

オウミア No.72

琵琶湖研究所ニュース

2001年12月

編集・発行／滋賀県琵琶湖研究所

〒520-0806 大津市打出浜1-10

TEL 077-526-4800

[プロジェクト研究紹介「琵琶湖・赤野井湾における環境情報の共有化」](#)

[研究トピックス\(1\)湖岸景観の変遷とその修復](#)

[研究トピックス\(2\)「カワヒバリガイとともに侵入した魚類寄生虫」](#)

市民による環境情報の共有

琵琶湖は人里離れた山奥にある湖とちがい、昔から人々の生活と関わりをもちながら健全な水環境を維持してきました。しかしながら近年私たちのライフスタイルの変化によって、その調和が急速に崩れてきました。特に、琵琶湖南東部に位置する赤野井湾では富栄養化が進行し、植物プランクトンの大增殖によって湖水の表面がペンキを流したようになる現象「アオコ」が、1988年頃から頻繁に発生するようになりました。

赤野井湾をよみがえらせるためには、地域住民自らが原因をさぐり、水環境改善のために行動していくことが重要です。琵琶湖研究所では、平成9年(1997)年からそのような仕組みづくりを支援する環境情報の共有化のあり方を、赤野井湾流域で活動する住民グループ(豊穰の郷赤野井湾流域協議会)とともに研究してきました。



流域内の約100地点において、会員が簡易測定法「パックテスト」による水質調査を定期的を実施しています。



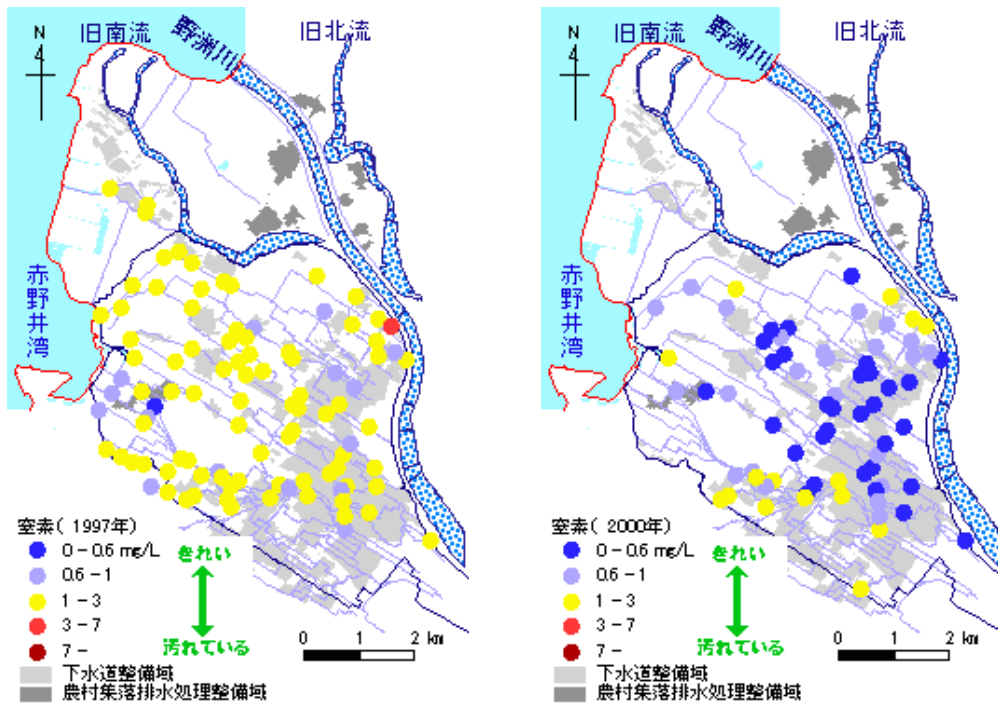
インターネットを通じて、入力担当の会員が調査結果をデータベースに入力します。



入力結果は、いつでもホームページから閲覧できます。水質状況によって赤、黄、青等の色で値が表示されます。



水質の経年変化を示すグラフや写真も見る事ができます。



1997年と2000年の年平均硝酸性窒素濃度の分布を比較すると、2000年は1997年に比べ濃度が低いことを表す青色の地点が多くなっていました。

【プロジェクト研究紹介】

琵琶湖・赤野井湾における環境情報の共有化

琵琶湖南東部に位置する赤野井湾流域は、かつては野洲川伏流水の澄んだ湧水を水源とする河川が流れ、全国的にも「守山ポタル」の名で知られたゲンジポタルが乱舞していた美しい里中であつたと言われていました。川沿いの夜道では、ホテルの明かりのおかげで提灯がなくても歩けたと言われるほど、たくさんのホテルが飛び交っていたそうです。そして、赤野井湾は、湖岸近くまで広がった水田から適度の栄養が供給されるとともに、水際に広がった豊かなヨシ原がニゴロブナなど魚類の生息に適していたと考えられ、エリ漁が盛んな地域でした(写真1)。

しかしながら、近年の人工増加と産業経済活動の発展にともなう環境悪化により、「守山ポタル」は絶滅してしまいました。また、赤野井湾に流入する汚濁負荷量も増大し、赤野井湾は、琵琶湖のなかで富栄養化が最も進んだ水域の一つとなり、1988年頃からアオコの発生がしばしば見られるようになりました。

この赤野井湾の水環境を改善していくためには、工場・家庭生活排水といった特定汚染源の対策だけでなく、生態系保全に配慮し、流域全体の土地利用・水利用を保全型に変えていく長期的取り組みが必要とされています。そのような中、住民が自治会単位で参加して地域の水環境を調査し、対策事業に主体的に関与する豊穡の郷赤野井湾流域協議会(以下、「豊穡の郷」と呼ぶ)が行政の支援のもと1996年に設立されました。

生活から学んできた地域環境の経験的知識を有する住民が、さらに科学的判断能力を高められれば、環境問題を自らの問題として捉え、その解決策を生み出していく原動力になるでしょう。そのためには、環境情報を住民間で共有することが第一歩となりますさらに住民自らが、ある程度の精度で科学的に環境調査を行い、その結果を住民間で情報共有できれば、より一層環境意識が高まり、改善活動を牽引する役割になるでしょう。

「豊穡の郷」では、1997年1月より、約100地点において会員自らが河川水質調査を実施しています。大勢の会員の参加があつてはじめて、このような多地点での調査が可能となりますので、住民ならではの調査法です。しかしながら、調査から得られる結果も膨大な量となり、データの整理と解釈をどう進めればよいか課題となりました。

このような社会的背景に呼応する形で、「琵琶湖・赤野井湾における環境情報の共有化」を検討する研究が総合解析プロジェクトの一環として始まりました。その方法は、情報システムを開発する私たちが「豊穡の郷」の活動に参加し、「豊穡の郷」自らが環境情報を作り上げていくことでした。「豊穡の郷」の活動の進捗状況に応じて、情報共有のためのwebサーバー構築、サーバープログラムの開発、地理情報システム(GIS)による調査結果の解析などの専門技術を「豊穡の郷」の活動に応用していきました。

このような過程の中から、調査活動の結果をまとめた冊子「水環境マップ」や手づくりのホームページ(<http://www2.lbri.go.jp/akanoi/>)などが生まれ、それが会員の活動意欲を高めることにもつながりました。しかしながら、一方でこのような共有化を継続するには、専門技術者や研究者が継続的に関与する仕組みが必要だと考えられ、それをどう達成していくかが今後の課題です。

(主任研究員 東善広)

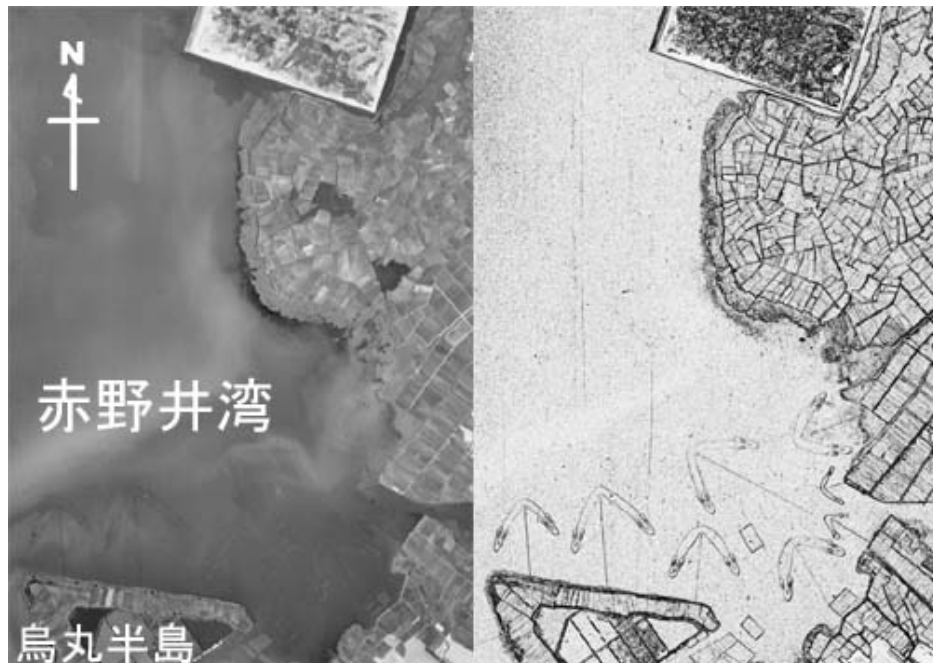


写真1 1967年当時の赤野井湾周辺の空中写真(国土地理院撮影)
右側の写真は、左側の通常の空中写真に対して地物の輪郭を明瞭にする強調処理を施した画像である。このとき8個のエリがあったことがわかる。

【研究トピックス(1)】

湖岸景観の変遷とその修復

はじめに

1970年代以降、琵琶湖岸はその景観を大きく変えていきました。景観の変化は、同時にその地域の自然と人間の営みの変化に他なりません。ですから、景観の修復といった場合も、その地域の自然のあり方や人間の営みを考慮しなければなりません。湖北地方を例に、具体的に検討してみました。

湖岸景観の変遷

図1は、1962年当時の湖北町今西集落における水田圃場の様子と水路の流れをみたものです。旧余呉川から引いた水は、少なくとも4枚以上の圃場を経由してそれぞれの圃場の脇から琵琶湖へと注いでいました。水田から流れ出る「にごり水」は、ヨシ帯に注ぎ、鯉や鮒などの絶好の餌場となっていました。地元の人々は、魚の集まる水路の河口に「なぎさエリ(鯉・鮒用の短いエリ)」を立て、琵琶湖の恵みを得ていました。

写真2は1975年に撮影されたものですが、写真左のヨシ帯湖岸だけで10機のエリが並んでいました。写真3は2000年に撮影されたものです。この間に、余呉川の付け替え工事(1976-80年)、湖岸道路の建設(1982-85年)が行われています。旧余呉川に見られた幅100m近くある河辺林(氾濫原)は、大区画の水田に姿を変え、用排水路網・道路網に変化しました。湖岸のヨシ帯は、湖岸道路により分断され、同時に水田-魚-人という関係性も分断されました。湖岸は地元の人々によって共同で管理され、刈りとったヨシは行事や祭りなどの収入源になっていましたが、それもなくなり、地元での人と人の関係性も希薄になっているといえます。

湖岸景観の修復に向けて

極端な言い方をすれば、上の例で見られるような湖岸景観の変化は、自然の分断、自然と人の分断、人間関係の分断であったと言えます。湖岸景観の修復は、この分断をいかに修復するのかが重要な課題になります。景観の修復には、生態学的修復と社会学的修復があると思います。生態学的修復では、点在する自然を毛細血管的につなぐバイオトープ・ネットワークの形成が必要でしょう。また、社会学的修復では、湖岸とくらしの関係を重視し、漁業・農業・林業の有機的なネットワークの形成と地域コミュニティの再生が必要になると思います。こうした湖岸景観の修復を可能にするものは、地域の人々との地道な話し合いの積み重ねと知恵を出し合うための多くの時間です。「時は宝なり」です。

(主任研究員 木村康二)



図1 湖北町今西集落における水田(圃場整備前)と水路(1962年当時)



写真2 湖北地方湖岸域(1975年)
国土地理院撮影



写真3 湖北地方湖岸域(2000年)
琵琶湖研究所撮影

【研究トピックス(2)】

カワヒバリガイとともに侵入した魚類寄生虫

1999年末から2000年初頭にかけての冬、京都府宇治川や大阪府淀川で、オイカワやコウライモロコなどのコイ科魚類に異変が起きました。眼球が出血して赤く、ひれなどがすり切れ、弱々しくなった魚が多数発見されたのです。

宇治川漁業協同組合からの調査依頼により、これらの病魚は京都府立海洋センターに届けられ、同センターの中津川俊雄主任研究員と東京大学大学院農学研究科の小川和夫教授によって、この病気は、これまで日本の淡水域からは知られていなかった寄生虫が原因であることが判明しました。

発見された寄生虫は、扁形動物門吸虫綱に属する腹口類というグループの一種です。吸虫類の多くは生活環に複数の宿主を必要としますが、腹口類も第一中間宿主、第二中間宿主、終宿主の3つの宿主を必要とします。オイカワやコウライモロコは第二中間宿主に相当し、この時、吸虫はメタセルカリアという幼生の段階にあります。そこで、宇治川で、この寄生虫の第一中間宿主と終宿主を探すことになりました(表1)。

腹口類の第一中間宿主は二枚貝類です。そこで、2000年6月に、宇治川で最も生息個体数の多い2種の二枚貝、カワヒバリガイおよびマシジミ類の検査を行いました。その結果、636個中15個のカワヒバリガイから腹口類が見つかり、本種が第一中間宿主であることが判明しました。カワヒバリガイの中で、寄生虫はスポロシストという段階を経て無性的に増殖し、セルカリアという運動性のある幼生になります。写真4に見られるように、1個の貝から数千?一万数千個ものセルカリアが放出され、これらは水中を泳いで第二中間宿主となる魚にたどり着き、ひれ、筋肉、眼球中などに侵入してメタセルカリアになります。魚一尾当たりの寄生数は、多いものでは五千?一万にもなります。セルカリアが放出されるのは11月ごろから2月ごろまでで、ちょうど病気の発生する季節と一致することもわかりました。また、感染実験によって、上記の魚のほか、モツゴ、タモロコ、フナなども第二中間宿主になりうるということがわかりました。



表1 腹口類寄生虫の生活環における宿主

生活環	宿主
スポロシスト	(第1宿主)カワヒバリガイ
↓	
セルカリア	(自由遊泳)
↓	
メタセルカリア	(第2宿主)オイカワ、コウライモロコなど
↓	
卵 ← 成虫	(最終宿主)魚食性魚類(ビワコオナマズなど)

写真4 カワヒバリガイから溢れ出る
腹口類のセルカリア(2000
年11月撮影)

終宿主は魚食性魚類で、メタセルカリアの寄生した魚を食べて感染します。ヒトが腹口類に感染したという報告はありません。宇治川での終宿主の調査はまだ十分ではありませんが、現在までに調査した魚種の中では、ビワコオオナマズから卵を持った成虫が見つけれられています。腹口類はその直腸に、多いときは一万以上も寄生しますが、第二中間宿主と異なり、オオナマズに病気の兆候は見られません。

この寄生虫は移入種であるカワヒバリガイを第一中間宿主とすることから、もともと日本には存在せず、カワヒバリガイとともに原産地から侵入し、宇治川で、偶然感染に適した第二中間宿主と終宿主を得て増殖した可能性が高いと思われます。

現状では、この腹口類は、天ヶ瀬ダムを境として、下流側の宇治川と淀川の本流すべてに分布しています。幸い、琵琶湖内ではまだ発見されていませんが、琵琶湖内には宿主となる生物がすべて生息しているため、万一侵入した場合には蔓延することが予測されます。病気の拡散を防ぐためには、分布域の病魚・病貝を他の水域に持ち出さないのは勿論のこと、寄生虫を保有したカワヒバリガイが新たに原産地から持ち込まれることのないよう、監視を厳しくすることが望まれます。また、1999年冬のような大発生がどのような条件によって引き起こされるのかも、今後明らかにしていく必要があります。

独立行政法人土木研究所自然共生研究センター
科学技術振興事業団科学技術特別研究員 浦部美佐子
