

**北海道羅臼沖で採集されたホソウオノシラミ *Rocinela angustata*
Richardson, 1904 (甲殻亜門・等脚目・グソクムシ科)****A record of aegid isopod, *Rocinela angustata* Richardson, 1904 (Crustacea,
Isopoda, Aegidae), collected from Rausu, Nemuro Strait of Hokkaido, northern
Japan**齋藤暢宏^{1*}・柳本 卓²・日比野麻衣³
Nobuhiro Saito^{1*}, Takashi Yanagimoto², Mai Hibino³¹株式会社水土舎, 神奈川県川崎市多摩区生田8-11-11²水産研究教育機構水産資源研究所, 神奈川県横浜市金沢区福浦2-12-4³公益財団法人ふくしま海洋科学館, 福島県いわき市小名浜字辰巳町50¹Suido-sha Co. Ltd., 8-11-11 Ikuta, Tama-ku, Kawasaki 214-0038, Japan. ²Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Yokohama, 236-8648 Japan. ³Marine Science Museum, Fukushima Prefecture, Aquamarine Fukushima (AMF), 50 Tatsumi-Cho, Onahama, Iwaki, Fukushima 971-8101, Japan.

*Corresponding author, e-mail: nsaitoh@suidosha.co.jp, Tel: +81-44-922-3265.

Abstract

Two aegid isopods were collected from the depth of 800–1200 m, off the coast of Rausu, in the Nemuro Strait of Hokkaido, northern Japan using deep-sea gill net. We have been rearing these isopods in the Aquamarine Fukushima (AMF) for about the past two years. One of the isopods died, and we performed morphological and molecular analyses on it. The morphological characters of the present specimen were in good agreement with the previous descriptions of *Rocinela angustata* Richardson, 1904. On the other hand, molecular analysis revealed that the present specimen's cytochrome *c* oxidase subunit I sequence shared only low similarity with those of *R. angustata* present in the GenBank. We also provide brief description of the rearing record of these isopods in the AMF here.

Key words: Aegidae, rearing record, molecular analysis, western North Pacific, Isopoda, morphological features**緒言**

ふくしま海洋科学館(以下 AMF と称す)では、2000 年から北海道羅臼沖で採集される海洋生物について調査を行い、各分野の研究者との共同研究によって多くの新知見を残している(Hibino et al. 2015, 2020; Matsuzaki et al. 2015, 2020; Komai and Matsuzaki 2016, 2022; Komai et al. 2016; 松崎ら 2017; 日比野ら 2018; Komai and Hibino 2019; Kai et al. 2019, 2021; Kai and Matsuzaki 2020; Fukuzawa et al. 2023)。今回、深海刺網で採集された等脚目甲

殻類を展示したところ、SNS などで大きな反響があった(日比野 2021)。これはグソクムシ科(Aegidae)の種で、ウオノシラミ属(*Rocinela*)の一種として展示していたが、詳細な形態観察の結果、ホソウオノシラミ *Rocinela angustata* Richardson, 1904 であることが示された。グソクムシ科等脚類は魚類寄生生物として知られているが、宿主の利用はウオノエ科(Cymothoidae)のような定常的なものではなく、一時的に宿主魚類にとりつくとき、体液や組織を摂取して宿主を離脱する(Bruce

2009)。このため Bruce (2009) は、グソクムシ科等脚類の生態学的地位について、寄生者ではなく、むしろ micropredator (蚊やヒルのような、宿主に比べて十分サイズの小さい一時的な寄生者) と考えている。なお、宿主を離脱したグソクムシ科等脚類は海底に移動し、底質上や、窪み、カイメン類内などで過ごすことが知られるが (Wägele 1990)、詳しい生態に関する知見は少ない。本研究では、この個体の形態的特徴を記載するとともに遺伝子解析による種査定の結果を報告する。また、知見の少ないグソクムシ科等脚類の飼育記録を残すものである。

材料および方法

本研究で用いたホソウオノシラミは、北海道羅臼町沖においてキチジ *Sebastolobus macrochir* (Günther 1877) (キチジ科) を漁獲対象とした深海刺網漁 (800–1200 m) で、漁業者によって 2021 年 4–6 月及び 2022 年 6 月の期間に採集されたものである。試料とした 2 個体は現地で畜養された後、AMF に輸送され、水槽内で飼育を開始した。展示水槽の飼育環境は、水量 0.036 m³ (40×45×20 cm)、水温 2.5–3.0°C、取水後濾過した海水を使用し、遮光調整した白色 LED を日中約 10 時間点灯した。2021 年に採集された個体は約 2 年間展示を行ったが、2023 年 4 月 7 日に死亡したため、99 %エタノールで固定した。標本は解剖して付属肢の形態を観察した。解剖は実体顕微鏡 (Olympus X-II) 下で行い、取り外した付属肢の形態は描画装置付き生物顕微鏡 (Olympus BHB-Tr) で観察、スケッチを行った。等脚類の体長は頭部先端から腹尾節末端までの正中線上の距離で、生時に計測した値を用いた。その他の形態については下村・布村 (2010) に従った。観察した標本は京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所 (SMBL) に保管・管理されている。

右第 3–第 5 腹肢から筋肉片約 10 mg を抽出

し、QuickGene (Fuji Co.) を用いて DNA を抽出した。また、比較試料として 2019 年 6 月 26 日に岩手県沖水深 0–60m で漁獲されたキアンコウ *Lophius litulon* (Jordan, 1902) に寄生していたタラノシラミ *Rocinela maculata* Schioedte & Meinert, 1879 (SMBL-V0671) についても同様に DNA を抽出した。抽出した DNA をテンプレートにして、mtDNA の 16S rRNA (以後 16S とする) と cytochrome *c* oxidase subunit I (以後 COI とする) の部分領域を PCR 法にて増幅した。16S 領域を増幅するためのプライマーは 16Sar-L と 16Sbr-H (Palumbi et al. 1991)、COI 領域を増幅するためのプライマーは LCO1490 と HCO2198 (Folmer et al. 1994) である。タラノシラミの両領域は上記のプライマーで増幅できなかったため、DDBJ/EMBL/GenBank データベースに既に登録されているウオノシラミ属 3 種の mtDNA COI 領域のデータ (EF432739, MG312494, MH242961–MH242963, OM179771–OM179774) を用いて、プライマー RocCOIF (5'-GCTGTCACAGCTCACGCATT-3') と RocCOIR (5'-CCTCTCGGGTCAAAAATCT-3') を設計した。PCR 反応液の組成は粗 DNA 溶液 1 µl、2.5 mM dNTP 溶液 2.0 µl、10×Buffer 2.5 µl、5 µM の各プライマー 0.5 µl、TaKaRa Ex Taq Polymerase 0.125 U (TaKaRa)、及び総量が 10 µl になるように超純水を加えたものである。PCR 反応液を 94°C で 2 分間加熱した後、94°C 30 秒–50°C 30 秒–72°C 2 分の増幅工程を 35 サイクル行い、最後に 72°C で 7 分の伸長反応を行った。PCR 反応液の一部を 1.5 %アガロースゲル (NuSieve3:1, TaKaRa) にて電気泳動し、エチジウムブロマイド染色後、増幅産物を確認した。ExoSAP-IT™ Express PCR Product Cleanup (Applied Biosystems) により増幅産物を精製した。精製した増幅産物をテンプレートとし、BigDyeTerminatorKitVer3.1 (Applied Biosystems) を用いてシーケンス反応を行った。PCR で用いたプライマーをシーケンス反応に

用いた。エタノールによりシーケンス反応物を精製し、蛍光シーケンサーABI PRISM 3730XL Genetic Analyzer (Applied Biosystems)にて塩基配列を決定した。決定した塩基配列に類似する配列の探索にはインターネット上の遺伝子相同性検索ソフトBLAST(Altschul et al. 1990)を用いた。塩基配列のアライメントにはClustal W (Thompson et al. 1994)を用いた。MEGA5.05 ソフトウェア(Tamura et al. 2011)を用いて、Kimura two-parameter 法(Kimura 1980)の遺伝距離(以下、K2P 値と略記)を計算し、近隣結合法(Saitou and Nei 1987)により系統樹を作成した。系統樹の信頼性は1,000回のブートストラップ検定(Felsenstein 1985)により評価した。配列間の塩基置換数や塩基置換率をMEGA5.05ソフトウェアにより計算した。本研究で決定した塩基配列はDDBJ/EMBL/GenBank データベースに登録した(accession No. LC767939–LC767941)。

結果

等脚目 Isopoda Latreille, 1816

グソクムシ科 Aegidae White, 1850

ウオノシラミ属 *Rocinela* Leach, 1818

Rocinela angustata Richardson, 1904

ホソウオノシラミ

(Figs. 1, 2)

観察標本:雌(SMBL-V 0670)、体長 50.0 mm、2021年4–6月、北海道羅臼町沖(深海刺網、水深800–1200 m)、Coll. 藤本繁樹、藤本繁忠。

記載:体型は楕円形で、背腹に扁平;背面は平滑;体長は最大体幅の2.49倍。生時の体の地色は無色で、体背面に一樣に淡紅褐色の着色があり、第1–第3胸脚前節にも同色の着色がある;眼は黒色。

頭部は比較的小さく、半円形;前縁は台形に突出する;頭部腹面に小さな額角を形成する。眼は大きく、頭部の51.4%を占める;左右の眼は独立し、その間隔は頭幅の26.9%。

第1触角は柄部3節、鞭部6節で第2触角柄部末節中央を越える。第2触角は柄部5節、鞭部16節で第2胸節中央を越える。

胸部の第2–第3胸節は短く、第5–第6胸節が長い;各胸節後縁は直線的で、後側隅は丸く、第5–第7胸節では若干後方に突出する;体幅は第5–第6胸節で最大。第2–第3底板は小さく、前後端は丸い;第4底板は後隅が丸く突出する;第5–第7底板は台形で大きく、後隅は突出して尖る。第1–第3胸脚は小さく把握的;第1胸脚は長節腹縁に3棘状刺毛、腕節に2棘状刺毛、前節腹縁の拡張した掌状部に4棘状刺毛をもつ;指節は大きく湾曲し、長節前縁を越える。第3胸脚は長節腹縁に鋭

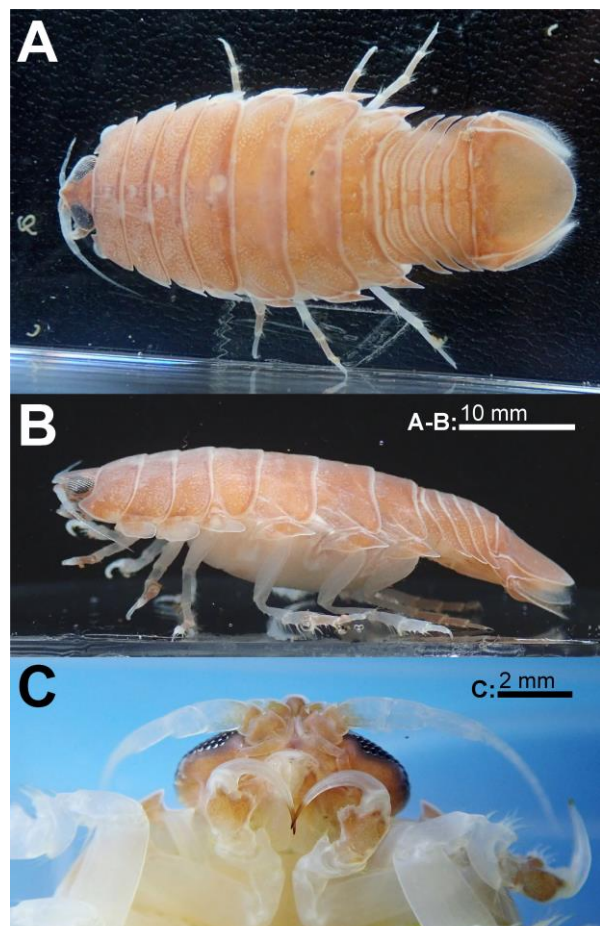


Fig. 1. *Rocinela angustata* Richardson, 1904, female (SMBL-V 0670), BL 50.0 mm, off Rausu, Nemuro Strait of Hokkaido, northern Japan, 800–1200 m depth. A: whole body, dorsal view, B: left lateral view, C: anterior ventral view. All of these were filmed alive.

く尖った4棘状刺毛をもつ。第4–第7胸脚は細長く歩行的、指節は小さい。

腹部は胸部より幅が狭く、第1腹節前縁は第7胸節後縁の0.8倍。各腹節後側隅は尖り、特に第2–第4腹節では体側方に張り出す。第1腹肢は原節内縁に6鉤刺を備える；内外肢は脱皮不全のため不定形。第2腹肢内肢基部に交尾針を欠く。尾肢内外肢は楕円形で、両肢ほぼ等長、腹尾節末端に達する。尾肢原節内縁は鋭角に張り出し、内肢の中央に達する；尾肢内外肢は縁辺が長刺毛で縁取られる；内肢は外縁に5個、末縁に4個、外肢は外縁に9個の棘状刺毛を備える。腹尾節は半円形で長さは幅の0.78倍、後縁は長刺毛で縁取られ、13棘状刺毛を備える。

DNA 分析：ホソウオノシラミの16S領域465塩基とCOI領域619塩基を決定することができた。タラノシラミについては新たに作成したプライマーRocCOIFとRocCOIRでPCRを行い、COI領域496塩基を決定することができた。ホソウオノシラミの16S領域の塩基配列についてBLAST検索を行ったところ、ウオノエ科の未同定種 *Cymothoidae* sp.の塩基配列(EF422794)が76.2%で最も相同性が高かった。ウオノシラミ属の16S領域はデータベースに登録されておらず、グソクムシ科全体でもLC159469とLC159470しか登録されていない。COI領域の塩基配列についてBLAST検索を行ったところ、ウオノエ科のホラアナゴノエ *Elthusa sacciger* (Richardson, 1909)の塩

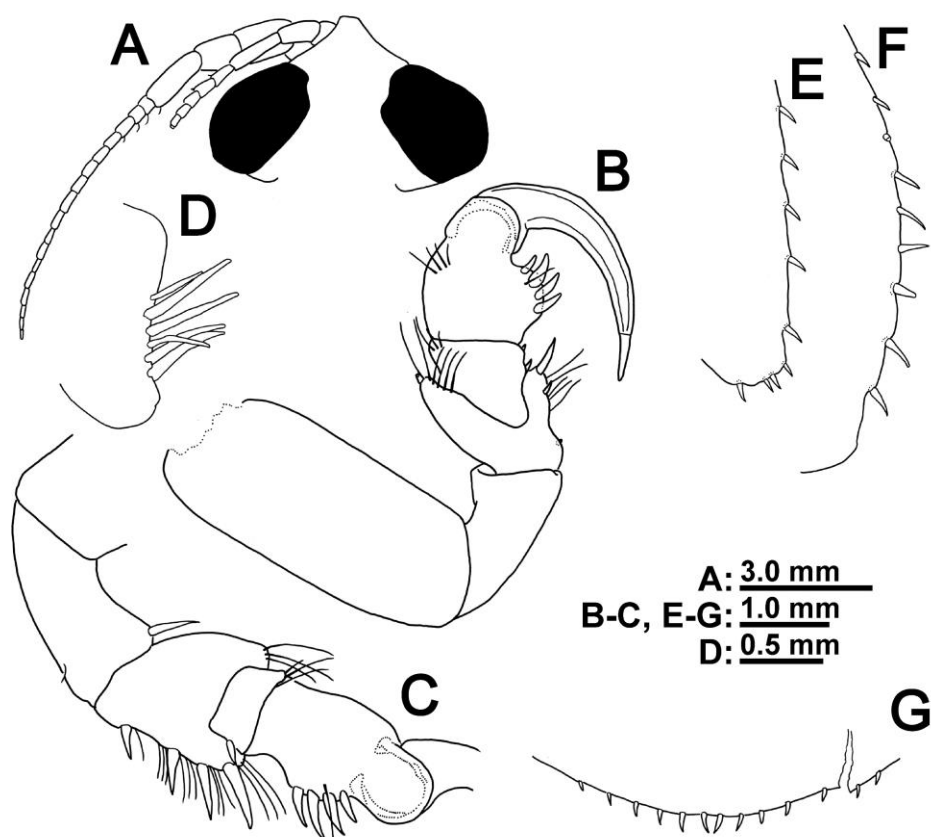


Fig. 2. *Rocinela angustata* Richardson, 1904, female (SMBL-V 0670), BL 50.0 mm. A, cephalon, dorsal view; B, pereopod 1, C, pereopod 3; D, peduncle of pleopod 1, medial margin; E, uropodal endopod, posterior-lateral margin; F, uropodal exopod, lateral margin; G, pleotelson, posterior margin. Marginal setae are omitted in D–G.

基配列 (LC160323) が一致率最上位 (77.0%) にリストアップされた。グソクムシ科の COI 領域の塩基配列を DNA データベースで調べたところ、ホソウオノシラミが 3 配列 (MH242961, MH242962, EF432739)、ニッポンウオノシラミ *R. niponia* Richardson, 1909 が 4 配列 (OM179771–OM179774)、*R. tridens* Hatch, 1947 が 1 配列 (MH242963)、*Rocinela* sp. が 1 配列 (MG312494)、*Aega psora* (Linnaeus, 1758) が 1 配列 (FJ581463)、*Alitropus typus* H. Milne Edwards, 1840 が 1 配列 (KT445864)、トガリオニグソクムシ *Syscenus infelix* Harger, 1880 が 6 配列 (FJ581911–FJ581915, MG935349)、種が不明な *Aegidae* sp. が 8 配列

(KC706814, LC159579, LC159580, MG318013, MG319144, MG318388, MG320569, MG317000) の計 25 配列が登録されていたが、BLAST 検索による類似種上位 100 にこれらは見られなかった。本研究で得られたホソウオノシラミの塩基配列 (LC767939) とタラノシラミの塩基配列 (LC767941)、グソクムシ科の 25 配列、BLAST 検索で一致率最上位であったホラアナゴノエの 1 配列、アウトグループとしてオオグソクムシ *Bathynomus doederleini* Ortmann, 1894 の 1 配列 (AB851912) を用いて系統樹を作成した (Fig. 3)。枝分かれのパターンから、分析に用いたこれらの配列を 13 のグループに分けることができた (Group 1–13)。本研究

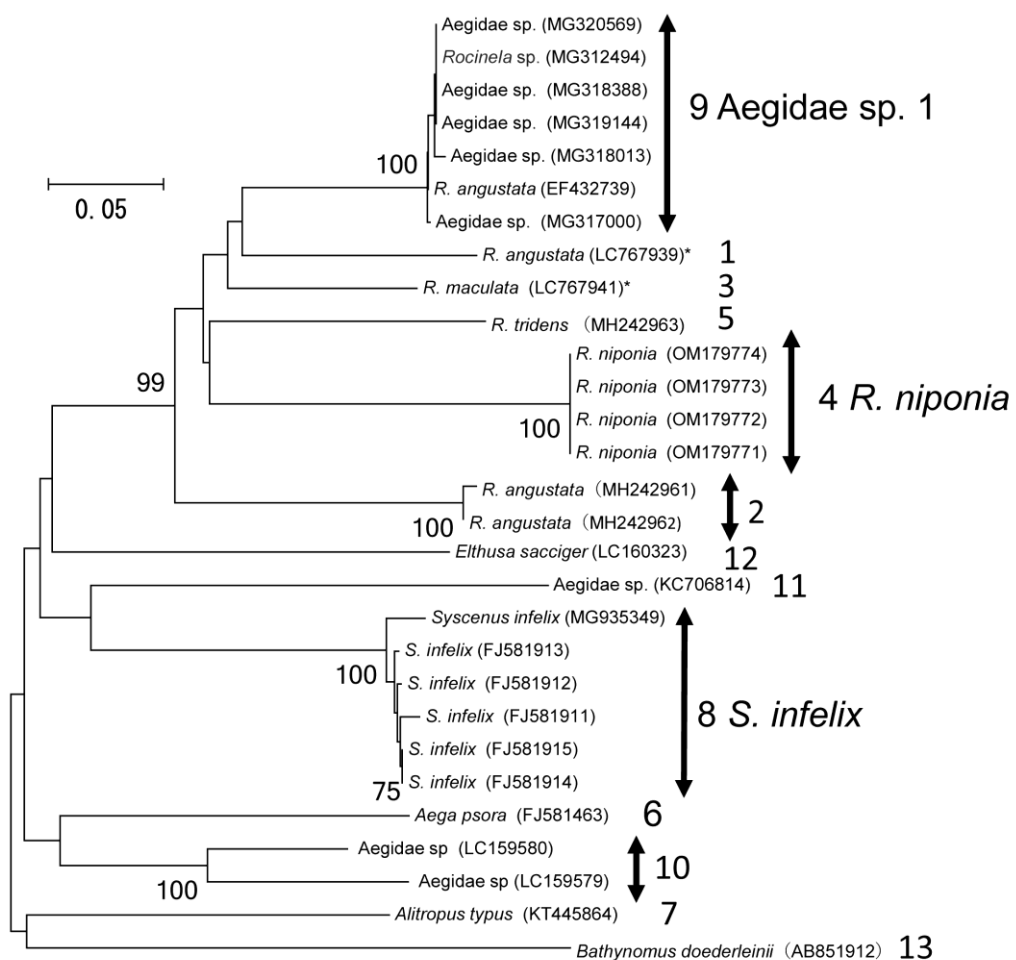


Fig. 3. Neighbor-joining phylogenetic tree based on K2P distance between partial COI sequences of *Aegidae* species and two other family species (*Bathynomus doederleini* and *Elthusia sacciger*). Accession numbers are shown in the parenthesis. Bootstrap values of > 70 % (out of 1000 replicates) are shown at the nodes. *analyzed in the present study.

で分析したホソウオノシラミ (Group 1) と同種と考えられる配列は無かった。Costa et al.

(2007) が東部北太平洋から報告したホソウオノシラミの配列 (EF432739) や同じく東部北太平洋から報告されているホソウオノシラミの配列 (MH242961, MH242962) は明らかに異なるグループ (それぞれ Group 9 と Group 2) に属していた。グループ間の平均 K2P 値を Table 1 に示した。Group 1 と 2 間の K2P 値は 27.6 %、Group 1 と 9 間の K2P 値は 18.6 %、Group 2 と 9 間の K2P 値は 23.5 %であった。

分布 : ホソウオノシラミのレクトタイプの産地はアラスカのウニマック島の北西沖水深 157.4 m である (Brusca and France 1992)。このほかベーリング海、アメリカ西岸カリフォルニアやメキシコ沖から記録があり (Richardson 1904, 1909; Brusca and France 1992)、日本では神奈川県真鶴沖水深 222–490 m (Richardson 1904; Brusca and France 1992) と北海道浦河南方水深 656–849 m (Richardson 1909)、および日本海、オホーツク海 (Gurjanova 1936) から報告されている。今回の個体は北海道羅臼沖水深 800–1200 m からの採集である。

宿主 : メガネカスベ属の 1 種 *Beringraja binoculara* (Girard, 1855) (ガンギエイ科) とオヒョウ属 *Hippoglossus* sp. (カレイ科) への寄生が知られる (Kussakin 1979)。今回の個体の宿主は不明であった。なお、ウオノシラミ属の宿主魚類に関する記録は、ほかビケイウオノシラミ *Rocinela bellicepts* (Stimpson, 1864)、タラノシラミ、メダマウオノシラミ *R. oculata* Harger, 1883 についての報告がある程度である (森滝 2023)。

飼育記録 : 2021 年 4–6 月に漁業者によって採集された個体は、羅臼漁業協同組合の深層水施設で畜養された後、AMF へ輸送し、予備水槽にて飼育を行った。その後 2021 年 7 月 20 日から本館 2F『親潮アイスボックス』コーナーで展示を開始した。展示開始の情報を SNS に公開すると、いっきに注目を集め、「寿司に似ている不思議な生物は何か」と話題になった (日比野 2021)。2021 年 6–8 月、餌料への馴致を目的としてホッケ切り身、キビナゴ等を試した。これらの餌に対して一時的に胸脚をつけ摂餌するような行動が確認されたが、それ以降反応が見られないため無給餌の飼育

Table 1. Mean Kimura two parameter distance (% K2P) (below diagonal) and standard error (above diagonal) for pairs of isopod groups for mitochondrial COI sequence. Groups 1 to 11, 12 and 13 are the families Aegidae, Cymothoidae and Cirolanidae, respectively.

Group*	Isopod taxa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	<i>Rocinela angustata</i> [§]		2.8	2.0	2.5	2.4	3.0	3.4	2.7	1.9	2.8	4.5	2.8	3.8
2	<i>R. angustata</i>	27.6		2.4	2.7	2.5	3.0	2.8	2.9	2.3	2.7	4.9	2.8	3.3
3	<i>R. maculata</i> [§]	18.7	22.4		2.4	2.6	3.2	3.2	2.9	2.0	2.7	4.9	2.9	3.5
4	<i>R. niponia</i>	26.7	30.3	23.2		2.5	3.0	2.9	3.1	2.4	3.0	4.9	3.3	3.6
5	<i>R. tridens</i>	25.1	26.5	24.7	27.6		2.9	2.8	2.8	2.1	3.0	4.5	2.9	3.4
6	<i>Aega psora</i>	36.6	35.8	34.4	37.3	38.5		2.8	2.7	2.8	2.4	4.3	2.9	3.0
7	<i>Alitropus typus</i>	40.8	36.9	36.0	35.8	35.6	32.9		2.9	2.8	3.1	4.8	2.7	3.2
8	<i>Syscenus infelix</i>	33.2	35.6	31.6	38.0	34.8	35.1	36.7		2.7	2.5	4.0	2.6	3.5
9	Aegidae sp.	18.6	23.5	17.3	26.5	21.7	35.0	34.4	33.0		2.8	4.2	2.7	3.4
10	Aegidae sp.	34.0	32.8	29.2	37.1	36.8	29.0	37.2	29.6	34.0		4.3	2.7	3.0
11	Aegidae sp.	40.1	41.4	42.3	42.9	40.1	38.3	41.8	33.6	39.5	35.9		4.5	5.0
12	<i>Eithusa sacciger</i>	34.8	35	31.7	39.7	36.7	36.1	33.9	33.0	34.2	33.2	41.6		3.2
13	<i>Bathynomus doederleini</i>	47.0	42.0	38.8	47.3	44.2	38.7	39.4	44.2	43.9	39.2	45.0	41.9	

*See Fig. 3, [§]determined in the present study.

に切り替えた。しかし、2022年6月の経過観察において中腸腺の痩せが確認されたため、宿主を模索する目的でキツネメバル *Sebastes vulpes* Döderlein, 1884 (メバル科、TL 7 cm)、オクカジカ *Myoxocephalus jaok* Cuvier, 1829 (カジカ科、TL 5 cm)、オグロコンニャクウオ *Careproctus furcellus* Gilbert and Burke, 1912 (クサウオ科、TL 7 cm) 3種の幼魚との同居飼育を開始した。時間経過に伴い、こまめに位置を移動するようになったが、寄生は見られなかった。その後さらに移動する頻度が高まり、突発的な異常遊泳も確認され、一種の忌避行動と考えられたこと、また、ホソウオノシラミに対しオグロコンニャクウオやオクカジカの採餌行動がみられたことから、2022年10月7日に魚類全個体を取りだし同居展示を中止した。2022年10月11日からは2個体目のホソウオノシラミ (2022年6月採集) が同水槽に搬入されたが、特にこれらの個体間で関連性のある行動は見られず、それぞれ単独で過ごす様子が観察された。1個体目は2023年3月3日から自立ができず転倒するようになり、3月5日に横臥した状態で脱皮を開始した。しかしその後の脱皮が進まないため、脱皮補助のために水流環境がよい場所に移動してトリカルネット製の容器に収容して経過観察を行ったが、4月7日に脱皮が終了しないまま死亡が確認された (脱皮期間 33日)。AMFでの飼育期間は652日間である。

飼育中のホソウオノシラミは、水槽内のレイアウト物に隠れる形で静止している様子が多く観察された。長い時には約1週間同位置に留まり、それらの行動は飼育期間の経過に伴い長期化する傾向にあった。また、飼育水槽内にガラスカイメンの一種やアカボヤ *Halocynthia aurantium* Pallas, 1787 などの無脊椎動物も一緒に展示したところ、同居しているグソクムシ科の一種 (羅臼沖、2021年9月採集) では、活発な利用が認められたが、ホソウオノシラミはこれらを利用することはなく、

時折石と底砂の隙間を掘り、隠れるような行動を示すのみに留まった。

考察

ウオノシラミ属 *Rocinela* Leach, 1818 は世界から42種が知られ (Boyko et al. 2008 onwards)、このうち7種が日本から記録されている (布村・下村 2020)。このうちホソウオノシラミは、1) 眼は左右で別れる、2) 頭部前縁に大きな突出はない、3) 体背面は単色で大きな斑紋はない、4) 第1-第3胸脚前節腹縁は拡張して掌状部を形成し、大きな4棘状刺毛を備える、5) 第3胸脚長節腹縁の4棘状刺毛の先端は尖る等の特徴により、同属他種から区別される (Brusca and France 1992; Kussakin 1979; 布村・下村 2020)。今回の標本でもこれらの特徴が確認され、本種に同定した。

本個体は前述の通り外部形態からホソウオノシラミと考えられたが、COIの塩基配列については既に登録されている東部北太平洋で採集されたホソウオノシラミの配列とは同種と考えられないくらいK2P値で大きく異なっていた (Table 1)。Radulovici et al. (2009) はセントローレンス湾で採集された甲殻類56属80種のCOI塩基配列を分析し、種内変異の平均K2P値は0.91%、同属異種間の最低K2P値は2.81%であったと報告している。また、大きなK2P値を示す種内変異の稀な例は複合種であろうと推測している。甲殻類114種のCOIデータを分析したCosta et al. (2007) は、種内変異の最大K2P値が9.12%、同属異種間の最大K2P値が31.39%であったと報告している。等脚目においては、グソクムシ科6種のCOI配列を検討したKim et al. (2021, 2022) は種内変異は最大でもK2P値で0.6%、同属異種間では21.0-28.5%、異属間では32.3-33.2%であり、Song (2020) はワラジムシ科 (Porcellionidae) ワラジムシ *Porcellio scaber* Latreille, 1804 の種内変異は2.8% (p値) 以下であったと報告している。以上のことから、

本個体と東部北太平洋で採集されたホソウオノシラミは明らかに別種と考えられる。また、東部北太平洋の3標本のうち2標本(MH242961, MH242962)と1標本(EF432739)も別種であると考えられる。EF432739は、*Aegidae* sp.として登録されている5配列(MG318013, MG319144, MG318388, MG320569, MG317000)と*Rocinela* sp. (MG312494)とともに高いブートストラップ値で支持されるGroup 9に属していた(Fig. 3)。また、Group 9内の平均K2P値は0.3%であったことからこれらは同一種と考えられ*Aegidae* sp. 1と定義した(Fig. 3)。

グソクムシ科は種同定に高い専門知識が必要な分類群であるため、誤同定や形態による識別が困難な同胞種、さらに隠蔽種が存在する可能性も考えられる。今後、様々な海域から試料を集め、DNAの分析を行うとともに、さらに詳細な形態を調べることによって、種内の変異と、形態上の種の違いが明らかになると考えられる。また、このような混乱を防ぐためにも観察標本を博物館等に保存し、再調査可能な環境を整えることは重要である。特に東部北太平洋で採集されたホソウオノシラミはバウチャーとして博物館登録されていることから、本標本との比較検討を行う必要がある。

羅臼沖で2022年に採集された2個体目のホソウオノシラミは、AMFで飼育展示が継続されている(2023年6月3日で飼育期間は満一年を経過した)。ウオノシラミ属の飼育記録としては、鳥羽水族館による熊野灘漸深海帯産のメダマウオノシラミの5日間がある(齋藤・森滝 2015)。極端に短い生存期間のようであるが、深海底曳き網での採集であるため、採集時のダメージや、水深300mからの引き上げによる水温変化が生残に影響を及ぼした可能性がある。なお、鳥羽水族館のその後の飼育では、2019年3月17日に採集されたメダマウオノシラミが21日間生存している(森

滝未発表データ)。また、南極周辺に分布する*Aegiochus antarctica* (Hodgson, 1910) (グソクムシ科)について、約2年に及ぶ飼育研究があり(Wägele 1990)、採集場所や飼育環境によって長期飼育が可能であることを示唆している。昨今の深海ブームにともない、深海生物の飼育展示が全国の水族館で行われているが、オオグソクムシやダイオウグソクムシ*Bathynomus giganteus* A. Milne-Edwards, 1879を除けば等脚類の飼育記録はほとんどないものと思われる。本報告が今後の等脚類研究や飼育展示技術の進展に寄与されることを期待する。

謝辞

本研究を行うにあたり、標本の採集でお世話になった「豊佑丸」の藤本繁樹氏、藤本繁忠氏、羅臼漁業協同組合の萬屋昭洋氏、竹田和人氏、本個体の飼育にあたりご指導いただいたふくしま海洋科学館の松崎浩二氏、本稿草稿にご助言いただいた同館の古川 健館長、岩田雅光飼育統括部長、倉石 信研究開発部長、メダマウオノシラミの飼育記録をご教示いただいた、鳥羽水族館の森滝丈也氏、ならびに本稿に対して貴重なコメントをいただいた3名の匿名査読者に記して謝意を示します。

引用文献

- Altschul, S. F., Gish, W., Miller, W., Myers, E. W., Lipan, D. J. (1990). Basic local alignment search tool. *J. Mol. Biol.* 215: 403–410.
- Boyko, C. B., Bruce, N. L., Hadfield, K. A., Merrin, K. L., Ota, Y., Poore, G. C. B., Taiti, S. (Eds.) (2008 onwards). World Marine, Freshwater and Terrestrial Isopod Crustaceans database. *Rocinela* Leach, 1818. Accessed through: World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=118396>. (accessed on 2023-04-13).
- Bruce, N. L. (2009). The marine fauna of New Zealand: Isopoda, Aegidae (Crustacea). *NIWA Biodiv. Mem.* 122: 1–252.
- Brusca, R. C., France, S. C. (1992). The genus *Rocinela* (Crustacea: Isopoda: Aegidae) in the

- tropical eastern Pacific. Zool. J. Linn. Soc. 106: 231–275.
- Costa, F. O., deWaard, J. R., Boutillier, J., Rantnasingham, S., Dooh, R. T., Hajibabaei, M., Hebert, P. D. N. (2007). Biological identifications through DNA Barcodes: the case of the Crustacea. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 64: 272–295.
- Felsenstein, J. (1985). Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. Evolution 39: 783–791.
- Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R., Vriegenhoek, R. (1994). DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. Mol. Mar. Biol. Biotech. 3: 294–299.
- Fukuzawa, H., Mori, T., Matsuzaki, K., Kai, Y. (2023). *Icelus hypselopterus*, a new cottid from the southern Sea of Okhotsk. Ichthyol. Res. 70: 40–49.
- Gurjanova, E. (1936). Fauna de l'URRS. Crustacées. Isopodes des Mers Orientales. Institut Zoologique de l'Academie des Sciences de l'URRS Nouvelle série 6. 7(3): i–xi+1–278. (in Russian).
- 日比野麻衣 (2021). 世界初展示種は、まさかの○○似?! ~ヒロメオキソコエビとウオノシラミ属の一種~. AMF News 23: 2.
- Hibino, M., Matsuzaki, K., Komai, T. (2015). The occurrence of *Pandalopsis spinosior* Hanamura, Kohno & Sakaji, 2000 (Crustacea: Decapoda: Caridea: Pandalidae) in Hokkaido, northern Japan, and reassessment of its diagnostic characters. Zootaxa 4040: 204–214.
- 日比野麻衣・松崎浩二・小西光一 (2018). 飼育個体から得たモロトゲエビ属 2 種 (コエビ下目: タラバエビ科) のポストラバの種判別形質. Cancer 27: 37–40.
- Hibino, M., Matsuzaki, K., Konishi, K. (2020). First stage larva of the deep-sea giant shrimp *Sclerocrangon rex* (Decapoda, Caridea, Crangonidae) under laboratory conditions. Crust. Res. 49: 9–14.
- Kai, Y., Matsuzaki, K. (2020). *Careproctus longidigitus*, a new snailfish (Liparidae) from the southern Sea of Okhotsk. Ichthyol. Res. 67: 133–138.
- Kai, Y., Matsuzaki, K., Mori, T. (2019). First records of the snailfish *Careproctus lycopersicus* (Cottoidei: Liparidae) from the western North Pacific. Spec. Div. 24: 115–118.
- Kai, Y., Matsuzaki, K., Orr, J. W., Mori, T., Kamiunten, M. (2021). A new species of *Elassodiscus* (Cottoidei: Liparidae) from the North Pacific with an emended diagnosis of the genus. Ichthy. Res. 68: 55–66.
- Kim, S. H., Choi, H. K., Kim, J. G. (2021). DNA Barcoding of *Eurydice longiantennata* (Isopoda, Cymothoidea, Cirolanidae) from South Korea. Anim. Syst. Evol. Divers. 37: 354–357.
- Kim, S. H., Choi, H. K., Kim, J. G. (2022). DNA Barcoding of *Rocinela niponia* (Isopoda, Cymothoidea, Aegidae) from South Korea. Anim. Syst. Evol. Divers. 38: 108–112.
- Kimura, M. (1980). A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. J. Mol. Evol. 16: 111–120.
- Komai, T., Hibino, M. (2019). Three new species of the pandalid shrimp genus *Pandalopsis* Spence Bate, 1888 (Crustacea: Decapoda: Caridea) from the southwestern Sea of Okhotsk, with supplemental note on *P. glabra* Kobjakova, 1936. Zootaxa 4545: 1–31.
- Komai, T., Matsuzaki, K. (2016). Two deep-sea decapod crustaceans collected off eastern Hokkaido, Japan: *Sclerocrangon rex* n. sp. (Caridea: Crangonidae) and *Munidopsis verrilli* Benedict, 1902 (Anomura: Munidopsidae). Zootaxa 4162: 92–106.
- Komai, T., Matsuzaki, K. (2022). Three new species of the thorid shrimp genus *Lebbeus* White, 1847 (Decapoda: Caridea) from Nemuro Strait, Hokkaido, Japan, with supplemental note on *L. fujimotoi* Matsuzaki, Hibino & Komai, 2015. Zootaxa 5133: 151–181.
- Komai, T., Matsuzaki, K., Hibino, M. (2016). Rediscovery and redescription of a deep-sea shrimp *Lebbeus longidactylus* (Kobjakova, 1936) (Crustacea: Decapoda: Caridea: Thoridae) based on material from the Nemuro Strait, southwestern Sea of Okhotsk. Zootaxa 4175: 390–400.
- Kussakin, O. G. (1979). Marine and brackish-water Isopoda of cold and temperate (boreal) waters of the Northern Hemisphere. Part 1. Flabellifera. National Academy of Sciences, U.S.S.R., Zoology (Opredeliteli po Faune SSR, Akademiya Nauk, SSSR) 122: 1–470. (in Russian).
- Matsuzaki, K., Hibino, M., Komai, T. (2015). A new species of the caridean shrimp genus *Lebbeus* White, 1847 (Crustacea: Decapoda: Thoridae) from the southwestern Sea of Okhotsk, Hokkaido, Japan. Zootaxa 4032: 309–318.
- Matsuzaki, K., Mori, T., Kamiunten, M., Yanagimoto, T., Kai, Y. (2020). A new species of *Careproctus* (Cottoidei: Liparidae) from the

- Sea of Okhotsk and a redescription of the blacktip snailfish *Careproctus zachirus*. *Ichthyol. Res.* 67: 399–407.
- 松崎浩二・平 治隆・森 俊彰・野別貴博・木戸 芳 (2017). 日本初記録のハゴロモコンニャクウオ (新称) *Careproctus zachirus* (クサウオ科). *魚類学雑誌* 64: 179–184.
- 森滝丈也 (2023). 熊野灘で確認されたメダマウオノシラミの宿主魚類. *鳥羽水族館年報* 19: 31–34.
- 布村 昇・下村通誉 (2020). 日本産等脚目甲殻類の分類 (64) : ウオノエ亜目⑩ウオノエ上科⑤グソクムシ科③. *海洋と生物* 249: 399–405.
- Palumbi, S., Martin, A., Romano, S., McMillan, W. O., Stice, L., Grabowski, G. (1991). The simple fool's guide to PCR, Version 2. University of Hawaii, Honolulu.
- Radulovici, A. E., Sainte-Marie, B., Dufresne, F. (2009). DNA barcoding of marine crustaceans from the Estuary and Gulf of St Lawrence: a regional-scale approach. *Mol. Ecol. Resour.* 9 (Suppl. 1): 181–187.
- Richardson, H. (1904). Contributions to the Natural History of the Isopoda. *Proc. U. S. Natl. Mus.* 27: 1–89.
- Richardson, H. (1909). Isopoda collected in the northwest Pacific by the U. S. Bureau of Fisheries “Albatross” in 1906. *Proc. U. S. Natl. Mus.* 37: 75–129.
- 齋藤暢宏・森滝丈也 (2015). 熊野灘漸深海帯から採集された等脚類 3 稀種. *Cancer* 24 : 63–68.
- Saitou, N., Nei, M. (1987). The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees. *Mol. Biol. Evol.* 4: 406–425.
- 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* 186: 78–82.
- Song, J. H. (2020). A New Record of *Porcellio scaber* (Isopoda: Oniscidea: Porcellionidae) from South Korea, with Notes on Its Variation. *Anim. Syst. Evol. Divers.* 36: 309–315.
- Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., Kumar, S. (2011). MEGA5: Molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Mol. Biol. Evol.* 28: 2731–2739.
- Thompson, J. D., Higgins, D. G., Gibson, T. J. (1994). CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Res.* 22: 4673–4680.
- Wägele, J. W. (1990). Growth in captivity and aspects of reproductive biology of the Antarctic fish parasite *Aega antarctica* (Crustacea, Isopoda). *Polar Biol.* 10: 521–527.

Received: 12 June 2023 | Accepted: 28 July 2023 | Published: 31 July 2023