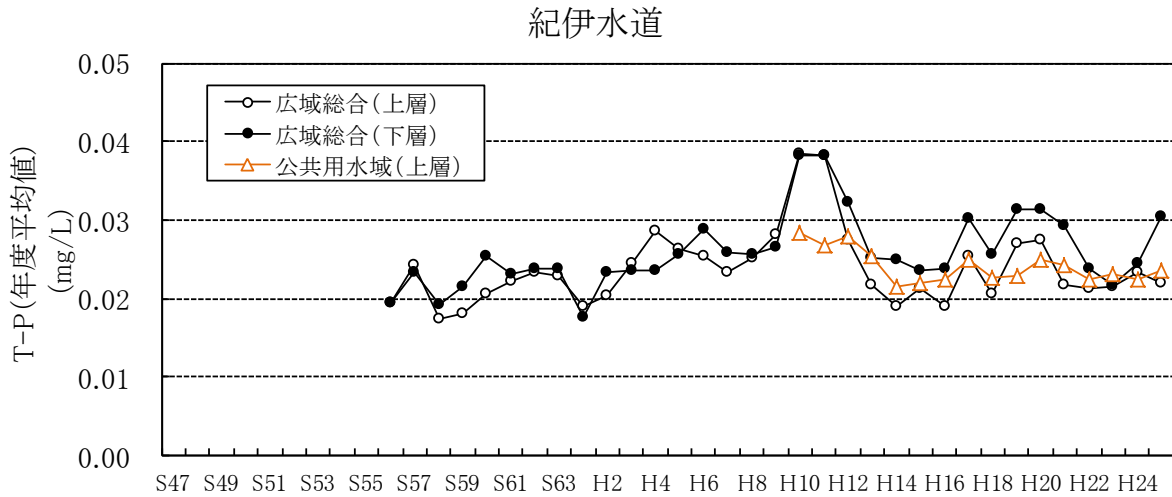


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-6 紀伊水道における T-N 分布の比較(上層)

紀伊水道における T-P(年度平均値)の推移を図 5-7 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-8 に示す。

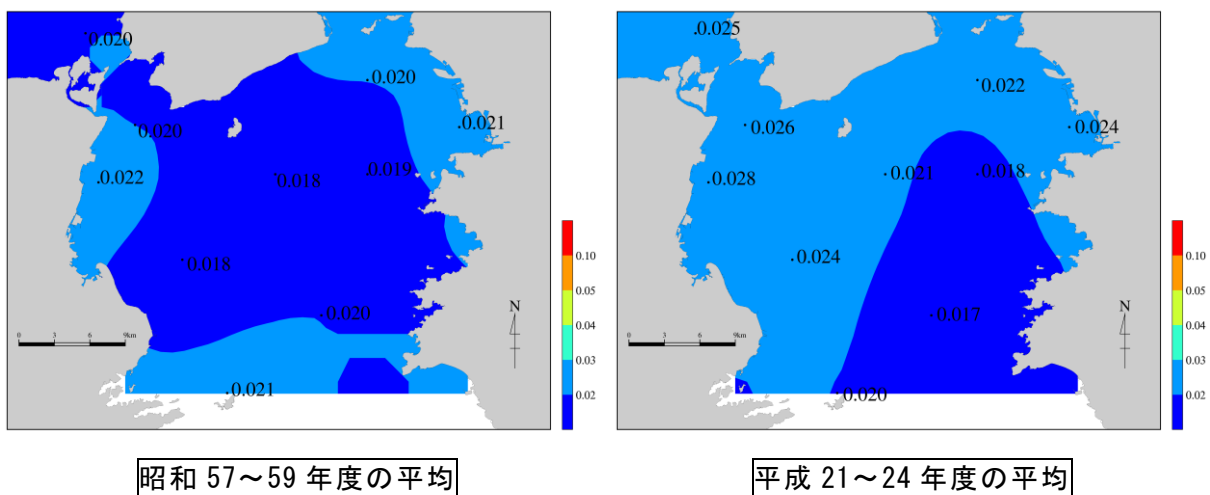
広域総合水質調査結果は、平成元年度頃から上昇し、平成 10,11 年度に比較的高い値を示した後に低下し、平成 16 年度頃からは上昇と低下を繰り返している。公共用水域水質測定結果は、平成 12 年度頃から低下し、以降は概ね横ばいに推移している。



注) 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。

出典) 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 5-7 紀伊水道における T-P の推移

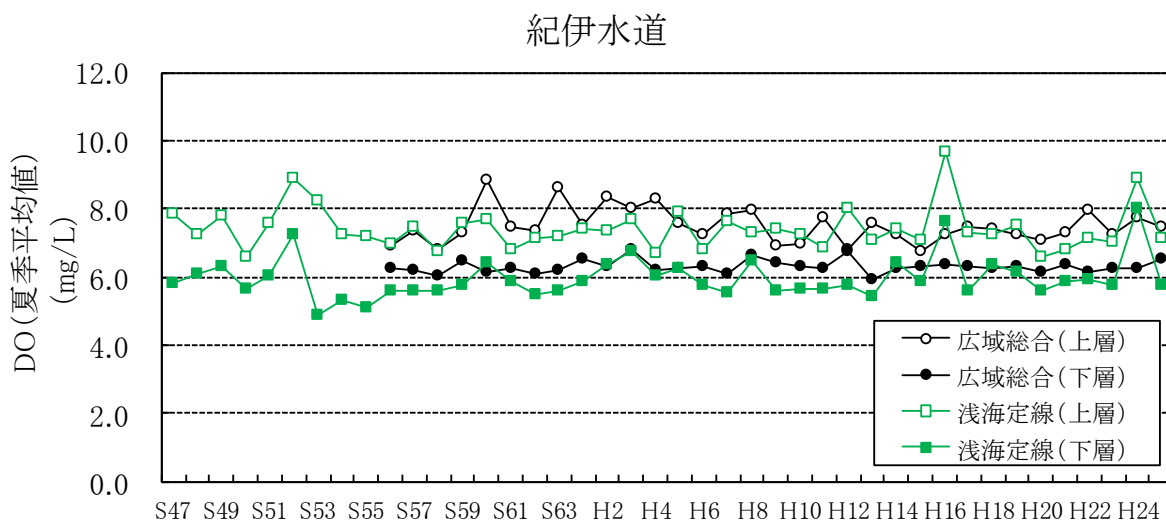


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-8 紀伊水道における T-P 分布の比較(上層)

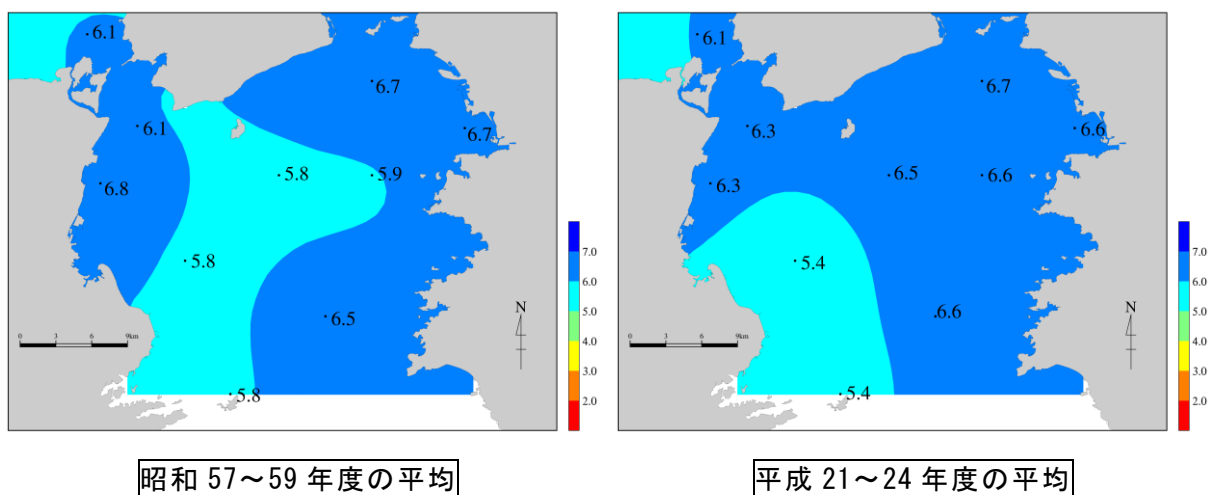
紀伊水道における DO(夏季平均値)の推移を図 5-9 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-10 に示す。

広域総合水質調査結果及び浅海定線調査結果ともに、全体的に大きな変化はみられない。



出典) 広域総合水質調査結果 (環境省) 及び浅海定線調査結果 (和歌山県・徳島県) より作成

図 5-9 紀伊水道における夏季 DO の推移



出典) 広域総合水質調査 (環境省) より作成

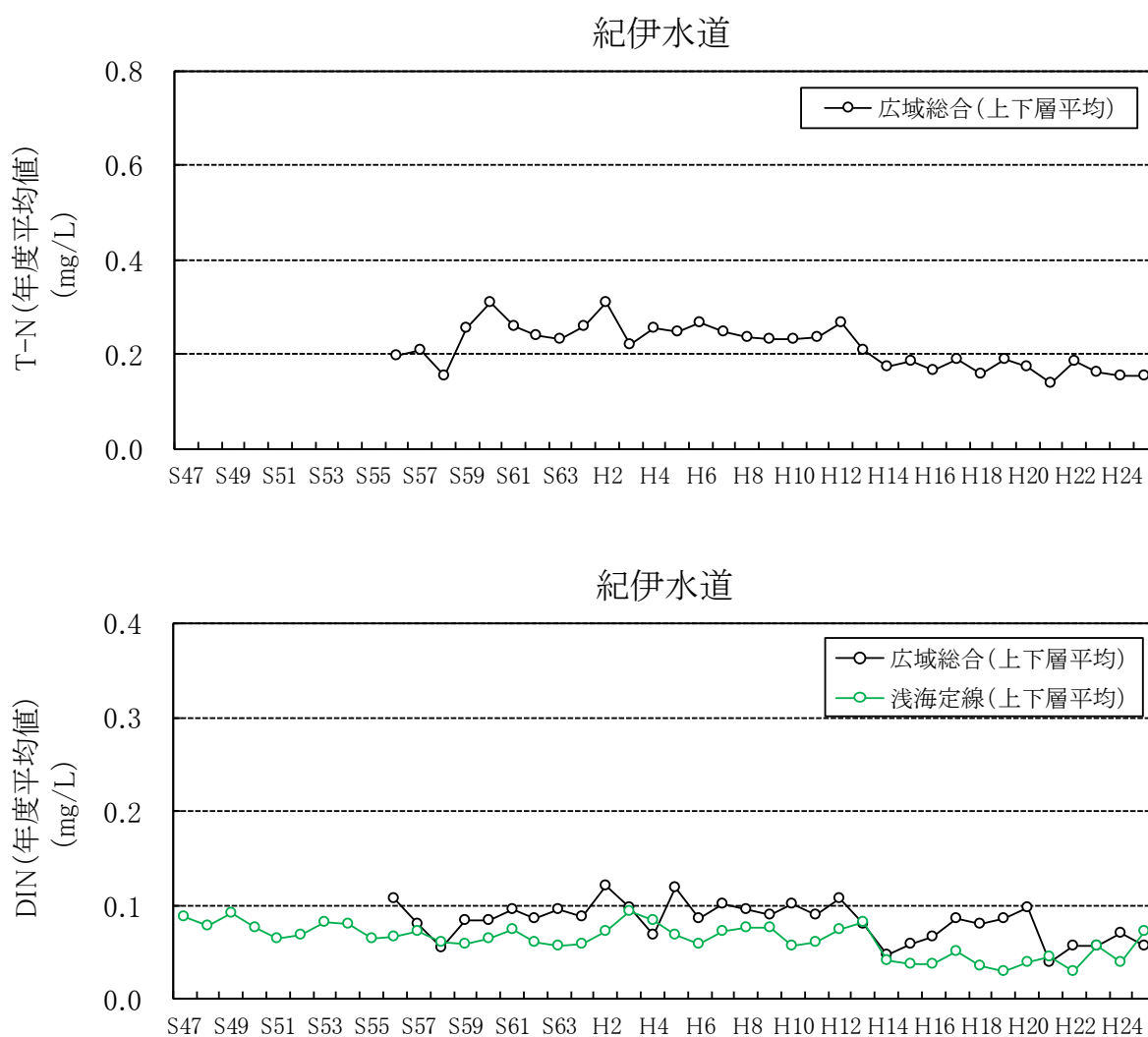
図 5-10 紀伊水道における夏季 DO 分布の比較 (下層)

2) 栄養塩類等

紀伊水道における栄養塩類濃度、クロロフィル a 濃度及び水温の推移を図 5-11～図 5-13 に示す。

広域総合水質調査結果による T-N 及び DIN の推移については、昭和 58 年度頃から上昇した後に平成 12 年度頃から低下し、平成 14 年度頃から上昇と低下を繰り返している。

浅海定線調査結果による DIN の推移については、平成 13～14 年度にかけて低下し、以降は概ね横ばいに推移している。



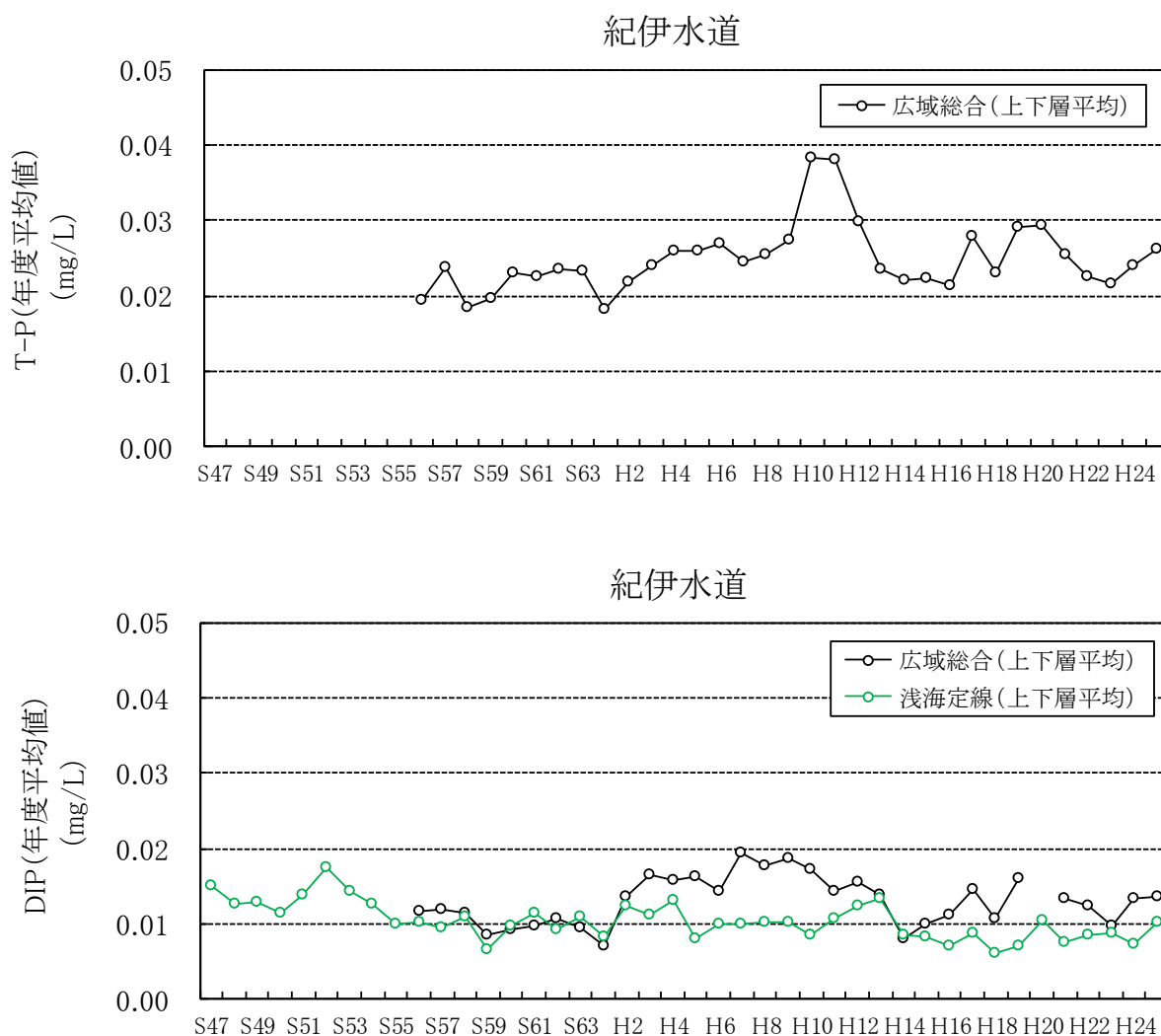
出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(和歌山県・徳島県)より作成

図 5-11 紀伊水道における T-N 及び DIN の推移

広域総合水質調査結果による T-P の推移については、平成元年度頃から上昇し、平成 10,11 年度に比較的高い値を示した後に低下し、平成 16 年度頃からは上昇と低下を繰り返している。

広域総合水質調査結果による DIP の推移については、平成元年度頃から上昇した後に平成 9 年度頃から低下し、平成 14 年度頃からは上昇と低下を繰り返している。

浅海定線調査による DIP の推移については、昭和 52~59 年度頃にかけて低下し、以降は上昇と低下を繰り返し、平成 14 年度頃からは概ね横ばいに推移している。

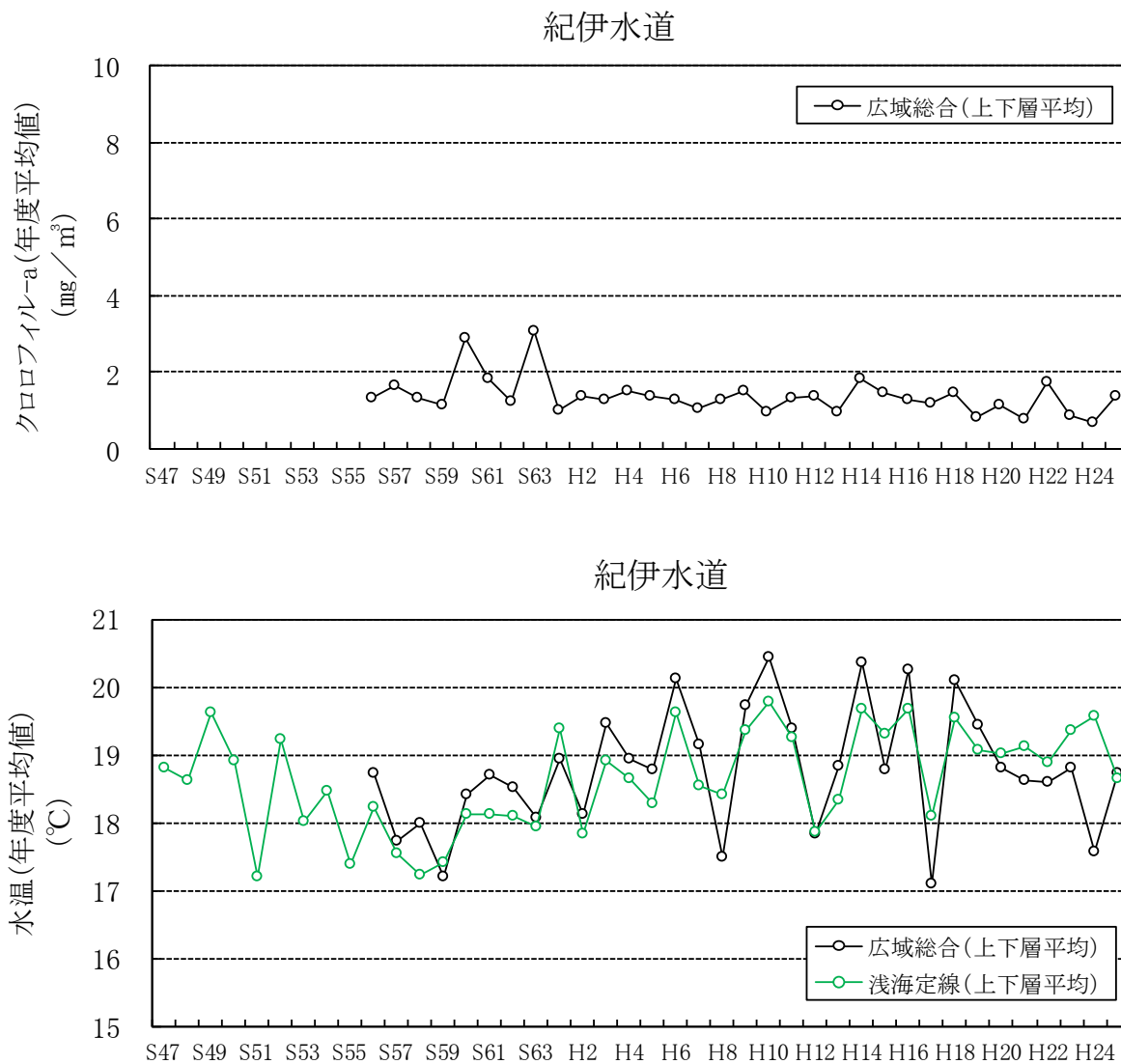


出典) 広域総合水質調査結果 (環境省) 及び浅海定線調査結果 (和歌山県・徳島県) より作成

図 5-12 紀伊水道における T-P 及び DIP の推移

広域総合水質調査結果によるクロロフィルaの推移については、昭和60,63年度に比較的高い値を示し、平成元年度頃からは概ね横ばいに推移している。

水温の推移については、昭和58,59年度頃から平成10年度頃にかけて上昇している。



出典) 広域総合水質調査結果 (環境省) 及び浅海定線調査結果 (和歌山県・徳島県) より作成

図 5-13 紀伊水道におけるクロロフィル a 及び水温の推移

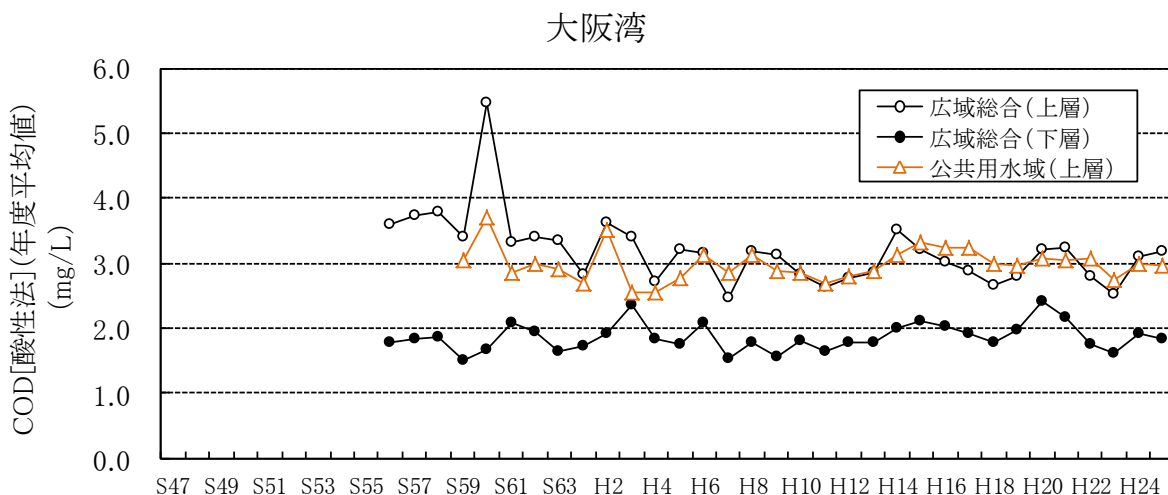
(2) 大阪湾

1) COD、T-N、T-P 及び DO

大阪湾における COD(年度平均値)の推移を図 5-14 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-15 に示す。

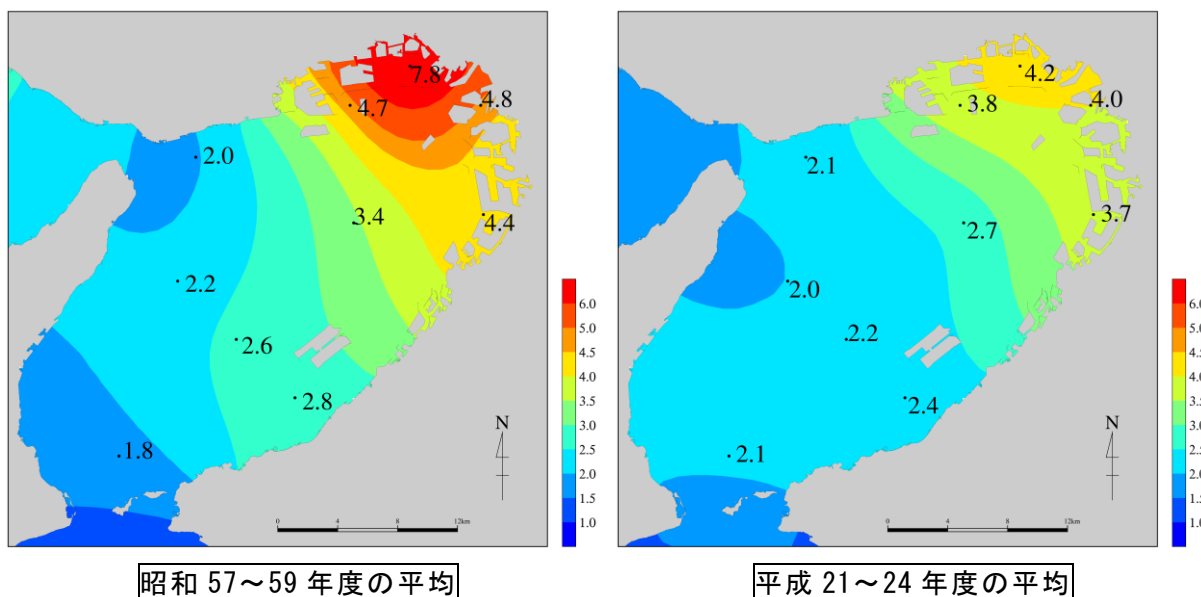
広域総合水質調査結果はやや低下傾向がみられる。公共用水域水質測定結果は全体的に大きな変化はみられない。

水平分布の比較については、湾奥部で汚濁域の減少がみられ、湾央部から湾口部にかけて濃度の低下がみられる。



注) 1. 酸性法による。
 2. 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。
 出典) 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 5-14 大阪湾における COD の推移



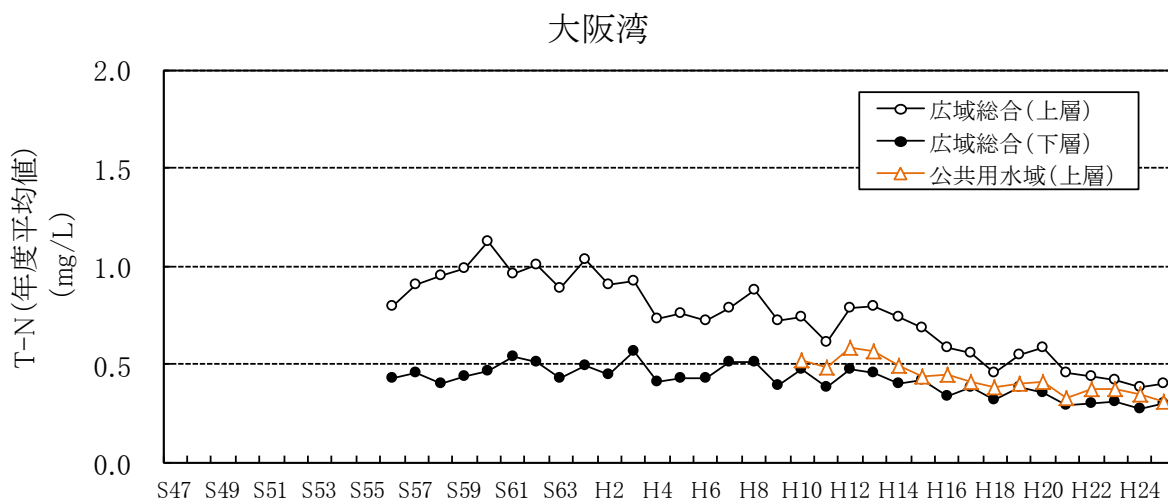
出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-15 大阪湾における COD 分布の比較(上層)

大阪湾におけるT-N(年度平均値)の推移を図5-16に、昭和57～59年度と平成21～24年度の水平分布図の比較を図5-17に示す。

広域総合水質調査結果は、低下傾向がみられる。公共用水域水質測定結果の濃度レベルは、広域総合水質調査結果に比べてやや低くなっている。

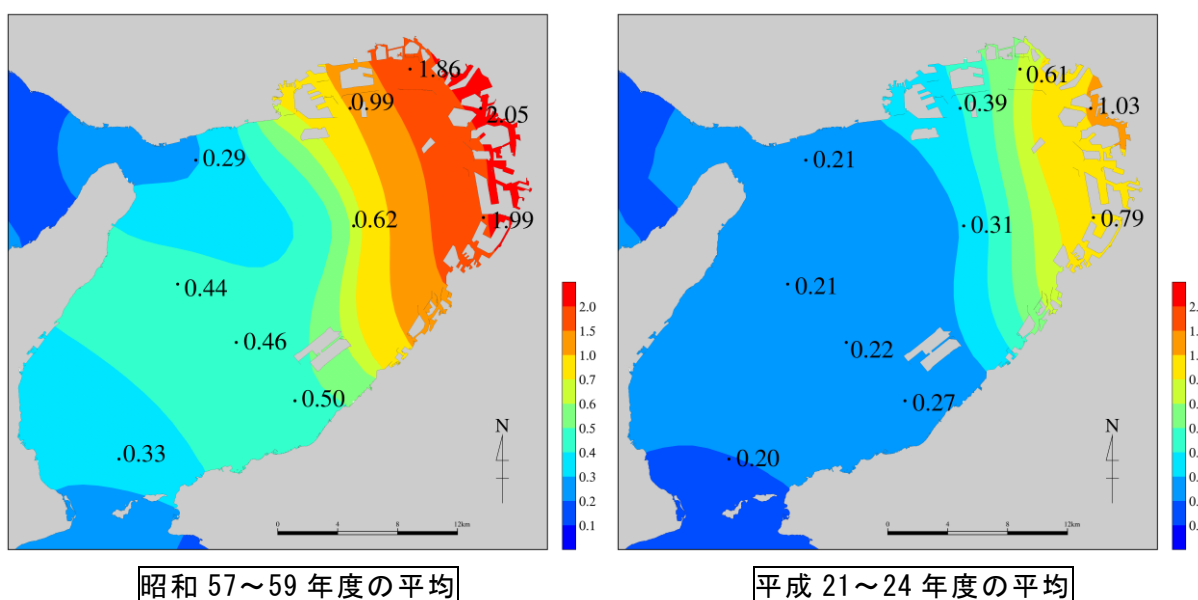
水平分布の比較については、湾奥部で汚濁域の減少がみられ、湾央部から湾口部にかけて濃度の低下がみられる。



注) 公共用水域水質測定結果は平成10年以降でCOD、T-N及びT-Pが安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。

出典) 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5-16 大阪湾におけるT-Nの推移



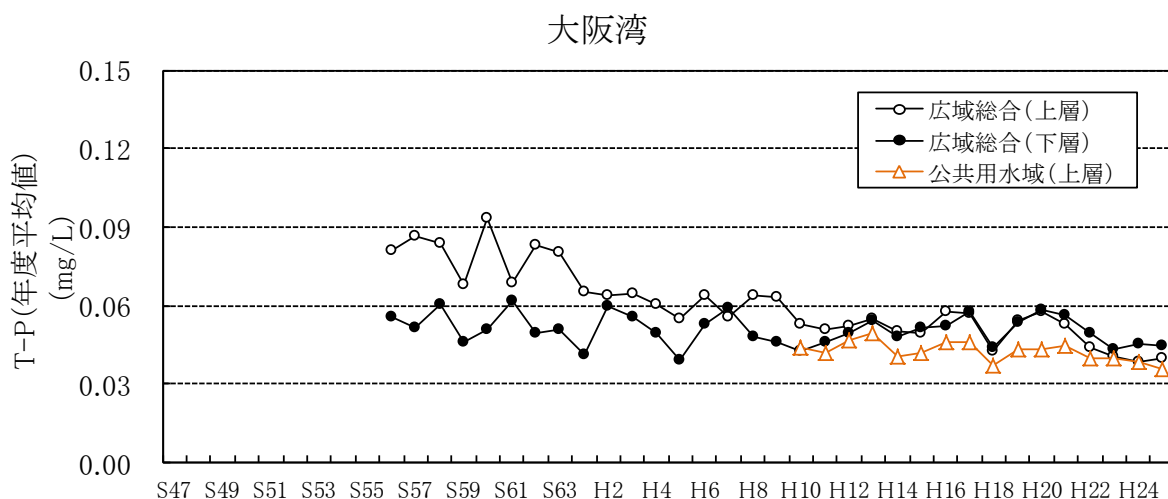
出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図5-17 大阪湾におけるT-N分布の比較(上層)

大阪湾におけるT-P(年度平均値)の推移を図5-18に、昭和57～59年度と平成21～24年度の水平分布図の比較を図5-19に示す。

広域総合水質調査結果は、低下傾向がみられる。公共用水域水質測定結果の濃度レベルは、広域総合水質調査結果に比べてやや低くなっている。

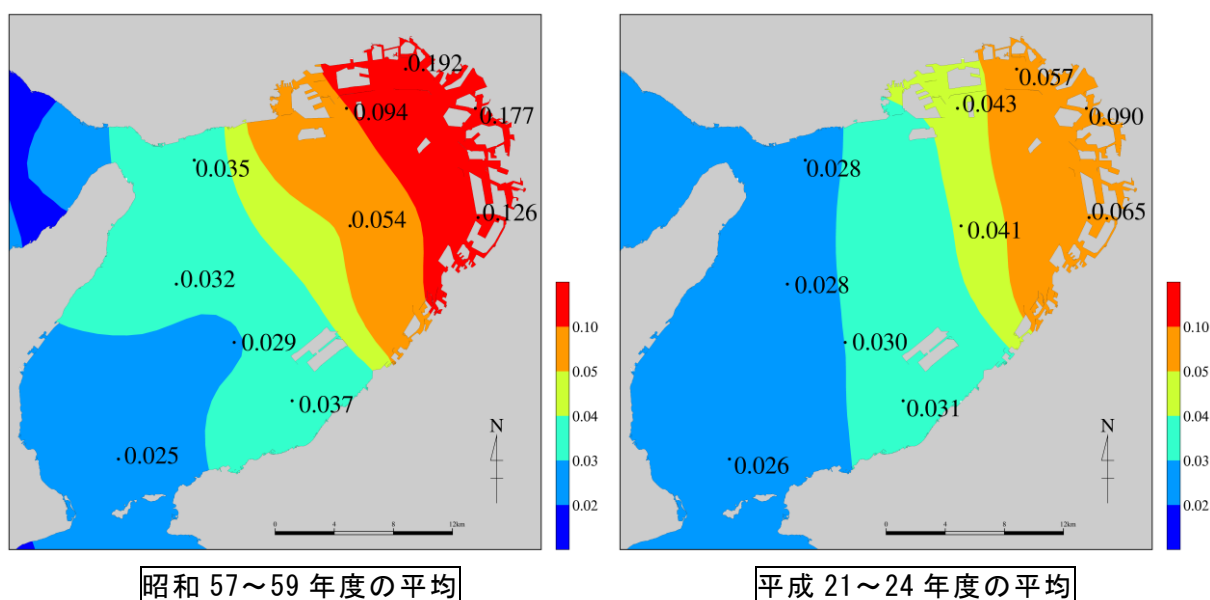
水平分布の比較については、湾奥部で汚濁域の減少がみられ、湾中央部から湾口部にかけて濃度の低下がみられる。



注) 公共用水域水質測定結果は平成10年以降でCOD、T-N及びT-Pが安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。

出典) 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5-18 大阪湾におけるT-Pの推移

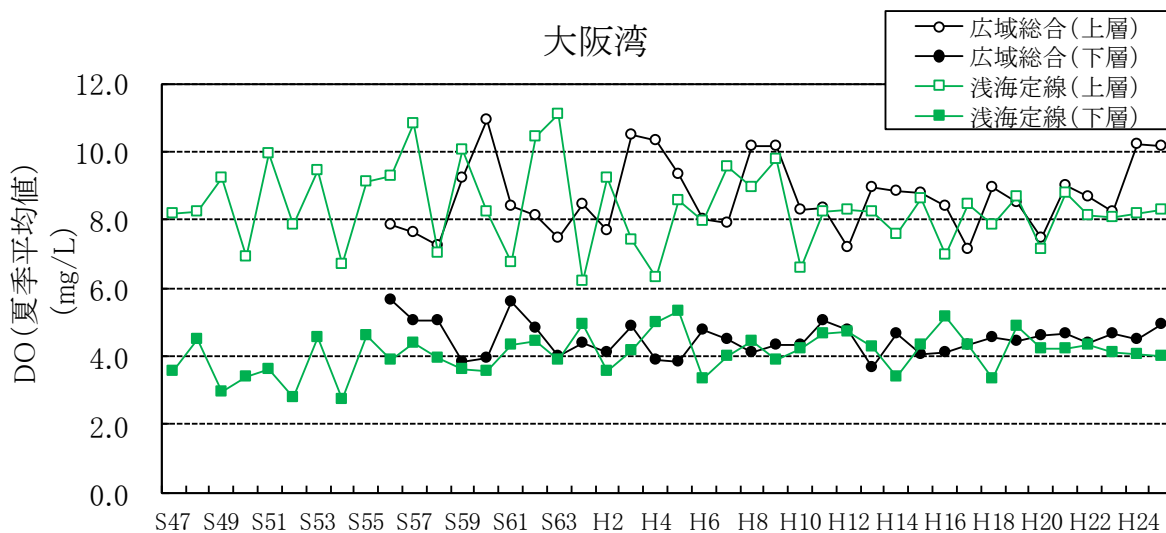


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図5-19 大阪湾におけるT-P分布の比較(上層)

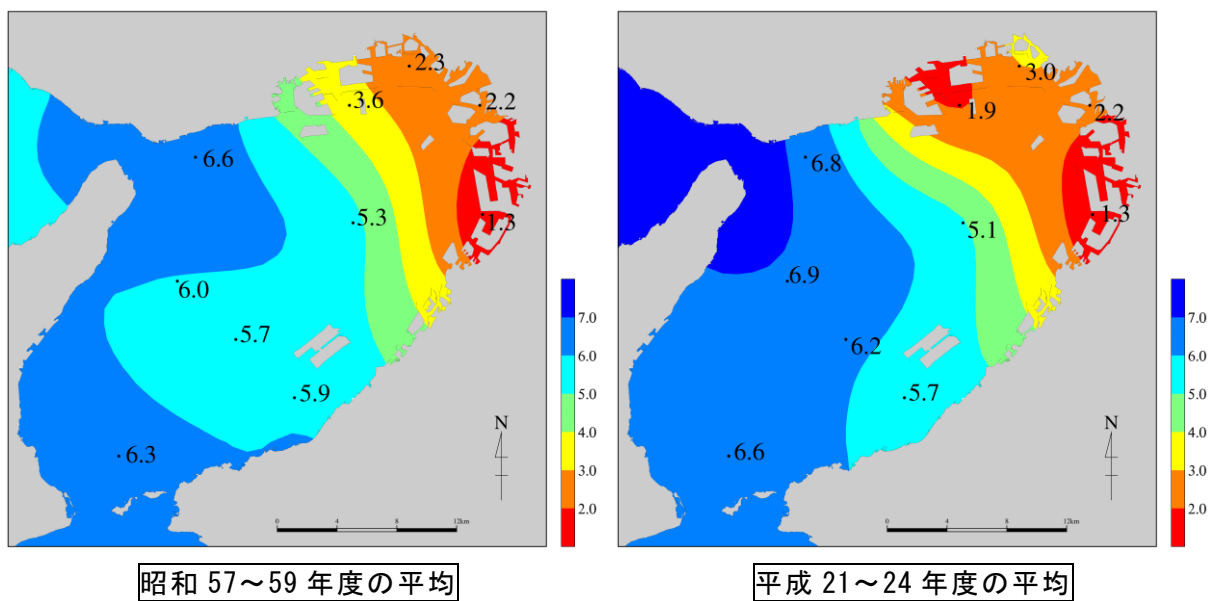
大阪湾における DO(夏季平均値)の推移を図 5-20 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-21 に示す。

広域総合水質調査結果及び浅海定線調査結果ともに、全体的に大きな変化はみられない。



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

図 5-20 大阪湾における夏季 DO の推移



出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

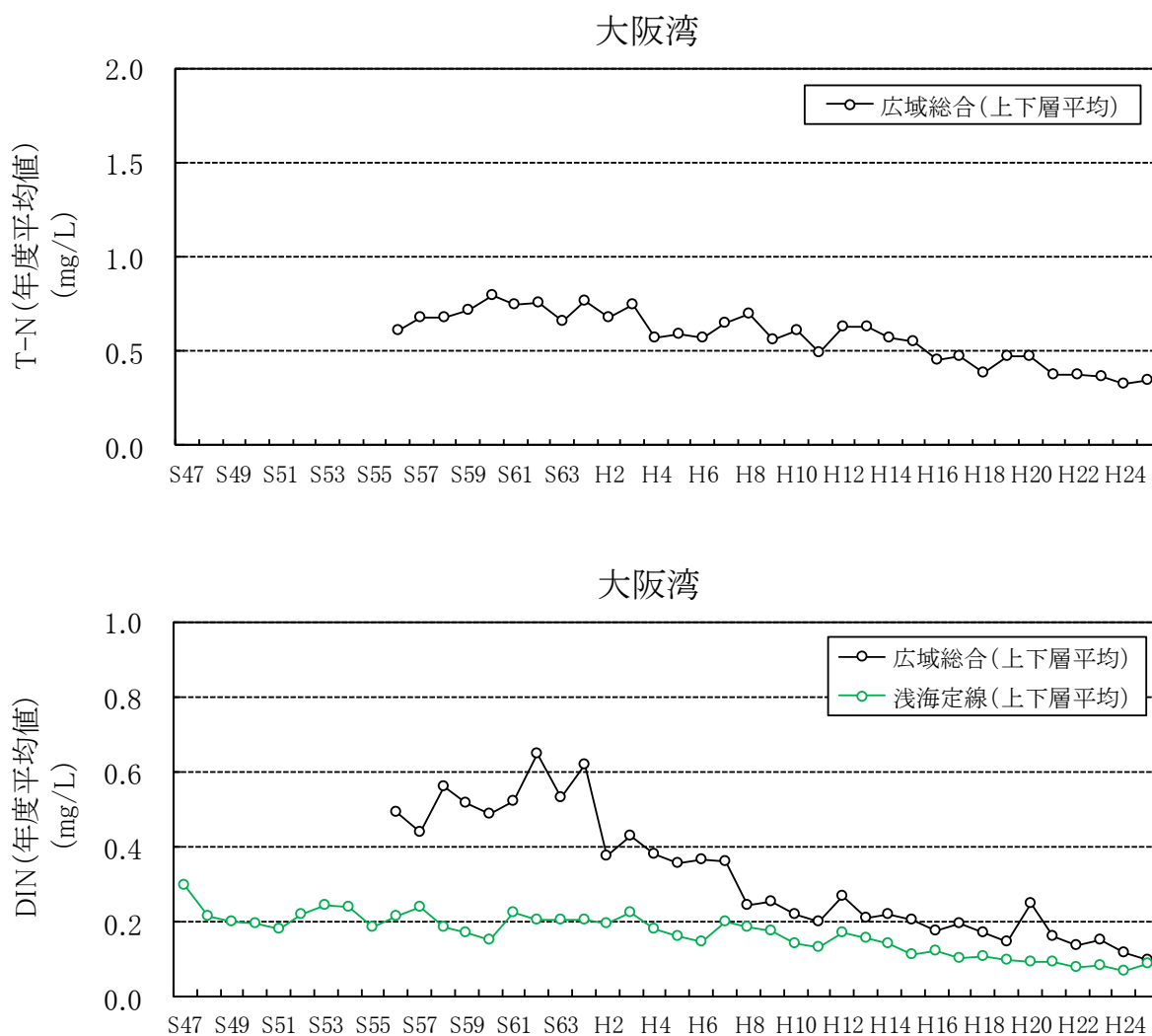
図 5-21 大阪湾における夏季 DO 分布の比較(下層)

2) 栄養塩類等

大阪湾における栄養塩類濃度、クロロフィル a 濃度及び水温の推移を図 5-22～図 5-24 に示す。

広域総合水質調査結果による T-N の推移については、低下傾向がみられる。

DIN の推移については、広域総合水質調査結果及び浅海定線調査結果ともに低下傾向がみられるが、平成 7 年度頃までは広域総合水質調査結果の方が特に濃度レベルが高く、低下の程度も大きい。

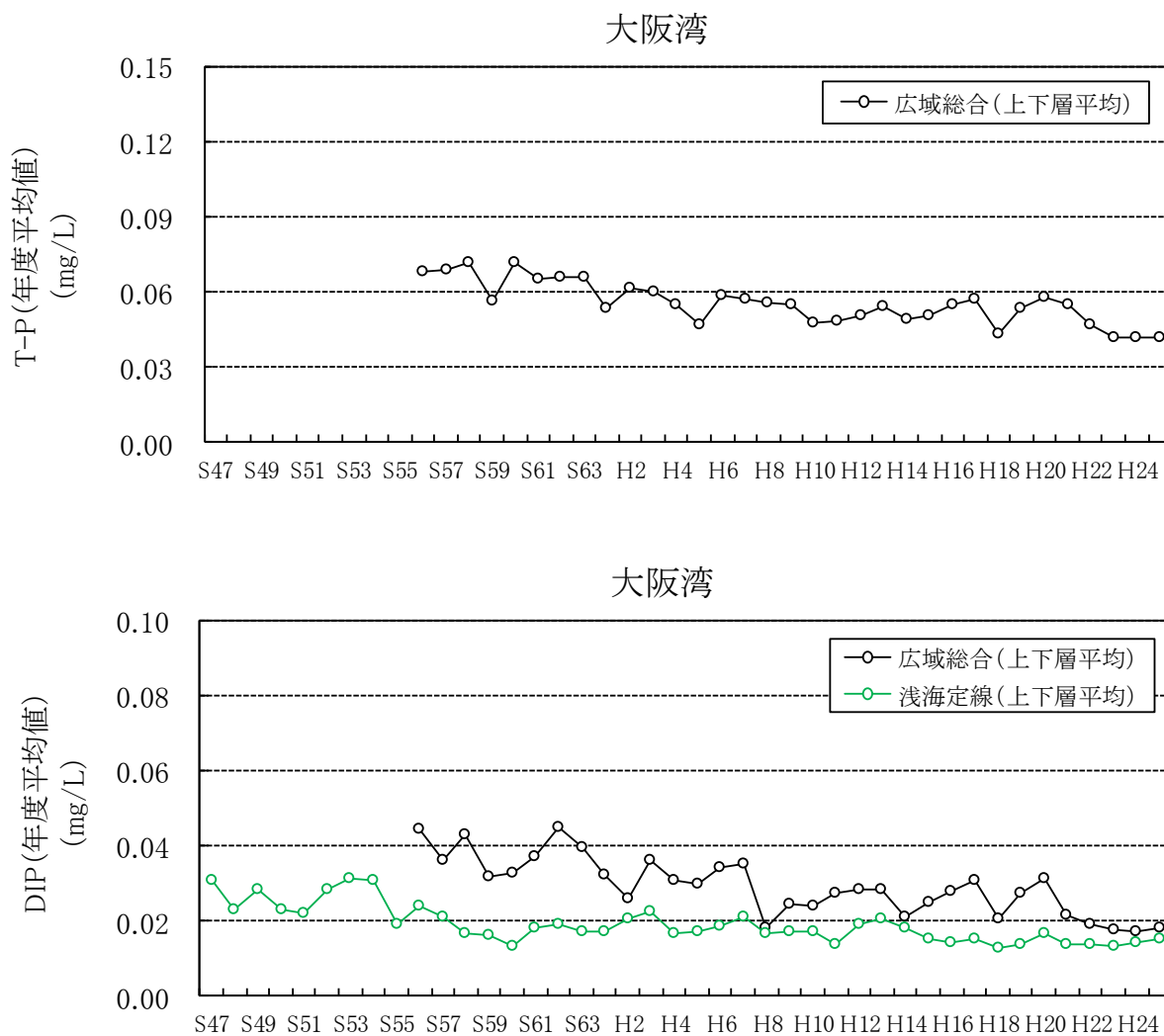


出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(大阪府)より作成

図 5-22 大阪湾における T-N 及び DIN の推移

広域総合水質調査結果による T-P の推移については、低下傾向がみられる。

DIP の推移については、広域総合水質調査結果及び浅海定線調査結果ともに低下傾向がみられるが、DINと同様に、広域総合水質調査結果の方が濃度レベルが高く、低下の程度も大きい傾向にある。

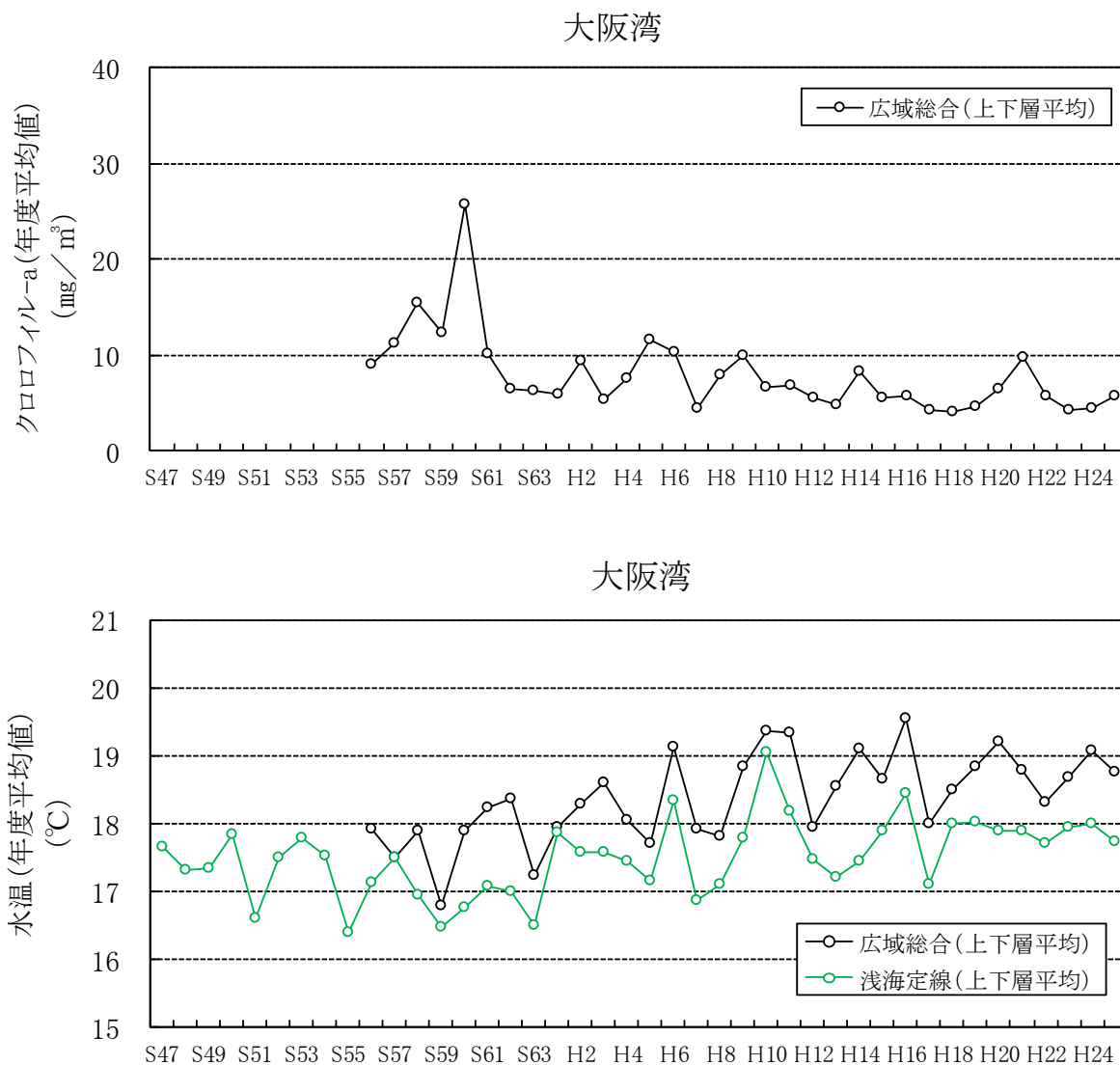


出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(大阪府)より作成

図 5-23 大阪湾における T-P 及び DIP の推移

広域総合水質調査結果によるクロロフィル a の推移については、昭和 56～60 年度頃にかけて上昇し、その後は低下傾向がみられる。

水温の推移については、昭和 59 年度頃から平成 10 年度頃にかけて上昇している。



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

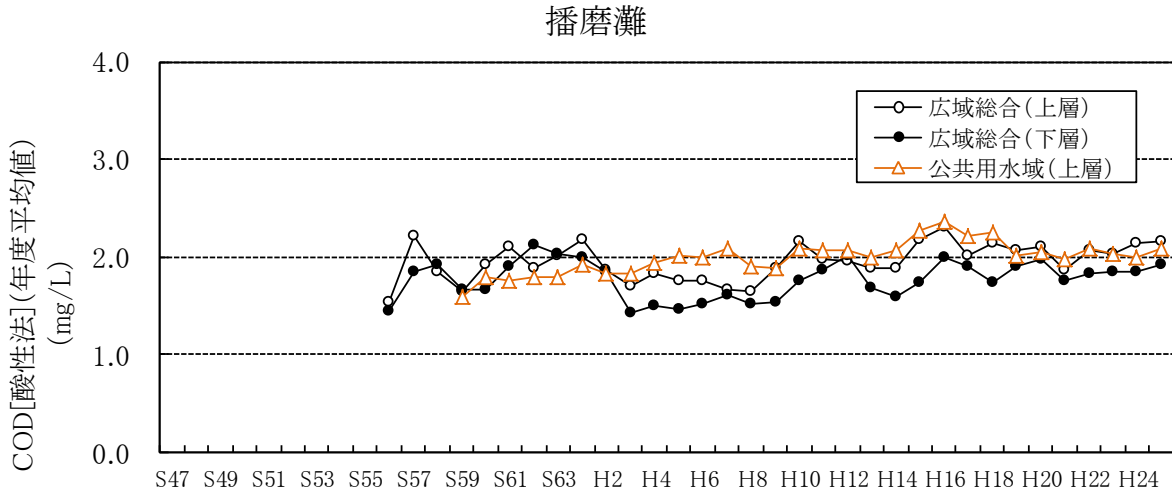
図 5-24 大阪湾におけるクロロフィル a 及び水温の推移

(3) 播磨灘

1) COD、T-N、T-P 及び DO

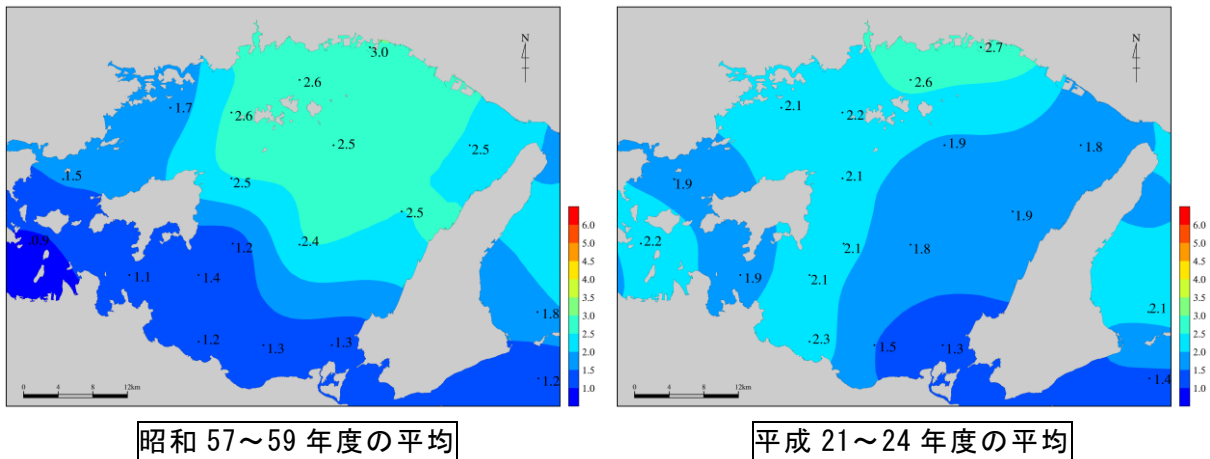
播磨灘における COD(年度平均値)の推移を図 5-25 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-26 に示す。

広域総合水質調査結果は全体的に大きな変化はみられず、公共用水域水質測定結果の濃度レベルは広域総合水質調査結果とほぼ同等程度となっている。



注) 1. 酸性法による。
 2. 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。
 出典) 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 5-25 播磨灘における COD の推移

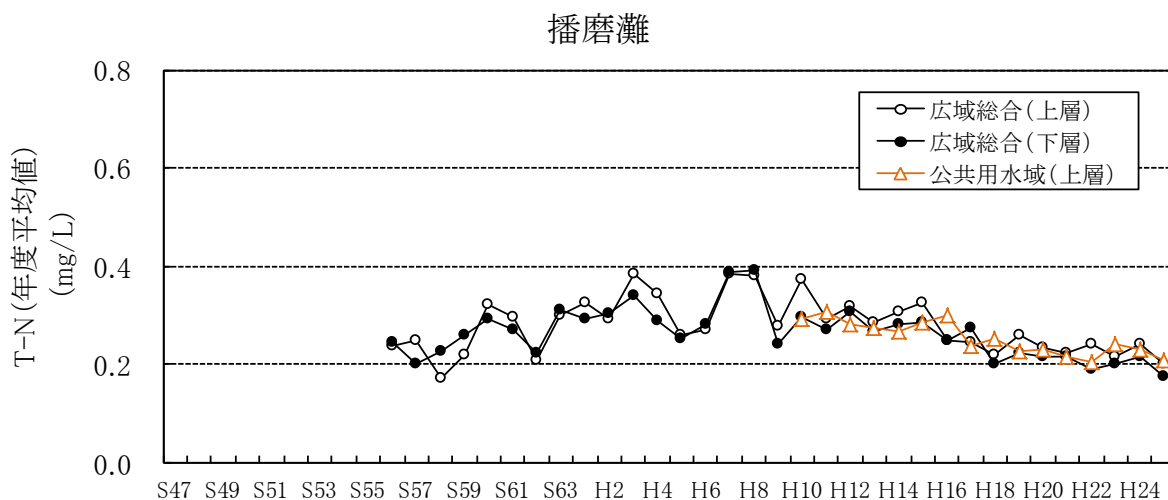


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-26 播磨灘における COD 分布の比較(上層)

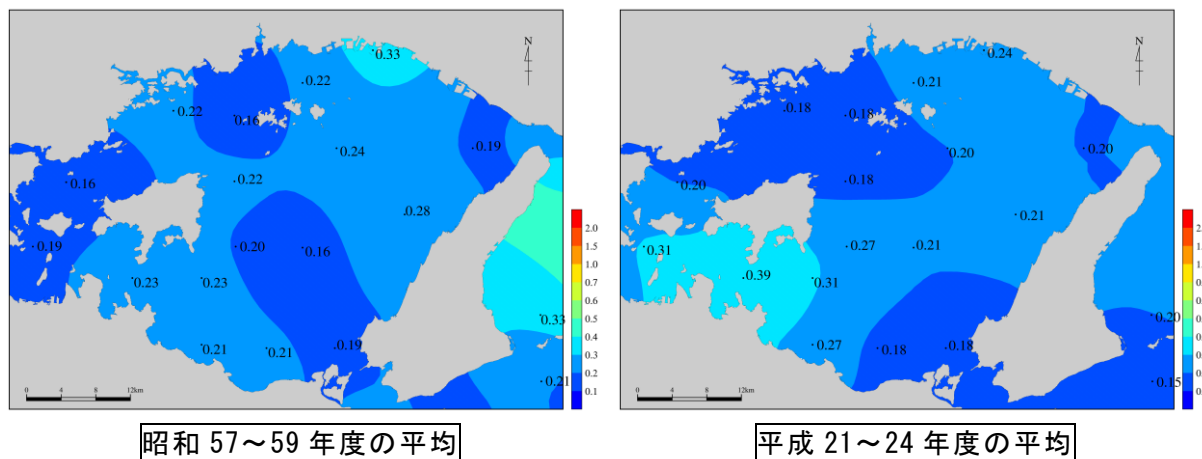
播磨灘におけるT-N(年度平均値)の推移を図5-27に、昭和57～59年度と平成21～24年度の水平分布図の比較を図5-28に示す。

広域総合水質調査結果によるT-Nの推移については、昭和58年度頃から上昇した後に平成8年度頃から低下し、近年の濃度レベルは昭和58年度頃と同等程度となっている。公共用水域水質測定結果の濃度レベルは、広域総合水質調査結果とほぼ同等程度となっている。



注) 公共用水域水質測定結果は平成10年以降でCOD、T-N及びT-Pが安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。
 出典) 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5-27 播磨灘におけるT-Nの推移

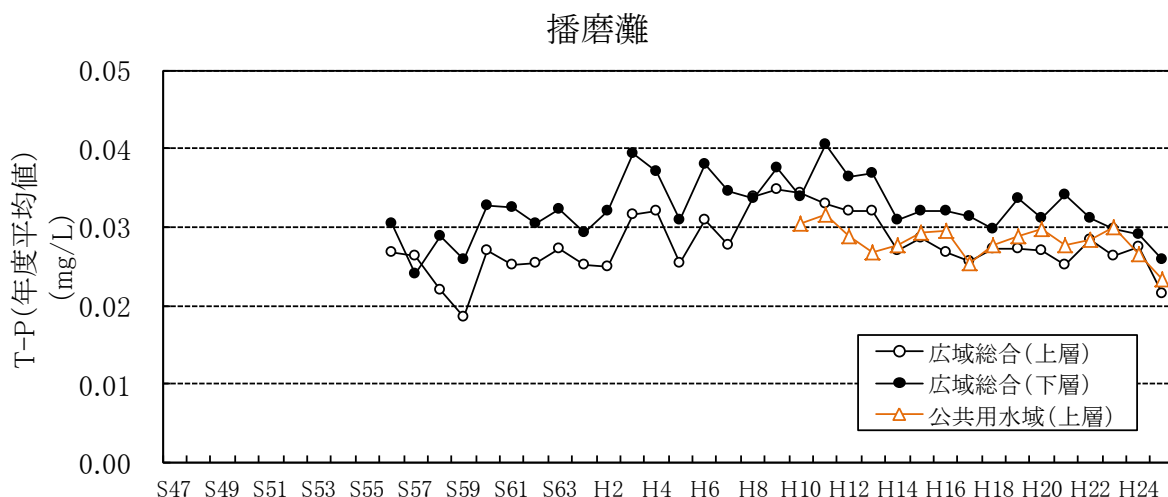


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図5-28 播磨灘におけるT-N分布の比較(上層)

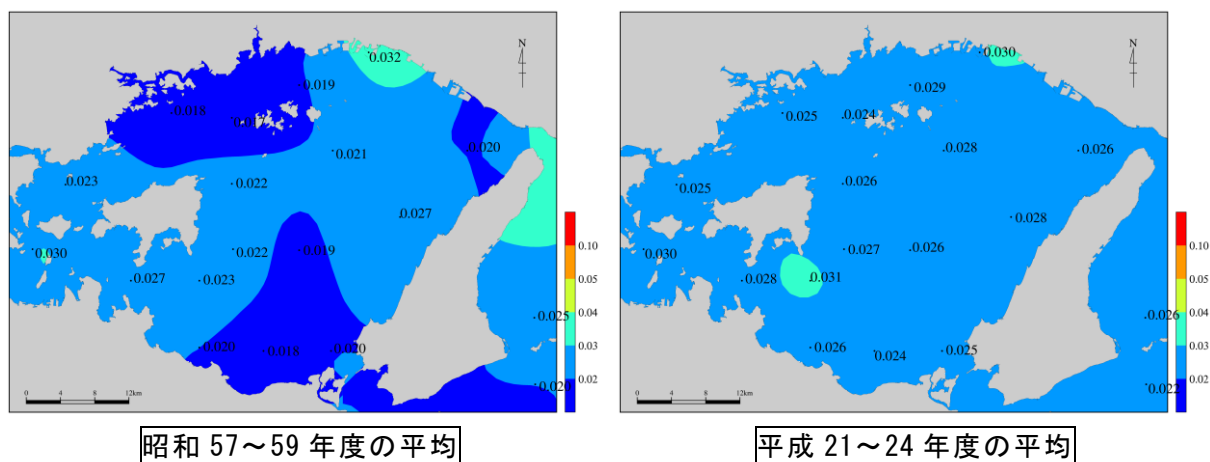
播磨灘における T-P(年度平均値)の推移を図 5-29 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-30 に示す。

広域総合水質調査結果は全体的に大きな変化はみられず、公共用水域水質測定結果の濃度レベルは広域総合水質調査結果とほぼ同等程度となっている。



注) 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。
 出典) 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 5-29 播磨灘における T-P の推移

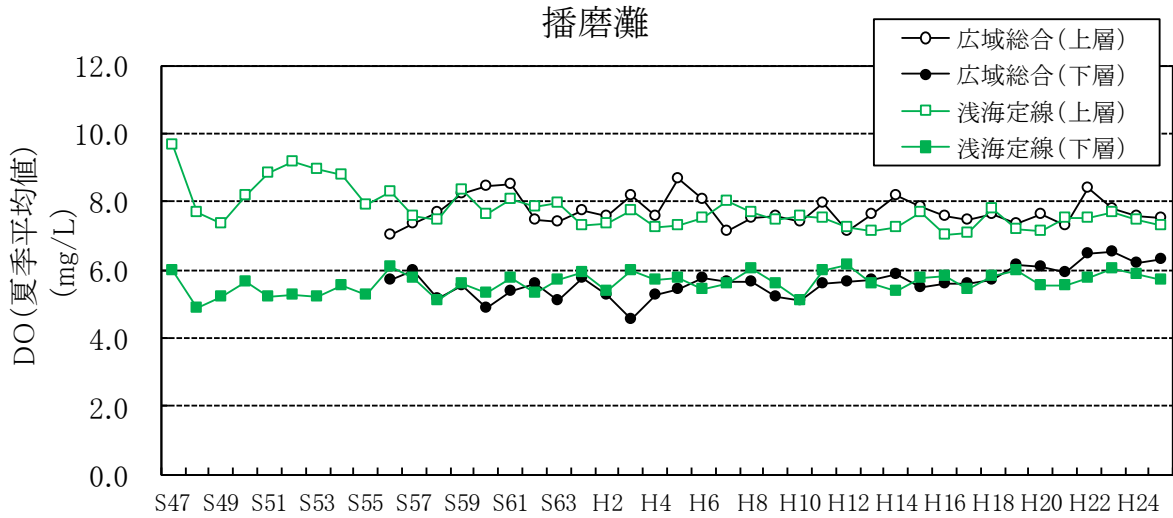


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-30 播磨灘における T-P 分布の比較(上層)

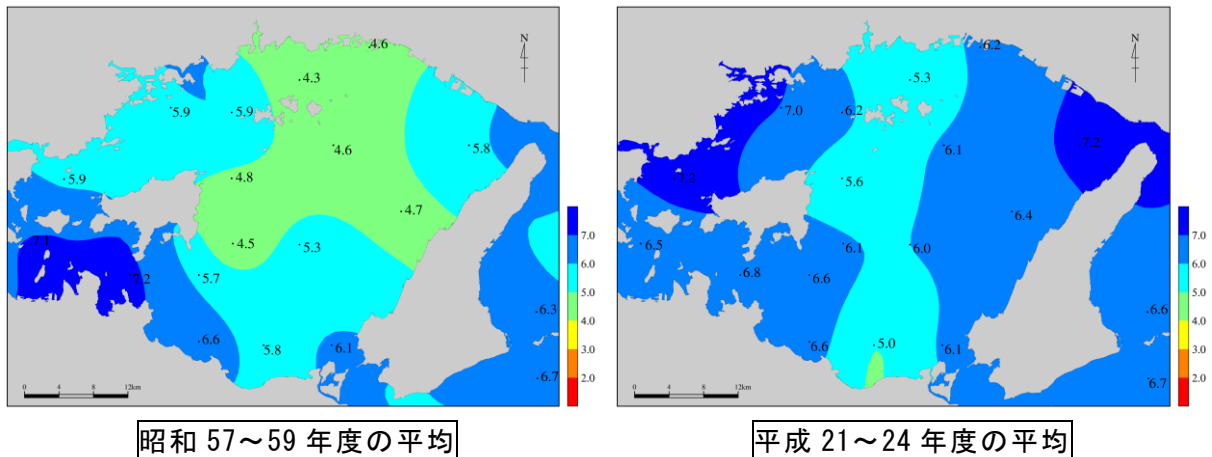
播磨灘におけるDO(夏季平均値)の推移を図5-31に、昭和57～59年度と平成21～24年度の水平分布図の比較を図5-32に示す。

広域総合水質調査結果及び浅海定線調査結果ともに、全体的に大きな変化はみられない。



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(兵庫県・岡山県・徳島県・香川県)より作成

図5-31 播磨灘における夏季DOの推移



出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

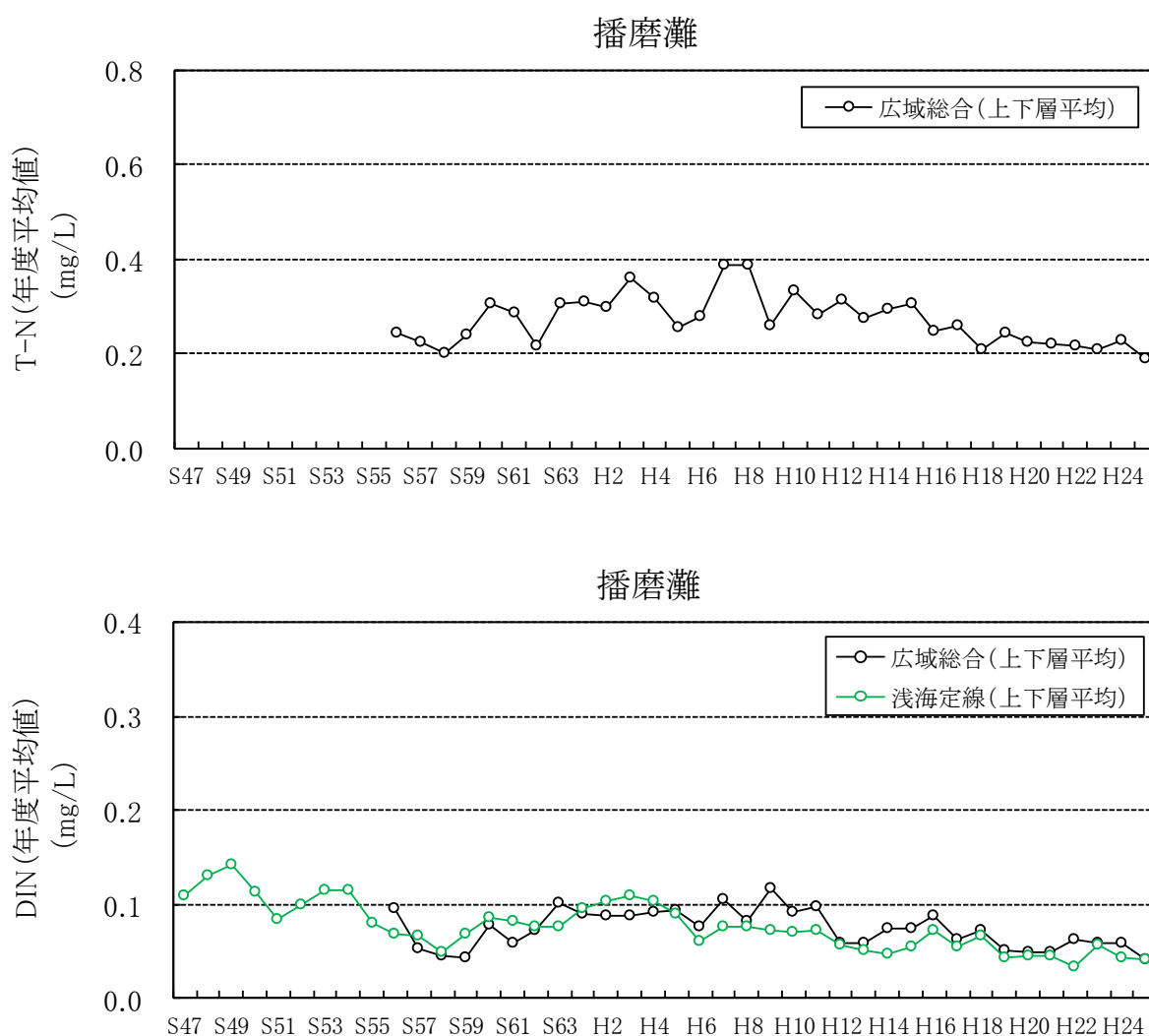
図5-32 播磨灘における夏季DO分布の比較(下層)

2) 栄養塩類等

播磨灘における栄養塩類濃度、クロロフィル a 濃度及び水温の推移を図 5-33～図 5-35 に示す。

広域総合水質調査結果による T-N 及び DIN の推移については、昭和 58,59 年度頃から上昇した後に平成 8,9 年度頃から低下し、近年の濃度レベルは昭和 58,59 年度頃と同等程度となっている。

浅海定線調査結果による DIN の推移については、昭和 49～58 年度頃にかけて低下した後上昇し、平成 3 年度頃から低下している。

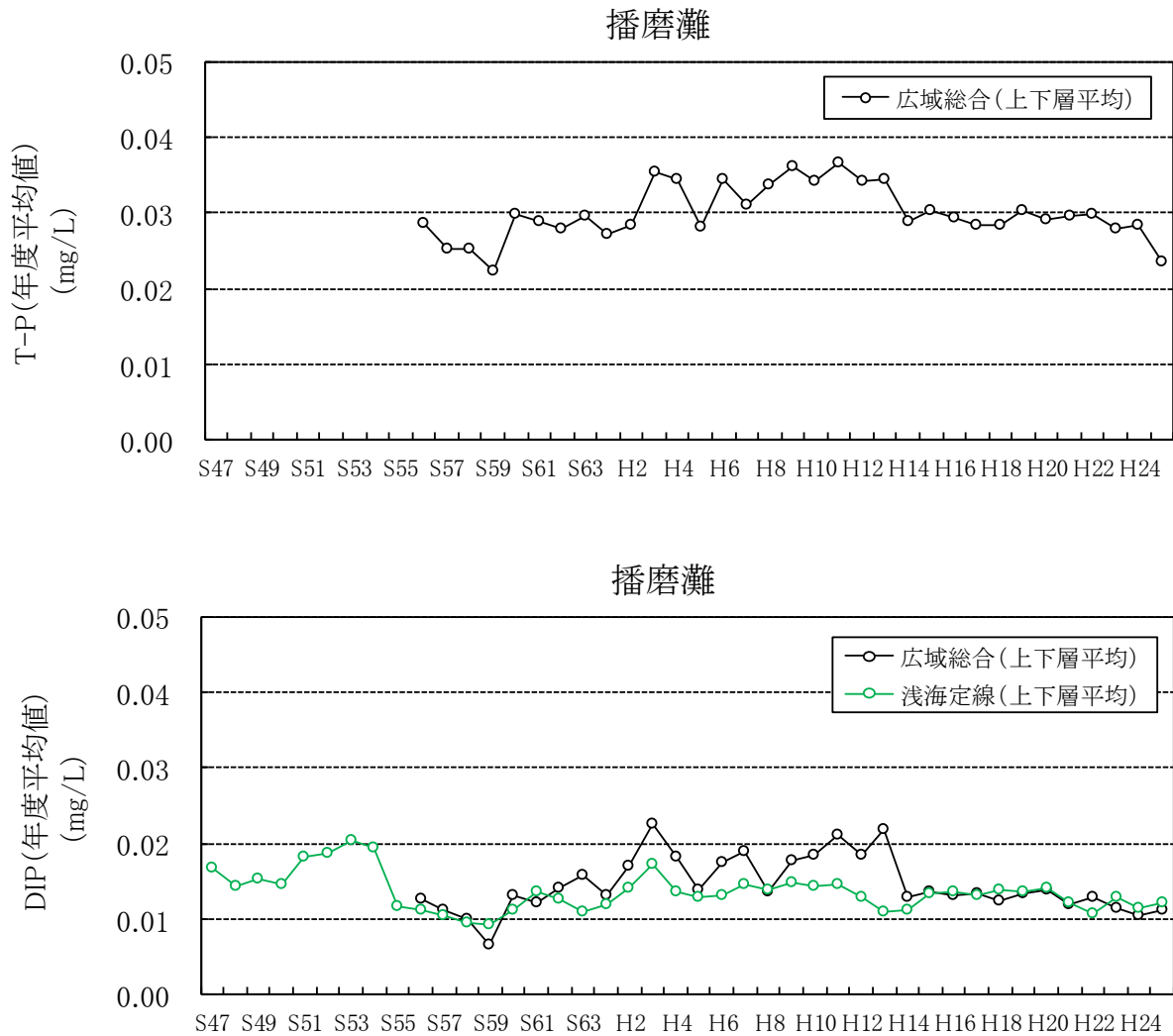


出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(兵庫県・岡山県・徳島県・香川県)より作成

図 5-33 播磨灘における T-N 及び DIN の推移

広域総合水質調査結果による T-P 及び DIP の推移については、昭和 59 年度頃から上昇した後平成 13 年度頃から低下し、平成 14 年度頃からは概ね横ばいに推移している。

浅海定線調査結果による DIP の推移については、昭和 51～54 年度に比較的高い値を示しているが、全体的に概ね横ばいに推移している。

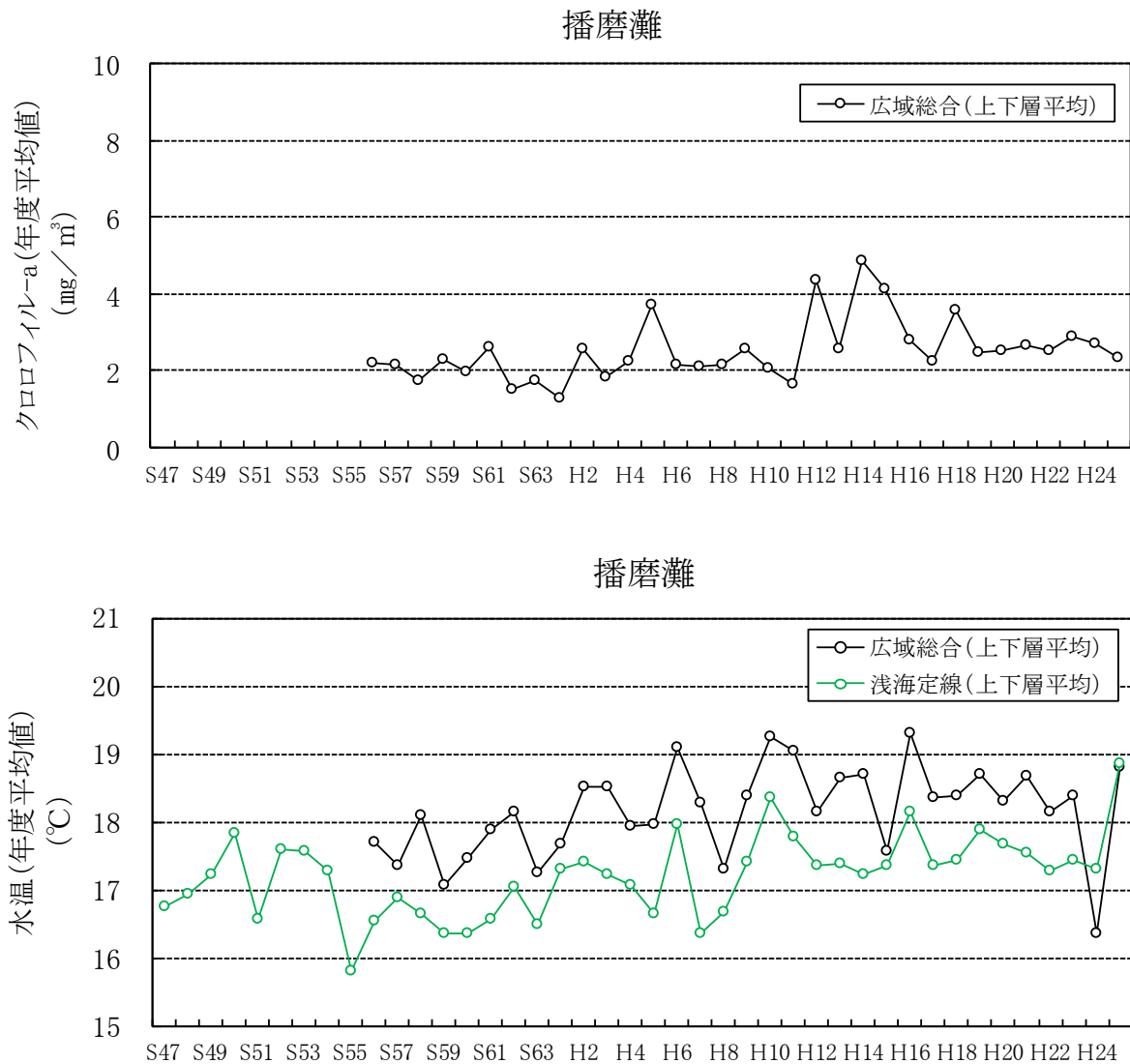


出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(兵庫県・岡山県・徳島県・香川県)より作成

図 5-34 播磨灘における T-P 及び DIP の推移

広域総合水質調査結果によるクロロフィル a の推移については、平成 11 年度頃までは概ね横ばいに推移し、平成 12～14 年度頃にかけて上昇した後に低下し、平成 19 年度以降は概ね横ばいに推移している。

水温の推移については、昭和 59 年度頃から平成 10 年度頃にかけて上昇している。



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(兵庫県・岡山県・徳島県・香川県)より作成

図 5-35 播磨灘におけるクロロフィル a 及び水温の推移

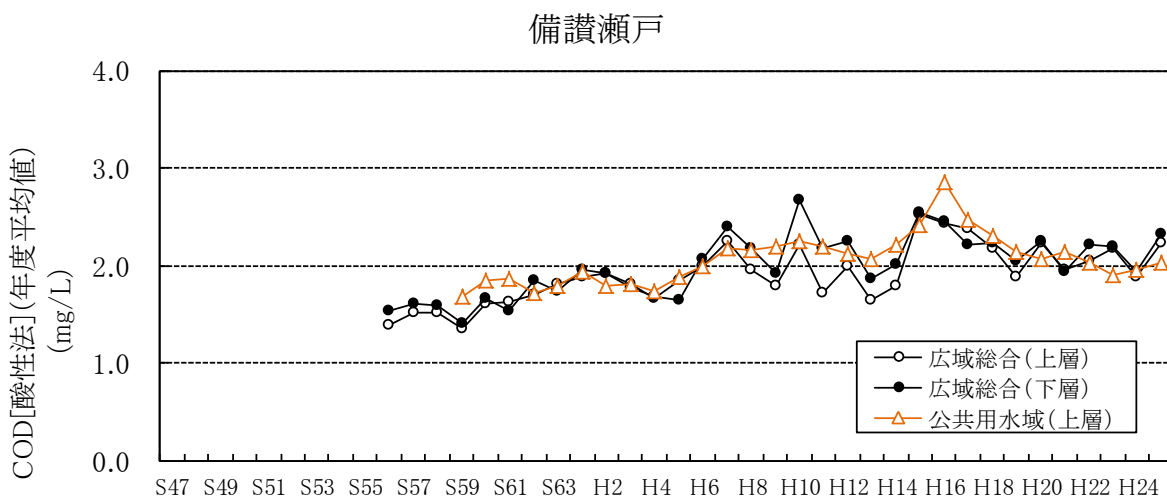
(4) 備讃瀬戸

1) COD、T-N、T-P 及び DO

備讃瀬戸における COD(年度平均値)の推移を図 5-36 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-37 に示す。

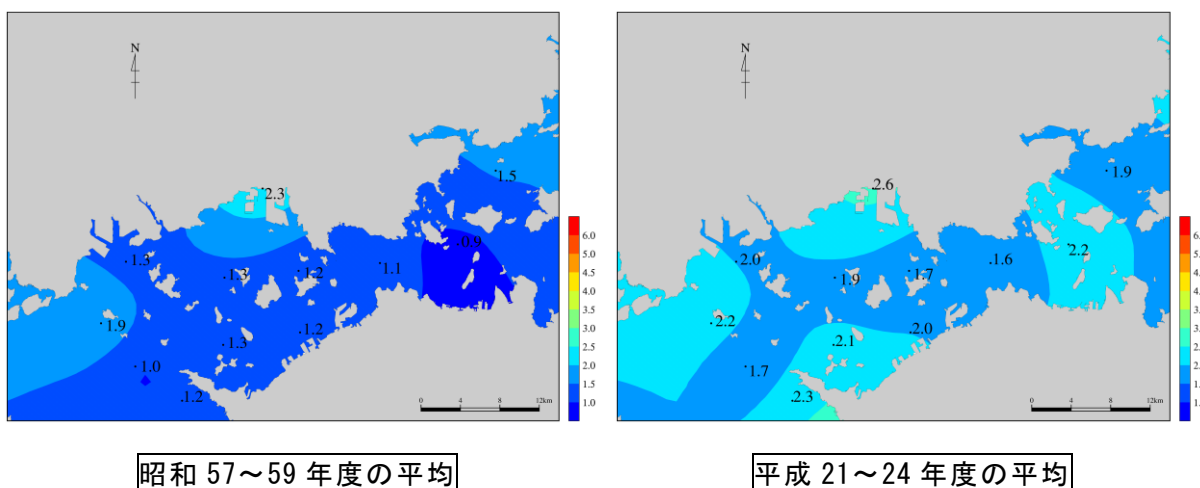
広域総合水質調査結果はやや上昇傾向がみられ、公共用水域水質測定結果の濃度レベルは広域総合水質調査結果とほぼ同等程度となっている。

水平分布の比較については、全体的に濃度の上昇傾向がみられる。



注) 1. 酸性法による。
 2. 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。
 出典) 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 5-36 備讃瀬戸における COD の推移

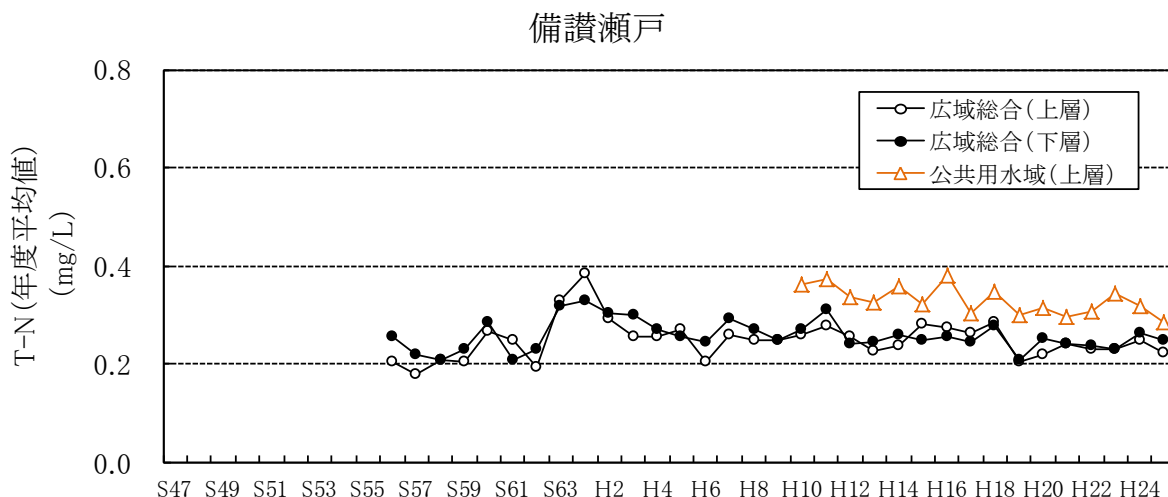


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-37 備讃瀬戸における COD 分布の比較(上層)

備讃瀬戸における T-N(年度平均値)の推移を図 5-38 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-39 に示す。

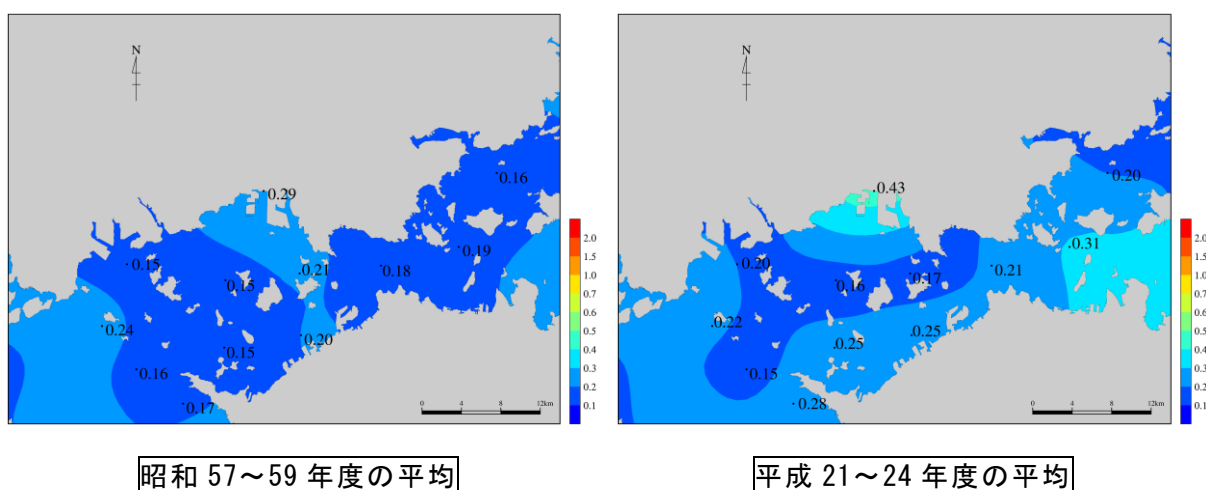
広域総合水質調査結果は、昭和 62 年度頃から上昇した後に平成元年度頃から低下し、平成 3 年度頃からは概ね横ばいに推移している。公共用水域水質測定結果はやや低下傾向がみられ、広域総合水質調査結果に比べてやや高い濃度レベルとなっている。



注) 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。

出典) 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 5-38 備讃瀬戸における T-N の推移

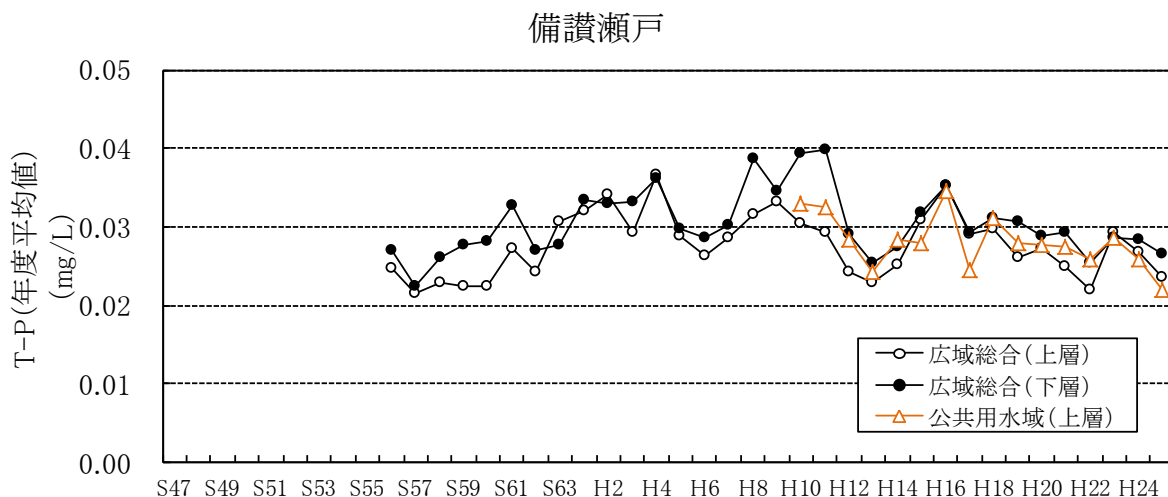


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-39 備讃瀬戸における T-N 分布の比較(上層)

備讃瀬戸における T-P(年度平均値)の推移を図 5-40 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-41 に示す。

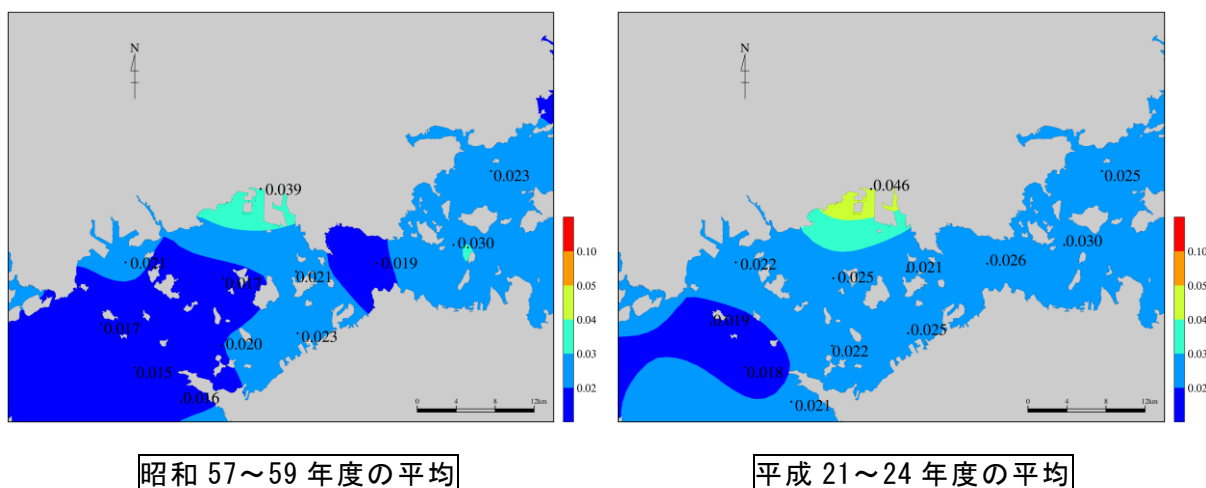
広域総合水質調査結果は、昭和 57 年度頃から上昇した後に平成 4 年度頃から低下し、それ以降も上昇と低下を繰り返している。公共用水域水質測定結果の濃度レベルは、広域総合水質調査結果とほぼ同等程度となっている。



注) 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。

出典) 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 5-40 備讃瀬戸における T-P の推移

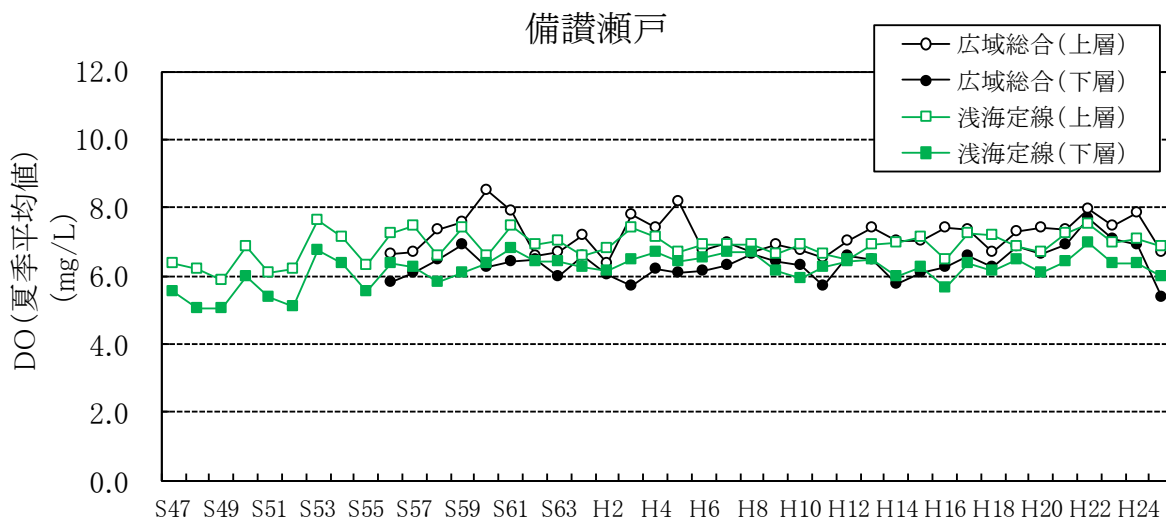


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-41 備讃瀬戸における T-P 分布の比較(上層)

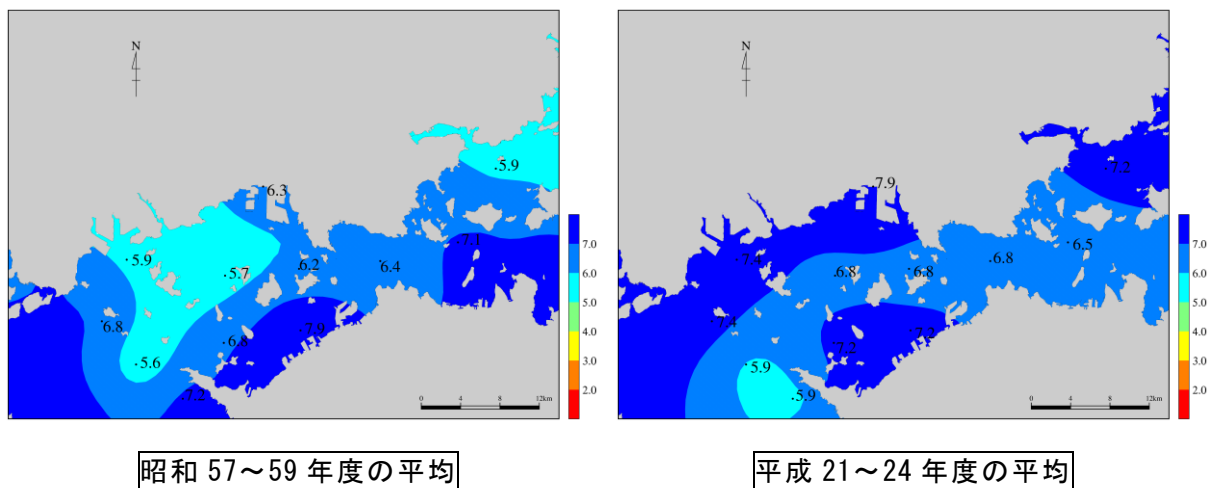
備讃瀬戸におけるDO(夏季平均値)の推移を図5-42に、昭和57～59年度と平成21～24年度の水平分布図の比較を図5-43に示す。

広域総合水質調査結果及び浅海定線調査結果ともに、全体的に大きな変化はみられない。



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(岡山県・広島県・香川県)より作成

図5-42 備讃瀬戸における夏季DOの推移



出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

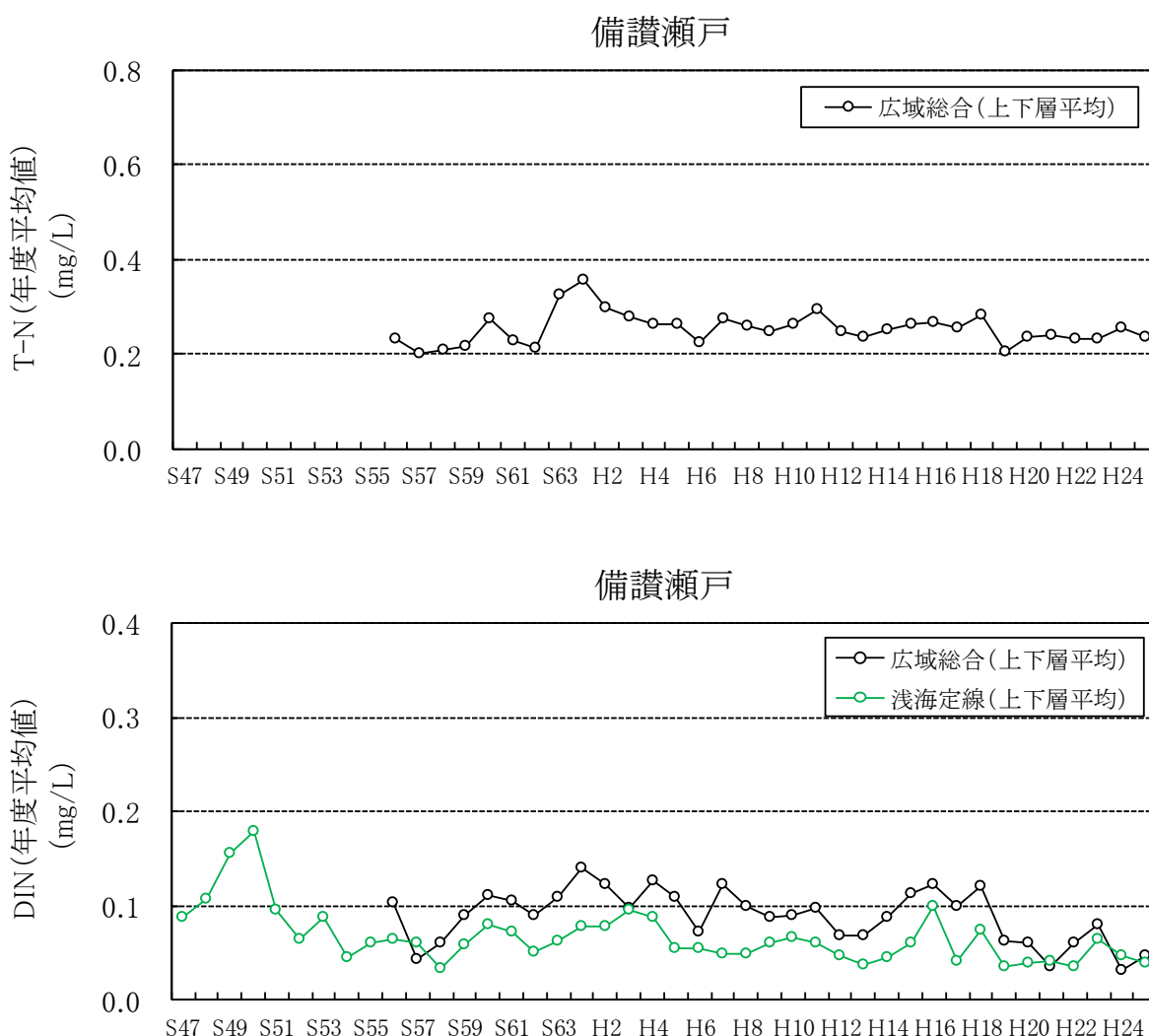
図5-43 備讃瀬戸における夏季DO分布の比較(下層)

2) 栄養塩類等

備讃瀬戸における栄養塩類度、クロロフィル a 濃度及び水温の推移を図 5-44～図 5-46 に示す。

広域総合水質調査結果による T-N 及び DIN の推移については、昭和 57 年度頃から平成元年度頃にかけて上昇した後に平成 18 年度頃から低下し、近年の濃度レベルは昭和 57 年度頃と同等程度となっている。

浅海定線調査結果による DIN の推移については、昭和 48～50 年度頃にかけて上昇した後に昭和 58 年度頃にかけて低下し、以降は上昇と低下を繰り返しつつ概ね横ばいに推移している。

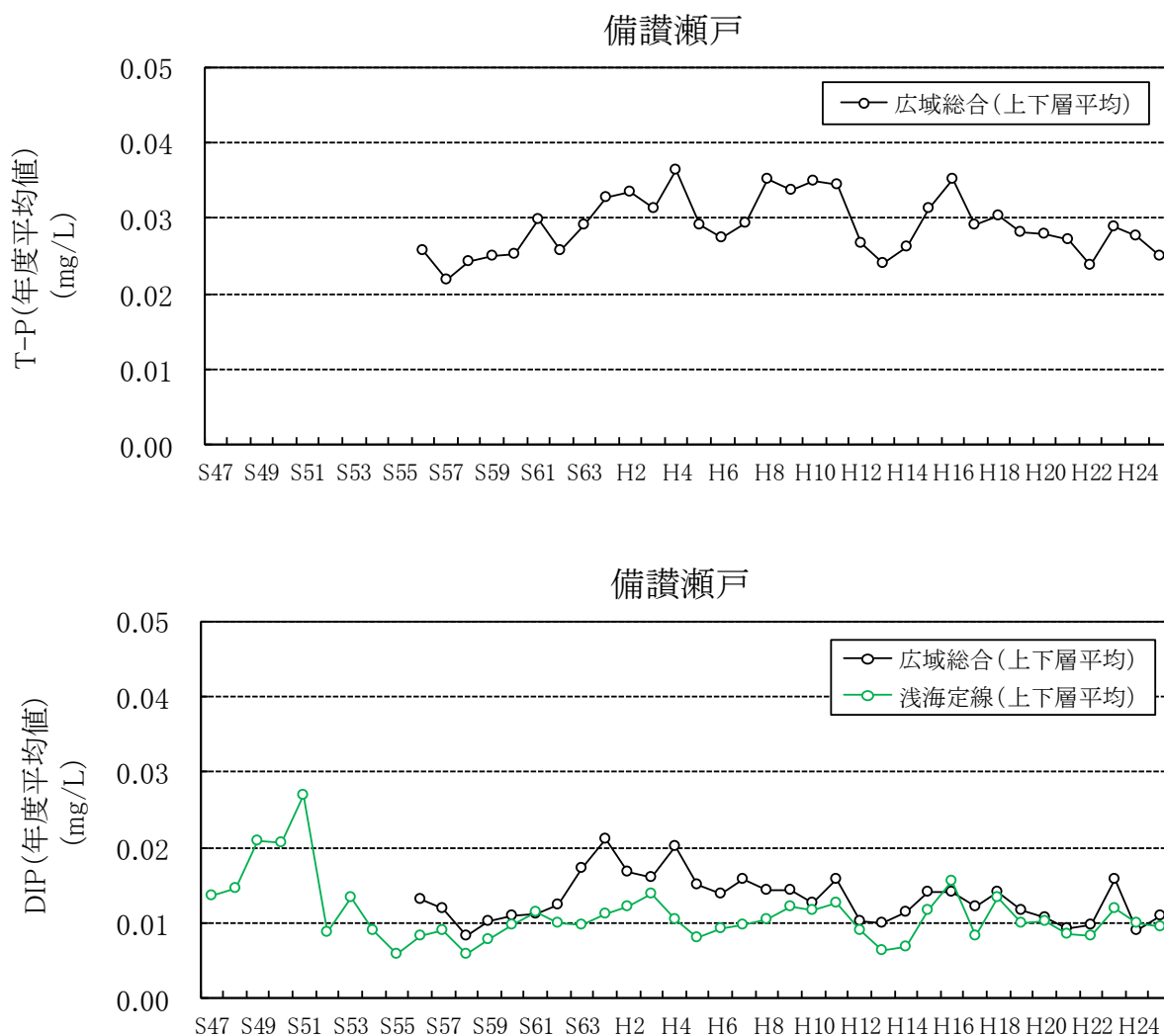


出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(岡山県・広島県・香川県)より作成

図 5-44 備讃瀬戸における T-N 及び DIN の推移

広域総合水質調査結果による T-P 及び DIP の推移については、昭和 57 年度頃から平成 4 年度頃にかけて上昇した後、平成 13 年度頃にかけて低下し、それ以降も上昇と低下を繰り返している。

浅海定線調査結果による DIP の推移については、昭和 47～51 年度に上昇した後に低下し、昭和 52 年度頃からは概ね横ばいに推移している。

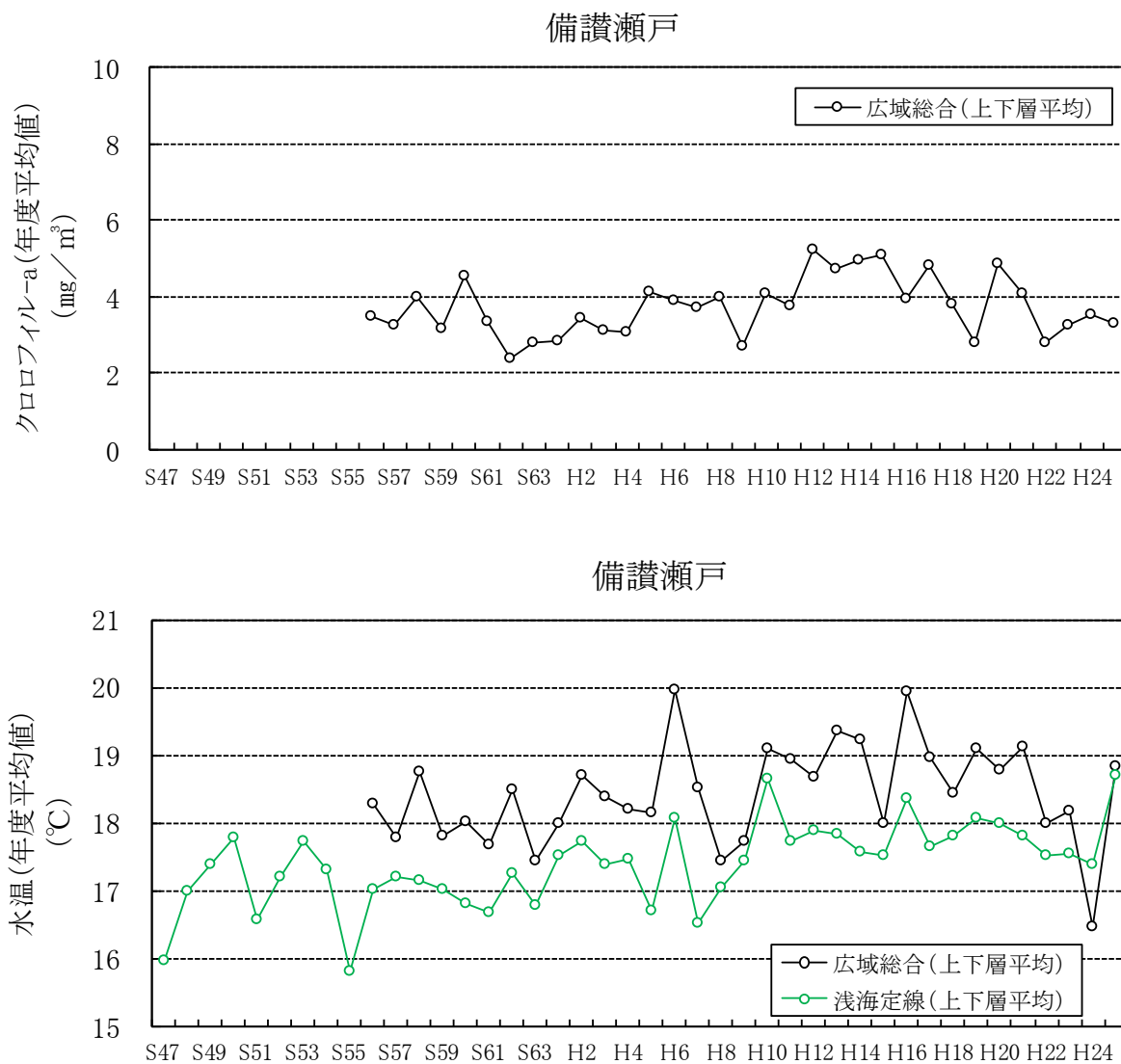


出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(岡山県・広島県・香川県)より作成

図 5-45 備讃瀬戸における T-P 及び DIP の推移

広域総合水質調査結果によるクロロフィル a の推移については、昭和 62 年度頃から平成 12 年度頃にかけて上昇した後、平成 17～20 年度頃から低下している。

水温の推移については、昭和 55～63 年度頃から平成 10～16 年度頃にかけて上昇している。



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(岡山県・広島県・香川県)より作成

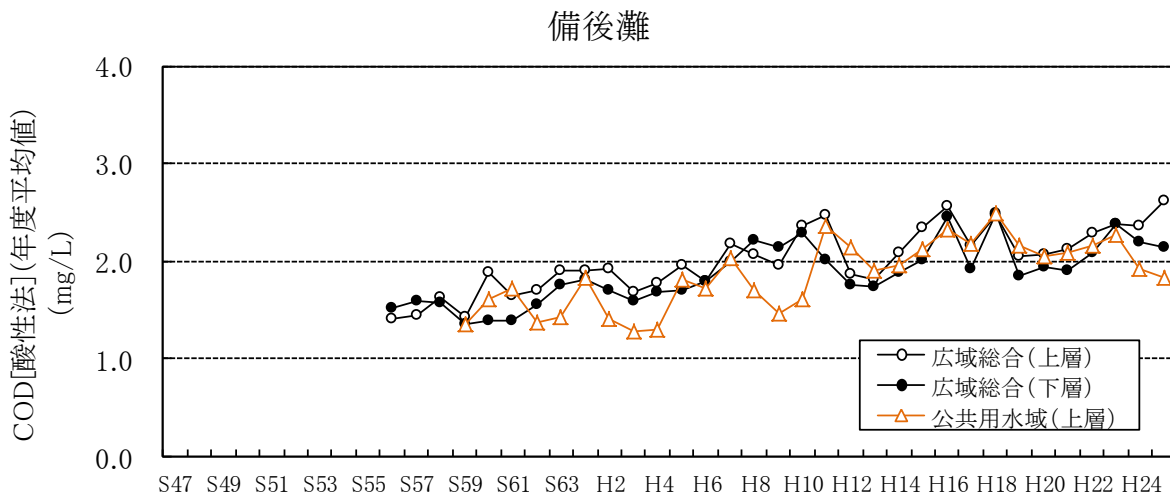
図 5-46 備讃瀬戸におけるクロロフィル a 及び水温の推移

(5) 備後灘

1) COD、T-N、T-P 及び DO

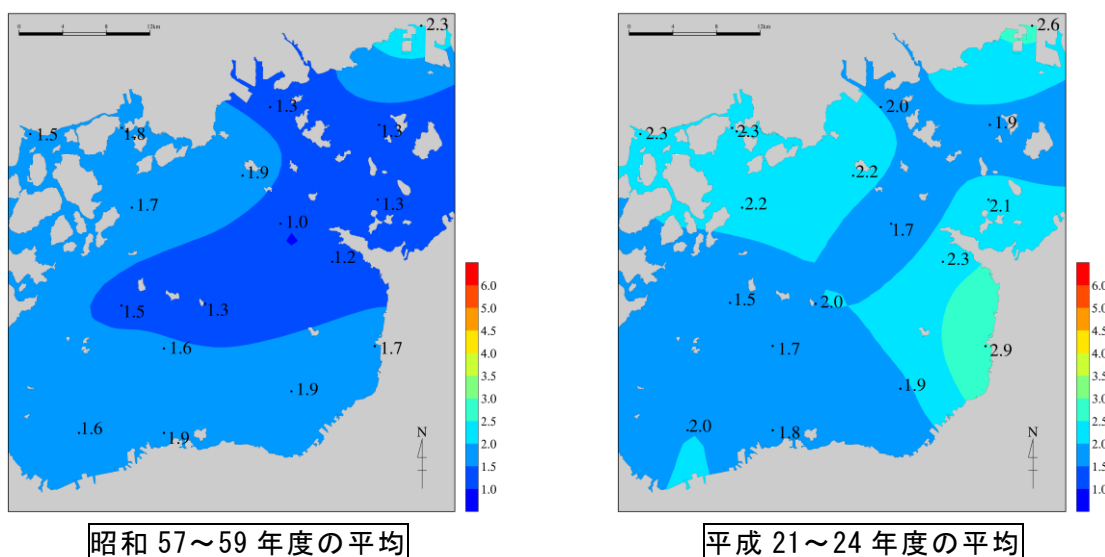
備後灘における COD(年度平均値)の推移を図 5-47 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-48 に示す。

広域総合水質調査結果及び公共用水域水質測定結果ともに、上昇傾向がみられる。



注) 1. 酸性法による。
 2. 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。
 出典) 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 5-47 備後灘における COD の推移

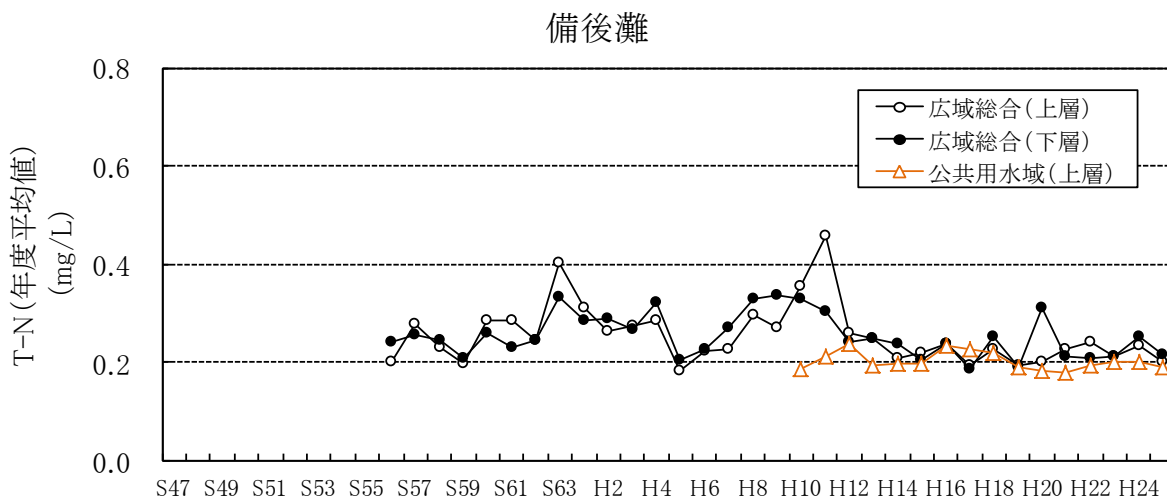


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-48 備後灘における COD 分布の比較(上層)

備後灘におけるT-N(年度平均値)の推移を図5-49に、昭和57～59年度と平成21～24年度の水平分布図の比較を図5-50に示す。

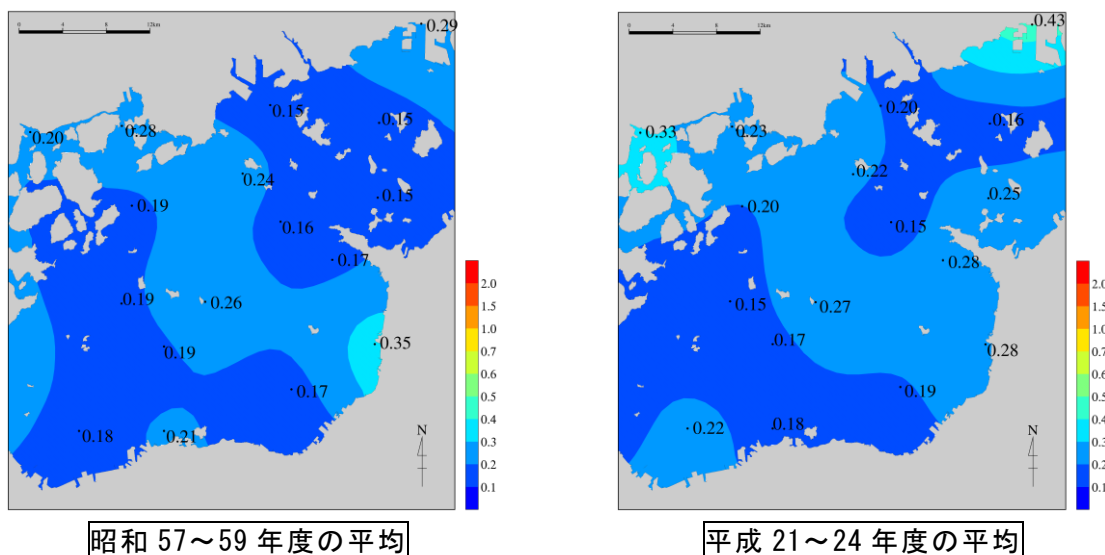
広域総合水質調査結果は、昭和59年度頃から平成15年度頃にかけて上昇と低下を繰り返し、以降は概ね横ばいに推移している。公共用水域水質測定結果の濃度レベルは、広域総合水質調査結果とほぼ同等程度となっており、全体的に大きな変化はみられない。



注) 公共用水域水質測定結果は平成10年以降でCOD、T-N及びT-Pが安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。

出典) 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5-49 備後灘におけるT-Nの推移

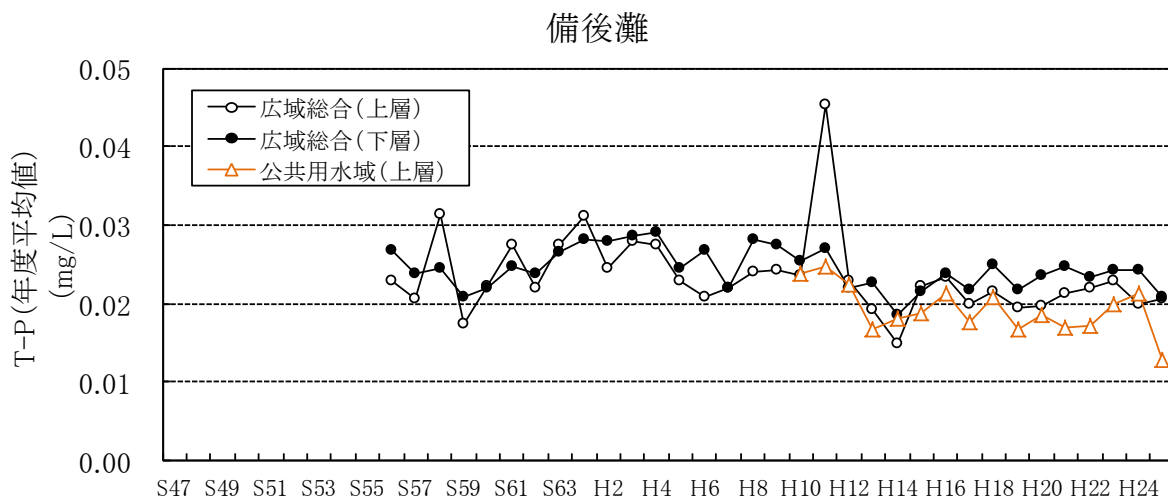


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図5-50 備後灘におけるT-N分布の比較(上層)

備後灘におけるT-P(年度平均値)の推移を図 5-51 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-52 に示す。

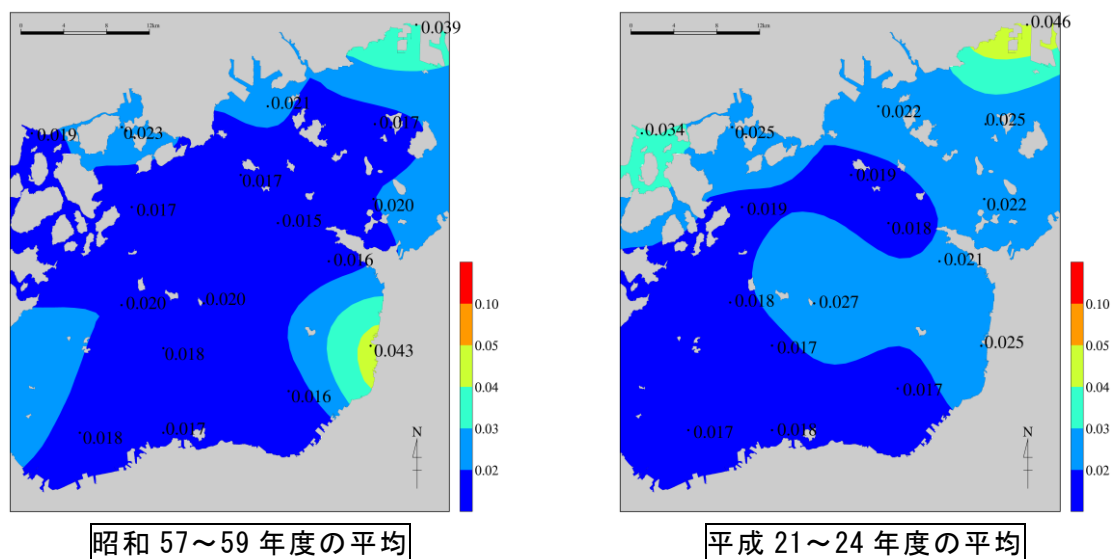
広域総合水質調査結果は、昭和 59 年度頃から平成 14 年度頃にかけて上昇と低下を繰り返し、以降は概ね横ばいに推移している。公共用水域水質測定結果の濃度レベルは、広域総合水質調査結果よりもやや低くなっている。



注) 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。

出典) 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 5-51 備後灘における T-P の推移

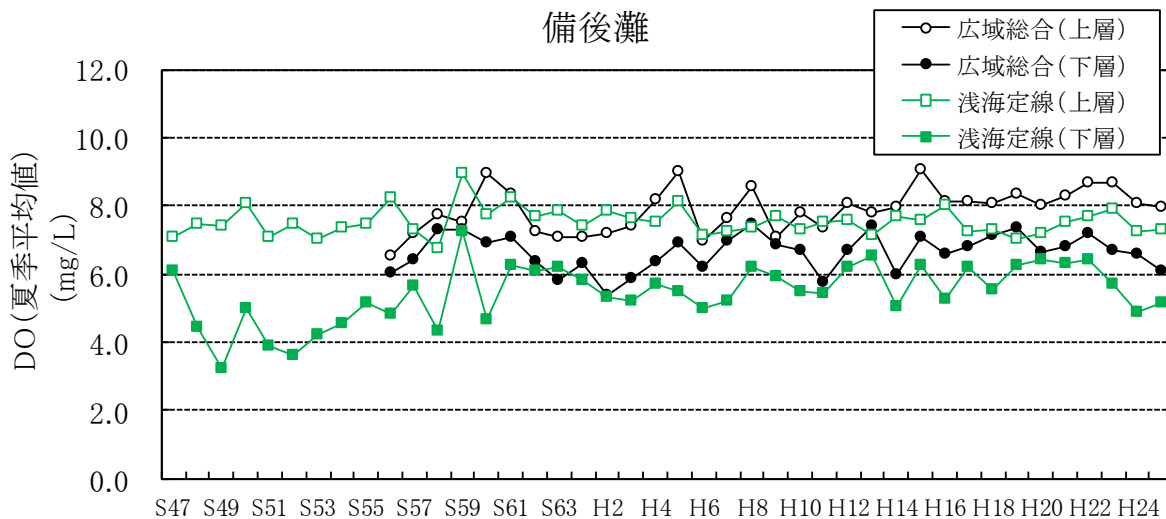


出典) 広域総合水質調査 (環境省) より作成

図 5-52 備後灘における T-P 分布の比較(上層)

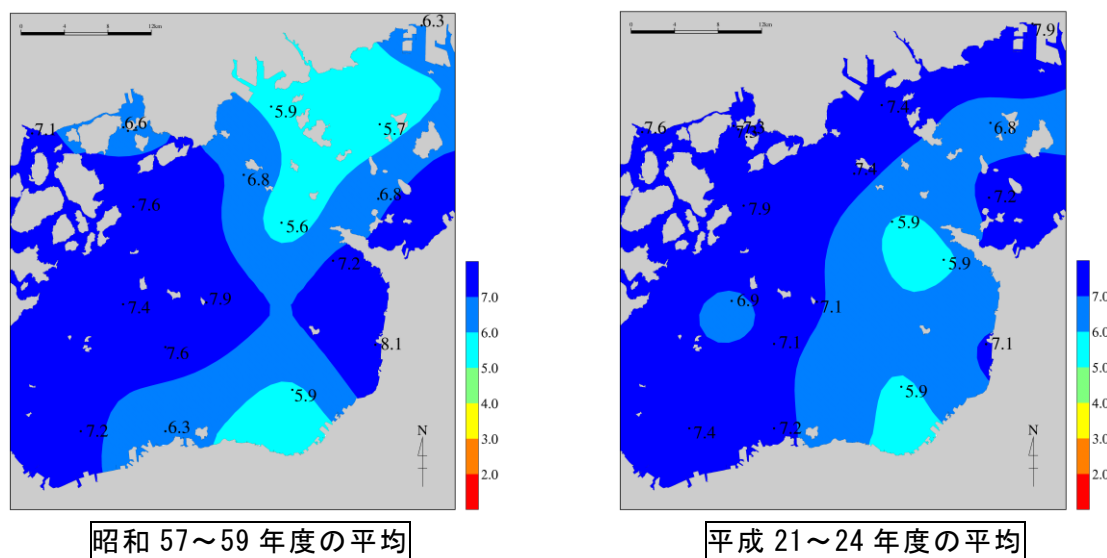
備後灘におけるDO(夏季平均値)の推移を図 5-53 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-54 に示す。

浅海定線調査結果の下層で昭和 47～49 年度頃に低下した後に昭和 61 年度頃にかけて上昇している他は、全体的に大きな変化はみられない。



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・香川県・愛媛県)より作成

図 5-53 備後灘における夏季 DO の推移



出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

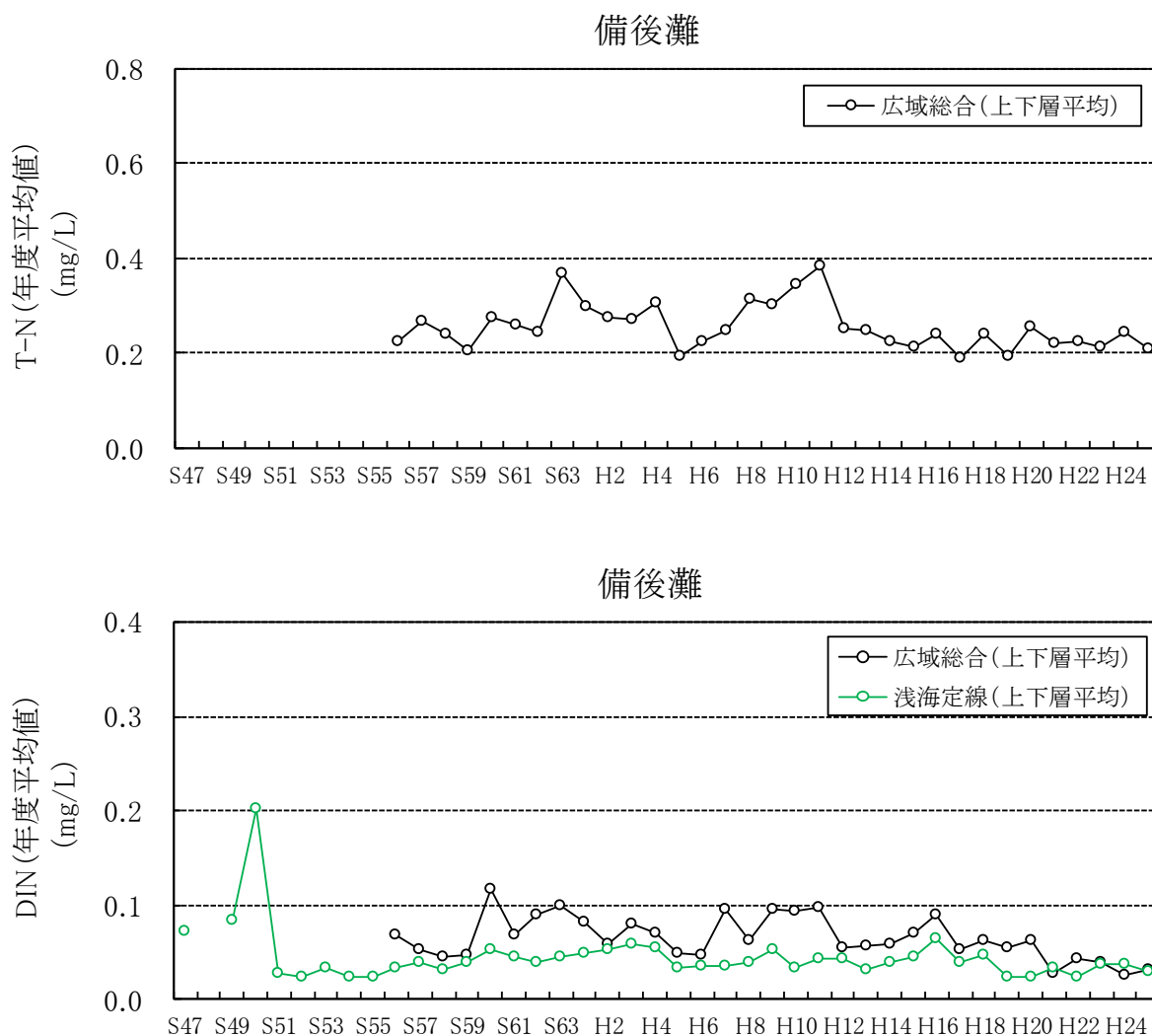
図 5-54 備後灘における夏季 DO 分布の比較(下層)

2) 栄養塩類等

備後灘における栄養塩類濃度、クロロフィル a 濃度及び水温の推移を図 5-55～図 5-57 に示す。

広域総合水質調査結果による T-N 及び DIN の推移については、昭和 59 年度頃から平成 15～20 年度頃にかけて上昇と低下を繰り返し、以降は概ね横ばいに推移している。

浅海定線調査結果による DIN の推移については、昭和 50 年度に比較的高い値となっているが、昭和 51 年度以降は上昇と低下を繰り返しつつ概ね横ばいに推移している。

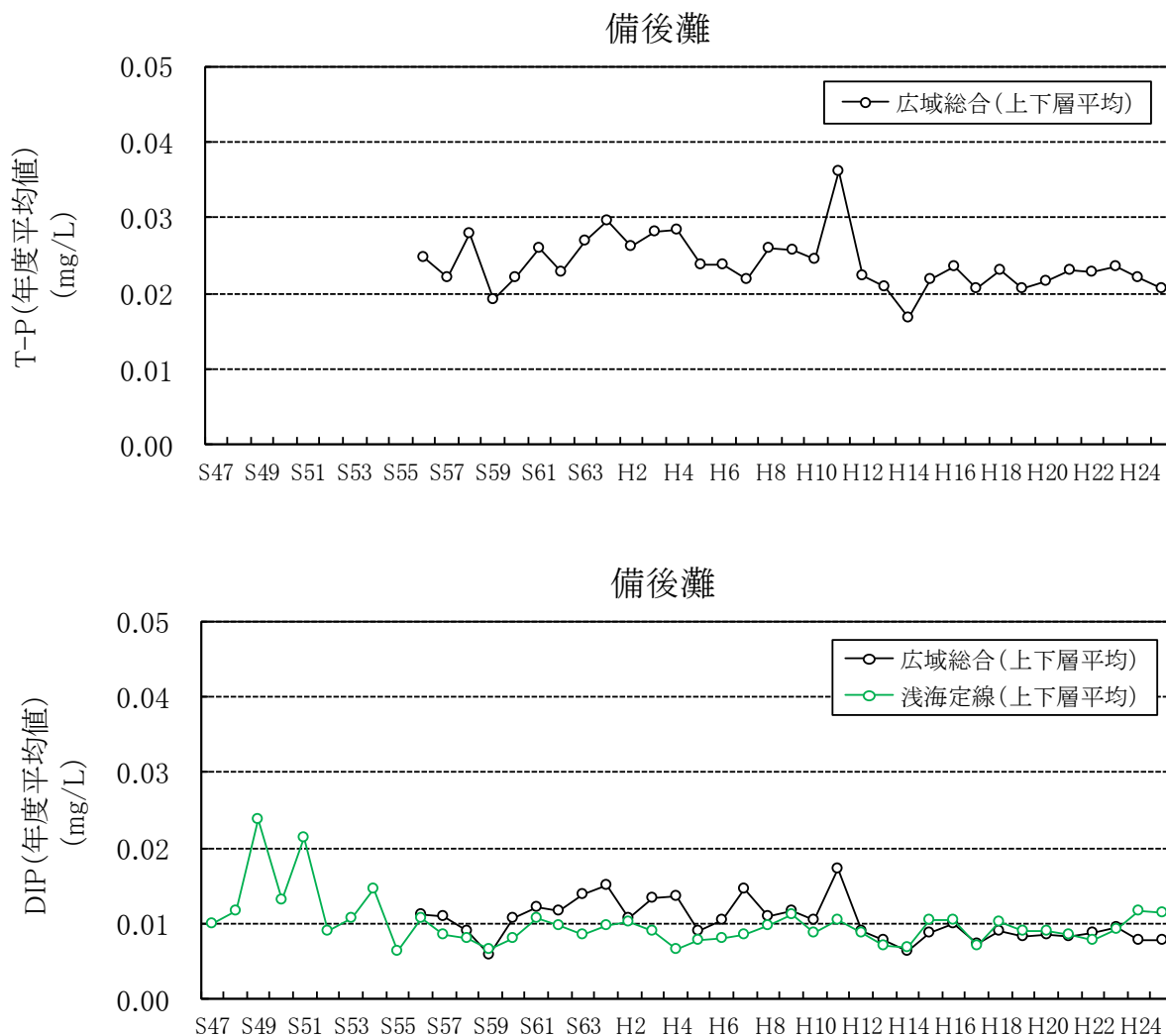


出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・香川県・愛媛県)より作成

図 5-55 備後灘における T-N 及び DIN の推移

広域総合水質調査結果による T-P 及び DIP の推移については、昭和 59 年度頃から平成 14 年度頃にかけて上昇と低下を繰り返し、以降は概ね横ばいに推移している。

浅海定線調査結果による DIP の推移については、昭和 47～49 年度にかけて上昇した後に昭和 55 年度頃にかけて低下し、以降は上昇と低下を繰り返しつつ概ね横ばいに推移している。

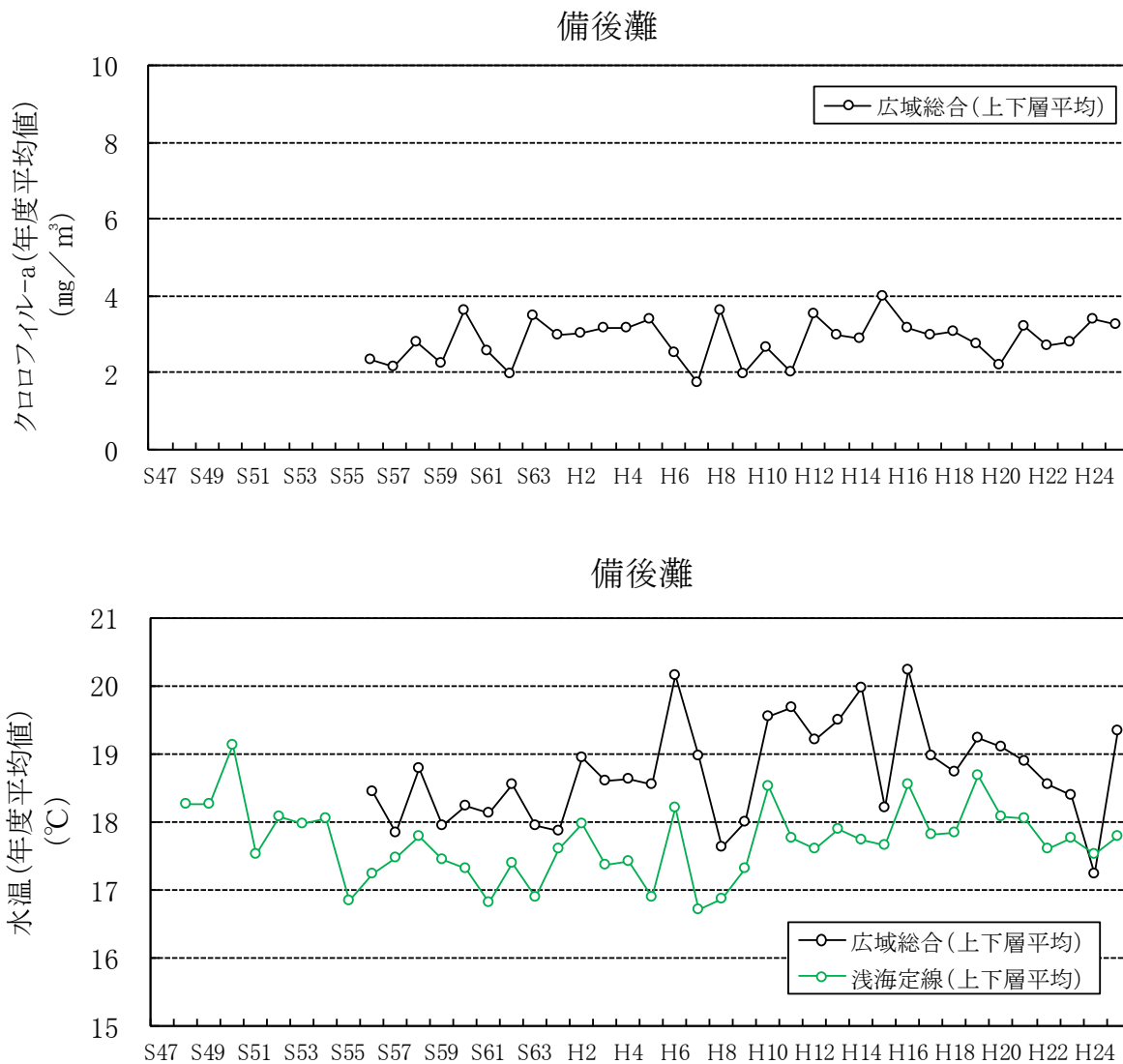


出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・香川県・愛媛県)より作成

図 5-56 備後灘における T-P 及び DIP の推移

広域総合水質調査結果によるクロロフィル a の推移については、上昇と低下を繰り返しつつ概ね横ばいに推移している。

水温の推移については、上昇と低下を繰り返している。



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・香川県・愛媛県)より作成

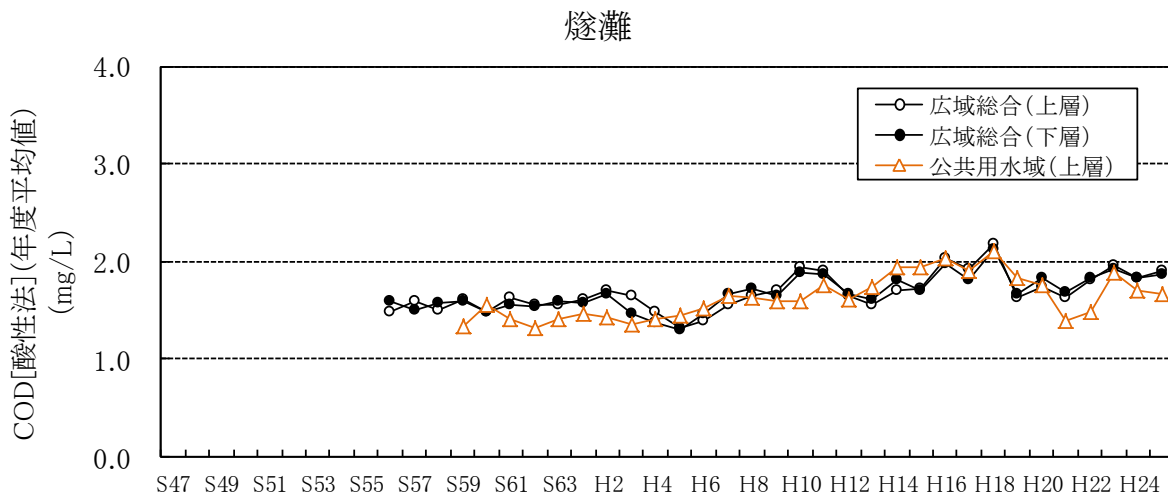
図 5-57 備後灘におけるクロロフィル a 及び水温の推移

(6) 燧灘

1) COD、T-N、T-P 及び DO

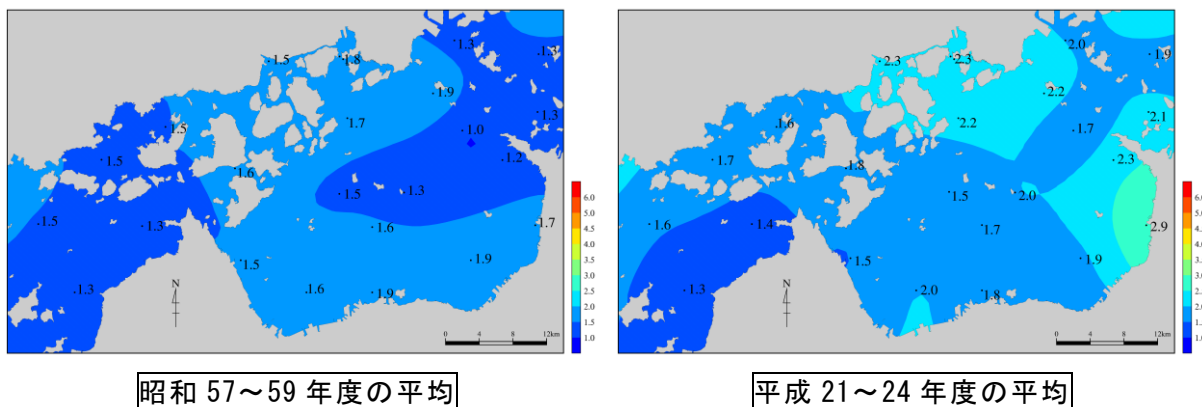
燧灘における COD(年度平均値)の推移を図 5-58 に、昭和 57～59 年度と平成 21～24 年度の水平分布図の比較を図 5-59 に示す。

広域総合水質調査結果及び公共用水域水質測定結果は、やや上昇傾向がみられる。



注) 1. 酸性法による。
 2. 公共用水域水質測定結果は平成 10 年以降で COD、T-N 及び T-P が安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。
 出典) 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 5-58 燧灘における COD の推移

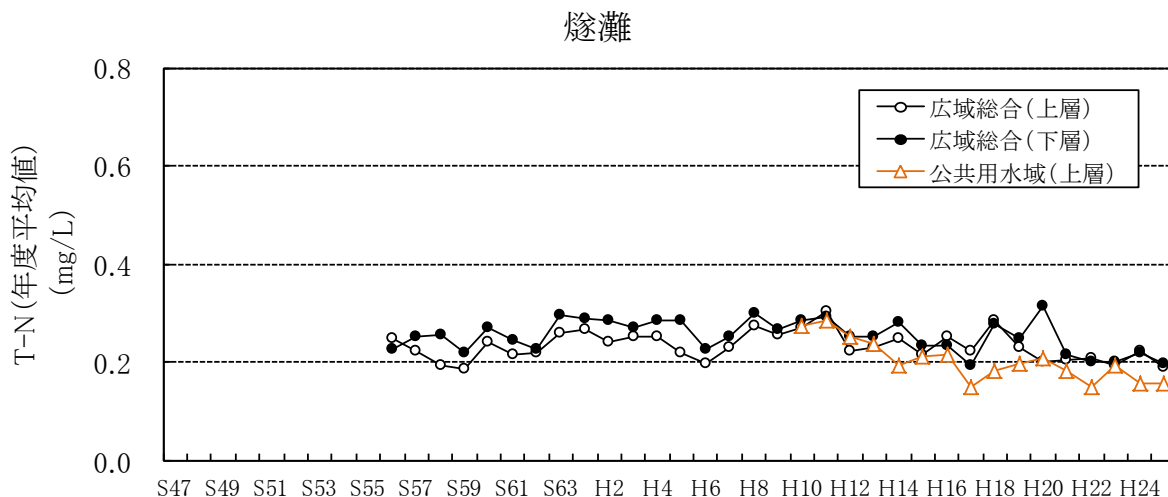


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図 5-59 燧灘における COD 分布の比較(上層)

燧灘におけるT-N(年度平均値)の推移を図5-60に、昭和57～59年度と平成21～24年度の水平分布図の比較を図5-61に示す。

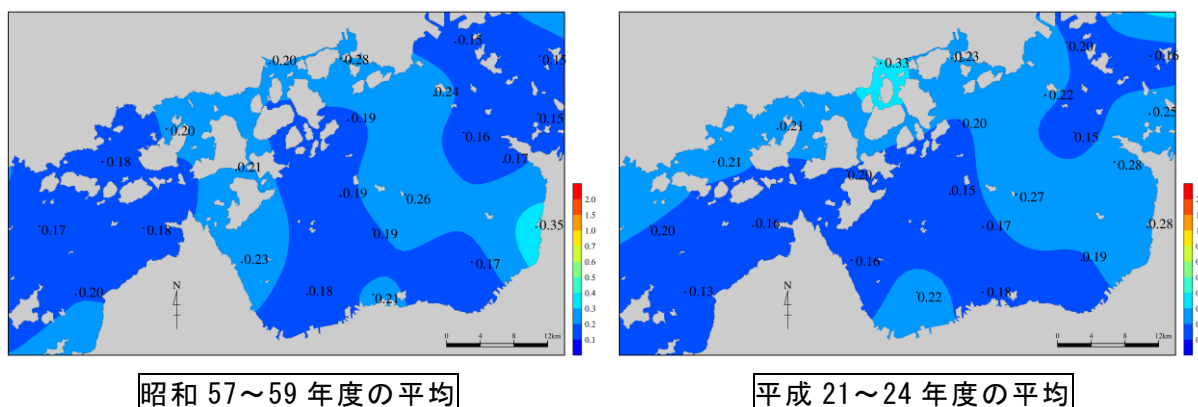
広域総合水質調査結果は、上昇と低下を繰り返しており、全体的に大きな変化はみられない。公共用水域水質測定結果の濃度レベルは、広域総合水質調査結果よりもやや低くなっている。



注) 公共用水域水質測定結果は平成10年以降でCOD、T-N及びT-Pが安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。

出典) 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5-60 燧灘におけるT-Nの推移

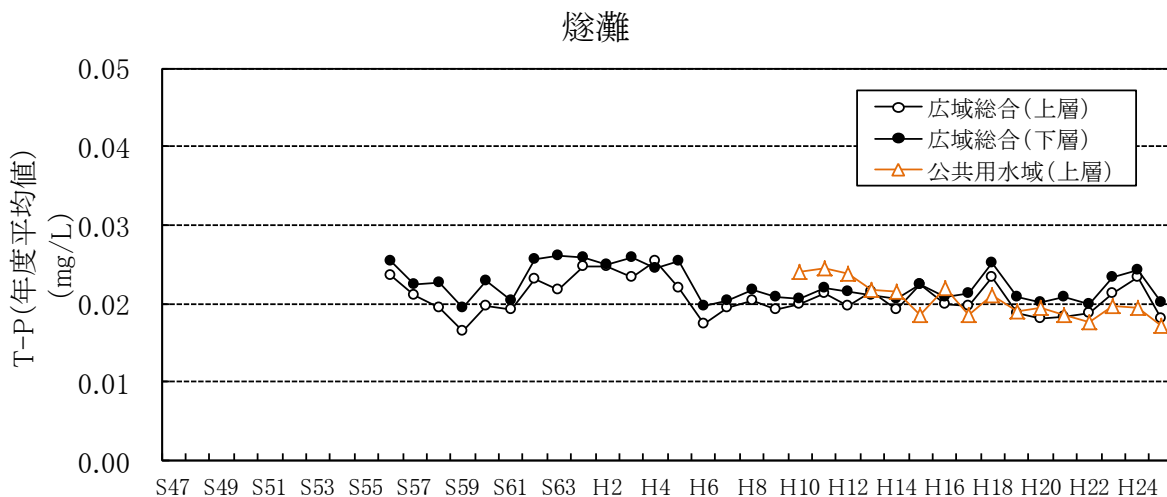


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図5-61 燧灘におけるT-N分布の比較(上層)

燧灘におけるT-P(年度平均値)の推移を図5-62に、昭和57～59年度と平成21～24年度の水平分布図の比較を図5-63に示す。

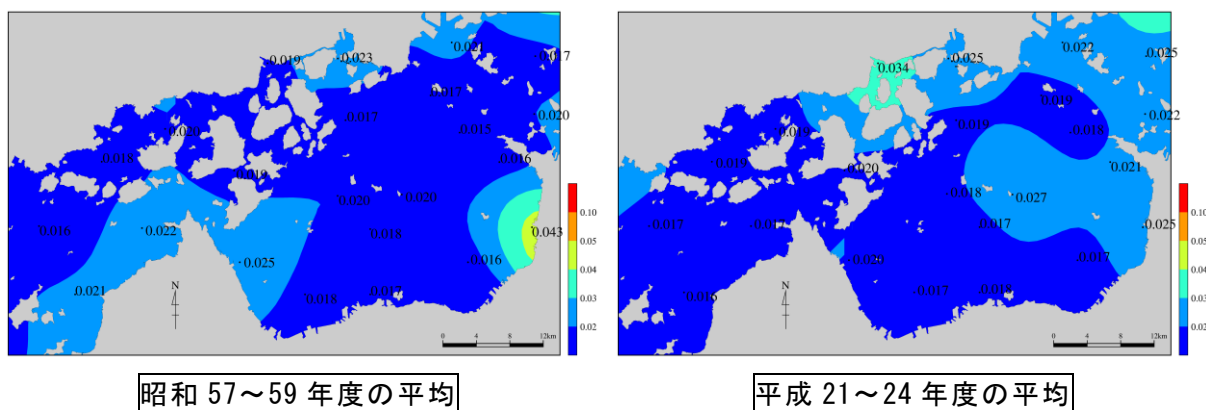
広域総合水質調査結果は、昭和59～62年度頃にかけて上昇した後に平成4～6年度頃に低下し、以降は概ね横ばいに推移している。公共用水域水質測定結果の濃度レベルは、平成15年度頃からは広域総合水質調査結果よりもやや低くなっている。



注) 公共用水域水質測定結果は平成10年以降でCOD、T-N及びT-Pが安定して測定されている「全窒素・全リンの環境基準点」を対象に集計した。

出典) 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5-62 燧灘におけるT-Pの推移

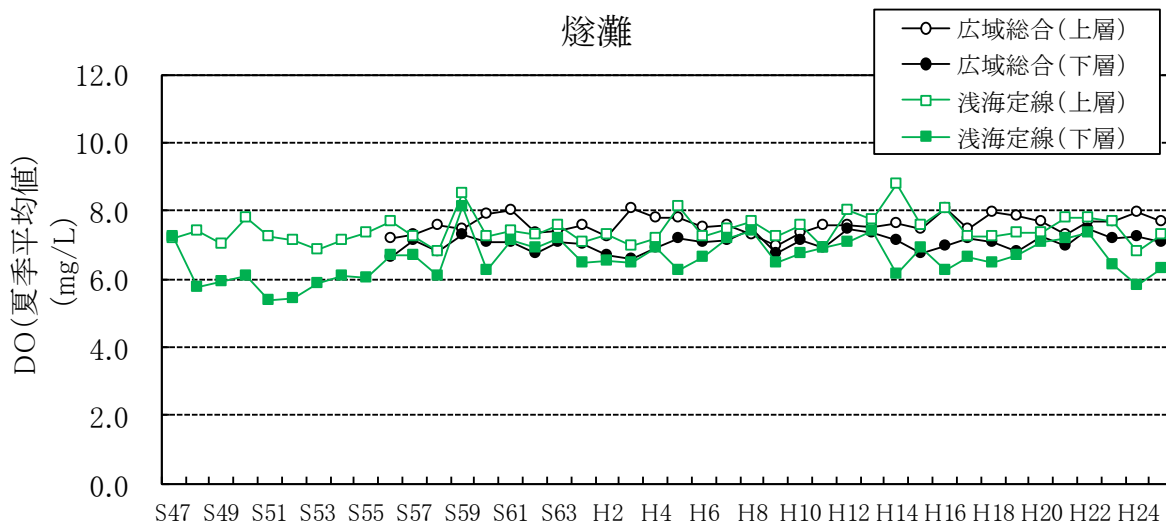


出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

図5-63 燧灘におけるT-P分布の比較(上層)

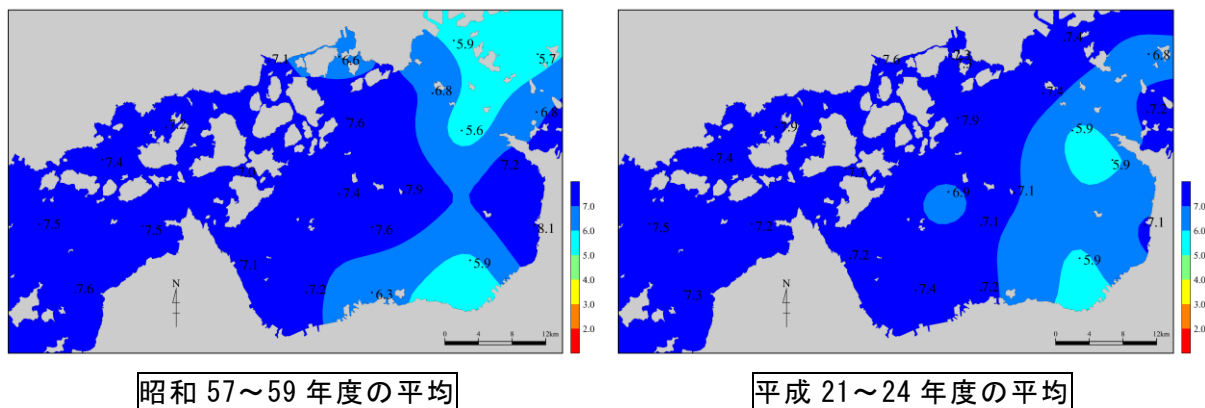
燧灘におけるDO(夏季平均値)の推移を図5-64に、昭和57～59年度と平成21～24年度の水平分布図の比較を図5-65に示す。

浅海定線調査結果の下層で昭和47～51年度頃に低下した後に昭和63年度頃にかけて上昇している他は、全体的に大きな変化はみられない。



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・愛媛県)より作成

図5-64 燧灘における夏季DOの推移



出典) 広域総合水質調査(環境省)より作成

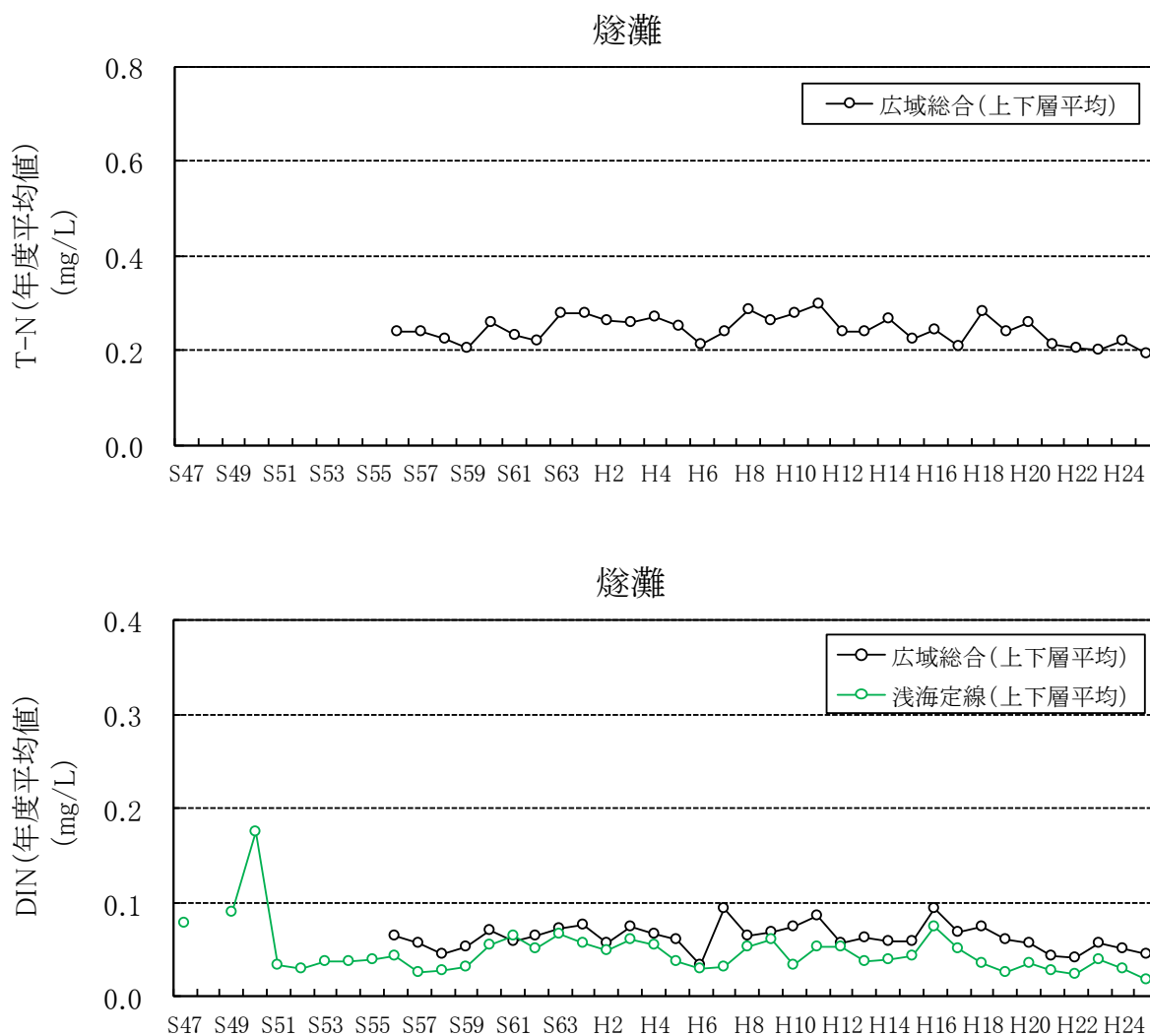
図5-65 燧灘における夏季DO分布の比較(下層)

2) 栄養塩類等

燧灘における栄養塩類濃度、クロロフィル a 濃度及び水温の推移を図 5-66～図 5-68 に示す。

広域総合水質調査結果による T-N 及び DIN の推移については、上昇と低下を繰り返しており、全体的に大きな変化はみられない。

浅海定線調査結果による DIN の推移については、昭和 50 年度に比較的高い値となっているが、昭和 51 年度以降は上昇と低下を繰り返しつつ概ね横ばいに推移している。



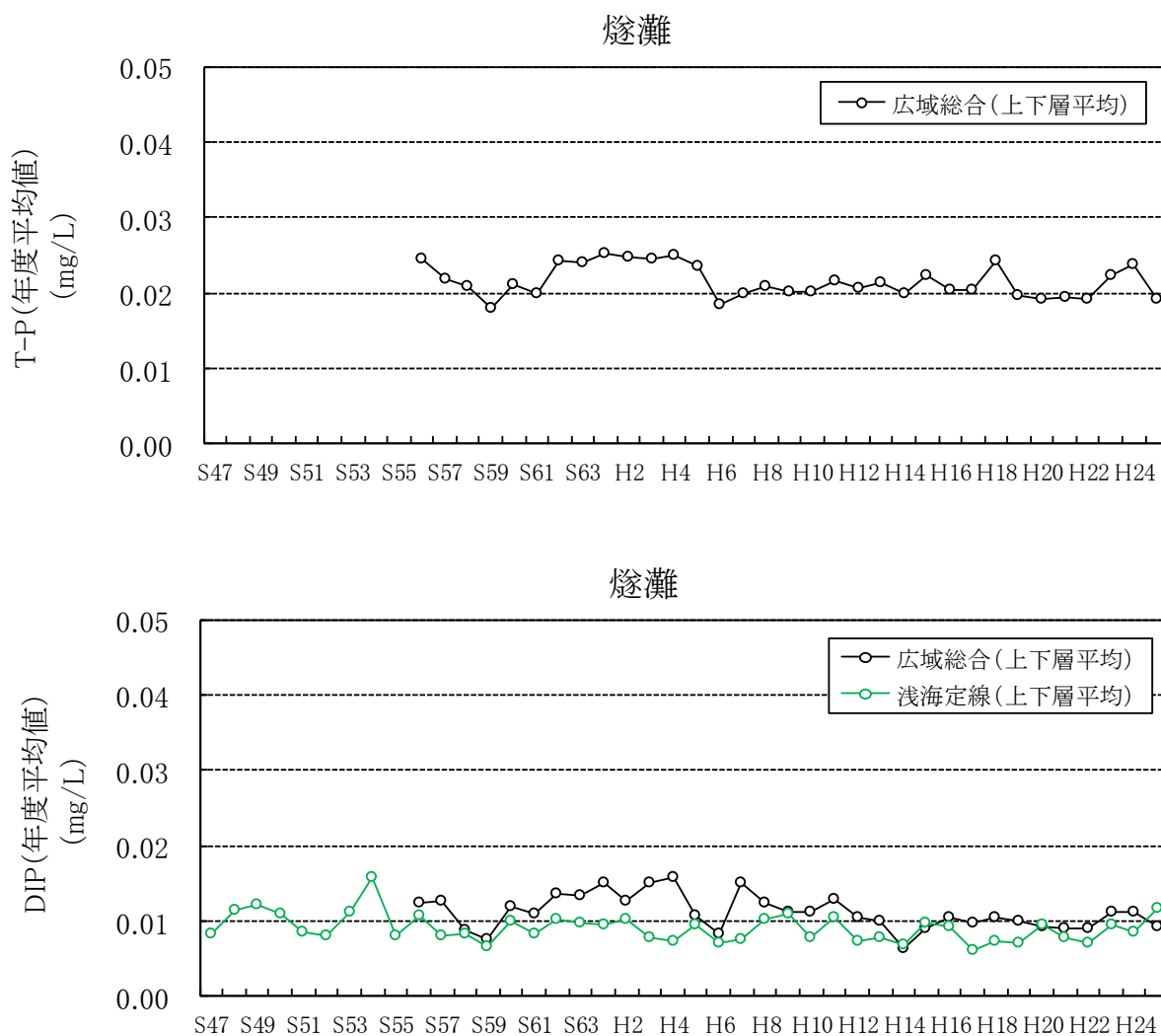
出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・愛媛県)より作成

図 5-66 燧灘における T-N 及び DIN の推移

広域総合水質調査結果による T-P の推移については、大きな変化はみられない。

広域総合水質調査結果による DIP の推移については、昭和 59 年度頃から平成 6～14 年度頃にかけて上昇と低下を繰り返し、以降は概ね横ばいに推移している。

浅海定線調査結果による DIP の推移については、昭和 47 年度以降上昇と低下を繰り返しており、全体的に大きな変化はみられない。

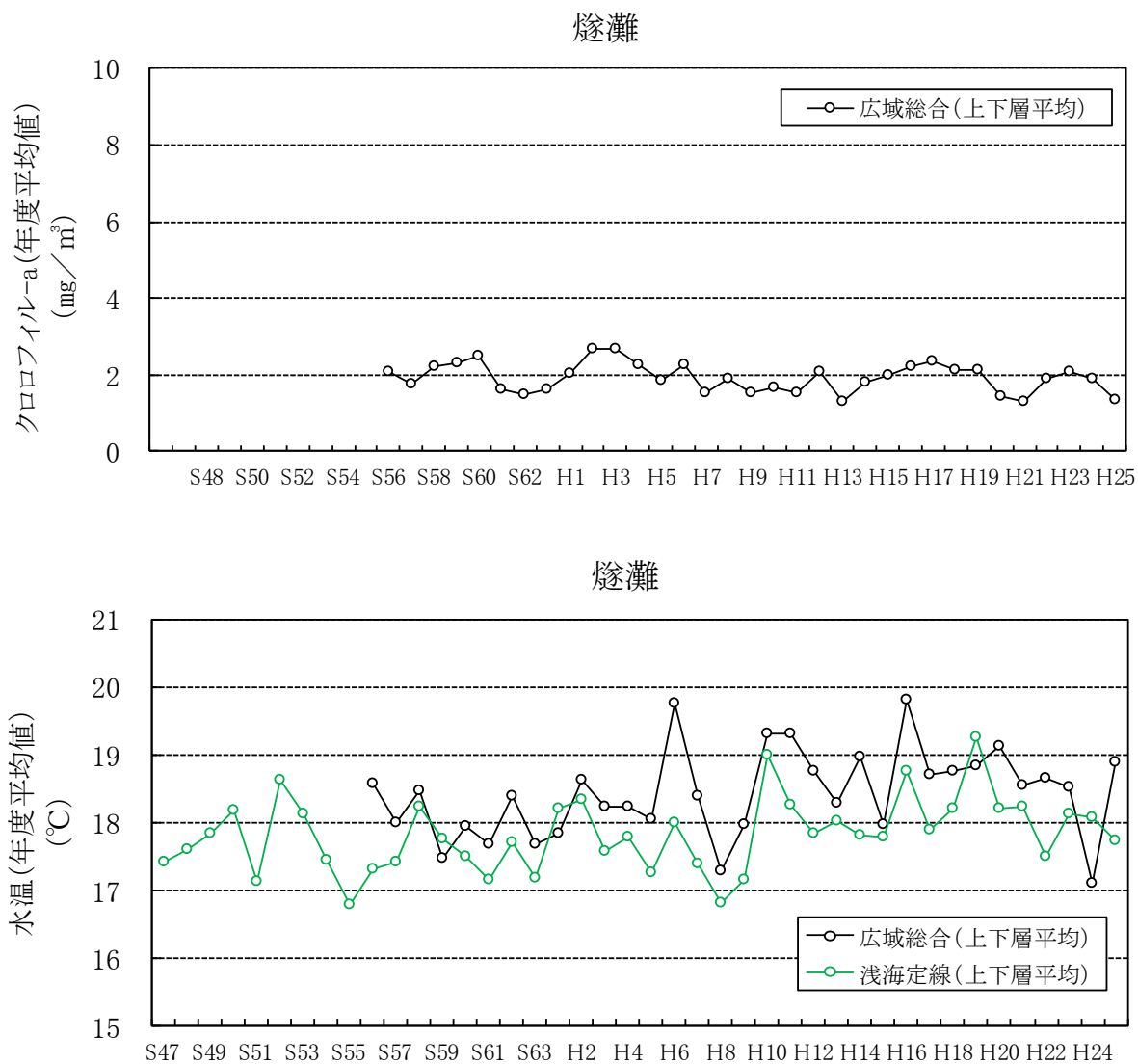


出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・愛媛県)より作成

図 5-67 燧灘における T-P 及び DIP の推移

広域総合水質調査結果によるクロロフィル a の推移については、上昇と低下を繰り返しつつ概ね横ばいに推移している。

水温の推移については、昭和 55～59 年度頃から平成 16～19 年度頃にかけて上昇している。



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・愛媛県)より作成

図 5-68 燧灘におけるクロロフィル a 及び水温の推移