

神奈川県立博物館
研究報告
自然科学 第55号

Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science) No. 55 2026

神奈川県立生命の星・地球博物館

2026年3月

目 次

地球科学	
報告	
山下浩之・西澤文勝：箱根火山由来の火山岩類の全岩化学組成.....	1
生物学（植物学）	
報告	
田中徳久：標本データベースを用いた神奈川県における帰化植物の増加率の変遷.....	9
生物学（動物学）	
原著論文	
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6新種の記載を伴う分類学的研究（英文）.....	23
和田英敏・棟方航平・西川士朗：伊豆諸島御蔵島と伊豆大島から確認された日本初記録のアカマユトラギス（新称） <i>Parapercis rubromaculata</i> （ワニギス亜目トラギス科）.....	49
博物館学	
報告	
石浜佐栄子・田口公則・西澤文勝・夏目 樹・大島光春・石田祐子：企画展「すな一ふしぎをみつけよう」開催報告 ーインクルーシブな視点からの展示物検討と体感展示の実践.....	59
その他	
原著論文	
佐藤武宏・高橋京子・高橋博行・田口公則：自然科学に関する講演聴講が幼児教育者の意識に与える効果.....	71

CONTENTS

Earth Science	
Report	
Yamashita, H. & F. Nishizawa: Whole Rock Chemistry for Eruptive Products of Hakone Volcano.....	1
Biology (Botany)	
Report	
Tanaka, N.: Changes in the Extension Rates of Naturalized Plants in Kanagawa Prefecture, Japan, Based on Specimen Databases.....	9
Biology (Zoology)	
Original Article	
Watanabe, K.: Taxonomic Study of Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae), with Descriptions of Six New Species.....	23
Wada, H., K. Munakata, & S. Nishikawa: First Japanese Records of <i>Parapercis rubromaculata</i> (Trachinoidei: Pinguipedidae) from Mikura-jima and Izu-oshima Islands, Izu Islands, Japan.....	49
Museology	
Report	
Ishihama, S., K. Taguchi, F. Nishizawa, I. Natsume, M. Oshima & Y. Ishida: Report on the Temporary Exhibition 2025 “Sand - Let’s Find Wonder”.....	59
Others	
Original Article	
Sato, T., K. Takahashi, H. Takahashi & K. Taguchi: Effects of Attending Natural Science Lectures on the Attitudes of Early Childhood Educators.....	71

報 告

箱根火山由来の火山岩類の全岩化学組成

Whole Rock Chemistry for Eruptive Products of Hakone Volcano

山下浩之¹⁾・西澤文勝¹⁾Hiroyuki YAMASHITA¹⁾ & Fumikatsu NISHIZAWA¹⁾**Key words:** andesite, black glassy andesite, whole-rock chemical analysis, X-ray fluorescence

緒 言

箱根火山は、Kuno (1938a, 1938b, 1950) や久野 久原著・箱根火山地質図再版委員会編 (1972) によってその形成史が明らかにされてきた。すなわち、箱根火山は初期に古期外輪山と呼ばれる巨大な成層火山を形成するが、その後陥没によりカルデラを形成。その後カルデラ内に新期外輪山の基となる溶岩を噴出するが、2度目のカルデラを形成。さらにカルデラ内で火山活動が起こり、中央火口丘を形成して現在の姿に至るというモデルである。このモデルは半世紀にわたり使われてきたが、2000年前後に新たなモデル、いわゆる新モデルが提唱され、形成史の見直しがなされた(長井・高橋, 2007; 日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会, 2007)。久野が考えたモデルとの違いの1つが、外輪山は巨大な成層火山ではなく、中～小規模の成層火山の集まりであったという点にある。また新モデルでは、久野が区分した新期外輪山は前期中央火口丘として、中央火口丘は後期中央火口丘として再定義されたが、これらを構成する火山も複数の溶岩から構成されており、溶岩の化学組成は火山によって異なる。このモデルを立証、検証、あるいは増強するために、それぞれの山体より溶岩を採集し、全岩化学分析が実施されてきた(長井・高橋, 2007; 高橋ほか, 2006; 山下ほか, 2008)。全岩化学分析の主たる目的は、火山岩の基となるマグマの成因を考察することにあるが、マグマ生成論を論じる以外

にも、火山岩の同定や給源不明の火山岩の給源の解明など、様々な研究手段となりうる。本論では、これまで実施してきた箱根火山由来の火山岩の全岩化学分析値のうち、未公表のものを公開する。

材料と方法

本稿で公表する全岩化学分析値は、いずれも箱根火山起源の溶岩類の資料から得たものであるが、それらは資料収集の目的や分析値の用途の異なる複数の調査研究で得られたデータである。資料収集にあたり、これら資料の性質として収集までの経緯を記録しておくことが適当であるため、初めに資料の種別を下記に述べる。資料は大きく3種類に区分される。1つは「考古学に関連する資料」である。これは、石塔や築城石などの遺跡から発掘された石製品に用いられた溶岩の給源を推定するために、比較・検討用の模式試料として分析した資料である。これらの模式試料の分析値そのものは、紙面の都合上、既報の報告書においては図中に描画されたのみであり公表されていなかった。2つめは「箱根火山後期中央火口丘溶岩」である。これは平成29～30年度当館調査研究事業(個別研究)である「輝石地質温度計による箱根火山後期中央火口丘溶岩のマグマ温度推定」と関連して、マグマ温度を測定した箱根火山後期中央火口丘溶岩を対象に、全岩化学分析を実施した資料のうち、全岩化学組成データが未公表になっているものである。3つ目は「現在進行中の科研費関連資料」である。科学研究費助成事業「地域地質資源の発掘と調査、普及を通じたプログラムの開発と試行(課題番号: 23K02805)」に関連して新たに採集し全岩化学分析を実施した資料である。なお、本論

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
山下浩之: yama@nh.kanagawa-museum.jp

では、全岩化学分析を実施した資料をその収集の経緯から大きく3つに区分したが、分析値としてはその経緯によらず、溶岩の対比および石材の同定に必要な基礎データとして系統的に蓄積され今後の岩石学的研究に資するものである。それぞれの資料の採取地点を図1に示す。

全岩化学分析は、当館設置の蛍光X線分析装置((株)リガク PrimusII)を用いて検量線法にて実施した。全岩化学組成分析を行った元素は、主要元

素(SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , P_2O_5 の10元素)と、微量元素(Ba, Co, Cr, Cu, Ga, Nb, Ni, Pb, Rb, Sc, Sr, V, Y, Zn, Zrの15元素)である。分析条件についてはRigaku(2013)を参考とした。岩石試料の作成については以下の通り。まず岩石の新鮮な部分を切断して乾燥させた後、タングステンカーバイト製乳鉢で粗割を行い、2-0.5 mmメッシュの粒子のみを取り出した。続いて、蒸留水を用いて濁りが

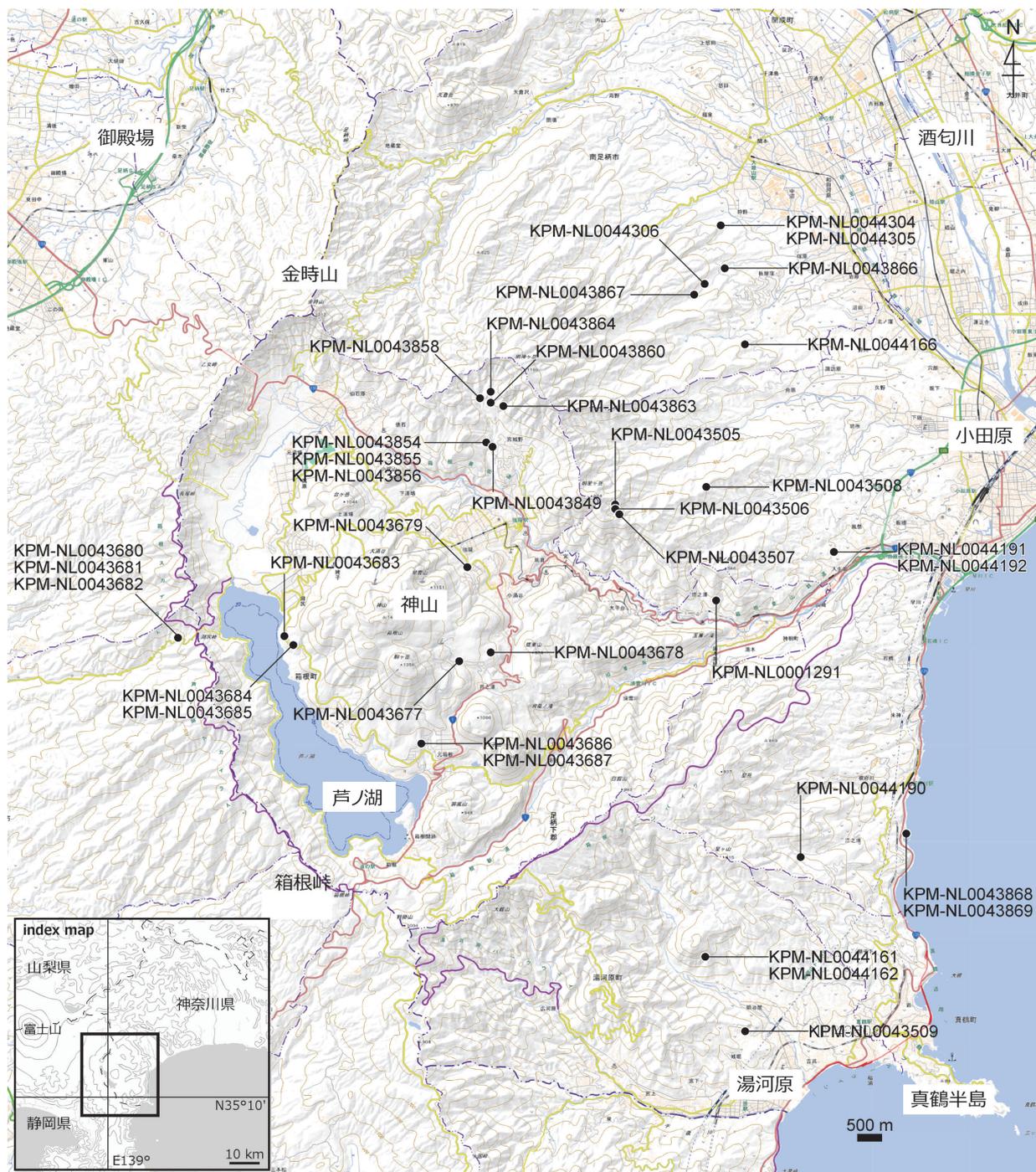


図1. 岩石採集地点(地理院地図(電子国土Web)を加工して作成)。
Fig. 1. Index map of sampling locality around the Hakone volcano.

なくなるまで超音波洗浄を行った。なお、海岸で採集した資料については、超音波洗浄の前に1週間程度蒸留水に浸して塩抜きを行った。洗浄後は95℃で一晩以上乾燥させ、メノウ乳鉢で粉碎し、粉末試料を作成した。

作成した粉末試料は、850℃で2時間加熱し、強熱減量を算出した後、同じ試料にてガラスビードを作製した。なお、鉄については強熱減量によって酸化されているので Fe_2O_3 として表し、10成分の合計を100%に再計算した値を用いた。

分析を行った資料の詳細

・考古学に関連する資料

以下の資料が考古学に関連する資料で、表1のKPM-NL0043505からKPM-NL0043868が該当し、主に外輪山噴出物が対象となる（KPM-NLは神奈川県立生命の星・地球博物館の岩石標本資料を示す）。遺跡から発掘された石塔や築城石などの石製品の溶岩の給源の推定ための比較・検討用のデータとして使用され、報告書では未公表データとして作図でのみ使用したものである（山下, 2022, 2025など）。

KPM-NL0043505, KPM-NL0043506：明星ヶ岳の東側に位置する冷水河原林道の終点付近（2017年3月時点）に位置する露頭より採集した含橄欖石輝石安山岩。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の明星ヶ岳火山体の中部溶岩グループに相当する。KPM-NL0044166：南足柄市三竹の山中にある、地元では「矢佐芝の古滝」と呼ばれる板状節理の発達する小さな滝の近傍の露頭より採集した輝石安山岩。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の明星ヶ岳火山体の中部溶岩グループに相当する。

KPM-NL0044191：小田原市風祭の宝泉院の東にあたる、荻窪用水芳之口隧道入口近くにある露頭より採集した輝石安山岩。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の明星ヶ岳火山体の中部溶岩グループに相当する。

KPM-NL0043507：明星ヶ岳の東側に位置する冷水河原林道の終点手前（2017年3月時点）に位置する露頭より採集した無斑晶質デイサイト。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の明星ヶ岳火山体の中部溶岩グループに相当する。KPM-NL0043505およびKPM-NL0043506と隣接して異なる岩石が分布するが、両者の関係は不明。

KPM-NL0043508：明星ヶ岳の東側、冷水河原林道

と久野林道の交点近傍の露頭より採集した輝石安山岩。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の明星ヶ岳火山体の下部溶岩グループに相当する。

KPM-NL0044304, KPM-NL0044305：南足柄市荻野の小田原南足柄広域農道より西に200m程度入った沢筋の転石より採集した輝石玄武岩質安山岩。周囲の転石には採石時にあけられて矢穴が見られるものもある。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の明神ヶ岳火山体の明神ヶ岳溶岩グループに相当する。

KPM-NL0044306：南足柄市塚原の太刀洗川沿いの塚原林道より北に入った山麓の転石より採集した輝石安山岩礫。この山麓の尾根部には、塚原上向坂石丁場が分布する。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の明神ヶ岳火山体の明神ヶ岳溶岩グループに相当する。

KPM-NL0043868：小田原市江之浦の江之浦港北側の海岸の露頭より採集した輝石安山岩。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の江之浦溶岩グループに相当する。

・箱根火山後期中央火口丘溶岩

以下の資料が箱根火山後期中央火口丘溶岩で、箱根火山後期中央火口丘溶岩に加え、箱根神山の石質火砕流である箱根神山5（Hk-Km5; 小林, 1999）も入る（表1のKPM-NL0040472からKPM-NL0043682まで）。

KPM-NL0040472：箱根町仙石原産の輝石安山岩。後期中央火口丘の台ヶ岳溶岩とされているが、神奈川県立博物館時代の収蔵資料のため、詳細な露頭情報はない。

KPM-NL0040561：箱根町仙石原産の輝石安山岩。後期中央火口丘の小塚山溶岩とされているが、神奈川県立博物館時代の収蔵資料のため、詳細な露頭情報はない。

KPM-NL0040476, KPM-NL0043686, KPM-NL0043687：箱根町元箱根の駒ヶ岳南部の箱根園ゴルフ場東の町道沿いの露頭より採集した輝石安山岩。高橋ほか（2006）の駒ヶ岳溶岩グループの箱根神社溶岩に相当する。KPM-NL0040476は神奈川県立博物館時代の収蔵資料のため、詳細な露頭情報はない。

KPM-NL0043677, KPM-NL0043678：箱根町芦之湯の駒ヶ岳東部の湯の花ゴルフ場の南（KPM-NL0043677）および東（KPM-NL0043678）の露頭より採集した輝石安山岩。高橋ほか（2006）の駒ヶ

表 1-1. 箱根火山由来の火山岩類の全岩化学組成 (主要元素 (wt. %))
 Table 1-1. Whole rock compositions of eruptive products of Hakone Volcano (Major elements (wt. %))

岩体名	資料番号	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
外輪山噴出物明星ヶ岳火山体中部溶岩グループ	安山岩溶岩	55.89	0.78	18.00	9.19	0.16	3.91	8.58	2.84	0.54
		55.97	0.78	17.62	9.32	0.16	4.08	8.59	2.82	0.55
		57.22	0.88	18.15	8.10	0.13	3.15	8.13	3.30	0.78
		54.92	0.97	17.11	10.51	0.17	4.20	8.94	2.52	0.55
外輪山噴出物明星ヶ岳火山体下部溶岩グループ	デイサイト溶岩	63.66	0.82	15.80	7.09	0.16	1.79	5.54	3.91	1.05
	安山岩溶岩	55.17	0.92	17.37	10.22	0.18	4.51	8.28	2.67	0.57
外輪山噴出物明神ヶ岳火山体明神ヶ岳溶岩グループ	玄武岩質安山岩溶岩	54.19	0.99	18.88	9.97	0.16	3.09	9.38	2.72	0.50
		54.05	0.99	18.74	9.96	0.16	3.12	9.66	2.73	0.47
		55.61	1.07	17.84	10.28	0.17	2.99	8.60	2.77	0.55
		60.17	1.02	15.79	8.90	0.18	2.49	6.52	4.01	0.77
外輪山噴出物江之浦溶岩グループ	デイサイト転石 (萩野尾石)	64.50	0.84	15.75	6.71	0.15	1.69	5.18	3.89	1.08
	安山岩溶岩	63.38	0.87	15.92	7.07	0.15	1.98	5.76	3.97	0.73
外輪山噴出物本小松溶岩グループ	デイサイト溶岩	66.47	0.74	14.82	6.18	0.11	1.99	4.81	3.59	1.16
	デイサイト岩片	65.87	0.82	15.38	5.93	0.14	1.67	4.93	4.24	0.89
外輪山噴出物霧山溶岩の火砕流堆積物	デイサイト岩片	67.18	0.79	15.08	5.70	0.13	1.51	4.34	4.16	0.97
	安山岩溶岩	55.70	1.15	17.22	10.79	0.17	3.01	7.94	3.19	0.64
外輪山噴出物中之安山岩礫	黒曜岩	67.43	0.76	15.09	5.44	0.18	1.33	4.18	4.67	0.75
	安山岩溶岩	54.98	1.05	17.52	11.22	0.18	4.17	7.81	2.49	0.48
前期中央火口丘	安山岩溶岩	57.45	0.85	16.44	9.16	0.16	4.25	8.14	2.92	0.52
	岩ヶ岳溶岩	61.10	0.88	16.64	7.97	0.14	3.06	6.51	3.17	0.41
後期中央火口丘	箱根神社溶岩	58.91	0.83	16.65	8.11	0.14	3.82	7.56	3.17	0.65
	箱根神社溶岩	56.82	0.88	17.24	8.94	0.15	4.01	8.18	3.04	0.59
中央火口丘	箱根神社溶岩	56.60	0.92	16.58	9.54	0.17	4.54	7.92	2.97	0.60
	箱根神社溶岩	55.20	0.94	18.36	9.67	0.16	4.52	8.04	2.68	0.31
火砕流堆積物	箱根神社溶岩	57.56	0.79	17.96	8.19	0.13	3.95	7.75	3.00	0.56
	箱根神社溶岩	57.39	0.76	16.93	8.39	0.14	4.34	8.39	2.96	0.60
二子山溶岩	箱根神社溶岩	60.14	0.86	15.78	8.66	0.16	3.66	6.88	3.14	0.63
	箱根神社溶岩	60.51	0.82	17.44	7.59	0.13	2.84	6.86	3.21	0.48
二子山溶岩	箱根神社溶岩	58.32	0.90	17.47	8.77	0.16	3.51	7.45	3.09	0.21
	箱根神社溶岩	58.54	0.73	17.28	7.67	0.13	3.66	8.31	2.99	0.60
HK-Kms中の安山岩礫	箱根神社溶岩	57.91	0.73	17.66	7.97	0.14	3.58	8.50	2.89	0.55
	箱根神社溶岩	59.51	0.79	17.20	8.04	0.14	3.63	6.85	3.10	0.63
火砕流堆積物	箱根神社溶岩	59.78	0.91	17.53	8.90	0.14	3.68	5.85	2.86	0.24
	箱根神社溶岩	59.05	0.77	17.21	7.85	0.14	3.52	7.61	3.13	0.62
火打沢	箱根神社溶岩	54.47	1.02	18.70	9.52	0.16	2.96	9.70	2.80	0.54
	箱根神社溶岩	52.65	0.89	17.87	10.32	0.17	5.15	9.69	2.76	0.39
黒色ガラス質安山岩礫	箱根神社溶岩	59.18	1.13	15.10	10.34	0.18	2.74	6.91	3.36	0.87
	箱根神社溶岩	60.00	1.09	15.10	9.79	0.18	2.59	6.63	3.79	0.69
江之浦海岸	箱根神社溶岩	58.20	1.07	16.28	10.05	0.20	2.92	7.09	3.54	0.50
	箱根神社溶岩	58.72	1.14	15.19	10.55	0.18	2.84	7.03	3.34	0.83
黒色ガラス質安山岩礫	箱根神社溶岩	59.25	1.13	15.09	10.29	0.18	2.73	6.89	3.39	0.86
	箱根神社溶岩	58.76	1.14	15.11	10.55	0.19	2.87	7.05	3.32	0.84
太刀洗川	箱根神社溶岩	61.89	1.12	14.78	8.84	0.18	2.11	5.91	3.99	0.97
	箱根神社溶岩	58.99	1.11	15.03	10.28	0.18	2.90	6.86	3.61	0.86
江之浦海岸	箱根神社溶岩	60.47	0.96	16.00	8.44	0.17	2.38	6.68	3.80	0.92

表 1-2. 箱根火山由来の火山岩類の全岩化学組成 (微量元素 (ppm))
 Table 1-2. Whole rock compositions of eruptive products of Hakone Volcano (Trace elements (ppm))

資料番号	Ba	Co	Cr	Cu	Ga	Nb	Ni	Pb	Rb	Sc	Sr	V	Y	Zn	Zr	産地
KPM-NL0043505	174	36	37	44	16	2.4	11	2.1	11	32	268	252	20	70	58	神奈川県小田原市久野
KPM-NL0043506	182	37	37	53	15	1.8	10	3.0	11	33	249	246	20	70	57	神奈川県小田原市久野
KPM-NL0044166	264	32	41	55	16	1.6	19	4.6	10	26	292	206	28	69	84	神奈川県南足柄市三竹
KPM-NL0044191	205	41	40	78	14	2.3	10	3	6	37	224	319	25	75	59	神奈川県小田原市風祭
KPM-NL0043507	322	24	9.3	29	17	2.9	1.6	5.5	17	27	273	105	41	87	98	神奈川県小田原市久野
KPM-NL0043508	186	41	48	62	16	2.6	13	3.6	8.7	38	279	295	19	76	57	神奈川県小田原市久野
KPM-NL0044304	183	38	20	72	16	2.2	5.5	5.6	4.2	38	244	310	24	77	56	神奈川県南足柄市荻野
KPM-NL0044305	184	37	21	103	16	1.9	6.8	2.4	3.2	33	238	307	24	75	56	神奈川県南足柄市荻野
KPM-NL0044306	214	38	17	86	15	2.1	6.1	4.2	4.7	37	244	316	29	77	62	神奈川県南足柄市塚原
KPM-NL0043868	300	33	n.d.	20	16	1.9	1.3	3.9	8.9	30	255	175	29	90	75	神奈川県小田原市江之浦
KPM-NL0044190	350	22	2.4	28	16	3.7	1.8	5.7	15	23	272	112	31	92	101	神奈川県小田原市根府川
KPM-NL0041629	283	19	42	42	16	2.1	2.1	7.3	7.3	256	148	148	32	85	80	神奈川県足柄下郡湯河原町吉浜
KPM-NL0043509	372	18	18	44	15	2.9	8.1	2.9	15	229	148	148	30	62	119	神奈川県足柄下郡湯河原町殿治屋
KPM-NL0044161	359	20	5.1	34	15	2.9	3.2	4.5	16	24	239	97	33	77	89	神奈川県足柄下郡湯河原町殿治屋
KPM-NL0044162	388	20	4.3	68	16	2.5	2.7	5.4	19	23	226	98	33	74	99	神奈川県足柄下郡湯河原町殿治屋
KPM-NL0001291	256	41	8.6	187	16	3.1	4.5	5.0	7.3	36	295	296	27	96	65	神奈川県足柄下郡箱根町塔之沢
KPM-NL0045588	335	10	10	37	16	2.4	8.7	13	13	291	62	62	35	111	94	神奈川県足柄下郡箱根町畑管
KPM-NL0044192	236	45	42	95	15	2	11	4	3	37	220	356	24	81	60	神奈川県小田原市風祭
KPM-NL0040472	246	38	50	86	15	2.2	12	2.9	9.5	33	212	269	21	78	60	神奈川県足柄下郡箱根町仙石原
KPM-NL0040561	303	31	30	70	16	3.1	8.3	3.9	8.4	24	215	220	27	78	90	神奈川県足柄下郡箱根町仙石原
KPM-NL0040476	285	33	41	71	16	3.4	17	2.8	13	28	303	222	21	67	77	神奈川県足柄下郡箱根町元箱根
KPM-NL0043686	240	37	40	74	16	2.9	16	3.6	8.9	32	309	250	21	73	70	神奈川県足柄下郡箱根町元箱根
KPM-NL0043687	216	41	44	74	15	3.9	19	2.6	10	34	295	259	22	76	70	神奈川県足柄下郡箱根町元箱根
KPM-NL0043677	217	41	58	51	16	4.8	19	3.5	4.5	33	285	274	19	77	70	神奈川県足柄下郡箱根町芦之湯
KPM-NL0043678	198	36	44	81	16	1.9	19	3.2	7.7	25	297	206	18	71	65	神奈川県足柄下郡箱根町芦之湯
KPM-NL0043679	219	36	88	63	15	2.0	24	4.6	8.1	32	273	233	19	67	65	神奈川県足柄下郡箱根町二ノ平
KPM-NL0043683	272	38	30	50	15	2.0	8.9	3.7	8.4	31	208	245	27	76	72	神奈川県足柄下郡箱根町元箱根
KPM-NL0043684	252	30	22	47	15	1.3	7.3	4.7	6.4	29	236	204	26	69	82	神奈川県足柄下郡箱根町元箱根
KPM-NL0043685	242	36	28	109	16	1.9	9.0	4.4	4.5	32	234	208	25	79	77	神奈川県足柄下郡箱根町元箱根
KPM-NL0040554	247	34	59	50	15	2.5	14	3.8	10	29	271	217	19	64	63	神奈川県足柄下郡箱根町芦之湯
KPM-NL0040871	237	32	28	93	16	1.8	8.6	3.6	11	31	255	227	18	66	61	神奈川県足柄下郡箱根町芦之湯
KPM-NL0043680	259	34	48	48	16	1.9	16	3.0	9.1	26	242	222	23	70	73	静岡県裾野市深良
KPM-NL0043681	360	38	31	50	17	2.6	10	3.5	3.4	31	191	268	22	109	78	静岡県裾野市深良
KPM-NL0043682	220	33	41	27	16	1.8	14	2.9	8.6	28	257	212	23	66	71	静岡県裾野市深良
KPM-NL0043854	219	36	11	168	16	2.8	6.3	2.5	7.3	35	251	320	24	76	62	神奈川県足柄下郡箱根町宮城野
KPM-NL0043855	180	42	58	106	15	1.7	18	3.4	5.3	34	324	309	16	75	47	神奈川県足柄下郡箱根町宮城野
KPM-NL0043849	322	39	9.0	116	15	3.0	3.7	4.6	11	35	258	279	31	90	83	神奈川県足柄下郡箱根町宮城野
KPM-NL0043856	307	36	6.2	85	15	2.0	1.8	3.7	8.8	34	248	253	28	91	71	神奈川県足柄下郡箱根町宮城野
KPM-NL0043858	297	37	5.7	44	15	1.9	2.0	4.0	5.1	34	254	225	30	90	78	神奈川県足柄下郡箱根町宮城野
KPM-NL0043860	303	40	11	133	15	1.9	4.7	5.1	11	34	253	292	29	89	80	神奈川県足柄下郡箱根町宮城野
KPM-NL0043863	309	39	11	117	15	2.6	4.8	4.7	11	31	252	278	29	89	82	神奈川県足柄下郡箱根町宮城野
KPM-NL0043864	313	40	9.4	132	15	2.7	4.3	4.5	11	34	251	292	29	89	80	神奈川県足柄下郡箱根町宮城野
KPM-NL0043866	385	32	3.0	66	14	3.1	1.7	5.3	12	29	244	169	38	90	100	神奈川県南足柄市塚原
KPM-NL0043867	331	38	10	122	15	3.5	3.9	5.3	11	31	254	271	29	89	83	神奈川県南足柄市塚原
KPM-NL0043869	339	31	3.8	37	16	2.4	2.0	4.3	13	27	284	178	29	85	86	神奈川県小田原市江之浦

岳溶岩グループの笛塚溶岩に相当する。

KPM-NL0043679：箱根町二ノ平の県道 734 号線と須沢（早雲沢）の交点の南の露頭より採集した輝石安山岩。高橋ほか（2006）の神山溶岩グループの南長尾溶岩に相当する。

KPM-NL0043683, KPM-NL0043684, KPM-NL0043685：箱根町元箱根の神山西麓に位置する県道 75 号線沿いの露頭より採集した輝石安山岩。高橋ほか（2006）の神山溶岩グループの湖尻溶岩に相当する。

KPM-NL0040554, KPM-NL0040871：箱根町芦之湯産の輝石安山岩。後期中央火口丘の二子山溶岩（上二子山溶岩）とされているが、神奈川県立博物館時代の収蔵資料のため、詳細な露頭情報はない。

KPM-NL0043680–KPM-NL0043682：静岡県裾野市深良の湖尻峠西の県道 337 号線沿いに露出する、神山起源の火砕流堆積物（Hk-Km5）の火砕流堆積物中の安山岩礫。

・現在進行中の科研費関連資料

現在進行中の科学研究費助成事業「地域地質資源の発掘と調査、普及を通じたプログラムの開発と試行（課題番号：23K028055）」に関連して全岩化学分析を実施した資料。

KPM-NL0044190：小田原市江之浦の白銀林道と萩野尾川の交点より南東に約 400 m の場所にある萩野尾石の採石場跡のズリより採取した輝石安山岩。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の江之浦溶岩グループに相当する。

KPM-NL0041629：湯河原町吉浜の南郷山の北麓の登山道にて採集したデイサイト。厳密な採集地点は不明なため図 1 には記していない。日本地質学

会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の本小松溶岩グループに相当する。

KPM-NL0043509：湯河原町鍛冶屋の白丁場石採石場跡の露頭より採集した輝石デイサイト。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の白糸川溶岩グループに相当する。しかし、箱根火山外輪山に複数分布する白糸川溶岩グループのうち、湯河原町鍛冶屋の岩体については珪長質で岩石学的性質が特異であるため、山口ほか（2021）にて白丁場溶岩と再定義している。

KPM-NL004161, KPM-NL0044162：湯河原町鍛冶屋の幕山登山道に露出する、幕山起源の石質火砕流堆積物中の輝石デイサイト礫。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の幕山溶岩に、また森（2006）の幕山火砕流に相当する。

KPM-NL0001291：箱根町塔之沢の阿弥陀寺参道脇の火砕流堆積物中の安山岩礫。日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図では外輪山噴出物の狩川溶岩グループに相当する可能性が高いが、この岩体を覆う火砕流堆積物の可能性もあるため岩体は不明。

KPM-NL0044192：小田原市風祭の宝泉院の東にあたる、荻窪用水芳之口隧道入口の下を流れる沢筋の河床に露出する、箱根東京軽石火砕流堆積物（Hk-T(pf); 町田・新井, 2003）の露頭より採集した輝石安山岩礫。

KPM-NL0040558：箱根町畑宿産の黒曜岩。前期中央火口丘の弁天山溶岩とされているが、神奈川県立博物館時代の収蔵資料のため、詳細な露頭情報はない。

KPM-NL0043854, KPM-NL0043855：箱根町宮城野の火打沢沿いの火砕流堆積物と思われる堆積物中の玄武岩礫。露頭では黒色ガラス質安山岩礫と岩相が似るが、切断すると斑晶質の玄武岩であることがわかる。

KPM-NL0043856：箱根町宮城野の火打沢沿いの火砕流堆積物と思われる堆積物中より採集した黒色ガラス質安山岩。

KPM-NL0043849, KPM-NL0043856, KPM-NL0043858, KPM-NL0043860, KPM-NL0043863, KPM-NL0043864：箱根町宮城野の火打沢の河床より採集した黒色ガラス質安山岩礫。

KPM-NL0043866, KPM-NL0043867：南足柄市塚原の太刀洗川の河床より採集した黒色ガラス質安山岩礫。

KPM-NL0043869：小田原市江之浦の江之浦港北側の海岸より採集した黒色ガラス質安山岩礫。

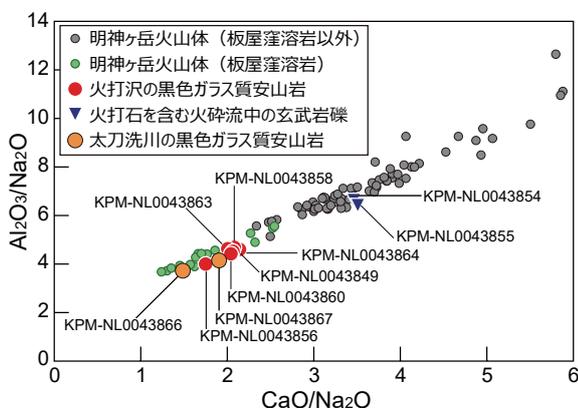


図 2. 黒色ガラス質安山岩の全岩化学組成の比較。比較データは、長井・高橋（2007）および山下ほか（2008）を使用した。

Fig.2 Comparative whole-rock chemical composition of black glassy andesite. Data used from Nagai and Takahashi (2007) and Yamashita *et al.* (2008).

考 察

本論は、未公表の全岩化学分析値を公表することが主目的であるが、萩野尾石と黒色ガラス質安山岩について若干の考察を加えておく。萩野尾石は、新編相模国風土記稿第二巻（間宮，1980b）にも記されている足柄下郡産の石材である。しかし産出地点などの情報がなく、かつ岩石種や用途など全く不明であった。現在進行中の科研費関連の調査で、小田原市根府川にある離れの宿「星ヶ山」の内田昭光氏に聞き取り調査を行ったところ、根府川の南西、標高 400 m 付近に、萩野尾石の採石場があることが判明した（KPM-NL0044190）。この採石場跡は、長井・高橋（2007）による Loc.125 に相当し、江之浦溶岩グループの安山岩（厳密にはデイサイト）として位置づけられている。KPM-NL0044190 と長井・高橋（2007）による Loc.125 の資料は、全岩化学組成もほぼ似る。今回の聞き取り調査で、萩野尾石の採石場情報を入手することができ、さらに萩野尾石を産する火山体（溶岩グループ）や、全岩化学組成が判明できたことは、今後の石材調査を実施する上で重要である。黒色ガラス質安山岩礫（KPM-NL43854 から KPM-NL43864）は、箱根町宮城野の火打沢に産し、こちらにも新編相模国風土記稿第一巻（間宮，1980a）では、火打石（燧石）として記載されている。土産としての火打石のおおよその採集場所はわかっていたが、火打石となる黒色ガラス質安山岩の露頭や、箱根火山のどの溶岩に属するかなどが不明であった。調査の結果、露頭は見発できなかったが、明神ヶ岳の南東麓の標高 800 m 付近まで黒色ガラス質安山岩の礫が見られたことから、露頭はさらに標高の高いところに存在することが予想される。KPM-NL0043854, KPM-NL0043855, KPM-NL0043856 は同一露頭より採集した火砕流堆積物と思われる堆積物中の礫である。KPM-NL0043854, KPM-NL0043855 は玄武岩礫で、明神ヶ岳火山体の中期から後期の噴出物と推定される（図 2）。KPM-NL0043856 は黒色ガラス質安山岩で組成から、明神ヶ岳火山体の初期の噴出物の板屋窪溶岩と推定される（図 2）。河床から採集した黒色ガラス質安山岩礫も同様の組成を有することから板屋窪溶岩であろう。さらに太刀洗川に産する黒色ガラス質安山岩（KPM-NL0043866, KPM-NL0043867）についても同様の組成を有することから、明神ヶ岳火山体の板屋窪溶岩と考えるのが妥当である。なお、火打沢、太刀洗川とも明神ヶ岳に水源をもつ河川であり、後背の地質を反映した火山礫であると考えても日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）の地質図との矛盾はない。

謝 辞

おおい自然園園長の一寸木 肇氏、小田原市文化財課の佐々木健策氏、箱根ジオミュージアム職員の小笹直人氏および元職員の山口珠美氏、国立研究開発法人防災科学技術研究所の長井雅史博士、箱根ジオパーク推進協議会事務局の笠間友博氏には溶岩の収集に関してお世話になった。当館ボランティアの谷 圭司氏には全岩化学分析の前処理に関してお世話になった。萩野尾石の採石場については、離れの宿「星ヶ山」の内田昭光氏に案内していただいた。以上の方々に深く感謝する。なお本研究の一部に JSPS 科研費（課題番号 23K02805）を使用した。

引用文献

- 小林 淳, 1999. 箱根火山の最近 5 万年間のテフラ層序と噴火史. 第四紀研究, 38: 327-343.
- Kuno, H., 1938a. Geologic map of Hakone Volcano and adjacent areas.
- Kuno, H., 1938b. Geologic map of the eastern part of Hakone Volcano.
- Kuno, H., 1950. Geology of Hakone Volcano and adjacent areas, Part I. Journal of Faculty of Science University of Tokyo, sec. II, (7): 257-279.
- 久野 久原著・箱根火山地質図再版委員会編, 1972. 箱根火山地質図説明書. 52 pp. 大久保書店, 東京.
- 町田 洋・新井房夫, 2003. 新編火山灰アトラスー日本列島とその周辺. 336 pp. 東京大学出版会, 東京.
- 間宮士信, 1980a. 新編相模国風土記稿 第一巻. 338 pp. 雄山閣, 東京.
- 間宮士信, 1980b. 新編相模国風土記稿 第二巻. 390 pp. 雄山閣, 東京.
- 森 慎一, 2006. 箱根火山幕山で見いだされた火砕流堆積物. 平塚市博物館研究報告「自然と文化」, (29): 39-45.
- 長井雅史・高橋正樹, 2007. 箱根火山外輪山噴出物の全岩主化学組成. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, (42): 71-95.
- 日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会, 2007. 1. 箱根火山. 日本地質学会.
- Rigaku, 2013. Silicate Rock Analysis by Fusion Method. Rigaku Application note XRF 5018: 1-4.
- 高橋正樹・内藤昌平・中村直子・長井雅史, 2006. 箱根火山前期・後期中央火口丘噴出物の全岩化学組成. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, (41): 151-186.
- 山口珠美・山下浩之・萬年一剛・小林 淳, 2021. 箱根火山の地質と形成史: 最近の研究レビュー. 神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), (16): 137-160.
- 山下浩之, 2022. 石組遺構の石材について. 小田原市文化財調査報告書第 205 集「令和 2 年度小田原市緊急発掘調査報告書 1 小田原城三の丸服部孝太郎邸跡第 II・III 地点」, pp. 39-46. 小田原市教育委員会.

山下浩之, 2025. (8) 住吉堀で確認された刻印石の理化学分析. 小田原市文化財調査報告書第 217 集「史跡小田原城跡二の丸住吉堀修景整備事業報告 史跡小田原城住吉堀」, pp. 306–311. 小田原市教育委員会.

山下浩之・笠間友博・神奈川県立生命の星地球博物館地学ボランティア, 2008. 箱根火山の噴出物および基盤類の全岩化学組成データベース. 神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), (13): 211–218.

報 告

標本データベースを用いた神奈川県における帰化植物の増加率の変遷

Changes in the Extension Rates of Naturalized Plants in Kanagawa Prefecture, Japan, Based on Specimen Databases

田中徳久¹⁾Norihisa TANAKA¹⁾

Abstract. Changes in the extension rate of naturalized plants in Kanagawa Prefecture were analyzed based on a specimen database. Changes in extension rates over the survey periods revealed species that continued to increase, those that continued to decline, and others. The trends were similar to those revealed in previous studies. However, it was newly revealed that the extension rates for *Gamochaeta coarctata*, *Gamochaeta calviceps*, and *Geranium carolinianum* were highest in ‘Flora Kanagawa 2001’ and subsequently declined thereafter, while the extension rates for *Poa trivialis* and *Tradescantia albiflora* have continued to increase.

Key words: alien plants, distribution changes, invader plants, regional flora

はじめに

神奈川県ではこれまで、松野編（1933）、神奈川県博物館協会編（1958）、宮代（1958）、神奈川県植物誌調査会編（1988, 2001, 2018）の6編の県単位の植物目録、植物誌が編纂、刊行されている。そのうち、神奈川県植物誌調査会による、県内を108個（あるいは111個）の調査区ごとに区分した証拠標本に基づく植物相調査の成果をまとめた、『神奈川県植物誌1988』（神奈川県植物誌調査会編，1988）、『神奈川県植物誌2001』（神奈川県植物誌調査会編，2001）、『神奈川県植物誌2018』（神奈川県植物誌調査会編，2018）の3編の植物誌は、神奈川県がもっとも詳しく植物相が把握されている都道府県である証左である。

また、県内の帰化植物（naturalized plants；近年ではより一般に理解し易く、センセーショナルな意図も含んだ alien plants や invader plants が使用されることも多い）についても、松野（1917）、出口（1979）があるほか、久内（1950）にも多くの記述がある。

田中・勝山（2008）は、神奈川県植物誌調査会編（1988）および神奈川県植物誌調査会編（2001）（一部2007年までの採集標本を追加）のために収集された標本データにより神奈川県における帰化植物の分布の拡大について論じた。本報は、その後、編纂・刊行された神奈川県植物誌調査会編（2018）のために収集された標本データを加え、改めて神奈川県における帰化植物の記録数の変化について報告したものである。神奈川県植物誌調査会編（1988）のための調査は、県内最初の網羅的な植物相調査であり、神奈川県植物誌調査会編（2001）のための調査は、その補充調査的な位置づけであった。神奈川県植物誌調査会編（2018）のための調査は、神奈川県植物誌調査会編（1988）の調査以来の県内植物相を網羅的に調査したものであり、神奈川県植物誌調査会編（1988）のための調査が開始された1979年来の帰化植物の分布状況、記録数の変化を示すことが可能になったものである。なお、後述のように、神奈川県植物誌調査会による植物相調査は、調査区を基本としたものであるが、ここでは田中・勝山（2008）同様、神奈川県植物誌調査会編（2001）以降に導入された、採集位置が基準地域メッシュで記録されたデータを用い、累計の記録3次メッシュ数による記録数の変化に着目した。

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
tanaka@nh.kanagawa-museum.jp

表 1. 略称と標本の採集年代区分, 植物誌の組織的な調査期間, 増加率

Table 1. Abbreviations and specimen collected period, organized survey period for flora, extension rate

略称 Abbreviation	採集年代 区分 Collected period	植物誌 Flora	組織的な 調査期間 Organized Survey Period	累計の記録 3次メッシュ数 Cumulative numbers of recorded MESH3	増加率 Extension Rates
a 『神植誌 88』 以前 Before FK1988	1978 年 以前	—		x_{78}	
b 『神植誌 88』 FK1988	1979 ~ 1987 年	『神奈川県植物誌 1988』 (神奈川県植物誌調査会編, 1988)	1979 ~ 1987 年	x_{88}	『神植誌 88』の 増加率 $= \frac{e^{x_{88}/100} - e^{x_{78}/100}}{e^{x_{78}/100}}$
c 『神植誌 01』 FK2001	1988 ~ 2000 年	『神奈川県植物誌 2001』 (神奈川県植物誌調査会編, 2001)	1996 ~ 2000 年	x_{01}	『神植誌 01』の 増加率 $= \frac{e^{x_{01}/100} - e^{x_{88}/100}}{e^{x_{88}/100}}$
d 『神植誌 18』 FK2018	2001 ~ 2018 年	『神奈川県植物誌 2018』 (神奈川県植物誌調査会編, 2018)	2013 ~ 2017 年	x_{18}	『神植誌 18』の 増加率 $= \frac{e^{x_{18}/100} - e^{x_{01}/100}}{e^{x_{01}/100}}$
e					『神植誌 88』から 『神植誌 18』の 増加率 $= \frac{e^{x_{18}/100} - e^{x_{88}/100}}{e^{x_{88}/100}}$

材料および方法

(1) 神奈川県植物誌調査会による『神奈川県植物誌 1988・2001・2018』のための調査

『神奈川県植物誌 1988』(神奈川県植物誌調査会編, 1988; そのための調査も含め以下『神植誌 88』FK1988 と表記) のための調査は、市町村区を基本として区分した 108 個の調査区ごとに、そこに生育する維管束植物相を明らかにすることを目標にし、各調査区において、各種、最低でも 1 点の標本を作製することとする網羅的なもので、組織的な調査期間は 1979 年から 1987 年であった。『神奈川県植物誌 2001』(神奈川県植物誌調査会編, 2001; そのための調査も含め以下『神植誌 01』FK2001 と表記) のための調査は、『神植誌 88』の補充調査として位置づけ、一部の地域を除き、再度の全種の採集を目標とはしなかった。なお、1996 年~2000 年に横浜市や川崎市で区の行政界が変更になったため、調査区を 111 調査区としたもので、組織的な調査期間は 1996 年から 2000 年であった。また、採集した標本の採集地を基準地域メッシュ (以下 3 次メッシュ MESH3 と表記; 国土地理院発行の 1/25,000 地形図を 10 × 10 等分にしたメッシュで、約 1 km 四方の大きさになる) で記録した。調査は 111 個の調査区単位で実施したため、すべての 3 次メッシュでくまなく調査、採集が行なわれたわけではないが、掲載されている分布図には、各植物の採集地が 3 次メッシュの精度で表示されている。その際、『神植誌 88』のために採集された標本やそれ以前に採集された標本の採集地については、地形図などの地図上の地名の表示位置などによ

り、3 次メッシュを補填し、分布図に表示した。『神奈川県植物誌 2018』(神奈川県植物誌調査会編, 2018; そのための調査も含め以下『神植誌 18』FK2018 と表記) のための調査は、調査区については『神植誌 01』の 111 個の調査区を踏襲し、『神植誌 88』同様、そこに生育する維管束植物の全種を明らかにすることを目標にし、各調査区、各種、最低でも 1 点の標本を作製することとした網羅的なもので、組織的な調査期間は 2013 年から 2017 年までであった (表 1)。

(2) 対象とした分類群

『神植誌 18』では、変種以上の分類群を見出しとし、雑種や参考種を除いた、在来植物 2,199 分類群、帰化植物 1,036 分類群、計 3,235 分類群が掲載されている。本報では、このうち、後述の本報で解析対象とした標本データのうち、3 次メッシュ情報を有する帰化植物 1,011 分類群を扱った。ここで使用した和名、学名は『神植誌 18』に拠った。

(3) 使用したデータ

本研究に使用したデータベースは、『神植誌 88』のための調査開始以来、『神植誌 01』、『神植誌 18』の各植物誌に掲載されている分布図作成のため、神奈川県植物誌調査会会員により神奈川県内で採集され、県内の協力機関である博物館等の標本庫に収蔵された標本のデータを基礎とし、各標本庫に『神植誌 88』の調査開始前から収蔵されていた標本や新たに寄贈された標本のデータも含んでいる。また、神奈川県植物誌調査会編 (2001, 2018) に引用されている県外の標本庫

に収蔵されている標本のものも加えられている。このように本データベースには、前述の各植物誌の調査期間以外の標本も掲載されている。各標本の採集年代は、各植物誌に掲載されている分布図の分布点を前の植物誌の調査終了後からの期間に各植物誌の組織的な調査期間を加えて表示しているため、標本の採集年により、調査開始以前の1978年以前（『神植誌88』以前：表1a）と、1979～2017年の期間については、各植物誌の刊行間隔の3期間に区分しており（表1b-d）、各植物誌のタイトルに基づき、ここでは各期間を以下のように表記する：『神植誌88』（1979～1987年の採集標本；表1b）、『神植誌01』（1988～2000年の採集標本；表1c）、『神植誌18』（2001～2017年の採集標本；表1d）。なお、このデータベースの掲載標本は、『神植誌88』、『神植誌01』、『神植誌18』の分担執筆者により、都度同定が確認されている。

このデータベースには、当初521,564点の標本データが登録されていたが、和名不詳のものや明らかに県外産とされる標本、『神植誌18』で参考種や雑種とされたもの、該当分類群の分担執筆者が、植物誌掲載の分布図への反映が不適当な標本と判断したものなどを除いた499,607件の標本データを使用した。これらの標本データは、同一の採集地で、同一の採集年月日に、同一採集者により採集された標本（いわゆる重複標本）を含み、それらの重複を除き、単一化すると412,854件の標本データとなった。

本報では、この412,854件の標本データから、3次メッシュや採集年の情報が不正確なものを除いた387,440件の標本データを解析に用いた。この387,440件のうち帰化植物の標本データは70,555件であった。387,440件の標本データは、3次メッシュ、区分した『神植誌88』以前、『神植誌88』、『神植誌01』、『神植誌18』の各調査期で重複を削除し単一化すると323,286件になり、うち帰化植物の標本データは60,989件であった。また、記録された調査区数の算出には、前出の412,854件の標本データから、調査区や採集年の情報が不正確なものを除いた394,573件の標本データを用いた。このうち帰化植物は71,748件のデータであった。394,573件の標本データは、調査区、『神植誌88』以前、『神植誌88』、『神植誌01』、『神植誌18』の各採集年代で重複を削除し単一化すると228,049件になり、うち帰化植物の標本データは45,863件であった。

(4) 帰化植物の増加率

『神植誌88』以前、『神植誌88』、『神植誌01』、『神植誌18』の4期間ごとに、帰化植物の分類群ごとに採集された標本から累計の記録3次メッシュ数を算出し、この数値より、田中・勝山（2018）に準じて各帰化植物の増加率 Extension Rate を以下により求めた。

今回、増加率を算出する基礎としたのは累計の記録3次メッシュ数のため、記録数には、ある採集年代に帰化植物が記録された各3次メッシュの記録数があり、そのそれぞれの記録3次メッシュが、その後の分布拡大の基になり記録メッシュ数が増加したため、 e （ネイピア数）を底とし、各帰化植物の各期間における累計の記録3次メッシュ数の100分の1を指数とする冪乗値を比較に用いた。3次メッシュ数の実数ではなく、その100分の1を用いたのは桁数調整のためである。これにより『神植誌88』の増加率を表1bの通り算出した。同様に『神植誌01』の増加率を表1cの通り、『神植誌18』の増加率は表1dの通りに算出した。さらに、『神植誌88』、『神植誌01』、『神植誌18』の各調査のうち、網羅的な調査であったのは、『神植誌88』と『神植誌18』であるため、網羅的な調査期間間の増加率として、これらを元に『神植誌18』～『神植誌88』における帰化植物の増加率（以下『神植誌88』から『神植誌18』の増加率と表記）は表1eのように算出した。

なお、『神植誌88』の調査開始前の1978年以前は組織的な植物相調査が行われたものではないため、『神植誌88』の増加率については、1978年以前の採集標本の分類群や採集地のバラツキがあるため採集標本の有無、数により、過小あるいは過大に算出される可能性がある。とは言え、古くから植物相の把握が進められ（松野，1933ほか）、帰化植物の報告（松野編，1917）がある神奈川県においては、当時から分布を拡大していた帰化植物は採集機会が一定数は存在し、採集され、これまでに知られていない帰化植物であれば記録のため採集された可能性が高く、『神植誌88』の増加率についても、意味あるものと判断した。

また、標本のデータベースの性格上、ある植物が“あった”ことは証明できるが、“なかった”、“なくなった”ことは証明できない、という課題がある。本報は、帰化植物の減少という側面より、記録数の増加という視点での解析であるため、上記の指標により、ある程度の傾向は解析できると考える。

結果および考察

表2に植物の和名、学名、『神植誌18』における累計の記録調査区数、『神植誌18』における累計の採集標本件数、各植物誌における累計の記録3次メッシュ数、各植物誌の増加率、『神植誌88』から『神植誌18』の増加率、各植物誌の増加率の平均値、各植物誌の増加率の最大値と最小値の差、各植物誌の増加率の差を、いずれかの値が降順(数値の大きな順)の上位10種に含まれるものの43種を、『神植誌18』における累計の採集標本件数の降順に示した。また、各値のセルが赤色は上位1~10位、黄色は11~21位(各値各値いずれかが上位10位までを示しているのですべては含まれない)の数値である。なお、『神植誌18』と『神植誌88』の増加率のセルの水色は下位の10種の数値である(各値いずれかが上位10位までを示しているのですべては含まれない)。

(1) 記録された調査区数

『神植誌01』と『神植誌18』で使用された111個の調査区のうち1調査区は芦ノ湖よりなる調査区であることから、陸上植物が採集、記録される調査区は110個である。そのため、109調査区で記録されたセイヨウタンポポ、カモガヤは後1調査区で、108調査区で記録されたオニウシノケグサ、シロツメクサは後2調査区で、全県の調査区で記録されることとなり、ついでハルジオン、ヒメジョオン、コマツヨイグサ、タチイヌノフグリ、ハキダメギク、アメリカセンダングサが続き(表2)、これらの帰化植物が、県内広くに分布を広げている帰化植物であると言える。図1に、記録調査区数、累計の記録3次メッシュ数、採集標本件数の昇順の順位を、調査区数の順位順に示した。セイヨウタンポポやカモガヤ、アメリカセンダングサは、記録された調査区数の順位は高いものの、累計の記録3次メッシュ数や採集標本件数の順位はそれほど高くない。一方、オニウシノケグサ、ハルジオン、ヒメジョオン、タチイヌノフグリは、採集標本件数や累計の記録3次メッシュ数の順位も高い。これらのことは、実際に分布地が多く、複数地点で採集されていると考えられるが、田中・勝山(2008)でも指摘されているように、各帰化植物の同定の難易度により、累計の記録3次メッシュ数や採集標本件数が影響を受けているのかもしれない。

(2) 採集標本件数と累計の記録3次メッシュ数

採集された標本件数をもっとも多いのは、セイバンモロコシであり、イヌムギ、アリタソウ、コ

センダングサ、ハルジオン、オニウシノケグサ、コニシキソウ、コマツヨイグサ、コヌカグサ、タチイヌノフグリ、オオニシキソウと続く(表2)。これらの種は、コヌカグサとオオニシキソウの順位が入れ替わるのみで、累計の記録3次メッシュ数も多い(表2)。これらの種はコマツヨイグサを除くと、『神植誌88』の増加率の順位が高いもので、アリタソウ、ハルジオン、オニウシノケグサは田中・勝山(2008)により、『神植誌88』では高い増加率であったが、その後の増加率が下降したとされた種である。これらの帰化植物は、『神植誌88』時にかなり分布を広げていたものであり、アリタソウ、コセンダングサ、ハルジオン、タチイヌノフグリなどは、『神植誌88』以前の1978年以前の採集標本も他種に比べると多く、神奈川県において、古くから帰化し、分布が広がっていた帰化植物である。

(3) 『神植誌88』から『神植誌18』の増加率と累計の記録3次メッシュ数

図2に『神植誌88』から『神植誌18』の増加率が高い10種、セイバンモロコシ、イヌムギ、コニシキソウ、コマツヨイグサ、オオニシキソウ、オオスズメノカタビラ、ウラジロチチコグサ、タチチチコグサ、ユウゲショウ、ミチタネツケバナの各植物誌における累計の記録3次メッシュ数を示した。図2に示されているように、これらの種は『神植誌88』の段階での累計の記録3次メッシュ数で3つの群に分かれる。『神植誌88』で記録数が多かったセイバンモロコシ、イヌムギ、コニシキソウ、コマツヨイグサ、オオニシキソウ、『神植誌88』で記録数が少なかったオオスズメノカタビラ、ウラジロチチコグサ、タチチチコグサ、特に少ないユウゲショウ、ミチタネツケバナである。後2者のうち、ウラジロチチコグサ、タチチチコグサ、ユウゲショウ、ミチタネツケバナは、田中・勝山(2008)で、『神植誌88』の増加率に対しその後の調査における増加率が上昇したとされた種である。ここで示した種は『神植誌88』から『神植誌18』の増加率が高い種をあげたものであり、前者は『神植誌18』でも累計の記録3次メッシュの数が多いが、後2者は、前者より『神植誌18』での累計の記録3次メッシュ数は少ない。『神植誌18』の累計の記録3次メッシュ数は、『神植誌88』での累計の記録3次メッシュ数にその後記録された3次メッシュ数が加わったものであるが、オオスズメノカタビラとウラジロチチコグサは、『神植誌88』と『神植誌01』、『神植誌18』で順位の変動がある。両種とも、『神植誌01』の増加率は高い順位にあるが、ウラジロチチコグサ

表 2. 記録調査区・採集標本件数・累計の記録3次メッシュ数・増加率・増加率の差の上位10種の帰化植物

Table 2. The top 10 naturalized plant species with the number of recorded survey areas, numbers of collected specimens, cumulative numbers of recorded MESH3, extension rates, and differences in extension rate

和名 Japanese name	学名 Scientific name	調査区数 Number of survey areas	標本件数 Number of specimen cases	累計の3次メッシュ数 Cumulative numbers of recored MESH3				増加率 Extension Rates					増加率の差 Differences			
				Before FK1988	FK1988	FK2001	FK2018	FK1988	FK2001	FK2018	From FK2018 to FK1988	Average	Fluctuation	FK2001 from FK1988	FK2018 from FK2001	FK2018 from FK1988
セイバンモロコシ	<i>Sorghum propinquum</i>	90	567	24	180	319	449	3.8	3.0	2.7	13.7	3.1	1.1	-0.7	-0.3	-1.1
イヌムギ	<i>Bromus catharticus</i>	95	561	20	164	315	454	3.2	3.5	3.0	17.2	3.3	0.5	0.3	-0.5	-0.2
アリタソウ	<i>Dysphania ambrosioides</i>	103	531	30	208	320	429	4.9	2.1	2.0	8.1	3.0	3.0	-2.9	-0.1	-3.0
コセンダングサ	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>pilosa</i>	102	531	25	183	287	418	3.9	1.8	2.7	9.5	2.8	2.0	-2.0	0.9	-1.1
ハルジオン	<i>Erigeron philadelphicus</i>	107	521	31	192	286	428	4.0	1.6	3.1	9.6	2.9	2.4	-2.4	1.6	-0.9
オニウシノケグサ	<i>Schedonorus arundinacea</i>	108	510	13	191	303	423	4.9	2.1	2.3	9.2	3.1	2.9	-2.9	0.3	-2.6
コニシキソウ	<i>Euphorbia maculata</i>	102	509	19	164	271	412	3.3	1.9	3.1	10.9	2.8	1.3	-1.3	1.2	-0.2
コマツヨイグサ	<i>Oenothera laciniata</i> var. <i>laciniata</i>	91	501	17	145	263	397	2.6	2.3	2.8	11.4	2.6	0.6	-0.3	0.6	0.2
コヌカグサ	<i>Agrostis gigantea</i>	101	500	14	170	289	395	3.8	2.3	1.9	8.5	2.6	1.9	-1.5	-0.4	-1.9
タチイヌノフグリ	<i>Veronica arvensis</i>	104	491	36	175	284	406	3.0	2.0	2.4	9.1	2.5	1.0	-1.0	0.4	-0.6
オオニシキソウ	<i>Euphorbia nutans</i>	101	490	21	145	259	396	2.5	2.1	2.9	11.3	2.5	0.8	-0.3	0.8	0.5
ヒメジョオン	<i>Erigeron annuus</i>	106	487	25	182	266	394	3.8	1.3	2.6	7.3	2.6	2.5	-2.5	1.3	-1.2
ホソアオゲイトウ	<i>Amaranthus hybridus</i>	91	481	21	153	275	382	2.7	2.4	1.9	8.9	2.3	0.8	-0.4	-0.5	-0.8
メマツヨイグサ	<i>Oenothera biennis</i>	106	457	25	184	261	380	3.9	1.2	2.3	6.1	2.5	2.7	-2.7	1.1	-1.6
チチコグサモドキ	<i>Gamochaeta pensylvanica</i>	97	457	8	142	265	369	2.8	2.4	1.8	8.7	2.4	1.0	-0.4	-0.6	-1.0
ムラサキツメクサ	<i>Trifolium pratense</i>	99	456	27	141	243	361	2.1	1.8	2.3	8.0	2.1	0.5	-0.4	0.5	0.1
ハキダメギク	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	104	453	22	154	244	368	2.7	1.5	2.5	7.5	2.2	1.3	-1.3	1.0	-0.3
オオスズメノカタビラ	<i>Poa trivialis</i>	98	451	7	76	199	366	1.0	2.4	4.3	17.2	2.6	3.3	1.4	1.9	3.3
シロツメクサ	<i>Trifolium repens</i>	108	451	14	156	244	359	3.1	1.4	2.2	6.6	2.2	1.7	-1.7	0.7	-1.0
オオイヌノフグリ	<i>Veronica persica</i>	102	450	24	165	248	372	3.1	1.3	2.5	6.9	2.3	1.8	-1.8	1.2	-0.6
オランダミナグサ	<i>Cerastium glomeratum</i>	101	433	27	143	232	340	2.2	1.4	1.9	6.2	1.9	0.8	-0.8	0.5	-0.2
ウラジロチチコグサ	<i>Gamochaeta coarctata</i>	97	424	1	57	237	352	0.8	5.0	2.2	18.1	2.7	4.3	4.3	-2.9	1.4
アメリカセンダングサ	<i>Bidens frondosa</i>	104	424	22	157	246	360	2.9	1.4	2.1	6.6	2.1	1.4	-1.4	0.7	-0.7
ヨウシュヤマゴボウ	<i>Phytolacca amana</i>	99	403	25	131	214	331	1.9	1.3	2.2	6.4	1.8	0.9	-0.6	0.9	0.3
コマツブツメクサ	<i>Trifolium dubium</i>	99	392	5	94	217	336	1.4	2.4	2.3	10.2	2.0	1.0	1.0	-0.1	0.9
セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>	109	383	12	128	213	327	2.2	1.3	2.1	6.3	1.9	0.9	-0.9	0.8	-0.1
ホナガイヌビユ	<i>Amaranthus viridis</i>	86	378	26	114	199	303	1.4	1.3	1.8	5.6	1.5	0.5	-0.1	0.5	0.4
カモガヤ	<i>Dactylis glomerata</i>	109	370	21	152	222	330	2.7	1.0	1.9	4.9	1.9	1.7	-1.7	0.9	-0.8
アメリカフウロ	<i>Geranium carolinianum</i>	92	370	9	76	199	311	1.0	2.4	2.1	9.5	1.8	1.5	1.5	-0.4	1.1
タチチチコグサ	<i>Gamochaeta calviceps</i>	85	346	2	42	186	300	0.5	3.2	2.1	12.2	1.9	2.7	2.7	-1.1	1.6
メリケンガヤツリ	<i>Cyperus eragrostis</i>	81	335	1	35	139	256	0.4	1.8	2.2	8.1	1.5	1.8	1.4	0.4	1.8
コバンソウ	<i>Briza maxima</i>	93	332	16	59	167	279	0.5	1.9	2.1	8.0	1.5	1.5	1.4	0.1	1.5
アメリカカタカサブドウ	<i>Eclipta alba</i>	92	329	2	57	170	301	0.7	2.1	2.7	10.5	1.8	2.0	1.4	0.6	2.0
ユウゲショウ	<i>Oenothera rosea</i>	94	323	11	136	269	269	0.1	2.5	2.8	12.2	1.8	2.7	2.4	0.3	2.7
ミチタネツケバナ	<i>Cardamine hirsuta</i>	97	310	3	119	266	266	0.0	2.2	3.3	12.9	1.9	3.3	2.2	1.2	3.3
アレチヌスビトハギ	<i>Desmodium paniculatum</i>	79	256	1	17	95	208	0.2	1.2	2.1	5.8	1.2	1.9	1.0	0.9	1.9
イヌカタヒバ	<i>Selaginella moellendorffii</i>	90	241	4	20	93	203	0.2	1.1	2.0	5.2	1.1	1.8	0.9	0.9	1.8
オッタチカタバミ	<i>Oxalis dillenii</i>	93	237	0	89	199	199	0.0	1.4	2.0	6.3	1.1	2.0	1.4	0.6	2.0
ツボミオオバコ	<i>Plantago virginica</i>	79	235	2	22	75	182	0.2	0.7	1.9	4.0	0.9	1.7	0.5	1.2	1.7
マツバウンラン	<i>Nuttallanthus canadensis</i>	79	234	1	5	94	202	0.0	1.4	1.9	6.2	1.1	1.9	1.4	0.5	1.9
トキワツユクサ	<i>Tradescantia fluminensis</i>	86	228	3	30	87	208	0.3	0.8	2.4	4.9	1.1	2.0	0.5	1.6	2.0
ペラペラヨメナ	<i>Erigeron karvinskianus</i>	76	171	3	12	50	149	0.1	0.5	1.7	2.9	0.7	1.6	0.4	1.2	1.6
ヤセウツボ	<i>Orobanche minor</i>	54	134	2	5	22	109	0.0	0.2	1.4	1.8	0.5	1.4	0.2	1.2	1.4

FK1988: 'Flora of Kanagawa 1988' (Flora Kanagawa Association, 1998) and its survey period, FK2001: 'Flora of Kanagawa 2001' (Flora Kanagawa Association, 2001) and its survey period, and FK2018: 'Flora of Kanagawa 2018' (Flora Kanagawa Association, 2018) and its survey period.

Red: Top 10, Yellow: Values ranked 11th to 20th among other values within the top 10, Blue: Values ranked in the bottom 10 among other values within the top 10.

The values in the table are shown to the first decimal place, but values beyond the second decimal place were also used for determining the rankings.

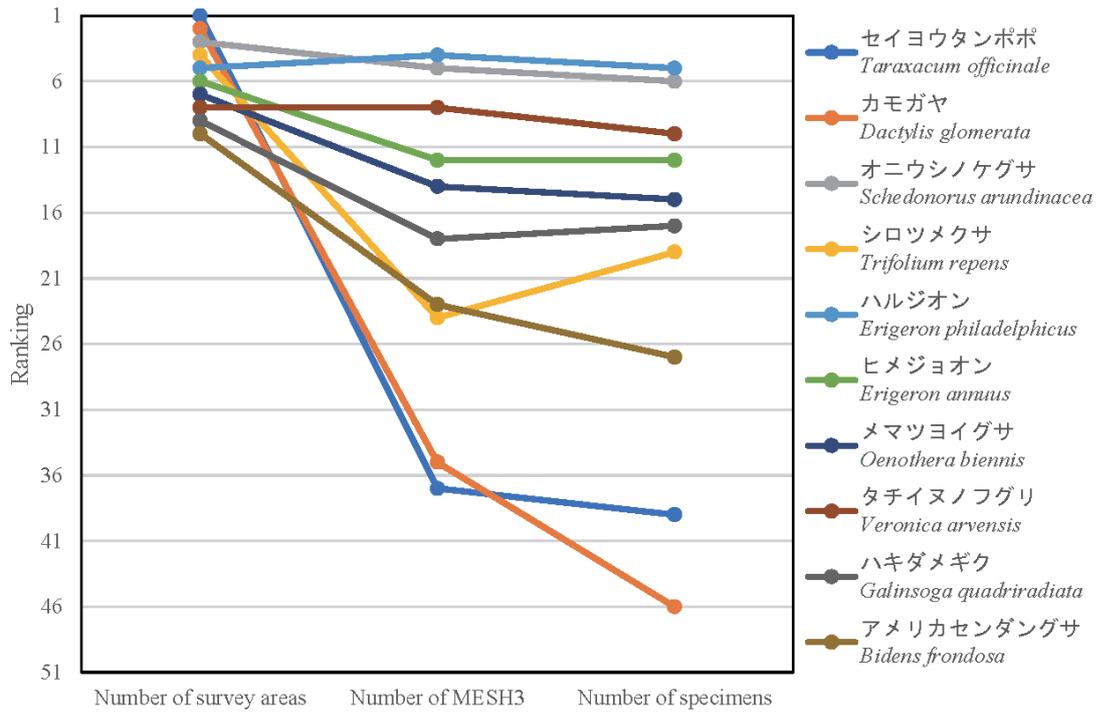


図 1. 記録調査区数の多い 10 種の帰化植物の累計の記録 3 次メッシュ数と採集標本件数における順位.
 Fig. 1. Ranking of cumulative records by MESH3 and number of collected specimens for 10 naturalized plants with the highest number of survey areas.

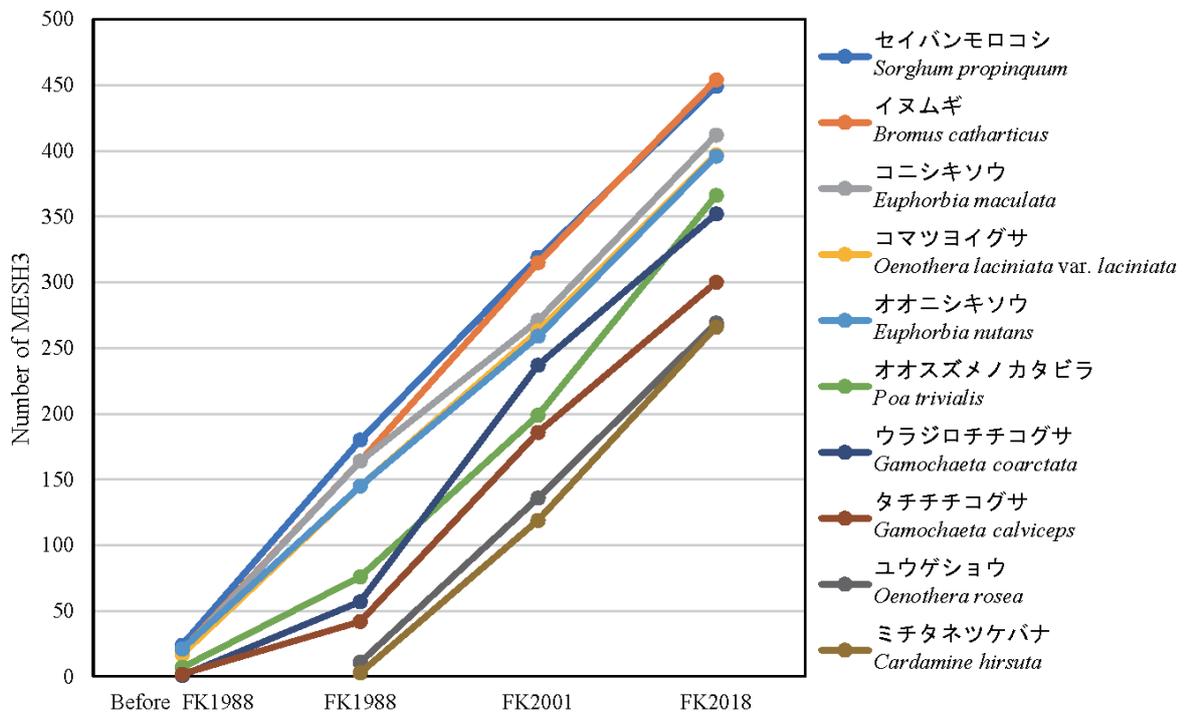


図 2. 『神植誌 18』の増加率が高い帰化植物 10 種の累計の記録 3 次メッシュ数.
 Fig. 2. Cumulative number of recorded MESH3 for the top 10 naturalized plants showing the highest extension rate in FK2018.

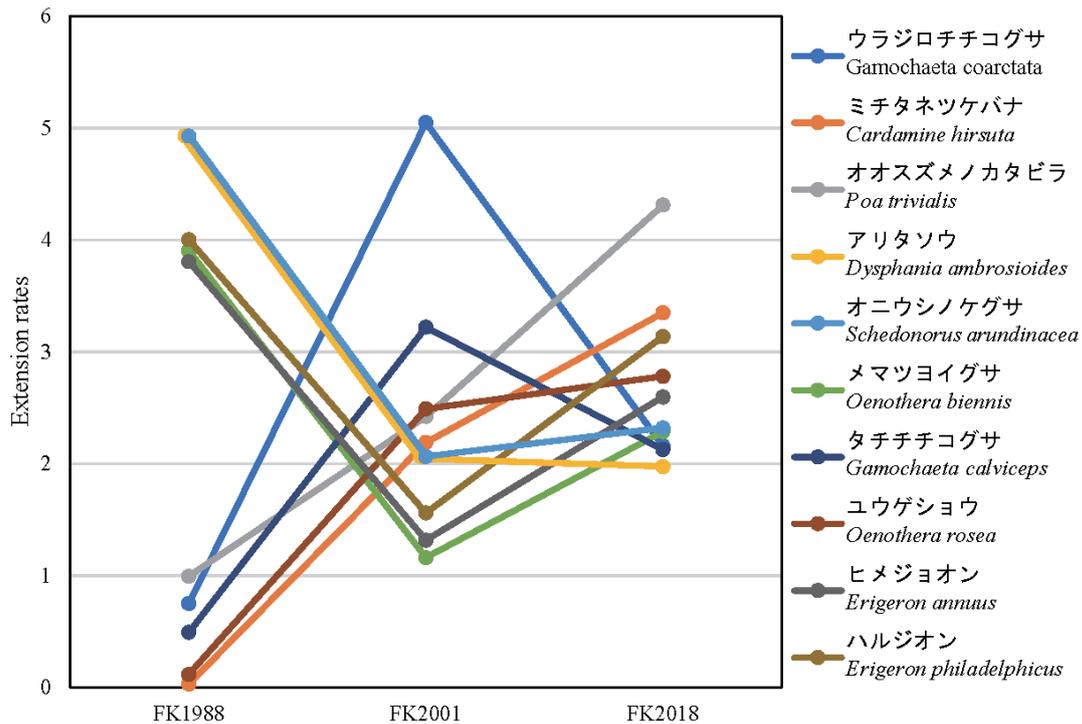


図3. 表2に示した種の中で増加率の最大値と最小値の差が大きな10種の帰化植物の増加率。

Fig. 3. Extension rates for the top 10 naturalized plants showing the largest difference between the maximum and minimum extension rates among species in Table 2.

は『神植誌18』の増加率の順位は低く、オオスズメノカタビラより、記録数の増加が鈍化している。とは言え、この差は、実際に分布が拡大したことにより、記録数が増加しているとも考えられるが、田中・勝山(2008)が指摘している両種の同定の難易度の差に起因し、同定が困難なオオスズメノカタビラの方が、同定が容易なウラジロチチコグサより多く採集された可能性もある。

(4) 各植物誌の増加率の平均値

各植物誌の増加率の平均値がもっとも高いのはイヌムギであり、セイバンモロコシ、オニウシノケグサ、アリタソウ、ハルジオン、コセンダングサ、コシキソウ、ウラジロチチコグサ、コヌカグサ、オオスズメノカタビラと続く(表2)。これらの種の内、ウラジロチチコグサとオオスズメノカタビラ以外は採集標本件数、『神植誌18』の累計の記録3次メッシュ数が上位10位内であるが、増加率の平均値が高いことから、当然の帰結であると言える。ウラジロチチコグサとオオスズメノカタビラが異なるのは、『神植誌88』の累計の記録3次メッシュ数と『神植誌88』の増加率が低いからである。また、前者に比べ、後者は『神植誌88』以前の記録3次メッシュ数も少なく、神奈川県での分布拡大の開始が、『神植誌88』後の『神植誌01』以降の時期であると

考えられる。実際、ウラジロチチコグサの『神植誌01』の増加率は、各植物誌、全帰化植物の増加率中、最大であり、オオスズメノカタビラの『神植誌18』の増加率は、全帰化植物の『神植誌18』の増加率の中で最大である。

(5) 増加率の変動が大きな種

図3に表2に示した種の中で、各植物誌の増加率の最大値と最小値の差が大きな10種、ウラジロチチコグサ、ミチタネツケバナ、オオスズメノカタビラ、アリタソウ、オニウシノケグサ、メマツヨイグサ、タチチコグサ、ユウゲショウ、ヒメジョオン、ハルジオンの各植物誌の増加率を示した。

図3から理解されるように、これらの種は、『神植誌88』の増加率により、2群の帰化植物に分かれる。アリタソウ、オニウシノケグサ、メマツヨイグサ、ヒメジョオン、ハルジオンは『神植誌88』の増加率が最大であり、この内、アリタソウは増加率が下降し続けている種、オニウシノケグサ、メマツヨイグサ、ヒメジョオン、ハルジオンは『神植誌01』の増加率が最小の種で、これらの種は田中・勝山(2008)で『神植誌88』では高い増加率であったが、その後の増加率が下降したとされた種である。一方、ウラジロチチコグサ、ミチタネツケバナ、オオスズメノカタビラ、タチチコグサ、ユウゲショウは、『神植誌88』の

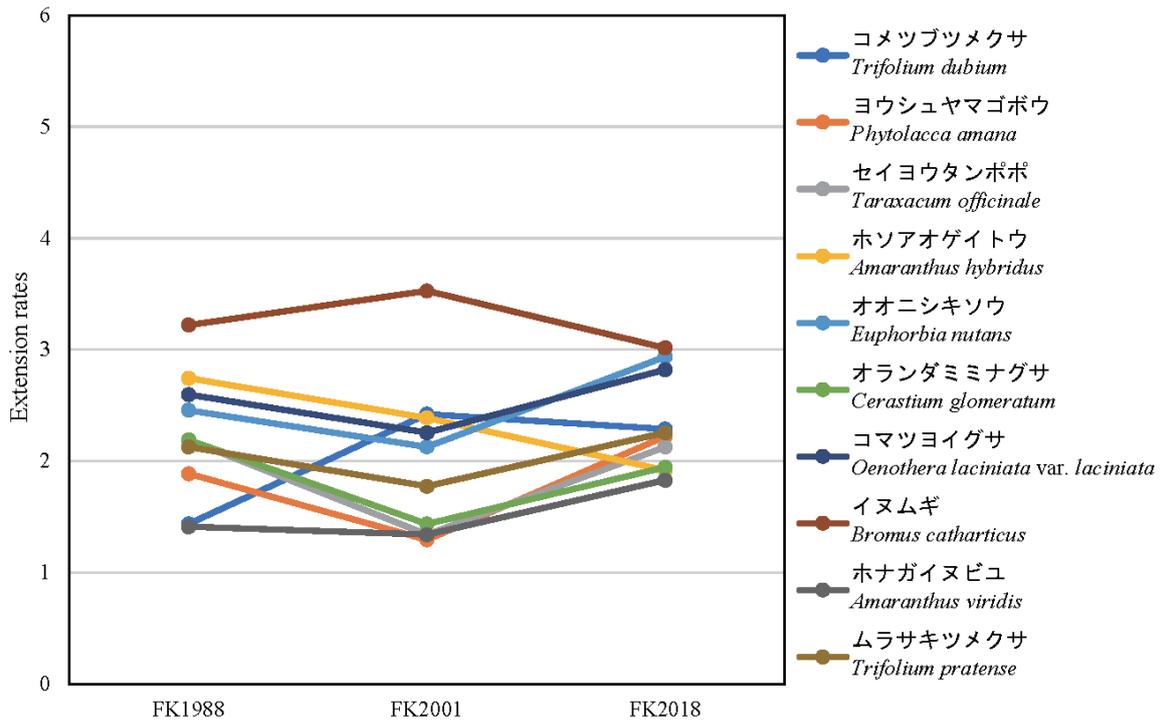


図 4. 表 2 に示した種の中で増加率の最大値と最小値の差が小さな 10 種の帰化植物の増加率。

Fig. 4. Extension rates for the top 10 naturalized plants showing the smallest difference between the maximum and minimum extension rates among species in Table 2.

増加率が最小であり、この内、ミチタネツケバナ、オオスズメノカタビラ、ユウゲショウは増加率が上昇し続けている種、ウラジロチチコグサ、タチチコグサは、『神植誌 01』の増加率が最大の種で、オオスズメノカタビラを除くと、これらの種は、田中・勝山（2008）で、『神植誌 88』の増加率に対しその後の増加率が上昇したとされた種である。

(6) 増加率の変動が小さな種

図 4 に表 2 に示した種の中で、各植物誌の増加率の最大値と最小値の差が小さな 10 種、コメツブツメクサ、ヨウシュヤマゴボウ、セイヨウタンポポ、ホソアオゲイトウ、オオニシキソウ、オランダミミナグサ、コマツヨイグサ、イヌムギ、ホナガイヌビユ、ムラサキツメクサの各植物誌の増加率を示した。

このうち、イヌムギは増加率の平均値がもっとも高い種であり、各時期の増加率が高く、増加し続けている帰化植物であると言える。ただ、イヌムギには、類似種のヤクナガイヌムギがあり、同属のスズメノチャヒキ属 *Bromus* は、神奈川県内に多くの種が帰化していることもあり、同定の確認のため、多くの標本が採集され増加率に影響している可能性もある。とは言え、スズメノチャヒキ属の中で、もっとも分布を広げていることは間違いない。

(7) 各植物誌の増加率が上昇し続けている種

各植物誌の増加率が上昇し続けている種は、表 2 に示さなかった種も含めると、309 種あるが、この中には、調査を通じて採集標本件数が 2 件、『神植誌 18』の累計の記録 3 次メッシュ数が 2 メッシュのものなども含む（以下も同様に標本数や累計の記録 3 次メッシュ数が少ない例を含む）。表 2 に示した種では、ミチタネツケバナ、オオスズメノカタビラ、ユウゲショウ、トキワツユクサ、オッタチカタバミ、アメリカカタカサブロウ、アレチヌスビトハギ、マツバウンラン、イヌカタヒバ、メリケンガヤツリ、ツボミオオバコ、ペラペラヨメナ、コバンソウ、ヤセウツボの 14 種が該当する。

図 5 に表 2 に示した種の中で、増加率が上昇し続けている『神植誌 18』と『神植誌 88』の差が大きい帰化植物 10 種の各植物誌の増加率を示した。このうち、ユウゲショウとマツバウンランは、田中・勝山（2008）で、『神植誌 88』の増加率に対しその後の増加率が上昇したとされた種であるが、図 5 に示されているように、アメリカカタカサブロウ、メリケンガヤツリとともに、増分率の上昇は明瞭に鈍化している。一方オオスズメノカタビラとトキワツユクサの増加率の上昇量が大きくなっており、近年、さらに分布を拡大している種だと考えられる。

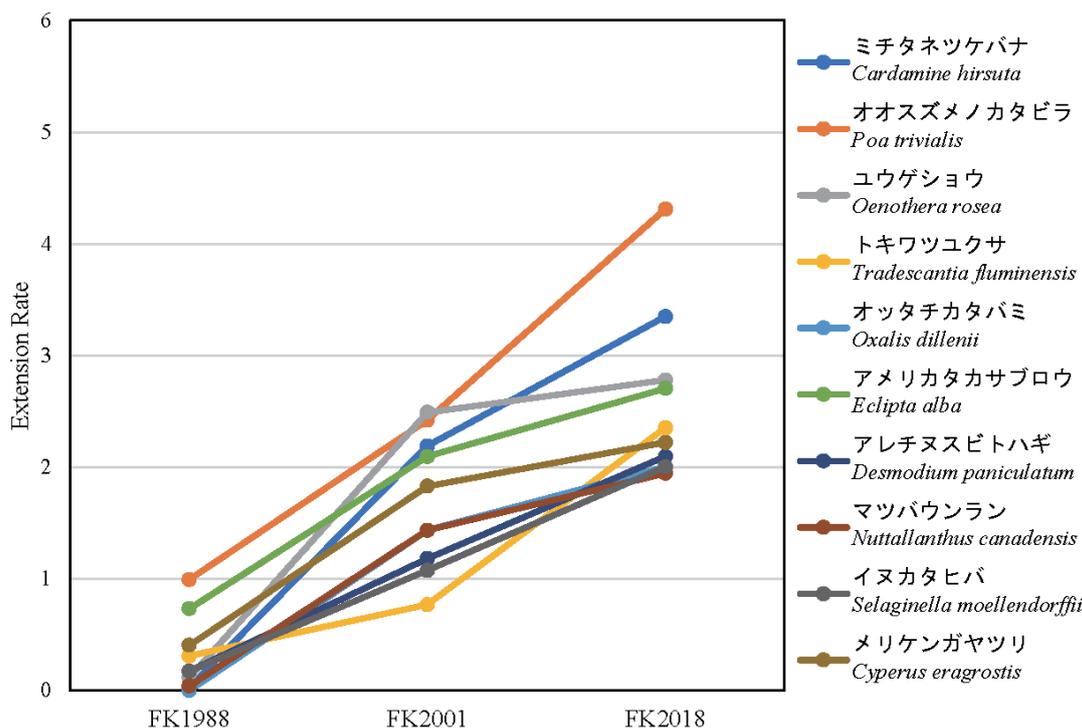


図 5. 表 2 において増加率が上昇し続けている『神植誌 88』と『神植誌 18』の増加率の差が大きい上位 10 種の帰化植物の増加率。

Fig. 5. Extension rates for naturalized plants showing a continuous increase in extension rates with the top 10 largest differences between FK1988 and FK2018 among species in Table 2.

(8) 各植物誌の増加率が下降し続けている種

各植物誌の増加率が下降しつづけている種は、表 2 に示さなかった種も含めると、59 種あり、表 2 に示した種では、アリタソウ、コヌカグサ、セイバンモロコシ、チチコグサモドキ、ホソアオゲイトウの 5 種が該当する。

図 6 に表 2 に示した種の中で、各植物誌の増加率が下降し続けている帰化植物の各植物誌における増加率を示した。このうちアリタソウは、田中・勝山 (2008) で、『神植誌 88』では高い増加率であったが、その後の増加率が下降したとされた種であり、『神植誌 18』の増加率も低いままである。

(9) 各植物誌の増加率中で『神植誌 88』の増加率が最大の種

『神植誌 88』の増加率が最大となる種は、表 2 に示さなかった種も含めると、160 種あり、表 2 に示した種では、アリタソウ、オニウシノケグサ、ハルジオン、メマツヨイグサ、コセンダングサ、ヒメジョオン、コヌカグサ、セイバンモロコシ、コニシキソウ、シロツメクサ、オオイヌノフグリ、タチイヌノフグリ、アメリカセンダングサ、チチコグサモドキ、ホソアオゲイトウ、ハキダメギク、カモガヤ、オランダミミナグサ、セイヨウタン

ポポの 19 種が該当する。このうち、アリタソウ、コヌカグサ、セイバンモロコシ、チチコグサモドキ、ホソアオゲイトウは増加率が継続して下降している種で、残りのオニウシノケグサ、ハルジオン、メマツヨイグサ、コセンダングサ、ヒメジョオン、コニシキソウ、シロツメクサ、オオイヌノフグリ、タチイヌノフグリ、アメリカセンダングサ、ハキダメギク、カモガヤ、オランダミミナグサ、セイヨウタンポポは、『神植誌 01』の増加率が最小のものである。後者のうち、オニウシノケグサ、ハルジオン、メマツヨイグサ、ヒメジョオンは、田中・勝山 (2008) で『神植誌 88』では高い増加率であったが、その後の増加率が下降したとされた種である。

図 7 に表 2 に示した種の中で『神植誌 88』の増加率が最大となる『神植誌 88』の増加率の高い帰化植物 10 種の各植物誌の増加率を示した。図 7 からアリタソウ、コヌカグサ、セイバンモロコシの増加率が下降し続けていることが理解される。

(10) 各植物誌の増加率中で『神植誌 01』の増加率が最大の種

『神植誌 01』の増加率が最大となる種は、表 2 に示さなかった種も含めると、279 種あり、表 2 に示した種では、ウラジロチチコグサ、イヌムギ、

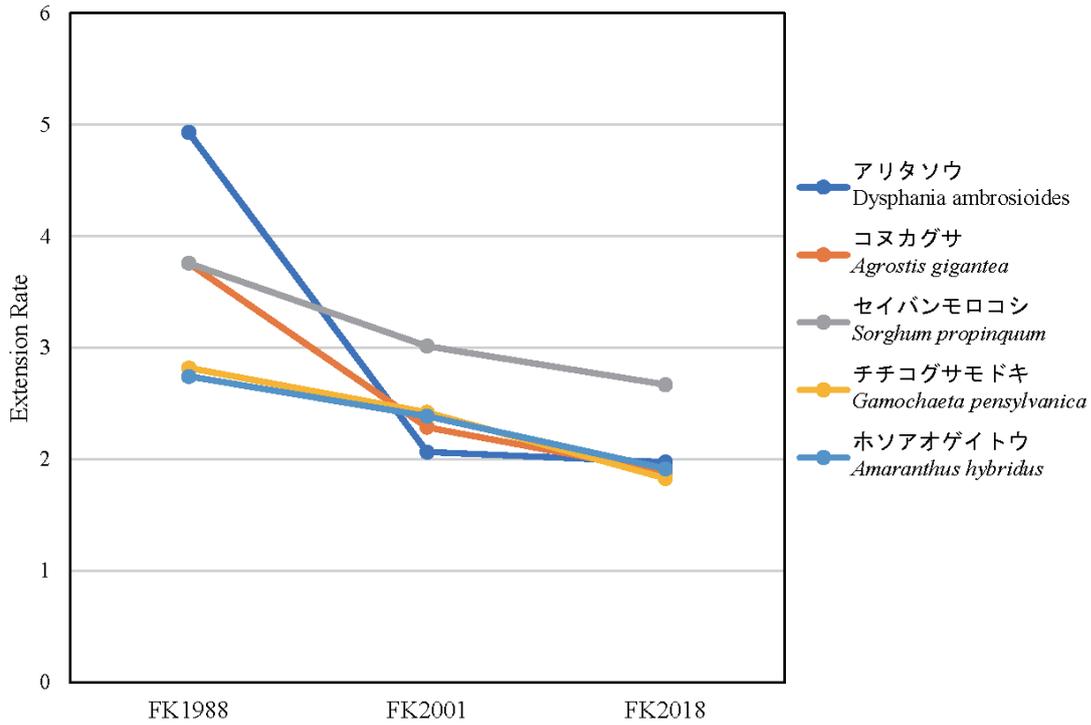


図 6. 表 2 に示した種の中で増加率が下降し続けている帰化植物の増加率.

Fig. 6. Extension rates for naturalized plants showing a continuous decline in extension rates among species in Table 2.

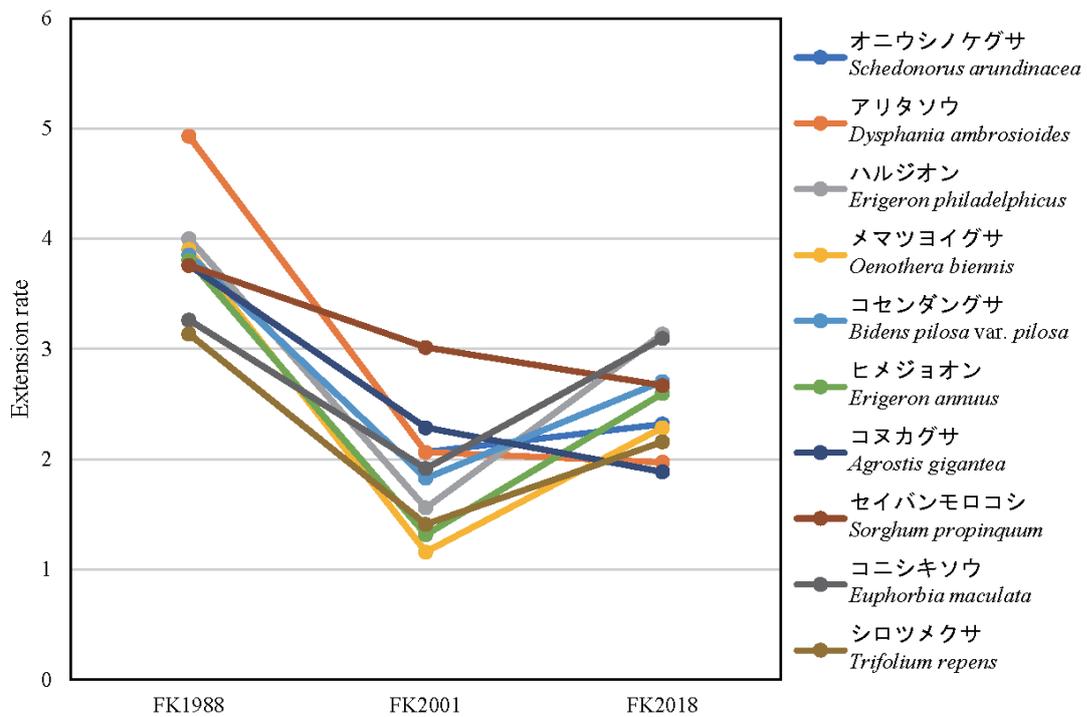


図 7. 表 2 に示した種の中で『神植誌 88』の増加率が最大となる上位 10 種の帰化植物の増加率.

Fig. 7. Extension rates for the top 10 naturalized plants showing the highest extension rates in FK1988 among species in Table 2.

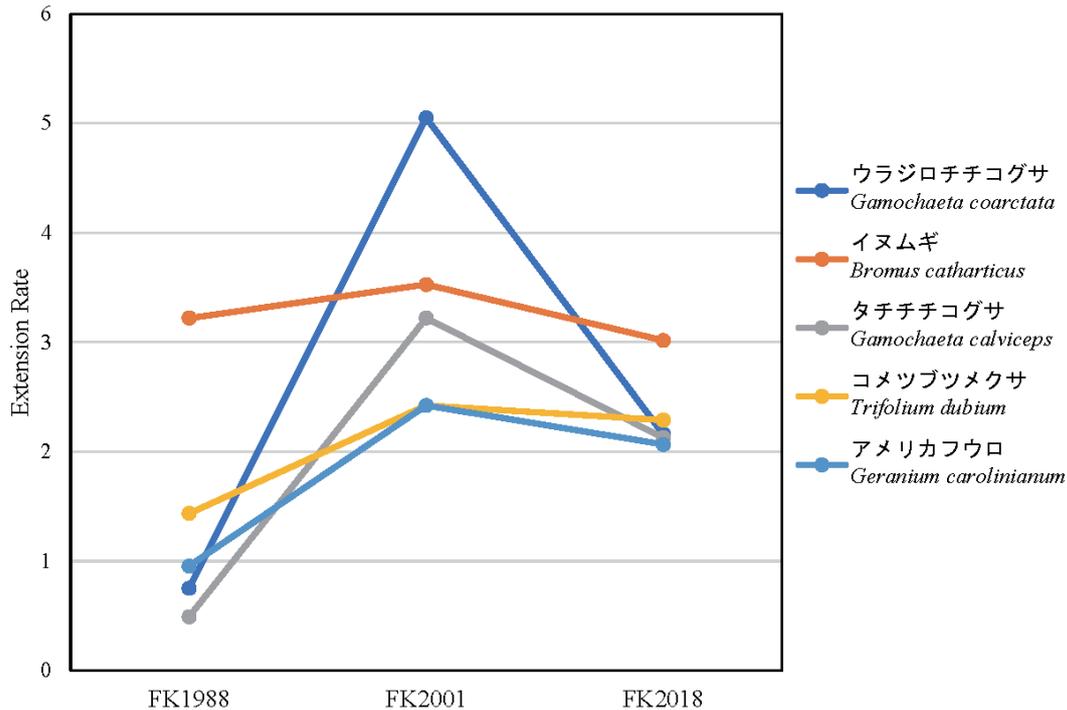


図 8. 表 2 に示した種の中で『神植誌 01』の増加率が最大となる帰化植物の増加率.

Fig. 8. Extension rates for naturalized plants showing the highest extension rates in FK2001 among species in Table 2.

タチチコグサ、コメツブツメクサ、アメリカフウロの 5 種が該当する。

図 8 に表 2 に示した種の中で『神植誌 01』の増加率が最大となる『神植誌 01』の増加率の高い種の各植物誌の増加率を示した。この中で、イヌムギは各植物誌での増加率はそれほど変わらない。他の 4 種は、『神植誌 88』と『神植誌 18』の増加率は比較的等しいが、『神植誌 01』の増加率には差が大きく、ウラジロチチコグサの『神植誌 01』の増加率が特に高い。前述のように、ウラジロチチコグサの『神植誌 01』の増加率は、各植物誌、全帰化植物の増加率中、最大であり、神奈川県全体で、各植物誌の調査期間を通じて、『神植誌 01』でのウラジロチチコグサがもっとも分布を広げた帰化植物であると言える。ウラジロチチコグサは『神植誌 88』の調査で記録されてはいたものの、『神植誌 01』の調査時に急激に分布を広げ、『神植誌 01』は補充的な調査ではあったものの、『神植誌 01』調査当時、目につき始めた帰化植物の標本が、急激に採集されたと考えられる。

(11) 各植物誌の増加率中で『神植誌 01』の増加率が最小の種

『神植誌 01』の増加率が最小となる種は、表 2 に示さなかった種も含めると、150 種あり、表 2 に示した種では、コマツヨイグサ、オオニシキノ

ウ、オニウシノケグサ、タチイヌノフグリ、コニシキノ、コセンダングサ、ムラサキツメクサ、ハルジオン、ハキダメギク、アメリカセンダングサ、オランダミミナグサ、シロツメクサ、ホナガイヌビユ、セイヨウタンポポ、ヒメジョオン、ヨウシュヤマゴボウ、オオイヌノフグリ、メマツヨイグサ、カモガヤの 19 種が該当する。

図 9 に表 2 に示した種の中で『神植誌 01』の増加率が最小となる『神植誌 01』の増加率の高い 10 種の各植物誌の増加率を示した。これらの種のコマツヨイグサ、オオニシキノ、ムラサキツメクサは、『神植誌 88』より『神植誌 18』の増加率が高いが、他の、オニウシノケグサ、タチイヌノフグリ、コニシキノ、コセンダングサ、ハルジオン、ハキダメギク、アメリカセンダングサは『神植誌 88』の増加率が高く、『神植誌 18』の増加率の方が低い。このうちオニウシノケグサ、ハルジオンは、前述のように田中・勝山 (2008) で『神植誌 88』では高い増加率であったが、その後の増加率が下降したとされた種である。これらも含め、後者の種は、網羅的な調査である 2 つの植物誌調査の増加率を比較すると、『神植誌 88』の増加率が高く、『神植誌 18』の増加率が低く、『神植誌 88』の際に、すでに県内広くに分布していた帰化植物が、県内最初の網羅的調査により、一挙に採集、記録されたが、『神植誌 01』の際には、補充調査としての位置づけのため、それほど

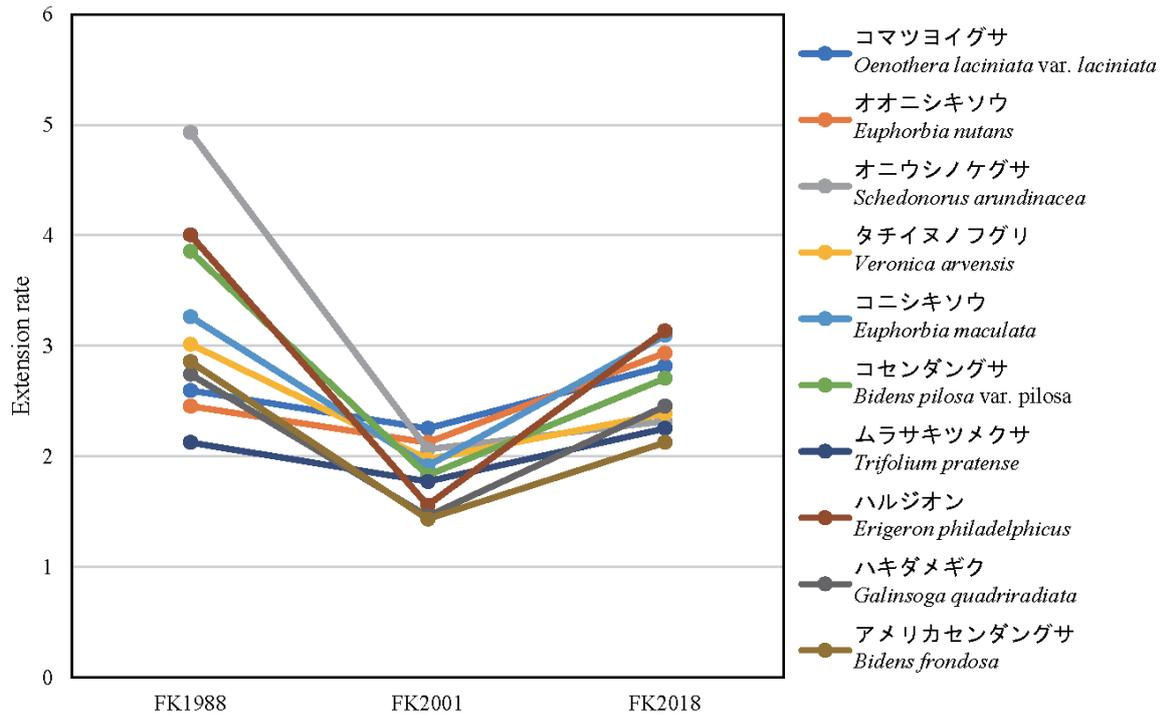


図9. 表2に示した種の中で、『神植誌01』の増加率が最小となる下位10種の帰化植物の増加率。

Fig. 9. Extension rates for the top 10 naturalized plants showing the lowest extension rate in FK2001 among species in Table 2.

採集されず、網羅的な調査であった『神植誌18』時にも特に顕著に県内での分布が拡大していないと考えられる。一方、前者のコマツヨイグサやオオニシキソウ、ムラサキツメクサは、『神植誌18』の増加率の方が高かったことから（ムラサキツメクサの差は小さい）、これらの種は、『神植誌88』より『神植誌18』の際に分布を拡大し、記録数が増加した種であると言える。

(12) 各植物誌の増加率中で『神植誌18』の増加率が最大の種

『神植誌18』の増加率が最大となる種は、表2に示さなかった種も含めると、572種あり、表2に示した種では、オオスズメノカタビラ、ミチタネツケバナ、オオニシキソウ、コマツヨイグサ、ユウゲショウ、アメリカタカサブロウ、トキワツユクサ、ムラサキツメクサ、メリケンガヤツリ、ヨウシュヤマゴボウ、アレチヌスビトハギ、コバンソウ、オッタチカタバミ、イヌカタヒバ、マツバウンラン、ツボミオオバコ、ホナガイヌビユ、ペラペラヨメナ、ヤセウツボの19種が該当する。

図10に表2に示した種の中で『神植誌18』の増加率が最大となる『神植誌18』の増加率の高い10種の各植物誌の増加率を示した。このうち、オオニシキソウとコマツヨイグサ、ムラサキツメクサ、ヨウシュヤマゴボウは、『神植誌88』の増加率もかなり高く、『神植誌01』の増加率は他より

低いものであるが、差は小さく、『神植誌18』の増加率も高い。前述のように、アメリカタカサブロウ、メリケンガヤツリは、各植物誌の増加率の上昇は明確に鈍化しているが、オオスズメノカタビラやミチタネツケバナ、ユウゲショウ、トキワツユクサの増加率の上昇量は大きくなっている。

(13) 田中・勝山(2008)で取りあげた種その後
前項まで、田中・勝山(2008)の記述との比較について示したのものもあるが、ここでは、田中・勝山(2008)の結果を主体として、『神植誌18』も含めた増加率のその後の変化をまとめた。

田中・勝山(2008)で、『神植誌88』以降の増加率が上昇しているものとされたもののうち、ウラジロチチコグサ、タチチコグサ、アメリカフウロは、『神植誌01』の増加率が最大であり、『神植誌18』の増加率は『神植誌01』より下降しているが、ミチタネツケバナやユウゲショウ、マツバウンラン、オッタチカタバミ、メリケンガヤツリは、『神植誌18』の増加率も高く、引き続き増加率が上昇しており、田中・勝山(2008)で、増加率の変化については取り上げられていないオオスズメノカタビラは、『神植誌88』以降の増加率が高かったものであるが、『神植誌18』の増加率が特に高く、増加率は継続して上昇している。また、田中・勝山(2008)では取り上げられていないが、トキワツユクサの増加率も上昇し

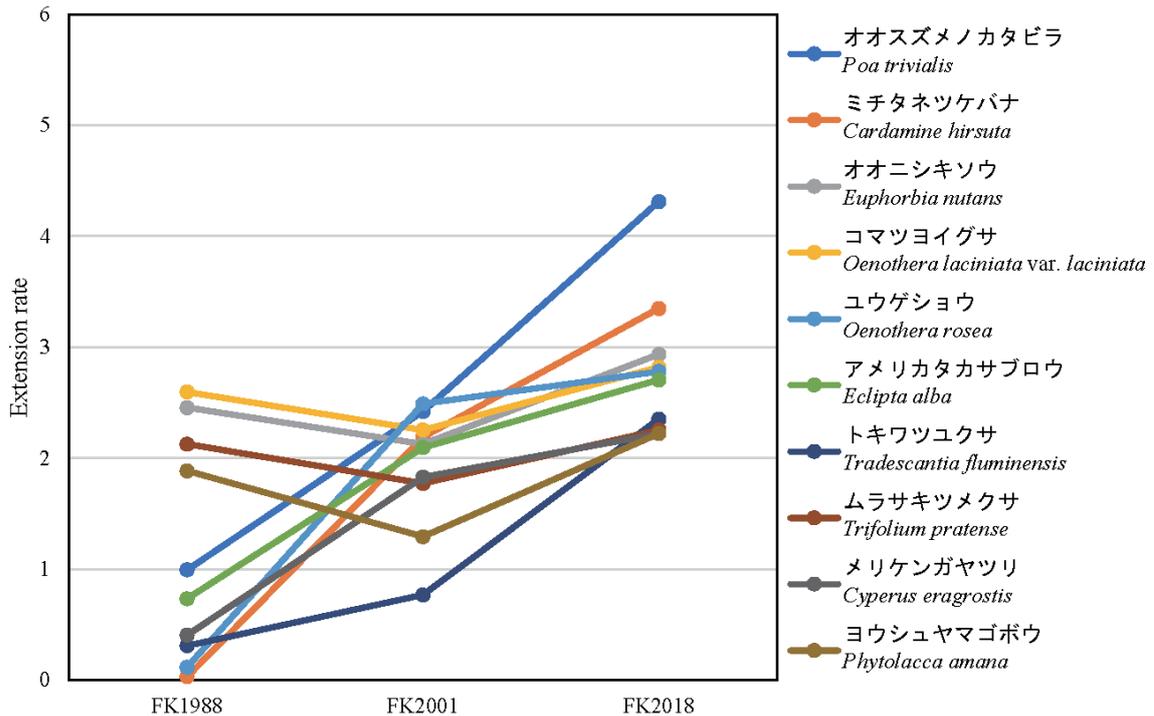


図 10. 表 2 に示した種の中で『神植誌 18』の増加率が最大となる上位 10 種の帰化植物の増加率。

Fig. 10. Extension rates for the top 10 naturalized plants showing the highest extension rates in FK2018 among species in Table 2.

続けている。

田中・勝山 (2008) で、『神植誌 88』の増加率が高く、その後の増加率が下降しているとされたもののうち、アリタソウ、コヌカグサは、『神植誌 18』の増加率も低く、下降し続けている。オニウシノケグサ、メマツヨイグサ、ハルジオン、シロツメクサは、『神植誌 01』の増加率をもっとも低いが、『神植誌 18』の増加率は『神植誌 88』の増加率よりは低い。これらの植物は、『神植誌 88』の調査時には十分分布を広げており初めての網羅的な調査であった『神植誌 88』で高い増加率を示したものの、その後の増加率は下降したもので、その傾向は変わっていないと言える。

おわりに

『神植誌 88』と『神植誌 01』の増加率に、『神植誌 18』の増加率を加え、神奈川県内での帰化植物の記録数の変化について検討した結果、『神植誌 01』に一部 2007 年に採集された標本まで加えた田中・勝山 (2008) で『神植誌 88』で増加率が高く、その後の増加率が下降したとされたものは、『神植誌 18』でもほぼ同様の傾向であった。

田中・勝山 (2008) で『神植誌 88』の後、急激に増加率が上昇したとされたもののうち、ウラジロチチコグサ、タチチチコグサ、アメリカフウロは『神植誌 01』の増加率が最大であり、『神

植誌 18』の増加率は下降していた。ミチタネツケバナやユウゲショウ、マツバウンラン、オッタチカタバミ、メリケンガヤツリは、『神植誌 18』の増加率が『神植誌 01』より下降しているものの、『神植誌 18』の増加率も高く、引き続き増加率が上昇していた。また、田中・勝山 (2008) で、増加率の変化については取り上げられていないオオスズメノカタビラは、『神植誌 88』以降の増加率が高かったものであるが、『神植誌 18』の増加率が特に高く、増加率は継続して上昇しており、田中・勝山 (2008) では取り上げられていないトキワツユクサも増加率が継続して上昇している。

謝辞

本研究の基礎となった標本は、主に神奈川県植物誌調査会会員により収集されたものである。標本データベースは、神奈川県植物誌調査会による植物調査にブロックの事務局や標本集積館として協力いただいている愛川町郷土資料館、厚木市立郷土資料館、大磯町郷土資料館、神奈川県立生命の星・地球博物館、かわさき宙と緑の科学館 (川崎市青少年科学館)、相模原市立博物館、茅ヶ崎市郷土文化資料館、日本大学生物資源科学部博物館、平塚市博物館、藤沢市教育文化センター、横須賀市自然・人文博物館、横浜市こども植物園

(名称は『神植誌 18』刊行時のもの)の学芸員らによりデータベース化されたものを統合したものである。関係者各位に深甚なる感謝の意を表す。

本報告は JSPS 科研費 23K00966 の助成を受けた研究成果の一部をまとめたものである。

引用文献

- 出口長男, 1979. 神奈川帰化植物. 281 pp. 自費出版.
- 久内清孝, 1950. 帰化植物. 2+2+272+11 pp. 井上書店, 東京.
- 神奈川県博物館協会編, 1958. 神奈川県植物誌. 4+257 pp., 8 pls. 神奈川県博物館協会, 横浜.
- 神奈川県植物誌調査会編, 1988. 神奈川県植物誌 1988. 1442 pp. 神奈川県立博物館, 横浜.
- 神奈川県植物誌調査会編, 2001. 神奈川県植物誌 2001. 1582 pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 神奈川県植物誌調査会編, 神奈川県植物誌 2018 (下). pp. 936-941. 神奈川県植物誌調査会, 小田原.
- 勝山輝男, 2001. 博物館と市民のネットワークで作る地方植物誌. 遺伝, 55(4): 36-41.
- 松野重太郎, 1917. 横浜附近植物目録. 校友会雑誌, (24): 1-20.
- 松野重太郎編, 1933. 神奈川県植物目録. 5+111+23 pp., 10 pls. 神奈川県博物館調査会, 横浜.
- 宮代周輔, 1958. 神奈川植物目録. 4+112+41 pp. 自費出版.
- 田中徳久, 2002. 各都道府県別の植物自然史研究の現状, 14. 神奈川県. 植物地理・分類研究, 50(2): 177-178.
- 田中徳久・勝山輝男, 2008. 標本データによる神奈川県における帰化植物の分布の拡大. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (37): 31-38.

Original Article

Taxonomic Study of Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae),
with Descriptions of Six New SpeciesKyohei WATANABE¹⁾

Abstract. This study focuses on seven genera of the tribe Cryptini Kirby, 1837 are studied. The following six new species are described: *Baltazaria otsuii* **sp. nov.**, *Caenocryptus brevicaudatus* **sp. nov.**, *Goryphus minor* **sp. nov.**, *Idiolispa capillata* **sp. nov.**, *Mesostenus brevifemur* **sp. nov.**, and *M. masutomiensis* **sp. nov.** The male of *B. nigrescens* Momoi, 1970 and female of *Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956 are newly described. Intraspecific colour variation in *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019 is also noted. Keys to the Japanese species of the five genera are also provided.

Key words: distribution, Eastern Palearctic region, new record, parasitoid wasps, taxonomy

Introduction

The subfamily Cryptinae is the second largest subfamily of family Ichneumonidae, comprising 276 genera and over 3100 species distributed worldwide (Yu *et al.*, 2016; Santos, 2017). In Japan, a total of two tribes, 64 genera and 188 species of Cryptinae have been recorded (Watanabe *et al.*, 2025), although many undescribed and unrecorded species remain. Recently, I sorted the ichneumonid collection at the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History and examined the collections of several institutes including types. Then I found some new taxa and new distribution records.

This paper is the fifth instalment of taxonomic notes on Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae), following on from Watanabe (2019, 2020, 2022, 2025). This study focuses on seven genera of the tribe Cryptini Kirby, 1837: *Baltazaria* Townes, 1961, *Caenocryptus* Thomson, 1873, *Hoplocryptus* Thomson, 1873, *Hylophasma* Townes, 1970, *Idiolispa* Förster, 1869, *Goryphus* Holmgren, 1868, and *Mesostenus* Gravenhorst, 1829. Keys to the species of *Baltazaria*, *Caenocryptus*, *Goryphus*, *Idiolispa*, and *Mesostenus* are also provided.

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
watanabe-k@nh.kanagawa-museum.jp

ZooBank LSID: urn:lsid:zoobank.org:pub:3E3B6F2C-CDEC-4ABB-836A-ABB290F192E1

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.

OMNH, Osaka Museum of Natural History, Osaka, Japan.

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

The observation was performed using a Nikon SMZ800N stereomicroscope (Nikon Co. Ltd., Japan). Photographs (Figs. 1–12) were taken with an Olympus TG-5 digital camera (Olympus Co. Ltd., Japan), which was connected to the stereomicroscope. All figures were edited using Adobe Photoshop® CC 2025 (Adobe Co. Ltd., USA). The morphological terminology follows Broad *et al.* (2018). The following three terms were used conveniently in the description of the propodeum: anterior area = the area in front of the anterior transverse carina; middle area = the area between the anterior and posterior transverse carinae; posterior area = the area behind of the posterior transverse carina. Eady (1968) was also used to describe the microsculpture. The face

was measured using the transverse line just below the antennal sockets. The following abbreviations were used in the descriptions: holotype (HT); interspace of punctures (ISP); diameter of puncture (PD); segment of antennal flagellum (FL); diameter of lateral ocellus (OD); ocular-ocellar line (OOL); posterior ocellar line (POL); segment of tarsus (TS); metasomal tergite (T). The following abbreviations are used for material data: female (F), male (M), flight interception trap (FIT), yellow pan trap (YPT), and Malaise trap (MsT). For the new species and newly recorded species from Japan, I propose standard Japanese names (SJN). All described genera were identified based on the generic concepts proposed by Townes (1970).

Results and discussion

By the result of morphological comparison, I found six new species. I describe these new species below. In addition, I newly described unknown male of *B. nigrescens* Momoi, 1970 and female of *Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956, and noted the new data of intraspecific variation of *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019 below. The species number of Japanese Cryptinae has increased to 194.

Subfamily Cryptinae Kirby, 1837

Tribe Cryptini Kirby, 1837

This group has been studied more than Aptesini Smith & Shenfelt, 1955 in Japan, but there are still some taxonomic problems. Previously, 50 genera and 123 species have been recorded (Watanabe *et al.*, 2025). In this paper, I study seven genera, including the descriptions of six new species.

Genus *Baltazaria* Townes, 1961

Baltazaria Townes, 1961 in Townes *et al.*, 1961: 472. Type species: *Cryptus tribax* Tosquinet, 1903. Original designation.

Two species, *B. albomaculata* Momoi, 1970 and *B. nigrescens*, have been recorded from Japan. Watanabe (2019) recorded *B. nigrescens* from Tokunoshima Is. and Okinawajima Is. based on both females and males, although no morphological characteristics of the males have been described. In this study, I describe a new species and the male of *B. nigrescens* below. The Japanese species exhibit allopatric distribution, i.e., *B. albomaculata*: South Ryukyus; *B. nigrescens*: North and Middle Ryukyus; *B.*

otsuii sp. nov.: Honshu, Kyushu, and Iki Island).

Key to Japanese species of *Baltazaria*

1. Female.
 - 2
 - Male.
 - 4
2. Frons except for area above antennal sockets and vertex except for ocellar area with large white marking. Lower part of gena white. Mesopleuron irregularly rugose. Distribution: Japan (South Ryukyus: Ishigakijima Is., Iriomotejima Is., and Yonagunijima Is.).
 - *Baltazaria albomaculata* Momoi, 1970
 - Frons and vertex without large white area; white area present at most narrow area(s) along eye margin. Lower part of gena black. Mesopleuron irregularly or longitudinally rugose.
 - 3
3. Hind coxa largely blackish-brown. Face and frons entirely black. Posterior margin of T I and T II each with reddish-brown tinge. Mesopleuron irregularly rugose. Propodeum always without red area. Small to large species; body length sometimes longer than 6.5 mm. Distribution: Japan (North and Middle Ryukyus: Yakushima Is., Amamioshima Is., Tokunoshima Is., and Okinawajima Is.).
 - *Baltazaria nigrescens* Momoi, 1970
 - Hind coxa largely reddish-yellow. Face and frons each with narrow white band along eye (sometimes darkened and indistinct). Posterior margin of T I and T II each with transverse white band. Mesopleuron more or less longitudinally rugose centrally. Propodeum sometimes partly reddish-brown. Small species; body length shorter than 6.5 mm. Distribution: Japan (Honshu, Kyushu, and Iki Is.).
 - *Baltazaria otsuii* sp. nov.
4. Apex of T VII without convexity (Fig. 13 H). Mesopleuron with black area dorsally. Distribution: Japan (North and Middle Ryukyus: Yakushima Is., Amamioshima Is., Tokunoshima Is., and Okinawajima Is.).
 - *Baltazaria nigrescens* Momoi, 1970
 - Apex of T VII roundly convex (Fig. 13 G, I). Mesopleuron with or without black area dorsally.
 - 5
5. Mesopleuron without black area dorsally and sometimes weakly tinged with brown dorsally. Yellow marking of frons, vertex, and gena wide. Hind tarsus entirely blackish-brown except for base of each segment narrowly white. Distribution: Japan (South Ryukyus: Ishigakijima Is.,

Iriomotejima Is., and Yonagunijima Is.).

..... *Baltazaria albomaculata* Momoi, 1970
-. Mesopleuron with black area dorsally. Yellow marking of frons, vertex, and gena narrow. Hind tarsus blackish-brown with large white area from apical part of first tarsomere to fourth tarsomere. Distribution: Japan (Honshu, Kyushu, and Iki Is.).

..... *Baltazaria otsuii* sp. nov.

Baltazaria nigrescens Momoi, 1970
[SJN: Amami-hime-togari-himebachi]
(Fig. 13 H)

Baltazaria nigrescens Momoi, 1970: 358.

Materials examined. JAPAN: [Amamioshima Is.] KPM-NK 103308, M, Kagoshima Pref., Mt. Yui-dake, 27. VII. 2004, H. Makihara leg. (MsT); KPM-NK 103309, M, ditto, 14. X. 2004. [Tokunoshima Is.] KPM-NK 69485, 69486, 103310, 3 M, Kagoshima Pref., Tokunoshima Town, Kedoku, 21. V. 2008, K. Watanabe leg.; KPM-NK 103311, M, ditto, A. Sakai leg.; KPM-NK 103312, M, Kagoshima Pref., Amagi Town, Amagi, 25. V. 2007, K. Watanabe leg. [Okinawajima Is.] KPM-NK 103313, M, Okinawa Pref., Nago City, Mt. Nago-dake, 10. VI. 2002, H. Irei & H. Makihara leg. (MsT); KPM-NK 103314, M, ditto, 23. V. 2021, N. Tokushige leg.; KPM-NK 103315, M, Okinawa Pref., Kunigami Vil., Ginama, 2. V. 2002, H. Irei & H. Makihara leg. (MsT); KPM-NK 69489, M, Okinawa Pref., Kunigami Vil., Yona, 20–23. V. 2007, K. Watanabe leg. (MsT).

Description. Female. See Momoi (1970).

Male (n = 11). See Watanabe (2023) for photos. Similar to female. Body polished; covered with setae; body length 4.5–8.4 mm.

Head 0.6–0.65 × as long as wide in dorsal view. Clypeus 1.45–1.5 × as wide as long; slightly convex in lateral view; sparsely punctate dorsally; smooth ventrally; lower margin weakly rounded in frontal view, blunt in lateral view. Face 1.4–1.6 × as wide as long; slightly convex medially; punctate; punctures partly and weakly united into groove-like foveola medially. Anterior tentorial pit small. Frons weakly concave above antennal sockets; punctate with coriaceous ISP dorsally; smooth on concavity. POL 0.9–1.2 × as OD. OOL 1.1–1.4 × as OD. Gena and occiput finely punctate; ISP coriaceous. Dorsal profile of gena rounded dorsal view. Occipital carina complete; its lower end connected with hypostomal carina behind of mandibular base. Malar space 0.6–0.65 × as long as basal width of mandible. Mandible flat at base; lower

tooth almost equal in length of upper tooth. Antenna with 26–30 flagellomeres. FL I 4.0–4.4 × as long as maximum depth in lateral view, 1.05–1.1 × as long as FL II. Tyloids present on FL XIV and FL XV (sometimes also FL XVI).

Mesosoma. Pronotum largely smooth except for longitudinally rugae posteriorly. Epomia long; dorsal end not reached to dorsal margin of pronotum. Mesoscutum densely and finely punctate; with developed notaulus. Scutellum finely punctate; convex in lateral view. Mesopleuron largely punctate; foveolate dorsally; with large smooth area in front of foveolate area; with large smooth area around speculum. Epicnemial carina present laterally and ventrally; dorsal end reaching anterior margin of mesopleuron. Sternaulus deep in anterior 0.75 of mesopleuron. Metapleuron densely punctate; with complete juxtacoxal carina. Propodeum sparsely punctate to smooth on anterior part; densely punctate, partly foveolate, with some irregular rugae on middle part; weakly foveolate on posterior area; anterior transverse carina complete; posterior transverse carina complete, trapezoid-shaped; lateral longitudinal carina absent except for posterior section slightly present; pleural carina absent; lateromedian longitudinal carina present only anterior to anterior transverse carina; apophysis absent; spiracle oval. Fore wing length 3.5–5.7 mm. Areolet small; slightly longer than maximum width; with parallel sides; vein 2rs-m longer than vein 3rs-m; received vein 2m-cu near middle. Fore wing vein 1cu-a interstitial or slightly antefurcal to vein M&RS. Nervellus subvertical; intercepted posterior to middle. Hind femur 5.85–6.2 × as long as maximum depth in lateral view. Tarsal claws simple.

Metasoma densely punctate except for T I. T I 2.8–3.1 × as long as maximum width; largely smooth posteriorly, sparsely punctate anteriorly; latero-median carina weakly present; dorso-lateral carina complete; with pair of lateral triangular teeth at base. T II 1.5–2.05 × as long as maximum width. Apex of T VII without convexity.

Colouration. Body (excluding legs and wings) yellowish-brown to whitish-yellow. Setae silver. Frons, vertex, and occiput except for each area along eye margin, apex of mandible, dorsal surfaces of scape and pedicel, flagellum, subdorsal longitudinal stripe of pronotum, mesoscutum, axillae, dorsal spot of mesopleuron, anterior part of dorsal surface of propodeum, each metasomal tergite except for each apex, and paramere blackish-brown to black. Scutellum and postscutellum yellow. Apex of T VII with white marking. Legs yellowish-brown; mid femur and tarsus usually weakly darkened; hind leg largely blackish-brown except for hind coxa largely yellowish-

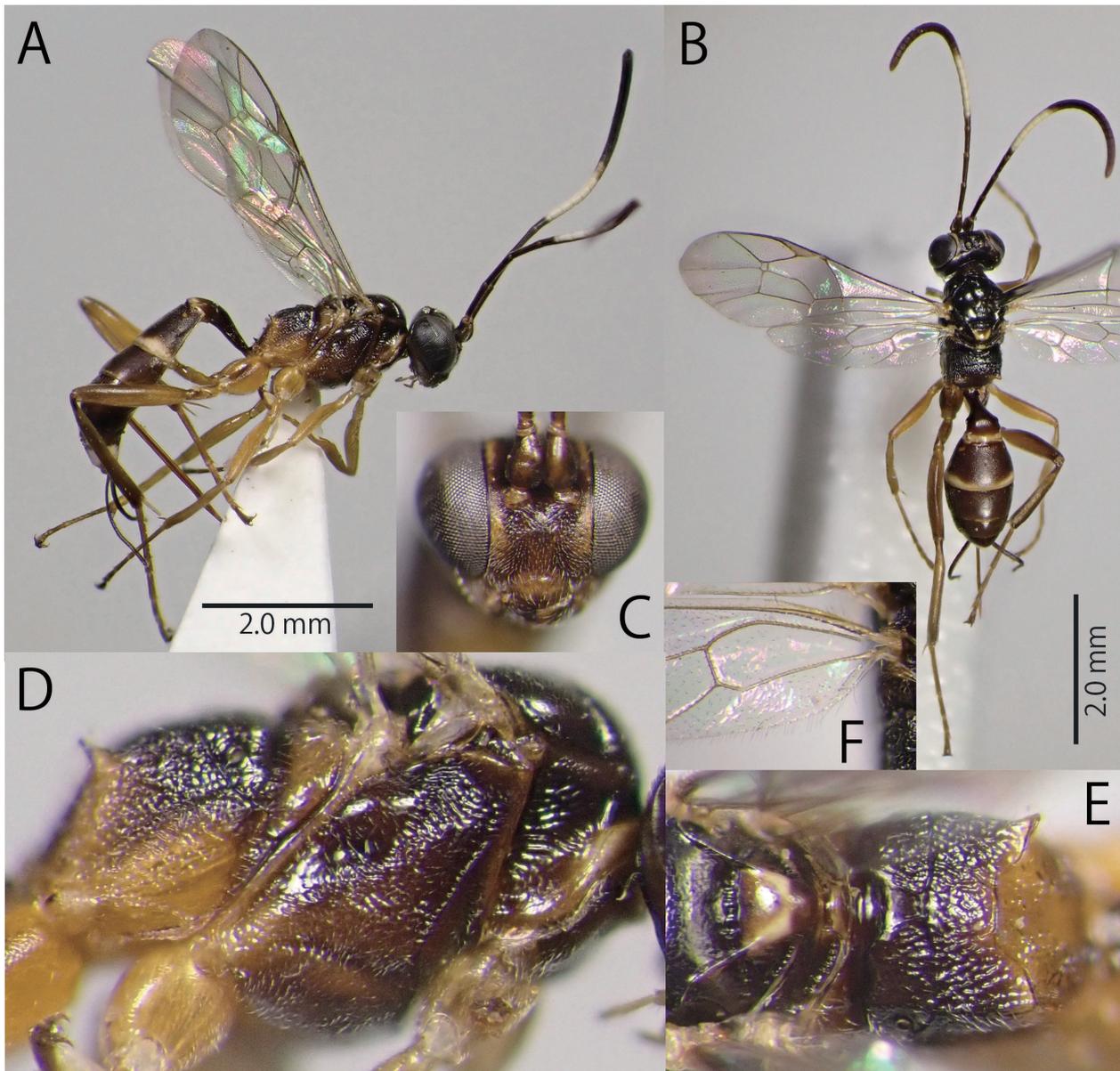


Fig. 1. *Baltazaria otsui* sp. nov., females (holotype: A, C–E: KPM-NK 103249; paratype: OMNH) — A: lateral habitus; B: dorsal habitus; C: head, frontal view; D: mesosoma, lateral view; E: scutellum and propodeum, dorsal view; F: hind wing.

brown. Wings hyaline; without clouded area. Veins and pterostigma blackish-brown except for brown to yellowish-brown wing base.

Distribution. Japan (Amamioshima Is., Tokunoshima Is., and Okinawajima Is.).

Bionomics. Host is unknown. Adult wasps are usually found in evergreen forest.

Remarks. This is the first description of the male of this species.

***Baltazaria otsui* sp. nov.**

[New SJN: Otsui-hime-togari-himebachi]

(Figs. 1 A–F, 2 A–D, 13 I, 14 A)

Type series. Holotype: JAPAN, KPM-NK 103249, F, Iki Is., Nagasaki Pref., Iki City, Katsumotocho, Yurihatafure, 19–21. VI. 2021, K. Otsui leg. (YPT).

Paratypes: JAPAN: [Honshu] KPM-NK 103257, M, Kanagawa Pref., Yokosuka City, Tsukui, 22. IV. 2002, I. Kawashima leg.; KPM-NK 103250–103252, 2 F & 1 M, Kanagawa Pref., Yokosuka City, Mt. Miurafuji to Mt. Takeyama, 16. V. 2010, K. Watanabe leg.; KPM-NK 103255 & 103256, F & M, Kanagawa Pref., Yokosuka City, Nagasawamuraoka, 23. VII. 2011, Y. Saito leg.; KPM-NK 103253, 103254, 2 F, Kanagawa Pref., Yokosuka City, Tsukui, Onigaya, 9. IX. 2011, I. Kawashima leg.; TMNH, 1 F, Aichi Pref., Toyohashi City, Imuretakayama, 19. VIII. 2023, S. Morishita leg.; OMNH, 1 F, Osaka Pref., Minou, 26. V. 1983, E. Nishida leg. [Oki Is.] KPM-NK 103258, F, Shimane Pref., Fuse Vil., Uzuki, 28. VI. 2002, T. Nambu leg. (YPT). [Kyushu] OMNH, 3 F, Fukuoka Pref., Fukuoka City, Minamikoehn, 26. VI. 1995, R. Matsumoto leg. [Iki Is.] KPM-NK 103259, 103260, 2 F, same data of holotype.

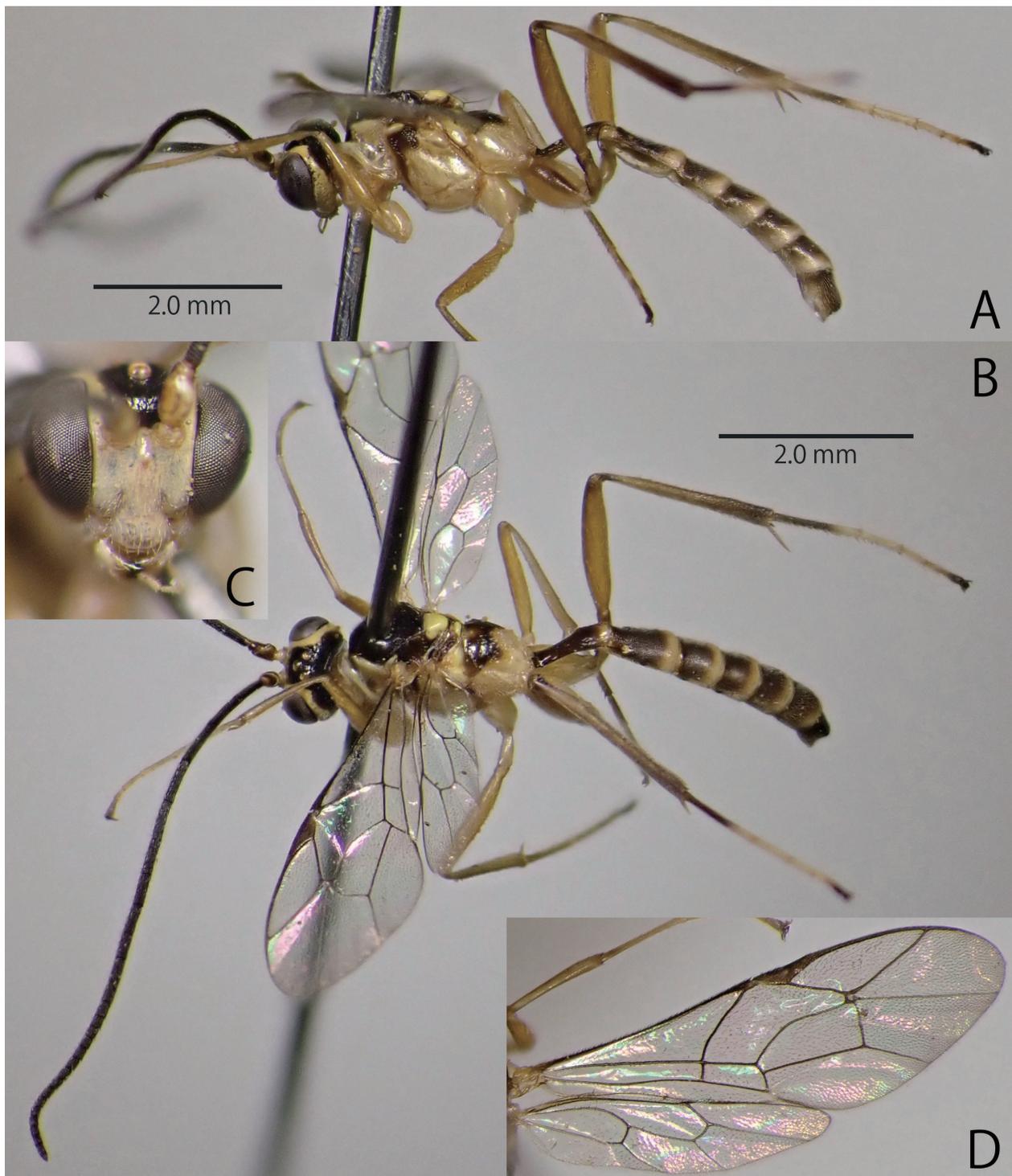


Fig. 2. *Baltazaria otsui* sp. nov., male (KPM-NK 103256) — A: lateral habitus; B: dorso-lateral habitus; C: head, frontal view; D: wings.

Description. Female ($n = 14$). Body covered with setae; body length 4.4–6.2 (HT: 5.4) mm.

Head $0.65 \times$ as long as wide in dorsal view. Clypeus 1.95–2.0 (HT: 2.0) \times as wide as long; convex in lateral view; sparsely punctate dorsally; smooth ventrally; lower margin weakly rounded in frontal view, narrowly reflected in lateral view. Face 1.65–1.75 (HT: 1.7) \times as wide as long; slightly convex medially; punctate and polished; punctures partly united into groove-like foveola medially. Anterior tentorial pit small. Frons slightly concave above

antennal sockets; coriaceous except for smooth area on concavity; with oblique striae on middle part. POL 0.9–1.2 (HT: 1.2) \times as OD. OOL 1.0–1.2 (HT: 1.1) \times as OD. Vertex coriaceous. Gena and occiput finely punctate, ISP coriaceous. Dorsal profile of gena rounded in dorsal view. Occipital carina complete; its lower end connected with hypostomal carina behind of mandibular base. Malar space 0.8–0.9 (HT: 0.8) \times as long as basal width of mandible. Mandible flat at base; lower tooth almost equal in length of upper tooth. Antenna with 23–26 (HT: 24) flagellomeres;

apical part slightly widened. FL I $5.7 \times$ as long as maximum depth in lateral view, $1.05 \times$ as long as FL II.

Mesosoma polished. Pronotum largely longitudinally or obliquely rugose. Epomia long; dorsal end not reached to dorsal margin of pronotum. Mesoscutum densely and finely punctate; with developed notaulus. Scutellum finely punctate; convex in lateral view. Mesopleuron largely punctate and rugose; speculum finely punctate; foveolate and rugose along speculum and epicnemial carina (Fig. 1 D). Epicnemial carina present laterally and ventrally; dorsal end not reaching anterior margin of mesopleuron. Sternaulus deep in anterior 0.75 of mesopleuron. Metapleuron narrowly smooth anteriorly, largely rugose posteriorly; with complete juxtacoxal carina. Propodeum (Fig. 1 E) irregularly rugose except for smooth area basalis; anterior transverse carina complete; posterior transverse carina complete, trapezoid-shaped; lateral longitudinal carina absent; pleural carina absent; lateromedian longitudinal carina present only anterior to anterior transverse carina; apophysis strong and triangularly produced; spiracle oval. Fore wing length 3.7 – 5.0 (HT: 3.8) mm. Areolet small; as long as maximum width; with parallel sides; vein 2rs-m slightly longer than vein 3rs-m; received vein 2m-cu near outer corner (Fig. 1 B). Fore wing vein 1cu-a interstitial or slightly antefurcal to vein M&RS (HT: slightly antefurcal). Nervellus subvertical; intercepted posterior to middle (Fig. 1 F). Hind femur 5.0 – 5.3 (HT: 5.3) \times as long as maximum depth in lateral view. Tarsal claws simple.

Metasoma. T I 1.9 – 2.15 (HT: 2.15) \times as long as maximum width; smooth posteriorly, weakly coriaceous and sparsely punctate anteriorly; latero-median carina present except for posterior part; dorso-lateral carina complete; with pair of lateral triangular teeth at base. T II 0.75 – 1.0 (HT: 1.0) \times as long as maximum width. T II to T IV densely punctate with coriaceous ISP. Ovipositor sheath 0.8 – 0.85 (HT: 0.8) \times as long as hind tibia. Ovipositor straight; with nodus; apex sharp; apex of lower valve with teeth (Fig. 14 A).

Colouration (Figs. 1 A–F). Body (excluding legs and wings) black to blackish-brown. Setae silver. Clypeus, pair of longitudinal stripes along inner eye margins, malar space, lower part of gena, mandible except for apex, metapleuron, and posterior part of propodeum reddish-yellow to reddish-brown. Palpi, dorsal parts of FL IV to FL X (or sometimes also FL XI), tegula, U-shaped marking of scutellum, posterior margins of T I and T II, T VI except for base, and T VII ivory. Collar and posterior margins of T III tinged with ivory. Face, margins of pronotum, margins and posterior part of mesopleuron, and antero-lateral parts

of propodeum more or less tinged with reddish-brown to brown. Ovipositor yellowish-brown. Legs reddish-brown. Postero-dorsal part of hind coxa, dorsal parts of hind trochanter and hind trochantellus, hind femur, hind tibia, and hind tarsus more or less darkened. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish-brown except for brown to yellowish-brown wing base.

Male ($n = 3$). Similar to female (Figs. 2 A–D). Clypeus 1.6 – $1.7 \times$ as wide as long. Face 1.45 – $1.5 \times$ as wide as long. POL 1.0 – $1.4 \times$ as OD. OOL 1.3 – $1.6 \times$ as OD. Malar space 0.7 – $0.75 \times$ as long as basal width of mandible. Antenna with 24 – 27 flagellomeres; apical part not widened; tyloids present on FL XII to FL XIV (sometimes also FL XV). FL I $5.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Pronotum and mesopleuron finely punctate and largely smooth; with only a few rugae along posterior margin of pronotum and on dorsal part of mesopleuron, respectively. Mesoscutum and metapleuron sparsely and finely punctate. Hind femur 5.25 – $5.9 \times$ as long as maximum depth in lateral view. T I 2.8 – $3.3 \times$ as long as maximum width. T II 1.5 – $1.55 \times$ as long as maximum width. Apex of T VII with convexity (Fig. 13 I). Colouration paler than female. Clypeus, face, malar space, gena, longitudinal stripes along eye margin, palpi, pronotum except for anterior part, mesopleuron except for antero-dorsal part (excluding subtegular ridge), tegula, scutellum, postscutellum, and propodeum except for antero-dorsal blackish area yellow to whitish-yellow. Apical part of hind TS I to base of hind TS V ivory. Posterior margins of T I to T VII tinged with reddish-yellow.

Distribution. Japan (Honshu, Kyushu, and Iki Is.).

Bionomics. Unknown.

Etymology. The specific name is from a Japanese hymenopterist, Mr. Keiichi Otsui, who is a friend of the author and the collector of some types.

Remarks. This species resembles *B. nigribasalis* (Uchida, 1931) and *B. ruficoxalis* Sheng, 2009 in body colouration but can be distinguished by the finer and sparser rugae of mesopleuron (denser and stronger in *B. ruficoxalis*), the ovipositor sheath 0.8 – $0.85 \times$ as long as hind tibia (0.75 in *B. nigribasalis*), the narrow but conspicuous smooth area of metapleuron (absent smooth area in *B. nigribasalis* and *B. ruficoxalis*), the malar space 0.8 – $0.9 \times$ as long as basal width of mandible (0.5 – $0.6 \times$ in *B. nigribasalis*), the partly brownish face, clypeus, and malar space (black in *B. nigribasalis* and *B. ruficoxalis*), largely blackish-brown mesopleuron (red in *B. nigribasalis*), and the baso-dorsal part of propodeum largely blackish-brown (propodeum largely red in *B. nigribasalis*).

Genus *Caenocryptus* Thomson, 1873

Caenocryptus Thomson, 1873: 494. Type species: *Cryptus rufiventris* Gravenhorst, 1829. Designated by Viereck (1914).

Habrocryptoides Uchida, 1952: 19. Type species: *Habrocryptus shikokuensis* Uchida, 1936. Original designation.

Pseudischnus Walkley, 1954: 219. Type species: *Ischnus oregonensis* Cushman, 1939. Original designation.

Two species, *C. alberti* (Ashmead, 1906) and *C. shikokuensis* Uchida, 1936, have been recorded from Japan. *Caenocryptus canaliculatus* Momoi, 1968 was recently transferred from *Caenocryptus* to *Nippocryptus* Uchida, 1936 (Watanabe, 2025). According to the photos of the type of *C. alberti* on the website of the National Museum of Natural History, USA (<http://n2t.net/ark:/65665/32dc67639-eac2-4643-88c6-9ba8488b48ba>), the generic position of this species may not belong to this genus, as the type has a weakly convex clypeus (strongly and pyramidically convex in *Caenocryptus*). In this study, I newly describe a new species below.

Key to Japanese species of *Caenocryptus* (female only)

1. FL I slender, $8 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Malar space $0.75\text{--}0.8 \times$ as long as basal width of mandible. Ovipositor sheath $0.6\text{--}0.65 \times$ as long as hind tibia. Hind tarsus without white band (Figs. 3 A, B).

..... *Caenocryptus brevicaudatus* sp. nov.

-. FL I robust, ca. $5 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Malar space at most $0.9 \times$ as long as basal width of mandible. Ovipositor sheath $0.8\text{--}1.0 \times$ as long as hind tibia. Hind tarsus with or without white band.

..... 2

2. Ovipositor sheath $0.8\text{--}0.85 \times$ as long as hind tibia. Clypeus strongly convex in lateral view. Hind tarsus without white band. Scutellum usually with yellow marking.

..... *Caenocryptus shikokuensis* Uchida, 1936

-. Ovipositor sheath ca. $1.0 \times$ as long as hind tibia. Clypeus weakly convex in lateral view. Hind tarsus with white band on TS III and base of TS IV. Scutellum without yellow marking.

..... *Caenocryptus?* *alberti* (Ashmead, 1906)

Caenocryptus brevicaudatus sp. nov.

[New SJN: Nagase-togari-himebachi]

(Figs. 3 A–E, 14 B)

Type series. Holotype: JAPAN, KPM-NK 103239, F, Honshu, Kanagawa Pref., Hadano City, Bodai, Nanohanadai, 13. V. 2003, H. Nagase leg. **Paratypes:** JAPAN: [Honshu] KPM-NK 103240, 103241, 2 F, Kanagawa Pref., Yamakita Town, Kurokura, Yushin, 18. V. 2016, K. Watanabe leg.; KPM-NK5004298, F, Kanagawa Pref., Yamakita Town, Mt. Komotsurushi-yama, 16. VI. 2013, T. Taniwaki leg. (FIT); OMNH, 1 F, Hyogo Pref., Kami Town, Ojira Ward, Niiya, 12. VII. 2015, S. Fujie leg. [Shikoku] KPM-NK 103242, F, Ehime Pref., Saijo City, Nishinokawatei, Mt. Ishizuchi-san, Tsuchigoya, 28. VII. 2018, K. Watanabe leg. [Kyushu] MNHAH, 2F, Fukuoka Pref., Hiko-san, 26. V. 1956, S. Momoi leg.

Description. Female ($n = 8$). Body covered with setae; body length 6.6–8.9 (HT: 8.9) mm.

Head $0.65 \times$ as long as wide in dorsal view. Clypeus $2.0 \times$ as wide as long; strongly convex in lateral view; coriaceous and sparsely punctate dorsally; smooth ventrally; lower margin weakly rounded in frontal view. Face $2.0 \times$ as wide as long; slightly convex medially; coriaceous and matt. Anterior tentorial pit indistinct. Frons slightly concave above antennal sockets; coriaceous laterally, irregularly rugulose except for smooth area on concavity. POL $1.0\text{--}1.23$ (HT: 1.2) \times as OD. OOL $1.1\text{--}1.3$ (HT: 1.3) \times as OD. Vertex, gena, and occiput finely punctate, ISP coriaceous. Dorsal profile of gena rounded in dorsal view. Occipital carina complete; its lower end connected with hypostomal carina behind of mandibular base. Malar space $0.75\text{--}0.8$ (HT: 0.75) \times as long as basal width of mandible. Mandible flat at base; lower tooth almost equal in length of upper tooth. Antenna with 26–28 (HT: 28) flagellomeres; apical part slightly widened. FL I $8.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view, $1.25\text{--}1.35$ (HT: 1.25) \times as long as FL II.

Mesosoma matt. Pronotum minutely and irregularly rugose. Epomia absent. Mesoscutum densely and finely punctate; ISP granulate to coriaceous; with developed notaulus. Scutellum densely punctate; convex in lateral view. Mesopleuron irregularly to longitudinally rugose except for speculum punctate (Fig. 3 D). Epicnemial carina present laterally and ventrally; dorsal end not reaching anterior margin of mesopleuron. Sternaulus deep in anterior 0.5 of mesopleuron (Fig. 3 D). Metapleuron rugose; with partly indistinct juxtacoxal carina. Propodeum (Fig. 3 E) irregularly rugose to reticulate rugose; anterior transverse carina complete; posterior transverse carina

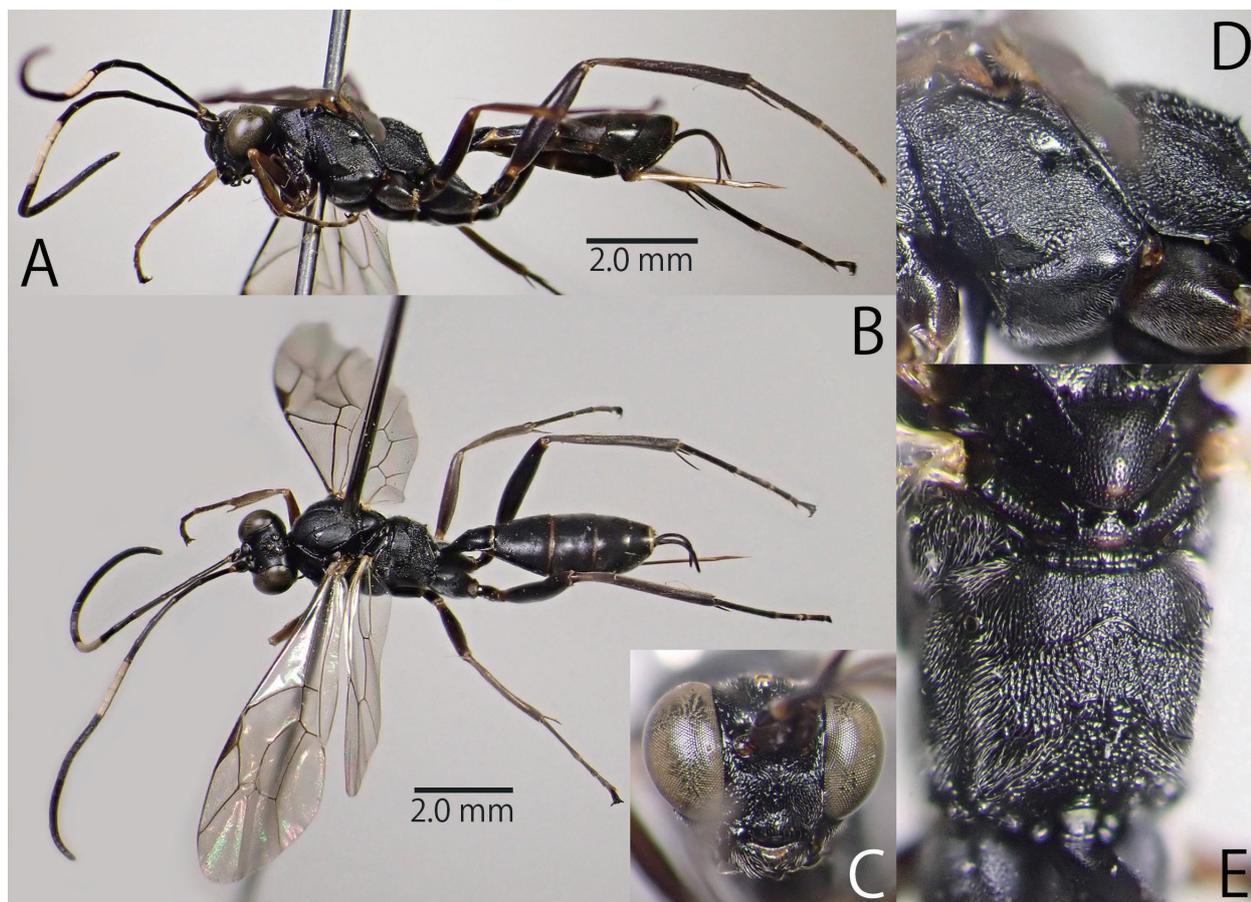


Fig. 3. *Caenocryptus brevicaudatus* sp. nov., female (holotype: KPM-NK 103239) — A: lateral habitus; B: dorso-lateral habitus; C: head, frontal view; D: mesopleuron and metapleuron, lateral view; E: scutellum and propodeum, dorsal view.

complete or narrowly indistinct medially, trapezoid-shaped; lateral longitudinal carina absent; pleural carina weakly present but often become difficult to distinguish from surrounding rugae; lateromedian longitudinal carina absent; apophysis weak and roundly produced; spiracle round. Fore wing length 5.6–7.1 (HT: 7.1) mm. Areolet large; as long as maximum width; lateral sides strongly converging towards anteriorly; vein 2rs-m distinctly longer than vein 3rs-m; received vein 2m-cu near inner corner. Fore wing vein 1cu-a interstitial to vein M&RS. Nervellus subvertical; intercepted posterior to middle. Hind femur 5.4–5.75 (HT: 5.75) × as long as maximum depth in lateral view. Tarsal claws simple.

Metasoma coriaceous and subpolished. T I 1.95–2.25 (HT: 2.2) × as long as maximum width; finely punctate; latero-median carina absent; dorso-lateral carina present posteriorly; with pair of lateral rounded projections at base. T II 0.85–0.95 (HT: 0.9) × as long as maximum width. T II to T IV densely punctate. Ovipositor sheath 0.65 × as long as hind tibia. Ovipositor straight; with nodus; apex sharp; apex of lower valve with teeth (Fig. 14 B).

Colouration (Figs. 3 A–E). Body (excluding wings) black to blackish-brown. Setae silver. Labrum, base of FL I, apex of T I, membranous part of metasomal sternites, and

ovipositor yellowish-brown. Posterior margins of T II and T III narrowly tinged with reddish-brown. Dorsal surfaces of FL VI to FL IX and posterior margins of T VI to T VIII ivory. Fore and mid legs especially each apical part more or less tinged with brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish-brown except for brown to yellowish-brown wing base.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Honshu, Shikoku, and Kyushu).

Bionomics. Unknown.

Etymology. The specific name is from Latin “*brevi*” (short) plus “*caudatus*” (tailed), referring to the species with short ovipositor.

Remarks. This species resembles *C. weiningicus* Sheng, Li & Sun, 2020, in the body coloration and the short ovipositor but can be distinguished by the T I 1.95–2.25 × as long as maximum width (1.7–1.8 × in *C. weiningicus*), the medial part of posterior transverse carina of propodeum at most narrowly indistinct medially (largely absent in *C. weiningicus*), the POL and OOL with similar length (POL > OOL in *C. weiningicus*), the inner orbit black (with whitish-yellow stripes in *C. weiningicus*), and the dorsal margin of pronotum without whitish-yellow stripes (with the stripes in *C. weiningicus*). This species also resembles

C. shikokuensis but can be easily distinguished by the length of ovipositor etc. (see above key).

Genus *Goryphus* Holmgren, 1868

Goryphus Holmgren, 1868: 398. Type species: *Goryphus basilaris* Holmgren, 1868. Designated by Viereck (1914).

See Watanabe (2025) for other synonyms.

Two species, *G. albofasciatus* (Matsumura & Uchida, 1926) and *G. basilaris* Holmgren, 1868, have been recorded from Japan. In this study, I describe a new species of this genus below. This species is identical to *Goryphus* sp. described by Watanabe (2023).

Key to Japanese species and subspecies of *Goryphus*

1. Scutellum yellow (Figs. 4 B, 5 B). Hind coxa whitish-yellow with black lateral area (Figs. 4 A, 5 A). Frons finely punctate, coriaceous and polished in front of median ocellus. Mesoscutum finely and sparsely punctate; ISP usually more than PD. Wings without clouded area (Fig. 4 F). Male antenna with small white band (Figs. 5 A, B). Small species; body length shorter than 7.0 mm (usually less than 6.0 mm). Distribution: Japan (Honshu, Izu Isles., Kyushu, and Yakushima Is.).

..... *Goryphus minor* sp. nov.

-. Scutellum black or red. Hind coxa red, black, or black with white area(s). Frons punctate and coriaceous to irregularly and obliquely rugose in front of median ocellus. Mesoscutum densely punctate; ISP usually as long as or less than PD. Wings with clouded area(s) (sometimes weak). Male antenna without white band. Large species: body length usually longer than 7.0 mm. Distribution in Japan: Ryukyu Isles.

..... 2

2. Body tricolour: white, black, and red. Scutellum, postscutellum, large parts of mesopleuron and mesosternum, metapleuron, propodeum, T I except for apex, hind coxa, hind trochanter, and hind femur red. Female frons punctate and coriaceous in front of median ocellus. Distribution in Japan: Tokara Isles., Amamiyoshima Is., and Tokunoshima Is.

..... *Goryphus basilaris* Holmgren, 1868

-. Body bicolor: white and black. Scutellum, postscutellum, mesopleuron, mesosternum, metapleuron, propodeum, T I except for apex, hind trochanter, and hind femur black. Female frons irregularly and obliquely rugose in front of median ocellus. Distribution: Okinoerabujima

Is. and Okinawajima Is.

..... *Goryphus albofasciatus*
(Matsumura & Uchida, 1926) 3

3. Fore wing with broad, conspicuous clouded band. T I entirely black in female. Posterior white band of T II narrow and partly indistinct in female. Ivory markings of T I and T II narrow and divided into pair of small lateral spots, respectively, in male. Distribution: Okinawajima Is.

..... *Goryphus albofasciatus albofasciatus*
(Matsumura & Uchida, 1926)

-. Fore wing without clouded band. T I with broad white posterior band in female. T II with broad white posterior band in female. T I and T II each with broad white posterior band in male. Distribution: Okinoerabujima Is.

..... *Goryphus albofasciatus erabu* Watanabe, 2025

Goryphus minor sp. nov.

[New SJN: Tsujii-togari-himebachi]

(Figs. 4 A–F, 5 A–E, 14 C)

Goryphus sp.: Watanabe, 2023: 11.

Type series. Holotype: JAPAN, KPM-NK 103261, F, Izuoshima Is., Tokyo Oshima Town, Kandachi, 12. IX. 2012, K. Tsujii leg. (YPT). **Paratypes:** JAPAN: [Honshu] KPM-NK 103291, F Ibaraki Pref., Tsukuba City, Oda, Mt. Houkyou-san, 6. X. – 6. XII. 2013, S. Shimizu leg. (MsT); KPM-NK 103264, 103265, 2 F, Kanagawa Pref., Hayama Town, Shimoyamaguchi, Mineyamaike, 10. X. 2010, I. Kawashima leg.; KPM-NK 103266, F, Kanagawa Pref., Sagamiyama City, Tohma, 27. IV. 2000, N. Ito leg.; KPM-NK 103262, F, Kanagawa Pref., Atsugi City, Nakaogino, 26. IV. 2008, M. Gunji leg.; KPM-NK 103263, F, Kanagawa Pref., Atsugi City, Funako, Tokyo University of Agriculture, 22. IV. – 16. V. 2016, Y. Kato & S. Koizumi leg. (MsT); KPM-NK 103268, F, Kanagawa Pref., Minamiashigara City, Uchiyama, 9. X. 2013, K. Watanabe leg.; KPM-NK 103267, F, Kanagawa Pref., Hakone Town, Mt. Komagatake, 22. VII. 2002, H. Nagase leg.; KPM-NK 103289, 103290, 2 F, Niigata Pref., Nagaoka City, Suyoshi Town, Mt. Nokogiri-yama, 25. V. – 7. VI. 2014, S. Shimizu & K. Shimizu leg. (MsT); KPM-NK 103292, M, Toyama Pref., Nanto City, Togamura-kamimomose, 18–25. VIII. 2009, M. Watanabe leg. (MsT); KPM-NK 103293, ditto, 15–29. IX. 2009; TMNH, 3 F, Aichi Pref., Toyohashi City, Imuretakyama, 7. VII. 2019, S. Morishita leg.; TMNH, 3 F & 2 M, ditto, 19. VIII. 2023; KPM-NK 103304–103307, 2 F & 2 M, ditto. [Izuoshima Is.] KPM-NK 103270–103283, 4 F & 10 M, Tokyo, Oshima Town, Sashikiji, Mt. Futakoyama, 17. VIII. – 5. X. 2012, K. Tsujii

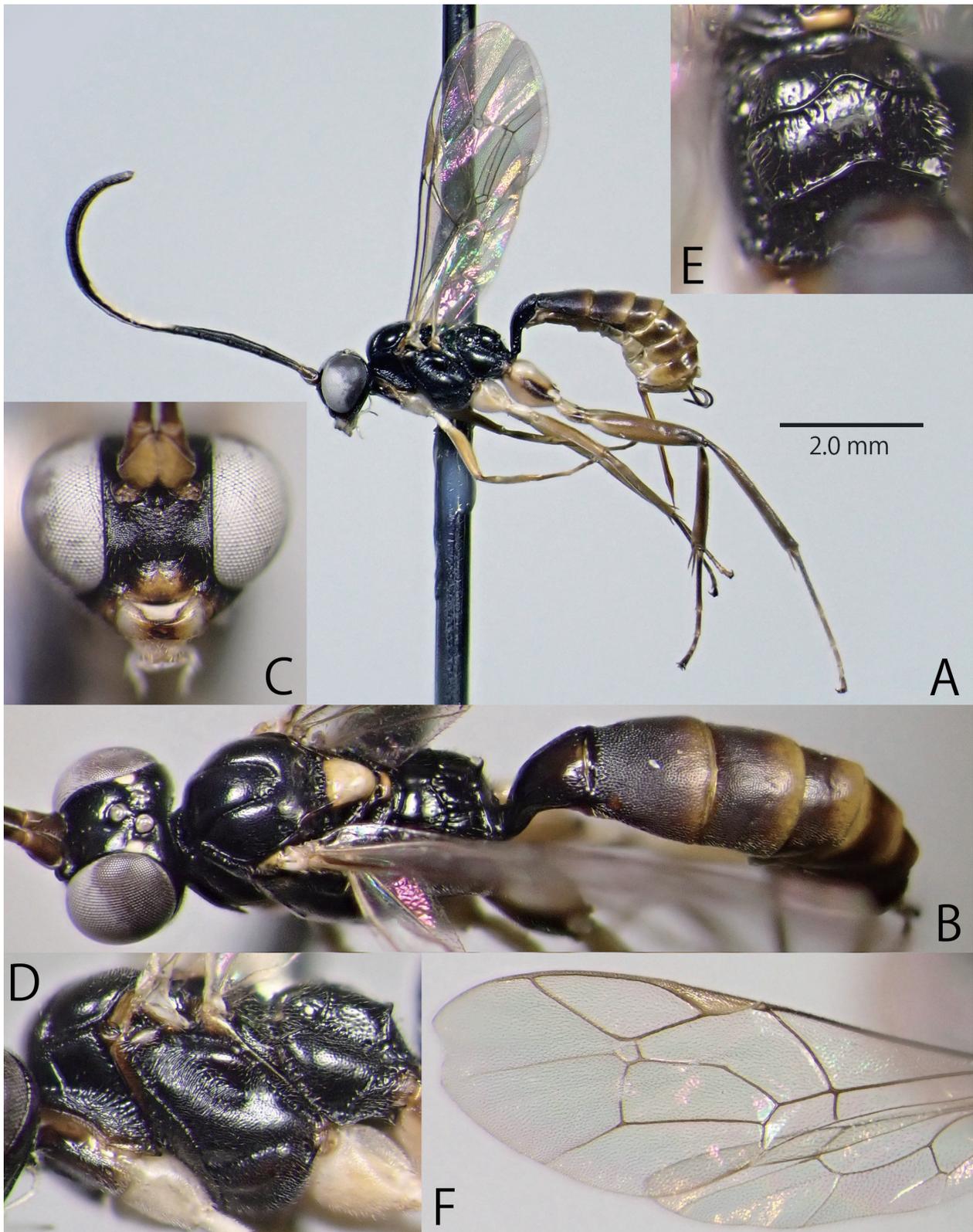


Fig. 4. *Goryphus minor* sp. nov., female (holotype: KPM-NK 103261) — A: lateral habitus; B: head, mesosoma, and metasoma, dorsal view; C: head, frontal view; D: mesosoma, lateral view; E: propodeum, dorsal view; F: wings.

leg. (MsT); OMNH, 2 F & 1 M, ditto; KPM-NK 103269, F, ditto, 5–31. X. 2012; KPM-NK 103284, F, Tokyo, Oshima Town, Mt. Omaruyama, Tsubakinomori, 17. VIII. – 5. X. 2012, K. Tsujii leg. (MsT); KPM-NK 103285–103287, 3 F, ditto, 5–31. X. 2012. [Toshima Is.] KPM-NK 103288, Tokyo, Toshima Vil., Mt. Miyatsukayama, 10. IX. – 13. X.

2012, K. Tsujii leg. (MsT). [Kyushu] KPM-NK 103294, 103295, 2 M, Fukuoka Pref., Onojo City, Otogana, 19. VI. 2021, T. Amano leg. [Yakushima Is.] KPM-NK 103296, F, Kagoshima Pref., Yakushima Town, Han-yama, 26. IX. – 24. X. 2006, T. Yamauchi et al. leg. (MsT); KPM-NK 103297, F, ditto, 1. V. – 5. VI. 2007; KPM-NK

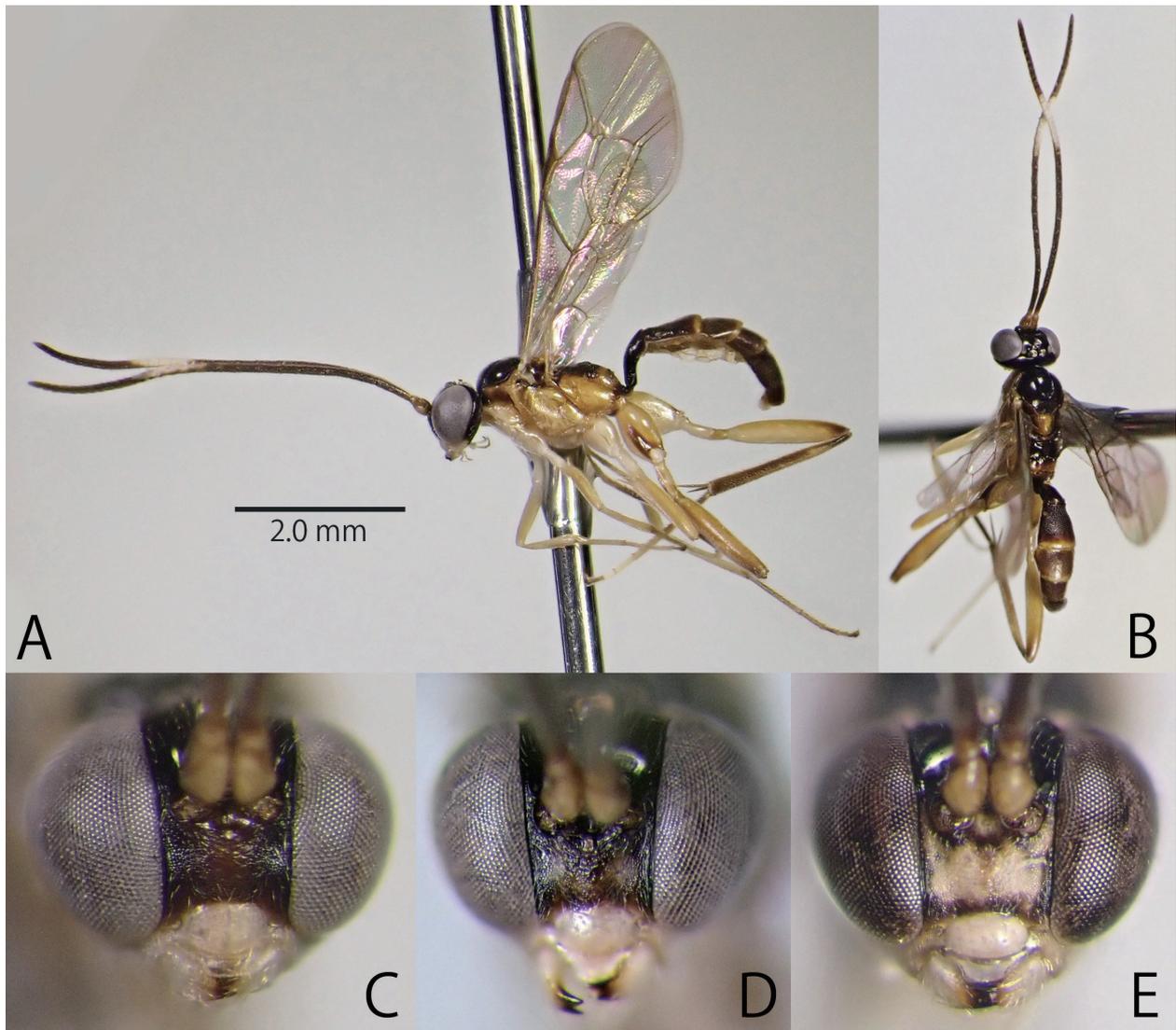


Fig. 5. *Goryphus minor* sp. nov., males (paratypes: A–C: KPM-NK 103279; D: KPM-NK 103292; E: KPM-NK 103295) — A: lateral habitus; B: head, mesosoma, and metasoma, dorsal view; C–E: head, frontal view.

103298, F, ditto, 2. XI. – 1. XII. 2007; KPM-NK 103299, F, Kagoshima Pref., Yakushima Town, Kankake, 26. IX. – 24. X. 2006, T. Yamauchi et al. leg. (MsT); KPM-NK 103300–103303, 4 F, Kagoshima Pref., Yakushima Town, Mt. Aiko-dake, 25. VIII. – 22. IX. 2006, T. Yamauchi et al. leg. (MsT); OMNH, 2 F, ditto.

Description. Female ($n = 41$). Body covered with setae; body length 4.5–7.0 (HT: 5.6) mm.

Head 0.65–0.7 (HT: 0.65) \times as long as wide in dorsal view. Clypeus 1.7–1.8 (HT: 1.7) \times as wide as long; convex in lateral view; sparsely punctate dorsally with coriaceous ISP; smooth ventrally; lower margin weakly rounded in frontal view, narrowly reflected in lateral view. Face 2.0 \times as wide as long; slightly convex medially; coriaceous and matt. Anterior tentorial pit small. Frons polished and slightly concave above antennal sockets; weakly coriaceous except for smooth area on concavity. POL 0.7–1.0 (HT: 0.8) \times as OD. OOL 1.0–1.4 (HT: 1.1) \times as OD. Vertex, gena, and occiput finely punctate with

coriaceous ISP. Dorsal profile of gena rounded in dorsal view. Occipital carina complete; its lower end connected with hypostomal carina near mandibular base. Malar space 0.4–0.5 (HT: 0.4) \times as long as basal width of mandible. Mandible flat at base; lower tooth almost equal in length of upper tooth. Antenna with 24–27 (HT: 26) flagellomeres; apical part slightly widened. FL I 4.45–5.0 (HT: 5.0) \times as long as maximum depth in lateral view, 1.2–1.45 (HT: 1.25) \times as long as FL II.

Mesosoma polished. Pronotum punctate dorsally, longitudinally or obliquely rugose ventrally; dorsal margin not swollen. Epomia long; dorsal end not reached to dorsal margin of pronotum. Mesoscutum finely punctate with smooth ISP; with developed notaulus (Fig. 4 B). Scutellum largely smooth; convex in lateral view. Mesopleuron obliquely striated dorsally except for speculum, finely and densely punctate ventrally; speculum finely punctate dorsally, smooth ventrally (Fig. 4 D). Epicnemial carina present laterally and ventrally; dorsal end reaching just

below of subtegular ridge. Sternaulus deep in anterior 0.75 of mesopleuron. Metapleuron finely and densely punctate; with juxtacoxal carina anteriorly. Propodeum (Fig. 4 E) smooth to finely and sparsely punctate; anterior transverse carina complete; posterior transverse carina complete, gently curved; lateral longitudinal carina absent; pleural carina absent; lateromedian longitudinal carina absent; apophysis indistinct, only widened (= lamella-like) lateral part of posterior transverse carina; spiracle round. Fore wing length 4.3–6.0 (HT: 4.7) mm. Areolet small; as long as maximum width; lateral sides converging towards anteriorly; vein 2rs-m slightly longer than vein 3rs-m; received vein 2m-cu near middle (Fig. 4 F). Fore wing vein 1cu-a interstitial or slightly antefurcal to vein M&RS (HT: slightly antefurcal) (Fig. 4 F). Nervellus subvertical; intercepted posterior to middle (Fig. 4 F). Hind femur 4.9–5.3 (HT: 4.9) × as long as maximum depth in lateral view. Tarsal claws simple.

Metasoma. T I 1.7–2.1 (HT: 1.7) × as long as maximum width; coriaceous medially, finely rugulose laterally; latero-median carina present except for posterior part; dorso-lateral carina complete; with pair of lateral triangular teeth at base. T II 0.85–1.25 (HT: 0.95) × as long as maximum width. T II to T IV densely punctate with coriaceous ISP (Fig. 4 B). Ovipositor sheath 0.55–0.6 (HT: 0.58) × as long as hind tibia. Ovipositor straight; with nodus; apex sharp; apex of lower valve with teeth (Fig. 14 C).

Colouration (Figs. 4 A–F). Body (excluding legs and wings) black to blackish-brown. Setae silver. Clypeus, malar space, anterior margin of collar, anterior and dorsal margin of mesopleuron, tegula, and posterior segments of metasoma partly tinged with yellowish-brown to reddish-brown. Pair of small spots of vertex, mandible except for apex, palpi, dorsal parts of FL V (or sometimes also IV) to XI, membranous part of metasomal sternites, and posterior margins of T VII and T VIII ivory. Scutellum and postscutellum yellow. Ventral surfaces of scape and pedicel, posterior margins of metasomal tergites, and ovipositor reddish-brown to yellowish-brown. Coxae, trochanters, and trochantelli ivory except for brownish markings of hind coxa and hind trochantellus. Femora, tibiae, and tarsi reddish-yellow to blackish-brown; apical part of hind femur, hind tibia, and hind tarsus usually darker than other parts. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish-brown except for brown to yellowish-brown wing base.

Male (n = 19). Similar to female (Fig. 5 A–E). Body length 4.1–5.8 mm. Clypeus 1.9–1.95 × as wide as long. Face 1.6–1.7 × as wide as long. OOL 0.95–1.5 × as OD.

Malar space 0.3–0.35 × as long as basal width of mandible. FL I 4.0–4.4 × as long as maximum depth in lateral view. Tyloids present on FL XII to FL XIV. Hind femur 5.0–5.5 × as long as maximum depth in lateral view. Sculpture of pronotum, mesopleuron, and metapleuron weaker than female. Clypeus, malar space, lower part of gena, and mandible except for apex ivory. Face usually more or less tinged with ivory to yellowish-brown (variation: Figs. 5 C–E). Lateral and ventral surfaces of mesosoma entirely yellowish-brown to reddish-yellow (sometimes pronotum and mesopleuron weakly and partly darkened). Propodeum reddish-yellow posteriorly. Hind tarsus largely ivory except for basal part of TS I.

Distribution. Japan (Honshu).

Bionomics. Unknown.

Etymology. The specific name is from Latin “*minor*” (smaller), referring to the small body size.

Remarks. This species resembles *G. issikii* (Uchida, 1931) and *G. maculatus* Sheng, 2009 in the blackish female mesosoma and the dorsal margin of pronotum not swollen but can be distinguished by the propodeum smooth to finely and sparsely punctate (largely rugose in *G. issikii* and *G. maculatus*) and the scutellum entirely yellow (entirely or largely black in *G. issikii* and *G. maculatus*). In the present classification, *Goryphus* includes morphologically diverse species, necessitating a future review of its generic concept. *Goryphus minor*, *G. issikii*, and *G. maculatus* differ significantly from the typical *Goryphus* species widely found in Southeast Asia (e.g., *G. basilaris*), particularly in terms of their body sculpture. *Goryphus minor* also exhibits distinct characteristics, such as weaker surface sculpture compared to the other two species. Although, this species is clearly identical as *Goryphus* by the key of Townes (1970), the generic position of this species may require review in the future.

Genus *Hoplocryptus* Thomson, 1873

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

Twelve species, *H. alboanalis* (Uchida, 1952), *H. ashoroensis* Watanabe, 2020, *H. ezoensis* Watanabe, 2020, *H. intermedius* Watanabe, 2020, *H. japonicus* Watanabe, 2020, *H. maculatus* Watanabe, 2020, *H. ohgushii* (Momoi, 1963), *H. scorteus* (Momoi, 1968), *H. sugiharai* Uchida, 1936, *H. sumiyona*, *H. toshimensis* Watanabe, 2020, and *H. variator* (Walker, 1874), have been recorded from

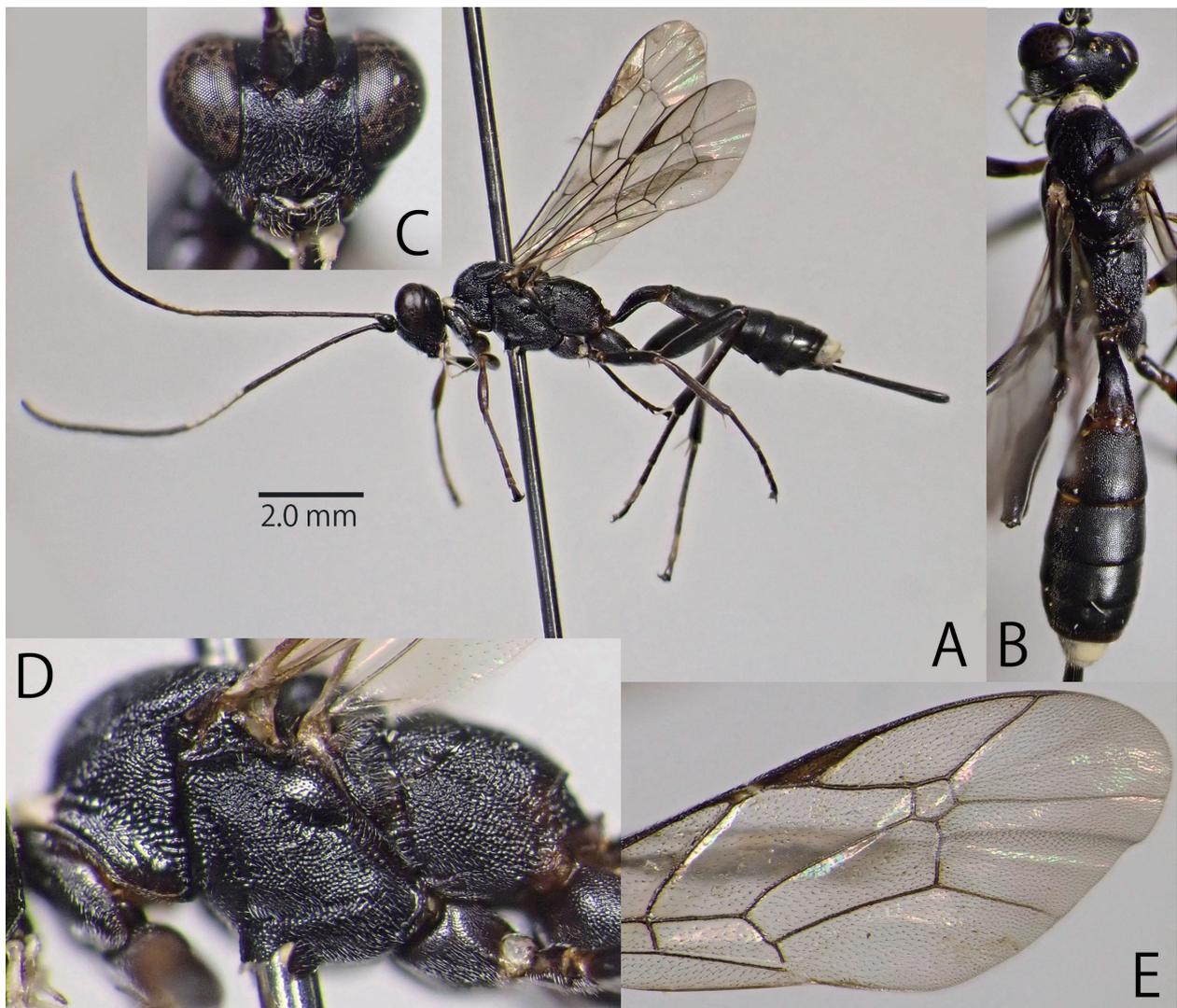


Fig. 6. *Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956, female (KPM-NK 84991) — A: lateral habitus; B: head, mesosoma, and metasoma, dorsal view; C: head, frontal view; D: mesosoma, lateral view; E: fore wing.

Japan. In this study, I redescribe *H. sumiyona* with the first description of female.

***Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956**

[SJN: Sumiyou-togari-himebachi]

(Figs. 6 A–E, 14 D)

Hoplocryptus sumiyonus Uchida, 1956: 86.

Material examined. JAPAN: [Amamioshima Is.] KPM-NK 84991, F, Kagoshima Pref., Uken Vil., Mt. Yuwandake, 26. VI. 2014, K. Watanabe leg. [Tokunoshima Is.] KPM-NK 76581, M, Kagoshima Pref., Tokunoshima Town, Todoroki, Yamakubiri-rindo, 17. V. 2008, K. Watanabe leg.

Description. Female (n = 1). Body covered with setae; body length 8.75 mm.

Head $0.63 \times$ as long as wide in dorsal view. Clypeus $1.7 \times$ as wide as long; slightly convex in lateral view; matt and

sparsely punctate dorsally; smooth ventrally; lower margin weakly rounded with median weak convexity in frontal view (Fig. 6 C). Face $1.8 \times$ as wide as long; slightly convex medially; matt; shallowly punctate medially. Anterior tentorial pit small and indistinct. Frons not concave above antennal sockets; largely irregularly rugulose; punctate laterally. POL $1.0 \times$ as OD. OOL $1.7 \times$ as OD. Vertex, gena and occiput finely punctate, ISP coriaceous. Dorsal profile of gena rounded in dorsal view. Occipital carina complete; its lower end connected with hypostomal carina at far from mandibular base by basal width of mandible. Malar space $1.0 \times$ as long as basal width of mandible. Mandible convex at base; lower tooth almost equal in length of upper tooth. Antenna with 24 flagellomeres; apical part not widened. FL I $8.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view, $1.1 \times$ as long as FL II.

Mesosoma (Fig. 6 D) $1.95 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Pronotum largely rugose. Epomia short. Mesoscutum matt; with foveolate notaulus.

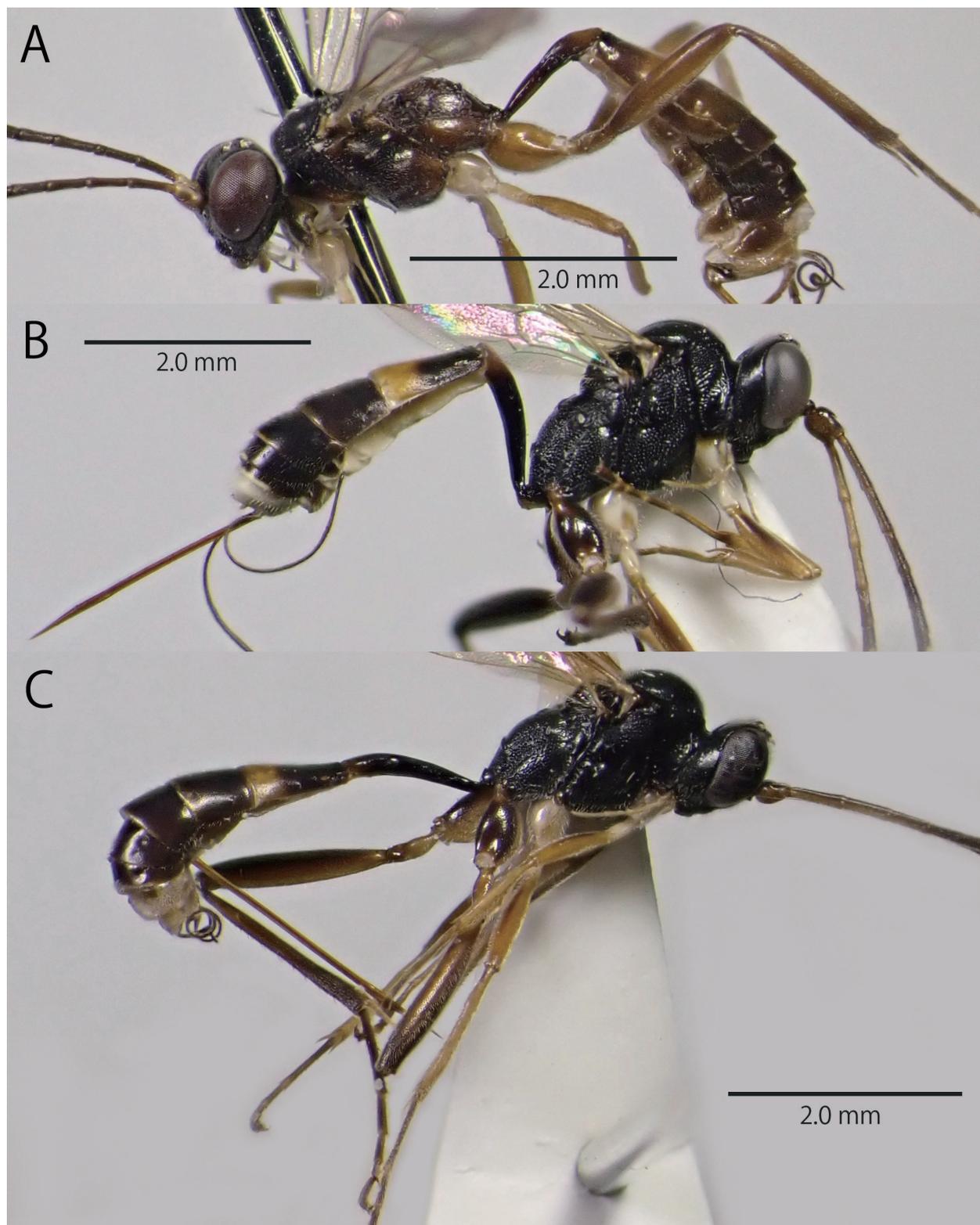


Fig. 7. *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019, females (A: KPM-NK 103367; B: TMNH; C: KPM-NK 103366) — A–C: head, mesosoma, and metasoma, lateral view.

Scutellum weakly convex in lateral view. Mesopleuron densely punctate; areas of anterior margin, along speculum, along epicnemial carina, along sternaulus, and posterior part foveolate to rugose. Epicnemial carina present latero-ventrally and ventrally. Sternaulus deep in anterior 0.7 of mesopleuron. Metapleuron reticulate rugose; with complete juxtacoxal carina. Propodeum rugose; anterior

transverse carina complete; posterior transverse carina complete, reverse U-shaped; lateral longitudinal carina absent; pleural carina present; lateromedian longitudinal carina present only anterior to anterior transverse carina; apophysis weak and obtuse; spiracle rounded. Fore wing length 6.3 mm. Areolet large; as long as maximum width; width weakly narrowing anteriorly; received vein 2m-cu

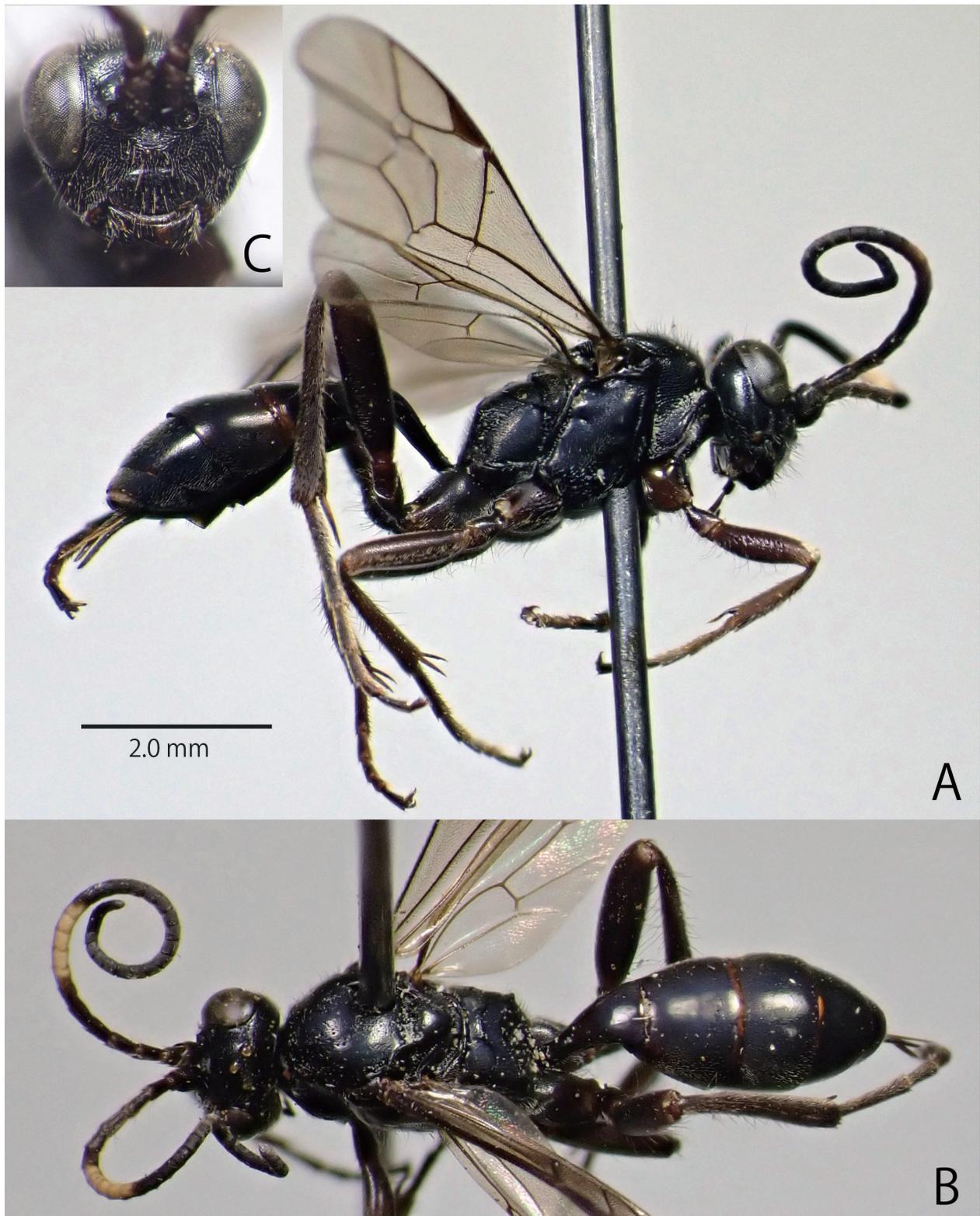


Fig. 8. *Idiolisa capillata* sp. nov., female (holotype: KPM-NK 103238) — A: lateral habitus; B: head, mesosoma, and metasoma, dorsal view; C: head, frontal view.

slightly based of middle (Fig. 6 E). Fore wing vein Icu-a interstitial to vein M&RS (Fig. 6 E). Nervellus subvertical; intercepted at middle (Fig. 6 E). Hind femur $5.7 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Tarsal claws simple.

Metasoma. T I $2.25 \times$ as long as maximum width; coriaceous and sparsely punctate; latero-median carina present except for posterior part; dorso-lateral carina

complete; without pair of lateral triangular teeth at base. T II $1.0 \times$ as long as maximum width. T II to T IV densely punctate with coriaceous ISP. T V to T VII coriaceous. Ovipositor sheath $0.9 \times$ as long as hind tibia. Ovipositor straight; nodus indistinct; apex obtuse; apex of lower valve with teeth (Fig. 14 D).

Colouration (Figs. 6 A–E). Body (excluding wings)

black to blackish-brown. Setae silver. Base of mandible, posterior parts of metapleuron and propodeum, and posterior margins of T I and T II narrowly tinged with reddish-brown. Labrum, palpi, dorsal parts of FL V to FL IX, middle part of collar, TS III and TS IV of hind leg, T VII, and T VIII ivory. Fore and mid legs partly tinged with brown. Membranous part of metasomal sternites yellowish-brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish-brown except for yellowish-brown to ivory wing base.

Male. See Watanabe (2020) for figures. Similar to female. Body length 11.5 mm. Face $1.7 \times$ as long as minimum width. POL $1.25 \times$ as OD. OOL $2.0 \times$ as OD. Antenna with 31 flagellomeres; with tyloids on FL XIII to XVII (weak in FL XVI and FL XVII). FL I $8.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view, $1.1 \times$ as long as FL II. Fore wing length 7.0 mm. Hind femur $6.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view. T I $3.0 \times$ as long as maximum width. T II $1.85 \times$ as long as maximum width. Ivory area larger than female. All ivory areas of female also ivory in male. Face with pair of small lateral ivory spots and single median large ivory spot. Tegula, median spot of scutellum, apical parts of fore and mid coxae, and fore trochanter and trochantellus ivory. Mid trochanter and trochantellus partly tinged with ivory. T VI with ivory spot posteriorly. Paramere ivory ventrally, black dorsally.

Distribution. Japan (Amamioshima Is. and Tokunoshima Is.).

Bionomics. Unknown.

Remarks. This is the first record of the female of this species.

Genus *Hylophasma* Townes, 1970

Hylophasma Townes, 1970: 275.

A single species, *Hy. luica*, has been recorded from Japan. In this study, I note the intraspecific variation of its body colouration.

Hylophasma luica Sheng, Li & Wang, 2019

(Figs. 7 A–C)

(SJN: Yuuyake-togari-himebachi)

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

Materials examined. JAPAN: [Honshu] TMNH, 1 F, Yamanashi Pref., Yamanakako Vil., Hirano, Mikunitoge, 8. VIII. 2020, S. Morishita leg.; KPM-NK 103365,

F, Toyama Pref., Toyama City, Arimine, Jyurodani, 16–25. VIII. 2009, M. Watanabe leg. (MsT); KPM-NK 103366, F, Toyama Pref., Toyama City, Arimine, Inonedani, 8–15. IX. 2009, M. Watanabe leg. (MsT). [Kyushu] KPM-NK 103367, F, Kagoshima Pref., Kimotsuki Town, Minamikata, Kanaedake, 18–20. VII. 2019, K. Watanabe & K. Matsumoto leg. (YPT).

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

Remarks. This species typically has conspicuous red markings on the posterior part of the mesopleuron, metapleuron, propodeum, and T I to T III (see Figures 14 A, B in Watanabe, 2020). However, I found a few specimens with reduced or absent red areas (Figs. 7 A–C). These specimens have red areas that are smaller in size, and the darkest specimen shows that the red area has changed to a yellow posterior area on T II (Fig. 7 C). In addition, the hind leg of a few specimens is conspicuously darkened (Figs. 7 B, C). Except for body colouration, the character states of these specimens agree well with those of normal specimens of *H. luica*. Thus, I conclude that these specimens represent a variation of this species.

Genus *Idiolispa* Förster, 1869

Idiolispa Förster, 1869: 188. Type species: *Bassus analis* Gravenhorst, 1807. Designated by Viereck (1914).

See Watanabe (2025) for other synonyms.

A single species, *I. analis* Gravenhorst, 1807, has been recorded from Japan. In this study, I describe a new species below.

Key to Japanese species and subspecies of *Idiolispa*

1. Basal segments of antenna, head, mesosoma, and legs with sparse and long setae (Figs. 9 A, B, E, 13 A, F). Male unknown.

..... *Idiolispa capillata* **sp. nov.**

- Antenna, body, and legs without such conspicuous long setae; only with normal setae.

..... *Idiolispa analis* Gravenhorst, 1807

2. T II and T III black. Distribution in Japan: Hokkaido, Honshu, and Sado Is.

..... *Idiolispa analis nigra* Uchida, 1930

- T II and T III red. Distribution in Japan: South Ryukyus (Yonagunijima Is.: introduced population?).

..... *Idiolispa analis analis* Gravenhorst, 1807

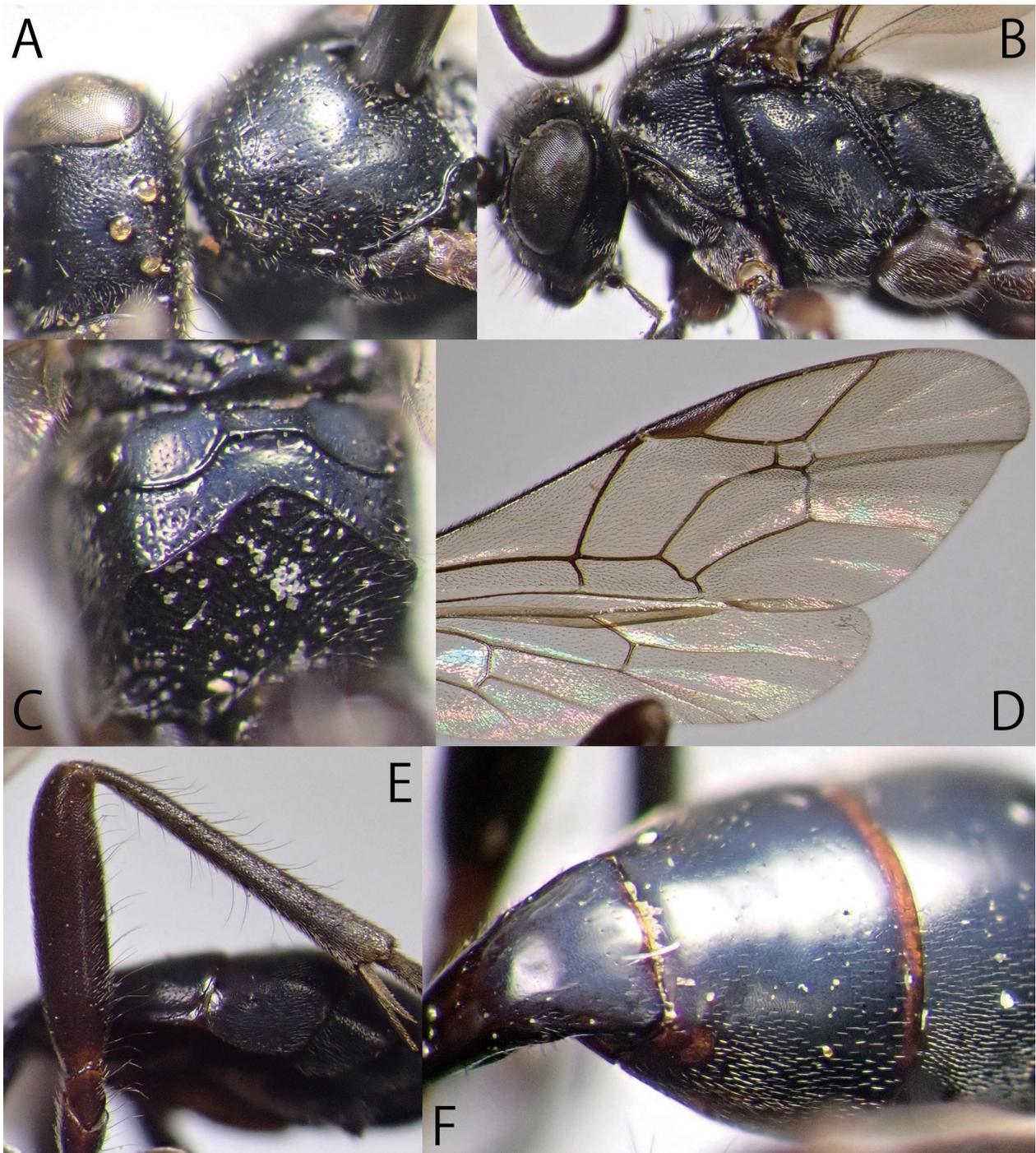


Fig. 9. *Idiolispa capillata* sp. nov., female (holotype: KPM-NK 103238) — A: head and mesoscutum, dorso-lateral view; B: head and mesosoma, lateral view; C: propodeum, dorsal view; D: wings; E: hind femur and tibia; F: T I and T II, dorso-lateral view.

***Idiolispa capillata* sp. nov.**

[New SJN: Kenaga-marumune-togari-himebachi]

(Figs. 8 A–C, 9 A–F, 13 A, F, 14 E)

Type series. Holotype: JAPAN, KPM-NK 103238, F, Honshu, Nagano Pref., Karuizawa, 11. VII. 1959, R. Ishikawa leg.

Description. Female (n = 1). Body polished and punctate; covered with setae; setae on head, mesosoma, and legs partly significantly longer than normal setae (Figs. 9 A, B, E, 13 A, F); body length 7.4 mm.

Head, 0.55 × as long as wide in dorsal view. Clypeus 2.0 × as wide as long; slightly convex in lateral view; sparsely punctate; lower margin weakly rounded in frontal view, narrowly reflected in lateral view. Face 3.5 × as wide as long; slightly convex medially; coriaceous; transversely striated medially. Anterior tentorial pit small. Frons slightly concave above antennal sockets; coriaceous and punctate with coriaceous ISP except for smooth area with some transverse striae on concavity; punctures with large and small sizes. POL 1.75 × as OD. OOL 1.45 × as OD. Vertex and occiput finely and densely punctate with some

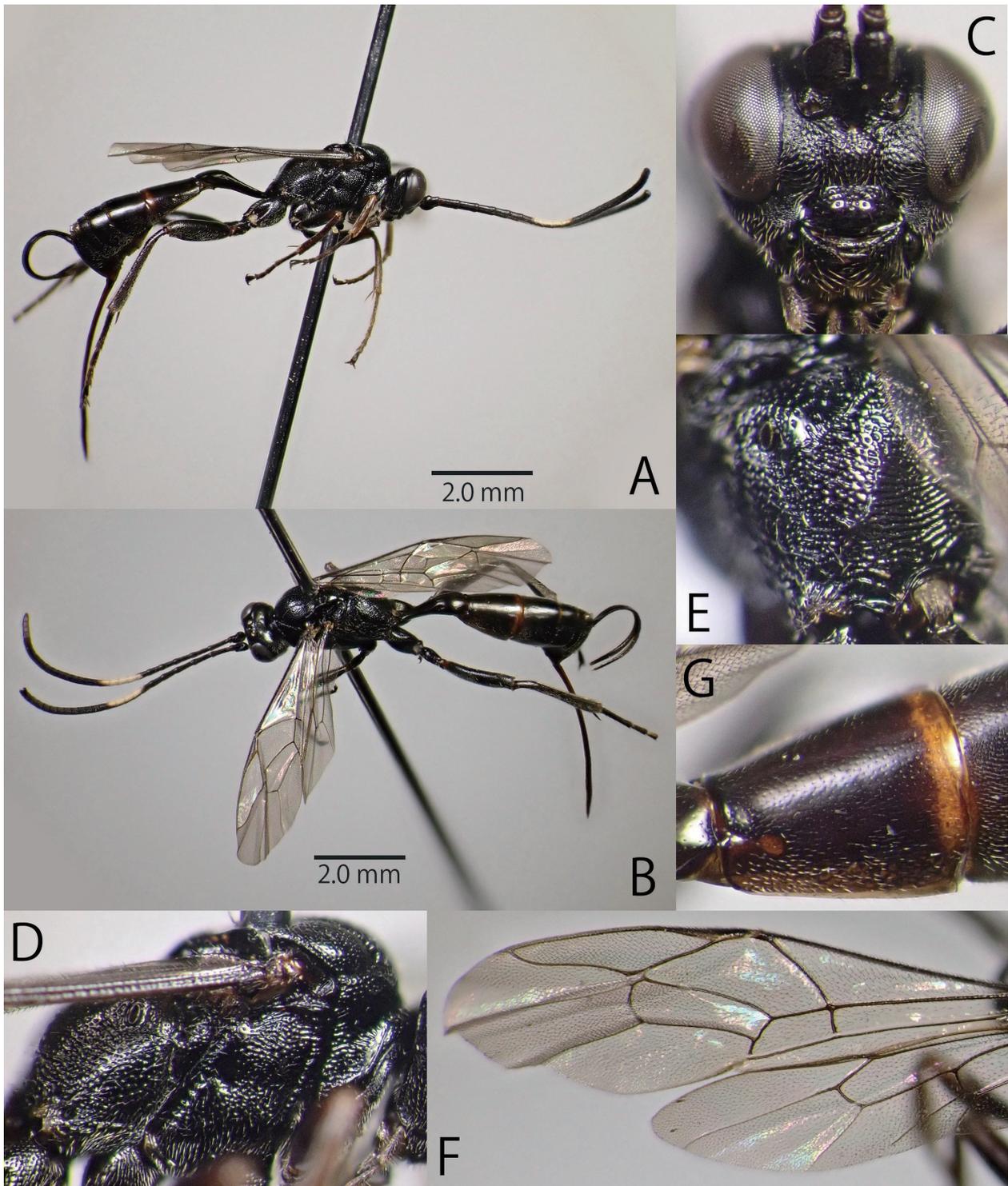


Fig. 10. *Mesostenus brevifemur* sp. nov., female (holotype: KPM-NK 103244) — A: lateral habitus; B: dorso-lateral habitus; C: head, frontal view; D: mesosoma, lateral view; E: propodeum, dorso-lateral view; F: wings; G: T II, dorso-lateral view.

large-sized punctures and coriaceous ISP. Gena finely and densely punctate, ISP coriaceous. Dorsal profile of gena rounded in dorsal view. Occipital carina complete; its lower end connected with lamella-like hypostomal carina behind of mandibular base. Malar space $1.1 \times$ as long as basal width of mandible. Mandible flat at base; lower tooth shorter than upper tooth. Antenna with 31 flagellomeres; apical part not widened. FL I $1.65 \times$ as long as maximum depth in lateral view, $0.9 \times$ as long as Scape, pedicel, and

FL II. FL I to FL IV with some long setae ventrally (Fig. 13 F).

Mesosoma. Mesoscutum and mesosternum with some long setae. Pronotum longitudinally foveolate punctate to rugose except for dorsal margin and collar punctate (Fig. 9 B). Epomia absent. Mesoscutum punctate by dense small punctures and sparse large punctures; ISP smooth; with slightly developed notaulus anteriorly (Fig. 9 A). Scutellum finely punctate; weakly convex in lateral view.

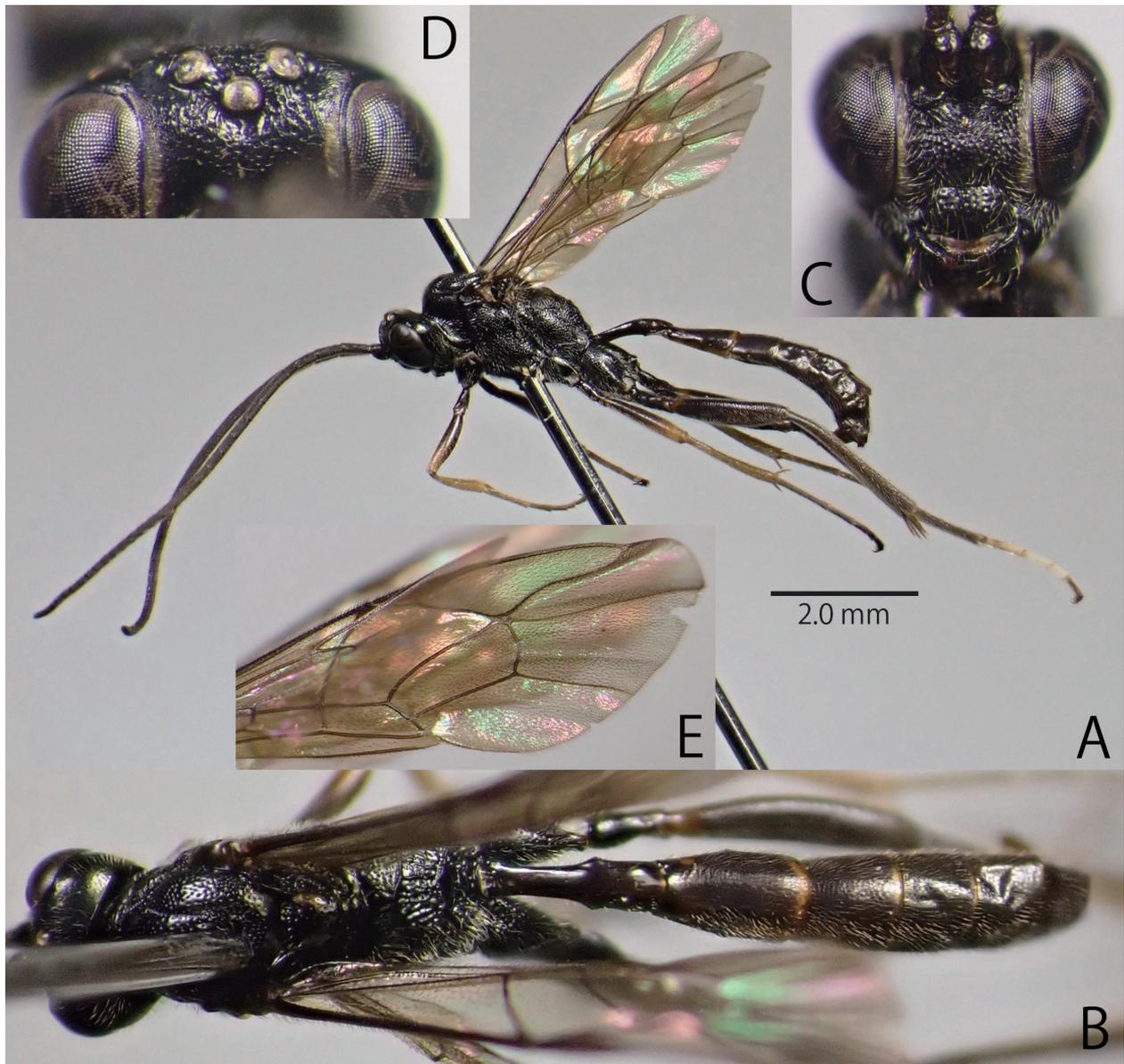


Fig. 11. *Mesostenus brevifemur* sp. nov., male (paratype: KPM-NK 103247) — A: lateral habitus; B: head, mesosoma, and metasoma, dorsal view; C: head, frontal view; D: frons, frontal view; E: fore wing.

Mesopleuron (including speculum) finely punctate (Fig. 9 B). Epicnemial carina present laterally and ventrally; dorsal end not reaching anterior margin of mesopleuron. Sternaulus deep in anterior 0.5 of mesopleuron. Metapleuron finely punctate; with complete juxtacoxal carina. Propodeum (Fig. 9 C) largely smooth and sparsely punctate on anterior and middle areas, irregularly reticulate rugose on posterior area; anterior transverse carina complete; posterior transverse carina complete, reverse V-shaped; lateral longitudinal carina absent; pleural carina partly weakly present; lateromedian longitudinal carina obtusely present only anterior to anterior transverse carina; apophysis indistinct, only widened (= lamella-like) lateral part of posterior transverse carina; spiracle oval. Fore wing length 5.8 mm. Areolet large; as long as maximum width; width weakly narrowing anteriorly; vein 2rs-m as long as vein 3rs-m; received vein 2m-cu slightly beyond of middle

(Fig. 9 D). Fore wing vein 1cu-a slightly antefurcal to vein M&RS (Fig. 9 D). Nervellus subvertical; intercepted posterior to middle (Fig. 9 D). Ventral surfaces of all legs and dorsal surface of hind tibia with some long setae (Fig. 9 E). Hind femur $4.5 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Tarsal claws simple.

Metasoma. T I $2.0 \times$ as long as maximum width; largely smooth (Fig. 9 F); latero-median carina and dorso-lateral carina absent; without pair of lateral teeth at base. T II $0.7 \times$ as long as maximum width. T II to T IV finely punctate with slightly coriaceous ISP (Fig. 9 F). Ovipositor sheath $0.5 \times$ as long as hind tibia. Ovipositor straight; needle-loke and without nodus; apex of lower valve with teeth (Fig. 14 E).

Colouration (Figs. 8 A–C, 9 A–F). Body (excluding wings) black to blackish-brown. Normal setae silver, long setae black. Dorsal parts of FL VI to FL X and posterior

part of T VIII ivory. Mandible partly tinged with reddish-brown. Posterior margins of T I to T IV narrowly tinged with reddish-brown. Fore femur and tibia more or less tinged with brown. Ovipositor yellowish-brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish-brown.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Honshu).

Bionomics. Unknown.

Etymology. The specific name is from Latin “*capillata*” (with long hairs), referring to the characteristic long setae.

Remarks. This species resembles *I. villosa* Sheng, 1999, *I. vivarii* Schwarz, 2023, and *I. subalpine* (Schmiedecknecht, 1904) in the body with long setae but can be distinguished by the basal four segments (FL I to FL IV) with long setae (3 segments in *I. villosa*; 12 segments in *I. vivarii*; non-segment in *I. subalpine*), the face with transverse striae (without transverse striae in *I. vivarii*), the mesopleuron and metapleuron without longitudinal striae (both with striae in *I. villosa*), the hind tibia with long setae (without long setae in *I. vivarii* and *I. subalpine*), and the black metasoma (partly red or tinged with red in other species).

Genus *Mesostenus* Gravenhorst, 1829

Mesostenus Gravenhorst, 1829: 750. Type species:

Mesostenus transfuga Gravenhorst, 1829.

Designated by Westwood (1840).

Stenaraeus Thomson, 1896: 2380. Type species:

Mesostenus transfuga Gravenhorst, 1829.

Designated by Viereck (1914).

Umlima Cameron, 1902: 208. Type species: *Umlima penetralis* Cameron, 1902. Monotypic.

Derocentrus Cushman, 1919: 113. Type species:

Coleocentrus texanus Ashmead, 1890 (=

Mesostenus longicaudis Cresson, 1872). Original designation.

Two species, *M. funebris* Gravenhorst, 1829 and *M. obtusus* Momoi, 1966, have been recorded from Japan. In this study, I describe two new species of this genus below.

Key to Japanese species of *Mesostenus*

1. Frons sparsely punctate; ISP usually more than $2.0 \times$ as PD; ISP smooth (Fig. 13 C). Punctures on T II weak and shallow. Ovipositor sheath slightly longer than (ca. $1.1 \times$ as long as) hind tibia. Clypeus of male white.

..... *Mesostenus funebris* Gravenhorst, 1829

- Frons more or less densely punctate dorsally; ISP at least partly less than $1.5 \times$ as PD; ISP usually matt or coriaceous (Figs. 13 B, D, E). Punctures on T II various. Ovipositor sheath with various length. Clypeus of male black (male of *M. obtusus* and *M. masutomiensis* are unknown).

..... 2

2. Mandible largely white basally (Figs. 12 A, C). Ocelli large, OOL shorter than OD. Malar space $1.0 \times$ as long as basal width of mandible. T II $1.0 \times$ as long as maximum width. Ovipositor sheath short, $0.98 \times$ as long as hind tibia. Scutellum with V shape large white marking (Fig. 12 B).

..... *Mesostenus masutomiensis* sp. nov.

- Mandible largely black to brown basally (Fig. 10 C). Ocelli small, OOL as long as or longer than OD. Malar space shorter than basal width of mandible. T II distinctly longer than maximum width. Ovipositor sheath $5.9\text{--}6.45 \times$ as long as hind tibia. Scutellum entirely black (Fig. 10 B) or with pair of small white marking baso-laterally.

..... 3

3. Frons densely punctate with oblique and irregular rugae (Fig. 13 E). T II largely densely punctate; ISP smooth and shorter than PD. Hind femur long, $5.6\text{--}6.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view.

..... *Mesostenus obtusus* Momoi, 1966

- Frons densely punctate dorso-medially, sparsely punctate dorso-laterally, with oblique and irregular rugae only along median ocellus (Figs. 11 D, 13 B). T II finely and sparsely punctate; ISP smooth and distinctly longer than PD (Fig. 10 G). Hind femur short, $3.6\text{--}3.95$ (female) of 4.5 (male) \times as long as maximum depth in lateral view.

..... *Mesostenus brevifemur* sp. nov.

Mesostenus brevifemur sp. nov.

[New SJN: Momobuto-kurohoso-togari-himebachi]

(Figs. 10 A–G, 11 A–E, 13 B, 14 F)

Type series. Holotype: JAPAN, KPM-NK 103244, F, Hokkaido, Horokanai Town, Moshiri, Research Forest of Hokkaido University, 17. VII. 2012, K. Watanabe leg.

Paratypes: JAPAN: [Hokkaido] KPM-NK 103245, 103246, 2F, same locality of holotype, 16. VII. 2012, M. Ito leg. [Honshu] KPM-NK 103247, M, Toyama Pref., Toyama City, Kamegai, 25. VIII. – 1. IX. 2009, M. Watanabe leg. (MsT); KPM-NK 103248, F, ditto, 15–26. IX. 2009.

Description. Female (n = 4). Body polished and punctate; covered with setae; body length $6.6\text{--}8.2$ (HT: 7.6) mm.

Head $0.55\text{--}0.65$ (HT: 0.55) \times as long as wide in dorsal view. Clypeus $2.0\text{--}2.1$ (HT: 2.1) \times as wide as long; weakly

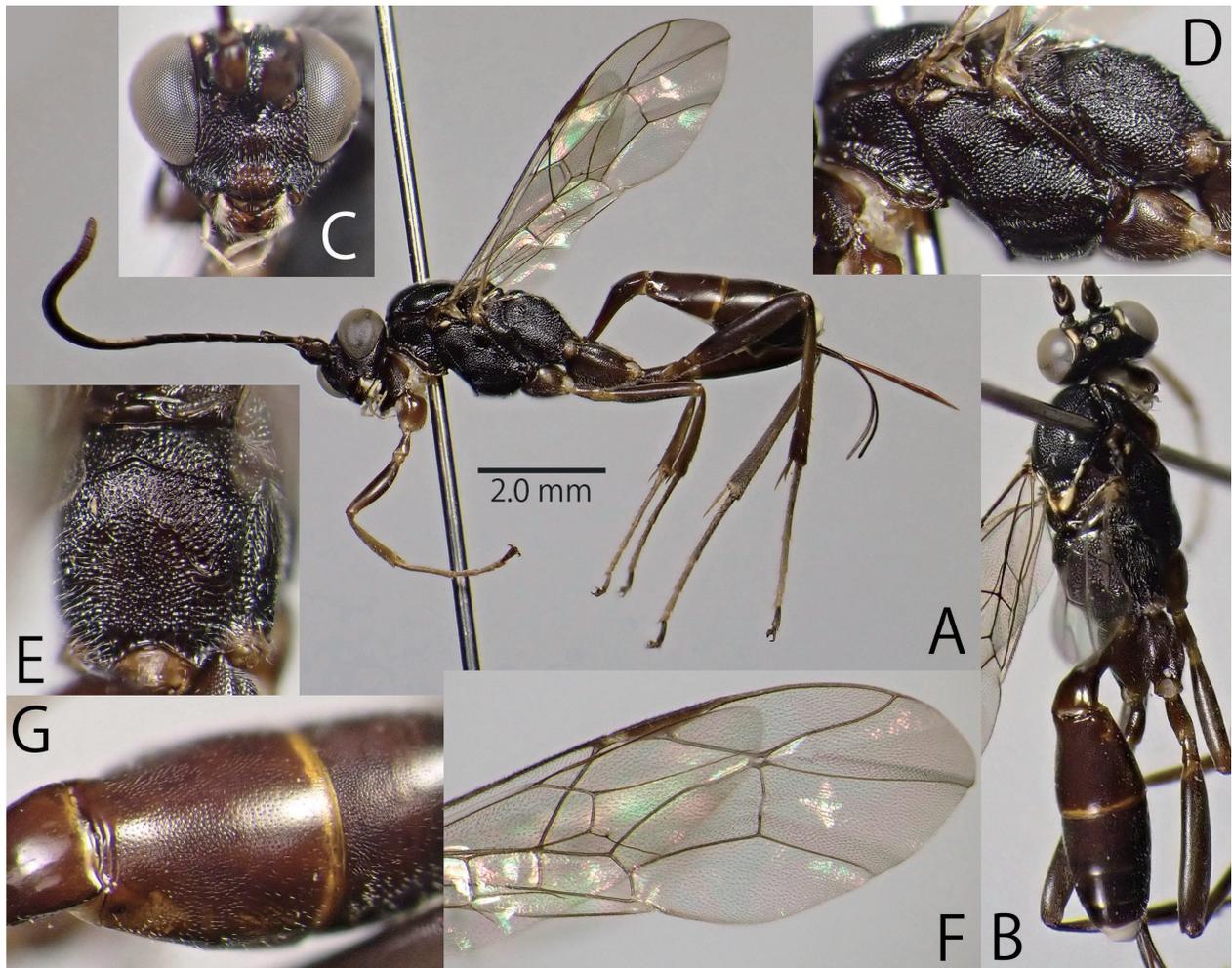


Fig. 12. *Mesostenus masutomiensis* sp. nov., female (holotype: KPM-NK 103243) — A: lateral habitus; B: head, mesosoma, and metasoma, dorso-lateral view; C: head, frontal view; D: mesosoma, lateral view; E: propodeum, dorsal view; F: wings; G: T II, dorso-lateral view.

convex in lateral view; punctate dorsally; smooth ventrally; lower margin weakly rounded in frontal view, narrowly reflected in lateral view. Face 2.0–2.1 (HT: 2.0) × as wide as long; convex medially; densely punctate; ISP coriaceous and matt. Anterior tentorial pit small. Frons concave above antennal sockets; punctate dorso-medially, coriaceous and matt laterally (Fig. 13 B), and smooth with fine and sparse rugae ventrally. POL 1.45–1.7 (HT: 1.45) × as OD. OOL 1.0–1.1 (HT: 1.05) × as OD. Vertex, gena, and occiput finely punctate with smooth ISP. Dorsal profile of gena nearly straight in dorsal view. Occipital carina complete; its lower end connected with hypostomal carina behind of mandibular base. Malar space 0.75–0.8 (HT: 0.8) × as long as basal width of mandible. Mandible flat at base; lower tooth almost equal in length of upper tooth. Antenna with 26–27 (HT: 27) flagellomeres; apical part slightly widened. FL I 3.65 × as long as maximum depth in lateral view, 1.05 × as long as FL II.

Mesosoma. Pronotum longitudinally rugose ventrally, punctate dorsally. Epomia short. Mesoscutum densely punctate; with weak notaulus. Scutellum sparsely punctate;

convex in lateral view. Mesopleuron densely punctate or foveolate punctate; speculum with small smooth area (Fig. 10 D). Epicnemial carina present laterally and ventrally; dorsal end not reaching anterior margin of mesopleuron. Sternaulus deep in anterior 0.5 of mesopleuron. Metapleuron densely punctate; with complete juxtacoxal carina. Propodeum (Fig. 10 E) densely punctate on anterior area, irregularly rugae with punctures on middle area, transversely rugose or foveolate on posterior area; anterior transverse carina present medially, absent laterally (in specimens from Hokkaido; Fig. 10 E) or complete (in specimen from Honshu); posterior transverse carina present laterally, absent medially; lateral longitudinal carina absent; pleural carina absent; lateromedian longitudinal carina present only anterior to anterior transverse carina; apophysis obtuse and weak; spiracle elongate. Fore wing length 5.1–5.9 (HT: 5.5) mm. Areolet small; wider than long; with parallel sides; received vein 2m-cu near middle (Fig. 10 F). Fore wing vein 1cu-a interstitial to vein M&RS (Fig. 10 F). Nervellus subvertical; intercepted posterior to middle (Fig. 10 F). Hind femur 3.6–3.95 (HT: 3.65) ×

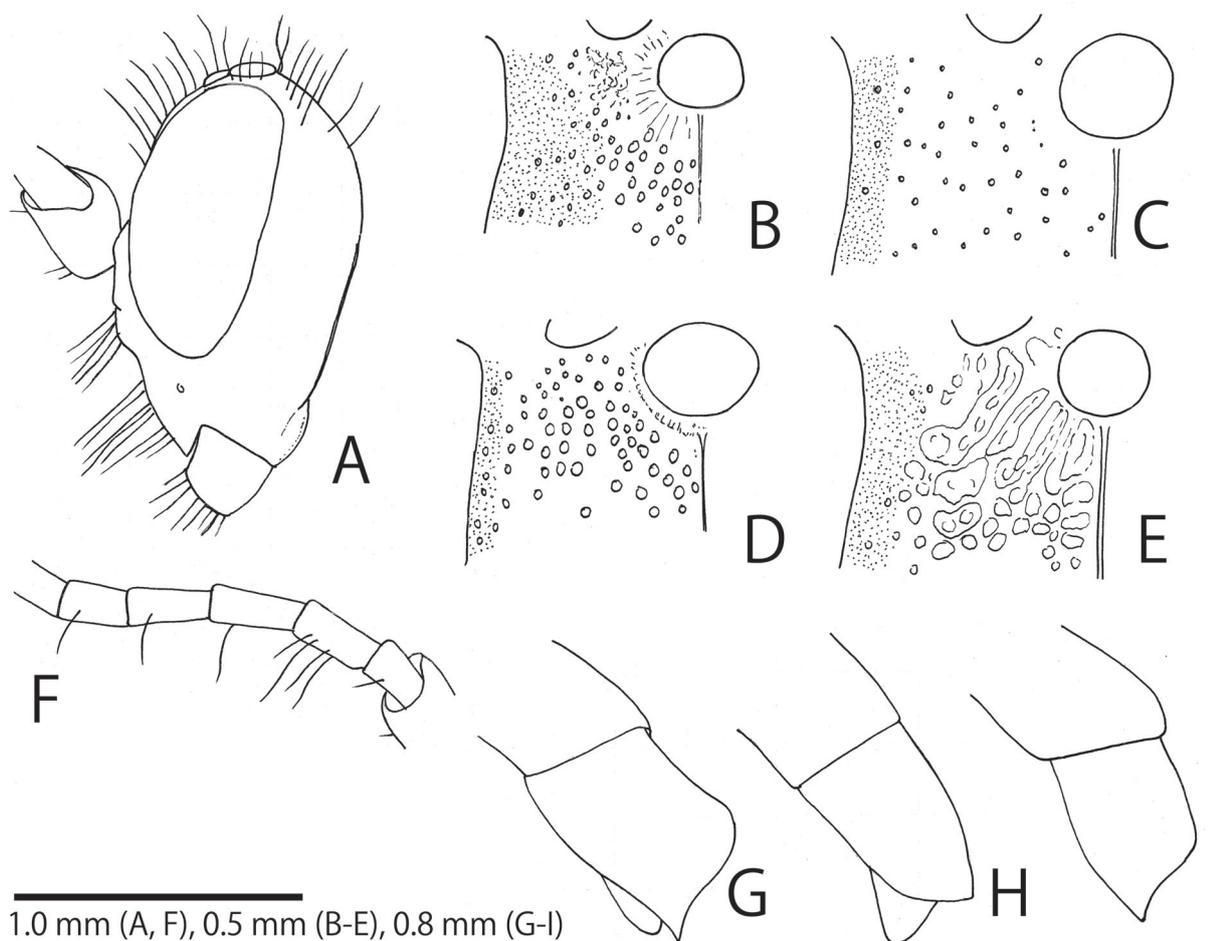


Fig. 13. Japanese species of Cryptini, females (A–F) and males (G–I) A, F: *Idiolispa capillata* sp. nov., female (holotype: KPM-NK 103238); B: *Mesostenus masutomiensis* sp. nov. (holotype: KPM-NK 103243); C: *M. funebris* Gravenhorst, 1829 (KPM-NK 103316); D: *M. brevifemur* sp. nov. (holotype: KPM-NK 103244); E: *M. obtusus* Momoi, 1966 (KPM-NK 103317); G: *Baltazaria albomaculata* Momoi, 1970 (KPM-NK 69477); H: *B. nigrescens* Momoi, 1970 (KPM-NK 69485); I: *B. otsuii* sp. nov. (paratype, KPM-NK 103256) — A: head, lateral view; B–E: dorsal part of frons, frontal view; F: basal parts of antenna, lateral view; G–I: apex of T VII, lateral view.

as long as maximum depth in lateral view. Tarsal claws simple.

Metasoma. T I 2.5–2.75 (HT: 2.7) × as long as maximum width; smooth; latero-median carina and dorso-lateral carina absent; without pair of lateral teeth at base. T II 1.2–1.4 (HT: 1.25) × as long as maximum width; finely and sparsely punctate with smooth to slightly coriaceous ISP (Fig. 10 G). T III and T IV finely punctate with coriaceous ISP. Ovipositor sheath 1.5–1.6 (HT: 1.5) × as long as hind tibia. Ovipositor weakly downcurved (Figs. 10 A, B); without nodus; apex sharp; apex of lower valve with teeth (Fig. 14 F).

Colouration (Figs. 10 A–G). Body (excluding wings) black to blackish-brown. Setae silver. Dorsal parts of FL VI to FL X ivory. Posterior margins of T I to T IV narrowly tinged with red (red area of T II wider than of other tergites). Ovipositor reddish-brown. Frons sometimes narrowly tinged with yellowish-brown along eye margin. Baso-lateral part of scutellum sometimes with small

yellow spots. Apical parts of fore and mid legs more or less tinged with brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish-brown except for brown to yellowish-brown wing base.

Male (n = 1). Similar to female (Fig. 11 A–E). Face 1.7 × as wide as long. POL 1.4 × as OD. Antenna with 28 flagellomeres; with tyloids on FL XII to XIX. FL I 2.7 × as long as maximum depth in lateral view. Posterior transverse carina of propodeum complete. Hind femur 4.5 × as long as maximum depth in lateral view. T I 3.3 × as long as maximum width. T II 1.5 × as long as maximum width. Hind TS II to TS IV ivory.

Distribution. Japan (Hokkaido and Honshu).

Bionomics. Unknown.

Etymology. The specific name is from Latin “*brevi*” (short) plus “*femur*”, referring to the short femur.

Remarks. This species resembles *M. obtusus* and *M. suigensis* Uchida, 1930 in the black body coloration but can be distinguished by the weaker sculpture of frons

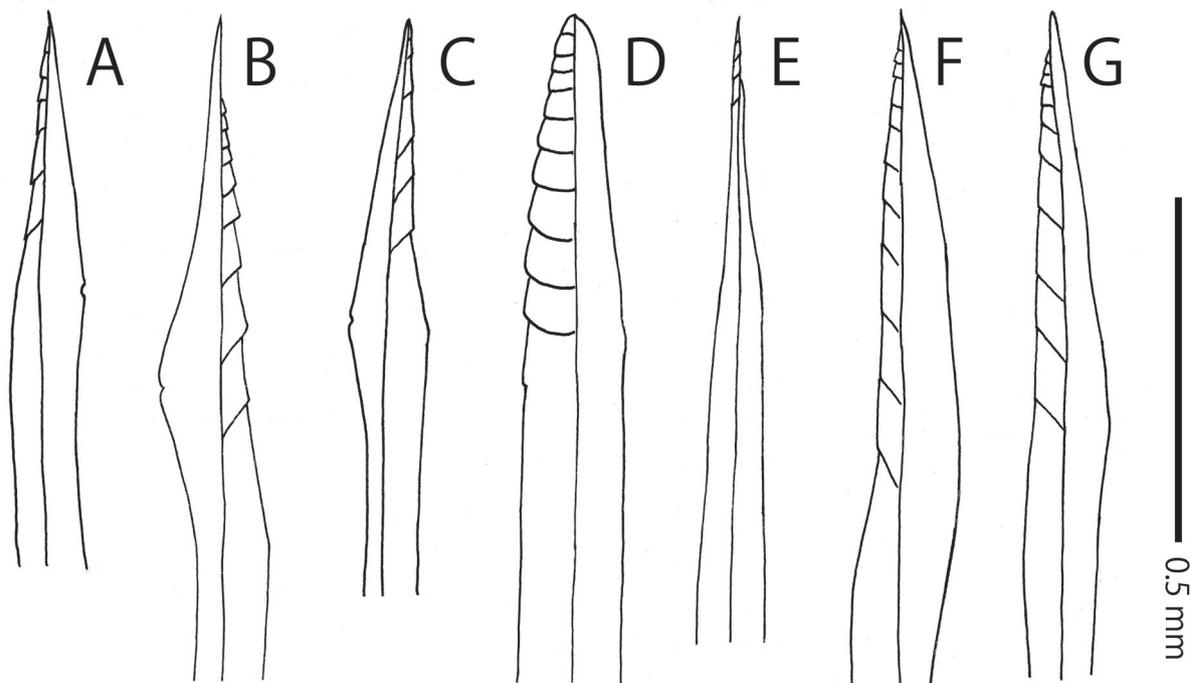


Fig. 14. Japanese species of Cryptini, females, apex of ovipositor, lateral view A: *Baltazaria otsuii* sp. nov. (holotype: KPM-NK 103249); B: *Caenocryptus brevicaudatus* sp. nov. (holotype: KPM-NK 103239); C: *Goryphus minor* sp. nov. (holotype: KPM-NK 103261); D: *Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956 (KPM-NK 84991); E: *Idiolispa capillata* sp. nov. (holotype: KPM-NK 103238); F: *Mesostenus brevifemur* sp. nov. (holotype: KPM-NK 103244); G: *M. masutomiensis* sp. nov. (holotype: KPM-NK 103243).

(denser in *M. obtusus* and *M. suigensis*), the sparser punctures of T II (densely punctate in *M. obtusus* and *M. suigensis*), and the hind femur 3.6–3.95 × as long as maximum depth in lateral view (longer than 5.5 × in *M. obtusus* and *M. suigensis*). Head of the specimens collected from Hokkaido (including holotype) wider than the specimen collected from Honshu (0.55 × in Hokkaido; 0.65 × in Honshu). In addition, lateral part of anterior transverse carina indistinct in the specimens collected from Hokkaido (with complete anterior transverse carina in the specimen collected from Honshu). The specimen from Honshu is slightly larger than those from Hokkaido (6.6–7.6 mm in Hokkaido; 8.2 mm in Honshu). Given the possibility of associated variation, I treated these differences as intraspecific. Further investigation is required to determine whether these differences are based on body length or regional variation.

***Mesostenus masutomiensis* sp. nov.**

[New SJN: Masutomi-togari-himebachi]

(Figs. 12 A–G, 13 D, 14 G)

Type series. Holotype: JAPAN, KPM-NK 103243, F, Honshu, Yamanashi Pref., Hokuto City, Masutomi, Biwakubo-sawa, 23. IX. 2007, K. Watanabe leg.

Description. Female (n = 1). Body polished and punctate; covered with setae; body length 8.2 mm.

Head 0.65 × as long as wide in dorsal view. Clypeus 1.7 × as wide as long; weakly convex in lateral view; punctate dorsally; smooth ventrally; lower margin weakly rounded in frontal view, narrowly reflected in lateral view. Face 2.2 × as wide as long; slightly convex medially; densely punctate; punctures partly united into groove-like foveola medially; ISP coriaceous and matt. Anterior tentorial pit small. Frons concave above antennal sockets; punctate dorsally (Fig. 13 D), rugose ventrally. POL 1.0 × as OD. OOL 0.75 × as OD. Vertex, gena, and occiput finely punctate with coriaceous ISP. Dorsal profile of gena nearly straight in dorsal view. Occipital carina complete; its lower end connected with hypostomal carina behind of mandibular base. Malar space 1.0 as long as basal width of mandible. Mandible flat at base; lower tooth almost equal in length of upper tooth. Antenna with 26 flagellomeres; apical part slightly widened. FL I 4.0 × as long as maximum depth in lateral view, 1.0 × as long as FL II.

Mesosoma. Pronotum longitudinally rugose ventrally, densely punctate dorsally. Epomia short and indistinct. Mesoscutum densely punctate; with weak notaulus. Scutellum sparsely punctate; convex in lateral view. Mesopleuron densely punctate; longitudinally to obliquely striate or foveolate medially; speculum with small smooth area (Fig. 12 D). Epicnemial carina present laterally and ventrally; dorsal end not reaching anterior margin of mesopleuron. Sternaulus deep in anterior

0.5 of mesopleuron. Metapleuron densely punctate; with complete juxtacoxal carina. Propodeum (Fig. 12 E) irregularly rugose except for anterior area densely punctate; anterior transverse carina complete; posterior transverse carina present laterally, absent medially; lateral longitudinal carina absent; pleural carina absent; lateromedian longitudinal carina present only anterior to anterior transverse carina; apophysis obtuse and weak; spiracle elongate. Fore wing length 6.7 mm. Areolet small; wider than long; with parallel sides; received vein 2m-cu near middle (Fig. 12 F). Fore wing vein 1cu-a interstitial to vein M&RS (Fig. 12 F). Nervellus subvertical; intercepted posterior to middle (Fig. 12 F). Hind femur $5.0 \times$ as long as maximum depth in lateral view. Tarsal claws simple.

Metasoma. T I $2.15 \times$ as long as maximum width; smooth; latero-median carina and dorso-lateral carina absent; without pair of lateral teeth at base. T II $1.0 \times$ as long as maximum width. T II to T IV finely punctate with coriaceous ISP (Fig. 12 G). Ovipositor sheath $0.98 \times$ as long as hind tibia. Ovipositor straight; with indistinct nodus; apex sharp; apex of lower valve with teeth (Fig. 14 G).

Colouration (Figs. 12 A–G). Body (excluding wings) black to blackish-brown. Setae silver.

Mandible ivory basally, brown to black apically. Clypeus tinged with brown. Pair of longitudinal stripes of frons, palpi, dorsal parts of FL VII to FL X, subtegular ridge, V-shaped marking of scutellum, and posterior margins of T VI to TVIII ivory. Membranous part of metasomal sternite yellowish-brown. Posterior margins of T I to T IV narrowly tinged with red. Ovipositor reddish-brown. Trochanters, trochantelli, fore tibia, and tarsi more or less tinged with brown. Wings hyaline. Veins and pterostigma blackish-brown except for brown to yellowish-brown wing base.

Male. Unknown.

Distribution. Japan (Honshu).

Bionomics. Unknown.

Etymology. The specific name is from the type locality, Masutomi, Yamanashi Prefecture.

Remarks. This species resembles *M. obtusus* and *M. suigensis* in the black body coloration but can be distinguished by the weaker sculpture of frons (denser in *M. obtusus* and *M. suigensis*), the sparser punctures of T II (densely punctate in *M. obtusus* and *M. suigensis*), and the large yellow marking of scutellum (without large yellow spot in *M. obtusus* and *M. suigensis*).

Acknowledgements

I would like to Kazutaka Yamada and Naoyuki Nakahama (MNHAH), Rikio Matsumoto and Shunpei Fujie (OMNH), Shunsuke Morishita (Toyohashi, Aichi), and Michiaki Hasegawa and Namiki Kikuchi (TMNH) for their kind support. Many other people helped me greatly with collecting or donating specimens. I thank all the specimen collectors. This study was partly supported by Grants-in-Aid for Scientific Research from the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) under grants 19H00942, 26840134, and 17K15185.

References

- 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, Series 7, 9 : 145–155, 204–215, 245–255.
- Cushman, R. A., 1919. New genera and species of Ichneumon flies (Hym.). Proceedings of the Entomological Society of Washington, 21: 112–120.
- Eady, R. D., 1968. Some illustrations of microsculpture in the Hymenoptera. Proceedings of the Royal Entomological Society of London, 43: 66–72.
- Förster, A., 1869. Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumoniden. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens, 25(1868): 135–221.
- Gravenhorst, J. L. C., 1829. Ichneumonologia Europaea. Pars II. Vratislaviae, 989 pp.
- Holmgren, A. E., 1868. Hymenoptera. Species novas descripsit. Kongliga Svenska Fregatten Eugenies Resa omkring jorden. Zoologi, 6: 391–442.
- Momoi, S., 1970. Ichneumonidae (Hymenoptera) of the Ryukyu Archipelago. Pacific Insects, 12(2): 327–399.
- Santos, B. F., 2017. Phylogeny and reclassification of Cryptini (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae), with implications for ichneumonid higher-level classification. Systematic Entomology, 42(4): 650–676.
- Thomson, C. G., 1873. XXI. Försök till gruppering och beskrifning af Crypti. Opuscula Entomologica. Lund, V: 455–527.
- Thomson, C. G., 1896. LIII. Nya bidrag till kännedom om Crypti. Opuscula Entomologica, Lund. XXI: 2343–2388.
- Townes, H., 1970. The genera of Ichneumonidae, Part 2. Memoirs of the American Entomological Institute, 12: 1–537.

- Townes, H., M. Townes & V. K. Gupta, 1961. A catalogue and reclassification of the Indo-Australian Ichneumonidae. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 1: 1–522.
- Uchida, T., 1952. Einige neue oder wenig bekannte Ichneumonidenarten aus Japan. *Insecta matsumurana*, 18(1/2): 18–24.
- Uchida, T., 1956. Die Ichneumoniden aus der Amami Inselgruppe. *Insecta matsumurana*, 19(3/4): 82–100.
- Viereck, H. L., 1914. Type species of the genera of Ichneumon flies. *United States National Museum Bulletin*, 83 : 1–186.
- Walkley, L. M., 1954. A new Cryptine genus of economic interest (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 44: 219–220.
- Wang, X. N., T. Li & M. L. Sheng, 2019a. First record of *Hylophasma* Townes (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae) from Palaearctic region. *Zootaxa*, 4668: 283–288.
- 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., 2020. Taxonomic and zoogeographic notes on Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae), with descriptions of 12 new species. *Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science)*, (49): 29–66.
- Watanabe, K., 2022. New distribution records of six species of Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae). *Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science)*, (51): 105–107. (In Japanese.)
- Watanabe, K., 2023. Identification guide to Japanese Cryptini (Ichneumonidae, Cryptinae), part 3. *Mesostenus* group (I). *Sugare-oi*, (4): 5–21. (In Japanese.)
- Watanabe, K., 2025. Taxonomic study of Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae), with descriptions of 32 new species. *Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science)*, (54): 71–204.
- Watanabe K., M. Ito, S. Fujie & S. Shimizu, 2025. Cryptinae. Information station of Parasitoid wasps. Online: <https://himebati.jimdofree.com/> (accessed on 2025-10-17).
- Westwood, J. O., 1840. Introduction to the modern classification of insects. Vol. II. Synopsis of the genera of British insects, 587 + 158 pp. London.
- Yu, D. S., K. van Achterberg & K. Horstmann, 2016. World Ichneumonoidea 2015. Taxonomy, biology, morphology and distribution. [Flash drive]. Taxapad®, Vancouver, Canada.

摘 要

渡辺恭平, 2026. 日本産トガリヒメバチ亜科 (ハチ目、ヒメバチ科) の 6 新種の記載を伴う分類学的研究. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (55): 23–47. [Watanabe, K., 2026. Taxonomic Study of Japanese Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae), with Descriptions of Six New Species. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.)*, (55): 23–47.]

日本産トガリヒメバチ亜科の 7 属について分類学的研究を行った。検討の結果、以下の 6 新種を認めため新たに記載し、標準和名を提唱した：オオツイトガリヒメバチ *Baltazaria otsuii* sp. nov.、ナガセトガリヒメバチ *Caenocryptus brevicaudatus* sp. nov.、ツジイトガリヒメバチ *Goryphus minor* sp. nov.、ケナガムネプトトガリヒメバチ *Idiolispa capillata* sp. nov.、モモブトクロホソトガリヒメバチ *Mesostenus brevifemur* sp. nov.、マストミトガリヒメバチ *M. masutomiensis* sp. nov.。未知であったアマミヒメトガリヒメバチ *Baltazaria nigrescens* Momoi, 1970 のオスとスミヨウトガリヒメバチ *Hoplocryptus sumiyona* Uchida, 1956 のメスを新たに記載した。ユウヤケトガリヒメバチ *Hylophasma luica* Sheng, Li & Wang, 2019 の色彩変異を記録した。*Baltazaria*、*Caenocryptus*、*Goryphus*、*Idiolispa*、*Mesostenus* の 5 属においては日本産種の検索表を提供した。

原著論文

伊豆諸島御蔵島と伊豆大島から確認された日本初記録のアカマユトラギス
(新称) *Parapercis rubromaculata* (ワニギス亜目トラギス科)First Japanese Records of *Parapercis rubromaculata* (Trachinoidei:
Pinguipedidae) from Mikura-jima and Izu-oshima Islands, Izu Islands, Japan和田英敏¹⁾・棟方航平²⁾・西川士朗³⁾Hidetoshi WADA¹⁾, Kohei MUNAKATA²⁾ & Shiro NISHIKAWA³⁾

Abstract. During an ichthyofaunal survey of Mikura-jima Island, Izu Islands (Japan), a single specimen (111.9 mm standard length: SL) of the genus *Parapercis* (Trachinoidei: Pinguipedidae) was collected from a drop off at 70–100 m depth, off northeastern Mikura-jima Island by line-fishing. The specimen was subsequently identified as *Parapercis rubromaculata* Ho, Chang & Shao, 2012, having the following combination of characters: dorsal-fin rays V, 21, fourth dorsal-fin spine longest in dorsal-fin spines; anal-fin rays I, 17; pectoral-fin rays 17; pored lateral-line scales 53; gill rakers 5 + 10 = 15; 6 canine teeth in outer row at front of lower jaw; vomer with single row of 7 robust conical teeth; palatines edentate; 10 abdominal and 20 caudal vertebrae; predorsal scales 8, cycloid, reaching vertical above of posterior margin of preopercle; scales on cheek cycloid, reaching vertical below of anterior margin of pupil; posterior margin of subopercle smooth; posterior tip of depressed pelvic fin reaching to second anal-fin soft ray base; 5 broad red wedge-shaped saddles across sides, a pair of small vivid red patches overlying on middle of each saddles; longitudinal series of large irregular yellowish-orange blotches on lower sides from pectoral-fin base to caudal peduncle; dorsal-fin soft-rayed portion with longitudinal row of red spots including 7 of large blackish-red spots and 11 small bright red spots; and caudal fin with relatively large red blotches on base, followed by smaller red blotches and scattered smaller red spots around center and rear of fin. Moreover, four individuals of *P. rubromaculata* were documented from Izu-oshima Island, Izu Islands by underwater photographs. This species has been previously recorded only from Taiwan and Western Australia. Thus, the present specimen and the underwater photographs from the Izu Islands represent the first Japanese record and northernmost record for the species. The new standard Japanese name “Akamayutoragisu” is proposed for the species, based on the present specimen from Mikura-jima Island.

Key words: description, distribution, *Parapercis basimaculata*, *Parapercis randalli*, Sagami Bay

緒言

ワニギス亜目トラギス科トラギス属 (Trachinoidei: Pinguipedidae: *Parapercis* Bleeker, 1863) は東大西洋を除く三大洋の温帯–熱帯域

から93有効種が知られる、トラギス科において最も多様性に富む分類群であり (Fricke *et al.*, 2025)、多くは底生性で、砂泥底や礫底あるいはサンゴ礁周辺などに棲息する (Randall, 2001; Randall *et al.*, 2008)。日本においては、これまで

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
wada.kpm-ni@nh.kanagawa-museum.jp

²⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館 ボランティア
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499

Volunteer of Kanagawa Prefectural Museum of Natural
History, 499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031,
Japan

³⁾ 西川商店
〒100-1301 東京都御蔵島村
Nishikawa-shoten, Mikura-jima, Tokyo, 100-1301, Japan

に 29 種が知られており (栗山・本村, 2025; 本村, 2025)、特に黒潮流域にあたる太平洋岸の温帯—亜熱帯域に多くの種が分布しており、黒潮の上流にあたる台湾にも共通して分布する種も多い (島田, 2013; Ho et al., 2014; 日比野ほか, 2013; 松尾ほか, 2018; 栗山・本村, 2025)。

著者らは日本産魚類の多様性解明の一環で黒潮流路の東部に位置する伊豆諸島御蔵島の魚類相調査を 2022 年から継続しているが (和田ほか, 2025)、2025 年 8 月 27 日に御蔵島北東部から 1 個体のトラギス属魚類が採集された。この標本を精査したところ、計数・計測形質、および色彩などの特徴から *Parapercis rubromaculata* Ho, Chang & Shao, 2012 に同定された。本種はこれまでにオーストラリアと台湾からのみ記録されているため (Ho et al., 2012; Johnson & Wilmer, 2018)、本研究では日本初記録となる御蔵島産の標本を詳細に記載し報告するとともに、この標本に基づいて本種に対する新標準和名を提唱する。また御蔵島と同じく伊豆諸島に属し、相模湾南部にあたる伊豆大島においても 4 個体の *P. rubromaculata* の水中写真が得られたため、上述の標本と併せて本種の日本における分布状況を考察した。

材料と方法

記載は御蔵島から得られた 1 標本 (KPM-NI 92010、標準体長 111.9 mm) に基づく。標本の計測・計数は Randall (2003)、Ho et al. (2012)、Allen & Erdmann (2017)、および Johnson & Wilmer (2018) にしたがった。体各部の計測はデジタルノギスを用いて 0.1 mm 単位までおこない、計測値は標準体長に対する百分率で示した。標準体長は体長または SL と表記した。内部骨格の観察には軟 X 線写真を用いた。生鮮時の色彩は固定前に撮影されたカラー写真 (Fig. 1) に基づき記載した。色の名称は財団法人日本色彩研究所 (1993) の系統色名を用いた。標本の作製、登録、撮影、および固定方法は本村 (2009) に準拠した。本報告に用いた標本および写真は、神奈川県立生命の星・地球博物館に魚類標本コレクション (KPM-NI) および魚類写真資料コレクション (KPM-NR) として保管されている。ただし、同館の資料番号はコンピュータ上では利便性からゼロを含む 7 桁の数字が使われているが、ここでは資料番号として本質的な有効数字で表記した。神奈川県立生命の星・地球博物館以外の研究機関略号およびコレクションコードは Sabaj (2020) にしたがった。水温は観察個体が発見された水深帯においてダイビ

ングコンピューターを用いて計測されたものか、気象庁 (2025) の水深帯別の旬平均表層水温を用いた。

結果

Parapercis rubromaculata Ho, Chang & Shao, 2012

アカマユトラギス (新称)

(Figs. 1–4; Table 1)

標本

KPM-NI 92010、体長 111.9 mm、伊豆諸島御蔵島北東沖、水深 70–100 m の岩礁が混在する砂底域のカケアガリ (斜面)、水温 16 °C、釣り、2025 年 8 月 26 日、和田英敏・西川士朗採集、鮮時の標本写真は KPM-NR 300247 として登録 (和田英敏撮影)。

写真資料

いずれも伊豆諸島伊豆大島北部・秋の浜 (相模湾南部) にて撮影: KPM-NR 60891、水深 32 m、水温 15 °C、2021 年 2 月、有馬啓人撮影; KPM-NR 150280、水深 30 m、水温 18 °C、2013 年 3 月 24 日、石田充彦撮影; KPM-NR 150320、水深 35 m、水温 16 °C、2013 年 3 月 3 日、伊藤明美撮影; KPM-NR 265009、水深 29 m、水温 18 °C、2013 年 4 月 10 日、今関真二郎撮影。

記載

計数値と体各部の体長に対する割合 (%) を Table 1 に示す。

体は前後に長い円筒形で、後方部においてはやや側扁する。頭部は短い円錐形で、頭部腹面は平たい。眼は前後方向に長い楕円形でやや大きく、頭部側面の上方に位置する。両眼間隔は平坦で狭い。鼻孔は 2 対で、いずれも眼の前方に位置する。前鼻孔は短いチューブ状で後縁は尖り、後鼻孔はごく短いチューブ状で周縁は平滑。吻は尖り、下顎先端は上顎先端より僅かに突出する。口裂は大きく、体軸に対しておよそ 30° 上向く。両唇はやや厚い。主上顎骨後端は眼の中央直下より僅かに前方に達する。上顎歯の外縁には前部から後部にかけて細く短くなる 1 列の円錐歯列が並び、その内側には小さな円錐歯からなる歯帯がある。下顎前方に 3 対の犬歯状歯がある (ただし、右体側の前方から 3 番目の犬歯には付属的な 2 本の犬歯状歯がある)。下顎の犬歯状歯の内側と後方には小さな円錐歯からなる歯帯がある。鋤骨歯は頑強で、7 本の円錐歯が円弧状に並ぶ。口蓋骨に歯を欠く。舌は幅広く、基舌骨上を除く舌の表

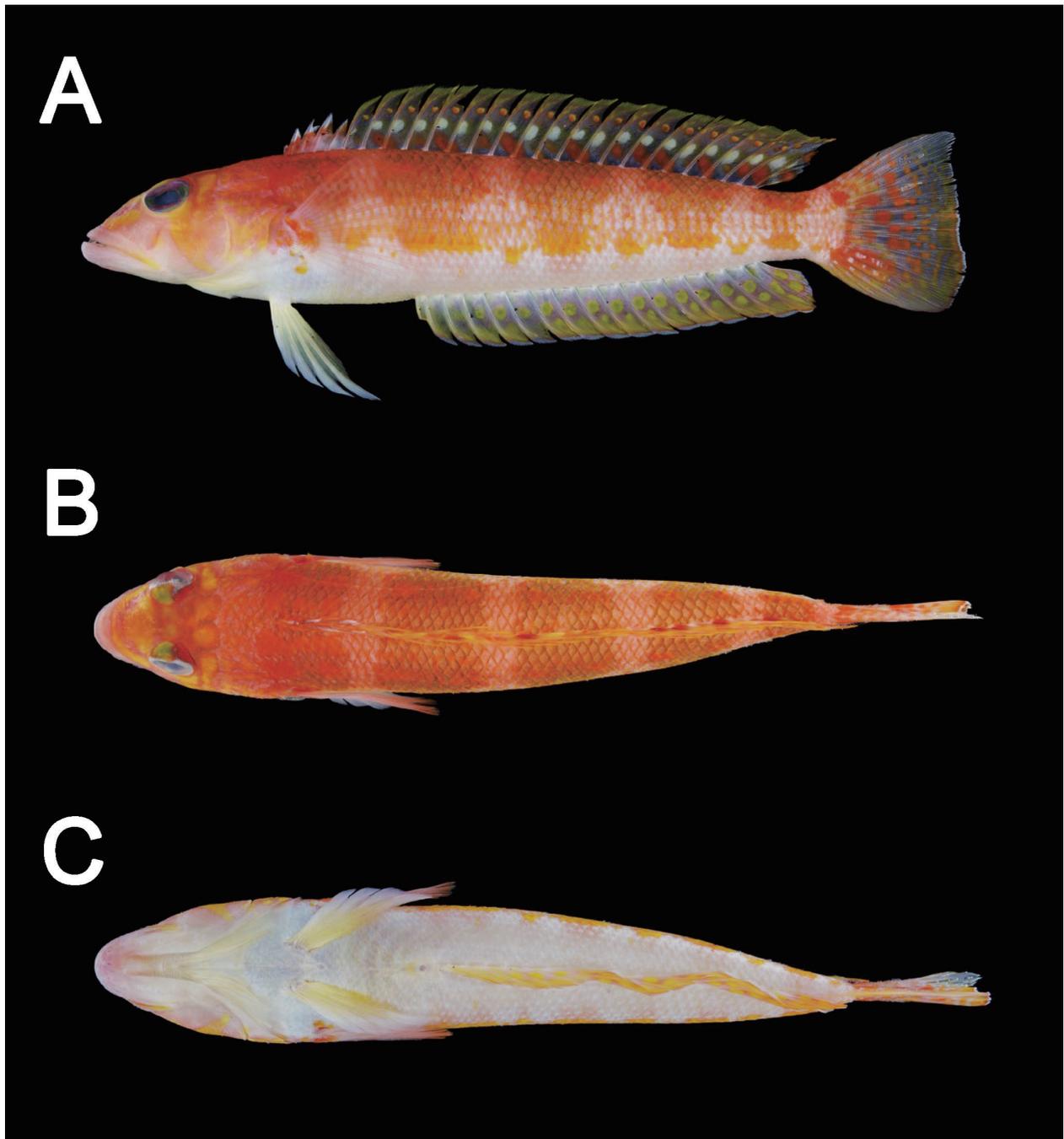


Fig. 1. Fresh specimen of *Parapercis rubromaculata* from Mikura-jima I., Izu Is., Japan (KPM-NI 92010, 111.9 mm SL). (A) Lateral, (B) dorsal, and (C) ventral views. Photo by H. Wada.

面は多数の繊毛状の突起で覆われる。舌の前縁は円みを帯び、鋤骨歯帯の前端直下に位置する。主鰓蓋骨の後縁には1本後方を向く強い棘がある。前鰓蓋骨の後縁には左体側で9本、右体側で5本のごく弱い鋸歯があり、下鰓蓋骨と間鰓蓋骨の後縁は円滑。鰓蓋上端は主鰓蓋骨の棘よりやや前方に位置する。鰓蓋開口部は鰓蓋上端から緩やかに弧をえがきながら下降し、前鰓蓋骨直下の峽部へ達する。峽部で左右の鰓膜は癒合する。第1鰓弓の鰓耙は小さく、各鰓耙の上縁は鋸歯状。擬鰓の鰓弁は17本。眼下骨下縁には3対の感覚孔が並ぶ。下顎の腹側には、外縁に4対、前方中央に1個の感覚孔がある。前鰓蓋骨の後縁には7個の

感覚孔が並ぶ。体はほぼ全域が櫛鱗に覆われるが、頭部背面、頬部、主鰓蓋骨上、腹鰭基底より前方の腹部、背鰭第3棘より前方の項部、および胸鰭基底は円鱗に覆われる。唇、吻、および頭部背腹側は被鱗しない。背鰭前方鱗の前端は前鰓蓋骨後縁のほぼ直上に位置する。頬の鱗域の前端は瞳孔前縁のほぼ直下に達する。側線は鰓蓋上端を起点に背鰭第2棘基部直下まで上向した後、背鰭第3軟条基部直下まで背縁と並走し、その後緩やかに下降する。背鰭第19軟条基部直下で側線と体軸は交わり、以降は体軸を直走する。肛門は背鰭第4軟条基部直下に位置する。背鰭始部は胸鰭基底のほぼ直上に位置する。背鰭棘は概ね後方へ

Table 1. Counts and measurements of *Parapercis rubromaculata*. Modes and means in parentheses.

	This study		Ho <i>et al.</i> (2012)		Johnson & Wilmer (2018)
	Japan		Taiwan		Australia
	Non-type KPM-NI 92010	Holotype NMMB-P 12635	Type series* n = 4		Non types n = 16
Standard length (SL; mm)	111.9	97.2	78.1–114.0		43.9–80.1
Counts					
Dorsal-fin rays	V, 21	V, 21	V, 21		V, 20–21
Anal-fin rays	I, 17	I, 17	I, 17		I, 17
Pectoral-fin rays	17/17	17/17	17		16–18
Gill rakers on first gill arch	5 + 10 = 15	4 + 9 = 13	13–14 (14)**		4–6 + 8–11 = 12–16
Lateral-line scales	53	53	52–53 (53)		51–53
Predorsal scales	8	8	8		8–9
Lower jaw canine teeth (outer row)	3+3***	3 + 3	3 + 3		3 + 3
Vertebrae (abdominal + caudal)	10 + 20	10 + 19	10 + 19****		10 + 20
Measurements (% SL)					
Body depth	17.7	17.2	13.2–19.8 (17.0)		15.5–17.2
Body width	17.7	19.3	14.2–20.7 (18.6)		18.4–20.3
Head length	29.1	31.8	24.9–33.2 (30.8)		29.5–32.4
Snout length	9.4	11.5	7.7–11.2 (10.0)		7.0–9.3
Orbit diameter	7.6	8.3	7.1–10.7 (9.0)		8.6–10.0
Interorbital width	4.6	4.4	3.1–4.3 (3.9)		3.1–4.4
Preorbital depth	4.1	-	-		3.5–4.5
Upper jaw length	12.8	12.7	9.8–14.5 (12.3)		11.9–13.9
Predorsal length	28.3	31.8	24.4–34.4 (30.8)		29.7–32.4
Preanal length	44.7	42.1	40.0–51.9 (46.0)		47.4–51.2
Prepelvic length	26.2	27.0	22.2–29.3 (26.5)		26.4–28.9
Caudal-peduncle depth	8.8	8.7	6.8–10.0 (8.7)		8.6–9.5
Caudal-peduncle length	8.8	9.0	7.2–12.0 (9.7)		8.4–9.0
Dorsal-fin base length	64.7	62.0	46.8–73.1 (61.8)		58.7–61.5
1st dorsal-fin spine length	2.3	2.6	2.0–2.5 (2.6)		3.3–4.3
2nd dorsal-fin spine length	4.6	4.4	3.6–5.5 (4.6)		4.6–6.0
3rd dorsal-fin spine length	6.3	6.2	5.2–7.4 (6.3)		7.4–8.2
4th dorsal-fin spine length	6.9	6.6	6.2–7.7 (7.1)		8.2–9.0
5th dorsal-fin spine length	6.8	5.5	4.8–6.5 (5.9)		6.0–6.9
Longest dorsal-fin soft ray length	15.7	14.1	10.2–17.3 (13.5)		13.1–15.1
Anal-fin base length	46.9	42.6	33.5–51.3 (43.8)		41.4–45.3
Anal-fin spine length	3.9	5.9	4.6–7.0 (5.2)		5.5–7.6
Longest anal-fin soft ray length	12.1	13.3	10.1–14.2 (12.9)		11.7–13.2
Caudal-fin length	19.3	20.5	16.3–23.0 (21.2)		18.9–21.0
Pectoral-fin length	19.9	20.9	20.6–22.0 (20.4)*****		20.2–23.1
Pelvic-fin spine length	4.9	5.9	5.0–6.8 (6.2)		-
Pelvic-fin length	19.8	23.1	23.5–25.0 (23.2)		20.6–26.4

* Including holotype and three paratypes; ** total gill rakers; *** except accessory canine associated with third lower canine tooth on right side; **** Johnson and Wilmer (2018) presented it as 10 + 20, based on one of the paratypes (QM I.38836); ***** the mean of this character probably mistaken

向かうほど徐々に長くなり、第4棘が最長で、第5棘は第4棘より僅かに短い。背鰭棘条部と軟条部の間には欠刻があるが、鰭膜によって完全に繋がる。背鰭軟条はいずれも分枝し、最後軟条は基底から二又する。臀鰭始部は肛門の直後に位置する。臀鰭棘は細くしなやか。背鰭と同様、軟条はいずれも分枝し、最後鰭条は基底で二又する。尾鰭は概ね截形で、上葉の後端は僅かに尖り、後縁と下葉は円みを帯びる。胸鰭基底は主鰓蓋骨後端の直後に位置する。胸鰭の輪郭はほぼ円型で、胸

鰭後端は臀鰭第2軟条の直上に達する。胸鰭の鰭条はいずれも軟条で、上端の1軟条を除き分枝する。腹鰭起部は主鰓蓋骨後端よりやや前方に位置する。腹鰭は大きく、その概形は腹鰭基底後端と最長軟条(第4軟条)先端を結んだ線を底辺とした二等辺三角形。腹鰭軟条は全て分枝する。畳んだ腹鰭後端は臀鰭第2軟条基底に達する。

生鮮時の色彩 (Fig. 1) 一頭部背面の地色はさえた赤。吻背面前部には赤みの黄の逆U字型斑があり、その後端は眼の前縁に僅かに達しない。



Fig. 2. Preserved specimen of *Parapercis rubromaculata* from Mikura-jima I., Izu Is., Japan (KPM-NI 92010, 111.9 mm SL). (A) Lateral and (B) dorsal views. Photo by H. Wada.

後頭部に1対の隣接した赤の縁取りがある赤みの黄の円形斑がある。眼の上端には1対のさえた緑みの黄の円形斑があり、その後方はさえた赤の短い棒状の斑がある。虹彩の地色はさえた緑みの黄で、上下辺にさえた紫みの赤の縦帯がある。頭部側面および腹面の地色はうすいピンクで、眼の前下方にはピンクの横方向に長い楕円形斑があり、頬部には眼後下縁から前鰓蓋骨隅角部かけて走るさえた赤みの黄の斜帯がある。後頭部から頬部中央にかけて、やや不明瞭なさえた黄の横帯が走る。主鰓蓋骨側面にはさえた黄の不定形斑がある。口角と鰓膜の癒合部は僅かに黄色がかかる。頭部を除いた体(躯幹部および尾部)の地色は白で、項部はさえた赤。胸鰭基底前方にはさえた黄みの赤の不定形斑がある。背鰭棘条部下方から尾柄にかけて5個の背面から側面中央付近にかけて延びる広くて輪郭が不明瞭な黄みの赤の楔形の鞍状斑があり、各鞍状斑中には黒色素胞が散在し、各鞍状斑の中央よりやや上方に1対のさえた赤の小斑点が体軸と平行に並ぶ。胸鰭基底後方から尾鰭基底下端にかけて輪郭が不明瞭なつよい黄みのオレンジの円形斑と棒状斑がランダムに縦方向に並ぶ。背鰭棘条部の地色はさえた赤で、第2-4棘の先端および第4-5棘の下半部は白。背鰭軟条部の地色はやや黄色がかかった白色半透明で、遠縁部は明るい黄で縁取られ、そのすぐ下方の各

軟条間の鰭膜には小さなつよい赤みの黄の円形斑が体背縁に並行にならぶ。背鰭各軟条間の鰭膜の中央には前述の円形斑のおよそ2倍の大きさのうすい黄の円形斑が体背縁に並行にならび、その直下(背鰭基底から4分の1の高さ)には18個の輪郭が不明瞭なさえた黄みの赤の円形斑が体背縁対して概ね並行にならび、この赤色斑のうち比較的大きな7個には黒色素胞が混在する。臀鰭の地色はややピンクがかかった白で、遠縁部には幅広い明るい黄の縁取りがある。臀鰭軟条間の鰭膜の中央部には第1-8軟条間においては1個、第8-17軟条間においては2個の明るい黄の円形斑があり、体腹縁に並行な縦列としてならぶ。尾鰭の地色はややピンクがかかった白色半透明で、尾鰭基底上端に大きなさえた赤の円形斑があり、尾鰭中央部と後部には小さなさえた赤の不定形斑が散在する。尾鰭周縁部には不明瞭なあさい黄の不定形斑があり、下葉前部には白色斑が散在し、後縁にはごく狭い白の縁取りがある。胸鰭はやや赤みがかかった半透明。腹鰭の地色は黄みの白で、中央付近において黄色みがつよくなる。

固定後の色彩(Fig. 2) 一体各部の地色は黄みの白で、黄および赤を基調とする色彩は消失する。頭部背面の1対の円形斑はその外縁のみが黒色素胞からなるリング状斑として残る。体側面の鞍状斑は黒色素胞からなる斑に置き換わるが、

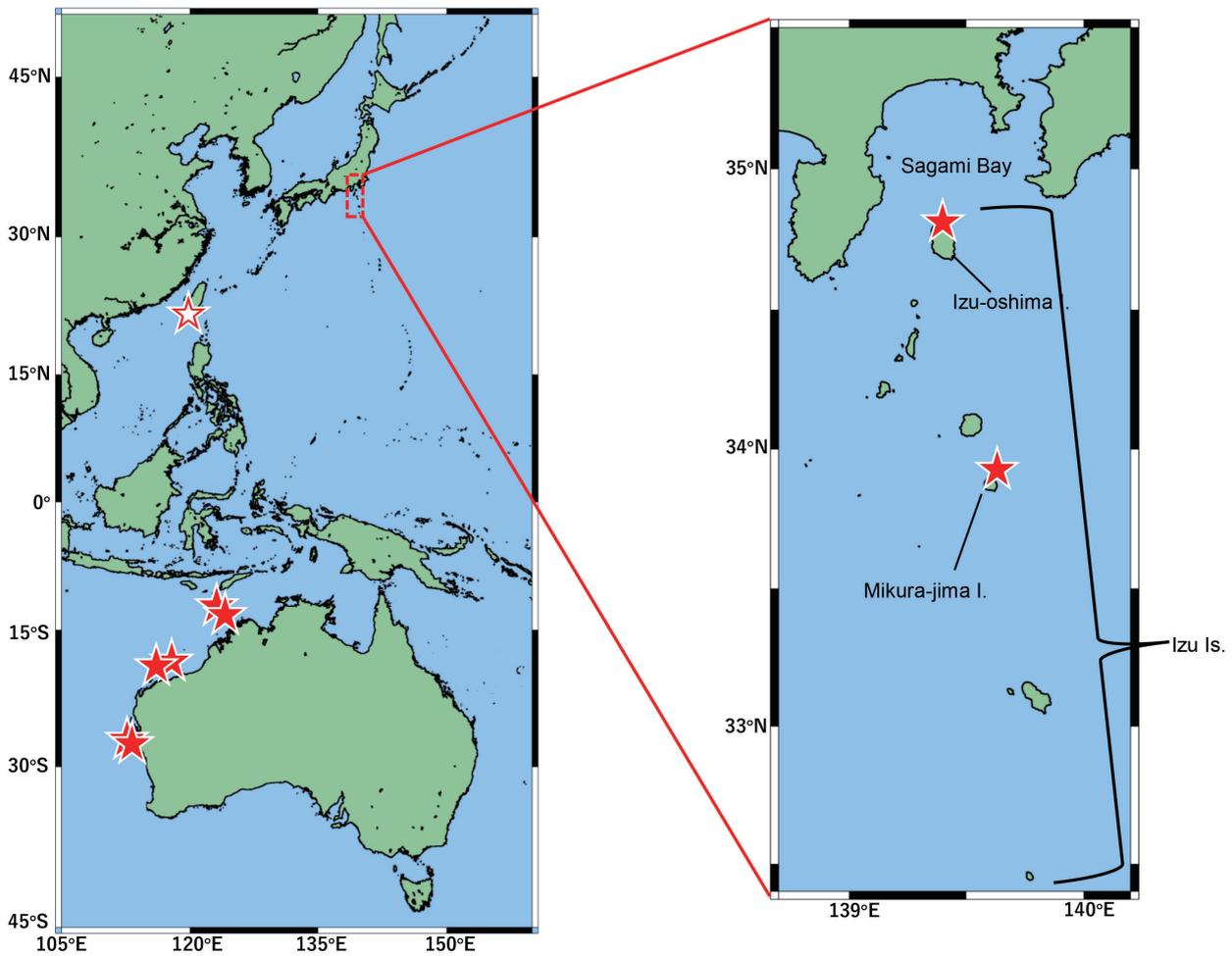


Fig. 3. Distributional records of *Parapercis rubromaculata*. Open and closed symbols indicate type locality and other localities, respectively.

1 対の赤色斑があった箇所は黒色素胞の分布がごく薄い。各背鰭棘の前面には黒色素胞が密集する。背鰭軟条部下部の大きな赤色斑は密集した黒色素胞からなる斑に置き換わる。尾鰭の赤色小斑は黒色素胞からなるしみ状斑に置き換わる。

同定

本研究で記載した御蔵島産の 1 標本は、背鰭が 5 棘 21 軟条で棘のうち第 4 棘が最長、臀鰭が 1 棘 17 軟条、胸鰭が 17 軟条、側線有孔鱗数が 53、鰓耙数が 5 + 10、背鰭前方鱗数が 8、下顎歯前部の外列に 3 対の犬歯がある、鋤骨に 7 本の円錐歯が一行に並ぶ、口蓋骨に歯がない、脊椎骨数が 10 + 20、擬鰓の鰓弁は 17 本、前鰓蓋骨後縁にごく弱い鋸歯がある、下鰓蓋骨の後縁が円滑、頭部背面、頬部、腹鰭基底より前方の腹部、背鰭第 3 棘より前方の項部、および胸鰭基底が円鱗に覆われる、背鰭前方鱗前端が前鰓蓋骨後縁の直上に達する、頬部鱗域の前端は瞳孔前縁のほぼ直下に達する、尾鰭が概ね截形で、上葉の先端は尖り、下葉の輪郭は丸みをおびる、畳んだ腹鰭後端が臀鰭第 2 軟条基底に達する、虹彩の地色がさえた

緑みの黄で、上下辺にさえた紫みの赤の縦帯がある、頬部には眼後下縁から前鰓蓋骨隅角部かけて走るさえた赤みの黄の斜帯がある、背鰭棘条部下方から尾柄にかけて 5 個の赤色の鞍状斑があり、各鞍状斑の中央よりやや上方に 1 対のさえた赤の小斑点が体軸と平行に並ぶ、胸鰭基底後方から尾鰭基底下端にかけて縦方向に走る黄色の不規則な斑列がある、背鰭各軟条間の鰭膜の中央にはうすい黄の円形斑が体背縁に並行にならび、その直下にはさえた黄みの赤の円形斑が並び、この赤色斑のうち比較的大きな 7 個には黒色素胞が混在する、臀鰭の地色がややピンクがかかった白で、遠縁部には幅広い明るい黄の縁取りがある、尾鰭基底上端に大きくなさえた赤の円形斑があり、尾鰭中央部と後部には小さなさえた赤の不定形斑が散在することなどの形態的特徴が、Ho et al. (2012) および Johnson & Wilmer (2018) が報告した *P. rubromaculata* の特徴によく一致したため、本種に同定された。また、伊豆大島で撮影された 4 個体も、虹彩の地色がさえた緑みの黄で、上下辺にさえた紫みの赤の縦帯がある（ただし下辺の縦帯は不明瞭）、頬部には眼後下縁から前鰓蓋骨

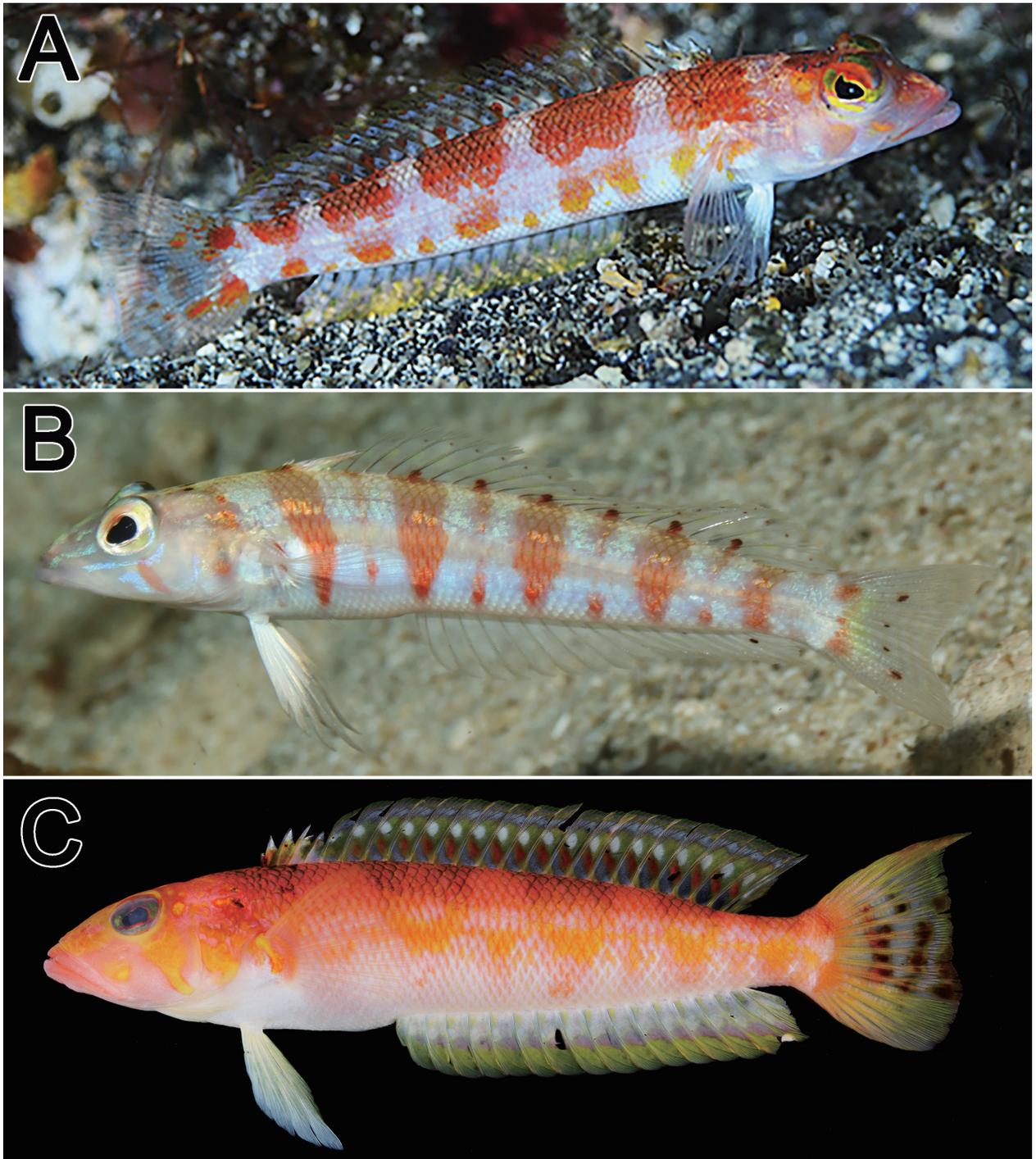


Fig. 4. Photographs of (A) *Parapercis rubromaculata*, (B) *P. basimaculata*, and (C) *P. randalli* from Japan. A: KPM-NR 265009, ca. 80 mm TL, Izu-oshima I., Izu Is., photo by S. Imazeki; B: KPM-NR 265916, ca. 100 mm TL, Okinawa-jima I., Ryukyu Is., photo by N. Kajiura; C: KPM-NI 92009, 106.8 mm SL, Mikura-jima I., Izu Is., photo by H. Wada.

隅角部かけて走るさえた赤もしくは黄の斜帯がある、背鰭棘条部下方から尾柄にかけて5個の赤色の鞍状斑があり (KPM-NR 60891では不明瞭)、各鞍状斑の中央よりやや上方に1対のさえた赤の小斑点が体軸と平行に並ぶ、胸鰭基底後方から臀鰭基底下端にかけて縦方向に走る黄色の不規則な斑列がある、背鰭各軟条間の鰭膜の中央にはうすい黄の円形斑が体背縁に並行にならび、その直下にはさえた黄みの赤の円形斑が並び、この赤色斑のうち比較的大きな7個には黒色素胞が混在す

る (KPM-NR 60891とKPM-NR 150280では不明瞭)、臀鰭の地色がややピンクがかかった白で、遠縁部には幅広い明るい黄の縁取りがある (KPM-NR 60891では臀鰭そのものが確認出来ず)、尾鰭基底上端に大きくなさえた赤の円形斑があり、尾鰭中央部と後部には小さなさえた赤の不定形斑が散在する (KPM-NR 60891では不明瞭) などの色彩的特徴をそなえることから *P. rubromaculata* に同定された。なお、Ho *et al.* (2012) は臀鰭に不規則なピンクの線があることを本種の標徴とし

て挙げているが、これは Ho et al. (2012: fig. 5) が示した生鮮時写真において確認出来ず、台湾産の標本とオーストラリア西岸産の追加標本を用いて本種の標徴を再検討した Johnson & Wilmer (2018) においても有効なものとして扱われていないため、これを同定の根拠に用いなかった。

分布

本種は台湾南部 (Ho et al., 2012) とオーストラリア西岸 (Johnson & Wilmer, 2018) から記録されていたが、本研究によって新たに伊豆諸島に属する伊豆大島と御蔵島からも本種が確認された (Fig. 3)。

標準和名の検討

Parapercis rubromaculata には標準和名がないため、御蔵島産の1標本 (Fig. 1; KPM-NI 92010) に基づき新標準和名アカムトラギスを提唱する。これは本種の特徴の1つである眼背側の眉のような赤色斑に因む。

考 察

御蔵島産標本と、Ho et al. (2012) および Johnson & Wilmer (2018) が報告した標本との間には臀鰭棘長、胸鰭長、腹鰭棘長および腹鰭長の体長比において差異が認められたが (Table 1)、その差異はいずれも1%未満と小さく、同程度の差異は概ねトラギス属の他種に種内変異として認められているため (Table 1; Randall, 2003; Randall et al., 2008; Ho et al., 2012, 2014; 日比野ほか, 2013; 松沼ほか, 2017; 松尾ほか, 2018; 深谷ほか, 2024)、本研究ではこれらを種内変異として扱った。

アカムトラギスは、背鰭が5棘20–21軟条で棘のうち第4棘が最長、臀鰭が1棘17軟条、胸鰭軟条数が16–18、側線有孔鱗数が51–54、側線上方横列鱗数が3.5–4.5、口蓋骨に歯を欠く、鋤骨歯が1列に並ぶ、下顎前方に3–4対の犬歯状歯がある、背鰭棘条部と軟条部が鰭膜によって完全に繋がる、吻長が眼径と同程度であること、尾鰭が截形で上葉先端が伸長する、鮮時に体が赤みをおび、背側に5つの鞍状斑がある、頬に眼下縁から前鰓蓋骨隅角部にかけて走る斜帯があるなどの特徴を共有することでセホシトラギス *Parapercis basimaculata* Randall, Senou & Yoshino, 2008 およびホムラトラギス *Parapercis randalli* Ho & Shao, 2010 とよく似るものの、下顎腹側の前方中央に1個の感覚孔がある (セホシトラギスとホムラトラギスは2個)、畳んだ腹鰭の後端が

臀鰭第2軟条基底まで達する (セホシトラギスでは肛門まで達する)、鮮時に眼の上端には黄色斑があり、その後方はさえた赤の斑がある (セホシトラギスでは眼の背側の前・中央部が明るいグレイで後部が灰みの青、ホムラトラギスでは眼の背側が一様に黄色)、後頭部および胸鰭上部の背側面に黒い斑紋がない (セホシトラギスとホムラトラギスは眼後部から胸鰭上部の背側面に黒色斑あるいは点がある)、臀鰭に黒色斑がない (セホシトラギスでは臀鰭軟条部後部に1–3個の小さな黒色斑がある)、尾鰭に多数のさえた赤の斑が散在し、固定後は消失する (セホシトラギスでは3–4個、ホムラトラギスでは0–12個の黒あるいは暗いブラウンの小斑があり、固定後も残る) などの特徴により識別される (Figs. 1, 2, 4; Randall et al., 2008; Ho & Shao, 2010; Ho et al., 2012; 日比野ほか, 2013; Johnson & Wilmer, 2018; 松沼ほか, 2018; 深谷ほか, 2024; 本研究)。なお、Ho et al. (2012) と日比野ほか (2013) はアカムトラギスとホムラトラギスの識別的特徴の一つとして、前者が後者より腹鰭が長いことを挙げているが、その後の追加標本を伴う検討により、前者の腹鰭長は体長の19.8–26.4%、後者は18.0–26.1%であると見直されたため (Table 1; Johnson & Wilmer, 2018; 松沼ほか, 2018; 深谷ほか, 2024)、腹鰭長は両者の識別に有効でないと考えられる。

本研究の記載標本は2025年8月に御蔵島北東沖の水深70–100mの岩礁が混在する砂底域のカケアガリから釣獲された。同所からは同属のホムラトラギス (KPM-NI 92009、体長106.8mm; 御蔵島初記録種) やヤマユリトラギス *Parapercis kentingensis* Ho, Chang & Shao, 2012 (KAUM-I. 220273、体長137.8mm) が得られており、本種がこれらの同属他種と共通する環境に生息することが示唆された。なお、本種の水中共写真が撮影された伊豆大島北部も水深は異なるものの、同様の砂底域を含む環境である (有馬啓人氏、私信)。伊豆諸島においてアカムトラギスが記録された際の出現水深帯における水温は15–18℃の範囲にあった (“標本” および “写真資料” を参照)。

比較資料

セホシトラギス (写真資料): 琉球列島沖繩諸島沖繩島: KPM-NR 75916、寺田雄祐撮影; KPM-NR 80807、KPM-NR 84973、宮本育昌撮影; KPM-NR 85007、KPM-NR 92157、桑畑貴志撮影; KPM-NR 97631、山田祐介撮影; KPM-NR 265916、KPM-NR 265917、梶浦信勝撮影; 沖繩諸島伊江島: KPM-NR 36612、湯野川恭撮影; 沖繩諸島久米島: KPM-NR 11433、KPM-NR 11434、

坂本有正撮影；琉球列島八重山諸島西表島：KPM-NR 33808、矢野維幾撮影。ホムラトラギス（標本）：KPM-NI 92009、上述のKPM-NI 92010と同所・同時に採集、鮮時の標本写真はKPM-NR 300246として登録（和田英敏撮影）。ヤマユリトラギス（標本）：KAUM-I. 220273、上述のKPM-NI 92010と同所・同時に採集。

謝 辞

本研究を取りまとめるにあたり、青木拓哉氏と小笠原樹氏をはじめとする御蔵島観光協会の皆様には調査許可の取得に際し快いご協力をいただいた。沖縄アイランドダイビングサービスの有馬啓人氏には伊豆大島で撮影されたアカムネトラギスの水中写真を提供いただくとともに、その個体が撮影された環境についてご教示いただいた。以下の皆様にはトラギス属魚類の貴重な写真資料の提供をいただいた：今関真二郎氏（伊豆大島あとばダイビングサービス）；石田充彦氏；伊藤明美氏；梶浦信勝氏；桑畑貴志氏（沖縄ダイビングサービス あいる・ぷまんどろ）；宮本育昌氏（コーラル・ネットワーク）；坂本有正氏；寺田雄祐氏；山田祐介氏；矢野維幾氏（ダイブサービス YANO）；湯野川恭氏（伊江島ダイビングサービス）。鹿児島大学総合研究博物館の本村浩之教授および同研究室の皆様には標本の登録にご協力をいただいた。千葉県漁業資源課の黒田悠真氏には文献調査にご協力いただいた。神奈川県立博物館研究報告（自然科学）の編集委員の皆様と匿名の査読者には本稿の改訂あたって適切な助言をいただいた。以上の皆様に厚くお礼申し上げます。本研究はJSPS 科研費（24K16204）の助成を受けた。

引用文献

- Allen, G. R. & M. V. Erdmann, 2017. A new species of *Parapercis* (Teleostei: Pinguipedidae) from the Solomon Islands. *Journal of the Ocean Science Foundation*, 27: 8–19.
- Fricke, R., W. N. Eschmeyer & R. Van der Laan (eds.), 2025. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references. Electronic version. California Academy of Science. Online: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> (accessed on 2025-10-21).
- 深谷真央・松尾 怜・和田英敏, 2024. トラギス科ホムラトラギスの紀伊半島と石垣島からの分布記録 および標徴に関する新発見. *Ichthy, Natural History of Fishes of Japan*, 48: 22–27.
- 日比野友亮・本村浩之・木村清志, 2013. 鹿児島県与論島から得られた日本初記録のホムラトラギス（新称）*Parapercis randalli*. *魚類学雑誌*, 60(2): 129–134.
- Ho, H.-C., C.-H. Chang, & K.-T. Shao, 2012. Two new sandperches (Perciformes: Pinguipedidae: *Parapercis*) from South China Sea, based on morphology and DNA barcoding. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 60: 163–172.
- Ho, H.-C., P. C. Heemstra, & H. Imamura, 2014. A new species of the sandperch genus *Parapercis* from the western Indian Ocean (Perciformes: Pinguipedidae). *Zootaxa*, 3802(3): 335–345.
- Ho, H.-C. & K.-T. Shao, 2010. *Parapercis randalli*, a new sandperch (Pisces: Pinguipedidae) from Southern Taiwan. *Zootaxa*, 2690: 59–67.
- Johnson, W. J. & W. J. Wilmer, 2018. Three new species of *Parapercis* (Perciformes: Pinguipedidae) and first records of *P. muronis* (Tanaka, 1918) and *P. rubromaculata* Ho, Chang & Shao, 2012 from Australia. *Zootaxa*, 4388(2): 151–181.
- 気象庁, 2025. 海洋の健康診断表, 旬平均海面水温. 気象庁. Online: https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyō/jun/sst_HQ.html (accessed on 2025-10-26).
- 栗山顕太・本村浩之, 2025. 奄美大島沖の深海から得られた日本初記録のトラギス属魚類 *Parapercis moki* ハネズトラギス（新称）. *魚類学雑誌*, 72(2): 179–184.
- 松沼瑞樹・山田守彦・本村浩之, 2017. 鹿児島県内之浦湾から得られたトラギス科ホムラトラギス *Parapercis randalli* の分布北限記録および成長にともなう形態変化. *日本生物地理学会会報*, 71: 15–24.
- 松尾 怜・松沼瑞樹・本村浩之・木村清志, 2018. トラギス科魚類ヤマユリトラギス（新称）*Parapercis kentingensis* の日本における記録. *魚類学雑誌*, 65(1): 27–34.
- 本村浩之, 2009. 魚類標本の作製と管理マニュアル. 70 pp. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島.
- 本村浩之, 2025. 日本産魚類全種目録. これまでに記録された日本産魚類全種の現在の標準和名と学名. Online ver. 33. Online: <https://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/staff/motomura/jaf.html> (accessed on 2025-10-28).
- Randall, J. E., 2001. Family Pinguipedidae (= Parapercidae, Mugiloididae). In Carpenter, K. E. & V. H. Niem (eds.), *FAO Species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western central Pacific. Vol. 6. Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals*. pp. 3501–3510. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Randall, J. E., 2003. Review of the sandperches of the *Parapercis cylindrica* complex (Perciformes: Pinguipedidae), with description of two new species from the western Pacific. *Bishop Museum Occasional Papers*, 72: 1–19.
- Randall, J. E., H. Senou & T. Yoshino, 2008. Three new pinguipedid fishes of the genus *Parapercis* from Japan. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science (Ser. A) Supplement*, 2: 69–84.

Sabaj, M. H., 2020. Codes for natural history collections in ichthyology and herpetology. *Copeia*, 108: 593–669.

島田和彦, 2013. トラギス科. 中坊徹次編, 日本産魚類検索 全種の同定: 第3版, pp. 1258–1264, 2088–2091. 東海大学出版会, 秦野.

和田英敏・棟方航平・手良村知功・前田達郎・松山侑樹・西川士朗・本村浩之, 2025. 御蔵島産魚類目録. *Mikurensis - みくらしまの科学* -, 14: 5–54.

財団法人日本色彩研究所監修, 1993. 改訂版色名小事典, 改訂第12刷. 90 pp. 日本色研事業株式会社, 東京.

摘 要

和田英敏・棟方航平・西川士朗, 2026. 伊豆諸島御蔵島と伊豆大島から確認された日本初記録のアカマユトラギス (新称) *Parapercis rubromaculata* (ワニギス亜目トラギス科). 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (55): 49–58. [Wada, H., M. Munakata & S. Nishikawa, 2026. First Japanese Records of *Parapercis rubromaculata* (Trachinoidei: Pinguipedidae) from Mikura-jima and Izu-oshima islands, Izu Islands, Japan. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.)*, (55): 49–58.]

伊豆諸島御蔵島における魚類相調査の過程で、同島北東沖の水深 70–100 m のカケアガリから 1 個体のトラギス属魚類 (ワニギス亜目トラギス科) が釣獲された。この個体は以下の特徴を併せもつことで *Parapercis rubromaculata* Ho, Chang & Shao, 2012 に同定された: 背鰭が 5 棘 21 軟条で棘のうち第 4 棘が最長、臀鰭が 1 棘 17 軟条、胸鰭が 17 軟条、側線有孔鱗数が 53、鰓耙数が 5 + 10 (合計 15)、下顎歯前部の外列に 3 対の犬歯がある、鋤骨に 7 本の円錐歯が一行に並ぶ、口蓋骨に歯がない、脊椎骨数が 10 + 20、背鰭前方鱗が円鱗で、その前端が前鰓蓋骨後縁の直上に達する、背鰭前方鱗数が 8、頬部は円鱗で覆われ、その前端は瞳孔前縁のほぼ直下に達する、下鰓蓋骨の後縁が円滑、豊んだ腹鰭後端が臀鰭第 2 軟条基底に達する、背鰭棘条部下方から尾柄にかけて 5 個の赤色の鞍状斑があり、各鞍状斑の中央よりやや上方に 1 対のさえた赤の小斑点が体軸と平行に並ぶ、胸鰭基底後方から尾鰭基底後端にかけて縦方向に走る黄色の不規則な斑列がある、背鰭各軟条部の下部にはさえた黄みの赤の円形斑が並び、この赤色斑のうち比較的大きな 7 個には黒色素胞が混在する (残る 11 個においては不明瞭)、尾鰭基底上端に大きくなさえた赤の円形斑があり、尾鰭中央部と後部には小さなさえた赤の不定形斑が散在する。また伊豆諸島伊豆大島から得られた水中写真を調査した結果、同島から 4 個体の *P. rubromaculata* が撮影されていたことがわかった。本種はこれまでに台湾とオーストラリア西岸からのみ記録されていたため、伊豆諸島から得られた標本と水中写真は本種の北限記録かつ日本初記録となる。また本研究では御蔵島から得られた 1 標本に基づき、本種に対して新標準和名アカマユトラギスを提唱した。

報 告

企画展「すな－ふしぎをみつけよう－」開催報告
－インクルーシブな視点からの展示物検討と体感展示の実践

Report on the Temporary Exhibition 2025 “Sand - Let’s Find Wonder”

石浜佐栄子¹⁾・田口公則¹⁾・西澤文勝¹⁾・夏目 樹¹⁾・大島光春¹⁾・石田祐子¹⁾
Saeko ISHIHAMA¹⁾, Kiminori TAGUCHI¹⁾, Fumikatsu NISHIZAWA¹⁾, Itsuki NATSUME¹⁾,
Mitsuharu OSHIMA¹⁾ & Yuko ISHIDA¹⁾

Key words: exhibition design, experience, experiment, hands-on, inclusive

はじめに

神奈川県立生命の星・地球博物館（以下、当館）では、開催した特別展や企画展の行政的な文書記録を年報に掲載しているが、より詳細な展示の内容や検証結果等を報告した事例もあり（平田ほか、2004；出川、2009；石浜ほか、2010、2019など）、これらは新たな展示の企画や博物館評価などを実施する際の貴重な情報源となっている。

令和6年度の企画展「すな－ふしぎをみつけよう－」は、砂の多様性、砂がもつさまざまな科学的な性質、砂からわかる周辺の大地の特徴、博物館で砂を集める意味などについて紹介した展示である。幼い子どもや障害のある方でも科学的な気づきにつながる展示を目指し、約1年前から多様な主体を巻き込んで展示物の検討を進め、自然史博物館としては珍しく「科学館的」に物性を示す実験展示や体験コーナーも多数盛り込んだ内容となった。学芸員自身が多くの試行を重ねながら多様な視点やインクルーシブな考え方に基づいて展示物を検討・制作した企画展であり、他の博物館等施設においても参考になり得る事例と考えられることから、展示に至るまでの経緯や工夫した点、来館者からの反応等について報告する。なお本報の一部については石浜ほか（2025a, b）、大島ほか（2025）においても報告を行なっている。

本企画展の背景

2022年のICOM（国際博物館会議）において採択された新しい博物館の定義では「博物館は一般に公開され、誰もが利用でき、包摂的であって、多様性と持続可能性を育む（ICOM日本委員会、2023）」とされ、日本国内の博物館においても“インクルーシブ（inclusive、社会的包摂）”という概念が広く認識されるようになってきた。博物館は誰にでも開かれた場であるべきで、排除される人がいてはならない。そのためには企画展示の製作にあたって多様な当事者とともに検討を進め、多様な観点を取り入れながら進めることが望ましい。それは決して一部の人を助け包摂するためというだけではなく、むしろ、あらゆる人が楽しめる展示を作り上げるための手段でもある。

実際に当館にも、以前と比べてさまざまな特性や背景を持った人が多く訪れるようになってきた。特に近年は幼児を含む家族連れの利用も非常に増えている（石浜、2023）。来館者の多様化を受けて、従来の博物館利用者として想定されていた学習意欲に富む大人や学生、すなわち視覚情報による展示解説を詳しく読み解いて学びたい来館者を主なターゲットとする展示ばかりでなく、多様な来館者のだれもが楽しみながら気づきや学びを得られるような展示に対するニーズも高まってきている。

砂は周辺の大地の特徴を示す自然史資料で、当館においても市民に呼びかけて収集を続けており（石浜、2024）、2025年1月末時点で3,883点の砂資料

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
石浜佐栄子：ishiha@nh.kanagawa-museum.jp

表 1. 多様な特性を持つ当事者や介助者とともに実施した内容と得られた知見等

Table 1. Contents and findings of inclusive outreach programs for development of the sand exhibition

実施場所	主な対象者 (介助者)	実施内容	得られた知見等
A 支援学校	肢体不自由児 知的障がい児 (教員、学校関係者、 保護者や家族等)	・教員との打ち合わせ3回 ・試作品提供 ・砂を使った授業（遠足の事前学習。 中学生2クラス、各1校時） ・夏休みワークショップ (2日間実施、のべ4時間で37名 参加(家族等の同伴あり)、後日 アンケートで感想等聴取)	・手ではなく足で触れる砂の体験、足砂湯の アイデア ・風船など、砂を閉じ込めて触るためのアイデア ・温度による砂の感触の違い(個人による好みの 差あり) ・手元に持てる素材や、振動を感じる素材の利点 ・洗濯糊の中でゆっくり動く砂を観察する利点 ・砂のシャワー(たくさん穴を開けて落とす)の アイデア
B 放課後等 デイサービス	知的障がい児 (デイサービス スタッフ)	・出前ワークショップ (2時間、2グループに分かれて 20人ほどが参加。後日スタッフ から感想等聴取)	・砂のシャワーが大好評(試作品の強度不足を 認識) ・感覚過敏で砂を触れない子には、砂絵などが 好評 ・年代や発達段階によって楽しめる内容が異なる ・さまざまな体験を用意することで多様な当事者に 対応可能
C 盲学校	視覚障がい児 (教員、学校関係者、 保護者等)	・教員との打ち合わせ3回 ・試作品提供 ・授業(2クラス、2校時。 知的重複級1クラス、1校時) ・展示試作品の長期貸出、感想聴取 ・文化祭への出前ワークショップ (3時間ほど、保護者や関係者も 参加。アンケートで感想等聴取)	・砂の感触や音を言語化、オノマトペ表現の多様さ ・触覚や聴覚だけで砂の種類を識別することが 可能 ・砂の音クイズが人気(対面でスタッフが対応) ・砂を触った経験がない子も多いが、はじめは 躊躇っても、いったん触ると夢中になって触り 続ける場合が多い ・当事者でない学校関係者(成人)からも、砂の 感触の体感是非常に人気
D 保育園	幼児 (保育士)	・展示試作品の長期貸出、感想聴取 ・出前ワークショップ(年少・年中・ 年長児。のべ2時間、60名ほど)	・感覚優位。触り心地や重さ、匂い、音など五感で 砂を確認 ・砂のシャワー、砂のすべり台が人気 ・磁石にくっつく砂(砂鉄)への関心が非常に高い
当館内 (当日受付 イベント)	幼児連れ家族 一般来館者	・展示試作品(24種)を使った ワークショップ (のべ4時間、また見たい展示を シールを使ったアンケートで調査)	・手や足で砂に直接触れる体験、砂を動かす体験が 人気 ・間接的に砂の感触を確かめる体験も発見や 気づきを促す ・動きのある装置や直感的に不思議さを感じさせる 実験が人気 ・視覚や文字に頼らず体感から気づきや学びを 得ることは可能

を登録している。自然史博物館における砂の展示は、地域の地質を示す「大地のかげら」としての側面から、粒子の種類やその多様さ等について扱われることが多い。しかし砂は工夫次第で、粒子の物理的性質を示すような科学的な実験展示をすることも可能である。分量を調節することで大きさや形状を自在に変えられることから、ハンズオン素材としても発展性が高い。目を惹く珍しさはないが、身近な存在であり触れて遊んだ経験を持つ人も多いため、その親しみやすさ、体感の記憶なども自然科学への興味や理解への手がかりとなり得ると考えられる。

博物館等施設において、インクルーシブなデザインに基づく常設展リニューアルの事例などは見聞するようになってきたが(磯本, 2025 など)、

自然科学分野の博物館において様々な当事者の意見を取り込みながら検討された企画展示の例はほとんどない。そこで、さまざまな展示手法の可能性を秘めた砂を題材として、多様な特性を持った当事者とともに展示物の検討を進めることで、あらゆる来館者が楽しみながらも科学的な“気づき”を誘発される展示を目指して企画展を制作することとした。

多様な主体を巻き込んだ展示物の検討

砂を使った展示物の方向性を探るため、県内の特別支援学校や放課後等デイサービス施設、盲学校、保育園の協力を得て、多様な特性を持った当事者らに砂のさまざまな特徴を実際に体感しても

らう出前授業やワークショップなどを2024年4月から2025年1月にかけて継続的に実施した(表1)。対象としたのは肢体不自由児、知的障がい児、視覚障がい児、文字から情報を得られない幼児と、彼らを取り巻く介助者(教員や保育士、保護者など)である。当事者らが普段過ごしている場所へ学芸員が出向き、複数回にわたって訪問や打ち合わせ等を丁寧に行うなど、継続的な関係を保つことで円滑に意見や感想等を吸い上げ、建設的な議論につなげた。

まず当事者らの砂に対する反応を確認し、当事者や介助者らから出た意見やアイデア等を吸い上げながら関係者間で共有し議論した。得られた知見を表1の右欄にまとめたが、手よりも足で触れる方がじっくりと体感できるのではないかと、温めた砂に足を埋める「足砂湯」体験はどうか、枕やベッドシートや風船に閉じ込めると安全に砂の感触を確かめられるのではないかと、砂が落ちる音や振動を感じることも有効なのではないかなど、学芸員の予想を超える多くの発想やアイデアを得ることができた。

これらの知見をもとに砂を体感する展示素材を試作し、反応や感想等を受けて必要な改良を行うことを繰り返した。温かい砂と冷たい砂を使った「足砂湯」、紙箱にたくさんの穴を開けて砂を落とす「砂のシャワー」、砂の音や落下する振動を体感するための手元に持てるサイズの砂ボトル、磁石を使って砂の磁性を調べる体験などに人気が集まり、触り心地、音、振動、重さ、磁性など、触覚や聴覚をはじめ五感を使って「体感する」ことの効果と重要性を強く認識し、体感に訴える展示物やハンズオン素材を多数試作するに至った。

なお一般の来館者の反応や展示物としての耐久性などについても確認するため、試作品を使った当日参加型のワークショップを当館内においても実施した(表1最下段)。一般来館者にとっても五感に訴える展示物やハンズオン素材は非常に効果的であることや、視覚や文字情報に頼らずとも来館者自身の体感が科学的な気づきや学びにつながることを確認することができたことから、これらの知見を企画展へと発展させることとした。

企画展の概要と実践における工夫

企画展の概要

上述の通り実施してきた検討結果等を活かし、令和6年度企画展「すなーふしぎをみつけよう」を2025年2月22日(土)から5月11日(日)まで当館の特別展示室にて開催した。タイトルはすべて平仮名でやさしく、また読んで理解するだ

けでなく来館者自身が自ら何かを発見して欲しいという願いを込めて名付けた。チラシやポスターのデザインは、近年来館が増えている幼児連れの家族の目に留まるよう、子どもの手の写真や、親しみやすいイラストなどを盛り込んで制作した(図1)。

全体的な展示構成は表2、展示室のレイアウトは図2の通りである。砂の定義や砂が存在する場所等について紹介する「I. すなって、なあに?」、砂が持つ性質について実験や動画を通じて伝える「II. すなのひみつ」、砂の多様性や博物館で砂資料を集める意味について紹介する「III. すなをあつめる」という3つの章に加え、展示室の中央部に広い面積を占める「IV. すなバー」を設置した(図2,3)。

「IV. すなバー(砂場・sandbar(砂州)・バー(カウンターでくつろげる場所)を掛けた名称)」はハンズオン素材を多数配置した体験コーナーである。ゆったりと同行者の観覧を見守ることができる空間としても機能するよう、子どもも大人も座れる3段階の高さの丸椅子とベンチ24人分、低めのテーブル4台を設置した(図3右)。関連する絵本や書籍を置いたコーナーもあわせて設け、親しみやすく、来館者自らが体験し発見できるような空間づくりを目指した。砂になりきって砂の



図1. 企画展チラシ(デザイン: 本杉弥生氏).
Fig. 1. Flyer of the temporary exhibition designed by Yayoi Motosugi.

表 2. 企画展の項目と主な展示物

Table 2. Contents and exhibited specimens of the exhibition

大項目	中項目	主な展示物
	導入 (特別展示室入り口) (特別展示室外)	【動画①】 風で砂が動いて「すな」の文字が出現するアイキャッチ (導入動画) (11 秒) 【動画②】 キャラクターによる導入と展示紹介 (デジタルサイネージ画面を利用) (50 秒) 資料ピン入りの砂 40 点、砂で表現した「すな」の文字
	展示のみかた	キャラクターによる全体構成と展示意図の紹介
I. すなって、なあに? …はじめに動き出すのは、砂。仲間と一緒に、川から海へ、砂丘へ砂漠へ海底へ。		
	I-1. 「砂」は動きやすい大きさ	れき・すな・どろ (粒子で表現)、 さまざまな場所の砂 (河原・海岸・砂丘・砂漠・火山噴出物・地層) 【体験コーナー】「すなのおおきをさわってくらべよう (点字墨字併記)」 【動画③】「砂のある風景 (2分 10 秒)」
	I-2. 砕けて、混じって、集まって	トータル岩・風化したトータル岩・真砂化したトータル岩・真砂、砂の粒度分布 (海岸・砂漠)
	I-3. 砂つぶの正体	鉱物と砂粒子 (磁鉄鉱・ザクロ石・カンラン石・輝石・角閃石・黒雲母・長石・石英・スコリア・貝殻・ガラス・スラグ)
	[コラム 1] もし砂がなかったら?	
II. すなのひみつ …ふしぎな砂のひみつ。つぶの集まりだから、動いたり、わかれたり…		
	II-1. つぶの集まり「粉流体」	砂時計、粉流体としての海岸砂・米・小豆 【体験型実験装置】「つぶだから ながれる」
	II-2. つぶのすき間でくっつく、固まる	古赤色砂岩 (スコットランド)、砂岩 (アメリカ合衆国ユタ州)、砂岩 (石川県白山市)
	II-3. きれいな砂は摩擦で鳴く	鳴き砂 (京都府琴引浜)、サハラ砂漠の砂 (セネガル共和国)、 194 時間洗浄したサハラ砂漠の砂 【動画④】「音のちがいがわかるかな? 鳴き砂のふしぎ (1 分)」 【動画⑤】「鳴かぬなら鳴かせてみせる!? サハラ砂漠の砂 (40 秒)」
	II-4. 流れがつくる小さな地形	リップルマークが残る砂岩 (ネパール)、 リップルマークが残る凝灰質砂層のはぎ取り (二宮町) 【動的な実験装置】「実験で作るウェーブリップル」 【動画⑥】「おうちで! つくってみよう! カレントリップル (1分 10 秒)」 【動画⑦】「おうちで! つくってみよう! ウェーブリップル (1分 7 秒)」
	II-5. 混じっていても分かれていく	実験で作った級化層理 (パスタボトル)、級化層理のある凝灰岩 (清川村)、 砂鉄が濃集した岩石 (山梨県大月市)、砂鉄の濃集層を含む砂岩 (茨城県笠間市) 【体験型実験装置】「おおきさで わかれる」 【動的な実験装置】「おおきさでわかれるエムリバー・ジオモデル」
	II-6. 砂も噴き出す液状化	東北地方太平洋沖地震による噴砂のはぎ取り (千葉県千葉市)、 噴砂のはぎ取り (小田原城トレンチ) 【体験コーナー】「液状化実験ペットボトル」 【動画⑧ (体験補助用)】「やってみよう! 液状化実験 (1分 5 秒)」
	II-7. 砂山の角度はいつも「安息角」	【動的な実験装置】「回転する 3 個の『あんそくん』」 【体験コーナー】「30°ってどれくらい?」 【体験コーナー】「あしのうらで、かんじよう!」
	[コラム 2] ほかにもある? すなのひみつ (番外編) 自然景観に見る安息角	
III. すなをあつめる …砂は大地のかげら。砂を集めることは、大地の今を集めること。		
	III-1. 大地を語る砂	火山噴出物の砂、宝石鉱物入りの砂、石膏と石膏砂、中津川の岩石と砂、南極の岩石と砂
	III-2. 大切な自然史資料として	砂資料登録作業時に必要な物品一式
	III-3. 砂のコレクション	砂資料ピン 306 点 (海底・海岸・河原・砂丘・砂漠・地層・湖・氷河・火山) によるタワー、 試験管入りの砂 6 点、ワイングラス入りの砂 3 点、資料ピン入りの砂 20 点 【動画⑨】「砂を拡大して見たら (4 分)」
	III-4. ふるさとの砂はどんな砂	各都道府県の砂 89 点 【体験コーナー】かながわのすなをさわろう (神奈川の砂 35 点、点字墨字併記)
	[コラム 3] あなたのイメージする砂の色は?	
IV. すなバー		
	ちきゅうはく 砂すごろく	【体験コーナー】床貼りすごろく (サイコロとコマを常備)
	体験コーナー	【体験コーナー】ハンズオン素材と解説 (テーブル 4 台の上に設置) + 丸椅子・ベンチ 水入り級化ボトル、ビーズや豆が粒径で分かれるボトル、重さや磁力を比べる砂ミニ ボトル、氷のう・ゴム手袋・お手玉に入れた砂、砂が落下する音や振動を感じる太砂時計、 あんそくん、箱砂舞臺、砂粒子を観察する洗濯糊入り試験管、砂の音当て用ミニボトル 【動画⑩ (体験補助用)】「砂の音当てクイズ (3 分)」
	関連書籍コーナー	砂に関する絵本 12 冊、書籍 9 冊

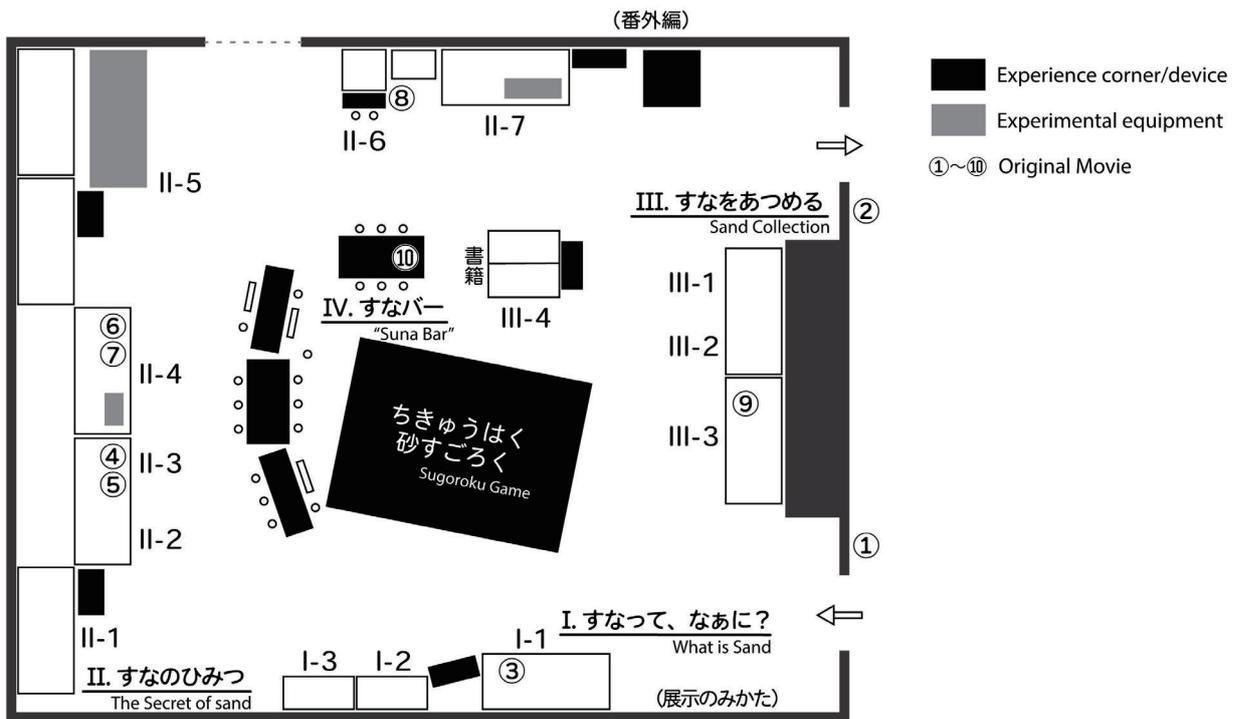


図2. 展示室レイアウト. 黒い四角は体験コーナーや体験型実験装置, 灰色の四角は動的な実験装置, 丸数字は動画 (章構成や動画番号は表2参照).

Fig. 2. Exhibition Floor Plan. Black square: experience corner/device; gray square: experimental equipment; circled number: original movie. See Table 2 for contents of the exhibition.



図3. 「IV. すなバー (展示室中央部の体験コーナー)」の様子.

Fig. 3. Experience corner named "Suna Bar" at the center of the special exhibition room.

一生を辿る大型の床貼りすごろく (図3, 4) には、ミッションやクイズを設定して展示室内にある標本との関連づけを行なった。

なお会期中にはワークショップや講座などの関連行事もあわせて開催した (表3)。

工夫1: インクルーシブな視点から生まれた体感展示

多様な主体とともに改善を重ねてきた展示試作品のうち、スタッフ不在の展示室内においても効果的に応用できるものについて展示の中へと組み込んだ。特に「IV. すなバー」には、手元に持てるサイズの体感型ハンズオン素材を多く設置し、

やさしい解説をつけて来館者自身が自由に体験できるようにした (図5A)。氷のうやゴム手袋に入れた砂の感触を確かめるものや、動く音や振動によって砂の種類の違いを感じるもの、磁性や重さの違いに気づかせるものなど、幼児から大人まで年齢を問わず、体感するからこそ砂のさまざまな性質や砂の多様性に来館者自身が気づき、科学的視点での発見へとつながっていく様子を観察することができた。なお砂に直接触れるなど、展示室内で常時展開することが困難な体験については、関連行事として開催したワークショップの中で学芸員対応のもと実践した。

支援学校でのアイデアから生まれた砂のシャ

表 3. 企画展の関連行事一覧

Table 3. List of related events of the exhibition

開催日	関連イベント名	開催場所
2025. 2.28	ミュージアムリレー（展示解説）	講義室および特別展示室
2025. 3. 2	ワークショップ「すなをさわってみよう」	特別展示室内
2025. 3. 9	ワークショップ「すなのおもちゃであそぼう」	特別展示室内
2025. 3.15	ミュージズ・フェスタ 2025「砂から宝石をさがそう！バンニング体験」	前庭
※ 3.16 は雨天のため中止		
2025. 4.12	日本展示学会関東地区 2025 年度第 1 回地域研究会	実習実験室および特別展示室
2025. 4.13	ワークショップ「すなやまのふしぎなもよう」	西側講義室
2025. 4.20	講座「すなとあそぼう」	東側講義室
2025. 5.21	神奈川県博物館協会 2025 年度第 1 回研修会（展示終了後に開催）	講義室および特別展示室

※期間中、企画展を利用した校外学習の対応 4 校あり（小学校 5 年、6 年）

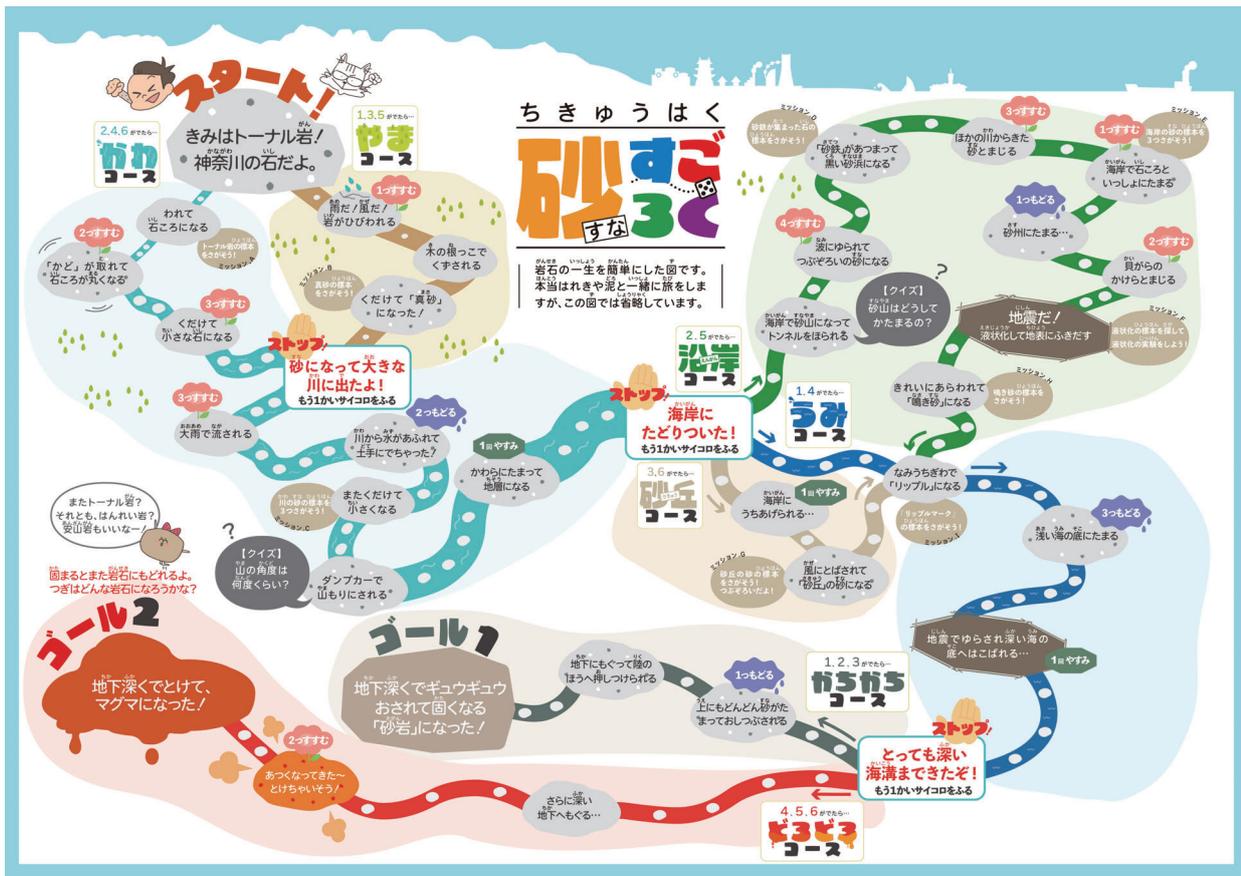


図 4. 幅 5 メートルに拡大して展示室床に貼った「砂すごろく」。ミッションやクイズを削除した A3 印刷版をフリーペーパーとして展示室内で配布した（デザイン：加藤恵美氏（ふくまるデザイン））。

Fig. 4. Sugoroku game designed by Emi Kato. Large-scale printing was applied on the floor, and A3 size freesheet was served in the exhibition room. Visitors pretend to be a grain of sand and travel around the Earth.

ワー、保育園などで人気だった砂のすべり台、砂が穴から落ちて安息角がつくる模様を合体させた「つぶだからながれる（図 5B）」は、砂は粒の集まりであり粉流体として流動する性質を持つことを示すための実験装置である。ボタンを押下げると砂が米びつから落ちてきて 35 度と 30 度の斜面を滑り、シャワーのように流れ落ちた後に残った砂が模様を作るという、動きのある参加型の装

置として制作した。しかし米びつから砂がなくなるまで何十回もボタンを連打し続ける来館者や、装置下にたまった砂を触ったり米びつに戻そうとしたりする来館者がいたため、スタッフが展示室に滞在する時間以外は使用制限をかけざるを得なかった。

展示空間における足底感覚に着目した事例として佐藤・山口（2019）の研究があるが、支援学校

等において足を砂の中に埋める体験（足砂湯）をしてもらう中でも足裏の感覚の面白さを認識し、その結果として制作したのが「あしのうらで、かんじよう！（図5C）」である。砂を布でくるむむことにより、展示室内でも砂まみれにならずに足の裏の感覚で砂の種類の違いを体感できるように設計した。わざわざ靴を脱いで靴下で踏むという行為は心理的敷居を感じさせるのではと少々憂慮したが、想像以上に好評で、ハンズオン体験も難しいような立ったばかりの乳児から高齢の方まで幅広い来館者に体感してもらうことができた。

視覚情報だけでなく触覚で砂の多様性を感じてもらおう展示として設計した「かながわのすなをさわろう（図5D）」は、木工用ボンドで固めることで直に触れるようにした35種類の砂のほか、神

奈川県の形や川の流路、砂の採集場所なども触って確認できるよう立体化し、文字情報はすべて墨字と点字を併記するなど工夫を凝らした。盲学校の教員から助言をもらい、視覚障害のある方でも体験しやすい展示物を目指したが、触り心地を楽しみながら砂の多様さを発見している晴眼者も予想以上に多く、視覚障害のある方も晴眼者も違和感なく体感しながら発見につながる人気の展示物となった。

工夫2：動画や動的展示の活用

スタッフ不在の展示室の中でも、映像や動的な実験装置は来館者の目を引き、来館者自身が解説文を読解しようとしなくても情報を伝えやすいという利点がある。そのため本企画展では、オリジ

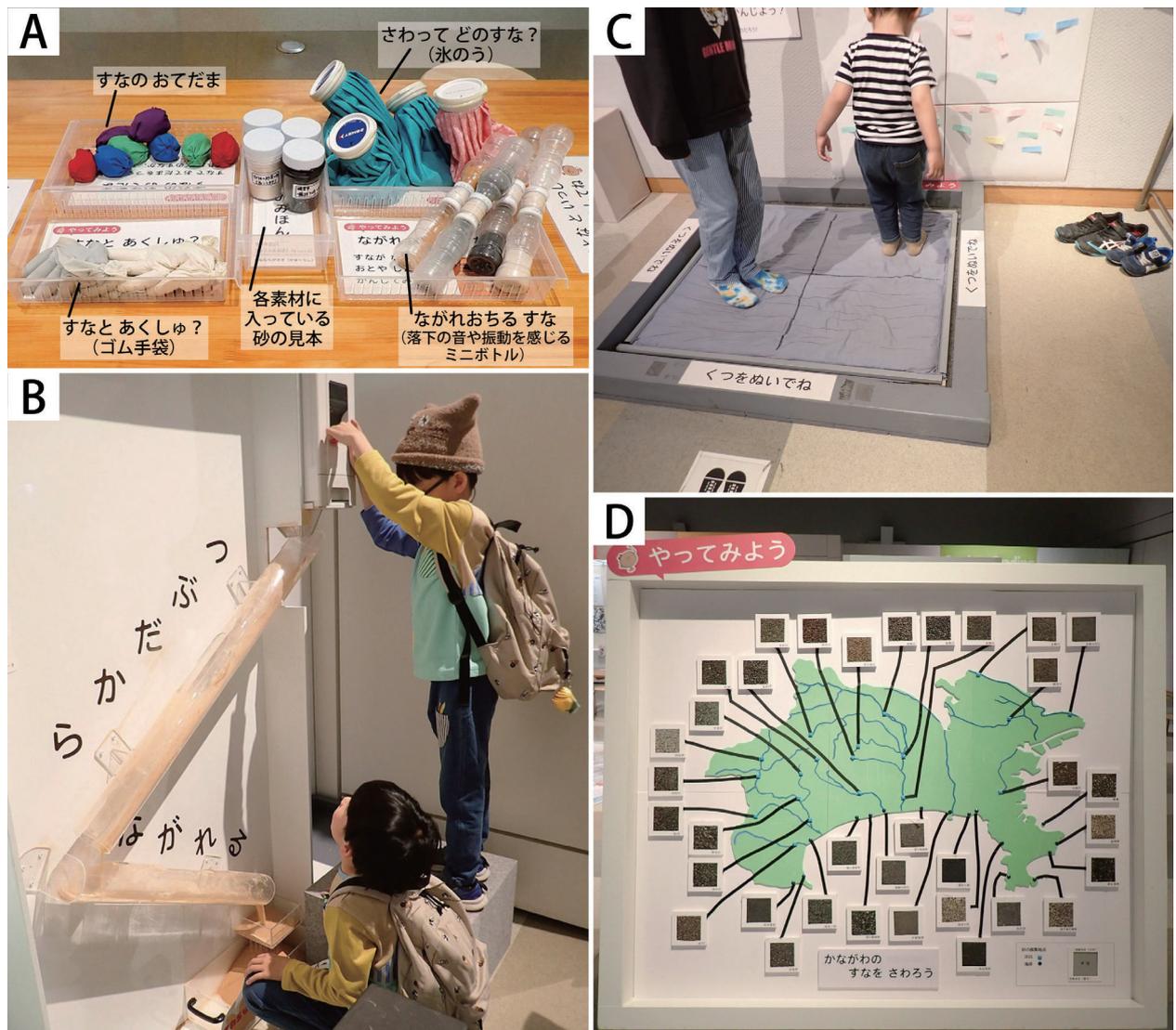


図5. インクルーシブな視点から生まれた体感展示の例（A：体感型ハンズオン素材；B：砂が粒流体であることを示す実験装置「つぶだからながれる」；C：「あしのうらで、かんじよう！」；D：盲学校の教員から助言を受けながら制作した「かながわのすなをさわろう」）。

Fig. 5. Experience corner created by inclusive approach. A: Hands-on goods using four types of sand; B: Experimental equipment "Flow, because we are assemblage of grain"; C: "Step the sands on soles of your foot"; D: Inclusive exhibit "Touch and Feel! Sands of Kanagawa".

ナル動画の上映や、動的な実験装置の設置を各所で試みた。

動画は、展示室入口のアイキャッチ（図 6A）や展示の導入、砂が存在する場所や粒子の紹介に活用したが、今回特に、展示室内での体験の方法を具体的に示して補助するもの（「やってみよう！液状化実験」「砂の音当てクイズ」）や、展示室ではできない体験を紹介するもの（「音のちがいがわかるかな？鳴き砂のふしぎ」「鳴かぬなら鳴かせてみせる！？サハラ砂漠の砂」「おうちで！つくってみよう！カレントリップル」「おうちで！つくってみよう！ウェーブリップル」）などを制作した（表 2 参照）。ハンズオン素材の使い方についてはやさしい解説も掲示したものの、動画で体験方法を紹介したものの方が圧倒的に伝達度が高く、文字による解説よりも動画による解説を嗜好する来館者層が増えていることを感じた。また盲学校で対面実施して好評だった「砂の音クイズ」は、音声付き動画（図 6B）を制作することでスタッフ不在でも楽しむことができるようになり、動画

を見て方法を覚え同行者と互いにクイズを出し合う来館者の姿もしばしば見られた。

実験装置としては、来館者が操作して動かせる「つぶだからながれる（図 5B）」「おおきさでわかる（図 6C 左端）」のほか、操作はできないものの動的な装置として動きを観察できる「実験で作るウェーブリップル」「おおきさでわかるエムリバー・ジオモデル（図 6C）」「回転する 3 個の『あんそくん』（図 6D）」を設置した。常に動きがあることで人目を引き、何かに気付いたり疑問に思ったり、発見につながる様子が確認された。

工夫 3：多層なキーワードとイラストを使った見出しのデザイン化

本企画展ではタイトルや章タイトルをすべて平仮名とし、幼児にも読みやすく平易に表現したが、そもそも博物館は多様なレベルのリテラシーや知識を持つ来館者に対応する必要がある。大島ほか（2019）では多層立体展示解説を試み、来館者自身が好みや目的によって解説ツールを選べるよう



図 6. 動画や動的展示の活用の例（A：展示室入り口に設置したアイキャッチ動画（中央上）。砂が動いて「すな」の文字があらわれるもので、砂は動きやすいものであることを示す。B：スタッフ不在でも「砂の音クイズ」を楽しめる音声付き動画。C：「おおきさでわかるエムリバー・ジオモデル」。左端は来館者が操作できる「おおきさでわかる」。D：安息角の一定性を示す動的な実験装置「回転する 3 個の『あんそくん』」。砂の入った 3 つのケースが回転し続ける）。

Fig. 6. Implement of original movies and moving experimental equipments. A: Eye catch short video installed at the entrance. B: Quiz movie “Sounds of sands”. C: Experimental equipment “Sorted by their size”. D: Experimental equipment showing the angle of repose.



図 7. 多層なキーワードとイラストを使った見出しデザイン. ①平仮名, ②英語, ③専門用語, ④イラスト.
Fig. 7. Banner design using multi-layered keywords and original illustration. ① Hiragana, ② English, ③ Technical term, ④ Illustration.

にしたが、本企画展においても文字情報による大人向けの解説、写真や動画を使った紹介、親子連れにもやさしい説明など、多様な伝達手段を活用した。

「II. すなのひみつ」は、標本や動画、写真、実験等を用いて砂の性質を紹介したコーナーだが、砂の性質の一つ一つをしっかりと伝えたいと考え、多層的なキーワードを用いた見出しのデザイン化に取り組んだ(図7, 8)。まず砂の性質を的確に表現する言葉について繰り返し議論し、「つぶだから」「かたまる」「なく」「ころがる」「わかれる」「ふきだす」「おちつく」という平仮名2~5文字を主たるコーナー見出しとして選んだ。親しみやすい言葉でありながら、どういう意味だろう?と大人の興味も引いて来館者自身が頭を働かせることを期待して設定したものである。しかし専門的知識を持つ人や外国人なども訪れることを想定し、例えば「つぶだから」なら「粒流体/Assemblage of Grain」、「ふきだす」なら「液状化/Liquefaction」など、専門用語と英語を使った異なるレベルのキーワードを選定し、コーナー見出しのデザインとして盛り込むこととした。

また本企画展では観覧をサポートするオリジナルキャラクターをデザインし、展示の中で伝えたいポイントに注目させるためのアイキャッチなどとして利用したが、コーナー見出しとなる砂の性質についてもキャラクターを使ったイラストで表現してみた。キャラクターを使ったイラストは一見子ども向けとも思えるが、細部にまでこだわって学術的にも齟齬がないよう描き込み、また見る側としても解読力次第で読み取れる情報に差が出るため、意外と子どもよりも大人に好評であった。平仮名、専門用語、英語に加え非言語のイラストという4種類の方法で砂の性質をあらわし、それらを展示ケースの枠を使って大きくデザイン化することで、伝えたい砂の性質のそれぞれを総合的に表現することができた。

<p>II-1 つぶの集まり「粒流体」</p> <p>【ひらがな】つぶだから</p> <p>【英語】Assemblage of Grain</p> <p>【専門用語】粒流体</p>	
<p>II-2 つぶのすき間でくっつく、固まる</p> <p>【ひらがな】かたまる</p> <p>【英語】Tightening, Compaction</p> <p>【専門用語】固結</p>	
<p>II-3 きれいな砂は摩擦で鳴く</p> <p>【ひらがな】なく</p> <p>【英語】Singing</p> <p>【専門用語】粒子間摩擦</p>	
<p>II-4 流れが作る小さな地形</p> <p>【ひらがな】ころがる</p> <p>【英語】Ripple</p> <p>【専門用語】漣痕・風紋</p>	
<p>II-5 混じっていても分かれていく</p> <p>【ひらがな】わかれる</p> <p>【英語】Sorting, Grading</p> <p>【専門用語】分級・級化</p>	
<p>II-6 砂も噴き出す液状化</p> <p>【ひらがな】ふきだす</p> <p>【英語】Liquefaction</p> <p>【専門用語】液状化</p>	
<p>II-7 砂山の角度はいつも「安息角」</p> <p>【ひらがな】おちつく</p> <p>【英語】Angle of Repose, Settlement</p> <p>【専門用語】安息角</p>	

図 8. 「II. すなのひみつ」の章立てと多層見出しの項目.
Fig. 8. Exhibition contents and multi-layered information.

体感展示に対する反応と体感を共有する試み

本企画展に対する来館者の反応を確認するため、観覧の様子や同行者同士の会話などをモニタリング調査したところ、体感を重視して制作した五感に訴える展示物は年齢を問わず幅広い来館者層に好評であることが確かめられ、さまざまなことに気づいたり感じたりしている姿を観察することができた。視覚や文字情報による解説がなくとも、来館者自身が体感することで、誰もが科学的な気づきや発見をすることができるかと実感した。またこれまでの企画展と比べて展示室内で同行者と会話をしながら観覧する来館者が多く、発見したことを伝え合ったり、感じたことや面白いと思ったことを共有したりしている様子が見られた。

展示から受け取る体感は、ある一定の共通の感覚がありながらも、人によって相違もあるのではないかと考えられる。人それぞれの感覚や感想などを、同行者ばかりでなく他の来館者とも共有できたら面白いのではないかと考え、自らの体感を来館者自身が表現して共有し合う仕組みを作ることを展示期間中に試みた。対象としたのは、幼児から高齢者まで多くの来館者に積極的に体感してもらえた「あしのうらで、かんじよう! (図5C)」である。当コーナー横の壁に、来館者が4種類の砂(サハラ砂漠(石英砂)、アメリカの砂漠(石膏砂)、小田原市御幸ノ浜、山口県室積海岸)を踏んで感じた感覚を付箋に書き込んで貼ることができるようにしたところ、想像以上に多くの来館者に参加してもらうことができた(図9)。

付箋に書かれた単語を解析してみたところ、「かたい」「こまかい」「気持ちいい」など全く同じ表現が10枚以上も並んだ日もあれば、「さらさら」「しゃりしゃり」「じやりじやり」「じやりサラ」「ざ

らざら」「ぞはざら」など他の人が書いた擬音語を模倣しつつも少しずつ発展させていったような日もあり、明らかに他の来館者の表現に影響されながら自身の付箋に言葉を書き込んでいたことが読み取れた。体感自体が個人の気づきや発見につながるばかりでなく、体感を表現すること、更にはその体感を他者と共有することで、新たな感覚や発見が発展していく様子を垣間見ることができ、展示における体感の共有による効果と発展性が感じられた。

おわりに

さまざまな当事者や介助者とともにインクルーシブな視点から検討し制作した本企画展は、多くの来館者に受け入れられやすく親しみやすい展示となった。意外な視点からの思いもよらない指摘など得られるものも多く、大規模な展示でなくとも、多様な主体を巻き込んで展示を検討・制作する意義は大きいと感じた。平仮名の表記を読み上げてくれる子どもも多く、意図した通りと嬉しく感じた。展示室内の滞在時間も概して長く、来館者の満足度は概ね高かったものと推測される。

本企画展の会期は65日間、入場者数は52,532人(カウンターベース)と、企画展としては過去最高の入場者数を記録した。常設展の発券数よりも特別展示室のカウンター数が多い日もあり、発券対象外である3歳未満の子どもの入場や、何度も特別展示室を出入りした来館者の存在が実数以上に数字を押し上げていると思われるが、期間中に来館した人のうちの多くが特別展示室に立ち寄ったものと想像される。週末の「すなバー」は日中スタッフが近寄れないほどの人だかりとなり、床貼りの砂すごろくも常に誰かが体験しているような状態であった。展示室に滞在する来館者数があまりに多く、工夫を凝らした見出しのデザインが展示室入口から一望できない状態になってしまったことは想定外であった。

最後に、親しみやすいウェルカムな雰囲気展示室を演出したことのデメリットとして、来館者のマナーが極端に悪化したことについて触れておきたい。絵画を多く展示した令和5年度の企画展「動物のくらしとかたち一藪内正幸が描いた生態画の世界」では、展示物に触れたり展示室内を走ったりする来館者がほとんどいなかったことと対照的である。ハンズオン素材等の破損も激しく、「すなバー」のテーブルには連日リーフレットや入館券、水筒、土産物、スマートフォンなどが放置され、飲食禁止のはずの展示室内にペットボトルや飲みかけのジュースが忘れられていたことも

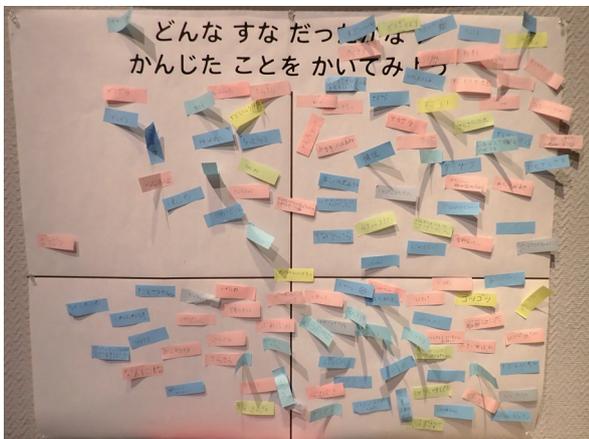


図9. 来館者自身が4種類の砂に対して感じたことを書いて貼った付箋群。

Fig. 9. Sticky notes for feeling of sands written by visitors.

あった。注意を促す監視カメラの設置、大人向けメッセージの掲示なども実施したが、効果は限定的であった。同じ博物館において同じ季節に実施した企画展でも、展示室が持つ雰囲気によって来館者の行動がこれほど変化するということが驚きであり、今後展示を企画する際の参考としていきたい。

謝 辞

約1年にわたって展示物の検討にご協力いただいた多様な当事者および介助者の方々、連携して下さった学校や施設の関係者の皆様に心より感謝申し上げます。またオリジナルキャラクターや砂すごろくをデザインしていただいた加藤恵美氏（ふくまるデザイン）、実験装置の制作や設計にご協力いただいた香川正和氏（ケークラフト）、布川光郷氏（Nunokawa Design）に深謝する。

本企画展の実践における一部には、JSPS 科研費 20K01132 「幼児と親に豊かな博物館体験をいかに提供するか—会話を誘発する新たな展示デザイン—」 および 2024 年度全国科学博物館活動等助成事業「見えなくても読めなくても科学的な“気づき”につながる『砂』の体感展示の開発と実践」を使用した。

引用文献

出川洋介, 2009. 菌類をテーマとした 2006 年度特別展の開催記録. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (38): 31–44.

平田大二・新井田秀一・山下浩之・田口公則・佐藤武宏, 2004. 特別展「人と大地と— Wonderful Earth —」の開催記録と自己検証の試み—博物館における新しい地学教育を目指して展開した展示活動—. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (33): 67–90.

ICOM 日本委員会, 2023. 新しい博物館定義、日本語訳が決定しました. Online: <https://icomjapan.org/journal/2023/01/16/p-3188/> (posted on 2023-1-16 by the author).

石浜佐栄子, 2023. より良い企画展を作るには?—展示を評価しながら考える. 自然科学のとびら, 29(3): 20–21.

石浜佐栄子, 2024. さまざまな扉を開く砂—誰にも開かれた「すな」展示を目指して. 自然科学のとびら, 30(3): 18–19.

石浜佐栄子・大島光春・広谷浩子・田口公則, 2010. 塗り絵をコミュニケーションツールに使った子どものための展示について—2009 年度特別展における「ぬりえ de おめん」コーナーの実施報告—. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (39): 45–52.

石浜佐栄子・大島光春・田口公則・加藤ゆき, 2019. 特別展 2017 「地球を『はぎ取る』」における展示の工夫と来館者による評価. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (48): 151–160.

石浜佐栄子・田口公則・石田祐子・広谷浩子, 2025a. 見えなくても読めなくても科学的な“気づき”につながる「砂」の体感展示の開発と実践. 日本ミュージアム・マネジメント学会第 30 回記念大会要旨集, 16.

石浜佐栄子・田口公則・石田祐子・広谷浩子, 2025b. 一般財団法人 全国科学博物館振興財団 令和 6 年度全国科学博物館活動等助成事業報告書 (交付番号: 24005, 課題名: 見えなくても読めなくても科学的な“気づき”につながる「砂」の体感展示の開発と実践). 8 pp.

磯本宏紀, 2025. 徳島県立博物館常設展全面リニューアルまでのプロセス—その成果と課題—. 徳島県立博物館研究報告, (35): 211–218.

大島光春・石浜佐栄子・田口公則・加藤ゆき, 2019. 特別展「地球を『はぎ取る』」で試みた多層立体展示解説. 展示学, (56): 52.

大島光春・石浜佐栄子・田口公則, 2025. 企画展「すな」で試みたコーナー見出しの多層化と展示体感の共有. 展示学, (70): 52.

佐藤公信・山口浩平, 2019. 展示空間における歩行鑑賞時の足底感覚が与える心理的影響に関する基礎的研究. 展示学, (58): 32–33.

原著論文

自然科学に関する講演聴講が幼児教育者の意識に与える効果

Effects of Attending Natural Science Lectures on the Attitudes of Early Childhood Educators

佐藤武宏¹⁾・高橋京子²⁾・高橋博行²⁾・田口公則¹⁾Takehiro SATO¹⁾, Kyoko TAKAHASHI²⁾, Hiroyuki TAKAHASHI²⁾ & Kiminori TAGUCHI¹⁾

Abstract. Contact with nature, such as in the breeding of small creatures, is believed to positively affect children's development. However, educators' lack of confidence and anxiety due to their ignorance of or indifference to natural science have made them negative. To enhance early childhood educators' attitudes toward natural science, including their philosophy, interest, familiarity, knowledge, and outpouring will related to this subject, lectures were delivered by a natural science specialist employed at a natural history museum. The specialist gave the same lecture to four groups of kindergarten and nursery educators. The effectiveness of the lecture was assessed by surveying the audience (i.e., the educators) before and after the lecture. Mann-Whitney *U* tests of pre- and post-lecture awareness survey results showed significant changes in awareness across all surveys. No significant differences were found for philosophy; however, significant differences were found for interest, familiarity, and outpouring will in half of the surveys and for knowledge in all surveys. Therefore, the results suggested that philosophy did not significantly change after attending only one lecture; whereas interest, familiarity, knowledge, and outpouring will improved after the lecture.

Key words: anxiety, awareness, effectiveness, improvement, pre- and post-lecture

はじめに

理科に対する子どもの興味や関心の低下などに起因する諸問題を総称する「理科離れ」「理科嫌い」は、1980年代後半から教育界で取り上げられるようになり（長沼, 2015）、既に半世紀近くが経とうとしている。その原因については、これまで多くの調査、研究で議論されてきており、教育者、授業形態、教科としての難しさといった教育的環境や、科学技術の成熟化、生活環境の変化、子どもの理科との関わり方の変化といった社会的環境に集約される（長沼, 2015）とされる。

小学校での理科学習に対する意識は、幼稚園や保育園における自然体験や自然遊びの経験によって向上する（小林, 2023）とされるが、近年、子

どもの自然体験の頻度は「経験の消失」と呼ばれるほどに激減しており（Soga *et al.*, 2018）、自然に対して興味の薄い保護者や幼児教育者のもとで育った子どもは、自然に関する興味関心を持ちにくいとされている（曾我ほか, 2016）。こういった子どもの自然遊び体験の減少の理由は「時間の減少」「空間の減少」「仲間の減少」に集約されると指摘されている（菅沼・野田, 2020）。

教育者に注目すると、教育者自身の理科離れが理科嫌いの子どもの拡大再生産しているという考え（神志那, 1995）や、文系学部である教育学部を卒業した教育者が、大学で実験や観察の授業を受けた経験がないため、理科の指導に自身が持てない、理科が嫌いといった意識を持っていることが原因であるという指摘がある（佐々木, 2008）。

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
佐藤武宏 : sato@nh.kanagawa-museum.jp

²⁾ 保育と自然をつなぐ研究会ウレシパモシリ
Ureshipamoshiri—Study Group on Connecting Child
Education and Nature—

実際に東京都および神奈川県の公立小学校の教諭にアンケート調査を実施した例では、教諭の多くは理科の指導に苦手意識を抱いており、この課題を改善するためには指導における得意領域を増やし、自信を向上させることが必要であるとされている（宮下, 2012）。

このような傾向は、初等教育である小学校課程だけでなく幼稚園や保育園の課程といった幼児教育でも同様で、多くの幼児教育者が自然科学に関する活動や遊びに困難を抱えているのは、幼児教育者の大半が、理科や数学が苦手だから文系を選択する、という「消極的文系」出身者・選択者であるため当然であるという指摘（木村・高野, 2022）や、幼児教育者養成校における環境教育的内容を含む科目が1校あたり平均2.8科目しか開講されていない、中にはまったく開講されていない養成校があったり、開講されている場合でもほとんどが選択科目であったりという指摘（井上, 2007）がある。また、幼児教育者自身も幼少期において十分な自然体験の機会を得ておらず、特に若年層ほど自然体験の経験が減少していること（高橋・高橋, 2009）、その結果、若年層ほど自然に対する興味関心が低いこと（高橋・高橋, 2010）が示されている。これは自然が失われた都市部だけに限ったことではなく、自然豊かないわゆる「田舎的」な環境で育っていても、自然体験のある学生が半分以下になっているという事例も報告されている（山崎, 2023）。最近では、学生の多くは自然が好きではあるものの、実際に自然に関わることは面倒と感じたり、スマートフォンなどの電子デバイスを利用した室内活動のほうにむしろ魅力を感じるようになってきたことの影響も大きい（柞磨, 2024）。

幼稚園や保育園における自然体験や自然遊びの経験は、小学校での理科学習に対する意識意欲を向上させる（小林, 2023）だけでなく、望ましい生活習慣や、好奇心、自己判断、自己主張、集中力、観察力、学習能力や学習意欲、人間関係やコミュニケーション能力を向上させると考えられている（山本ほか, 2005）。さらに、幼児期の自然体験活動は、青年期に向かって、文部科学省が掲げる基本理念である「生きる力」の育成に寄与し（山川, 2019）、健康や人格形成によい影響を与えると考えられている（八木・井出, 2019）。

このような背景をもとに、多くの幼稚園や保育園では、自然を主題とした話の語り聴かせ、絵本の読み聴かせ、園庭の自然物を利用した自然遊び、園内での飼育栽培、動植物の世話や観察などを実施している（井上・無藤, 2007）。特に、動物の飼育は多くの幼稚園や保育園で行われており、飼

育される生きものは、「ザリガニ」、ウサギ、キンギョ、チョウ、チョウ以外の昆虫（井上・無藤, 2009）、カブトムシ、「ザリガニ」、カタツムリ（伊藤・小林, 2016; 伊藤, 2017）、ダンゴムシ、アリ、カブトムシ、「ザリガニ」（百瀬, 2018）、チョウ、メダカ、スズムシ、カタツムリ、カブトムシ、キンギョ、アメリカザリガニ（鶴ほか, 2020）とされ、いわゆる「小さな生きもの」が高い割合を占めている。いわゆる「小さな生きもの」が飼育対象とされる理由としては、子ども自身が世話をしやすい、短期間で一生を見ることができ、広いスペースが不要、アレルギーの心配が少ない、排泄物などの臭いが少ない、費用がかからない、その死は辛いけど辛過ぎない、といったことが挙げられる（山下・鑄物, 2015）。そして、幼児教育者は、飼育に対して、アレルギーや感染症、怪我などを危惧しつつも（栗田・西村, 2015）、やさしさや思いやりといった共感性の醸成、動物の立場に立って考える力の発達、死生観や命の尊さといった生命概念の涵養、自然や生きものとの触れ合いの体験、科学的視点や能力の向上といった教育的効果や、子ども同士の情緒的交流の促進といった意義を感じている（山下・首藤, 2005; 栗田・西村, 2015; 中尾・勝連, 2023）。

このように多くの幼稚園や保育園では「小さな生きもの」をはじめとするさまざまな動物を飼育しているが、幼児教育者に対して意識調査を実施した結果では虫のような「小さな生きもの」を好きではないと捉えている割合が多く（平田・小川, 2018; 山野井・伊藤, 2021; 藤崎・廣瀬, 2022）、指導についても得意あるいはやや得意と思っている幼児教育者は半数程度に過ぎない（宮下, 2011）。

こういった課題を解決すること、すなわち、自然に対する興味関心と親近感の醸成や、指導力や指導意欲の向上をはかるには、専門家による学習支援活動が有効であるとされている（藤川ほか, 2009; 宮下, 2011; 増田ほか, 2024; 服部ほか, 2025）。このような学習支援活動には、実際に自然体験活動に参加した子どもを観察すること（青山, 2022）、ネイチャーゲームなどを体験すること（谷, 2023; 石井, 2024; 吉澤, 2025）、草花遊びを体験すること（佐藤・藤野, 2012; 中村, 2022）、野外で秘密基地づくりをすること（常木ほか, 2022）など、さまざまな試みが行われており、いずれも体験前に比べて自然に対する興味関心や親近感が増し、指導に対して自信を得たことが報告されている。さらに、地域の幼稚園保育園と連携したり（平山, 2022）、地域の保全活動と連携したり（地下・井上, 2023）することで、活動の経験が幼児教育の現場での取り組みに活かされていく、とされる。

そこで、本研究では、専門家による知識の提供が幼児教育者に対してどのような影響を与えるか、特に幼稚園や保育園でよく飼育されている「小さな生きもの」に注目し、専門家による講演によって理念、興味、親近感、知識、発信といった領域にどのような効果があったかをアンケート調査によって検証した。

材料と方法

幼稚園における自然教育、保育園における自然保育を考える上で、専門家による知識の提供が幼稚園教諭、保育園保育士にどれだけ影響を与えるのかを調査するため、アンケート調査を講演の前後に実施した。

アンケート調査を行うにあたり、調査結果の取り扱いや倫理的配慮について口頭およびスライド上映により、アンケートは目的以外には使用しないこと、結果は個人単位ではなく全体で集計し個人情報や個人の属性ならびに園の属性との結びつけが行われないよう配慮すること、回答によって調査協力者が不利益を被らないよう配慮すること、記録は厳重に保管されること、について説明を行った。また、実際に配布したアンケート用紙にも、調査の利用目的と、全体で集計し統計的にのみ利用すること、個人情報や園に関する情報との結びつけは行わないことを明記した。

講演を開始する前にアンケート用紙を配布し、7つの設問（Q1からQ7）に対して5段階の選択肢（Q2のみはYes/No選択）から選択することで回答させた。アンケートの設問番号と設問およびその選択肢は以下のとおりである。

アンケート調査の設問

- Q1：小さな生きものを飼育することはこどもの発達に（A5：意義がある・A4：やや意義がある・A3：どちらでもない・A2：あまり関係がない・A1：関係がない）。
- Q2：園で『ザリガニ』や『カタツムリ』などを（A5：飼育している・A1：飼育していない）。
- Q3：『ザリガニ』や『カタツムリ』などに（A5：興味がある・A4：やや興味がある・A3：どちらでもない・A2：あまり興味がない・A1：興味がない）。
- Q4：『ザリガニ』や『カタツムリ』など小さな生きものは（A5：身近である・A4：やや身近である・A3：どちらでもない・A2：あまり身近でない・A1：身近でない）。
- Q5：自分は『ザリガニ』や『カタツムリ』について（A5：よく知っている・A4：まあ知っ

ている・A3：普通・A2：あまり知らない・A1：ほとんど知らない）。

- Q6：子どもたちに『ザリガニ』や『カタツムリ』について（A5：ぜひ話をしたい・A4：話をしたい・A3：どちらでもいい・A2：あまりしたくない・A1：話をしたくない）。
- Q7：園でこれから『ザリガニ』や『カタツムリ』を（A5：ぜひ飼育したい・A4：飼育したい・A3：どちらでもいい・A2：あまりしたくない・A1：絶対したくない）。

最初にアンケートを実施した後、約90分の専門家による講演を聴講し、その後まったく同じアンケートを実施し、講演聴講の前後で意識がどのように変化したかを分析した。講演の概要は以下のとおりである。

講演の概要

- 生きもの飼育の概要
 - 幼稚園・保育園で生きものを飼育する理由と意義およびねらいはなにか。
 - 幼稚園・保育園での生きもの飼育の実態はどのようなものか。
 - 飼育に向く生きもの『ザリガニ』・『カタツムリ』の利点とはどのようなものか。
- 『ザリガニ』の特徴や飼育方法および注意点
 - 『ザリガニ』のからだのつくりやオスとメスの見分け方について。
 - 『ザリガニ』の飼い方、『ザリガニ』飼育に関するFAQの紹介。
 - 外来生物であるアメリカザリガニの生態的地位・問題点・法的な取扱いについて。
- 『カタツムリ』の特徴や飼育方法
 - 『カタツムリ』とはどのような生きものなのか、『カタツムリ』にはどのような種類がいるのか。
 - 『カタツムリ』の飼い方、『カタツムリ』飼育に関するFAQの紹介
- 生きもの飼育が園児に与える効果
 - 生きもの飼育を通じて模様、色、かたちの違いといった多様性を知ることができる。
 - 多様性を知ること個人性を知り、他人を尊重することに繋がる。
 - 個の多様性からさらに拡張して、文化や地域や価値観の多様性を尊重することができ、さらに他を理解し、受容し、尊重することのできる人間に育つ。

アンケート調査は、2015年9月に東京都保育園保育士（Survey1）、2017年9月に中野区幼稚

園教諭 (Survey2)、2021年7月に練馬区幼稚園教諭 (Survey3)、2024年6月に横浜市保育園保育士 (Survey4) をそれぞれ対象として合計4回実施した。1回の調査で対象とした幼稚園保育園は複数園であったが、回答した幼稚園教諭、保育園保育士は1園につき1名とは限らず、1園から複数名回答した園もあった。

それぞれの設問 (Q1 から Q7) に対する回答について、同意あるいはポジティブな回答「A5」を5点、やや同意あるいはややポジティブな回答「A4」を4点、どちらでもないあるいはニュートラルな回答「A3」を3点、やや反意あるいはややネガティブな回答「A2」を2点、反意あるいはネガティブな回答「A1」を1点としてスコア化し、平均スコアを算出した。また、このスコアを用いて講演聴講前後で有意な意識変化が生じたかどうか

を、1%および5%棄却水準 Mann-Whitney U 検定で検定した。

7つの設問のうち5つは、それぞれ、Q1: 小さな生きものの飼育の意義を問うもの (理念)、Q3: 小さな生きものに対する興味や関心を問うもの (興味)、Q4: 小さな生きものを身近に感じるか否かを問うもの (親近感)、Q5: 小さな生きものに関する知識を問うもの (知識)、Q6: 小さな生きものについて子どもたちに語りたかどうかを問うもの (発信) であるが、2つの設問は、Q2: 園で小さな生きものを飼育しているか否かを問うもの、Q7: 園で小さな生きものを飼育してみたいかどうかを問うものであり、Q2は単純な事実の確認であること、Q7はQ2の結果によって左右される可能性が高いことから、検定には供さなかった。

Survey1 東京都・保育園 Tokyo, Nursery

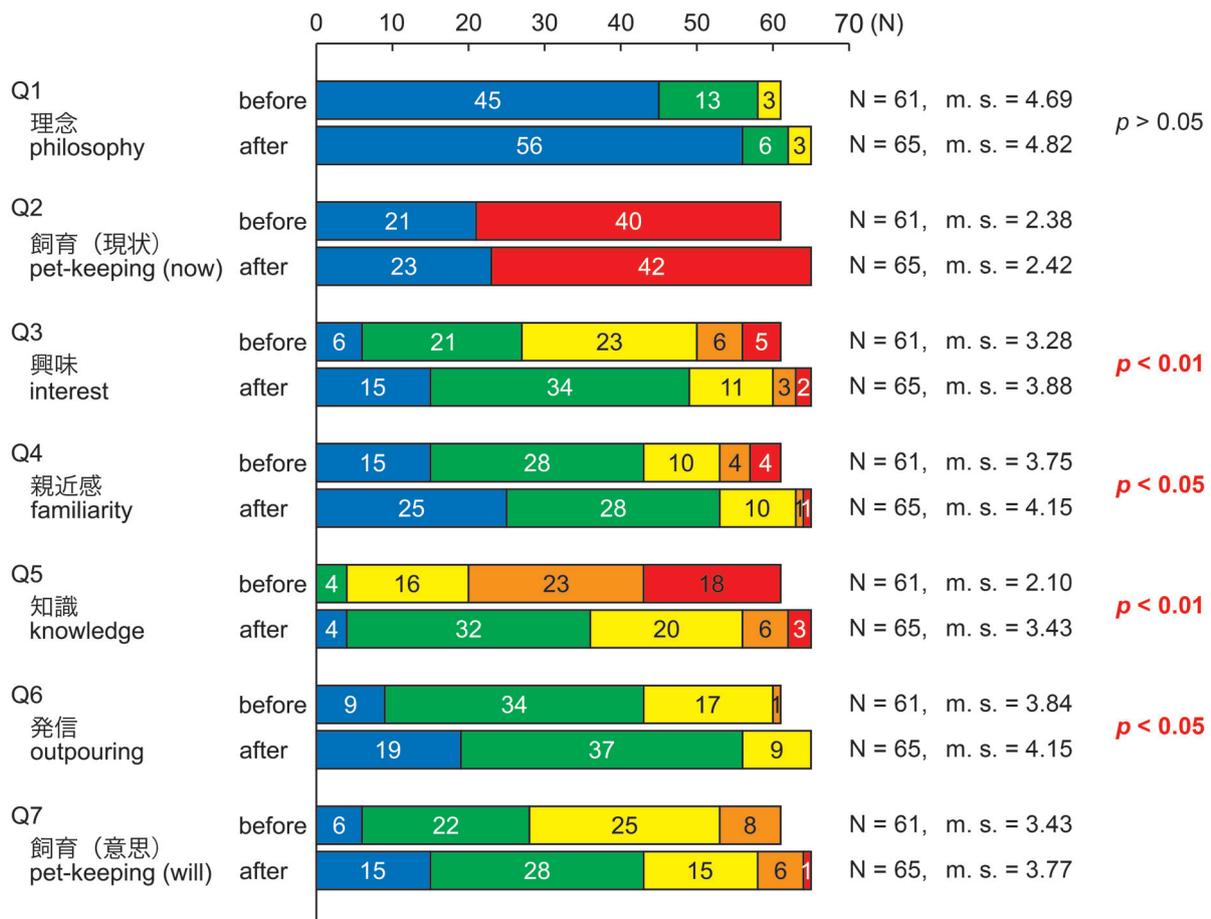


図 1.4 回の調査における講演前と講演後の回答の変化。青 = A5; 緑 = A4; 黄 = A3; 橙 = A2; 赤 = A1。N は有効回答数、m. s. は平均スコア、 p は Mann-Whitney U 検定の確率値。確率値が有意な場合は赤字で示した。

Fig. 1. Changes in responses of pre- and post-lecture in the four surveys. Blue = A5; Green = A4; Yellow = A3; Orange = A2; Red = A1. N = number of valid responses, m. s. = mean score of responses, p = p -value of the Mann-Whitney U test of the change in responses. Significant p -values are indicated in red.

なお、調査および講演では、関東地域で普通に見られ、幼稚園や保育園で飼育される最も普通の種であるミスジマイマイ *Euhadra peliomphala* (L. Pfeiffer, 1850) やヒダリマキマイマイ *Euhadra quaesita* (Deshayes, 1850) を、区別の必要のある場合を除いて一括して関東地方での陸生有殻巻貝全般を指す語である『カタツムリ』と称し、アメリカザリガニ *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) を、外来生物問題に関する説明の際には『アメリカザリガニ』と、それ以外の説明では標準和名は『アメリカザリガニ』であることを最初に説明した上で『ザリガニ』と称した。標準和名が『ザリガニ』であるザリガニ（通称：ニホンザリガニ・ヤマトザリガニ）*Cambaroides japonicus* De Haan, 1841 は南関東地方には生息しないため、混同や誤認はないものと判断した。

結果

アンケート調査の結果について、Survey1 から Survey4 の結果である、それぞれの設問に対する回答の実数、平均スコア、スコア化した値を用いた講演聴講後の意識変化に関する Mann-Whitney U 検定の結果を図 1 に示した。

Survey1、Survey2、Survey3 では、講演の途中で遅刻参加、途中退出する参加者が若干発生したため、有効回答数に多少の多寡（Survey1 : 61 → 65 ; Survey2 : 45 → 42 ; Survey3 : 34 → 32）が生じたが、ほとんどの参加者が講演前と講演後の両方で回答を行った。Survey4 に関しては、参加者全員が講演前と講演後の両方で回答を行ったため、有効回答数に変化はなかった（Survey4 : 12 → 12）。

Survey2 中野区・幼稚園 Nakano, Kindergarten

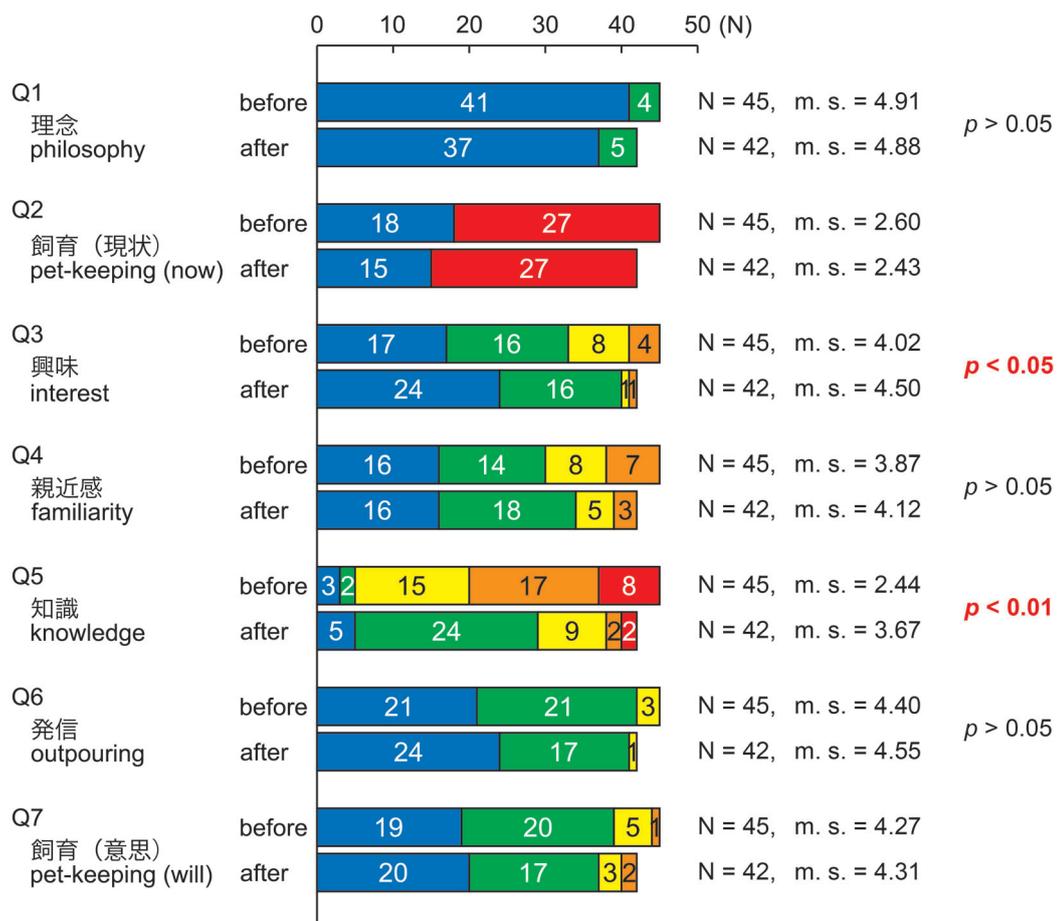


図 1. (続き).

Fig. 1. (continued).

Survey1 から Survey4 におけるそれぞれの設問について、ほとんどが講演聴講後に平均スコアが上昇したが、Q1 については Survey2 および Survey3 で、Q2 については Survey2 および Survey3 で、Q7 については Survey4 で平均スコアが低下した。

Q1 および Q3 から 6 に対する回答をスコア化した値を用いた、講演聴講後の意識変化に関する Mann-Whitney *U* 検定の結果を見ると、Survey1 から Survey4 において、何がしかの設問に対して有意な差が得られ、講演聴講後に意識変化が見られたことが確認された。

Q1 および Q3 から 6 について、その設問によって確認したい内容すなわち設問の意図と、意識変化の結果についてまとめたものを表 1 に示した。Q1 の理念については、講演聴講の前後で有意な意識変化が認められなかったが、Q1 以外の Q3 から Q6 についてはいずれかの調査において有意な意識変化が認められた。特に、Q5 の知識については、実施したすべての調査において有意な意識

変化が認められた。

考 察

今回のアンケート調査では、各調査のそれぞれの設問について、ほとんどが講演聴講後にスコアが上昇した (図 1)。このことは、講演聴講がポジティブな方向への意識変化を促していることを意味する。しかし、Q1 については Survey2 および Survey3 で、Q2 については Survey2 および Survey3 で、Q7 については Survey4 で平均スコアが低下した。

そもそも Q2 は、園で小さな生きものを飼育しているかどうかの事実確認であるため、講演聴講前後で回答者が変わっていなければ同一の結果になるはずであるが、Survey1 では Yes が 2 増、No が 2 増、Survey2 では Yes が 3 減、Survey3 では Yes が 2 減となった。有効回答数の増減を確認すると、Survey1 では 4 増、Survey2 では 3 減、Survey3 では 2 減であったので、この出入りを反

Survey3 練馬区・幼稚園 Nerima, Kindergarten

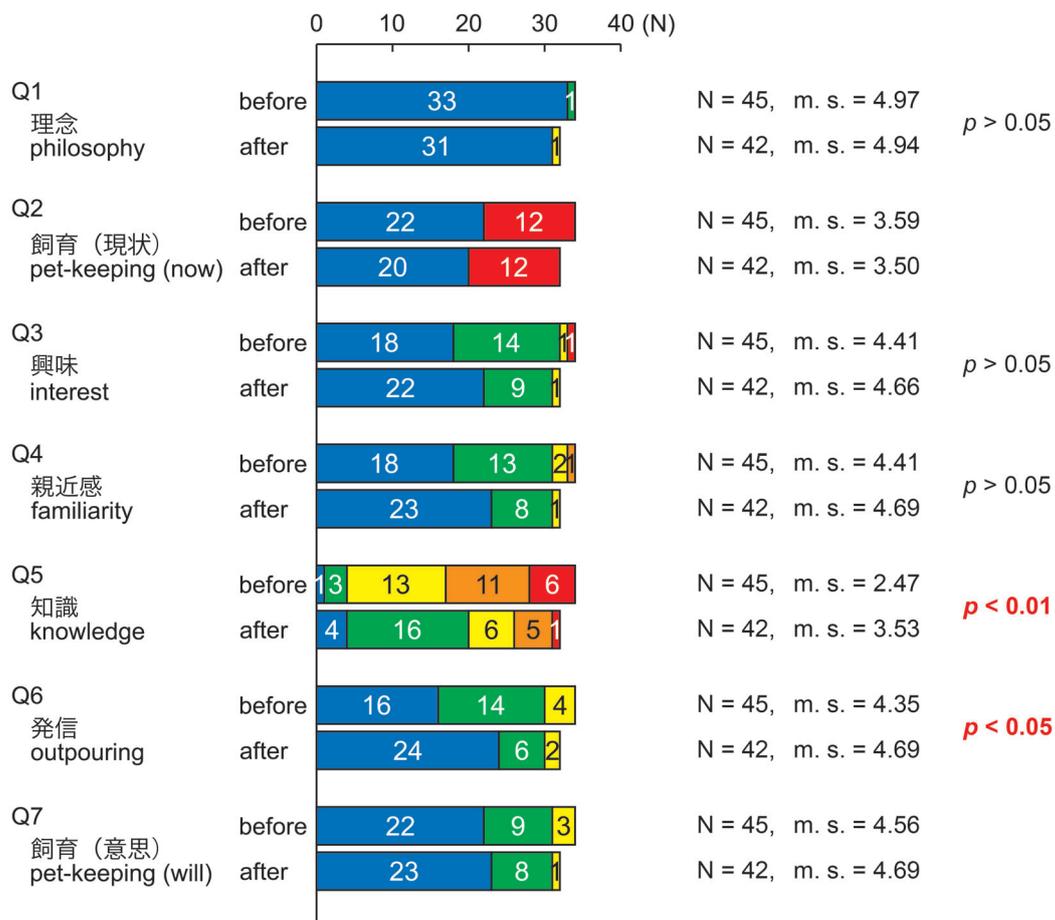


図 1. (続き).

Fig. 1. (continued).

映しているものと見做される。

Q1については、Survey2では「A5」を選択した4名が講演途中で退室し「A4」を選択した1名が講演途中で入室し最終的に回答者の総数が3減したという可能性と、Survey3では「A5」を選択した2名と「A4」を選択した1名が講演途中で退室し「A3」を選択した1名が講演途中で入室し最終的に回答者の総数が2減したという可能性、あるいはそれよりも多い人数で入れ替わりがあったという可能性もあり得るが、講演途中での入退室者数を記録していないこと、個人の講演前後の回答の対応を記録していないことから、正確な理由はわからない。ただし、どちらの場合でも、スコアの低下はMann-Whitney U 検定では $p > 0.05$ の値を示し、有意な差がないという仮説は否定されなかった。

Q7については、Survey4においてのみ平均スコアの低下が認められた。確認のためにMann-Whitney U 検定を行ったところ、 $p > 0.05$ の値を示し、有意な差がないという仮説は否定されなかつ

た。Survey4では回答者の入れ替わりがなく、参加者全員が講演前と講演後の両方で回答を行っているため、Mann-Whitney U 検定では $p > 0.05$ の値を示しているとはいえ、講演聴講がネガティブな方向への意識変化を促している可能性を示唆する。このことについては調査を実施した時期にあるものと考えている。Survey4を実施したのは2024年6月であり、アメリカザリガニが、2022年5月に公布され2023年4月1日に施行された「改正外来生物法」における「条件付特定外来生物」に指定された2023年6月1日以降のことであるため、講演ではアメリカザリガニを飼育するにあたって遵守すべき内容や、放野した際には3年以下の懲役または300万円以下の罰金が科せられるといった罰則について説明を加えたため、飼育に対してネガティブな方向への意識変化をもたらしたのかもしれない。

調査全体の結果をまとめると、Q1の理念については、講演聴講の前後で有意な意識変化が見られなかったか、回答の結果にまったく変化がなかつ

Survey4 横浜市・保育園 Yokohama, Nursery

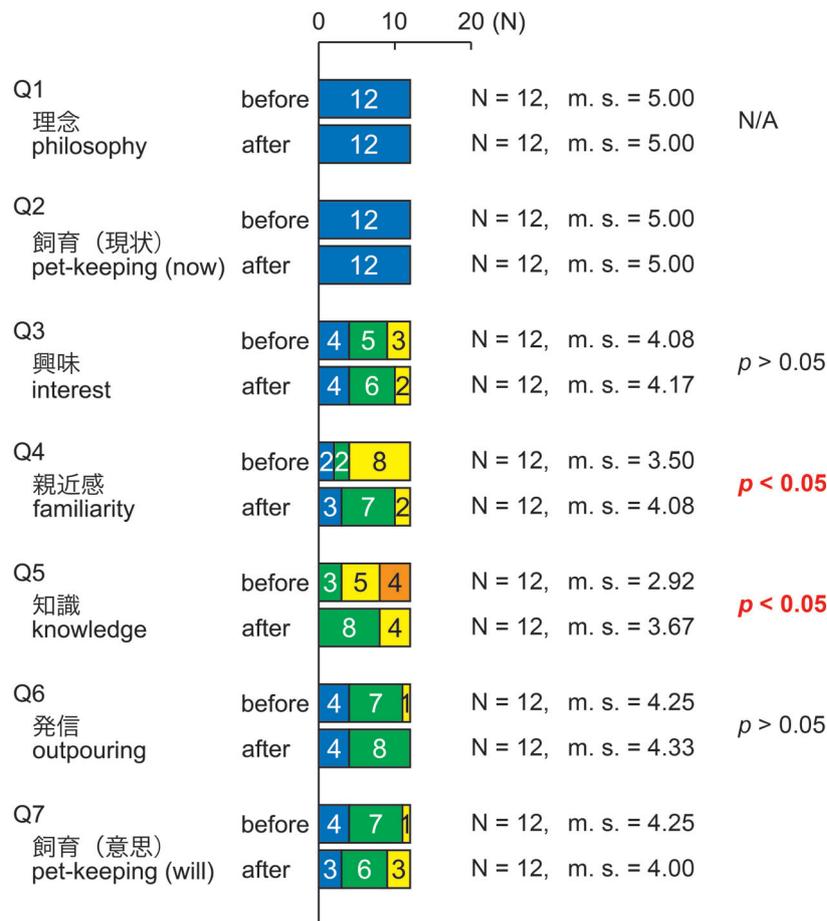


図1. (続き).

Fig. 1. (continued).

たため検定を適用することができなかったかのいずれかであった。このことは「小さな生きものを飼育することはこどもの発達に意義がある」というような理念や信条や価値観といったものは一回の講演聴講程度で揺るぐようなものではない、ということを示しているのかもしれない。一方で、Q2の興味や、Q3の親近感や、Q6の発信といったものについては、講演聴講によって有意な意識変化が認められた。特にQ5の知識に関しては、すべての調査において有意な差が検出されており、講演聴講が知識の拡充や、知識に関する自信の向上に効果があることが示された。専門家による小さな生きものに関する講演聴講ほどでは、受講した幼児教育者その人の信念は変わらないが、興味関心や知識は向上する、という、感覚的には当たり前の結果が得られたとあってよいだろう。

次に、これまで報告されてきた、自然活動体験が幼児教育者に与える影響と比較してみたい。興味や親近感に注目すると、草花遊びや栽培収穫活動を実践する前は、それらを好きと回答した学生が4割程度だったのに対して、実践後は6割を超えるまで増加した例(中村, 2022)や、ネイチャーゲームを実践する前は自然環境や身近な生きものに対する関心があると回答した学生がそれぞれ約15%、約25%だったのに対して、実践後はそれぞれ約90%、85%に大幅に向上した例(吉澤, 2025)が報告されている。秘密基地づくりなどの自然体験を実践する前は、自然体験の指導についてチャレンジしたいが自信がないと回答した学生が7割を超えていたが、実践後は自信を持って行える、または、自信はないが行えると回答した学生が7割と逆転した例(常木ほか, 2022)や、ネイチャーゲームを実践する前には自然体験活動を指導することに対して、ほぼすべての学生が不安があると回答したのに対して、実践後には約3分の1に激減した例(吉澤, 2025)が報告されている。これらの報告例は幼児教育者養成課程の学生を対象としたものであり、日々の教育や保育の実践を通じて親近感や発信力を十分に養っている、言い換えれば、聴講前の段階で既に十分なレベルに達している幼児教育者を被験者とした本調査では、学生に比較して極端な結果が出なかったのかもしれない。しかし、本調査でも興味、親近感、発信などの領域で複数回有意な差が認められており(図1)、聴講の影響は先行研究に調和的であるといえる。

今回は講演聴講という、実践的な経験ではなく座学での経験であったが、専門家による知識の提供が幼児教育者の自然に対する資質向上に効果があることが確認されたと考えてよいだろう。

このような幼児教育者に対する自然教育の修練は、講演聴講だけでなく実践的な体験や、シャドウイングなどを組み合わせて、繰り返し継続的に行われることが望ましいと考えられる。自然科学的な学びに関しては、幼児教育者は客観的に活動の流れをモニタリングすることが望ましいとされ(多田ほか, 2010)、自然教育プログラムの開発にあたっては、段階を持たせてステップバイステップで育成できるように工夫する、自然が少ない環境下でも実践できるように配慮する、実践と効果検証が的確に実施されることが必要である(原田ほか, 2021)とされている。これまで首都圏を中心に、数多くの幼稚園、保育園で自然遊びの研修を実施し、幼稚園、保育園と専門家をつなぐコーディネーターとしても活動する高橋京子は、地域や設置者や幼稚園、保育園の違いに関わらず、自然遊びを自園に取り入れる際に、ほぼすべての幼児教育者が「知識がない」「経験がない」「環境がない」という3つの不安を共通して口にすることを確認している(高橋京子, 未発表資料)。これらの不安を解消し、具体的な自然教育プログラムを開発していくにあたっては、上記のような点に留意しながら、「知識」を提供する専門家、「経験」の場を調整し「経験」を蓄積させるコーディネーター、「環境」の改善やよい「環境」の提案に向けて工夫する幼稚園や保育園の経営者や地域、そして幼児教育者本人たちが連携して資質向上をはかり、子どもの自然に対する興味関心の涵養や、人格形成の促進といったアウトカムに向かっていく必要があるだろう。

謝 辞

本研究の実施にあたり、アンケート調査に協力いただいた東京都保育園、中野区幼稚園、練馬区幼稚園、横浜市保育園の各園とその園長、アンケートに回答いただいたそれぞれの幼稚園教諭と保育園保育士の方々、講演および調査の機会を恵みいただいた各協会ならびにコーディネーター各位に対し、情報保護の観点から名称および氏名の掲載は控えるが深く感謝申し上げます。

アンケートおよび講演の実施にあたり、千葉大学の首藤久義名誉教授には幼児教育における体験することの重要性についてご教示いただいた。株式会社地球工作所の斉藤秀生取締役には講演の内容、特に飼育に関する項に対して有益なコメントをいただいた。記して深く感謝申し上げます。

本研究の実施にあたってはJSPS 科研費15K01008(基盤研究(C)) 学校・幼稚園の先生を自然観察の名人にする学習プログラムの開発研

究；研究代表者：佐藤武宏）および20K02753（基盤研究（C）小学校・幼稚園に身近な自然を持ち込むためのプッシュ型支援に関する研究；研究代表者：佐藤武宏）の助成を受けた。

なお、英文校正についてはエディテージ(www.editage.jp)の協力を得た。

引用文献

- 青山 翔, 2022. 幼稚園教員養成課程の学生における幼児が自然と触れ合うことの発達の意義のとらえ方-国立江田島青少年交流の家で実施された自然体験活動に参加した幼児の観察をもとに-. 山口大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要, (53): 209-216.
- 藤川大祐・塩田真吾・石川清香, 2009. 中学校理科における外部講師を招いた授業の試み-外部講師に関する質問紙調査をもとにして-. 千葉大学教育学部研究紀要, 57: 87-92.
- 藤崎由子・廣瀬聡弥, 2022. 現代的課題を踏まえた保育内容「環境」の指導法-学生の虫嫌いを緩和し身近な自然と親しむ保育を目指して-. 次世代教員養成センター研究紀要, (8): 85-94.
- 原田美代子・山崎勝之・内田香奈子, 2021. 自然を活用した保育-研究の課題と展望-. 環境教育, 31(1): 74-84.
- 服部剛典・田中 薫・松浦明日香・大坂 遊, 2025. 学校における教師教育を推進するための「外部講師」の役割-招聘者と被招聘者の視点から-. 学校教育実践学研究, 31: 149-160.
- 平田豊誠・小川博士, 2018. 保育士を対象とした「虫」と「動物」についての意識調査. 佛教大学教育学部学会紀要, (17): 75-87.
- 平山大輔, 2022. 地域の幼稚園と教員養成学部の連携による環境教育の実践. 三重大学教育学部研究紀要（教育実践）, 73: 345-349.
- 井上美智子, 2007. 保育者養成系短期大学における環境教育の実施実態. 環境教育, 17(1): 2-12.
- 井上美智子・無藤 隆, 2007. 幼稚園・保育所における自然体験活動の実施実態. 教育福祉研究, (33): 1-9.
- 井上美智子・無藤 隆, 2009. 幼稚園・保育所における自然体験活動の実施実態. 教育福祉研究, (35): 1-7.
- 石井健作, 2024. 「保育内容（環境）」における自然体験の教育的効果に関する研究-自然体験アクティビティの実践をもとに-. 福岡女学院大学紀要（人間関係学部）, (25): 15-22.
- 伊藤哲章, 2017. 幼稚園・保育所における生き物飼育に関する保育者の視点. 教材学研究, 28: 135-142.
- 伊藤哲章・小林みゆき, 2016. 動物飼育における保育者の認識に関する研究. 日本科学教育学会研究会研究報告, 30(6): 75-78.
- 地下まゆみ・井上美智子, 2023. 環境教育を実践できる保育者養成のあり方-ビオトープ造成を通じた教育効果-. 大阪大谷大学教育学部幼児教育実践研究センター紀要, (13): 47-56.
- 神志那良雄, 1995. 理科好きの子供を育てる教師を育てる-教員養成系大学（学部）における物理学教育-応用物理, 64(3): 269-271.
- 木村優里・高野未羽, 2022. 幼稚園教諭志望の大学生の文理選択から職業選択に至るプロセスにおける文系観・理系観の影響. 日本科学教育学会研究会研究報告, 37(4): 55-60.
- 小林祐一, 2023. 幼少期における自然体験に関する実態調査と幼児小の接続に関する考察. 山梨学院短期大学研究紀要, (43): 55-64.
- 栗田薫平・西村信子, 2015. 保育者の視点から捉える園内飼育動物とのかかわりが幼児の発達に与える教育的効果. 動物介在教育・療法学雑誌, 6(1/2): 1-7.
- 増田直広・仙田 考・佐藤英文, 2024. 都市部の保育者養成校における自然保育教育の実践に関する一考察-保育内容環境・生活科の専任教員3名による15年間のあゆみ-. 自然保育学研究, 6(1): 38-47.
- 宮下 治, 2011. 幼児教育における野外自然体験の実態と課題に関する研究-教師や保育士の意識をふまえて-. 理科教育学研究, 52(1): 87-96.
- 宮下 治, 2012. 小学校教育における野外自然体験学習の実態と課題に関する研究-教師の意識をふまえて-. 理科教育学研究, 53(1): 133-145.
- 百瀬ユカリ, 2018. 幼稚園および保育所における子どもと小動物とのかかわり-教育・保育実習中の事例からの考察-. 日本女子体育大学紀要, 48: 163-169.
- 長沼祥太郎, 2015. 理科離れの動向に関する一考察-実態および原因に焦点を当てて-. 科学教育研究, 39(2): 114-123.
- 中村真緒, 2022. 「保育内容 環境」における自然体験活動と保育学生への教育的効果. 京都文教短期大学研究紀要, (60): 35-42.
- 中尾達馬・勝連 綾, 2023. 幼稚園での動物飼育体験を通して考える子どもの発達と保育. 琉球大学教育学部紀要, (102): 63-83.
- 佐々木信雄, 2008. 危機に瀕する理科教育-「理科嫌い・理科離れ」の原因はどこにあるのか-. 教師教育研究, (4): 1-22.
- 佐藤英文・藤野耕平, 2012. 若い保育者の草花遊びと実践. 鶴見大学紀要 第3部 保育・歯科衛生編, (49): 17-26.
- 曾我昌史・今井葉子・土屋一彰, 2016. 「経験の消失」時代における自然環境保全 人と自然との関係を問い直す. ワイルドライフ・フォーラム, 20(2): 24-27.
- Soga, M., T. Yamanoi, K. Tsuchiya, T. F. Koyanagi & T. Kanai, 2018. What are the drivers of and carriers to children's direct experiences of nature? Landscape and Urban Planning, 180: 114-120.
- 菅沼敬介・野田敦敬, 2020. 子どもを取り巻く「自然遊び」に関する調査研究. 愛知教育大学教職キャリアセンター紀要, 5: 173-180.
- 多田幸子・大田紀子・井上聡子・杉村伸一郎, 2010. 飼育活動における幼児の生物に関する学びと保育者の役割-幼稚園でのカブトムシの飼育事例から-. 幼年教育研究年報, 32: 73-79.

- 高橋多美子・高橋敏之, 2009. 幼少期における自然体験の年代別比較と望ましい自然体験の在り方. 理科教育学研究, 50(2): 89-97.
- 高橋多美子・高橋敏之, 2010. 幼少期における自然体験と自然科学への関心・自然に対する心情との関連性. 理科教育学研究, 50(3): 117-125.
- 谷 昌代, 2023. 保育者・教員養成課程における自然体験活動の有効性. 北陸学院大学短期大学部研究紀要, (16): 173-179.
- 柘磨明孝, 2024. 自然体験・自然遊びに関する考察-保育者養成の観点から-. 広島文化学園短期大学紀要, 57: 37-52.
- 常木静河・田口正和・菅沼教生・高井吾朗, 2022. 教員養成課程の学生を対象とした大学構内の竹林を使った自然体験活動の実践. 教養と教育, 22: 22-29.
- 鶴 宏史・藤本勇二・岡田朱世, 2020. 生き物の飼育における保育者の意図と教育的効果-幼稚園・保育所への質問紙調査を通して-. 武庫川女子大学学校教育センター紀要, (5): 51-60.
- 八木孝憲・井出智博, 2019. 自然体験活動を取り入れた保育の実態と効果-青年期への影響に注目して-. 自然保育学研究, 2(1): 24-36.
- 山川 晃, 2019. 自然体験活動が参加者の「生きる力」に与える影響-メタ分析による検討-. 野外教育研究, 22(2): 17-30.
- 山本裕之・平野吉直・内田幸一, 2005. 幼児期に豊富な自然体験活動をした児童に関する研究. 国立オリンピック記念青少年総合センター研究紀要, (5): 69-80.
- 山野井貴浩・伊藤哲章, 2021. 保育者の虫嫌いの状況に関する調査-保育者志望の大学生や一般女性との比較から-. 環境教育, 31(1): 33-39.
- 山下久美・鑄物太郎, 2015. 保育園幼稚園でのちいさな生き物飼育手帖. 151pp. かもがわ出版, 京都市.
- 山下久美・首藤敏元, 2005. 幼稚園・保育園の動物飼育状況と飼育体験効果に関する研究展望-子どものムシとの関わりに関する研究に注目して-. 埼玉大学教育学部附属教育実践総合センター紀要, (4): 177-188.
- 山崎宣次, 2023. 教員養成課程の学生の自然体験について. 日本科学教育学会年会論文集, (47): 643-644.
- 吉澤樹理, 2025. 生活科教育法におけるネイチャーゲーム実施が教員養成課程の学生に与える効果. 香川大学教育実践総合研究, 50: 79-87.

摘 要

佐藤武宏・高橋京子・高橋博行・田口公則, 2026. 自然科学に関する講演聴講が幼児教育者の意識に与える効果. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (55): 71-80. [Sato, T., K. Takahashi, H. Takahashi & K. Taguchi., 2026. Effects of Attending Natural Science Lectures on the Attitudes of Early Childhood Educators. Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.), (55): 71-80.]

小さな生きものの飼育など、自然との触れ合いは子どもの発達によい影響を与えるとされる。しかし、自然科学に対する知識不足や無関心に起因する自信のなさや不安が、自然との触れ合いに関して幼児教育者を消極的にさせている。幼児教育者の自然科学に対する理念、興味や親近感、知識、発信力を向上させるため、自然史博物館に所属する専門家による自然科学講演を実施した。幼稚園、保育園の教員4グループに対して同一の講義を実施し、聴講の前後に意識調査を実施して講義の効果を測定した。講演の前後の意識調査の結果を Mann-Whitney *U* 検定で検定した結果、すべての調査において何らかの有意な意識変化が認められた。理念、興味、親近感、知識、発信力それぞれに関する検定結果を確認したところ、理念については有意な差は認められなかったが、興味、親近感、発信力については、全調査の半数が、知識についてはすべての調査で有意な差が認められた。したがって、理念については、一回の講演聴講程度では大きく変化しないことが明らかになったが、興味、親近感、知識、発信力については、講演によって向上することが示された。

編集委員会

編集委員長	田中 徳久	(館長；植物学)
編集副委員長	佐藤 武宏	(学芸部長；動物学)
編集委員	大島 光春	(学芸部次席；古生物学)
	石浜 佐栄子	(学芸部次席；地質学)
	松本 涼子	(学芸部次席；動物学)
編集事務担当	夏目 樹	(地質学)
	石田 祐子	(植物学)

Editorial Board

Editor-in-chief	Norihisa TANAKA	(Executive Director; Botany)
Sub-Editor-in-chief	Takehiro SATO	(Director of Curatorial Division; Zoology)
Editors	Mitsuharu OSHIMA	(Paleontology)
	Saeko ISHIHAMA	(Geology)
	Ryoko MATSUMOTO	(Zoology)
Editorial Secretary	Itsuki NATSUME	(Geology)
	Yuko ISHIDA	(Botany)

編集委員会より、本誌投稿原稿の査読にご協力いただきました匿名の査読者の皆様にお礼申し上げます。

We are most grateful to the anonymous reviewers who kindly took responsibility for peer review of the manuscripts submitted to our journal.

神奈川県立博物館研究報告（自然科学）第 55 号
[神奈川県研報（自然）第 55 号]
発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館
館長 田中徳久
発行日 2026 年 3 月 24 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: <https://nh.kanagawa-museum.jp/publications/bull/>
J-STAGE URL: <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/bkpmnh/-char/ja>

Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science), No. 55
[Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.), No. 55]
Published by Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.
Published online on 24 Mar. 2026.

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: <https://nh.kanagawa-museum.jp/publications/bull/>
J-STAGE URL: <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/bkpmnh/-char/en>

Bulletin of
the Kanagawa
Prefectural Museum
(Natural Science), No. 55

Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
Odawara, Kanagawa JAPAN
Mar. 2026