

# 礫浜性マメアカイソガニ（モクズガニ科）の能登半島と九州沿岸からの記録

The record of the pebble-shore crab *Cyclograpsus pumilio* Hangai & Fukui, 2009 (Brachyura, Varunidae) from the coasts of the Noto Peninsula and Kyushu, Japan

中岡由起子<sup>1</sup>・和田恵次<sup>2</sup>

Yukiko Nakaoka and Keiji Wada

**ABSTRACT:** The pebble-shore crab *Cyclograpsus pumilio* Hangai & Fukui, 2009 (Varunidae) was recorded newly from the Noto Peninsula, western and southern Kyushu and Tanega-shima Is., extending the distribution of this species northerly on the coast of the Sea of Japan and southerly on the Pacific coast. The recorded sites were the high tide level of the pebble shore, with stranded seaweeds, which is similar to the previous report on the habitat condition.

## はじめに

マメアカイソガニ *Cyclograpsus pumilio* Hangai & Fukui, 2009 は、礫浜海岸の高潮域に生息する（中岡・和田, 2014）モクズガニ科アカイソガニ属の日本固有種である。本種は、和歌山県白浜町の海岸からアカイソガニ属の未記載種として生活史が研究された（Fukui, 1988）、その後2009年に新種として記載された（Hangai *et al.*, 2009）。記載当初は、本種の記録は和歌山県白浜町と和歌山市加太の海岸に限られていたが、その後、複数の研究者らにより国内各地で

生息確認が進んでおり、現在ではかなり広範囲で分布することがわかっている。即ち、太平洋側沿岸では千葉県から鹿児島県まで（Fukui, 1988; Hangai *et al.*, 2009; 締次, 2013; 和田, 2012; 中岡・和田, 2014; 山下ら, 2020a, 2020b）、日本海側では福井県から長崎県まで（桑原; 2014, 中岡・和田; 2014; 小山ら, 2018）、そして瀬戸内海沿岸から（岡野・和田, 2020）、本種が報告されている。筆者らはさらに調査領域を広げ、九州地方においては鹿児島県、宮崎県、大分県、熊本県、また北陸地方では石川県で本種の生息を確認できた。本報告は、これらの地域での本種の多さと環境特性（レベル、礫サイズ、打ち上げ海藻の有無など）をまとめたものである。

## 材料と方法

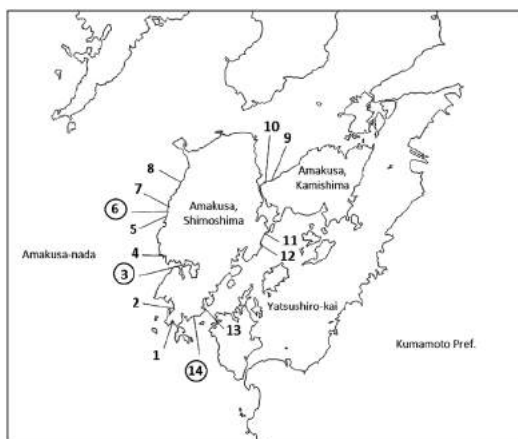
2015年1月から2018年9月に複数の海域でマメアカイソガニの生息調査を行った。調査海域は鹿児島県南さつま市から枕崎市までの7ヶ所（2015年1月, 同年5月）、熊本県天草市の下島の14ヶ所（2015年3月, 同年5月）、鹿児島県種子島の11ヶ所（2015年11月）、宮崎県延岡市から大分県臼杵市までの16ヶ所（2018年9月）、石川県志賀町から富山県、新潟県にかけての17ヶ所（2018年5月, 同年6月, 同年7月）である（Figs. 1, 3, 5, 6）。調査方法は礫浜の満潮線付近の礫層3~6ヶ所を深さ約10~20 cmまで約10回掘り起こし、マメアカイソガニの有無を調べた。生息が確認できた場合は、確認頻度の多

<sup>1</sup> パナソニックセミコンダクターソリューションズ株式会社

〒617-8520 京都府長岡京市神足焼町1  
Panasonic Semiconductor Solutions Co., Ltd., 1 Kotariyakemachi, Nagaokakyo, Kyoto 617-8520, Japan  
E-mail: c.pumilio.ny@gmail.com

<sup>2</sup> いであ株式会社大阪支社

〒559-8519 大阪府大阪市住之江区南港北1-24-22  
IDEA Consultants, Inc., 1-24-22 Nanko-kita, Suminoe, Osaka 559-8519, Japan  
E-mail: ilyoplaxkeiji@gmail.com



**Fig. 1.** Locations of the survey stations (1–14) in Amakusa, Kumamoto Prefecture. Circled numbers indicate the stations where *Cyclograpsus pumilio* was found.

**Table 1.** Specimens deposited in Osaka Museum of Natural History. Station numbers correspond to those in Tables 2–5.

Station	Registered No.	Number of specimens
Kumamoto		
3	OMNH-Ar-12181	2 males and 2 females
6	OMNH-Ar-12182	1 male and 2 females
14	OMNH-Ar-12183	2 males and 2 females
Kagoshima		
6	OMNH-Ar-12184	2 males and 3 females
8	OMNH-Ar-12185	1 male and 1 female
Miyazaki and Oita		
1	OMNH-Ar-12186	1 male and 4 females
5	OMNH-Ar-12187	2 males and 3 females
12	OMNH-Ar-12188	3 males and 3 females
Ishikawa		
5	OMNH-Ar-12189	2 males and 3 females
8	OMNH-Ar-12190	1 female

さを4段階（+++：10回の掘り起し中5回以上で本種確認，++：10回の掘り起し中2~4回で本種確認，+：10回の掘り起し中1回で本種確認，-：10回の掘り返し中本種確認せず）で記録し，礫浜環境を潮汐レベル，礫形，礫サイズ（最大の礫と最小の礫の長径），漂着堆積物の種類を記録した．各地点での調査時間は30分から1時間までで，採取個体は生きたまま持ち帰り，冷蔵保存したのちに75%エタノール水溶液で固定，実体顕微鏡で種の同

定を行った．種の同定はHangai *et al.* (2009)に従い，本種の特徴である第1~3歩脚の前節後縁に短毛が多くみられる点，尾節基部が第6腹節側に突出している点，甲面前部にややふくらみがある点，眼高下縁の顆粒が途切れることなく並ぶ点などを基に行った．採取した標本の一部は大阪市立自然史博物館に保管登録（OMNH）した（Table 1）．

## 結果

### 熊本県沿岸

調査された熊本県天草市の海岸14か所のうちの3ヶ所でマメアカイソガニが確認できた（Fig. 1）．記録された地点の環境は，径5 cm未満の丸礫が主体の高潮帯で，いずれの地点にも打ち上げ海藻が多かった（Table 2, Fig. 2）．なお2地点で抱卵雌が多数見つかった（Table 2）．

### 鹿児島県沿岸

調査された指宿市から南さつま市までの海岸7ヶ所のうち，1ヶ所でマメアカイソガニを確認した（Fig. 3）．また種子島の調査地11ヶ所のうち，1ヶ所でマメアカイソガニを確認した（Figs. 3, 4）．記録された2地点の確認個体数は少なく，その環境は，径5 cm未満の丸礫を主体とした高潮帯で，打ち上げ海藻はないが，木くずの堆積が見られた（Table 3）．なお抱卵雌は1地点で確認された（Table 3）．

### 宮崎県・大分県沿岸

宮崎県延岡市から大分県臼杵市までの調査地16ヶ所のうち，11ヶ所でマメアカイソガニを確認した（Fig. 5）．記録地点の環境は，ほとんどの所が径5 cm未満の丸礫を主体にした高潮帯で，1ヶ所以外全ての地点で打ち上げ海藻が見られた（Table 4）．海藻の見られなかった地点では流木やゴミの堆積が見られ，抱卵雌は10地点で確認された（Table 4）．

### 石川県・富山県・新潟県沿岸

石川県志賀町から新潟県糸魚川市までの調査地点17ヶ所のうち，石川県能登半島沿岸の2か所でマメアカイソガニを確認した（Figs. 6, 7）．石川県の記録地点の環境は，径5 cm未満の丸礫を主体にした潮

**Table 2.** Abundance of *Cyclograpsus pumilio* and the environmental conditions at three stations where *C. pumilio* was found on the coast of Kumamoto Prefecture.

Station <sup>#1</sup>	Abundance	Height above MTL (cm)	Pebble shape <sup>#2</sup>	Pebble diameter (cm)	Stranded materials	Notes	Survey date
3	++	+ 162, + 205	S	2-5 (max.10)	sea weed, wood piece, garbage		Mar. 21, 2015
3	++	+ 74	S	2-5 (max.10)	sea weed, garbage	5 ovigerous females	May 17, 2015
6	++	+ 155, + 174	S	2-5 (max.20)	sea weed, garbage		Mar. 21, 2015
6	++	+ 69	S	2-5 (max.20)	sea weed, garbage	2 ovigerous females	May 17, 2015
14	+++	+ 132, + 169, + 180	S	2-7 (max.10)	sea weed, wood piece, garbage		Mar. 22, 2015

<sup>#1</sup> St 3: Sakitsu, Kawaura, Amakusa, St 6: Shimoda-minami, Amakusa, St 14: Hisatama, Amakusa

<sup>#2</sup> S: spherical

Tidal condition in this area; Mean High Water of Spring (MHWS): 153 cm above Mean Tide Level (MTL), Extreme High Water of Spring (EHWS): 191 cm above MTL

**Table 3.** Abundance of *Cyclograpsus pumilio* and the environmental conditions at two stations where *C. pumilio* was found on the coast of Kagoshima Prefecture.

Station <sup>#1</sup>	Abundance	Height above MTL (cm)	Pebble shape <sup>#2</sup>	Pebble diameter (cm)	Stranded materials	Notes	Survey date
6	+	+ 102, + 126	S	2-5 (max.10)	wood piece, leaf piece	1 ovigerous female	May 10, 2015
8	+	+ 69	S, A	2-5 (max.10)	wood piece		Nov. 28, 2015

<sup>#1</sup> St 6: Kushi, Bounotsu, Mimamisatsuma, St 8: Iseki, Nishino-omote

<sup>#2</sup> S: spherical, A: angular

Tidal condition in the Satsuma Peninsula; MHWS: 111 cm above MTL, EHWS: 147 cm above MTL, Tidal condition in Tanegashima Is; MHWS: 91 cm above MTL, EHWS: 123 cm above MTL



Fig. 2. Scenery of St. 3 (left) and pebbles where *Cyclograpsus pumilio* occurred (right) in Kumamoto Prefecture.

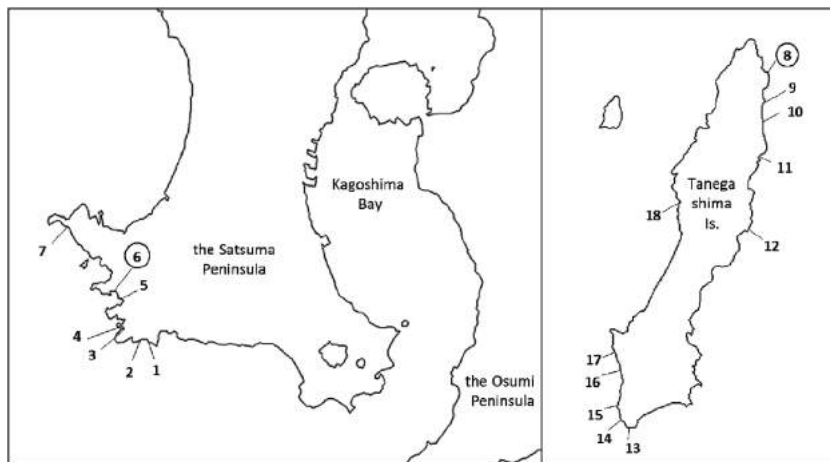


Fig. 3. Locations of the survey stations (1–7) on the coast of the Satsuma Peninsula (left) and those (8–18) on the coast of Tanegashima Is. in Kagoshima Prefecture. Circled numbers indicate the stations where *Cyclograpsus pumilio* was found.



Fig. 4. A female specimen of *Cyclograpsus pumilio* collected at St.8 in Tanegashima Is.

**Table 4.** Abundance of *Cyclograpsus pumilio* and the environmental conditions at 11 stations where *C. pumilio* was found on the coast of Miyazaki and Oita Prefectures.

Station # <sup>1</sup>	Abundance	Height above MTL (cm)	Pebble shape # <sup>2</sup>	Pebble diameter (cm)	Stranded materials	Notes	Survey date
1	+, ++	+71, +66, +35	S	3-10 (max.40)	wood piece, garbage	2 ovigerous females	Sep. 23, 2018
4	+++	+89, +81, +53	S	3-5 (max.10)	sea weed, garbage	4 ovigerous females	Sep. 23, 2018
5	+++	+82, +52	S	1-3 (max.5)	sea weed, garbage	3 ovigerous females, many males and juveniles	Sep. 23, 2018
6	+	+88, +86	S	1-3 (max.5)	sea weed, garbage	5 ovigerous females, many males and juveniles	Sep. 23, 2018
7	+, ++	+92, +80	S	1-5 (max.10)	sea weed, garbage	2 ovigerous females	Sep. 23, 2018
11	+++	+63, +47, +37	S	1-5 (max.10)	sea weed, garbage	2 ovigerous females	Sep. 24, 2018
12	+++	+86, +76, +46	S	1-5 (max.10)	sea weed, garbage	3 ovigerous females, many males and juveniles	Sep. 24, 2018
13	++	+80	S	1-8 (max.15)	sea weed, garbage	3 ovigerous females, <i>Cyclograpsus intermedius</i> and <i>Acmacopteura parvula</i> were found.	Sep. 24, 2018
14	++	+94, +92	S	1-5 (max.10)	sea weed, garbage	1 ovigerous female	Sep. 24, 2018
15	++	+121	S	1-5 (max.8)	sea weed, garbage	3 ovigerous females	Sep. 24, 2018
16	+	+111, +107	S	1-5 (max.10)	sea weed, garbage	1 ovigerous female	Sep. 24, 2018

#<sup>1</sup> St 1: Kumanoe, Nobeoka, Miyazaki, Sts 4, 5, 6: Nakagoshiura, Tsurumi, Saeki, Oita, St 7: Ariakeura, Tsurumi, Saeki, Oita, Sts 11, 12: Youra, Tsukumi, Oita, St 13: Enoura, Tsukumi, Oita, St 14: Chinu, Tsukumi, Oita, St 15: Narukawa, Usuki, Oita, St 16: Otomari, Usuki, Oita

#<sup>2</sup> S: spherical

Tidal condition in this area: MHWS: 70 cm above MTL, EHWS: 114 cm above MTL

**Table 5.** Abundance of *Cyclograpsus pumilio* and the environmental conditions at 2 stations where *C. pumilio* was found on the coast of Ishikawa, Toyama and Niigata Prefectures.

Station # <sup>1</sup>	Abundance	Height above MTL (cm)	Pebble shape # <sup>2</sup>	Pebble diameter (cm)	Stranded materials	Notes	Survey date
5	+, ++	+72, +57	S	1-5 (max.10)	sea weed, garbage	6 ovigerous females	May 27, 2018
5	++	+63	S	1-5 (max.10)	sea weed, garbage	ovigerous females	Jun. 3, 2018
8	+	+68	S	2-20 (max.30)	sea weed, garbage	<i>Cyclograpsus intermedius</i> was found	Jun. 3, 2018

#<sup>1</sup> St 5: Monzenmachi Fukami, Wajima, Ishikawa, St 8: Sosogi, Wajima, Ishikawa

#<sup>2</sup> S: spherical

Tidal condition on the coast of the Noto Peninsula: MHWS: 22 cm above MTL, EHWS: 38 cm above MTL

上帯（大潮最大満潮線よりさらに30 cmほど上位）で、打ち上げ海藻が見られた (Table 5). 抱卵雌は1地点から記録された (Table 5).

## 考察

### 地理的分布

今回の調査結果からマメアカイソガニの地理的分布

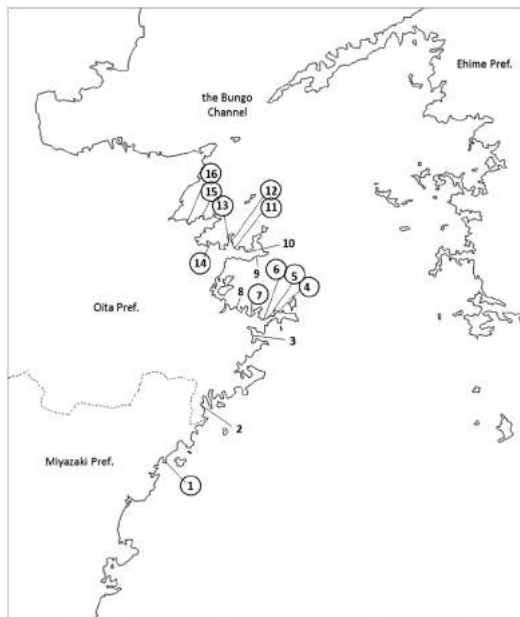


Fig. 5. Locations of the survey stations (1–16) in Miyazaki Prefecture and Oita Prefecture. Circled numbers indicated the stations where *Cyclograpsus pumilio* was found.

布は南北両方向に拡大することになった。即ち、日本海沿岸ではこれまでの北限地であった福井県（中岡・和田，2014）を越え、石川県能登半島沿岸まで伸びた。一方太平洋側では鹿児島県薩摩半島が南限であった（山下ら，2020b）が、九州では大分県・宮崎県・熊本県が新たな産地となり、薩摩半島からさらに南方の種子島にまで広がった。ただしこれだけ分布域が広がっても、日本産の他の潮間帯性のカニ類に比べてその分布範囲は狭い。例えば同属のアカイソガニ *Cyclograpsus intermedius* は同じような転石海岸の高潮部に住むが、日本沿岸からは北海道から沖縄諸島までの広い範囲に分布する（和田，1995）。その理由については、今後、生息場所の特異性や幼生の分散能力の面から検討する必要があるだろう。

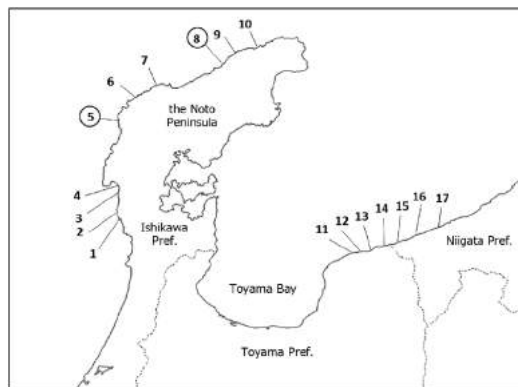


Fig. 6. Locations of the survey stations (1–17) in Ishikawa, Toyama and Niigata Prefectures. Circled numbers indicate the stations where *Cyclograpsus pumilio* was found.



Fig. 7. A female specimen of *Cyclograpsus pumilio* collected at St.5 in Ishikawa Prefecture.



抱卵雌が記録されたのは5月（熊本県，鹿児島県，石川県）と9月（宮崎県，大分県）であった。本種個体群の経月調査より明らかになっている抱卵雌出現期間は，和歌山県白浜で6～9月（Fukui, 1988），静岡県焼津で6～8月・10月（土井，私信）である。また本種の採集記録で抱卵雌が見られるのは，北九州沿岸で5月（小山ら，2018），神奈川県で4月（山下ら，2020a），静岡県伊豆半島沿岸で5月（山下ら，2020a）である。これらの情報からみて，九州沿岸・石川県・神奈川県・静岡県伊豆半島沿岸では，和歌山県や静岡県焼津付近に比べて約1ヶ月早く抱卵が始まっていることが窺える。本種の繁殖期には，このような地域変異が存在していることが示唆される。

### 生息環境

今回の調査でマメアカイソガニが記録された地点の環境は，既往の報告（中岡・和田，2014；小山ら，2018）と基本的には同じであった。即ち，径5 cm未満の丸礫が堆積した高潮部から潮上帯で，多くの地点で打ち上げ海藻が見られた。本種は中潮帯付近に移植されると生存率が下がることが明らかになっており（中岡・和田，2017），高潮帯から潮上帯までの礫環境の存在は本種の生息にとって極めて重要であるとみられる。加えて本種が餌にしている打ち上げ海藻（中岡・和田，2014）が堆積しているのもこのレベルであることも，本種の高潮帯から潮上帯にかけての分布特性に関わっているだろう。今回の記録地の中に打ち上げ海藻が見られなかったところが何地点かあったが，そこでは流木や木くずの堆積が見られており，このような植物体が海藻に代わる本種の餌になっている可能性がある。山下ら（2020b）でも，鹿児島県の本種記録地に打ち上げ海藻がなくとも，落ち葉等の堆積が見られたことから陸上植物の破片を餌にしていることが示唆されている。

### 生息環境の保全

本種の生息が確認できた熊本県天草市の礫浜（St.3, St.6）は，2015年調査の後に再調査（2018年11月）を行ったが，本種を全く確認できなかった。この再調査時には，当地の礫浜は，砂地露出部が拡大し，礫層厚が減少している個所が見られた。この

浜環境の変化は人為的なものではなく波浪等によるもので，自然の力でも容易に環境が変化し生息個体の減少に直結することが窺われた。もちろん，今回の調査中でも護岸工事が進められていた礫浜を複数確認した。マメアカイソガニの生息環境は，このように自然条件下でも破壊されやすいだけでなく，護岸工事等の人為的改変も被りやすく，今後も生息域が減少することが予想される。本種のような潮間帯上縁部に固有の生物種の情報は，沿岸環境保全の指標として，今後ますます重要になるものと考えられる。

### 謝辞

本論文に的確なご意見を賜った査読者，並びに標本の登録をいただいた大阪市立自然史博物館の石田惣氏に厚くお礼申し上げます。

### 文献

- Fukui, Y., 1988. Comparative studies on the life history of the grapsid crabs (Crustacea, Brachyura) inhabiting intertidal cobble and boulder shores. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*, 33: 121–162.
- Hangai, R., Kitaura, J., Wada K., & Fukui Y., 2009. A new species of *Cyclograpsus* (Brachyura: Varunidae) from Japan, co-occurring with *C. intermedius* Ortmann, 1894. *Crustacean Research*, 38: 21–27.
- 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.
- 中岡由起子・和田恵次，2014. 礫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. 礫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.
- 岡野良祐・和田恵次，2020. 礫浜の希少カニ類マメアカイソガニの瀬戸内海沿岸からの記録. *南紀生物*, 62(2): 149–150.
- 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.
- 和田恵次，1995. 短尾目. In, 西村三郎（編），原色検索日本海岸動物図鑑[II]. pp. 379–418, 保育社，大阪.
- 和田太一，2012. 徳島県の礫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・乾 直人・山川宇宙・矢野優貴, 2020a. 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. 神奈川自然誌資料, 41: 21–26.
- 山下龍之丞・是枝伶旺・古橋龍星・齊藤洪成・碧木健人・山川宇宙, 2020b. 千葉県房総半島および鹿児島県薩摩半島初記録のマメアカイソガニ *Cyclograpsus pumilio* Hangai & Fukui, 2009. *CANCER*, 29: 39–44.