

# 北海道斜里川産オシヨロコマに寄生していたオシヨロコマナガクビムシ および北日本における宿主と分布に関する知見

長澤和也<sup>1,2</sup>・河合幸一郎<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 〒 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

<sup>2</sup> 〒 424-0886 静岡市清水区草薙 365-61 水族寄生虫研究室

## Abstract

A female of *Salmincola edwardsii* (Olsson, 1869) (Copepoda: Lernaepodidae) was collected from the left branchial chamber of a southern Asian Dolly Varden, *Salvelinus malma krascheninnikova* Taranetz, 1933 (Salmoniformes: Salmonidae), in the upper reaches of the Ikushina Stream, a tributary of the Shari River, eastern Hokkaido Island, Japan. This collection represents the second record for *S. edwardsii* from the Shari River, where the species was previously taken from a different tributary, the Satturu Stream. The female of *S. edwardsii* is briefly described. This paper also summarizes the host and distribution records of *S. edwardsii* in northern Japan, including Hokkaido Island and the southern Kuril Islands (Iturup and Kunashir islands).

## はじめに

オシヨロコマナガクビムシ *Salmincola edwardsii* (Olsson, 1869) は、イワナ属魚類に寄生するナガクビムシ科カイアシ類である (Kabata, 1969)。日本のほか、英国、グリーンランド、アイスランド、ノルウェー、フィンランド、スウェーデン、ロシア、カナダ、アメリカ合衆国を含む全北区に分布する [文献は Nagasawa (2020) を参照]。本種は、わが国では国後島と択捉島のオシヨロコマ *Salvelinus malma krascheninnikova* Taranetz, 1933 から最初に記録された (Shedko and Shedko, 2002)。その後、北海道のオシヨロコマからも本種が得られ、その形態が記載されるとともに、北海道東

部に分布することが報告された (Nagasawa, 2020)。また、羅臼川産オシヨロコマの鰓に寄生した本種による病変が報告された (長澤, 2020)。

筆者らは、2014年9月に北海道東部を流れる斜里川の支流でオシヨロコマを採集し、その鰓腔壁にオシヨロコマナガクビムシの寄生を認めた。採取したのは1個体のみであったが、本種に関する知見が限られているため、その寄生状況や形態、寄生部位等を報告する。また、北日本におけるオシヨロコマナガクビムシの宿主と分布に関する知見を整理しておく。

## 材料と方法

2014年9月7日、北海道斜里郡斜里町富士を流れる斜里川の支流、幾品川の上流 (43°47'09"N, 144°47'52"E) でオシヨロコマ2尾を釣獲した。これを冷凍標本として東広島市にある広島大学の研究室に運んだ後、解凍して寄生虫検査に供した。尾叉長 (FL, mm) を測定後、体表や鱗、鰓部における外部寄生虫と内臓諸器官における内部寄生虫の有無を調べた。その際、鰓腔壁にカイアシ類1個体を見出し、70%エタノール液で固定・保存した。後日、静岡市にある水族寄生虫研究室において、このカイアシ類標本を実体顕微鏡 (Olympus SZX10) で観察し、オシヨロコマナガクビムシに同定した。1個体だけの標本であったため解剖す

Nagasawa, K. and K. Kawai. 2020. The parasitic copepod *Salmincola edwardsii* from southern Asian Dolly Varden, *Salvelinus malma krascheninnikova*, in the Shari River, Hokkaido Island, Japan, with a note on the hosts and geographical distribution of the copepod in northern Japan. *Nature of Kagoshima* 47: 129-132.

☑ 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: ornatu@hiroshima-u.ac.jp).

Received: 19 September 2020; published online: 19 September 2020; [http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK\\_047/047-025.pdf](http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_047/047-025.pdf)

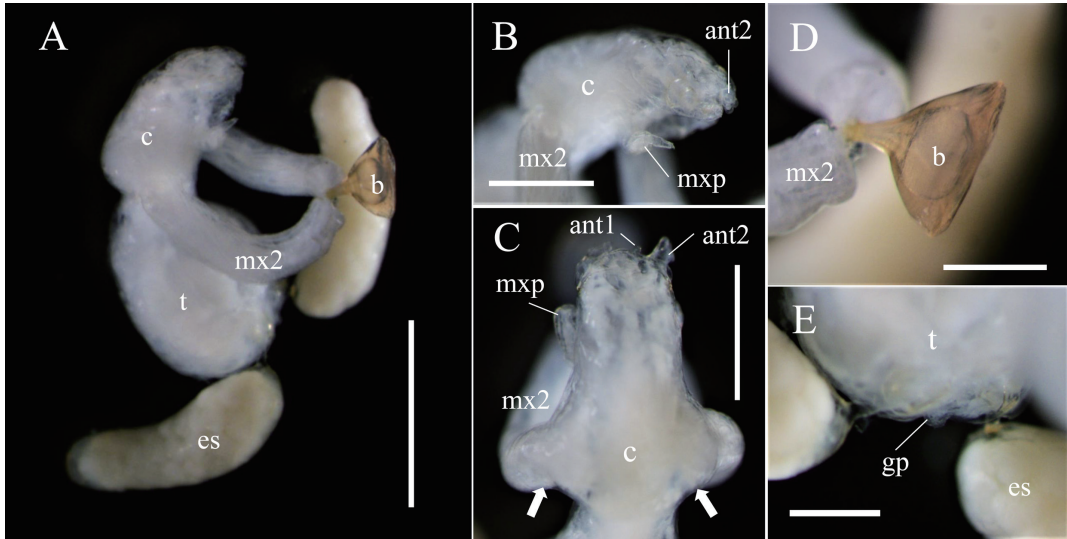


Fig. 1. *Salmincola edwardsii*, female (3.5 mm body length, excluding egg sacs), NSMT-Cr 28251, from the branchial chamber of a southern Asian Dolly Varden, *Salvelinus malma krascheninnikova* (195 mm fork length), in the Ikushina Stream, a tributary of the Shari River, eastern Hokkaido Island, Japan. A, habitus, lateral view; B, cephalothorax, anterolateral view; C, cephalothorax, dorsal view; D, bulla and second maxillae, dorsolateral view; E, posterior part of trunk with anterior parts of egg sacs, ventral view. Abbreviations: ant1, first antenna; ant2, second antenna; b, bulla; c, cephalothorax; es, egg sac; gp, genital process; mx2, second maxilla; mxp, maxilliped; t, trunk. Scale bars: A, 2 mm; B, C, 1 mm; D, 0.3 mm; E, 0.5 mm.

ることなく、同一水系の斜里川の支流、札弦川産オシヨロコマナガクビムシ標本 (Nagasawa, 2020) を実体顕微鏡で同時に観察しつつ同定を行った。幾品川産標本は、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の甲殻類コレクションに収蔵されている (NSMT-Cr 28251)。本論文では、オシヨロコマの学名は WoRMS (WoRMS Editorial Board, 2020)、他のイワナ属魚類の学名は中坊 (2013) に従う。オシヨロコマナガクビムシの和名は Nagasawa and Urawa (2002) に従う。

## 結果と考察

今回、幾品川で釣獲したオシヨロコマは2尾 (195, 143 mm FL) のうち、大型魚の左鰓腔壁にオシヨロコマナガクビムシ1個体が宿主の皮膚にブラを挿入させて寄生していた。

この個体は、胴部後縁に一对の卵嚢を具えた成体雌 (Fig. 1A) で、体長 (頭胸部前縁から胴部後縁までの長さ) は 3.5 mm、胴長は 2.3 mm であった。実体顕微鏡下で、頭胸部両前隅から突出する第2触角を容易に確認できた (Fig. 1B, C)。

採取された成体雌の形態を記すと、頭胸部側面は卵形 (Fig. 1B)、背面はほぼ三角形を呈し、

両後側縁が少し膨隆する (Fig. 1C、矢印は膨隆部を示す)。頭胸部と胴部の間はやや細い。胴部はほぼ球形で、側縁は丸い (Fig. 1A)。胴部後縁に卵嚢が懸着し、後端に生殖突起がある (Fig. 1E)。

頭胸部前縁に第1触角を具え、第2触角の内側に位置する (Fig. 1C)。頭胸部の後部両側面から発した円筒形の第2小顎は前方で合し、その先にブラを有する (Fig. 1A)。ブラは円錐形で、短い柄で第2小顎と連結する (Fig. 1D)。顎脚は頭胸部の両側腹面から発し、先端に向かって遅くなり、鉤爪で終わる (Fig. 1B)。

備考 Kabata (1969) は、第2触角内肢の観察なくしてヤマメナガクビムシ属カイアシ類の同定はできないと述べ、本属種の同定には標本の解剖と生物顕微鏡による高倍率での観察が不可欠であるとした。これに対し、今回採集した幾品川産標本は解剖せず、生物顕微鏡による第2触角内肢の観察も行わなかった。しかし、上記の形態学的特徴に加えて、実体顕微鏡で同時に観察した札弦川産オシヨロコマナガクビムシ標本と同じ外部形態を示したため、幾品川産標本もオシヨロコマナガクビムシであると結論した。

関連して、本種の第2触角内外肢の外観は低

倍率でも明確に分かると報告されている (Kabata, 1969). これは本研究でも確認され、頭胸部前縁から突出し先端が二分枝した第2触角を実体顕微鏡下でも容易に視認できた (Fig. 1C).

今回採集した幾品川産オシヨロコマナガクビムシの成体雌の体長と胴長はそれぞれ 3.5 mm と 2.3 mm であった. この値は、北海道東部の 4 河川 [ルシャ川, 羅白川, 斜里川 (札弦川), 標津川] から報告された成体雌の体長 [2.1–2.9 (平均 2.5) mm] と胴長 [1.3–1.7 (平均 1.5) mm] よりも大きかった (Nagasawa, 2020). 4 河川での体サイズが小さかったことは Nagasawa (2020) も論議しており、それら河川からの標本が 10% ホルマリン液で固定、長期間保存されたことが原因であると推測されている.

今回、オシヨロコマナガクビムシは宿主の鰓腔壁に寄生していた. 上記 4 河川で、この寄生虫は、鰓腔壁に加えて、鰓と鰓蓋内面にも寄生することが知られている (Nagasawa, 2020; 長澤, 2020). 鰓寄生の場合には、鰓弁に大きな病変をもたらす.

### 北日本におけるオシヨロコマナガクビムシの宿主と分布に関する知見

オシヨロコマナガクビムシは、わが国では北海道東部と国後島、択捉島から報告されており、オシヨロコマに寄生する (Shedko and Shedko, 2002; Nagasawa, 2020; 長澤, 2020). この寄生虫は広塩性で、択捉島では降海したオシヨロコマからも見つかっている (Shedko and Shedko, 2002). ただ、その宿主特異性は厳密ではなく、沿海州や北千島のパラムシル島ではアメマス *Salvelinus leucomaenis leucomaenis* (Pallas, 1814) にも寄生する (Shedko and Shedko, 2002).

オシヨロコマナガクビムシは、北海道では東部の知床半島域の 4 河川 [ルシャ川 (本流下流域) 羅白川 (本流下流・中流域), 斜里川 (札弦川, 幾品川), 標津川 (本流上流域)] で採集されている (Nagasawa, 2020; 長澤, 2020; 本論文). 今回、標本を得た幾品川は、札弦川とともに、斜里川の主要な支流のひとつである.

国後島ではペトロバ川 (Petrova River) と無名小河川、択捉島では留別湾 (Kuibyshev Bay), プロストル湾 (Prostor Bay) に面するオーヨ入江 (Olya Inlet) から採集記録がある (Shedko and Shedko 2002). 北海道に近い極東ロシアでは、サハリン (Shedko et al., 2005; Sokolov et al., 2012) や沿海州 (Shedko and Shedko, 2002) にも分布する. Nagasawa (2020: fig. 3) は、北日本におけるオシヨロコマナガクビムシの採集地を地図上に示した.

北海道内のオシヨロコマナガクビムシの分布に関して、興味深い事実がある. それは、道内の広い範囲で採集されたオシヨロコマを調べても、この寄生虫の分布が知床半島を中心とした地域に限られたことである (Nagasawa, 2020). すなわち、上記 4 河川以外の、日高山脈中の沙流川 (採集地はウエンザル川), 北海道西部の余市川 (右の股沢川), ノット川 (本流上流), 尻別川 (真狩川, ペーペナイ川), 千走川 (南雲の川) で採集したオシヨロコマには、オシヨロコマナガクビムシの寄生は認められなかった.

この点に関し、知床半島と周辺域のオシヨロコマには降海性を有する個体があり (疋田, 1962; 石城, 1967; 前川, 1973; Komiyama et al., 1982; Morita et al., 2005; Kasugai et al., 2016; Umatani et al., 2018), オシヨロコマナガクビムシも広塩性で、択捉島では海洋生活期のオシヨロコマに実際に寄生していた事実 (Shedko and Shedko, 2002) に基づき、この寄生虫が過去に降海オシヨロコマとともに分布域を知床半島域にまで拡げた可能性が示唆されている (Nagasawa, 2020).

知床半島を含む北海道東部に生息するオシヨロコマは、地球の温暖化によって年平均気温が 3°C 上昇すると絶滅すると考えられている (Nakano et al., 1996). 同じことがオシヨロコマを宿主とするオシヨロコマナガクビムシにも起きると推測されている (Nagasawa, 2020).

### 今後の研究課題

オシヨロコマナガクビムシに関する今後の研究として、北海道東部を流れる河川において生態

学的研究を行うことが望まれる。例えば、根室海峡に流入する標津地方の河川には2種のイワナ属魚類(オシヨロコマとアメマス)が生息し、北部の河川にはオシヨロコマ、南部の河川にはアメマスが分布する(石城, 1984)。そして、中間に位置する伊茶仁川と標津川には2種が生息し、伊茶仁川では混成するが、標津川ではほとんど混成することなく上流域にオシヨロコマ、中下流域にアメマスが分布する。このため、上記2河川と北部・南部の河川で調査を行うことにより、オシヨロコマナガクビムシの分布特性や宿主利用の実態を解明できる可能性がある。また、宿主を季節的に採集できるならば、この寄生虫の感染時期や成長、成熟等に関する知見を得ることも可能だろう。同様な調査は、オホーツク海に流入する斜里川においても実施できるかも知れない。この川の源流・上流域にはオシヨロコマのみが分布し、中・下流域にオシヨロコマとアメマスが生息する(小宮山, 1982; 宇仁・増田, 2003)。

前報(Nagasawa, 2020; 長澤, 2020)で記したように、オシヨロコマナガクビムシが鰓に寄生した場合には、強い病害性を有する。このため、この寄生虫が宿主個体群に与える影響を評価することも重要な研究課題である。

## 引用文献

- 前川光司. 1973. 知床地方で採集した降海期の銀毛オシヨロコマについて. 魚類学雑誌, 20: 245-247.
- Morita, K., Arai, T., Kishi, D. and Tsuboi, J. 2005. Small anadromous *Salvelinus malma* at the southern limits of its distribution. Journal of Fish Biology, 66: 1187-1192.
- Nagasawa, K. 2020. *Salmincola edwardsii* (Copepoda: Lernaepodidae) parasitic on southern Asian Dolly Varden, *Salvelinus malma krascheninnikova*, from Hokkaido Island, Japan, with the southernmost distribution record of the copepod in Asia. Species Diversity, 25: 197-203.
- 長澤和也. 2020. オシヨロコマナガクビムシの寄生によるオシヨロコマの鰓の病変. Nature of Kagoshima, 47: 121-124.
- Nagasawa, K. and Urawa, S. 2002. Infection of *Salmincola californiensis* (Copepoda: Lernaepodidae) on juvenile masu salmon (*Oncorhynchus masou*) from a stream in Hokkaido. Bulletin of the National Salmon Resources Center, 5: 7-12.
- 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. 2528 pp.
- Nakano, S., Kitano, F., and Maekawa, K. 1996. Potential fragmentation and loss of thermal habitats for charrs in the Japanese archipelago due to climatic warming. Freshwater Biology, 36: 711-722.
- Ruiz, C. F., Rash, J. M., Besler, D. A., Roberts, J. R., Warren, M. B., Arias, C. R. and Bullard, S. A. 2017. Exotic "gill lice" species (Copepoda: Lernaepodidae: *Salmincola* spp.) infect rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and brook trout (*Salvelinus fontinalis*) in the southeastern United States. Journal of Parasitology, 103: 377-389.
- Shedko, M. B. and Shedko, S. V. [Shed'ko, M. B. and Shed'ko, S. V.] 2002. Parasitic copepods of the genus *Salmincola* (Lernaepodidae) from Far-Eastern charrs *Salvelinus* (Salmonidae) with a description of the new species *S. markewitschi* sp. n. Zoologicheskii Zhurnal, 81: 141-153. (In Russian with English abstract).
- Shedko, M. B., Shedko, S. V. and Vinogradov, S. A. 2005. Fauna of the freshwater parasitic copepods of the family Lernaepodidae (Crustacea: Copepoda) of fishes from Sakhalin Island. Pp. 52-63 in Bogatov, V. V., Barkalov, V. Yu., Lelef, A. S., Makarchenko, E. A. and Storozhenko, S. Yu. (eds.), Flora and fauna of Sakhalin Island (Materials of International Sakhalin Island Project). Dalnauka, Vladivostok. (In Russian with English abstract).
- Sokolov, S. G., Shedko, M. B., Protasov, E. N., and Frolov, E. V. 2012. Parasites of the inland water fishes of Sakhalin Island. Pp. 179-216 in Bogatov, V. V., Barkalov, V. Yu., Lelef, A. S., Makarchenko, E. A., and Storozhenko, S. Y. (eds.), Flora and fauna of North-West Pacific islands (Materials of International Kuril Island and International Sakhalin Island Projects). Dalnauka, Vladivostok. (In Russian with English abstract).
- Umatani, Y., Arai, T. and Maekawa, K. 2018. Flexible seaward migration of Dolly Varden *Salvelinus malma* in the Shiretoko Peninsula, Hokkaido, Japan. Ichthyological Research, 65: 202-209.
- 宇仁義和・増田 泰. 2003. 斜里平野の淡水魚. 知床博物館研究報告, 24: 37-42.
- WoRMS Editorial Board. 2020. *Salvelinus malma krascheninnikova* Taranetz, 1933. Available at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=293727> (2020年9月10日).
- 石田豊彦. 1962. 北海道東部河川に遡上したオシヨロコマについて. 水産孵化場研究報告, 17: 59-63.
- 石城謙吉. 1967. 北海道伊茶仁川に遡上したオシヨロコマについて. 日本生物地理学会会報, 24: 37-43.
- 石城謙吉. 1984. イワナの謎を追う. 岩波書店, 東京. 216 pp.
- Kabata, Z. 1969. Revision of the genus *Salmincola* Wilson, 1915 (Copepoda: Lernaepodidae). Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 26: 2987-3041.
- Kasugai, K., Nagata, M., Takeuchi, K., Torao, M., Murakami, Y., Sasaki, Y., Miyakoshi, Y. and Irvine, J. R. 2016. Migratory timing of masu salmon and Dolly Varden smolts exiting the Uebetsu River near the Shiretoko World Heritage Site, Hokkaido, Japan, and potential angling effects. Ichthyological Research, 63: 181-186.
- 小宮山英重. 1982. 斜里川水系の淡水魚相. 知床博物館研究報告, 4: 29-35.
- Komiyama, E., Ohtaishi, N. and Maekawa, K. 1982. Occurrence of a sea-run type of the Dolly Varden in the Shiretoko Peninsula, Hokkaido. Japanese Journal of Ichthyology, 29: 298-302.