

瀬戸内海における今後の環境保全の方策の在り方について（答申案） （見え消し版）

はじめに

瀬戸内海の環境保全については、瀬戸内海環境保全特別措置法（以下「瀬戸内法」という。）に基づき、総合的な対策が進められてきたところ。この結果、一定の水質改善がみられるものの、依然として生物の多様性及び生産性の確保等に係る課題や、湾・灘ごと、季節ごとの課題にきめ細やかに対応する必要性も指摘されていたことから、平成 27 年（2015 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（以下「改正法」という。）により瀬戸内法の改正がなされた。

当該法改正においては、瀬戸内海の環境の保全に関する基本理念に係る規定が創設され、「生物の多様性及び生産性が確保されていること等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」ことが盛り込まれるとともに、瀬戸内海の環境保全に関する施策は、「湾、灘その他の海域ごとの実情に応じて行わなければならない」とされた。なお、当該法改正に際しては、栄養塩類の多寡と漁獲量等の関係について指摘する意見があったが、結論を得るに至らなかった。

このため、改正法附則第 2 項において、「政府は、瀬戸内海における栄養塩類の減少、偏在等の実態の調査、それが水産資源に与える影響に関する研究その他の瀬戸内海における栄養塩類の適切な管理に関する調査及び研究に努めるものとし、その成果を踏まえ、この法律の施行後 5 年を目途として、瀬戸内海における栄養塩類の管理の在り方について検討を加え、必要があると認めるときは、その結果に基づいて所要の措置を講ずるもの」とされた。また、同第 3 項において、改正法の施行後 5 年以内を目途として、瀬戸内法の施行の状況を勘案し、特定施設の設置の規制の在り方を含め、瀬戸内法の規定について検討することとされた。

今般、改正法施行から今日までの施策の進捗状況を踏まえ、「きれいで豊かな瀬戸内海の確保」に向け、瀬戸内海における環境保全の基本的な考え方や施策の方向性について検討を行った。

第 1 章 背景・経緯と現状

1. これまでの環境保全施策の経緯

瀬戸内海は、文化と交流、地域の生業を支える大切な海域として多くの人々に利用され、また、その風景は万葉集にうたわれるなど、優れた風景地として古く

1 から人々に愛されてきた。また、昭和9年（1934年）には、我が国最初の国立
2 公園の一つとして、備讃瀬戸を中心とする地域が瀬戸内海国立公園として指定
3 されたほか、大小様々な島が作り出す多島海景観、白砂青松と称される海岸線と
4 いった自然景観、人々の生活や歴史、風土が織りなす漁村景観や農業景観、厳島
5 神社をはじめとする歴史的な文化財や町並みなどを含む多様な文化的景観は、
6 近現代においてもその価値が高く評価されている。

7 なお、厳島神社は平成8年（1996年）に世界文化遺産に登録されている。

8 このような瀬戸内海的环境保全を図るため、「我が国のみならず世界において
9 も比類のない美しさを誇る景勝の地として、また、国民にとって貴重な漁業資源
10 の宝庫として、その恵沢を国民が等しく享受し、後代の国民の継承すべきもの」
11 との理念に基づき、昭和48年（1973年）に瀬戸内海環境保全臨時措置法が制定
12 され、その後、昭和53年（1978年）に恒久法として、現在の瀬戸内法に改正さ
13 れた。昭和53年（1978年）には、瀬戸内法に基づき、瀬戸内海的环境保全に関
14 し、長期に渡る基本的な計画として、瀬戸内海環境保全基本計画（以下「基本計
15 画」という。）が策定された。その後、平成12年（2000年）には、瀬戸内海をめ
16 ぐる環境や社会経済の状況の変化を踏まえ、保全型施策の充実、失われた良好な
17 環境を回復させる施策の展開等を基本計画に盛り込む変更が行われた。

18 また、平成27年（2015年）の瀬戸内法改正や基本計画変更において、高度経
19 済成長に伴う富栄養化に起因する赤潮による漁業被害の発生や、油汚染等に対
20 する水質の保全の観点からの排水規制の強化並びに有機汚濁物質、全窒素及び
21 全燐の総量削減の実施を中心とした従前の考え方に加え、生物の多様性及び生
22 産性の確保に係る課題や湾・灘ごと、季節ごとの課題に対応する必要があるとの
23 考え方が示された。このため、基本計画の目標について、従前「水質の保全」及
24 び「自然景観の保全」の2項目であったところ、「沿岸域の環境の保全、再生及
25 び創出」、「水質の保全及び管理」、「自然景観及び文化的景観の保全」及び「水産
26 資源の持続的な利用の確保」の4項目に改められ、これに基づき、瀬戸内海の環
27 境の保全に関する府県計画（以下「府県計画」という。）も変更され、各種施策
28 が実施されてきたところ。

31 2. 瀬戸内海の現状

32 (1) 湾・灘ごとの水環境等の状況

33 湾・灘ごと、季節ごとに海域特性等の水環境を取り巻く状況や海面利用の状
34 況等が異なり、栄養塩類と水産資源を巡る課題についても様々である。その
35 概要は、別紙のとおり。

1 (2) 瀬戸内法の施行状況等

2
3 ① 瀬戸内海の環境保全に関する計画

4 ア 基本計画

5 政府は、瀬戸内法第3条に基づき、瀬戸内海の環境の保全上有効な施策
6 の実施を推進するため、瀬戸内海の沿岸域の環境の保全、再生及び創出、
7 水質の保全及び管理、自然景観及び文化的景観の保全、水産資源の持続的
8 な利用の確保等に関し、基本計画を策定することとされている。当初計画
9 は昭和53年(1978年)に閣議決定され、以降、平成6年(1994年)に一
10 部変更、平成12年(2000年)に全部変更、平成27年(2015年)2月の
11 全部変更を経て現行の基本計画に至っている。

12
13 イ 府県計画

14 関係府県知事は、瀬戸内法第4条に基づき、当該府県の区域において瀬
15 戸内海の環境の保全に関し実施すべき施策について、府県計画を定めるこ
16 ととされている。

17 現行の府県計画は、関係13府県すべてにおいて、平成27年(2015年)
18 2月の国の基本計画変更を受け、平成28年(2016年)10月から11月に
19 かけて変更されている。

20
21 ウ 湾・灘協議会の設置状況

22 湾・灘協議会は、関係13府県のうち5県で計7協議会が設置されてい
23 る(令和2年(2020年)1月現在)。

24
25 ② 特定施設の設置の規制等

26 瀬戸内法第5条及び第8条に基づき、特定施設の設置等に当たっては、関
27 係府県知事の許可^{*}を要するものとされている。

28 平成29年度(2017年度)末現在において、瀬戸内法の特定施設を設置す
29 る工場及び事業場の数は3,299であり、当該年度における特定施設の設置許
30 可申請は278件、特定施設の構造等の変更許可申請は457件となっている。

31 なお、瀬戸内法第11条に基づく措置命令は0件であった。

32
33 ^{*} 工場又は事業場から公共用水域に水を排出する者は、特定施設の設置及び構造等の変更に当たり
34 府県知事の許可を受けなければならない(日最大排水量50m³以上の場合)。

35
36 また、瀬戸内法第12条の3及び水質汚濁防止法第4条の2に基づき、昭
37 和54年(1979年)以降、おおむね5年ごとに、環境大臣が総量削減基本方

1 針を定めている。

2 現在までに、8次にわたり総量削減基本方針が定められており、第1次から第4次までの総量削減基本方針は、化学的酸素要求量（以下「COD」という。）を指定項目として、平成13年（2001年）の第5次から窒素及びリンを指定項目に追加している。

6 なお、瀬戸内法第12条の4に基づき、環境大臣は指定した物質について、関係府県知事に対し、指定物質削減指導方針の策定を指示することができることとされており、窒素及びリンについては、平成13年（2001年）に上記の総量削減基本方針に追加されるまで、本規定に基づき対策が進められていたところ。

12 ③ 自然海浜保全地区の指定

13 瀬戸内法第12条の7に基づき、関係府県の条例により、9府県で合計91地区が自然海浜保全地区^{*}に指定されている。当該地区内において、工作物の新築等の行為をしようとする者は関係府県に届出が必要とされている。

17 ^{*} 瀬戸内海の海浜地及びこれに面する海面のうち、自然の状態が維持され、海水浴、潮干狩り等のように公衆に利用されており、将来にわたって、その利用が行われることが適当であると認められる区域。

21 ④ 埋立て等についての特別の配慮

22 瀬戸内法第13条第1項に基づき、瀬戸内海における埋立ては、瀬戸内海の特異性につき十分配慮しなければならないとされている。その運用の基本的な方針については、瀬戸内海環境保全審議会（当時）の調査審議を経て、昭和49年（1974年）5月に、「瀬戸内海における埋立ては厳に抑制すべき」とされている。瀬戸内法が施行された後、昭和49年（1974年）以降、埋立ては大幅に減少している。

28 また、不要な埋立ての抑制を図る観点から、埋立未利用地や既存施設の活用が新たな埋立てに優先して行われるよう、環境省において、平成27年度（2015年度）以降、埋立未利用地の状況を調査しており、平成30年（2018年）12月時点の埋立未利用地は203.8haとなっている。

33 ⑤ 環境保全のための事業や取組

34 瀬戸内法第3章第4節に基づき、国及び地方自治体は、瀬戸内海の環境保全のために必要な事業の促進等に努めることとされているところ。主な取組については以下のとおり。

- 37 ・ 水産庁においては、実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造を推

1 進するため、平成 28 年（2016 年）1 月に藻場・干潟ビジョンを策定し、
2 各海域の特徴に応じた形で PDCA サイクルを構築し、的確に運用すること
3 としている。これに基づき、全国 75 海域でハード・ソフト施策が一体と
4 なった広域対策を実施することとしており、瀬戸内海地域では、「香川海
5 域」（香川県）、「伊予灘」（山口県・愛媛県・大分県）、「筑前」（福岡県）
6 の 3 海域で対策を実施している（令和元年（2019 年）10 月時点）。

- 7 ・ また、水産庁においては、豊かな生態系の創造と海域の生産力向上を図
8 るため、瀬戸内海特有の生態系や水産資源に大きな影響を及ぼすおそれ
9 あるナルトビエイ等の有害生物への対策を支援している。さらに、水産資
10 源の維持・増大の場となる藻場を保全する観点から、アイゴやウニ等の食
11 害生物への対策や、海藻類の移植・播種等の実施を支援している。
- 12 ・ 国土交通省においては、平成 27 年（2015 年）1 月に流域別下水道整備
13 総合計画調査の指針と解説を改定し、海域の栄養塩類循環のバランスを取
14 る必要がある場合等において、季節別の処理水質の設定を可能にしたとこ
15 ろ。また、同年 9 月には「下水放流水に含まれる栄養塩類の能動的管理の
16 ための運転方法に係る手順書（案）」を示し、栄養塩類の能動的な管理の
17 取組の水平展開を促進している。平成 31 年 3 月現在、季節別管理運転に
18 ついては、全国で 31 処理場（うち瀬戸内海地域で 19 処理場）において、
19 実施・試行されている。
- 20 ・ 兵庫県において、豊かな生態系を確保するために海域における全窒素・
21 全磷濃度の水質目標値（下限値）を設定するとともに、水質汚濁防止法第
22 3 条第 3 項に基づき県条例で定めた上乘せ排水基準の一部見直しを行っ
23 た事例がある。
- 24 ・ また、国土交通省等においては、海岸保全施設の整備における自然への
25 配慮にも取り組んでおり、瀬戸内海においても、海岸における良好な景観
26 や動植物の生息・生育環境を維持・回復し、また、安全で快適な砂浜の利
27 用を増進するための海岸保全施設の整備等を実施している。
- 28 ・ 関係府県においても、例えば、大阪府において、府が管理している垂直
29 護岸で生物生息の場の創出や水質改善に係る環境改善技術の実証事業を
30 始めた事例や、兵庫県において、民間事業者による民間管理の護岸の環境
31 配慮化を誘発・促進するため、環境配慮型構造物の導入に係る勉強会を開
32 催している事例がある。
- 33 ・ 瀬戸内海国立公園をはじめとした自然公園法に基づく自然公園^{*}につい
34 て、引き続き、優れた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進
35 が図られているところ。このうち、瀬戸内海国立公園については、環境省
36 において、平成 29 年（2017 年）3 月に広島県地域及び山口県地域、平成
37 30 年（2018 年）8 月に六甲地域の公園計画等の見直しが行われた。瀬戸

1 内法の対象海域における自然公園の海域面積は約 0.9 万 km²（令和 2 年 1
2 月現在）となっているとともに、海洋水産資源開発促進法に基づく指定海
3 域や漁業法に基づく共同漁業権区域においても、水産資源の保全管理が行
4 われており、瀬戸内海でも多くの海域が海洋保護区として位置づけられて
5 いる。

6
7 ※ 瀬戸内海国立公園（全部）、足摺宇和海国立公園（愛媛県エリアの一部）、室戸阿南海岸国定公
8 園（徳島県エリアの一部）、日豊海岸国定公園（大分県エリアの一部）、玄海国定公園（福岡県エ
9 リアの一部）、府県立自然公園（和歌山県：煙樹海岸、愛媛県：佐多岬半島宇和海、大分県：国東
10 半島、豊後水道）

- 11
12 ・ 文化庁においては、全国で 64 件の重要文化的景観^{*}を選定しており、こ
13 のうち瀬戸内海地域においては、「宇和海狩浜の段畑と農漁村景観」など、
14 13 件を選定している（令和元年（2019 年）10 月 1 日現在）ほか、史跡名
15 勝天然記念物や重要伝統的建造物群保存地区の指定等を行っている。

16
17 ※ 棚田や里山、歴史的な集落等、地域の生活・生業によって育まれた地域固有の土地利用がなさ
18 れている文化的景観のうち、特に重要で、保護の措置が講じられているものを、国は、都道府県
19 又は市区町村の申出に基づき、重要文化的景観に選定

- 20
21 ・ また、有形・無形の文化財群を地域が主体となって総合的に整備・活用
22 し、国内外に戦略的に発信することによって地域の活性化を図ることを目
23 的とした日本遺産の取組として、瀬戸内海地域においては「瀬戸の夕凧が
24 包む国内随一の近世港町～セピア色の港町に日常が溶け込む鞆の浦～」な
25 どの認定を行っている。
- 26 ・ 美しい瀬戸内海の自然景観等に関し、愛媛県や香川県において、四国に
27 根づくお遍路さんの御接待、おもてなしの文化、島しょ部での煮干し加工
28 やオリーブ栽培、地びき網体験、ミカンの収穫体験など地域の食や産業と
29 関わりの深い魅力について、積極的に発信している事例がある。
- 30 ・ 沿岸域の環境の保全、自然景観の保全等を進めるため、関係府県や地域
31 で活動する環境団体等が主体となって、様々な広報活動や環境保全事業等
32 が実施されている。また、平成 30 年（2018 年）の漁業法改正においても、
33 地域の沿岸漁場の保全活動の担い手の多様化が図られることとなった。
- 34 ・ 最近の傾向として、企業の里海づくりへの関心が向上しており、香川県
35 において、CSR 活動等で里海に関する取組に関心のある企業を対象に、具
36 体的な取組内容、取組方法やフィールド探しなどの相談窓口となっている
37 事例がある。また、山口県において、多様な主体が参加するプラットフォ

1 ムづくり、人材育成、情報発信の拡大等を目指し、干潟ファンクラブを
2 設立した事例がある。

- 3 ・ 海洋ごみ対策については、岡山県において、内陸部を巻き込んだ環境学
4 習や清掃活動の実践の拡大に取り組んでいる事例がある。
- 5 ・ 地域で活動する環境団体を中心として藻場の保全・再生・創出に係る取
6 組を内陸部と連携して行う中で、海洋ごみ対策にも発展した事例がある。
7 また、カブトガニのような干潟の象徴種の保護活動と絡め、繁殖地と繁殖
8 地の近辺の海岸のごみを回収する清掃活動を実施している事例がある。広
9 島県においては、回収の取組に加え、流出防止対策や発生源対策のため、
10 海岸への漂着物の量と種類を調査・把握している。
- 11 ・ 海洋ごみのうち、漂流ごみについては、国土交通省において、船舶航行
12 の安全を確保し、海域環境の保全を図るため、海洋環境整備船による回収
13 を行っている。
- 14 ・ 海洋ごみ対策については、海岸漂着物処理推進法の改正(平成30年(2018
15 年)6月)、第4次循環型社会形成推進基本計画の策定(平成30年(2018
16 年)6月)、海洋プラスチックごみアクションプランの策定(令和元年(2019
17 年)5月)、海岸漂着物処理法に基づく対策基本方針の**変更策定**(令和元
18 年(2019年)5月)、G20(令和元年(2019年)6月)における、「海洋プ
19 ラスチックごみ対策実施枠組」の合意、「大阪ブルー・オーシャン・ビジ
20 ュョン」の共有等、国内においても、また世界的にも大きな動きがある。
- 21 ・ 環境省において、平成30年度(2018年度)に地方自治体、環境団体、
22 漁業関係者等を対象にして、「里海づくり」の考え方を取り入れた沿岸域
23 の水環境の保全・再生等に関する取組のアンケート調査を行ったところ、
24 当該調査で確認された全国の里海づくり活動事例は291例あり、うち89
25 例が瀬戸内海地域であった。

26 ⑥ 調査・研究

- 28 ・ 水産庁において、赤潮発生時の生存率を向上させる餌、有害赤潮を直接
29 消滅させる粘土散布等の手法、漁場の改善に効果的な施肥や海底耕耘等の
30 最適な栄養塩類供給手法、ノリ高水温適応素材の実用化に向けた養殖試験
31 等の技術開発を行っている。また、徳島県においても、施肥材の実用化に
32 に向けた技術開発(肥料成分の溶出速度の安定化等)が行われている。
- 33 ・ このほか、研究機関による最近の動きとして、底生性の微細藻類と栄養
34 塩類等の水環境との関係性や、燧灘の小型浮魚の漁獲量と低次生産環境と
35 の関係性等に係る調査研究が行われている。また、底層水温等の変動と底
36 生生物群集の変化との関係性や、水温等の環境条件と植物プランクトン種
37 の遷移・優占種交代の状況との関係性等に係る調査研究が行われている。

- 1 ・ なお、地域の干潟が、様々な分野の研究者のフィールドとなっていること
2 とから、地域で活動する環境団体が、研究者等の活動をサポートし、その
3 研究内容や当該干潟の価値について、市民に伝える場が設置され、効果的
4 な普及啓発が行われている事例がある。

7 第2章 今後の瀬戸内海における環境保全の方策の在り方

9 1. 基本的な考え方

10 第1章において示したとおり、瀬戸内海は古くから人とのつながりが緊密で
11 あり、人と自然が共存してきた海域であるが、高度経済成長期における人口増加、
12 産業集積、埋立てや開発等により、多くの自然海岸や藻場・干潟が消失し、「瀬
13 死の海」と呼ばれるほどに水質汚濁が進行した。このため、水質の改善を目指し
14 て、これまでに、水質汚濁防止法に基づく対策に加え、瀬戸内法の制定や同法に
15 基づく様々な対策が実施され、人為的な負荷が軽減するなど、一定の成果がみら
16 れてきた。

17 しかしながら、平成24年（2012年）に当審議会が取りまとめた「瀬戸内海に
18 おける今後の目指すべき将来像と環境保全・再生の在り方について（答申）」に
19 おいて、当時の瀬戸内海は、過去の開発等に伴って蓄積された環境への負荷に対
20 し、依然として対策が必要であること、生物の多様性及び生産性の確保の必要性
21 が生ずるなど新たな課題への対応が必要な状況となっていることを示した。こ
22 れを踏まえ、平成27年（2015年）の改正法において「きれいで豊かな海」とい
23 う概念が盛り込まれ、水質を良好な状態で保全するとともに、生物の多様性及び
24 生産性が確保されるなど、瀬戸内海の有する価値や機能が最大限に発揮された
25 「豊かな海」を目指していくこととされた。

26 改正法の施行から5年を迎えようとする今日の瀬戸内海においても、湾・灘ご
27 と、更には湾・灘内の特定の水域によって、栄養塩類の増加が原因とみられる課
28 題と減少が原因とみられる課題が入り組んで存在している状況は解消されてお
29 らず、これらの課題を同時に解決することが必要な状況である。この特定の水域
30 ごとの対策に当たっては、個々の対策の成果の積み重ねが瀬戸内海全体の評価
31 となることから、全体の水環境の評価・管理との関係を整理する必要もある。こ
32 の際、陸域からの影響も考慮することが必要である。

33 また、埋立てや開発等により物理的に失われた自然や風景の回復は容易でな
34 いものの、残された貴重な地域資源を再確認し、適切に保全するとともに、再生・
35 創出や修復が可能なものは、これを取り戻し、貴重な財産として次世代へと継承
36 することが必要である。

37 さらに、近年瀬戸内海は海外からの評価が高い観光資源である状況も踏まえ

1 て、当該地域が有する地域資源の価値をどのように高め、また広めていくかとい
2 う視点も重要である。

3 加えて、世界全体で取り組まなければならない海洋プラスチックごみを含む
4 漂流・漂着・海底ごみ対策や気候変動の影響評価、これに対する適応といった視
5 点も重要であり、最新の科学的知見に基づき、対策を図ることが必要である。

6 湾・灘ごと、更には湾・灘内の特定の水域ごとの実情に応じた対策が必要な状
7 況であるため、これらの方策は、これまで以上に、地域が主体となって、あるべ
8 き地域の海の姿を具体的に描き、これを実現するため、地域関係者のみならず国
9 をはじめとする様々な主体が、積極的に参画した上で、世代間、地域間で連携し、
10 実施されることが重要である。また、具体的な対策の実施に当たっては、これま
11 でに蓄積された科学的知見や最新の技術開発の動向も踏まえた検討や、近年国
12 際的に議論が進んでいる、生態系が有する多様な機能と恵みに着目した手法の
13 検討も重要である。

14 瀬戸内海は、元来有している美しい自然と人の営みが古くから共生してきた、
15 まさに「里海」らしい場所であったという原点に鑑み、関係者が環になって、上
16 記のとおり新しい時代にふさわしい、いわば「令和の里海」を創造していく取組
17 を進めることが必要である。

18 19 20 2. 各課題と今後の方策の在り方について

21 (1) 栄養塩類の管理等による生物の多様性及び生産性の確保

22 23 ① 課題

24 瀬戸内海の水質は、全体として改善傾向であるが、大阪湾奥部等の一部の
25 水域においては、夏季を中心に赤潮・貧酸素水塊が発生しており、底生生物の
26 種類数・個体数が極端に少ない状況である。また、大阪湾奥部等においては、
27 埋立地等が入り組み高濃度で栄養塩類が偏在しており、貧酸素水塊等の問題
28 も発生している。播磨灘南部、豊後水道等において、近年も夏季を中心に赤潮
29 の発生に伴う養殖魚介類のへい死等の被害が発生している。

30 播磨灘、備讃瀬戸等においては、栄養塩類濃度の低下及び水温の上昇等
31 による植物プランクトンの種組成の変化により、冬季に大型珪藻 (*Eucampia* 属
32 /ユーカンピア属) が優占するようになり、栄養塩類を巡る競合が起こり、養
33 殖ノリ等の色落ち被害が発生している。また、播磨灘では、これまでの研究成
34 果や検討等から、栄養塩類濃度が大きく減少している播磨灘東部におけるイ
35 カナゴ資源に対して、栄養塩類、植物プランクトン、動物プランクトン等の餌
36 環境といった低次生態系の変化が影響を与えている可能性があることが示唆
37 されたところである。広島湾や周防灘南部等におけるカキやアサリといった

1 水産資源の変動をもたらす環境要因としては、水温、海流、餌環境等があり、
2 栄養塩類が植物プランクトンの生成を通じて魚介類等の水産資源に与える影
3 響の可能性も指摘されている。

4 特に大阪湾においては、同一湾内で湾奥部と湾口部について異なる方向性
5 のきめ細やかな栄養塩類管理が求められており、また、愛媛県においては、県
6 東部と西部で異なる方向性の栄養塩類管理が求められている。その対策のひ
7 とつとして、既に一部の自治体において、下水道の季節別管理運転の実施・試
8 行等の取組が行われているところ、同一湾内において異なる栄養塩類管理の
9 ニーズがあることから、周辺環境の保全にも留意した、手順の明確化等の一
10 定のルールが必要である。

11 瀬戸内海における沿岸域の藻場・干潟や自然海浜等は、過去の埋立てや開
12 発等により大きく損なわれている。人工護岸が多く、生物の生息場が少ない
13 沿岸域も多く、また、貧酸素水塊等の原因ともなる底質の有機物量が依然と
14 して多い水域、多数の深掘り跡が存在している水域がある。

15 赤潮・貧酸素水塊の発生メカニズムや栄養塩類と水産資源の関係等につい
16 ては、更に調査研究が必要である。

17 地域における里海づくりの合意形成の場となるべき湾・灘協議会は、現在、
18 関係 13 府県のうち 5 県で計 7 協議会の設置にとどまっている。

20 ② 今後の方策の在り方

21 湾・灘ごと、更には湾・灘内の特定の水域ごとの実情に応じた対策について
22 は、栄養塩類の管理のほか、生物の産卵場所、生息・生育の場としても重要な
23 藻場・干潟・浅場等の保全・再生・創出、底質の改善等を同時並行で実施する
24 必要がある。

25 栄養塩類の不足を一因として、生物の多様性及び生産性の確保に支障が生
26 じているおそれのある特定の水域において、地域が主体となり、順応的管理
27 プロセス[※]により、きめ細やかな栄養塩類の管理を陸域も含む周辺環境の保全
28 上支障を生じさせることなく効果的・機動的に実施することができるように
29 すべきである。このため、管理対象の水域、栄養塩類濃度の目標値、管理計画
30 等の設定、対策の実施、効果や周辺環境への影響の評価、管理への反映等の
31 PDCA[※]の具体的な手順を示すとともに、これらの実施体制の在り方の明確化を
32 検討する必要がある。この際、地域の関係者の合意形成が必要であり、この合
33 意形成に当たっては、湾・灘協議会等の場の活用を PDCA の手順に位置付ける
34 ことを検討する必要がある。

35
36 ※ データの蓄積と並行しながら、人為的に管理し得る範囲において対策を実施し、その後、モニタリ
37 ングによる検証と対策の変更を加えていくという順応的管理の考え方に基づく取組

1 ※ PLAN（計画）、DO（実施）、CHECK（評価）、ACTION（改善）の4つの視点をプロセスの中に取り込む
2 ことで、プロセスを不断のサイクルとし、継続的な改善を推進するマネジメント手法

3
4 （手順の明確化に当たり留意すべき事項）

5 （i）管理対象水域、管理対象栄養塩類、管理対象水域における栄養塩類濃
6 度の現状の把握及び目標値の設定（目標値は、上限値・下限値を考慮し
7 た目標ゾーンとすることも一案）

8 （ii）栄養塩類管理の実施手法の検討、周辺環境への影響の事前評価

9 （iii）モニタリング項目の設定を含む管理計画の策定

10 （iv）対策及びモニタリングの実施

11 （v）効果検証、周辺環境への影響の事後評価、その結果の管理への反映

12 栄養塩類管理の手法としては、漁業者による海域施肥や海底耕耘のほか、
13 関係者との十分な調整や環境基準の達成状況等を踏まえた、施設管理者等の
14 協力による下水処理施設の季節別管理運転、関係利水者の了解のもと治水・
15 利水に支障のない範囲でのダムの放流やため池のかいぼりに伴う放水による
16 底泥に含まれる栄養塩類の供給等、多様な取組事例が存在する。栄養塩類管
17 理の実施に当たっては、このような事例も踏まえ、有効性・影響及び実施可能
18 性を地域の実情に応じて検討する必要がある。

19 藻場・干潟・浅場等の保全・再生・創出を進めるため、基本計画や府県計画
20 において具体的な目標や実施計画（ロードマップ）を盛り込むことを検討す
21 る必要がある。また、生物の生息・生育環境を維持・回復するため、海岸保全
22 施設の整備に当たっては自然環境に配慮するとともに、砂浜の保全・回復を
23 推進する必要がある。

24 なお、生物の生息・生育環境を維持・回復することは、生態系を活用した防
25 災・減災^{*}にも通ずるものであることに留意する必要がある。

26
27 ※ 防災・減災対策を実施・検討する際に、地域の特性を踏まえつつ、生態系の保全と再生、持続的な
28 管理を行うことを通じて、自然災害に対して脆弱な土地の開発や利用を避け災害へのばく露を回避
29 するとともに、防災・減災など生態系が有する多様な機能を活かして社会の脆弱性を低減する考え
30 方。

31 具体例として、藻場や海岸防災林による沿岸災害の抑制や、干潟における護岸と干潟の機能を組み
32 合わせた高潮対策等がある。

33
34 局所的に課題となっている赤潮、貧酸素水塊及び停滞水域に偏在する高濃
35 度の栄養塩類への対策として、引き続き、水質の保全に取り組むとともに、

36 （i）浚せつ、覆砂、敷砂及び海底耕耘等の底質対策や深掘り跡の埋め戻し等
37 の窪地対策、（ii）海水交換型の防波堤等の環境配慮型構造物の利用による水

1 質・流況の改善等について、関係機関による取組を更に促進する必要がある。
2 このため、基本計画や府県計画に具体的な目標や実施計画（ロードマップ）を
3 盛り込むことを検討する必要がある。この際、新規の施設整備や既存施設の
4 改修・改良に当たっては、施工性及び経済性等も考慮しつつ、生物の生息・生
5 育の場の確保や水質・流況改善等に効果が期待できる場合には、環境配慮型
6 構造物を導入すべきである。

7 これらの方策に係る合意形成の場として、湾・灘協議会の活用が期待され、
8 関係府県において当該協議会の設置・活用を推進する必要がある。

11 (2) 瀬戸内海全体の水環境を評価・管理する制度的基盤

13 ① 課題

14 (1) ①において示したとおり、大阪湾奥部等では、夏季を中心に赤潮・貧
15 酸素水塊の発生、底生生物の種類数・個体数が極端に少ない海域の存在や停
16 滞水域における高濃度の栄養塩類の偏在がみられる。また、播磨灘、備後灘等
17 の一部の水域では、陸域における COD、全窒素及び全燐の発生負荷量は減少傾
18 向にあるものの、COD の環境基準を達成していない状況にある。

19 特定施設の設置等に係る許可制度の在り方については、改正法附則第3項
20 において具体的な検討を行うこととされている。

21 特定の水域において、(1) ②に示した特定の水域における栄養塩類管理の
22 仕組みを導入していくに当たって、瀬戸内海全体の水環境を評価・管理する
23 既存の制度である水質総量削減制度や環境基準に基づく評価との関係を整理
24 しておく必要がある。

26 ② 今後の方策の在り方

27 瀬戸内海全体の水環境の管理方策の一つとして、瀬戸内法において、特定施
28 設の設置等に係る許可制度が設けられており、水質総量削減や排水規制等とあ
29 いまって瀬戸内海の水質改善に大きな成果をあげてきた。一部の水域において
30 は、いまだ早急な水質改善が求められている状況に鑑み、本制度については当
31 面、維持することが必要である。他方、改正法附則第3項を踏まえ、制度運用
32 の効率化・適正化を図る必要がある。例えば、特定施設の構造等の変更のうち、
33 雨水専用の排水口の位置変更等、排出水の汚染状態及び量が増大せず、環境保
34 全上著しい支障を生じさせるおそれがないことが明らかなものについて、事前
35 評価の簡素化等、許可手続の合理化が必要である。

36 瀬戸内海を「きれいで豊かな海」とするためには、湾・灘ごとの海域利用状
37 況も踏まえ、瀬戸内海全体の水質を管理する水質総量削減制度と、上記2.(1)

1 示した特定の水域における栄養塩類管理の仕組みをいかに調和・両立させる
2 かを検討することが必要である。あわせて、環境基準項目である底層溶存酸素
3 量、COD、全窒素、全リン等について、栄養塩類管理の仕組みの導入や水質総量
4 削減制度の見直しに当たって、類型指定の状況や環境基準の達成状況をどのよ
5 うに考慮すべきかといった点や、個々の項目の評価に加え、例えば、複数の項
6 目を組み合わせた水環境の総合的な評価の在り方について、引き続き検討する
7 ことが必要である。

10 (3) 地域資源の保全・利活用に係る取組の推進

12 ① 課題

13 自然海浜保全地区については、その保全と利活用の状況について、定期的
14 な把握が必要である。また、平成5年（1993年）の指定を最後に、新規指定
15 がされていない。

16 瀬戸内海の貴重な地域資源が、当該府県内外にあまり知られていないこと
17 から、また、近年のインバウンド対応の視点も加え、瀬戸内海の自然や文化に
18 係る地域資源を再確認・再発信するとともに、これを活かした地域づくりを
19 進めることが重要である。

20 瀬戸内海地域に成立している優れた自然の風景地や生物多様性の保全上重
21 要な地域について、更に保全を推進することが必要である。

22 瀬戸内海各地で藻場・干潟等の再生等の里海づくり活動が行われているも
23 のの、「専門知識の不足」、「効果把握ができていない」といった課題があり、
24 これらに係る支援が不足している。

26 ② 今後の方策の在り方

27 既存の自然海浜保全地区その他の自然の保護地域における保全状況を点検
28 し、これに基づき定期的に評価する仕組みを検討することが必要であり、こ
29 の検討に当たっては、生物の生息場所の確保のみならず、保全活動の活性化
30 等、更なる副次的な効果をもたらす仕組みを検討することが必要である。あ
31 わせて、地域で保全活動の取組が行われている場所をより広範かつ柔軟に指
32 定できるよう、自然海浜保全地区の指定条件の点検や新規指定候補地の検討
33 が必要である。また、過去に損なわれた藻場・干潟等の再生・創出に係る新た
34 な適地の掘り起こしや、地域における藻場・干潟等の保全・再生・創出、エコ
35 ツーリズムの取組状況等を把握することも必要である。

36 エコツーリズムについては、ツアーの見所となる自然景観・文化的景観や、
37 スナメリやカブトガニなど、地域の保全活動等を象徴する生物のリストアッ

1 プ・登録を行い、その保全・活用に係る情報を発信する仕組みを構築するな
2 ど、地域資源の保全に配慮しつつ、これを活用する取組を更に進める必要が
3 ある。また、自然景観や文化的景観以外の地域資源との連携を取り入れたツ
4 アーを奨励するとともに、複数の地域資源同士を結ぶショートトレイルやサ
5 イクルトレイルのルート設定を地域において実施すべきである。その際、工
6 場、橋梁等の人工景観、瀬戸内海地域の活性化にもつながる芸術活動、関係府
7 県において整備された地域のブランド「食」、瀬戸内体験学習（塩田作業等の
8 体験活動等）等の地域資源も含めて検討する視点が必要である。このような
9 地域資源を活用したエコツーリズムや環境保全活動等については、湾・灘協
10 議会等における地域の合意形成を経て、必要に応じ、府県の枠を越えて、沿岸
11 域の地方自治体間等で協働し、広報活動やイベントを実施すべきである。こ
12 のように地域資源の保全・利活用を更に進めることにより、瀬戸内海におけ
13 る地域循環共生圏づくりを加速するべきである。

14 「生物多様性の観点から重要度の高い海域」（平成 27 年（2015 年）3 月・
15 環境省）や「生物多様性の観点から重要度の高い湿地」（平成 28 年（2016 年）
16 4 月・環境省）をはじめとする生物多様性の観点等から重要な瀬戸内海にお
17 ける海域や干潟等について、その価値の保全上適切な保護区制度等を活用し、
18 保全等に努めることが必要である。また、瀬戸内海国立公園については、現状
19 では公園区域外の地域にも生態系の観点から重要な地域が広がっていること
20 に鑑み、区域拡張に向けた検討や調整を進めることが必要である。

21 地域における藻場・干潟等の保全・再生・創出の取組を更に進める一助とし
22 て、藻場・干潟等の保全活動に係る定量的な効果把握等の支援が必要である。

23 24 25 (4) 漂流・漂着・海底ごみ、気候変動等の課題に対する基盤整備

26 27 ① 課題

28 海洋プラスチックごみを含む漂流・漂着・海底ごみ問題は、景観を悪化さ
29 せ、船舶航行への障害となるだけでなく、生態系を含む海洋環境に悪影響を
30 もたらす。また、内陸部に行くほど地方自治体や地域住民の漂流・漂着・海底
31 ごみへの問題意識が薄れているとの指摘や、人口減少や高齢化等により環境
32 保全活動や調査研究等の担い手・後継者が不足している。また、海と人との関
33 わりの希薄化が進んでいるとの指摘がある。

34 瀬戸内海の水温は上昇しており、藻場の消失や、これまで瀬戸内海にあまり
35 生息していなかった南方系の魚類による食害の増加、ノリ・ワカメの生産
36 不調等が生じており、これらは気候変動が一因との研究結果もある。

37 また、水質、底質・底生生物、藻場・干潟等の水環境全般に係るモニタリン

1 グについては、水質の保全・管理や生物の多様性・生産性の確保のため、更なる
2 充実が必要である。

3 赤潮・貧酸素水塊の発生メカニズムや栄養塩類と水産資源の関係等について
4 では、湾・灘ごとの特性も踏まえつつ更に調査研究が必要である。また、陸域
5 からのより正確な負荷量の把握も必要である。さらに、近年、海洋の酸性化に
6 による生態系への影響も懸念されている。

7 各種施策の実施に当たっては、最新の科学的知見に基づきつつ、その効果・
8 影響を適切に評価する必要がある。

9 10 ② 今後の方策の在り方

11 漂流・漂着・海底ごみ対策については、湾・灘内の潮流により相互に影響を
12 及ぼす沿岸域の各自治体のみならず、沿岸域に影響を及ぼす内陸の自治体等、
13 府県域も越えて地域が一体となり、協働して推進できる体制の構築が望まし
14 く、地域の合意形成を円滑化するために湾・灘協議会等の活用を検討するこ
15 とが必要である。また、これまでに掲げた様々な方策についても、各地域が相
16 互に連携できる合意形成の場として、湾・灘協議会の活用が求められており、
17 各府県において当該協議会を設置し、更に、広域的な課題については府県域
18 を越えて協議が行えるよう、湾・灘協議会の設置支援に係る取組も必要であ
19 る。

20 瀬戸内海におけるクリーンアップイベント、環境体験学習、学術交流に、多
21 様な関係機関が積極的に参画するよう、また、地域住民等がこれらの場を積
22 極的に活用できるよう、創意工夫に努めることにより人材の確保・育成を行
23 うとともに、先進的かつ優良な事例を収集し、積極的に情報発信すること
24 により、地域における環境保全活動等を支援することが必要である。

25 調査研究による科学的知見の更なる集積に当たっては、既存のデータ、知
26 見の活用は当然として、継続したモニタリング等を実施し、最新の知見を踏
27 まえて、気候変動の影響を予測するとともに、その適応を考慮した分析・検
28 討が必要である。また、地域独自の栄養塩類管理を円滑に行うことができる
29 ような技術的支援をすることが必要である。特にモニタリングに関しては、
30 洪水時を含む陸域からのより正確な負荷量の把握に努めるとともに、水質の
31 保全・管理と生物の多様性・生産性の確保の観点から動植物プランクトン
32 をはじめとする浮遊・遊泳生物等及び底質・底生生物に係る状況の把握に努
33 めるべきである。さらに、衛星画像を用いた藻場・干潟の調査を適切な頻度
34 で実施することで、増減の比較が行えるようにすることも必要である。

35 中・長期的に水環境の状況や施策の進捗状況を把握することが必要であり、
36 基本計画及び府県計画において設定する評価指標について、現在の瀬戸内海
37 の状況や関係者が実施した施策を従前よりも更に適切に評価でき、かつ、分

1 かりやすい指標を検討することが必要である。

2

3

4 おわりに

5

6 今般示した瀬戸内海における今後の環境保全の方策の在り方について、湾・灘
7 ごと、更には特定の海域ごとの課題の解決に当たっては、各々の地域が主体とな
8 って検討し、対策を講じる必要があることから、地方自治体をはじめ、地域で活
9 動する環境団体、事業者、研究者等の地元関係者に期待される役割は大きい。

10 国も広域的な見地から、府県域を越えた課題解決に向けて、更に関係省庁が連
11 携を深め、取組を推進し、地域の取組が円滑に進むよう、積極的に関与していく
12 ことが求められる。

13 また、今般示した方策については、各々の方策同士が、必ずしもプラスの相乗
14 効果を生み出すものばかりではないことから、特定の水域、湾・灘、瀬戸内海全
15 体といった空間スケールや時間スケールに応じて、個々の方策を使い分ける必
16 要がある。その上で、各地域が相互に連携し、瀬戸内海という一つの海において、
17 最大限の効果が発揮されるよう調和することで、様々な問題を同時解決する「令
18 和の里海づくり」は、令和元年6月のG20 持続可能な成長のためのエネルギー
19 転換と地球環境に関する関係閣僚会合において我が国からそのコンセプトを発
20 信した地域循環共生圏づくりに通ずるものであり、この新たな取組が、他の閉鎖
21 性海域における課題解決のモデルとなることを望む。

22 なお、順応的な栄養塩類管理の仕組みについては、今後開始が見込まれる第9
23 次水質総量削減の検討とも連動しつつ、更に詳細な設計について技術的な議論
24 を深める必要がある旨、付言する。

25

26

湾・灘ごとの水環境等の状況に係る整理(概要版)

(抜粋)

1.	紀伊水道	1
2.	大阪湾	2
3.	播磨灘	3
4.	備讃瀬戸	4
5.	備後灘	5
6.	燧灘	6
7.	安芸灘	7
8.	広島湾	8
9.	伊予灘	9
10.	周防灘	10
11.	豊後水道	11
12.	響灘	12
	【参考】使用データについて	13

備讃瀬戸

【水環境等の状況と課題】

- 備讃瀬戸は、海域内に多くの島や狭小な瀬戸を有し、場所により潮流の流向・流速が異なる。平均水深は全体的に浅いが、中央部の瀬戸では深い場所も見られる。中央部海域は流れが速く鉛直混合が盛んで、成層が発達しにくい一方、北～北西部の沿岸域は海域の中でも流れが比較的穏やかで、かつ河川水流入の影響を受けやすく、成層が発達しやすい。【①】
- 全体的に底質の泥分率が低く、有機物量が少ない。底生生物は北～中央部海域を中心に種類数や個体数の増加が見られる【③】。底層 DO の年度最低値も比較的高い値を維持している。一方で、北西部の沿岸部は底質の泥分率が高く、有機物量が多い他【③】、夏季に赤潮が局所的に発生している【②】。
- 年によっては大型の珪藻赤潮が発生していること等により養殖ノリの色落ち被害が発生している【④】。
- 漁獲量は 1980 年に最大値に達した後、1985 年にかけて急減している。また、漁獲量の大半を占めていた内海型のイカナゴの減少については海砂利採取による影響が指摘されている【⑤】。

■ 物理環境

【地形・流れ・流入河川の状況】 【①】

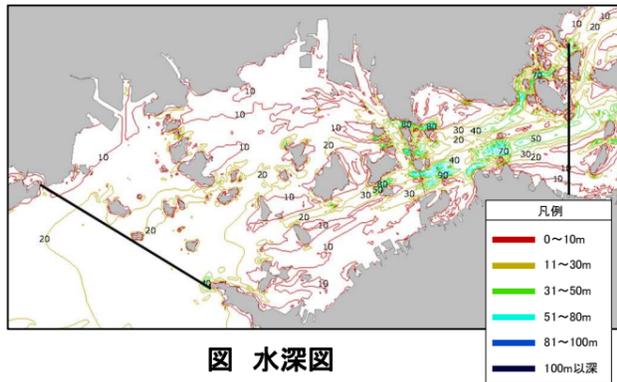


図 水深図



図 潮流図(備讃瀬戸西流最強時)

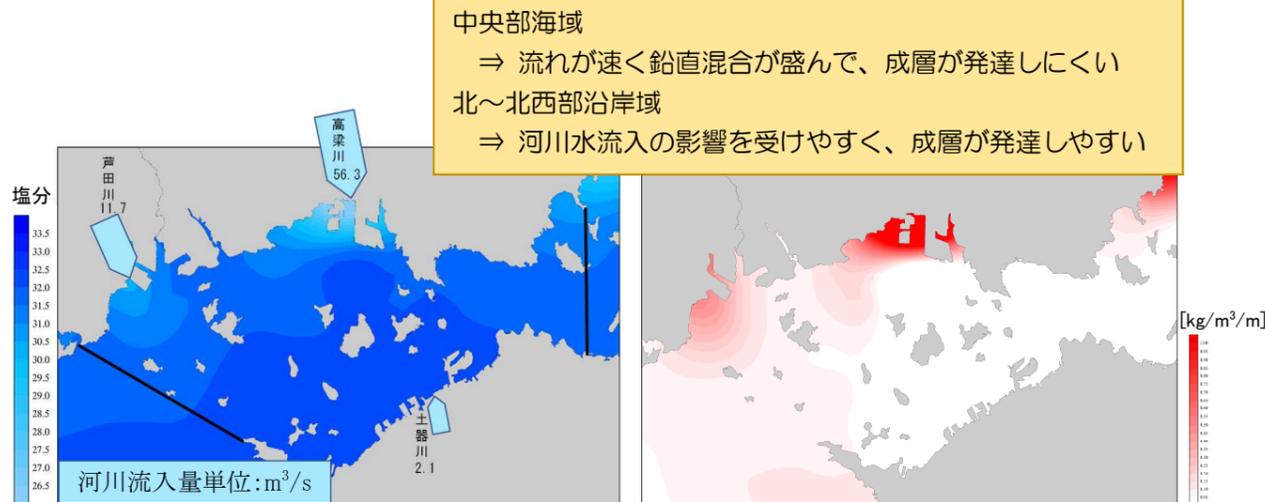


図 上層の塩分分布及び一級河川流入位置

図 夏季(7月)の鉛直方向の密度勾配

中央部海域
⇒ 流れが速く鉛直混合が盛んで、成層が発達しにくい
北～北西部沿岸域
⇒ 河川水流入の影響を受けやすく、成層が発達しやすい

■ 水環境

【赤潮の発生状況】 【②】

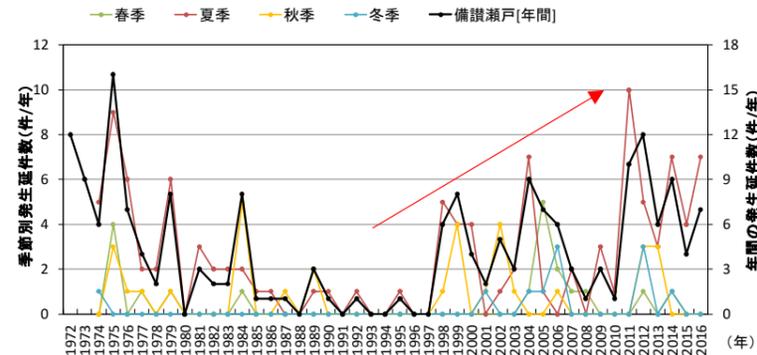


図 季節別の赤潮の発生延件数の推移

北西部沿岸等で夏季に赤潮が局所的に発生



図 赤潮発生場所例(2014年8月)

【底質・底生生物の状況】 【③】

(2015~2017年度)

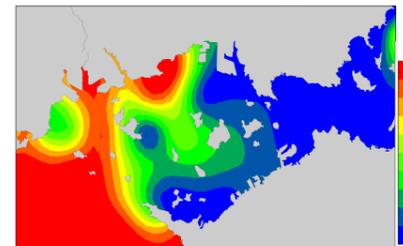


図 底質の泥分率の水平分布図

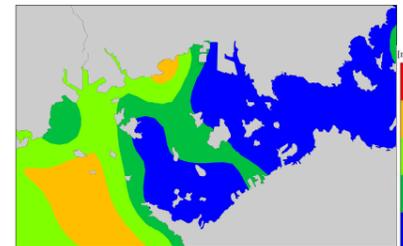


図 底質の TOC の水平分布図

● 全体的に泥分率が低く、有機物量が少ない

● 底生生物は北部海域から中央部海域を中心に種類数や個体数の増加が見られる

(1991~1994年度)

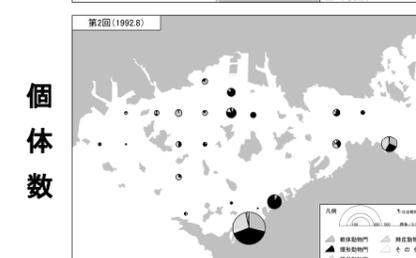
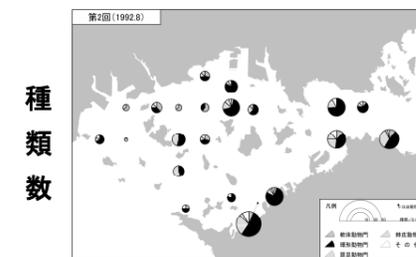


図 底生生物の水平分布図

(2015~2017年度)

■ 水産資源

【養殖ノリの色落ち】 【④】

2012年の冬季~春季に中央～東部海域で *Eucampia* (ユークアンピア) 属による養殖ノリの色落ち被害が発生

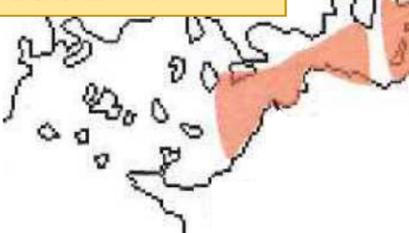


図 赤潮発生場所例(2012年2月)

【漁獲量の変化状況】 【⑤】

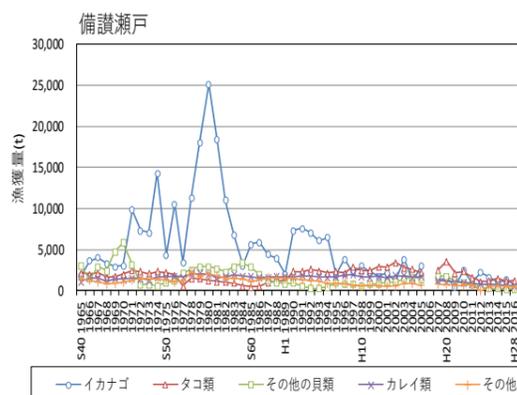


図 備讃瀬戸における漁獲量合計上位5種の漁獲量の推移

● 1980年代以降の漁獲量の減少は、海砂利採取がイカナゴ資源にとってマイナスに作用した可能性が指摘されている*

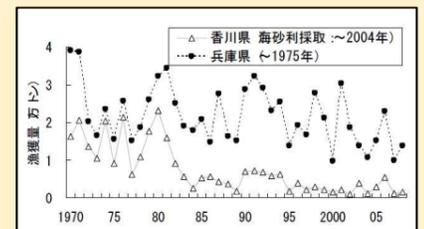


図 香川県と兵庫県のイカナゴ漁獲量

広島湾

【水環境等の状況と課題】

- 広島湾は、閉鎖性の強い湾形状となっており、南東部の水道付近を除き流れが比較的遅く、特に湾奥部は海水が滞留しやすい①。
- 湾奥部を含む沿岸域は河川等陸域からの負荷流入の影響を受けやすく、成層が発達しやすい①。
- 全窒素・全りん濃度（沿岸域の全りん濃度を除く）の低下②や赤潮の発生件数の減少③が認められるが、湾奥部及び西部の沿岸～南部海域では近年も赤潮が発生③し、漁業被害が発生している。
- 底層 DO の年度最低値は、湾奥部でおおむね 1～4mg/L 程度で推移し、中央～南部海域ではおおむね 5～7mg/L 程度で推移している③。
- 底質の有機物量は広範囲で減少傾向を示しており、底生生物の種類数・個体数・多様性指数の増加や無生物地点の解消が見られる④。
- 広島県の養殖収穫量は、カキ養殖が多くを占める。広島県では 2005 年以降、漁場生産力等に応じた養殖規模による、カキの年間生産量の目標値を設定しており、近年の収穫量はおおむね横ばいで推移している⑤。また、カキの養殖については、採苗不調や生育不良が指摘されている⑤。

■ 物理環境

【地形・河川流入の状況】①

- 流れが比較的遅く、特に湾奥部では海水が滞留しやすい
- 湾奥部を含む沿岸域は河川等陸域からの負荷流入を受けやすい

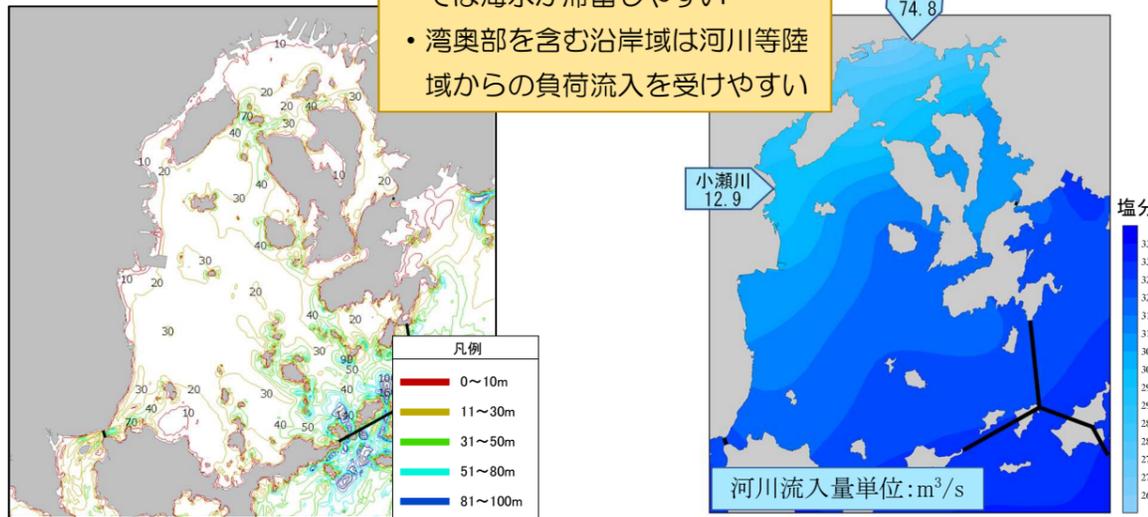
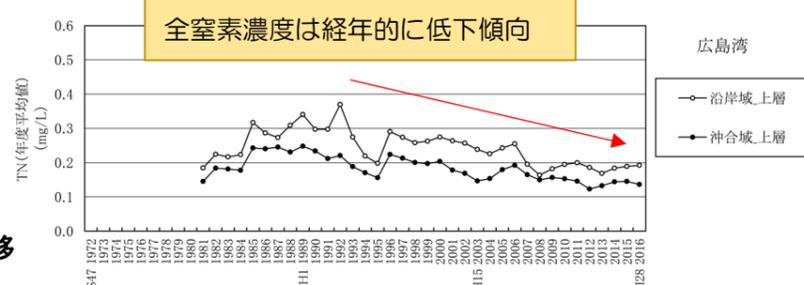


図 水深図

図 上層の塩分分布及び一級河川流入位置

■ 水環境

【水質の推移】②



右図 全窒素濃度の推移

【赤潮・貧酸素水塊の発生状況】③

- 近年は主に湾奥部及び西部の沿岸～南部海域で赤潮が発生
- 底層 DO は湾奥部でおおむね 1～4mg/L 程度、中央～南部海域ではおおむね 5～7mg/L 程度で推移

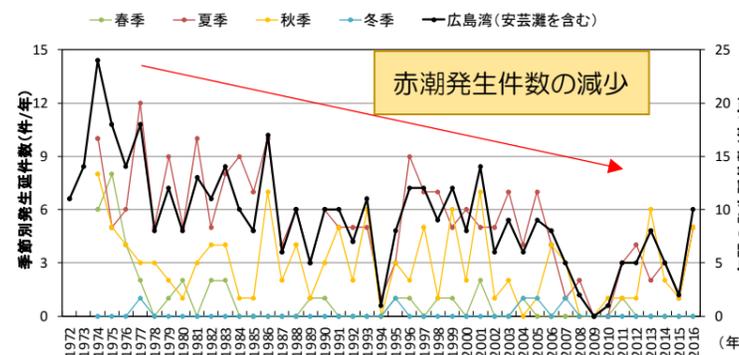


図 季節別の赤潮の発生延件数の推移



図 赤潮発生場所例 (2016年8月)

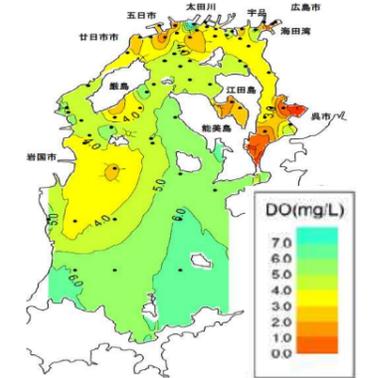
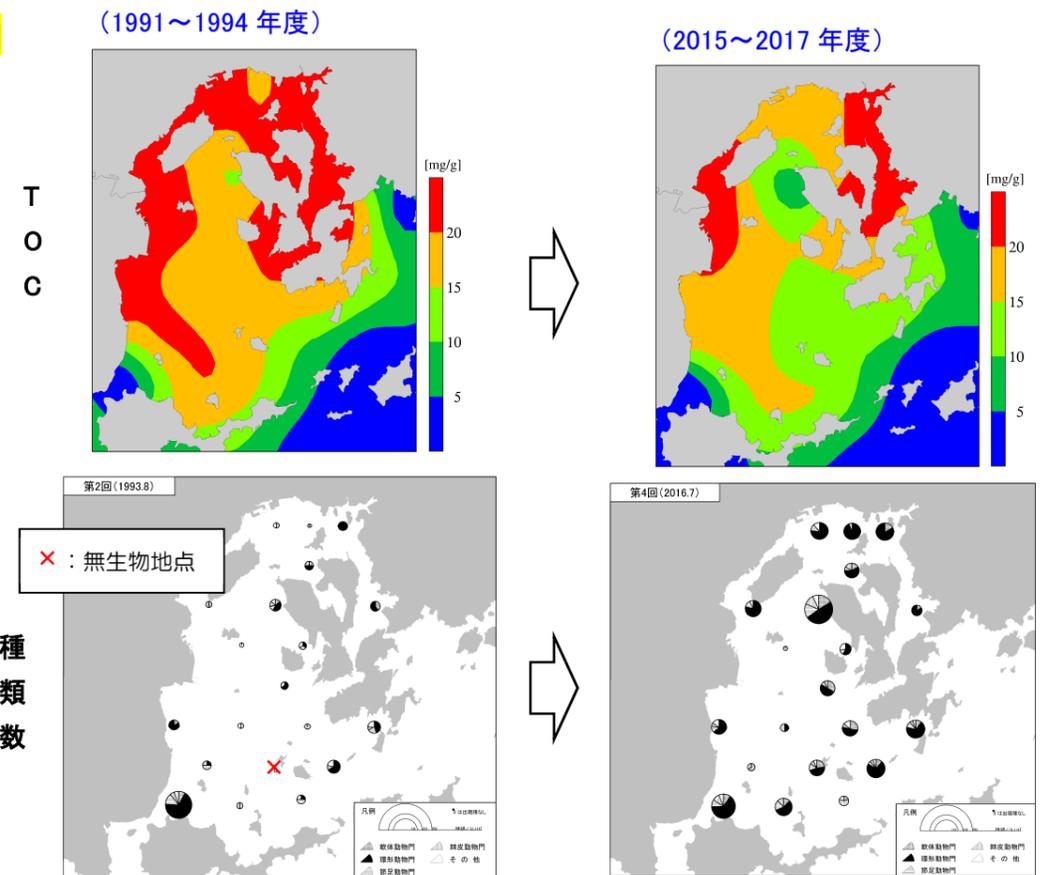


図 夏季の底層 DO 分布例 (2016年9月上旬)

【底質・底生生物の状況】④

- 底質の有機物量は広範囲で減少傾向
- 底生生物の種類数・個体数・多様性指数の増加や無生物地点の解消が見られる



右図 底質及び底生生物の水平分布図

■ 水産資源

【養殖収穫量の変化状況】⑤

- 広島県の養殖収穫量は、カキ養殖が多くを占める
- 広島県では 2005 年以降、漁場生産力等に応じた養殖規模による、カキの年間生産量の目標値を設定しており、近年の収穫量はおおむね横ばいで推移している
- 採苗不調や生育不良が指摘されている*

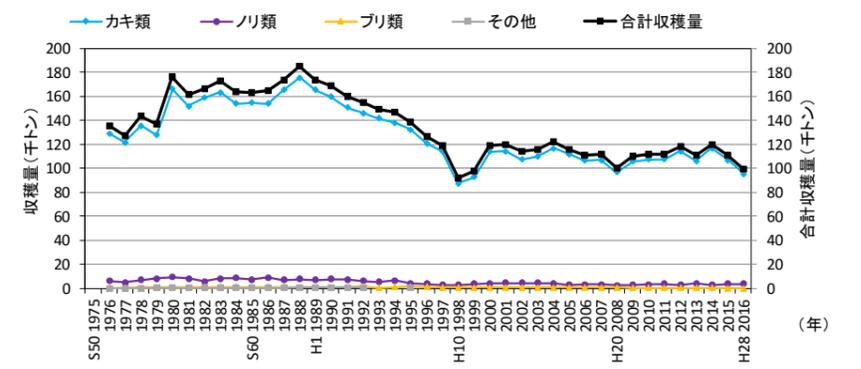


図 広島県における養殖収穫量の推移

※中央環境審議会水環境部会瀬戸内海環境保全小委員会（第12回）ヒアリング資料（広島県）