ISSN 2189-7360

RIO

豊田市矢作川研究所　季刊誌

NO.201
2016 10

◆矢作川の付着藻類 - 小さな小さな宝石たち -
◆日本に侵入している外来珪藻
◆矢作川研究の今　水辺の守り人～水辺愛護会～
◆矢作川の生き物　アサギマダラよ飛んで来い
◆矢作川研究所日記
◆食べて遊んで勘考して～川の思い出・僕らのころ～

秋の根羽川

矢作川上流の根羽川のほとり、国道153号線の近くに、長野県で最も大きな木で、国の天然記念物となっている月瀬の大杉があります。昨年、その周辺が公園として整備され、根羽川には特産の根羽杉で造られた約50mの吊り橋、根羽峡大橋が架けられました。この橋から望む根羽川の眺めは素晴らしく、四季折々の美しさが楽しめます。

（洲崎燈子）

月瀬の大杉

根羽川

根羽峡大橋

矢作川の付着藻類

－ 小さな小さな宝石たち －

内田 朝子

川底の石面には「水アカ」と呼ばれるヌルヌルしたものが付着しています。水アカは微生物が作り上げた数ミリメートルの厚みの膜で、そこには付着藻類や原生動物、輪虫類など流れのある環境に適応した多様な生物が生息しています。今回は付着藻類を紹介します。残念ながら、付着藻類はとても小さく肉眼で見ることはできません。顕微鏡で拡大してはじめて姿形がわかります。付着藻類には大きく藍藻類、珪藻類、緑藻類、紅藻類などのグループがあります。

道ばたの雑草に季節変化が見られるのと同様に、水中の付着藻類も季節によって出現する種類は異なります。晩秋から春にかけて多くみられるのは珪藻類で、単独、群体を形成するものと多種多様です。珪藻類はシャーレ（あるいは、お弁当箱）のような構造をしたガラス質の殻で覆われています。シャーレの上面や下面（殻面）は針型（図1a　②左,④左）、唇型（図2a　⑬～⑯）や舟型（図2a ⑱～⑳）のような形をしていても横面（帯面）は長方形に見えるもの（図1a ②右,④右,⑦右,図2a,⑫右）が多いです。顕微鏡下で400倍に拡大した状態を図1a、図2aに示しました。この拡大倍率だと全体のプロポーションはわかりますが、ガラスの模様まではわかりません。模様を見るには、付着藻類の試料にパイプユニッシュ（台所の排水口の洗浄液）を混ぜて細胞内の有機物を溶かす作業（クリーニング）をする必要があります。その処理をした珪藻類を顕微鏡下で1000倍にしたのが図1b、図2bです。まさしくガラスの宝石といえます。矢作川における珪藻類の代表選手を紹介しましょう（属の和名ー学名の対照は小林ほか（2006年）に従った）。

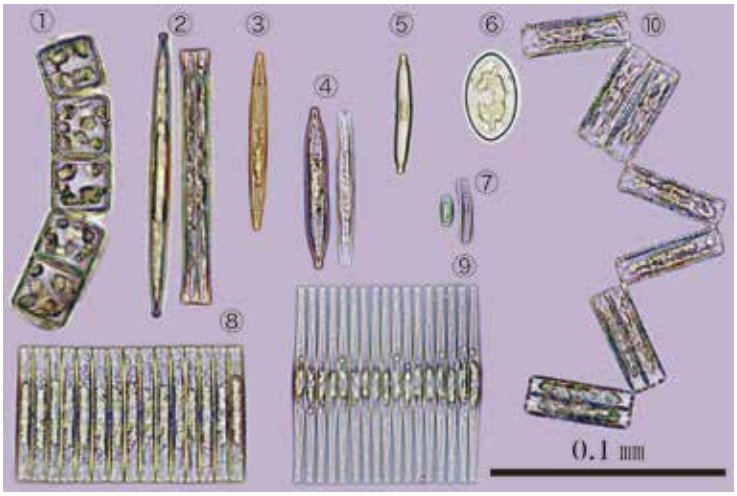


図1a

①和名:タルケイソウ属（学名:*Melosira*）和名と学名の表示は以下同じ
写真の種類は*Melosira varians*（メロシラ　バリアンス）です。数個から十数個が連なった群体を形成します。緩やかな岸辺の浅瀬にモヤモヤとした茶色の水アカがみられますが、この種であることが多いです。細胞は樽のような形をしているので、見分けやすい種類の一つです。

②～④ハリケイソウ属（*Ulnaria*）
細長い針のような形をした珪藻です。殻面と帯面の形が違うので、珪藻の観察を始めた頃は、見える面によって別々の種と思うこともありました。

⑤クノジケイソウ属（*Hannaea*）
一見、細長いハリケイソウ属に似ていますが、わずかに曲がっていてお腹の片方が膨らんでいるので区別できます。

⑥コメツブケイソウ属（*Cocconeis*）
楕円形のおせんべいのような形をしています。やや湾曲してカワシオグサの細胞壁などに沢山くっついていることがあります。

⑦ツメワカレケイソウ属（*Achnanthidium*）
帯面がひらがなの「く」の字のように曲がっていることが特徴です。夏にたくさん出るビロードランソウの生え際にたくさん付着しています。

⑧～⑨オビケイソウ属（*Fragilaria*）
針状の細胞がつながって帯状の群体を形成します。⑨*Fragilaria crotonensis*（フラギラリア　クトロネンシス）は湖沼やダム湖でたくさん増える種類です。矢作川でもダム湖で増えたものが下流に流れて付着藻類に混ざって見つかるのでしょう。

⑩イタケイソウ属（*Diatoma*）
個々の細胞は長楕円形をしています。細胞の角でつながってジグザグの群体を形成することが多いです。

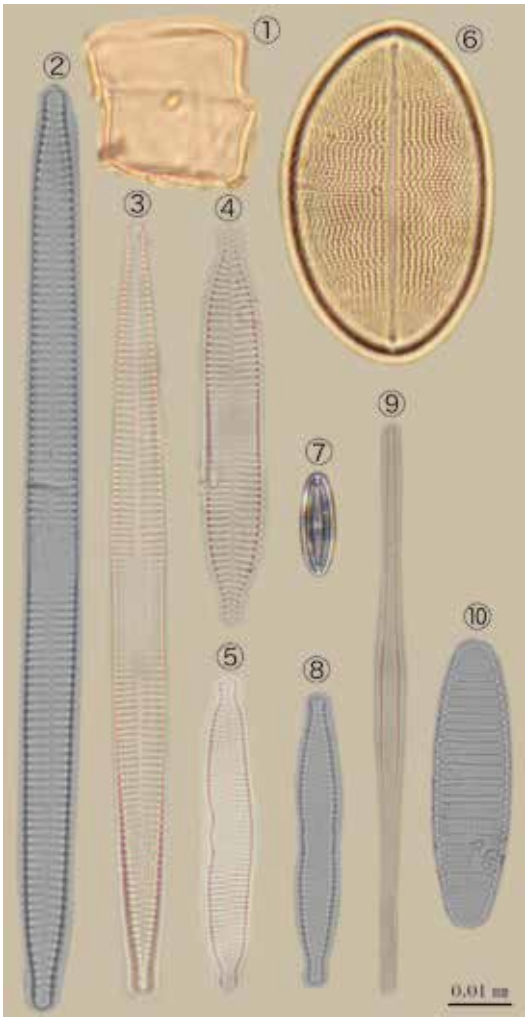


図1b

⑧～⑨オビケイソウ属　⑩イタケイソウ属　①タルケイソウ属　②～④ハリケイソウ属　⑤クノジケイソウ属　⑥コメツブケイソウ属　⑦ツメワカレケイソウ属

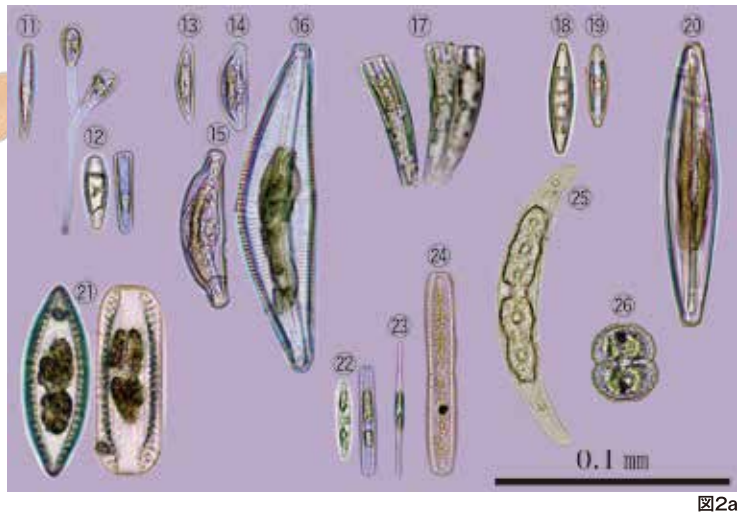


図2a

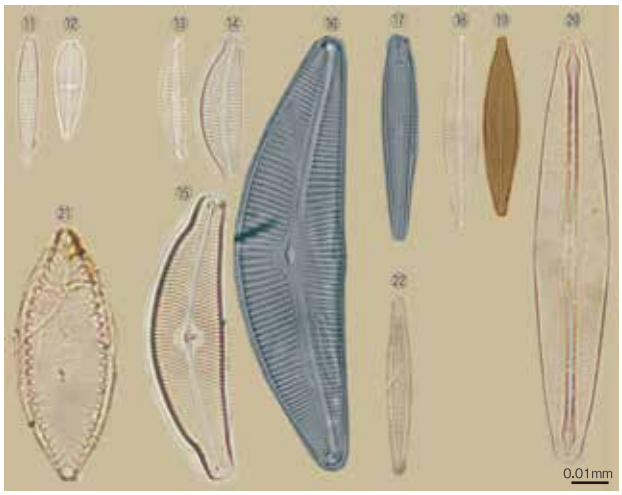


図2b

⑪〜⑫クサビケイソウ属　⑬ハラミクチビルケイソウ属　⑭〜⑯クチビルケイソウ属　⑰マガリクサビケイソウ属　⑱〜⑲フネケイソウ属　⑳ヒシガタケイソウ属　㉑コバンケイソウ属　㉒〜㉔ササノハケイソウ属　㉕ミカヅキモ　㉖ツヅミモ

⑪〜⑫クサビケイソウ属（*Gomphonema*）
ずんぐり型やスマート型と様々ですが、一方が太く反対端が細くなるのが特徴です。木の枝にみえるのは自ら出した粘液でつくった柄です。

⑬ハラミクチビルケイソウ属（*Encyonema*）、**⑭〜⑯クチビルケイソウ属**（*Cymbella*）
これらは、唇の形をしています。サイズは大小様々です。人の口に見立て眺めるといろいろな人の顔が浮かんできます。矢作川の冬場の付着藻類の主役といえるほど多く出現します。

⑰マガリクサビケイソウ属（*Rhoicosphenia*）
クサビケイソウ属に似た形ですが、くの字に曲がっているので違いがはっきりします。

⑱〜⑲フネケイソウ属（*Navicula*）
舟の形をしています。殻面は上下左右対称で、両端は尖ったものや口ばし状のものと様々です。この属には多くの種類数があります。

⑳ヒシガタケイソウ属（*Frustulia*）
フネケイソウ属に似ていますが、サイズが大きいので区別できます。細かいメッシュ状のガラス模様も特徴です。

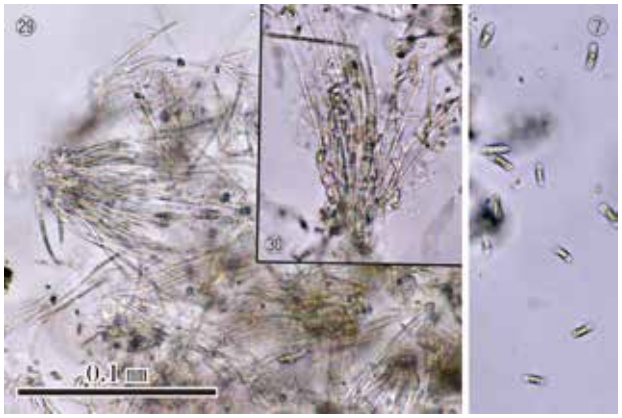
㉑コバンケイソウ属（*Surirella*）
大きいサイズのものが多いので他の珪藻と区別しやすいです。殻面と帯面で全く別種のよう（図2-a ㉑左右）です。顕微鏡で観察しながらカバーグラスを針先で優しく叩くと回転するので殻の上面と横面を観察することができます。たくさん出る種類ではなく、付着藻類群落の脇役といったところです。

㉒〜㉔ササノハケイソウ属（*Nitzschia*）
短いものから長いものまで様々です。形もS字状やお腹がくぼんだ形など多様です。竜骨（keel）と呼ばれる殻の構造が特徴で、光学顕微鏡ではそれらが点に見えます。

珪藻の他には、緑藻のミカヅキモ（図2a ㉕）やツヅミモ（図2a ㉖）、緑藻のカワヒビミドロ（図3 ㉗）や紅藻のカワモズク（図3 ㉘）といった糸状藻類も登場します。冬場は出会える付着藻類の種類が多いので顕微鏡観察が楽しくなります。

季節は変わって夏の付着藻類はどのような種類で構成されているのでしょう? 夏場の矢作川は天然アユの釣りで賑わいます。アユの主な餌は夏場に多く生える付着藻類のビロードランソウ（*Homoeothrix janthina* 図4 ㉙〜㉚）です。顕微鏡下で観察すると、稲株を刈り取って、無造作に広げたように見えます（図4 ㉙）。400倍で観察すると、株の根元や一本一本の糸状の藻体の隙間にたくさんの小さな米粒状の珪藻、ツメワカレケイソウ属がいます（図4 ㉚,⑦）。藍藻は成長が速く、アユが盛んに食べてもあっという間に伸びるので、「アユは藻類畑を耕している」と表現されることもあります。

㉗カワヒビミドロ　㉘カワモズク　図3



㉙〜㉚ビロードランソウ　図4

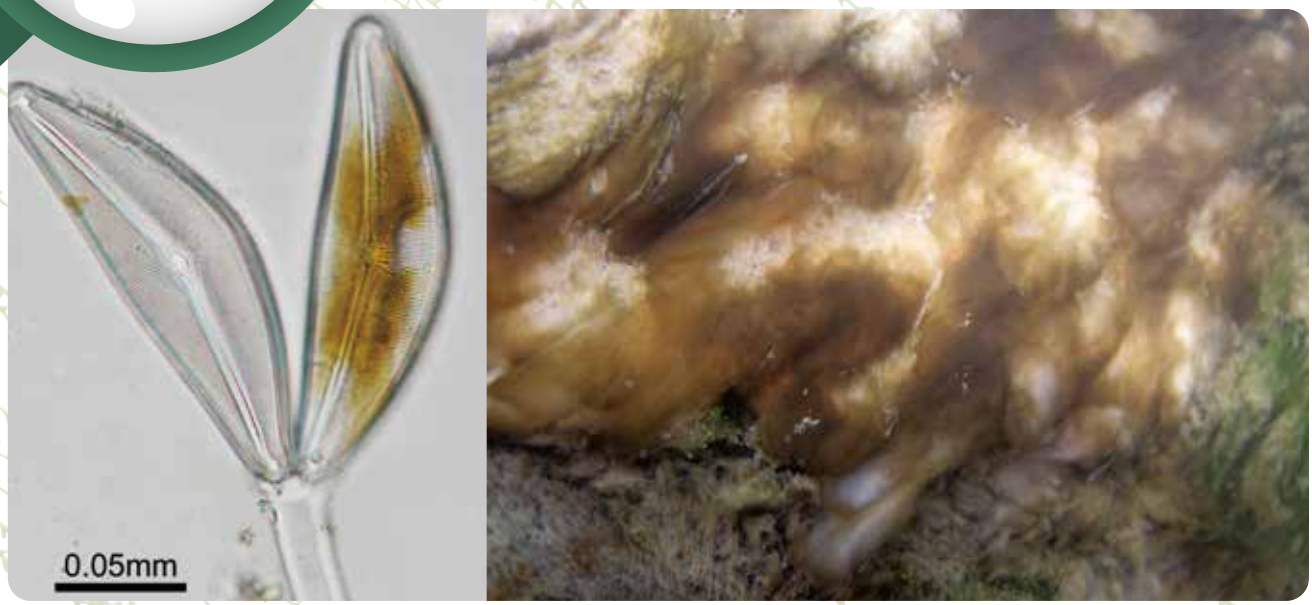
皆さんも身近な水域、例えば庭や学校の池、小さなビオトープ、家の近くの水路で水に浸かった石を拾い上げ、石の表面の水アカを古くなった歯ブラシでこそげ取って（図5）顕微鏡で覗いて見て下さい。きれいといえない水アカですが、「小さな宝石がいっぱい!」と思うことでしょう。

（うちだ あさこ、研究員）

図5
付着藻類の採集風景

日本に侵入している 外来珪藻

洲澤 多美枝
洲澤 譲



筑後川産ミズワタクチビルケイソウの細胞（左:顕微鏡撮影）と繁茂状況（右）

生態系で物質循環の基礎となる生産者といえば、陸上の植物が思い浮かびます。一方、海や川などの水中では「藻類」と総称される光合成生物がその役割を担っています。川の藻類は肉眼では石に付着する膜のようにしか見えませんが、顕微鏡で見ると単細胞～群体性の多種多様な種類で構成されていることがわかります。その代表的な分類群が珪藻です。

珪藻はかつて、世界中に広く分布する汎存種（コスモポリタン）ばかりだと考えられていましたが、日本の川には欧米諸国とは異なる種類も多くいることが次第にわかってきました。例えば日本各地の川で優占的に出現するサキヅマリツメワカレケイソウ（学名: *Achnanthidium convergens*）は、日本や韓国を中心としたアジアでしか報告のない種類です。

珪藻各種の分布情報が見直される中で、2004年頃から北半球にしかいないはずの通称ディディモ（学名: *Didymosphenia geminata*）という珪藻が、南半球のニュージーランドで大発生しました。川底を覆い尽くすほどの侵略的な光景に衝撃が走り、外来種の問題がミクロの世界にも知られる出来事となりました。

同じ頃、私たちも九州の筑後川でミズワタクチビルケイソウ（学名: *Cymbella janischii*）という珍しい珪藻の存在に気付きました。最初はアユの胃内容物からわずかな殻を見つけただけですが、2010年に現地の環境問題に取り組んでいる方々より不審な付着物の目撃情報があり、大量に生育している状況が確認できました。この間に当該種はアメリカ北西部の固有種であるとの論文が出版され（Bahls, 2007）、日本においては外来種の侵入であることが決定づけられました。

ミズワタクチビルケイソウは大型の半円形で（写真左）、細胞から柄を出して石の表面に付着し、成長するとやがては石の表面を厚く覆います（写真右）。水温の低い冬季によく見られ、晩春には細胞の枯死脱落により残った柄が白く目立つため、肉眼では汚水性細菌のミズワタ群集のように見えます。

現在、筑後川・菊池川・緑川・五ヶ瀬川など九州で主に確認していますが、関東の多摩川・荒川・相模川や、中部地方の信濃川・富士川水系でも見つかっています。どのように日本へ進入し拡大したかはまだわかっていませんが、ニジマス釣り場や養魚場のある付近で見つかることが多く、人が分布を拡大させているのは間違いありません。

また大量発生は生態系への悪影響も懸念されます。外来種をこれ以上拡げないよう、ウェダー使用後は底のフェルト部を熱湯で消毒し、本体もよく洗浄し乾燥させて下さい。タモ網なども同様です。またアユを釣られる方は、本種確認水系からオトリ缶での魚の移動は避けるようにお願いします。

幸いにも矢作川にはまだ侵入していないようですが、河床の様子が変化していないか注意して見て下さい。

（すざわ たみえ・ゆずる、有限会社河川生物研究所）

水辺の守り人～水辺愛護会～

吉橋 久美子

川が見えない、たどり着けない! ⇒ 眺めのいい川辺へ

今から四十年近く前。アユ釣りを始めた一人の若者Mさんが、久しぶりに訪れた矢作川の水辺林（豊田市扶桑町地内）にびっくり! まるでジャングルのように竹が生い茂って川まで到底たどり着けないのです。Mさんは「子どもの頃楽しんだふるさとの川。これはほかっちゃおけんな」と竹を伐り始めました。その後、この川辺に近自然工法の水制工ができることになり、地元の機運も高まって、1993（平成5）年。水辺の愛護活動を行う地域団体、古牧水辺公園愛護会が行政の支援を受けて設立されました。そして今、愛護会の活動で古牧水辺公園は川まで近づける、眺めのよい川辺であり続けています。

市内に19団体、約660人の「水辺の守り人」

具体的なきっかけはそれぞれですが、地域のために動こうという人々は市内各地におられ、現在19団体、約660人（男性86%、女性14%）が、竹の間伐、草刈り、ごみ拾いなど、その場所に合わせた愛護活動を毎月1～2回、行っています。（2015年10月末現在）

「眺め」のもつ力

作業は時にとても大変で、夏は汗びっしょりに。会員の方はどんな思いで活動しているのでしょうか。

お話を聞かせていただいた中で印象的だったのは、共有の財産である「眺め（景観、姿、風景）」についての言葉です。「対岸からの眺めをよくしよう」（愛護会の目標）、「（川辺の）昔の姿をもう一回“発掘”する」、「とにかく川が見えるようになったということが、私たち、一生懸命伐って、嬉しいなあ」、「どこへ行っても、ふるさとがいいなーって思うのは、景観が、影響力あるね。（次世代のUターンを望む話のなかで）」など。「川を含む眺め」が活動の原動力であり、ふるさとの未来を託すものとなっていることがわかります。

課題と提言…「守」と恵みの循環へ

愛護会は個別性が高く、課題も様々ですが、全体的に年齢層が高く（図1）、人手不足に。次世代を担う会員の入会が待たれています。竹の間伐や草刈りの仕方が、生物環境の豊かさに本当につながっているかどうかの不安、作業の安全性への不安などもあります。市からの報奨金制度はありますが、水辺林そのものの恵みを受け取る形にはなっておらず、モチベーションが上がりにくいことも挙げられています（図2）。そこで、研究所ではニホンミツバチの養蜂など、水辺林の「恵み」の受け取り方について愛護会の方と共に試みを始めています。また、愛護会の活動を市民に知っていただくための広報に力を入れていきます。

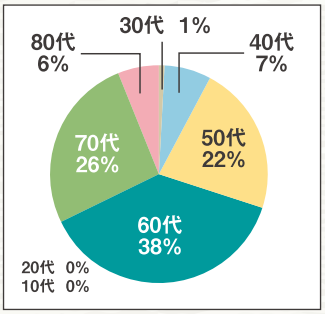


図1　愛護会全体の年代構成

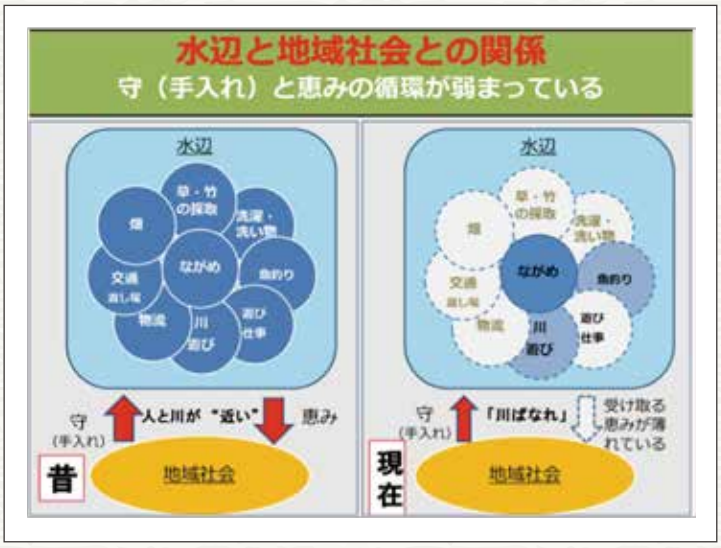


図2

風が通り抜ける空間を維持（波岩水辺公園愛護会・石倉水辺公園愛護会）

休憩時間は川辺で涼を（百々水辺愛護会）

（よしはし くみこ、研究員）

参考記事:RIO No.193（2015年2月）

矢作川の生き物

アサギマダラよ飛んで来い

今回の「矢作川の生き物」は豊田市越戸町にお住まいの藤井泰雄さんから寄稿して頂きました。藤井さんは幼少期から矢作川のほとりで、魚捕りや釣りに親しまれ、希少魚類の繁殖にも力を注がれていました。定年後には矢作川の河畔林「お釣り土場水辺公園」の管理にもご尽力され、河畔林の植物や昆虫にも造詣が深い方です。（白金 晶子）

私は家から100m程離れたところの畑で自家用の野菜を栽培している。畑の南側の一画は日当たりが悪く、野菜の栽培には不向きである。ここには10種類程の宿根性の草花を植えている。この中に秋の七草の一種として知られるフジバカマもある。

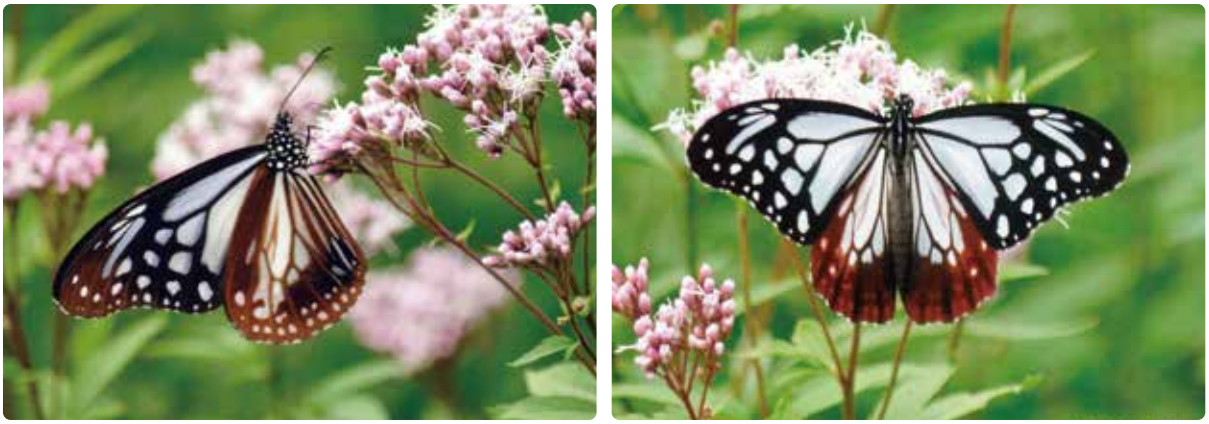
2013年の10月上旬に一頭の大型の蝶がフジバカマの花で吸蜜していた。一週間余りはフジバカマを中心に周辺を飛び回っていたが、いつの間にか姿を見せなくなった。調べてアサギマダラと分かった。「マダラチョウ科の大型種（広辞苑）」で、冬の間は暖かい沖縄・台湾などで過ごし、春、気温の上昇に合わせて北上し九州、四国、本州西部から中部へと渡り、暑い夏の盛りは各地の比較的涼しい地域に生息し、信州や東北地方の冷涼な地で過ごす個体も多数いると言われている。秋の訪れとともに、南の地を目指して移動を始めるらしい。2000kmを超える大移動で、途中、様々な危険に遭遇しながらの旅になることは容易に想像できる。

南に向かうアサギマダラが当地方を通るのは10月、フジバカマの花が満開になる頃だ。旅の疲れを癒やすために、餌になる蜜を出す花の周辺で二週間くらい羽を休めた後、さらに南を目指して旅立つ。

2014年の秋、この年もフジバカマの蜜を求めて、アサギマダラが飛来することを期待し、10月1日から毎日、午後1時にフジバカマの上と周辺の観察を続けた。最初に飛来を確認できたのは10月9日であった。次いで2頭目の飛来を確認したのは10月16日であった。この個体はここへ来るまでに天敵に襲われながら難を逃れたらしく、後部の羽の一部が欠落していた。10月19日まで二頭の蝶がこの場所にいることは確認できた。次の日から再び蝶の姿を見ることはできなかった。19日を境に、南を目指して長い旅に出立したようだ。

アサギマダラを庭で観察したいと思い、2015年3月初めに、畑のフジバカマの株を分割し、庭の隅の二ヶ所に移植した。今年、複数のアサギマダラの飛来を見ることができたら、来年の秋には近所の子供たちを集めてアサギマダラの観察会を開こうか、と思う。そのとき私はX歳。気力と体力の保持に努めよう。

アサギマダラは人気度、色彩において、春のギフチョウ、夏のオオムラサキ等のような華やかさは無いが、季節によって長い旅をする力強さと、見知らぬ土地へ行くという夢がある。フジバカマの株は容易に移植できる。将来、「アサギマダラが飛び交うまちづくり」なんていうのも楽しいものだ。（藤井 泰雄、元矢作川漁業協同組合平戸橋支部長）



フジバカマで吸蜜するアサギマダラ

矢作川 研究所日記

研究成果報告会　6月25日（土）

名鉄トヨタホテルにて研究成果報告会「いいじゃん矢作川!もっといい川にしよまい!」を開催し、210人のご参加をいただきました。「ザ!鉄腕ダッシュ!!」でおなじみの木村尚さんによる特別講演の後に、洲崎、山本（敏）の両主任研究員が「鮎子（声:吉橋研究員）の一生」に沿って、矢作川の河川環境に対する研究所の取り組みを紹介しました。
今回のメインである意見交換では、会場と壇上の木村さん、坂本竜児さん（とよたエコ人プロジェクト）、洲崎、山本（敏）とのつなぎ役として、内田研究員とはるかちゃん（笑劇派）が参加者の意見や水辺の活動団体の声を受け渡しながら、賑やかに進行しました。
当日ご協力いただいたアンケートでは、「具体的な内容がわかった」「目に見える成果を」「発表が工夫されていた」「工夫しすぎ」「もっと研究所をPRすべき」など多くのご意見を頂戴しました。身近には感じにくい「河川の環境の問題」ではありますが、これからももっと多くの方に知って頂けるように情報発信を頑張っていきますので、よろしくお願いします。　（山本 大輔）

エビ・カニ調査　8月24日（水）～26日（金）

6月から毎月、明治用水頭首工の上流と下流3ヶ所ずつで、エビとカニの調査を始めました。7月からは越戸ダムより上流で1ヶ所、巴川で1ヶ所の計8ヶ所で行っています。エビやカニの中にはヒラテテナガエビやミゾレヌマエビ、モクズガニのように川と海を往き来しないと繁殖できない「通し回遊性」の種類がいます。魚類ではアユやウナギなどが有名ですが、矢作川でこれらの魚類に加え、エビやカニが頭首工やダムに設置された魚道を上手に利用して、上り下りできているかどうかを調べています。
調査では頭首工より下流で、たくさんのモクズガニが捕獲されました。大きさを記録するため、現地でノギスを使って甲長（殻の幅）を測るのですが、8月の調査では持ち上げた時に、毛が生えたグローブのような逞しいハサミで挟まれてしまいました。
エビ類はスジエビ、テナガエビ、ヒラテテナガエビ、ミゾレヌマエビなどが採集されました。9月にも調査を行い、頭首工の前後で通し回遊性を含むエビ･カニ類の生息状況を把握し、魚類だけでなくエビやカニも上り下りしやすい魚道の提案に繋げていきたいと考えています。　（白金 晶子）

食べて遊んで勘考(かんこう)※1して
～川の思い出・僕らのころ～

うした　あさみ
牛田 朝見氏　豊田市議会副議長　昭和19年生まれ 71歳　豊田市下仁木町在住

子どもたちにはぜひ川で遊んでほしい。
そして親は「かわいい子には旅をさせよ」で
なんでも体験させてあげてほしい。

田代川から矢作川へ

小さいころは田代川の下仁木、上仁木、永太郎の辺までが「縄張り」でね(笑)。中学生ぐらいになったら矢作川へ行った。矢作川にはいろんな種類の魚がおるもんだからね。

川の恵み…「食」

カエル、ツボ※2、川の魚、動くものはほんとに何でも食べたね。他にたんぱく源なかったもん。

釣竿なんてあらへんくて、川の中入って横にある穴探すんだね。その中に手を突っ込んで、アカモト※3だとかオイカワだとかそういうの手掴みにするんだわ。オイカワはうまいよ、骨が柔らかいから。

それからイシャンコ※4ね。割りばしの先に木綿針を二つつけて糸で巻いてしばって、水中メガネやっとって突くんだ。あれピッピッてこんぐらい(10数cm)しか動けへんもんね。ほれを突いて、佃煮にするんだけどね。うまかったなあ。いっぱいおったよ。あのころは。

川の恵み…「遊び」

遊ぶもんもなかったもんでねえ、ほんとに。夏はもう、学校から帰ったらすぐ川。僕なんかカバンをほのまんま※5傍に置いといて(笑)。石を集めちゃあ堰を作ってね。水の中だと石が軽くなるもんで。みんなで協力して。で、川をちょっと深くしてそこで泳いだもんで(笑)。唇が紫色になるぐらいやーっと※6入っとった。

田代川には木を渡しただけの橋があって、そういうとこからみんなダーンと飛び込んだ。おもしろかったねえ、川遊びは。

※1.よく考えること。当地方で日常的に使う　※2.タニシ　※3.カワムツ
※4.ヨシノボリ　※5.そのまんま　※6.長い間　※7.自分たち

川でみんなで「勘考する」

メダカもよう掴んだね。メダカはね、帽子を下へ入れといて、すーっと上に抜くだがね(笑)。生活の知恵でね、みんな勘考するがね。あれがええとかこれがええとか。今の子はすぐタモ与えちゃう。昔の人は、そう親にあれ買ってくれこれ買ってくれって言えへんもんだから自分たあ※7でできるもんで、魚を捕まえる方法を考えたりね。昔の人の方が遊ぶことは上手だったかもしれんね。

体験することで

やっぱり川に入ればどんな魚がおるかということね、こんな色だったあんな色だった、あれはヒゲがあったけどこれはなかった、そういうことが分かると思うんだけどね。うまい魚がどれかっていうことも(笑)。けがもしとったけど、「どうするとけがをするか」がわかる。薬になる草も知っとった。先輩がなんでも教えてくれた。

2016年7月13日、8月22日
聴き取り 吉橋 久美子

▲ 田代川の今。コンクリート二面貼りに。

メールマガジン「いいじゃん！矢作川！」の配信を始めました★
矢作川研究所のホットな話題、矢作川を身近に感じられる情報をお伝えしていきます。ぜひご登録ください。

登録は右のQRコードもしくは下のアドレスに「メールマガジン希望」の旨メールしてください！
E-mail yahagi@yahagigawa.jp

編集後記

今年の夏はかつてない進路を取った台風が、北海道と岩手県に未曾有の災害をもたらしました。1日も早い復旧と、被災された方々の生活再建を心からお祈りします。さて、本号の表紙では月瀬の大杉公園をご紹介しました。初めて訪れたときは、国道のすぐ近くにこんな絶景スポットが、と驚きました。皆さんも長野県根羽村に行かれることがありましたら、ぜひお立ち寄りください。(洲崎)

Toyota Yahagi River Institute
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 1 階
TEL.0565-34-6860　FAX.0565-34-6028
E-mail：yahagi@yahagigawa.jp
http://yahagigawa.jp/

R100 再生紙を使用しています