

神奈川県立博物館
研究報告
自然科学49号

BULLETIN OF THE KANAGAWA PREFECTURAL MUSEUM No. 49 2020

神奈川県立生命の星・地球博物館

2020年3月

目 次

動物学

原著論文

岡本 誠・瀬能 宏・山崎哲也：イブシギンヤセムツ <i>Epigonus fragilis</i> (ヤセムツ科) の日本から二例目の記録と形態学的・生態学的知見	1
鈴木寿之・大迫尚晴・木村清志・渋川浩一：琉球列島の河川急流域に生息するハゼ科ヨシノボリ属魚類 2 新種 (英文)	7
渡辺恭平：日本産トガリヒメバチ亜科 (ハチ目、ヒメバチ科) の 12 新種の記載を伴う分類学および動物地理学的記録 (英文)	29
川島逸郎・渡辺恭平：名古屋博物館所蔵「吉田翁虫譜 (第一巻)」に描かれたハチ	67
松本涼子・諏訪部 晶・荏部治紀：神奈川県厚木市中荻野地区で捕獲されたアフリカツメガエルとウシガエルの胃内容物について	85
鈴木 聡・山本冬馬・小山夏晴海・広谷浩子：神奈川県周辺におけるタヌキ <i>Nyctereutes procyonoides</i> の体サイズに与える疥癬症の影響について	101

報告

田中翔大・下光利明・瀬能 宏・宮崎佑介：慶良間諸島渡嘉敷島渡嘉志久湾の魚類相：144 種の追加記録	107
渡辺恭平・川島逸郎・関 悦子：川崎市立日本民家園における調査で得られたハチ目昆虫	119

CONTENTS

Zoology

Original Article

Okamoto, M., H. Senou, & T. Yamazaki: Second Japanese Record of an Epigonid Fish, <i>Epigonus fragilis</i> , with Morphological and Ecological Notes	1
Suzuki, T., N. Oseko, S. Kimura & K. Shibukawa: Two New Species of Torrential Gobies of the Genus <i>Rhinogobius</i> from the Ryukyu Islands, Japan	7
Watanabe, K.: Taxonomic and Zoogeographic Notes on Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae), with Descriptions of 12 New Species	29
Kawashima, I. & K. Watanabe: Taxonomic Examination of the Order Hymenoptera Illustrated in the “Yoshida-Ô-Chûfu (Part 1)” Deposited in the Nagoya City Museum	67
Matsumoto, R., S. Suwabe & H. Karube: Diet of <i>Xenopus laevis</i> and <i>Lithobates catesbeianus</i> Trapped in Nakaogino Area, Atsugi, Kanagawa Prefecture, Japan	85
Suzuki S., T. Yamamoto, K. Koyama & H. Kudo-Hirotsu: Influence of Scabies to Body Size in the Raccoon Dog <i>Nyctereutes procyonoides</i> around Kanagawa Prefecture, Japan	101

Report

Tanaka, T., T. Shitamitsu, H. Senou & Y. Miyazaki: Fish Fauna of Tokashiku Bay, Tokashiki, the Kerama Islands, Okinawa Prefecture: Additional Records of 144 Species	107
Watanabe, K., I. Kawashima & E. Seki: Hymenopterous Insects Collected in a Survey at Nihon Minka-en (the Japan Open-air Folk House Museum, Kawasaki)	119

原著論文

イブシギンヤセムツ *Epigonus fragilis* (ヤセムツ科) の日本から二例目の記録と形態学的・生態学的知見Second Japanese Record of an Epigonid Fish, *Epigonus fragilis*, with Morphological and Ecological Notes岡本 誠¹⁾・瀬能 宏²⁾・山崎哲也³⁾Makoto OKAMOTO¹⁾, Hiroshi SENOU²⁾ & Tetsuya YAMAZAKI³⁾

Abstract. Two specimens (116.0–119.1 mm SL) of an epigonid fish, *Epigonus fragilis* (Jordan & Jordan, 1922), were caught by set net (ca. 40 m depth) from Sagami Bay, Japan. These specimens represent the first records of the species from the bay and the second report from Japan. The species has been previously reported mainly from deep-water around the seamounts in the central North Pacific. Its occurrence in coastal waters, including the present study, is considered to be rare. One specimen (119.1 mm SL) of was female with a great number of mature eggs, indicating that *E. fragilis* spawns off the Pacific coast of Japan. The species has been known as a member of the *Epigonus pandionis* group and characterized by the following combination of characters: dorsal fin rays VII-I, 10; pectoral fin rays 17 or rarely 18; gill rakers 25–27; vertebrae 10 + 15; pyloric caeca 7 or 8; pored lateral-line scales 46–49 + 3 or 4; pungent opercular spine absent; maxillary mustache-like process absent; lingual teeth absent; small conical teeth on lower jaw; pair of ribs present on last abdominal vertebra; tubercle on inner symphysis of lower jaw absent; orbital diameter 13.0–15.2% SL; and pectoral-fin length 22.8–26.1% SL.

Key words: deepwater cardinalfish, distributional record, Epigonidae, Kanagawa Prefecture, Western Pacific

はじめに

ヤセムツ属 *Epigonus* Rafinesque, 1810 は、ヤセムツ科のなかで最も構成種が多い属で、これまで全世界で 39 種が有効種として知られており、その多くが深海から採集されている (Dieuzeide, 1950; Mayer, 1974; Abramov, 1992; Okamoto & Gon, 2018)。日本においては、ヒラ

ヤセムツ *Epigonus atherinoides* (Gilbert, 1905)、ナガヤセムツ *Epigonus ctenolepis* Mochizuki & Shirakihara, 1983、ハゲヤセムツ *Epigonus denticulatus* Dieuzeide, 1950、イブシギンヤセムツ *Epigonus fragilis* (Jordan & Jordan, 1922)、およびヤセムツ *Epigonus pectinifer* Mayer, 1974 の 5 種が報告されている (Mochizuki & Shirakihara, 1983; 林, 2013; 岡本, 2019)。これ

¹⁾ 国立研究開発法人水産研究・教育機構 開発調査センター
〒220-6115 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-3
クイーンズタワーB 棟15 階
Marine Fisheries Research and Development Center,
Japan Fisheries Research and Education Agency
15F Queen's Tower B, 2-3-3 Minatomirai, Nishi-ku,
Yokohama, Kanagawa, 220-6115, Japan
岡本 誠 : epigonidae@gmail.com

²⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
瀬能 宏 : senou@nh.kanagawa-museum.jp

³⁾ 有限会社二宮漁場
〒250-0031 神奈川県中郡二宮町山西 238
238 Yamanishi, Ninomiya-machi, Naka-gun, Kanagawa,
250-0031, Japan

らのうちイブシギンヤセムツ *E. fragilis* は、日本近海では南鳥島北東海域から報告されているのみで、その他の分布記録はハワイ海山群や天皇海山群などの北太平洋中央部に限られていた (Mundy, 2005; 岡本, 2019)。

2019年6月27日、相模湾に流れ込む根府川(神奈川県小田原市)の沖合に設置されている定置網の漁獲物から、1個体のイブシギンヤセムツ *E. fragilis* が発見された。また、その後、同年7月22日にも同じ定置網から同種の1個体の追加標本を得た。これらの標本はイブシギンヤセムツ *E. fragilis* の相模湾初記録となるとともに、本種の日本からの二例目の報告になる。これまでイブシギンヤセムツ *E. fragilis* の鮮時の体色に関する情報は極めて少なく、本標本の写真にもとづく新たな情報や分布特性もあわせてここに報告する。

方 法

計数・計測方法はMayer (1974) と Okamoto (2011) に従った。鱗は多くが脱落していたが、その剥がれた鱗数の計数は鱗鞘の数に基づいた。下尾骨までの側線有孔鱗数とそれより後方にある尾鰭上の側線有孔鱗数の表記についてはOkamoto (2012) に従った。計測にはデジタルノギスを用いて0.01 mm までの精度で行い、四捨五入して0.1 mm 単位で計測値を得た。雌雄判別と幽門垂の計数は右側の腹腔部を切開して調査した。標準体長 (standard length) は、体長あるいはSLと表記した。標本は採集直後にカラー写真撮影を行い、その後、10%ホルマリンで固定し、70%エタノールに置換して保存し、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類資料 (KPM-NI) に登録した。また写真資料は神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類写真資料データベース (KPM-NR) に登録した。比較に用いた標本は京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所 (FAKU)、ビショップ博物館 (BPBM)、カリフォルニア科学アカデミー (CAS) に登録、保管されている。

イブシギンヤセムツ *Epigonus fragilis* (Jordan & Jordan, 1922) (Fig. 1, Table 1)

Sceptrias fragilis Jordan & Jordan, 1922: 45, plate II, fig. 2 (type locality: Honolulu market)

Hynnodus atherinoides (not Gilbert, 1905): Fowler & Bean, 1930: 121 (in part, Hawaiian Islands)

Epigonus fragilis Mayer, 1974: 169, fig. 10 (Hawaiian

Islands); Gon, 1985: 222 (key, Hawaiian Islands); Uchida & Uchiyama, 1986: 33 (list, Hawaiian Islands); Borets, 1986: 6 (list, Colahan Seamount, Hawaiian Islands); Abramov, 1992: 98 (list, Hawaiian Islands); Chave & Mundy, 1994: 386 (list, Johnston Atoll); Mundy, 2005: 358 (list, Johnston Atoll, Hawaiian Islands, and Emperor Seamounts); Randall, 2007: 217 (brief description and color figure, Hawaiian Islands); Ida *et al.*, 2007: 134, figs 4b and 5b (drawing and photo, Hawaiian Islands); Okamoto & Motomura, 2013: 309, fig. 9d (key, Hawaiian Islands); Okamoto, 2019: 80, fig. 1 (off northeast Marcus Island, Japan).

標 本

2個体: KPM-NI 52430、116.0 mm SL、2019年6月27日; KPM-NI 52553、119.1 mm SL、2019年7月22日。ともに相模湾西部米神定置網(神奈川県小田原市)、水深約40 m (Fig. 2)、山崎哲也採集。

画 像

KPM-NR 200103 A, B (KPM-NI 52430の鮮時のカラー写真)、KPM-NR 200191 A, B (KPM-NI 52553の鮮時のカラー写真)、瀬能 宏撮影。

記 載

計数形質と計測形質の値はTable 1に示した。体はやや細長く、胸部から尾柄部にかけて徐々に側扁する。頭部は大きく、幅広い。口は大きく斜位で、上顎後端は瞳の前縁の直下を越える。口を閉じると下顎先端が上顎先端よりもわずかに前方に出る程度で、下顎先端には前向突起や歯塊はなく、内側にも顕著な隆起はない。上顎には微小な円錐歯が1-2列、下顎にはそれよりもやや大きい円錐歯が前半部で2-3列、後半部では2-1列に並ぶ。主上顎骨先端部に口ひげ状突起はない、前鋤骨にはやや横長の楕円型をした絨毛歯帯があり、口蓋骨にも同型の歯が1-2列に並ぶ。舌上(基舌骨)に歯はない。吻の先端は丸く、吻長は両眼間隔よりも短い。両鼻孔は近接しており、前鼻孔に皮弁はなく、後鼻孔にはその前縁に短い皮弁がある。眼は大きくやや横長の楕円型で、眼径は眼後長よりもやや長いほぼ同じ長さ。眼窩の背縁はわずかに隆起し、両眼間隔域は平坦で鱗に覆われる。主鰓蓋骨に棘や顕著な隆起線はなく、縁辺は円滑。前鰓蓋骨の下縁は弱い鋸歯状となる。第1背鰭始部は胸鰭基部よりも後方にあり、第1背鰭棘は短くて細い。第1背鰭と第2背鰭の間に独立した棘はない。第2背鰭棘は短

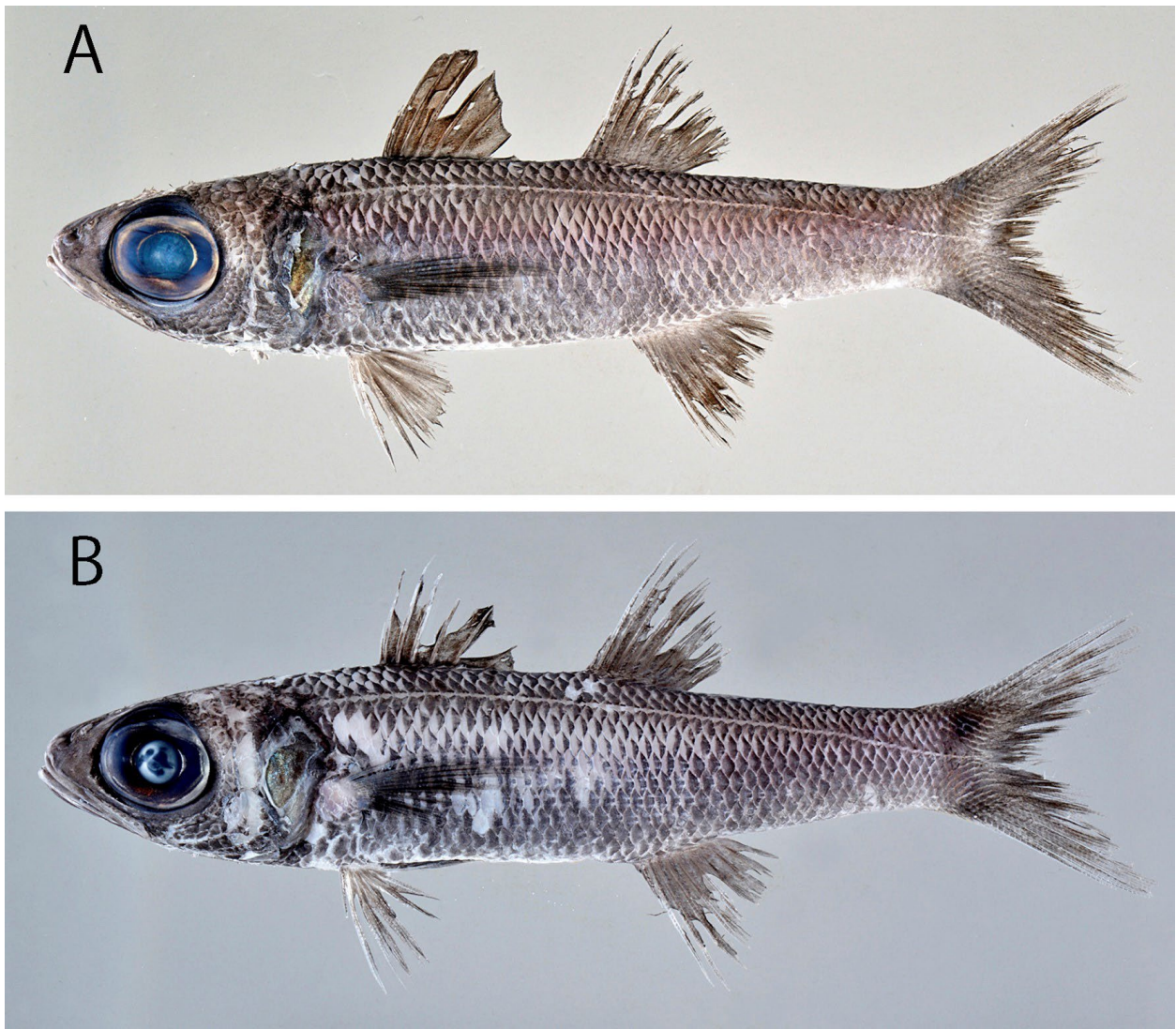


Fig. 1. Fresh specimens of *Epigonus fragilis* from Sagami Bay, Kanagawa Prefecture. A: KPM-NI 52430, 116.0 mm SL, photo (KPM-NR 200103 A) by H. Senou; B: KPM-NI 52553, 119.1 mm SL, photo (KPM-NR 200191 A) by H. Senou.

く、やや太い。臀鰭始部は第2背鰭中央部の直下にあり、第1臀鰭棘は微小、第2臀鰭棘は短く、その長さは第2背鰭棘とほぼ同じ。胸鰭は細長く、その後端は肛門の垂直線上にわずかに届かない。腹鰭は短く、その基部は胸鰭基部よりもわずかに後方に位置する。尾柄部は細く、尾鰭は中央付近で深く2叉する。肛門は第2背鰭始部の直下付近よりもわずかに後方に位置する。腹椎は10、尾椎は15で、10番目の腹椎には肋骨が存在する。鱗は弱い櫛鱗で、剥がれやすく、吻部と顎骨周辺を除いた頭部と体全体を覆い、また第2背鰭、臀鰭、および尾鰭の基底付近にも小さな鱗が存在する。側線は明瞭な1本で、側線有孔鱗は尾鰭上にも3-4枚存在する。腹部に発光器はない。

鮮時の色彩 (Fig. 1) : 体はほぼ一様に紫がかった焦茶色で、下顎から尾柄部にかけての腹側は白っぽい灰色。主鰓蓋骨（一部、表皮が剥がれている）と胸鰭は黒色。第1背鰭と第2背鰭、尾鰭、

および臀鰭は鰭条と鰭膜を含めて茶色、腹鰭は白身を帯びた茶色。眼球の周囲は黒みを帯びた金色。

70%アルコールに保存した標本の色彩 : 体はほぼ一様に光沢のない焦茶色で、主鰓蓋骨、第1背鰭と第2背鰭、尾鰭、および臀鰭は鰭条と鰭膜を含めて黒色、腹鰭は淡褐色。口内は乳白色、喉部は黒色。

分 布

日本では小田原市沿岸の相模湾（本研究）の水深約40 m (Fig. 2)、および南鳥島北東沖（水深不明；岡本, 2019）。海外ではハワイ海山群（コラハン海山）、ハワイ諸島、天皇海山（ミルウォーキー海山群）、ジョンストン環礁の北太平洋中央部の水深3-494 m (Borets, 1986; Chave & Mundy, 1994; Mundy, 2005; Randall, 2007) (Fig. 3)。

Table 1. Counts and measurements of *Epigonus fragilis* from Sagami Bay, Japan

	Present study		Okamoto (2019)
	KPM-NI 52430 Sagami Bay	KPM-NI 52553 Sagami Bay	<i>n</i> =6 Hawaiian Islands, off Marcus Island
Standard length (mm)	116.0	119.1	88.8–143.0
Counts			
Dorsal fin rays	VII-I, 10	VII-I, 10	VII-I, 10
Anal fin rays	II, 9	II, 9	II, 9
Pectoral fin rays	17	17	17–18
Pored lateral-line scales	48 + 4	48 + 3	46–49 + 3–4
Scales above lateral line	3	3	3
Scales below lateral line	10	10	10–11
Gill rakers	8 + 18 = 26	8 + 17 = 25	8 + 17–19 = 25–27
Pyloric caeca	8	8	7–8
Vertebrae	10 + 15	10 + 15	10 + 15
Measurements (% standard length)			
Head length	33.1	33.1	33.1–35.9
Head width	18.1	18.9	17.6–20.8
Head height	16.5	17.2	17.0–18.8
Body depth	21.2	21.2	18.7–23.1
Body width	17.7	18.3	15.0–19.4
Caudal-peduncle depth	10.9	11.2	9.9–10.5
Caudal-peduncle length	26.3	26.8	23.7–27.9
Orbital diameter	13.0	13.9	13.5–15.2
Interorbital width	9.5	9.7	8.3–10.3
Postorbital length	12.7	13.4	12.7–14.4
Upper-jaw length	15.0	15.0	15.2–16.9
Lower-jaw length	17.8	18.1	17.5–20.8
Snout length	7.5	7.8	6.6–9.2
Pre-1st dorsal-fin length	36.6	38.0	37.9–41.9
Pre-2nd dorsal-fin length	58.6	60.7	58.0–63.6
Pre-pectoral-fin length	34.7	35.0	35.3–38.1
Pre-pelvic-fin length	34.7	34.8	35.7–40.1
Pre-anus length	58.5	60.9	60.0–66.9
Pre-anal-fin length	65.0	66.0	65.8–69.7
1st spine length on 1st dorsal-fin	6.1	broken	5.9–8.4
2nd spine length on 1st dorsal-fin	13.9	14.0	13.9–17.7
3rd spine length on 1st dorsal-fin	broken	broken	15.9–18.3
2nd dorsal-fin spine length	5.3	5.1	4.5–7.5
1st anal-fin spine length	2.2	1.9	1.9–2.9
2nd anal-fin spine length	5.4	5.7	4.8–7.2
Pelvic-fin spine length	8.8	broken	8.2–10.8
1st dorsal-fin base	11.2	12.2	10.1–13.8
2nd dorsal-fin base	11.0	11.7	10.2–11.3
Anal-fin base	10.3	10.6	9.5–11.5
Pectoral-fin length	23.3	23.8	22.8–26.1
Pelvic-fin length	15.8	16.0	15.4–17.7

備 考

相模湾産 2 標本の計数、計測形質の値を、岡本 (2019) によって示された南鳥島沖およびハワイ産のイブシギンヤセムツ *E. fragilis* の値と比較した結果、頭高、尾柄高、眼径、第 1 背鰭前長、胸鰭前長、腹鰭前長、および肛門前長を除いて、ほぼ一致した (Table 1)。前記の計測形質の違いについては、その差は極めて小さいこと、また比較標本の数が 6 個体と少ないことから、これらの違いは種内変異もしくは個体変異と判断し、

本標本をイブシギンヤセムツ *E. fragilis* と同定した。本種はツマリヤセムツ種群 “*E. pandionis* group” (Okamoto & Motomura, 2013) に属しており、以下の形質の組み合わせによって同属他種と識別できる：第 1 背鰭鰭条数が 7 棘，第 2 背鰭鰭条数が 1 棘 10 軟条；胸鰭軟条数 17–18；鰓耙数 25–27；脊椎骨数 10 + 15；幽門垂数 7–8；側線有孔鱗数 46–49 + 3–4；主鰓蓋骨に棘はない；主上顎骨の口ひげ状突起はない；基舌骨に歯帯はない；下顎歯は微小な円錐歯；最終腹椎（第 10

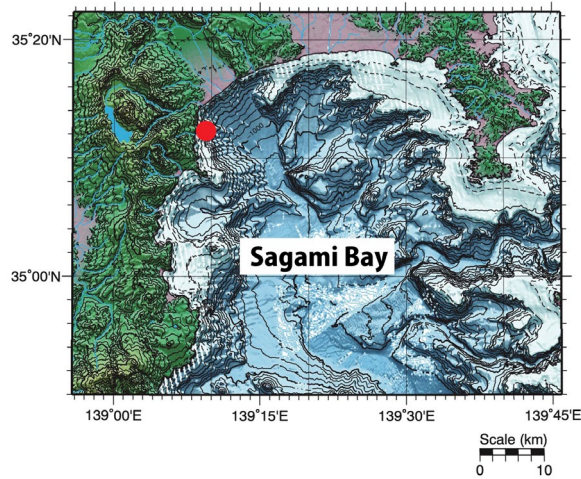


Fig. 2. Location of the sampling site (red circle) of *Epigonus fragilis* in Sagami Bay.

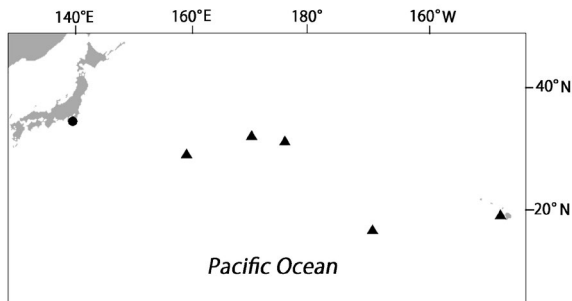


Fig. 3. Distributional records of *Epigonus fragilis*. Circle and triangles indicate present and previous studies, respectively.

腹椎)に肋骨がある;下顎先端部の内側に瘤状隆起がない;眼径が13.0–15.2% SL;胸鰭長が22.8–26.1% SL(岡本, 2019; 本研究)。

岡本(2019)は本種の胸鰭軟条数を既知の知見の16–17本から17–18本に修正した。相模湾産の2標本の胸鰭軟条数も17本であり、これらの結果と比較標本の値を含めて判断すると、本種の多くの個体が17本、稀に18本であることが判明した(FAKU 109567のみ18、その他7個体が17)。これにより、本種と最も類似するパラオ産同属種、*Epigonus cavaticus* Ida, Okamoto & Sakaue, 2007との識別形質として、下顎の歯の大きさや眼径などの計測形質に加え、胸鰭軟条数(*E. cavaticus*は16本; Ida et al., 2007)も有効であることが明らかとなった。

イブシギンヤセムツ *E. fragilis* はこれまで水深3–494 mから採集されているが、浅海域に出現するのは稀で(岡本, 2019)、通常は他の同属魚種と同様に200 m以深の深海域に生息していると考えられる。また本種は北太平洋中央部にある海山周辺からの記録が多いことも特徴として挙げられる(岡本, 2019)。相模湾産の2標本は水深40 mの沿岸域から採集されたが、これまで長

年、第2著者を中心として相模湾沿岸域の魚類標本の収集を行ってきた中で本報告が初めての記録であり、このことから通常はより深い水深帯に生息していることがうかがえる。

相模湾産の2標本のうち、KPM-NI 52553(119.1 mm SL)については、雌個体で、卵巣には発達した卵(卵径約0.4 mm)が多く含まれていた。これは本種の成熟個体としての初めての報告で、また日本の太平洋沖合で産卵している可能性が示唆された。本種を含め一般的にヤセムツ属魚類の卵、仔稚魚は沿岸域に出現しないことから、産卵場所は深海域と考えられており、相模湾産の2標本が沿岸域に出現した理由は産卵のためではなく、索餌のための可能性が高い。

これまで本種の生鮮時における写真はハワイ産の個体をもとにRandall(2007)のみが知られており、その体色は体側の上半部、鰭、および頭部が黒色で、体側下半部が黒鉄色をしている。しかし、本研究の2個体は全体的に紫がかった焦茶色であり、やや異なっていた。同属魚種のヤセムツ *E. pectinifer* は大型個体になるとその体色はより黒みがかかることが知られており(岡本, 未発表)、イブシギンヤセムツ *E. fragilis* についてもハワイ産の個体(BPBM 37063, 170.0 mm SL)は相模湾産の2標本と比べて大きく、本種は成長にともない体色に変化する可能性が考えられるが、地域個体群としての差であることも考慮して、今後、さらなる情報の蓄積が必要である。

比較標本

イブシギンヤセムツ *Epigonus fragilis*: BPBM 21175, 107.0 mm SL, ハワイ諸島北西海域, 1977年6月30日; BPBM 24929, 2個体, 89.0–102.0 mm SL, ハワイ諸島, 1975年10月15日; BPBM 28853, 167 mm SL, オアフ島, ハワイ諸島, 1982年3月12日; BPBM 37063, 170.0 mm SL, オアフ島, ハワイ諸島, 1993年2月15日; BPBM 41101, 111.0 mm SL, プナ, ホノルル, オアフ島, ハワイ諸島, 水深3–4.5 m, 2010年12月, 釣り; CAS-SU 23246, 2個体, 88.8–92.1 mm SL, 21°17' N, 158°08' W, ホノルル, オアフ島, ハワイ諸島, 採集日不明; FAKU 109567, 2個体, 141.5–143.0 mm SL, 29°25' N, 159°25' E, 南鳥島北東方海域, 1973年9月。

謝 辞

本研究を行うにあたり、相模湾産の標本を提供していただいた米神定置網(小田原漁協)の皆様、下村亮太氏(株式会社小田原魚市場)、また

比較標本の借用にご協力を頂いた甲斐嘉晃博士 (FAKU)、Arnold Suzumoto 氏、Loreen R. O'Hara 女史 (BPBM)、David Catania 氏、Hoang Mysi 女史 (CAS) に厚く御礼を申し上げる。また Ofer Gon 博士 (南アフリカ水生生物多様性研究所, グレームズタウン) には英文要旨の校閲をしていただき、新井田秀一氏 (KPM) には相模湾の地図作成にご協力いただき、心より感謝の意を表する。

引用文献

- Abramov, A. A., 1992. Species composition and distribution of *Epigonus* (Epigonidae) in the world Ocean. *Journal of Ichthyology*, **32**(2): 94–108.
- Borets, L. A., 1986. Ichthyofauna of the northwestern and Hawaiian submarine ridges. *Journal of Ichthyology*, **26**(2): 1–13.
- Chave, E. H. & B. C. Mundy, 1994. Deep-sea benthic fish of the Hawaiian Archipelago, Cross Seamounts, and Johnston Atoll. *Pacific Science*, **48**(4): 367–409.
- Dieuzeide, R., 1950. Sur un *Epigonus* nouveau de la Méditerranée (*Epigonus denticulatus* nov. sp.). *Bulletin des Travaux Publiés par la Station d' Aquiculature et de Pêche de Castiglione*, **2**: 87–105.
- Fowler, H. W. & B. A. Bean, 1930. The fishes of the families Amiidae, Chandidae, Duleidae, and Serranidae, obtained by United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatross" in 1907 to 1910, chiefly in the Philippines Islands and adjacent seas. *Bulletin of the United States National Museum*, **100**(10): i-x + 1–334.
- Gilbert, C. H., 1905. The aquatic resources of the Hawaiian Islands. Part II. The deep-sea fishes. *Bulletin of the United States Fish Commission for 1903*, **23**(2): 575–713.
- Gon, O., 1985. Two new species of the deep-sea cardinalfish genus *Epigonus* (Perciformes, Apogonidae) from the Hawaiian Islands, with a key to the Hawaiian species. *Pacific Science*, **39**(2): 221–229.
- 林 公義, 2013. ヤセムツ科. 中坊徹次 (編), 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp. 865–866, 1986. 東海大学出版会, 秦野.
- Ida, H., M. Okamoto & J. Sakaue, 2007. *Epigonus cavaticus* (Teleostei: Perciformes), a new epigonid fish from Palau, western Central Pacific. *Ichthyological Research*, **54**(2): 131–136.
- Jordan, D. S. & E. K. Jordan, 1922. A list of the fishes of Hawaii, with notes and description of new species. *Memoirs of the Carnegie Museum*, **10**(1): 1–92.
- Mayer, G. F., 1974. A revision of the cardinalfish genus *Epigonus* (Perciformes, Apogonidae), with descriptions of two new species. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, **146**(3): 147–203.
- Mochizuki, K. & K. Shirakihara, 1983. A new and rare apogonid species of the genus *Epigonus* from Japan. *Japanese Journal of Ichthyology*, **30**(3): 199–207.
- Mundy, B. C., 2005. Checklist of the fishes of the Hawaiian Archipelago. *Bishop Museum Bulletins in Zoology*, **6**: 1–704.
- Okamoto, M., 2011. A new species of deepwater cardinalfish, *Epigonus mayeri*, from the eastern Central Atlantic, and redecription of *Epigonus heracleus* Parin and Abramov 1986 (Perciformes: Epigonidae). *Ichthyological Research*, **58**(2): 101–108.
- Okamoto, M., 2012. Two new species of the genus *Epigonus* (Perciformes: Epigonidae) from the South Pacific, with a definition of the *Epigonus constanciae* group. *Ichthyological Research*, **59**(3): 242–254.
- 岡本 誠, 2019. 南鳥島北東方海域から得られたヤセムツ科魚類 *Epigonus fragilis* イブシギンヤセムツ (新称). *魚類学雑誌*, **66**(1): 79–86.
- Okamoto, M. & O. Gon, 2018. A review of the deepwater cardinalfish genus *Epigonus* (Perciformes: Epigonidae) of the western Indian Ocean, with description of two new species. *Zootaxa*, **4382**(2): 261–291.
- Okamoto, M. & H. Motomura, 2013. Two new species of deepwater cardinalfish from the Indo-Pacific, with a definition of the *Epigonus pandionis* group (Perciformes: Epigonidae). *Ichthyological Research*, **60**(4): 301–311.
- Rafinesque, C. S., 1810. *Indice d' ittiologia siciliana; ossia, catalogo metodico dei nomi latini italiani, e siciliani dei pesci, che si rinvencono in Sicilia: disposti secondo un metodo naturale e seguito da un appendice che contiene la descrizione di alcuni nuovi pesci siciliani*. 70 pp. Presso Giovanni del Nobolo, Messina.
- Randall, J. E., 2007. Reef and shore fishes of the Hawaiian Islands. xiv+546 pp. University of Hawai'i, Honolulu.
- Uchida, R. N. & J. H. Uchiyama (eds.), 1986. Fishery atlas of the northwestern Hawaiian Islands. NOAA Technical Report National Marine Fisheries Service, **38**: 1–142.

摘 要

岡本 誠・瀬能 宏・山崎哲也, 2020. イブシギンヤセムツ *Epigonus fragilis* (ヤセムツ科) の日本から二例目の記録と形態学的・生態学的知見. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (49): 1–6. [Okamoto, M., H. Senou, & T. Yamazaki, 2020. Second Japanese Record of an Epigonid Fish, *Epigonus fragilis*, with Morphological and Ecological Notes. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci)*, (49): 1–6.]

本研究は、ヤセムツ科の1種、イブシギンヤセムツ *Epigonus fragilis* (Jordan & Jordan, 1922) の相模湾 (定置網) から初めて採集された2個体について、その記録と形態について報告した。これまで本種の日本における分布記録については、南鳥島北東方海域からしか知られておらず、本報告はそれに次ぐ記録となり、かつ沿岸域に出現した希少な知見となる。

Original Article

Two New Species of Torrential Gobies of the Genus *Rhinogobius* from the Ryukyu Islands, JapanToshiyuki SUZUKI¹⁾, Naoharu OSEKO²⁾, Seishi KIMURA³⁾ & Koichi SHIBUKAWA⁴⁾

Abstract. Two new freshwater species of the gobiid fish genus *Rhinogobius*, *R. yaima* and *R. yonezawai*, are described based on specimens from swift streams in the Ryukyu Islands, Japan. *Rhinogobius yaima* (16 specimens, 30.2–66.2 mm SL) is distinguished from all congeneric species by the following combination of features: 40–43 longitudinal scales; 10+16=26 vertebrae; head depressed, body and caudal peduncle elongate; first dorsal fin low in males, not extending posteriorly to second dorsal fin; fifth pelvic-fin segmented ray usually divided into five branches at its first (most proximal) segmenting point; pectoral-fin base and prepelvic area naked; belly with small cycloid scales except for a narrow area around ventral midline; a distinct orange oval spot on pectoral-fin base; two orange stripes on temporal region, reaching posteriorly to below origin of second dorsal fin; four vertical rows of orange dots on caudal fin in males; a pair of black blotches at caudal-fin base in females when alive or freshly collected. *Rhinogobius yonezawai* (17 specimens, 45.8–75.2 mm SL) differs from all congeners by the following combination of features: 35–39 longitudinal scales; 10+16=26 vertebrae; first dorsal fin in males high and falcate, non-filamentous, extending posteriorly to second dorsal-fin; fifth pelvic-fin segmented ray divided into four branches; pectoral-fin base and prepelvic area naked; belly with small cycloid scales except for a narrow area around ventral midline or around anterior half of ventral midline; a distinct black oval spot on pectoral-fin base; two orange stripes on temporal region, reaching posteriorly to below first dorsal fin; six to eight vertical red or orange lines on caudal fin in males; a black bifurcated blotch posteriorly at caudal-fin base in females when alive or freshly collected.

Key words: fish taxonomy, amphidromous, *Rhinogobius* sp. DL

Introduction

Rhinogobius Gill, 1859 comprises medium-sized freshwater gobies (reaching up to 100 mm in standard length) and is known from the East and Southeast Asian regions, including the Russia Far East, Japan, Korea, China, Taiwan, the Philippines, Vietnam, Laos,

Cambodia, and Thailand (Chen & Miller, 2014). At least in the insular habitats, a majority of the species of the genus are amphidromous; namely, adults spawn in the freshwater habitats, larvae just after hatching immediately go to the coastal marine waters, and after that the juveniles enter the inland waters (Mizuno, 1960a). On the other hand, in the continental areas, many species

¹⁾ Osaka Museum of Natural History
1–23 Nagai Park, Higashi-Sumiyoshi-ku, Osaka 546–0034, Japan
大阪市立自然史博物館
〒546–0034 大阪市東住吉区長居公園1–23
Toshiyuki Suzuki: trimma-toshiyuki@hop.ocn.ne.jp

²⁾ Ginowan, Okinawa 901–2212, Japan
〒901–2212 沖縄県宜野湾市
Naoharu Oseko: n-oseko@minos.ocn.ne.jp

³⁾ Graduate School of Bioresources, Mie University
1577 Kurimamachiya-cho Tsu, Mie 514–8507, Japan

三重大学大学院生物資源学研究所
〒514–8507 三重県津市栗真町屋町 1577
Seishi Kimura: kimura-s@bio.mie-u.ac.jp

⁴⁾ Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka
5762 Oya, Suruga, Shizuoka, Shizuoka 422–8017, Japan
ふじのくに地球環境史ミュージアム
〒422–8017 静岡県駿河区大谷 5762
Koichi Shibukawa: shibu@crux.ocn.ne.jp

ZooBank LSID: urn:lsid:zoobank.org:pub:E3B55B1A–2CD9–4440–8AFE–3E57FDF0EB3A

of the genus are non-diadromous and lentic, freshwater inhabitants (e.g., lakes, ponds, and rivers) throughout their life cycle (Huang & Chen, 2007).

Rhinogobius, originally described as a monotypic genus based on *Rhinogobius similis* Gill, 1859, is currently known as the most species-rich freshwater gobiid genus, comprising 83 described, valid species worldwide (Endruweit, 2018; Suzuki *et al.*, 2019), although several unnamed species are left unresolved. Of 17 species hitherto known from the Japanese waters (Akihito *et al.*, 2013), 11 species [viz., *Rhinogobius biwaensis* Takahashi & Okazaki, 2017, *Rhinogobius brunneus* Temminck & Schlegel, 1845, *Rhinogobius flumineus* (Mizuno, 1960b), *Rhinogobius fluviatilis* Tanaka, 1925, *Rhinogobius kurodai* (Tanaka, 1908), *Rhinogobius mizunoi* Suzuki, Shibukawa & Aizawa, 2017, *Rhinogobius nagoyae* Jordan & Seale, 1906, *Rhinogobius ogasawaraensis* Suzuki, Chen & Senou, 2012, *R. smillis*, *Rhinogobius telma* Suzuki, Kimura & Shibukawa, 2019 and *Rhinogobius tyoni* Suzuki, Kimura & Shibukawa, 2019] have been described (Suzuki *et al.*, 2019). Akihito *et al.* (2013) distinguished the remaining six species, all of which are undescribed, by respective, specific abbreviations, as follows (each vernacular name in Japan is in parenthesis): *Rhinogobius* sp. BB (Aobara-yoshinobori), *Rhinogobius* sp. DL (Hira-yoshinobori), *Rhinogobius* sp. KZ (Kazusa-yoshinobori), *Rhinogobius* sp. MO (Aya-yoshinobori), *Rhinogobius* sp. OM (Oumi-yoshinobori) and *Rhinogobius* sp. YB (Kibara-yoshinobori).

In this paper, we describe two new species of *Rhinogobius*, previously known and confused under the name “Hira-yoshinobori” or “*Rhinogobius* sp. DL” (e.g., Kawanabe & Mizuno, 1989; Akihito *et al.*, 2013; see “Discussion”, below). These are amphidromous species, known only from swift streams in the Ryukyu Islands, Japan.

Materials and Methods

The specimens examined in this study are deposited in the following institutions: Kagoshima University Museum, Kagoshima (KAUM); Kanagawa Prefectural Museum of Natural History, Odawara (KPM); Osaka Museum of Natural History, Osaka (OMNH); Institute of Marine Biology, National Taiwan Ocean University, Keelung (NTOU); Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka (SPMN).

All specimen lengths given are standard lengths (SL). Measurements were made point-to-point with calipers, or micrometer attached to microscope to the nearest 0.1 mm.

The methods for measurements followed those of Hubbs & Lagler (1958) and Huang *et al.* (2016), with exceptions given below (the snout tip refers to the mid-anteriormost point of the upper lip): head length was measured from the snout tip to the posteriormost edge of the gill membrane; cheek depth was measured as the least distance from the orbit downward to the ventral edge of the cheek; caudal-fin length was measured from the base to the tip of the middle ray. The methods for counting followed Prince Akihito *et al.* (1984), except for scales between origin of dorsal fin and dorsal insertion of pectoral fin (counting scales in an oblique row from the dorsalmost point of pectoral-fin base to the origin of first dorsal fin). Data and the other information about squamation and fifth pelvic-fin ray were made based on some paratypes stained with Alizarin Red S. The observation of cephalic sensory system and the count of scales were examined based on specimens temporary stained with cyanine blue. Osteological features were observed from radiographs. The number of branches at its first (most proximal) segmenting point of fifth pelvic-fin segmented ray was counted (e.g. Fig. 3A). The method of Akihito *et al.* (2013) is used in describing the pattern of the interdigitation of the dorsal-fin pterygiophores and neural spines (“P-V”). The counts of vertebrae follow Akihito *et al.* (2013). Notations of cephalic sensory-canal pores and sensory-papillae rows followed Prince Akihito *et al.* (1984) and Suzuki *et al.* (2017), respectively. In the description of counts, data from the holotype are indicated by asterisks, and the frequency of each count is given in parentheses following the relevant count. Description of the coloration was based on digital images photographed on a white background. The names of colors follow those of Japan Color Research Institute (1995).

Results

Rhinogobius yaima sp. nov.

(New Standard Japanese name: Yaima-hira-yoshinobori)

(Figs. 1–6; Tables 1 & 3)

Rhinogobius brunneus (not of Temminck & Schlegel): Nakayama, 1975: 114 (in part: Iriomote-jima Island of Yaeyama Group, the Ryukyu Islands, Japan); Hayashi, 1984: 259 (Ishigaki-jima and Iriomote-jima islands of Yaeyama Group, the Ryukyu Islands, Japan).

Rhinogobius sp. DL: Kawanabe & Mizuno, 1989: 589 (in part: Ishigaki-jima and Iriomote-jima islands of Yaeyama Group, the Ryukyu Islands, Japan); Akihito *et al.*, 1993: 1080 (in part: the Nansei Islands, Japan); Akihito *et al.*,

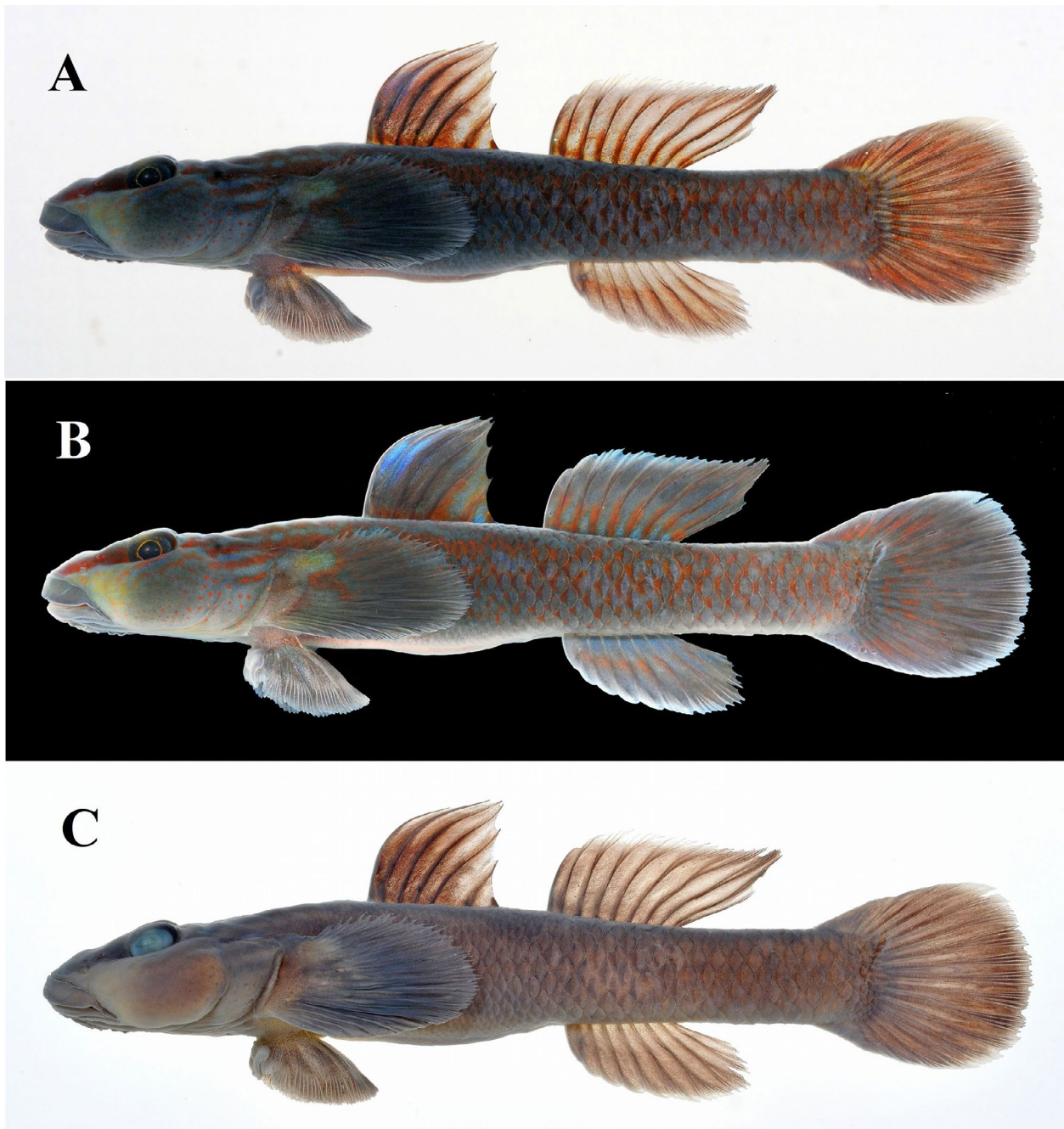


Fig. 1. Holotype of *Rhinogobius yaima* (KPM-NI 52486, male, 60.0 mm SL) collected from Nakara-gawa River, Iriomote-jima Island, the Ryukyu Islands, Japan. A and B: freshly-collected condition; C: alcohol-preserved condition. Photographed by T. Suzuki.

2000: 1252 (in part: the Nansei Islands, Japan); Akihito *et al.*, 2002: 1252 (in part: the Nansei Islands); Suzuki *et al.*, 2004: 450 (in part: Ishigaki-jima and Iriomote-jima islands of Yaeyama Group, the Ryukyu Islands, Japan); Akihito *et al.*, 2013: 1454 (in part: Ishigaki-jima and Iriomote-jima islands of Yaeyama Group, the Ryukyu Islands, Japan).

Holotype. KPM-NI 53486 (formerly OMNH-P 43167), male, 60 mm SL, Nakara-gawa River, Iriomote-jima Island of Yaeyama Group, the Ryukyu Islands, Japan, 24°19' 36.97"N 123°47'57.38"E, 31 July 2015, Fig. 1.

Paratypes. Total 15 specimens (eight males and seven

females, 30.2–66.2 mm SL), collected from Yaeyama Group of the Ryukyu Islands, Japan. Iriomote-jima Island: KPM-NI 53487 (formerly OMNH-P 43503), female, 51.1 mm SL, O'omija-gawa River, 24°23'24.97"N 123°51'56.97"E, 26 July 2016, Fig. 2; OMNH-P 31934 and 31935, male and female, 55.6 and 66.2 mm SL, stained with Alizarin Red S, Urauchi-gawa River, 24°21' 18.51"N 123°48'23.77"E, 08 October 2006; OMNH-P 40036, male, 46.8 mm SL, same locality with OMNH-P 31934, 28 March 2012; OMNH-P 43166, male, 66.0 mm SL, collected with the holotype; OMNH-P 43686–43688, two males and a female, 37.1–60.6 mm SL, stained with

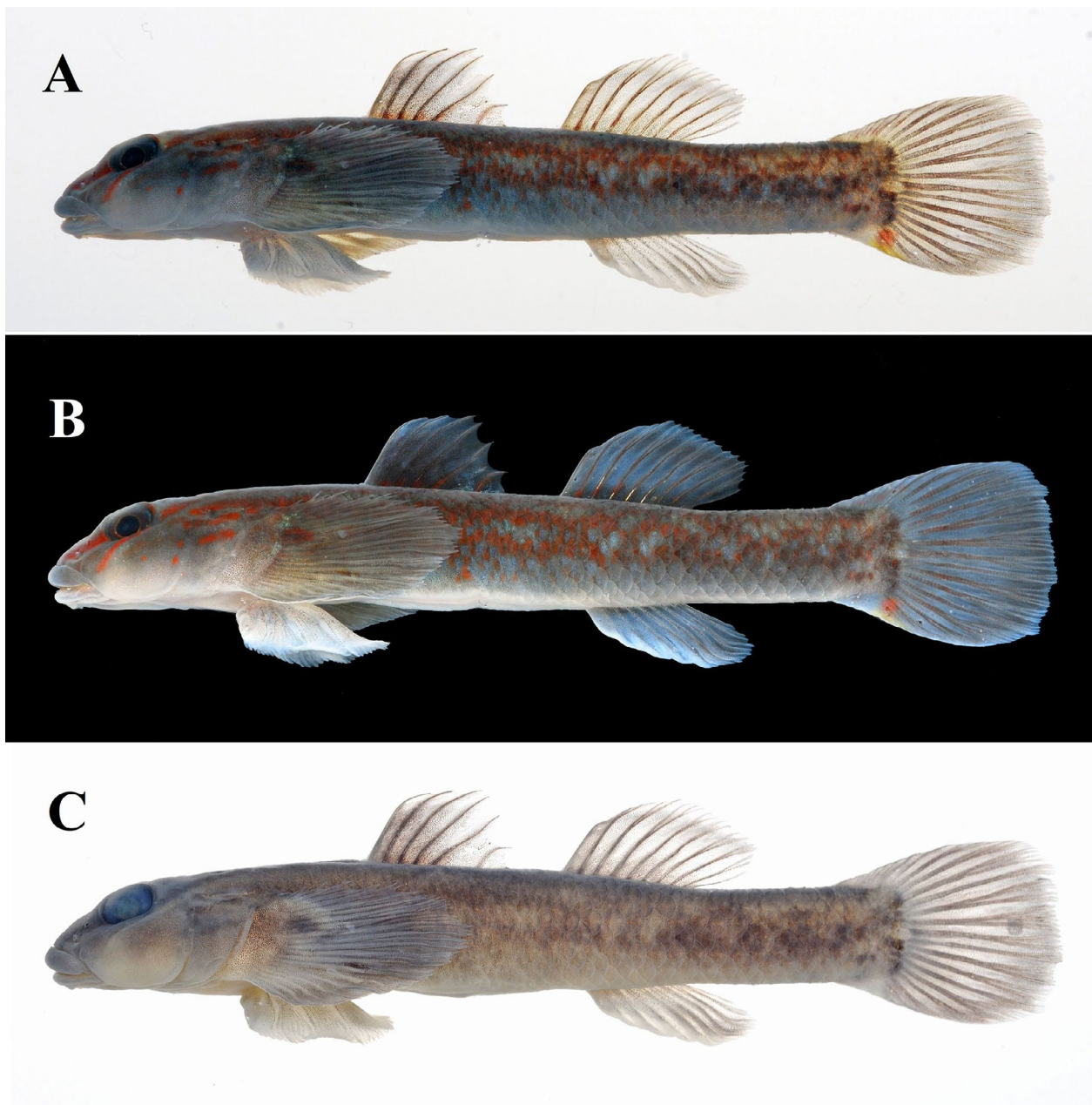


Fig. 2. Female paratype of *Rhinogobius yaima* (KPM-NI 53487, 51.1 mm SL) collected from O'omija-gawa River, Iriomote-jima Island, the Ryukyu Islands, Japan. A and B: freshly-collected condition; C: alcohol-preserved condition. Photographed by T. Suzuki

Alizarin Red S, Urauchi-gawa River, 24°21'25.60"N 123°48'12.37"E, 10 August 1993; SPMN-PI 45461 and 45462 (formerly OMNH-P 44254 and OMNH-P 44255), male and female, 45.7 and 62.9 mm SL, Urauchi-gawa River, 24°21'25.51"N 123°48'12.69"E, 30 July 2019. Ishigaki-jima Island: OMNH-P 43854, male, 47.3 mm SL, stained with Alizarin Red S, Ara-kawa River, 24°26'48.73"N 124°10'46.46"E, 18 August 1991; OMNH-P 43855, female, 43.2 mm SL, stained with Alizarin Red S, same locality with OMNH-P 43854, 19 August 1993; URM-P 48739–48741, two males and a female, 30.2–40.8 mm SL, a freshwater stream near Kabira, 21 February 2019.

Diagnosis. *Rhinogobius yaima* is distinguished from all congeneric species by the following combination of features: head depressed, its maximum depth 65.5–71.6 % of its maximum width; body and caudal peduncle elongate, their depths 13.8–14.5% SL at anal fin origin and 11.4–12.2 % SL, respectively; 40–43 longitudinal scales; 10+16=26 vertebrae; six spines in first dorsal fin; first dorsal fin low in males, not extending posteriorly to origin of second dorsal fin when adpressed; fifth pelvic-fin segmented ray usually divided into five branches at its first (most proximal) segmenting point; pectoral-fin base and prepelvic area naked; belly with small cycloid scales except for a narrow area around ventral midline; sensory-

Table 1. Proportional measurements for *Rhinogobius yaima*

Cat. No.	KPM-NI 53486	OMNH-P 43166	SPMN-PI 45461	KPM-NI 53487	OMNH-P 40036	SPMN-PI 45462
Type status	Holotype	Paratypes				
Sex	Male	Male	Male	Female	Female	Female
SL (mm)	60.0	66.0	61.4	50.3	46.8	45.1
As % in SL						
Head length	31.0	31.1	32.7	27.8	27.4	28.8
Predorsal length	40.0	40.6	40.7	39.8	37.4	40.1
Length of snout to D2 origin	60.8	61.4	62.5	61.6	60.9	62.7
Length of snout to anus	59.2	59.8	59.9	58.6	59.8	59.0
Length of snout to A origin	63.3	62.9	64.2	64.6	62.0	63.9
Prepelvic length	27.5	27.6	28.2	23.9	23.9	27.1
Caudal peduncle length	24.7	25.0	25.2	25.8	26.7	26.8
Caudal peduncle depth	11.6	11.4	11.4	11.7	11.6	12.2
Length of D1 base	17.1	16.6	17.0	17.4	16.8	17.9
Length of longest D1 spine*	19.6 (2nd)	18.6 (3rd)	21.4 (2nd)	14.2 (3rd)	13.6 (2nd)	15.0 (2nd)
Length of D2 base	17.3	16.6	17.3	16.8	15.8	18.3
Length of longest D2 ray*	18.8 (6th)	20.2 (7th)	19.5 (7th)	15.1 (2nd)	13.2 (2nd)	14.3 (2nd)
Length of last D2 ray	15.8	18.0	17.6	10.0	8.7	9.5
Length of A base	14.1	13.0	13.5	12.8	11.8	11.8
Length of longest A ray*	14.3 (7th)	16.8 (6th)	16.2 (6th)	14.5 (5th)	12.4 (5th)	13.3 (4th)
Caudal-fin length	22.5	23.3	24.3	21.9	21.3	22.7
Pectoral-fin length	22.3	22.0	23.3	23.9	21.3	23.9
P2 length	16.7	17.9	17.1	18.7	18.9	18.3
Body depth at pelvic-fin origin	15.0	14.4	15.5	15.1	14.6	14.7
Body depth at anal-fin origin	13.8	13.7	14.2	14.4	13.8	14.5
Body width at anal-fin origin	14.1	13.7	13.8	13.0	13.4	15.2
Length of P2 origin to anus	32.7	33.3	32.6	37.0	37.2	32.2
As % of head length						
Snout length	41.4	42.6	37.8	34.6	34.1	35.1
Eye diameter	18.9	19.5	18.4	21.7	23.0	21.2
Postorbital length	42.4	44.0	43.5	45.5	45.3	42.4
Cheek depth	28.1	28.7	27.4	28.5	24.5	23.4
HW at upper gill opening	43.9	40.8	42.1	51.6	52.0	49.7
Maximum head width	67.7	70.7	59.7	77.9	71.3	74.5
Maximum head depth	48.5	46.3	47.3	54.3	53.4	51.2
Bony interorbital width	5.1	5.1	4.7	6.1	5.9	5.8
Upper jaw length	31.2	34.8	34.5	28.5	29.7	28.5
As % of caudal peduncle length						
Caudal peduncle depth	46.9	45.5	45.4	45.3	43.3	45.5

Abbreviations: SL: standard length; D1: first dorsal-fin; D2: second dorsal-fin; A: anal-fin; P2: pelvic-fin; HW: head width. *Longest ray indicates in parenthesis

papillae rows on cheek arranged longitudinally, with no transverse rows; a distinct dull orange oval spot on base of pectoral fin; two orange stripes on temporal region, reaching posteriorly to, or around, a vertical through origin of second dorsal fin; four vertical rows of bright orange dots on caudal fin in males; a pair of vertically-arranged, rounded or rectangular black blotches at base of caudal fin in females when alive or freshly collected.

Description. Dorsal-fin rays VI-I, 7 (1), VI-I, 8* (12) or VI-I, 9 (1); anal-fin rays I, 7 (1) or I, 8* (13); pectoral-fin rays 19* (1), 20 (7), 21 (4), or 22 (2); pelvic-fin rays I, 5* (14); segmented caudal-fin rays (upper part + lower part) 9+8* (14); branched caudal-fin rays (upper part + lower part) 7+7* (11), or 8+7 (3); longitudinal scales 40 (4), 41 (5), 42* (3), or 43 (2); transverse scales 10 (2), 11 (3), 12* (7), or 13 (2); scales between origin of dorsal fin and dorsal insertion of pectoral fin 9 (4), 10* (7), 11 (2), or 12 (1);

predorsal scales 0 (1), 5* (3), 6 (3), 8 (1), 10(1), 13(2), 14(1), 15(1), or 17 (1); P-V 3/22110/9* (11); vertebrae (abdominal vertebrae + caudal vertebrae) 10+16=26* (11).

Proportional measurements based on holotype and five paratypes (KPM-NI 53487, OMNH-P 40036, 43166, SPMN-PI 45461, 45462) are given in Table 1. Body slender, almost cylindrical anteriorly, compressed posteriorly. Head moderately large, depressed. Snout nearly pointed and long, longer than eye diameter; snout length of males greater than that of females. Eye large, dorsolateral on head, located slightly behind a vertical through midpoint between snout tip and posterior margin of preopercle. Cheek somewhat bulbous, fleshy. Lips thick and fleshy; upper lip slightly protruding anteriorly beyond lower lip; gape slightly oblique; posterior margin of lower jaw not extending posteriorly to a vertical through anterior margin of eye. Anterior naris a short tube without skin

flap at its tip, usually located slightly before the midpoint between snout tip and anterior margin of eye; posterior naris a round pore with low rim, closer to anterior naris than to eye. Gill opening extending anteriorly to a vertical through posterior margin of preopercle. Gill membranes broadly attached to isthmus. No fleshy papillae or finger-like projections on lateral margin of shoulder girdle. Tongue free from floor of mouth, with rounded anterior margin. Genital papillae cone-shaped in males and oval in females.

Origin of first dorsal fin slightly behind a vertical through dorsal insertion of pectoral-fin; first dorsal fin trapezoid and slightly higher than second dorsal fin in males, whereas, in females, semicircular or trapezoid, and subequal to second dorsal fin in height; second or third spine longest; all dorsal-fin spines slender and flexible, not filamentous; posterior tip of first dorsal fin (usually distal tip of fourth and, fourth, fifth or sixth spines in males and females, respectively) not extending to origin of second dorsal fin when adpressed. First and second dorsal fins not continued by membrane; all segmented dorsal-fin rays branched; sixth or seventh, and second or third branched rays longest in males and females, respectively; posterior tip of second dorsal fin not extending to caudal fin when adpressed; posterior end of base of second dorsal fin above posterior end of anal-fin base. Origin of anal fin usually below a space between bases of first and third second dorsal-fin branched rays; anal fin slightly lower than second dorsal fin in height; all segmented anal-fin rays branched; fifth, sixth, or seventh, and fifth branched rays longest in males and females, respectively; posterior tip of anal fin not extending to caudal fin when adpressed. Pectoral fin oval; pectoral fin extending posteriorly to a vertical through a space between base of fifth spine and posterior end of base of first dorsal fin; pectoral-fin rays branched, except for dorsalmost and/or ventralmost ray(s) unbranched. Pelvic fins fused medially by well-developed frenum (between spines) and connecting membrane (between innermost rays), forming a circular cup-like disc at least in large adults; pelvic fins extending posteriorly to a vertical through a space between bases of third and fourth first dorsal-fin spines, and not reaching to anus; in three small paratypes (36.4–40.8 mm SL), pelvic fins forming an oval cup-like disc, and extending posteriorly to a vertical through a space between bases of fourth and sixth spines, and not reaching to anus; pelvic-fin spine with a rounded membranous lobe at its tip; all segmented rays of pelvic fin branched; fifth segmented pelvic-fin ray divided into five (may be four in smaller specimens) branches at its first (most proximal) segmenting point (Fig. 3A); in three small

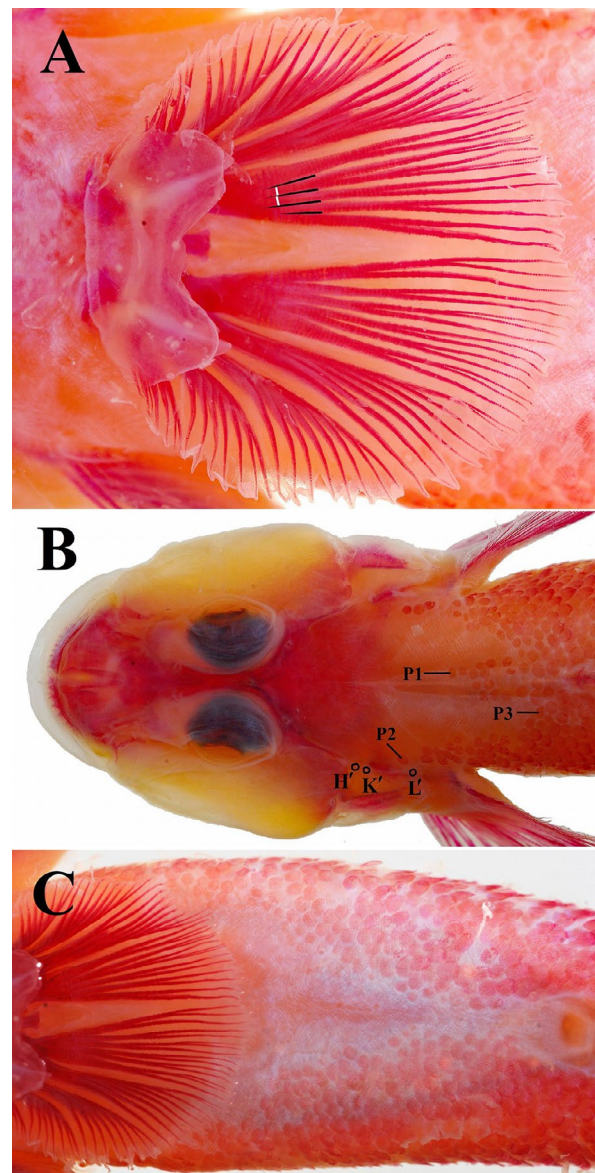


Fig. 3. Ventral view of pelvic fin (A), dorsal view of head (B) and ventral view of belly (C) in *Rhinogobius yaima* (OMNH-P 43686, paratype, male, 60.6 mm SL), stained with Alizarin Red S. White line indicates the most proximal segment of all branches in the fifth segmented ray. Black wedge indicates slits between branches. Black circles with black letters H', K', and L' indicate sensory-canal pores. Letters P1, P2, and P3 indicate anteriormost point of anterior extension of scaly area along predorsal midline, anteriormost point of anterior extensions of scaly area on temporal region, and most concaved point of scaly area between P1 and P2, respectively. Photographed and annotated by T. Suzuki.

paratypes (40.8–47.3 mm SL), the number of the branches of fifth segmented pelvic-fin ray is four, but the most inner branch immediately bifurcated. Caudal fin elliptical or fan-shaped.

Scales on body largely ctenoid, becoming smaller anteriorly; a part of basal region of caudal fin, anterodorsal part of body before a diagonal line from a space between

origin and end of second dorsal-fin base to dorsal insertion of pectoral fin, and belly with small cycloid scales; scaled area of belly not extending anteriorly to pelvic-fin insertion. Predorsal squamation usually with trifurcate anterior edge; mid-anterior extension extending anteriorly to a space between transverse lines through a point slightly before origin of first dorsal fin and sensory-canal pore K'; anterior extensions of lateral sides extending anteriorly to a transverse line through posterior oculoscapular canal (Fig. 3B). The other part of head, pectoral-fin base, pelvic-fin axil and following narrow triangular area around ventral midline of belly (Fig. 3C), and prepelvic area naked.

Cephalic sensory systems are illustrated in Fig. 4. Nasal extension of anterior oculoscapular canal with terminal pore B' located above anterior naris. Anterior interorbital sections of anterior oculoscapular canal separated

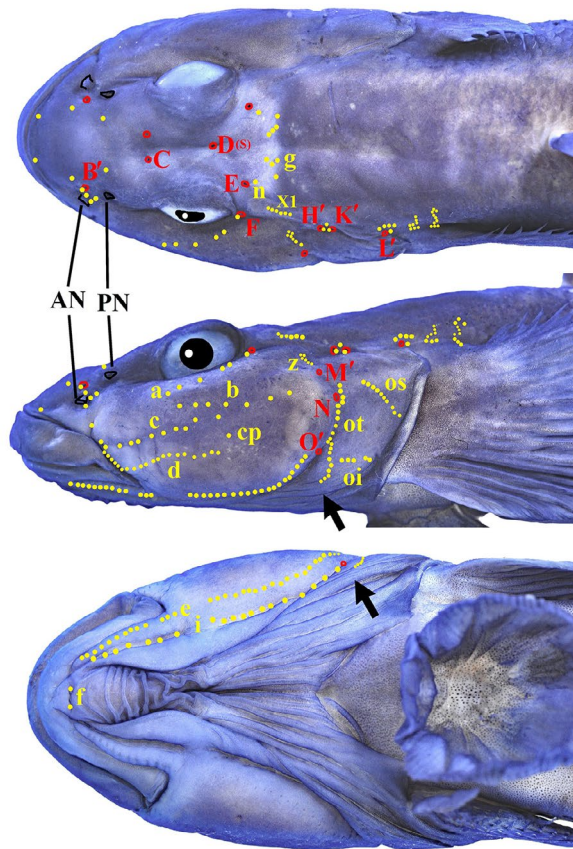


Fig. 4. Dorsal (top), lateral (middle), and ventral (bottom) views of head of *Rhinogobius yaima* (KPM-NI 53486, holotype, male, 60.0 mm SL), showing cephalic sensory pores and papillae. Red circles with red letters indicate sensory canal pores (letters with prime marks indicate terminal openings of sensory canals); rows of yellow dots indicated by yellow letters represent sensory papillae rows; black arrows show ventralmost positions of gill opening. Abbreviations: AN, anterior narial pore; PN, posterior narial pore. Photographed and annotated by T. Suzuki.

bilaterally, with paired pore C and a single pore D. Pore E present just behind posterior edge of eye. Lateral section of anterior oculoscapular canal with anterior pore F and terminal pore H'. Posterior oculoscapular canal with two terminal pores K' and L'. Gap between anterior and posterior oculoscapular canals much shorter than length of posterior oculoscapular canal. Preopercular canal present, with three pores M', N, and O'. Sensory-papillae row "a" oblique and uniserial, composed of loosely-arranged papillae, extending anteriorly to a vertical through anterior margin of eye. Row "b" longitudinal, composed of loosely-arranged papillae, extending anteriorly to a vertical through pupil; its length longer than eye diameter. Row "c" composed of loosely-arranged papillae, extending posteriorly to a vertical through midpoint of row "b". Row "d" composed of densely-arranged papillae, extending posteriorly to a vertical through posterior margin of pupil. Row "cp" comprising a single papilla. Row "f" comprising paired papillae. Anterior end of row oi slightly separated from a vertical row "ot".

Coloration of males when alive [Fig. 5A; Suzuki *et al.*, 2004: 450 (upper figure) and 451 (upper figure)]. Ground color of head and body baby blue. Posterior part of cheek and operculum grayish; cheek and lower half of operculum with many small bright orange dots. Snout with a broad oblique deep-orange stripe between eye and anterior one fourth of upper lip; A large triangular pale-yellow area on anterior part of cheek and lateral side of snout. Several irregular-shaped, deep or dull-orange short stripes and blotches on dorsal surface of snout and interorbital space, occipital region and nape; dorsal margin of cheek edged by a narrow deep orange line and bluish green line; upper part of operculum with two oblique dull orange stripes. Temporal region with two dull orange stripes, reaching posteriorly to, or around, a vertical through origin of second dorsal fin. Many of scale pockets on body with dull orange spots. Membranes of vertical fins similar to body in coloration, with black or gray spines/rays; distal margins of vertical fins pale yellow. Caudal fin becoming blackened distally, with a narrow pale-yellow edge; central part of caudal fin with four vertical rows of bright orange dots. Pectoral fin hyaline; central part with two vertical rows of bright orange dots; base of pectoral fin with a distinct dull orange oval spot.

Coloration of female when alive [Fig. 5B; Suzuki *et al.*, 2004: 450 (lower figure)]. Resembles that of male, except as follows. Orange spots on cheek and operculum indistinct, fewer in number. Paler area on anterior part of cheek and lateral side of snout very indistinct. Stripes and blotches on head and body darker. Scale pockets with



Fig. 5. Underwater photographs of *Rhinogobius yaima* taken at Iriomote-jima Island, the Ryukyu Islands, Japan. A: male (photographed by M. Kasai); B: female (M. Suzuki).

indistinct pale spots. Dorsum of body with four saddle-like, large black blotches; anteriormost one at base of first dorsal fin, middle one at base of second dorsal fin, and the other two on caudal peduncle. A longitudinal series of seven large black rectangular blotches on midlateral body; first and second one ventral to first dorsal fin; third one ventral to between dorsal fins, fourth and fifth one ventral to second dorsal fin; sixth and seventh one at caudal peduncle. A pair of vertically-arranged, rounded black blotches at base of caudal fin. Caudal fin without barred pattern.

Coloration when freshly collected. Freshly-collected coloration of males (Figs. 1, 6A) resembles that when alive in underwater photograph, except as follows. Ground color of head and body light or medium gray; head bluish. Ventral side of belly pale white. Branchiostegal membrane pale yellow, with many small bright orange spots. Dorsal and anal-fin membranes yellowish or bluish gray; caudal-fin membrane deep orange; distal margins of vertical fins white. Pectoral and pelvic fins similar to, or slightly more darkened than, body in coloration. Freshly-collected coloration of female (Figs. 2, 6B) resembles that of males,

except as follows. Ground color of head and body light bluish gray or yellow gray. Scale pockets with orange spots, forming a network pattern. Fin membranes light or bluish gray. A pair of vertically-arranged rectangular black blotches at base of caudal fin. Caudal fin without barred pattern.

Coloration when preserved in alcohol. All blue, green, orange and yellow color faded; ground color of head and body turns to reddish gray and yellowish gray in males and females respectively; blackish markings on body turn to brown.

Habitat and Distribution. Known from upper reaches of swift freshwater streams in montane areas of Ishigaki-jima and Iriomote-jima islands, Yaeyama Group of the Ryukyu Islands, Japan (Suzuki *et al.*, 2004). It is commonly seen in Iriomote-jima Island, whereas rare in Ishigaki-jima Island. Although a landlocked population is found in O'omija-gawa River of Iriomote-jima Island (T. Tunagawa, personal communication), the species appears to be an amphidromous species, judging from small-sized eggs laid by the females at spawning grounds in Urauchi-gawa River, Iriomote-jima Island (Y. Yamasaki, personal communication).

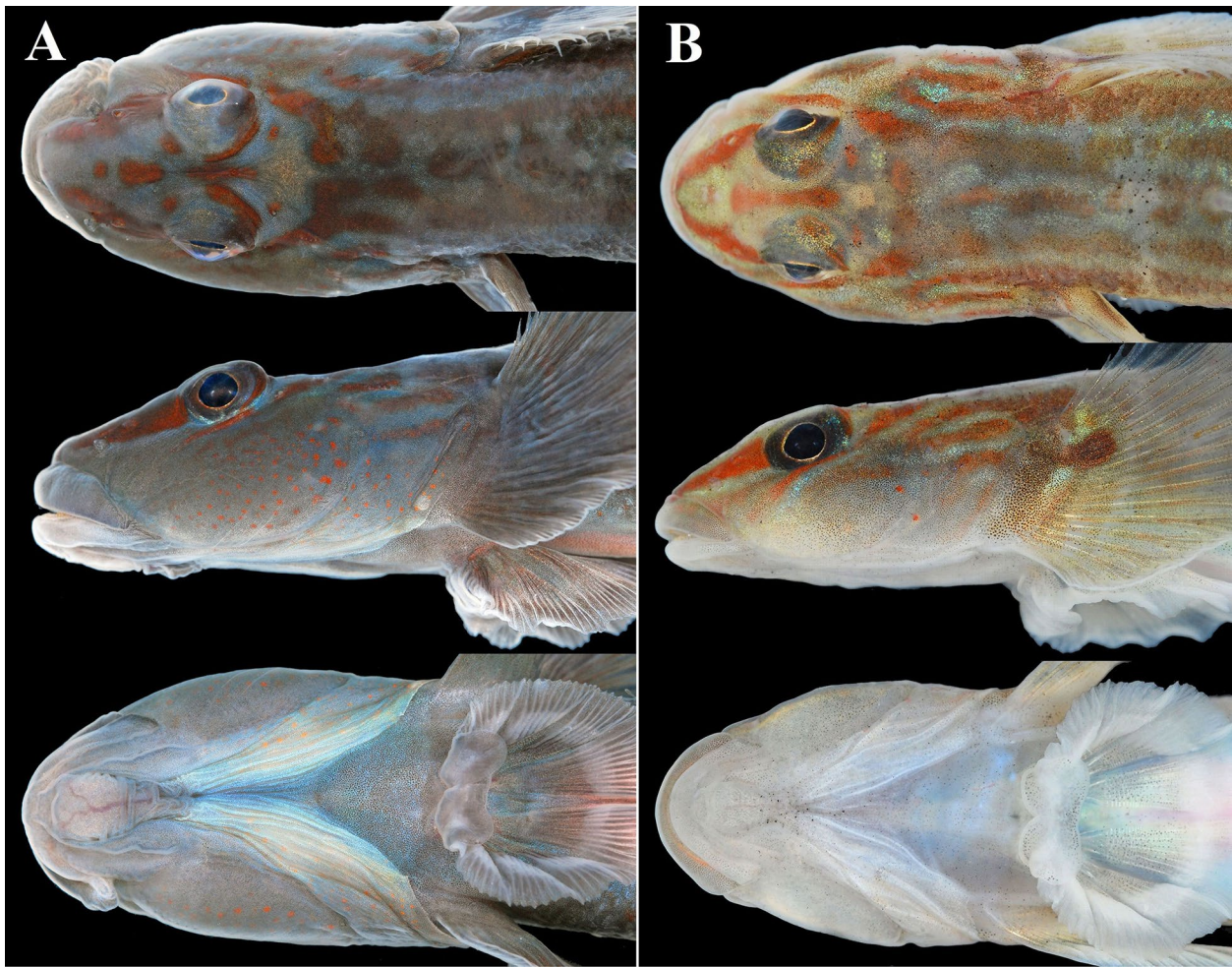


Fig. 6. Dorsal (top), lateral (middle), and ventral (bottom) views of head in *Rhinogobius yaima* showing freshly-collected coloration. A: SPMN-PI 45461, paratype, male, 62.9 mm SL; B: SPMN-PI 45462, paratype, female, 45.7 mm SL. Photographed by T. Suzuki.

Etymology. The specific name, *yaima*, refers to the Yaeyama Islands, the type locality of this species.

***Rhinogobius yonezawai* sp. nov.**

(New Standard Japanese name: Kemmun-hira-yoshinobori)

(Figs. 7–12; Tables 2 & 3)

Rhinogobius brunneus (not of Temminck & Schlegel): Nakayama, 1975: 114 (in part: Amami-oshima Island of Amami Group, the Ryukyu Islands, Japan).

Rhinogobius sp. DL: Kawanabe & Mizuno, 1989: 589 (in part: Amami-oshima Island of Amami Group, the Ryukyu Islands, Japan); Akihito *et al.*, 1993: 1080 (in part: the Nansei Islands, Japan); Akihito *et al.*, 2000: 1252 (in part: the Nansei Islands, Japan); Sakai *et al.*, 2001: 117 (in part: Tanega-shima and Yaku-shima islands of Osumi Group, and Amami-oshima Island of Amami Group, the Ryukyu Islands, Japan); Akihito *et al.*, 2002: 1252 (in part: the Nansei Islands,

Japan); Yonezawa, 2002: 1 (Tanega-shima and Yaku-shima islands of Osumi Group, the Ryukyu Islands, Japan); Suzuki *et al.*, 2004: 450 (in part: Tanega-shima and Yaku-shima islands of Osumi Group, Amami-oshima Island of Amami Group and Okinawa-jima Island of Okinawa Group, the Ryukyu Islands, Japan); Yonezawa *et al.*, 2010: 256 (Yaku-shima Island of Osumi Group, the Ryukyu Islands, Japan); Akihito *et al.*, 2013: 1454 (in part: Tanega-shima and Yaku-shima islands of Osumi Group, Amami-oshima Island of Amami Group and Okinawa-jima Island of Okinawa Group, the Ryukyu Islands, Japan); Motomura & Harazaki, 2017: 139 (Yaku-shima Island of Osumi Group, the Ryukyu Islands, Japan).

Holotype. OMNH-P 44049, male, 75.2 mm SL, Issogawa River, Yaku-shima Island of Osumi Group, the Ryukyu Islands, Japan, 30°26'22.45"N 130°28'23.65"E, 16 November 2018, Fig. 7.

Paratypes. Total 16 specimens (six males and 10 females), 45.8–71.0 mm SL, collected from Osumi Group, Amami Group and Okinawa Group, the Ryukyu Islands,

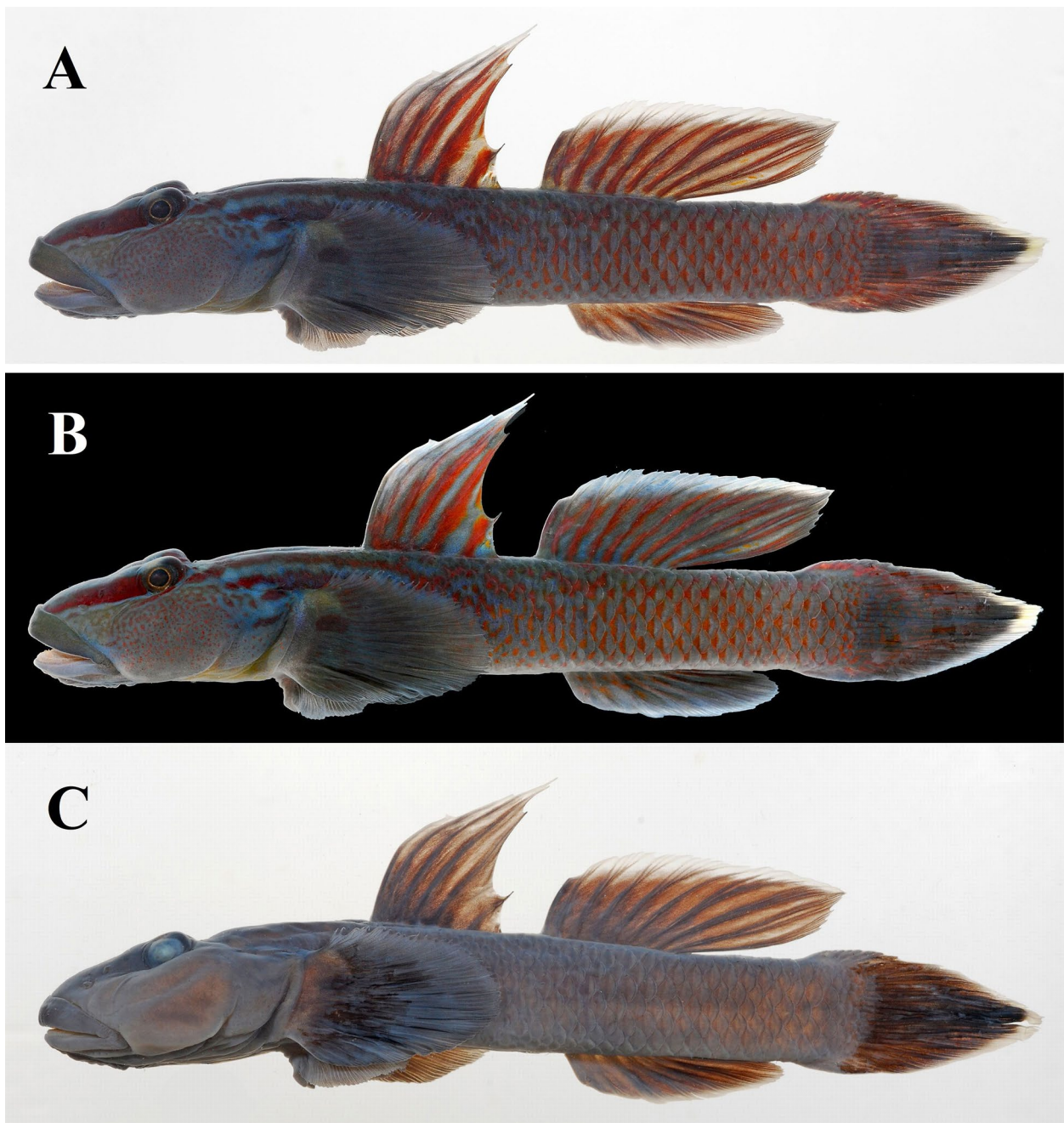


Fig. 7. Holotype of *Rhinogobius yonezawai* (OMNH-P 44049, male, 75.2 mm SL) collected from Isso-gawa River, Yaku-shima Island, Osumi Group, Japan. A and B: freshly-collected condition; C: alcohol-preserved condition. Photographed by T. Suzuki.

Japan. Tanega-shima Island (Osumi Group): KAUM-I. 5753, 5754 (stained with Alizarin Red S), 5755, 5761, 5763, two males and three females, 49.2–64.5 mm SL O'okouda-gawa River, 30°37'34.77"N 131°2'4.02"E, 11 August 2007. Yaku-shima Island (Osumi Group): KPM-NI 53488 and 53489 (formerly OMNH-P 44058 and 44059), male and female, 67.9 and 68.9 mm SL, stained with Alizarin Red S, Jyono-gawa River, 30°23'58.19"N 130°35'22.49"E, 9 December 2018; OMNH-P 44050, female, 60.2 mm SL, collected with holotype, Fig. 8. Amami-oshima Island (Amami Group): OMNH-P 43718, 43720 (stained with Alizarin Red S), 43724, 43726

(stained with Alizarin Red S), two males and two females, 45.8–71.0 mm SL, Kawauchi-gawa River, 28°18'46.10"N 129°25'13.28"E, 31 May 2017. Okinawa-jima Island (Okinawa Group): OMNH-P 43973 and 44082, male and female, 48.7 and 51.3 mm SL, stained with Alizarin Red S, Ufu-gawa River, Aha-gawa River System, 26°44'04.0"N 128°15'12.0"E, 3 October 2005; SPMN-PI 45463 and 45464 (formerly OMNH-P 43692 and 43693), male and female, 59.4 and 63.8 mm SL, Fun-gawa River of Aha-gawa River System, 26°43'29.27"N 128°17'12.65"E, 25 June 2015.

Diagnosis. *Rhinogobius yonezawai* is distinguished

from all congeneric species by the following unique combination of features: 35–39 longitudinal scales; 10+16=26 vertebrae; first dorsal fin in males high and falcate, non-filamentous, longest second and/or third spine(s) extending posteriorly to a space between bases of first and fourth second dorsal-fin branched rays when adpressed; fifth pelvic-fin segmented ray divided into four branches at its first (most proximal) segmenting point; pectoral-fin base and prepelvic areas naked; belly

with small cycloid scales except for a narrow area around ventral midline or around anterior half of ventral midline; longitudinal rows of sensory-papillae on cheek with no transverse rows; a black oval spot on base of pectoral fin; two red stripes on temporal region, reaching posteriorly to, or around, dorsum of body below first dorsal fin; six to eight vertical deep-red or reddish-orange lines on caudal fin in males; a black bifurcated blotch posteriorly at base of caudal fin in females when alive or freshly collected.

Table 2. Proportional measurements for *Rhinogobius yonezawai*

Cat. No.	OMNH-P 44049	KAUM-I 5763	OMNH-P 43718	SPMN-PI 45463	KAUM-I 5753	OMNH-P 44050	OMNH-P 43724	SPMN-PI 45464
Type status	Holotype	Paratypes						
Locality	Yaku-shima I.	Tanega-shima I.	Amami-oshima I.	Okinawa-jima I.	Tanega-shima I.	Yaku-shima I.	Amami-oshima I.	Okinawa-jima I.
Sex	Male	Male	Male	Male	Female	Female	Female	Female
SL (mm)	75.2	64.5	71.0	63.8	54.9	60.2	56.7	59.4
As % in SL								
Head length	35.6	33.6	32.4	32.1	27.5	29.2	29.1	27.9
Predorsal length	42.6	41.9	42.1	41.4	38.3	37.4	40.4	39.6
Length of snout to D2 origin	62.5	62.8	61.3	61.9	60.1	60.6	63.5	60.9
Length of snout to anus	59.8	61.7	59.3	60.5	60.1	57.3	59.1	61.4
Length of snout to A origin	64.5	64.0	63.4	64.3	63.8	61.6	62.8	65.0
Prepelvic length	30.6	29.8	29.9	28.2	24.6	28.1	26.5	25.3
Caudal peduncle length	23.9	26.0	26.5	25.9	25.1	26.6	27.2	25.3
Caudal peduncle depth	13.3	13.8	12.8	12.7	13.8	13.1	12.7	12.6
Length of D1 base	18.2	17.1	13.4	17.9	17.3	16.4	18.3	17.3
Length of longest D1 spine*	28.7 (3rd)	24.0 (3rd)	24.4 (2+3)	23.1 (2+3)	15.6 (2nd)	15.5 (2nd)	16.4 (2nd)	16.0 (2nd)
Length of D2 base	17.6	17.2	17.9	17.6	16.6	16.4	15.9	16.6
Length of longest D2 ray*	25.9 (7th)	21.1 (7th)	21.5 (7th)	22.0 (7th)	16.6 (2nd)	15.3 (3rd)	15.9 (3rd)	15.2 (3rd)
Length of last D2 ray	24.6	18.4	20.1	20.8	11.6	11.8	12.6	11.0
Length of A base	12.6	13.1	13.6	13.3	13.0	13.6	12.4	13.1
Length of longest A ray*	20.0 (6th)	16.2 (7th)	17.4 (7th)	15.5 (7th)	15.4 (5th)	14.7 (5th)	15.2 (6th)	14.2 (6th)
Caudal-fin length	23.7	25.6	24.6	23.5	22.8	23.9	24.7	20.7
Pectoral-fin length	23.9	24.5	23.9	24.1	22.8	24.6	23.8	22.9
P2 length	23.3	15.5	16.2	16.5	17.8	18.6	18.3	16.8
Body depth at pelvic-fin origin	16.7	15.5	16.1	15.6	16.1	15.8	15.9	15.0
Body depth at anal-fin origin	14.7	16.3	15.0	14.7	17.7	15.5	16.8	15.0
Body width at anal-fin origin	12.5	14.0	12.8	13.4	13.8	12.9	12.9	13.3
Length of P2 origin to anus	29.9	32.2	31.7	32.9	35.5	31.6	34.2	19.9
As % of head length								
Snout length	44.4	45.2	43.5	42.6	35.2	37.8	34.5	36.6
Eye diameter	17.0	17.5	16.9	17.1	22.0	18.9	21.3	20.0
Postorbital length	44.8	45.5	45.4	42.6	47.2	44.3	46.1	45.8
Cheek depth	29.1	29.8	28.9	29.2	28.9	26.4	27.6	28.6
HW at upper gill opening	37.2	44.2	41.7	39.9	56.0	49.7	49.5	47.5
Maximum head width	61.6	64.5	60.9	66.8	76.2	71.0	67.9	71.1
Maximum head depth	46.8	46.1	49.6	48.7	58.5	54.0	54.7	53.8
Bony interorbital width	3.5	5.3	3.7	5.1	4.4	5.4	5.8	6.9
Upper jaw length	37.2	35.9	36.8	36.1	31.5	31.8	29.4	30.3
As % of caudal peduncle length								
Caudal peduncle depth	55.4	53.0	48.5	48.9	55.1	49.3	46.9	50.0

Abbreviations: SL: standard length; D1: first dorsal-fin; D2: second dorsal-fin; A: anal-fin; P2: pelvic-fin; HW: head width. *Longest ray is indicated in parentheses.

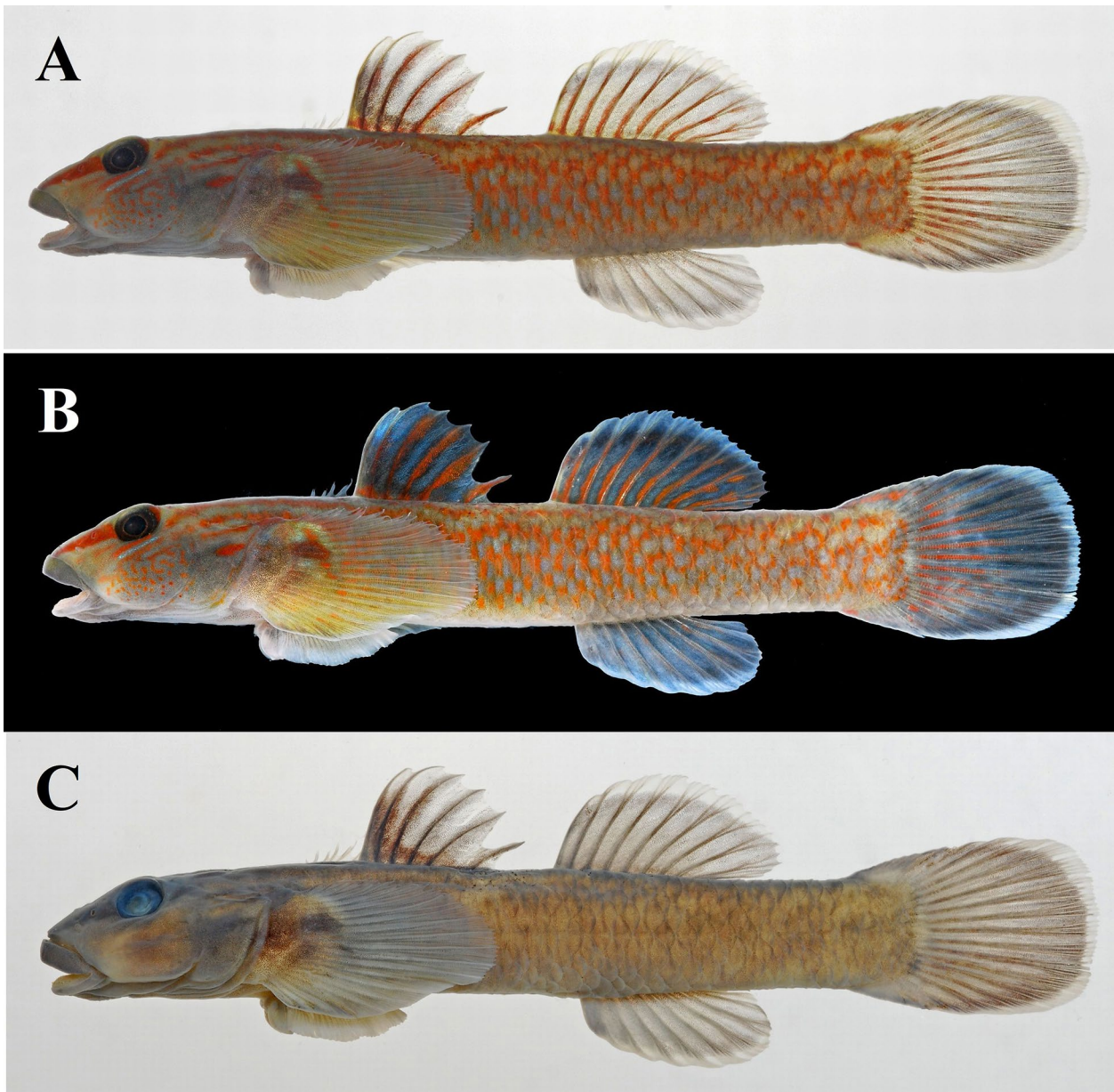


Fig. 8. Female paratype of *Rhinogobius yonezawai* (OMNH-P 44050, 60.2 mm SL) collected with OMNH-P 44050. A and B: fresh condition; C: alcohol-preserved condition. Photographed by T. Suzuki.

Description. Dorsal-fin rays VI-I, 8* (17); anal-fin rays I, 8* (17); pectoral-fin rays 19 (3), 20* (13), or 21 (1); pelvic-fin rays I, 5* (17); segmented caudal-fin rays 8+8 (1), or 9+8* (16); branched caudal-fin rays 7+7* (11), 7+8 (1), or 8+7 (5); longitudinal scales 35 (1), 36 (1), 37* (9), 38* (5), or 39 (1); transverse scales 9 (1), 10 (5), 11* (10), or 12 (1); scales between origin of dorsal fin and dorsal insertion of pectoral fin 8 (7), 9* (4), or 10 (6); predorsal scales 2 (1), 4 (1), 6* (3), 7 (1), 8 (2), 9 (1), 11 (4), 12 (1), 13 (2), or 14(1); P-V 3/21210/9 (1), or 3/22110/9* (14); vertebrae 10+16=26* (15).

Proportional measurements based on holotype and seven paratypes (KAUM-I 5753, 5763; OMNH-P 43718, 43724, 44050; SPMN-PI 45463, 45464,) are given in Table 2. Body slender, slightly compressed anteriorly,

compressed posteriorly. Head moderately large, slightly depressed. Snout nearly pointed and long, longer than eye diameter; snout length of males greater than that of females. Eye large, dorsolateral on head, located slightly behind a vertical through midpoint between snout tip and posterior margin of preopercle. Cheek somewhat bulbous, fleshy. Lips thick and fleshy; upper lip slightly protruding anteriorly beyond, or equal to, lower lip; gape slightly oblique; posterior margin of lower jaw not extending posteriorly to a vertical through anterior margin of eye. Anterior naris a short tube without skin flap at its tip, located slightly before the midpoint between snout tip and anterior margin of eye; posterior naris a round pore with low rim, closer to anterior naris than to eye. Gill opening extending anteriorly to a vertical through posterior

margin of preopercle. Gill membranes broadly attached to isthmus. No fleshy papillae- or finger-like projections on lateral margin of shoulder girdle. Tongue free from floor of mouth, with rounded anterior margin. Genital papillae cone-shaped in males and oval in females.

Origin of first dorsal fin slightly behind a vertical through dorsal insertion of pectoral fin; first dorsal fin falcate and much higher than second dorsal fin in males, whereas in females, trapezoid, triangle or semicircular, and subequal to second dorsal fin in height; second and/or third spine(s) longest; all dorsal-fin spines slender and flexible, not filamentous; tip of longest spine (= posterior tip of the fin) extending posteriorly to a space between bases of first and fourth second dorsal-fin branched rays in males,

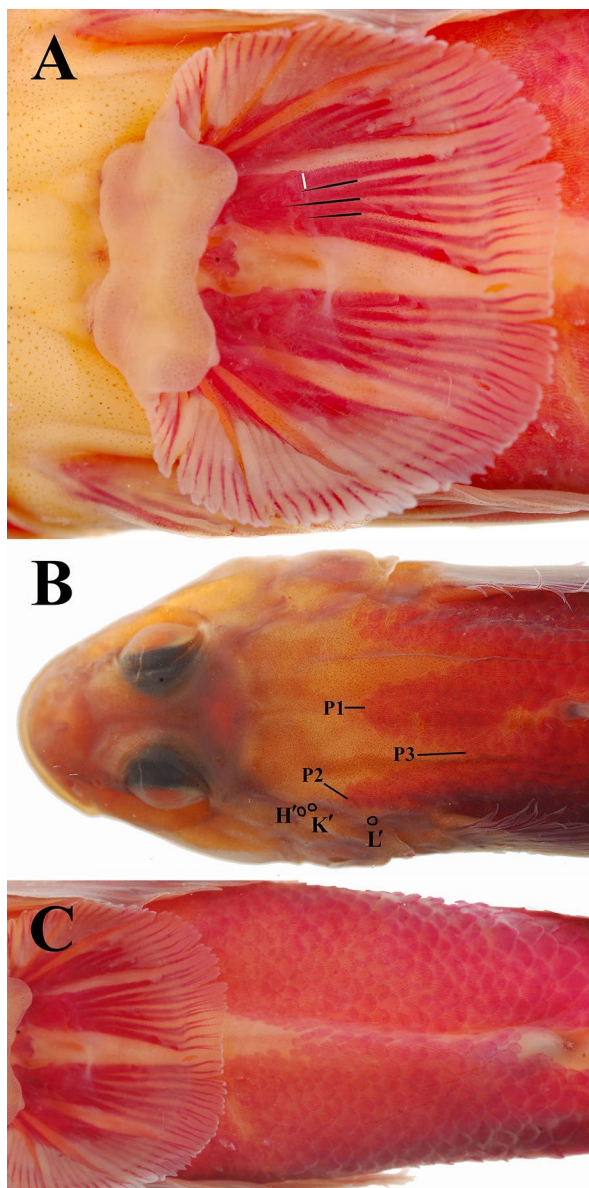


Fig. 9. Ventral view of pelvic fin (A), dorsal view of head (B), and ventral view of belly (C) in *Rhinogobius yonezawai* (KAUM-I 5754, paratype, female, 49.2 mm SL), stained with Alizarin Red S. Annotations are as in Fig. 3. Photographed and annotated by T. Suzuki.

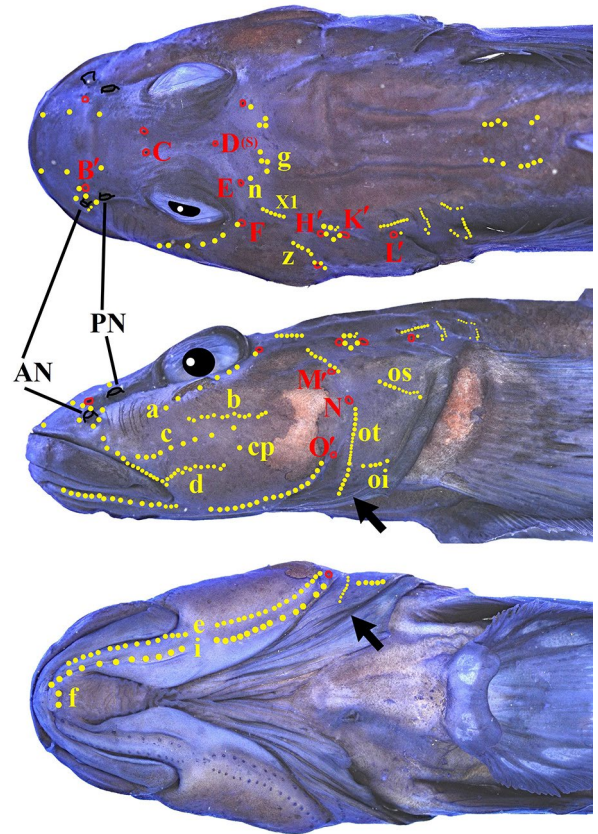


Fig. 10. Dorsal (top), lateral (middle), and ventral (bottom) views of head in *Rhinogobius yonezawai* (KAUM-I. 5755, paratype, male, 54.0 mm SL), showing cephalic sensory pores and papillae. Annotations and abbreviations are as in Fig. 4. Photographed and annotated by T. Suzuki.

but not extending to origin of second dorsal fin in females when adpressed. First and second dorsal fins not continued by membrane; all segmented dorsal-fin rays usually branched; usually seventh and second or third branched rays longest in males and females, respectively; posterior tip of second dorsal fin usually extending to caudal fin in males, but not reaching there in females when adpressed; posterior end of base of second dorsal fin above posterior end of anal-fin base. Origin of anal fin below a space between bases of first and third second dorsal-fin branched rays; anal fin slightly lower than second dorsal fin in height; all segmented anal-fin rays usually branched; sixth or seventh and fifth, sixth or seventh branched rays longest in males and females, respectively; posterior tip of anal fin not extending to caudal fin when adpressed. Pectoral fin oval, extending posteriorly to a vertical through a space between base of fifth spine and end of first dorsal-fin base; pectoral-fin rays branched, except dorsalmost and/or ventralmost ray(s) unbranched. Pelvic fins fused medially by well-developed frenum (between spines) and connecting membrane (between innermost rays), forming

a circular cup-like disc at least in large adults; pelvic fins usually extending posteriorly to a vertical through a space between bases of second and fifth first dorsal-fin spines, and not reaching to anus; pelvic-fin spine with a rounded membranous lobe at its tip; all segmented rays of pelvic fin branched; fifth pelvic-fin segmented ray divided into four branches at its most proximal point with segment of each branch (Fig. 9A). Caudal fin elliptical or fan-shaped.

Scales on body largely ctenoid, becoming smaller anteriorly; a part of basal region of caudal fin, anterodorsal part of body before a diagonal line from base of sixth spine and fourth second dorsal-fin branched ray to dorsal insertion of pectoral fin, belly with small cycloid scales; scaled area of belly not extending anteriorly to pelvic-fin insertion. Predorsal squamation usually with trifurcate anterior edge; mid-anterior extension extending anteriorly to a space between transverse lines through a point slightly before origin of first dorsal fin and sensory-canal pore K';

anterior extensions of lateral sides extending anteriorly to a space between transverse lines through anterodorsal end of gill membrane and pore K' (Fig. 9B). The other part of head, pectoral-fin base, pelvic-fin axil and following narrow triangular area around ventral midline or around anterior half of ventral midline of belly (Fig. 9C), and prepelvic areas naked.

Cephalic sensory systems are illustrated in Fig. 10. Nasal extension of anterior oculoscapular canal with terminal pore B' located above anterior naris. Anterior interorbital sections of anterior oculoscapular canal separated bilaterally, with paired pore C and a single pore D. Pore E present just behind posterior edge of eye. Lateral section of anterior oculoscapular canal with anterior pore F and terminal pore H'. Posterior oculoscapular canal with two terminal pores K' and L'. Gap between anterior and posterior oculoscapular canals much shorter than length of posterior oculoscapular canal. Preopercular canal

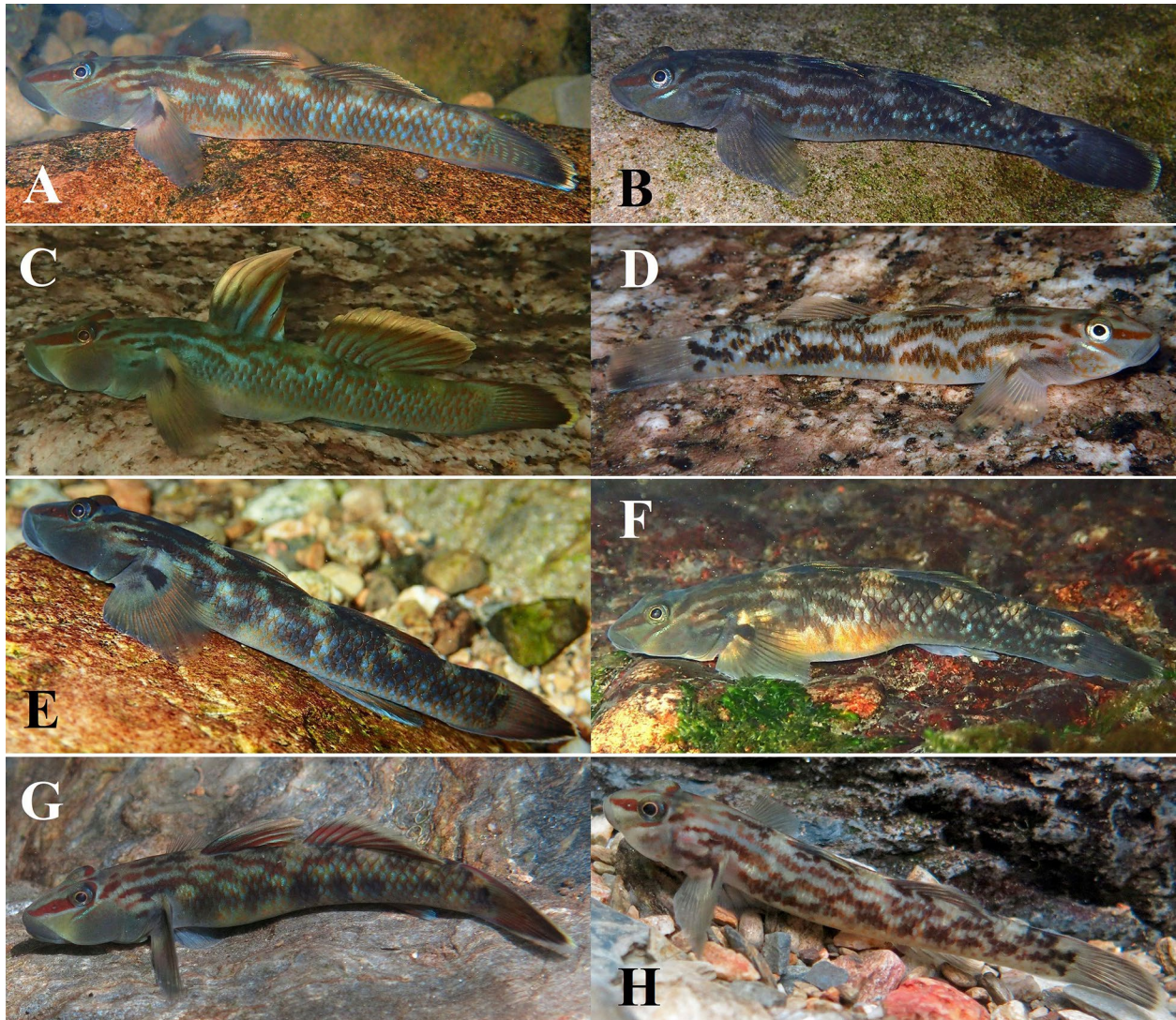


Fig. 11. Underwater photographs of *Rhinogobius yonezawai* taking at Tanega-shima Island (A, B), Yaku-shima Island (C, D), Amami-oshima Island (E, F) and Okinawa-jima Island (G, H), Japan. A, C, E, and G: male; B, D, F, and H: female. A-F, photographed by T. Yonezawa; G and H, photographed by K. Maeda.

present, with three pores M', N, and O' (a paratype without pore N). Sensory-papillae row "a" oblique and uniserial, composed of loosely-arranged papillae, extending anteriorly to a vertical through anterior margin of eye. Row "b" longitudinal, composed of densely-arranged papillae, extending anteriorly to a vertical through pupil; its length slightly longer than eye diameter. Row "c" composed of loosely-arranged papillae, extending posteriorly to a vertical through posterior margin of eye. Row "d" composed of densely-arranged papillae, extending posteriorly to a vertical through posterior margin of pupil. Row "cp" comprising a single papilla. Row "f" comprising paired papillae. Anterior end of row oi slightly separated from a vertical row "ot".

Coloration of males when alive [Figs. 11A, C, E, G; Suzuki *et al.*, 2004: 451 (middle figure)]. Ground color of head and body bluish green or yellow green. Ventral side of belly pale yellow. Cheek and lower half of operculum grayish, with many small deep-red dots, spots and/or short lines forming an irregular network pattern (indistinct in a population in Okinawa-jima Island). Snout with a broad, oblique deep-red stripe between eye and anterior one fourth of upper lip; lateral side of snout sometimes tinged with yellow. Several irregular-shaped, deep-red short stripes and blotches on dorsal surface of snout, interorbital space, occipital region and nape; dorsal margin of cheek edged by a narrow deep red line and bluish green line; upper part of operculum with two oblique deep red or black stripes. Temporal region with two deep-red stripes reaching posteriorly to, or around dorsum of body below the first dorsal fin. Many of scale pockets on body with reddish orange spots. Dorsum of body with four saddle-like, large black blotches; anteriormost one at base of first dorsal fin, middle one at base of second dorsal fin, and the other two on caudal peduncle, sometimes indistinct. A longitudinal series of seven large black blotches on midlateral body; first and second ones ventral to first dorsal fin, third one ventral to between dorsal fins, fourth and fifth ones ventral to second dorsal fin, sixth one at middle of caudal peduncle, seventh one at end of caudal peduncle; all these blotches nearly rounded or rectangular, and sometimes indistinct. Membranes of vertical fins similar to body in coloration, with deep-red or reddish-orange spines/rays; distal margins of vertical fins pale yellow. Caudal fin becoming blackened distally, with a narrow pale-yellow edge; central part of caudal fin with six vertical deep-red or reddish-orange lines. Pectoral fin greenish or yellowish, with a central part tinged with red; base of pectoral fin paler, with a distinct black oval spot. Pelvic fins bluish gray.

Coloration of female when alive (Figs. 11B, D, F, H; Suzuki *et al.*, 2004: 451, lower figure). Resembles that of male, except as follows. Ground color of head, body and fins bluish gray, pale sky or pale yellow-green. In spawning season, belly bright yellow (Fig. 11F). Orange dots on cheek indistinct, fewer in number. Many scale pocket spots with pale spots. Stripes and blotches on head and body darker. Seventh midlateral black blotch, located at base of caudal fin, bold and bifurcated posteriorly. Caudal fin without vertical rows.

Coloration when freshly collected. Freshly-collected coloration of males (Figs. 7, 12A) resembles that when alive in underwater photograph, except as follows. Ground color of head and body light or medium gray; head bluish; branchiostegal membrane pale yellow, with many small indistinct bright orange spots. Red and orange markings on head and body darker. Saddle-like black blotches on dorsum and a longitudinal series of black blotches on midlateral body hardly visible. Membranes of vertical fins grayish or reddish brown; distal margins of vertical fins white. Central part of caudal fin with usually six to eight vertical deep-red or reddish-orange lines. Pectoral and pelvic fins similar to, or slightly more darkened than, body in coloration. Freshly-collected coloration of females (Figs. 8, 12B) resembles that of males, except as follows. Ground color of head and body dull yellow or grayish yellow; head and midlateral body bluish. Scale pockets with orange spots, forming a network pattern. Fin membranes light gray. Caudal fin without barred pattern. In some specimens, pectoral fin with two vertical rows of orange dots.

Coloration when preserved in alcohol. All blue, green, orange, red and yellow color faded; ground color of head and body turns to grayish brown and pale yellow in males and females respectively; blackish markings on body turn to brown.

Habitat and Distribution. Known from upper reaches of swift freshwater streams in montane areas of Tanegashima and Yaku-shima islands of Osumi Group, Amami-oshima Island of Amami Group and Okinawa-jima Island of Okinawa Group, the Ryukyu Islands, Japan; it is an amphidromous species (Takagi *et al.*, 2015), although landlocked in few freshwater reservoirs of Okinawa-jima Island (present study).

Etymology. The specific name, *yonezawai*, refers to Mr. Toshihiko Yonezawa, who offered much information and specimens to us for our study.

Discussion

Nakayama (1975) named a species of *Rhinogobius*

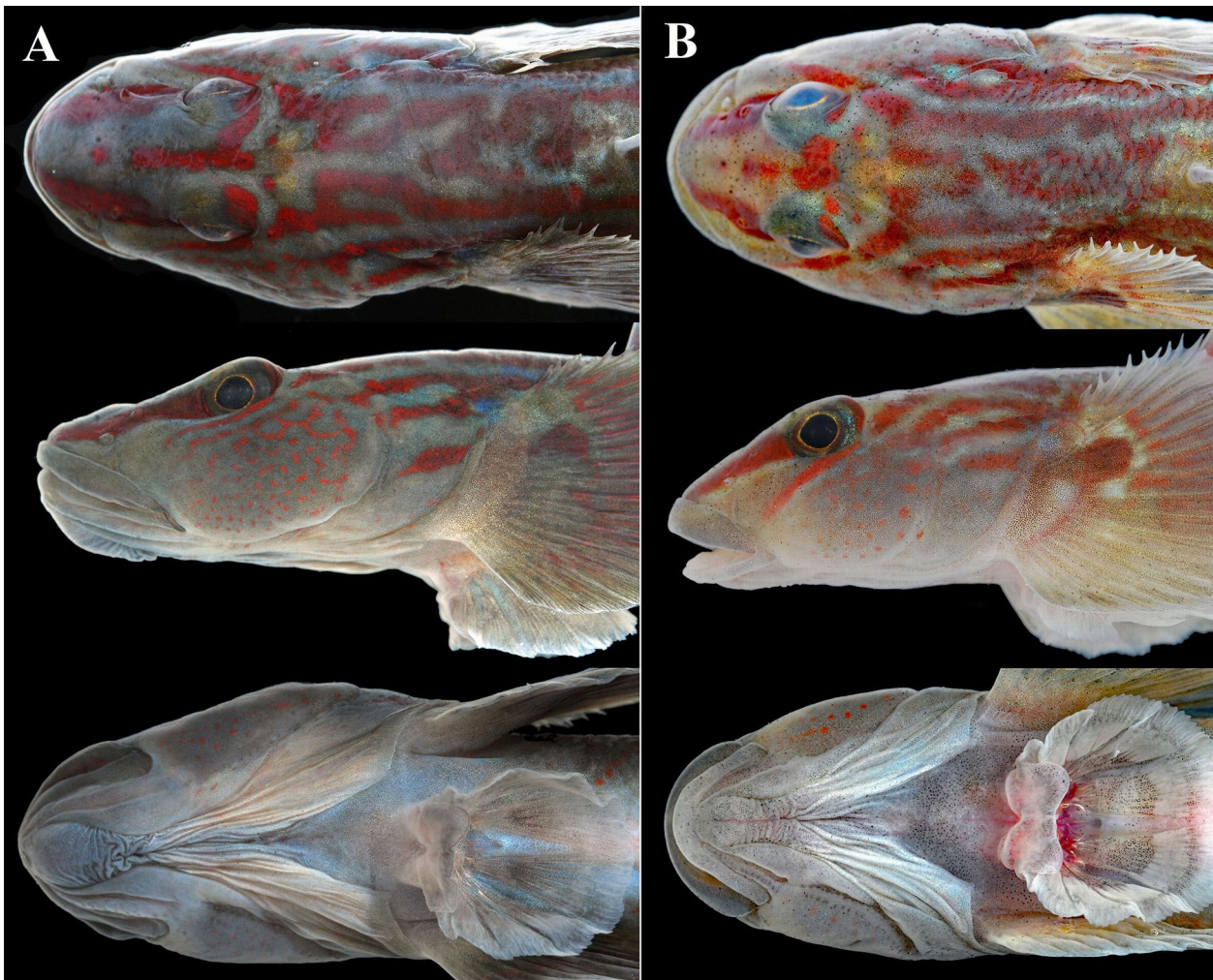


Fig. 12. Dorsal (top), lateral (middle), and ventral (bottom) views of head in *Rhinogobius yonezawai* showing freshly-collected coloration. A: OMNH-P 43718, paratype, male, 71.0 mm SL; B: OMNH-P 43724, paratype, female, 56.7 mm SL. Photographed by T. Suzuki.

collected from Iriomote-jima Island of Yaeyama Group of the Ryukyu Islands as “*Iriomote kokusyoku oogata* (Iriomote large dark morph type)” with a note that it was also distributed in the Amami group of the Ryukyu Islands. Hayashi (1984) applied a new name “*Minami kokusyoku oogata* (South large dark morph type)” for it. Kawanabe & Mizuno (1989) assumed this as a distinct unnamed species, and tentatively named it “*Rhinogobius* sp. DL” with a new standard Japanese name “Hira-yoshinobori”. Takagi *et al.* (2015) surveyed the genetic structure of *Rhinogobius* sp. DL in the Ryukyu Islands using three microsatellite loci and clarified that the populations from Yaku-shima/Tanaga-shima/Amami-oshima islands are placed in a single cluster, different from a population of Iriomote-jima Island. Our investigation revealed that these two groups are also clearly distinguished from each other in their morphological characters; we thus describe these two as distinct species (*R. yaima* and *R. yonezawai*) here.

Rhinogobius is currently known as the most specious freshwater gobiid genus, comprising 85 valid species

(Endruweit, 2018; Suzuki *et al.*, 2019; present study). As indicated by Chen & Shao (1996) and Suzuki *et al.* (2015), the genus is divided into two distinct groups; one comprises only a single species *R. similis*, whereas the other includes all the remaining species. *Rhinogobius similis* differs from the other congeners by having large ctenoid scales on the nape (vs. nape naked or with cycloid scales in the others) and several short transverse rows of sensory papillae on the cheek (vs. no distinct transverse rows of sensory papillae on cheek). Suzuki *et al.* (2019) assigned all species of the genus but *R. similis* to the “*Rhinogobius brunneus* complex”, following Chen & Shao (1996). Both of the two new species described here, *Rhinogobius yaima* and *R. yonezawai*, also belong to the *R. brunneus* complex.

Furthermore, Suzuki *et al.* (2019) attempted to divide the *R. brunneus* complex into two subgroups: one almost always has 27 or more vertebrae (they named it “Group I”), whereas the others have lower counts (25–27, almost always 26) (“Group II”). The groups I and II, both of

which appear to be phylogenetic grades merely assembled by the vertebral counts (Suzuki *et al.*, 2019), hitherto comprise at least 46 and 30 described species, respectively. Unfortunately, Suzuki *et al.* (2019) failed to assign the remaining six species to these subgroups due to the lack of information of their vertebral counts (Endrueit, 2019; Suzuki *et al.*, 2019; present study). *Rhinogobius yaima* and *R. yonezawai*, having 26 vertebrae, belong to Group II, making the total number of species in the group 32.

Species of Group II and the assemblage with no information about vertebral counts (total 38 species) are compared in Table 3. Within 38 species, *R. yaima* is most similar to *Rhinogobius bucculentus* (Herre 1927)

and *Rhinogobius philippinus* (Herre 1927), by having the following combination of characters: 40 or more longitudinal scales (40–43 in *R. yaima*; 40–44 in *R. bucculentus*; 36–40 in *R. philippinus*); a low first dorsal fin in males, not extending posteriorly to the origin of the second dorsal fin when adpressed. *Rhinogobius yaima* is, however, distinguished from those two species by having a naked area around the ventral midline of the belly (vs. scaly in *R. bucculentus* and *R. philippinus*); and six first dorsal spines (vs. seven spines in *R. bucculentus*; six or seven spines in *R. philippinus*). Data on *R. bucculentus* and *R. philippinus* follow Herre (1927).

Rhinogobius yonezawai can be distinguished from all

Table 3. Comparisons of 38 species of *Rhinogobius* with low or unknown vertebral counts

Species	Vertebrae	Shape of D1 in males	Distal tip of D1 of male extending to*	Longitudinal scales	Squamation at prepelvic area	Squamation at pectoral-fin base	Reference
<i>R. aporus</i>	26	shogi pieces	2nd **	28–31	naked	naked	Zhong & Wu, 1998
<i>R. biwaensis</i>	26–27	trapezoid	1st **	31–36	naked	naked	Takahashi & Okazaki, 2017
<i>R. brunneus</i>	26	falcate	1st–2nd **	32–35	naked	naked or scaled	Oijen <i>et al.</i> , 2011; This study
<i>R. candidianus</i>	25–26	falcate	beyond 2nd *	34–38	scaled	naked	Chen & Shao, 1996; Wu & Chen 2008
<i>R. changjiangensis</i>	26	semicircular	not origin of D2	27–30	naked	naked	Chen <i>et al.</i> , 2002; Wu & Chen 2008
<i>R. delicatus</i>	26	semicircular	not origin of D2	32–36	scaled	naked	Chen & Shao, 1996; Wu & Chen, 2008
<i>R. fluviatilis</i>	26	falcate	3rd–4th **	32–38	naked	usually scaled	Suzuki & Chen, 2011; Akihito <i>et al.</i> , 2013; This study
<i>R. formosanus</i>	26	falcate	or beyond 2nd **	29–34	scaled	naked	Oshima 1919; Aonuma, 1992; Chen & Shao, 1996
<i>R. gigas</i>	26	falcate	2nd–5th **	35–39	scaled	naked	Aonuma, 1992; Aonuma & Chen, 1996
<i>R. henchuenensis</i>	26	falcate	beyond origin of D2	34–37	scaled	naked	Chen & Shao, 1996; Wu & Chen, 2008
<i>R. kurodai</i>	26	shogi pieces	origin–1st **	27–33	scaled	scaled	Suzuki & Chen, 2011; Suzuki <i>et al.</i> , 2017
<i>R. lanyuensis</i>	26	semicircular	origin of D2	33–35	scaled	naked	Chen <i>et al.</i> 1998
<i>R. leavelli</i>	26	shogi pieces	1st **	30–35	naked	naked	Herre 1935; Li & Zhong 2009; Chen & Miller 2014
<i>R. maculafasciatus</i>	26	trapezoid	origin of D2	30–32	unkown	naked	Chen & Shao, 1996
<i>R. mizunoi</i>	26	falcate	4th **	33–35	naked	scaled	Suzuki <i>et al.</i> . 2017
<i>R. nagoyae</i>	26	falcate	4–7th **	32–35	naked	scaled	Jordan & Seale, 1906; Suzuki & Chen, 2011; This study
<i>R. nanduijiangensis</i>	25–26	falcate	4–5th **	27–29	naked	unkown	Chen <i>et al.</i> , 2002
<i>R. nantaiensis</i>	26	falcate	beyond 1st **	33–36	scaled	naked	Aonuma, 1992; Aonuma & Chen, 1996
<i>R. ogasawaraensis</i>	26	falcate	2–6th **	31–35	naked	naked	Suzuki <i>et al.</i> , 2012; This study
<i>R. reticulatus</i>	26–27	semicircular	origin of D2	27–29	naked	naked	Li <i>et al.</i> , 2007
<i>R. rubrolineatus</i>	26	falcate	1st **	28–30	naked	unkown	Chen & Miller, 2008
<i>R. sagittus</i>	26	semicircular	origin of D2	29–31	naked	unkown	Chen & Miller, 2008
<i>R. sangenloensis</i>	26	trapezoid	origin of D2	25–27	naked	unkown	Chen & Miller, 2014
<i>R. telma</i>	26	trapezoid	not origin of D2	31–34	naked or scaled	naked or scaled	Suzuki <i>et al.</i> , 2019
<i>R. tyoni</i>	26–27	trapezoid	not origin of D2	28–35	naked or scaled	naked or scaled	Suzuki <i>et al.</i> , 2017; Suzuki <i>et al.</i> , 2019;
<i>R. variolatus</i>	26–27	shogi pieces	not origin of D2	26–27	naked	unkown	Chen & Kottelat, 2005
<i>R. virgigena</i>	26	shogi pieces	not origin of D2	30–31	naked	unkown	Chen & Kottelat, 2005
<i>R. wuyiensis</i>	26	falcate	4–5th **	30–31	naked	naked	Li & Zhong, 2007
<i>R. yaima</i> sp. nov.	26	trapezoid	not origin of D2	40–43	naked	naked	This study
<i>R. yonezawai</i> sp. nov.	26	falcate	1st–4th **	35–39	naked	naked	This study
<i>R. zhoui</i>	26	rectangle	2nd **	29–31	naked	naked	Li & Zhong, 2009
<i>R. bedfordi</i>	26	falcate	6th **	36–38	unkown	unkown	Regan, 1908
<i>R. bucculentus</i>	unknown	trapezoid	not origin of D2	40–44	naked	naked	Herre, 1927
<i>R. cliffordpopei</i>	unknown	semicircular	1st **	28–29	naked	naked	Nichols, 1925; Wu & Chen, 2008
<i>R. fukushimai</i>	unknown	shogi pieces	2nd **	30–31	naked	naked	Mori, 1934; Wu & Chen, 2008
<i>R. philippinus</i>	unknown	shogi pieces	not origin of D2	36–40	naked	naked	Herre, 1927
<i>R. shennongensis</i>	unknown	falcate	3rd–4th **	31–33	naked	naked	Yang & Xie, 1983; Wu & Chen, 2008
<i>R. sowerbyi</i>	unknown	trapezoid	unknown	35–36	unkown	unkown	Ginsburg, 1917

Abbreviations: D1, first dorsal fin; D2, second dorsal fin; *, when the fin adpressed; **, segmented ray base of D2.

other congeners of group II except *Rhinogobius bedfordi* (Regan 1908), *Rhinogobius brunneus* (Temminck and Schlegel, 1845), *Rhinogobius fluviatilis* Tanaka 1925 and *Rhinogobius ogasawaraensis* Suzuki, Chen & Senou 2012 by having the following combination of characters: 35–39 longitudinal scales (35–39 in *R. yonezawai*; 36–38 in *R. bedfordi*; 32–35 in *R. brunneus*; 32–38 in *R. fluviatilis*; 31–35 in *R. ogasawaraensis*); a falcate first dorsal fin extending posterior to, or beyond, the origin of the second dorsal fin in males; no scales on the pectoral-fin base and prepelvic area (both naked in *R. yaima* and *R. ogasawaraensis*; naked or scaly on the base of pectoral fin, naked on prepelvic area in *R. brunneus* and *R. fluviatilis*; both unknown in *R. bedfordi*). However, *R. yonezawai* is distinguished from *R. bedfordi* by having the second and/or third spine(s) of first dorsal fin longest, not filamentous and extending posteriorly to the space the bases of the first and fourth second dorsal-fin branched rays when adpressed (vs. second spine longest, its tip filamentous and extending to sixth ray base in *R. bedfordi*); the head in males is longer, its length 32.1–35.6 % SL (vs. 30.0 and 30.8 % SL in males of *R. bedfordi*); a more slender body in males, its depth at the anal-fin origin 14.7–16.3 % SL (vs. 16.8 and 18.2 % SL in males). *Rhinogobius yonezawai* is distinguished from *R. brunneus* by being naked around the ventral midline or around the anterior half of the ventral midline of the belly (belly entirely scaly in *R. brunneus*); a black oval spot on upper half of base of the pectoral fin (vs. a dusky crescent mark extending ventrally to ventral half); the midlateral body with no longitudinal series of brown spots or short lined (vs. a longitudinal series of brown spots or short lines); the dorsolateral side of body with no black spots (vs. 3–4 longitudinal series of black spots). *Rhinogobius yonezawai* is distinguished from *R. fluviatilis* by having around ventral midline or around anterior half of the ventral midline of belly naked (belly entirely scaly in *R. fluviatilis*); the temporal region with two red stripes reaching posteriorly to, or around the dorsum of the body below the first dorsal fin (only temporal region with two stripes); a longitudinal series of seven large black blotches on the midlateral body (vs. eight blotches); a black blotch at the base of the caudal fin bold and bifurcated posteriorly (vs. a broad black band); the caudal fin with six to eight vertical red lines in males (vs. no line). *Rhinogobius yonezawai* is distinguished from *R. ogasawaraensis* by having the fifth pelvic-fin segmented ray divided into four branches at its first (most proximal) segmenting point (vs. bifurcated in *R. ogasawaraensis*, Fig. 13B). Data on *R. bedfordi*, *R. brunneus*, *R. fluviatilis*, and *R. ogasawaraensis* were taken from Regan (1908), Oijen *et al.* (2011), Suzuki *et al.* (2004),

Suzuki & Chen (2011), Akihito *et al.* (2013), Suzuki *et al.* (2012) and comparative materials.

Yamazaki *et al.* (2015) analyzed nuclear DNA of the Japanese species of *Rhinogobius* and concluded that *Rhinogobius* sp. DL collected from Iriomote-jima Island (= *R. yaima*) has a sister relationship with *R. fluviatilis* and *R. ogasawaraensis*. *Rhinogobius yaima* is distinguished from *R. fluviatilis* and *R. ogasawaraensis* by having a low first dorsal fin in males, not extending posteriorly to the origin of the second dorsal fin when adpressed (vs. a high first dorsal fin in males, extending posteriorly to a space between bases of the second and sixth second dorsal-fin branched rays in *R. fluviatilis* and *R. ogasawaraensis*); 40–43 longitudinal scales (vs. 34–38 in *R. fluviatilis*; 31–35 in *R. ogasawaraensis*); the fifth pelvic-fin segmented ray usually divided into five branches at its first (most proximal) segmenting point (vs. four and two branches in *R. fluviatilis* and *R. ogasawaraensis*, respectively) (Fig. 13); a naked area around the ventral midline of the belly and the pectoral-fin base (vs. scaly in *R. fluviatilis*). Data on *R. fluviatilis* and *R. ogasawaraensis* were taken from Suzuki

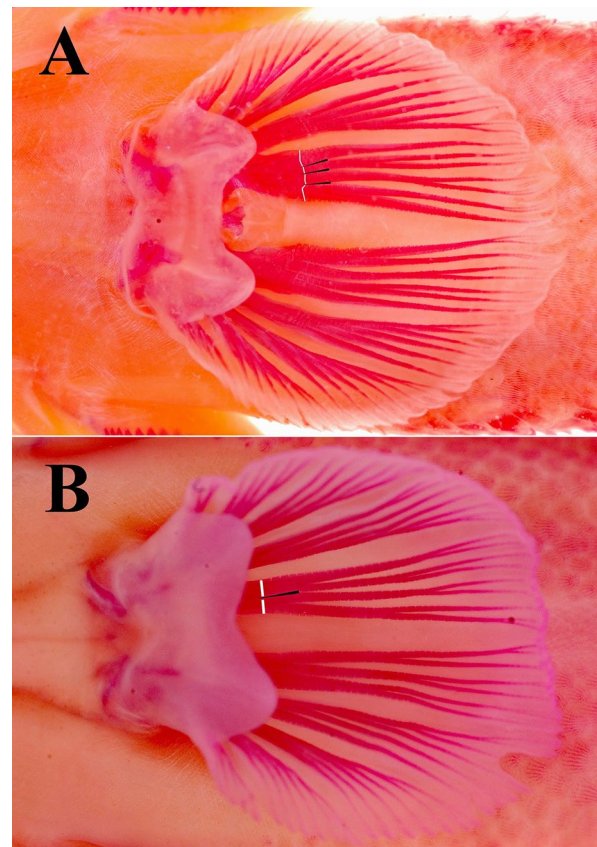


Fig. 13. Ventral views of pelvic fin in *Rhinogobius fluviatilis* (A) and *R. ogasawaraensis* (B), stained with Alizarin Red S. White line indicates at most proximal point with segment of each branch of fifth segmented ray. Black wedges indicate slits between branches. A: OMNH-P 32104, male, 52.4 mm SL; B: NTOU P 2007-02-882, male, 38.6 mm SL. Photographed and annotated by T. Suzuki.

& Chen (2011) and Suzuki *et al.* (2012), respectively, and comparative materials.

Because their coloration and habitat are similar to each other, *R. yaima* and *R. yonezawai* have been regarded as a single species by previous researchers. *Rhinogobius yaima* is, however, distinguished from *R. yonezawai* by having a low first dorsal fin in males, not extending posteriorly to the origin of the second dorsal fin when adpressed (vs. a high first dorsal fin in males, extending posteriorly to a space between the bases of the second and sixth second dorsal-fin branched rays in *R. yonezawai*); the fifth pelvic-fin segmented ray usually divided into five branches at its first (most proximal) segmenting point (vs. four in *R. yonezawai*); a more depressed head, its depth at pelvic-fin origin 14.4–15.5 % SL in males, 14.6–15.8 % SL in females (vs. 15.5–16.7 % SL in males, 15.0–16.8 % SL in females); a more slender body, its depth at the anal-fin origin 13.7–14.2 % SL in males, 13.8–14.5 % SL in females (vs. 14.7–16.3 % SL in males, 15.0–19.6 % SL in females); a more slender caudal peduncle, its depth 11.4–11.6 % SL in males, 11.5–12.2 % of SL in females (vs. 12.7–13.8 % SL in males, 13.1–15.1 % SL in females); the caudal fin with four vertical rows of bright orange dots in males (vs. six to eight vertical deep-red or reddish-orange lines); the base of the caudal fin with a pair of vertically-arranged, rounded or rectangular black blotches in females (a black bifurcated blotch posteriorly).

Rhinogobius yaima is an endemic species of Ishigaki-jima and Iriomote-jima islands, Yaeyama Group of the Ryukyu Islands, and *R. yonezawai* is also endemic to Tanega-shima and Yaku-shima islands of Osumi Group, Amami-oshima Island of Amami Group and Okinawa-jima Island of Okinawa Group, the Ryukyu Islands. In the RDB of Okinawa Prefecture, *Rhinogobius* sp. DL (= *Rhinogobius yaima* and *R. yonezawai*) is designated toas NT (Near Threatened) (Maeda, 2017). *Rhinogobius yaima* is one of the species to have the smallest distribution area and population among the genus from Japan. The habitat of *R. yonezawai* is limited into the Okinawa Island, and the population decreases sharply because of the for influence of the dam construction and the flood caused by the heavy rain. The prompt protection and maintenance of both species are necessary. This account is very important as the first step for their protection and maintenance.

Comparative materials. *Rhinogobius bedfordi*: a radiograph of syntypes [BMNH (British Museum of Natural History, London)1907.12.30.42-46 (<https://data.nhm.ac.uk>)] of *Ctenogobius bedfordi*; *Rhinogobius brunneus*: 3 specimens: OMNH-P 32106, 32107

and 43683, 2 males and a female, 47.0–54.2 mm SL, stained with Alizarin Red S, To-gawa River, Shimoda, Shizuoka Prefecture, Japan, 29 July 1985. *Rhinogobius fluviatilis*: 7 specimens: OMNH-P 18391 and 18393, 2 males, 70.7 and 86.1 mm SL, Komenotsu-gawa River, Izumi, Kagoshima Prefecture, Japan, 3 September 2003; OMNH-P 18429, female, 67.2 mm SL, Nabeno-gawa River, Izumi, Kagoshima Prefecture, Japan, 24 October 2003; OMNH-P 42882, female, 69.7 mm SL, Sendai-gawa River, Satsumasendai, Kagoshima Prefecture, Japan, 30 September 2014; OMNH-P 32104, 32105 and 43684, 2 males and a female, 50.6–58.1 mm SL, stained with Alizarin Red S, Seto-gawa River, Okabe, Shizuoka Prefecture, Japan, 15 October 1984. *Rhinogobius nagoyae*: 6 specimens: OMNH-P 37977 and 37978, a male and a female, 70.7 and 63.1 mm SL, Inaosawa-gawa River, Shimoda, Shizuoka Prefecture, Japan, 28 August 2011; OMNH-P 43560 and 43565, a male and a female, 60.3 and 58.1 mm SL, Takeno-gawa River, Toyooka, Hyogo Prefecture, Japan, 8 August 2016; OMNH-P 32109 and 43685, a male and a female, 46.9 and 56.3 mm SL, stained with Alizarin Red S, Takizawa-gawa River, Fujieda, Shizuoka Prefecture, 05 March 1985. *Rhinogobius ogasawaraensis*: NTOU P 2007-02-882, male, 38.6 mm SL, stained with Alizarin Red S, a small stream of Oki village, Haha-jima Island, Ogasawara Islands, Japan, 24 November 2001.

Acknowledgments

We are very grateful to Masahiro Aizawa (formerly Biological Laboratory of Imperial Palace, Tokyo), Shigeru Harazaki (Yakushima Diving Service Mori-to-umi), Masao Kasai (Mr.SAKANA Diving Service, Iriomote-jima Island), Ken Maeda (Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University), Toshifumi Saeki (Rivus, Okinawa), Masatomi Suzuki (Kawanishi, Hyogo), Motohiro Takagi (South Ehime Fisheries Research Center), Takatoshi Tsunagawa (Tochigi Prefecture Fisheries Experimental Station), Yo Yamasaki (National Institute of Genetics) and Toshihiko Yonezawa (Foundation of Kagoshima Environmental Research and Service) gave us valuable information for the present study; Kiyotaka Hatooka and Shoko Matsui (OMNH), Hiroyuki Motomura (KAUM) and Hiroshi Senou (KPM) helped registration and/or loan of the specimens examined here; David Greenfield (California Academy of Science) and Hiroshi Senou (KPM), read the manuscript and gave helpful comments.

References

- Akihito, A. Iwata, K. Sakamoto & Y. Ikeda, 1993. Gobioidae. In Nakabo, T. (ed.), *Fishes of Japan with pictorial keys to the species* (1st ed.), pp. 997–1116, 1355–1366. Tokai University Press, Tokyo. (In Japanese).
- Akihito, K. Sakamoto, Y. Ikeda & M. Aizawa, 2013. Gobioidae. In Nakabo, T. (ed.), *Fishes of Japan with pictorial keys to the species* (3rd ed.), pp. 1347–1608, 2109–2211. Tokai University Press, Kanagawa. (In Japanese).
- Akihito, K. Sakamoto, Y. Ikeda & A. Iwata, 2000. Gobioidae. In Nakabo, T. (ed.), *Fishes of Japan with pictorial keys to the species* (2nd ed.), pp. 1139–1310, 1606–1628. Tokai University Press, Tokyo. (In Japanese).
- Akihito, K. Sakamoto, Y. Ikeda & K. Sugiyama, 2002. Gobioidae. In Nakabo, T. (ed.), *Fishes of Japan with pictorial keys to the species* (English ed.), pp. 1139–1310, 1596–1619. Tokai University Press, Tokyo.
- Aonuma, Y., 1992. Review of the genus *Rhinogobius* (Pisces: Gobiidae) in Taiwan. 79 pp. Master's thesis, Ryukyu Univ.
- Aonuma, Y. & I-S. Chen, 1996. Two new species of *Rhinogobius* (Pisces, Gobiidae) from Taiwan. *Journal of the Taiwan Museum*, **49**: 7–16.
- Chen, I-S. & M. Kottelat, 2005. Four new freshwater gobies of the genus *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae) from northern Vietnam. *Journal of Natural History*, **39**: 1407–1429.
- Chen, I-S. & P. J. Miller, 2008. Two new freshwater gobies of genus *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae) in southern China, around the northern region of the South China Sea. *The Raffles Bulletin of Zoology, Supplement*, **19**: 225–232.
- Chen, I-S. & P. J. Miller, 2014. A new freshwater goby of *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae) from Hainan Island, southern China. *Journal of Marine Science and Technology*, **21**, Supplement: 124–129.
- Chen, I-S., P. J. Miller, H.-L. Wu & L.-S. Fang, 2002. Taxonomy and mitochondrial sequence evolution in non-diadromous species of *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae) of Hainan Island, southern China. *Marine and Freshwater Research*, **53**: 259–273.
- Chen, I-S. & K.-T. Shao, 1996. A taxonomic review of the gobiid fish genus *Rhinogobius* Gill, 1859, from Taiwan, with description of three new species. *Zoological Studies*, **35**: 200–214.
- Endruweit, M., 2018. Description of four new species of freshwater gobies from the Black River drainage in China and Vietnam (Teleostei: Gobiidae). *Zootaxa*, **4486**(3): 284–310.
- Gill, T. N., 1859. Notes on a collection of Japanese fishes, made by Dr. J. Morrow. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **11**: 144–150.
- Ginsburg, I., 1917. On two species of fishes from the Yalu River, China. *Proceedings of the United States National Museum*, **54**: 99–101.
- Hayashi, M., 1984. Genus *Rhinogobius*. In Masuda, H., K. Amaoka, C. Araga, T. Uyeno. & T. Yoshino (eds.), *The fishes of the Japanese Archipelago* (1st ed.), pp.269–270, pls.248–249. Tokai University Press, Tokyo.
- Herre, A. W. C. T., 1927. Gobies of the Philippines and the China Sea. *Monographs, Bureau of Science Manila*, **23**: 1–352.
- Huang, S.-P. & I-S. Chen, 2007. Three new species of *Rhinogobius* Gill, 1859 (Teleostei: Gobiidae) from the Hanjiang basin, Southern China. *Raffles Bulletin of Zoology*, **14**, 101–110.
- Huang, S.-P., I-S. Chen & K.-T. Shao, 2016. A new species of *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae) from Zhejiang Province, China. *Ichthyological Research*, DOI 10.1007/s10228-016-0516-9.
- Hubbs, C. L. & K. F. Lagler, 1958. *Fishes of the Great Lakes region*, vii + 213 pp., 44 pls. Cranbrook Institute of Science, Bloomfield Hills, Michigan.
- Japan Color Research Institute (ed.), 1995. *Concise manual of color names*, revised edition. 90 pp. Japan Color Enterprise Co. Ltd, Tokyo. (In Japanese).
- Jordan, D. S. & A. Seale, 1906. Descriptions of six new species of fishes from Japan. *Proceedings of The United States National Museum*, **30**: 143–148.
- Kawanabe, H. & N. Mizuno (eds.), 1989. *Freshwater fishes of Japan*, 719 pp. Yama-Kei Publishing Company Ltd, Tokyo. (In Japanese).
- Li, F., S. Li & J.-K. Chen, 2018. *Rhinogobius immaculatus*, a new species of freshwater goby (Teleostei: Gobiidae) from the Qiantang River, China. *Zoological Research*, **39**(6): 1–10.
- Li, F. & J.-S. Zhong, 2007. A new *Rhinogobius* species from Zhejiang Province, China (Teleostei: Gobiidae). *Zoological Research*, **28**: 539–544. (In Chinese).
- Li, F. & J.-S. Zhong, 2009. *Rhinogobius zhoui*, a new goby (Perciformes: Gobiidae) from Guangdong Province, China. *Zoological Research*, **30**: 327–333. (In Chinese).
- Li, F., J.-S. Zhong & H.-L. Wu, 2007. A new species of the genus *Rhinogobius* from Fujian Province, China (Teleostei, Gobiidae). *Acta Zootaxonomica Sinica*, **32**: 981–985. (In Chinese).
- Maeda, K., 2017. *Hirayoshinobori, Rhinogobius* sp. DL. In Nature Conservation Division Department of Environmental Affairs Okinawa Prefectural Government (ed.), *Threatened Wildlife in Okinawa, Third Edition (Animals) Red Data Okinawa*, p. 287. Nature Conservation Division Department of Environmental Affairs Okinawa Prefectural Government, Naha. (In Japanese).
- Mizuno, N., 1960a. Study on a freshwater goby, *Rhinogobius similis* Gill, with a proposition on the relationships between land-locking and speciation of some freshwater gobies in Japan. *Memoirs of the College of Science, University of Kyoto, Series B*, **27**: 97–115.
- Mizuno, N., 1960b. Description of a new freshwater goby from Japan. *Memoirs of the College of Science, Kyoto University, Series B*, **27**: 117–119.
- Mori, T., 1934. The fresh water fishes of Jehol. Report of the first scientific expedition to Manchoukuo, Tokyo, Section 5, *Zoology, Part 1*: 1–28 + 1–61, pls. 1–21.

- Motomura, H. & S. Harazaki, 2017. Annotated checklist of marine and freshwater fishes of Yaku-shima island in the Osumi Islands, Kagoshima, southern Japan, with 129 new records. *Bulletin of the Kagoshima University Museum*, **9**: 1-183.
- Nakayama, H., 1975. On the Yoshinobori inhabiting the rivers of Okinawa. *Freshwater fishes*, (1): 113-115. (In Japanese).
- Nichols, J. T., 1925. Some Chinese Fresh-water fishes. XII. A small goby from the central Yangtze. *American Museum Novitates*, (185): 5.
- Oijen, M. J. P. van, T. Suzuki & I-S. Chen, 2011. On the earliest published species of *Rhinogobius*, with a redescription of *Gobius brunneus* Temminck & Schlegel, 1845. *Journal of the National Taiwan Museum*, **64**: 1-17.
- Oshima, M., 1919. Contributions to the study of the fresh water fishes of the island of Formosa. *Annals of the Carnegie Museum*, **12**: 169-328, pls. 48-53.
- Prince Akihito, M. Hayashi, T. Yoshino, K. Shimada, H. Senou & T. Yamamoto, 1984. Suborder Gobioidi. In Masuda, H., K. Amaoka, C. Araga, T. Uyeno & T. Yoshino (eds.), *The fishes of the Japanese Archipelago* (1st ed.), pp. 236-289, pls. 235-258, 353-355. Tokai University Press, Tokyo. (In Japanese).
- Regan, C. T., 1908. The Duke of Bedford's Zoological Exploration in eastern Asia, VIII, A collection of freshwater fishes from Corea. *Proceedings of the Zoological Society of London*, **1908** (1): 59-63, pls. 2-3.
- Sakai, H., M. Sato and M. Nakamura, 2001. Annotated checklist of the fishes collected from the rivers in the Ryukyu Archipelago. *Bulletin of the National Science Museum*, **27**(2):81-139.
- Suzuki, T., M. Aizawa & K. Shibukawa, 2017. *Rhinogobius kurodai* (Tanaka, 1908): its revised diagnosis particularly for distinguishing from *Rhinogobius* sp. BF, and a comment on an ill-defined congener, known as "*Rhinogobius* sp. OR morphotype Gi-toshoku" in Japan. *Bulletin of the Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka*, (10): 57-66. (In Japanese with English abstract).
- Suzuki, T. & I-S. Chen, 2011. Redescriptions of three species of genus *Rhinogobius* (Perciformes, Gobiidae) described by Dr. Shigeo Tanaka. *Bulletin of the Osaka Museum of Natural History*, **65**: 9-24. (In Japanese).
- Suzuki, T., I-S. Chen & H. Senou, 2012. A new species of *Rhinogobius* Gill, 1859 (Teleostei: Gobiidae) from the Bonin Islands, Japan. *Journal of Marine Science and Technology*, **19**: 693-701.
- Suzuki, T., S. Kimura & K. Shibukawa, 2019. Two new lentic, dwarf species of *Rhinogobius* Gill, 1859 (Gobiidae) from Japan. *Bulletin of Kanagawa Prefectural Museum, (Natural Science)*, (48): 21-36.
- Suzuki, T., K. Shibukawa & M. Aizawa, 2017. *Rhinogobius mizunoi*, a new species of freshwater goby (Teleostei: Gobiidae) from Japan. *Bulltine of Kanagawa Prefectural Museum, (Natural Science)*, **46**: 79-95.
- Suzuki, T., K. Shibukawa, H. Senou & I-S. Chen, 2015. Redescription of *Rhinogobius similis* Gill 1859 (Gobiidae: Gobionellinae), the type species of the genus *Rhinogobius* Gill 1859, with designation of the neotype. *Ichthyological Research*, DOI 10.1007/s10228-015-0494-3.
- Suzuki, T., K. Shibukawa, K. Yano & H. Senou, 2004. Hira Yoshinobori *Rhinogobius* sp. DL. In Senou, H. (ed.), *A photographic guide to the gobioid fishes of Japan*, pp. 450-451. Heibonsha, Tokyo. (In Japanese).
- Takagi, M., S. Kumon, K. Ohara, S. Seki, T. Yonezawa, N. Oseko & T. Suzuki, 2015. Genetic structure of freshwater goby *Rhinogobius* sp. DL widely distributed in the Ryukyu arc, Japan. *Bulletin of the Biogeographical Society of Japan*, **70**: 123-130.
- Takahashi, S. & T. Okazaki, 2017. *Rhinogobius biwaensis*, a new gobiid fish of the "yoshinobori" species complex, *Rhinogobius* spp., endemic to Lake Biwa, Japan. *Ichthyological Research*, DOI 10.1007/s10228-017-0577-4.
- Tanaka, S., 1908. Descriptions of eight new species of fishes from Japan. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, **7**(1): 27-47.
- Tanaka, S., 1925. Figures and descriptions of the fishes of Japan including Riukiu Islands, Bonin Islands, Formosa, Kurile Islands, Korea and southern Sakhalin. Figure and description of the fishes of Japan, **34**: 629-644, pls. 151-153.
- Temminck, C. J. & H. Schlegel, 1845. Pisces. In von Siebold, P. F., *Fauna Japonica*, Parts VIII, pp.133-152. Lugduni Batavorum.
- Wu, H.-L. & I-S. Chen, 2008. *Rhinogobius* Gill, 1859. In Wu, H.-L. & Zhong, J.-S. et al. (eds.), *Fauna Sinica, Osteichthyes, Perciformes* (V), Gobioidi, pp. 568-635. Science Press, Beijing. (In Chinese).
- Wu, Q., X. Deng, Y. Wang & Y. Liu, 2018. *Rhinogobius maculagenys*, A new species of freshwater goby (Teleostei: Gobiidae) from Hunan, China. *Zootaxa* **4476** (1): 118-129.
- Xia, J.-H., H.-L. Wu, C.-H. Li, Y.-Q. Wu & S.-H. Liu, 2018. A new species of *Rhinogobius* (Pisces: Gobiidae), with analyses of its DNA barcode. *Zootaxa*, **4407**(4): 553-562.
- Yamasaki, Y., M. Nishida, T. Suzuki, T. Mukai & K. Watanabe, 2015. Phylogeny, hybridization, and life history evolution of *Rhinogobius* gobies in Japan, inferred from multiple nuclear gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **90**: 20-33.
- Yang, G.-Y. & C.-X. Xie, 1983. A new species of fishes from Mount Shennong. *Zoological Research*, **4**: 71-74. (In Chinese).
- Yonezawa, T., 2002. Hira-yoshinobori *Rhinogobius* sp. DL. *I.O.P. Diving News*, **13** (8): 1.
- Yonezawa, T., A. Shinomiya & H. Motomura, 2010. Freshwater fishes of Yaku-shima Island, Kagoshima Prefecture, southern Japan. In Motomura, H. & K. Matsuura (eds.), *Fishes of Yaku-shima Island*, pp. 249-261. National Museum of Nature and Science, Tokyo.
- Zhong, J.-S. & H.-L. Wu, 1998. *Pseudorhinogobius aporus*, a new genus and species of gobiid fish from eastern China. *Journal of Fisheries of China*, **22** (2): 148-153. (In Chinese).

摘 要

鈴木寿之・大迫尚晴・木村清志・渋川浩一, 2020. 琉球列島の河川急流域に生息するハゼ科ヨシノボリ属魚類 2 新種. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (49): 7–28. [Suzuki, T., N. Oseko, S. Kimura & K. Shibukawa, 2020. Two New Species of Torrential Gobies of the Genus *Rhinogobius* from the Ryukyu Islands, Japan. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.)*, (49): 7–28.]

琉球列島の河川急流域に生息するハゼ科ヨシノボリ属魚類 2 新種、*Rhinogobius yaima* と *R. yonezawai* を記載した。*Rhinogobius yaima* (ヤイマヒラヨシノボリ：新称) は縦列鱗数 40–43、脊椎骨数 26、第 1 背鰭棘数 6、頭部はよく縦偏し、体と尾柄は細長い、雄の第 1 背鰭低く後端は倒しても第 2 背鰭起部に達しない、腹鰭第 5 軟条は普通最初に 5 分岐する、胸鰭基底、腹鰭起部前方、腹部腹中線周辺は無鱗である、生時もしくは生鮮時に側頭部から第 2 背鰭起部にかけての背面に橙色または赤色の 2 縦線がある、胸鰭基底に 1 暗色楕円形斑がある、雄の尾鰭に橙色の 4 横点列がある、雌の尾鰭基底に垂直に並んだ 1 対の長方形または円形の黒色斑があるなどの特徴で同属他種から区別できる。*Rhinogobius yonezawai* (ケンムンヒラヨシノボリ：新称) は縦列鱗数 35–39、脊椎骨数 26、雄の第 1 背鰭は高く烏帽子形、その第 2・3 棘が最長で糸状に伸長しないものの倒すと第 2 背鰭第 1 から第 4 軟条基部に達する、腹鰭第 5 軟条は最初に 4 分岐する、胸鰭基底、腹鰭起部前方、腹部腹中線周辺もしくは腹部腹中線前半周辺は無鱗である、胸鰭基底に黒色楕円形斑がある、生時もしくは生鮮時に側頭部から第 1 背鰭下方にかけての背面に橙色または赤色の 2 縦線がある、胸鰭基底に 1 暗色楕円形斑がある、雄の尾鰭に橙色または赤色の 6–8 垂線がある、雌の尾鰭基底に横 Y 字形の 1 黒色斑があるなどの特徴で同属他種から区別できる。

Original Article

Taxonomic and Zoogeographic Notes on Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae), with Descriptions of 12 New Species

Kyohei WATANABE¹⁾

Abstract. Taxonomic and zoogeographic notes on twelve genera of Japanese Cryptinae are reported. Twelve new species, *Aritranis kuro* sp. nov., *Buathra nipponica* sp. nov., *Cryptus daidaigaster* sp. nov., *Glabridorsum japonicum* sp. nov., *Gotra elegans* sp. nov., *Hoplocryptus ashoroensis* sp. nov., *H. ezoensis* sp. nov., *H. intermedius* sp. nov., *H. japonicus* sp. nov., *H. maculatus* sp. nov., *H. toshimensis* sp. nov. and *Trychosis breviterebratus* sp. nov. are described. Two species, *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019 and *Picardiella melanoleuca* (Gravenhorst, 1829) are newly recorded from Japan. The former is also a new record of the genus *Hylophasma* Townes, 1970 from Japan. *Agrothereutes minousubae* Nakanishi, 1965 is newly recorded from Honshu and Shikoku. Male of *Caenocryptoides convergens* Momoi, 1966 is described for the first time. *Cryptus diana* is newly recorded from Honshu. *Gambrus homonae* Sonan, 1930 (comb. rev.) is redescribed including new description of males and new distribution data from Honshu and Izu-oshima Is., Hachijojima Is. and Tsushima Is. *Hoplocryptus pini* is redescribed including new description of males and new distribution data from Miyakejima Is., Shikoku, Kyushu and Yakushima Is. The second specimen of *Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956 is recorded from Tokunoshima Is. Keys to Japanese species of the genera *Caenocryptoides* Uchida, 1936, *Cryptus* Fabricius, 1804, *Gambrus*, *Gotra* Cameron, 1902, *Hoplocryptus* Thomson, 1873, *Picardiella* Lichtenstein, 1920 and *Trychosis* Förster, 1869 are provided.

Key words: Cryptini, distribution, new record, new species, parasitoid wasps

Introduction

The subfamily Cryptinae is the second largest subfamily of family Ichneumonidae, with 276 genera and over 3100 species of worldwide distribution (Yu *et al.*, 2016; Santos, 2017). In Japan, total of two tribes, 61 genera and 134 species of Cryptinae have been recorded (Watanabe *et al.*, 2019; Watanabe, 2019), while many undescribed and unrecorded species were still recognized. Recently I sorted the ichneumonid collection of Kanagawa Prefectural Museum of Natural History and examined collections of several institutes including types. Then I found some new taxa, a new combination and new distribution records.

This paper is the second part (the first part see Watanabe, 2019) of taxonomic and zoogeographical notes of Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae). Generic identification is based on Townes (1970) and Wang *et al.* (2019b). In this study, I treat 12 genera of tribe Cryptini Kirby, 1837, *Agrothereutes* Förster, 1850, *Aritranis* Förster, 1869, *Buathra* Cameron, 1903, *Caenocryptoides* Uchida, 1936, *Cryptus* Fabricius, 1804, *Gambrus* Förster, 1869, *Glabridorsum* Townes, 1970, *Gotra* Cameron, 1902, *Hoplocryptus* Thomson, 1873, *Hylophasma* Townes, 1970, *Picardiella* Lichtenstein, 1920 and *Trychosis* Förster, 1869.

Materials and methods

In this study, dried specimens deposited in the following collections were examined:

KPM-NK, Insect collection, Kanagawa Prefectural Museum of Natural History, Odawara, Kanagawa, Japan.

MNHAH, Museum of Nature and Human Activities, Sanda, Hyogo, Japan.

¹⁾ Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田499
Kyohei Watanabe: watanabe-k@nh.kanagawa-museum.jp

NIAES, National Institute for Agro-Environmental Sciences, Tsukuba, Ibaraki, Japan.

SEHU, Systematic Entomology, Hokkaido University, Sapporo, Japan.

TARI, Taiwan Agricultural Research Institute Council of Agriculture, Executive Yuan, Taichung, Taiwan.

TMNH, Toyohashi Museum of Natural History, Toyohashi, Aichi, Japan.

A Nikon SMZ800 stereomicroscope (Nikon Co. Ltd., Japan) was used for observation. Photographs were taken using Canon 7D Mark2 (Canon Co. Ltd., Japan) with Canon 100mmL IS (for Figs 6A and 10G) and an Olympus TG-4 digital camera (Olympus Co. Ltd., Japan) joined with the stereomicroscope (for the figures except for above photos and line drawings). Digital images were edited using Adobe Photoshop® CS6 (Adobe Co. Ltd., USA). Morphological terminology follows Broad *et al.* (2018). Eady (1968) is also referred to for the description microsculpture. The following abbreviations are used in description: holotype (HT), segment of antennal flagellum (FL), diameter of lateral ocellus (OD), ocellular line (OOL), postocellar line (POL), segment of tarsus (TS) and metasomal tergite (T). The following abbreviations are used for material data: female (F), male (M), Yellow pan trap (YPT) and Malaise trap (MsT). For the new species and newly recorded species from Japan, I propose standard Japanese names.

Results and discussion

Subfamily **Cryptinae** Kirby, 1837

Tribe **Cryptini** Kirby, 1837

Genus ***Agrothereutes*** Förster, 1850

Agrothereutes Förster, 1850: 71. Type species: *Ichneumon abbreviatus* Fabricius, 1794. Designated by Viereck (1914).

Spilocryptus Thomson, 1873: 472, 501. Type species: *Spilocryptus zygaenarum* Thomson, 1873 (= *Cryptus fumipennis* Gravenhorst, 1829). Designated by Viereck (1914).

Dayro Cameron, 1902: 209. Type species: *Dayro pilosus* Cameron, 1902. Monobasic.

Four species, *Ag. grapholithae* (Uchida, 1933), *Ag. lanceolatus* (Walker, 1874), *Ag. minousubae* Nakanishi, 1965 and *Ag. ramellaris* (Uchida, 1930), have been recorded from Japan. Some new distribution records of *Ag. minousubae* are provided below.

Agrothereutes minousubae Nakanishi, 1965
(Standard Japanese name: Minousuba-togari-himebachi)
(Figs 4A-D)

Agrothereutes minousubae Nakanishi, 1965: 456.

Material examined. JAPAN, KPM-NK 76583, F, Tochigi Pref., Nasushiobara City, Uwanohara, 21. VI. 2005, E. Katayama leg.; KPM-NK 76584, M, Tochigi Pref., Utsunomiya City, Yamato, 17. V. 2012, T. Nakayama leg.; NIAES, M, Tokyo, Kodaira, 5. V. 1969, J. Minamikawa leg.; NIAES, F, ditto, 22. V. 1965; NIAES, F, ditto, 1. VI. 1966; NIAES, F, ditto, 22. V. 1970; KPM-NK 76585–76587, 1 F & 2 M, Kanagawa Pref., Minami-ashigara City, Tsukahara, 29. IV. 2019, K. Watanabe leg.; KPM-NK 76589–76591, 3 M, ditto, 10. V. 2019; NIAES, 2 M, Chiba Pref., Nagareyama, 15. V. 1976, J. Minamikawa leg.; NIAES, F, ditto, 29. V. 1976; KPM-NK 76592, 76593, F & M (det. R. Matsumoto), Nara Pref., Yamatokoriyama City, Yatacho, 1–2. V. 2016, R. Matsumoto leg.; KPM-NK 76594–76597, 1 F & 3 M, Kagawa Pref., Takamatsu City, Enza Town, Riverside of Koutougawa, 5. V. 2011, K. Maeto & K. Watanabe leg.

Remarks. This species had been reported from Kyushu (Nakanishi, 1965). In this study, I record this species from Honshu and Shikoku for the first time. This species quite resembles *Ag. ramellaris* in the body coloration and structures but can be clearly distinguished by the following character states: posterior transverse carina of propodeum complete (female and male of *Ag. ramellaris*) or absent medially (female and male of *Ag. minousubae*); area basalis of propodeum transversely elongate and slopping anteriorly (female and male of *Ag. ramellaris*) or nearly quadrate and almost flat (female and male of *Ag. minousubae*); wing base blackish brown (female and male of *Ag. ramellaris*), yellowish brown (female of *Ag. minousubae*: Fig. 4B) or yellow (male of *Ag. minousubae*); posterior margin of T II (and usually also T III) with (female and male of *Ag. minousubae*: Figs 4A, C) or without (female and male of *Ag. ramellaris*) conspicuous reddish brown area; basal reddish area of hind femur sometimes indistinct (female of *Ag. ramellaris*) or always distinct (female of *Ag. minousubae*: Fig. 4A); yellow stripes of frontal and facial orbits separated by black area (male of *Ag. ramellaris*) or united into a single stripe (male of *Ag. minousubae*: Fig. 4D); apical margin of clypeus rounded (male of *Ag. ramellaris*) or subtruncate (male of *Ag. minousubae*: Fig. 4D); yellow spot of clypeus small or absent (male of *Ag. ramellaris*) or large (male of *Ag. minousubae*: Fig. 4D). The males of this species more

or less vary in coloration, that is, subtegular ridge with or without a yellow spot, scutellum with or without a yellow spot and fore and mid coxae and trochanters each with or without yellow area.

According to Nakanishi (1965), this species specifically attacked a single host, *Pryeria sinica* Moore, 1877 (Lepidoptera: Zygaenidae). I observed this species in Kanagawa prefecture that is the adult wasps flew around or walked on the hedge by *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae) damaged by the larvae of *P. sinica*. While all the males flew around the hedge, the female that I observed walked on the tree.

Genus *Aritranis* Förster, 1869

Aritranis Förster, 1869: 187. Type species: *Cryptus exploratory* Schulz, 1906. Designated by Viereck (1914).

Pycnocryptus Thomson, 1873: 471, 500. Type species: *Ichneumon peregrinator* Linnaeus, 1758 sensu Gravenhorst, 1829 = *Ichneumon director* Thunberg, 1822. Monobasic.

Cylindrocryptus Ceballos, 1921: 50. Type species: *Cylindrocryptus nitidus* Ceballos, 1921. Original designation.

Townes (1970) treated both *Aritranis* (including *Hoplocryptus* Thomson, 1873) and *Pycnocryptus* as valid genera. Then Schwarz & Shaw (1998) reviewed these genera and they treated that *Hoplocryptus* is a valid genus and that *Pycnocryptus* is a synonym of *Aritranis*. *Aritranis* is morphologically similar to *Hoplocryptus*, but it can be distinguished from the latter by the following character states: dorso-lateral carina of T I absent or indistinct based of spiracle (distinct based of spiracle in *Hoplocryptus*), postpetiole rather distinctly convex dorsally in lateral view (rather weakly convex in *Hoplocryptus*) and apical margin of clypeus without a tooth except for *A. nigripes* group sense Schwarz (with a more or less distinct tooth or a pair of teeth in *Hoplocryptus*).

In Japan, six species of *Aritranis* s. lat. had been described by Uchida (1936, 1952, 1956) and Momoi (1963, 1968, 1973) while all of them were transferred from this genus to *Hoplocryptus* Thomson, 1873 (Yu *et al.*, 2016). Schwarz (2005) recorded a single species, *Ar. occisor* (Gravenhorst, 1829) from Japan. In this study, I describe a new species from Japan below.

Aritranis occisor (Gravenhorst, 1829)

Cryptus occisor Gravenhorst, 1829: 615.

Cryptus gracilis Taschenberg, 1865: 98.

Cryptus fuscicornis Tschek, 1871: 140.

Spilocryptus punguri Kiss, 1915: 26.

Hoplocryptus nigripes notabilis Habermehl, 1926: 152.

Material examined. No material was available in this study.

Distribution. Japan (Honshu?); widely distributed in Palearctic region.

Remarks. Schwarz (2005, p. 1652) recorded this species from Japan based on a female specimen collected from “Minoo”. This species belongs to *Ar. nigripes* group sense Schwarz.

Aritranis kuro sp. nov.

(Figs 1A, 2A, B, 3A, 4E-K)

(Standard Japanese name: Yamato-kuro-togari-himebachi)

Type series. Holotype: JAPAN, KPM-NK 75838, F, Toyama Pref., Toyama City, Kamegai, 15–26. IX. 2009, M. Watanabe *et al.* leg. (MsT). **Paratypes:** JAPAN, KPM-NK 75824, F, JAPAN, Hokkaido, Horokanai Town, Uryu, Forest of Hokkaido University, 16. VII. 2012, M. Ito leg.; NIAES, F, Hokkaido, Sapporo City, Misumai, Kannonzawa, 3–16. VII. 1992, N. Kuhara leg. (MsT); NIAES, 2 F, ditto, 27. VII. – 11. VIII. 1992; NIAES, 2 M, ditto, 11–22. VIII. 1992; NIAES, F, Yamagata Pref., Mts. Iide, Yachidaira, 19. VI. 1988, K. Konishi leg.; KPM-NK 75826, F, Nagano Pref., Kawakami Vil., Azusayama, 14. VI. 2015, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75827, F, Nagano Pref., Outaki Vil., Mt. Ontake-san, Hakkaisan, 6. VIII. 2010, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75846, F, Shizuoka Pref., Shizuoka City, Umegashima, Abe-toge, 15. VI. 2008, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75833, 75834, 2 F, Toyama Pref., Toyama City, Arimine, Jurodani, 11–16. VIII. 2009, M. Watanabe *et al.* leg. (MsT); KPM-NK 75828, F, ditto, 1–8. IX. 2009; KPM-NK 75842, F, Toyama Pref., Toyama City, Kamegai, 1–8. IX. 2009, M. Watanabe *et al.* leg. (MsT); KPM-NK 75844, F, ditto, 8–15. IX. 2009 (MsT); KPM-NK 75829–75831, 75836, 75841, 5 F, same data of holotype, 15–26. IX. 2009, M. Watanabe *et al.* leg. (MsT); KPM-NK 75835, F, Toyama Pref., Nanto City, Togamura, Kamimomose, 7–14. VII. 2009, M. Watanabe *et al.* leg. (MsT); KPM-NK 75825, 76576, 76577, 1 F & 2 M, ditto, 21. VII. – 28. VII. 2009, KPM-NK 75845, F, ditto, 28. VII. – 4. VIII. 2009; KPM-NK 75840, F, ditto, 1–8. IX. 2009 (MsT); KPM-NK 75839, F, ditto, 8–15. IX. 2009; KPM-NK 75832, F, ditto, 15–29. IX. 2009; KPM-NK 75837, F, Toyama Pref., Toyama City, Inonedani, 28. VII. – 4. VIII. 2009, M. Watanabe *et al.* leg. (MsT); KPM-NK 75773,

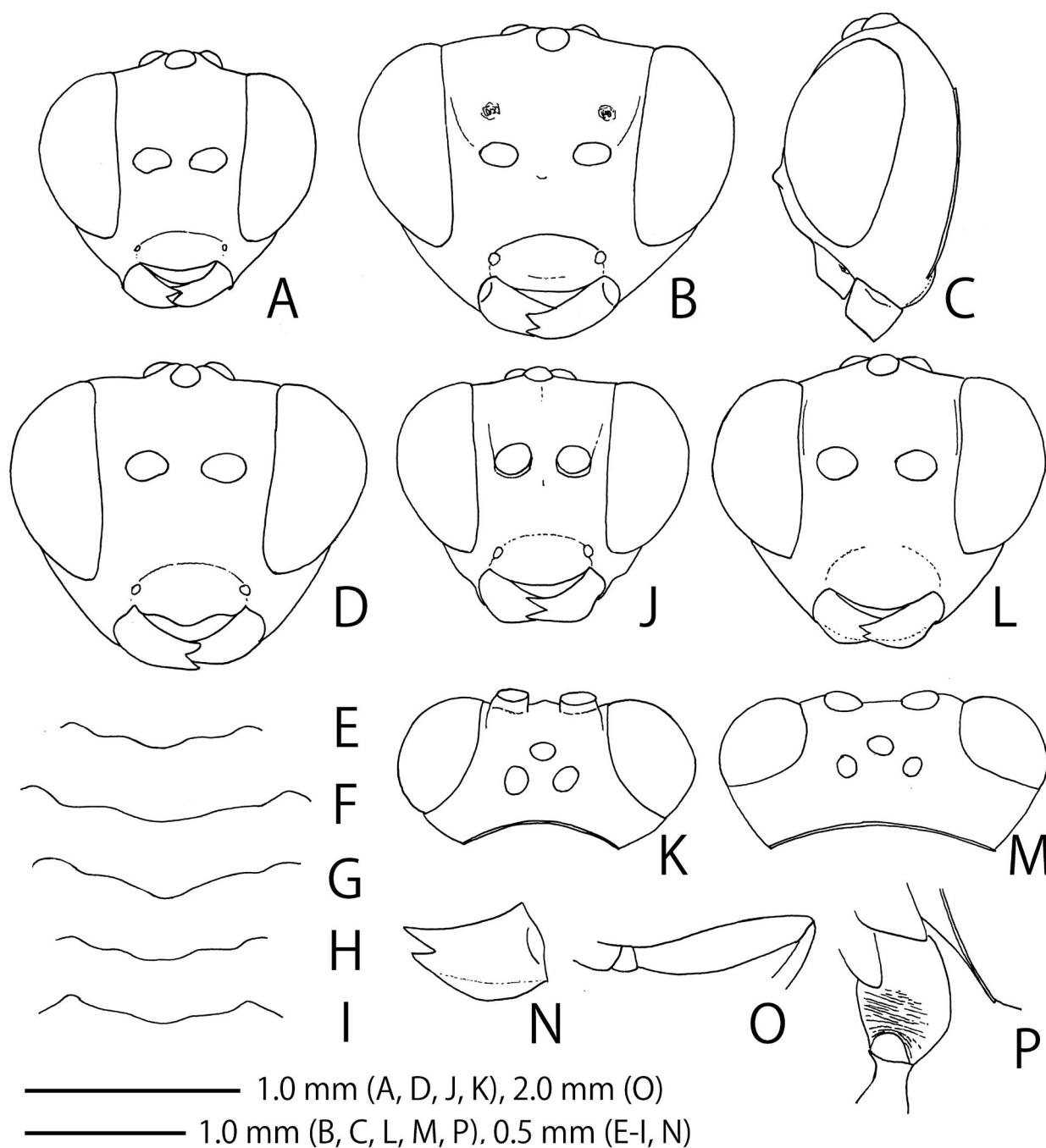


Fig. 1. *Aritranis kuro* sp. nov. (A, KPM-NK 75838); *Buathra nipponica* sp. nov. (B, C, KPM-NK 75746), *Hoplocryptus ezoensis* sp. nov. (D, KPM-NK 75799), *Ho. ashoroensis* sp. nov. (E, NIAES), *Ho. intermedius* sp. nov. (F, KPM-NK 75804), *Ho. japonicus* sp. nov. (G, KPM-NK 75771), *Ho. maculatus* sp. nov. (H, KPM-NK 75781), *Ho. toshimensis* sp. nov. (I, KPM-NK 75797), *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019 (J, K, KPM-NK 75813) and *Trychosis breviterebratus* sp. nov. (L-P, KPM-NK 75748), females — A-D, J-M, head, frontal (A, B, D, J, L), lateral (C) and dorsal (K, M) view; E-I, apical margin of clypeus, frontal view; K, left mandible; O, left fore femur, anterior view; lower part of epinemial carina, lateral view.

F, Fukui Pref., Natasho Vil., Mushi-dani, 31. V. 1981, T. Murota leg.

Description. Female (n=27). Body covered with silver setae, length 6.5–9.0 (HT: 6.5) mm.

Head 0.55–0.6 (HT: 0.57) × as long as wide, polished, finely punctate. Clypeus sparsely punctate, 0.55–0.6 (HT: 0.56) × as long as maximum wide, slightly convex in

lateral view, its apical margin rounded, without a median tooth or convexity (Fig. 1A). Face 0.45–0.5 (HT: 0.45) × as long as maximum wide, finely coriaceous. Frons finely coriaceous except for a narrow smooth area above antennal sockets. Length of malar space 0.75–0.8 (HT: 0.8) × as long as basal mandibular width. Base of mandible almost flat. Upper tooth of mandible almost as long as lower

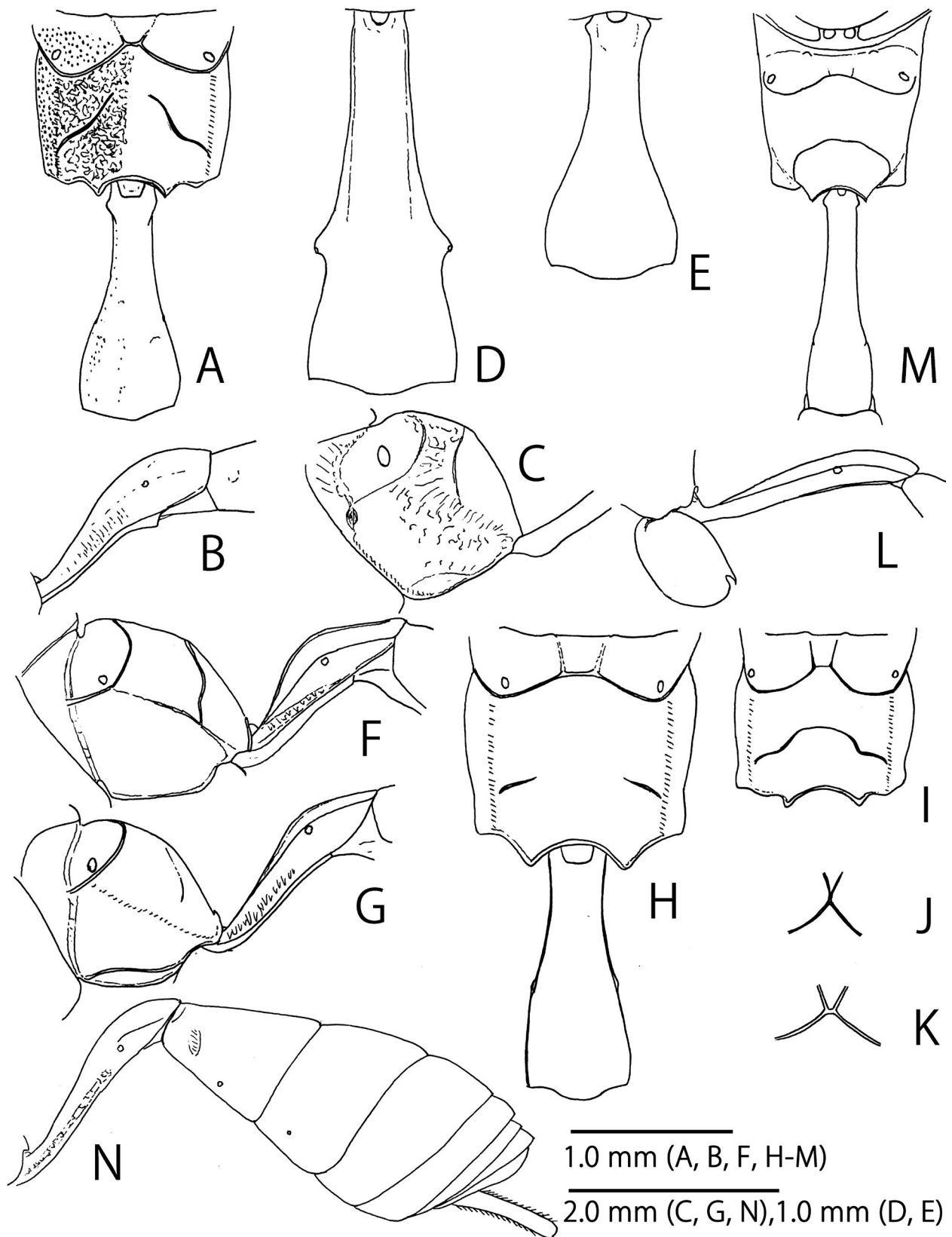


Fig. 2. *Aritranis kuro* sp. nov. (A, B, KPM-NK 75832); *Buathra nipponica* sp. nov. (C, D, KPM-NK 75746), *Glabridorsum japonicum* sp. nov. (E, KPM-NK 75742), *Hoplocryptus ezoensis* sp. nov. (F, KPM-NK 75799), *Ho. intermedius* sp. nov. (G, KPM-NK 75804), *Ho. japonicus* sp. nov. (H, KPM-NK 75771), *Ho. maculatus* sp. nov. (I, KPM-NK 75790, J, KPM-NK 75781, K, KPM-NK 75783), *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019 (L, M, KPM-NK 75813) and *Trychosia breviterebratus* sp. nov. (N, KPM-NK 75748), females — A, F, G, H, M, propodeum and T I, dorsal (A, H, M) and lateral (F, G) view; B, E, L, T I, lateral view; C, I, propodeum, lateral (C) and dorsal (I) view; D, T I, lateral view; J, K, area basalis and part of anterior transverse carina of propodeum; N, metasoma, lateral view. Surface sculpture of right half of Fig. 2A omitted.

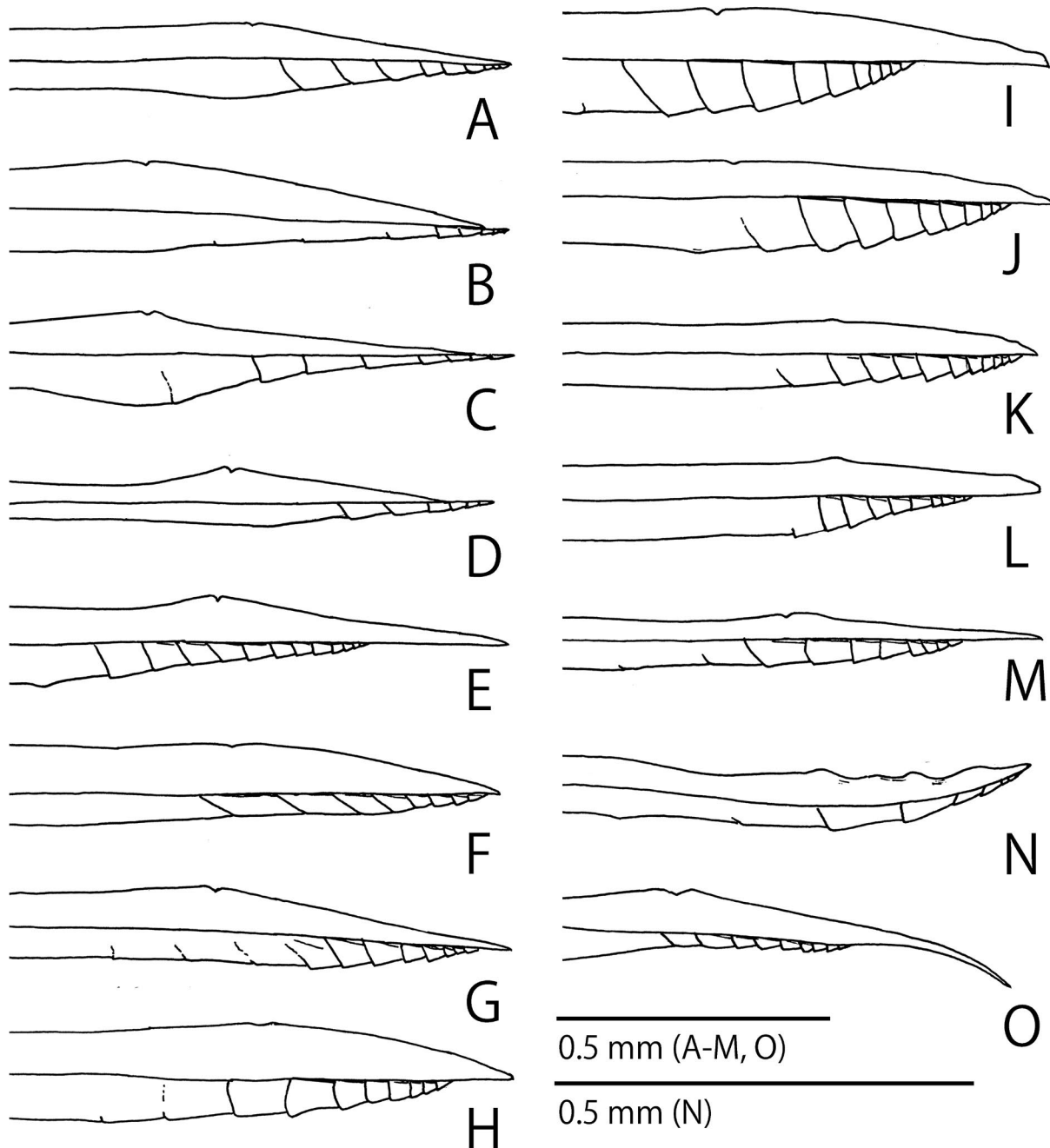


Fig. 3. *Aritransis kuro* sp. nov. (A, KPM-NK 75838), *Buathra nipponica* sp. nov. (B, KPM-NK 75746), *Cryptus daidaigaster* sp. nov. (C, NIAES), *Gambrus homonae* Sonan, 1930 (D, KPM-NK 76566), *Glabridorsum japonicum* sp. nov. (E, KPM-NK 75742), *Gotra elegans* sp. nov. (F, KPM-NK 75822), *Hoplocryptus ashoroensis* sp. nov. (G, NIAES), *Ho. ezoensis* sp. nov. (H, KPM-NK 75800), *Ho. intermedius* sp. nov. (I, KPM-NK 75804), *Ho. japonicus* sp. nov. (J, KPM-NK 75771), *Ho. maculatus* sp. nov. (K, KPM-NK 75781), *Ho. pini* (L, KPM-NK 76579), *Ho. toshimensis* sp. nov. (M, KPM-NK 75797), *Picardiella melanoleuca* (Gravenhorst, 1829) (N, KPM-NK 75744) and *Trychosis breviterebratus* sp. nov. (N, KPM-NK 75758), apex of ovipositor, lateral view.

tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.3–1.4 (HT: 1.3): 1.1–1.15 (HT: 1.1). Flagellum with 26–27 (HT: 27) segments. FL I 5.0–5.5 (HT: 5.0) $\times$ as long as maximum depth in lateral view and 0.97–1.0 (HT: 1.0) $\times$ as long as FL II.

Mesosoma polished. Lateral aspect of pronotum punctate dorsally, longitudinally strigose ventrally except for antero-ventral small smooth area. Epomia present, short. Posterior end of notauli reached to middle of

mesoscutum. Mesoscutum densely punctate. Scutellum punctate. Mesopleuron largely rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum with the short median portion of posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose and obliquely rugose ventrally. Juxtacoxal carina present, partly indistinct posteriorly. Propodeum punctate on area externa and strongly reticulate rugose on areas behind anterior transverse carina (Figs 2A, 4H). Anterior

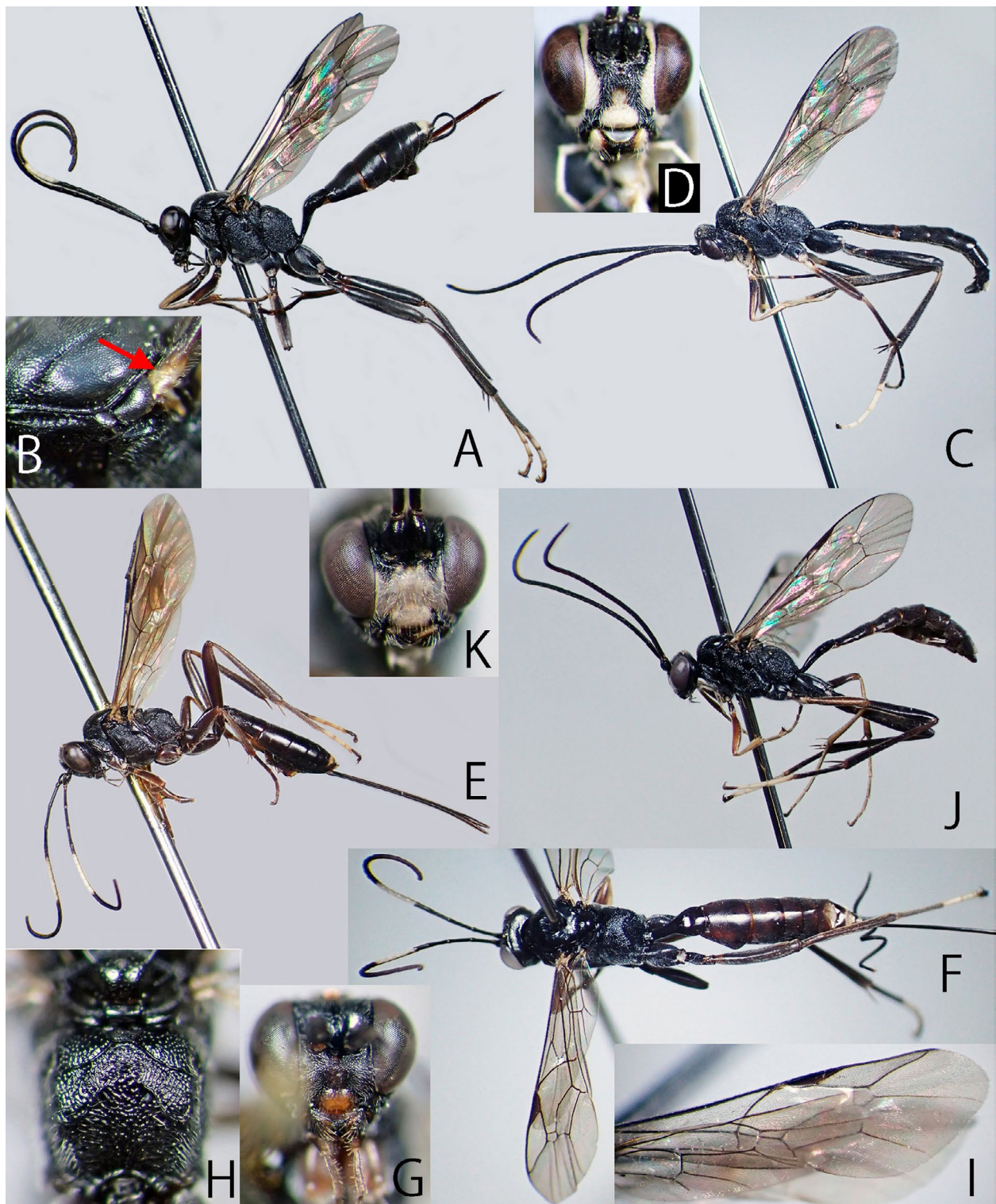


Fig. 4. *Agrothereutes minousubae* Nakanishi, 1965 (A, B, KPM-NK 76585; C, D, KPM-NK 76590) and *Aritranis kuro* sp. nov. (E, G, I, KPM-NK 75824; F, H, KPM-NK 75825; J, K, KPM-NK 76577) — A, C, E, J, lateral habitus; B, tegula and humeral plate (red arrow), dorso-lateral view; D, G, K, head, frontal view; F, dorsal habitus; H, propodeum, dorsal view; I, right wings.

section of lateromedian longitudinal carina present (Fig. 2A). Anterior transverse carina complete (Figs 2A, 4H). Posterior transverse carina complete or sometimes median part of the latter indistinct, arched forward medially (Figs 2A, 4H). Pleural carina complete. Propodeal spiracle oval. Area basalis trapezoidal, widened anteriorly. Fore wing length 4.9–7.0 (HT: 4.9) mm. Areolet pentagonal, vein

2rs-m and vein 3rs-m more or less convergent anteriorly (Fig. 4I). Distance from vein 2rs-m to vein 2m-cu slightly shorter than distance from vein 2m-cu to vein 3rs-m (Figs 4F, I). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu (Fig. 4I). Hind femur 5.0 × as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.4–4.8 (HT: 4.4): 2.0: 1.3–1.5 (HT: 1.3):

0.7–0.8 (HT: 0.7): 1.2.

Metasoma polished. T I 2.2–2.4 (HT: 2.2) $\times$ as long as maximum width, largely smooth, with a few, sparse punctures, without latero-median carina and dorso-lateral carina (Fig. 2B), with a pair of small convexities present at base. T II 1.0–1.2 (HT: 1.0) $\times$ as long as maximum width. T II, T III and T IV finely coriaceous, with fine punctures. Ovipositor distinctly longer than half length of fore wing, its sheath 1.68–1.8 (HT: 1.7) $\times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3A.

Colouration (Figs 4E–I). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: clypeus, apex of mandible, posterior margin of metasomal tergites and ovipositor reddish brown; FL V to FL IX white except for outer surface; palpi dark brown; humeral plate and membranous parts of metasomal sternites tinged with yellowish brown; apex of metasoma with white membranous part. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown, except for: tibial spurs yellowish brown; apical part of hind TS II to TS IV white. Fore and mid legs usually partly tinged with yellowish brown.

Male (n=4). Similar to female (Figs 4J, K). Clypeus 0.5–0.56 $\times$ as long as maximum wide. Face 0.57–0.59 $\times$ as long as maximum wide. Length of malar space 0.55–0.6 $\times$ as long as basal mandibular width. OD: POL: OOL = 1.0: 1.5: 1.2–1.45. Flagellum with 29–30 segments, with tyloid from FL 13 to FL 16 or 17. FL I 4.3 $\times$ as long as maximum depth in lateral view, 1.2–1.3 $\times$ as long as FL II. Posterior transverse carina of propodeum weaker than female. Hind femur 5.2–5.5 $\times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.0–4.2: 2.0: 1.4: 0.8: 1.1. T I 3.0–3.4 $\times$ as long as maximum width. T II 1.5–1.75 $\times$ as long as maximum width. Antenna without a white area. Face, clypeus and mandible largely yellow. Frons with a pair of small yellow spots along inner margin of eye. Palpi whitish yellow. Fore and mid trochanters and trochantelli with a ventral yellow area. Fore and mid femora, tibiae and tarsi largely reddish or yellowish brown. Base of hind femur narrowly tinged with reddish brown. Base of hind tibia tinged with yellowish brown. Malar space sometimes tinged with yellow.

Distribution. Japan (Hokkaido and Honshu).

Etymology. The species name is from the black (Japanese term: Kuro) coloration of body.

Remarks. This species resembles *Ar. chinensis* (Uchida, 1952) and *Ar. robiniae* Sun & Sheng, 2006 in body structures but it can be distinguished by the metasomal tergites black (black with conspicuous red area(s) in *Ar. chinensis* and *Ar. robiniae*) and the ovipositor distinctly

longer than half length of fore wing (not distinctly longer than half length of fore wing in *Ar. chinensis* and *Ar. robiniae*). This species can easily be distinguished from *Ar. occisor* by the clypeus without a distinct median tooth (with a tooth in female of *Ar. occisor*).

Genus *Buathra* Cameron, 1903

Buathra Cameron, 1903a: 233. Type species: *Buathra rufiventris* Cameron, 1903. Monobasic.

Bathycrisis Cameron, 1905: 96. Type species: *Bathycrisis striaticollis* Cameron, 1905 (= *Cryptus excavatus* Cameron, 1905). Monobasic.

In Japan, only one species, *B. laborator* (Thunberg, 1822), has been recorded. I herein describe a new species, *B. nipponica* sp. nov. based on specimens from Honshu, Japan.

Buathra nipponica sp. nov.

(Figs 1B, C, 2C, D, 3B, 5-I)

(Standard Japanese name: Anaaki-togari-himebachi)

Type series. Holotype: KPM-NK 75746, F, JAPAN, Yamanashi Pref., Koushu City, Katsunuma-cho, Nr. Ootaki-fudou, 22. V. 2010, K. Watanabe leg. **Paratypes:** KPM-NK 75747, M, JAPAN, Saitama Pref., Ogawa Town, Sengen-yama, 14. V. 1994, A. Shimizu leg.; NIAES, F, Niigata Pref., Asahi Vil., Mt. Shinbo-dake, 5. VI. 1980, K. Maeto leg.

Description. Female (n=2). Body polished, covered with slightly brownish silver setae, length 10.5–11.0 (HT: 11.0) mm.

Head 0.5 $\times$ as long as wide, punctate. Clypeus 0.5 $\times$ as long as maximum wide, strongly convex in lateral view (Fig. 1C), its apical margin rounded, without a median tooth or convexity (Fig. 1B). Face 0.36–0.4 (HT: 0.36) $\times$ as long as maximum wide, finely coriaceous, slightly convex medially in lateral view. Frons densely punctate except for a smooth area above antennal sockets, with a pair of distinct concavity on the smooth area. Length of malar space 0.8 $\times$ as long as basal mandibular width. Base of mandible slightly convex. Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth (Fig. 1B). OD: POL: OOL = 1.0: 1.7: 1.8–2.0 (HT: 2.0). Flagellum with 34–35 (HT: 35) segments. FL I 5.0 $\times$ as long as maximum depth in lateral view and 1.36 $\times$ as long as FL II.

Mesosoma. Lateral aspect of pronotum punctate dorsally, longitudinally strigose ventrally and posteriorly. Epomia present, short. Posterior end of notauli barely reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum densely punctate.

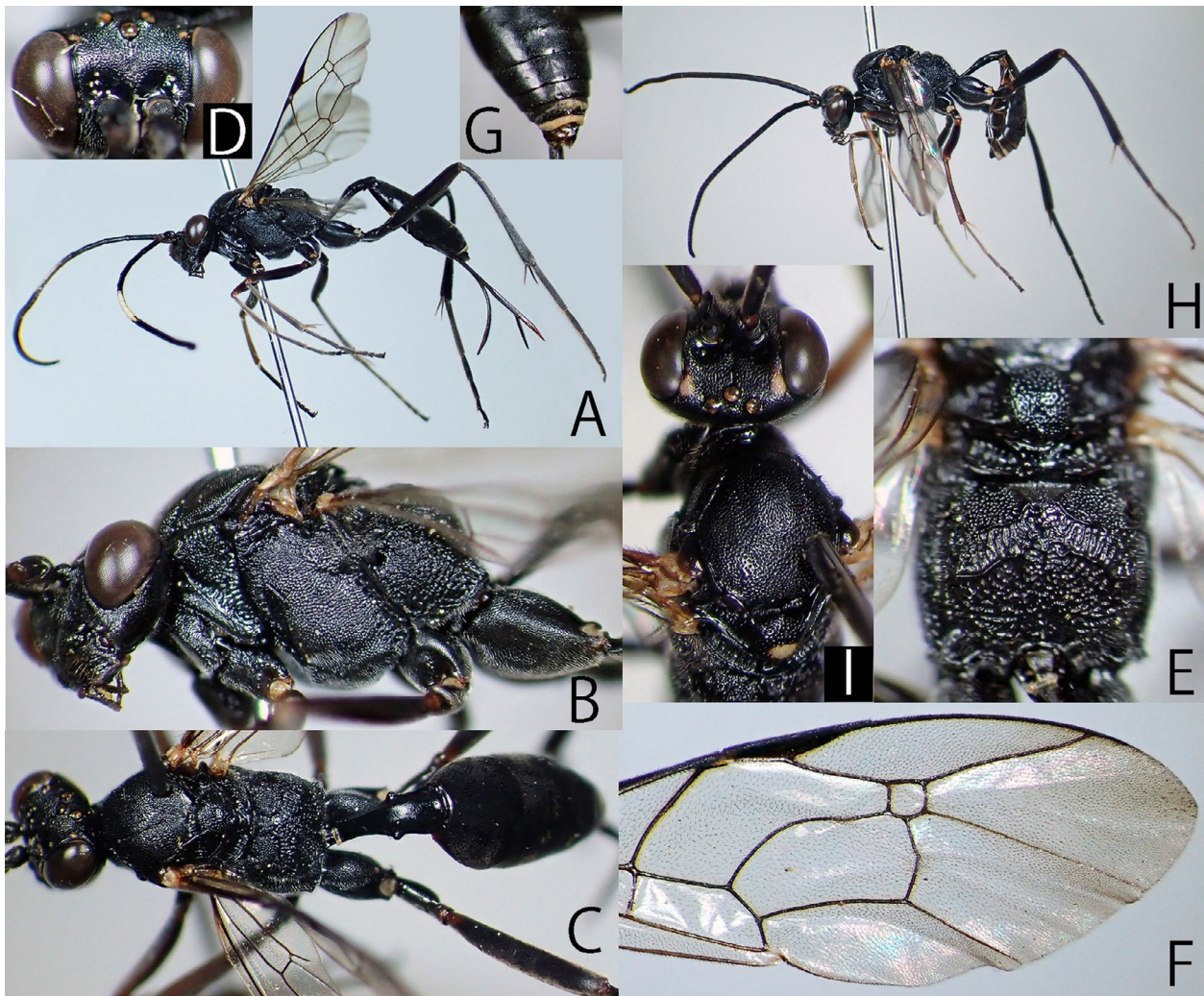


Fig. 5. *Buathra nipponica* sp. nov. (A–G, KPM-NK 75746; H, I, KPM-NK 75747) — A, lateral habitus; B, mesosoma, lateral view; C, head, mesosoma and metasoma, dorsal view; D, frons, frontal view; E, propodeum, dorsal view; F, right fore wing; G, apex of metasoma, dorso-lateral view.

Scutellum punctate. Mesopleuron largely rugose (Fig. 5B), without a smooth area on speculum. Mesosternum without a median part of posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose (Fig. 2C). Juxtacoxal carina present but indistinct partly (Fig. 2C). Propodeum punctate on area externa and strongly reticulate rugose on areas behind anterior transverse carina (Fig. 5E). Anterior section of lateromedian longitudinal carina present except for anterior part. Anterior transverse carina complete except for median part absent (Fig. 5E). Posterior transverse carina complete except for median part absent (Fig. 5E). Pleural carina present in anterior section, absent in posterior section (Fig. 2C). Area supermedia indistinct. Propodeal spiracle slightly elongate. Area basalis trapezoidal, widened anteriorly. Fore wing length 8.3–8.8 (HT: 8.8) mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m subparallel (Fig. 5C). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu (Fig. 5C). Hind coxa with an antero-basal weak convexity. Hind femur 6.1–6.6 (HT:

6.1) $\times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.0: 2.0: 1.4: 0.7–0.75 (HT: 0.75): 1.0.

Metasoma. T I 2.6–2.9 (HT: 2.6) $\times$ as long as maximum width, largely smooth basally, densely and finely punctate posteriorly, with a pair of strong convexities at base of spiracle, without latero-median carina, with dorso-lateral carina but largely absent, without a pair of triangular convexities at base (Fig. 2D). T II 0.82–0.9 (HT: 0.82) $\times$ as long as maximum width. T II, T III and T IV densely and finely punctate. Ovipositor sheath 1.0 $\times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3B.

Colouration (Figs 5A–G). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: base of FL I tinged with reddish brown; FL VI to FL VI whitish yellow except for outer surface; Posterior margin of T VI and T VII with a white membranous area; ovipositor reddish brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown except for yellowish brown wing base. Legs black to blackish brown.

Male (n=1). Similar to female (Figs 5H, I). Body length 10.2 mm. Face $0.45 \times$ as long as maximum wide. OD: POL: OOL = 1.0: 1.75: 1.75. Flagellum with tyloid from FL 12 to FL 21. FL I $2.85 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Fore wing 7.5 mm. Hind femur $6.35 \times$ as long as maximum depth in lateral view. T I $3.5 \times$ as long as maximum width. T II $0.9 \times$ as long as maximum width. Antenna without a white area. Scutellum with a small yellow spot. Posterior margin of metasomal tergites more or less tinged with yellowish brown. Base of hind femur narrowly tinged with reddish brown.

Distribution. Japan (Honshu).

Etymology. The epithet is from the type locality, Nippon (= Japan).

Remarks. This species resembles *B. melana* Sheng & Sun, 2014 (male unknown) in the coloration of body and legs, the sculptured speculum and the shape of vein AP of hind wing, but it can be distinguished by the antenna of female with a white band (without it in *B. melana*) and the area superomedia indistinct (distinct in *B. melana*). This species can easily be separable from *B. laborator* by the black legs (red in *B. laborator*).

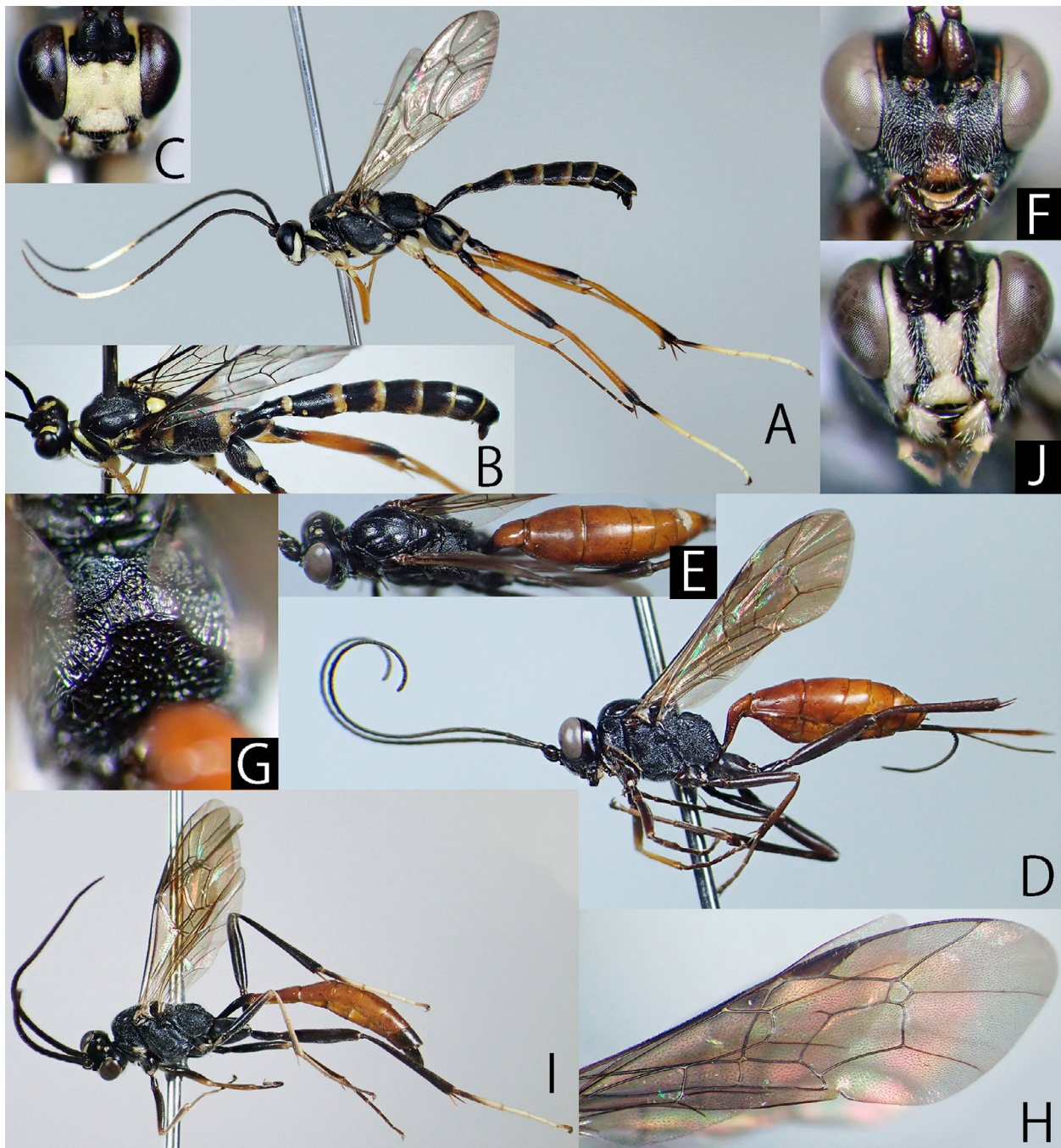


Fig. 6. *Caenocryptoides convergens* Momoi, 1966 (A-C, TMNH) and *Cryptus daidaigaster* sp. nov. (D-J, NIAES) — A, D, I, lateral habitus; B, E, head, mesosoma and metasoma, dorso-lateral view; C, F, J, head, frontal view; G, propodeum, dorsal view; H, right wings.

Genus *Caenocryptoides* Uchida, 1936

Caenocryptoides Uchida, 1936: 4. Type species: *Ischnojoppa tarsalis* Matsumura, 1912. Original designation.

Three species, *Ca. convergens* Momoi, 1966, *Ca. nigrifacies* Jonathan, 1999 and *Ca. tarsalis* (Matsumura, 1912), have been recorded from Japan. I herein describe a male of *Ca. convergens* for the first time.

Caenocryptoides convergens Momoi, 1966

(Figs 6A-C)

(Standard Japanese name: Kisuji-togari-himebachi)

Caenocryptoides convergens Momoi, 1966: 162.

Description. Male (n=1). Body polished, covered with silver setae, length 14.5 mm. General character states similar to female.

Head $0.6 \times$ as long as wide, punctate. Clypeus $0.48 \times$ as long as maximum wide, convex in lateral view, its apical margin narrowly reflexed, with a median obtuse tooth and a pair of lateral convexities. Face $0.57 \times$ as long as maximum wide, densely punctate, slightly convex medially in lateral view. Frons densely punctate except for a smooth area above antennal sockets. Length of malar space $0.6 \times$ as long as basal mandibular width. Base of mandible slightly convex. Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.5: 1.7. Flagellum with 34 segments, with tyloid from FL 16 to FL 20. FL I $3.75 \times$ as long as maximum depth in lateral view and $1.22 \times$ as long as FL II.

Mesosoma. Lateral aspect of pronotum punctate dorsally, longitudinally strigose ventrally and posteriorly. Epomia present. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum densely punctate. Scutellum sparsely punctate. Mesopleuron largely rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum without a median part of posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose. Juxtacoxal carina absent. Propodeum punctate on area externa and strongly reticulate rugose on areas behind anterior transverse carina. Anterior section of lateromedian longitudinal carina present except for anterior part. Anterior transverse carina complete. Posterior transverse carina complete except for median part largely absent. Pleural carina present. Propodeal spiracle elongate. Area basalis trapezoidal, widened anteriorly. Fore wing length 9.5 mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m convergent anteriorly. Hind femur $6.9 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 3.8: 2.0: 1.25: 0.5: 0.9.

Metasoma. T I $2.6 \times$ as long as maximum width, punctate, with a pair of strong convexities at base of spiracle, without latero-median carina, with dorso-lateral carina but largely indistinct, with a pair of triangular convexities at base. T II $1.6 \times$ as long as maximum width. T II, T III and T IV densely and finely punctate.

Colouration (Figs 6A-C). Similar to female. Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: clypeus, face, malar space, gena except for posterior and dorsal areas, frons and vertex except for median area, palpi, propleuron, dorsal spots of pronotum, scutellum, postscutellum, tegula, subtegular ridge, posterior spot of mesopleuron, longitudinal stripe along sternaulus on mesosternum, upper division of metapleuron, posterior part of propodeum, posterior margin of each metasomal tergite and membranous part of metasomal sternites yellow to whitish yellow; FL XI to FL XX white. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown except for yellowish brown wing base. Coxae, trochanters and trochantelli whitish yellow with black area(s) in fore and mid legs and black with whitish yellow area in hind leg. Femora, tibiae and fore and mid tarsi reddish brown. Apex of mid and hind femora and tibiae tinged with blackish brown to black. Hind tarsus white except for base of TS I and apex of TS V blackish brown to black.

Material examined. JAPAN, TMNH, F, Aichi Pref., Toyohashi City, Imure Town, Takeyama, 26. IV. 2017, S. Morishita leg.; TMNH, M, Aichi Pref., Toyohashi City, Oiwa Town, Taimatsu-toge, 1–11. VII. 2019, S. Morishita leg. (MsT); MNHAH, F (holotype of *C. convergens*), Hyogo Pref., Sasayama, 13. VI. 1955, K. Iwata leg.

Distribution. Japan (Honshu).

Remarks. This is the first description of the male of this species. This species resembles *Ca. nigrifacies* in many character states especially body coloration, but they can be distinguished by the body length more than 15 mm (12 mm in *Ca. nigrifacies*), the propodeum with yellow marking(s) (entirely black in *Ca. nigrifacies*) and the hind coxa with a yellow marking (entirely black in *Ca. nigrifacies*). The yellow marking of this species varies in size (e.g., it on frons, face and pronotum) and thus the taxonomic position of *Ca. nigrifacies* should be reviewed in the future study.

Key to Japanese species of the genus

Caenocryptoides

(Male of *Ca. nigrifacies* is unknown)

1. Hind femur nearly entirely black. Yellow area of face and frons of male separated by black area.

Propodeum without conspicuous yellow marking(s), at most tinged with reddish brown in some males. Hind coxa without a yellow marking (but some males with reddish brown spot). Face of female more or less matt. Posterior margin of some (100% in T I and T II but variously reduced in other tergites) metasomal tergites with white band.

.....*Ca. tarsalis* (Matsumura, 1912)

- Hind femur reddish brown with a black apical part (Fig. 6A). Yellow area of face and frons of male united into a single area (Fig. 6C). Propodeum sometimes with yellow marking(s) (Figs 6A, B). Hind coxa sometimes with a yellow marking (Figs 6A, B). Face of female more or less polished. Posterior margin of all metasomal tergites with yellow band (sometimes partly reduced) (Figs 6A, B).

.....2

- 2. Propodeum with yellow marking(s) (Figs 6A, B). Hind coxa with a yellow marking (Figs 6A, B). Relatively large species, body length more than 15 mm.

.....*Ca. convergens* Momoi, 1966

- Propodeum and hind coxa without a yellow marking. Relatively small species, body length 12 mm.

.....*Ca. nigrifacies* Jonathan, 1999

Genus *Cryptus* Fabricius, 1804

Cryptus Fabricius, 1804: 70. Type species: *Cryptus viduatorius* Fabricius, 1804. Designated by Curtis (1837).

Eucryptus Haldeman, 1842: 191. New name for *Cryptus*.

Itamoplex Förster, 1869: 188. Type species: *Cryptus americanus* Cresson, 1864 (= *Ischnus albitarsis* Cresson, 1864). Designated by Viereck (1914).

Plesiocryptus Cameron, 1903b: 299. Type species: *Plesiocryptus carinifrons* Cameron, 1903. Monobasic.

Five species, *Cr. diana* (Gravenhorst, 1829), *Cr. kono* Uchida, 1936, *Cr. lugubris* atrifemur (Townes, 1962), *Cr. nipponensis* Uchida, 1930 and *Cr. spiralis* (Fourcroy, 1785), have been recorded from Japan. Among them, types of *Cr. nipponensis* are lost (Townes *et al.*, 1965; Yu *et al.*, 2016). I could not find any specimens with the character states of *Cr. nipponensis*. I herein describe a new species, *Cr. daidaigaster* sp. nov., from Hokkaido, Japan and newly record *Cr. diana* from Honshu.

Cryptus daidaigaster sp. nov.

(Figs 3C, 6D-J)

(Standard Japanese name: Daidai-togari-himebachi)

Type series. Holotype: NIAES, F, Hokkaido, Mt. Tarumaezan, 12–21. VII. 1998, K. Konishi (MsT). **Paratypes:** NIAES, 2 F & 5 M, same data of holotype.

Description. Female (n=3). Body covered with silver setae, length 7.3–8.0 (HT: 8.0) mm.

Head 0.55–0.6 (HT: 0.59) × as long as wide. Clypeus sparsely punctate, 0.55–0.63 (HT: 0.56) × as long as maximum wide, weakly convex in lateral view, its apical margin rounded, without a median tooth or convexity. Face 0.5 × as long as maximum wide, finely coriaceous, densely and finely punctate, weakly convex medially in lateral view. Frons dull, irregularly rugose dorsally, transversely rugose ventrally. Length of malar space 1.05–1.1 (HT: 1.1) × as long as basal mandibular width. Lower part of occipital carina not raised and without a projecting lobe, its lower end joining hypostomal carina. Base of mandible almost flat. Upper tooth of mandible as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.5–1.6 (HT: 1.5): 1.2–1.3 (HT: 1.2). Flagellum with 36–37 (HT: 37) segments. FL I 6.67 × as long as maximum depth in lateral view and 1.36–1.43 (HT: 1.36) × as long as FL II.

Mesosoma polished. Lateral aspect of pronotum punctate dorsally, longitudinally strigose ventrally and posteriorly. Epomia present. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum and scutellum punctate. Mesopleuron largely covered with reticulate rugose, with a small smooth area on speculum. Mesosternum without a posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose dorsally and obliquely rugose ventrally. Juxtacoxal carina present except for median part absent. Propodeum reticulate rugose on area externa, area postero and area postero-externa and longitudinally rugose on area superomedia and area dentipara (Fig. 6G). Anterior section of lateromedian longitudinal carina present. Anterior transverse carina complete. Posterior transverse carina complete, its dorso-lateral part more or less strongly raised but not form as strong apophysis (Figs 6D, G). Pleural carina present but partly indistinct. Propodeal spiracle elongate. Area basalis widened anteriorly. Fore wing length 5.8–6.0 (HT: 6.0) mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m convergent anteriorly (Fig. 6H). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu (Fig. 6H). Hind femur 5.3–5.6 (HT: 5.4) × as long as maximum depth in lateral view. Hind tibia in lateral view with spines projecting distinctly above dorsal margin of tibia. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.0–4.1 (HT: 4.0): 2.0: 1.4: 0.75–0.8 (HT: 0.8): 4.6–5.0 (HT: 5.0).

Metasoma dull, covered with very sparse, fine punctures.

T I 4.6–4.75 (HT: 4.75) $\times$ as long as maximum width, with smooth area posteriorly, without latero-median carina, dorso-lateral carina and a pair of small convexities at base. T II 0.9 $\times$ as long as maximum width. Ovipositor longer than half length of fore wing, its sheath 1.15–1.25 (HT: 1.25) $\times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3C.

Colouration (Figs 6D–H). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: clypeus, malar space, frontal orbit and palpi yellowish brown; metasoma except for base of T I orange; ovipositor reddish brown. Wings hyaline, more or less darkened. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown, except for: tibial spurs, fore and mid tibiae and hind tarsus more or less tinged with yellowish brown.

Male (n=5). Similar to female (Figs 6I, J). Body length 8.0–10.5 mm. Clypeus 0.53–0.56 $\times$ as long as maximum wide. Face 0.55–0.59 $\times$ as long as maximum wide. OD: POL: OOL = 1.0: 1.5–1.8: 1.2–1.4. Flagellum with 36–40 segments, with tyloid from FL 15 to FL 19 or 20. FL I 3.3 $\times$ as long as maximum depth in lateral view, 1.5 $\times$ as long as FL II. Fore wing 6.0–7.3 mm. Hind femur 5.6–5.8 $\times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 3.8: 2.0: 1.4–1.5: 0.7: 1.05–1.1. T I 3.7–3.9 $\times$ as long as maximum width. T II 1.48–2.2 $\times$ as long as maximum width. Antenna without a white area. Face except for a pair of longitudinal black stripes below antennal sockets, clypeus except for dorsal and lateral margins, malar space and mandible except for apex largely yellow. Vertex with a pair of narrow yellow stripes along inner margin of eye. Tegula whitish yellow. Apex of metasoma blackish brown. Hind TS II to TS IV white to whitish yellow.

Distribution. Japan (Hokkaido).

Etymology. The species name is from the orange (Japanese term, daidai) coloration of metasomal tergites (gaster).

Remarks. This species resembles *Cr. praefortis* Rossem, 1990 in some character states especially coloration but it can be distinguished by the ovipositor longer than half length of fore wing (0.44–0.47 in *Cr. praefortis praefortis*) and the propodeum without strongly projecting apophysis (with it in *Cr. praefortis praefortis*). This species also resembles *Cr. diana* in some character states but it can be distinguished by the antenna without white band in both sexes (with white band in female of *Cr. diana*), the hind femur blackish brown (reddish brown in *Cr. diana*), the face of male with a median yellow marking (without it in male of *Cr. diana*) and the tegula of male whitish yellow (largely black in male of *Cr. diana*).

Cryptus diana Gravenhorst, 1829

(Standard Japanese name: Diana-togari-himebachi)

Cryptus diana Gravenhorst, 1829: 545.

Cryptus gracilicornis Gravenhorst, 1829: 553.

Cryptus leucostomus Gravenhorst, 1829: 531.

Cryptus stenogaster Gravenhorst, 1829: 529.

Cryptus seticornis Ratzeberg, 1844: 141.

Cryptus solitarius Habermehl, 1909: 629.

Cryptus solitarius Habermehl, 1918: 149.

Material examined. JAPAN, NIAES, F, Aomori Pref., Aomori City, Moyasawa, 7. VI. 1992, T. Ichita leg.

Distribution. Japan (Hokkaido and Honshu); widely distributed in Palaearctic region.

Remarks. This is the first record of this species from Honshu.

Key to Japanese species of the genus *Cryptus* (Female only)

(Female of *Cr. lugubris atrifemur* is unknown)

1. Metasomal tergites largely red or orange (Figs 6D, E).
.....2
- . Metasomal tergites without large red or orange area.
.....3
2. Metasomal tergites red except for base of T I and T IV (excluding base) to apex of metasoma. Flagellum with a white band. Body usually longer than 10 mm.
.....*Cr. diana* (Gravenhorst, 1829)
- . Metasomal tergites entirely orange except for base of T I (Figs 6D, E). Flagellum without a white band (Fig. 6D). Body shorter than 8.5 mm.
.....*Cr. daidaigaster* sp. nov.
3. Legs nearly entirely black. Antenna without a white band. Apex of metasomal tergite without a white spot.
.....*Cr. konoi* Uchida, 1936
- . Femora reddish brown to red. Antenna with a white band. Apex of metasomal tergite with or without a white spot.
.....4
4. Apex of T VII without a white spot. Fore and mid coxae each entirely black.
.....*Cr. spiralis* (Fourcroy, 1785)
- . Apex of T VII with an oval white spot. Fore and mid coxae each black with yellow area.
.....*Cr. nipponensis* Uchida, 1930
(not seen by the author)

Genus *Gambrus* Förster, 1869

Kaltenbachia Förster, 1869: 187. Type species: *Cryptus*

ornatus Gravenhorst, 1829 (= *Ichneumon incubitor* Linnaeus, 1758). Designated by Viereck (1914).

Gambrus Förster, 1869: 188. Type species: *Gambrus* (*Cryptus*) *maculatus* Brischke, 1888 (= *Ichneumon incubitor* Linnaeus, 1758). Included by Brischke (1888).

Hygrocryptus Thomson, 1873: 472, 513. Type species: *Cryptus carnifex* Gravenhorst, 1829. Designated by Viereck (1914).

Allocryptus Viereck, 1917: 333. Type species: *Agrothereutes* (*Allocryptus*) *hyslopi* Viereck, 1917 (= *Cryptus ultimus* Cresson, 1864). Monobasic.

Three species, *Ga. ruficoxatus* (Sonan, 1930), *Ga. variator* (Walker, 1874) and *Ga. wadai* (Uchida, 1936), have been recorded from Japan. I herein transfer the generic position of *Ischnus homonae* (Sonan, 1930) from *Ischnus* Gravenhorst, 1829, to this genus (comb. rev.) and redescribe this species including previously unknown males.

Gambrus homonae Sonan, 1930 comb. rev.

(Figs 3D, 7A-E)

(Standard Japanese name: Chahamaki-togari-himebachi)

Gambrus homonae Sonan, 1930: 143.

Description. Female (n=13). Body largely finely coriaceous, covered with silver setae, length 4.5–7.3 mm.

Head $0.62\text{--}0.67 \times$ as long as wide. Clypeus sparsely

punctate, $0.5 \times$ as long as maximum wide, weakly convex in lateral view, its apical margin rounded and narrowly reflexed. Face $0.5 \times$ as long as maximum wide. Frons rugose anterior to ocelli, with narrow smooth area above antennal sockets. Length of malar space $1.0 \times$ as long as basal mandibular width. Base of mandible almost flat. Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.5–1.6: 1.6–2.0. Flagellum with 23–25 segments. FL I $6.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view and $1.2 \times$ as long as FL II.

Mesosoma. Lateral aspect of pronotum reticulate rugose dorsally, longitudinally strigose ventrally. Epomia short and largely indistinct. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Scutellum polished and punctate. Mesopleuron reticulate rugose dorsally and longitudinally rugose ventrally, with a smooth area on speculum. Mesosternum with the short median portion of posterior transverse carina. Sternaulus reaching ca. 0.6 the distance to middle coxa, weakly upcurved. Metapleuron reticulate rugose. Juxtacoxal carina present anteriorly. Propodeum weakly reticulate rugose (Fig. 7C). Anterior section of lateromedian longitudinal carina present except for anterior part. Anterior transverse carina complete (Fig. 7C). Posterior transverse carina complete. Pleural carina complete. Propodeal spiracle round to oval. Area basalis trapezoidal, widened anteriorly. Fore wing length 3.4–5.0 mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m convergent anteriorly (Fig. 7D). Nervellus of hind wing intercepted at or slightly below the middle by second abscissa of vein Cu. Hind femur $5.0\text{--}5.2 \times$ as long as



Fig. 7. *Gambrus homonae* Sonan, 1930 (A, KPM-NK 76572; B-D, 76568; E, KPM-NK 76573) — A, E, lateral habitus; B, head, frontal view; C, propodeum, dorsal view; D, right fore wing.

maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.0–4.5: 2.0: 1.3: 0.7: 1.1.

Metasoma more or less polished. T I 1.9–2.1 × as long as maximum width, partly smooth, with a few, sparse punctures, without latero-median carina, with complete dorso-lateral carina, with a pair of triangular projections at base. T II 1.0–1.15 × as long as maximum width. T II and T III finely coriaceous, finely punctate. Ovipositor sheath 0.7–0.73 × as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3D.

Colouration (Figs 7A–D). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: basal part of flagellum and ovipositor reddish brown; FL VI to FL IX white except for ventral surface; palpi, humeral plate and membranous parts of metasomal sternites whitish yellow; T I to T III red to reddish brown; apex of metasoma with white membranous part. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown except for yellowish brown wing base. Fore and mid coxae, trochanters and trochantelli whitish yellow except for basal black area of each coxa. Fore and mid femora and tibiae and fore tarsi reddish brown to yellowish brown. Hind coxa black. Hind trochanter and trochantellus whitish yellow. Hind femur reddish brown except for black apical part. Hind tibia with subbasal white band. Hind tibial spurs whitish yellow. Mid and hind TS I and TS II white to whitish yellow basally, black apically. TS III to TS V black to blackish brown except for narrow white area of TS III. Hind tibia sometimes tinged with reddish brown.

Male (n=19). Similar to female. Face 0.5–0.55 × as long as maximum wide. Length of malar space 0.8–0.9 × as long as basal mandibular width. OD: OOL = 1.0: 1.5–1.6. Flagellum with 26–29 segments, with tyloid from FL 12 to FL 14 or FL 15. FL I 4.3 × as long as maximum depth in lateral view, 1.15–1.2 × as long as FL II. Posterior transverse carina of propodeum weak. Hind femur 4.9–5.1 × as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 3.8–4.1: 2.0: 1.35–1.5: 0.8–0.9: 0.95–1.0. T I slender, 2.4–2.5 × as long as maximum width. T II 1.2–1.6 × as long as maximum width. Antenna with a white area on FL 12 to FL 13. Base of T IV red to reddish brown. Legs paler than female. Fore and mid coxae usually completely whitish yellow. Mid and hind TS III largely white basally. FL 11, FL 14 and FL 15 sometimes with a white area.

Material examined. JAPAN, NIAES, F, Aomori Pref., Aomori City, Yokouchi to Yaegiku, 5. IX. 1992, T. Ichita leg.; NIAES, F, Aomori Pref., Aomori City, Moyatouge, 5. IX. 1992, T. Ichita leg.; NIAES, M, Tokyo, Mt. Takao, 3. V. 1964, J. Minamikawa leg.; KPM-NK 75851–75853, 75860–75862, 1 F & 5 M, Tokyo., Oshima

Town, Motomachi, Mt. Omaru, Tsubakinomori, K. Tsujii leg., 5–31. X. 2012 (MsT); KPM-NK 75854–75859, 6 M, *ditto*, 17. VIII. – 5. X. 2012 (MsT); NIAES, F, Tokyo, Hachijojima Is., Ohkagou, 19. VII. 1987, H. Takahashi leg.; NIAES, F, Tokyo, Hachijojima Is., Nakanogou, 21. V. 1988, H. Takahashi leg.; NIAES, M, Ibaraki Pref., Tsukuba, Yukarinomori, 14–19. IV. 1989, M. Sharkey leg. (MsT); NIAES, F, Niigata Pref., Nakajo Town, Sadaguchiyama, 6. VI. 1980, K. Maeto leg.; KPM-NK 75847–75850, 1 F & 3 M, Shizuoka Pref., Higashiizu Town, Inatori, T. Muraki leg., 11–18. VIII. 2009 (YPT); NIAES, F, Nagasaki Pref., Tsushima Is., Mt. Mokkoku-yama, 16. X. 1983, K. Konishi leg.; TARI, F (holotype), Kagoshima, 9. VII. 1926, S. Isshiki leg., em. from *Homona magnanima* Diakonoff, 1948; KPM-NK 76566–76575, 7 F & 3 M, Kagoshima Pref., Kimotsuke Town, Minamikata, Kanaedake, 18. VII. – 20. VII. 2019, K. Watanabe & K. Matsumoto leg. (YPT).

Distribution. Japan (Honshu, Izu-oshima Is., Hachijojima Is., Tsushima Is. and Kyushu).

Remarks. Townes (1984) changed the generic position of this species from *Gambrus* to *Ischnus*. I confirmed the character states of holotype and additional specimens. By the result, I conclude that the generic position of this species should be recombined with *Gambrus* (comb. rev.) based on the sternaulus reaching ca. 0.6 the distance to middle coxa, weakly upcurved and the mesosternum with the short median portion of posterior transverse carina. This is the first record of the males of this species and of them from Honshu, Izu-oshima Island, Hachijojima Is. and Tsushima Island.

Key to Japanese species of the genus *Gambrus* (female only)

1. Hind leg entirely black. Metasomal tergites entirely black except for a large median white spot of T VII.
.....*Ga. wadai* (Uchida, 1936)
- . Hind leg and metasomal tergites with a conspicuous red to reddish brown area (Fig. 7A).
.....2
2. Hind tarsus black with conspicuous white bands (Fig. 7A). Hind coxa black (Fig. 7A).
.....*Ga. homonae* Sonan, 1930
- . Hind tarsus without conspicuous white bands, at most tinged with reddish brown. Hind coxa red.
.....3
3. Metathorax and propodeum black. Hind leg reddish brown except for anterior part of tibia, femur and each tarsal segment blackish brown to black.
.....*Ga. ruficoxatus* (Sonan, 1930)
- . “Metathorax” red (= propodeum red?). Hind leg

black, with femur towards the base and coxa red.

.....*Ga. variator* (Walker, 1874)
(not seen by the author)

Genus *Glabridorsum* Townes, 1970

Glabridorsum Townes, 1970: 174. Type species:
Gambrus stokesii Cameron, 1912. Original
designation.

Two species, *Gl. acroclitae* Kusigemati, 1982 and
Gl. simile Kusigemati, 1982, have been recorded from
Japan. In this study, I herein describe a new species, *Gl.*
japonicum sp. nov., from Honshu, Japan.

***Glabridorsum japonicum* sp. nov.**

(Figs 2E, 3E, 8A-G)

(Standard Japanese name: Oo-tsuya-togari-
himebachi)

Type series. **Holotype:** JAPAN, KPM-NK 75742, F,
Fukui Pref., Imajo Town, Hachibuseyama, 21. VI. 1981, T.
Murota leg. **Paratype:** KPM-NK 75743, F, JAPAN, Fukui
Pref., Oono City, 17. X. 1982, H. Kurokawa leg.

Description. Female (n=2). Body covered with silver
setae, length 7.1–7.3 (HT: 7.1) mm.

Head 0.59–0.63 (HT: 0.59) × as long as wide, polished,
finely and sparsely punctate. Clypeus 0.5 × as long as
maximum wide, convex in lateral view, its apical margin
rounded with a pair of lateral narrow impressions. Face
0.48–0.53 (HT: 0.48) × as long as maximum wide, slightly
convex medially in lateral view. Frons with a smooth area
above antennal sockets. Gena with a large smooth area.
Length of malar space 0.65–0.7 (HT: 0.65) × as long as
basal mandibular width. Base of mandible almost flat.
Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth.
OD: POL: OOL = 1.0: 1.5–1.6 (HT: 1.5): 1.4–1.5 (HT: 1.5).
Flagellum with 26 segments. FL I 6.0–6.67 (HT: 6.67) × as
long as maximum depth in lateral view and 1.1–1.15 (HT:
1.15) × as long as FL II.

Mesosoma polished. Lateral aspect of pronotum punctate
dorsally except for a large smooth area, longitudinally
strigose ventrally (Figs 8C, D). Epomia present but weak.
Posterior end of notauli reached to 0.8 of mesoscutum (Fig.
8B). Mesoscutum largely smooth (Fig. 8B) except for
anterior part of median lobe densely punctate. Scutellum
smooth with a few punctures. Mesopleuron largely
punctate and rugose, with a smooth area on speculum
(Figs 8C, D). Mesosternum with the short median portion
of posterior transverse carina. Metapleuron punctate
with a complete juxtacoxal carina. Propodeum punctate

on area externa, area postero and area postero-externa
and longitudinally rugose on area superomedia and area
dentipara (Fig. 8F). Anterior section of lateromedian
longitudinal carina present. Anterior transverse carina
complete (Fig. 8F). Posterior transverse carina complete.
Pleural carina absent except anterior section. Propodeal
spiracle round. Area basalis widened anteriorly. Fore wing
length 5.4–5.7 (HT: 5.7) mm. Areolet pentagonal, vein
2rs-m and vein 3rs-m convergent anteriorly (Fig. 8G).
Nervellus of hind wing intercepted below the middle by
second abscissa of vein Cu (Fig. 8D). Hind femur 4.6–4.8
(HT: 4.8) × as long as maximum depth in lateral view.
Hind TS I: II: III: IV: V = 5.1: 2.0: 1.3: 0.7: 1.0.

Metasoma weakly polished. T I 1.8 × as long as
maximum width, largely smooth, with a few, sparse
punctures, without latero-median carina and dorso-lateral
carina, with a pair of triangular teeth at base (Fig. 2E). T II
0.9–1.0 (HT: 0.9) × as long as maximum width, densely
and finely punctate. T III and T IV granulate, covered with
fine punctures. Ovipositor sheath 0.88–0.9 (HT: 0.88) × as
long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3E.

Colouration (Figs 8A-G). Body (excluding wings and
legs) black to blackish brown, except for: malar space,
mandible, base of FL I, subtegular ridge tinged with
yellowish brown to yellow; FL 7 to FL 11 or to FL 12
except for ventral surface white; a pair of yellow spots of
frontal orbit, palpi, tegula, humeral plate, membranous part
of T VII and T VIII and membranous part of metasomal
sternites whitish yellow; ovipositor reddish brown. Wings
hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown.
Legs black to blackish brown, except for: fore and mid
coxae each with whitish yellow area; trochanters except for
base of hind trochanter white to whitish yellow; mid and
hind tibial spurs whitish yellow; fore and mid legs except
for coxae, trochanters and mid tibial spurs yellowish
brown to reddish brown; hind trochantellus partly brown;
base of hind tibia, base of hind TS I and TS III, TS II and
apex of TS IV whitish yellow. Size of yellow area(s) on
frons, malar space, mandible, subtegular ridge and coxae
vary in size. Apex of scutellum sometimes narrowly tinged
with yellow. Anterior part of tegula sometimes darkened.
Hind coxa sometimes with a yellow spot dorsally. Postero-
lateral corner of T I and T II sometimes narrowly tinged
with yellowish brown.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Honshu).

Etymology. The species name is from Japan.

Remarks. This species resembles *Gl. varibalteatum*
Jonathan, 2000 in T I with a pair of triangle teeth basally
and T II and T III covered with punctures, but it can be

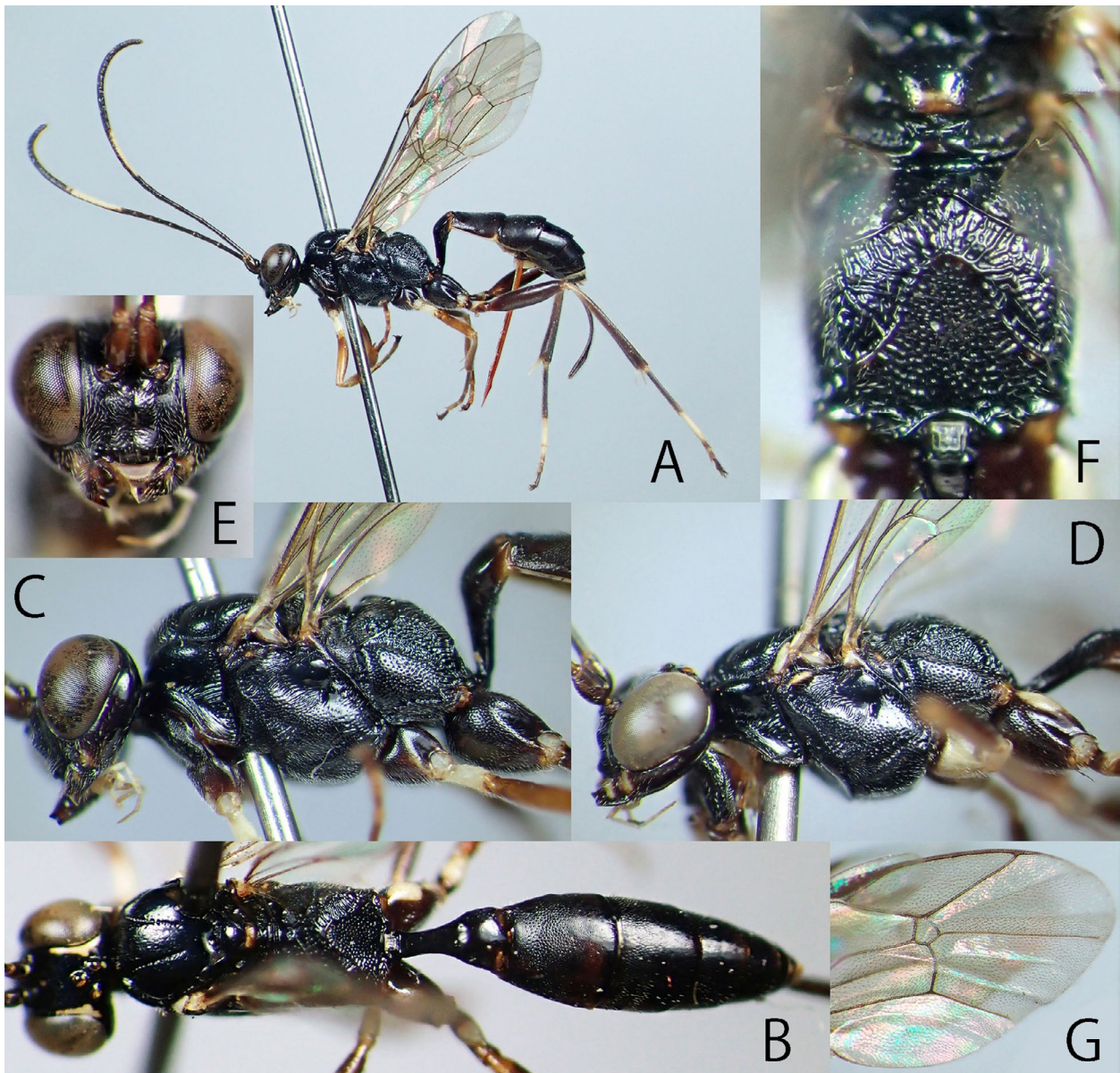


Fig. 8. *Glabridorsum japonicum* sp. nov. (A, C, E, G, KPM-NK 75742; B, D, F, KPM-NK 75743) — A, lateral habitus; B, head, mesosoma and metasoma, dorsal view; C, D, mesosoma, lateral view; E, head, frontal view; F, propodeum, dorsal view; G, apical part of right fore wing.

distinguished by the entirely black face (largely yellow in *Gl. varibalteatum*) and the ovipositor sheath $0.85 \times$ as long as hind tibia (ca. 0.7 in *Gl. varibalteatum*). This species also can easily be distinguished by other Japanese species, *Gl. acroclitae* and *Gl. simile*, by the T I with a pair of triangle teeth basally, the metasomal tergites without yellow posterior band and the T II clearly and densely punctate.

Genus *Gotra* Cameron, 1902

Gotra Cameron, 1902: 206. Type species: *Gotra longicornis* Cameron, 1902. Monobasic.

Stenaraeoides Uchida, 1932: 181. Type species: *Mesostenus octocinctus* Ashmead, 1906. Original designation.

Ivondrites Seyrig, 1952: 186. Type species: *Ivondrites fugator* Seyrig, 1952. Original designation.

Three species, *Go. interrupta* Kusigemati & Ikeshima, 1986, *Go. octocincta* (Ashmead, 1906) and *Go. ryukyuensis* Kusigemati & Ikeshima, 1986, have been recorded from Japan. I herein describe a new species, *Go. elegans* sp. nov., based on specimens from Honshu, Japan.

Gotra elegans sp. nov.

(Figs 3F, 9A-E)

(Standard Japanese name: Amano-togari-himebachi)

Type series. **Holotype:** KPM-NK 75822, F, JAPAN, Kanagawa Pref., Hadano City, Naganuki, 1. VI. 2019,

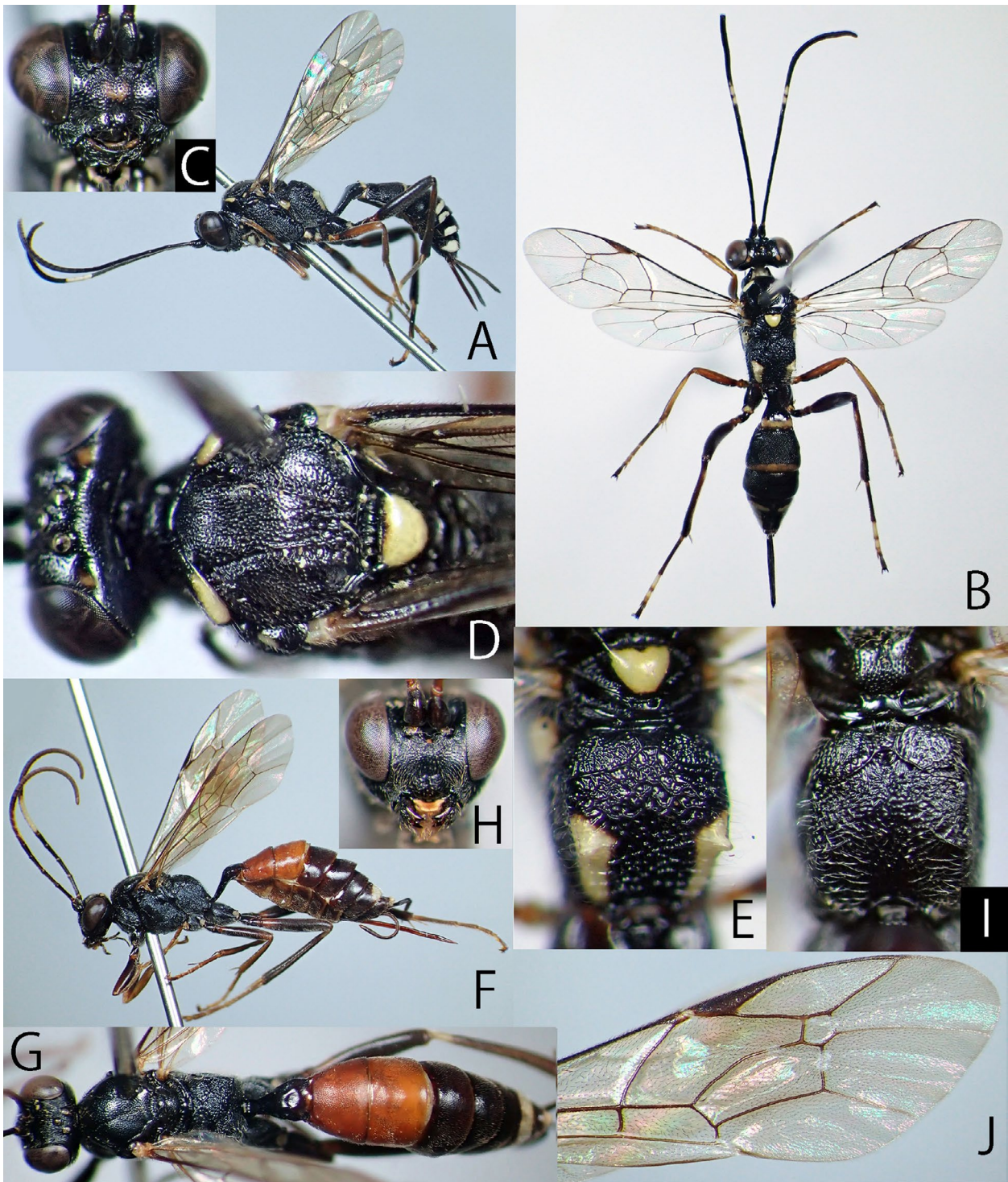


Fig. 9. *Gotra elegans* sp. nov. (A, C, D, KPM-NK 75822; B, E, KPM-NK 75823) and *Hoplocryptus ashoroensis* sp. nov. (F–J, NIAES) — A, C, lateral habitus; B, dorsal habitus; C, H, head, frontal view; D, head, mesoscutum and scutellum, dorsal view; E, I, propodeum, dorsal view; J, right fore wing.

T. Amano leg. **Paratypes:** NIAES, F, Saitama Pref., Ogawa, Yotsuyama, 20. IX. 1997, T. Nambu leg.; KPM-NK 75823, F, JAPAN, Kanagawa Pref., Yokohama City, Sakae-ku, Kamigou, Sekiya-Miharashidai, 24. VIII. 2003, K. Kubo leg.

Description. Female (n=3). Body polished, covered with silver setae, length 7.5–8.0 (HT: 8.0) mm.

Head $0.55 \times$ as long as wide. Clypeus sparsely punctate

dorsally, smooth ventrally, $0.5\text{--}0.54$ (HT: 0.5) $\times$ as long as maximum wide, convex in lateral view, its apical margin rounded, without a median tooth or convexity, narrowly impressed. Face $0.45\text{--}0.48$ (HT: 0.45) $\times$ as long as maximum wide, punctate except for rugae around antennal sockets, weakly convex medially. Frons concave above antennal sockets, largely rugose anterior to ocelli, with smooth areas above antennal sockets, without a median

longitudinal carina. Apical margin of labrum subtruncate. Antennal socket more or less raised. Length of malar space 0.75–0.8 (HT: 0.75) $\times$ as long as basal mandibular width. Mandible weakly convex basally, with a narrow ventral flange. Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.5–1.6 (HT: 1.5): 1.4–1.5 (HT: 1.5). Flagellum with 24–25 (HT: 25) segments. FL I 5.0–6.0 (HT: 6.0) $\times$ as long as maximum depth in lateral view and 1.1 $\times$ as long as FL II.

Mesosoma. Lateral aspect of pronotum smooth dorsally, longitudinally strigose ventrally, dorsal margin with a longitudinal convexity (Fig. 9D). Epomia present, its lower end far distant from anterior margin of pronotum. Posterior end of notauli reached to posterior end of mesoscutum. Mesoscutum densely punctate, with some longitudinal rugae on posterior part of median lobe (Fig. 9D). Scutellum smooth with a few punctures. Mesopleuron largely rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum with a median part of posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose with complete juxtacoxal carina. Propodeum reticulate rugose, with a pair of sublateral apophyses (Fig. 9E). Anterior section of lateromedian longitudinal carina present. Anterior transverse carina complete. Posterior transverse carina and pleural carina absent. Propodeal spiracle oval. Area basalis widened anteriorly. Fore wing length 5.6–6.3 (HT: 6.3) mm. Areolet pentagonal, longer than wide, small, vein 2rs-m and vein 3rs-m subparallel or slightly convergent anteriorly (Fig. 9B). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu (Fig. 9B). Hind femur 5.0 $\times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.8–5.0 (HT: 5.0): 2.0: 1.2: 0.6–0.7 (HT: 0.6): 1.5–1.6 (HT: 1.6).

Metasoma polished. T I 1.5 $\times$ as long as maximum width, punctate, with latero-median carina in part, with complete dorso-lateral carina, with a pair of triangular teeth at base. T II 0.8–0.85 (HT: 0.8) $\times$ as long as maximum width. T II, T III and T IV densely punctate. Ovipositor sheath 0.75–0.78 (HT: 0.75) $\times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3E.

Colouration (Figs 9A–E). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: a median spot of face, mandible and a pair of spots on vertex along inner margin tinged with yellowish brown; FL VII to IX or to FL X white except for outer surface; palpi yellowish brown; a large dorsal stripe of pronotum, a small ventral spot of pronotum, scutellum, anterior part of tegula, humeral plate, a small spot of subtegular ridge, upper division of metaopleuron, a pair of longitudinal spots (its anterior end situated near apophysis) of propodeum and posterior

margin of T I and T II whitish yellow to yellow; a pair of spots on posterior margin of T IV to T VII white to whitish yellow; ovipositor dark reddish brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown, except for: fore and mid coxae each with a whitish yellow to yellow spot; trochanters and trochantelli partly tinged with yellowish brown to reddish brown; fore and mid femora, tibiae and tarsi largely reddish brown to yellowish brown; base of hind femur narrowly tinged with reddish brown; hind TS II and TS III whitish yellow except for apex. Yellow area of face sometimes indistinct. Clypeus sometimes tinged with reddish brown. Base of hind tibia sometimes tinged with reddish brown.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Honshu).

Etymology. The species name is from the beautiful and elegant colouration of this species.

Remarks. This species resembles *Go. interrupta* in the character states of frons, pronotum and areolet and the coloration, but it can be distinguished by the flagellum with 24–25 segments (28 segments in *Go. interrupta*), the collar black (yellow in *Go. interrupta*), the hind coxa and femur black (largely reddish brown in *Go. interrupta*) and the ovipositor sheath 0.75–0.78 $\times$ as long as hind tibia (0.63 in *Go. interrupta*).

Key to Japanese species of the genus *Gotra* (female only)

1. Frons with a median longitudinal carina. Face entirely black. Epomia long, its lower end reaching to anterior margin of pronotum. Yellow band of T V to T VII not interrupted medially.
.....*Go. ryukyuensis* Kusigemati & Ikeshima, 1986
- . Frons without a median longitudinal carina. Face not entirely black (Fig. 9C). Epomia short to moderately long, its lower end far distant from anterior margin of pronotum. Yellow band of T V to T VII interrupted medially (Fig. 9B).
.....2
2. Hind coxa entirely black (Figs 9A, B). Hind femur almost entirely black (Figs 9A, B). Face black with an yellowish brown marking but without white marking (Fig. 9C).
.....*Go. elegans* sp. nov.
- . Hind coxa reddish brown or black with white marking. Hind femur largely reddish brown. Face entirely whitish yellow or black with three conspicuous yellow markings (these markings partly united with each other).
.....3

3. Large species, body longer than 9.0 mm. Areolet wider than high. Mesoscutum with a median yellow marking. Mesopleuron with yellow markings. Metapleuron with a yellow marking*Go. octocincta* (Ashmead, 1906)
- . Small species, body shorter than 9.0 mm. Areolet higher than wide. Mesoscutum, mesopleuron and metapleuron entirely black.
.....*Go. interrupta* Kusigemati & Ikeshima, 1986

Genus *Hoplocryptus* Thomson, 1873

Hoplocryptus Thomson, 1873: 472, 508. Type species: *Hoplocryptus binotatula* Thomson, 1873 (= *Cryptus fugitivus* Gravenhorst, 1829). Designated by Viereck (1914).

Six species, *Ho. alboanalis* (Uchida, 1952), *Ho. ohgushii* (Momoi, 1963), *Ho. pini* (Momoi, 1973), *Ho. scorteus* (Momoi, 1968), *Ho. sugiharai* Uchida, 1936 and *Ho. sumiyona* Uchida, 1956, have been recorded from Japan. Recently Wang *et al.* (2019b) provided a key to the species of this genus known from the Oriental and Eastern Palaearctic regions. I herein describe six new species, *Ho. ashoroensis* sp. nov., *Ho. ezoensis* sp. nov., *Ho. intermedius* sp. nov., *Ho. japonicus* sp. nov., *Ho. maculatus* sp. nov. and *Ho. toshimensis* sp. nov., from Japan. In addition, I redescribe *Ho. pini* with a new description of male and record *Ho. sumiyona* from Tokunoshima Island for the first time below.

Hoplocryptus ashoroensis sp. nov.

(Figs 1E, 3G, 9F-J)

(Standard Japanese name: Ashoro-togari-himebachi)

Type series. **Holotype:** NIAES, F, JAPAN, Hokkaido, Ashoro, 3–13. VI. 1984, O. Tadauchi leg. (YPT). **Paratype:** NIAES, F, JAPAN, Hokkaido, Sapporo City, Misumai, Kannonzawa, 27. VII. – 11. VIII. 1992, N. Kuhara leg. (MsT).

Description. Female (n=2). Body covered with silver setae, length 8.1–8.6 (HT: 8.6) mm.

Head $0.58 \times$ as long as wide, finely coriaceous. Clypeus polished, sparsely punctate, $0.6\text{--}0.67$ (HT: 0.67) $\times$ as long as maximum wide, slightly convex in lateral view, its apical margin with a median obtuse tooth and a pair of lateral weak convexities (Fig. 1E). Face $0.5 \times$ as long as maximum wide, punctate. Frons punctate, covered with rugae on anterior to median ocelli. Length of malar space $0.9\text{--}1.0$ (HT: 0.9) $\times$ as long as basal mandibular width. Base of mandible slightly convex. Upper tooth of mandible

almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.7: 1.6. Flagellum with 27 segments. FL I $5.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view and $1.07 \times$ as long as FL II.

Mesosoma polished, length $1.65 \times$ as long as maximum height in lateral view. Lateral aspect of pronotum reticulate rugose dorsally, longitudinally strigose ventrally. Epomia short. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum and scutellum punctate. Mesopleuron largely rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum with the short median portion of posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose dorsally and obliquely rugose ventrally. Juxtacoxal carina present only near anterior end. Propodeum punctate and reticulate rugose. Anterior section of lateromedian longitudinal carina present. Anterior transverse carina complete (Fig. 9I). Posterior transverse carina present except for median part absent. Pleural carina complete. Propodeal spiracle rounded. Area basalis widened anteriorly. Fore wing length 5.9–6.2 (HT: 6.2) mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m weakly convergent anteriorly (Fig. 9J). Distance from vein 2rs-m to vein 2m-cu slightly longer than distance from vein 2m-cu to vein 3rs-m (Fig. 9J). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu. Fore tibia with a bulge in anterior 0.7. Hind femur 4.7–5.2 (HT: 4.7) $\times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.1–4.3 (HT: 4.3): 2.0: 1.35–1.45 (HT: 1.45): 0.8: 1.4.

Metasoma. T I 1.8–2.05 (HT: 1.8) $\times$ as long as maximum width, largely smooth, with a few, sparse punctures, with basal part of latero-median carina, with basal part of dorso-lateral carina present, without a pair of small convexities at base. T II 0.7–0.73 (HT: 0.73) $\times$ as long as maximum width. T II, T III and T IV matt, covered with fine, small punctures. Ovipositor straight, its sheath $0.95 \times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3G.

Colouration (Figs 9F-J). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: mandible partly slightly tinged with reddish brown; humeral plate and membranous parts of metasomal sternites yellowish brown; FL V to FL IX white except for outer surface; T II and T III red; posterior margin of T I, T III to T V narrowly tinged with reddish brown; a median spot of T VII white; ovipositor reddish brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown, except for: apex of trochantelli and base of femora more or less narrowly tinged with red; fore and mid tibiae, tibial spurs and tarsi partly tinged with brown to yellowish brown; base of hind tibia whitish yellow; hind tarsus yellowish brown to reddish brown.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Hokkaido).

Etymology. The species name is from the type locality, Ashoro.

Remarks. This species resembles *Ho. coxator* (Tschek, 1871) in body structures and colouration, but it can be distinguished by the scutellum black (with a white marking in *Ho. coxator*), the hind femur blackish brown (red in *Ho. coxator*), the hind coxa black (sometimes red in *Ho. coxator*), the flagellum with 27 segments (21–23 in *Ho. coxator*) and the hind femur $4.7 \times$ as long as maximum depth (4.9–5.6 in *Ho. coxator*).

***Hoplocryptus ezoensis* sp. nov.**

(Figs 1D, 2F, 3H, 10A–F)

(Standard Japanese name: Kita-togari-himebachi)

Type series. **Holotype:** KPM-NK 75799, F, JAPAN, Hokkaido, Horokanai Town, Moshiri, Uryu, 15. VII. 2012, K. Watanabe leg. **Paratypes:** JAPAN, KPM-NK 75800, F, Hokkaido, Ebetsu City, Nishinoppo, Nopporo Forest Park, 5. VII. 2015, N. Kikuchi leg.; KPM-NK 75801, F, Hokkaido, Sapporo City, Maruyama, 29. VII. 2009, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75802, F, Niigata Pref., Nagaoka City, Kaki Town, Mt. Nokogiri-yama, 21. VII. 2013, S. Shimizu leg.; KPM-NK 75803, F, Yamagata Pref., Iide

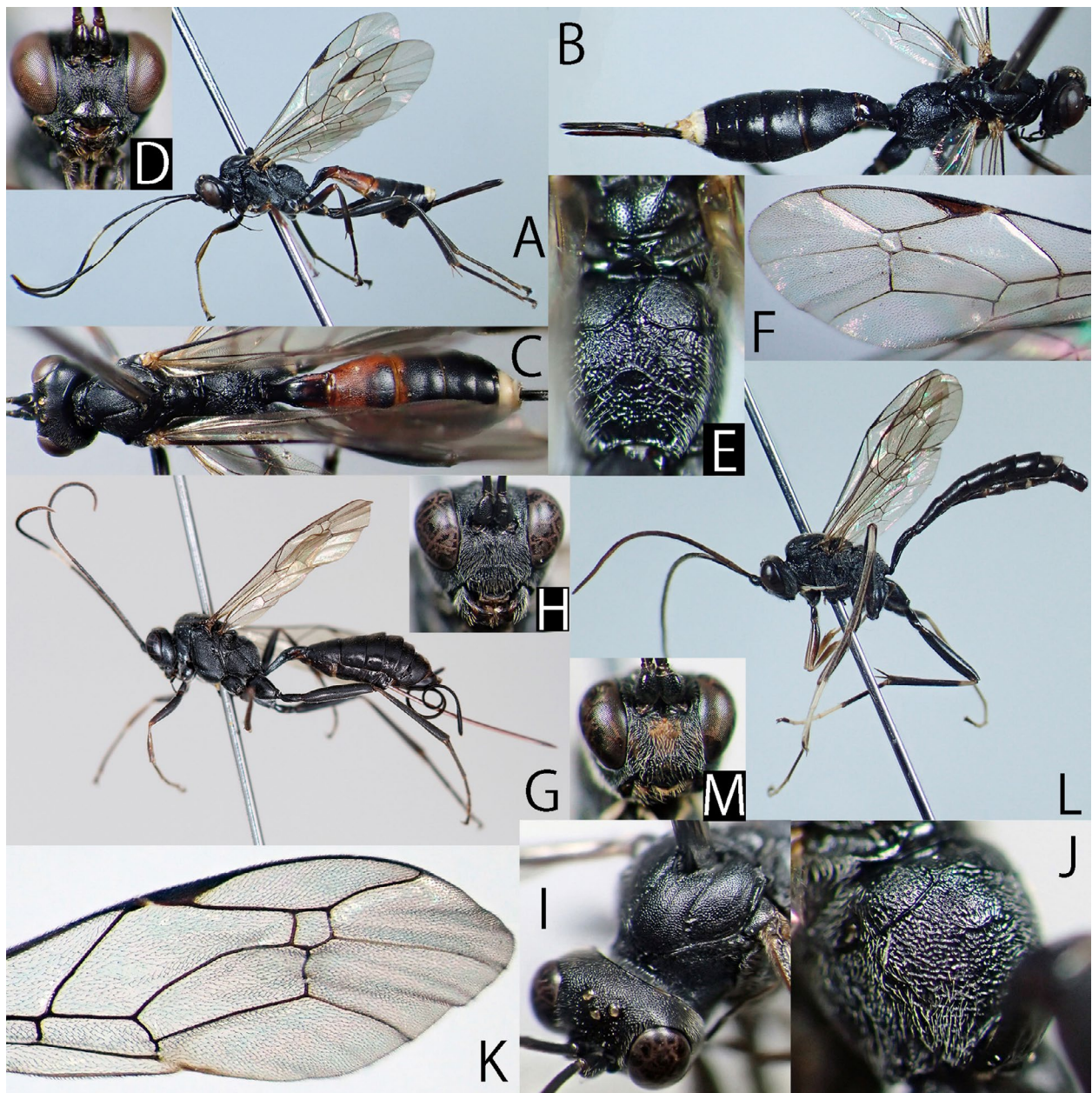


Fig. 10. *Hoplocryptus ezoensis* sp. nov. (A, C–F, KPM-NK 75799; B, KPM-NK 75802) and *Ho. intermedius* sp. nov. (G–K, KPM-NK 75806; L, M, KPM-NK 76582) — A, G, L, lateral habitus; B, C, dorsal habitus; D, H, M, head, frontal view; E, J, propodeum, dorsal (E) and dorso-lateral (J) view; I, head and mesoscutum, dorso-lateral view; K, right fore wing.

Town, Kawazoe, 19. VII. 2015, K. Watanabe leg.; NIAES, F, Yamagata Pref., nr. Mts. Iide, Budosawa, 29–30. VI. 1987, K. Konishi leg.

Description. Female (n=6). Body covered with silver setae, length 7.6–8.4 (HT: 8.2) mm.

Head 0.57–0.59 (HT: 0.57) $\times$ as long as wide, finely coriaceous. Clypeus sparsely punctate, 0.59–0.67 (HT: 0.67) $\times$ as long as maximum wide, slightly convex in lateral view, its apical margin with a median obtuse tooth and a pair of lateral weak convexities. Face 0.48–0.5 (HT: 0.48) $\times$ as long as maximum wide, finely coriaceous, partly finely punctate. Frons finely coriaceous, with some transverse rugae above antennal sockets. Vertex finely punctate. Length of malar space 0.8–0.9 (HT: 0.85) $\times$ as long as basal mandibular width. Base of mandible slightly convex. Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.2–1.25 (HT: 1.25): 1.6–1.8 (HT: 1.75). Flagellum with 21–23 (HT: 23) segments. FL I 7.5 $\times$ as long as maximum depth in lateral view and 1.02–1.03 (HT: 1.03) $\times$ as long as FL II.

Mesosoma polished, length 1.65 $\times$ as long as maximum height in lateral view. Lateral aspect of pronotum rugose dorsally, longitudinally strigose ventrally. Epomia present. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum granulate, densely and finely punctate. Scutellum punctate. Mesopleuron finely coriaceous, partly rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum with the short median portion of posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose. Juxtacoxal carina absent (Fig. 2F). Propodeum finely coriaceous on area externa, reticulate rugose on areas behind anterior transverse carina. Maximum width of propodeum 0.92–1.0 (HT: 1.0) $\times$ as long as median length of propodeum in dorsal view. Anterior section of lateromedian longitudinal carina present. Anterior transverse carina complete. Posterior transverse carina complete (Fig. 2F). Pleural carina present but partly obsolete on posterior section (Fig. 2F). Propodeal spiracle oval. Area basalis longer than wide, widened anteriorly. Fore wing length 5.7–6.9 (HT: 6.9) mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m more or less convergent anteriorly (Fig. 10F). Distance from vein 2rs-m to vein 2m-cu shorter than distance from vein 2m-cu to vein 3rs-m (Fig. 10F). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu. Fore tibia with a bulge in anterior 0.7. Hind femur 5.0–5.2 (HT: 5.1) $\times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.5–4.7 (HT: 4.5): 2.0: 1.2–1.3 (HT: 1.2): 0.7–0.75 (HT: 0.75): 1.7.

Metasoma dull. T I 1.9–2.1 (HT: 2.0) $\times$ as long as maximum width, polished, largely finely coriaceous, with

a few, sparse punctures, with latero-median carina and dorso-lateral carina, without a pair of small convexities at base. T II 0.85–0.95 (HT: 0.88) $\times$ as long as maximum width. T II, T III and T IV finely coriaceous and finely punctate. Ovipositor straight, its sheath 0.88–1.0 (HT: 0.95) $\times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3H.

Colouration (Figs 10A–F). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: mandible partly slightly tinged with reddish brown; humeral plate and membranous parts of metasomal sternites yellowish brown; FL V or FL VI to FL VIII or FL IX white except for ventral surface; posterior margin of each metasomal tergites narrowly tinged with reddish brown; a median spot of T VI and T VII white; ovipositor reddish brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown, except for: base of femora more or less narrowly tinged with red; base of mid and hind tarsal segments narrowly tinged with yellowish brown. Posterior part of T I, T II and T III sometimes red.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Hokkaido and Honshu).

Etymology. The species name is from the old name of Hokkaido, Ezo.

Remarks. This species resembles *Ho. alboanalis* and *Ho. scorteus* but it can be distinguished by the propodeum wide, its maximum width 0.92–1.0 $\times$ as long as its median length in dorsal view (0.8 in *Ho. alboanalis*), the lateral sides of area basalis widened anteriorly (subparallel in *Ho. alboanalis*), the metasomal tergites sometimes partly tinged with red (without conspicuous red area except for posterior margin of T II in *Ho. alboanalis* and *Ho. scorteus*), the vein 2rs-m and vein 3rs-m of areolet convergent anteriorly (subparallel in *Ho. scorteus*) and the nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu (at the middle in *Ho. scorteus*).

Hoplocryptus intermedius sp. nov.

(Figs 1F, 2G, 3I, 10G–M)

(Standard Japanese name: Semaru-togari-himebachi)

Type series. Holotype: KPM-NK 75804, F, JAPAN, Toyama Pref., Toyama City, Arimine, Inonedani, 25. VIII. – 1. IX. 2009, M. Watanabe leg. (MsT). **Paratypes:** NIAES, F, Hokkaido, Sapporo, 30. VI. 1906, S. Mitsuhashi leg.; KPM-NK 75805, F, same locality of holotype, 7–14. VII. 2009 (MsT); KPM-NK 75806, F, Toyama Pref., Nanto City, Togamura to Kamimomose, 21–28. VII. 2009, M. Watanabe leg. (MsT); KPM-NK 76582, M, Toyama Pref., Toyama City, Kamegai, 14–21. VII. 2009, M. Watanabe leg. (MsT); KPM-NK 75807, F, ditto, 15–21. IX. 2009.

Description. Female (n=5). Body covered with silver setae, length 10.0–12.0 (HT: 12.0) mm.

Head 0.57–0.59 (HT: 0.59) × as long as wide, polished, covered with dense punctures. Clypeus sparsely punctate along anterior margin, 0.56 × as long as maximum wide, slightly convex in lateral view, its apical margin with a median obtuse tooth and a pair of lateral weak convexities (Fig. 1F). Face 0.47–0.49 (HT: 0.49) × as long as maximum wide, finely coriaceous. Frons finely coriaceous, largely rugose anterior to ocelli. Length of malar space 0.75–0.9 (HT: 0.9) × as long as basal mandibular width. Base of mandible slightly convex. Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.45–1.7 (HT: 1.45): 1.85–2.1 (HT: 1.85). Flagellum with 25–27 (HT: 26) segments. FL I 6.7–7.5 (HT: 6.7) × as long as maximum depth in lateral view and 1.07–1.11 (HT: 1.07) × as long as FL II.

Mesosoma polished, length 1.65 × as long as maximum height in lateral view. Lateral aspect of pronotum reticulate rugose dorsally, longitudinally strigose ventrally. Epomia present. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum and scutellum densely punctate. Mesopleuron largely reticulate rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum with the short median portion of posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose. Juxtacoxal carina absent. Propodeum punctate on area externa and strongly reticulate rugose on areas behind anterior transverse carina. Anterior section of lateromedian longitudinal carina present basally. Anterior transverse carina complete (Fig. 2G). Posterior transverse carina largely absent except for a pair of short sublateral sections (Fig. 2G). Pleural carina present anterior section, absent posterior section (Fig. 2G). Propodeal spiracle oval. Area basalis wider than long, widened anteriorly. Fore wing length 7.5–8.5 (HT: 8.5) mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m slightly convergent anteriorly or subparallel (Fig. 10K). Distance from vein 2rs-m to vein 2m-cu shorter than distance from vein 2m-cu to vein 3rs-m (Fig. 10K). Nervellus of hind wing intercepted at the middle by second abscissa of vein Cu. Fore tibia with a bulge in anterior 0.7. Hind femur 5.5–5.7 (HT: 5.7) × as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.3–4.5 (HT: 4.5): 2.0: 1.2–1.35 (HT: 1.35): 0.65–0.7 (HT: 0.7): 1.25–1.35 (HT: 1.25).

Metasoma dull, finely coriaceous. T I 2.0–2.2 (HT: 2.0) × as long as maximum width, polished, with sparse punctures, with latero-median carina and dorso-lateral carina, without a pair of small convexities at base. T II 0.75–0.8 (HT: 0.8) × as long as maximum width. T II and T III densely punctate except for posterior margin.

Ovipositor slightly upcurved, its sheath 1.58–1.75 (HT: 1.58) × as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3I.

Colouration (Figs 10G–K). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: mandible partly slightly tinged with reddish brown; FL VI or FL VII to FL IX white except for outer surface; a median spot of T VII and T VIII white; ovipositor reddish brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown except for: fore tibia more or less tinged with reddish brown. Apex of scutellum sometimes narrowly tinged with yellow.

Male (n=1). Similar to female. Face 0.53 × as long as maximum wide. Length of malar space 0.7 × as long as basal mandibular width. Flagellum with 29 segments, with tyloid from FL 13 to FL 17. FL I 5.0 × as long as maximum depth in lateral view, 1.5 × as long as FL II. Posterior transverse carina of propodeum complete. Fore wing 6.4 mm. Hind femur 5.9 × as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 3.75: 2.0: 1.4: 0.7: 0.9. T I 6.2 × as long as maximum width. T II 2.05 × as long as maximum width. Antenna without a white area. Face with a pair of lateral yellow spots and a median yellow spot. Palpi whitish yellow. Fore and mid femora, tibiae and tarsi largely reddish or yellowish brown. Base of hind tibia with a conspicuous white band. Hind TS II, TS III, TS IV and base of TS V white.

Distribution. Japan (Hokkaido and Honshu).

Etymology. The species name is from the character states of this species, which is more or less intermediate condition between *Agrothereutes* and *Hoplocryptus*.

Remarks. This species resembles *Ho. savioi* Uchida, 1940 in the body covered with dense punctures, but it can be distinguished by the nervellus of hind wing intercepted at the middle by second abscissa of vein Cu (intercepted above the middle in *Ho. savioi*) and the ovipositor distinctly longer than T I (slightly longer than T I in *Ho. savioi*). This species also resembles *Ho. japonicus* sp. nov., but it can easily be distinguished by the ovipositor slightly upcurved (straight in *Ho. japonicus*) and the length of mesosoma 1.65 × as long as maximum height in lateral view (1.73 in *Ho. japonicus*).

***Hoplocryptus japonicus* sp. nov.**

(Figs 1G, 2H, 3J, 11A–D)

(Standard Japanese name: Hokuriku-togari-himebachi)

Hoplocryptus scorteus (Momoi, 1968) in Watanabe *et al.*, 2012: 25. misident.

Type series. Holotype: KPM-NK 75771, F, JAPAN,

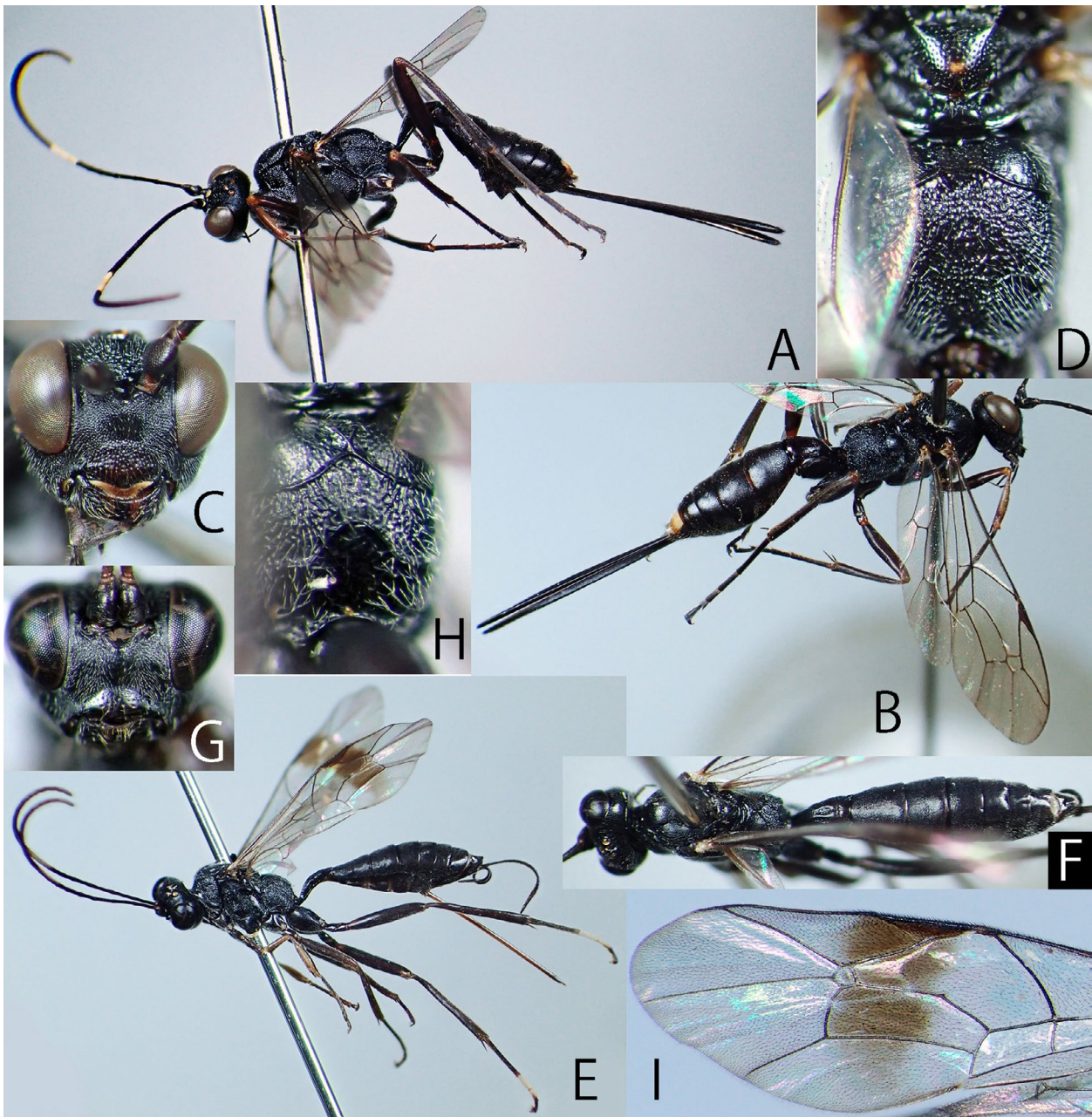


Fig. 11. *Hoplocryptus japonicus* sp. nov. (A–D, KPM-NK 75771) and *H. maculatus* sp. nov. (E–I, KPM-NK 75781) — A, E, lateral habitus; B, F, head, mesosoma and metasoma, dorsal view; C, G, head, frontal view; D, H, propodeum, dorsal view; I, left fore wing.

Fukui Pref., Arashi, 15. VI. 1975, H. Kurokawa leg. Paratype: JAPAN, KPM-NK 75772, F, Fukui Pref., Oono City, Taniyama, 18. IX. 1980, T. Murota leg.

Description. Female (n=2). Body covered with silver setae, length 10.0–10.5 (HT: 10.0) mm.

Head 0.56–0.57 (HT: 0.57) × as long as wide, densely and finely punctate. Clypeus polished, punctate, 0.56–0.59 (HT: 0.59) × as long as maximum wide, almost flat in lateral view, its apical margin with a median obtuse tooth and a pair of lateral weak convexities (Fig. 1G). Face 0.44 × as long as maximum wide, finely coriaceous laterally, reticulate rugose medially. Frons reticulate rugose except for a narrow smooth area above antennal sockets. Length of malar space 0.7–0.75 (HT: 0.7) × as long as basal

mandibular width. Base of mandible slightly convex. Upper tooth of mandible as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.8: 2.4–2.5 (HT: 2.5). Flagellum with 26 segments. FL I 7.5 × as long as maximum depth in lateral view and 1.07–1.15 (HT: 1.15) × as long as FL II.

Mesosoma polished, length 1.73 × as long as maximum height in lateral view. Lateral aspect of pronotum reticulate rugose dorsally, longitudinally strigose ventrally. Epomia present. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum densely punctate. Scutellum punctate. Mesopleuron largely rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum with the short median portion of posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose. Juxtacoxal carina present, weak. Propodeum

punctate on area externa and strongly reticulate rugose on areas behind anterior transverse carina. Anterior section of lateromedian longitudinal carina present basally. Anterior transverse carina complete (Fig. 2H). Posterior transverse carina complete except for median part absent (Fig. 2H). Pleural carina present anterior section, absent posterior section. Propodeal spiracle oval. Area basalis wider than long, its sides subparallel or slightly widened anteriorly (Fig. 2H). Fore wing length 7.3–8.0 (HT: 8.0) mm. Areolet vein 2rs-m and vein 3rs-m weakly convergent anteriorly (Fig. 11B). Distance from vein 2rs-m to vein 2m-cu shorter than distance from vein 2m-cu to vein 3rs-m (Fig. 11B). Hind wing vein 1-cu almost as long as cu-a. Fore tibia with a bulge in anterior 0.7. Hind femur 5.2–5.6 (HT: 5.2) $\times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.0–4.2 (HT: 4.0): 2.0: 1.2: 0.7: 1.35–1.4 (HT: 1.4).

Metasoma dull, largely finely coriaceous. T I 2.2–2.3 (HT: 2.2) $\times$ as long as maximum width, polished, sparsely punctate, with latero-median carina except for posterior part, with dorso-lateral carina, without a pair of small convexities at base. T II 0.9 $\times$ as long as maximum width, densely and finely punctate. Ovipositor straight, its sheath 1.68–1.69 (HT: 1.68) $\times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3J.

Colouration (Figs 11A–D). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: mandible partly tinged with reddish brown; FL VI or FL VII to FL IX white except for outer surface; posterior margin of each metasomal tergite narrowly tinged with reddish brown; a median spot of T VII and T VIII white to whitish yellow; ovipositor reddish brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown except for: fore tibia more or less tinged with reddish brown. Apex of scutellum sometimes narrowly tinged with yellow.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Honshu).

Etymology. The species name is from Japan.

Remarks. This species resembles *Ho. scorteus* in body structures and coloration, but it can easily be distinguished by the ovipositor sheath 1.68–1.69 $\times$ as long as hind tibia (0.9–0.95 in *Ho. scorteus*). This species also resembles *Ho. intermedius* sp. nov., but it can easily be separable by some characters (see Remarks of *Ho. intermedius* sp. nov.).

***Hoplocryptus maculatus* sp. nov.**

(Figs 1H, 2I–K, 3K, 11E–I)

(Standard Japanese name: Hanemon-togari-himebachi)

Type series. Holotype: KPM-NK 75781, F, JAPAN, Toyama Pref., Toyama City, Kamegai, 15–26. IX. 2009, M. Watanabe leg. (MsT). **Paratypes:** JAPAN, NIAES, F, Iwate Pref., Mt. Hayachine, 25. VII. – 2. VIII. 1989, M. Sharkey & H. Makihara leg. (MsT); NIAES, F, Gunma Pref., Kitakaruizawa, 10. VI. 1972, Yamaguchi & Aoki leg.; KPM-NK 75790, 75793, 2 F, Tochigi Pref., Nasushiobara City, Shiobara, Oonuma, 6–15. VI. 2008, T. Matsumura leg. (MsT); KPM-NK 75786, F, Yamanashi Pref., Koushu City, Yanagisawa-toge, 5. VIII. 2008, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75788, F, Nagano Pref., Outaki Vil., Mt. Hakkaisan, 31. VII. 2013, M. Ito leg.; KPM-NK 75794, F, Nagano Pref., Ueda City, Sugadaira-kogen. Tsukuba Univ., 8. VIII. – 3. IX. 2014, S. Shimizu leg. (MsT); KPM-NK 75789, 75791, 2 F, Niigata Pref., Sado Is., Kanaishinbo, Hakuundai–Mt. Myouken-zan, 4. VIII. 2009, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75787, F, Toyama Pref., Nanto City, Togamura, Kamimomose, 4–11. VIII. 2009, M. Watanabe *et al.* leg. (MsT); KPM-NK 75796, F, Toyama Pref., Toyama City, Arimine, Inonedani, 28. VII. – 4. VIII. 2009 (MsT); KPM-NK 75795, F, ditto, 25. VIII. – 1. IX. 2009; KPM-NK 75782–75785, 4 F, ditto, 15–26. IX. 2009; KPM-NK 75798, F, Toyama Pref., Toyama City, Arimine, Jyurodani, 8–15. IX. 2009, M. Watanabe leg. (MsT); KPM-NK 75792, F, Fukui Pref., Izumi Vil., Asahi-maesaka, 22. X. 1982, T. T. leg.

Description. Female (n=19). Body covered with silver setae, length 6.2–11.3 (HT: 7.7) mm.

Head 0.57 $\times$ as long as wide, polished, finely punctate. Clypeus sparsely punctate except for smooth apical area, 0.56–0.61 (HT: 0.56) $\times$ as long as maximum wide, slightly convex in lateral view, its apical margin with a median obtuse tooth and a pair of lateral weak convexities (Fig. 1H). Face 0.48–0.5 (HT: 0.5) $\times$ as long as maximum wide, finely coriaceous. Frons finely coriaceous except for a narrow smooth area above antennal sockets. Length of malar space 1.0–1.05 (HT: 1.0) $\times$ as long as basal mandibular width. Base of mandible slightly convex. Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.3–1.7 (HT: 1.7): 1.6–1.89 (HT: 1.6). Flagellum with 20–22 (HT: 20) segments. FL I 7.5 $\times$ as long as maximum depth in lateral view and 1.0 $\times$ as long as FL II.

Mesosoma polished, length 1.65 $\times$ as long as maximum height in lateral view. Lateral aspect of pronotum longitudinally strigose except for narrow dorsal area reticulate rugose. Epomia weak. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum densely punctate. Scutellum punctate. Mesopleuron largely rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum

with the short median portion of posterior transverse carina. Metapleuron covered with irregular and/or oblique rugae. Juxtacoxal carina present anteriorly. Propodeum punctate on area externa and strongly reticulate rugose on areas behind anterior transverse carina. Anterior section of lateromedian longitudinal carina present, its posterior ends sometimes confluent (Figs 2I-K). Anterior transverse carina complete (Figs 2I, 11H). Posterior transverse carina complete (Figs 2I, 11H). Pleural carina complete (Fig. 2I). Propodeal spiracle rounded. Area basalis longer than wide, widened anteriorly (Fig. 2I). Fore wing length 5.4–8.6 (HT: 5.9) mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m convergent anteriorly (Fig. 11I). Distance from vein 2rs-m to vein 2m-cu almost as long as distance from vein 2m-cu to vein 3rs-m (Fig. 11I). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu. Fore tibia with a bulge in anterior 0.7. Hind femur 5.1–5.7 (HT: 5.7) $\times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.4–4.8 (HT: 4.8): 2.0: 1.2: 0.6: 1.25–1.3 (HT: 1.3).

Metasoma dull, densely coriaceous. T I 1.9–2.3 (HT: 2.2) $\times$ as long as maximum width, with sparse punctures, with latero-median carina and dorso-lateral carina, without a pair of small convexities at base. T II 0.75–0.95 (HT: 0.95) $\times$ as long as maximum width. Ovipositor straight, its sheath 1.06–1.18 (HT: 1.08) $\times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3K.

Colouration (Figs 11E-I). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: mandible partly tinged with reddish brown; FL VI or FL VII to FL IX white except for outer surface; humeral plate and membranous parts of metasoma white to whitish yellow; posterior margin of each metasomal tergite narrowly tinged with dark reddish brown; ovipositor reddish brown. Wings hyaline, with a large, conspicuous longitudinal clouded area posterior to pterostigma. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown, except for: base of femora more or less narrowly tinged with red; fore femora and tibiae more or less tinged with yellowish brown; hind TS II, TS III and base of TS IV white.

Distribution. Japan (Honshu and Sado Is.).

Etymology. The species name is from a pigmented blackish marking of fore wing.

Remarks. This species resembles *Ho. alboanalis*, but it can be distinguished by the fore wing with a broad, conspicuous clouded band posterior to pterostigma (without any clouded band in *Ho. alboanalis*) and the ovipositor sheath 1.06–1.18 $\times$ as long as hind tibia (ca. 1.0 in *Ho. alboanalis*). This species also apparently

resembles *Nippocryptus vittatorius* (Jurine, 1807) in the black body and the fore wing with a conspicuous clouded band, but it can be distinguished by the generic diagnose and the hind tarsus with a white area (without a white band in *N. vittatorius*).

***Hoplocryptus pini* (Momoi, 1973)**

(Figs 3L, 12A-J)

(Standard Japanese name: Muneaka-togari-himebachi)

Aritranis pini Momoi, 1973: 38.

Material examined. JAPAN, KPM-NK 76578, F, Tokyo, Akiruno City, Ninomiya, Riverside of Tamagawa, 3. V. 2010, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75774, F, Tokyo., Oshima Town, Motomachi, Mt. Omaru, Tsubakinomori, 5. VIII. 2012, K. Tsujii leg.; KPM-NK 75779, 75780, F & M, Tokyo., Miyake Vil., Tsubota, Tsubotarindo, 25. VIII. – 22. IX. 2012, K. Tsujii leg. (MsT); MNHAH, F (holotype), Kanagawa Pref., Shonan, 21. III. 1969, S. Yamazaki leg.; KPM-NK 76579, F, Kanagawa Pref., Ebina City, Riverside of Sagami-gawa, 21. V. 2006, M. Ooishi & R. Watanabe leg. (YPT); KPM-NK 76580, Niigata Pref., Nagaoka City, Urasemachi, 22. VIII. – 8. IX. 2015, S. Shimizu leg. (MsT); NIAES, F, Fukui Pref., Oono City, Suwara, 22. VI. 1997, Y. Haneda leg.; NIAES, M, Kochi Pref., Asakura, 22. VII. 1987; NIAES, M, Fukuoka Pref., Hakomatsu-cho, 6. X. 1985, M. Yoshida leg.; KPM-NK 75775, F, Kagoshima Pref., Yakushima, Hanyama, 22. VII. – 22. VIII, 2006, T. Yamauchi *et al.* leg. (MsT); KPM-NK 75777, F, ditto, 28. IX. – 2. XI. 2007; KPM-NK 75776, M, Kagoshima Pref., Yakushima, Arakawa, 29. VII. – 25. VIII. 2007, T. Yamauchi *et al.* leg. (MsT);

Description. Female (n=9). Body dull, covered with silver setae, length 7.1–8.3 mm.

Head 0.57–0.61 $\times$ as long as wide. Clypeus punctate, 0.56–0.59 $\times$ as long as maximum wide, with a smooth area along apical margin, slightly convex in lateral view, its apical margin with a median obtuse tooth and a pair of lateral weak convexities. Face 0.45–0.56 $\times$ as long as maximum wide. Frons largely reticulate rugose, with or without a weak median longitudinal carina. Length of malar space 0.95–1.1 $\times$ as long as basal mandibular width. Base of mandible slightly convex. Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.3–2.0: 1.8–2.0. Flagellum with 23–25 segments. FL I 7.5–10.0 $\times$ as long as maximum depth in lateral view and 1.07–1.15 $\times$ as long as FL II.

Mesosoma polished, length 1.65 $\times$ as long as maximum height in lateral view. Lateral aspect of pronotum reticulate

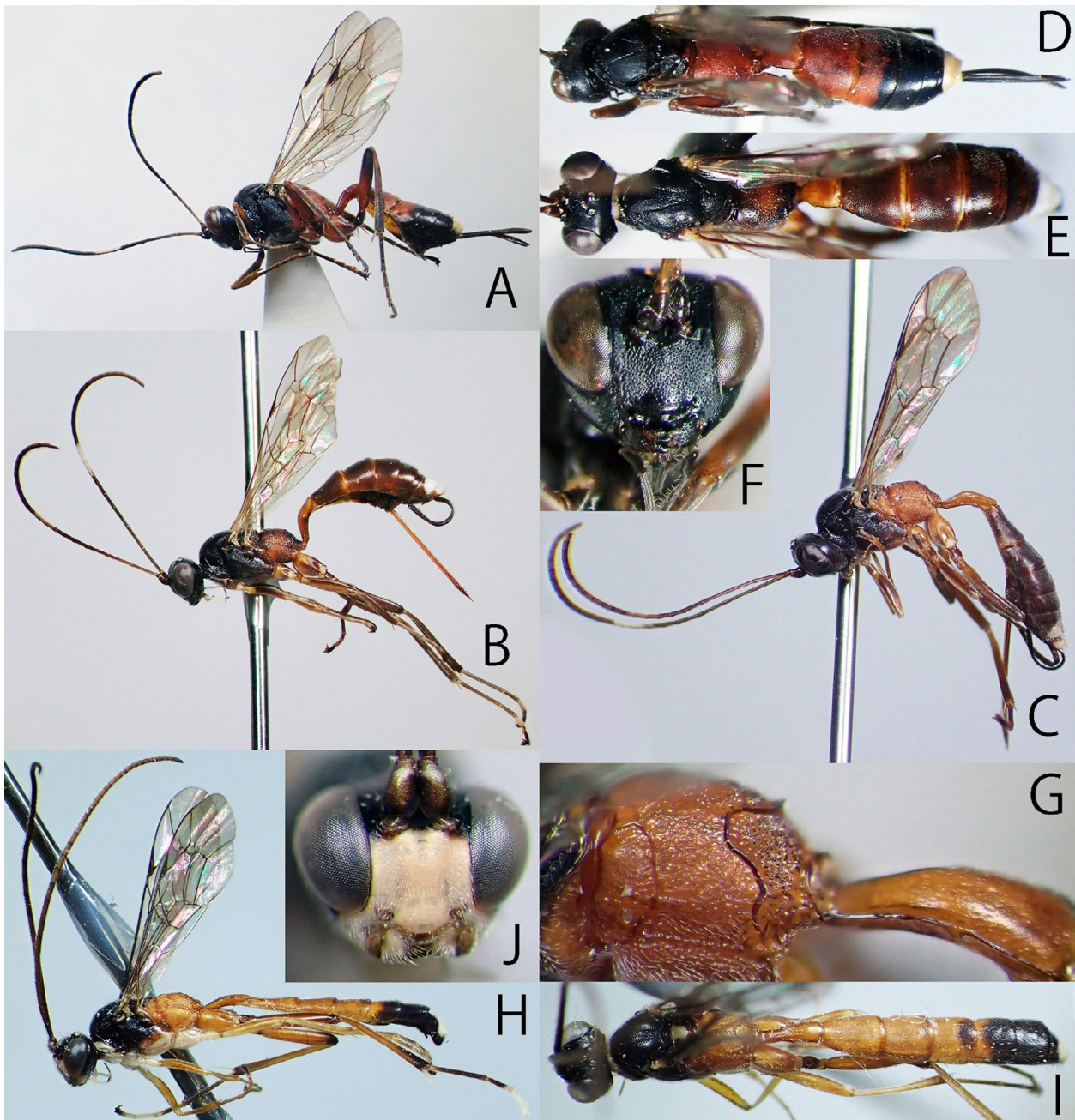


Fig. 12. *Hoplocryptus pini* (Momoi, 1973) (A, D, F, KPM-NK 76578; B, E, KPM-NK 75780; C, G, KPM-NK 75774; H–J, 76580) — A–C, H, lateral habitus; D, E, I, head, mesosoma and metasoma, dorsal view; F, J, head, frontal view; G, propodeum, dorso-lateral view.

rugose dorsally, longitudinally strigose ventrally. Epomia present. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum finely coriaceous and finely punctate. Scutellum polished, densely punctate. Mesopleuron largely reticulate rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum with a median part of posterior transverse carina. Metapleuron covered with reticulate rugae. Juxtacoxal carina complete. Propodeum punctate on area externa and strongly reticulate rugose on areas behind anterior transverse carina. Anterior section of lateromedian longitudinal carina present. Anterior transverse carina complete (Fig. 12G). Posterior transverse carina complete (Fig. 12G). Pleural carina complete.

Propodeal spiracle rounded. Area basalis about as long as wide, its sides widened anteriorly. Fore wing length 5.0–6.8 mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m more or less convergent anteriorly. Distance from vein 2rs-m to vein 2m-cu shorter than distance from vein 2m-cu to vein 3rs-m. Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu. Apical 0.7 of fore tibia swollen. Hind femur 5.0–5.2 × as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.6–5.2: 2.0: 1.2–1.3: 0.8–0.9: 1.7.

Metasoma. T I 1.8–2.4 × as long as maximum width, polished, densely and finely punctate, with latero-median carina and dorso-lateral carina, without a pair of triangular

projections at base. T II $0.85\text{--}1.05 \times$ as long as maximum width, densely and finely punctate. T II, T III and T IV finely coriaceous. Ovipositor straight, its sheath $0.83\text{--}0.95 \times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3L.

Colouration (Figs 12H–J). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: mandible and base of flagellum partly tinged with reddish brown to yellowish brown; FL VI or FL VII to FL IX or FL X white except for outer surface; palpi and humeral plate whitish yellow; metapleuron and propodeum largely or entirely reddish brown to red; T I and posterior margin of T II to T VI reddish brown; membranous parts of metasoma yellowish brown to yellowish white; a median spot of T VII and T VIII white; ovipositor reddish brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown except for base of pterostigma with a small yellow area. Legs black to blackish brown, except for: coxae, trochanters, trochantelli, femora, tibial spurs, fore tibia and fore tarsus more or less tinged with reddish brown, yellowish brown or brown; base of mid and hind tibiae narrowly tinged with yellowish brown; hind TS III and base of TS IV yellowish brown.

Relatively large variation of coloration present in mesosoma, basal part of metasomal tergites and legs. Pronotum with a dorso-median white marking on collar. Yellow area of base of hind tibia sometimes enlarged. Apex of scutellum sometimes narrowly tinged with reddish brown to red. Postscutellum and axilla of metathorax sometimes reddish brown to red. Mesopleuron sometimes largely tinged with reddish brown to red. TII and T III sometimes largely or entirely reddish brown to red. Fore and mid legs, hind coxa, hind trochanter and hind trochantellus sometimes entirely reddish brown. Hind femur and tibia except both apical parts sometimes reddish brown; Hind TS I to TS IV sometimes largely tinged with reddish brown.

Male ($n=5$). Similar to female. Body length $6.6\text{--}9.3$ mm. Face $0.56\text{--}0.59 \times$ as long as maximum wide. Length of malar space $0.9 \times$ as long as basal mandibular width. OD: POL: OOL = 1.0: 1.1–1.4: 1.5–2.0. Flagellum with 30–32 segments, with tyloid from FL 13 to FL 16. FL I $1.3\text{--}1.43 \times$ as long as FL II. Fore wing $4.9\text{--}5.3$ mm. Hind femur $5.5\text{--}5.65 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.0: 2.0: 1.4: 0.9: 1.0. T I $3.0\text{--}3.1 \times$ as long as maximum width. T II $1.4\text{--}1.9 \times$ as long as maximum width. Face entirely whitish yellow. Malar space and mandible largely whitish yellow. Ventral surface of scape with a whitish yellow marking apically. Antenna without a white area. Whitish yellow area of collar larger than female (if present). Scutellum with a

large yellow marking. Subtegular ridge and mesosternum whitish yellow. T IV and base of T V reddish brown to red. T VII with a white median spot. Fore and mid coxae and trochanters whitish yellow. Other parts of fore and mid legs yellowish brown to reddish brown. Hind tibial spurs and apical part of hind TS II, TS III, TS IV and basal part of TS V whitish yellow to white.

Distribution. Japan (Honshu, Izu-oshima Is., Nijijima Is., Miyakejima Is. Shikoku, Kyushu and Yakushima Is.).

Remarks. This is the first description of the male of this species. The coloration of the female of this species shows large intraspecific variation. In general, the reddish area(s) of mesosoma, metasoma and legs are sometimes reduced in the specimens collected from Izu Isles and Yakushima Is. I carefully observed the character states of above specimens including various colorations, while no differences were found except for coloration. In addition, the variation of coloration is apparently gradually changed. Thus, I conclude that they are single species, *Ho. pini*. This is the first records of this species from Miyakejima Is., Shikoku, Kyushu and Yakushima Island.

***Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956**

(Figs 13A–C)

(Standard Japanese name: Sumiyou-togari-himebachi)

Hoplocryptus sumiyonus Uchida, 1956: 86.

Material examined. JAPAN, SEHU, M (holotype), Kagoshima Pref., Amami-oshima Is., Sumiyo, 5. IV. 1954, T. Oku leg.; KPM-NK 76581, M, Kagoshima Pref., Tokunoshima Is., Todoroki, 17. V. 2008, K. Watanabe leg.

Distribution. Japan (Amami-oshima Is. and Tokunoshima Is.).

Remarks. This species was previously recorded by only single specimen (holotype) collected from Amami-oshima Is. This is the second record of this species and is the first record of this species from Tokunoshima Island.

***Hoplocryptus toshimensis* sp. nov.**

(Figs 1I, 3M, 13D–I)

(Standard Japanese name: Izu-togari-himebachi)

Type series. **Holotype:** KPM-NK 75797, F, JAPAN, Tokyo, Toshima Is., Toshima Vil., Minshuku Teradaya, 11. IX. 2012, K. Tsujii leg.

Description. Female ($n=1$). Body covered with silver setae, length 8.3 mm.

Head $0.61 \times$ as long as wide, polished, punctate. Clypeus $0.56 \times$ as long as maximum wide, with a smooth

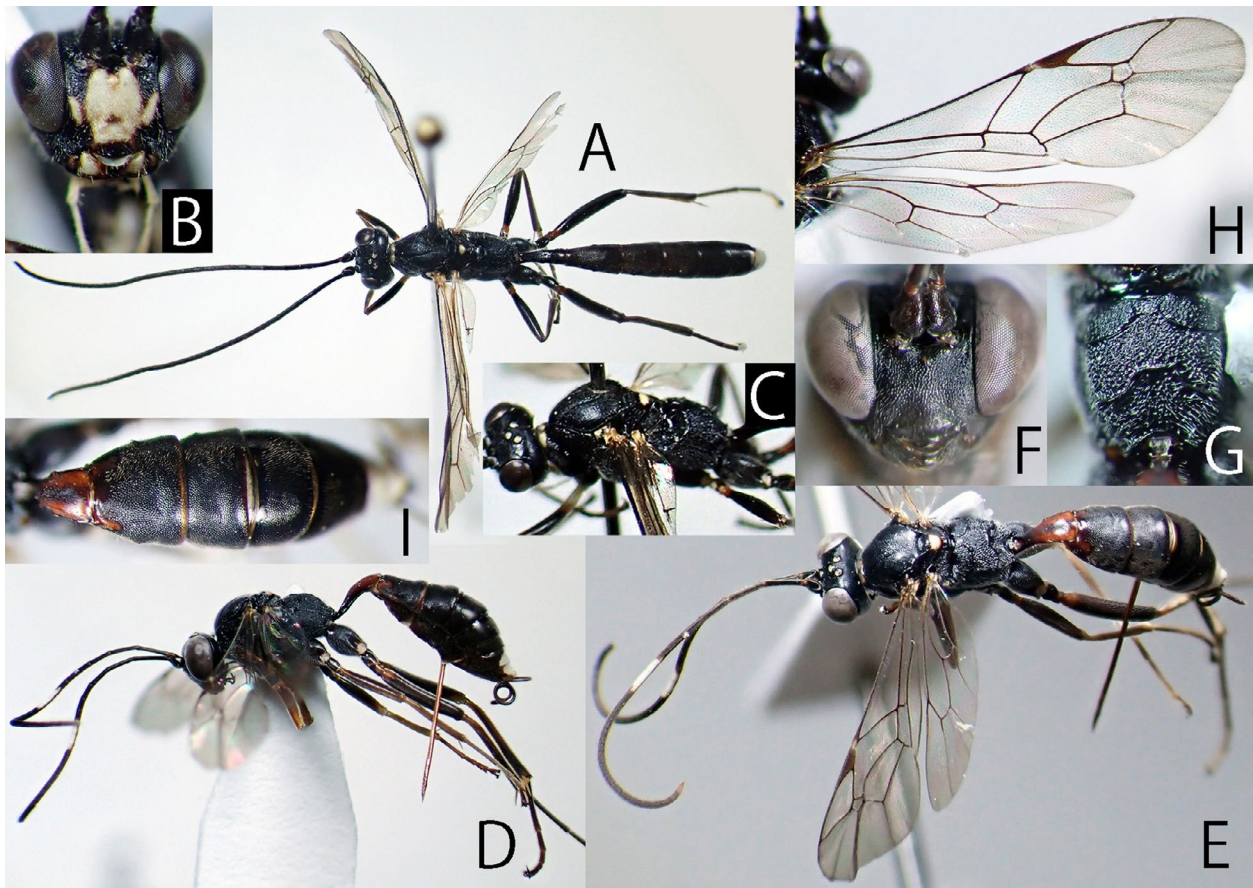


Fig. 13. *Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956 (A-C, KPM-NK 76581) and *H. toshimensis* sp. nov. (E-I, KPM-NK 75797) — A, E, dorsal habitus; B, F, head, frontal view; C, head and mesosoma, dorso-lateral view; D, lateral habitus; G, propodeum, dorsal view; H, right fore wing; I, metasoma, dorsal view.

area along apical margin, slightly convex in lateral view, its apical margin with a median obtuse tooth and a pair of lateral weak convexities (Fig. 11). Face $0.56 \times$ as long as maximum wide, densely punctate, granulate. Frons largely reticulate rugose, with a weak median longitudinal carina. Length of malar space $0.75 \times$ as long as basal mandibular width. Base of mandible almost flat. Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.1: 1.5. Flagellum with 25 segments. FL I $8.6 \times$ as long as maximum depth in lateral view and $1.15 \times$ as long as FL II.

Mesosoma polished, length $1.65 \times$ as long as maximum height in lateral view. Lateral aspect of pronotum reticulate rugose dorsally, longitudinally strigose ventrally. Epomia present. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum densely punctate. Scutellum punctate. Mesopleuron largely rugose, with a smooth area on speculum. Mesosternum with the short median portion of posterior transverse carina. Metapleuron reticulate rugose. Juxtacoxal carina complete. Propodeum punctate on area externa and strongly reticulate rugose on areas behind anterior transverse carina. Anterior section of lateromedian longitudinal carina present. Anterior

transverse carina complete (Fig. 13G). Posterior transverse carina complete (Fig. 13G). Pleural carina complete except for a small interruption of posterior section. Propodeal spiracle oval. Area basalis wider than long, widened anteriorly. Fore wing length 5.6 mm. Areolet pentagonal, vein 2rs-m and vein 3rs-m weakly convergent anteriorly (Fig. 13H). Distance from vein 2rs-m to vein 2m-cu shorter than distance from vein 2m-cu to vein 3rs-m (Fig. 13H). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu (Fig. 13). Apical 0.7 of fore tibia swollen. Hind femur $5.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.4: 2.0: 1.2: 0.7: 1.4.

Metasoma polished. T I $2.2 \times$ as long as maximum width, sparsely punctate, with latero-median carina except for posterior part absent, dorso-lateral carina and a pair of small convexities at base. T II $0.85 \times$ as long as maximum width. T II, T III and T IV covered with dense punctures except for posterior margin. Ovipositor straight, its sheath $0.95 \times$ as long as hind tibia. Apex of ovipositor as Fig. 3M.

Colouration (Figs 13D-I). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: mandible partly tinged with reddish brown; FL VI to FL IX white

except for outer surface; humeral plate yellowish brown; scutellum with a conspicuous yellow marking (its ca. apical 0.7 of scutellum); T I reddish brown except for base; thyridium and ovipositor reddish brown; posterior margin of metasomal tergites narrowly tinged with reddish brown; membranous part of metasoma and a median spot of T VII and T VIII white. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown, except for: fore and mid legs except for coxae and trochanters more or less tinged with yellowish brown; apex of hind trochantellus and base of hind femur narrowly tinged with reddish brown; base of hind tibia and hind tibial spurs yellowish brown.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Toshima Is.).

Etymology. The species name is from the type locality, Toshima Island.

Remarks. This species resembles *Ho. pini* but it can be distinguished by the scutellum with a conspicuous yellow marking (entirely black in *Ho. pini*), the metapleuron and propodeum black (red to reddish brown in *Ho. pini*) and the malar space $0.75 \times$ as long as basal mandibular width (more than $0.9 \times$ as long as basal mandibular width in *Ho. pini*).

Key to Japanese species of the genus *Hoplocryptus* (female only)

(Female of *H. sumiyona* is unknown)

1. Metapleuron, propodeum and T I largely to entirely reddish brown to red (Figs 12A-E, G). Scutellum black, at most slightly tinged with dark reddish brown (Figs 12D, E). Metapleuron red to reddish yellow (Figs 12A-E). Ovipositor sheath $0.83-0.95 \times$ as long as hind tibia.
.....*Ho. pini* Momoi, 1973
- Metapleuron and propodeum black (e.g., Fig. 13D). T I black (e.g., Fig. 11F) or reddish brown (Figs 10C, 13E, I). Scutellum sometimes with a yellow marking (Figs 11D, 13E). Ovipositor length various.
.....2
2. Scutellum with a large (more than 60 % length of scutellum) conspicuous yellow spot (Fig. 13E). T I tinged with reddish brown (Figs 13E, I). Length of malar space $0.75 \times$ as long as basal mandibular width. Ovipositor sheath $0.95 \times$ as long as hind tibia.
.....*Ho. toshimensis* sp. nov.
- Scutellum black or sometimes with a small (less than 30 % length of scutellum) yellowish brown spot (Fig. 11D). T I black (e.g., Fig. 11F). Other character states various.
.....3
3. Both T II and T III entirely red (Figs 9F, G). Area basalis widened anteriorly. 2rs-m and vein 3rs-m of areolet weakly convergent anteriorly. Ovipositor sheath $0.9-0.95 \times$ as long as hind tibia. Base of hind tibia whitish yellow.
.....*Ho. ashoroensis* sp. nov.
- T II and T III black (Figs 10B, G, 11A, B, E, F) or at most partly red (Figs 10A, C). Other character states various.
.....4
4. Fore wing with a broad, conspicuous clouded band posterior to pterostigma (Figs 11E, I). Hind TS II, TS III and base of TS IV white (Fig. 11E).
.....*Ho. maculatus* sp. nov.
- Fore wing without a conspicuous clouded area (Figs 10G, K, 11B). Coloration of hind tarsus various.
.....5
5. Tegula entirely whitish yellow. Ovipositor sheath slightly longer than hind tibia. White area of antenna rather small, present on two or three segments of flagellum. Base of hind tibia tinged with whitish yellow. Nervellus of hind wing intercepted at the middle by second abscissa of vein Cu.
.....*Ho. sugiharai* (Uchida, 1936)
- Tegula black to blackish brown. Other character states various.
.....6
6. Upper valve of ovipositor with six dorsal minute teeth at apex. Ovipositor sheath distinctly shorter than hind tibia. Nervellus of hind wing intercepted at the middle by second abscissa of vein Cu. Hind TS II to TS IV white. Median part of posterior transverse carina sometimes obscured.
.....*Ho. ohgushii* Momoi, 1963
- Upper valve of ovipositor without dorsal tooth at apex (Figs 3H-J). Hind tarsus without conspicuous large white area(s) (Figs 10A, G, 11A, B). Other character states various.
.....7
7. Ovipositor sheath longer than $1.5 \times$ of hind tibia (Figs 10A, 11A, B). Punctures on vertex and mesoscutum relatively dense and large (Fig. 10 I). Scutellum sometimes with a small yellow marking (Fig. 11D).
.....8
- Ovipositor sheath longer than $1.1 \times$ of hind tibia (Fig. 10A). Punctures on vertex and mesoscutum relatively sparse and fine. Scutellum black.
.....9
8. Length of mesosoma $1.65 \times$ as long as maximum

height in lateral view. Median convexity of apical margin of clypeus weak and indistinct (Fig. 1F). Ovipositor slightly upcurved (Fig. 10G). Area basalis widened anteriorly.

.....*Ho. intermedius* sp. nov.

- Length of mesosoma $1.73 \times$ as long as maximum height in lateral view. Median convexity of apical margin of clypeus strong and distinct (Fig. 1G). Ovipositor straight (Fig. 11A). Area basalis weakly widened anteriorly (Fig. 2H) or its lateral sides almost parallel.

.....*Ho. japonicus* sp. nov.

9. Lateral sides of area basalis subparallel. Vein 2rs-m and vein 3rs-m of areolet convergent anteriorly. Maximum width of propodeum $0.8 \times$ as long as median length of propodeum in dorsal view.

.....*Ho. alboanalis* (Uchida, 1952)

- Area basalis widened anteriorly. Vein 2rs-m and vein 3rs-m of areolet convergent anteriorly or subparallel. Maximum width of propodeum $0.92\text{--}1.0 \times$ as long as median length of propodeum in dorsal view.

.....10

10. Vein 2rs-m and vein 3rs-m of areolet convergent anteriorly (Fig. 10F). T II and T III covered with fine and relatively sparse punctures. Metasomal tergites sometime with conspicuous red area(s) (Figs 10A, C). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu.

.....*Ho. ezoensis* sp. nov.

- Vein 2rs-m and vein 3rs-m of areolet subparallel. T II and T III covered with coarse and dense punctures. Metasomal tergites without red area(s). Nervellus of hind wing intercepted at the middle by second abscissa of vein Cu.

.....*Ho. scorteus* Momoi, 1968

Genus *Hylophasma* Townes, 1970

Hylophasma Townes, 1970: 275.

I newly found a Chinese species, *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019, from Japan and record it below. This is also the first record of this genus from Japan.

Hylophasma luica Sheng, Li & Wang, 2019

(Figs 1J, K, 2L, M, 14A-E)

(New standard Japanese name: Yuuyake-togari-himebachi)

Hylophasma luica Sheng *et al.*, in Wang *et al.*, 2019a: 285.

Diagnosis. Body length 5.9–7.0 mm. Malar space

weakly concave in anterior view (Fig. 1J). Length of malar space $0.9 \times$ as long as basal mandibular width. Antennal socket more or less raised (Fig. 1K). Occipital carina complete, its lower end joining hypostomal carina. Posterior transverse carina of mesosternum complete except for anterior to mid coxa. Pleural carina distinct except apical section. Anterior and posterior transverse carinae of propodeum complete, the latter evenly, slightly arched forward (Fig. 2M). Fore wing 3.8–4.2 mm. T I $3.4 \times$ as long as maximum width. Latero-median carina of T I absent. Dorso-lateral carina of T I sharply defined (Fig. 2L) but area near spiracle sometimes obscured. Ovipositor sheath $0.9\text{--}1.0 \times$ as long as hind tibia. Head largely black (Figs 14A-C, E). Clypeus, pronotum, tegula and subtegular ridge black (Figs 14A-C, E). Metapleuron and propodeum reddish yellow (Figs 14A, B, E). T IV to T VI (in female) or T VI to T VII (in male) entirely black (Figs 14A, B, E).

Material examined. JAPAN, NIAES, F, Hokkaido, Jozankei, 24. VIII. 1962, J. Minamikawa leg.; NIAES, F, ditto, 20–31. VII. 1989, K. Maeto & M. Sharkey leg. (MsT); NIAES, F, Hokkaido, Toyotomi Town, Kabutoyama, 12. VII. 1980, K. Maeto leg.; NIAES, Ibaraki Pref., Tsuchiura, Shishizaka-oike, 21–28. VIII. 1989, K. Konishi leg. (MsT); KPM-NK 75814, F, Saitama Pref., Tazima, Yanagiba, Matsubushi, 14. IX. 2004, T. Nambu leg.; KPM-NK 75815, F, Saitama Pref., Matsubushi, Yumemino-higasi, Matsubushi-Park, 8. IX. 2007, T. Nambu leg. (YPT); KPM-NK 75816, F, Saitama Pref., Mure, Yorii, 16. VII. 2001, T. Nambu leg.; KPM-NK 75819, M, Saitama Pref., Okegawa, 15. X. 1984, T. Nambu leg.; KPM-NK 75820, 75821, 2 F, Tokyo., Akiruno City, Ninomiya, Tamagawa-riverside, 3. V. 2010, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75778, M, Tokyo, Ohshima Town, Mt. Omaru, 17. VIII. – 5. X. 2012, K. Tujii leg. (MsT); KPM-NK 75813, F, JAPAN, Chiba Pref., Ichinomiya Town, 31. VII. 2002, K. Kubo leg.; KPM-NK 75817, M, Shizuoka Pref., Higashiizu Town, Inatori, 9. IX. 2009, T. Muraki leg.; KPM-NK 75818, F, ditto, 26. VII. 2009; KPM-NK 76564, 76565, 2 F, Kagoshima Pref., Kimotsuke Town, Minamikata, Kanaedake, 18. VII. – 20. VII. 2019, K. Watanabe & K. Matsumoto leg. (YPT).

Distribution. Japan (Hokkaido, Honshu, Izu-oshima Is. and Kyushu); China (Shangdon).

Remarks. This is the first record of this species from Japan. The character states of this species was described in detail in the original description (Wang *et al.*, 2019a). By the result of comparing Japanese specimens with the description, the character states of Japanese specimens are in accordance with the data of original description by Wang *et al.* (2019a) except for the following character

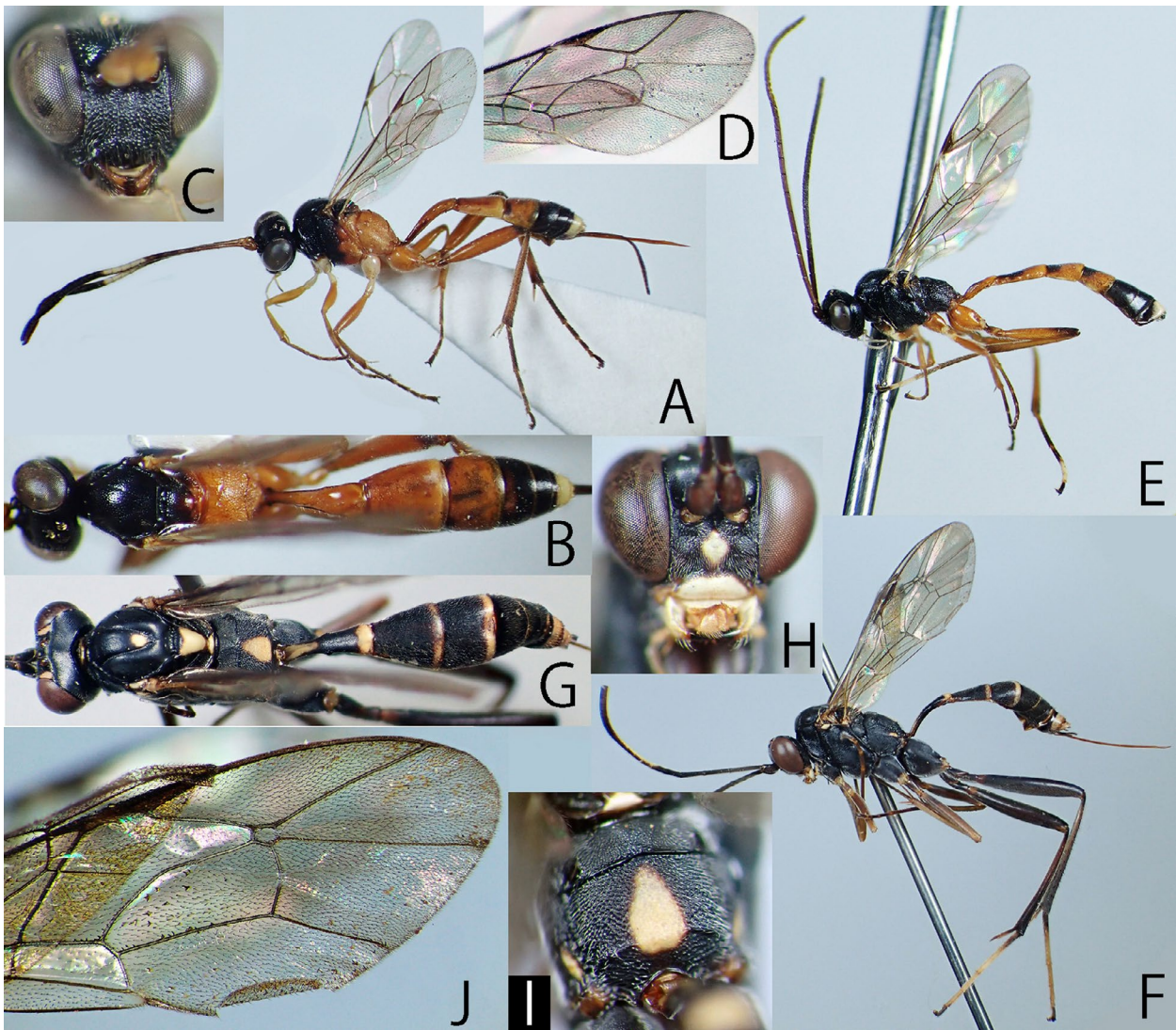


Fig. 14. *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019 (A-D, KPM-NK 75813; E, KPM-NK 75821) and *Picardiella melanoleuca* (Gravenhorst, 1829) (F-J, KPM-NK 75744) — A, E, F, lateral habitus; B, G, dorsal habitus; C, H, head, frontal view; D, J, right fore wing; I, propodeum, dorsal view.

states: mesopleuron sometimes partly tinged with reddish brown to red; hind coxa and T I to T III usually entirely reddish brown to red; T IV sometimes partly tinged with reddish brown.

Genus *Picardiella* Lichtenstein, 1920

Picardiella Lichtenstein, 1920: 76. Type species: *Cryptus melanoleucus* Gravenhorst, 1829. Monobasic.

Borciella Constantineanu, 1929: 516. Type species: *Borciella crenulata* Constantineanu, 1929 (= *Cryptus melanoleucus* Gravenhorst, 1829). Monobasic.

Nipporicnus Uchida, 1931: 147. Type species: *Acroricnus tarsalis* Matsumura, 1912. Original designation.

Paretha Seyrig, 1952: 200. Type species: *Paretha tarsalis* Seyrig, 1952 (= *Picardiella seyrigi* Townes, Townes & Gupta, 1961). Original designation.

Two species, *P. rufa* (Uchida, 1932) and *P. tarsalis* (Matsumura, 1912), have been recorded from Japan. I herein record *P. melanoleuca* (Gravenhorst, 1829) from Japan for the first time.

Picardiella melanoleuca (Gravenhorst, 1829)
(New standard Japanese name: Tsushima-togari-himebachi)

Cryptus melanoleucus Gravenhorst, 1829: 489.

Mesostenus argiolus Rudow, 1882: 33.

Mesostenus peregrinus Schmiedeknecht, 1905: 572.

Borciella crenulata Constantineanu, 1929: 516.

Habrocryptus assertorius tarsoleucus Kiss, 1929: 108.

Description based on Japanese specimens. Female (n=2). Body largely dull, covered with short, dense silver setae, length 8.0–9.8 mm.

Head $0.61\text{--}0.63 \times$ as long as wide. Clypeus punctate, $0.38\text{--}0.4 \times$ as long as maximum wide, convex in lateral view, its apical margin subtruncate (Fig. 14H). Face $0.53 \times$ as long as maximum wide. Frons with a longitudinal carina anterior to median ocellus, with some transverse rugae above antennal sockets. Length of malar space $0.4\text{--}0.5 \times$ as long as basal mandibular width. Mandible strongly twisted medially, its upper tooth distinctly longer than lower tooth. Base of mandible almost flat. OD: POL: OOL = 1.0: 1.2–1.3: 1.25–1.3. Flagellum with 27 segments. FL I $0.45\text{--}0.5 \times$ as long as maximum depth in lateral view and $1.2\text{--}1.25 \times$ as long as FL II.

Mesosoma. Lateral aspect of pronotum densely punctate dorsally and ventrally, longitudinally strigose medially. Epomia present. Posterior ends of notauli reached to middle of mesoscutum and both ends confluent posteriorly. Mesoscutum and scutellum densely punctate. Mesopleuron largely reticulate rugose dorsally and densely punctate ventrally, with a smooth area on speculum. Mesosternum with a median part of posterior transverse carina. Metapleuron finely reticulate rugose. Juxtacoxal carina present. Propodeum finely reticulate rugose, with complete anterior transverse carina and posterior transverse carina (Fig. 14I). Pleural carina complete except for indistinct posterior area. Propodeal spiracle elongate. Area basalis indistinct. Fore wing length 6.1–7.5 mm. Areolet pentagonal, small, vein 2rs-m and vein 3rs-m subparallel (Fig. 14J). Nervellus of hind wing intercepted below the middle by second abscissa of vein Cu. Hind femur $6.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.8: 2.0: 1.3: 0.7: 1.0.

Metasoma more or less polished. T I $3.4\text{--}3.5 \times$ as long as maximum width, densely and finely punctate, without latero-median carina and dorso-lateral carina, with a pair of triangular projections at base. T II $1.0\text{--}1.05 \times$ as long as maximum width. T II and T III finely coriaceous, covered with fine punctures. Ovipositor sheath $0.92\text{--}0.96 \times$ as long as hind tibia, shorter than fore wing and metasoma. Apex of ovipositor as Fig. 3N.

Colouration (Figs 14F–J). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: clypeus, a median spot of face, mandible except for apex, a pair of spots on vertex along inner margin, palpi, tegula, subtegular ridge, a median spot of mesoscutum, scutellum, postscutellum, a posterior small spot of metapleuron, a large median spot of propodeum, a basal longitudinal spot of T I and posterior margin of each metasomal tergite whitish yellow; malar space partly tinged with yellowish brown; FL V to FL XI white except for outer surface; humeral plate and membranous parts of metasomal sternites yellowish

brown; ovipositor reddish brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown except for yellowish brown wing base. Coxa black. Fore and mid legs except for coxae dark brown to yellowish brown. Hind trochanter, trochantellus, femur, tibia, base of TS I and TS V blackish brown to black. Subbasal part of hind tibia more or less tinged with reddish brown. Tarsus except for base of TS I and TS V whitish yellow. Yellow spot of face sometimes absent. Yellow posterior margin of T IV and T V partly narrow.

Male. No material is collected in Japan.

Material examined. JAPAN: KPM-NK 75744, F, Nagasaki Pref., Izuhara Town, Tsushima Is., 30. VII. 1998, A. Shimizu leg.; KPM-NK 75745, F, ditto, 31. VII. 1998.

Distribution. Japan (Tsushima Is.). Outside Japan, this species widely distributed in Palearctic region (Yu *et al.*, 2016).

Remarks. This is the first record of this species from Japan.

Key to Japanese species of the genus *Picardiella* (Female only)

1. Face entirely whitish yellow. Mesopleuron and metapleuron with a conspicuous whitish yellow stripe respectively. Hind tibia largely reddish yellow. Ovipositor sheath distinctly shorter than hind tibia.
.....*P. rufa* (Uchida, 1932)
- . Face black or black with a yellow spot (Fig. 14H). Mesopleuron and metapleuron without a yellow stripe (Fig. 14F). Hind tibia largely reddish yellow or black (Fig. 14F).
.....2
2. Scutellum yellow (Fig. 14G). Hind tibia reddish yellow subbasally (Fig. 14F). Face sometimes with a yellow spot (Fig. 14H). Base of T I with a conspicuous yellow area (Figs 14F, G). Ovipositor sheath slightly shorter than hind tibia.
.....*P. melanoleuca* (Gravenhorst, 1829)
- . Scutellum black. Hind tibia entirely black. Face entirely black. Base of T I without a conspicuous yellow area. Ovipositor sheath distinctly longer than hind tibia.
.....*P. tarsalis* (Matsumura, 1912)

Genus *Trychosis* Förster, 1869

Trychosis Förster, 1869: 187. Type species: *Cryptus ambiguus* Tschek, 1871 (= *Cryptus mesocastanus* Tschek, 1871). Designated by Schmiedeknecht (1890).

Phaedrophadnus Cameron, 1906: 285. Type

species: *Phaedrophadnus striatus* Cameron, 1906. Monobasic.

Ethaemorpha Viereck, 1913: 565. Type species: *Cryptus similis* Cresson, 1864. Original designation. *Orthocryptus* Viereck, 1913: 567. Type species: *Cryptus monticola* Ashmead, 1890 (= *Cryptus sanderi* Dalla Torre, 1902). Original designation.

Three species, *T. maruyamana* (Uchida, 1930), *T. tokioensis* (Uchida, 1930) and *T. yezoensis* (Uchida, 1930), have been recorded from Japan. I herein describe a new species, *T. breviterebratus* sp. nov., from Japan below.

***Trychosis breviterebratus* sp. nov.**

(Figs 1L-P, 2N, 3O, 14A-F)

(Standard Japanese name: Higejiro-marumune-togari-himebachi)

Type series. **Holotype.** KPM-NK 75748, F, JAPAN, Yamanashi Pref., Koushu City, Katsunuma-cho, Nr. Ootaki-fudou, 9. VII. 2007, K. Watanabe leg. **Paratypes:** JAPAN, NIAES, F, Iwate Pref., Mt. Hayachine, 2–8. VIII. 1989, M. Sharkey & H. Makihara leg. (MsT); NIAES, F, ditto, 8–15. VIII. 1989; KPM-NK 75766, F, Yamagata Pref., Mamurogawa-machi, 14. VII. 2012, Y. Matsubara & K. Fukuda leg. (MsT); KPM-NK 75767, 75768, 2 F, Fukushima Pref., Tajima Town, Tonyu, 3–7. VIII. 2003, A. Shimizu leg.; KPM-NK 75754, F, Tochigi Pref., Nasushiobara City, Ohsabigawa, 13. VIII. 2010, E. Katayama leg.; KPM-NK 75755, F, Tochigi Pref., Ohtawara City, Shimoishigami, 28. V. 2002, E. Katayama leg.; KPM-NK 75756, F, Tochigi Pref., Ohtawara City, Handa, 2. VI. 1999, E. Katayama leg.; KPM-NK 75753, F, Tochigi Pref., Kuroiso City, Shigiuchi, 25. VIII. 2001, E. Katayama leg.; KPM-NK 75758, F, Tochigi Pref., Kuroiso City, Momura, 4. VIII. 2000, E. Katayama leg.; KPM-NK 75762, F, Tochigi Pref., Ohtawara City, Ryujoh Park, 31. V. 2001, E. Katayama leg.; KPM-NK 75763, F, Tochigi Pref., Ohtawara City, Shimoishigami, 21. V. 2001, E. Katayama leg.; KPM-NK 75749, F, Kanagawa Pref., Yokosuka City, Ookusuyama, 18. VII. 2000, H. Nagase leg.; KPM-NK 75750, 75764, 2 F, Yamanashi Pref., Koushu City, Katsunuma-cho, Nr. Ootaki-fudou, 9. VII. 2007, T. Zakoji & K. Watanabe leg.; KPM-NK 75752, F, ditto, 4. VIII. 2008, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75760, F, Niigata Pref., Nagaoka City, Suyoshi Town, Mt. Nokogiriyama, 21. VIII. 2014, S. Shimizu & R. Shimizu leg.; KPM-NK 75751, F, Nagano Pref., Outaki Vil., Ontakesan, Hakkaisan, 7. VIII. 2010, K. Watanabe leg.; KPM-NK 75761, F, Nagano Pref., Ueda City, Sugadaira-kogen.

Tsukuba Univ., 22. VII. – 8. VIII. 2014, S. Shimizu leg. (MsT); KPM-NK 75769, F, Nagano Pref., Karuizawa, 9. VIII. 1955, R. Ishikawa leg.; KPM-NK 75770, F, Toyama Pref., Toyama City, Kamegai, 28. VII. – 4. VIII. 2009, M. Watanabe *et al.* leg. (MsT); KPM-NK 75757, F, Fukui Pref., Natasho Vil., Mushi-dani, 7. VIII. 1981, T. Murota leg.; KPM-NK 75759, F, Fukui Pref., Uchitomihanto, 13. VII. 1980, H. Kurokawa leg.; KPM-NK 75765, F, Fukui Pref., Arashi, 22. VI. 1980, T. Tano leg.; NIAES, F, Ishikawa Pref., Tsurugi Town, Yahata, 11. VIII. 1992, I. Togashi leg.; NIAES, F, Oita Pref., Mt. Sobo, 14–20. VII. 1979, K. Konishi leg.; NIAES, F, Miyazaki Pref., Mt. Takachihonome, 4. VIII. 1982, M. Takanashi leg.

Description. Female (n=28). Body polished, covered with brownish silver setae, length 8.0–11.5 (HT: 10.0) mm.

Head 0.5–0.53 (HT: 0.5) × as long as wide, punctate. Clypeus 0.5–0.56 (HT: 0.5) × as long as maximum wide, slightly convex in lateral view, its apical margin rounded, without a median tooth or convexity (Fig. 1L). A line drawn between the bottoms of the compound eyes at least cuts through the upper part of the clypeal bulge. Anterior tentorial pit apparently absent (Fig. 1L). Face 0.43–0.48 (HT: 0.45) × as long as maximum wide, densely punctate except for rugose below antennal sockets. Frons densely punctate except for a pair of smooth areas above antennal sockets, weakly concave above antennal sockets. Gena almost straight in dorsal view (Fig. 1M). Length of malar space 1.0–1.1 (HT: 1.0) × as long as basal mandibular width. Mandible almost flat basally, with a wide ventral flange except for apex (Figs 1L, N). Upper tooth of mandible almost as long as lower tooth. OD: POL: OOL = 1.0: 1.8–1.9 (HT: 1.8): 1.35–1.5 (HT: 1.4). Flagellum with 28–29 (HT: 29) segments. FL I 6.0 × as long as maximum depth in lateral view and 1.3–1.43 (HT: 1.43) × as long as FL II.

Mesosoma. Lateral aspect of pronotum punctate dorsally, longitudinally strigose ventrally. Epomia present, rather strongly raised. Posterior end of notauli reached to middle of mesoscutum. Mesoscutum densely punctate. Scutellum punctate. Mesopleuron densely punctate, without a smooth area on speculum. Epicnemial carina present, its dorsal end not reaching the anterior margin of mesopleuron, its ventral part without a rounded tooth-like projection (Fig. 1P). Mesosternum with the short median portion of posterior transverse carina. Metapleuron covered with oblique rugae. Juxtacoxal carina absent except for anterior part present. Propodeum punctate and reticulate rugose. Anterior section of lateromedian longitudinal carina present. Anterior transverse carina complete. Posterior transverse carina complete except for median part absent. Pleural carina present on anterior section, absent on

posterior section. Propodeal spiracle elongate. Area basalis strongly slopping and widened anteriorly. Fore wing length 6.0–7.9 (HT: 7.8) mm. Areolet pentagonal, large, vein 2rs-m and vein 3rs-m subparallel (more than 90% of specimens including holotype) (Fig. 15F) or slightly convergent anteriorly (in a few specimens with small body size). Nervellus of hind wing intercepted slightly below the middle by second abscissa of vein Cu (Fig. 15F). Fore femur normal shape (Fig. 1O), length $4.5 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind femur 5.7–6.0 (HT: 6.0) $\times$ as long as maximum depth in lateral view. Hind TS I: II: III: IV: V = 4.2–4.7 (HT: 4.7): 2.0: 1.4–1.5 (HT: 1.5): 0.9: 1.1.

Metasoma. T I 2.3–2.7 (HT: 2.4) $\times$ as long as maximum width, largely smooth, with a few, sparse punctures, without latero-median carina (Fig. 2N), without a pair of small convexities at base. Dorso-lateral carina of T I absent. T II 0.75–0.85 (HT: 0.8) $\times$ as long as maximum width, with normal sized laterotergite (Fig. 2N). Spiracle of T II nearer to lateral margin than to hind margin (Fig. 2N). T II, T III and T IV finely coriaceous and finely punctate. Ovipositor sheath 0.29–0.33 (HT: 0.29) $\times$ as long as hind tibia, shorter than T I. Apex of ovipositor as Fig. 3O.

Colouration (Figs 15A–F). Body (excluding wings and legs) black to blackish brown, except for: FL VI or FL VII to FL IX or FL X white except for outer surface; ovipositor

reddish brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish brown to brown. Legs black to blackish brown, except for: fore and mid trochantelli, femora, tibiae and tarsi more or less tinged with reddish brown to brown; base and apex of hind femur narrowly tinged with reddish brown to brown. Posterior margin of metasomal tergites usually narrowly tinged with reddish brown.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Honshu and Kyushu).

Etymology. The species name is from short ovipositor.

Remarks. This species resembles *T. maruyamana* (Uchida, 1930) in the black body and the white spot of antenna, but it can be distinguished by the ovipositor sheath $0.29\text{--}0.33 \times$ as long as hind tibia (0.45 in *T. maruyamana*), the pronotum with longitudinal striae (without striae except for short striae along posterior margin in *T. maruyamana*), the palpi entirely blackish brown to black (second and third segments of maxillary palpus with yellow area in *T. maruyamana*) and the hind tarsus entirely blackish brown to black (TS II to TS IV white in *T. maruyamana*). This species also resembles *T. ambigua* (Tschek, 1871) in body structures but it can be distinguished from the black metasoma (red to dirty orange in *T. ambigua*) and the FL I $6.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view ($4.5\text{--}5.5$ in *T. ambigua*).

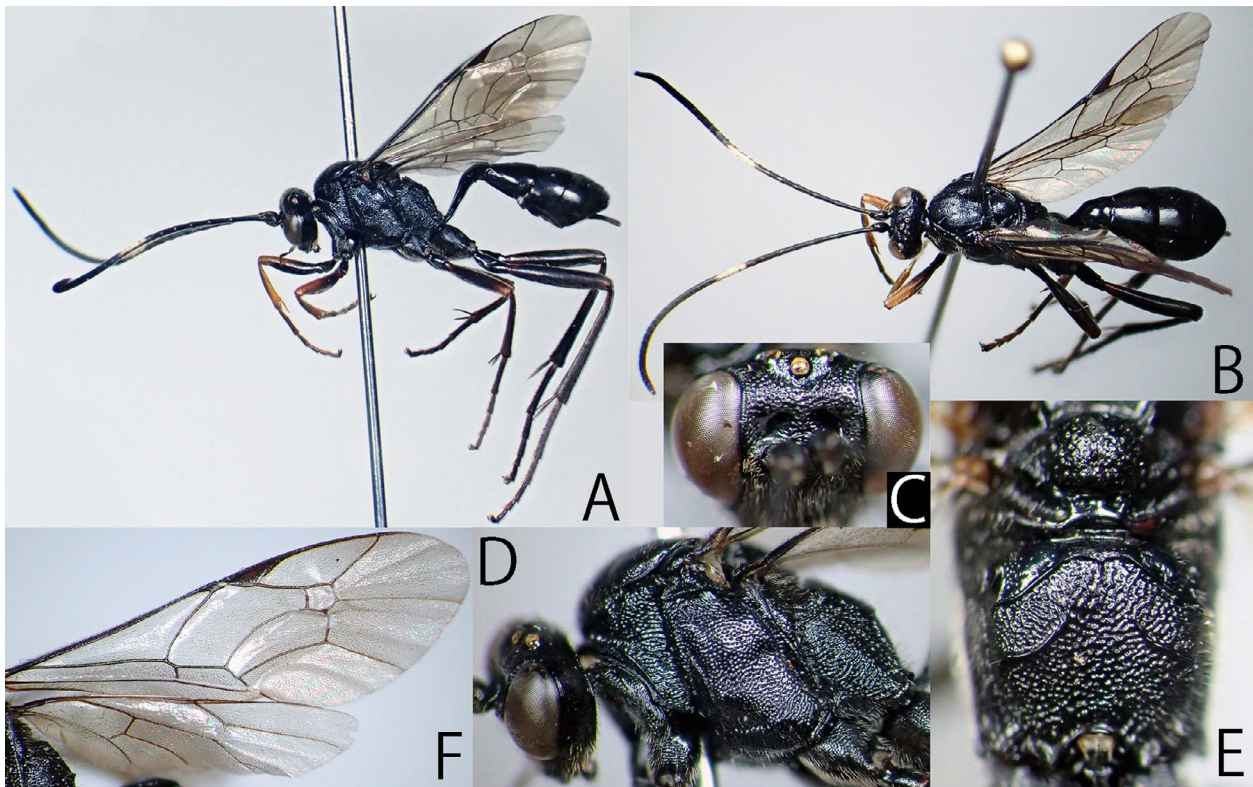


Fig. 15. *Trychosia breviterebratus* sp. nov. (A–F, KPM-NK 75758) — A, lateral habitus; B, dorsal habitus; C, frons, frontal view; D, head and mesosoma, lateral view; E, propodeum, dorsal view; F, right wings.

**Key to Japanese species of the genus *Trychosia*
(Female only)**

1. Antenna with a white band (Figs 15A, B).
.....2
- Antenna without a white band.
.....3
2. Ovipositor sheath $0.45 \times$ as long as hind tibia. Lateral aspect of pronotum without longitudinal striae except for short striae along posterior margin. Palpi blackish brown to black except for second and third segments of maxillary palpus with yellow area. Hind tarsus with TS II to TS IV white.
.....*T. maruyamana* (Uchida, 1930)
- Ovipositor sheath $0.29\text{--}0.33 \times$ as long as hind tibia. Lateral aspect of pronotum largely covered with longitudinal striae (Fig. 15D). Palpi and hind tarsus entirely blackish brown to black (Fig. 15A).
.....*T. breviterebratus* sp. nov.
3. T1 $3.7 \times$ as long as maximum width. Ovipositor sheath $0.5\text{--}0.55 \times$ as long as hind tibia. Ramulus absent. Body length usually shorter than 7.0 mm.
.....*T. tokioensis* (Uchida, 1930)
- T1 $2.8\text{--}3.4 \times$ as long as maximum width. Ovipositor sheath $0.65\text{--}0.8 \times$ as long as hind tibia. Ramulus usually present. Body length usually longer than 7.5 mm.
.....*T. yezoensis* (Uchida, 1930)

Acknowledgements

I cordially thank to Takeo Yamauchi (MNHAH), Shin-ichi Yoshimatsu (NIAES), Masahiro Ohara (SEHU) and Chi-Feng Lee (TARI) for their kind support in the institutes, and to Takumi Amano, Ryosuke Ishikawa, Masato Ito, Eisuke Katayama, Namiki Kikuchi, Rikio Matsumoto, Shuusuke Morishita, Hirohiko Nagase, Toshiaki Nambu, Tsunetomo Nakayama, Akira Shimizu, So Shimizu and Satoshi Yoshizawa for kindly offering valuable materials. This study was partly supported by the Grant-in-Aid for JSPS KAKENHI Grant number 26840134 and 17K15185 for the author.

References

- Brischke, C. G. A., 1888. Hymenoptera Aculeata der Provinzen West- und Ostpreussen. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, (2) 7(1): 85–107.
- Broad, G. R., M. R. Shaw & M. G. Fitton, 2018. Ichneumonid Wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae): their classification and biology. Handbooks for the Identification of the British Insects, 7(12): 1–418 + vi.
- Cameron, P., 1902. Descriptions of new genera and species of Hymenoptera from the Oriental zoological region (Ichneumonidae, Fossores, and Anthophila). Annals and Magazine of Natural History, ser. 7, 9: 145–155, 204–215, 245–255.
- Cameron, P., 1903a. Descriptions of twelve new genera and species of Ichneumonidae (Heresiarchini and Amblypygi) and three species of *Ampulex* from the Khasia Hills, India. Transactions of the Entomological Society of London, 219–238.
- Cameron, P., 1903b. Descriptions of new genera and species of Hymenoptera from India. Zeitschrift für Systematische Hymenopterologie und Dipterologie, 3: 298–304, 337–344.
- Cameron, P., 1905. On the phytophagous and parasitic Hymenoptera collected by Mr. E. Green in Ceylon. Spolia Zeylanica, 3: 67–143.
- Cameron, P., 1906. On the Tenthredinidae and parasitic Hymenoptera collected in Baluchistan by Major C. G. Nurse. Part II. Journal of the Bombay Natural History Society, 17: 274–288.
- Ceballos, G., 1921. Notas sobre Ichneumonidos. III. Gén. *Cylindrocryptus* nov. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 21: 50–54.
- Constantineanu, M. I., 1929. Contributions a l'étude des Ichneumonides en Roumanie. Annales Scientifiques de l'Université de Jassy, 15: 387–642.
- Curtis, J., 1837. British Entomology; being illustrations and descriptions of the genera of insects found in Great Britain and Ireland. 14: 644, 660, 668.
- Eady, R. D., 1968. Some illustrations of microsculpture in the Hymenoptera. Proceedings of the Royal Entomological Society of London, 43: 66–72.
- Fabricius, J. C., 1804. Systema Piezatorum: secundum ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. 439+32pp. Carolum Reichard, Brunsvigae.
- Förster, A., 1850. Monographie der Gattung Pezomachus, Grav. Archiv für Naturgeschichte, 16(1): 49–232.
- Förster, A., 1869. Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumoniden. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens, 25: 135–221.
- Gravenhorst, J. L. C., 1829. Ichneumonologia Europaea. Pars II. 989pp. Sumtibus Auctoris, Vratislaviae.
- Habermehl, H., 1909. Neue deutsche und schweizerische Ichneumoniden (Hym.). Deutsche Entomologische Zeitschrift, 1909: 627–638.
- Habermehl, H., 1918. Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna. Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie, 14: 48–55, 118–119, 145–152.
- Habermehl, H., 1926. Beiträge zur Kenntnis der Cryptinengattungen *Spilocryptus* und *Hoplocryptus* C. G. Thoms. (Hym. Ichneum.). Neue Beiträge zur Systematischen Insektenkunde. Berlin, 3(15/16): 149–154.
- Haldeman, S. S., 1842. Remarks on changes of nomenclature in natural history. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1: 191.
- Kiss, von Zilah A., 1915. Neue Daten zur Hymenopterenfauna

- Ungarns. Rovartani Lapok, **22**: 19–33, 76–86. (In Hungarian)
- Kiss, von Zilah A., 1929. Dritter Beitrag zur Kenntnis der ungarischen und siebenbürgischen Ichneumoniden- (Schlupfwespen-) Fauna. Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt, **79/80**: 89–144.
- Lichtenstein, J. L., 1920. Les espèces françaises du genre *Acrocinus* Ratz. (Hym. Ichneumonidae). Bulletin de la Société Entomologique de France, **1920**: 71–78.
- Momoi, S., 1963. On four Ichneumonid parasites of Aculeate Hymenoptera, with description of a new species (Hymenoptera: Ichneumonidae). Kontyu, Tokyo, **31**: 83–85.
- Momoi, S., 1966. Descriptions of seven new species and a new genus of Mesostenini from Japan (Hymenoptera: Ichneumonidae). Kontyu, Tokyo, **34**: 158–167.
- Momoi, S., 1968. Notes on some Gelinae, with descriptions of new species (Hymenoptera: Ichneumonidae). Kontyu, **36**: 209–214.
- Momoi, S., 1973. New Ichneumonid parasites of Microlepidopterous pests of conifers in Japan (Hymenoptera: Ichneumonidae). Mushi, **47**: 31–46.
- Nakanishi, A., 1965. Description of a new Ichneumonid parasite of *Pryeria sinica* Moore (Hymenoptera: Ichneumonidae). Kontyu, Tokyo, **33**: 456–458.
- Ratzeburg, J. T. C., 1844. Die Ichneumonen der Forstinsecten in forstlicher und entomologischer Beziehung. Berlin. 224 pp.
- Rudow, F., 1882. Einige neue Ichneumoniden. Entomologische Nachrichten, **8**(3/4): 33–35.
- Santos, B.F. 2017. Phylogeny and reclassification of Cryptini (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae), with implications for ichneumonid higher-level classification. Systematic Entomology, **42**: 650–676.
- Schmiedeknecht, O., 1890. Die Gattungen und Arten der Cryptinen revidirt und tabellarisch zusammengestellt. Entomologische Nachrichten, **16**(6): 81–88.
- Schmiedeknecht, O., 1905. Opuscula Ichneumonologica. II. Band. (Fasc. VIII–XI.) Cryptinae. Blankenburg in Thüringen, pp. 563–882.
- Schwarz, M., 2005. Revisionen und Neubeschreibungen von Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) 1. Linzer Biologische Beiträge, **37**(2): 1641–1710.
- Schwarz, M. & M. R. Shaw, 1998. Western Palaearctic Cryptinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) in the National Museums of Scotland, with nomenclatural changes, taxonomic notes, rearing records and special reference to the British check list. Part 1. Tribe Cryptini. Entomologist's Gazette, **49**: 101–127.
- Seyrig, A., 1952. Les Ichneumonides de Madagascar. IV Ichneumonidae Cryptinae. Mémoires de l'Académie Malgache. Fascicule XIX, 213 pp. Académie Malgache, Antananarivo.
- Sonan, J., 1930. A few host-known Ichneumonidae found in Formosa (Hym.) (2). Transactions of the Natural History Society of Formosa, Taihoku, **20**: 137–144.
- Taschenberg, E. L., 1865. Die Schlupfwespenfamilie Cryptides (Gen. V. Cryptus Gr.) mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Arten. Zeitschrift für die Gesamten Naturwissenschaften, **25**(1, 2): 1–142.
- Thomson, C. G., 1873. XXI. Försök till gruppering och beskrifning af Crypti. Opuscula Entomologica, Lund. V: 455–527.
- Townes, H., 1970. The genera of Ichneumonidae, Part 2. Memoirs of the American Entomological Institute, **12**: 1–537.
- Townes, H., 1984. A list of the Ichneumonid types in Taiwan (Hymenoptera). Journal of Agricultural Research, China. **33**: 190–205.
- Townes, H., S. Momoi & M. Townes, 1965. A catalogue and reclassification of the eastern Palearctic Ichneumonidae. Memoirs of the American Entomological Institute, **5**: 1–661.
- Tschek, C., 1871. Beiträge zur Kenntniss der österreichischen Cryptoiden. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, **20**(1870): 109–156.
- Uchida, T., 1931. Einige neue Gattungen und Arten der japanischen echten Schlupfwespen. Insecta matsumurana, **5**: 143–148.
- Uchida, T., 1932. H. Sauter's Formosa-Ausbeute. Ichneumonidae (Hym.). Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido University, **33**: 133–222.
- Uchida, T., 1936. Zur Ichneumonidenfauna von Tosa (II.) Subfam. Cryptinae. Insecta matsumurana, **11**: 1–20.
- Uchida, T., 1952. Einige neue oder wenig bekannte Ichneumonidenarten aus Japan. Insecta matsumurana, **18**: 18–24.
- Uchida, T., 1956. Die Ichneumoniden aus der Amami Inselgruppe. Insecta matsumurana, **19**: 82–100.
- Viereck, H. L., 1913. Descriptions of ten new genera and twenty-three new species of Ichneumon-flies. Proceedings of the United States National Museum, **44**: 555–568.
- Viereck, H. L., 1914. Type species of the genera of Ichneumon flies. United States National Museum Bulletin, **83**: 1–186.
- Viereck, H. L., 1917. Guide to the insects of Connecticut. Part III. The Hymenoptera, or wasp-like insects of Connecticut. Ichneumonoidea. State of Connecticut. State Geological and Natural History Survey, Bulletin No. 22(1916). Hartford. 824 pp.
- Wang, X. N., T. Li & M. L. Sheng, 2019a. First record of *Hylophasma* Townes (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae) from Palaearctic region. Zootaxa, **4668**: 283–288.
- Wang, X. N., M. L. Sheng & M. Schwarz, 2019b. A new species of genus *Hoplocryptus* Thomson (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae) and a key to species from Oriental and Eastern Palaearctic regions. ZooKeys, **865**: 21–29.
- Watanabe K., 2019. Taxonomic and zoogeographical notes of Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae), with description of five new species. Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science), (48): 81–113.
- Watanabe K., M. Ito, S. Fujie & S. Shimizu, 2019. Cryptinae. Information station of Parasitoid wasps (<http://himebati>).

jimdo.com/) (4. October 2019 update).

Yu, D. S., K. van Achterberg & K. Horstmann, 2016. World Ichneumonidea 2015. Taxonomy, biology, morphology and distribution. [Flash drive]. Taxapad®, Vancouver, Canada.

摘 要

渡辺恭平, 2020. 日本産トガリヒメバチ亜科 (ハチ目、ヒメバチ科) の 12 新種の記載を伴う分類学および動物地理学的記録. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (49): 29–66. [Watanabe, K., 2020. Taxonomic and Zoogeographic Notes on Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae), with Descriptions of 12 New Species. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.)*, (49): 29–66.]

日本産トガリヒメバチ亜科の 12 属について、分類学および動物地理学的記録を報告した。12 新種、ヤマトクロトガリヒメバチ *Aritranis kuro* sp. nov.、アナアキトガリヒメバチ *Buathra nipponica* sp. nov.、ダイダイトガリヒメバチ *Cryptus daidaigaster* sp. nov.、オオツヤトガリヒメバチ *Glabridorsum japonicum* sp. nov.、アマノトガリヒメバチ *Gotra elegans* sp. nov.、アショロトガリヒメバチ *Hoplocryptus ashoroensis* sp. nov.、キタトガリヒメバチ *H. ezoensis* sp. nov.、セマルトガリヒメバチ *H. intermedius* sp. nov.、ホクリクトガリヒメバチ *H. japonicus* sp. nov.、ハネモントガリヒメバチ *H. maculatus* sp. nov.、イズトガリヒメバチ *H. toshimensis* sp. nov.、ヒゲジロマルムネトガリヒメバチ *Trychosis breviterebratus* sp. nov. を記載し、学名と標準和名を命名した。ユウヤケトガリヒメバチ *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019 とツシマトガリヒメバチ *Picardiella melanoleuca* (Gravenhorst, 1829) を日本から新たに記録した。前者は属レベルでも日本新産である。チャハマキトガリヒメバチ *Ischnus homonae* (Sonan, 1930) の属を記載時の所属である *Gambrus* に戻し、未知であったオスも含めて再記載を行い、本州と伊豆大島、八丈島、対馬から新たに記録した。九州からのみ知られていたミノウスバトガリヒメバチ *Agrothereutes minousubae* Nakanishi, 1965 を本州と四国から新たに記録した。キスジトガリヒメバチ *Caenocryptoides convergens* Momoi, 1966 のオスを新たに記載した。国内では北海道からのみ知られていたダイアナトガリヒメバチ *Cr. diana* を本州から新たに記録した。ムネアカトガリヒメバチ *Ho. pini* の色彩変異を整理し、未知であったオスと併せて再記載を行い、三宅島、四国、九州および屋久島から新たに記録した。従来奄美大島で得られたホロタイプしか知られていなかったスミヨウトガリヒメバチ *Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956 の 2 個体目となる個体を徳之島から発見して報告した。*Caenocryptoides*、*Cryptus*、*Gambrus*、*Gotra*、*Hoplocryptus*、*Picardiella*、*Trychosis* の 7 属について日本産種への検索表を提供した。

原著論文

名古屋市博物館所蔵「吉田翁虫譜（第一巻）」に描かれたハチ

Taxonomic Examination of the Order Hymenoptera Illustrated in the “Yoshida-Ô-Chûfu (Part 1)” Deposited in the Nagoya City Museum

川島逸郎¹⁾・渡辺恭平²⁾Itsuro KAWASHIMA¹⁾ & Kyohei WATANABE²⁾

Abstract. The authors investigated illustrations of the order Hymenoptera in historical manuscripts entitled “Yoshida-Ô-Chûfu (Part 1)” deposited in the Nagoya City Museum, which were made by OSHIO Goro (1830–1894) as copies of original in 1889, and is composed of 133 illustrations (including habitus of insects, except for nests, cocoon, prey and others). The original was made by YOSHIDA Takanori, who had a cognomen Heikuro with a pseudonym of Jyakuô-an (1805–1869) in the 1800s. Out of these, we identified 30 species from 33 illustrations in the part. Many illustrations are precisely illustrated in good quality, which makes it possible to identify each illustration at the generic or specific level. However, the arrangement of illustrated insects does not have regularity based on a phylogenetic or classified viewpoint like the Western natural history which existed at that time. From the constitution of the species, we can read about fauna and the habitat environment of Hymenoptera in Owari and Mikawa territories in around the 1800s.

Key words: Illustrated book (*Hakubutsu-zufu*), *Shôbyaku-sha*, Takanori Yoshida (Heikuro, Jyakuô-an), *Chû-fu*, Hymenoptera

緒 言

「吉田翁虫譜」と題された古図譜（四巻仕立ての写本）が、名古屋市博物館に所蔵されている（小西, 1996）。そのうち、「蜂譜」とともに第一巻に含まれる「蜻蛉譜」については、川島（印刷中）により詳細な分析、解題がなされた。本虫譜原（稿）本の成立年代は不明であるが、とりわけ「震（＝原本において、各図譜に割り振られた符号）蜂譜」が「巽（＝同前）蜻蛉譜」とともに傑出し

ている点は、これまで再三にわたって言及されてきた（小西, 1994; 1996; 日本学士院（編）, 1960; 上野, 1973; その他）。その著作者である、尾張藩士の吉田高憲（平九郎, 号雀巢庵, 1805–1869）に関しては、その人物像の一端や履歴、著作について、多くの記述がなされているため本稿では触れないが、この地で隆盛した本草、博物愛好の会「嘗百社」の幹部でもあった（磯野・田中, 2010; 小西, 1994; 1996; 日本学士院（編）, 1960; 上野, 1973; 吉川, 1949; その他）。本報告において取り上げる写本の旧蔵者は、九州大学教授であった昆虫学者の江崎悌三（1899–1957）であるが、その入手経緯や評論についても、川島（印刷中）が簡単に紹介しているので、本報告では省略する。この写本の成立年代については、江崎（1937）が「明治22（1889）年頃」と推定しているが、その根拠は、序文中にある「吉田翁虫譜遺稿以猷翁門人小塩五郎氏謄写焉 明治廿二年十一月良辰」との記述と想

¹⁾ 〒239-0842 神奈川県横須賀市長沢 1-50-9
1-50-9 Nagasawa, Yokosuka, Kanagawa 239-0842, Japan
川島逸郎 : itsurok29@gmail.com

²⁾ Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田499
渡辺恭平: watanabe-k@nh.kanagawa-museum.jp

像される。また、この序文により、写本の製作者は吉田の門人かつ養子でもあった小塩五郎（芳賢，号三居巢，1830～1894）（土井，1947；磯野・田中，2010；その他）であることが判る。

「吉田翁虫譜」は従来、その概観や部分的な紹介はなされてきたものの、そこに描かれた個々の昆虫や、それらの注釈について詳細に検討された例はわずかで、「蜻蛉（蜻蛉）譜」におけるトンボ目での試みが行われてきたにすぎない（土井（編），1938；松井，1951；1953；川島，2012；2020；その他）。このたび、同館所蔵の写本のうち、第一巻（二十二丁）に含まれる「蜂譜」について、そこに描かれ、また注釈が加えられたハチ目について、現代の分類学的な視点に基づき詳細な調査を行ったため、ここにその結果を公表する。種までの特定を控えたものが多いが、概して写実的に描かれており、ある程度の同定が可能であった。一方で、個々の生活や習性などの詳しい記述はなされていないものの、その配列や呼称などには規則性がみられず、西洋における系統分類のような視点が存在していない（磯野，1989；2004；江崎，1952；その他）点も再確認された。描かれた種を概観すると、尾張から三河地方の平野から丘陵地にかけての種構成（ハチ相）や、当時の生息環境（里山）の一端も読み取ることができ、地域自然史に関わる過去の情報は、このような古図譜にも多く含まれると考えられた。

試料と方法

和名および学名は、広腰亜目は吉田（2019）、有錐類は渡辺ら（2019）、有剣カリバチ類は寺山・須田（編著）（2016）、ハナバチ類は多田内・村尾（編著）（2014）にそれぞれ従った。注釈の翻刻に当っては、本研究において判読できなかった文字は「●」としておき、改行部分には「/」を挿入した。図版については画像の利用許可の関係からすべてを掲載するには至らず、この「蜂譜」の描画を示すに当たって代表的と考えられた見開きの2面のみを示した（図1, 2）。

結 果

1) 名称なし）アシナガバチ属の一種 *Polistes* sp.

前伸腹節背面に1対の黄色い縦斑が描き込まれている点から、キアシナガバチ（本土亜種）*P. rothneyi iwatai* van der Vecht, 1968 もしくはヤマトアシナガバチ（本土亜種）*P. j. japonicus* de Saussure, 1858 と推定される。しかし、当時の図譜の、実物

大に描かれるという習慣を鑑みると、小型に描かれている本図から、後者である可能性がある。なお、ヤマトアシナガバチは現在では地域によっては減少が目立つハチであるが、各地の博物館に収蔵されている古い標本の産地情報、例えば東京大学総合研究博物館収蔵の加藤正世コレクションには1941年に東京都石神井で採集されたメス標本（KATM-Hy08-105）が含まれているように、高度経済成長期以前には、市街地でもよくみられる種であったようである。

2) 「アカバチ 木蜂」ヤマトアシナガバチ（本土亜種）*Polistes j. japonicus* de Saussure, 1858（推定）

「如此人家ノ軒ニ巢ヲ作ルノ尋常ノ蜂ナリ赤黄ノ斑文アリ足黄色ノ先モ黄ナリ如圖ノ巢灰色子長スルノニ從テ白キ紙ノ如キノ蓋ヲスル後蜂トノ●テ出ル巢ハクノチタル竹ノ皮ヲ集メテ巢トナス巢ノ初メノ所ハ蠟ノ如キ漆ノ木ノヤニヲ以テ附ク」

成虫および巣の図の描写から、一見するとセグロアシナガバチ *P. jokohamae* Radoszkowski, 1857 とも受け取れるが、やはり前伸腹節の背面に1対の黄色い縦斑が描かれている点から、本種と判定しておいた。

3) 「ツボスガリ（郡上方言スズバチ）」コガタスズメバチ *Vespa analis* Fabricius, 1775 またはヒメスズメバチ *V. ducalis* Smith, 1852（推定）

「大如此背黒色頭黄赤ノ眼ハ黒赤尻黄ノ横節ノアリ巢ハノ如圖ツボノノ如ク内ニ子ノヲ生ス松井信一郎ニ得タリ」

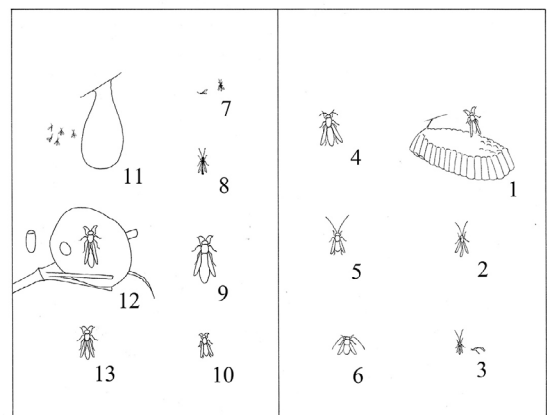
注釈には「巢ハ如圖ツボノノ如ク」とあり、創設女王による初期巣について述べていると推定されるが、本写本では図は描かれていない。ただし、成虫の図において、その大きさに加えて小楯板および前伸腹節に黄斑が描かれていない点、膨腹部の全体的な色彩などから、前者と推定される。しかし、膨腹部先端が黒色に彩色されている点は、後者の特徴であることから、完全にコガタスズメバチであるとは断定できない。

4) （名称なし）オオスズメバチ *Vespa mandarinia* Smith, 1852

とりわけ大型に描かれている点を含め、張出した頬や体型、色彩斑紋から、本種と判断される。この点は、小楯板および前伸腹節の各々に、1対（計4個）の黄斑が描かれている点からも裏付けられる。



図1. 名古屋市博物館所蔵「吉田翁蜂虫譜」第一巻「蜂譜（部分：1-8）」. 1: スガワリバチ（アシナガバチ属の一種 *Polistes* sp.）; 2: (名称なし)（マダラホソトガリヒメバチ *Nematopodius oblongus* Momoi, 1967）; 3: (名称なし)（ヒメバチ科の一種 *Ichneumonidae* gen. et sp. indet.）; 4: ソラバチ（キオビツチバチ *Scolia oculata* (Matsumura, 1911)）; 5: (名称なし)（ヒゲナガハナバチ属の一種 *Eucera* sp.）; 6: (名称なし)（ヒゲナガハナバチ属の一種 *Eucera* sp.）; 7: (名称なし)（ヒメバチ科の一種 *Ichneumonidae* gen. et sp. indet.）; 8: (名称なし)（ケシジガバチモドキ *Trypoxylon exiguum* Tsuneki, 1956（推定））; 同9: ケイトウバチ（オオモンツチバチ）; 10: (名称なし)（クロスズメバチ属の一種 *Vespa* sp.）; 11: ワタバチ（コマユバチ科の一種 *Braconidae* gen. et sp. indet.）; 12: ツチスガリ（スズバチ *Oreumenes decoratus* (Smith, 1852)）; 13: (名称なし)（ワタスジスズバチ *Discoelius zonalis* (Panzer, 1801)）.



5) (名称なし) アシナガバチ属の一種 *Polistes* sp.

やや粗雑な描写で、種の特定はできないが、前伸腹節が黒一色に彩色されている点から、セグロアシナガバチ *P. jokohamae* の可能性がある。

6) (名称なし) マルハナバチ属の一種 *Bombus* sp. (属は推定)

ほぼ全身が黄灰色に彩色されており、描画された体毛の質感から、マルハナバチ属の種ではないかと推定される。仮に尾張地方で観察された

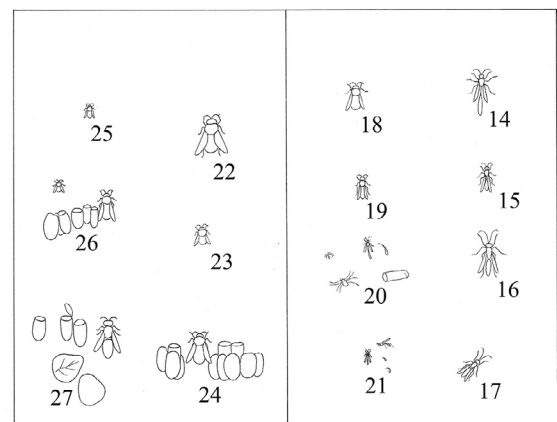
種であるとする、トラマルハナバチ *B. diversus* Smith, 1869 の擦れた個体のように見えるが、候補地を山地まで広げると、ミヤママルハナバチ *B. honshuensis* (Tkalcu, 1968) やヒメマルハナバチ *B. beaticola* (Tkalcu, 1963) も似たような色彩をしているため、種同定はできない。

7) (名称なし) コハナバチ属の一種 *Lasioglossum* sp. ♂ (属・性別は推定)

全体の雰囲気や、やや細めの体形や長めに描かれた触角から、コハナバチ属の♂ではないかと推



図2. 名古屋市博物館所蔵「吉田翁蜂虫譜」第一巻「蜂譜」(部分: 1-10). 14: (名称なし) (ジガバチ属の一種 *Ammophila* sp.); 15: アホバチ (ヤマトルリジガバチ *Chalybion japonicum* (Gribodo, 1883)); 16: (名称なし) (オオモンクロクモバチ *Anoplius samariensis* (Pallas, 1771)); 17: クモヒキ (オオシロフクモバチ *Episyron arrogans* (Smith, 1873)); 18: キバチ (コマルハナバチ *Bombus ardens* Smith, 1879); 19: (名称なし) (ヒメハナバチ科の一種 *Andrenidae* sp. (科は推定)); 20: ゼガバチ (ジガバチモドキ属の一種 *Trypoxylon* sp.); 21: テンバチ (ヒメバチ科の一種 *Ichneumonidae* gen. et sp. indet.); 22: イシライ (キムネクマバチ *Xylocopa appendiculata circumvorans* Smith, 1873); 23: クマミツバチ雄 (クロマルハナバチ *Bombus ignitus* Smith, 1869 またはコマルハナバチ *B. ardens* Smith, 187); 24: クマミツバチ (クロマルハナバチ *B. ignitus* またはコマルハナバチ *B. ardens*); 25: (名称なし) (ヒメハナバチ科の一種 (科は推定) *Andrenidae* gen. et sp. indet.); 26: ミツバチ (マルハナバチ属の一種 *Bombus* sp.); 27: クチキスガリ (オオハキリバチ *Megachile sculpturalis* Smith, 1853).



定されるが、種の同定までは困難である。

8) 「アナバチ」クロスズメバチ属の一種 *Vespula* sp.

成虫の1個体とともに、巣の外被および4段の巣盤が描かれており、それらの描写から明らかにクロスズメバチ属と判定されるが、この類の同定には顔面の紋様を参照する必要があるため、種同定は不可能である。

9) (名称なし) ベッコウクモバチ *Cyphononyx fulvognathus* (Rohwer, 1911) ♂ (性別は推定)

描写はやや粗いが、橙色に彩色された頭胸部および翅の基半、黒色に彩色された前伸腹節や膨腹部などの色彩パターンから、本種と判定できそうである。やや大型に描かれた次の図とほぼ同一の色彩であるが、触角はそれよりもやや長く、黒みをおびて描かれている点から、♂と見なされる。橙色および黒色に染め分けられた脚も、よく表現さ

れている。

10) (名称なし) ベッコウクモバチ *Cyphononyx fulvognathus* (Rohwer, 1911) ♀ (性別は推定)

上の「み」と見なされた図と色彩パターンはほぼ同じであるが、それよりもやや大型に描かれ、触角は一樣に橙色に彩色されている点から、全体の描写はやはりやや粗いものの、その♀とみなされる。

11) (名称なし) アナバチ科またはクモバチ科の一種 *Sphecidae* or *Pompilidae* gen. et sp. indet. (科は推定)

全身が一樣に黒色に彩色された個体で、描かれた大きさに加え、その体形から、アナバチ科あるいはクモバチ科の黒色の中小型種と考えられる。後体節の形態が精緻に描かれている場合は、クモバチ科の可能性が高いが、この部分が実物と異なって描かれていたとすれば、コクロアナバチ *Isodontia nigella* (Smith, 1856) など、アナバチ科である可能性も否定できない。いずれにせよ本図では、科レベルでの特定も困難である。

12) (名称なし) バラクキバチ *Syrista similis* Mocsáry, 1904 (推定)

体型と色彩からみて本種に酷似する。正確な同定は難しいが、人家周辺のノイバラや栽培バラの害虫でもあることから、当時も人里に見られた可能性が高いと考え、本種と仮同定した。本種のほか、ヒメバチ科のコンボウケンヒメバチ *Coleocentrus insertus* (Ashmead, 1906) の♂も多少とも本図と似るが、体の各部分の比が実物と幾分異なった印象を受ける。

13) (名称なし) ヒメバチ科の一種 *Ichneumonidae* gen. et sp. indet. (科は推定)

描かれている特徴だけでは種の同定はできない。人里周辺で見られる種の中では、ニッコウクモヒメバチ *Brachyzapus nikkoensis* (Uchida, 1928) に似た印象を受ける。この種は生垣などに営巣するクサグモ *Agelena limbata* に寄生するため、人家周辺にも多い。

14) 「コグモヒキ」クモバチ科の一種 *Pompilidae* gen. et sp. indet.

「大如此全身黒色羽漆黒 / 微斑アリ 植木鉢ナド

へ穴 / シテ巣ヲ作ル如圖」

「クモヒキ出タル / 皮ナリ」

「淡栗色●キ皮 / 芒種ノ節 / 蜂出ル」

「清明ノ節 / 右ノ如シ」

クモバチ科の小型種であるが、本図からは属以下の判定は困難である。その注釈からは、地中に営巣する種とみなされる。

15) (名称なし) ギングチバチ科の一種 *Crabronidae* gen. et sp. indet. (科は推定)

膨腹部に黄色紋を有することから、イワタギングチ *Ectemnius schlettereri* (Kohl, 1888) やクララギングチ *E. rubicola* (Dufour & Perris, 1840) あたりの種ではないかと思われるが、種同定は不可能である。

16) (名称なし) オキナワシリアゲコバチ *Leucospis sinensis* Walker, 1860 (推定)

小型に描かれているため必ずしも判然とはしないが、その体形や色彩斑紋、別に付された後脚腿節の図を総合した印象では、本種の可能性が高い。

17) 「バビジガバチ ケオイ」シリアゲコバチ *L. japonica* Walker, 1871 ♀

「全身黒色背ニ細キ黄筋アリ / 尻圓クシテ馬尾三筋アリ尻ニ / 黄斑アリ羽 / 黒紫ニ光アリ / 細キ竹ノ中ニ / 入テ子ヲ生ム / 夏至ノ節」

「此ニスシ (ジ) 背方へ曲ル」

背方に背負った産卵管を表現したと思われる「ケオイ」との別称や、その最後の注釈「スシ (ジ) 背方に曲ル」に加えて、記述された色彩斑紋から、本種と同定できる。ただし、「竹ノ中ニ入テ子ヲ生ム」とあるのは、竹筒に営巣するドロバチとともに竹筒に飛来することから、その両者の生態を混同していたものようである。

18) (名称なし) 科不明 *Family*, gen. et sp. indet.

19) (名称なし) ドロバチ科の一種 *Eumenidae* gen. et sp. indet. (科は推定)

ドロバチ科の小型種とみなされ、やや伸長した体形からハムシドロバチ属 *Symmorphus* などの可能性があるが、本図からは、属以下の判定は困難である。

20) 「クダスガリ」ハキリバチ属の一種 *Megachile* sp.

「如此大サ全身黒色黄褐ノ細毛アリ / 腹黒色足ニ白キ細色アリ尾上エソリ / 尻ニ花粉ヲ附ケ足ニモ花粉ヲ附ケ大 / 暑ノ節管ノ内入テ左ノ葉ヲ集メテ / 巢ヲ作ル細キ針モアリ又大ナルモノモアリ」

「卵如此 / 黄色之」

「如圖ハギノ / 葉ヲ以テ巢ト成シ / 中ニ花粉ヲ入レ少 / シハ蜜ノ気アリ薄 / シ皮内ニ一子ヲ入レ / 後蜂トナル」

「上ニ如此蓋 / ヲ三枚ヲフタ / トナス」

「此如葉ヲ / 以テ包ム」

「如圖ハ / 管ノ内ナリ」

「尻ニ花粉ヲ付ケ」「管ノ内ニ入テ左ノ葉ヲ集メテ巢ヲ作ル」との生態の描写から、明らかに管住性のハキリバチ属の種と判定される。比較的白帯がはっきりと描かれているため、一見するとヒメハキリバチ *Megachile spissula* Cockerell, 1911 にも見える。しかし、図や「葉ヲ以テ巢ト成シ」との注釈から、葉片を巢材とするツルガハキリバチ *M. tsurugensis* Cockerell, 1924 あるいはヤスマツハキリバチ *M. yasumatsui* Hirashima, 1974 などの可能性が高いものの、本図からは種の同定は困難である。

21) (名称なし) ヒメバチ亜科の一種
Ichneumoninae gen. et sp. indet.

その色彩からハラアカヒメバチ *Fileanta caterythra* Townes, Momoi & Townes, 1965、ナガモンヒメバチ *Ichneumon longicellus* Uchida, 1926 かスギハラアカヒメバチ *I. sugiharai* Uchida, 1935 の可能性が高いが、種の断定は難しい。

22) (名称なし) コハナバチ科の一種 *Halictidae*
gen. et sp. indet.

種名は確定できないが、その体形に加え、黄褐色に彩色された翅胸や脚を含めた概観からして、コハナバチ科の♀である可能性が高い。

23) (名称なし) コハナバチ科またはヒメハナバチ科、ムカシハナバチ科の一種 *Halictidae*,
Andrenidae or *Colletidae* gen. et sp. indet.

本図からの特定はできないが、描写全体の印象では、上の3科のいずれかではないかと推定される。

24) (名称なし) ヒメバチ亜科の一種
Ichneumoninae gen. et sp. indet.

体色からキアシホソヒメバチ *Ichneumon nipponicus* Uchida, 1926 に見えなくもないが、この

色彩のヒメバチは分類が定まっていないうものも多く、標本がない場合の同定は困難である。

25) (名称なし) コハナバチ科またはヒメハナバチ科の一種 *Halictidae* or *Andrenidae* gen. et sp. indet.

本図からの特定はできないが、描写全体の印象では、上の2科のものではないかと推定される。

26) (名称なし) コハナバチ科またはヒメハナバチ科の一種 *Halictidae* or *Andrenidae* gen. et sp. indet.

本図からの特定はできないが、描写全体の印象では、上の2科のものではないかと推定される。

27) 「スガワリバチ 信●木曾萩曾村方言」アシナガバチ属の一種 *Polistes* sp. (図1:1)

「此如大サ全身黒色ニシテ / 縞アリ黄筋三條●褐色 / 三條アリ背ニ八ノ字アリ / 鼻ノ先ニ○如此キ黄色 / ノ点アリ足ハ淡黄先 / 黒シ萩曾ニテ食用 / トス巢ヒヤウタンノ形 / ヲ為ス圖ノ如シ」

描写が幾分粗いために特定はできないが、その注釈にある色彩斑紋の特徴に加えて、巢の形状について「ヒヤウタンノ形」とし、巢柄から一方向に広がった育房が描かれている様子から、コアシナガバチ *P. snelleni* de Saussure, 1862 の可能性がある。

「如此所 / 初作り出ス / 鼠灰色」

28) (名称なし) マダラホソトガリヒメバチ
Nematopodius oblongs Momoi, 1967 (図1:2)

茅や木材に営巣するジガバチモドキ属 *Trypoxylon* に寄生するため、人家の周辺にも多い種である。本種には山地を中心にいくつか似た種がいるが、前伸腹節に描かれた長楕円形の白色紋から、本種と同定した。

29) (名称なし) ヒメバチ科の一種 *Ichneumonidae*
gen. et sp. indet. (図1:3)

描写全体の雰囲気からマダラコブクモヒメバチ *Zatypota albicoxa* (Walker, 1874) あたりの印象を受けるが、描かれている特徴からは亜科も同定できない。

30) 「ソラバチ」キオビツチバチ *Scolia oculata*
(Matsumura, 1911) ♂ (性別は推定) (図1:4)

「如此大サ圖如シ全身黒色ニ光アリ / 小毛アリ尻ニ黄斑髭黒色羽深 / 栗色光アリ / 樹木ニ●ルヲ能ハズ● / 雪中ニイテ止ラス / 得ガタキ蜂ナリ」

その体形や色彩斑紋から、明らかに本種と同定できる。触角は中途半端な長さに描かれてはいるものの頭部は小さく、断定はできないものの♂を描いた可能性はある。

31) (名称なし) ヒゲナガハナバチ属の一種 *Eucera* sp. (属は推定) (図 1 : 5)

この類は、発生時期や翅脈によってある程度同定できるが、それらが記されていない本図では、属以下の同定は困難である。

32) (名称なし) ヒゲナガハナバチ属の一種 *Eucera* sp. ♂ (図 1 : 6)

上の図と同様に、本図では属以下の同定は困難である。ただし、やや黄褐色みが強く彩色されているその体色から、ニッポンヒゲナガハナバチ *E. nipponensis* (Pérez, 1905) の可能性はある。

33) (名称なし) ヒメバチ科の一種 Ichneumonidae gen. et sp. indet. (図 1 : 7)

図からは詳細が読み取れないが、チビアメバチ亜科やトガリヒメバチ亜科の種に見える。属や種は同定できない。

34) (名称なし) ケシジガバチモドキ *Trypoxylon exiguum* Tsuneki, 1956 (推定) (図 1 : 8)

本図では断定は困難であるが、描かれたその大きさと体形、色彩を鑑みると、本種の可能性はある。

35) 「ケイトウバチ」オオモンツチバチ *Scolia historionica* (Fabricius, 1787) ♀ (図 1 : 9)

「如圖大サ全身ハ深黒色頭小ク / 黄ナル細キスヂアリ背ニハノ字アリ / 其下ニ横角ナル斑アリ尻ニ至テ黄 / 斑ノ大ナルアリ●如此腹黒色尋常 / ノ蜂ヨリ大ナリ足栗褐ノ毛茸アリ / 紫黒色圖ハ雌ナリ鶏頭花ノ●不●ハ / 不出多クハ鶏冠ノ花ニツク」

その色彩斑紋から、明らかに本種と同定できる。また、触角を含めたその頭部の大きさや体形から♀と判断される。ケイトウの花を好むことに因み、その呼称が付けられている。

36) (名称なし) クロスズメバチ属の一種 *Vespula*

sp. ♂ (性別は推定) (図 1 : 10)

全体の描写から、クロスズメバチ属の種であろうと判定されるが、種同定までは困難である。頭部が小さく触角も長めである点から、その♂とも考えられる。

37) 「ワタバチ」コマユバチ科の一種 Braconidae gen. et sp. indet. (図 1 : 11)

「如圖烏蠅梅ノ木ニ出テ犯シ綿ノ / 如キヲ全身ヨリフキ出ス後死タル / 蠅ノ身ヨリ如圖マユアリテ数百 / 疋蜂出ル秋多ノ虫マユアリ処暑 / ノ初メ小蜂出ル石川孫兵エ宅ニシテ / 出来タリ」

特に成虫の図においては、属以下の判定は困難であるが、併せて描かれた繭の構造などから、大まかな所属の見当は付けられるかもしれない。ウメにつく「蠅 (= 芋虫) ノ身ヨリ」とある通り、コマユバチ類の生態を的確に捉えている。

38) 「ツチスガリ」スズバチ *Oreumenes decoratus* (Smith, 1852) (図 1 : 12)

「此蜂如圖全身黒色背ニ黄斑尻ニモ / 黄色ナルスデニ條アリテ腰ニ至テ細シ / 黄土ヲ集テ巢ヲ作ル中エ尺トリムシ / ヲ入レ卵ヲ生ム尺トリムシ九カ十ヲ / 一足ツツ入レ大暑ノ / 節圖ノ尺トリムシ / ヲ入ル後蜂トナル」

「如此青尺トリヲ十又ハ十一ヲ一シキリツツニ入レテイ」

背景に描かれた大型の泥巣とも併せ、その体形や斑紋から、明らかに本種と同定される。ただし、その体斑の色調は、実際の柿色よりは淡い黄色に彩色されている。また、造巣や獲物など、その繁殖習性にも言及されている。

39) (名称なし) フタスジスズバチ *Discoelius zonalis* (Panzer, 1801) (図 1 : 13)

体形や描かれた大きさに加え、色彩斑紋から明らかに本種と同定できる。

40) (名称なし) ギングチバチ科またはツチスガリ属の一種 Crabronidae gen. et sp. indet. or *Cerceris* sp. (推定)

本図からの特定はできないが、描写全体の印象では、上のいずれかではないかと推定される。

41) 「コシガワリ」マダラヒメバチ *Ichneumon*

yumyum Kriechbaumer, 1895

「大サ如圖全身黒色背ニ小黄斑アリ / 尻ニ至テ赤黄ノ斑其次ニ二節アリ尻 / 先少シ黄点アリ足髭淡黄色又 / 圖ヨリ小キモノアリ / 是ハ尻右ノ如キ斑アリ外ニカハルコト / ナシ大暑ノ節 / 蜘蛛トリ食フ小 / キ方ハ矢田河原 / ニ居ル」

同定が難しいヒメバチ科にあって、特徴的な色彩パタンから区別は容易である。現代でも畑や土手など、明るい草地に普通に見られる種である。なお、「蜘蛛トリ食フ」とあるのは、クモバチ科などカリバチ類との混同あるいは、何らかの誤認があったものと推察される。

42) 「ニホイバチ」ヒラタヒメバチ科の一種
Pimplinae gen. et sp. indet.

「全身黒色背ニ小キ点アリテ / 黄色前四足ハ黄赤色後ハ / 黒色羽漆黒髭黒シ●ノ● / 甚●臭気アリテ悪臭 / ナリ櫛ノ木ニ居ル夏至ノ / 節朝倉大カシニ居タリ」

「跡脚如此」

ヒメバチ科は、外部からの刺激に伴って独特の臭気を放つものが多いが、当時からそれに気付かれていたらしく、呼称はそこから取られている。後体節の黄白色の帯と脚の色が実際の通りである場合は、モモグロミノガフシヒメバチ *Sericopimpla melanomerus* Momoi, 1977 の♂が最も有力な候補となる。本種はミノガに寄生し、南方系の種であることから平地に見られる種であるが、現代では比較的稀な種である。ただし、本図譜が描かれた当時は、現代と比べると寄主のミノガ類も多かった可能性があり、現代の基準は必ずしも当てはめられない。

43) (名称なし) マルモンツチスガリ *Cerceris japonica* Ashmead, 1904 (推定)

「如圖惣身黒色背ニ黄斑アリ / 尻ニ至テ縞アリ黄ナリ頭先黄 / 腹ニ一條ノ斑アリテ足黄ニ黒キ / 斑アリ小暑ノ節」

小型に描かれた分、その描写もやや粗いために断定はできないが、腹部を中心としたその黄色斑の状態から、本種ではないかと推定される。

44) (名称なし) ドロバチ科の一種 *Eumenidae* gen. et sp. indet. (推定)

「大サ如圖全身黒色ニ●尻ニ二條 / ノ横斑アリ羽モ淡黒足少シ黄 / 色ナリ背ニ小点ノ黄色頭ノ方ニ /

二点●シ下ノ方ニ二点羽ノツケ / 子ニ二点ツツアリ針ハ尻ニ二条 / 少キ針アリ小暑ノ節江川岸ニアリ」

かなり小型に描かれているために、特徴の判読が難しいが、全体の描写からドロバチ科の小型の属のものであろうと判断される。

45) 「セイホウ」セイボウ科の一種 *Chrysididae* sp. (推定)

「大如圖頭少ク深緑色髭モ青 / 背圓ク深藍●淡黒色脛又深 / 藍尻至テ又少紺色腹深緑色 / 青シ尻ノウラ凹ニナツテ常ノ蜂 / ノ頭ニハ黒ナリ緑色ノトコロハナナ / コノ如キ見ユ」

本図から種名などの確定は難しいが、全体的な印象からは、セイボウ科の種以外でも、広腰亜目 *Symphyla* ミフシハバチ科 *Argidae* のルリチュウレンジ *Arge similis* (Vollenhoven, 1860) のようにも見える。しかし、「尻ノウラ凹ニナツテ」との注釈は、セイボウ科に特有の腹部の形状を表現したものと受け取れ、本科の種である可能性が高い。また、注釈全体の表現からは、クロバネセイボウ *Chrysis angolensis* Radoszkowski, 1881 がもっとも符合するように思われる。

46) (名称なし) エントツドロバチ *Orancistrocerus drewseni* (de Saussure, 1857)

その色彩斑紋から、明らかに本種と同定される。また、背景に描かれた泥巣では、営巣初期の独房入口に造られる円筒状の構造物が、よく描写されている。

47) (名称なし) キアシブトコバチ *Brachymeria lasus* (Walker, 1941)

実物に忠実に、微小に描かれているが、黒と黄色に染め分けられた状態が細かく描き込まれている。

48) 「ヨムシバチ」ニトベキバチ *Sirex nitobei* Matsumura, 1912 ♂♀

「全身如圖大サ雄至テ小ニシテ頭深藍色 / 髭黒ク背モ又深藍ニテ尻ニ至テ黄 / 褐色光羽モ黄褐色前足四本ハ黄褐 / 色後足ハ黒藍色光ハ少シ褐色頭背ニモ / 黄アリ雌ハ大ニシテ頭深藍尻ニ至テ尚深 / 藍光アリテ青蜂ノ如シ尻先尖リ劔ノ如シ / 腹ヨリケン出テ黒尾ナリ腹深黒光アリ / 髭黒足モ黒光アリ背ニ細毛茸アリ羽ハ / 深黒光アリ劔ワリシレバ三條ナリ秋分ノ節 / 松ノ梁ノヨウ虫ノ穴ヨリ出ル

其出ル / 時ハ形チ圓クシテ其穴ニ從テ圓ク / 回り
出ル雌少シノ大小アリ」

「ケン如此腹ヨリ出ル」

雌雄で大きく異なる、本種に特有の色彩が的確に表現されている。また、その色彩や形態のみならず、出現期や好む樹種についても正確に注釈されている。特に産卵管については全形図とは別に部分図が添えられ、詳細が示されている。

49) 「コガネバチ」セイボウ科の一種 Chrysididae
gen. et sp. indet.

「如圖大サ全身緑色 / 光アリ足腹共緑色ニ / 光アリ
尻ニ至テ黒赤色ニ光アリ髭黒色羽淡 / 処暑ノ節
此蜂筐ノ内へ入り巢ヲ作ル」

本図からは種名の特定は難しいが、腹部の先端には濃赤色の光沢があるさまが述べられている点から、あるいはリンネセイボウ *Chrysis ignita* (Linnaeus, 1758) を指しているものであろうか。その習性については、他種への寄生に伴って「筐」として小空間の内部に入ることは認められているが、そこで自ら営巣するものと誤認していたと受け取れる。

50) (名称なし) オオフタオビドロバチ
Anterhynchium flavomarginatum (Smith, 1852) (推定)

全体的な色彩斑紋からはオオフタオビドロバチと受け取れるが、中胸背板には、通常本種にはみられない一対の黄色い縦斑が描き込まれている。

51) 「ツボツクリ」トックリバチ属の一種
Eumenes sp.

「如此大サ全身黒色背ニ黄 / 斑アリ尾至テ細ク尻
ニ斑アリ / 足少シ黄ヲ帯フ又足黒 / 色ナルモノアリ
下圖モツボ / ツクリナリ是ハ微小ナリ / 尻ニ黄
ナル小点ナシ大暑 / ノ節作ル尺トリ虫ヲ巢ノ / 内
ニ入レ卵ヲ一生ミ後化 / シテ圖ノ如キ蜂トナル雌
ナリ」

本図からは種の特定はやや難しく、丸い膨腹部の第2節背板には一対の黄斑が描かれていることから、キボシトックリバチ *E. fraterculus* Dalla Torre, 1894 とも受け取れなくはないが、同時に添えられた単独の壺巢の図を併せて考えると、ミカドトックリバチ *E. micado* Cameron, 1904 である可能性が高い。

52) 「ツボツクリ」トックリバチ属の一種
Eumenes sp.

「ツボワレバ如此シ内エマユヲナシテマユノ外
へ / 糞ヲ出ス如此蛹トナル内ニ曲リテ居ル尻 / 大
ニシテ頭小ク背●テ黒筋アリ淡黄 / 色尻モ●テ淡
黒斑アリ」

本図もまた、トックリバチ属のいずれの種かの特定は難しいが、膨腹部の第2節背板には一対の黄斑が描かれていない点から、ミカドトックリバチ *E. micado* またはムモントックリバチ *E. rubronotatus* Pérez, 1905 の可能性が高い。しかし、前伸腹節付近に小さな黄斑らしきものが描かれている点と、壺巢の円い断面が添えられている点から、前者の可能性はある。

53) (名称なし) ジガバチ属の一種 *Ammophila*
sp. (図 2: 14)

膨腹部の赤色部分から、ヤマジガバチ *A. infesta* Smith, 1873 またはサトジガバチ *A. vagabunda* Smith, 1856 のいずれかであるが、両種の区別は、顕微鏡で胸部の表面彫刻を観察する必要があるため、本図からはそれ以上の区別はできない。

54) 「アホバチ」ヤマトルリジガバチ *Chalybion*
japonicum (Gribodo, 1882) (図 2: 15)

「如圖大サ全身深藍色光アリ足モ / 深藍色羽漆黒
光アリ髭黒シ / 尻ハ細長腰細キ絲ノ如シ蜘蛛ヲ /
トルテ竹ノ穴ニ巢ヲ作ル泥ヲ塗り / テ蜘蛛ヲ入ル
何クモト●フコトナシ / 十八九モ取り / ●テ竹へ
入レ / 内へ卵一ツ生ム / 其上ヲ亦泥ニテ又ソノ上
ヲ白土テ又塗り / 大暑ノ節ニ此如クナス」

「アホバチ」は、「アオバチ / 青蜂」の意味と解される。獲物として多種のクモ類を狩る点から、最終的に閉鎖する泥壁の表面に白色の石灰質を塗るといった営巣習性に至るまで、その観察が行き届いていたことが読み取れる。

55) (名称なし) オオモンクロクモバチ *Anoplius*
samariensis (Pallas, 1771) (図 2: 16)

漆黒の体色および膨腹部の橙色まで、本種に特有の色彩が的確に表現されている。触角が長めである点から、♂を描いたものかもしれない。

56) 「クモヒキ」オオシロフクモバチ *Episyron*
arrogans (Smith, 1873) (図 2: 17)

「如此大サ全身深黒色頭モ黒ク眼光アリテ / 黒シ
眼ノフチハ至テ細キ淡黄ノスズアリ / 髭黒背ニ黄
白色横節アリテ背節切テ / 両方ニアリ尻ニ至テ淡

黄筋四條アリテ一室 / ハ尻ヲチヂミシトキハ / 三節ニテ不見腹黒色 / 尻ウラモ深黒色常クモヒ / キハ同シ翅ハ淡黒色 / 爪深黒光アリ地中ヲ / 掘テ巢ヲ作ル立秋ノ節」

複眼の縁の白斑に至るまで観察が行き届き、本種に特有の色彩斑紋パターンが詳しく述べられている。図でもまた、それらが良く表現されている。

57) 「キバチ」 コマルハナバチ *Bombus ardens* Smith, 1879 ♂ (図 2: 18)

「如圖大サ全身黄色毛 / 眼黒クシテ髭モ黒シ足 / モ黒シ腹モ黒色羽淡 / 黒光アリ尻ニ至テ赤黄色ナリ / 是ハトラバチニ似テ斑ナシ是モ / 蜜蜂ナリ」

呼称は「黄蜂」を意味するものであろう。「トラバチ」(マルハナバチ)の類であることは認識しているが、その一種のみである事には考え至ってはいなかったようである。

58) (名称なし) ヒメハナバチ科の一種 *Andrenidae* sp. (推定) (図 2: 19)

59) 「ヂガバチ」 ジガバチモドキ属の一種 *Trypoxylon* sp. (図 2: 20)

「大如圖全身黒色羽足トモ黒色光アリ / 腰至テ細キ糸ノ如シ赤褐色 / ノ尻先ハ黒色 / 夏至ノ節ヨリ / 白露マテモ巢ヲ / 作ル人家ニ / 飛来リ葦 / 或ハ管中ニ入 / テ巢ヲ作ル / 初泥ヲ●テ / 底ノ隔ヲナシ圖ノ蜘蛛ヲ嚙シ●メン其中ニ / 入レ其蜘蛛ニ小子ヲ●ス又泥ヲ以テ隔ヲナスコト / 数十終リニ外ヲ泥ニテ塗りフサク此蜘蛛ヲ入 / レ泥ヲ入ルルコトニ管ノ中ニテ鳴ク声似我 / 似我トモ云フニ似タリ」

管中に営巣し、その内部にクモ類を入れる事などの習性を記していることから、図とともに、明らかにジガバチモドキ属の一種と判定できるが、種の同定までは困難である。呼称の由来ともなった、造巣時に発する翅胸筋の振動音について言及されている。

60) 「テンバチ」 ヒメバチ科の一種 *Ichneumonidae* gen. et sp. indet. (図 2: 21)

「如此大サ惣身黒色光アリ / 頭モ黒光アリ尾至テ小キ / 文字ノ点ノ如シ故ニ名アリ / 髭モ黒色 / 足モ同シ黒 / シ羽淡黒 / 葎リ人家ノ軒ニ集テ巢ヲナス / 小暑ノ節居ル」

注釈によれば、その呼称は「点蜂」の意で、腹部に小さな点のような(斑紋)がある様から来ている。

61) 「イシライ 一名ヤマバチ マルバチ クマバチ」 キムネクマバチ *Xylocopa appendiculata circumvorans* Smith, 1873 ♀ (図 2: 22)

「如此大サ全身黒色頭ニ扁ク背ニ黄毛アリ圖此如シ / 尻回ク深黒色光アリ腹黒ク足モ黒色毛アリテ天鷲絨ノ如シ羽紫黒色ニ光アリロニ針アリ人ヲサス亦 / 尻ニモ棘アリテ●ス朽木ヲ穿チ孔シテ子ヲ生ム / 花粉ヲ [木へんに連] ヒ巢ノ内ヘ / 入ル亦竹ノ切口エモ入ルコ / トアリ春ノ末市中ニ / 二三間上ニテスハルコト / アリ其時石ヲ以テ投 / レバ其石ヲ極テ飛フ / 故ニ名アリ藤花ニ多ク附ク」

「投げた石を追う」との興味深い注釈から、その呼称は「石追い」の意である。無論、この行動を示すのは、空中で停飛しながら縄張りを占有し通過する♀を待つ♂であるが、雌雄の区別までは言及されていない。体の色彩や微毛の状態のほか、木材中に孔を穿ち造巣し、フジに多く訪花するといった習性に至るまで、的確な観察が窺える。

62) 「クマミツバチ 雄」 クロマルハナバチ *Bombus ignitus* Smith, 1869 または コマルハナバチ *B. ardens* Smith, 1879 ♀ (図 2: 23)

体の色彩パターンから、クロマルハナバチまたはコマルハナバチと推定されるが、本図ではいずれかの確定はしがたい。「雄」と誤認しているが、いずれの種にせよ、明らかな♀である。

63) 「クマミツバチ」 クロマルハナバチ *B. ignitus* または コマルハナバチ *B. ardens* ♀ (図 2: 24)

「全身如此深黒色足腹トモニ黒色 / 足毛茸アリ羽淡黒尻ニ至テ赤黄色圖ハ雌 / ナリ雄ハ至小ク頭ハ小イ / 人ヲサスコトナシ手ニ触ルレ / ハサス地中或ハ枯木ヲツミ重タル所ニ巢ヲナス如圖 / 巢ヲ作リテ内ヘ蜜ヲ入テ / 卵一ツヲ生ム上ヲ蓋シ / テ数卵ヲナラヘリ此如 / 後化シテ蜂トナルコ / ノ蜜至テ上品ナルベシ」

体の色彩パターンから、クロマルハナバチまたはコマルハナバチと推定されるが、本図でもやはり、いずれかの確定はしがたい。営巣習性について詳述するとともに、その蜜の美味であることも述べている。またその注釈によれば、マルハナバチ類は通常、人を攻撃することはない事を認識しながらも、おそらくは巢中にいる個体についての言及であろうが、それらを触れた場合に刺すことは正しく理解されていたと受け取れる。

- 64) (名称なし) ヒメハナバチ科の一種 *Andrenidae*
gen. et sp. indet. (科は推定) (図 2: 25)

あるいはヒメハナバチ科の一種ではないかと推定されるが、本図では、その断定もしがたい。

- 65) 「ミツバチ 又トラバチ」マルハナバチ属の一種 *Bombus* sp. (図 2: 26)

「大サ如圖少シ小ナルモノモアリ全身黄ニ黒斑 / 尻黄赤色足黒クモアリ巢ヲカヤノ如キモノ / ノ中ニ作り中ニ蜜アリ此蜜ハ冬ニ至テ白 / 色ナラザル蜜ナリ / 上品ナリ如圖キ / 巢ヲ為ス●ヲ穿テ内ニ蜜アリ / ●ハ信州本●奈川村産」

「明治十六年六月二日 / 内田●之烝宅 / 箱ノ内ニ巢●モノ」

大小の 2 個体が描かれている。図の概観およびそこに添えられた注釈からは、大型のものはオオマルハナバチ *B. hypocrita* Pérez, 1905 のように思えるが、本図では断定できない。小型のものは、その色彩からコマルハナバチの♂のようにも見える。「明治十六年」とあることから、写本の制作において、後補で付与された図の可能性がある。

- 66) 「クチキスガリ」オオハキリバチ *Megachile sculpturalis* Smith, 1853 ♀ (図 2: 27)

「全身如此黒色頭大ニシテ背栗褐色尾モ黒色足黒ク / 髭腹モ黒シイシヲヒニ似タリ朽木ノ内ニ入テ巢ヲ / ナス黒褐ノ圖ノ如シ蓋アリテ一足ツツ居ル蜜アルカ / 不詳●木ノ内 / エー葉ヲ半分ニシテ加ヘテ巢ノ内持●リ巢ノ内へ / 入レカヒモノトス / 白露ノ節巢ヲ作ル」

描かれた全形図の色彩パターンからは、一見するとクズハキリバチ *M. pseudomonticola* Hedicke, 1925 とも思われたが、ともに付された図や注釈に述べられている営巣の状態からは、オオハキリバチ *M. sculpturalis* とするほうが妥当と判断される。

- 67) (名称なし) ニッポンハナダカバチ *Bembix nipponica* Smith, 1873

その色彩斑紋から本種と同定できるが、性別は判然としなない。また、複眼は淡褐色に彩色されている点からして、死亡個体を元に描いたものである。

- 68) (名称なし) ナミルリモンハナバチ *Thyreus decorus* (Smith, 1852)

特有の青い斑紋に加え、膨腹部の先端が尖って描かれており、本種と同定される。

- 69) (名称なし) ハラアカヤドリハキリバチ *Euaspis basalis* (Ritsema, 1874)

本種の独特の色彩パターンから、明らかに本種と同定される。

- 70) 「ミツバチ 一名ミチバチ ヘボ 信州方言 簞蜂」ニホンミツバチ *Apis cerana japonica* Radszkowski, 1887

「大サ如圖灰黄色人ヲ刺ス巢ニ触ルレバ / サスナリサストキハ刺脱ス蜂モ死ス / 圖ハ木曾菰村産ナリ」

その色彩などから、本種と同定される。注釈では、巣に触れると刺すことや、その際には「刺 (刺針)」が抜け、蜂は死亡する事を述べている。「ヘボ」との俗称は現代でも使われ、専らクロスズメバチ属 *Vespa* を通称するが、往時はそれに限定されたものではなかったことが窺える。

- 71) 「スナカキ」キンモウアナバチ *Sphex diabolicus* Smith, 1858

大型に描かれている点に加え、全身が黒色で、前伸腹節のみが黄色に彩色されている点からして、明らかに本種と同定される。「スナカキ」との呼称は「砂掻き」との意と解され、巣穴を掘削する様子から発したものであろう。

- 72) (名称なし) ヒメバチの一種 *Ichneumonidae* gen. et sp. indet.

2 個体ある図はともに、体色からマダラオオアメバチ *Staurooctonus bombycivorus* (Gravenhorst, 1829) のようにも思えるが、描かれている特徴から属や種を同定することはできない。コンボウアメバチ亜科 *Anomaloniinae*、アメバチ亜科 *Ophioniinae* あるいは、ハバチヒメバチ亜科 *Tryphoninae* アメバチモドキ族 *Netelia* が候補となるだろう。

- 73) 「コグロバチ」ハキリバチ科の一種 *Megachilidae* sp. (科は推定)

「全身大サ如此惣身深黒色頭モ / 黒ク蠅ノ頭ニ能ク似テ背ニ褐色アリ / 尻ニ至テ少シ褐毛アリ羽●ク光ア / アリテ少シ淡褐ニシテ足黒色足ウラ / ニ細白毛アリ跡足二本ハ大ニ異ナリ / 下圖ノ如ク足

先 / 太ク爪ハ至テ小 / ナリ腹尻ウラニ / 至テ細白毛アリ / 髭モ黒色ニシテ / 小ナリ三月上 / 旬蜜蜂ヲガイス蜜蜂 / ノ巢ニ来テ / 蜜ヲ●フ其時蜜蜂大ニイカリテ集蜂出テ群ル此蜂ノ羽声ヒト調子 / 高クカンノ音ナリ蜜巢ノ所ニ至レバ / カン高ク羽鳴スレバクロバチ来ルト直ニ / 知レルモノナリ●●蜜蜂ニハ悪蜂ナリ」

「跡足如此常ノモノト異ナレリ」

描かれたその全体に加え、「腹尻ウラニ至テ細白毛アリ」などとした特徴から、ハキリバチ科の一種ではないかと推測されるが、断定はできない。注釈によれば、盗蜜のためかミツバチの巣に来襲し、その害をなす様子を述べている点は興味深い。

74) (名称なし) ハラナガツチバチの一種
Megacampsomeris sp. ♂

75) (名称なし) ハラナガツチバチの一種
Megacampsomeris sp. ♀

76) (名称なし) クロアナバチ *Sphex argentatum*
Fabricius, 1787 ♂ (推定)

腹柄節がやや長く見えるが、上のツチバチ類の図よりも大型に描かれた相対的な大きさや、銀色の毛を生じる頭部が淡く表現されている点を勘案すると、クロアナバチ *S. argentatum* の可能性はある。

77) (名称なし) コンボウアメバチ亜科あるいはアメバチ亜科の一種 *Anomaloniinae* or *Ophioniinae*
gen. et sp. indet.

「如此全身黄赤色頭黒シ / 足モ黄赤シ尻至細クシテ / 糸ノ如シ尻ノ先ニ短キ針 / アリ羽淡黒光アリ夏至ノ節 / 腹黒点アリ」

78) (名称なし) 科不明 Fam., gen. et sp. indet.

「如圖全身黒色光アリ背 / ニ赤黒斑アリ小毛アリ尻 / ニ縞ノ如ク毛アリ羽淡黒ク / 足髭共黒シ圖ヨリ少シ / 大ナルモノアリ小暑ノ節 / 人家ノ軒ニ来ルトア / リ針二本 / アリ」

79) (名称なし) コマユバチ科の一種 *Braconidae*
gen. et sp. indet. (科は推定)

80) (名称なし) ヤノトガリハナバチ *Coelioxys yanonis* Matsumura, 1912 ♀

黄色みをおびた頭部をはじめ、その色調や斑紋

に加え、鋭利に尖った膨腹部先端の形状から、本種と同定される。なお、特有の形状をなす腹部先端は、側面からの部分図が添えられている。

81) (名称なし) ハラナガツチバチの一種
Megacampsomeris sp. ♀

82) (名称なし) ヤドリコハナバチ属の一種
Sphecodes sp.

描かれた大きさに加え、色彩パターンからヤドリコハナバチ属と判別できるが、本図からは種の同定までは困難である。

83) (名称なし) アカガネコハナバチ *Halictus aerarius* Smith, 1873 (推定)

全身が黒一色ではなく、黄褐色みが加えられたその色調から、金色をおびた本種を表現したものではないかと推測される。

84) (名称なし) 科不明 Family, gen. et sp. indet.

ヒメバチ科、コマユバチ科あるいはアリ類 *Formicidae* のものに似るが、クロバチ類の可能性もある。

85) (名称なし) ヒメバチ科の一種 *Ichneumonidae*
gen. et sp. indet. (科は推定)

86) (名称なし) フカイオオドロバチ *Rhynchium quinquecinctum* (Fabricius, 1787) (推定)

体の色彩斑紋パターンからは、本種と推定される。

87) (名称なし) ナミカバフドロバチ
Pararrhynchium ornatum (Smith, 1852) ♂

「如圖大サ全身黒色背ニ小点アリ / 尻ニ黄赤ノ斑アリ腹モ黒色鼻 / ノ先ニ小点黄赤ノ・如此シ大暑 / ノ節矢田河原ニ居リ羽ハ黒光 / アリ」

とりわけ膨腹部の斑紋の形状に加えて、その柿色の色調から、本種と同定される。「鼻ノ先ニ小点黄赤ノ・」とあることから、♂を描いたものと判定した。

88) (名称なし) ヒメバチ科の一種?
Ichneumonidae gen. et sp. indet. (科は推定)

「如圖大サ全身黒色 / 頭髭トモ黒色羽淡 / 光アリ

腹モ黒シ光 / アリ」

トガリヒメバチ亜科 *Cryptinae* の小型種に見えなくもないが、膨大な不明種を含む一群で同定が難しく、亜科も含め保留とした。

89) (名称なし) アリ科の一種? *Formicidae* gen. et sp. indet. (科は推定)

「如此大サ全身深黒色光アリ / 羽モ光アリ少シ臭気アリ / 尻モ深黒色羽ヲスボメル」

アリ類 (有翅個体) に見えるが、種を特定できるだけの特徴は、本図では読み取れない。

90) 「ハビホウ 雌 雄 独脚蜂ニ近クシテ別物ナリ」ウマノオバチ *Euurobracon yokahamae* (Dalla Torre, 1898) ♂♀

「大サ如圖総身黄赤色光アリ / 腰ニ白色ノトコロアリ羽黒斑アリ / 前足四本ハ黄赤跡足黒色尾ハ / 馬尾ノ如シ長サ四寸一二トモアリ / 雌ナリ雄ニハ尾ナシ形同シ雌死 / スレバ尾三筋ニナル一筋ハ先光レリ / 栗ノ枯木朽木ヨリ出ル立 / 冬節出ル」

「独脚蜂 (=キバチ類)」と類縁が近いと考えられていたようである。その顕著な産卵管の有無から、本種においては雌雄の区別は明瞭につけられていたとみなされる。産卵管およびその一對の鞘が、死亡後には三本に分離するさまを述べるばかりでなく、2本の産卵管鞘と産卵管との区別がなされている。その出現期として「立冬」とされているのは、当時、薪炭のための薪割りに伴って見出される事に拠っていたと推察される。野外で見出すのが困難な点も並べられている点もまた、そのような背景を窺わせる。

91) (名称なし) トガリヒメバチ亜科の一種: *Cryptinae* gen. et sp. indet. ♀

描かれた特徴的な色彩から、おそらくはチャミノガヤドリトガリヒメバチ *Ateleute minusculae* (Uchida, 1955)、キマダラコシホソトガリヒメバチ *Gotra octocincta* (Ashmead, 1906) あるいはニシキトガリヒメバチ *Ischnus splendens* Watanabe, 2019 のいずれかであると考えられる。いずれの種も、当時の東海 (尾張・三河) 地方に分布している可能性は高い。

92) 「ケンサキバチ」ヒラアシキバチ属の一種 *Tremex* sp. ♀

「形如圖全身黄赤斑足トモニ赤黄色 / 羽モ黄色淡

シ光アリ尻至テ剣アリ / 剣ノ下ニ馬尾アリ馬尾蜂ノ類ナリマ / レニ出ルコトアリ独脚ナルベシ東●氏得タリ」

全体的な色調や斑紋から、明らかにヒラアシキバチ属 *Tremex* と判定され、中でもヒラアシキバチ *T. longicollis* Konow, 1896 の可能性があるが、本図では確かな種同定までは難しい。

93) (名称なし) オオホシオナガバチ *Megarhyssa praececellens* (Tosquinet, 1889) ♀

属の分類に重要な翅脈は描かれていないが、体および翅の色彩と産卵管の長さから本種と同定した。もっとも普通に見られるオナガバチの種である。

94) (名称なし) アメバチモドキの一種 *Netelia* sp. (推定) ♀

「大サ如此全身黄赤色頭小ク / 眼黒シ髭淡褐尻ニ至テ少シ / 淡黒馬尾足黄赤色羽淡 / 黒光アリ」

コマユバチ科カモドキバチ亜科 *Rogadinae* の種にも見えるが、全体的な体型からアメバチモドキ属の種と同定した。

95) (名称なし) コマユバチ科の一種 *Braconidae* sp.

全体的な体型からコマユバチ科と思われるが、それ以上の同定はできない。

96) (名称なし) エゾホソオナガヒメバチ *Ephialtes hokkaidonis* Uchida, 1928 ♀

産卵管の長さと体長の比から本種と同定した。人家の柱などに営巣するドロバチ類に寄生するため、かつては人家周辺に普通に見られた種であると考えられる。

97) (名称なし) ヒメバチ科の一種: *Ichneumonidae* gen. et sp. indet. ♀

「如圖大サ惣身黒色 / 頭髭足トモ黒シ羽淡 / 黒色小キ針アリ三厘 / 計リ小暑ノ節江川ニテ得ル」

トガリヒメバチ亜科に見えるが、それを断定できるだけの情報を、本図から得ることはできなかった。

98) (名称なし) キアシオナガトガリヒメバチ *Acroricnus ambulator ambulator* (Smith, 1874) ♀

小盾板が黄色であることに加え、描かれている大きさ、国内に産する同属他種はいずれも珍しく、滅多に得られないことから本種と同定した。ドロバチ類 Eumenidae に寄生するため、人家周辺に多い種である。

99) 「シリジロ」トガリヒメバチ亜科の一種：
Cryptinae gen. et sp. indet. ♀

「如此大サ惣身黒色尻ニ白点アリ / 雌ハ馬尾アリ
雄ハ馬尾ナシ雌 / 雄トモニ髭ニ斑アリ羽淡黒色」

小盾板と腹部末端が白色のトガリヒメバチは数種いるが、本図のように華奢な体に大きくはつきりとした白紋をもつ種は筆者の一人、渡辺の知る限りいない。寄生蜂における長めの産卵管を「馬尾（バビ）」と称していた事が読み取れる。

100) 「クロバビ」ヒラタヒメバチ属の一種 *Pimpla* sp.

「全身黒色羽モ黒キ光アリ / 足黒ク髭モ黒シ尻ニ至テ尖リ三筋ノ / 馬尾アリテ短シ二分計ナリ夏至ノ / 節居ル」

おそらくイチモンジヒラタヒメバチ *P. aethiops* Curtis, 1828、マイマイヒラタヒメバチ *P. luctuosa* Smith, 1874、クロフシヒラタヒメバチ *P. pluto* Ashmead, 1906 のいずれかであろう。

101) (名称なし) 科不明 Fam., gen. et sp. indet.

左からコマユバチ科、ヒメバチ科、オナガコバチ科 Torymidae に見えるが、確証はもてない。

102) (名称なし) ヒメバチ科の一種 Ichneumonidae
gen. et sp. indet.

ヒラタヒメバチ亜科の *Dolichomitus* の種あるいはチュウフシオナガヒメバチ *Paraperithous chui* (Uchida, 1934)、*Perithous* の種、ウスマルヒメバチ亜科 *Lissonota* の一種のいずれかであろう。

103) (名称なし) オオコンボウヤセバチ
Gasteruption japonicus Cameron, 1888

「如圖全身黒色羽ミデカシ / 足ノ先フトシ尻ニ三ツノ斑アリ / 色深赤シ尾ヲ割レバ五ツニナル / 下ノ方少シ淡赤●枯木朽木ノ孔ヨリ出ル / 夏至ノ節」

本図および注釈にある形態や色彩から、明らかに本種と同定される。「枯木朽木ノ孔ヨリ出ル」との注釈から、寄主を求めて既存孔に出入りする様子を認めていたことが窺える。「尾ヲ割レバ五

ツニナル」とあるが、「五」は「三」の誤認あるいは誤記であろうと考えられる。

104) (名称なし) トガリヒメバチ亜科 *Acroricnus*
属の一種 *Acroricnus* sp.

先述のキアシオナガトガリヒメバチの可能性が高いが、小盾板と前伸腹節が黒色なため、*A. nigriscutellatus* Uchida, 1930 の可能性がある。

105) (名称なし) トガリヒメバチ亜科の一種
Cryptinae gen. et sp. indet.

全身黒色のトガリヒメバチは多くの種がおり、互いに似ているため、本図からは同定できない。

106) (名称なし) ヒメバチ科の一種 Ichneumonidae
gen. et sp. indet.

ヒラタヒメバチ亜科 Pimplinae に見えるが、本図においては、確証はもてない。

107) (名称なし) ヒメバチ科またはコマユバチ科の一種 Ichneumonidae or Braconidae gen. et sp. indet.

108) 「ツチスガリ」ヒメクモバチ属の巣 Nests of
Auplopus sp.

「如此土ニテ巣ヲナス葉背ニ附テ / 蜘蛛一足ツツ足ヲトリ卵一ツツ此内ニ入ル / クモハ草クモナリ夏至ノ候」

葉裏に泥で造られた育房が並べられた様子から、ヒメクモバチ属の巣と判定されるが、種の同定までは困難である。現在、他の分類群の和名に用いられている「ツチスガリ」という呼称が、前述のスズバチとともに用いられている点が興味深い。

109) (名称なし) コマユバチ科の一種 Braconidae
gen. et sp. indet.

110) (名称なし) アシナガバチ属の古巣？ An old
nest of *Polistes* sp. (属は推定)

「如此大サ尋常ノ木蜂ノ巣ニ能ク / 似テ淡黒色ニテロノトコロ白色少シ / 黄ヲ帯ブ異ナル所ハーツツニハナレル / 一種ノ蜂ナリ●此蜂ヲ見ズ龍 / 泉寺ニテ得タリ●山ニアリ」

本図は、注釈でも述べられているとおり、育房が並んでいるさまはアシナガバチ属 *Polistes* の巣と

同じである。恐らくは、時間が経過して半ば朽ちた状態の古巣を描いたのではないかと推察される。

- 111) 「イラスガリノ巣 濃洲産」ヒメホソアシナガバチの巣 A nest of *Parapolybia varia* (Fabricius, 1787)

育房が2または3列で一方向に連なっている構造から、明らかに本種の巣とみなされる。

- 112) 「ハチダラシ」オオツマグロハバチ *Tenthredo providens* Smith, 1874

「大サ如圖全身黄黒色頭黒シ / 尻黒シ足黄色羽淡黄ニシテ / 羽先黒シ光アリ芒種ノ節居 / タリ針ナクシテ喰ツクモノナリ」

全体の色調や、翅を含めた斑紋の状態など、明らかに本種と同定される。その出現期として「芒種ノ節」としていることから妥当であろう。

- 113) 「ハチダラシ」デガシラバエ科ハチモドキバエ属の一種（推定）*Syrphidae* gen. (Genus *Eupygota* ?) et sp. indet.

「如圖全身如蜂丸キ眼深栗背ハ黒シ光アリ黄褐 / 小点二ツアリ尻ニ至テ蜂ノ如シ栗褐色●ノ如シ羽モ / 茶褐淡黒ノ斑アリテ一枚羽ナリ足黒クソレヨリ / 下茶褐色アブノ類ニシテ羽下 / (*図?) アリ夏至ノ節出テ / カツヨシ」

ハエ目の特徴である退化した後翅（平均棍）がきちんと描かれているほか、注釈には「アブノ類ニシテ」「一枚羽」と正確に述べていながら、ハバチ類とともに「ハチダラシ」と総称し、ハチ目との区別はなされていない。

- 114) 「ハチダラシ」ヒゲナガハバチ *Lagidina platycerus platycerus* (Marlatt, 1898) (推定)

「大サ如此全身黄色頭モ黄色尻ノ背ニ / 小キ斑アリ下ノ足ニ黒斑アリ髭ニモ斑アリ / リ羽ハ淡黄色光アリ / 針ナシ●●●ヨリ / 出ル芒種ノ節」

- 115) (名称なし) ヒゲナガハバチ *Lagidina platycerus platycerus* (Marlatt, 1898) (推定)

これら2個体はおそらく同一種であり、ヒメバチ科のように見えるが、触角の色彩が独特で、このような特徴をもつヒメバチを筆者（渡辺）は知らない。あるいは、その全体的な色彩斑紋から、広腰亜目のヒゲナガハバチの可能性が考えられ

る。ハエ目を含めた上の2種での例とも考え合わせると、刺す「針」を持たないものを「ハチダラシ」と総称していたようである。

- 116) (名称なし) 科不明 Family, gen. et sp. indet.

「トロバチノ雌ハ春ヨリ泥ヲ集メ来リテ巣ヲ造リ / 一室成ルトキハ其中ニ卵一ヲ産ミ次ニ蜘蛛ヲ集メ / 来リテ其中ニ●シ蜘蛛ハ尾針ニテ刺シ麻痺セ / シメ置キ腐敗セサラシメ子虫ノ食ニ供ス卵ヲ生 / ミタル後ニ泥ニ蓋ヲナシ又順次ニ泥ニテ送ルナリ」

「ドロバチノ巣ハ / ひさし / かべ / ためいた / ●ノ処ニ / アリ」

「一室ノモノ」「入口」

「三室ノモノ」「入口」

「四室ノモノヲ開キタル圖」「卵」「幼虫」「蛹」「成虫」

注釈の記述を見る限り、泥で造巣シクモを狩るカリバチの生態を示しているが、描かれているハチの描写は極めて粗いが、寄生性のヒメバチ科に見えなくもない。泥巣は、その断面も併せて示され、各室での異なった成長段階も明瞭に区分している。なお、ここで図示された個体は、昆虫針で刺された標本の状態を描写している点は興味深い。吉田雀巢庵の昆虫類の取り扱いについては、「居間の壁、鴨居等四方には珍奇なる蜻蛉、蝶類などを針にとめて張られてあった」（吉川, 1949）とあり、嘗百社社員はシーボルトとも交流があった（例えば磯野・田中, 2010）ことから、その手法については、西洋の方式を伝授されていた可能性が大きい。図柄全体の描写などから、この写本においては、後補として付与された可能性がある。

考 察

以上、名古屋市物館所蔵の写本「蜂譜」に描かれた133個体（全形図のみ、部分図や巣、巣材、獲物などを除く計数）を検した。このうち、種レベルまで確実な同定を行えたものは33個体30種、それが不確定であったものは100個体であった。ただし不確定とされた中でも、その蓋然性は高いものの、種同定に必要な細部まで描かれていないことから確証が得られず、種まで特定することを控えた図（個体）が多い。この写本における描写は、東大所蔵の写本のそれと比較するとやや丁寧に描かれており、全体的に粗雑さが少ない。写本のため、直に現物を写生したものではないと見なされ、多少とも簡略化した部分も見受けられるが、謄写した小塩五郎自身も本草家かつ採集家であったことから（土井, 1947）、「蜻蛉譜」と同様に、描か

れた対象物を熟知していた可能性は大きい。このような仮定においては、得手とされた描画に際しては実物感を反映した、より写実的な出来栄へと繋がっていた可能性がある。しかし、当時の図譜における「実物大に写す」との習慣もあり、大型のトンボなどとは異なり小型種の多いハチ目では、描写は多かれ少なかれ粗くならざるを得ず、現代の視点による同定を困難にさせているものが多い。彩色も稿（原）本に沿ったものと推定されるが、死後の褪色の少ない分類群であるため、色彩斑紋は、生きた状態あるいは新鮮な遺体を描写していると推定される。しかし、複眼の褪色などから、一部には明らかに乾燥状態を描画したと判断できるものもある。翅脈については、トンボ目とは異なり、すべてのもので省略または簡略化されている。

磯野（1989; 2004; その他）が指摘しているとおり、江戸時代の博物誌（磯野, 2004）は系統（体系的）分類やその体系化、仕組みの追求へは向かわず、「吉田翁虫譜」のうち、「蜻蛉譜」（川島, 2020）や本報告における「蜂譜」もその例外ではないと見なされる。江崎（1952）もまた、本虫譜について、個々の画の優れた写生や、時に詳細な生態観察がなされている点を高く評価しながらも、「（虫譜によって代表される）江戸期後半での昆虫学の業績は、個々の種類についての観察は蓄積され、また同じ類のものを集めることは行われたが、これらを総合的に分類する視点には欠け、相互の関係などは全く考えられた事がなかった」と考証した。本写本の「蜂譜」においては、描かれた多くの種あるいは個体について、形態や生態に関する詳しい注釈が付されているが、同じ第一巻に収められた「蜻蛉譜」とともに、その配列は全体として、様々な分類群が入り乱れかつ分散している。この点からは、多少の「仕分け（探索用）分類」（磯野, 2004）の意識は働いていた形跡はみられるものの、磯野（1989; 2004; その他）や江崎（1952）が指摘してきた通り、西洋における系統分類のような視点は存在しなかったことが読み取れる。

その呼称については、「スガリ」「ジガバチ」「セイボウ」「ミツバチ」といった、現代の標準和名の中に引き継がれている名称のいくつか、本図譜が著された江戸後期の当時、すでに用いられていたことが分かる。この内、「スガリ」は接尾辞として、「ツボスガリ（スズメバチ科の一種）」「クダスガリ（ハキリバチ科の一種）」「ツチスガリ（スズバチ・トックリバチ属の一種・ヒメクモバチ属の一種）」「クチキスガリ（オオハキリバチ）」といったように、各種の営巣習性などと組み合わせた形で、分類群を問わず広範に用いられている。

また、「クモヒキ（クモバチ科）」「ツボツクリ（トックリバチ類）」「ジガバチ（ジガバチモドキの一種）」「イシヲイ（キムネクマバチ）」「ニオイバチ（ヒラタヒメバチ科の一種）」など、その生態や習性に由来したと考えられるものを始め、「アカバチ（アシナガバチの一種）」「セイボウ（セイボウ科の一種）」「コガネバチ（同）」「アホバチ（ルリジガバチ）」「キバチ（コマルハナバチ属）」「テンバチ（ヒメバチ科の一種）」「シリジロ（トガリヒメバチ亜科の一種）」など、その色彩斑紋に由来したとみなされるものの他、「ハ（バ）ビボウ（ウマノオバチ）」に代表されるように、形態に基づいたとみなされるものが混在している。「バビ（馬尾）」との語に関するものでは、名称としての「バビジガバチ（シリアゲコバチ）」「クロバビ（ヒラタヒメバチ属の一種）」がある他、各種の注釈中にも散見され、寄生蜂にしばしば見られる長い産卵管をこのように通称している。ただし全体的には、これら名称や言葉の用い方には、類縁などに伴う法則性はみられず、上記の系統分類的な視点の欠如も併せて示していると解釈されよう。

本写本の「蜂譜」において描かれた種を概観すると、当時の尾張から三河地方にかけての平野から丘陵地にかけて生息していた種構成（ハチ相）の一端を示しているとみなされる。とりわけ、土中や砂地中に営巣するカリバチ類やハナバチ類が多く含まれる点が注目される。砂地を好む種の代表的な種としては、オオモンツチバチやニッポンハナダカバチが含まれ、土壌中に営巣するものとしては、各種のクモバチ科、キンモウアナバチやクロアナバチなどのアナバチ科、ハナバチ科の小型種などが挙げられる。このような種構成からは、現代ではほぼ失われつつある土や砂の地肌の現れた露地環境が、人の生活圏の身近に、当然ではあるが普遍的に存在したことを窺わせる。加えて、その習性上、木造家屋やそこに付随する藁葺き屋根、各種資材としての竹筒に関連が深いとみなされる種が多い点が挙げられる。アシナガバチ類については、普通種であり、軒下に営巣することが注釈中にも述べられている。人家の軒先として普遍的に存在したであろう藁葺き屋根の断面や人為に伐られた竹筒の切り口から、内部の間隙を活用して営巣する、いわゆる「管住性」の種としては、ジガバチモドキ類やドロバチ類などカリバチの他、ハナバチ科のハキリバチ属も該当する。加えて、これらに寄生するセイボウ類やシリアゲコバチ類、ヒメバチ類、オオコンボウヤセバチといった多くの寄生蜂が同時に描かれている点は、当時、寄主とともに人の身近に多く生息し目に留まりやすかった可能性が、描かれた種構成から読み取れ

る。現代では失われつつある、旧来の古民家（木造家屋など）に関連するハチ目相については、渡辺（2018）などでも触れられており、同様の種構成が保存されている事が判明している。

本図譜を通じて、描画の面においては対象物に向けられた丁寧な観察の結実が、他で見られる注釈からは当時の尾張、三河地方における生息状況や生態の一端などが、その呼び名（方言）とともに詳細に表現されている。本写本を含め、当時の人々がいかなる視点や価値観で郷土の昆虫を見つめていたかが読み取れる点に加え、往時の上記二地方における自然環境の一端が図らずも顕れている。とりわけ地域自然史あるいは博物誌の面においては、現代から遡って汲み取るべき過去の情報は、このような古図譜にも多く含まれていると考えられる。

謝 辞

本報告に当たり、当該写本の特別利用許可（名古屋市博物館特別利用許可書：30 指令教博学 1-193 号および 31 指令教博学 1-25 号）を頂いた名古屋市教育局、またその手続きに当たって諸々のご高配を賜った羽柴亜弥氏（名古屋市博物館学芸課 学芸員）、比較参照のために所蔵資料（本図譜の別の写本）の閲覧許可を頂いた東京大学総合図書館（東京都文京区）および、その申請に当たってご支援を頂いた西原昇吾氏（中央大学）、1 点混在していたハエ目の同定を試みて下さった笹井剛博氏（東京都）に厚くお礼を申し上げる。

摘 要

川島逸郎・渡辺恭平, 2020. 名古屋市博物館所蔵「吉田翁虫譜（第一巻）」に描かれたハチ. 神奈川県立博物館研究報告（自然科学）, (49): 67–83. [Kawashima, I. & K. Watanabe, 2020. Taxonomic Examination of the Order Hymenoptera Illustrated in the “Yoshida-Ô-Chûfu (Part 1)” Deposited in the Nagoya City Museum. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.)*, (49): 67–83.]

名古屋市博物館所蔵の「吉田翁虫譜（小塩五郎写本・四巻仕立て）」（原本は、尾張藩士で「嘗百社」の幹部でもあった吉田高憲（平九郎、号雀巢庵、1805–1869）の作）のうち、第一巻に含まれる「蜂（はち）譜」（二十二丁）について、現代の視点から詳細な解析および同定を行った。その結果、概して写実的に描かれてはいるものの、全形図 133 個体（部分図や巣、巣材、獲物などを除く）のうち、種レベルでの同定が可能なものは 33 個体 30 種であった。各種の生活や習性については詳しい記述がなされている一方、その配列や呼称などには規則性はみられず、西洋での系統分類のような視点は存在していない点が窺えた。描かれた種構成からは、当時の尾張から三河地方における、平野から丘陵地にかけてのハチ相や生息環境（里山）の一端も読み取れる。

引用文献

- 土井久作, 1947. 採集家小鹽五郎翁のこと. 採集と飼育, **9**(11): 212–214.
- 江崎悌三, 1937. 名古屋の昆虫学回顧（日本昆虫学史資料）. 昆虫研究, **1**(1): 3–9.
- 磯野直秀, 1989. 日本ではなぜ博物学が育たなかったか. 採集と飼育, **51**(7): 315–318.
- 磯野直秀, 2004. 江戸博物誌を顧みる. 参考書誌研究, (61): 1–7.
- 磯野直秀・田中 誠, 2010. 尾張の嘗百社とその周辺. 慶應義塾大学日吉紀要・自然科学, (47): 15–39.
- 川島逸郎, 印刷中. 名古屋市博物館所蔵「吉田翁虫譜（第一巻）」に描かれたトンボ. *Tombo*, **62**.
- 小西正泰, 1994. 吉田雀巢庵. pp. 385–397, In: 彩色 江戸博物学集成. 504 pp., 平凡社, 東京.
- 小西正泰, 1996. 仰天! 尾張のファール 吉田雀巢庵. *Nagoya 発*, (37): 4–9.
- 日本学士院（編）, 1960. 明治前 日本生物学史 第一巻. 日本学術振興会（発行）/ 丸善（発売）, 東京.
- 多田内 修・村尾竜起（編著）, 2014. 日本産ハナバチ図鑑. 479 pp. 文一総合出版, 東京.
- 寺山 守・須田博久（編著）, 2016. 日本産有剣ハチ類図鑑. xxxvi + 735 pp. (incl. 103 pls.), 東海大学出版部, 平塚.
- 上野益三, 1973. 日本博物学史. 449 pp. 平凡社, 東京.
- 渡辺恭平, 2018. 古民家で暮らすハチたちを調べて. 自然科学のとびら, **24**(1): 1–3.
- 渡辺 恭平・伊藤 誠人・藤江 隼平・清水 壮, 2019. Information station of parasitoid wasps (<https://himebati.jimdo.com/>) (2019 年 9 月 1 日閲覧)
- 吉田浩史, 2019. 日本産ハバチ・キバチ類 WEB 図鑑 (<https://symphyta.jimdo.com/>) (2019 年 9 月 1 日閲覧)
- 吉川芳秋, 1949. 雀巢庵吉田平九郎—日本昆蟲學の大先達 隠れたる尾張本草家—. 採集と飼育, **11**(2): 40–44.

原著論文

神奈川県厚木市中荻野地区で捕獲されたアフリカツメガエルと
ウシガエルの胃内容物についてDiet of *Xenopus laevis* and *Lithobates catesbeianus* Trapped in Nakaogino
Area, Atsugi, Kanagawa Prefecture, Japan松本涼子¹⁾・諏訪部 晶²⁾・苅部治紀¹⁾Ryoko MATSUMOTO¹⁾, Sakae SUWABE²⁾ & Haruki KARUBE¹⁾

Abstract. Atsugi Children's Wood Park is located in Nakaogino, Atsugi, Kanagawa Prefecture. Since 2015, two alien species, African clawed frogs (*Xenopus laevis*) and American bullfrogs (*Lithobates catesbeianus*), have been found in ponds and waterways that were newly created in this park, an area previously occupied by disused rice-fields. These new ponds are important habitats for several rare endemic species, including two odonates, the Siberian winter damselfly (*Sympecma paedisca*) and the Four-spotted chaser dragonfly (*Libellula quadrimaculata*). The primary threat posed by the two alien frog species is considered to be predation, and we therefore examined the stomach contents of individual frogs trapped in this park. The results indicate that the diet of *Xenopus laevis* is dominated by aquatic arthropods, especially larval Odonata, although a Japanese Eight-barbel loach (*Lefua echigonia*), an Endangered IB species in the Red data book of Kanagawa Prefecture, was also identified. *Lithobates catesbeianus*, on the other hand, preyed on various arthropods, more than half of which were terrestrial species. However, *L. catesbeianus* fed less frequently on aquatic species than *X. laevis*, larval odonates were again dominant among its aquatic prey. The predation pressure exerted by the two alien species on *Sympecma paedisca* and *Libellula quadrimaculata* could not be determined decisively in this study, given the number of sampled individuals and the limited sampling-period. However, as the artificial ponds are small, with few places to escape from predators, the alien species could be threat to any vertebrate or invertebrate living there. The invasion of alien species into newly built ponds in the Atsugi Children's Wood Park has continued, despite continued monitoring. Active control of alien species is crucial for conservation of rare endemic species in this area.

Key words: Amphibia, Anura, Alien species, Endemic species

はじめに

¹⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
* 松本涼子 : r-matsumoto@nh.kanagawa-museum.jp
苅部治紀 : paruki@nh.kanagawa-museum.jp

²⁾ あつぎこどもの森クラブ、神奈川トンボ調査・保全ネットワ
ーク
〒243-0014 神奈川県厚木市旭町3-12-11
Atsugi Children's Wood Club, Kanagawa Dragonfly
Research and Conservation Network
3-12-11, Asahi, Atsugi, Kanagawa 243-0014, Japan
諏訪部 晶 : s.k-suwabe@athena.ocn.ne.jp

アフリカ大陸中南部を原産地とするアフリカツ
メガエル *Xenopus laevis*、および北米東部を原産
地とするウシガエル *Lithobates catesbeianus* は、日
本に限らず、世界各国に導入され、在来種の捕食
被害が大きな問題となっている外来生物である。

アフリカツメガエルは、成体でも側線器を保
持し (Elepfandt, 1996)、骨盤などに泳ぎに適し
た形態が認められることから (Videler & Jorna,
1985)、水生適応した種として知られている。本

種は実験動物やペットとして世界各地で導入され、ヨーロッパ (Measey, 1998, 2001; Amaral & Rebelo, 2012)、南米及び北米 (Lobos & Measey, 2002) などにおいて、野外定着が報告されてきた。本種の食性は、幼生では底生生物、動物プランクトン、貝類が大部分を占めている。成体では、両生類や魚類といった脊椎動物が含まれていることから、非選択性の捕食傾向が強く (Measey, 1998)、特にメスよりオスの方がより多様な分類群を捕食していることが知られている (Amaral & Rebelo, 2012)。北米ではアフリカツメガエルによる準絶滅危惧種のハゼ類の捕食被害、シチリア島やチリでは在来のカエルの生息環境を圧迫する要因として危惧されている (Lafferty & Page, 1997; Lillo *et al.*, 2011; Lobos & Measey, 2002)。日本では、1954年に神奈川県江ノ島水族館で初めて本種が輸入・飼育されて以来、実験動物・ペット・教材として幅広く利用されてきた。日本における野生化は早い段階で懸念されており、2005年に施行された「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」では要注意外来生物に指定され、これまでに和歌山県田辺市 (環境省, online)、静岡県浜松市 (荒尾・北野, 2006)、千葉県の利根川下流域 (小林・長谷川, 2005; 光岡ほか, 2011) における定着が示唆されている。なお、2015年、生態系被害防止外来種リストの作成に伴い、アフリカツメガエルはその他の対策外来種に指定されている。神奈川県内では、藤沢市鵠沼において、1998年に捕獲されているが、同地域におけるその後の調査では発見されていない (小林・長谷川, 2005)。国内の野生個体について、成体のアフリカツメガエルの胃内容物に関しては、千葉県利根川下流で捕獲された個体から、水生昆虫 (シマケシゲンゴロウ *Coelambus chinensis*)、ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* などが確認されている (光岡ほか, 2011)。神奈川県の捕獲個体については、卒業研究の題材になってはいるが、公表されていない。

一方、アカガエル科ウシガエルは北米東部に広く自然分布し、沼や湖、河川の近くに生息する水生傾向の強い種である (Contant & Collins, 1991)。これまで、ペットや食用として南米 (Sanabria *et al.*, 2005; Laufer *et al.*, 2008)、ヨーロッパ (Ficetola *et al.*, 2006)、アジア (Wang *et al.*, 2007) など世界各国に導入されてきた。ウシガエルの大きな体サイズ、幅広い食性、高い生息密度といった環境適応能力の高さから他の分類群に及ぼす生態的影響が多く、多くの国々で懸念されてきた (Stumpel, 1992; Kiesecker & Blaustein, 1998; Pearl *et al.* 2004)。実際、既存種や環境に与

える影響は、実験や野外調査からも示されている (Alford & Richards, 1999; Blaustein & Kiesecker, 2002; Lawler *et al.*, 1999; Lanoo *et al.*, 1994)。また、ウシガエルは世界的な両生類の個体数減少を引き起こしているカエルツボカビ症の媒介者としても問題視されている (Hanselmann *et al.*, 2004)。ウシガエルの広い食性の内訳の大部分が昆虫 (56%) であり、脊椎動物はほんの一部にしか過ぎない (2%) ことが南米コロンビア共和国において報告されている (Daza & Castro, 1999)。日本については、1918年に食用・養殖用を目的として導入されて以来、日本列島のほぼ全域と周辺島に定着している (Maeda & Matsui, 1999)。ウシガエルは2005年12月に特定外来生物に指定され (2006年2月施行)、その後2015年生態系被害防止外来種リストにも掲載された。ウシガエルは総合対策外来種のうち、重要対策外来種に指定されている。神奈川県においては、横浜市 (大澤ほか, 2002)、茅ヶ崎市 (岸, 2015)、藤沢市 (勝呂ほか, 2006)、小田原市 (勝呂ほか, 2006)、大和市 (公益財団法人大和市スポーツ・よか・みどり財団, online)、相模川中流域 (伊藤ほか, 2010) など、広範囲の分布が確認されている。国内におけるウシガエルの胃内容物は、これまで多数の報告がある。中には脊椎動物 (在来種) も含まれている。例えば、ニホンアカガエル *Hyla japonica* の幼生 (平井, 2004)、ニホンアカガエル *Rana japonica*、トノサマガエル *Pelophylax nigromaculatus*、ヌマガエル *Fejervarya kawamurai* などの成体 (平井, 2005, 2006a)、アカハライモリ *Cynops pyrrhogaster* の幼体 (平井, 2006b) である。さらには、ウシガエルの亜成体のメスの胃から、ウグイス *Horornis diphone* が報告されている (木村ほか, 2016)。佐藤・西原 (2017) は、岩手県南部のウシガエルが多産する調査地で、ニホンアカガエル、ヤマアカガエル、トウキョウダルマガエルなどのカエル類、ネズミ類、水生昆虫のうち大型種のガムシやゲンゴロウ類、ヤンマ類などの胃内容物を報告している。脊椎動物の捕食事例は多数あるものの、捕食される動物群全体の中では脊椎動物の割合は低く、成体のウシガエルでは陸生よりも水生動物の捕食傾向にあることが示唆されている (Dontchev & Matsui, 2016)。

筆者の一人 (諏訪部) は、神奈川県厚木市中荻野周辺地に生息する動物相の調査に従事すると共に、2016年に同地域に開園した「あつぎこどもの森公園」の湿地再生にも携わってきた (Fig. 1, 2)。同園の造設に先立ち、2015年3月に廃田を利用して沈砂池用の池 (幅7m×長さ8m×深さ1m) と貯水用のため池 (7m×24m×1m)



Fig. 1. A map showing the research point, Atsugi Children's Wood Park (A), Atsugi, Kanagawa. The figure is modified from the map published by Geospatial Information Library (URL: <https://maps.gsi.go.jp>).

図1. 本研究の調査地点 (A)、神奈川県厚木市中荻野の「あつぎこどもの森公園」。原図には地理院地図 (電子国土 Web) (URL: <https://maps.gsi.go.jp>) を用いた。



Fig. 2. A map of the Atsugi Children's Wood Park and the Benten pond located nearby: A, pond 1; B, pond 2; C, waterway; D, rice field; E, Benten pond. The figure is modified from the information map of the park.

図2. あつぎこどもの森公園及び隣接する弁天山の池の見取り図。公園案内図を一部改変。

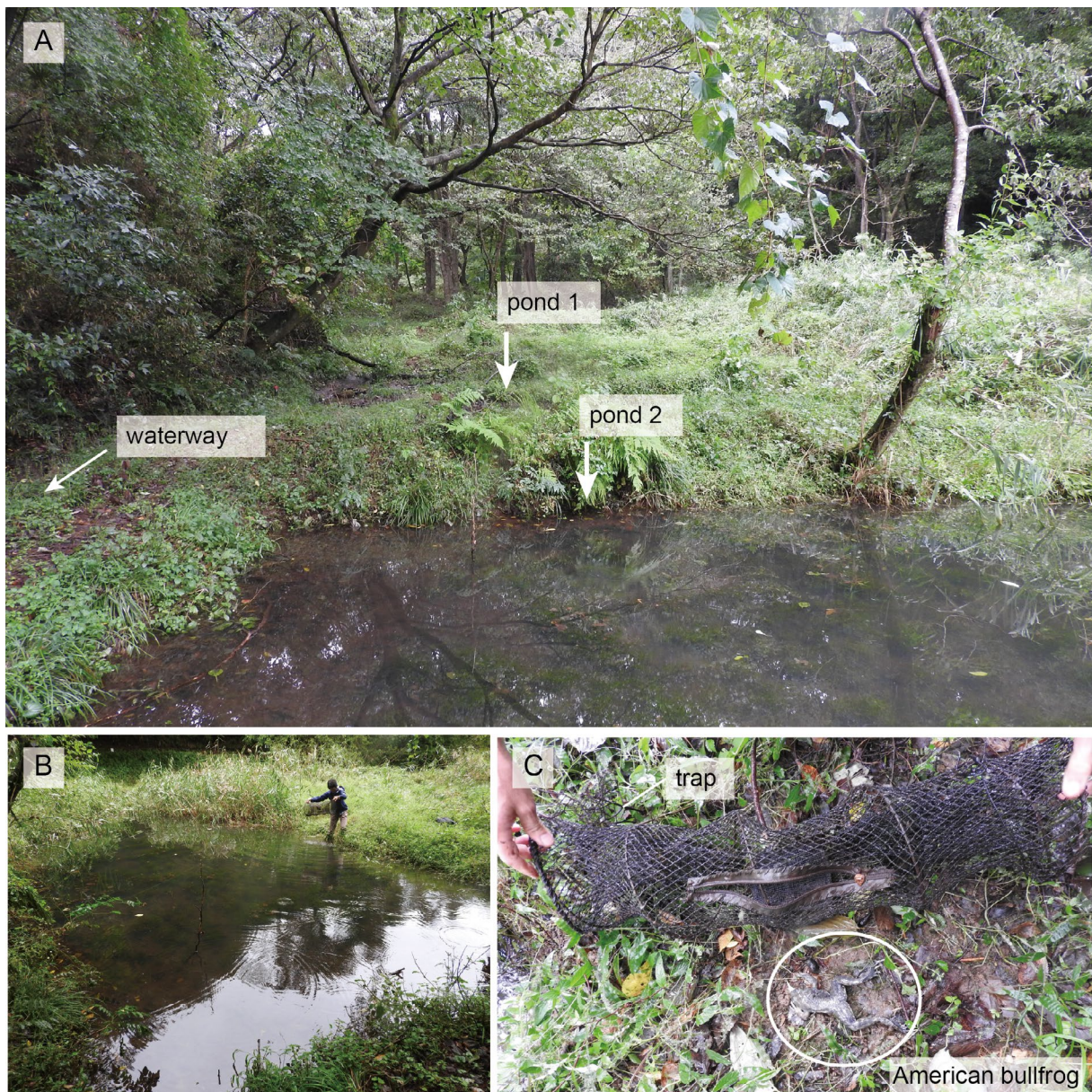


Fig. 3. Two newly build ponds in the Atsugi Children's Wood Park in 2015; A, pond 1 and 2 where American bullfrogs (*Lithobates catesbeianus*) and African clawed frogs (*Xenopus laevis*) were trapped; B, a view of pond 2; C, an American bullfrog trapped in the pond 2.

図3. 2015年にあつぎこどもの森公園に新設されたため池(A-B). ため池2のトラップで捕獲されたウシガエル(C).

が新設された (Fig. 3)。しかし、同園から、150 m の距離に隣接した池 (通称：弁天山の池) には、以前からアフリカツメガエル及びウシガエルの生息及び繁殖が確認されていたため、新設された園内水域 (ため池、ヨシ原、水田など) の生態系への影響が懸念された。そこで、これらの園内の水域に新たに定着する水生生物を記録する目的で、池の造設と同時にモニタリング調査 (水網を用いた掬い取り) を行った。この予備調査の結果、2015 年 7 月にアフリカツメエルが、2015 年 9 月にウシガエルが確認された。新設のため池にはオツネトンボ *Sympecma paedisca* やヨツボシトンボ *Libellula quadrimaculata* など希少種が定着していたため、これら在来種への捕食被害が心配され

た。そこで、アフリカツメガエル及びウシガエルを確認した直後からトラップを継続設置し、捕獲及び胃内容物から在来生物に及ぼす直接的影響を調査した。本研究では、2015–2019 年の両種の捕獲状況及び、アフリカツメガエル (2015–2016 年分) とウシガエル (2016 年分) の胃内容物の解析結果について報告する。

研究材料及び手法

2015–2019 年にかけて神奈川県厚木市中荻野あつぎこどもの森公園内の水路、水田、ヨシ原、ため池に計 19 個のトラップ (アナゴカゴ) を継続して設置した (Fig. 2)。水田・水路・ヨシ原には

直径の小さなカゴ (φ 15 × 65 cm)、ため池には大きめのカゴ (φ 30 × 65 cm 及び φ 39 × 72 cm) を用いた (Fig. 3C)。水田にはアカハライモリやヤマアカガエルなどの在来種の混獲が心配されたため、冬季以外は月 5~9 回網を引き上げ、捕獲物を確認する際、混獲される在来生物については放流した。調査期間に捕獲された外来生物であるアフリカツメガエル 22 個体及び、ウシガエル 145 個体については 70%エタノールで固定し、体重・体長を計測した後、胃の内容物を抽出した。この胃内容物は、乾燥させて昆虫標本用の昆虫台紙に貼り付け同定作業を行った。同定された昆虫は、体の一部が残存する程度の保存状況のものが多かったが、可能な限り種同定を行った。同定された昆虫については、それぞれの種の生息環境から「水生」と「陸生」に分類した。特にトンボ類のように、成長段階で生活圏が異なるものは、それぞれのステージに合わせて生活圏の分類を行った。成虫のトンボのうち、水辺を主な生活圏とする種であっても陸生に分類したが、アメンボ類などのように水面に接して生息する種については「水表面」に分類した。アフリカツメガエル (KPM-NFA 203–212, 310–311, 316, 331–335, 351–354) 及びウシガエル (KPM-NFA 312–321, 336–344, 355–481) の検体は液浸標本として、胃内容物は乾燥標本として神奈川県立生命の星・地球博物館 (KPM: Kanagawa Prefectural Museum of Natural History) に登録・収蔵した (Table 1, 2)。

結 果

1. 捕獲状況

アフリカツメガエル (2015–2019 年) 及びウシガエル (2016–2019 年) の捕獲状況を Fig. 4, 5 に示した。2015 年 7 月、造園中の「あつぎこどもの森公園」内の水田及びため池において、9 体のアフリカツメガエルが初めて捕獲された (Fig. 4)。その翌月、園内の水田、ため池、水路で 251 個体が捕獲されたのをピークに、徐々に捕獲数は減少してきた。2016 年 10 月に園内の水田で 1 個体が捕獲されたのを最後にトラップで同種を捕獲することはなかったが、2019 年 10 月 26 日に 1 個体が捕獲された。2015 年 7 月～2019 年 10 月までの同地におけるアフリカツメガエルの総捕獲数は 341 個体であったが、全て変態後の個体であり、幼生は確認されなかった。また、卵塊も発見されていない。これら駆除された個体のうち、2015 年 11 月捕獲の 10 個体、2016 年 5 月～9 月捕獲の 12 個体は胃内容物の調査に用いられた。

ウシガエルが最初に確認されたのは 2015 年だが、捕獲数のカウントは翌年 5 月より開始された。2016 年 5 月～2019 年 10 月の期間に捕獲された個体数の推移から、毎年、繁殖期を終えて冬眠に入るまでの期間である、9～11 月頃で捕獲数のピークを迎えている (Fig. 5)。ピーク時の捕獲数は一ヶ月あたり 120 個体近かったが、2018 年以降では 100 個体以下に減少している。捕獲個体

Table 1. Specimen list of *Xenopus laevis* captured during 2015–2016 with body size and stomach contents

表 1. 2015–2016 年に捕獲されたアフリカツメガエルの計測値及び胃内容物

Specimen No.	Sex	Snout-vent length (mm)	Body weight (g)	Prey items	胃内容物	Stage/Elements	Prey habitat	Date	Trapped location	捕獲場所
KPM-NFA 203	M	44	-	-	-	-	-	20151129	pond 2	ため池 2
KPM-NFA 204	F	47	-	unidentified	不明	-	-	20151129	pond 2	ため池 2
			-	unidentified	不明	-	-			
			-	unidentified	不明	-	-			
KPM-NFA 205	M	46	11.9	-	-	-	-	20151129	pond 2	ため池 2
KPM-NFA 206	F	49	-	unidentified	不明	-	-	20151129	pond 2	ため池 2
KPM-NFA 207	M	49	13.7	-	-	-	-	20151129	pond 2	ため池 2
KPM-NFA 208	F	50	-	Aeshnidae	ヤンマ科の一種 (幼虫)	larvae	A	20151129	pond 2	ため池 2
KPM-NFA 209	F	44	11.4	-	-	-	-	20151129	pond 2	ため池 2
KPM-NFA 210	-	46	-	-	-	-	-	20151129	pond 2	ため池 2
KPM-NFA 211	M	48	-	<i>Sigara substriata</i>	コミズムシ	-	-	20151129	pond 2	ため池 2
KPM-NFA 212	-	52	-	Lepidoptera	チョウ目の一種 (幼虫)	larvae	T	20151129	pond 2	ため池 2
			-	<i>Agabus japonicus</i>	マメゲンゴロウ	-	A			
			-	? <i>Xenogryllus marmoratus</i>	マツムシ?	-	T			
KPM-NFA 310	M	69	17	Araneae	クモ目の一種 (脚)	legs	A	20160524	rice-field	水田
			-	<i>Lestes</i> sp.	アオイイトトンボ属の一種 (幼虫)	larvae	A			
KPM-NFA 311	M	66	22	Libellulidae	トンボ科の一種 (幼虫)	larvae	A	20160524	rice-field	水田
KPM-NFA 316	F	56	13	<i>Lefua echigonia</i>	ホトケドジョウ	-	A	20160513	pond 2	ため池 2
KPM-NFA 331	M	65	30.7	-	-	-	-	20160624		
KPM-NFA 332	M	60	25.9	-	-	-	-	20160624		
KPM-NFA 333	F	58	25.1	Coenagrionidae	イトトンボ科の一種 (尾鰭先端)	caudal gill	A	20160624		
KPM-NFA 334	F	56	20.1	? <i>Odontomyia garatas</i>	コガタノミズアブ (幼虫)?	larvae	A	20160624		
KPM-NFA 335	M	45	8.1	<i>Lestes</i> sp.	アオイイトトンボ属の一種 (幼虫)	larvae	A	20160624		
			-	unidentified	不明	-	-			
			-	Libellulidae	トンボ科の一種 (幼虫)	larvae	A			
			-	<i>Sternolophus rufipes</i>	ヒメガムシ	-	A			
KPM-NFA 351	M	68	46	-	-	-	-	201609**		
KPM-NFA 352	M	57	23	-	-	-	-	201609**		
KPM-NFA 353	F	53	24	Libellulidae	トンボ科の一種 (幼虫)	larvae	A	201609**		
KPM-NFA 354	F	52	15	Tipulidae	ガガンボ科の一種 (蛹)	pupa	A	201609**		
			-	unidentified	不明	-	-			

Abbreviations in prey habitat: A, aquatic; T, terrestrial.

Table 2. Specimen list of *Lithobates catesbeianus* captured in 2016 with body size and stomach contents

表 2. 2016 年に捕獲されたウシガエルの計測値及び胃内容物

Specimen No.	Sex	Snout-vent length (mm)	Body weight (g)	Prey items	胃内容物	Prey habitat	part of body	Date
KPM-NFA 312	M	94	57	Araneae	クモ目の一種	T		20160524
KPM-NFA 313	M	70	20	<i>Gerris latiabdominis</i> <i>Orthetrum triangulare melania</i>	ヒメアメンボ オオシオカラトンボ(幼虫)	WS A	larvae	20160524
KPM-NFA 314	M	63	15	<i>Gerris gracilicornis</i> Gerridae <i>Gerris latiabdominis</i> <i>Gerris gracilicornis</i> Araneae Lepidoptera	コセアカアメンボ アメンボ科の一種(体の一部) ヒメアメンボ コセアカアメンボ クモ目の一種(脚) チョウ目の一種(幼虫)	WS WS WS T T	part of body legs larvae	20160513
KPM-NFA 315	F	70	20	-	-	-	-	20160513
KPM-NFA 317	F	54	10	-	-	-	-	20160508
KPM-NFA 318	F	70	27	-	-	-	-	20160513
KPM-NFA 319	F	77	46	Polydesmidae <i>Osphya orientalis</i> <i>Paracercion calamorum calamorum</i> Coenagrionidae Coenagrionidae <i>Paracercion calamorum calamorum</i> <i>Paracercion calamorum calamorum</i> unidentified	オビヤスデ科の一種 アオオビナガクチキ クロイトトンボ イトトンボ科の一種(翅) イトトンボ科の一種(翅) クロイトトンボ(胸部) クロイトトンボ(胸部) 不明	T T T T T T	wing wing trunk trunk	201605**
KPM-NFA 320		79	30	-	-	-	-	201605**
KPM-NFA 321		63	17	-	-	-	-	201605**
KPM-NFA 336		90	65.2	<i>Gerris latiabdominis</i> <i>Hydrochara affinis</i> <i>Sternolophus rufipes</i> Libellulidae	ヒメアメンボ コガムシ ヒメガムシ トンボ科の一種(幼虫)	WS A A A	larvae	20160624
KPM-NFA 337		87	60.9	Aeshnidae Aeshnidae	ヤンマ科の一種(幼虫) ヤンマ科の一種(幼虫)	A A	larvae	20160624
KPM-NFA 338		83	42.7	Araneae Araneae Araneae	クモ目の一種 クモ目の一種 クモ目の一種	T T T		20160624
KPM-NFA 339		74	32.8	-	-	-	-	20160624
KPM-NFA 340		78	37.3	<i>Poecilocoris lewisi</i> <i>Sastrapta esakii</i> <i>Gerris latiabdominis</i> Araneae Elateridae	アカスジキンカメムシ エサキモンキツノカメムシ ヒメアメンボ クモ目の一種 コメツキムシ科の一種	T T WS T T		20160624
KPM-NFA 341		75	36.2	Odonata	トンボ脚	T	legs	20160624
KPM-NFA 342		79	29.4	<i>Gerris latiabdominis</i> <i>Pseudothemis zonata</i> Libellulidae Gryllotalpidae	ヒメアメンボ コシアキトンボ(幼虫) トンボ科の一種(幼虫) ケラ科の一種	WS A A T	larvae larvae	20160624
KPM-NFA 343		59	17.6	-	-	-	-	20160624
KPM-NFA 344		48	8.8	Elateridae <i>Anoplophenus cyanescens</i> unidentified	コメツキムシ科の一種 キベリゴモクムシ 不明	T T		20160624
KPM-NFA 355		99.5	116	Araneae Coleoptera	クモ目の一種 コウチュウ目の一種(脚)	T T	legs	201609**
KPM-NFA 356		75.4	53	-	-	-	-	201609**
KPM-NFA 357		81.8	60	-	-	-	-	201609**
KPM-NFA 358		88	72	-	-	-	-	201609**
KPM-NFA 359		98	110	Araneae Araneae Araneae Araneae Araneae Araneae Araneae Libellulidae <i>Orthetrum</i> sp.	クモ目の一種(頭部) クモ目の一種(脚) クモ目の一種 クモ目の一種 クモ目の一種(脚) クモ目の一種(脚) クモ目の一種(脚) トンボ科の一種(幼虫) シオカラトンボ属の一種(幼虫)	T T T T T T T A A	head legs legs legs legs larvae larvae	201609**
KPM-NFA 360		79	53	-	-	-	-	201609**
KPM-NFA 361		91	66	-	-	-	-	201609**
KPM-NFA 362		77	45	-	-	-	-	201609**
KPM-NFA 363		63	19	-	-	-	-	201609**
KPM-NFA 364		60	18	-	-	-	-	201609**
KPM-NFA 365		78	48	-	-	-	-	201609**
KPM-NFA 366		83	60	Gerridae Araneae Araneae <i>Aqrypnum</i> sp. <i>Pheropsophus jessoensis</i> <i>Lachnocrepis prolixa</i> Coleoptera <i>Pseudothemis zonata</i> Formicidae unidentified unidentified	アメンボ科の一種(体の一部) クモ目の一種 クモ目の一種 サビキコリ属の一種 ミイデラゴミムシ トックリゴミムシ コウチュウ目(脚) コシアキトンボ(幼虫) アリ科の一種 何かの大顎 不明	WS T T T T T T A T	legs larvae mandible	201609**
KPM-NFA 367	M	127	158	-	-	-	-	20161018
KPM-NFA 368	F	97	101	-	-	-	-	2016****
KPM-NFA 369	M	72	33	-	-	-	-	2016****
KPM-NFA 370	M	42	5.9	-	-	-	-	2016****
KPM-NFA 371	M	40	4.7	<i>Orthetrum albistylum</i> <i>Sympetrum eroticum eroticum</i>	シオカラトンボ(幼虫) マユタテアカネ(成虫)	A T	larvae adult	2016****
KPM-NFA 372	M M M	41	4.2	Araneae <i>Polycanthona melanicta</i> unidentified	クモ目の一種 ヤブヤンマ(幼虫) 不明	T A	larvae	2016****

Table 2. Continued

表 2. 続き

KPM-NFA 373	F	38	4.4	-				2016****
KPM-NFA 374	F	36	3.4	unidentified	不明			2016****
KPM-NFA 375	F	39	4.2	Tipulidae <i>Pristomyrmex punctatus</i> unidentified	ガガンボ科の一種 アミメアリ 不明	T T		2016****
KPM-NFA 376	M	37	4.1	<i>Sympetrum</i> sp. <i>Polycanthagyna melanictera</i>	アカネ属(幼虫) ヤブヤンマ(幼虫)	A A		
KPM-NFA 377	M	37	4	Aeshnidae ? <i>Diastrammena apicalis</i> unidentified unidentified	ヤンマ科(幼虫) カマドウマ? 不明 不明	A T	larvae	2016****
KPM-NFA 378	M	48	13.4	Polydesmidae <i>Platynus protensus</i> unidentified unidentified <i>Armadillidium vulgare</i>	オビヤスデ科の一種 コヒラタゴミムシ 不明昆虫(翅) 不明 ダンゴムシ	T T T T	wings	20161025
KPM-NFA 379	M	39.5	8.8	<i>Hypera zoilus</i> Lepidoptera <i>Lasius</i> sp.	オオタコゾウムシ チョウ目の一種(幼虫) ケアリ属	T T T	larvae	20161025
KPM-NFA 380	M	40	7.2	<i>Sternolophus rufipes</i> unidentified	ヒメガムシ 不明	A		20161025
KPM-NFA 381	F	39	6.2	-				20161025
KPM-NFA 382	M	35.5	4.4	Aphididae Araneae Diptera	アブラムシ科の一種 クモ類 ハエ類	T T T		20161025
KPM-NFA 383	F	35	4.4	Polydesmidae Insect indet. Diptera <i>Lasius</i> sp. unidentified unidentified unidentified	オビヤスデ科の一種 昆虫綱(翅) ハエ類 ケアリ属 不明 不明 不明	T T T T	wing	20161025
KPM-NFA 384	M	32	3.3	-				20161025
KPM-NFA 385	M	51	9.6	Araneae <i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i> <i>Cercion calamorum calamorum</i> <i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i> <i>Polycanthagyna melanictera</i> <i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i>	クモ目(脚) クロスジギンヤンマ(幼虫) クロイトトンボ(幼虫) クロスジギンヤンマ ヤブヤンマ(幼虫) クロスジギンヤンマ(幼虫)	T A A A A A	legs larvae larvae larvae larvae	20161008
KPM-NFA 386	M	35	3.7	unidentified	不明			20161008
KPM-NFA 387	F	47	7.3	<i>Macrocyrtus japonensis</i>	ツチカメムシ	T		20161106
KPM-NFA 388	M	50	11.8	-				20161106
KPM-NFA 389	M	46	7.4	-				20161106
KPM-NFA 390	F	38	4.9	-				20161106
KPM-NFA 391	M	37	4.4	<i>Amara simplicidens</i> Geophilomorpha	コマルガタゴミムシ ジムカデ目	T T		20161106
KPM-NFA 392	F	32	3.8	-				20161106
KPM-NFA 393	M	35	3.5	-				20161106
KPM-NFA 394	F	34	3.4	-				20160917
KPM-NFA 395	M	35	4.5	-				20160917-20161002
KPM-NFA 396	M	33	3.3	-				20160917-20161002
KPM-NFA 397	M	35	3.6	<i>Platynus magnus</i>	オオヒラタゴミムシ	T		20160917-20161002
KPM-NFA 398	M	36	4.5	-				20160917-20161002
KPM-NFA 399	F	35	3.6	-				20160917-20161002
KPM-NFA 400	M	45	9.1	-				20160917-20161002
KPM-NFA 401	F	34	3.5	-				20160917-20161002
KPM-NFA 402	M	36	4.1	<i>Dimorphopterus</i> sp. Formicidae unidentified	ナガカメムシ属の一種 アリ科 不明種 不明	T T		20160917-20161002
KPM-NFA 403	M	97	66.6	-				201609**-201910**
KPM-NFA 404	M	40	1.0	-				201609**-201910**
KPM-NFA 405	F	38	3.0	<i>Geothelphusa dehaani</i>	サワガニ	A		20161023
KPM-NFA 406	M	45	7.7	Lepidoptera	チョウ目の一種(幼虫)	T	larvae	20161023
KPM-NFA 407	F	38	4.5	Polydesmidae Coleoptera Diptera	オビヤスデ科の一種 コウチュウ目の一種(脚) ハエ目の一種	T T T	legs	201609**-201910**
KPM-NFA 408	F	39	3.7	Polydesmidae	オビヤスデ科の一種	T		201609**-201910**
KPM-NFA 409	M	41	4.8	Polydesmidae Lepidoptera unidentified	オビヤスデ科の一種 チョウ目の一種(幼虫) 不明	T T	larvae	201609**-201910**
KPM-NFA 410	F	35	4.1	unidentified	不明			201609**-201910**
KPM-NFA 411	F	39	5.9	<i>Sternolophus rufipes</i>	ヒメガムシ	A		201609**-201910**
KPM-NFA 412	M	35	3.4	Polydesmidae <i>Siaura</i> sp. ? <i>Dytiscidae</i>	オビヤスデ科の一種 コミズムシ+α ゲンゴロウ科(幼虫)?	T A A	larvae	201609**-201910**
KPM-NFA 413	F	37	3.8	-				201609**-201910**
KPM-NFA 414	M	42	5.5	Polydesmidae unidentified	オビヤスデ科の一種 不明	T		201609**-201910**
KPM-NFA 415	M	40	4.4	<i>Megacopta punctatissimum</i> unidentified unidentified	マルカメムシ 不明 不明	T		201609**-201910**
KPM-NFA 416	M	36	3.8	Hemiptera	カメムシ目の一種(翅)	T	wing	201609**-201910**
KPM-NFA 417	M	39	4.4	Polydesmidae <i>Pteronemobius ohmachi</i> ? <i>Polionemobius mikado</i> unidentified	オビヤスデ科の一種 ヤチスズ シバズ? 不明	T T T		201609**-201910**
KPM-NFA 418	M	39	5.4	-				201609**-201910**
KPM-NFA 419	M	40	4.6	Polydesmidae unidentified unidentified	オビヤスデ科の一種 不明 不明	T		2016****
KPM-NFA 420	F	37	4.3	unidentified	不明			201609**-201910**
KPM-NFA 421	M	37	4.1	-				201609**-201910**
KPM-NFA 422	F	32	3.2	-				201609**-201910**
KPM-NFA 423	F	41	6.1	Polydesmidae	オビヤスデ科の一種	T		201609**-201910**
KPM-NFA 424	M	35	3.8	Polydesmidae	オビヤスデ科の一種	T		201609**-201910**

Table 2. Continued

表 2. 続き

KPM-NFA 425	F	36	4.7	Coleoptera	コウチュウ目の一種	T		201609***-201910**
KPM-NFA 425	F			<i>Formica japonica</i>	クロヤマアリ	T		201609***-201910**
KPM-NFA 426	M	34	2.8	-				201609***-201910**
KPM-NFA 427	F	35	3.1	<i>Lasius</i> sp.	ケアリ属の一種	T		201609***-201910**
				unidentified	不明			201609***-201910**
KPM-NFA 428	M	36	5	Lepidoptera	チョウ目の一種(幼虫)	T	larvae	201609***-201910**
KPM-NFA 429	M	35	8.6	Polydesmidae	オビヤステ科の一種	T		201609***-201910**
				Araneae	クモ目の一種	T		
				Formicidae	アリ科の一種	T		
				Formicidae	アリ科の一種	T		
KPM-NFA 430	F	38	8.9	Polydesmidae	オビヤステ科の一種	T		201609***-201910**
				<i>Glaucias subpunctatus</i>	ツヤアオカメムシ	T		
KPM-NFA 431	F	36	8.4	-				201609***-201910**
KPM-NFA 432	M	35	8.3	Polydesmidae	オビヤステ科	T		201609***-201910**
				Formicidae	アリ類	T		
KPM-NFA 433	M	36	8.5	Aphididae	アブラムシ類			201609***-201910**
				<i>Bembidion</i> sp.	ミズギワゴミムシ属の一種	T		
				unidentified	不明			
KPM-NFA 434	F	38	9.2	Polydesmidae	オビヤステ科	T		201609***-201910**
				Geodephaga	ゴミムシ類の一種	T		
				<i>Pristomyrmex punctatus</i>	アミメアリ	T		
				<i>Formica japonica</i>	クロヤマアリ	T		
				Hymenoptera	ハチ目	T		
KPM-NFA 435	F	36	8.6	Polydesmidae	オビヤステ科	T		201609***-201910**
				Polydesmidae	オビヤステ科	T		
				<i>Sepontia aenea</i>	タマカメムシ	T		
				Staphylinidae	ハネカクシ科の一種	T		
				Diptera	ハエ類	T		
KPM-NFA 436	F	37	9	Curculionidae	ゾウムシ	T		201609***-201910**
				unidentified	不明			
KPM-NFA 437	F	33	8.3	Polydesmidae	オビヤステ科	T		201609***-201910**
				<i>Pristomyrmex punctatus</i>	アミメアリ	T		
KPM-NFA 438	F	40	9.8	Polydesmidae	オビヤステ科	T		201609***-201910**
				Hemiptera	カメムシ目の一種	T		
				Geodephaga	ゴミムシ	T		
KPM-NFA 439	F	38	9.1	Polydesmidae	オビヤステ科	T		201609***-201910**
				<i>Hypera zoilus</i>	オオタコゾウムシ	T		
				Geodephaga	オサムシ類の一種(幼虫)	T	larvae	
				<i>Pristomyrmex punctatus</i>	アミメアリ	T		
				<i>Porcellio scaber</i>	ワラジムシ	T		
KPM-NFA 440	M	35	8.5	<i>Noterus japonicus</i>	コツブゲンゴロウ	A		201609***-201910**
				<i>Noterus japonicus</i>	コツブゲンゴロウ	A		
KPM-NFA 441	F	52	12.4	-				201609***-201910**
KPM-NFA 442	M	38	9.3	<i>Dimorphopterus pallipes</i>	コバネナガカメムシ	T		201609***-201910**
				Araneae	クモ目の一種	T		
				Araneae	クモ目の一種	T		
				Araneae	クモ目の一種	T		
				Lepidoptera	チョウ目の一種(幼虫)	T	larvae	
				Lepidoptera	チョウ目の一種(幼虫)	T	larvae	
				Diptera	ハエ目の一種	T		
				unidentified	不明			
				unidentified	不明(脚)		legs	
KPM-NFA 443	F	39	9.2	-				201609***-201910**
KPM-NFA 444	F	37	9.2	<i>Mnais costalis</i>	ニホンカワトンボ	A		201609***-201910**
				<i>Orthetrum albistylum</i>	シオカラトンボ(幼虫)	A	larvae	
				<i>Orthetrum albistylum</i>	シオカラトンボ(幼虫)	A	larvae	
KPM-NFA 445	M	42	9.6	<i>Planaeschna milnei</i>	ミルンヤンマ(幼虫)	A	larvae	201609***-201910**
KPM-NFA 446	M	45	11.4	<i>Polycanthagyna melanictera</i>	ヤブヤンマ(幼虫)	A	larvae	
				unidentified	不明			201609***-201910**
KPM-NFA 447	M	38	9.7	-				201609***-201910**
KPM-NFA 448	M	36	8.6	Araneae	クモ類	T		201609***-201910**
				unidentified	不明			
				unidentified	不明			
KPM-NFA 449	F	45	11.5	Polydesmidae	オビヤステ科	T		201609***-201910**
KPM-NFA 449	F			<i>Geisha distinctissima</i>	アオバハゴロモ	T		
KPM-NFA 450	M	36	8.7	Polydesmidae	オビヤステ科	T		201609***-201910**
				<i>Gerris latiaabdominis</i>	ヒメアメンボ	WS		
				Lepidoptera	チョウ目の一種(幼虫)	T	larvae	
				unidentified	不明			
				unidentified	不明			
KPM-NFA 451	M	41	10.1	<i>Dimorphopterus pallipes</i>	コバネナガカメムシ	T		20161111
KPM-NFA 452	F	50	12.6	-				20161111
KPM-NFA 453	F	47	12.2	-				20161111
KPM-NFA 454	M	54	13.4	<i>Sternolophus rufipes</i>	ヒメガムシ	A		20161111
KPM-NFA 455	M	47	9.3	-				20161111
KPM-NFA 456	M	32	9.5	-				20161111
KPM-NFA 457	M	37	4.2	<i>Pristomyrmex punctatus</i>	アミメアリ	T		20161111
KPM-NFA 458	F	51	9.7	unidentified	不明			20161111
KPM-NFA 459	M	35	3.1	-				20161111
KPM-NFA 460	M	38	3.6	Polydesmidae	オビヤステ科	T		20161111
KPM-NFA 460	M			<i>Agabus japonicus</i>	マメゲンゴロウ	A		
KPM-NFA 461	M	42	5.1	-				20161111
KPM-NFA 462	M	47	7.4	-				20161111
KPM-NFA 463	F	37	4.2	<i>Ancylopus pictus</i>	ヨツボシテントウダマシ	T		20161111
KPM-NFA 464	M	37	3	-				20161111
KPM-NFA 465	M	38	4.1	-				20161111
KPM-NFA 466	M	42	5.6	-				20161111
KPM-NFA 467	M	37	4.1	Libellulidae	トンボ科(幼虫)	A	larvae	20161111
KPM-NFA 468	F	36	4.2	Geodephaga	ゴミムシ	T		20161111
				Formicidae	アリ科の一種	T		
				unidentified	不明			
				unidentified	不明			
KPM-NFA 469	M	32	2.7	-				20161111
KPM-NFA 470	F	38	3.8	-				20161111

Table 2. Continued

表 2. 続き

KPM-NFA 471	M	34	2.8	-				20161111
KPM-NFA 472	F	38	4	-				20161111
KPM-NFA 473	F	46	6.7	-				20161111
KPM-NFA 474	M	39	4.1	Polydesmidae	オビヤスデ科	T		20161111
				Araneae	クモ目の一種	T		
				<i>Agabus japonicus</i>	マメゲンゴロウ	A		
				<i>Lasius</i> sp.	ケアリ属	T		
				unidentified	不明			
KPM-NFA 475	M	48	9	-				20161111
KPM-NFA 476	F	41	6	-				20161111
KPM-NFA 477	F	36	3.7	-				20161111
KPM-NFA 478	M	35	3.3	-				20161111
KPM-NFA 479	F	42	5.4	Lepidoptera	チョウ目の一種(幼虫)	T	larvae	20161111
	F			Lepidoptera	チョウ目の一種(幼虫)	T	larvae	
KPM-NFA 480	M	36	4.3	Araneae	クモ目の一種	T		20161111
	M			Diptera	ハエ目の一種	T		
KPM-NFA 481	M	36	3.4	-				20161111

Abbreviations in prey habitat: A, aquatic; T, terrestrial; WS, water surface.

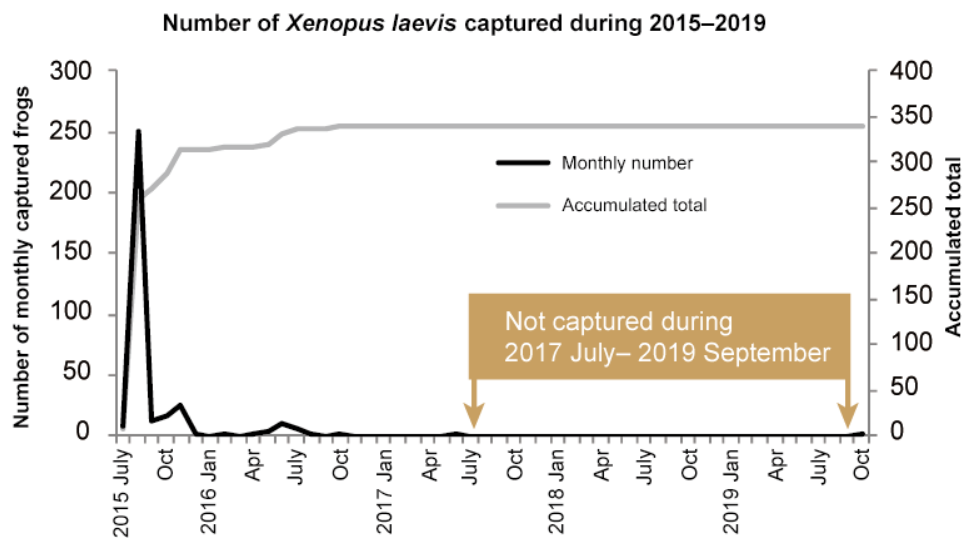
Fig. 4. Number of *Xenopus laevis* captured during 2015–2019 in the Atsugi Children's Wood Park (monthly variation and the accumulated total).

図 4. 2015 ～ 2017 年におけるアフリカツメガエルの捕獲数（月別及び累計）.

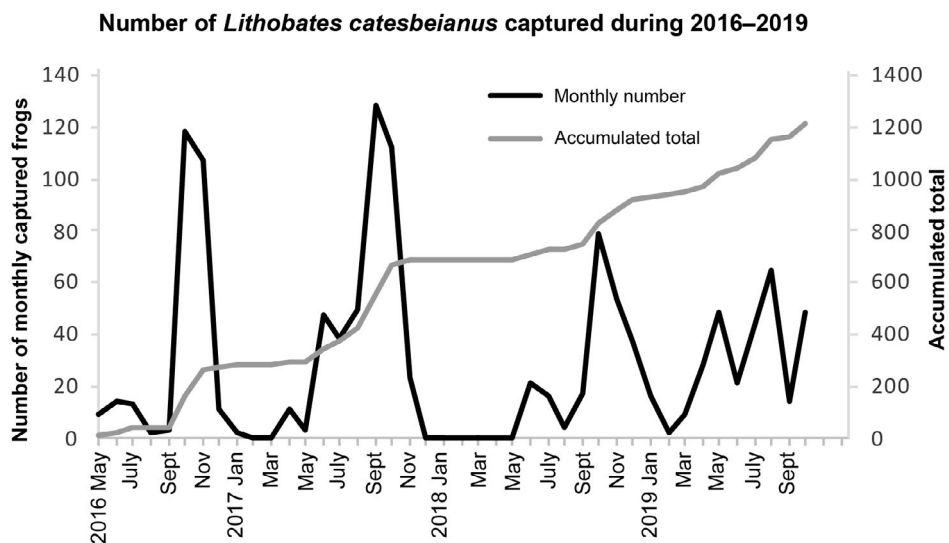
Fig. 5. Number of American bullfrogs (*Lithobates catesbeianus*) captured during 2016–2019 in the Atsugi Children's Wood Park (monthly variation and the accumulated total).

図 5. 2016 ～ 2019 年におけるウシガエルの捕獲数（月別及び累計）.

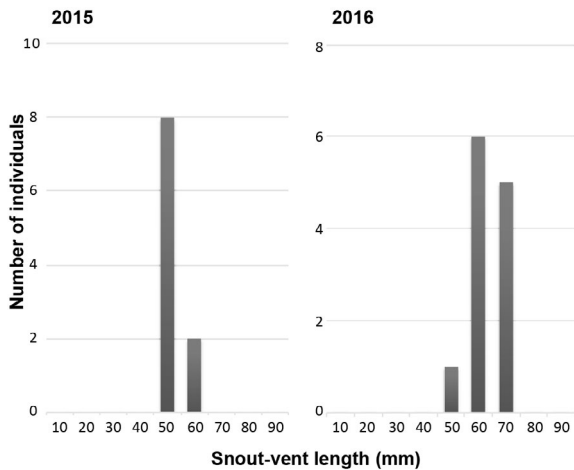


Fig. 6. Histogram of body size of *Xenopus laevis*, which were captured in 2015 and 2016 for the survey on diet.

図 6. 胃内容物調査のため 2015 ~ 2016 年に捕獲されたアフリカツメガエルの体サイズヒストグラム。

は全て変体後の若い個体が多く、卵塊及び幼生はこれまで同地では発見されていない。

2. アフリカツメガエルの胃内容物

2015 年 11 月 29 日及び 2016 年 5 月 ~ 9 月に捕獲されたアフリカツメガエル 22 個体のうち、13 個体 (メス 8 個体; オス 4 個体; 性別不明 1 個体) に胃内容物が残存し胃内容物が確認された。各年に捕獲されたアフリカツメガエルの体サイズをヒストグラムで表したところ、2015 年の捕獲個体については、50 mm 台でピークが見られ、半数以上がここに帰属する (Fig. 6)。2016 年に捕獲された 12 個体についても、体長のばらつきは少なく 60 ~ 70 mm に集約する (Fig. 6)。2015 年の個体群は同一年に孵化した可能性があり、その 1 年後に捕獲された個体群のピークが 10 ~ 20 mm

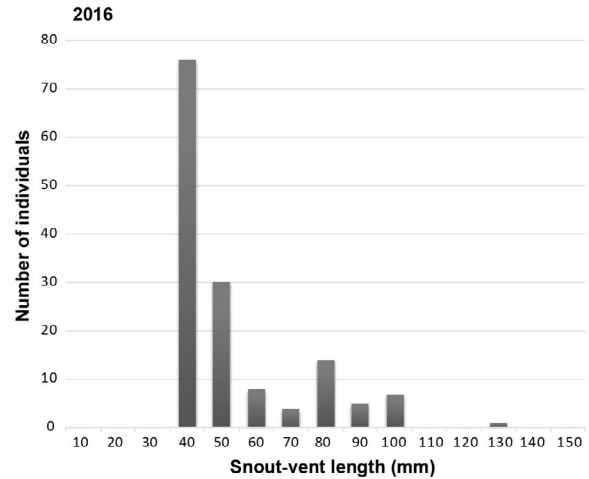


Fig. 7. Histogram of body size of *Lithobates catesbeianus*, which were captured in 2016 for the survey on diet.

図 7. 胃内容物調査のため 2016 年に捕獲されたウシガエルの体サイズヒストグラム。

移行していることから、2015 年の調査時に捕獲を免れたものが、2016 年に改めて捕獲された可能性が示唆される。これらの胃内容物として、節足動物 (7 目)・脊椎動物 (1 目)・同定不能だが左記以外の節足動物が確認された (Table 3)。胃内容物の 63.6% が水生の節足動物であり、中でもトンボ目のヤゴが最も高い割合 (18.2%) を占めた。その他、水生の節足動物として、ハエ目 (ガガンボ科幼虫) やコウチュウ目 (マメゲンゴロウ) などが確認された。一方、陸生の獲物 (チョウ目の幼虫, バッタ目) については全体の僅か 9.1% に留まった。

3. ウシガエルの胃内容物

2016 年 5 月 ~ 11 月に捕獲された 145 個体のウシガエルのうち、79 個体で胃内容物が確認さ

Table 3. Diet composition of *Xenopus laevis*

表 3. アフリカツメガエルの胃内容物

Prey items	Taxon				Stage/ Elements	Subtotal of prey items	% of prey occurred in diet (n=22)	
Aquatic	水生					14	63.6	
VERTEBRATA	脊椎動物門	Cypriniformes	コイ目	<i>Lefua echigonia</i>	ホトケドジョウ	1	4.5	
ARTHROPODA	節足動物門	Odonata	トンボ目	Coenagrionidae	イトトンボ科の一種	larvae	1	18.2
				<i>Lestes</i> sp.	アオイトトンボ属の一種	larvae	2	
				Aeshnidae	ヤンマ科の一種	larvae	1	
				Libellulidae	トンボ科の一種	larvae	3	
		Hemiptera	カメムシ目	<i>Sigara</i> sp.	コメズムシ類の一種		1	4.5
		Coleoptera	コウチュウ目	<i>Agabus japonicus</i>	マメゲンゴロウ		1	9.1
				<i>Sternolophus rufipes</i>	ヒメガムシ		1	
		Diptera	ハエ目	Tipulidae	ガガンボ科の一種(蛹)	pupa	1	9.1
				? <i>Odontomyia garatas</i>	コガタノミズアブ?	larvae	1	
		Araneae	クモ目	Araneae	クモ目の一種(脚)	legs	1	4.5
Terrestrial	陸生					2	9.1	
ARTHROPODA	節足動物門	Lepidoptera	チョウ目	indet.	チョウ目の一種	larvae	1	4.5
		Orthoptera	バッタ目	? <i>Xenogryllus marmoratus</i>	マツムシ?		1	4.5
Undetermined						6	27.3	
	未同定	Undetermined				6	27.3	

れた（メス 24 個体；オス 42 個体；性別不明 13 個体）。捕獲個体の体長をヒストグラムにしたところ、体長 40 mm 台にピークが見られ捕獲個体数の半数（76 個体）がこれに含まれる。残り半数は体長 50 ～ 130 mm の間にばらつく（Fig. 7）。そのため、異なる年に孵化した個体が混在している可能性が高い。79 個体の胃内容物を同定した

ところ、陸生・水表面・水生の節足動物の捕食が確認されたが、今回の調査では脊椎動物は検出されなかった（Table 4）。また、その割合は陸生の節足動物が 61.2%と最も高く、続いて水生の節足動物 16.3%、水表面の節足動物 4.4%、同定不能 18.1%であった。陸生の節足動物には、ゴミムシなどのコウチュウ目（10.6%）、クモ目（11.5%）、

Table 4. Diet composition of *Lithobates catesbeianus*

表 4. ウシガエルの胃内容物

Prey items	Taxon				Stage/ Elements	Subtotal of prey items	% of prey occurred in diet (n=227)
Aquatic	水生					37	16.3
ARTHROPODA	節足動物門						
Malacostraca	軟甲綱	Decapoda	エビ目	<i>Geothelphusa dehaani</i>	サワガニ	1	0.4
Insecta	昆虫綱	Hemiptera	カメムシ目	<i>Sigara</i> sp.	コシズムシ属の一種	1	0.4
		Coleoptera	コウチュウ目	<i>Noterus japonicus</i>	コツブゲンゴロウ	2	4.4
				<i>Agabus japonicus</i>	マメゲンゴロウ	2	
				<i>Hydrochara affinis</i>	コガムシ	1	
				<i>Sternolophus rufipes</i>	ヒメガムシ	4	
				? Dytiscidae	ゲンゴロウ科? (体の一部)	larvae	1
		Odonata	トンボ目	<i>Mnais costalis</i>	ニホンカワトンボ	larvae	1
				<i>Paracercion calamorum calamorum</i>	クロイトトンボ	larvae	2
				<i>Planaeschna milnei</i>	ミルンヤンマ	larvae	1
				<i>Polycanthagyna melanicta</i>	ヤブヤンマ	larvae	3
				<i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i>	クロスジギンヤンマ	larvae	5
				Aeshnidae	ヤンマ科の一種 (体の一部)	larvae	3
				<i>Orthetrum albistylum</i>	シオカラトンボ	larvae	4
				<i>Orthetrum triangulare melania</i>	オオシオカラトンボ	larvae	1
				<i>Pseudothemis zonata</i>	コシアキトンボ	larvae	2
				<i>Orthetrum</i> sp.	シオカラトンボ	larvae	1
				Libellulidae	トンボ科の一種 (体の一部)	larvae	2
Water surface	水表面					10	4.4
ARTHROPODA	節足動物門						
Insecta	昆虫綱	Hemiptera	カメムシ目	<i>Gerris latidominis</i>	ヒメアメンボ	6	4.4
				<i>Gerris gracilicornis</i>	コセアカアメンボ	2	
				Gerridae	アメンボ科の一種 (体の一部)	2	
Terrestrial	陸生					139	61.2
ARTHROPODA	節足動物門						
Diplopoda	ヤスデ綱	Polydesmida	オビヤスデ目	Polydesmidae	オビヤスデ科の一種	25	11.0
Chilopoda	ムカデ綱	Geophilomorpha	ジムカデ目	indet.	ジムカデ目の一種	1	0.4
Arachnida	クモガタ綱	Araneae	クモ目	indet.	クモ目の一種	head, legs	26
Malacostraca	軟甲綱	Isopoda	ワラジムシ目	<i>Armadillidium vulgare</i>	ダンゴムシ	1	0.9
				<i>Porcellio scaber</i>	ワラジムシ	1	
Insecta	昆虫綱	Hemiptera	カメムシ目	<i>Dimorphopterus pallipes</i>	コバネナガカメムシ	2	6.2
				<i>Dimorphopterus</i> sp.	ナガカメムシ属の一種	1	
				<i>Geisha distinctissima</i>	アオバハゴロモ	1	
				<i>Poecillocoris lewisi</i>	アカスジキンカメムシ	1	
				<i>Sastragala esakii</i>	エサキモンキツノカメムシ	1	
				<i>Glaucias subpunctatus</i>	ツヤアオカメムシ	1	
				<i>Sepontia aenea</i>	タマカメムシ	1	
				<i>Megacopta punctatissimum</i>	マルカメムシ	1	
				<i>Macroscytus japonensis</i>	ツチカメムシ	1	
				Heteroptera	カメムシ亜目の一種	wings	2
				Aphididae	アブラムシ科の一種	2	
		Coleoptera	コウチュウ目	<i>Bembidion</i> sp.	ミズギワゴミムシ属の一種	1	10.6
				<i>Lachnocrepis prolixa</i>	トックリゴミムシ	1	
				<i>Anoplogenus cyanescens</i>	キベリゴモクムシ	1	
				<i>Amara simplicidens</i>	コマルガタゴミムシ	1	
				<i>Platynus magnus</i>	オオヒラタゴミムシ	1	
				<i>Platynus protensus</i>	コヒラタゴミムシ	1	
				<i>Pheropsophus jessoensis</i>	ミイデラゴミムシ	1	
				Geadephaga	ゴミムシ類の一種	larvae	4
				Staphylinidae	ハネカクシ科の一種	1	
				<i>Agrypnus</i> sp.	サビキコリ	1	
				Elateridae	コメツキムシ科の一種	2	
				<i>Ancylolus pictus</i>	ヨツボシテントウダマシ	1	
				<i>Osphya orientalis</i>	アオオビナガクチキ	1	
				<i>Hypera zollus</i>	オオタコゾウムシ	2	
				Curculionidae	ゾウムシ科の一種	1	
				indet.	コウチュウ目の一種	legs, wing	4
		Orthoptera	バッタ目	<i>Pteronemobius ohmachi</i>	ヤチスズ	1	0.9
				? <i>Polionemobius mikado</i>	シバスズ?	1	
		Lepidoptera	チョウ目	indet.	チョウ目の一種	larvae	10
		Odonata	トンボ目	indet.	トンボ目の一種	leg	1
				<i>Paracercion calamorum calamorum</i>	クロイトトンボ	adult	3
				Coenagrionidae	イトトンボ科の一種	adult, wings	2
				<i>Sympetrum eroticum eroticum</i>	マユタテアカネ	adult	1
		Diptera	ハエ目	Tipulidae	ガガンボ科の一種	1	3.1
				indet.	ハエ目の一種	6	
		Hymenoptera	ハチ目	<i>Pristomyrmex punctatus</i>	アミメアリ	6	8.4
				<i>Formica japonica</i>	クロヤマアリ	2	
				<i>Lasius</i> sp.	ケアリ属の一種	4	
				Formicidae	アリ科の一種	7	
		Orthoptera	バッタ目	? <i>Diestrammena apicalis</i>	カマドウマ?	1	0.9
				Gryllotalpidae	ケラ	1	
Undetermined						41	18.1
未同定						41	

オビヤスデ目 (11.0%) に続いて、ハチ目アリ科 (8.4%) など、陸生 (地表棲) の種が多数確認された。一方、水生節足動物の半分以上がトンボ目のヤゴであり、陸生動物を含む胃内容物全体の割合でも 11.0% を占めている。同定の結果、クロスジギンヤンマ、シオカラトンボ、ヤブヤンマなど多様なトンボ目のヤゴが確認された。そのほか、カメムシ目のアメンボ類など、水面に生息する種に加え、サワガニ *Geothelphusa dehaani* のような比較的大きな獲物が、1 個体のメス (KPM-NFA 405) から検出された。

考 察

本研究は、神奈川県におけるアフリカツメガエルの具体的な胃内容物を記録した初の報告である。アフリカツメガエルについてはサンプル数が少ないため、その捕食傾向について論じることが難しいが、水生の節足動物を主に捕食しており、特にヤゴの割合が高くなっていた。また、Amaral & Rebelo (2012) によって、オスの方が多様な分類群を捕食していると言われているが、本研究のサンプル数では検証することは難しい。しかし、本調査の胃内容物で得られた唯一の脊椎動物であるホトケドジョウ *Lefua echigonia* を捕食したのはメスの個体 (KPM-NFA 316) であった。この個体は腹が膨れた状態でトラップから発見され、この腹部を押したところホトケドジョウを捕食していたことが明らかになった (Fig. 8)。日本固有種であるホトケドジョウは、神奈川県レッドデータ生物調査報告書 (2006) において絶滅危惧 IB に判定される希少種である。このアフリカツメガエルがホトケドジョウを捕食したのは、トラップに入った後であった可能性が高く、狭い空間という特異な環境の中の事例かもしれない。しかし、アフリカツメガエルが自身の体長にほぼ等しいホトケドジョウをも捕食していることを示した。

ウシガエルは水生傾向の強い種ではあるが、胃内容物の大半が陸生の節足動物であった。しかし、これらの中には偶然水面に落ちてきたと考えられる、樹上棲のアオバハゴロモなどのカメムシ類やアオオビナガクチキなどの甲虫類、湿地棲のゴミムシ類やケラ、地表棲のアリ類など、被捕食動物の生息環境は様々ではない。これまでに報告されていた通りのウシガエルの広い食性を裏付ける結果となった。しかし、その一方で、1 個体の胃から特定の種が検出される事例が複数見受けられた。例えば、メスのウシガエル (KPM-NFA 319) の胃から約 3 個体分のクロ



Fig. 8. A *Xenopus laevis* individual trapped with *Lefua echigonia* in her mouth.

図 8. ホトケドジョウを捕食したアフリカツメガエルのメス (KPM-NFA 316)。

イトトンボの成体が検出されている。一方で、ヤゴばかりが胃内容物に残されている個体 (KPM-NFA 385) も確認されたことから、オオクチバス *Micropterus salmoides* で報告されているように (荻部, 2002)、各個体で捕食傾向に特色をもつ可能性もある。しかし、この仮説の検証には更にサンプル数を集める必要がある。今回調査対象地となった、ため池・水路・水田の水は、隣接する細流の湧き水が供給源となっており、この細流にはホトケドジョウやアカハライモリなどが生息していたことが知られている。そのため、引き込んだ水とともに、ため池などにも両種が定着したものと考えられる。しかし、このため池のように人工的な狭い空間では、在来の生物の逃げ場も少なく、ウシガエルやアフリカツメガエルのような外来生物による捕食圧は過小評価できない。特にヤゴについては、アフリカツメガエル及びウシガエルの両種から捕食を受けていた。同地に定着している絶滅危惧種のオツネトンボの成体やヤゴについては、今回の胃内容物から検出されていないが、他のヤゴと同様、これらの種も捕食されている危険性は大きいと考えられる。また、Wu ほか (2005) では、中国において幼体のウシガエルの食性が在来種のカエルの食性と重複していることから、在来種に必要な環境資源の圧迫の危険性が報告されている。園内にはアカハライモリ、シュレーゲルアオガエル、ニホンアマガエル、ヤマアカガエルなどの多様な両生類が生息しているため、同様の問題が懸念される。本研究では未調査だが、成長段階や季節ごとの胃内容物の

変化を調べることで、在来種への影響をより細かく分析できると考えられる。

本調査地域における、アフリカツメガエルの侵入経路は明らかではない。しかし、限られたサンプル数ではあったものの体長が似通っていたこと、卵塊や幼生が発見されていないこと、継続的なトラップ駆除によって、個体数が著しく減少したことから、人為的な導入である可能性が疑われる。ウシガエルについては、著者の一人（諏訪部）が予察的調査において、隣接する「弁天山の池」に生息するウシガエル 68 個体の大腿部腹側にイラストマー蛍光タグ（Northwest Marine Technology 製）を注入し、移動経路を調べたところ、1 か月以内に 4 個体が「あつぎこどもの森公園」内に移動していたことが明らかになった。また、ため池から約 580 m 離れた荻野運動公園の遊水池にもウシガエルが高密度で生息しているそのため、ウシガエルの侵入経路については、弁天山の池などの隣接する遊水池からの自然拡散である可能性が極めて高い。これまで、園内において卵塊及び幼生は確認されていないことから、定着には至っていないと考えられるが、同地の豊富な餌資源と安定した水場環境は、両種が容易に定着するのに十分な環境であり、同地を拠点にさらに拡散する可能性も十分考えられる。アフリカツメガエルについては駆除の成果から個体群は激減しているものの、捕獲が途絶えた 2016 年 11 月から 3 年ぶりの 2019 年 10 月に再び 1 個体捕獲されたことから、油断することはできない。ウシガエルについても、捕獲数が減少しているものの、まだ根絶には至っていない。同園は閉鎖的な保全地ではなく一般に開放されているため、人為的導入が行われていた場合、ウシガエルの個体数は増加する可能性がある。希少種を含む多くの水生生物の保全のために、今後も継続的に同地域の外来種管理などの保全措置を継続していく必要がある。

謝 辞

胃内容物の昆虫抽出作業とカメムシ目の一部の同定作業にご助力いただいた嶋本修介氏（東京農業大学）・胃内容物の抽出及び雌雄同定をして下さった高橋慶吾氏（日本大学）、当館両生爬虫類ボランティアの皆さん、「こどもあつぎの森」公園を案内して下さい下さった加賀玲子氏（当館ボランティア）、英文校閲をして下さった、スーザン・エバンス氏（ロンドン大学）、およびデータ解析に関してアドバイスして下さい下さった藤原慎一氏（名古屋大学博物館）に心より感謝いたします。

引用文献

- Alford, R. A. & S. J. Richards, 1999. Global Amphibian Declines: A Problem in Applied Ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **30**(1): 133–165.
- Amaral, P. & R. Rebelo, 2012. Diet of invasive clawed frog *Xenopus laevis* at Lage stream (Oeiras, W Portugal). *Herpetology Journal*, **22**: 187–190.
- 荒尾一樹・北野 忠, 2006. 静岡県浜松市で確認されたアフリカツメガエル. 爬虫両生類学会報, (1): 17–19.
- Blaustein, A. B. & J. M. Kiesecker, 2002. Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. *Ecology Letters*, **5**(4): 597–608.
- Conant, R. & J. T. Collins, 1991. *A Field Guide to Reptiles and Amphibians: Eastern/Central North America*. 640 pp. Houghton Mifflin, Boston.
- Daza, J. & F. Castro, 1999. Feeding habits of the bullfrog (*Rana catesbeiana*) Anura: Ranidae, in the Cauca Valley, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, **23**: 265–274.
- Dontchev, K., & M. Matsui, 2016. Food habits of the American bullfrog *Lithobates catesbeianus* in the city of Kyoto, central Japan. *Current Herpetology*, **35**(2): 93–100.
- Elepfandt, A., 1996. Sensory perception and the lateral line system in the clawed frog, *Xenopus*. in: Tinsley R. C., Kobel, H. R. (eds) *The Biology of Xenopus*. Oxford University Press, Oxford, pp 97–116.
- Ficetola, G. F., C. Coïc, M. Detaint, M. Berroneau, O. Lorvelec, & C. Miaud, 2006. Pattern of distribution of the American bullfrog *Rana catesbeiana* in Europe. *Biological Invasions*, **9**: 767–772.
- Hanselmann, R., A. Rodríguez, M. L. Lampo, L. Fajardo-Ramos, A. A. Aguirre, A. M. Kilpatrick, J. Rodríguez, & P. Daszak, 2004. Presence of an emerging pathogen of amphibians in introduced bullfrogs *Rana catesbeiana* in Venezuela. *Biological Conservation*, **120**: 115–119.
- 平井利明, 2004. 水田で捕獲されたウシガエルの胃内容物. 関西自然保護機構会誌, **26**(2): 139–140.
- 平井利明, 2005. ウシガエルによる日本産在来カエル類成体の捕食の初記録. 関西自然保護機構会誌, **27**(2): 55–57.
- 平井利明, 2006a. ウシガエルによるニホンアカガエル雄成体の捕食. 爬虫両棲類学会報, (1): 15–16.
- 平井利明, 2006b. ウシガエルによるアカハライモリ幼体の捕食. 爬虫両棲類学会報, (1): 16–17.
- 伊藤寿茂・古川大恭・田中俊之・根本 卓・勝呂尚之, 2010. 神奈川県で確認されたイシガイ科二枚貝の生息. 神奈川自然誌資料, (31): 19–28.
- 環境省, 2016. アクティブ・レンジャー日記（近畿地区）. アフリカツメガエル. Online. Available from internet: <https://kinki.env.go.jp/blog/2016/07/post-37.html> (accessed on 2019-10-24).
- 荻部治紀, 2002. オオクチバスが水生昆虫に与える影響—トンボ捕食の事例から. 日本魚類学会自然保護委員会編, 川と湖沼の侵略者ブラックバス, pp. 61–86. 恒星社厚生閣, 東京.

- 岸 一弘, 2015. 茅ヶ崎里山公園の市民と行政の協同による生態系管理. 景観生態学 **20**(1): 7–13.
- Kiesecker, J. M., & A. R. Blaustein, 1998. Effects of introduced bullfrogs and smallmouth bass on microhabitat use, growth, and survival of native red-legged frogs (*Rana aurora*). Conservation Biology, **12**: 776–787.
- 木村青史・三浦淑恵・李沢 恵・大川花帆・津村芽依, 2016. ウシガエルのメス亜成体によるウグイスの捕食例, (1): 32–34.
- 小林頼太・長谷川雅美, 2005. 関東平野におけるアフリカツメガエルの確認記録と定着可能性. 爬虫両棲類学会報, **2005**(2): 169–173.
- 公益財団法人大和市スポーツ・よか・みどり財団, 2017. やまとナビ:「かいぼり」やりました! (大和市自然観察センター (泉の森). Online. Available from internet: <http://www.yamato-zaidan.or.jp/archives/58532> (accessed on 2019-10-24).
- Lafferty, K. D. & C. J. Page, 1997. Predation on the endangered tidewater goby, *Eucyclogobius newberry*, by the introduced African clawed frog, *Xenopus laevis*, with notes on the frog's parasites. Copeia, **3**: 589–592.
- Laufer, G., A. Canavero, D. Núñez, & R. Maneyro, 2008. Bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) invasion in Uruguay. Biological Invasions, **10**: 1183–1189.
- Lanoo, M.J., K. Lang., T. Waltz, & G. S. Phillips, 1994. An altered amphibian assemblage: Dickinson County, Iowa, 70 years after Frank Blanchard's Survey. American Midland Naturalist **131**(2): 311–319.
- Lawler, S. P., D. Dritz, T. Strange et al, 1999. Effects of introduced mosquitofish and bullfrogs on the threatened California red-legged frog. Conserv Biol **13**:613–622
- Lillo, F., F. P. Faraone, & M. L. Valvo, 2011. Can the introduction of *Xenopus laevis* affect native amphibian populations? Reduction of reproductive occurrence in presence of the invasive species. Biological Invasions, **13**: 1533–1541.
- Lobos, G. & F. M. Jaksic, 2005. The ongoing invasion of African clawed frogs (*Xenopus laevis*) in Chile: causes of concern. Biodiversity and Conservation **14**: 429–439.
- Lobos, G. & G. J. Measey, 2002. Invasive populations of *Xenopus laevis* (Daudin) in Chile. Herpetological Journal, **12**: 163–168.
- Maeda, N. & M. Matsui, 1999. Frogs and Toads of Japan. Revised Edition. Bun-ichi Sogo Shuppan, Tokyo.
- Measey, G. J. 1998. Diet of feral *Xenopus laevis* (Daudin) in South Wales, U.K. Journal of Zoology, **246**: 287–298.
- Measey, G. J., 2001. Growth and ageing of feral *Xenopus laevis* (Daudin) in South Wales, UK. Journal of Zoology, **254**: 547–555.
- 光岡佳納子・戸田光彦・高橋洋生・谷村就盛・小賀野大一・小林頼太, 2011. 利根川下流域における外来生物アフリカツメガエルの生息状況. 爬虫両棲類学会報, **2011**(1): 50–51.
- 大澤啓志・小堀洋美・島村雅英, 2002. ウシガエル幼生の定量調査の試み. 爬虫両棲類学会報, **2002**(1): 1–4.
- Pearl, C. A., M. J. Adams, R. B. Bury, & B. McCreary, 2004. Asymmetrical effects of introduced bullfrogs (*Rana catesbeiana*) on native ranid frogs in Oregon, U.S.A. Copeia **2004**, 11–20.
- Sanabria, E. A., L. B. Quiroga, & J. C. Acosta, 2005. Introducción de *Rana catesbeiana* (rana toro), en ambientes precordilleranos de la provincia de San Juan, Argentina. Multequina, **14**: 65–68.
- 佐藤良平・西原昇吾, 2017. ウシガエルの影響と対策. よみがえる魚たち. 高橋清孝 (編), 恒星社厚生閣, 東京, 68–72.
- Stumpel, A. H. P., 1992. Successful reproduction of introduced bullfrogs *Rana catesbeiana* in northwestern Europe: A potential threat to indigenous amphibians. Biological Conservation, **60**(1): 61–62.
- 勝呂尚之・蓑宮 敦・中川 研, 2006. 神奈川県希少淡水魚生息状況－III (平成 11～16 年度). 神奈川県水産技術センター研究報告, (1): 93–108.
- 高桑正敏・勝山輝男・木場英久 (編), 2006. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書, 442 pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- Videler, J. J. & J. T. Jorna, 1985. Functions of the sliding pelvis in *Xenopus laevis*. Copeia, **1**: 254–257.
- Wang, Y., Z. Guo, C. A. Pearl, & Y. Li, 2007. Body size affects the predatory interactions between introduced American bullfrogs (*Rana catesbeiana*) and native anurans in China: an experimental study. Journal of Herpetology, **41**(3): 514–520.
- Wu, Z., Y. Li, Y. Wang, & M. J. Adams, 2005. Diet of introduced bullfrogs (*Rana catesbeiana*): predation on and diet overlap with native frogs on Daishan Island, China. Journal of Herpetology, **39**(4): 668–674.

摘 要

松本涼子・諏訪部 晶・荏部治紀, 2020. 神奈川県厚木市中荻野地区で捕獲されたアフリカツメガエルとウシガエルの胃内容物について. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (49): 85–99. [Matsumoto, R., S. Suwabe & H. Karube, 2020. Diet of *Xenopus laevis* and *Lithobates catesbeianus* Trapped in Nakaogino Area, Atsugi, Kanagawa Prefecture, Japan. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci)*, (49): 85–99.]

神奈川県厚木市中荻野に位置する「あつぎこどもの森」の開園に先立ち、廃田を利用して造設されたため池、及び周辺の水系において、外来種であるアフリカツメガエル及びウシガエルが2015年より確認されるようになった。同池はオツネトンボやヨツボシトンボなど、希少なトンボ類の定着が確認されており、在来種の保全上重要な環境である。そこで、両外来種が在来種に及ぼす直接的な影響を明らかにするため、同池で捕獲された両外来種の胃内容物の調査を行った。その結果、アフリカツメガエルは主に水生動物を捕食しており、半分以上が水生の節足動物であり、中でもヤゴの割合が高いことが明らかになった。また、神奈川県において絶滅危惧IBのホトケドジョウの捕食も確認された。一方ウシガエルは、多様な節足動物を捕食しており、その半分以上が陸生種であった。全体の割合は低いものの、捕食された水生の節足動物の中でヤゴが占める割合が最も高かった。懸念されていたオツネトンボの捕食被害は、限られた期間に捕獲された今回の個体群からは確認されなかったが、本調査地域のように人工的かつ小規模な池は、在来の生物の逃げ場が少ないことから、外来生物による捕食圧は脅威となる可能性がある。アフリカツメガエルおよび、ウシガエルの侵入は継続しているので、希少種保全のためには今後も同地域での外来種管理を継続する必要がある。

原著論文

神奈川県周辺におけるタヌキ *Nyctereutes procyonoides* の
体サイズに与える疥癬症の影響について

Influence of Scabies to Body Size in the Raccoon Dog *Nyctereutes
procyonoides* around Kanagawa Prefecture, Japan

鈴木 聡¹⁾・山本冬馬²⁾・小山夏晴海²⁾・広谷浩子¹⁾

Satoshi SUZUKI¹⁾, Toma YAMAMOTO²⁾, Kanami KOYAMA²⁾ & Hiroko KUDO-HIROTANI¹⁾

Abstract. Influence of scabies infection to body size variation of raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* was investigated around Kanagawa Prefecture, Japan. Seasonal changes in body weight are recognized, with a tendency to increase in winter and decrease in summer. Such tendency is not seen in individuals suffering from scabies. Since some individuals without scabies infection was smaller in body weight than some scabies-infected individuals in summer, direct cause of death in scabies infected individuals may not be extreme starvation. Difference of body weight between individuals with/without scabies infection in winter suggest that direct cause of death in scabies infected individuals are freeze to death due to low fat accumulation in winter. In the correlation test among the measurement items indicating morphological sizes, significant correlations were found between all measurement pairs, but correlations were weak. These correlation patterns may not be affected by morphological distortion caused by scabies. Small correlation between size indicating measurements in raccoon dog can be one of the important morphological characteristics in this species.

Key words: body weight, Canidae, scabies, skull size

はじめに

タヌキ *Nyctereutes procyonoides* は、東アジアに生息する食肉目イヌ科の哺乳類であり、日本では北海道、本州、四国、九州に分布する(米田, 2008)。分布域が広いため、形態に顕著な地理的変異がある(Kauhala *et al.*, 1998; Kim *et al.*, 2015)。日本国内では、北海道の亜種がエゾタヌキ

N. procyonoides albus、ブラキストン線以南の亜種がホンダタヌキ *N. procyonoides viverrinus* とされ、亜種間で形態的な差異があることが知られている。エゾタヌキの頭骨は、側頭筋の付着する後眼窩狭窄部が狭いため、より肉食に適応しており、ホンダタヌキの頭骨は犬歯が大きいことからより果実食性が強いと考えられている(Haba *et al.*, 2010)。一方で、日本列島の各島内部での変異については、ほとんど研究されていない。特に本州は面積が広く、東西および南北に長く、地形が複雑で気候や植生の多様性が高いことから、様々な環境に適応してタヌキの形態にも地域的な変異が生じている可能性が高い。

タヌキは、神奈川県では山地から平野部まで県全域に広く生息しており、中型哺乳類では最も普通種であると考えられる(塩沢ほか, 1984; 古内ほか, 1987; 有馬ほか, 1993)。タヌキは高速道

¹⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
鈴木 聡: ssuzuki@nh.kanagawa-museum.jp

²⁾ 日本大学生物資源科学部獣医学科
〒252-0880 神奈川県藤沢市亀井野 1866
Department of Veterinary Medicine, College of
Bioresource Science, Nihon University,
1866 Kameino, Fujisawa, Kanagawa 252-0880, Japan

路で年間 1 万頭以上（哺乳類の 4 割）と多数が交通事故で死亡しており、その他の道路も含めると、年間 11 万頭から 37 万頭が死亡していると推定されている (Saeki and Macdonald, 2004)。また、疥癬やフィラリアなどの寄生虫由来の病気やジステンパーの流行が、タヌキの個体群動態に影響を与えている可能性がある（佐伯, 2008）。疥癬はヒゼンダニ類が寄生することによって発症する皮膚病である。寄生部位の皮膚には、最初粟粒上の発赤、丘疹、小結節、小水疱、膿疱、出血性痂皮、肥厚、脱毛が見られ、次いで細菌の二次感染による化膿性炎症が起こる。多数感染では激しい絶え間ない痒みのため、強度のストレスが加わりノイローゼ気味となり、食欲不振、消瘦が激しくなる。タヌキやキツネで多数感染例が見られ、全身の毛が抜けて、冬季に寒さのために死亡する例が多数ある（内田ほか, 2008）。

交通事故や病気で衰弱したタヌキの中には、神奈川県自然環境保全センターで保護され、野生復帰を目指して治療を受ける個体がいるが、死亡するケースも多くある。死亡した個体の多くは、神奈川県立生命の星・地球博物館（以下、当館）に提供され、骨格・なめし皮などの標本に加工されている。当館にはこれらの個体のほか、当館学芸員などが道路上で回収した交通事故死体（ロードキル）なども含め、骨や毛皮が標本として保管されており、2019 年 10 月末までにタヌキは 487

点が登録された。この登録数は、当館の哺乳類標本の中で、ニホンザル *Macaca fuscata* の 780 点、ニホンジカ *Cervus nippon* の 610 点およびヒメネズミ *Apodemus argenteus* の 493 点に次いで多く、神奈川県周辺地域における個体変異などを研究するために活用可能な資料である。

著者らは、疥癬罹患個体の形態的特徴を明らかにすることを目的として、神奈川県周辺におけるタヌキの体サイズの個体変異の分析を行った。

材料と方法

本研究では、当館が所蔵するタヌキの成体または亜成体のうち頭骨が破損しておらず、死亡時または解体時に体重および頭胴長が計測されている標本 87 点を分析に用いた（表 1）。体サイズを表す指標として、体重 (BW)、頭胴長 (HBL)、頭骨の頭蓋基底長 (CBL) および後頭顆間幅 (OCB) を用いた。後頭顆間幅は体重と最もよく関連する頭骨の部位だと考えられている (Martin, 1980)。以下のすべての統計解析には、R (R Core Team, 2019) を用いた。各計測項目について雌雄別に平均値および標準偏差を算出し、雌雄差を *t* 検定により検討した。また、疥癬の症状として激しい消瘦があるため、疥癬罹患個体と非罹患個体では体重などに差があると予想されることから、明らかな疥癬罹患個体とそれ以外の個体間で各

Table 1. Detail of specimens used in this study

表1. 本研究で用いた標本の詳細

Locality (Municipality)	<i>n</i>	Catalogue number
Yokohama	1	KPM-NFM 4752
Sagamihara	6	KPM-NFM 4562, 4565, 4770, 4818, 4830, 5323
Hiratsuka	4	KPM-NFM 4321, 4327, 4878, 5431
Fujisawa	1	KPM-NFM 3997
Odawara	6	KPM-NFM 3249, 4767, 5147, 5180, 5437, 5498
Chigasaki	7	KPM-NFM 4052, 4337, 4561, 4564, 4569, 4834, 5143
Hadano	2	KPM-NFM 4566, 5432
Atsugi	9	KPM-NFM 4048, 4051, 4328, 4329, 4505, 4568, 4593, 4958, 5312
Yamato	4	KPM-NFM 3780, 4325, 4403, 5485
Isehara	4	KPM-NFM 4817, 4822, 4823, 5307
Ebina	8	KPM-NFM 3915, 4072, 4335, 4504, 4592, 5203, 5300, 5446
Zama	4	KPM-NFM 4338, 5127, 5298, 5518
Minamiashigara	4	KPM-NFM 4825, 4868, 5517, 5613
Ayase	1	KPM-NFM 4563
Samukawa	1	KPM-NFM 5317
Ninomiya	1	KPM-NFM 4340
Nakai	1	KPM-NFM 4503
Oi	8	KPM-NFM 4875, 5142, 5319, 5441, 5447, 5474, 5512, 5553
Hakone	11	KPM-NFM 4833, 4848, 4877, 4945, 4947, 5183, 5225, 5316, 5324, 5409, 6369
Aikawa	1	KPM-NFM 4320
Kanagawa Pref. (detail unknown)	1	KPM-NFM 3973
Gotemba, Shizuoka Pref.	1	KPM-NFM 5200
Oyama, Shizuoka Pref.	1	KPM-NFM 5555

計測項目の差異も t 検定により検討した。体重については、季節によって大きな変化があるため、月ごとの平均値も算出し、月間の比較をテューキー・クレーマー検定、月ごとの疥癬罹患個体と非罹患個体の比較を t 検定により行った。また、季節による体重の変化を補正するため、体重を頭胴長で割った値 (BW/HBL) を罹患・非罹患個体間で Mann-Whitney の U 検定により比較した。

一般的に体重、頭胴長、頭蓋基底長など体あるいは体の一部の大きさを示す計測項目間には相関が見られる (例: Gingerich *et al.*, 1982)。しかし、疥癬罹患により体重は減少することが予想され、それに伴い他の計測項目との相関性が低くなる可能性がある。また、疥癬罹患により骨格の変形が生じているとすれば、頭胴長や頭蓋基底長など体重以外の計測項目間の相関性にも変化が生じる可能性がある。これらの可能性を検討するため、各計測項目間のピアソンの積率相関係数 (r) を算出し、疥癬罹患個体と非罹患個体で比較を行った。

結 果

各計測項目における基本統計量を表 2 に示す。各計測項目において有意水準をボンフェローニの方法で補正すると雌雄間で有意差は見られなかったが ($P > 0.05$)、疥癬症に罹患していない個体のみで後頭頸間幅の雌雄比較を行った際には補正前の P 値が 0.05 を下回り、ややオスが大きかった ($P = 0.047$)。以下では、雌雄を分けずに分析結果を示す。明らかに疥癬症に罹っている個体とそれ以外の個体の間では体重のみで有意差が見られた ($P = 0.0076$)。

死亡月ごとに体重を比較すると、冬に死亡した個体で体重が大きい傾向が見られた (図 1)。疥癬非罹患個体について、月間 (3 個体以上のデー

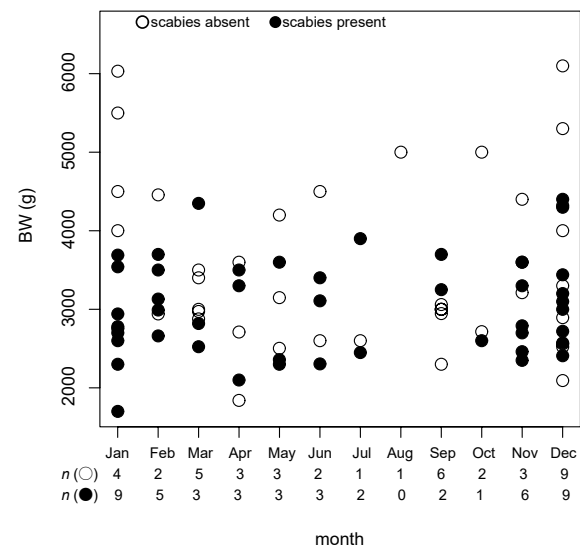


Fig. 1. Scatter plot of body weight for each month in *Nyctereutes procyonoides*.

図 1. タヌキの体重の変異を月ごとに示した散布図。

タがある 1, 3, 4, 5, 9, 11, 12 月) のテューキー・クレーマー検定による多重比較では、1 月と 4 月、1 月と 9 月の比較において、1 月の体重が有意に大きかった ($P = 0.042$ および $P = 0.020$)。疥癬に罹患した個体についても同様に月間比較を行ったが、いずれの月の組み合わせの比較でも有意差は見られなかった。疥癬の有無と体重の関係を月別に見ると、比較可能な 1, 3, 4, 5, 11, 12 月のうち 1 月のみ P 値は 0.05 以下であったが ($P = 0.010$)、検定の多重性を考慮すると有意差があるとは言えない。BW/HBL の比較では、疥癬罹患個体と非罹患個体の間で有意差があった ($P = 0.007$)。

各計測項目間の相関については、疥癬罹患個体と非罹患個体の間で有意差は見られなかった。そのため、全個体に基づく相関係数を算出したところ、全ての組み合わせで相関は有意であっ

Table 2. Descriptive statistics: mean $\pm$ SD (range) of body size measurements in *Nyctereutes procyonoides*

表 2. 本研究で用いたタヌキ標本の基礎統計量: 平均 $\pm$ 標準偏差 (最小値-最大値)

Measurements		male ($n = 51$)	female ($n = 36$)	male + female ($n = 87$)
scabies absent ($n = 41$)	BW (g)	3555.91 $\pm$ 1051.46 (2094–5500)	3522.94 $\pm$ 1108.37 (1840–6100)	3541.44 $\pm$ 1063.22 (1840–6100)
	HBL (mm)	537.04 $\pm$ 47.61 (445–610)	542.94 $\pm$ 49.82 (480–640)	539.63 $\pm$ 48.07 (445–640)
	OCB (mm)	23.38 $\pm$ 0.82 (21.65–24.90)	22.80 $\pm$ 0.94 (20.66–24.04)	23.12 $\pm$ 0.91 (20.66–24.90)
	CBL (mm)	110.77 $\pm$ 4.89 (101.14–119.56)	109.28 $\pm$ 3.94 (103.32–119.43)	110.12 $\pm$ 4.51 (101.14–119.56)
Scabies present ($n = 46$)	BW (g)	3089.07 $\pm$ 714.76 (1700–4400)	2911 $\pm$ 405.70 (2100–3540)	3019.39 $\pm$ 613.54 (1700–4400)
	HBL (mm)	556.50 $\pm$ 42.88 (473–640)	539.11 $\pm$ 40.20 (440–620)	549.70 $\pm$ 42.28 (440–640)
	OCB (mm)	22.90 $\pm$ 0.99 (20.90–25.65)	23.54 $\pm$ 1.47 (21.57–28.44)	23.15 $\pm$ 1.23 (20.90–28.44)
	CBL (mm)	110.37 $\pm$ 4.23 (101.36–118.25)	110.80 $\pm$ 4.10 (102.92–119.35)	110.54 $\pm$ 4.14 (101.36–119.35)
All samples ($n = 87$)	BW (g)	3299.61 $\pm$ 904.08 (1700–5500)	3216.97 $\pm$ 879.16 (1840–6100)	3265.41 $\pm$ 889.64 (1700–6100)
	HBL (mm)	547.73 $\pm$ 45.67 (445–640)	541.03 $\pm$ 44.66 (440–640)	544.95 $\pm$ 45.12 (440–640)
	OCB (mm)	23.11 $\pm$ 0.94 (20.90–25.65)	23.17 $\pm$ 1.27 (20.66–28.44)	23.14 $\pm$ 1.08 (20.66–28.44)
	CBL (mm)	110.55 $\pm$ 4.50 (101.14–119.56)	110.04 $\pm$ 4.04 (102.92–119.43)	110.34 $\pm$ 4.30 (101.14–119.56)

Table 3. Correlations between size measurements in *Nyctereutes procyonoides*

表 3. タヌキにおけるサイズを表す計測項目間の相関

	BW	HBL	CBL
HBL	0.31 ($P = 0.0037$)		
CBL	0.37 ($P = 0.00036$)	0.37 ($P = 0.00036$)	
OCB	0.29 ($P = 0.0066$)	0.25 ($P = 0.020$)	0.40 ($P = 0.00011$)

BW = 体重; HBL = 頭胴長、CBL = 頭蓋基底長; OCB = 後頭顎間幅。

たが、その範囲は 0.25–0.40 で相関性は弱かった (表 3)。体重との相関が最も大きかったのは頭蓋基底長 CBL であった ($r = 0.37$)。

考 察

本研究では、神奈川県周辺に生息するタヌキの体サイズと疥癬の関係について、複数の指標を用いて検討した。疥癬非罹患個体では、体重は季節ごとに変化し、冬季に増加し、夏季に減少する傾向があり、Kauhala & Saeki (2004) が示した傾向 (5 月の 4.0 kg から 2 月の 5.0 kg まで変動) と一致しているが、それよりも神奈川県周辺ではやや変動が大きい可能性がある。体重の変動については、今回使用したタヌキ標本の死亡時期が冬に偏っているため、夏季のサンプル数を増やして検討する必要がある。当館のタヌキの標本の多くは、事故や病気で保護された個体に由来するが、保護されることが多いのは冬であり、夏は少ない (青山, 2016)。季節による偏りのない分析を行うためには、夏にロードキルで死亡した個体等の積極的な収集が必要である。

罹患個体と非罹患個体の間での体重の比較では、夏季には差が見られないが、冬季には差が大きくなっている。夏季には、疥癬罹患個体よりも体重の小さい非罹患個体が見られることから、疥癬による極度の消瘦が直接の死因とはあまり考えられない。内田ほか (2008) では疥癬罹患個体の直接の死因として、全身の毛が抜けて、冬季に寒さに耐えられないことが主なものであるとされているが、罹患個体と非罹患個体で冬季に体重差があることは、罹患個体で毛皮の断熱性が失われることに加えて、体温を保つために必要な脂肪の蓄積量が少ないことを反映していると考えられる。

各計測項目間の相関はいずれも有意であったが、Martin (1980) が体重を推定するのに用いた OCB が特に高い相関を示すという結果は得られず、頭蓋基底長 CBL のほうがやや高い相関を示していた。Martin (1980) は現生種における体重と OCB の高い相関性から絶滅哺乳類の種の体重推定を行っている。本研究のような種内変異における体重推定においては、OCB より CBL が有効

な場合が多いかもしれない。体重推定における OCB の有効性については、ほかの哺乳類でも検討し種間比較する必要がある。また、本研究でタヌキでは、サイズを表す計測項目間の相関は弱いことが明らかになったことから、体重だけでなく頭胴長なども骨格からの推定精度は低いと考えられる。

謝 辞

神奈川県自然環境保全センターの職員の方々ほか、タヌキの検体を提供していただいた方々に感謝申し上げます。

引用文献

- 青山くるみ, 2016. 神奈川県内におけるタヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) の疥癬症の動向. 東京農業大学卒業論文.
- 有馬征二・野口光昭・鈴木一子, 1993. 神奈川県における中型哺乳類 (タヌキ・キツネ・ハクビシン) の生息状況について (3). 神奈川県立自然保護センター報告, (10): 101–114.
- 古内昭五郎・野田光昭・沼田美幸, 1988. 神奈川県における中型哺乳類 (タヌキ・キツネ) の生息状況について (2). 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (5): 37–48.
- Gingerich, P. D., Smith, B. H. & Rosenberg, K., 1982. Allometric scaling in the dentition of Primates and prediction of body weight from tooth size in fossils. *American Journal of Physical Anthropology*, **58**: 81–100.
- Haba, C., Oshida, T., Sasaki, M., Endo, H., Ichikawa, H. & Masuda, Y., 2008. Morphological variation of the Japanese raccoon dog: implications for geographical isolation and environmental adaptation. *Journal of Zoology*, **274**: 239–247.
- Kauhala, K. & Saeki, M., 2004. Raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*). In Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M. & Macdonald, D. W. (eds.), *Canids: Foxes, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan*, pp. 136–142. IUCN/SSC Canid Specialist Group.
- Kauhala, K., Viranta, S., Kishimoto, M., Helle, E. & Obara, I., 1998. Skull and tooth morphology of Finnish and Japanese raccoon dogs. *Annales Zoologici Fennici*, **35**: 1–16.
- Kim, S. -I., Oshida, T., Lee, H., Min, M. -S. & Kimura, J., 2015. Evolutionary and biogeographical implications of variation in skull morphology of raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*, Mammalia: Carnivora). *Biological Journal of the Linnean Society*, **116**: 856–872.
- Martin, R. A., 1980. Body mass and basal metabolism of extinct mammals. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, **66**: 307–314.
- R Core Team, 2019. R: A language and environment for

- statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- 佐伯 緑, 2008. 里山の動物の生態－ホンダヌキ・高槻成紀・山極寿一編, 日本の哺乳類学②中大型哺乳類・霊長類, pp.321–345. 東京大学出版会, 東京.
- Saeki, M. & Macdonald, D. W., 2004. The effects of traffic on the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides viverrinus*) and other mammals in Japan. *Biological Conservation*, **118**: 559–571.
- 塩沢徳夫・坂本堅五・伊藤正宏, 1984. 神奈川県における中型哺乳類3種(タヌキ・キツネ・ハクビシン)の生息状況について. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (1): 21–32.
- 内田明彦・野上貞雄・黄鴻堅, 2008. 図説獣医寄生虫学. 改訂第2版, 328pp. メディカグローブ, 弘前.
- 米田政明, 2008. 食肉目. 阿部 永(監), 日本の哺乳類. 改訂2版, pp.71–106. 東海大学出版会, 秦野.

摘 要

鈴木 聡・山本冬馬・小山夏晴海・広谷浩子, 2020. 神奈川県周辺におけるタヌキ *Nyctereutes procyonoides* の体サイズに与える疥癬症の影響について. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (49): 101–105. [Suzuki S., T. Yamamoto, K. Koyama & H. Kudo-Hirotsu 2020. Influence of Scabies to Body Size in the Raccoon Dog *Nyctereutes procyonoides* around Kanagawa Prefecture, Japan. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci)*, (49): 101–105.]

神奈川県周辺におけるタヌキ *Nyctereutes procyonoides* の体サイズの変異に疥癬が与える影響を調査した。体重には季節変異があり、冬は大きく、夏は小さい傾向が見られた。しかし、この傾向は疥癬症に罹患した個体には見られなかった。夏季には、疥癬非罹患個体の中にも罹患個体より体重の小さい個体が見られたことから、疥癬による削瘦が直接的な死因になることは少ないと考えられる。一方で、冬季には疥癬罹患個体と非罹患個体の体重に差が見られた。このことから、罹患個体が冬の寒さに耐えられるだけの十分な脂肪を蓄積できていないことが、罹患個体の直接の死因と推測される。サイズを示す計測項目間の相関検定においては、全ての組み合わせで有意な相関がみられたが、いずれも相関性は弱かった。このような相関のパターンは、疥癬によってもたらされる形態的变化には影響されないと考えられた。サイズを示す計測項目間で相関が小さいことは、タヌキの形態的特徴の一つであると考えられる。

報 告

慶良間諸島渡嘉敷島渡嘉志久湾の魚類相：144 種の追加記録

Fish Fauna of Tokashiku Bay, Tokashiki, the Kerama Islands,
Okinawa Prefecture: Additional Records of 144 Species田中翔大¹⁾・下光利明²⁾・瀬能 宏³⁾・宮崎佑介⁴⁾Shota TANAKA¹⁾, Toshiaki SHITAMITSU²⁾, Hiroshi SENOU³⁾ & Yusuke MIYAZAKI⁴⁾**Key words:** Ryukyu Islands, *Trachipterus trachipterus*, *Zu cristatus*, *Macroramphosus japonicas*, *Nomeus gronovii*

はじめに

慶良間諸島は沖縄県那覇市の西方約 40 km の地点に位置し、渡嘉敷島（沖縄県島尻郡渡嘉敷村）、座間味島（沖縄県座間味村、以下同じ）、阿嘉島や慶良間島など、30 余りの島々からなる（Fig. 1）。慶良間諸島の海域に生息する魚類およびサンゴ類は種数と存在量ともに豊かであり（田村・斉藤, 1974）、生物多様性の高いサンゴ礁生態系が発達する。このような背景から、2005 年 11 月には、渡嘉敷島西部の海域 120 ha、及び座間味島と阿嘉島との間の無人島を含む海域 233 ha が「慶良間諸島海域」としてラムサール条約の登録湿地となった。さらにその後、国内では稀な亜熱帯地域における多島海景観を有することも理由に、2014 年 3 月 5 日に慶良間諸島のほぼ全域が「慶良間諸島国立公園」として指定された（環境省, 2014）。

一方で、その根拠となる魚類相についてはまとまった調査研究は充分とはいえない。同海域において最初に魚類相を網羅的に調査・報告し

たのは岡村（1974）で、渡嘉敷島など慶良間諸島の 7 地点を対象に 3 日間にわたる調査に基づき、151 種の魚類を報告した。また、島田（1996）は、屋嘉比島周辺海域において魚類相調査を行い、256 種の魚類を報告したが、水中ビデオを用いた観察による調査方法の制約を受け、小型種の記録が漏れているほか、属までの同定にとどまっているものも少なくない。慶良間諸島の中で最も大きい渡嘉敷島では、その西岸に位置する渡嘉志久湾において、東京水産大学（2004 年からは東京海洋大学）水産生物研究会によって 1998 年より継続的な魚類相調査が実施されてきた。渡井ほか（2009）は、同海域からの魚類相について、2008 年までに記録された標本と写真資料に基づき、15 目 66 科 411 種を報告した。しかし、その後も慶良間諸島からはオオスジソイワシ *Hypoatherina barnesi* Schultz in Schultz *et al.* 1953、ヒメトゲウミヤッコ *Halicampus spinirostris* (Dawson and Allen, 1981)、マツダヤ

¹⁾ 東京海洋大学海洋生命科学部海洋生物資源学科
〒108-8477 東京都港区港南4-5-7
Department of Marine Biosciences, School of Marine Life
Science, Tokyo University of Marine Science and Technology
4-5-7 Konan, Minato, Tokyo 108-8477, Japan
田中翔大 : shotana0326@gmail.com

²⁾ 国立研究開発法人水産研究・教育機構開発調査センター
〒220-6115 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-3
クイーンズタワーB 棟15 階
Marine Fisheries Research and Development Center,
Japan Fisheries Research and Education Agency

15F Queen's Tower B, 2-3-3 Minatomirai, Nishi-ku,
Yokohama, 220-6115, Japan

³⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, 250-0031, Japan

⁴⁾ 白梅学園短期大学保育科
〒187-8570 東京都小平市小川町 1-830
Department of Child Education and Welfare, Shiraume
Gakuen College
1-830 Ogawa-chou, Kodaira-shi, Tokyo 187-8570, Japan

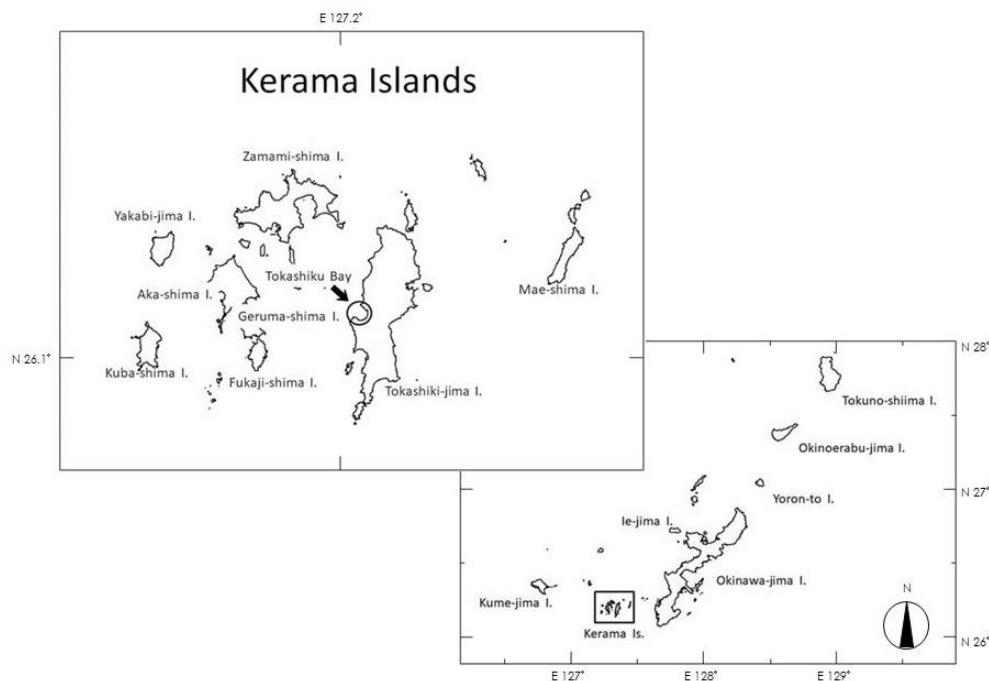


Fig. 1. The location of Tokashiku Bay in the Kerama Islands.

図 1. 渡嘉志久湾概略.

ツシハゼ *Vanderhorstia wayag* Allen and Erdmann, 2012 などの日本初記録となった種（松沼ほか, 2013; 佐々木・木村, 2014; 鈴木ほか, 2015）が報告されている。さらに、渡井ほか（2009）においてスカシテンジクダイ *Rhabdamia gracilis* (Bleeker, 1856) として報告された個体がシンゲツスカシテンジクダイ *R. novaluna* Yoshida, Mabuchi and Motomura, 2018 として新種記載されたように（Yoshida *et al.*, 2019; 補足の項参照）、近年になっても新発見が続々と報告されている。

東京海洋大学水産生物研究会では、2009 年以降も継続的に渡嘉敷島渡嘉志久湾において魚類相の調査を継続して実施しており、2019 年 3 月までに 144 種の魚類が新たに記録された。本稿では、渡井ほか（2009）で記録されていなかったこれら 144 種を追加で報告するとともに、前報では標準和名が与えられていなかった種、誤同定があった個体、並びに写真資料のみに基づく報告となっていた 8 種について標本に基づき再報告する。

調査地および調査方法

調査地である渡嘉志久湾は慶良間諸島渡嘉敷島の西岸に位置し、気候区分は亜熱帯に属する。湾内は全体として遠浅であるが、湾中心部より沖合にかけて急深となる。湾中心部はサンゴ礁がみられるが、南側に近づくにつれて深度が浅くなり瓦礫サンゴが広がるようになり、南岸は広い潮間

帯を形成している。東側は長さ約 600 m の砂浜が広がっている。北部は南部に比べて深く、砂礫と瓦礫サンゴが混ざった底質に巨岩が点在する。湾内沖側両端にはリーフエッジが形成されており、高密度で発達したサンゴ礁が観察される。

調査は 2009 年から 2019 年にかけて、湾を囲む岬の両端を結んだ直線の内側で行った。魚類の採集はスキンドайビングによる潜水とタイドプールに立ち入る形で実施し、たも（網目 2 × 2 mm 程度）と投網（21 節、900 目）を用いて行い、釣りも行った。また、水中写真による記録も行った。採集した魚類は 10% 中性ホルマリン溶液で固定した後、70% エタノールに置換し、保存した。本稿による報告に用いた標本および画像は、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類標本資料（KPM-NI）および魚類写真資料データベース（KPM-NR）として登録・保管されている。なお、同館における魚類の標本番号は電子台帳上においてゼロが付加された 7 桁の数字が使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。

種の同定、標準和名、科の配列は主に中坊（2013）に従ったが、中坊（2013）に十分な記述のないサギフエ科とハゼ科の一部の魚種については、Miyazaki *et al.* (2004)、Greenfield *et al.* (2014)、鈴木・渋谷（2004）も参照した。なお、シズクイソハゼは Greenfield *et al.* (2014) においては、「シズクイソハゼ」の標準和名が提唱されているが、「Shizuki」は「Shizuku」の誤植であ

Table 1. The number of species and species allocation to each family occurred in Tokashiku Bay

表 1. 渡嘉志久湾における優先科魚類および種数

Family	No. of Species(% in Total)
Gobiidae	62 (11.2)
Pomacentridae	60 (10.8)
Labridae	52 (9.4)
Blenniidae	34 (6.1)
Chaetodontidae	27 (4.9)
Apogonidae	25 (4.5)
Scorpaenidae	17 (3.1)
Muraenidae	16 (2.9)
Serranidae	14 (2.5)
Acanthuridae	13 (2.3)
Carangidae	12 (2.2)
Balistidae	12 (2.2)
Scaridae	11 (2.0)
Holocentridae	10 (1.8)
Syngnathidae	9 (1.6)
Pomacanthidae	9 (1.6)
Other 65 Families	172 (31.0)
Total	555 (100)

ると報じられているため（日本魚類学会, 2014）、これに従った。種は学名のアルファベット順に配置し、未同定種は各科の末尾に表した。種の一般的な分布記録は中坊（2013）に従った。また、特筆すべき情報がある場合は備考に示した。

結果と考察

本調査により、新たに 144 種が確認され、渡嘉志久湾産の魚類は合計で 18 目 81 科 555 種および若干の未同定種の記録として整理された（Table 1）。144 種の中には、琉球列島初記録 3 種（テングイハタ *Trachipterus trachipterus*、ダイコクサギフエ *Macroramphosus japonicus*、エボシダイ *Nomeus gronovii*）および標本に基づく初記録 1 種（ユキフリソデウオ *Zu cristatus*）が含まれる。今回新たに確認された種について、以下に目録として記述する。また、前報で報告したもののうち和名が与えられたものと、誤同定があったもの並びに標本未採集のまま報告したもののうち 8 種の標本が得られたので、目録末尾に補足として報告する。

なお、新たに記録された 144 種の魚類のうち、63 種は水中写真によるものである。このことから、防水防塵かつ高解像度の記録を行えるデジタルカメラの開発と普及が本研究結果に寄与していると考えられる。また、近年は科レベルに絞った魚類の調査が各年に行われるようになり、分類群ごとに対する採捕努力量の増大も、記録種数の増加に寄与しているかもしれない。しかし、渡嘉敷島と地理的に近い伊江島からは 889 種の沿岸

性魚類が記録されていること（Senou *et al.*, 2006）を考慮すると、本海域における魚類相は十分に解明できていないことも推察される。

渡嘉志久湾産追加魚類目録

メジロザメ目 Order Carcharhiniiformes

メジロザメ科 Family Carcharhinidae

ネムリブカ *Triaenodon obesus* (Rüppell, 1837)
KPM-NR 197309

トビエイ目 Order Myliobatiformes

トビエイ科 Family Myliobatidae

マダラトビエイ *Aetobatus narinari* (Euphrasen, 1790)
KPM-NR 197300

アカエイ科 Family Dasyatidae

ヤッコエイ *Neotrygon kuhlii* (Müller and Henle, 1841)
KPM-NR 197275

カライワシ目 Order Elopiformes

カライワシ科 Family Elopidae

カライワシ *Elops hawaiiensis* Regan, 1909
KPM-NR 44777

ウナギ目 Order Anguilliformes

ウツボ科 Family Muraenidae

ゼブラウツボ *Gymnomuraena zebra* (Shaw, 1797)
KPM-NR 44789

ゴマウツボ *Gymnothorax flavimarginatus* (Rüppell, 1830)
KPM-NR 44793

ドクウツボ *Gymnothorax javanicus* (Bleeker, 1859)
KPM-NR 44804

シズクキカイウツボ *Uropterygius marmoratus* (Lacepède, 1803)
KPM-NI 51897

Uropterygius cf. polyspilus

KPM-NR 197271

備考：本個体は、色彩や後鼻腔の形状から *Uropterygius polyspilus* (Regan, 1919) であると思われるが、現在本種は日本からの標本が得られて



Fig. 2. *Uropterygius* cf. *polyspilus*, KPM-NR 197271. Photographed by A. Mori.

図 2. *Uropterygius* cf. *polyspilus*, KPM-NR 197271. 森 朗遥撮影。

いない (和田・本村, 2019) (Fig. 2)。

ウミヘビ科 Family Ophichthidae

ソラウミヘビ *Leiuranus semicinctus* (Lay and Bonnett, 1839)

KPM-NI 29326

ミナミミズアナゴ *Muraenichthys schultzei* Bleeker, 1857

KPM-NI 51898

モヨウモンガラドオシ *Myrichthys maculosus* (Cuvier, 1816)

KPM-NI 51899

アナゴ科 Family Congridae

キリアナゴ *Conger cinereus* Rüppell, 1830

KPM-NI 51900

アカマンボウ目 Order Lampridiformes

フリソデウオ科 Family Trachipteridae

テンガイハタ *Trachipterus trachipterus* (Gmelin, 1789)

KPM-NI 52077

備考：国内では千葉県～土佐湾の太平洋沿岸に分布するが (林・瀬能, 2013)、琉球列島からの記録は無く、本標本は琉球列島からの初記録となる (Fig. 3)。

ユキフリソデウオ *Zu cristatus* (Bonelli, 1819)

KPM-NI 51901

備考：国内では北海道日本海・太平洋沿岸、青森県津軽海峡～山口県萩の日本海沿岸、神奈川県三



Fig. 3. *Trachipterus trachipterus*, preserved specimen, KPM-NI 52077, 22.3 mm SL. Photographed by S. Tanaka.

図 3. テンガイハタ *Trachipterus trachipterus*, 固定標本, KPM-NI 52077, 22.3 mm SL. 田中翔大撮影。



Fig. 4. *Zu cristatus*, preserved specimen, KPM-NI 51901, 11.6 mm SL. Photographed by S. Tanaka.

図 4. ユキフリソデウオ *Zu cristatus*, 固定標本, KPM-NI 51901, 11.6 mm SL. 田中翔大撮影。

崎～紀伊半島の太平洋沿岸、大阪府岸和田、大分県別府湾、東シナ海、沖縄諸島、九州一パラオ海嶺のほか (林・瀬能, 2013)、小笠原諸島 (藤井, 1984)、鹿児島県内之浦 (小枝ほか, 2015) に分布するが、琉球列島からの記録は写真資料によるもののみである (阿嘉島臨海研究所, 2012)。したがって、本標本は本種の琉球列島からの標本に基づく初記録となる。本種の詳細な形態の記載は、別途報告する予定である (Fig. 4)。

リュウグウノツカイ科 Family Regalecidae

リュウグウノツカイ *Regalecus russellii* (Cuvier, 1816)

KPM-NI 26675

備考：本標本は野生下で観察された本種の中で最小個体である (沖山・瀬能, 2014; 瀬能, 2018)。

アンコウ目 Order Lophiiformes
カエルアンコウ科 Family Autennariidae

ヒメヒラタカエルアンコウ *Antennarius randalli*
Allen, 1970
KPM-NI 51902

キンメダイ目 Order Beryciformes
イトウダイ科 Family Holocentridae

サクラエビス *Sargocentron tiereoides* (Bleeker, 1853)
KPM-NI 51903

トゲウオ目 Order Gasterosteiformes
サギフエ科 Family Macroramphosidae

ダイコクサギフエ *Macroramphosus japonicus*
(Günther, 1861)
KPM-NI 52078

備考：本標本は体側背面部の色彩が暗色であること、背鰭第2棘後縁の鋸歯が痕跡的であること、背鰭第2棘長がBL (Miyazaki *et al.*, 2004) の22.3%であり、背鰭第2棘基部・第2背鰭基部間長の94.7%であること、背鰭第2棘基部直下の体高がBLの24.6%であることにより本種と同定された (Miyazaki *et al.*, 2004)。なお、Noguchi *et al.* (2016) により本種はサギフエ *Macroramphosus sagifue* と同種の生態系とされたが、片山 (2018) は学名に関する分類学的研究が不十分なため旧来のままとしており、本稿ではこの見解に従い2種を区別した。

国内では新潟県、岩手県、相模湾～九州南岸の



Fig. 5. *Macroramphosus japonicus*, preserved specimen, KPM-NI 52078, 56.35 mm SL. Photographed by S. Tanaka.
図5. ダイコクサギフエ *Macroramphosus japonicus*, 固定標本, KPM-NI 52078, 56.35 mm SL. 田中翔大撮影。

太平洋沿岸、東シナ海大陸棚縁辺域に広く分布するが (瀬能, 2013)、琉球列島からの記録は無く、本標本は琉球列島からの初記録となる (Fig. 5)。

ヨウジウオ科 Family Syngnathidae

クチナガイシヨウジ *Corythoichthys schultzi*
Herald, 1953
KPM-NI 51904
ヨウジウオ科未同定属未同定種 *Syngnathidae*
gen. sp.
KPM-NI 26674

ボラ目 Order Mugiliformes
ボラ科 Family Mugilidae

オニボラ *Ellochelon vaigiensis* (Quoy and Gaimard, 1825)
KPM-NI 52070, 52079
タイワンメナダ *Moolgarda seheli* (Forsskal, 1775)
KPM-NI 52072

ダツ目 Order Beloniformes
サヨリ科 Family Hemiramphidae

ナンヨウサヨリ *Hemiramphus lutkei* Valenciennes, 1847
KPM-NI 51948
マルサヨリ *Hyporhamphus dussumieri* (Valenciennes, 1847)
KPM-NI 52073

ダツ科 Family Belonidae

リュウキュウダツ *Strongylura incisa* (Valenciennes, 1846)
KPM-NI 52075
オキザヨリ *Tylosurus crocodilus crocodilus*
(Péron and Lesueur, 1821)
KPM-NR 44774

スズキ目 Order Perciformes
フサカサゴ科 Family Scorpaenidae

イッテンフサカサゴ *Parascorpaena mcadamsi*
(Fowler, 1938)
KPM-NI 26667
ネッタイミノカサゴ *Pterois antennata* (Bloch, 1787)

KPM-NI 51949

マルスベカサゴ *Scorpaenopsis macrochir*
Ogliby, 1910

KPM-NI 51906

ハダカハオコゼ *Taenianotus triacanthus*
Lacepède, 1802

KPM-NI 51905

セミホウボウ科 Family Dactylopteridae

セミホウボウ *Dactyloptena orientalis* (Cuvier,
1829)

KPM-NI 51908; KPM-NR 44790

ハタ科 Family Serranidae

アオノメハタ *Cephalopholis argus* Bloch and
Schneider, 1801

KPM-NR 44767

ツチホゼリ *Epinephelus cyanopodus* (Richardson,
1846)

KPM-NR 197297

イシガキハタ *Epinephelus hexagonatus*
(Forster, 1801)

KPM-NI 51909

ヒトミハタ *Epinephelus tauvina* (Forsskål, 1775)

KPM-NI 51910

メギス科 Family Pseudochromidae

クレナイニセスズメ *Pictichromis porphyreus*
(Lubbock and Goldman, 1974)

KPM-NR 197304

セダカニセメギス *Pseudochromis fuscus* Müller
and Troschel, 1849

KPM-NI 51911

タナバタウオ科 Family Plesiopidae

アマミタナバタウオ *Plesiops verecundus* Mooi,
1995

KPM-NI 51912

テンジクダイ科 Family Apogonidae

アカフジテンジクダイ *Apogon crassiceps*
Garman, 1903

KPM-NI 51914

クロホシイシモチ *Apogon notatus* (Houttuyn,
1782)

KPM-NI 52068

シボリダマシ *Fowleria vaiulae* (Jordan and Seale,
1906)

KPM-NI 51950

ヤツトゲテンジクダイ *Neamia octospina* Smith
and Redcliffe, 1912

KPM-NI 51913

シンゲツスカシテンジクダイ *Rhabdamia
novaluna* Yoshida, Mabuchi and Motomura, 2018
KPM-NI 18687–18696備考：これらの標本は、渡井ほか（2009）により
スカシテンジクダイ *Rhabdamia gracilis* (Bleeker,
1856) として報告された。その後、Yoshida *et al.*
(2019) により、シンゲツスカシテンジクダイ *R.*
novaluna Yoshida, Mabuchi and Motomura, 2018 と
して新種記載された。

シイラ科 Family Coryphaenidae

シイラ *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758
KPM-NI 51915

アジ科 Family Carangidae

クロヒラアジ *Carangoides ferdau* (Forsskål,
1775)

KPM-NR 44780

カスミアジ *Caranx melampygus* Cuvier, 1833

KPM-NI 52069; KPM-NR 44776

ツムブリ *Elagatis bipinnulata* (Quoy and
Gaimard, 1825)

KPM-NR 197272

イケカツオ *Scomberoides lysan* (Forsskål, 1775)

KPM-NR 44772

ホソヒラアジ *Selariodes leptolepis* (Cuvier, 1833)

KPM-NI 51917

カンパチ *Seriola dumerili* (Risso, 1810)

KPM-NI 51916

マルコバン *Trachinotus blochii* (Lacepède, 1801)

KPM-NI 26668

フエダイ科 Family Lutjanidae

アオチビキ *Aprion virescens* Valenciennes, 1830
KPM-NR 44766バラフエダイ *Lutianus bohar* (Forsskål, 1775)

KPM-NR 197276

ニセクロホシフエダイ *Lutjanus fulviflamma*
(Forsskål, 1775)

KPM-NR 44796

イッテンフエダイ *Lutianus monostigma* (Cuvier, 1828)
KPM-NR 51918

タカサゴ科 Family Caesionidae

クマササハナムロ *Pterocaesio tile* (Cuvier, 1830)
KPM-NR 197302

クロサギ科 Family Gerreidae

ナガサギ *Gerres oblongus* Cuvier, 1830
KPM-NR 197307

イサキ科 Family Haemulidae

チョウチヨウコシヨウダイ *Plectorhinchus chaetodonoides* Lacepède, 1801
KPM-NR 197285
ヒレグロコシヨウダイ *Plectorhinchus lessonii* (Cuvier, 1830)
KPM-NR 44801

フエフキダイ科 Family Lethrinidae

シロダイ *Gymnocranius euanus* (Günther, 1879)
KPM-NR 197301
ムネアカクチビ *Lethrinus xanthochilus* Klunzinger, 1870
KPM-NR 197277
ヨコシマクロダイ *Monotaxis grandoculis* (Forsskål, 1775)
KPM-NR 197305

ヒメジ科 Family Mullidae

マルクチヒメジ *Parupeneus cyclostomus* (Lacepède, 1801)
KPM-NI 26671

チョウチヨウウオ科 Family Chaetodontidae

ミカドチョウチヨウウオ *Chaetodon baronessa* Cuvier, 1829
KPM-NI 51951
シチセンチョウチヨウウオ *Chaetodon punctatofasciatus* Cuvier, 1831
KPM-NR 44786
ハクテンカタギ *Chaetodon reticulatus* Cuvier, 1831

KPM-NR 44797

スダレチョウチヨウウオ *Chaetodon ulietensis* Cuvier, 1831
KPM-NR 197286
イッテンチョウチヨウウオ *Chaetodon unimaculatus* Bloch, 1787
KPM-NR 197310

キンチャクダイ科 Family Pomacanthidae

ロクセンヤッコ *Pomacanthus sexstriatus* (Cuvier, 1831)
KPM-NR 197308

ゴンベ科 Family Cirrhitidae

ヒメゴンベ *Cirrhitichthys oxycephalus* (Bleeker, 1855)
KPM-NI 26670

スズメダイ科 Family Pomacentridae

アツクチスズメダイ *Cheiloprion labiatus* (Day, 1877)
KPM-NI 51954
マルスズメダイ *Chromis ovatiformis* Fowler, 1946
KPM-NR 197288
ヒメスズメダイ *Chromis vanderbilti* (Fowler, 1941)
KPM-NR 197287
モンズズメダイ *Chromis xanthurus* (Bleeker, 1854)
KPM-NR 197289
ミヤコキセンズズメダイ *Chrysiptera brownriggi* (Bennett, 1828)
KPM-NI 51953
イワサキスズメダイ *Plectroglyphidodon imparipennis* (Vaillant and Sauvage, 1875)
KPM-NI 51952
ミナミイソスズメダイ *Pomacentrus* sp.
KPM-NI 26669
オキナワスズメダイ *Pomachromis richardsoni* (Snyder, 1909)
KPM-NR 197290

シマイサキ科 Family Terapontoidei

コトヒキ *Terapon jarbua* (Forsskål, 1775)
KPM-NI 52071



Fig. 6. *Nomeus gronovii*, preserved specimen, KPM-NI 51919, 9.9 mm SL. Photographed by S. Tanaka.

図 6. エボシダイ *Nomeus gronovii*, 固定標本, KPM-NI 51919, 9.9 mm SL. 田中翔大撮影.

エボシダイ科 Family Nomeidae

エボシダイ *Nomeus gronovii* (Gmelin, 1789)

KPM-NI 51919

備考：国内では小笠原諸島、福島県小名浜、千葉県銚子～土佐湾の太平洋沖、長崎県野母崎のほか（中坊・土井内, 2013）、鹿児島県薩摩半島西岸（畑ほか, 2017）に分布するが、琉球列島からの記録は無い。したがって、本標本は琉球列島からの初記録となる（Fig. 6）。

ベラ科 Family Labridae

クロヘリイトヒキベラ *Cirrhilabrus cyanopleura* (Bleeker, 1851)

KPM-NR 44781

スジベラ *Coris dorsomacula* Fowler, 1908

KPM-NI 51921

カザリキュウセン *Halichoeres melanurus* (Bleeker, 1851)

KPM-NI 52080; KPM-NR 44775

ムナテンベラダマシ *Halichoeres prosopeion* (Bleeker, 1853)

KPM-NI 51920

シロタスキベラ *Hologymnosus doliatus* (Lacepède, 1801)

KPM-NI 51961

セジロノドグロベラ *Macropharyngodon negrosensis* Herre, 1932

KPM-NR 197291

タコベラ *Oxycheilinus bimaculatus* (Valenciennes, 1840)

KPM-NR 44792

リュウグウベラ *Thalassoma trilobatum* (Lacepède, 1801)

KPM-NR 44784

ブダイ科 Family Scaridae

タイワンブダイ *Calotomus carolinus* (Valenciennes, 1840)

KPM-NR 44791

アミメブダイ *Scarus frenatus* Lacepède, 1802

KPM-NR 44771

ヒメブダイ *Scarus oviceps* Valenciennes, 1840

KPM-NR 44800

オビブダイ *Scarus schlegeli* (Bleeker, 1861)

KPM-NR 197273

シロオビブダイ *Scarus spinus* (Kner, 1868)

KPM-NR 44787

アオブダイ属未同定種 *Scarus* sp.

KPM-NI 29323

トラギス科 Family Pinguipedidae

マダラトラギス *Parapercis tetracantha* (Lacepède, 1801)

KPM-NR 197278

トビギンポ科 Family Creediidae

ミナミトビギンポ *Limnichthys nitidus* Smith, 1958

KPM-NI 51957

サンゴトビギンポ *Limnichthys orientalis* Yoshino, Kon and Okabe, 1999

KPM-NI 51923

イソギンポ科 Family Blenniidae

タマカエルウオ *Alticus saliens* (Lacepède, 1800)

KPM-NI 51928

エリグロギンポ *Crossosalarias macrospilus* Smith-Vaniz and Springer, 1971

KPM-NI 51927

ミナミギンポ *Plagiotremus rhinorhynchus* (Bleeker, 1852)

KPM-NI 51929

ハゼ科 Family Gobiidae

サラサハゼ *Amblygobius phalaena* (Valenciennes, 1837)

KPM-NI 29325; KPM-NR 44783
 ヒメダテハゼ *Amblyeleotris steinitzi* (Klausewitz, 1974)
 KPM-NR 197279
 クビアカハゼ *Amblyeleotris wheeleri* (Polunin and Lubbock, 1977)
 KPM-NR 44779
 シロオビハゼ *Cryptocentrus albidorsus* (Yanagisawa, 1978)
 KPM-NR 197293
 クロホシハゼ *Cryptocentrus nigrocellatus* (Yanagisawa, 1978)
 KPM-NR 197294
 シマミドリハゼ *Eviota afelei* Jordan and Seale, 1906
 KPM-NI 51938
 シズクイソハゼ *Eviota flebilis* Greenfield, Suzuki and Shibukawa, 2014
 KPM-NI 51940
 マメイソハゼ *Eviota herrei* Jordan and Seale, 1906
 KPM-NI 22176
 アカホシイソハゼ *Eviota melisma* Lachner and Karnella, 1980
 KPM-NI 51939
 イソハゼ属の一種 -9 *Eviota* sp. 9
 KPM-NI 51941
 セアカコバンハゼ *Gobiodon axillaris* De Vis, 1884
 KPM-NI 51931
 アイコバンハゼ *Gobiodon micropus* Günther, 1861
 KPM-NI 51933
 アカテンコバンハゼ *Gobiodon* sp. 1
 KPM-NR 197292
 イレズミコバンハゼ *Gobiodon* sp. 2
 KPM-NI 51932
 フタスジコバンハゼ *Gobiodon* sp. 4
 KPM-NI 51934
 ホシカザリハゼ *Istigobius decorates* (Herre, 1927)
 KPM-NI 51936
 ハダカハゼ *Kelloggella quindecimfasciata* (Fowler, 1946)
 KPM-NI 52074
 ハシブトウミタケハゼ *Pleurosicya fringilla* Larson, 1990
 KPM-NI 22229
 パンダダルマハゼ *Paragobiodon lacunicolus* (Kendall and Goldsborough, 1911)
 KPM-NR 197303
 セボシウミタケハゼ *Pleurosicya mossambica*

Smith, 1959
 KPM-NI 51935
 ベニハゼ *Trimma caesiura* Jordan and Seale, 1906
 KPM-NR 197299
 チゴベニハゼ *Trimma naudei* Smith, 1957
 KPM-NR 197298
 オキナワベニハゼ *Trimma okinawae* (Aoyagi, 1949)
 KPM-NR 197295

スナハゼ科 Family Kraemeriidae

リュウキュウナミノコハゼ *Kraemia tongaensis* Rofen, 1958
 KPM-NI 26676

クロユリハゼ科 Family Ptereleotridae

オグロクロユリハゼ *Ptereleotris heteroptera* (Bleeker, 1855)
 KPM-NR 197280
 イトマンクロユリハゼ *Ptereleotris microlepis* (Bleeker, 1856)
 KPM-NR 197296
 ゼブラハゼ *Ptereleotris zebra* (Fowler, 1938)
 KPM-NR 197306

アイゴ科 Family Siganidae

サンゴアイゴ *Siganus corallinus* (Valenciennes, 1835)
 KPM-NR 44785
 ゴマアイゴ *Siganus guttatus* (Bloch, 1787)
 KPM-NR 197274
 マジリアイゴ *Siganus puellus* (Schlegel, 1852)
 KPM-NR 197281

ニザダイ科 Family Acanthuridae

コクテンサザナミハギ *Ctenochaetus binotatus* Randall, 1955
 KPM-NR 197282
 トサカハギ *Naso tonganus* (Valenciennes, 1835)
 KPM-NR 44794

カレイ目 Order Pleuronectiformes

ダルマガレイ科 Family Bothidae

タイコウボウダルマ *Asterorhombus cocosensis* (Bleeker, 1855)

KPM-NI 51942

フグ目 Order Tetraodontiformes
モンガラカワハギ科 Family Balistidae

クロモンガラ *Melichthys vidua* (Richardson, 1845)

KPM-NI 51944, 51958

アカモンガラ *Odonus niger* (Ruppell, 1836)

KPM-NR 44770

キヘリモンガラ *Pseudobalistes flavimarginatus*
(Ruppell, 1829)

KPM-NI 51943; KPM-NR 44778

イソモンガラ *Pseudobalistes fuscus* (Bloch and
Schneider, 1801)

KPM-NI 51945

タスキモンガラ *Rhinecanthus rectangulus*
(Bloch and Schneider, 1801)

KPM-NI 51959

カワハギ科 Family Monacanthidae

メガネウマヅラハギ *Cantherhines fronticinctus*
(Günther, 1867)

KPM-NI 51946

ノコギリハギ *Paraluteres prionurus* (Bleeker,
1851)

KPM-NI 51960

フグ科 Family Tetraodontidae

シボリキンチャクフグ *Canthigaster janthinoptera*
(Bleeker, 1855)

KPM-NR 197283

ハリセンボン科 Family Diodontidae

ネズミフグ *Diodon hystrix* Linnaeus, 1758

KPM-NR 197283

補足

カエルアンコウ属の一種 1 *Antennarius* sp. 1

KPM-NI 22113

本標本は、渡井ほか (2009) でイロカエルアンコウ *Antennarius pictus* として報告されたものである。Pietsch & Grobecker (1987) に従うと、吻上棘基底が上顎縫合部より前方へ張り出すことにより *A. striatus* Group に含まれる。*A. striatus* Group にはカエルアンコウ *A. striatus*、ボンボリカエルアンコウ *A. hispidus*、*A. indicus* の3種が含まれ (Pietsch & Grobecker, 1987; Arnold &

Pietsch, 2012)、カエルアンコウとは吻上棘先端の皮弁が細長い円筒形でないこと、ボンボリカエルアンコウとは吻上棘先端の皮弁がひとかたまりの羽毛状を呈さないことにより区別される。一方、*A. indicus* とは吻上棘先端の皮弁が扁平で葉片状であること、体色が無地であることなど一致する点が多い。しかしながら、この標本は幼魚であると考えられることから、同定は将来の検討に待ち、本稿ではカエルアンコウ属の一種 1 として扱った。

ミミトゲオニカサゴ *Scorpaenopsis possi* Randall
and Eschmeyer, 2002

KPM-NI 16858

本標本は、渡井ほか (2009) でウルマカサゴ *Scorpaenopsis papuensis* として報告されたが、本種と再同定された。

チブルネッタイフサカサゴ *Parascorpaena aurita*
(Ruppell, 1838)

KPM-NI 16846, 16855, 16861, 16863

本種は、渡井ほか (2009) でネッタイフサカサゴ属の1種 *Parascorpaena* sp. として報告されたが、その後、Motomura *et al.* (2009) によって標準和名が与えられた。

カスリフサカサゴ *Sebastapistes cyanostigma*
(Bleeker, 1856)

KPM-NI 51907

本種は、渡井ほか (2009) で水中写真に基づき報告されたが、新たに標本が得られたため、追加報告する。

シテンヤッコ *Apolemichthys trimaculatus*
(Cuvier, 1831)

KPM-NI 52076

本種は、渡井ほか (2009) で水中写真に基づき報告されたが、新たに標本が得られたため、追加報告する。

アサドスズメダイ *Pomacentrus lepidogenys*
Fowler and Bean, 1928

KPM-NI 51955

本種は、渡井ほか (2009) で水中写真に基づき報告されたが、新たに標本が得られたため、追加報告する。

クロメガネスズメダイ *Pomacentrus vaiuli*
Jordan and Seale, 1906

KPM-NI 51956; KPM-NR 43370

本種は、渡井ほか（2009）で水中写真に基づき報告されたが、新たに標本が得られたため、追加報告する。

ナンヨウブダイ *Chlorurus microrhinos* (Bleeker, 1854)

KPM-NI 51922; KPM-NR 43374

本種は、渡井ほか（2009）で水中写真に基づき報告されたが、新たに標本が得られたため、追加報告する。

タテガミカエルウオ *Cirripectes castaneus* (Valenciennes, 1836)

KPM-NI 51924, 51925; KPM-NR 43390

本種は、渡井ほか（2009）で水中写真に基づき報告されたが、新たに標本が得られたため、追加報告する。

アミメミノカエルウオ *Cirripectes imitator* Williams, 1985

KPM-NI 51926; KPM-NR 43391–43392

本種は、渡井ほか（2009）で水中写真に基づき報告されたが、新たに標本が得られたため、追加報告する。

ハリセンボン *Diodon holocanthus* Linnaeus, 1758

KPM-NI 51947

本種は、渡井ほか（2009）で水中写真に基づき報告されたが、新たに標本が得られたため、追加報告する。

謝 辞

照屋藍連氏を始めとする国立沖縄青少年の家職員の皆様、慶良間自然保護官事務所、渡嘉敷島警察署、村役場および漁協の方々には本研究に理解を示し、現地での標本採集にご協力してくださった。佐々木風哉氏を始めとする東京海洋大学水産生物研究会の皆様、当研究会顧問の土屋光太郎准教授には、現地での標本採集や同定、標本作成等、多岐にわたりご協力していただいた。当研究会 OB・OG の方々には、標本、画像の提供の他、多くの有益な情報を賜った。鹿児島大学大学院連合農学研究科の和田英敏氏には、*Uropterygius cf. polyspilus* の同定に関して、ご教示いただいた。ふじのくに地球環境史ミュージアムの渋谷浩一教授には文献を提供していただいた。神奈川県立生命の星・地球博物館ボランティアの皆様には、標本登録や収蔵作業において、多大なご協力を賜った。以上の皆様に、この場を借りて篤く御礼申し上げる。

引用文献

- 阿嘉島臨海研究所, 2012. 深海からの訪問者－フリソデウオの仲間－. アムスルだより, (113): 1–2.
- Arnold, R.J. & T.W. Pietsch, 2012. Evolutionary history of frogfishes (Teleostei: Lophiiformes: Antennariidae): a molecular approach. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **62**: 117–129.
- 藤井栄一, 1984. フリソデウオ科. 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫編, 日本産魚類大図鑑, pp. 114–115, pl. 101. 東海大学出版会, 東京.
- Greenfield, D.W., T. Suzuki & K. Shibukawa, 2014. Two new dwarfgobies of the genus *Eviota* from the Ryukyu Islands, Japan (Teleostei: Gobiidae). *Zootaxa*, **3774**(5): 481–488.
- 畑 晴陵・伊東正英・本村浩之, 2017. 鹿児島県から得られたエボシダイ科魚類エボシダイ. *Nature of Kagoshima*, (43): 193–196.
- 林 公義・瀬能 宏, 2013. フリソデウオ科. 中坊徹次編, 日本産魚類検索: 全種の同定, 第三版, pp. 477–479, 1865–1866. 東海大学出版会, 秦野.
- 環境省, 2014. 慶良間国立公園指定書及び計画書. 56 pp. 環境省, 東京.
- 片山英里, 2018. サギフエ科. 中坊徹次編, 小学館の図鑑 Z. 日本魚類館, p. 186. 小学館, 東京.
- 小枝圭太・畑 晴陵・本村浩之, 2015. 鹿児島県内之浦湾から得られたユキフリソデウオ *Zu cristatus*. *Nature of Kagoshima*, (41): 31–35.
- 松沼瑞樹・瀬能 宏・本村浩之, 2013. 琉球列島から得られた日本初記録のヨウジウオ科ヒメトゲウミヤッコ (新称) *Halicampus spinirostris*. *魚類学雑誌*, **60**(2): 157–161.
- Miyazaki, E., K. Sasaki, T. Mitani, M. Ishida & S. Uehara, 2004. The occurrence of two species of *Macroramphosus* (Gasterosteiformes: Macroramphosidae) in Japan: morphological and ecological observations on larvae, juveniles, and adults. *Ichthyological Research*, **51**: 252–262.
- Motomura, H., Y. Sakurai, H. Senou & H.C. Ho, 2009. Morphological comparisons of the Indo-West Pacific scorpionfish, *Parascorpaena aurita*, with a closely related species, *P. picta*, with first record of *P. aurita* from East Asia (Scorpaeniformes: Scorpaenidae). *Zootaxa*, **2191**(4): 41–57.
- 中坊徹次編, 2013. 日本産魚類検索: 全種の同定, 第三版. i-1+1–864, i-xxxii+865–1748, i-xvi+1749–2428pp. 東海大出版会, 秦野.
- 中坊徹次・土居内 龍, 2013. エボシダイ科. 中坊徹次編, 日本産魚類検索: 全種の同定, 第三版, pp. 1081–1083, 2041–2042. 東海大学出版会, 秦野.
- 日本魚類学会, 2014. 日本産魚類の追加種リスト. 日本魚類学会. Online. Available from internet: http://www.fish-isj.jp/info/list_additon.html (posted on 2014-03-10 by the author).
- Noguchi, T., T. Kitahashi, G. Shinohara, J. Hashimoto & S. Kojima, 2016. Morphological differences among snipefishes (Macroramphosidae: *Macroramphosus*) from the Pacific and Atlantic oceans. *Plankton Benthos*

- Research, **11**(4): 147–150.
- 岡村 収, 1974. 慶良間諸島および八重山諸島海中公園候補地区の魚類. 財団法人海中公園センター編, 沖縄県慶良間列島および八重山諸島の海中公園基本調査および公園計画調査報告書, pp. 13–35. 沖縄県.
- 沖山宗雄・瀬能 宏, 2014. リュウグウノツカイ科. 沖山宗雄編, 日本産稚魚図鑑. 第二版, pp. 392–393. 東海大出版会, 秦野.
- Pietsch, T. W. & D.B. Grobecker, 1987. Frogfishes of the world: systematics, zoogeography, and behavioral ecology. xxii+420pp. Stanford University Press, Stanford, California.
- Sasaki, D. & S. Kimura, 2014. Taxonomic review of the genus *Hypoatherina* Schultz 1948 (Atheriniformes: Atherinidae). Ichthyological Research, **61**(3): 207–241.
- 瀬能 宏, 2013. サギフエ科. 中坊徹次編, 日本産魚類検索: 全種の同定. 第三版, pp. 610, 1907–1908. 東海大学出版会, 秦野.
- 瀬能 宏, 2018. リュウグウノツカイ科. 中坊徹次編, 小学館の図鑑Z 日本魚類館, p. 155. 小学館, 東京.
- Senou, H., H. Kodato, T. Nomura & K. Yunokawa, 2006. Coastal fishes of Ie-jima Island, the Ryukyu Islands, Okinawa, Japan. Bulletin of Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science), (35): 67–92.
- 島田和彦, 1996. 水中ビデオによる屋嘉比島周辺海域の魚類相調査. みどりいし, (7): 12–16.
- 鈴木寿之・渋川浩一, 2004. イソハゼ属の1種 -9. 瀬能 宏監修, 決定版日本のハゼ, p. 149. 平凡社, 東京.
- 鈴木寿之・渋川浩一・I-S. Chen・矢野維幾・千葉 悟・内野啓道・高瀬 歩・瀬能 宏, 2015. 琉球列島から得られた日本初記録のハゼ亜目魚類8種. Fauna Ryukyuana, (18): 9–38.
- 田村 剛・斉藤一雄, 1974. 慶良間諸島および八重山群島石西礁湖. 財団法人海中公園センター編, 沖縄県慶良間列島および八重山諸島の海中公園基本調査および公園計画調査報告書, pp. 107–120. 沖縄県.
- 和田英敏・本村浩之, 2019. モヨウキカイウツボの奄美群島からの初めての記録, 本種の国内における分布記録の再検討, および水中写真に基づく *Uropterygius cf. polyspilus* の記録. Nature of Kagoshima, (45): 385–390.
- 渡井幹雄・宮崎佑介・村瀬敦宣・瀬能 宏, 2009. 慶良間諸島渡嘉敷島渡嘉志久湾の魚類相. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (38): 119–132.
- Yoshida, T., K. Mabuchi, & H. Motomura, 2019. *Rhabdamia novaluna*, a new species of cardinalfish (Perciformes: Apogonidae) from the western Pacific Ocean, with comments on the synonymy of *Rhabdamia gracilis*. Ichthyological research, **66**(1): 129–139.

報 告

川崎市立日本民家園における調査で得られたハチ目昆虫

Hymenopterous Insects Collected in a Survey at Nihon Minka-en (the Japan Open-air Folk House Museum, Kawasaki)

渡辺恭平¹⁾・川島逸郎²⁾・関悦子³⁾Kyohei WATANABE¹⁾, Itsuro KAWASHIMA²⁾ & Etsuko SEKI³⁾**Key words:** Biodiversity, conservation, fauna of Satoyama, folk house, habitat

はじめに

筆者らは2017年に、川崎市多摩区の生田緑地内にある川崎市立日本民家園（以下、民家園）でハチ目昆虫相の調査を実施した。この調査は、学術的な目的から実施したものであったが、人文系の施設との共同調査であることから、様々な複合的な成果が得られ、このうち普及教育的成果については渡辺（2018）、渡辺ら（2018）、関ら（2019）で報告を行った。また、一部の希少種や未記載種については、先行的な報告も行っている（Watanabe, 2017; 渡辺ら, 2018）。本稿では、上記を除く学術的成果についての包括的な報告を行う。

ハチ目昆虫のうち、カリバチやハナバチの仲間を含む、一般に「有剣類」とよばれるグループの大半は、昆虫やクモ類、花粉など、幼虫に与える餌を貯蔵するために巣を造る。その場所や構造は様々で、自然界においては土中、枯れ木の孔、枯草の茎の中などのほか、雨風をしのげる場所に泥

や樹皮を集めて巣を造る種類も知られる。また、巣を造る他のハチに寄生する種や、自身では巣を造らずに他のハチの巣を乗っ取る種も存在する。

伝統的な日本家屋（木造建築物）は、大小の間隙や空間が多く、屋根や床下の他、周辺に存在する露地面や庭の植え込みも含め、ハチ目の多くの種類に対して、好適な営巣場所を図らずも提供してきた。それらは結果的に、里山の生物多様性を高める一つの要因となったが、近年の人間の生活環境や様式の変化は、これらハチ類の減少をも同時に引き起こしていると考えられる。ハチ目昆虫において、このような人為由来の環境に上手く適応し、繁栄してきたハチを「里蜂（さとばち）」と通称する。これらのうち、自然環境下において多くの営巣適所がある種や、獲物が都市環境にも多く都市化にも強い種については、減少しながらも今もなお存続しているが、これらの条件が満たされなくなった種の中には、現在では絶滅の危機に瀕している種も少なくない。しかし残念なことに、ハチ類は研究者や愛好家が少ない上、同定が難しいこともあり、高度経済成長期以前の、最も里山環境が創出されていた時代をはじめ、このような、本来の良好であったはずの里蜂の生息環境にどのような種構成で生息していたか、比較できる情報が乏しいといった問題に直面する。そのため、自然環境の劣化の記録以外にも、人間の生活環境の変化で影響を受ける恐れがあるハチ類の基礎情報について、情報を継続収集しておく必要がある。

今回調査を実施した民家園では、首都圏にあり

¹⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
渡辺恭平: watanabe-k@nh.kanagawa-museum.jp

²⁾ 〒239-0842 神奈川県横須賀市長沢 1-50-9
1-50-9 Nagasawa, Yokosuka, Kanagawa 239-0842, Japan
川島逸郎: itsurok29@gmail.com

³⁾ 川崎市立日本民家園
〒214-0032 神奈川県川崎市多摩区枋形7-1-1
Japan Open-air Folk House Museum
7-1-1 Masugata, Tama-Ku, Kawasaki, Kanagawa 214-0032, Japan

ながら多数の古民家はもちろん、その結果としての里地環境も併せて保存されている。さらには、周囲の緑地とも複合する形で、ハチ類にとって数少なくなった良好な生息地が現在も残存している可能性が高く、県内平野部において、従来、人家や集落周辺に見られた里蜂についての基礎情報が得られることが期待される。本稿では、調査で得られたハチ類について報告し、その結果を踏まえた考察を行う。

材料と方法

調査地は、神奈川県川崎市多摩区柵形の生田緑地内にある民家園（北緯 35 度 36 分、東経 139 度 33 分：標高約 55 m）（図 1）の敷地内である。園内は多数の重要文化財があり、昆虫採集等の行為が禁じられているため、同園の許可を得た上で調査を行った。また、図 1 に用いた園内図は民家園から許可を得て、一部改変ののち本稿に掲載した。調査は下記の 11 日間に実施し、園内にある 25 棟の建築物およびその周縁部を順次調査した（調査地の一部を図 2 で示す）。ハチの多くは古民家あ

るいはその周囲に営巣したり、そこに生息する寄主に寄生をするために飛来するため（図 3）、主に古民家の周囲を歩きながら、目視による見つけ採りで捕獲し、証拠として神奈川県立生命の星・地球博物館に収蔵保管するため必要最小限を標本とし、残りの個体は確認後に放逐した。標本には資料番号（KPM-NK）を付した。なお、アリ科もハチ目に含まれるが、採集方法が異なることもあり、今回の調査対象には含めていない。

〔調査日と調査者〕

12. IV. 2017, 渡辺恭平、川島逸郎、岡田幸一、水山栄子
 12. V. 2017, 渡辺恭平、川島逸郎、岡田幸一、沼田紀義、藤森友太
 14. VI. 2017, 川島逸郎
 20. VI. 2017, 川島逸郎
 6. VII. 2017, 渡辺恭平、川島逸郎、兵頭昌雄、水山栄子
 14. VII. 2017, 川島逸郎
 22. VII. 2017, 川島逸郎
 25. VII. 2017, 渡辺恭平、川島逸郎、荒居浩明、

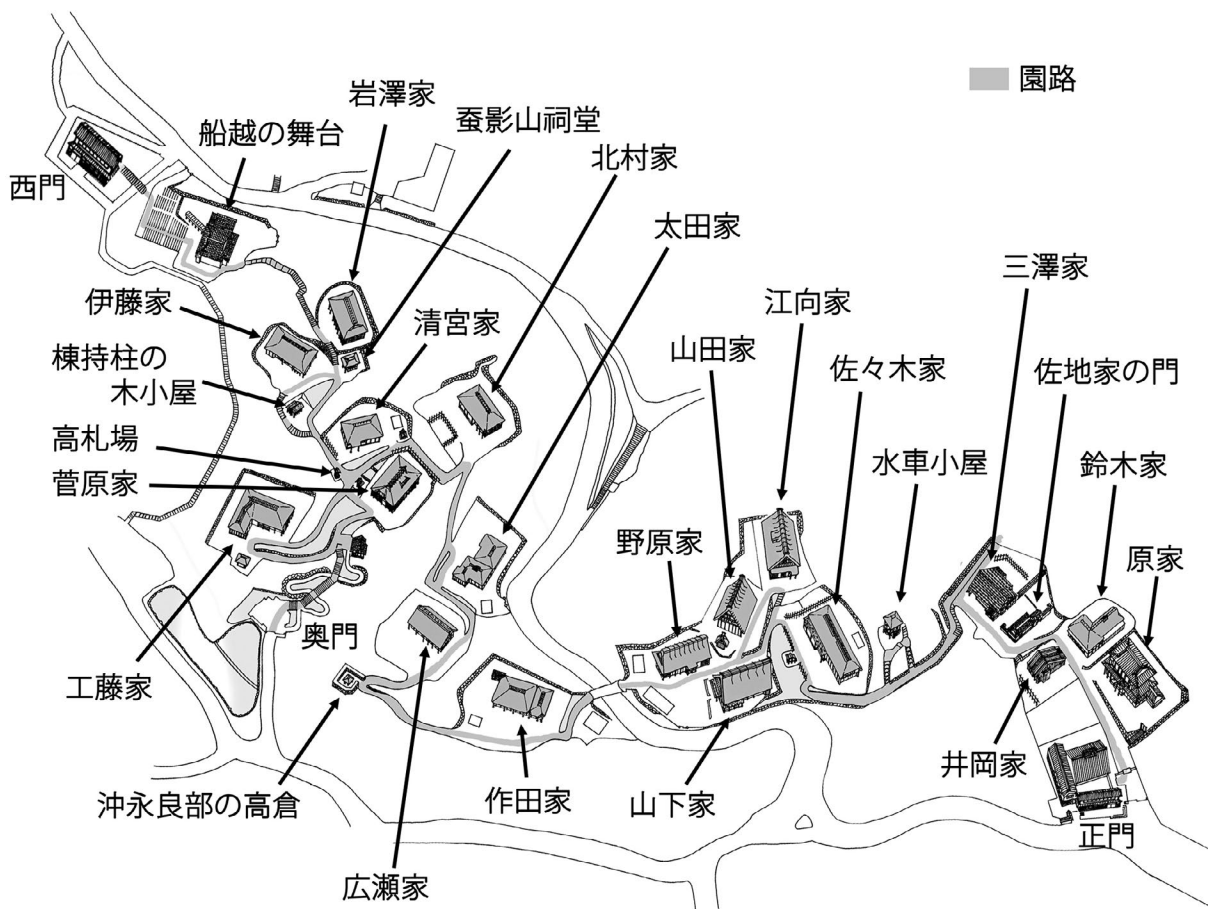


図 1. 民家園内の建造物名称と位置関係。古民家の正式名称のうち旧および住宅は省いた。

宇津木滉生、青木真宏
 29. VIII. 2017, 渡辺恭平、川島逸郎、國生竜之介、
 宇津木滉生
 14. IX. 2017, 川島逸郎
 27. IX. 2017, 川島逸郎

同定は特に記述のないものは渡辺が行い、有剣類の一部個体は長瀬博彦氏、ハバチ類の一部は加藤優羽氏に同定いただき、データの後にそれぞれの同定者名を明記した。学名はハナバチを除く有剣類は寺山・須田 (2016)、ハナバチ類は多田内・村尾 (2014)、ハバチ類は吉田 (2019)、有錐類は



図2. 民家園内の古民家 — A, B: 旧江向家住宅の軒先 (いずれも 2017 年 5 月 12 日撮影)。B は茅葺屋根の裁断面で、多数のジガバチモドキ類, マエダテバチ類, ハムシドロバチ類の営巣が見られた。C: 水車小屋 (2019 年 4 月 12 日撮影)。土壁にはミイロツメボソクモバチが多かった。また、手前の竹柵にはムネアカトゲコマユバチが見られた。D: 旧江向家住宅正面から旧山道家住宅方面を見る。様々な植物が植栽されており、後方の森林とあわせてハチの多様性を支えている (2017 年 6 月 15 日撮影)。E, F: 旧広瀬家住宅 (E: 2017 年 6 月 15 日撮影; F: 2017 年 8 月 29 日撮影)。茅葺屋根の縁が低い位置にあり、風が弱いためか多数のハチが営巣していた。矢印の位置にモンズズメバチが営巣していた。



図3. ハチ類の生態写真あるいは営巣地の写真：A: 寄主を探索するシリアゲコバチ（旧広瀬家住宅：2017年7月25日撮影）。B: キボシアシナガバチの巣（沖永良部の高倉付近：2017年7月25日撮影）。C: ムモントックリバチの巣（園内の石垣：2017年7月25日撮影）。D: 茅葺屋根から顔を覗かせるオオマエダテバチ（旧江向家住宅：ハチは矢印で示す：2017年5月12日撮影）。E: ナミカバフドロバチが営巣していた茅葺屋根の裏面（旧広瀬家住宅：2017年7月14日撮影）。F: エントツドロバチの巣（高札場：2017年7月25日撮影）。G: ババムカシハナバチの営巣地（旧広瀬家住宅：円で囲まれた位置：2017年6月15日撮影）。

渡辺ら（2019）に準じた。結果については、まず目録形式で個別の種について述べ、特定の種についての補足説明や考察はこの目録中で行い、その後全体や複数の種に関連する考察を行った。なお、本報では、種レベルで未同定の種については含め

ていない。補足説明は、特に古民家や里山に関連がある点について述べ、生態については上記文献の他に岩田（1982）、松田（2016）を参照したほか、森林総合研究所（2019）も参考にした。ハチ類における個体数の多さ、少なさについては、過

去に集積された標本や知見が乏しく、客観的あるいは、比較の上で定量的なデータで示すことは難しいが、著者らの体感として、近年著しく数を減らしている恐れがある種がいることから、あえて記述したものがある。従ってこの記述は著者のうち、渡辺と川島の主観に基づくことを述べておく。目録では、採集年は全て 2017 年であるためこれを省略し、採集者は上述の「調査日・調査者」の一覧を参照することに代え、併せて省略した。

結果と考察

今回の調査で 22 科 102 既知種が確認された。実際には、未同定の種を含めると 120 を超える種が得られている。

目 録

ハチ目 Hymenoptera

広腰亜目（ハバチ亜目）Symphyta

今回の調査では、古民家およびその周囲での調査に集中したため、確認された種数はごく少ない。ただし、調査方法やその視点を違え、周囲の森林域や植え込みなどを丁寧に探索すれば、より多くの種を確認できるであろう。

ミフシハバチ科 Argidae

- 1) ルリチュウレンジ *Arge similis* (Vollenhoven, 1860) (図 4A)
KPM-NK 75172, 29. VIII.

幼虫がツツジ類を専食するため都市部や人家周辺に多く、しばしば害虫化している。人間がこれらを植栽したことで、繁栄しているハチであると言える。

ハバチ科 Tenthredinidae

- 2) セグロカブラハバチ *Athalia infumata* (Marlatt, 1898) (図 4B)
KPM-NK 75162, 75163, 75166–75168, 12. IV; KPM-NK 75164, 12. V; KPM-NK 75165, 75169, 6. VII; KPM-NK 75170, 75171, 27. IX.

アブラナ類を食べ、畑地では害虫となることもある。

- 3) カブラハバチ *Athalia rosae ruficornis* Jakowlew, 1888
KPM-NK 76549, 12. V.

本種も前種同様アブラナ類を食べ、畑地では害虫となることもある。

- 4) スネブトハバチ *Katsujia planaritia* Togashi, 1964

KPM-NK 75156–75158, 12. IV. (全て加藤優羽氏同定)

- 5) ツマジクロハバチ *Macrophya apicalis* F. Smith, 1874

KPM-NK 75160, 12. IV. (加藤優羽氏同定)

- 6) オオクロハバチ *Macrophya carbonaria* F. Smith, 1874

KPM-NK 75159, 75161, 12. IV. (全て加藤優羽氏同定)

細腰亜目（ハチ亜目）Apocrita

有錐類（寄生蜂類）Parasitica

今回報告した種は、すべて他の昆虫に捕食寄生を行い、巣は造らない。寄生対象が古民家を利用する生態がある場合、当然ながら、その寄生蜂も古民家周囲で多く見られる。この類は微小種や未記載種も多く、ここでは同定できた種のみを報告するが、実際には、この 3 倍以上の種が得られている。

コマユバチ科 Braconidae

- 7) マツムラベッコウコマユバチ *Braunsia matsumurai* Watanabe, 1937
KPM-NK 75101, 14. VI.

- 8) ヒメウマノオバチ *Euurobracon breviterebrae* Watanabe, 1934
KPM-NK 75100, 25. VII.

クリ *Castanea crenata* Siebold & Zucc. やコナラ *Quercus serrata* Murray などの広葉樹の枯れ木に飛来し、その中に潜む寄主に寄生する。そのため、薪積みに見られることもある。

- 9) ムネアカトゲコマユバチ *Zombrus bicolor* (Enderlein, 1912) (図 4C)
KPM-NK 75095–75097, 75099, 75216, 6. VII; KPM-NK 75098, 25. VII; KPM-NK 75093, 75094, 29. VIII; KPM-NK 75217, 27. IX.

枯れ木に飛来し、その中に潜むカミキリムシ類に寄生する。民家園ではタケ類やササ類で作った柵（竹垣）に飛来し、水車小屋の周囲にある竹垣には、産卵をしている個体が多く確認できた。この柵にはタケトラカミキリ *Chlorophorus annularis* (Fabricius, 1787) が発生しており、本種の寄主であることが知られていることから、おそらく民家園でもタケトラカミキリに寄生していると考えられる。

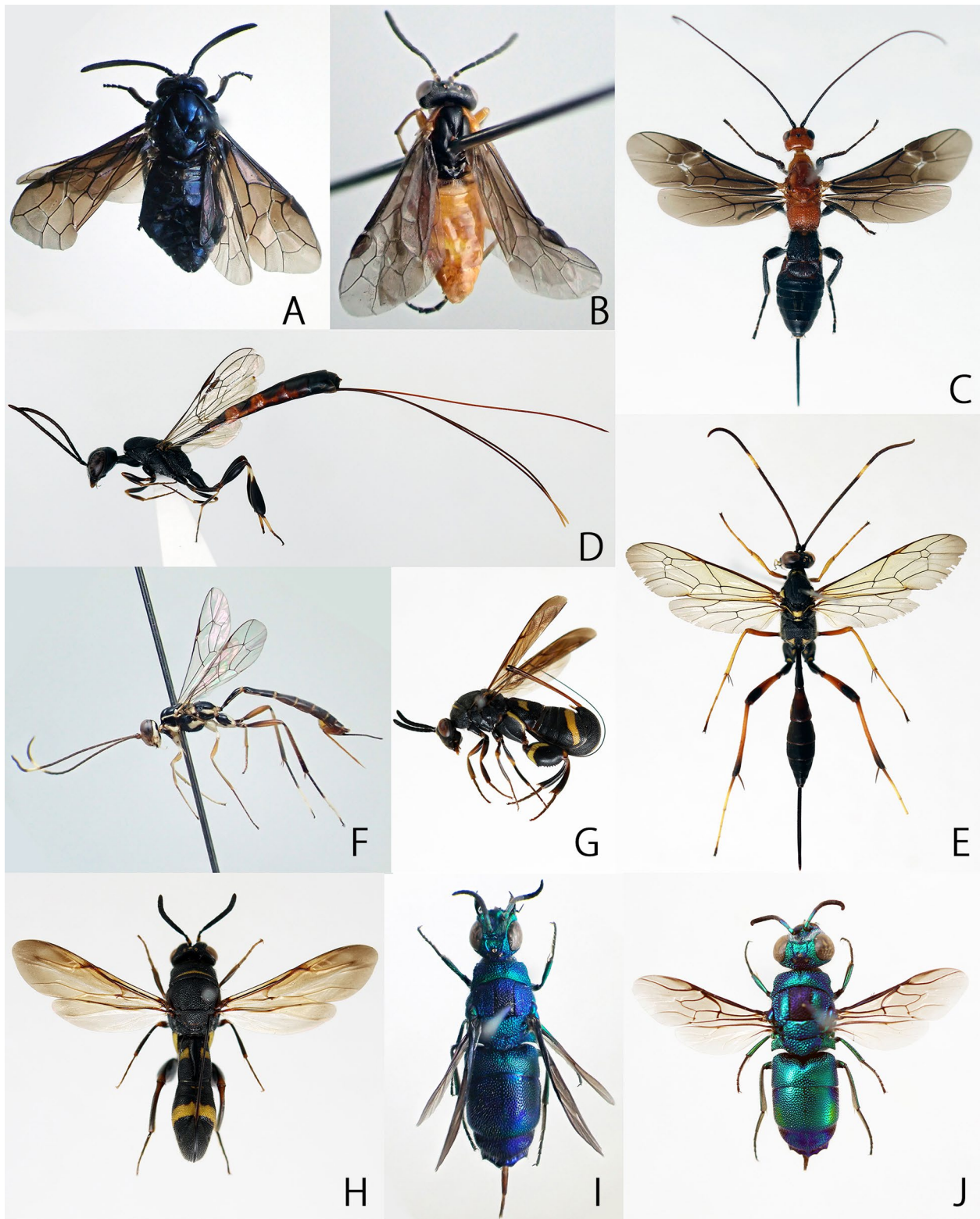


図 4. 民家園で見られたハチ類 : A: ルリチュウレンジ *Arge similis* (Vollenhoven, 1860) (KPM-NK 75172); B: セグロカブラハバチ *Athalia infumata* (Marlatt, 1898) (KPM-NK 75171); C: ムネアカトゲコマユバチ *Zombrus bicolor* (Enderlein, 1912) (KPM-NK 75095); D: オオコンボウヤセバチ *Gasteruption japonicum* Cameron, 1888 (KPM-NK 75152); E: キアシオナガトガリヒメバチ *Acroricnus ambulator ambulator* (Smith, 1874) (KPM-NK 75073); F: マダラホソトガリヒメバチ *Nematopodius (Nematopodius) oblongus* Momoi, 1967 (KPM-NK 75082); G, H: シリアゲコバチ *Leucospis japonica* Walker, 1871 (G: KPM-NK 75102, H: 75115); I: クロバネセイボウ *Chrysis angolensis* Radoszkowski, 1881 (KPM-NK 74830); J: ミドリセイボウ *Praestochrysis lusca* (Fabricius, 1804) (KPM-NK 75225).

コンボウヤセバチ科 **Gasteruptionidae**10) オオコンボウヤセバチ **Gasteruption japonicum** Cameron, 1888 (図 4D)

KPM-NK 75147, 12. V; KPM-NK 75149–75154, 75227, 75228, 14. VI; KPM-NK 75148, 29. VIII.

古民家の茅葺屋根におびたしい個体数が見られた。森林総合研究所 (2019) によると、寄主としてニッポンメンハナバチ *Hylaeus (Nesoprosopis) nippon* Hirashima, 1977 が挙げられている。このハナバチは民家園にも生息しており、寄主である可能性が高い。

ヒメバチ科 **Ichneumonidae**11) キアシオナガトガリヒメバチ **Acroricnus ambulator ambulator** (Smith, 1874) (図 4E)

KPM-NK 75073, 6. VII; KPM-NK 75075, 25. VII; KPM-NK 75074, 75193, 75194, 29. VIII.

トックリバチ属 *Eumenes* やスズバチ *Oreumenes decoratus* (Smith, 1852) を含むドロバチ類に寄生するため、この類が多数営巣する古民家周辺には多数が見られた。本種は通常、県内では散発的に得られる程度であり、ここまで多数の個体が見られる場所を筆者らは他に知らない。

12) シロテントガリヒメバチ **Agrothereutes lanceolatus** (Walker, 1874)

KPM-NK 75088, 25. VII.

13) シコクトガリヒメバチ **Caenocryptus shikokuensis** Uchida, 1936

KPM-NK 75092, 12. IV.

ササ類の周囲に多く見られる。本種は本来森林に多く見られる種であるが、民家園では敷地の境界などに笹藪が散在しており、そのような状況により多数が見られたのではないかと考えられる。

14) マツケムシヒラタヒメバチ **Itopectis alternans epinotiae** Uchida, 1928

KPM-NK 75087, 12. IV.

15) マダラホソトガリヒメバチ **Nematopodius (Nematopodius) oblongs** Momoi, 1967 (図 4F)

KPM-NK 75081, 75084, 75085, 12. V; KPM-NK 75086, 14. VI; KPM-NK 75082, 75083, 6. VII; KPM-NK 75080, 25. VII.

ジガバチモドキ類 *Trypoxylon* に寄生するため、この類が多い民家園では、古民家の周囲に夥しい個体が見られた。本種は手でつまむとマスカットのような芳香を放つが、天敵への忌避効果があるのかもしれない。

16) フタトゲマルズヒメバチ **Odontocolon bidentatum** Watanabe, 2017

KPM-NK 5006638, 12. IV.

今回の調査で得られた個体がホロタイプとなっている (Watanabe, 2017)。この類は森林性の寄生蜂であるため、古民家周辺ではなく、周囲の森林域に生息していると考えられる。

17) コクロオナガトガリヒメバチ **Picardiella tarsalis** (Matsumura, 1912)

KPM-NK 75079, 14. VI; KPM-NK 75076, 75077, 6. VII; KPM-NK 75078, 27. IX.

本種はヒメクモバチ類に寄生する。この類は古民家の壁面やすき間に泥で営巣することが多いため、本種もまた、古民家周辺で多数の個体が見られた。今回の調査では旧佐々木家住宅の壁面に複数の個体が確認できた。

18) クロチビマルヒメバチ **Stilbops coeloclypeus** Watanabe & Maeto, 2012

KPM-NK 75090, 75091, 12. IV.

19) ガロアオナガバチ **Triancyra galloisi** (Uchida, 1928)

KPM-NK 75089, 14. VI.

シリアゲコバチ科 **Leucospidae**20) シリアゲコバチ **Leucospis japonica** Walker, 1871 (図 3A, 4G, H)

KPM-NK 75125, 75132–75146, 14. VI; KPM-NK 75128–75131, 20. VI; KPM-NK 75104, 75105, 75107, 75109–75115, 75205, 6. VII; KPM-NK 75102, 75108, 75116–75124, 75206, 75207, 25. VII; KPM-NK 75103, 75106, 75126, 75127, 29. VIII.

産卵管を腹部背方に背負うように持つ特異な形態のコバチの 1 種で、飛翔中はドロバチ類に似る。古民家の茅葺屋根におびたしい個体数が見られた。オオハキリバチ *Megachile (Callomegachile) sculpturalis* Smith, 1853 やツツハナバチ *Osmia (Osmia) taurus* Smith, 1873 などの管住性のハナバチ類に寄生する (森林総合研究所, 2019) とされ、園内でも、茅葺屋根に産卵管を差し込む産卵行動が頻繁に観察できた。県内において、本種がここまで多数かつ高密度で見られる場所を筆者らは他に知らない。

有剣類 **Aculeata**セイバウ上科 **Chrysidoidea**

この上科の種はほとんどが寄生性で、巣は造らない。

アリガタバチ科 **Bethylidae**

- 21) ムカシアリガタバチ *Acrepyris japonicus* (Yasumatsu, 1955)

KPM-NK 75072, 12. V.

本種の雄は有翅でよく飛翔し、時に竹藪周辺に集中して見られることがある。民家園周辺にも、このような環境が多く存在している。アリガタバチ科の種は小型な上に無翅のものも多く、潜在的には、より多くの種が生息する可能性が大きい。

セイボウ科 **Chrysididae**

他の有剣類に寄生する種が多いため、従来は木造家屋周辺に多くの種、個体数が見られたが、近年はほとんどの種が減少している。

- 22) クロバネセイボウ *Chrysis angolensis* Radoszkowski, 1881 (図 4I)

KPM-NK 74831, 25. VII; KPM-NK 74830, 74832, 29. VIII.

夏季から秋季にかけて出現する種で、ヤマトルリジガバチ *Chalybion japonicum* (Gribodo, 1883) やキゴシジガバチ *Sceliphron madraspatanum* (Fabricius, 1781) に寄生するとされる(岩田, 1982; 寺山・須田, 2016)。民家園でもこれらの種に寄生する可能性も高く、実際に前者は園内の茅葺屋根で多数が営巣している。次種と同所的に見られることが多いが、通常、個体数はより少ない。

- 23) ミドリセイボウ *Praestochrysis lusca* (Fabricius, 1804) (図 4J)

KPM-NK 74827, 75224–75226, 14. VI; KPM-NK 74816–74825, 74828, 74829, 25. VII; KPM-NK 74826, 29. VIII.

前種と同様に夏季に出現する種で、ヤマトルリジガバチに寄生することが知られている(岩田, 1982; 寺山・須田, 2016)。寄主の個体数も多いためか、夥しい個体数が見られ、特に旧江向家住宅と旧山田家住宅には多くの個体が見られた。一般的には、三浦半島や湘南など沿岸域で多いが、県内において、ここまで多数の本種個体が見られる場所を、筆者らは他に知らない。

スズメバチ上科 **Vespoidea**

いわゆる「カリバチ」の仲間を多数含む。

アリバチ科 **Mutillidae**

- 24) ルイスヒトホシアリバチ *Smicromyrme lewisi* Mickel, 1935 (図 5A)

KPM-NK 75062, 14. VI; KPM-NK 75063, 25. VII.

メスは無翅で、地表を徘徊しハナバチ類やツチ

スガリ類の巣などに侵入して寄生するとされる。本種は硬い土壌から砂地まで広く見られるが、古民家の周囲は地肌が露出した未舗装の地表があるため、本種の生息には適している。ただし、今回得られた地点は、人通りの少ない船越の舞台の周辺に集中していた。これは人為的な攪乱が少ないためかもしれない。

- 25) ヤマトアリバチモドキ *Taimyrmosa nigrofasciata* (Yasumatsu, 1931)

KPM-NK 75061, 6. VII.

アリバチ科の種としては、生田緑地では多く得られている(川島ら, 2018) 種であるが、今回の調査ではほとんど得られていない。飛翔する雄は、むしろ樹林中や林縁で得られる場合が多いことから、開放的な里地では、より少ない可能性がある。

クモバチ科 **Pompilidae**

旧和名ベッコウバチ科。その名の通りクモ類を狩る。クモ類が開発や農薬などで個体数や種数を減らしていることで、県内各地でも、とりわけ大型種の激減ぶりが顕著である。今回の調査でも、これら大型種は、近年増加傾向にあるツマアカクモバチ *Tachypompilus analis* (Fabricius, 1781) を除いて確認できなかった。

- 26) ヤマトクロクモバチ *Anoplius japonicus* Yasumatsu, 1939

KPM-NK 74899, 29. VIII. (長瀬博彦氏同定)

- 27) ナミヒメクモバチ *Auplopus carbonarius* (Scopoli, 1763)

KPM-NK 74903, 27. IX. (長瀬博彦氏同定)

成虫はハエトリグモ科 Salticidae やササグモ科 Oxyopidae、フクログモ科 Clubionidae のクモを狩り、葉の裏などに泥で作った巣に貯蔵するという(松田, 2016; 寺山・須田, 2016)。

- 28) ハナナガヒメクモバチ *Auplopus constructor* (Smith, 1873) (図 5B)

KPM-NK 74908, 6. VII; KPM-NK 74907, 29. VIII. (全て長瀬博彦氏同定)

コモリグモ科 Lycosidae のクモを狩るという(寺山・須田, 2016)。

- 29) ミヤコヒメクモバチ *Auplopus kyotensis* (Yasumatsu, 1939)

KPM-NK 74900, 29. VIII; KPM-NK 74901, 74902, 14. IX. (全て長瀬博彦氏同定)

シボグモ科 Ctenidae のクモを狩るという(寺山・

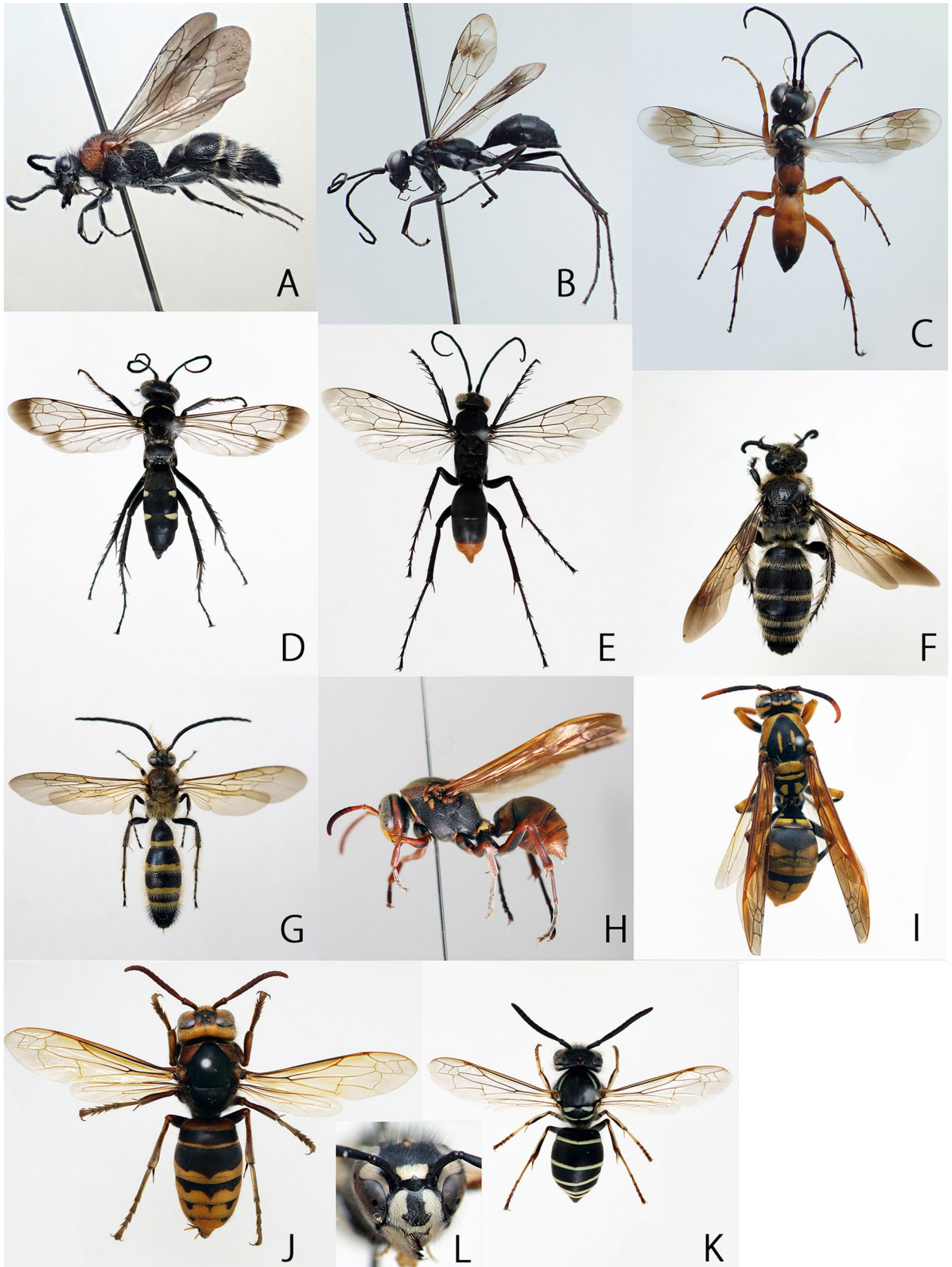


図 5. 民家園で見られたハチ類 : A: ルイスヒトホシアリバチ *Smicromyrme lewisi* Mickel, 1935 (KPM-NK 75062); B: ハナナガヒメクモバチ *Auplopus constructor* (Smith, 1873) (KPM-NK 74908); C: ミイロツメボソクモバチ *Agenioideus cinctellus* (Spinola, 1808) (KPM-NK 74888); D: オオシロフクモバチ *Episyron arrogans* (Smith, 1873) (KPM-NK 74897); E: ツマアカクモバチ *Tachypompilus analis* (Fabricius, 1781) (KPM-NK 74897); F: ヒメハラナガツチバチ *Campsomeriella annulata* (Fabricius, 1793) (KPM-NK 74811); G: キンケハラナガツチバチ *Megacampsomeris prismatica* (Smith, 1855) (KPM-NK 74814); H: キボシアシナガバチ *Polistes nipponensis* Perez, 1905 (KPM-NK 74030); I: キアシナガバチ *P. rothneyi* Cameron, 1900 (KPM-NK 76535); J: モンスズメバチ *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 (KPM-NK 74027); K, L: クロスズメバチ *Vespula flaviceps* Smith, 1858 (KPM-NK 74028).

須田, 2016)。

30) チュウヒメクモバチ *Auplopus obtusus* (Pérez, 1905)

KPM-NK 74906, 6. VII. (長瀬博彦氏同定)

31) ミイロツメボソクモバチ *Agenioideus cinctellus* (Spinola, 1808) (図 5C)

KPM-NK 74889, 75195, 75196, 14. VI; KPM-NK 74890, 74891, 20. VI; KPM-NK 74879–74886, 6. VII; KPM-NK 74887, 25. VII; KPM-NK 74888, 74892–74894, 29. VIII; KPM-NK 75197, 27. IX.

近年急増している種で、メスは美しい体色で一見して他のクモバチ類から区別できる。古民家に多く、板壁やすき間に潜むハエトリグモ科のクモを狩っている。小型種を含め、生田緑地全般でも減少している本科の他種とは異なり、本種のみ個体数が増えており、民家園だけでなく他施設（青少年科学館）でもしばしば見られるようになっていく。

32) イシカワクモバチ *Agenioideus ishikawai* Shimizu, 1989

KPM-NK 74898, 6. VII. (長瀬博彦氏同定)

乾いた土中に営巣し、コガネグモ科 Araneidae のクモを狩するという（寺山・須田, 2016）。

33) シロオビヒゲクモバチ *Dipogon sperconsus* Shimizu & Ishikawa, 2002

KPM-NK 74904, 74905, 29. VIII. (全て長瀬博彦氏同定)

34) オオシロフクモバチ *Episyron arrogans* (Smith, 1873) (図 5D)

KPM-NK 74896, 6. VII; KPM-NK 74895, 25. VII.

本科としては、現在でも個体数は多く普通種であるはずだが、最近では各地で個体数が減っている印象を受けている。民家園内や生田緑地全体でも、普通に見かける種ではなくなっており、今後の動向には留意が必要である。硬い土壌から砂地までと、営巣地の選択幅は広い種ではあるが、営巣に適した露地の減少が一因と考えられる。コガネグモ科のクモを狩するという（寺山・須田, 2016）。

35) ツヤムネジワクモバチ *Poecilagenia sculpturata* (Kohl, 1898)

KPM-NK 74909, 27. IX. (長瀬博彦氏同定)

ヒメクモバチ類に托卵寄生するという（寺山・須田, 2016）。

36) ツマアカクモバチ *Tachypompilus analis* (Fabricius, 1781) (図 5E)

KPM-NK 74897, 25. VII.

南方系の種であるが、近年分布を北に広げている。他の大型のクモバチ類が激減している状況下で、ミイロツメボソクモバチとともに個体数が増加傾向にある種。排水孔などに潜むコアシダカグモ *Sinopoda forcipate* (Karsch, 1881) などを中心に狩っているが、時には造網性のクサグモ *Agelena sylvatica* Oliger, 1983 などにも狩るなど、寄主が広範である。加えてその営巣習性も、土壌面ではなく、擁壁の排水口内に詰まった土壌奥など柔軟さをそなえることが、増加の一要因である可能性がある。今回の調査では、旧広瀬家住宅の周囲を飛翔中の上記個体が採集されたのみで、今後の動向に注目する必要がある。

ツチバチ科 Scoliidae

調査期間を通じて、園内での本科の個体数は県内各地での個体密度と比べると少ない印象を受けた。

37) ヒメハラナガツチバチ *Campsomeriella annulata* (Fabricius, 1793) (図 5F)

KPM-NK 74808, 25. VII; KPM-NK 74809–74813, 14. IX.

マメコガネ *Popillia japonica* Newman, 1841 などのコガネムシ類の幼虫に捕食寄生するという（寺山・須田, 2016）。マメコガネは民家園でも多数目撃しており、寄主となっている可能性がある。

38) キンケハラナガツチバチ *Megacampsomeris prismatica* (Smith, 1855) (図 5G)

KPM-NK 74814, 29. VIII; KPM-NK 74815, 75208, 75209, 14. IX.

前種とともに、晩夏を中心に、植栽されたハギ類などを訪花する個体が見られる。

コツチバチ科 Tiphidae

39) アカハコツチバチ *Tiphia rufomandibulata* Smith, 1873

KPM-NK 75060, 29. VIII.

本種は、コツチバチ属の中でも、砂地混じりの場所にも見られる種である。

スズメバチ科 Vespidae

アシナガバチ亜科 Polistinae

40) キボシアシナガバチ *Polistes nipponensis* Perez, 1905 (図 3B, 5H)

KPM-NK 74030, 74031, 6. VII; KPM-NK 74716, 14.

VII; KPM-NK 74717, 25. VII.

同属他種よりもやや樹林寄りを好んで営巣する種で、生田緑地に残る数少ないアシナガバチのひとつであるが、園内でも少なかったことは注目される。現在では、生田緑地全体でも、その個体数は多いとはいえず、むしろ稀に近い状況になっている。アシナガバチ類は巣材として、木目に沿って齧った繊維を用いるため、木造建築物や木製の柵や看板は、良い巣材を彼らに提供している。

41) キアシナガバチ *Polistes rothneyi* Cameron, 1900 (図 5I)

KPM-NK 76535, 12. IV.

都市部でも見られるアシナガバチであるが、今回の調査では上記個体しか確認できなかった。生田緑地に現存するアシナガバチ類の中では、現在では、他種の衰退に伴って結果的に唯一の優占種となっているが、民家園内でも稀であった現状は特筆に値する。本種とともに最普通種であった筈のセグロアシナガバチ *P. jokahamae* Radoszkowski, 1887 はまったく確認されず、両種ともに、軒下などへの営巣も見られなかった。

スズメバチ亜科 *Vespinæ*42) モンスズメバチ *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 (図 5J)

KPM-NK 74022, 74025, 6. VII; KPM-NK 74026, 74027, 25. VII; KPM-NK 74021, 74023, 74024, 29. VIII.

従来は少ない種とされているが、近年個体数が増えており、県内でも場所によっては最も普通に見られる種となっている。本種はセミ類を好んで狩るため、都市部の緑地でも餌資源が豊富にあることが、増加の原因かもしれない。本属の種としては、民家園では最も多くの個体数がみられ、旧広瀬家住宅（二階部分）と旧清宮家住宅（おそらく屋根裏）には営巣も確認できた。

43) ヒメスズメバチ *Vespa ducalis* Smith, 1852 KPM-NK 73639, 6. VII.

本種はアシナガバチ類を好んで狩るため、これらが少ない民家園ではほとんど姿を確認できなかった。生田緑地全体では、本種は必ずしも稀ではないため、園内でのアシナガバチ類の希薄さに伴うものであろう。

44) オオスズメバチ *Vespa mandarinia* Smith, 1852

KPM-NK 74715, 6. VII; KPM-NK 76533, 22. VII.

林内の土中や樹洞に営巣するため、おそらくは

民家園の周囲にある生田緑地の樹林域から飛来した個体であろう。生田緑地全体では、キイロスズメバチとともに本属中でもむしろ多い種となっており、時として同属他種の巣を集団で襲っているほか、晩秋には植栽されたサザンカ *Camellia sasanqua* Thunb. に多数が吸蜜に訪れる。調査期間中、民家園内で遭遇の機会が少なかったのは、これら餌資源の給源が少なかったためかもしれない。

45) キイロスズメバチ *Vespa simillima* Smith, 1868

KPM-NK 74018, 74019, 6. VII; KPM-NK 73640, 25. VII; KPM-NK 74020, 29. VIII.

屋根の軒下によく営巣するため、人間の生活圏で最もよく見られる種となっている。なお、1970年代から80年代の前期までは、川崎市域では見られなかった種であるため、その後に増加した種と考えられる。生田緑地においては、樹林中の横枝に巣を取り付ける例が少なくないことから、民家園周辺でも同様の事例が多い可能性がある。

46) クロスズメバチ *Vespula flaviceps* Smith, 1858 (図 5K, L)

KPM-NK 74029, 6. VII; KPM-NK 74028, 25. VII.

本種は俗にジバチと言われるハチの代表で、「はちの子」と称されるこの類の幼虫は信州などでは高級食材とされる。生田緑地全体でも普通種ではあるが、スズメバチ属 *Vespa* に比べるとその個体数は多くはなく、晩夏から秋季に掛けても、多数の飛翔を見る機会は多くない。営巣適地が少ない可能性がある。

ドロバチ亜科 *Eumeninæ*

いずれの種も、泥を巣材として上手に用いて巣を造る。以下の種のうち、ミカドトックリバチ *Eumenes micado* Cameron, 1904、ムモントックリバチ *E. rubronotatus* Perez, 1905、スズバチ *Oreumenes decoratus* (Smith, 1852) を除く全ての種は竹筒や茅葺屋根に営巣する。成虫がハムシ類やゾウムシ類の幼虫を狩るハムシドロバチの仲間以外は、いずれの種も成虫はガ類の幼虫を狩る。

47) ヤマトスジドロバチ *Ancistrocerus japonicus* (Schulthess, 1908) (図 6A)

KPM-NK 74726, 20. VII.

一般的に、ドロバチ科の中では個体密度が低い種である。

48) オオフタオビドロバチ *Anterhynchium flavomarginatum* (Smith, 1852) (図 6B)

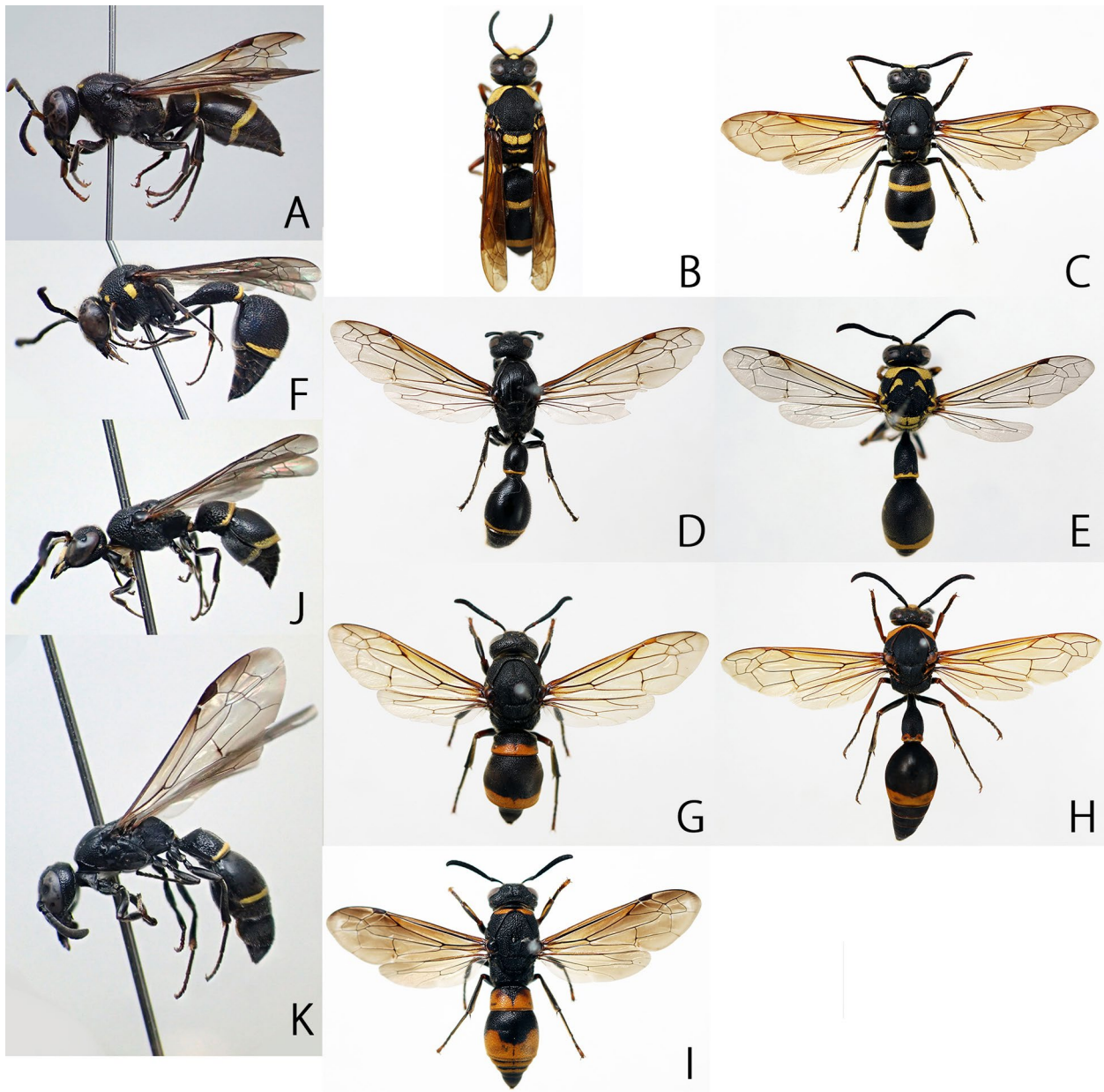


図 6. 民家園で見られたハチ類 : A: ヤマトスジドロバチ *Ancistrocerus japonicus* (Schulthess, 1908) (KPM-NK 74726); B: オオフタオビドロバチ *Anterhynchium flavomarginatum* (Smith, 1852) (KPM-NK 74739); C: オデコフタオビドロバチ *A. gibbifrons* Yamane & Murota, 2015 (KPM-NK 74750); D: フタスジスズバチ *Discoelius zonalis* (Panzer, 1801) (KPM-NK 74875); E: ミカドトックリバチ *Eumenes micado* Cameron, 1904 (KPM-NK 74762); F: ムモントックリバチ *E. rubronotatus* Perez, 1905 (KPM-NK 74767); G: エントツドロバチ *Orancistrocerus drewseni* (Saussure, 1857) (KPM-NK 74722); H: スズバチ *Oreumenes decoratus* (Smith, 1852) (KPM-NK 74755); I: ナミカバフドロバチ *Pararrhynchium ornatum* (Smith, 1852) (KPM-NK 74731); J: ムナグロチビドロバチ *Stenodynerus tokyanus* (Kostylev, 1940) (KPM-NK 74772); K: サイジョウハムシドロバチ *Symmorphus apiciornatus* (Cameron, 1911) (KPM-NK 74800).

KPM-NK 74738, 20. VI; KPM-NK 74736, 6. VII;
KPM-NK 74739, 25. VII; KPM-NK 74737, 74740,
29. VIII.

各地に多い普通種であったが、次種と生息環境が重なるため、影響を受ける恐れがあり、川崎市域のみならず、今後の動向には留意が必要である。竹筒に営巣していた。従来は、各地でドロバチ科の最優占種のひとつであったが、生田緑地全体でも、現在での個体数は多いとはいえない状況となっている。

49) オデコフタオビドロバチ *Anterhynchium gibbifrons* Yamane & Murota, 2015 (図 6C)

KPM-NK 74743–74751, 74753, 74754, 75200, 75201,
6. VII; KPM-NK 74752, 25. VII.

2015 年になって日本国内から記載された大型のドロバチで、最近では、平地山地問わず全国的に記録が増えている。急に確認されはじめたことから、外来種である可能性が高い。竹筒などに営巣し、民家園でも旧山田家住宅の裏手に積まれていたための竹筒に営巣をしていた。

50) フタスジスズバチ *Discoelius zonalis* (Panzer, 1801) (図 6D)

KPM-NK 74877, 20. VI; KPM-NK 74878, 6. VII; KPM-NK 74875, 25. VII; KPM-NK 74876, 29. VIII.

別名ヤマトフタスジスズバチ。茅葺屋根のための茅に営巣していた。稀ではないが、一般的には個体密度は高い種ではない。

51) ミカドトックリバチ *Eumenes micado* Cameron, 1904 (図 6E)

KPM-NK 74765, 74766, 14. VI; KPM-NK 74761, 6. VII; KPM-NK 74762, 25. VII; KPM-NK 74763, 74764, 29. VIII.

本種と次種は古民家自体の板壁などにも営巣するが、むしろ石垣や植え込みの小枝などに壺巣を単独で取り付けることが多い。

52) ムモントックリバチ *Eumenes rubronotatus* Perez, 1905 (図 3D, 6F)

KPM-NK 74769, 14. VI; KPM-NK 74770, 20. VI; KPM-NK 74767, 25. VII; KPM-NK 74768, 74771, 29. VIII.

園内に散在する、石垣や石積みの表面に生じた凹みに作られた巣を確認できた。生田緑地全体でも、生息するトックリバチ属 *Eumenes* は前種との2種のみである。近隣の多摩川河川敷に生息する同属のキボシトックリバチ *E. fraterculus* Dalla Torre, 1894 およびキアシトックリバチ *E. rubrofemoratus* Giordani Soika, 1941 は、環境の嗜好性の相違からか、生田緑地を含む内陸あるいは市街地にはみられない。

53) エントツドロバチ *Orancistrocerus drewseni* (Saussure, 1857) (図 3F, 6G)

KPM-NK 74721, 74722, 75220, 6. VII; KPM-NK 74724, 74725, 14. VII; KPM-NK 74718–74720, 75221, 25. VII; KPM-NK 74723, 29. VIII.

造巣初期には、泥で煙突状の入り口を造る。少なくとも県内では雌のみが得られており、単為生殖していると考えられる。巣材を採取するために、露地の地表の他にも、古民家の土壁に飛来する様子がしばしば観察された。生田緑地全体でも個体数は比較的多く、現在においては、ドロバチ科における優占種の一つといえる。

54) スズバチ *Oreumenes decoratus* (Smith, 1852) (図 6H)

KPM-NK 74759, 20. VI; KPM-NK 75189, 6. VII; KPM-NK 74755–74757, 75190, 25. VII; KPM-NK

74758, 29. VIII; KPM-NK 74760, 14. IX.

個体数は比較的多く、地表付近での雄の探雌パトロール飛翔や、雌が巣材（泥）を採取する様子がしばしば観察される。個体数が多い割には、巣はやや発見しづらく、雨に濡れない建物の壁面や落葉が進んだのちの樹枝上に、ときおり見つかる程度である。

55) ナミカバフドロバチ *Pararrhynchium ornatum* (Smith, 1852) (図 6I)

KPM-NK 74727–74731, 75222, 6. VII; KPM-NK 74732–74735, 25. VII; KPM-NK 75223, 14. IX.

別名カバフドロバチ。1960年代頃までは各地に普通であった可能性が高いが、県内では激減しており、各地で地域絶滅の可能性が高い種であるが、民家園内では健在であった。ただし、営巣が見られた古民家自体は、旧北村家住宅および旧広瀬家住宅にほぼ限られ、特に後者に集中しているなど、何らかの嗜好性が存在するようである。2019年度に、近隣の「向ヶ丘（向ヶ丘遊園周辺）」での1963年に得られた古い標本2個体が、川崎市民から川崎市青少年科学館に寄贈され、かつては市内でも普通であった可能性が示唆される（堀内ら、投稿中）。筆者は現在において、県内でも本種の健全な生息地を他に知らない。

なお、生田緑地で2015年に、著者の一人である川島が1個体を確認し、本種とともに生息を予測していたカバオビドロバチ *Euodynerus dantici* (Rossi, 1790) は、今回の調査では確認できなかった。

56) カタグロチビドロバチ *Stenodynerus chinensis* (Saussure, 1853)

KPM-NK 74742, 27. IX.

本種を含むチビドロバチやハムシドロバチの仲間は管住性で、茅葺屋根や木の柱の孔に営巣する。

57) ムナグロチビドロバチ *Stenodynerus tokyanus* (Kostylev, 1940) (図 6J)

KPM-NK 74772, 12. V; KPM-NK 74773–74777, 75210–75212, 14. VI; KPM-NK 74778–74782, 20. VI.

前種と同様の繁殖習性を持ち、夥しい個体数が見られた。

58) サイジョウハムシドロバチ *Symmorphus apiciornatus* (Cameron, 1911) (図 6K)

KPM-NK 74798, 12. IV; KPM-NK 74799–74807, 12. V.

木造建築物に見られる代表的なドロバチで、良好な環境があれば個体数は多い。幼虫の獲物として、ナラ類の葉肉内に潜るノミゾウムシ類幼虫を好んで狩るが、園内および生田緑地にはコナラが

多く生息するため、本種の生息にも有利となっている可能性が高い。成虫の発生期に当たる春季には夥しい個体数が見られた。その営巣期には、隣接する民家園外の崖にも、巣材採取のために多数が飛来する様子が観察される。

59) カタトゲハムシドロバチ *Symmorphus cliens* Giordani Soika, 1975

KPM-NK 74792–74795, 14. VI; KPM-NK 74796, 74797, 20. VI; KPM-NK 74741, 20. VII.

前種よりも出現時期はひと月ほど遅く、6～7月に多く見られる。

60) ハラナガハムシドロバチ *Symmorphus foveolatus* Gussakovskij, 1933

KPM-NK 74783–74788, 12. V; KPM-NK 74790, 14. VI; KPM-NK 74791, 20. VI; KPM-NK 74789, 6. VII.

前種とほぼ同時期に出現し、夥しい個体数が見られた。

ミツバチ上科 Apoidea (Spheciformes: アナバチ型群)

セナガアナバチ科 Ampulicidae

61) サトセナガアナバチ *Ampulex dissector* (Thunberg, 1822) (図 7A)

KPM-NK 74943, 75219, 14. VI; KPM-NK 74939–74942, 25. VII; KPM-NK 74944, 75218, 29. VIII.

ゴキブリ類を狩り、建物のすき間などに詰め込んだ状態のままで幼虫の餌にする。民家園でもクロゴキブリ *Periplaneta fuliginosa* Serville, 1839 の若虫を狩っていた。コンクリートの建物には見られず、古民家のような木造建築物や、古木などに見られる。民家園内には生息するが、園外の生田緑地ではまったく見られず、その獲物など繁殖習性と人の生活との関連性が強いことを窺わせる事例となった。

ギングチバチ科 Crabronidae

下記の種のうち、ツチスガリ属 *Cerceris* の2種は土中に、それ以外の種は竹筒や枯草の茎内に営巣することから、後者は茅葺屋根に営巣する種が多い。

62) ナミツチスガリ *Cerceris hortivaga* Kohl, 1880

KPM-NK 75064, 14. VI.

成虫はコハナバチ類やヒメハナバチ類を狩る。ルイスヒトホシアリバチやハラアカマルセイボウ *Hedychrum japonicum* Cameron, 1887 の寄生を受

ける。園外の生田緑地でも本種のごく小規模の営巣地があり、その地点には後者が飛来するので、民家園内でも生息している可能性が高い。園内には、本種の営巣に適した硬い土壌面が多いが、集団営巣地は確認されていない。

63) ソボツチスガリ *Cerceris sobo* Yasumatsu & Okabe, 1936 (図 7B)

KPM-NK 5006387–5006391, 6. VII; KPM-NK 5006395, 5006396, 20. VII; KPM-NK 5006392–5006394, 25. VII.

成虫はゾウムシ類を狩る。今回の調査で得られた最も特筆すべき稀種で、県内で初めての営巣地確認となった。床下に土壌が存在する古民家は複数あったが、本種の営巣が見られたのは、船越の舞台のみであった。その保全上の重要性から、渡辺ら (2018) で詳細な報告を行った。

64) クビワギングチ *Lestica collaris* (Matsumura, 1912) (図 7C)

KPM-NK 75071, 20. VI; KPM-NK 75070, 6. VII.

ハマキガ科 Tortricidae のガを狩り、朽木に営巣するという (寺山・須田, 2016)。

65) アバタアリマキバチ *Pemphredon diervillae* Iwata, 1933

KPM-NK 75059, 6. VII.

植物の髄や枯れ木に営巣し、アブラムシ類を狩るという (寺山・須田, 2016)。

66) オオアゴマエダテバチ *Psenulus anomoneurae* (Yasumatsu, 1938) (図 3D)

KPM-NK 74833–74837, 75229, 12. V; KPM-NK 74838–74843, 14. VI.

本種と続く2種はいずれも、茅葺屋根に多数個体が営巣していた。クワキジラミ *Anomoneura mori* Schwarz, 1896 を狩るという (寺山・須田, 2016)。

67) クロアシマエダテバチ *Psenulus laevigatus* (Schenck, 1857)

KPM-NK 74873, 74874, 14. VI; KPM-NK 74870–74872, 6. VII.

アブラムシ類を狩るという (寺山・須田, 2016)。

68) タナカマエダテバチ *Psenulus tanakai* Tsuneki, 1959 (図 7D)

KPM-NK 74844, 12. V; KPM-NK 74847–74854, 75184, 14. VI; KPM-NK 74855–74867, 75185, 20.

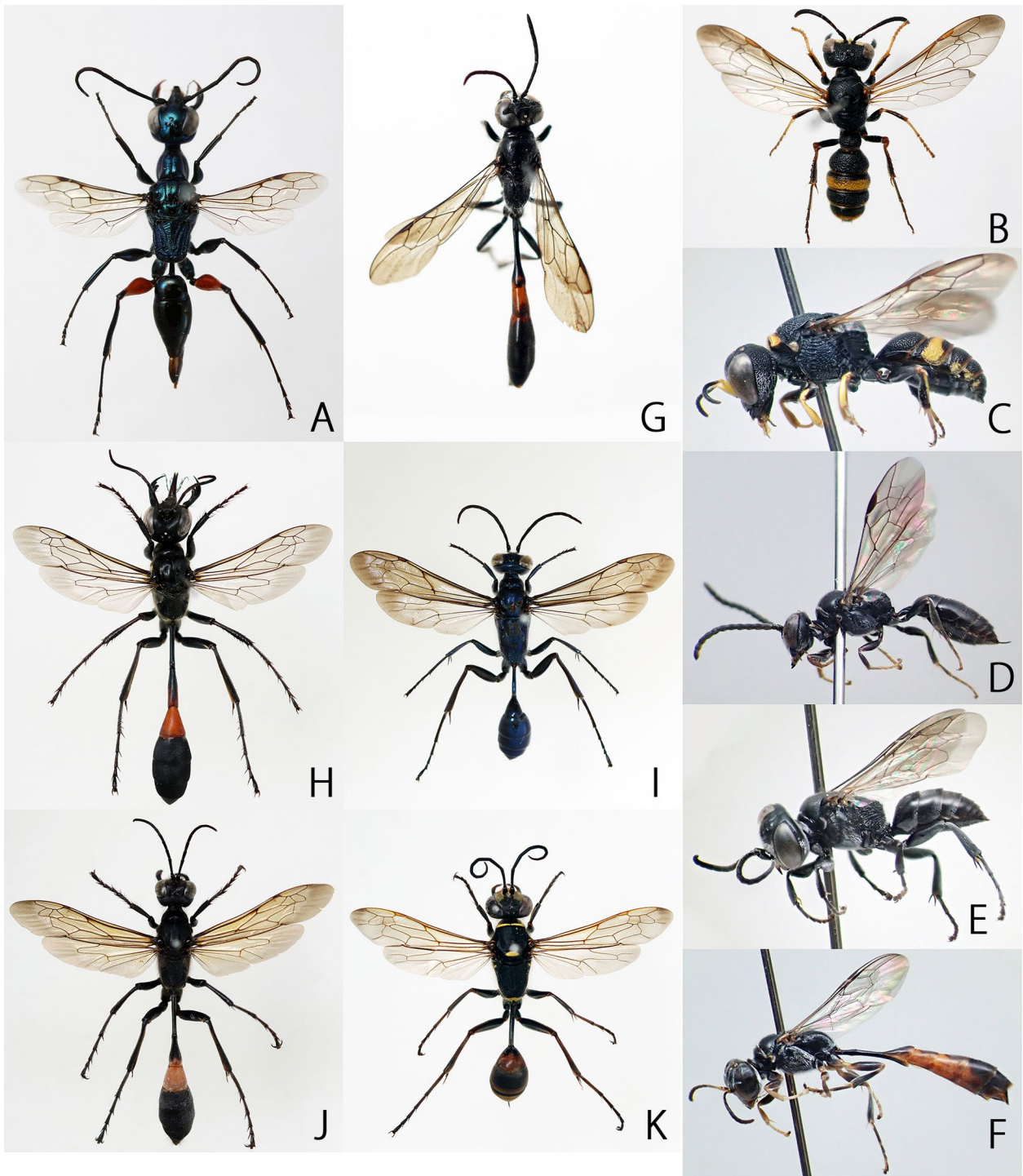


図 7. 民家園で見られたハチ類 : A: サトセナガアナバチ *Ampulex dissector* (Thunberg, 1822) (KPM-NK 74939); B: ソボツチスガリ *Cerceris sobo* Yasumatsu & Okabe, 1936 (KPM-NK 5006396); C: クビワギングチ *Lestica collaris* (Matsumura, 1912) (KPM-NK 75070); D: タナカマエダテバチ *Psenulus tanakai* Tsuneki, 1959 (KPM-NK 74844); E: ヤマトヌカダカバチ *Tachysphex nigricolor* (Dalla Torre, 1897) (KPM-NK 75065); F: トゲジガバチモドキ *Trypoxylon errans* Saussure, 1867 (KPM-NK 74989); G: オオジガバチモドキ *T. malaisei* Gussakovskij, 1933 (KPM-NK 74982); H: サトジガバチ *Ammophila vagabunda* Smith, 1856 (KPM-NK 74973); I: ヤマトルリジガバチ *Chalybion japonicum* (Gribodo, 1883) (KPM-NK 74957); J: ミカドジガバチ *Hoplammophila aemulans* (Kohl, 1901) (KPM-NK 74947); K: ニッポンモンキジガバチ *Sceliphron deformе nipponicum* Tsuneki, 1972 (KPM-NK 74948).

VI; KPM-NK 74845, 74868, 74869, 75183, 6. VII;
KPM-NK 74846, 25. VII.
珍しい個体数が確認できた。

69) ヤマトヌカダカバチ *Tachysphex nigricolor*

(Dalla Torre, 1897) (図 7E)
KPM-NK 75065, 12. V; KPM-NK 75067–75069, 20.
VI; KPM-NK 75066, 6. VII.
砂地に営巣し、バッタ類を狩るという (寺山・
須田, 2016)。

70) トゲジガバチモドキ *Trypoxylon errans*
Saussure, 1867 (図 7F)

KPM-NK 74998–75019, 75202, 75203, 14. VI; KPM-NK 74983–74992, 75020–75023, 75204, 25. VII; KPM-NK 74993–74997, 75024–75026, 29. VIII.

ジガバチモドキ属 *Trypoxylon* は既存の孔を泥で仕切り、クモを狩る (寺山・須田, 2016)。本種は主にハエトリグモ科のクモを狩り、その他コモリグモ科やフクログモ科のクモも狩るという (寺山・須田, 2016)。多くの古民家の茅葺屋根に営巣しており、夥しい個体数が確認でき、本属の優占種となっている。

71) ケシジガバチモドキ *Trypoxylon exiguum*
Tsuneki, 1956

KPM-NK 75038, 12. V; KPM-NK 75046–75058, 75213–75215, 14. VI; KPM-NK 75039–75042, 6. VII; KPM-NK 75043–75045, 29. VIII.

前種と比較すると個体数はやや少ないが、やはり夥しい個体数が確認できた。本種はヒメグモ科 Theridiidae とコガネグモ科のクモを狩るという (寺山・須田, 2016)。

72) オオジガバチモドキ *Trypoxylon malaisei*
Gussakovskij, 1933 (図 7G)

KPM-NK 74981, 74982, 75191, 75192, 14. VI; KPM-NK 74979, 6. VII; KPM-NK 74980, 29. VIII.

県内各地では、本属としては最も普通に見られる種であるが、民家園内では最優占種ではなかった。特に、旧江向家住宅に多い傾向にあった。成虫はコガネグモ科やアシナガグモ科のクモを狩るという (松田, 2016; 寺山・須田, 2016)。

73) コシブトジガバチモドキ *Trypoxylon pacificum* Gussakovskij, 1933

KPM-NK 75037, 14. VI. (長瀬博彦氏同定)

多数のトゲジガバチモドキに混じって見られた。ウスグモ科、サラグモ科、コガネグモ科、アシナガグモ科 Tetragnathidae のクモを狩るという (寺山・須田, 2016)。

74) マダラジガバチモドキ *Trypoxylon rufimaculatum* Antropov, 1987

KPM-NK 75030–75036, 14. VI; KPM-NK 75027–75029, 6. VII. (全て長瀬博彦氏同定)

多数のトゲジガバチモドキに混じって見られた。サラグモ科 Linyphiidae、コガネグモ科、アシナガグモ科、タナグモ科 Agelenidae などのクモを狩るという (寺山・須田, 2016)。

アナバチ科 Sphecidae

75) ヤマジガバチ *Ammophila infesta* Smith, 1873
KPM-NK 74978, 25. VII.

一般に次種よりも山地に見られるが、しばしば平地でも採集される。前種との区別は実体顕微鏡での検鏡が必要なため、野外での識別は困難である。

76) サトジガバチ *Ammophila vagabunda* Smith, 1856 (図 7H)

KPM-NK 74973, 74977, 6. VII; KPM-NK 74974–74976, 20. VI.

普通種ではあるが、民家園内での営巣地は発見できていない。旧広瀬家住宅の周囲の路上などで飛翔している個体を確認できた。

77) ヤマトルリジガバチ *Chalybion japonicum* (Gribodo, 1883) (図 7I)

KPM-NK 74966, 14. VI; KPM-NK 74967, 74968, 20. VI; KPM-NK 74952–74961, 74965, 74969, 75186, 75187, 6. VII; KPM-NK 74962, 74963, 74970, 74971, 75188, 25. VII; KPM-NK 74964, 74972, 29. VIII.

6月の下旬から7月の中旬にかけて夥しい個体数が飛翔し、その瑠璃色の体がきらめき交錯する様子は、実に美しい光景を呈する。茅葺屋根に営巣する雌に先立って、点在する樹木の若枝の周りなど、探雌飛翔する多数の雄が観察される。従来はごく普通種ではあったが、県内だけでなく全国的にも、ここまで多数の本種が見られる場所はそう多くなく、貴重な生息地である。他のハチに比べると室内まで入り込むことが多く、旧岩澤家住宅では何度も出入りする個体を観察できたことから、茅葺屋根以外にも様々な場所に営巣していることがうかがえる。本種はヒメグモ科やアシナガグモ科のクモを狩る (寺山・須田, 2016)。あらゆる古民家に多くの個体が見られたが、旧江向家住宅の周辺に特に多かった。

78) ミカドジガバチ *Hoplammophila aemulans* (Kohl, 1901) (図 7J)

KPM-NK 74945, 6. VII; KPM-NK 74946, 74947, 25. VII.

本種は、その獲物 (シャチホコガ類の幼虫など) に加え、食材性甲虫の羽脱孔への営巣習性から森林性が強く、普段は人目に触れる機会は少ない。しかし、生田緑地内に植栽されているナンキンハゼ *Triadica sebifera* (L.) Small の花には多数が訪れることや、寺山・須田 (2016) によれば竹筒にも営巣することから、潜在的には民家園内でも個体数は多い可能性がある。

79) ニッポンモンキジガバチ *Sceliphron deformenipponicum* Tsuneki, 1972 (図 7K)

KPM-NK 75199, 14. VI; KPM-NK 75198, 6. VII; KPM-NK 74948, 74949, 74951, 25. VII; KPM-NK 74950, 29. VIII.

近年は各地で減少している種と考えられるが、暗い閉鎖空間に営巣する習性との関連から、古民家の多い民家園内でも、旧野原家住宅や旧菅原家住宅の裏手といった暗がりを中心にしばしば確認された。ハエトリグモ科のクモを狩る(寺山・須田, 2016)。

(Apiformes: ミツバチ型群)

いわゆるハナバチの仲間が含まれる。コハナバチ科 Halictidae やヒメハナバチ科 Andrenidae など、特定の花を好む種が多い。今回は古民家の周囲に限定した調査のため、限られた種のみが確認できた。周辺の植え込みや森林、営巣に適した土壌の露地面、各種の花などに留意し丁寧に調査をすれば、さらに多くの種が確認できるであろう。なお、調査で得られた標本には若干の未同定種が存在する。

ヒメハナバチ科 *Andrenidae*

80) コガタウツギヒメハナバチ *Andrena (Calomelissa) tsukubana* Hirashima, 1957 (図 8A)
KPM-NK 76559-76563, 12. V.

水車小屋付近に植栽されたウツギ類の花に多数個体が訪花していた。生田緑地全体でも、各所に植栽されたウツギの開花期には、多数の個体が訪花する。

81) ワタセヒメハナバチ *Andrena (Melandrena) watasei* Cockerell, 1913
KPM-NK 76558, 12. IV.

82) ヒコサンマメヒメハナバチ *Andrena (Micrandrena) hikosana* Hirashima, 1957
KPM-NK 76556, 76557, 12. IV.

83) ミツクリフシダカヒメハナバチ *Andrena (Plastandrena) japonica* (Smith, 1873) (図 8B)
KPM-NK 76550, 12. IV.

ミツバチ科 *Apidae*

84) ニホンミツバチ *Apis cerana japonica* Radoszkowski, 1887
KPM-NK 76547, 12. IV.

85) ニッポンヒゲナガハナバチ *Eucera (Synhalonia) nipponensis* (Perez, 1905)

KPM-NK 76536-76539, 12. IV.

86) ヤマトキマダラハナバチ *Nomada calloptera* Cockerell, 1918
KPM-NK 76541-76543, 12. IV

キマダラハナバチの仲間はヒメハナバチ類やヒゲナガハナバチ類に労働寄生を行う。本種は、ミツクリフシダカヒメハナバチに寄生するとされる(多田内・村尾, 2014)。

87) ケーブルキマダラハナバチ *Nomada fervens* Smith, 1873
KPM-NK 76546, 12. V.

88) ギンランキマダラハナバチ *Nomada ginran* Tsuneki, 1973
KPM-NK 76540, 12. V.

89) ダイミョウキマダラハナバチ *Nomada japonica* Smith, 1873 (図 8C)
KPM-NK 74937, 74938, 76544, 76545, 12. V.

ニッポンヒゲナガハナバチをはじめとするヒゲナガハナバチ類に寄生するとされる(多田内・村尾, 2014)。本属の種はとりわけ春期に多く出現し、土壌の表れた地表に多く飛来する。これらの点に留意すれば、さらに多くの種が確認される可能性が高い。

90) ナミルリモンハナバチ *Thyreus decorus* (Smith, 1852) (図 8D)
KPM-NK 74917, 14. IX.

本種はスジボソフトハナバチ *Amegilla (Glossamegilla) florea* (Smith, 1879) に労働寄生するとされる(多田内・村尾, 2014)。従って、寄生対象となるハチも周辺に分布していることが予想される。民家園では上記 1 個体のみが採集された。これは旧作田家住宅と旧広瀬家住宅の中間に、崖面の現れた園路があるが、その崖面を舐めるように飛翔していた個体を採集したものである。寄主の巣を探索していたものと考えられる。個体数が多い種ではないが、同様の行動は、生田緑地に点在する崖面や法面でも観察している。

なお、近年本種は、マスメディアで「幸せを呼ぶブルービー」として幸運を招く虫と紹介されているが、労働寄生の生態は泥棒そのもので、寄主にとっては幸せとは真逆のハチであるといえる。

91) キムネクマバチ *Xylocopa (Alloxylocopa) appendiculata* Smith, 1852
KPM-NK 74916, 29. VIII.

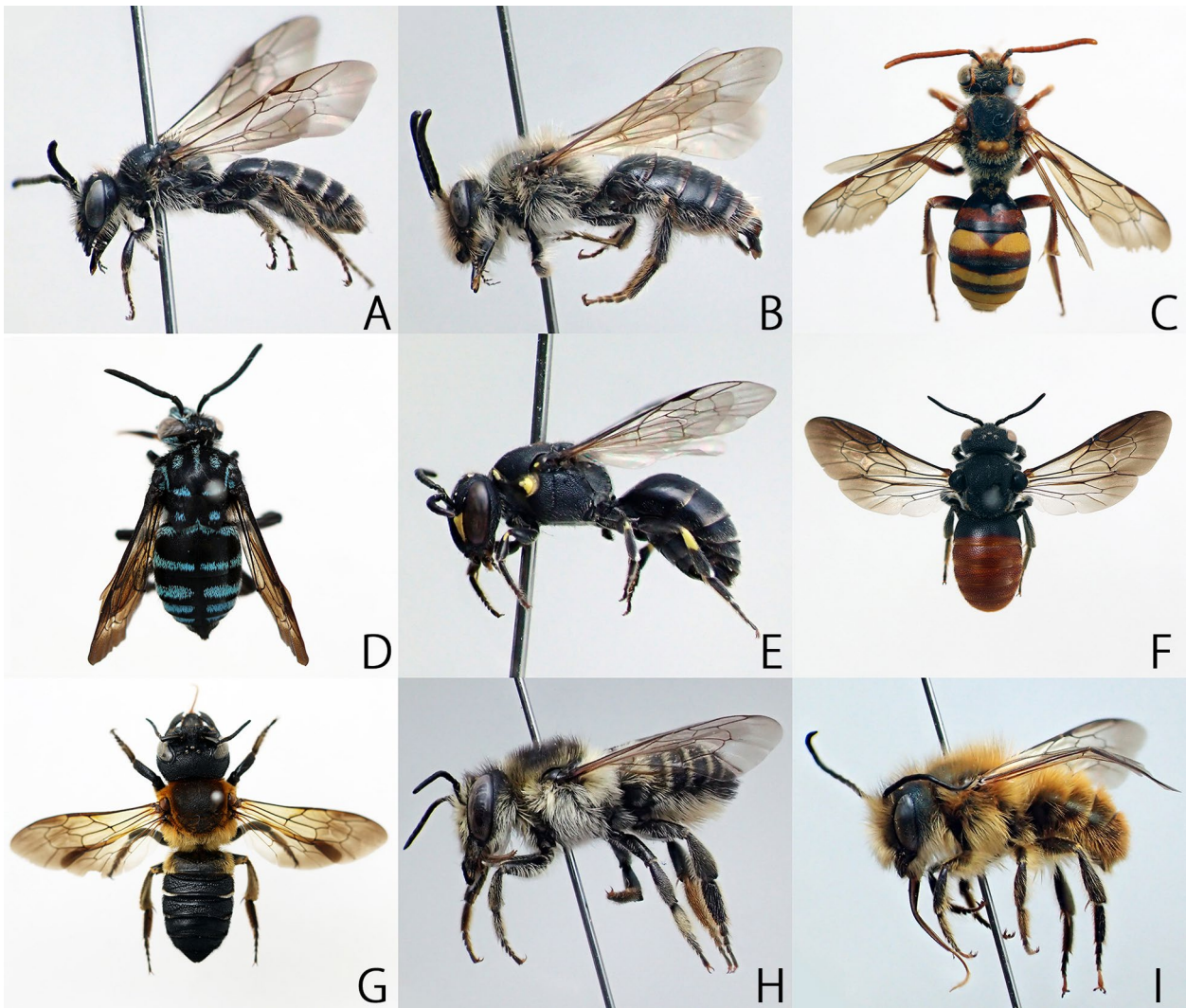


図 8. 民家園で見られたハチ類 : A: コガタウツギヒメハナバチ *Andrena (Calomelissa) tsukubana* Hirashima, 1957 (KPM-NK 76561); B: ミツクリフシダカヒメハナバチ *A. (Plastandrena) japonica* (Smith, 1873) (KPM-NK 76550); C: ダイミョウキマダラハナバチ *Nomada japonica* Smith, 1873 (KPM-NK 74938); D: ナミルリモンハナバチ *Thyreus decorus* (Smith, 1852) (KPM-NK 74917); E: ニッポンメンハナバチ *Hylaeus (Nesoprosopis) nippon* Hirashima, 1977 (KPM-NK 74911); F: ハラアカヤドリハキリバチ *Euaspis basalis* (Ritsema, 1874) (KPM-NK 74922); G: オオハキリバチ *Megachile (Callomegachile) sculpturalis* Smith, 1853 (KPM-NK 74918); H: ツルガハキリバチ *M. tsurugensis* Cockerell, 1924; I: ツツハナバチ *Osmia (Osmia) taurus* Smith, 1873 (KPM-NK 74925).

旧和名クマバチ。多くの個体が見られ、竹筒や柱にあいた孔に営巣していた。古民家の周囲でホバリングによりテリトリーをはるオスや、植栽の花に飛来する個体も観察できた。従来はきわめて普通の種で、住宅地や学校の藤棚などでもしばしば訪花がみられたが、現在の生田緑地では、そのような光景は消滅しつつある。自然下での枯れた横枝や、古民家の軒下の垂木などを穿って営巣するが、枯れ枝なども徹底して除伐される生田緑地では、安定した営巣場所は民家園内のみとなっている可能性がある。

ムカシハナバチ科 *Colletidae*

92) ニッポンメンハナバチ *Hylaeus (Nesoprosopis) nippon* Hirashima, 1977 (図 8E)

KPM-NK 74911, 6. VII. (長瀬博彦氏同定)

次種とともに、茅葺屋根や細めの竹筒に営巣することから、ジガバチモドキ属などに混じって軒下に飛来していた。

93) ヒョットコメンハナバチ *Hylaeus (Hylaeus) paradiformis* Ikudome, 1989

KPM-NK 76548, 12. V; KPM-NK 74914, 14. VI. (長瀬博彦氏同定)。

94) ババムカシハナバチ *Colletes (Colletes) babai* Hirashima & Tadauchi, 1979 (図 3G)

KPM-NK 74932–74935, 14. VI; KPM-NK 74936, 20. VI. 県内の平地から丘陵地にかけては 6 月を中心に出現し、山道の法面といったやや柔軟な土壤に、

しばしば集団営巣地を形成する。旧広瀬家住宅の周縁部に、ごく小規模な営巣地を確認した。

コハナバチ科 Halictidae

- 95) ハネダチビコハナバチ *Lasioglossum (Evylaeus) transpositum* (Cockerell, 1925)
KPM-NK 74912, 74913, 12. IV. (長瀬博彦氏同定)

- 96) エサキヤドリコハナバチ *Sphecodes simillimus* Smith, 1873
KPM-NK 74910, 20. VI. (長瀬博彦氏同定)
ヤドリコハナバチ属 *Sphecodes* はコハナバチ類に労働寄生を行う。

ハキリバチ科 Megachilidae

- 97) ヤノトガリハナバチ *Coelioxys (Boreocoelioxys) yanonis* Matsumura, 1912
KPM-NK 74929, 29. VIII; KPM-NK 74930, 74931, 14. IX.
スミスハキリバチ *Megachile humilis* Smith, 1879 やツルガハキリバチ *M. tsurugensis* Cockerell, 1924 に労働寄生するとされる (多田内・村尾, 2014)。生田緑地においても、晩夏から秋季に掛けては個体数が多く、寄主とともに植栽のハギ類を良く訪花している。

- 98) ハラアカヤドリハキリバチ *Euaspis basalis* (Ritsema, 1874) (図 8F)
KPM-NK 74921, 74922, 6. VII; KPM-NK 76534, 22. VII; KPM-NK 74923, 25. VII.
次種に労働寄生する (多田内・村尾, 2014; 松田, 2016)。

- 99) オオハキリバチ *Megachile (Callomegachile) sculpturalis* Smith, 1853 (図 8G)
KPM-NK 74918, 74919, 29. VIII; KPM-NK 74920, 14. IX.

本種は、他のハキリバチが裁断した生葉を用いて壺巣を造る点と異なり、針葉樹などのヤニを集めて巣を造る。民家園では、園内の棟持柱の木小屋に積んである竹筒の中に営巣している個体が観察できた。

- 100) ヒメハキリバチ *Megachile (Chelostomoda) spissula* Cockerell, 1911
KPM-NK 74924, 14. VI.

造巣習性は前種と似ており、葉片で壺巣は作らず、部屋の仕切りは泥に葉片を練りこんで作る。茅葺屋根や竹筒に営巣することから、軒先に飛来していた。

- 101) ツルガハキリバチ *Megachile tsurugensis* Cockerell, 1924 (図 8H)
KPM-NK 74925, 12. V; KPM-NK 74926–74928, 14. IX.
茅葺屋根や竹筒に営巣する。生田緑地では晩夏から秋季に掛けて、本属の種は植栽のハギ類に多く訪花するので、民家園内でもさらに多くの種が生息している可能性が高い。

- 102) ツツハナバチ *Osmia (Osmia) taurus* Smith, 1873 (図 8I)
KPM-NK 76551–76555 12. IV; KPM-NK 74915, 12. V.
成虫で越冬し、早春から姿を現す。民家園では春には夥しい個体数が見られ、これほどの個体数が見られる場所はそう多くはない。園内では特に旧江向家住宅の北東面に多くの個体が見られた。茅葺屋根や竹筒に営巣し、泥で仕切りをつくる。繁殖の初期には、林縁や崖面などで多くの雄が探雌飛翔し、通過する雌を捕捉する様子が観察できた。

民家園のハチ相の特徴

今回の調査では 22 科 102 既知種のハチが確認されたが、これらの種構成をみると、いくつかの興味深い傾向が認められる。

1. セイボウ類の少なさ

寄生性のセイボウ類の多様性が貧弱である点がまず注目され、夏季に出現するクロバネセイボウとミドリセイボウの 2 種しか確認できず、とりわけ春季において、同様な環境で見られるはずの種がまったく見られなかった点は興味深い。実際に、ハラナガハムシドロバチはホソセイボウ *Chrysis galloisi* (Buysson, 1908) やツマアカセイボウ *C. rubrypyga* Tsuneki, 1950 に、サイジョウハムシドロバチはナミハセイボウ *C. japonica* Cameron, 1887 に、フタスジスズバチはムツバセイボウ *C. fasciata* Oliver, 1790 に、スズバチはオオセイボウ *Stilbum cyanurum* (Förster, 1771) に、それぞれ寄生されると言われており (岩田, 1982; 寺山・須田, 2016)、これら寄主のハチは民家園で確認できたが、寄生するセイボウ類がまったく発見できなかった。サイジョウハムシドロバチは春期、民家園内でも茅葺屋根に夥しい個体数と営巣とが見られるにも関わらず、県内各地において通常であれば比例して見られるナミハセイボウは確認できていない。オオセイボウについては、他の種とは出現場所が異なるため、吸蜜に訪れる花に留意する必要があるが、生田緑地全体でも訪花植物が少なく、これまで確認されていない。もちろん、調査精度をより高めれば、これらの一部の種が発見さ

れる可能性はあるものの、開発で緑地が分断し、孤立したことによりニッチが限られ、他の種との競合などで当該地域では生存できなかった可能性が考えられる。寄生性のハチは寄主の個体群の健全度に影響を受けるため、ヒメバチ科やコマユバチ科なども同様の傾向がある可能性があるが、そもそも全国的にファウナの情報が乏しく、現状では何もわからない。

2. アシナガバチ類の少なさ

次にアシナガバチ類の貧弱さで、今回確認されたキアシナガバチやキボシアシナガバチは相当に都市化に強い種ではあるが、これらの種ですら、調査当事者が驚くほどの希薄さであった。生田緑地全体でも、アシナガバチ相の現状としては、ほぼキアシナガバチが優占しており、2014年～2017年の間では、従来は都市近郊でも普通に見られたはずのセグロアシナガバチでもわずか2巣が確認、採集されたのみにまで衰退している。川島ら(2018)が示した川崎市青少年科学館所蔵標本データのほぼ全ては、この2巣から羽化させた個体に拠っている。その他の種は、樹林中で営巣するムモンホソアシナガバチ *Parapolybia crocea* Saito-Morooka, Nguyer & Kojima, 2015 が少数、稀にキボシアシナガバチが確認されるのみである。1970年代には生息していた小型の2種、フタモンアシナガバチ *Polistes chinensis* Sonan, 1927 およびコアシナガバチ *P. snelleni* de Saussure, 1862 は緑地では絶滅している。この原因としては、周囲の生田緑地全体も含めて、駆除による淘汰圧が相当に効いている可能性が考えられ、実際に、生田緑地も含めて園内ではスズメバチ、アシナガバチの巣は徹底した駆除が実施され、例え利用者に危険が及ばない位置に巣があっても、市民からの通報や要請があれば駆除が行われることもあるという。現存するキアシナガバチにせよ、人目に付いた巣は徹底して駆除されることが多く、今後の動向が懸念される状況にある。スズメバチ類も個体数が少ない印象を受けたが、アシナガバチ類よりは数が多い印象を受けた。これはスズメバチ類の方がより移動能力が高い上、成虫の活動範囲も広いことや、調査期間中にモンズメバチの営巣が認められ、多数の働きバチが確認できたためと考えられる。なお、モンズメバチは民家園にとどまらず県内全域で増加しており、他のスズメバチとの競合が懸念される。加えて、本種に社会寄生するチャイロスズメバチ *Vespa dybowskii* Andre, 1884 は、生田緑地では増加し始めており、今後は民家園内でも得られる可能性が高い。

3. アナバチ類およびクモバチ類の大型種の欠落

今回の調査では、クロアナバチ *Sphex argentatus* Fabricius, 1787 やコクロアナバチ *Isodontia nigella* (Smith, 1856) といった、本来は平地で普通に見られるアナバチ類や、大型のクモバチ類であるナミクモバチ(別名ベッコウクモバチ) *Cyphononyx fulvognathus* (Rohwer, 1911)、モンクモバチ *Batozonellus maculifrons* (Smith, 1873)、オオモンクロクモバチ *Anoplius samariensis* (Pallas, 1771) が確認できなかった。これらのアナバチ類に関しては、獲物として直翅目を狩ることから、それらの主な生息地である草地環境がほとんどない点と関連している可能性がある。クロアナバチについては、樹林や林縁にすむツユムシ類やクダマキモドキ類、最近ではアオマツムシ *Truljalia hibinonis* (Matsumura, 1919) を狩るものの、ある程度の面積を持つ露地を好んで営巣するため、営巣適地が少ないのかもしれない。コクロアナバチは竹筒など管住性の種であり、こうした空間が豊富な民家園内での生息は可能と思われるが、主な獲物が草地にすむササキリ類であることから、生息環境とともにこれらが少ない(川島・高梨, 2018) 生田緑地での生息を困難にさせている可能性がある。この点は、都市化が極度に進んだ川崎区でも、多摩川河川敷には現在も生息している(川島ら, 2018) 事実からも窺える。園内にこれらの一部は民家園の周囲にある生田緑地でわずかに採集されてはいるものの、県西部と比べると驚くほど少ない。これらの種が民家園で確認されなかった理由としては、周辺地域も含めてアナバチ類が狩る直翅類昆虫の生息地である草地環境が乏しいことと、大型のクモバチが狩るクモ類が都市化で減少した上に、緑地では目立つクモは駆除されやすいことも影響していると考えられる。クモバチ科の中でも、とりわけ大型種の近年の激減や消滅は、県内各地で生じている現象であることから、その要因は、民家園内あるいは生田緑地全体に限定されたものではないと想定されるが、詳細は不明である。きわめて普通種であったオオモンクロクモバチは、生田緑地全体としてはまだ少数が現存する(川島ら, 2018) が、ナミクモバチはほぼ認められず、その消滅に近い状況に陥っている(川島・渡辺, 2017; 川島ら, 2018)。

4. アリバチ類およびツチバチ類の少なさ

民家園内は、舗装がなされた部分はむしろ少なく、園路や古民家周辺の露地には昔ながらの土壌面が多く残っており、これらを好んで営巣するカリバチ類やハナバチ類の営巣が見られる。通常は、その密度や頻度に比例する状態で、これらに寄生

するアリバチ科が生息する場合が多い。しかし、園内では、寄主の多さの割にはアリバチ科が種数、個体数ともに希薄であった。その要因は明らかではないが、散策や見学に訪れ、往来する人の頻度がより多いことによる、踏圧といった人為的な淘汰が長年にわたって働いてきた可能性はある。ツチバチ科は普通種も多く、一般的には、他のハチ類が衰退した地域であっても、ヒメハラナガツチバチやキンケハラナガツチバチなど、いくつかの最優占種は残存する場合が多い。実際、園外の生田緑地では、これらの種は現在も普通に見られる点を勘案すれば、成虫が餌資源とする吸蜜植物が、園内には少数のハギ類など、ごく少数に限られることも一因の可能性はある。

5. 希少種の生息

今回確認された種の中には、県内全域で見ても希少な種や、近年激減している種が複数含まれていた。ソボツチスガリは渡辺ら（2017）で報告した通り、県下でも数か所しか産地がない種で、安定した発生（営巣）地は民家園のみである。また、ナミカバフドロバチやニッポンモンキジガバチも、県内では大きく数を減らしている種である。とりわけ前者は、かなり早い年代に県内各地から消滅していた可能性が高い。また、オオコンボウヤセバチ、シリアゲコバチ、ヤマトルリジガバチ、ミドリセイボウ、ハムシドロバチ類、マエダテバチ類、ジガバチモドキ類、サトセナガアナバチ、ツツハナバチなどの個体数はひじょうに豊富で、県下でこれほどの個体数、高密度が確認できる場所は筆者らの知る限りない。いずれの種も古民家の造りに関係した生態を持っており、古民家の保全そのものが、ハチ類の多様性維持にも大きく貢献していることがうかがえる。当然ではあるが、かつての日本には現在古民家と呼ばれるこのような建物が各地普遍的にあり、これは神奈川県も例外ではなかったであろう。限られた範囲に現存した古民家でもこれだけ多くのハチが確認できたことは、かつての県内には、きわめて豊かなハチ相が存在していたことは想像に難くない。

6. 増加傾向にある種の確認

民家園は都市部に近接するということもあり、近年記録が増えている種も多数認められた。ミイロツメボソクモバチとモンズズメバチは関東地方で分布が拡大し、個体数も増加している種で、園内でも多数の個体を確認できた。また、近年分布が北進傾向にあるツマアカクモバチも園内で1個体採集された。これらの種のほか、外来種である可能性が強く示唆されているオデコフタオビドロ

バチも園内で複数個体を確認でき、特に旧山田家住宅では建物裏手に積んである竹筒への営巣が確認できた。本種は2015年とごく近年に、日本国内から新種記載されたものの、このような大型のハチがいままで未発見であるはずがなく、ちょうどムネアカハラビロカマキリ *Hierodula* sp. やタイワンタケクマバチ *Xylocopa tranquebarorum* (Swederus, 1787)、タケオオツクツク *Platylomia pيلي* Kato, 1938 など、竹と関連のある外来種が増加した時期に確認され出し、各地で分布が広がっていることから（例えば荻部・加賀, 2019）、おそらく輸入竹材に随伴して分布を拡大しているものと考えられる。本種の県内での記録は、川島(2016a)により、生田緑地（中央広場周縁部）から初めて記録された後、翌年には隣接する多摩区東生田2丁目から格段に多くの個体が得られているが（川島, 2016b）、2014年には一度も確認していないことから、2015年を境に侵入したのではないかと推察される。上記の、ムネアカハラビロカマキリが生田緑地で初めて確認されたのも、ちょうど2015年に当たる（川島・渡辺, 2016）。本種の在来生態系への影響は、現時点では未知数であるが、同様の習性を持つドロバチ科の中でも、とりわけ体格やサイズの似たオオフタオビドロバチとの競合が懸念される。近年の減少が顕著なクモバチ科の中でも、ミイロツメボソクモバチについては、特に餌資源（ハエトリグモ類）で共通するその他の小型種との間の競合が考えられ、クモ類との関連性ととともに、今後の動向には留意が必要であろう。

ハチ類の多様性維持における伝統的木造建造物の重要性

今回の調査で確認した122種のうち、古民家に関連すると考えられる種は少なく数えても60種にものぼり、そのうち17種は寄生性の種であった（表1）。ごく限られた期間内で、これだけの種数が確認できたことは注目に値する。周囲が市街地に囲まれた生田緑地の中でも、とりわけ限られた範囲である民家園にこれほど多くのハチが生息できることは、古民家の存在なしでは考えられない。

里蜂が好む古民家の条件

園内にある古民家や木造建築物は25棟あり、それぞれに様々な環境条件がある。建物の向き、立地、日当たり、屋根の高さ、土壁や茅葺屋根の状態など、それぞれの建築物ごとに個性があり、これらがハチ類の生息にどのように関係しているか、民家園はこの調査には最適のフィールドであ

表 1. 民家園で確認できた寄生蜂類のうち、古民家に関係がある寄主を利用しているもの。寄主は岩田（1982）、多田内・村尾（2014）、松田（2016）、森林総合研究所（2019）を参照。●印は民家園で未確認の種

寄生蜂	寄生戦略	寄主	寄主の主な営巣場所
オオコンボウヤセバチ	捕食寄生	ニッポンメンハナバチ	茅葺屋根の茅や竹筒
キアシオナガトガリヒメバチ	捕食寄生	ドロバチ類	茅葺屋根の茅や竹筒、古民家の雨に濡れない場所に泥で作った巣
マダラホソトガリヒメバチ	捕食寄生	ジガバチモドキ類	茅葺屋根の茅や竹筒
コクロオナガトガリヒメバチ	捕食寄生	ヒメクモバチ類	茅葺屋根の茅や竹筒、古民家の雨に濡れない場所に泥で作った巣
シリアゲコバチ	捕食寄生	オオハキリバチ、ツツハナバチ	茅葺屋根の茅や竹筒
クロバネセイボウ	捕食寄生	ヤマトルリジガバチ、モンキジガバチ	茅葺屋根の茅や竹筒
ミドリセイボウ	捕食寄生	ヤマトルリジガバチ	茅葺屋根の茅や竹筒
ルイスヒトホシアリバチ	捕食寄生	ハナバチ類、ツチスガリ類	土中
ツヤムネジワクモバチ	托卵寄生	ヒメクモバチ類	茅葺屋根の茅や竹筒、古民家の雨に濡れない場所に泥で作った巣
ヤマトキマダラハナバチ	労働寄生	ミツクリフシダカヒメハナバチ	土中
ケーベルキマダラハナバチ	労働寄生	ツヤマメヒメハナバチ●	土中
ダイミョウキマダラハナバチ	労働寄生	ニッポンヒゲナガハナバチなどのヒゲナガハナバチ類	土中
ナミルリモンハナバチ	労働寄生	スジボソフトハナバチ●	土中
エサキヤドリコハナバチ	労働寄生	コハナバチ類	土中
ヤノトガリハナバチ	労働寄生	スミスハキリバチ、ツルガハキリバチ	茅葺屋根の茅や竹筒
ハラアカヤドリハキリバチ	労働寄生	オオハキリバチ	竹筒や木に穿った孔

る。しかしながら、今回は限られた期間での調査であったことから、まずはファウナの概要を把握する点に重きを置いたために、個々の種や古民家については、細かく調べるまでに至っていない。また、旧井岡家住宅と旧三澤家住宅は建物のメンテナンス中で、安全のため調査ができなかった。ここでは、調査で気づいたいくつかの点について述べておき、今後の調査における着目点としたい。

1. 茅葺屋根に営巣するハチが特に多かった古民家

25 棟ある建築物のうち、圧倒的にハチの個体数が多かった建物は旧江向家住宅、旧山田家住宅、旧広瀬家住宅であった。この他、水車小屋、旧菅原家住宅、船越の舞台にも比較的多くのハチが見られた。その他の建築物にも多少ともハチが見られたが、そこで見られた種はたいていハチが豊富な建築物に多い個体が見られる種であった。ジガバチモドキ類、マエダテバチ類、ツツハナバチ、ヤマトルリジガバチ、ミドリセイボウ、オオコンボウヤセバチの個体数は、軒先が低く日当たりも良好な旧江向家住宅が最も多い印象を受けた。ナミカバブドロバチは大半の個体が旧広瀬家住宅で得られ、茅葺屋根の裁断面ではなく、雨風があたりにくい下（内）面に営巣していることが観察

できた。

2. その他傾向が認められた古民家

多くの古民家では調査時、建物の裏に薪や伐採した竹が積まれており、様々なハチが見られた。特に旧山田家住宅の裏手にある積まれた竹にはオデコフタオビドロバチ、エントツドロバチ、オオフタオビドロバチなどが営巣していた。旧山田家住宅、旧野原家住宅、旧菅原家住宅では、屋根からしたたり落ちた雨水が地面を濡らした箇所に、ニッポンモンキジガバチが巣材の泥を集めに飛来している姿が確認できた。ハナバチ類とそれに寄生すると想定されるルイスヒトホシアリバチは、船越の舞台周辺の露地に特に多かった。これは舞台前の広場の日当たりが良く、まとまった広さの裸地があるためと考えられる。渡辺ら（2018）は船越の舞台では、床下にソボツチスガリも営巣しており、他の古民家とは異なり床下が柵でふさがれていることも影響しているのではないかと考察している。ババムカシハナバチは旧広瀬家住宅にのみ見られた。サトセナガアナバチは土壁の上を俊敏に歩行し、旧佐々木家住宅や旧広瀬家住宅、旧工藤家住宅に多数の個体が見られた。旧江向家住宅では、本種が狩ったとみなされるクロゴキブリ

リの若虫が得られている。ミイロツメボソクモバチは各所に点在していたが、とりわけ水車小屋と旧佐々木家住宅に多くの個体が見られた。

3. 古民家のメンテナンスとハチ相への影響

開発が進み、建物の近代化が進んだ現代において、茅葺屋根や土壁、土の床下を含む木造建築物を利用していた里蜂は減少している。特に自然環境が乏しい市街地とその周辺では風前の灯にまで激減した種や、絶滅した種も多い。このような状況で里蜂にとって最後の砦となるのが寺社の建築物やその境内である。筆者らはこれまで、様々な寺社でハチの調査を行ってきたが、民家園と比べると遥かに個体数が少ないことが大半で、普通種しか見られない場所も多い。この理由としては、木造建築物のメンテナンス時に、ハチ類が避難する営巣場所が残されていないことが予想される。実際に、近年立て替えた神社の建築物にはわずかなハチしか見られないことが多く、逆に、現在でも比較的多くの里蜂が見られる大磯町の高麗神社では、神社の背後に高麗山の照葉樹林がまとまった形であり、ハチが両者の間を行き来できる環境が並存している。

ソボツチスガリやナミカバフドロバチがそうであるように、里蜂の多くの種は営巣場所などかなりの選好性があるらしいことが読み取れ、建築物の工事や周囲も含めた環境改変は生息に深刻な影響を与える恐れがある。民家園では調査期間中に旧井岡家住宅と旧三澤家住宅で工事が行われていたものの、周囲には多くの他の木造建築物があるため、多少の個体数の減少あるいは変動はあるかもしれないが、多くのハチが現在までに生き延びることを可能にしてきたといえるだろう。今後、木造建築物に営巣するハチの保全を考える上で、ハチたちの避難場所をも創出することが重要であることを、民家園といった立地に生息する夥しい数の里蜂が示唆しているといえる。

4. 周辺の緑地、裸地や植え込みの重要性

茅葺屋根や木の柱、床下といった建築物自体の重要性に加えて、古民家あるいは里山には重要な微環境の多様性がある。ハチは幼虫の餌にするために他の昆虫を狩ったり、花の蜜や花粉を集めたり、植物の葉を利用したりする。また、ハチの活動のためには成虫自身の餌資源も必要となる。従って、古民家が存在するだけではハチの生息には不適である。民家園は生田緑地の中にあり、周囲には生田緑地の豊富な樹林が存在することで、ハチたちに様々な恩恵を与えていることが見えてくる。例えばハムシドロバチ類やソボツチスガリ

はハムシ類やゾウムシ類を狩るが、これらはほぼ間違いなく周囲の森林に生息しており、生田緑地の存在が種の存続を支えていると言える。古民家の周囲にある裸地も、舗装が極度にまで進んだ都市部や市街地では貴重なハチの営巣地となる。むき出しの土は同時に、泥で営巣するハチにとっては巣材の提供に貢献する。地面や土壁のように乾いた堅い土を削る、ドロバチ類を代表とする種もいれば、ニッポンモンキジガバチのように濡れた泥が好きな種もあり、様々な湿り気の土砂が確保できる状態はハチの多様性に大きく影響することが予想される。これらの他、植え込みも重要な環境である。特に、人間が好んで植える植物にはハギ類やツツジ類、ネズミモチ類、クリなど、ハチにとって好適な蜜源植物も少なくはない。また、植え込みに生えるいわゆる雑草では、例えばカブラハバチなどが発生し、古民家とは関係しないハチたちの多様性増加にも影響している。

里蜂の保全にむけて

里山の保全のために、以下の4点を提案したい。

1. 木造建築物のメンテナンス時の逃げ場確保

先述のように、木造建築物が減少した現代においては、メンテナンスに伴う環境改変は里蜂の生息に大きな影響を与える恐れがある。従って、木造建築物の周囲に里蜂の逃げ場を創出することが理想的である。竹筒を一時的にも積み上げておくことや、雨風を凌げる小規模なやぐらを作ることだけでも、比較的低コストで里蜂の避難場所を作ることができる。また、周囲に存在する枯れ木や伐採木をすぐに撤去せずに残すことも、逃げ場の提供には寄与するだろう。

2. 餌資源が生息する場所の確保

今回の調査で確認された里蜂のうち、ヤマトリジガバチやクモバチ類、ジガバチモドキ類などをはじめ、クモ類を採餌する種が比較的多くを占めた。クモ自身も昆虫など他の生物を餌として利用するため、古民家だけでなく、周囲に膨大な量の生物が生息できる環境があることが重要である。既存の木造建築物についても、このような視点から周囲に餌場を創出することにより、多くのハチ類の生息が可能な環境になるかもしれない。

日本人は、緑地や居住環境を「徹底的に美化」する傾向があると筆者らは考える。従来の里山であれ、生活の中で可能な限り環境美化はしていたであろうが、雑草の一本一本や樹上の枯れ枝、植え込みのクモの巣まで徹底的に除去することはな

かっただろう。あらゆる活動に多大な労力が伴う状況では、とくに人々の生存や食料に関係しないことについて、里山の管理は必要最低限に行われていたと推察される。ハチの生息に重要な周辺環境、とりわけ餌資源の確保においては、この「ほどほど」の管理が重要であると筆者らは考える。「ほどほど」の加減は、多分に人の感覚的な側面はあり難しいが、人と共存する生物も視野に入れたモニタリングを定期的、継続的に実施することにより、その落とし所や着地点を探ることが可能となるであろう。民家園や生田緑地に限らず、いわゆる里山的景観の緑地はしばしば過度な管理が行われて、結果として生物多様性が減少することもあり、自然公園あるいは緑地として保全されている地域では、このことは念頭においておくべき事項である。

3. 行きすぎた駆除の防止

生田緑地に代表される都市部の緑地公園では、アシナガバチに関する記述でも言及したように徹底的な管理が目立つ傾向がある。今回の調査では、近年まで人の生活に身近で、ごく普通種であったはずのアシナガバチ類の少なさが目につき、生物多様性や自然環境に配慮するのであれば、アシナガバチの不必要な駆除は見直す必要があると考えられた。また、通常の農村であれば植え込みに見られるヤブガラシ *Causonis japonica* (Thunb.) Raf. やノブドウ *Ampelopsis glandulosa* (Wall.) Momiy. がほとんど見られなかった点は、ハチの餌場の少なさとして影響していることが考えられた。これらの植物は、徹底して除去されることが多いが、ハチのみならず多くの昆虫の餌資源として極めて有用であるので、植え込みの管理においては、何らかの支障が出ない範囲で、あえて多少とも残しておくことによって、ハチをはじめとした多くの昆虫たちに好適な餌場を提供できるであろう。

4. 基礎的な分布情報と生態情報の集積

今回の調査で、民家園に生息する里蜂の基礎的な種構成は解明できた。しかしながら、その全容や多様性はさらに膨大なものと想定されることに加え、個別の種の生態については、まだ大部分が未解明である。また、県下全域において、基礎的なハチ類相の知見は絶対的に不足している。今後、現存環境のモニタリングや、各地域間での比較のためにも、他地域における里蜂の分布状況や現状を把握することが重要課題となろう。民家園内も含め、個別の生態を調べるには、それぞれに適した手法を活用する必要があるが、管住性の種については、竹筒トラップを用いることにより効果的

に調査をできるだろう。このトラップは、重要文化財の古民家を傷つけずにハチ類を調査でき、餌資源や寄生者の調査もできるため、今後の調査で活用する価値があるといえるだろう。

謝 辞

調査に際し許可をいただき、現地調査でも多大なご協力をいただいた川崎市立日本民家園の関係者の皆様、特に、建物建築に関するご助言をいただいた同園の葉山香代氏に厚くお礼を申し上げる。また、同定に協力いただいた長瀬博彦氏および加藤優羽氏、調査にご協力いただいた川崎市青少年科学館（かわさき^{そら}宙と緑の科学館）の高梨沙織および堀内慈恵の両氏、神奈川県立生命の星・地球博物館ボランティアの兵頭昌雄、水山栄子、岡田幸一、沼田紀義、荒居浩明、藤森友太、國生竜之介、宇津木滉生、青木真宏の各氏に感謝申し上げます。

引用文献

- 岩田久二雄, 1982. 日本蜂類生態図鑑, 163 pp. 講談社, 東京.
- 荏部治紀・加賀玲子, 2019. 神奈川県におけるムネアカハラビロカマキリの新産地と分布拡大に関する生態的知見. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (48): 75–80.
- 川島逸郎, 2016a. 神奈川県からのオデコフタオビドロバチの記録. 神奈川虫報, (188): 61–62.
- 川島逸郎, 2016b. 川崎市多摩区からのオデコフタオビドロバチの追加記録. 神奈川虫報, (190): 21–22.
- 川島逸郎・高梨沙織, 2018. 川崎市生田緑地の直翅 (バッタ) 目の記録. 川崎市青少年科学館紀要, (28): 20–25.
- 川島逸郎・渡辺恭平, 2016. 神奈川県川崎市から確認された外来種ムネアカハラビロカマキリ (カマキリ目カマキリ科). 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (45): 97–99.
- 川島逸郎・渡辺恭平, 2017. 川崎市生田緑地でのベッコウクモバチの目撃記録. 神奈川虫報, (192): 42–43.
- 川島逸郎・渡辺恭平・堀内慈恵・高梨沙織, 2018. 川崎市青少年科学館所蔵細腰亜目 (昆虫綱: 膜翅 (ハチ) 目) 標本目録. 川崎市青少年科学館紀要, (28): 82–118.
- 多田内 修・村尾竜起, 2014. 日本産ハナバチ図鑑, 480 pp. 文一総合出版, 東京.
- 寺山 守・須田博久 (編著), 2016. 日本産有剣ハチ類図鑑, xxxvi + 735 pp. 東海大学出版部, 秦野.
- 松田 喬, 2016. ハチのくらし大研究 知恵いっぱいの子育て術, 64 pp. PHP 研究所, 東京.
- 森林総合研究所, 2019. 日本竹筒ハチ図鑑. Online. Available from internet: <https://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/seibut/bamboohymeno/index-j.htm> (downloaded on 2019-10-18)

- 関 悦子・渡辺恭平・川島逸郎, 2019. 「里蜂」の視点から古民家を学ぶ -自然科学×人文科学、異分野の特長を超えた取り組み-. 神奈川県博物館協会会報, (90): 19-23.
- Watanabe, K., 2017. Review of the Japanese species of genus *Odontocolon* Cushman, 1942 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Xoridinae) with simple middle tibia of female. Japanese Journal of Systematic Entomology, **23**: 185-190.
- 渡辺恭平, 2018. 古民家で暮らすハチたちを調べて. 自然科学のとびら, **24**(1): 2-3.
- 渡辺恭平・川島逸郎・関 悦子, 2018. 川崎市立日本民家園で発見されたソボツチスガリ (ハチ目: ギングチバチ科) とその生息環境. 神奈川自然誌資料, (39): 61-66.
- 渡辺 恭平・伊藤誠人・藤江隼平・清水 壮, 2019. Information station of parasitoid wasps. Online. Available from internet: <https://himebati.jimdo.com/> (downloaded on 2019-10-18).
- 吉田浩史, 2019. 日本産ハバチ・キバチ類 WEB 図鑑. Online. Available from internet: <https://symphyta.jimdo.com/> (downloaded on 2019-10-18)

編集委員会

編集委員長	平田 大二	(館長；地学)
編集委員	斎藤 靖二	(名誉館長；地学)
	田中 徳久	(学芸部長；植物学)
	加藤 ゆき	(動物学)
	新井田 秀一	(環境科学)
編集事務担当	折原 貴道	(菌学)
	大島 光春	(古生物学)
	西澤 文勝	(地学)

Editorial Board

Editor-in-chief	Daiji HIRATA	(Executive Director; Geology)
Editors	Yasuji SAITO	(Honorary Executive Director; Geology)
	Norihisa TANAKA	(Director of Curatorial Division; Botany)
	Yuki KATO	(Zoology)
	Shuichi NIIDA	(Earth Science)
Editorial Secretary	Takamichi ORIHARA	(Mycology)
	Mitsuharu OSHIMA	(Paleontology)
	Fumikatsu NISHIZAWA	(Geology)

神奈川県立博物館研究報告（自然科学）49 号
[神奈川県研報（自然）49 号]
発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館
館長 平田大二
発行日 2020 年 3 月 31 日

神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
電話： (0465) 21-1515
FAX: (0465) 23-8846
e-mail: bulletin@nh.kanagawa-museum.jp
URL: <http://nh.kanagawa-museum.jp/research/bulletin/>

J-STAGE URL: <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/bkpmnh/-char/ja>

Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science), no. 49
[Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.), no. 49]
Published by Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
Published online on 31 Mar. 2020

All correspondences concerning the editorial contents of this
bulletin should be addressed to:
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, JAPAN
Phone: +81-(0)465-21-1515
Facsimile: +81-(0)465-23-8846
e-mail: bulletin@nh.kanagawa-museum.jp
URL: <http://nh.kanagawa-museum.jp/research/bulletin/>

J-STAGE URL: <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/bkpmnh/-char/ja>

BULLETIN OF
THE KANAGAWA
PREFECTURAL MUSEUM
(Natural Science), No. 49

Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
Odawara, Kanagawa JAPAN
Mar. 2020