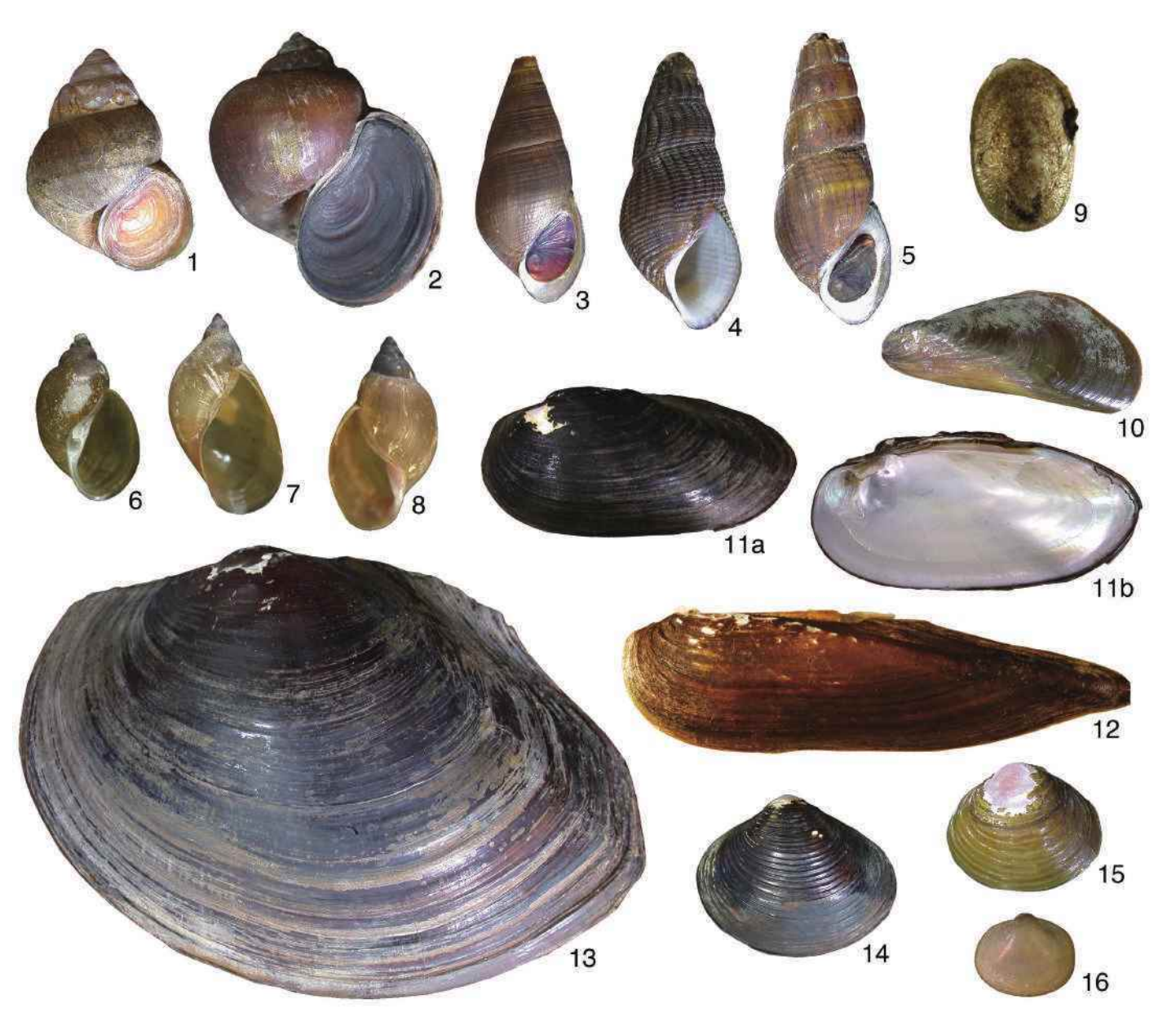
ISSN 2189-7360

Rio リオ

豊田市矢作川研究所 季刊誌

No.223
春
2022



撮影：市原 俊 氏

川底の砂礫を巧みに利用するトビケラ……2
水底で発見した不思議な穴の正体！……4
川辺の恵みを活かす……6
矢作川研究所日記……7
今月の１枚……8
退任のあいさつ　お世話になりました……8

川底の砂礫（されき）を巧みに利用するトビケラ

白金晶子

川底の礫を拾い上げ、そっと裏返してみたことはありますか？こぶし大ほどの礫でも、10匹を超える虫や貝など様々な種類が張り付いていることがあります。これらは底生動物と呼ばれ、初めて見た時はこんなにたくさんいるんだ！とビックリしたことを覚えています。川底には細かい砂から、こぶし大、頭大、そして1mを超えるような巨礫まで様々な大きさの砂礫が存在することで、複雑な空間を作り出し、豊富な底生動物の住みかとなっています。

底生動物の中でもトビケラ目のなかまは卵から蛹までの期間を水中で過ごし、多くの種類の幼虫と蛹が川底の砂礫を巧みに利用しています。ヒメトビケラ属のなかまは体長3㎜前後で細かい砂や糸状緑藻を使って寝袋のような巣を作り、その中で暮らしています（写真1a）。体長4㎜前後のカタツムリトビケラ属のなかまはその名の通り、カタツムリの殻のような巣を細かい砂粒で作ります（写真1b）。また、ヤマトビケラ科のなかまも体長4㎜前後で、砂粒で作ったドーム型の巣に入って、礫面に生育する付着藻類を餌として食べています（写真1c）。

トビケラ目の中でも矢作川の川底で優占しているのは造網性トビケラと呼ばれるヒゲナガカワトビケラ科やシマトビケラ科のなかまです。矢作川には本川に7つのダムがあり、ダムに水や砂礫が貯まり、ダム下流では水量の減少や均一化、砂礫の減少や川底のアーマー化*1が起こります。このような川底では礫面や礫間に網を張って餌を捉える造網性トビケラが優占し、さらに造網性トビケラが礫同士を繋ぎ止めて巣を作ることで、より動きにくく安定した川底を作り出すと考えられています。造網性トビケラの中でも最大となる体長40㎜に達するヒゲナガカワトビケラ属は、数㎜から数㎝の比較的大きな礫を利用して巣を作ります（写真2）。また、オオシマトビケラ（写真3）は、ヒゲナガカワトビケラ属に比べ細かい砂粒で迷路のような巣を礫と礫の間にビッシリと張り巡らします。

昨年の11月中旬、水位が下がった矢作川の百月

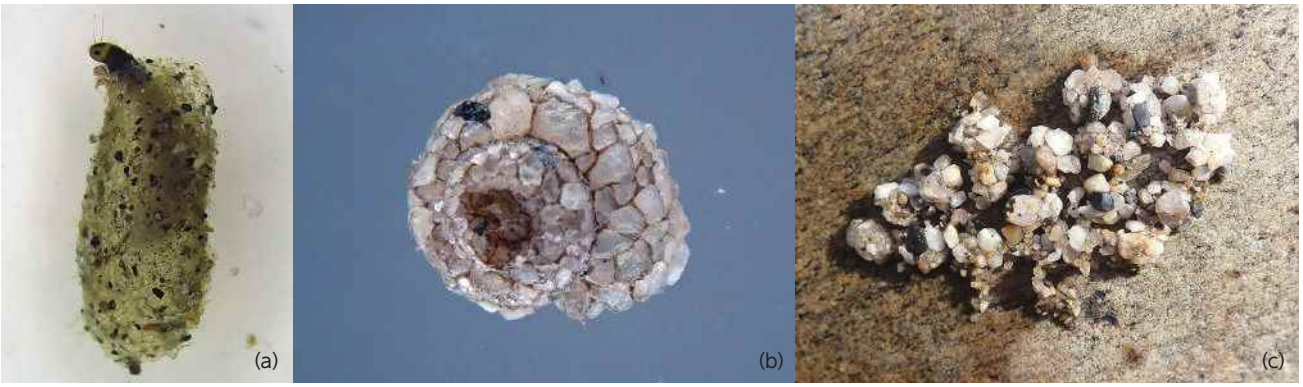


写真1 ヒメトビケラ科の1種（a）、カタツムリトビケラ属の1種（b）、ヤマトビケラ科の1種（c）の巣

写真2 チャバネヒゲナガカワトビゲラの幼虫（左）、ヒゲナガカワトビケラ属の巣（右）

写真3　オオシマトビケラの幼虫

写真4　池島の巨礫に張り付いたナカハラシマトビケラの巣（左）、拡大写真（右）、水中のシマトビケラ科の捕獲網（左下）、ナカハラシマトビケラの幼虫（左下端）

ダム下流の池島で、高さ50㎝以上の大きな礫が真っ白になっている光景に出会いました（写真4）。近づいてみると、1㎜前後の砂粒で作られた筒の様なものが礫表面全体を覆うようにくっ付いていました。よーく見ると、絹糸で作った網目も見られ、造網性トビケラの巣であることが分かりました。トビケラの専門家である野崎隆夫博士、小林草平博士にお聞きしたところ、ナカハラシマトビケラの巣ではないかとのことでした。小林博士によると、琵琶湖下流の宇治川、瀬田川ではよく見かける光景とのことで、その他国内では発電所の導水路内でも確認されているそうです。実は矢作川でも1960年前後に、矢作ダム上流の押山発電所や矢作ダムより下流に位置する笹戸発電所、百月発電所の導水路内にウルマーシマトビケラ、ナカハラシマトビケラが大発生したことが報告されていました*2。導水路内での付着密度は1㎡あたり最大2000～3000個体にも達し、発電量が10%前後低下したため、人力によるかきとりが行われていたそうです。昨秋、池島で見られたナカハラシマトビケラの巣の密度は、導水路内に匹敵していました。このような高密度の造網性トビケラを支えるには、豊富な餌資源、巣材となる砂粒、安定した生息場が必要となります。導水路内ではダム湖から供給される動植物プランクトンと砂粒、そしてコンクリート壁という安定した生息場が揃っていました。さらに矢作川中流の河川内でも、川底がコンクリート壁のようにアーマー化したことで、造網性トビケラの大発生が起こったと推測されます。

矢作川では2000年の東海豪雨で大量の土砂が矢作ダム湖に貯まり、ダム湖の貯水容量を圧迫していることが課題となっています。ダムが建設される前はこの土砂が矢作川を流れ下って、砂州や干潟を形成していました。このような山から海に繋がる自然な土砂の流下を目指して、国土交通省では貯まった土砂をダムの下流におく置土実験を行っており、置土の量を段階的に増やす計画を立てています（写真5）。川底のアーマー化の解消、生物多様性の保全には様々な粒径の砂礫が河床に存在し、底生動物の生息空間や巣材料を提供することが必要と考えられます。今後も土砂量の増加と底生動物の関係を注視していきたいと思います。

*1 ダム下流の川底では細かい砂礫が流れ去り、かつ上流からの砂礫の供給が減少することで、大きな粒径の礫が残って礫同士がガチガチに固まってしまう現象。

*2 広正義・宇野冨美子（1962）矢作川水系押山および笹戸発電所導水トンネル内における水棲昆虫の生態学的研究．家政研究（三重短期大学），9：44-64.

（しらがね　あきこ、研究員）

写真5　越戸ダム下流の置土実験の様子

水底で発見した不思議な穴の正体！

川瀬基弘

最初に私が川底で撮影した写真（図１）をご覧下さい。川底に奇妙な２つの穴があります。川が濁らないように下流から上流へと歩いていくと、このような穴があちこちに見られました。穴は１つではなく必ず２つセットになっています。何かの巣穴でしょうか。あるいは生物体の一部でしょうか。では、この穴の正体（答え）を以下の漢字から選んでください。

縮緬川蜷（縮緬河貝子）、姫田螺、溝貝（土負貝、蚌）、沼貝、臺灣蜆、平巻水蝸牛、松毬貝、尖笹之葉　［*漢字の読みは文末に記載］

２つの穴をじっくり観察していると、水中の懸濁物とともに穴から水を吸い込んだり吐いたりしているようです。水中撮影のため、カメラのレンズを近づける際に水流を起こしてしまうと、その刺激で穴は閉じてしまいます。カメラを持つ手をしばらく少しも動かさないようにレンズを構えていると、閉じた２つの穴は再び開き始めます。ほどよく開いたところでシャッターを切りました（図１）。

図１の答えはヌマガイ（の水管）です。漢字で沼貝と記し、カラスガイ、ドウビンやダバスなどの地方名で呼ばれることもあります。ヌマガイは矢作川水系でサイズが最大級の淡水二枚貝です。大きなものでは殻長（かくちょう）が 30 ㎝を超えることがあります（図２）。河川、水路、溜池などに棲息するイシガイ科の二枚貝で、砂泥底に殻の大半を埋没させて生活しています。殻の前方を下にして潜り（図３）、殻の後方の一部が砂泥底から露出していることもありますが（図４）、殻を完全に埋没させて２本の水管だけを砂泥表面に出しているのがこの写真（図１）です。水管の一方を入水管、もう一方を出水管と呼びます。入水管からは、プランクトンなど水中の浮遊懸濁物や溶存有機物を無作為に水ごと取り込みます。からだの成長に必要な有機物を吸収し、不要な物質は糞として水とともに出水管から排出します。入水管からのプランクトンを含む水の取り込みは、入水管さえ開いていれば昼も夜も続きます。お腹がすいていなくても続きます。しかし食べ過ぎることはありません。満腹の時は、これらの餌は口に送られることなく除去され、

図２　25㎝に達した巨大なヌマガイ

図１　水底の砂泥地に出現した２つの穴

図３　ヌマガイの前と後

図４　水底であたま（殻の後部）だけを露出したヌマガイ

外套腔内に捨てられます（軟体を覆う薄い膜状組織を外套膜といい、外套膜と足の間にある空所を外套腔といいます）。これを擬糞と呼びます。擬糞も糞とともに出水管から排出されます。粘性のある糞や擬糞は水底に沈殿するので、浮遊していた細かい泥の粒子やプランクトンなどの水の濁りは、ヌマガイに吸収されることで緩和されて透明度が高くなり、結果として水はきれいになります。つまりヌマガイには水質浄化能力があるのです。多いときには１日でドラム缶１本程度の水を浄化するといわれています。なお、沈殿した糞や擬糞は水底に沈殿あるいは他物に付着し、他の底生生物に摂食されたり、バクテリアに分解されたりします。

ヌマガイには他にも興味深い生態や形態的特徴があります。殻の外表面は、幼貝の時は淡い緑色をしていますが、ある程度成長すると黒～黒褐色になります（図３）。一方、殻の内面は真珠層に覆われて極めて美しい色をしています（図５）。人の手によって核を入れれば淡水真珠を養殖することができます。まれに自然条件下において天然真珠が形成されていることもあります（図６）。

ヌマガイを含むイシガイ科二枚貝は、自身の赤ちゃんであるグロキディウム幼生を魚類の鰭や鰓に寄生させます。ヌマガイの幼生は、ヨシノボリ類、オイカワ、カマツカの鰭や鰓に寄生して魚の栄養を吸収し、ある程度成長してから外れて底生生活に変わります。つまり、これらの魚類がいないとグロキディウム幼生は生きていけません。さらに、イシガイ科二枚貝は、多くの種が絶滅危惧種に指定されているタナゴ亜科魚類の産卵母貝としても重要な役割を果たしています。つまり、タナゴ類の産卵にはイシガイ科二枚貝が不可欠であり、イシガイ科二枚貝の繁殖にはオイカワ、カマツカ、ヨシノボリ類が欠かせないという複雑な寄生関係にあります。

話が多岐にわたりましたが、ヌマガイは水質を浄化し、淡水真珠を産み出すこともでき、絶滅の危機にあるタナゴ類の繁殖にも欠かせない重要な二枚貝です。ところが、残念なことにヌマガイも各地で絶滅の危機に瀕しています。ヌマガイの棲息地や個体数が各地で減少している要因は、棲息環境の消失、河川や水路の大規模な改変工事、農薬などによる水質汚濁、外来魚による幼貝や寄生魚類の捕食などです。

絶滅の危機に直面しながらも、川底で重要な役割を果たしているヌマガイがいつまでも生き続けられる環境を未来に残したいものです。

（かわせ　もとひろ、東海化石研究会会員）

[*漢字の読みは、順にチリメンカワニナ、ヒメタニシ、ドブガイ、ヌマガイ、タイワンシジミ、ヒラマキミズマイマイ、マツカサガイ、トンガリササノハ]

図５　真珠層をもつヌマガイの内面

図６　ヌマガイに付着した天然淡水真珠

川辺の恵みを活かす

吉橋久美子・洲崎燈子

豊田市には、川とふれあえる、景観の良い、自然豊かな場づくりのために、川辺の竹林や草地を整備している「水辺愛護会」（22団体）があります。研究所では水辺愛護会の支援の一環として、活動地の自然の恵みを楽しもうと呼びかけています（Rio 207）。今回はマダケの幼竹を活用してメンマ（写真1）をつくった例をご紹介します。

写真１

現在、放置竹林の整備を目標に、タケノコよりも大きく育った幼竹を使ってメンマを作る活動が各地で行われています。一般的にはモウソウチクが使われていますが、川辺に多く、間伐対象になっているマダケでもできるかどうか、大河原水辺愛護会の皆さんと取り組ませていただきました。

メンマ作りの工程

2021年６月９日の朝８時、８人が矢作川沿いの活動地に集合しました。

50～100㎝に育ったマダケの幼竹を鎌で切り（写真2）、皮をはぎ、節などの固い部分を除けて（写真3）茹でました。試食するとアスパラガスやブロッコリーの茎のような食感でした。

茹でた竹約８キロを、試行ということで三つの樽に分けて、それぞれ竹の重さの20％、25％、30％の塩をまぶし、呼び水を入れ（写真4）、重石をしました。

樽は、会員Ｓさんの蔵で預かっていただき（写真5）、度々のアルコール消毒などを経て、約一か月後に、天日干しや扇風機によって4日ほど乾かして（写真6）乾燥メンマの完成となりました。

使う際には水戻しをした上で調理します。少し固いところがありましたが、地域の方にも好評だったそうです。

次回やる場合には、太くて短い幼竹を採る、緑色の固い部分は茹でる前に除ける、塩分は30％、樽は一人で保管するとプレッシャーなので各々持ち帰る、失敗する不安や時期的に天日干しが難しいことなどを考えると塩漬けせずに茹でて完成としてもよい、などの改善点もわかりました。

写真２

写真３

写真４

写真５：Ｓさんの記録

写真６

（よしはし　くみこ・すざき　とうこ、研究員）

地元で手に入るもので ワイワイガヤガヤ

会員の方からは、「（今まで）倒すだけだった竹を食べられておもしろかった」「地元で手に入るものを活用するっていうのはいいこと」「愛護会で労働してるだけじゃばかばかしいし、嫌になっちゃうもんで」「みんなでワイワイガヤガヤは非常にいいと思うよ。地域行事が無くなったからね※。」などのご感想をいただきました。

活動地は、かつて竹屋が管理をしていたきれいな竹林で、子どもの遊び場でもあった、楽しい思い出のある地だそうです。今回のような試みにより、後に思い出となる楽しい体験が重なって活動のやりがいが増すことを願っています。

※人口減少と高齢化により行事が減っていたが、コロナ禍でさらに集まりの場が減っている。

矢作川研究所日記

とよたシニアアカデミーで川での市民活動についてお話ししました

2022年１月12日

「豊田の自然ー川の環境を守りするー」と題して、豊田市内のシニアが学生として学ぶ「とよたシニアアカデミー」でお話しをさせていただきました。昨年度に続き、２回目のお招きです。

今年度のテーマは川辺を守る市民活動でした。まず、矢作川の川辺などで、密生した竹を伐ったり、草刈りをして、景観や親水性を維持する活動をしている「水辺愛護会」（22団体）の成果と課題についてお話しさせていただきました。次に、市の「ふるさとの川づくり事業」を経て小川を「遊べる川」として維持している「岩本川創遊会」（岩本川）、同じ事業で住民ワークショップが終わっていよいよ次年度から川づくりに取りかかろうとする「猿投町まちづくり協議会」（広沢川）についてお話しさせていただきました。

学生の皆さんは真剣にご聴講くださり、その後グループに分かれての話し合いも盛り上がりました。（吉橋久美子）

◉ご感想／「矢作川の自然を活かすその取り組み、よく頑張っている水辺愛護会の皆さんの活動を知り、素晴らしく思います。矢作川は水量も多く豊田市民としてとても親しみのある川です。矢作川研究所を知ることができ良かったです。興味ある授業でした。」（70歳代男性）

ニホンミツバチの巣箱の様子を確認しました

2022年２月８日

研究所は、矢作川の河畔を中心として草刈りやごみ拾い、竹伐りなどを行う「水辺愛護会」の活動支援の一環として、ニホンミツバチの養蜂に取り組んでいます。植生管理に養蜂を組み合わせて採蜜の楽しみを創り出すことで、愛護会活動の活性化を進めていきたいと考えています。

写真１　活動地近くに置いた重箱式巣箱（8月の様子。巣門に付けてあるのはスズメバチ除けの装置）

写真2　巣箱内の様子

この日は百々水辺愛護会が管理している巣箱の様子を確認しました（写真1）。ミツバチは巣箱の上部に集まって球のようになっていました（写真2）。ニホンミツバチは、冬になり気温が低下すると巣箱の中で集まって、それぞれが出す熱によって寒さを防ぐ習性があり、その温度は30～35℃に達するそうです。ハチの数は十分に多く、順調に冬を過ごしていることが確認できました。

梅の花が咲く頃になると働きバチが活発に蜜や花粉を集めるようになり、巣も群れも大きく成長していきます。このまま無事に春を迎えられるよう、百々水辺愛護会の皆さんとともに見守っていきたいと思います。（浜崎健児）

矢作川学校ミニシンポジウムを開催しました

2022年３月５日

発表は豊田商工会議所で行い、Zoomで聴講者に配信するハイブリッド方式で行いました。コロナ禍といえ13題の発表と多くの聴講参加をいただきました。矢作川流域の水生生物や陸上動物の研究成果、意欲的な計画発表がありました。事務局としてはZoom配信の勉強もできました。今後、よりスムーズな進行を目指してまいります。（内田朝子）

今月の1枚

矢作川
豊田大橋周辺　春の河畔林

退任のあいさつ　お世話になりました

酒井　斉

この３月末で所長を退任いたしました。在任中は、大変お世話になりました。

３年間、所長として務めさせていただき、河川環境の改善や人と川との良好な関係を築くための研究が少しでも進展するよう、私なりに努力して参りましたが、力不足で皆様にはご迷惑をお掛けいたしました。１年目の終わりからは世界的なコロナ禍があり、調査研究の方法も手探りとなりました。また気象変動の影響によるのか全国各地で大きな洪水被害が発生し、矢作川流域でも各所で河川整備が進められ、研究所としてこれら事業と連携しながらの研究の方向を検討しておりましたが、その最中での退任となり、心苦しく思っている次第です。今後も引き続き市民や行政、関係の皆様には研究所へのご支援をお願いいたします。私も豊田市民として、矢作川を愛する者として研究所をバックアップしていきたいと思っています。ありがとうございました。

山本敏哉

矢作川研究所には23年間在籍し、皆様には大変にお世話になりました。ここでひとまず研究からは退き、今後は再生可能エネルギーや不動産業等で身を立てることにしました。どちらも開発が絡む分野ですので、これまで身に付けた生物や環境に関する知識を活かし、環境に十分配慮した事業を手掛けます。私の事務所の目と鼻の先には矢作川が流れていますので、これまで以上に川と関わりながら、その恵みを享受した暮らしを楽しんでまいります。今後ともよろしくお願いいたします。

中根久代

研究所で5年間、働かせていただけたことに感謝しております、お世話になりありがとうございました。私にとって身近な場所を流れている矢作川について多くのことを学ぶことができました。研究所を離れても、地元愛護会の方々が整備してくださっている河畔をゆっくり散歩させていただこうと思っています。

■表紙：1. ヒメタニシ　2. スクミリンゴガイ　3. カワニナ　4. チリメンカワニナ　5. クロダカワニナ　6. ヒメモノアラガイ　7. ハブタエモノアラガイ　8. サカマキガイ　9. カワコザラガイ　10. カワヒバリガイ　11. イシガイ　12. ササノハガイ　13. ヌマガイ　14. マシジミ　15. タイワンシジミ　16. ドブシジミ

Rio 編集後記

皆さん、コロナ疲れはでていませんか？　矢作川に入って水生生物を相手に調査をしていると、コロナ禍の混乱をすっかり忘れてしまうことがあります。しかし、新型コロナウィルスの発祥は野生生物とされていることに立ち戻ると、水生生物も人も自然環境で繋がっているというあたりまえのことが頭をよぎります。自分の健康も矢作川の健康と一心同体！（内田）

Toyota Yahagi River Institute
豊田市矢作川研究所　http://yahagigawa.jp/　yahagi@yahagigawa.jp
〒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