

- ◆平成16年度・研究所の活動
- ◆チョウの飛ぶ街をめざして
- ◆失われる里山・変化する里山
- ◆アユの子どもは矢作川河口付近のどこに多い?
- ◆続・カワシオグサ大発生謎に迫る!
- ◆矢作川の水は暖かくなった?冷たくなった?
- ◆矢作川の歴史と将来像を考える会
- ◆今月の一枚/今月の調査風景/編集後記

平成16年度・研究所の活動

豊田市矢作川研究所は、市の環境づくりの基軸になる矢作川流域を、市民生活のあらゆる場面に生かすため、科学的な調査を日常的に行っています。市民はもちろん、国・県・他の地方自治体、学術団体からも認められる内容の研究をし、その成果が市民とつながり、社会活動に生かされることが必須です。成果は年1回のシンポジウムや年報「矢作川研究」、あるいは学会等で必ず公表されます。

平成16年度は以下の研究が実施されました。
 * 豊田市が近代的な都市としての環境を形成するようになりまし。その影響を、チョウ類の生息状況から環境評価しました(間野総括研究員)。
 * 豊田市の丘陵に残存するコナラ二次林の成立と変化過程を、いろいろな要因を絡ませながら解析しました(洲崎主任研究員)。
 * アユ仔魚の海での生活を調査しました。遠く離れた知多半島まで生活の場が広がっていますが、海底にヘドロがたい積した場所を避けているようです。海環境浄化が望まれます(山本研究員)。
 * 矢作川の水生生物の生息環境を大きく変えたとされる緑藻カワシオグサ。その発生機構の解明に向け、培養による発芽実験に着手しました(内田研究員)。
 * 流域最大の矢作ダム完成以来河川水質に変化が生じはじめました。下流の越戸ダムの年間平均水温は1961年に比べ、現在では2℃近く上昇しています

が、変動幅は小さくなる傾向を確認しました(白金研究員)。
 * 矢作川の歴史の中で、自然と人間の関係を示すような史跡に関する資料を集めました。また、これらの史跡の保存についてのさまざまな問題を考えています(高橋研究員)。

研究所のもう一つの大切な仕事は、矢作川学校の開催です。平成16年度(1月まで)は、様々な形で講師を派遣し、43回、大人・学童1620名の参加に対し、講師は延べ75名が出動しました。屋内・外で市民の皆さんと共に、魚・水質・他の水生生物・川とその環境・環境保全・森林と植物・石や地形・川辺での暮らしや歴史・生物の採集飼育・人生観などいろいろな話を通じて川への理解を深めてもらいました。この機会に私たちが感じたことは、子どもたちが生き物とふれあうときの目の輝き。幼時体験が自然を見る目を大きく変えるという期待です。体験から生まれる発想の広がり、束縛なく伸びやかに育ってほしいと、幾度願ったことでしょうか。感性は、大人は子どもにはかなわないけれど、大人の持つ理解力が、子どもたちの成長を助けるのも現実です。みんな勉強しなければなりません。私たち研究者も講師体験を語り合い、今後触れあいの場でお話しする中身を充実させていきます。

(田中 蕃、研究顧問)

チョウの飛ぶ街をめざして

- ◎チョウ類生息には草地の広がりが必要であることがわかりました。
- ◎多様なチョウ類の生息には矢作川や枝下緑道の存在が重要であることがわかりました。

2002年から豊田市の都心部に生息するチョウ類と、環境との関係を調べてきました。2003年度には8調査地(表)で39種2476個体を確認し、36万人が生活する都市の都心部としては、意外に多く

表 調査地とその概要

	調査地	面積㎡	木本類	草本類	その他
①	挙母小学校	22,000	一部、少ない	一部、豊か	ビオトープ有り
②	八幡社	2,300	多い	殆どなし	徹底除草
③	浄久寺	2,100	少ない	殆どなし	徹底除草
④	挙母神社	7,100	一部、多い	一部、少ない	除草、社殿裏は枯葉置場
⑤	児ノ口公園	19,000	多い	多い	近自然公園、自然木植栽
⑥	毘森公園	80,000	多い	一部、豊か	都市型公園、多目的使用
⑦	西山町	46,900	多い	一部、豊か	丘陵地に残る密生した樹林
⑧	高橋南	37,900	多い	多い	河川敷

のチョウ類が生息していることがわかりました。特に雑木の残る丘陵地や河川敷・近自然公園がチョウ類生息に適した環境であることもわかりました。

また草地の面積が増加するほど草原性チョウ類の種数も増え(図)、この傾向は海に浮かぶ島の面積とそこに生息するチョウ類の種数が比例すると

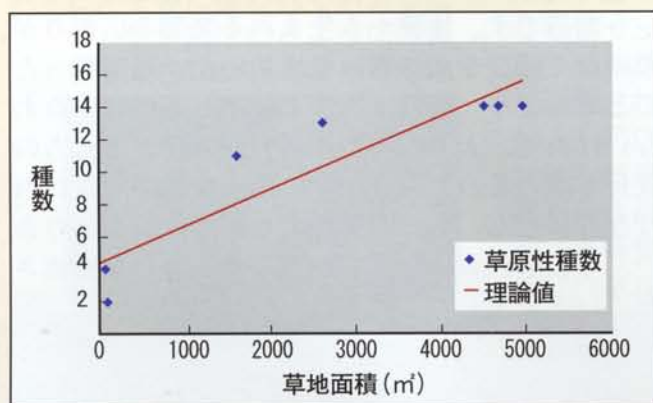


図 調査地周辺の草地面積と草原性チョウ種数 $y=0.0022x+4.386$
 $y=0.92^{**}$

いう過去の研究例に合致します。ちょうど今回の8調査地を「都市内に浮かぶ緑の島」と想定することもできるわけです。さらに餌として草の花の蜜が多く利用されていることから、チョウ類の生

息には草の存在が重要であることもわかりました。

では、都心のチョウ類は一体どこからやってきたのでしょうか? 今回の調査で、ウラナミアカシジミ・ミズイロオナガシジミなどの森林性チョウが確認された所はいずれも枝下用水沿いで、この地域には密生した林が以前から残されていることもわかりました。良好な森林環境とそこに生息するチョウとが枝下用水沿いに残されていたのです。また矢作川で多く見られるコムラサキやジャコウアゲハが毘森公園と児ノ口公園で見られましたが、両地域は矢作川に近いことなどから、矢作川から飛来したのではないかと考えています。矢作川の川辺環境は都心部へのチョウの供給源である可能性が高いことがわかりました。

環境の悪化は人間生活に悪影響をもたらしますが、その影響はまず微小な昆虫類の種類の減少となって現れます。チョウなどの昆虫類が多くなることは、人間にとっても良好な環境がつけられることにつながります。ですからチョウが立ち寄る「都心部に浮かぶ良好な環境の島」が保全され拡大されれば、その場所が多くの生物の移動場所になると共に、人間にとっても豊かな都市環境をつくりだすことにつながるのです。



都心に多く見られるツマグロヒヨモン
2003年8月4日豊田市中島町矢作川右岸

(間野 隆裕、総括研究員)

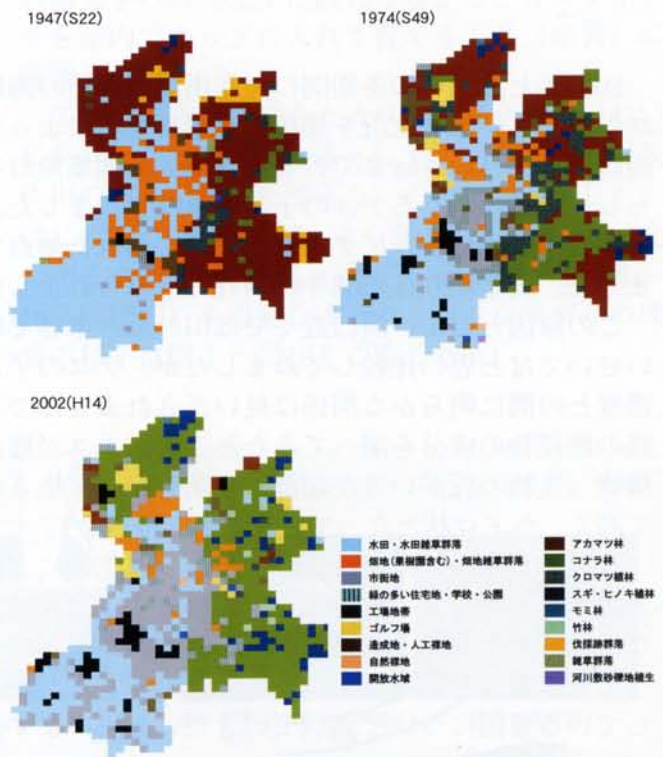
失われる里山・変化する里山

- ◎ 1974年以降、里山の開発によって豊田市の森林面積が約1割減少しました。
- ◎ 現在豊田市の森林でもっとも広い面積を覆うコナラ林は、戦後間もない1947年にはほとんどがアカマツ林でした。変化の原因は伐採が行われなくなったことと、マツ枯れでした。

豊田市は約290km²という広い面積に、開発の進んだ市街地、工場地帯、田園地帯、里山と多様な環境をあわせ持っています。このような環境が過去50年間でどのように変化したのか調べてみました。

1947（昭和22）年、1974（昭和49）年、2002（平成14）年出版の地形図と、同時期に撮影された空中写真から、植生と土地の利用状況を判断しました。すると、1947～1974年の市街地の拡大は拳母地区など平野部にほぼ限られていたのに対して、1974～2002年には高橋地区、猿投地区など、里山林の広がる周辺の丘陵地でも見られるようになりました。この1974年以降の開発によって、豊田市の森林面積は約1割減少しました。このことは、豊田市全体の自然環境にとって大きなダメージを与えたと考えられます。

また、現在豊田市の約1/3が森林となっており、その半分以上が落葉樹のコナラを主体とした林です。コナラは全国的に見られる、かつて薪炭林として使われていた雑木林の代表的な種類です。しかし、今豊田市内で見られるコナラ林のほとんどが、戦後間もない1947年には、針葉樹であるアカマツの林でした。アカマツ林がコナラ林に変化した理由は、年代によって異なりました。1947～1974年には、ガスや石油の普及で薪や炭が利用されなくなり、アカマツ林が伐採されなくなったため、伐採には強いけれど他の木との競争に弱いアカマツが、コナラに林の主役の座を譲りました。



1947～2002年の植生と土地の利用状況の変化

1974～2002年には、広い範囲でマツ枯れがあり、そのあとにコナラが成長しました。

街と自然が共存する環境は豊田市の大きな特徴です。里山の自然や歴史をよく知り、生かしていくことで、魅力的なまちづくりを考えていきたいですね。

（洲崎 燈子、主任研究員）



里山の風景（豊田市矢並町）

アユの子どもは矢作川河口付近のどこに多い？

- ◎矢作川の河口のすぐ近くではアユの子どもは採集されませんでした。
- ◎採集されなかった場所の環境は採集された場所に比べて、海底の有機物の割合が高くヘドロ状となっていました。
- ◎この有機物がアユにおよぼす影響について、さらに詳しい調査が必要です。

2002年と2003年の冬期間に矢作川河口周辺の海域において、アユの子どもの出現状況を集魚灯（写真1）によって調査しました。河口より沖合い4 kmまでの8地点で30分間集魚灯を海面直下で照らし、集まってくるアユの子どもを採集しました。

2002年は図のようにアユは河口から離れた地点で多く採集されました。同じ傾向は2003年の調査でもみられました。

この原因として、河口近くでは川の水の影響で塩分の濃度が低いせいではと思い比較してみました。アユの子どもの数と塩分濃度との間に明らかな関係は見いだされませんでした。次に、海底の堆積物の成分を調べてみたところ、アユが獲れない場所の有機物（生物の死がい等が起源）の割合が、採集された場所に比べて高く、ヘドロ状となっていました（写真2）。

有機物が堆積した場所では、水質の悪化等により生物の生息に悪影響をもたらすことが知られています。今後は、アユのエサとなる動物プランクトンの密度や川の流れがアユの子どもの分散に与える影響なども考慮しつつ、アユの子どものかたよった分布をしている要因について調べていきたいと思えます。



写真1 集魚灯による採集

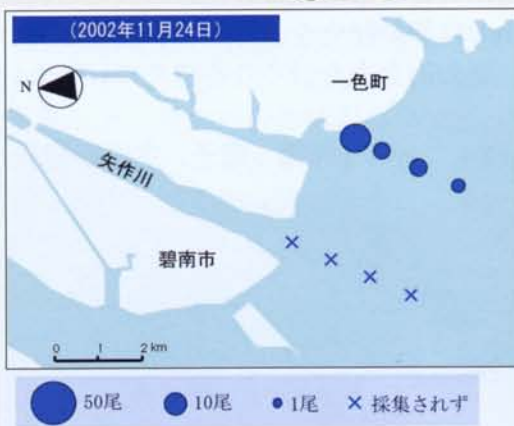
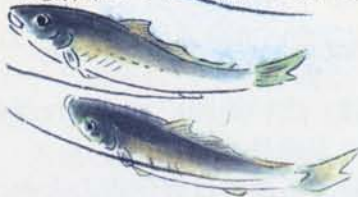


図 集魚灯による採集結果



写真2 海底より採集されたヘドロ

(山本 敏哉、研究員)

続・カワシオグサ大発生之谜に迫る!

- ◎室内でカワシオグサを一定条件で育て、成長を観察しました。
- ◎15℃で育てた場合、一週間ほどで遊走子が出て発芽をはじめ、2ヶ月ほどたつと元の藻と同じ状態にまで成長しました。

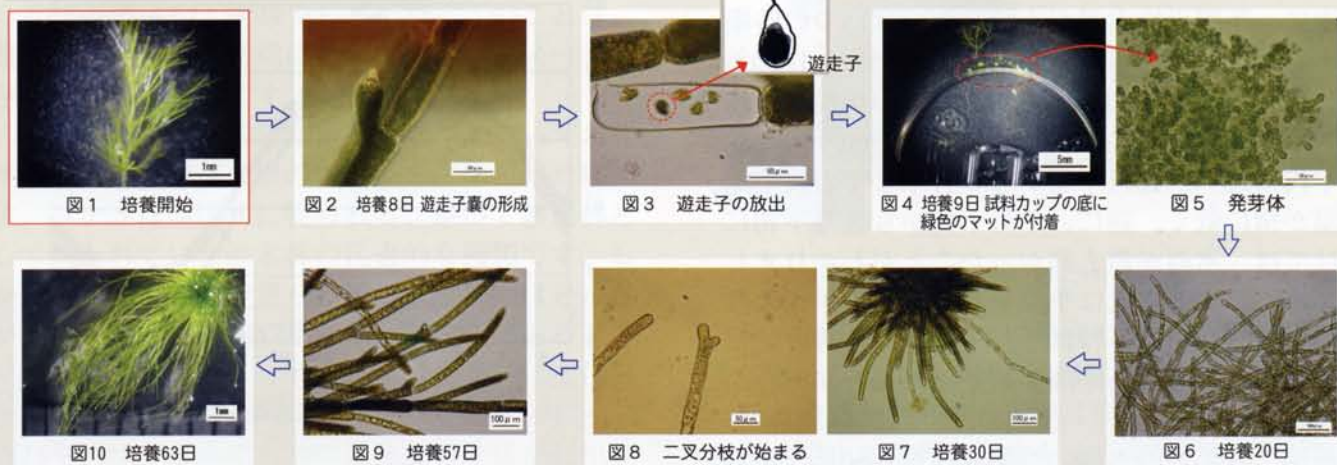
昨年度の成果報告では、カワシオグサの発生状況やカワシオグサがアユの良いエサでないことを報告しました。矢作川でカワシオグサが多く発生する場所は中流域、発生の時期は初夏と秋であることがわかっています。中流域はアユの主な生息場です。初夏は海からのぼってきたアユがなわばりを持つ時期です。これらのことから、カワシオグサの著しい発生はアユの暮らしになんらかの悪い影響を与えているのではないかと考えています。

なぜ、矢作川中流域で初夏にカワシオグサが著しく発生するのでしょうか？カワシオグサはどうやって増えているのか、どのような暮らしぶりを

しているのか、よくわかっていません。そこで、長崎大学の飯間先生に教わりながら、カワシオグサを室内でカップに入れて育てること（培養）に挑戦しました。

矢作川から取ってきたカワシオグサをていねいに洗い、表面のゴミを落とし（図1）、培養液（矢作川の水に栄養剤を加えた）の中で育てました。はじめての培養なので、よく育つであろう条件（光の明るさ10,000ルクス、温度15度、14時間明期、10時間暗期）を設定しました。カワシオグサの成長の様子は図1～図10をご覧ください。

カワシオグサの生活史



育てはじめてから8日ぐらいで藻の表面の一部がふくらみ変化が現れました（図2）。やがて、ふくらみが破れ、中から遊走子が一気に飛び出しました（図3）。遊走子は草花の種のように子孫を増やす働きをするもので、鞭毛を持って泳ぐことができます。飛び出した遊走子は、培養カップの底や壁面に集まってくっつき（図4）、芽を出し始めました（図5）。芽を出した遊走子は培養10日目で約0.1mmに伸び、培養20日目で2つの細胞に増えました（図6）。1ヶ月ほどすると、それまで弱々しかった細胞はしっかりするとともに

に（図7）、先端が二又に分かれるものが出てきました（図8）。2ヶ月ほど経つと、枝分かれした細胞も伸びて、見かけ上、矢作川に生えている藻と同様の状態になりました（図9、10）。

今後も培養を継続して、カワシオグサをより詳しく観察するとともに、カワシオグサの成長に影響を及ぼす環境要因（光の明るさ、水温、珪藻などとの競争関係、水質など）を探しだし、大発生を防ぐ方法を見出したいと計画しています。

（内田朝子、研究員）

矢作川の水は暖かくなった？冷かくなった？

- ◎年間の平均水温は変動があるものの、1961年から現在までの間に2℃近く高くなりました。
- ◎水温の季節変動は矢作ダム completion前に比べ、完成後に小さくなりました。

河川の水温はそこに生息する藻類や水生昆虫、魚類などの生態や分布を決める重要な要因となります。このため水温の変化は河川生態系に大きな影響を及ぼすと考えられ、ひいてはその場に生息する生物の種類や個体数を変化させることにつながります。そこで越戸ダムの1961年度から2003年度までの水温データを用いて、矢作川中流の水温の変化を調べました。

まず1961年度から2003年度の毎朝9時の年間平均水温をみると(図1)、変動はあるものの2℃近く上昇していることがわかりました。1960年代は余り変化が無かったようですが、その後だんだんと上昇しており、特に渇水・猛暑だった1994年度は年間平均水温も群を抜いて高かったようです。

次に、年間平均水温が上昇したのはいつの時期の水温に変化があったのかを調べるため、1960年代、1970年代、1980年代、1990年代の年代毎に水温の季節変化を図2に表しました。1960年代は他の年代に比べ、10月中旬から3月末までの長期間、水温が常に低く、逆に、7月下旬から8月下旬にかけては、水温が最も高かったことがわかりました。また、1990年代は季節を通して他の年代より高い水温でしたが、特に7月下旬から9月中旬にかけて、水温の高い期間が長かったことが明らかになりました。

最後に各年度の水温の季節変動が1960年代から現在にかけて、どのように変わったのかを図3に示しました。変動係数の値が高いほど、年間の水温変動が激しいことを示しますが、その値が1960年代に比べ1970年代以降に低くなっていることがわかりました。1971年に矢作ダムが完成し、たくさんの水が矢作ダムに貯め込まれるようになったことから、その下流では水温の日変化や、季節変化が小さくなり、年間の水温変動も小さくなったと考えられます。

40数年の間に矢作川中流域では、水温の上昇や季節的なサイクル、変動幅に変化が生じていました。この水温変化が、矢作川の生物にどのような影響を与えているのかとても興味深いところです。

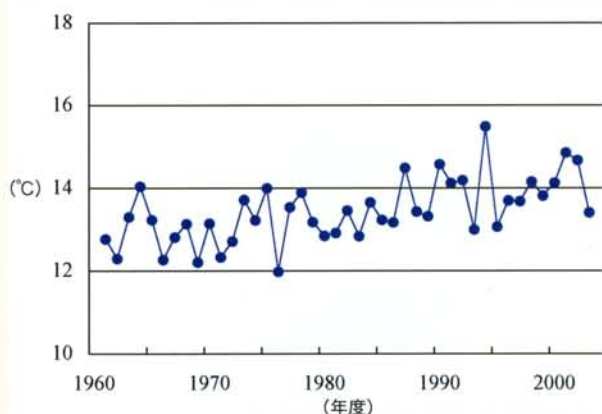


図1 越戸ダムの年間平均水温(毎朝9時測定)の推移

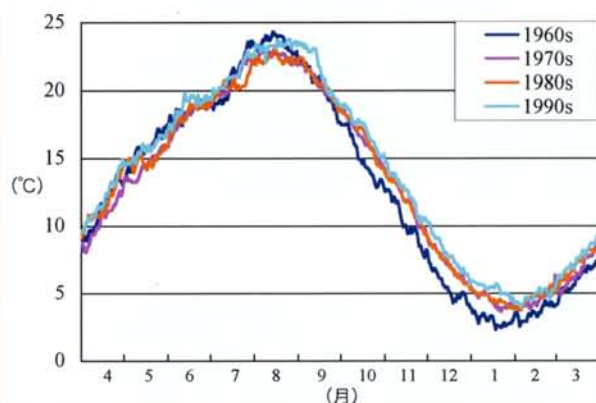


図2 各年代における水温の季節変化

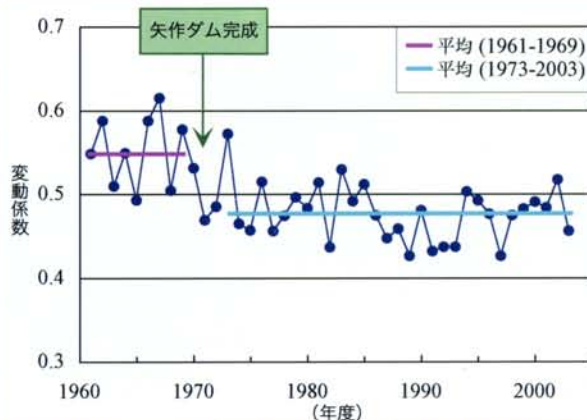


図3 水温の季節変動の経年変化

(白金 晶子、研究員)

矢作川の歴史と将来像を考える会

- ◎矢作川中流域の史跡に関する資料を集めました。
- ◎史跡の保存についてのさまざまな問題を考えています。

矢作川の、籠川合流点～越戸ダム付近の歴史勉強会に参加させて頂いております。現在、この付近のおよそ60ヶ所の歴史的景観について、資料を集めています。それらの中には、古墳時代のものから最近のものまでさまざまなものがあります。

これらの保存をどのようにしていくのかが、これからの課題となります。史跡自体はどのように残していくのか？史跡の中には、草木に埋もれ、たどりつくのもままならないものがあります。また、保存を引き継いでいって下さる若い方々が居ない、さまざまな問題があります。

歴史についてお話を伺うとき、あるいはそのお話を元に現地を訪ねたとき、いつも寂しさを覚えます。およそ人々の心に大切に残されていくべきものたちの多くは、放棄された状態であったり、なくなってしまったりしているのです。

これまで矢作川では、自分たちの都合に合わせてさまざまな開発が行われてきました。最近では、「環境」というキーワードの下に、豊かな自然を取り戻そうという、「多自然型川づくり」などが盛んに行われています。けれどもそれで本当に充分なのでしょうか。もしかしたら私たちは、今でも自分たちの都合のいいように川を造りかえ、自然を造りかえているだけで、その「都合～自分た

ちにとって好ましい川の理想像」がたまたま「豊かな自然環境」になっているだけではないのでしょうか。

そのように思ってしまうのは、こうした史跡の取り扱われ方からです。竹林に埋もれた『石倉』は、治水のための施設でしたが、一方で子供たちの格好の釣り場でもあり、また矢作川に風雅な景観をもたらしてもいました。史跡とは、私たちと川との「関係」そのものなのです。私たちが【取り戻さなくてはならない】ものは、単なる「自然環境」なのではなくて、「自然環境と私たちとの関係」なのではないでしょうか。

私たちは開発の中で、それらを捨て去り、竹藪の中に置き忘れてきました。今日、私たちにとって、【取り戻す】とはどういうことではなれないのでしょうか。望む川の姿が手に入るのなら、古いものは次々と打ち捨てて、新しいものをどんどん造ればいいのでしょうか。それとも、昔から使っていたものを大事にし続けることが重要なのでしょうか。

こうした事柄を考えつつ、私たちの心の中で忘れられようとしているものたちを記憶し残してゆく方法を考えております。

(高橋 聡、研究員)



竹林に埋もれた『石倉』



打ち捨てられた揚水ポンプ場



お顔を失った観音様

今月の一枚



フキノトウ
二〇〇四年三月十三日
豊田市坂上町三本松

吉鶴靖則
撮影

今月の調査風景

1月25日(火)

地元の地主さんから「間伐するのに合わせてオオムラサキの飛ぶ森林を創りたい」と調査依頼を受け、小原村の森林管理予定地に出かけました。オオムラサキはタテハチョウ科最大のチョウで、国と愛知県の準絶滅危惧種です。国蝶として切手にもなっています。エサとなるエノキの多くは、うっそうとした竹林やスギ・ヒノキ林に覆われていましたが、やや開けたところに生育する太さ10cmほどの小さなエ



エノキを食べるオオムラサキ幼虫(右)とゴマダラチョウ幼虫(左)

ノキの根際から16匹の越冬幼虫が見つかりました。「オオムラサキの飛ぶ森林を散策でき、人々の健康増進にも役立てたい」というご希望に対して、その可能性がふくらむ結果が得られました。これからも微力ながらお手伝いしていきたいと思っています。(間野)

2月3日(木)

第10回矢作川研究所のシンポジウム「断裂した生命の環の再生-三河湾でのアユの暮らし-」が産業文化センターで開催されました。4年間におよぶ河口域のアユ調査の集大成を新見克也氏(天然アユ調査会会員)と山本敏哉研究員(当研究所)が発表しました。パネルディスカッションでは、田子泰彦氏(富山県水

産試験場)から「富山湾でのアユの暮らし」、清野聡子氏(東京大学)から「東京湾三番瀬の変遷」などについて話題が提供されました。コーディネーターは天然アユ保全研究会会長の高橋勇夫氏が務められました。全国の内湾を比べると、三河湾に注ぐ矢作川の河口部は本来の河口らしい地形が保たれている現状からみて、多くの可能性が残っているという清野氏の助言に、今後のアユの暮らしにも希望がみえました。(内田)



編集後記

年度末にあたり各研究員の成果報告を特集しました。「研究」=「難しい」と受け止められがちですが、この成果報告をご覧になっていただくと、「意外に身近なことが研究テーマになっているんだ」と感じていただけたのではないのでしょうか。当研究所では、矢作川を軸とした研究を流域のみなさんと一緒に進めたいと考えています。みなさんのご協力をお願い致します。(内)

豊田市矢作川研究所

〒471-0025
愛知県豊田市西町2-19 豊田市職員会館1F
TEL 0565-34-6860
FAX 0565-34-6028
E-mail yahagi@hm.aitai.ne.jp

Rioは再生紙(100%)を使用しています。