

## 石川県で飼育されていたヤマメに寄生したチョウモドキ

長澤和也<sup>1,2</sup>・石山尚樹<sup>3</sup><sup>1</sup> 〒 739-8528 広島県東広島市鏡山 1-4-4 広島大学大学院統合生命科学研究科<sup>2</sup> 〒 424-0886 静岡市清水区草薙 365-61 水族寄生虫研究室<sup>3</sup> 〒 927-0435 石川県能登町宇出津新港 3-7 石川県水産総合センター

## Abstract

*Argulus coregoni* Thorell, 1864 was found in late July 2019 to parasitize the body surface of masu salmon, *Oncorhynchus masou masou* (Brevoort, 1856), reared for seed production at the Ishikawa Prefecture Fisheries Research Center in Kaga, Ishikawa Prefecture, central Japan. This represents the first record of *A. coregoni* from Ishikawa Prefecture. Sixty and 12 individuals of *A. coregoni* were found each on two masu salmon of 20.3 and 21.3 cm in standard length. These individuals consisted of 39 males and 33 females, measuring 2.7–8.6 (mean, 5.0) and 2.8–10.3 (5.1) mm long, respectively, and are considered to have hatched during the spring to early summer in 2019 from overwintered eggs. The condition factor of the fish infected with 60 individuals of *A. coregoni* was lower than that of the other fish.

## はじめに

石川県に生息する淡水魚の寄生虫に関する知見は極めて少ない。これまでに僅かに2種、線虫類1種と吸虫類1種が報告されているにすぎない。それらは、手取川産ヤマメ *Oncorhynchus masou masou* (Brevoort, 1856) から報告されたマスウキブ

クロセンチュウ (鱒鰓線虫) *Salvelinema salmonicola* (Ishii, 1916) (Fujita, 1940, 原著では *Cystidicola salmonicola*, 採集地を Tetori と報告) と大聖寺川産ウグイ *Tribolodon hakonensis* (Günther, 1877) から報告されたタカハシキュウチュウ (高橋吸虫) *Metagonimus takahashii* Suzuki, 1930 [高亀, 1939, 原著では大卵型横川吸虫, その分類に関しては Shimazu and Kino (2015) を参照] である。

今回、本論文の第二著者が勤務する石川県水産総合センター内水面水産センターで飼育中のヤマメからエラオ類のチョウモドキ *Argulus coregoni* Thorell, 1864 (Fig. 1) を採取した。このチョウモドキは石川県から初記録であり、同県で見出された3種目の淡水魚寄生虫となる。本報では、その寄生状況や体長組成、寄生部位、寄生魚の肥満度等を記述する。

## 材料と方法

2019年7月22日、石川県加賀市山中温泉荒谷町にある石川県水産総合センター内水面水産センター (36°15'11"N, 136°25'17"E) で種苗生産用に飼育されていたヤマメ2尾を検査した。このヤマメは2017年10月に内水面水産センターで採った卵から孵化・育成された1歳魚である。コンクリート製飼育水槽 (長さ8.0 m, 幅1.5 m, 水深51 cm) からタモ網を用いて採集し、すぐに同センター内の実験室に運んで各尾をバケツ内で麻酔 (FA100) 処理し、取り上げて標準体長 (cm) と体重 (g) を測定した。体表上のチョウモドキの個体数を記録後、ピンセットでチョウモドキを採取して70%エタノール液で固定した。同年7月26日、静岡市にある水族寄生虫研究室にて、標

Nagasawa, K. and N. Ishiyama. 2019. *Argulus coregoni* (Branchiura: Argulidae) parasitic on masu salmon, *Oncorhynchus masou masou* (Salmonidae), reared in Ishikawa Prefecture, central Japan. *Nature of Kagoshima* 46: 73–76.

✉ KN: Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-8528, Japan; present address: Aquaparasitology Laboratory, 365-61 Kusanagi, Shizuoka 424-0886, Japan (e-mail: ornatus@hiroshima-u.ac.jp).

Published online: 20 August 2019

[http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK\\_046/046-014.pdf](http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_046/046-014.pdf)



Fig. 1. *Argulus coregoni*, males (A and C) and females (B and D), from the body surface of *Oncorhynchus masou masou* reared at the Ishikawa Prefecture Fisheries Research Center in Kaga, Ishikawa Prefecture, central Japan. Largest (A, 8.6 mm long; B, 10.3 mm long) and smallest (C, 2.7 mm long; D, 2.8 mm long) specimens from 72 *A. coregoni* collected on 22 July 2019. Ethanol-preserved specimens, ventral views. Scale bar: 3 mm.



Fig. 2. *Oncorhynchus masou masou* infected with *Argulus coregoni* (arrowheads) on the dorsal skin (A) and near the base of the left pectoral fin (B). Scale bars: A–B, 10 mm.

本を実体顕微鏡(Olympus SZX10)で観察してチョウモドキであることを確認し,性と体長(背甲前端から腹部後端までの長さ)を記録した。検査したヤマメの肥満度(体重/標準体長<sup>3</sup>×1000)を計算した。被寄生宿主におけるチョウモドキの個体数を示す際には「寄生強度」(片平・川西, 2018)を用いた。本論文で述べる魚類の学名と和

名は中坊(2013)に従う。

現在,チョウモドキ標本は第一著者のもとにあり,日本産チョウ属エラオ類の分類学的研究を行った後に,茨城県つくば市にある国立科学博物館筑波研究施設の甲殻類コレクションに収蔵する予定である。

## ■ 結果

検査したヤマメ2尾(標準体長:20.3 cm, 21.3 cm)はともにチョウモドキの寄生を受け、寄生強度はそれぞれ60個体と12個体であった。チョウモドキは、ヤマメの背面に多く寄生していたほか、胸鰭近くにも見られた(Fig. 2)。合計72個体のチョウモドキが採取され、雄は39個体(54.2%)、雌は33個体(45.8%)であった。チョウモドキの体長は雌雄ともに幅広く、雄では2.7–8.6(平均5.0) mm (n=39)、雌では2.8–10.3(5.1) mm (n=33)であった。その組成をみると、小型個体(雌雄ともに3–4 mm)と大型個体(雄で7 mm前後、雌で8–9 mm前後)から構成され、雌雄ともに小型個体が多くを占めた(Fig. 3)。60個体と12個体のチョウモドキの寄生を受けたヤマメの肥満度は、それぞれ13.3と15.8であった。

今回、採取したチョウモドキの形態と性の識別に関して、大型個体は腹部後端の形態、精巣上の小黑点の存在、体長等から種を容易に同定でき、性を識別できた。また、体長4 mm未満の小型個体でも、雄は精巣上に小黑点を有し、雌は腹部基部に一對の受精嚢を確認できたので、両者を明瞭に識別できた。

## ■ 考察

チョウモドキの国内分布に関する最新情報に基づけば(Nagasawa et al., 2019)、過去にチョウモドキが石川県から記録されたことはなく、本論文によってチョウモドキが石川県に分布することが初めて明らかになった。隣接県では、福井県(加藤, 1964)と岐阜県(細江ほか, 1975;徳原ほか, 2010, 2019; Nagasawa et al., 2018; 長澤・森川, 2019)からチョウモドキの記録がある。

時岡(1965)は、チョウモドキの形態学的特徴のひとつとして「腹部精巣の背腹には多くの黒点が散在している」と記している。今回、70%エタノール液で固定された標本を採取後4日目に観察したところ、体長4 mm未満の雄にも精巣上に散在する小黑点を確認できた。わが国にはチョウモドキに形態が似るチョウ *Argulus japonicus*

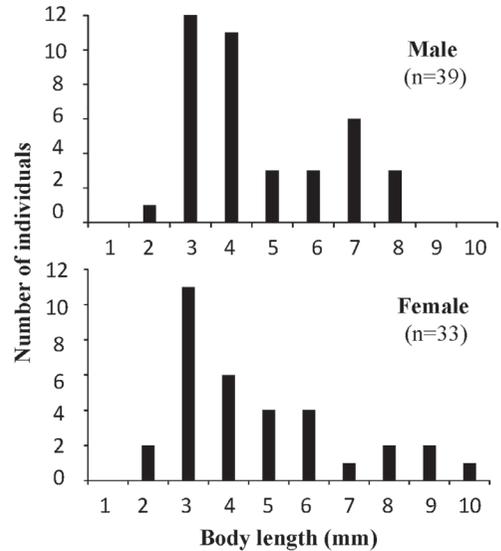


Fig. 3. Body length distributions of male (top) and female (bottom) *Argulus coregoni* from the body surface of *Oncorhynchus masou masou* at the Ishikawa Prefecture Fisheries Research Center in Kaga, Ishikawa Prefecture, central Japan, on 22 July 2019.

Thiele, 1900が生息し(長澤, 2009)、両者の小型個体の同定にはしばしば困難が伴う。しかし、今回、小型個体であってもチョウモドキの精巣上に小黑点が散在することが明らかになったので、今後、生鮮あるいは固定後まもない小型個体を同定する際には有用な形質として用いることができるだろう。

本研究で採取したチョウモドキには小型個体(雌雄ともに3–4 mm)と大型個体(雄で7 mm前後、雌で8–9 mm前後)が含まれ、雌雄ともに小型個体が多かった。標本採取日(2019年7月22日)と東京都で研究されたチョウモドキの生態(Shimura, 1983)に基づく、今回採取したチョウモドキは前年の晩秋に産出された越冬卵から2019年春に孵化した個体であると考えられる。Shimura(1983)によると、越冬卵からのチョウモドキの孵化時期は春から秋に及ぶため、今回採取された大型個体と小型個体の孵化時期は異なり、前者は春、後者は初夏に孵化したと推測される。

チョウモドキの寄生を受けた宿主は、飼育池の底に体をこすりつける遊泳を行うほか

(Shimura, 1983: 550), 細菌病のせつそう病による斃死率が高まり、血液性状も変化することが知られている(志村ほか, 1983a, 1983b). 一方、寄生強度が3個体以下では、アマゴの寄生魚と非寄生魚の体長・体重関係に差がなかったことが報告されている(竹上, 1984). 本研究で調べたヤマメは僅か2尾であったが、寄生強度が60個体と12個体のヤマメの肥満度は前者で低かったため、チョウモドキが多数寄生した場合には宿主の摂餌活動に影響を及ぼしている可能性がある. 今後、同一飼育群において寄生強度の異なる多くのヤマメを用いて肥満度を検討することや被寄生個体の摂餌行動を観察することが必要である.

チョウモドキはイワナ属魚類にも寄生し(長澤・河合, 2015), 石川県の河川上流域にはヤマメとともにニッコウイワナ *Salvelinus leucomaenis phuvius* (Hilgendorf, 1876) が生息する(Kawanabe, 1989; 丸山, 1989; 細谷, 2013). それら野生サケ科魚類におけるチョウモドキの寄生状況や地理的分布を明らかにすることが望まれる.

## ■ 謝辞

ヤマメの飼育情報を提供して下さった石川県水産総合センターの北川裕康氏に深く感謝する.

## ■ 引用文献

- Fujita, T. 1940. Further notes on nematodes of salmonoid fishes in Japan. *Japanese Journal of Zoology*, 8: 377-394.
- 細江重男・森川 進・三上恒正. 1975. ニジマスにトリクルホルンを経口投与した場合の毒性・吸収・残留性とチョウの駆除効果について. 岐阜県水産試験場研究報告, 21: 125-129.
- 細谷和海. 2013. サケ科魚類. Pp. 362-367, 1833-1835. 中坊徹次(編), 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 秦野.
- 片平浩孝・川西亮太. 2018. 野外調査から得られる寄生虫の個体群情報: データ収集事始め. *生物科学*, 69: 120-126.
- 加藤文男. 1964. ヤマメの寄生虫2種. 採集と飼育, 26: 180.
- Kawanabe, H. 1989. Japanese char(r)(s) and masu salmon problems: a review. Pp. 13-24. In: Kawanabe, H., Yamazaki, F. and Noakes, D. L. G. (eds.) *Biology of charrs and masu salmon. Proceedings of the International Symposium on Charrs and Masu Salmon. Physiology and Ecology Japan, Special Volume. Department of Zoology, Faculty of Science, Kyoto University, Kyoto.*
- 丸山 隆. 1989. ニッコウイワナ. Pp. 114-123. 川那部浩哉・水野信彦(編), 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 長澤和也. 2009. 日本産魚類に寄生するチョウ属エラオ類の目録(1900-2009年). *日本生物地理学会会報*, 64: 135-148.
- 長澤和也・河合幸一郎. 2015. 日本の高標高地における魚類寄生虫の記録, 特にヤマトイワナへのチョウモドキの寄生. *日本生物地理学会会報*, 70: 261-265.
- 長澤和也・森川 学. 2019. 岐阜県長良川産アユにおけるチョウモドキの寄生. *Nature of Kagoshima*, 46: 45-47.
- Nagasawa, K., Morikawa, M. and Yoshioka, T. 2018. *Argulus coregoni* (Branchiura: Argulidae) parasitic on ayu, *Plecoglossus altivelis altivelis* (Plecoglossidae), in central Honshu, Japan. *Biogeography*, 20: 125-127.
- Nagasawa, K., Ishikawa, T. and Gōma, Y. 2019. New record of a freshwater fish parasite *Argulus coregoni* (Branchiura: Argulidae) from Akita Prefecture, northern Honshu, Japan. *Biogeography*, 21 (in press).
- 中坊徹次(編). 2013. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 秦野. 2530 pp.
- Shimazu, T. and Kino, H. 2015. *Metagonimus yokogawai* (Trematoda: Heterophyidae): from discovery to designation of a neotype. *Korean Journal of Parasitology*, 53: 627-639.
- Shimura, S. 1983. Seasonal occurrence, sex ratio and site preference of *Argulus coregoni* Thorell (Crustacea: Branchiura) parasitic on cultured freshwater salmonids in Japan. *Parasitology*, 86: 537-552.
- 志村 茂・井上 潔・工藤真弘・江草周三. 1983a. ヤマメのせつそう病に対するチョウモドキの寄生の影響の検討. *魚病研究*, 18: 37-40.
- 志村 茂・井上 潔・河西一彦・斎藤 実. 1983b. チョウモドキの寄生に伴うヤマメの血液性状の変化. *魚病研究*, 18: 157-162.
- 高亀良彦. 1939. 石川県大聖寺川産鹹を中間宿主とする大卵型横川吸虫に就て. *東京医事新誌*, 3127: 793-796.
- 竹上俊也. 1984. 日置川のアマゴに寄生するチョウモドキについて. *南紀生物*, 26: 45-50.
- 時岡 隆. 1965. ちょうもどき. P. 504. 岡田 要・内田清之助・内田 亨(監修), 新日本動物図鑑〔中〕. 北隆館, 東京.
- 徳原哲也・岸 大弼・原 徹・熊崎 博. 2010. 河川放流した養殖アマゴ成熟親魚の産卵床立地条件と卵の生残率. *日本水産学雑誌*, 76: 370-374.
- 徳原哲也・佐藤正人・大原健一・辻 寛人・岸 大弼. 2019. 人工産卵場におけるヤマメおよびアマゴ卵の発眼率. *水産技術*, 11: 91-96.