

## 大島海峡に生息するミナミウミサボテン属の1種 *Cavernulina* sp. (八放サンゴ亜綱ウミエラ目ウミサボテン科) から発見された動物

上野浩子<sup>1</sup>・自見直人<sup>2</sup>・上野大輔<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 〒 890-0041 鹿児島市城西二丁目 1-5 かがしま環境未来館

<sup>2</sup> 〒 237-0061 神奈川県横須賀市夏島町 2-15 国立研究開発法人海洋研究開発機構海洋生物多様性研究分野

<sup>3</sup> 〒 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

### ■ Abstract

Three species of marine Protostomia [*Eglisia* sp. (Gastropoda: Epitonidae), *Critomolgus* sp. (Copepoda: Rhynchomolgidae) and *Ophryotrocha* sp. (Annelida: Dorvilleidae)] were found from the veretillid sea pen *Cavernulina* sp. (Anthozoa: Pennatulacea) on muddy and sandy bottom in coastal waters of Amami Island, southern Japan. Of these invertebrates, the gastropod and the copepod might be symbionts associated with *Cavernulina* sp. because of findings of multiple individuals attached on sea pens.

### ■ はじめに

暖かい海に発達するサンゴ礁は、地球上でも最も生産性が高く生物学的に多様な生態系の一つである (Hoegh-Guldberg et al., 2007). サンゴ礁を形成するイシサンゴ類には、多様な生物が依存して暮らすことが知られ、オニヒトデ *Acanthaster planci* (Linnaeus, 1758) (アカヒトデ目オニヒトデ科) のように餌として捕食する種もいれば、コバンハゼ類 *Gobiodon* spp. (スズキ目ハゼ科) のよ

うに住み場所として利用する種もいる (鈴木・渋川, 2004). このような構図から、特に有藻性のイシサンゴ類は陸上に発達する樹木にも例えられ (西平・Veron, 1995), 「海の熱帯林」とも称される (土屋・藤田, 2009). 一方、堅固な骨格を有さない八放サンゴ類も、イシサンゴ類様に立体的な形態を示し、様々な十脚甲殻類や多毛類、更には一部の魚類など多くの生物が依存することが知られている (例えば今島, 2001; Marin, 2011). しかし、イシサンゴ類ほど重要性について注目されていない。

近年筆者らは、奄美大島と加計呂麻島を隔てる大島海峡の水深 20 m 以深には、イシサンゴ類が生息しにくい砂泥底が広範にわたり存在し、そこにはウミエラ目八放サンゴ類が複数種生息することを確認した。本研究では、瀬戸内町沿岸域に特に高い密度で生息しているミナミウミサボテン属の1種 *Cavernulina* sp. (図 1A) に注目し、その群体より得られた動物類について報告する。

### ■ 材料と方法

2015年8月8日, 11月5-6日, 2016年1月9-11日の6日間, 奄美大島瀬戸内町沿岸域にてスクーバ潜水を行い, *Cavernulina* sp. に付着する生物を目視にて観察および採集した。さらに, *Cavernulina* sp. の1群体 (KAUM-CN-6) を研究室に持ち帰り, 淡水で洗い出して目合い 1 mm の手網で濾して生物を採集した。採集した生物は 99% エタノールで固定および保管した。*Cavernulina* sp. の群体は 10% ホルマリン海水で

Uyeno, H., N. Jimi and D. Uyeno. 2016. Marine invertebrates associated with the sea pen *Cavernulina* sp. (Octocorallia: Pennatulacea: Veretillidae) in the Oshima Strait, Amami Island, southern Japan. *Nature of Kagoshima* 42: 487-491.

✉ HU: Kagoshima Museum of Environment: Planet Earth and its Future, 2-1-5 Josei, Kagoshima 890-0041, Japan (e-mail: hokawac@gmail.com).

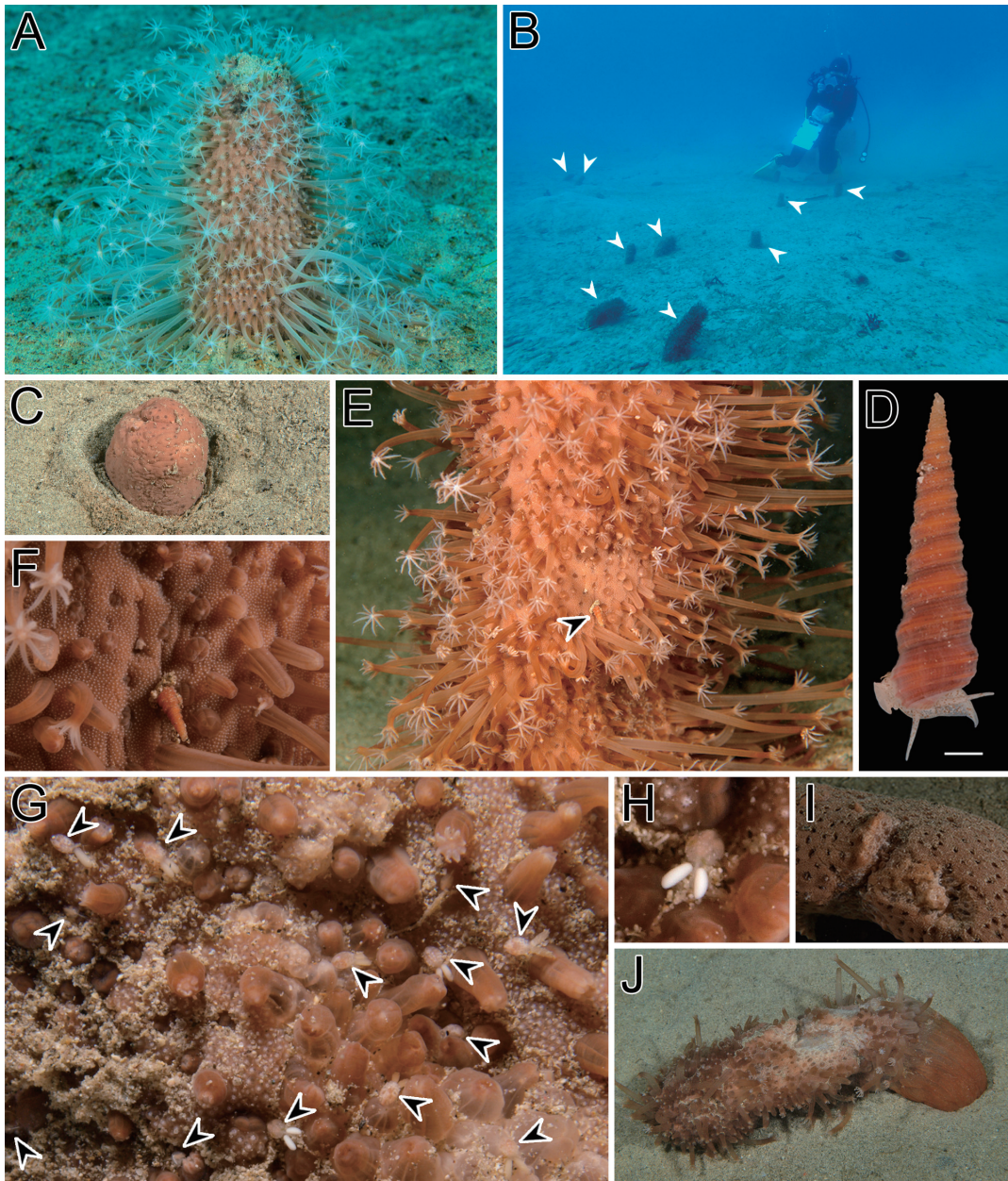


図1. ミナミウミサボテン属の1種 *Cavernulina* sp. の生息状況と得られた動物類。A) ポリプ伸長時の群体。B) 生息環境，矢印は各群体を示す，水深22 m，2016年1月9日撮影。C) 収縮した群体，2015年11月5日撮影。D) *Eglisia* sp. (KAUM-MO-2774) の生時の色彩，2015年8月8日採集。E) 同個体が付着した群体，矢印は付着部位，水深16 m，2016年1月11日撮影。F) 同個体と退縮した通常ポリプ。G) 群体表面の *Critomolgus* sp.，矢印は各個体を示す，水深約20 m，2016年1月9日撮影。H) 同種抱卵雌（体長約1.5 mm）。I) 群体軸部の損傷。J) 大きく損傷した群体。スケール：D) 0.2 mm。

1ヶ月間固定したのちに、99%エタノールへ置換し保管した。採集した動物の計測はデジタルノギス、実態顕微鏡と対物マイクロメーターを用いて計測した。なお、*Cavernulina* sp. の同定は今原(2014)

に従った。作成した標本類は鹿児島大学総合研究博物館 (KAUM)、および北海道大学総合博物館 (ICHUM) に保管されている。

## ■ 結果

本研究において調査を行った瀬戸内町の沿岸域では、水深 5.5–28.0 m の砂泥底において *Cavernulina* sp. の群体が生息し、多くは 16.0–24.0 m の水深帯で観察された(図 1B)。群体の分布は、岸から約 50 m の場所から 300 m ほど沖合にかけ広がっており、2016 年 1 月 9 日の 1 回目の調査時には 110 群体(同日実施した 3 回の調査ではのべ 192 群体を観察)の生息が確認できた。それぞれの群体間の距離は 3 m 程度離れている場合もあれば、2 群体がほぼ隣接することもあり、密度は高いところで 7 群体 / 4 m<sup>2</sup> であった。また、調査を通じて観察された群体の多くは、ポリプを伸長させている状態(図 1A)であったが、2015 年 11 月 5 日 15 時過ぎに行った調査時には、多くの群体の軸部の通常ポリプが退縮し、群体自体も収縮して砂底中へ潜行して、軸部上部のみ水中へ露出していた(図 1C)。さらに 2016 年 1 月 10 日 20 時以降の夜間に実施した調査時には、ほぼ全ての群体が収縮し底質中へ潜行していた。*Cavernulina* sp. の群体からは、イトカケガイ科腹足類の *Eglisia* sp., リンコモルガス科カイアシ類の *Critomolgus* sp., およびノロコイソメ科コモチコイソメ属多毛類の *Ophryotrocha* sp. の 3 種が採集された。それぞれの種について、以下に解説する。

### Gastropoda 腹足綱

#### Epitoniidae イトカケガイ科

*Eglisia* Gray, 1847

*Eglisia* sp. (図 1D–F)

標本 1 個体 (KAUM-MO-2774), 殻長 16.4 mm, 奄美大島瀬戸内町沖, 水深 25 m, 2015 年 8 月 8 日, 上野浩子採集。

生息状況 本種は本研究を通じて計 5 個体が観察され、うち 2 個体は *Cavernulina* sp. の群体の軸部下部に付着していた。最小の個体(殻長約 7 mm)は軸部中央部に付着し(図 1E), 周囲の通常ポリプには退縮が見られた(図 1E, F)。群体

に付着した状態の本種は、やや収縮した状態の通常ポリプに似る。群体への付着率は、1.1% であった(274 群体中 3 群体に付着)。また、他 2 個体は群体には付着しておらず、周囲 5 cm 以内の砂中に潜行していた。

所見 殻は赤茶色に近い褐色、強い螺肋を 2 本、およびやや強い螺条を 1–2 本有する。生鮮時の軟体部の色彩は白色で、褐色の小斑が不規則に存在する(図 1D)。本種は、顕著に肋が発達する殻の形態などが、本邦紀伊半島以南に生息が知られるキリイトカケ *Eglisia tricarinata* Adams and Reeve, 1850 と良く似る(例えば土田, 2000)。しかし、本種の殻は赤茶色で顕著な螺肋数は 2 本であるのに対し、キリイトカケの殻は灰白色、あるいは白色で各層には明瞭な螺肋は 3 本とされる(Adams and Reeve, 1850; 波部・小菅, 1966; 土田, 2000)。また、今回得られた個体はいずれも殻長 20 mm 以下であったが、キリイトカケでは 55 mm に達することが知られている。さらに、キリイトカケの生息水深は水深 50–80 m と、本種よりもやや深い(土田, 2000 参照)。このように、形態的な特徴や生息水深において、キリイトカケとの間に違いがみられるため、本種の分類については久保弘文氏(沖縄県水産海洋技術センター)が精査中である。本種が属するイトカケガイ科は、イソギンチャク類、スナギンチャク類、イシサンゴ類など様々な刺胞動物に寄生する種が知られ(土田, 2000; Gittenberger and Hoeksema, 2013)、本種は *Cavernulina* sp. を宿主とする寄生性の種である可能性が考えられる。

### Copepoda カイアシ亜綱

#### Rhynchomolgidae リンコモルガス科

*Critomolgus* Humus and Stock, 1983

*Critomolgus* sp. (図 G, H)

標本 KAUM-AT-213 雌 1 個体(体長 1.5 mm) および雄 2 個体(体長 1.0 mm), 奄美大島瀬戸内町沖, 水深 19 m, 2015 年 11 月 5 日, 上野浩子採集。

生息状況 *Cavernulina* sp. の群体の軸部表面に



付着し (図 G, H), 活発に動き回る様子が観察された。

**所見** 本種は, 宿主の洗い出しによって多くの個体が得られた。雌成体の体型はケンミジンコ型で, 第1触角は7節。第2触角は4節で, 先端には2つの鉤爪状の棘がある。大顎には長い鞭状の突起があり歯状突起は欠く。第1胸肢の内肢3節目には1棘5刺毛を有する。第4胸肢の外肢3節目には4棘5刺毛, 内肢は1節目に1刺毛, 2節目に2棘を有する。これらの特徴から本種は *Critomolgus* 属の1種と判断される (Boxshall and Halsey, 2004 参照)。本属は, 宿主としてウミエラ類, ウミトサカ類およびイソギンチャク類などの刺胞動物をはじめ, 軟体動物の裸鰓類, 棘皮動物のクモヒトデ類およびウミユリ類など, 種ごとに様々な分類群を利用する (Boxshall and Halsey, 2004)。日本沿岸域からはイソアワモチ *Peronia* cf. *verruculata* (Cuvier, 1830) (腹足綱イソアワモチ科) を宿主とする *C. isoawamochi* (Ho, 1981) が報告されているほか, ミドリイソギンチャク *Anthopleura fuscoviridis* Carlgren, 1949 (花虫綱ウメボシイソギンチャク科) (=モエギイソギンチャク *A. midori*) から同属の1未同定種が見出されている (Ho, 1981; 戸田・菊池, 1991)。

## Annelida 環形動物門

### Dorvilleidae ノリコイソメ科

*Ophryotrocha* Claparède and Mecznirow, 1869

コモチコイソメ属

*Ophryotrocha* sp.

**標本** 1個体 (ICHUM 5223), 奄美大島瀬戸内町沖, 水深19m, 2015年11月5日, 上野浩子採集。

**生息状況** 通常ポリプが退縮し, ほぼすべて閉じた状態の *Cavernulina* sp. の軸部上端に付着していた。

**所見** 本種は, 感触手と副感触手が伸長せず単純な構造を示す, 複剛毛をもつ, フォーク状剛毛および背足肢を欠く, 上顎はP-typeで歯は2列といった特徴からコモチコイソメ属の1種と判

断される (Hilbig and Blake, 1991; Eiby-Jacobsen and Kristensen, 1994)。本属の種の多くは自由生活性で, 沿岸域の浅瀬や栄養塩が豊富な港湾内によく見られるとされるが (Paxton and Akesson, 2010), 一方で, 共生性の種がカニ類とナマコ類からそれぞれ2種および1種知られている (Pfannenstiel et al., 1982; Martin and Britayev, 1998)。本種については, 1個体しか得られず, *Cavernulina* sp. へは偶発的に付着していたのか, 共生性の種であるかについては不明である。

## ■ 考察

本研究では, 大島海峡の砂泥底に生息する *Cavernulina* sp. から, 3動物門にまたがる3種の動物が採集された。腹足類 *Eglisia* sp. とカイアシ類 *Critomolgus* sp. は, 複数個体が群体の表面や周囲から得られたことから, *Cavernulina* sp. の共生者 (寄生者) あるいは捕食者である可能性が高い。本研究で野外観察された *Cavernulina* sp. の多くの群体には, 表面が抉れるように損傷しているものや (図 11, J), あるいは軸部が完全に切断されている群体も観察された。これらは, 他の動物からの攻撃や捕食の跡であることも考えられるが, 今回得られた3種の動物類によるものであるかは不明である。その他に, 本研究では観察されなかったが, ウミエラ類から発見される腹足類は他に, ウミウサギガイ科の複数種が知られる (例えば飯野・高田, 2010; Reijnen et al., 2010)。また, カイアシ類では, *Critomolgus* sp. の属するリンコモルグス科の他に Lamippidae 科, Macrochironidae 科などに属する種が宿主とすることが知られる (例えば Boxshall and Halsey, 2004; Itoh and Kim, 2015; Uyeno, 2015)。以上のことから, 大島海峡において *Cavernulina* sp. を利用する動物相について明らかにするためには, 本研究で実施していない春季を含め, 更なる調査が必要である。

## ■ 謝辞

標本の採集に際して, 藤井琢磨氏 (鹿児島大学国際島嶼教育研究センター奄美分室) と横山貞夫氏 (瀬戸内町海洋生物研究所) に多大なご協力

をいただいた。久保弘文氏（沖縄県水産海洋技術センター）と柳 研介氏（千葉県立中央博物館分館海の博物館）には、それぞれ貝類とイソギンチャク類の分類に関して助言をいただいた。これらの方々に謹んで感謝の意を表す。なお、本研究は平成 27 年度文部科学省特別経費「薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育研究拠点形成」および平成 27 年度鹿児島県自然環境保全協会研究助成により実施された。

## 引用文献

- Adams, A. and Reeve, L. 1850. Mollusca / In: The Zoology of the voyage of H.M.S. *Samarang*, under the command of Captain Sir Edward Belcher, C.B., F.R.A.S., F.G.S., during the years 1843–1846. Pp. 1–87, pl. 1–24. Adams, A. F.L.S., Reeve and Benham, London.
- Boxshall, G. A. and Halsey, S. H. 2004. An introduction to copepod diversity. The Ray Society, London. 966 pp.
- Eibye-Jacobsen, D. and Kristensen, R. M. 1994. A new genus and species of Dorvilleidae (Annelida, Polychaeta) from Bermuda, with a phylogenetic analysis of Dorvilleidae, Iphitimidae and Dinophilidae. *Zoologica Scripta*, 23: 107–131.
- Gittenberger, A. and Hoeksema, B. W. 2013. Habitat preferences of coral-associated wentletrap snails (Gastropoda: Epitonidae). *Contributions to Zoology*, 82: 1–25.
- 波部忠重・小菅貞夫. 1966. 熱帯及び亜熱帯太平洋産貝類の新属新種. *Venus*, 24: 312–341.
- Hilbig, B. and Blake, J. A. 1991. Dorvilleidae (Annelida: Polychaeta) from the U.S. Atlantic slope and rise. Description of two new genera and 14 new species, with a generic revision of *Ophryotrocha*. *Zoologica Scripta*, 20: 147–183.
- Ho, J.-S. 1981. Parasitic copepoda of gastropods from the Sea of Japan. Annual Report of the Sado Marine Biological Station Niigata University, 11: 23–41.
- Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P. J., Hooten, A. J., Steneck, R. S., Greenfield, P., Gomez, E., Harvell, C. D., Sale, P. F., Edwards, A. J., Caldeira, K., Knowlton, N., Eakin, C. M., Iglesias-Prieto, R., Muthiga, N., Bradbury, R. H., Dubi, A., and Hatzioioli M. E. 2007. Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science*, 318: 1737–1742.
- 飯野 剛・高田良二. 2010. ネイチャーウォッチングガイドブック, ウミウサギ 生きている海のジュエリー. 誠文堂新光社, 東京. 224 pp.
- 今原幸光. 2014. ウミエラ目 Order Pennatulacea. Pp. 260–321. 今原幸光・岩瀬文人・並河 洋 (編). 相模湾産八放サンゴ類. 東海大学出版会, 秦野.
- 今島 実. 2001. *Paradyte* Pettibone, 1969 *Paradyte levis* (Marzeller, 1902) ウミトサカウロコムシ. Pp. 20–21. 今島 実 (編). 環形動物 多毛類 II. 生物研究社, 東京.
- Itoh, H. and Kim, I.-H. 2015. New Species of *Pennatulicola* Humes and Stock (Copepoda: Cyclopoida: Rhynchomolgidae) associated with a Pennatulacean from Tokyo Bay, Japan. *Species Diversity*, 20: 59–65.
- Marin, I. 2011. Two new species of alcyonacean-associated shrimp genus *Alcyonohippolyte* Marin, Okuno & Chan, 2010 (Crustacea: Decapoda: Hippolytidae) from the Great Barrier Reef of Australia. *Zootaxa*, 3123: 49–59.
- Martin, D. and Britayev, T. A. 1998. Symbiotic polychaetes: Review of known species. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, 36: 217–340.
- 西平守孝・Veron, J. E. N. 1995. 日本の造礁サンゴ類. 海游舎, 東京. iv + 439 pp.
- Paxton, H. and Akesson, P. 2010. The *Ophryotrocha labronica* group (Annelida: Dorvilleidae) —with the description of seven new species. *Zootaxa*, 2713: 1–24.
- Pfannenstiel, H.-D., Grothe, C. and Kegel, B. 1982. Studies on *Ophryotrocha geryoncola* (Polychaeta: Dorvilleidae). *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, 35: 119–125.
- Reijnen, B. T., Hoeksema, B. W. and Gittenberger, E. 2010. Host specificity and phylogenetic relationships among Atlantic ovulidae (Mollusca: Gastropoda). *Contributions to Zoology*, 79: 69–78.
- 鈴木寿之・渋川浩一. 2004. 決定版 日本のハゼ, 初版. 平凡社, 東京. 534 pp.
- 戸田龍樹・菊池知彦. 1991. 相模湾真鶴海岸のモエギイソギンチャク *Anthopleura midori* Uchida & Muramatsu (Anthozoa: Actiniidae) に寄生するかいあし類について. 横浜国立大学教育学部附属理科教育実習施設研究報告, 7: 87–91.
- 土田英治. 2000. イトカケガイ科 Family Epitoniidae. Pp. 321–343, pls. 159–170. 奥谷喬司 (編). 日本近海産貝類図鑑. 東海大学出版会, 東京.
- 土屋 誠・藤田陽子. 2009. サンゴ礁は巨大なる過装置. Pp. 9–27. サンゴ礁のちむやみ: 生態系サービスは維持されるか. 東海大学出版会, 東京.
- Uyeno, D. 2015. Two new species of symbiotic copepods from sea pens (Anthozoa: Octocorallia: Pennatulacea) collected in the Johor Straits, Singapore. *Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 31: 143–151.