

鹿児島県出水市高尾野川河口から採集された南限記録となるユメユムシ（環形動物門：ユムシ類）

田中正敦¹・是枝伶旺²・本村浩之³

¹ 〒 223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1 慶應義塾大学生物学教室

² 〒 890-8580 鹿児島市郡元 1-21-24 鹿児島大学大学院農林水産学研究所

³ 〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-21-30 鹿児島大学総合研究博物館

Abstract

A single specimen of the thalassematid echiuran, *Ikedosoma elegans* (Ikeda, 1904) was collected from a sand-mud flat off the Takaono River mouth, southern Yatsushiro Sea, Kagoshima Prefecture. This finding represents the first record of *I. elegans* from Kyushu, as well as the southernmost record for the species in Japan. The specimen has seven pairs of gonoducts, and the anteriormost pair is situated anterior to the ventral setae, this type of individual representing the second record since Ikeda's description in 1907.

はじめに

ユメユムシ *Ikedosoma elegans* (Ikeda, 1904) は、生時の体幹長 40 cm, 吻長 30 cm 以上に達する大型のユムシ類である。本種は、1902 年に神奈川県三浦市の諸磯で採集された 4 個体のシタイプに基づいて *Thalassema elegans* として新種記載され (Ikeda, 1904, 1907), のちに館山湾からも記録されたが (丘, 1911; この論文は従来の研究では見落とされていた), それから 100 年以上にわたり国内では一切の採集例が途絶えていた。本種が棲息する砂泥底中の巣孔の深さが最大で 1.2 m にも達する (Ikeda, 1907; 西川, 2012) ので採集が非常に困難であることや、本種を含むユメユムシ属 *Ikedosoma* Bock, 1942 の定義および所属種の識別に甚だしい混乱が起きていたこと (Tanaka et al., 2014) などがその再発見を妨げていたと考えられる。しかし、担名タイプ標本の再記載と新規

採集標本に基づく本種およびユメユムシ属の分類学的再検討がなされたことや (Tanaka et al., 2014), ユメユムシのように底質中に深く埋る底生生物を効率よく採集可能なヤビーポンプが国内で急速に普及したことによって (駒井, 2019), 本種の採集例が最近相次いで報告されるようになった (田中, 2020)。

鹿児島県出水市の野田川, 高尾野川, および江内川の 3 河川が流れる田園地帯はツル類の集団飛来地として知られ, 国指定出水・高尾野鳥獣保護区に指定されている (本村ほか, 2020)。最近, 上記保護区内のうち高尾野川河口域を中心とした約 500 ha がラムサール条約登録湿地候補に選定されたことを受け, 2020 年 3 月から 8 月にかけて実施された高尾野川河口周辺の生物相調査の結果, 多くの希少種や県初記録種, 南限種の棲息が確認された (本村ほか, 2020)。本報告では, 同調査において八代海南部に面する河口部の前浜干潟より採集されたユムシ類 1 個体がユメユムシであると同定されたので, その標本の形態を記載する。これはユメユムシの九州および鹿児島県からの初記録となり, また本種の分布南限を更新するものである。

材料と方法

採集された標本は生時の写真を撮影した後, 吻端の一部が 99% エタノール, 残りは 70% エタノール

Tanaka, M., R. Koreeda and H. Motomura. 2022. Southernmost record of *Ikedosoma elegans* (Annelida: Echiura) from off the Takaono River mouth, Izumi City, Kagoshima Prefecture, Japan. *Nature of Kagoshima* 48: 371-375.

✉ MT: Department of Biology, Keio University, 4-1-1 Hiyoshi, Kohoku-ku, Yokohama 223-8521, Japan (e-mail: echiura.sipuncula@gmail.com).

Received: 24 March 2022; published online: 25 March 2022; https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_048/048-055.pdf

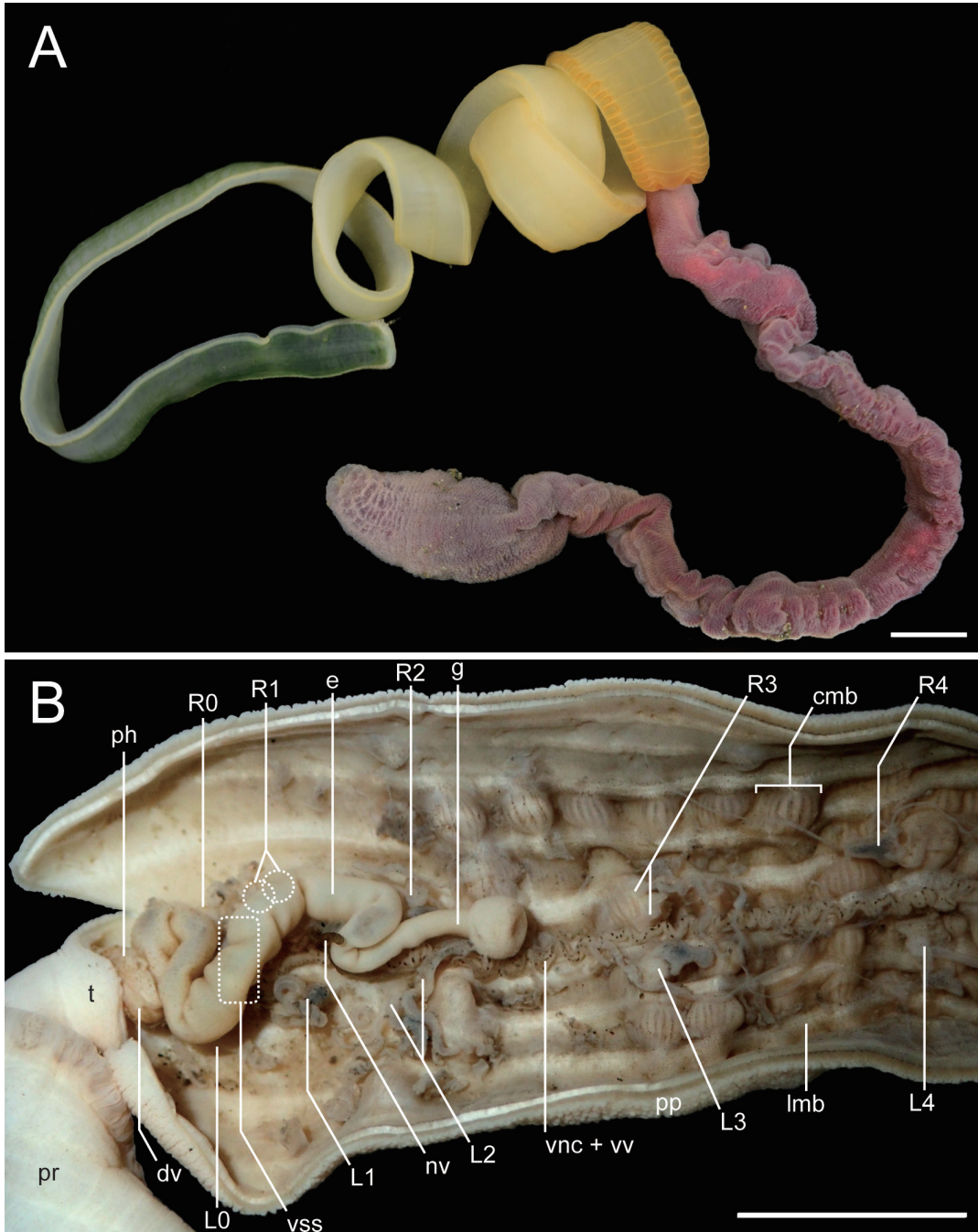


図1. 高尾野川河口から採集されたユメコムシ(KAUM-AL 05). A, 生時の体色(腹面観); B, 固定後の体幹前部の内部形態(背面観). 破線は大凡の位置を示す. 略号: cmb, 環筋束群; dv, 背血管; e, 食道; g, 砂嚢; L0-4, 左側の第1から第5生殖輸管群; lmb, 縦筋束; nv, 腸血管; ph, 咽頭; pp, 表皮乳頭; pr, 吻; R0-4, 右側の第1から第5生殖輸管群 [第2生殖輸管群 (R1) のみ位置を破線で示す]; t, 体幹; vnc, 腹神経索; vss, 腹剛毛鞘 (位置を破線で示す); vv, 腹血管. スケールバー: 1 cm.

Fig. 1. *Ikedosoma elegans* (KAUM-AL 05) collected from off the Takaono River mouth. A, coloration in life, ventral view; B, internal anatomy of anterior trunk region after fixation, dorsal view. Abbreviations: cmb, cluster of circular muscle bands; dv, dorsal vessel; e, esophagus; g, gizzard; L0-4, first to fifth gonoduct clusters on left side; lmb, longitudinal muscle band; nv, neurointestinal vessel; ph, pharynx; pp, papillae; pr, proboscis; R0-4, first to fifth gonoduct clusters on right side [broken line indicates position of second one (R1)]; t, trunk; vnc, ventral nerve cord; vss, ventral setal sacs (position indicated by broken line); vv, ventral vessel. Scale bar: 1 cm.

ルで固定された。標本の解剖および形態観察は実体顕微鏡下で行い、体壁の筋肉はライトボックスによる透過光で観察した。ユメシ類の形態に関する用語は田中 (2016) に従った。ユメシの生殖輸管群の配列様式の表記法は Tanaka et al. (2014) に従い、腹剛毛鞘の後方に 6 対の生殖輸管が左右に各 1 個ずつ存在する配列様式—L1 (1) R1 (1) L2 (1) R2 (1) L3 (1) R3 (1) L4 (1) R4 (1) L5 (1) R5 (1) L6 (1) R6 (1)—を典型とみなした。生殖輸管数および配置に変異が見られた場合は次の表記例に従った。例 1) L3(2)R3(0)：左側の腹剛毛鞘後方から 3 対目の生殖輸管が 2 つ存在し、右側は生殖輸管を欠く；例 2) L0(1)R0(0)：左側の腹剛毛鞘前方に付加的な生殖輸管が 1 つ存在する。なお本研究では、腹剛毛鞘の前後を問わず、最前の生殖輸管群を第 1 生殖輸管群とした。標本は鹿児島大学総合研究博物館に保管されている。

Ikedosoma elegans (Ikeda, 1904)

ユメシ (図 1)

調査標本 KAUM-AL 05, 1 個体, 32°06'45"N, 130°17'19"E, 鹿児島県出水市高尾野川河口, 砂泥底約 80 cm 下, ヤビーポンプ, 2020 年 6 月 8 日, 是枝伶旺。

記載 性別は不明。固定後の体幹長約 16 cm, 吻長約 15 cm。生時の体幹は赤紫色, 吻は薄い橙色で, 吻腹面の前半 (吻長のおよそ 1/3) は薄い緑色を呈する (図 1A)。固定後の体色は体幹, 吻ともに薄黄色 (図 1B)。吻端は裁断状に終わり (図 1A), 吻の基部は完全に閉じて下唇を形成する。体幹表面は密な表皮乳頭で覆われる (図 1A, B)。体壁の筋肉は外側から環筋, 縦筋, 斜筋の順に配列する。縦筋束は 10 本, 斜筋と環筋は平滑で, 分離した筋束を形成しない (図 1B)。記載標本では, 採集時のダメージにより体壁が強く収縮した影響で形成されたと考えられる, はしご状の環筋束群が視認される (図 1B)。体前部に 1 対の腹剛毛を備え, 腹剛毛鞘は基間筋を欠く。生殖輸管は叢生し, 各 0–2 個からなる生殖輸管群を腹剛毛鞘の前方に 1 対, 後方に 6 対, 計 7 対備え, 生殖輸

管の総数は 17 個。一部の生殖輸管は基部以外が失われている (図 1B)。生殖輸管群の分布は L0 (1) R0 (1) L1 (1) R1 (2) L2 (2) R2 (1) L3 (1) R3 (2) L4 (1) R4 (2) L5 (1) R5 (1) L6 (0) R6 (1)。各生殖輸管群の前後の距離は体後部に向かって徐々に広がり (図 1B), 最後尾の生殖輸管群は体幹中部に位置する。内生殖口は体壁との接着部位付近に開き, 内生殖口縁は細長く螺旋状に伸長する (図 1B)。消化管は, 咽頭から砂囊にかけての前腸の一部 (図 1B) と後腸の一部をわずかに残すのみで, 大半は体幹中部の傷口から流出したと思われる。前腸はシート状の腸間膜によって体壁腹側に付着する。後腸は 1 対の肛門嚢を備え, 直腸盲嚢を欠く。1 対の肛門嚢のうち, 左は完全に損失し, 右は先端が欠けた状態で約 2 cm, 表面に無数の微小な繊毛状漏斗を備える。体幹の血管系は損傷が激しく, 咽頭に付着した背血管の一部, 腸血管の基部, および腹神経索上の腹血管のみ観察され, 環状血管は確認できなかった (図 1B)。

備考 記載標本は 1) 内生殖口縁が螺旋状に伸張すること, 2) 体幹に縦筋束をもつが斜筋は平滑であること, 3) 直腸盲嚢を欠くこと, などの特徴によりユメシ属と判断された (Tanaka et al., 2014)。そして 1) 生時の体幹は赤紫色, 吻は薄い橙色で, 吻腹面の前端部が薄い緑色を呈すること, 2) 7 対の生殖輸管群をもつこと, 3) 生殖輸管群の対の前後の間隔が体後部に向かって徐々に広がり, 最後尾の生殖輸管群は体中部に位置すること, などの特徴からユメシと同定された (Tanaka, 2019)。

本研究の記載標本は生殖輸管群を 7 対備え, うち第 1 生殖輸管群は腹剛毛鞘の前方に位置していた。Ikeda (1907) は, ユメシの記載に用いた 4 個体のシタイプ A–D の生殖輸管の配列様式を次のように記述している: A を除いて, 第 1 生殖輸管群は腹剛毛鞘の前方に存在し, また D を除いて生殖輸管群は 7 対 (D のみ 6 対)。しかし Tanaka et al. (2014) は, 東京大学総合研究博物館に唯一現存していたシタイプ D (UMUTZ-Echi-15) を再観察し, Ikeda (1907) の記述に反して, この標本の生殖輸管群はすべて腹剛毛鞘の後方に

存在することを確認した。また, Tanaka et al. (2014)はこの他に5個体の標本を検討したが, 腹剛毛鞘の前方に生殖輸管群が存在するものは確認されず, またそれらの生殖輸管群の対は5 ($n=1$) ないし6 ($n=4$) であった。また, Ikeda (1907)とTanaka et al. (2014)以外の先行研究では, 生殖輸管群の配列様式は詳細に記載されていない。したがって, 本研究の記載標本が示す配列様式の変異はIkeda (1907)以来の記録となる。

地理的分布 標本に基づいたユメユムシの確実な産地は, タイプ産地の諸磯のほか, 千葉県館山市北条海岸 (Komai, 2015), 静岡県浜名湖いかり瀬 (Tanaka et al., 2014), 岡山県倉敷市高州 (Tanaka et al., 2014; 山守・後藤, 2019), 香川県丸亀市土器川河口 (後藤ほか, 2018), 鹿児島県出光市高尾野川河口 (本研究)の6箇所に限られる。なお, Koizumi et al. (2021)はユメユムシのトロコフォア幼生を和歌山県田辺湾の水深20 mから記録したが, 成体に基づく記録ではないため本種の既知産地には含めない。またベトナムからの記録 (Dawydoff, 1959)は田中 (2020)に従い, そして熊本県天草市および宇土市からの記録は後述の理由により, それぞれ除外する。

ユメユムシは日本ベントス学会によるレッドデータブック (西川, 2012) および環境省海洋生物レッドリスト (環境省, 2017) でともに「準絶滅危惧」, 岡山県版レッドデータブック (田中, 2020) で「絶滅危惧I類 (CR+EN)」に選定されている。一般に, 海洋生物は陸上生物と比較するとその希少性の評価が困難であることから, 各地方自治体の希少野生動植物種の評価対象から外されることが多く, とくにユムシ類を含む海産環形動物はその傾向が強い (逸見ほか, 2014; 田中・佐藤, 2020)。鹿児島県でも, これまで海産環形動物は県版レッドリスト・レッドデータブックの対象分類群に含まれていない (鹿児島県環境林務部自然保護課, 2016) が, 今回ユメユムシが発見された高尾野川河口は現在のところ本種の九州唯一の既知産地かつ分布南限地となるため, その個体群および棲息環境の保全は極めて重要である。今後の検討が望まれる。

熊本県からのユメユムシの記録について 前述のとおり, ユメユムシはこれまで本州太平洋沿岸および瀬戸内海沿岸からのみ記録されていた。しかしこのほかに, 熊本県天草市本渡干潟および宇土市御輿来海岸から発見され, 外観がユメユムシに酷似すると指摘された, ユメユムシテッポウエビ *Alpheus ikedosoma* Komai, 2015の巣孔宿主 (burrow host: cf. Pillay and Branch, 2011) である未同定種のみドリユムシ類の報告が存在する (Komai, 2015)。

Goto (2017)はKomai (2015)の見解を踏襲し, 有明海産ユメユムシテッポウエビの巣孔宿主が種同定されていないことを認めた上で, それがおそらくユメユムシかそれに近似する種であろうと述べている。一方で後藤ほか (2018: 80)は, Komai (2015)のユムシ類未同定種の写真を「ユメユムシらしき標本」と同定し, 2017年までのユメユムシの国内の採集地点をまとめた地図に“possible *I. elegans*”の産地として天草を含めた。またKoizumi et al. (2021: 152)も, Komai (2015)および後藤ほか (2018)を引用して“The species [= *I. elegans*] inhabits mudflats...as recorded...possibly from the Amakusa Islands”とした。そして, 山守・後藤 (2019: 15)はKomai (2015)を引用し, ユメユムシが「浜名湖・天草・房総半島・瀬戸内海から」報告されていると述べており, あたかも天草からのユメユムシの記録が確実なものであるかのように扱っている。なおこれらの論文では, 宇土市御輿来海岸からの記録およびその扱いについては触れられていない。

しかし, Komai (2015: 108)に明記されているように, 熊本県産のユムシ類の証拠標本は残さず, 記録の再検討は不可能である。また, 国内にはユメユムシと外部形態が近似するタテジマユムシ *Listriolobus sorbillans* (Lampert, 1883)が琉球列島から鹿児島県にかけて分布するため (Nishikawa, 2004; 西川, 2007), とくに南九州では両種が同所的に出現する可能性も否定できない。したがって, 今後本種と同定される標本が採集されるまで, 熊本県をユメユムシの既知産地とみなすことは不適当である。一方, 本研究で八代

海南部の前浜干潟にユメコムシが棲息することが確認されたことから、本種が有明海沿岸ほか九州各地の干潟環境にも分布する可能性が改めて示された。九州沿岸部のコムシ類相の解明はまだほとんど進んでいないため、今後の調査研究が望まれる。

謝 辞

高尾野川の水生生物調査を実施するにあたり、出水市ツル博物館クレインパークいずみの職員の方々、高尾野内水面漁業協同組合長の高崎正風氏、および北さつま漁業協同組合出水支所長の武宮泰志氏には全面的な協力をいただいた。出水市教育委員会と出水市青年の家の職員のみなさまには現地での宿泊から標本処理作業まで世話をいただいた。鹿児島大学総合研究博物館の大西聡子氏には標本の登録作業をしていただいた。以上の方々に深く感謝する。本調査は出水市からの受託研究の一環として実施され、生物採集調査は特別採捕許可（指令水振第 54-55 号）のもとに行われた。本研究は、(独)環境再生保全機構環境研究総合推進費(JPMEERF20204R01) および 2021 年度慶應義塾学事振興基金(個人研究)の研究課題の一環として実施された。

引用文献

- Dawydoff, C. 1959. Classe des Echiuriens (Echiurida De Blainville, Gephyrea Armata De Quatrefores 1847). Pp. 855–907. In: Grassé, P.-P. (ed.) *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie. Tome V. Annélides, Myzostomides, Sipunculien, Echiuriens, Priapulien, Endoproctes, Phoronidiens* (Premier Fascicule). Masson et Cie, Paris.
- Goto, R. 2017. The Echiura of Japan: diversity, classification, phylogeny and their associated fauna. Pp. 513–542. In: Motokawa, M. and Kajihara, H. (eds) *Species Diversity of Animals in Japan*. Springer, Tokyo.
- 後藤龍太郎・邊見由美・Jonel Mangente Corral・塩崎祐斗・加藤哲哉・伊谷 行. 2018. 希少種ユメコムシ(環形動物門: ユメシ綱: ミドリコムシ科)の四国からの初記録. *日本ベントス学会誌*, 72: 79–82.
- 逸見泰久・伊谷 行・岩崎敬二・西川輝昭・佐藤正典・佐藤慎一・多留聖典・藤田喜久・福田 宏・久保弘文・木村妙子・木村昭一・前之園唯史・松原 史・長井 隆・成瀬 貫・西 栄二郎・大澤正幸・鈴木孝男・和田恵次・渡部哲也・山西良平・山下博由・柳 研介. 2014. 日本の干潟における絶滅の危機にある動物ベントスの現状と課題. *日本ベントス学会誌*, 69: 1–17.
- Ikeda, I. 1904. The Gephyrea of Japan. *Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo*, 20 (4): 1–87, 4 pls.
- Ikeda, I. 1907. On three new and remarkable species of echiurioids (*Bonellia miyajimai*, *Thalassema taenioides* and *T. elegans*). *Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo*, 21: 1–64, 4 pls.
- 鹿児島県環境林務部自然保護課(編). 2016. 改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 動物編—鹿児島県レッドデータブック 2016—. 一般財団法人鹿児島県環境技術協会, 鹿児島. 401 pp.
- 環境省. 2017. 【その他無脊椎動物】海洋生物レッドリスト(2017). <https://www.env.go.jp/press/files/jp/106407.pdf> (2022年3月24日閲覧)
- Koizumi, K., Nakano, T., and Asakura, A. 2021. Planktonic larvae of the rare spoon worm, *Ikedosoma elegans* (Annelida: Thalassematidae) collected from Tanabe Bay, Wakayama, Japan. *Plankton & Benthos Research*, 16: 149–153.
- Komai, T. 2015. A new species of the snapping shrimp genus *Alpheus* (Crustacea: Decapoda: Caridea: Alpheidae) from Japan, associated with the innkeeper worm *Ikedosoma elegans* (Annelida: Echiura: Echiuridae). *Zootaxa*, 4058: 101–110.
- 駒井智幸. 2019. 思いでの論文ベスト3. Pp. 39–43. 豊川公裕・友田暁子・由良 浩(編), 千葉県立中央博物館30周年記念誌. 千葉県立中央博物館, 千葉.
- 本村浩之・山本智子・田金秀一郎(編). 2020. 鹿児島県北西部 不知火海にそそぐ 高尾野川河口周辺の生きものたち. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島. 316 pp.
- Nishikawa, T. 2004. Synonymy of the West-Pacific echiuran *Listriolobus sorbillans* (Echiura: Echiuridae), with taxonomic notes towards a generic revision. *Species Diversity*, 9: 109–123.
- 西川輝昭. 2007. ユメシ動物門. Pp. 178–182. 飯島明子(編), 第7回自然環境保全基礎調査 浅海域生態系調査(干潟調査)業務報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター, 富士吉田.
- 西川輝昭. 2012. ユメコムシ. P. 237. 日本ベントス学会(編), 干潟の絶滅危惧動物図鑑—海岸ベントスのレッドデータブック. 東海大学出版会, 秦野, 285 pp.
- 丘 浅次郎. 1911. 館山湾の動物. *動物学雑誌*, 23: 524–526.
- Pillay, D. and Branch, G. M. 2011. Bioengineering effects of burrowing thalassinidean shrimps on marine soft-bottom ecosystems. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 49: 137–192.
- Tanaka, M. 2019. *Ikedosoma* (Annelida: Echiura: Thalassematidae) from the tropical Pacific, with description of a new species. *Species Diversity*, 24: 267–273.
- 田中正敦. 2016. ユメシ動物の系統学的位置と高次系統分類に関する最近の進展. 号外海洋, (57): 77–82.
- 田中正敦. 2020. ユメコムシ. P. 771. 岡山県野生動植物調査検討会(編), 岡山県版レッドデータブック 2020 動物編. 岡山県環境文化庁自然環境課, 岡山.
- Tanaka, M., Kon, T., and Nishikawa, T. 2014. Unraveling a 70-year-old taxonomic puzzle: redefining the genus *Ikedosoma* (Annelida: Echiura) on the basis of morphological and molecular analyses. *Zoological Science*, 31: 849–861.
- 田中正敦・佐藤正典. 2020. 環形動物門の概要. Pp. 761–762. 岡山県野生動植物調査検討会(編), 岡山県版レッドデータブック 2020 動物編. 岡山県環境文化庁自然環境課, 岡山.
- 山守瑠奈・後藤龍太郎. 2019. 岡山県倉敷市高州干潟における希少種ユメコムシ(環形動物門: ユメシ綱: ミドリコムシ科)の43年ぶりの記録. *南紀生物*, 61: 15–18.