

# 福井県敦賀湾産サヨリに寄生していたブリエラヌシ *Mothocya parvostis* (等脚目ウオノエ科) および近縁種サヨリヤドリムシ *Mothocya sajori* との異同に関する考察

長澤和也<sup>1,2</sup>・上野山雅司<sup>3</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

<sup>3</sup> 〒 914-0052 福井県敦賀市清水町 1-10-44

## Abstract

Specimens (10 ovigerous females and nine adult males) of cymothoid isopod were collected in October 2022 from the branchial cavity of Japanese halfbeak, *Hyporhamphus sajori* (Temminck and Schlegel, 1846), in coastal waters of Tsuruga Bay, an inlet of the southern Sea of Japan, Fukui Prefecture, central Japan. Prevalence of isopod infection was 36% (28 fish examined, 202–225 mm total length), and paired female-male isopods were found on each infected fish, excluding one fish harboring only one female isopod. The morphological features and body length (female, 10.5–15.0 mm; male, 9.1–10.2 mm) of the isopod specimens nearly correspond to the original description of *Mothocya parvostis* Bruce, 1986, and they are herein identified as this species. Nonetheless, *Mothocya sajori* Bruce, 1986 is also known to infect Japanese halfbeak in Japanese waters, and it is necessary to clarify whether *M. parvostis* and *M. sajori* are conspecific because specimens of *Mothocya*, which are morphologically similar to but differ in body length from both species, were previously collected from Japanese halfbeak in Japan. Moreover, it is also desirable to study the morphology of cymothoid reported as *Mothocya* sp. (originally described as *Iroha* [sic] *melanosticta japonensis* Avdeev and Avdeev, 1974) or *M. parvostis* from Pacific saury, *Cololabis saira* (Brevoort, 1856), in the seas around Japan.

## はじめに

サヨリ *Hyporhamphus sajori* (Temminck and Schlegel, 1846) は、わが国の沿岸域に普通に見られる表層種で (中坊, 2018), 漁業の対象になるとともに、港湾の岸壁等でも容易に釣獲される。

サヨリがこのような身近な魚類であることを反映して、鰓腔にウオノエ科等脚類が寄生することは 1930 年代から知られ、その学名として *Irona melanosticta* Schioedte and Meinert, 1884 が用いられた (平岩, 1934; Inouye, 1941; 椎野, 1951, 1965, 1979; 小川, 1952; 服部・関, 1956; Nunomura, 1981)。しかし、1980 年代後半に行われたエラヌシ属等脚類の分類学的研究 (Bruce, 1986) により、日本産サヨリの寄生種として *Irona melanosticta* は使われなくなり、代わって 2 種が新種記載された。それらは、ブリエラヌシ *Mothocya parvostis* Bruce, 1986 とサヨリヤドリムシ *Mothocya sajori* Bruce, 1986 である [前者の和名として、当初「サヨリノオジヤマムシ」が提唱され (Nagasawa, 2020a), 長澤・田和 (2020) もそれに従った。しかし、この種には既に「ブリエラヌシ」が与えられていたので (横山・長澤, 2014), 本論文ではブリエラヌシを用いる。この和名の採用については長澤 (2020) を参照。後者の和名は布村 (1995) に従う]。

Nagasawa, K. and M. Uenoyama. 2022. *Mothocya parvostis* (Isopoda: Cymothoidae), a branchial cavity parasite of Japanese halfbeak, *Hyporhamphus sajori*, in Tsuruga Bay, central Japan, with a discussion of the taxonomic status of *Mothocya sajori*. *Nature of Kagoshima* 49: 105–111.

✉ 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: 4 November 2022; published online: 4 November 2022; [https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK\\_049/049-024.pdf](https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_049/049-024.pdf)

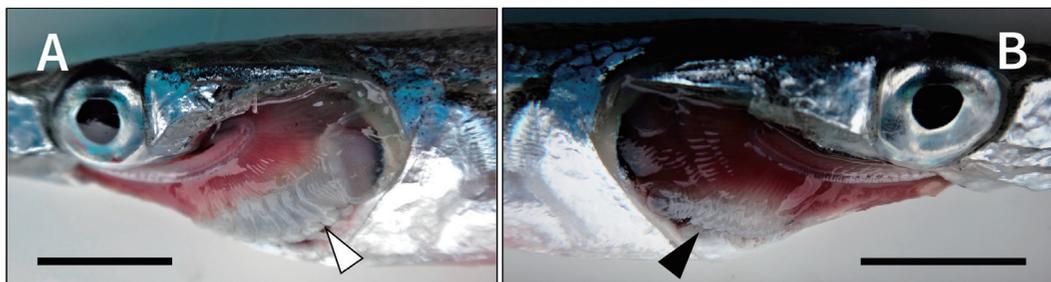


Fig. 1. *Mothocya parvostis*, ovigerous female (A, open triangle, 15.0 mm body length) and adult male (B, closed triangle, 9.4 mm body length), in the left and right branchial cavities of a Japanese halfbeak, *Hyporhamphus sajori* (217 mm total length), respectively, from coastal waters of Tsuruga Bay, an inlet of the southern Sea of Japan, Fukui Prefecture, central Japan. Fresh specimens. Scale bars: A, B, 10 mm.

2010年以降、日本沿岸域に生息するサヨリに寄生するエラヌシ属等脚類に関する研究成果が相次いで発表され、知見が増えている (Yamauchi and Nunomura, 2010; 布村, 2011; Kawanishi et al., 2016; Hata et al., 2017; 山内・柏尾, 2018; Nagasawa, 2020a, b; 長澤・田和, 2020; 長澤, 2020; Fujita et al., 2020). それら知見の多くは、ブリエラヌシについては Nagasawa (2020a), またサヨリヤドリムシについては長澤・田和 (2020) によって整理されている. 興味深いのは、広島湾産サヨリに寄生するブリエラヌシに関する研究で、生活環のなかに中間宿主 [クロダイ稚魚 *Acanthopagrus schlegelii* (Bleeker, 1894)] の存在が示された (Fujita et al., 2020). ウオノエ科等脚類は普通、感染能力を有する幼体が魚類宿主に直接寄生して成体になるため (例えば Brusca, 1978), 幼期を中間宿主上で過ごすブリエラヌシの生活環は極めて特異である [ただし, Fujita et al. (2020) は中間宿主を「optional intermediate host」として記したが、寄生虫学における中間宿主の定義に照らすと「optional」の意味は不明確である].

最近、本論文の筆者らは、福井県の敦賀湾で釣獲したサヨリを調べた際、鰓腔にエラヌシ属等脚類の寄生を認め、ブリエラヌシに同定した. この種の同定に関しては、近年、サヨリヤドリムシとともに、両種の原記載 (Bruce, 1986) で示された体長範囲に一致しない個体の存在が指摘・報告され (山内ほか, 2004; Kawanishi et al., 2016; 長澤, 2020; Nagasawa, 2020b), 分類学的な再検討が求められている (山内ほか, 2004; 長澤・田和,

2020; 長澤, 2020; Nagasawa, 2020b). そこで本論文では、敦賀湾産サヨリから採取された標本の形態的特徴を記した後、ブリエラヌシの原記載に基づいて、この種に同定したことを報告する. また上述のように、ブリエラヌシとサヨリヤドリムシには種同定上の問題があることから、過去の知見を整理して、この問題に関する考察を行う.

## 材料と方法

2022年10月15日、敦賀湾の松原海岸 (福井県敦賀市松島町 27, 35°39'24"N, 136°03'19"E) で、本論文の第二筆者 (上野山) がサヨリ 28尾を釣獲した. これを冷蔵して、静岡市にある水族研究室に送り、第一筆者 (長澤) が各尾の全長 (TL, mm) を測定後、体表や鰭、口腔、鰓腔に寄生する外部寄生虫を調べた. その際、鰓腔にウオノエ科等脚類を見つけたので、寄生状況を記録後、70%エタノール液で固定した. その後、この標本を実体顕微鏡 (Olympus SZX10) を用いて観察するとともに、育房や交尾針の有無により各個体の雌雄を判別した. 標本は現在、第一筆者の手元にあり、更なる形態観察を行った後に、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. 本論文で述べるブリエラヌシの形態学用語は下村・布村 (2010), 寄生状況を示す用語は片平・川西 (2018) に従う.

## 結果

福井県の敦賀湾松原海岸で釣獲したサヨリ 28

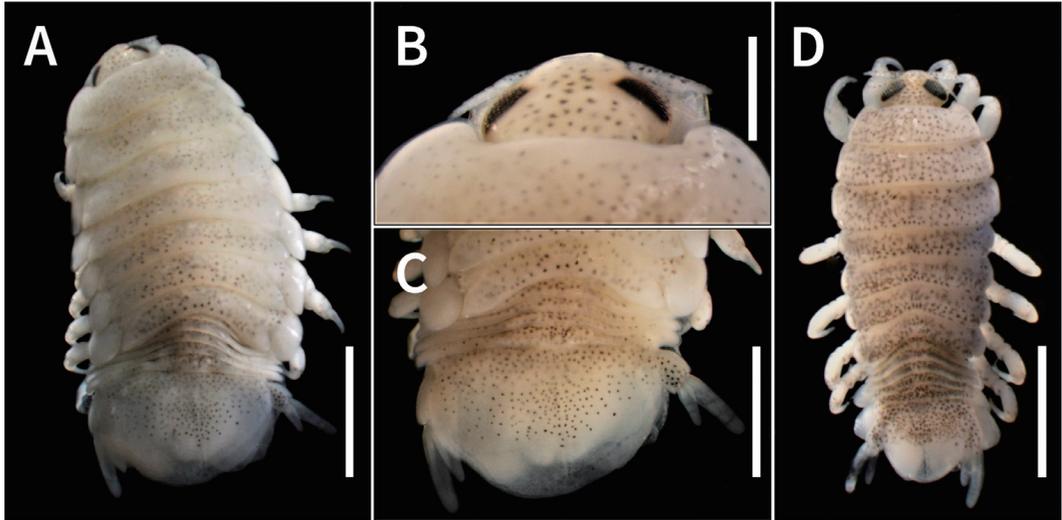


Fig. 2. *Mothocya parvostis*, ovigerous female (A–C, 13.2 mm body length) and adult male (D, 9.9 mm body length), from a Japanese halfbeak, *Hyporhamphus sajori* (220 mm total length), in coastal waters of Tsuruga Bay, an inlet of the southern Sea of Japan, Fukui Prefecture, central Japan. Ethanol-preserved specimens. A, habitus, dorsal view; B, cephalon and pereonite 1, dorsal view; C, pereonite 7, pleon, and pleotelson, dorsal view; D, habitus, dorsal view. Scale bars: A, 4 mm; B, 1 mm; C, D, 3 mm.

尾 [202–225 (平均 216) mm TL] のうち, 10 尾 (寄生率 36%) にウオノエ科等脚類の寄生を認めた。10 尾のうち, 9 尾の鰓腔の左右それぞれに抱卵雌か成体雄 1 個体が寄生し (Fig. 1), 残り 1 尾では右鰓腔に抱卵雌 1 個体が寄生していた (寄生強度 1–2 個体, 平均寄生強度 1.9 個体)。合計で 10 個体の抱卵雌と 9 個体の成体雄を採取した。抱卵雌と成体雄は, サヨリの左右鰓腔にそれぞれ 4 個体と 6 個体, 5 個体と 4 個体が寄生していた。抱卵雌と成体雄の計測値と形態的特徴を以下に示す。

**抱卵雌** (Fig. 2A–C) : 体長 (頭部前端から腹尾節後端) は 10.5–15.0 (平均 12.6,  $n=10$ ) mm, 最大体幅 (胸部最大幅) は 4.8–7.0 (6.0,  $n=10$ ) mm。体は少し湾曲し僅かに不相称, 湾曲しない側縁はほぼ直線状, 背面の盛り上りは低い。体長は最大体幅の 1.96–2.31 (2.11,  $n=10$ ) 倍。頭部前縁は円弧状。複眼はやや大きい。底板側縁は第 2・3 胸節でほぼ直線状, 第 4–7 胸節では少し丸くなる。第 1 胸節前縁は少し窪み, 前側縁は複眼後端に達する。第 3・4 胸節が最も幅広い。第 7 胸節後縁の湾入は浅い。第 1 腹節の両側部は第 7 胸節に覆われ, 中央部が僅かに見える。第 2 腹節の一部も第 7 胸節に覆われる。第 5 腹節が最も幅広い。腹尾節は半円状で, 後縁は緩い円弧をなす。尾肢の

外肢・内肢は指状で後端は丸く, 外肢は内肢より長く, 腹尾節後縁を僅かに超える。液浸標本の体色は薄黄白色で, 褐色の小点が体背面に散在する。

**成体雄** (Fig. 2D) : 体長は 9.1–10.2 (平均 9.7,  $n=9$ ) mm, 最大体幅は 3.5–4.0 (3.9,  $n=9$ ) mm。体は湾曲せず, 雌よりも細い。体長は最大体幅の 2.38–2.63 (2.51,  $n=9$ ) 倍。第 3 胸節が最も幅広い。腹尾節両側は後方に向かって徐々に幅を減じ, 後縁は円弧状。尾肢の外肢・内肢ともに腹尾節後縁を越える。液浸標本の体色は薄黄白色で, 褐色の小点が体背面に多数散在する。

**備考** 今回, 敦賀湾産サヨリから採取した標本は上記の形態的特徴を示し, Bruce (1986) による *Mothocya parvostis* の原記載と一致するため, この種 (プリエラヌシ) に同定した。Bruce (1986) によれば, プリエラヌシは, ほぼまっすぐな体形, より丸形の胸節底板, 第 7 胸節後縁の浅い湾入によって, 近縁種のサヨリヤドムシと区別されるとされ, それらの特徴は今回採取した標本でも確認された。

日本産サヨリからは, プリエラヌシとともに, サヨリヤドリムシも Bruce (1986) によって新種として記載された。この著者によれば, 両者の形態はよく似るものの, 成体の体長範囲が重ならない

という。具体的には、ブリエラヌシの抱卵雌は11.0–15.0 mmであったが、サヨリヤドリムシの抱卵雌は20.5–27.5 mm、非抱卵雌は20.0–27.0 mmで、ブリエラヌシはサヨリヤドリムシより明らかに小さかった。また、成体雄ではブリエラヌシのみの体長が示され、8.0–9.0 mmであった。今回、敦賀湾産サヨリから採取された抱卵雌と成体雄の体長はそれぞれ10.5–15.0 mmと9.1–10.2 mmで、成体雄はブリエラヌシの原記載で示された体長範囲よりも少し大きかったが、抱卵雌の体長は原記載で報告された範囲に完全に収まっていた。

わが国の日本海沿岸では、今回の敦賀湾（福井県）に加えて、富山湾（富山県）、佐渡島（新潟県）、下関市（山口県）で漁獲されたサヨリからブリエラヌシが採取されている。この種がBruce (1986)によって新規記載された際、パラタイプとして用いた抱卵雌2標本（体長11.5, 12.2 mm）は富山県新湊市（現在、射水市）堀岡産サヨリから採取されたものである。その後、Yamauchi and Nunomura (2010)は、同県早月川河口沖と角川河口で漁獲されたサヨリと魚津漁港の魚市場で得たサヨリから得た標本をブリエラヌシに同定した。また、布村（2011）は富山市科学博物館の収蔵資料目録を作成した際、Bruce (1986)とYamauchi and Nunomura (2010)が用いた標本の情報を含めるとともに、富山市水橋沖で得たブリエラヌシの情報を示した。加えて、Nunomura (1981)が新潟県佐渡島の相川町（現在、佐渡市）達者産サヨリから得て*Irona* sp.と報告した雌標本（体長5.4–6.9 mm）は、Bruce (1986)によってブリエラヌシとされた。更に、Kawanishi et al. (2016)は、下関市吉見地先のサヨリからブリエラヌシを報告した。

## 考 察

上記のように、日本海沿岸のサヨリにはブリエラヌシが寄生するが、同じ日本海沿岸のサヨリには同属のサヨリヤドリムシも寄生することが知られている。小川（1952）は石川県七尾湾産サヨリから抱卵雌と推測される標本を採取した。その体長は「20 mm」で、Bruce (1986)が示した体長

に基づく、サヨリヤドリムシに相当する。また、Nunomura (1981)は、新潟県佐渡島産サヨリから、Bruce (1986)によってブリエラヌシとされた雌標本以外に、大形の成体雌（体長21.1 mm）を得ており、この個体はBruce (1986)によってサヨリヤドリムシとされた。

Bruce (1986)が、この佐渡島産サヨリから採取された大形標本をサヨリヤドリムシとみなしたことは、彼が当該2種の同定を行う際に、標本の体長を重視したことを明確に示している。というのは、Nunomura (1981)は、大型個体の形態を記載せずに、体長の測定値のみを示したからである。Bruce (1986)は、体長20.5–27.5 mmの抱卵雌はサヨリヤドリムシとの自身のデータに基づき、形態情報のない大形個体をサヨリヤドリムシとみなしたと考えられる。

いっぽう、最近、ブリエラヌシとサヨリヤドリムシの体長範囲に合致しないエラヌシ属等脚類が、北海道西岸の日本海で漁獲されたサヨリから採取された（長澤，2020：抱卵雌の体長16.4–16.9 mm、非抱卵雌の体長15.9 mm）。この等脚類は、種小名を付されることなく*Mothocya* sp.として報告されている。

以上の知見を整理すると、わが国の日本海沿岸に生息するサヨリからは、ブリエラヌシとサヨリヤドリムシのほかに、両種に一致しない未同定種を加えた、2同定種と1未同定種のエラヌシ属等脚類が記録されている。同様なことは他水域でも知られ、例えば、瀬戸内海にある広島湾のサヨリからは、ブリエラヌシ (Nagasawa, 2020a ; Fujita et al., 2020)、サヨリヤドリムシ [Bruce (1986)は平岩 (1934) と Inouye (1941) が報告した広島湾産 *Irona melanosticta* をサヨリヤドリムシとみなした]、両種の間中間的な体長（体長17.0–19.4 mm）を示す *Mothocya* sp. (Nagasawa, 2020b) が採取され、エラヌシ属2同定種・1未同定種の記録が存在する。そして、後述するように、広島湾産サヨリに、異なる体長範囲を有するエラヌシ属等脚類が寄生することは1930年代に既に報告されていた (平岩, 1934)。

Bruce (1986)は、ブリエラヌシとサヨリヤドリ

ムシを新種記載した際、前者は後者に酷似するものの、後者よりも弱い湾曲の体形、丸形の胸節底板、第7胸節後縁の浅い湾入によって、後者と容易に区別でき、上述のように両者の体長範囲は重ならないと述べた。しかし、近年、Bruce (1986) が示した体長範囲に一致しない個体が知られるようになり (Kawanishi et al., 2016; 長澤, 2020; Nagasawa, 2020b), 両種の分類学的再検討が求められている (山内ほか, 2004; 長澤・田和, 2020; 長澤, 2020; Nagasawa, 2020b)。この問題にいち早く気がついた山内ほか (2004) は、ブリエラヌシとサヨリヤドリムシの「中間の体長を示す個体も得られており (例えば, Inouye, 1941), こうした中間の体長を示す個体には、体の湾曲の度合い、および腹部の第7胸節への湾入深度にも中間的な特徴を示す個体が多くみられる」と述べた。Kawanishi et al. (2016) は、瀬戸内海と山口県西部で漁獲したサヨリから、Bruce (1986) が報告したブリエラヌシより大きいサヨリヤドリムシよりも小さい、体長が 18.71 mm に達する複数の成体雌を得た。また、上述のように、両種の中間的な体長を示す抱卵雌が、北海道西岸の日本海産標本 (長澤, 2020) と広島湾産標本 (Nagasawa, 2020b) でも観察されている。更に、北海道沿岸のサヨリに「体長 17 mm」の「サヨリヤドリムシ」の雌が寄生していた記録がある (下村・布村, 2010, 図 3H)。

以上に基づくと、Bruce (1986) がブリエラヌシとサヨリヤドリムシの成体雌の体長範囲は重ならないとした観察結果は正しくなく、両種の中間的な体長を示す個体が存在することは明らかである。このことに関連して、Bruce (1986) がサヨリヤドリムシとみなした広島湾産の平岩 (1934) 標本の体長を改めて検討すると、8 個体中、1 個体 (体長 22 mm) はサヨリヤドリムシに相当し、残り 7 個体は中間的な体長 (15–17.5 mm) を示した。そして、平岩 (1934) は「幼いサヨリから獲られた 10–13 mm の抱卵した雌」標本も所有すると記し、それらは Bruce (1986) のいうブリエラヌシの体長に一致する。つまり、広島湾産サヨリには、Bruce (1986) による体長基準に基づくブリエラヌシ

シとサヨリヤドリムシの 2 種に該当する個体と、両種に該当しない中間的な体長を示す個体が寄生することが、既に平岩 (1934) によって 1930 年代に報告されていた。また、後年、広島湾産エラヌシ属の性成熟を研究した Inouye (1941, table 1) も、中間的な体長 (平均体長で 11.5–17.5 mm) をもつ雌標本に抱卵個体 (14.1–17.5 mm) が含まれることを報じた。そして、平岩 (1934) と Inouye (1941) はともに、それら体長が異なるエラヌシ属等脚類を 1 種 (*Irona melanosticta*) として報告した。これに対して、Bruce (1986) はそれら等脚類を 2 種 (*Mothocya parvostis*, *Mothocya sajori*) として扱い、両種の中間的な体長を有する個体には言及しなかった。

平岩 (1934) と Inouye (1941) の観察結果や近年出版された報告 (山内ほか, 2004; Kawanishi et al., 2016; 長澤, 2020; Nagasawa, 2020b) に基づくと、本論文の筆者は、日本産サヨリに寄生するエラヌシ属等脚類は 2 同定種 (ブリエラヌシ・サヨリヤドリムシ) と 1 未同定種ではなく、幅広い体長範囲を有する 1 種とみなすのが妥当であると考えている。そして、この考えを検証するために、下記の研究が必要とみている。

まず、広島湾のような狭い海域から、さまざまな体長のサヨリを多数入手して、小形・中形・大形のエラヌシ属標本を採取し、体形の湾曲程度や第7胸節後縁の湾入深度などの形態形質が成長に伴って変異するかを検討することである。それらの形態形質が成長に伴って連続的に変異するならば、寄生個体は 1 種である可能性が極めて高い。このとき、小形・中形・大形のエラヌシ属標本の分子生物学的な情報を得れば、より確実な証拠が得られるだろう。

また、狭い海域から大小さまざまなサヨリを得て、エラヌシ属等脚類を採取し、サヨリの体長とエラヌシ属等脚類の体長の関係を調べることも重要である。両者の体長が直線的な正の相関関係を示すならば、サヨリの成長に伴って等脚類が連続的に成長すること、換言すれば、寄生種は 1 種であることを示すことができよう。類似の試みは Kawanishi et al. (2016) によっても行われたが、調

べたサヨリの体長が 300 mm 未満であったため、サヨリヤドリムシに相当する大形個体を得ることができなかった。新潟県佐渡島産の魚体サイズ 35 cm のサヨリには、体長 21.1 mm の大形個体が寄生していた (Nunomura, 1981)。サヨリ大型魚を調べれば、大きな等脚類標本を得る可能性が高い。なお、Fujita et al. (2020) は、クロダイ稚魚に寄生するブリエラヌシ未成熟個体を調べ、両者の体長に有意な正の相関があることを認めたが、ブリエラヌシの体長は 10 mm 未満であった。魚類宿主の成長に伴ってウオノエ科等脚類が成長することは国内外で知られており、日本ではキダイ *Dentex hypselosomus* Bleeker, 1854 に寄生するソコウオノエ *Ceratothoa oxyrrhynchaena* Koelbel, 1879 で報告されている [国内外の文献情報は Nagasawa (2020c) で得られる]。

更に、Bruce (1986) が新種記載の際に用いたブリエラヌシとサヨリヤドリムシのタイプ標本を調べて、その形態を精査し、サヨリから得た小形・中形・大形のエラヌシ属標本と比較することも重要である。また、日本海のサンマ *Cololabis saira* (Brevoort, 1856) にエラヌシ属等脚類の寄生が知られ (Avdeev and Avdeev, 1974)、オホーツク海 (北海道斜里町沖) や北西太平洋 (岩手県釜石市沖) のサンマからブリエラヌシが見つかった (布村, 2011)。サンマに寄生するエラヌシ属等脚類は、Avdeev and Avdeev (1974) によって *Iroha* [sic] *melanosticta japonensis* Avdeev and Avdeev, 1974 として新種記載され、後年、Hadfield et al. (2015) によって同定不確実な *Mothocya* sp. された。サンマ寄生種の新種記載は、ブリエラヌシやサヨリヤドリムシの新種記載 (Bruce, 1986) よりも前に行われた。3 種の異同をより明確にするために、サンマから記載・報告された等脚類の分類学的研究が必要である。

## 謝辞

サヨリ標本を入手する際に多くの支援をいただいた南 章治氏 (三水釣具店)、中野 光氏 (福井県内水面漁業協同組合連合会)、上野山雅子氏 (特定非営利活動法人 中池見ねっと) に深く感謝

する。

## 引用文献

- Avdeev, V. V. and Avdeev, G. V. 1974. [Description of new species and some questions of the biology of parasitic isopods of the genus *Irona* (Cymothoidae)]. Transactions of the Pacific Research Institute of Fisheries and Oceanography (TINRO), 88: 15–26. (In Russian).
- Bruce, N. L. 1986. Revision of the isopod crustacean genus *Mothocya* Costa in Hope, 1851 (Cymothoidae: Flabellifera), parasitic on marine fishes. Journal of Natural History, 20: 1089–1192.
- Brusca, R. C. 1978. Studies on the cymothoid fish symbionts of the Eastern Pacific (Isopoda: Cymothoidae). I. Biology of *Nerocila californica*. Crustaceana, 34: 141–154.
- Fujita, H., Kawai, K., Taniguchi, R., Tomano, S., Sanchez, G., Kuramochi, T. and Umino, T. 2020. Infestation of the parasitic isopod *Mothocya parvostis* on juveniles of the black sea bream *Acanthopagrus schlegelii* as an optional intermediate host in Hiroshima Bay. Zoological Science, 37: 544–553.
- Hadfield, K. A., Bruce, N. L. and Smit, N. J. 2015. Review of *Mothocya* Costa in Hope, 1851 (Crustacea: Isopoda: Cymothoidae) from southern Africa, with the description of a new species. African Zoology, 50: 147–163.
- Hata, H., Sogabe, A., Tada, S., Nishimoto, R., Nakano, R., Kohya, N., Takeshima, H. and Kawanishi, R. 2017. Molecular phylogeny of obligate fish parasites of the family Cymothoidae (Isopoda, Crustacea): evolution of the attachment mode to host fish and the habitat shift from saline water to freshwater. Marine Biology, 164: 105.
- 服部 仁・関 政夫. 1956. サヨリ *Hemiramphus sajori* (T. & S.) に寄生する *Irona melanosticta* とその影響. 動物学雑誌, 63: 422–425.
- 平岩馨邦. 1934. タイノエとサヨリヤドリムシ. 植物及動物, 2: 380–384.
- Inouye, M. 1941. On sexuality in Cymothoidae, Isopoda II. *Irona melanosticta* Schoedte [sic] & Meinert parasitic in the branchial cavity of the halfbeak, *Hyporhamphus sajori* (Temminck & Schlegel). Journal of Science of the Hiroshima University, Series B, Division 1, 9: 219–238, 1 pl.
- 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.
- Kawanishi, R., Sogabe, A., Nishimoto, R. and Hata, H. 2016. Spatial variation in the parasitic isopod load of the Japanese halfbeak in western Japan. Diseases of Aquatic Organisms, 122: 13–19.
- Nagasawa, K. 2020a. *Mothocya parvostis* (Isopoda: Cymothoidae) parasitic on Japanese halfbeak, *Hyporhamphus sajori*, in the central Seto Inland Sea, Japan, with a brief summary of the hosts, geographical distribution, and pathogenic effects of the isopod. Nature of Kagoshima, 47: 51–57.
- Nagasawa, K. 2020b. *Mothocya parvostis* or *Mothocya sajori*?: cymothoid (Isopoda) parasitic on Japanese halfbeak, *Hyporhamphus sajori*, in Hiroshima Bay, the Seto Inland Sea, Japan. Nature of Kagoshima, 47: 81–85.
- Nagasawa, K. 2020c. Body length variation in the marine fish ectoparasite *Ceratothoa oxyrrhynchaena* (Isopoda: Cymothoidae) in relation to host body size. Crustacean Research, 49: 57–60.
- 長澤和也. 2020. 北海道日本海沿岸域で漁獲されたサヨリ

- に寄生していたエラヌシ属等脚類. *Nature of Kagoshima*, 47: 75–79.
- 長澤和也・田和篤史. 2020. スーパーマーケットで購入したサヨリから得たサヨリヤドリムシ *Mothocya sajori* の記録および本種とサヨリノオジヤマムシ *Mothocya parvostis* の分類に関するメモ. *Nature of Kagoshima*, 47: 67–73.
- 中坊徹次. 2018. サヨリ. P. 195, 中坊徹次 (編・監修), 日本魚類館. 小学館, 東京.
- 布村 昇. 1995. 等脚目. Pp. 205–233, 西村三郎 (編著), 原色検索日本海岸動物図鑑 [II]. 保育社, 大阪.
- 布村 昇. 2011. 甲殻類 II (等脚目). 富山市科学博物館収蔵資料目録, 24: 1–133.
- 小川良徳. 1952. サヨリの鰓腔に寄生するサヨリヤドリムシ. 採集と飼育, 14: 290.
- 椎野季雄. 1951. 日本産魚類に寄生する等脚類に就いて. 日本水産学会誌, 16: 81–89.
- 椎野季雄. 1965. さよりやどりむし *Irona melanosticta* Schioedte et Meinert. P. 545, 岡田 要・内田清之助・内田 亨 (著者代表), 新日本動物図鑑 [中]. 北隆館, 東京.
- 椎野季雄. 1979. さよりやどりむし *Irona melanosticta* Schioedte et Meinert. P. 418, 今島 実・武田正倫 (編), 内田 亨 (監), 新編日本動物図鑑, 北隆館, 東京.
- 下村通誉・布村 昇. 2010. 日本産等脚目甲殻類の分類 (1). 海洋と生物, 32: 78–82.
- 山内健生・柏尾 翔. 2018. きしわだ自然資料館に収蔵されているウオノエ科標本. きしわだ自然資料館研究報告, 5: 55–57.
- Yamauchi, T. and Nunomura, N. 2010. Cymothoid isopods (Crustacea: Isopoda) collected by Dr. Y. Kano in Toyama Bay of the Sea of Japan. *Bulletin of the Toyama Science Museum*, 33: 71–76.
- 山内健生・大塚 攻・仲達宣人. 2004. 瀬戸内海のウオノエ科魚類寄生虫. 広島大学大学院生物圏科学研究科瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター報告, 1: 1–9.
- 横山 博・長澤和也. 2014. 養殖魚介類の寄生虫の標準和名目録. *生物圏科学*, 53: 73–97.