

神奈川県および静岡県伊豆半島初記録のマメアカイソガニ *Cyclograpsus pumilio* Hangai & Fukui, 2009

山下龍之丞・乾 直人・山川宇宙・矢野優貴

Ryunosuke Yamashita, Naoto Inui, Uchu Yamakawa and Yuki Yano:
First record of *Cyclograpsus pumilio* Hangai & Fukui, 2009 from Kanagawa
Prefecture and the Izu Peninsula of Shizuoka Prefecture, central Japan

Abstract. *Cyclograpsus pumilio* Hangai & Fukui, 2009 (Malacostraca: Decapoda: Varunidae), the distribution of which has not been investigated in detail, was collected from Sagami Bay in Kanagawa Prefecture and the Izu Peninsula of Shizuoka Prefecture, central Japan. This is the first record of *C. pumilio* from both prefectures, which represent the species' easternmost and northernmost recorded range along the Kuroshio Current. Further accumulation of information on the distribution of this species is expected in the future for conservation purposes, because the gravel beach upon which this species resides is at risk of artificial destruction.

緒 言

マメアカイソガニ *Cyclograpsus pumilio* Hangai & Fukui, 2009 はモクズガニ科 Varunidae に属する日本固有の海棲十脚類で、2009 年に和歌山県より得られた標本に基づいて新種記載された (Hangai *et al.*, 2009)。現在では、三重県、和歌山県、大阪府、兵庫県、徳島県、高知県にかけての太平洋側沿岸 (Hangai *et al.*, 2009; 貝塚市立自然遊学館, 2012; 大阪湾海岸生物研究会, 2012; 和田, 2012; 締次, 2013; 中岡・和田, 2014; 中岡・和田, 2017) および福井県から京都府、島根県、山口県、福岡県、佐賀県、長崎県にかけての日本海側沿岸 (桑原・林, 2014; 中岡・和田, 2014; 小山ほか, 2018) の西日本各地から記録されている。本種は主に礫浜海岸に生息するが、日本列島の海岸線では埋め立てなどの人為的改変が急激に進行しており、生息環境が失われ、種の存続が脅かされる危険性がある (中岡・和田, 2014)。海洋生物レッドリスト (環境省, 2017) において、本種は情報不足 (DD) とされており、種の保全を考えるうえで、まずは詳細な分布やマイクロハビタットに関する基礎的知見の蓄積が急務である。

今回、著者らは神奈川県の相模湾沿岸および静岡県伊豆半島の礫浜海岸より本種を得ると同時に、生息環境を記録した。この結果は、これまで三重県・福井県以西と

考えられていた本種の分布域を東方に広げるものであり、また保全のための基礎情報としても重要であると考えられるため、ここにその分布情報と生息環境を報告する。

方 法

採集調査は、2019 年 3 月 29 日から同年 7 月 10 日にかけて、静岡県伊豆半島西岸の賀茂郡西伊豆町田子、東岸の下田市五丁目、伊東市川奈、および神奈川県相模湾側の小田原市根府川、三浦郡葉山町一色の海岸 5 地点で行った (図 1)。調査は原則として 1–2 名で、徒手または移植用こてを用いて、海岸の潮間帯上部から中部に堆積した礫を除いて行った。採集された個体は生きた状態で持ち帰り、70 % エタノール水溶液で固定した後、甲長 (Carapace Length, 以下 CL) および甲幅 (Carapace Width, 以下 CW) を、デジタルノギスを用いて 0.1 mm 単位で計測した。種の同定および雌雄の判別は、Hangai *et al.* (2009) および和田 (2012) にしたがった。エタノール固定した個体はすべて、神奈川県立生命の星・地球博物館の甲殻類標本資料 (KPM-NH) として登録した。なお、同館における甲殻類の標本番号は、電子台帳上はゼロが付加された 7 桁の数字が使われているが、本報告では、標本番号として有効な下 4 桁で表した。

マメアカイソガニ

Cyclograpsus pumilio Hangai & Fukui, 2009

(図 2 A-F)

標本：KPM-NH 3911, 1 個体, 雌, 7.0 mm CL, 8.7 mm CW, 神奈川県小田原市根府川 (35°11'57.8"N, 139°08'17.1"E), 2019 年 3 月 29 日, 徒手, 山下龍之丞採集; KPM-NH 3912-3919, 8 個体, 雌, 3.9-8.0 mm CL, 5.0-10.6 mm CW, 神奈川県小田原市根府川 (35°11'57.8"N, 139°08'17.1"E), 2019 年 4 月 18 日, 移植用こて, 山下龍之丞採集; KPM-NH 3920-3922, 3 個体, 雄, 3.4-4.0 mm CL, 4.1-4.4 mm CW, 神奈川県小田原市根府川 (35°11'57.8"N, 139°08'17.1"E), 2019 年 4 月 18 日, 移植用こて, 山下龍之丞採集; KPM-NH 3923, 2 個体, 雌, 5.6 mm CL, 7.3 mm CW, KPM-NH 3924, 1 個体, 抱卵雌, 5.8 mm CL, 7.4 mm CW, 神奈川県三浦郡葉山町一色 (35°15'58.2"N, 139°34'20.1"E), 2019 年 4 月 30 日, 移植用こて, 山下龍之丞採集; KPM-NH 3925-3929, 5 個体, 雌, 5.5-6.1 mm CL, 7.0-7.8 mm CW, 静岡県賀茂郡西伊豆町田子 (34°48'11.8"N, 138°45'21.7"E), 2019 年 5 月 5 日, 徒手, 山下龍之丞採集; KPM-NH 4003, 1 個体, 雄, 4.0 mm CL, 4.8 mm CW, 静岡県賀茂郡西伊豆町田子 (34°48'11.8"N, 138°45'21.7"E), 2019 年 5 月 5 日, 徒手, 山下龍之丞採集; KPM-NH 4004-4005, 2 個体, 雌, 5.8-6.0 mm CL, 7.8-8.0 mm CW, KPM-NH 4006, 1 個体, 抱卵雌, 6.1 mm CL, 8.0 mm CW, 静岡県伊東市川奈 (34°57'16.5"N, 139°07'49.5"E), 2019 年 6 月 1 日, 徒手, 山下龍之丞採集; KPM-NH 4007-4010, 4 個体, 抱卵雌, 6.1-6.8 mm CL, 7.7-8.1 mm CW, KPM-

NH 4012-4013, 2 個体, 雌, 5.9-6.9 mm CL, 7.1-8.5 mm CW, 静岡県下田市五丁目, 2019 年 6 月 5 日, 徒手, 山川宇宙・矢野優貴採集; KPM-NH 4015-4017, 3 個体, 雌, 4.9-6.1 mm CL, 6.0-8.0 mm CW, 静岡県下田市五丁目, 2019 年 7 月 10 日, 徒手, 山川宇宙・矢野優貴採集。

記載：雄 (KPM-NH 3920-3922, 4003, 全 4 個体) : 甲 (図 2A) は正方形に近い形をしており, わずかに横に広がっている。甲背面前方はわずかにふくれて厚みがあり, 後方はほぼ平らになっている。眼窩外歯は先が鈍く, 丸みを帯びている。前側縁には 2 つの歯が眼窩外歯の後方にあり, 肉眼による観察でも 1 つ目の歯は比較的明瞭であるのに対し, 2 つ目の歯は不明瞭である。背側の甲表面はほぼ平滑であるが, 前額部, 眼窩および肝域は, 少なくとも倍率が 50 倍の実体顕微鏡であれば確認できる程度の微細な顆粒に覆われている。前額部はわずかに湾曲しており, 中央を溝が走り, 2 つの葉を形成している。甲の各領域は胃域を除いて不明瞭である。鉗脚はほぼ左右対称で, 腕節の体内側の上部表面に, 縦方向に毛の房の列を持つ。掌部はやや膨れ, 表面は一樣に平滑で毛は密集せず, わずかに指節よりも短い。指節と不動指の表面は滑らかで先端がやや凹んでいる。歩脚はいずれも先細りして縮んでおり, 第 2 歩脚が最も長く, 第 4 歩脚が最も短い。前節, 腕節, 長節に顆粒を持ち, 特に長節の顆粒は雌よりも発達し, 側縁近くに縦に並ぶ 2 列を成す。長節と腕節の接合部は丸みを帯びた三角形であり, 第 1-3 歩脚の長節下縁後端と第 1-3 歩脚の前節下縁には短くとも歩脚指節長の 30 % ほどの長さの剛毛が数多く存在する。第 1-3 歩脚の指節には短毛の列を備

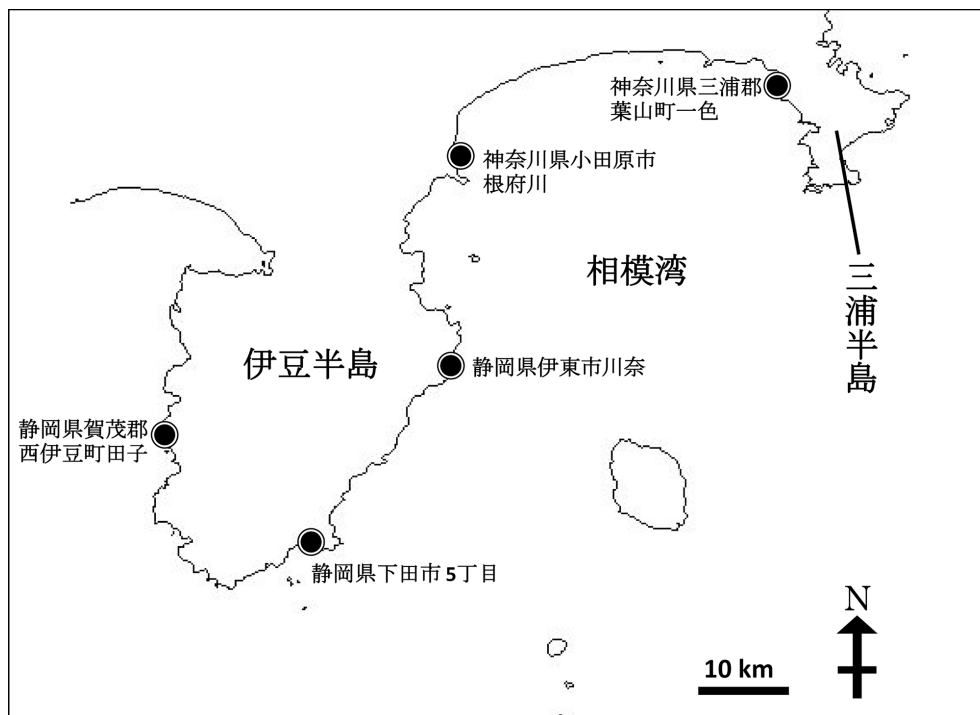


図 1. 採集地点の位置. 地図は Mirone (Luis, 2007) を使って作成した.

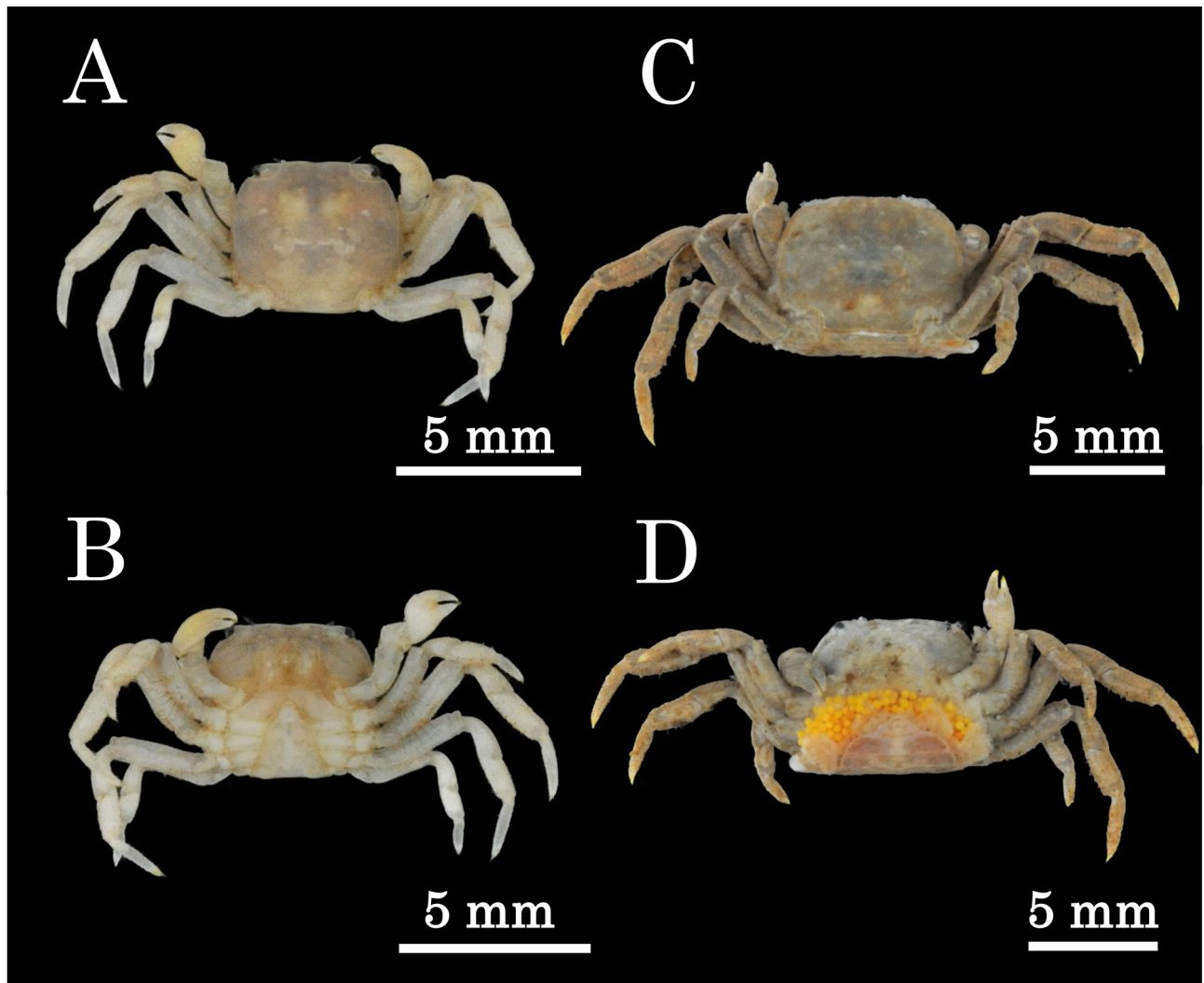


図 2. マメアカイソガニ *Cyclograpsus pumilio* の標本写真（エタノール固定後、佐藤武宏氏撮影）；A: KPM-NH 3920, 背側, 雄, 4.0 mm CL, 4.4 mm CW, 神奈川県小田原市根府川, 2019 年 4 月 18 日採集；B: KPM-NH 3920 の腹側；C: KPM-NH 3924, 背側, 雌（抱卵個体）, 5.8 mm CL, 7.4 mm CW, 神奈川県三浦郡葉山町一色, 2019 年 4 月 30 日；D: KPM-NH 3924 の腹側。

える。腹節はやや縦に長い三角形状を成し、尾節は第 6 腹節側に大きく突出する。

雌（KPM-NH 3911-3919, 3923-3929, 4004-4013, 4015-4017, 全 29 個体）：甲（図 2C）は丸みを帯びた、やや横に広い長方形をしている。また、眼窩外歯の後方に存在する 2 歯は、雄のものよりもはっきりしていることが多いが、特に体後方のものはわずかな窪み状を成す個体もいる（KPM-NH 3912, 3914, 3918, 3924, 3928）。心域には横方向に直線的な細い窪みがある（ただし KPM-NH 4004-4005 には存在しない）。掌部の上端と下端、指節の上端に、少なくとも倍率 50 倍の実体顕微鏡を用いれば確認できる微細な顆粒を備えている。第 1-3 歩脚の前節、腕節および長節の背側表面には顆粒が存在する。ただし、静岡県伊東市川奈で得られた 2 個体（KPM-NH 4004-4005）は、長節に僅かに顆粒が見られるのみで他は平滑である。前節の顆粒は側面全体に存在することもあるが（KPM-NH 3918-3919）、ほとんどは中央に限られる。腕節の顆粒は多くの個体で 2 列を成すように存在し、体側の列は発達しないが、

中には総じて発達が悪い個体もいる（KPM-NH 3926, 4004-4005）。長節の顆粒も前節と同様に 2 列様を成し、体側の列は発達しない個体が多い。いずれの歩脚も前節および腕節の前後端には毛を備えていない。第 1-3 歩脚の長節後端および前節には毛が存在するものの、総じて雄のものよりも短い。特に長節後端の毛は肉眼で観察できる程度の長さや太さではあることが多いが、一部色が薄いため、確認に透過光による観察を要する個体もいる（KPM-NH 3914-3915, 3925-3927, 4005-4006）。腹節はやや横に広い楕円形状を成し、尾節は弱く弓状である。また、神奈川県三浦郡葉山町一色から得られた 1 個体（KPM-NH 3924）、静岡県伊東市川奈から得られた 1 個体（KPM-NH 4006）、静岡県下田市五丁目から得られた 4 個体（KPM-NH 4007-4010）は抱卵しており、エタノール固定下では、卵は鮮やかな橙色を呈する。その他の標徴は雄の記載と同じである。

色彩：雄（KPM-NH 3920-3922, 4003, 全 4 個体）：生時の体色は一様に白色を帯びた橙色であり、固定後は

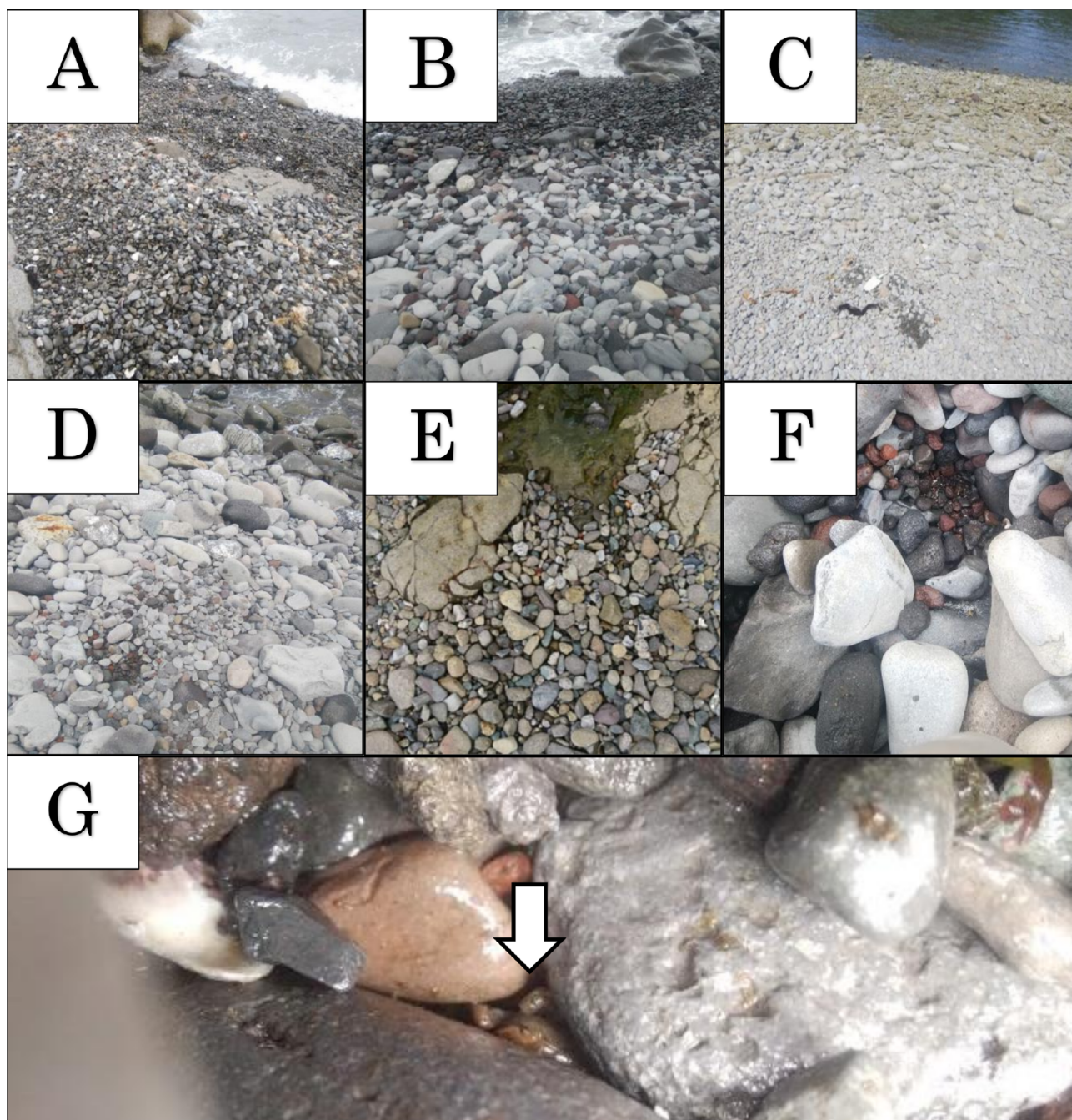


図3. 各採集地点の環境；A: 静岡県賀茂郡西伊豆町田子の海岸；B: 静岡県下田市五丁目の海岸；C: 静岡県伊東市川奈の海岸；D: 神奈川県小田原市根府川の海岸；E: 神奈川県三浦郡葉山町一色の海岸；F: 神奈川県小田原市根府川の海岸において表層の転石を除いた状態；G: 神奈川県小田原市根府川の海岸において礫の間に潜行するマメアカイソガニ（写真矢印）。

白色味の強い橙色や茶色である。

雌（KPM-NH 3911-3919, 3923-3929, 4004-4013, 4015-4017, 全 29 個体）：ほとんどの個体では、生時の体色は一様に茶色よりの橙色や茶色だが、中には白色味の強い黄土色を呈する個体（KPM-NH 4004-4005）や、緑がかった茶色を呈する個体（KPM-NH 3924-3925, 3928）もいる。固定後は、多くの個体が濃い茶色であるか（KPM-NH 3919, 4006-4013, 4017）、紫色がかった茶色（KPM-NH 3911, 3913-3918, 3923, 3926-3927, 3929）であるが、灰色味の強い茶色（KPM-NR 3924-3925, 3928）、白色味の強い桃色（KPM-NH

4004-4005）および茶色（KPM-NH 3912）を示す個体もいる。

分布：神奈川県相模湾側（本研究）、静岡県（本研究）、三重県、和歌山県、大阪府、兵庫県、徳島県、高知県にかけての太平洋側沿岸（Hangai *et al.*, 2009; 貝塚市立自然遊学館, 2012; 大阪湾海岸生物研究会, 2012; 和田, 2012; 締次, 2013; 中岡・和田, 2014; 中岡・和田, 2017）、福井県から京都府、島根県、山口県、福岡県、佐賀県、長崎県にかけての日本海側沿岸（桑原・林, 2014; 中岡・和田, 2014; 小山ほか, 2018）。

生息環境：上記の標本個体が出現した5地点は、図3のA-Eに示したように、岩礁性海岸の潮間帯上部の満潮線付近から潮間帯中部にある礫浜様の環境であった。いずれの地点も海水により湿潤していると同時に、粒径2-5 cmほどの丸みを帯びた礫が堆積しており、それらの礫の間に、量の多寡はあるもののより細かい砂礫を含んでいた(図3F, G)。静岡県賀茂郡西伊豆町田子、神奈川県小田原市根府川および神奈川県三浦郡葉山町一色では、打ち上げられた海藻が堆積していた。神奈川県小田原市根府川では、表層にこぶし大の礫が堆積し、本種は主にその下部に堆積する、より細かい礫間から得られた。また、静岡県下田市五丁目では、粒径2-5 cmの礫が約5-10 cm堆積し、その下には砂層があり、本種は主に礫層と砂層の境目から得られた。他の採集地はいずれも粒径2 cmほどの礫が堆積し、本種は主に表層から数cmの礫間から得られた。

静岡県賀茂郡西伊豆町田子、静岡県下田市五丁目、静岡県伊東市川奈および神奈川県小田原市根府川では、上記標本以外にも、それぞれ10個体を超える本種が目視観察された。一方で、神奈川県三浦郡葉山町一色では、上記標本も含め3個体しか観察されなかった。

備考：上記の標本個体のうち31個体(KPM-NH 3911-3929, 4003, 4006-4013, 4015-4017)は、いずれも甲背面の前額部と眼窩と肝域に顆粒が散在すること、甲背面前方が膨れること、歩脚前節と長節に剛毛が存在すること、前側縁には眼窩外歯に加え2つの弱い歯が存在すること、眼窩外歯は先が鈍く、やや丸みをおびていること、鉗脚掌部には毛が密集しないこと、歩脚前節に顆粒が存在すること、雄の尾節基部は第6腹節側に突出していること、生時、甲背面に明瞭な模様は見られなかったことから、Hangai *et al.* (2009) および和田(2012)にしたがって、マメアカイソガニと同定された。また、静岡県伊東市川奈で得られた2個体(KPM-NH 4004-4005)は、歩脚前節には顆粒は見られなかったが、その点以外は上記の同定形質に合致し、形態が酷似するアカイソガニ *C. intermedius* (和田(2012)によれば、甲背面に斑点状の模様がある)やヒメアカイソガニ *Acmaeopleura parvula* (和田(2012)によれば、甲の前側縁に歯がない)と識別できたため、やはりマメアカイソガニと同定した。

本種は、先述のように、今まで三重県・福井県以西でしか記録されておらず、今回の静岡県および神奈川県で採集された個体は、両県初記録になると同時に、東限記録および黒潮流域における北限記録となる。本種が今まで静岡県以東で記録されていなかった要因としては、中岡・和田(2014)でも述べられているように、1) 本種が岩礁性海岸の潮間帯上部から中部にかけての海水により湿潤した礫の間隙という特殊かつ限られた環境に生息し、礫の間隙に深く潜行していること、2) 本種がアカイソガニの幼体やヒメアカイソガニと形態的に酷似して

いるため、識別し難いこと、3) 本種が2009年と比較的最近に記載されたことなどが考えられる。

本調査では、点的ではあるが、静岡県伊豆半島の西岸から東岸、西湘の神奈川県小田原市根府川沿岸の広い範囲でマメアカイソガニを確認できた。したがって、本種は伊豆半島から西湘にかけての、上記の生息環境の項で示したような、潮間帯上部から中部に粒径2-5 cmほどの礫が堆積し、礫間により細かい砂礫を含む砂礫海岸に広く分布している可能性が高い。また、3個体と少ないものの、神奈川県三浦半島西岸でも本種を確認できたことから、適当な環境さえあれば、本種が三浦半島南岸から東岸にかけても分布している可能性がある。

砂礫海岸環境には、本種以外にも、ジーコンボツボ *Chevallieria* sp. やスメアゴル科などの腹足綱、ズングリナガミミズハゼ *Luciogobius* sp. などのミミズハゼ属魚類といった、分布が限定される希少種が数多く生息している(福田, 2012a; 福田, 2012b; 渋川ほか, 2019)。このような種の多くは、マメアカイソガニ同様、未だ正確な分布情報の蓄積が不十分であり、例えば、砂礫海岸環境に生息するミミズハゼ属魚類複数種の分布域は、既知のものよりも広い可能性が近年ようやく示唆されたばかりである(渋川ほか, 2019)。護岸工事など海岸環境の人為的改変が全国的に進んでいる中で(環境省 (online) によれば、1998年の時点で、日本の全海岸長の約30%が土木工事により著しく人工的に改変されており、約50%が汀線上に人工構造物を含むとされている)、そのような種の絶滅の危険性や人為的な環境改変が及ぼす影響を正確に評価し、保全を進めるためにも、マメアカイソガニを含む、礫の間隙に生息する生物の全国的かつ詳細な分布情報の蓄積は喫緊の課題であろう。

謝 辞

本報告を執筆するにあたり、神奈川県立生命の星・地球博物館の佐藤武宏学芸員には標本の登録および写真撮影を行って戴いた。この場をお借りして、御礼申し上げます。また、タイトルおよびアブストラクトの英文校閲をして戴いた Editage (www.editage.com) に深謝する。

引用文献

- 福田 宏, 2012a. ジーコンボツボ. 日本ベントス学会編, 干潟の絶滅危惧動物図鑑—海岸ベントスのレッドデータブック, pp. 37. 東海大学出版会, 秦野.
- 福田 宏, 2012b. スメアゴル科. 日本ベントス学会編, 干潟の絶滅危惧動物図鑑—海岸ベントスのレッドデータブック, pp. 102-103. 東海大学出版会, 秦野.
- Hangai, R., J. Kitaura, K. Wada & Y. Fukui, 2009. A new species of *Cyclograpsus* (Brachyura: Varunidae) from Japan, co-occurring with *C. intermedius* Ortmann, 1894. *Crustacean Research*, 38: 21-27.
- 貝塚市立自然遊学館, 2012. 寄贈標本の紹介. 自然遊学館だより, (62): 22-25.

環境省, online. 11-2 過去の開発により消失した生態系(人工海岸の割合). https://www.biodic.go.jp/biodiversity/activity/policy/map/map11/index_02.html/ (accessed on 2019-July-30).

小山彰彦・若林瑞希・乾 隆帝・鬼倉徳雄, 2018. 山口県および九州北岸におけるマメアカイソガニの分布と生息環境. 日本生物地理学会会報, 72: 242-246.

桑原友春・林 成多, 2014. 島根県におけるマメアカイソガニの記録. ホシザキグリーン財団研究報告特別号, (13): 13-18.

Luis, F. J., 2007. Mirone: A multi-purpose tool for exploring grid data. *Computers and Geosciences*, (33): 31-41.

中岡由起子・和田恵次, 2014. 磯浜の希少カニ類マメアカイソガニの地理的分布と生息場所特性. 地域自然史と保全, 36(2): 109-114.

中岡由起子・和田恵次, 2017. 磯浜上縁部に生息するマメアカイソガニの生息場所選好性. 日本ベントス学会誌, 72: 12-15.

大阪湾海岸生物研究会, 2012. 大阪湾南東部の岩礁海岸生物相- 2006 ~ 2010 年の調査結果. 自然史研究, 3(13): 211-224.

渋川浩一・藍澤正宏・鈴木寿之・金川直幸・武藤文人, 2019. 静岡県産ミミズハゼ属魚類の分類学的検討(予報). 東海自然誌, (12): 29-96.

締次美穂, 2013. 三重県におけるマメアカイソガニの記録. 南紀生物, 55(2): 159-162.

和田太一, 2012. 徳島県の磯浜海岸における四国初記録のキタフナムシとマメアカイソガニ. 徳島県立博物館研究報告, (22): 69-78.

山下龍之丞: 東京海洋大学海洋資源環境学部海洋環境科学科; 乾 直人: 東京大学理学部生物学科; 山川宇宙: 筑波大学大学院生命環境科学研究科生物科学専攻; 矢野優貴: 筑波大学生命環境学群生物学類

(受領 2019 年 9 月 1 日; 受理 2019 年 12 月 21 日)