

湖沼環境保全制度の在り方について 報告(案)

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り、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、生態系や地質条件等で学術上の価値を有する等の恵沢を国民に与えてきた。

しかし、湖沼は水が滞留するという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が容易でないという特性を有している。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、水質を始めとする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。

このため、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%と湖沼水質保全特別措置法（湖沼法）制定直前の昭和58年度の 40.8%（河川 65.9%、海域 79.8%）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。

湖沼法に基づく指定湖沼についても、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。

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（全燐）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が適切に反映されていないことや、地域住民にとっても分かりづらいとの指摘がある。また、流入負荷だけでなく、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については十分になされていないなどの状況にある。

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、湖沼によっては未整備人口の比率が3割を越えていること、適切な管理がなされていない浄化槽が存在すること、接続率が5～7割台と低い施設があること、窒素・燐を除去する高度処理が十分に進展していないなどが挙げられる。

工場・事業場の排水規制の状況については、湖沼法に基づく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ことが挙げられる。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でも7～9割近くを占めているなどの状況が見られる。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。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が、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示した施策が一部の湖沼計画を除きほとんど見られない実状がある。

自然浄化機能を活用した取組については、湖沼の一部で局部的に実施されている事例があるものの、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。

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、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、施策の実施には地域住民の参加が重要であるが、湖沼水質保全計画の内容・構成については、地域住民の取組の位置付けが明確でないことから、地域住民の湖沼に対する多様なニーズ等に対応していないことや、湖沼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。

施策の評価体制については、整備水準等の数値目標を設定した施策の多くが目標を達成していない実状があることや非特定汚染源対策の効果を適切に評価し目標が設定されていないなどの問題がある。このため、施策の進捗状況の把握・管理や定量的な評価を行う体制が不十分であったり、施策評価ができる計画となっておらず、次期湖沼水質保全計画等において、より効果的な施策に反映されにくい実状がある。

3 今後の湖沼の水環境保全の基本的考え方

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と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要因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。このため、湖沼の水環境を保全する施策を進めると同時に、モニタリング体制の拡充とそれに基づく汚濁メカニズムの解明を推進し、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、外部的な汚濁要因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、強化・拡充を図っていくことが必要である。

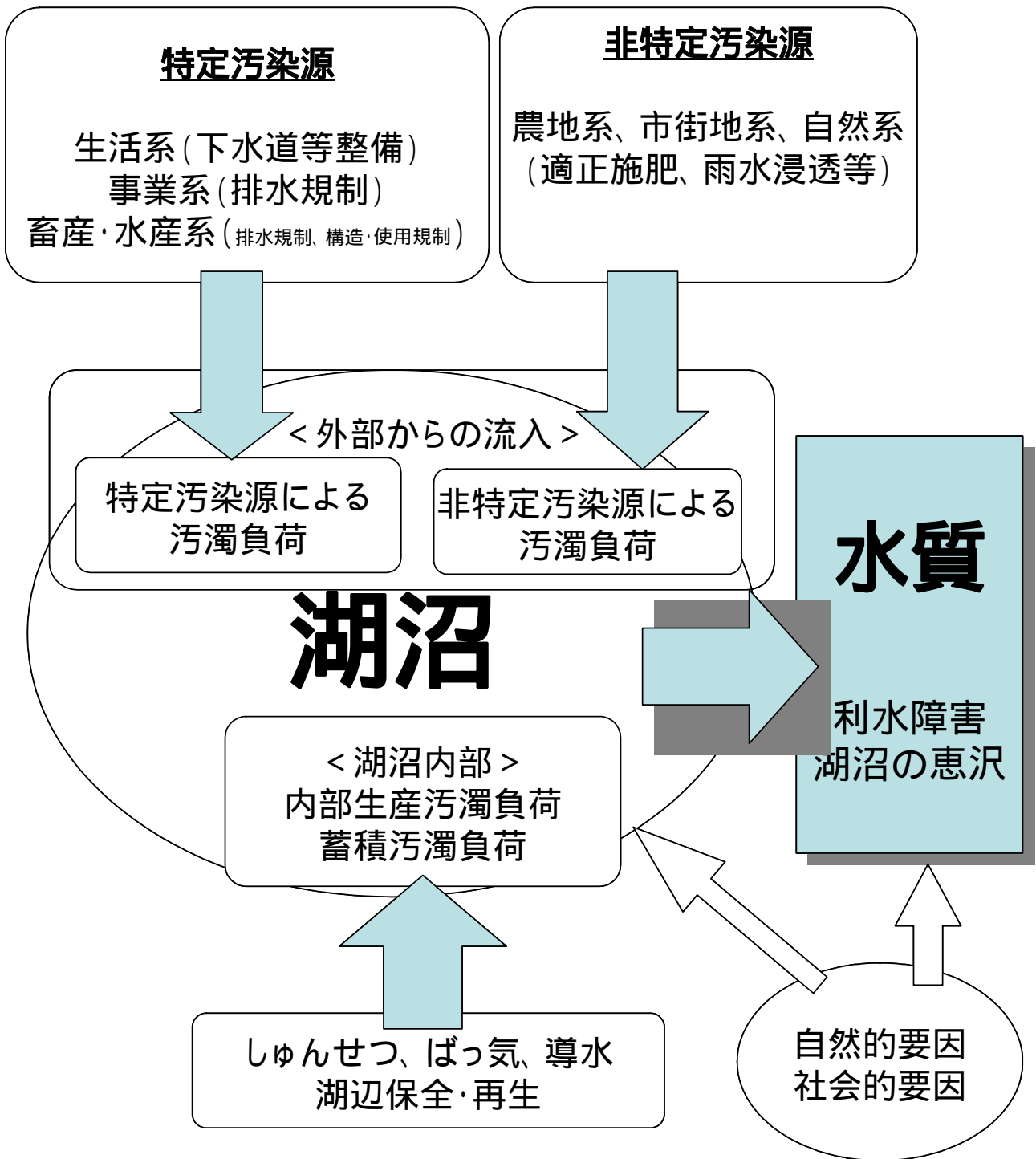
さらに、湖内に蓄積した窒素・燐の除去を進めることも重要であるため、湖岸の植生等エコトーンのもつ自然浄化機能を、地域住民の協力を得て維持・増大させる施策を導入することが必要である。湖底に堆積した底泥対策については浚渫による底泥の除去、覆砂による溶出の抑制等が行われているが、対策効果等に関する知見の集積に努め、一層効果的に実施されるよう検討していくことが必要である。生態系が水質に与える影響も近年指摘されており、植物プランクトンの増殖や種の変遷、魚類が水質に与える影響に関する研究を進め、有効な対策を開発していくことが必要である。

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には、総合的な施策を取り込むことが必要である。そのためには、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、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が必要である。

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。

このような視点から新しい措置を追加することが必要である。

湖沼の水質汚濁メカニズムと対策(概念図)



4 今後推進すべき施策と制度の在り方

(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った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、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、モデル的・誘導的な効果も狙い、次の措置を講ずることが適当である。

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域を指定し、当該地域において、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。併せて汚濁負荷のモニタリングによる施策効果の把握等を実施する体系を構築する。

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。また、当該地域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。

推進計画を策定するにあたっては、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望まれる。

(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、富栄養化の原因となる栄養塩類を吸収する等により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、湖沼内や周辺においては、これまでの市街化や開発等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、浄化機能を持った植生を適正に維持管理するとともに規模拡大に繋げられる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特に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ただ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当である。

策定する実施計画には、保全すべき植生等の種類、面積、期待される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望まれる。また、実施計画策定に当たっては、地域住民のみならず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、公共下水道等の接続率の向上、単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換、浄化槽の適切な管理の徹底が重要である。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・磷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・磷の高度処理の推進、窒素・磷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当である。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・磷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当である。ただし、負荷量規制の運用にあたっては、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。

現在、生活環境項目に係る排水規制がかかっていない小規模な未規制事業場からの排水の負荷量についてもその負荷量割合が多い湖沼があるため、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小規模な未規制事業場の立地状況、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当である。

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。

(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当である。

流域管理の視点

湖沼流域全体を適切に管理するため、水環境の状況や汚濁負荷発生源の的確な把握・解析を踏まえた視点や湖沼特性に応じ、地域住民の協力・参画が得られるような普及・啓発の視点が重要である。

地下水涵養による水量回復等の水循環回復の視点

水質だけでなく水量の確保、水辺地の保全の観点から、各湖沼流域の土地利用状況や自然状況を踏まえた湧水地の保全・再生、市街地における雨水浸透・貯留施設

の設置推進等、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

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．住民参加の視点的な位置付け

地域住民の共通認識の醸成、環境モニタリング体制の確立による取組を促進するため、これまでの行政主体の計画策定から住民等の参加を組み込んだ計画策定・事業実施・評価を目指すことが必要である。

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、その特徴を考慮した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当である。

なお、湖沼より下流で利水している場合等には、下流住民等の意見を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の持続的な推進に重要である。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や施策の特性等を踏まえた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、湖沼特性や施策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当である。

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、施策評価が可能な限りできる計画とすることが適当である。

さらに、それを踏まえて次期湖沼水質保全計画において、より効果的に施策体系に反映するため、提示された長期ビジョンをベースとするなど、節目に計画内容の見直しと検証を行うことが適当である。

(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

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や地下浸透を含めた水収支や汚濁物質収支の把握、湖沼内における内部生産や有機物、栄養塩類と生態系との相互作用を含めた汚濁メカニズムの解明が重要である。このため、汚濁物質の収支解析・シミュレーション等のデータを充実することが必要で、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ることが適当である。

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が重要である。

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、湖沼の利用目的等の特性に応じて、透明度、透視度、植物プランクトンの指標となる表層のクロロフィル 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）、生物指標など地域住民にも分かりやすい補助指標の設定を行うことが適当である。

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の水環境の保全を図っていくためには、湖沼の汚濁メカニズムの定量的な解明を進めつつ、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、総合的に実施していくことが必要とされた。

本報告の考え方が活かされるよう早急に適切な措置がとられることが望まれる。