

日本陸水学会 東海支部会

# 陸の水

No.106

日本陸水学会東海支部会  
ニュースレター（2026年1月19日）  
発行：日本陸水学会東海支部会  
連絡先：〒501-6021 岐阜県各務原市  
川島笠田町官有地無番地  
国立研究開発法人土木研究所  
自然共生研究センター  
岡本 聖矢  
Tel:0586-89-6036、Fax: 0586-89-6039  
E-mail: [okamoto-s575cm@pwri.jp](mailto:okamoto-s575cm@pwri.jp)

## 目次

- 日本陸水学会第91回大会（2027年東海地域開催）のお知らせ …… p. 1
- 第46回東海陸水談話会のご報告…………… p. 2
- 第47回東海陸水談話会のご報告…………… p. 3
- 日本陸水学会東海支部会第29回総会・第28回研究発表会のご案内  
…………… p. 4
- 日本陸水学会東海支部会 第28回研究発表会 講演要旨執筆要領 p. 4
- 社会貢献活動報告…………… p. 6
- 新幹事就任のあいさつ…………… p. 10
- コラム：淡水の生物種を対象とした遺伝構造解析（2）…………… p. 13
- お知らせ 会費納入について…………… p. 17
- 編集後記…………… p. 17

## 日本陸水学会第91回大会（2027年東海地域開催）のお知らせ

日本陸水学会の第89回大会（札幌）が2025年9月25日（木）～9月28日（日）に北海道大学で開催されました。研究発表と合わせて総会が行われ、次年度以降の大会日程および開催地の審議がされました。来年度は信州大学で開催することは決まっていましたが、第90回大会を9月10日（木）～9月13日（日）の日程で開催されることが決定しました。さらに、2027年度の開催場所については、東海地域で行われることが決まりました。東海地域での開催は2012年の第77回大会以来になりますが、この時は東海支部会会員で実行委員会が組織され、実行委員長は寺井先生が務められ、八木先生が実行委員会の中心となって大会が開催されました。2027年91回大会においても、東海支部会会員の皆様には大会運営のご協力および大会の参加をお願いしたいと思います。開催場所や大会日程などはこれから相談していくことになりますが、東海支部会会員が中心となって大会実行委員会を組織し、東海地域をPRできればと思いますので、宜しくお願い致します。

谷口智雅（日本陸水学会幹事長、三重大学人文学部）

## 第 46 回東海陸水談話会のご報告

第 46 回東海陸水談話会は、10 月 10 日（金）18 時から桜山女子学園大学教育学部理科室にて、17 名の参加者を得て開催いたしました。話題提供者の大西健夫先生（岐阜大学）からは、「伊勢湾流域圏・木曽三川流域における水文環境と気候変動」の題目で、3 つの研究成果を紹介していただきました。講演要旨は以下の通りです。

気候変動と水文環境との関係については、これまでに、伊勢湾流域圏および木曽三川流域を対象として 3 つのテーマで研究をしてきましたので、これらを紹介したく思います。最初に、温暖化シナリオ（A1B）下での木曽三川流域を対象とした水文・水質シミュレーションの結果を紹介します。次に、樹木年輪酸素水素安定同位体比から復元した気象データを用いて、過去 2,600 年の期間における木曽三川流域の水文流出シミュレーションを試みた結果を紹介します。最後に、長良川流域を対象とした水温環境変化に関する水文・水温シミュレーションの結果を紹介し、今後の研究展望を探りたく思います。

### 1. SWAT (Soil Water Assessment Tool) を使用したモデル研究

Onishi, T., Yoshino, J., Hiramatsu K. and & H. Somura (2020) Developing a hydrochemical model of Ise Bay watersheds and the evaluation of climate change impacts on discharge and nitrate-nitrogen loads. *Limnology*, 21: 465–486.  
(<https://link.springer.com/article/10.1007/s10201-020-00622-2>)

### 2. 伊勢湾流域圏における過去 2,600 年間の水文環境の数値シミュレーション

### 3. 長良川流域の水温環境と将来の土地利用変化

それぞれ 1 つの研究成果が、談話会 1 回分に相当するような大きな成果であり、とても濃密な学びの時間となりました。最初から最後まで、大西先生と参加者との熱い質疑応答が飛び交い、終了後は、充実した野外調査を終えた時のような爽やかで心地よい疲れを感じるほどでした。ご講演を終えた大西先生からは、「(かつて在籍された) 総合地球環境学研究所でのセミナーを思い出しました。」、「陸水学会東海支部会がこんなに楽しい雰囲気の会であるとは知りませんでした。」、「今日、(東海支部会への) 入会を決めました。」との感想をいただきました。最後に大西先生を囲んで参加者一同で集合写真を撮影してお開きとしました。大西先生からは、当日の発表スライドの PDF ファイルを提供していただきました。支部会 web site 等に掲載いたしますのでぜひご覧ください。

本談話会は、土木学会認定 CPD プログラムとして行われ、参加者には 1.9 単位が認定されました。当日、参加された方で集合写真をご希望の方は、談話会担当者の野崎健太郎まで E-mail にて連絡をいただければ送付いたします。

野崎健太郎（桜山女子学園大学教育学部）  
E-mail : ken@sugiyama-u.ac.jp

---

---

## 第 47 回東海陸水談話会のご報告

第 47 回東海陸水談話会は、12 月 19 日（金）18 時から栃山女子大学教育学部理科室にて、18 名の参加者を得て開催いたしました。話題提供者の内田朝子先生（豊田市矢作川研究所）からは、「川の健康診断の新技術」の演題で、最新の論文「Uchida, A. and Y. Yamada (2025) River metabolic rates measured using a transparent tunnel. *Limnology and Oceanography: Methods*, doi: 10.1002/lom3.70003」の解説を中心に、話題提供していただきました。講演要旨は以下の通りです。

川の体調を判断する上で、川底の付着藻群落の光合成による酸素生産と、呼吸や有機物分解による酸素消費の 2 つのバランスがポイントになります。川の体調を測定する方法として、連続した河川の溶存酸素データから推定するオープンメソッド（マスバランス法）が普及しています。オープンメソッドでは、大気と水との間の酸素移動係数が必須となり、精度に課題があります。これを克服するためには、河川水中に大気と遮断した水塊を作る必要があります。そこで、本研究では、透明シートを用いた水中トンネルを作成することで、酸素の移動速度が不要な GPP と ER の測定手法を開発しました。

透明トンネル法では、酸素移動係数が不要なので簡単な計算で川の体調を推定することができます。この新しい方法で測定したところ、従来の測定方法「明暗瓶法」や「袋法」と比べて、川の呼吸量が最大で数十倍も活発であり、オープンメソッドの既往値に近いことが分かりました。この水中透明トンネル法によって、より実態に即した川の健康診断が可能になると期待されます。掲載された雑誌は陸水学分野での国際的に最高水準で、この測定法の新規性が高く評価されたと思われます。談話会では、着想にいたる経緯や技術開発での気づきなど論文に記載されたこととされていないことを合わせて、情報交換できればと思います。

講演では、河川の一次生産過程を解明する意義から始まり、方法論開発の歴史および問題点の指摘から論文受理までの査読者とのやり取りも含めて、興味深い話題が満載でした。親しみやすく、かつ率直な内田先生の語り口もあり、質疑応答も大変に盛り上りました。講演を終えた内田先生からは、「皆さんに紹介させていただく機会を得られ、ありがとうございます。自分自身も掲載されるまでの苦しく長い道のりを振り返ることができました。」との感想をいただきました。当日の発表スライドの PDF ファイルは、支部会 web site 等に掲載いたしますのでぜひご覧ください。

本談話会は、土木学会認定 CPD プログラムとして行われ、参加者には 1.5 単位が認定されました。当日、参加された方で集合写真をご希望の方は、談話会担当者の野崎健太郎まで E-mail にて連絡をいただければ送付いたします。

野崎健太郎（栃山女子大学教育学部）  
E-mail : ken@sugiyama-u.ac.jp

---

## 日本陸水学会東海支部会第 29 回総会・ 第 28 回研究発表会のご案内

第 29 回総会・第 28 回研究発表会を以下の要領で開催します。参加される方は、下記の URL もしくは QR コードから申込フォームに必要事項を記入して下さい。宿泊を伴う 2 日間の日程ですが、1 日のみの参加、支部会員以外の参加も歓迎します。

研究発表の時間は 12 分（発表 10 分、質疑 2 分）を予定しています。研究成果の報告だけでなく、研究に関する提案や相談も受け付けます。

日時：2026 年 2 月 14 日（土）13 時～15 日（日）13 時（14 日の夜は懇親会を行う予定です）

\*研究発表の件数により終了時間が前後する場合があります。

会場：南山大学・伊勢海浜センター（三重県伊勢市大湊町 497-1）

\*食事が美味しく、きれいな施設です。Web site：<https://www.nes-web.co.jp/ise>

参加費：1000 円、宿泊費：6000 円（1 泊 2 食）

\*懇親会用の飲食は持ち寄りとし、費用は当日の参加者に協力を求めます。

参加締切：2026 年 1 月 23 日（金）17 時

発表要旨締切：2026 年 1 月 30 日（金）17 時

\*収容人数の上限に達した場合は、申し込みを終了いたします。

参加申し込み URL：

<https://forms.gle/bFZtBeFkW8b4Hc1y8>



問い合わせ先・発表要旨提出先：日本陸水学会東海支部会（事業担当）

野崎健太郎（栃山女子学園大学教育学部）

E-mail: [ken@sugiyama-u.ac.jp](mailto:ken@sugiyama-u.ac.jp) 電話：052-781-4458（研究室）

支部会 web site: <https://rikusui-tokai.sakura.ne.jp/>

---

## 日本陸水学会東海支部会 第 28 回研究発表会 講演要旨執筆要領

発表される方は、以下の手順に従い、要旨を作成し提出して下さい。

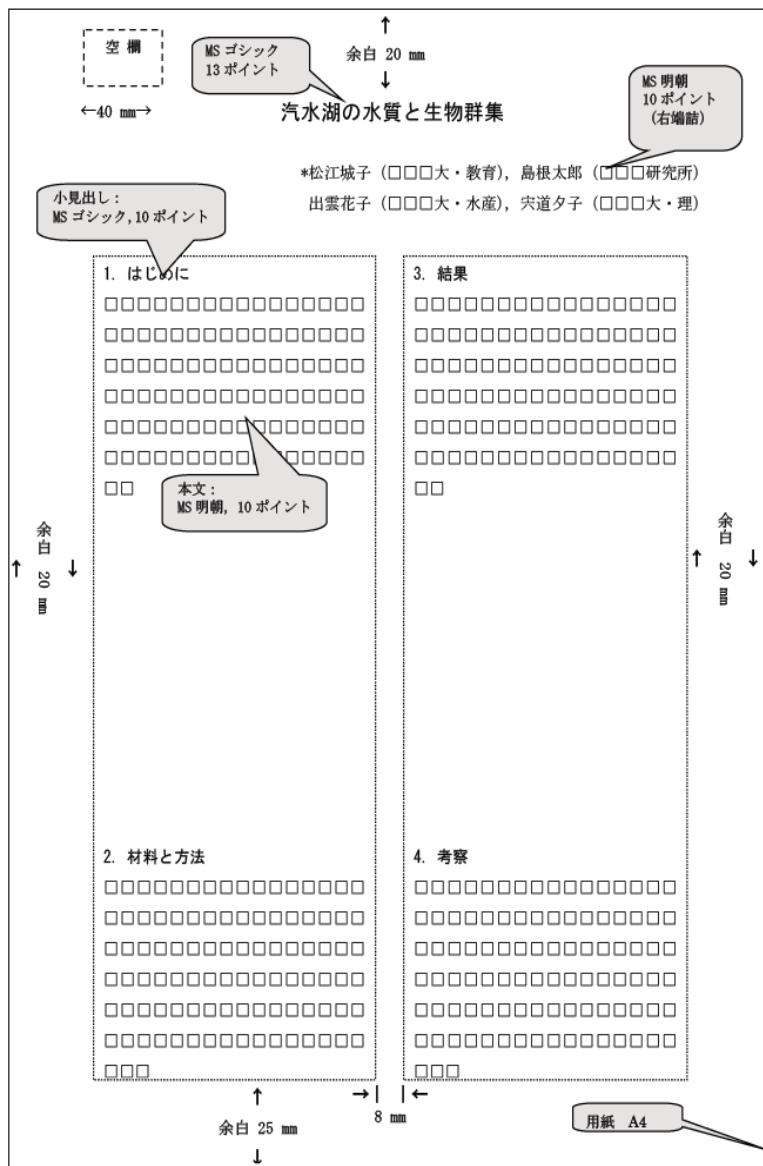
- 1) 発表要旨は MS-Word で作成し、1 演題につき A4 版 1 枚にまとめて下さい。
- 2) 要旨原稿は、MS-Word 版と PDF 版の 2 つのファイルを E-mail の添付書類として、担当者まで提出して下さい。締め切りは、2026 年 1 月 30 日（金）17 時です。

担当者：野崎健太郎（栃山女子学園大学教育学部）

E-mail: [ken@sugiyama-u.ac.jp](mailto:ken@sugiyama-u.ac.jp)

- 3) 発表要旨集は PDF にて配信いたします。

- 4) 用紙(A4版)は、上20mm、下25mm、左右20mmの余白を取り、その枠内に本文および図表を収めて下さい。
- 5) 演題、発表者氏名、所属は、上から6行以内にご記入下さい。
- 6) 連名の場合は、講演者の氏名の左肩に\*印を付けて下さい。連名者が多い場合は、所属毎に改行せずに続けてご記入下さい。氏名及び所属に関する文字のフォントは、MS明朝10ポイントです。
- 7) 演題は、MSゴシック13ポイントです。
- 8) 講演番号を記入するため、1から4行目は左側40mmを必ず空白にして下さい。
- 9) 本文は2段組とし、はじめに、材料と方法、結果、考察の項に分け、それぞれの文頭にこれらを小見出しとして明示して下さい。研究内容によりこれらの項目に分け難い場合には、項目の一部省略も可能とします。小見出し(はじめに、材料と方法、結果、考察等)は、必ずMSゴシック10ポイントです。
- 10) 本文の日本語はMS明朝10ポイント、英数字はTimes New Roman 10ポイントです。
- 11) 図表を載せる場合には、小さな文字や図は避けて下さい。事務局では、図表や写真に関しては特別な処理は行いません。



## 社会貢献活動報告：御嶽ショートレターNo.14

### 伝上崩れ再訪記～御嶽山南麓に残る 1984 年長野県西部地震 の爪痕と地域資源の再確認～

田代 喬（名古屋大学）

#### 1. はじめに

1984 年 9 月 14 日長野県西部地震 (M6.8) に伴って、御嶽山南麓では大規模な山体崩壊が生じた (田代, 2016; 2020)。最も規模が大きかった (王滝川水系) 伝上川源頭部の「伝上崩れ」により生じた大量の土砂は、岩屑なだれとなって川筋を流れ下り、伝上川に生息していた在来イワナ個体群に壊滅的なダメージを与え (Onoda & Kayaba, 2016)、流入先の濁川や王滝川本川に至る沿川地域の景観や河道地形を一変させた (田代ほか, 2017; 田代, 2020)。

筆者は 2014 年 9 月噴火以降、火山噴出物が流入した濁川水系を中心とする調査研究を進める中で、その源流域で過去に生じた伝上崩れによる影響も対象化してきたが (田代, 2020)、さる 2025 年 10 月、久々に周辺地域と併せて再訪する機会を得た。本稿では、この際に見聞した内容から得られたいいくつかの気付きについて紹介したい。

今回の再訪を含む御嶽山巡検は、(名古屋大学の両施設である) 御嶽山火山研究施設と減災館との協力関係に依拠し、減災館を運営する減災連携研究センターの ESPER ( Extended Seminar for Professional Engineers and Researchers , <https://www.gensai.nagoya-u.ac.jp/rekishijishin/esper.html#>) が企画して、火山研究施設の竹脇聰研究協力員 (2025 年 10 月当時) の尽力により実現した。ここに記して関係諸氏に謝意を表する。

#### 2. 御嶽山巡検企画の概要

ESPER は、減災連携研究センターの目指す“連携”を担うプラットフォームを期待された内部研究会であり、「将来、中部地方の防災をリードする、さまざまな分野の若手技術者の地震防災技術の向上を手助けし、若手技術者同士の交流を促すことにより、地域の防災・減災力の実現性を高める」と謳われたコミュニティである。現在は、同センターのエネルギー防災 (中部電力) 寄附研究部門が主宰し、大学教職員のみならず、センターや所属教員と共に、受託、寄附研究などを介して交流のある機関や企業に所属している個人が、隔月に開催される研究会に自由に参集する形態となっている。理想的には、相互に学びを深める“実践共同体” (Wenger et al., 2002 など) の様相を呈していると言えよう。

本巡検は、直下型地震によって生じ得るハザード連鎖の典型として、名古屋市を中心とした東海地方の水源地域で生じた 1984 年長野県西部地震の際の大規模崩壊と岩屑なだれによる「御嶽崩れ」を対象としたものであり、正に ESPER の趣旨に沿って企画された。当支部会の<御嶽調査班>は、2018 年 6 月に林野庁木曽森林管理署に案内されていたことから、筆者にとっては図らずもそれ以来の再訪となつた。

表 1 には、竹脇氏プロデュースによる 2 日間の行程表を示す。地元の木曽町で旅行業に携わったキャリアを有する氏の提案・調整した訪問先は、河川を中心とした巡検が習慣付いてしまった筆者にとって、これまで何度も通っていた調査地でありながら、

見過ごしていた場所が含まれ、当地の新たな魅力が感じられる機会となった。

### 3. 開田高原からの御嶽山の雄大な眺望

噴火口や岩屑などれを集水域にもつ濁川水系は御嶽山南麓に位置し、南流して王滝川に注ぐ。筆者の現地観測のほとんどは、この濁川水系と流入後の王滝川沿川地域を対象にしてきたため、現地調査で実際に眺めていた「御嶽山」は単峰的であり、写真集などで見る連峰的な「御嶽山」と一致しない印象を持っていた。今回の開田高原からの眺望（写真1）によりそのギャップが解消され、これまで南北に複数の峰が連なる御嶽山を南側から眺めていたことが実感できた。どちらも甲乙つけがたいが、周辺のさまざまな地域資源と共に新たな一面を認知できたことは贅沢な経験であった。

表1 伝上崩れを含む御嶽山麓巡検の行程表

旅行日程			2025年 10月17日(金)～ 10月18日(土)				11名
日次	月日	曜日	行		乗		
1	10/17	(金)	— 木曽福島駅 = 木曽馬の里(木曽川泥流を体感) = 九蔵峠(御嶽山遠望、チャート露頭)	9:25 着	10:00	10:40	10:50 11:20
			= 【ふもとや(昼食:とうじそば)】 = 御嶽崩れ源頭部(長野県西部地震山体崩壊地)	11:30	12:00	13:00	16:00
			= 【おんたけ休暇村(泊)】	16:20			
2	10/18	(土)	【おんたけ休暇村】 = 御嶽山ビジターセンターやまテラス王滝 = 自然湖 =	7:30	8:00	9:00 10:00	10:20
			= 鎮め観音(長野県西部地震慰靈碑) = 王滝村松越地区(長野県西部地震崩壊地) =				11:30
			= 松原スポーツ公園(噴火災害慰靈碑) = 【庵瀬戸(昼食:王滝郷土料理)】 =	11:45	12:00 12:10		13:00
			= 御嶽山ビジターセンターさとテラス三岳 = 【木曽福島駅】 —	13:30	15:30 16:00	(16:30 発)-	



写真1 開田高原から眺める御嶽山（左：木曽馬の里から、右：九蔵峠から）



写真 2 伝上崩れの近接写真（左：2018年6月22日、右：2025年10月17日）

開田高原には、日本在来馬である「木曽馬」（本州唯一の現存種）を飼育し、乗馬体験ができるテーマパーク「木曽馬の里」がある。親近感を覚える“胴長・短足”な中型馬という触れ込みだったが、艶やかな鹿毛が醸す精悍さには目を奪われた。また、特産のそばを独特の作法で食べる「とうじそば」も満喫できたが、（直接に賞味いただきたく、）ここでは名前を挙げるに留めたい。

#### 4. 伝上崩れ再訪：近年における崩壊の部分的な進行！？

見慣れた田の原登山口（王滝村）から、昨今のクマ出没の頻発に備え、鈴を吊り下げ笛を吹きながら、熊スプレーを常備し歩くこと約30分余り、たどり着いた伝上崩れの源頭部は、“グレンキャニオン”的通称に違わず、その雄大な姿を見せてくれた。なお、当日は昼下がりにも拘らず、雲一つない秋晴れに恵まれた。以前に訪問した際も同じドローン（DJI Mavic Air）を持参していたことから、写真2には2018年6月、2025年10月両時点において、ほぼ同じアングルで撮影した伝上崩れの近接状況を並べて示す。両者を見比べると、直近の7年間において山頂方向に向かう侵食がやや進行している箇所が散在している様子が見受けられた。今後、衛星画像などを用いたリモートセンシングなどによってもこの傾向は見出せるかも知れず、約40年前の崩壊を契機に断続的に流出し続ける土砂が下流域の河道に及ぼす影響なども、今後の研究課題になるものと思われた。なお、写真1に見られた連峰的シルエットとは大きく異なる単独峰的山容であることも再確認できよう。

#### 5. おわりに

御嶽山は、その火山活動の監視という意味において名古屋大学が所管している。実際、各種測器による地震活動のモニタリングは、気象庁に協力する形で名古屋大学（大学院環境学研究科附属）の地震火山研究センターによって遂行され、御嶽山火山研究施設はその現地詰め所といった格好である（2017年7月の設置時は木曽町三岳庁舎内、2022年8月以降は御嶽山ビジターセンター・さとテラス内に所在）。（登山者向けの“ビジターセンター”としての機能付与が差し迫った）2021年度からは関連団体を交えた懇談会が開催され、2014年噴火以降に影響調査を進めてきた日本陸水学会東海支部会（以下、当支部会）なども参加しながら、御嶽火山地域に関心を持つ主体との緩やかな関係構築が試みられてきた。さらに、ビジターセンター開所以降は、名

古屋大学東山地区にある博物館や減災館などの公開施設とも、特別企画展などを通じた連携が進められつつある。

筆者はこれまで<御嶽調査班>（現在は当支部会の地域貢献活動に位置付け）を構成し、次いで土木学会環境水理部会では<火山麓河川水系ワーキンググループ>を発足させながら、過去の噴火や崩壊などの自然現象だけでなく、近代以降に進められてきた水資源開発や災害復旧に関する人為的改変の影響についても少しづつ明らかにしてきた。参画するメンバーには火山に詳しい研究者が含まれず、御嶽山以外での経験・実績が乏しいために、一部の先達から批判を受けることもあったが、科研費を始めとする外部資金を複数獲得しながら研究活動を継続しており、「陸水学」「水環境学」「水工学」を進展させてきた。

今回の御嶽山麓再訪では、これまでに気づかなかつた新たな側面を発見でき、噴火から早11年が経過しても賑わいが戻らない地域の現状についても、改めて認識できた。火山麓の豊かな恵みやそれが育んだ独自の文化への興味は尽きないが、それらを考究することだけに囚われず、成果の還元等を通じて地域社会へ直接的に貢献できないかと考えさせられた。（火山麓に限らないが）引き続き、地域特有の資源を嗜みつつ、それらの価値を再評価し高め合えるよう、さらなる新たな学びの場を確保しながら、新しい刺激を享受し合えるネットワーク（実践共同体？）の拡充を模索していきたい。

## 参考文献

- 1) 田代喬 (2016) : 御嶽山麓を流れる木曽川水系王滝川の水環境: 自然災害と水資源開発の影響.  
陸の水 , Vol.74 (論文集 7) , pp.5-11 , <https://rikusui-tokai.sakura.ne.jp/db/wp-content/uploads/2016/03/No74-02tashiro.pdf>
- 2) 田代喬, 勝寄泰代, 野崎健太郎 (2017) : 崩壊地を含む流域の地質・地形特性が山地河道の階段状河床形態に及ぼす影響 . 河川技術論文集 , Vol.23 , pp.525-530 , [https://doi.org/10.11532/river.23.0\\_525](https://doi.org/10.11532/river.23.0_525)
- 3) 田代喬 (2020) : 「御嶽崩れ」による王滝川中流域の景観変化とそれ以降30年間の変遷状況.  
陸の水 , Vol.87 (論文集 9) , pp.59-68 , <https://rikusui-tokai.sakura.ne.jp/db/wp-content/uploads/2016/03/20210628-08-%E9%99%B8%E3%81%AE%E6%B0%BA87-%E7%94%B0%E4%BB%A3-02.pdf>
- 4) Onoda, Y. and Kayaba, Y. (2016): Comparison of fish fauna in a river that received pyroclastic flow from the volcanic eruption of Mt. Ontake in 2014 with that in neighboring rivers. Limnology in Tokai Region of Japan, 74 (Supplement 7), pp.29-34, <https://rikusui-tokai.sakura.ne.jp/db/wp-content/uploads/2016/03/No74-04onoda-and-kayaba.pdf>
- 5) Wenger, E., McDermott, R. and Snyder, W.M. (2002): Cultivating Communities of Practice. Harvard Business School Press, Boston, MA.

## 新幹事就任のあいさつ

日本陸水学会東海支部会に望むこと－幹事就任のご挨拶に代えて

鎌内宏光（名古屋大学）

2025年10月から将来計画担当の幹事に就任しました。東海支部会では会員数や大会参加者などが近年減少しているので、支部会の「活性化」が私の役割とのことです。私のこれまでの知識や経験等を活かしてお役に立てればと思っています。私が今回の幹事就任をお引き受けしたのは、客観的に見て本支部会には一定の将来性があると思われること、また少子化やコロナ禍を経ても増勢している分野／事業が見られることなどから、会員数や大会等への事業への参加者をある程度増やすことは可能と思われたことが理由です。本支部会の設立からの約30年間に、インターネットの普及や人口構造、デジタル化、大学・高校の制度など、支部会を取り巻く環境に非常に大きな変化がありました。歴代の執行部を中心にこうした変化に対応するための様々なご努力があったと思いますが、残念ながら将来性が危惧されるということで私にお声がけいただいたと思います。

この原稿を執筆するまでに色々考えましたが、本支部会の活性化には、これまでの基幹となってきた活動を維持しつつ、以下の2つが戦略的に必要と考えます。

### 1) 会の目的と位置づけの再整理と事業の再構築

まず、規約にある「東海地域における陸水学の進歩と普及を図る」という最も大きな目的は変える必要はなく、むしろ、地域性を前面に出すことが重要だと思います。これまで「陸水学者による東海地域での集まり」といった性格が強かったように思いますが、今後は「東海地域における陸水学への最初の接点」、あるいは「東海地域における陸水学の拠点」という性格を付与するべきと考えます。最初の接点としては、初学者、つまり学生や生徒、あるいは成人でも陸水学に触れた経験が少なけれども（潜的に）関心が高い方を対象にするということです。具体的には、小学生前後を対象とした従来のサマースクールよりも、対象年齢を10代半ばから20歳前後に引き上げるイメージです。

また、地域の拠点とは、全国や全世界との対比として、例えば支部会の代表を全国や全世界の陸水学の場に送り出したり（後述）、あるいは逆に外の世界の人を招いたり、外部の情報を東海地域に広めたり、といった役割になります。同時に、地域内で陸水学に関連する／関心がある人々が集い、つながる場としての機能を強化することが必要です。具体的には、新たに東海地域に移住してきた（関連分野を含む）陸水学者や、東海地域で活動する関連分野の方を支部会に招く、逆に、例えば一般向けフェスティバルや他分野の支部会等の場に支部会として参加する、といった活動が考えられます。東海地域は、地理的には伊勢湾・三河湾・遠州灘に注ぐ河川の集水域ですので、森里海的な連携に陸水学を位置づけることも可能です。その意味では支部会のシンボルマークはとても素晴らしいです。

これまでの広報では、支部会内部や、関係が一定程度あった方々を対象としていたと思いますが、今後はこれまでつながりがなかった分野や属性の方々への働きかけを増やし、そこから支部会の活動へと橋渡しすることが求められます。従って、支部会

の事業としてはこうした非会員の方々を対象とした広報の拡充が必要になります。私がこの支部会に入会した最大の理由は、東海地区に引っ越してきて支部会にも関心があるのに、支部会活動の予告が手に入らない、というものでした（昨年10月に談話会で公演された大西先生も同じことを仰っていました）。具体的には対象を絞ったSNSの活用や、関心が高い非会員に向けたプッシュ型メディアの新設などが考えられます。

なお、「陸水」という語彙が一般的ではないので、特に陸水学に馴染みがない方／社会一般に向けては、その点に留意した広報が必要なことは言うまでもないでしょう。その意味では「支部会」という名称は社会的誤解を生みますので、改称を検討するべきと考えます。例えば森林学会では、以前は地区ごとの支部会を称して個々の活動を行なっていましたが、現在は個々に独立した学会となっています。現在の本支部会と陸水学会の関係は組織上も会計上も事実上独立していますので、むしろ支部会を称することの方が不誠実とも言えます（後述）。ただし、組織の名称は、組織としてのアイデンティティに関する問題ですので慎重かつ十分な議論と会員の皆さんとの理解が必要と思います。

## 2) 会員数の増加と会計の強化

現在の規約／細則では、会員の種別と年会費は団体会員4000円、家族会員3000円、一般会員2000円、学生会員(大学生以上)1000円、ジュニア会員(高校生以下)無料となっています。このように現在の立ち位置は、低負担で低サービスとなっており、このポジションは維持するべきでしょう。「東海地域の陸水学」という縛りから考えて、会員数が1万名になることは絶対になく、どこまでを対象とするかにもよりますが、数10～200名程度が現実的な規模と考えます。しかし、現在行なっている研究助成などは、予算があればあるだけ支援を受けられる方が増えます。また、すでに触れたように、国内の他地域や海外での学会などへの旅費支援も、可能であれば考慮すべきではないでしょうか。過去の日本陸水学会の高校生発表では、スーパーサイエンスハイスクール指定校が多数を占めていることが分かっていますので、学生への旅費支援は効果が期待できます。高校生や大学生から大学院生、プロパー研究者への切れ目ない育成という観点からもそうした生徒・学生を対象とすることには意義があり、また結果的に研究者以外のキャリアを歩んでも陸水学に親しみを持つ社会人にとっても、身近な接点としての地区会（あるいは地域限定の学術的組織）には意味があります。

しかしそのためには予算的な根拠が必要で、それは具体的には会員数とそれに伴う支部会収入を増やすことを意味します。先日メーリングリストに投稿しましたが、団体会員は1件だけのようです。しかし御嶽山の研究など公益性がある事業も行っており、例えばこうした自治体に団体会員になっていただいてもいいのではないかでしょうか。特に団体会員の場合は会費出費に公的な説明責任が生じるので、「支部会」を称することが問題になると思われます。また、高校生以下を潜在的な会員と考えていることは先見の明がありますが、会費無料では濫用を招く可能性もありますので、少額でも有料とするべきだと思います。論文誌についても、現在は投稿料を徴収することで発行されていますが、支部会員にとっては会費と投稿料の二重負担になっていますので、支部会の収入増加による投稿料制度の廃止が必要と思われます。

支部会の収支や予算の構造を見ると、この30年間に翌年度への繰越額が積みあが

っていますが、この間に続いていたデフレあるいはインフレ無しという状況は、直近の状況を総合すると、今後はインフレに代わると思われます。仮にインフレが続けば、累年にわたって繰り越しされた金額の価値が減少することを意味するので、繰り越しは必要最低限にとどめ、予算は単年度での収支均衡を目指した運用が必要になります。もちろん、現在の過大な繰越額をどのように使うかも議論が必要でしょう。

私は、現在の支部会の様々な活動は、会費の安さや（正確に何名なのか明かされていませんが）会員数から考えて、妥当で、頑張っていると思います。しかし、減勢しているという現状では、何かを変えなくてはならないでしょう。インターネットがなかった時代の話ですが、中小企業になぜ優秀な人材が集まらないのかという課題に対して、作家の山本夏彦は、広告宣伝しないので知名度がなく、就職しようとする人に選択肢として挙げられないからだと答えました。今は世代や性別だけでなく個人の履歴に応じた様々なアンケート調査があり、SNS をはじめ様々なツールもあります。水生昆虫を研究する高校生だった私が現代に高校生だったら、喜んでセミナーに参加して様々な情報を得ていたことでしょう。工夫次第で人を集めることはできる、と私が思った所以です。皆さんのご意見を聞きしながら、予算やマンパワーと相談しながら、戦略的に進めていくお手伝いができればと思っています。どうぞよろしくお願ひいたします。

## コラム：淡水の生物種を対象とした遺伝構造解析（2）

岡本 聖矢（土木研究所 自然共生研究センター）

今回のコラムでは、まず遺伝的多様性について触れた後、Hughes et al. (2009) や Hughes et al. (2013) によって体系化された、河川のネットワークと生物種の移動分散の特性、生息に必要な条件に注目したモデルを紹介してみようと思います。今回は4つあるモデルのうち、Stream Hierarchy Model (SHM) の紹介です。

### はじめに

生物多様性創出・維持のパターンやメカニズムの理解は、進化学的、生態学的、保全生態学的に中心的な課題である。この生物多様性の内、「種多様性」、「生態系の多様性」と並んで「遺伝的多様性」は、生物多様性の最も基本的な構成要素の1つである（矢原・鷺谷, 2023; Table 1）。この遺伝的多様性は、自然選択による進化の基盤や（Fisher, 1930）、長期的な生物種の集団維持に関わるだけでなく、一次生産や擾乱からの個体群の回復などに関わることが明らかになっている（Hughes et al., 2007）。遺伝的多様性は、集団や種内に存在する遺伝的変異の全体、あるいは程度を指し、様々な指標がある（詳しくは Hartl, 2020 や河田, 2023 を参照）。このような遺伝的多様性や遺伝的分化の度合いをはじめとした生物集団の遺伝構造は、さまざまな空間パターンや形成プロセスが報告されている。例えば、距離による隔離（Isolation by distance: IBD, Wright, 1943）は、集団間の地理的距離が離れるほど個体の移動が減り、集団間の交流も少なくなるため、遺伝子流動（遺伝子の交換）の減少が生じ、遺伝的分化が大きくなるパターンである。

表1 本コラムで使用した用語.

用語	説明
遺伝的多様性	集団や種内に存在する遺伝的変異の全体、あるいは程度（河田, 2023）。複数の指標があり、塩基多様度やハプロタイプ多様度などが挙げられる。
遺伝的分化	集団間の遺伝子の構成の違い。複数の指標がある。 $F_{ST}$ （固定指数）でよく表される。
遺伝子流動	個体の移出入によって生じる集団間の遺伝子の交換（詳しくは中島, 2025 を参照）。
距離による隔離（IBD）	集団間の地理的距離が離れるほど遺伝的分化が大きくなるパターン。

特に河川においては、河川の樹状構造や（Tonkin et al., 2017）、河川の階層性（水系、水系内のある集水域、集水域内の单一の河川、河川内のセグメント、リーチなど）、上流から下流にかけての流れの方向性（Balkenhol et al., 2015）、滝や周辺の樹林、氾濫域、都市部、合流点、湧水などの景観要素の存在（Davis et al., 2018；中島,

2025)、生物種の移動分散能力、生活史や生息に必要な条件などが集団間の遺伝子流動に影響し、遺伝的多様性の空間パターンや集団間の遺伝的分化の度合いにも関連する (Hughes et al., 2013; Balkenhol et al., 2015)。例えば、下流域の連続的な集団と（赤色）比較して、源流や上流域の集団（青色）は、孤立散在的に分布しているのがわかる（図 1）。まずは、この河川源流域や上流域に着目して遺伝構造パターンのモデルを説明する。

Hughes et al. (2009) および Hughes et al. (2013) によって体系化された 4 つのモデルは、河川の樹状ネットワークと生物種のもつ特性 (e.g., 移動分散能力、生息に必要な条件) から遺伝構造パターンを検討する際の枠組みを提供している（図 2）。

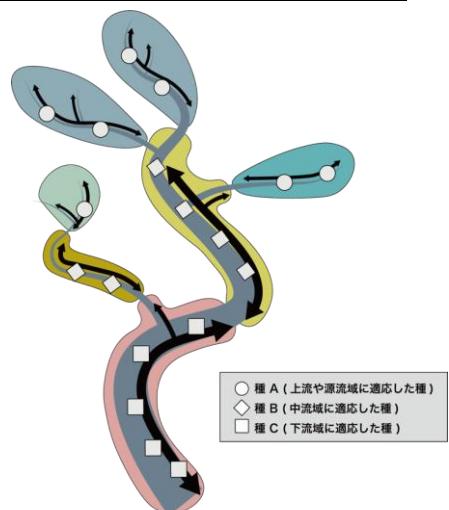


図 1 河川と流程に沿って生息する生物集団の模式図 (Okamoto et al., unpublished を改変)。

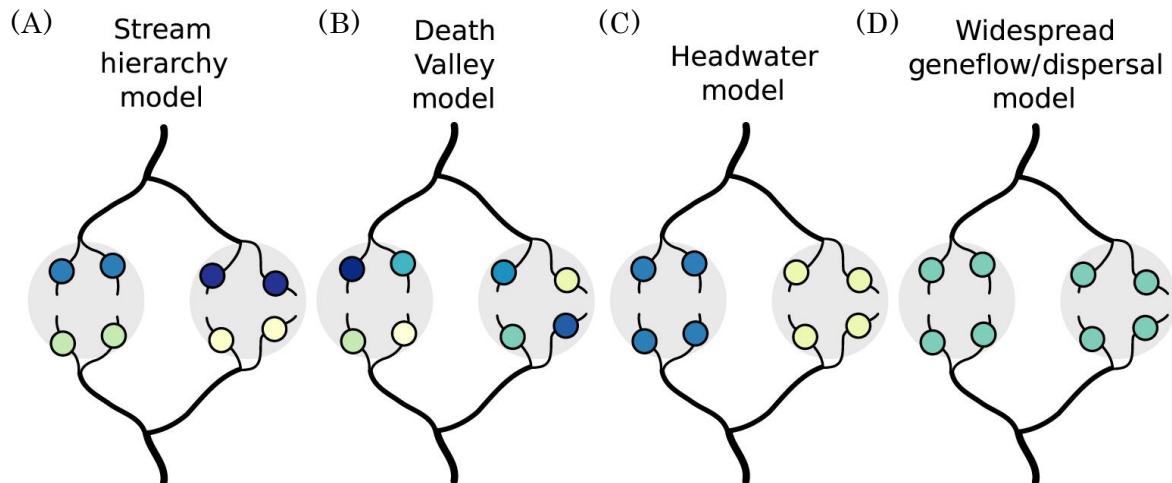


図 2 集団間の接続性に関する 4 つのモデル。各パネルはそれぞれのモデルを示し、1 つの円が 1 集団を示しており、色の違いは遺伝子型の違いを表している (Hughes et al., 2009; Tonkin et al., 2017)。

### Stream Hierarchy Model (SHM)

Stream Hierarchy Model (SHM) は、河川ネットワークの階層性と生物集団の遺伝構造とが対応することを予測するモデルである（図 1A）。このモデルは、Meffe & Vrijenhoek (1988) がアメリカ西部の砂漠にある河川に生息する魚類を対象に報告したモデルである。水系は、小規模な河川同士が合流し、規模を大きくしながら下流方向へと流れ形成される。同一河川内や近接する河川間では生物個体の移動が容易であっても、別の離れた支川に移動しようとする場合には、個体は一度合流点を経由して支川へ入る必要があるため、移動コストがかかつってしまう。また、地理的距離の近い別水系に対しても、水系が接続していないければ陸域を経由する必要があるため水域に依存する分類群の移動分散は不可能である。つまり、離れた場所の同一水系内の別支川の集団や、隣接してはいるものの別の水系の集団とでは、遺伝子流動が生じにくいため、異なる遺伝構造をもつこととなる (Hughes et al., 2009; Fortuna et al., 2009)。

本モデルは、魚類やカニ類やエビ類などの甲殻類、飛翔能力の低い水生昆虫といった、河川内に移動がある程度制限されている生物に当てはまりやすい。例えば、オーストラリアの淡水魚 *Pseudomugil signifer* (Pseudomugilidae: トウゴロウイワシ目) で報告されており、遺伝的分化の度合いは、最も大きなスケールである流域間で最大となり、小さなスケールである支流間でも遺伝的に異なっていた (McGlashan and Hughes, 2002)。また、Alp et al. (2012) は、移動能力が異なる 2 種類 (ヨコエビ類、カゲロウ類) の水生無脊椎動物の遺伝構造を比較し、SHM を検証した。その結果、*Gammarus fossarum* (ヨコエビ科: 端脚目) は、数キロ離れた集団間でも遺伝的に異なり、河川距離と遺伝的分化は相関関係にあったが、*Baetis rhodani* (コカゲロウ科: カゲロウ目) は、河川間での遺伝的分化の度合いは小さかった (Alp et al., 2012)。これは、*G. fossarum* は生活史を全て水中で過ごすため、移動は河川の構造に制限される一方で、*B. rhodani* は、成虫の期間は水中から出て陸域にも移動可能であるため、比較的広い遺伝子流動が示唆された結果であり、後者は河川の構造には制限を受けにくいことを示したものである。

## 最後に

SHM が登場して 30 年以上が過ぎていますが、未だこのモデルは論文内でみられます。河川の階層性と関係が強いこのモデルに適合するある地域の魚種は、支流や流域ごとに遺伝的に異なる集団を形成している可能性が高いため、保全単位に重要な示唆を与えると考えられます。後のコラムでも解説予定ですが、景観（群集）遺伝学の文脈で、隔離モデルというものがよく登場しますが（今回少し登場した IBD もその内の 1 つ）、最近この SHM を、Zbinden et al. (2023) が Isolation by stream hierarchy (IBH) として、他の隔離モデルと比較し、米国の 31 種の魚類を対象に一般性を評価しました。その結果、この IBH でほとんどの魚類の遺伝構造パターンを説明可能であったと報告しています。実際に Zbinden et al. (2023) は論文の中で、この結果を元に流量区分と関連して保全単位の提案をしています。

陸域に比べて河川を含む淡水環境は、その面積に対し高い生物多様性を示します (Dudgeon et al., 2006)。また世界的にみても流水性種は止水性種と比べて地域ごとに種分化している傾向にあります (Dijkstra et al., 2014)。今後、水系内の空間スケールごとの遺伝的特徴の違いを表す SHM と生物種の詳細な移動・分散能力やニッチ幅などを合わせることで、どういった形質を有する種群がどの程度の空間スケールで遺伝的分化しやすいのか？なぜ河川で高い生物多様性が創出・維持されるのか？という進化学的、生態学的な問い合わせに対するヒントが得られるのではないかと考えています。

## 引用文献

- Alp, M., Keller, I., Westram, A.M., Robinson, C.T. (2012) How river structure and biological traits influence gene flow: a population genetic study of two stream invertebrates with differing dispersal abilities. *Freshwater Biology*, **57**, 969–981.
- Balkenhol, N., Cushman S.A., Storfer A., Waits L.P. (2015) Introduction to Landscape Genetics – Concepts, Methods, Applications. In: *Landscape Genetics* (ed. Balkenhol N., Cushman S., Storfer A., Waits L.P.), John Wiley & Sons, Ltd, Hoboken.
- Davis C.D., Epps C.W., Flitcroft R.L., Banks M.A. (2018) Refining and defining riverscape genetics: How rivers influence population genetic structure. *WIREs Water*, **5**: e1269.

- Dijkstra, K.D., Monaghan, M.T. Pauls, S.U. (2014) Freshwater biodiversity and aquatic insect diversification. *Annual Review of Entomology*, **59**, 143–163.
- Dudgeon, D., Arthington, A.H., Gessner, M.O., Kawabata, Z.-I., Knowler, D.J., Lévéque, C., Naiman, R.J., Prieur-Richard, A.-H., Soto, D., Stiassny, M.L.J., Sullivan, C.A. (2006) Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews*, **81**, 163–182.
- Fisher, R.A. (1930) The Genetical Theory of Natural Selection. Oxford University Press, Oxford.
- Fortuna, M.A., Albaladejo, R.G., Fernandez, L., Aparicio, A. Bascompte, J. (2009) Networks of spatial genetic variation across species. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **106**, 19044–19049.
- Hartl, D.L. (2020) A primer of population genetics and genomics (4th ed.) Oxford University Press.
- Hughes, A.R., Inouye, B.D., Johnson, M.T.J., Underwood, N., Vellend, M. (2008) Ecological consequences of genetic diversity. *Ecology Letters*, **11**, 609–623.
- Hughes, J.M. (2007) Constraints on recovery: using molecular methods to study connectivity of aquatic biota in rivers and streams. *Freshwater Biology*, **52**, 616–631.
- Hughes, J.M., Huey, J.A., Schmidt, D.J. (2013) Is realized connectivity among populations of aquatic fauna predictable from potential connectivity? *Freshwater Biology*, **58**, 951–966.
- Hughes J.M., Schmidt D.J., Finn D.S. (2009) Genes in Streams: using DNA to understand the movement of freshwater fauna and their riverine Habitat. *BioScience*, **59**, 573–583.
- 河田 雅圭 (2023) ダーウィンの進化論はどこまで正しいのか？進化の仕組みを基礎から学ぶ。光文社、東京
- Mcglashan D.J., Hughes J.M. & Bunn S.E. (2001) Within-drainage population genetic structure of the freshwater fish *Pseudomugil signifer* (*Pseudomugilidae*) in northern Australia. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **58**, 1842–1852.
- Meffe G.K., Vrijenhoek R.C. (1988) Conservation Genetics in the Management of Desert Fishes. *Conservation Biology*, **2**, 157–169.
- 中島 風大 (2025) 河川生物の生息地の連結性を評価する河川景観遺伝学. 応用生態工学. 早期公開
- Tonkin, J.D., Altermatt, F., Finn, D.S., Heino, J., Olden, J.D., Pauls, S.U., Lytle, D.A. (2018) The role of dispersal in river network metacommunities: patterns, processes, and pathways. *Freshwater Biology*, **63**, 141–163.
- Wright, S. (1943) Isolation by distance. *Genetics*, **28**: 114–138.
- 矢原 徹一, 鷺谷 いづみ (2023) 保全生態学入門 改訂版：遺伝子からランドスケープまで. 文一総合出版, 東京
- Zbinden Z.D., Douglas M.R., Chafin T.K., Douglas M.E. (2023) Riverscape community genomics: A comparative analytical approach to identify common drivers of spatial structure. *Molecular Ecology*, **32**, 6743–6765.

## お知らせ 会費納入について

納入方法として、下記「ゆうちょ銀行」への振込、もしくは談話会や研究発表会などの直接的なお支払いも受け付けております。会費納入状況が不明な場合は事務局までご照会ください。2年度分の会費が未納の方は、規約に従い、翌年度には自動的に退会となりますのでご承知おきください。その際も、未納会費2年分のお支払いをお願いしております。

論文集については、納入が確認できた会員のみ、送付することが総会で承認されています。会員数の減少に伴い論文集発行の予算確保も難しい状況となっております。毎年度の送付が滞り大変申し訳ありませんが、会員の皆様にも現状にご理解頂き、確実な会費の納入をお願いいたします。退会をご希望の方は、日本陸水学会東海支部会事務局のE-mailアドレスまでご連絡ください。

日本陸水学会東海支部会事務局

E-mail: [rikusui-tokai@rikusui-tokai.sakura.ne.jp](mailto:rikusui-tokai@rikusui-tokai.sakura.ne.jp)

<年会費>

一般 2,000 円、学生（大学生以上）1,000 円、高校生以下は無料、  
団体 4,000 円、家族 3,000 円

<ゆうちょ銀行からお振込みの場合>

記号：12120-2 番号：73385891

名前：日本陸水学会東海支部会

<他の金融機関からお振込みの場合>

銀行名：ゆうちょ銀行

店名：二一八（読み ニイチハチ） 店番：218

預金種目：普通預金 口座番号：7338589

カナ氏名（受取人名）：ニホンリクスイガツカイトウカイシブカイ

### （編集後記）

陸の水NL編集担当の岡本です。新年明けましておめでとうございます。本年もどうぞよろしくお願いいたします。今年の冬は比較的暖かく、外出しやすい日が多いですね。陸水環境に関心のある皆さんには、野外環境のちょっとした変化にも敏感だと思いますが、「川の体調」を気にした事があるでしょうか？これは、①川底に付着する藻類による酸素生産と、②生物の呼吸や有機物分解による酸素消費に着目したもので、目を凝らしてみてもなかなか難しいかもしれません。前回の談話会では、内田朝子博士に、この「川の体調」を評価するための新たな手法についてご紹介いただきました。上の①、②の要素を捉えることがポイントですが、課題となるのが「水中の酸素移動をどのように考慮するか」という点とのことです。内田博士は、課題に対して、「透明シートで作る水中トンネル」というユニークなアイデアによって精度を高め、より実態に即した「川の健康診断」を可能にしたお話をしてくださいました。こうした新手法は、生態系の変化に気づくための助けとなり、今後一層、陸水環境への理解が深まるものと思います。（岡本 聖矢）