

第 8 霞ヶ浦流域の総合的な環境管理

＜水質はやや改善の兆し－アオコの発生はほとんどなし－＞

11 年度の COD は、全水域平均で 7.7mg / l (10 年度 7.9mg / l) であり、9 年度の 8.4mg / l から低下の傾向にある。全窒素は 0.88mg / l で 10 年度 (1.1mg / l) より低下し、全りんも、0.088mg / l と 10 年度 (0.097mg / l) より低下した。また、11 年度はアオコもほとんど発生せず、回収に至らなかった。

霞ヶ浦水質保全に向けた各施策の実施状況については、9 年 3 月に策定した湖沼水質保全計画に基づき総合的かつ計画的に推進している。

霞ヶ浦は、県南部に位置し、湖面積 220 k m²、流域面積 2,157 k m²に及ぶ我が国第 2 位の大きさの湖であり、大小 56 の河川が流入している。最大水深は 7 m、平均水深 4 m と非常に浅く、昭和 40 年代半ば以降、流域人口の増加や社会経済活動の進展に伴い富栄養化による水質汚濁が進行し、利水や環境保全の面で様々な障害をもたらしてきた。

霞ヶ浦の富栄養化を防止し、環境保全を図るため、昭和 57 年に「霞ヶ浦富栄養化防止条例」を施行し、同時に「霞ヶ浦富栄養化防止基本計画」(以下、「富栄養化防止基本計画」という。)を策定して、工場・事業場の窒素・りんの水質排水規制、りんを含む家庭用合成洗剤の使用等の禁止、農業・畜産業・魚類養殖業及び生活排水に係る各指導要綱により、窒素・りんの流入の削減に努めてきた。

さらに、昭和 60 年 12 月には湖沼水質保全特別措置法に基づき霞ヶ浦が指定湖沼として指定され、昭和 61 年 4 月には富栄養化防止の施策目標として、窒素・りに係る水質環境基準の類型指定がなされた。昭和 62 年 3 月には第 1 期の湖沼水質保全計画を、4 年 3 月には第 2 期の計画を策定し、下水道の整備等の水質保全対策や工場等各種汚濁源に対する規制等の措置を総合的、計画的に推進してきた。

現在、第 3 期の湖沼水質保全計画及び第 2 期の富栄養化防止基本計画に基づき、各種の浄化施策を推進しているところである。

1 霞ヶ浦の現況

(1) 霞ヶ浦の水質測定結果の概要

11 年度の化学的酸素要求量 (以下、「COD」という。)は、全水域平均で 7.7mg / l (10 年度 7.9mg / l) であった。経年変化は、近年は、高い値で推移してきたが、10 年度、11 年度と低下の傾向にある (第 1 - 2 - 53 図)。また、経月的には季節に関係なく年間を通じて変動の少ない値であった (第 1 - 2 - 54 図、資料編第 8 - 1 ~ 3 表)。

第 1 - 2 - 53 図 COD の経年変化 (省略)

資料：生活環境部

第 1 - 2 - 54 図 COD の経月変化 (省略)

資料：生活環境部

全窒素は、平均で 0.88 mg/l であった。経年変化は、10 年度は降水量が多かったため高い値を示したが、11 年度は、平年並みの値に戻った（第 1 - 2 - 55 図参照）。また、経月的には、季節変動が少ないものであった（第 1 - 2 - 56 図参照）。

第 1 - 2 - 55 図 全窒素の経年変化（省略）

資料：生活環境部

第 1 - 2 - 56 図 全窒素の経月変化（省略）

資料：生活環境部

全りんは、平均で 0.088 mg/l であり、経年的には（第 1 - 2 - 57 図参照）昭和 61 年度以降上昇傾向にあったが、8 年度をピークとして低下の傾向にある。また、経月変化は、季節により変動はあるものの、年間を通じて従来よりも高い値であった（第 1 - 2 - 58 図参照）。

第 1 - 2 - 57 図 全りんの経年変化（省略）

資料：生活環境部

第 1 - 2 - 58 図 全りんの経月変化（省略）

資料：生活環境部

（2）流入河川の水質測定結果の概要

11 年度も霞ヶ浦に流入する主要な河川で水質の測定を実施した。

汚濁の著しい河川は、COD では新川、境川、新利根川及び山王川で、それぞれ 9.8 mg/l、9.6mg/l、9.5mg/l、9.4mg/l であり、全窒素では銚田川、武田川で 6.7mg/l、6.0mg/l、全りんでは山王川、境川で、0.556mg/l、0.317 mg/l であった。

なお、桜川等主な河川の水質の経年変化は、第 1 - 2 - 59 図～ 61 図のとおりである（資料編第 8 - 4 表）。

第 1 - 2 - 59 図 COD の経年変化（省略）

資料：生活環境部

第 1 - 2 - 60 図 全窒素の経年変化（省略）

資料：生活環境部

第 1 - 2 - 61 図 全りんの経年変化（省略）

資料：生活環境部

2 霞ヶ浦及び流域の河川の水質保全対策

（1）霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画の概要

ア 計画期間

8年度から12年度

イ 基本的な考え方

浄化施策を一層推進する観点に立って、第6回世界湖沼会議の成果等を踏まえ、霞ヶ浦の湖沼特性及び汚濁要因に応じた各種の水質保全対策を、関係機関及び関係者の幅広い合意と協力のもとに強力に推進する。

ウ 水質目標

最終的には水質環境基準（COD3 mg/l 以下）の達成を展望し、中期的には昭和40年代前半の水質（COD5 mg/l 台）を目途に、段階的な水質改善を図るため、水質保全に資する事業や各種汚濁源に対する規制等により、効果的な水質保全対策を総合的かつ計画的に推進する。

これにより、12年度の水質の目標を第1-2-52表のとおりとするが、今後新規施策の具体化に積極的に取り組み、一層の水質改善を目指す。

第1-2-52表 水質改善目標値（全水域の平均）（省略）

資料：生活環境部

エ 施策体系

計画に定めている浄化施策の体系は、第1-2-62図のとおりである。

第1-2-62図 第3期の霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画の施策体系

資料：生活環境部

(2) 生活排水対策

ア 下水道の整備

下水道の整備は、11年度末までに土浦市等37市町村で事業を実施し、処理人口445,300人、普及率46%となっている。

また、霞ヶ浦湖北流域下水道、霞ヶ浦水郷流域下水道等において、窒素・リンの高度処理を実施している。

イ その他の生活排水処理施設の整備

農業集落排水施設については、11年度末までに135集落が完了し、計画処理人口は52,000人である。

合併処理浄化槽については、11年度末までに9,275基、51,600人の整備を推進した。

し尿処理施設については、既設の龍ヶ崎地方衛生組合においては、施設の更新を補助し、10～11年度には、銚田町における施設の新設整備を補助した。

(3) 霞ヶ浦及び流入河川の直接浄化対策

ア 湖沼の浄化対策

(ア) アオコ処理対策

沖合からのアオコ流入を防止するため、建設省及び土浦市と共同で土浦港前面にオイル

フェンスを設置した（全延長 600 m）。また、10 年度には、土浦港、新川等において発生したアオコをアオコ採取船及びハンドスキーマーにより回収したが、11 年度は、アオコがほとんど発生しなかったため、回収に至らなかった。

アオコ処理の円滑な推進を図るため、連絡会議の開催や関係者への協力要請を行った。

（イ）底泥しゅんせつ

底泥しゅんせつは、建設省直轄事業として昭和 50 年度から 17 年度まで 800 万 m^3 が計画されている。10 年度は 540 千 m^3 、11 年度は 555 千 m^3 をしゅんせつし、11 年度末までに累計で 4,789 千 m^3 が実施された。

イ 流入河川の直接浄化対策

（ア）生活排水路浄化対策

霞ヶ浦流入河川に接続する生活排水汚濁水路の重点的かつ効果的な浄化対策を促進するため、8 年度に生活排水路浄化対策推進費補助事業を創設し、市町村が実施する施設設置事業及び浄化水利用による啓発のための一体的な親水公園の整備事業に対し、補助を行っている。11 年度は、江戸崎町で 1 施設に対して助成し、累計で 9 施設に助成している。

（イ）流入河川浄化事業

霞ヶ浦流入河川のうち水質汚濁の著しい河川について、21 世紀に向けて良好な水環境の復元を目指し、水環境改善事業を重点的に実施している。阿見町の清明川上流部の調節池敷地内において、自然浄化機能を活用した直接浄化施設の整備を行い、水生植物による浄化、レキ間接触酸化施設による浄化を開始している。

（4）工場・事業場排水対策

ア 水質規制指導

（ア）水質汚濁防止法公害防止条例霞ヶ浦富栄養化防止条例に基づく立入検査

12 年 3 月末現在、霞ヶ浦流域には、水質汚濁防止法に基づく特定事業場が 3,703、湖沼水質保全特別措置法に基づくみなし指定地域特定施設を設置する工場・事業場が 249 あるほか、「公害防止条例」に基づく特定施設を設置する工場・事業場が 1,289（このうち「霞ヶ浦富栄養化防止条例」に基づく指定施設を設置する工場・事業場は 571）立地している（資料編第 8－5～7 表）。

窒素・りん以外の水質規制項目は水質汚濁防止法及び「公害防止条例」により規制されており、届出対象となる水質汚濁防止法上の特定事業場（みなし指定地域特定施設を設置する工場・事業場を含む。）と公害防止条例上の特定施設を有する工場・事業場の合計 4,992 工場・事業場のうち 541 工場・事業場に排水基準を適用している。

11 年度は、延べ 321 の工場・事業場に対して立入検査を実施し、このうち 278 の工場・事業場について排水の水質検査を実施した結果、約 16%に当たる 46 工場・事業場において排水基準不適合が認められた（第 1－2－53 表）。排水基準不適合の工場等に対しては、それぞれの原因に応じた改善を指導した。

第 1－2－53 表 排水基準不適合の状況（窒素・りん以外）（省略）

資料：生活環境部

窒素・りんについては「霞ヶ浦富栄養化防止条例」により規制されており、届出対象事業場（水質汚濁防止法の特定事業場、湖沼水質保全特別措置法に基づくみなし指定地域特定施設、「霞ヶ浦富栄養化防止条例」の指定施設を設置する工場・事業場の合計 4,274 工場・事業場）のうち、日平均排水量が 20 m³ 以上のもの 605 工場・事業場に排水基準が適用されている。

11 年度は、延べ 324 の工場・事業場に対して立入検査を実施し、このうち 279 工場等について排水の水質検査を実施した結果、約 26%に当たる 75 工場等において窒素・りんの排水基準不適合が認められた（第 1－2－54 表）。排水基準不適合の工場等に対しては、それぞれの原因に応じた改善指導を行った。

第 1－2－54 表 排水基準不適合の状況（窒素・りん）（省略）

資料：生活環境部

（イ）湖沼水質保全特別措置法に基づく立入検査

湖沼水質保全特別措置法に基づいて、湖沼特定事業場に係る汚濁負荷量規制基準を、COD については昭和 62 年 9 月 1 日から、窒素・りんについては 4 年 9 月 1 日から施行している。

規制基準が適用されるものは、規制基準の施行日以降に湖沼特定施設を新增設する平均排水量 50 m³/日以上湖沼特定事業場である。12 年 3 月 31 日現在の規制対象事業場は、COD が 170、窒素、りんが 109 である（資料編第 8－5～7 表）。

11 年度は、延べ 132 事業場について立入検査を実施し、基準不適合のおそれのある 25 事業場に対して改善指示等により規制基準の遵守について指導を実施した。

次に、排水規制に馴染みにくい指定施設（畜舎、こいの養殖施設）及び準用指定施設（平均排水量が 7.5 m³/日未満の畜舎）からの汚濁負荷量を削減するため、湖沼水質保全特別措置法に基づく構造及び使用方法に関する基準を昭和 62 年 9 月 1 日から施行している。

（ウ）小規模事業所の指導

「霞ヶ浦富栄養化防止条例」に規定する排水基準の適用を受けない工場・事業場（小規模事業所）については、窒素・りんの排出の実態を把握するとともに汚濁負荷削減を図るため立入検査を実施し、事業者に対して排水の適正な処理の指導及び浄化意識の啓発を実施している。

11 年度は、55 件の立入調査を実施した。

（5）その他の水質保全対策

ア 家畜排せつ物処理施設の整備

家畜排せつ物の素掘貯留等の解消と適正な処理を促進するため、家畜排せつ物処理施設等の整備について補助を行い、11 年度末までに 362 セットを助成した。

イ 面源負荷対策

農地からの負荷を削減するため、適正な施肥と水管理の徹底を図った。具体的には施肥法の改善、施肥量の適正化、緩効性肥料や堆肥等有機質肥料の使用推進、代かき時の落水防止やかけ流し防止の指導、施肥田植機の導入促進などを行った。

なお、施肥田植機については11年度末までに2,475台を導入した。

ウ 魚類養殖に係る汚濁負荷対策

コイ養殖用の網いけすについては、飼料の投与、死魚の適正処理に関する規制基準の遵守の徹底を図るとともに、養殖生産規模の適正化、汚濁負荷の少ないヘラブナ、ハクレン等への魚種の転換を促進した。

なお、11年度は、網いけす96面を減面し、ヘラブナ種苗約37万尾を委託生産した。

エ 多様な生態系の持つ自然浄化機能を活用した浄化対策

(ア) 水質保全対策事業

農村地域の環境を保全し、良質な農業用水を確保するとともに農業用排水路等から排出される水質の浄化を図り、水資源の総合的な保全に資することを目的として、農業用排水施設や自然浄化機能を活用した水質浄化施設等の整備を進めている。

11年度は、新利根町堂前地区、桜川村柏木地区及び岩瀬町上野沼地区を継続して整備した。

(イ) 植生浄化施設の整備

国は、山王川、清明川において、ヨシ原等を利用した植生浄化施設を設置し、水質浄化を行っている。

(ウ) 前浜等の保全・整備

生態系に配慮し、霞ヶ浦、北浦の漁場環境の改善を図るため、湖岸における水生植物帯造成のための基本設計を行い、全体計画を策定した。また、国では多様な生態系を活かし湖沼環境の保全と回復に資するため、ヨシ、マコモ等の水生植物帯の造成を促す前浜や沿岸植生帯の保全を推進している。

(エ) 魚類や水生植物による浄化

未利用の資源であるハクレンを漁獲回収することにより、湖内の窒素、りん等の回収を行った。

土浦市は、新川及び備前川において、ホテイアオイによる水質浄化を行っている。

3 健全な水環境を確保する流域管理

(1) 霞ヶ浦水源地域整備事業

霞ヶ浦水源地域整備事業は、霞ヶ浦開発事業（昭和43年度～7年度）による霞ヶ浦及びその周辺地域の生産機能、生活環境等に及ぼす影響を緩和し、併せて霞ヶ浦の水質を保全することにより、関係住民の生活の安定と福祉の向上を図ることを目的として、生活環境、産業基盤等を計画的に整備しようとするものである。

この事業計画は、水源地域対策特別措置法（昭和48年法律第118号）に基づき昭和51年3月決定・公示されたが、昭和59年12月にはその後の社会経済環境の変化を踏まえ、霞ヶ浦の浄化対策を一層強力に推進するため、当初計画を大幅に改定（総事業費約4,067億円）した。

11年度末の進捗率は、事業費ベースで約120.6%、物価上昇・精査による事業費増を勘案した補正事業費ベースでは約99.3%となっている。

なお、霞ヶ浦水源地域整備事業の内容は、第1－2－63図のとおりである。

第 1 - 2 - 63 図 霞ヶ浦水源地域整備事業一覧（省略）

資料：生活環境部

（2）生態系の保全と自然浄化機能の回復

多様な生物が豊富に生息する生態系を保全・回復するため、8 年度から在来の魚種に影響を及ぼすブルーギルの捕獲を行っており、11 年度までに累計で約 431 トン回収した。

また、平地林の持つ水源かん養機能や水質浄化機能の維持・増進を図るため、11 年度は 5 市町村において下刈や間伐、植栽等の森林整備を推進した。

（3）水環境の監視等

湖内及び流入河川の水質を常時把握し、異常時に対応するとともに、水質汚濁機構解明等の資料とするため、水質汚濁防止法に基づく水質測定計画によって、湖内 21 地点、流入河川 39 地点（31 河川）において定期的に水質測定を実施している。

湖内の測定については、建設省と県が測定地点を分担して実施している。

測定項目は、全地点で pH, BOD, COD, 窒素, りん等の生活環境項目を、主要地点では健康項目についても測定している。

4 調査研究、環境教育・環境学習の推進

（1）霞ヶ浦環境センター（仮称）

7 年に開催された第 6 回世界湖沼会議の成果を踏まえ、市民、研究者、企業及び行政のパートナーシップのもとに、霞ヶ浦をはじめとする県内の湖沼・河川などの環境保全に取り組むための総合的拠点として、幅広い調査研究や環境教育・学習、市民活動との連携等の複合的機能を有する「霞ヶ浦環境センター（仮称）」の整備を推進している。

（2）調査研究の推進

ア 流入汚濁負荷量等実態把握調査

霞ヶ浦に流入する汚濁負荷量を把握するため、流入河川の水量と水質の観測を実施した。

イ 底泥利用促進事業

底泥の処分地を確保する一環として、農地での利用を促進するため、湖岸低地の干拓農地のかさ上げ利用による影響を調査すると共に、作物栽培技術の改善・普及を図った。

ウ 霞ヶ浦 COD 除去手法開発事業（11 年度～ 13 年度）

霞ヶ浦の COD を減少させるため、化学的構造、生成機構等がほとんど解明されていない溶存態 COD（COD 全体の約 6 割）の調査研究を行い、その低減に向けた技術手法の開発を進めた。

エ 霞ヶ浦流域エコシステム研究開発事業

国の研究機関や大学などで研究開発を行っている高度処理能力を備えた合併処理浄化槽や養豚廃液等の高温好気発酵処理を導入した場合の、霞ヶ浦の水質改善効果について評価を行うとともに、これらの技術を普及させるための社会システムのあり方について検討した。

オ 地域結集型共同研究事業（9 年度～ 14 年度）

県では、霞ヶ浦の効果的な浄化手法を開発するとともに、水環境の健全化に向けた対策を推進するため、国（科学技術庁）の事業採択を受け、（財）茨城県科学技術振興財団を中核機関として、筑波研究学園都市に集積している国・公立試験研究機関、大学やベンチャー企業を中心とした産学官の英知を集結した共同研究システム（参加研究機関 31）を構築し、窒素・リンの高度・効率的な除去技術の開発や生態工学を活用した水環境修復技術の開発等の研究に着手している。

（3）霞ヶ浦環境情報サービスセンター事業

霞ヶ浦に関する県民等の情報ニーズに対応するため、霞ヶ浦に関する情報・資料（歴史・民俗資料、統計・行政資料、児童書、専門書・文献等）の収集・整理等を行い、来館者を中心に情報の提供に努めた。また、霞ヶ浦自然観察会（年 6 回）、霞ヶ浦写生会（年 1 回）を開催し、住民へ環境学習の場を提供するとともに、文献等の有効活用に努めた。

（4）研究交流の推進

ア いばらき霞ヶ浦賞の授与

国際的な湖沼環境保全の調査研究や技術開発の進展に寄与し、併せて本県の国際貢献に資するため、経済的な理由等により国際会議への参加が困難な開発途上国の研究者等に対し、「いばらき霞ヶ浦賞」（賞状、副賞及び記念品）を授与し、世界湖沼会議への参加を支援する。

第 7 回世界湖沼会議（9 年 10 月 アルゼンチンにて開催）

7 か国 9 組（29 名）の研究者等に授与した。

第 8 回世界湖沼会議（11 年 5 月 デンマークにて開催）

9 か国 9 組（20 名）の研究者等に授与した。

イ 世界湖沼会議への県民参加の支援

世界湖沼会議にて、霞ヶ浦等の環境保全に関する調査研究や浄化活動の成果についての論文を発表する県民に対して支援事業を行う。

第 7 回世界湖沼会議 5 組 9 名の県民が発表した。

第 8 回世界湖沼会議 8 組 14 名の県民が発表した。

5 新たな県民運動の展開

霞ヶ浦の水質浄化には、県民の理解と協力が不可欠であるため、流域 40 市町村で構成する「霞ヶ浦問題協議会」を中心に、県、国、市町村及び流域住民が一体となった県民運動を展開している。さらに「大好き いばらき 県民会議」や「（社）霞ヶ浦市民協会」などと連携を図るなど幅広い角度からの新たな県民運動を展開している。

（1）住民等の理解と協力

ア 霞ヶ浦水質浄化強調月間

流域住民の水質浄化意識の高揚を図るため、特に水に親しむ機会が多く、水質の悪化が目立つ 7 月 20 日～9 月 1 日を「霞ヶ浦水質浄化強調月間」とし、この期間を中心に流域市町村、霞ヶ浦問題協議会などの協力により、各種広報啓発事業を集中的に実施した。

11 年度における主な事業は、霞ヶ浦横断遠泳を楽しむ会（参加者 170 名）、水質浄化ポスターの募集（応募 612 点）、水質浄化ヤングレポートの募集（応募 147 点）、水質浄化標語の募集（応募 5,405 点）などである。

さらに、「霞ヶ浦の日」である 9 月 1 日には、土浦市、石岡市の街頭などを拠点とした浄化キャンペーンを実施した。

また、この強調月間の 7 月 20 日（海の日）に、（社）霞ヶ浦市民協会等が、「泳げる霞ヶ浦市民フェスティバル」を、また県民及び霞ヶ浦問題協議会においては、7 月 31 日に霞ヶ浦湖畔の天王崎公園において、麻生町と共催で「いばらき湖沼環境フェスティバル」を開催し、地域住民に湖沼環境保全の重要性をアピールした。

イ 湖上実践セミナー

霞ヶ浦湖上での水質検査等を通じ、霞ヶ浦の現状及び水質浄化のためにできることを議論し考えてもらうことにより、参加者に対して霞ヶ浦の水環境にやさしい生活や水質浄化のための実践活動について啓発し、その定着を図るために開催している。11 年度は 1,363 名の住民が参加した。

ウ 植生浄化実践活動事業

霞ヶ浦湖畔でのヨシの植栽を通じて、水質浄化意識の向上等に努めており、11 年度には、約 270 名の住民が植え付けを実践した。

(2) 浄化活動の促進

ア 霞ヶ浦浄化対策啓発事業

(ア) 水質監視員制度の運営

水質監視員は、水質汚濁の状況を広域的に監視して水質汚濁の未然防止を図るとともに、地域活動の中での浄化意識の高揚、浄化実践活動の推進を図るために昭和 49 年度から設けている。また、水質監視員制度の効果的な運営や、水質監視員の資質の向上を図るため、研修会、意見交換会等を実施している。

なお、11 年度の水質監視員の数は 400 名で、市町村等への通報は 93 件となっている。

(イ) 広報紙等の作成・配布

霞ヶ浦の浄化意識の高揚と実践活動の普及啓発、さらに各種浄化対策の推進を図るため、流域内の全家庭を対象に広報紙「かすみがうらミニ・ニュース」を年 2 回発行するほか、「清らかな水のために」、「ズームインかすみがうら」等のパンフレットを作成し、広く活用を図っている。

(ウ) 家庭排水対策推進事業

家庭排水は流域内の全家庭に関わることであり、その対策の推進に当たっては、各家庭の意識の向上によるところが大きいことから、流域市町村に設置されている「家庭排水浄化推進協議会」が母体となって、研修会、廃食用油対策事業、台所対策事業などを実施し、意識の啓発を行っている。

なお、11 年度の廃食用油回収は、13 市町村で実施され、総回収量は 16,303 l であった。

イ 霞ヶ浦清掃大作戦

霞ヶ浦問題協議会では、昭和 49 年から毎年 2 回（8 月・3 月）にわたり、地域住民の協力により、霞ヶ浦沿岸や流入河川を中心に流域全域での清掃事業を、霞ヶ浦清掃大作戦と

して実施している。特に、3 月は第 1 日曜日に、流域 40 市町村が一斉に実施している。
霞ヶ浦清掃大作戦の実施状況は、第 1－2－55 表のとおりである。

第 1－2－55 表 霞ヶ浦清掃大作戦の実施状況（省略）

資料：生活環境部