

# オウミア No.52

琵琶湖研究所ニュース

1995年 6月

編集・発行／滋賀県琵琶湖研究所

〒520 大津市打出浜1-10

TEL 077-526-4800

[プロジェクト紹介「ノンポイント負荷削減対策の費用と効果に関する研究」](#)

[新入所員自己紹介](#)

[Q&A「琵琶湖のプランクトンについて」](#)

[琵琶湖研究こぼれ話「プランクトンビデオ完成」](#)

## 農業と環境の調和を考える

水田は流入水の窒素やリンの濃度が高い場合はこれらの物質を除去する浄化作用を持つ反面、代かき、田植え時期には濁水や肥料が流出し、琵琶湖の水質に対してマイナス効果を及ぼすことがあります。現在、そのような農業からの汚濁負荷を削減し、環境と調和した農業をめざした様々な試みを実施されています。



5月の連休前後には滋賀県全域の水田で代かきが一斉に行われる。(汚濁負荷の流出量を計測するための機器がトラクターの左手に見える)。



濁水の流出防止には農家の協力が不可欠です。



代かき時には、濁水が水田から流出する。この濁水には琵琶湖の植物プランクトンの増殖を促進する栄養塩類も含まれている。



彦根中部の循環かんがい施設の一部である野田沼。ここで濁水が貯留されることによって懸濁物が沈殿し、水質が良くなることが期待される。

## 【研究プロジェクト紹介】

### ノンポイント負荷削減対策の費用と効果に関する研究

#### 水田から流出する栄養塩の削減

連休時から降り続いた大雨で、琵琶湖集水域の一部では浸水や冠水の被害がでました。昨夏マイナス123センチまで低下し、徐々に回復しつつあった琵琶湖の水位は、ここにきて一気にプラス93センチ(5月16日)にまで上昇しました。当然、琵琶湖の中の湖流や水質が大きく変化し、それに伴って湖の生態系にも大きな影響があったと思われる。

大雨の時に気になるのは、田畑、山林、都市の路面や宅地などが雨で洗われ、大量のノンポイント起源の汚濁(オウミアNo.48プロジェクト紹介参照)が琵琶湖に流出することです。とくに、連休時には一斉に田植えが行われませんので、この時期の雨には最大限の配慮をして肥料や土壌の流出を防がなければなりません。

ノンポイント起源の汚濁物の量を正確に見積ることは非常に難しいのですが、琵琶湖全体で年間を通した平均値で見れば図1の青系色部分で示したように、リンで全負荷量(雨や地下水の中の分も含めて)の20%程度、窒素で50%程度と推定されています。水田や畑地起源(耕地系)のリンの量はノンポイント負荷全量の20%程度、窒素の量は30%程度と推定されていますが、絶対量は多雨の年と小雨の年ですぐに変わります。耕地系負荷量がノンポイント負荷全量に占める比率は、それほど大きくありませんが、それは山林起源や降雨起源の自然系の負荷量が大きいからです。

降雨中に含まれる栄養塩は大気経路で運ばれたものですから琵琶湖集水域での対策で削減することは困難です。また、山林起源も効果的な対策をするのは非常に難しい状況にあります。しかし、水田や畑地では、施肥や水管理の方法を工夫することによって効果的な対策を進めることは可能です。

琵琶湖研究所では、農業関係機関や大学に協力してもらい、「ほ場の水管理と負荷流出抑制に関するモデル分析」、「自然滞留池を組み込んだ循環かんがいによる負荷削減の効率化」という二つの研究に平成6年度から取り組んでいます。

「ほ場モデル」の研究(協力:龍谷大学、宇土顕彦・笠文彦氏)では実験ほ場(グラビア写真-左上)におけるかんがい水や降雨の流入や栄養塩の収支を詳細に測定し、どういった対策をとればどの程度の汚濁負荷削減が可能か検討できるコンピュータモデルの作成を試みています。「滞留池式循環かんがい」の研究(協力:滋賀県立短期大学、金木亮一氏)は、野田沼内湖(グラビア写真-右下)を滞留池として組み込んだ彦根中部土地改良区のかんがいシステムに水位計測システムを設置し、自然浄化や滞留機能を効率的に活用するための方法を検討しています。一年目の調査で、降雨時対策を含め、汚濁の流出抑制を水管理の中に取り込んでいくための様々な具体的な検討課題が明らかになってきました。例えばほ場における水収支調査では、図2に示すように降雨によって流出する水量が人為的なものに比べ格段に多い結果が得られ、気象予報などを有効に利用し適切な水管理、施肥時期の検討などを行っていく必要性が示唆されました。(所長 中村 正久)

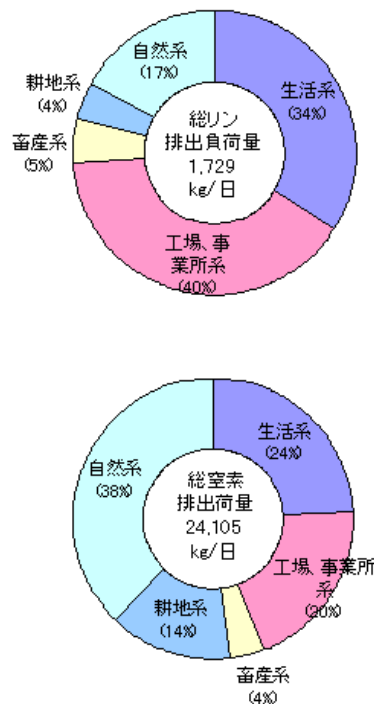


図1 琵琶湖に流入する汚濁負荷量の内訳(平成2年推定値、滋賀県資料)

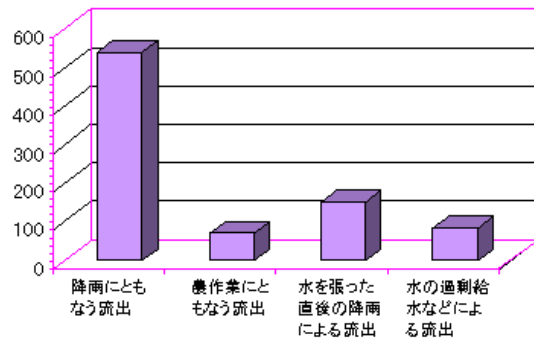


図2 実験ほ場における年間流出量の原因別内訳(協力:龍谷大学)

## 【Q & A】

### 琵琶湖のプランクトンについて

**Q** どんなプランクトンが琵琶湖にいるのですか？

**A** 琵琶湖のプランクトンには、おおざっぱに分けて3つのものがあります。一つは植物プランクトン。植物ですから、葉緑素で光合成を行って有機物を作り出します。次に、動物プランクトン。このプランクトンは、主に植物や細菌などを食べて生活しています。もう一つは、バクテリオプランクトンといって、細菌がこれにあたります。このプランクトンは、生物の死骸など有機物を分解して栄養物質を植物プランクトンに供給するだけでなく、このプランクトン自身が他のプランクトンの餌にもなります。

**Q** 琵琶湖固有のプランクトンはいますか？

**A** 植物では、皆さんがよく教科書でご覧になるビワクンショウモがそうだとされています。また、冬によく見られる、メロシラ・ソリダという美しい模様を持った硅藻は日本では琵琶湖だけに見られる種です。動物プランクトンでは、ビワツボカムリという原生生物がそうです。でも、残念なことにこれらのプランクトンはここ10年ほどで大きく減ってきています。

**Q** 琵琶湖では毎年、赤潮が発生して問題になっていますが、それにはプランクトンが関係しているのですか？

**A** 琵琶湖の赤潮はウログレナ・アメリカーナという運動性の植物プランクトンが引き起こします。毎年、5月頃に、琵琶湖の湖水が生臭い匂いを発生しているのにお気づきでしょうか？あの匂いは、大量に増殖したウログレナによるものです。大量に増殖したウログレナがさらに集積して、湖水を茶褐色から暗赤色に変えるほどになると、赤潮と呼ばれます。

**Q** そのウログレナの大増殖はなぜ起きるのですか？

**A** 残念ながら、原因については、まだ十分に解明されていません。ウログレナは、さほど富栄養化が進行していない湖(中栄養湖)で大増殖しやすいと言われています。そういった意味で、琵琶湖のとくに北湖は、過渡的な不安定な状態にあるのかもしれませんが、今後ともじっくりと見守りつつ研究を進めていかねばなりません。(研究員 中野 伸一)



## 【琵琶湖研究こぼれ話⑧】

### プランクトンビデオ完成「ミクロの生態系 -琵琶湖のプランクトン-」

琵琶湖の生き物と言えば、皆さんは一体どんな生き物を思い浮かべるでしょうか？アユ、ブラックバス、コカナダモ、セタシジミ……、いろいろあると思います。でも、これらは私達の目にみえる生き物たちです。琵琶湖には、私達の目に見えない小さな生き物たち、「プランクトン」もすんでいます。

プランクトンは、その小ささゆえに、これまでその存在を実感することが困難でした。「ミクロの生態系～琵琶湖のプランクトン～」は、これら肉眼では確認できないプランクトンの世界を、高性能の光学顕微鏡や琵琶湖研究所が中心となって開発した水中顕微鏡などの機器を駆使した映像を用いて、ビデオ化したもので

す。このビデオは、琵琶湖にすむプランクトンの種類の単なる紹介だけにとどまらず、プランクトンの食事・泳ぎ方など、その生活の様子も盛り込み、生き生きとしたプランクトンの世界をできるだけ多くの皆さんに存分に味わっていただくというものです。そのため、ナレーション等には専門用語や難解な表現を避け、平易な言葉使いを心がけました。

きれいな映像を通じて、普段実感しづらかった琵琶湖のプランクトンの生命の営みに触れていただきたいと思います。そして皆さんが、もっと琵琶湖のプランクトンに興味をもってくださるようになればと願っています。（研究員 中野 伸一）

