

日本の高標高地における魚類寄生虫の記録、 特にヤマトイワナへのチョウモドキの寄生

長澤 和也*・河合 幸一郎

〒739-8528 東広島市鏡山1-4-4 広島大学大学院生物圏科学研究科

***Argulus coregoni* (Crustacea: Branchiura: Argulidae) from a yamato charr, *Salvelinus leucomaenis japonicus*, in a Japanese stream at high altitude**

Kazuya Nagasawa* and Koichiro Kawai

Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University,
1-4-4 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, 739-8528 Japan

Abstract. An adult female of the argulid branchiuran *Argulus coregoni* Thorell, 1864 was collected from the body surface of a yamato charr, *Salvelinus leucomaenis japonicus* Oshima, 1961, in the Kesa-zawa Stream, a tributary of the Ina River within the Kiso River system, at an altitude of 1075 m in Ookuwa Village, Nagano Prefecture, Honshu, central Japan. This collection represents the highest altitude record for the natural distribution of *A. coregoni* in Japan. This paper also compiles the past records of fish parasites collected in high-altitude water bodies of Japan: the lernaeopodid copepod *Salmincola carpionis* (Krøyer, 1837) and the rhabdochonid nematode *Rhabdochona oncorhychi* (Fujita, 1921) have been recorded from salmonids at an altitude of 1500 m.

Key words: *Argulus coregoni*, Branchiura, fish parasite, high altitude, yamato charr, *Salvelinus leucomaenis japonicus*

(要約)

長野県大桑村を流れる木曾川水系伊奈川の支流、ケサ沢で採集したヤマトイワナの体表にチョウモドキ *Argulus coregoni* が寄生していた。採集場所は標高 1075 m で、本種が自然分布する最高標高地点である。本報告では、この採集記録に加えて、わが国の高い標高の河川・湖沼から報告された魚類寄生虫の記録も収録し、カイアシ類のイワナナガクビムシ *Salmincola carpionis* と線虫類の *Rhabdochona oncorhychi* が標高 1500m から採集されていた。

はじめに

わが国では魚類寄生虫研究がよく行われ、寄生虫相や水産養殖現場での寄生虫病を調べるため、日本各地で宿主である魚類が採集されている（例えば Yamaguti, 1934；室賀ほか, 1981；

Shimazu *et al.*, 2011）。その際、寄生虫検査用に活魚や死後まもない魚類を得る必要から、研究者は通常、漁業者や養殖業者から材料を直接入手するか、魚市場に早朝に向いて魚類を購入している。このため、調査地は多くの場合、漁業活動が行われている海洋や大きな河川・湖沼

*連絡先 (Corresponding author): ornatus@hiroshima-u.ac.jp

の近くである。

これに対して、漁業活動が行われていない水域に生息する魚類の寄生虫相研究はあまり進んでおらず、知見も限られている。本報で述べる山地溪流は正にそうした水域のひとつである。標高が高い採集地には到達するだけでもしばしば困難を伴うほか、警戒心の強い溪流魚を採集するのは難しく、採集してもそれらを活魚で研究室まで運ぶのは容易ではない。

今回、そのような困難を克服して、標高 1075 m にある山地溪流で採集したヤマトイワナ *Salvelinus leucomaenis japonicus* Oshima, 1961 の体表からエラオ類のチョウモドキ *Argulus coregoni* Thorell, 1864 を得た。本報告では、この採集記録に加えて、過去にわが国の高い標高の水域から報告された魚類寄生虫の記録を収録する。

材料と方法

2014 年 9 月 22 日に長野県大桑村を流れる木曾川水系伊奈川の支流、ケサ沢（標高 1075m, 35°41'42"N, 137°45'05"E）でヤマトイワナ 1 尾を釣獲した。この個体をアユ釣りを用いられる

罎缶（おとりかん）に収容し、電動エアレーションで水中に酸素を補給するとともに、氷を投入して水温を低く保ちながら、広島県東広島市にある広島大学まで活魚で輸送した。研究室では、この個体の標準体長（115 mm）を測定後、外部寄生虫と内部寄生虫を得るために解剖した。今回報告するのは、体表に寄生していたエラオ類 1 個体で、採集後に 70% エタノール液で固定した。同定に当たっては、Humes and Gooding (1964) が考案した木製スライド法 (wooden slide technique) を用いて標本の形態を観察した。標本は現在、茨城県つくば市にある国立科学博物館筑波研究施設に収蔵されている（登録番号 NSMT-Cr 24302）。本研究で得たヤマトイワナおよび過去の報文における宿主の採集地点の標高に関する情報は、国土地理院が提供している「地理院地図（電子国土 Web）」等から収集した。本論文で用いた魚類の和名と学名は中坊（2013）に従った。

結果と考察

長野県木曾川水系伊奈川の支流、ケサ沢で採集したヤマトイワナの体表から得られたエラオ

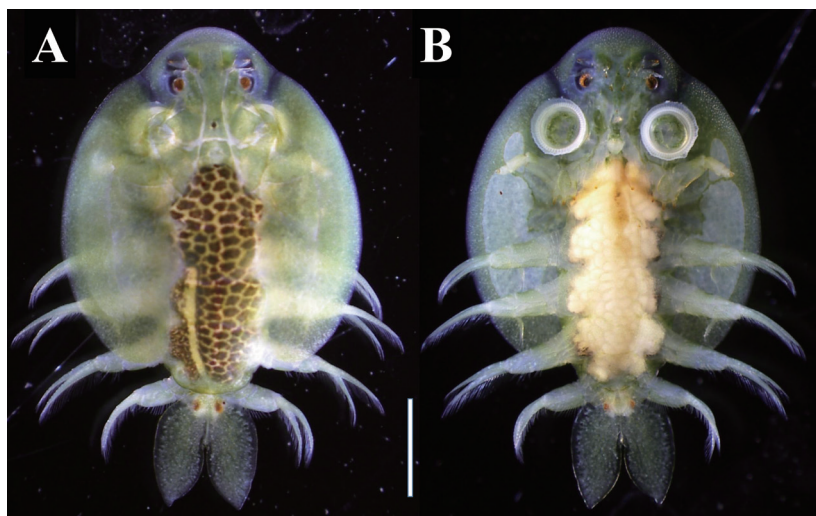


Fig. 1. *Argulus coregoni* Thorell, 1864, female, from a yamato charr, *Salvelinus leucomaenis japonicus* Oshima, 1961, in a stream at an altitude of 1075 m. A, dorsal; B, ventral. Scale bar: 2 mm.

類はチョウモドキ (Fig. 1) に同定された。卵巣に多くの卵を有する雌成体であり、背甲前端から腹部後端までの全長は 11.1 mm, 最大体幅は 7.0 mm。背面の形態を記すと、背甲は楕円形で生時には薄緑色を呈し、前部に 1 対の複眼、その後方正中線上にノープリウス眼がある。胸部は茶褐色のまだら模様を有し、腹部基部に 1 対の受精嚢がある。腹部は中央部が深く切れ込み、左右の先端は尖る。腹面では、背甲の前部後方に第 1 小顎が変化した 1 対の吸盤を有する。各吸盤の後方に第 2 小顎があり、第 1-4 胸節はそれぞれ二又した胸肢を有する。背甲各側葉には大小 2 個の呼吸区域がある。胸部には白色の多数の卵を有する卵巣がある。これらの形態学的特徴は Yamaguti (1937) や Fryer (1982) が記載したチョウモドキの雌成体の形態と一致する。

チョウモドキは、わが国ではこれまでに本州と四国のサケ科魚類やアユ *Plecoglossus altivelis altivelis* (Temminck and Schlegel, 1846) (まれにコイ科魚類) から報告されている (長澤, 2009; Nagasawa, 2011)。本種を扱った過去の報文に採集地の標高を示したものはなかったが、報文に記された情報をもとに標高の高かった採集地を挙げると、栃木県の中禅寺湖 (長澤, 2009) で 1269 m, 長野県の農林省水産試験場木崎分場 (Hoshima, 1950) で 765 m, 広島県の太田川水系中津谷川 (長澤ほか, 2009) で 725 m, 長野県の明科水産指導所 (現在の長野県水産試験場) (Hoshina, 1950) で 505 m であった。このうち、中禅寺湖は男体山の火山活動による堰止湖で、中禅寺湖を含む奥日光水域には元来魚類はまったく生息せず 20 世紀初頭からサケ科魚類が放流されていることから (北村ほか, 2004), この湖のチョウモドキは放流された宿主とともに持ち込まれたものと考えるのが妥当だろう。したがって、本研究でヤマトイワナからチョウモドキを得た標高 1075 m のケサ沢は、本種が自然分布する水域で標高が最も高かった地点となる。

チョウモドキと同じ外部寄生虫では、ヤマメナガクビムシ属カイアシ類が標高の高い山地溪流から記録されていた。具体的には、長野県の信濃川水系梓川 (約 1500 m) からイワナナガクビムシ *Salmincola carpinis* (Krøyer, 1837) (Nagasawa *et al.*, 1995), 木曾川水系の大滝川 (1320-750 m), 西野川 (1250-850 m), 笹川 (1040-950 m) からヤマメナガクビムシ *Salminicola californiensis* (Dana, 1852) (Hoshina and Suenaga, 1954), また信濃川水系の雑魚川 (標高約 1000 m 以上) から同種 (西村・保科, 1977) が採集されていた。ヤマメナガクビムシは群馬県の利根川水系吾妻川上流 (標高約 1150 m) でも記録があった (保科・西村, 1976)

他方、高地で得られた魚類の内部寄生虫では、長野県御嶽山の標高 1500 m を流れる冷川 (つめたがわ, 木曾川水系西野川の支流) 産ヤマトイワナ *Salvelinus leucomaenis japonicus* から線虫 *Rhabdochona oncorhynchi* (Fujita, 1921) が採集されていた (Yamaguti, 1954: 原著では線虫と宿主はそれぞれ *Rhabdochoma amago* Yamaguti, 1935 と *Salvelinus malma* (Walbaum, 1792) として記されたが、近年、この線虫と本地域のイワナ属魚類には上述の学名が使用されている)。著者らが知る限り、本線虫は、上記のイワナナガクビムシとともに、わが国で最も高い標高から採集された魚類寄生虫である。

以上の諸記録から導き出される特徴のひとつは、宿主が山地溪流に生息するサケ科魚類であることである。これは、山地溪流の水温は通常極めて低く、冷水を好む陸封サケ科魚類がそうした水域に生息することが大きな理由である。他の特徴として、高い標高地からはエラオ類とカイアシ類といった甲殻類に加え、線虫類が記録されたことである。苦勞の末に山地溪流でサケ科魚類を採集しても研究室までの輸送中に死亡することが多いため、単生類や吸虫類など蠕虫類の検査には不向きなことが多い。これに対して、外骨格を有する甲殻類やクチクラで体表

が覆われている線虫類は、宿主の死亡後あるいは漁獲後にエタノール液等で固定されたとしても、体形をよく保持して体サイズも比較的大きいため、それらの発見につながっていると考えられる。加えて、採集記録が長野県に多いのは、この県が中部山岳地帯をなす飛騨・木曾・赤石の3山脈を抱え、それらに源を発する多くの山地溪流を有するにほかならない。

河川勾配が高く流れの速い山地溪流では、生活史に自由生活期を含む魚類寄生虫は容易に流されてしまうため、それらが生活史を完結するのは容易ではないと推測される。このことに関して、線虫類はカゲロウ類を中間宿主とし、それらの生活史を巧みに利用して、個体群を維持していることが明らかにされている(平澤, 2000a, b)。これに対し、チョウモドキとヤマメナガクビムシ類では、速い流れのなかで、浮遊幼生がどのように宿主に遭遇して感染し、個体群を維持しているのかは不明である。今後、取り組むべき課題のひとつといえよう。

謝 辞

匿名の査読者から多くの意見を得て、本論文の原稿を改良することができた。深く感謝する。

引用文献

Fryer, G., 1982. *The parasitic Copepoda and Branchiura of British freshwater fishes: a handbook and key*. Scientific Publication No. 46, 87 pp., Freshwater Biological Association, Ambleside, Cumbria.

平澤理世, 2000a. 河川における魚類寄生線虫－中間宿主から終宿主への宿主転換－. 寄生虫分類形態談話会会報, **18**: 5–10.

平澤理世, 2000b. 溪流における魚類寄生線虫の生活史戦略. 海洋と生物, **22**: 424–429.

Hoshina, T., 1950. Über eine *Argulus*-Art im Salmonidendeiche. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, **16**: 239–243.

保科利一・西村定一, 1976. ヤマメに見出され

た寄生性橈脚類の1種について. 魚病研究, **11**: 153–157.

Hoshina, T. & Suenaga, G., 1954. On a new species of parasitic copepods from Yamame (salmonoid fish) of Japan. *J. Tokyo Univ. Fish.*, **41**: 75–79.

Humes, A. G. & Gooding, R. V., 1964. A method for studying the external anatomy of copepods. *Crustaceana*, **6**: 238–240.

北村章二・生田和正・鹿間俊夫・中村英史, 2004. アンケート調査からみた湯川における遊漁の実態. 水産総合研究センター研究報告, **12**: 1–9.

室賀清邦・河東勝康・市園 肇, 1981. 養殖クロダイにおける *Alella macrotrachelus* の寄生. 魚病研究, **16**: 139–141.

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. et al. (Eds), *New frontiers in crustacean biology*, Brill, Netherlands, *Crust. Monogr.*, **15**: 15–21.

Nagasawa, K., Yamamoto, M., Kumagai, A. & Sakurai, Y., 1995. Rediscovery in Japan and host association of *Salmincola carpiensis* (Copepoda: Lernaeopodidae), a parasite of wild and reared freshwater salmonids. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, **52** (suppl. 1): 178–185.

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. 生物圏科学, **48**: 43–47.

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. xlix+2428 pp.

西村定一・保科利一, 1997. イワナに見出された寄生性橈脚類の1種について. 東京水産大学研究報告, **63**: 67–70.

Shimazu, T., Urabe, M. & Grygier, M. J., 2011. Digeneans (Trematoda) parasitic in freshwater

- fishes (Osteichthyes) of the Lake Biwa basin in Shiga Prefecture, central Honshu, Japan. *Natl. Mus. Nat. Sci. Monogr.*, **43**: 1–105.
- Yamaguti, S., 1934. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 2. Trematodes of fishes, I. *Japan. J. Zool.*, **5**: 249–541.
- Yamaguti, S., 1937. On two species of *Argulus* from Japan. In *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*: 781–784, Moscow.
- Yamaguti, S., 1954. Helminth fauna of Mt. Ontake. Part 1. Nematoda and Acanthocephala. *Acta Med. Okayama*, **8**: 386–392.
- (2015年9月29日 受領, 2015年10月16日 受理)