

広島県松板川産魚類，特にブルーギル，カワムツ， カマツカ属の1種におけるイカリムシの寄生状況

長澤和也^{1,2}・佐藤秀樹³

¹ 〒739-8523 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 〒739-8523 広島県東広島市鏡山1-4-4 広島大学生物生産学部

Abstract

A monthly investigation into the occurrence of the lernaeid copepod *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 on fishes was conducted in the Matsuita River, a tributary of the Kurose River, Hiroshima Prefecture, Japan, for one year from November 2007 to October 2008. Of the 10 fish species collected (four cyprinids, one bagrid, one amblycipitid, two centrarchids, one odontobutid, and one gobiid), only three species, i.e., bluegill *Lepomis macrochirus* Rafinesque, 1819 (Centrarchidae), dark chub *Nipponocypris temminckii* (Temminck and Schlegel, 1846), and pike gudgeon *Pseudogobio* sp. (both Cyprinidae), were found to be infected with *L. cyprinacea*. Among these species, bluegill was most frequently infected, which suggests that the species serves as an important host in the river. Oviparous females of *L. cyprinacea* were collected during summer months (June to August).

はじめに

広島大学の水産増殖学研究室では，本論文の第一著者（長澤）が2005年9月から2017年3月に教員として勤務した際，研究室に所属した大学

Nagasawa, K. and H. Sato. 2019. Occurrence of *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaecidae) on fishes in the Matsuita River, Hiroshima Prefecture, Japan, with notes on its infection on bluegill, dark chub, and pike gudgeon. *Nature of Kagoshima* 46: 7-12.

✉ KN: Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-8523, Japan; present address: Aquaparasitology Laboratory, 365-61 Kusanagi, Shizuoka 424-0886, Japan (e-mail: ornatus@hiroshima-u.ac.jp).

Published online: 12 June 2019

http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_046/046-002.pdf

生や大学院生とともに，大学に近い黒瀬川水系で淡水魚を採集して寄生虫研究を行った。この水系には，本流である黒瀬川と多くの支流のほか，上流域には多くの溜池もあり，魚類が豊富で（平山，1996；竹下・原，2010），大学の周辺でそれらを容易に採集できた。このため，学生らとともに淡水魚の採集を楽しみつつ寄生虫研究を行い，研究成果を公表してきた（例えば Maneepitaksanti and Nagasawa, 2012；Nagasawa et al., 2013, 2014；Nagasawa and Obe, 2013）。

この寄生虫研究では，イカリムシ *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 を当初から調査対象に含めた。それは，イカリムシは「天然の状態では河川，池沼などのコイ科魚類，コイ・フナなどに主に寄生する」（椎野，1966）と報告されていたものの，わが国での研究は養殖魚や飼育魚を対象に行われたものが多く（Leigh-Sharpe, 1925；中井，1927；松井・熊田，1928；中井・小海，1931；笠原，1962），野生魚に寄生するイカリムシの生態学的研究がほとんどなかったからである。筆者らは日本産イカリムシの文献目録を作成し研究課題を明確にするとともに（Nagasawa et al., 2007），黒瀬川水系をフィールドとしてイカリムシの研究を開始した。この研究では，イカリムシの宿主利用や寄生動態などを明らかにすることを目的とした。そして，研究開始直後に黒瀬川産カワムツ *Nipponocypris temminckii* (Temminck and Schlegel, 1846)（原著では *Zacco temminckii*）からイカリムシを見出した（Nagasawa et al., 2007）。その後，筆者らは黒瀬川の支流，松板川でイカリムシに関する周年調査を行い，カワムツに加えて，ブルー

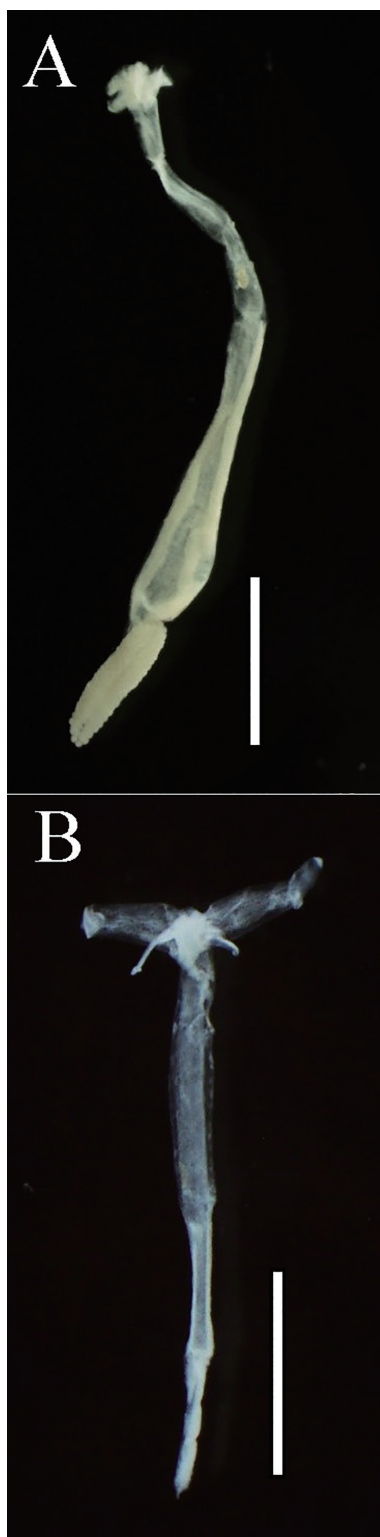


Fig. 1. *Lernaean cyprinacea*, metamorphosed adult females, lateral views. A, from *Lepomis macrochirus* in August 2007; B, from *Pseudogobio* sp. in February 2018. Scale bars: A–B, 2 mm.

ギル *Lepomis macrochirus* Rafinesque, 1819 とカマツカ属の 1 種 *Pseudogobio* sp. にもイカリムシの寄生を認め、いくつかの新知見を得た。本論文では、この松板川における調査結果を報告する。

■ 材料と方法

本研究で調べた魚類は、黒瀬川の支流、松板川で採集した。松板川は、東広島市東部にある蚊無奥山（標高 542 m）中腹に源を発し、山間部を経て、西条盆地南東部の田園・丘陵地帯を流れた後、同市西条町馬木で黒瀬川と合流する小河川である。魚類の採集は 2007 年 11 月から 2008 年 10 月までの 1 年間、毎月、松板川の下流域（黒瀬川との合流点から約 500–600 m 上流, 34°21'40"N, 132°43'28"E 付近) で手網等を用いて行った。また、魚類採集後に流心の表面水温を棒状温度計により測定した。

採集魚の多くは活かしたまま、国外外来魚のブルーギルとオオクチバス *Micropterus salmoides* (Lacepède, 1802) は 10% フォルマリン液で固定して広島大学の研究室に運び、標準体長 (SL, mm) を測定後、実体顕微鏡 (Olympus SZX10) を用いて寄生虫の有無を調べた。イカリムシを見出した際には、寄生部位を記録後、宿主から採取し 70% エタノール液で固定・保存した。その後、実体顕微鏡を用いて採取標本がイカリムシであることを確認し、実体顕微鏡に装着した写真装置を用いて撮影した。現在、イカリムシ標本は第一著者のもとにある。それらは、採取時に著しく損傷した個体を除いて、後日、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学名は中坊 (2013) に従う。ただし、カワムツとオイカワ、トウヨシノボリの学名は、それぞれ Ito et al. (2017) と中坊 (2000) に従う。また、ブルーギルとキンギョの学名は、ともに Froese and Pauly (2019) に従う。最近出版された日本産カマツカ属魚類の分類・生物地理学的研究 (Tominaga and Kawase, 2019) によれば、松板川に生息する本属魚類はカマツカ *Pseudogobio esocinus* (Temminck and Schlegel, 1846)

かナガレカマツカ *Pseudogobio agathonectris* Tominaga and Kawase, 2019 のいずれかであると推測される。しかし、筆者らが2007–2008年に採集した個体は廃棄されて残っていないため、本論文では種を特定せずカマツカ属の1種として扱う。

イカリムシの寄生状況を示す用語として、本論文では寄生率 (prevalence) と寄生強度 (intensity) を用いる。その定義は Bush et al. (1997), 用語の和訳は片平・川西 (2018) に従う。

■ 結果

松板川で採集された魚類は6科10種から構成され、それらはコイ科のカワムツ、オイカワ *Zacco platypus* (Temminck and Schlegel, 1846), ムギツク *Pungtungia herzi* Herzenstein, 1892, カマツカ属の1種(4種); ギギ科のギギ *Tachysurus nudiceps* (Sauvage, 1883) (1種); アカザ科のアカザ *Liobagrus reinii* Hilgendorf, 1878 (1種); サンフィッシュ科のブルーギル, オオクチバス(2種); ドンコ科のドンコ *Odontobutis obscura* (Temminck and Schlegel, 1845) (1種); ハゼ科のヨシノボリ属の1種 *Rhinogobius* sp. (1種) であった。合計で473個体が採集され、最も個体数が多かったのはカワムツ [n=289, 26–154 (平均71) mm SL] であった。以下、採集個体数順にオイカワ [n=93,

87–114 (87) mm SL], ブルーギル [n=43, 45–112 (68) mm SL], オオクチバス [n=26, 53–146 (101) mm SL], カマツカ属の1種 [n=9, 86–110 (98) mm SL], ムギツク [n=8, 67–72 (70) mm SL], ドンコ [n=2, 80–103 (92) mm SL], アカザ (n=1, 83 mm SL), ギギ (n=1, 78 mm SL), ヨシノボリ属の1種 (n=1, 37 mm SL) であった。

上記魚種のなかで、イカリムシが寄生していたのはカワムツ, カマツカ属の1種, ブルーギルの2科3種であった。ブルーギルにおける寄生率が最も高く、これにカマツカ属の1種が続き、カワムツにおける寄生率は極めて低かった (Table 1)。7尾のブルーギルが寄生を受け、イカリムシの寄生強度は1尾 (98 mm SL) で2個体, 他6尾 (64–112 mm SL) で1個体であった。カワムツとカマツカ属の1種ではそれぞれ2尾 (87, 112 mm SL) と1尾 (86 mm SL) が寄生を受け、イカリムシの寄生強度はすべて1個体であった。また、これら3魚種の被寄生尾数は合計10尾で、それらは全採集尾数の2.1%に過ぎなかった。

イカリムシの寄生が認められた月は、ブルーギルで6月と8月で、8月における寄生率が高かった (Table 1)。カワムツでも、ほぼ同じ時期の7月と8月に寄生を受けていた。6–8月の水温は22.2–30.8°C と高かった (Table 1)。一方、水温が

Table 1. Monthly changes in prevalence and intensity of *Lernaea cyprinacea* infection on three fish species and water temperature in the Matsuita River, Hiroshima Prefecture, Japan, from November 2007 to October 2008. Monthly mean and range of the standard length of the fishes examined are also shown.

Month	Fish species			WT*** (°C)
	Bluegill <i>Lepomis macrochirus</i> (Centrarchidae)	Dark chub <i>Nipponocypris temminckii</i> (Cyprinidae)	Pike gudgeon <i>Pseudogobio</i> sp. (Cyprinidae)	
November	0/3 (0), 0 (-), 62 (57–70)*	0/38 (0), 0 (-), 72 (54–139)	0/1 (0), 0 (-), 95 (95)	12.7
December	-**	0/22 (0), 0 (-), 72 (60–103)	-	9.2
January	-	0/27 (0), 0 (-), 90 (60–116)	-	5.3
February	0/1 (0), 0 (-), 52 (52)	0/22 (0), 0 (-), 72 (37–110)	1/3 (33), 1 (1.0), 99 (86–110)	2.8
March	0/6 (0), 0 (-), 73 (66–78)	0/21 (0), 0 (-), 67 (26–114)	-	8.0
April	-	0/20 (0), 0 (-), 58 (26–101)	-	12.1
May	0/7 (0), 0 (-), 61 (50–67)	0/26 (0), 0 (-), 66 (40–122)	0/5 (0), 0 (-), 98 (91–109)	20.1
June	1/17 (5.9), 2 (2.0), 63 (45–98)	0/22 (0), 0 (-), 50 (31–92)	-	22.5
July	-	1/23 (4.3), 1 (1.0), 71 (53–96)	-	29.2
August	6/9 (66.7), 6 (1.0), 82 (52–112)	1/22 (4.5), 1 (1.0), 78 (45–145)	-	30.8
September	-	0/22 (0), 0 (-), 69 (33–85)	-	24.0
October	-	0/24 (0), 0 (-), 85 (43–154)	-	19.0
Total	7/43 (16.3), 8 (1.1), 68 (45–112)	2/289 (0.7), 2 (1.0), 71 (26–154)	1/9 (11.1), 1 (1.0), 98 (86–110)	

*Number of fish infected/examined (percent prevalence), total number of copepods collected (mean intensity), mean standard length (range) of fishes examined; **Not collected; ***Water temperature.

最も低かった2月(2.8°C)にもカマツカ属の1種に寄生が見られた。

イカリムシは、宿主の鱭基部に近い体側から体前部を穿入させて寄生していた。ブルーギルでは胸鱭(n=3)と腹鱭(n=3)の基部付近に多く、背鱭(n=1)と臀鱭(n=1)の基部周辺にも見られた。また、カワムツでは腹鱭(n=1)と臀鱭(n=1)の基部、カマツカ属の1種では腹鱭基部(n=1)に寄生していた。

得られたイカリムシはいずれも雌成体であった(Fig. 1)。採取時に損傷した個体が多かったために詳細な形態観察を欠くが、2対の角状突起が頭部に認められた。6-8月にブルーギルとカワムツに寄生していた個体には体後端付近に卵嚢を有するものがあった(Fig. 1A)。一方、2月にカマツカ属の1種に寄生していた個体の体後部(胴部)は明らかに細く、卵嚢は見られなかった(Fig. 1B)。イカリムシの体長(卵嚢を含まない)は、ブルーギルからの個体が6.0-8.1(平均7.2)mm(n=4)、カマツカ属の1種からの個体が5.5mm(n=1)であった。カワムツからの個体は著しい損傷のため計測できなかった。

■ 考察

本研究では、広島県東広島市を流れる黒瀬川の支流、松板川において10種の淡水魚を採集し、そのうちの3種(ブルーギル、カワムツ、カマツカ属の1種)にイカリムシの寄生を認めた。得られた結果のなかで興味深い点は、1)イカリムシは日本では40種・亜種以上の淡水魚から報告されて厳密な宿主特異性がない(長澤ほか, 2019a)にもかかわらず、被寄生魚種が3種に限られ、全採集魚(n=473)の10尾(2.1%)、国外外来魚を除いた在来魚(n=404)の3尾(0.7%)にしか寄生が見られなかったこと; 2)カワムツ(n=289)とオイカワ(n=93)は松板川の優先魚種であったにもかかわらず、オイカワには寄生が見られず、カワムツでも寄生率も0.7%と極めて低かったこと; 3)国外外来種のブルーギルには比較的高頻度(16.3%)に寄生が見られたことである。

上記の1-3)の結果は、イカリムシが分布する

河川に宿主になり得る魚種が生息している、イカリムシはそれらに容易に感染しないことを示している。これには多くの要因(例えば、調査水域の魚種組成や流速、水深; 宿主の感受性や微生息場所、遊泳層、遊泳速度など)が関与していると考えられるが、松板川で魚類を採集した場所は流れが比較的速かったことから、イカリムシの多くの幼生が流され、結果としてコペポデイド幼体による生息魚類への感染が少なくなったと考えるのが妥当かも知れない。一方、松板川の例とは異なると、河川に設けられた堰堤下に長く滞留するアユ *Plecoglossus altivelis altivelis* (Temminck and Schlegel, 1846) (好峯ほか, 2015, 2017)にはイカリムシが高率に寄生することが知られている。そのような水域では、イカリムシの幼生が流されることは少なく、生息魚類に感染する機会が増して寄生率が高くなると推測される。

また、3)の結果は、同所的に生息する魚種であっても、在来魚と国外外来魚のブルーギルではイカリムシに対する感受性に差があり、ブルーギルのほうがイカリムシに対する感受性が高いことを示すものだろう。類似の例は、イカリムシと同じ寄生性カイアシ類のヤマトニセエラジラム *Neoergasilus japonicus* (Harada, 1930)でも知られ、この寄生虫は広島県の芦田川では在来魚よりもブルーギルとオオクチバスに高率かつ多数寄生していた(Nagasawa and Inoue, 2012)。一方、今回、松板川で採集したオオクチバスにはイカリムシの寄生が見られなかったのも、同じ北米原産で同一科に属する両魚種間にはイカリムシに対する感受性に差があるかも知れない。今後、これらを明らかにするため、日本各地の同一水域で両魚種におけるイカリムシの寄生状況を比較することが望まれるほか、在来種と国外外来種の各種を同一水槽に収容してイカリムシを人為的に感染させ、各魚種のイカリムシに対する感受性を比較する実験を行うことも必要である。

さらに、検査魚全体の寄生率の低さ(2.1%)に加えて、在来魚404尾のうち僅か3尾(0.7%)にしかイカリムシが見られなかった事実に基づけば、松板川はイカリムシにとって必ずしも好適な

生息域でなく、その個体群は在来魚ではなく国外外来魚のブルーギルによってかろうじて維持されていると考えることができる。ブルーギルは、国外外来魚でありながら、既にわが国の河川・湖沼に広く分布している (Kawamura et al., 2006)。今後、ブルーギルがそれら水域でイカリムシの宿主としてどのような役割を果たしているかを明らかにすることが重要である。

上記したように、松板川産魚類におけるイカリムシの出現頻度は低かったが、ブルーギルとカマムツには夏季 (6-8 月) に寄生が見られ、卵囊を有する個体があった。愛知県での研究 (笠原, 1962) によれば、イカリムシは高水温期の春から晩秋に繁殖し世代交代をすることから、広島県の黒瀬川でも同様に高水温期に繁殖すると考えられる。一方、イカリムシは冬季に越冬世代として成長を休止して宿主上で過ごすので (笠原, 1962)、本研究でカマツカ属の 1 種から 2 月に見出された個体は越冬世代であったとみなすことができる。

イカリムシの寄生部位に関して、今回の調査では、宿主の鱗基部に近い体側から体前部を宿主内に穿入させていた。ほぼ同様の観察結果は、わが国でイカリムシが最初に見出された際にフナ属魚類 *Carassius* sp. から早くも報告され (石井, 1915)、その後も、ミナミメダカ *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel, 1846)、ムギツク、イトモロコ *Squalidus gracilis gracilis* (Temminck and Schlegel, 1846)、カダヤシ *Gambusia affinis* (Baird and Girard, 1853)、トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. TO、モツゴ *Pseudorasbora parva* (Temminck and Schlegel, 1846)、アユ、ニジマス *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) 等からも報告されている (松村, 1933; 長澤ほか, 2012, 2017, 2019a, 2019b; 長澤・新田, 2014; Nagasawa and Torii, 2014; 好峯ほか, 2015; 長澤・久志本, 2019; 長澤・浦和, 2019)。一方、笠原 (1962) はニホンウナギ *Anguilla japonica* Temminck and Schlegel, 1847、コイ *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758、キンギョ *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758)、ミナミメダカにおけるイカリムシの寄生部位を観察し、ニホンウナギでは口腔内、他魚種では「キンギョの場合

に口腔内に比較的多く見られたほかは、各部位により多少の差はあるが体表全面にわたってその寄生が見られており、何れも特定の寄生部位は認められなかった」と述べた。この著者は、ニホンウナギを除く他 3 魚種の鱗基部におけるイカリムシの寄生に関する深い論議をしなかったが、示されたデータ (笠原, 1962, 第 14 表) によれば、検査尾数に対してコイの 42.5%、キンギョの 16.8%、ミナミメダカの 69.5% が鱗基部にイカリムシの寄生を受けていた。これらの結果に基づくと、イカリムシの寄生部位は魚種によって異なるものの、鱗基部に多くのイカリムシが寄生する魚種があることは明らかである。このような魚種間の寄生部位の違いは、イカリムシが宿主に感染する際、各宿主の生息場所や遊泳水深、遊泳速度、寄生部位としての体表や鱗、口腔等の表皮構造などが複雑に影響・反映した結果であると考えられる。

最後に、わが国におけるイカリムシの宿主記録に言及すれば、イカリムシがブルーギルに寄生した例は、滋賀県堅田内湖 (グライガー, 2004; Ishida et al., 2011)、愛媛県増田川 (Nagasawa, 2013)、群馬県城沼 (長澤・佐藤, 2016)、不明採集地 (浦和, 2004) から知られている。カワムツへの寄生は、前報 (Nagasawa et al., 2007) で報告した黒瀬川に加えて、愛媛県増田川 (Nagasawa, 2013: カワムツの学名を *Candidia temminckii* と報告) からの 2 例があり、本論文が 3 例目である。また、カマツカ属魚類へのイカリムシの寄生は愛知県庄内川 (好峯ほか, 2015) からの 1 例があるのみで、本論文が 2 例目になる。

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.
- Froese, R. and Pauly, D. (eds.) 2019. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org (02/2019). Accessed on 1 May 2019.
- グライガー, マーク・J. 2004. 琵琶湖産魚類の寄生虫相を明らかにする. Pp. 273-284, 341-342. 長澤和也 (編), フィールドの寄生虫学: 水族寄生虫学の最前線. 東海大学出版会, 秦野.
- 平山啄朗. 1996. 黒瀬川水系の魚類. 比婆科学, 171: 1-14.

- Ishida, T., Alekseev, V. R. and Grygier, M. J. 2011. Cyclopoida (Copepoda). P. 1459 in Timoshkin, O. A. (ed.), Index of animal species inhabiting Lake Baikal and its catchment area: in 2 volumes. Volume II. Basins and channels in the south of East Siberia and North Mongolia. 3.4. Biodiversity of Lake Biwa: New discoveries and future potential. Nauka, Novosibirsk.
- 石井童美. 1915. 鮎に寄生する「レルネオセラ」. 動物学雑誌, 27: 458–460.
- Ito, T., Fukuda, T., Morimune, T. and Hosoya, K. 2017. Evolution of the connection patterns of the cephalic lateral line canal system and its use to diagnose opsariichthyin cyprinid fishes (Teleostei, Cyprinidae). ZooKeys, 718: 115–131.
- 笠原正五郎. 1962. 寄生桃脚類, 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.
- Kawamura, K., Yonekura, R., Katano, O., Taniguchi, Y. and Saitoh, K. 2006. Origin and dispersal of bluegill sunfish, *Lepomis macrochirus*, in Japan and Korea. Molecular Ecology, 15: 613–621.
- Leigh-Sharp, W. H. 1925. *Lernaea (Lernaocera) elegans* n. sp., a parasitic copepod of *Anguilla japonica*. Parasitology, 17: 245–251.
- Maneepitaksanti, W. and Nagasawa, K. 2012. *Actinocleidus fergusonii* (Monogenea: Ancyrocephalidae), a gill parasite of bluegill (*Lepomis macrochirus*), new to Japan. Biogeography, 14: 93–97.
- 松井佳一・熊田朝男. 1928. 魚病二關スル研究 (第一報). 鰻二寄生スル新桃脚類「イカリムシ」ニ就テ. 水産講習所試験報告, 23: 131–141, 3 図版.
- 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
- Nagasawa, K. 2013. *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaeidae) parasitic on freshwater fishes in Ehime Prefecture, Shikoku, Japan. Biosphere Science, 52: 55–58.
- Nagasawa, K. and Inoue, A. 2012. Variations in the infection level of *Neogergasilus japonicus* (Copepoda: Ergasilidae) between freshwater fishes at different sites in the Ashida River system, western Japan. Zoosymposia, 8: 106–116.
- Nagasawa, K. and Obe, M. 2013. Spatial distribution of *Neogergasilus japonicus* (Copepoda: Ergasilidae) on the fins of the bluegill (*Lepomis macrochirus*). Journal of Natural History, 47: 543–552.
- 長澤和也・新田理人. 2014. 島根県ムギツクから得られたイカリムシ. ホシザキグリーン財団研究報告, 17: 252.
- Nagasawa, K. and Torii, R.-I. 2014. The parasitic copepod *Lernaea cyprinacea* from freshwater fishes, including alien species (*Gambusia affinis* and *Rhodeus ocellatus ocellatus*), in central Japan. Biosphere Science, 53: 27–31.
- 長澤和也・佐藤秀樹. 2016. 群馬県城沼産魚類におけるイカリムシとヤマトニセエラジラムシの寄生状況. 群馬県立自然史博物館研究報告, 20: 161–164.
- 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・浦和茂彦. 2019. 北海道東部の塘路湖とシラルトコ湖で漁獲された魚類に寄生していたイカリムシ. Nature of Kagoshima, 45: 411–414.
- 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
- Nagasawa, K., Katahira, H. and Nitta, M. 2013. *Isoparorchis hypselobagri* (Trematoda: Isoparorchidae) from freshwater fishes in western Japan, with a review of its host-parasite relationships in Japan (1915–2013). Biogeography, 15: 11–20.
- Nagasawa, K., Sato, H. and Nitta, M. 2014. The parasitic copepod *Neogergasilus japonicus* (Ergasilidae) from a new host *Candidia sieboldii* (Cyprinidae). Biogeography, 16: 47–48.
- 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・神尾祐輔・西口龍平. 2019b. 兵庫県加古川産アユから採集されたイカリムシ. Nature of Kagoshima, 45: 341–344.
- 中坊徹次(編). 2010. 日本産魚類検索 全種の同定 第二版. 東海大学出版会, 東京. 1810 pp.
- 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.
- 中井信隆. 1927. 鰻二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(3): 69–88, 3 図版.
- 中井信隆・小海英松. 1931. イカリムシの生物学研究. 水産試験場報告, 2: 93–121, 1 図版, 2 付表.
- 椎野季雄. 1966. イカリムシについて. 関西自然科学, 21: 8–9.
- 竹下俊治・原 竜也. 2010. 東広島市西条盆地およびその周辺地域の魚類相. 広島大学大学院教育学研究科紀要, 第二部, 文化教育開発関連領域, 59: 15–21.
- Tominaga, K. and Kawase, S. 2019. Two new species of *Pseudogobio* pike gudgeon (Cypriniformes: Cyprinidae: Gobioninae) from Japan, and redescription of *P. esocinus* (Temminck and Schlegel, 1846). Ichthyological Research, <https://doi.org/10.1007/s102268-019-00693-x>.
- 浦和茂彦. 2004. エルガシルス類の魅力—自由生活から寄生生活への道. Pp. 171–183, 336–337. 長澤和也(編), フィールドの寄生虫学: 水族寄生虫学の最前線. 東海大学出版会, 秦野.
- 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.