

## 蒲田川および馬瀬川における支流からの溪流魚の移動

岸 大弼, 徳田幸憲<sup>1</sup>, 下村雄志<sup>2</sup>, 後藤功一

Dispersal of stream salmonid from a tributary to the Gamada and Maze Rivers in Gifu, central Japan

DAISUKE KISHI, YUKINORI TOKUDA, YUSHI SHIMOMURA AND KOICHI GOTO

イワナ *Salvelinus leucomaenis*、ヤマメ *Oncorhynchus masou masou*、アマゴ *O. m. ishikawae* は全国の内水面の漁業協同組合で漁業権魚種に指定されている重要な魚種である(中村・飯田, 2009)。それら溪流魚の増殖方法として種苗放流が長年実施されてきたが、その費用対効果は漁業協同組合が期待する水準より低いことが明らかにされている(中村ほか, 2022)。そうした背景から、自然繁殖魚の重要性があらためて認識されており、人工産卵場や人工産卵河川の造成、漁獲制限サイズの変更、輪番禁漁といった方法が注目されるようになった(中村, 1999; 横田ほか, 2003; 中村ほか, 2009; 久保田ほか, 2010; 岸・徳原, 2017; 岸ほか, 2025)。禁漁区も溪流魚の自然繁殖を促進する方法のひとつである(中村ほか, 2001; 重倉ほか, 2014; 山下ほか, 2023)。岐阜県ではイワナおよびヤマメ・アマゴの産卵が主に支流で観察されており(岸ほか, 2016)、そうした支流に禁漁区を設定することで自然繁殖が促進されるものと期待される。将来の禁漁区の新設に向けて、支流の重要性を裏付ける知見を充実させていくことが求められている。

長野県のイワナの事例では、支流の禁漁区における高い資源量が確認されているほか、そこから本流の入漁区に移動する個体の存在が確認されており、資源供給元としての支流の重要性が示されている(重倉ほか, 2014; 下山ほか, 2023)。本研究では支流を禁漁区ならびに本流を入漁区として使い分けることを想定し、支流から本流への溪流魚の移動について調査した。支流から本流への移動については、国内では長野県、山梨県、滋賀県の河川で調査が進展している(菅原・亀甲, 2021; 下山ほか, 2021-2023; Tsuboi et al., 2022; 幡野ほか, 2023; 山本ほか, 2024)。岐阜県の河川においても同様の現象が起きているものと予想されるが、支流から本流への移動個体の有無についてはまだ確認されていないのが実情である。本研究では高山市奥飛騨温泉郷神坂地区および栃尾地区(以下、神坂栃尾地区と記載)、高山市清見町大原地区および下呂市馬瀬川上地区(以下、大原川上地区と記載)において支流から本流への移動個体を探索した。なお、本研究は水産庁の環境収容力推定手法開発事業(平成31年度-令和4年度)により実施した。

キーワード: イワナ、ヤマメ・アマゴ、自然繁殖魚、しみ出し、禁漁区、入漁区

### 材料と方法

本研究では神坂栃尾地区(神通川水系)および大原川上地区(木曾川水系)において本流と支流の組み合わせで調査区間を設定した(第1図)。両地区とも、1年目に支流で稚魚(0歳)を採捕して標識し、2年目に本流で1歳の標識魚を探

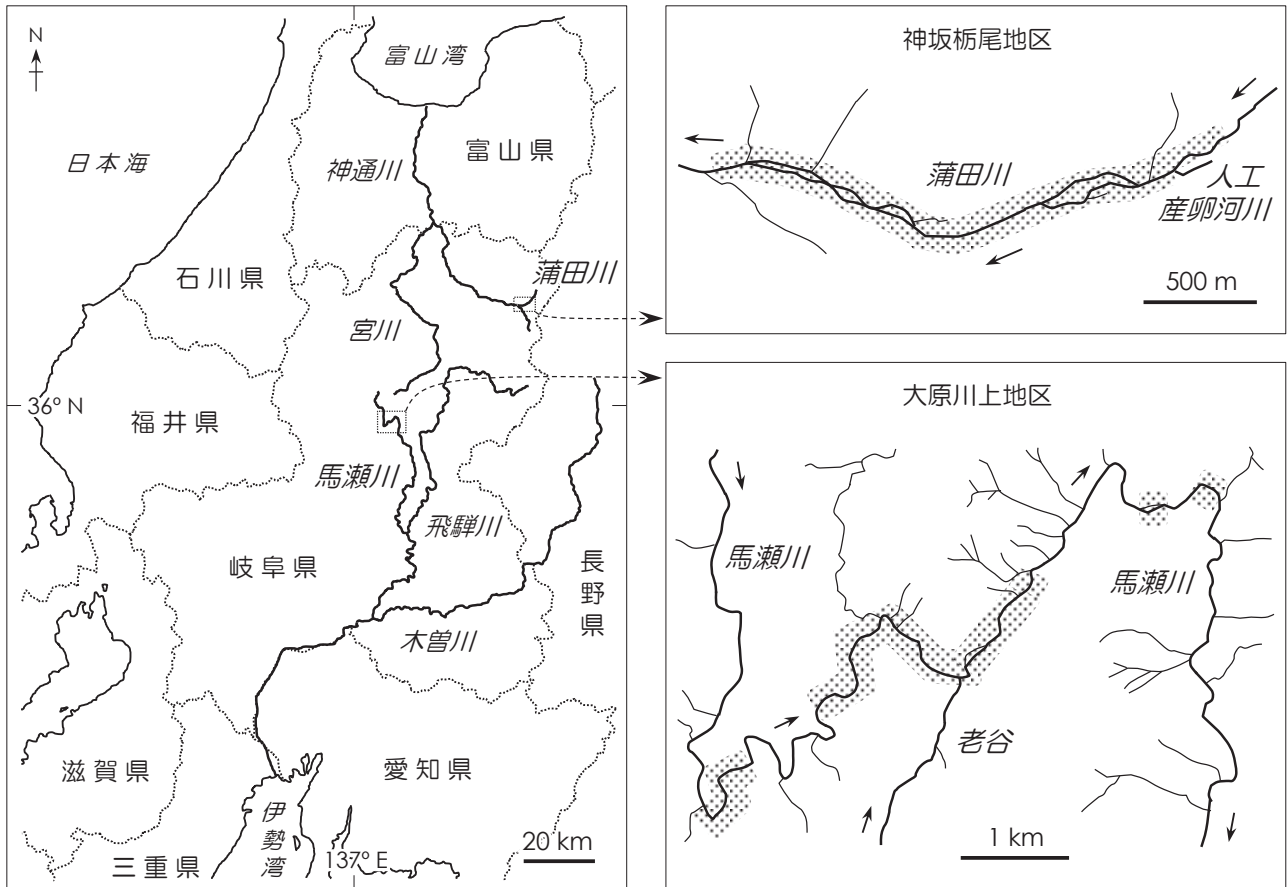
索するという手順で調査を実施した。

#### 神坂栃尾地区

調査は2018-2019年に蒲田川(本流)およびそこに流入する人工産卵河川で実施した。この人工産卵河川は人為的に形成されたものであるが、イワナとヤマメが産卵場所として利用しており、支流の代替水域として機能していることから(中村

1 高原川漁業協同組合

2 岐阜県農政部里川・水産振興課



第1図 調査を実施した神坂栢尾地区および大原川上地区の位置、右側の図内の灰色の箇所は本流で1歳の標識魚を探索した区間（図内の矢印は流向を示す）

ほか、2009; 岸・徳田, 2024)、本研究では支流とみなした。水面幅は本流が平均 17.9 m (範囲 9.8–25.1 m)、支流が平均 1.6 m (範囲 0.9–3.8 m) である。

支流では 2018 年 6 月 24 日から 7 月 11 日にかけてイワナおよびヤマメの稚魚を採捕した。採捕はエレクトロフィッシャー (Smith-Root 社、LR-24 型および LR-12B 型) を使用し、本流への流入地点から上流側 272 m 地点にある上流端までの全区間で実施した。採捕した稚魚は計数および全長測定の後、標識として脂鱗を切除して支流に戻した。なお、結果で後述するように、イワナとヤマメの交雑と考えられる個体も採捕および標識の対象とした。

本流では翌 2019 年 7 月 10 日から 10 月 10 日にかけて標識魚を探索した。本流では支流流入地点の上流側 280 m から下流側 2,960 m までの範囲のうち 8 区間 (計 1,813 m) でエレクトロフィッシャーを使用して標識魚の探索を実施した。標識魚が発見された場合は、その魚種を確認するとともに全長を測定した。また、高原川漁業協同組合の Facebook ページ (<https://www.facebook.com/takaharagawa.fish/>) を通じて、本流における標識魚の釣獲情報を組合員および遊漁者から収

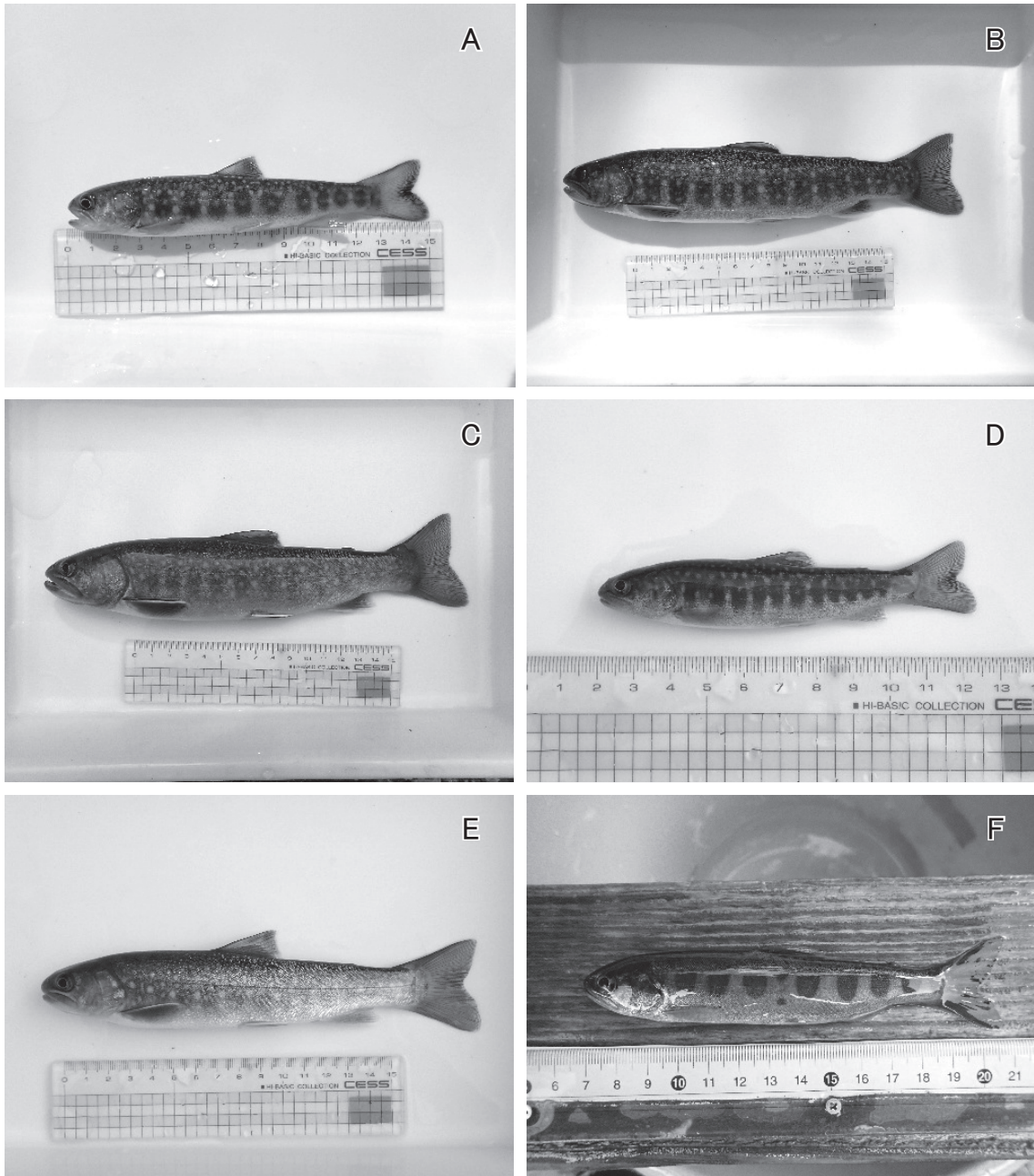
集した。釣りによる探索の対象区間は支流流入地点の上流側 280 m から下流側 2,960 m までの範囲 (3,240 m) とした。

#### 大原川上地区

調査は 2018–2019 年に馬瀬川 (本流) および老谷 (支流) において実施した。水面幅は本流が平均 23.0 m (範囲 12.0–40.8 m)、支流が平均 3.0 m (範囲 1.1–5.5 m) である。

支流では 2018 年 5 月 25 日から 6 月 19 日にかけてイワナおよびアマゴの稚魚を採捕した。採捕はエレクトロフィッシャーを使用し、本流への流入地点から上流側 472 m 地点にある堰堤までの区間で実施した。採捕した稚魚は計数および全長測定の後、標識として脂鱗を切除して支流に戻した。

本流では翌 2019 年 7 月 23 日から 9 月 25 日にかけて釣りによる標識魚の探索を実施した。釣りによる探索は、支流流入地点の上流側 5,000 m から下流側 2,100 m までの範囲のうち 5 区間 (計 5,700 m) において実施した。このほか、10 月 1 日から 12 月 16 日にかけてエレクトロフィッシャーを使用して標識魚の探索を実施した。エレクトロフィッシャーによる探索は、支流流入地点の上流側 350 m から下流側 4,000 m までの範囲のうち 6 区間 (計 1,385 m) において実施した。標識魚が発見



第2図 本流で発見された1歳の標識魚の例(A-C:蒲田川のイワナ、D、E:馬瀬川のイワナ、F:馬瀬川のアマゴ)

された場合は、その魚種を確認するとともに全長を測定した。

## 結 果

### 神坂栃尾地区

支流では2018年にイワナ491尾、ヤマメ51尾、それら2種の交雑と考えられる個体3尾が採捕され、それのうち0歳のイワナ317尾、ヤマメ25尾、交雑個体2尾を標識した。全長の範囲(平均±標準偏差)は、イワナが36-91 mm(61.9±10.7 mm)、ヤマメが54-112 mm(90.8±13.6 mm)、交雑個体が84-

90 mm(87.0±4.2 mm)であった。

翌2019年は本流においてイワナ161尾およびヤマメ355尾が採捕された。それのうち標識魚はイワナ9尾であった(第2図)。全長の範囲(平均±標準偏差)は145-239 mm(189.9±36.8 mm)であった。岐阜県漁業調整規則では、漁獲可能なイワナおよびヤマメ・アマゴは全長15 cm以上と定められている。今回確認された標識魚9尾のうち全長150 mm以上の個体は7尾であった。そのほか、高原川漁業協同組合のFacebook ページに、本流で釣獲されたイワナおよびヤマメ各1尾の標識魚の情報提供があった。詳細な全長は不明である

が、イワナが約 180 mm、ヤマメが約 160 mm とのことであった。それらを含めると、本流で確認された標識魚はイワナ 10 尾およびヤマメ 1 尾であり、それらのうち全長 150 mm 以上の個体はイワナ 8 尾およびヤマメ 1 尾であった。なお、交雑個体については、エレクトロフィッシャーによる調査および釣りのいずれでも標識魚は確認されなかった。

#### 大原川上地区

支流では 2018 年にイワナ 1,141 尾およびアマゴ 163 尾が採捕され、それらのうち 0 歳のイワナ 1,058 尾およびアマゴ 136 尾を標識した。全長の範囲(平均±標準偏差)は、イワナが 24-71 mm (42.6±6.2 mm)、アマゴが 32-87 mm (59.5±10.9 mm)であった。

翌 2019 年は本流における釣りでイワナ 13 尾およびアマゴ 40 尾が採捕された。また、エレクトロフィッシャーでイワナ 219 尾およびアマゴ 241 尾が採捕された。それらのうち標識魚はイワナ 5 尾およびアマゴ 2 尾であった(第 2 図)。全長の範囲(平均±標準偏差)は、イワナが 100-197 mm (135.8±40.5 mm)、アマゴが 115-135 mm (125.0±14.1 mm)であった。それらのうち全長 150 mm 以上の個体はイワナ 2 尾であった。

## 考 察

本研究では、神坂栃尾地区および大原川上地区の両方の本流で 1 歳の標識魚が発見され、岐阜県においても支流に生息している個体が本流へ移動していることが確認された。本流へ移動した標識魚は、神坂栃尾地区では 10 尾中 8 尾および大原川上地区では 7 尾中 2 尾が全長 150 mm 以上に成長していた。地区による相違はあるが、成長の良い個体は 1 歳で漁獲可能な体サイズに到達することが確認された。ただし、本研究で発見された標識魚は少数であった。今回の調査は本流の全域を網羅するものではなかったことから、移動個体の数を過小評価していると推測される。そのほか、未標識の魚には、0 歳時の標識作業の実施日より前に本流へ移動した個体が含まれていると考えられる。長野県におけるイワナの調査では、主に 3 月下旬から 5 月上旬にかけて本流へ移動するという事例が複数確認されている(下山ほか, 2021-2023; 山本ほか, 2024)。河川による相違はあるが、本研究の標識作業の実施時期は栃尾神坂地区が 6・7 月および大原川上地区が 5・6 月と遅かったことから、支流でふ化・浮上した個体の中には標識できなかったものが少なからず存在する可能性がある。さらに、未標識の魚には今回標識を実施した支流とは別の支流からの移動個体および本流の最上流部からの移動個体が含まれている可能性にも留意する必要がある。

岐阜県では、イワナおよびヤマメ・アマゴは産卵場所として

主に支流を利用することが確認されており(岸ほか, 2016)、イワナについては水面幅 1-5 m、ヤマメ・アマゴについては水面幅 2-9 m の地点で産卵が多く観察されている(宮本, 2021)。前述のように、今回調査した本流の平均水面幅は神坂栃尾地区が 17.9 m および大原川上地区が 23.0 m、支流の平均水面幅は神坂栃尾地区が 1.6 m および大原川上地区が 3.0 m であり、両地区とも本流には産卵適地がないと考えられる。このことから、本流に生息しているイワナおよびヤマメ・アマゴはいずれも周辺の支流からの移動個体および本流の最上流部からの移動個体が主体とみるべきであろう。したがって、神坂栃尾地区および大原川上地区における野生魚の自然繁殖の場として、周辺の支流および本流の最上流部を保全する必要がある。中村・飯田(2009)は、本流を入漁区として利用する一方、周辺の支流および本流の最上流部を禁漁区として使い分けるといったゾーニング管理を提案している。群馬県の事例では、禁漁区におけるイワナおよびヤマメの成熟個体の生息密度は入漁区の 2 倍以上であることが確認されている(山下ほか, 2023)。支流や本流最上流部に禁漁区を設定した場合、それらの水域では遊漁ができなくなるものの、入漁区に移動する個体が遊漁に貢献するものと期待される。岐阜県においても野生魚の自然繁殖を促進するために支流や本流最上流部に禁漁区を設定するとともに、その増殖効果を十分に発揮させるために禁漁区の監視に注力することが望まれる。

本研究では、支流でふ化・浮上した個体が本流へ移動する現象「しみ出し」が岐阜県の河川においても実際に起きていることや、本流にしみ出した個体のうち成長の良いものは 1 歳で漁獲可能な体サイズに到達していることが確認された。今後はしみ出しに関する知見を蓄積するため、引き続き調査を実施する必要がある。例えば、本流へしみ出した個体と支流に残留した個体との体サイズの差異や、本流にしみ出す個体の割合といった点については未解明である。今後はこれらの課題について検証することが望まれる。

## 要 約

1. 神坂栃尾地区の蒲田川および大原川上地区の馬瀬川において支流からの溪流魚の移動について調査した。
2. 両地区とも本流と支流の組み合わせで調査区間を設定し、1 年目に支流で稚魚(0 歳)を採捕して標識し、2 年目に本流で 1 歳の標識魚を探索するという手順で実施した。
3. 神坂栃尾地区の本流では標識したイワナ 10 尾およびヤマメ 1 尾、大原川上地区の本流では標識したイワナ 5 尾およびアマゴ 2 尾が発見された。
4. 地区による相違はあるものの、成長の良い個体は 1 歳で漁

獲可能な体サイズに到達していることが確認された。

## 謝 辞

神坂栃尾地区における釣獲情報の収集では高原川漁業協同組合の組合員の方々および遊漁者の方々にお世話になった。大原川上地区における調査は馬瀬川上流漁業協同組合のご協力のもとで実施した。両地区における現地調査では同僚諸氏の支援を受けた。長野県水産試験場の方々には調査器材の故障時にお世話になった。ここに記して各位に感謝する。

## 文 献

幡野真隆・菅原和宏・片岡佳孝・吉岡 剛・亀甲武志. 2023. イワナ禁漁区からの稚魚のしみだし効果の検証. 令和3年度滋賀県水産試験場事業報告: 104.

岸 大弼・松山幸盛・石徹白隼人・石徹白康晴・上村純也・大津 浩・斉藤 淳・斉藤彰一・安田龍司・佐々木 茂. 2025. 郡上市の桂清水の沢におけるイワナの生息密度. 岐阜県水産研究所研究報告, 70: 1-7.

岸 大弼・徳田幸憲. 2024. 蒲田川人工産卵河川におけるイワナおよびヤマメの体サイズ. 岐阜県水産研究所研究報告, 69: 1-7.

岸 大弼・徳原哲也. 2017. 岐阜県下呂市馬瀬に整備された人工産卵河川の物理環境およびイワナの産卵状況. 応用生態工学, 19: 221-231.

岸 大弼・辻 寛人・藤井亮吏・大原健一・徳原哲也. 2016. 飛騨地方の溪流におけるイワナおよびヤマメ・アマゴの産卵地点の標高・河床勾配・水面幅. 岐阜県水産研究所研究報告, 61: 1-9.

久保田仁志・酒井忠幸・土居隆秀. 2010. 溪流魚の資源増殖に対する輪番禁漁の効果. 日本水産学会誌, 76: 1048-1055.

宮本幸太. 2021. 放流だけに頼らない! 天然・野生の溪流魚(イワナやヤマメ・アマゴ)を増やす漁場管理. 水産庁, 東京.

中村智幸. 1999. 人工産卵場におけるイワナの産卵と産着卵のふ化. 日本水産学会誌, 65: 434-440.

中村智幸・飯田 遥. 2009. 水産総合研究センター叢書 守

る・増やす溪流魚 イワナとヤマメの保全・増殖・釣り場作り. 農山漁村文化協会, 東京.

中村智幸・岸 大弼・徳原哲也・片岡佳孝・菅原和宏・亀甲武志. 2022. ヤマメ・アマゴの種苗放流の増殖効果の検証. 水産技術, 15: 17-38.

中村智幸・丸山 隆・渡邊精一. 2001. 禁漁後の河川型イワナ個体群の増大. 日本水産学会誌, 67: 105-107.

中村智幸・徳田幸憲・高橋剛一郎. 2009. 人工産卵河川におけるイワナの産卵と当歳魚の動態. 応用生態工学, 12: 1-12.

重倉基希・傳田郁夫・小川 滋・熊川真二・築坂正美・上島剛・北野 聡・山本 聡. 2014. 上流河川に設けた禁漁区におけるイワナ産卵量の増加. 長野県水産試験場研究報告, 15: 12-20.

下山 涼・川之辺素一・丸山瑠太・熊川真二. 2022. イワナ稚魚のしみ出し効果の検証-II(環境収容力推定手法開発事業). 令和2年度長野県水産試験場事業報告: 19.

下山 涼・川之辺素一・丸山瑠太・上島 剛・山本 聡. 2023. イワナ稚魚のしみ出し効果の検証-III(環境収容力推定手法開発事業). 令和3年度長野県水産試験場事業報告: 25.

下山 涼・山本 聡・川之辺素一・伏見雄貴. 2021. イワナ稚魚のしみ出し効果の検証(環境収容力推定手法開発事業). 令和元年度長野県水産試験場事業報告: 33.

菅原和宏・亀甲武志. 2021. 禁漁区上流域から下流域へのイワナ当歳魚の移動. 令和元年度滋賀県水産試験場事業報告: 92.

Tsuboi, J., K. Morita, Y. Koseki, S. Endo, G. Sahashi, D. Kishi, T. Kikko, D. Ishizaki, M. Nunokawa and Y. Kanno. 2022. Small giants: Tributaries rescue spatially structured populations from extirpation in a highly fragmented stream. J. Appl. Ecol., 59: 1997-2009.

山本 聡・小松典彦・竹内智洋・丸山瑠太・上島 剛. 2024. イワナ稚魚のしみ出し効果の検証-IV(環境収容力推定手法開発事業). 令和4年度長野県水産試験場事業報告: 30.

山下耕憲・松原利光・神澤裕平・鈴木究真・カルロス アウグスト ストルスマン. 2023. 溪流漁場における禁漁区設定による増殖効果の定量化. 日本水産学会誌, 89: 345-352.

横田賢史・中村智幸・渡邊精一・高橋悟史. 2003. イワナ *Salvelinus leucomaenis* の個体群維持に対する釣獲サイズ制限の効果. 水産増殖, 51: 25-29.