

8. 安芸灘

8-1 湾・灘の概況(海域の物理特性等の基礎情報)

(1) 地理・地形－整理項目①

安芸灘は瀬戸内海中央部に位置し、海域面積 744km²、平均水深 39.9m、容積 297 億 m³ の海域であり、東部で燧灘に、北西部で広島湾に、南西部で伊予灘に接している。関係府県は、沿岸部の広島県、愛媛県である。

海域の地形は、水深がおおむね 20～40m 程度であるが、南部の愛媛県側で水深が大きくなっている。

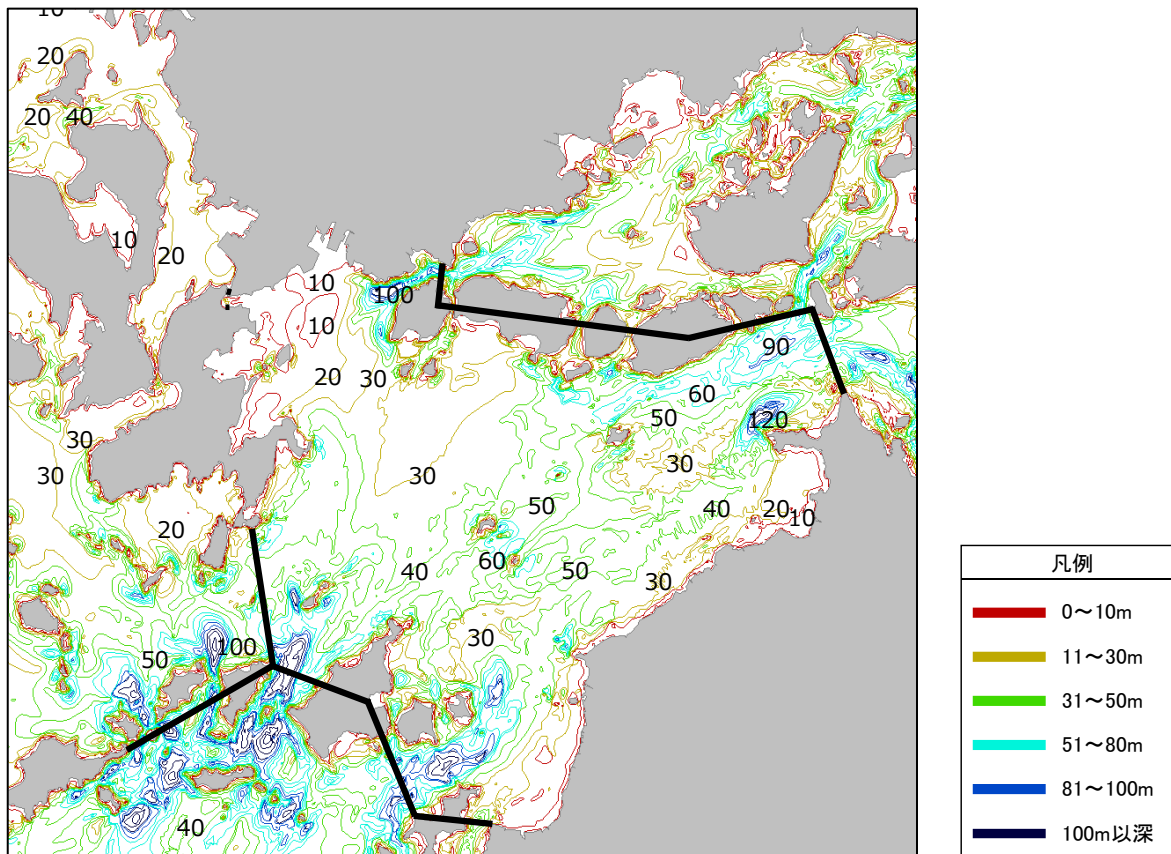


図 8-1 安芸灘の水深分布

表 8-1 安芸灘の海域緒元

海域区分	関係府県	海域面積 (km ²)	平均水深 (m)	容積 (億 m ³)
安芸灘	広島県、愛媛県	744	39.9	297

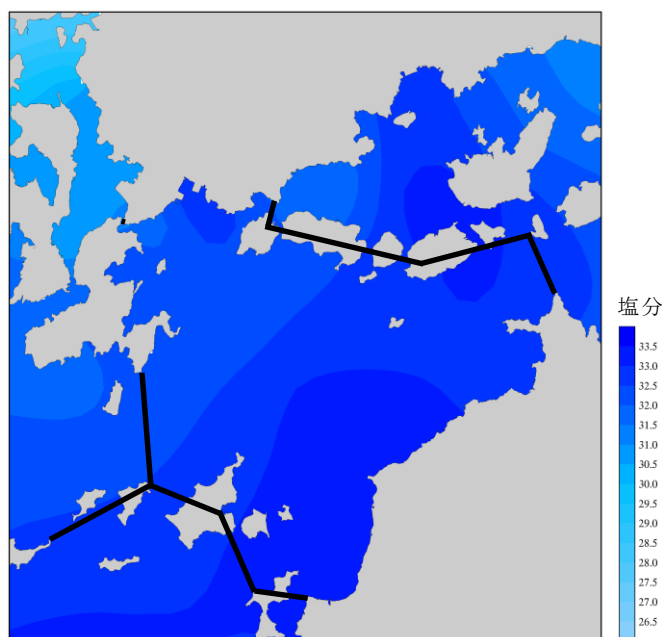
出典) 環境省調べ

(2) 流入河川・流域－整理項目②

安芸灘に流入する一級河川は存在しない。安芸灘に流入する二級水系は 33 水系であり、流域面積は約 400km²である。安芸灘に流入する河川流域の陸域総面積は約 1,000 km²、人口は約 60 万人である。

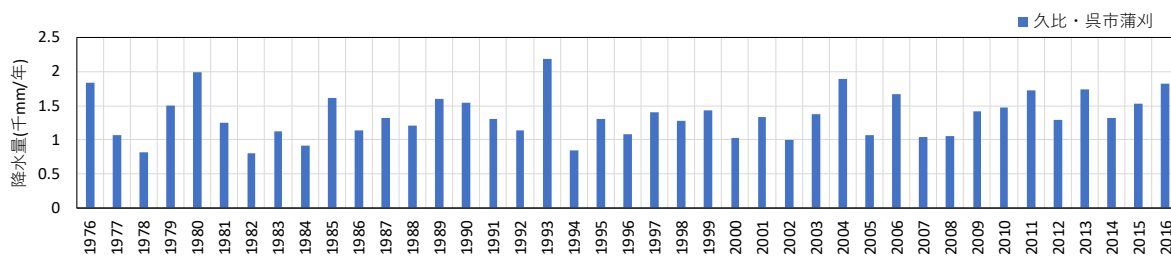
安芸灘では、北西側の方が南東側よりも塩分が低い傾向がある(図 8-2)。これは、河川流入量が多い広島湾の海水流入の影響によるものと考えられる。

久比・呉市蒲刈の降水量の年平均値(1976～2016 年の平均)は 1.4 千 mm/年 程度であり、近年(2010～2016 年)の平均値は、1976～2016 年の平均値と比べて多い(図 8-3)。



注) 塩分は、年度平均塩分の過去 20 年間(1997～2016 年度)の平均値。
出典) 広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・愛媛県)より作成

図 8-2 上層の塩分分布



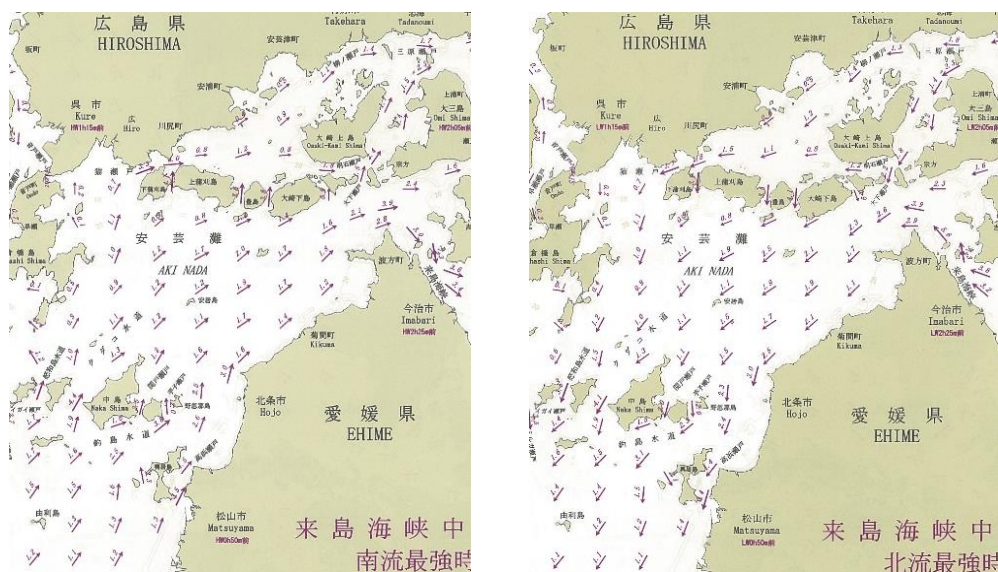
注) 降水量については、「水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査(環境省)」に示された海域代表地点(2009/2/24 までは「久比」、2009/2/25 以降は「呉市蒲刈」)の値を用いた。

出典) 気象統計情報(気象庁 HP)より作成

図 8-3 代表地点(久比・呉市蒲刈)における降水量の推移

(3) 流況－整理項目③

安芸灘では、燧灘の潮の干満に見合う海水が通過するため、潮流は比較的速い(図 8-4)。このため、水深が比較的大きいにも関わらず、灘東部は混合域となっている。¹²

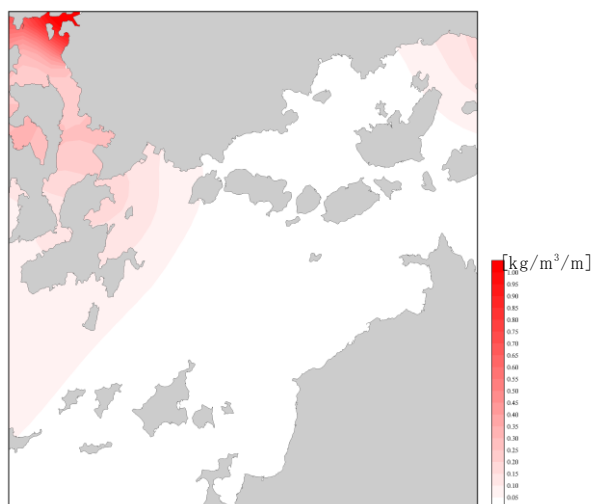


出典)海上保安庁(2003):広島湾及安芸灘潮流図

図 8-4 安芸灘の潮流(左図:来島海峡中水道南流最強時、右図:来島海峡中水道北流最強時)

(4) 成層－整理項目④

安芸灘の夏季(7月)における鉛直方向の密度勾配の分布を図 8-5 に示す。夏季の鉛直方向の密度勾配は、広島湾からの海水流入の影響により北西部海域で大きく、流れの速い中央～南部海域では小さい傾向がある。



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

密度勾配 = 上層と下層の密度差 / 上層と下層の水深差

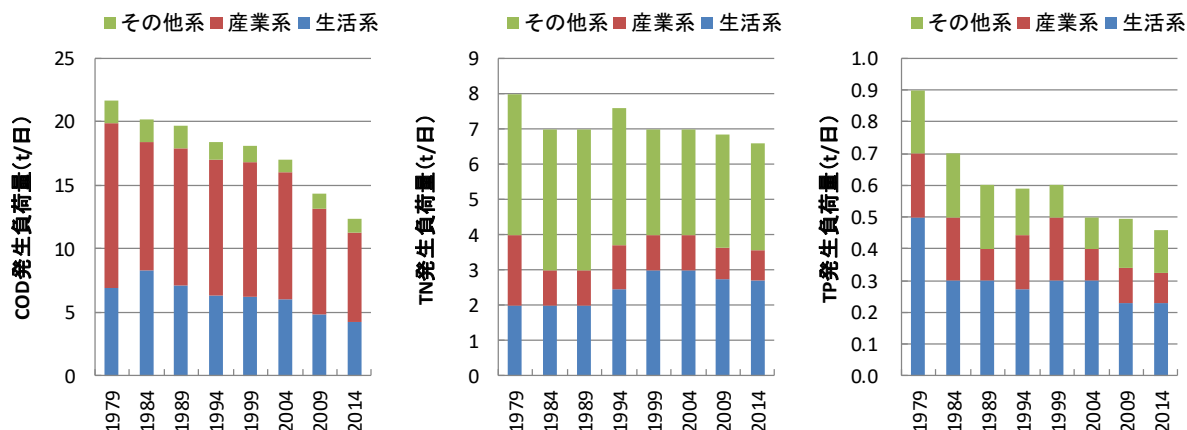
出典)広域総合水質調査結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・愛媛県)より作成

図 8-5 安芸灘の夏季(7月)における鉛直方向の密度勾配の分布

¹² 武岡英隆(2011):広島湾・安芸灘・伊予灘の概要. 瀬戸内海, No.62, 4-6.

(5) 発生負荷量－整理項目⑤

流域における COD の発生負荷量は 1979 年度以降減少傾向を示している。TN の発生負荷量は 1984 年度以降おおむね横ばいで推移しており、TP の発生負荷量は 1979 年度以降減少傾向を示している。



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

出典) 水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査(環境省)より作成

図 8-6 安芸灘における発生負荷量の推移

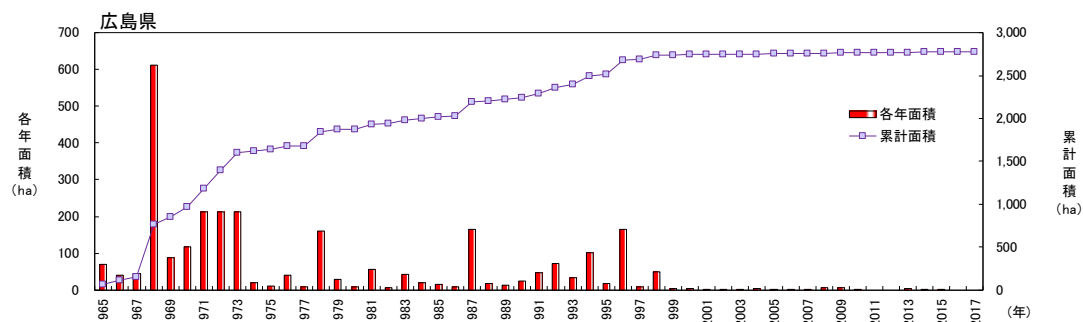
(6) 埋立及び護岸整備の状況－整理項目⑥

1) 埋立の状況

広島県及び愛媛県における埋立免許面積の推移を図 8-7 に示す。

安芸灘では、50ha 以上の大規模な埋立事業は行われていない。

広島県の埋立免許面積は、1968 年が 600ha 程度、1970～1973、1978、1987、1994、1996 年では 100ha 以上であるが、1999 年以降は低位で推移している。愛媛県の埋立免許面積は、1975 年には 350ha 以上であるが、その後 2005 年までは 1～100ha 程度であり、2006 年以降は低位で推移している。



注)1. 1965 年～1970 年は 1 月 1 日～12 月 31 日の累計

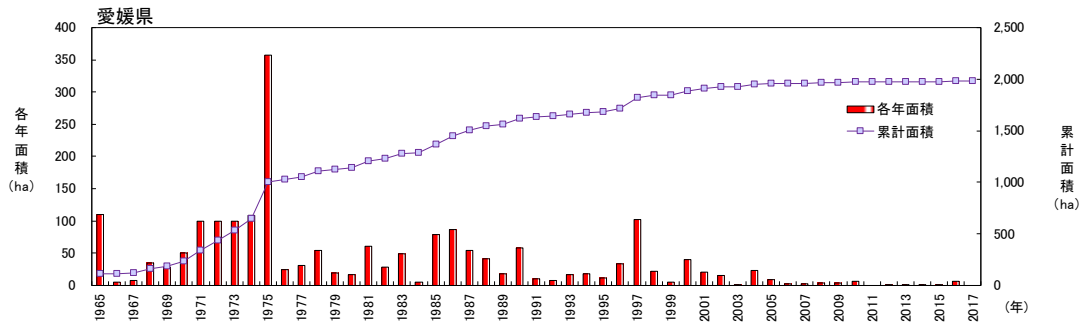
2. 1971～1973 年は 1 月 1 日～11 月 1 日の累計であり、図中の値は、3 年間平均の数値を示した。

3. 1974 年以降は前年の 11 月 2 日～当年の 11 月 1 日の累計

4. 安芸灘以外の瀬戸内海の湾・灘を含む。

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

図 8-7(1) 広島県における埋立免許面積の推移



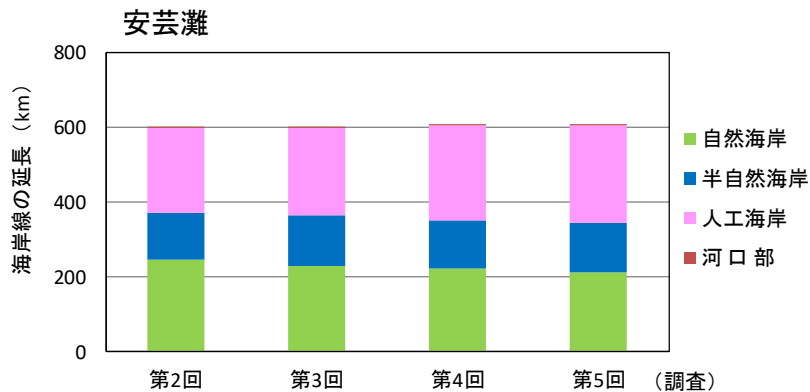
- 注)1. 1965年～1970年は1月1日～12月31日の累計
 2. 1971～1973年は1月1日～11月1日の累計であり、図中の値は、3年間平均の数値を示した。
 3. 1974年以降は前年の11月2日～当年の11月1日の累計
 4. 安芸灘以外の瀬戸内海の湾・灘を含む。

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

図 8-7(2) 愛媛県における埋立免許面積の推移

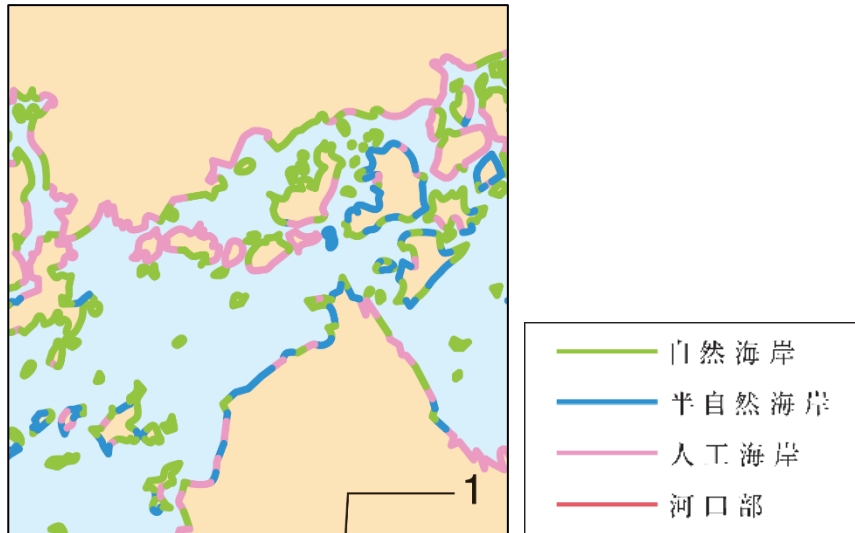
2) 護岸整備状況

海岸線については(図 8-8)、1996年度時点の海岸延長に占める自然海岸、半自然海岸、河口部の割合が57%であり、瀬戸内海のなかでは自然海岸が比較的多く残されている海域である。



- 注)1. 湾・灘の区分は自然環境保全基礎調査に準ずる。
 2. 自然海岸:海岸(汀線)が人工によって改変されないで自然の状態を保持している海岸。
 半自然海岸:道路、護岸、消波ブロック等の人工構造物が存在しているが、潮間帯においては自然の状態を保持している海岸。
 人工海岸:港湾・埋立・浚渫・干拓等により人工的につくられた海岸。
 河口部:河川法(河川法適用外の河川も準用)による「河川区域」の最下流端。
- 出典) 第2回(1978年度)、第3回(1984年度)、第4回(1993年度)及び第5回(1996年度)「自然環境保全基礎調査」(環境省)より作成

図 8-8 安芸灘における海岸線延長の推移



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

図 8-9 安芸灘における海岸線の状況(第5回 自然環境保全基礎調査)

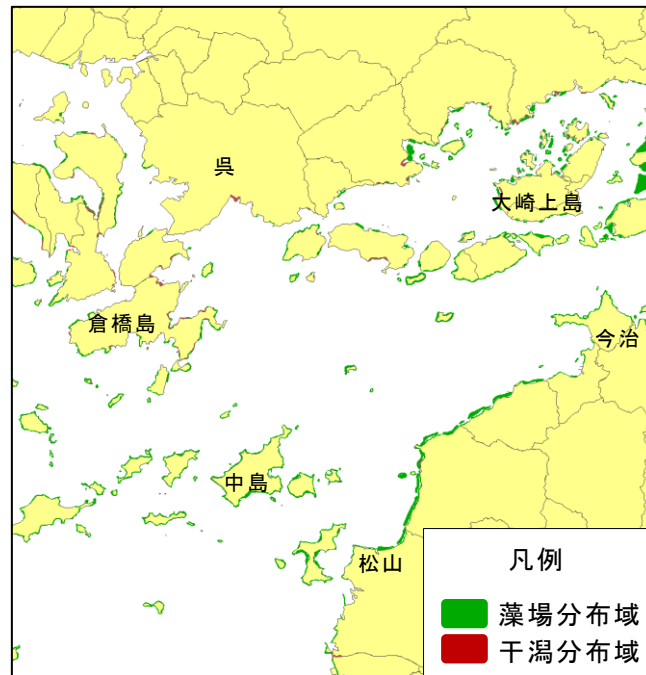
(7) 藻場・干潟の分布状況－整理項目⑦

藻場・干潟の分布は図 8-10 に示す。ここで、1989～1992 年度調査と 2015～2017 年度調査では調査方法が異なることに留意する必要がある。

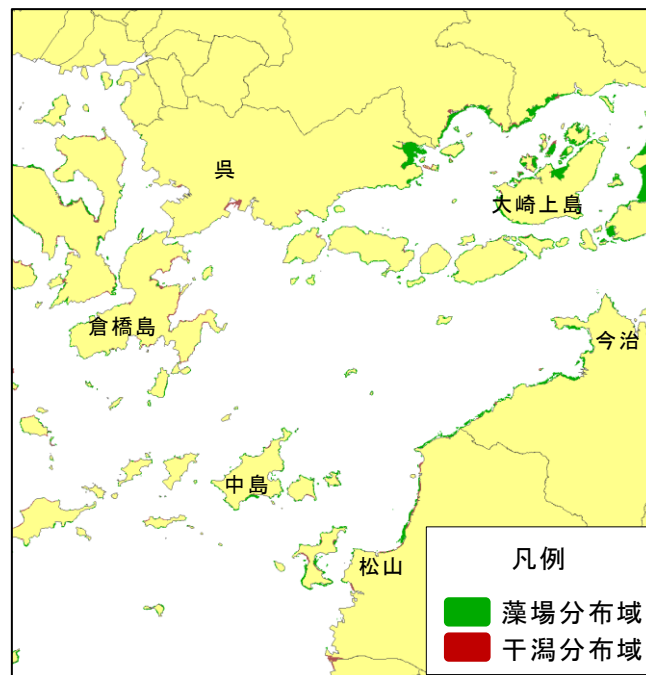
1989～1992 年度調査によると、藻場は主に今治、松山、中島沿岸に多く分布しており、干潟は主に呉、倉橋島沿岸に分布している。

2015～2017 年度調査によると、藻場は今治、松山、中島沿岸に多く分布しており、県別の面積は、広島県で 108ha、愛媛県で 341ha である。干潟は主に呉、倉橋島沿岸に分布し、県別の面積は、広島県で 97ha、愛媛県で 79ha である。

[1989～1992 年度調査]



[2015～2017 年度調査]



注) 上図(1989～1992 年度調査):ヒアリング調査による藻場・干潟分布域
下図(2015～2017 年度調査):衛星画像解析による藻場・干潟分布域
出典)「第 4 回自然環境保全基礎調査」の GIS データ(環境省生物多様性センター)、「瀬戸内海における藻場・干潟分布状況調査」の GIS データ(環境省)を使用し、作成・加工した。

図 8-10 安芸灘の藻場・干潟分布の変化

8-2 水環境等の変化状況

(1) 水質－整理項目⑧

1) 環境基準との対比(COD・TN・TP)

安芸灘のCODは(図8-13)、近年(2010年度以降)ではB類型水域の呉地先海域(2)、和気港、C類型水域の呉地先海域(1)で環境基準を達成している。A類型の呉地先海域(3)においては2011年度以降環境基準を達成している。過去からの達成状況の推移をみると、A類型水域の呉地先海域(3)では1989～2010年度、伊予灘一般では1991、1995～1998、2002、2004、2012～2015年度、B類型水域の呉地先海域(2)では1998、2002、2004、2006年度、和気港では1989～1996、2001、2003年度で未達成である。

TN、TPともに、Ⅱ類型水域の全ての年度・水域で環境基準を達成している(図8-14、図8-15)。

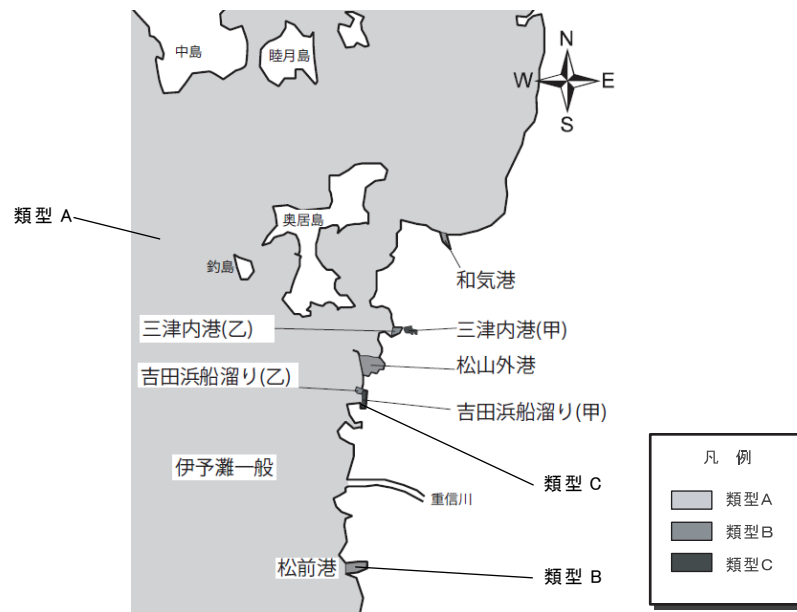


図8-11(1) 安芸灘におけるCODの類型指定(愛媛県)

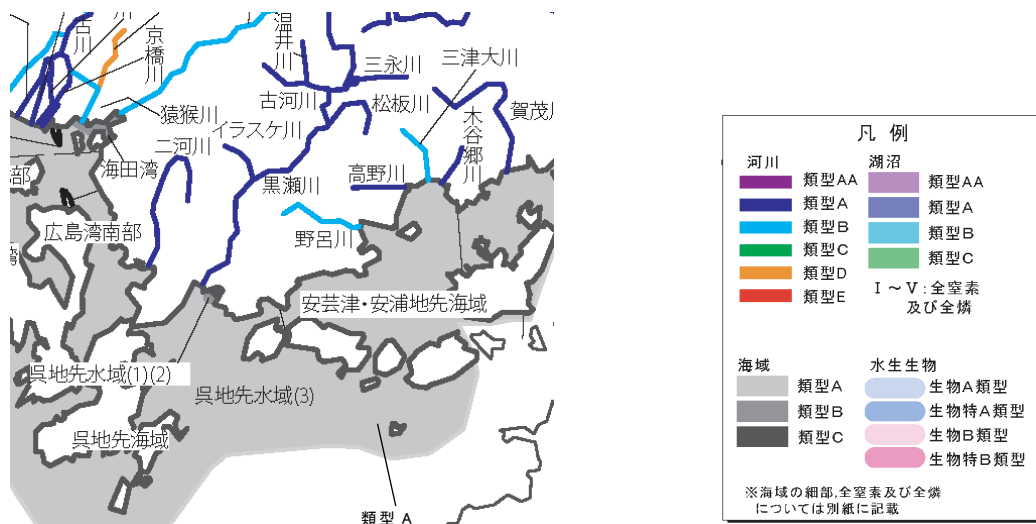
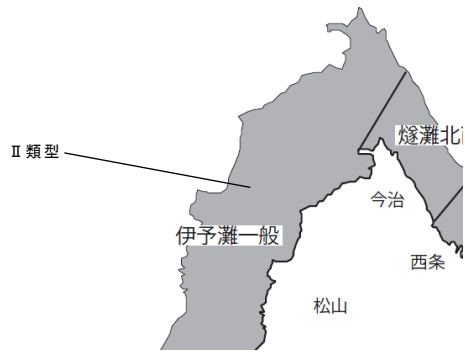


図8-11(2) 安芸灘におけるCODの類型指定(広島県)



凡例 □ I 類型 □ II 類型 □ III 類型 □ IV 類型

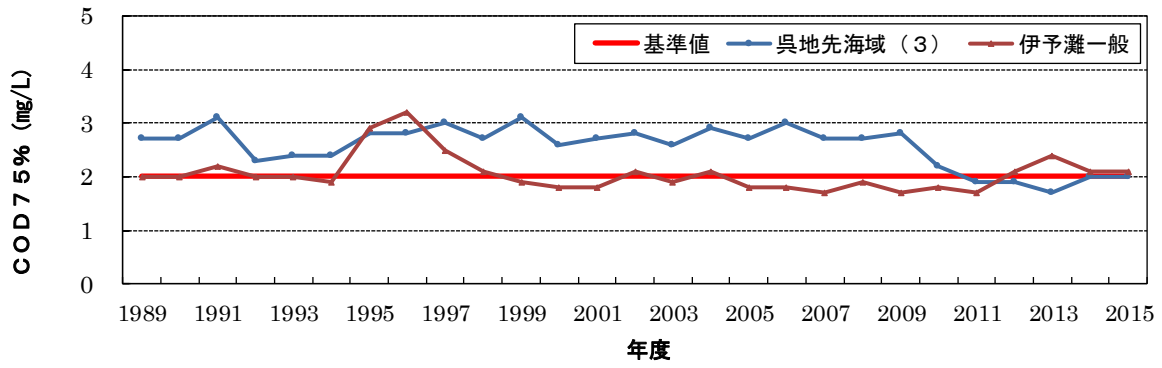
図 8-12(1) 安芸灘における TN、TP の類型指定(愛媛県)



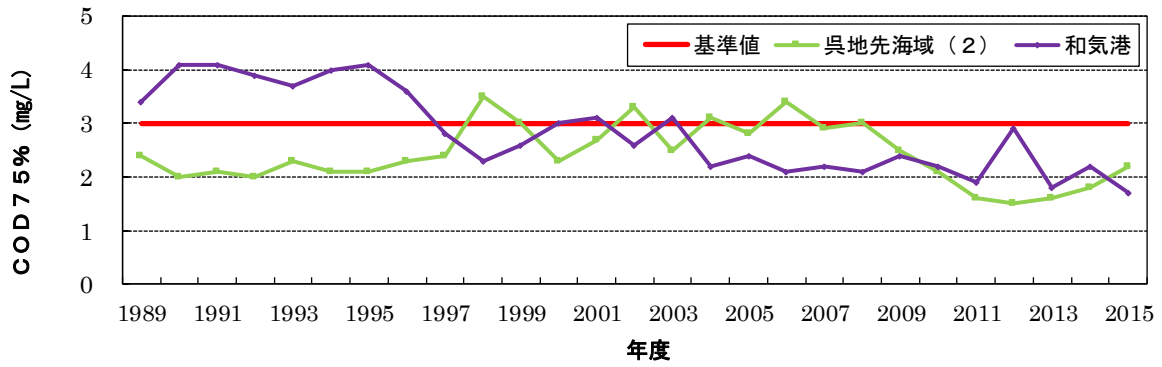
凡例 □ I 類型 □ II 類型 □ III 類型 □ IV 類型

図 8-12(2) 安芸灘における TN、TP の類型指定(広島県)

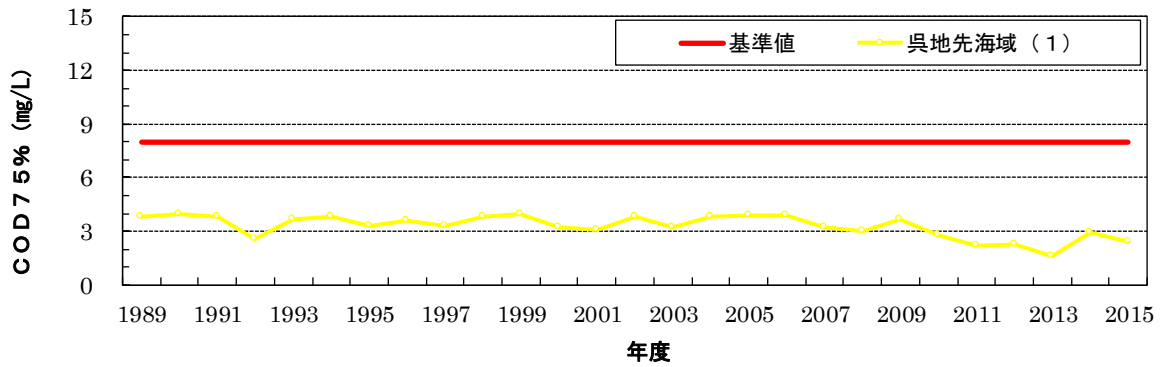
[A 類型水域]



[B 類型水域]



[C 類型水域]



注) 水域内の全測定地点における COD75% 値の最大値の推移

図 8-13 安芸灘における COD75% 値の最大値の推移

[Ⅱ類型水域]

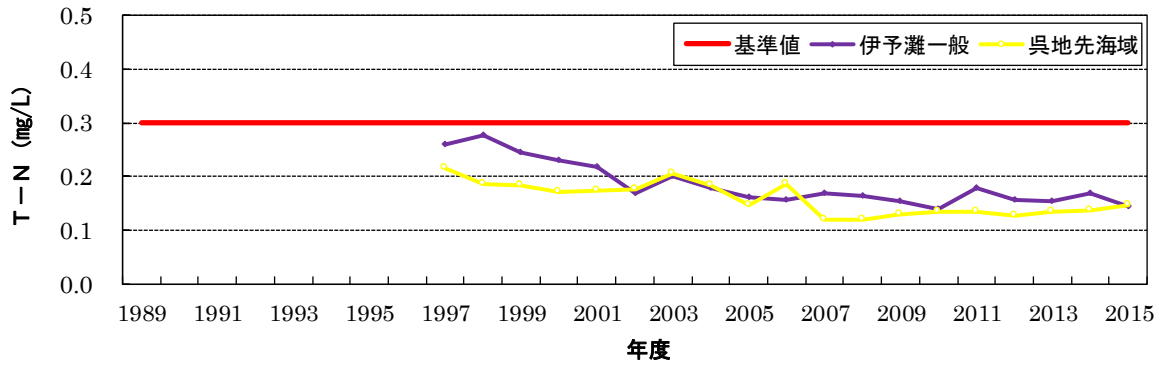


図 8-14 安芸灘における TN の年度平均値の推移

[Ⅱ類型水域]

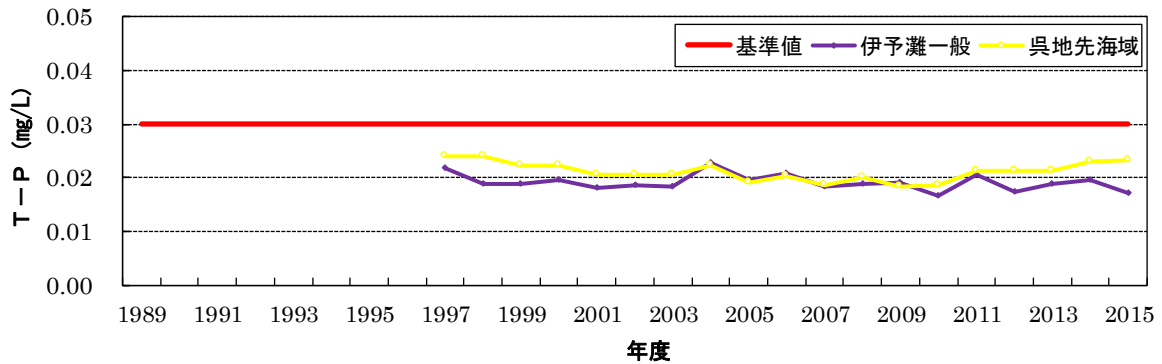
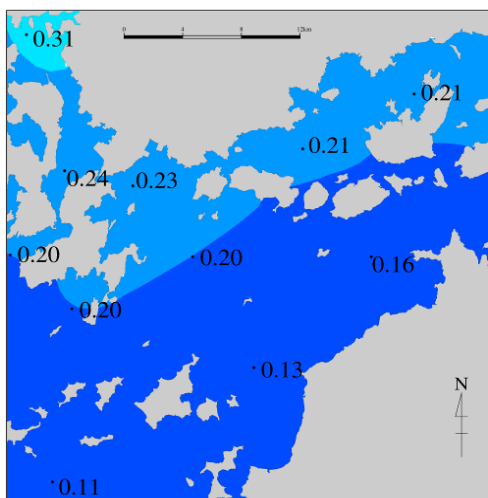


図 8-15 安芸灘における TP の年度平均値の推移

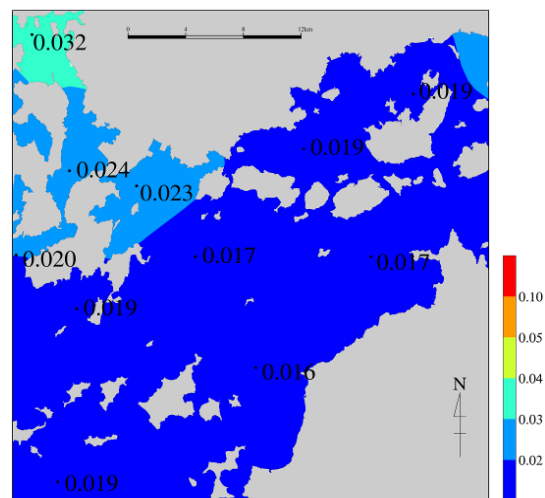
2) 安芸灘の栄養塩類の現状

安芸灘の TN、TP 濃度の分布は図 8-16 に示すとおりであり、TN、TP ともに広島湾に接する北西部海域で高く、中央～南部海域で低い傾向を示している。

[平成 21～24 年度の TN の平均値]



[平成 21～24 年度の TP の平均値]



出典) 広域総合水質調査結果(環境省)より作成

図 8-16 安芸灘における上層の TN、TP 分布

3) 栄養塩類等の変化状況

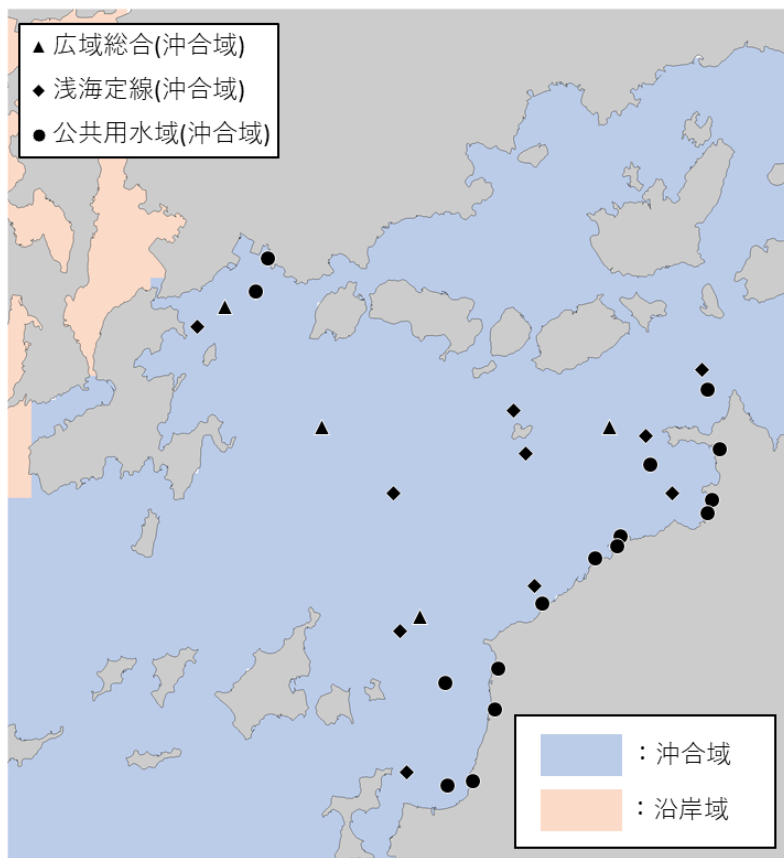
陸域からの負荷流入の影響の大きさによって海域を区分するため、便宜的に塩分を指標として沿岸域と沖合域に区分した。ただし、安芸灘は全域が沖合域に区分される。安芸灘における上層の窒素・リンの年度平均値の推移を図 8-18 に示す。

安芸灘では、TN の年度平均値は低下傾向を示している。また、DIN は 2003～2011 年度において低下傾向を示している。TP 及び DIP の年度平均値は有意な変化傾向はみられない。

次に、夏季と冬季における水温、透明度、DIN、DIP 及びクロロフィル a の推移を図 8-19 に示す。

DIN 及び DIP は夏季に比べて冬季の濃度が高い傾向を示している。

クロロフィル a は 1980 年代後半から 1990 年代前半では冬季に比べて夏季の濃度が高い傾向を示しているが、1980 年代後半から 1990 年代前半にかけて夏季のクロロフィル a が低下し、1990 年代後半以降はおおむね同程度で推移しており、安芸灘では夏季においても植物プランクトン量が少ない。



- 注)1. 陸域からの負荷流入の影響度で海域を区分するために、塩分 30.6 未満を沿岸域、塩分 30.6 以上を沖合域と区分すると、安芸灘は全海域が沖合域に区分される。
2. 公共用水域水質測定結果は全窒素及び全リンの環境基準点のデータを使用した。

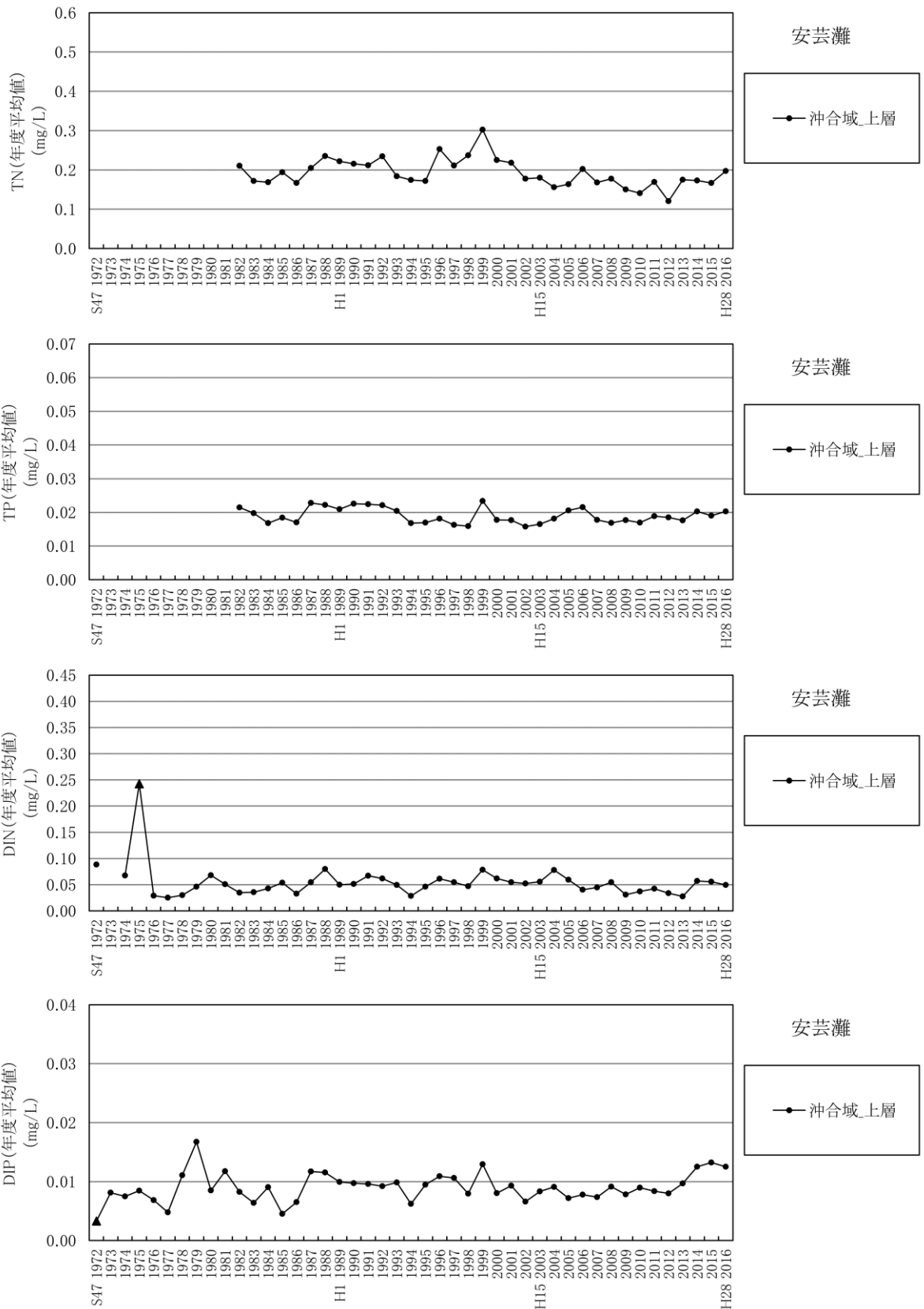
図 8-17 安芸灘における海域区分及び調査地点

表 8-2 安芸灘の水質変化傾向

安芸灘	海域区分	年度平均値		夏季平均値		冬季平均値	
		変化傾向	傾向の程度 (回帰直線の傾き)	変化傾向	傾向の程度 (回帰直線の傾き)	変化傾向	傾向の程度 (回帰直線の傾き)
TN (上層)	沿岸域						
	沖合域	低下	-0.0013 mg/L/年	有意な変化傾向なし	-	有意な変化傾向なし	-
TP (上層)	沿岸域						
	沖合域	有意な変化傾向なし	-	有意な変化傾向なし	-	低下	-0.0001 mg/L/年
DIN (上層)	沿岸域						
	沖合域	～2003:有意な変化傾向なし 2003～2011:低下 2011～:有意な変化傾向なし [全期間:有意な変化傾向なし]	-	～1999:上昇 1999～2013:低下 2013～:有意な変化傾向なし [全期間:有意な変化傾向なし]	-	～1988:上昇 1988～2010:有意な変化傾向なし 2010～:上昇 [全期間:有意な変化傾向なし]	-
DIP (上層)	沿岸域						
	沖合域	有意な変化傾向なし	-	～2002:有意な変化傾向なし 2002～:上昇 [全期間:有意な変化傾向なし]	-	～1984:有意な変化傾向なし 1984～1989:上昇 1989～2007:低下 2007～:上昇 [全期間:有意な変化傾向なし]	-

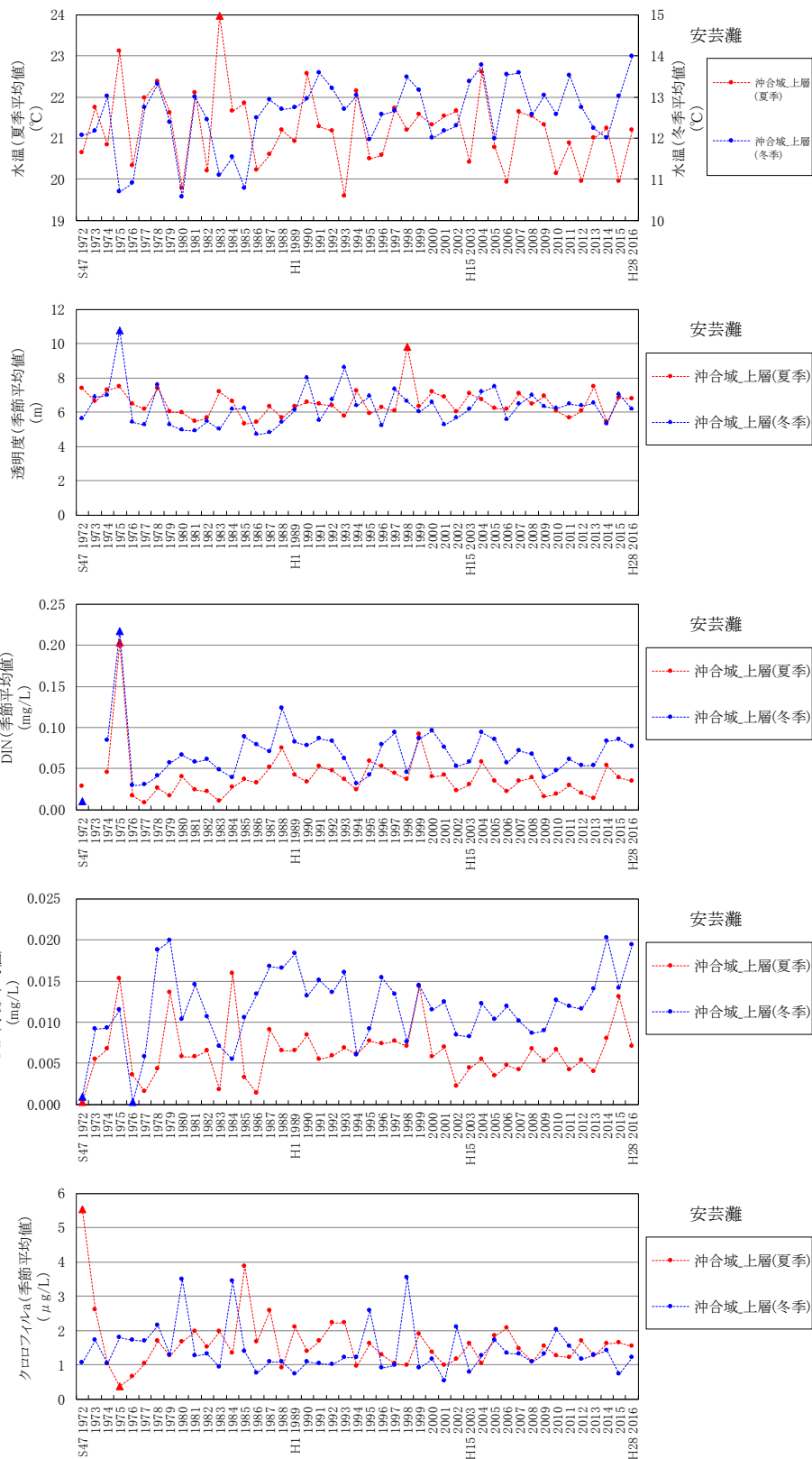
注) 1. 危険率 5% で有意な変化傾向について「上昇」「低下」と記載した。また、5 カ年移動平均値と回帰曲線の残差等を用いた手法により変曲点が抽出された場合には、変曲点で区分した期間毎に変化傾向の評価を行った。

2. 夏季は 6～8 月、冬季は 12～2 月



注) 図中の△、▲は表 8-2 に示した変化傾向の評価にあたって外れ値と判定されたデータを示す。
 出典) 広域総合水質調査結果(環境省)、公共用水域水質測定結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・愛媛県)より作成

図 8-18 安芸灘における TN、TP、DIN、DIP の推移(年度平均値)



注) 図中の△、▲は表8-2に示した変化傾向の評価にあたって外れ値と判定されたデータを示す。
 出典) 広域総合水質調査結果(環境省)、公共用水域水質測定結果(環境省)及び浅海定線調査結果(広島県・愛媛県)より作成

図 8-19 安芸灘における水温、透明度、DIN、DIP、クロロフィル a の推移
 (夏季平均値・冬季平均値)

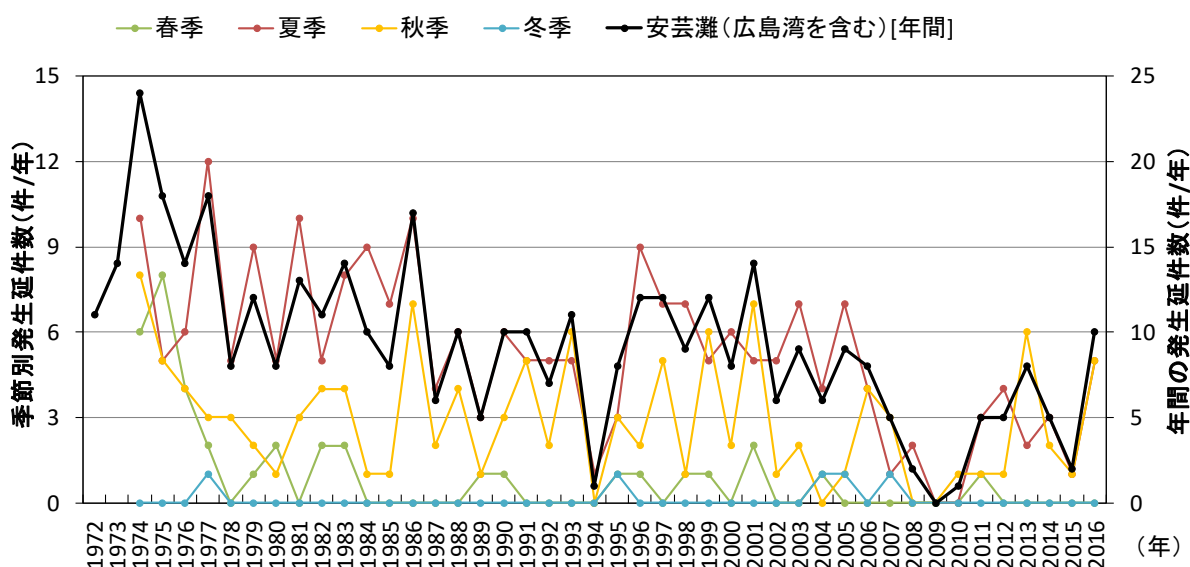
(2) 赤潮－整理項目⑨

1) 赤潮の発生延件数

広島湾を含む安芸灘における赤潮の発生延件数の推移は図 8-20 に示すとおりであり、赤潮発生延件数は、1974 年に最大値(24 件)を示した後、1989 年頃にかけて減少傾向を示し、近年はおおむね年間 10 件以下である。

季節ごとに発生延件数をみると、夏季の件数が最も多く、次いで秋季に多い。夏季の発生延件数は、1977 年に最大値を示した後、1989 年頃にかけて減少傾向を示し、2006 年頃まで横ばいで推移した後、2009 年頃にかけて減少し、その後増加傾向を示している。一方、冬季は発生延件数が最も少なく、年によって 1 件発生する程度である。また、春季の発生延件数は 1977 年以降、0～2 件で推移している。

ただし、広島湾を含む安芸灘における赤潮は、広島湾側で多く発生しており、安芸灘側ではほぼ発生していない。



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

図 8-20 広島湾を含む安芸灘における季節別の赤潮発生延件数の推移

2) 赤潮の発生場所

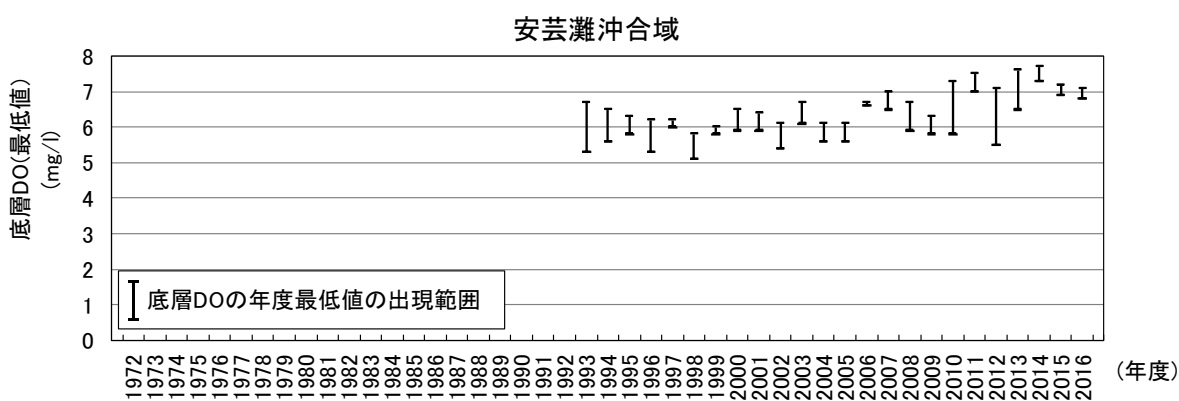
安芸灘では近年赤潮は発生していない。

(3) 底層 DO—整理項目⑩

1) 貧酸素水塊の発生状況

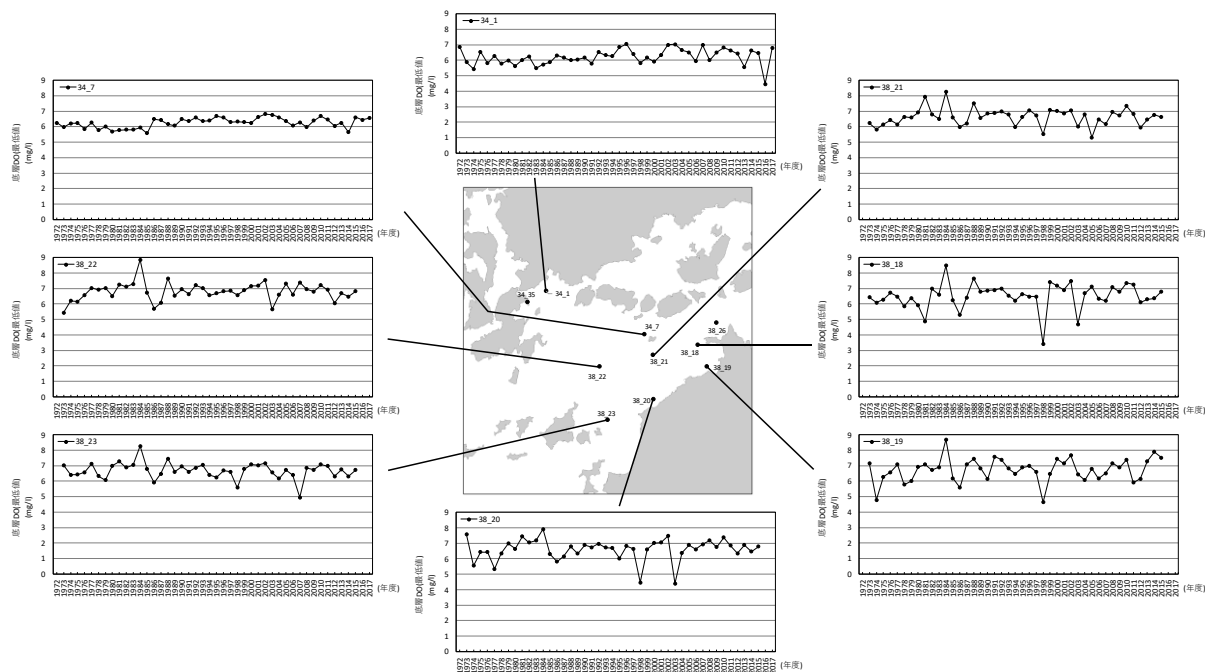
海域区分(前述の図 8-17 に示した海域区分。安芸灘は全域が沖合域)ごとの底層 DO(年度最低値)の出現範囲の推移を図 8-21 に、浅海定線調査による底層 DO の推移を図 8-22 に示す。

安芸灘では、底層 DO はおおむね 6mg/L 程度で推移している。



出典) 公共用水域水質測定調査結果(環境省)より作成

図 8-21 公共用水域水質測定地点及び底層 DO 年度最低値の出現範囲の推移



注) 海底上 1m で測定
 出典) 浅海定線調査結果(広島県・愛媛県)より作成

図 8-22 浅海定線調査における底層 DO 年度最低値の推移

(4) 底質—整理項目⑪

安芸灘における泥分率及び TOC の分布をそれぞれ図 8-23①及び②に示す。

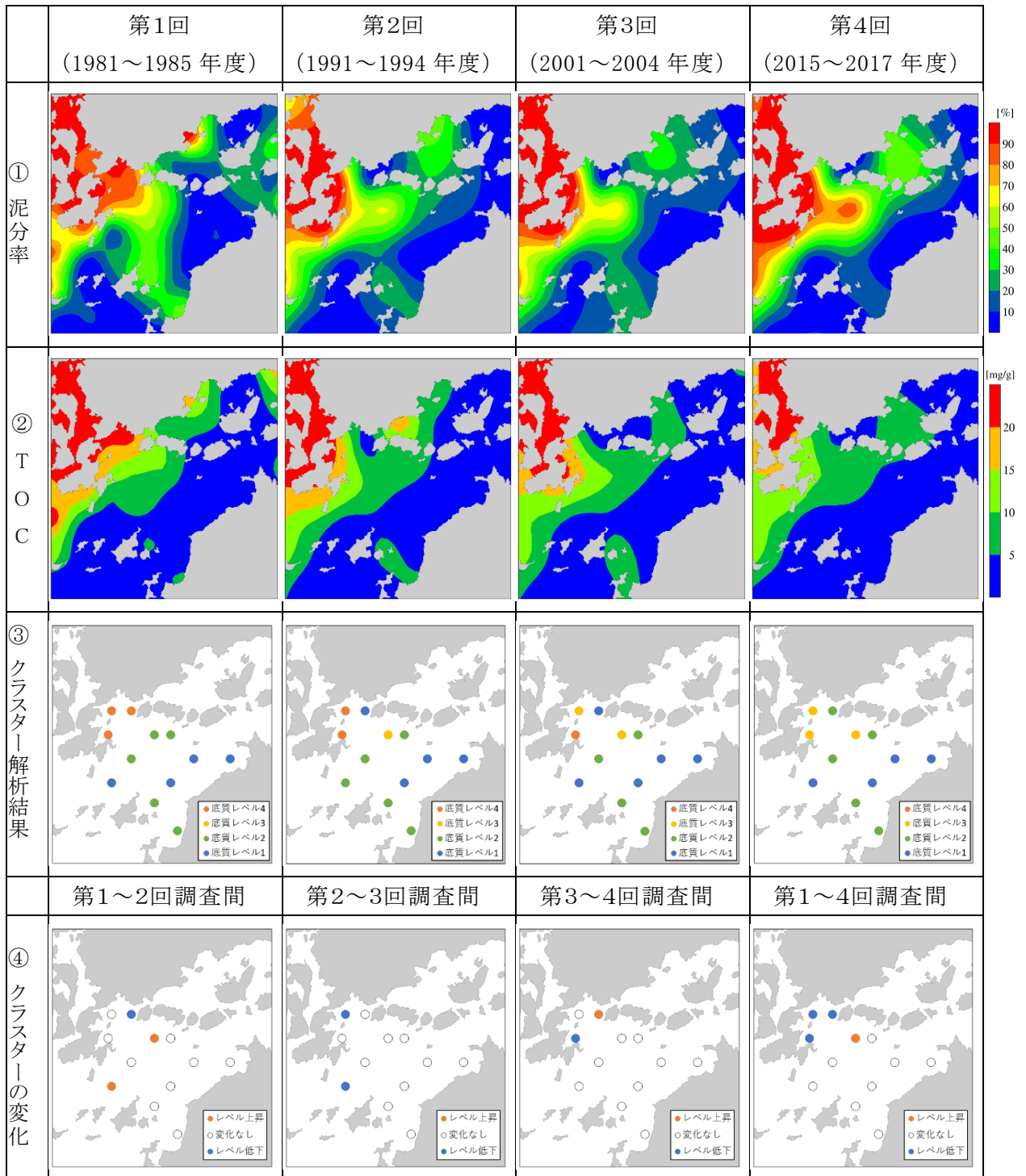
泥分率については、北西部海域で比較的高く、東部海域において低い分布傾向を示している。北部海域の沖合部では第 1 回から第 4 回にかけて上昇傾向がみられ、南部海域では第 1 回から第 4 回にかけて低下傾向がみられる。

TOC については、北西部海域で比較的高く、中央～南部海域で低い分布傾向を示している。北西部海域では第 1 回から第 4 回にかけて低下傾向がみられる。

泥分率、TOC、TN、TP を用いたクラスター解析結果に基づき区分した各底質レベルでの底質の平均値と、各底質レベルの地点数の変化を図 8-24 に、底質レベルの分布及び底質レベルが変化した地点の分布を図 8-23③及び④に示す。

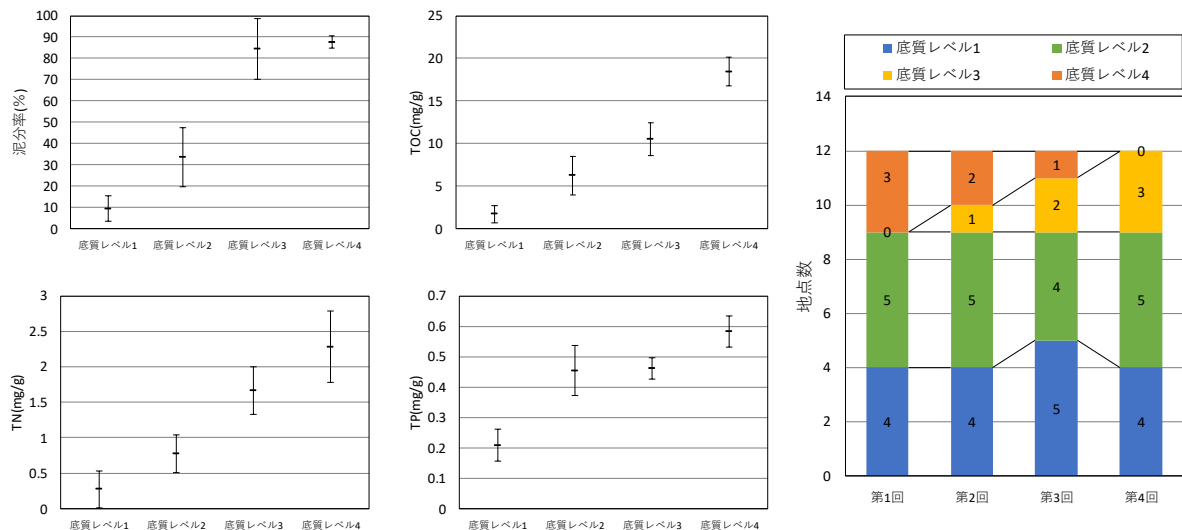
各底質レベルでの底質の平均値によると、おおむね高い底質レベルほど平均値が高くなる傾向がみられるが、泥分率の底質レベル 3 と 4 の間と、TP の底質レベル 2 と 3 の間では明瞭な差異がみられない。各底質レベルの地点数の変化をみると、第 1 回調査から第 4 回調査にかけて底質レベル 4 の地点数が減少し、底質レベル 3 の地点数が増加している。

底質レベルが変化した地点の分布をみると、第 1～4 回調査間の変化では北西部海域で底質レベルが変化する地点がみられる。



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

図 8-23 泥分率、TOC の水平分布及びクラスター解析結果



注) エラーバーは標準偏差を示す。

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

図 8-24 各底質レベルでの底質の平均値(左)と各底質レベルの地点数の変化(右)(安芸灘)

(5) 底生生物—整理項目⑫

安芸灘における底生生物の種類数、個体数の分布をそれぞれ図 8-25①及び②に示す。

種類数は、中央～南部海域で多く、北西部海域で少ない分布傾向を示している。安芸灘全域で第2回から第4回にかけて増加傾向がみられ、特に第2回から第3回では中央～南部海域、第3回から第4回では北西部海域で顕著である。

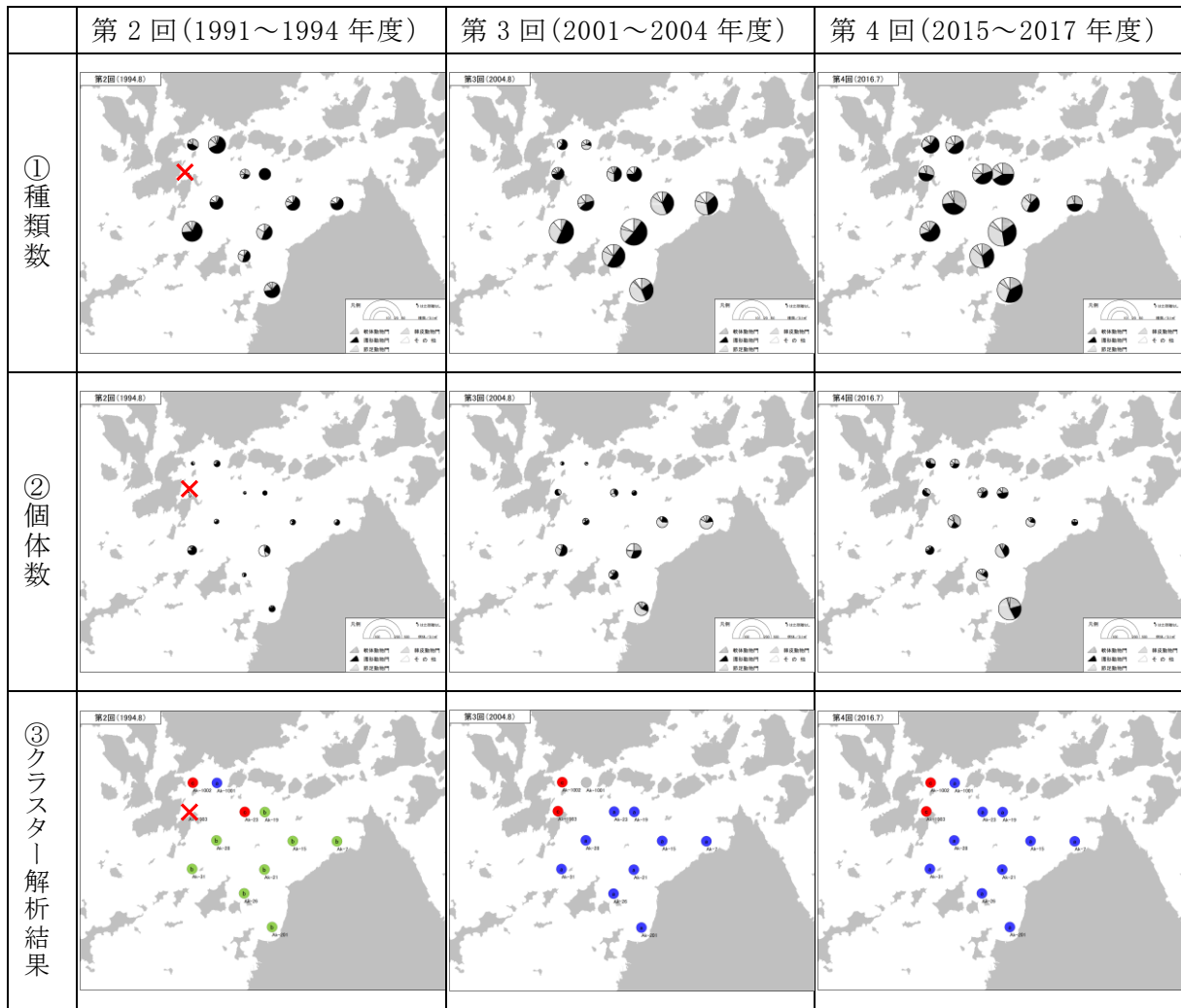
個体数は、中央～南部海域に比較的多い調査地点がみられる。中央～南部海域では第2回から第3回にかけて増加傾向がみられ、北西部では第3回から第4回にかけて増加傾向がみられる。また、北西部海域では、第2回に無生物地点がみられるが、第3回、第4回ではみられない。

種別個体数を用いたクラスター解析結果に基づいて区分したクラスターごとの各調査項目の平均値や優占種等を表 8-3 に、クラスターの分布を図 8-25③に示す。

各調査回ともに北西部と中央～南部海域にクラスターが分かれる結果を示している。

北西部海域では、第2回から第4回にかけてクラスターcに分類される地点が多い。

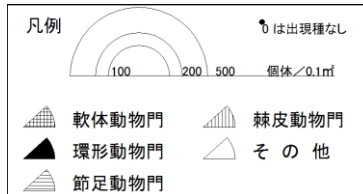
中央～南部海域の地点は、第2回ではクラスターbに分類されたのに対し、第3回、第4回では、クラスターbに比べて多様度指数 H' が高く種類数が多いクラスターaに分類されている。



凡例拡大図(種類数)



凡例拡大図(個体数)



注) ×は無生物地点を示す。

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

図 8-25 クラスター解析結果及び種類数、個体数の水平分布

表 8-3 クラスター毎の底質・優占種等(安芸灘)

クラスター	調査回ごとの地点数			多様度H ⁺ (平均)	種類数(平均)	個体数(平均)	TOC(平均)	泥分率(平均)	砂分率(平均)	硫化物(平均)	優占種	出現頻度の高い種
	第2回	第3回	第4回									
a	1	9	10	4.303	33.9	96.0	4.0	25.3	67.1	0.02	Photis sp.(8.95%) ミサキスガメ(3.82%) ミンシラオガイ(3.56%)	クモヒトデ綱(17地点) 紐形動物門(16地点) カザリゴカイ科(15地点)
b	8	0	0	3.572	15.9	35.4	4.3	20.4	64.0	0.00	ナメクジウオ(17.65%) ソコシラエビ(4.41%) Dorvillea sp.(4.04%)	Glycinde sp.(6地点) Glycera sp.(6地点)
c	2	2	2	3.140	12.3	27.8	13.4	88.5	11.4	0.07	シズクガイ(19.16%) フサゴカイ科(14.37%) スエモノガイ科(7.78%)	シズクガイ(5地点)

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

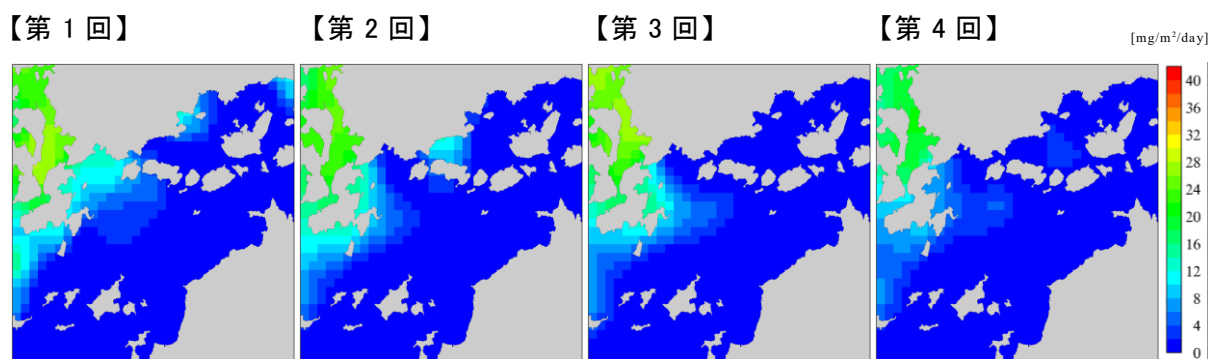
(6) 底質からの栄養塩類の溶出量－整理項目⑬

安芸灘における底質からの窒素溶出量及びりん溶出量の分布をそれぞれ図 8-26、図 8-27 に、各調査回の溶出量と2014年度の発生負荷量の比較を図 8-28 に示す。

窒素溶出量については、北西部海域で比較的大きい傾向を示している。北西部海域の溶出量は第1回から第4回にかけて減少傾向がみられる。

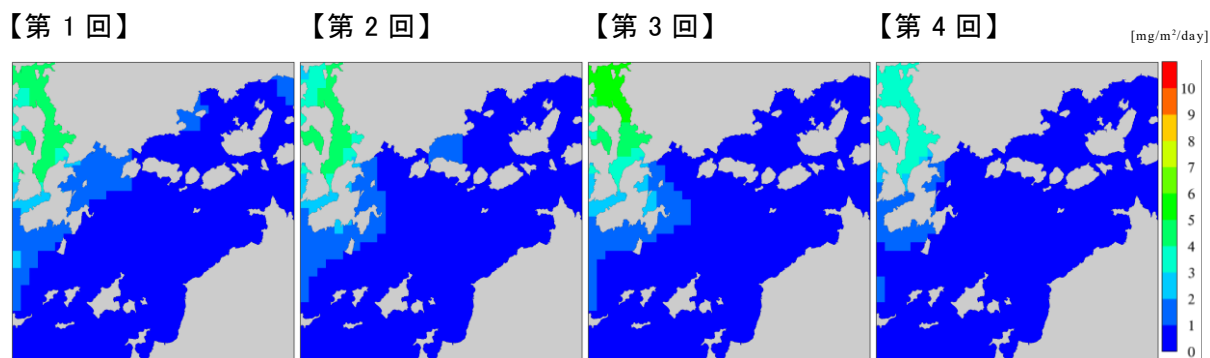
りん溶出量においても、窒素と同様にやや北西部海域で比較的大きい傾向を示し、第1回から第4回にかけて減少傾向がみられる。

安芸灘における溶出量は、窒素、りんともに2014年度発生負荷量に比べて小さい値を示している。



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

図 8-26 安芸灘における窒素溶出量(年平均値)の状況



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

図 8-27 安芸灘におけるりん溶出量(年平均値)の状況

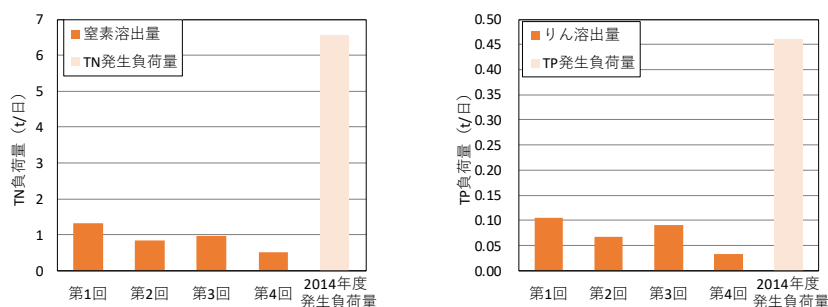


図 8-28 安芸灘における各調査回の溶出量と2014年度発生負荷量との比較

8-3 水産生物の変化状況－整理項目⑭

(1) 漁獲量の変化

1) 海面漁獲量の変化状況

水産庁の湾・灘区分による安芸灘における食性ごと、生活圏ごと、代表種(1965～2016年の漁獲量合計の上位5種)ごとの漁獲量を図8-29に示す。なお、水産庁の湾・灘区分による安芸灘には、おおむね本検討の湾・灘区分に基づく安芸灘と広島湾が含まれる。

安芸灘(広島湾を含む)の漁獲量は、1970年代に減少したものの、1988年にかけて増加し、その後はおおむね横ばいで推移している。カタクチイワシ等の交流型の漁獲量は長期的に増加し、1988年の最大値には1960年代の約4倍まで増加した。その後、一時的に減少はしたものの、2000年代以降はおおむね横ばいで推移している。一方、貝類等の内海型の漁獲量は長期的に減少している。1960年代から1970年代は、貝類の漁獲量が多いが長期的に減少し、1985年以降、低位で推移している。一方で、カタクチイワシの漁獲量は1970年代から増加し、1980年代以降は、貝類に代わり主要な漁獲となっている。1988年にピークに達した後、増減を繰り返して1998年にかけて減少したが、その後2001年にかけて増加し、近年は過去に比べ最も高い水準で推移している。シラスは1970年代後半から1983年にかけて増加した後、増減を繰り返しながらもおおむね2,000から4,000トン間で推移している。また、エビ類は1980年代後半以降、長期的に減少している。

2) 海面養殖収穫量の変化状況

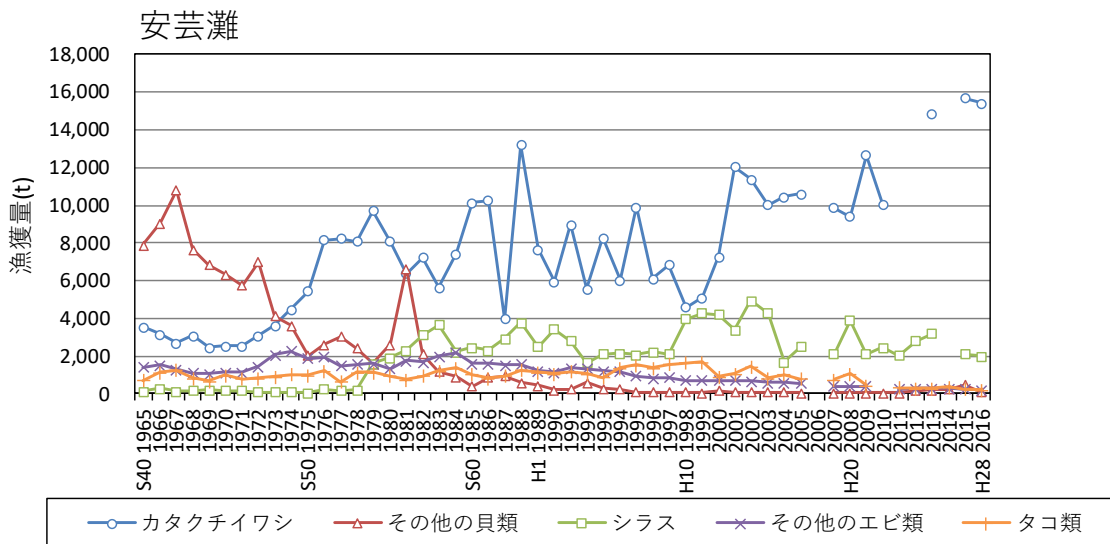
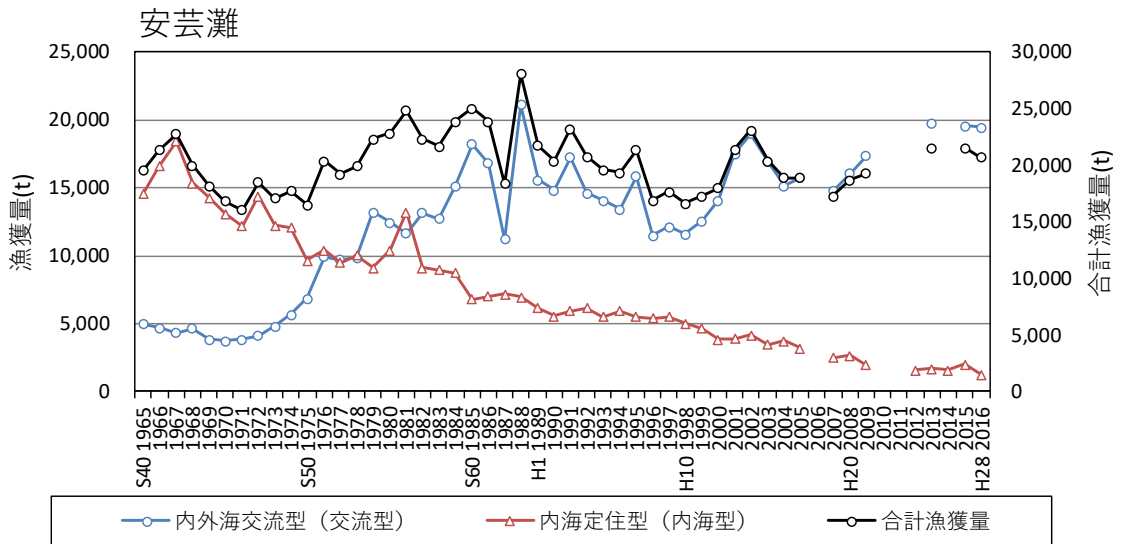
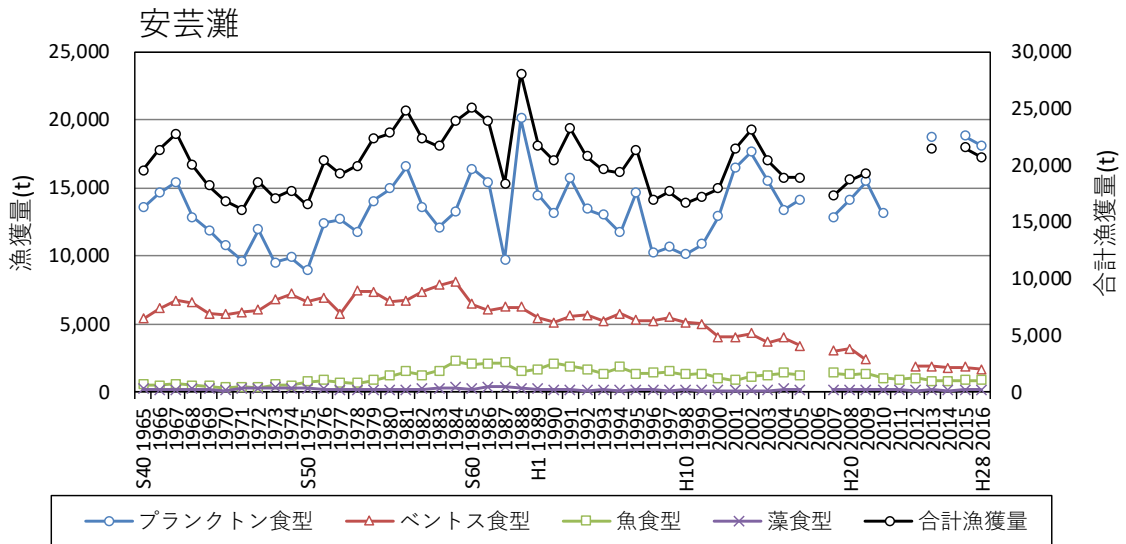
安芸灘における区画漁業権の設定状況を図8-30に示す。安芸灘では北部海域に区画漁業権が多く、南部海域では少ない。また、北部海域ではカキ類の養殖が多い。

【広島県(備讃瀬戸・備後灘・燧灘・広島湾を含む)】

広島県の養殖収穫量は、1970年代後半以降増加し、1988年に最大値を示した後、1990年代後半にかけて減少し、2000年代以降は横ばいで推移している。カキ類は収穫の多くを占めており、収穫量の変動はカキ類の影響が大きい。ノリ類は1970年代後半に増加した後、1990年代に減少し、その後は横ばいで推移している。

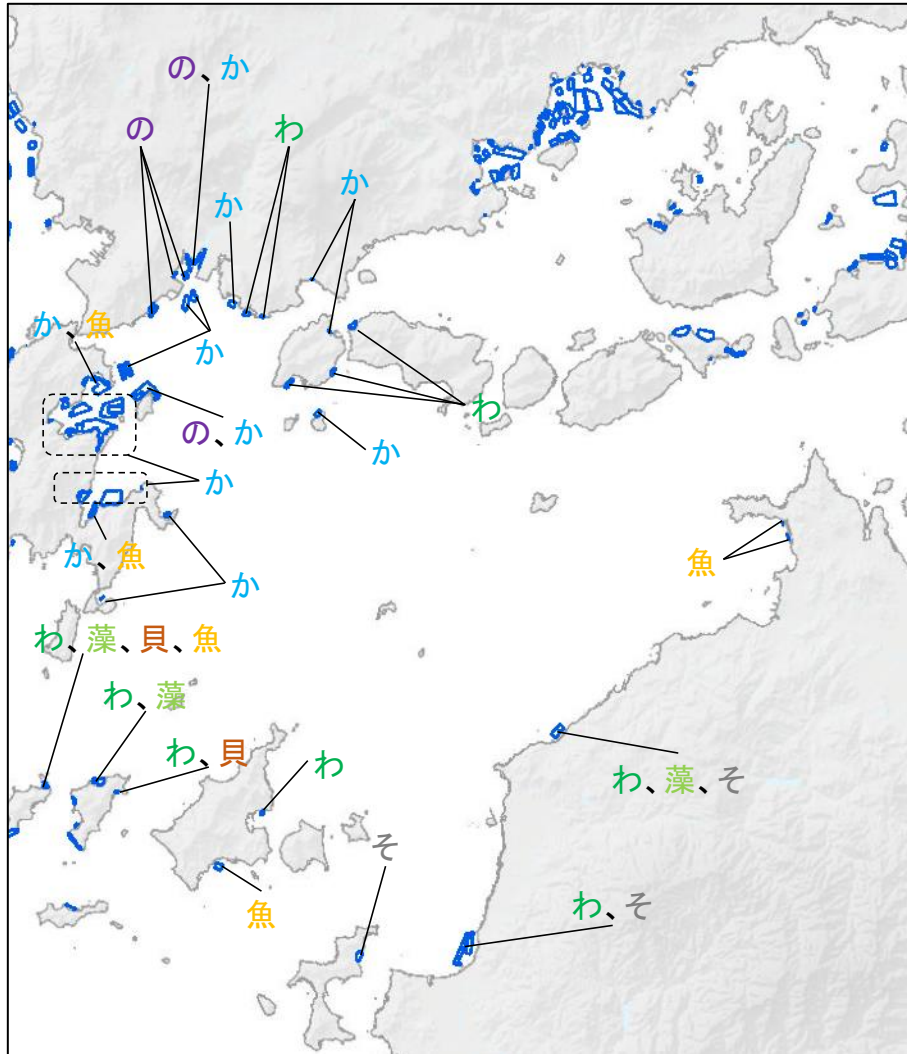
【愛媛県(瀬戸内海区、燧灘・伊予灘を含む)】

愛媛県の養殖収穫量は、1980年代に増加し、1990年代以降減少している。ノリ類は収穫の多くを占めており、収穫量の変動はノリ類の影響が大きい。



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

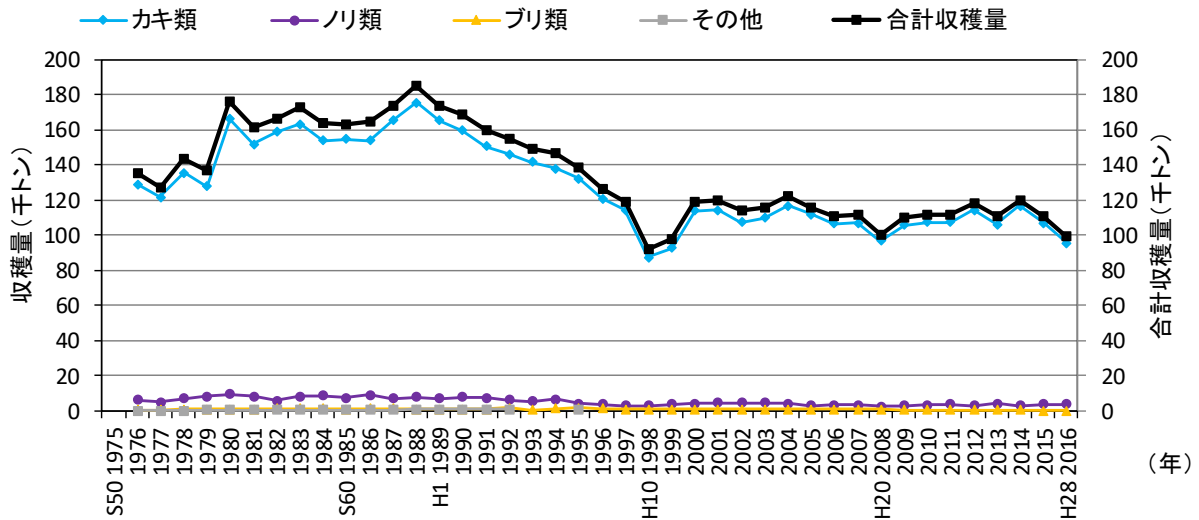
図 8-29 安芸灘における漁獲量の推移



区画漁業権
 【営む養殖業の種類】
 図中の略称は下記を示す。
 の：ノリ類
 か：カキ類
 わ：ワカメ類
 魚：魚類
 藻：その他の海藻類（ノリ類、ワカメ類以外の海藻類）
 貝：その他の貝類（カキ類以外の貝類）
 そ：その他

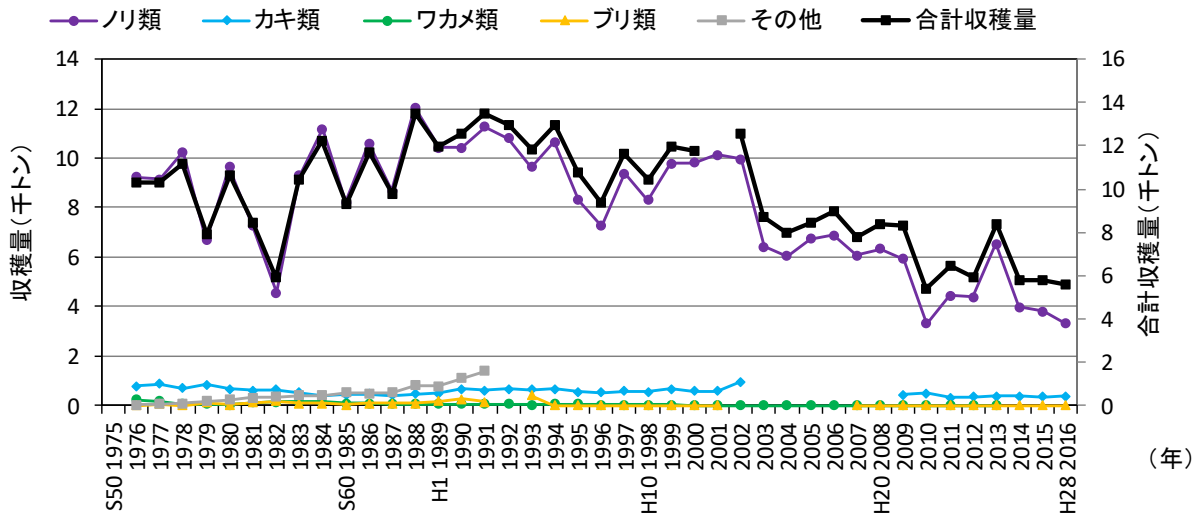
図 8-30 安芸灘における区画漁業権の設定状況

【広島県(備讃瀬戸・備後灘・燧灘・広島湾を含む)】



注) 1. その他の養殖物は1993～1994年、1996～2016年に一部秘匿が含まれるため図中から除いた。
 2. 備讃瀬戸、備後灘、燧灘、広島湾の収穫量を含む。

【愛媛県(瀬戸内海区、燧灘・伊予灘を含む)】



注) 1. ブリ類は1992年、2002～2006年に、ワカメ類は2008年、2014～2016年に、カキ類は2003～2008年に、合計収穫量は2001年に秘匿となっている。
 その他の養殖物は1992～2016年に一部秘匿が含まれるため図中から除いた。
 2. 燧灘、伊予灘の収穫量を含む。

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

図 8-31 養殖収穫量の推移(広島県・愛媛県)

8-4 安芸灘のまとめ

(1) 安芸灘における各項目の整理

表 8-4 安芸灘における各項目の整理

①地理・地形	<ul style="list-style-type: none"> 安芸灘は瀬戸内海中央部に位置し、東部で燧灘に、北西部で広島湾に、南西部で伊予灘に接している。海域の地形は、水深がおおむね 20～40m 程度であるが、南部の愛媛県側で水深が大きくなっている。
②河川流入・流域	<ul style="list-style-type: none"> 安芸灘に流入する一級河川は存在しない。 二級水系は 33 水系であり、流域面積は約 400km² である。
③流況	<ul style="list-style-type: none"> 安芸灘では、燧灘の潮の干満に見合う海水が通過するため、潮流は比較的速い。このため、水深が比較的大きいにも関わらず、灘東部は混合域となっている。
④夏季の成層	<ul style="list-style-type: none"> 全体的に成層は発達しないが、広島湾からの海水流入の影響により北西部海域で発達しやすく、流れの速い中央～南部海域では発達しにくい傾向がある。
⑤陸域負荷の流入	<ul style="list-style-type: none"> TN の発生負荷量は 1984 年度以降おおむね横ばいで推移しており、TP の発生負荷量は 1979 年度以降減少傾向を示している。
⑥埋立・護岸の整備状況等	<ul style="list-style-type: none"> 海岸線については、1996 年度時点の海岸延長に占める自然海岸、半自然海岸、河口部の割合が 57% であり、瀬戸内海のなかでは自然海岸が比較的多く残されている海域である。
⑦藻場・干潟	<ul style="list-style-type: none"> 藻場は、主に今治、松山、中島沿岸に多く分布している。 干潟は、主に呉、倉橋島沿岸に分布している。
⑧水質	<p>【環境基準の達成状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> COD は、B 類型・C 類型では全ての水域で環境基準を達成しているが、A 類型の一部の水域で環境基準を達成していない。 TN 及び TP はいずれの水域も環境基準を達成している。 <p>【水質の状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> TN、TP の分布は、広島湾に接する北西部海域で高く、中央～南部海域で低い傾向を示している。 TN の年度平均値は低下傾向を示しており、DIN の年度平均値は主に 2000 年代に低下傾向がみられる。 TP、DIP の年度平均値には有意な変化傾向はみられない。 クロロフィル a は 1980 年代後半から 1990 年代前半では冬季に比べて夏季の濃度が高い傾向を示しているが、1980 年代後半から 1990 年代前半にかけて夏季のクロロフィル a が低下し、1990 年代後半以降はおおむね同程度で推移しており、安芸灘では夏季においても植物プランクトン量が少ない傾向を示している。
⑨赤潮	<ul style="list-style-type: none"> 近年安芸灘において赤潮は発生していない。
⑩夏季の底層 DO	<ul style="list-style-type: none"> 底層 DO の年度最低値はおおむね 6mg/L 程度で推移している。

⑪底質	<ul style="list-style-type: none"> ・泥分率・TOC 等の底質項目は、北西部海域で比較的高く、中央～南部海域で低い分布傾向を示している。 ・主に北西部海域において有機物量の減少傾向がみられる。
⑫底生生物	<ul style="list-style-type: none"> ・種類数、個体数ともに中央～南部海域で多く、北西部海域で少ない傾向を示している。 ・北西部海域では特に 2000 年代から 2010 年代にかけて種類数・個体数が増加する傾向がみられる。また、1990 年代に無生物地点がみられるが、2000 年代以降はみられない。 ・中央～南部海域では特に 1990 年代から 2000 年代にかけて種類数・個体数が増加し、多様度指数 H' も高くなる傾向を示している。
⑬栄養塩の溶出	<ul style="list-style-type: none"> ・北西部海域で比較的大きい分布傾向を示している。北西部海域の溶出量は第 1 回から第 4 回にかけて減少傾向がみられる。
⑭水産資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・水産庁の湾・灘区分による安芸灘(広島湾を含む)の漁獲量は、1970 年代に減少したものの、1988 年にかけて増加し、その後はおおむね横ばいで推移している。 ・カタクチイワシの漁獲量は 1970 年代から増加し、1980 年代以降は、貝類に代わり主要な漁獲となっている。 ・シラスは 1970 年代後半から 1983 年にかけて増加した後、増減を繰り返しながらもおおむね 2,000 から 4,000 トンの間で推移している。 ・貝類等の内海型の漁獲量は長期的に減少している。 ・エビ類は 1980 年代後半以降、長期的に減少している。 ・広島県(備讃瀬戸・備後灘・燧灘・広島湾を含む)のカキ養殖収穫量は、1970 年代後半以降増加し、1988 年に最大値を示した後、1990 年代後半にかけて減少し、2000 年以降は横ばいで推移している。

(2) 水環境等の状況と課題のまとめ

1) 状況と課題

- COD の環境基準の達成状況をみると、B 類型・C 類型の全ての水域で達成しているが、A 類型の一部の水域で達成していない。TN 及び TP はいずれの水域も環境基準を達成している。
- 海域における全窒素濃度は低下傾向を示しているが、全りん濃度は有意な変化傾向はみられない。
- 底層 DO の年度最低値はおおむね 6mg/L 程度で推移している。
- 広島湾を含む安芸灘の発生件数は 1970 年代後半から 1990 年代前半にかけて減少しており、近年安芸灘では赤潮は発生していない。
- 底質の有機物量は、北西部海域で多いが、減少している。底生生物は、北西部海域では種類数・個体数の増加や無生物地点の解消がみられ、中央～南部海域でも種類数・個体数・多様度指数の増加がみられる。
- 水産庁の湾・灘区分による安芸灘(広島湾を含む)の漁獲量は 1970 年代に減少したものの、1988 年にかけて増加し、その後はおおむね横ばいで推移している。貝類等の内海型の漁獲量は長期的に減少している一方で、カタクチイワシ等の交流型の漁獲量は長期的に増加している。

2) 総括

- 安芸灘は、瀬灘の潮の干満に見合う海水が通過するため、潮流は比較的速いが、北西部海域は、中央～南部海域に比べて流れが遅い。
- 全窒素濃度の低下傾向にあり、近年赤潮は発生していない。
- 底層 DO の年度最低値はおおむね 6mg/L 程度と高いレベルで推移している。
- 底質の有機物量は、北西部海域で比較的多い傾向にあるが、減少している。底生生物については種類数・個体数は増加傾向であり、北西部海域の無生物地点は解消されている。
- 水産庁の湾・灘区分による安芸灘(広島湾を含む)の漁獲量は 1970 年代に減少したものの、1988 年にかけて増加し、その後はおおむね横ばいで推移している。貝類等の内海型の漁獲量は長期的に減少している一方で、カタクチイワシ等の交流型の漁獲量は長期的に増加している。