

オウミア No.56

琵琶湖研究所ニュース

1996年8月

編集・発行／滋賀県琵琶湖研究所

〒520 大津市打出浜1-10

TEL 0775-26-4800

[研究プロジェクト「赤野井湾陸上部河川調査」](#)
[研究トピックス「環境保全のための経済的手法」](#)
[新入所員紹介&新研究員紹介](#)
[刊行物のお知らせ](#)

陸域の人間活動と栄養塩流出

アオコや赤潮が近年琵琶湖で頻繁に発生してくるようになった第一の原因には、陸域からの栄養塩類の流入量が増加したことがあげられます。この栄養塩類の発生源としては人間の生活由来のもの、工場由来のもの、農業由来、森林由来のものなどがありますが、農地や森林などの面源からの栄養塩流出量の把握にはまだ多くの課題が残されています。



4月末から連休にかけて、水田では代かきが一斉に行われる。
(1995年4月27日守山市で撮影)



代かき、田植え前(1996年4月14日)



代かき、田植え最盛期(1996年4月28日)



代かき、田植え後(1996年5月25日)

赤野井湾に流入する農業幹線排水路の様子

【研究プロジェクト紹介】

アオコの発生要因である栄養塩類はどこから来るのか

- 赤野井湾陸上部河川調査 -

琵琶湖南湖の北東岸の赤野井湾では、最近毎年アオコが発生し、水質の汚濁が問題になっています。琵琶湖研究所では昨年度から赤野井湾に隔離水塊実験施設を設置し、アオコの発生メカニズムの解明をめざして研究を進めています(オウミアNo.54参照)。この湖内での研究と並行して、赤野井湾の陸上部からの栄養塩類の流入量をしっかりと把握することを目的に、今年度から「赤野井湾陸上部河川調査」を始めました。

アオコや赤潮の発生などの植物プランクトンの大量発生の原因は、基本的には人間活動の活発化に伴い、植物プランクトンの増殖に必要な窒素やリンなどの栄養塩類の陸域からの流入量が増加したことにあります。しかし、どの発生源からの栄養塩類負荷量が多いのかという定量的な把握は、なかなか難しい問題があって十分になされていないのが現状です。難しい問題というのは、例えば、雨天時の流入負荷量の把握です。最近、雨天時に農地や市街地などの面的な負荷源から発生してくる負荷量がかかなり大きいことがわかってきました。しかし、雨天時の調査は大変な作業なので測定データが十分に得られていないのが現状です。また、陸域から流入してくる栄養塩類にはいろいろな形態があり、植物プランクトンに利用しやすいものとそうでないものがあります。その辺の評価も発生源別の栄養塩負荷量を求めるときに難しい問題になります。

このように陸域からの栄養塩負荷量を把握することは簡単なことではないのですが、今年度は赤野井湾の流入河川を対象にできるだけ細かく発生源別の負荷量を把握しようと調査を進めているところです。

赤野井湾の陸域は守山市が大部分を占め、土地利用状況としては図1に示すとおり、水田が大きな割合を占めています。したがって、本研究では水田からの栄養塩負荷量の把握が重要な課題になります。特に、本年度は(1)代かき、田植期、および、(2)雨天時の栄養塩負荷量の把握に重点を置いています。また栄養塩の形態別の定量も行う予定にしています。

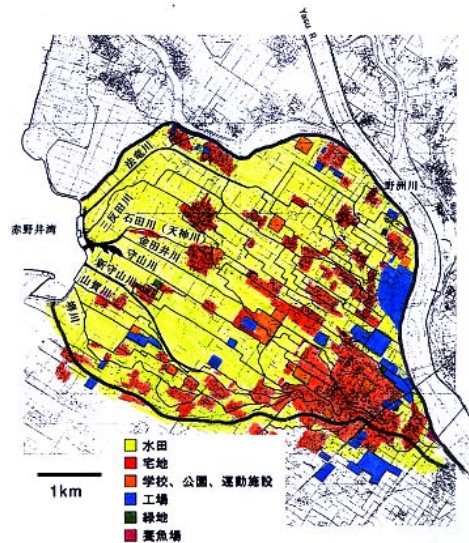


図1 赤野井湾の集水域の土地利用概況

図2は代かき、田植え時期前後の赤野井湾流入河川の水質変化を調べた例です。水の濁りを示す指標である浮遊懸濁物質(SS)の濃度の経日変化を示しています。代かきは4月26日頃から始まり、4月28、29日ごろがピークでした。河川水のSS濃度はこれに対応して4月28日頃にピークを示す傾向がみられます。その時の河川の様子は表紙写真に示しました。栄養塩類については現在測定しているところですが、アンモニア態窒素がSSと同様に代かき時に高くなる傾向が出ています。このような代かき、田植え時期の栄養塩類の流出が植物プランクトンの増殖にどの程度寄与しているのかについては今後シミュレーションモデルの作成などを行い、検討していきたいと思っています。(主任研究員 大久保卓也)

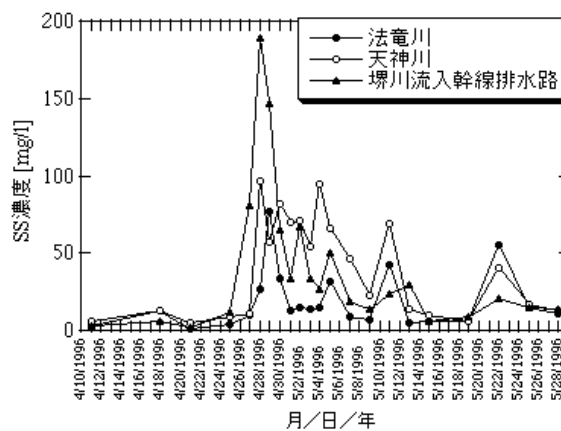


図2 代かき、田植え時期前後における赤野井湾流入河川の濁り(SS濃度)の変化

【研究トピックス】

環境保全のための経済的手法

—'95ワークショップより—

経済的手法とは何だろう(お金による誘導)

琵琶湖研究所では、'95年の夏、日独米の学識者による「環境経済学ワークショップ」を開催しました。今回は、その内容について簡単に説明したいと思います。

経済的手法とは、ひらたくいえば、「お金により環境保全対策を促進するように誘導する」制度をさします。この手法には、大きく分けて次の2つの制度があります。1つは賦課金制度で、汚染物質の排出者に税や課徴金の形で代償させる制度です。もう1つは排出許可証取引制度です。この制度は、まず、ある環境に排出する汚染物質の総量を決め、それを排出許可証という形で各排出者に配分します。そして、それを市場を通じて売買させることにより、削減能力のある排出者から効率よく汚染物質を削減させるという狙いがあります。いずれの制度も、汚染物質の削減を費用効率的に行うことができると考えられています。

実際にはどうなっているのか(お金パワーとその他のパワー)

今回のワークショップでは、水環境保全をテーマとして実際の経済的手法の導入事例が報告され、活発な議論が交わされました。



ドイツからは、工場の排水中に含まれる汚染物質に対して課徴金を課す排水課徴金制度について、また、アメリカ合衆国からは、富栄養化の原因の一つであるリンの排出量を削減するための排出許可証取引制度について報告がありました。

ドイツの制度における課徴金は、州政府が各排出者ごとに定める排水許可証の基準値と排水量をもとに算出されます。「排出者は、課徴金を払うより汚染物質の削減を行う方が安上がりになるかぎり、汚染物質を削減するはずだ」というのがこの制度の狙いです。しかし、制度導入後、それに付随してさまざまな助成制度が設けられました。たとえば、基準をクリアすれば課徴金の支払額を減額したり、さらには排水処理施設への投資をおこなう場合は、その分の課徴金の支払いを免除するといったものです。その結果、この排水課徴金制度は、直接規制(排水基準の遵守)を補完する役割を果たすことになりました。また、シグナル効果(脅し効果)が期待できる、濃度規制ではなく総量規制が可能となる、ことなどのメリットがあることも明らかとなりました。さらに、税金などの形で環境保全のための財源を調達できるというメリットもあります。

また、アメリカのデンバー市では、ディロン貯水池へのリンの負荷量を削減するために、より高度な浄化処理を要する(より費用のかかる)公共浄化処理場への投資の代わりに、もっと安上がりな面源対策(農場や道路、空き地等からの負荷削減対策)に投資させるという計画を開始しました。つまり、公共浄化処理場からの排出を許可する代わりに、より安い費用で面源対策を行うことで効率的に負荷量を削減しようというものです。確かに、この制度では許可証の売買による取引は行われませんが、「排出許可を取引する」という意味で、排出許可証取引制度の中に含めています。この報告の中で、制度の導入をきっかけに効率的にリンを削減しようという動機が排出者の間に生まれたことが報告されました。しかし、それは取引の結果もたらされたのではなく、導入に際して浄化処理技術が向上したことによるものでした。その結果、実際の取引が行われることは非常に少なくなってしまいました。

結局、アメリカの排出許可証取引制度では、当初期待されていた汚染物質の費用効率的な削減は実現できていませんでした。また、ドイツの排水課徴金制度でも、課徴金水準の設定が低すぎたために、こちらも期待されていたような費用効率的な削減効果は発揮されていませんでした。制度導入当初、費用効率達成のために必要とする課徴金の水準は80ドイツマルクだといわれていましたが、実際に導入されたのは、わずか12ドイツマルクでした。

そこには、経済理論通りに水準を決定できない社会的・政治的事情があります。したがって、経済的手法が規制的手段などととも、環境保全の一つの手段として有効性を発揮するには、社会的、政治的事情を含めた多面的な検討が必要とされます。

これからどうなっていくのか(お金が全てではない、でも)

たとえば、もし仮に、かなり厳しい水準で制度が導入されたとしたら、代替技術(生産プロセスを代える技術)がない状況の下では、それは、もっと深刻な社会問題を引き起こす危険性があります。課税された分は結局消費者価格に転嫁されるため、特に独占的(寡占的)市場構造の下では、消費者は泣き寝入り強いられることになります。また、経済基盤が弱く開発能力の乏しい弱小企業は、環境税という重税によって、経営の危機に瀕する可能性もあります。

代替技術を促進するためには、経済的手法と合わせて、環境汚染に対する適切な直接規制の推進、代替技術の開発・普及に対する助成などが必要で、また、消費者への不当な費用転嫁も監視していく必要があります。今後、将来的に経済社会システムを改善し、持続可能な社会を作り上げていくためには、現在の大量生産—大量消費構造を是正するような総合的な税制改革が必要です。環境保全のための経済的手法の導入が、持続可能な社会への第一歩となることが期待されています。(研究員 木村康二)

【刊行物のお知らせ】

モノグラフを刊行しました。



琵琶湖研究モノグラフ6

A Study on Taxonomy and Distribution of the Fresh-water Snail, Genus *Semisulcospira* in Lake Biwa, with Descriptions of Eight New Species.

N. C. Watanabe and M. Nishino

(琵琶湖産カワナ属*Semisulcospira*の分類と分布に関する研究 渡辺直・西野麻知子著)

琵琶湖研究モノグラフは、琵琶湖とその集水域を対象とした学術論文集です(英字)。本号は、琵琶湖に生息する巻貝カワナ属についての分類学的研究で、新たに琵琶湖から8つの新種が記載されました。著者は、香川大学教育学部の渡辺直氏と琵琶湖研究所の西野麻知子専門研究員です。