

湖沼環境保全制度の在り方について
(報 告)

平成 1 7 年 1 月

中央環境審議会水環境部会
湖沼環境保全専門委員会

目 次

	頁
1 はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
2 湖沼の水環境保全をめぐる現状と課題・・・・・・・・	1
3 今後の湖沼の水環境保全の基本的考え方・・・・・・・・	3
4 今後推進すべき施策と制度の在り方・・・・・・・・	4
(1) 非特定汚染源対策の推進・・・・・・・・	5
(2) 自然浄化機能の活用の推進・・・・・・・・	6
(3) 特定汚染源対策の推進・・・・・・・・	7
(4) 総合的な計画づくり・・・・・・・・	8
(5) 湖沼の水環境の適切な評価・・・・・・・・	10
5 むすび・・・・・・・・・・・・・・・・	11
6 参考資料	

1 はじめに

湖沼は国民の生活や生産活動にとって重要な資産である。生命を維持する上で不可欠な飲料水や農・工業用水等の水資源の確保、水産資源の育成、治水機能、生態系の保全の役割や地質条件等で学術上の価値を有するなどの様々な恵沢が湖沼によって国民にもたらされている。

しかし、湖沼は水が滞留するという特性を有する。こうした閉鎖的な水理特性から、流入した汚濁物質が蓄積しやすく、水質の汚濁が進みやすい上に、いったん水質が汚濁するとその改善は容易でない。これに加え、湖沼流域での開発や人口の増加等の社会・経済的な構造の変化によって汚濁負荷が増加し、水質やそれと密接に関連した湖沼の水環境が損なわれてきている。

一方、近年の国民の湖沼の水環境に対する意識の高まりやニーズの多様化から、湖沼には従来の役割に加え、豊かな景観の形成や水生生物の生育・生息環境の確保、親水空間やレクリエーションの場の提供なども求められてきている。

このような多様なニーズを満たすためにも、また、湖沼の利用の一部から生じる環境負荷に対処するためにも、持続可能な湖沼の水環境の保全を図っていくことが、以前にも増して重要で緊要な課題となってきた。このような認識のもとで、今後取り得る湖沼の水環境の保全制度の在り方の検討を行ったところである。

2 湖沼の水環境保全をめぐる現状と課題

平成15年度の公共用水域水質測定結果によると、水質環境基準（BOD又はCOD）の達成状況は、河川87.4%、海域76.2%であるのに対して、湖沼については55.2%と著しく低くなっている。これは、湖沼水質保全特別措置法（以下「湖沼法」という）制定直前の昭和58年度には40.8%（河川65.9%、海域79.8%）であったことからみれば上昇したものの、引き続き低い状況で顕著な改善傾向が見られない。

湖沼法に基づく10の指定湖沼に限って見ると、平成15年度時点で環境基準を達成している湖沼とその項目は、琵琶湖（北湖）、諏訪湖及び野尻湖の全燐だけで、ほとんどの湖沼においては未だ環境基準が達成されておらず、改善効果は十分ではない。

発生源ごとの汚濁負荷対策の現状については、生活排水処理施設では、

指定湖沼全体では整備率が向上してきているものの、湖沼によっては整備人口の比率が7割を下回っているものがあること、窒素、磷を除去する高度処理が十分進展していないこと、接続率が5～7割台と低い施設があること、浄化槽の適切な維持管理がされていることを確認する定期検査の受検率が全国的に2割に満たないことなどが挙げられる。

工場・事業場の排水規制は、水質汚濁防止法等に基づく濃度規制のほか、湖沼の流域では湖沼法に基づき新設事業場に対して負荷量についての規制も行われている。20年を経過した現在において負荷量規制を受けていない既設の湖沼特定事業場数が、全指定湖沼において湖沼特定事業場数の5割程度残存していることや、未規制の特定事業場数が全指定湖沼における特定事業場数の6割程度残存している状況にある。また工場・事業場の汚濁負荷量割合については、生活環境項目について未規制の特定事業場や特定施設設置の届出義務のない小規模な事業場からの負荷量割合が湖沼によっては全汚濁負荷量の1～3割、事業系全体に占める割合に限って見ると7～9割近くを占めているなどの状況がある。畜産系の汚濁負荷量割合については全体として減少しているが、全汚濁負荷量の1～2割を占める湖沼も見られる状況にある。一部の指定湖沼においては魚類等の養殖による汚濁負荷が項目によっては数%から2割弱に及ぶ状況もある。

市街地、農地等の非特定汚染源対策については、全ての指定湖沼で、施肥量の適正化等の農業地域対策、市街地雨水排水の沈殿処理等の都市地域対策、森林の適正管理や植林等自然地域対策等が湖沼計画に盛り込まれている。しかし、汚濁負荷の実態把握が十分になされていない等の理由から、定量的な数値目標を設定することが困難な場合が多く、一部の湖沼計画を除き数値目標を掲げた施策にまで至らない実状にある。

この他、湖沼内での汚濁物質削減の施策として、蓄積された汚濁物質のしゅんせつによる除去、導水や湖沼水の直接ばっ気による水質改善事業などが実施されている。抽水植物等を利用した湖水や湖沼流入河川の浄化など、湖沼及びその流域の一部で局部的に実施されている事例がある。しかし、このような自然浄化機能を活用した取組については、湖沼ごとに取り巻く環境が異なることや水質改善効果の定量的評価が不十分であることなどから、湖沼水質保全計画の施策体系の中での位置づけが不明確となっている。

一方、湖沼の水環境の評価については、現在COD（化学的酸素要求

量)、T-N(全窒素)、T-P(全磷)によってなされているが、これらの項目だけでは必ずしも施策効果を適切に反映できないことや、地域住民にとっても分かりづらいとの指摘がある。また、小規模な事業場や非特定汚染源の汚濁負荷が正確に把握されていないことや、内部生産、底泥からの溶出といった内部負荷まで含めた総合的な汚濁メカニズムの解明が十分になされていないなどの状況にある。

さらに、湖沼の水環境の保全には、流域管理による湖沼全体の視点からの取組み、水質だけでなく水量の確保、水辺地の保全といった水循環の回復や生態系の保全といった総合的な視点が重要である。また、施策の実施にはN G O、N P Oを含めた地域住民の参画が重要であるが、湖沼水質保全計画の策定・評価について地域住民の関与の仕方が明確でないことや、湖沼の特性を踏まえた長期的な視点に立った目標の提示が十分でないことが挙げられる。

湖沼は、各湖沼毎に様々な特性を持っているため、これら湖沼の水環境改善の各種施策については、湖沼水質保全計画の策定に当たり個々の湖沼の特性を踏まえつつ費用対効果等の点から検討を加える必要がある。また、各施策の実施過程においてもモニタリングを行いつつその効果を検証し、次期の湖沼水質保全計画等において、より効果的な施策を盛り込むことに反映させていくことが必要であるが、これらのことが十分になされていないことが課題として挙げられる。

3 今後の湖沼の水環境保全の基本的考え方

近年、各地で顕在化している水に関する様々な問題は、もともと自然が有していた湖沼も含む流域の水循環系に対して人間の諸活動が影響を与えたことにより、両者の調和が崩れてきたことに起因する。

その中で、湖沼の水質汚濁は、生活排水、工場・事業場、畜産・水産業からの排水等の特定汚染源や市街地、農地等の非特定汚染源からの汚濁負荷が湖沼へ流入する外部的な汚濁要因に加え植物プランクトンの増殖等による内部生産や汚濁物質が蓄積した底泥からの溶出等による内部的な汚濁要因とが合わさって起こる現象である。

このように湖沼の汚濁メカニズムは定性的には把握されているが、様々な要因が複雑に相互作用するため定量的には十分に解明されていない。こうしたことから、湖沼の水環境を保全する施策を進めると同時に、モニタリング体制を拡充し、それに基づき汚濁メカニズムの解明を進め、

その成果を踏まえてさらに効果的な施策につなげていくことが重要である。

環境基準の達成状況が依然芳しくない湖沼の水環境の保全を図っていくには、先のモニタリング体制の拡充、汚濁メカニズムの解明を進めるとともに、外部的要因、内部的要因のそれぞれについて対策を総合的に講じていくことが必要である。外部的な汚濁要因への対策としての特定汚染源対策、非特定汚染源対策について、施策の効果を検証しつつ、従来からの規制的施策に加え誘導的施策・住民との協力等あらゆる分野での強化・拡充を図っていくことが必要である。内部的な要因への対策についても、従来より、しゅんせつによる底泥の除去や導水等の物理的対策が行われているが、対策効果や影響に関する知見の集積に努め、施策の効果を検証しつつ実施する必要がある。これに加えて、各々の湖沼の実情を踏まえ、湖辺の植生等のもつ自然浄化機能を、地域住民の協力を得て維持・増大させる施策を導入することが必要である。また、生態系の構造変化が水質の変化につながるものが近年指摘されており、植物プランクトンの増殖や種の変遷、魚類が水質に与える影響に関する研究を進め、有効な対策を開発していくことも必要である。また、湖沼の水環境保全に関する多様な地域住民のニーズに対応していくことも必要である。

そのためには、総合的な施策を取り込むことが重要であり、湖沼流域全体を視野に入れた健全な水循環の回復の視点、水生生物の生育・生息場所の確保など健全な生態系の保全の視点はもとより、計画策定段階からの住民参加の視点の取込みや長期的な視点での目標の提示も必要である。

こうした施策を着実に実施し適切に評価するためには、関係省庁が連携した効果的な施策の推進、地域住民にも分かりやすい補助指標の設定、湖沼水質保全計画の内容の定量化と節目での見直し、計画期間や策定スパンの柔軟化等が必要である。

4 今後推進すべき施策と制度の在り方

これまで2で述べてきたように、種々の施策を講じてきたところであるが、今後、負荷全体と施策の費用対効果等も視野に入れて、非特定汚染源対策、自然浄化機能の活用、特定汚染源対策を総合的な計画に基づ

き円滑に展開し、適切に評価しつつ進めることが重要である。特に、汚濁の状況が特徴的な地区を指定し、当該地区において、誘導的な効果も狙い汚濁負荷削減を誘導する施策を重点的に実施することが必要と考えられる。ここでは、3で述べた基本的考え方を踏まえ、新たな内容を中心に今後推進すべき施策と制度の在り方を記す。

(1) 非特定汚染源対策の推進

非特定汚染源からの汚濁負荷削減については、市街地においては雨水の地下浸透や貯留の促進、雨水の処理、農地においては水田の代掻き時の水管理の改善や、都道府県で策定している施肥基準等に基づいた適正施肥の実施、持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律に基づく認定農業者（エコファーマー）の認定の促進等による流出負荷の低減を着実に進めていくことが重要である。

しかしながら、非特定汚染源対策については、市街地や農地等が面的な広がりをもつ発生源であるため、負荷状況の把握が困難でその精度を向上する必要があること、排水規制に馴染まず市街地や農地等の管理者へ普及啓発を行わなければ汚濁負荷の削減が進まないこと、対策ごとの効果を適切に把握し汚濁負荷削減効果を定量的に評価する必要があることなどの課題がある。また、対策を着実かつ効果的に実施していくためには、関係省庁の一層の緊密な連携体制を構築していくことも必要である。

こうした課題を踏まえれば、さらなる調査・モニタリング体制の拡充などによる汚濁負荷の実状把握の精度向上、市街地や農地等の管理者への普及啓発、対策効果の定量的把握、土地利用など関連する施策における非特定汚染源対策への配慮など各省連携等によって、より実効性のある対策を確実に実施していくことが必要である。

このため、誘導的な効果も狙い、次の措置を講ずることが適切である。

地域の合意を得て、湖沼に対する汚濁負荷の寄与度が大きい、あるいは、具体的な汚濁負荷削減対策の実効性があるなど、汚濁負荷の状況が特徴的な地区を指定し、当該地区において、市街地や農地等の管理者の理解と合意に基づく協力の下、汚濁負荷削減を誘導する施策を重点的、集中的に実施する。併せて流域における汚濁負荷の調査・モ

モニタリングによる施策効果の把握等を実施する体制を構築する。

そのための具体的方策として、実効性のある対策を実施するため各省連携による推進体制を構築する必要がある。これらを踏まえつつ、当該地区の特性を踏まえた効果的で実施可能な各種施策等を盛り込んだ推進計画を策定する。

このような特定の地区に係る推進計画の内容としては、汚濁負荷の特性、削減目標や適正な土地利用推進等施策の実施に当たっての基本的な事項、施策効果把握のためのモニタリング内容や費用対効果を把握するための評価方法に関する事項、市街地や農地等の管理者に対して汚濁負荷削減のために実施が望まれる行動とその普及啓発に関する事項、関係自治体・地域住民・関係省庁等の協力体制に関する事項等を盛り込むことが適切である。

(2) 自然浄化機能の活用の推進

抽水植物や沈水植物等の水生植物は、湖沼の生態系の保全など多様な役割を持つほか、富栄養化の原因となる栄養塩類を吸収することなどを通じ植物プランクトンの増殖を抑える等の浄化機能を有しており、湖沼の水質浄化にはその機能を活用することが重要である。

しかしながら、これまでの湖沼流域の開発等を受けた改変によって湖辺の植生が失われてきており、湖沼の自然浄化機能が発揮されにくい状況にある。

一方、最近ではヨシ原等の植生の修復・復元等の取組が行われている。植生による自然浄化機能を維持、増大させていくためには、水質が汚濁する以前はどのような生態系であったかを検討した上で、本来その場に生育していた種を原則として、定期的に刈取りを行う等維持管理の徹底と植生の規模拡大を行うことが必要である。

また、こうした取組を持続的に行っていくためには、地域住民の自然浄化機能に対する理解と協力をさらに広げていくことが重要である。

今後、自然浄化機能を活用していくためには、植物を活用した直接浄化事業を推進するとともに、浄化機能を高める植生を適正に維持管理・保全するといった取組を推進するため次の措置を講ずることが必要である。

湖沼の水環境の保全の観点からは、以上のような認識に立つと特に

湖沼・湖岸から湖沼と一体で存在する湿地帯、流入河川河口部や内湖といった湖辺の植生を保全する必要がある地区を指定し、地域住民の協力を得てヨシ原等の植生を適正に維持管理していくための実施計画の策定やヨシ原等の無秩序な改変など自然浄化機能を損なうおそれのある行為を制限する措置を講ずることが適切である。

策定する実施計画には、保全すべき植生等の種類、面積、自然浄化機能等の植生の保全に関する基本的な事項、維持管理や浄化効果の把握方法に関する事項、地域住民に対する自然浄化の重要性の普及啓発、関係者の協力体制に関する事項等を盛り込むことが適切である。また、実施計画策定に当たっては、河川管理者等との連携を図っていくことも必要である。

(3) 特定汚染源対策の推進

ア．生活排水対策の推進

生活排水の汚濁負荷削減については、さらなる汚濁負荷削減を図る観点から、下水道等への接続率の向上、単独処理浄化槽から窒素・燐除去型合併処理浄化槽への転換、浄化槽の適切な管理の徹底及び台所等での発生源対策を引きつづき取り組むことが重要である。そのためには、こうした取組が湖沼の水環境を改善することを地域住民に十分に普及啓発していくことが重要である。

さらに、湖沼の富栄養化を防止するためには、湖沼に流入する窒素・燐の削減を強力に進めていくことが重要である。このため、流域全体における負担の公平性も勘案しつつ、下水道終末処理場等における窒素・燐の高度処理の推進、窒素・燐除去型合併処理浄化槽の重点的な面的整備を進めることが適切である。このような取組を着実に進めるためには、下水道等の高度処理施設整備や窒素・燐除去型合併処理浄化槽の技術開発・低コスト化等を経済的な手法の活用も視野に入れつつ進めることも重要である。

イ．工場・事業場対策の推進

工場・事業場については、現在でも湖沼法に基づく負荷量規制を受けていない既設の特定事業場が多数存在している。そのような事業場に対しても、排水量を含めた負荷量管理及び排水処理施設管理の徹底を図ることによって汚濁負荷の削減を進めるために、負荷量

の規制を行っていくことが適切である。ただし、負荷量規制の適用にあたっては、技術的に実施可能な削減対策とし、経済的に過度な負担にならないよう配慮することが必要である。

湖沼の中にはそこへの流入負荷量のうち、生活環境項目に係る排水規制が現時点では適用されていない小規模な事業場からの排水の負荷量の割合が多い湖沼がある。汚濁負荷の詳細を把握しつつ、これらの汚濁負荷も削減していくことが重要である。現在、有機系の排水であれば合併処理浄化槽の技術の応用で処理が可能なものもあることから、新設の事業場に限っては現時点では未規制の小規模な事業場であっても、対策を求めていくことが重要である。具体的には、それらの立地状況、汚濁負荷の性状、汚濁負荷量の実態、排水の処理技術の適用性等を適切に把握し、処理が可能な事業場排水から経済的負担を考慮に入れた汚濁負荷の削減を実施していくことが適切である。

また、畜産系の汚濁負荷については、家畜排せつ物処理施設の整備が進められているところであり、湖沼への流入負荷削減のため、家畜排せつ物の適正な管理と利用を継続して進めていくことが重要である。

水産系の汚濁負荷として養殖による汚濁負荷削減を給餌の適正化等により講じてきているところであるが、今後も引き続き適正管理を進めていく必要がある。

(4) 総合的な計画づくり

ア．多様な視点の導入

湖沼の水環境保全に対する多様な地域住民のニーズにも対応していくため、湖沼水質と密接な関係がある以下の視点等についても湖沼水質保全計画に盛り込み、適切に計画に位置付けることが適切である。

流域管理の視点

湖沼流域全体を適切に管理するため、流域全体をカバーした形で水環境の状況や汚濁負荷発生源を的確に把握・解析し、その結果を踏まえて対策を立案する視点や、湖沼特性に応じ、地域住民の幅広い協力・参画が得られるような普及・啓発の視点も重要である。

地下水涵養による湧水の回復等の水循環回復の視点

水質のみならず水質の保全と密接な関係にある湧水の回復、水辺地保全の観点から、各湖沼流域の土地利用状況や自然状況を踏まえて、湧水地の保全・再生、市街地における雨水浸透・貯留施設の設置推進等を進めるなどの水循環回復の視点が重要である。

生態系保全、親水性向上の視点

湖沼が担う幅広い役割を踏まえると、在来動植物の生息・生育環境の保全・再生、親水機能を有する施設の整備等、生物多様性、健全な湖沼生態系の保全といった視点や人と湖とのかかわりを重視する視点が重要である。

イ．住民参加の視点の位置付け

地域住民の共通認識の醸成を図り、地域住民を含めた環境モニタリング体制を確立するなどの取組を促進することにより、これまでの行政が主体となった計画策定から、住民等の参加を組込んだ計画策定・事業実施・評価の仕組みへと改善していくことが必要である。

具体的には、地域住民の理解と協力による取組を促進するため、湖沼水質保全計画において、地域住民の参加を求め、その位置付けを行うとともに、計画策定段階から実施段階・評価までの過程に参加する仕組みを構築していくことが適切である。湖沼水質の改善により場合によっては湖沼生態系が現状から変化することも考えられることから、このような情報も含め、関係者と行政が情報を共有した上で関係者の合意を図ることが重要である。

なお、湖沼より下流で利水している場合等では、下流住民等の意見を広く取り入れることも必要である。

ウ．長期ビジョンの提示、計画期間、策定スパンの柔軟化

湖沼施策には長期的な取組を必要とするものも多く、地域住民が長期的な展望を持つことが個々の施策を継続的に推進していく上で重要である。このため湖沼水質保全計画において、利用目的などの湖沼特性等を踏まえ、将来像を明らかにしつつ長期ビジョンの提示を行い、現時点の施策と望ましい湖沼の水環境目標をつなぐ道筋の明確化を図ることが重要である。

また、湖沼特性等を踏まえた湖沼水質保全計画とするため、計画

期間、策定スパンについても5年に限定せず、関係する計画との整合性を図りつつ、柔軟化することが適切である。

エ．湖沼水質保全計画の定量化と節目での計画内容の見直し

湖沼水質保全計画で掲げられた施策を着実に実施し適切に評価するため、対策毎にできるだけ定量的な目標を設定することや、また、定性的な目標設定であっても実施面積等具体的な実績を把握するなど、施策の成果が可能な限り定量的に評価できる計画とすることが適切である。

さらに、それを踏まえて次期湖沼水質保全計画において、より効果的で実行性のある施策体系とするため、節目節目に計画内容の見直しと検証を行うことが適切である。この場合、費用対効果等各施策の経済的評価も併せて行うことが重要である。

(5) 湖沼の水環境の適切な評価

ア．モニタリング体制の拡充と汚濁機構の解明

施策の効果を評価しつつその進捗を図るためには、湖沼流域全体や流入河川の個別の流域ごとに、表面流出、地下浸透を含めて、水収支や汚濁物質収支を把握することが重要である。また、湖沼内における内部生産や有機物、栄養塩類と生物群集との相互作用を含めた汚濁メカニズムを解明することも重要である。このため、汚濁物質の収支解析・シミュレーション等に用いるデータを充実することが必要であり、TOC（全有機態炭素）等の有機汚濁指標や窒素、リン等の栄養塩類指標等のモニタリング体制の拡充を図り、この基本情報を基に湖沼の汚濁メカニズムについて実証研究を推進することが適切である。

また、湖沼だけでなく流入水域の状況、生物の生息状況等を含め、地域住民の協力や参加を得て環境監視、環境把握等の体系を拡充していくことも重要である。

なお、モニタリング結果については、地域住民に対し、平易な解析結果を付すなど実態に関する情報発信を行い、湖沼の水環境保全に対する理解を得ていくことが必要である。

イ．補助指標の設定

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）、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。

5 むすび

本報告では、平成16年10月14日付けで環境大臣から諮問された湖沼環境保全制度の在り方について検討を行った。

環境基準の達成状況が依然芳しくない湖沼について、その水環境の保全を一層進めていくためには、湖沼の汚濁メカニズムを定量的に解明しつつ、特定汚染源、非特定汚染源からの汚濁負荷の更なる削減と自然浄化機能の活用等について、効果を検証しつつ、総合的に対策を実施していくことが必要である。

本報告の考え方が十分に活かされるよう早急に適切な措置がとられることを強く望む。

中央環境審議会水環境部会

湖沼環境保全専門委員会委員名簿

委員長	須藤 隆一	東北工業大学環境情報工学科 客員教授
臨時委員	大塚 直	早稲田大学法学部 教授
"	岡田 光正	広島大学大学院工学研究科長・工学部長
専門委員	浅見 真理	国立保健医療科学院水道工学部 生活衛生適正技術開発主任研究官
"	齋藤 雅典	独立行政法人 農業環境技術研究所 化学環境部長
"	花木 啓祐	東京大学大学院工学系研究科 教授
"	花里 孝幸	信州大学山地水環境教育研究センター長
"	福岡 捷二	中央大学研究開発機構 教授
"	福島 武彦	筑波大学大学院生命環境科学研究科 教授
"	山室 真澄	独立行政法人 産業技術総合研究所 地質情報研究部門 主任研究員
"	和田 安彦	関西大学工学部・大学院工学研究科 教授

審議経過

平成16年11月 9日 第1回湖沼環境保全専門委員会

(主な議題)

- ・湖沼環境保全制度の在り方に関する諮問について
- ・湖沼環境保全の実施状況等について

平成16年11月19日 第2回湖沼環境保全専門委員会

(主な議題)

- ・湖沼環境保全施策について

平成16年12月13日 第3回湖沼環境保全専門委員会

(主な議題)

- ・湖沼環境保全制度の在り方について

平成16年12月22日 第4回湖沼環境保全専門委員会

(主な議題)

- ・湖沼環境保全制度の在り方について

平成17年 1月19日 第5回湖沼環境保全専門委員会

(主な議題)

- ・「湖沼環境保全制度の在り方について 報告(案)」に係るパブリックコメントのとりまとめ結果について
- ・「湖沼環境保全制度の在り方について 報告(案)」について