

静岡県産ミナミメダカのイカリムシ寄生

長澤和也^{1,2}・渋川浩一³・新田理人⁴¹ 〒 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² 〒 424-0886 静岡市清水区草薙 365-61 水族寄生虫研究室³ 〒 422-8017 静岡市駿河区大谷 5762 ふじのくに地球環境史ミュージアム⁴ 〒 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

Two adult females of *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 were collected each from two individuals of medaka, *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel, 1846) (Beloniformes: Adrianichthyidae), in an artificial small pond at the Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka, in Shizuoka Prefecture, central Japan. Each copepod was found to insert its anterior body into the host's left eye or near the base of the right pectoral fin. In the former infection, the copepod induced exophthalmos (pop-eye). Peritrich ciliates were attached to the trunk and egg sacs of the copepods.

はじめに

イカリムシ *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 はイカリムシ科に属するカイアシ類で、淡水魚に寄生する(椎野, 1966; Kabata, 1979)。本論文の第一筆者は、2000年代後半から共同研究者とともに、わが国におけるイカリムシの地理的分布や宿主利用に関する研究を日本各地で進めている(例えば Nagasawa et al., 2007; 長澤ほか, 2012)。最近、筆者らは静岡県で採集したミナミメダカ *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel, 1846) にイカリムシの寄生を認め、標本を採取した。静岡県におけるイカリムシの記録としては、1920年代から1970年代に6報文(松井・熊田, 1928; Matsui and Kumada, 1928; 松村, 1933; Yamaguti, 1939; 笠原,

1962; 大滝・山下, 1978) が出版された。しかし、Yamaguti (1939) による形態の記載を除けば、他報文における記述は極めて短いものである。本論文では、大滝・山下 (1978) 以後、約40年ぶりに静岡県で見出されたイカリムシの観察結果を述べる。

材料と方法

2020年10月13日、静岡市駿河区大谷にある、ふじのくに地球環境史ミュージアムの中庭に設けられたコンクリート製池 (Fig. 1, 長さ8.5 m, 幅7.5 m, 水深約0.3 m, 34°57'33"N, 138°26'12"E) でタモ網を用いてミナミメダカ10尾を採集した。これを同市内にある水族寄生虫研究室に運び、同日に99%エタノール液で固定後、標準体長 (SL, mm) を測定して実体顕微鏡 (Olympus SZX10) を用いて寄生虫検査に供した。イカリムシを見出した際には、寄生部位を記録後、実体顕微鏡に取り付けた撮影装置で撮影するとともに、宿主から摘出して形態を観察した。その際、イカリムシの体表に着生する繊毛虫類の観察も行った。イカリムシはその後99%エタノール液中に保存した。現在、イカリムシ標本は第一筆者のもとにあり、日本産イカリムシの形態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。

Nagasawa, K., K. Shibukawa, and M. Nitta. 2020. Infection of *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaeidae) on medaka, *Oryzias latipes*, in Shizuoka Prefecture, central Japan. *Nature of Kagoshima* 47: 203–207.

✉ 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).

Received: 16 December 2020; published online: 17 December 2020; http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_047/047-042.pdf



Fig. 1. Artificial small pond, where copepod-infected medaka, *Oryzias latipes*, were collected at the Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka, in Shizuoka Prefecture, central Japan. The pond was 8.5 m in length, 7.5 m in width, and about 0.3 m in depth. The photo was taken on 13 October 2020.

本論文で述べる魚類の和名と学名は本村 (2020) に従う。キンギョの学名は宮地ほか (1976) に従う。

結果

採集した 10 尾のミナミメダカ (14.5–24.5 mm SL) のうち、2 尾 (22.5 mm, 24.0 mm SL) に各 1 個体のイカリムシが寄生していた。イカリムシは、それぞれ宿主の左眼球および右胸鰭から体前部を宿主に穿入させていた (Fig. 2A, B)。前者の頭胸部は宿主の鰓蓋筋肉に到達し、後者の頭胸部は宿主の腹腔に達していた。寄生を受けた眼球は膨らんで突出していた (Fig. 2A)。

採取したイカリムシ 2 個体はともに雌成体で、体長(卵嚢を含まない)は 5.7 mm と 5.1 mm であった。頭部直下に背腹 2 対の突起が発達し (Fig. 2D)、胴部前半部はほぼ円筒形で後部に向かって膨らみ、胴部後端近くに卵嚢を有していた (Fig. 2A–C)。

イカリムシ 2 個体とも、水中に露出している体表に、細い柄とその先端に吊鐘様構造を有するツリガネムシ目繊毛虫類が着生していた。眼球に寄生していたイカリムシにおける着生数は僅かであったが、胸鰭に寄生していたイカリムシでは著しい着生が見られ、群生した繊毛虫類がイカリムシの胴部と卵嚢のほぼ全面を覆っていた (Fig. 2B, C, E)。

考察

静岡県では、これまでに次の魚種と場所からイカリムシが記録されている：二ホンウナギ *Anguilla japonica* Temminck and Schlegel, 1847 [浜名湖岸和田村 (現在の浜松市東区中南部) の養魚場, 松井・熊田, 1928; 同湖岸にある養魚場, Matsui and Kumada, 1928; 不明地, Yamaguti, 1939; 場所不明の養鰻場, 笠原, 1962]; フナ属の 1 種 *Carassius* sp. (原著では鮒), ミナミメダカ (原著ではメダカ), タモロコ *Gnathopogon elongatus elongatus* (Temminck and Schlegel, 1846), ヤリタナゴ *Tanakia lanceolata* (Temminck and Schlegel, 1846) [水産講習所吉田実習場 (現在の東京海洋大学水圏科学フィールド教育研究センター吉田ステーション) 周辺水路, 松村, 1933]; キンギョ *Carassius auratus* Linnaeus, 1758 (不明地, Yamaguti, 1939); ニジマス *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) (伊東市の釣り堀, 大滝・山下, 1978)。今回観察されたようなミナミメダカにおける寄生例は、静岡県では松村 (1933) に続いて 2 例目である。

ミナミメダカは、わが国でイカリムシが最も利用する淡水魚である (長澤ほか, 2020a)。これまでに、静岡県を含む東京都以西の下記 12 都府県のミナミメダカにイカリムシの寄生が確認されている：東京都, 長野県, 静岡県, 愛知県, 三重県, 奈良県, 大阪府, 山口県, 福岡県, 大分県, 佐賀県, 長崎県である [文献は長澤ほか (2020a, b) を参照]。一方、本州日本海側の福井県から青森県までの諸県に生息するキタノメダカ *Oryzias sakaizumii* Asai, Senou and Hosoya, 2011 からイカリムシの記録はない。

静岡県産野生淡水魚のうち、イカリムシの宿主として知られる魚種は、松村 (1933) が報告した上記 4 種である。静岡県には、汽水種も含めると 186 種の淡水魚が生息し、多くの種で分布域が明らかにされている (板井, 1982; 静岡県暮らし・環境部環境局自然保護課, 2020)。そこで、静岡県におけるイカリムシの宿主利用と地理的分布に関する理解を深めるために、多くの場所で淡水魚を採集し、イカリムシの寄生の有無を調べるこ

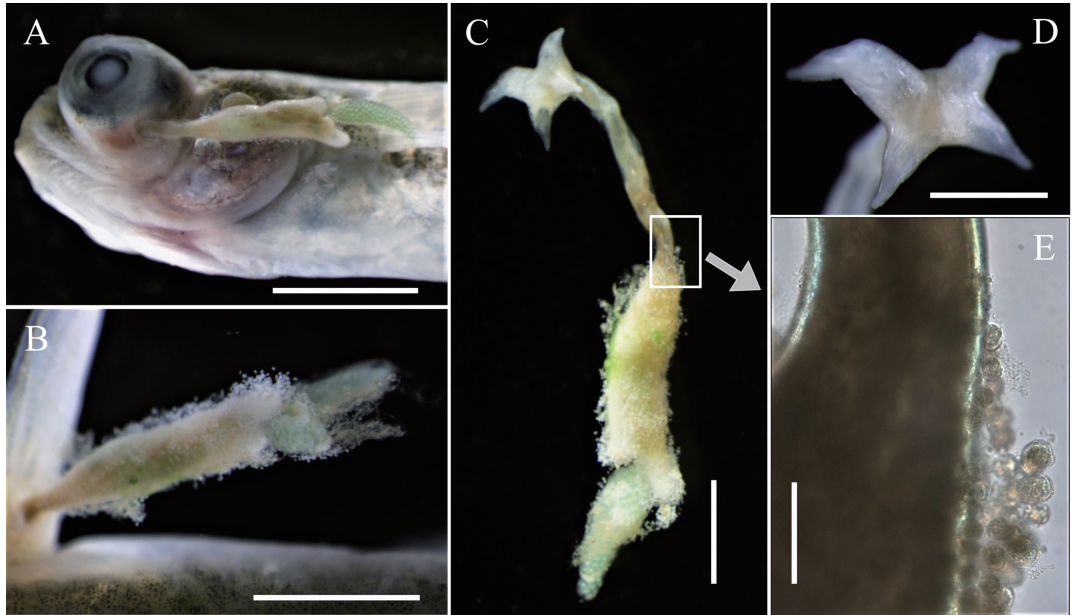


Fig. 2. *Lernaean cyprinacea*, postmetamorphic adult females, parasitic on medaka, *Oryzias latipes*. Ethanol-fixed specimens. A, female infecting the left eye of medaka [22.5 mm standard length (SL)], lateral view; B, female infecting the right pectoral fin of medaka (24.0 mm SL), dorsal view; C, female, habitus, lateral view; D, female, cephalothorax, anterior view; E, peritrich ciliates attached to the copepod trunk, lateral view. Scale bars: A, 3 mm; B, 2 mm; C, 1 mm; D, 0.5 mm; E, 0.1 mm.

が望ましい。これに関連して、松村（1933）が報告したように、水路などでミナミメダカとともに生息する魚種にはイカリムシが寄生している可能性がある。そのような例は山口県で既に知られ、農業用水路で同所的に生息していたミナミメダカとモツゴ *Pseudorasbora parva* (Temminck and Schlegel, 1846) にイカリムシの寄生が見られた（長澤・久志本, 2019）。

20世紀後半以降、わが国で気候が温暖な地域では、ミナミメダカの生息域に国外外来種のカダヤシ *Gambusia affinis* (Baird and Girard, 1853) が侵入して、同所的に生息するミナミメダカを駆逐する例が報告されている（佐原・幸地, 1980）。静岡県では、東から西に向かって沼津市、富士市、静岡市、焼津市、藤枝市、吉田町、牧之原市でカダヤシの定着が確認されている（静岡県, 2010；板井, 2011）。これら市町のうち、吉田町ではミナミメダカを含む野生魚4種にイカリムシの寄生が報告されているが（松村, 1933）、約90年前の調査結果である。近年のカダヤシとミナミメダカの種間関係に留意しつつ、吉田町においてイカリ

ムシの寄生状況に関する再調査が望まれる。また、両魚種が生息する他市町においても同様な調査は可能であろう。

今回、ミナミメダカを採集したのは、ふじのくに地球環境史ミュージアムの中庭に設けられたコンクリート池である（Fig. 1）。この池には、ミナミメダカに加えて、モツゴとギンブナ *Carassius* sp. も生息している。これら3魚種の由来と繁殖に関して、ミナミメダカは2015年に静岡市駿河区池田にある静岡ガス株式会社静岡支社のビオトープ（静岡ガスふれあいガーデン）から移植されたもので、その後、繁殖して個体群を維持している。また、モツゴとギンブナは同じ年に静岡市葵区下にある池沼から移植され、その後、繁殖している（渋川浩一, 未発表）。いずれの魚種も移植時に寄生虫検査を行わなかったため、それらにイカリムシが寄生していたかは不明であるが、その可能性は否定できない。また、移植後2-3年を経た2017年あるいは2018年に、イカリムシと推察される大型寄生虫の感染がコンクリート池内のミナミメダカに頻繁に見られたことから

(渋川浩一, 未発表), その頃にはイカリムシは少なくともミナミメダカを宿主として感染を繰り返していたと考えられる。今後は, コンクリート池内の他魚種, モツゴとギンブナにおけるイカリムシの寄生状況を調べ, ミナミメダカを含めた3魚種がイカリムシの宿主として果たす役割を評価することが課題である。

今回見出されたイカリムシ2個体のうち, 1個体はミナミメダカの眼球に寄生し, その眼球は膨化・突出していた (Fig. 2A)。一般に, イカリムシは宿主である淡水魚の鰭基部から体前部を穿入させて寄生している (松村, 1933)。わが国でイカリムシが宿主の眼球に寄生した例はこれまでになく, 本論文が最初の記録となる。寄生魚の体色が非寄生魚と異なっているように見えなかったが, イカリムシの眼球寄生は寄生魚の摂餌行動や捕食者からの逃避行動等に影響を与えるかも知れない。

今回採取したイカリムシの水中露出部分には, ツリガネムシ目繊毛虫類の着生が見られた (Fig. 2B, C, E)。類似の繊毛虫類のイカリムシへの付着については, 飼育ミナミメダカ (鈴木, 1965: ツリガネムシとして記述) に加えて, 日本各地の野生ミナミメダカからも報告されている [北から南に向かって, 長野県 (ビーティーほか, 2009); 和歌山県 (長澤・新田, 2019: ツリガネムシ目繊毛虫類); 岡山県 (長澤ほか, 2017: 有柄繊毛虫類); 大分県 (長澤ほか, 2020a: ツリガネムシ目類似の繊毛虫類); 佐賀県 (長澤ほか, 2012: 繊毛虫類); 沖縄県 (長澤ほか, 2019: ツリガネムシ科繊毛虫類)]. これまで, イカリムシに着生するツリガネムシ目繊毛虫類としてエピスティリス属 *Epistylis* やツリガネムシ属 *Vorticella* の複数種が国外で報告されている (van As and Viljoen, 1984; Wang et al., 2017)。わが国では, イカリムシに着生するツリガネムシ目繊毛虫類の分類学的研究はまだ行われておらず, 淡水魚に着生する *Epistylis* 繊毛虫類に関しては魚病学分野で若干の知見があるに過ぎない (高瀬ほか, 1973; 宮崎・江草, 1973; 瀬島ほか, 1973)。

引用文献

- ビーティー, M.・田中吉輝・東城幸治. 2009. 松本市のビオトープ池で確認されたイカリムシについて. 塩尻市立自然博物館紀要, 11: 20–22.
- 板井隆彦. 1982. 静岡県の淡水魚類. 第一法規, 東京. 208 pp.
- 板井隆彦. 2011. 淡水魚. Pp. 144–199. 恐るべし!? 外来生物~しずおかに侵攻する生物の実態~. 静岡県文化財団, 静岡.
- Kabata, Z. 1979. Parasitic Copepoda of British fishes. Ray Society, London. xii + 468 pp., 2031 figs. on 199 pls.
- 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.
- 松井佳一・熊田朝男. 1928. 魚病二關スル研究 (第一報). 鰻ニ寄生スル新橈脚類「イカリムシ」ニ就テ. 水産講習所試験報告, 23: 131–141, 3 図版.
- Matsui, Y. and Kumada, A. 1928. “Ikari-mushi” (*Lernaea elegans* Leigh-Sharp), a new parasitic copepod of Japanese eel. Journal of the Imperial Fisheries Institute, 23: 101–107, 3 pls.
- 松村 彰. 1933. 養魚場水路の雑魚に寄生するイカリムシ. 養殖会誌, 3: 180–181.
- 宮地傳三郎・川那部浩哉・水野信彦. 1976. 原色日本淡水魚図鑑. 全改訂新版. 保育社, 大阪. 462 pp.
- 宮崎照雄・江草周三. 1973. キンギョおよびフナのいわゆる‘あなあき病’と‘エピスティリス着生ゴイ’について. 魚病研究, 7: 115–124.
- 本村浩之. 2020. 日本産魚類全種目録. これまでに記録された日本産魚類全種の現在の標準和名と学名. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島. 560 pp.
- 長澤和也・久志本鉄平. 2019. 山口県産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.
- 長澤和也・新田理人. 2019. 和歌山県から初記録のイカリムシ. Nature of Kagoshima, 46: 147–150.
- 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 Lernaeidae in Japan (1915–2007). Journal of the Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, 46: 21–33.
- 長澤和也・森本静子・朝井俊亙・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・上野大輔・新田理人. 2019. 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.
- 長澤和也・立川淳也・宮島尚貴・新田理人. 2020a. ミナミメダカに寄生していた大分県初記録のイカリムシと大分県産淡水魚の寄生虫相に関する知見. Nature of Kagoshima, 47: 111–116.
- 長澤和也・今井 正・芹澤 (松山) 和世・芹澤如比. 2020b. 三重県におけるイカリムシの分布確認. Nature of Kagoshima, 47: 137–141.
- 大滝高明・山下一臣. 1978. ニジマスに見られたイカリムシ病について. 静岡県富士養鱈場研究報告, 2: 85–88.

- 佐原雄二・幸地良仁. 1980. カダヤシ-メダカヤシの生態. Pp. 106-117. 川合禎次・川那部浩哉・水野信彦(編), 日本の淡水生物-侵略と攪乱の生態学. 東海大学出版会, 東京.
- 瀬島行雄・森岡 保・金井計雄・細谷久信・鈴木三也. 1973. キンギョ及びニシキゴイに着生するツリガネムシ *Epistylis longicorpora* の駆除について. 魚病研究, 8: 26-31.
- 椎野季雄. 1966. イカリムシについて. 関西自然科学, 21: 8-9.
- 静岡県. 2010. 平成 21 年度静岡県特定外来生物分布状況実態把握調査. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 静岡. 192 pp.
- 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課. 2020. 静岡県野生生物目録 2020. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 静岡. 255 pp.
- 鈴木 博. 1965. メダカ *Oryzias latipes* (Temminck et Schlegel) に寄生する新橈脚類の 1 種イカリムシ *Lernaea elegans* Leigh-Sharpe について. 甲殻類の研究, 2: 67-76.
- 高瀬善行・河野薫・福井康正・井上了・清水当尚. 1973. 錦鯉におけるいわゆるエピステイリス病の観察. 魚病研究, 7: 91-96.
- van As, J.G. and Viljoen, S. 1984. A taxonomic study of sessile peritrichs (Ciliophora: Peritricha) associated with crustacean fish ectoparasites in South Africa. South African Journal of Zoology, 19: 275-279.
- 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.
- Yamaguti, S. 1939b. Parasitic copepods from fishes of Japan. Part 5. Caligoida, III. Volumen Jubilare pro Professore Sado Yoshida, 2: 443-487, 20 pls.