

RIO



NO.206 2018 01

◆特集 取り戻そう! 天然アユの棲みやすい矢作川

◆矢作川研究所日記

豊田市矢作川研究所 季刊誌

新年あけましておめでとうございます

矢作川研究所 所長 中川 啓二

2018年の輝かしい新春を迎え、皆様のますますのご清栄とご多幸を心よりお祈り申し上げます。本年も河川を通した環境意識の啓発、自然と共生した川づくりに向け所員一同銳意努力してまいりますので、どうぞよろしくお願ひします。

4月に研究所所長に着任して早々、藤沢町（ソジバ）地内で矢作川に礫を投入する「アユのなわばり行動の回復に向けての検証調査」、5、6月に逢妻女川・男川流域一帯で外来種のアカミミガメを一斉に防除する「豊田市アカミミガメ防除プロジェクト」、トヨタ自動車株式会社による「矢作川の竹林整備」と、休日を問わず考える時間もなく走ってきた感じです。

さて、豊田市では2019年ラグビーワールドカップの開催日程も決まり、国内外から多くの方が豊田スタジアムを訪れ矢作川を目にします。研究所では、これまで取り組んできた調査研究結果を、豊田大橋周辺の矢作川で活かすことにより、天然アユが釣れる姿を国内外に発信できるようにしたいと考えています。

本年も市民生活の豊かさに寄与するため、各研究员が調査研究計画を詳細に立案し、一步一步確実に取り組んで行く所存です。本年も皆様のご指導とご支援をお願いし、年頭のご挨拶とさせていただきます。



# ■取り戻そう！ 天然アユの棲みやすい矢作川

山本敏哉・内田朝子・白金晶子

矢作川は天然アユが遡上し、友釣りで賑わう河川です。しかし、近年、友釣りでアユが釣れなくなってきたという問題があります。この現象はダム下流部のアーマー化（頭大の比較的大きなサイズの石だけになり、それらが動きにくくなる）した場所で顕著です。例えば阿摺ダムや百月ダム下流の川底の石を観察すると、コケ植物（蘚類）がたくさん生えています (Rio No.204)。このコケ植物はアユに全く食まれない、つまりアユの餌にならない植物です。

研究所では今年度のアユシーズンに天然アユが棲みやすい川底環境を創造し、かつて良く釣れた昭和40年代の川（表紙写真）に復元する実験を阿摺ダム下流部（通称ソジバ）で行いました（図1）。アユが釣れない要因としてコケ植物が多くなり、



図1 実験区

アユの本来の餌である付着藻類の質や量が悪くなったり、それに伴ってアユは縄張りを持たなくなったりという仮説を立てました (Rio No.203、図2)。今年度は、仮説に基づいてアユが好む付着藻類の生育が旺盛となるように川底を改善し、アユの応答を調査しました。本実験で分かったことをここに中間報告します。

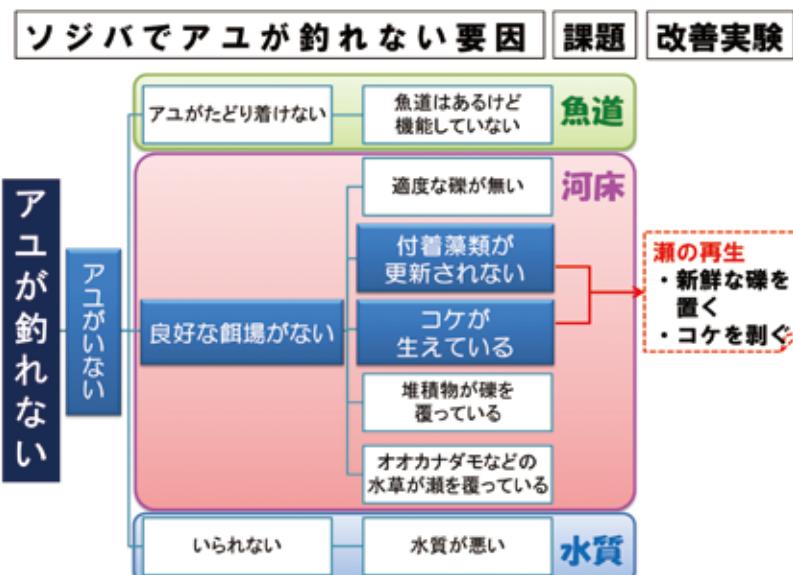


図2 実験の背景

## 実験デザイン

実験では右岸側に実験区A、左岸側に実験区B、Cを作りました（図3）。

### ●実験区A

アユの餌場環境を改善し、アユの摂餌行動や縄張り行動の応答を確認する実験区画としました。図3に示した3つの小区画を設置しました。

**礫置き区**：餌の質や量を改善する目的で、全く付着藻類が付いていない状態の礫（長径8-30cm、国土交通省提供）を川底に入れた（縦方向15m、横方向22m、厚さ0.2m）区画。

**礫転がり区**：出水で入れた礫が流れ川底をクレンジングし、餌の質が改善することを期待した区画。

**対照区**：礫置き区や礫転がり区と比較するための区画で手を加えない既存の川底。

### ●実験区B・C

左岸側に実験オプションとしてBとCの区画を設けました。

**実験区B**：コケ植物の生育状況を把握するために、出水を想定し川底に繁茂したコケ植物をはぎ取った区画。

**実験区C**：かつて良く釣れた川底（聞き取り調査による「川底の岩盤の上を礫が転がっていた」）を再現し、アユの応答を確認する区画。

## 調査項目と頻度

この中間報告では、実験区Aについて示します。

### 1) アユの生息環境

水位計を設置し、実験期間中の水温と水位を記録しました。礫置き区と対照区は、1辺5mメッシュの交点(各区12ヶ所)で水深と流速の測定と1m<sup>2</sup>あたりの礫のサイズ組成、コケ植物の被度(コケが川底を覆っている割合)を目視により確認しました。



図3 実験区の概要

## 2) アユの生息状況

礫置き区と対照区のアユの生息状況について、主に潜水観察で調査しました。アユに警戒されないように川底を這いつくばり、5mメッシュの交点においてマーカー礫を目印に、アユの生息数と体サイズ、縄張り行動について確認した位置を地図上にマッピングしました。

## 3) アユの餌（付着藻類）

川底から拾い上げた石表面の付着物をブラシでこそげ取り、付着藻類の量および構成している種類を調べました。石表面の付着藻類の量は、アユの食べ残した量を調べることになるので、1時間間に作られる付着藻類の量も調べました。

付着藻類の量は指標となる葉緑素(クロロフィル $a$ (Chl. $a$ )量)と藻類体積(顕微鏡で各出現種の1細胞あたりの体積を求め、それに各種の出現数を乗じた)で示しました。作られる付着藻類の量は河川水中の溶存酸素濃度を指標(植物は光合成で有機物を作るときに同量の酸素を出す)として求めました。本実験では礫10個程度の小さいスケールの袋法と一つの瀬という大きなスケールを対象に溶存酸素データロガーを用いた手法(Rio No.197)の2方法で調査しました。中間報告では袋法の結果を紹介します。



図4 水温と水位の変化

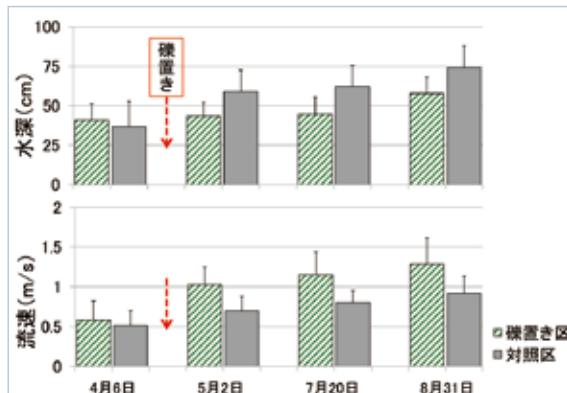


図5 水深と流速の変化

## 結果一中間一

### 1) 実験区のアユの生息環境

ここでは、実験区Aの中間結果を報告します。アユの生息環境として、水温・水位変化、実験区の水深、流速、礫のサイズ組成、コケ植物の被度の結果を図4～7に示しました。

礫置き区は礫を置いたので対照区より水深が浅く、流速が速くなりました(図5)。8月に水位が2mを超える出水があり(図4)、64mm以下の砂礫が増加しました(図6)。しかし、この規模の出水では礫置き区の礫(長径8～30cm)は下流に流れることができませんでした。コケ植物は実験期間を通じ、礫置き区の石にほとんど生えないことが示されました(図7)。

今年度のアユシーズンの期間、礫置き区の礫が転がらなかったので、残念なことに礫転がり区のクレンジング効果を検証することはできませんでした。

### 2) 新しい礫を置くとアユの生息状況はどういう変化したか？

アユの潜水観察の結果を図8に示しました。潜水調査を始めた5月には実験地にもアユが遡上してきており、礫置き区上で群れアユが確認さ

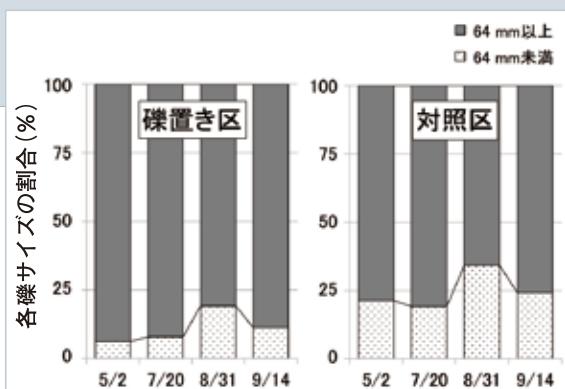


図6 川底の礫のサイズ組成の変化

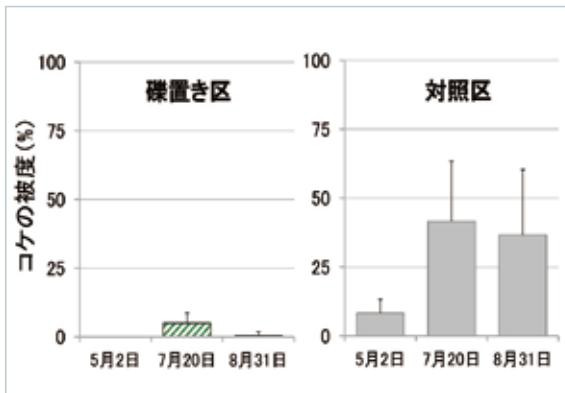


図7 コケ植物の被度の変化

れました。6月上旬には実験区全体にあちこちで5~8尾の群れが確認されました。

7月下旬~9月下旬にかけて多くのアユが礫置き区に集中しました(図8、図9)。群れサイズは3~4尾の小さいものから10~12尾と大きなものが確認されました。

礫置き区、対照区、礫転がり区のアユの生息密度を図10に示しました。7月20日以降、礫置き区の生息密度は対照区の5倍以上となっていました。アユの体サイズは、9月中旬以降にやや大きくなつたことが示されました(図11)。

### 3-1) 新しい礫を置いた川底でアユの餌はどういうに変化したか?

餌(付着藻類)の量(クロロフィルa量と藻類体

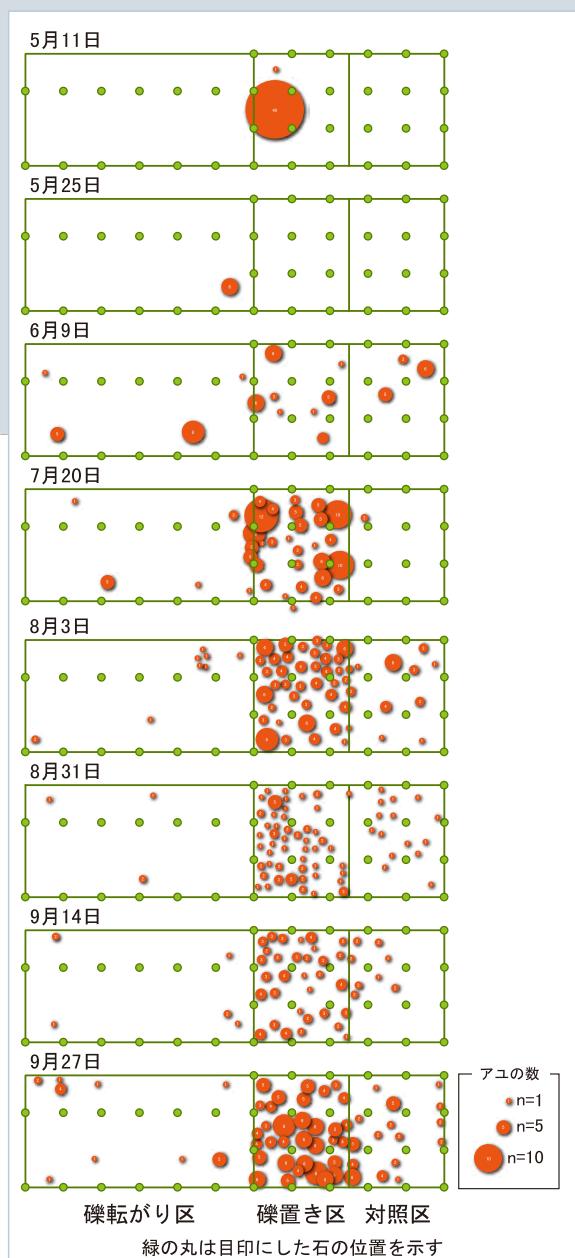


図8 アユの分布・生息状況の変化

積)の変化を図12に示しました。クロロフィルa量は6月下旬には両区で差が見られませんでしたが、7月中旬と8月上旬は対照区で高い値を示しました。対照区の川底ではアユの餌にならないコケ植物が繁茂し(図7)、クロロフィルa量を押し上げていました。

一方、アユの餌となる藻類体積はクロロフィルa量とは反対に礫置き区で大きな値を示しました(図12)。付着藻類を構成している種類を顕微鏡で確認すると、礫置き区はアユの餌として日本の河川ではポピュラーなビロード藍藻<sup>らんそう</sup>が優占していたのに対し、対照区はその種の割合が50%を下回っていました(図12、図13)。



図9 磯置き区で確認されたアユ

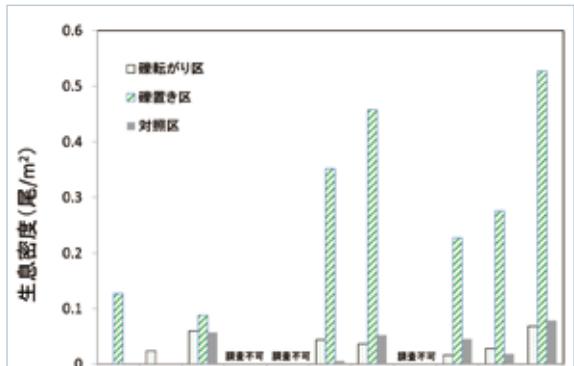


図10 アユの生息密度の変化

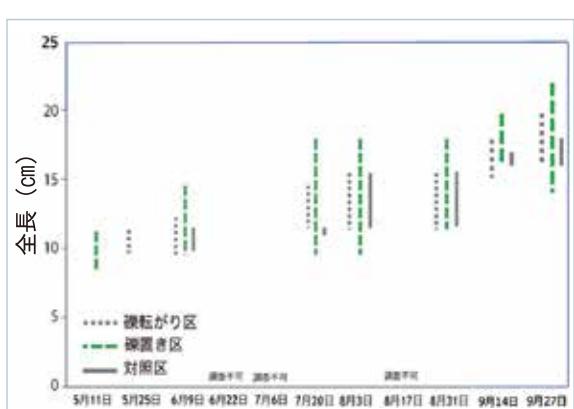


図11 アユの全長範囲の季節変化

### 3-2) 作られる餌のスピードは?

袋法の結果、1時間に作られる餌の量は、礫置き区と対照区で大きな違いはみられませんでした。そこで、餌をつくるスピードを比較すると、礫置き区で7月と8月にとても高くなりました(図14)。礫置き区ではこの時期、ビロード藍藻が優占し、その増殖力がとても大きかったことを示していると考えられました。9月中旬の生産量は6月と同様、両区で同等の値となりました。9月の付着藻類組成の分析を進め、その要因を明らかにする予定です。

ド藍藻が優占し、その増殖力がとても大きかったことを示していると考えられました。9月中旬の生産量は6月と同様、両区で同等の値となりました。9月の付着藻類組成の分析を進め、その要因を明らかにする予定です。

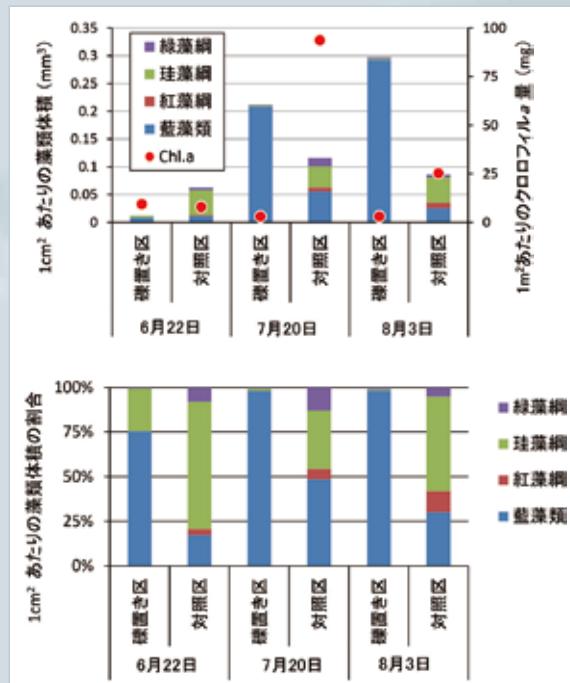


図12 付着藻類現存量(上)と網別の割合(下)

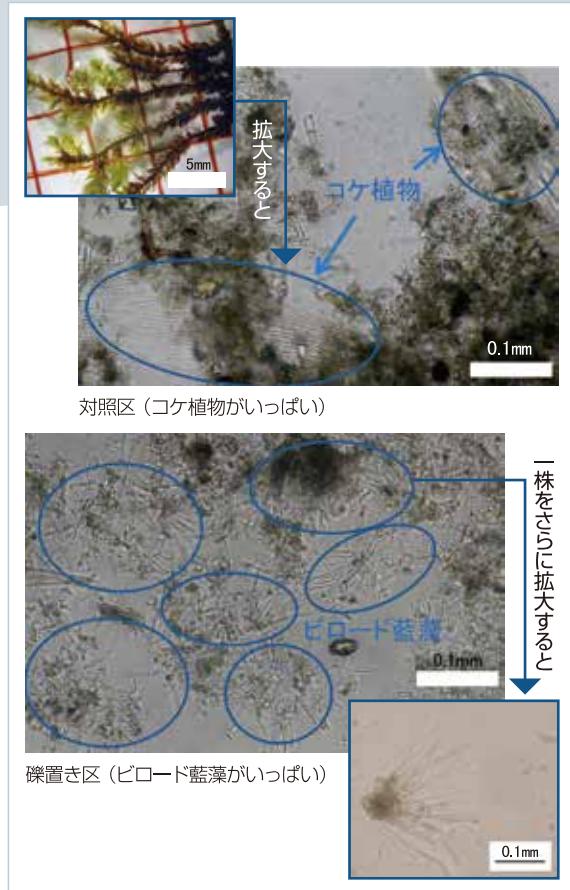


図13 磕置き区と対照区の石表面の付着物の顕微鏡写真

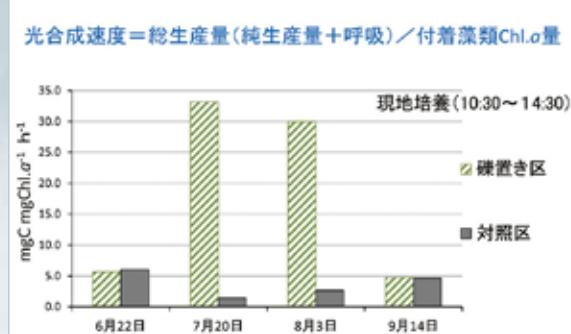


図14 餌の作られるスピード(袋法)

餌を作る物質=クロロフィルa量あたり、1時間に生産される餌の量(炭素量で示した)を比較。袋法は、川底の礫をカゴ((縦35cm×横25cm)に並べ、河川水(15ℓ-20ℓ)で満たしたビニール袋に封じ込め、約3時間の溶存酸素濃度の変化を測定した。これを礫置き区と対照区で比較した。

### 中間報告まとめと今後について

今年度の実験における最も大きな成果は、礫置き区にアユが集中したことです。この要因として、一番に考えられたのは、アユの餌の質です。礫置き区では日本の多くの河川で夏場、アユの餌となっているビロード藍藻が生えましたが、対照区ではコケ植物が多く、ビロード藍藻の生えるスペースが減少し、藻類の種類組成にも影響していました。ただし「縄張り行動に発展したか」や「コケ植物の繁茂とアユの生息状況」との関係についての解析はこれからです。

実験で課題とした礫が転がることによるクレンジング効果の検証も積み残しました。しかし、アユの友釣りシーズが終わった平成29年10月に起きた出水は規模が大きく(阿摺ダムで700トン超、数年に1回の頻度)、礫置き区の礫を転がしました。来春までにその出水の解析と今年度の実験効果の検証を進め、次年度の実験・調査に繋げて行く予定です。

(やまもと としや・うちだ あさこ・しらがね あきこ、  
豊田市矢作川研究所 研究員)

# 矢作川 研究所日記



どうぞ  
百々水辺愛護会・初音川ビオトープ愛護会とともに採蜜会を行いました 10月7日（土）・10日（火）

豊田市矢作川研究所は、水辺愛護会が行っている活動の活性化（「楽しみ」の創出）に向けて、ニホンミツバチの養蜂を検討しています。愛護会が行う草刈りの方法を変えて花をつける植物を増やし、ミツバチが蜜を集めやすい環境づくりを進めながらハチミツを味わい楽しむことで、活動の活性化に繋げていきたいと考えています。今年は、百々水辺愛護会および初音川ビオトープ愛護会とともに養蜂に挑戦し、中部日本みつばちの会にご協力いただきて採蜜会を行いました。

百々水辺愛護会の採蜜会（10月7日）には愛護会会員および平井小学校地域学校共働本部の「土曜学習」としてお申込みいただいた親子4家族にお越しいただきました。参加者の安全を確保するため、採蜜作業はメッシュを貼ったテントに巣箱を入れて行い、テントの外からその様子を見学していただきました。巣を切り分けて行った試食では、「こんなにおいしいなんて!」「味が濃いですね」などのうれしい感想をいただくことができました。愛護会会員からは養蜂に関する様々な質問や意見が飛び交い、次年度の養蜂に向けた意気込みが感じられました。

初音川ビオトープ愛護会の採蜜会（10月10日）には愛護会会員の方々にお集まりいただきました。巣箱からハチミツを蓄えた巣枠が切り出されると、一つの巣枠から採れるハチミツの量や採蜜のポイントなどについて質問が出され、養蜂に直接関わっていなかった会員の方々にも興味を持っていただくことができました。

研究所は、愛護会の活動場所での草刈り方法とニホンミツバチの訪花状況との関係を調査する計画を進めており、初音川ビオトープでは草刈り方法を変えるとどの程度花の咲き具合が変わるのが、予備的な実験を行っています。花の咲く川辺となるように草刈りの方法を見直しながら、毎年おいしいハチミツが採れるよう、愛護会とともにチャレンジしていきたいと考えています。

（浜崎健児）



アユの流下仔魚調査を行っています

11月24日（金）

秋から冬のこの季節は、川の下流で産み付けられたアユの卵がかえり、6mm程の大きさの仔魚（成魚と同じ体形になる前の赤ちゃん）が海へと流れ下る時期です。過去の調査から推定される矢作川のアユ仔魚の数は数億尾。しかしながら、矢作川では他の河川と比べて、遡上するアユの量に対して流れ下る仔魚の量が少ない可能性があり、アユの繁殖に関して何かしらの課題があるようです。今年度は仔魚期の課題を明らかにするための流下仔魚の採集調査を行っています。（山本大輔）





## 矢作川スナップ写真 「今月の一枚」



**ニホンカモシカ**

豊田市旭地区では2015~17年にかけて、地域住民の主催で「あさひ森の健康診断」が行われました。ある調査チームがポイントに着いたらそこに、お出迎えをするかのようにこのニホンカモシカがたたずんでいました。

日本固有種で、特別天然記念物に指定されています。市内では山間部の至る所に分布していますが、高橋地区でも目撃例があります。植林地の苗木を食べてしまう困りものでもありますが、愛知県は鳥獣保護管理法に基づき、人とニホンカモシカの適切な関係を構築することをめざしています。

(洲崎燈子)

ご案内

## 平成29年度 矢作川研究所 シンポジウム

参加費  
**無料**

豊田市内では19の「水辺愛護会」と複数の市民グループ・企業が河畔林の保全活動を行っていますが、多くの団体が活動の負担や後継者不足といった問題を抱えています。本シンポジウムでは、愛護活動の成果と課題を整理し、今後継承・発展させていくにはどうすればいいかを考えます。

日 時 —— **2018年2月3日(土)**  
**午後1時30分～4時30分**

場 所 —— **JAあいち豊田 ふれあいホール**  
(豊田市西町4-5)

申 込 —— 不要  
※シンポジウム後のレセプションは有料  
要参加申込(1/26まで)

テマ → **川の新たな恵みを創ろう**  
～川辺の「守り」をつなげるために～

報 告 → **豊田市の川辺の愛護活動**

- 洲崎燈子・吉橋久美子(矢作川研究所)
- 原田茂男(有間竹林愛護会)
- 田中建三(トヨタ自動車株式会社社会貢献推進部)

講 演 → **「竹で遊ぼう。竹で暮らそう。」**  
●曾根原宗夫  
(天竜舟下り株式会社)



意見交換 → **「川辺の「守り」をつなげるために」**

- 曾根原宗夫 ●原田茂男 ●田中建三
- 進行: 洲崎燈子・吉橋久美子
- 書記: 名畠恵(NPOまちの縁側育くみ隊)

## 平成29年度 矢作川学校ミニシンポジウムのご案内

矢作川学校では、次世代の研究者を育成する目的で中高校生・大学生の矢作川流域に関する研究発表会「矢作川学校ミニシンポジウム」を開催しています。今年度は以下の通り開催します。多くのご発表、ご参加をお待ちしております。研究計画や相談などの発表も歓迎します。

日 時 —— **2018年3月3日(土) 午後1時～5時**

場 所 —— 崇化館交流館 大会議室 豊田市昭和町2-46  
<http://ph-toyota.jp/guide/soukakan/>

発表申込 ..... 氏名、所属、タイトル、連絡先を

事務局までご連絡ください。

今年度から口頭発表(1発表15分)に加え、ポスター発表もおこないますので、ご希望の発表形式も教えてください。

申込締切 ..... 2月16日(金)

申込・問合先 ..... 矢作川学校事務局 担当: 内田朝子  
E-mail: [uchida@yahagigawa.jp](mailto:uchida@yahagigawa.jp)

編集  
後記

夜を徹して川で作業するアユの流下仔魚調査では、日頃はなかなか味わえない矢作川を体験できます。酷寒の中、眠い目をこすっての作業は辛いものですが、満天の星空の下で過ごすのは格別です。作業している下流部では多くの砂が動いて川底が頻繁に更新されるためか、中流よりも川自体がきれいに感じられます。(山本敏)

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: 阿摺ダム下流の空中写真(2017年撮影)

左下の写真3枚は昭和40年代の矢作川の友釣り風景(梅村鶴二氏提供)