

# オウミア No.48

琵琶湖研究所ニュース

1992年10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

[プロジェクト紹介「ノンポイント負荷削減対策の検討」](#)

[琵琶湖ビジュアル①「河川から琵琶湖へ」](#)

[琵琶湖研究こぼれ話⑤「新入所員自己紹介」](#)

[湖沼研究所訪問⑤「バイカル陸水学研究所」](#)

[Q & A「アオコについて」](#)

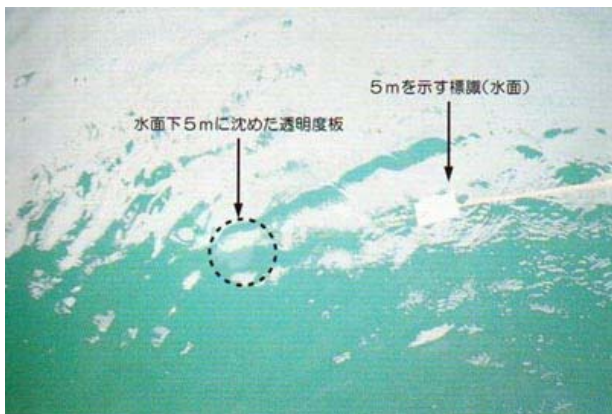
## 水位低下進行中

過去の水位低下の記録は、昭和14年12月上旬のマイナス103センチです。今年は、8月30日に既にこの記録に並び、生態系などに対する今後の影響が注目されています。

琵琶湖研究所では水位低下と渇水の影響に関する緊急の調査研究を行う予定です。



9月1日の野洲川河口。水草が浮き、水は濁っていました。水位低下によって、河口部には中州状の地形が広がっています。



9月6日、はっけん号による竹生島沖での透明度測定の様相。直径30センチの白い透明板は、5メートル沈めてもしっかり見えています。過去10年の北湖の透明度の夏季平均値は4.6メートルですが、この日の透明度は10.0メートルでした。

# プロジェクト紹介

## ノンポイント負荷削減対策の検討

環境政策プロジェクトではこれまで、生活排水(平成1~2年度)、工場排水規制、都市域ノンポイント起源負荷(平成3~5年度)の調査・研究を行ってきました。

ノンポイントとは、田畑、山林、路面や他の地表面など、「ここだ」と特定できない場所のことです。

琵琶湖の水質は、主に河川や大気経由で湖に入ってくる有機物や栄養塩の量と、既に湖内にあるそれらの挙動に左右されながら変化します。水質が悪化するということは、

1. 湖内の環境が変化し、物質循環にアンバランスが生じている、
  2. 湖に大気や河川経由で入ってくる栄養塩や有機物の量が増える、
- のどちらかもしくは両方が原因だと考えられます。

その環境変化の例としては、水の流れや温度が変わり、生物の生存環境や物質の代謝が変わることなどです。それを防ぐために、湖の中の物質の挙動を人為的に操作し制御する場合がありますが、琵琶湖のような大きな湖の場合、膨大な費用がかかります。気象要因のような自然現象を操作することはもちろん不可能です。

2. のケースはどうでしょうか。下水道の整備や工場排水の規制が進んでいるのですから、そういった汚濁物質の流入量は確かに減ってきているはずです。

近年、街なかの小河川や水路の水質が年ごとに良くなってきたことに気付かれていますでしょうか。それは、工場排水の規制はもとより、下水道などの生活排水対策の整備が進み、晴天時に川に流れ込む排水の汚濁負荷量が減ってきたことによります。

しかし、降雨時に田畑、山林、路面などから流れ込むノンポイント汚濁負荷量は、土中への浸透や保水・滞留機能が低下するような開発・整備、例えば水路のコンクリート化や路面のアスファルト化の進行に伴って増加します。

また、負荷流出の傾向は河川流域毎に非常に異なり、対策の検討を困難にしています。(図-1)

南湖へ東岸から流入する十禅寺川と伊佐々川では、汚れの指標であるCOD(化学的酸素要求量)の流出量が約20トン/年・km<sup>2</sup>と同程度です。下水道整備率0%の十禅寺川に比べ、伊佐々川(整備率65.4%)の方がポイント負荷(図の白ぬき部分)の占める割合(流出比率)は減っています。しかし、下水道整備率が高くても、ポイント負荷の流出比率が、先の十禅寺川と似た傾向を示す京都市山科川(整備率83.6%)の例もあります。都市化の程度が異なることもあり、流出パターン的一般化は難しいのです。

浄化施設建設を伴うノンポイント負荷削減対策は、費用も比較的高くまだ本格化していません。そこで、ノンポイントの各系を横断して負荷削減対策を行う場合の費用と、その対策を行った場合の削減効果という視点から、削減政策の検討モデルをつくる必要があります。そういったモデルを活用することにより、効率的な負荷の削減対策の検討が可能となるわけです。

そのため、平成6年度から3年間、ノンポイント負荷削減の費用と効果に関する研究を行います。ノンポイント負荷の中で最近特に重要視されているのが農業系の負荷です。農業系負荷の削減対策の研究については、これまで主として農業部門の研究機関によって技術的・制度的課題の研究が精力的に進められてきました。

しかし、生活系、工業系、都市ノンポイント系に、農業系を含めて、琵琶湖における総合的な負荷削減システムのあり方についての検討が益々重要となってきました。

(副所長・中村正久)

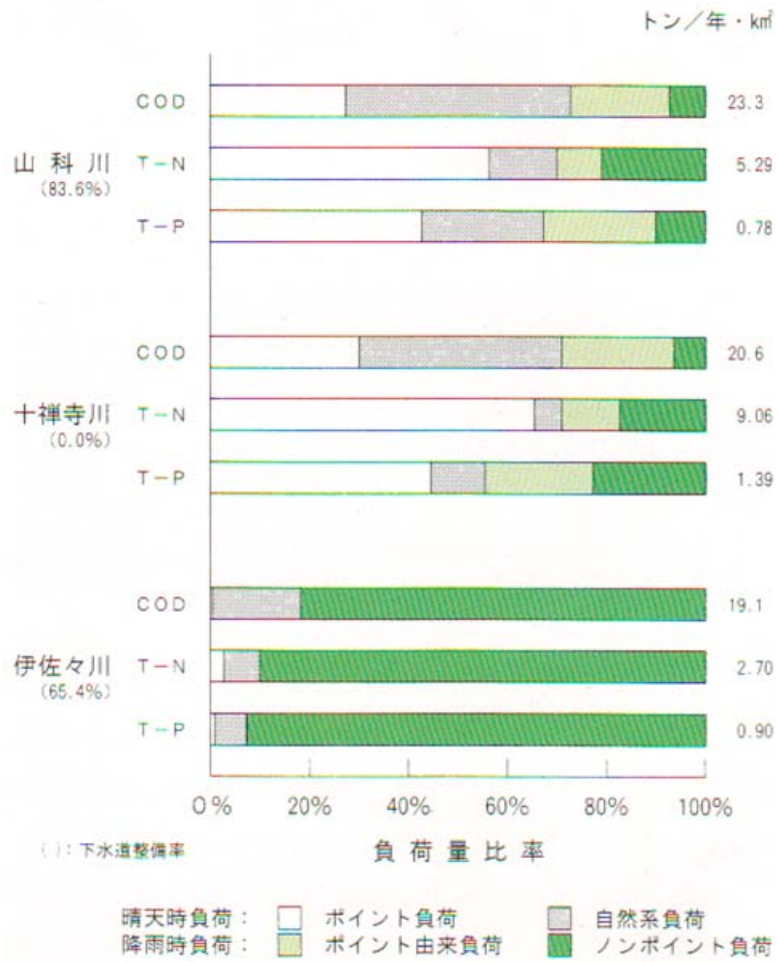


図-1 河川流域から流出する流出形態別負荷量の比較  
 (協力:立命館大学山田淳教授・市木敦之助手)

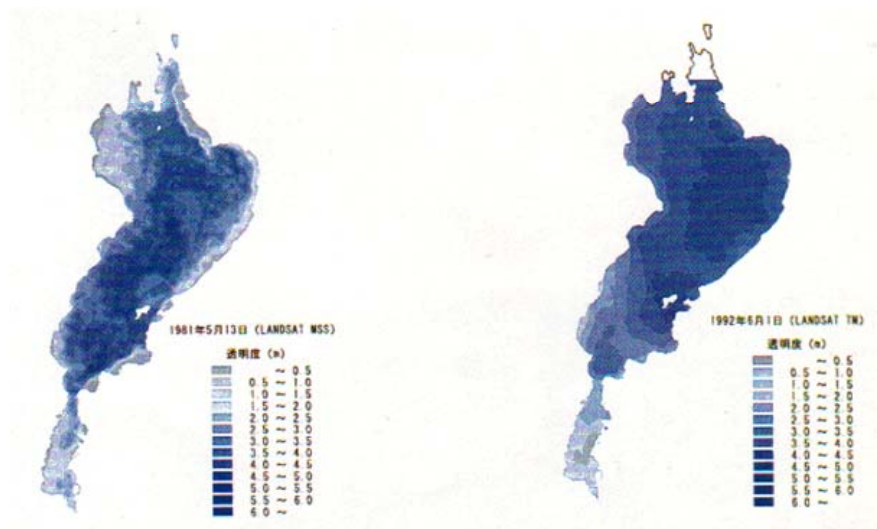
## 琵琶湖ビジュアル⑤

### 河川から琵琶湖へ

前項のプロジェクト紹介に、汚濁物質が湖に入る経路が何通りか紹介されていました。生活・都市・農業・山林などの系からのノンポイント負荷は、河川や排水路を経て琵琶湖に流入します。

ここでは田植え時期の降雨直後の琵琶湖を映像化した一例を示します。下図は、人工衛星ランドサットの観測データをコンピュータ処理し、陸上の土地利用の様子と、水域の濁りなどの特性を色の違いで表したものです。農業系や山林系からの濁った水は、湖水とは特性が異なっていたため、それが琵琶湖に流入して拡がる様子が見事にとらえられています。

この画像(約10年前)を最近のものと比較するために滋賀県衛生環境センターによる透明度の実測値(数カ所)を参照して、透明度推定値を求め映像化しました。92年の映像は前日に降雨がなかったケースです。両者を比べると、北湖では92年のほうが全体的に透明度が良い傾向にありますが、南湖では逆に92年の南湖中央部での透明度の低下が顕著です。今後とも人工衛星などによる広域モニタリングの必要があります。



画像制作 研究員 東善広

## 世界の湖《番外編》湖沼研究所訪問⑤

### バイカル陸水学研究所

母なるバイカル。93年8月、以前からずっとあこがれていた湖をやっと訪れることができました。世界一の透明度をもつことで有名なこの湖との出会いは、「ロシア人にかぎらず地球人すべての宝だ」と作家のラスプーチンに言わしめた存在の偉大さを実感させてくれました。

大きさは琵琶湖の約47倍、水深は最大で1741mもある、世界で一番深い湖です。また、世界でもっとも起源の古い湖であり、生物の種類も豊富です。

あらゆる面で研究の対象として興味深いこの湖は、今までは外国人による湖沼調査や生物の資料収集がほとんど不可能という状態でした。しかし近年になって、ようやく外国の研究者にも門戸が開放されるようになりました。この国際研究交流に先駆的に取り組んでいるのがロシア科学アカデミー・シベリア支部・陸水学研究所です。

イルクーツクの町外れの小高い丘のうえにバイカル陸水学研究所の本部があります。現在、この研究所が日本や欧米などの共同研究として行おうとしているプロジェクトの一つに、バイカル・ドリリング・プロジェクトがあります。バイカル湖は最古の湖であることから、湖底に堆積した地層を調べることによって地磁気や生物層の変化あるいは地球規模の気象変動を探ることが可能となります。また、遺伝子レベルでの生物の多様性の研究も開始され、新種の生物の発見も今後ありえるとのことです。さらには、地球規模の汚染の指標として、バイカルアザラシ体内の有害物質の変化を調べる研究も行われています。



ここでは、450名以上が研究に従事しており、常時、外国の研究者も出入りしています。研究者の数、分野の広さ、すべてにわたって最大規模の研究所といえるでしょう。また、湖畔のリストビャンカにある付属の生態学博物館にはバイカルアザラシなどの珍しい生物や、それに関連する科学資料が展示してあり(写真)、観光客に解放されています。バイカル湖に行かれた際には、立ち寄ってみられてはいかがでしょうか。

(主任研究員・前田広人)

## Q & A

### アオコについて

**Q** アオコという言葉をよく聞きますが、いったいどんなものなのでしょうか。

**A** アオコはカタカナで書かれることがほとんどですが、漢字では青粉で、赤潮とともに目で見た水の色から表現されている現象です。大増殖した植物プランクトンが水面に集まり膜状に広がって緑色の区域がはっきりと認められる場合を、アオコとしています。ほとんどの場合、自分で浮く能力をもっているラン藻の仲間によって引き起こされます。アナベナ、ミクロキスティスがそうです。

水質的には、アオコは富栄養化が進行した湖沼に出現します。アオコの分解によって、酸素の少ないところが増えてきたために、養殖の魚が窒息して被害がでた例や、吹き寄せられたアオコによって、水草が死滅した例があります。

**Q** 今年は北湖でもアオコが見つかったときありますが、水位低下と関係があるのでしょうか。

**A** この夏は水位低下によって、水の流れが弱まり、もともと水が入れ替わりにくかった湾のような場所ではいっそう水が混ざらなくなり、また暑い日が続き水温が高くなりますが、このような条件はとくにアオコの原因となる種類の植物プランクトンに有利となります。

水位低下はまた、水質に湖底泥の影響が出やすくなります。枯死した水草類もかなりの量で、湖岸域の水質に影響を及ぼしています。アオコが自分の体を作るための材料(栄養塩類)が供給されたことなどの条件が相乗的にはたらき、アオコが発生したものと思われます。

干上がった河川も多く、河川から栄養塩類の流入は極端に減少していますので、今年のアオコは底泥や水草の分解などからの栄養塩類の寄与が大きいと考えられます。

(総括研究員・中島拓男)