

第 3 期八郎湖水質保全対策検討専門委員会

検 討 の 概 要

目 次

1.	底泥対策、底質改善対策	1
2.	調整池管理水位の調整	2
3.	アオコ対策（悪臭被害の防止）	3
4.	排水機場における濁水除去対策	4
5.	湖内流動化	5
6.	水生生物の利用又は回収	7
7.	高濃度リン湧出水対策	10
8.	農地対策（水質保全型農業の推進）	11
9.	流入河川対策	12
10.	調査研究の強化	13

番号	1	対策名	底泥対策、底質改善対策
対策の概要			
○ 湖底及び流入河川河口部の浚渫、覆砂 ○ 高濃度酸素水の供給 ○ 底質中の植物プランクトンの分布調査			
専門委員会での意見の概要			
○ 霞ヶ浦の場合、20～30平方キロの浚渫に数千億円かかったが、明確な水質改善果が見られなかったため、取り止めたときいている。 ○ 浚渫は、汚泥の処理が非常に高額になる。 ○ 底泥を浚渫し系外に持ち出すと汚濁負荷は軽減するが、浚渫の仕方により表層の底泥が拡散し、水質が悪化する。 ○ 高濃度酸素水を供給することにより底質の悪化を抑えられる可能性があるので、メカニズムを解明し、対策に結びつけていく必要がある。 ○ 底質中の植物プランクトン分布調査で、底泥中のミクロキスティスの量がわかれば、評価しやすい。			
県の対応方針			
○ 湖内及び流入河川河口部の浚渫・覆砂は、事業費が高額な反面、水質の大幅な低減は見込めず、費用対効果に課題があるため、第3期計画の対策には盛り込まないこととし、引き続き底層や底質の状況把握に努める。 ○ 高濃度酸素水供給は、底泥の改善に一定の効果が見られたことから、西部承水路での事業を継続し、影響範囲の特定や溶出抑制効果の定量化等を図る。 ○ 底質中の植物プランクトン分布調査により、八郎湖内底質で高密度に植物プランクトンが存在する位置や深度を特定し、適切な対策を検討する。			

番号	2	対策名	調整池管理水位の調整
対策の概要			
○ 調整池の管理水位を必要水量に合わせて低下させ、流入河川からの流下を促し、滞留時間の短縮による内部生産量の減少、湖岸植生の回復をねらう。			
専門委員会での意見の概要			
○ 非常に重要な操作因子になる可能性があり、現段階で実施しないと判断するより、様々なデータを解析しながら、可能性を見ていくことが良い。 ○ 水位はコントロールできるものなので、当たれば効果を発揮する可能性がある。 ○ データ解析やシミュレーションを通じて検討を続け、何らかの方法によって明確に水質が改善する道筋が見えた段階で、検討の俎上に乗せる方が良い。			
県の対応方針			
○ データ解析やシミュレーションを通じて検討を継続する。			

番号	3	対策名	アオコ対策（悪臭被害の防止）
対策の概要			
○ アオコの悪臭被害への当面の対応として次の対策を実施する。 ・ アオコ監視システムによる監視体制の整備 ・ アオコ遡上防止用のシルトフェンスの設置 ・ アオコ抑制装置の稼働 ・ ポンプ放水装置の稼働			
専門委員会での意見の概要			
○ アオコ抑制装置とアオコ回収については、費用や問題点などを総体的に比較した方が良い。 ○ 悪臭対策が最も重要だと思われるので、オゾン脱臭が必須だと重み付けをして比較した方が良い。			
県の対応方針			
○ アオコ監視システム、アオコ遡上防止フェンス、アオコ抑制装置、ポンプ放水装置は、八郎湖流域の住宅地付近でのアオコの悪臭被害の防止又は軽減を図るため、継続して実施する。			

番号	4	対策名	排水機場における濁水除去対策
対策の概要			
○ 中央干拓地から中央幹線排水路へ排出された汚濁水を、方上地区植生浄化施設（ヨシによる自然浄化施設）により水質浄化し、南部排水機場から調整池へ排出される汚濁負荷量を低減させる。 ○ 中央幹線排水路の沈降しにくい濁質分を、中央幹線排水路、又は南部排水機場吐出口において、濁水処理技術により処理することにより、南部排水機場から調整池へ排出される汚濁負荷量を低減させる。 ○ 国営かんがい排水事業八郎潟地区による幹線用水路の整備により施設管理用水を削減、中央幹線排水路に植生浄化施設、支線排水路に沈砂池を設置することなどにより、八郎湖へ排出される汚濁負荷量を削減させる。			
専門委員会での意見の概要			
○ 国営かんがい排水事業で行われる中央干拓地内の農業用排水路の更新に合わせて、水質保全対策を要望することは良いと思う。 ○ 農地からの負荷が大きいので、その排水量の削減が非常に重要である。特に、水管理の精緻化が重要であり、水管理のＩＣＴ化について要望した方が良い。 ○ 高濃度リンを含む地下水等の湧出を抑える工事ができれば、かなりのリン対策になると思う。			
県の対応方針			
○ 方上地区植生浄化施設は、ヨシ刈りや整地等の運用を続けながら、浄化能力の回復手法を検討する。 ○ 濁水処理技術による汚濁負荷削減対策は、より効率的・効果的な手法について検討を継続する。 ○ 国営かんがい排水事業八郎潟地区による水質保全対策については、汚濁負荷削減に効果的で実効性の高い事業計画となるよう、国と一層の連携を図る。			

番号	5 (1)	対策名	湖内流動化（西部承水路の流動方法の変更）
対策の概要			
○ 西部承水路の水質は近年横ばい傾向のため、西部承水路の流動化について、次の手法により水質の改善を図る。 ・ 現在流動化は12月～4月は未実施であるが、3～4月にCODの上昇傾向が見られるため、開始時期を3月に前倒しで実施する。 ・ これまでは、比較的水質の良い東部承水路からの導水を優先して流動化させているが、時期によっては南部排水機場側の方が水質が良い場合があるため、その時期は南部排水機場側からの導水を優先する。			
専門委員会での意見の概要			
○ 3月にクロロフィルの上昇が見られるが、珪藻の増加が要因と考えられる。珪藻は動物プランクトンの餌になり、その後魚の餌になるので、クロロフィルを押し流す流動化開始時期の前倒しは、もう少し調べた上で決めた方がよい。			
県の対応方針			
○ 流動化期間の延長は、3月頃の水質悪化の原因や、3月頃に水質を改善させた際の生態系等への影響等、詳細を検討した上で実施する。 ○ 浜口機場側の水質が悪い時には、南部排水機場側を使った調整池からの注水を優先するという流動化方向の変更は、水質予測シミュレーションでその有効性を確認し、実施を検討する。			

番号	5 (2)	対策名	湖内流動化（大久保湾の流動化（湖水の湖外循環による水質浄化））
対策の概要			
○ 著しい停滞水域となっている調整池南東部（大久保湾）において、既存の農業用施設を活用し、湾内の水を流動化させて滞留時間を短縮することにより、調整池の水質改善やアオコの発生抑制を図る。			
専門委員会での意見の概要			
○ 大久保湾の流動化で、湖水を農業排水路に入れた時にSSが沈降すると考えられるので その状況を確認しなければいけない。 ○ 大久保湾を流動化させようとしても、小規模なポンプだけでは難しい。大規模なポンプを使うか、調整池の管理水位の変更とあわせて考えていく必要がある。防潮水門や大潟村のポンプ機場をうまく組み合わせて流動化ができれば一番良い。また、洪水の時の管理方法もあわせて検討した方が良い。			
県の対応方針			
○ 水路内での水質改善効果を把握するとともに、他の区域の農業施設の利用可能性を調査する。 ○ 地区内用水路を活用した「湖水の湖外循環」による水質浄化を検討する。 ○ 大久保湾自体の流動化については、防潮水門と排水機場を使った水位調整や洪水管理による流動化の促進等、様々な視点から今後も検討する。			

番号	6 (1)	対策名	水生動植物の利用又は回収 (湖岸の自然浄化機能の回復)
対策の概要			
○ 生態系の保全、親水性の確保、汚濁負荷量の削減を図るため、次のとおり湖岸の植生回復を進める。 ・ 植生回復湖岸延長の拡大 ・ 消波工の生態系等調査 ・ 親水拠点となる消波工の整備			
専門委員会での意見の概要			
○ 「親水性」を拡大した方が良い。植生による水質浄化は、基本的にあまり機能しないように思う。植生の周辺はきれいになるかもしれないが、全体に与える影響が小さい。 ○ 植生が回復しやすい条件がわかれば、集中的に投資すれば良い。 ○ 横方向に消波工をつなげていくとのことだが、湖水の流動性などを調査しながら接続していく必要がある。 ○ ヨシなどの抽水植物が生えているところはあるが、浮葉植物や沈水植物も生育すればよいと思う。 ○ 高濃度リンを含む地下水が流れる水路に、場所によっては水草が生えているので、その生育条件に関する研究を進めていく必要があると考える。 ○ 生態系の保全だけではなく、浄化機能にも着目し、水質や底質への影響についても考慮した方が良い。			
県の対応方針			
○ 夜叉袋のL字型消波工の改良や、植生回復した隣接する消波工をつなげて、植生範囲の湖岸方向への拡大を図るとともに、消波工内に水生植物の移植を行いながら植生回復を促進させる。 ○ 消波工の生態系について、継続的な調査を行う。 ○ 親水拠点となるよう、一部の消波工やその周囲の環境整備を地域と協働で行い、フィールド学習、水遊び、魚釣りなどに利用できるようにする。将来的には消波工の機能を活用し、親水公園やビオパーク等としての活用を検討する。			

番号	6 (2)	対策名	水生動植物の利用又は回収 (二枚貝による水質浄化及び窒素、リンの回収)
対策の概要			
○ 二枚貝の生育試験による増殖方法の検討や水質浄化能力試験を行い、湖の窒素、リンの回収を目指す。			
専門委員会での意見の概要			
○ 二枚貝による対策については、むしろ調査研究の段階に見えるので、仕分けとしては調査研究に入れる方が良い。			
県の対応方針			
○ 二枚貝の生育及び水質浄化能力調査は、調査研究に位置づけて実施する。 ○ 県立大学などと連携し、放流や生息域の拡大に向けた手法を検討していく。			

番号	6 (3)	対策名	水生動植物の利用又は回収 (漁獲及び未利用魚等の捕獲による窒素、リンの持ち出し)
対策の概要			
○ 漁業による漁獲や未利用魚の捕獲、魚粉肥料化などにより、湖内からの窒素、リンの持ち出しを進める。			
専門委員会での意見の概要			
○ 漁業による漁獲や未利用魚の捕獲は、環境保全や生活環境の観点からも重要な問題である。			
○ 多様な生物が様々な場所に住める空間にしていくという観点で進める方が良い。水質のためだけに特定の生物を入れるとか、排除するような議論を進めない方が将来的には良いと思う。			
県の対応方針			
○ 漁業による窒素、リンの持ち出しについては、関係機関と情報を共有しながら、湖内の漁業の維持・拡大の方策を探る。			
○ 未利用魚の捕獲と魚粉肥料化については、現状と同規模で継続するとともに、継続的な未利用魚の捕獲、利用につながる方策を検討する。			

番号	7	対策名	高濃度リン湧出水対策
対策の概要			
○ 中央干拓地南部で確認されている高濃度リンを含む地下水や湧出水からリンの回収を進めることにより、湖内に流入するリン負荷の低減を図る。			
専門委員会での意見の概要			
○ リンを回収する特異的な資材が続々と出ているので、より良い方法を検討してもらいたい。 ○ 植物を使って浄化するには、植物の選定が重要である。 ○ 肥料の分野ではリン鉱石は非常に限られたものである。回収したリンの質や使い方などについて肥料メーカーと情報交換した方が良い。			
県の対応方針			
○ 安価でリン回収後の利用等が容易である回収資材を調査する。 ○ リン負荷が高い農業用排水路において、水質浄化の効果が高い有用植物を栽培することによりリンを回収する。			

番号	8	対策名	農地対策（水質保全型農業の普及促進）
対策の概要			
○ 八郎湖へ流入する汚濁負荷のうち、農地由来が4割を占めることから、濁水の流出防止や施肥の効率化を普及促進し、汚濁負荷の削減を図る。 1 濁水の流出防止 ・落水管理等の継続 ・無代かき栽培の推進 ・無落水移植栽培の推進 2 施肥の効率化 ・肥効調節型肥料の使用 ・側条施肥等の推進			
専門委員会での意見の概要			
○ 無落水移植栽培は、きちんとやれば非常に高い負荷削減効果があるので、PR等を頑張ってもらいたい。 ○ 落水管理等は、排水と施肥の管理が大変重要なので、着実に取り組んでほしい。一番のポイントは水管理のあり方で、圃場に必要以上に水を入れないことや、入れた水はその場で消費しなるべく外に出さないことである。 ○ 精密な水管理ができる設備は少しずつ市場に出てきており、新しい技術も開発されているので、対策に入れ込むかどうかは別にして、今後の導入について考えた方がよい。			
県の対応方針			
○ 落水管理等は、落水管理や浅水代かきの徹底に加え、排水路における底泥の巻き上げ防止に取り組む。 ○ 無落水移植栽培の推進は、新たに目標値を設定し普及拡大を進める。 ○ 施肥の効率化については、引き続き肥効調節型肥料の使用や、側条施肥の取組を維持するとともに、土壌診断による適正な施肥についても推奨する。			

番号	9	対策名	流入河川対策
対策の概要			
○ 流入河川の自然環境を保全することにより、八郎湖へ流入する汚濁負荷量を抑制する。 1 多自然川づくり 流入河川において河川改修を行う際、生態系の保全や自然浄化作用が損なわれないよう配慮する 2 河川清掃等 河川清掃により、八郎湖に流入する汚濁負荷を直接除去するとともに、雑木の除去等により河川の自然環境を保全する。			
専門委員会での意見の概要			
○ 多自然川づくりの説明で自然浄化作用という言葉が入っているが、水質浄化は厳しいのではないか。 ○ 河川改修による水質への影響を把握できる調査地点を選定した方が良い。 ○ 異論はないが、アオコの悪臭など、流域下流への影響に対する対策にはなっていないので、全体の計画の中で検討してもらいたい。			
県の対応方針			
○ 河川改修において、地域の生態系に配慮した多自然川づくりに努め、事業を実施する。 ○ 河川清掃等は、八郎湖・流入河川及び市街地において、自治体や地域住民がそれぞれの役割のもとで雑木除去、草刈り、清掃等を実施する。			

番号	10	対策名	調査研究の強化
対策の概要			
○ 重点的に取り組むべき研究及び実施すべき調査を拡充するとともに、その成果の活用を推進する。 1 調査研究等のテーマの拡充 2 水質調査の追加・拡充 3 調査結果の公表			
専門委員会での意見の概要			
○ 最近ドローンの活用が流行しているので、リモートセンシングに限らず、幅広い活用を検討した方が良い。 ○ 八郎湖の流入河川では出水時の調査がほとんど行われていないので、実施した方が良い。 ○ 流入河川環境基準点で鉛直DOを測定すれば、バックウォーターの検討に有用な資料となる。 ○ 生物多様性や生物保全の見地からも研究を進める方が良い。			
県の対応方針			
○ これまで実施してきた調査研究に加え、水生生物の動態解明、動植物による水質浄化作用、ドローン等を活用した湖沼観測手法の検討などについて新たに調査研究を進める。 ○ TOC、鉛直DO、鉛直水温、動植物プランクトン等の水質項目について、調査地点及び回数を追加・拡充し現状把握に努める。 ○ 流入河川における降雨時の水質調査の実施に向けて、関係機関等と調整を進める。 ○ 水生生物に関する調査研究については、生物多様性、生物保全などの観点からも実施していく。 ○ 県で実施した水質調査の詳細や個別の調査の概要について、集約した形で公表する。			