

富山県から初記録の淡水魚の寄生虫, チョウ

長澤和也^{1,2}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

Abstract

Two ethanol-preserved specimens of argulid branchiuran loaned from the Toyama Science Museum (TOYA, Toyama City, central Japan) are identified as *Argulus japonicus* Thiele, 1900. These specimens were collected in Toyama Prefecture and represent a new prefecture record for *A. japonicus* in Japan. One specimen (TOYA-Cr 23793) was an ovigerous female taken from a goldfish *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) reared in Taikoyama, Imizu City, on 31 August 1982, and another specimen (TOYA-Cr 23794) was an adult female collected in Hongo, Toyama City, on 28 September 1996 without its host record. In both specimens, a single plumose seta is present on or near the posterior margin of each coxa of the first legs, which is a character to distinguish *A. japonicus* from a morphologically similar, congeneric species, *A. coregoni* Thorell, 1864 that has 4–9 plumose setae on each coxa. The specimens also have 51 or 52 supporting rods in each marginal membrane of the first maxillae, and these numbers are different from those (60 or more) of supporting rods reported from *A. coregoni*.

はじめに

チョウ *Argulus japonicus* Thiele, 1900 はチョウ科チョウ属エラオ類で、淡水魚の外部寄生虫である (長澤, 2009; Nagasawa, 2011)。わが国の天然水域では、主にコイ目魚類に寄生し (Tokioka, 1936a; 武田ほか, 2000; 長澤ほか, 2009, 2012, 2013, 2023, 2024; Nagasawa, 2011, 2017, 2019; Yamauchi and Shimizu, 2013; Nagasawa and Sato,

2014; Nagasawa et al., 2018, 2021, 2023, 2024a; 長澤, 2023a), 国外外来魚でスズキ目のオオクチバス *Micropterus nigricans* (Cuvier, 1828) (Nagasawa, 2021, 宿主を *M. salmoides* と報告) に寄生したこともあり, 宿主特異性は厳密ではない。なお, ダツ目のミナミメダカ *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel, 1846) にチョウが寄生したとする報文 (Egami et al., 1988) があるが, チョウに同定した根拠が曖昧である。いっぽう, 人工飼育下でもコイ目魚類における寄生例が多く (Thiele, 1904; 中澤, 1914; Tokioka, 1936a, b; Yamaguti, 1937; 寺尾, 1941; 片岡, 1955; 木村, 1960, 1970; 伊野波, 1974; 富永, 1974; 宮崎ほか, 1976; Shimura, 1983; 高橋, 1989; 長澤, 1990, 2009, 2013, 2018, 2022, 2023c; Ikuta and Makioka, 1993, 1994, 1995, 1997; Ikuta et al., 1997; 近藤ほか, 2003; 小川, 2006; Yoshizawa and Nogami, 2008; 長澤ほか, 2009; 長澤・宮島, 2018; 長澤・石山, 2019; 長澤・永井, 2023), ナマズ目のナマズ *Silurus asotus* Linnaeus, 1758 への寄生も知られている (Nagasawa et al., 2010; 山内ほか, 2011)。チョウは普通, 宿主の体表に寄生するが, 宿主から離れた個体が養殖池 (木村, 1970) や天然水域 (伊藤, 1959; Abe, 1988; 岡野, 1996; 長澤ほか, 2009; 合田ほか, 2017; 長澤・塩野, 2024) で採集されたことがある。また, 淡水域のみならず, 汽水性湖沼からも採集記録がある (Nagasawa, 2019; Nagasawa et al., 2024a)。チョウの採集記録のなか

Nagasawa, K. 2025. First record of a freshwater fish parasite *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae) from Toyama Prefecture, central Japan. *Nature of Kagoshima* 51: 215–220.

✉ 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: 13 February 2025; published online: 16 February 2025; https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_051/051-046.pdf

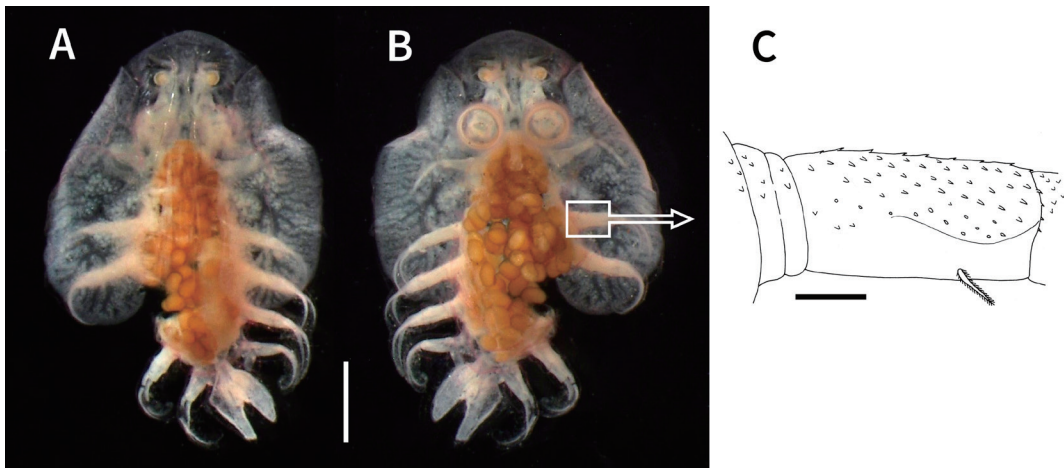


Fig. 1. *Argulus japonicus*, ovigerous female (5.1 mm total length), TOYA-Cr 23793, collected from a goldfish *Carassius auratus* reared in Taikoyama, Imizu City, Toyama Prefecture, central Japan, on 31 August 1982. A, habitus, dorsal view; B, habitus, ventral view; C, coxa of first leg, ventral view. The specimen of *A. japonicus* was soaked in lactophenol, and the coxa (with a plumose seta) of the first leg was illustrated with the aid of a drawing tube attached to a phase-contrast compound microscope using the wooden slide procedure. The specimen was fixed in 70% ethanol on the day of collection and photographed on 27 December 2024. Scale bars: A, B, 1 mm; C, 0.1 mm.

には宿主不明なものがある (Thiele, 1900; Itoh and Honma, 1988; Nagasawa et al., 2022; Nagasawa, 2023b; 長澤, 2023b; 長澤・清水, 2024).

わが国の野生淡水魚に寄生するチョウ属エラオ類には、チョウのほか、チョウモドキ *Argulus coregoni* Thorell, 1864 (Tokioka, 1936a; Yamaguti, 1937; Hoshina, 1950; Nagasawa et al., 2014, 2024b; Nagasawa and Ishikawa, 2015; Nagasawa and Yuasa, 2020; Nagasawa and Nishimura, 2025) とモウコチョウ *Argulus mongolianus* Tokioka, 1939 (Nagasawa et al., 2022; Nagasawa and Okamoto, 2023) を含む、合計 3 種が報告されている。

最近、筆者は富山市科学博物館に収蔵されているエラオ類標本数点を観察する機会があり、富山県内で採集された 2 標本をチョウに同定した。富山県からは、チョウを含むチョウ属エラオ類の記録はこれまでにない。そこで、今回観察したチョウ標本を富山県からの初記録として報告する。

材料と方法

チョウ標本は 1982 年と 1996 年に採集された各 1 個体、計 2 個体で、前者は 70% エタノール液で固定・保存、後者は 10% ホルマリン液で 24 時間固定後に 70% エタノール液に移されて保存されていた。筆者は、この標本を富山市科学博物

館から借り受け、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) と生物顕微鏡 (Olympus BX51) を用いて観察した。まず、各個体の雌雄を識別し、全長 (背甲前端から腹部後端までの長さ)、背甲長 (背甲前端から側葉後端までの長さ)、体幅 (背甲最大幅) を測定後、体各部を観察した。また、各個体をラクトフェノール液で透徹し、木製スライド法 (Humes and Gooding, 1964; Benz and Otting, 1996) を用いて、第 1 胸肢底節後縁の羽状剛毛数と第 1 小顎外縁部の支条数を数えるとともに、生物顕微鏡に取りつけた描画装置を用いて第 1 胸肢底節を線画した。これらの作業を終えた後、チョウ標本は富山市科学博物館に返却され、甲殻類資料 (標本番号 TOYA-Cr) として収蔵されている。

本論文で述べるチョウの形態用語は、基本的に長澤・谷口 (2021) に従う。本論文で用いた「第 1 小顎外縁部」は、長澤・谷口 (2021) とその後の 3 論文 (長澤, 2023a; 長澤ほか, 2023, 2024) では「第 1 小顎吸盤縁部」と記された。また「第 1 小顎外盤縁部」と誤記されたことがある (長澤・清水, 2024, p. 42, 右段, 下から 12 行目; 長澤・塩野, 2024, p. 84, 右段, 下から 20 行目)。

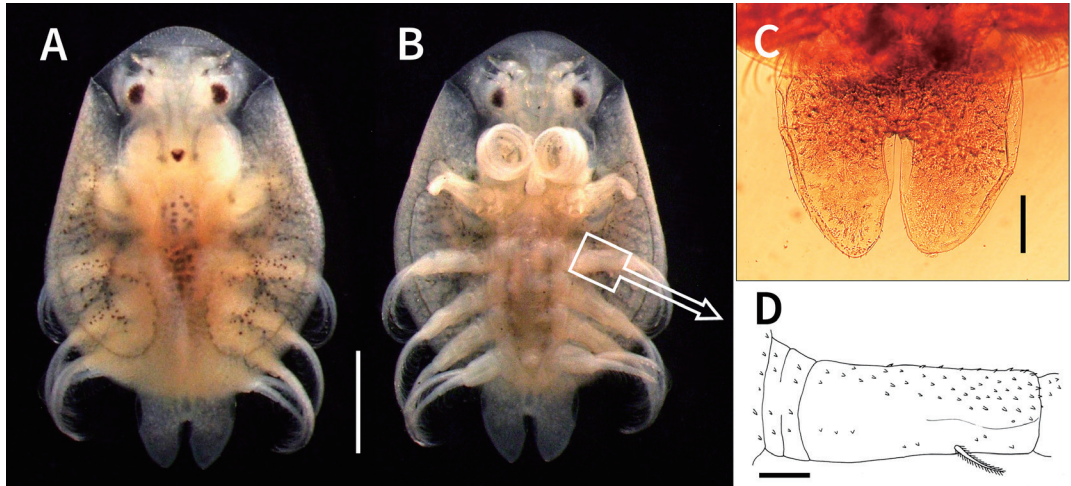


Fig. 2. *Argulus japonicus*, adult female (4.1 mm total length), TOYA-Cr 23794, collected in Hongo, Toyama City, Toyama Prefecture, central Japan, on 28 September 1996. A, habitus, dorsal view; B, habitus, ventral view; C, coxa of first leg, ventral view. The specimen of *A. japonicus* was soaked in lactophenol, and the coxa (with a plumose seta) of the first leg was illustrated with the aid of a drawing tube attached to a phase-contrast compound microscope using the wooden slide procedure. The specimen was fixed in 10% formalin on the day of collection, later preserved in 70% ethanol, and photographed on 27 December 2024. Scale bars: A, B, 1 mm; C, 0.2 mm; D, 0.1 mm.

結果と考察

標本の採集情報 観察した標本の採集情報は以下の通りである。

標本 1: 抱卵雌 1 個体 (標本番号 TOYA-Cr 23793), 1982 年 8 月 31 日, 富山県射水郡小杉町太閤山 (現, 富山県射水市太閤山), 宿主: キンギョ *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758), 寄生部位: 記録なし, 採集者: 黒田久喜氏。

標本 2: 成体雌 1 個体 (標本番号 TOYA-Cr 23794), 1996 年 9 月 28 日, 富山県富山市本郷町, 宿主・寄生部位: 記録なし, 採集者: 井上佳代子氏。

形態 (Figs. 1, 2) 標本 1 の全長は 5.1 mm, 背甲長は 3.7 mm (全長の 72.5%), 体幅は 3.5 mm (全長の 68.6%), 標本 2 の全長は 4.1 mm, 背甲長は 3.5 mm (全長の 85.4%), 体幅は 2.7 mm (全長の 65.8%) であった。標本 1 (Fig. 1) の状態は悪く, 体各所が破損していたが, 後述するように, 第 1 胸肢底節後縁の羽状剛毛数と第 1 小顎外縁部の支条数に基づいて, チョウに同定できた。

両標本の体は背腹方向に扁平; 背甲はほぼ円形か楕円形 (標本 2 では両側が腹側に折れ曲がる), 背甲前縁は円く, 背甲幅は湾入した前側縁部から少しずつ増した後, 後縁に向かって減じ,

背甲後部は 1 対の側葉となり, 後縁は円い; 背甲前域に 1 対の複眼, その後方に 1 個のノープリウス眼を有する; 背甲側葉は第 1-2 胸肢 (破損標本 1) または第 1-4 胸肢 (標本 2) の底節・基節を覆う; 背甲腹面の前部から各 1 対の第 1 触角, 第 2 触角, 第 1 小顎, 第 2 小顎を具える; 第 1 小顎近くの正中線上に前口鞘を有し, 口管が続く; 背甲の各側葉に前後 1 対の呼吸区域を有し, 前区域は小さく楕円形, 後区域は大きく腎臓形を呈する; 胸部は 4 節で, 各節側面に胸肢を具える; 腹部は左右の腹葉に分かれ, 各腹葉の後端はやや尖る (破損標本 1) か円い (標本 2, Fig. 2C)。

第 1 胸肢底節後縁の羽状剛毛数は左右ともに各 1 本 (Figs. 1C, 2D)。また, 両標本とも片側の第 1 小顎外縁部の支条数を数えることができ, 標本 1 では 52 本, 標本 2 では 51 と 52 本であった。

70% エタノール液中の標本は薄白色かほぼ白色, 複眼とノープリウス眼は黒色 (ただし標本 1 の複眼は脱色して薄黄土色), 呼吸区域の輪郭は茶褐色 (標本 2)。胸部背腹両面は薄黄土色, 背甲側葉背面と胸部背面に茶褐色の小斑点 (標本 2) が存在する。卵は黄土色 (2024 年 12 月 27 日に両標本の色彩観察と写真撮影を行った)。

備考 今回, 富山市科学博物館に収蔵されて

いた富山県産エラオ属チョウ類2個体の標本を調べたところ、上記の形態学特徴を示した。これは、わが国で過去に報告されたチョウの形態（中澤, 1914; Thiele, 1904; Tokioka, 1936a; Yamaguti, 1937; Nagasawa, 2021; 長澤, 2023a）と一致しており、観察した2標本をチョウに同定できた。

本論文のはじめで述べたように、わが国の野生淡水魚から報告されているチョウ属エラオ類は、チョウ、チョウモドキ、モウコチョウの3種である。このなかで、モウコチョウは背甲前縁中央部が前方に突出する形態学的特徴から、前2種と容易に識別できる (Nagasawa et al., 2022)。いっぽう、チョウとチョウモドキの形態は酷似するため (時岡, 1965)、両種の正確な同定には信頼できる分類形質を生物顕微鏡で精査することが必要であり、最も容易で確実な方法は第1胸肢底節後縁の羽状剛毛数を数えることである。両種には、羽状剛毛数に明確な違いがあり、羽状剛毛数が1本であればチョウ、4-9本であればチョウモドキに同定できる (Nagasawa et al., 2022; Nagasawa, 2023a)。また、長澤・谷口 (2021) が述べたように、第1小顎外縁部の支条数も両種に明確な違いがあり、チョウは40-52本、チョウモドキは60本以上の支条を有する (長澤ほか, 2024 を参照)。今回観察した富山県産標本では第1胸肢底節後縁の羽状剛毛数が1本、第1小顎外縁部の支条数が50-52本であったので、上記のチョウの値と一致する。

わが国の水産分野における過去のチョウとチョウモドキの同定に関して、最近、長澤・安倍 (2024) は「寄生虫標本の形態を精査することなく、養殖マス類に寄生する種をチョウモドキ、コイやキンギョなどの養殖コイ科魚類に寄生する種を別種のチョウとみなすことが慣例的に行われてきた。しかし、そのような同定は科学的に通用せず、両寄生虫とも宿主特異性を欠くため、宿主を根拠にした同定は大きな誤りである。しかも、両寄生虫の形態は酷似して、肉眼や実体顕微鏡下では区別できない。両種を識別するには、生物顕微鏡を用いて、第1胸肢底節の羽状剛毛数や第1小顎外縁部の支条数などを観察・計数することが必要である」と述べている。本研究の標本でも、生物顕

微鏡を用いた観察によってチョウに同定できた。今後、水産分野でも、チョウ属エラオ類の標本を同様に観察・同定することが望まれる。

今回、富山県からチョウを初めて報告した。しかし、富山県の野生淡水魚にチョウが寄生するか否かは不明であり、今後の研究課題である。また、富山県近隣では、新潟県 (Abe, 1988; Itoh and Honma, 1988) と石川県 (長澤・石山, 2019; 長澤, 2025) からチョウが採集されている。岐阜県や長野県からは未報告である。

なお、わが国ではチョウがキンギョに寄生した例が古くから知られており (Thiele, 1904; 中澤, 1914; 鈴木, 1934; 柴田, 1936; Tokioka, 1936a, b; Yamaguti, 1937; 寺尾, 1941; 木原, 1960; 木村, 1960, 1970; 伊野波, 1974; Shimura, 1983; 高橋, 1989; 小川, 2006)、身近な魚類寄生虫であると言えよう。

謝 辞

本研究を進めるに当たって、エラオ類の標本を筆者に快く貸し出してくださった富山市科学博物館の布村 昇氏 (現在、金沢大学環日本海域環境研究センター連携研究員) と岩田朋文氏に深く感謝する。

引用文献

- Abe, N. 1988. Freshwater biota of Niigata Prefecture on the Japan Sea coast: Protista and zooplankton. Special Publication from the Sado Marine Biological Station, Niigata University, Series 4, 6-16.
- Benz, G. W. and R. Otting. 1996. Morphology of the fish louse (*Argulus*: Branchiura). *Drum and Croaker*, 27: 15-22.
- EGAMI, N., O. Terao and Y. Iwao. 1988. The life span of wild populations of the fish *Oryzias latipes* under natural conditions. *Zoological Science*, 5: 1149-1152.
- 合田幸子・赤塚徹志・長澤和也. 2017. 琵琶湖でプランクトンネットによって採集されたチョウ *Argulus japonicus*. *Cancer*, 26: 17-19.
- Hoshina, T. 1950. Über eine *Argulus*-Art im Salmonidenteiche. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 16: 239-243.
- Humes, A. G. and R. U. Gooding. 1964. A method for studying the external anatomy of copepods. *Crustaceana*, 6: 238-240.
- Ikuta, K. and T. Makioka. 1993. Structure of the ovary in *Argulus japonicus* (Crustacea: Branchiura). *Proceedings of Arthropodan Embryological Society of Japan*, 28: 1-2.

- Ikuta, K. and T. Makioka. 1994. Notes on the postembryonic development of the ovary in *Argulus japonicus* (Crustacea: Branchiura). Proceedings of Arthropodan Embryological Society of Japan, 29: 15–17.
- Ikuta, K. and T. Makioka. 1995. Notes on the ultrastructure of female germ cell in the adult ovary in *Argulus japonicus* (Crustacea: Branchiura). Proceedings of Arthropodan Embryological Society of Japan, 30: 9–11.
- Ikuta, K. and T. Makioka. 1997. Structure of the adult ovary and oogenesis in *Argulus japonicus* Thiele (Crustacea: Branchiura). Journal of Morphology, 231: 29–39.
- Ikuta, K., T. Makioka and R. Amikura. 1997. Eggshell ultrastructure in *Argulus japonicus* (Crustacea: Branchiura). Journal of Crustacean Biology, 17: 45–51.
- 伊野波盛仁. 1974. 県下の淡水養殖における疾病や水変り事故等の発生状況について. 昭和47年度・昭和48年度沖縄県水産試験場事業報告書, 53–60.
- 伊藤公夫. 1959. 東京都内産の淡水浮遊生物 (下). 科学の実験, 10: 345–355.
- Itoh, S. and Y. Honma. 1988. Freshwater biota of Niigata Prefecture on the Japan Sea coast: Arthropoda (Crustacea). Special Publication from the Sado Marine Biological Station, Niigata University, Series 4, 71–72.
- 片岡 群. 1955. ウオジラミの駆除. 採集と飼育, 17: 246.
- 木原 緑. 1960. 魚類の寄生虫. 目黒寄生虫館月報, 14: 2–3.
- 木村関男. 1960. ディプテレクスによるチョウ (*Argulus japonicus* Thiele) の駆除. 水産増殖, 8: 141–150.
- 木村関男. 1970. 淡水魚に寄生するチョウ (*Argulus japonicus* Thiele) の繁殖に関する2,3の生態. 淡水区水産研究所研究報告, 20: 109–126.
- 近藤昌和・友永 進・高橋幸則. 2003. 甲殻綱鰓尾類チョウ (*Argulus japonicus*) 血球の形態学および細胞化学的性状. 水産大学校研究報告, 51: 45–52.
- 宮崎照雄・窪田三朗・江草周三. 1976. ニシキゴイの滑走細菌性あなき病の病理組織学的研究-I. 感染病巣について. 三重大学水産学部研究報告, 3: 49–58.
- 長澤和也. 1990. 水族寄生虫ノート. ⑪-魚類に寄生するシラミ. 海洋と生物, 12: 410–411.
- 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. 2013. 魚病NOW. ニシキゴイのチョウ症. 養殖ビジネス, 50(7): 26.
- 長澤和也. 2018. 北海道で飼育されていたコイに寄生したチョウ *Argulus japonicus* (エラオ亜綱: チョウ科). 日本生物地理学会会報, 73: 201–204.
- 長澤和也. 2022. チョウ症. P. 112. 小川和夫・佐野元彦・横山 博・倉田 修 (監), 新魚病図鑑第3版. 緑書房, 東京.
- 長澤和也. 2023a. 淡水魚の寄生虫, チョウ: 広島県での分布を確認. Nature of Kagoshima, 50: 33–36.
- 長澤和也. 2023b. 1987年に大阪府吹田市の池で採集されたチョウ標本. Nature of Kagoshima, 50: 85–88.
- 長澤和也. 2023c. 滋賀県で飼育されていた淡水魚に寄生したチョウ. Nature of Kagoshima, 50: 89–93.
- 長澤和也. 2025. 石川県からチョウ (エラオ亜綱: チョウ科) の第2記録. Nature of Kagoshima, 51: 221–224.
- 長澤和也・宮島尚貴. 2018. 大分県で採集された淡水魚の寄生虫, チョウ *Argulus japonicus* (エラオ亜綱: チョウ科). Nature of Kagoshima, 45: 59–62.
- 長澤和也・石山尚樹. 2019. 石川県から初記録のチョウ *Argulus japonicus* (エラオ亜綱: チョウ科): コイとニシキゴイにおける寄生. Nature of Kagoshima, 46: 197–201.
- 長澤和也・谷口倫太郎. 2021. タナゴ亜科魚類からのチョウモドキの第2記録: 岡山県産アブラボテにおける寄生. タクサー-日本動物分類学会誌一, 51: 29–37.
- 長澤和也・永井崇裕. 2023. 広島県内の飼育ニシキゴイから得たチョウとわが国のコイに寄生するチョウに関する知見の総括. Nature of Kagoshima, 50: 109–114.
- 長澤和也・清水 稔. 2024. 熊本市の下江津湖で採集された魚類寄生虫, チョウ. Nature of Kagoshima, 51: 41–44.
- 長澤和也・塩野正道. 2024. 水戸市の千波湖でプランクトンネットによって採集されたチョウ. Nature of Kagoshima, 51: 83–87.
- 長澤和也・安信秀樹. 2024. 養殖ヤマメのチョウモドキ寄生: 兵庫県での事例. 魚病研究, 59: 99–101.
- 長澤和也・上野大輔・栃本武良. 2009. 本州西部で採集されたチョウとチョウモドキ. 広島大学大学院生物圏科学研究科紀要, 48: 43–47.
- 長澤和也・村瀬拓也・柳 宗悦・前野幸二. 2012. 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・花崎勝司・森本静子. 2013. 京都府と大阪府で採集されたチョウ属エラオ類. 生物圏科学, 52: 59–64.
- 長澤和也・麻山賢人・藤本泰文・新田理人. 2023. 宮城県伊豆沼産コイから採集されたチョウと東北地方におけるエラオ類の記録. Nature of Kagoshima, 50: 55–60.
- 長澤和也・山内健生・清水 稔. 2024. 熊本市産バラタナゴ類に寄生していたチョウ. Nature of Kagoshima, 50: 201–204.
- Nagasawa, K. 1994. Parasitic Copepoda and Branchiura of freshwater fishes of Hokkaido. Scientific Report of the Hokkaido Fish Hatchery, 48: 83–85.
- Nagasawa, K. 2011. The biology of *Argulus* spp. (Branchiura, Argulidae) in Japan: a review. In: Asakura, A., R. T. Bauer, A. H. Hines, M. Thiel, C. Held, C. Schubart, J. M. Furse, J. Coughran, A. Baeza, K. Wada, T. Yamaguchi, T. Kawai, S. Ohtsuka, M. V. Archdale and M. Moriyasu (eds.) New frontiers in crustacean biology, Proceedings of the TCS Summer Meeting, Tokyo, 20–24 September 2009. Crustacean Monographs, 15: 15–21.
- Nagasawa, K. 2017. *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae) parasitic on a freshwater minnow, *Opsariichthys platyptus* (Cyprinidae): the second record from Shikoku, western Japan. Biogeography, 19: 150–152.
- Nagasawa, K. 2019. Survival of *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae) on a cyprinid in drought-induced brackish waters in a Japanese lake. Crustacean Research, 48: 99–103.
- Nagasawa, K. 2021. *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae) parasitic on largemouth bass *Micropterus salmoides* in Japan, with the morphology of the adult female of the argulid. Crustacean Research, 50: 119–129.
- Nagasawa, K. 2023a. First Japanese record of *Argulus nobilis* (Crustacea: Branchiura: Argulidae), an ectoparasite of gars of North American origin. Species Diversity, 28: 205–215.

- Nagasawa, K. 2023b. Occurrence of fish parasites *Argulus japonicus* and *Argulus coregoni* (Crustacea: Branchiura: Argulidae) in the Lake Biwa Basin, central Japan. *Species Diversity*, 28: 217–223.
- Nagasawa, K. and H. Sato. 2014. Two crustacean parasites, *Argulus japonicus* (Branchiura) and *Lernaea cyprinacea* (Copepoda), from freshwater fishes in Gunma Prefecture, Japan, with a new host record for *A. japonicus*. *Bulletin of Gunma Museum of Natural History*, 18: 65–68.
- Nagasawa, K. and T. Ishikawa. 2015. *Argulus coregoni* (Branchiura: Argulidae) parasitic on the torrent catfish *Liobagrus reinii* in Japan. *Biogeography*, 17: 99–102.
- Nagasawa, K. and A. Yuasa. 2020. The fish louse *Argulus coregoni* from *Oncorhynchus masou ishikawae* (Salmonidae) cultured in Shikoku, western Japan, with a list of records of *A. coregoni* from fishes reared in Japan. *Crustacean Research*, 49: 1–8.
- Nagasawa, K. and Y. Okamoto. 2023. Second record of *Argulus mongolianus* Tokioka, 1939 (Branchiura: Argulidae), an ectoparasite of freshwater fishes, in Japan. *Crustacean Research*, 52: 91–95.
- Nagasawa, K. and H. Nishimura. 2025. Infection of cypriniform fishes with *Argulus coregoni* (Crustacea: Branchiura: Argulidae) in a low-elevation stream, central Japan. *Species Diversity*, 30: 1–9.
- Nagasawa, K., H. Katahira and K. Mizuno. 2010. New host and locality of the fish ectoparasite *Argulus japonicus* (Crustacea, Branchiura, Argulidae) in Japan, with a note on its heavy infection. *Biogeography*, 12: 17–20.
- Nagasawa, K., T. Kuwabara and H. Nakano. 2014. *Odontobutis hikimius* (Perciformes: Odontobutidae), a new host for *Argulus coregoni* (Crustacea: Branchiura: Argulidae). *Biosphere Science*, 53: 33–36.
- Nagasawa, K., M. Nitta and K. Kawai. 2018. *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae) parasitic on a lakeweed chub, *Ischikauia steenackeri* (Cyprinidae), in northern Kyushu, Japan. *Biogeography*, 20: 122–124.
- Nagasawa, K., Y. Fujino and H. Nakano. 2021. The three-lips, *Opsariichthys uncirostris uncirostris* (Cyprinidae), a new host of *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae), with its first host record from Lake Biwa, Japan. *Nature of Kagoshima*, 48: 37–39.
- Nagasawa, K., T. Asayama and Y. Fujimoto. 2022. Redescription of *Argulus mongolianus* (Crustacea: Branchiura: Argulidae), an ectoparasite of freshwater fishes in East Asia, with its first record from Japan. *Species Diversity*, 27: 167–179.
- Nagasawa, K., M. Nitta and K. Kawai. 2023. First specimen-based record of *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae), an ectoparasite of freshwater fishes, from Okayama Prefecture, western Japan. *Biogeography*, 25: 19–21.
- Nagasawa, K., M. Nitta and N. Azuma. 2024a. New records of a freshwater fish parasite *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae) from northern Honshu, Japan, with a note on its occurrence in a brackish water lake. *Crustacean Research*, 53: 1–8.
- Nagasawa, K., R. Uchiyama, and K. Tomikawa. 2024b. *Argulus coregoni* (Crustacea: Branchiura: Argulidae) parasitic on a dark chub *Nipponocypris temminckii* (Cypriniformes: Xenocypridae) in a stream, central Japan, with a list of its known hosts in East Asia. *Species Diversity*, 29: 181–197.
- 中澤毅一. 1914. 金魚虱「てう」ノ研究. 水産講習所試験報告, 9: 306–316.
- 小川和夫. 2006. チョウ症. P. 125. 畑井喜司雄・小川和夫 (監), 新魚病図鑑. 緑書房, 東京.
- 岡野 巧. 1996. プランクトン (浮遊生物). Pp. 283–305. 守山市誌編さん委員会 (編), 守山市誌自然編. 守山市.
- 柴田玉城. 1936. 除蟲菊粉末によるテフの驅除. 養殖會誌, 6: 31–34.
- Shimura, S. 1983. SEM observation on the mouth tube and preoral sting of *Argulus coregoni* Thorell and *Argulus japonicus* Thiele (Crustacea: Branchiura). *Fish Pathology*, 18: 151–156.
- 鈴木 順. 1934. 魚病餘録. 養殖會誌, 4: 53–55.
- 高橋耿之介. 1989. キンギョのチョウ症. P. 221. 畑井喜司雄・小川和夫・広瀬一美 (編), 魚病図鑑. 緑書房, 東京.
- 武田正倫・嶋津 武・浦和茂彦・荒木 潤・倉持利明・町田昌昭. 2000. 皇居の内濠産エビ類および魚類から得られた寄生性甲殻類. 国立科学博物館専報, 35: 75–78.
- 寺尾 新. 1941. 金魚の青蟲「テフ」. アサヒカメラ, 32(2): 207.
- Thiele, J., 1900. Diagnosen neuer Arguiden-Arten. *Zoologischer Anzeiger*, 23: 46–48.
- Thiele, J. 1904. Beiträge zur Morphologie der Arguliden. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin II*, 4: 1–51, 4 pls.
- Tokioka, T. 1936a. Preliminary report on Argulidae in Japan. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, 15: 334–343.
- Tokioka, T. 1936b. Larval development and metamorphosis of *Argulus japonicus*. *Memoirs of the College of Science, Kyoto Imperial University, Series B*, 7: 93–114.
- 時岡 隆. 1965. ちょう *Argulus japonicus* Thiele, ちょうもどき *Argulus coregoni* Thorell. P. 504. 岡田 要・内田清之助・内田 亨 (監), 新日本動物圖鑑 [中]. 北隆館, 東京.
- 富永正雄. 1974. うおじらみ症 (チョウ症). Pp. 36–37. 水産庁 (編), 魚病診断指針. 日本水産資源保護協会, 東京.
- Yamaguti, S. 1937. On two species of *Argulus* from Japan. Pp. 781–784. In: Shulz, R. E. S. and M. P. Gnyedina (eds.) *Papers on helminthology published in commemoration of the 30 year jubileum of the scientific, educational and social activities of the honoured worker of science K. J. Skrjabin*, M. Ac. Sci. and of 15th Anniversary of All-Union Institute of Helminthology. All-Union Institute of Helminthology, Moscow.
- Yamauchi, T. and M. Shimizu. 2013. New host and distribution records for the freshwater fish ectoparasite *Argulus japonicus* (Crustacea: Branchiura: Argulidae). *Comparative Parasitology*, 80: 136–137.
- 山内健生・中野浩史・長澤和也. 2011. 水族館におけるチョウによるナマズへの寄生. 陸水学会誌, 72: 211–214.
- Yoshizawa, K. and S. Nogami. 2008. The first report of phototaxis of fish ectoparasite, *Argulus japonicus*. *Research in Veterinary Science*, 85: 128–130.