

種子島における淡水産コエビ類の出現と分布の状況

今井 正¹・大貫貴清²・鈴木廣志³¹ 〒 761-0111 香川県高松市屋島東町 234 国立研究開発法人水産研究・教育機構

瀬戸内海区水産研究所資源生産部

² 〒 424-8610 静岡市清水区折戸 3-20-1 東海大学海洋学部³ 〒 890-0056 鹿児島市下荒田 4-50-20 鹿児島大学水産学部

Abstract

Distribution of freshwater carideans in Tanegashima Island, Kagoshima Prefecture, southern Japan was investigated in 2015-2016. Eight species of atyid shrimps (*Atyopsis spinipes*, *Caridina grandirostris*, *C. laoagensis*, *C. leucosticta*, *C. multidentata*, *C. typus*, *C. serratiostris* and *Paratya compressa*) and five species of palaemonid prawns (*Macrobrachium australe*, *M. formosense*, *M. japonicum*, *M. lar* and *Palaemon paucidens* B type) were collected. Four collected species of *A. spinipes*, *C. laoagensis*, *P. compressa* and *M. lar* were the first records in Tanegashima Island. The number of species was more abundant in rivers along the east coast than the west coast. This difference was thought to be due to the Kuroshio Current which flows close to the east coast.

はじめに

種子島は九州の南、大隅諸島を構成する島の1つで、面積は444.3 km²である。種子島に生息する淡水産コエビ類については、1962年に上田(1963)によって島間川と鹿鳴川で調査が行われ、ミゾレヌマエビ *Caridina leucosticta* Stimpson, 1860, ヤマトヌマエビ *C. multidentata* Stimpson,

1860, ヒメヌマエビ *C. serratiostris* De Man, 1892, トゲナシヌマエビ *C. typus* H. Milne Edwards, 1837, ミナミテナガエビ *Macrobrachium formosense* Bate, 1868, スジエビ *Palaemon paucidens* De Haan, 1844の6種が記録された。これ以降、種子島における調査は、諸喜田(1979)、鹿児島県立博物館(1990)、Suzuki et al. (1993)によって行われ、ツノナガヌマエビ *C. grandirostris* Stimpson, 1860, ザラテテナガエビ *M. australe* (Guérin-Méneville, 1838), スベスベテナガエビ *M. equidens* (Dana, 1852), ヒラテテナガエビ *M. japonicum* (De Haan, 1849)が追加された。これらをまとめると、種子島からはヌマエビ科5種とテナガエビ科5種の計10種の淡水産コエビ類が報告されている。

種子島の付近を流れる海流としては、黒潮が種子島と奄美大島の間のカラ海峽を通過して太平洋に入り、種子島の東岸を北へと流れる。また、カラ海峽において、黒潮から大隅分枝流が分岐し、大隅半島と種子島の間の大隅海峽を通過して太平洋へと流れる(山城ほか, 2008)。このような種子島付近の海流の状況から、種子島の淡水産コエビ類相は黒潮の影響を強く受けていると考えられている。

近年、鹿児島県が分布の北限とされる種のうち(鈴木・佐藤, 1994)、オニヌマエビ *Atyopsis spinipes* (Newport, 1847)、ツノナガヌマエビ、ザラテテナガエビ、コンジテナガエビ *Macrobrachium lar* (Fabricius, 1798)が黒潮の影響を受けている太平洋沿岸の各県から相次いで報告されるようになった(例えば、今井ほか, 2002, 2008, 2012, 2015)。このような事例や種子島を最後に調査したSuzuki et al. (1993)の報告から20年以上が経過

Imai, T., T. Oonuki and H. Suzuki. 2018. The status of occurrence and distribution of freshwater carideans in Tanegashima Island, Kagoshima Prefecture, southern Japan. *Nature of Kagoshima* 44: 101-110.

✉ TI: Stock Enhancement and Aquaculture Department, National Research Institute of Fisheries and Environment of Inland Sea, Japan Fisheries Research and Education Agency, 234 Yashima-higashi, Takamatsu, Kagawa 761-0111, Japan (imait@fra.affrc.go.jp).

Published online: 15 Feb. 2018

http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_044/044-015.pdf

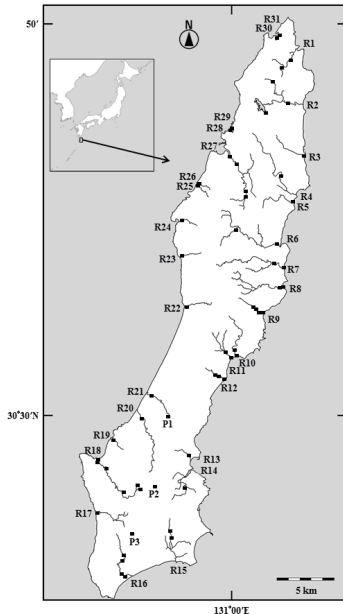


Fig. 1. Locations of rivers and ponds sampled in Tanega-shima Island, Kagoshima Prefecture, Japan. R1 Minato River (North); R2 Saikyo River; R3 Annou River; R4 Minato River (South); R5 Asagawa River; R6 Kawawaki River; R7 Ookawada River; R8 Waseda River; R9 Injou River; R10 Mukai River; R11 Tagiri River; R12 Nakayama River; R13 Kumano River; R14 Oura River; R15 Miyase River; R16 Shikanaki River; R17 Okawa River; R18 Shimama River; R19 Tanikiri River; R20 Kuhama River; R21 Adakaiso River; R22 Wakino River; R23 Fukagawa River; R24 Sumiyoshi River; R25 Shimofutatsu River; R26 Kamifutatsu River; R27 Koume River; R28 Niban River; R29 Sanban River; R30 Urata River; R31 Naka River; P1 Goshindenno-ike Pond; P2 Haseno-ike Pond; P3 Pond in the Uchugaoka Park.

していることから、種子島における淡水産コエビ類の現状を知っておく必要がある。

本研究では、種子島における淡水産コエビ類の分布の現状を明らかにすることを目的として、31河川および3つの池で調査を実施したので報告する。

■ 調査河川と方法

淡水産コエビ類の採集調査を2015年9月8–12日および2016年9月6–9日に種子島の北端の喜志鹿崎と南端の門倉岬を境として、東岸に河口を持つ湊川（北）、西京川、安納川、湊川（南）、浅川川、川脇川、大川田川、早稲田川、犬城川、向井川、沸川、中山川、熊野川、大浦川、宮瀬川、鹿鳴川、西岸に河口を持つ大川川、島間川、谷切

川、苦浜川、阿高磯川、脇之川、深川川、住吉川、下二ツ川、上二ツ川、甲女川、二番川、三番川、浦田川、中川の31河川で行った（Fig. 1）。採集は河口から1 km以内の下流域で、草木などの障害物が目視で確認できる場所で行ったが、湊川（北）、西京川、湊川（南）、大浦川、宮瀬川の5河川では、それぞれ河口から2.5、1.8、3.0、1.2、2.5 kmの場所で行った。また、湊川（北）、西京川、川脇川、大川田川、早稲田川、犬城川、向井川、沸川、中山川、宮瀬川、鹿鳴川、島間川、甲女川では、前述の下流地点に加えて、上流に1–5地点を設けて採集した。また、中種子町に位置する御新田の池、南種子町に位置する長谷の池および宇宙ヶ丘公園の池の岸辺でも採集を行った。

採集にはフレームの大きさが33×30 cmのたも網（目合い2.5×2.5 mm）を用いた。網を河床に固定し、足でその上流側約50 cmの範囲の石をはぐったり、草木などの障害物から追い出したりして網に追い込む方法と、沈水植物を網ですくい上げる方法でエビを採集した。現地状況に合わせて、2人でこれらの採集方法を1人10回行った。採集したエビのうち、前報（今井ほか、2017b）で報告したエビヤドリモ属 *Cladogonium* 藻類の付着が見られたミナミテナガエビ2個体については活かした状態で輸送した。スジエビについては個体数を数え、1–7個体を残して放流した。これら以外は全て10%ホルマリンで固定し、標本とした。

標本は後日、鈴木（2016）を参考にして種を同定した。また、スジエビには湖沼や河川の上流域に生息するAタイプと河川下流に生息するBタイプが知られるが（Chow and Fujio, 1985）、これらは大貫（2010）に従って模様から判別した。同定したエビは計数し、全ての眼窩体長（orbital body length, OBL）をノギスで測定した。一部の種については、眼窩甲長（orbital carapace length, OCL）を測定し、額角歯数（眼窩よりも後ろの上縁歯数、眼窩よりも前の上縁歯数、下縁歯数のそれぞれについて）および第3胸脚の指節後縁の小棘数を計数した。卵体積（ V ）については卵の長さ（ l ）と幅（ w ）を双眼実体顕微鏡に取り付けた

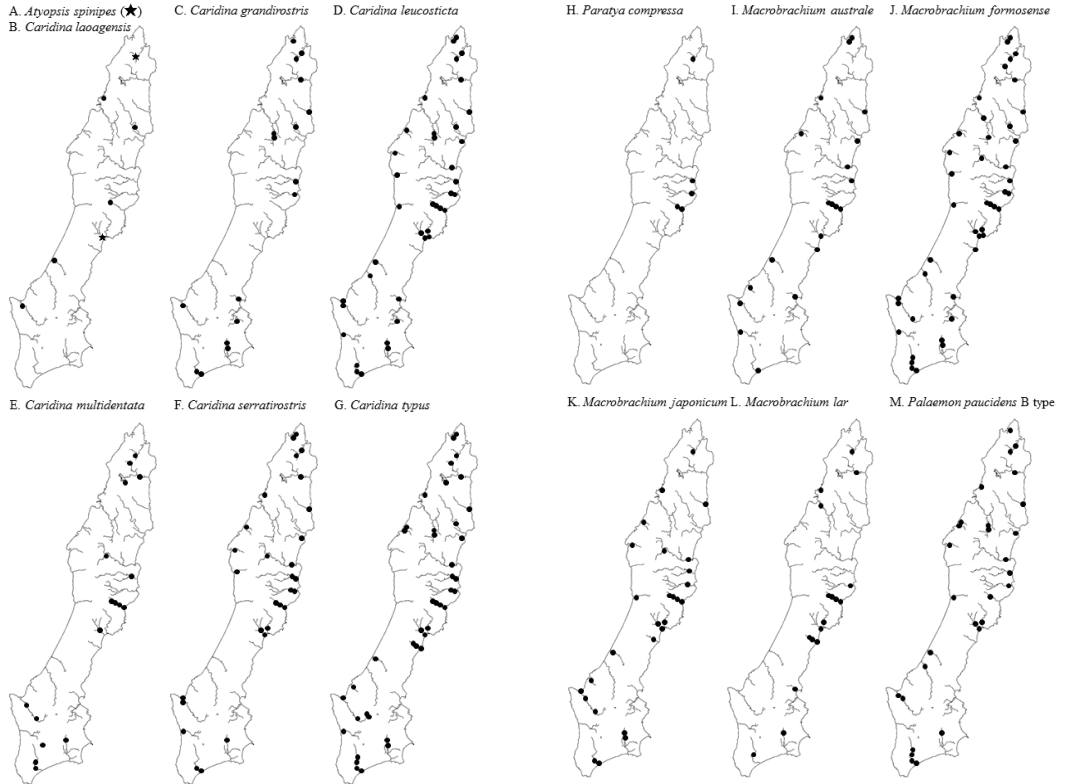


Fig. 2. Distributions of freshwater carideans in Tanega-shima Island, Kagoshima Prefecture, Japan.

Fig. 2. Continued.

マイクロメータで測定し、楕円体の体積を算出する公式を利用して、 $V = \pi w^2/6$ から算出した。標本は70%エタノールに置換した後、一部の標本については鹿児島大学総合研究博物館 (KAUM) に登録、保管し、他は今井の手に保管した。

本調査で採集されたザラテテナガエビとコンジテナガエビのOCLは、それぞれをまとめて頻度分布図を作成し、相澤・滝口 (1999) に従って、MS-ExcelのSolverを用いて複合正規分布への分解を試みた。河川ごとのエビの多様度については、Shannon-Wiener関数 (H') を用いて算出した。ここで、 N は総個体数、 n_i は種 i の個体数である。

$$H' = 3.3219 \left(\log_{10} N - \frac{1}{N} \sum_i n_i \log_{10} n_i \right)$$

■ 結果

ヌマエビ科 Atyidae

1. オニヌマエビ *Atyopsis spinipes* (Newport, 1847)

湊川 (北) ($n=1$), 沸川 ($n=3$).

東岸に位置する2河川で計4個体が採集された (Fig. 2A). これらのOBLは11.7–18.1 mmであった。標本をKAUM-AT-340からKAUM-AT-343で登録した。

2. ツノナガヌマエビ *Caridina grandirostris* Stimpson, 1860

湊川 (北) ($n=8$), 西京川 ($n=1$), 安納川 ($n=2$), 湊川 (南) ($n=1$), 浅川川 ($n=2$), 大川田川 ($n=2$), 早稲田川 ($n=1$), 熊野川 ($n=3$), 宮瀬川 ($n=14$), 鹿鳴川 ($n=11$), 島間川 ($n=2$), 甲女川 ($n=2$), 浦田川 ($n=3$).

東岸に河口を持つ10河川、西岸に河口を持つ3河川、計13河川で確認された (Fig. 2C). 計52個体が採集され、OBLは7.0–24.7 mmの範囲であった。これらの個体をKAUM-AT-481からKAUM-AT-528で登録した。



Fig. 3. *Caridina laoagensis* Blanco, 1939 (KAUM-AT-349, ovigerous female, 21.9 mm OBL, Niban River, Tanega-shima Island, Kagoshima Prefecture, Japan). Scale bar = 10 mm

3. リュウグウヒメエビ *Caridina laoagensis* Blanco, 1939

湊川（南）（n = 1），犬城川（n = 2），島間川（n = 1），阿高磯川（n = 1），二番川（n = 1）。

東岸に河口を持つ2河川，西岸に河口を持つ3河川で計6個体が採集された（Fig. 2B）。これらのOBLは10.6–25.2 mmで，額角歯式は0+10–17/2–4であった。湊川（南）と二番川の個体は抱卵しており，湊川（南）の未発眼卵（n = 15）の長さは0.36–0.40 mm，幅は0.21–0.24 mm，卵体積±標準偏差は $0.010 \pm 0.001 \text{ mm}^3$ であった。二番川の未発眼卵（n = 15）の長さは0.40–0.42 mm，幅は0.24–0.26 mm，卵体積±標準偏差は $0.014 \pm 0.001 \text{ mm}^3$ であった。林（2007）がトゲナシヌマエビに似ていると述べているように，採集時にはヤマトヌマエビで見られる濃褐色から赤褐色の縦縞はなく，トゲナシヌマエビと思われたが，標本を調べるとヤマトヌマエビに似た額角歯の並びを有していた。リュウグウヒメエビ（*C. weberi* De Man, 1892として示されている個体も含む）の公表されている写真の体色を見ると，腹部の明瞭な黒斑が有るか無いかの2パターンが確認できる（諸喜田，1979；Hung et al., 1993；Shy and Yu, 1998；山崎，2002；Lin, 2007；豊田・関，2014；丸山，2017）。種子島で採集された個体（Fig. 3）は，黒斑が無いパターンであった。この様な違いは体色変異なのか，種の違いなのかは検討の余地がある。二番川産の標本を調べると，額角はやや長く，第1触角柄部の第2節の中程を超えた。上縁には眼

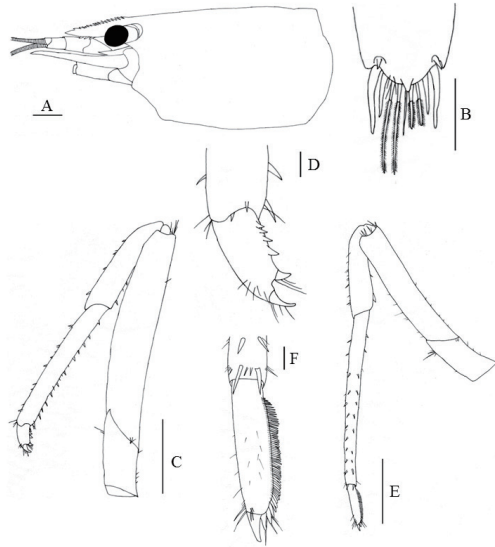


Fig. 4. *Caridina laoagensis* Blanco, 1939 (KAUM-AT-349, ovigerous female, 21.9 mm OBL, Niban River, Tanega-shima Island, Kagoshima Prefecture, Japan). (A) cephalothorax and cephalic appendages, lateral view; (B) telson, distal portion; (C) third pereopod; (D) same, dactylus; (E) fifth pereopod; (F) same, dactylus. Scale bars: A, C, E = 1 mm; B = 0.5 mm; D, F = 0.1 mm.

窩前方から先端に向けて16歯が並び，先端には歯が無く，下縁には3歯が先端半分位置した（Fig. 4A）。尾節の後縁中央は小棘があって尖り，その外側には2対の棘の間に長い羽毛状の剛毛が2対あり，右側の2本は先端が欠損していた（Fig. 4B）。第3胸脚の前節は指節の4.8倍の長さであり（Fig. 4C），指節後縁には5棘があった（Fig. 4D）。第5胸脚の前節は指節の3.6倍の長さであり（Fig. 4E），指節後縁には56本の小棘があった（Fig. 4F）。標本をKAUM-AT-344からKAUM-AT-349で登録した。

4. ミゾレヌマエビ *Caridina leucosticta* Stimpson, 1860

湊川（北）（n = 218），西京川（n = 38），安納川（n = 45），湊川（南）（n = 52），浅川川（n = 25），川脇川（n = 44），大川田川（n = 100），早稲田川（n = 30），犬城川（n = 61），向井川（n = 25），沸川（n = 6），熊野川（n = 126），大浦川（n = 42），宮瀬川（n = 296），鹿鳴川（n = 335），大川川（n = 52），島間川（n = 129），苦浜川（n = 4），阿高磯川（n = 5），脇之川（n = 1），深川川（n = 1），

住吉川 (n = 5), 上二ツ川 (n = 9), 甲女川 (n = 48), 二番川 (n = 3), 浦田川 (n = 31), 中川 (n = 3).

東岸に河口を持つ 15 河川, 西岸に河口を持つ 12 河川, 計 27 河川で確認された (Fig. 2D). 計 1,739 個体が採集され, OBL は 5.0–33.0 mm の範囲であった. ヌマエビ科では最も多くの河川に出現し, 個体数は最も多かった.

5. ヤマトヌマエビ *Caridina multidentata* Stimpson, 1860
 湊川 (北) (n = 3), 西京川 (n = 14), 川脇川 (n = 6), 大川田川 (n = 3), 犬城川 (n = 20), 沸川 (n = 4), 宮瀬川 (n = 2), 鹿鳴川 (n = 20), 島間川 (n = 17), 宇宙ヶ丘公園の池 (n = 5).

東岸に河口を持つ 8 河川, 西岸に河口を持つ 1 河川, 計 9 河川で確認された (Fig. 2E). 本種は遡上能力が強く, ダムの上流部にも生息することが知られており (三矢・濱野, 1988), 種子島では, 西京川の西京ダム上流部だけでなく宇宙ヶ丘公園の池 (標高約 180 m) にも出現した. 計 94 個体が採集され, OBL は 8.2–38.3 mm の範囲であった.

なお, 今井ほか (2017b) の Table 1 において, 2015 年に島間川の SM2 から記録されたヤマトヌマエビ (OBL 10.9 mm) は, リュウグウヒメエビの誤りであった. ここに訂正する.

6. ヒメヌマエビ *Caridina serratirostris* De Man, 1892
 湊川 (北) (n = 28), 西京川 (n = 10), 安納川 (n = 11), 川脇川 (n = 34), 大川田川 (n = 75), 早稲田川 (n = 12), 犬城川 (n = 71), 向井川 (n = 1), 沸川 (n = 5), 宮瀬川 (n = 1), 鹿鳴川 (n = 3), 大川川 (n = 3), 島間川 (n = 15), 深川川 (n = 4), 住吉川 (n = 2), 上二ツ川 (n = 5), 二番川 (n = 3), 浦田川 (n = 1), 中川 (n = 1).

東岸に河口を持つ 11 河川, 西岸に河口を持つ 8 河川, 計 19 河川で確認された (Fig. 2F). 計 285 個体が採集され, OBL は 7.0–22.4 mm の範囲であった.

7. トゲナシヌマエビ *Caridina typus* H. Milne Edwards, 1837

湊川 (北) (n = 29), 西京川 (n = 43), 安納川 (n = 15), 湊川 (南) (n = 10), 川脇川 (n = 3), 大川田川 (n = 21), 早稲田川 (n = 36), 犬城川 (n = 49), 向井川 (n = 2), 沸川 (n = 19), 中山川 (n = 12), 宮瀬川 (n = 20), 鹿鳴川 (n = 42), 大川川 (n = 1), 島間川 (n = 16), 谷切川 (n = 11), 阿高磯川 (n = 7), 下二ツ川 (n = 12), 上二ツ川 (n = 3), 甲女川 (n = 8), 二番川 (n = 6), 浦田川 (n = 29), 中川 (n = 1).

東岸に河口を持つ 13 河川, 西岸に河口を持つ 10 河川, 計 23 河川で確認された (Fig. 2G). 西京川では西京ダム上流でも採集された. 計 395 個体が採集され, OBL は 4.5–33.7 mm の範囲であった.

8. ヌマエビ *Paratya compressa* (De Haan, 1844)

湊川 (北) (n = 1), 大川田川 (n = 3), 早稲田川 (n = 2), 犬城川 (n = 3).

東岸に位置する 4 河川で計 9 個体が採集された (Fig. 2H). 湊川 (北) で採集された個体の OBL は 9.5 mm であったが, 他は 20.5–27.5 mm であった. 湊川 (北) の個体および額角欠損個体を除いた額角歯式は 2–3+16–23/2–4 で, 第 3 胸脚の指節後縁の小棘は 4–6 本であった. 抱卵個体は採集されなかった. これらの個体を KAUM–AT–350 から KAUM–AT–354 で登録した.

テナガエビ科 Palaemonidae

9. ザラテテナガエビ *Macrobrachium australe* (Guérin–Ménéville, 1838)

安納川 (n = 3), 浅川川 (n = 1), 川脇川 (n = 1), 大川田川 (n = 2), 犬城川 (n = 4), 沸川 (n = 1), 中山川 (n = 10), 熊野川 (n = 3), 鹿鳴川 (n = 3), 西岸に河口を持つ大川川 (n = 13), 島間川 (n = 1), 谷切川 (n = 1), 阿高磯川 (n = 1), 下二ツ川 (n = 1), 二番川 (n = 10), 浦田川 (n = 5), 中川 (n = 11).

東岸に河口を持つ 9 河川, 西岸に河口を持つ 8 河川の計 17 河川で計 71 個体が確認された (Fig. 2I). OBL は 9.4–29.5 mm, OCL は 1.9–8.3 mm の範囲であった. OCL 組成は平均値 3.5 mm の 1 群だけで構成された (Fig. 5). 今井ほか (2017a) が大隅半島で採集したザラテテナガエビの OCL

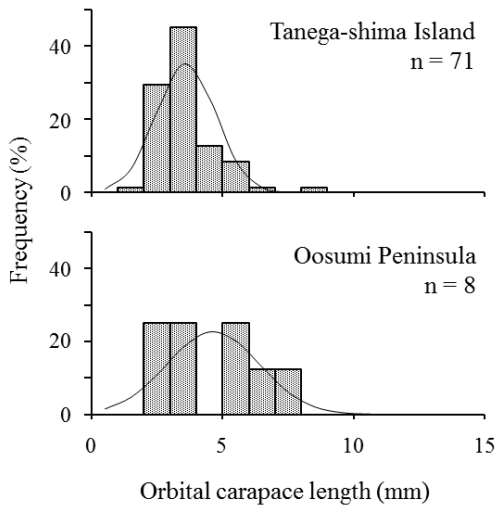


Fig. 5. Frequency distributions of body length of *Macrobrachium australe* (Guérin-Méneville, 1838) in Tanega-shima Island and Oosumi Peninsula, Kagoshima Prefecture, Japan.

組成も同様に平均値 4.4 mm の 1 群だけで構成された。これらの個体を KAUM-AT-529 から KAUM-AT-564 で登録した。

10. ミナミテナガエビ *Macrobrachium formosense* Bate, 1868

湊川 (北) (n = 46), 西京川 (n = 24), 安納川 (n = 13), 湊川 (南) (n = 3), 浅川川 (n = 26), 川脇川 (n = 14), 大川田川 (n = 57), 早稲田川 (n = 9), 犬城川 (n = 11), 向井川 (n = 52), 沸川 (n = 26), 中山川 (n = 7), 熊野川 (n = 28), 大浦川 (n = 63), 宮瀬川 (n = 29), 鹿鳴川 (n = 51), 大川川 (n = 67), 島間川 (n = 55), 苦浜川 (n = 3), 阿高磯川 (n = 5), 脇之川 (n = 1), 深川川 (n = 2), 住吉川 (n = 6), 下二ツ川 (n = 1), 甲女川 (n = 2), 二番川 (n = 4), 浦田川 (n = 36), 中川 (n = 9)。

東岸に河口を持つ 16 河川, 西岸に河口を持つ 12 河川の計 28 河川で確認され, 最も多くの河川に出現した (Fig. 2J)。計 650 個体が採集され, OBL は 7.4–103.4 mm の範囲であった。

種子島における本種の特筆事項としては, 上田 (1963) が島間川においてエビヤドリモ属藻類に寄生された個体を採集している。本調査でも, 島間川と鹿鳴川で藻類に寄生された個体を採集し

た。これについては先に報告した (今井ほか, 2017b)。

11. ヒラテテナガエビ *Macrobrachium japonicum* (De Haan, 1849)

湊川 (北) (n = 1), 安納川 (n = 1), 川脇川 (n = 2), 大川田川 (n = 1), 早稲田川 (n = 1), 犬城川 (n = 11), 向井川 (n = 2), 沸川 (n = 9), 中山川 (n = 2), 宮瀬川 (n = 3), 鹿鳴川 (n = 5), 島間川 (n = 5), 谷切川 (n = 5), 阿高磯川 (n = 4), 脇之川 (n = 2), 住吉川 (n = 1), 上二ツ川 (n = 1), 二番川 (n = 1)。

東岸に河口を持つ 11 河川, 西岸に河口を持つ 7 河川, 計 18 河川で確認された (Fig. 2K)。計 57 個体が採集され, OBL は 8.2–63.8 mm の範囲であった。

12. コンジテンナガエビ *Macrobrachium lar* (Fabricius, 1798)

湊川 (北) (n = 1), 西京川 (n = 1), 早稲田川 (n = 6), 犬城川 (n = 24), 向井川 (n = 3), 沸川 (n = 3), 中山川 (n = 87), 熊野川 (n = 4), 宮瀬川 (n = 2), 鹿鳴川 (n = 2), 甲女川 (n = 1), 二番川 (n = 12)。

東岸に河口を持つ 10 河川, 西岸に河口を持つ 2 河川の計 12 河川で確認された (Fig. 2L)。計 146 個体が採集されたが, このうち中山川では 3 地点で 87 個体と半数以上であった。OBL は 9.4–82.9 mm, OCL は 1.9–25.8 mm の範囲であった。OCL 組成から 10 mm 未満の 1 群と 14 mm 以上の 2 群で構成され (Fig. 6), 小群の平均値 (範囲) は 3.4 mm (1.9–8.3 mm) で, 大群のそれは 20.1 mm (15.9–25.8 mm) であった。今井ほか (2017a) が大隅半島で採集したコンジテンナガエビの OCL 組成は平均値 3.1 mm の 1 群だけで構成された。これらの個体を KAUM-AT-355 から KAUM-AT-480 で登録した。

13. スジエビ *Palaemon paucidens* De Haan, 1844

湊川 (北) (n = 11), 西京川 (n = 2), 安納川 (n = 1), 浅川川 (n = 73), 川脇川 (n = 3), 大川田川 (n = 1), 早稲田川 (n = 1), 犬城川 (n = 1), 向井川 (n

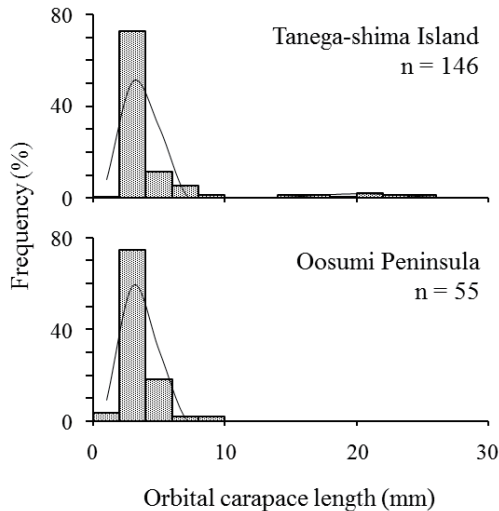


Fig. 6. Frequency distributions of body length of *Macrobrachium lar* (Fabricius, 1798) in Tanega-shima Island and Oosumi Peninsula, Kagoshima Prefecture, Japan.

= 1), 沸川 (n = 14), 宮瀬川 (n = 1), 鹿鳴川 (n = 13), 島間川 (n = 251), 苦浜川 (n = 132), 阿高磯川 (n = 60), 脇之川 (n = 57), 住吉川 (n = 3), 下二ツ川 (n = 98), 上二ツ川 (n = 23), 甲女川 (n = 25), 三番川 (n = 23), 中川 (n = 1).

東岸に河口を持つ 12 河川, 西岸に河口を持つ 10 河川の 22 河川で確認された (Fig. 2M). スジエビには非通し回遊性の A タイプと通し回遊性の B タイプが知られるが, 大貫 (2010) に従って模様から判別すると, 今回採集されたスジエビはすべて B タイプであった. 計 795 個体が採集され, OBL は 9.7–47.0 mm の範囲であった. 三番川では本種のみが採集された.

河川別の種類数と多様度

出現した種類数は, 湊川 (北) と犬城川で 11 種と最も多く, 最小はスジエビ 1 種のみが出現した三番川であった.

多様度は, 西京川, 安納川, 川脇川, 大川田川, 早稲田川, 犬城川, 沸川, 住吉川, 二番川の 9 河川で 2.09–2.83 と高く, 苦浜川, 脇之川, 下二ツ川の 3 河川で 0.34–0.64 と低く, 三番川では 0 であった (Fig. 7).

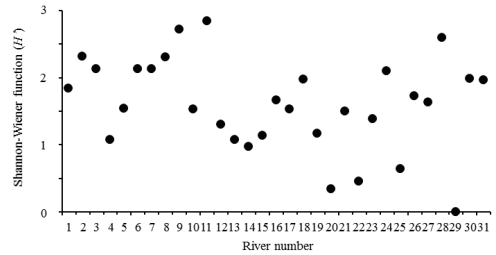


Fig. 7. Shannon-Wiener function (H') of freshwater carideans sampled in rivers in Tanega-shima Island, Kagoshima Prefecture, Japan.

考察

今回の種子島の調査では, ヌマエビ科のオニヌマエビ, ツノナガヌマエビ, リュウグウヒメエビ, ミゾレヌマエビ, ヤマトヌマエビ, ヒメヌマエビ, トゲナシヌマエビ, ヌマエビ, テナガエビ科のザラテテナガエビ, ミナミテナガエビ, ヒラテテナガエビ, コンジテンテナガエビ, スジエビ B タイプの 13 種が確認された. すべて通し回遊種であった. 種子島におけるこれまでの知見 (上田, 1963; 諸喜田, 1979; 鹿児島県立博物館, 1990; Suzuki et al., 1993) と比較すると, スベスベテナガエビのみ採集されなかったが, オニヌマエビ, リュウグウヒメエビ, ヌマエビ, コンジテンテナガエビの 4 種が新たに確認された (Table 1).

リュウグウヒメエビは我が国では沖縄県が主分布域であるが (鈴木・成瀬, 2011), 林 (2007) は徳之島産の標本を調べている. 近年, 遠く離れた神奈川・静岡の両県からも記録された (丸山, 2017). 神奈川県森戸川では個体数も比較的多く, 抱卵個体も確認されている. 丸山 (2017) によれば, 屋久島にも生息するとのことである. 種子島では個体数は少ないが 5 河川で採集された. これらのことから, 本種は近年分布を拡大しているものと思われる.

オニヌマエビは鹿児島県では徳之島, 喜界島, 中之島, 口之島, 屋久島, 大隅半島から記録されている (諸喜田, 1979; Suzuki et al., 1993; Soomro et al., 2010, 2016). 下甕島および薩摩半島からも採集された記述がある (柿本, 1979; 米沢, 1992). 近年, 宮崎県 (山田ほか, 2014), 静岡県

(今井ほか, 2012), 神奈川県(丸山, 2015, 2017)からも出現が報告されている。本種もリュウグウヒメエビと同様に分布域を拡大していると思われるが, 確認された個体数はいずれも少ない。

ヌマエビは鹿児島県では徳之島, 奄美大島, 喜界島, 宝島, 屋久島, 大隅半島から記録がある(上田, 1963; 諸喜田, 1979; Nishino, 1981; Suzuki et al., 1993; 池田, 1999; Soomro et al., 2010, 2016; 今井ほか, 2017a)。種子島は鹿児島県における分布の空白域であったが, 今回の調査によって東岸に位置する河川で確認することができた。

コンジテナガエビは鹿児島県では与論島, 徳之島, 奄美大島, 喜界島, 中之島, 口之島, 屋久島, 口之永良部島, 竹島, 大隅半島, 薩摩半島から記録されている(諸喜田, 1979; Suzuki et al., 1993; Suzuki, 2001; Soomro et al., 2010, 2016; 鈴木ほか, 2014; 今井ほか, 2017a)。種子島にも生息するという情報もあった(越塩氏, 私信)。ヌマエビと同様に, 種子島は分布の空白域であったが, 12河川と多くの河川で確認できた。今回, 種子島で採集されたエビは, 大隅半島と同様に OCL 10 mm 未満の個体が多かったが, 15.9 mm 以上で抱卵個体も採集された。なお, 大型個体は 12 個体と少数のため, 群を複数に分けることはできなかった。

スベスベテナガエビは鹿児島県からは唯一種

子島から記録されているが(Suzuki et al., 1993), その後の記録はなく, 鹿児島県以北の地域での記録もない。本種が今回出現しなかった要因としては, 近年幼生が到達していない可能性が考えられる。

ツノナガヌマエビとザラテテナガエビは, 鹿児島県では種子島を含めて, それぞれ屋久島, 大隅半島, 薩摩半島および徳之島, 奄美大島, 喜界島, 中之島, 口之島, 屋久島, 大隅半島, 薩摩半島から知られ(諸喜田, 1979; Suzuki et al., 1993; Soomro et al., 2010, 2016; 今井ほか, 2017a), 種子島では 2 河川ずつから記録されていた(諸喜田, 1979; Suzuki et al., 1993)。今回の調査ではそれぞれ 13 河川と 17 河川と多くの河川に出現することが確認された。種子島で採集されたザラテテナガエビの OCL は, 大隅半島と同様に 10 mm 未満の個体だけであった。

ミゾレヌマエビ, ヤマトヌマエビ, ヒメヌマエビ, トゲナシヌマエビ, ミナミテナガエビ, ヒラテテナガエビは, 黒潮の影響を受ける房総半島までの太平洋沿岸の地域でよく見られる種である(例えば, 浜野ほか, 2000; 宇佐美ほか, 2008; 今井・大貫, 2013; 今井ほか, 2015)。これらの種のうち, ミゾレヌマエビ, ヤマトヌマエビ, トゲナシヌマエビ, ミナミテナガエビ, ヒラテテナガエビは鹿児島県では奄美大島以南から大隅・薩

Table 1. List of the freshwater carideans recorded from Tanega-shima Island, Kagoshima Prefecture, Japan.

	Kamita (1963)	Shokita (1979)	Kagoshima Prefectural Museum (1990)	Suzuki et al. (1993)	This study
Investigated number of rivers	2	8	1	5	31
Atyidae					
<i>Atyopsis spinipes</i>					●
<i>Caridina grandirostris</i>				●	●
<i>C. laoagensis</i>					●
<i>C. leucosticta</i>	●	●		●	●
<i>C. multidentata</i>	●	●			●
<i>C. serratirostris</i>	●	●			●
<i>C. typus</i>	●	●		●	●
<i>Paratya compressa</i>					●
Palaemonidae					
<i>Macrobrachium australe</i>		●		●	●
<i>M. equidens</i>				●	
<i>M. formosense</i>	●	●		●	●
<i>M. japonicum</i>		●	●		●
<i>M. lar</i>					●
<i>Palaemon paucidens</i>	●	●		●	●

摩半島まで広く分布する種である（上田，1963；諸喜田，1979；Suzuki et al., 1993；Suzuki, 2001；Soomro et al., 2010, 2016；鈴木ほか，2014；今井ほか，2017a）。ヒメヌマエビは前述の5種と同様の範囲に分布するが、薩摩半島では確認されていない（Suzuki et al., 1993）。種子島におけるこれらの種は、ヤマトヌマエビが主として東岸側の河川に出現が偏っていることを除けば、全域で見られる。ミゾレヌマエビとミナミテナガエビについては、個体数も多い。

スジエビにはAタイプとBタイプが知られるが、両タイプを分けて記述している研究は少ない。スジエビは鹿児島県では奄美大島以北から知られるが（鈴木ほか，2015），種子島で採集された個体はすべてBタイプであり、全域で確認され、個体数も多かった。Bタイプは他に大隅半島から報告されている（今井ほか，2017a）。

今回の結果と過去の知見（上田，1963；諸喜田，1979；鹿児島県立博物館，1990；Suzuki et al., 1993）から、これまでに種子島では通し回遊性の淡水産コエビ類14種が出現した。このうち、東岸側では14種全てが出現したが、西岸側はオニヌマエビとヌマエビを除く12種が見られた。多様度は東岸の北寄りの7河川、および西岸の北部に位置する2河川で高かった。通し回遊性の淡水産コエビ類の出現に影響すると考えられる種子島近辺の黒潮の流路は、東岸に沿って南から北へと流れるほか、トカラ海峡において黒潮から分岐した大隅分枝流が島北部を西から東へと通ることが知られている（山城ほか，2008）。このような種子島付近の海流が通し回遊性の淡水産コエビ類の出現種数や多様度に影響しているものと考えられた。黒潮が東岸を流れる台湾でも、東岸側で通し回遊性のヌマエビ科やテナガエビ属の出現種数が多いという同様の傾向が報告されている（Hung et al., 1993；Chen et al., 2010）。

近年、日本各地の淡水域から釣り餌として海外から持ち込まれた非在来種のカワリヌマエビ属の数種 *Neocaridina* spp. やチュウゴクスジエビ *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911) の生息が相次いで確認されている（例えば、西野，2017；今井・

大貫，2017）。今回の種子島の調査では、人為的な導入によると考えられるこれら淡水産コエビ類の生息は確認されなかった。なお、外来種として以前から知られているアメリカザリガニ *Procambarus clarki* (Girard, 1852) は、鹿児島県立博物館（1988）の調査により種子島でも確認されていた。今回の調査でも宮瀬川と御新田の池の2地点で採集された。

以上のように、種子島における通し回遊性の淡水産コエビ類は、過去の調査で確認された種については、スバスペテナガエビを除いて全て確認された。また、今回の調査によって、オニヌマエビ、リュウグウヒメエビ、ヌマエビ、コンジテナガエビの4種が新たに確認された。種子島において通し回遊性の淡水産コエビ類の出現種数は、東岸で多く、西岸で少なかった。このことは、黒潮が東岸側を流れるためと考えられた。

■ 謝辞

種子島におけるコンジテナガエビの情報を提供して頂いた鹿児島大学水産学部の越塩俊介博士にお礼申し上げる。

■ 参考文献

- 相澤 康・滝口直之. 1999. MS-Excelを用いたサイズ度数分布から年齢組成を推定する方法の検討. 水産海洋研究, 63: 205-214.
- Chen, R.-T., Chang, S.-T., Yeh, M.-F., Chen, H.-P., Chen, T.-H., Tsai, C.-F. and Tzeng, W.-N. 2010. Distribution of the freshwater prawns (*Macrobrachium* Bate, 1868) in Taiwan in relation to their biogeographic origins. TW J. of Biodivers., 12 (1): 83-95.
- Chow, S. and Fujio, Y. 1985. Biochemical evidence of two types in the fresh water shrimp *Palaemon paucidens* inhabiting the same water system. Nippon Suisan Gakkaishi, 51 (9): 1451-1460.
- 浜野龍夫・鎌田正幸・田辺 力. 2000. 徳島県における淡水産十脚甲殻類の分布と保全. 徳島県立博物館研究報告, 10: 1-47.
- 林 健一. 2007. 日本産エビ類の分類と生態 II. コエビ下目 (1). (ヒオドシエビ上科・イトアシエビ上科・ヌマエビ上科・サンゴエビ上科・オキエビ上科・イガグリエビ上科). 生物研究社, 東京. 292 pp.
- Hung, M.-S., Chan, T.-Y. and Yu, H.-P. 1993. Attyid shrimps (Decapoda: Caridea) of Taiwan, with descriptions of three new species. J. Crust. Biol., 13 (3): 481-503.
- 池田 実. 1999. 遺伝学的にみたヌマエビの「種」. 海洋と生物, 123: 299-307.

- 今井 正・北野 忠・小宮暢子・梅木康太郎・米田 透・秋山信彦. 2002. 伊豆半島で採集されたコンジテンナガエビ. 神奈川自然保全研究会報告書, (16): 23–26.
- 今井 正・大貫貴清. 2013. 紀伊半島南西部の河川で採集されたザラテナガエビとコンジテンナガエビの未成体. 南紀生物, 55 (1): 11–14.
- 今井 正・大貫貴清. 2017. 愛媛県宇和島市岩松川水系で採集された淡水エビの移入種 チュウゴクスジエビ (改称) *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911). 南紀生物, 59 (1): 82–86.
- 今井 正・大貫貴清・米田 透・梅木康太郎・秋山信彦. 2008. 伊豆半島谷津川におけるコンジテンナガエビの生息状況およびザラテナガエビの本州初記録. 神奈川自然保全研究会報告書, (18): 1–7.
- 今井 正・大貫貴清・芹澤 (松山) 和世・芹澤如比古. 2017b. 緑藻エビヤドリモ属藻類が外部寄生したミナミテナガエビ (十脚目, テナガエビ科) の種子島, 島間川からの再発見. Nature of Kagoshima, 43: 305–310.
- 今井 正・大貫貴清・鈴木廣志. 2012. 伊豆半島谷津川で採集されたオニヌマエビの記録. 日本生物地理学会会報, 67: 185–188.
- 今井 正・大貫貴清・鈴木廣志. 2015. 高知県室戸半島と足摺半島における淡水産コエビ類の分布. 日本生物地理学会会報, 70: 159–171.
- 今井 正・大貫貴清・鈴木廣志. 2017a. 大隅半島における淡水産コエビ類の分布. Nature of Kagoshima, 43: 297–303.
- 鹿児島県立博物館. 1988. アメリカザリガニ *Procambarus clarki* (Girard) (ザリガニ科). Pp. 10–13. 調べよう鹿児島島の自然 (第1号). 鹿児島県立博物館, 鹿児島.
- 鹿児島県立博物館. 1990. テナガエビ類 (テナガエビ科). Pp. 23–24. 調べよう鹿児島島の自然 (第3号). 鹿児島県立博物館, 鹿児島.
- 柿本修一. 1979. 甕(こしき)島列島の魚類, 貝類及びエビ類. 淡水魚, (5): 158–160.
- 上田常一. 1963. 奄美大島・屋久島・種子島の淡水エビ類 (続日本淡水エビ類の研究, 第1部). 島根大学論集 (自然科学), 13: 1–28.
- Lin C.-C. 2007. A field guide to freshwater fish and shrimps in Taiwan Vol. 2. Commonwealth Publishing, Taipei, Taiwan. 239 pp. (in Chinese).
- 丸山智朗. 2015. 三浦半島におけるオニヌマエビ (節足動物門: 十脚目: ヌマエビ科) とコンジテンナガエビ (テナガエビ科) の記録. 神奈川自然誌資料, 36: 41–44.
- 丸山智朗. 2017. 神奈川県および伊豆半島の河川から採集された注目すべき熱帯性コエビ類5種. 神奈川自然誌資料, 38: 29–35.
- 三矢泰彦・濱野龍夫. 1988. 魚道のないダムが十脚甲殻類の流程分布に与える影響. 日本水産学会誌, 54 (3): 429–435.
- Nishino, M. 1981. Brood habits of two subspecies of a freshwater shrimp, *Paratya compressa* (Decapoda: Atyidae) and their geographical variation. Japanese Journal of Limnology, 42 (4): 201–219.
- 西野麻知子. 2017. 日本への外来カワリヌマエビ属 (*Neocaridina* spp.) の侵入とその分類学的課題. 地域自然史と保全, 39 (1): 21–28.
- 大貫貴清. 2010. 淡水性テナガエビ亜科スジエビ *Palaemon paucidens* 2型および *Palaemonetes sinensis* の外部形態における個体群間ならびに種間の識別とその生物学的特性に関する研究. 113 pp. 東海大学博士論文.
- Shy, J.-Y. and Yu, H.-P. 1998. Freshwater shrimps of Taiwan. National Museum of Marine Biology and Aquarium, Takao, Taiwan. 103 pp. (in Chinese).
- Soomro, A.N., Suzuki, H., Kitazaki, M. and Kobari, T. 2010. Species composition of freshwater shrimps in Kikaijima Island, southern Japan. J. Crust. Biol., 30 (4): 721–726.
- Soomro, A.N., Waryani, B., Suzuki, H., Baloch, W. A., Shoaka, M., Qureshi, S. T. and Saddozai, A. 2016. Diversity of freshwater shrimps (Atyidae and Palaemonidae) along the continuum of Urabaru Stream, Kikaijima Island, Japan. Pakistan J. Zool., 48 (2): 569–573.
- Suzuki, H. 2001. A comment on the geological formation of the Mishima Islands (Takeshima, Ioujima and Kuroshima) as inferred from their freshwater crustacean faunas. Kagoshima Univ. Res. Cent. Pacif. Isl., Occas. Pap., 34: 137–140.
- 鈴木廣志. 2016. 薩南諸島の陸水産エビとカニ—その種類と生物地理—. Pp. 278–347. 奄美群島の生物多様性 研究最前線からの報告 (鹿児島大学生物多様性研究会編). 南方新社, 鹿児島.
- 鈴木廣志・大元一樹・光木愛理. 2015. テナガエビ科スジエビの奄美大島にける初記録. Nature of Kagoshima, 41: 191–193.
- 鈴木廣志・成瀬 貫. 2011. 日本の淡水産甲殻十脚類. Pp. 39–73. エビ・カニ・ザリガニ 淡水甲殻類の保全と生物学 (川井唯史・中田和義編著). 生物研究社, 東京.
- 鈴木廣志・佐藤正典. 1994. かごしま自然ガイド 淡水産のエビとカニ. 西日本新聞社, 福岡. 141 pp.
- 鈴木廣志・柴田慧菜・石走和義. 2014. 鹿児島県と論島における陸水産エビ類の生息状況. Nature of Kagoshima, 38: 91–98.
- Suzuki, H., Tanigawa, N., Nagatomo, T. and Tsuda, E. 1993. Distribution of freshwater caridean shrimps and prawns (Atyidae and Palaemonidae) from southern Kyushu and adjacent islands, Kagoshima Prefecture, Japan. Crustacean Research, (22): 55–64.
- 諸喜田茂充. 1979. 琉球列島の陸水産エビ類の分布と種分化について—II. 琉球大学理学部紀要, 28: 193–278.
- 豊田幸詞・関慎太郎. 2014. リュウグウヒメエビ. Pp. 31. 日本産淡水性・汽水性甲殻類 102種 日本の淡水性エビ・カニ, 誠文堂新光社, 東京.
- 宇佐美 葉・横田賢史・渡邊精一. 2008. 関東を中心とした淡水性十脚目甲殻類ヌマエビ科とテナガエビ科の流程分布様式. 日本生物地理学会会報, 63: 51–62.
- 山田和也・田口智也・兒玉龍介・稲野俊直・岩田一夫・関屋朝裕. 2014. 内水面魚類生息分布調査. Pp. 312–315. 平成25年度宮崎県水産試験場事業報告書. 宮崎県水産試験場, 宮崎.
- 山城 徹・繁原俊弘・浅野敏之. 2008. 鹿児島湾への外洋水の流入に及ぼす大隅分枝流の影響について. 海洋開発論文集, 24: 921–926.
- 山崎浩二. 2002. リュウグウヒメエビ. Pp. 41. 手に取るようにわかる エビ・カニ・ザリガニの飼い方. 株式会社ピーシーズ. 東京.
- 米沢俊彦. 1992. オニヌマエビを薩摩半島で採集. 鹿児島大学生物研究会会誌 LEBEN, (22): 48.