

# RIO

NO.213  
2019 10

豊田市矢作川研究所 季刊誌

- ◆続・矢作川の水中の苔
- ◆川虫から見たコケ植物
- ◆矢作川研究の今  
矢作川のアユは産卵しているか?
- ◆矢作川研究所日記



# 続・矢作川の水中の苔

内田朝子

アユ釣り師はアユの餌を「コケ」と呼びますが、餌のコケの正体は付着藻類です。今回話題のコケ植物は、苔寺の苔や盆栽に使われる苔です。紛らわしいので、ここでは「モス」と表現します。

「ねえ、知ってる? 川の中にモスが生えてるんだよ」と話すと、「もちろん知ってるよ! 溪流の水しぶきのあたる大きな岩肌に沢山生えているよね!」という答えが返ってきそうです。以前、Rioでも触れた水中に生えるモス (Rio No.204) を矢作川の流程に沿って探してみました。2018年3月～6月にかけて、矢作ダムの上流(大野瀬町)から米津橋の下流までの区間を調査しました。大野瀬では、大きな岩(直径約1m)の水しぶきがかかるあたりから水中にかけてモスが繁茂していましたが(図1)、水中のアユが食むような玉石には全く付いていませんでした。



図1 矢作川上流(大野瀬橋下流)岩に広がったモスマット(コケ植物群落)

流水の川底の石には付着藻類が繁茂しています(例えばRio No.201)。アユはこの藻を巡ってなわばりを持っています。藻類が生える川底にモスが生えると、藻類からスタートする「食うー食われる」の関係はどうのように変化するのでしょうか? ただし、モスは美味しいといふ評判です。モスの研究者の秋山弘之先生は、「口に入れてみたけれど、まずくて、とても食べられるものではない!」とおっしゃっていました。「モスは強烈にまずい」繋がりで、興味深い研究<sup>\*1</sup>を紹介しましょう。

一方、矢作ダムの下流では、ソジバ、富田町、古岸などの水中の玉石に沢山生えていました。これらの地点では、瀬におけるモスの被度は40～50%でした(図2～図4)。モスの多い場所はダムの下流という共通点がありました。

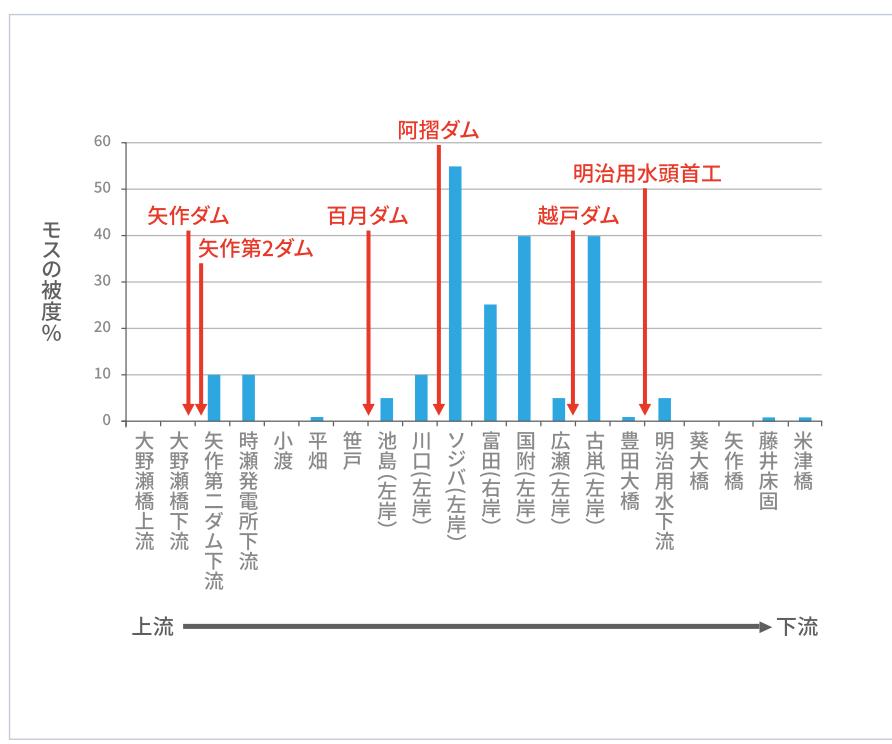


図2 モス(コケ植物群落)の被度

モスと水草が生えた水辺にカモ（カナダガン）、ザリガニ、ヨコエビ、ミズムシが棲んでいました。カナダガンとザリガニはモスを嫌い、水草だけを食べるのでモスは減りません。残されたモスの中にはヨコエビとミズムシが暮らしていました。詳しく調べるとカナダガンとザリガニはモスが持っている化学物質を嫌っていましたが、ヨコエビとミズムシはそれを嫌いませんでした。モスは、自分の出す物質によってヨコエビとミズムシのような小さな動物を彼らの天敵から守ることで、彼らの住居と餌場としての役割を果たしているといえます。モスの存在は、水生生物の食う一食われるに影響し、水生生物のコミュニティを変えているという事例です。

矢作川に話を戻すと、潜水観察で確認したところ、アユは、モスの生えているところを避けているとのことです。水中のモスはアユの餌にならないと考えられます。矢作川のモスもアユが嫌う物質を持っているのかもしれません。あるいは、アユは唇で藻類をこそげ取るので、唇に触れるモスの感触を嫌っているのかもしれません。水中

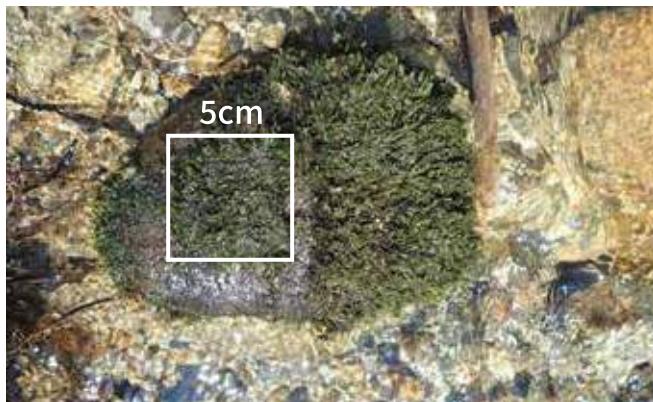


図3 ソジバの石に生えたモス  
分析用に5cm×5cmを採取した(2018/6/4)



図4 広瀬左岸の水中の石表面に生えるモス(2018/5/29)

に広がるモスは、胞子によって増えるのではなく、切れた植物体から再生する栄養繁殖が主流だと推測されています。弱い光でも光合成ができ、低水温や乾燥にとても強いモスに季節変化はあるのでしょうか？成長のスピードは？まずいという評判のモスを食べる水生動物はいる？矢作川のモスの謎は深まるばかりなので、私とモスとのお付き合いはしばらく続きそうです。

モスに関する研究は、モスと川底の安定性に関するもの、河川生態系におけるモスの役割や水質の指標に関するものなど海外ではたくさん報告されています。水中に生えるモスはほとんど人目に付きませんが、川底の環境や水質の情報を教える役割を持っているのですね。次の頁では、谷田先生に川虫とモスの関係についてお話を聞いていただきます。

(うちだ あさこ、研究員)

\*1) Parker et al. (2007) Stream mosses as chemically-defended refugia for freshwater macroinvertebrates. Oikos 116: 302-312.

### 研究員紹介

内田 朝子 *Asako Uchida*

京都府出身。瀬戸市在住。2000年4月に入所。

矢作川のアユの餌（付着藻類）を担当しています。これまでカワシオグサ、カワヒバリガイ、オオカナダモと大発生する水生生物の調査研究に取り組んできました。彼らは大発生すると、治水や利水に影響を与えるので、人間社会から迷惑な生物と扱われています。しかし、彼ら野生生物の立場に立てば、子孫繁栄のために生息適地を少しでも広げようと頑張っているだけなのでしょう。私の仕事は、私たちが矢作川の自然の恵み（私の場合はアユです！塩焼き大好き！）をもらい続けられるように、大発生する彼らの声なき声を上手に聞き出し、川の生態系のバランスが良くなる手立てを考えることです。現在、モス（コケ植物）の研究に取り組んでいます。矢作川で調査している胴長美人（時には鮎たび 右写真；笑）を見かけられたら、お声をかけてください。





# 川虫 ガウ見たコケ植物

谷田一三

川虫(幼虫や成虫が河川に生息する昆虫類)の生息場としてのコケ(蘚苔類)群落を、私どもはモスマットと呼んでいます。川虫の重要な棲み場で、ここだけに見られる種類や他の石礫底より密度が高くなる種類もあります。このモスマットは、海外でも河川動物群集研究のはじまったころから注目されていました。国内でも川虫研究の先駆者である津田松苗博士が興味深い報文をまとめています(流水中の蘚苔動物相の予察的研究;津田、1940)。まずは、その内容を簡単に紹介します。

京都周辺の5か所の渓流から、モスマットの底生動物を採集してその組成を調べました。トビケラ類やカゲロウ類が多く、ユスリカ科の種類と個体数が多くなっています。ヒメドロムシやキオビミズメイガの記録もあります。琵琶湖疏水から分水する小流のモスマットでは、上記の種類以外にオオシマトビケラ、それにヨコエビ類やミズムシが記録されています。全体的な傾向は、私どもが現在研究中の由良川下流や矢作川中流のモスマットの種類組成とよく似ています。もちろん、種レベルでの違いはあります。

私自身がモスマットの群集に興味を持ったのは、奈良県の吉野川(紀ノ川)上流の高見川で1991年に実施した、生息場と底生動物群集の対応についての詳細調査でした。流速の大きな早瀬の岩盤上のモスマットには、シマトビケラ幼虫の巣網がびっしりと付いていました。ここでは、マルツツトビケラ属の幼虫密度も高く、この生息場に特有の動物と思われます(谷田・竹門、1995など)。

それでは、モスマットが川虫にとってどのような生態機能を持つのか考えてみたいと思います(図)。モス、すなわち蘚苔類を餌とする生物はごく限られ、源流の特別なコケを利用するカメノコヒメトビケラの他、キオビミズメイガがあげられます。両者とも巣材としても利用しています。ハナセマルツツトビケラやトゲマルツツトビケラは巣材として利用し、各地のモスマットからも幼虫が見つかっていますが、食性の解明は今後の課題です。

モスマットは様々な底生動物の棲みかとして最適です。石礫の上面は巣網を作りにくいところですが、モスマットが発達すると格好の足場ができます。さらに、シマトビケラ属の幼虫の巣が密集すると、モスマットとあいまって微細な空間の流速は小さくなり、石礫の隙間のような環境もできます。このような場所で餌って生活しているマダラカゲロウなども棲めるようになります。また、流れてきた砂や有機物片も、間隙に捕捉されます。間隙に網を張って生活する(造網性)ヒゲナガカワトビケラ属やオオシマトビケラも棲めるようになるかもしれません。捕食者であるナガレトビケラ類の幼虫も、餌となる川虫が増え、間隙空間が増えることで、モスマットには多くなるようです。なかには、シマトビケラ類を餌として選択的、効率的に捕える種もありそうです。

このような生態プロセスの解明には、群集組成を正確に調べるだけでなく、個々の種の食性の分析や、モスマット群集の季節的あるいは空間的な変動や構造も知る必要があるでしょう。

(たにだ かずみ、豊田市矢作川研究所アドバイザー・大阪府立大学名誉教授)

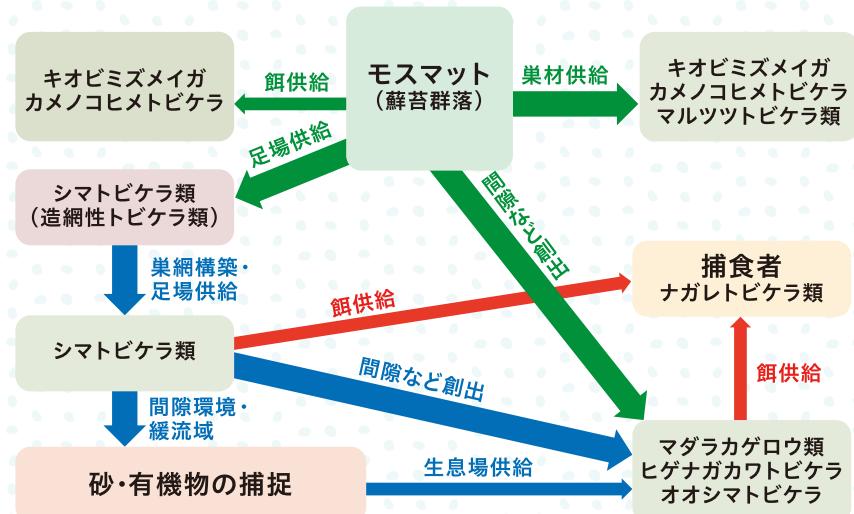


図 モスマット群集の生態機能

# 矢作川のアユは産卵しているか？

山本 大輔

## アユの一生

矢作川には天然アユが遡上するため、私たちにとってアユは馴染み深い魚ですが、その暮らしぶりを知っていますか？天然アユの一般的な生活史（図1）をおさらいしてみましょう。秋から冬に、卵から孵った仔魚は川を下り、冬の間は海で生活します。春頃になると川を遡上し始め、夏の間は川の中流域で川底の石に付いた藻類を食べて大きくなります。水温が下がる秋頃になると、川を下り下流域の瀬の川底に産卵し、その一生を終えます。このように、一生の中で海と川の両方で生活をするという、ダイナミックな暮らしをする回遊魚なのです。

## 最後にして最大のイベント 「産卵」と川の課題

年魚（ねんぎょ：寿命が1年の魚のこと）であるアユたちにとって、産卵がうまくできるかどうかは、アユという生物の種の存続に関わる大問題です。

アユはきれいな小砂利に卵を産み付けるため（図2）、一般的には川底の石が小さくなる川の下流域の瀬に移動し産卵します（図3、図4）。せっかく産んだ卵が食べられたり、流されたりしないように、親のアユが自分の力で動かせる小砂利に突っ込んで卵を産み付けるのです。またその場所は、卵に溶存酸素のある新鮮な水が常にあたるような、きれいな川底である必要があります。

しかし、ダムの建造や水源林の荒廃など様々な要因による河川環境への影響が懸念される中で、アユは産卵できているのでしょうか。例えば、土砂供給の減少による粗粒化や河床低下などは産卵場の形成に影響を及ぼすでしょうし、そもそも産卵に適した小砂利が上流から流れでこなければアユは産卵できなくなってしまいます。また、魚道を利用して川を遡上していったアユが、産卵場のある下流域まで再び下ってこられるのかという問題もあるかもしれません。当然ながら卵を産む親がいなければ産卵は成立しません。



図3 産卵場の様子。この場所は産卵保護禁漁区となっている。



図1 アユの生活史



図2 産着卵。石の表面に付いた小さな粒（赤マル）がアユの卵。



図4 アユの産卵行動。

## 産卵場を探せ!

矢作川研究所では、矢作川漁協、市民調査グループ、河川管理者らとの共働による天然アユ生態調査実行委員会事業で天然アユが元気に暮らす川づくりのために調査研究を進めており、現在は河床改善実験や産卵環境の課題把握に取り組んでいます。今回は、平成28～30年度に行った、アユの産卵に関する予備調査の結果を紹介します。

規模の大きな矢作川において米粒ほどのアユの卵を探すのは困難であるため、まずは卵から孵化して海へ流れ下る流下仔魚を複数地点で採捕することにより産卵場の位置を推定しました。その結果、主に巴川合流部（河口から約33km）から米津橋付近（河口から約10km）の範囲内で産卵が行われていると考えられたため、この範囲内で産卵場の調査を行うことにしました。

産卵場調査の結果、産卵親魚となり得るアユは、必ずしも群れではありませんでしたが、全体に渡ってみられました。しかし、産着卵を実際に見つけることができたのは調査範囲内の上流側だけでした。産着卵が有った上流側と無かった下流側の大きな違いは、川底の石の大きさです。下流側の川底は砂底であることが多く、単純に考えればアユの産卵に適した小砂利があまり無かったことが要因かもしれません。

しかし、過去には下流域でも産卵が行われていたようです。過去の資料では卵があった場所の川底の様子などは記録されていませんでしたが、矢作川はもともと砂河川なので、過去においても下流域の川底は砂が多くあったと考えられます。

アユの仔魚はふ化後数日以内にエサを食べないと死んでしまうため、エサの豊富な海まで早く流れ下る必要があり、より海に近い下流域で産卵すれば生残率が高まると考えられます。今回の予備調査では、下流域で産着卵は見つからなかったものの、流下仔魚の採集時には、ふ化して間もない仔魚や卵そのものが採集されたことから、現在でも下流域のどこかで産卵が行われている可能性があります。砂が多い川底のどこに産卵するのか？とても気になる課題です。

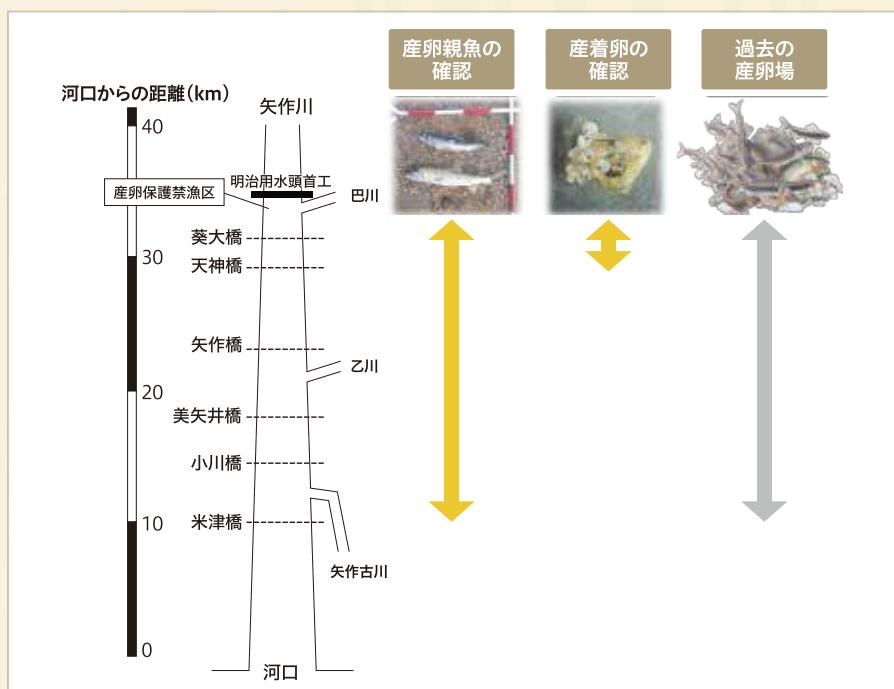


図5 予備調査の結果

## これから

下流域での産卵の実態を把握し、その調査結果に基づいて、どの課題に対してどんな対策ができるのかを考え、実践していくことが重要です。

アユの産卵場は本来の自然の川が持っていたはずの環境です。アユの産卵に関する調査研究を通して環境の改善を図ることは、アユのみならず矢作川をもっと良い川にすることにつながるはずだと信じています。

（やまもと　だいすけ、研究員）

# 矢作川 研究所日記



## 初音川ビオトープ愛護会と「管理・活動計画図」ワークショップを開催しました 7月25日（木）

研究所は豊田市内に18ある河畔林整備の団体「水辺愛護会」の活動を支援しています。そのうち3つの愛護会で、モデル的に、活動対象地の「管理・活動計画図」を作成することになりました。「管理・活動計画図」とは、愛護会会員の方々に集まっていたら、ワークショップ方式でこれまでの活動をふりかえり、今後の活動を展望して、それを紙面に落とし込んだものです。

7月25日に竹中区民会館で「初音川ビオトープ愛護会」の第一回目のワークショップが行われ、11人の方に集まっていました。



まず、活動前から現在までの航空写真を見ながら、その時々の「目標」「活動」「運営」「連携」をふりかえりました。水質浄化の目的は途中で達成され、植樹直後は小さかった木がどんどん大きくなりました。昨年度末には魚道も完成しています。様々な変化を経たことを確認したうえで、現時点での「成果」として「地域の人に親しまれている」「野鳥の生息に貢献」、「課題」として「外来種問題」「ビオトープの生物がわかりにくい」などが挙げられました。

活発な意見交換が行われ、次のワークショップでは、魚道作りに伴い伐採された樹木を補植する意味も兼ねて、植樹について考えることになりました。現在ビオトープにある樹木の種類も踏まえ、何を目的に、どこに、どんな木を、いつ植えるか。具体的に地図上に構想を描く予定です。（吉橋久美子）

## 第1回河畔環境整備支援検討部会を開催しました

7月31日（水）

当研究所は、水辺愛護会が生物に配慮した川づくりと川辺の恵みの活用を通じて存続・発展することをめざし、「河畔環境整備支援事業」を展開しています。この事業について検討・助言を行って頂く「河畔環境整備支援検討部会」を立ち上げ、その第1回目を開催しました。

この部会には、いずれも住民との共働による自然の利活用や地域づくりの実績をお持ちの、岐阜県立森林文化アカデミーの柳沢直教授（植物生態学）と梶山大学園芸学部の谷口功教授（地域社会学）に学識者としてご参画頂き、部会に先立って3ヵ所の水辺愛護会活動地をご覧頂きました。



部会では河畔林の荒廃による機能低下や愛護会の高齢化による継続性の課題を踏まえ、事業で河畔環境を改善するための管理手法を提案し、水辺愛護活動の活性化に向けた調査と支援を行って、共働による河畔環境改善体制の存続と発展をめざすという方向性を示しました。

学識者のお二人からは、長期的な目標の設定や業務の優先順位の整理、研究と活動支援の両立等について有意義なご助言を頂きました。また、住民をまきこんだ生物調査など、川辺の自然環境に興味を持ち、関わろうとする「関係人口」を増やすための多くのアイディアを頂きました。（洲崎燈子）

## 矢作川スナップ写真 「今月の一枚」



### シラヒゲソウ(県絶滅危惧IB類)

この写真は、豊田市御船町の御船湿地で昨年9月末に写したものです。

御船湿地のシラヒゲソウは、毎年9月下旬から10月上旬ごろに白いかわいい花を見せてくれます。白いひげが生えた花に目が行ってしまいますが、その下の茎に巻きつくように付いている丸い葉も独特で、かわいさを引き立たせています。長野県の戸隠でシラヒゲソウを見ましたが、生育適地なのでしょう、御船のものよりひとまわり大きく、かわいさがありました。

御船湿地は斜面から湧きだす水で潤わされており、湿地植物が自生しています。背後に大きな山を抱えているわけではなく、どこから水が来ているのか不思議です。

御船湿地は「シラヒゲソウ自生地」として、昭和46年に市の天然記念物に指定されました。指定を受け、湿地全体は保護のためのフェンスで囲まれていますが、その周囲に木道と階段が整備され観察はしやすくなっています。さらに近くの「お舟石」と呼ばれる大きな船形の石や名鉄三河線の廃線跡まで散策できます。(酒井 斎)

## 矢作川の生き生物

豊田大橋付近で捕獲した抱卵個体を水槽で飼育していたところ、孵化したものです。体の大きさは 1.5mm 程度。透明で不思議な形態をしています。成体に見られる特徴的な長いハサミは、まだありません。テナガエビには一生を河川や湖沼などの淡水域で生活する陸封型と、ふ化後すぐに川を下って汽水域で幼生期を過ごし、稚エビになると川を遡上して淡水域で生活する両側回遊型がいます。ゾエア幼生の形態的な特徴から、両側回遊型であることが分かりました。繁殖期は 5 ~ 9 月。汽水域で育った稚エビは、夏から秋にかけて次々と川を遡上し始めます。(浜崎健児)

### テナガエビ (第 1 ゾエア期幼生)



編集  
後記

Rioを読んでくださっている皆さんに研究所への関心をより深めて頂ければと思い、本号より研究員の自己紹介コーナーを設けることにしました。今後各号の主原稿を担当する研究員が持ち回りで執筆します。研究員の人となりに触れることで、もっと研究所を身近な存在に感じて頂けるようになれば嬉しいです。(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](mailto:yahagi@yahagigawa.jp)

<http://yahagigawa.jp/>

表紙写真撮影：久米守氏