

熊本市産バラタナゴ類に寄生していたチョウ

長澤和也^{1,2}・山内健生³・清水 稔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 〒 080-8555 北海道帯広市稲田町西 2-11 帯広畜産大学 環境農学研究部門 昆虫学研究室⁴ 〒 860-0007 熊本市中央区古京都町 3-2 熊本博物館

Abstract

Two adult females of *Argulus japonicus* Thiele, 1900 were previously reported from a rosy bitterling *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) (Cypriniformes: Cyprinidae: Acheilognathinae) in Kumamoto City, Kyushu, western Japan, but no morphological information was given. In this study, the two females are re-examined for their morphology. They are identical to the descriptions of *A. japonicus* from Japan and characterized by a single plumose seta on the posterior margin of the coxa of the first leg and 50–52 supporting rods per first maxilla. These characters can be used to distinguish *A. japonicus* from a morphologically similar congeneric species *Argulus coregoni* Thorell, 1864, which is known to infect various freshwater fishes including bitterlings in Japan.

はじめに

チョウ *Argulus japonicus* Thiele, 1900 は、節足動物のエラオ亜綱チョウ目に属するチョウ科チョウ属の1種で、主にコイ目魚類の体表に寄生する(長澤, 2009; Nagasawa, 2011, 2017; Nagasawa and Sato, 2014; Nagasawa et al., 2018, 2021, 2023)。

本論文の第2・3筆者は、先に、チョウの寄生を熊本市産バラタナゴ類 *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) (本学名については「材料と方法」を参照)に認めた際、同定の根拠となるチョウの形態学的特徴を示さなかった(Yamauchi and Shimizu, 2013)。日本産野生淡水魚に寄生するチョウ属工

ラオ類には3種が知られ、それらはチョウのほか、チョウモドキ *Argulus coregoni* Thorell, 1894 とモウコチョウ *Argulus mongolianus* Tokioka, 1939 である(長澤, 2009; Nagasawa, 2011; Nagasawa et al., 2022a; Nagasawa and Okamoto, 2023)。このうち、チョウとチョウモドキの形態はよく似ており(Tokioka, 1936; Yamaguti, 1937; 時岡, 1965)、両者の識別には生物顕微鏡を用いた形態の精査が必要である。また、チョウモドキはサケ目魚類(サケ科とアユ科)への寄生が多いものの(長澤, 2009; Nagasawa, 2011; Nagasawa et al., 2022b)、上記のバラタナゴ類が含まれるコイ目コイ科タナゴ亜科魚類にも寄生する(Tokioka, 1936; 長澤・谷口, 2021)。このため、タナゴ亜科魚類から採取されたチョウ属標本を同定するには細心の注意が必要である。さらに、近年、チョウモドキが熊本県にも分布することが報告された(Nagasawa et al., 2019)。

筆者らは、こうした背景に基づき、先に熊本市産バラタナゴ類に寄生していたチョウに関して、形態が類似するチョウモドキとの異同を明確にする必要があると考え、チョウ標本の観察を行った。その結果をここに報告する。

材料と方法

2001年11月7日、熊本市画図町下無田の田園地帯を流れる灌漑用水路(32°45'N, 130°44'E)で

Nagasawa, K., T. Yamauchi and M. Shimizu. 2024. Note on *Argulus japonicus* (Branchiura: Argulidae) parasitic on rosy bitterling *Rhodeus ocellatus* in Kumamoto City, Kyushu, western Japan. *Nature of Kagoshima* 50: 201–204.

✉ 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: 10 March 2024; published online: 13 March 2024; https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_050/050-037.pdf

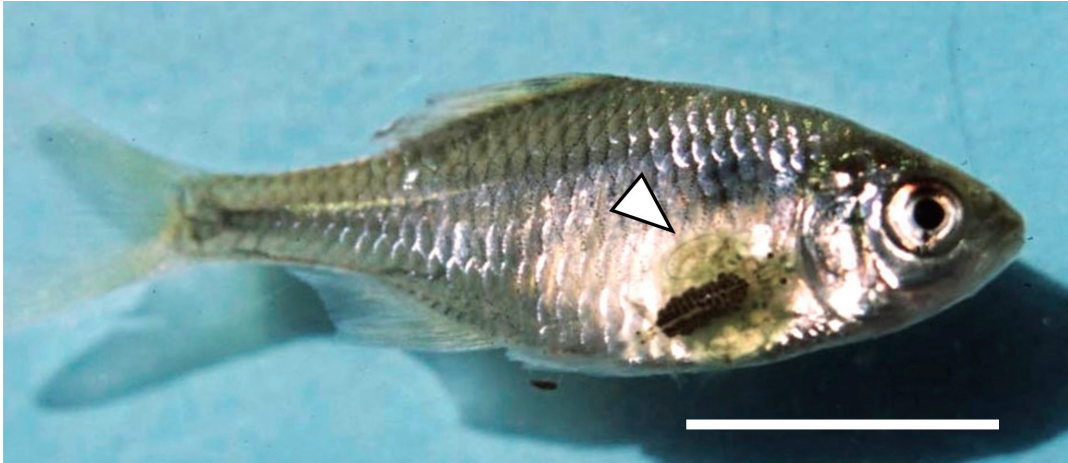


Fig. 1. *Argulus japonicus* (arrowhead) infecting the body surface near the pectoral fin of a rosy bitterling *Rhodeus ocellatus* (26.7 mm standard length) collected in an irrigation canal, Kumamoto City, Kyushu, western Japan, on 7 November 2001. Another individual of *A. japonicus* is not seen because it was attached on the back body side of the fish. Fresh specimen. Scale bar: 10 mm.

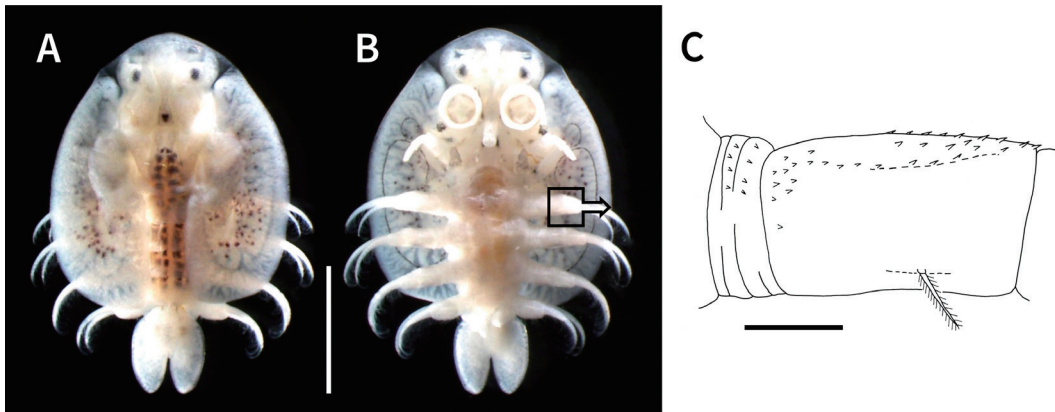


Fig. 2. *Argulus japonicus*, ovigerous female (5.8 mm total length), KCM 08-000048, collected from a rosy bitterling *Rhodeus ocellatus* in an irrigation canal, Kumamoto City, Kyushu, western Japan, on 7 November 2001. The specimen of *A. japonicus* was preserved in 70% ethanol on the same day and photographed on 5 March 2024. A, habitus, dorsal view; B, habitus, ventral view; C, coxa (with a single plumose seta) of first leg, ventral view. The coxa of the specimen of *A. japonicus* soaked in lactophenol was illustrated using a drawing tube attached to a biological microscope based on the wooden slide procedure. Scale bars: A, B, 2 mm; C, 0.2 mm.

モンドリを用いて、約 20 尾のバラタナゴ類を捕獲した (Yamauchi and Shimizu, 2013)。その際、1 尾の体表にチョウの寄生を認めたので、予め用意していた薄型水槽にこの魚を入れて写真撮影した後、チョウとともに 70% エタノール液で固定した。今回、このチョウ標本を静岡市にある水族寄生虫研究室で、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、各標本の全長 (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、チョウ標本 1 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 小顎吸盤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。チョウ標本は、宿主とともに、熊本市にある熊本博物館に収蔵されている (KCM 08-000048)。

本論文で述べるチョウの形態用語は長澤・谷口 (2021) に従う。また、本論文では Yamauchi and Shimizu (2013) に従って、チョウが寄生していた宿主の学名を *Rhodeus ocellatus* と記述する。この宿主はタイリクバラタナゴ *R. o. ocellatus*

(Kner, 1866) とニッポンバラタナゴ *R. o. kurumeus* Jordan and Thompson, 1914 との自然交雑魚の可能性が高いと考えられている (Yamauchi and Shimizu, 2013).

結果と考察

寄生状況 2 個体のチョウが、捕獲したバラタナゴ類約 20 尾の 1 尾 (標準体長 26.7 mm) に寄生していた (寄生率は約 5%)。チョウは 1 個体ずつ、宿主の各体側の胸鰭付近に体を前方に向けていた (Fig. 1)。

形態 (Fig. 2) 標本は抱卵雌 2 個体から成り、全長は 5.8–6.0 mm、背甲長は 4.1–4.4 mm (全長の 68.3–75.9%)、体幅は 3.8–4.0 mm (全長の 63.3–69.0%)。

形態学的特徴：体は背腹方向に扁平；背甲はほぼ円形、浅く湾入した前側縁を有し、後部は 1 対の側葉となる；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 1–3 胸肢底節・基節と第 4 胸肢の一部を覆う；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、各腹葉の後端は円い。

第 1 胸肢底節後縁の羽状剛毛数は左右ともに各 1 本 (Fig. 2C) であり、第 1 小顎吸盤縁部の支条数は 50–52 本。

70% エタノール液中のチョウはほぼ白色、複眼とノープリウス眼は黒色、呼吸区域の輪郭は薄黒色。胸部背腹両面は薄黄色、背甲側葉背面と胸部背面に茶褐色の斑点が存在する (標本は 2001 年 11 月 7 日に 70% エタノール液で固定され、2024 年 3 月 5 日に観察と写真撮影が行われた)。

備考 今回、熊本市産バラタナゴ類から採取されチョウと報告された 2 個体の標本を観察したところ、上記の形態学的特徴を有していた。これは、わが国で過去に報告されたチョウの形態 (Tokioaka, 1936; Yamaguti, 1937; Nagasawa, 2021; 長澤, 2023a) と一致しており、観察標本がチョウ

であることを確認した。

本論文のはじめで述べたように、チョウとチョウモドキの形態は酷似するため、両種を正確に同定する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る。この点に関して、長澤・谷口 (2021) はタナゴ亜科魚類のアブラボテ *Tanakia limbata* (Temminck and Schlegel, 1846) から得たチョウモドキの形態を再記載した際、第 1 小顎吸盤縁部の支条数と第 1 胸肢底節後縁の羽状剛毛数によって、チョウと識別できると述べた。このことはその後の研究でも確認された [チョウでは Nagasawa (2021), 長澤 (2023a), 長澤ほか (2023a), Nagasawa et al. (2024); チョウモドキでは長澤・森川 (2022), 長澤ほか (2023b), 長澤 (2023b), 長澤・佐藤 (2023)]。その数値を具体的に記せば、第 1 小顎吸盤縁部の支条数はチョウで 40–52 本、チョウモドキで 60 本以上、第 1 胸肢底節後縁の剛毛数はチョウで常に 1 本、チョウモドキで 4 本以上である。今回観察を行った熊本市産標本における支条数は 50–52 本、剛毛数は 1 本であり、上記のチョウの値と一致する。また、最近作成された日本淡水産チョウ属エラオ類の検索表 (Nagasawa et al., 2022a; Nagasawa, 2023a) に従えば、第 1 胸肢底節後縁の羽状剛毛数の違いによって、チョウとチョウモドキを明確に区別できるという。いずれにしても、淡水魚からチョウ属エラオ類を採取した際には、チョウかチョウモドキのいずれかである可能性が高いため、まず第 1 胸肢底節後縁の羽状剛毛数を数え、可能ならば第 1 小顎吸盤縁部の支条数も数えて、正確な種同定を行うことが肝要である。

今回観察したチョウは、熊本市画図町下無田の田園地帯にある灌漑用水路で捕獲したバラタナゴ類から採取した (Yamauchi and Shimizu, 2013)。この水路は、緑川水系の加勢川に注ぐ木部川 (無田川と記されることもある) と繋がっており、加勢川はバラタナゴ類の採集地近くで江津湖を形成する。この湖では、近年、17 科 46 種の魚類が確認され、極めて豊かな魚類相を有している (清水, 2017)。また、前報 (Nagasawa, 2023b; Nagasawa et al., 2023) で記したように、チョウは流れのほ

とんどない水域に生息している。そこで、今後、江津湖や灌漑用水路を含む周辺水域で多くの魚種を捕獲して、チョウの宿主利用に関する知見を得るとともに、チョウの生息場所としてのそれら水域を評価することが望まれる。

引用文献

- Benz, G. W. and R. Otting. 1996. Morphology of the fish louse (*Argulus*: Branchiura). *Drum and Croaker*, 27: 15–22.
- Humes, A. G. and R. U. Gooding. 1964. A method for studying the external anatomy of copepods. *Crustaceana*, 6: 238–240.
- 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.
- 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 platypus* (Cyprinidae): the second record from Shikoku, western Japan. *Biogeography*, 19: 150–152.
- 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.
- 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. 1986年に岐阜県長良川中流域で採集されたチョウモドキ標本。 *Nature of Kagoshima*, 50: 17–20.
- 長澤和也・森川 学. 2022. 愛知県豊川産アユにおけるチョウモドキの寄生。 *Nature of Kagoshima*, 49: 101–104.
- 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. 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.
- 長澤和也・佐藤正人. 2023. チョウモドキ：秋田県産アユとヤマメにおける寄生。 *Nature of Kagoshima*, 50: 115–121.
- 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.
- 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., T.-a. Yoshino and Y. Iwatsuki. 2019. First record of *Argulus coregoni* (Branchiura: Argulidae), a skin parasite of freshwater fishes, from Kyushu, Japan. *Nature of Kagoshima*, 45: 233–235.
- 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. 2022a. 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., D. Kishi and T. Tokuhara. 2022b. Occurrence of a skin parasite *Argulus coregoni* (Branchiura: Argulidae) on salmonids in mountain streams, central Japan, with discussion on its longitudinal distribution and host utilization in rivers. *Species Diversity*, 27: 159–166.
- 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.
- 長澤和也・麻山賢人・藤本泰文・新田理人. 2023a. 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・岩下 誠・君島裕介・北村志乃・板垣のぞみ. 2023b. 宮城県から初記録のチョウモドキ。 *Nature of Kagoshima*, 49: 153–157.
- Nagasawa, K., M. Nitta and N. Azuma. 2024. 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.
- 清水 稔. 2017. 江津湖の魚類相～電気シヨッカー船調査での確認を中心に～. *熊本博物館館報*, 29: 53–64.
- Tokioka, T. 1936. Preliminary report on Argulidae in Japan. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, 15: 334–343.
- 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.
- 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.