

## 北海道土幌町のムカデ綱およびヤスデ綱

開澤菜月<sup>1)</sup>・山内健生<sup>1)</sup>

## Centipedes and Millipedes of Kamishihoro Town, Hokkaido, Japan

Natsuki HIRAKIZAWA<sup>1)</sup>, Takeo YAMAUCHI<sup>1)</sup>**Abstract**

Centipedes (Chilopoda) and millipedes (Diplopoda) are large soil animals classified in the subphylum Myriapoda, and most of them inhabit the soil surface, leaf litter in the soil, and under fallen trees. Previously, only two species of centipedes and millipedes were recorded from Kamishihoro Town, located in the northern part of the Tokachi Region, Hokkaido, Japan. In Kamishihoro Town, we investigated forests, anthropogenic environments, and cool spots from 2020 to 2023. Field surveys and literature review studies resulted in seven species of centipedes (*Thereuonema tuberculata*, *Bothropolys ogurii*, *Lithobius forficatus*, *Escaryus japonicus*, *Pachymerium ferrugineum*, *Arrup dentatus*, and *Partygarrupius moiwaensis*) and four species of millipedes (*Kopidoiulus longus*, *Oxidus gracilis*, *Levizonus montanus*, and *Epanerchodus orientalis*) in Kamishihoro Town (not including unidentified species). Of these, nine species (*B. ogurii*, *L. forficatus*, *E. japonicus*, *P. ferrugineum*, *A. dentatus*, *P. moiwaensis*, *O. gracilis*, *L. montanus*, and *E. orientalis*) were newly recorded from Kamishihoro Town as a result of this study.

**はじめに**

ムカデ綱（以下、ムカデ類）およびヤスデ綱（以下、ヤスデ類）は節足動物門多足亜門に分類され、多くは土壌表面や土壌中の落葉層、倒木の下に生息する。ムカデ類およびヤスデ類は土壌動物の主要な分類群であり、便宜的に大きさで分類すると大型土壌動物と呼び分けられている（布村・鶴崎 2007）。世界ではムカデ類約 3,100 種（Bonato 2011, Zapparoli and Edgecombe 2011; Edgecombe 2011a, 2011b; Edgecombe and Bonato 2011）、ヤスデ類約 11,000 種（Enghoff et al. 2015）、日本ではムカデ類約 150 種、ヤスデ類約 300 種（田辺 2001）が知られている。ムカデ類は捕食者として、ヤスデ類は植物遺体の分解者として生態系の中で重要な役割を担っている（Lewis 1981; Hopkin and Read 1992）。特にヤスデ類は移動分散能力が低いため、地理的種分化または種内の地理的分化があることが知られている（例えば Tanabe and Shinohara 1996）。

北海道（北方領土を除く）からは、これまでにム

カデ類は 4 目 9 科 33 種（Attems 1927; Takakuwa 1934, 1935a, 1935b, 1936, 1939, 1941a; 高桑 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940a, 1940b, 1941, 1943a, 1943b, 1955; 高島 1949; 篠原 1961, 1966, 1957, 1968; 高桑・篠原 1968; Murakami 1972; Shinohara 1972; 生方 1989; 田辺 2001; Bonato et al. 2003; 前原ほか 2003; Hirakizawa and Yamauchi 2021; 大表 2021; Hirakizawa et al. 2023a, 2023b）、ヤスデ類は 4 目 10 科 24 種（Verhoeff 1914, 1937, 1939, 1941a; Takakuwa 1941b, 1942; 高島 1949; Chamberlin and Wang 1953; 高桑 1954; 高島・芳賀 1956; 三好 1957, 1959; 篠原 1963; 湊 1969; Murakami 1972, 1990; 生方 1989; Shear 1990; Enghoff 1991; 西川・村上 1991, 1993, 1994; Tanabe 1994; Shear and Tsurusaki 1995; Mikhaljova 2000 (not 1999); Mikhaljova et al. 2010; Mikhaljova and Korsós 2015; 益田 2018; Hirakizawa et al. 2022; 開澤ほか 2022; Tomita 2022) が記録されていた。日本産ムカデ類およびヤスデ類は分類学的な再検討が必要な種が多く、さらに北海道においては地理的分布もほとんど調べられていない。特に北

1) 帯広畜産大学昆虫学研究室 〒080-8555 北海道帯広市稲田町西 2 線 11 番地  
Laboratory of Entomology, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine. Inada-cho Nishi 2-11, Obihiro, Hokkaido 080-8555, Japan.

海道の十勝地方（十勝総合振興局）における調査はほとんど実施されておらず、十勝地方北部に位置する上士幌町のムカデ類およびヤスデ類の記録は、ゲジ *Thereuonema tuberculata* (Wood, 1862) およびダイセツホタルヤスデ *Kopidoiulus longus* Shinohara, 1963 の 2 種のみであった（開澤ほか 2022; Hirakizawa et al. 2023a). 今回、2020–2023 年にかけて上士幌町で採集され、種まで同定できたムカデ類およびヤスデ類を報告する。

## 材料と方法

上士幌町は、北海道中央山岳地（大雪山系）の南東部に位置し、広葉樹林から高山帯にまたがる多様な植生帯を擁す。気候は冬の低温・少雪、短い盛夏の高温、年間を通じて少ない降水量と晴天日数が多いという特徴がある（芳賀ほか 2010）。また、上士幌町と鹿追町にまたがって標高 800 m の天然湖である、然別湖が存在する。然別湖周辺は溶岩ドームが崩壊してできた岩塊斜面が数多く存在し、国内最大級の風穴地帯となっている（乙幡 2017）。

ムカデ類とヤスデ類の採集は、上士幌町において、2020 年から 2023 年にかけて実施した。提供いただいた標本も含め、それらは上士幌町の森林、人家付近などの人為的な環境および風穴などで見つけ取りによって採集された。得られたムカデ類およびヤスデ類は 70% エタノール溶液中に保存し、実体顕微鏡（Olympus SZ4045）下で解剖および同定し、種名と個体数を記録した。一部のヤスデ類の生殖肢、ジムカデ目の額板、顎肢などの微小形態は、封入液としてホイヤー氏液を用いてプレパラート標本を作製し、光学顕微鏡（ECLIPSE Ni, Nikon）による観察を行った。標本の写真は、デジタルカメラ（Stylus TG-6 Tohgh, OLM-PUS）および一眼レフ（Canon EOS Kiss X10）を用いて撮影した。一部の写真は、深度合成用ソフトウェア（Zerene Stacker）で深度合成を行った。本研究で用いたムカデ類およびヤスデ類の和名、学名および種の配列は篠原ほか（2015a, 2015b）に従った。ムカデ綱イシムカデ目イッスンムカデ属の分類は Zapparoli and Edgecombe (2011)、ムカデ綱ジムカデ目フタマドジムカデ属の分類は Bonato (2011) に従った。本研究に用いた標本はひがし大雪自然館または帯広畜産大学昆虫学研究室に収蔵されている。なお、モイワジムカデ *Partygarrupius moiwaensis* (Takakuwa, 1934) の標本の

みは塚本将博士所蔵である。

## 結果

標本調査の結果と文献記録を合わせると、上士幌町からムカデ類 3 目 5 科 7 種、ヤスデ類 3 目 4 科 4 種が記録された（種名未確定の個体は含まない）。以下に、これら 11 種の注釈付き目録を記した。本研究で調査した種については、採集記録（採集個体数、採集地（緯度経度、標高も含む）、採集日、採集者の順で示す）と形態、分布などの注釈をつけた。ゲジにおいては、文献記録を参照し、ひがし大雪自然館（HTMNH）に収蔵されている標本の全形写真を撮影した。略号：juv. = juveniles（幼体）。

Class Chilopoda ムカデ綱  
Order Scutigermorpha ゲジ目  
Family Scutigerae ゲジ科  
Genus *Thereuonema* ゲジ属

*Thereuonema tuberculata* (Wood, 1862) ゲジ（図 1A）

文献情報：1♀, 上士幌町ぬかびら源泉郷 ひがし大雪自然館館内, 43°21'55"N 143°11'37"E, ca. 540 m alt., 4. XI. 2022, A. Tanaka leg. (HTMNH-48672) (Hirakizawa et al. 2023a).

備考：日本、中国、台湾、韓国および済州島に分布する（Würmli 1975; Stoev 2002）。イギリスおよびアメリカでは、移入種として定着している（Barber 2011; Reeves 2017; Reeves and Miller 2022）。

Order Lithobiomorpha イシムカデ目  
Family Lithobiidae イシムカデ科  
Genus *Bothropolys* イッスンムカデ属

*Bothropolys ogurii* Miyosi, 1955 オグリイッスンムカデ（図 1B, 2A）

調査標本：1juv.(♀), 上士幌町幌加 音更トンネル風穴, 43°26'16"N 143°09'03"E, ca. 610 m alt., 2. IX. 2021, N. Hirakizawa leg.; 1♂1♀1♀(juv.), 上士幌町幌加 幌加音更川風穴, 43°25'05"N 143°05'38"E, ca. 720 m alt., 22. VIII. 2020, Y. Oppata et al. leg.; 1♀, 上士幌町ぬかびら源泉郷 ネイチャートレイル, 43°22'03"N 143°11'28"E, ca. 540 m alt., 18. IX. 2023, N. Hirakizawa leg.; 2♂1♀, 同上, 23. IX. 2023, N. Hirakizawa et al. leg.

備考：1) 顎肢基胸板前縁はゆるやかな弧状に張り出しその外縁がゆるやかに斜下していること（図 2A）、2) 顎肢基胸板前縁の小歯は 6–11+6–11 で、副棘は外側から

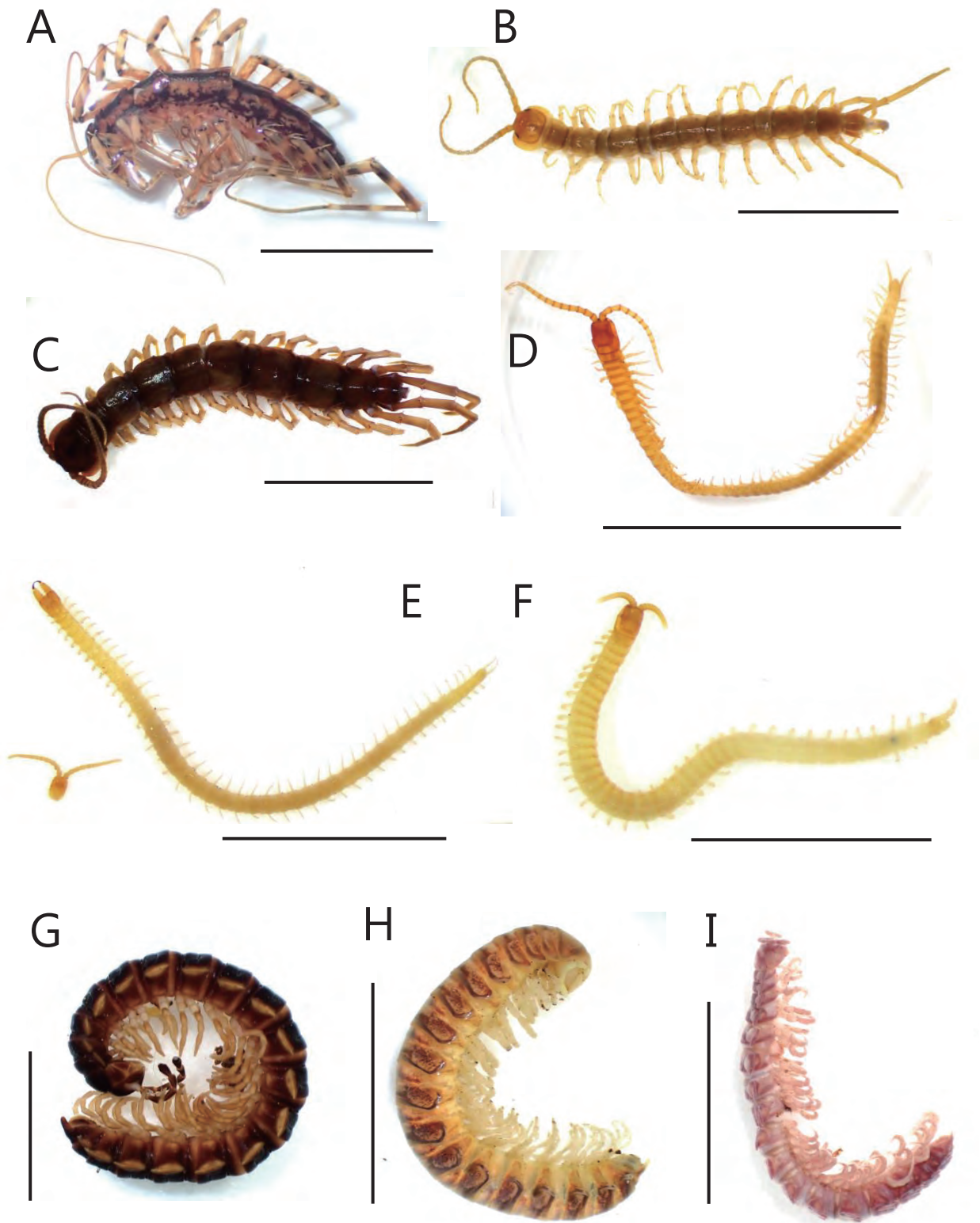


図1 上士幌町のムカデ類およびヤスデ類の全形。

A: ゲジ *Thereuonema tuberculata* (Wood, 1862), B: オグリイッスムカデ *Bothropolys ogurii* Miyosi, 1955, C: オオチャイロイシムカデ *Lithobius forficatus* (Linnaeus, 1758), D: ニホンエスカリジムカデ *Escaryus japonicus* Attems, 1927, E: フタマドジムカデ *Pachymerium ferrugineum* (C.L.Koch, 1835), F: シミズツメジムカデ *Arrup dentatus* (Takakuwa, 1934), G: ヤケヤスデ *Oxidus gracilis* (C.L.Koch, 1847), H: エゾヤマンバヤスデ *Levizonus montanus* (Takakuwa, 1941), I: ヒガシオビヤスデ *Epanerchodus orientalis* (Attems, 1901). スケール : 20 mm (D); 10 mm (A–C, E, H, I); 5 mm (F, G).

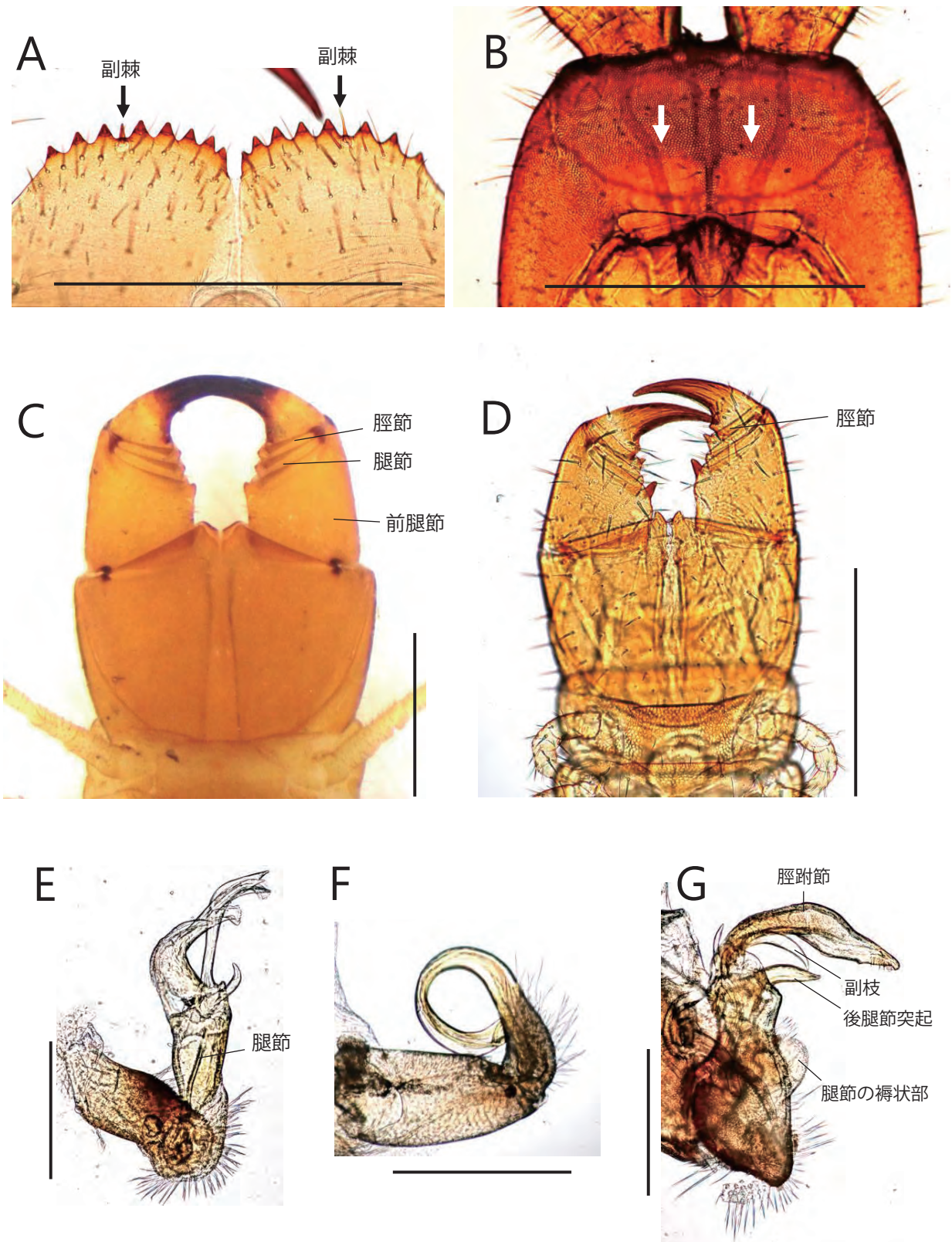


図 2 上士幌町のムカデ類およびヤスデ類.

A: オグリイッスンムカデ *Bothropolys ogurii* Miyosi, 1955 顎肢基胸板前縁 (腹面, 矢印は副棘を示す), B: ニホンエスカリジムカデ *Escaryus japonicus* Attems, 1927 額板 (腹面, 矢印は無網目の部分を示す), C: ニホンエスカリジムカデ顎肢 (腹面), D: シミズツメジムカデ *Arrup dentatus* (Takakuwa, 1934) 顎肢 (腹面), E: ヤケヤスデ *Oxidus gracilis* (C.L. Koch, 1847) 雄左生殖肢 (内側面), F: エゾヤマンバヤスデ *Levizonus montanus* (Takakuwa, 1941) 雄左生殖肢 (内側面), G: ヒガシオビヤスデ *Epanerchodus orientalis* (Attems, 1901) 雄左生殖肢 (内側面). スケール: 1 mm (A-C, F); 0.5 mm (D, E, G).

数えて第2歯と第3歯または第3歯と第4歯の間にあること(図2A), 3) 雌生殖肢のトゲは2+2でツメは3つに分かれること(三好1955), によりオグリイッスンムカデと同定した。これまで長野県(タイプ産地)と北海道の幌尻岳西側麓のダム付近から記録されていた(三好1955; Shinohara 1972)。上士幌町新記録である。

Genus *Lithobius* イシムカデ属

*Lithobius forficatus* (Linnaeus, 1758) オオチャイロイシムカデ(図1C)

調査標本: 2♂2♂(juv.), 上士幌町上士幌東3線, 43°14'19"N 143°17'42"E, ca. 280 m alt., 27. VIII. 2021, Y. Oppata leg.; 1♂1♀, 同上, 28. VIII. 2021, Y. Oppata leg.; 2♂2♀, 同上, 7. IX. 2021, Y. Oppata leg.

備考: 1) 第9, 11, 13背板に大きな後側三角状突起を備えること, 2) 顎肢基胸板前縁に5+5以上の小歯があること, 3) 基節腺孔が1列に並ぶことにより, オオチャイロイシムカデと同定した(Hirakizawa and Yamauchi 2021を参照)。ヨーロッパ, 西アジア, 北アフリカ, ウラル山脈以西のロシア, ウラル山脈以東のロシア(チュメニ地方), モンゴル, 北米, 南米, グリーンランド, オーストラリア, ニュージーランド, 日本(択捉島および北海道帯広市)から記録されていた(Nefediev et al. 2016; Prado et al. 2018; Dyachkov 2019; Hirakizawa and Yamauchi 2021)。上士幌町新記録である。

Order Geophilomorpha ジムカデ目

Family Schendylidae マツジムカデ科

Genus *Escaryus* エスカリジムカデ属

*Escaryus japonicus* Attems, 1927 ニホンエスカリジムカデ(図1D, 2B, C)

調査標本: 1ex., 上士幌町幌加音更トンネル風穴, 43°26'16"N 143°09'03"E, ca. 610 m alt., 5. VI. 2022, A. Tanaka leg. (HTMNH-48682); 1♀, 上士幌町ぬかびら源泉郷, 43°22'04"N 143°11'37"E, ca. 530 m alt., 24. X. 2021, T. Yamauchi leg.

備考: 1) 歩肢対数は47–55対であること, 2) 額板に無網目の部分があること(図2B矢印), 3) 顎肢の前腿節には歯状突起があり, 腿節および脛節は小瘤状に突出すること(図2C)(Takakuwa 1935a; 高桑1935)により, ニホンエスカリジムカデと同定した。日本, 中国北部, ロシア極東からウラル山脈, ヴォルガ地域(ロシア)まで広く分布する(Dyachkov and Tuf 2018)。上士幌町新記

録である。

Family Geophilidae ツチジムカデ科

Genus *Pachymerium* フタマドジムカデ属

*Pachymerium ferrugineum* (C.L. Koch, 1835) フタマドジムカデ(図1E)

調査標本: 1♀, 上士幌町ぬかびら源泉郷ひがし大雪自然館付近, 43°21'55"N 143°11'31"E, ca. 540 m alt., 25. VII. 2021, N. Hirakizawa et al. leg.; 5exs., 上士幌町居辺, 43°16'02"N 143°23'06"E, ca. 320 m alt., 17. IX. 2021, Y. Oppata et al. leg.; 2exs., 上士幌町上士幌東3線, 43°14'19"N 143°17'42"E, ca. 280 m alt., 27. VIII. 2021, Y. Oppata leg.; 2exs., 同上, 6. IX. 2021, Y. Oppata leg.; 5exs., 同上, 7. IX. 2021, Y. Oppata leg.

備考: 頭部額板に2つの額板円域という無網目の部分があること(高桑1940a)により, フタマドジムカデと同定した(Hirakizawa et al. 2023bを参照)。なお, Hirakizawa et al. (2023b)のFig. 1Bのスケールは1mmとあるが0.1mmの誤りである。本調査において本種は, ひがし大雪自然館, 小学校跡および住宅周辺といった人為的な環境のみで採集された。マカロネシアからヨーロッパ, 中央アジア, 北米, 南米, 日本, ハワイに広く分布する(Nefediev et al. 2017; Dyachkov 2018)。上士幌町新記録である。

Family Mecistocephalidae ナガズジムカデ科

Genus *Arrup* ツメジムカデ属

*Arrup dentatus* (Takakuwa, 1934) シミズツメジムカデ(図1F, 2D)

調査標本: 11exs., 上士幌町三股西クマネシリ岳登り口, 43°31'01"N 143°08'41"E, ca. 690 m alt., 30. VII. 2021, T. Yamauchi et al. leg.; 1ex., 上士幌町ぬかびら源泉郷, 43°24'51"N 143°10'47"E, ca. 540 m alt., 2. VIII. 2020, T. Yamauchi leg.; 3exs., 同上, 25. VII. 2021, T. Yamauchi and N. Hirakizawa leg.; 1ex., 上士幌町ぬかびら源泉郷糠平湖周辺, 43°24'51"N 143°10'47"E, ca. 520 m alt., 23. VII. 2021, T. Yamauchi leg.; 3exs., 上士幌町ぬかびら源泉郷ウペペサンケ山登り口, 43°22'02"N 143°11'12"E, ca. 550 m alt., 25. VII. 2021, N. Hirakizawa and F. Yamauchi leg.; 4exs., 上士幌町ぬかびら源泉郷ネイチャートレイル, 43°22'03"N 143°11'28"E, ca. 540 m alt., 23. IX. 2023, N. Hirakizawa et al. leg.; 1♀, 上士幌町ぬかびら源泉郷不二川付近, 43°21'41"N 143°12'06"E, ca. 540 m alt., 8. V. 2023, A. Tanaka leg. (HTMNH-48683); 4exs., 上士幌町ぬかびら源泉郷幌鹿峠, 43°21'20"N 143°11'05"E, ca. 800 m alt., 8.

VIII. 2020, T. Yamauchi leg.; 15exs., 上士幌町上音更白雲山, 43°15'31"N 143°06'54"E, ca. 900 m alt., 30. VII. 2021, T. Yamauchi et al. leg.

備考：高桑 (1940a) に基づき、顎肢の脛節に 1 つの小鋭歯があることにより (図 2D), シミズツメジムカデと同定した。北海道のみに広く分布する (高桑 1940a; Shinohara 1972)。上士幌町新記録である。

Genus *Partygarrupius* モイワジムカデ属

*Partygarrupius moiwaensis* (Takakuwa, 1934) モイワジムカデ

調査標本：1ex., 上士幌町三股 西クマネシリ岳登り口, 43°31'01"N 143°08'41"E, ca. 690 m alt., 30. VII. 2021, T. Yamauchi et al. leg.

備考：顎肢の爪は太く、顎肢前腿節の上内角と跗節の根には顕著な 1 つの歯があり、間の 2 小節にも各 1 つの小瘤起があるという特徴をもつこと (高桑 1940a) により、本種と同定した。北海道のみから記録がある (Shinohara 1972)。上士幌町新記録である。

Class Diplopoda ヤスデ綱

Order Julida ヒメヤスデ目

Family Mongoliulidae ホタルヤスデ科

Genus *Kopidoiulus* ホタルヒメヤスデ属

*Kopidoiulus longus* Shinohara, 1963 ダイセツホタルヤスデ

文献情報：上士幌町幌加 幌加音更川風穴, 上士幌町幌加 音更トンネル風穴, 上士幌町黒石平 ノノ沢川風穴 (開澤ほか 2022)。

調査標本：1♀, 上士幌町幌加 音更トンネル風穴, 43°26'16"N 143°09'03"E, ca. 610 m alt., 5. VI. 2022, A. Tanaka leg. (HTMNH-48694); 3♀, 上士幌町幌加 幌加音更 2 の沢林道風穴, 43°25'16"N 143°06'18"E, ca. 770 m alt., 9. VI. 2022, A. Tanaka leg. (HTMNH-48695, 48696, 48697); 1♂, 上士幌町幌加 幌加音更川風穴, 43°25'05"N 143°05'38"E, ca. 720 m alt., 9. VI. 2022, A. Tanaka leg.; 4♂1juv.(♂), 上士幌町ぬかびら源泉郷 ネイチャートレイル, 43°22'03"N 143°11'28"E, ca. 540 m alt., 23. IX. 2023, N. Hirakizawa et al. leg.; 2♀, 上士幌町黒石平 黒石平鱒見 2 風穴, 43°21'41"N 143°14'10"E, ca. 440 m alt., 13. VI. 2022, A. Tanaka leg. (HTMNH-48698, 48699); 3♀, 上士幌町ぬかびら源泉郷 不二川付近, 43°21'41"N 143°12'06"E, ca. 540 m alt., 8. V. 2023, A. Tanaka leg. (HTMNH-48708, 48709, 48710); 1♀, 上士幌町ぬかびら源泉郷 不二川付近,

43°21'39"N 143°12'04"E, ca. 550 m alt., 8. V. 2023, A. Tanaka leg. (HTMNH-48711).

備考：ダイセツホタルヤスデは 1) 雄の第 1 歩肢の第 5 節が円筒状で楕円形に膨らまないこと, 2) 雄の前生殖肢の端肢は紡錘形であり, タイリクホタルヤスデ *K. continentalis* Golovatch, 1979 や *K. khasanicus* Mikhajlova, 1997 (not 1996) のような三角錐状ではないこと, 3) 後生殖肢末端に多数の小さな歯をそなえること, 4) 色素をともなう単眼があること (篠原 1963; Murakami 1990; Mikhajlova 1997 (not 1996)) により同定した (開澤ほか 2022 を参照)。なお, 開澤ほか (2022) の図 2B のスケールは 1 cm とあるが 1 mm の誤りである。北海道特産種である (Murakami 1990)。

Order Polydesmida オビヤスデ目

Family Paradoxosomatidae ヤケヤスデ科

Genus *Oxidus* ヤケヤスデ属

*Oxidus gracilis* (C.L. Koch, 1847) ヤケヤスデ (図 1G, 2E)

調査標本：1♂, 上士幌町ぬかびら源泉郷, 43°22'00"N 143°11'26"E, ca. 540 m alt., 12. IX. 2021, A. Tanaka leg.; 1♂1♀, 上士幌町ぬかびら源泉郷, 43°21'55"N 143°11'31"E, ca. 540 m alt., 22. VII. 2023, T. Yamauchi leg.

備考：ヤケヤスデは 1) 体は褐色で、後環節背板がブロック状に区分されずにただ横方向の溝を伴い、側底に鋸歯を持たず、側底が発達すること (山内ほか 2024), 2) 栗原・川野 (2023) に基づき、生殖肢の腿節は太く短いこと (図 2E) により同定した。本種は、主に温帯地域を中心に世界中に広く分布する (Nguyen and Sierwald 2013)。上士幌町新記録である。

Family Xystodesmidae ババヤスデ科

Genus *Levizonus* ヤマンバヤスデ属

*Levizonus montanus* (Takakuwa, 1941) エゾヤマンバヤスデ (図 1H, 2F)

調査標本：1ex., 上士幌町ぬかびら源泉郷 糠平湖周辺, 43°24'51"N 143°10'47"E, ca. 520 m alt., 23. VII. 2021, T. Yamauchi leg.; 4♂, 上士幌町ぬかびら源泉郷 糠平湖畔園地, 43°22'01"N 143°11'53"E, 23. IX. 2023, ca. 520 m alt., N. Hirakizawa et al. leg.; 1♂, 上士幌町ぬかびら源泉郷 ネイチャートレイル, 43°22'03"N 143°11'28"E, ca. 540 m alt., 23. IX. 2023, N. Hirakizawa et al. leg.; 1♂, 上士幌町上音更 白雲山, 43°15'31"N 143°06'54"E, ca. 900 m alt., 30. VII. 2021, T. Yamauchi et al. leg.

chi et al. leg.; 1♂, 上士幌町上音更, 43°14'12"N 143°12'11"E, 19. IX. 2021, ca. 340 m alt., Y. Oppata, A. Tanaka and N. Hirakizawa leg.; 1♂, 同上, 25. IX. 2021, A. Sogawa leg.

備考: Tanabe (1994) および Mikhaljova (2021) に基づき, 1) 雄生殖肢はほぼ完全な円形であること (図 2F), 2) 生殖肢の端肢末端は直線的で細長く, 外側面は尖り, 端肢末端の中央部は平滑であることにより, エゾヤマンバヤスデと同定した. 本種はこれまで道央 (上川支庁 (現在の上川総合振興局), 留萌支庁 (現在の留萌振興局), 空知支庁 (現在の空知総合振興局), 石狩支庁 (現在の石狩振興局), 日高支庁 (日高振興局)) (Tanabe 1994) および鹿追町 (湊 1969) に分布することが知られていた. 上士幌町新記録である.

Family Polydesmidae オビヤスデ科

Genus *Epanerchodus* オビヤスデ属

*Epanerchodus orientalis* (Attems, 1901) ヒガシオビヤスデ (図 1I, 2G)

調査標本: 1♂, 上士幌町糠平, 43°22'04"N 143°11'37"E, ca. 530 m alt., 25. VII. 2020, T. Yamauchi leg.; 1♂, 上士幌町上音更, 43°14'12"N 143°12'11"E, ca. 340 m alt., 17. IX. 2021, Y. Oppata et al. leg.; 2♂, 同上, 25. IX. 2021, A. Sogawa leg.; 4♂, 同上, 25. IX. 2021, N. Hirakizawa leg.

備考: 雄生殖肢の後腿節突起の形状, 脛附節の形状, 外棘の有無や大きさなどに差異が見られるが, いずれも個体差あるいは地理的変異の範囲に含まれると考えられている (西川・村上 1993). 以下に示す雄生殖肢 (図 2G) の形態的特徴によりヒガシオビヤスデと同定した: 1) 生殖肢の脛附節の基部から副枝が伸び, 弱く内側に湾曲する; 2) 後腿節突起は副枝に比べ同程度かやや短く, 副枝の内側にはほぼ平行に位置する; 3) 脛附節は中程で太くなるが, 顕著な三角状とはならず, 腿節の褥状部は突起を欠く (ササオビヤスデ *E. sasagaminensis* Murakami, 1966 との相違点; 村上 1966); 4) 脛附節の外側面は大きく突出せず, 副枝を抱き込まない (ヘルヘフオビヤスデ *E. lobatus* Verhoeff, 1941 との相違点; Verhoeff 1941b); 5) 脛附節末端の剛毛は 0 本から数本で先端部にまとまり, 列生しない (イシダオビヤスデ *E. ishidai* Haga in Takashima and Haga, 1956, クビオビヤスデ *E. tenuis* Takakuwa, 1954 との相違点; 高桑 1954; 高島・芳賀 1956; 西川・村上 1993). 本種は北海道, 本州, 四国に広く分布する (西川・村上 1993). 西川・村上 (1993) では台湾が分布域に含まれているが, 疑わしい (栗原良輔氏 私信). 上士幌町新記録である.

## 考察

北海道の十勝地方では, これまでに 5 目 5 科 7 種のムカデ類およびヤスデ類 (ゲジ, オオチャイロイシムカデ, クシバイシムカデ *Lithobius pectinatus* Takakuwa, 1939, ホルストヒトフシムカデ *Monotarsobius holstii* (Pocock, 1895), フタマドジムカデ, ダイセツホタルヤスデ, エゾヤマンバヤスデ) が記録されていた (高桑 1940a, 1941; Takakuwa 1941a; 篠原 1961, 1963; 湊 1969; Hirakizawa and Yamauchi 2021; 開澤ほか 2022; Hirakizawa et al. 2023a, 2023b). したがって, 本報告によりオグレイッスンムカデ, ニホンエスカリジムカデ, シミズツメジムカデ, モイワジムカデ, ヤケヤスデ, ヒガシオビヤスデが十勝地方から初めて記録された. これら 6 種を合わせると, 十勝地方から記録されたムカデ類およびヤスデ類は合計 13 種となった.

十勝地方北部に位置する上士幌町におけるムカデ類およびヤスデ類の記録は, これまでゲジおよびダイセツホタルヤスデの 2 種のみであった (開澤ほか 2022; Hirakizawa et al. 2023a). 本研究により 9 種 (オグレイッスンムカデ, オオチャイロイシムカデ, ニホンエスカリジムカデ, フタマドジムカデ, シミズツメジムカデ, モイワジムカデ, ヤケヤスデ, エゾヤマンバヤスデおよびヒガシオビヤスデ) が上士幌町から新たに記録された. 上士幌町で記録された 11 種のうち, ゲジ, オオチャイロイシムカデ, ニホンエスカリジムカデ, フタマドジムカデ, ヤケヤスデの 5 種は日本以外にも広く分布し (Würmli 1975; Stoev 2002; Nguyen and Sierwald 2013; Nefediev et al. 2016, 2017; Dyachkov 2018, 2019; Dyachkov and Tuf, 2018; Prado et al. 2018), ヒガシオビヤスデは北海道, 本州, 四国に広く分布する (西川・村上 1993). その一方でシミズツメジムカデ, モイワジムカデ, ダイセツホタルヤスデ, エゾヤマンバヤスデの 4 種は北海道のみに分布することが知られている (高桑 1940a; Shinohara 1972; Murakami 1990; Tanabe 1994). したがって, 上士幌町には, 比較的広い分布をもつ種と北海道固有種の両方が分布していることが明らかになった.

風穴は山地または火山地の斜面において, 地中の空隙から自然の冷風が吹き出し, ときとして夏季に地下水が見られる特異的な現象であり, 局所的な低温環境

を供する(清水 2004; 乙幡康之氏 私信)。これまで北海道の風穴から報告されていた多足類はダイセツホタルヤスデのみであったが(開澤ほか 2022), 今回オグリイッスンムカデおよびニホンエスカリジムカデも風穴から採集された。オグリイッスンムカデおよびニホンエスカリジムカデは、風穴以外の場所でも採集されたため、風穴に限定的に分布しているわけではないと考えられる。また、ダイセツホタルヤスデはこれまで上士幌町からは高山または風穴からのみ記録されていたが、ぬかびら源泉郷のネイチャートレイルにある崖周辺(標高約 540 m) およびぬかびら源泉郷の不二川付近(標高約 540–550 m)でも採集された。ネイチャートレイルの崖は低温環境で、植生もやや高標高地の種が局地的に生育しており、不二川も日陰の岩礫や岩崖環境で、ネイチャートレイルの崖と同様の環境である(乙幡康之氏 私信)。そのため、ダイセツホタルヤスデは高山や風穴のみならず低温環境に依存して分布している可能性がある。

オオチャイロイシムカデは、世界中に広く分布するが(Nefediev et al. 2016; Prado et al. 2018; Dyachkov 2019), これまで日本本土では帯広市のみで記録されていた(Hirakizawa and Yamauchi 2021)。今回、上士幌町の住宅地でも確認され、帯広市以外にも分布していることが明らかになった。

#### 謝 辞

調査のご協力および風穴に関する貴重なご意見をいただいた乙幡康之氏、調査に協力していただいた田中愛梨氏、曾川秋恵氏、山内理市氏、山内文氏、ひがし大雪自然館「自然館講座」参加者の皆様、帯広畜産大学昆虫学研究室の皆様、原稿を確認していただいた栗原良輔氏に深く御礼申し上げる。本研究の一部はJSPS 科学研究費補助金(科研費)JP23KJ0075の助成を受けた。

#### 引用文献

- Attems C., 1927. Neue Chilopoden.—*Zool. Anz.*, **72**: 291–305.
- Barber, A.D., 2011. *Thereuonema tuberculata* (Wood, 1863), a scutigermorph centipede from China, found in a warehouse at Swindon. *Bull. Brit. Myr. Iso. Grp.*, **25**: 49–50.
- Bonato, L., 2011. Chilopoda—Taxonomic overview. Order Geophilomorpha. In: Minelli, A. (Ed.) *The Myriapoda Volume 1. Treatise on Zoology—Anatomy, Taxonomy, Biology*. Brill, Leiden and Boston. 407–443.
- Bonato, L., Foddai, D. and Minelli, A., 2003. Evolutionary trends and patterns in centipede segment number based on a cladistic analysis of Mecistocephalidae (Chilopoda: Geophilomorpha). *Syst. Entomol.*, **28**: 539–579.
- Chamberlin, R.V. and Wang, Y.-H.M., 1953. Records of millipeds (Diplopoda) from Japan and other oriental areas, with descriptions of new genera and species. *Am. Mus. Novit.*, **1621**: 1–13.
- Dyachkov, Y.V., 2018. New data on the distribution of *Pachymerium ferrugineum* (C.L.Koch, 1835) (Chilopoda: Geophilomorpha: Geophilidae) in Central Asia. *Ukr. J. Ecol.*, **8**: 252–254.
- Dyachkov, Y.V., 2019. New data on lithobiomorph centipedes (Chilopoda: Lithobiomorpha: Anopsobiidae, Henicopidae, Lithobiidae) from Kazakhstan. *Arthropoda Sel.*, **28**: 8–20.
- Dyachkov, Y.V. and Tuf, I.H., 2018. New data on the genus *Escaryus* Cook et Collins, 1891 (Chilopoda: Geophilomorpha: Schendylidae) from Kazakhstan. *Arthropoda Sel.*, **27**: 293–299.
- Edgecombe, G.D., 2011a. Chilopoda—Taxonomic overview. Order Scutigermomorpha. In: Minelli, A. (Ed.) *The Myriapoda Volume 1. Treatise on Zoology—Anatomy, Taxonomy, Biology*. Brill, Leiden and Boston. 363–370.
- Edgecombe, G.D., 2011b. Chilopoda—Taxonomic overview. Order Craterostigmomorpha. In: Minelli, A. (Ed.) *The Myriapoda Volume 1. Treatise on Zoology—Anatomy, Taxonomy, Biology*. Brill, Leiden and Boston. 390–392.
- Edgecombe, G.D. and Bonato, L., 2011. Chilopoda—Taxonomic overview. Order Scolopendromorpha. In: Minelli, A. (Ed.) *The Myriapoda Volume 1. Treatise on Zoology—Anatomy, Taxonomy, Biology*. Brill, Leiden and Boston. 392–407.
- Enghoff, H., 1991. A revised cladistic analysis and classification of the millipede order Julida, with establishment of four new families and description of a new nemasomatoid genus from Japan. *Z. Zool. Syst. Evolforsch.*, **29**: 241–263.
- Enghoff, H., Golovatch, S., Short, M., Stoev, P. and Wesener, T., 2015. Diplopoda—Taxonomic overview. In: Minelli, A. (Ed.) *The Myriapoda Volume 2. Treatise on Zoology—Anatomy, Taxonomy, Biology*. Brill, Leiden and Boston. 363–453.
- 芳賀 馨・柴田浩一・伊藤勝彦・川辺百樹, 2010. 上士幌町の甲虫類. ひがし大雪自然館研究報告, **32**: 1–236.
- Hirakizawa, N. and Yamauchi, T., 2021. First records of *Lithobius (Lithobius) forficatus* (Linnaeus 1758) (Chilopoda: Lithobiomorpha: Lithobiidae) from mainland Hokkaido, Japan. *Acta Arachnol.*, **70**: 1–5.
- 開澤菜月・栗原良輔・乙幡康之・山内健生, 2022. 北海道十勝地方におけるダイセツホタルヤスデの新記録. 上士幌町ひがし自然物館研究報告, **9**: 23–26.
- Hirakizawa, N., Kuwahara, R., Wakimura, R. and Yamauchi, T., 2022. New records of the millipedes *Parafontaria laminata* (Attems, 1909) (Polydesmida:



- Xystodesmidae) and *Niponia nodulosa* Verhoeff, 1931 (Polydesmida: Cryptodesmidae) in Hokkaido, Japan. *Pan-Pac. Entomol.*, **98**: 52–57.
- Hirakizawa, N., Noda, H., Wakimura, R., Tojo, K. and Yamauchi, T., 2023a. Distribution of *Thereuonema tuberculata* (Wood, 1862) (Chilopoda, Scutigermorpha, Scutigeridae) in Hokkaido, Japan. *Check List*, **19**: 599–604.
- Hirakizawa, N., Hosaka, T., Asari, Y. and Yamauchi, T., 2023b. Myriapoda found in the stomach contents of the Ezo Brown Frog *Rana pirica* (Anura: Ranidae) from a riparian forest in Obihiro City, Hokkaido, Japan. *Herpetol. Notes*, **16**: 683–685.
- Hopkin, S.P. and Read, H.J., 1992. *The Biology of Millipedes*. Oxford University Press.
- 栞原良輔・川野敬介, 2023. 島根県のヤスデ類相. ホシザキグリーン財団研究報告, **26**: 97–128.
- Lewis, J.G.E., 1981. *The biology of centipedes*. Cambridge University Press.
- 前原 忠・萩野康夫・石井 清・伊藤良作・黒住耐二・坂寄 廣・菅波洋平・田村浩志・茅根重夫・中村修美・直海俊一朗・布村 昇・萩野康則・宮田俊晴・石橋整司, 2003. 利尻島の土壌動物. 利尻研究, **22**: 55–72.
- 益田和昌, 2018. 日本の倍足類短法 (I). 蜘蛛, **51**: 1614.
- Mikhailjova, E.V., 1997 (not 1996). Review of the cavernicolous millipede fauna of the Far East of Russia, with description of a new troglomorphic species (Diplopoda). *Arthropoda Sel.*, **5**: 143–149.
- Mikhailjova, E.V., 2000 (not 1999). Review of the millipede family Diplomaragnidae (Diplopoda: Chordeumatida). *Arthropoda Sel.*, **8**: 153–181.
- Mikhailjova, E.V., 2021. Review of the millipede genus *Levizonus* Attems, 1898, with description of a new species from the far east of Russia (Diplopoda, Polydesmida, Xystodesmidae). *Eur. J. Taxon.*, **751**: 159–184.
- Mikhailjova, E.V. and Korsós, Z., 2015. Review of the millipede family Diplomaragnidae of Japan, with description of a new species and the restoration of the combination *Diplomaragna hokkaidensis* (Verhoeff, 1939) (Diplopoda, Chordeumatida, Diplomaragnidae). *Zootaxa*, **3914**: 569–576.
- Mikhailjova, E.V., Golovatch, S.I. and Chang, H.-W., 2010. The millipede family Diplomaragnidae in Taiwan, with descriptions of nine new species (Diplopoda, Chordeumatida). *Zootaxa*, **2615**: 23–46.
- 湊 宏, 1969. 日本列島産ヤスデ類の分布資料(I). *Atypus*, **51**: 33–35.
- 三好保徳, 1955. 日本産倍足類及び脣足類の分類学的研究 14. イシムカデの1新種とヤスデの2新種. 動物学雑誌, **64**: 267–270.
- 三好保徳, 1957. 日本産倍足類及び脣足類の分類学的研究 21. ヤスデの1新種. 動物学雑誌, **66**: 315–318.
- 三好保徳, 1959. 日本の倍足類. 東亜蜘蛛学会.
- 村上好央, 1966. 日本産普通多足類の後胚発生 XXII. ヤスデの3新種. 動物学雑誌, **75**: 94–97.
- Murakami, Y., 1972. Some myriapods from Hokkaido, northern Japan. *Mem. Natn. Sci. Mus. (Tokyo)*, **5**: 57–64.
- Murakami, Y., 1990. The millipeds of the genus *Kopidoiulus* (Diplopoda, Julida, Mongoliulidae). *J. Speleol. Soc. Japan*, **15**: 1–14.
- Nefediev, P.S., Tuf, I.H. and Farzalieva, G.Sh., 2016. Centipedes from urban areas in southwestern Siberia, Russia (Chilopoda). Part 1. Lithobiomorpha. *Arthropoda Sel.*, **25**: 257–266.
- Nefediev, P.S., Farzalieva, G.Sh. and Tuf, I.H., 2017. A preliminary review of the centipede fauna of the Altai State Nature Biosphere Reserve, southwestern Siberia, Russia (Chilopoda: Lithobiomorpha, Geophilomorpha). *Arthropoda Sel.*, **26**: 217–224.
- Nguyen, A.D. and Sierwald, P., 2013. A worldwide catalog of the family Paradoxosomatidae Daday, 1889 (Diplopoda: Polydesmida). *Check List*, **9**: 1132–1135.
- 西川喜朗・村上好央, 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.
- 西川喜朗・村上好央, 1993. 日本産倍脚類の分布記録(II). 追手門学院大学文学部紀, **27**: 261–275.
- 西川喜朗・村上好央, 1994. 日本産倍脚類の分布記録(III). 追手門学院大学文学部紀, **29**: 207–225.
- 布村 昇・鶴崎展巨, 2007. 土壌動物の顔ぶれ, 11. 動物の大きさによる分類. 日本土壌動物学会(編), 「土壌動物学への招待 [採集からデータ解析まで]」. 東海大学出版会. 23.
- 大表章二, 2021. 蘭越の昆虫II カメムシ目, コウチュウ目, その他の目, 昆虫以外の虫. 自刊.
- 乙幡康之, 2017. 日本の貴重なコケの森「然別湖周辺の風穴地帯と東雲湖」. 蘚苔類研究, **11**: 302–304.
- Prado, C.C., Triana, H.D., Castillo, C.C. and Tulande-M, E., 2018. First records of *Lithobius (Lithobius) forficatus* (Linnaeus, 1758) and *Lithobius (Lithobius) obscurus* Meinert, 1872 (Lithobiomorpha, Lithobiidae) introduced to Colombia. *Check List*, **14**: 559–568.
- Reeves, W.K., 2017. Discovery of an exotic population of *Thereuonema tuberculata* (Chilopoda: Scutigermorpha), the Japanese house centipede, in Ohio, USA. *Am. Midl. Nat.*, **177**: 162–164.
- Reeves, W.K. and Miller, M.M., 2022. *Thereuonema tuberculata* (Wood, 1862) (Chilopoda, Scutigermorpha, Scutigeridae) from forested habitats in North America. *Check List*, **18**: 431–434.
- Shear, W.A., 1990. On the central and east Asian milliped family Diplomaragnidae (Diplopoda, Chordeumatida, Diplomaragnoidea). *Am. Mus. Novit.*, **2977**: 1–40.
- Shear, W.A. and Tsurusaki, N., 1995. Japanese chordeumatid millipedes. III. *Yasudatyia*, a new genus of alpine conotylid millipedes (Diplopoda, Chordeumatida, Conotylidae). *Myriapodologica*, **3**: 97–106.
- 清水長正, 2004. 日本における風穴の資料—地形条件・永久

- 凍土などとの関係から—。駒澤地理, **40**: 121–148.
- 篠原圭三郎, 1957. 本邦及び近隣産 *Lamycetes* 属 (Chilopoda) 多足類の分類学並びに形態学的研究2. 動物学雑誌, **66**: 27–29.
- 篠原圭三郎, 1961. 真鶴海岸の脣足類および倍足類について. 横須賀市博物館研究報告 自然科学, **6**: 75–82.
- 篠原圭三郎, 1963. 多足類の分類学的並びに形態学的研究 8. ヤスデの2新種. 動物学雑誌, **72**: 300–302.
- 篠原圭三郎, 1966. 自然教育園の多足類. 自然教育園の生物群集に関する調査報告第1集: 124–128.
- 篠原圭三郎, 1968. ムカデ類の同定の手引き (日本産脣脚類の属までの検索). 昆虫と自然, **3**(11): 22–26.
- Shinohara, K., 1972. Some chilopods of the Hidaka Mountain range in Hokkaido, northern Japan. *Mem. Natn. Sci. Mus. (Tokyo)*, **5**: 65–73.
- 篠原圭三郎・高野光男・石井 清, 2015a. ムカデ綱 (脣脚綱) Chilopoda. 青木淳一(編), 「日本産土壌動物, 分類のための図解検索, 第二版」, 東海大学出版部, 873–910.
- 篠原圭三郎・田辺 力・Z.コルコス, 2015b. ヤスデ綱 (倍脚綱) Diplopoda. 青木淳一(編), 「日本産土壌動物, 分類のための図解検索, 第二版」東海大学出版部, 943–984.
- Stoev, P., 2002. The scutigermorphs (Chilopoda: Scutigermorpha) in the collection of the National Museum of Natural History, Sofia. *Historia Naturalis Bulgarica*, **15**: 79–85.
- Takakuwa, Y., 1934. Neue japanische Mecistocephalidae. *Ann. Zool. Jap.*, **14**: 355–363.
- Takakuwa, Y., 1935a. Über japanische *Escaryus*-Arten. *Trans. Sap. Nat. Hist. Soc.*, **14**: 46–50.
- Takakuwa, Y., 1935b. Über japanische *Queenstandophilus* Arten. *Trans. Sap. Nat. Hist. Soc.*, **14**: 131–135.
- 高桑良興, 1935. 日本産 *Escaryus* 属 (脣足類). 動物学雑誌, **47**: 407–411.
- Takakuwa, Y., 1936. Zwei *Brachygeophilus*-Arten und eine *Pleurogeophilus*-Art aus Japan. *Trans. Sap. Nat. Hist. Soc.*, **14**: 143–147.
- 高桑良興, 1936. 朝鮮と北海道より得たムカデの3新種. 動物学雑誌, **48**: 277–280.
- 高桑良興, 1937. 日本産ツチムカデ属 *Geophilus* の種につきて. 動物学雑誌, **49**: 282–286.
- 高桑良興, 1938. 日本に於けるヒトフシムカデ属とイシムカデ属との2・3種につきて. 動物学雑誌, **50**: 456–461.
- Takakuwa, Y., 1939. Über japanische *Lithobius*-Arten. *Trans. Sap. Nat. Hist. Soc.*, **16**: 28–37.
- 高桑良興, 1939. 我國に産する *Bothropolys* 属 (脣足類) の2 已知種と1新種. 岩田正俊(編), 「吉田博士祝賀記念誌」, 435–442.
- 高桑良興, 1940a. 脣足綱, 整形類, ギムカデ目. 日本動物分類, 第九卷, 第八編, 第一號, 三省堂.
- 高桑良興, 1940b. 脣足綱, 整形類, オホムカデ目. 日本動物分類, 第九卷, 第八編, 第二號, 三省堂.
- Takakuwa, Y., 1941a. Über einige japanische *Lithobiiden*. *J. Nat. Hist. Soc. Taiwan*, **31**: 292–297.
- Takakuwa, Y., 1941b. Weitere japanische *Lithobius* Arten und zwei neue Diplopoden. *Trans. Sap. Nat. Hist. Soc.*, **17**: 1–9.
- 高桑良興, 1941. 脣足綱, 改形類, イシムカデ目. 日本動物分類, 第九卷, 第八編, 第三號, 三省堂.
- Takakuwa, Y., 1942. Zur Kenntnis der japanischen Diplopoden. *Annot. Zool. Jpn.*, **21**: 39–47.
- 高桑良興, 1943a. 日本産ゲジの種. *Acta Arachnol.*, **8**: 50–58.
- 高桑良興, 1943b. 我國に於ける脣足類及び倍足類の分布. 日本生物地理学会会報, **13**: 147–213.
- 高桑良興, 1954. 日本産倍足類総説. 日本学術振興会.
- 高桑良興, 1955. ゲジの内外の解剖及分類 附 恩師故理學博士丘先生の追憶. 學風書院.
- 高桑良興・篠原圭三郎, 1968. 多足類研究夜話. *Atypus*, **46–47**: 39–42.
- 高島春雄, 1949. 日本産多足類の概観. *Acta Arachnol.*, **11**: 8–25.
- 高島春雄・芳賀昭治, 1956. 日本産洞窟棲ヤスデの研究. 山階鳥類研究所研究報告, **1**: 329–343.
- Tanabe, T., 1994. The milliped genus *Levizonus* (Polydesmida, Xystodesmidae) in Japan. *Jpn. J. Ent.*, **62**: 101–113.
- 田辺 力, 2001. 多足類読本. 東海大学出版会.
- Tanabe, T. and Shinohara, K., 1996. Revision of the millipede genus *Xystodesmus*, with reference to the status of the tribe Xystodesmini (Diplopoda: Xystodesmidae). *J. Nat. Hist.*, **30**: 1459–1494.
- Tomita, K., 2022. Millipedes diving into a small tributary? *Front. Ecol. Environ.*, **20**: 239–239.
- 生方秀紀, 1989. 大雪山の多足類とザトウムシ類—1984年7月の採集記録—. 釧路市立博物館館報, **315**: 3–4.
- Verhoeff, K.W., 1914. 3. AscospERMophoren aus Japan. (Über Diplopoden, 69. Aufsatz.). *Zool. Anz.*, **43**: 342–370.
- Verhoeff, K.W., 1937. Zur Kenntnis ostasiatischer Diplopoden. II. *Zool. Anz.*, **119**(1–2): 33–40.
- Verhoeff, K.W., 1939. Zur Kenntnis ostasiatischer Diplopoden. III. *Zool. Anz.*, **127**(5–6): 113–125.
- Verhoeff, K. W., 1941a. Über Gruppen der Leptodesmiden und neues System der Ordo Polydesmoidea. *Arch. Naturgesch. N.F.*, **10**: 399–415.
- Verhoeff, K.W., 1941b. Ostasiatische Diplopoden aus Höhlen. 4. Aufsatz. *Z. Karst- u. Höhlenk.*, **1941**: 111–121.
- Würmli, M., 1975. Revision der Hundertfüßer-Gattung *Thereuonema* (Chilopoda: Scutigeridae). *Entomol. Ger.*, **2**: 189–196.
- 山内健生・栗原良輔・開澤菜月・渡辺 護, 2024. 富山県衛生研究所における同定依頼検査で記録した富山県内のヤスデ被書. 衛生動物, **75**(1): *in press*.
- Zapparoli, M. and Edgecombe, G.D., 2011. Chilopoda—Taxonomic overview. Order Lithobiomorpha. In: Minelli, A. (Ed.) *The Myriapoda Volume 1. Treatise on Zoology—Anatomy, Taxonomy, Biology*. Brill, Leiden and Boston. 371–389.