

## 三重県におけるイカリムシの分布確認

長澤和也<sup>1,2</sup>・今井 正<sup>3</sup>・芹澤（松山）和世<sup>4</sup>・芹澤如比古<sup>4</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> 〒 761-0111 香川県高松市屋島東町 234 国立研究開発法人 水産研究・教育機構  
水産技術研究所養殖部門生産技術部<sup>4</sup> 〒 400-8510 山梨県甲府市武田4-4-37 山梨大学教育学部

## Abstract

The mesoparasitic copepod *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 (Lernaeidae) was collected from medaka, *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel, 1846) (Belontiiformes: Adrianichthyidae), in a pond at Ago, Shima, Mie Prefecture, central Japan. Only fragmentary records existed of *L. cyprinacea* of Mie Prefecture, and the present collection represents the first specimen-based record of the species from the prefecture. Both a filamentous green alga *Stigeoclonium* sp. (Chaetophorales, Chlorophyceae) and peritrich ciliates were attached to the trunk of *L. cyprinacea*. Copepods were found to insert their anterior body into the host fish near the base of the pectoral, dorsal, and anal fins.

## はじめに

淡水魚に寄生するカイアシ類のイカリムシ *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 は、わが国で地理的分布が最も詳しく調べられた魚類寄生虫の1種である (Nagasawa et al., 2007; 福島ほか, 2020)。しかし、地域によっては、その記録は単に県名や宿主名に留まり、産地や寄生状況などに関する情報を欠くことも少なくない。また、地球環境が著しく悪化している現在、各地域の生物種を正しく同定し、その証拠標本を博物館等に収蔵して後世に残すことが極めて重要である。しかし、過去のイカリムシの研究では、この作業はほとんど行われなかった。これらは三重県に産するイカ

リムシにも当てはまり、極めて簡単な3記録が存在するだけで、標本は残されていない。すなわち、三重県は、1920年代に養殖二ホンウナギ *Anguilla japonica* Temminck and Schlegel, 1847 にイカリムシの寄生を認めた8都県のひとつとして (松井・熊田, 1928; Matsui and Kumada, 1928), また1960年代にイカリムシが出現した「鰻養殖池」と「金魚養殖池」が存在する各7県と5都県のひとつとして県名が記されたに過ぎない (笠原, 1962)。

筆者らは最近、三重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た。これは、この寄生虫が三重県にも分布することを示すものである。本論文では、採取したイカリムシの観察結果を述べる。

## 材料と方法

2019年8月2日、三重県志摩市阿児町甲賀にある「ほのぼの公園」内の池 (長さ 34.3 m, 幅 13.3 m, 岸辺付近の水深 25-35 cm, 34°19'16"N, 136°51'52"E, Fig. 1) でタモ網を用いてミナミメダカ3尾を採集した。本論文の第二筆者が、この池でエビ類を調査した際 (今井ほか, 2019), イカリムシが寄生したミナミメダカを偶然見つけ採

Nagasawa, K., T. Imai, K. Matsuyama-Serisawa, and Y. Serisawa. 2020. Confirmed distribution of the freshwater fish parasite *Lernaea cyprinacea* in Mie Prefecture, central Japan. *Nature of Kagoshima* 47: 137-141.

✉ 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: 2 October 2020; published online: 2 October; [http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK\\_047/047-027.pdf](http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_047/047-027.pdf)



Fig. 1. Sampling site of medaka, *Oryzias latipes*, infected by *Lernaean cyprinacea*, at Ago, Shima, Mie Prefecture, central Japan. The pond was 34.3 m in length, 13.3 m in width, and 25–35 cm in depth near bank.

集したものである。現地でそれらを写真撮影し、高松市にある瀬戸内海区水産研究所（現水産技術研究所）に輸送した。到着後、1尾から脱落した緑藻類が着生したイカリムシを見つけたので、これを藻類同定用に甲府市にある山梨大学に生かして輸送した。残り2尾は10%ホルマリンで固定した。その後、静岡市にある水族寄生虫研究室において、この2尾の標準体長（SL, mm）を測定後、実体顕微鏡（Olympus SZX10）に取り付けた撮影装置を用いて写真撮影した。次に、寄生部位を記録後、宿主から摘出したイカリムシを実体顕微鏡下で観察・撮影した。イカリムシは70%エタノールで再固定・保存した。山梨大学では、実体顕微鏡（Olympus SZX16）下でピンセットを用いて緑藻類をイカリムシから生きた状態で単離し、生物顕微鏡（Olympus BX51）下で観察するとともに撮影装置を用いて写真撮影した。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。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

水族寄生虫研究室で検査した2尾のミナミメダカのうち、1尾（19.0 mm SL）には2個体のイカリムシが寄生し、それぞれ宿主の胸鰭基部から

体前部を宿主に穿入させていた（Fig. 2B, C）。また、他1尾（27.5 mm SL）には4個体のイカリムシが寄生し、2個体は胸鰭基部、1個体は背鰭基部、残りの1個体は尻鰭基部から体前部を宿主に穿入させていた（Fig. 2D, E）。

2尾のミナミメダカから採取したイカリムシ6個体はすべて雌成体で、採取時に損傷した2個体を除く4個体の体長（卵嚢を含まない）は5.9–7.9（平均6.7）mmであった。頭部直下に背腹2対の突起が発達し（Fig. 2F）、胴部はほぼ円筒形で後部がやや膨らみ、3個体は胴部後端近くに一对の卵嚢を有していた（Fig. 2D, E）。

イカリムシ6個体のうち2個体は、糸状体が集合した緑藻類の着生を受けていた（Fig. 2A–C）。この緑藻類は、採集時には鮮やかな緑色を呈していたが、ホルマリンで固定後は脱色して白化した。また、イカリムシ4個体に、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の着生が見られた（Fig. 2B–D）、特に2個体において著しい着生が見られ、群生してイカリムシの胴部ほぼ全面を覆っていた（Fig. 2B, C）。

一方、山梨大学でイカリムシから単離した緑藻類は、細胞が単列に連なった枝を持つ房状の糸状体で、各細胞に1個の薄板状の葉緑体が認められた。枝の先端が尖っており、カエトフォラ目カエトフォラ科に属するスチゲオクロニウム属の1種、*Stigeoclonium* sp. と同定された（Fig. 3）。

## 考察

緒言に記したように、三重県産イカリムシに関しては、これまで断片的な記録しかなかった（松井・熊田, 1928; Matsui and Kumada, 1928; 笠原, 1962）。しかし、今回、イカリムシの標本を実際に採取し、三重県における分布を確認することができた。過去の記録では2種（二ホンウナギとキンギョ *Carassius auratus* Linneus, 1758）が宿主であり、いずれも飼育魚である。ミナミメダカは、三重県におけるイカリムシの最初の野生魚の宿主である。

前報（長澤ほか, 2020）で記したように、ミナミメダカはイカリムシがよく利用する宿主であ

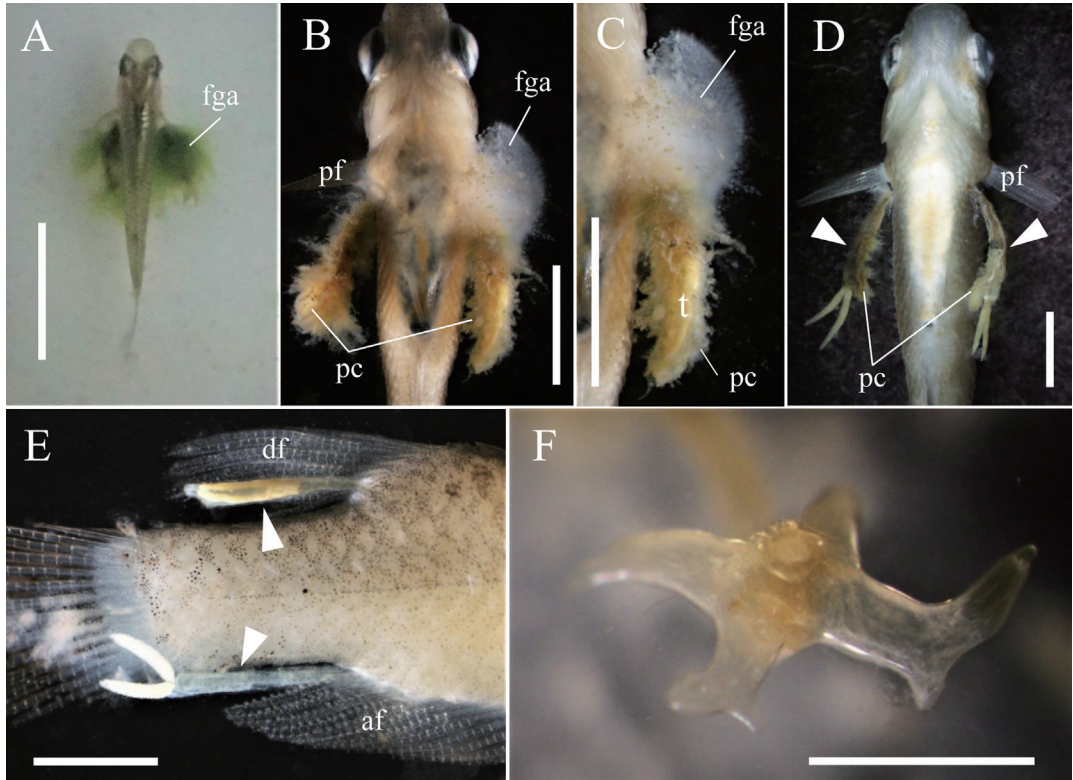


Fig. 2. *Lernaean cyprinacea*, postmetamorphic adult females, parasitic on medaka, *Oryzias latipes*. A, medaka (19.0 mm standard length) harboring two individuals of *L. cyprinacea* attached by filamentous green alga, live specimen. Note that two copepods are not seen because they were covered with alga; B, medaka infected by two individuals of *L. cyprinacea*, which were heavily attached by both filamentous green alga and peritrich ciliates, ethanol-preserved specimen, ventral view; C, closeup image of right individual of *L. cyprinacea* shown in Fig. 1B; D, medaka (27.5 mm standard length) harboring two individuals of *L. cyprinacea* (arrowheads) at base of pectoral fins, ethanol-preserved specimen, ventral view. Note that two copepods were attached by peritrich ciliates; E, medaka harboring two individuals of *L. cyprinacea* (arrowheads) each at base of dorsal and anal fins, ethanol-preserved specimen, lateral view; F, cephalothorax, ethanol-preserved specimen, anterolateral view. Abbreviations: af, anal fin; df, dorsal fin; fga, filamentous green alga; pc, peritrich ciliates; pf, pectoral fin; t, trunk. Scale bars: A, 10 mm; B, C, 4 mm; D, 5 mm; E, 3 mm; F, 1 mm.

る。今回、この寄生虫を三重県で採集したことにより、東京都以西の下記12都府県のミナミメダカに寄生を確認したことになる：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（2020）を参照〕。一方，ミナミメダカは、「環境省レッドリスト2020」において絶滅危惧Ⅱ類に指定され，絶滅の危険が増している（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室，2020）。このまま日本各地でミナミメダカの個体群減少が続くならば，イカリムシの宿主としてのミナミメダカの重要性は徐々に低下していくかも知れない。

本論文で報告したミナミメダカは，小さな公園にある池で採集した（Fig. 1）。この池は横を流

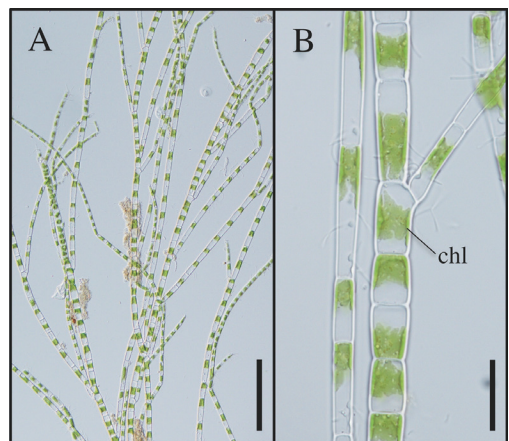


Fig. 3. Microphotographs of filamentous green alga (*Stigeoclonium* sp.) removed from copepod *Lernaean cyprinacea*. A, uniseriate filaments of erect plant, with tip-pointed branches, live specimen. Note some dichotomous branches; B, cylindrical or swollen cells, each with single parietal chloroplast, live specimen. Abbreviation: chl, chloroplast. Scale bars: A, 100  $\mu$ m; B, 20  $\mu$ m.

れる用水路から導水しているが、その水量は多くないため、イカリムシの感染幼虫はほとんど流されることなく、ミナミメダカに比較的容易に感染できると推測される。近年、西日本では、イカリムシの寄生したミナミメダカが農業用水路で多く見ついている（長澤ほか，2012，2020；長澤・久志本，2019）。その環境条件とイカリムシの感染との関係はまだ未検討であるものの、山口県での例では、農業用水路の流れは極めて遅く、水深も浅かった（長澤・久志本，2019）。こうした環境条件がイカリムシのミナミメダカへの寄生を容易にしている可能性がある。

今回、イカリムシの胴部に緑藻類とツリガネムシ目繊毛虫類の着生が見られた（Fig. 2A–C）。ミナミメダカに寄生したイカリムシへの緑藻類の着生については、古くは鈴木（1965）が「アオミドロ」が着生した様子を生体写真で示した。また、長澤ほか（2012）は福岡県産ミナミメダカに緑藻類の着生を認め、長澤・久志本（2019）も緑藻類が着生した山口県産ミナミメダカの生体写真を示した。その同定に関して、鈴木（1965）は「アオミドロ」としたが、詳細な形態観察に基づくものではなかった。今回、三重県産イカリムシに着生していた緑藻類は、廣瀬・山岸（1997）、山岸（1999，2007）、Guiry and Guiry（2020）の情報よりカエトフォラ科の *Stigeoclonium* sp. であると判断された。なお、本属の藻類が河川の比較的急流中の岩上に着生するという記載（廣瀬・山岸，1997）や、低水温の湧水や水のきれいな川などの水草や小石などに付着するという記述（山岸，1999）は認められたものの、動物に付着していた情報は筆者らが探した限りでは得られなかった。したがって、イカリムシへの着生が認められたのはおそらく本論文が最初であろう。

一方、ツリガネムシ目繊毛虫類の着生について、鈴木（1965）はミナミメダカの体表に「ツリガネムシ」の付着が見られことがあると記した。本論文の筆者らも、日本各地の野生ミナミメダカに類似の繊毛虫類の着生を認めている〔長澤ほか，2012（佐賀県，繊毛虫類と報告），2017（岡山県，有柄繊毛虫類），2019（沖縄県，ツリガネムシ科

繊毛虫類），2020（大分県，ツリガネムシ目類似の繊毛虫類）；長澤・新田，2019（和歌山県，ツリガネムシ目繊毛虫類）]。また、長野県産ミナミメダカに寄生していたイカリムシを報じた論文（ピーティーほか，2009）には、胴部に多数着生した生物の生体写真が示されている。その外観は本論文で示したツリガネムシ目繊毛虫類が群生した外観（Fig. 2B, C）に似ており、長野県産イカリムシの付着生物もツリガネムシ目繊毛虫類であった可能性が高い。最近、中国産淡水魚類とイカリムシの体表から分離された繊毛虫類がツリガネムシ目に属する *Epistylis wuhanensis* Wang, Zhou, Guo and Gu, 2017 として新種記載された（Wang et al., 2017）。わが国でも、同様な分類学的研究が望まれる。

## 謝 辞

採集等に御協力いただいた三重県栽培漁業センターの濱辺 篤氏に深く感謝する。

## 引用文献

- ピーティー, 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.
- 福島浩太・福島 聡・町頭芳朗・興 克樹・上野大輔. 2020. 鹿児島県本土および奄美大島から初記録のイカリムシ *Lernaea cyprinacea* (カイアシ亜綱ケンシミンジコ目イカリムシ科). *Fauna Ryukyuna*, 55: 1–8.
- Guiry, M. D. and Guiry, G. M. (eds.). 2020. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; accessed on 29 September 2020.
- 廣瀬弘幸・山岸高旺 (編). 1997. 日本淡水藻類図鑑 第四版. 内田老鶴圃, 東京. 933 pp.
- 今井 正・大貫貴清・小笠原長護・斉藤英俊. 2019. 三重県と和歌山県からのチュウゴクスジエビの記録. *南紀生物*, 61: 125–128.
- 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室. 2020. 環境省レッドリスト2020の公表について. <http://www.env.go.jp/press/107905.html> (2020年9月20日).
- 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-Sharpe), a new parasitic copepod of Japanese eel. *Journal of the Imperial Fisheries Institute*, 23: 101–107, 3 pls.
- 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.

- 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・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. 2020. 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.
- 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.
- 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.
- 山岸高旺 (編). 1999. 淡水藻類入門. 内田老鶴圃, 東京. 646 pp.
- 山岸高旺. 2007. 淡水藻類 日本産淡水藻類属総覧. 内田老鶴圃, 東京. 1428 pp.