

与論島の海底洞窟から採集された十脚目甲殻類 3 種の記録

藤田喜久¹・上野大輔²・水山 克³

¹ 〒 903-8602 沖縄県那覇市首里当蔵町 1-4 沖縄県立芸術大学

² 〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-21-35 鹿児島大学大学院理工学研究科

³ 〒 905-8585 沖縄県名護市字為又 1220-1 名城大学

Abstract

Three species of decapod crustaceans [*Enoplometopus occidentalis* (Randall, 1840), *Odontozona okunoi* Saito & Fujita, 2018, and *Laleonectes nipponensis* (Sakai, 1938)] were collected from a submarine cave on the northeastern coast of Yoron Island, Kagoshima Prefecture, Japan. This study represents the first records of these species within Kagoshima Prefecture.

はじめに

鹿児島県与論島は琉球石灰岩で覆われているため陸域には多数の湧水や洞窟地下水域が存在しており、近年、これらの地下水環境に生息する希少生物の発見が相次いでいる（藤田ほか, 2019；藤田・鈴木, 2020；岸本ほか, 2020；藤田, 2022a, b, 2023；藤田・水山, 2024）。一方、同島沿岸海域には、予てから海底鍾乳洞が存在することが知られていたが（木村, 2007）、これまでに詳細な生物調査は行われていなかった。著者らは、現地の漁業者やダイビングサービスからの聞き取りや現地案内により、2024年9月7日に同島北東部の沖合に存在する海底洞窟を調査する機会を得た。その結果、ショウゲンエビ *Enoplometopus occidentalis* (Randall, 1840)（ショウゲンエビ科）、オクノスベスベオトヒメエビ *Odontozona okunoi* Saito & Fujita, 2018（オトヒメエビ科）、ナキガザミ *Laleonectes nipponensis* (Sakai, 1938) [ガザミ科（ワタリガニ科）] の3種の十脚目甲殻類を採集することができた。いずれの種も海底洞窟環境に生息することが知られている種であるが（Saito &

Fujita, 2018；藤田, 2019）、標本を基にした学術報告は極めて少ない。本稿では、これら3種について鹿児島県海域における初記録として報告する。

材料と方法

与論島の海底洞窟における十脚目甲殻類の採集調査は、2024年9月7日にSCUBA潜水により実施した。当該海底洞窟は、与論島北東部の沖合に位置し、洞口の水深約34m、洞長は40m程度、洞内の底質は礫混じりの砂泥で、鍾乳石（つらら石など）が多数存在する沈水鍾乳洞である。なお、近年、琉球列島における海底洞窟環境の人為的攪乱に関する懸念が示されており（藤田, 2019）、当該海底洞窟環境の保護・保全のため、詳細な位置情報の公表は控える。また、与論島における聞き取り調査では当該海底洞窟の名称が無いようなので、本報告では“ユンヌアブ（与論島の方言でユンヌは与論島、アブは洞窟を意味する）”の仮称で呼ぶ。

採集された十脚目甲殻類は現地にて海水ごと冷凍保存し、解凍後に写真撮影を行い、70%エタノールにて保存した（体の一部は将来的な遺伝子研究のため99%エタノールで保存している）。また、エビ類については眼窩甲長（postorbital carapace length: pcl）を、短尾類については甲長（carapace length: CL）と最大甲幅（carapace width: CW）をデジタルノギスで計測した。本研究で得られた標本は、すべて琉球大学博物館（風樹館, RUMF: Ryukyu University Museum, Fujukan）に収蔵されている。

Fujita, Y., D. Uyeno and M. Mizuyama. 2024. Records of three decapod crustaceans collected from a submarine cave of Yoron Island, Kagoshima Prefecture, Japan. *Nature of Kagoshima* 51: 167–172.

✉ YF: Okinawa Prefectural University of Arts, Shuri-Tounokura 1-4, Naha, Okinawa 903-8602, Japan (e-mail: fujitayo@okigei.ac.jp). Received: 5 November 2024; published online: 8 November 2024; https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_051/051-035.pdf

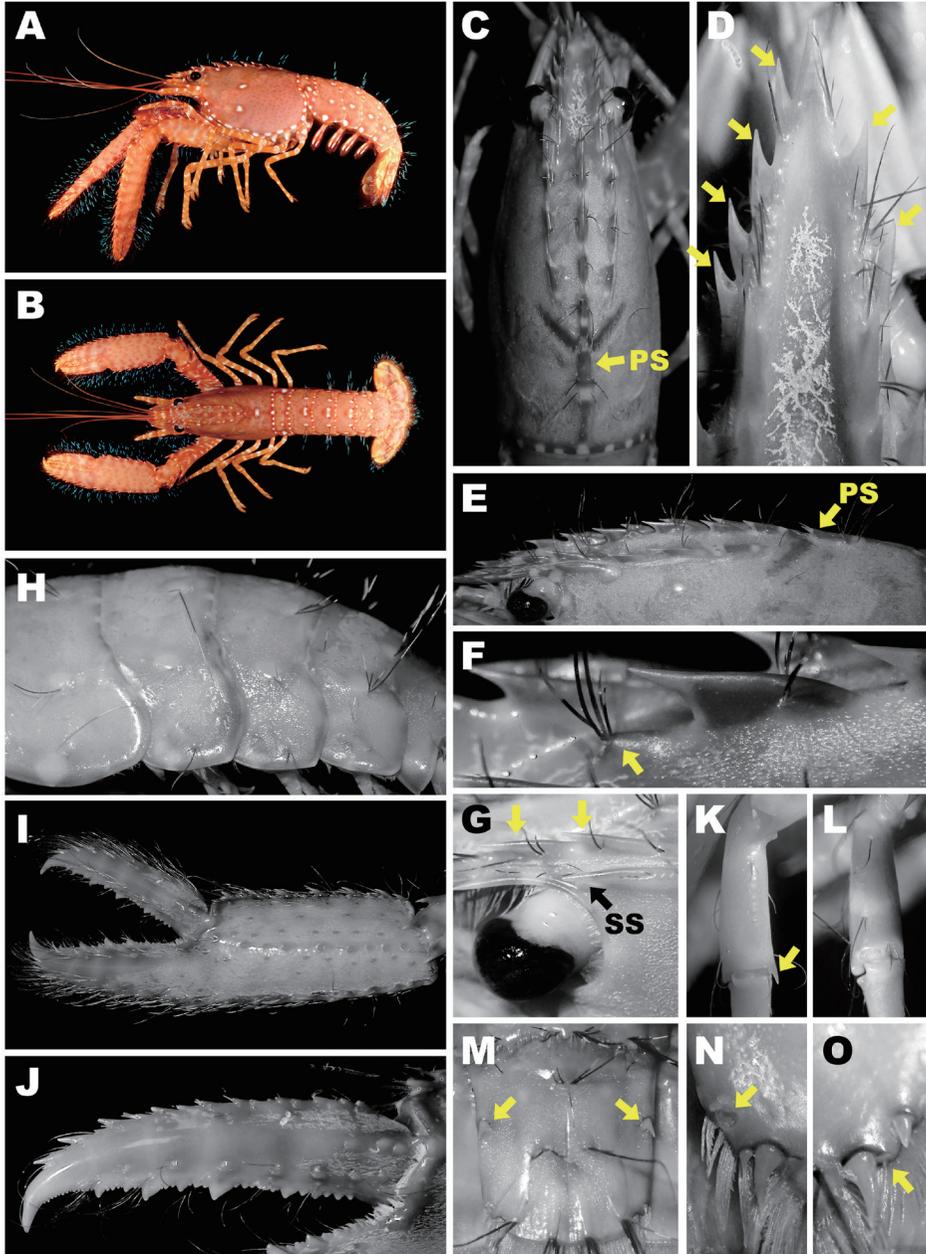


図1. 与論島の海底洞窟で採集されたショウゲンエビ (RUMF-ZC-6161: オス, 甲長42.8 mm)。A, 全体側面; B, 全体背面; C, 頭胸甲, 背面 (PSの矢印, 頸溝後方の棘); D, 額角, 背面 (矢印, 額角側縁の歯); E, 頭胸甲上縁部, 側面 (PSの矢印, 頸溝後方の棘); F, 背面正中線上の頸溝前方棘, 側面 (矢印, ほとんど瘤状の最前棘); G, 眼窩上方部, 側面 (SSの矢印, 眼窩上棘; 他の矢印, 額角基部に生じる2棘); H, 第2-5腹節, 側面; I, 左側第1胸脚の掌部, 背面; J, 左側第1胸脚の指節, 背面 (剛毛は除去); K, 左側第3胸脚の腕節, 側面 (矢印, 後縁部下縁の棘); L, 左側第4胸脚の腕節, 側面; M, 尾節, 背面 (矢印, 側縁中央部の可動棘); N, 左側尾節後側縁, 背面 (矢印, 可動棘の痕跡); O, 右側尾節後側縁, 背面 (矢印, 微小な棘)。

Fig. 1. *Enoplometopus occidentalis* (Randall, 1840) collected from the submarine cave "Yunnu-abu" of Yoron Island, Japan (RUMF-ZC-6161: male, pcl 42.8 mm). A, whole body of fresh specimen, lateral view; B, same, dorsal view; C, carapace, dorsal view (PS, postcervical spine); D, rostrum, dorsal view (arrows, spines on lateral margin of rostrum); E, dorsal margin of carapace, lateral view (PS, postcervical spine); F, median spines on carapace, lateral view (arrow, blunt anteriormost spine); G, supra orbital margin of carapace (SS, supraocular spine; other arrows, intermediate spines); H, abdominal somites 2-5, lateral view; I, chela of first pereopod, dorsal view; J, dactylus of first pereopod, dorsal view (setae removed); K, carpus of third pereopod, lateral view; L, carpus of fourth pereopod, lateral view; M, telson, dorsal view (arrows, lateral spines); N, distolateral spines of telson, left side, dorsal view (arrow, socket of spine); O, distolateral spines of telson, right side, dorsal view (arrow, minute spine).

結果と考察

Enoplometopus occidentalis (Randall, 1840)

ショウゲンエビ

(図 1)

調査標本 RUMF-ZC-6161, 1 オス (pcl 42.8 mm), 与論島北東部海底洞窟 (ユンヌアブ), 水深約 34 m, 2024 年 9 月 7 日, 藤田喜久・上野大輔・水山克採集.

備考 今回得られた標本は, (1) 額角は扁平で中央部が凹む; 先端は鋭く尖り, 側縁に 2-4 本 (左側 4 本, 右側 2 本), 背面基部のやや内側に 2 棘の歯 (= intermediate spine, see Poupin, 2003) を備える (図 1C, D, G), (2) 頭胸甲には, 眼窩上棘 1 本 (= supraocular spine) (図 1G), 眼窩上棘の後方 (額角側縁に後続する線上の甲背) に 3 本の棘 (= lateral spine) (図 1E), 背面正中線上の頸溝前方に 5 棘 (= median spine; ただし, 最前棘はほとんど瘤状) (図 1C, E, F), 頸溝後方に 1 棘 (= postcervical spine) (図 1C, E) を備える, (3) 第 2-5 腹節の後側縁は丸みを帯びるかやや角張る (ただし棘状に尖ってはいない) (図 1H), (4) 尾節は矩形で, 側縁中央部に 1 本の可動棘, 後側縁に 2-3 本の可動棘を備える (図 1M-O), (5) 第 1 胸脚 (大鉗脚) は扁平で, 長い剛毛が多数生じており (特に周縁部で顕著), 掌部の上縁および下縁には大小多数の鋭い棘が列生する (図 1I), (6) 第 2-3 胸脚の腕節の末端下縁に 1 棘を生じるが, 第 4-5 胸脚の腕節にはこれを欠く (図 1K, L), (7) 体色は全身が濃橙色で, 頭胸甲側面に特徴的な 2 つの白色斑紋, 甲背上の棘および甲下縁に不規則な白色紋, 腹節側面に複数の白斑紋, 第 1-2 触角・第 3 顎脚・第 1-5 胸脚・第 1-5 腹肢に白色紋 (胸脚では時に白色の輪模様) を有する (図 1A, B), などの形態的・色彩的特徴を有しており, 先行研究 (Holthuis, 1983; Poupin, 2003; Chan & Ng, 2008) が示した *Enoplometopus occidentalis* (Randall, 1840) の標徴形質に良く一致した. 一方, 今回得られた標本では, 第 1 胸脚指節の外縁全域に渡って棘が列生しており (図 1J), Poupin (2003) が本種の標徴形質および検査表における重要形質として示し

た「第 1 胸脚指節の先端部のみに 2-3 棘が生じる」という特徴と異なっていた. ただし, Poupin (2003) は, 本種の大型個体 (甲長 33.5 mm と 39.5 mm の雄個体) では「第 1 胸脚指節の基部にも棘が生じる」ことも示しており, この形質は体サイズによって変化することが示唆された.

本種は, サンゴ礁域の割れ目や洞窟内などに生息し, 国内でもダイバーらに比較的良好に観察されているほか, 観賞用として売買されたり, 水族館などでも飼育されている著名な種であるが (永井・野村, 1988; 峯水, 2000, 2013), 標本を基にした学術報告は意外にも少ない. 国内では, 和歌山県 (南紀串本, 太地) や宮崎県から記録されている (三宅, 1998a). 本報は標本を基にした本種の鹿児島県海域からの初記録となる.

Odontozona okunoi Saito & Fujita, 2018

オクノスベスベオトヒメエビ

(図 2A)

調査標本 RUMF-ZC-6163, 1 オス (pcl 2.8 mm), 与論島北東部海底洞窟 (ユンヌアブ), 水深約 34 m, 2024 年 9 月 7 日, 上野大輔・藤田喜久・水山克採集.

備考 本種は, Saito & Fujita (2018) によって沖縄島と伊江島の海底洞窟から採集された 3 個体の標本を基に記載された種である. 本種は, スベスベオトヒメエビ属の種の中でも極めて細長い第 3 胸脚を有し, 生時の体色ではその第 3 胸脚のはさみ部 (指節及び前節) のみが白色で, その他の節が赤橙色を呈することで特徴付けられる (Saito & Fujita, 2018) (図 2A). 今回得られた標本は, 既知標本に比べて小型であるものの, 第 3 胸脚が極めて細長く, 腕節および長節のはさみ部に対する比率が「1.9 倍および 1.4 倍」であり, ホロタイプ標本の値 (1.8 倍および 1.3 倍; see Saito & Fujita, 2018) とほぼ同様であった. 一方, 第 3 胸脚の生時の体色については, 今回得られた標本では第 3 胸脚の掌部基部付近にも赤橙色の部分が確認された (図 2A).

琉球列島の海底洞窟からは, 本種のほかに同

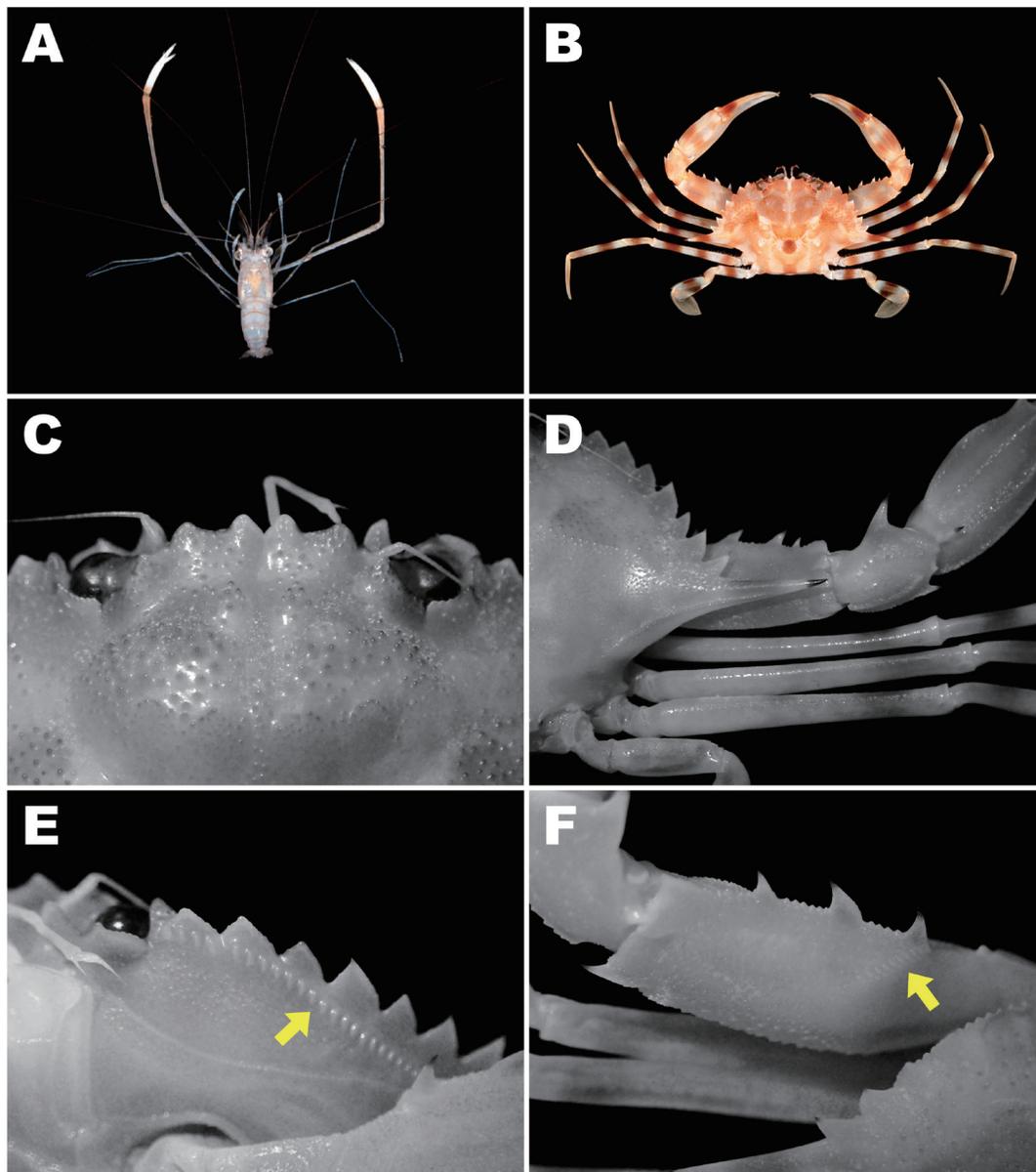


図 2. 与論島の海底洞窟で採集されたオクノスベスベオトヒメエビ (A) とナキガザミ (B-F). A, 全体背面 (RUMF-ZC-6163, オス, 甲長 2.8 mm); B, 全体背面 (RUMF-ZC-6162, オス, 甲長 23.2 mm, 甲幅 49.1 mm); C, 頭胸甲前縁部, 背面; D, 右側第 1-5 胸脚の基部, 背面; E, 左側頭胸甲の前方下面, 矢印は発音器 (顆粒列) を示す; F, 左鉗脚の長節, 背面, 矢印は発音器 (顆粒列) を示す.

Fig. 2. *Odontozona okunoi* Saito & Fujita, 2018 (A) and *Laleonectes nipponensis* (Sakai, 1938) (B-F) collected from the submarine cave "Yunnu-abu" of Yoron Island, Japan. A, whole body, dorsal view (RUMF-ZC-6163, male, pcl 2.8 mm); B, whole body, dorsal view (RUMF-ZC-6162, male, CL 23.2 mm, CW 49.1 mm); C, anterior part of carapace, dorsal view; D, proximal part of right pereiopods 1-5, dorsal view; E, antero-ventral view of carapace, left side, arrow indicating stridulatory granules; F, merus of left cheliped, dorsal view, arrow indicating stridulatory granules.

属他種としてアカオビスベスベオトヒメエビ *O. fasciata* Okuno, 2003 とガンズウースベスベオトヒメエビ *O. ganzu* Saito & Fujita, 2022 の記録がある (Okuno, 2003; 藤田, 2019; Saito & Fujita, 2022).

ただし本種は, 第 3 胸脚の形態や生時の色彩によって容易に他種と区別することができる: 本種の第 3 胸脚は, 腕節および長節のはさみ部に対する比率が各々「1.8-1.9 倍および 1.3-1.4 倍」であ

るのに対し、アカオビスベスベオトヒメエビでは「いずれも 0.8 倍」、ガンズウースベスベオトヒメエビでは「0.8 倍および 0.9 倍」である (Saito & Fujita, 2018, 2022)。

本種は、「ホワイトアーム」や「ホワイトハンド」の通称でダイバーによく観察されている種であるが (峯水, 2013), 標本を基にした記録は Saito & Fujita (2018) の原記載論文の他には知られておらず本報が 2 例目となる。また, 本報は標本を基にした本種の鹿児島県海域からの初記録となる。

Laleonectes nipponensis (Sakai, 1938)

ナキガザミ

(図 2B–F)

調査標本 RUMF-ZC-6162, 1 オス (CL 23.2 mm, CW 49.1 mm), 与論島北東部海底洞窟 (ユンヌアブ), 水深約 34 m, 2024 年 9 月 7 日, 上野大輔・藤田喜久・水山 克採集。

備考 今回得られた標本は, (1) 頭胸甲前側縁の腹側 (pterygostomial region) と鉗脚長節の基部上面に顆粒列を備え, 発音器を構成する (図 2E, F), (2) 頭胸甲は横長で, 甲長の 2.1 倍である (図 2B), (3) 第 1 胸脚 (鉗脚) の長節前縁に 3 棘が生じる (図 2B, F), (4) 第 2–3 胸脚 (第 1–2 歩脚) が細長く, その長節の末端が第 1 胸脚 (鉗脚) の長節の末端を著しく超える (図 2D), (5) 第 1 生殖肢 (G1) が細長く, 先端部に硬い棘状剛毛が生じる, などの特徴を有しており, 先行研究 (例えば, Sakai, 1976; 三宅, 1998b) で示された *Laleonectes nipponensis* (Sakai, 1938) の標徴形質に良く一致した。また, 前述した特徴の組み合わせにより, 同属の 3 種 *L. kuriya* Mendoza & Devi, 2017, *L. stridens* Crosnier & Thomassin, 1975, *Laleonectes vocans* (A. Milne-Edwards, 1878) とともに容易に区別することができる (Crosnier & Moosa, 2002; Mendoza & Devi, 2017)。

本種は, 水深 10 m 以深の岩礁底などから記録されており, 比較的深い水深帯 (水深 250 m) から記録がある (Sakai, 1976; 三宅, 1998b; Mendoza & Devi, 2017)。また, パラオや琉球列島

(沖縄島および下地島) では海底洞窟からも記録されており, 特に琉球列島の海底洞窟では比較的普通に見られる (Takeda, 1998; 藤田, 2018, 2019)。国内では沖縄県のほかに, 和歌山県 (里野, 下楠井, 白浜, みなべ), 三重県 (紀伊長島) から記録がある (Sakai, 1976; 三宅, 1998b)。本報は, 標本を基にした本種の鹿児島県海域からの初記録となる。

謝辞

本研究を実施するにあたり, ヨロンダイビングサービスの竹下尚登氏およびブクブクダイバーズの垣内信男氏には潜水調査に際して多大なるご協力をいただいた。また, 与論郷土研究会会長の麓 才良氏には, 調査器材の管理など, 与論島での野外調査に際し常時ご協力いただいた。本研究の実施には, 公益財団法人自然保護助成基金プロ・ナトゥーラ・ファンド助成, 独立行政法人日本学術振興会科学研究費助成事業 (基盤研究 B : 課題番号 20H03313 : 研究代表藤田喜久), 文部科学省機能強化費 (世界自然遺産候補地・奄美群島におけるグローバル教育研究拠点形成) 鹿児島大学ミッション実現戦略分事業 (奄美群島を中心とした「生物と文化の多様性保全」と「地方創生」の革新的融合モデル) による支援を受けた。以上の関係者および関係機関に感謝する。

引用文献

- Chan, T.Y. and P.K.L. Ng. 2008. *Enoplometopus* A. Milne Edwards, 1862 (Crustacea: Decapoda: Nephropoidea) from the Philippines, with description of one new species and a revised key to the genus. *Bulletin of Marine Science*, 83: 347–365.
- Crosnier, A. and M.K. Moosa. 2002. Trois Portunidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) nouveaux de Polynésie française. *Zoosystema*, 24: 385–399.
- 藤田喜久. 2018. 標本を基にした宮古諸島の十脚甲殻類記録. 宮古島市総合博物館紀要, 22: 77–92.
- 藤田喜久. 2019. 琉球列島の海底洞窟における十脚目甲殻類相と洞内環境との関連について. *タクサ*, 46: 3–12.
- 藤田喜久. 2022a. 与論島初記録のオハグロテッポウエビ. *Nature of Kagoshima*, 48: 177–179.
- 藤田喜久. 2022b. 与論島初記録のヘリトリオカガニ. *Nature of Kagoshima*, 49: 49–51.
- 藤田喜久. 2023. ドウクツヌマエビの与論島からの初記録. *Nature of Kagoshima*, 49: 223–225.

- 藤田喜久・鈴木廣志. 2020. 与論島のアンキアライン洞窟から採集されたドウクツベンケイガニ *Karstarma boholano* (Ng, 2002) (十脚目:短尾下目:ベンケイガニ科) の記録. *Nature of Kagoshima*, 53: 11–14.
- 藤田喜久・水山 克. 2024. 与論島におけるチカヌマエビの新産地記録. *Nature of Kagoshima*, 51: 129–131.
- 藤田喜久・上野大輔・鈴木廣志・渡久地健. 2019. 琉球列島与論島における地下水性ヌマエビ類3種の記録. *Cancer*, 28: 33–36.
- Holthuis, L.B. 1983. Notes on the genus *Enoplometopus* with description of a new subgenus and two new species (Crustacea Decapoda Axiidae). *Zoologische Mededelingen*, 56: 281–298.
- 木村政昭. 2007. 【第41回学術総会招聘講演:総説】沖縄の海底遺跡調査. *日本高気圧環境・潜水医学会雑誌*, 42: 1–10.
- 岸本和雄・藤田喜久・麓 才良・香村眞徳. 2020. 与論島におけるシマチスジノリ *Thorea gaudichaudii* C. Agardh の生育地追加記録. *Nature of Kagoshima*, 47: 191–196.
- Mendoza, J.C.E. and S.S. Devi. 2017. A new species of the swimming crab genus, *Laeonectes* Manning & Chace, 1990 (Crustacea: Brachyura: Portunidae), from the western Indian Ocean. *Zootaxa*, 4323: 219–228.
- 峯水 亮. 2000. 海の甲殻類. 文一総合出版, 東京, 344 pp.
- 峯水 亮. 2013. サンゴ礁のエビハンドブック. 文一総合出版, 東京, 144 pp.
- 三宅貞祥. 1998a. 原色日本大型甲殻類図鑑(I). 保育社, 大阪, 261 pp.
- 三宅貞祥. 1998b. 原色日本大型甲殻類図鑑(II). 保育社, 大阪, 277 pp.
- 永井誠二・野村恵一. 1988. 新星図書シリーズ 沖縄海中生物図鑑7. 新星図書出版, 浦添, 250 pp.
- Okuno, J. 2003. A new species of the genus *Odontozona* Holthuis, 1946 (Crustacea: Decapoda: Stenopodidae) from submarine caves in southern Japan. *Natural History Research*, 7: 167–180.
- Poupin, J. 2003. Reef lobsters *Enoplometopus* A. Milne Edwards, 1862 from French Polynesia, with a brief revision of the genus (Crustacea, Decapoda, Enoplometopidae). *Zoosystema*, 25: 643–664.
- Saito, T. and Y. Fujita. 2018. A new species of the stenopodidean shrimp genus *Odontozona* Holthuis, 1946 (Crustacea: Decapoda: Stenopodidea: Stenopodidae) from the Ryukyu Islands, Indo-West Pacific. *Zootaxa*, 4450: 458–472.
- Saito, T. and Y. Fujita. 2022. A new stenopodid shrimp of the genus *Odontozona* Holthuis, 1946 (Decapoda: Stenopodidea: Stenopodidae) from a submarine cave of the Ryukyu Islands, Indo-West Pacific. *Zootaxa*, 5175: 439–452.
- Sakai, T. 1976. Crabs of Japan and the Adjacent Seas. Kodansha Ltd, Tokyo, 773 pp., 251 pls.
- Takeda, M. 1998. Crabs collected from submarine caves in the Palau Islands. *Natural Environmental Science Research*, 11: 43–47.