

東日本における国内外来種ユウキオビヤスデの初記録および国内の外来ヤスデ類の現状

栗原良輔¹⁾・増田江里奈²⁾・北野 忠²⁾

¹⁾ 〒 860-8555 千葉県印西市戸神台 1-8-5, kwhr911@gmail.com

²⁾ 〒 259-1292 平塚市北金目 4-1-1 東海大学教養学部

First record of the introduced millipede *Epanerchodus koreanus* (Polydesmida, Polydesmidae) in Eastern Japan and an overview of non-native millipedes in Japan

Ryosuke KUWAHARA¹⁾・Erina MASUDA²⁾・Tadashi KITANO²⁾

¹⁾ 270-1349, Chiba Prefecture, Inzai-shi, Tokami-dai 1-8-5, Japan

²⁾ 259-1292, School of Humanities and Culture, Tokai University, Japan.

Abstract : *Epanerchodus koreanus* is a species known from Japan (western Honshu, Kyushu, and Tsushima), South Korea, North Korea, and the Russian Far East. In this study, it was recorded for the first time from eastern Japan (Tochigi and Kanagawa Prefectures). The newly discovered populations are considered to have been unintentionally introduced by human activities. This is the third reported millipede species established as a domestic alien species in Japan. In addition to the new records, this paper provides an overview of the taxonomic history, diagnostic characteristics, and similar species of *Epanerchodus koreanus*, as well as a summary of its distribution records. Furthermore, it discusses alien millipede species in Japan.

キーワード : 多足類, ヤスデ, 外来種, 分布新記録

Key words: Myriapoda, millipedes, introduced species, new locality

はじめに

栃木県と神奈川県からユウキオビヤスデが発見された。本種は日本(本州西部, 九州, 対馬), 極東ロシア, 北朝鮮, 韓国から報告がある。既知の分布から遠く離れていること, 西日本ではごく普通に見られる種であることから, 今回見つけた個体群は外来分布であると考えられる。本稿では新記録のほか, ユウキオビヤスデの分類史, 同定形質, 類似種を紹介し, 分布記録の総括を行う。また, 国内における外来ヤスデ類を解説する。

用語

オビヤスデ科の生殖肢 gonopod の形態用語は, 研究者により異なる用語が使用されており, 同一の形態用語が別の部位を指すことがある (Djursvoll *et al.*, 2000)。本稿では, Djursvoll *et al.* (2000) や, これに修正を加えた Golovatch & Wytwer (2007) に従った。ただし, Shear & Marek (2021) に従い, 精溝 prostatic groove/seminal groove で

はなく精管 *seminal canal* とした。オビヤスデ科では、溝ではなく管状であることが明らかになったためである。オビヤスデ科において、生殖肢の端肢 *telopodite* (基節 *coxa* より末端の部分) は前腿節 *prefemur* に由来すると考えられている (Petit 1976)。これを受け、上述の論文はいずれも相同性の面から、生殖肢に対して従来用いられていた前腿節 *prefemur*、脛跗節 *tibiotarsus*、後腿節突起 *postfemoral process* などの用語の使用を避けている。ユウキオビヤスデや近縁種の形態は、従来の用語によって記載されてきた。そのため、本稿独自の用語を使用せざるを得なかった箇所がある。本稿独自の用語には * を付した。また、本稿で初めて使用した和訳には (新) を付した。

同定形質

本属は成体オスの生殖肢の形態 (図2) により同定可能である。ユウキオビヤスデの識別形質は次の通りである。端肢 *acropodite* の末端内側に棒状突起列を有する。端肢は基部から末端にかけてゆるやかに細まり、途中で肥大することはない。外枝 (新) *exomere* は2分岐する。端肢よりも基部に、2つの大きな突起がある。内側方突起 (新) *medial process** はやや末端に位置し、細い。外側方突起 (新) *lateral process** はやや基部に位置し、太い。内側方突起と外側方突起は端肢の半分程度の長さである。内側方突起の基部付近にはさらに1つの小突起がある。生殖肢は蛍光するため、紫外線照射により観察しやすくなる。生殖肢の詳細な観察には解剖が不可欠だが、本種は特徴的な外見を有するため、解剖せずとも同定できる可能性がある。本属の種としては側庇が発達し、生時、側庇後角は赤色 (または淡色) となる (図1)。歩脚は細く短い。とくに、側庇後角が赤色となる点は、同属別種にはない特徴の可能性がある。液浸標本では灰白色に変色するため注意を要する。



図1. ユウキオビヤスデ. A : オス (福岡県産), B : メス (宮崎県産)
 Fig. 1. *Epanerchodus koreanus*, A: male (Fukuoka Prefecture), B: female (Miyazaki Prefecture)

類似種

本種と同様に、内枝 (新) *endomere* が大まかに3つの突起を有し、末端の突起がもっとも大きく、基部の2つの突起がその半分程度の長さとなる種は次の通りである。

グループ1 : ツノオビヤスデ *E. alcicornis* Miyosi, 1955, *E. alienus* Mikhaljova & Lim, 2018, イボオビヤスデ *E. gibbosus* Takakuwa, 1954, *E. multiprocessus* Mikhaljova in Mikhaljova & Lim, 2001, ウスアカオビヤスデ *E. sanctus* Miyosi, 1951, ナラオビヤスデ *E. yamatensis* Haga in Takashima & Haga, 1956, ヨシイオビヤスデ *E. yosii* Miyosi, 1955

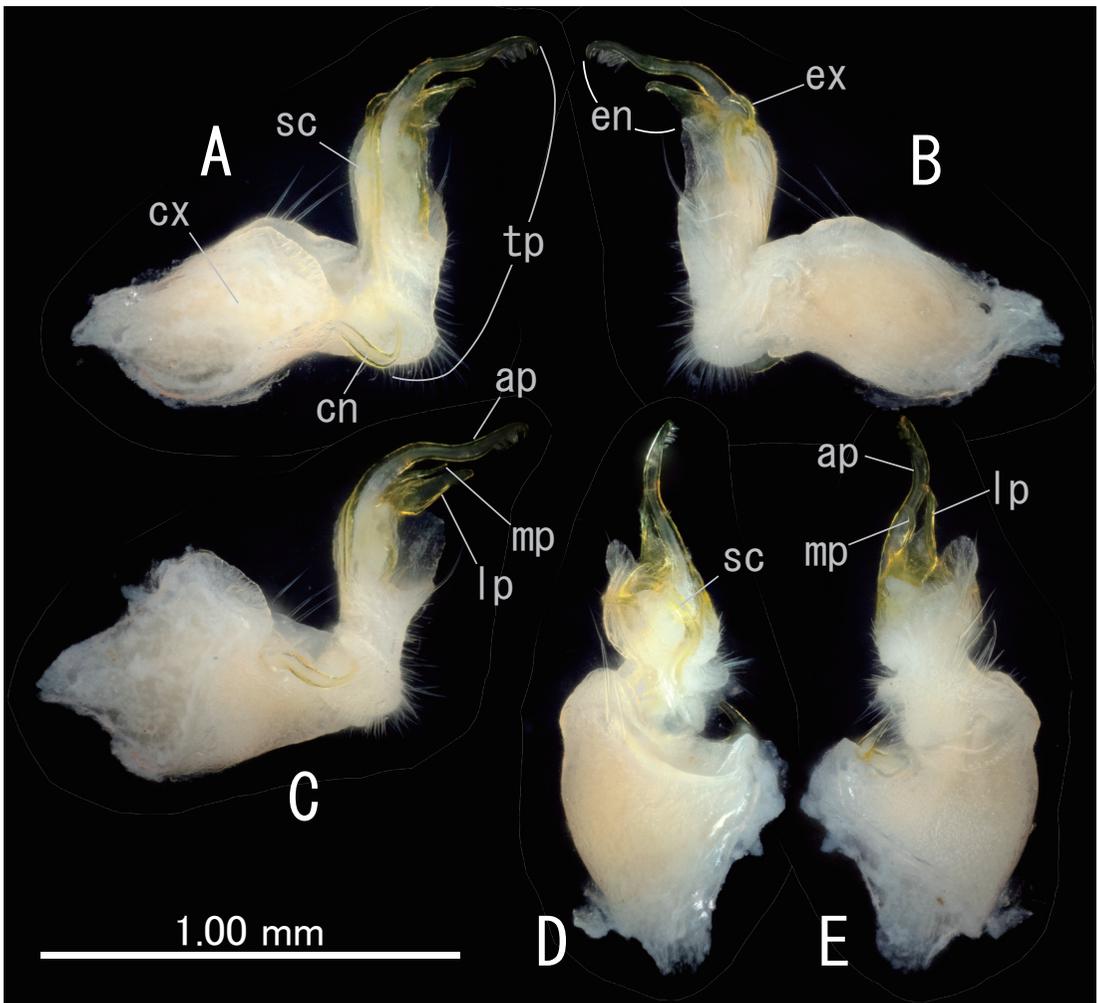


図2. ユウキオビヤスデの左生殖肢 (栃木県産), A: 内側面, B: 外側面, C: 後内側面, D: 前面, E: 後面, cx: 基節, tp: 端肢, ap: 端枝, lp: 外側方突起, mp: 内側方突起, en: 内枝, ex: 外枝, cn: 角状突起, sc: 精管.
 Fig. 2. Left gonopod of *E. koreanus* (Tochigi Prefecture), A: medial view, B: lateral view, C: posteromedial view, D: anterior view, E: posterior view, cx: coxa, tp: telopodite, ap: acropodite, lp: lateral process, mp: medial process, en: endomere, ex: exomere, cn: cannula, sc: seminal canal.

グループ2: イシダオビヤスデ *E. ishidai* Haga in Takashima & Haga, 1956, ヘルヘフオビヤスデ *E. lobatus* Verhoeff, 1941, ヒガシオビヤスデ *E. orientalis* (Attems, 1901), *E. polymorphus* Mikhaljova & Golovatch, 1981, ササオビヤスデ *E. sasagaminensis* Murakami, 1966, クビオビヤスデ *E. tenuis* Takakuwa, 1954

グループ1は端枝末端に棒状突起列をもたず, グループ2は端枝の中程が肥大化する点が, ユウキオビヤスデとは異なる。また, ツノオビヤスデやナラオビヤスデは洞窟性の白色, 灰白色の種であり, 外見は著しく異なる。上記2グループ以外に, キオビヤスデ *Epanerchodus aculeatus* Miyosi, 1954も端枝先端付近に棒状突起列を有するが, 端枝中程が大きく肥大するため, 識別は容易である。

分類史

ユウキオビヤスデ *Epanerchodus koreanus* は白甲鏞 (Kap Yong Paik) により北朝鮮の雄基から採集された。この標本は高桑良興を介してドイツの Karl Wilhelm Verhoeff に送付され, 新種として記載された (Verhoeff, 1937; 高

桑・高島, 1940). その後, 類似種としてマタオビヤスデ *E. dichotomus* やエダオビヤスデ *E. bifidus* が記載された. マタオビヤスデは北朝鮮の雄基がタイプ産地であり, エダオビヤスデは北朝鮮の赴戦高原, 韓国の馬山および熊本県阿蘇山がタイプ産地である. 高桑はエダオビヤスデを記載した際に, 熊本県阿蘇山のみを模式産地 (=タイプ産地) とした. しかし, これは誤りである. 高桑が記載論文でエダオビヤスデとみなした標本はすべて, タイプシリーズである (国際動物命名規約 条 72.4.1). ホロタイプは指定されなかったため, タイプシリーズはシントタイプとみなされる (条 73.2). タイプ産地は, シントタイプが複数の産地に由来する場合, そのすべての採集地を包含する (条 73.2.3, 条 76.1). 定義上, シントタイプによってタイプ産地が定まるのであり, タイプ産地によってシントタイプが定まるわけではない. 阿蘇山をタイプ産地と記述することは, シントタイプとなる標本を限定することにはならない. そのため, エダオビヤスデの産地とされた, 熊本県阿蘇山, 北朝鮮の赴戦高原, 韓国の馬山のすべてがタイプ産地である.

高桑は次の理由により, *E. bifidus*, *E. dichotomus*, *E. koreanus* を別種とみなした.

- 1: 外枝は, *E. koreanus* では分岐せず, *E. bifidus*, *E. dichotomus* では二又に分岐する.
- 2: *E. dichotomus* と *E. koreanus* には端枝中ほどに垂三角形の突起があるが, *E. bifidus* にはない.
- 3: *E. bifidus* と *E. koreanus* は外側方突起と内側方突起がほぼ同じ大きさだが, *E. dichotomus* は外側方突起が内側方突起よりも短い.
- 4: *E. bifidus* は外側方突起の基部に突起があるが, *E. koreanus* と *E. dichotomus* にはない.

E. dichotomus と *E. bifidus* は, 長らくユウキオビヤスデの新参異名 (しんざんいめい) の可能性が指摘されていた (Mikhailjova E. V. and Kim J. P., 1993; Mikhailjova E. V., 1998). Mikhailjova & Lim (2001) は上記の各項目について, 次の考えを述べ, *E. bifidus* と *E. dichotomus* を *E. koreanus* の新参異名とみなした.

- 1: *E. koreanus* の原記載では, たしかに外枝は分岐せず 1 本であるかのように描かれていたものの, ホロタイプを確認したところ, 分岐していることがわかった.
- 2: 端枝中ほどの突起はほとんど見えないものから, よく発達した垂三角形のものまでさまざま, 安定していないことから, 識別形質にはなりえない.
- 3: *E. koreanus* のホロタイプは外側方突起が内側方突起よりも短く, 内側方突起の長さには変異が見られることから, この特徴は種の識別には役に立たない.
- 4: 言及はない.

なお, 我々は Mikhailjova & Lim (2001) のシノニマイズに同意するが, 形態の認識はやや異なる. 2 の端枝中ほどの垂三角形の突起は, 端枝の湾曲により, 突起のように見えただけであり, 垂三角形の突起は存在しないと考える. 湾曲には個体差がある. 我々が採集した個体には, 外側方突起ではなく, 内側方突起の基部付近に小突起が見られた. *E. koreanus* と *E. dichotomus* では, この小突起を欠くのではなく, 見落とされた可能性がある. また, Mikhailjova & Lim (2001) では見落とされていたが, ミヨシオビヤスデ *Epanerchodus miyosii* Takakuwa, 1954 は本種の新参異名の可能性が高く, *Polydesmus compactus* Pocock, 1895 は古参異名の可能性が高い. 両者については, 今後の検討を要する.

分類の混乱の要因

ユウキオビヤスデの分類の混乱は高桑の記載の不正確さに起因するところが大きいように思われる. 高齢であった彼の年齢や戦時中という困難に直面していたことを思えば致し方ない面もあるが, 日本産ヤスデ類の分類・同定に関わるうで避けて通れない問題のため, 何が問題なのか, 簡単に説明する. 高桑 (1954) のマタオビヤスデの生殖肢の図では, フック状の角状突起 *cannula* が右下の手前に書かれている. このことから, 生殖肢の基部では後方から見た図として描かれていることがわかる. しかし, 生殖肢の中程や末端は,

外枝 (= 外棘) が描かれていることや、端枝が内側方突起 (= 副枝) の手前に描かれていることから、前方から見た図として描かれている。同様に、エダオビヤスデでは、基部では前方から見た図、末端では後方から見た図となっており、ミヨシオビヤスデは基部では後方から内側方、中程では前方、末端では後方から見た図となっている。つまり、これらの図は奥ゆきの表現が不正確であり、観察方向の異なる描写が一つの図としてまとめられているかのように見える。後方から描かれたもの、側方から描かれたものなど、観察方向は種ごとに大きく異なり、種間の比較を困難にしている。同一種と思われる標本を得て、角度を調整して観察しても、図が不正確なために形態が一致しているのか判断に迷うことも多い。種の相違点として示された形質よりも、描画の不正確さに起因する図の差異の方が大きいこともある。また、採集地が不正確なことが少なくない。一例として、ユウキオビヤスデに酷似するミヨシオビヤスデのタイプ産地は日本語の記載 (p. 103) では「松山 (愛媛県)」とされており、ドイツ語の記載 (p. 234) では「Saraga-Mine, Ehimé Pref. 皿ヶ嶺 (伊豫)」とされている (高桑, 1954)。松山市は合併により 1960 年代になって南方の皿ヶ嶺付近にまで市域を広げたものの、1950 年代、まだ皿ヶ嶺は松山市から遠く離れていたはずである。どちらの採集地が正しいのか、明らかではない。残念なことに、少なくとも高桑 (1954) により新種として記載された種のタイプ標本は、マタオビヤスデ、エダオビヤスデ、ミヨシオビヤスデも含め、1945 年夏の松山市の空襲によりすべて失われており (高島, 1954: p. 127; 高桑, 1954: p. 241)、再検討できない。分類・同定の際には、これらの点に注意する必要がある。

分布 (図 3)

国内では、以下の都道府県から記録されている。

- ・栃木県 (本報告)
- ・神奈川県 (本報告)
- ・山口県 (庫本, 1963a, 1963b; 庫本・松本, 1967; 川野, 2017)
- ・愛媛県 (本報告)
- ・福岡県 (芳賀, 1968; 西川・村上, 1991; Mikhaljova & Lim, 2001)
- ・長崎県 (対馬) (高桑, 1942; 西川・村上, 1991)
- ・熊本県 (九州) (高桑, 1942, 1954; 三好, 1953; 西川・村上, 1991)
- ・熊本県 (上島) (新記録)
- ・大分県 (三好, 1959; 西川・村上, 1991)
- ・宮崎県 (本記録)
- ・鹿児島県 (越山, 1963)

他に奄美や琉球の記録があるが (Omine, 1977; 大嶺, 2000)、疑わしい。奄美や沖縄からの採集情報を伴う記録は見つからず (Nakamura & Korsós, 2010)、大嶺の分布表には疑義的な記録が多いためである (後述)。海外では、極東ロシア (Mikhaljova, 1998; Mikhaljova & Lim, 2001)、北朝鮮 (Verhoeff, 1937; 高桑, 1954; Golovatch, 1978; Mikhaljova & Kim, 1993)、韓国 (高桑, 1954; Paik, 1961; Murakami Y. and Paik K. Y., 1968; Golovatch, 1978) から記録されている。

大嶺による分布表の問題

ユウキオビヤスデは大嶺により分布表の形で奄美や琉球から記録された (Omine, 1977; 大嶺, 2000)。しかし、これらの分布表には問題が多い。現在、この問題は指摘されておらず、各種の分布記録をまとめるうえで

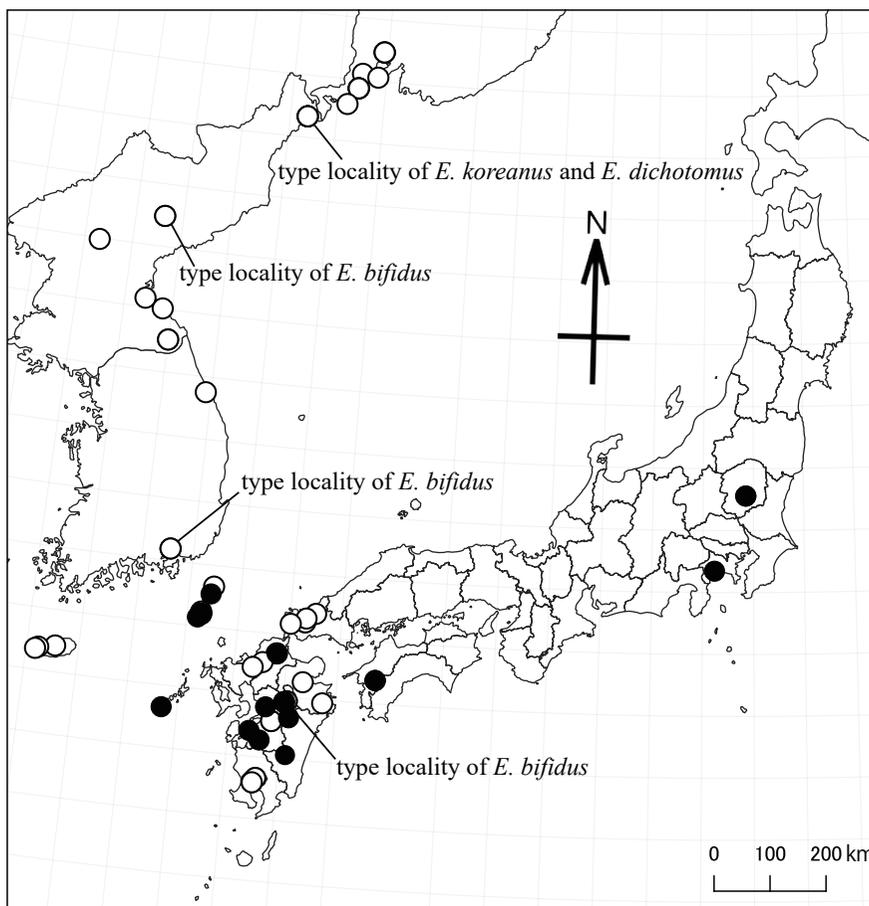


図3. ユウキオピヤスデの分布. 黒丸：本報告. 白丸：文献の記録.
 Fig. 3. Distribution of *Epanerchodus koreanus*, filled circle: this study, open circle: literature record.

大きな弊害になっているため、何が問題なのかを説明する。

大嶺 (2000) は、ヤスデ類の分布表を掲載しており、北方系、南方系、本州、九州、大隅、トカラ、奄美、琉球の列に分け、20 種について、各地の分布を+(記録がある)と0(未記録、未採集)で示した。また、世界分布の列に日本を含めた世界の分布を示した。問題は次の通りである。

- ・フサヤスデヤスデ sp.: 誤字である。
- ・ニホンタマヤスデ: この種名は大嶺(2000)以外に見あらず、実在しないと考えられる。正体不明の種タマヤスデ *Glomeris nipponica* Kishida, 1927 を指している可能性があるが、実体ははっきりとしない本種を分布表に掲載するべきではない。さらに、岸田(1927)は本種の分布を本州としており、当時、他に記録はなかったと考えられるにも関わらず、この分布表では九州、奄美、琉球にも記録があるとしている。世界分布には古北区、ボルネオ、日本と書かれている。古北区は旧北区の誤りである。日本国外の旧北区やボルネオから記録されたとは考えられない。
- ・ヤンバルトサカヤスデ: 世界分布に東南アジア系と書かれているが、本種の東南アジアからの記録は見あたらぬ。
- ・シロハダヤスデ: 本州、九州、トカラ、奄美、琉球に分布するとされているが、確実な記録は九州だけである。湊(1996)は奄美大島産のシロハダヤスデ属 *Kiusiumum* Verhoeff, 1942 を検討し、シロハダヤスデ *K. nochulosum* Verhoeff, 1942 ではないことを示すとともに、シロハダヤスデの沖縄島の記録(大嶺 1987)に疑問を呈した。我々

による琉球列島での調査も湊の主張を裏付ける。本州，トカラ，奄美，琉球は，確かな証拠を伴う記録が見あたらず，いずれも疑わしい。

・ヤマトアカヤスデ sp.: ヤマトアカヤスデは属名ではなく種または亜種の和名のため，なぜ sp. をつけたのか，不明である。トカラ，奄美，琉球にも分布することになっているが，現地調査の結果，これらの記録は疑わしい。

・マクラギヤスデ: 世界分布には台湾，中国，朝鮮，日本と書かれているが，朝鮮からの記録は見あたらず，中国は後に記録されたものの，当時は記録がなかったと考えられる(栗原 2022)。

・オオギヤスデ (= オウギヤスデ): 奄美や琉球にも分布すると書かれているが，琉球列島で調査を行った結果，同属別種は確認できるものの，本種は確認できない。琉球列島の種はオウギヤスデとは生殖肢の形態が異なる。

・オキナワアマビコヤスデ: 奄美にも分布すると書かれている。本種には分類学的な問題があるものの，奄美大島や徳之島の調査では確認できない。

・エダオビヤスデ: 本州，奄美，琉球に分布すると書かれているが，隣の世界分布には朝鮮，九州(阿蘇，大分)と書かれており，矛盾している。

・オビヤスデ sp.-1, オビヤスデ sp.-2, オビヤスデ sp.-3: オビヤスデ属の3種が紹介されている。sp.-1 と sp.-2 は本州，九州，奄美，琉球に分布し，sp.-3 は九州，奄美，琉球に分布すると書かれており，世界分布にはいずれも旧北区，東洋区(台湾，沖縄)と書かれている。しかし現在，オビヤスデ属にこのような広大な分布を示す種は知られていない。確かな記録に限定すれば，日本本土と沖縄，沖縄と台湾に共通種はいない。

このように，大嶺(2000)の分布表には半数以上の種に誤りがあると考えられる。同氏による他の分布表にも同様の問題がある。そして，それぞれの分布表には一貫性がない。一例として，Ormine(1977)の分布表では，エダオビヤスデ，ヤマシナフジヤスデ，ネジアシヤスデ，アマミアマビコヤスデが九州に分布することになっているが，後の大嶺(2000)では分布しないことになっている。妥当な説明や十分な証拠がない以上，これらの分布表は信頼に足る情報源とは見なせない。したがって，分布表に掲載されたエダオビヤスデ(現在のユウキオビヤスデ)の奄美，琉球の記録も同様に疑わしい。琉球列島のヤスデ類の記録は大半が同氏によるものであり，分布表だけでなく採集情報をもとに記録についても再検討が望まれる。

新記録

オビヤスデ目 Polydesmida Pocock, 1887

オビヤスデ科 Polydesmidae Leach, 1816

オビヤスデ属 *Epanerchodus* Attems, 1901

ユウキオビヤスデ *Epanerchodus koreanus* Verhoeff, 1937

栃木県: 2018-IX-23, 36°33'31.71"N 139°51'38.20"E, 栃木県宇都宮市睦町, 栃木県中央公園, 6♂1♀juv., 南谷幸雄, 観察会参加者採集, 栗原保管。

神奈川県: 2022-X-16, 35°20'44.67"N 139°14'36.43"E, 神奈川県平塚市, 4♂8♀, 増田江里奈採集, 増田保管。

愛媛県: 1977-X-09, 33°22'N 132°44'E, 愛媛県西予市城川町下相, 黒瀬川洞, 1♂, 毛利俊樹採集, 栗原保管; 1977-I-30, 33°22'N 132°44'E, 愛媛県西予市城川町下相, 黒瀬川洞, 3♀, 毛利俊樹採集, 栗原保管; 1977-X-09, 33°22'N 132°44'E, 愛媛県西予市城川町下相, 黒瀬川洞, 1♂, 毛利俊樹採集, 栗原保管。

福岡県: 2022-VI-05, 33°41'N 130°48'E, 福岡県田川市夏吉, 岩屋第2鍾乳洞, 1♂, 栗原良輔採集, 栗原保管。

熊本県(九州): 2021-X-04, 32°48'58.12"N 130°41'09.05"E, 熊本県熊本市西区島崎, 5♂1♀, 栗原良輔採集, 栗原保管。

原保管; 2022-V-05, 32°55'01.90"N 131°01'58.00"E, 熊本県阿蘇市永草, 阿蘇山, 1♂, 栗原良輔採集, 栗原保管; 1973-XII-27, 32°16'N 130°37'E, 熊本県球磨郡球磨村大瀬, 大瀬の小穴, 1♀, 毛利俊樹採集, 栗原保管; 2023-I-10, 32°40'18.78"N 131°08'22.85"E, 熊本県上益城郡山都町白石, 1♀, 栗原良輔採集, 栗原保管.

熊本県 (上島): 2022-XI-06, 32°24'50.78"N 130°24'28.78"E, 熊本県上天草市龍ヶ岳町高戸, 1♀, 栗原良輔採集, 栗原保管.

長崎県 (対馬): 2021-VII-18, 34°32'26.88"N 129°26'07.00"E, 長崎県対馬市上対馬町一重, 1♂, 千代田創真採集, 栗原保管; 2021-VIII-20, 34°08'57.90"N 129°13'08.50"E, 長崎県対馬市巖原町豆殿, 龍良山, 1♂1juv., 千代田和真採集, 栗原保管; 2022-V-01, 34°13'05.95"N 129°16'18.55"E, 長崎県対馬市巖原町北里, 6♀, 秋山 礼採集, 栗原保管; 2023-I-06, 32°39'04.84"N 128°42'24.17"E, 長崎県五島市玉之浦町幾久山, 1♀, 栗原良輔採集, 栗原保管.

宮崎県: 2022-VIII-22, 32°03'20.7"N 131°07'56.5"E, 宮崎県小林市, 1♂7♀, 増田江里奈採集, 増田保管.

本種は西日本では普通に見られる種であり, 長らく東日本からは見つかっていなかった. 既知の分布から遠く離れていること, 人家周辺で見つかったことから, 今回, 栃木県と神奈川県で発見された個体群は, 外来分布であると考えられる. また, 複数個体が確認されたことから, 定着している可能性が高い. 本記録は, マクラギヤスデとフジヤスデモドキに続き (後述), 国内外来種として定着が確認された3種目の記録である.

日本国内におけるヤスデ類の外来種

日本における外来ヤスデ類の報告は数多いが, 報告は一部の種に偏っており, 近年, 国内にどれだけの外来種がいるのか, 解説したものはない. 確かな外来種として, ヤンバルトサカヤスデ *Chamberlinius hualienensis* Wang, 1956 (比嘉・岸本, 1987 など), キベリヤケヤスデ *Asiomorpha coarctata* (de Saussure, 1860) (Nakamura & Korsós, 2010 など), インドケヤスデ *Chondromorpha xanthotricha* (Attems, 1898) (Korsós, 2012), タカクワカグヤヤスデ *Paraspiroboles lucifigus* (Gervais, 1836) (栗原ほか, 2023 など), マガイカグヤヤスデ *Pseudospiroboles avernus* (Butler, 1876) (高桑, 1940), ミナミヤスデ *Trigoniulus corallinus* (Gervais in Eydoux & Souleyet, 1842) (比嘉ほか, 1994 など) の報告がある. また, 国内ではまだ言及がないものの, リュウキュウヤハズヤスデ *Glyphiulus septentrionalis* Murakami, 1975 も外来種である (Golovatch *et al.*, 2007). 沖縄島における本種は攪乱された環境に多く, 山奥では見つからない.

外来分布域が判然としないものの, マクラギヤスデ *Niponia nodulosa* Verhoeff, 1931 (栗原, 2022) とフジヤスデモドキ *Japanioiulus lobatus* Verhoeff, 1937 の一部個体群は国内外来種である. フジヤスデモドキは水没耐性が高いことが知られており, 福島県では元々生息していなかった地域への水路を介した分散が報告されている (塘, 2021). 比嘉 (1997) は, フジヤスデモドキの沖縄島の個体群は外来分布であると指摘した. このとき, 「本州中南部以北から知られ」とあり, 高知県高知市桂浜の記録 (Verhoeff, 1941; 三好, 1958) は見落とされていた. 既知の記録から遠く離れていることにより外来分布と判断したのだろう. 著者の栗原の調査では, 本種は海浜植物の落葉下や流木下に多産する種であり, 北海道から沖縄までごくふつうに見られる. 南日本で記録が少ないのは, もともとヤスデ類を報告する人が少ないいうえに, 本種の生息環境が認知されておらず, 海岸というヤスデ類としては特殊な環境で採集人が少なかったことが, 原因の可能性もある. フジヤスデモドキの分布はヤスデ類としてはきわめて広い. 日本産ヤスデ類約 300 種のうち, 北海道から沖縄まで分布する種はヤケヤスデ *Oxidus gracilis* (C.L. Koch, 1847), マクラギヤスデ, フジヤスデモドキの 3 種にすぎない. 少なくとも, 埼玉県以北のマクラギヤスデは外来分布である (栗原, 2022). 一方, ヤケヤスデは人家周辺に多い種であり, 人為的分散が疑われる. フジヤスデモドキの広大な分布は, 本種の海流分散や人為的分散の可能性を示唆している. しかし, 水路による近距離の移動を除き, 長距離を人為的に移動した証拠はない. 水没への高い耐性や海岸に多いという点は, 人為的分散ではなく海流分散を示唆しているように思われる.

沖縄島の個体群が外来分布なのかという点は、再検討する必要がある。

次の種は攪乱された環境に生息する種であり、国内のすべて、あるいは一部の個体群は、外来分布の可能性がある：ハイイロフサヤスデ *Eudigraphis kinutensis* (Haga in Takashima & Haga, 1950), リュウキュウフサヤスデ *Lophonurus okinawai* Nguyen Duy-Jacquemin & Condé, 1982, ウチカケヤスデ *Eutrichodesmus elegans* (Miyosi, 1956), ヤマトアカヤスデ *Nedyopus patrioticus patrioticus* (Attems, 1898), ヤケヤスデ, ホルストネジアヤスデ *Helicorhormorpha holstii* (Pocock, 1895).

ほかに、定着は確認されておらず、一時的に侵入したと考えられる記録がある。ホルストネジアヤスデは国内では琉球列島で見られる種だが、東京都から記録がある(篠原, 1979)。ネジアヤスデ属の一種として報告された、東京都本土の温室内(高島, 1941)や小笠原諸島母島(高島, 1950)の記録も本種であろう。母島では定着している可能性があるが、追加の報告はない。樹上性のため、植栽とともに移動したと考えられる。ダイオウヤスデ属の一種 *Orthoporus* sp. (和名・学名は新規組み合わせ)は中南米原産の巨大な種であり、東京都から報告された(篠原, 1973)。東京ではダイオウヤスデ属の一種 *Scaphiostreptus* sp. として報告されたが、*Scaphiostreptus* Brölemann, 1902 は *Orthoporus* Silvestri, 1897 の新参異名とみなされている(Hoffman, 1980)。

Nakamura & Korsós (2010) は琉球列島におけるヤスデ類の報告をまとめ、このうち8種は同地域において外来種であると主張した。8種のうち、3種に疑問や誤りがある。*Trichopachyiulus* (*Japanopachyiulus*) *niponicus* Miyosi, 1957 はフジヤスデモドキの新参異名であり(Enghoff, 1992)、上述のように海流分散の可能性があるため、同地において外来分布なのか疑問である。ヤケヤスデは日本全国に分布する種であり、攪乱された環境に多く、自然分布域がはっきりとしない。日本の一部、とくに北日本では外来分布の可能性はあるが、琉球列島の個体群は詳細な検討が必要である。ヤケヤスデの近縁種は、韓国(コマヤケヤスデ *Oxidus obtusus* (Takakuwa, 1942)), 琉球列島(リュウキュウヤケヤスデ *O. riukiaris* (Verhoeff, 1940)), マサキヤケヤスデ *O. avia* (Verhoeff, 1937)), ベトナム(オオヤケヤスデ(新称) *O. gigas* (Attems, 1953)) から記録されている。しかし、コマヤケヤスデとマサキヤケヤスデの有効性には疑問があるため、琉球列島とベトナムのみ確実である。ヤケヤスデは、琉球列島のリュウキュウヤケヤスデよりも、ベトナムのオオヤケヤスデに近縁と考えられており(Nguyen *et al.*, 2017)、東南アジア原産の可能性はある。しかし、千葉県では約4,500年前の土器から本種の圧痕が見つかっており(篠原, 1978)、沖縄ではより古くから生息していると考えられるため、琉球列島の個体群を外来分布と判断するには、証拠不十分と思われる。もう一種の *Glyphiulus granularis* (Gervais, 1847) は誤りである。Nakamura & Korsós (2010) は、リュウキュウヤハズヤスデは Golovatch *et al.* (2007) により *G. granularis* にシノニマイズされたと述べ、リュウキュウヤハズヤスデの記録をすべて *G. granularis* として扱った。しかし、Golovatch *et al.* (2007) にそのような記述はない。どちらも有効な種である。

謝辞

東京大学の千代田創真さん、秋山礼さん、東京農工大学の千代田和真さん、栃木県立博物館の南谷幸雄さん、愛媛県の毛利俊樹さんには、本研究で使用した標本をお送りいただいた。ここに感謝申し上げる。

引用文献

- Djursvoll, P., Golovatch, S. I., Johanson, K. A. and Meidell, B. (2000) Phylogenetic relationships within *Polydesmus* sensu lato (Diplopoda: Polydesmidae). *Fragmenta Faunistica*, **43**: 37-59.
- Enghoff, H. (1992) Dolichoziulus - a mostly Macaronesian multitude of millipedes with the description of a related new genus from

- Tenerife, Canary Islands (Diplopoda, Julida, Julidae). *Entomologica Scandinavica, Supplement*, **40**: 1-158.
- Golovatch, S. I. (1978) Some new east-asiatic millipedes (Diplopoda). In collection of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. *Entomologicheskoe Obozrenie*, **57**(3): 677-681.
- Golovatch, S. I., Geoffroy, J.-J., Mauriès, J.-P. and VandenSpiegel, D. (2007) Review of the millipede genus *Glyphiulus* Gervais, 1847, with descriptions of new species from southEast Asia (Diplopoda, Spirostreptida, Cambalopsidae). Part 1: the *granulatus*-group. *Zoosystema*, **29**(1): 7-49.
- Golovatch, S. I. and Wýtwer, J. (2007) *Brachydesmus nevoi*, a new millipede from Israel (Diplopoda: Polydesmida). *Annales Zoologici*, **57**(2): 205-210.
- 芳賀昭治 (1968) 日本のヤスデ . 自刊 , 1-18.
- 比嘉ヨシ子 (1997) 倍足類 . pp. 191-201. In: 沖縄の帰化動物 — 海をこえてきた動物たち — . 沖縄図書販売 , 浦添 .
- 比嘉ヨシ子・岸本 高男 (1987) ヤンバルトサカヤスデの多発事例とその対策 . 沖縄県公害衛生研究所報 , (20): 62-72.
- 比嘉ヨシ子・岸本 高男・篠原 圭三郎 (1994) 沖縄本島におけるミナミヤスデ *Trigoniulus lumbricinus* (Gerstaecker) の異常発生例とその対策 . 沖縄県公害衛生研究所報 , (27): 33-40.
- Hoffman, R. L. (1980) Classification of the Diplopoda. *Muséum D'Histoire Naturelle, Genève*. 209 pp.
- 川野敬介 (2017) 下関のヤスデ . 豊田ホテルの里ミュージアム , 下関 . 30 pp.
- 岸田久吉 (1927) 多足類 . pp. 941-952. In: 内田 清之助 (編) 日本動物圖鑑 . 北隆館 , 東京 .
- Zoltán Korsós (2012) インドケヤスデ (オビヤスデ目ヤケヤスデ科) の日本からの初記録 . 沖縄生物学会誌 , (50): 31-36.
- 越山正三 (1963) 鹿児島県の多足類 (ムカデ, ヤスデ) . あこう , (2): 36-42.
- 庫本正 (1963a) 秋芳洞の人工照明に集まる洞窟動物 I. 人工照明下の動物相 . 秋吉台科学博物館報告 , **2**: 36-48.
- 庫本正 (1963b) コウモリ穴の自然環境 . 秋吉台科学博物館報告 , **2**: 95-102.
- 庫本正・松本満鶴 (1967) エトウオビヤスデおよびエダオビヤスデの生殖習性 . 秋吉台科学博物館報告 , (4): 67-76.
- 栗原良輔 (2022) マクラギヤスデ概説 . 豊田ホテルの里ミュージアム研究報告書 , (14): 57-68.
- 栗原良輔・大場 裕一・Zoltán Korsós (2023) タカクワカグヤスデ概説 . 豊田ホテルの里ミュージアム研究報告書 , (15): 5-22.
- Mikhailjova, E. V. (1998) New and little-known millipedes (Diplopoda) from the Russian far east. *Far Eastern Entomologist*, **60**: 1-8.
- Mikhailjova, E. V. and Kim, J. pp. (1993) Contribution of the millipede fauna of Korea (Diplopoda). *Korean Arachnology*, **9**(1-2): 31-42.
- Mikhailjova, E. V. and Lim, K.-Y. (2001) New millipedes from Korea, with notes on identity of *Epanerchodus koreanus* Verhoeff, 1937 (Diplopoda). *Arthropoda Selecta*, **10**(1): 19-26.
- 湊 宏 (1996) 奄美群島から採集されたシロハダヤスデ属未記載種 . 南紀生物 , **38**(1): 35-36.
- 三好保徳 (1953) シーボルト宅跡 (長崎市鳴滝) の多足類 . 附 北九州 2, 3 地方の多足類 . 採集と飼育 , **15**(3): 73-75.
- 三好保徳 (1958) 日本産倍足類及び脣足類の分類学的研究 25. 秋吉台方面から得られたヤスデの 2 新種 . 動物学雑誌 , **67**(10): 297-300.
- 三好保徳 (1959) 日本の倍足類 . 東亜蜘蛛学会 , 大阪 . 223 pp. + 19 pls.
- Murakami, Y. and Paik, K. Y. (1968) Results of the speleological survey in south Korea 1966. XI. Cave-dwelling myriapods from the southern part of Korea. *Bulletin of the National Science Museum Tokyo*, **11**(4): 363-384.

- Nakamura, Y. and Korsós, Z. (2010) Distribution and diversity of millipedes of the Ryukyu Archipelago, with the Senkaku and Daito Island groups: A literature review (Arthropoda: Diplopoda). *Acta Arachnologica*, **59**(2): 73-86.
- Nguyen, A. D., Korsós, Z., Jang, K. H. and Hwang, U. W. (2017) A revision and phylogenetic analysis of the millipede genus *Oxidus* Cook, 1911 (Polydesmida, Paradoxosomatidae). *European Journal of Taxonomy*, **293**: 1-22.
- 西川喜朗・村上好典(1991) 日本産倍脚類の分布記録(I). 追手門学院大学文学部紀要, (25): 291-313.
- Omine, T. (1977) An outline of Myriapoda fauna in Takara-jima and Nakano-shima, the Tokara Islands. pp. 151-162. In: Ikehara, S. (ed.) Ecological studies of nature conservation of the Ryukyu Islands - (III). University of the Ryukyus, Naha. 202 pp.
- 大嶺哲雄(1987) 国頭地域のヤスデ類 . pp. 40-42. In: 沖縄県教育委員会 (編) 沖縄島国頭地域の貴重動物 . 沖縄県教育委員会 . 61 pp.
- 大嶺哲雄(2000) 7. 多足類 . pp. 113-125. In: 環境庁委託業務報告書 奄美大島希少野生生物調査報告書 . 自然環境研究センター, 東京 .
- Paik, K. Y. (1961) The myriapeds fauna of Quelpart Island, Korea. *Theses collection of Kyungpook University*, **5**: 75-88.
- Petit, G. (1976) Developpements compares des appendices copulateurs (gonopodes) chez *Polydesmus angustus* latzel et *brachydesmus superus* latzel (Diplopodes : Polydesmidae). *International Journal of Insect Morphology and Embryology*, **5**(4-5): 261-272.
- Shear, W. A., Marek, P. E. (2021) Three new genera and eighteen new species of miniature polydesmid millipedes from the northwestern United States (Diplopoda, Polydesmida, Polydesmidae). *Zootaxa*, **4975**(1): 81-126.
- 篠原圭三郎(1973) 東京都内で発見された中南米のヤスデ . 採集と飼育, **35**(3): 50-52.
- 篠原圭三郎(1978) 節足動物圧痕土器について . 考古学ジャーナル, **151**: 25-26.
- 篠原圭三郎(1979) ヤスデの話 (四) . 月刊環境衛生, **26**(5): 16-20.
- 高桑良興(1940) 南洋産 *Trigoniulus* の 1 新種及び小笠原島産の *Pseudospiroboellus balbiferum* につきて . 臺灣博物學會會報, **30**(205): 399-401.
- 高桑良興(1942) 二三地方の多足類 . *Acta Arachnologica*, **7**(1): 39-42.
- 高桑良興(1954) 日本産倍足類総説 . 日本学術振興会, 東京 . 241 pp.
- 高桑良興・高島春雄(1940) 朝鮮産多足類の概観 . *Acta Arachnologica*, **5**(3): 164-185.
- 高島春雄(1941) 蘭と雨彦 . 植物及動物, **9**(4): 635.
- 高島春雄(1950) 日本産多足類目録(II). *Acta Arachnologica*, **12**(1-2): 36-38, 48.
- 高島春雄(1954) 東亞産多足類文献目録 第 14 輯 . *Acta Arachnologica*, **13**(3-4): 122-128.
- 塘 忠顕(2021) 福島県田村市で大発生しているエゾフジヤスデは水に対する高い耐性をもつ . 福島生物, **64**: 19-25.
- Verhoeff, K. W. (1937) Zur Kenntnis ostasiatischer Diplopoden. *Zoologischer Anzeiger*, **117**(11-12): 309-321.
- Verhoeff, K. W. (1941) Asyanin zoogeografiyasi ve hayvan sistematige hakkında - Asiatische Beiträge V., VI. *Istanbul Üniversitesi fen Fakültesi Mecmuasi*, (B)**6**(3-4): 277-318.