



Rio

今月は…年度成果報告

CONTENTS

- 平成17年度・研究所の活動
- 見えてきた都心部の昆虫類と重要な自然環境
- まちの中に息づく自然 — 市街地の雑木林 —
- 矢作川を遡上するアユには早生まれがいません
- 矢作川中流域の病気（名付けて「くつつき病」）
- 矢作川の水質は流れ下る間に小刻みに変わります
- 矢作川データベース事業 成果報告
- 矢作川の珍客 コハクチョウ
- 第11回 豊田市矢作川研究所シンポジウムが開催されました

平成17年度・研究所の活動

緑を連れ添って流れる矢作川は、市民にとって「心和み」です。日頃気づかなくても、少し考えれば誰の目にも明らかです。研究所は小さな世帯ですが、この川のあり方を科学的な目で見つめ続けて11年が経過しました。業績の積み重ねが、市民に還元されて行く過程が広く全国から注目されています。

7月には全国的な川の催し第8回「川の日」ワークショップin矢作川が、矢作川を舞台に開かれました。研究所は現地事務の運営拠点になりました。

平成17年4月の市町村合併により、矢作川中流域より上流の広い面積に市政の目配りが必要となりました。広域住民の皆さんに、矢作川の成り立ちについて広く理解していただく努力が欠かせません。しかし、研究は前年度から持続するテーマが多く、すぐには広域視野のテーマへ対応ができないのが残念です。

豊田市都心部で、環境に配慮した街づくり構想を目的に調査を行いました。対象は動物（昆虫：間野総括研究員）と植物（洲崎主任研究員）です。矢作川沿いととも、枝下用水沿いの緑地が市内の豊かな自然を支えてきていることが、いみじくも動植物の調査で一致しました。近代の歴史をその上に被せて見ると、よくぞここまで自然が残ってくれたと感謝したくなる貴重な存在です。街の中で生きものと共生する場を維持するには、この二つの「みず道」を基点に生きもの往來の回廊を形成するべきです。矢作川のシンボルのアユは、慢性的不漁のイメージでした。それが天然アユの回復努力で2年続きの豊漁。川を下り、海で成長する幼いアユの生態を追ってきた研究が、豊漁の実績に結びつくことの証明につながるのを楽しみにしています。そのために、仔魚数

の最も多い早生まれのアユの、海での消失原因を必死に追っています（山本研究員）。川は同じ姿で流れていますが、そこに棲む生物には考えられない変化があります。河床の石にくっついて川底を覆ったカワシオグサの大発生原因究明が、やっと組織培養で目安をつかみかけた頃になって、急に外来の付着生物のカワヒバリガイが河床や水路の壁面にべったり。「くつつき病」と名付けてもおかしくない中流域の病はどうして起こるのでしょうか（内田研究員）。ひょっとすると、水質に原因があるのかも知れません。源流から河口まで58地点で水質を詳細に調べています。市街地を流れる水路の水を集める安永川は、矢作川に水質汚濁をもたらします。しかし下流に砂洲があるところで水質が改善されるのです（白金研究員）。矢作川は古くから有名な砂河川でしたが、今はダムが多く上流からの砂利供給が長らく途絶えています。浄化機能を失ったことが病因かも知れないという、全研究員の研究結果のつながりが見えてきます。こうした川の昔から今に至る変遷の資料が、データベースとしてやっとまとまりました。人文科学、社会科学にも研究が可能のように、幅広く収集しました。資料は公開され、平成18年度からは閲覧可能な体制をとります（高橋研究員）。

矢作川学校も定着しました。平成17年度は、計37回、大人・学童約1,550名の参加に対し、講師は延べ55名が出動しました。川や周辺の自然環境の大切さを知っていただき、また年々心が通い合うような対話ができるようになってきました。この学校が広域化した新豊田市でも、くまなく開催されることを願っています。

（田中 蕃、研究顧問）

見えてきた都心部の昆虫類と重要な自然環境

- 都心部には非常に多くの昆虫が棲んでおり、その中には大変珍しい種がいることがわかりました。
- うっそうとした森や明るい草地などの多様な自然環境に、昆虫類が豊かであることがわかりました。

2002年から3年間「川を生かしたまちづくり事業」で、年間を通じて豊田市都心部の昆虫調査を実施しました。詳しい結果と考察は矢作川研究No.8以降やRio No.71と83に報告していますが、改めてその要点を説明します。

- 1) チョウ類生息調査(3年間13地点48回)によって、7科41種8,328頭の生息を確認し、環境評価をしました。
- 2) ベイトトラップ(乳酸飲料などの誘引物を入れたコップを地際に埋め昆虫を落とし込む)を仕掛け、10日94科243種13,096頭の昆虫を確認し、調査地点の森林環境の評価と地点間のつながりを調べました。
- 3) 糖蜜(黒砂糖やビールなどの発酵物を混ぜたもの)で7目25科136種1,333頭の昆虫を誘引し、調査地点の森林環境の評価をしました。

これらをもとに次のことがわかりました。

- a) 豊田市都心部の樹林や草地には大変多くの昆虫が生息しています。
- b) 日本未記録のヒメヒラタホソカタムシの1種や日本で2番目、本土では初めての記録となるイリオモテクモマルトビムシ、少なくなった里山の蝶ウラナミアカシジミなどの生息が確認されました。
- c) 公園・社寺などの面積が広いほど多くの種類の昆虫が生息し、調査地点に近いほど地表性昆虫がよく似ていました(図)。
- d) 矢作川と枝下用水沿いの緑地が都心部の豊かな昆虫類をはぐくんでいることがわかりました。グラウンドを近自然公園に作りかえた久保町兎ノ口

公園での高いチョウ類密度は、その草地を残す管理手法に大きく関係していましたし、枝下用水沿いに古くから点在する梅坪町や毘森公園では、ゼフィルスといわれる樹林性のチョウ類が見られました。腐植層の多いうっそうとした京町白山神社や水源町水源公園西の樹林では、土壌の分解者であるトビムシ類の多様性が非常に高く、樹木神社では森林性の昆虫が多く見られました。

大切なことは、都心部でも「落ち葉の厚く積もった暗い森林」「花の多い草地」等の多様な環境を、昆虫が行き交うことのできる距離に配置することです。そして昆虫類の多さはそれを食べる鳥などの生存を可能にし、バランスのよい潤いのある自然環境を創り出すということです。

今回の結果は、あくまでも昆虫の生息現況からより良い環境を創出する提案を行いたいという試みです。それを事業化することは容易ではないでしょう。しかし生き物の宿る公園・社寺・ビオトープなどを「都心部に浮かぶ良好な環境の島」と位置づけ、少しでも保全して、都市の中に生き物の宿る自然環境を取り入れて良好なまちづくりが行われることを願っています。

(間野隆裕、総括研究員)



写真1 ノコギリクワガタ
2002年7月18日 秋葉緑地

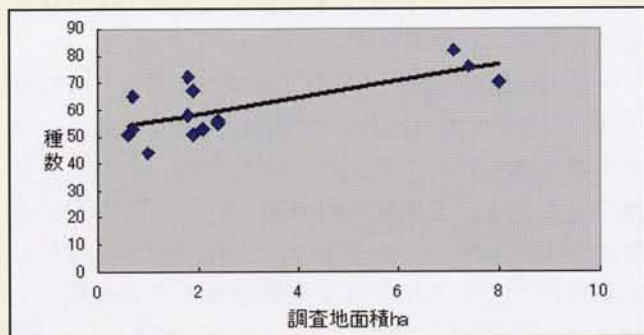


図 ベイトトラップ調査地面積と確認種数 $y = 3.0996x + 52.117$
 $r = 0.73^{**}$



写真2 樹林のある挙母神社、徹底した除草のため昆虫が非常に少ない

まちの中に息づく自然 — 市街地の雑木林 —

- 豊田のまちなかの自然林の多くは、矢作川と枝下用水沿いに分布していました。
- そうした林は戦後、コナラなど里山に生える植物が成長してできた林であることがわかりました。

まちの中の緑といえば普通、並木や庭木、公園の緑などを思い浮かべられる方が多いでしょう。そうした緑はまちを彩る飾りのように思われがちですが、実はちょっと気がつかないいろいろな役割を果たしています。

まちの中の木々は、コンクリートやアスファルトによる輻射熱で気温が急激に上がる「ヒートアイランド現象」をやわらげ、ビル風や騒音を遮り、小さな塵やホコリを吸い付けて空気をきれいにします。災害時には水分を多く含んだ葉が火事の延焼を食い止めたり、しっかり張った枝が家屋の倒壊を防いでくれることもあります。そして何よりも緑の陰をおとす木々のたたずまいと、そこに集まる鳥などの小さな生き物たちは、日々の生活に追われる私たちの心をホッと安らげてくれます。

並木のように人の手で植えられた緑は、始終手入れをしないと健康に保つのが難しいのですが、自然林であれば、昆虫やさまざまな土の中の生き物との共存関係によって、いわば「自活」していくことができます。豊田のまちなかの自然林の分布を調べたところ、矢作川沿い以外では明治～昭和時代に掘削された枝下用水沿いにあることがわかりました(図1)。枝下用水が流れているのは矢作川や籠川が作った平野と、その西側の台地との

地形的な境界線上です。その境界線上の林13地点で樹木の種類を調べたら、多かったのはコナラ、アベマキ、アラカシ、

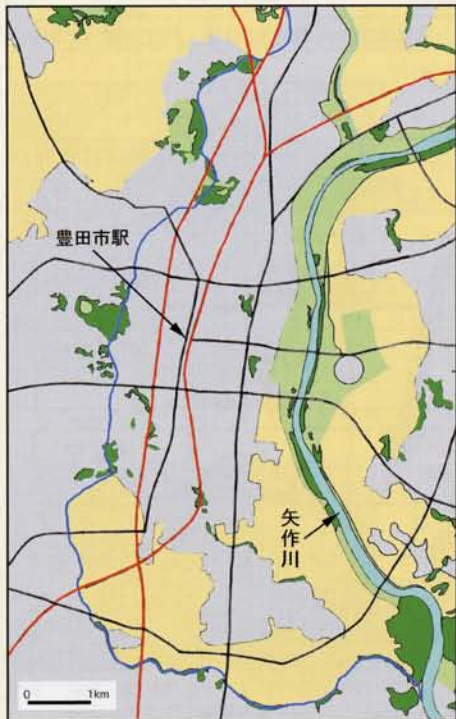


図1 豊田市中心市街地の林の分布

シラカシなどの広葉樹で、近隣の丘陵地で1960年代頃まで薪や炭をとるために伐採されていた雑木林(里山)とよく似た構成であることがわかりました。しかしこの地区は、第二次大戦後しばらくまで広大な田園地帯で、林は非常に少なく、神社や寺の近くにわずかにしかない状態でした。そして、その林の多くが、過度の伐採に耐えて再生できるアカマツ林でした。今豊田のまちなかにある林の多くは、耕作をやめた田畑に草が生え、その後徐々に広葉樹が育った、あるいはアカマツ林が枯れた後に広葉樹が育ったことで成立した林だったのです。

つまり、第二次大戦後に豊田のまちなかで田畑が市街地に急速に変貌していくのと併行して、開発から取り残された地形的境界ゾーンに木々が育ち、まちの暮らしを快適にしてくれる林が形成されてきたこととなります。これは興味深いことです。現在林の中に生えているのはアラカシやヒサカキ、カクレミノといった常緑植物で、その種類数は林の中が明るいほど多くなることもわかりました(図2)。

豊田のまちなかでは、矢作川や枝下用水といった水みちに沿って、断続的ではありますが緑の回廊が存在し、さまざまな生き物の往来をサポートしています。まちの中の緑と、そこに息づく生き物たちに注意を向け、かれらの往来をより楽なものにしてあげられる方法を考えながら、かれらと共に生きることができるまちの暮らしを考えてみませんか？

(洲崎燈子、主任研究員)

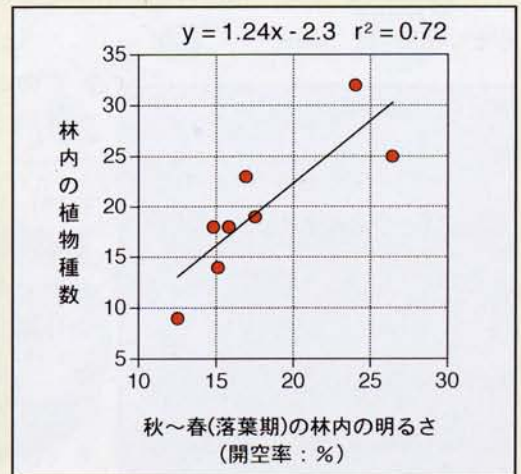


図2 林の中の明るさと林内の植物種数

矢作川を遡上するアユには早生まれがいません

- 2003年の秋から2005年の春にかけて、矢作川の中下流を降下する仔アユ、河口近くの海域で生息する稚アユ、それに遡上中の稚アユを採集し、個体ごとに誕生日を調べたところ、産卵の早期にあたる10月生まれの個体がほとんど含まれていないことが判明しました。
- 早期に遡上するアユはサイズも大きくなるので重要な水産資源です。アユの子どもが過ごす海での環境を中心に、早生まれのアユがなぜいなくなるか原因究明のための調査が必要です。

矢作川の中下流域および河口周辺の海域において、2003年秋から2005年春までの期間、ふ化直後から翌年の春に遡上するまでのアユを対象に、成長段階に応じた方法でアユを採集しました。それらは、ふ化直後のアユが流下した量の調査（実施期間：9～12月）、三河湾西部の砂浜でのネットを用いた調査（11～12月）、河口沖合での水中ライトによる調査（11月～3月）、河口近くの発電所放水口に集まるアユの釣獲調査（2～4月）、明治用水頭首工の魚道での捕獲用のカゴ網による稚アユ調査（3～5月）の5種類の方法です。このうち、ふ化直後のアユ以外については、耳石と呼ばれるアユの聴覚に関わる硬い組織（写真1）を分析することにより、個体ごとの誕生日を調べました。

その結果、ふ化直後のアユの量は兩年とも10月が最も多く、続いて11月が多くなっていました（図1）。一方、興味深いことに、矢作川に戻ってきたアユには10月に生まれた早生まれの個体がほとんど含まれていないことが判明しました（図2）。2005年の遡上期には、アユの採集をより確かなものとするために、大型の定置網を下流域に設置するのに加え、巴川の細川頭首工（矢作川との合流点より約1km上流）でもカゴ網を設置しましたが、矢作川本川と同じく11月生まれが主体で、やはり早生まれのアユは含まれていませんでした。兩年とも最も多く生まれた時期のアユが抜けていることから、相当な割合のアユが消失しているといえます。

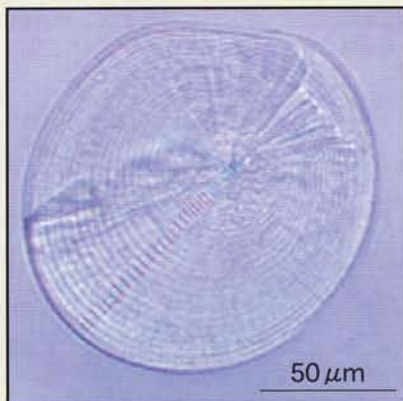


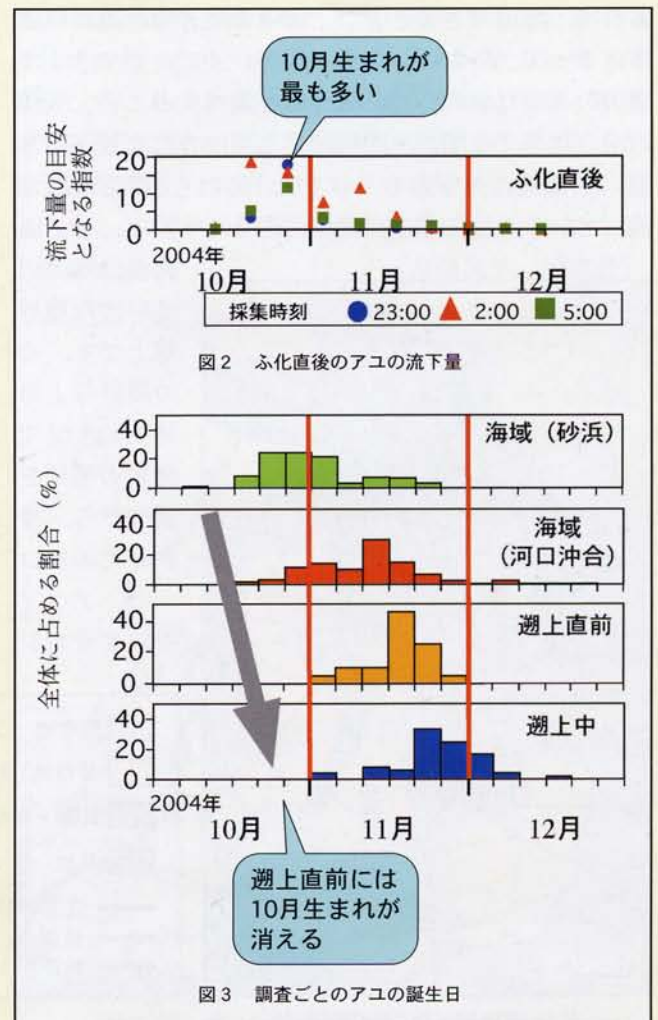
写真1 耳石の顕微鏡写真

このことより、矢作川では早生まれのアユが翌年に回帰していない問題が浮き彫りとなってきました。早期に遡上するアユは「一番仔」と呼ばれ、サイズも大きく漁業者や釣り人にとって大変に



写真2 遡上直前のアユ稚魚

魅力的です。今後、早生まれのアユが海で過ごすと思われる場所を中心に消失の原因を探る調査が必要です。（山本敏哉、研究員）



矢作川中流域の病気（名付けて「くつつき病」）

- 矢作川中流域では、藻（カワシオグサ）も貝（カワヒバリガイ）も大発生しています。
- カワシオグサとカワヒバリガイはともに石にくっつくという共通点がみられます。

矢作川中流域で、「なぜ、カワシオグサが大発生するのか（図1）」その秘密を探るべく、室内でカワシオグサを育てています。成熟したカワシオグサからはたくさんの子ども（遊走子）が放出されます（図2・3）。遊走子は鞭毛で素早く泳ぎます。カワシオグサは植物であっても生活史をみると動物の能力を持った時期があるのです。

カワシオグサ大発生の謎を探求している最中、新たに、カワヒバリガイという2枚貝が矢作川で猛威をふるっているという情報が入りました（リオNo.93）。カワヒバリガイは分布調査（図4）から、中流域で最も多く生息していることがわかりました。カワヒバリガイ（図5）から放出された子ども（D型幼生、図6）は、しばらく浮遊生活をします。この子どもは流れのある川では、海まで一気に流されてしまいます。ところが、ダムや堰が多い矢作川では断続的に流速が落ち、子どもが生活するのにぴったりのプールがあちこちに備わっているといえます。

カワシオグサも新参者のカワヒバリガイもなぜ、矢作川の中流域に多く発生するのでしょうか？ 本来、川という自然環境下では湧水や出水が繰り返し起きることによって、いろんな水生生物が競合しながらバランスよく生息しています。ある特定の種が異常に繁殖することは起きないのが普通です。矢作川の中流域は水生生物の力関係のバランスが崩れ、不健康な状態になっていると推測されます。

カワシオグサやカワヒバリガイが異常繁殖する環境は、人間で例えると、『病気にかかりやすい体質』といえるでしょう。これら2種は藻と貝で分類上はかけ離れた生物ですが、次のような共通点があります。

- ・同じ生活型：カワシオグサは仮根で、カワヒバリガイはクモのように糸（足糸）を出して石にくっついて生活する。
- ・どちらの子どももプールが好き：泳ぎの得意なカワシオグサの子ども（遊走子）もカワヒバリガイの子ども（D型幼生）も流れのないところに適している。→ 矢作川にはダムや堰によるプールが多い。

これら2種が共に中流域で多発するのは、生態的特性が関与しているのか、全く別の要因なのかは、現段階ではわかりません。病気にかかりやすい中流域の体質改善が計られるよう、その謎を探っていきたくと思っています。読者のみなさん、この体質改善に良い知恵をお寄せください。

（内田朝子、研究員）



図1 カワシオグサが繁茂した中流の川の中の石（表面）



図2 成熟した母細胞内から今にも飛びだそうとする沢山の遊走子

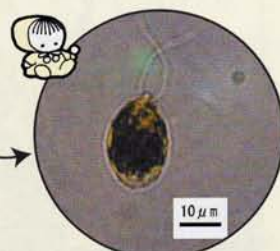


図3 母細胞から飛び出した遊走子



図6 カワヒバリガイのD型幼生（写真提供：国土環境株式会社）



図5 カワヒバリガイが附着した中流の川の中の石（裏面）

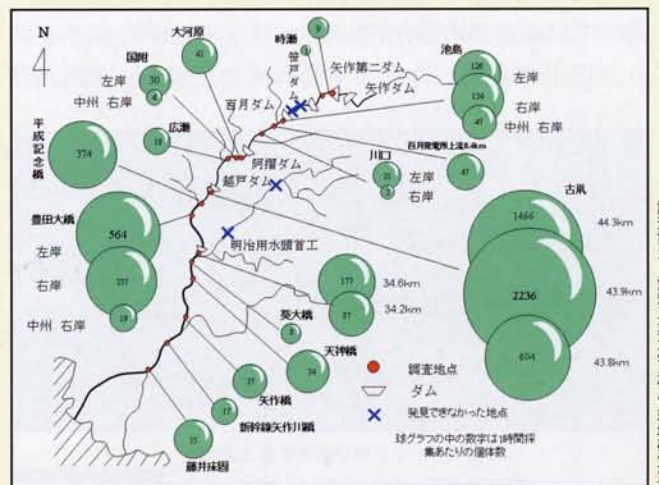


図4 カワヒバリガイの生息分布（2005年11-12月調査）

調査協力 愛知工業大学 河川環境研究室

矢作川の水質は流れ下る間に小刻みに変わります

- 水量が少ない時、矢作川の水は明治用水頭首工下流で急激に汚くなることわかりました。
- 下流部の砂洲が広がる区域では、水質が一時、改善されることがわかりました。

2005年より矢作川の本流と支流の合わせて58地点で、水質などを調べ始めました。今回はその調査の様子と分かってきたことを少し紹介します。

調査は売木峠から流れ下る根羽川の地点（写真1）を最上流とし、数kmおきに河口にかかる矢作川大橋（写真2）までの間の本流40地点、主な支流の矢作川合流点の手前18地点で行っています（図参照）。特にダムのある場所ではダム上流の流水区間、ダム湖内、ダム直下流の流水区間と細かく地点を設定し、ダムが水質に与える影響を調査しています（写真3）。現地で汲んだ河川水は、ポリタンクに入れて持ち帰り、実験室で溶けているものと浮遊しているものに分けます。そして、それぞれの中にどれだけの炭素、窒素、リンが含まれているかを分析します。また、河川水中の植物プランクトンの種類や量も調べています。

5月と9月に行った調査の結果から、注目すべき2つのことを紹介します。1つ目は、明治用水頭首工の上流と下流で矢作川の水質が大きく変化していることです。特に、水量が少なかった5月は明治用水頭首工の上流に比べ、下流の安永川が合流した後の地点で、溶けている窒素の量が約3.5倍、リンの量が約4倍になり、巴川が合流した後もそれぞれ約2倍、約3.5倍

と水質は悪いままでした。

2つ目は下流部の砂洲が広がる区域で、水質が一時、改善されていたことです。下流部では乙川の流入により水質が悪化するのですが、その下流ではほとんどの項目で水質が良くなっていました。この区域は新幹線の鉄橋がかかる辺りの矢作川が

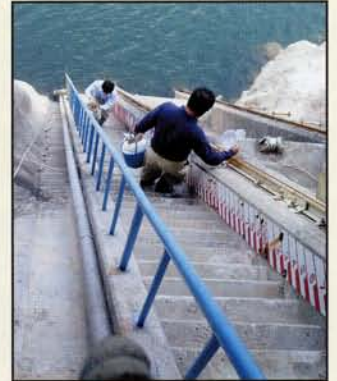


写真3 矢作ダムでは急な階段を降りて、水汲みをしています

“砂河川”の様相を見せているところですが、水がきれいになった理由の一つとして、砂によるろ過作用が考えられます。

川の水は上流から下流に向かってだんだん汚くなっていくように見えますが、実際に調べてみると途中できれいになったり、突然とても汚くなったりと様々に変化していることがわかりました。このような“小刻みな変化”は細かく調査をしないと見つけることができず、見落とされがちですが、水質を決める重要な要因になるので、今後も注意深く調査を続けていきたいと思えます。

（白金晶子、研究員）



写真1 ブナ林が広がる最上流地点

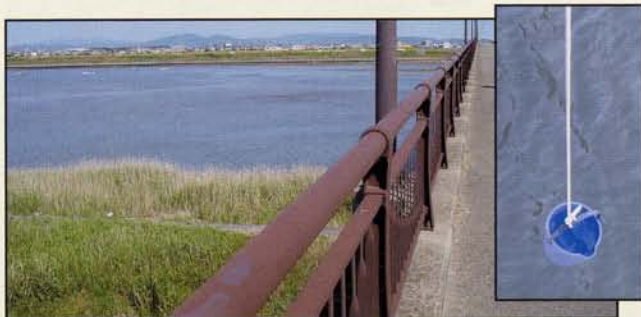
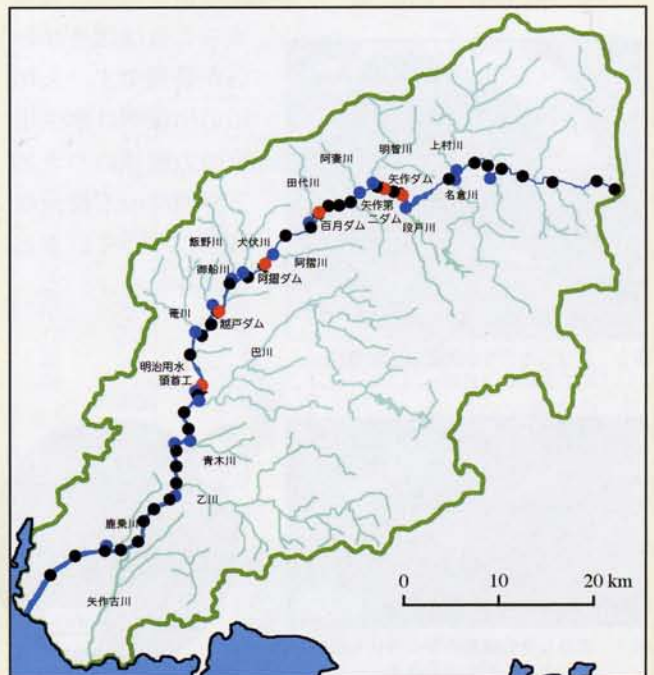


写真2 河口部にかかる矢作川大橋ではロープでつないだバケツで水を汲んでいます



調査地点図 ●が本流、●がダム湖、●が支流の地点

矢作川データベース事業 成果報告

○今年度で矢作川データベース事業は終了となりますが、データベース閲覧サービスとしては次年度が始まりの年となります。資料の検索・閲覧は歴史の回想に役立つばかりでなく、今後の矢作川を考えるための重要な資料となります。

矢作川データベースの編集作業も終盤となりました。千数百点の資料の概要をカード化し、公開許可をいただいたものから順次ホームページに掲載していく予定です。すでにホームページには簡易検索システムを設けており、今年4月以降は外部からでも簡単な検索が可能になります。詳細な検索は研究所に設置のパソコンから行えます。

資料には文献をはじめ新聞記事、写真、地図、文書類、各種パンフレットなどがあり、一部漁具なども収蔵・登録しています。ほとんどが人文・社会的な研究に役立つと思われる資料です。自然科学の資料については今後登録していく予定です。

またこの2年間のうちにデータベースにかかわって下さる協力者の方がたも随分と増えました。こうしたさまざまな人びとのかかわりを広げていけることが、この事業のもうひとつの価値であると言えるでしょう。ここでは集められた資料の一部を紹介します。

◆「ヤハギ川観光協会」資料

昭和20年代、越戸ダム付近には「観光協会」がありました。これは、その一帯が非常に景観に恵まれていたことを示しています。今も民芸館などがあり人びとが訪れていますが、往時は「NHKのど自慢」がやってくるほどの盛況ぶりでした。当時の風景を絵葉書などからも見ることができます。



この「ヤハギ川観光協会」、なぜなくなってしまったのでしょうか。ダムができたからでしょうか。ところが調査してみると、そうばかりでもないようです。確かに遊覧船など一部の観光資源は損なわれてしまいましたが、ダムができた当初、ダムに沈んだ絶景は澄



んだ水の底によく見え、ダム湖は御船川・一の瀬川・矢作川が合流するということから、「三水湖」として引き続き観光の対象として愛されていたのです。一時ではありましたが、ダムのある川と豊かな景観は両立していたのです。この両立の条件については、今後調査・研究していく必要があるでしょう。

◆経済更正計画

大正9年の第一次世界大戦後の恐慌から始まって、関東大震災、金融恐慌、世界恐慌そして昭和5年の昭和恐慌と、出口の見えない深刻な不況が続いた時期がありました。これを受けて国政は、各地域の実情にあった経済回復を図るため、「経済更正計画」の提出を求めました。

これを受けて各地方公共団体は真摯に取り組み更正計画を立案しましたが、一方では、完全に地域に任せしてしまうのではなく、国政も自ら取り組んでいかなければならないことを訴えています。以下は松平村が提出した資料の一部です。

……^{だんたい}団体ノ核心トナリ、中心トナリテ其ノ団体ヲ善導シ所期ノ目的ヲ達成ニ努ムルハ幹部タルモノノ使命ナリトス ^{はか}松平村ハ謂フ!! 我輩の根本的更正を圖らむとせば先づ幹部諸氏よ他に其の範を垂れ以て之を導けと (原文ママ)

今日、まちづくりや河川整備計画などに住民が参加し、地域の実情に合った検討が求められています。こうした先人の真摯な姿勢に学び、国政と地域が一丸となって問題に取り組んでいくということが重要ではないでしょうか。 (高橋 聡、研究員)



矢作川の珍客 コハクチョウ

家族からはぐれた迷子だろうか。

一羽だけだ。若鳥である。

首から上の羽毛がまだ灰色だ。

北帰行の時季が近い。

仲間に出るといいな。

豊田市では1975年に大島町で

1羽確認されているだけと聞く。

2006年2月2日

豊田市越戸町地内 旧流れ橋付近

(藤井泰雄氏)

第11回 豊田市矢作川研究所シンポジウムが開催されました

今年度の研究所シンポジウムは森林課との共催により、2月22日(水) 産業文化センターで「矢作川流域の人工林を考える」と題し開催されました。基調報告では3つの講演が行われ、最初の「東海豪雨が豊田市の森と川に及ぼした影響」では森林課の原田課長と白金研究員が、人工林の多い豊田市の森林の現状と、東海豪雨が矢作川流域の森と川に及ぼした影響について報告しました。次に京大農学研究科助手の小杉賢一郎氏が、「健全な森の土が洪水を抑えるしくみ」と題して、森林では土よりもその下の基岩に多くの水がしみこみ、土はその岩に水をゆっくり供給する緩衝帯の役目を果たしていること、ヒノキ林の土に水をはじく性質があること、林内の草や低木が土砂や落ち葉の流亡を抑えているという研究成果を紹介されました。最後に洲崎研究員が「どんな人工林で下生えが多い？」で、人工林で間伐を行えば、斜面方位や標高によっては林内の草や低木の被覆率や種数が高まるという、「矢作川 森林の健康診断」の調査結果を報告しました。

パネルディスカッションでは東大愛知演習林の蔵治光一郎氏をコーディネーターに、小杉氏、根羽村村長の小木曾亮次氏、たかはし河川生物調査事務所の高橋勇夫氏をパネラーに迎え、「矢作川流域の人工林の適切な管理の実現に向けて、実行可能なアクションを考えよう！」というテーマで行われました。市民、行政、専門家(研究者)に何ができるかということに関し多様な立場からの意見(中～下流の市民にはとにかく上流の森に触れてほしい、行政は市民の活動に専門性をもたらず工夫を、研究者はわかりやすい言葉で市民に研究成果を伝え、行政の活動にもヒントをもたしてほしい等)が述べられました。



編集後記



ご存知ですか、矢作川で大発生しているカワヒバリガイは、平成18年2月から特定外来生物に仲間入りしました。カワヒバリガイが日本へ入ってきた経路は、食料として輸入するシジミ類に混入していたのだらうといわれています。飽食の時代が身近な矢作川の河川環境にも大きなダメージを与えているのです。今号で紹介した研究の間にも外来生物の影が忍び寄り、一時も気を許せない状況下にあると感じています。(倉)

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

T E L 0565-34-6860

F A X 0565-34-6028

e-mail yahagi@hm.aitai.ne.jp

R100
再生紙を使用しています