

今後の瀬戸内海の水環境の在り方の論点整理

平成 23 年 3 月

今後の瀬戸内海の水環境の在り方懇談会

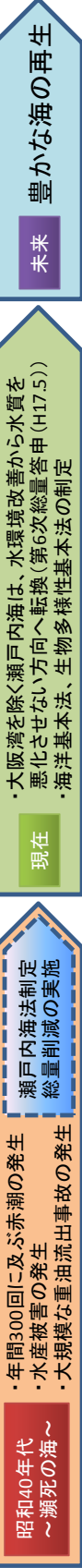
目次

	頁
1. はじめに	1
2. 瀬戸内海の現状	2
3. 今後の瀬戸内海の水環境保全の基本的な考え方	10
4. 今後の瀬戸内海の水環境保全の方向性	11
5. 今後の瀬戸内海の水環境保全の取り組み	15
6. おわりに	20

参考資料

1. 今後の瀬戸内海の水環境保全の基本的な考え方、方向性、 取り組みの関係表	22
2. 懇談会の開催経過	23
3. 瀬戸内海の現況等について	24

今後の瀬戸内海の水環境の在り方の論点整理の概要



昭和40年代
～瀬死の海～

- 年間300回に及ぶ赤潮の発生
- 水産被害の発生
- 大規模な重油流出事故の発生

現在

- 瀬戸内海法制定 総量削減の実施

大阪湾を除く瀬戸内海は、水環境改善から水質を悪化させない方向へ転換（第6次総量答申（H17.5））

- 海洋基本法、生物多様性基本法の制定

未来

豊かな海の再生

瀬戸内海の価値

『わが国のみならず世界においても比類のない美しさを誇る景勝地として、また、国民にとって貴重な漁業資源の宝庫として、その恵沢を国民がひとしく享受し、後代の国民に継承すべきものである』（瀬戸内海法抜粋）

- 「道」としての価値： 物流を担う重要な海上航路
- 「畑」としての価値： 世界的にも海面漁業生産力が高い漁業生産の場
- 「庭」としての価値： 多島美、白砂青松を代表とする景観、観光の場

瀬戸内海の課題

- ・人、物の流れの変化による瀬戸内海の島の価値の変化
- ・暮らしの変化による瀬戸内海の内海環境と人の関わり方の希薄化
- ・沿岸域の開発に伴う海岸線形状の変化と親水性の低下
- ・赤潮の継続的発生や貧酸素水塊の発生
- ・貧栄養化が指摘される海域の出現
- ・藻場・干潟の減少 ・栄養塩循環の低下 ・生物多様性の低下
- ・漁獲量・漁業生産高の減少 ・地球温暖化による環境変化
- ・沿岸・海洋ゴミの発生量の増大 ・観光資源としての認知度の低下

今後の瀬戸内海の水環境の基本的な考え方

水質管理を基本としつつ、豊かな海へ向けた物質循環、生態系管理への転換を図る。

藻場、干潟、砂浜等の失われた沿岸環境と悪化した底質環境を回復させる。

白砂青松、多島美と評される瀬戸内海の自然景観及び文化的景観を保全する。

地域で培われてきた人と人との関わり方に関する知識、技術、体制を活かして、地域における里海の創生を進める。

瀬戸内海の生態系構造に見合った持続可能な利用形態による、総合的な資源管理を進める。

今後の方向性

地域の協議による水環境目標の設定	海域の物質循環、生態系、海域利用を踏まえ、利害関係者の協議により水環境目標を設定する。
湾・灘毎の状況に応じた管理	湾・灘等の海域単位や地域の特性に応じて、水環境改善の取組や管理を進める。
富栄養化対策からの転換	水質環境基準を満たした場合には、負荷量削減から平衡状態、維持の方向へ切り替えを図る。
水環境の目標や現状を表す適切な指標の検討	水環境と漁獲量の関係、外海の影響を踏まえた適切な目標設定、生態系の指標の検討を行う。
藻場・干潟・砂浜等及び底質の環境の回復	国、地方自治体、埋立て事業者等による藻場・干潟の整備や底質改善を進める。
森・川・海を通じた健全な水・物質循環機能の回復	森・川・海をつなかりを回復し、里（都市）を含め流域圏一体で水・物質循環を円滑にする。
自然、文化的景観の保全と再生	自然景観、文化的景観は観光資源としても重要であり、景観、町並みの保全・再生を進める。
気候変動への対応	気候変動がもたらす生物多様性への影響調査・適応策など、長期的な視点で検討を行う。
地域の参加・協働	関係者の参加・協働のもと、豊かで美しい里海としての再生へ向け意識醸成と取組の輪を広げる。
地域再生と体制づくり	沿岸域の保全、管理等について、多様な主体と連携したボトムアップ型の仕組みと体制を整える。
環境学習の推進	森・川・海の水環境をひとつながりとして、多様な人との連携のもと環境学習を推進する。
総合的な資源管理	生態系の規模に応じた漁業を地域毎に再編成し、総合的な資源管理を進める。
調査研究の推進	物質循環、生態系管理に係る構造解析など、調査研究を充実させ、知見の蓄積を図る。

今後の取り組み

情報提供、広報の充実	瀬戸内海の価値や課題等の情報発信、「里海」のイメージの明確化と広報を促進する。
瀬戸内海の水環境保全の推進体制の充実	瀬戸内海を取り巻く状況の変化を踏まえ、瀬戸内海の取組の在り方を新しい視点から検証する。
世界の閉鎖性海域との連携	日本の公害克服、環境保全の経験に基づき、国際的な情報発信、協力を図る。

1. はじめに

瀬戸内海は、温暖な気候に恵まれ、灘や瀬戸で構成される世界にも類まれな美しい自然と、豊かな魚介類の宝庫として、また、古くより海上交通の要衝として利用されるなど、沿岸の人々の暮らしと密接にかかわってきており、その面影を残す多くの文化財が残されている。

しかしながら、この人とのかかわりを多く持つ「瀬戸内海の美しさ、豊かさ」は、戦後 50 年の間の経済成長とともに失われていった。かつて、海は身近な存在であり、そこで採れる魚介類は、食卓を賑わせ、遊び場となる砂浜や干潟なども多く存在していたが、今では、その面影を残す所は非常に少なくなり、人々の足も遠退いてしまった。

特に、水環境については、高度経済成長期に汚濁物質や富栄養化物質が大量に海に流れ込むようになり、赤潮による漁業被害や油流出による環境汚染が発生するなど、一時は瀕死の海とさえ言われる状態が続いていた。

この水環境を改善するために、昭和 48（1973）年に「瀬戸内海環境保全臨時措置法」が公布され、さらに昭和 53（1978）年には、水質汚濁負荷の総量削減、埋め立ての抑制等が盛り込まれた「瀬戸内海環境保全特別措置法」（以下「瀬戸内海法」という。）として、改正・恒久法化された。この瀬戸内海法第 3 条の規定に基づき、瀬戸内海の環境保全に向けた長期にわたる基本的な計画として「瀬戸内海環境保全基本計画」が策定されるなど、瀬戸内海法の趣旨を受けた各種取り組みが実施され、企業や市民、各種団体の努力や活動により、水環境は大きく改善されてきた。数次にわたる水質総量削減の結果、平成 21（2009）年度を目標年度とした第 6 次水質総量削減では、大阪湾を除く瀬戸内海について、現状の水質が悪化しないよう非悪化原則による対策を講じるといふ、さらなる改善が必要とする東京湾・伊勢湾・大阪湾とは異なる方向性が示されるまでになった。

瀬戸内海をとりまく状況も、瀬戸内海法制定後 30 年以上が経過した現在、大きく変化してきている。平成 19（2007）年 4 月に海洋基本法が制定され、海洋の開発及び利用と海洋環境の保全との調和、海洋の総合的管理などの基本理念が示された。また、平成 20（2009）年 6 月には生物多様性基本法が制定され、生物の多様性の保全及び持続可能な利用に関する基本原則等が定められた。海洋環境の保全に関わる新たな理念や体制の整備が進められるとともに、生物多様性と生物生産性の向上等の新たな課題への対応も必要となってきた。

このような背景のもと、平成 22（2010）年 3 月に開催された中央環境審議会瀬戸内海部会において、今後の瀬戸内海の水環境の保全を推進するために必要な助言を得るため、懇談会を設置するという方向が示され、これを受け、環境省は、平成 22（2010）年 9 月に「今後の瀬戸内海の水環境の在り方懇談会」を設置し、検討を進めてきた。

懇談会では、瀬戸内海に関する様々な分野からの有識者計 15 名からヒアリングを行い、その結果を踏まえながら、今後の瀬戸内海の水環境の在り方について論点整理を行った。本書はその結果を取りまとめたものである。

なお、当該論点整理に当たっては、水環境の課題や今後の在り方等に関し様々な意見があり、必ずしも考え方が一致しないものも出てきたが、瀬戸内海の広域性、多様性や有識者の専門分野等の観点の相違などによるものであり、それぞれに貴重な意見であることから、それらを取捨選択するのではなく、得られた意見を尊重して、瀬戸内海の水環境に関してどのような議論がされているのかを整理分類するよう心がけたところである。

2. 瀬戸内海の現状

(1) 瀬戸内海の価値

瀬戸内海は沿岸域をはじめとした市民、漁業者、事業者により景観鑑賞、漁業、レクリエーション、船舶航行など、人々の生活の中で多種多様に利用されてきている。このような多面的機能を有する瀬戸内海の価値としては、「道」・「畑」・「庭」に例えられる機能が挙げられる。¹

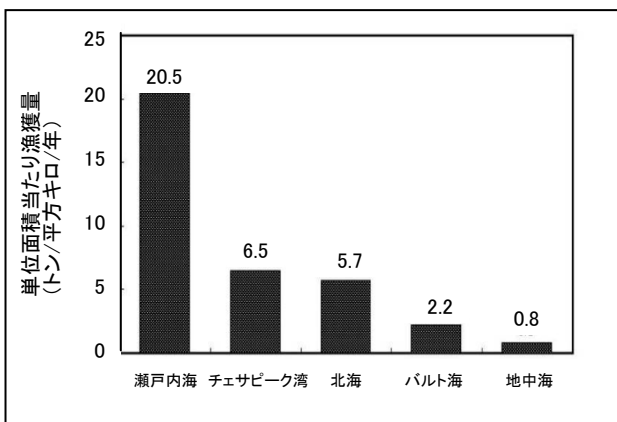
「道」としては、海路としての機能である。

近世においては塩などの産物を、産地から消費地である大阪方面へ運ぶための重要な海上航路として利用され、また、正式な外交活動であった朝鮮通信使は、瀬戸内海を經由して江戸へ向かっていた。現在においても、平成 19 (2007) 年度の瀬戸内海における入港船舶総トン数、港湾貨物の取扱量は全国の約 42~45%を占めており、瀬戸内海は重要な海上交通ルートとして位置付けられている。²

「畑」としては、漁業生産の場としての機能である。

瀬戸内海の年間単位面積当たりの海面漁業生産量 (昭和 45~55 年代 : 1970~1980 年代) を世界の代表的な閉鎖性海域と比較すると、地中海の約 25 倍となっており (図 1)、世界的に見て高い生産性を維持している海域であり、豊富な漁業資源の宝庫であるといえる。³

瀬戸内海の漁業者によれば、昔の瀬戸内海は、現在の姿とは異なり、大漁貧乏という言葉が頻繁に聞かれる程の漁獲量があり、非常に豊かな海であった (図 2)。⁴



出典: Okaichi and Yanagi, 平成9(1997)年より引用
備考) 昭和 45(1970)年代と昭和 55(1980)年代の
平均年間漁獲量(約 38 万トン)

図1 世界の主要な閉鎖性海域の海面漁業生産量

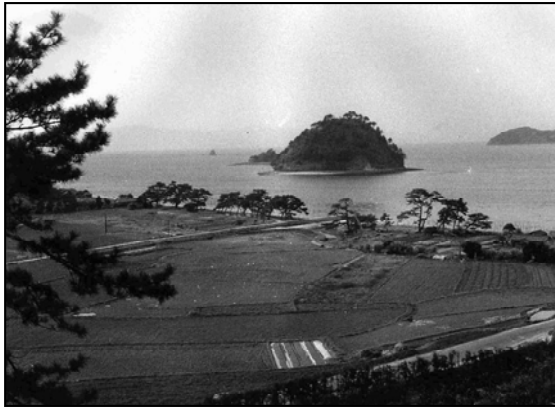


出典: 山田隆義氏 (兵庫県漁業協同組合連合会
代表理事会長) 提供

図2 昔の瀬戸内海は(漁業)

「庭」としては、瀬戸内海の景観、観光の場としての機能である。

沿岸域や島しょ部は、特に海との関わりが深く、一つ一つの島に人々の暮らしがあり、その島での暮らしを支える環境があって、総体として「多島美」を形成している。瀬戸内海の美しい自然や、文化度の高い暮らし、また都市部にはない温かい人間関係や豊かな食文化等が残っており、日本の原風景とも言える魅力を有している (図 3)。⁵



出典:周防大島文化交流センター提供

図3 瀬戸内海の原風景

白砂青松は、そうした瀬戸内海を特徴づける文化的景観の一つと言える。また、観光資源の特徴としては、見晴らし（島と海の景観）、海そのもの（各種レクリエーションの場）、港町（原風景としての歴史的な街並み）、港都市（港と都市が融合している文化と風景）、歴史的文化財（世界遺産：厳島神社・姫路城、その他の国宝、重要文化財等）、漁業とその体験、芸術（新しい、人工的文化財）が挙げられ、自然的、文化的、複合的な観光資源が、非常に豊富である（図4）。⁶



出典:フंक・カロリン氏(広島大学准教授)提供

図4 瀬戸内海の景観

(2) 瀬戸内海の課題

(人・暮らし・文化)

人や物の流れが変わってきたことにより、瀬戸内海の島々の価値が変化してきている。瀬戸内海の島々においては、都市部の利便性を求めての人口流出（特に若年層）が続くことにより過疎高齢化が進んでおり、活気が失われる島が多く、瀬戸内海の魅力が失われようとしている。瀬戸内海の島から人が減少し、瀬戸内海への親しみが減るといふ問題がある（図5）。⁷

瀬戸内海沿岸の港における入港船舶総トン数、港湾貨物の取扱量は、昭和38（1963）年から昭和48（1973）年にかけて2倍以上に急増したが、近年では横ばい傾向となっている。⁸

かつて、海藻は、海の生き物の住処としてだけでなく、港内の荒波を防ぐ働きがあり、刈り取った後も、畑地の重要な肥料となるとともに、耕作地の乾燥の防止、傾斜畑の修理などにも利用された。また、家屋敷、さらには身体の清め、石風呂での民間療法などに幅広く利用されるなど、貴重な資源として、持続的な資源管理が行われていた。この石風呂は、もう現在では1箇所にしかなかった。

海岸の松は、台所の燃料や夜漁の光として活用されるなど、各部位を細かく使い分け、その部位、使用目的により、その呼び名も分けていた。なかでもゴ（松葉）の利用については、口明けや口止め*という取り決めがあった。松は建築材や農具や漁具の材料となるため大切に管理されていた。海岸の松林は防潮や風除けに役だったほか、海岸の松は、魚を保護し魚付林と呼ばれていた。このように、松は大切に管理されるとともに、日本を代表する神樹でもあった。

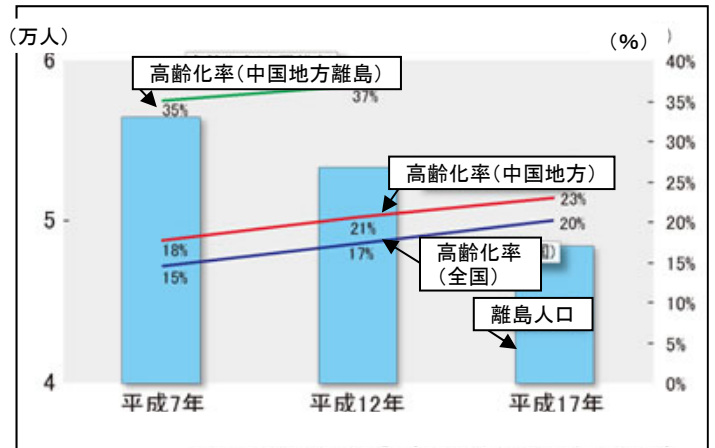
しかし、瀬戸内海の人々が長く生きるための資源として大切に守ってきた藻や松の利用は、戦後の埋め立てによる場の喪失、海洋汚染・大気汚染などの被害により、そこに育った伝統的生活文化と共に消えようとしている。⁹

*「口明け」とは、山、磯等の共有地の利用の禁を解くこと。また、その日。
「口止め」とは、山、磯等の共有地の利用を禁止すること。また、その日。

(海岸線形状と親水性)

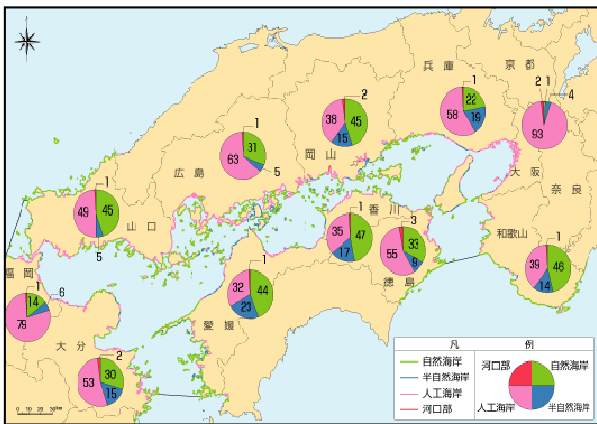
海岸線は、生態系、物質循環、景観、人とのふれあい等において非常に重要な役目を果たしてきた。しかし、瀬戸内海では、20世紀後半に、急速な沿岸域の開発と人口の沿岸都市への集中、浅海部の埋め立てやコンクリート護岸の建設などにより自然海岸が減少し、海岸線形状の人工化にともなって沿岸域の環境劣化、生息地の破壊、市民が親しむ浜辺・干潟・磯の減少が進行した（図6、7）。平成8（1996）年度時点では、瀬戸内海の自然海岸線は、36.7%が残存するのみであり、日本の海岸線の全延長に対する自然海岸線の割合の52.6%と比較しても少なくなっている。この人工海岸の多くは、生物が生息しにくい直立護岸となっている。¹⁰

また、海岸線に港湾施設や工場が立地することにより、人々が海に近づきにくい構造となっているところも多い。バブル後の景気低迷により、開発後手付かずになり、未利用の土地が多く存在している。



出典：国土交通省中国地方整備局港湾空港部 港湾空港関係データ

図5 中国地方における離島人口と高齢化率の推移
[平成7年(1995年)-平成17年(2005年)]



出典:「自然環境情報図」(環境省)
第5回自然環境保全基礎調査:平成8年度(1996年度)

図6 瀬戸内海の海岸線の状況

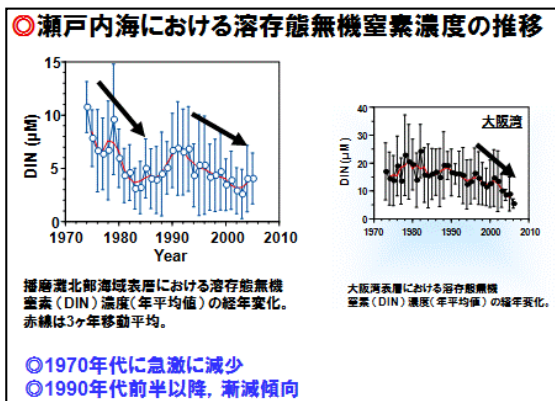
(水質・底質)

瀬戸内海の水質は、昭和40(1965)年以降、沿岸企業等の取り組み、生活排水対策など、これまでの水質総量削減等の取り組み(図8)により、高度経済成長期と比べると改善してきているが、未だに赤潮が年間100件程度発生している。また、貧酸素水塊が確認されている水域もある。

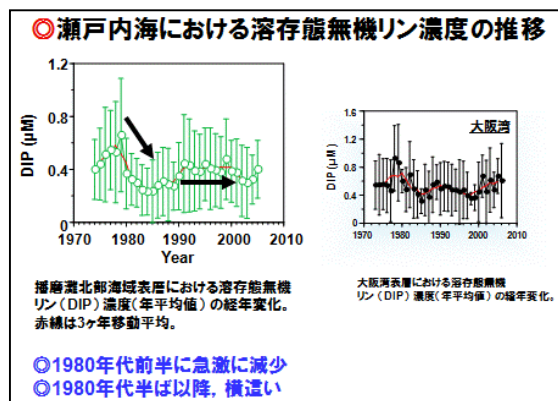
一方で、最近10年間の水質変化をみると全窒素、また栄養塩となる溶存無機態の窒素濃度が減少する傾向にあり、大阪湾を除く瀬戸内海の広い範囲で、魚介類にとって窒素・りん不足という現象が指摘されている(図9、10)。¹¹

瀬戸内海の形状をイメージすると薄い紙のようなものであり、水域は沿岸域からの影響に加えて、底質からの影響も大きい。一部水域においては、底層で貧酸素状態が発生し、底泥中に還元性物質である硫化水素が蓄積されている。¹²

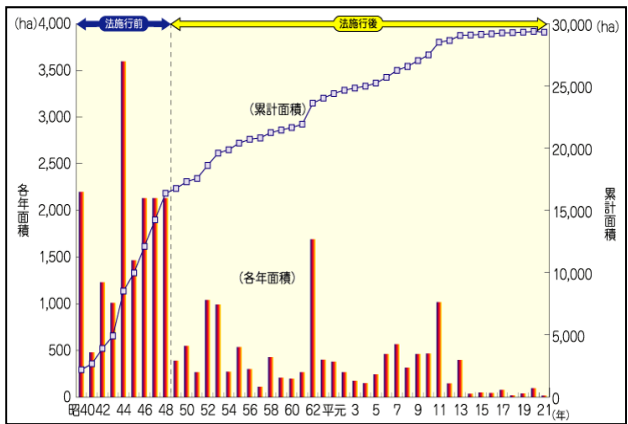
瀬戸内海における物質循環を考えると、高度経済成長期に建設された多数のダムや河口堰により、陸域から海域への栄養塩類や土砂の供給が分断されている。



出典:樽谷賢治氏(瀬戸内海水産研究所室長) 提供
図9 瀬戸内海における溶存態無機窒素濃度の推移

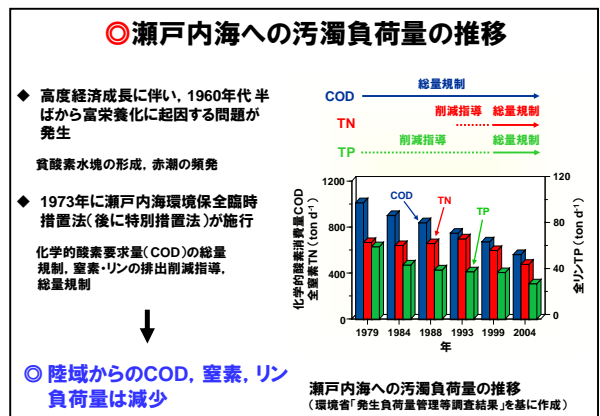


出典:樽谷賢治氏(瀬戸内海水産研究所室長) 提供
図10 瀬戸内海における溶存態無機りん濃度の推移



注) 1.環境省調べ
2.昭和40~47年は1月1日~12月31日、48年は1月1日~11月1日、49年以降は前年の11月2日~11月1日の累計
3.図中の昭和46~48年の値は、3年間の平均の数値を示した。

図7 瀬戸内海における埋め立て免許面積の変化

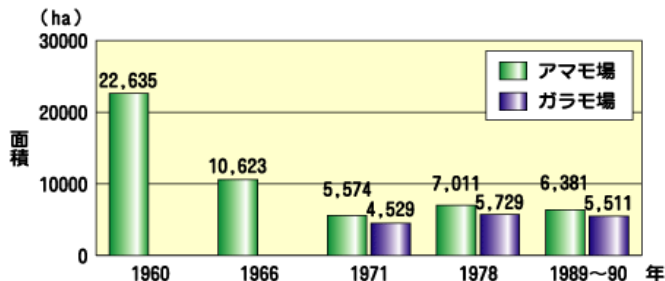


出典:樽谷賢治氏(瀬戸内海水産研究所室長) 提供

図8 瀬戸内海への汚濁負荷量の推移

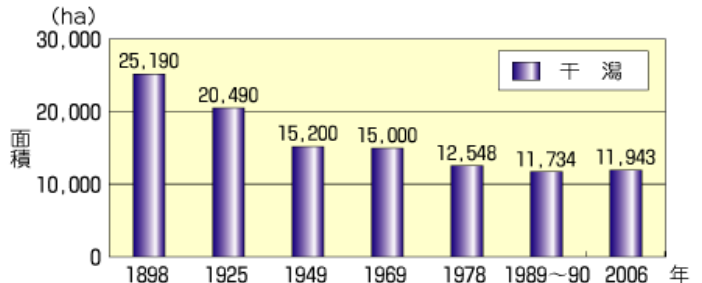
(藻場・干潟)

藻場や干潟は、生物の生息、水質浄化、親水などの多様な機能を有する、海域の重要な構成要素である。藻場の一つであるアマモ場については、昭和 35 (1960) 年度から平成 2 (1990) 年度までに約 7 割が消失している。また、干潟については昭和 24 (1949) 年度から平成 18 (2006) 年度までに約 2 割が消失している (図 11、12)。¹³



出典:昭和 35 年度、昭和 41 年度、昭和 46 年度:水産庁南西海区水産研究所調査
平成 1~2 年度「第 4 回自然環境保全基礎調査」(環境庁)

図 11 藻場面積の推移(響灘を除く)



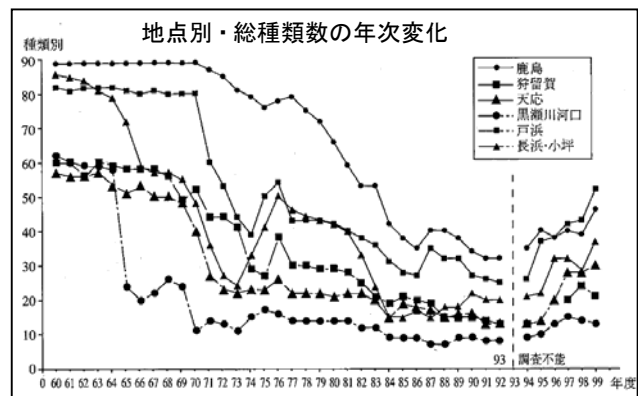
出典:明治 31 年度、大正 14 年度、昭和 24 年度、昭和 44 年度:「瀬戸内海要覧」(建設省中国地方建設局)
昭和 53 年度(第 2 回)、平成 1~2 年度(第 4 回):自然環境保全基礎調査(環境庁)
平成 18 年度:「瀬戸内海干潟実態調査報告書」(環境省、平成 19 年)

図 12 干潟面積の推移(響灘を除く)

かつては、陸域から入ってきた栄養塩は、藻場や干潟で生息する付着藻類や大型海草藻類にまず取り込まれ、残ったものが海域でノリや浮遊珪藻によって吸収されるという過程があったが、沿岸が直立護岸となり藻場や干潟が消失したことで、付着藻類や大型海草藻類を經由せずに、直接、浮遊珪藻や渦鞭毛藻に取り込まれるといったように物質循環に変化が生じ、陸域からの負荷量削減が十分でなかった昭和 55 (1980) 年頃までは赤潮が急増した。しかし、現在では前述のとおり、負荷量の削減により水質はかなり改善し、赤潮発生件数は少なくなった。有機物の負荷は少なくなったものの、底質に蓄積した有機質の泥の中は還元的であり、硫酸還元により発生した硫化水素により底層の酸素が消費されるため、貧酸素水塊はいまだに減らない状況である。¹⁴

(生物多様性)

瀬戸内海全域における生物調査の長期にわたるデータは不足しているが、長期データが残っている広島県呉市周辺について見ると、海岸生物種類数が、昭和 40 (1965) 年から昭和 50 (1975) 年にかけて急激に減少し、その後、次第に緩やかな減少となって、昭和 60 (1985) 年頃が最低となっている。これは、昭和 40 (1965) 年から昭和 50 (1975) 年にかけて、浅海動物の生息や再生産を不可能にした悪い環境要因、例えば、貧酸素水塊の発生、濁度の上昇、有毒化学物質の蓄積などがあったと考えられる (図 13)。¹⁵

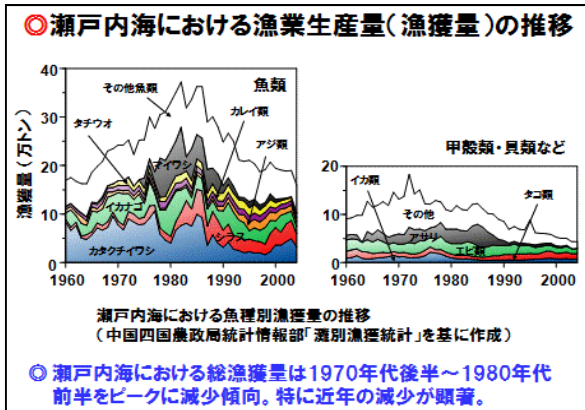


出典:湯浅一郎、藤岡義隆「瀬戸内海における海岸生物の長期的変遷と指標生物」、第3回海環境と生物及び沿岸環境修復技術に関するシンポジウム発表論文集、113-118、平成 16 年(2004 年)。

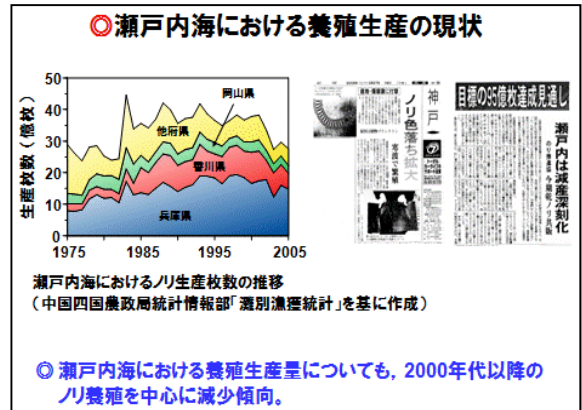
図 13 広島県呉市周辺6定点における海岸生物種類数の経年変動

(水産業)

漁獲量・漁業生産高は昭和50年(1975年)～昭和60年(1985年)頃をピークとして、その後は減少しており、現状はピーク時の半分以下となっている(図14、15)。¹⁶



出典: 樽谷賢治氏(瀬戸内海水産研究所室長)提供
図14 瀬戸内海における漁業生産量(漁獲量)の推移



出典: 樽谷賢治氏(瀬戸内海水産研究所室長)提供
図15 瀬戸内海における養殖生産の現状

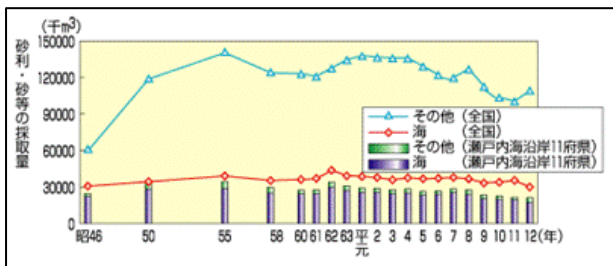
瀬戸内海における栄養塩レベルでは、昭和35(1960)年頃にまで近づいてきたが、食物連鎖網は回復していない。日常的に海に接している漁業者から、海の環境に関して、瀬戸内海の課題として、下記のようなことが指摘されている。¹⁷

①栄養塩の不足：無機態窒素・リンの減少

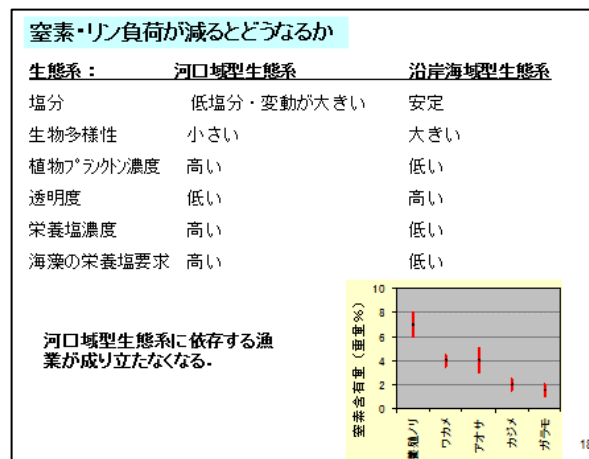
②生物生息場の変化：

- ・栄養塩減少による基礎生産力の減退
- ・餌不足による浮遊性魚、多獲性魚種の変化・減少
- ・多様性の欠如、単一種の爆発的増殖、環境回復機能の低下
- ・大型珪藻など特異的プランクトンの大発生
- ・高水温による養殖カキの斃死、生育不良
- ・高水温による季節感のずれ、ノリ生産期間の減少
- ・ノリ魚食被害の拡大
- ・ノリ色落ち被害の早期化、広域化
- ・泥場の減少による栄養塩蓄積量の変化

③底層の変化：富栄養化にともなって堆積した有機泥や、砂分のみ採取したことによるシルト質とレキが残されるなどの底質変化により、底引き漁が厳しい状況にある(図16)。



出典: 砂利採取業務状況報告書集計表
(経済産業省、国土交通省)
図16 砂利・砂等の採取状況



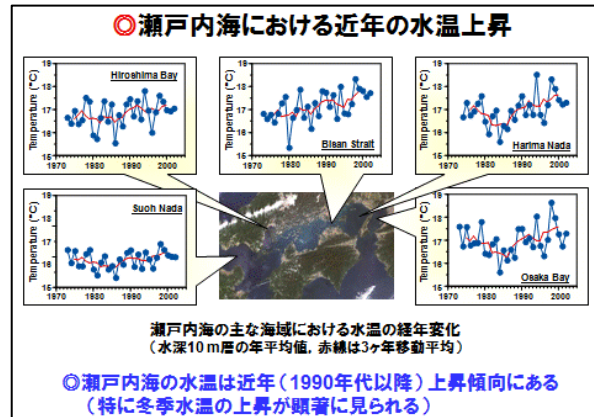
出典: 藤原建紀(京都大学教授)提供
図17 沿岸域生態系の分類

沿岸域生態系を分類すると、河川からの栄養塩に依存する河口域型生態系、高塩分域に分布する沿岸海域型生態系に分けられる（図 17）が、栄養塩等の負荷量削減により海域の窒素・りん濃度が減少した場合、大きく影響を受けるのは、河口域型生態系に依存する沿岸漁業であろう。¹⁸

（地球温暖化の影響）

瀬戸内海における近年の水温は、平成元（1989）年以降、上昇傾向にあり、特に冬季では、その傾向が顕著である。¹⁹

漁業者からは、海水温上昇により、冬季の水温低下の時期の遅れ（平成元（1989）年当時と比較すると 10 日間程度遅れている）が起こっており、ノリ養殖の漁期の短縮につながっていると指摘されている（図 18）。²⁰ また、水温の上昇に伴う水位上昇により、砂浜などが消失するという懸念も指摘されている。



出典：樽谷賢治氏（瀬戸内海水産研究所室長）提供

図 18 瀬戸内海における近年の水温上昇

（沿岸・海洋ごみ）

瀬戸内海の沿岸域・海域でのごみの発生量が増大している。（独）産業技術総合研究所中国センター、鹿児島大学水産学部、社団法人瀬戸内海環境保全協会、いであ株式会社の共同研究によると、瀬戸内海の海洋に漂流し、沿岸に漂着・散乱・堆積しているごみは、約 9,100 トンと試算されている。²¹

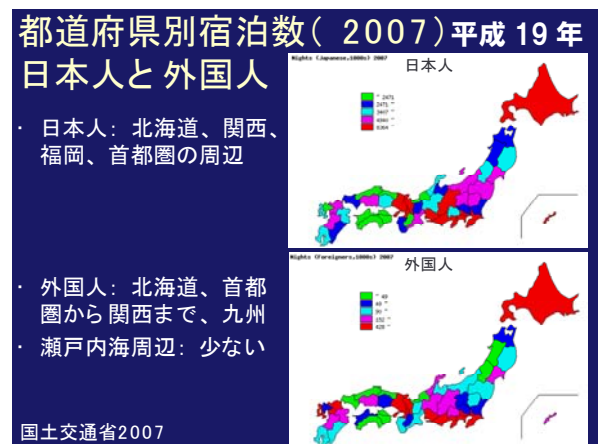
（観光資源）

瀬戸内海沿岸地域での旅行者等による宿泊状況は、日本人、外国人ともに全国平均より低く、外国人旅行者の訪問状況、個別観光地の訪問率からも、瀬戸内海が観光地として定着していないことがうかがえる（図 19）。

瀬戸内海の持つ美しさは、かつて外国人によって紹介された経緯もあり、諸外国において瀬戸内海の名前を聞いたり、景勝地と想像したりする人はそれなりにいる半面、実際に訪れる人はそれほど多くない。

これは、観光地としての PR 不足が大きな原因と考えられている²²

また、従来の観光資源としての瀬戸内海の自然景観のみならず、瀬戸内海が持つ文化や歴史的景観についての良さの認識とその発信ができていない。



出典：フンク・カロリン氏（広島大学准教授）提供

図 19 瀬戸内海における旅行者の宿泊数

¹ 第 1 回懇談会 柳哲雄氏の発表より引用

² 参考資料-3 より引用

³ 第 1 回懇談会 柳哲雄氏の発表より引用

-
- 4 第3回懇談会 山田隆義氏の発表より引用
 - 5 第3回懇談会 印南敏秀氏の発表より引用
 - 6 第2回懇談会 フンク・カロリン氏の発表より引用
 - 7 第3回懇談会 笠原良二氏の発表より引用
 - 8 第1回懇談会 配布資料（資料-3）より引用
 - 9 「里海の生活誌-文化資源としての藻と松」（印南敏秀氏、P.171、みずのわ出版）より引用
 - 10 第1回懇談会 配布資料（資料-3）より引用
 - 11 第1回懇談会 藤原建紀氏の発表より引用
 - 12 第3回懇談会 山本民次氏の発表より引用
 - 13 参考資料-3より引用
 - 14 山本民次氏の意見より引用
 - 15 「瀬戸内海を里海に」、P.9、瀬戸内海研究会議編より引用
 - 16 第1回懇談会 樽谷賢治氏の発表より引用
 - 17 第3回懇談会 山田隆義氏の発表より引用
 - 18 第1回懇談会 藤原建紀氏の発表より引用
 - 19 第1回懇談会 樽谷賢治氏の発表より引用
 - 20 第3回懇談会 山田隆義氏の発表より引用
 - 21 社団法人 瀬戸内海環境保全協会 HP より引用（URL:<http://www.seto.or.jp/setokyo/umigomi/index.html>）
 - 22 第2回懇談会 フンク・カロリン氏の発表より引用

3. 今後の瀬戸内海の水環境保全の基本的な考え方

瀬戸内海に関係する様々な分野の有識者からのヒアリング及びヒアリング結果を踏まえた意見交換において、今後の瀬戸内海の水環境保全の基本的な考え方として、概ね、以下に掲げる5つの考え方が示された。なお、これらは暮らしや文化といった社会全般の有り様と密接な関係を持っていることを常に留意すべきである。

(1) 水質管理を基本としつつ、豊かな海へ向けた物質循環、生態系管理への転換を図る。

瀬戸内海における水環境については、汚濁物質の総量削減等の取り組みにより水質改善が進み、赤潮発生回数は大幅に減少しているが、依然として年間100回程度発生している。また、漁獲生産量も低迷した状態にある。豊かな海を再生するためには、行政手法や事業の進め方を含め、従前の水質管理を基本としつつ、物質循環や生態系管理への転換を図り、各海域の特性に合わせた管理を行う必要がある。

(2) 藻場、干潟、砂浜等の失われた沿岸環境と悪化した底質環境を回復させる。

藻場、干潟、砂浜や海底面は、水質の浄化や生物多様性の確保の場等としても重要な役割を果たしている。多様な生息環境の確保、多様な物質循環経路の回復、稚仔魚成育場の保全等の観点から、沿岸域の開発等により減少した藻場、干潟、砂浜等を再生するとともに、有機物の沈降・堆積等により悪化した底質環境を改善する必要がある。

(3) 白砂青松、多島美と評される瀬戸内海の自然景観及び文化的景観を保全する。

白砂青松や多島美で形容される瀬戸内海の自然景観は、世界においても比類のない美しさを誇る景勝の地として、瀬戸内海らしさを構成する重要な要素である。しかしながら、近年における沿岸域の開発、海岸へのごみの漂着、沿岸域や島しょ部での生活形態の変化等の要因により、この景勝が変容しつつある。現在の段階で、存在するこれらの景観を保全するとともに、可能な範囲で保全、再生していく必要がある。

(4) 地域で培われてきた海と人との関わり方に関する知識、技術、体制を活かして、地域における里海の創生を進める。

瀬戸内海的环境を創生するため、市民、漁業者、企業、環境団体、行政など幅広い関係者の参画により、流域が一体となった協働のもと、地域特性を生かした豊かで美しい海を保全していくという意識を持ち、具体的な取り組みの輪を広げ、適切な保全と利用により、「里海*」として、創生していくことが必要である。

*『里海』とは、九州大学の柳哲雄教授により「人手が加わることにより生物生産性と生物多様性が高くなった沿岸海域」と定義されている（“沿岸海域の「里海」化”、土木学会誌、21、703（1998））。水や栄養塩などは、陸域から海に流れ込むことから、里海の再生には、山や都市などでの取り組みも重要であり、「里海」は、沿岸域だけでなく、海のことを考えた取り組みが行われる陸域も含めた概念である。

(5) 瀬戸内海の生態系構造に見合った持続可能な利用形態による、総合的な資源管理を進める。

瀬戸内海的环境の状況は時代とともに変化してきており、従来の漁業形態での継続的な活動が困難な場合が生じている。海域ごとに漁業の実態や漁業関係者の意向にも配慮しながら関係者間での合意形成を図り、現状の環境や生態系の状況に見合った持続可能な利用形態に転換しつつ、総合的な資源管理を進める必要がある。

4. 今後の瀬戸内海の水環境保全の方向性

懇談会における議論を整理すると、今後、瀬戸内海の水環境保全を図るに当たっては、以下に掲げる方向性を踏まえることが重要であると考えられる。

(1) 地域の協議による水環境目標の設定

瀬戸内海の水環境の目標については、海域の物質循環、生態系の状況を踏まえつつ、地域における海域利用とそのために必要となる水質に関する情報を共有した上で、市民、漁業者、企業や環境活動団体、行政機関等の当該海域に関する利害関係者の協議により、方向性を設定することが重要である。この際、近隣の海域の管理者の参加と協働のもと、周辺海域の目標と連携した水環境目標の設定が必要である。また、目標については市民、漁業者、環境活動団体等関係者に対して、地域の水環境が良くなった、悪くなった等の評価ができる、わかりやすい目標を設定する必要がある。

(2) 湾・灘ごとの状況に応じた管理

瀬戸内海は非常に広域であるとともに、水環境の現状や課題等は海域ごとに様々である。昭和 35～45 年（1960～1970 年）当時、瀕死の海と化した瀬戸内海を回復するため、沿岸の府県、市民が心をひとつにして、対策に取り組んできたという経緯がある。

水環境の現状や課題が異なる湾・灘をひとつのものとしてとらえて議論することは困難であるため、今後の瀬戸内海の水環境改善の取り組みや管理は、湾・灘等の海域単位や地域の特性に応じて進めていく必要がある。

(3) 富栄養化対策からの転換

大阪湾を除く瀬戸内海の水質は、総量削減の取り組みが行われている他の対象海域に比較して良好な状態にあるなど、水質総量削減等の様々な取り組みにより改善されてきている。この結果、瀬戸内海の広い範囲で栄養塩の不足が指摘されるようになってきた。このような状況から、水質の環境基準を満たした場合や、近々達成できそうな海域については削減努力を平衡状態、維持の方向に切り替え、栄養塩の適切な管理を行い、水質のみをコントロールするのではなく、生態系を保全、再生するという視点での取り組みを進めていく必要がある。

(4) 水環境の目標や現状を表す適切な指標の検討

瀬戸内海の水環境の指標については、水環境と漁獲量の関係や瀬戸内海の水質に対する外海の影響の評価等も踏まえた検討を行い、適切に設定していく必要がある。また、瀬戸内海においては、例えば、生態系の上位に位置するサメが出てくる、あるいは海岸動物の種類が増えるというような変化が平成 4～5 年（1992～1993 年）頃を境に見られているが、現在の水質項目のモニタリングではこのような生態系の変化を観察できていないことから、生態系に特化した指標を定め、それを市民や NPO 団体等と協働してモニタリングし、お互いに情報を共有できるような仕組みが必要である。また、水質、生態系、物質循環等を評価するためのツールの開発も必要である。

(5) 藻場・干潟・砂浜等及び底質の環境の回復

瀬戸内海の沿岸域や島しょ部では、海藻や松の利用など海と深く関わった生活文化を形成

してきたが、高度経済成長期の沿岸域の開発等により藻場・干潟等の面積の減少、また沿岸域形状の人工化や底質環境の悪化や、漂着ごみによる海浜環境の悪化により、生活文化が衰退している。

このため、失われた藻場・干潟・砂浜等や底質環境の回復や漂着ごみの対策に向け、地域での合意形成を図りながら、広域的な観点も踏まえつつ、国、地方自治体並びに埋め立て事業者等による環境の回復が必要である。

(6) 森・川・海を通じた健全な水・物質循環機能の回復

瀬戸内海では、高度経済成長期に高度な水資源の利用のため、多数のダムや河口堰が建設され、河川を通じての流域のつながりが不連続となり、また、海域への土砂供給が減少している。

活力ある瀬戸内海を再生するためには、人の手で陸域と沿岸海域の連携による管理により水、栄養塩類、土砂等の輸送システムとしての森・川・海をつなぐつながりを回復し、里（都市）を含めた流域圏一体で水・物質循環を円滑にする必要がある。その際、物質循環の経路の多様化に加え、生物多様性の観点から多様な生息・生育環境の確保も重要である。

沿岸の陸域と海域を沿岸域ととらえて、自然的社会的条件から適切な施策が講ぜられることが可能な一体的、総合的な管理ができる仕組みづくりが必要である。

(7) 自然、文化的景観の保全と再生

瀬戸内海法においては、瀬戸内海は、優れた自然の景勝地であり、貴重な漁業資源の宝庫であるため、瀬戸内海を環境を保全し、将来世代にも継承しなければならないと位置付けられている。瀬戸内海の自然景観や文化的景観は観光資源としても重要であり、景観、町並みの保存と再生等を行う必要がある。特に、白砂青松という景観は瀬戸内海での生活文化の中で作り出されたものであり、自然と生活文化を一体化し適切に見直し、保全と再生の方向性を検討する必要がある。

(8) 気候変動への対応

地球温暖化などの地球規模の気候変動により、瀬戸内海における海水温や水位の上昇変化が見られ生態系、ノリ等への水産漁業、干潟、砂浜等の沿岸域の構造体や水質等への影響が懸念される。

気候変動がもたらす生物多様性等への影響調査・適応策など、長期的な視点での対応方策の検討が必要である。

(9) 地域の参加・協働

瀬戸内海を環境保全を推進するためには、行政や市民、漁業者、企業など幅広い関係者の参画と協働のもと、豊かで美しい「里海」として再生していくという意識の醸成と取り組みの輪を広げることが必要である。

環境保全活動では、自らが、直接、環境に関わる体験が大事であり、このため、多くの人々に瀬戸内海に来てもらい、瀬戸内海に関する体験を経ることが重要である。瀬戸内海を環境保全や地域再生の観点からも観光振興は重要であり、観光振興から環境保全へとつながるツーリズムの取り組みが必要である。

また、環境保全活動には、行政や企業がNPO等の地域の活動のネットワーク化、そのネットワークを支える支援体制、そして、その活動を推進するための制度・枠組みの構築が必要となる。また、今まで環境保全活動に関心であった人々に関心を持たせ、積極的に参加させる仕組みの工夫が必要である。さらに、企業の参加を誘導するための仕組みも必要である。

(10) 地域再生と体制づくり

古来から瀬戸内海では、人々が、それぞれの地域、コミュニティの中で、自然や生態系を保全しながら生活し、その土地に根差した産業、文化を大切に育んできた。この瀬戸内海について、里海としての再生を進めるためには、阻害要因となる過疎化の進展を踏まえつつ、地域の活性化を基盤とするボトムアップ型の取り組みが不可欠である。その観点から、島しょ部などその地域特有の自然、文化景観の新しい価値づけによる地域振興、産業振興と環境保全の融合、観光など新たな産業の育成、人や物の流れの活性化等の取り組みが重要である。また、地域の活性化に当たって、島に残っている古い民家を現代アートとして再生し、地域おこしをしている直島のように、「既にあるものを壊して」新しいものを創るのではなく「既にあるものを活かして」新しいものを創るという視点も重要である。

このためには、沿岸域の開発、利用、保全、管理を地元市町村と国・県が適切に役割分担し、多様な主体と連携したボトムアップ型の仕組みと体制を構築することが重要である。

(11) 環境学習の推進

環境学習は、地域の自然の中で自らの考えや意見を持ち行動できる子供の心を育てる活動であるので、森・川・海という水環境がひとつのつながりとして、沿岸域環境に関する環境教育を市民、海の仕事に従事する人、行政等の多種多様な人との連携のもと、推進する必要がある。

また、教育課程の中における環境学習の重要性を再認識し、学校教育の中で実施していくための予算等の措置を行うことや、瀬戸内海の湾・灘ごとや地域で実施する水環境に関する取り組みに組み込むことが必要である。また、環境学習を学校教育の中で適切に教えることができる人材が不足していることから、専門職の人材育成も必要である。

(12) 総合的な資源管理

近年の漁業は富栄養化した海域環境に対応して、単一魚種の多獲やノリの養殖量の増加などを目指してきたが、今後の瀬戸内海における総合的な水産資源・漁業管理の在り方として、長期間安定した価値をもち、市民が安心して購入できる魚介類を提供出来るものでなければならない。そのためには、生態系の規模に応じた漁業を地域ごとに再編成し、資源の維持・回復だけでなく国民への食糧供給、水産業の健全な発展、地域社会への貢献、漁村文化の振興などの要素を多面的にとらえた総合的な資源管理を進めることが必要である。そのキーワードは生態系の健全性の維持にある。また、行政、研究者、漁業者、市民を含めた議論を行うことが望ましい。

(13) 調査研究の推進

瀬戸内海の環境保全を推進するには、生態系をはじめとした現状の的確な把握、精度よい

将来の予測、物質循環・生態系管理に係る構造解析など、様々な分野で調査研究を一層充実させ、知見の蓄積を図ることが求められる。

調査研究に当たっては、国及び地方公共団体の試験研究機関や大学などが情報交換等の密接な連携のもと、総合的に取り組む必要がある。

順応的な環境管理を行うには、正確なモニタリングと課題に対する科学的・技術的な解決策を研究していくことが重要であり、そのための研究体制を確立させる必要がある。しかし、最近の研究を取り巻く情勢が、研究者が湾・灘規模でとらえるような、大きな研究を行うことが非常に難しくなっている。また、瀬戸内海に係る公的研究機関の研究体制が脆弱になっていることから、瀬戸内海を効率よく研究するための仕組みを再構築する必要がある。

5. 今後の瀬戸内海の水環境保全の取り組み

懇談会において実施した有識者からのヒアリング、あるいは懇談会における議論の中で、今後の瀬戸内海の水環境保全のために必要と思われる取り組みとして挙げられたものをここに示す。第4章までに示した基本的考え方や方向性を踏まえた新たな視点から、あるいはこれまで実施されてきた取り組みの充実を図るという視点から列挙したものであり、現時点ではオーソライズされていないが、検討が必要と思われる取り組みも含めて幅広く挙げている。

(1) 地域の協議による水環境目標の設定

- ・瀬戸内海を物質循環、生態系の面から捉えなおして、その上で環境保全に向けた目標を設定する。
- ・生態系、物質循環の状況と海域利用から求められる水質の関係を整理し、情報を共有した上で、湾・灘ごとに市民や漁業者や企業等の利害関係者が協議しながら目標の設定を行う。
- ・水環境目標の設定等に当たっては、地域において議論し合意形成を図ることが必要であり市民、漁業者、企業、行政等の関係者が一堂に会する協議会を設置する。
- ・各種事業等について、地域内での協議が合意できない時に備え、利害等を調整する機関を設置する。

(2) 湾・灘ごとの状況に応じた管理

- ・湾・灘ごとに保全すべき浅海域を指定して、保全、利用や管理を行う制度を導入する。
- ・新たに、再生に向けた広域的な連携の取り組みを推進していく場合、国土交通省が進めている大阪湾再生行動計画（H15-26）、広島湾再生行動計画（H18-29）、瀬戸内海環境修復計画（H16-37）等や、既存の瀬戸内海に係る取り組みの状況も考慮しながら実施する。

(3) 富栄養化対策からの転換

- ・陸域における負荷量削減は、その削減分が海域の物質濃度に反映している。海洋生物の良好な生息環境の保全のため、物質循環を考慮して、陸域からの汚濁負荷量を適切に管理する。

(4) 水環境の目標や現状を表す適切な指標の検討

- ・生物生息状況に関する長期的な評価が行える指標を設定する。
- ・物質循環、生態系の面から瀬戸内海の状況を把握することができる指標の設定を行う。

(5) 藻場・干潟・砂浜等及び底質の環境の回復

- ・瀬戸内海の良い生態系の破壊や攪乱を防止するため、瀬戸内海法での規定などにより、海砂採取や海面埋め立ての原則禁止を明確に示す。
- ・廃棄物の埋め立て処分が必要でない循環型社会の形成を一層進める等の取り組みを行う。
- ・国、地方自治体等は、沿岸域の生態系保全のため、水生生物の産卵場や生育場などを提供する干潟・藻場・砂浜等の保全・再生、緩傾斜護岸等の整備を行う必要がある。また、埋め立てに当たっては、事業者は、埋め立てにより喪失した藻場等の再生に係る代償措置を行うことを促進する。また、これらの取り組み推進する制度を構築する。
- ・豊かな海の実現に向け砂浜の復元、拡大をはじめとする養浜を推進する。
- ・護岸工事に当たっては、緩傾斜護岸・石積み護岸等の環境配慮型構造物を設置するととも

に、既存構造物についても環境配慮型への転換を促進する。

- ・健全な生態系は自ら浄化機能を持つが、汚濁が過度に進んだ海域については応用生態工学的な手法を適用することで、自然の浄化能力を回復させる。
- ・航路や港湾の維持のため発生する浚渫土砂について、その発生量の将来予測をもとに、需給バランスを考慮しつつ、干潟造成や深掘り修復など失われた環境回復への有効活用を行う。
- ・瀬戸内海の海底は全体の面積の約 1/4 が、海底まで光が届く浅海域であり、底生微細藻類等が重要な役割を果たし、海底と水が相互に浄化作用を行っている。その役割を十分に発揮させるため、国、地方自治体等による堆積した底泥の除去・覆砂等の底質改善を進める。改善の方法としては、従来の浚渫や覆砂では、浚渫土砂の処分や砂の供給量が限定されているので、リサイクル材等の利用も考慮する。
- ・底質改善を進めるためにも、海底の管理者、責任者を明確にすることが課題である。
- ・漂着ごみについては「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」(海岸漂着物処理推進法) が平成 21 (2009) 年に制定され対策が進みつつあるが、漂着ごみの対策を引き続き推進するとともに、漂流ごみ、海底に堆積しているごみについても、対策を行うための体制を構築する。

また、海域における土砂等の不法投棄を防止するため、土砂の積出し・運搬を適切に把握するなどの体制を構築する。

(6) 森・川・海を通じた健全な水・物質循環機能の回復

- ・健全な水・物質循環機能を回復し、水・栄養塩・土砂等の物質の連続的な循環を維持するため、藻場・干潟等の場を再生する事業や、ダム・河口堰からの放水・排砂の管理、下水処理場における下水からの窒素・リンの適正利用を進める。
- ・植物プランクトンを餌とする二枚貝(アサリ、ウチムラサキ)の放流・増殖等の取り組み等について、物質循環の観点から効率の良い手法を検討する。
- ・水産生物における食物連鎖の構造と食物連鎖を通じた物質循環過程の現状を把握・研究する。

(7) 自然、文化的景観の保全と再生

- ・瀬戸内海の景観修復に向けた課題等を整理する。
- ・海から見た景観の保全と再生に資する制度等を検討する。
- ・瀬戸内海法が制定されたことにより、瀬戸内海の水質改善に一定の効果があったことは認められるものの、景観、水産資源及び自然環境の保全については、十分な成果をあげられていない点が見られることから、瀬戸内海を里海として再生するための施策展開が定着するような制度づくりを行う。
- ・環境、景観、町並みの保存と再生を進める。
- ・環境保全とツーリズムが連携した地域産業の活性化の取り組みを推進する。
- ・海や自然を楽しめるようにするための工夫を導入する。
- ・瀬戸内海の観光価値の評価を行う。

(8) 気候変動への対応

- ・地球温暖化が進み、各国においては、その適応策について議論が進められている。このような状況の中、瀬戸内海においても、水温上昇、海水面の上昇、気候変動の激化によって影響を受ける生態系や漁業などにおける適応策を検討し、その対策を進めていく必要がある。このことから、水面上昇に伴って発生する干潟の喪失などの地形変化、激化する波浪被害に対する対応を研究し、緊急度に合わせた対策を講じる。

(9) 地域の参加・協働

- ・市民等の協働参画による里海づくり事業の実施に向け、国、地方自治体による推進体制の構築、情報提供、その他必要な措置を実施する。
- ・海洋環境の保全・創出、海洋情報の収集・利活用等の海域対策を多様な主体との連携により実施していく体制づくりを行う。瀬戸内海における普及啓発事業を30年にわたり活動してきた社団法人瀬戸内海環境保全協会や地域で活動している団体等の活用を図る。
- ・NPOの活動には他の活動のモデルになるものが多いことから、このような活動を広めるとともに、NPO等の市民活動を横につなげ連携を強めていくため、組織等のネットワーク化を活発化する。
- ・事業実施のため市民、漁業者、企業、行政等の利害関係者とのコミュニケーションを深める。
- ・市民参加の促進に当たっては、その地域で従前から展開されている地区組織活動との連携が重要であり、地区組織活動と環境活動の融合化を図る。
- ・瀬戸内海を豊かな海として再生するには、物質循環の連続性を大きな範囲で考える必要がある。そのためには琵琶湖や河川流域の保全活動とも連携を図る。
- ・瀬戸内海の将来像について、市民、地域活動団体、漁業者間の合意形成を図る取り組みを推進する。

(10) 地域再生と体制づくり

- ・瀬戸内海では、漁業を継ぐ若者は激減している半面、遊漁者が増加している。例えば、押し網*は魚を捕る漁獲行為であったとともに、家族と一緒に海で遊ぶ機会でもあった。そうした事例を参考に、単に生業、仕事という枠組みの中で考えるのではなく、遊び・交流という観点も加え、新たな産業として見直していく。

*「押し網」とは、瀬戸内海沿岸で、漁業権を持たない人たちがアマモ場で魚やエビを採るために用いた網。アマモ場を押し進め、アマモ場の中に生息している生き物を採取することができる。しかし、アマモ場の減少や海離れにより、この漁はほとんど行われなくなった。

- ・温暖で穏やかな瀬戸内海の島の持つ特有の魅力を再発見し、それを磨きあげ、島に住む人々の暮らしを基軸とした体験型ツーリズムの導入など新たな視点から島の活性化を推進する。
- ・沿岸市民の瀬戸内海に対する親しみが低下している問題に対して、水環境のイメージを改善し、関心を持たせる手法を検討する。
- ・地域再生に向けては、過疎化した地域では単独で行うのは難しいため、NPO団体等の連携を図る仕組みづくりを行う。
- ・遊休化した建物と土地の活用によりパブリックアクセスを向上させる取り組みを行う。
- ・沿岸市民が海に親しむために海岸部へ近づくことができる環境の整備を国等による公共事

業として行う。

- ・環境共生型護岸、防災拠点における緑地・海浜の整備を行う。
- ・宿泊施設・飲食店の改善、船を中心としたアクセス改善やアクセス情報の提供、外国語による情報提供などの観光戦略を検討する。
- ・瀬戸内海各地の取り組みをネットワーク化し、連携を促進する制度や枠組みを構築する。また、自立的かつ持続的な地域の構築、地域間の連携・協力により、近畿、九州をつなぐ環瀬戸内海交流圏の形成を目指す。

(11) 環境学習の推進

- ・教育関係者、行政、NPO 等の協力のもと、地域ごとに特色ある自然環境の環境学習への取り入れ方、地域の素材の活用方法について検討し、地域内での共通の環境学習プログラムを作成する。また、環境学習・ボランティア活動に対する地域での支援体制を構築する。
- ・環境学習の拠点となる場所の確保、中間支援を行う組織づくり、地域での活動団体のネットワーク化を行う。また、環境学習の担い手（指導者）を育てる仕組みづくりを行う。
- ・地域の環境学習を推進する体制となるよう、教育現場の予算・時間・人材の確保、環境学習の教育課程への位置付けを行う。

(12) 総合的な資源管理

- ・漁場の保全及び改善、魚礁や増殖場の整備、水産動物の種苗放流、海域への適正な栄養塩の流入等による水環境と漁場環境のバランスが取れた海域の保全・再生に向けた沿岸域一体となった取り組みを実施する。
- ・漁業者及び市民の海域利用を持続的に行うためには、それらの一層の実効的な保全と再生の施策が必要である。また、良好な環境の保全を最優先に海域利用の基準を定め、利用を調整する沿岸域管理を行う。
- ・漁業者の海域の環境保全に対する役割を明確にする。

(13) 調査研究の推進

- ・小規模なものも含めて、全ての埋め立て及び構造物について環境に与える影響を適切に評価する。
- ・窒素とりんの挙動は海域ごとに大きく異なるため、流入負荷量と海域の濃度の関係（窒素・りん動態）について科学的に解明する。
- ・瀬戸内海における近年の漁業・養殖生産の低迷と栄養塩環境の変化（貧栄養化）との関係についての因果関係を研究する。
- ・瀬戸内海の水質に外海が与える影響を研究する。
- ・閉鎖性海域で起こる環境変動機構は様々な要因が複雑にからみあって構成されている。水、泥、生物を含む瀬戸内海内部での物質循環をモニタリングし、動的に再現し、あわせて高精度に将来を予測できる高度なシミュレーションが行える体制を構築し、実施する。また、現地で生態系や物質循環を評価できるツールの開発を行う。
- ・国及び地方公共団体の試験研究機関や大学などが情報交換等の密接な連携を進める。
- ・瀬戸内海研究会議の活動を活発化し、その成果を活用できる体制を充実するために必要な措置を行う。
- ・地域ごとでの研究を推進し、それらの研究成果を共有する仕組みを構築する。

- ・海域の環境保全や再生に有効な、海藻・海草・付着生物を中心とした生物生息場としての緩傾斜護岸、浚渫土砂やスラグ、石炭灰造粒物、貝殻等の土質改良材等への利用手法に係る技術開発の研究及びその活用を促進する。なお、海域でのリサイクル材の適用においては、それらの特性や機能について科学的な検討を十分に行い、情報公開により一般市民の理解を得て行うことが必要である。
- ・干潟・藻場の機能の定量的解析を行う。
- ・流況制御による水質改善についての研究を行う。
- ・瀬戸内海の景観創造とエコツーリズムとの関係及びその波及効果等に係る調査研究を行う。

(14) 情報提供、広報の充実

- ・瀬戸内海の「里海」のイメージの明確化を行い、広報を促進する。
- ・情報提供に当たっては、表面的な環境問題を取り上げるだけでなく、その背景にある瀬戸内海全体の状況も示し、その関係性について理解が得られるようアピールする。
- ・瀬戸内海は、多くの国民に地域特性を持つ地域として認知されている。しかし、すべての人に、優れた景勝地、訪れてほしい観光地など個別のスポットについての情報が伝わっているとは限らない。国民全体に持ってほしい瀬戸内海のイメージや、訪れてほしい景勝地、体験してほしい観光地等の情報を地域で共有し、国内に、そして国外に情報発信する。瀬戸内海のイメージを共有する方法として、水環境 100 選、エコツーリズム 100 選といった取り組みも検討する。
- ・瀬戸内海の価値、現状、課題等を正確に情報発信する。

(15) 瀬戸内海の環境保全の推進体制の充実

- ・地域における統合的沿岸域管理の取り組みを推進するため、国が沿岸域管理に係るガイドラインを作成し、これに伴う技術的、財政的な支援を行う仕組みを検討する。
- ・瀬戸内海の水質や沿岸域環境等の状況を踏まえ、瀬戸内海を豊かに再生していくためには瀬戸内海法の理念や制度体系にも立ち返り、その見直しも含めて検討する。
- ・環境の再生・創造のための事業が、逆に環境破壊・悪化をもたらすようなことがないようあらかじめ具体的効果について評価できる仕組みについて検討する。
- ・海洋基本法や生物多様性基本法など海洋環境の保全に関わる新しい理念が示されてきている。こうした瀬戸内海を取り巻く状況の変化を踏まえ、瀬戸内海における取り組みの在り方について、改めて、この新しい視点からの検証を行う。
- ・今後、瀬戸内海の環境保全・管理を体系的に推進するため、新たな法整備を行う場合は、既存の各関係法に分散して行うべきではなく、瀬戸内海に係る総合法としての瀬戸内海法の中に取り入れる形で行う。
- ・国や関係自治体は、地域における環境保全に資する市民活動に対して、継続的支援を講ずるよう努める。

(16) 世界の閉鎖性海域との連携

- ・日本の公害克服、環境保全の経験から、瀬戸内海における水環境保全の取り組みをパッケージ化して、国際的に情報発信、協力していく。その際には、国が支援を行うことが有効である。また、瀬戸内海と同様の閉鎖性海域を抱える諸国と連携して、環境対策に協力して取り組んでいく。

6. おわりに

瀬戸内海は高度経済成長期における人口の増加や産業の集積に伴い、水質汚濁が急速に進行し、「瀕死の海」と呼ばれる時代があった。その後、瀬戸内海法が制定され、瀬戸内海環境保全基本計画を策定し、水質総量削減などの諸施策を、地方自治体を中心として企業、市民等と共に取り組んだ結果、水質は改善されてきている。

しかし、埋め立て等による藻場・干潟の減少、赤潮や貧酸素水塊等の発生、漁業生産量の低迷など、いまだに、多くの課題が存在しており、「豊かな海」へ向けて、新たな施策の展開が求められている。

本懇談会では、今後の瀬戸内海の水環境の保全を総合的に推進するために、瀬戸内海に係る学識経験者の参加のもと、様々な分野の有識者から意見を聴き、また、委員相互に活発な意見を交わし、この報告書を取りまとめた。

懇談会における認識として瀬戸内海は、いまだ豊かで美しい自然を有しているとともに、「道」・「畑」・「庭」などの重要な機能を活かしながら、歴史、文化、産業など様々な側面から人々の暮らしに深く関わってきたと考えており、今後の瀬戸内海については、「豊かな海」としての瀬戸内海の多面的機能を踏まえ、その在り方について更に熟慮していくことが重要であるとする。

本報告書においては、幅広い専門家の方々のご意見に含まれる真実を見落とさないように心がけることで、世の中に対して積極的に訴えるべき様々な要素を包含することができたと考えている。

この報告書をもとに、今後の瀬戸内海の水環境の在り方についての議論がさらに深められ、豊かな瀬戸内海の創生に向けた取り組みへとつながることを期待したい。

今後の瀬戸内海の水環境の在り方懇談会

今後の瀬戸内海の水環境の在り方懇談会委員名簿

◎座長

◎	阿部 宏史	岡山大学大学院環境学研究科長
	岡田 光正	放送大学 教授
	榊原 雅晴	毎日新聞社大阪本社論説室 論説委員
	柴田 潤子	香川大学大学院香川大学・愛媛大学連合法務研究科 教授
	白幡 洋三郎	国際日本文化研究センター 教授
	戸田 常一	広島大学大学院社会科学研究科 教授
	西田 修三	大阪大学大学院工学研究科 教授
	松尾 友矩	東洋大学 常勤理事
	真継 博	財団法人ひょうご環境創造協会 監事
	松田 治	広島大学 名誉教授
	鷺尾 圭司	独立行政法人水産大学校 理事長

50 音順

【参考資料】

1. 今後の瀬戸内海の水環境保全の基本的な考え方、方向性、取り組みの関係表

今後の瀬戸内海の水環境の在り方の論点整理における、基本的な考え方、今後の方向性、今後の取り組みの関係を整理したものを、以下に示す。

第3章 今後の瀬戸内海の水環境保全の基本的な考え方	第4章 瀬戸内海の水環境保全の今後の方向性	第5章 瀬戸内海の水環境保全の今後の取り組み
(1)水質管理中心的な方法から、豊かな海へ向けた物質循環、生態系管理への転換を図る。	(1)地域の協議による水環境目標の設定	(1)地域の協議による水環境目標の設定
	(2)湾灘毎の状況に応じた管理	(2)湾灘毎の状況に応じた管理
	(3)富栄養化対策からの転換	(3)富栄養化対策からの転換
	(4)水環境の目標や現状を表す適切な指標の検討	(4)水環境の目標や現状を表す適切な指標の検討
	(5)藻場・干潟・砂浜等及び底質の環境の回復	(5)藻場・干潟・砂浜等及び底質の環境の回復
	(6)森・川・海を通じた健全な水・物質循環機能の回復	(6)森・川・海を通じた健全な水・物質循環機能の回復
	(8)気候変動への対応	(8)気候変動への対応
	(13)調査研究の推進	(13)調査研究の推進
(2)藻場、干潟、砂浜等の失われた沿岸環境と悪化した底質環境を回復させる。	(2)湾灘毎の状況に応じた管理	(15)瀬戸内海の水環境保全の推進体制の充実
	(5)藻場・干潟・砂浜等及び底質の環境の回復	(16)世界の閉鎖性海域との連携
	(6)森・川・海を通じた健全な水・物質循環機能の回復	(2)湾灘毎の状況に応じた管理
	(8)気候変動への対応	(5)藻場・干潟・砂浜等及び底質の環境の回復
(3)白砂青松、多島美と評される瀬戸内海の自然景観を保全する。	(7)自然、文化的景観の保全と再生	(6)森・川・海を通じた健全な水・物質循環機能の回復
	(9)地域の参加・協働	(8)気候変動への対応
	(10)地域再生と体制づくり	(7)自然、文化的景観の保全と再生
	(11)環境学習の推進	(9)地域の参加・協働
(4)地域で培われてきた海と人との関わり方の知識、技術、体制を活かして、地域における里海の創生と適切な保全、利用を進める。	(2)湾灘毎の状況に応じた管理	(10)地域再生と体制づくり
	(4)水環境の目標や現状を表す適切な指標の検討	(11)環境学習の推進
	(9)地域の参加・協働	(2)湾灘毎の状況に応じた管理
	(10)地域再生と体制づくり	(4)水環境の目標や現状を表す適切な指標の検討
	(11)環境学習の推進	(9)地域の参加・協働
		(10)地域再生と体制づくり
(5)瀬戸内海の生態系構造に見合った漁業等における持続可能な利用形態を考え、総合的な資源管理を進める。	(2)湾灘毎の状況に応じた管理	(11)環境学習の推進
	(5)藻場・干潟・砂浜等及び底質の環境の回復	(14)情報提供、広報の充実
	(6)森・川・海を通じた健全な水・物質循環機能の回復	(2)湾灘毎の状況に応じた管理
	(8)気候変動への対応	(5)藻場・干潟・砂浜等及び底質の環境の回復
	(12)総合的な資源管理	(6)森・川・海を通じた健全な水・物質循環機能の回復
	(13)調査研究の推進	(8)気候変動への対応
		(12)総合的な資源管理
		(13)調査研究の推進
	(15)瀬戸内海の水環境保全の推進体制の充実	

2. 懇談会の開催経過

○第1回懇談会：9月3日（金）13:00-17:00 航空会館 B101 会議室

1. 各講師からの発表（30分×3名）
 - ①瀬戸内海の水環境に関する現状と課題、今後の目指す方向：九州大学教授 柳哲雄
 - ②陸域からの窒素・リン負荷量削減が沿岸海域の生態系・生物生産(漁業)に及ぼす影響：京都大学大学院教授 藤原建紀
 - ③瀬戸内海における水産業の課題と水産業からみた今後の水環境の在り方：瀬戸内海水産研究所室長 樽谷賢治
2. 意見交換

○第2回懇談会：11月1日（月） 13:00-18:00 東京国際フォーラム G502 会議室

1. 各講師からの発表（30分×6名）
 - ④瀬戸内海環境保全特別措置法と今後の瀬戸内海環境保全に関する法の在り方：香川大学大学院教授 中山充
 - ⑤瀬戸内海の再生の必要性及びその方策について：瀬戸内海環境保全知事・市長会議 富岡寛美
 - ⑥鉄鋼業における総量削減への取り組み：社団法人日本鉄鋼連盟主査 正保剛
 - ⑦順応的管理に基づく海の再生プロジェクト - 海域の WiseUse を目指して - : 国土技術政策総合研究所室長 古川恵太
 - ⑧瀬戸内海 中津干潟を教材とした環境学習の現状と課題：NPO 法人水辺に遊ぶ会理事長 足利由紀子
 - ⑨瀬戸内海の観光資源：広島大学准教授 フンク・カロリン
2. 意見交換

○第3回懇談会：12月3日（金） 13:00-18:00 東京国際フォーラム G502 会議室

1. 各講師からの発表（30分×6名）
 - ⑩瀬戸内海の生態系の現状と底生生態系修復の重要性：広島大学大学院教授 山本民次
 - ⑪瀬戸内海の歴史と文化 一島の海里山と生活文化一：愛知大学大学院教授 印南敏秀
 - ⑫現代美術活動を通じた島の活性化～ベネッセアートサイト直島の活動の軌跡～：ベネッセホールディングス直島事業室長 笠原良二
 - ⑬瀬戸内海の環境保全に向けた地区組織活動に関する意見：広島県環境保健協会 理事長 近光 章
 - ⑭瀬戸内海の漁業の現状と今後の在り方：兵庫県漁業協同組合連合会 代表理事会長 山田 隆義
 - ⑮瀬戸内海の沿岸域管理について：海洋政策研究財団常務理事 寺島紘士
2. 意見交換

○第4回懇談会：1月14日（金） 14:00-16:30 東京国際フォーラム G502 会議室

1. 今後の瀬戸内海の水環境の在り方に関する論点整理（素案）の説明
2. 意見交換

○第5回懇談会：3月7日（月） 14:00-16:30 東京国際フォーラム G404 会議室

1. 今後の瀬戸内海の水環境の在り方に関する論点整理（案）の説明
2. 意見交換

当該懇談会における有識者からの発表資料など各回の資料は、環境省ホームページ (http://www.env.go.jp/water/heisa/seto_comm.html) に掲載している。

*: 本論点整理取りまとめの元となった各発表者の意見については、第4回懇談会の資料-2を参照ください。

3. 瀬戸内海の現況等について

瀬戸内海の現況等について (主な関係情報)

本資料において、

下線_____を付した部分は、特に瀬戸内海の重要性に関する情報

下線_____を付した部分は、特に瀬戸内海の課題に関する情報
であることを示す。

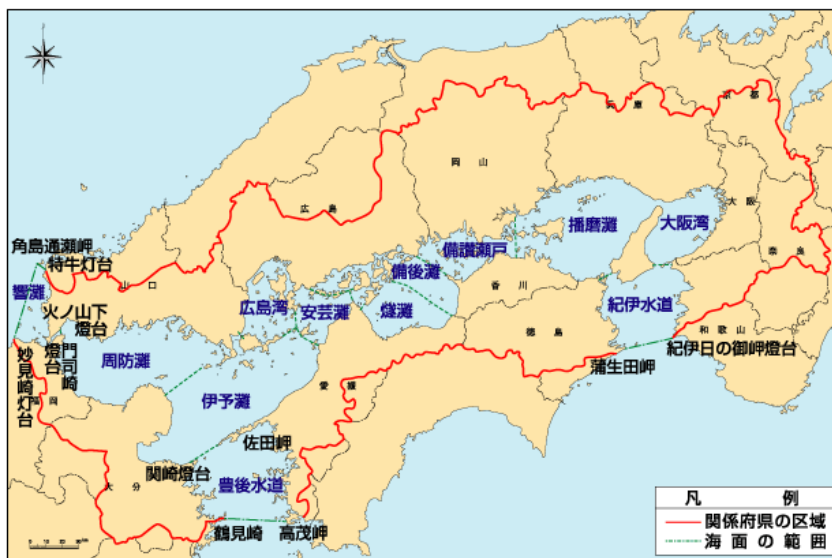
< 目 次 >

1 地形.....	25
2 気候.....	26
3 自然.....	27
(1) 生態系.....	27
(2) 動物.....	27
(3) 植物.....	27
4 人口.....	28
5 歴史（近世）.....	28
6 文化（文化財、瀬戸内海と行事）.....	29
7 観光・レクリエーション.....	29
(1) 自然景観・瀬戸内海国立公園.....	29
(2) 海洋レクリエーション.....	30
8 交通.....	30
9 産業.....	32
(1) 農業.....	33
(2) 水産業.....	34
(3) 工業.....	37
10 埋め立て及び海砂利採取.....	38
11 環境.....	39
(1) 水質.....	39
① COD、窒素、りん.....	39
② 溶存酸素（DO）.....	42
③ 水温.....	42
(2) 底質.....	43
(3) 藻場・干潟.....	45
(4) 赤潮.....	46
12 瀬戸内海の環境保全に向けた取組み.....	47
(1) 瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく対策.....	47
(2) 瀬戸内海の環境保全の関係団体.....	48
(3) 環境学習等の取組み.....	48

1 地形

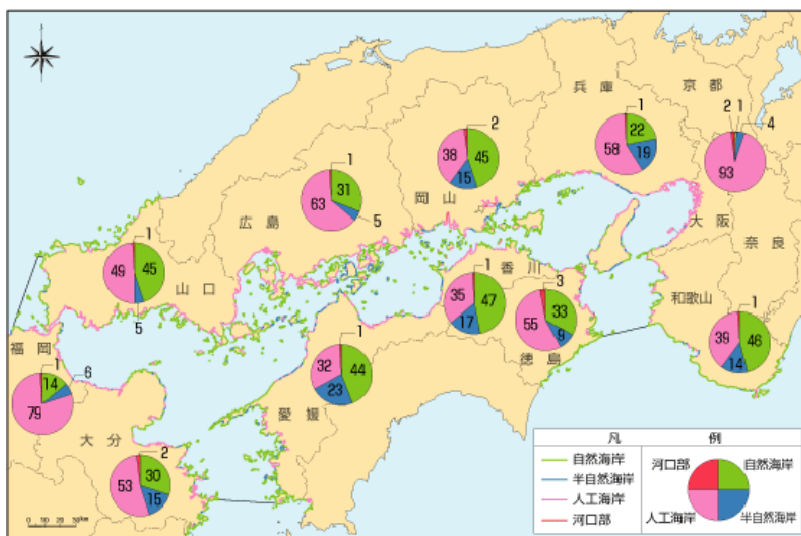
瀬戸内海は我が国の最大の内海として、本州、四国および九州によって囲まれており、凡そ 700 の島々と 7,230km にも及ぶ長い海岸線を有している。東西およそ 450km、南北 15~55km、面積 23,203 km²、平均水深 38.0m、容積 8,815 億 m³とされている。大小多くの瀬戸、湾や岩礁を含み、東は紀伊水道、西は豊後水道および関門海峡によって太平洋、日本海に連なる自然環境豊かな地域である。瀬戸内海環境保全特別措置法による対象区域を図 1 に示す。

また、瀬戸内海における海岸線の状況を図 2 に示す。平成 8 年度時点で瀬戸内海の自然海岸線は、36.7%が残存するのみであり、日本の海岸線の全延長に対する自然海岸線の割合の 52.6%と比較しても少なくなっている。



(せとうちネットより引用)

図 1 瀬戸内海環境保全特別措置法による対象区域

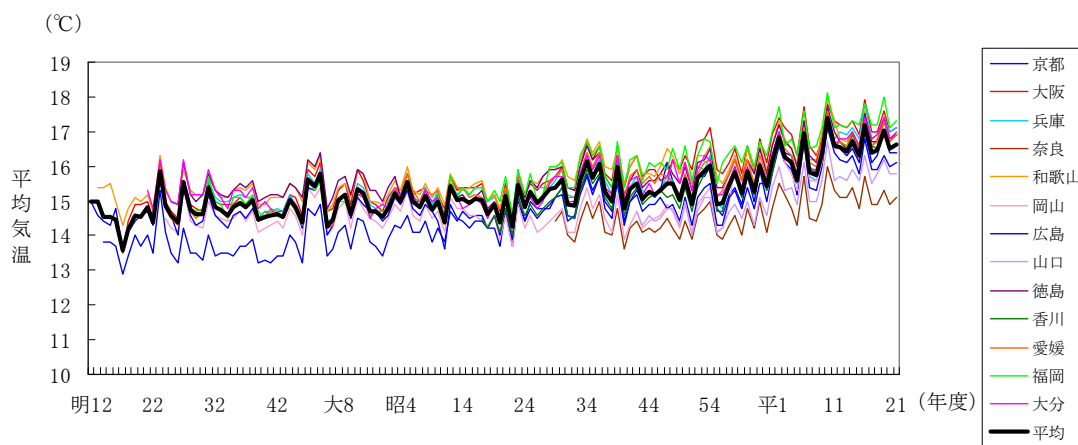


出典：「自然環境情報図」（環境省）

図 2 瀬戸内海の海岸線の状況（第 5 回調査：平成 8 年度）

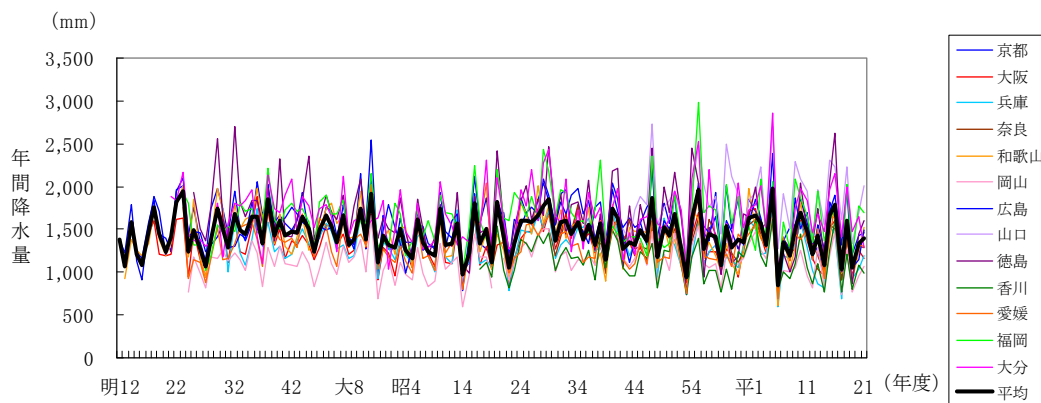
2 気候

瀬戸内海地域は、気象学的には瀬戸内気候区という名で呼ばれており、平均気温約 15℃、年間降水量約 1,000～1,600mm であり、比較的温暖少雨の地域である。瀬戸内海関係 13 府県における年平均気温の経年変化を図 3 に、年間降水量の経年変化を図 4 に示す。関係 13 府県では、昭和 50 年代後半から平均気温の上昇傾向がみられる。気象庁の「気候変動監視レポート 2009」では、瀬戸内海周辺地域において平均気温の上昇傾向及び熱帯夜の増加傾向等が顕著であることが指摘されている。また、降水量においては、全国的に年々変動の増加が指摘されている。



出典：気象統計情報（気象庁）

図 3 瀬戸内海関係 13 府県における年平均気温の経年変化



出典：気象統計情報（気象庁）

図 4 瀬戸内海関係 13 府県における年間降水量の経年変化

3 自然

(1) 生態系

瀬戸内海に注ぐ河川の河口にはヨシ原が広がり、ヨシの茂る河口湿地は、アカテガニやシオマネキ等のカニ類、ヘナタリやオカミミガイ等の貝類が多く生息し、ヨシ原の外側にはハマツナ、フクド、ウラギク等が生える塩性湿地が発達する。河口は広大な干潟へと続き、オサガニやトビハゼのように、干潮時だけ泥表面に現れて表層の珪藻を食べる生物、アナジャコや二枚貝、ユムシのような濾過食者、スナモグリやタマシキゴカイ、ヒモイカリナマコ等のような堆積物食者が生息する。干潟のさらに沖には、アマモ等が茂る藻場が広がり、アマモ場には様々な生物が繁殖と産卵のために集まり、また幼生の多くもそこで育つことから、海の揺りかごと呼ばれている。

波の穏やかな内湾には少ないものの、生物相の豊かな磯が瀬戸内海にもあり、潮間帯の岩礁には、潮位に沿って様々な海藻が帯状群落を形成している。また、潮通しのよい浅瀬には砂地の砂堆が形成され、砂堆にはイカナゴやナメクジウオ、ウミサボテンといった、清浄な砂に潜りこんで生息する生物が見られる（『瀬戸内海事典』、南々社、平成 19 年）。

(2) 動物

瀬戸内海では、約 3,400 種類の動物が出現し、魚類については約 430 種類が出現すると記録されている（稲葉明彦『瀬戸内海の環境』、恒星社厚生閣、昭和 60 年）。

スナメリ、アビ、ナメクジウオは生息地が国の天然記念物に指定されている。スナメリについては広島県阿波島の南端から半径 1.5km の範囲が本種の廻遊海面として国の天然記念物に指定され、アビについては広島県いつきしま 齋島の周辺海域がアビ飛来群遊海面として国の天然記念物となっている。また、ナメクジウオについては、広島県三原市有竜島の南西に広がる能地堆のうじたい周辺が生息地として国の天然記念物となっているが、現在では能地堆のナメクジウオはほぼ絶滅している。また、他に絶滅の危機に瀕している生物としては、カブトガニが環境省のレッドデータブックにより絶滅危惧種に指定されている（柳哲雄『瀬戸内海の自然と環境』、（社）瀬戸内海環境保全協会、平成 10 年）。

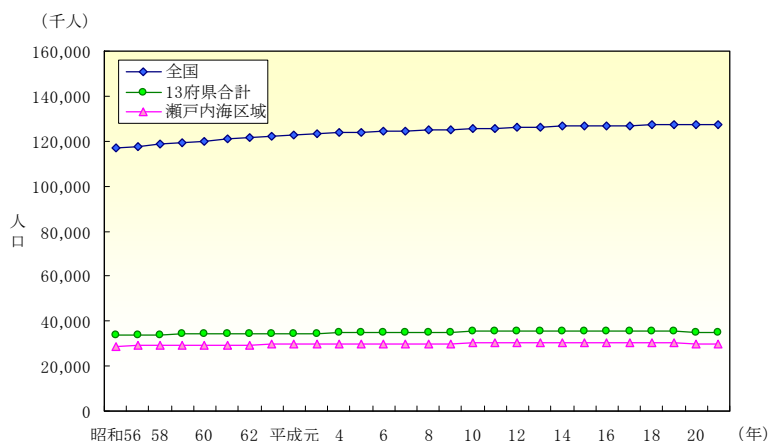
(3) 植物

瀬戸内海では、約 800 種類の植物の出現が報告されている（稲葉明彦『瀬戸内海の環境』、恒星社厚生閣、昭和 60 年）。瀬戸内本来の森林は、かつてシイノキ等の照葉樹林であったと推定されているが、現在では、大部分がアカマツやクロマツ等の針葉樹、コナラ、アベマキ等の落葉広葉樹の二次林となっている。なお、照葉樹の森林は、社叢や国立公園等の特別に保護された場所に僅かに残っているに過ぎない（『瀬戸内海事典』、南々社、平成 19 年）。

4 人口

瀬戸内海を囲む 13 府県の総面積は約 68,000 km²であり、日本の陸域総面積の 18%を占めており、平成 21 年の人口については、約 3,500 万人で全国の総人口の約 28%を占めている。平成 21 年の関係 13 府県の人口密度は、1 km²あたり 518 人で全国平均の約 1.5 倍となっており、人口が集中している地域となっている。

(注：瀬戸内海環境保全特別措置法で規定されている瀬戸内海区域における平成 21 年の総人口は約 3,000 万人で、関係 13 府県総人口の 85%を占めている。)



注) 瀬戸内海区域は、「瀬戸内海環境保全特別措置法」対象区域。

出典：1.各府県調べ

2.「平成 21 年版 全国市町村要覧」(市町村自治研究会編)

図 5 瀬戸内海関係 13 府県合計の人口推移

5 歴史 (近世)

近世の瀬戸内海では干拓が盛んに行われるようになり、新田における綿の栽培や塩田における塩の生産が盛んに行われていた。綿の栽培に必要な肥料を確保するためイワシなどの魚を利用したため漁業も盛んとなってきた。特に、江戸時代末期には瀬戸内十州塩田(播磨、備前、備中、備後、安芸、周防、長門、阿波、讃岐、伊予)と呼ばれる塩田から、全国の生産高の 80%を占める塩が生産されていたが、製塩方法の変化や輸入塩の増加等で昭和 46 年には瀬戸内から塩田がすべてなくなった。また、除虫菊やイ草についても一大生産地であったが、工業化や生活様式の近代化により生産量が激減した(『瀬戸内海事典』、南々社、平成 19 年)。

戦後の高度経済成長期には、それまで中心であった第 1 次産業から第 2 次産業、第 3 次産業に産業構造が変化した。これに伴い、就業構造と生活様式も変化した(国民生活白書(経済企画庁、平成 2 年))。また、本四連絡橋(三橋)の開通により地域市民に生活圏の拡大や生活利便性の増大等の変化をもたらした。

6 文化（文化財、瀬戸内海と行事）

瀬戸内海沿岸部と全国の文化財指定件数の数を表 1 に示す。瀬戸内沿岸部においては、海に密接に関連した文化財（厳島、鞆公園、スナメリクジラ廻遊海面等）が多くみられ、姫路城、古都京都の文化財、古都奈良の文化財などの世界文化遺産も瀬戸内海を囲うように存在している。

広島県の厳島は日本三景のひとつとして知られる景勝地である。江戸時代中期から日本屈指の観光地として栄えてきており、現在では人口 1,800 人余りの島に、年間約 300 万人の観光客が訪れている（広島・宮島・岩国地域観光圏整備計画（広島・宮島・岩国地方観光連絡協議会、平成 20 年））。厳島の全島が国の特別史跡、特別名勝に指定され、厳島の弥山の原始林は国の特別天然記念物にもなっている。スナメリクジラ廻遊海面は、広島県竹原市高崎町阿波島南端白鼻岩を中心とする半径 1,500m 内の海面で国の天然記念物に指定されている。また、香川県の金刀比羅宮は建造物が重要文化財等に多く指定されるとともに、海上交通の守り神として全国の船乗りの信仰を集めている。

瀬戸内海では伝統行事が多く執り行われ、火祭り（厳島の鎮火祭や鞆のお手火神事等）や弓祈禱、管絃祭、舟競漕等の行事がみられる。また、最近の行事として、美しい自然と人間が交錯し交響してきた瀬戸内の島々に活力を取り戻し、瀬戸内海が地球上のすべての地域の「希望の海」となることを目指すことを目的として、第 1 回瀬戸内国際芸術祭 2010 が開催された。

表 1 文化財指定件数の比較

	全国	瀬戸内海沿岸部
史跡	1,635	67
名勝	319	26
天然記念物	939	37
特別史跡	60	3
特別名勝	29	1
特別天然記念物	72	1

出典：文化庁 文化財指定等の件数ホームページ（文部科学省）

平成 21 年度 瀬戸内海の環境保全 資料集（（社）瀬戸内海環境保全協会）

7 観光・レクリエーション

(1) 自然景観・瀬戸内海国立公園

内海多島海の風景は、直島諸島、塩飽諸島、芸予諸島、防予諸島等に特徴的に見られ、それらの展望地として鷲羽山、王子が岳、四方指等がある。また、鳴門海峡、来島海峡、関門海峡等の激しい潮の流れを見せる景観や、慶野松原、津田松原、琴弾、虹ヶ浜等のクロマツ林の白砂青松の海浜景観も瀬戸内海における重要な景観である（『瀬戸内海事典』、南々社、平成 19 年）。

そのような景観を有する瀬戸内海は、我が国最初の国立公園として、昭和 9 年 3 月に雲仙や霧島とともに指定された。その後、三度の追加指定により現在の区域になっており、その面積は、約 67,000ha（陸域のみの数値）である。瀬戸内海国立公園の特徴は、多島部や瀬戸とともに内海多島海を眺める展望地点を含んでいることである。

平成 19 年度における瀬戸内海国立公園の利用者数は 39,732 千人で、国立公園全体に占める利用者数の割合は 11.2% であり、国立公園の中では富士箱根伊豆国立公園に次ぐ 2 番目の多さであった。このことから、レクリエーションとしての自然の利用という点においても、

瀬戸内海は重要な役割を果たしている。

また、残された自然海浜を海水浴等のレクリエーションの場等として保全することを目的として、瀬戸内海関係府県では条例により自然海浜保全地区を指定している。自然海浜保全地区では、工作物の新築等に関して届出制が採用され、自然海浜の保全と快適な利用の確保が図られている。平成 21 年 12 月末までに 91 地区の自然海浜保全地区が指定されている。

(2) 海洋レクリエーション

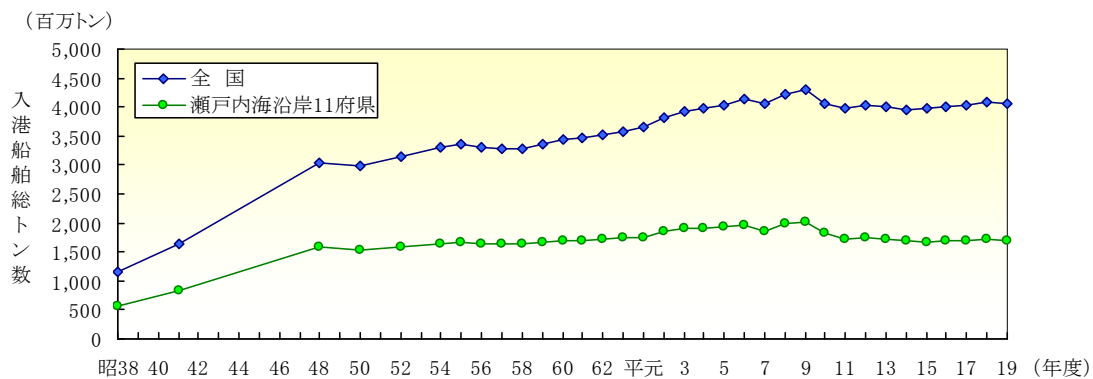
明治中期から大正初期にかけて、瀬戸内海沿岸の鉄道網の発達に伴い、海水浴場や遊園地等の新たなレジャー施設が次々と登場した。レジャー開発は、昭和 30 年代以降にさらに大々的に展開した。結果的に、現在においても瀬戸内海沿岸域は、海水浴場やマリンスポーツ場、マリーナといった海洋性レクリエーション施設が全国的にみても多く、またこれを利用する人も多い地域になっている（『瀬戸内海事典』、南々社、平成 19 年）。

海水浴場については、快適な水浴場を広く普及することを目的として、環境省により平成 18 年に全国 100 か所の水浴場を「快水浴場百選」として選定されており、瀬戸内海においては 17 か所が選ばれている。

8 交通

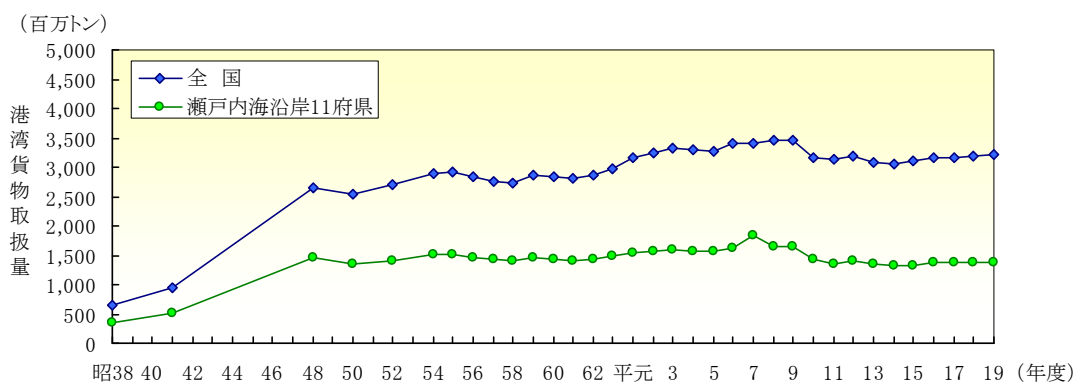
瀬戸内海は海上交通が盛んであり、古くから海上物資輸送の重要な航路と位置づけられている。特に近世における海上交通は、塩などの産物を大阪方面へ運ぶために、重要な海上航路として利用され、また、正式な外交活動として実施されていた朝鮮通信使は瀬戸内海を通過して、江戸へ向かっている。現在、瀬戸内海における入港船舶総トン数、港湾貨物の取扱量は、平成 19 年度では全国の約 42～45%の割合を占めており、現在も重要な海上交通ルートとして位置付けられている（図 6、図 7）。入港船舶総トン数、港湾貨物の取扱量はともに、昭和 38 年から昭和 48 年にかけて 2 倍以上に急増した後、近年は横ばい傾向にある。

陸上での瀬戸内海地域のアクセスは、本四連絡橋による 3 ルートの高速道路が整備されたことから比較的良く、本州と四国間の移動時間は従来の海上輸送に比べて 1/3 に短縮された（図 8）。



出典：「港湾統計（年報）」（国土交通省）

図 6 瀬戸内海沿岸 11 府県における入港船舶総トン数の推移



出典：「港湾統計（年報）」（国土交通省）

図 7 瀬戸内海沿岸 11 府県における港湾貨物取扱量の推移



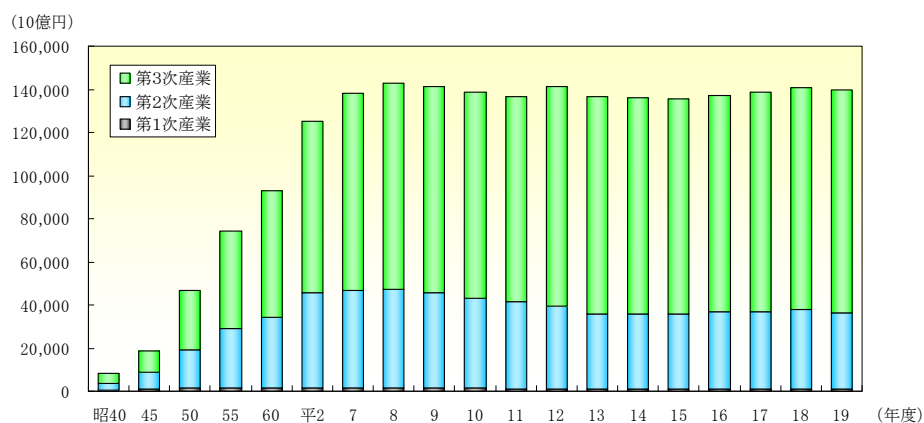
出典：「瀬戸内海を里海に」（環境省、平成 21 年）

図 8 瀬戸内海の交通経路

9 産業

瀬戸内海での産業活動としては、平成 19 年度に関係 13 府県の府県内総生産額は 134 兆 8,940 億円であり、昭和 40 年度からの約 40 年間で約 16 倍に増加した（図 9）。また、平成 19 年度における関係 13 府県の府県内総生産は、国内総生産の約 4 分の 1 を占めている。

産業別構成比については、第 1 次産業、第 2 次産業が減少傾向にあり、その分、第 3 次産業の構成比が増加している。平成 19 年度の関係 13 府県の産業別生産額構成比は、第 1 産業が 0.7%、第 2 次産業が 25.2%、第 3 次産業が 74.0%であり、同年の全国の産業別生産額構成比とほぼ同程度となっている（表 2）。



注) 昭和 40、45 年は府県内純生産額
 出典：「県民所得統計年報 昭和 52～61 年版」（内閣府）
 「県民経済計算年報」（内閣府）

図 9 関係 13 府県の府県内総生産額の推移

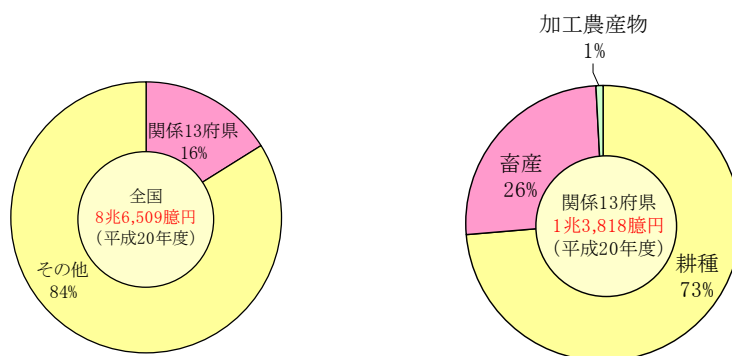
表 2 関係 13 府県の産業別生産額構成比（単位：%）

府県別	産業名	平成 19 年度		
		第 1 次産業	第 2 次産業	第 3 次産業
京 都		0.5	27.0	72.5
大 阪		0.1	20.2	79.8
兵 庫		0.5	27.8	71.7
奈 良		0.8	22.9	76.3
和歌山		2.2	32.6	65.2
岡 山		1.0	35.7	63.3
広 島		0.7	28.3	71.0
山 口		0.9	36.2	62.9
徳 島		2.2	29.5	68.3
香 川		1.4	24.6	74.0
愛 媛		2.2	26.1	71.7
福 岡		0.8	20.2	79.0
大 分		2.3	28.7	69.1
関係 13 府県計		0.7	25.2	74.0
全国計		1.1	25.3	73.6

注) 産業構成比は、府県内総生産における割合。
 それぞれの構成比は、以下の出典をもとに各県各年での構成比の合計が 100%になるよう補正した。
 出典：「県民経済計算年報」（内閣府、平成 21 年 2 月）をもとに作成

(1) 農業

平成 20 年度における全国の農業産出額は 8 兆 6,509 億円となっており、瀬戸内海関係 13 府県は 1 兆 3,818 億円であり、全国の農業産出額に占める関係 13 府県の割合は約 16%であった (図 10)。関係 13 府県における主要部門別の農業産出額は、耕種が農業産出額の 73% を占めており、次いで畜産が 26%、加工農作物が 1%を占めていた (図 10)。主要部門別に構成割合について、耕種は野菜の割合が高く (32%)、次いで米 (31%)、果実 (22%) であり、畜産は鶏 (48%) の割合が高く、次いで乳用牛 (17%) の割合が高かった。また、表 3 に全国 4 位以内の収穫量の主な農産物について示す。



出典：「平成 20 年農林水産統計（農業算出額）」（農林水産省）

図 10 全国に占める瀬戸内海関係 13 府県の農業産出額の割合(左)と 13 府県の農業産出構成(右)

表 3 全国 4 位以内収穫量の主な農産物（平成 17 年産）

穀物		果実	
裸麦	愛媛 1 位、香川 2 位、大分 3 位	うめ	和歌山 1 位
小麦	福岡 2 位	かき	和歌山 1 位
二条大麦	福岡 3 位	みかん	和歌山 1 位、愛媛 2 位
野菜		はっさく	和歌山 1 位、広島 2 位、愛媛 3 位
実えんどう	和歌山 1 位	ネーブル	広島 1 位、和歌山 2 位、愛媛 4 位
マッシュルーム	岡山 1 位	いよかん	愛媛 1 位、和歌山 2 位、広島 3 位
わけぎ	広島 1 位	キウイフルーツ	愛媛 1 位、福岡 2 位、和歌山 3 位
ぜんまい	徳島 1 位	すもも	和歌山 2 位
タケノコ	福岡 1 位、徳島 4 位	なつみかん	愛媛 2 位
夏秋レタス	福岡 2 位	くり	愛媛 3 位
くわい	広島 2 位	もも	和歌山 4 位
しゅんぎく	大阪 2 位	ぶどう	岡山 4 位
つけな	徳島 2 位、広島 4 位	びわ	愛媛 4 位
れんこん	徳島 2 位、山口 4 位	花卉類	
カリフラワー	徳島 2 位	スターチス	和歌山 1 位
にんにく	香川 2 位	ガーベラ	福岡 1 位
とうがん	岡山 3 位	洋ラン類 (切り花)	徳島 1 位、福岡 3 位
パプリカ	広島 3 位	洋ラン類 (鉢物)	福岡 2 位
なす	福岡 3 位	カーネーション	兵庫 3 位
夏秋ししとう	和歌山 3 位、徳島 4 位	ばら	福岡 3 位
ふき	大阪 3 位、徳島 4 位	チューリップ (切り花)	徳島 3 位
春レタス	兵庫 3 位、香川 4 位	スプレー菊	和歌山 4 位
セロリ	福岡 3 位		
春サラダ菜	福岡 3 位		
そらまめ	愛媛 4 位		
じゃがいも (秋植)	広島 4 位		

出典：「作物統計－平成 17 年産」（農林水産省統計部、平成 18 年 10 月）

「野菜生産出荷統計－平成 17 年産」（農林水産省統計部、平成 18 年 12 月）

「地域野菜の生産状況－平成 16 年産」（農林水産省統計部、平成 18 年 7 月）

「果実生産出荷統計－平成 17 年産」（農林水産省統計部、平成 18 年 12 月）

「花き生産出荷統計－平成 17 年産」（農林水産省統計部、平成 19 年 3 月）

(2) 水産業

平成 19 年における全国の海面漁業生産量は 440 万トンであったことに対し、瀬戸内海における海面漁業生産量は 19 万トンであり、全国の海面漁業生産量に占める割合は 4.4%であった。同年の全国の海面養殖業生産量は 124 万トン、瀬戸内海の海面養殖業生産量は 28 万トンであり、全国の海面養殖業生産量に占める割合は約 23%であった。

瀬戸内海における漁業の特徴は、海面養殖業生産量が、海面漁業生産量の約 1.5 倍であり、海面養殖業生産量の割合が大きいことである。海面養殖業生産量の内訳は、カキ類養殖が 46%、ノリ類養殖が 43%を占めている (図 11)。平成 19 年における全国の海面養殖によるノリ類生産量は 39.6 万トン、瀬戸内海のノリ類生産量は 12.2 万トンであり、全国に占める割合は 30.8%であった。なお、平成 21 年度における全国のノリ総供給量に占める外国産ノリの割合は 5.6%であり、高い自給率となっている (全国海苔貝類漁業協同組合連合会 HP、ノリ需給動向より)。

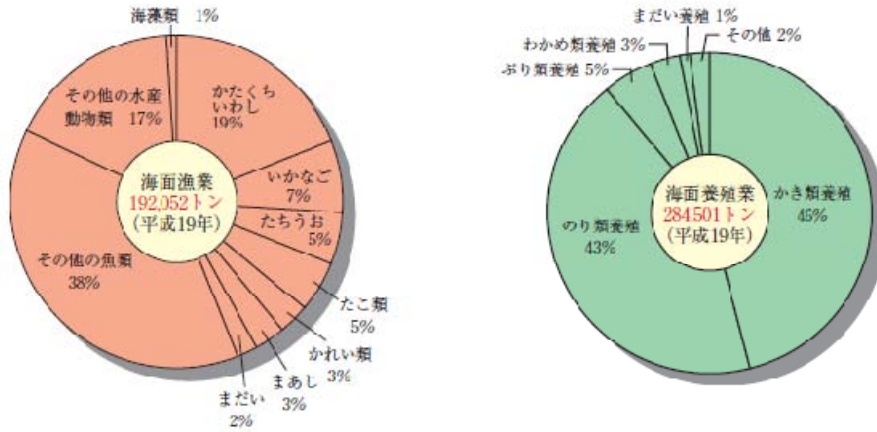
瀬戸内海における昭和 40 年から平成 19 年までの海面漁業生産量の推移をみると、瀬戸内海の海面漁業生産量は、昭和 40 年から徐々に上昇し、昭和 60 年にかけてピークに達した後、減少傾向となっている (図 12)。

最近 20 年間の海面漁業生産量の落ち込みの原因として、マイワシ、カタクチイワシ、シラス、イカナゴなどの小型浮魚類の海面漁業生産量の減少が影響している (図 13)。サバ類、カレイ類の漁獲はほぼ一定で推移しているが、アジ類、タコ類は近年わずかに増加傾向である。一方、アサリの海面漁業生産量は昭和 60 年をピークに、急激に減少している。

瀬戸内海における単位面積当たり年間海面漁業生産量を、世界の代表的な閉鎖性海域のそれと比較した結果を図 14 に示す。昭和 45～55 年代の瀬戸内海の単位面積当たりの海面漁業生産量は地中海の約 25 倍もあり、近年、瀬戸内海の海面漁業生産量は約半分に減少しているものの、依然として世界的に見て高い生産性を維持している海域といえる。

平成 21 年における全国の漁業就業者数は 21.2 万人であり、瀬戸内海区の漁業就業者数は 2.9 万人で、全国に占める割合は 13.7%であった。昭和 62 年における瀬戸内海の漁業就業者数は 5.8 万人であったことから、昭和 62 年から平成 21 年の間で半分にまで減少したことになる (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、平成 6 年)、漁業就業者動向調査 (農林水産省))。

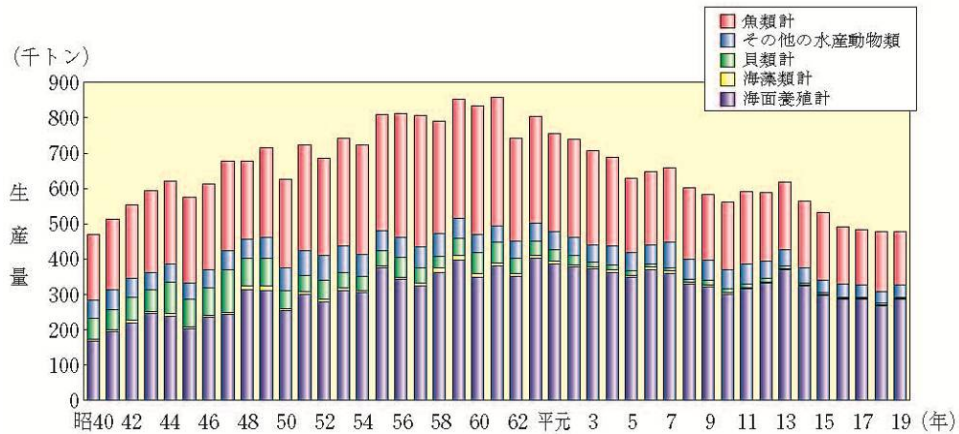
(注：漁業法による瀬戸内海の範囲は、瀬戸内海環境保全特別措置法によって定められた海域から、豊後水道、響灘を除く海域となっている。)



注) 「ぶり類養殖」、「のり類養殖」、「わかめ類養殖」は、秘匿措置分を含まない値であり、秘匿措置分は「その他」に含まれる。

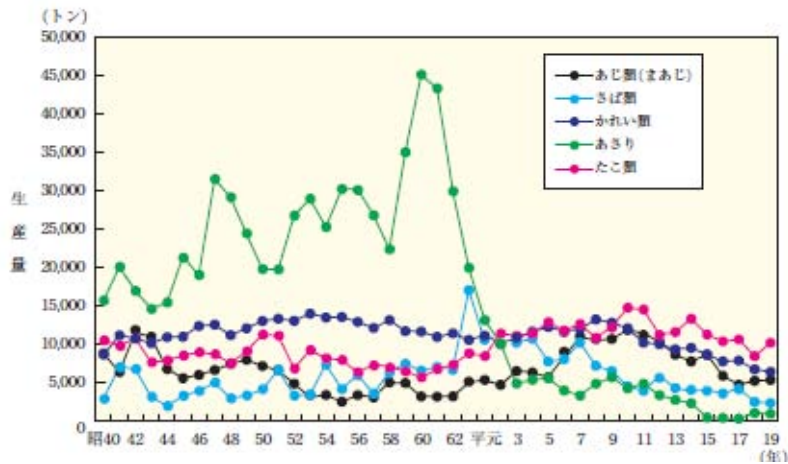
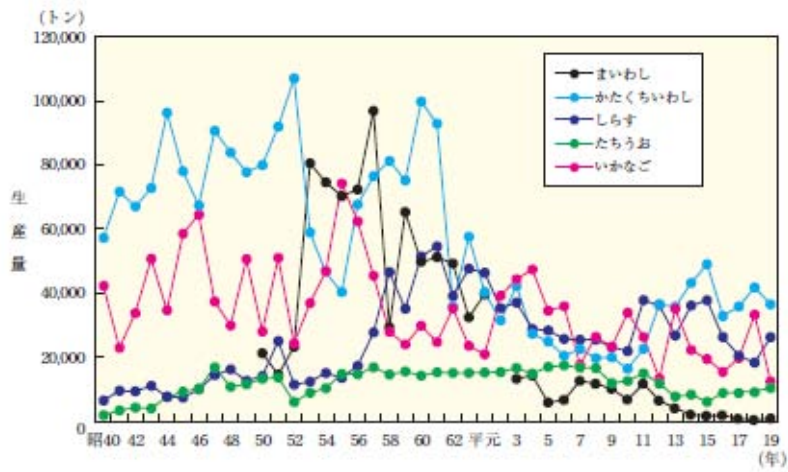
出典：「瀬戸内海区及び太平洋南区における漁業動向」（農林水産省中国四国農政局統計部）
 農林水産省近畿農政局統計部資料
 農林水産省中国四国農政局統計部資料
 農林水産省九州農政局統計部資料

図 11 瀬戸内海における海面漁業（左）と海面養殖漁業（右）の魚種別構成比



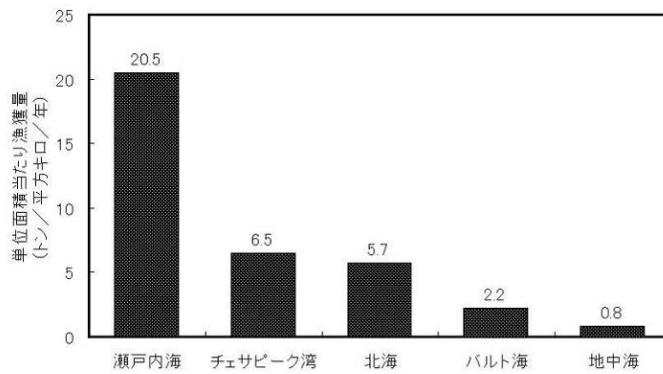
出典：「瀬戸内海区及び太平洋南区における漁業動向」（農林水産省中国四国農政局統計部）
 農林水産省近畿農政局統計部資料
 農林水産省中国四国農政局統計部資料
 農林水産省九州農政局統計部資料

図 12 瀬戸内海における漁業生産量の推移



注) 「あじ類 (まあじ)」は、昭和 52 年までは「あじ類」、昭和 53 年以降は「まあじ」となっている。
 出典：「瀬戸内海及び太平洋南区における漁業動向」（農林水産省中国四国農政局）
 農林水産省近畿農政局統計部資料
 農林水産省中国四国農政局統計部資料
 農林水産省九州農政局統計部資料

図 13 瀬戸内海における魚種別海面漁業生産量の推移



Okaichi and Yanagi, 1997 より引用

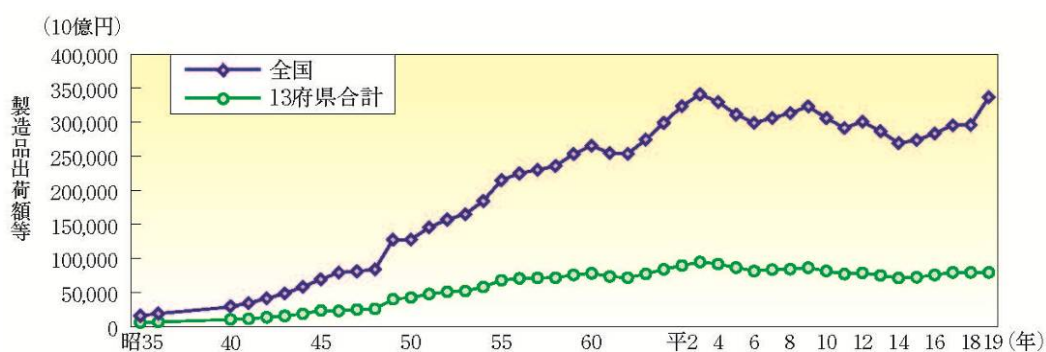
備考) 1970 年代と 1980 年代の平均年間漁獲量 (約 38 万トン) を基準とする

図 14 世界の主要な閉鎖性海域の海面漁業生産量

(3) 工業

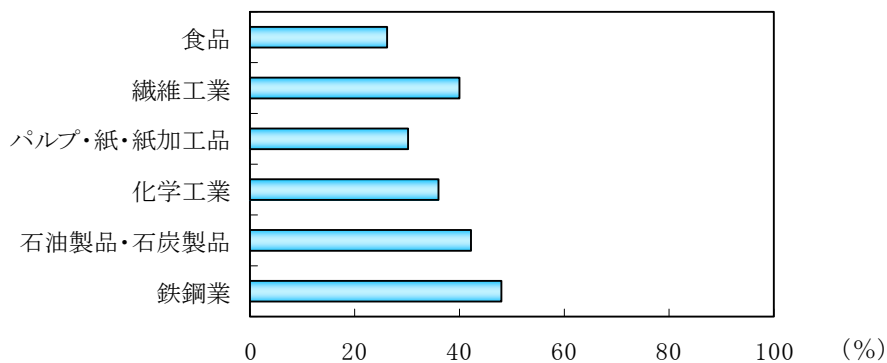
瀬戸内海は、海運を始めとして交通網が発達していることや、工業用地に適した遠浅の海岸が多いこと、沿岸地域の人口が3,000万人であることなどから、工場の立地条件に恵まれていた。そのため、高度経済成長期を通じて海岸は埋め立てられ、工場用地が確保されたことから、重化学工業化が進展した。

平成19年度における全国の製造品出荷額は336兆7,570億円、瀬戸内海関係13府県は92兆5,250億円で、全国に占める割合は27.5%であった。瀬戸内海関係府県における製造品出荷額の全国に占める割合は近年低下しているものの、鉄鋼業、石油製品・石炭製品などの主要基幹産業では平成19年度においても全国の生産量の40%を超えている（図15、図16）。



出典：「工業統計表（産業編）」（経済産業省）

図15 関係13府県における製造品出荷額等の推移



出典：「平成19年工業統計表（産業編）」（経済産業省）

図16 平成19年度における関係13府県の工業出荷額の全国に占める割合

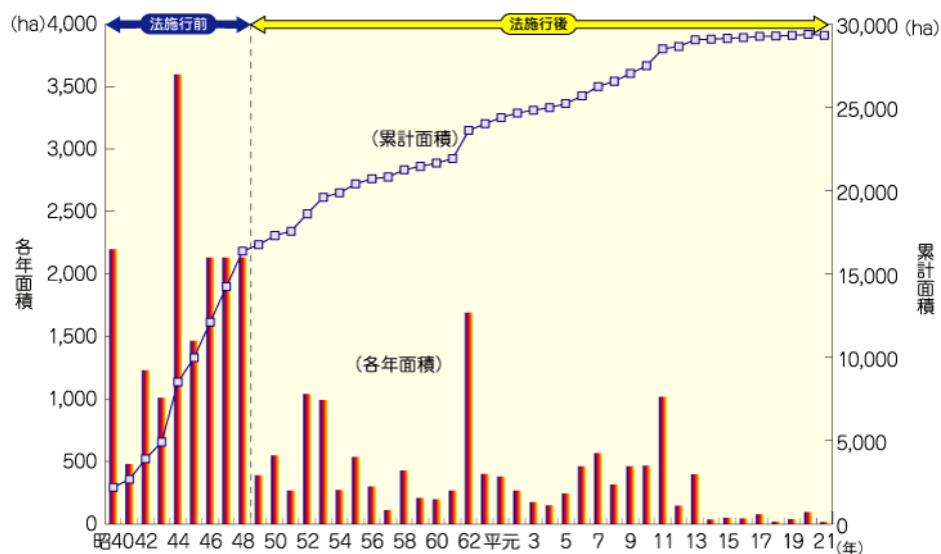
10 埋め立て及び海砂利採取

瀬戸内海では、昭和 25 年頃から沿岸浅海域において埋め立てが盛んに行われ、埋め立て地は、製鉄業、石油化学工業、造船業などの重化学工業の立地や、空港の建設、住宅地の造成等に利用された。

図 17 に瀬戸内海における埋め立て免許面積の推移を示す。埋め立て許可面積は、昭和 40-47 年まで目立って多いが、「瀬戸内海環境保全臨時措置法」が成立した昭和 48 年以降は、瀬戸内海の特特殊性への配慮が求められたことから急減少した。しかし、空港建設や廃棄物最終処理場設置等の公益を目的とする埋め立ては行われてきた。

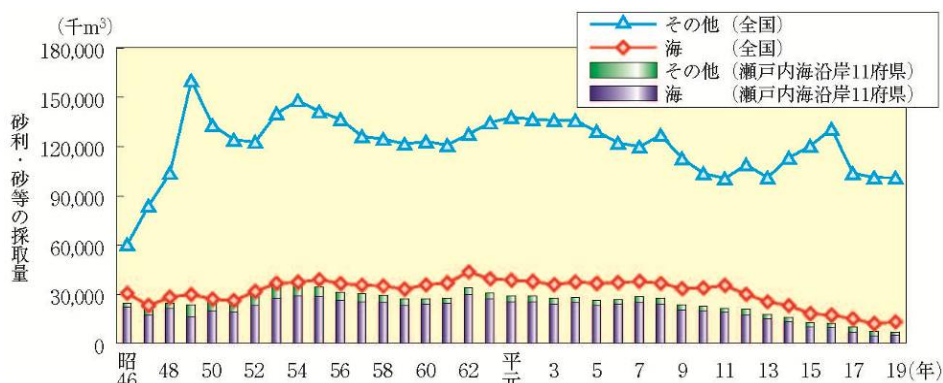
明治 31 年から平成 21 年までの瀬戸内海の埋め立て面積は 457 ㎩に達し、これは淡路島の面積の約 70%、瀬戸内海における浅海域（水深 10m 以下）の約 20%の埋め立て面積に相当する。戦後の埋め立て面積は 356 ㎩にのぼり、総埋め立て面積の 77.9%を占める。

また、瀬戸内海においては、海砂利が大量に採取されていた。昭和 43 年から平成 11 年までに 7.3 億 m³の海砂利が採取され、主にコンクリート骨材に使用された。昭和 50 年度には、全国の海砂利採取量の 82%を瀬戸内海沿岸 11 府県で採取していた。しかし、海砂利採取に伴い発生する濁水による藻場への影響や砂地に生息する生物への影響から、多くの府県が海砂利の採取を全面禁止し、そのため近年採取量は減少傾向にある（図 18）。



- 注) 1.環境省調べ
 2.昭和 40 年～47 年は 1 月 1 日～12 月 31 日、48 年は 1 月 1 日～11 月 1 日、49 年以降は前年の 11 月 2 日～11 月 1 日の累計
 3.図中の昭和 46～48 年の値は、3 年間の平均の数値を示した。

図 17 瀬戸内海における埋め立て免許面積の変化



注) 1. 「砂利」とは、砂利、砂、玉石、玉石砕石をいう。
 2. 「その他」とは、川、山、陸、その他の砂利の合計である。「海」は海砂利を表す。
 3. 山口県、福岡県及び大分県の「海砂利」採取量については瀬戸内海海域以外を含む。
 出典：砂利採取業務状況報告書集計表（経済産業省、国土交通省）

図 18 瀬戸内海における砂利・砂等の採取量の推移

11 環境

(1) 水質

①COD、窒素、りん

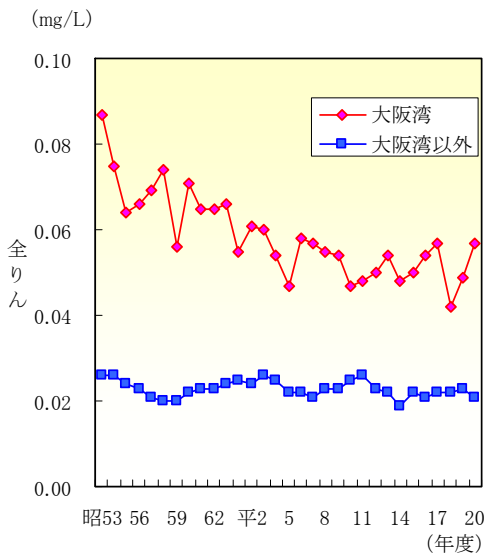
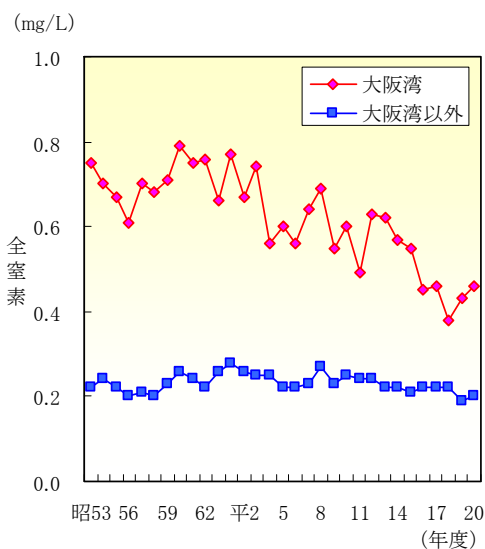
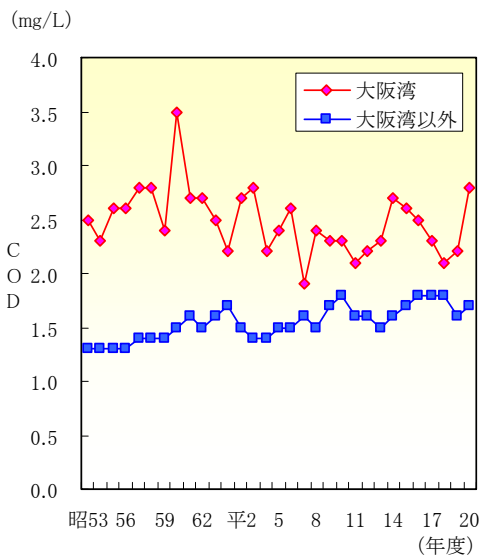
藻場や干潟が減少したことによる浅海域の水質浄化機能の低下とともに、閉鎖性水域のため海水交換が悪いという地形的要因や、汚濁負荷の増加という社会的要因により、赤潮や貧酸素水塊が発生し、漁業被害や悪臭、景観の悪化等の社会問題が発生した。

そのため、瀬戸内海においては、水質汚濁防止法と瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく大規模事業場からの化学的酸素要求量（COD）負荷量の総量削減が実施され、関係地域で発生する COD 負荷量は昭和 54 年度の 1,012 トン/日から、平成 16 年度には 561 トン/日に減少した。また、第 5 次水質総量削減からは、COD の一層の改善と富栄養化の防止を図るため、窒素及びりんが総量削減指定項目に加えられ、窒素負荷量は昭和 54 年度の 666 トン/日から、平成 16 年度には 476 トン/日に、りん負荷量は昭和 54 年度の 62.9 トン/日から、平成 16 年度には 30.6 トン/日に減少した。

昭和 53 年度から平成 20 年度の水質の変化を見ると、大阪湾では COD、全窒素、全りんともに濃度の低下が見られるが、大阪湾以外の瀬戸内海では、COD はわずかな上昇傾向、全窒素、全りんでは横ばいとなっている（図 19）。

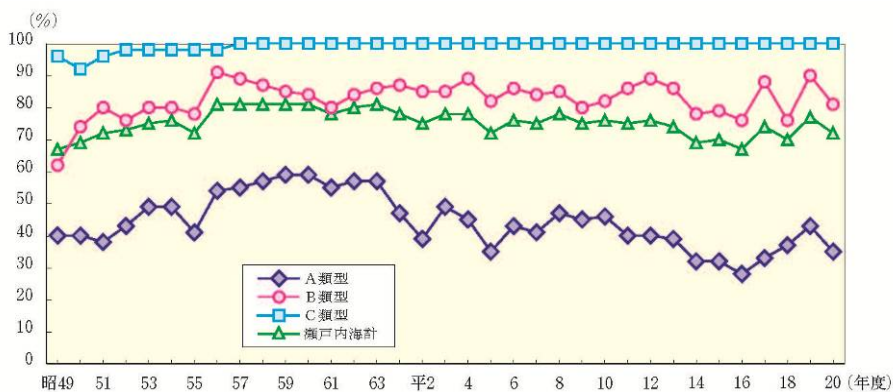
平成 20 年度の COD の環境基準達成率は瀬戸内海全体では 72%であり、瀬戸内海での環境基準当てはめ水域の COD 環境基準達成状況は、A 類型が 35%、B 類型が 81%、C 類型が 100%であった（図 20）。

また、平成 16 年度の汚濁負荷量の内訳をみると、大阪湾では生活系の割合が多く、大阪湾以外の瀬戸内海では COD は産業系、全窒素、全りんでは土地系や養殖系の割合が多くなっている（図 21、図 22）。



出典：「広域総合水質調査」(環境省)

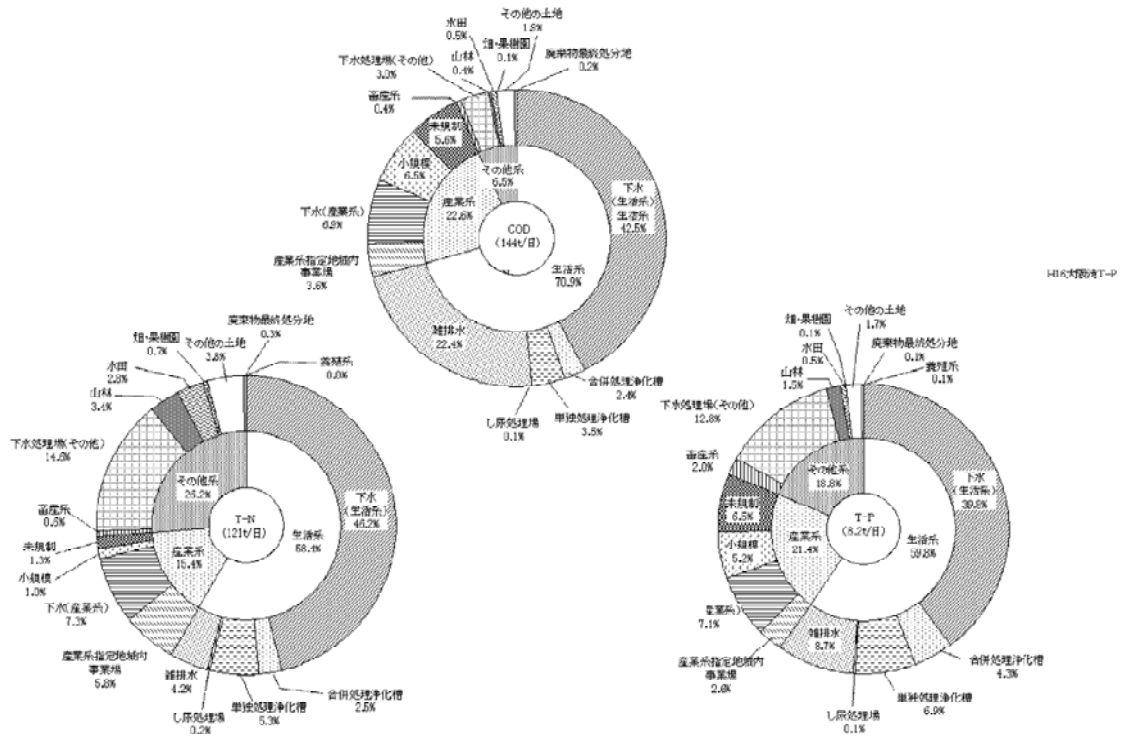
図 19 瀬戸内海における COD、全窒素、全りん推移



注) 達成率 (%) = (環境基準達成水域数/環境基準当てはめ水域数) × 100

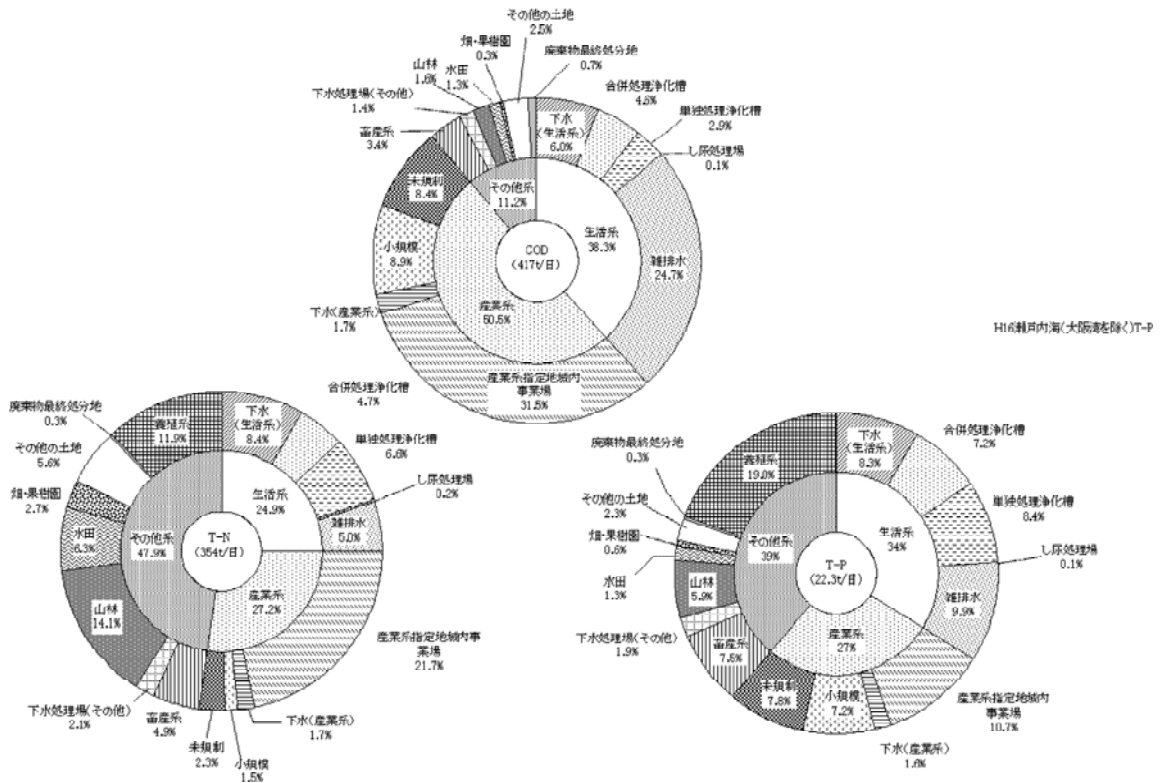
出典：「平成 20 年度 公共用水域水質測定結果」(環境省、平成 21 年 11 月)

図 20 瀬戸内海における環境基準当てはめ水域の COD 環境基準達成状況の推移



出典：「発生負荷量管理等調査」（環境省）

図 21 大阪湾における汚濁負荷量の内訳（平成 16 年度）



出典：「発生負荷量管理等調査」（環境省）

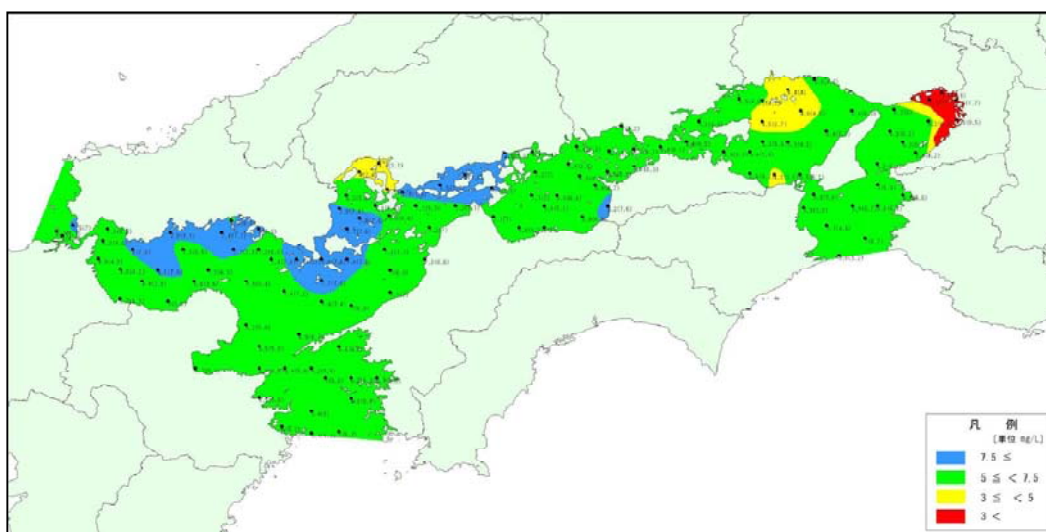
図 22 瀬戸内海（大阪湾を除く）における汚濁負荷量の内訳（平成 16 年度）

②溶存酸素 (DO)

海水交換の悪い閉鎖性水域では、密度成層が発達する夏季に表層から底層への酸素供給が減少するとともに、底層における酸素消費が増加し底層の貧酸素化が起こる。

底層の溶存酸素 (DO) について、大阪湾を除く瀬戸内海では概ね良好であるが、大阪湾では海水が成層化する夏季を中心に、底層部分で DO が 3mg/L 以下となる水域が確認されており、そのような状態では底生生物の個体数及び種類数が少なくなることや、りん等の栄養塩の溶出が促進されることとなる。図 23 に瀬戸内海における DO の分布を示す。

瀬戸内海環境保全基本計画フォローアップ (平成 20 年 6 月) の中で、水生生物の生息環境の保全の観点から底層 DO 等の新たな指標を求めており、また閉鎖性海域中長期ビジョン (平成 22 年 3 月) では、新たな水環境の目標として底層 DO の目標を提案している。



出典：環境省「広域総合水質調査」

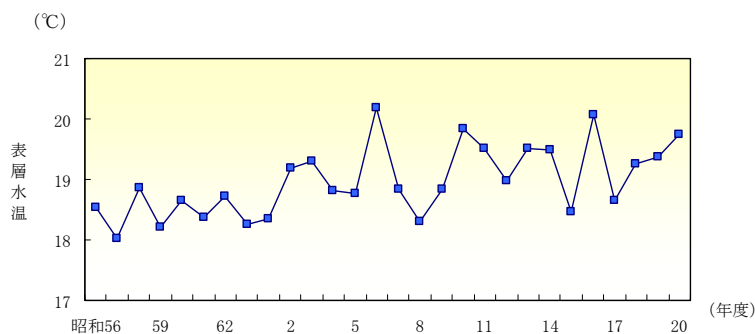
備考) 各測定点の値は、平成 15~17 年度までの 3 カ年の夏季・下層 (底上 1m) を各 1 回測定した結果の平均値

図 23 瀬戸内海における溶存酸素量 (DO) の分布

③水温

昭和 53 年度から平成 20 年度の表層水温の経年変化を図 24 に示す。

瀬戸内海全体の表層の年平均水温は、経年的な上昇傾向が見られ、昭和 56 年度と比較すると、平成 20 年度では約 1℃上昇している。



出典：「広域総合水質調査」(環境省)

図 24 瀬戸内海における水温の推移

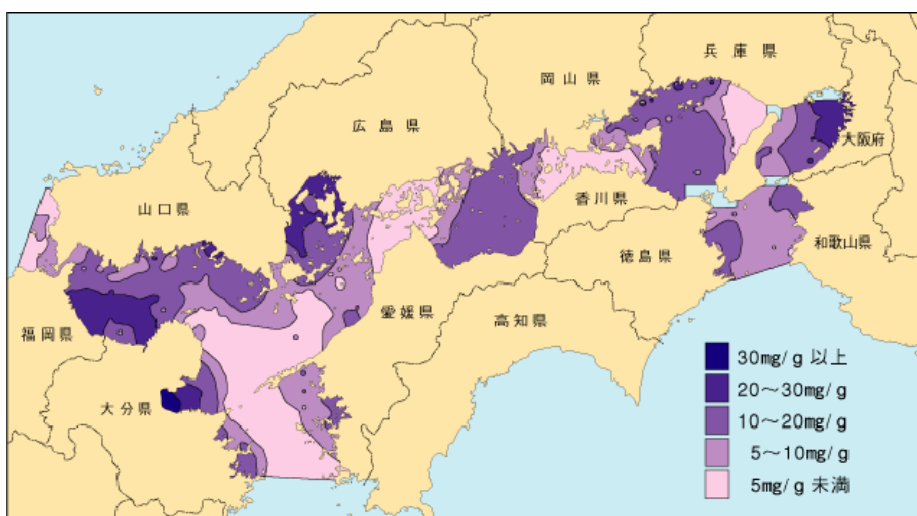
(2) 底質

湾奥などの停滞性海域においては、陸域からの汚濁負荷の影響で底質が悪化し、底生生物の生息環境が悪化するとともに、特に夏季に底質からの栄養塩の溶出が問題となっている。

環境省では、瀬戸内海全体での底質調査を、第1回（昭和56～60年）、第2回（平成3～8年）、第3回（平成13～17年）と実施した。

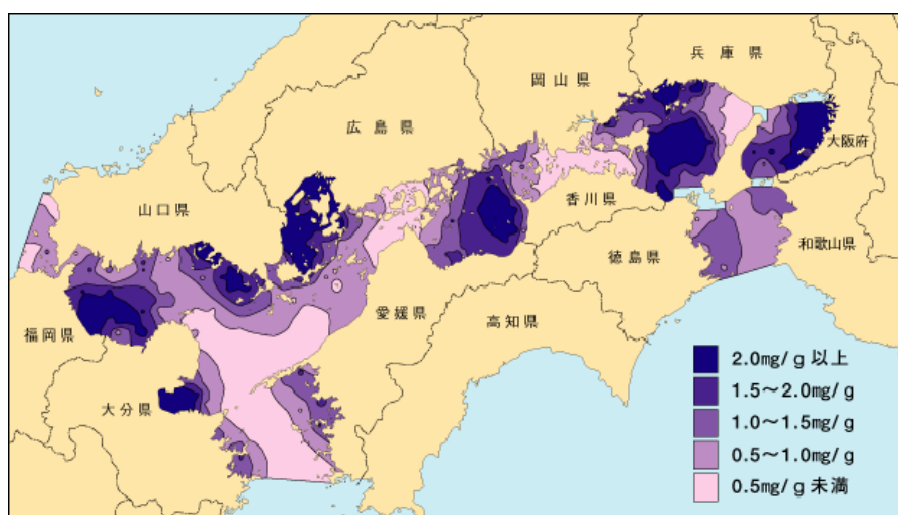
COD、全窒素、全りんとともに、大阪湾奥部、播磨灘、燧灘東部、広島湾、周防灘南部で高い傾向が見られる（図25～図27）。

第1回調査結果と第3回調査結果を比較すると、強熱減量、全窒素などで僅かな減少傾向はみられるものの、大きな改善は見られない（図28）。



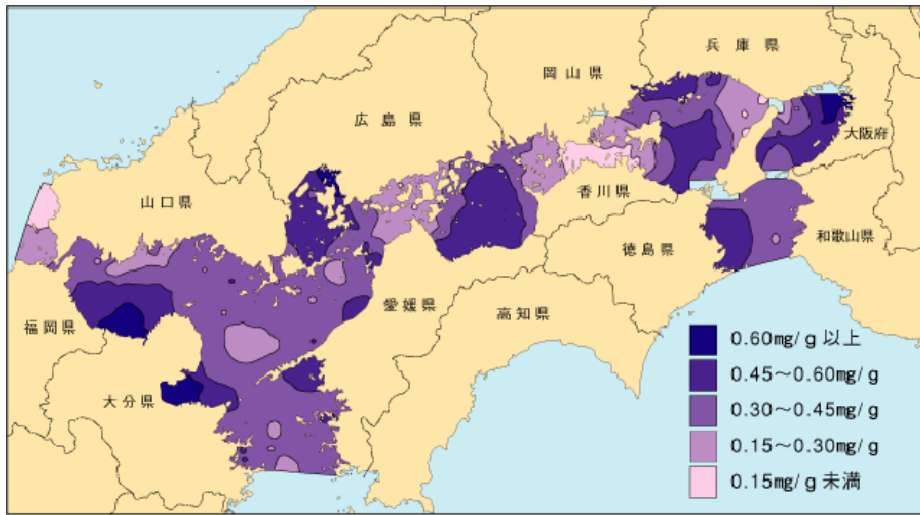
出典：「瀬戸内海環境情報基本調査」（環境省、平成13～17年）

図25 底質分布図（COD）



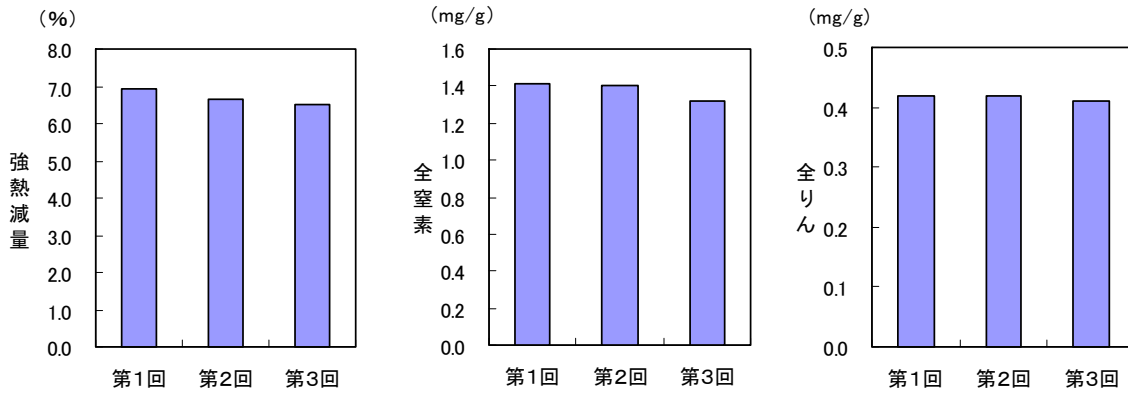
出典：「瀬戸内海環境情報基本調査」（環境省、平成13～17年）

図26 底質分布図（全窒素）



出典：「瀬戸内海環境情報基本調査」(環境省、平成13～17年)

図 27 底質分布図(全りん)



出典：「瀬戸内海環境情報基本調査 総合解析編」(環境省、平成18年)

図 28 底質(強熱減量、全窒素、全りん)の経年変化

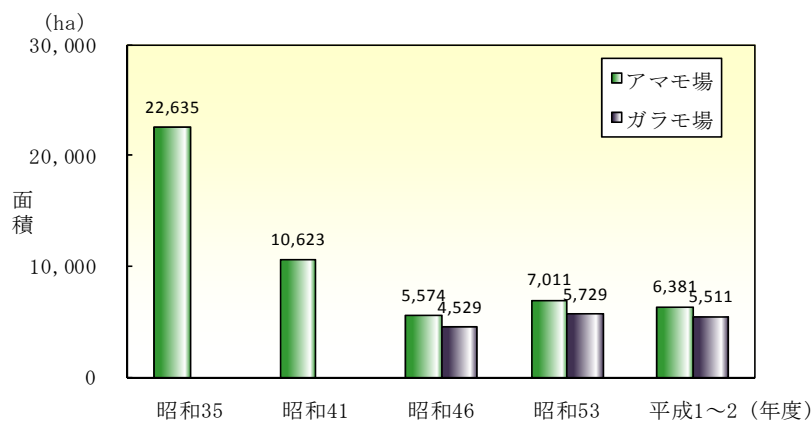
(3) 藻場・干潟

瀬戸内海の沿岸域においては、重化学工業の進展に伴う埋め立て等の開発により、藻場・干潟が多く失われた。藻場のうちアマモ場については、昭和35年度から平成1～2年度までに約7割、干潟面積については、昭和24年度から平成18年度までに約2割が消失したが、干潟面積については、平成1～2年度から平成18年度までに僅かに増加している。藻場と干潟の面積の推移を図29と図30に示す。

藻場や干潟は、サンゴ礁とともに浅海域における特異な生態系を構成する場であり、「生物生息機能」、「水質浄化機能」、「生物生産機能」、「親水機能」、「景観形成機能」等の多様な機能を有している。

水質浄化機能について、干潟では潮の干満に伴い海水が砂泥層で濾過されるとともに、干出・水没の繰り返しによる酸素の供給により有機物の分解・無機化が進む。藻場では海藻草類が窒素やリンを吸収し水質を浄化する。また、光合成により二酸化炭素を吸収し酸素を放出することで、海水中の溶存酸素を増加させるとともに、大気中の炭酸ガスの吸収と固定にも貢献している（『海の自然再生ハンドブック』、国土交通省港湾局、平成15年）。

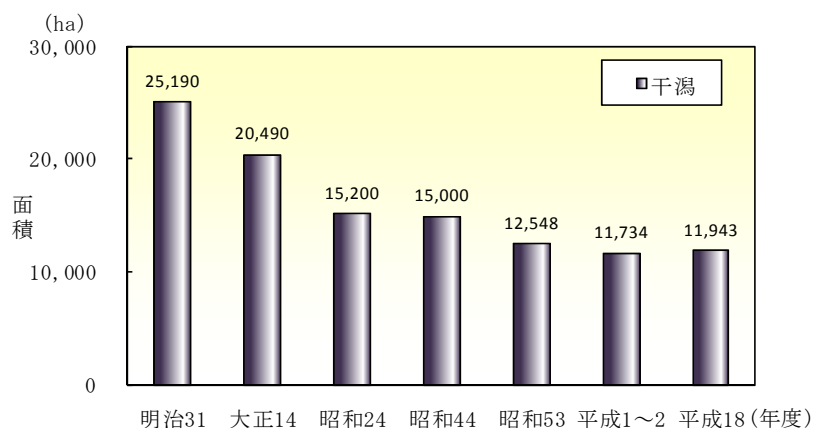
干潟の浄化能力としては、戦後に瀬戸内海で消失した自然干潟面積を約3,500haとした場合、建設費約3,000億円の下水処理施設の消失に相当するとの計算結果もある（『海からの伝言-新せとうち学-』、中国新聞社、平成10年）。また、海域全体の浄化能力として、漁獲による窒素、りん除去量については、瀬戸内海が東京湾、伊勢湾・三河湾より大きくなっている（表4）。



注) 昭和53年度（第2回自然環境保全基礎調査）の値は、平成1～2年度（第4回自然環境保全基礎調査）の面積に消滅面積を加算した値である。

出典：昭和35年度、昭和41年度、昭和46年度：水産庁南西海区水産研究所調査
平成1～2年度（第4回）：「自然環境保全基礎調査」（環境省）

図29 瀬戸内海における藻場面積の推移（響灘を除く）



注) 1.出典により、面積測定方法に違いがある。
 2.昭和53年度(第2回自然環境保全基礎調査)の値は、平成1~2年度(第4回自然環境保全基礎調査)の面積に消滅面積を加算した値である。
 出典：明治31年度、大正14年度、昭和24年度、昭和44年度：「瀬戸内海要覧」(建設省中国地方建設局)
 昭和53年度(第2回)、平成1~2年度(第4回)：自然環境保全基礎調査(環境庁)
 平成18年度：「瀬戸内海干潟実態調査報告書」(環境省、平成19年)

図 30 瀬戸内海における干潟面積の推移 (響灘を除く)

表 4 各海域の漁獲量と窒素・りん取り上げ量

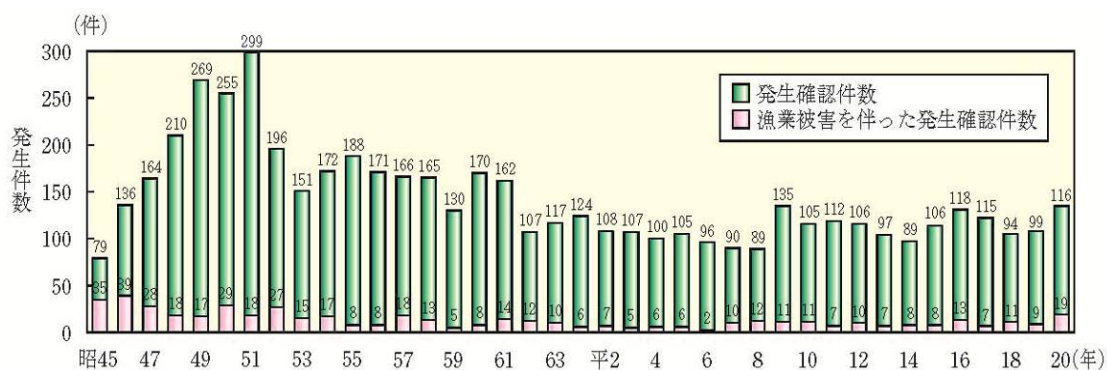
項目	東京湾			伊勢湾・三河湾			瀬戸内海		
	重量	窒素	りん	重量	窒素	りん	重量	窒素	りん
漁獲量	104,896	3,622	315	264,440	9,096	793	579,806	18,052	1,739
魚類	70,817	2,478	211	84,059	6,442	552	212,773	7,447	769
その他	—	—	—	—	—	—	61,329	1,135	115
貝類	14,841	86	8	35,909	208	18	149,264	866	75
ノリ	19,238	1,058	96	44,472	2,446	223	156,440	8,604	782

(トン/年)

出典：「漁業生産の回復に向けて」((財)九州環境管理協会、平成19年)

(4) 赤潮

瀬戸内海における赤潮の発生状況を見ると、昭和51年(299件)まで年々増加の傾向にあったが、それ以降は減少している。しかし、現在なお毎年100件前後の赤潮の発生が確認されており、平成20年には116件の発生が確認された。赤潮の発生確認件数と漁業被害を伴った発生確認を図31に示す。



出典：「瀬戸内海の赤潮」(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)

図 31 瀬戸内海における赤潮発生件数

12 瀬戸内海的环境保全に向けた取組み

(1) 瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく対策

瀬戸内海においては、高度経済成長期に重化学工業を中心とした産業や人口の集中により環境破壊が深刻化した。全国一律的な法規制では、瀬戸内海の汚染の進行を止めることが困難であったことから、昭和 48 年に瀬戸内環境保全臨時措置法が制定された。しかし、排水基準（濃度基準）のみの規制では、閉鎖性水域において水質環境基準を達成することが困難であり、内陸府県を含め当該海域への汚濁負荷量を総合的に削減する必要があるため、昭和 53 年に、水質汚濁防止法及び瀬戸内海環境保全臨時措置法を改正し、水質総量削減制度が導入された。なお、瀬戸内海環境保全臨時措置法は恒久法として瀬戸内海環境保全特別措置法に改正された。

これに基づき、昭和 54 年から COD について第 1 次総量削減が実施されてきたが、赤潮の発生など富栄養化に伴う問題が依然として生じていたことから、平成 5 年から窒素・りん的环境基準を設定し、平成 13 年の第 5 次総量削減からは、窒素及びりんについても総量削減の対象項目として指定された。また、平成 18 年に、大阪湾では COD、窒素、りんの削減を図るための負荷削減等各種施策、大阪湾を除く瀬戸内海においては海域の COD が悪化しないこと、窒素及びりんについては現状を維持することを目途として各種施策を継続するため第 6 次総量削減の基本方針が策定された。

表 5 瀬戸内海の総合的水質保全対策の進展状況

水質総量削減		指定物質削減指導	
昭和 48 年 10 月	瀬戸内海環境保全臨時措置法の成立 (産業排水に係る COD 汚濁負荷量を 3 か年で 47 年当時の 1/2 に削減する 目標)		
昭和 54 年 6 月	第 1 次 COD 総量削減 (基準年度 54、目標年度 59)	昭和 54 年 7 月	第 1 次磷削減指導方針の策定指示 (基準年度 54、目標年度 59)
		昭和 60 年 12 月	第 2 次磷削減指導方針の策定指示 (基準年度 59、目標年度 64)
昭和 62 年 1 月	第 2 次 COD 総量削減 (基準年度 59、目標年度 64)	平成 2 年 12 月	第 3 次磷削減指導方針の策定指示 (基準年度 1、目標年度 6)
平成 3 年 1 月	第 3 次 COD 総量削減 (基準年度 1、目標年度 6)	平成 5 年 8 月	海域の窒素・磷の環境基準の設定 「海域の富栄養化対策の総合的推進 について」(関係省庁決定)
		平成 5 年 10 月	閉鎖性海域の窒素・磷の排水規制の実 施
		平成 8 年 3 月	第 4 次窒素・磷削減指導方針の策定指 示 (基準年度 6、目標年度 11)
平成 8 年 4 月	第 4 次 COD 総量削減 (基準年度 6、目標年度 11)		
平成 13 年 12 月	第 5 次 COD、窒素、磷総量削減 (基準年度 11、目標年度 16)		
平成 18 年 11 月	第 6 次 COD、窒素、磷総量削減 (基準年度 16、目標年度 21)		

(2) 瀬戸内海の環境保全の関係団体

瀬戸内海の環境保全に関係する活動を実施している主な団体としては、瀬戸内海環境保全知事・市長会議、衛生団体連合会、社団法人瀬戸内海環境保全協会、瀬戸内海研究会議、財団法人国際エメックスセンター等がある。

・瀬戸内海環境保全知事・市長会議

瀬戸内海の水質の改善をはじめとする環境保全を推進するため、昭和 46 年 7 月に神戸で関係 11 府県知事及び 3 政令指定都市市長による瀬戸内海環境保全知事・市長会議が開催され、自治体ベースの努力を申し合わせ、「瀬戸内海環境保全憲章」が採択された。それ以降、この会議では瀬戸内海の環境保全を図るための施策等についての協議を行い、広域的な相互協力のもと、国に対する要望等の活動に取り組んでいる。

・衛生団体連合会

昭和 48 年 7 月に、瀬戸内海沿岸の府縣市レベルの衛生団体で「瀬戸内海環境保全地区組織会議」を結成し、広域的な相互協力によって瀬戸内海の環境保全を図り、人間性豊かな生活ゾーンを実現することを目的に、次の事業を行ってきた。①瀬戸内海環境保全憲章の趣旨の徹底、②瀬戸内海の環境保全のための地区組織活動の推進、③県・国に対する建議及び要望、④その他目的達成に必要な事業

・社団法人瀬戸内海環境保全協会

瀬戸内海の環境保全に関する思想の普及、意識の高揚及び調査研究並びに閉鎖性海域の環境保全に関する国際的な活動への参加と協力その他事業を行うことにより、比類のない景勝地であり、漁業資源の宝庫でもある国民共通の財産たる瀬戸内海の環境保全に資するということを目的に昭和 52 年に設立された。

・瀬戸内海研究会議

研究会議は、瀬戸内海の総合的な環境の保全と適正な利用に資するため、研究及び知識の普及を図ることを目的として、瀬戸内海の環境保全等に係る今後の在り方について研究し、必要な提言を行うとともに、国・地方公共団体が行う瀬戸内海に関する調査・研究・教育活動に協力することとしている。設立は平成 4 年である。

・財団法人国際エメックスセンター

閉鎖性海域の環境問題への取組みは、世界共通の課題として連携していくことが必要であるとの認識が高まり、平成 2 年に神戸市で第 1 回世界閉鎖性海域環境保全会議（エメックス会議）が開催された。平成 5 年の第 2 回エメックス会議で研究や情報交流の中核をなす国際的組織の設置が提案され、それを受けて平成 6 年に国際エメックスセンターが設立された。事業活動としては、世界閉鎖性海域環境保全事業、情報収集整備活用事業、普及啓発・人材育成事業に取り組んでいる。

(3) 環境学習等の取組み

瀬戸内海においては、行政や NPO 等が小中学生やその保護者、市民を対象とした環境学習を行っており、藻場や干潟、流入する河川等が体験的学習の場として利用されている。また、瀬戸内海の環境保全に係る事務を担当する府県・政令指定都市・中核市、環境保全の実

実践活動を行っている団体の職員等を対象にした、専門的知識等を習得させるための研修も実施されている。子供を対象とした環境学習も多数行われており、例えば、広島県では磯の生物調査や巡視船を使用した水質調査を実施し、海の大切さを学び環境保全意識を高める取り組み等が行われている。香川県では干潟での生物観察や水質、プランクトン調査を行い、環境保全の理解を深める事業が実施されている。また、大分県の中津干潟では、伝統漁法（ササヒビ）を活用した学習活動を行っている事例が見受けられる。