

## 和歌山県から初記録のイカリムシ

長澤和也<sup>1,2</sup>・新田理人<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 静岡県清水区草薙 365-61 水族寄生虫研究室<sup>3</sup> 〒 657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町 1-1 神戸大学大学院理学研究科

## ■ Abstract

Postmetamorphic adult females of the lernaecid copepod *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 were collected from *Rhinogobius similis* Gill, 1859 (Gobiidae) from the lower reaches of the Arida River, Wakayama Prefecture, central Japan. This represents the first record of *L. cyprinacea* from Wakayama Prefecture. The females were all attached by peritrich ciliates in the anterior region of the trunk.

## ■ はじめに

和歌山県は紀伊半島南西部に位置して北太平洋に面し、黒潮の影響を受けて温暖な気候を有する。和歌山県の淡水魚類相に関する知見は限られるものの、県北部を流れる有田川では 1990-1992 年に 46-48 種の淡水魚が確認されている (中谷・吉田, 1991, 1992, 1993; 無記名, 1995)。また、和歌山県産淡水魚の寄生虫相に関する知見も少なく、甲殻類では鰓尾類のチョウモドキ *Argulus coregoni* Thorell, 1864 が報告されているに過ぎない (Hoshina, 1950; 竹上, 1984; 長澤・大家, 1996; Nagasawa and Ohya, 1996; Kaji et al., 2011)。

筆者らは近年、多様な種と生態を有するヨシノボリ属ハゼ類に注目して、その寄生虫相の解明

を試みている (Uyeno et al., 2011; Nagasawa and Torii, 2015; Shimizu and Nagasawa, 2018; 長澤ほか, 2019a-b)。今回、その過程で、和歌山県の有田川で採集したゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* Gill, 1859 にカイアシ類のイカリムシ *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 の寄生を認めた。イカリムシは、日本産淡水魚の寄生虫のなかでも、その地理的分布が最も詳しく研究された 1 種であるが、和歌山県からの記録はない (Nagasawa et al., 2007)。そこで、和歌山県におけるイカリムシの初記録として、有田川産ゴクラクハゼにおける寄生状況を報告する。

## ■ 材料と方法

本研究で調べたゴクラクハゼは、2019 年 9 月 9 日に有田川下流域 (有田市宮原町滝川原にある「ふるさとの川総合公園」前、河口から約 5.7 km 上流, 34°04'41.8"N, 135°09'34.5"E) で手網を用いて採集した。それらは活かしたまま神戸市にある神戸大学の研究室に運んで氷殺し、標準体長 (SL, mm) を測定後、実体顕微鏡 (Olympus SZX16) を用いて体内外の寄生虫の有無を調べた。イカリムシと思われる個体を見出した際には、寄生部位を記録後、宿主内に穿入した体前部を傷つけないよう細心の注意を払って宿主から採取し、5% ホルマリン液で固定後、70% エタノール液で保存した。一部個体は、99% エタノール液で固定・保存した。その後、静岡市にある水族寄生虫研究室において、実体顕微鏡 (Olympus SZX10) を用いて 70% エタノール液保存個体を観察し、イカリムシであることを確認するとともに、実体顕微鏡下で写真撮影した。このイカリムシ標本は現在、第一筆者のもとにあり、日本産イカリムシの形態

Nagasawa, K. and M. Nitta. 2019. First record of the freshwater fish parasite *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaecidae) in Wakayama Prefecture, central Japan. *Nature of Kagoshima* 46: 147-150.

✉ 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: 18 October 2019  
[http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK\\_046/046-029.pdf](http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_046/046-029.pdf)

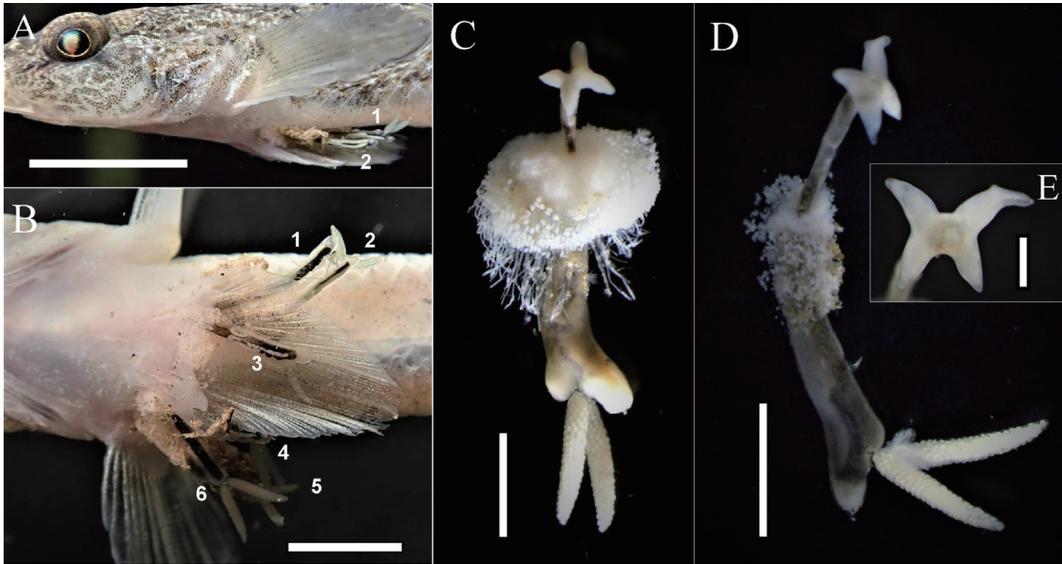


Fig. 1. *Lernaean cyprinacea*, postmetamorphic adult females, from the Arida River, Wakayama Prefecture, central Japan. A–B, *Rhinogobius similis* infected by *L. cyprinacea* at the base of the ventral fin, lateral (A) and ventral (B) views, fresh specimen; C–D, adult females heavily attached by peritrich ciliates in the anterior region of trunk, lateral view, ethanol-preserved specimens; E, cephalothorax of adult female, anterior view, ethanol-preserved specimen. Two and six adult females of *L. cyprinacea* infecting the fish are numbered in Fig. 1A and B, respectively. Scale bars: A, 10 mm; B, 5 mm; C–D, 2 mm; E, 0.5 mm.

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。本論文で述べる魚類の和名と学名は中坊 (2013), ゴクラクハゼの学名は Suzuki et al. (2016) に従う。イカリムシの寄生状況を示す用語として、寄生率、寄生強度、平均寄生強度を用いる (Bush et al., 1991; 片平・川西, 2018)。

## ■ 結果

採集した9尾のゴクラクハゼ [38.1–45.7 (平均 40.7) mm SL] のうち、5尾 (38.1, 38.3, 38.8, 39.8, 45.7 mm SL, 寄生率 55.6%) にイカリムシの寄生を認めた。各被寄生魚におけるイカリムシの寄生強度は1, 1, 2, 1, 6個体であり、平均寄生強度は2.4個体であった。

イカリムシは、体前部を宿主の体内に深く穿入させていた。採集した11個体のうち、10個体は宿主の腹鰭基部、残り1個体は右胸鰭基部から宿主に穿入していた。1尾に6個体が寄生していた例では、すべての個体が腹鰭基部から穿入していた (Fig. 1A–B)。

採集したイカリムシはいずれも雌成体で、頭

部直下に背腹2対の突起が発達し、多くの個体が体後端に1対の卵嚢を有していた (Fig. 1C–E)。体長 (卵嚢を含まない) は6.1–7.5 (平均 6.7) mm ( $n = 8$ ) であった。すべての個体で、水中に露出した胸前部にツリガネムシ目繊毛虫類の付着が見られ、それらが多数集合して固まり状になっていることもあった (Fig. 1C–D)。

## ■ 考察

1915–2007年に出版された文献に基づいて、本論文の第一筆者が中心となって日本におけるイカリムシの地理的分布を整理した際、和歌山県におけるイカリムシの採集記録は見当たらなかった (Nagasawa et al., 2007)。その後、本論文に至るまで和歌山県からイカリムシの採集記録はなく、今回、有田川産ゴクラクハゼから採集されたイカリムシは、同県における本種の初記録となる。

最初に記したように、和歌山県の淡水魚に寄生する甲殻類としては鰓尾類のチョウモドキのみが知られ、イカリムシは同県の淡水魚から見出された2種目の寄生性甲殻類である。わが国の淡水魚に寄生する甲殻類には鰓尾類とカイアシ類があり、鰓尾類ではチョウモドキとチョウ *Argulus*

*japonicus* Thiele, 1900 を含むチョウ科（長澤, 2009）, またカイアシ類ではニセエラジラミ科（長澤ほか, 2007）とイカリムシを含むイカリムシ科（Nagasawa et al., 2007）が知られる。今後、和歌山県の淡水魚から鰓尾類やカイアシ類を採集して、その分類学的研究を進め、寄生性甲殻類相を明らかにすることが望まれる。

今回、調査を行った有田川は、和歌山県北東部の山岳地帯に源を發したのち、紀伊水道に注ぐまでに約 94 km の流程を有する。1990–1992 年に行われた調査では 46–48 種の淡水魚が確認され、その流程分布がほぼ明らかにされている（中谷・吉田, 1991, 1992, 1993；無記名, 1995）。一方、イカリムシは、その宿主範囲が広く、わが国では 40 種・亜種以上の淡水魚から採集されている（長澤ほか, 2019a）。このため、有田川下流域でゴクラクハゼに加えて他魚種におけるイカリムシの寄生状況を調べることは、各魚種の宿主としての重要性を評価する重要な研究課題となろう。愛知県を流れる庄内川の下流域では、イカリムシの宿主として認められた数魚種のうち、ゴクラクハゼが冬季の宿主として重要であることが明らかにされている（好峯ほか, 2017）。また、下流域のほか、有田川の中流域や上流域でイカリムシの出現状況を調べることも重要で、この寄生虫の流程分布に伴う宿主利用に関する理解を深めることになるだろう。

ゴクラクハゼへのイカリムシの寄生は、今のところ、和歌山県の有田川下流域のほか、上記した愛知県の庄内川下流域でのみで知られている（好峰ほか, 2015, 2017）。しかし、この魚種は茨城県・秋田県以南の本州・四国・九州に広く分布する両側回遊魚で、河川中流域から汽水域の流れの弱い水域に生息することが知られている（藤田, 2015）。このため、今後イカリムシの分布調査が進むことにより、他県のゴクラクハゼにもイカリムシの寄生が認められる可能性がある。

本研究で調べたゴクラクハゼは僅か 9 尾であったが、5 尾にイカリムシが寄生し（寄生率 55.6%）、1 尾は 6 個体も寄生を受けていた（Fig. 1A–B）。イカリムシは体前部を宿主の体内に深く

穿入させるため、ミナミメダカ *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel, 1846) のような小型魚に与える影響は大きい（鈴木, 1965）。今回調べたゴクラクハゼも標準体長約 40 mm の小型魚であり、イカリムシの影響は無視できないと推測される。わが国ではイカリムシが小型野生魚の個体および個体群に与える影響を定量的に評価した研究はなく、野生魚の病害虫および自然死亡要因としてのイカリムシを評価する研究が必要である。

今回、ゴクラクハゼから採集したイカリムシ 11 個体で、10 個体が宿主の腹鰭基部、1 個体が胸鰭基部に寄生し、全個体が宿主の魚体下方に寄生していた。これは、宿主に感染するイカリムシのコペポディド幼体が水底近くに多く分布する（笠原, 1962）ことと関係するのかも知れない〔笠原（1962）では「コペポディット期幼生」が用いられた。コペポディド幼体の用語使用については長澤（2005）を参照〕。

本研究でゴクラクハゼから採集したイカリムシの胴部表面にはツリガネムシ目繊毛虫類が付着していた。わが国では、飼育されていたミナミメダカ（鈴木, 1965）、佐賀県産ミナミメダカ（長澤ほか, 2012）、岡山県産イトモロコ *Squalidus gracilis gracilis* (Temminck and Schlegel, 1846)（長澤ほか, 2017）、沖縄県産クロヨシノボリ *Rhinogobius brunneus* (Temminck and Schlegel, 1845)（長澤ほか, 2019b）に寄生したイカリムシにも類似の繊毛虫類の付着が知られ、有柄繊毛虫類（長澤ほか, 2017）あるいはツリガネムシ科繊毛虫類（長澤ほか, 2019b）として報告された。しかし、これまでに正確な同定が行われておらず、分類学的研究が望まれる。近年、中国産イカリムシの体表に付着する *Epistylis* 属繊毛虫類が報告されている（Wang et al., 2016）。わが国のイカリムシには、ツリガネムシ目繊毛虫類のほか、緑藻類の着生も知られている（Leigh-Sharpe, 1925；鈴木, 1965；長澤・久志本, 2019）。

## ■ 謝辞

神戸大学大学院理学研究科の佐藤拓哉博士と田中良輔氏、同大学理学部の渡辺龍平氏は有田川

でのゴクラクハゼの採集を手伝ってくださった。本研究を進めるにあたり公益財団法人リバーフロント研究所の支援と協力を得た。深く感謝する。

## 引用文献

- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M. and Shostak, A. W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Journal of Parasitology*, 83: 575–583.
- 藤田朝彦. 2015. ゴクラクハゼ. Pp. 422–423. 細谷和海(編), 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- Hoshina, T. 1950. Über eine *Argulus*-Art im Salmonideenteiche. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 16: 239–243.
- Kaji, T., Möller, O. S. and Tsukagoshi, A. 2011. A bridge between original and novel states: ontogeny and function of “suction discs” in the Branchiura (Crustacea). *Evolution & Development*, 13: 119–126.
- 笠原正五郎. 1962. 寄生橈脚類, イカリムシ (*Lernaea cyprinacea* L.) の生態と養魚池におけるその被害防除に関する研究. *東大水産実験所業績*, 3: 103–196.
- 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.
- Leigh-Sharpe, W. H. 1925. *Lernaea (Lernaocera) elegans* n. sp., a parasitic copepod of *Anguilla japonica*. *Parasitology*, 17: 245–251.
- 無記名. 1995. 有田川の淡水魚 魚を取りまく環境の変化. 和歌山県立自然博物館展示解説第12集. 和歌山県立自然博物館, 海南市. 16 pp.
- 長澤和也. 2005. コペポディドとコペポダイト, 幼生と幼体. Pp. 42–43. 長澤和也(編), カイアシ類学入門: 水中の小さな巨人たちの世界. 東海大学出版会, 秦野.
- 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・大家正太郎. 1996. 池中飼育アマゴに寄生したチョウモドキ. *近畿大学水産研究所報告*, 5: 83–88.
- 長澤和也・久志本鉄平. 2019. 山口県ミナミメダカとモツゴに寄生していたイカリムシとその体表に着生した緑藻類. *Nature of Kagoshima*, 45: 329–333.
- Nagasawa, K. and Ohya, S. 1996. Infection of *Argulus coregoni* (Crustacea: Branchiura) on ayu *Plecoglossus altivelis* reared in central Honshu, Japan. *Bulletin of the Fisheries Laboratory, Kinki University*, 5: 89–92.
- Nagasawa, K. and Torii, R.-I. 2015. *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaecidae) and *Argulus* sp. (Branchiura: Argulidae) parasitic on the freshwater goby *Rhinogobius* sp. TO endemic to Japan. *Biosphere Science*, 54: 71–74.
- Nagasawa, K., Inoue, A., Myat, S. and Umino, T. 2007. New host records for *Lernaea cyprinacea* (Copepoda), a parasite of freshwater fishes, with a checklist of the Lernaecidae in Japan (1915–2007). *Journal of the Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University*, 46: 21–33.
- 長澤和也・海野徹也・上野大輔・大塚 攻. 2007. 魚類寄生虫またはプランクトンとして出現するニセエラジラミ科カイアシ類の目録(1895–2007年). *日本生物地理学会会報*, 62: 43–62.
- 長澤和也・森本静子・朝井俊亘・北川哲郎・細谷和海. 2012. 日本産メダカの寄生虫目録(1929–2012年)と野生メダカにおけるイカリムシの新採集記録. *日本生物地理学会会報*, 67: 1–13.
- 長澤和也・青戸祐介・河合幸一郎. 2017. 岡山県産イトモロコに寄生していたイカリムシ. *ホシザキグリーン財団研究報告*, 20: 4.
- 長澤和也・渡辺敬晴・石川孝典. 2019a. 栃木県産トウヨシノボリに寄生していたイカリムシ. *Nature of Kagoshima*, 45: 319–322.
- 長澤和也・上野大輔・新田理人. 2019b. 沖縄県源河川産クロヨシノボリにおけるイカリムシの寄生. *Nature of Kagoshima*, 46: 1–5.
- 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.
- 中谷義信・吉田 誠. 1991. 有田川の魚類相(1). 和歌山県立自然博物館報, 9: 29–31.
- 中谷義信・吉田 誠. 1992. 有田川の魚類相(2). 和歌山県立自然博物館報, 10: 49–52.
- 中谷義信・吉田 誠. 1993. 有田川の魚類相(3). 和歌山県立自然博物館報, 11: 33–60.
- Shimizu, T. and Nagasawa, K. 2018. Four species of acanthocephalans from freshwater gobies *Rhinogobius* spp. in western and central Japan, with a list of the parasites of *Rhinogobius* spp. of Japan. *Bulletin of the Hiroshima University Museum*, 10: 37–52.
- Suzuki, T., Shibukawa, K., Senou, H. and Chen, I.-S. 2016. Re-description of *Rhinogobius similis* Gill, 1859 (Gobiidae: Gobiionellinae), the type species of the genus *Rhinogobius* Gill, 1859, with designation of the neotype. *Ichthyological Research*, 63: 227–238.
- 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.
- Uyeno, D., Fujita, Y. and Nagasawa, K. 2011. First record of *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Cyclopoida: Lernaecidae) from the Ryukyu Islands, southern Japan. *Biological Magazine Okinawa*, 49: 95–101.
- Wang, Z., Zhou, T., Guo, Q. and Gu, Z. 2017. Description of a new freshwater ciliate *Epistylis wuhanensis* n. sp. (Ciliophora, Peritrichia) from China, with a focus on phylogenetic relationships within family Epistylididae. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 64: 394–406.
- 好峯 侑・一色 正・間野静雄・良永知義. 2015. 庄内川の天然アユおよびその他数種の魚類におけるイカリムシ *Lernaea cyprinacea* の寄生状況. *魚病研究*, 50: 81–84.
- 好峯 侑・間野静雄・一色 正. 2017. 庄内川におけるイカリムシ *Lernaea cyprinacea* の生活環における越冬宿主としてのゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* の役割. *水産増殖*, 65: 347–356.