

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

長澤和也^{1,2}・立川淳也³・宮島尚貴³・新田理人⁴

¹ 〒 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 〒 876-0112 大分県佐伯市弥生大字上小倉 898-1 道の駅やよい 番匠おさかな館

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

Postmetamorphic adult females of *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 (Copepoda: Lernaeidae) were collected from medaka, *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel, 1846) (Beloniformes: Adrianichthyidae), in an irrigation ditch connecting with the Okoe River, a tributary of the lower Katada River (the Bansho River system), at Saeki, Oita Prefecture, Kyushu, southern Japan. This represents the first record of *L. cyprinacea* from Oita Prefecture. In two of the six individuals of *L. cyprinacea* collected, peritrich-like ciliates were heavily attached to the surface of the trunk. Based on the literature published between 1935 to 2020, 21 nominal species of metazoan parasites (16 trematodes, one cestode, two nematodes, one branchiuran, and one copepod) have been reported from the prefecture.

はじめに

九州は、わが国で3番目に大きな島で、7県から構成される。最も大きな島である本州の西側に位置し、朝鮮半島や中国大陸、琉球列島、台湾に近い。このため、九州はわが国の淡水魚類相に関する生物地理学的な考察を進めるうえで、極めて重要な地域である。このことは、淡水魚を宿主とする寄生虫についても同様であり、わが国に産する淡水魚の寄生虫相を深く理解するには、九州からの情報が不可欠である。しかし、これまでの寄

生虫研究を俯瞰すると、人体寄生虫の横川吸虫 *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) (扁形動物) や有棘顎口虫 *Gnathostoma spinigerum* Owen, 1836 (線形動物) などには大きな研究努力が投じられたものの [Nagasawa et al. (2007b), 長澤 (2016) を参照], 他の寄生虫への関心は極めて低く、九州産淡水魚の寄生虫に関する知見は限られている。

本論文の第一筆者 (長澤) は、こうした現状に鑑み、共同研究者とともに九州各地で淡水魚の採集を行い、得られた寄生虫、特に寄生性甲殻類 (カイアシ類とエラオ類) について、その形態や宿主、地理的分布に関する研究成果を公表してきた (長澤ほか, 2012a, b; 長澤・宮島, 2018; Nagasawa et al., 2018, 2019)。最近、筆者らは大分県で採集したミナミメダカ *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel, 1846) にカイアシ類の1種、イカリムシ *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 の寄生を認めた。本論文では、同県初記録となる、このイカリムシについて報告する。また、今後の研究に資するため、1935-2020年に出版された文献に基づき、大分県産淡水魚の寄生虫相に関する知見を整理して示す。

Nagasawa, K., A. Tatsukawa, N. Miyajima and M. Nitta. 2020. The parasitic copepod *Lernaea cyprinacea* from medaka, *Oryzias latipes*, in Oita Prefecture, Kyushu, southern Japan, with a note on the freshwater fish parasites of the prefecture. *Nature of Kagoshima* 47: 111-116.

✉ 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: 15 September 2020; published online: 16 September 2020; http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_047/047-021.pdf

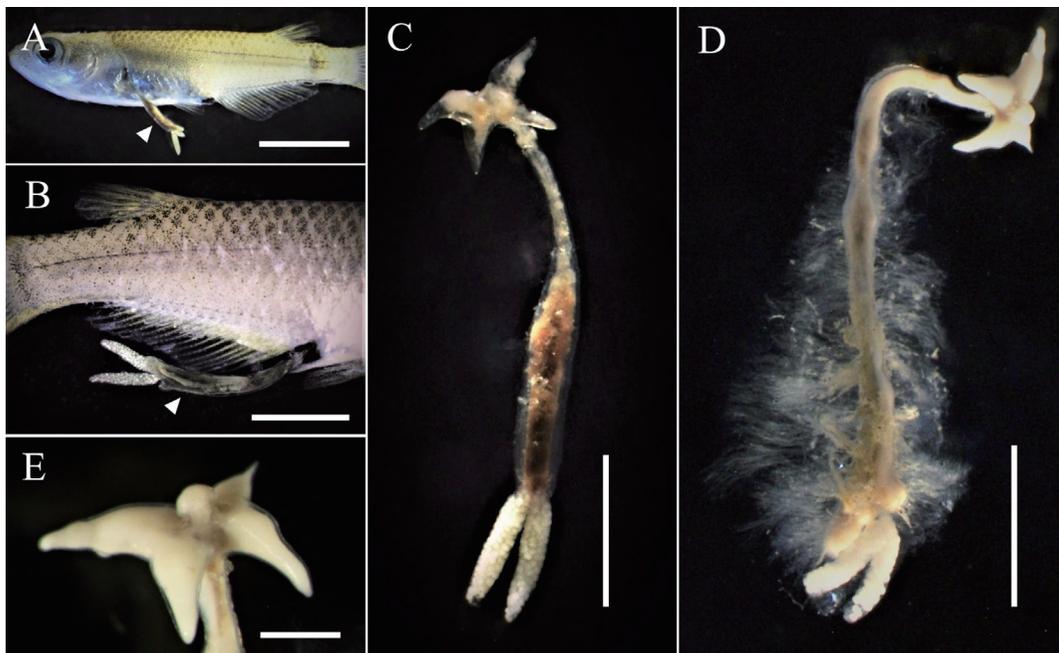


Fig. 1. *Lernaea cyprinacea*, postmetamorphic adult females, from medaka, *Oryzias latipes*, in an irrigation ditch at Saeki, Oita Prefecture, Kyushu, southern Japan. A, medaka (19 mm body length) infected by *L. cyprinacea* (arrowhead) at the base of the left pectoral fin, lateral view; B, *L. cyprinacea* (arrowhead) inserting its anterior body from the anus to the body cavity of medaka (26 mm body length), lateral view; C, habitus, lateral view; D, habitus, lateral view; E, cephalothorax, anterolateral view. Note heavy attachment by peritrich-like ciliates on the copepod trunk (Fig. 1D). Scale bars: A, 5 mm; B, 3 mm; C, D, 2 mm; E, 0.5 mm.

材料と方法

2019年9月5日、大分県佐伯市長谷元越地区にある農業用水路(32°56'11.18"N, 131°52'19.21"E)でタモ網を用いてミナミメダカ約100尾を採集した。この水路は、両側面を積み上げられた石で護岸され、幅は約3.6 m、採集時の水深は約0.4 mで、番匠川水系に属する堅田川の支流、大越川に連結する。採集したミナミメダカを活かしたまま同県佐伯市弥生上小倉にある番匠おさかな館に運び、甲殻類が寄生した6尾を肉眼で確認して冷凍した。これを静岡市にある水族寄生虫研究室に輸送・解凍し、各個体の標準体長(SL, mm)を測定後、実体顕微鏡(Olympus SZX10)に取り付けた写真撮影装置を用いて撮影した。次に、寄生部位を記録した後、宿主内に穿入した甲殻類の体前部を傷つけないように宿主から摘出し、70%エタノール液で固定・保存した。その後、この標本を実体顕微鏡下で観察し、イカリムシに同定した。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

検査したミナミメダカ6尾[19–26(平均20) mm SL]の各尾にイカリムシが1個体ずつ寄生していた。6個体のイカリムシのうち、4個体は宿主の鰭基部から体前部を穿入させていた(腹鰭基部から2個体、胸鰭基部から1個体、尻鰭基部から1個体)(Fig. 1A)。また、残りの2個体のうち、1個体は宿主の肛門(Fig. 1B)、他1個体は宿主の腹面から体前部を腹腔に穿入させていた。

採取したイカリムシはすべて雌成体で、体長(卵嚢を含まない)は5.5–8.2(平均6.8) mm (n=6)であった。その形態は、背腹2対の突起が頭部直下に発達し(Fig. 1E)、細長い頸部を経て胴部となり、その後端近くに1対の卵嚢を有する個体も

あった (Fig. 1C, D). また, 2 個体のイカリムシの胴部表面を, 多数の細糸とその合間に少数の有鐘様構造を有する附着生物が覆っていた (Fig. 1D).

考 察

今回のイカリムシの発見により, 大分県産淡水魚に寄生する甲殻類は, オイカワ *Opsariichthys platypus* (Temminck and Schlegel, 1846) から記録されたエラオ類のチョウ *Argulus japonicus* Thiele, 1900 (長澤・宮島, 2019) と合わせて 2 種になった.

九州にある 7 県のうち, イカリムシが報告されたのは, 大分県のほか, 福岡県 (長澤ほか, 2012b, 宿主はミナミメダカ), 佐賀県 (長澤ほか, 2012b, 宿主はミナミメダカ), 長崎県 (Yoshikoshi and Kô, 1988, 1991, 宿主はミナミメダカ, キンギョ *Carassius auratus* Linneus, 1758), 宮崎県 (笠原, 1962, 宿主は養殖二ホンウナギ *Anguilla japonica* Temminck and Schlegel, 1847), 鹿児島県 (福島ほか, 2020, 島嶼部を除いた宿主はゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* Gill 1859, ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis* Katsuyama, Arai and Nakamura 1972) の 6 県である. 熊本県からの記録はない.

今回, 採集したミナミメダカは約 100 尾のうち, 6 尾にイカリムシが寄生していた. しかし, これら 6 尾は, 採集直後に番匠おさかな館において肉眼で素早く選別したために, イカリムシを見落としていた可能性もある. 実際の寄生率は数パーセント以上であったかも知れない. 参考までに, 山口県下関市の農業用水路で採集したミナミメダカにおけるイカリムシの寄生率は 39.1% であった (長澤・久志本, 2019).

ミナミメダカは, イカリムシの主要な宿主の 1 種である (長澤ほか, 2012b). イカリムシが寄生した野生ミナミメダカの記録は, 次の 11 都府県からある: 東京都 (中井, 1927), 長野県 (笠原, 1962; ビーティーほか, 2009), 静岡県 (松村, 1933), 愛知県 (松井・熊田, 1928; 笠原, 1962), 奈良県 (長澤ほか, 2012b), 大阪府 (長澤ほか, 2012b), 山口県 (長澤・久志本, 2019),

福岡県 (長澤ほか, 2012b), 大分県 (本論文), 佐賀県 (長澤ほか, 2012b), 長崎県 (Yoshikoshi and Kô, 1988). また, 産地不明のミナミメダカからも記録されているほか (Nakai, 1927; Matsui and Kumada, 1928; 鈴木, 1965; 岩松, 1993, 1997, 2006), 水族館で飼育したミナミメダカに寄生した例 (堤, 1978) もある. 更に, イカリムシをミナミメダカに人為的に感染させて生活史や駆虫方法に関する研究が行われた (中井・小海, 1930, 1931; 笠原, 1957, 1959, 1962).

このように過去の文献を整理すると, 東京都以西の野生ミナミメダカにイカリムシが寄生することが多く, 九州でその傾向が強いことが分かる. また, イカリムシが寄生した野生ミナミメダカの採集地は, 九州ではいずれも農業用水路 (長澤ほか, 2012b; 本論文) であり, 九州に近い山口県でも同様であった (長澤・久志本, 2019). これを要約すれば, イカリムシは九州では農業用水路にすむミナミメダカを主要な宿主とする寄生虫であると言えよう. 農業用水路でミナミメダカを採集することは比較的容易であり, 今後, イカリムシの研究を行う際には, 農業用水路での調査を含めることが望ましい.

今回, ミナミメダカを採集したのは, 番匠おさかな館で展示する本魚種を確保するのが目的であったため, 他魚種の採集を行わなかった. しかし, 筆者らはこの水路でオイカワ, カワムツ *Candidia temminckii* (Temminck and Schlegel, 1846), コイ *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, ギンブナ *Carassius* sp., ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) の生息を確認している. したがって, 今後はそれら魚種におけるイカリムシの寄生状況を調べ, 宿主としての貢献度を評価することが重要である. また, 大分県の河川には, 汽水種も含め, 多くの魚種が生息する. 例えば, 大分県最大の河川である大野川からは, 95 種もの魚類が記録されている (永野ほか, 2017). イカリムシの宿主利用に関する理解を深めるため, そうした大きな河川で調査を行うことは意義があろう. 本流と支流, 上・中・下流域で調査を行えば, イカリムシの流程分布に沿った宿主を特定できる可能性

表1. 大分県産淡水魚から記録された寄生虫 (1935-2020年).

門	綱または亜綱	種名	和名	宿主	産地	文献
扁形動物	吸虫綱	<i>Allocreadium hasu</i>	—	カワムツ, ハス	筑後川, 大山川	Shimazu (2016b)
		<i>Asymphylodora innominata</i>	—	ウグイ	筑後川	Shimazu (2016a)
		<i>Coitocacuum plagiiorchis</i> *	—	オヤニラミ, カワヨシノボリを含むヨシノボリ属魚類, ドンコ, アリアケギバチ	筑後川, 大山川	Yoshida and Urabe (2005), Shimazu (2016c)
		<i>Dimerosaccus oncorhynchi</i>	—	ヤマメ, ドンコ, ヨシノボリ属の1種	筑後川, 赤石川	Yoshida and Urabe (2005), Shimazu (2016c)
		<i>Echinochasmus mitvi</i> (幼)**	—	モツゴ, アブラボテ, カゼトゲタナゴ, ヤリタナゴ, タビラ, ウグイ, アユ	日田市 (福岡県吉井町からの魚種も含まれる)	古賀 (1952a, b)
		<i>Exorchis oviformis</i> (幼)	—	ナマズ	筑後川	Shimazu (2017b)
		<i>Genarhopsis goppo</i>	—	ドンコ	院内町	Urabe et al. (2012)
		<i>Isoparorchis euryremus</i> ***	ナマズ気嚢吸虫	カワムツ, オイカワ, ナマズ	大野川, 筑後川	久木・榎手 (1979), Shimazu et al. (2014)
		<i>Metagonimus yokogawai</i> **** (幼)	横川吸虫	アユ	番匠川, 三隅川, 山国川, 駒飼川, 白田川	瀧 (1935), 影井・夫島 (1968)
		<i>Metagonimus</i> sp./spp.**** (幼)	—	フナ属魚類, ウグイ, コイ, オイカワ, カワムツ, ヒガイ, カマツカ, ムギツク, ヤマメ, キンチ, オヤニラミ, カジカ	番匠川, 玖珠川, 筑後川	瀧 (1935), 古賀 (1938, 1939), 高橋 (1967), 岡部ほか (1968)
		<i>Microparaphium kyushuensis</i> (幼)	—	ドジョウ, アユ, カマツカ, ムギツク, オイカワ, ドンコ	日田市, 森町	古賀 (1952b)
		<i>Neoplagioporus ayu</i>	—	アユ	筑後川	Yoshida and Urabe (2005), Yanagi et al. (2010), Shimazu (2017a)
		<i>Neoplagioporus elongatus</i>	—	ムギツク	筑後川	Yoshida and Urabe (2005), Shimazu (2017a)
		<i>Neoplagioporus zacconis</i>	—	オイカワ, ハス	筑後川, 大山川	Yoshida and Urabe (2005), Shimazu (2017a)
		<i>Plagiorechis muris</i> (幼)	—	ドジョウ	日田市	岡部・古賀 (1952)
<i>Pseudexorchis major</i> (幼)	—	ナマズ	筑後川	Shimazu (2017b)		
糸虫綱		<i>Schyzocotyle acheilognathii</i> *****	カネヒラ吸頭条虫	ウグイ	筑後川	Kugi and Matsuo (1990)
線形動物	クロマドラ綱	<i>Anguillicoloides crassus</i> *****	トガリ鱈線虫	二ホンウナギ	—	江草 (1978)
		<i>Rhabdochona (Rhabdochona) oncorhynchi</i> *****	マス線虫	アマゴ (イワメを含む)	大野川	Moravec and Nagasawa (1985)
節足動物	エラオ亜綱	<i>Argulus japonicus</i>	チヨウ	オイカワ	番匠おさかな館	長澤・宮島 (2019)
	カイアシ亜綱	<i>Lernaea cyprinacea</i>	イカリムシ	ミナミメダカ	佐伯市農業用水路	本論文

* Yoshida and Urabe (2005) は属名を *Coitococum* と報告。
 *** (幼): 被囊幼虫 (メタセルカリア) が魚類に寄生することを示す。
 **** 久木・榎手 (1979) は *Isoparorchis hypselobagri* と報告。
 ***** アユの寄生種を横川吸虫 *Metagonimus yokogawai*, 他魚種に寄生するものを *Metagonimus* sp./spp. とする。
 ***** Kugi and Matsuo (1990) は *Caloobolus oitaense* と報告, 最新の学名については Brabec et al. (2015) を参照。
 ***** 江草 (1978) は *Anguillicola crassa* と報告。
 ***** Moravec and Nagasawa (1985) は *Rhabdochona oncorhynchi* と報告。

がある。

今回、2個体のイカリムシの胴部に着生していた生物は、保存状態が悪く、詳細な観察ができなかった。しかし、多数の細糸とその合間に少数の有鐘様構造が見られたことから、この付着生物がツリガネムシ目繊毛虫類である可能性は高い。これまでもわが国の野生ミナミメダカに寄生するイカリムシからツリガネムシ目繊毛虫類あるいは類似の付着生物が報告されている [長澤ほか, 2012b (繊毛虫類と記述), 2017 (有柄繊毛虫類), 2019 (ツリガネムシ科繊毛虫類); 長澤・新田, 2019 (ツリガネムシ目繊毛虫類)]. 今後は、その分類学的位置を明らかにする必要がある。

大分県産淡水魚の寄生虫に関する知見

緒言で記したように、九州では、かつて淡水魚を中間宿主とする人体寄生虫の研究が盛んに行われた。これは大分県も例外ではない。大分県では、日田地方のアユ *Plecoglossus altivelis altivelis* (Temminck and Schlegel, 1846) に寄生する横川吸虫の研究から始まり、1935年に最初の論文 (瀧, 1935) が出版された。表1に、その後2020年までの86年間に大分県産淡水魚から報告された寄生虫を示す。

1930年代に始まった淡水魚を中間宿主とする吸虫類の研究は1960年代後半まで行われ、その後の魚類寄生性吸虫類に関する研究は浦部美佐子博士 (福岡教育大学、現在滋賀県立大学) と嶋津

武博士 (長野県短期大学) によって行われた。過去の同定結果を再検討する必要がある *Metagonimus* sp./spp. (表1) を除くと、これまでに16種の吸虫類が報告されている。そのうち7種は幼虫 (メタセルカリア) で報告され、多くは人体寄生虫との関連で研究された。

一方、吸虫類以外の寄生虫では、僅か5種 (条虫類1種、線虫類2種、エラオ類1種、カイアシ類1種) が報告されたのみである (表1)。魚類寄生虫の主要なグループであるミクソゾア類、単生類、鉤頭虫類の記録はまったくない。

このように大分県産淡水魚の寄生虫相を整理すると、吸虫類を除いて、他のグループに関する

知見はほとんどない。寄生虫相解明の更なる努力が必要である。

引用文献

- ビーティー, M.・田中吉輝・東城幸治. 2009. 松本市のピ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.
- Brabec, J., Waeschenbach, A., Scholz, T., Littlewood, D. T. J. and Kuchta, R. 2015. Molecular phylogeny of the Bothrioccephalidea (Cestoda): molecular data challenge morphological classification. *International Journal for Parasitology*, 45: 761-771.
- 江草周三. 1978. 魚の感染症. 恒星社厚生閣, 東京. 13+554 pp, 4 pls.
- 江草周三・益田信之. 1971. 養殖アユに見られた新しいカビ病. *魚病研究*, 6: 41-46.
- 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* (カイアシ亜綱ケンミジンコ目イカリムシ科). *Fauna Ryukyuan*, 55: 1-8.
- 岩松鷹司. 1993. メダカ学. サイエンス社, 東京. viii+324 pp.
- 岩松鷹司. 1997. メダカ全書. 大学教育出版, 岡山市. vi+360 pp.
- 岩松鷹司. 2006. 新版 メダカ全書. 大学教育出版, 岡山市. x+473 pp.
- 影井 昇・大島智夫. 1968. 日本産アユにおける横川吸虫の疫学的研究. *寄生虫学雑誌*, 17: 461-470.
- 笠原正五郎. 1957. デイブテックスのいかり虫に対する防除効果について. *農薬研究*, 4: 1-6.
- 笠原正五郎. 1959. イカリムシの防除について. *水産増殖*, 6: 140-148.
- 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.
- 古賀元晃. 1938. めたごにむす属吸虫ニ關スル研究. *医学研究*, 12: 3471-3528, 4 図版.
- 古賀元晃. 1939. 九州筑後川に於けるメタゴニムスの第二中間宿主に就いて. *九大醫報*, 13: 141-145, 4 図版.
- 古賀靖造. 1952a. 棘口吸虫科の發育史に関する研究 第1報 *Echinocasmus milvi* Yamaguti の發育史に就て. *久留米医学会雑誌*, 15: 393-405.
- 古賀靖造. 1952b. 棘口吸虫科の發育史に関する研究 第2報 *Microparyphium* に属する1新吸虫の發育史に就て. *久留米医学会雑誌*, 15: 680-405.
- Kugi, G. and Matsuo, K. 1990. A new cestode, *Coelobothrium oitense* n. sp. (Pseudophyllidea: Ptychobothriidae) from a Japanese freshwater fish, *Tribolodon hakonensis*. *Japanese Journal of Parasitology*, 39: 255-257.
- 久木義一・塩手繁比古. 1979. 大分県産 *Zacco platypus* (オイカワ) および *Zacco teminckii* (カワムツ) より得た吸虫 *Isoparorchis hypselobagri* (Billet, 1898) について. *日本獣医学会雑誌*, 32: 140-142.
- 松井佳一・熊田朝男. 1928. 魚病ニ關スル研究 (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.
- Moravec, F. and Nagasawa, K. 1985. Some gastrointestinal nematodes of three species of Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) from fresh waters in Japan. Věstník Československé společnosti zoologické, 49: 224-233.
- 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.
- 永野昌博・大山実花・大倉鉄也. 2017. 大分市判田地域の魚類相. フンゴエンス, 2: 13-25.
- 長澤和也. 2016. 日本産淡水魚類に寄生する線虫類目録 (1905-2016年) [前篇]. 広島大学総合博物館研究報告, 8: 61-90.
- 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・宮島尚貴. 2018. 大分県で採集された淡水魚の外部寄生虫, チョウ *Argulus japonicus* (エラオ亜綱: チョウ科). Nature of Kagoshima, 45: 59-62.
- 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. 2007a. 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.
- Nagasawa, K., Umino, T. and Grygier, M. J. 2007b. A checklist of the parasites of ayu (*Plecoglossus altivelis altivelis*) (Salmoniformes: Plecoglossidae) in Japan (1912-2007). Journal of the Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, 46: 59-89.
- 長澤和也・村瀬拓也・柳 宗悦・前野幸二. 2012a. 九州初記録の魚類寄生虫チョウとコイ科魚類における重度寄生例. 生物圏科学, 51: 15-20.
- 長澤和也・森本静子・朝井俊巨・北川哲郎・細谷和海. 2012b. 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.
- Nagasawa, K., Nitta, M. and Kawai, K. 2018. *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae) parasitic on a lakeweed chub, *Ischikauia steenackeri* (Cyprinidae), in northern Kyushu, Japan. Biogeography, 20: 122-124.
- 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.
- Nagasawa, K., Yoshino, T.-A. and Iwatsuki, Y. 2019. First record of *Argulus coregoni* (Branchiura: Argulidae), a skin parasite of freshwater fishes, from Kyushu, Japan. Nature of Kagoshima, 45: 233-235.
- Nakai, N. 1927. On the development of a parasitic copepod, *Lernaea elegans* Leigh-Sharp, infesting on [sic] *Cyprinus carpio* L. Journal of the Imperial Fisheries Institute, 23: 39-59, 3 pls.
- 中井信隆. 1927. 鯉ニ寄生スルいかりむし (*Lernaea elegans* Leigh-Sharp) ノ發育ニ就テ. 水産講習所試験報告, 23: 69-88, 3 図版.
- 中井信隆・小海英松. 1930. 淡水魚に寄生する橈脚類の一種, イカリムシに就いて. 日本學術協會報告, 6: 567-572.
- 中井信隆・小海英松. 1931. イカリムシの生物學研究. 水産試験場報告, 2: 93-121, 1 図版, 2 付表.
- 岡部浩洋・古賀靖造. 1952. *Plagiorchis muris* の第2中間宿主追加. 久留米医学会雑誌, 15: 693-694.
- 岡部浩洋・木船梯嗣・白石 哲. 1968. 横川吸虫の被囊幼虫に関する若干の見解. 久留米医学会雑誌, 31: 295-304.
- Shimazu, T. 2016a. Digeneans parasitic in freshwater fishes (Osteichthyes) of Japan. VI. Opecoelidae, Opecoelinae. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A (Zoology), 42: 163-180.
- Shimazu, T. 2016b. Digeneans parasitic in freshwater fishes (Osteichthyes) of Japan. VII. Lissorchiidae. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A (Zoology), 42: 1-22.
- Shimazu, T. 2016c. Digeneans parasitic in freshwater fishes (Osteichthyes) of Japan. IX. Opecoelidae, Opecoelinae. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A (Zoology), 42: 163-180.
- Shimazu, T. 2017a. Digeneans parasitic in freshwater fishes (Osteichthyes) of Japan. X. Opecoelidae, Plagioporinae. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A (Zoology), 43: 1-28.
- Shimazu, T. 2017b. Digeneans parasitic in freshwater fishes (Osteichthyes) of Japan. XI. Cryptogonimidae and Heterophyidae. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A (Zoology), 43: 101-118.
- Shimazu, T., Cribb, T. H., Miller, T. L., Urabe, M., Van Ha, N., Binh, T. T. and Shed'ko, M. B. 2014. Revision of *Isoparorchis* Southwell, 1913 (Digenea, Hemiuroidea, Isoparorchidae), parasites of the air bladder of freshwater catfishes: a molecular and morphological study. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A (Zoology), 40: 15-51.
- 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-Sharp について. 甲殻類の研究, 2: 67-76.
- 高橋昌造. 1967. メタゴニムス属吸虫に関する研究. 岡山医学会雑誌, 79: 43-49.
- 瀧 愿. 1935. 横川吸蟲ノ病原性ニ就キテ. 医学研究, 9: 1695-1704, 3 図版.
- 堤 俊夫. 1978. 水族館における魚病処置 7. 淡水魚のイカリムシ寄生虫とその駆除. 動薬研究, 12: 21-22.
- Urabe, M., Nishimura, T. and Shimazu, T. 2012. Taxonomic revision of three species of the genus *Genorchopsis* (Digenea: Hemiuroidea: Derogenidae) in Japan by molecular phylogenetic analyses. Parasitology International, 61: 554-560.
- Yanagi, S., Kuribayashi, Y., Okamoto, M., Mori, Y. and Urabe, M. 2010. Seasonal dynamics of the fish parasite *Neoplagioporus ayu* (Digenea) in its definitive host, *Plecoglossus altivelis*, in the Chikugo River, Kyushu, Japan. Limnology, 11: 167-170.
- Yoshida, R. and Urabe, M. 2005. Life cycle of *Coitococum plagiorchis* (Trematoda: Digenea: Opecoelidae). Parasitology International, 54: 237-242.
- Yoshikoshi, K. and Kô, Y. 1988. Structure and function of the peritrophic membranes of copepods. Nippon Suisan Gakkaishi, 54: 1077-1082.
- Yoshikoshi, K. and Kô, Y. 1991. Ultrastructure of the midgut cells of some parasitic copepods with special reference to the secretion of digestive enzymes. Nippon Suisan Gakkaishi, 57: 1071-1078.