

奥能登豪雨後の町野川におけるカワヤツメ幼生の生息状況

荒川裕亮・東出幸真

Distribution of the larval Arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* in the Machino River after the 2024 Oku-Noto Heavy Rains

Hiroaki ARAKAWA, Yukimasa HIGASHIDE

Noto Marine Center, 3-47 Oosaka, Noto, Ishikawa 927-0552

Abstract

The post-disturbance distribution of larval Arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* was investigated in the Machino River, Noto Peninsula, Ishikawa, following the Oku-Noto Heavy Rain in September 2024. A longitudinal distribution survey and a physical habitat survey were conducted along approximately 12 km of the lower-middle reach in October 2025. Arctic lamprey larvae were observed only in the lower reaches of the river (sections M2-M4). Compared with pre-disturbance surveys conducted in 2018, the upstream limit of the distribution had shifted approximately 3 km downstream. Upstream of this limit, only brook lamprey *Lethenteron* spp. and small unidentified (TL < 5 cm) larvae were recorded. From the physical habitat survey, no lamprey larvae were found at sites with median particle sizes exceeding 508 μm , and all sites where larvae were present consisted primarily of fine substrates with median particle sizes below 500 μm . Substrate depth also differed among habitat-use groups: Arctic lamprey larvae occurred in deeper sediments (30-80 cm) than sites where small individuals were present (14-26 cm) and larva was absent (6-26 cm). Our study suggests that the disturbance may have altered the characteristics of larval habitats, including substrate particle size and substrate depth, as well as their spatial distribution within the river.

はじめに

カワヤツメ *Lethenteron camtschaticum* は無顎類に属するヤツメウナギ類の一種であり、寄生性かつ遡河回遊性の生活史を有する (ORLOV, et al., 2014)。本種は北太平洋周辺の高緯度から中緯度域に広く分布し、日本では日本海側で島根県以北、太平洋側で千葉県以北に分布する (中坊, 2013)。本種は河川で産卵した後、幼生は底質に潜って有機物を濾過摂食しながら数年にわたり成長する。このような生活史特性から、ヤツメウナギ類幼生の生息場所は、細粒な底質の存在や底質深といった河床の物理環境に強く依存することが知られている (SUGIYAMA, GOTO, 2002; ARONSUU, VIRKKALA, 2014)。

本種は日本海側の河川において、釜や定置網、引っ掛け、手づかみ等の様々な方法で漁獲されてきたように重要な水産資源である (ARAKAWA, YANAI, 2021)。石川県能登半島の町野川においても、カンコと呼ばれる棒の先に鉤を付けた漁具を用いた伝統的な漁法が行われてきた (荒川ら, 2018)。しかし近年、国内における漁獲量は、大幅に減少していることが報告されている (荒川ら, 2018; ARAKAWA, YANAI, 2021)。本種は国および石川県において絶滅危惧II類に選定されており、減少要因として、河川改修に伴う幼生の生息環境の劣化や、横断構造物による成体の遡上阻害、気候変動などが指摘されている (石川県, 2020; 環境省, 2020;

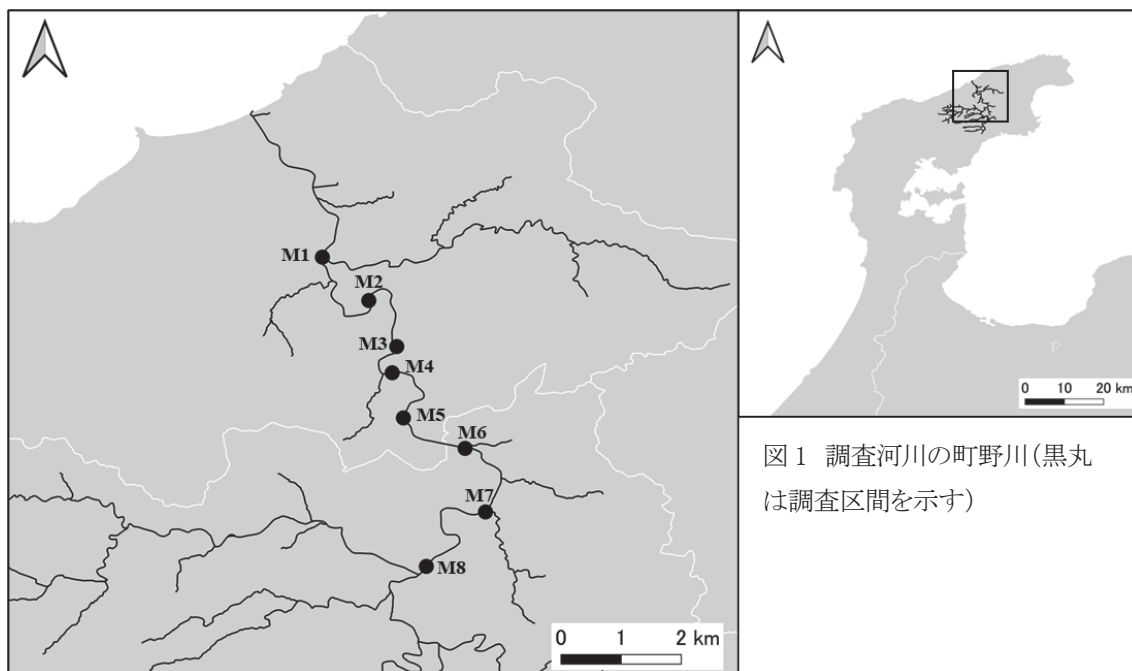


図 1 調査河川の町野川(黒丸は調査区間を示す)

CLEMENS, et al., 2021)。

石川県能登半島では、2024 年 1 月に能登半島地震が発生し、家屋倒壊や山地崩壊など甚大な被害が生じた。さらに同年 9 月に奥能登豪雨が発生し、河川での氾濫や土砂堆積などの大規模な攪乱が生じた。この奥能登豪雨では、短時間で降雨が河川に流入・流下したことで、急激な水位上昇が生じており、28 河川が氾濫し、38 河川で流木・土砂の堆積や護岸損壊等の被害が報告されている(石川県土木部企画調整室, 2025)。洪水による洗掘などは河床の底質環境などを大きく変化させるため、細粒な底質に依存するカワヤツメ幼生の生息状況に影響を及ぼした可能性がある。しかし、奥能登豪雨後におけるカワヤツメ幼生の生息状況は不明である。

石川県の能登町と輪島市を流れる町野川では、2018 年にヤツメウナギ類幼生の流程分布調査が実施されており、攪乱前の生息状況が調べられている(ARAKAWA, 2021)。そこで本研究では、2024 年 9 月に発生した奥能登豪雨後の町野川におけるカワヤツメ幼生の生息状況を明らかにすることを目的として、翌年の 2025 年 10 月にヤツメウナギ類幼生の流程分布および物理環境の調査を実施した。

材料と方法

調査は石川県能登半島北部を流れる町野川で実施した(図 1)。町野川は輪島市と能登町の境に位置する鉢伏山(標高 543 m)を水源とし、日本海に注ぐ流域面積 169 km²、流路長 21 km の二級河川である。町野川にはヤツメウナギ類 3 種が生息しており、既往の流程分布調査より、下流から順にカワヤツメ、ミナミナヤツメ *L. hattai*、上流にキタスナヤツメ *L. mitsukurii* が分布することが報告されている(ARAKAWA, 2021)。本調査は、攪乱前のカワヤツメ分布区間と、その上流

側を含む区間を対象として、輪島市町野町広江から能登町石井までの約 12 km の範囲で実施した。調査範囲内において、調査区間を 8 区間(M1-8)設定した(図 1)。各調査区間内において、幼生の生息環境となる細粒底質が堆積した流れの緩やかな河岸付近を調査地点(1-3 地点)として設定し、ヤツメウナギ類幼生の採集と物理環境調査を行った。調査地点数は 14 地点で、各調査地点の面積は 0.5-4.9 m² の範囲であった。調査の作業は全て 2 名で行い、2025 年 10 月 15 日から 10 月 30 日までの期間に実施した。

幼生の採集は、エレクトロフィッシャー(Smith-Root、

Model 12)とタモ網を用いて実施した。各調査地点において、取り逃しを防ぐため2回の反復採集を行った。採集した個体は、現地で種を同定し、全長を計測した。カワヤツメとスナヤツメ類の判別形質として、尾鰭周辺に黒い色素がある場合は、カワヤツメと判断した(中坊, 2013)。全長5 cm未満の個体は、この形質が不明瞭であるため、同定を行わず「小型個体」として記録した。スナヤツメ類は、成体の場合、鰓孔下の感丘群の有無で、キタスナヤツメとミナミスナヤツメを識別することができる(SAKAI, et al. 2025)。ただし幼生は形態的区別が困難であるため、本調査では、ミナミスナヤツメとキタスナヤツメを区別せず「スナヤツメ類」として扱った。

物理環境調査は、各調査地点の中央1か所で、水深、水温、底質深を測定した。水温は、水深に対して中央付近で計測した。底質深は折尺を底質に止まるまで差し込んで簡易的に測定した。また底質の粒度組成を調べるため、底質をプラスチックの円筒容器(直径8.5 cm、高さ15 cm)で採取し、実験室へ持ち帰った。底質試料は水分がなくなるまで十分に自然乾燥させた後に、四分法(公益社団法人地盤工学会, 2020)によって約10 g程度のサブサンプルを作成した。底質のサブサンプルは、ウェントワースの粒度階区分に従い、目合が125、250、500、1000、2000 μmのふるいを用いて6段階にわけて、各粒径区分の重量を計測し、中央粒径を算出した。調査地点ごとの水深、底質深、中央粒径について、生息状況の違い(カワヤツメ、スナヤツメ類、小型個体、非生息)で比較した。

結果

町野川における本調査より、ヤツメウナギ類幼生25個体が採集された。そのうち、カワヤツメが6個体、スナヤツメ類が13個体、小型個体が6個体であった。全長は、小型個体が4.2–4.7 cm、カワヤツメが7.4–16.0 cm、スナヤツメ類が6.2–19.0 cmであった(図2)。カワヤツメ幼生は、8–9月にかけて変態を開始するとされているが(片岡, 1985)、10月に実施した本調査で、変態途中個体および変態個体は確認されなかった。

調査区間ごとの採集状況をみると、M2–M7の区間でヤツメウナギ類幼生が採集された(図3a)。カワヤツ

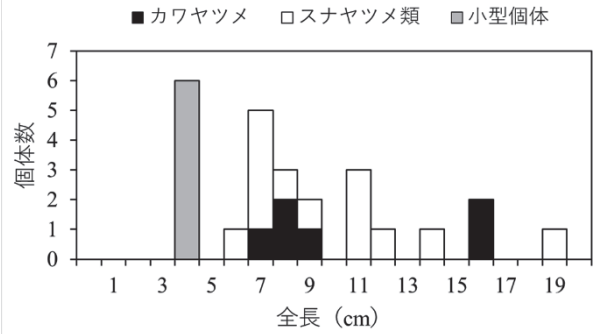


図2 ヤツメウナギ類幼生の全長

メはM2–M4で採集された。スナヤツメ類はM2およびM5–M7、小型個体はM3–M7で確認された。

調査地点である17地点のうち11地点でヤツメウナギ類幼生が採集された。個体数密度は0.3–6.0 個体/m²の範囲であった。カワヤツメは4地点で採集され、個体数密度は0.2–1.0 個体/m²であった。スナヤツメ類は6地点で採集され、個体数密度は0.4–6.0 個体/m²であった。両種が同一地点で確認されたのはM2区間の1地点のみであった。小型個体は、4地点で採集され、個体数密度は0.2–1.0 個体/m²であった。

各調査地点の水温は、13.5–22.2°Cであった。水深は、主に河岸付近で調査を実施しており、7–22 cmと全体的に浅く、生息状況の違いによる明瞭な違いは

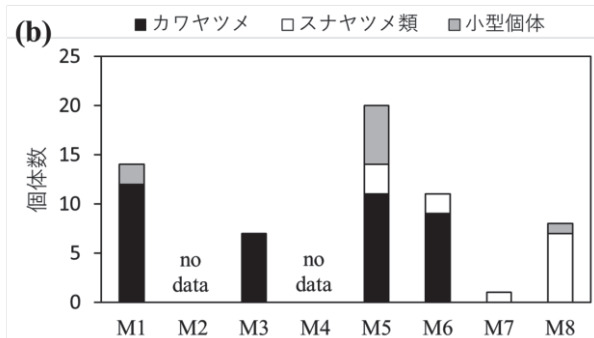
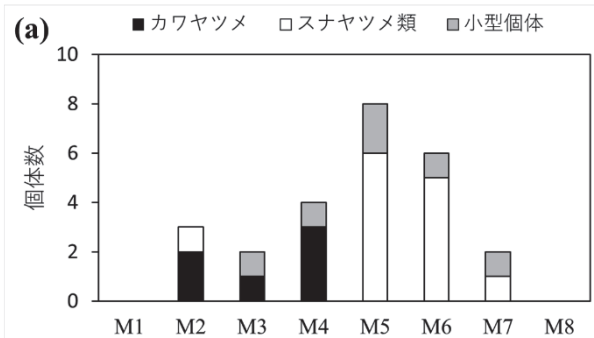


図3 各調査区間で採集されたヤツメウナギ類幼生個体数。(a)2025年(本調査)、(b)2018年(ARAKAWA, 2020)

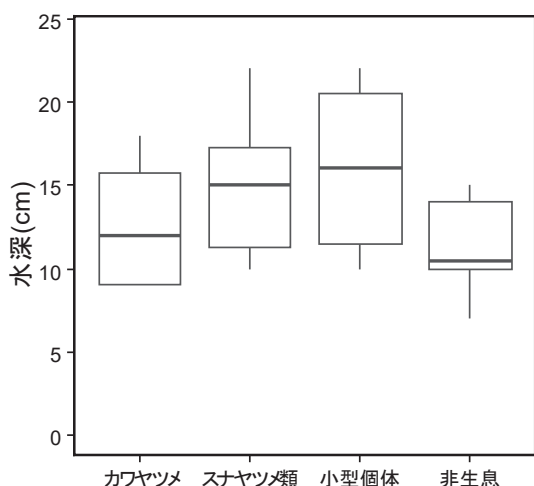


図 4 調査地点における生息状況ごとの水深

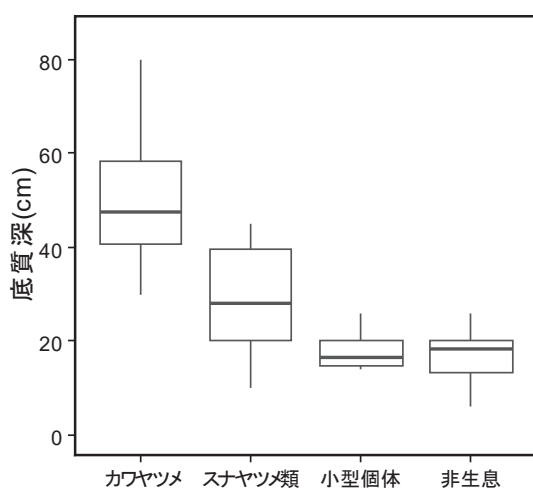


図 5 調査地点における生息状況ごとの底質深

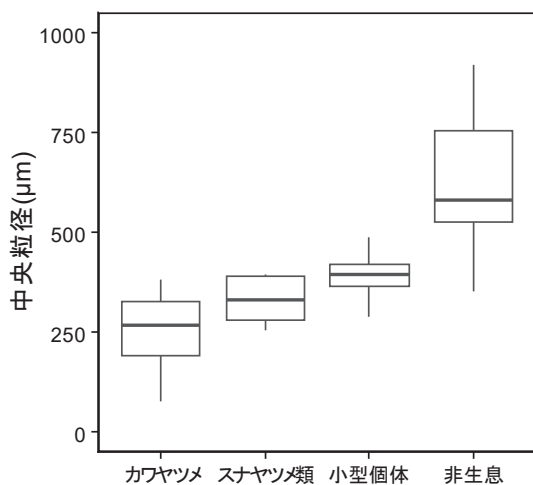


図 6 調査地点における生息状況ごとの中央粒径

認められなかった(図 4)。底質深は、小型個体を除く両種の生息地点で比較的深い傾向がみられ、カワヤツメ生息地点で 30–80 cm、スナヤツメ類生息地点で 10–45 cm であった(図 5)。一方、小型個体の生息地点の底質深は 14–26 cm であり、非生息地点の 6–26 cm と同程度であった。中央粒径が 508 μm 以上の地点で、ヤツメウナギ類幼生の生息は確認されなかった(図 6)。生息地点の中央粒径は、500 μm 未満であり、カワヤツメで 78–383 μm、スナヤツメ類で 253–394 μm、小型個体で 286–487 μm であった。

考察

生息状況

本調査によって、2024 年に発生した能登半島地震および奥能登豪雨による大規模な攪乱後の町野川において、カワヤツメ幼生の生息が確認された。また本種は複数のサイズ群によって構成されていた。カワヤツメ幼生は飼育下で、全長は 2 年ほどで約 15 cm にまで成長することが報告されている(片岡・星野, 1983)。この成長速度を参照すると、本調査で採集された 16 cm の個体は、2023 年以前にふ化した個体である可能性が高い。したがって、攪乱後においても一部のカワヤツメ幼生が、町野川で生存していたことを示している。

攪乱前の 2018 年における町野川のカワヤツメ幼生の分布上流端は能登町上長尾(M6)であった(図 3b、ARAKAWA, 2021)。分布上流端は、その上流側にある複数の堰堤が、成体の遡上を阻害していることで、幼生の分布上流端を規定していると考えられている(ARAKAWA, 2021)。本調査により、上流端は攪乱前と比べて約 3 km 下流の輪島市町野町佐野(M4)であることが確認された。ヤツメウナギ類の河川内における移動として、ふ化した初期幼生は、産卵床から流れによって下流方向へ分散することが知られている(WHITE, HARVEY, 2003; DEROSIER, 2007)。また、高水時の河床洗堀によっても、下流へ流下することが報告されている(WHITE, HARVEY, 2003)。町野川においても、奥能登豪雨後に、攪乱前の分布上流端付近で河岸の浸食や砂州の流出が確認されていることから、こ

の攪乱によって、カワヤツメ幼生が下流へ流下した可能性が示唆される。

一方、攪乱後にカワヤツメ幼生の生息が確認されなくなった上流区間(M5-6)では、底質環境が変化し、生息場が消失した可能性もある。しかし、同区間では、スナヤツメ類幼生が生息していることが確認された。攪乱前の既往研究によると、カワヤツメ幼生分布区間の上流側にミナミスナヤツメが分布しており、両種間で粒径および底質深などの微生息環境に大きな差は認められていない(ARAKAWA, 2021)。このことから、スナヤツメ類幼生が生息する本区間には、カワヤツメ幼生にとっても生息可能な環境が存在していると考えられるが、詳細は不明である。

全長 5 cm 未満の幼生は、カワヤツメの生息が確認されなかった上流区間(M5-7)でも確認された。これらの小型個体は形態的に種同定を行っていないため、種は不明であるが、攪乱後に定着したカワヤツメ幼生の可能性もある。カワヤツメ幼生は、ふ化後約 4 か月で 6.31 cm に成長することが報告されている(片岡ら, 1980)。このことから、本調査で採集された全長 5 cm 未満の幼生は、2025 年春にふ化した当歳個体と推定される。当歳個体は 2024 年の奥能登豪雨の攪乱による直接的な影響を受けていないため、攪乱前における分布区間の上流に再定着している可能性がある。そのため、今後は年齢ごとの分布状況を調べることで、2024 年の攪乱による影響や再定着過程に関する知見が得られると考えられる。

底質環境

カワヤツメ幼生の生息地点における中央粒径の平均は、攪乱前に $362 \pm 167 \mu\text{m}$ で(ARAKAWA, 2021)、本調査は $248 \pm 130 \mu\text{m}$ であった。本種幼生は町野川で、 $250 \mu\text{m}$ 以下の細かい底質を選好することが報告されている(荒川・柳井, 2017)。また他のヤツメウナギ類幼生でも、細かい粒径 ($150\text{--}500 \mu\text{m}$)を選好することや(SMITH, et al., 2011)、粗粒砂($500\text{--}1000 \mu\text{m}$)は底質に潜る行動や、巣穴の維持をする行動を阻害することが報告されている(MALMQVIST, 1980)。攪乱前後でカワヤツメ幼生は、どちらも $500 \mu\text{m}$ 以下の細粒な底質環境を主に利用していることから、底質の粒径は生息を

規定する重要な環境要因であると考えられる。

カワヤツメの生息地点における底質深は 30–80 cm で、小型個体の 14–26 cm と比べて深い傾向が見られた。ヤツメウナギ類幼生は成長に伴い利用する微生息環境が変化し、大型個体ほどより深い底質環境を選択する傾向が示されている(SUGIYAMA, GOTO, 2002; ARONSUU, VIRKKALA, 2014)。そのため、体サイズの大きいカワヤツメ幼生はより深い底質環境を利用していた可能性が示唆される。

一方、カワヤツメ幼生の生息地点における底質深は 30–80 cm で、攪乱前の 3–27cm(ARAKAWA, 2021)と比べて深い傾向がみられた。底質深と中央粒径の関係をみると、攪乱前には浅い底質深であっても中央粒径が $500 \mu\text{m}$ 以下の細粒な底質環境の地点が多く分布していた(ARAKAWA, 2021)。一方、攪乱後の本調査では河岸付近の堆積物の流出が進行しており(図 7)、粗い粒径によって構成される区間が多く確認された。その結果、幼生が生息しうる細粒な底質が堆積した環境は限られており、調査地点として選定できない区間が多かった。これらの結果は、奥能登豪雨による攪乱によって、底質環境やその空間的な分布が変化した可能性を示唆している。ただし、本調査は限られた地点を対象としたものであり、攪乱による影響の全体像を把握するには至っていない。今後は、より広域的な調査を通じて、生息適地の河川内分布やその回復過程を評価する必要がある。



図 7 豪雨直後の町野川
(M7 よりも上流、撮影日:2024 年 10 月 5 日)

保全に向けて

河川改修が進められてきた町野川では、細粒な底質が堆積する流れの緩やかな環境はもとより局所的であり、カワヤツメ幼生はワンド地形のような微地形などを生息場所として利用してきたと考えられる(荒川・柳井, 2017)。本調査により、奥能登豪雨にともなう河岸侵食によって、幼生の流下や、生息場となる細粒な底質環境が変化している可能性が示唆された。現在、能登半島地震によって被災した河川の復旧工事が進められており、工事に伴う河川環境の変化が、カワヤツメおよびスナヤツメ類の生息環境に及ぼす影響が懸念される。個体数の減少が著しいカワヤツメの保全を検討する上で、細粒な底質が堆積しやすい流れの緩やかな河岸の微地形の維持・再生に加えて、河川内の連続性にも配慮した河川管理を進めていくことが求められる。

要約

1. 2024 年 9 月に発生した奥能登豪雨後の町野川におけるカワヤツメ幼生の生息状況を把握することを目的に、流程分布と物理環境の調査を実施した
2. カワヤツメ 6 個体、スナヤツメ類 13 個体、小型個体 6 個体(全長 5 cm 未満)が採集された。
3. カワヤツメの全長は 7.4–16.0 cm で、複数のサイズ群が確認された。
4. カワヤツメ幼生は M2–M4 区間で確認され、攪乱前の 2018 年調査と比較すると、分布上流端は約 3 km 下流となった。
5. カワヤツメ幼生の分布上流端の上流では、スナヤツメ類幼生や小型個体(全長 5 cm 未満)が確認された。
6. 底質の中央粒径は 508 μm 以上の地点でヤツメウナギ類幼生が確認されず、生息地点の中央粒径は 500 μm 未満であった。
7. 底質深は、カワヤツメ生息地点で 30–80 cm、スナヤツメ類で 10–45 cm、小型個体で 14–26 cm、非生息地点で 6–26 cm であった。

8. 攪乱により細粒な底質や底質深といったカワヤツメ幼生の生息環境や、その空間的分布が変化した可能性がある。

謝辞

本調査の実施にあたり、石川県立大学生物資源環境学部環境科学科の一恩英二教授にエレクトロショッカーをお借りしました。感謝の意を申し上げます。

引用文献

- ARAKAWA, H., 2021. Conservation of Arctic lamprey and its fishery culture in Japan. Doctoral thesis, Ishikawa Prefectural University.
- ARAKAWA, H., D. KISHI, S. YANAI, 2021. Historical distribution of Arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* in Japanese rivers and its change estimated from fishery statistics and fishers' local ecological knowledge. *Fisheries science*, 87(4): 479–490.
- 荒川裕亮・志摩優介・柳井清治, 2018. 能登半島里川におけるカワヤツメに関する地域文化とその漁獲量の推移. 石川県立大学研究紀要, 1: 11–21.
- 荒川裕亮・柳井清治, 2017. 能登半島における絶滅危惧種カワヤツメ幼生の秋季微生息環境. *応用生態工学*, 20(1): 11–24.
- ARAKAWA, H., S. YANAI, 2021. Traditional Fishing for Arctic Lamprey (*Lethenteron camtschaticum*) along the Sea of Japan Coast. *Bulletin of Ishikawa Prefectural University*, 4: 11–22.
- ARONSUU, K., P. VIRKKALA, 2014. Substrate selection by subyearling European river lampreys (*L. ampetra fluviatilis*) and older larvae (*L. ampetra* spp). *Ecology of Freshwater Fish*, 23(4): 644–655.
- CLEMENS, B. J., H. ARAKAWA, C. BAKER, S. COGHLAN, A. KUCHERYAVYY, R. LAMPMAN, M. João Lança, C. S. MATEUS, A. MILLER, H. NAZARI, G. Pequeño, T. M. SUTTON, S. YANAI, 2021.

- Management of anadromous lampreys: Common threats, different approaches. *Journal of Great Lakes Research*, 47, S129–S146.
- DAWSON, H. A., B. R. QUINTELLA, P. R. ALMEIDA, A. J. TREBLE, J. C. JOLLEY, 2015. Ecology of larval and metamorphosing lampreys. In Docker, M. F. *Lampreys: biology, conservation and control*. Springer, Dordrecht, Netherlands. 75–137
- DEROSIER, A. L., M. L. JONES, K. T. SCRIBNER, 2007. Dispersal of sea lamprey larvae during early life: relevance for recruitment dynamics. *Environmental Biology of Fishes*, 78(3), 271–284.
- 石川県, 2020. 石川県の絶滅のおそれのある野生動物 いしかわレッドデータブック 2020. 石川県生活環境部自然環境課.
- 石川県土木部企画調整室, 2025. 令和6年能登半島地震及び奥能登豪雨による公共土木施設等の被害と復旧のあゆみ. <https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kanri/documents/ayumi2025.pdf> (2026年1月7日 参照)
- 環境省, 2020. 環境省レッドリスト 2020. <https://www.env.go.jp/content/900515981.pdf> (2026/1/31 参照)
- 片岡哲夫, 1985. カワヤツメの増殖に関する研究(4). 新潟県内水面水産試験場調査研究報告, 12: 23–25.
- 片岡哲夫・星野正邦, 1983. カワヤツメの増殖に関する研究(3). 新潟県内水面水産試験場調査研究報告, 10: 21–30.
- 片岡哲夫・細谷久信・江村清, 1985. カワヤツメの増殖に関する研究(2). 新潟県内水面水産試験場調査研究報告, 9: 35–42.
- 国土交通省, 2025. 能登半島での地震・大雨による被害とこれまでの対応, 能登半島での地震・大雨を踏まえた水害・土砂災害対策検討会(第1回), 資料 2-2, https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/kentoukai/noto_kentoukai/dai01kai/pdf/04_shiryo04.pdf (2026年1月7日 参照)
- 公益社団法人地盤工学会, 2020. 地盤材料試験のための乱した土の試料調製方法. <https://kikakurui.com/a1/A1201-2020-01.html> (2026年1月31日 参照)
- MALMQVIST, B., 1980. Habitat selection of larval brook lampreys (*Lampetra planeri*, Bloch) in a south Swedish stream. *Oecologia*, 45(1): 35–38.
- 中坊徹次, 2013. 日本産魚類検索全種の同定. 第三版. 東海大学出版会, 東京, 2530pp.
- ORLOV A. M., A. A. BAITALYUK, D. V. PELENEV, 2014. Distribution and size composition of the Arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* in the North Pacific. *Oceanology*, 54(2): 180–194.
- SAKAI, H., A. IWATA, K. WATANABE, A. GOTO, 2025. Taxonomic re-examination of Japanese brook lampreys of the genus *Lethenteron* with descriptions of two new species, *Lethenteron satoi* sp. nov. and *Lethenteron hattai* sp. nov., and re-description of *Lethenteron mitsukurii*: H. Sakai et al. *Ichthyological Research*, 72(3): 289–319.
- SMITH, D. M., S. A. WELSH, P. J. TURK, 2011. Selection and preference of benthic habitat by small and large ammocoetes of the least brook lamprey (*Lampetra aepyptera*). *Environmental Biology of Fishes*, 91(4): 421–428.
- SUGIYAMA, H., A. GOTO, 2002. Habitat selection by larvae of a fluvial lamprey, *Lethenteron reissneri*, in a small stream and an experimental aquarium. *Ichthyological Research*, 49(1), 62–68.
- WHITE, J. L., B. C. HARVEY, 2003. Basin-scale patterns in the drift of embryonic and larval fishes and lamprey ammocoetes in two coastal rivers. *Environmental Biology of Fishes*, 67(4), 369–378.

