

中央環境審議会水環境・土壌農薬部会答申

1. 瀬戸内海に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(平成24年10月)

諮問第309号
環水大水発第110720001号
平成23年7月20日

中央環境審議会会長 殿

環境大臣
江田五月

瀬戸内海に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(諮問)

環境基本法(平成5年法律第91号)第41条第2項第2号の規定に基づき、瀬戸内海に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、貴審議会の意見を求める。

中環審第679号
平成24年10月30日

環境大臣
長浜博行殿

中央環境審議会
会長 鈴木基之

瀬戸内海に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)

平成23年7月20日付け諮問第309号により中央環境審議会に対してなされた「瀬戸内海に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(諮問)」については、別添のとおりとすることが適当であるとの結論を得たので答申する。

なお、本答申を取りまとめた瀬戸内海部会においては、昨年の東京電力福島第一原子力発電所の事故を踏まえて、閉鎖性海域における環境保全の推進に当たっては、放射性物質による環境の汚染についても留意することを求めるとの意見があった旨申し添える。

「瀬戸内海に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)

平成 24 年 10 月 30 日
中央環境審議会

目 次

第1章 現状と課題

第1節 瀬戸内海の特徴

- 1 「庭」としての価値
- 2 「畑」としての価値
- 3 「道」としての価値

第2節 これまでの環境保全施策の経緯

第3節 環境の変遷と課題

- 1 水質
- 2 底質・海底
- 3 藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等
- 4 景観
- 5 新たな課題

- (1) 生物多様性・生物生産性
- (2) 海水温上昇の影響

第4節 環境政策をめぐる新たな流れ

- 1 第四次環境基本計画
- 2 生物多様性に係る戦略

- (1) 生物多様性国家戦略
 - (2) 海洋生物多様性保全戦略
- 3 海洋に関する総合的な取組

- (1) 海洋基本計画
- (2) 海の再生に向けた総合的な取組

第2章 瀬戸内海における今後の目指すべき将来像

第1節 今後の目指すべき『豊かな瀬戸内海』

第2節 『豊かな瀬戸内海』のイメージ

- 1 美しい海
- 2 多様な生物が生息できる海
- 3 賑わいのある海

第3節 海域に応じた『豊かな海』

第3章 環境保全・再生の在り方

第1節 環境保全・再生の基本的な考え方

- 1 きめ細やかな水質管理
 - 2 底質環境の改善
 - 3 沿岸域における良好な環境の保全・再生・創出
 - 4 自然景観及び文化的景観の保全
 - 5 共通的事項
- (1) 地域における里海づくり
 - (2) 科学的データの蓄積及び順応的管理のプロセスの導入

第4章 今後の環境保全・再生施策の展開

第1節 基本的な考え方に基づく重点的取組

- 1 きめ細やかな水質管理
- (1) 新たな環境基準項目への対応
 - (2) 栄養塩濃度レベルと生物多様性・生物生産性との関係に係る科学的知見の集積及び目標の設定
 - (3) 栄養塩濃度レベルの管理

2 底質環境の改善

- (1) 新たな環境基準項目への対応（再掲）
- (2) 底質改善対策・窪地対策の推進

3 沿岸域における良好な環境の保全・再生・創出

- (1) 藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等の保全・再生・創出
- (2) 海砂利採取や海面埋立の厳格な規制及び代償措置
- (3) 未利用地の活用
- (4) 環境配慮型構造物の導入

4 自然景観及び文化的景観の保全

- (1) 瀬戸内海に特有な景観の保全
- (2) エコツーリズムの推進
- (3) 海とのふれあいの創出

第2節 その他瀬戸内海の環境保全・再生のための重要な取組

- 1 気候変動への適応
- 2 海洋ごみ対策
- 3 持続可能な水産資源管理の推進
- 4 沿岸防災と環境保全の調和

第3節 環境保全・再生の推進方策

- 1 瀬戸内海に係る計画及び法制度の点検・見直し
- (1) 瀬戸内海環境保全基本計画の点検・見直し
 - (2) 瀬戸内海環境保全特別措置法等の点検・見直し

2 評価指標の設定

3 役割の明確化

4 より幅広い主体の参画・協働の推進

5 国内外への情報発信の充実

6 環境教育・学習の推進

7 モニタリング・調査・研究、技術開発の推進

- (1) モニタリング・調査・研究
- (2) 技術開発
- (3) 取組の体制

第1章 現状と課題

第1節 瀬戸内海の特徴

瀬戸内海は沿岸域をはじめとした市民、漁業者、企業等に対して、景観鑑賞、レクリエーション、漁業、船舶航行など、同じ空間で同時に多様な要請に応えられる場を与え、また、水生生物等に対しては、その生息の場を与えてきた。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、「庭」・「畑」・「道」に例えられる機能が挙げられる。

1. 「庭」としての価値

「庭」としての価値とは、人々にとっては景観、観光、憩いや安らぎの場、多様な生物にとっては生息の場としての機能である。

沿岸域や島嶼部では、特に人と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」が形成されている。瀬戸内海には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、懐かしい日本の原風景とも言える魅力が保たれているといえる。

2. 「畑」としての価値

「畑」としての価値とは、海面漁業生産力が高い漁業生産の場としての機能である。

瀬戸内海は、多数の流入河川があるため、魚介類の生育に必須の栄養分が豊富である。また、瀬戸と呼ばれる潮流が早い海峡部や灘と呼ばれる流れが穏やかな水域など、その地形特性から豊かな生物生産性を有しており、貴重な漁業資源の宝庫といえる。

3. 「道」としての価値

「道」としての価値とは、物流や人流を担う海上航路、豊富な栄養塩や土砂の供給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ていた。現在においても、平成19年(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41%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。

第2節 これまでの環境保全施策の経緯

瀬戸内海は「我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、その恵沢を国民が等しく享受し後代の国民の継承すべきもの」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され、その後、昭和53年(1978年)に恒久法として、瀬戸内海環境保全特別措置法(以下「瀬戸内法」という。)に改正された。

昭和53年(1978年)5月には、瀬戸内海の環境の保全に関し、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(以下「基本計画」という。)が策定された。その後、平成12年(2000年)12月に、瀬戸内海をめぐる環境や社会経済の状況の変化を踏まえ、保全型策の充実、失われた良好な環境を回復させる施策の展開などを盛り込んだ、現在の基本計画に改定された。

これまでの間、瀬戸内法及び基本計画に基づく各種施策が実施されてきており、人間活動に起因する環境への負荷の軽減について一定の成果が見られてきたが、一方で、過去の開発等に伴って蓄積された環境への負荷や、新たな環境問題への対応など取り組むべき課題も依然として多い状況である。

以上のことから、瀬戸内海に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新たな方向性の提示が必要である。

第3節 環境の変遷と課題

1. 水質

瀬戸内海の水質に関して、これまでの6次にわたる水質総量削減の取組(総量規制、下水道等の整備等)によって、瀬戸内法施行時と比べ、陸域からのCOD、窒素、りん汚濁負荷量は大幅に削減されてきた。

その結果、瀬戸内海全体では、CODの環境基準達成率は改善傾向にあり、平成22年(2010年)度における窒素及びりんの環境基準達成率は96.7%まで向上した。透明度は水平分布状況に大きな変化がないものの、全体的には上昇してきている。しかし、大阪湾においては、水質総量削減の取組が行われている東京湾、伊勢湾と同様に一定の改善傾向が見られるものの、瀬戸内海の中ではCOD、窒素、りん濃度は高い状況である。

これらのことから、瀬戸内海では総体として水質が改善されてきたといえる。

一方、瀬戸内海の窒素濃度は、既に外海に面する海岸と同程度に低い水準となっている。特に溶存態無機窒素濃度が低下傾向にある水域において、無機態の栄養塩を吸収して生長する植物プランクトンや海藻など一次生産への影響が顕在化してきている。

また、赤潮については、昭和50年(1975年)前後に年間200~300件程度の赤潮が発生していたが、長期的には減少傾向にあり、近年においては年間100件程度の横ばいで推移している。赤潮の発生に伴う養殖魚類のへい死といった漁業被害は、ピーク時には年間29件であったが、近年では年間10件程度となっている。近年、秋から春にかけて珪藻類の赤潮が報告されるようになり、栄養塩をめぐる競合でノリの色落ち被害が発生するなど、ノリ養殖に大きな影響を与えるようになってきている。

瀬戸内海を湾・灘ごとに見ると、赤潮により養殖漁業への被害が生じている海域や、貧酸素水塊や青潮の発生が報告されている海域等がある¹。これらは主として夏に報告がなされるものであり、一方では、ノリ養殖の時期である秋から春にかけて栄養塩不足等の要因によりノリの色落ち被害が報告されるなど、季節によって水質を取

り巻く環境や問題が異なっている。

以上のように、水質については一定の改善が見られた一方で、赤潮や貧酸素水塊等の発生や、栄養塩不足等によるノリ養殖への影響など、海域ごとや季節ごとの課題が残されている。

- 1 第7次水質総量削減の在り方について（答申）、平成22年3月、中央環境審議会

2. 底質・海底

底質については、平成13年（2001年）～17年（2005年）度の調査結果を10年前と比較すると、あまり悪化している湾・灘は見受けられず、全体的に改善の傾向が見られた。水質と底質は相互作用があるため、このような底質の改善には陸域から流入する汚濁負荷量の削減が寄与していると考えられるが、湾奥など停滞性の海域では、底泥に蓄積してきた有機物質や栄養塩が長期にわたり分解・溶出することによって水質改善を阻害している一因となっている。他方、高度な水資源の利用や治水目的のため、これまでに瀬戸内海の流域には約600ものダムや河口堰が建設され、山地には多数の砂防ダムが建設されてきた。それに加え、河川改修や取水量の増加も相まって、河川水とともに海に供給されていた土砂量、特に粒径の大きなものの供給量の減少が、海岸浸食や河口域の干潟などの底質の細粒化を招くなどの影響をもたらしたとされている²。

海砂利については、昭和50年（1975年）度には、全国の採取量の82%が瀬戸内海沿岸11府県で採取されていた。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、各府県により瀬戸内海の環境保全に関する府県計画や条例に基づく規制や原則禁止の運用がなされるようになり、コンクリート骨材等に使用する目的のための海砂利採取は、近年減少傾向にある。一方で、長年の海砂利採取により、砂堆や砂州が消失し、水深が著しく増大した海域や、海底が礫化している海域が存在することが確認されている³。加えて、埋立地の造成などを目的とした土砂採取により、人為的に深く掘り下げられた窪地では、窪地内の海水が周辺の海水と交換しにくいいため、貧酸素化しやすく、生物が生息しにくい環境となっている⁴。

また、底質中のダイオキシンや一部の重金属の濃度は、河口や沿岸部など人為的な影響を受けやすい場所で相対的に高濃度となっている^{5,6}。

さらに、出水時などに海に流れ込んだごみが、海底に堆積することにより、底質環境の悪化の一因となったり、底生生物の生息や漁業操業にとっての障害となっている。

このように、底質環境の悪化や海底の改変に一定の歯止めがかかったものの、底泥に蓄積した有機物質等や、貧酸素水塊の発生の一因とされる窪地などの課題が残されている。

- 2 日本の里山・里海評価—西日本クラスター瀬戸内海グループ, 2010. 里山・里海：日本の社会生態学的生産ランドスケープ 瀬戸内海の経験と教訓—里海としての瀬戸内海一, 2010, 国際連合大学, 東京.
- 3 瀬戸内海における海砂利採取とその環境への影響（平成14年3月、環境省水環境部閉鎖性海域対策室）
- 4 大阪湾再生推進会議（第10回）資料
- 5 ダイオキシン類に係る環境調査結果（平成24年3月、環境省）
- 6 海の地球科学図、産業技術総合研究所地質調査総合センター

3. 藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等

陸域と海域の中間に位置し、それらの相互作用を受ける沿岸域には、水質浄化及び物質循環の機能を有し、かつ、多様な生物の生息・生育の場として沿岸生態系の重要な役割を担う藻場、干潟、砂浜等が分布し、また、潮汐や流量変動など独自の物理環境下にある汽水域の河口にはヨシ原が繁茂する塩性湿地が発達している。

藻場については、昭和53年（1978年）度から平成2年（1990年）度までの間に、アマモ場については約600haが、ガラモ場については約200haがそれぞれ消失している。また、干潟については、昭和53年（1978年）度から平成2年（1990年）度までの間に約800haが消失している。

一方、失われた藻場・干潟等の再生の取組は各地で進められており、干潟については、平成2年（1990年）頃から15年程の間に約200haが増加している。特に、人工干潟については、埋立事業の代償措置や浚渫土の活用により造成されるようになったが、干潟が持つ本来の機能の回復等の課題が残されている。

汽水域の湿地については、日本の重要湿地500にあげられている干潟や塩性湿地も多い。平成24年（2012年）7月、広島県の宮島（厳島）南部の海岸部はその砂浜海岸、塩性湿地及び河川が貴重なミヤジマトンボの生息地であることが評価され、ラムサール条約湿地に登録された。

また、瀬戸内海沿岸は、昭和25年（1950年）頃から盛んに行われてきた埋立により大きく改変してきたが、近年の埋立免許面積は昭和40年代（1965～1974年）に比べて大幅に減少してきている。しかし、沿岸部は港湾施設や工場が立地することにより、人が海に近づきにくい構造となっている箇所が多く、また、開発後手付かずになり、未利用の土地が存在している。

4. 景観

瀬戸内海の景観の特色は、大小さまざまな島々が創り出す内海多島海景観、向かい合う陸地が接近して海が狭くなる瀬戸の景観、花崗岩由来の白砂とクロマツから形

成される白砂青松の景観などの自然景観と、人々の生活や歴史が織りなす漁港景観、段々畑などの農業景観、歴史的な文化財や町並み、コンビナートや養殖の景観といった多様な景観要素が調和し、一体となって形成されているところにある。

その景観の重要な要素である島嶼部の多くでは、都市部の利便性を求めて人口流出（特に若年層）が続くことにより急速な過疎化・高齢化が進行しており、歴史的に形成されてきた文化の継承が危ぶまれるとともに、島の活気が失われてきている。

また、海面と一体となり優れた景観を構成している自然海岸は、開発等に伴い減少を続けており、昭和 53 年（1978 年）度から 15 年程の間に、自然海岸については約 160km、半自然海岸については約 50km がそれぞれ失われてきた。平成 8 年（1996 年）度では、海岸線のうち自然海岸は 36.7%が残存するのみである。これは我が国の全海岸線延長に占める自然海岸の割合の 52.6%と比べて少なくなっている。また、海岸線のうち 48.9%を占める人工海岸の多くは、生物が生息しにくい直立護岸となっている。これら自然海岸の減少に伴い、かつて浜辺で行われていた伝統行事も失われてきた。

瀬戸内海の代表的な景観である白砂青松については、海岸清掃がなされている箇所や松の植樹などの維持・管理がされている地域もみられるが、そこで活動している人や団体が存在しない地域も多くみられる。

さらに、人間活動に起因するごみは、海面を漂流したり、海浜に堆積することにより、瀬戸内海の良い景観を損なうとともに快適な利用の障害となっている。

一方、こうした中でも、瀬戸内海の景観を生かしたイベントなど、新たな景観づくりに向けた動きもある。

5. 新たな課題

(1) 生物多様性・生物生産性

生物の多様性に関する条約では、生物多様性をすべての生物の間に違いがあることと定義し、生態系の多様性、種間（種）の多様性、種内（遺伝子）の多様性という 3 つのレベルでの多様性があるとしている。

瀬戸内海には約 800 種類の植物と約 3,400 種類の動物の生息が記録されており、魚類については約 430 種の生息が記録されている⁷。しかし、漁業者からは、以前に見られた魚が近年には見られなくなってきたとの声が上がっている。瀬戸内海全域における経年的な海洋生物のデータは、漁業を通して有用種及び有害種を中心に調査研究が進められているが、未知なことが多い。数少ない長期的な観測がなされた広島県呉市における海岸小動物の種類数の経年変化では、昭和 35 年（1960 年）度から平成 2 年（1990 年）度にかけて種類数が著しく減少したが、平成 6 年（1994 年）度以降に回復の傾向が見られている。しかし、昭和 35 年（1960 年）度と比較すると依然として低いレベルである。

これらに加え、海砂利等の採取などに伴う砂堆の消失がイカナゴ資源の減少を招いたとされ、それがさらに冬鳥として飛来するアビ類の減少などに影響したと言われている。加えて、干潟等の消滅によりカブトガニが減少したことや、ウミガメの産卵地である砂浜が減少したことなどに鑑みると、瀬戸内海の生物多様性は人為的な圧力により劣化してきたと考えられる。

一方、生物生産性の間接的な指標の一つとして、昭和 45～平成元年（1970 年代～1980 年代）の瀬戸内海の年間単位面積当たりの海面漁業生産量を世界の代表的な閉鎖性海域と比較した場合、瀬戸内海の値が突出しており、高い生物生産性を有している海域といえる。

しかし、瀬戸内海における漁業生産量の推移をみると、漁業生産量は、昭和 40 年（1965 年）から徐々に上昇し、昭和 60 年（1985 年）にかけてピークに達した後、減少傾向となっている。他方、窒素濃度については昭和 51 年（1976 年）から昭和 56 年（1981 年）にかけて減少傾向を示し、その後増加した後、平成 8 年（1996 年）から減少傾向となっており、りん濃度については昭和 49 年（1974 年）から昭和 59 年（1984 年）にかけて減少傾向を示し、その後は緩やかな減少傾向を示している。

7 稲葉昭彦、瀬戸内海の環境、恒星社厚生閣、昭和 60 年

(2) 海水温上昇の影響

瀬戸内海全体の表層の年平均水温には、経年的な上昇傾向が見られ、昭和 56 年（1981 年）度と比較して約 1℃上昇している。これまで、冬季の水温が低いためにこれまで瀬戸内海では越冬できなかったアイゴ、アオブダイ、ゴンズイ、ソウシハギ、ナルトビエイ、ミノカサゴなどの熱帯性及び亜熱帯性の魚類が頻繁に出現するようになった。これらの中には海藻類やアサリなどを食するものもあり、各地で被害が報告されている。これらの影響に加え、高水温の長期化や水温降下の遅れによりカキ養殖やノリ養殖への影響も顕在化してきている。

また、これまでは秋季には死滅していたミズクラゲに、冬を越すものが存在するようになってきたことが明らかになっている。

第 4 節 環境政策をめぐる新たな流れ

前回の基本計画の改定以降、10 年以上が経過し、その間、瀬戸内海に關係する環境を取り巻く状況にも、さまざまな動きが生じている。瀬戸内海においてもこれらの動きを十分に踏まえ、新たな課題に対応することが必要である。

1. 第四次環境基本計画

平成 24 年（2012 年）4 月に政府の環境施策の大綱として閣議決定された第四次環境基本計画では、環境行政の究極目標である持続可能な社会を、「低炭素」・「循

環」・「自然共生」の各分野を統合的に達成することに加え、「安全」がその基盤として確保される社会であると位置づけられた。また、持続可能な社会を実現する上で重視すべき方向として、「政策領域の統合による持続可能な社会の構築」、「国際情勢に的確に対応した戦略をもった取組の強化」、「持続可能な社会の基盤となる国土・自然の維持・形成」、「地域をはじめ様々な場における多様な主体による行動と参画・協働の推進」が設定された。

2. 生物多様性に係る戦略

(1) 生物多様性国家戦略

平成 20 年（2008 年）6 月に生物多様性基本法が施行され、平成 22 年（2010 年）3 月には同法に基づき、生物多様性国家戦略 2010 が策定された。同戦略では、短期目標や中長期目標が設定されるとともに、「科学的認識と予防的順応的態度」、「社会経済的な仕組みの考慮」など 5 つの基本的視点と、「地域における人と自然との関係の再構築」、「森・里・川・海のつながりの確保」など 4 つの基本戦略が示された。

その後、平成 22 年（2010 年）10 月に開催された生物多様性条約第 10 回締約国会議（COP10）において、生物多様性の状況の改善や生態系サービス⁸から得られる恩恵の強化などの 5 つの戦略目標と 20 の個別目標で構成される愛知目標が採択され、各国はその達成に向けた国別目標を設定し、生物多様性国家戦略に反映することが求められた。また、平成 23 年（2011 年）3 月の東日本大震災の発生等、昨今の社会状況を踏まえ、これまでの人と自然との関係を見つめ直し、今後の自然共生社会の在り方を示すことが必要となった。

このような背景などから、平成 24 年（2012 年）9 月に生物多様性国家戦略 2012-2020 が閣議決定され、同戦略において生物多様性の状況や取組の優先度等に応じたわが国の国別目標やその達成のためのロードマップなどが示された。

(2) 海洋生物多様性保全戦略

海洋の生態系の健全な構造と機能を支える生物多様性を保全して、海洋の生態系サービス（海の恵み）を持続可能なかたちで利用することを目的として、平成 23 年（2011 年）3 月に海洋生物多様性保全戦略が策定された。

海洋生物多様性の保全及び持続可能な利用の基本的視点として、「海洋生物多様性の重要性の認識」、「我が国周辺の海域の特性に応じた対策」、「地域の知恵や技術を活かした効果的な取組」などが示された。

⁸ 生態系サービス（ecosystem service）：多様な生物が関わりあう生態系から人類が得ることのできる恵みのこと。魚介類等の食料や薬品などに使われる遺伝資源等の資源の「供給サービス」、気候の安定や水質の浄化などの「調整サービス」、海

水浴等のレクリエーションや精神的な恩恵を与えるなどの「文化的サービス」及び栄養塩の循環や光合成などの「基盤サービス」が挙げられる。（海洋生物多様性保全戦略（環境省、平成 23 年 3 月）による）

3. 海洋に関する総合的な取組

(1) 海洋基本計画

食料、資源・エネルギーの確保や物資の輸送、地球環境の維持など、海が果たす役割の増大の背景から、平成 19 年（2007 年）4 月に海洋基本法が成立した。これに基づき、海洋に関する施策を集中的かつ総合的に推進するための総合海洋政策本部が設置され、平成 20 年（2008 年）3 月に策定された海洋基本計画においては、「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」、「科学的知見の充実」などの基本的な方針が示された。また、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策として、「海洋保護区の在り方の明確化と設定」、「沿岸域の総合的管理」、「海洋調査の推進」などが位置付けられた。

(2) 海の再生に向けた総合的な取組

都市環境インフラを構成する重要な要素として、大都市圏の「海」の再生を図るため、都市再生本部により、平成 13 年（2001 年）12 月に出された都市再生プロジェクトの第三次決定において「海の再生」が位置付けられた。

京阪神都市圏を含む広い範囲の集水域を抱える一方で、閉鎖性海域であり、水環境改善に向けた課題が多く残された大阪湾においては、関係行政機関等により平成 15 年（2003 年）7 月に大阪湾再生推進会議が設置され、平成 16 年（2004 年）3 月に、その再生のための大阪湾再生行動計画が策定された。この計画では、具体的な目標や計画期間、重点エリアなどが設定され、関係行政機関等による大阪湾の水環境の改善等を通じた総合的な「海の再生」のための取組が示された。

また、全国海の再生プロジェクトとして、広島湾において平成 18 年（2006 年）3 月に広島湾再生推進会議が設置され、平成 19 年（2007 年）3 月に、関係行政機関、地域住民や地域社会の連携・協力による総合的な施策展開により広島湾の保全・再生を図る広島湾再生行動計画が策定された。

第 2 章 瀬戸内海における今後の目指すべき将来像

第 1 節 今後の目指すべき『豊かな瀬戸内海』

瀬戸内海がもたらす豊かな生態系サービス（海の恵み）を、国民全体が将来にわたって継続して享受し、かつ、生物が健全に生息している状態に保っていくため、「庭」・「畑」・「道」に例えられる瀬戸内海の多面的価値・機能が最大限に発揮された『豊かな瀬戸内海』を実現していただくことが今後の目指すべき将来像であると考えられる。

第2節 『豊かな瀬戸内海』のイメージ

ここで、「庭」、「畑」、「道」の3つの価値を高めて実現された『豊かな瀬戸内海』のイメージを、「美しい海」、「多様な生物が生息できる海」、「賑わいのある海」と整理し、次に示した。なお、豊かな海のイメージと3つの価値との関係を27ページに示す。

1. 美しい海

瀬戸内海は、保全されるべき公共用水域であり、人の健康を保護し生活環境（生物の生息環境を含む）を保全する上で維持されることが望ましい基準として設定された環境基準が達成・維持され、良好な水質が確保されている。

また、多島海や白砂青松などの自然景観と人々の営みが形成する文化的景観が調和しており、瀬戸内海独自の景観が、人と自然とが共生した良好な関係を保ちつつ、その保全と利用が図られている。

2. 多様な生物が生息できる海

瀬戸内海における生態系サービス（海の恵み）が持続的に利用可能であるよう、その生態系の健全な構造と機能を支える生物多様性が保全されている。

特に、貴重な漁業資源の宝庫として、水産業を通じた国民への食糧の安定供給の観点から、餌生物が豊富に存在し、多様な魚介類が豊富にかつ持続して獲れるなど、生物生産性が高い状態に維持されている。

また、これら多様な生物の生息に必要な基盤として、藻場・干潟・砂浜・塩性湿地などが偏在することなく、健全な状態に確保されている。

3. 賑わいのある海

瀬戸内海では、古くから沿岸の各地域を要衝とした海上交通が盛んで、地域間で活発な交流がなされ、水産・海運をはじめとした海洋関連産業が振興されてきたなど、独自の文化が築き上げられてきた。

今後も、こうした特徴ある地域資源を活かして、海との関わりの中で、地域が活性化している。

第3節 海域に応じた『豊かな海』

瀬戸内海は広大であり、海域によって、取り巻く環境の状況をはじめとした特性が大きく異なる。そのため、今後、目指すべき将来像や環境保全・再生へのアプローチは、湾・灘ごとの規模、あるいは状況に応じて沿岸・沖合などの更に小さい規模において、その海域の特性に応じてきめ細やかに対応する必要がある。

その際には、隣接する湾・灘間、あるいは瀬戸内海に隣接する海域との間での調整が重要である。

また、各海域において、豊かな瀬戸内海の3つの価値、すなわち「庭」、「畑」、「道」について、基本的にそれぞれ

を高めていくことが重要であるが、海域に求められる要請に応じてそれぞれの重要性の割合が異なることに留意しつつ、海域によっては、区分けし価値ごとに重点的に高めるといったゾーニングの考え方も重要である。

なお、第7次水質総量削減制度において引き続き総量負荷削減の方向性が示されている大阪湾においては、湾奥では汚濁負荷が多く、夏の貧酸素水塊の発生が問題になっている。また、湾の南部や西部では冬にノリの色落ち被害が発生するなど、同一の湾内でも海域によって生じている問題が異なっている。さらに、過去の大規模な埋立により、海水の流動状況が変化したことから、特に湾奥においては地形的な要因が水質に対して大きな影響を与えている。こうしたことから、大阪湾については、湾・灘よりも更に細かいスケールでの地域特性や季節性を考慮した検討が必要である。

第3章 環境保全・再生の在り方

第1節 環境保全・再生の基本的な考え方

『豊かな瀬戸内海』の実現を目指すための取組の推進に当たり、環境保全・再生の基本的な考え方は次のとおりである。

1. きめ細やかな水質管理

新たに、生物にとって良好な生息環境の保全・再生の観点からの水質管理の考え方を、従来の水質保全の考え方に加えることが必要である。

すなわち、環境基準化が検討されている下層D0等も含め、引き続き、環境基準の達成・維持を図りつつ、環境基準を達成している海域については、生物多様性・生物生産性を確保するための栄養塩について、その濃度レベルの設定と適切な維持及び円滑な物質循環を確保するための水質管理を図ることが必要である。

こうした水質管理に当たっては、湾・灘ごと、季節ごとの状況に応じたきめ細やかな対応や川の水質管理との連携・調整が重要であり、その影響や実行可能性を十分検討することが重要である。

2. 底質環境の改善

湾奥等の海底では、底泥に蓄積してきた有機物質や栄養塩が長期間にわたり分解・溶出することによって、水質の改善が阻まれ、貧酸素水塊の発生の一因となっていることから、これらの海域への負荷量削減等の水質管理や停滞域を縮小する取組と組み合わせ、底質環境の改善を推進することが必要である。また、河川から流入する土砂の供給量が減少していることに鑑み、土砂の堆積量を勘案しつつ、土砂の管理方策を検討するなど、土砂供給量にも着目することが重要である。

さらに、深掘りの土砂採取などにより、窪地となっている箇所は、海水交換が悪くなり貧酸素水塊の発生の原因とされていることから、このような現象が見られる箇所についてその対策が必要である。

3. 沿岸域における良好な環境の保全・再生・創出

沿岸域における藻場、干潟、砂浜、塩性湿地は、水質浄化及び物質循環の機能が発揮され、かつ、多様な生物が生息・生育する場として重要であることから、これらを保全するとともに、失われたものを再生させ、また、新たに創出する取組について、更なる推進を図ることが必要である。

特に、赤潮や貧酸素水塊の発生抑制等の対策として、これらが発生する海域への陸域からの負荷量削減等の水質管理の取組に加え、埋立などにより失われた干潟や砂浜等の浅海域の再生・創出が必要である。

また、陸域と海域の中間に位置する汽水域・塩性湿地については、その特殊な環境により固有の生物が生息することにも着目することが重要である。

さらに、河川からの土砂の供給により干潟・砂浜などが形成されていることから、土砂の供給量や粒径等にも着目することが重要である。

なお、こうした再生・創出の取組の際には、未利用地の活用も考慮し、自然が自ら持つ回復力を発揮できるよう、かつてその海域に存在していた環境を念頭において実施することや、移植や放流によって生物相の再生に取り組む場合には遺伝的な攪乱がおきないように留意することが重要である。

4. 自然景観及び文化的景観の保全

近年の人々の景観に対する価値観の多様化、自然と人の関わりへの興味の高まりから、今後は特に、瀬戸内海独自の美しい自然と人の生活・生業や賑わいが調和した景観を保全し将来に継承するための取組や新たな景観づくりについて、更に推進することが必要である。

なお、その際には、海から見た景観の視点や、地域住民にとっての住みやすさと訪問客による賑わいと両立に留意することも重要である。

5. 共通的事項

以上の基本的な考え方に沿った取組の推進に当たっては、次の2つの共通的事項が不可欠である。

(1) 地域における里海づくり

瀬戸内海を豊かな海として保全・再生するためには、「里海」づくりの手法を導入することは非常に有効である。なお、「里海」とは「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」⁹と定義されるものである。

里海づくりの取組に当たっては、漁村単位といった比較的小さい規模において、市民、漁業者、企業、市民団体、関係行政機関等の幅広い主体が、地域の状況に応じたあるべき姿を共有し、本来の生態系の持つ回復力や水質浄化機能に配慮しながら、積極的には手を加えず見守ることも含め、必要に応じて人の手を加えるなど、適切に管理することが重要である。

その際、森・里・川・海はつながっており、栄養塩

類や土砂、淡水の供給により豊かな海が形成され、また、回遊魚が育まれるなど、それらが非常に強い関係を持つことを重視することが重要である。すなわち、里海づくりにおいては、沿岸域の住民だけでなく、流域の都市や農村の住民等の幅広い参画・協働によるボトムアップ型の取組が重要である。また、健全な水循環の確保や有機的につながる生態系ネットワークの形成を念頭に置き、沿岸域だけでなく下流域から上流域における活動も含めた取組を推進することが重要である。

(2) 科学的データの蓄積及び順応的管理のプロセスの導入

各種取組に当たって、その効果について科学的な知見が十分に得られていない場合には、まず第一に、科学的に裏付けられるデータを蓄積することが必要である。例えば、生物多様性・生物生産性を確保するための栄養塩濃度レベルの維持・管理に係る取組を行う場合には、栄養塩濃度レベルと生物多様性・生物生産性との関係についてのデータを蓄積し、その効果を把握するとともに、赤潮の発生や貧酸素水塊の発生状況、それに伴う漁業への影響などについて適切に評価することが必要である。

しかしながら、環境条件の変化に対する生態系の応答は時間がかかる上に不確実性を伴うため、確実なデータを揃える間に環境悪化が進行してしまう場合が考えられる。今後は、そうしたことのないよう、ある程度の蓋然性が見えた段階で、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を推進することが必要である。その際、順応的管理を行う主体を明確にすることが重要である。

9 柳哲雄(2006)『里海論』恒星社厚生閣

第4章 今後の環境保全・再生施策の展開

第1節 基本的な考え方に基づく重点的取組

「第3章 環境保全・再生の基本的な考え方」に基づき、今後、重点的に展開すべき取組は以下のとおりである。

1. きめ細やかな水質管理

(1) 新たな環境基準項目への対応

生物多様性・生物生産性の確保の観点からも、環境基準項目として新たな追加が検討されている下層DO及び透明度について、引き続き、その設定上で必要となる事項や、それらの水質改善対策について検討することが必要である。

(2) 栄養塩濃度レベルと生物多様性・生物生産性との関係に係る科学的知見の集積及び目標の設定

従来の環境基準項目である全窒素・全りんの評価に加え、特に植物による一次生産に不可欠な溶存態無機窒素・溶存態無機りん濃度のレベル（栄養塩濃度レベル）と生物多様性・生物生産性との関係について調査・研究を行い、科学的知見の集積とこれに基づく目標の設定の検討を行うことが必要である。

(3) 栄養塩濃度レベルの管理

環境基準を達成・維持している海域においては、環境基準値の範囲内において栄養塩濃度レベルを管理するための新たな手法を開発しつつ、例えば、下水処理場における環境への負荷量管理などの事例を積み重ねていく必要がある。

その際には、汚濁物質の濃度レベル、赤潮による被害件数、貧酸素水塊の発生状況など湾・灘ごとの状況や、年間における栄養塩濃度レベルの推移、貧酸素水塊の発生時期、生物の生活史など季節ごとの状況を十分に把握し、検討することが重要である。

また、現在の排水規制や総量規制等の制度面や、排水処理施設の運転調整や維持管理等の技術面などから、その実行可能性を十分に検討することが重要である。

さらに、陸域からの汚濁負荷量に加え、大気や外海由来、底泥からの溶出を含む栄養塩の供給量の変化を把握し、今後の人口減少や経済活動の動向を踏まえつつ、将来予測を行った上で、検討していくことが重要である。

2. 底質環境の改善

(1) 新たな環境基準項目への対応（再掲）

生物多様性・生物生産性の確保の観点からも、環境基準項目として新たな追加が検討されている下層DO及び透明度について、引き続き、その設定上で必要となる事項や、それらの水質改善対策について検討することが必要である。

(2) 底質改善対策・窪地対策の推進

貧酸素水塊の発生頻度が高い海域や底質の悪化により生物の生息・生育の場が大きく失われた海域など、底質の改善が必要な海域について、浚渫や覆砂、敷砂による対策を推進するとともに、ダム・河口堰からの放水・排砂の弾力的な運用や海底耕耘など、底質改善に向けた検討を進めることが必要である。その際、海砂利採取により消失した砂堆の再生にも配慮することが重要である。

また、深掘りの土砂採取跡などの窪地に対する貧酸素水塊の発生抑制対策として、今後も引き続き、その埋戻しについて、周辺海域の水環境への影響や改善効果を把握・評価した上で、優先的に対策が必要な場所において取組を進めていく必要がある。

なお、航路等の浚渫が行われる場合には、発生した

浚渫土を分級や改質するなどして底質改善対策や窪地対策において積極的に有効活用する取組を推進することが必要である。

3. 沿岸域における良好な環境の保全・再生・創出

(1) 藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等の保全・再生・創出

海藻・海草の移植などによる藻場造成や、浚渫土等を活用した干潟造成等により、健全な生態系の基盤である藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等の沿岸域における貴重な環境を保全・再生・創出する取組を、更に推進することが必要である。

特に、藻場・干潟は、国立・国定公園等の制度において、そのほとんどが規制の緩やかな普通地域となっていることから、公園内で特に重要な海域を海域公園地区として指定し、その適切な管理を進めるなどの保全措置を強化することが必要である。また、湿地の保全に係るラムサール条約における知見等を各地域の状況に応じて活用・普及していくことも適宜検討することが必要である。

(2) 海砂利採取や海面埋立の厳格な規制及び代償措置

今後も、海砂利採取や海面埋立の原則禁止の厳格な運用を実施するとともに、やむを得ず埋立が認められた場合でも、周辺海域への影響を最小限とするような範囲や形状、構造等についての配慮や開発事業者による藻場・干潟の造成等の代償措置について広く検討を行っていくことが必要である。

(3) 未利用地の活用

現在利用されていない埋立地や塩田跡地などの未利用地が、沿岸域における多様な生物の生息の場になっているとの指摘もあることから、景観や生物多様性の保全に配慮しつつ、自然の再生に向けて、そうした土地の利用目的の見直しや一時的な利用、新たな埋立計画地の代替地としての活用等について検討することが必要である。

(4) 環境配慮型構造物の導入

生物の生息空間の再生・創出のため、新たな護岸等の整備や既存の護岸等の補修・更新時には、科学的な効果を検証しつつ、緩傾斜護岸や生物共生型護岸、海水交換型の防波堤など環境配慮型構造物を採用するなどの取組を推進することが必要である。

4. 自然景観及び文化的景観の保全

(1) 瀬戸内海に特有な景観の保全

瀬戸内海を特徴づける多島美、白砂青松に加え、藻場・干潟等の自然景観について、保護地域の指定などにより、現在残されている良好な場所を保全し維持管理することが必要である。

また、これらの自然景観と人の生活・生業や賑わいが調和した特有の景観について、重要な場所をリスト

アップし、その保全方策を検討することが必要である。

(2) エコツーリズムの推進

瀬戸内海に特有な景観を活用して、都市住民を含む市民が海や自然の保護に配慮しつつ自然等とふれあい、これらについての知識や理解が深まるようエコツーリズムを推進することが必要である。この際、独自の景観を残している島嶼部をはじめ、地域が持つ特有の魅力を再評価すると同時に、地域の活性化にもつながるように工夫することが重要である。

(3) 海とのふれあいの創出

暮らしの変化など、人と自然との関わりの希薄化が文化的な景観の減少をもたらしたことに鑑み、産業の立地のため、人が海に近づきにくくなった場所においては、例えば、海水浴、潮干狩りの場としての人工海浜や干潟の造成、水際線へのアクセスや魚釣り、散策等が可能な親水性護岸の採用など、新たに自然が失われぬよう配慮しつつ、海と人とがふれあえる場を創出することが必要である。

第2節 その他瀬戸内海的环境保全・再生のための重要な取組

本答申では、重点的取組として取り上げなかったが、次に示す取組についても、瀬戸内海的环境保全・再生のための取組として重要である。

1. 気候変動への適応

地球規模の気候変動に伴い、瀬戸内海においても海水温の上昇等により、生態系や水産業への影響が懸念されている。このため、気候変動がもたらす生物多様性・生物生産性への影響調査・適応策等について、長期的な視点での対応方策を検討することが必要である。

2. 海洋ごみ対策

海洋ごみは、景観を悪化させ、漁業操業や船舶の航行に悪影響を及ぼすとともに、生物の生息・生育を阻害していることから、その対策が必要である。

漂着ごみについては、流域住民一人一人のマナー向上などの発生抑制対策や回収・処理対策を一層強化する必要がある。漂流ごみ、海底ごみについては、国、自治体、漁業関係者等の協働により回収・処理を進める体制の構築や、その多くが陸域から発生したものであることから、陸域でのごみの適正処理や発生抑制対策の取組が必要である。

3. 持続可能な水産資源管理の推進

水産資源の管理は、生物多様性の保全の観点からも重要であるため、資源の状態に応じて適切に実施されるよう、科学的知見に基づき行政、試験研究機関、漁業者をはじめとする関係者が一体となって有効な措置を検討し、取組内容の見直しを行うための仕組みの構築をより一層

推進することが必要である。

また、遊漁による採捕量が魚種や地域によっては漁業による漁獲量に匹敵する水準にあることから、漁業者が自主的に取り組む資源管理措置に対する遊漁者の理解を深めるとともに、遊漁者にも資源管理において一定の役割を果たしてもらえよう取組を推進することが必要である。

4. 沿岸防災と環境保全の調和

干潟・藻場・砂浜・塩性湿地等を含む沿岸域は、生物多様性・生物生産性の確保のための重要な場である一方、津波や高潮といった自然災害が発生する地域でもあることから、地域の合意形成に基づき環境保全と調和した防災・減災を進めていく必要がある。

例えば、津波、高潮の被害を減らすために防潮林を造成したり、新たな護岸等の整備や既存の護岸等の補修・更新時には、可能な範囲で環境配慮型構造物を採用するなどの取組を推進することが必要である。

第3節 環境保全・再生の推進方策

1. 瀬戸内海に係る計画及び法制度の点検・見直し

(1) 瀬戸内海環境保全基本計画の点検・見直し

瀬戸内海的环境保全のマスタープランとして、環境保全の目標、講ずべき施策等の基本的な方向を明示している基本計画については、本答申を踏まえた点検及び見直しを行う必要がある。

また、地域特性を踏まえた豊かな海の具体像を反映させるため、瀬戸内海的环境保全に関する府県計画について、目標の設定や目標を達成するための具体的な施策について検討を行うことが必要である。

目標設定や施策等の見直しに当たっては、当該地域の過去の環境の状況等を踏まえるとともに、現存する自然環境、海域利用や土地利用等の現況、歴史、文化に係る地域特性等の情報を共有しつつ、市民、漁業者、企業、市民団体など、当該地域に関する利害関係者の意見を取り入れるなど、各主体の参画と協働により地域における豊かな海を目指した取組を推進していくことが重要である。その際、地域間の計画の整合性を確保し、施策の円滑な実施を図るため、広域的な連携が重要である。

(2) 瀬戸内海環境保全特別措置法等の点検・見直し

本答申に示す豊かな瀬戸内海を実現するための基本的な考え方に基づく施策を推進していくため、瀬戸内法など既存の法制度について、環境政策をめぐる新たな流れへの対応や現状に即しての点検を行い、その結果を踏まえ、必要に応じて見直しを行う必要がある。

2. 評価指標の設定

基本計画及び府県計画において設定する目標は、わかりやすい指標を用いることが必要である。特に、生物指

標は、多くの人が海を楽しみながら手軽に環境モニタリングに参加できることから重要である。

その際、生物や生態系等に関する知見が不十分な状況にあることや数値化しにくい要素も多いことに留意し、知見の集積に伴って随時これらを見直すとともに、可能な限り定量化を図ることが重要である。

以下に、豊かな瀬戸内海の評価について検討するために有効と考えられる指標例について、概念的なものも含め列挙した。今後、定義が必要な指標は検討を進め、これらの指標を必要に応じて組み合わせ、総合的に目標設定を行うことが重要である。なお、以下の指標例のうち、下線があるものは第四次環境基本計画に示された指標である。

◇水質・水循環の保全に係る指標の例

水質汚濁に係る環境基準の達成状況、透明度、下層D O、水浴場の水質判定基準の達成状況、流入汚濁負荷量、赤潮発生件数と種類・規模、青潮発生件数、水辺の健全性指標、淡水流入量、森林面積

◇自然景観・文化的景観に係る指標の例

自然公園の指定面積、海岸線の形態別距離、漂流・漂着ごみ回収量、景観法に基づく景観計画の策定自治体数

◇生物多様性に係る指標の例

藻場・干潟面積、水生生物・底生生物・海浜植物の種類数・個体数、渡り鳥飛来数、自然再生の実施箇所数、生物指標、浅場・窪地の再生・修復を行った面積・箇所数

◇生物生産性に係る指標の例

基礎生産速度、漁業生産量、水産用水基準の達成状況

◇底質環境の改善に係る指標の例

底泥の有機物・栄養塩含有量、底泥の硫化物含有量、土砂流入量、海へ供給される排砂管理を行うダム・河口堰の数、底質の粒度組成、海底ごみ回収量

◇賑わい・ふれあいに係る指標の例

里海の取組箇所数、海水浴場・潮干狩場の数、環境保全活動のイベント開催数と住民の参加者数、国立公園利用者数、水環境・自然環境の住民の満足度、ダイビングスポット数、入港船舶総トン数、港湾貨物取扱量、港湾施設の効率性（リードタイム¹⁰⁾

3. 役割の明確化

これまで、瀬戸内海における環境保全・再生の取組は、市民、漁業者、企業、市民団体、関係行政機関等の幅広い主体によって実施されてきた。今後もこれらの取組を推進するとともに、更なる環境保全・再生を進めるために、各主体の役割を明らかにすることが必要である。

4. より幅広い主体の参画・協働の推進

豊かな瀬戸内海の実現のためには、より幅広い主体の参画・協働が必要である。

より幅広い主体の参画・協働を得るためには、国内外からより多くの人々が瀬戸内海に訪れ、瀬戸内海を体験できるよう、海岸へのアクセスを確保し、海とふれあう機会を増やすことが重要である。

そうした幅広い主体の参画・協働による取組に際しては、各主体において、例えば、多様な生物とその生息の場を守るという生物多様性保全の取組が生物生産性の高い豊かな漁場の実現につながるものであるということを通じ理解し、望ましい海の姿など地域における目標を広く共有することが重要である。

また、地元で活動している漁業者や市民団体等の取組を支援するとともに、地域の取組に幅広い主体が積極的に参画・協働し、取組で把握された問題が今後の施策に反映される仕組みづくりが重要である。

このため、湾・灘ごとに、関係行政機関、漁業者や市民団体等が参画する協議会をつくるなど、幅広い主体の緊密な連携・調整を図ることが重要である。

10 リードタイム：海上コンテナの輸入貨物など船卸しされ到着しコンテナターミナルから搬出されるまでの時間

5. 国内外への情報発信の充実

豊かな瀬戸内海について幅広い主体の理解が得られるよう、瀬戸内海の価値、現状、課題や、調査・研究の結果等についての情報発信を充実することが必要である。

また、食、文化、レクリエーションを通じた普及啓発活動、市民の環境に対する認識の確認、わかりやすい生物指標の開発と活用等の取組により、市民の関心を高め、水質や底質、生物の生息にとって本来必要とされることの正しい理解の共有を図ることが必要である。

さらに、瀬戸内海における公害克服、環境保全の経験を活かして、水環境保全の取組をパッケージ化して、閉鎖性海域における水質汚濁などの問題を抱える諸外国をはじめ国際的に情報発信し、そうした国における環境対策に協力していくことが必要である。

6. 環境教育・学習の推進

将来、様々な立場で環境保全に参画できる人材を育てることは非常に重要であることから、学校や地域において、干潟等を積極的に活用した体験型環境教育・学習を推進することが必要である。

また、地域において環境教育・学習の担い手となる人材を育成することが必要である。

7. モニタリング・調査・研究、技術開発の推進

(1) モニタリング・調査・研究

各種取組に当たって、科学的に裏付ける知見が十分でない場合には、例えば、生態系をはじめとした現状の的確な把握、物質循環・生態系管理に係る構造等の解析、精度のよい将来の予測など、モニタリングや調査・研究を一層充実させ、科学的裏付けデータを蓄積することが必要である。

特に、順応的管理に基づく実証事業等を行う場合は、正確かつ継続的なモニタリングが必要である。あわせて、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必要である。

また、環境保全・再生の取組を推進させるために、現在行われている各地の取組事例を調査し、研究していくことも必要である。

(2) 技術開発

豊かな瀬戸内海を実現するために有効な技術を開発し、その活用を促進することが必要である。特に、効果的な人工干潟造成技術、赤潮や貧酸素水塊の発生を抑制する技術、環境負荷をかけずに効率的に栄養塩を高次生物まで循環させる技術、偏在している栄養塩等を拡散させる技術などの開発が必要である。また、浚渫土やリサイクル材等を用いた土質改良材等については、環境改善効果だけでなく、生態系への影響等にも十分に配慮して検証を行うことが重要である。

(3) 取組の体制

調査・研究や技術開発に当たっては、国及び地方公共団体の試験研究機関や大学、博物館や企業などによる密接な連携のもと、総合的に取り組むための体制づくりが必要である。

「豊かな瀬戸内海」のイメージと3つの価値との関係

イメージ	価値		
	庭	畑	道
美しい海	○水質・底質が良好であり、生物に悪影響を及ぼす赤潮・青潮の発生が抑制されている。		
	○自然景観と文化的景観が良好に調和している。		
多様な生物が生息できる海	○少数の種に限られることなく多様な生物が生息している。	○多様な魚介類が豊富にかつ持続して獲れる。	
	○窒素・りん等の栄養塩レベルが適切に維持されている。		
	○藻場・干潟等の生物生息の場が偏在することなく健全な状態で確保されている。		
○栄養塩等の円滑な物質循環が確保されている。			
賑わいのある海	○地域住民をはじめ、大勢の訪問者が海に親しんでいる。	○地域の水産業が活性化している。	
	○人々の交流と物資の輸送が活発であり、地域が活性化している。		

審議経過

平成 23 年 7 月 22 日：中央環境審議会瀬戸内海部会(第 10 回)

- ・瀬戸内海に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(諮問)
- ・企画専門委員会の設置について

平成 23 年 10 月 13 日：中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会(第 1 回)

- ・今後の目指すべき将来像と環境保全・再生の在り方に係る論点について
- ・今後の進め方について

平成 23 年 12 月 19 日：中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会(第 2 回)

- ・前回指摘事項について
- ・関係機関・関係省庁ヒアリング
- ・現地ヒアリング等の進め方について

平成 24 年 1 月 16 日～2 月 29 日：瀬戸内海における今後の目指すべき将来像と環境保全・再生の在り方に関する意見募集(パブリックコメント)

平成 24 年 2 月 13 日：中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会 現地ヒアリング(西部)

平成 24 年 2 月 14 日：中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会 現地ヒアリング(中部)

平成 24 年 2 月 23 日：中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会 現地ヒアリング(東部)

平成 24 年 4 月 26 日：中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会(第 3 回)

- ・現地ヒアリングと意見募集の結果報告
- ・今後の目指すべき将来像のとりまとめ方針について

平成 24 年 5 月 31 日：中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会(第 4 回)

- ・前回指摘事項への対応について
- ・環境保全・再生の在り方のとりまとめ方針について
- ・委員会報告骨子(案)について

平成 24 年 6 月 25 日：中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会(第 5 回)

- ・前回指摘事項への対応について
- ・委員会報告(案)について
- ・今後の進め方について

平成 24 年 8 月 9 日～9 月 7 日：瀬戸内海における今後の目指すべき将来像と環境保全・再生の在り方に関する中間報告書に対する意見募集(パブリックコメント)

平成 24 年 8 月 13 日：中央環境審議会瀬戸内海部会(第 11 回)

- ・諮問に関する企画専門委員会からの中間報告について
- ・今後の進め方について

平成 24 年 9 月 20 日：中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会(第 6 回)

- ・委員会最終報告のとりまとめ
 - ・中間報告に対する瀬戸内海部会の指摘事項と対応について
 - ・中間報告に対する意見募集の結果と対応について
- ・瀬戸内海部環境保全基本計画等と委員会最終報告との関係について

平成 24 年 10 月 30 日：中央環境審議会瀬戸内海部会(第 12 回)

- ・瀬戸内に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(最終報告)

中央環境審議会水環境部会委員名簿（平成24年12月27日現在）

区 分	氏 名	職 名
部 会 長	岡田 光正	放送大学教授、広島大学名誉教授
委員（部会長代理）	浅野 直人	福岡大学法学部教授
委 員	大塚 直	早稲田大学大学院法務研究科教授
委 員	中杉 修身	元上智大学大学院地球環境学研究科教授
委 員	鷺谷いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
臨時委員	石川 忠男	財団法人下水道新技術推進機構理事長
臨時委員	稲垣 隆司	前愛知県副知事
臨時委員	西川 秋佳	国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター長
臨時委員	大久保規子	大阪大学大学院法学研究科教授
臨時委員	太田 信介	全国農村振興技術連盟委員
臨時委員	永井 雅師	全日本水道労働組合中央執行委員
臨時委員	金澤 寛	独立行政法人港湾空港技術研究所顧問
臨時委員	兼廣 春之	大妻女子大学教授
臨時委員	梶原 泰裕	一般社団法人日本化学工業協会環境安全委員
臨時委員	小山 次朗	鹿児島大学水産学部海洋資源環境教育研究センター教授
臨時委員	重吉 富巳 (岸 ユキ)	女優
臨時委員	白石 寛明	独立行政法人国立環境研究所環境リスク研究センター長
臨時委員	鈴木 邦夫	日本製紙連合会副会長
臨時委員	須藤 隆一	東北大学大学院工学研究科客員教授
臨時委員	西崎 宏	一般社団法人日本鉄鋼連盟環境・エネルギー政策委員長
臨時委員	藪田 綾子	株式会社クレアン代表取締役
臨時委員	高橋 さち子	魚類生態研究家（龍谷大学非常勤講師）
臨時委員	竹村 公太郎	公益社団法人リバーフロント研究所代表理事
臨時委員	田中 正	筑波大学名誉教授
臨時委員	中田 英昭	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科長
臨時委員	長屋 信博	全国漁業協同組合連合会常務理事
臨時委員	平松 サナエ	全国地域婦人団体連絡協議会幹事
臨時委員	福島 武彦	筑波大学大学院生命環境科学研究科生命共存科学専攻教授
臨時委員	藤井 絢子	NPO法人菜の花プロジェクトネットワーク代表
臨時委員	古米 弘明	東京大学大学院工学系研究科附属水環境制御研究センター教授
臨時委員	細見 正明	東京農工大学大学院共生科学技術研究院教授
臨時委員	眞柄 泰基	学校法人トキワ松学園理事長、北海道大学ナノ・バイオ工学研究センター客員教授
臨時委員	松田 治	広島大学名誉教授
臨時委員	森田 昌敏	愛媛大学農学部客員教授
臨時委員	渡辺 正孝	慶應義塾大学政策・メディア研究科教授

中央環境審議会瀬戸内海部会委員名簿

区 分	氏 名	職 名
部 会 長	岡 田 光 正	放送大学教授
委 員	大 塚 直	早稲田大学大学院法務研究科教授
委 員	鷺 谷 いづみ	国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授
臨 時 委 員	石 川 忠 男	財団法人下水道新技術推進機構理事長
臨 時 委 員	井 上 興 治	社団法人底質浄化協会副会長兼常務理事
臨 時 委 員	岩 崎 誠	中国新聞社論説委員
臨 時 委 員	岡 田 真 美 子	兵庫県立大学環境人間学部教授
臨 時 委 員	沖 陽 子	国立大学法人岡山大学大学院環境生命科学研究科教授
臨 時 委 員	門 川 大 作	京都市長
臨 時 委 員	白 木 江 都 子	貝塚市立自然遊学館研究員
臨 時 委 員	白 幡 洋 三 郎	国際日本文化研究センター教授
臨 時 委 員	白 山 義 久	独立行政法人海洋研究開発機構研究担当理事
臨 時 委 員	須 藤 隆 一	国立大学法人東北大学大学院工学研究科客員教授
臨 時 委 員	武 岡 英 隆	国立大学法人愛媛大学沿岸環境科学研究センター教授、センター長
臨 時 委 員	常 盤 百 樹	四国経済連合会会長
臨 時 委 員	豊 田 寛 三	別府大学学長・教授
臨 時 委 員	長 屋 信 博	全国漁業協同組合連合会常務理事
臨 時 委 員	西 田 修 三	国立大学法人大阪大学大学院工学研究科教授
臨 時 委 員	久 野 武	関西学院大学総合政策学部教授
臨 時 委 員	松 尾 友 矩	東洋大学常勤理事
臨 時 委 員	松 田 治	国立大学法人広島大学名誉教授
臨 時 委 員	右 田 たい子	国立大学法人山口大学農学部生物機能科学科教授
臨 時 委 員	道 浦 母 都 子	歌人
臨 時 委 員	柳 哲 雄	国立大学法人九州大学応用力学研究所教授
臨 時 委 員	山 田 真 知 子	公立大学法人福岡女子大学国際文理学部教授
臨 時 委 員	弓 削 志 郎	公益財団法人海洋生物環境研究所理事長
臨 時 委 員	湯 崎 英 彦	広島県知事

中央環境審議会瀬戸内海部会企画専門委員会委員名簿

区 分	氏 名	職 名
委 員 長	松 田 治	国立大学法人広島大学名誉教授
委 員	大 塚 直	早稲田大学大学院法務研究科教授
臨 時 委 員	白 幡 洋 三 郎	国際日本文化研究センター教授
臨 時 委 員	白 山 義 久	独立行政法人海洋研究開発機構研究担当理事
臨 時 委 員	西 田 修 三	国立大学法人大阪大学大学院工学研究科教授
臨 時 委 員	柳 哲 雄	国立大学法人九州大学応用力学研究所教授
専 門 委 員	足 利 由 紀 子	NPO 法人水辺に遊ぶ会理事長
専 門 委 員	木 幡 邦 男	埼玉県環境科学国際センター研究所長
専 門 委 員	中 瀬 勲	兵庫県立大学自然・環境科学研究所教授
専 門 委 員	浜 野 龍 夫	徳島大学大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部教授
専 門 委 員	森 川 格	兵庫県農政環境部環境管理局長
専 門 委 員	鷺 尾 圭 司	独立行政法人水産大学校理事長

2. 瀬戸内海環境保全基本計画の変更について(令和4年2月)

諮問 第 556 号
環水大水発第 2106292 号
令和 3 年 6 月 29 日

中央環境審議会

会長 高村 ゆかり殿

環境大臣

小泉 進次郎

瀬戸内海環境保全基本計画の変更について（諮問）

瀬戸内海環境保全特別措置法（昭和 48 年法律第 110 号）第 3 条第 2 項の規定に基づき、瀬戸内海の環境の保全に関する基本となるべき計画（瀬戸内海環境保全基本計画）の変更について貴審議会の意見を求める。

中環審 第 1215 号
令和 4 年 2 月 18 日

環境大臣

山口 壯 殿

中央環境審議会

会長 高村 ゆかり

瀬戸内海環境保全基本計画の変更について（答申）

令和 3 年 6 月 29 日付け諮問第 556 号により中央環境審議会に対してなされた「瀬戸内海環境保全基本計画の変更について（諮問）」については、別添のとおりとすることが適当であるとの結論を得たので、答申する。

「瀬戸内海環境保全基本計画の変更について」(答申)

令和4年2月18日

中央環境審議会

目 次

第1 序説

- 1 計画策定の意義
- 2 計画の性格
- 3 計画の範囲
- 4 計画の期間

第2 計画の目標

- 1 水質の保全及び管理並びに水産資源の持続可能な利用の確保について
- 2 沿岸域の環境の保全、再生及び創出、並びに自然景観及び文化的景観の保全について
- 3 海洋プラスチックごみを含む漂流・漂着・海底ごみへの対応について
- 4 気候変動等への対応について

第3 基本的な施策

- 1 水質の保全及び管理並びに水産資源の持続可能な利用の確保
 - (1) 水環境管理の観点からの汚濁負荷の低減
 - (2) 下水道等の整備の促進等
 - (3) 湾奥部をはじめとする底層環境等の改善
 - (4) 油等による汚染の防止
 - (5) 栄養塩類の管理等
 - (6) 水産資源を含む生物の生息環境の整備等
- 2 沿岸域の環境の保全、再生及び創出、並びに自然景観及び文化的景観の保全
 - (1) 自然海浜等の保全等
 - (2) 海砂利の採取の抑制
 - (3) 埋立てに当たっての環境保全に対する配慮
 - (4) エコツーリズム等の推進
 - (5) 健全な水循環・物質循環機能の維持・回復
 - (6) 島しょ部の環境の保全
- 3 海洋プラスチックごみを含む漂流ごみ等の除去・発生抑制等
 - (1) 海岸漂着物等の除去及び内陸地域を含む発生抑制の推進
 - (2) プラスチックごみ対策の推進
 - (3) 循環経済への移行
- 4 気候変動への対応を含む環境モニタリング、調査研究等の推進
 - (1) 監視測定の充実、調査研究等の推進
 - (2) 技術開発の促進
 - (3) 栄養塩類管理等における、最新の科学的知見に基づく評価
- 5 基盤的施策の着実な実施
 - (1) 環境保全思想の普及、広域的な連携の強化等
 - (2) 情報提供、広報の充実
 - (3) 環境教育・環境学習の推進
 - (4) 国内外の閉鎖性海域との連携
 - (5) 国の援助措置

第4 計画の点検

- ・主に水質の保全及び管理並びに水産資源の持続可能な利用の確保に関する指標
- ・主に沿岸域の環境の保全、再生及び創出、並びに自然景観及び文化的景観の保全に関する指標
- ・主に海洋プラスチックごみを含む漂流ごみ等の除去・発生抑制等に関する指標
- ・主に気候変動への対応を含む環境モニタリング等の推進に関する指標

第1 序説

1 計画策定の意義

瀬戸内海が、我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の地として、また、国民にとって貴重な漁業資源の宝庫として、その恵沢を国民が等しく享受し、後代の国民に継承すべきものであるという認識に立って、それにふさわしい環境を確保し維持すること及びこれまでの開発等に伴い失われた良好な環境を回復することを目途として、環境保全に係る施策を総合的かつ計画的に推進するためこの計画を策定するものである。

2 計画の性格

この計画は、国民に対して瀬戸内海の環境保全の目標を示し、その理解と協力を得て、各種関係法令及び関係計画と連携しつつ、国、地方公共団体及びその他の者がその目標を達成するために講ずべき施策等の基本的方向を明示するとともに、諸施策の実施に当たって指針となるべきものである。

3 計画の範囲

この計画は、瀬戸内海の沿岸域の環境の保全、再生及び創出、水質の保全及び管理、自然景観及び文化的景観の保全、水産資源の持続的な利用の確保等について定める。

4 計画の期間

この計画の期間は概ね10年とする。また、策定時から概ね5年ごとに、本計画に基づく施策の進捗状況について点検を行うものとし、必要に応じて見直しを行うものとする。

第2 計画の目標

瀬戸内海は古くから人とのつながりが緊密であり、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、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て、これまでに、水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）（以下「水質汚濁防止法」という。）に基づく対策に加え、瀬戸内海環境保全特別措置法（昭和48年法律第110号）（以下「法」という。）の制定や同法に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、一定の成果がみられてきた。これらについて、引き続き対策を進めていくことに加え、海洋プラスチックごみによる汚染、気候変動に伴う影響など、新たに顕在化している課題への対応が必要である。

中央環境審議会ではこれらの課題を整理した上で、令和2年3月に、基本的な考え方や施策の方向性を記した「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（答申）」を取りまとめた。当該答申では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、②瀬戸内海全体の水環境を評価・管理する制度的基盤、③地域資源の保全・利活用に係る取組の推進、④海洋プラスチックごみを含む漂流・漂着・海底ごみ、気候変動等の課題に対する基盤整備、の4つの方策（4つの方策は互いに関係し合っており、個別の施策についても同様）を、湾・灘ごと、更には湾・灘内の特定の海域ごとの実情に応じて取り組むこととされている。

当該答申のほか令和3年1月に取りまとめられた「瀬戸内海における特定の海域の環境保全に係る制度の見直しの方向性（意見具申）」、令和3年6月に成立した「瀬戸内海環境保全特別措置法の一部を改正する法律（令和3年法律第59号）」（以下、「改正法」という。）¹⁾、第5次環境基本計画に示された地域循環共生圏¹⁾構築やそのための森・里・川・海のつながり²⁾に配慮しつつ地域における里海づくりを進めるべく、幅広い主体が、地域の状況に応じた「あるべき姿」を共有し、取組を進める必要がある。この際、令和3年6月に開催されたG7首脳会合の成果文書の一部として合意された「自然協約³⁾」に示された内容も踏まえ、当該地域における施策の実施に当たっても、このような国際的な潮流も意識し、価値観を共有して取り組むことが求められる。

1) 地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、環境・経済・社会が統合的に循環し、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方

2) 例えば、瀬戸内海に注ぐ旭川の上流域に位置する岡山県真庭市では、瀬戸内海で行っているカキ養殖の際に出るカキの殻（かきがら）を、真庭市の水田で肥料として使用

（かきがらを廃棄するのではなく、肥料として有効利用することで、根張りが良くなり、稲が倒れにくくなるという効果がみられ、稲作の収量増加につながり、海と山の課題を同時に解決している事例）

3) 2030年（令和12年）までに生物多様性の損失を止めて反転させるという世界的な使命にコミットするもので、G7各国は、陸地及び海洋全ての発生源からのプラスチックによる海洋汚染の深刻化に対処するための行動を加速化するとともに、保護地域とその他の効果的な地域をベースとする保全手段（OECMs）も活用し、国内の状況に応じて2030年までにG7各国の陸地及び海洋の少なくとも30%を保全又は保護することを目指すもの

なお、2030年までに持続可能でより良い世界を目指す国際目標である「持続可能な開発目標（SDGs）」は、経済、社会及び環境の三側面を、不可分のものとして調和

させ、統合的に解決しながら持続可能なよりよい未来を築くことを目指している。目標 14 に掲げられている、海洋資源の保全のみならず、17 の目標⁴⁾全てを瀬戸内海地域に当てはめ、諸課題を統合的に捉えることは、「きれいで豊かな瀬戸内海」を実現するための重要な視点である。

きれいで豊かな海の確保に向けては、次の 1 から 4 に掲げる目標を達成するべく取組を進める必要がある。その際には、これらの取組が相互に関係し合っていること、必ずしもプラスの相乗効果を生み出すものばかりではないことに十分留意することが重要である。なお、新型コロナウイルスの流行により、地域活動の停滞や観光業への影響が深刻であること、気候変動による水温の上昇や降雨の変化の影響範囲や程度については十分解明されていないこと等も踏まえることとする。

-
- 4) 17 の目標：1 貧困、2 飢餓、3 保健、4 教育、5 ジェンダー、6 水・衛生、7 エネルギー、8 経済成長と雇用、9 インフラ・産業化・イノベーション、10 不平等、11 持続可能な都市、12 持続可能な消費と生産、13 気候変動、14 海洋資源、15 陸上資源、16 平和、17 実施手段

1 水質の保全及び管理並びに水産資源の持続可能な利用の確保について

瀬戸内海の水質は、全体として改善傾向であるが、有害化学物質等の低減や、水質汚濁、赤潮、富栄養化の防止のための取組は引き続き維持することとする。また、湾・灘ごと、更には湾・灘内の特定の海域によって、栄養塩類の増加が原因とみられる課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。

そのため、改正法により創設された栄養塩類管理制度の活用を始めとする特定の海域ごとの実情や必要性に応じたきめ細やかな栄養塩類の管理を推進していくこととする。なお、海域における栄養塩類等環境条件の変化に対する生物の応答は複雑であり、解明されていないことも多い点、一部の海域において依然として赤潮・貧酸素水塊が発生している点等に留意し、関係者との協議の下、順応的な栄養塩類の管理⁵⁾を効果的かつ機動的に進めるよう配慮が必要である。

この特定の海域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となることに留意し、周辺環境の保全と水産資源の持続可能な利用の確保の調和・両立を図ることとする。この際、季節ごとの状況の変化、陸域からの影響、更には気候変動による水温上昇等の影響も考慮することが必要である。

また、令和 3 年 3 月中央環境審議会答申「第 9 次水質総量削減の在り方について」において、「今後は、水生生物の生息への影響等をより直接的に表すことができる指標として追加された底層 DO の類型指定を速やかに行い、底層の改善対策を推進していくことが重要」とされていることにもかんがみ、底層 DO と既存の環境基準を併せて活用して、各地域の海域利用の在り方に照らした水環境管理に関する検討や順応的な取組の推進に努めることとする。

さらに、生物多様性の恩恵の一つである水産資源の持続的な利用を確保するため、生物多様性・生物生産性の観点から環境との調和に配慮しつつ、水産動植物の増殖の推進を図るとともに、藻場・干潟の保全・創造等を含む必要な環境整備や、科学的知見に基づく水産資源の適切な保存及び管理の一層の推進に努めることとする。

-
- 5) 目標を設定し、モニタリングと並行しながら、人為的に管理し得る範囲において手法を実施し、その後、モニタリング結果に基づく検証・学習によって随時手法の変更を加え、目標を達成していくという順応的な考え方に基づく栄養塩類の管理

2 沿岸域の環境の保全、再生及び創出、並びに自然景観及び文化的景観の保全について

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は、栄養塩類をはじめとした水質の管理のほか、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よう努めることとする。

また、健全な生態系を保全・再生することで、気候変動対策や防災・減災対策を含む社会課題の解決に貢献する「NbS (Nature-based Solutions : 自然を活用した解決策)」の考え方を踏まえた取組を行うことが重要である。特に、藻場・干潟等にはブルーカーボンとしての役割も期待⁶⁾されることにかんがみ、瀬戸内海地域の藻場・干潟等の CO₂ の吸収・排出の評価に向けた調査、検討等に着実に取り組む必要がある。

-
- 6) 2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 (令和 3 年 6 月関係省庁策定文書) において、「ブルーカーボン (海洋生態系による炭素貯留) については、吸収源としての大きなポテンシャルが期待」されている旨、記載

さらに、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要な地域について、引き続き保全を推進することとする。

このため、既存の自然の保護地域等における保全状況を定期的に点検し、保護地域等の拡充や保全の質の向上を図ること。沿岸域の環境の保全等の活動については、保全活動への多様な関係者の参画による活性化や、持続可能なツーリズムへの展開等も視野に入れたものとなることが望ましい。今般の改正により新たに指定対象が拡充された自然海浜保全地区については、生物の生息場所の確保のみならず、人々の交流の場、地域による保全活動の場等の新たな視点でも、新規指定の候補地を検討し、保全活動の活性化を促進することとする。

3 海洋プラスチックごみを含む漂流・漂着・海底ごみへの対応について

きれいで豊かな海の実現、また、「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」⁷⁾の実現に向け瀬戸内海地域でも海洋プラスチックごみを含む漂流・漂着・海底ごみ問題に取り組むため、関係府県においてまずは海洋プラスチックごみ削減に係る取組目標を設定し、これを踏まえて除去、実態把握や発生抑制を行うこととする。更に、プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（令和3年法律第60号）や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並びに海洋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（平成21年法律第82号）（以下、「海岸漂着物処理推進法」という。）及び同法に基づく基本方針を踏まえつつ、内陸地域も含め、民間事業者、住民等地域関係者と協働した発生抑制、普及啓発等、取組を進めることとする。

7) G20 大阪サミット（令和元年6月開催）において、日本が提唱しG20 首脳間で共有された海洋プラスチックごみに関するグローバルビジョン「社会にとってのプラスチックの重要な役割を認識しつつ、改善された廃棄物管理及び革新的な解決策によって、管理を誤ったプラスチックごみの流出を減らすことを含む、包括的なライフサイクルアプローチを通じて、2050年までに海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減することを目指す。」

4 気候変動への対応について

近年の瀬戸内海において気候変動影響が生じていること及びこれが長期にわたり拡大するおそれがあることにかんがみ、瀬戸内海の環境保全に関する施策において、気候変動適応に関する視点を踏まえた対応が必要である。特に、気候変動やそれ以外の要因も関連して生じる水質や生物の生息・生育環境等の変化が、生

物の多様性及び生産性に与える悪影響の低減を図るため、適応策を検討・推進することとする。また、気候変動の影響も踏まえた栄養塩類と水産資源の関係等について、水温や降雨の状況の変化に伴う陸域からの汚濁負荷の流入の変化も含め、引き続き、調査研究を行っていくこととする。

第3 基本的な施策

瀬戸内海における今後の環境保全の方策については、湾・灘ごと、さらには特定の海域ごとに課題が多様化していることから、この解決に当たっては、各々の地域が主体となって、あるべき地域の海の姿を具体的に描き、この実現に向けて検討を行い、対策を講じる必要がある。すなわち、地方自治体をはじめ、地域で活動する環境団体、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。一方で、湾・灘によって取り巻く環境の状況等が異なることも考慮し、広域連携の意義が大きいことを踏まえ、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、環境省が中心となり更に関係省庁が連携を深め、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ことが求められる。これには、平成27年の法改正において、地域の関係者の多様な意見を集める場として例示された、湾・灘協議会を活用することも有効と考えられることから、各府県において当該協議会等を設置し、更に、広域的な課題については府県域を越えて連携・協調していくことが望ましい。

また、以下に示す施策については、各々の施策同士が、必ずしもプラスの相乗効果を生み出すものばかりではないことから、統合的沿岸管理の観点も踏まえ、特定の海域、湾・灘、瀬戸内海全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、最大限の効果が発揮されるよう調和したものとすべきである。その際、経済、社会及び環境の三側面を調和させるSDGsの視点も重要である。

なお、対策の効果について科学的な知見が十分に得られていない場合には、科学的に裏付けられたデータの蓄積及び分析を行いつつ、順応的な考え方にに基づき、柔軟かつ慎重に取組を推進するものとする。

基本的な施策の概要は次のとおりである。

1 水質の保全及び管理並びに水産資源の持続可能な利用の確保

(1) 水環境管理の観点からの汚濁負荷の低減

水質汚濁、赤潮、富栄養化の防止のため、総量削減制度等に基づき、生活排水対策、産業排水対策及びその他の排水対策等、必要な対策を計画的かつ総合的に講じ、現在の水質が悪化しないよう、現状の取組を継続するものとする。加えて、引き続き、有害化学物質

等の低減に努めることとする。さらに、これらの取組と合わせ、生物の生息等に対する直接的な影響を判断できる指標として、底層DOの環境基準が平成28年に定められたことから、今後、類型指定を進めていく必要がある。これらの対策を推進するに当たっては、(2)以降に掲げる下水道等の整備等の施策と合わせ、次の施策を総合的に講ずるものとする。

- (ア) 産業排水については、総量規制基準の遵守等の観点から、引き続き、現状非悪化に留意し、必要な処理施設等の改善整備及び維持管理の適正化に努める。
- (イ) 持続的養殖生産確保法（平成11年法律第51号）に基づき魚介類の養殖漁場の底質の悪化や富栄養化が生じないよう漁場管理の適正化に努める。また、持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律（平成11年法律第110号）等の活用を通じて化学肥料の使用の低減に努めるとともに、家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律（平成11年法律第112号）に基づき家畜排せつ物の適正処理に努める。
- (ウ) 河川等の直接浄化を推進するとともに、自然環境が有する水質浄化機能の積極的な活用を図る。

(2) 下水道等の整備の促進等

瀬戸内海の特性等にかんがみ、水質総量削減制度の実施、富栄養化対策の推進等の観点から、地域の実情に応じ、下水道、コミュニティプラント、農業集落排水施設、浄化槽（合併処理浄化槽）等の各種生活排水処理施設の整備について促進に努めるものとする。

さらに、地域の状況にかんがみ、必要な場合は窒素及び磷の除去性能の向上を含めた高度処理の積極的な導入を図るものとする。

一方で、必要な地域においては、地域合意を踏まえ、環境基準の達成状況に配慮しつつ、施設の季節別運転を行い、順応的アプローチによる管理を進めることも必要である。

(3) 湾奥部をはじめとする底層環境等の改善

水質及び底質は互いに影響を及ぼす関係であることから、水質の保全とともに底層環境の改善を講ずることも重要である。底層環境に悪影響を及ぼす水質の悪化、水質に悪影響を及ぼす堆積した有機物の分解等への対策については、海域利用の実情に応じて、浚渫や覆砂、敷砂、海底耕耘等の底層環境の改善対策を水質保全対策等と組み合わせるなど、環境との調和に十分配慮しつつ適切な措置を講ずるよう努めるものとする。

栄養塩類の偏在や底質からの過剰な窒素及び磷の溶出、貧酸素水塊の発生を抑制するため、湾奥部等における流況改善対策や浚渫や覆砂等の底質改善対策について、周辺海域の水環境の改善効果を把握及び評価し

つつ推進するものとする。その際、場所ごとに立地特性や海域利用の実態等の条件が異なること、季節性を考慮した対策が必要な場合もあることに留意した対策が求められる。

また、海砂等の採取跡である大規模な窪地は、貧酸素水塊が発生する原因の一つとなっているため、窪地の埋戻しによる周辺海域の水環境の改善効果を把握及び評価しつつ、今後も引き続き埋戻しを推進するものとする。

水質浄化及び生物の生息・生育空間の確保の観点から、新たな護岸等の整備や既存の護岸等の補修・更新時には、施工性及び経済性等も考慮しつつ、原則として、生物共生型護岸等の環境配慮型構造物を採用する必要がある。これらの取組は、生物の生息・生育環境を維持・回復することが、生態系を活用した防災・減災にも通ずるものであることに留意する必要がある。

なお、実施することが効果的な場所においては、海底耕耘等の対策も必要である。

(4) 油等による汚染の防止

瀬戸内海は閉鎖性海域であり、大規模な油流出事故が発生した場合、被害が甚大になることが予想されることから、事故による海洋汚染の未然防止を図るためコンビナート等の保安体制の整備、海難の防止のための指導取締りの強化等必要な措置を講ずるものとする。また、これまでの大規模な油流出事故の際に得られた知見を活用しつつ、油回収船、オイルフェンス等の防除資材の配備等により排出油防除体制の整備を図るものとする。

この他、油流出による自然環境等に及ぼす影響及び事故後の回復状況の評価にも資するべく、引き続き、平常時の自然環境等の観測データの蓄積に努めるものとする。

(5) 栄養塩類の管理等

生物多様性・生物生産性の確保の重要性にかんがみ、改正法により創設された、「栄養塩類管理制度」も活用しながら、地域における海域利用の実情を踏まえ、必要に応じ、順応的かつ機動的な栄養塩類の管理等、特定の海域ごと、季節ごとのきめ細やかな水質管理を行うこととする。同時に、周辺環境の保全と調和・両立を前提に、一部の海域への栄養塩類供給及び藻場・干潟等の再生・創造等により、地域ごとのニーズに応じた、生物の多様性の恩恵としての、将来にわたる多様な水産資源の確保に貢献するものとする。

また、栄養塩類と生産性が低下している水産資源との関係解明等を更に進め、一部の海域で指摘されている栄養塩類不足によるノリの色落ちや、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響の可能性について、関係者に知見を提供す

るとともに、栄養塩類供給の管理方策を提案し、より効果的に取り組んでいくものとする。

(6) 水産資源を含む生物の生息環境の整備等

藻場・干潟は重要な漁場であるばかりでなく、水産生物の産卵、仔稚魚の生育等の資源再生産の場、有機物の分解による水質の浄化、ブルーカーボン等の様々な機能を有していることを踏まえ、その保全・創造等に努めるものとする。

また、水産生物の生活史に対応した良好な生息・生育環境空間を創出するため、より広域的・俯瞰的な視点を持った漁場整備と水域環境保全対策の推進に努めるものとする。

なお、他の海域から入り込む魚介類や微生物等が瀬戸内海の特徴によりその水質や生態系、水産資源等に大きな影響を及ぼすおそれがあることから、それらに対して十分留意し、必要に応じて対策を行うものとする。

さらに、水産資源の管理措置については、漁業者はもとより、広く一般の理解を深めるとともに、地域の関係者として遊漁者にも資源管理において一定の役割を果たしてもらえよう努めるものとする。

2 沿岸域の環境の保全、再生及び創出、並びに自然景観及び文化的景観の保全

(1) 自然海浜等の保全等

沿岸域における藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等が適正に保全され、また、必要に応じて再生・創出のための措置を講ずるものとする。とりわけ藻場・干潟等については、1(6)にある様々な役割にも留意し、自然海浜保全地区制度の活用も含め、保全・再生・創出の取組を推進するものとする。また、継続的な観察、モニタリング等により、生物の生息・生育場所としての機能の確認や、CO₂吸収量の算定や精査にも貢献するものとする。

瀬戸内海の沿岸域は、開発等により、自然海岸が減少し、既に海岸の景観が損なわれている場合もあることにかんがみ、残された自然環境の保全について、特に慎重に配慮するものとする。また、海面及び沿岸部等において、施設を設置する場合においても、景観の保全について十分配慮するものとする。

これらの対策を推進するに当たっては、(2)以降に掲げる環境整備等の施策と合わせ、次の施策を総合的に講ずるものとする。なお、このような人工的に改変された海岸線を有する海域の環境改善に当たっては、海藻類の着生等を促進する機能を有する構造物や、底生生物や仔稚魚などの水生生物を引き寄せる構造物の設置が有効な場合もあることから、これらの積極的な活用を検討する必要がある。

(7) 瀬戸内海の自然景観の核心的な地域は、その態様に応じて国立公園等の保護地域制度を用いて適正な保全を図るものとする。また、このような保護地域と同等の自然の価値を有するエリアについて、関係者と調整の上、その態様に応じ、必要な保全策を講ずるものとする。なお、取り得る保全策が複数存在する場合には、相互に連携・調和し、制度として補完し合うこととする。

(イ) 海水浴、潮干狩り、海釣り等の自然とのふれあいの場等として多くの人々に親しまれている自然海浜等が、できるだけその利用に好適な状態で維持・管理され、また、適切な利用を確保するものとする。また、個別海域の特性に応じ、必要な場合には、国の排水基準の設定されていない項目について、措置を講ずるものとする。

(ウ) 瀬戸内海の島しょ部及び海岸部における草木の緑は、瀬戸内海の景観を構成する重要な要素であることにかんがみ、保安林、特別緑地保全地区等の制度の活用等により現状の緑を極力維持するのみならず、積極的にこれを育てる方向で適正に保護管理するものとする。

(エ) 瀬戸内海の自然景観と一体をなしている史跡、名勝、天然記念物等の文化財が適正に保全されることが望ましい。また、瀬戸内海各地に点在する漁港、段々畑、街並みなどの自然景観と一体となって重層的にそれぞれの地域の個性を反映している文化的な景観についても、適切に保全されるよう配慮するものとする。

(2) 海砂利の採取の抑制

海砂利の採取については、これまで府県の条例等に基づき禁止等の運用が行われていることを踏まえ、原則として行わないものとする。

なお、河口閉塞対策等を含め、地域の実情等によりやむを得ず海域の砂利採取を行う場合においては、採取による当該及び周辺海域の環境等への影響を調査し、最小限の採取量並びに影響を及ぼすことの少ない位置、面積、期間及び方法等とするよう努めるものとする。また、採取後の状況についてモニタリングを行うよう努めるものとする。

河口域における河川の砂利採取にあっても、動植物の生息・生育環境等の保全及び海岸の侵食防止等に十分留意するものとする。

なお、上流域も含め堆積した砂利については、例えば、砂浜や干潟の造成や、やせた砂浜や機能の低下した干潟の回復といった自然再生活動に活用したいというニーズがある場合などと、適切かつ効果的なマッチングが行われることが望ましい。

(3) 埋立てに当たっての環境保全に対する配慮

公有水面埋立法（大正10年法律第57号）に基づく埋立ての免許又は承認に当たっては、法第13条第1項の埋立てについての規定の運用に関する同条第2項の基本方針に沿って、引き続き環境保全に十分配慮するものとする。

また、埋立てに当たっては、環境保全に十分配慮することとし、環境影響を回避・低減するための措置を講ずるものとする。特に、環境影響評価法（平成9年法律第81号）及び条例に基づく環境影響評価に当たっては、環境への影響の回避・低減を検討するとともに、必要に応じ適切な代償措置を検討するものとする。その際、地域住民の意見が適切に反映されるよう努めるものとする。

これらの検討に際しては特に藻場・干潟等は、一般に生物多様性・生物生産性が高く、底生生物や魚介類の生息・生育、海水浄化等において重要な場であることを考慮するものとする。

(4) エコツーリズム等の推進

瀬戸内海に特有な景観を活用して、都市住民を含む市民が海や自然の保護に配慮しつつ自然等とふれあい、これらについての知識や理解が深まるよう、エコツーリズム推進法（平成19年法律第105号）に基づきエコツーリズムを推進するものとする。この際、独自の景観を残している島しょ部をはじめ、地域の生業やそれに取り組む人々の姿が印象的な漁村の風景、スナメリやカブトガニといった地域の保全活動等を象徴する生物など、地域が持つ特有の魅力を再評価すると同時に、地域の活性化にもつながるよう努めるものとする。

また、瀬戸内海の島々のネットワークや自然環境を活かした海洋観光の取組を推進するものとする。

さらに、周辺環境を勘案しつつ、人工海浜や干潟の造成等の海と人とがふれあえる場を創出するよう努めるものとする。なお、この際、利用マナー等に係る普及啓発も重要である。

(5) 健全な水循環・物質循環機能の維持・回復

流域や生態系における健全な水循環・物質循環機能の維持・回復を図るため、海域と陸域の連続性や土砂を含む物質移動の連続性に留意して、海域においては藻場・干潟等の沿岸域の環境の保全及び自然浄化能力の回復に資する人工干潟等の適切な整備を図るものとする。陸域においては森林や農地の適切な維持管理、河川や湖沼等における自然浄化能力の維持・回復、地下水のかん養、下水処理水の再利用等に努めるものとする。また、これらの施策の推進に当たっては、流域を単位とした関係者間の連携の強化に努めるものとする。

(6) 島しょ部の環境の保全

島しょ部では限られた環境資源を利用した生活が営まれており、その環境保全は住民生活や社会経済のあり方に直結する課題であることにかんがみ、環境容量の小さな島しょにおいては、特に環境保全の取組に努めるものとする。

3 海洋プラスチックごみを含む漂流ごみ等の除去・発生抑制等

(1) 海岸漂着物等の除去及び内陸地域を含む発生抑制の推進

海洋プラスチックごみを含む漂流ごみ等は世界の多様な地域から発生しており世界全体の共通課題となっていることから、「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」の実現に向けて国際社会との連携・協力を推進することが重要である。

内海である瀬戸内海における海洋プラスチックごみの大半は国内由来であることが判明しており、主要な発生源の一つである内陸地域を巻き込み、また、府県域を越え、官民その他関係者が広く連携し、瀬戸内海の海岸漂着物等の問題について、共通の価値観を共有し、協働して発生抑制対策を推進することで、広く国内外に先行的優良事例として発信していく機会を有している。

こうしたことを念頭に、海洋プラスチックごみを含む海岸漂着物等の問題の解決に当たっては、海岸漂着物等の除去の視点だけではなく、ポイ捨て抑制対策、分別回収の徹底と散乱防止対策、これらの普及啓発等により発生抑制を推進することとする。

海岸漂着物等については、海岸漂着物処理推進法及び同法に基づき策定した基本方針に基づき、府県における地域計画の策定、円滑な回収・処理、効果的な発生抑制対策を関係府県等と連携して促進する。また、漂流・海底ごみについては、同法附帯決議に基づき、実態把握や回収・処理、発生抑制対策等に積極的に取り組むものとする。

具体的には、以下3点を柱とする。

(ア) 海岸漂着物等の円滑な処理を一層推進するとともに、流域圏にある地方公共団体が民間団体等も含めて連携して一体となって海岸漂着物等の発生抑制対策に取り組み、その円滑な処理や発生抑制を施策の両輪として講ずること

(イ) 関係者の相互協力が可能な体制づくりや、民間団体等、事業者、研究者、地域住民等との連携、協力、支援を通じて、多様な主体の適切な役割分担と連携の確保を図ること

(ウ) 海洋プラスチックごみ対策の国際的側面を踏まえ、地球規模や東アジア・東南アジアなどの周辺国における多国間の枠組み、二国間協力や官民協力等

を通じて瀬戸内海における取組を適切に情報発信するとともに、そこで得られた国際的な知見・経験等を国内の取組に適切に反映すること

(2) プラスチックごみ対策の推進

廃プラスチック等の漂流・漂着・海底ごみについては、プラスチックごみの量や種類等の実態把握や、使用や廃棄段階における適切な管理等を通じたマイクロプラスチックも含めた海洋への流出防止の対策のほか、「プラスチック資源循環戦略」（令和元年5月）に掲げる「3R+Renewable」の基本原則に沿った取組を進めるとともに、プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律に基づき、プラスチック廃棄物の排出抑制や回収・リサイクルの円滑化、環境に配慮された代替素材への転換を促進するための措置を講じ、海洋プラスチックごみ問題の解決に向けた取組を着実に進めていく。

(3) 循環経済への移行

大量生産・大量消費・大量廃棄型の線形経済から、循環経済（サーキュラーエコノミー）への移行を中長期的に進めていく必要性が高まっている。循環型社会形成推進基本法（平成12年法律第110号）の趣旨を踏まえつつ、事業者・民間団体等が地方公共団体とも連携し、創意工夫のもとでワンウェイ・プラスチック製品や地産地消を通じた容器包装材の使用削減を含むプラスチックごみの発生抑制や、回収したプラスチックごみのリサイクルやアップサイクルなどを通じ、地域における循環経済への移行を推進するとともに、資源投入量の抑制・再生資源の活用を通じて、事業活動の持続可能性を高めるとともに、企業の中長期的な競争力の源泉としていく。

また、廃棄物の発生抑制、再使用、再生利用の促進、処理施設の整備等の総合的施策を推進することにより、廃棄物としての要最終処分量の最小化を図るものとする。また、廃棄物の海面埋立処分には、環境保全と廃棄物の適正な処理の両面に十分配慮するとともに、当該処分地が地域で果たす役割や大規模災害等に備えた災害廃棄物の処分地の確保に対する社会的要請の観点から、整合性を保った廃棄物処理計画及び埋立地の造成計画によって行うものとする。

4 気候変動への対応を含む環境モニタリング、調査研究等の推進

(1) 監視測定の充実、調査研究等の推進

水質汚濁防止法に基づく水質総量削減制度の実施及びダイオキシン類対策特別措置法（平成11年法律第105号）の運用等に伴い、水質の監視測定施設、設備の整備及び常時監視を含む環境モニタリングの体制の

維持・拡充に努めるとともに、引き続き水質等の保全のための監視測定技術の向上等について検討を進めるものとする。

国、地方公共団体、事業者、民間団体等の連携の下に、海象等の基礎的研究、瀬戸内海の特性に対応した水環境管理手法に関する調査検討、地域における海域利用の実情に応じて、より効率的な排水処理技術の開発、環境影響評価手法の向上に関する調査研究、生物多様性・生物生産性の確保に主眼を置いた水質管理及び底質改善に関する調査研究等を推進する。

引き続き、赤潮の発生及び貧酸素水塊の形成のメカニズムの解明並びにそれらの防除技術の向上に努めるとともに、その発生の人為的要因となるものを極力減らすものとする。さらに、瀬戸内海に関する環境情報や調査研究、技術開発の成果等のデータベースの整備を進め、オープンデータ化も含めた情報の共有化や、情報の収集・活用の効率化に努めるものとする。

また、今般の改正法により、法の基本理念に気候変動の影響に係る観点を追加したことも踏まえ、地球規模の気候変動による水温の上昇、降雨の強度や期間の変化（これに伴う淡水流入量、陸域負荷量等の変化を含む）、海面の上昇等がもたらす生物多様性・生物生産性への影響や適応策の調査研究等を強く推進するものとする。その際、海洋の酸性化による生態系への影響も懸念されていることに留意するものとする。さらに、気候変動適応法（平成30年法律第50号）に基づく気候変動適応広域協議会との連携を通じて関係者間の協力体制の構築に努めるとともに、地域気候変動適応計画への関連施策の組み込み等により、地域の状況に応じた適応策を推進するものとする。

(2) 技術開発の促進等

瀬戸内海的环境を保全し回復させる観点から、生態系の構造や各種機能の評価、景観等の評価手法と指標の開発、生態系等の効果的な環境モニタリング手法、生態系への化学物質の影響等に関する調査研究並びに生物の生息環境に係る視点も含めた水質・底質保全、藻場及び干潟の造成、廃棄物等の再利用等に関する技術開発や技術の適切な普及等を促進するものとする。

(3) 栄養塩類管理等における、最新の科学的知見に基づく評価

海域における栄養塩类等環境条件の変化に対する生物の応答は複雑であり、解明されていないことも多い点にも留意し、順応的な栄養塩類の管理等に当たっては、今後も更なる調査・研究を継続するとともに、常に最新の科学的知見に基づき、その効果・影響を適切に評価するものとする。

5 基盤的施策の着実な実施

(1) 環境保全思想の普及、広域的な連携の強化等

法の対象は、瀬戸内海沿岸地域のみならず、内陸地域も含む13府県が関係する広範な地域となっていることから、瀬戸内海における環境保全施策の推進に当たっては、この枠組みも活用し、一層の広域的な連携強化や普及啓発を図ることが有効である。

また、その実効を期するため、多様な環境施策の計画・実施等を行う行政、事業活動における環境配慮行動等を行う事業者、生業の場としての海における環境配慮行動等を行う漁業者、地域に根ざした環境配慮行動の提案・企画・実施等を行う民間団体、日常生活における環境配慮行動等を行う市民等がその責務を果たすことはもちろんのこと、瀬戸内海地域の住民や民間団体及び瀬戸内海を利用する人々の正しい理解と協力、地域における「きれいで豊かな海の実現」という目標の共有が不可欠であり、瀬戸内海の環境保全に関する思想の普及及び意識の高揚を図るものとする。さらに、汚濁負荷や廃棄物の排出抑制、環境保全への理解、行政の施策策定への参加等の観点から、住民参加の推進に努めるものとする。

環境保全対策を推進するに当たっては、生活排水をはじめとする従来からの陸域負荷のコントロールによる富栄養化対策だけでなく、プラスチックを含む廃棄物対策等についても、内陸地域を含めた総合的な対策に取り組むこととする。

また、健全な水循環・物質循環機能の維持・回復のための取組の推進、住民参加の推進、環境教育・環境学習の充実を図り、流域を単位とした関係者間の連携の強化に努めるとともに、各地方公共団体の環境保全の取組の実施においても連携の強化に努めるものとする。

このため、公益法人等の民間団体による環境ボランティアの養成等への取組の支援に努めるものとする。また、環境保全施策の策定に当たって、必要に応じて地域協議会をつくるなど、幅広い主体の意見の反映に努めるものとする。

とりわけ、湾・灘協議会については、その設置が令和3年3月時点でいまだ5県7協議会にとどまっていることも踏まえ、設置に向けた取組を更に強化するものとする。また設置後も、地域の様々な課題について各主体が連携・協働して対応する上で、当該枠組みが活用されるよう努めるものとする（双方向のコミュニケーションの重要性に留意）。

(2) 情報提供、広報の充実

住民参加、環境教育・環境学習、調査研究等を推進するため、食、文化、レクリエーションを通じた普及啓発活動、市民の環境に対する認識の確認、多様な情

報に関するデータベースの整備等により広く情報を提供するシステムの構築等を進めるとともに、広報誌等を通じて、瀬戸内海の環境の現状及び汚濁負荷や廃棄物の排出抑制への取組等の広報に努めるものとする。

その際、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、まさに「里海」らしい場所であったという原点、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から人々に愛されてきたこと、近現代においても、昭和9年に、我が国最初の国立公園の一つとして、備瀬瀬戸を中心とする地域が瀬戸内海国立公園として指定されたこと等を踏まえることとする。なお、瀬戸内海は、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、厳島神社をはじめとする歴史的な文化財や街並みなどを含む多様な文化的景観が、国内外から高く評価されており、これを生かした取組が求められる。

(3) 環境教育・環境学習の推進

瀬戸内海の環境保全に対する理解や環境保全活動に参加する意識及び自然に対する感性や自然を大切に思う心を育むため、地域の自然及びそれと一体的な歴史的、文化的要素を積極的に活用しつつ、国、地方公共団体、事業者、民間団体の連携の下、環境教育・環境学習を推進するものとする。このため、海とのふれあいを確保し、その健全な利用を促進する施設の整備や、理解促進のためのプログラム等の整備等に努めるとともに、必要に応じ、子どもたちの体験活動の再構築を図るものとする。

また、国立公園等を活用した自然観察会等地域の特性を生かした体験的学習が、保護施策への理解を深め、環境教育・環境学習の観点からも効果が期待されることにもかんがみ、多様な自然体験活動を一層充実させるとともに、機会の提供やボランティア等の人材育成及び民間団体の活動に対する支援等に努めるものとする。なお、平成29・30年に公示された学習指導要領において、一人一人の児童生徒が「持続可能な社会の創り手」となることができるようにすることが求められており、学校における環境教育については、社会科、理科、技術・家庭科を始め様々な教科等を通じて横断的に取り組むこととされている。

(4) 国内外の閉鎖性海域との連携

国内外の閉鎖性海域における環境保全に関する取組との連携を強化し、瀬戸内海の環境保全の一層の推進を図るとともに、国内外における取組に積極的に貢献するため、閉鎖性海域に関する国際会議等の開催や支援、積極的な参加、人的交流、情報の発信及び交換等に努めるものとする。

(5) 国の援助措置

国は、この計画に基づき地方公共団体等が実施する事業について、その円滑かつ着実な遂行を確保するため必要な援助措置を講ずるよう努めるものとする。

第4 計画の点検

この計画の点検の際には、水質及び底質の状態を示す項目、水温等のほか、次の指標等を当該地域の状況の把握に活用するものとする。また、第3の5に記載された基盤的な施策をはじめ、数値化しにくい要素を含む取組や他地域へのモデルになるような先駆的な取組もあることから、具体的な事業や取組事例の把握や、そのアウトカムまでも含めたベストプラクティスの共有も重要である。

※ 第3の構成に沿って4つに分類。ただし、各分野は相互に関係し合っており、各掲載項目も、複数の分野に関わるものも多く、特定分野のみの指標を意味するものではない。

※ 特に気候変動に係る項目については、直接的な指標は少ないものの複数の項目を重ね合わせて分析・検討することで、その変化をより適切に把握することが可能となる。

※ 法第4条第2項も踏まえ、関係府県における府県計画の策定、点検等においては、地域の関係者で構成される湾・灘協議会等を設置し、これを活用することが望ましい。

【主に水質の保全及び管理並びに水産資源の持続可能な利用の確保に関する指標】

- ・水質汚濁に係る環境基準達成状況
- ・クロロフィル a
- ・汚水処理人口普及率
- ・下水道高度処理実施率
- ・漁場改善計画策定漁協の養殖生産量シェア
- ・漁場改善計画数
- ・家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律への対応状況
- ・栄養塩類管理計画策定数、当該計画に基づく栄養塩類増加措置の実施施設数
- ・保護水面指定数
- ・藻場・干潟ビジョン策定件数
- ・漁業就業者数
- ・漁業生産量

【主に沿岸域の環境の保全、再生及び創出、並びに自然景観及び文化的景観の保全に関する指標】

- ・底生生物の出現種数・個体数
- ・藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等面積
- ・渡り鳥飛来数
- ・自然海浜保全地区の新規指定数箇所数及び5年以内

の保全状況の点検実施箇所数

- ・史跡、名勝、天然記念物・重要文化的景観等の件数
- ・国立公園面積
- ・国立公園利用者数
- ・海水浴場の数・利用者数
- ・里海づくり活動の取組箇所数（自然再生推進法（平成14年法律第148号）等に基づく公的機関の取組箇所数も含む）
- ・海砂利採取量
- ・森林整備（造林）実施面積

【主に海洋プラスチックごみを含む漂流ごみ等の除去・発生抑制等に関する指標】

- ・漂流ごみ等の回収量、うちプラスチックごみ量⁸⁾（全体量及び人口1人当たりの回収量）
- ・陸域におけるプラスチックごみの分別収集量（市町村及び人口1人当たりの収集量）
- ・漂流ごみ等の回収に参画する人数、参加団体数（官民の別を含む）

【主に気候変動への対応を含む環境モニタリング等の推進に関する指標】

- ・水温（表層及び底層）
- ・地域ごとの淡水流入量（豊水時及び平水時）
- ・水温変化の影響を受けやすい生物の生息・生育情報（水産資源への影響も含む）

また、法第4条第1項に基づく瀬戸内海の環境の保全に関する府県計画においては、上記を基本としつつ、これに替わり得る、又は、より府県の実情を踏まえた適切な指標を府県が独自に設定することも可能とする。更に、これとは別に、地域の実情に応じて、府県独自の指標を追加して点検を行うものとする。なお、これらの指標は、当該地域に係る自然的・社会的環境の基礎的情報（降雨の状況、人口減少や土地利用の状況等）と組み合わせて分析することにより、当該地域の環境変化について、長期変動の観点も含め、より正確に把握することが可能となる。このため、環境省や関係府県が実施している広域総合水質調査⁹⁾を始めとする継続的かつ横断的なモニタリングが今後も不可欠である。

8) 漂流ごみ及び海底ごみのプラスチックごみ量は、推計困難である場合には、現時点では評価不要とする。

9) 総合的な水質汚濁防止対策の効果を把握し、また、水質汚濁機構の検討に必要な基礎資料を得るために行われている、水質及び底質の汚濁の実態を統一的手法により測定する調査で、東京湾（28地点）、伊勢湾（33地点）、瀬戸内海（127地点）において、年4回（春、夏、秋、冬）実施

※水質は1978年から、底質は1991年から、植物プランクトン及び底生生物は2002年から調査開始

<調査項目>

水質：水温、色相、塩分、透明度、pH、DO、COD、DCOD、T-N、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、T-P、PO₄-P、イオン状シリカ、クロロフィル a、TOC、DOC、POC

底質：粒度、pH、酸化還元電位、乾燥重量、強熱減量、COD、T-N、T-P、TOC、硫化物

植物プランクトン：優占種 10 種の種名、細胞数、優占種以外も含む全細胞数、沈殿量

底生生物：種名、個体数、湿重量

中央環境審議会水環境・土壌農薬部会委員名簿（令和3年3月17日現在）

区 分	氏 名	職 名
部 会 長 (委 員)	古 米 弘 明	東京大学大学院工学系研究科教授
委 員	大 久 保 規 子	大阪大学大学院法学研究科教授
委 員	大 塚 直	早稲田大学大学院法務研究科教授
委 員	白 石 寛 明	国立研究開発法人国立環境研究所名誉研究員
委 員	高 村 典 子	国立研究開発法人国立環境研究所客員研究員
委 員	中 川 め ぐ み	一般社団法人ウオー代表理事／ツツエ編集長
委 員	松 永 和 紀	科学ジャーナリスト
臨 時 委 員	浅 見 真 理	国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官
臨 時 委 員	大 河 内 巖	一般社団法人日本鉄鋼連盟環境・エネルギー政策委員会副委員長
臨 時 委 員	岡 久 宏 史	公益社団法人日本下水道協会理事長
臨 時 委 員	風 間 ふ た ば	山梨大学大学院総合研究部国際流域環境研究センター教授
臨 時 委 員	河 口 真 理 子	立教大学 21 世紀社会デザイン研究科特任教授
臨 時 委 員	小 林 剛	横浜国立大学大学院環境情報研究院・准教授
臨 時 委 員	肴 倉 宏 史	国立研究開発法人国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター 循環利用・適正処理処分技術研究室室長
臨 時 委 員	白 山 義 久	国立研究開発法人海洋研究開発機構特任参事
臨 時 委 員	川 瀬 正 嗣	一般社団法人日本経済団体連合会環境安全委員会環境リスク対策部会長 一般社団法人日本化学工業協会環境安全委員会委員
臨 時 委 員	須 野 原 豊	公益社団法人日本港湾協会理事長
臨 時 委 員	大 東 憲 二	大同大学情報学部総合情報学科教授
臨 時 委 員	立 藤 幸 博	日本製紙連合会副会長 兼 技術環境部会長
臨 時 委 員	田 中 宏 明	京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター教授
臨 時 委 員	谷 口 靖 彦	一般財団法人関西環境管理技術センター理事長
臨 時 委 員	東 海 正	東京海洋大学理事・副学長・教授
臨 時 委 員	豊 田 剛 己	東京農工大学大学院生物システム応用科学府教授
臨 時 委 員	二 階 堂 健 男	全日本水道労働組合中央執行委員長
臨 時 委 員	西 川 秋 佳	栃木県済生会宇都宮病院病理診断科主任診療科長
臨 時 委 員	西 嶋 涉	広島大学環境安全センター長・教授
臨 時 委 員	根 岸 寛 光	公益社団法人緑の安全推進協会理事長
臨 時 委 員	林 由 香 里	全国地域婦人団体連絡協議会茨城県婦人会理事
臨 時 委 員	林 田 直 樹	全国農村振興技術連盟委員長
臨 時 委 員	藤 江 幸 一	横浜国立大学先端科学高等研究院客員教授
臨 時 委 員	三 浦 秀 樹	全国漁業協同組合連合会常務理事
臨 時 委 員	山 室 真 澄	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

**中央環境審議会水環境・土壌農薬部会 瀬戸内海環境保全小委員会委員名簿
(令和4年1月20日)**

区 分	氏 名	職 名
委 員 長	西 嶋 渉	広島大学環境安全センター長・教授
委 員	大 久 保 規 子	大阪大学大学院法学研究科教授
委 員	大 塚 直	早稲田大学大学院法務研究科教授
委 員	高 村 典 子	国立研究開発法人国立環境研究所客員研究員
委 員	中 川 め ぐ み	一般社団法人 ウォー代表理事/ツッテ編集長
臨 時 委 員	白 山 義 久	京都大学名誉教授
臨 時 委 員	三 浦 秀 樹	全国漁業協同組合連合会常務理事
専 門 委 員	池 道 彦	大阪大学大学院工学研究科教授
専 門 委 員	岩 崎 誠	中国新聞社呉支社長
専 門 委 員	沖 陽 子	岡山県立大学理事長・学長 (岡山大学大学院環境生命科学研究科 特命教授)
専 門 委 員	佐 伯 勇 人	四国経済連合会会長
専 門 委 員	岸 本 直 之	龍谷大学先端理工学部教授
専 門 委 員	小 谷 祐 介	姫路市環境局環境政策室長
専 門 委 員	齋 藤 光 代	岡山大学大学院環境生命科学研究科准教授
専 門 委 員	田 中 宏 明	京都大学名誉教授
専 門 委 員	西 村 修	東北大学大学院工学研究科教授
専 門 委 員	大 上 和 敏	大分大学教育学部教授
専 門 委 員	古 川 恵 太	海辺つくり研究会理事長
専 門 委 員	神 杉 さ と み	山口県環境生活部長
専 門 委 員	山 田 真 知 子	福岡女子大学名誉教授
専 門 委 員	鷺 尾 圭 司	前 国立研究開発法人水産研究・教育機構理事 (水産大学校代表)

3. 第9次水質総量削減の在り方について(令和3年3月)

中央環境審議会
会長 武内 和彦 殿

諮問 第 525 号
環水大水発第 2002211 号
令和 2 年 2 月 21 日

環境大臣
小泉 進次郎

第9次水質総量削減の在り方について(諮問)

環境基本法(平成5年法律第91号)第41条第2項第2号の規定に基づき、第9次水質総量削減の在り方について、貴審議会の意見を求める。

環境大臣
小泉 進次郎 殿

中環審第 1174 号
令和 3 年 3 月 25 日

中央環境審議会
会長 高村 ゆかり

第9次水質総量削減の在り方について(答申)

令和2年2月21日付け諮問第525号により中央環境審議会に対してなされた「第9次水質総量削減の在り方について(諮問)」については、別添のとおりとすることが適当であるとの結論を得たので、答申する。

審議経過

令和2年2月27日：中央環境審議会水環境部会（第48回）

- ・第9次水質総量削減の在り方について（諮問）
- ・総量削減専門委員会の設置について

令和2年6月26日：中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第1回）

- ・第9次水質総量削減の在り方に関する諮問について
- ・水質総量削減の実施状況等について

令和2年8月4日：中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第2回）

- ・水質総量削減制度に係る取組の実施状況について

令和2年9月2日：中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第3回）

- ・水質総量削減制度に係る取組の実施状況について

令和2年11月12日：中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第4回）

- ・汚濁負荷削減対策等の実施状況について
- ・指定水域の水質汚濁メカニズムについて
- ・水質将来予測について

令和2年12月25日：中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第5回）

- ・水質将来予測について
- ・第9次水質総量削減の在り方についての構成案

令和3年2月1日：中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第6回）

- ・第9次水質総量削減の在り方について

令和3年3月17日：中央環境審議会水環境・土壌農薬部会（第1回）

- ・第9次水質総量削減の在り方について
- ・総量削減専門委員会の廃止について

中央環境審議会水環境・土壌農薬部会委員名簿(令和3年3月17日現在)

区 分	氏 名	職 名
委 員 (部会長)	古 米 弘 明	東京大学大学院工学系研究科教授
委 員	大久保 規子	大阪大学大学院法学研究科教授
委 員	大 塚 直	早稲田大学大学院法務研究科教授
委 員	白 石 寛 明	国立研究開発法人国立環境研究所名誉研究員
委 員	高 村 典 子	国立研究開発法人国立環境研究所客員研究員
委 員	中川 めぐみ	一般社団法人ウオー代表理事／ツッテ編集長
委 員	松 永 和 紀	科学ジャーナリスト
臨 時 委 員	浅 野 哲	国際医療福祉大学薬学部衛生化学部門教授
臨 時 委 員	浅 見 真 理	国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官
臨 時 委 員	大 河 内 巖	一般社団法人日本鉄鋼連盟環境・エネルギー政策委員会副委員長
臨 時 委 員	岡 久 宏 史	公益社団法人日本下水道協会理事長
臨 時 委 員	風 間 ふたば	山梨大学大学院総合研究部国際流域環境研究センター教授
臨 時 委 員	河 口 真 理 子	不二製油グループ本社株式会社 CEO 補佐(ESG・市場価値創造担当)
臨 時 委 員	肴 倉 宏 史	国立研究開発法人国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター 循環利用・適正処理処分技術研究室室長
臨 時 委 員	白 山 義 久	国立研究開発法人海洋研究開発機構特任参事
臨 時 委 員	末 次 稔	一般社団法人日本経済団体連合会環境安全委員会環境リスク対策部 会長 一般社団法人日本化学工業協会環境安全委員会委員長
臨 時 委 員	須 野 原 豊	公益社団法人日本港湾協会理事長
臨 時 委 員	大 東 憲 二	大同大学情報学部総合情報学科教授
臨 時 委 員	立 藤 幸 博	日本製紙連合会副会長 兼 技術環境部会長
臨 時 委 員	田 中 宏 明	京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター教授
臨 時 委 員	谷 口 靖 彦	一般財団法人関西環境管理技術センター理事長
臨 時 委 員	東 海 正	東京海洋大学理事・副学長・教授
臨 時 委 員	豊 田 剛 己	東京農工大学大学院生物システム応用科学府教授
臨 時 委 員	二階堂 健男	全日本水道労働組合中央執行委員長
臨 時 委 員	西 川 秋 佳	栃木県済生会宇都宮病院病理診断科主任診療科長
臨 時 委 員	西 嶋 涉	広島大学環境安全センター長・教授
臨 時 委 員	根 岸 寛 光	公益社団法人緑の安全推進協会理事長
臨 時 委 員	林 由 香 里	全国地域婦人団体連絡協議会茨城県婦人会理事
臨 時 委 員	林 田 直 樹	全国農村振興技術連盟委員長
臨 時 委 員	藤 江 幸 一	横浜国立大学先端科学高等研究院客員教授
臨 時 委 員	三 浦 秀 樹	全国漁業協同組合連合会常務理事
臨 時 委 員	山 室 真 澄	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会委員名簿

区 分	氏 名	職 名
委員 長	細 見 正 明	東京農工大学名誉教授
臨時委員	西 嶋 渉	広島大学環境安全センター長・教授
臨時委員	古 米 弘 明	東京大学大学院工学系研究科教授
臨時委員	三 浦 秀 樹	全国漁業協同組合連合会常務理事
専門委員	江 口 定 夫	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター 物質循環研究領域水質影響評価ユニット 長
専門委員	岡本 誠一郎	国土交通省国土技術政策総合研究所 下水道研究部長
専門委員	小 川 浩	常葉大学名誉教授
専門委員	長 田 隆	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 畜産研究部門畜産環境研究領域 水環境ユニット長
専門委員	風 間 真 理	東京湾の環境をよくするために行動する会 会員
専門委員	黒 木 洋 明	国立研究開発法人水産研究・教育機構 中央水産研究所 沿岸・内水面研究センター 副センター長
専門委員	田 中 宏 明	京都大学大学院工学研究科附属 流域圏総合環境質研究センター教授
専門委員	中 村 由 行	横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授
専門委員	西 村 修	東北大学大学院工学研究科教授
専門委員	東 博 紀	国立研究開発法人国立環境研究所地域環境研究センター 海洋環境研究室主任研究員
専門委員	平 沢 泉	早稲田大学理工学術院教授
専門委員	吉 住 正 浩	一般社団法人日本経済団体連合会環境管理ワーキング・グループ座 長

4-1. 水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (平成 27 年 12 月)

諮問 第 358 号
環水大水発第 1308301 号
平成 25 年 8 月 30 日

中央環境審議会

会長 武内和彦 殿

環境大臣
石原伸晃

水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (諮問)

環境基本法 (平成 5 年法律第 91 号) 第 41 条第 2 項第 2 号の規定に基づき、「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示第 59 号)別表 2 (生活環境の保全に関する環境基準)に定める環境基準の見直しについて、貴審議会の意見を求める。

中環審第 875 号
平成 27 年 12 月 7 日

環境大臣臨時代理

国務大臣 石井啓一 殿

中央環境審議会
会長 浅野直人

水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (答申)

平成 25 年 8 月 30 日付け諮問第 358 号により中央環境審議会に対してなされた「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (諮問)」については、別添のとおりとすることが適当であるとの結論を得たので、答申する。

「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」(答申)

平成 27 年 12 月 7 日

中央環境審議会

目 次

1. はじめに
2. 生活環境項目としての環境基準の検討について
 - (1) これまでの経緯
 - (2) 今回の検討事項
3. 底層溶存酸素量の目標設定の検討について
 - (1) 底層溶存酸素量の目標設定の基本的考え方
 - (2) 貧酸素耐性評価値の導出方法
 - (3) 底層溶存酸素量の目標値
 - (4) 底層溶存酸素量の目標の設定
 - (5) 測定方法
 - (6) 底層溶存酸素量の各水域における類型指定の方向性
 - (7) 底層溶存酸素量の監視及び評価方法
 - (8) 対策の方向性
4. 沿岸透明度の目標設定の検討について
 - (1) 沿岸透明度の目標設定の基本的考え方
 - (2) 沿岸透明度の目標値の導出方法
 - (3) 沿岸透明度の目標値
 - (4) 沿岸透明度の目標の位置付け
 - (5) 沿岸透明度の目標値の設定
 - (6) 測定方法
 - (7) 沿岸透明度の各水域における目標値設定の方向性
 - (8) 沿岸透明度の監視及び評価方法
 - (9) 対策の方向性
5. おわりに

1. はじめに

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準のうち、生活環境の保全に関する環境基準（以下、「生活環境項目環境基準」という。）については、化学的酸素要求量（COD）、全窒素、全リン等、現在 12 項目が定められている。

これまでの法制度に基づく施策及び地方公共団体や事業者等の取組により、激甚な水質汚濁を克服してきたが、水環境が良好でないと感じている国民は依然として多い。これからの水環境の保全・再生の取組に当たっては、近年の国民のニーズの多様化や社会情勢の変化を踏まえると、これまでの公害対策の側面のみならず、健全な水循環の維持又は回復¹⁾を含め、より望ましい水環境の実現を進めていくことが求められている。

生活環境項目環境基準は、利水目的（又は利水障害）に対応した水質のレベルを目標値としてこれまで定められてきた²⁾が、これに加え、地域の視点を踏まえた望ましい水環境を実現させるため、それぞれの地域特性に応じた目標についても検討を進める必要がある。その際には、水環境の構成要素である水質、水量、水生生物、水辺地の視点を含めた目標の導入について検討していく必要がある³⁾。

一方、内湾や湖沼等の閉鎖性水域での水質改善は未だ十分ではない状況にあり、水域によっては、貧酸素水塊の発生等により水生生物の生息や水利用等に障害が生じている状況にある。

こうした状況を踏まえ、平成 25 年 8 月の「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（諮問）」を受け、より国民の実感にあった分かりやすい指標により望ましい水環境の状態を表すことにより、良好な水環境の実現に向けた施策を効果的に実施するため、底層溶存酸素量及び透明度に着目し、生活環境項目環境基準の追加等について検討を行った。

検討の結果、底層溶存酸素量は生活環境項目環境基準とし、沿岸透明度は環境基準ではなく、地域において設定する目標とするとの結論を得たので、ここに答申する。

2. 生活環境項目としての環境基準の検討について

（1）これまでの経緯

底層溶存酸素量及び透明度については、これまで以下のような指摘等がなされている。

1 水循環基本法

2 環境基本法

3 「今後の水環境保全の在り方について」（平成 23 年 3 月今後の水環境保全に関する検討会）

「海域の窒素及びリンに係る環境基準等の設定について（答申）」（平成 5 年 6 月 中央公害対策審議会）では、今後の課題として、「透明度や底層の溶存酸素量についての目標値の導入、有機汚濁指標についての検討等を含め、海域の環境基準について幅広い観点から検討を加えつつ、海域環境の状況をより的確に表しうる指標及び評価方法の検討を続けていく必要がある」と指摘がなされた。

「湖沼環境保全制度の在り方について（答申）」（平成 17 年 1 月中央環境審議会）では、湖沼の水環境の適切な評価の補助指標として「地域住民の理解を促進し、施策への参加が容易となる施策目標から評価までの体系を構築するため、湖沼の水環境の評価については、従来の水質環境基準項目を基本に置きつつ、地域住民にも分かりやすい補助指標を設けて活用することが適切である。具体的には、湖沼の利用目的等の特性に応じて、透明度又は透視度、植物プランクトンの指標となるクロロフィル a、底層の DO（溶存酸素量）、利水の観点からのカビ臭物質（2-MIB、ジェオスミン）、生物指標などが考えられる。」と指摘がなされた。

「閉鎖性海域中長期ビジョン」（平成 22 年 3 月今後の閉鎖性海域対策に関する懇談会）では、新たな水質目標として「貧酸素水塊による生物への影響を軽減し、良好な水環境の実現に向けた施策を効果的に実施するためには、底層において DO に係る目標を設定する必要があると考えられる。他方、生物の再生産のみならず水質の浄化等に重要な役割を担っている藻場の保全・再生に向けては、透明度を指標とした目標を設定する必要があると考えられる。また、透明度は、良好な水環境であるかを市民が体感しやすい指標であり、親水利用の観点からも必要な指標であると考えられる。このため、底層 DO 及び透明度を新たな指標として目標値を設定することを提案する。」と指摘がなされた。

「第 7 次水質総量削減の在り方について（答申）」（平成 22 年 3 月中央環境審議会）では、今後の課題として、「水生生物の生育・生息や、必要に応じてその持続的な利用も考慮した閉鎖性海域の環境改善に向けて、広く水生生物（特に底生生物）の生息に影響を与える主要な要素の一つと考えられる底層 DO 及び水生植物の生育などや親水環境の要素も併せて示す透明度について、閉鎖性海域中長期ビジョンでの検討を出発点として、環境基準化を見据えた検討を行うことが必要である。」と指摘がなされた。

「今後の水環境保全の在り方について」（平成 23 年 3 月今後の水環境保全に関する検討会）では、閉鎖性海域の水質改善については、「「第 7 次水質総量削減の在り方について」を踏まえ、今後とも、各種汚濁負荷削減対策、干潟・藻場の保全・再生等により、水質総量削減を着実に推進していくとともに「閉鎖性海域中長期ビジョン」での検討を踏まえ、広く水生生物（特に底生生物）の生息に影響を与える主要な要素の一つと考えられる底層 DO 及び水生植物の生育などや景観的な要素もあわせて示す透明度の環境基準化に向け検討を進めることが必要である。」と指摘がなされた。

また、湖沼の水環境改善については、「「地域の観点」を踏まえ、国民の実感にあった分かりやすい目標となるように、例えば底層 DO や透明度といった新たな水質指標を設定することが重要である。」と指摘がなされた。

「第 4 次環境基本計画」（平成 24 年 4 月閣議決定）では、「底層における水生生物の生息、水生植物の生育への影響、新たな衛生微生物指標などに着目した環境基準等の目標について調査検討を行い、指標の充実を図る。」とされた。

以上のような、これまでの指摘等を踏まえ、平成 25 年 8 月に環境大臣から中央環境審議会会長に対し、「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」の諮問がなされた。

（2）今回の検討事項

1）生活環境項目環境基準における課題

生活環境項目環境基準が最初に設定されてから 40 年以上が経ち、この間、環境基準を達成するために水質汚濁防止法、瀬戸内海環境保全特別措置法、湖沼水質保全特別措置法等に基づく各種施策が総合的に進められてきたところである。

COD、全窒素及び全リンの環境基準は環境水中の酸素を消費する有機汚濁物質及び富栄養化をもたらす栄養塩類の指標として設定され、負荷削減のための排水基準及び総量規制基準の設定とあわせて、環境水の状況を表しつつ対策と結びつける役割を担ってきた。全国の公共用水域における COD、全窒素及び全リンの環境基準達成率は年々上昇傾向にあり、COD、全窒素及び全リンの環境基準は水質改善のために大きな役割を果たしてきたところである。

一方で、貧酸素水塊の発生や藻場・干潟等の減少、水辺地の親水機能の低下等の課題が残されており、水生生物の生息環境や水辺地の親水機能などを評価する

には、従来の汚濁負荷削減を中心とした水質汚濁防止対策の効果を把握するために指標としている COD、全窒素、全リンのみでは不十分であり、新たな指標が必要である。

こういった状況を踏まえ、これまで規制対象となっていた有機汚濁物質、窒素及びリンだけでなく、水生生物の生息への影響等を直接判断できる指標や国民が直感的に理解しやすい指標など、水環境の状態をより直接的に表すことができる指標を導入し、総合的な対策の効果を適切に評価することで、水環境保全の取組を一層推進していくことが必要である。

なお、水辺空間については、人と水とのふれあいが希薄になっており、内閣府が実施した水に関する世論調査（平成 20 年 6 月調査）によれば、全体的に身近な水辺の環境に満足している人が少なく（40.7%）、特に大都市（東京 23 区及び政令指定都市）では身近な水辺環境に満足している人は 32.6%と少ない。一方で、生活環境項目の達成状況は、河川で生物化学的酸素要求量（BOD）が 9 割以上、海域で COD が 8 割程度となっており、このように水環境に関する国民の実感と比べて乖離している。環境基準の指標や目標が、水環境の実態を表していない、あるいは国民の実感にあった分かりやすい指標となっていないといった指摘がある（「今後の水環境保全の在り方について」平成 23 年 3 月今後の水環境保全に関する検討会⁶⁾）。

2）基本的考え方

上記の課題を踏まえ、今回、以下の視点に着目して、良好な水環境の実現に向けた施策を効果的に推進していくため、新たな指標の検討を行う。

①魚介類等の水生生物の生息・再生産や海藻草類等の水生植物の生育に対して直接的な影響を判断できる指標

公共用水域における水質改善の取組については、これまで、その効果を判断する指標として環境基準が設定されている COD、全窒素及び全リンを主に用いてきており、水質の改善に一定の役割を果たしてきたところである。

しかし、COD、全窒素及び全リンの指標だけでは、その高低のみをもって生物の生息環境が良好であるかを必ずしも十分に表しきれていないことから、水生生物の生息・生育の場の保全・再生の観点から、水環境の実態をより適切に表す指標を検討する。

②国民が直感的に理解しやすい指標

水環境の保全を進めるに当たっては、一人一人が身近な水環境の魅力やそれが抱えている問題に気づき、主体的に活動することが重要であり、国民の水への関心をより一層高めていくことが求められている。そのため、水環境の実態を国民が直感的に理解しやすい指標を検討する。

3) 検討対象項目

上記の基本的考え方を踏まえ、望ましい水環境の状態を表す指標として底層溶存酸素量及び透明度を検討対象項目とした。

①底層溶存酸素量

魚介類を中心とした水生生物の生息が健全に保たれるためには、水質や底質等の様々な環境要素が適切な状態に保たれていることが重要であり、このうち、底層溶存酸素量は、底層を利用する生物の生息・再生産にとって特に重要な要素の一つである。

全国の海域の底層溶存酸素量の状況については、閉鎖性海域以外の海域では底層溶存酸素量が4 mg/L以下になる地点はほとんどみられない。一方、主な閉鎖性海域においては、特に湾奥で夏季に底層溶存酸素量が2 mg/L以下になる地点がみられる。また、湖沼についても、底層溶存酸素量が2 mg/L以下になる地点は少なくない。

このような底層溶存酸素量の低下は、有機汚濁物質の流入や富栄養化による有機物の増加（内部生産）に伴う酸素消費量の増加のほか、干潟等の減少に伴う浄化機能の低下、人工的な深堀り跡等における底層への酸素供給量の低下、水温上昇に伴う底層への酸素供給の阻害⁴⁾など、様々な原因により生じていると考えられる。

海域においては、底層溶存酸素量が一定レベル以下まで低下すると、それ自体が底層を利用する水生生物の生息を困難にさせる上、生物にとって有害な硫化水素を発生させて水生生物の大量斃死を引き起こすことがある⁵⁾。例えば、東京湾では、夏季には広範囲に貧酸素水塊が発生し⁶⁾、海底の水生生物が死滅したり^{7), 8)}、生息海域が狭められたりする^{9), 10)}。また、底層の貧酸素水塊の表層への上昇（青潮の発生）によりアサリなどの干潟生物の大量斃死も起きている¹¹⁾。このように底層溶存酸素量の低下は、無生物域の形成や青潮などを引き起こし、海域の生態系に悪影響を与える可能性がある。また、底層溶存酸素量の低下により、底質から栄養塩が溶出するな

ど内部負荷が増加し、海域の富栄養化が促進される¹²⁾。このような栄養塩の増加は、植物プランクトンの異常増殖（赤潮発生等）のリスクを高める可能性がある。

湖沼においても底層溶存酸素量の一定レベル以下までの低下は、それ自体が水生生物の生息を困難にさせる上、底質から栄養塩を溶出させるなど内部負荷増加を促進させる影響が大きいと考えられている^{13), 14)}。溶出した栄養塩が表層水に供給されると、それを栄養源にして植物プランクトン（微細藻類（アオコ）を含む）が異常発生して浄水過程におけるろ過障害、水道水におけるかび臭などの障害を生じさせるおそれがある。また、水道水の着色障害等を引き起こす鉄及びマンガンは、溶存酸素の欠乏による酸化還元電位の低下により溶出する可能性が高いとされている¹⁵⁾。

以上を踏まえ、水生生物の生息の場の保全・再生、ひいては健全な水環境保全の観点から、魚介類等の水生生物の生息に対する直接的な影響を判断できる指標として、海域及び湖沼を対象に底層溶存酸素量の目標設定（目標の位置付け及び目標値）の検討を行う。

- 4 本田是人, 戸田有泉, 二ノ方圭介, 中嶋康生, 鈴木輝明 (2015) 三河湾における水質環境と貧酸素水塊の変動, 水産海洋研究, 79(1), pp. 19-30.
- 5 中尾徹, 松崎加奈恵 (1995) 地形形状による富栄養化の可能性, 海の研究, 4, pp. 19-28
- 6 石井光廣 (2003) 東京湾に発生する貧酸素水塊の規模の評価方法について, 千葉水研研報, 2, pp. 29-37
- 7 風呂田利夫 (1998) 東京湾における貧酸素水の底生・付着動物群集に与える影響について, 沿岸海洋研究ノト, 25, pp. 104-113
- 8 石井光廣, 庄司泰雅 (2005) 東京湾における 2003 年のアカガイ大量発生, 千葉水研研報, 4, pp. 35-39
- 9 石井光廣 (1992) 東京湾におけるマコガレイの分布・移動, 千葉水研研報, 50, pp. 31-36
- 10 石井光廣, 加藤正人 (2005) 東京湾の貧酸素水塊分布と底びき網漁船によるスズキ漁獲位置の関係, 千葉水研研報, 4, pp. 7-15
- 11 柿野純 (1986) 東京湾奥部における貝類へい死事例特に貧酸素水の影響について, 水産土木, 23, pp. 41-47

- 12 環境庁水環境研究会編(1996)「内湾・内海の水環境」, 365pp, ぎょうせい
- 13 神谷宏, 石飛裕, 井上徹教, 中村由行, 山室真澄(1996)夏季の宍道湖の底層水に蓄積する栄養塩の起源, 陸水学雑誌, 57, pp. 313-326
- 14 神谷宏, 石飛裕, 井上徹教, 中村由行, 山室真澄(2001)富栄養化した汽水湖沼における高水温・貧酸素時の堆積物からの溶存有機態リン(DOP)とリン酸の溶出, 陸水学雑誌, 62, pp. 11-21
- 15 中田英昭, 桑原連(1977): 震生湖における水質の季節的变化と鉄・マンガンの底泥からの溶出について, J. Limology, Vol138, No 3, pp75-89

②透明度

海藻草類の生育によって形成される藻場や湖沼の沈水植物帯等は、水生生物の生息の場であるとともに、富栄養化の原因となる栄養塩類を吸収するなどの水質浄化機能、及び物質循環機能を有している^{3), 16)}。

海藻草類及び沈水植物等の水生植物の生育は、物理的要因(水中光量、付着基盤、水温等)、化学的要因(栄養塩濃度)及び水理学的要因(流れ、波浪等)など様々な影響¹⁷⁾を受ける。このうち、一定以上の水中光量を得るために必要な透明度を確保することは、水生植物の生育に不可欠である。

沿岸域の透明度の状況については、海域についてはほとんどの地点が2m以上であるのに対し、湖沼については1m未満の地点が少なくない。

透明度が低下し、光合成が妨げられれば、水生植物群落の衰退につながるのみならず、水質浄化機能を損なうおそれがある。

また、親水利用の観点からも、自然探勝や水浴など一定の透明度が求められる場合、透明度が低下することにより、それらの利用に影響を与える場合があり、良好な水辺地を損なうおそれがある。

以上を踏まえ、海藻草類及び沈水植物等の水生植物の生育の場の保全・再生、ひいては健全な水環境の保全の観点から、また、良好な親水利用の場を保全する観点から、水生植物の生育に対して直接的な影響を判断でき、かつ国民が直感的に理解しやすい指標として、海域及び湖沼を対象に透明度の目標設定の検討を行う。ただし、各水域に応じて生物生産性や生物多様性が確保された豊かな水域を目指すことが重要であり、そのためには、その水域に応じた適切な透明度を確保することが肝要である。

なお、水生植物の保全の観点からは、沿岸に水生

植物が生育することが多いこと、また、親水利用の場の保全の観点からも、水浴や眺望など、沖合ではなく沿岸水域を対象とするものであることから、指標としての名称は「沿岸透明度」とすることが適当である。

- 16 環境省(2004)「藻場の復元に関する配慮事項」
- 17 財団法人港湾空間高度化センター港湾・海域環境研究所(1998)「港湾構造物と海藻草類の共生マニュアル」, pp98

3. 底層溶存酸素量の目標設定の検討について

(1) 底層溶存酸素量の目標設定の基本的考え方

水域の底層を生息域とする魚介類等の水生生物や、その餌生物が生存できることはもとより、それらの再生産が適切に行われることにより、底層を利用する水生生物の個体群が維持できる場を保全・再生することを目的に、維持することが望ましい環境上の条件として、底層溶存酸素量の目標設定の検討を行った。また、海水の水平方向の交換や鉛直方向の混合が生じにくい水域等の夏季に極端に貧酸素化する場所では、貧酸素耐性を有する小型多毛類等も生息できず、いわゆる無生物域となることがあり、底層溶存酸素量の目標設定の検討にあたっては、このような場を解消するための観点も考慮した。

(2) 貧酸素耐性評価値の導出方法

1) 活用する知見

底層溶存酸素量の低下が魚介類等の水生生物に与える影響の多くは、急性影響によるものと考えられるため、貧酸素に関する急性影響試験(以下、「貧酸素耐性試験」という。)により評価される致死濃度に着目し、関連する文献等の知見を活用する。致死濃度は、感受性の特に高い個体の生存までは考慮しないものとして、24時間の曝露時間における95%の個体が生存可能な溶存酸素量(24hr-LC₅:以下、「貧酸素耐性評価値」という。)として整理した。

貧酸素耐性評価値(24hr-LC₅)の算出にあたっては、ロジスティック回帰等の統計的手法や対数近似法を使って直接貧酸素耐性評価値が求められている場合は、その値をそのまま貧酸素耐性評価値(24hr-LC₅)とし、24時間の曝露時間における50%が致死する溶存酸素量(24hr-LC₅₀)、1時間の曝露時間における50%が致死する溶存酸素量(1hr-LC₅₀)の知見が得られた場合には、これらの間に一定の関係が認められることから、換算式を用いて貧酸素耐性評価値を算出した。

また、実際の底層溶存酸素量と生息分布の関係から、どの程度の溶存酸素量で生息するかを示唆している現

場観測の知見もある。このような知見は、ある底層溶存酸素量においてある水生生物種が観測された旨の観測結果が存在することを示すものであり、貧酸素耐性評価値と必ずしも一致するわけではないが、実環境における溶存酸素量が水生生物の生息に与える影響に関する知見は重要であることから、これらの知見も活用した。

対象とする水生生物は、我が国の公共用水域（海域または湖沼）に生息する魚介類のうち、その生活史のいずれかの段階で水域の底層を利用する種とした。

2) 発育段階別の貧酸素耐性評価

魚介類の個体群が維持されるためには、生息域が確保されるのみならず、再生産も適切に行われる必要がある。魚介類は、稚魚、未成魚及び成魚の段階（以下、「生息段階」という。）と比べて、浮遊生活をする仔魚や幼生、あるいは底生生活をはじめたばかりという発育段階の初期は、環境の変化に対して受動的にならざるを得ない段階（以下、「再生産段階」という。）であり、貧酸素に対して影響を受けやすいことに留意して、貧酸素耐性の評価を以下のとおり整理した。

①生息段階

魚類については、稚魚・未成魚・成魚の貧酸素耐性評価値を、甲殻類については、未成体・成体の貧酸素耐性評価値を、生息段階の評価値として扱う。

②再生産段階

魚類については、卵・仔魚の貧酸素耐性評価値を、甲殻類については、幼生・稚エビ・稚ガニの貧酸素耐性評価値を、再生産段階の評価値として扱う。甲殻類については、現在得られている実験文献等による稚エビ・稚ガニの貧酸素耐性評価値は、幼生等の発育段階初期から未成体・成体の段階のうち、最も高い溶存酸素量を必要とすることから、これを再生産段階の貧酸素耐性評価値として扱う。

魚類については、卵や仔魚等の発育段階初期の貧酸素耐性評価値が貧酸素耐性試験や現場観測等から得られていない。

他方、米国環境保護庁（2000）¹⁸⁾において、魚介類等の貧酸素耐性について知見が得られている全魚類のうち、 LC_{50} が求められているデータを、発育段階別に抽出した結果（暴露時間が24時間以下のもの）を見ると、 $24hr-LC_{50}$ から $24hr-LC_5$ への算出方法と同様の考え方により求めた LC_5 の差は $0.92mg/L$ となっている。このことを踏まえ、再生産段階の貧酸素耐性評価値は、生息段階の貧酸素耐

性評価値に $1mg/L$ を加えた値として推定した。

なお、今後、魚類の再生産段階の貧酸素耐性評価値が貧酸素耐性試験や現場観測等から得られる場合には、甲殻類と同様に基本的にその値を用いることが適当である。

18 United States Environmental Protection Agency(2000):
Ambient Aquatic Life Water Quality
Criteria for Dissolved
Oxygen(Saltwater):Cape Cod to Cape
atteras,EPA-822-R-00-012.

(3) 底層溶存酸素量の目標値

得られた貧酸素耐性評価値等を踏まえ、①水生生物の生息の場を確保する観点、②水生生物の再生産の場を確保する観点、③無生物域を解消する観点の3つの観点から目標値を設定することが適当である。

1) 目標値：4.0mg/L以上

- ・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域
- ・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、再生産できる場を保全・再生する水域

この目標値を設定する範囲は、生息段階、又は再生産段階において貧酸素耐性が低い水生生物が生息できる場を保全・再生する範囲とする。

得られた貧酸素耐性評価値等を踏まえると、底層溶存酸素量が $4.0mg/L$ 以上あれば、ほとんどの水生生物種について、生息はもとより再生産ができる場を保全・再生することができるものと考えられる。

2) 目標値：3.0mg/L以上

- ・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域
- ・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域

この目標値を設定する範囲は、生息段階、又は再生産段階において貧酸素耐性が低い水生生物を除き、水生生物が生息及び再生産できる場を保全・再生する範囲とする。

得られた貧酸素耐性評価値等を踏まえると、底層溶存酸素量が $4.0mg/L$ 以上必要な水生生物を除き、水生生物

が生息及び再生産できる場を保全・再生することができるものと考えられる。

3) 目標値：2.0mg/L以上

- ・生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域
- ・再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、再生産できる場を保全・再生する水域
- ・無生物域を解消する水域

この目標値を設定する範囲は、生息段階、又は再生産段階において貧酸素耐性が高い水生生物が生息及び再生産できる場を保全・再生する範囲、または、小型多毛類等も生息できない無生物域を解消するため、最低限の底層溶存酸素量を確保する範囲とする。

得られた貧酸素耐性評価値等を踏まえると、貧酸素耐性が高い水生生物が生息できる環境であり、また、小型多毛類等が生息でき、無生物域が解消される水域として、底層溶存酸素量 2.0mg/L以上を最低限度とすることが考えられる。

(4) 底層溶存酸素量の目標の設定

底層溶存酸素量の低下は、魚介類等の水生生物の生息そのものに影響するとともに、青潮の発生等により生活環境の保全に影響を及ぼすおそれがある。このため、水生生物の保全等の観点から、海域及び湖沼において、底層溶存酸素量を環境基本法第 16 条に規定する環境基準として以下のとおり設定し、必要な施策を総合的にかつ有効適切に講ずることにより、その確保に努めることが適当である。

底層溶存酸素量の類型および基準値

類型	類型あてはめの目的	基準値
生物 1	・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域 ・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、再生産できる場を保全・再生する水域	4.0mg/L以上
生物 2	・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域 ・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	3.0mg/L以上
生物 3	・生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域 ・再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、再生産できる場を保全・再生する水域 ・無生物域を解消する水域	2.0mg/L以上

なお、底層溶存酸素量は、既存の環境基準項目である COD、全窒素、全燐等と一定の関連性が見られるものの、目標設定の目的や設定方法が異なることから、既存の環境基準の類型指定を参考にしつつも、基本的にはこれらとは別に類型指定を検討することが適当と考えられる。

(5) 測定方法

底層溶存酸素量の測定方法については、以下の通りとすることが適当である。

項目	測定方法
底層溶存酸素量	日本工業規格 K0102 32 に定める方法 又は別紙 1 に掲げる方法

※ 底面近傍で溶存酸素量の変化が大きいことが想定される場合の採水には、横型のバンドン採水器を用いる。

また、これを踏まえ、既存の環境基準である溶存酸素量の測定方法について、同様に見直すことが適当である。

(6) 底層溶存酸素量の各水域における類型指定の方向性

類型指定は、底層の貧酸素化の防止により、水生生物の保全・再生を図る必要がある水域について行うが、現に底層の貧酸素化が著しく進行しているか、進行するおそれがある閉鎖性海域及び湖沼を優先すべきである。

類型指定の検討にあたっては、各地域の意見を踏まえた上で、以下の点に留意して実施することが適当である。

- ①水域の底層溶存酸素量の状況や、現状及び必要に応じて過去も含めた水生生物の生息状況等を踏まえたうえで、保全・再生すべき水生生物対象種（以下、「保全対象種」という。）の選定を行い、その保全対象種の生息・再生産の場を保全・再生する水域の範囲を設定することを基本とする。その際、水域の範囲は、生息段階、再生産段階の 2 つの観点から設定し、水域毎の水生生物の生息状況等に即した類型指定を行う。また、無生物域を解消する水域の設定については、底層が無酸素状態になっている、あるいは無酸素状態になるおそれがあるところで、無生物域の解消のために最低限の溶存酸素量を確保する必要がある範囲について類型指定を行う。

なお、基準値の検討にあたり、今回知見が収集された水生生物種以外の水生生物を保全対象種として検討する場合には、今回示した貧酸素耐性評価値の導出方法（参考資料参照）を参考とする。

- ②以下の範囲は必ずしも類型指定を行う必要はない。
 - 自然的要因による水深の深い範囲や、成層、底質の環境が水生生物の生息に適さない範囲等、設定する保全対象種が生息・再生産の場として底層の

利用が困難な範囲

○ダムの死水域に代表されるような、構造物等により底層が構造上貧酸素化しやすくなっている範囲であって、その利水等の目的で、水生生物が生息できる場の保全・再生を図る必要がないと判断される範囲

(7) 底層溶存酸素量の監視及び評価方法

底層溶存酸素量の監視及び評価方法については、以下の点を基本とする。

1) 測定地点

測定地点（環境基準点及び補助地点）は、保全対象種の生息及び再生産、底層溶存酸素量等の水域の状況等を勘案して、水生生物の保全・再生を図る範囲を適切に評価できる地点を設定する。なお、測定水深については、可能な限り海底又は湖底直上で測定することが望ましいが、底泥の巻き上げや地形の影響等のためこれにより難しい場合には、海底又は湖底から1 m以内の底層とする。

2) 測定頻度

既存の環境基準と同様に、年間を通じ、原則として月1日以上測定することとし、底層溶存酸素量が低下する時期には測定回数を増やすことを考慮する。また、底層溶存酸素量の日間平均値を適切に把握するため、可能であれば、複数回の測定や、水生生物の生息・再生産の場を保全・再生するうえで重要な地点においては連続測定を行うことが望ましい。

3) 評価方法

底層溶存酸素量の目標値は、急性影響の視点（24時間の低溶存酸素耐性試験にもとづき、95%の個体の生存が可能な溶存酸素量（ LC_{95} ））から設定しているため、日間平均値が底層溶存酸素量の目標値に適合していることをもって評価する。

なお、保全対象種の利用水域は面的な広がりをもつこと、底層溶存酸素量は季節的な変化が大ききことなどを踏まえ、時間的、空間的な観点からの評価方法は今後国において検討する必要がある。

(8) 対策の方向性

底層溶存酸素量の目標値を環境基準として設定すると、水環境の実態を底層溶存酸素量で監視及び評価することが可能となることから、底層溶存酸素量の改善に関し、対策が必要と判断される水域については、関係者が連

携・協議し、従来の水質汚濁防止対策だけでなく、藻場・干潟の造成、環境配慮型港湾構造物の整備、深掘り跡の埋め戻し等の様々な対策を組み合わせ、将来のありべき姿を見据えつつ、中長期的な対策も視野に入れた総合的な水環境保全施策を進めていくことが必要である。

4. 沿岸透明度の目標設定の検討について

(1) 沿岸透明度の目標設定の基本的考え方

1) 水生植物の保全・再生

海藻草類及び沈水植物等の水生植物の生育の場の保全・再生の観点から、維持することが望ましい環境上の条件として、沿岸透明度の目標設定の検討を行った。

2) 親水利用の場の保全

保全対象とする親水利用の目的として、①自然探勝に利用される水域で、自然環境保全上高い透明度が求められる場所における親水利用、②水浴、眺望などの日常的な親水行為（以下、「日常的親水」という。）の対象になる場所における親水利用、に分類した。海域及び湖沼における親水利用として勘案すべき水浴は、水浴場における水浴に限らず、水辺空間とのふれあいの観点から日常生活の中で行われる行為として広くとらえることが適当と考えられる。これらの親水利用の場の保全を目的に、維持することが望ましい環境上の条件として、沿岸透明度の目標設定の検討を行った。

(2) 沿岸透明度の目標値の導出方法

1) 水生植物の保全・再生

海域においては海藻草類を対象に、湖沼においては沈水植物を対象に、それぞれの分布下限水深において生育に必要な水中光量を確保できる沿岸透明度の条件について求めた。

①活用する海藻草類の知見

水生植物の生育に必要な最低光量を確保することができる水深は、透明度と水生植物の種によって異なる。そのため、水生植物の生育に必要な種ごとの必要最低光量をもとに、水生植物に求められる種ごとの分布下限水深とそれに必要な透明度の関係式を求めた。

②活用する沈水植物の知見

沈水植物は、必要最低光量の知見が得られなかったことから、沈水植物の分布下限水深に関する知見とその場（近傍を含む）の透明度のデータを活用して、水生植物の分布下限水深と必要な透明度の関係式を直接求めた。

2) 親水利用の場の保全

親水利用の場の保全の観点からは、自然環境保全及び日常的親水それぞれの利用目的に対し、望ましい透明度を検討した。

既存の環境基準の設定の検討資料のうち透明度をもとに基準値を設定した資料、親水利用に関連する既往の指標等、現状の透明度と親水利用等の関係に係るデータを活用した。

(3) 沿岸透明度の目標値

1) 水生植物の保全・再生

①海藻草類に係る沿岸透明度の目標値

(2) 1) ①に記載した導出方法の考え方に基づき、次のとおり、海藻草類の種ごとに、求められる分布下限水深から必要な透明度の目標値を算出する関係式についてまとめた。まず、水中の光量の減衰について Lambert-Beer の法則に従って¹⁹⁾水深と水中光量の関係式を求め、Poole and Atkins (1929²⁰⁾に従って透明度と減衰係数の関係式を求めた。これらの2つの式より、ある水中光量における透明度と水深の関係式を求めた。これに、海藻草類の種ごとの必要最低光量をあてはめ、生育に必要な年間平均透明度と分布下限水深の関係式を求めると、アマモ・アラメ・カジメのそれぞれについて下表のような関係式が得られる。

種名	年間平均透明度と分布下限水深の関係
アマモ	年間平均透明度 = $0.95 \times$ 分布下限水深
アラメ	年間平均透明度 = $0.83 \times$ 分布下限水深
カジメ	年間平均透明度 = $0.64 \times$ 分布下限水深

なお、アマモについて得られた上記の関係式は、実際の藻場で観測された分布下限水深と透明度の関係と概ね一致しており、上記の関係式は妥当なものであると考えられる。

19 石川雄介, 川崎保夫, 本多正樹, 丸山康樹, 五十嵐由雄 (1988) 電源立地点の藻場造成技術の開発第9報水中の光条件に基づくアマモ場造成限界深度の推定方法, 電力中央研究所研究報告 U880010, pp. 1-20.

20 Poole, H. H. and W. R. G. Atkins. (1929) Photo-electric measurements of sub-marine illumination throughout the year. Jour. Mar. Biol. Assoc. U. K. 16, 297-324.

②沈水植物に係る沿岸透明度の目標値

海藻草類の必要光量は、ほぼ単一種で構成される

藻場で計測された光量を用いているため、種ごとの必要光量として整理した。しかし、沈水植物については、深場の車軸藻類などの例を除くと、多くの場合で複数種が混生して分布している。このため、沈水植物の生育を確保する透明度は、種ごとではなく沈水植物としてまとめて生育に必要な透明度を導出し、以下のとおり年平均透明度と分布下限水深の関係式を求めた。

沈水植物の種類	年間平均透明度と分布下限水深の関係
維管束植物 車軸藻類	年間平均透明度 = $0.64 \times$ 分布下限水深

2) 親水利用の場の保全

①自然環境保全に係る沿岸透明度

海城公園地区や湖沼AA類型に指定されている湖沼のように清澄な水質を確保すべき水域の透明度は、海城については概ね10m程度、湖沼については、6～7m程度となっている。

②日常的親水に係る沿岸透明度

水浴については、水浴場水質判定基準を踏まえると、水浴場開設前又は開設期間中における水浴場内の望ましい透明度は「全透(または1m以上)」である。また、水浴場近傍海域の透明度は、平均的には6m程度、最低で2m程度であると考えられる。

眺望については、東京湾の赤潮判定の目安や琵琶湖の淡水赤潮発生時の透明度のデータを勘案すると、少なくとも1.5m以上は必要であると考えられる。

全国の公共用水域の透明度とその地点または近傍における親水利用の関係に係るデータによると、全体として、湖沼については透明度と親水利用行為の間に目立った傾向は見られなかった。海域については、透明度と多くの親水利用行為との間に目立った傾向は見られなかったが、ダイビング及び水中展望については、現在、他の親水利用行為より高い透明度の水域において利用がみられる(湖沼における利用は11m(1か所のみ)、海域における利用は平均8～9m程度)。なお、このデータはあくまで各測定地点又はその近傍における現在の透明度と親水利用の状況を整理したものであり、各親水利用行為における「望ましい」透明度を整理したものでないことに留意が必要である。

(4) 沿岸透明度の目標の位置付け

水生植物の保全の観点からの沿岸透明度については、一定の知見が得られたものの、目標値については、保全対象となる水生植物に対して、保全する水域ごとに、地域の意見等を踏まえて目標分布下限水深(以下、目標水深という)を検討し、目標値となる透明度を計算式によ

り導出することとなり、地域の実情に応じて相当幅広い範囲で目標値が設定されることが想定される。この場合、従来の環境基準に設けられている「類型」とは異なる考え方となる。

また、親水利用の場の保全の観点については参考となる知見が得られたものの、①自然環境保全、②日常的親水のいずれも、同様な親水利用を行う場合であっても、求められる透明度は水域によって異なることが考えられる。

このため、沿岸透明度については、水環境の実態を国民が直感的に理解しやすい指標であることに鑑み、水生植物の目標水深や親水利用の目的に応じた指標として設定することは有効であると考えられるものの、上記を踏まえると、環境基本法に規定する環境基準として、政府が目標を定め、必要な施策を講じてその確保に努めるものとして位置付けるよりも、むしろ、地域の合意形成により、地域にとって適切な目標（地域環境目標（仮称））として設定することが適当と考えられる。

それぞれの地域において、藻場等の水生植物の保全・再生する水域や親水利用が行われる地点の水質の状態を把握しつつ地域の実情に応じた目標値を設定し、その達成や維持を目指して様々な対策が進められることが期待される。

（５）沿岸透明度の目標値の設定

これまでの内容を踏まえると、水生植物の保全の観点からの沿岸透明度の目標値および親水利用の場の保全の観点からの沿岸透明度の目標値は、それぞれ次のとおり設定することが適当である。

①水生植物の保全の観点からの沿岸透明度の目標値

保全対象となる水生植物に対して、保全する水域ごとに、地域の意見等を踏まえて目標水深を検討し、保全対象種の生育に必要な透明度を以下の計算式から導出することにより、目標値を設定する。

（目標値の算出方法）

- 1) 目標値（以下Xという）は、水生植物の生育の場を保全・再生する水域における保全対象種の必要透明度（年間平均値）とする。
- 2) Xは、保全対象種の必要光量に応じて、以下の式により計算し小数第2位を切り上げた値とする。
ただし、Z（m）は、保全対象種の目標水深（水深の設定は年間平均水位を基準）とする。

<保全対象種の必要光量ごとの計算式>

（海域）

①アマモを保全対象種として設定した場合

目標水深Zに対する透明度： $X=0.95 \times Z$

②アラメを保全対象種として設定した場合

目標水深Z'に対する透明度： $X=0.83 \times Z'$

③カジメを保全対象種として設定した場合

目標水深Z''に対する透明度： $X=0.64 \times Z''$

（湖沼）

①保全対象種をクロモ、エビモ等（維管束植物）、シャジクモ、ヒメフラスコモ等（車軸藻類）の沈水植物に設定した場合

目標水深Z'''に対する透明度： $X=0.64 \times Z'''$

②親水利用の場の保全の観点からの沿岸透明度の目標値

親水利用については、以下のような親水利用行為の例やこれまでに得られた全国的な知見、当該水域の過去及び現在の透明度等を参考としつつ、水域の利水状況や特性、地域住民等のニーズ等に応じて目標値を設定する。

（親水利用の例）

- ・自然環境保全：自然再生活動、環境教育等が行われている。
- ・眺望（景観）：景観としての利用がある。
- ・ダイビング：ダイビング場が存在している。
- ・水浴：水浴場が存在している。
- ・親水（水遊び）：泳ぐことはしないが、水には触れるといった利用がある（親水公園等）。
- ・散策：水には触れないが（触れる可能性はあるが、主たる目的ではない）、周辺を散策するなど、水面を眺めるといった利用がある（キャンプ、サイクリングなども含まれる）。
- ・釣り：岸で釣りを行う、又は船を用いて釣りを行う。
- ・船：ボート、ヨット、遊覧船等による湖面の利用がある（ボート貸し出し、定期遊覧船の運行がある）。

（６）測定方法

沿岸透明度の測定方法については、以下の通りとすることが適当である。

項目	測定方法
沿岸透明度	別紙2に掲げる方法

（７）沿岸透明度の各水域における目標値設定の方向性

沿岸透明度の目標値の当てはめについては、水生植物

の生育の場を保全・再生する水域又は親水利用のための水質を特に確保すべき水域を対象として、それぞれの水域ごとに特定し、以下の点に留意して目標値を設定することが適当である。

- 1) 現地調査等により、各水域の現状の透明度を把握する。既存の測定点において過去から測定を行っている場合にはその測定結果も活用する。併せて測定地点における水深を測定する。
- 2) 水生植物の保全・再生の観点からの沿岸透明度については、魚介類等水生生物の生息・産卵場確保、水質浄化機能、物質循環機能の確保等の観点から保全対象種を選定し、その生育の場を保全・再生すべき水域を設定する。その上で、その水域ごとに目標水深を設定し、各地域の幅広い関係者の意見等を踏まえて、透明度の目標値を導出することを基本とする。目標水深については、水生植物の生育の場の現状又は過去の分布状況や、自然再生に係る関連計画等の状況を踏まえて目標値を設定する。
- 3) 親水利用の場の保全の観点からの透明度については、親水利用行為を踏まえて、その範囲を設定し、水域の利水状況、水深、水質などの特性、地域住民等のニーズ等に応じて目標値を設定する。目標とする透明度は、各地域の幅広い関係者の意見等を踏まえて合意形成を図った上で、現状及び過去の当該水域の状況も考慮しつつ設定する。例えば、水域ごとの親水利用の目的に照らし、現状の透明度の維持や過去の透明度の回復なども考えられる。
- 4) 水生植物の保全の観点と親水利用の場の保全の観点について、両方が重なる範囲においては、目標値の高い方を当該範囲の目標値として設定することが望ましいが、各地域の幅広い関係者の意見等を踏まえて、適切な透明度を設定する。

目標値の設定の検討の際は、場所によっては底泥の巻き上げ等の自然的要因等により透明度が低くなることに留意する。

(8) 沿岸透明度の監視及び評価方法

沿岸透明度の監視及び評価方法については、以下の点を基本とすることが適当である。

1) 測定地点

測定地点は、目標値を当てはめる水域における水生植物の生育環境、親水利用行為、透明度の状況、水深等を勘案して、適切に評価できる地点（代表点もしくは複数点）を設定する。

2) 測定頻度

年間を通じ、原則として月1日以上測定する。

3) 評価方法

水生植物の保全・再生の観点からの沿岸透明度の目標値は、年間平均透明度と分布下限水深の関係式から求めるものである。このため、目標を達成しているかどうかの評価は、年間平均値が沿岸透明度の目標値を下回らないことをもって目標を達成しているものと評価すべきである。また、親水利用の場の保全の観点においても、親水利用の行為が期間限定で行われることも想定されるが、眺望など年間を通じた利用も考慮されうることから、年間平均値で評価して差し支えないと考えられる。

(9) 対策の方向性

地域環境目標（仮称）として沿岸透明度の目標値を設定することにより、それぞれの地域において水環境の実態を透明度で監視及び評価することが可能となる。地域の関係者が連携して、水生植物の分布状況や親水利用のニーズを踏まえて地域毎の望ましい水環境像を検討し、沿岸透明度の目標値を設定するとともに、対策が必要と判断される水域については、目標値の達成に向けて、効果的な水質保全対策について議論し、総合的に対策を推進していくことが重要である。なお、対策による効果等を踏まえ、状況に合わせて適切な目標値が設定されるよう、定期的な見直しを行うことが望ましい。

5. おわりに

本答申は、平成25年8月30日付けの環境大臣の諮問「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」を受け、これまでの知見等をもとに底層溶存酸素量及び沿岸透明度の目標設定について考え方を整理した。

本答申では、水生生物の生息への影響等を直接判断できる指標である底層溶存酸素量を環境基準として設定し、国民が直観的に理解しやすい指標である沿岸透明度を地域環境目標（仮称）とすることを提言したところであるが、これら水環境の状態を表す新たな目標の設定により、国民の水環境に関する関心が高まるとともに、良好な水環境の実現に向け、地域における水環境保全施策が促進されることを期待したい。

4-2. 水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (令和3年7月)

諮問第 358 号
環水大水発第 1308301 号
平成 25 年 8 月 30 日

中央環境審議会

会長 武内和彦 殿

環境大臣
石原伸晃

水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (諮問)

環境基本法 (平成 5 年法律第 91 号) 第 41 条第 2 項第 2 号の規定に基づき、「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示第 59 号)別表 2 (生活環境の保全に関する環境基準)に定める環境基準の見直しについて、貴審議会の意見を求める。

中環審第 1187 号
令和 3 年 7 月 19 日

環境大臣

小泉進次郎 殿

中央環境審議会
会長 高村ゆかり

水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (答申)

平成 25 年 8 月 30 日付け諮問第 358 号により中央環境審議会に対してなされた「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (諮問)」については、別添のとおりとすることが適当であるとの結論を得たので、答申する。

「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」 (第2次答申)

令和3年7月19日

中央環境審議会

目 次

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1. はじめに | 3. 大腸菌数の環境基準値設定の検討について |
| 2. 生活環境項目としての環境基準の大腸菌群数の見直しについて | (1) 大腸菌数の環境基準値設定の基本的考え方 |
| (1) これまでの経緯 | (2) 大腸菌数の環境基準値の導出方法 |
| (2) 今回の検討事項 | (3) 大腸菌数の環境基準値 |
| 1) 生活環境項目環境基準における大腸菌群数の課題 | (4) 大腸菌数の測定方法 |
| 2) 基本的考え方 | (5) 大腸菌数の監視及び評価方法 |
| | 4. おわりに |

1. はじめに

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準のうち、生活環境の保全に関する環境基準（以下「生活環境項目環境基準」という。）については、化学的酸素要求量（COD）、全窒素、全リン等、現在、13項目が定められている。そのうち、大腸菌群数は、赤痢菌、コレラ菌、チフス菌等の水系感染症が温血動物のふん便を媒介に感染することから、ふん便汚染の汚濁の指標として用いられてきた。しかしながら、大腸菌群数はその指標性が低いことが指摘されている。一方、水道水に係る水質基準（水道法第4条第2項に基づく水質基準に関する省令により規定される基準。以下「水道水質基準」という。）については、簡便な大腸菌の培養技術の確立により、平成15年5月に大腸菌群が大腸菌に改正され、平成16年4月に施行されている。

このような状況を踏まえ、平成25年8月の「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（諮問）」を受け、良好な水環境の実現に向けた施策を効果的に実施するため、生活環境項目環境基準のうち、大腸菌群数について新たな衛生微生物指標である大腸菌数へ見直すことについて検討を行った。

2. 生活環境項目としての環境基準の大腸菌群数の見直しについて

(1) これまでの経緯

昭和45年4月に「水質汚濁に係る環境基準」が閣議決定され、その後、同年5月に生活環境項目環境基準

として大腸菌群数が追加された。大腸菌群数は、水域にふん便汚染がある場合には、同時に赤痢菌、コレラ菌、チフス菌等の病原菌が存在する可能性があり、公衆衛生上の問題となることから、ふん便汚染の指標として用いられてきた。ふん便汚染の指標としては、温血動物の腸管内に常在する通性嫌気性菌のなかで、最も数の多い大腸菌（*Escherichia coli*）を採用することが検討されたが、環境基準設定当時の培養技術では大腸菌のみを簡便に検出する技術はなかったことから、結果的に比較的容易に測定できる大腸菌群数が採用された。大腸菌群数の環境基準値については、次のように設定されている。

環境基準設定当時、水道水質基準では水道水中の大腸菌群は「検出されないこと」となっており、当時の厚生省生活環境審議会の答申によると、水道で行う塩素滅菌により死滅させることができる大腸菌群数の安全限界値は50MPN/100mlであることから、水道1級は50MPN/100mlが、通常の浄水操作を想定した水道2級では1,000MPN/100mlが、高度な浄水操作を想定した水道3級では2,500～5,000MPN/100mlが水道原水としての安全限界であるとしている。また、同じく厚生省生活環境審議会の答申では、水浴の基準としては、大腸菌群数は1,000MPN/100ml以下が適当であるとしている。

以上のことから、大腸菌群数の環境基準値は、生活環境項目環境基準として、AA類型50MPN/100ml以下、A類型1,000MPN/100ml以下、B類型5,000MPN/100ml以下と設定された。

(2) 今回の検討事項

1) 生活環境項目環境基準における大腸菌群数の課題
大腸菌群数の測定には、ふん便汚染のない水や土壌等に分布する自然由来の細菌も含まれると考えられ、実際に、環境省が実施した水質調査結果によると、水環境中において大腸菌群が多く検出されていても、大腸菌が検出されない場合があり、大腸菌群数がふん便汚染を的確に捉えていない状況がみられた。

2) 基本的考え方

水道水質基準では、大腸菌がふん便汚染の指標として適当と判断されたが、当時の培養技術では大腸菌のみを簡便に検出する技術はなかったことから、大腸菌群が採用された。今日では、簡便な大腸菌の培養技術の確立により、水道水質基準が改正され、大腸菌群に代わり大腸菌がふん便汚染の指標として採用されている。

このことから、生活環境項目環境基準における衛生微生物指標としては、よりの確にふん便汚染を捉えることができる指標として大腸菌数が一つの候補として考えられる。その他、候補になり得る指標として、わが国の水浴場の水質判定基準ではふん便性大腸菌群数、米国 (USEPA) の Recreational Water Quality Criteria や欧州連合の Bathing Water Directive では水浴水質基準として腸球菌がある。

しかしながら、このうちふん便性大腸菌群は、温血動物のふん便中の大腸菌が一般に高温耐性であることから、高温培養して大腸菌群の中からふん便由来の細菌類の検出を目的として設定されたものである。このため、大腸菌群よりふん便汚染としての指標性は高いものの、この条件で測定した場合でもふん便汚染を受けていない水や土壌に存在する細菌が検出される場合があることから、大腸菌よりふん便汚染の指標性は低い。

また、腸球菌は、ふん便汚染の指標として、大腸菌群やふん便性大腸菌群より指標性が高いとされており、米国 (USEPA) や欧州連合では、腸球菌と水泳者の胃腸疾患等の罹患率の関係から導出された腸球菌が水浴水質基準として採用されている。一方で、環境省が国内の海域において実施した水質調査結果によれば、腸球菌が検出された地点は少なく、検出された地点においてもその値は大腸菌数に比べて非常に小さく、衛生微生物指標として腸球菌を採用することは難しいと考えられる。

以上より、生活環境項目環境基準の大腸菌群数に

ついては大腸菌数へ見直すことが適当である。

3. 大腸菌数の環境基準値設定の検討について

(1) 大腸菌数の環境基準値設定の基本的考え方

生活環境項目環境基準における大腸菌数の環境基準値の設定にあたっては、現行の類型区分とその利用目的の適応性に基づき設定することとした。

(2) 大腸菌数の環境基準値の導出方法

各利用目的の適応性における大腸菌数の環境基準値の導出方法は以下の通りである。

1) 水道1級、水道2級、水道3級

- ・大腸菌群数の環境基準値設定時に、水道利用については、各水道等級の浄水処理方法における水道原水の安全限界値から設定されていたが、浄水場の現状を踏まえると、同様の考え方による設定は実態に即していない。
- ・大腸菌は水道水質基準の一つの項目として位置づけられており、水道原水となりうる河川及び湖沼の大腸菌の存在状況を把握する必要性は高い。また、生活環境項目環境基準として位置付けることで、河川及び湖沼において大腸菌数が一定のレベル以下となるよう水環境に係る施策が講じられることが期待され、これにより水道原水に係る汚濁対策の推進につながる。そのため、引き続き、水道利用の観点から大腸菌数の環境基準値を設定することとした。
- ・具体的な数値については、水道1級相当、水道2級相当、水道3級相当の浄水処理方式を導入している浄水場原水の大腸菌数の実態 (年間の測定値の90%値) の分布から、水道1級は100CFU*/100ml以下、水道2級は300CFU/100ml以下、水道3級は1,000CFU/100ml以下を導出した。

※ コロニー形成単位 (Colony Forming Unit) の略

2) 水浴

米国 (USEPA) では水泳者の胃腸疾患と罹患率の関係から導出された大腸菌数が水浴水質基準として採用されている。この値を参考に300CFU/100ml以下を導出した。

3) 自然環境保全

- ・現行の大腸菌群数の基準値設定には自然環境保全の利用目的は考慮されていない。一方、現行のBOD

の環境基準値設定時には、BODのAA類型の利用目的として自然環境保全が考慮されており、その考え方は「BOD 1 mg/L以下の河川は一般的にいて、自然公園内等ほとんど人為的汚濁のない河川であり、自然景観の面からすれば、もっとも適しているといえる。」とされている。

- ・大腸菌数についても自然環境保全の利用の観点から、ほとんど人為汚濁のない清涼な水環境を目指す値を設定することには意義があると考え、AA類型において自然環境保全の観点から環境基準値を導出することとした。
- ・海域A類型においても自然環境保全の観点から考え、現在自然公園等に指定されている水域の水質を保全していくことには意義がある。
- ・具体的には、人為的なふん便汚染が極めて少ないと考えられる地点の大腸菌数の実測値から、河川・湖沼は20CFU/100ml以下、自然公園等に指定されている海域の大腸菌数の実測値から、海域は20CFU/100ml以下を環境基準値として導出した。

なお、環境基準の利用目的の適応性の欄に水産があるが、現時点で公共用水域における大腸菌数の水産への影響について整理された知見はないことから、今般の見直しに当たり、水産利用の観点から大腸菌数の環境基準値の検討は行っておらず、引き続き大腸菌数の水産への影響に関する知見の集積に努めていく。

(3) 大腸菌数の環境基準値

(2) で導出された各水域・各類型の環境基準値を表1から表3に示す。

(4) 大腸菌数の測定方法

大腸菌数の測定方法については、以下の通りとすることが適当である。

項目	測定方法
大腸菌数	別紙1に掲げる方法

表1 環境基準値【河川】

類型	利用目的の適応性	大腸菌数環境基準値 [90%値]	基準値の導出方法
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの	20 CFU/100ml 以下 ^{備考1}	・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出
A	水道2級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの	300 CFU/100ml 以下	・水道2級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出
B	水道3級 及びC以下の欄 に掲げるもの	1,000 CFU/100ml 以下	・水道3級の水道原水の実態から基準値を導出
備考 1 水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数 100CFU/100ml 以下とする。			

表2 環境基準値【湖沼】

類型	利用目的の適応性	大腸菌数環境基準値 [90%値]	基準値の導出方法
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの	20 CFU/100ml 以下 ^{備考1}	・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出
A	水道2、3級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの	300 CFU/100ml 以下 ^{備考2}	・水道2、3級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出
備考 1 水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数 100CFU/100ml 以下とする。 2 水道3級を利用目的としている地点（水浴又は水道2級を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数 1,000CFU/100ml 以下とする。			

表3 環境基準値【海域】

類型	利用目的の適応性	大腸菌数環境基準値 [90%値]	基準値の導出方法
A	水浴 自然環境保全 及びB以下の欄 に掲げるもの	300 CFU/100ml 以下 ^{備考1}	・諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出
備考 1 自然環境保全を利用目的としている地点については、大腸菌数 20CFU/100ml 以下とする。			

(5) 大腸菌数の監視及び評価方法

大腸菌数の監視及び評価方法については、以下の点を基本とする。

1) 測定地点及び測定頻度

測定地点及び測定頻度については、従来の公共用水域の水質の汚濁の状況の常時監視のための水質調査方法である「水質調査方法」（昭和46年9月30日環水管30号）に準じて行う。

2) 評価方法

大腸菌数については、今後も類型指定により区分された水域ごとに達成又は非達成の評価を行うことは要しないが、個々の測定地点（環境基準点）については環境基準値に適合しているか否かの判断を行うことが適当である。

個々の測定地点については、以下の理由のとおり年間の測定値の90%値により評価することが適当である。

環境基準の調査回数は、毎月1日以上、各1日について4回程度採水分析することを原則とするとされている。大腸菌数は衛生微生物指標として採用するため、これらの測定値のうち最大値で評価することが望ましいと考えられるが、大腸菌数の測定値は対数正規分布に従う特性があることから、これら12回のうち、最大値を採用すると過剰に厳しい評価となる可能性が懸念される。

一方で、12回の測定値のうち、最大値とその次点の値の2つ以上を除外した場合、例えば、夏季に2か月続けて環境基準値を超過するような傾向が見られる水域が存在した場合に、季節的な特徴を捉えられなくなる可能性が考えられることから、年2回以上の測定値を除外することは望ましくない。

このため、年12回の測定値のうち、最大値1つを除外できる90%値評価が、水質管理の面から適当であると考えられる。

90%値は、年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べ（ $0.9 \times n$ ）番目（ n は日間平均値のデータ数）のデータ値とし（ $0.9 \times n$ ）が整数でない場合は端数を切り上げた整数番目の値をとる）、この値を環境基準値に照らして評価する。

各1日に4回程度採水分析を行った測定値の日間平均値については、幾何平均値を求めるものとする。

4. おわりに

今般、平成25年8月の「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（諮問）」を受け、これまでの知見等をもとに大腸菌群数から大腸菌数への見直しについて取りまとめた。生活環境項目環境基準において、よりふん便汚染の指標性が高い大腸菌数を新たな衛生微生物指標とすることで、よりの確に大腸菌数の検出状況を把握することが可能となり、検出状況に影響を与えられ、例えば、畜産農場、下水処理場や浄化槽等からの排水対策が一層推進され、良好な水環境の創出に向けて、関係する主体が取り組むことが期待される。なお、大腸菌数の改善対策の実施にあたっては、塩素消毒を強化することが一例として考えられるが、残留塩素により水環境への影響が生じる可能性に留意する必要がある。今後、公共用水域における大腸菌数の検出状況を注視するとともに、大腸菌、原虫やウイルス等に関する衛生微生物としての知見や水産利用や農業利用など様々な利水における衛生微生物に関する知見の集積に努めることが重要である。

なお、大腸菌の起源解析を行うことによって、発生源を推定したよりの確な対策を講じることが可能となると考えられるほか、主に自然環境保全を利用目的とする地点における野生動物のふん便の影響についても把握が可能になると考えられ、これらの点についても必要な科学的な知見の集積に努めることが重要である。

4-3. 水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (令和7年1月)

諮問第 358 号
環水大水発第 1308301 号
平成 25 年 8 月 30 日

中央環境審議会
会長 武内 和彦 殿

環境大臣
石原 伸晃

水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（諮問）

環境基本法（平成5年法律第91号）第41条第2項第2号の規定に基づき、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年12月28日環境庁告示第59号）別表2（生活環境の保全に関する環境基準）に定める環境基準の見直しについて、貴審議会の意見を求める。

（諮問理由）

水質汚濁に係る環境基準のうち生活環境の保全に関する環境基準（以下「生活環境項目環境基準」という。）は、昭和46年に設定され、その後全窒素及び全磷が追加された。また、平成15年11月には水生生物の保全に係る環境基準が追加されているところである。

有機汚濁等の生活環境項目環境基準については、特に湖沼や閉鎖性海域において達成率が低く、また、水域によっては、水生生物等の生育及び生息に障害となる貧酸素水塊が発生するなどの課題を抱えている。また、国民の実感にあった分かりやすい指標について求められており、環境基本法第15条第1項の規定に基づき平成24年4月に策定された環境基本計画においては、「底層における水生生物の生息、水生植物の生育への影響、新たな衛生微生物指標などに着目した環境基準等の目標について調査検討を行い、指標の充実を図る」とされている。

このため、下層溶存酸素及び透明度等、より国民の実感にあった分かりやすい指標により、望ましい水環境の状態を表すことで、良好な水環境の実現に向けた施策を効果的に実施する必要がある。

本諮問は、こうした観点から、生活環境項目環境基準の追加等について、貴審議会の意見を求めるものである。

中環審第 1360 号
令和 7 年 1 月 27 日

環境大臣
浅尾 慶一郎 殿

中央環境審議会
会長 高村 ゆかり

水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（第3次答申）

平成25年8月30日付け諮問第358号により中央環境審議会に対してなされた「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（諮問）」については、別添のとおりとすることが適当であるとの結論を得たので、答申する。

「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」 (第3次答申)

令和7年1月27日
中央環境審議会

目 次

1. はじめに
2. 利用目的の適応性における水浴について見直し
 - (1) 現行の環境基準について
 - (2) 見直しの基本的考え方
 - (3) 告示の見直し
3. おわりに

1. はじめに

令和5年6月に、中央環境審議会大気・騒音振動部会、水環境・土壌農薬部会より「今後の水・大気環境行政の在り方について」の意見具申がなされ、また令和6年5月には「第6次環境基本計画」が閣議決定され、地域ニーズに応じた生活環境の保全に関する環境基準の在り方について検討を行うことが重要な課題のひとつとして挙げられている。

このような状況を踏まえ、平成25年8月の「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（諮問）」を受け、より国民の実感にあったわかりやすい指標により、良好な水環境の実現に向けた施策を効果的に実施するため、環境基本法に基づき、水質の汚濁について生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準のうち、水浴に係る基準を見直すことについて検討を行ったので答申する。

2. 利用目的の適応性における水浴について見直し

(1) 現行の環境基準について

「水質汚濁に関する環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）（以下「告示」という。）では、利用目的の適応性の一つに「水浴」が位置付けられており、具体的な項目としてはpH、BOD、COD、SS、DO、大腸菌数、N-ヘキサン抽出物質（油分等）が設定されている。また、湖沼では昭和57年、海域では平成5年には「全窒素、全磷」の環境基準値が設定され、利用目的の適応性の一つに「水浴」が位置付けられている。

(2) 見直しの基本的考え方

水域の類型指定は、一般に一定の広さをもった水域ごとに指定される。例えば、海域でA類型に指定された水域において、水浴場は、沿岸部のごく一部である一方で、当該水域の水浴場以外の水域で求められる水質は水浴に求める水質と必ずしも一致するとは限らない。このため、水浴に求める基準を一定の広さをもった水域全体に適用することは適当でない場合がある。

また、諸外国での水浴又はレクリエーション用途に係る基準では、「大腸菌数」を採用しているものが多く、「BOD、COD、SS、DO、全窒素、全磷」の項目を対象としているものは少ない。

以上のことから、告示別表2の利用目的の適応性の欄から「水浴」を除外した上で、水浴には大腸菌数のみ位置付ける形で備考欄に記載することが適当である。

また、近年、「水浴」は遊泳に限らず様々な利用用途となっていることから、広く水の経口摂取の可能性が高い活動として、水との触れ合い、水域でのスポーツ、レクリエーションなど水に触れる利用が含まれることを「環境基本法に基づく環境基準の水域類型の指定及び水質汚濁防止法に基づく常時監視等の処理基準（平成13年5月31日付け環水企第92号、環境省水・大気環境局長通知）」（以下「事務処理基準」という。）において示すことが適当である。

(3) 告示の見直し

(2)の見直しの基本的考え方をふまえ、告示別表2の改正案を表1から表3に示す。

表 1 環境基準値【河川】

ア

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌数
A	水道 2 級 水産 1 級 水浴 及び B 以下の欄 に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	2mg/l 以下	25mg/l 以下	7.5mg/l 以上	300CFU/100ml 以下

備考

1～3 (略)

4 水道 1 級を利用目的としている測定点地点 (自然環境保全を利用目的としている測定点地点を除く。) については、大腸菌数 100CFU/100ml 以下とする。

5 いずれの類型においても、水浴を利用目的としている測定点 (自然環境保全及び水道 1 級を利用目的としている測定点を除く。) については、大腸菌数 300CFU/100ml 以下とする。

~~6.5~~ 水産 1 級、水産 2 級及び水産 3 級のみに利用目的とする場合については、当分の間、大腸菌数の項目の基準値は適用しない (湖沼、海域もこれに準ずる。)

~~7.6~~ (略)

表 2 環境基準値【湖沼】

ア

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的 酸素要求量 (COD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌数
A	水道 2、3 級 水産 2 級 水浴 及び B 以下の欄 に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3mg/l 以下	5mg/l 以下	7.5mg/l 以上	300CFU/100ml 以下

備考

1 水産 1 級、水産 2 級及び水産 3 級のみに利用目的とする場合については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。

2 水道 1 級を利用目的としている測定点地点 (自然環境保全を利用目的としている測定点地点を除く。) については、大腸菌数 100CFU/100ml 以下とする。

3 水道 3 級を利用目的としている測定点地点 (水浴又は水道 2 級を利用目的としている測定点地点を除く。) については、大腸菌数 1,000CFU/100ml 以下とする。

4 いずれの類型においても、水浴を利用目的としている測定点 (自然環境保全及び水道 1 級を利用目的としている測定点を除く。) については、大腸菌数 300CFU/100ml 以下とする。

~~5.4~~ (略)

イ

項目 類型	利用目的の適応性	基準値	
		全窒素	全磷
Ⅱ	水道 1、2、3 級（特殊なものを除く。） 水産 1 種 水浴 及びⅢ以下の欄に掲げるもの	0.2mg/1 以下	0.01mg/1 以下

表 3 環境基準値【海域】

ア

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的 酸素要求量 (COD)	浮遊物質 量 (SS)	大腸菌数	n-ヘキサン抽出 物質 (油分等)
A	水産 1 級 水浴 自然環境保全 及び B 以下の欄 に掲げるもの	7.8 以上 8.3 以下	2mg/1 以下	7.5mg/1 以下	20300 CFU/100ml 以下	検出されないこ と

備考

1 自然環境保全を利用目的としている地点については、大腸菌数 20CFU/100ml 以下とする。

1-2 (略)

2 いずれの類型においても、水浴を利用目的としている測定点（自然環境保全を利用目的としている測定点を除く。）については、大腸菌数 300CFU/100mL 以下とする。

3 (略)

イ

項目 類型	利用目的の適応性	基準値	
		全窒素	全磷
Ⅱ	水産 1 種 水浴及びⅢ以下の欄に掲げるもの (水産 2 種及び 3 種を除く)	0.3mg/1 以下	0.03mg/1 以下

3. おわりに

本答申は、「水質汚濁に関する環境基準について」の見直しについての審議を行い、その結論をまとめたものである。

本答申に関しては、中央環境審議会水環境・土壌農薬部会生活環境の保全に関する水環境小委員会（第 1 回）（令和 6 年 9 月 24 日開催）にて「①適時適切な類型の見直し」、「②「利用目的の適応性」に係る水浴の見直し」、「③季別の類型指定」、「④CODの達成評価」の 4 点について議論を行い、告示及び事務処理基準を改正することとした。

小委員会における審議を踏まえ、以下の観点を検討しつ、科学的知見の収集を行い今後の検討を進めることが必

要である。

- ・地方公共団体において今回の改正を踏まえた円滑かつ弾力的な運用が可能となるよう、情報収集・提供、技術的な助言等を行うこと
- ・第 6 次環境基本計画を踏まえ、地域ニーズに応じた環境基準の在り方の検討、良好な環境の創出などの検討を進め、水質のみではなく、生物の豊かさ、景観、文化、地域活動等の観点も政策目的とし、地域ニーズに応じた総合的な水環境管理への展開について検討すること

5. 水質に係る化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量の総量規制 基準の設定方法について(平成 28 年5月)

諮問第 420 号
環水大水発第 1512172 号
平成 27 年 12 月 17 日

中央環境審議会
会長 浅野 直人 殿

環境大臣
大塚 珠代

水質に係る化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量の
総量規制基準の設定方法について (諮問)

水質汚濁防止法及び瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく、水質に係る化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量の総量規制基準の設定方法について、貴審議会の意見を求める。

中環審第 912 号
平成 28 年 5 月 26 日

環境大臣
大塚 珠代 殿

中央環境審議会
会長 浅野 直人

水質に係る化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量の
総量規制基準の設定方法について (答申)

平成 27 年 12 月 17 日付け諮問第 420 号により中央環境審議会に対してなされた「水質に係る化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量の総量規制基準の設定方法について (諮問)」については、別添のとおりとすることが適当であるとの結論を得たので、答申する。

審議経過

平成 27 年 12 月 4 日：第 40 回中央環境審議会水環境部会

- ・総量規制基準専門委員会の設置について

平成 27 年 12 月 17 日

環境大臣から中央環境審議会会長に対し、「水質に係る化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量の総量規制基準の設定方法について」諮問
水環境部会へ付議

平成 28 年 2 月 2 日：第 1 回総量規制基準専門委員会

- ・総量規制基準の設定方法に関する諮問について
- ・総量規制基準の設定方法の見直しの進め方等について

平成 28 年 2 月 25 日：第 2 回総量規制基準専門委員会

- ・総量規制基準の設定方法（素案）について

平成 28 年 3 月 22 日：第 3 回総量規制基準専門委員会

- ・総量規制基準の設定方法（案）について

平成 28 年 3 月 25 日～4 月 23 日

総量規制基準の設定方法（案）に対するパブリックコメントの実施

平成 28 年 5 月 17 日：第 4 回総量規制基準専門委員会

- ・総量規制基準の設定方法（案）について

平成 28 年 5 月 25 日：第 41 回中央環境審議会水環境部会

- ・水質に係る化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量の総量規制基準の設定方法について

中央環境審議会水環境部会委員名簿(平成 28 年5月 26 日現在)

区 分	氏 名	職 名
委 員 (部会長)	岡田 光正	放送大学教授・教育支援センター長
委 員	大久保 規子	大阪大学大学院法学研究科教授
委 員	白石 寛明	国立研究開発法人国立環境研究所 環境リスク・健康研究センターフェロー
委 員	高村 典子	国立研究開発法人国立環境研究所 生物・生態系環境研究センターフェロー
委 員	藤井 絢子	NPO法人菜の花プロジェクトネットワーク代表
臨時委員	浅見 真理	国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官
臨時委員	太田 信介	一般社団法人地域環境資源センター相談役
臨時委員	大塚 直	早稲田大学法学部教授
臨時委員	金澤 寛	国立研究開発法人港湾空港技術研究所顧問
臨時委員	兼廣 春之	東京海洋大学名誉教授
臨時委員	鈴木 邦夫	日本製紙連合会副会長・技術環境部会長
臨時委員	曾小川 久貴	公益社団法人日本下水道協会理事長
臨時委員	竹村 公太郎	公益財団法人リバーフロント研究所研究参与
臨時委員	田村 洋子	全国地域婦人団体連絡協議会理事
臨時委員	永井 雅師	全日本水道労働組合中央執行委員長
臨時委員	中田 英昭	長崎大学水産学部教授
臨時委員	長屋 信博	全国漁業協同組合連合会代表理事専務
臨時委員	西垣 誠	岡山大学大学院環境生命科学研究科教授
臨時委員	西川 秋佳	国立医薬品食品衛生研究所 安全性生物試験研究センター長
臨時委員	福島 武彦	筑波大学生命環境系教授
臨時委員	古米 弘明	東京大学大学院工学系研究科教授
臨時委員	細見 正明	東京農工大学大学院工学研究院教授
臨時委員	三隅 淳一	一般社団法人日本化学工業協会 環境安全委員会委員長
臨時委員	山室 真澄	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
臨時委員	渡辺 敦	一般社団法人日本鉄鋼連盟 環境・エネルギー政策委員会副委員長

**中央環境審議会水環境部会
総量規制基準専門委員会委員名簿**

区 分	氏 名	職 名
委 員 (委員長)	岡田 光正	放送大学教授・教育支援センター長
臨時委員	古米 弘明	東京大学大学院工学系研究科教授
臨時委員	細見 正明	東京農工大学大学院工学研究院教授
専門委員	長田 隆	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 畜産研究部門畜産環境研究領域水環境ユニット長
専門委員	河村 清史	元埼玉大学大学院理工学研究科教授
専門委員	木幡 邦男	埼玉県環境科学国際センター研究所長
専門委員	鈴木 穰	公益財団法人日本下水道新技術機構研究第一部長
専門委員	長崎 慶三	高知大学農林海洋科学部教授
専門委員	西村 修	東北大学大学院工学研究科教授
専門委員	平沢 泉	早稲田大学理工学術院教授
専門委員	松田 治	広島大学名誉教授

6. 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(令和2年3月)

中環水第26号
令和2年3月27日

中央環境審議会
会長 武内和彦 殿

中央環境審議会水環境部会
部会長 細見正明

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(報告)

令和元年6月19日付け諮問第510号により中央環境審議会に対してなされた「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(諮問)」については、別添のとおりとすることが適当であるとの結論を得たので報告する。

中環審第1118号
令和2年3月31日

環境大臣
小泉進次郎 殿

中央環境審議会
会長 武内和彦

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)

令和元年6月19日付け諮問第510号により中央環境審議会に対してなされた「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(諮問)」については、別途のとおりとすることが適当であるとの結論を得たので、答申する。

「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)

令和2年3月31日
中央環境審議会

目次

はじめに

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

2. 瀬戸内海の現状

(1) 湾・灘ごとの水環境等の状況

(2) 瀬戸内法の施行状況等

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

1. 基本的な考え方

2. 各課題と今後の方策の在り方について

(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

(2) 瀬戸内海全体の水環境を評価・管理する制度的基盤

(3) 地域資源の保全・利活用に係る取組の推進

(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

おわりに

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、近現代においてもその価値が高く評価されている。

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。

このような瀬戸内海の環境保全を図るため、「我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の地として、また、国民にとって貴重な漁業資源の宝庫として、その恵沢を国民が等しく享受し、後代の国民の継承すべきもの」

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れた。昭和 53 年（1978 年）には、瀬戸内法に基づき、瀬戸内海の環境保全に関し、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。

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、全窒素及び全リン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、各種施策が実施されてきたところ。

2. 瀬戸内海の現状

(1) 湾・灘ごとの水環境等の状況

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。その概要は、別紙のとおり。

(2) 瀬戸内法の施行状況等

① 瀬戸内海の環境保全に関する計画

ア 基本計画

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、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。当初計画は昭和 53 年（1978 年）に閣議決定され、以降、平成 6 年（1994 年）に一部変更、平成 12 年（2000 年）に全部変更、平成 27 年（2015 年）2 月の全部変更を経て現行の基本計画に至っている。

イ 府県計画

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ととされている。

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）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 月にかけて変更されている。

ウ 湾・灘協議会の設置状況

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る（令和 2 年（2020 年）1 月現在）。

② 特定施設の設置の規制等

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、関係府県知事の許可^{*}を要するものとされている。

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。

なお、瀬戸内法第 11 条に基づく措置命令は 0 件であった。

^{*} 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）。

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針を定めている。

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。

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。

③ 自然海浜保全地区の指定

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。

^{*} 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。

④ 埋立て等についての特別の配慮

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。

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。

⑤ 環境保全のための事業や取組

瀬戸内法第3章第4節に基づき、国及び地方自治体は、瀬戸内海的环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。

- ・ 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、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、「香川海域」（香川県）、「伊予灘」（山口県・愛媛県・大分県）、「筑前」（福岡県）の3海域で対策を実施している（令和元年（2019年）10月時点）。
- ・ 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が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。
- ・ 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な管理の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、実施・試行されている。
- ・ 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・全リン濃度の水質目標値（下限値）

を設定するとともに、水質汚濁防止法第3条第3項に基づき県条例で定めた上乗せ排水基準の一部見直しを行った事例がある。

- ・ 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。
- ・ 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催している事例がある。
- ・ 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いる。

※ 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）、室戸阿南海岸国立公園（徳島県エリアの一部）、日豊海岸国立公園（大分県エリアの一部）、玄海国立公園（福岡県エリアの一部）、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：国東半島、豊後水道）

- ・ 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、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。

※ 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、都道府県又は市区町村の申出に基づき、重要文化的景観に選定

- ・ 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「瀬戸の夕風が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瀬の浦～」などの認定を行っている。

- ・ 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。
- ・ 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、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。
- ・ 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ームづくり、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設立した事例がある。
- ・ 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。
- ・ 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。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、海岸への漂着物の量と種類を調査・把握している。
- ・ 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を行っている。
- ・ 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 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 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 年）5 月）、海岸漂着物処理法に基づく基本方針の変更（令和元年（2019 年）5 月）、G20（令和元年（2019 年）6 月）における、「海洋プ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。
- ・ 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、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、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 例が瀬戸内海地域であった。

⑥ 調査・研究

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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、効果的な普及啓発が行われている事例がある。

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

1. 基本的な考え方

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、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、「瀕死の海」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、一定の成果がみられてきた。

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「豊かな海」を目指していくこととされた。

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・灘ごと、更には湾・灘内の特定の水域によつ

て、栄養塩類の増加が原因とみられる課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。この際、陸域からの影響も考慮することが必要である。

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・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することが必要である。

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う視点も重要である。

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。

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、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検討も重要である。

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、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を進めることが必要である。

2. 各課題と今後の方策の在り方について

(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

① 課題

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、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の発生に伴う養殖魚類のへい死等の被害が発生している。

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/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り、養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、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響の可能性も指摘されている。

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定のルールが必要である。

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。

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は、更に調査研究が必要である。

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、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。

② 今後の方策の在り方

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必要がある。

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 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ことを検討する必要がある。

※ 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

※ 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

（手順の明確化に当たり留意すべき事項）

- (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・下限値を考慮した目標ゾーンとすることも一案）
- (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
- (iii) モニタリング項目の設定を含む管理計画の策定
- (iv) 対策及びモニタリングの実施
- (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

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、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・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・影響及び実施可能性を地域の実情に応じて検討する必要がある。

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・回復を推進する必要がある。

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。

※ 地域において防災・減災対策を実施・検討する際に、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するとともに、人工構造物による対策に加え、生態系が有する多様な機能を積極的に活用して社会の脆弱性の低減に貢献する考え方。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合わせた高潮対策等がある。

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、(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。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、環境配慮型構造物を導入すべきである。

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、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。

(2) 瀬戸内海全体の水環境を評価・管理する制度的基盤

① 課題

(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。

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項において具体的な検討を行うこととされている。

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しておく必要がある。

② 今後の方策の在り方

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、雨水専用の排水口の位置変更等、排水水の汚染状態及び量が增大せず、環境保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、事前評価の簡素化等、許可手続の合理化が必要である。

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)に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量、COD、全窒素、全燐等について、栄養塩類管理の仕組みの導入や水質総量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、引き続き検討することが必要である。

(3) 地域資源の保全・利活用に係る取組の推進

① 課題

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、新規指定がされていない。

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進めることが重要である。

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。

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、これらに係る支援が不足している。

② 今後の方策の在り方

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、エコツーリズムの取組状況等を把握することも必要である。

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、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、瀬戸内海における地域循環共生圏づくりを加速するべきである。

「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・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）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、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。

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。

(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

① 課題

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、海と人との関わりの希薄化が進んでいるとの指摘がある。

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。

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、更なる充実が必要である。

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、海洋の酸性化による生態系への影響も懸念されている。

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・影響を適切に評価する必要がある。

② 今後の方策の在り方

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、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、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る。

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極的に活用できるように、創意工夫に努めることにより人材の確保・育成を行うとともに、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。

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、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をはじめとする浮遊・遊泳生物等、底生生物及び底質に係る状況の把握に努めるべきである。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。

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、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、分かりやすい指標を検討することが必要である。

おわりに

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。

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、環境省が中心となり更に関係省庁が連携を深め、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こ

とが求められる。

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、最大限の効果が発揮されるよう調和するべきである。このように、様々な問題を同時解決する「令和の里海づくり」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、他の閉鎖性海域における課題解決のモデルとなることを望む。

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を深める必要がある旨、付言する。

審議経過

平成 29 年 3 月 1 日：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 9 回）

- ・瀬戸内海環境保全特別措置法等に基づく取組状況について
- ・きれいで豊かな海の確保に向けた検討について

平成 30 年 3 月 6 日：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 10 回）

- ・瀬戸内海環境保全特別措置法等に基づく取組状況について
- ・きれいで豊かな海の確保に向けた検討について

平成 30 年 8 月 22 日：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 11 回）

- ・関係府県・関係団体からのヒアリング
- ・栄養塩類と水産資源の関係に係る検討について

平成 31 年 1 月 10 日：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）

- ・関係県・関係団体からのヒアリング
- ・栄養塩類と水産資源の関係に係る検討について

平成 31 年 3 月 14 日：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 13 回）

- ・瀬戸内海環境保全特別措置法等に基づく取組状況について
- ・きれいで豊かな海の確保に向けた検討について

令和元年 6 月 25 日：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 14 回）

- ・「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（諮問）」について
- ・瀬戸内海における今後の環境保全の方策の在り方に係る検討の進め方

令和元年 9 月 10 日：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 15 回）

- ・関係者からのヒアリング

令和元年 9 月 25 日：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 16 回）

- ・関係者からのヒアリング

令和元年 10 月 8 日：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 17 回）

- ・関係者からのヒアリング

令和元年 10 月 18 日：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 18 回）

- ・関係者からのヒアリング

令和元年 11 月 25 日：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 19 回）

- ・関係機関等からのヒアリング結果等について
- ・「瀬戸内海における今後の環境保全の方策の在り方」に係る論点整理（案）について

令和元年 12 月 23 日：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 20 回）

- ・「瀬戸内海における今後の環境保全の方策の在り方」に係る答申骨子（案）について

令和2年1月22日：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21回）

- ・「瀬戸内海における今後の環境保全の方策の在り方」に係る答申案について

令和2年2月7日～2月28日：「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）」に対する意見の募集（パブリックコメント）

令和2年3月25日：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22回）

- ・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
- ・第9次水質総量削減について（報告）

**中央環境審議会水環境部会瀬戸内海環境保全小委員会委員名簿
(令和2年3月31日現在)**

区 分	氏 名	職 名
委員 長	岡田 光正	放送大学理事・副学長
委 員	足利 由紀子	NPO 法人水辺に遊ぶ会理事長
委 員	大塚 直	早稲田大学大学院法務研究科教授
委 員	高村 典子	国立研究開発法人国立環境研究所 生物・生態系環境研究センターフェロー
臨時委員	白山 義久	国立研究開発法人海洋研究開発機構特任参事
臨時委員	西嶋 渉	広島大学環境安全センター長・教授
臨時委員	三浦 秀樹	全国漁業協同組合連合会常務理事
専門委員	池 道彦	大阪大学大学院工学研究科教授
専門委員	岩崎 誠	中国新聞社呉支社長
専門委員	沖 陽子	岡山県立大学理事長・学長 (岡山大学大学院環境生命科学研究科 特命教授)
専門委員	佐伯 勇人	四国経済連合会会長
専門委員	清水 芳久	京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター教授
専門委員	白石 正彦	堺市環境局環境保全部長
専門委員	末永 慶寛	香川大学創造工学部教授
専門委員	田中 宏明	京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター教授
専門委員	中瀬 勲	兵庫県立人と自然の博物館館長
専門委員	西村 修	東北大学大学院工学研究科教授
専門委員	野田 幹雄	国立研究開発法人水産研究・教育機構水産大学校水産学研究科教授
専門委員	細川 恭史	一般財団法人海域環境研究機構理事長
専門委員	宮迫 敏郎	大分県生活環境部長
専門委員	柳 哲雄	九州大学名誉教授
専門委員	山田 真知子	福岡女子大学名誉教授
専門委員	鷺尾 圭司	国立研究開発法人水産研究・教育機構理事(水産大学校代表)