

大隅半島産淡水性カニ類 2 種の体表に付着していた 截頭類ヤドリイッツノムシ属の 1 種 (ヤドリイッツノムシ科)

大川内浩子¹・上野大輔²・宮崎 亘³・亀崎直樹¹

¹ 〒 654-0049 兵庫県神戸市須磨区若宮町 1-3-5 神戸市立須磨海浜水族園

² 〒 903-0213 沖縄県西原町千原 1 琉球大学理学部

³ 〒 892-0814 鹿児島市本港新町 3-1 いおワールドかごしま水族館

Abstract Specimens of a species of the genus *Temnosewellia* Damborenea and Cannon (Temnocephalida: Temnocephalidae) were collected from the exoskeleton of two species of freshwater crabs, *Geothelphusa exigua* Suzuki and Tsuda (Decapoda: Potamidae) and *Eriocheir japonica* (De Haan) (Decapoda: Varunidae) in the head waters and upper streams of some rivers in the Ohsumi Peninsula, Kagoshima Prefecture, southern Japan. Individuals of this temnocephalid were found to transfer from *G. exigua* to *E. japonica* in an experimental tank.

はじめに

截頭類 Temnocephalida (扁形動物門有棒状体綱棒腸目) は、淡水産の十脚甲殻類、昆虫類、貝類、カメ類など様々な動物を宿主とする一群である (例えば内田, 1965)。宿主は付着するための基質である他、効率よく餌を獲得するために利用されると考えられている (Jennings, 1971)。体は平たく長卵形または卵形で、多くの種が 2-12 本の触手を前端に、また 1 ないしは 2 つの吸盤を後端にもつ特徴的な形態を示す (内田, 1965)。世界中の熱帯から亜熱帯域を中心に広く分布しており (内田, 1965)、わが国においてはヌカエビ

Paratya improvisa Kemp (十脚目ヌマエビ科) を宿主とするエビヤドリイッツノムシ *Scutariella japonica* (Matjašič) (Scutariellidae 科 Scutariellinae 亜科)、オーストラリア西部から *Cherax tenuimanus* (Smith) (十脚目ミナミザリガニ科) とともに持ち込まれた、外来種のオーストラリアザリガニヤドリイッツノムシ *Temnosewellia minor* (Haswell, 1888) (ヤドリイッツノムシ科) などの報告がある (例えば、内田, 1965; 川勝ら, 2007)。九州南部から琉球列島にかけては、カッショクサワガニ *Geothelphusa marginata fulva* Naruse, Shokita and Shy (= ミヤザキサワガニ *G. miyazakii* Miyake and Chiu) (十脚目サワガニ科) やモクズガニ *Eriocheir japonica* (De Haan) (十脚目モクズガニ科) の体表から、*Temnocephala* 属 (ヤドリイッツノムシ科) に属するとみられる種が発見されている (岡田, 1938; 鈴木ら, 1983; 岩田ら, 2004; Kawakatsu et al., 2004, 2007)。本研究では、鹿児島県大隅半島の河川源流域や上流部に生息するカニ類を調査し、ミカゲサワガニ *Geothelphusa exigua* Suzuki and Tsuda とモクズガニの体表に付着するヤドリイッツノムシ属の 1 種 *Temnosewellia* sp. (ヤドリイッツノムシ科) を発見した。本報告では、本種の形態を述べるとともに、野外調査と水槽内飼育観察から得られた本種の共生生態や生息環境などについて報告する。なお、本報告では截頭類の分類体系上の取り扱いおよび標準和名については巖佐ら (2013) に従い、棒腸目 Rhabdocoela の下位分類群とした。また、Temnocephalidae と *Temnosewellia* の標準和名は川勝ら (2007) に従った。

Okawachi, H., D. Uyeno, W. Miyazaki and N. Kamezaki. 2013. *Temnosewellia* sp. (Temnocephalida: Temnocephalidae) from freshwater crabs in the Ohsumi Peninsula, Kagoshima, southern Japan. *Nature of Kagoshima* 39: 75-79.

☑ HO: Suma Aqualife Park Kobe, 1-3-5 Wakamiya, Suma, Kobe, Hyogo 654-0049, Japan (e-mail: hokawac@gmail.com).

■ 材料と方法

2012年11月8-9日に鹿児島県大隅半島の2地点(錦江町雄川源流域, 肝付町一ツ谷川上流部, 図1A-B)と薩摩半島の2地点(南九州市穎娃町馬渡川中流部, 南九州市川辺町野崎川上流部)において, 淡水性カニ類に付着する截頭類の分布調査を行った。カニ類は直接採集したほか, 有村憲三郎氏(垂水市)が同年10月20日前後に大隅半島垂水市本城川上流部にて漁獲し, ため池とプラスチックタンク内で飼育していたモクズガニを譲っていただいた。頭胸甲を計測したカニ類については, 甲長×甲幅(括弧内に平均値, cm)を本文中に示した。また, 截頭類が付着したミカゲサワガニ15個体とともに, ガラス水槽(60×30×36 cm)で3か月間飼育し観察した。さらに, ガラス水槽(30×18×23 cm)では, 截頭類が付着したミカゲサワガニ3個体を, 兵庫県明石市湯ノ池で採集された截頭類の付着が無いモクズガニ1個体とともに飼育し, 宿主間の移動が起こるかを一週間調べた。水槽底面には粒径2-3 mmの砂礫と5 cm程度の小石を敷き, 隠れ場所として流木を配置した。水道水を1日以上爆気して飼育水とし, 濾材には水作エイトM(水作株式会社製)を使用した。カニの餌として, 釣り餌用の冷凍エビを水道水で洗って与えた。飼育水温は12-17℃であった。

本研究で採集された截頭類は, 99.5%エタノールまたは2.5%グルタルアルデヒドで固定および保存したほか, カバーガラスとスライドガラスで圧平し, AFA溶液(70%エタノール, フォルマリン, 無水酢酸を20:1:1の比率で混合)で固定および保存したのち, 形態を光学顕微鏡下で観察した。標本の一部は, 琉球大学資料館(風樹館, RUMF)に収蔵されている(RUMF-ZF-00006, 00007, 00008)。

■ 結果と考察

ヤドリイツツノムシ属の1種の形態学的特徴と宿主における付着状況

採集された截頭類は, 次の特徴1)体の前方に

5本の触手をもつ;2)後方に1つの吸盤をもつ;3)眼が黒色;4)体および触手表面には明瞭な乳頭状突起や鱗状の構造物が無い;5)体表を覆うsyncytial plateが5枚から構成され, 触手後方に存在するpost-tentacular syncytiumが2枚に分かれない(Damborenea and Cannon, 2001; Sewell et al., 2006 参照)を有したことから, ヤドリイツツノムシ属の1種 *Temnosewellia* sp. であると判断された。本種の生時の体色は白色や橙色, またはその中間色を呈し(図1D, F, G), 生体の体長(触手は含まず)は小さい個体で1.3 mm, 大きい個体では4.5 mmに達した。

本種は, ミカゲサワガニとモクズガニの頭胸甲腹面側縁周辺や第1胸脚(鉗脚)および第2-5胸脚(歩脚)の底節から長節にかけて多く付着していた(図1D, G)。また, 同所には黄色い繭型の卵(長径0.8-0.9 mm)も産み付けられていた(図1E, G)。本種は付着個体が多数である場合などには, ときおり宿主の頭胸甲背面にも付着していた(図1C)。通常, 宿主の体表には体の後部にある吸盤で付着していたが(図1D, F, G), 移動の際には触手基部周辺を宿主体表に押し付け, 体後部を引き寄せる行動を繰り返し, シャクトリムシのようにすばやく這う様子が観察された。

ヤドリイツツノムシ属の1種の生息状況

大隅半島雄川源流域(図1A)は転石が多く存在する沢で, 調査日における川幅は広いところで2 m程度, 水深は深いところで約10 cmあったが, ほとんどの場所において2-3 cm程度と非常に浅かった。ミカゲサワガニとサワガニ *G. dehaani* (White)が転石や倒木下から発見され, 前者の個体数が多かった。ミカゲサワガニ30個体 [1.10-2.00 (1.47) × 1.40-2.30 (1.81) cm] についてヤドリイツツノムシ属の1種の付着状況を目視で調べたところ, 22個体(73.3%)に付着が確認された。一方, サワガニは5個体発見されたが, いずれにも本種の付着はみられなかった。大隅半島一ツ谷川上流部(図1B)における調査地周辺の川幅は5 m以上あり, 水深は深いところでは30 cmを超え水量も多かった。川底から得られたモクズガニ

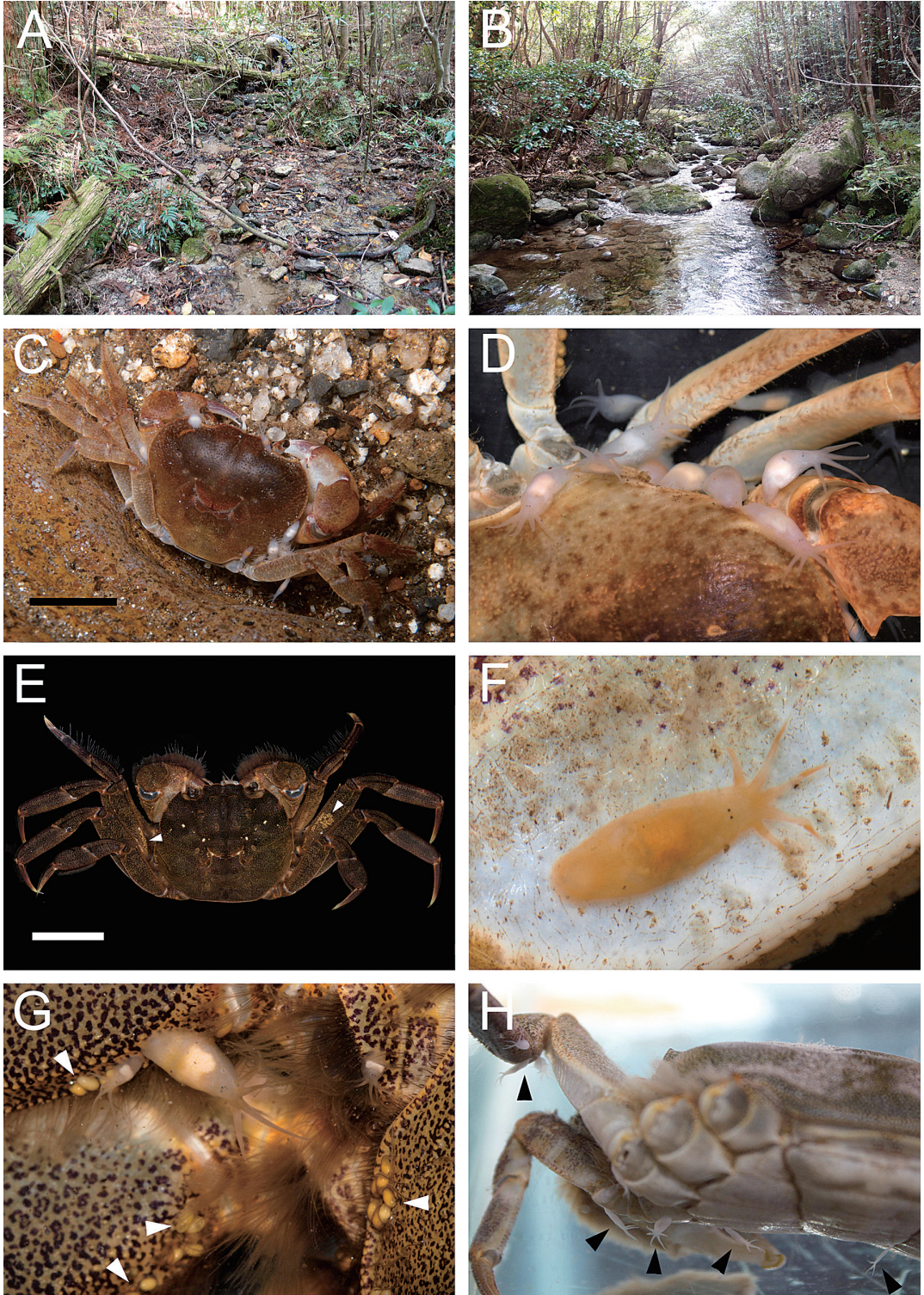


図1. A) 大隅半島錦江町雄川源流域. B) 大隅半島一ツ谷川上流部. C) ヤドリイツノムシ属の1種が付着する雄川源流域産ミカゲサワガニ. D) ミカゲサワガニの頭胸甲周辺や脚基部に付着するヤドリイツノムシ属の1種(体長約3.5 mm). E) 歩脚にヤドリイツノムシ属の1種の卵(白矢印)が付着した一ツ谷川上流部産モクスガニ. F) モクスガニに付着するヤドリイツノムシ属の1種(体長約4.5 mm). G) モクスガニに付着するヤドリイツノムシ属の1種(体長約4.0 mm)とその卵(長径約0.8 mm, 白矢印). H) 水槽飼育によりミカゲサワガニからモクスガニに移動したヤドリイツノムシ属の1種(体長約3.5 mm, 黒矢印). スケール: C) 1.0 cm; E) 3.0 cm.

1 個体 (4.35×4.55 cm) と、転石下から得られたミカゲサワガニ 2 個体全ての体表に本種の付着がみられた。大隅半島本城川で採集されたモクズガニ 4 個体 [4.50–5.60 (5.08) × 5.00–5.60 (5.44) cm] にも、本種の付着がみられた。著者のひとり宮崎は、これまでに大隅半島の様々な河川で多くのミカゲサワガニとサワガニを観察し、前種には本種が付着しているのを頻繁に目視したが、サワガニへの付着はわずか 1 例観察されたのみである。本研究では調査地において、ミカゲサワガニとモクズガニは水中にみられたが、サワガニは水中よりも水際や水から離れた湿った石の下によくみられた。このことが、サワガニへの付着が起こりにくい一因となっているかもしれない。一方、薩摩半島馬渡川中流部および野崎川上流部からそれぞれ得られたモクズガニ 9 個体 [0.83–5.34 (3.90) × 0.95–5.66 (4.16) cm] と 1 個体 (3.29×3.45 cm) には、本種の付着は全くみられなかった。

水槽内飼育および行動観察

ヤドリイッツノムシ属の 1 種の付着したミカゲサワガニを、水槽内で飼育した。餌の冷凍エビを水槽内へ投入してほどなく、石や流木下に隠れていたミカゲサワガニが捕食のために出現した。その際、本種は吸盤で宿主の体表に付着しつつ触手を突っ張り伸長させ、体を前後に振る様子が観察された。冷凍エビが本種の頭部に付着した際には、自力でこれを排除する行動もみられた。また、冷凍エビを与えた翌日、一部の個体は乳白色の消化管が桃色へと変化していた。ミナミザリガニ科の 1 種 *Cherax quadricarinatus* (Von Martens) を宿主とする截頭類の 1 種 *Diceratocephala boschmai* Baer は、宿主が付属肢で攪拌するデトリタスや食べこぼしを摂食すると考えられている (Jones and Lester, 1992)。このため、本種も冷凍エビを摂食した可能性がある。

本種の付着したミカゲサワガニを、付着の無い兵庫県産モクズガニとともに飼育した際、飼育開始から 2 日後にモクズガニの体表に 22 個体の付着が見られた (図 1H)。また、水槽の壁面に付着している個体も観察された。このことから、本

種は野外でも宿主から自由に離れ、また頻繁に宿主を乗り換えていることが考えられる。

■ 今後の課題

わが国における截頭類の研究は、分類の困難さなどからほとんど進められておらず、その分布や種数も明らかにされていない。中でもヤドリイッツノムシ科については、外来種であるオーストラリアザリガニヤドリイッツノムシのみしか、種までの同定が行われていない (例えば, Oki et al., 1995)。オーストラリアザリガニヤドリイッツノムシが属するヤドリイッツノムシ属は *Temnocephala* 属と非常に似た形態を示し、判別には光学顕微鏡や走査型電子顕微鏡による微細な構造の観察が必須である (Damborenea and Cannon, 2001; Sewell et al., 2006 参照)。また本属は、もともと *Temnocephala* 属の種として記載されたオーストラリアザリガニヤドリイッツノムシをタイプ種として、2001 年に創設された (Damborenea and Cannon, 2001)。これ以前に岡田 (1938) や鈴木ら (1983) により琉球列島から *Temnocephala* 属として報告された種は、2 属の判別形質に関する記述がなく属の決定が行えない。また、岩田ら (2004) により宮崎県から報告された *Temnocephala* 属の 1 種についても、観察は不十分である。さらに、Kawakatsu et al. (2004) は鈴木ら (1983) が西表島と種子島産から報告した *Temnocephala* 属とみられる種を *Temnosewellia semperi* (Weber) (= *Temnocephala semperi*) としたが、実際に標本の観察に基づいた種同定は行っていない。Kawakatsu et al. (2007) は他にも *Temnocephala* 属やヤドリイッツノムシ属とみられる種が日本各地に生息するとし、鹿児島県からは大隅半島志布志市志布志町安楽川産の *Temnocephala* 属の 1 種の標本を得ている。本研究から得られたヤドリイッツノムシ属の 1 種と併せて、他産地より発見された標本について詳細な形態観察を行い、属の決定および種同定する必要がある。また、本研究では、薩摩半島より採集されたモクズガニにはヤドリイッツノムシ属の 1 種の付着がみられなかったが、限られた日数でわずかな河川の狭い範囲について調査を行ったに過ぎ

ない。調査地点を広げ、通年の調査を行うことで、分布や出現の季節性についても明らかにすることが求められる。

■ 謝辞

長澤和也博士（広島大学）には、投稿に先立ち校閲をお願いし、有益な助言および文献を多数いただいた。有村憲三郎氏（垂水市）には、垂水市本城川で採集されたモクズガニを快く譲っていただいた。両氏には謹んでお礼申し上げます。

■ 引用文献

- Damborenea, M. C., and Cannon, L. R. G. 2001. On neotropical *Temnocephala* (Platyhelminthes). *Journal of Natural History*, 35: 1103–1118.
- 巖佐 庸・倉谷 滋・斎藤成也・塚谷裕一（編）. 2013. 岩波生物学辞典，第5版. 岩波書店，東京. 2171 pp.
- 岩田一夫・稲野俊直・中村充志・安田広志. 2004. モクズガニに寄生する渦虫類について. 平成14年度宮崎県水産試験場事業報告書，190–191.
- Jennings, J. B. 1971. Parasitism and commensalism in the Turbellaria. *Advances in Parasitology*, 9: 1–392.
- Jones, T. C., and Lester, R. J. G. 1992. The life history and biology of *Diceratocephala boschmai* (Platyhelminthes; Temnocephalida), an ectosymbiont on the redclaw crayfish *Cherax quadricarinatus*. *Hydrobiologia*, 248: 193–199.
- Kawakatsu, M., Gelder, S. R., Ponce de León, R., Volonterio, O., Wu, S.-K., Nishino, M., Ohtaka, A., Niwa, N., Fujita, Y., Urabe, M., Sasaki, G.-Y., Kawakatsu M.-Y., and Kawakatsu, T. 2007. An annotated bibliography of the order Temnocephalida (Plathelminthes, Rhabdocoela, “Turbellaria”) from Japan, Taiwan, China and Korea, with other Far Eastern records of temnocephalids. Sapporo, Japan: Kawakatsu’s Web Library on Planarians. Available at <http://victorriver.com> (Temnocephalid) (10 Mar. 2007).
- 川勝正治・西野麻知子・大高明史. 2007. プラナリア類の外来種. *陸水学雑誌*, 68: 461–469.
- Kawakatsu, M., Sluys, R., and Sasaki, G.-Y. 2004. Type series of Japanese freshwater “Turbellarians”. *Kawakatsu & Sasaki’s webpages on Planarians, Sapporo and Tokyo*. 44: 1–25. Available at <http://planarian.net/kswp/44/types.pdf> (5 Apr. 2013).
- 岡田彌一郎. 1938. 沖縄島の概況. *日本生物地理学会誌*, 3: 1–64.
- Oki, I., Tamura, S., Takai, M., and Kawakatsu, M. 1995. Chromosomes of *Temnocephala minor*, an ectosymbiotic turbellarian on Australian crayfish found in Kagoshima Prefecture, with karyological notes on exotic turbellarians found in Japan. *Hydrobiologia*, 305: 71–77.
- Sewell, K. B., Cannon, L. R. G., and Blair, D. 2006. A review of *Temnohaswellia* and *Temnosewellia* (Platyhelminthes: Temnocephalida: Temnocephalidae), ectosymbionts from Australian crayfish *Euastacus* (Parastacidae). *Memoirs of the Queensland Museum*, 52:199–279.
- 鈴木 博・蜷川光男・川勝正治. 1983. 日本の截頭類（予報）. 採集と飼育，45: 488–489.
- 内田 享. 1965. 扁形動物門. Pp. 9–72. 内田 享（監修）. 動物系統分類学 3. 中山書店，東京.