

## 霞ヶ浦における魚類相の変遷とその保全

茨城県生物多様性センター

### はじめに

霞ヶ浦は総面積が 220 km<sup>2</sup>に及ぶ海跡湖で、国内では琵琶湖に次ぐ広い湖である。西浦・北浦・外浪逆浦・常陸利根川などの水域からなる。近代に至り、治水や利水目的で大きく改変されると共に、第二次大戦後は流域人口の増加によって富栄養化が進んだ。

湖と流域における環境の変化は、この地域の生物相に大きな影響を与えた。そこで、当センターは、特に近代から現代にかけて魚類相がどのように変遷したかを、文献や資料から調査した。

### 霞ヶ浦の成り立ちと環境の変遷

霞ヶ浦は、後氷期の縄文海進によって約 6,000 年前に関東平野東部にできた内湾に由来する。湾口に土砂が堆積して閉鎖が進むと、次第に淡水化していった。さらに、江戸時代に行われた利根川の東遷事業や浅間山の噴火による火山灰の堆積によって淡水化に拍車がかかるとともに、下流域では頻りに洪水が起こるようになった。

第二次大戦後は高度経済成長を支える重要な水源として、農業、工業、飲用に活用するための完全淡水化や、湖岸堤築堤による水位上昇(水瓶化)が行われるなど、大きな改変を受けた。

表 1. 霞ヶ浦関連年表

---

約 3~2 万年前：氷期で海面が低下し、それまで海だった関東平野が陸地になる。
約 6 千年前：後氷期で海面が上昇し、谷に沿って海水が浸入、内湾ができて現在の霞ヶ浦の輪郭が作られた。
713 年：『常陸国風土記』を撰上、霞ヶ浦を「流海（なごれうみ）」と表す。
1594 年：利根川瀬替え東遷工事→1654 年。
1783 年：浅間山大噴火。火山灰により洪水被害甚大。
1938 (S13) 年など：霞ヶ浦大洪水発生。
1948 (S23) 年：氾濫防止のため、現常陸利根川の河道浚渫に着手。霞ヶ浦の塩分が上昇し汽水化する。
1955 (S30) 年：神栖・鹿島・潮来など、鹿行地域に塩害発生。
1963 (S38) 年：常陸川水門が完成。
1968 (S43) 年：霞ヶ浦開発事業により築堤工事開始。

1973 (S48) 年：塩害で常陸川水門閉鎖、シジミ 1 万数千トン斃死。

1975 (S50) 年：塩害甚大により、同水門を常時閉鎖し水位調節を開始。湖の完全な淡水化。

1984 (昭和 59) 年：「霞ヶ浦導水事業」が開始される。

1997 (平成 9) 年：霞ヶ浦開発事業が完了、霞ヶ浦の水ガメ化が本格化。

2010 (平成 22) 年：国による霞ヶ浦再生事業開始

---

### 魚類相の変遷

縄文時代、霞ヶ浦周辺に住む人々は海産の魚介類を採捕して食べていた。近世以降、湖水の淡水化につれて魚類相は変化した。湖は、洪水防止のために戦後間もなく行われた常陸利根川の拡幅・浚渫によって再汽水化し、汽水生物のヤマトシジミなどが分布を拡げた。この工事後、洪水は減ったものの、今度は海水の遡上によって塩害が頻発したため、常陸川水門が建設された。水門が常時閉鎖された 1975 年以降、湖水の完全淡水化とともに、魚類などの通過が遮断された。さらに、富栄養化の進行や護岸堤による湖岸植物相の衰退、外来種の移入などの要因が複雑に絡み合っ、現在の魚類相ができ上がった。

霞ヶ浦では、これまでに海産魚、汽水魚、淡水魚を合わせ、104 種の魚類が記録されている。近年確認されているのは 60 種弱だが、その中に海産魚はいない。汽水種の中には、淡水化と流路遮断によって消滅したものもあるが、陸封化して湖内で再生産している種もある。外来種は 24 種で約 40%を占めるが、近年勢力を広げて生態系に大きな影響を与えている。

降河回遊魚のウナギは、稚魚のシラスウナギが海から湖や川の上流に遡上し、そこで成長した後産卵のために海に下る。しかし、水門が稚魚の遡河を妨げ、魚道が附設されてはいるものの、湖に達する稚魚は激減した。1960 年代には年間 400 t あった漁獲が、現在 10 t 程度で低迷している。

ウナギ以外にも、湖と海を行き来する魚には、

遡河回遊魚のワカサギ、イトヨ、両側回遊魚のアユなどがある。水門閉鎖後は激減したが、近年は陸封化して湖内で再生産している。例えば、アユは桜川や恋瀬川、巴川などの流入河川で繁殖し、1990年代に入って漁獲量も増えている。

また、本来汽水域に住むクルマサヨリは、水門閉鎖後も少数ながら湖に残留して生活している。マハゼは淡水化以前には霞ヶ浦でも繁殖していたが、現在は利根川河口域などで産卵し、増水時などに水門を経て少数が湖に入る程度である。

### 外来魚による攪乱

霞ヶ浦で記録に残る最初の外来種は、1918年に琵琶湖から移殖されたコイ科のビワヒガイである。その後も、戦前には蛋白源としてソウギョ、ハクレンなどが中国から移殖された。1970年代に入ると北米原産のブルーギルやオオクチバスなどが、釣魚用に移入された。これら2種の他、蛋白源として移殖されたチャネルキャットフィッシュ（アメリカナマズ科）など、中・大型の肉食性魚類は、在来のタナゴ類やワカサギ、コイ、フナの稚魚などを捕食する。2000年代に入ってオオクチバスとブルーギルは漸減しているが、チャネルキャットフィッシュは、現在も生態系や漁業に深刻な影響を与えている。

魚食性はないが、産卵母貝をめぐって競合し、在来のタナゴ類（コイ科）に悪影響を与えているのがオオタナゴである。この種は2000年頃、中国より移入・定着し、近年、霞ヶ浦や周辺水域に分布を広げている。在来タナゴ類の激減の背景に本種の勢力拡大が関係していると推測される。

### 護岸築堤による湖岸植生の衰退

1997年に完成した垂直のコンクリート護岸によって、従来、陸地から湖岸にかけて生育してい

た移行帯の植生は大きく失われ、護岸壁の湖内側にはヨシの群落がわずかに残ったのみである。しかも、それらの多くは強い波に洗掘されて流失した。そのため、フナやコイなどは産卵場所を失うとともに、湖岸壁によって湖に流入する小河川や水路への魚の移動も妨げられた。

### 霞ヶ浦における魚類相の保全

霞ヶ浦では、第二次世界大戦後の一時的な汽水化によって海水魚や汽水魚が生息できるようになり、生息種数は増加したと思われる。その後、常陸川水門の設置に伴うほぼ完全な淡水化によって在来の魚種は減少したが、それに置き換わるように外来魚が増加した。魚類相を修復し今後安定的に維持するために、以下の対策が必要と考える。

#### (1) 魚道の改良による回遊生物の通過量の回復

特に、絶滅危惧種に指定されたニホンウナギの稚魚の遡河習性を調べ、より通過しやすい魚道に改良する必要がある。

#### (2) 湖岸における自然再生の促進

国交省を中心に多自然型護岸、ウェットランドなどの整備が湖岸で実施されてきた。その成果を点検し、さらにエリアを広げることが望まれる。

#### (3) 常陸川水門の弾力的運用

湖岸植生帯や浮葉植物の再生のため、生態に配慮した水位の調節が望まれる。

#### (4) 外来生物の制御

魚食性外来魚を完全に駆除するのは困難だが、積極的に漁獲して食用や肥料などに活用したい。

#### (5) 水質の浄化による低層の酸欠防止

過度な富栄養化によってしばしば低層水の酸欠が起こり、多くの二枚貝が消滅してタナゴ類の衰退の一因となっている。窒素・磷を削減しさらに水質の浄化を図る必要がある。（文責 山根爽一）

### 《団体の情報》

団体名 茨城県生物多様性センター、代表者 山根爽一、住所 〒310-8555 水戸市笠原町 978 番 6、連絡先 Tel 029-301-2940、HP <http://www.pref.ibaraki.jp/seikatsukankyo/shizen/tayousei/index.html>

## 霞ヶ浦流域の土と水のダイナミクス

農研機構 農業環境変動研究センター

### 1) 筑波山から霞ヶ浦までの土壌の多様性と農業

約 6,000 年前の縄文海進時代には深く入り組んだ入り江だった霞ヶ浦は、その後は海退や土砂の堆積、干拓により現在の形となった。現在霞ヶ浦に流入する河川は大小含め 56 あり、その流域面積は 1,950 km<sup>2</sup> で、湖面積の約 9 倍、茨城県の面積の約 1/3 にあたる。流域の地形は、山地・台地・沖積低地に大別され、その面積比はおおよそ 20:60:20 である。

霞ヶ浦流域の山地は、多くが流域の北側にあり、その中心は筑波山(877m)である。

流域内に広く分布する台地は、標高 25~40m でおおむね平坦であり、その表層には厚さ 3~5m の火山灰を材料とする土壌(黒ボク土、関東ローム)で覆われている。黒ボク土や関東ロームは沖積地の土とは異なり、粘土がアロフェン質であるため間隙の割合が大きく、間隙径分布が幅広いため水分保持能、排水性、通気性が高く、柔らかいという物理性を備えている。主に畑や果樹園に利用されている。ただし、植物の三大栄養素の一つであるリン酸を固定しやすいため、リン肥料を多く必要とする。

霞ヶ浦流域の沖積低地は、かつて筑波山塊に沿うように流れた鬼怒川、その後の桜川をはじめ中小の多くの河川が台地を浸食して下流に土砂を堆積させることから始まる。このようなところには谷津田が作られ、堆積した土砂による干拓も進められて、沖積低地の面積が拡大していった。沖積低地では水が確保しやすいため、主に水田に利用されている。

それら農地から流出する肥料成分の窒素、リン、および浸食により生じる土砂は水質汚染のもととなる場合があるため、地形、土地利用、土壌、気象条件、農地肥培管理などを組み込んだ流域モデルを適用して、農地から出る土砂や肥料成分の動

態を予測したり、農業による環境負荷を減らす管理方法を策定する研究を行っている。

図 1 は農耕地土壌分類と林野土壌分類を統合して農研機構が作成した包括的土壌分類(小原ら, 2016)による霞ヶ浦流域の土壌図(当機構で開発した全国デジタル土壌図(e-土壌図)(高田, 2017)としてパソコンやスマホで利用できる)、写真 1 は霞ヶ浦流域の土壌の断面である。

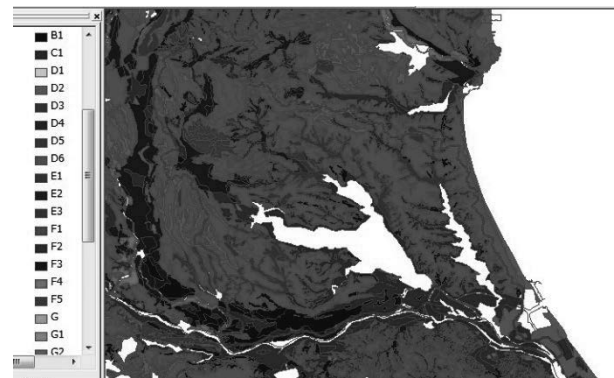


図 1 包括土壌分類による霞ヶ浦流域の土壌図

流域は□部、土壌は■:黒ボク土 ■:低地土 ■:褐色森林土など

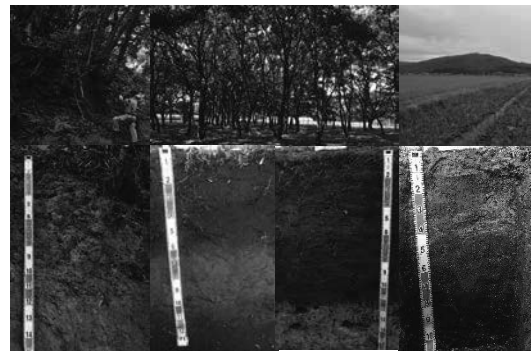


写真 1 筑波山から霞ヶ浦までの土壌の多様性(左から褐色森林土、腐植層の薄い黒ボク土、腐植層の厚い黒ボク土、水田の灰色低地土)これらの土壌断面を標準化(モノリス)し、理解増進に努め、平成 20 年度文部科学大臣表彰を受けた。

#### 参考文献

塩光輝 1977: 茨城大学農学部霞ヶ浦研究会編, 霞ヶ浦, I 章 1,2 節, P1-8, 三共出版, 東京

小原洋ら 2016: 農環研報, 37, 133-138.

高田裕介 2017: 現代農業, 852号, 209-212.

(文責: 大倉利明、前島勇治、吉川省子、小原洋)

### 2) 霞ヶ浦流域における農業環境研究 35 年

農研機構農業環境変動研究センター(前身の農

業環境技術研究所を含む)における日本および世界の流域研究(266報)のうち、82報が茨城県霞ヶ浦流域を対象として行われたものである。「農業環境技術研究所30年史」に農業環境研究の様々な成果が総括されているが、その中に霞ヶ浦を含む流域の栄養塩動態研究の系譜が記述されている。以下に概要部分を抜粋して示す。「戦後の高度経済成長の裏返しとして、1960年代には、人間の健康に悪影響を及ぼす公害問題が社会問題となったが、その後、主に生活排水・畜産排水等に由来する窒素やリンなど栄養塩類による水域の富栄養化問題が顕在化したことから、農村地域に適した簡易な水質浄化技術の開発や農村地域内の湛水域の持つ水質浄化機能を評価する研究がなされた。1980年代より、畑地に施用した肥料が降雨と共に地下に浸透し、地下水の硝酸性窒素汚染の原因となる可能性が指摘されはじめ、農業生産活動から発生する栄養塩類による環境負荷の研究が開始された。土壌中の水移動、それに伴う肥料成分の移動などの詳細な研究が進められた。さらに、より広域な農村流域における栄養塩類等の動態研究が展開され、畑地から溶脱した窒素の水田下の浅層地下水での脱窒の定量化や、河川での観測による流域からの栄養塩類の流出量評価の研究などが行われた。これらの成果を踏まえ、近年は流域における主に硝酸性窒素の動態を記述する数理モデルの開発が進められ、農耕地で発生する負荷の評価、下方への移動、流域の地形特性を反映した流動、水田等の水辺域の脱窒機能を組み込んだ地下水硝酸性窒素濃度の面的分布を表現するモデル開発が進められている。」

霞ヶ浦周辺地域を対象とした、河川水質に関する最近の研究を以下に紹介する。

板橋ら(2013)は、流域内の施肥や家畜排せつ物等による窒素負荷の分布、浅層地下水の流出経路と河川など湛水域近傍(水辺域)での脱窒除去を考

慮したGISモデルを開発した。このモデルは霞ヶ浦周辺の9河川流域で、非灌概期(10月~翌3月)の河川水窒素濃度を良く再現したことから、同地域の河川水窒素濃度に対する、土壌面への窒素負荷と水辺域の脱窒の両者の重要性を示した。

この結果を受け、モデルにより規定される土壌面への窒素負荷の河川への流出経路の違いを、流域内各地点の水質への影響(脆弱性)の違いと読み替えて、流域内部を「MVZ:土壌面窒素負荷の影響が河川水質に表れやすい(脆弱性が高い)地域」と「LVZ:同じく、表れにくい(脆弱性が低い)地域」の2つに区分し、以下を明らかにしている(板橋、2016)。

まず、対象とした9河川流域では、流域面積に占めるMVZ(脆弱性が高い地域)の割合は6.8~52.4%と流域により異なった。そして、MVZ、LVZのそれぞれで単位面積あたりの窒素負荷量が増えると、それに応じて河川に流出する水の平均的な窒素濃度も高くなるが、窒素負荷増加量あたりの窒素濃度上昇割合は、MVZではLVZの約6.5倍であった。この割合(比)を使うことにより、河川水窒素濃度を低下させるため優先的に窒素負荷削減を進めるべき地域の特定が可能となる。さらに、MVZ面積率の増加が、河川水窒素濃度の上昇につながることから、LVZを成立させる水辺域とそこに流入する地下水流路の保全が、窒素負荷の管理と併せて、河川水質の保全に重要といえる。

#### 参考文献

独立行政法人農業環境技術研究所 2014: 農業環境技術研究所30年史, I. 研究成果編 第2章, 物質循環研究の系譜, P19-32.

板橋 直・駒田充生・竹内 誠 2013: 霞ヶ浦周辺地域における面源窒素負荷の河川水質への影響に対する水辺域と地形の意義, 日本土壌肥科学雑誌, 84(3), 153-165.

板橋 直 2016: 土壌への窒素負荷による河川水質汚濁に対する脆弱地域の区分~霞ヶ浦周辺地域の9河川流域での事例, 日本土壌肥科学雑誌, 87(1), 22-30.\*

\*この論文は「日本土壌肥科学雑誌論文賞」を受賞した。

(文責:阿部 薫、板橋 直、箭田佐衣子)

◀団体の情報▶団体名:農業・食品産業技術総合研究機構, 代表者:久間和生, 住所:茨城県つくば市観音台3-1-1, 連絡先:029-838-8191(農業環境変動研究センター広報プランナー大浦典子), HP: <http://www.naro.affrc.go.jp/>

## 霞ヶ浦における国立環境研究所の取組み

国立研究開発法人国立環境研究所

国立環境研究所では、発足後まもなくの1970年代後半から霞ヶ浦(西浦)でのモニタリングを続けています。現在、開始以来40年以上が経過しており、我が国を代表するモニタリングサイトになりました。ここでは本モニタリングの概要と、今後の展望等について紹介します。

発足当初の国立公害研究所(現:国立環境研究所)では、霞ヶ浦で問題となっていた水質汚濁や富栄養化などに関する総合的な調査・研究が行われていました。その一環として定期的な水質調査が開始されましたが、当時の研究者はこれが今後何十年も続くモニタリングに繋がるとは予想していなかったかもしれません。採水地点や採水頻度、基本的な測定項目などモニタリングの根幹に関わる事項は、当時のものを現在でも踏襲しています。例えば図1に示す採水地点も、月1回の採水頻度も変わっていません。そして本モニタリングの特徴として以下が挙げられます。

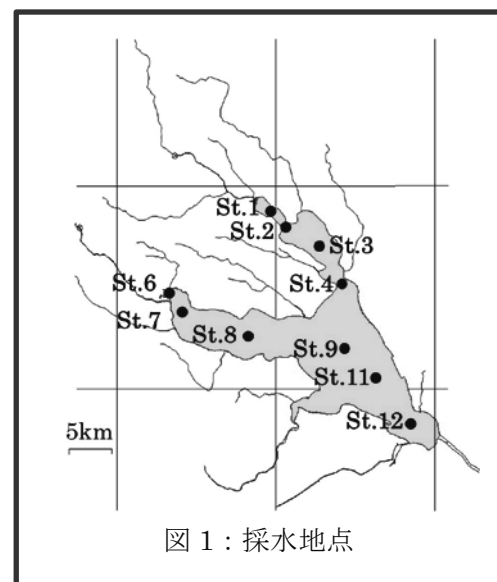
①調査船の保有、②10地点の広範囲を調査、③様々な分野の研究者による事業の引き継ぎ、④研究のニーズに合わせた様々な調査の遂行、⑤新規モニタリング手法の開発と導入、⑥ウェブデータベースでのデータ公開

特に③が重要です。これがなければ40年も継続できなかったことでしょう。また④や⑤は測定項目の変遷に表れています。例えば、現在は定期的に行われている魚類調査など今世紀に入って追加された測定項目もあります。いずれにしても(10地点)×(1年あたり12回の観測)×(42年)×(複数の測定項目)と考えると、いかに膨大なデータが蓄積されてきたか御理解いただけるかと思います。これらのデータは国立環境研究所の以下のウェブサ

イトでご覧いただけます。

(<http://db.cger.nies.go.jp/gem/inter/GEMS/database/kasumi/index.html>)

1996年、本モニタリングは国連環境計画(UNEP)の淡水水質監視事業であるGEMS/Waterにおいてトレンドステーションとして位置づけられました。我が国で登録されている30地点(2018年現在)のうち霞ヶ浦からはSt.3, St.9, St.12の3地点が登録されています(図1)。また2006年には日本長期生態学研究ネットワーク(JaLTER)のコアサイトにも登録され、国内外の湖沼観測ネットワークで重要な役割を担うようになりました。今後も本モニタリングの調査機会を生かして、モニタリングに係る新規手法の開発、水質や生物群集の動態の長期的変動とそれに関わる要因分析など、様々な湖沼研究の推進に取り組んでいきたいと考えています。(文責 地域環境研究センター 湖沼・河川環境研究室 小松一弘)



## 持続可能な水環境管理を目指す土木研究所の取り組み

(国研) 土木研究所 水環境研究グループ 河川生態チームおよび水質チーム

土木研究所水環境研究グループでは、人の活動に伴い様々なインパクトを受ける河川や湖沼を対象に、生態系のメカニズムやその人為的影響・水質汚濁等の気候の解明、治水と環境を両立した河川管理手法、汚濁物質のモニタリング、対策手法などに関する研究を行っています。特に、河川生態チームでは、河川・湖沼の生物・生態系および環境の保全や修復に関して、地形・物理環境・物質動態と生態系の関係の解明、生態系への影響評価、対策などの研究を行っています。水質チームでは、水域の水質リスク低減に向けて、河川、湖沼、ダム貯水池、下水処理水等における化学物質等の分析・モニタリング手法の開発、汚濁物質の挙動の解明、水生生態系への影響評価、対策手法の開発等を進めています。ここでは霞ヶ浦流域を対象としたいくつかの研究を紹介します。

### 霞ヶ浦流域全体を対処とした水生植物の保全・再生に研究

霞ヶ浦においては、水生植物（抽水植物、浮葉植物、沈水植物、浮遊植物）の減少が確認され、その保全・再生が望まれています。反面、霞ヶ浦の事業は、治水・利水の面で大きな恩恵をもたらし、霞ヶ浦の管理を大幅なに変更するのは難しいです。

河川生態チームでは、現状の湖内での水生植物の保全・再生、堤脚水路・流域支川の水生植物の生育場としての可能性の把握の流れで、水生植物の生育環境の把握、保全・再生の方法を研究してきました。現在、これらの成果を流域全体で組み合わせ、水生植物の個体数を確保し、治水・利水

の現状を大幅に変更しない流域全体での水生植物の保全方法を研究しています。

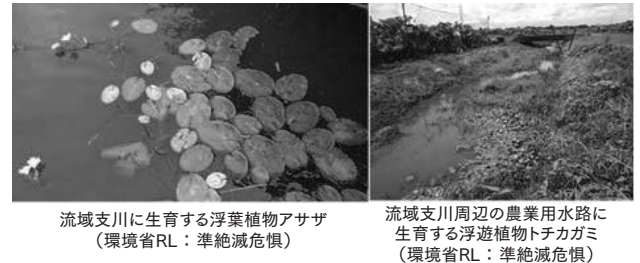


図-1 支川と周辺農業水路における浮葉植物と浮遊植物

### 下水処理水が水生生物に与える影響評価や湖沼の富栄養化抑制に関する研究

下水に含まれる化学物質が水生生物に対し影響を与えることが懸念されています。水質チームでは、ムレミカヅキモ、ゼブラフィッシュ、ミジンコなどの水生生物を用いて、下水が生物に及ぼす影響や下水処理後の水の安全評価を行い、霞ヶ浦を始めとする下水放流水先の水生生物の保全や人の健康を守るよう快適な水環境の創出を目指しています。また、湖沼の富栄養化に関して、降雨や湖沼に流入する河川からの栄養塩類等の外部負荷と、湖沼底質から溶出する窒素やリンおよび微量元素類等の内部負荷について、水質チームでは、これまで研究に取り組んできました。特に、流入河川中に含まれる窒素やリンの同位体を測定し排出起源を推定したり、底泥からの栄養塩類や金属の溶出速度、底泥中に存在する微生物叢を解析することで、霞ヶ浦での富栄養化のメカニズム解明のための研究に取り組んでいます。

(文責 水質チーム 主任研究員 對馬 育夫)

### 《団体の情報》

(国研) 土木研究所 水環境研究グループ (茨城県つくば市南原 1-6)

ホームページ <http://www.pwri.go.jp/team/rrt/>、<https://www.pwri.go.jp/team/suisitsu/index.htm>

## 霞ヶ浦帆引き船・帆引き網漁法保存会の活動紹介

～共生のシンボル—霞ヶ浦帆引き船の存続へ～

霞ヶ浦帆引き船・帆引き網漁法保存会

霞ヶ浦の風物詩である帆引き網漁法は、かすみがうら市(旧・霞ヶ浦町)坂に生まれた折本良平氏によって明治13年に考案され、その後多くの漁師たちに操業技術が広められ、昭和42年までの約90年間、霞ヶ浦(西浦)のワカサギ漁の主役として当地の伝統漁法となりました。その後、トロール漁が主流となり、帆引き船は湖面から姿を消しました。

昭和46年この漁法は、霞ヶ浦漁業の歴史上極めて重要な文化遺産として見直され、観光帆引き船として復活しました。

昭和62年には、郷土資料館が建設され実物の2/3の帆引き船や帆引き網漁の漁具などが常設展示されました。

平成13年には、「21世紀に残す日本の風景遺産100選」に選ばれ、私たちは保存会を設立し、フォトコンテストの開催と1/40模型工作教室活動は18年間継続しています。

平成17年に「帆引き船発祥の地」記念碑が建立され、平成21年に帆引き網漁法の漁具(20点)を市有形民俗文化財、平成27年に帆引き船操船技術・帆引き網漁法を市無形民俗文化財に指定されました。また、平成28年には、帆引き船展示施設(帆引きの家)が完成し、当時活躍していた帆引き船の実物展示を行っています。

平成30年「霞ヶ浦の帆引網漁の技術」が国選択無形民俗文化財として選定されたことを契機に、霞ヶ浦の風物詩「霞ヶ浦帆引き船」を後世に伝えるため、県や国の文化財指定を目指しています。

### 1 「霞ヶ浦帆引き船・帆引き網漁法保存会」の活動

#### ① 後継者育成部会

霞ヶ浦漁協の協力を受けて念願であった操船継承部が組織され活動が開始されました。熟練者から、漁具の説明・動力操縦・帆柱設置・網や綱の扱い方などの操船技術の指導が行われています。

#### ② 記録広報部会

帆引き船フォトコンテストは、平成13年から毎年開催しています。昨年も400点以上の作品応募がありました。優秀作品の写真販売や帆引き船ポストカードを作成し販売しています。また、独自に考案し作成した1/40帆引き船模型が茨城県伝統工芸品に指定され、帆引き船模型づくり教室を市内小中学校を始め、霞ヶ浦環境科学センター、まちかど蔵、カスミなどで開催し、参加者はこれまでに1,300名を超えています。



(帆引き船模型づくり教室)

#### ③ 文化財保全・活用部会

「霞ヶ浦の帆引網漁の技術」が記録作成等の措置を講ずべき無形民俗文化財として選択されたことから、当部会では、帆引き網漁の調査記録活動、さらに県文化財指定を目指した調査研究活動及び筑波山地域ジオパークへ参加などを進めています。

### 2 「観光帆引き船を存続させる」3つの課題

#### ① 観光帆引き船の運航・広報・教育活動の継続

現在、土浦市・行方市・かすみがうら市の3市では8艘の観光帆引き船を運航していますが、3市がより協力し合い、魅力ある帆引き船が霞ヶ浦地域への観光客の誘導に大きな力を発揮し、霞ヶ浦やその周辺地域の活性化に寄与

されることが望まれます。また、長良川鵜飼で捕れた鮎を食させているように観光帆引き船で捕れたワカサギやシラウオを観光客に提供し、おいしさを満喫していただく食文化の普及活動も必要です。

## ② 後継者育成事業の継続

昭和42年トロール船に代わるまで漁をしていた帆引き船の操船者は、船長も当時30歳の方が80歳を超え高齢化が急激に進んでいます。また、漁協の組合員数も、帆引き漁をしていた昭和30～40年代に比べ現在は半減しており、今後も減少傾向にあります。

帆引き船の操船は、風速2～3mが最適ですが、湖上の天候は危険をはらむ時も多く、帆の操作やいろいろな役目を持つ網の取り扱い、即座の判断と対応が必要であり、まさに命がけです。船長はすべてを把握し判断し操船を指揮します。

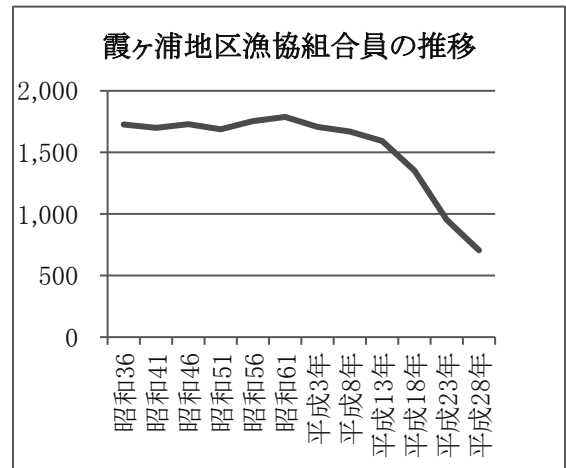
船長をはじめ後継者育成が観光帆引き船存続の絶対条件です。30歳から40歳のトロール船操業者やヨットの経験者、船舶免許保有者等を広く公募し魅力ある操船者育成が課題です。

私たちは、「帆引き船操業技術伝承用ビデオ」の教本や帆引き船組み上げ図面を作成しました。さらに、操船ビデオ、組み上げビデオの作成を目標としています。

3市の経験と技術を共有し、わかりやすい教本を作り、実習環境を整える必要があります。また、操船者育成カリキュラム、陸上や湖上での実習制度、長良川の鵜飼いの鵜匠制度に並ぶ帆引き船船長・操船者の資格や給与制度等も整えなければなりません。

3市には、観光帆引き船 PR 協議会という組

織があり、後継者育成事業を担当することも考えられますが、いずれにしても観光帆引き船の存続には、後継者育成は避けては通れません。



(茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所調べ)

## ③ 帆引き船製造・保全・管理の県支援の推進

船体と帆と網は業者に発注していますが、出し棒、帆柱、帆桁、その他の装備品は船長の指示のもとに手作りです。

船材は、油を含んだ赤杉が使われますが、木造船の船大工さんの高齢化が進み、製造ができてなくなっています。現在は、木目仕様のFRP船体がかすみがうら市と土浦市で製造され運行しています。

岐阜県長良川鵜飼事業は国や県や市によって製造・保守管理が行われています。霞ヶ浦帆引き船もこうした体制づくりを急がなければなりません。PR協議会や3市の保存会、そして関係団体が一致協力し、観光帆引き船の存続のために製造・保全・管理を運営する体制づくりがこれからの課題であり、県の支援も不可欠です。

100年後も帆引き船を存続させていく事業を、今開始する時を迎えています。

(文責：設楽健夫)

団体名：霞ヶ浦帆引き船・帆引き網漁法保存会 代表者：会長 戸田 廣

住所：かすみがうら市坂1029-1(かすみがうら市歴史博物館内) TEL：029-896-0017

ホームページ：http://www.city.kasumigaura.lg.jp/page/dir003355.html



## サテライトかすみがうらにおける取組

団体名：世界湖沼会議かすみがうらサテライト実行委員会

かすみがうら市は秀峰筑波山に連なる色彩豊かな里山と、霞ヶ浦のゆとりあふれる水辺からなる自然豊かな田園都市です。市の北西は筑波山の南麓に位置し、中央の台地部分から南東部の霞ヶ浦湖畔にかけてなだらかに傾斜しており、北部には恋瀬川と天の川、南部には一の瀬川と菱木川が流れています。これらの立地を活かし、山間部から台地にかけては果樹園、霞ヶ浦沿岸や河川周辺の低地部では水稻、レンコンの水田が広がり、豊かな水が育んだ多様な農作物が重要な資源となっています。また、霞ヶ浦で採れるワカサギやシラウオを中心とした漁業や加工業も主要な産業として人々の生活を支えてきました。

かすみがうらサテライトでは「霞ヶ浦の豊かな生態系と共存するかすみがうら」をテーマに掲げ、霞ヶ浦の風物詩ともいえる帆引き船をシンボルに霞ヶ浦の水産資源と人との共生を「食」と「文化」の観点から検討を進めてきました。

### ①帆引き船フェスタ2018 with 世界湖沼会議

帆引き船フェスタは、「帆引き船」をテーマとして、通常7月下旬から操業される観光帆引き船の特別操業をメインイベントとして、霞ヶ浦で採れる魚を含む地場産品を中心としたグルメブース、各種体験ブースを展開しています。

今回はサテライト事業として、霞ヶ浦にちなんだステージイベントを開催したほか、帆引き船をより身近に感じてもらうとともに、霞ヶ浦の食のすばらしさを実感してもらうため、帆引き船の実物展示、白魚丼の試食会を行いました。

また、ステージでは、平成30年3月8日に『霞ヶ浦の帆引き網漁の技術』が『記録作成等の措置を講ずるべき無形の民族文化財』に選択されたことを受け、選択書の伝達式を行いました。



図1 帆引き船実物展示



図2 白魚丼の試食会



図3 選択書伝達式

## ②帆引き船講演会&帆引き船シンポジウム「帆引き船と霞ヶ浦の魚食文化」

霞ヶ浦とその周辺に暮らす人々の営みをつないできた「漁業」と「魚食文化」、霞ヶ浦漁業史に大きな影響を与えた「帆引き船」をテーマに、筑波学院大学教授古家晴美氏による基調講演のほか、県内外の4名のパネラーによるパネルディスカッションを行い、魚食の振興やその持続的な環境づくりに向けて議論しました。

また、霞ヶ浦南小学校、霞ヶ浦北小学校、下稲吉中学校の児童・生徒たちによる学生発表も行いました。発表にあたっては各学校にて出前授業などの学習の支援を行いました。



図4 小学校児童との水質調査

## ③帆引き船模型作り教室

帆引き船・帆引き網漁法保存会の協力のもと、40分の1スケールの霞ヶ浦帆引き船模型づくり教室を開催し、模型の作成をきっかけとして、今と昔の霞ヶ浦の違いなどを学習しました。

帆引き船フェスタ2018 with 世界湖沼会議、防災キャンプ(リーダー研修会)、かすみがうら市ウィークエンドコミュニティスクールの全3回事業を行い、作成した模型はシンポジウム会場に参加者のメッセージと共に展示しました。

## 《団体の情報》

団体名：世界湖沼会議かすみがうらサテライト実行委員会 会長 飯塚 敏夫

住所：茨城県かすみがうら市大和田562 かすみがうら市役所生活環境課内

連絡先：TEL 029-897-1111 FAX 029-897-1243 E-Mail [kankyoka@city.kasumigaura.lg.jp](mailto:kankyoka@city.kasumigaura.lg.jp)



図5 帆引き船フェスタでの模型作りの様子

## まとめ

冒頭でも記載した通り、当サテライトは「食」と「文化」にスポットを当て、検討を進めてきました。サテライト事業を展開していく中で、帆引き船の文化的価値を改めて認識したところであるが、残念ながら魚食に対する関心の低さを感じられました。一般家庭で調理されることはほぼなく、十分な消費が成立しているとは考えにくく、加工品業においては新たな取り組みを続けているものの、先入観による魚食離れは現実となっていると感じられます。こういった観点から霞ヶ浦の生態系サービスを持続的に享受するためには魚食文化の再構築が重要な要素であり、霞ヶ浦産の川魚を生魚として流通・販売させるシステムの構築や観光事業とマッチアップしたブランディング戦略、そして次代を担う児童・生徒に対する食育・環境教育が主たる課題となります。そのためには行政間はもとより、官・民・学による横断的な連携が不可欠であり、環境・観光・産業・教育の要素を総括した中長期的なビジョンの共有が課題解決に向けた第一歩なのではないでしょうか。(文責：石井貴大)

## 漁業者による環境保全活動

茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所

はじめに 霞ヶ浦北浦で営まれる漁業は古くから魚介類を食料として供給するだけでなく、魚体に含まれる窒素やリンを湖内から取り上げるなど水質改善にも寄与してきました。

また、漁業関係者は水産資源の保護や漁場の改善など環境保全活動にも取り組み、将来にわたって湖の恩恵を持続的に享受できるよう努めています。

**1. 漁業活動による環境負荷削減** 漁業活動による環境負荷削減効果は、1トンの漁獲物（コイ換算）で窒素25.4kg、リン4.5kgと試算されており、漁業活動が盛んになることは、湖の水質浄化が進むことにも繋がっています。



〔写真1：漁獲風景〕

**2. 水産資源の適切な管理** 漁業の維持発展のため、資源の適切な管理に取り組んでいます。

（例）◆漁業の許可数や漁船の大きさ、馬力数などの制限 ◆産卵親魚や稚魚などを守るための採捕禁止期間や体長制限の設定 ◆魚介類の成育に適した水域における禁漁・保護区などの設定 ◆資源の発生や成育状況に応じた、有効

活用を図るための自主的な操業ルールの取り決め



〔写真2：操業ルールについての話し合い〕

**3. 水産資源の増殖** 限りある水産資源の維持増大を図るため、以下の取り組みを実施しています。

◆湖内ワカサギの資源増大を図るため、産卵期にあたる毎年1月下旬から2月にかけて、ワカサギ親魚を採捕し、人為的な採卵・受精及び湖内放流に取り組んでいます。 ◆資源の減少傾向が著しいウナギの生態系を保全するため、ウナギ種苗の放流を行っています。



〔写真3：ワカサギの人工採卵作業〕

4. 漁場環境の改善 湖岸の水生植物帯（ヨシ帯）は水生生物の産卵や生育の場となるほか、窒素やリンの吸収さらには脱窒効果などの水質浄化機能もあり、生態系にとって非常に重要な役割を担っています。このため、水生植物帯の造成・保全・管理に取り組んでいます。



〔写真4：水生植物帯保護柵の設置〕



〔写真5：水生植物帯造成前後の様子〕

おわりに 私たちは古くから四季を通じて湖のもたらす恵みである水産資源から文化的で豊かな食生活を享受するなど、霞ヶ浦北浦の生態系サービスを利用してきました。

その一方で、これからも持続的に湖からの恩恵を受け、人と湖との共生を図るためには、自然に頼るばかりでなく、積極的に水産資源を守り育てていく必要があります。漁業関係者のみならず各行政機関や湖に関わるすべての人々とも連携しながら、資源の管理や漁場環境の改善などに取り組み、豊かな霞ヶ浦北浦の恵みを後世に残すことで、将来にわたって生態系サービスを享受することが可能になると考えられます。

各方面の関係者には水産資源の保護並びに漁場環境の改善のための活動についてご理解とご協力をお願いします。

（文責 霞ヶ浦北浦水産事務所 振興課）



〔写真6：漁獲されたワカサギ〕

#### <<団体情報>>

団体名：茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所

代表者：所長 中村 丈夫

住 所：茨城県土浦市真鍋5-17-26（土浦合同庁舎3階）

電 話：029-822-7270

ホームページアドレス：<http://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/kasui/index.html>

## 1 はじめに

桜川は、茨城県鉾柄山西麓の鏡が池を水源に桜川市街を流れ、関東の名峰筑波山とそれに連なる山々からの沢水を受け、麓を洗いながら東流して霞ヶ浦に注ぎます。

その長さ約 63 km でサクラの名勝地として平安時代から歌に詠まれ、舟運や漁業の場、あるいは農業用の水源としても生活に重要な役割を果たし人々に親しまれてきました。

また、桜川は、霞ヶ浦・北浦に流入する 56 河川の中では最大でありながら、比較的良好な水質を保っており、霞ヶ浦の魚類が反映された生態系の様相を呈しています。



図1 つくば市松塚地先の桜川

## 2 漁協の主な活動

### 2-1 放流事業・啓発事業

桜川漁業協同組合は、桜川及びその支流を漁場とし、組合員数は 130 名で小規模ですが、フナ・ワカサギ・アユ等（コイは現在中止）を放流し、オイカワやモロコ・ニゴイ・ハゼ等の増殖に努めております。

特にフナについては、放流事業の一環として、つくば市の協力も得て、流域内の小学校児童を対象に稚魚放流体験学習を開催しています。内容としては、川の役割や様々な漁具の説明、投網の体験、そして稚魚の放流を行い、この体験を通じて

子供たちに森と水の大切さを訴えるとともに、標語を募集し茨城県内水面漁連による審査の結果優秀作品の表彰を行っています。



図2 (上) 投網体験, (中) フナ放流, (下) カヌー体験

また、土浦市の環境教育事業に協力し、当漁協で整備しているつくば市松塚地先の桜川において、桜川の説明を行い、参加者はその後、川遊び体験やカヌー体験を行っています。近年この場所は、土浦市街地に向けてのカヌーによる川下りイベントの出発地点になるなど、多くの人が桜川に親しむ機会を提供するのに役立っています。

## 2-2 外来魚対策

近年、桜川においても在来魚に対する大きな食害問題が発生しています。

### ①アメリカナマズ

近年、特定外来魚であるアメリカナマズ（チャネルキャットフィッシュ）が特に増加し、これによる食害が、桜川をとりまく生態系に及んでいることが分かってきました。

桜川で捕獲したアメリカナマズの胃内容物調査では、フナやワカサギ等の在来魚からアメリカザリガニ、モグラ、カメ等、魚類以外の多くの生き物までもが捕食されている実態が明らかになりました。



図3 アメリカナマズの駆除

当組合では、組合員の協力で延縄や刺網、また、釣り等によってアメリカナマズの捕獲と駆除をしていますが、アメリカナマズは、胸びれや背びれの棘が鋭く、40 cmを超える個体が多いため、天敵が無く、猛烈な勢いで生息範囲を拡大しています。

そこで当組合では、茨城県内水面漁連のご指導により、平成17年から一般市民に呼びかけて楽しみながらの特定外来魚駆除を目的とした釣り大会を7月上旬に開催しています。年々参加者が増え、平成30年は60名が参加し、駆除した外来魚は97

kgでした。毎年4 kgを超える大物が記録されています。

今後は、アメリカナマズの駆除方法の開発と拡散防止を図るための対策、さらに処分方法の早期実現が必要だと思います。



図4 特定外来魚駆除大会の成果

### ②カワウ

飛来するカワウの急激な増加により漁獲量が減少しております。このため、当漁協では防除対策として爆音器やロケット花火・テグス張り等で対処していますが、これらは一時的な追い払いであり、決定的な効果がありません。

カワウの食害防止対策については、全国的に総力を挙げて取組中にも関わらず、効果が上がっていません。生息数を減少させる新たな制御技術の開発や猟友会等の連携強化が急務となっています。

## 3 おわりに

今後も継続して様々な環境問題に真摯に取り組み、また、市民の皆さんのお力を借りながら、桜川がより良い憩いの場となるよう桜川流域全体の力で取り組んでいきたい。(文責 鈴木 清次)

### 《団体の情報》

桜川漁業協同組合 代表理事組合長 鈴木 清次

〒305-0015 つくば市松塚 470 電話 029-857-2485, 090-2479-8091

我が国の湖沼をはじめとするすべての  
水辺の環境保全へ取り組む LOVE BLUE 事業！

一般社団法人日本釣用品工業会

この度は、第 17 回世界湖沼会議 [いばらき霞ヶ浦 2018] の開催、誠にありがとうございます。

私達、一般社団法人日本釣用品工業会（以下：当工業会）は、国内で釣り道具の製造・販売を行う釣り具メーカーの全国団体です。当工業会は、豊かな自然と水辺からの恩恵を享受する、社会の一員として、これまでも各地の河川や湖沼、海といった様々な場所で環境保全・再生への取り組みを実践して参りましたが、さらに新たな取り組みとして 2013 年 4 月 1 日から、持続可能な自然環境を築くために「LOVE BLUE ～地球の未来を～」をスローガンに、全国の水辺において、社会貢献事業として「つり環境ビジョンコンセプトに基づく LOVE BLUE 事業」を推進しています。この事業では「水辺をキレイに」「サカナを守ろう」「フィールドを広げよう」の 3 つを優先三事業と位置付けて活動しています。

まず、この LOVE BLUE 事業の活動の柱として、北海道から沖縄県まで各地の水辺で実施しているのが「水中クリーンアップ活動」。これは、ボランティアダイバーの活動を支援する一方、全国各地の水辺の施設管理者、利用者の皆様から水質浄化や環境保全へのご要望をいただいた場所で専門の資格と熟練の技術を持ったプロダイバーが、安全を最優先に水中クリーンアップ作業を実施。事業開始より全国累計 720 日を超えました。

茨城県内では、県を始め、各自治体等からのご要望を受け、2013 年度の事業開始から今日まで、累計 20 箇所/54 日間実施することができました

（2018 年度実施予定含む）。具体的には、霞ヶ浦や北浦、涸沼、牛久沼といった水域の漁港施設等を中心に、一般ごみや不法投棄物などの水中のゴミを回収しました。

県内での実施に当たっては、国土交通省関東地方整備局霞ヶ浦河川事務所や県環境対策課、県漁政課、県水産振興課、霞ヶ浦北浦水産事務所、霞ヶ浦問題協議会、流域自治体等と連携しながら、茨城県内水面漁業協同組合連合会、霞ヶ浦漁業協同組合、きたうら広域漁業協同組合といった漁業者の皆様からもご要望やご指導を賜りつつ水質浄化の一助となるよう取り組みを進めております。



水中クリーンアップ活動の様子 霞ヶ浦 美浦村大山水防拠点

茨城町涸沼では、県と流域自治体等で構成される「クリーンアップひぬまネットワーク」の皆様と連携しながら水中クリーンアップ活動を重ね、2015 年 5 月 28 日には、涸沼が世界的にも重要な湿地としてラムサール条約登録湿地となりましたこと、当工業会としても心から喜んでおります。

また、霞ヶ浦及び北浦においては、流域自治体を中心に歴史ある活動を続ける「霞ヶ浦・北浦地域清掃大作戦」と水中クリーンアップ活動を同日隣接地で開催し、陸上清掃にご参加される県民をはじめとする多くの皆様にも、水中の清掃活動をご覧いただくことで、水辺の環境保全に対する意識啓発の一助としてお役立ていただいております。この場をお借りして、LOVE BLUE 事業へご理解とご協力をいただいております、茨城県のご関係の皆様にご心より感謝申し上げます。



第 87 回霞ヶ浦・北浦地域清掃大作戦 土浦市大岩田陸上清掃ご参加の皆さんと

## 水中クリーンアップ活動 720 日超の他、 魚の放流や環境保全団体への助成等も実施

当工業会が全国で実施する、プロダイバーによる水中クリーンアップ活動は、2016 年度の三重県で開催された「G7 伊勢志摩サミット」や 2016 年度の山形県及び、2018 年度の高知県における天皇皇后両陛下ご臨席の下開催される「全国豊かな海づくり大会」等でも、それぞれ公式協賛事業として、LOVE BLUE 事業水中クリーンアップ活動をお役立ていただいております。

これまでの活動を通じて、2015 年度に環境大臣より感謝状も賜りました。

当工業会は、この水中クリーンアップ活動の他、「サカナを守ろう」という活動として、水産庁や栽培漁業の専門機関、漁業者団体等と連携しながら魚族資源の放流を進めています。事業開始より、東京湾口へマダイ稚魚を累計 100 万尾放流し、さらに放流後の漁獲や釣獲による資源調査等も実施、2018 年 4 月からは、全国各地の専門機関と連携しながら、釣り人からのニーズを基に進める「サカナを守ろう」との事業は全国へ広がっています。

また、「フィールドを増やそう」という事業では、内水面において 2017 年度から水産庁後援事業として、ワカサギ増殖の為に卵孵化施設の寄贈等も LOVE BLUE 事業として全国で行っています。

さらに、当工業会の思いと同様に、水辺の環境保全を強く志向し活動する団体への支援活動として、独立行政法人環境再生保全機構の「地球環境基金」と連携し、全国初の企業協働プロジェクト第 1 号として、水辺の環境保全活動に取り組む NPO・NGO 等へ助成金を創設し「LOVE BLUE 助成」との名称でご活用頂いております。事業開始よりこれまでの 5 年間で延べ 40 団体の活動に対する助成を行い、水辺に対する思いを同じくする仲間が全国各地で地道に取り組んでいらっしゃる水辺の環境保全活動をサポートしております。

最後になりますが、これらの LOVE BLUE 事業

### 《団体の情報》

一般社団法人日本釣用品工業会 会長 島野容三  
〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-22-8 日本フィッシング会館 5 階  
当工業会について：<http://www.jaftma.or.jp/>  
LOVE BLUE 事業について：<http://www.loveblue.jp/>



第 89 回霞ヶ浦・北浦地域清掃大作戦  
LOVE BLUE 委員会 小島忠雄委員長（写真中央）



釣り関連商品のパッケージに表示される「環境・美化マーク」

は、全て自主財源による自主事業で行われています。全ての釣り人の皆様が、社会貢献事業のシンボルである「環境・美化マーク（写真）」の表示された釣り関連製品をお買い求めになった、その売上げの一部を財源として、全ての LOVE BLUE 事業が運営されています。また、この「環境・美化マーク（写真）」を製品ひとつひとつに表示いただいている、釣用品製造メーカー等の参加企業は当会の会員企業等のみならず、釣り関連製品の製造等に関わる 250 社を超える企業にご参加いただいております。（公財）日本釣振興会にも協働事業として取り組みを進めていただいております。

LOVE BLUE 事業は、釣りに親しむことが、水辺環境の向上につながるという社会貢献活動であり、日本の釣り界を上げて取り組んでいる、水辺の環境保全事業なのです。これからも LOVE BLUE 事業は、未来へつながる水辺環境の構築を目指し、多くの皆様とともに歩んで参ります。

（ 文責：（一社）日本釣用品工業会 ）

LOVE BLUE  
FACEBOOK





## NPO 水辺基盤協会の活動

特定非営利活動法人 水辺基盤協会

2005年4月27日に茨城県の認証を受け、スタートした NPO 法人水辺基盤協会です。その活動内容を紹介します。

### ● 「53Pick Up!」とは？

1995年2月、霞ヶ浦に訪れるバス釣りを愛する釣り人が、湖岸に漂着した不法投棄ゴミの多さに心を痛め、水辺の清掃活動を始めました。

開催当初は70名ほどでスタートした清掃活動でしたが、毎年欠かさず開催し、22年間44回以上に渡って継続してきた甲斐があって、現在では300人に及ぶ皆さんが茨城県内外から参加してくれます。

この「53Pick Up!」の基本姿勢は拾ったゴミの責任を最後まで担う…とすることです。その責任と言うのは拾ったゴミの処理までを言います。これは不思議なことに、ボランティア活動であっても、その処理に行政区分があったからです。

また、拾ったゴミでもそのゴミの処理には莫大な費用が掛かるということをより多くの方が認識し、普段の生活でも極力ゴミを出さない事を心がけてもらうためでもあります。

このゴミの処理費用ですが、最後まで活動の責任を持つと言う趣旨を守るため、参加者から参加費を徴収し、それをゴミ処理費用(産廃処理)に充当しています。

開始当時は毎回3~4トンのゴミが回収されましたが、現在では毎回1トン前後のゴミの量になりました。以前に比べてだいぶ減りましたが、流域住民による不法投棄は相変わらずです。

### ● 「防塵挺身隊」とは？

当協会ではもう一つのゴミ拾い、「防塵挺身隊」を実施しています。

「53Pick Up!」は家族で参加して、子どもころからゴミ拾いを体験し、環境への関心を持つ良い機会になっています。

一方、「防塵挺身隊」は釣り人の特徴を生かして、ボートを使ったり、ウェーダー(胸までの長靴)で水に入ったりして、水際から水中のゴミまでを回収します。

また、粉碎された小さな発砲スチロールから家電製品、農業用ビニール(マルチなど)や農薬容器、栄養ドリンク瓶など流域住民の悪意による不法投棄されたゴミを回収しています。

こちらも参加者から参加費を徴収していますが、現在では各市町村、霞ヶ浦河川事務所、霞ヶ浦導水工事事務所などの行政からのご協力をいただき、回収したゴミは適正に処理しています。



このような清掃活動が少しずつですが、効果を発揮し、霞ヶ浦のゴミは確実に減少しています。その証拠に、清掃活動を行った場所のヨシやマコモ等の水生植物が以前よりも勢いよく繁茂し始めています。絶滅危惧種の植物も見つかり、それらの植物に鳥や爬虫類、哺乳類などの動物たちが住みつくようになっていきます。

### ●「子ども釣り教室」とは？

当協会では、釣り人の会員が多いことを利用して、子ども釣り教室を開催しています。霞ヶ浦の稀有な自然環境をより多くの子どもたちに知ってもらうために、私たちの得意とする魚釣りを通じて、毎年数回の釣り教室を開催しています。

霞ヶ浦の自然の豊かさを、多くの子どもたちに体験してもらいたい…との願いからです。



子どもたちの安全と指導のし易さを考慮すると、霞ヶ浦環境科学センターの西の池がぴったりでした。この池をお借りして毎年6月と8月に350人～400人の子どもたちに、霞ヶ浦に棲んでいる小さな魚の釣りを楽しんでもらっています。

釣り人でもあるスタッフが、一人ひとりに丁寧に釣りを指導します。それは魚釣りでは、ハリや竿など危険な道具を使っているからです。安心と安全、これが魚釣りを楽しむ極意です。

子どもたちは小さな魚を釣り上げて、とても嬉しそうに笑顔を見せてくれます。小さい頃から生き物とふれあい、命の大切さ、自然の素晴らしさを体験できる誇り高いイベントです。

### ●舟子水路の維持管理

2017年9月、霞ヶ浦河川事務所より、美浦村舟子の水路の維持管理を任されました。以前より動く水の有効性を説いていた吉田理事長の強い要望で、霞ヶ浦河川事務所が動いてくれました。

水が通水していた頃、この水路には生命が溢れていました。それが長い間止まっていたので廃墟化しました。

動く水が生み出すパワー、動水によって発生するダイナミクスで、この水路に命を与えることが、必ず霞ヶ浦の自然に大きな影響をもたらすと信じています。

水路周辺の草刈りや樹木の伐採など、水路が効果的に動くように維持をしています。また、看板などを掲げて住民の憩いの場所となるべく活動も行っています。



また、水路に棲息している生き物の定点観察を毎月行い、この観察を通じて野生生物の生命力や彼らの持つ不思議など、命の素晴らしさをたくさんの人に伝えていきたいです。今後も霞ヶ浦の豊かな自然を守りながら、今日より美しい水を湛える湖づくりを目指し、たくさんの方と協力し合っ行ってきたいと思います。（文責 吉田圭子）

NPO 法人 水辺基盤協会  
代表理事 吉田 幸二  
〒300-0332 茨城県稲敷郡阿見町中央 7-14-2 (事務局)  
029-888-8140  
<http://www.npo-mizube.jp>

## サイクリング天国いばらきを走ろう！

—HMB アウトドアクラブの霞ヶ浦を舞台としたスポーツサイクリングへの取り組み—

HMB アウトドアクラブ 霞ヶ浦 Cycling team

HMB アウトドアクラブは、元ボーイスカウトの隊長でもある会長の張替（Harigae）のアウトドア精神（Mind）が参加者の心に宿る（Bivouac）という意味合いから生まれたクラブです。もともとは本業の学習塾の塾生を対象にキャンプなどのアウトドア活動を行って参りましたが、子どもゆめ基金の交付をきっかけに広く地域の子どもたちを募り、夏の山登りから冬のスキーまで、これまで数々の活動を行ってきました。



2002年から張替がもともと趣味としていた自転車をきっかけに全国各地のサイクリングイベントに参加するうち、茨城県のサイクリング環境のすばらしさに気づき、「ぜひ霞ヶ浦や筑波山という郷土の宝を生かしたファミリーサイクリングイベントを行い、県内外から集客し茨城をPRしたい。」と考えるようになり、2004年の春、最初に誕生したのが「春の霞ヶ浦サイクル&クルーズ」です。



当時、主に遊覧船として運航していた現ラクスマリーナのホワイトアイリス号を特別にチャーターし、

土浦から潮来まで自転車を乗せてクルーズ後、潮来から土浦までの約50kmをみんなで楽しくサイクリングするというイベントで、計5回の参加者は360名に及びました。

その後、霞ヶ浦を舞台に、今は廃線となった鹿島鉄道に自転車を乗せて石岡からサイクリングする「常陸の国サイクル&トレイン」が誕生しました。



続いて、鹿島鉄道の廃線に伴い、旧玉造町の霞ヶ浦ふれあいランドから北の高浜入り霞ヶ浦1周40km完走を目指す「くるっと霞ヶ浦」をスタート。



さらに、霞ヶ浦環境センター発着で環境学習や崎浜の貝塚見学などを盛り込んだ「霞ヶ浦エコサイクリング」など各種のファミリーサイクリングをプロデュースします。

そして、成人のビギナーを対象としたビギナースサイクリングも同時に開始しました。



霞ヶ浦完全1周 130km 完走を目指す「スーパーチャレンジ霞ヶ浦」、湖岸だけでなく内陸の気持ちの良いアップダウンもいっしょに楽しむ「霞ヶ浦1周フィットネスサイクリング」、霞ヶ浦から太平洋を目指す「レイク トゥ オーシャン」、霞ヶ浦から恋瀬川サイクリングロードとつくばりんりんロード経由で筑波山方面を周回する「レイク トゥ マウンテン」、西浦&北浦完全制覇を目指す「ツール・ド・霞ヶ浦」などです。



これまでにリピーターを含む総参加者数は1500名に迫ります。

HMB アウトドアクラブのモットーは、It's a HOLIDAY! です。ただ走るだけの長距離系サイクリングやヒルクライムが目的ではなく「ときどきする多彩なコースデザイン」、「豪華なランチとお楽しみおやつ」、「格安な参加費」、「万全なサポートカー体制」にこだわったサイクリングを通して、ワクワクする休日を楽しむことで、自転車入門層へスポーツサイクリングの素晴らしさを普及するとともに、郷土の宝である霞ヶ浦や筑波山の魅力を全国にアピールすることを目的としています。



国を挙げて自転車振興に取り組む昨今、当クラブは、まるでテーマパークのアトラクションのようなサイクリングイベント「アトラクションサイクリング」を提供するべくスタッフ一丸となり、ますます努力していきたいと思います。

(文責 副会長 古川ゆかり)

#### 《HMB アウトドアクラブ》

ホームページ <http://hmb.lets-sports.net/> または  で検索

〒300-0833 茨城県土浦市小岩田西1-1-1 (株)学藝塾内 会長 張替 幸一

<連絡先>メール [hmb@myad.jp](mailto:hmb@myad.jp) 電話 029-826-4655 FAX029-826-3651

## 「誰でも楽しもう霞ヶ浦」の活動紹介

セイラビリティー土浦

### I はじめに

#### I-1 活動の動機と目的

京成ホテルが母体の京成マリーナは平成19年に株主が変わりラクスマリーナと名をかえ、平成22年には土浦市が株主となり現在に至っています。マリーナはそのままホテルのコンセプト「バリアフリー」を引き継いで移管されました。京成ホテルは「平成15年度バリアフリー功労者内閣総理大臣表彰」を受けていますがその中にラクスマリーナも含まれていました。

「誰でも楽しもう霞ヶ浦」の原点はホテルのバリアフリーの心にあります。更にそれを進め、これまでは困難とされていたマリンスポーツのバリアフリー化を目的として試行錯誤を重ね様々な取り組みをしてきました。国籍・性別・年齢・障害のバリアの垣根を超え「誰でも」との名称になりました。

### II 「誰でも楽しもう霞ヶ浦」の活動

#### II-1 活動の成り立ち

今ではマリンスポーツに限らず多方面に広がっていますが、当初はヨットにこだわり「障害者でも乗れるヨット」を探していました。平成16年に「アクセスディンギー2・3」をオーストラリアから導入したセイラビリティージャパンの西井さんご夫妻との出会いでそれが叶いました。平成17年1月には、アクセスディンギーを含めた船に乗る、第一回の「誰でも楽しもう」が仲間内で開催されました。この頃は土浦市の社協にお願いして「車いす」を借りて、ホテルのバリアフリー研修会のコースを作り子供達に乗ってもらったり、成田市の障害者乗馬クラブにも来てもらったりしました。当時は船の種類も数も少数でしたが、主には視覚障害者の方を対象にして、安全に楽しく体験をしてもらう為の点字の教本や触れて分かるような模型を作って船の説明を行い、水上では声掛けや音声で誘導しました。聴覚障害の方の参加もあり、スタッフの中には点字や手話を勉強して後に手話通訳士になった女性スタッフもいます。



図 1 アクセスディンギー

肢体不自由な方にはどのように対応すれば良いのかを当事者を交え、PT、OT、看護師の方達と勉強会を開き、対応を考え、「電動ドライバーを動力とした「車いす乗降リフト」や水面からの高さを変えられる「バリアフリー棧橋」座位の保てない人には「チャイルドシート」を利用しました。



図 2 座位を保つチャイルドシート

更に、乗下船の安全確保の為に「進水式方式」を取り入れました。人を乗せた船をスロープから台車に乗せて押し出すものです。降りはこの逆で船ごと陸に引きあげます。この方式はカヌーにも取り入れて、誰でもが安全、安心して楽しめるようになりました。重度の方はリフトを設置して車いすごと吊り上げ乗船して貰いました。聴覚障害の方には「身振り手振り」でお話ししました。最近は知的障害の方の参加もありますが、見守り、声掛けで本人が気に入ったら乗ってもらっています。小さい子供達は2人乗りのカヌーに両親と乗って楽しんでいますが、最近流行のSUPは小学2年生でもスイスイ人気です。



図 3 SUP (スタンダップオアドルボード)

#### II-2 スタッフも参加者

このイベントの特徴は参加者もスタッフもわけ隔て無く、共に協力し合って楽しむと事にあります。毎回多くのグループの参加がありますが、更にここならではの素晴らしさは、ボランティアスタッフがマリーナの機材を存分に使いこなし、イベント終了時には全員がそれぞれの持ち場で、自動的に後片付けまでしてしまうことです。「こんなに楽しそうに仕事するボラさんは見たことが無

い！」がこれを表しています。ボラさんあつての誰でも楽しもう霞ヶ浦です。

### Ⅲ 誰でも楽しもう霞ヶ浦の発展乗船

#### Ⅲ-1 B&G海洋クラブの立ち上げ

参加者の増加への対応とより多くの仲間を作るために日本財団のB&G海洋クラブが平成26年12月に認定され、救助用のゴムボートとカヌーの貸与を受けることが出来ました。湖岸の「B&Gかすみがうらエンジョイ海洋クラブ」「玉造海洋クラブ」とも連携して仲間を増やしながら活動をしています。



図 4 イベント会場の様子

#### Ⅲ-2 霞ヶ浦海洋少年団の立ち上げ

「カッター」と言うボートに憧れがありましたが、高価でとても手の届く船ではありませんでした。そんな折「海洋少年団」にはカッターが貸与されるという話を聞き、申請を行いました。和歌山県海南市から1隻、滋賀県大津市堅田堅田から2隻、計3隻のカッターを引き取り、貸与を受けることが出来ました。ヨットやカヌーとは異なり6人が力を合せて漕ぐ長さ6mの船の帆走はこれまでにない海を感じさせてくれるものです。

#### Ⅲ-3 誰でも楽しもう霞ヶ浦の実績

表1 誰でも楽しもう霞ヶ浦年度別参加者  
(年4回 お正月・子供の日・海の日・体育の日)

年度	参加者数 障害者を含む (人)	障害者 (人)	障害者割合 (%)
17	382	53	13.9
18	613	45	7.3
19	344	39	11.3
20	466	44	9.4
21	695	42	6.0
22	542	32	5.9
23	440	28	6.4
24	401	27	6.7
25	411	22	5.4
26	456	71	15.6
27	607	59	9.7
28	603	107	17.7
29	524	79	15.1
合計	6,484	648	10.0

〒300-0033 土浦市川口2-13-6  
株式会社ラクスマリーナ内 セイラビリティー土浦代表 秋元昭臣  
連絡先 TEL: 029-822-2437 FAX: 029-826-2839  
E-mail: info@lacusmarina.com

## Ⅳ 実施効果

### Ⅳ-1 効果 実績表貼り付け

初めはバリアフリー勉強会的な傾向でしたが、口コミやリピーター参加スタッフも増え、みんなで楽しめるようになり、多くの参加者に対応出来るようになりました。健常者と障害者との交流もありますが、「自分とは異なった障害のことが分かって良かった。」など障害者の交流も図れました。参加した子供達には、初めて出会った障害者が色々な挑戦する姿を見て感動し、障害者は無理だと思っていたマリンスポーツ体験が出来たことに自信と満足感があるようでした。スタッフは、障害者への接し方を学ぶことが出来ました。これらは誰でも楽しもう霞ヶ浦の本質である、助け合って楽しむことに繋がり、障害者と健常者の相互理解を深める効果がありました。波及効果として、自分の身の回りのバリアフリーや介助にも関心を持つようになりました。障害者の方に「何かお手伝いしますか」のお声掛けが出来るようになったこともその大きな成果です。ハード的にもケースバイケース、合せて様々な対応が出来るようになった効果もありました。「私達障害者にとって居心地の良い場所です」と言われたことが最大の効果と思っています。

### Ⅴ おわりに

「誰でも楽しもう霞ヶ浦」の目指すのは、いつでも誰でもが気軽に助け合ってマリンスポーツが楽しめるマリーナにすることです。今後は自転車、キャンプなども含め広く活動をしてゆきたいと考えています。

### 謝辞

株式会社ラクスマリーナ、土浦警察署、土浦市教育委員会、土浦市社会福祉協議会、B&G土浦海洋クラブ、セイラビリティージャパン、土浦一高ヨット部OB会、霞ヶ浦高校ヨット部OB会、筑波大学漕艇部、日本障害者カヌー協会、日本海洋レジャー安全・振興協会、霞ヶ浦市民協会、筑波技術大学障害者スポーツ研究会、筑波学院大OCP、筑波技術大コミュニケーションサークルWOW、霞ヶ浦海洋少年団、土浦市社会福祉協議会、

(文責 秋元昭臣)

# 茨城県霞ヶ浦環境創造事業推進協議会の取組紹介

茨城県霞ヶ浦環境創造事業推進協議会

県では、平成7年10月の第6回世界湖沼会議の開催を機に、平成9年3月、21世紀における霞ヶ浦のあるべき姿を展望した「霞ヶ浦環境創造ビジョン」を策定するとともに、このビジョンの実現を図るため、平成9年10月に推進母体となる「茨城県霞ヶ浦環境創造事業推進協議会」(以下、「協議会」という。)を設立し、平成10年6月には、国、県、市町村、企業、民間団体等の様々な取り組みを盛り込んだ「霞ヶ浦環境創造事業推進計画『基本計画編』『行動計画編』」を策定しました。

これまでに、4次にわたる行動計画(アクションプラン)に基づき、各主体が、霞ヶ浦の豊かな自然環境とのバランスのとれた、質の高い周辺整備と適切な利用の促進に資する各種事業を実施してきました。

引き続き、これまで着実に積み重ねてきた様々な取組の成果を活かしつつ、霞ヶ浦の素晴らしさをあらためて見つめ直すとともに、周辺地域の多様な主体との連携を一層強化することなどを通じて、霞ヶ浦の新たな魅力を創造し、さらなる交流の拡大と地域の活性化を図ってまいります。



## <重点事業>

### 1 地場産品の魅力再評価事業

食のイベント等へ参加し、地場産品の魅力の再評価や販路拡大、イメージアップに繋がる取り組みを展開。

また、住民の認知度向上や「霞ヶ浦」のブランド化を目指し、霞ヶ浦周辺市町村紹介リーフレットなどを作成して、イベント等で配布。

○リーフレット「霞ヶ浦と周辺市町村を巡る

12の物語」:霞ヶ浦周辺12市町村の魅力や情報を、首都圏など近隣からの旅行者へ向けた発信力のあるコンセプトにより「霞ヶ浦との関わり」「観光」「人」「食」という4つのテーマで紹介。

### 2 霞ヶ浦まるごとプロモーション推進事業

霞ヶ浦についての意識や関心を高めるため、霞ヶ浦周辺地域の観光やイベント情報について、SNS等を活用した情報発信を行うとともに、協議会関連のグッズを作成しイベント等で配布。

○協議会ロゴマーク

霞ヶ浦のシルエットを、マガモ(西浦)とワカサギ(北浦)で表現しています。



### 3 連携・広域化推進事業

帆引き船やサイクリングなど霞ヶ浦地域独自の地域資源を活かしたイベントの開催や、異業種が協働して行う地域資源を活用した新商品開発等の支援など、民間団体等と連携した取組を推進。

(主な連携イベント)

○霞ヶ浦一周サイクリング大会

○霞ヶ浦帆引き船模型づくり

○霞ヶ浦帆引き船フォトコンテスト



### 4 人材ネットワーク強化事業

自然環境保全や地場産業、観光、伝統文化の保全・継承など、霞ヶ浦地域で活動する様々な人々との連携を強化するほか、次世代を担う人材の育成を図ることなどにより、取組の更なる活性化と地域の発展を推進。

(文責:茨城県政策企画部地域振興課 松野)

茨城県霞ヶ浦環境創造事業推進協議会 会長:茨城県政策企画部長

事務局:茨城県政策企画部地域振興課 茨城県水戸市笠原町 978-6 TEL029-301-2786

# つくば霞ヶ浦りんりんロードの紹介

## Introduction of Tsukuba-Kasumigaura Ring-Ring Road

茨城県地域振興課  
Regional Development division, Ibaraki prefectural Government, Japan

「つくば霞ヶ浦りんりんロード」は、旧筑波鉄道の廃線敷を利用した自転車道と、霞ヶ浦を周回する湖岸道路を合わせた全長約180kmのサイクリングコースです。また、「つくば霞ヶ浦りんりんロード」は、①都心から近く、②霞ヶ浦や筑波山などの豊かな自然や風景、鹿島神宮に代表される歴史的・文化的資産など多様な地域資源を有することに加え、③平坦で走りやすいといった3つの特徴があり、初心者や家族連れから上級者まで楽しめるサイクリングコースです！

茨城県と沿線市町村では、様々な地域資源を結びつけ、東京圏からの優れたアクセス性を活かしながら、誰もが多様にサイクリングを楽しむことができる、日本一のサイクリングエリアの形成を目指しています。

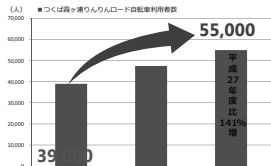
"Tsukuba-Kasumigaura Ring Ring Road" is a cycling course with a total length of 180 km combined with a bicycle trail using the tracks that were used for Tsukuba Railway discontinued years ago and a lake coast road around Lake Kasumigaura. Moreover, "Tsukuba-Kasumigaura Ring Ring Road" have various regional resources such as ① close to Tokyo, ② rich nature and landscapes such as Lake Kasumigaura and Mt. Tsukuba, historical and cultural assets represented by Kashima Shrine, ③ flat and easy to ride, it is a cycling course that you can enjoy from beginners and families to advanced people! In Ibaraki prefecture and the municipalities around "Tsukuba-Kasumigaura Ring Ring Road", we aim to form the best cycling area in Japan that allows everyone to enjoy cycling diversely while linking various regional resources and utilizing the excellent accessibility from the Tokyo area.

### 特徴① 都心から近い

東京駅から最短49分まで到着！また、東京圏からの当地域の玄関口である土浦駅には全国初となる駅直結のサイクリング拠点施設「りんりんスクエア土浦」が平成30年3月29日にオープン！さらに、便利になりました。



県及び沿線の8市町で運営する  
広域レンタサイクル事業。  
10箇所の貸出(返却)施設の  
どこでも貸出・返却OK!  
Eバイクのレンタルも開始!



The number of Tsukuba-Kasumigaura Ring-Ring Road users

Access

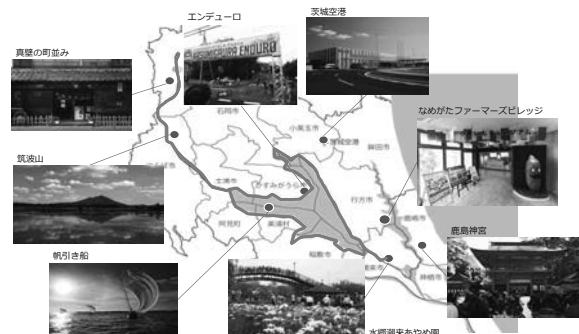


ring-ring square Tsukuba

「りんりんスクエア土浦」の充実した機能  
○1F(581.3㎡)  
・レンタサイクルスペース  
・自転車販売スペース  
・修理・組立スペース  
・情報発信スペース  
○B1(377.8㎡)  
・シャワー(男女各3室)  
・コインロッカー(68台)  
・レンタサイクル保管スペース(64台)

### 特徴② 豊富な地域資源

「つくば霞ヶ浦りんりんロード」沿線14市町村(※)に広がる豊富な地域資源  
※土浦市、石岡市、つくば市、鹿嶋市、潮来市、稲敷市、かすみがうら市、桜川市、神栖市、行方市、鉾田市、小美玉市、美浦村、阿見町



Local resources



Cruise

霞ヶ浦の歴史ある水運を楽しむ  
「広域サイクルーズ」

自転車をクルーズ船に載せ周遊できる「広域サイクルーズ」は、土浦港、玉造港、潮来港へ寄港し、霞ヶ浦を広域に結び、霞ヶ浦をショートカットするなど、多様なサイクリングコースの設定が楽しめます。

### 特徴③ 平坦で走りやすいコース

「つくば霞ヶ浦りんりんロード」は全体として平坦で走りやすいコースとなっており、サイクリング初心者の方でも安心して走行ができます。また、平坦なコースでは物足りない上級者の方はコースから足を伸ばせば、筑波山のヒルクライムコースもお楽しみ頂けます。



Kasumigaura lake shore

誰でも気軽にサイクリング

広域レンタサイクルを使っていただくことで、東京圏の方でも、女性やファミリー層の方でも、手ぶらで気軽にサイクリングをお楽しみいただけます。上級者の方向けのロードバイクや、Eバイクも貸出しています。



Sign

安全・快適なサイクリング環境の整備

- ・サイクルラック、固定式の空気入れの設置(筑波休憩所)
- ・自転車走行環境整備ガイドラインに基づき統一された路面標示等を推進
- ・サイクルラック、空気入れ等をコンビニ等に配備したサイクルサポートステーションの登録拡充(のぼり等の掲出)

### 官民一体となってサイクルツーリズムを推進



Association for Promotion of Tsukuba-Kasumigaura Ring-Ring Road

○つくば霞ヶ浦りんりんロード活用推進協議会の設立

サイクリング環境を活用し、水郷筑波地域を活性化していくために、国・県・市町村・企業・団体等による推進組織「つくば霞ヶ浦りんりんロード活用推進協議会」を設立、官民一体となって「つくば霞ヶ浦りんりんロード」の情報発信や誘客促進、広域レンタサイクル等の取組を推進していきます。

○茨城県霞ヶ浦環境創造事業推進協議会の取組

霞ヶ浦の豊かな自然環境とのバランスを保ち、霞ヶ浦の周辺整備や適切な利用の促進を図るため、国、県、霞ヶ浦周辺市町村、関係団体等が連携し、「霞ヶ浦のプロモーション」「地場産品の販路の拡大・ブランド力の強化」「民間団体等との連携・支援」などに取り組んでいます(平成9年～)。



Sail pull ship

●問合せ先 茨城県地域振興課  
電話 029-301-2735  
mail chikei4@pref.ibaraki.lg.jp



## 茨城県土浦市新川におけるアオコの集積防止対策

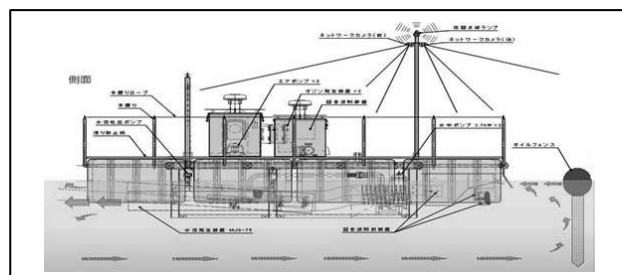
イービストレード株式会社

2011年夏季において、13年振りに霞ヶ浦湖内でアオコが大量発生し、その発生したアオコが流入河川に遡上した。特に、土浦市街を流れる新川では、遡上したアオコが住宅地近傍で集積・腐敗し、腐敗臭の発生、景観の悪化が生じた。これらの現象の発生に伴い、地域住民から悪臭等に関する苦情が数多く寄せられ、アオコの遡上・腐敗の抑制が求められた。当社では、新川の河川内でのアオコの発生抑制、アオコの群体化抑制及び腐敗アオコの堆積防止（悪臭防止）を目的として、エビスマリン株式会社製（本社所在地：長崎県）のアオコ抑制装置（以下、「本装置」という）の設置及び運転等を2012年から2015年の夏季に実施した。

本装置は、水流発生装置、超音波照射装置、オゾン発生装置、水位調整機能付きの吸引口で構成した。本装置は水流発生装置による流動循環をメインとして行うと同時に、超音波照射装置によるアオコの沈降・殺藻及びオゾン発生装置による脱臭効果でアオコの腐敗臭を抑制する機能とした。また、本装置は水流発生装置による吸込流を特化させ、水位調整機能付きの吸引口よりアオコを吸引し、オイルフェンスに蓄積する群体化したアオコを吸引沈降させる構造とした。

本装置の主要構成について下記の通り示す。

- ①水流発生装置は動水量 46,000 m<sup>3</sup>/日をほこり、停滞域の水を強制的に循環アオコの発生及びアオコの群体化を抑制することでアオコの腐敗化を防止する、②超音波照射装置は超音波をアオコ



に照射させる事により、アオコを沈降させる、③オゾンの殺菌脱臭効果でアオコを含んだ河川の水の腐敗臭を抑制する、④水位調整機能付きの吸引口により、腐敗したアオコを吸引沈降させ、群体化・腐敗アオコの堆積を防止する。

本装置設置期間において、導入箇所においては、水質調査や目視確認により、アオコの集積防止効果を確認した。これにより、2012年においてはアオコの悪臭被害に対する住民苦情を前年度200件から4件まで削減する事に寄与する事ができた。



現在、本装置は日本国内及び海外のアオコが発生するダム湖、湖沼、河川及び農業用溜池等の様々な水域で導入が進んでいる。また、本装置はアオコ対策にとどまらず、カビ臭、スカムや硫化水素による悪臭抑制、色度異常の解消等に採用されている。

今後も、様々な水域における各種水質問題に当社装置の提供を行なう事で、世界の水を元気にしたい。（文責 環境事業部 清水雅之）

### 〈団体の情報〉

団体名 イービストレード株式会社、代表者 代表取締役社長 寺井良治、住所 〒101-0046 東京都千代田区神田多町 2-1 神田進興ビル、連絡先 03-3527-1124、ホームページ <http://ebistrade.com>

# デジタル画像を用いた「見た目アオコ指標」の自動判定の試み

八千代エンジニアリング株式会社

## 1. はじめに

ダム貯水池や湖沼における富栄養化問題について、曝気循環施設等の浄化対策を行っているものの、未だにアオコやカビ臭の異常発生が確認されている。近年の地球温暖化等の気候変動に起因して、水域の水温上昇や降雨量増加に伴う栄養塩流入により、アオコの原因となる藍藻類の異常繁殖が懸念されている。

現在の湖沼のアオコ管理としては、霞ヶ浦を含め、「見た目アオコ指標」を用いて目視によりアオコレベルを判別、記録することが一般的である。この手法は簡便で日常の巡視の中で行える一方で、人為的誤差が出やすいことや、確認範囲や確認頻度の限界という問題点を抱える。さらには少子高齢化に伴う労働者不足により、今後は日常巡視の負担増加が予想される。

また、衛星画像を用いた、広範囲にわたる水域のChl.a濃度推定が多く実施されているが、現段階では日常的な水質管理に衛星画像の利用は少ないことから、日常巡視に伴うより簡素で人為的誤差を排除したモニタリング手法の開発が必要となる。これらの状況を鑑み、デジタルカメラにより撮影されるデジタル画像を用いた「見た目アオコ指標」の自動判定を試みた。

## 2. 手法

①霞ヶ浦を対象とした現地調査(図-1)を夏季に実施し、デジタルカメラによる水表面撮影と採水サンプルの水質分析(Chl.a等)、目視によるアオコレベルデータを収集する(表-1)。②これらの結果に基づいて、デジタル画像のRGB情報とChl.a・アオコレベルの関係性を明らかにすると共に、アオコレベルの自動判定アルゴリズムを構築する。③管理者が実施した既存のアオコレベル判別データに対して本手法を適用し、本手法の妥当性・汎用性について検証する。

## 3. 結果

### (1) Chl.a・アオコレベルとRGB値の比較

デジタル画像の対象範囲(25pixel×25pixel)のRGB値の各値とChl.a・アオコレベルとの相関関係の検討を行った。ここでのRGB値としては、対象範囲におけるR(赤)値、G(緑)値、B(青)値の平均値、このG値とR値の差(以下、G-R値)、G-B値、B-R値及び比演算G/R値、G/B値、R/B値とした。

これらに対して近似式を当てはめ、得られた相関係数Rを比較した。例として、G-R値、G-B値及びB-R値の検討結果を図-2に示す。その結果、これらのRGB指標の中では、G値及び、G-B値やG-R値の差演算を用いた場合が、Chl.aやアオコレベルとの相関係数が高い(Chl.a:G値は0.836、G-B値は0.728、G-R値は0.801。アオコレベル:G値

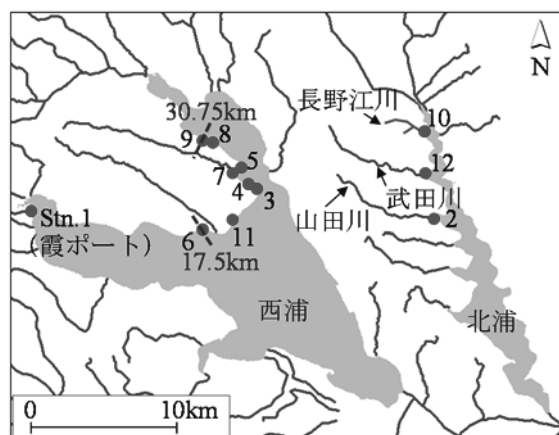


図-1 現地観測地点

表-1 調査日と調査項目

日付	時間	天気	地点	撮影枚数	アオコレベル	分析
2017/6/30	10:20 ~10:23	曇	Stn.1	3	0	
7/6	14:19 ~15:54	晴	Stn.2-6	26	0	
7/19	15:52 ~16:46	晴	Stn.7-9	7	0	
8/24	10:43 ~15:12	晴	Stn.10-11	3	0, 2	Chl.a 細胞数
9/10	10:46 ~15:08	晴	Stn.12	14	1,2,3,4,5	Chl.a

は0.728、G-B値は0.821、G-R値は0.805。)ことが明らかとなった。

### (2) アオコレベルの判別指標の選定と自動判別手法

(1)の検証を行う際、アオコレベル2以上のデータは多く含まれていたが、アオコレベル0や1は非常に少ないため、アオコレベル0の画像に対するG、G-R、G-B値の累積頻度分布を作成した(図-3)。これより、累積値90%を一つの基準とすると、G、G-R、G-B値はそれぞれ158、25、3となった。これらと(1)で作成した近似式とを比較した結果、G-R値が25の時には近似式によるアオコレベルは2と3の間であった。また、G値は158では、アオコレベル5相当であると確認している。一方、G-B値が3の時には、アオコレベルは1と2の間になっており、三者の中ではG-B値が最も適していることが示唆された。

以上より、G-B値を用いてアオコレベルの自動判定を行う。アオコレベル1は、肉眼でも確認で

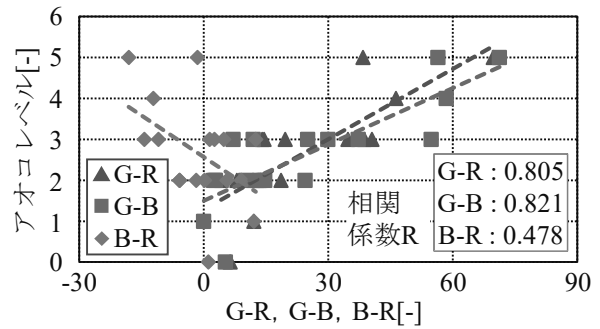
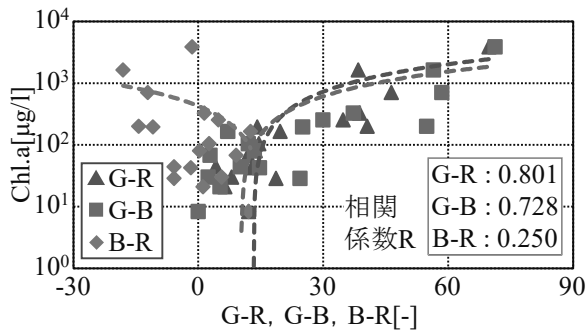


図-2 Chl. a・アオコレベルと RGB 値の相関関係（図中の点線は各データに対する近似式を示す）

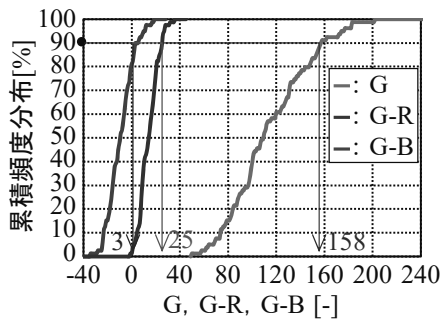


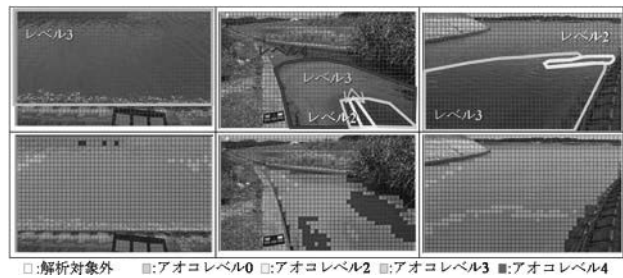
図-3 アオコレベル0の累積頻度分布

きないため、アオコレベル0と同一ランクとする。また、アオコレベル4以上もサンプル数が少ないため、同一のランクとして扱うこととし、アオコレベルを「0・1」、「2」、「3」、「4以上」の4ランクに分け、G-B値の閾値を図-2より選定すると、それぞれ2.4, 7.1, 55となった。以上をまとめると、アオコレベルの自動判別手法としては、以下のとおりとなる。

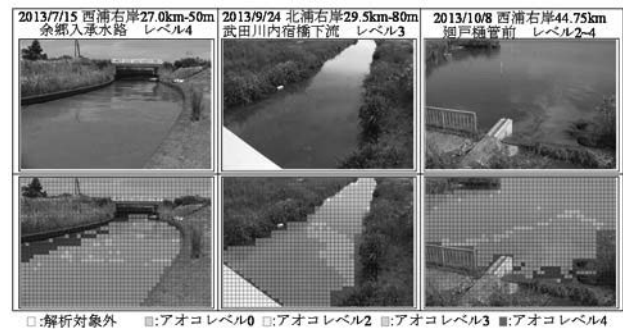
- ①解析対象画像の25×25pixelのRGB値を平均する。
- ②G-B値を求め、閾値2.4, 7.1, 55との大小関係より、アオコレベル「0・1」、「2」、「3」、「4以上」を判別する。

### (3) 本手法によるアオコレベルの推定結果

本手法により、著者ら及び管理者（国交省・霞ヶ浦河川事務所）の撮影画像に対するアオコレベルの推定を行った結果を図-4に示す。なお、著者らの画像（同図上段）に対しては、本手法の推定結果はいずれも目視の判定結果と概ね一致している。管理者の画像（同図下段）に対しては、本手法はアオコレベル3までは概ね一致する結果が得られた。



(a) 筆者らによる撮影画像



(b) 国交省・霞ヶ浦河川事務所による撮影画像

図-4 アオコレベルに関する目視の判定結果と本手法の推定結果の比較（上段：元画像と目視判定結果，下段：推定結果）

ただし、アオコレベル4に関しては過小評価傾向であり、今後閾値の見直しが必要となる。また、撮影者近傍は概ねアオコレベルを再現できているが、遠方は再現できていない場合が多いことから、画像解析には撮影地点近傍を選定する必要があることが示唆された。

今後は情報を蓄積し、さらなる判定精度の向上や境界条件の検証を行うとともに、実用化に向けて、様々な時間帯での撮影を考慮した光補正などを詳細に検討する必要がある。（文責 岡本佳子）

1. はじめに

霞ヶ浦は茨城県の南東部に位置し、日本第2位の湖面積を持つ湖である。独立行政法人水資源機構では、治水、新規利水の開発を目的に霞ヶ浦開発事業を実施し、平成8年4月より建設した湖岸堤の巡視や維持管理、水門や観測機器などの点検整備等の管理の他、濁水などで霞ヶ浦の水を利用すると霞ヶ浦の水位が下がり、霞ヶ浦で利用される多くの舟の運航や揚水に支障が生じるため、計画的に舟の航路や樋管前の土砂の浚渫を行い、これらの施設の機能を維持している。

2. 環境保全の取組（湖岸植生の復元）

霞ヶ浦では、水質の悪化や環境の変化により、湖岸に残っていた植生帯は年々減少していることが明らかとなっている。一方、維持管理で発生する浚渫土を仮置きした際、ヨシをはじめとした様々な植物の発生を確認されたため、平成18年度より維持管理で発生する浚渫土を、前浜の養浜材として有効活用し、湖岸植生（ヨシ等の抽水植物など）の育成基盤を造成することにより、湖岸植生の復元や生物の生息場の創出など、湖岸環境の改善に努めている。

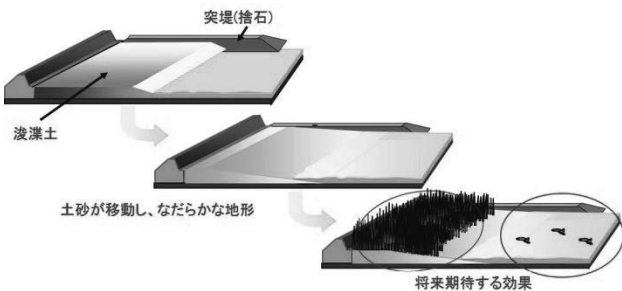


図-1 植生回復を目指した前浜造成のイメージ

独立行政法人水資源機構 利根川下流総合管理所

〒300-0732 茨城県稲敷市上之島 3112 TEL:0299-79-3311 (代) FAX:0299-79-3316  
<https://www.water.go.jp/kanto/kasumiga/index.html>

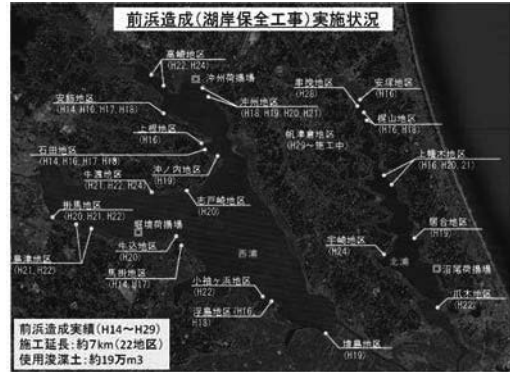


図-2 霞ヶ浦における前浜造成箇所

浚渫土の中には、かつて湖岸に生えていた植物の種子等（シードバンク）が含まれており、これらの植物の生育に適した条件を整えることで、土壌に含まれる種子が自然に発芽・成長することを確認しており、平成24年度に完成した宇崎地区の事例では、半年後より抽水植物、陸上植物が定着し、時間の経過に伴い植生が繁茂していることが確認できる。



左上: 造成直後 (H25.3)  
 右上: 6ヶ月後 (H26.9)  
 左下: 4年半後 (H29.8)

図-2 前浜（宇崎地区）の植生の経緯

前浜造成においては、湖岸植生の回復に一定の効果が確認されたことから、引き続き前浜造成に努め、沈水植物など抽水植物以外の植生においても復元できるよう努めていく。（文責：片岡稔温）

## 那珂川・霞ヶ浦・利根川を結ぶ水のネットワーク「霞ヶ浦導水事業」の取り組み

国土交通省 霞ヶ浦導水工事事務所

那珂川、霞ヶ浦及び利根川は、茨城県をはじめ周辺地域の水資源の安定的かつ広域的な供給等に重要な役割を果たし、流域の産業・経済の発展に寄与してきました。一方、流域の産業発展や都市化の進展によって、霞ヶ浦や水戸市を流れる桜川・千波湖では水質汚濁が進み、また那珂川・利根川では渇水時における取水制限など、様々な課題が発生するようになり、その対策として種々の取り組みがなされて、一定の効果は上げているものの、まだまだ課題解決には至っておりません。

霞ヶ浦導水事業は、上流ダム群、中下流域の貯水池、湖沼開発、河口堰等とあわせ、限られた水資源を有効活用するため、那珂川・霞ヶ浦・利根川を結び水のネットワークを形成するものです。霞ヶ浦導水は「流況調整河川」として、流況の異なる2つ以上の河川を地下水路で結び、時期に応じて相互の導送水を行うことにより、河川及び湖沼の水質改善を図るとともに、それぞれの河川の流況を改善し、更に新規に都市用水を開発することを目的としています。



目的の一つ目である「水質改善」は、霞ヶ浦に那珂川と利根川から導水することにより希釈効果による水質改善を図るとともに、夏場にアオコが発生している水戸市の桜川、千波湖においても下

水道整備や流域対策に加えて、桜川・千波湖導水により水質改善を図ります。目的の二つ目の「流水の正常な機能の維持」は、霞ヶ浦から那珂川及び利根川の間で水を相互に融通することにより、那珂川下流部及び利根川下流部における既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進を図ります。目的の三つ目の「新規都市用水の確保」は、霞ヶ浦、利根川及び那珂川の流況を調整し、一都三県に新たな都市用水(水道用水、工業用水)の供給を可能にします。

昭和59年に建設事業に着手し、これまでに利根川と霞ヶ浦を結ぶ利根導水路は完成しています。また、那珂川と霞ヶ浦を結ぶ那珂導水路は、那珂機場、桜機場及び立坑10基のうち9基が完成し、地下トンネルは、延長約43kmのうち約3割が完成しています。

現在、那珂川において、魚類の迷入(吸い込み)防止対策の効果を検証するための魚類迷入試験施設の工事を再開しました。また、各種施設の設計や、環境保全の検討、また既存施設の適切な維持管理等を実施しています。



地域の関係する方々への丁寧な説明や、調査・検討を進め、早期の事業効果発現に向け、全力で取り組んで参ります。(文責 松岡 明)

### 《団体の情報》

国土交通省 関東地方整備局 霞ヶ浦導水工事事務所

〒300-0812 茨城県土浦市下高津 2-1-3 TEL)029-822-3007 URL) <http://www.ktr.mlit.go.jp/dousui/>

# 霞ヶ浦における水環境改善の取り組みについて

霞ヶ浦河川事務所

## 1. はじめに

霞ヶ浦〔常陸利根川、横利根川、霞ヶ浦（西浦）、鱒川及び北浦の5河川の総称〕は、茨城県南東部の平地に位置し、流域面積2,157km<sup>2</sup>、湖面積約220km<sup>2</sup>（全国第二位）の広さを有する、平均水深約4m（最大水深約7m）の海跡湖です。

低平地の霞ヶ浦周辺では、利根川の逆流による洪水や海水の遡上による塩害が度々発生し、これらを防ぐために昭和38年に常陸川水門が完成しました。

また、昭和45年には洪水の防除と新たな農業用水、水道用水及び工業用水の供給を目的とした霞ヶ浦開発事業が始まり、完成平成8年完成後から安定した水源を確保しています。

こうした治水・利水事業は、霞ヶ浦周辺での皆様の安全・安心な暮らしを支えています。

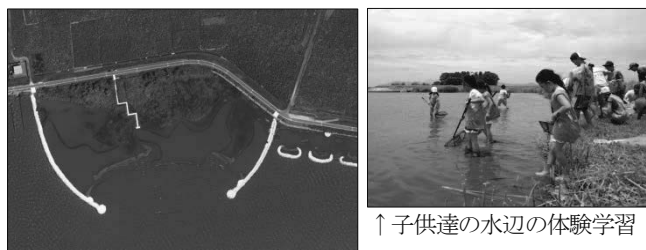


↑「平成27年9月関東・東北豪雨」利根川からの逆流防止の様子  
↑常陸川水門は、逆流と塩害の防止、水位調整の3つの大きな役割を持つ

西浦では大規模な浚渫や湖内対湖植生浄化施設（ウェットランド）等の湖内対策及び、浄化用水の導入を目的の一つとした霞ヶ浦導水事業を進めています。北浦では、水環境改善の具体的な対策方法について、引続き検討を進めるとともに、流域が一体となり対策できるよう関係機関と連携してより効果的な水質浄化対策に努めます。

さらに、以前は広い範囲で見られた霞ヶ浦の特徴的な湖岸植生帯は、干拓事業、堤防整備、水質悪化、波浪等の複合的な要因により減退したことから、消波施設の整備や養浜等を実施してきました。

土浦市とかすみがうら市の霞ヶ浦湖岸で、自然再生推進法に基づき市民等の公募委員を含めた自然再生協議会を設置し、湖岸環境の保全・再生に取り組んでいます。

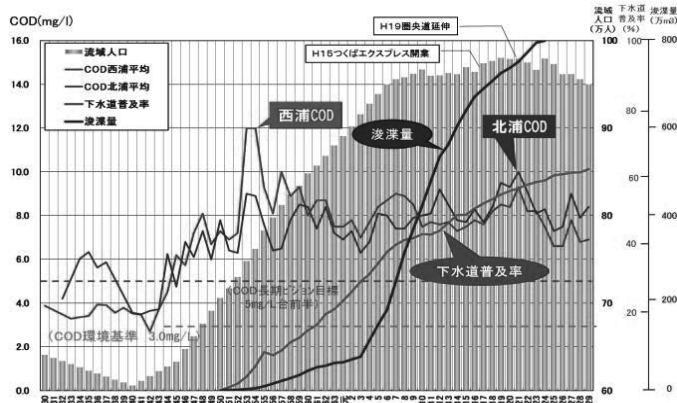


↑自然再生事業H区間、突堤と養浜により多様な環境を創出  
↑子供達の水辺の体験学習

## 2. 清らかで豊かな水環境を目指して

昭和40年代後半以降、流域における人口増加や活発な生産活動に伴って、霞ヶ浦に過剰な栄養塩類が流入し、急速に水質の悪化が進み、動植物の生息・生育・繁殖環境に大きな影響を与えてきました。

霞ヶ浦は、流域面積が広いうえに水深が浅く、湖水の滞留日数が約200日と長いため、水質が悪化しやすい特徴があります。水環境の改善に関しては、昭和60年12月に湖沼水質保全特別措置法の指定湖沼となり、流域の茨城県・千葉県・栃木県が「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」を策定し、現在第7期保全計画の対策を進めています。



また、砂浜の回復・創生や利用促進を目的として、行方市天王崎地区においては、過去に砂浜・湖水浴場があった箇所を中心に養浜を実施し、温泉施設などの周辺地域整備と一体となった水辺環境整備により、賑わいのある水辺になりつつあります。



↑かつてのビーチを再生  
↑砂浜でのスポーツも盛んに行われるようになった。

## 3. 今後の取組み

霞ヶ浦の水環境がもたらす多様な恩恵を今後も持続的に享受し、未来の子供達に引き継ぐため、流域が一体となり連携・協働しながら、「霞ヶ浦河川整備計画」、「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画（第7期）」を踏まえ、総合的な整備、管理を進めていきます。（文責 永井一郎）

国土交通省 関東地方整備局 霞ヶ浦河川事務所  
〒311-2424 茨城県潮来市潮来3510  
TEL. 0299-63-2417（湖沼環境課）  
H P. <http://www.ktr.mlit.go.jp/kasumi/>

## 霞ヶ浦の水質

茨城県県民生活環境部環境対策課

霞ヶ浦は、日本で二番目に大きな湖であり、西浦、北浦、常陸利根川の3水域から構成されています。流域は茨城県全体の面積の約3分の1を占め、茨城県内22市町村、栃木県1町、千葉県1市にまたがっています。

流域の人口は、昭和40年は約60万人でしたが、高度経済成長期以降、急速に増加し、現在は約100万人が生活しています。また、霞ヶ浦は広くて浅い湖であり、湖水の滞留時間が約200日かかることなどから、汚れやすい湖となっています。

霞ヶ浦湖内の水質は、管理者である国土交通省関東地方整備局霞ヶ浦河川事務所が測定しています（茨城県が「公共用水域及び地下水の水質測定結果」として公表）。流入河川については、全56河川のうち、環境基準点が定められている24河川で測定をしています。

霞ヶ浦湖内のCOD（下図；環境基準点8地点の年度平均値）は、長期的には1979年度と2009年度に2回のピークがあり、その後はおおむね横ばいです。水域別では、1997年度までは西浦の方が高く推移していましたが、10年度以降北浦の方が

高く推移しています。

全窒素濃度（TN）については、長期的にはほぼ横ばいで推移しており、近年は変動しています。水域別では、2009年度までは西浦の方が高く推移していましたが、2010年度以降は北浦の方が高く推移しています。全りん濃度（TP）については、長期的には上昇傾向でしたが、2008年度をピークとして、近年は横ばいです。水域別では、2005年度までは西浦の方が高く推移していましたが、2006年度以降は北浦の方が高く推移しています。

流入河川の水質については、CODは西浦及び北浦流入河川ともに、長期的には低下傾向にありますが、近年は横ばいです。TNについては、西浦流入河川については長期的には横ばいです。また、北浦流入河川については、2007年度までは上昇傾向にあり、2008年度以降、6～7 mg/L程度で推移しています。TPは、西浦及び北浦流入河川ともに、1983年度以降0.1 mg/L前後で推移しており、特に近年は0.1 mg/L以下で推移しています。

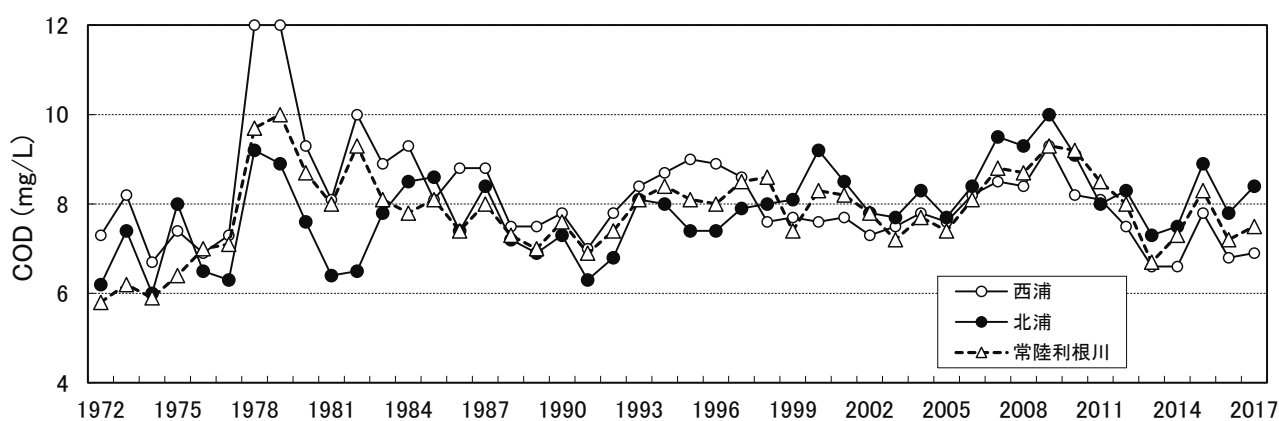


図 霞ヶ浦におけるCODの推移

### 《団体の情報》

茨城県県民生活環境部環境対策課 霞ヶ浦対策G 電話:029-301-2968 mail:lake@pref.ibaraki.lg.jp

## 霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画（第7期）

茨城県県民生活環境部環境対策課

茨城県ではこれまで6期30年に渡り、湖沼水質保全計画に基づく水質浄化のための取組を進めてきました。平成29年3月には「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画（第7期）」を新たに策定し、霞ヶ浦の汚れの原因（汚濁負荷）をこれまで以上に削減していくこととしました。

表. 霞ヶ浦(西浦・北浦・常陸利根川)の水質目標

水質項目 (mg/l)	現況(H27)	目標(H32)
COD(平均値)	8.2	7.4
全窒素	1.1	1.0
全りん	0.094	0.083

霞ヶ浦の水質は、依然として湖内の全窒素、全りん濃度が高く、CODは横ばいで推移しています。西浦よりも北浦で濃度が高い傾向です。

霞ヶ浦に排出される汚濁負荷割合をみると、西浦・北浦ともに流入河川から高い濃度の窒素・リンの供給が続いています。窒素の汚濁負荷割合の高い「農地」・「畜産」、リンの汚濁負荷割合の高い「生活排水」からの負荷削減を進める必要があります。北浦では特に、窒素が非常に高い濃度で推移していることから、「農地」・「畜産」からの負荷削減対策を重点的に進める必要があります。

第7期計画の方針として、西浦と北浦では生活排水の処理形状や地域の産業などが異なることから、両水域ごとに施策目標を設定しました。

水質保全対策として、第7期計画では以下の対策を行うこととしております。

①生活排水対策については、下水道や農業集落排水施設の整備・接続、高度処理浄化槽の設置、単独処理浄化槽の転換を促進します。

②工場・事業場排水対策については、霞ヶ浦水質保全条例に基づく指導や、水質保全相談員による指導等を行います。

③畜産対策については、家畜排せつ物の適正な管理と利用、たい肥の流通促進と農外利用等を推進します。

④農地対策については、化学肥料及び化学合成農薬を5割以上削減した環境にやさしい農業の推進と土壌診断に基づく適正施肥の指導、農業排水の流出負荷軽減技術の開発を推進します。

⑤漁業・網いけす養殖対策については、未利用魚等の駆除・回収作業、環境に配慮した養殖を実施します。

⑥湖内対策については、これまで整備したウェットランドの管理、水性植物体の造成、北浦における浚渫や覆砂、脱窒による水質浄化試験等を実施します。

⑦緑地の保全その他湖辺の自然環境の保全では、水源かん養などの機能を有する森林の保全・整備を推進します。

⑧流出水対策地区における重点的な対策の実施では、山王川流域（石岡市）と鉾田川流域（鉾田市）を指定し、流出水対策推進計画に基づき農地・市街地対策を重点的に実施します。

⑨その他水質保全のために必要な措置として、霞ヶ浦の水質状況の把握や、地域住民等に対する知識の普及と意識の高揚、第17回世界湖沼会議の開催を契機とした、市民参加で水質浄化に取り組む機運の醸成や、水質保全活動の活性化、流域連携の推進及び流域水循環協議会の設置に向けた取り組み等を行います。

以上の取り組みにより、「泳げる霞ヶ浦」（霞ヶ浦の湖水浴場がにぎわっていた昭和40年代前半の状況）及び「遊べる河川」を実現するため、第8期計画以降できる限り早期に、全水域の平均値で、COD 5 mg/L 前半の水質をめざします。

### 《団体の情報》

茨城県県民生活環境部環境対策課 霞ヶ浦対策G 電話:029-301-2968 mail:lake@pref.ibaraki.lg.jp



# 森林湖沼環境税事業

茨城県県民生活環境部環境対策課

## (1) 森林湖沼環境税の導入の経緯について

### ア 本県の森林及び湖沼・河川の概要について

茨城県は、県北地域を中心に分布する森林や、県南・鹿行地域から県央・県西地域にかけての水道用水、農地に対する農業用水、事業所に対する工業用水を供給する霞ヶ浦をはじめとした湖沼・河川など、多様で豊かな自然環境に恵まれています。それらの森林や湖沼・河川は、二酸化炭素の吸収などの地球温暖化防止機能をはじめ、雨水を蓄えきれいな水を育む水源かん養や、余暇活動の場としての保健休養など様々な公益的機能を有しています。

### イ 近年の林業及び湖沼・河川の課題について

近年林業採算性の悪化等により管理が不十分な森林が増加し、その荒廃が進んでいて、水源かん養や土砂流出防止など公益的機能の低下が危惧されていました。また、霞ヶ浦等へ流入する汚濁負荷量は、水質浄化のための取組みにより削減が進んできたものの、湖内の水質は横ばいで推移していて、大幅な改善には至っていないため、窒素やりんを栄養源とする藻類の増殖（アオコの発生）による悪臭の発生や景観の悪化などの課題が生じていました。

### ウ 課税の開始について

本県では、パブリックコメント等により収集した県民の意見、他県の状況などを踏まえ、平成19年12月に茨城県森林湖沼環境税条例を制定し、平成20年4月より森林湖沼環境税の課税を開始しています。

## (2) 税制について

### ア 課税方式

県民税均等割 超過課税方式

### イ 納税義務者

茨城県内に住所等がある個人及び事務所等がある法人

※住民税（県民税均等割）を納める個人・法人

### ウ 税率（年額）

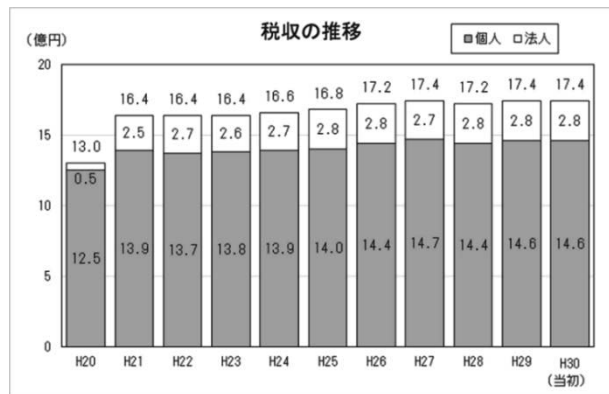
個人 1,000 円

法人 県民税均等割額の 10%

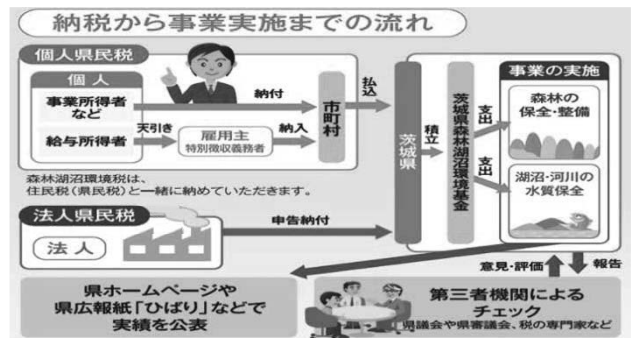
区分	標準税率	森林湖沼環境税	計
個人	1,000円	1,000円	2,000円
法人	50億円超	80,000円	880,000円
※資本金等の額に応じ5段階に区分	10～50億円	540,000円	594,000円
	1～10億円	130,000円	143,000円
	1,000万円～1億円	50,000円	55,000円
	1,000万円以下	20,000円	22,000円

## (3) 税収及び事業までの流れ

### ア 税収の推移



### イ 納税から事業までの流れ



## 《団体の情報》

茨城県県民生活環境部環境対策課 霞ヶ浦対策 G 電話:029-301-2968 mail:lake@pref.ibaraki.lg.jp

## 霞ヶ浦浄化センターにおける高度処理の取組み

茨城県流域下水道事務所

### 1. 霞ヶ浦湖北流域下水道の概要

霞ヶ浦湖北流域下水道は、霞ヶ浦の水質汚濁防止と、土浦市及び石岡市など5つの市町の生活環境の確保を目的として事業を進めており、昭和48年度に事業に着手し、昭和54年1月から供用を開始しました。

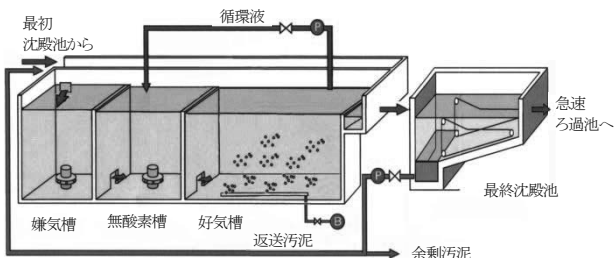
	全体計画	現況(平成29年度末)
事業計画年度	昭和48年度～平成37年度	
処理区域	土浦市, 石岡市の一部, かすみがうら市の一部, 小美玉市, 阿見町	
処理区域の面積	14,966.4 ha	7,466 ha
処理対象人口	28.9 万人	23.7 万人
幹線管渠延長	57.0 km	
ポンプ場	5ヶ所	
処理場敷地面積	25 ha	
処理能力	164,800 m <sup>3</sup> /日	107,000 m <sup>3</sup> /日
処理水量	164,800 m <sup>3</sup> /日	80,336 m <sup>3</sup> /日
処理方式	修正 Bardenpho 法 + 急速ろ過 + オゾン酸化法 + 好気性ろ床	修正 Bardenpho 法, 嫌気無酸素好気法, 凝集剤併用型循環式硝化 脱窒法 他+急速ろ過
放流先	霞ヶ浦(湖沼 A 類型)	

### 2. 霞ヶ浦浄化センターにおける高度処理

霞ヶ浦の環境基準達成に寄与するため、窒素とりんを除去する高度処理を実施しています。

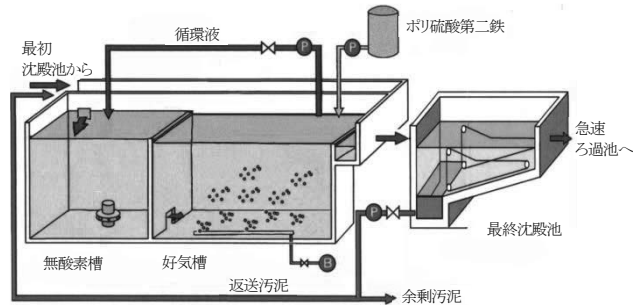
#### (1) 嫌気無酸素好気法(A<sub>2</sub>O法)

生物学的に窒素とりんを除去する高度処理です。窒素は、好気槽の硝化液を無酸素槽へ一部循環させることで、脱窒菌により窒素ガスとして除去します。りんは、体内にりんを貯蔵する能力を持つ細菌(りん蓄積細菌)の、嫌気槽で一時的にりんを放出すると、好気槽で放出した量よりも多いりんを取り込む特徴を利用して除去します。



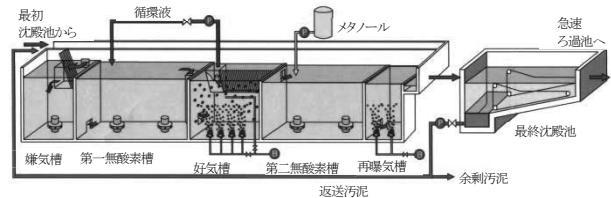
#### (2) 凝集剤併用型循環式硝化脱窒法

生物学的に窒素を、物理的にりんを除去する高度処理です。無酸素槽と好気槽の役割はA<sub>2</sub>O法とほぼ同じですが、好気槽末端に凝集剤を添加することで、りんを凝集沈殿させ除去します。



#### (3) 担体投入型修正バーデンフォ(Bardenpho)法

窒素除去の向上を目的としてA<sub>2</sub>O法の後段に第二無酸素槽と再曝気槽を配置した処理方法です。好気槽に硝化菌を固定化した担体を投入することで、硝化効率を上げ、施設のスリム化を図っています。また、脱窒による窒素除去には有機物が必要なため、状況に応じて第二無酸素槽にメタノールを添加します。



### 3. 流入水及び放流水の水質(平成29年度)

流入する汚濁物質について、全窒素は80%以上、全りん及びその他の物質は90%以上除去して放流しており、霞ヶ浦の水質汚濁防止に寄与しています。

	(単位)	BOD	COD	SS	TN	TP	備考
流入水	(mg/L)	140	89.5	155	36.0	3.73	
放流水	(mg/L)	1.9	7.7 (7.7)	1.7 (4.4)	6.5 (6.7)	0.22 (0.21)	( ): 日間平均
除去率	(%)	98.6	91.4	98.9	81.9	94.1	
排水基準	(mg/L)	-	20 (15)	20 (15)	(20)	(1)	( ): 日間平均

※ BOD: 生物化学的酸素要求量, COD: 化学的酸素要求量

(文責 茨城県流域下水道事務所)

#### 《団体の情報》

茨城県流域下水道事務所 茨城県土浦市湖北2丁目8番1号 TEL:029-823-1621

<http://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/doboku/ryuge/>

## 土浦市の下水道事業について

土浦市建設部下水道課

### 1. 公共下水道事業

土浦市の公共下水道事業は、汚水処理に加え浸水対策事業の二つの観点から計画が進められ、昭和41年から事業に着手したものです。

当初は、浸水対策事業の観点から、合流式下水道（汚水と雨水を同一管渠で流下させ処理する方式）として計画されましたが、その後、茨城県が事業主体となる「霞ヶ浦湖北流域下水道計画」が策定されたことから、本市の公共下水道事業についても、流域関連公共下水道事業として変更され、当初の計画区域である中心市街地の一部の177haのみは合流式下水道で整備され、その他の地区においては、雨水と、汚水・雑排水等を区分して流下・処理する分流式下水道で整備を進めています。

年次計画で整備を進めていく中、国の方針が変更され、市街化調整地区においても、諸条件が整っている地区については、公共下水道事業の整備が可能となったこともあり、順次計画区域の拡大を図りながら整備を進めています。

平成18年には、新治村（当時）との市町村合併に伴い、公共下水道事業も合併され同一事業として整備を進めています。

本市も参画し、茨城県が整備を進めている流域下水道事業は、終末処理場を含めた主要管渠を茨城県が整備、管理することとなり、流域関連の市町（5市町）の公共下水道の汚水が土浦市湖北地内に建設された終末処理場の「霞ヶ浦浄化センター」に集められ、処理を行ったのち霞ヶ浦へ放流されています。

### 2. 農業集落排水事業

農村社会における生活様式の高度化や農業用水の水質汚濁が進行したことにより、農村地域でのミニ下水道として、農林水産省が所管する農業集

落排水事業が進められることとなり、本市においても、公共下水道の計画区域外の地区で整備を進めることとなりました。

本市においては、霞ヶ浦水系の公共用水域の水質浄化の観点も含め、昭和62年に農業集落排水事業の全体構想を策定し、市内4地区の整備を順次進め、平成18年の新治村との合併により、新治村で整備を進めていた2地区を合わせ、合計6地区の農業集落排水事業が進められました。

農業集落排水事業は、各地区ごとに処理場を整備し、それぞれで終末処理を行い河川等に放流するミニ下水道であるため、管渠と処理場の整備・管理のすべてを土浦市が行っています。

本市の農業集落排水事業は、全体計画に定めた地区は6地区であり、いずれも、現在までに整備が完了し、供用開始して区域内の住民や企業の皆様に接続され、毎日使用されています。

### 3. 現況

○平成30年3月末日時点の整備状況をお知らせします。

#### ・公共下水道事業及び農業集落排水事業

区 分	公共下水道	農業集落排水	全市計
全体計画区域	6,017ha	253ha	6,270ha
事業認可区域	4,490ha	整備完了	—
整備済面積	3,963ha	253ha	4,216ha
供用開始面積	3,963ha	253ha	4,216ha
供用開始区域内人口	125,537人	4,012人	129,549人
水洗化人口	117,979人	3,830人	121,809人
普及率	88.0%	2.8%	90.8%
水洗化率	94.0%	95.5%	94.0%

※H30.3.31 現在行政区域内人口 142,734人

上記整備状況のとおり、市内に居住する市民のう

ち、約 90%の市民が公共下水道もしくは農業集落排水事業が使用可能で水洗トイレが利用できることとなっています。

#### 4. 公共下水道及び農業集落排水事業の排水処理の概要

○ 土浦市の公共下水道は、茨城県が管理運営する終末処理場で処理されているため、農業集落排水事業における汚水処理の現状をお知らせいたします。

水質分析では、水の汚れの度合いを図る指標としていくつかのデータを測定して判断することとなりますが、ここでは、生物学的酸素要求量（BOD）によりお知らせいたします。

通常、皆さんが日常生活で排出する汚水は、トイレや台所、洗濯水などで、BODの値は、100～200台程度の値となります。

農業集落排水の終末処理場では、微生物を活用し、水の汚れをきれいに取去り、公共水域に放流していますが、処理後の放流水の水質はBODの値で、おおむね、1～2程度まで汚れを除去しています。もちろん、日々により状況の差はありますが、95%を超える除去率が得られています。

#### ○BODの状況（H30年6月測定）

地区名	流入水	放流水	除去率
	(mg/L)	(mg/L)	(%)
西部	170	2.2	98.7
北部	63	0.9	98.6
東部	110	1.6	98.5
西根	180	0.7	99.6

#### 《団体の情報》

土浦市建設部下水道課

〒300-8686 土浦市大和町 9-1

電話：029-826-1111

#### 5. 結びに

皆さんは、普段の生活で下水道をどのように考えていますか。

下水道は、工事中は道路が通れなかつたりして不便な思いをした方もいらっしゃるかと思います。

しかし、下水道は毎日の快適な生活にかかすことができない施設です。

日常生活では、道路にあるマンホールの蓋しか見えませんが、土の中には、公共下水道と農業集落排水の両方を併せて、818Km(汚水管のみ)を超える下水道管渠が布設されていて、私たちが毎日排出する汚水をきれいに河川や霞ヶ浦に放流しています。

霞ヶ浦は、本市をはじめとする多くの市町村の上水道として利用されるほか、県西地区まで取水されて農業用水や工業用水に利用されるなど大きな役割を果たしている貴重な水源でもあります。

かつての霞ヶ浦は、子供たちが泳いだり、うなぎや白魚・わかさぎなどの水産資源も多量に漁獲されるなど、私たちに多くの恵を与え続けてくれています。

その後、急速な都市化の影響からか、富栄養化が進み水質が悪化した時期もありましたが、近年では、様々な環境対策や霞ヶ浦流域に居住する市民の皆様の努力もあり少しずつ水質の改善がみられているようです。

私たちの郷土の誇りでもある「霞ヶ浦」を、末永く美しく有益な財産として後世に引き継ぐため、さまざまな自然保護活動の一つのツールとして多くの皆さんで下水道を使っていただきますようお願いいたします。（文責：土浦市建設部下水道課）

## 土浦市の高度処理型浄化槽設置及び転換促進へ向けた取組み

土浦市市民生活部環境衛生課

### 1. はじめに

霞ヶ浦は 1965 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生じた。水質汚濁の原因の 1 つである生活排水の処理には下水道事業、農業集落排水事業、浄化槽、くみ取り便所などがある。

浄化槽は一般的に、トイレからのし尿だけを処理する単独処理浄化槽と、トイレからのし尿と併せて台所排水などを処理する合併処理浄化槽に分けられる。さらに現在では、窒素やリンの除去ができる高度処理型（合併処理）浄化槽がある。高度処理型（合併処理）浄化槽には窒素を除去する機能を持つ浄化槽（N 型）と窒素及びリンの両方を除去する機能を持つ浄化槽（NP 型）の二種類ある。霞ヶ浦の富栄養化を防止するためには、高度処理型（合併処理）浄化槽の普及が重要と考えられている。

### 2. 浄化槽設置に係る土浦市の状況

土浦市では、生活排水を処理するために新たに浄化槽を設置しようとした場合、高度処理型（合併処理）浄化槽の設置が義務となっている。しかし、義務化以前に設置された単独処理浄化槽がまだ残されており、新設が原則禁止となった 2001 年度には、約 7,000 人以上の利用者が土浦市内に存在していた。

単独処理浄化槽は管理状態がよい場合でも、生物化学的酸素要求量（BOD）の除去率が約 65%と低く、生活排水は未処理で放流されることから、BOD の全負荷量は約 32g/人・日と、同じく未処理で放流するくみ取りの場合（27 g/人・日）よりも多くなっている[1]。そこで、国と茨城県では、1987 年に開始した補助事業を拡充させて、既存の単独処理浄化槽の転換の促進を図っており、本市も当該事業に独自の変更を加えて取り組んでいる。以下、補助事業について詳述する。

### 3. 国と茨城県の補助事業

1987 年、厚生省（現：環境省）により、合併処理浄化槽設置整備事業（現：浄化槽設置整備事業）が創設された。これは、浄化槽の設置者に対し補助事業を行っている市町村に対して一定の条件を満たしている場合に国がその費用の一部を助成する事業である。助成金は標準的な設置費の 4 割程度を基準額に設定し、原則として補助基準額の 1/3 ずつを国、都道府県、市町村が負担する。さらに、2006 年度には浄化槽の設置にともなう単独処理浄化槽の撤去費が助成の対象とされた。

茨城県においても、1987 年度から県費補助を開始し、1999 年度には国費補助に合わせて高度処理型浄化槽（N 型）を補助対象とし、霞ヶ浦流域については、2003 年度から、富栄養化防止のため窒素及びリンが除去できる高度処理型浄化槽（NP 型）も補助対象としている。さらに、2008 年度から 5 年間限定で導入した「森林湖沼環境税」を活用し、高度処理型浄化槽設置補助の強化を実施している。現在、2 度の延長により 2018 年度から 3 期目に突入している。

### 4. 土浦市の補助事業

本市においても、国と茨城県の取組みを受けて、生活排水による公共用水域の水質汚濁を防止するため、1987 年に「土浦市合併処理浄化槽設置事業費補助金交付要綱」を定め、合併処理浄化槽を設置する事業を行う者に対する補助を開始した。そして、2000 年に「土浦市高度処理型合併処理浄化槽設置事業費補助金交付要綱」と改称し、補助対象を高度処理型（合併処理）浄化槽に限定した。2006 年には国と茨城県が補助の対象とする浄化槽の放流水の基準値（表 1 上段）より高性能な浄化槽（表 1 下段）を補助の対象とするようになった。

表1 茨城県及び土浦市の補助事業対象高度処理型（合併処理）浄化槽の放流水の水質基準

実施主体	補助事業対象 高度処理型 (合併処理)浄化槽 <sup>※1</sup>	水質項目 <sup>※2</sup>	
		BOD (mg/L)	総窒素濃度 (mg/L)
国 茨城県	N型	20mg/L以下	20mg/L以下
	NP型	10mg/L以下	10mg/L以下
土浦市	N型	10mg/L以下	10mg/L以下
	NP型		

※1 国・茨城県については土浦市において補助を利用できるものを抜粋している

※2 BODの除去率と総リン濃度については県と市とで違いは無いので省略している

補助金額については1987年から増加しており、2014年からは県の上乗せ補助の見直しにより、単独処理浄化槽やくみ取り便所から高度処理型浄化槽への転換促進のため、転換（建築確認を伴わない新規浄化槽への入れ替え）の場合は新築の場合より補助額が手厚くなった。

補助率については、当初は国・茨城県・土浦市の三者で同率の負担であったが、現在までに茨城県と土浦市でそれぞれ上乗せ補助を行っている。補助金の内訳イメージを図1に、2018年4月1日現在の補助限度額及び市上乗せ分の内訳を表2に示す。



図1 補助金の内訳イメージ (5人槽 N型転換ありの場合)

表2 土浦市の高度処理型（合併処理）浄化槽設置補助事業の補助限度額及び市上乗せ内訳

補助対象入槽	補助限度額 (単位:千円)		左欄の市上乗せ金額内訳 (単位:千円)
	N型	NP型	
5人槽	N型	転換あり	705
		転換なし	593
	NP型	転換あり	1,159
		転換なし	1,047
6~7人槽	N型	転換あり	897
		転換なし	769
	NP型	転換あり	1,600
		転換なし	1,472
8~10人槽	N型	転換あり	1,122
		転換なし	950
	NP型	転換あり	2,226
		転換なし	2,054
単独処理浄化槽から転換する場合の撤去費用		90	0

《団体の情報》

土浦市市民生活部環境衛生課，課長 五来 顕，土浦市大和町9-1，TEL：029-826-1111

補助を開始してからこれまでの補助件数は約600基（2017年度末現在）となっている。また、近年の補助基数の推移を表3に示す。

表3 土浦市における補助基数の推移（単位：基）

区分	2013年度 (平成25年度)	2014年度 (平成26年度)	2015年度 (平成27年度)	2016年度 (平成28年度)	2017年度 (平成29年度)
5人槽	11	8	17	11	13
6~7人槽	10	12	5	4	7(1)
8~10人槽	0	1	1	3	1

※（）は、窒素及びリン除去能力を有する高度処理型浄化槽（NP型）

5. 今後の課題

単独処理浄化槽の利用者人口は2016年で約3,500人となっており、引続き高度処理型浄化槽などへの転換を促す対策が必要である。また、くみ取り便所については約6,400人おり、同様に対策が求められる。

市が補助対象としているN型及びNP型高度処理型（合併処理）浄化槽のうち、霞ヶ浦の水質汚濁防止の観点からすれば、富栄養化の原因となる窒素及びリンの両方を除去するNP型の方が窒素だけのN型よりも望ましい。しかし、表3に示すとおり、過去5年の間にNP型高度処理型（合併処理）浄化槽に対する補助を実施したのは1基のみであった。故に今後は、NP型高度処理型（合併処理）浄化槽の普及に向けた取組みも必要である。

茨城県では、2018年度から、くみ取り便所や浄化槽から下水道に切り替える工事への補助金について、一定の要件を満たす霞ヶ浦流域の高齢者・子育て世帯を対象に、自己負担が実質ゼロになるよう制度を大幅に拡充している。環境負荷の少ない排水処理施設への転換が今後も期待されている。

（文責 土浦市市民生活部環境衛生課 藤代優介）

引用文献

- [1] 浄化槽管理者への設置と維持管理に関する指導・助言マニュアル，2007年10月，環境省

# 「土浦市における工場・事業場排水対策」

土浦市市民生活部環境保全課

## 1 はじめに

土浦市内の工場・事業場には、国の法律や県条例等による排水基準が定められているなか、一律排水基準より厳しい排水基準の遵守が義務付けられています。これら法令等の遵守状況を確認するために、県による立入調査、指導が行われています。土浦市では、公害の未然防止を図るため、1972年（昭和47年）から約50年継続して工場・事業場の排水調査を実施しています。

## 2 土浦市における工場・事業場排水調査

### (1) 概要

調査は、以下の①から④の流れで実施し、分析は外部の環境計量事業所に委託しています。

- ①市職員による採水及び分析委託
- ②分析結果及び基準遵守状況の通知
- ③基準超過に対する注意喚起又は改善計画書提出の指示
- ④必要に応じて、改善のためのヒアリング

### (2) 調査対象の選定

2017年度（平成29年度）の調査では、調査対象を市内54工場・事業場としました。

対象の選定は、公共下水道へ接続されていない工場・事業場のなかで、水質汚濁防止法、湖沼水質保全特別措置法、茨城県生活環境の保全等に関する条例及び茨城県霞ヶ浦水質保全条例に規定する特定施設等を設置する工場・事業場のうち、排水量が10 m<sup>3</sup>/日以上、工場・事業場及び環境影響のリスクが高い電気メッキ施設を有する工場・事業場としました。

### (3) 調査結果

近年の排水基準遵守状況を図1に示します。不適合率（法令等に定められる排水基準を超過した工場・事業場の割合）は、20%から40%の間を推移しており、基準超過が常態化している工場・事業場も見受けられます。基準超過の主な原因は、次の3点が挙げられます。

- ①工場・事業場が立地されてから40～50年が経過し、排水処理施設が老朽化していること
- ②度重なる法令等の改正に対して、排水処理施設の対応が追いついていないこと
- ③団塊の世代の退職に伴い、排水処理施設の維持管理のノウハウが不足していること

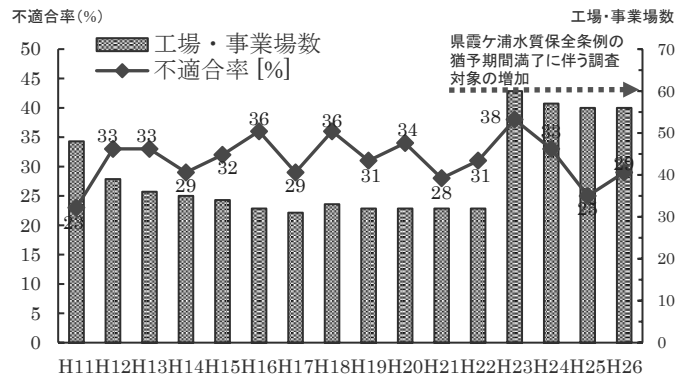


図1 土浦市内の工場・事業場における排水基準の遵守状況

## 3 総括

土浦市では、工場・事業場排水対策の取組みとして、工場・事業場排水調査を約50年継続して実施しています。霞ヶ浦のCOD汚濁負荷<sup>[1]</sup>に着目すると、2015年度（平成27年度）における工場・事業場の負荷量は、西浦では0.6 t/日、北浦で0.1 t/日であり、1975年の推計値の8.7 t/日（西浦・北浦・常陸利根川の合計）<sup>[2]</sup>と単純に比較すれば、およそ92%削減しています。他方で、土浦市内の工場・事業場における排水基準の遵守状況は、60%から80%に留まっており、排水基準遵守の徹底には至っておりません。現行の排水基準を定常的に遵守するためには、事業者自身が各々の工場・事業場の特性を熟知し、相応の投資を行いながら、排水処理施設を適切に維持管理することが肝要です。

土浦市では、第8次土浦市総合計画において、基準超過事業場割合を0%にすることを目標に掲げています。今後も、茨城県等の関係機関の協力を得ながら、粘り強く事業者と向き合い、現場に一番近い地方公共団体として、目標達成に努めて参ります。

（文責 土浦市市民生活部環境保全課 永峯弘規）

## 引用文献

- [1]茨城県・栃木県・千葉県：霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画（第7期），pp.5, 2017.
- [2]富山暢著：よみがえる霞ヶ浦 生成 過去 現在 将来・pp.101, 1994.

土浦市市民生活部環境保全課課長 水田和広，土浦市大和町9-1，TEL：029-826-1111

# 土浦市における生活排水路浄化対策

土浦市市民生活部環境保全課

## 1 はじめに

私たちが生活するうえで、必ず発生する生活排水は、霞ヶ浦や河川の水質汚濁の大きな原因の1つとなっています。(図1)

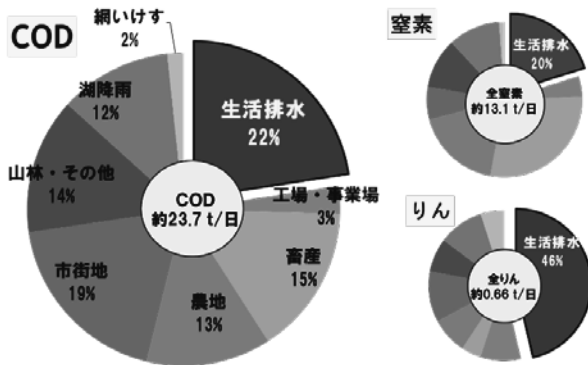


図1 霞ヶ浦の水質汚濁の起源 (平成27年度)

生活排水は、し尿と炊事、洗濯、お風呂の水等の生活雑排水に分けられます。し尿と生活雑排水の両方を処理するためには、住んでいる地域の生活排水処理システムの整備状況に応じて、下水道や農業集落排水施設への接続、あるいは、高度処理型浄化槽を設置する必要があります。

現在、汲み取りや単独浄化槽を利用している場合には、生活雑排水が未処理のまま、身近な生活排水路から河川、そして最後には、霞ヶ浦に流れ込むこととなります。(図2)

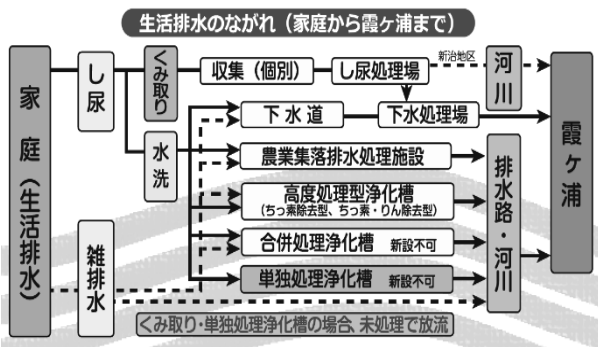
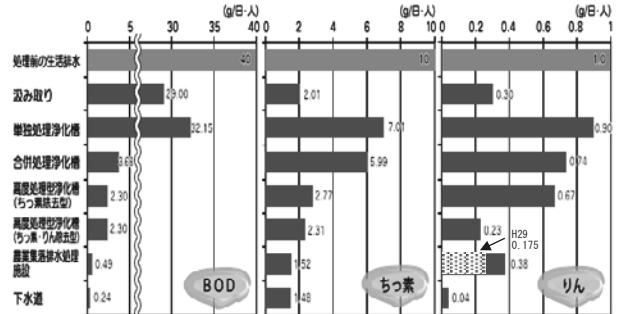


図2 生活排水のながれ (家庭から霞ヶ浦まで)

特に、単独浄化槽については、生活雑排水が未処理であることに加え、し尿の処理能力も低いことから、速やかに転換することが求められています。(図3)

## 処理施設でどれくらいきれいになる？ (処理方式による違い)



※農業集落排水施設のりんの値は、平成24年以降、県森林湖沼環境税活用事業である「排水処理施設りん除去支援事業」により、およそ半減している。

図3 処理方式による汚濁負荷単位の違い

土浦市では、下水道や農業集落排水施設への接続、高度処理型浄化槽の設置について呼び掛けを行っていますが、これらの生活排水処理システムに転換されるまでの間の対策として、生活排水路を直接浄化する施設を設置しています。



図4 生活排水路に直接流入する生活雑排水

## 2 虫掛地区生活排水路浄化施設

当施設は、平成5年3月に、国及び県の補助事業を活用し、新川へ合流する手前の水路(虫掛地内)に設置しました。処理方式は、バイオモジュール方式を採用し、計画処理水量750m<sup>3</sup>/日、計画処理水質BOD 15 mg/L以下としました。

対象水路の水質が計画処理水質未満まで改善したことにより、平成29年にその役割を終えています。(図5)

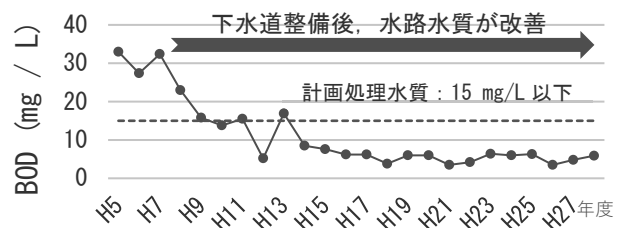


図5 対象水路の水質変化 (虫掛地内)



対象水路の水質が改善した背景には、水路の上流地区において下水道の整備が進み、下水道接続率が向上したことがあげられます。しかしながら、対象水路の水質は、依然として、流入する新川の環境基準（BOD 2 mg/L 以下）より高い値を示していることから、引き続き下水道への転換を進める必要があります。

施設の跡地では、平成 29 年度 12 月から平成 33 年度末（予定）にかけて、茨城県による「公募型新たな水質浄化空間創出事業」の一環として、霞ヶ浦の富栄養化の原因である、りんの除去を目的とした装置の実証試験が行われています。

### 3 沖宿町生活排水路浄化施設

当施設は、平成 9 年 5 月に、県の補助事業を活用し、国交省管理の水路を経て、霞ヶ浦に流入する水路（沖宿町地内）に設置しています。



図6 沖宿町生活排水路浄化施設外観（竣工時）

処理方式は、四万十川方式を採用し、計画処理水量及び施設の目標水質を表1に示します。

表1 沖宿町生活排水路浄化施設の目標水質

目 標	BOD	T-N	T-P	S S
水 質	5mg/L 以下	50%以上 除去	50%以上 除去	5mg/L 以下

※計画処理水量 100 m<sup>3</sup>/日

四万十川方式は、生物処理に吸着効果を組み合わせ、数種類のろ材を使用し、接触ばっ気により水処理を行います。この方式の特徴として、霞ヶ浦の富栄養化の原因である窒素、りんを除去できること、水処理に薬品類を使用しないこと、生活雑排水に多量に含まれる界面活性剤の除去効果が高いこと等があげられます。

《団体の情報》

土浦市市民生活部環境保全課 課長 水田和広, 土浦市大和町9番1号, 029-826-1111

平成 29 年度には、BOD 約 97 %のほか、SS 99 %以上、窒素約 64 %、りん約 60 %を除去しています。この地域は、平成 25 年以降に下水道の整備がはじまったばかりであるため、対象水路の水質の改善には至っておりません。速やかに下水道へ接続することが必要です。（図7）

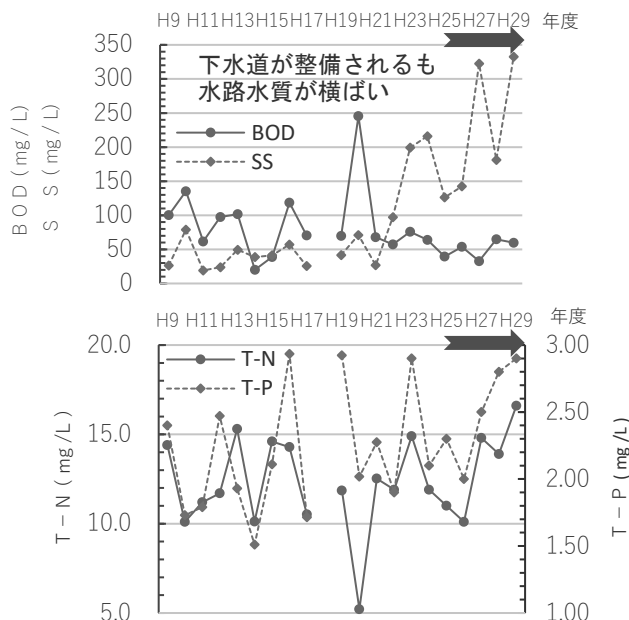


図7 対象水路の水質変化（沖宿町地内）

### 4 おわりに

生活排水路浄化施設は、霞ヶ浦への汚濁負荷が少ない下水道等の生活排水処理システムに転換されるまでの当面の間、霞ヶ浦水質浄化の対策として設置しており、対象の生活排水路の水質が改善されれば、その役割を終えることとなります。

私たちの身近な水路の水質を改善するためには、私たち一人ひとりが、地域の生活排水処理システムの整備状況に応じて、より汚濁負荷が少ない生活排水処理システムに転換していくことが重要です。

（文責 土浦市市民生活部環境保全課 永峯弘規）

### 5 参考文献

- [1] 茨城県・栃木県・千葉県：霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画(第7期), 2017.3
- [2] 土浦市：第2期土浦市生活排水対策推進計画概要版, 2017.12

### 1 はじめに

土浦市では、土浦市家庭排水浄化推進協議会との協働により、各家庭における有効な生活排水対策の1つとして、「廃食用油（天ぷら油）回収事業」を実施しています。

当事業では、町内会の協力による「町内回収事業」と、各地区公民館等の市施設や民間店舗に回収ボックスを常設する「拠点回収事業」による廃食用油の回収を行っています。

### 2 町内回収事業について

昭和55年に1町内で始まった町内回収は、現在では20町内にご協力いただき、年3回の回収を行っています。近年は、3,000Lあまりの廃食用油を回収しており、回収した廃食用油は、畜産飼料の原料として再利用しています。

町内回収を開始した当初は、回収量、実施町内数ともに増加傾向にありましたが、平成10年度をピークに回収量は落ち込み、実施町内数も減少する傾向にあります。（図1）

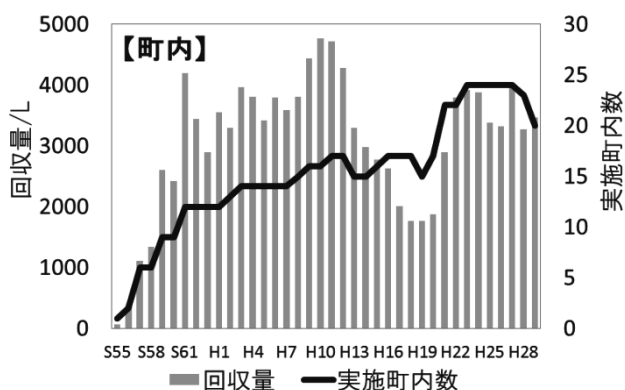


図1 町内回収事業実績 (廃油年間回収量・町内数)

### 3 拠点回収事業について

廃食用油の回収量増加を目的として、平成22年12月から「拠点回収事業」を開始しました。（※保育所での回収は平成20年開始）

拠点回収事業は、市施設や民間店舗、保育所等の各拠点施設に回収ボックスを常設することにより、利用者は最寄りの公民館やスーパー等の回収ボックスにいつでも廃食用油を投函できるメリットがあります。

拠点施設から回収した廃食用油は、軽油の代替燃料であるバイオディーゼル燃料（BDF）として再利用され、水質浄化だけではなく、地球温暖化防止にも貢献しています。

現在、拠点回収施設は、41箇所（公共施設10箇所・民間店舗15箇所・保育所及びその他施設16箇所）となり、開始当初から順調に増加し、併せて、拠点回収による廃食用油回収量は年々増加しています。平成29年度の廃油回収量は20,000L超えを達成しました。（図2）

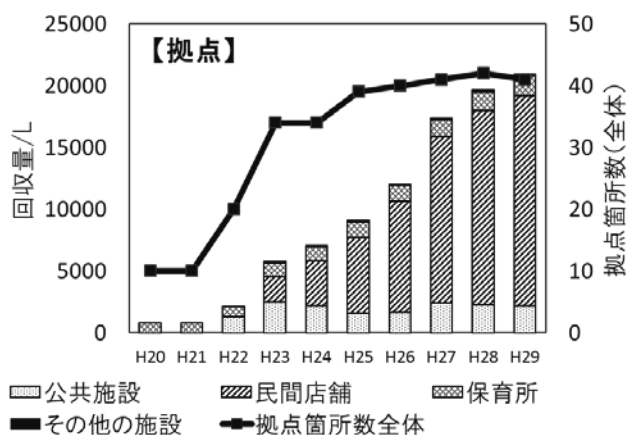


図2 拠点回収事業実績 (廃油年間回収量・拠点箇所数)

### 4 最後に

各家庭における水質浄化意識は、廃油回収量の増加からも年々向上していることが窺い知れることから、今後も有用な水質浄化対策として当事業を推進してまいります。

市民の皆さまにおかれましても、霞ヶ浦水質浄化に向けた取組みとして、今後も是非ご協力いただきますようお願い申し上げます。

(文責 土浦市市民生活部環境保全課 長手勇樹)