

三浦半島南部江奈湾・毘沙門湾の干潟で出現した特筆すべき底生無脊椎動物
**Remarkable macrozoobenthic species recorded from Ena Bay and Bishamon Bay
on the southern Miura Peninsula**

多留聖典¹⁾・海上智央²⁾・横岡博之³⁾・柚原 剛^{4), 5)}・金谷 弦⁵⁾・横山耕作⁶⁾・
田中正敦⁷⁾・阿部博和^{8), *}

¹⁾ 東邦大学理学部東京湾生態系研究センター. 〒274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1

²⁾ 株式会社自然教育研究センター. 〒190-0022 東京都立川市錦町 2-1-22-2F

³⁾ いであ株式会社環境創造研究所. 〒421-0212 静岡県焼津市利右衛門 1334-5

⁴⁾ 東北大学大学院生命科学部. 〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3

⁵⁾ 国立環境研究所. 〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2

⁶⁾ OWS. 〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿 1-6-6-301

⁷⁾ 慶應義塾大学生物学教室. 〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1

⁸⁾ 石巻専修大学理工学部生物科学科. 〒986-8580 宮城県石巻市南境新水戸 1

Masanori TARU¹⁾, Tomoo UNAGAMI²⁾, Hiroyuki YOKOOKA³⁾, Takeshi YUHARA^{4), 5)},
Gen KANAYA⁵⁾, Kohsaku YOKOYAMA⁶⁾, Masaatsu TANAKA⁷⁾ and Hirokazu ABE^{8), *}

¹⁾ Tokyo Bay Ecosystem Research Center, Toho University, 2-2-1 Miyama, Funabashi, Chiba 274-8510, Japan

²⁾ Center for Environmental Studies, 2-1-22 Nishiki-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0022, Japan

³⁾ IDEA Consultants, Inc. Institute of Environmental Ecology, 1334-5 Riemon, Yaizu, Shizuoka 421-0212, Japan

⁴⁾ Graduate School of Life Science, Tohoku University, 6-3 Aramaki-aoba, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-8578, Japan

⁵⁾ National Institute for Environmental Studies, 16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-8506, Japan

⁶⁾ The Oceanic Wildlife Society, 1-6-6 Ebisu, Shibuya-ku, Tokyo 150-0013, Japan

⁷⁾ Department of Biology, Keio University, 4-1-1 Hiyoshi, Kohoku-ku, Yokohama, Kanagawa 223-8521, Japan

⁸⁾ Department of Biological Sciences, Faculty of Science and Engineering, Ishinomaki Senshu University, Shinmito 1, Minamisakai, Ishinomaki, Miyagi 986-8580, Japan

Abstract: In marine macrozoobenthos, the northward expansion of the species distribution along the Japanese coastline has become a popular topic in recent years. Simultaneously, the paucity of information on their status and distribution is a major impediment in evaluating the rarity of each species. In Ena Bay and Bishamon Bay, on the southern Miura Peninsula, located on the Pacific coast of central Japan, citizen-based monitoring and surveys of intertidal macrozoobenthos by experts were conducted in parallel from 2013 to 2023. In this study, we provide habitat information on marine macrozoobenthos, including endangered and/or poorly known species, on four cnidarians, eight mollusks, four annelids and ten decapods obtained from these surveys. Based on this information, we discuss the characteristics and importance of Ena Bay and Bishamon Bay as habitats for marine macrozoobenthos to contribute to the maintenance of regional populations of these species.

Key Words: boundary distribution, endangered species, macrozoobenthos, Miura Peninsula, rare species, tidal flat

はじめに

海産無脊椎ベントスでは、分布様式が海流による卵や幼生の分散に依存する種も多い (Palmer et al. 1996, Cowen &

Sponaugle 2009). 特に相模灘に面する房総半島・三浦半島・伊豆半島にかけては黒潮 (日本海流) の影響を強く受け、黒潮上流からの幼生加入が継続的にもたらされていることから、南方系種の分布の北限更新が近年多く報告されている (伊藤・島津 2018, 野元ら 2020, Yuhara et al. 2021, 多留 2022). 着底・成長に至る生息環境の条件がその後の生存に影響することから、これらの南方系種の出現状況が環境の変動の影響を強く受けることは想像に難くない。

一方で、相模灘沿岸を含む本州中部太平洋岸は、干潟ベ

Received 5 March 2024 Accepted 4 May 2024

* Corresponding author

E-mail: habe@isenshu-u.ac.jp

ントスの絶滅危惧種の割合が高いことが指摘されている（岸ら 2013, 2015, 2017, 逸見ら 2014）。しかしながら同時に、現在の各自治体発行のレッドリストでは干潟ベントスの掲載種数に分類群ごとの偏りが大きく、評価対象とされていない種や、また相当の危急性が認識されていても「情報不足（DD）」とされている種も多い。その理由として、希少性の評価に必要な生息情報や生態学的・分類学的知見の不足が指摘されている（逸見ら 2014）。

三浦半島南端に位置する江奈湾および隣接する毘沙門湾において、2013 年より NPO 法人 OWS（The Oceanic Wildlife Society）が主体となって専門家の協力の元で継続的にマクロベントスを対象とした干潟市民調査が実施され（横山 2022, 金谷ら 2023a, b, 鈴木ら 2023）、専門家による任意調査も並行して行われてきた。その結果、2022 年までに江奈湾では 356 種、毘沙門湾では 206 種の底生無脊椎動物が記録され、そのうち環境省（2017, 2020）および日本ベントス学会（2012）に掲載されている希少種数は江奈湾で 44 種、毘沙門湾で 24 種であった。すなわち、日本各地で行われた干潟市民調査の結果の中でも、これらの干潟は種数・希少種数ともに高い値を示している（横山 2022, 金谷ら 2023a, 鈴木ら 2023）。一連の調査で確認された種のうち、江奈湾で確認された動物（原生生物・魚類を含む）については、一部を除き、NPO 法人 OWS のウェブサイト「江奈湾干潟生きもの図鑑」（<https://www.ows-npo.org/zukan/ena/>）として、また希少種については横山（2022）および鈴木ら（2023: fig. ES1）に写真が公表されている。特に後述するタルアシナシムシモドキ *Scolanthus ena* Izumi & Fujita, 2018 は、本調査の過程で江奈湾から採集されたホロタイプに基づいて新種として記載された（Izumi & Fujita 2018, 横山 2022）。しかしながら、江奈湾に隣接する毘沙門湾産種の情報についてはこれらに含まれておらず、そのほかの希少種や、過去の報告が少なく重要な分布記録となる種の生息状況も、現在までにモバケヤリムシ *Paradialychone katsuuraensis* Nishi, Tanaka, Tovar-Hernández & Giangrande, 2009, ウロンケヤリムシ *Amphiglena nishii* Capa & Rouse, 2007 およびオオサカドロソコエビ *Grandidierella osakaensis* Ariyama, 1996 に関して公表されたのみであり（Ariyama & Taru 2017, 西ら 2022, 2023）、当地で確認された特筆すべき種の情報がまとまって提供されてはなかった。そこで本稿では、江奈湾および毘沙門湾の干潟と周辺の環境に生息する体長 1 mm 以上の底生無脊椎動物のうち、過去の分布情報が少ない種や、分布の辺縁に位置する可能性が高い種として、刺胞動物門 4 種、軟体動物門 8 種、環形動物門 4 種、節足動物門 10 種の計 26 種を取り上げ、現状の生息状況について検討を行った。

方 法

本研究の調査地は、三浦半島南部の江奈湾および毘沙門

湾である（Fig. 1）。江奈湾は大きく西部と東部に分けて調査を行った。江奈湾（Fig. 1）は湾幅 600 m、奥行 400 m、開口部幅 150 m の小湾であり、東岸が松輪漁港である（金谷ら 2023a）。西部（金谷ら 2023a, 鈴木ら 2023: 「A エリア」）の湾奥部に江奈川が流入し、集水域の台地上の畑地の土壌が降雨により浸食・流入し、3.4 ha の泥干潟が形成されている。東岸は道路に面しておりコンクリートで護岸されているが、江奈川流入部付近には約 1.5 ha のヨシ原（*Phragmites australis* (Cavanilles) Trinius ex Steudel, 1841）が発達している。西岸は転石・岩礁帯で潮間帯から海岸林までが連続した状態で保たれている。いっぽう東部（金谷ら 2023a, 鈴木ら 2023: 「B エリア」）は道路直下の護岸前面に発達した岩礁と砂泥干潟（1.0 ha）からなり、集落内を暗渠として流下する田鳥川が流入する。両エリアともに潮間帯にはコアマモ *Zostera japonica* Ascherson & Graebner, 1907, 潮下帯にはアマモ *Z. marina* Linnaeus, 1753 が分布している。毘沙門湾は、江奈湾の西隣に位置する、幅 350 m、奥行 200 m、開口部幅 100 m の小湾であり、両岸は毘沙門漁港として整備され、湾奥に岩礁帯と干潟（1.7 ha）がある。西岸に大乘川が流入し、流入部付近にはヨシの植生が見られるが非常に規模は小さく低密度である。土壌の流入により底質は砂泥～泥質で、潮間帯にはコアマモが分布している（Figs. 1, 2a）。江奈湾においては 2013～2023 年にかけて、毘沙門湾では 2014 年および 2017～2018 年に、市民調査法（Suzuki & Sasaki 2010）および専門家による任意探索調査を併用して、定性的に底生無脊椎動物の出現状況を調査した。各調査地点における調査方法、期間、回数などの詳細については、横山（2022）、金谷ら（2023a, b）および鈴木ら（2023）に詳述されているので参照されたい。

なお本研究で紹介した特筆すべき種の標本は、新種として記載された種のほか、いくつかの種を除いて国立環境研究所、石巻専修大学理工学部海洋ベントス学研究室、および慶應義塾大学生物学教室で保管されている（担当者はそれぞれ金谷、阿部、田中）。甲殻類については、ハマガニ *Chasmagnathus convexus* (De Haan, 1833) はいであ株式会社環境創造研究所（担当者は横岡）に、その他は千葉県立中央博物館に保管・登録されている（登録番号は CBM-ZC）。標本が残されている種には、見出しの種名に続けて保管場所または登録番号を表記した。

結 果

刺胞動物門

タルアシナシムシモドキ *Scolanthus ena* Izumi & Fujita, 2018

（写真：横山 2022: 図 3, 鈴木ら 2023: fig. ES1）

2014 年 5 月 17 日と 2019 年 7 月 20 日に江奈湾東干潟の江奈川河口潮間帯泥干潟で採集された。本種の属するムシモドキギンチャク科の種は、未記載種が多数含まれ、分類

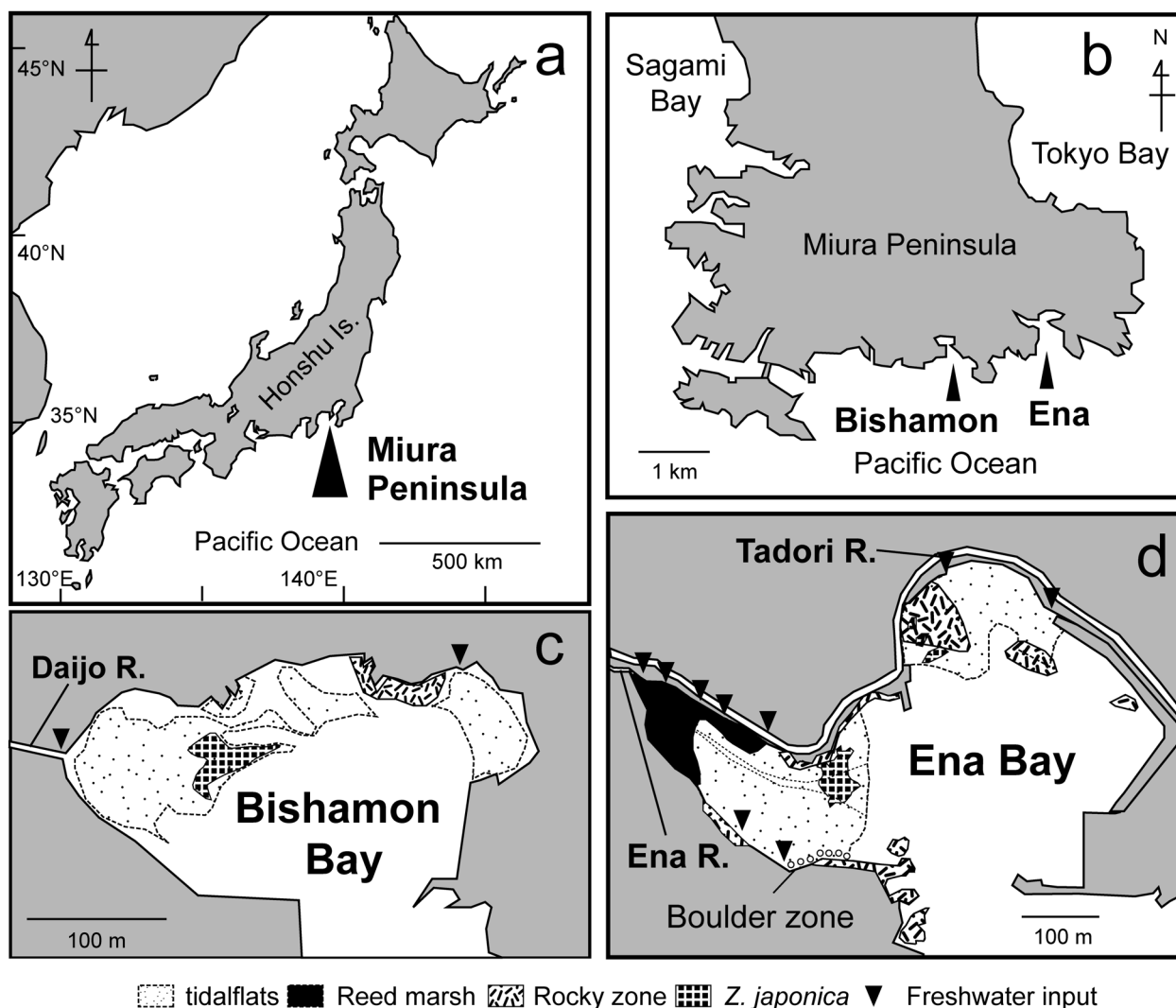


Fig. 1. Locations of Ena and Bishamon Bays in southern portion of Miura Peninsula, Pacific coast of central Japan (a, b). Habitat structures in Bishamon (c) and Ena (d) Bays are also shown (modified from fig. 1 of Kanaya et al. 2023b).

学的に未解決な問題が多いことから、一括して「ムシモドキギンチャク類」として、日本ベントス学会（2012）において情報不足に選定されている（柳 2012）。アシナシムシモドキギンチャク属（*Scolanthus*）は、Izumi & Fujita（2018）で本種を含む 4 種が国内から初めて記録され、和名の由来とされるように底球が発達せず、体柱から明瞭に区別されない（Izumi & Fujita 2018）。本種は 2014 年の本調査で採集された 1 標本に基づいて記載され、触手は 20 本で 2 環列あり、体長 80 mm、体柱径 15 mm に達する、本科としては大型種である（Izumi & Fujita 2018）。横山（2022: 3）には“多留聖典さんが 2017 年に採集したイソギンチャク類が、福山大学の泉貴人氏らにより、発見者の多留さんにちなんで、「タルアシナシムシモドキ」という和名で新種記載され”という記述があるが、採集年は 2014 年の誤りである。本種は干出時にスコップで掘り上げた泥中より発見されたが、本属他種の出現状況（Izumi & Fujita 2018）を考慮すると、本種はおそらく干潟に埋もれた硬基質に付着

して埋在しており、干出時には干潟表面に現れていないことが推測される。個体密度が低く、生息環境である泥干潟は海水の濁りが強いことから、冠水時には発見が困難になっている可能性が高い。

ハナワケイソギンチャク *Paracondylactis* sp.

（写真：鈴木ら 2023: fig. ES1）

2015 年 6 月 7 日、2016 年 4 月 24 日、6 月 4 日、2017 年 6 月 10 日、2018 年 5 月 19 日、2019 年 7 月 21 日、2022 年 6 月 18 日に江奈湾干潟東部、2014 年 5 月 18 日、2018 年 5 月 20 日に毘沙門干潟で、いずれも干潟の砂泥底で確認された。特に江奈湾干潟東部の田鳥川河口東岸付近では、狭い範囲ではあるが最も高密度な地点では 1 m² に複数個体が見られ、10 個体以上が確認された。東京湾内の潮下帯では複数箇所で生息が確認されており（多留ら 2022, 2023）、近隣の小網代湾でも報告されているが（岸ら 2015）、個体密度は 1 地点で 1～数個体程度と江奈湾と比較して低く、

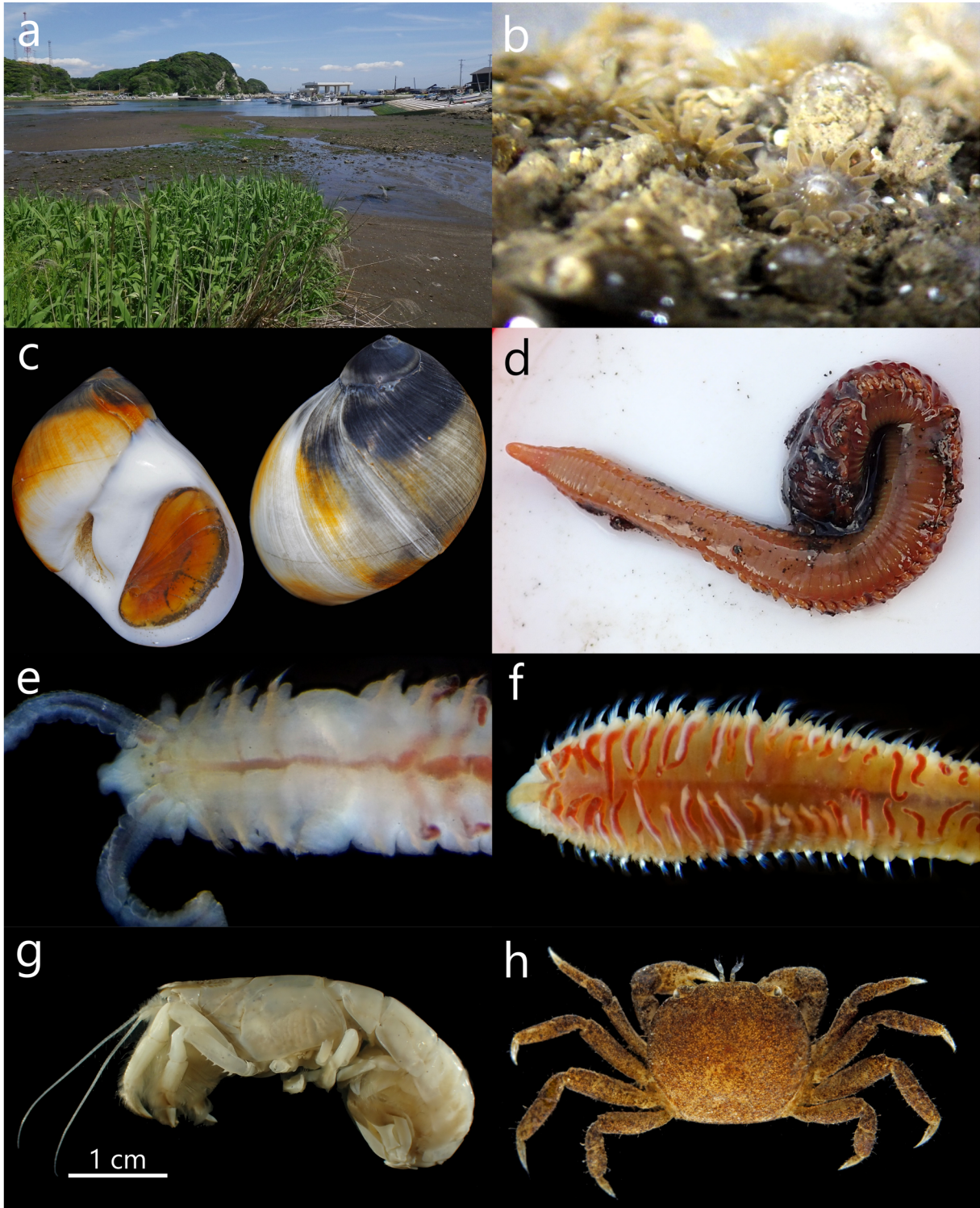


Fig. 2. Photographs of the view of the intertidal zone of Bishamon Bay (a) and 7 of the 26 species mentioned in this paper (b–h) that were not previously photographed by Yokoyama (2022) and Suzuki et al. (2023: fig. ES1). a: Intertidal zone of Bishamon Bay, b: *Nanozoanthus harenaceus* (カクレスナギンチャク), c: *Polinices mammilla* (トミガイ), d: *Halla okudai* (アカムシ), e: *Polydora* cf. *nuchalis* (ポリドラ属の一種), f: *Scoelepis brunnea* (*Scoelepis* 属の一種), g: *Austinogebia narutensis* (ナルトアナジャコ), h: *Sestrostoma depressum* (ヒメアカイソモドキ). Photographs were taken on May 18, 2014 (a), June 10 (h) and 11 (c), 2017 by M. Taru, June 6, 2015 by G. Kanaya (b), September 7, 2018 by T. Unagami (d) and by H. Abe (e, f) and May 20, 2018 (h) and May 29, 2021 (g) by H. Yokooka.

江奈湾干潟の密度の高さは特筆に値する。本種は日本ベントス学会 (2012) で情報不足に選定されており、体長 40 cm、体柱径 10 cm に達する非常に大型の種である。本種は干潮時に干潟面に露出せず泥中に深く埋没していることから、本体を視認することは困難であるが、本種の埋没している干潟表面には直径 10 cm 程度の円形の浅い窪みが生じていることが多く、泥中に手を差し入れ触れることにより本種個体の存在を確認することが可能である。属位は旧来 *Neocondylactis* 属とされてきたが (柳 2012), *Neocondylactis* 属は *Paracondylactis* 属の新参シノニムとされた (Fautin & Tan 2016)。同属のダイコンイソギンチャク *P. sinensis* sensu Uchida & Soyama, 2001 とは体柱壁の吸着疣の有無で区別されるとあるが (内田・楚山 2001), 同一個体であっても生時および固定時の状況により、吸着疣が視認される場合とされない場合があることから形態での識別は困難であり、両者の関係については分類学的な検討が必要とされる (柳 2012)。なお、2017 年 6 月 11 日に毘沙門湾より類似した別の不明種が 1 個体得られているが、追加標本が得られておらず、今後の検討が必要である。

ホウザワイソギンチャク *Synandwakia hozawai* (Uchida, 1932)

(写真: 横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2019 年 7 月 20 日と 2022 年 6 月 18 日に江奈湾干潟東部の砂泥底干潟で確認された。本種は日本ベントス学会 (2012) で準絶滅危惧 (NT) に選定されている。タイプ産地は青森県陸奥湾であり、1968 年以降は記録が途絶えていたが、近年になって北海道～東北沿岸や東京湾でも産出が知られるようになり、特に東京港では複数の地点で生息が確認されている (柳 2012, 多留ら 2022, 2023)。体柱径約 5 mm、体長約 30 mm ほどの中型種であるが、体柱が無色半透明で非常に細いこと、日中干出時には底質中に埋没し、主に夜間冠水時 (鈴木ら 2013) もしくは海水の強い濁りで日照が遮られた状態 (多留未発表) に海底に露出して触手を広げることから、発見が困難になっている可能性が高い。

カクレスナギンチャク *Nanozoanthus harenaceus* Fujii & Reimer, 2013 (国立環境研究所)

(写真: 多留 2015: 写真 2; Fig. 2b)

2015 年 6 月 6 日, 2016 年 6 月 4 日, 2017 年 6 月 10 日, 2018 年 5 月 19 日, 2019 年 7 月 20–21 日, 2022 年 6 月 18 日に江奈湾干潟東部の田鳥川河口に位置する岩礁潮間帯の、泥岩表面に高密度で付着している集団が確認された。本種は沖縄の水深 9–23 m で採集された標本に基づき新種記載され、同時に単形のカクレスナギンチャク科 *Nanozoanthidae* および *Nanozoanthus* 属が設立された (Fujii & Reimer 2013)。国内では鹿児島県および高知県の潮下帯から、同属と見られる近似の不明種が記録されているが (Reimer et al. 2017, Reimer 2020), 温帯域の潮間帯での産出記

録は現在のところ江奈湾のみである。江奈湾産の個体は、分子的解析では沖縄産の標本と一致し (藤井氏私信), 体長約 10 mm, 体柱径約 3 mm と沖縄の個体より大型で、触手数もやや多く 2 環列に 12 本ずつ配置した 24 本で、体柱に砂粒子を埋込させている。本種は微小でかつ干出時には触手を収縮し、全体に泥を付着させているため視認されにくい。岩盤や転石面に直径 1–2 mm 程度の窪みが多数密集して生じることで、本種の存在が認識できる。

軟体動物門

アラウズマキ *Circulus duplicatus* (Lischke, 1872)

(写真: 横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2014 年 5 月 17 日と 2015 年 6 月 6 日に江奈湾干潟西部の江奈川河口部の、転石帯と砂泥底の境界部付近の転石下から記録された。殻径 4 mm, 殻高 2 mm ほどの微少種であり、湾口部の干潟など潮通しの良い海岸礫地の、潮間帯上部～潮下帯の砂中に埋もれた転石下の還元的環境を好むとされる (福田 2012, 2020)。そのため発見されにくいこと、さらに本種の生息に適する環境は非常に限られることから、環境省および日本ベントス学会のレッドリストで絶滅危惧 II 類 (VU) とされる (日本ベントス学会 2012, 環境省 2020)。近隣からの生貝の産出記録は見当たらないが、本種のタイプ産地は横浜から江ノ島外周までの間であることから (福田 2020), 江奈湾はその範囲に含まれ、分類学的にも重要な生息地である。なお本種は江奈湾では 2015 年以降は確認されていないが、近年、愛知県の三河湾周辺では狭い範囲ではあるものの、比較的多産する産地が発見されるなど個体数の回復傾向が見られ (木村 2020), 生息環境が健全に維持されていれば今後再確認される可能性がある。

トミガイ *Polinices mammilla* (Linnaeus, 1758)

(国立環境研究所)

(Fig. 2c)

2017 年 6 月 11 日に毘沙門湾の砂泥質のコアマモ帯から確認された。本種の分布は従来、紀伊半島以南とされていたが (鳥越・稲葉 2011, 齋藤 2017), 浜名湖・駿河湾 (鈴木ら 2013), 伊豆半島周辺および房総半島鋸南町の潮下帯 (多留未発表), 三浦半島の小網代湾 (岸ら 2017) でも確認されていることから、現在はより北東に分布を広げていると考えられた。なお毘沙門湾で確認された個体は臍孔がごく細く開口し、殻表は胎殻が褐色を呈するが、以降は白色から黄褐色で、殻頂付近には硫化物と見られる黒色の沈着が見られ、鈴木ら (2013) や齋藤 (2017) に示されるような、胎殻を除く殻全体が白色の個体ではなかった。

ムシロガイ *Nassarius livescens* (R. A. Philippi, 1849)

(国立環境研究所)

(写真: 横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2014 年 5 月 17 日, 2015 年 6 月 6 日, 2016 年 6 月 4 日,

2017年6月10日, 2019年7月20日, 2022年6月18日に江奈湾干潟西部・東部, また2017年6月11日, 2018年5月20日に毘沙門湾の, いずれも砂泥底のアマモ・コアマモ帯で少数個体が確認された。本種は環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧に選定されている(日本ベントス学会 2012, 環境省 2020)。本種は有機スズによるインボセックスを生じて激減した可能性があるが(福田 2012), 愛知県では近年, 個体群が回復傾向にあり, 有機スズ系防汚剤が製造中止されたことで, 本種の個体群が回復した可能性が指摘されている(木村 2020)。実際に, 近年は東京湾内でも複数の地点で偶発的ではあるが少数の個体が確認されており(多留ら 2022, 2023), 本種の生息に好適な砂泥底のアマモ場が維持されれば, 三浦半島や東京湾周辺でも個体群の回復が見込まれる。

コメツブツララ? *Acteocina cf. decoratoides* (Habe, 1955) (国立環境研究所)

(写真: 横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2022年6月18日に江奈湾西部の江奈川河口部および東部の田鳥川河口の砂泥底から記録され, 特に江奈川河口部の滞筋付近からは下記のコヤスツララと同所的に複数個体が確認された。形態や大きさは同干潟でも多産するコメツブガイ *Decorifer insignis* (Pilsbry, 1904) に類似するが, 本種は殻皮が赤褐色で殻の上下に細い螺溝がある。コメツブツララは環境省および日本ベントス学会のレッドリストで絶滅危惧Ⅱ類とされている(日本ベントス学会 2012, 環境省 2020)。江奈湾で確認された個体は, 殻頂がやや突出し, コメツブツララの「螺塔が平ら」(堀 2017) という特徴と完全には一致しない。小倉・江良(2021)では小網代干潟産の同様の個体をコメツブツララの近似種としていることから, 本稿でもこの判断に従った。一方で, 福田(2012)に図示された種子島産の個体や, 和田ら(2015)の大阪湾産の個体も, 殻頂の突出は江奈湾産の個体と同程度であることから殻頂の突出の程度は種内変異の可能性も否定できない。今後はタイプ産地である愛媛県西条市など, 他の地域の個体群も併せて検討が必要だろう。

コヤスツララ *Acteocina koyasensis* (Yokoyama, 1927) (国立環境研究所)

(写真: 横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2022年6月18日に江奈湾西部の江奈川河口部および東部の田鳥川河口の砂泥底から記録され, 特に江奈川河口部の滞筋付近からは複数個体が確認された。本種も形態や大きさは同干潟でも多産するコメツブガイに類似するが, 殻皮が赤褐色で殻の全面に細い螺溝がある。環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされている(日本ベントス学会 2012, 環境省 2020)。三浦半島では他に, 小網代湾でも生息が確認されているが(江川 1999, 福田・久保 2012, 岸ら 2013, 2015, 金谷ら 2023a), 本種の生

息環境は汽水域の軟泥～砂泥干潟に限られるため, 現在確認されている生息地は不連続的で小規模である(福田・久保 2012, 鈴木ら 2013)。

ニッポンマメアゲマキ *Pseudogaleomma japonica* (A. Adams, 1862)

(写真: 横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2013年4月13日, 5月26日, 2014年5月17日, 2015年6月7日, 2016年6月4日, 2017年6月10日, 2018年5月19日, 2019年7月20–21日, 2021年5月29日, 2022年6月18日に江奈湾西部・東部の砂泥質干潟および転石干潟の転石下で確認された。転石の下面はいずれも還元的な状態であった。本種は環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされている(日本ベントス学会 2012, 環境省 2020)。干潟や海岸礫地の, 埋もれた石の下面と底質の間に生息することから(山下 2012), 意図して転石下を確認しない限り発見できない。太平洋岸では房総半島以南に分布するとされるが, 都市近郊の干潟では消滅もしくは減少しているとされる(山下 2012)。東京湾内の干潟では出現報告はないが, 三浦半島周辺では小網代干潟(岸ら 2015, 2017), 田越川河口域(山下ら 2021)からの報告がある。田越川感潮域の干潟環境では, 本種が採集された還元的環境を有する転石帯の面積はわずか数十 m² 程度であったことから(山下ら 2021), 小規模であったとしても同様の局所的な環境が存在するところでは生息している可能性がある。

スジホシムシモドキヤドリガイ *Nipponomysella subtruncata* (Yokoyama, 1927)

(写真: 横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2015年6月7日に江奈湾干潟東部で, 2017年6月11日に毘沙門湾で, いずれも砂泥底のアマモ・コアマモ帯の砂泥中から掘り出されたスジホシムシモドキ *Siphonosoma cumanense* (Keferstein, 1866) に随伴して少数個体が確認された。本種は環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされているが(日本ベントス学会 2012, 環境省 2020), 殻長 5 mm ほどの微小種であるため(木村・久保 2012), 採集時に宿主から脱落するなどで確認されにくいことも希少性の一因であると考えられる。なおスジホシムシモドキヤドリガイの分布は浜名湖以西とされていたが(木村・久保 2012, 鈴木ら 2013), もともと本種のタイプ産地は東京都の王子層であり(Yokoyama 1927), 神奈川県内でも海の公園(横浜市環境科学研究所 2022), 小網代湾(岸ら 2013, 2015, 2017)と油壺湾(幸塚 2016)からの記録に加え, 横須賀層からの化石記録(奥村ら 2009)が存在する。また近年は青森県陸奥湾や宮城県沿岸(阿部ら 2023), 新潟県佐渡島(大森 2022), 福島県鮫川河口(金谷ら 2019)など, 北日本での出現が確認されていることから, 宿主であるスジホシムシモドキの分布に対応してよ

り広域に分布する可能性が高い。

ユウシオガイ *Jitlada culter* (Hanley, 1844)

(国立環境研究所)

(写真：横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2013 年 4 月 13 日, 2017 年 6 月 10 日に江奈湾西部の泥質～砂泥質の干潟およびアマモ・コアマモ帯で確認された。本種は環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされ, 東京湾・相模湾ではほとんど絶滅に近い状態とされていた(木村 2012, 日本ベントス学会 2012, 環境省 2020)。江奈湾ではこれまで 2 回確認されており, 近年では, 三浦半島周辺では小網代干潟(江川 1999, 岸ら 2013, 2015, 2017, 金谷ら 2023a), 田越川河口域(山下ら 2021)からの出現報告があるほか, 東京湾内でも東京都の城南島海浜公園での出現記録があるが(多留ら 2022, 2023), 散発的であり少数個体に限られることから, 安定した生息に至っていない可能性が高い。ただしニッポンマメアゲマキ同様に, 田越川河口域で出現が確認されていることから(山下ら 2021), 小規模な範囲でも本種に好適な環境が存在すれば生息している可能性がある。

環形動物門

アカムシ *Halla okudai* Imajima, 1967

(慶應義塾大学生物学教室)

(Fig. 2d)

2018 年 9 月 7 日に毘沙門湾のコアマモ帯周辺の砂泥底より 1 個体(体前部標本)が採集された。Kobayashi et al. (2020: 1200)はこの採集記録を“Bisyamon, Shizuoka Pref. (M. Taru pers. comm.)”とし, 本稿の著者の一人である多留の私信として公表したが, この毘沙門(Bisyamon)は静岡県ではなく神奈川県三浦半島の毘沙門湾の誤りである。かつて広島県尾道市沿岸や愛知県知多半島周辺(石川 1938)では釣餌として採取されるほどに多産したが, 近年は明らかに減少していること(斉藤 2012), また体長 90 cm に達する大型種であるにも関わらず, 国内における確認例は少ないこと(Kobayashi et al. 2020)から, 本種は環境省のレッドリストで準絶滅危惧(環境省 2017), 日本ベントス学会のレッドリストで絶滅危惧 IB 類(EN)(斉藤 2012)に選定されている。本記録は江ノ島(Kobayashi et al. 2020), そして Kobayashi et al. (2020)では言及されていない三崎周辺(Misaki Marine Biological Station 1972, 幸塚・日野 2015)に次ぐ, 本種の分布北限域からの記録となる。

ポリドラ属の一種 *Polydora cf. nuchalis* Woodwick, 1953

(石巻専修大学理工学部海洋ベントス学研究室)

(Fig. 2e)

2018 年 9 月 7 日に江奈湾干潟西部の潮間帯上部, ヨシ原の際を流れる江奈川の滞筋付近の粘土質の底質から複数個体が採集された。同所的に後述の *Scolecopsis* 属の一種と

コメツキガニ *Scopimera globosa* (De Haan, 1835) が見られた。国内では, *Polydora nuchalis* として千葉県行徳野鳥保護区内の新浜湖(行徳湿地)の潮下帯(水深約 1–4 m)から記録がある(風呂田ら 2005, 2006, 2007)。江奈湾では潮間帯の上部に生息し, スピオ科多毛類の中では特異な固い泥管を作っていることが特徴的であり, 茨城県の茂宮川干潟でも同じ特徴を示す標本が得られている(阿部未発表)。江奈湾, 茂宮川干潟, 新浜湖に生息するものがすべて同種であるかどうかは今後検討が必要であるが, いずれも淡水の影響の強い環境から見つかっていることは特筆に値する。ポリドラ属の多くの種は貝類の殻などの石灰基質に穿孔して生息するか他の無脊椎動物と共生し(Abe & Sato-Okoshi 2020, 2021; Abe et al. 2019, 2022), 国内で非穿孔性の自由生活種として知られるものは, これまでのところ本種とヒガタスピオ *Polydora cornuta* Bosc, 1802 のみである。なお, ポリドラ属多毛類の分類については世界的な混乱が見られ, 本種についてもアメリカのカリフォルニアをタイプ産地とする *Polydora nuchalis* と同種であるかどうかは検討を要することから, 本稿では本種の学名に cf. を附した。*Polydora cf. nuchalis* は福岡県今津干潟からも記録があるが(西ら 2005), この報告では本種の和名としてヒガタスピオ(仮称)が充てられており, 同じ和名が充てられている *P. cornuta* と混同されている可能性がないか確認する必要があるだろう。

Scolecopsis 属の一種 *Scolecopsis brunnea* Lee & Min, 2022

(石巻専修大学理工学部海洋ベントス学研究室)

(Fig. 2f)

2018 年 9 月 7 日に江奈湾干潟西部の潮間帯上部, ヨシ原の際を流れる江奈川の滞筋付近の粘土質の底質から体後部を欠く 1 個体が採集された。同所的に上述のポリドラ属の一種とコメツキガニが見られた。本種は, Abe & Sato-Okoshi (2021)により, ヒラタスピオ *Scolecopsis planata* Imajima, 1992 として DNA 情報が報告されていたが, これは誤同定であり, 16S rRNA 遺伝子と 18S rRNA 遺伝子の塩基配列から, 後に韓国から記載された *Scolecopsis brunnea* と同じ種であることが示された(Lee & Min 2022)。これまでのところ, 国内の記録は江奈湾のみである。

ユメユムシ *Ikedosome elegans* (Ikeda, 1904)

(慶應義塾大学生物学教室)

(写真：鈴木ら 2023: fig. ES1)

2015–2021 年にかけて江奈湾と毘沙門湾でユムシ類の吻の断片のみが得られていたが(横山 2022, 金谷ら 2023a), これらのうち少なくとも 2017 年 6 月 11 日に毘沙門湾で採集された吻は薄い橙色で, 腹面に緑色を帯びており, ユメユムシの吻の特徴に合致する。しかし, これらの吻については標本が残されておらず, 遺伝子情報による同定も不可能であるため, 横山(2022), 金谷ら(2023a)におけるユ

メウムシの記録は暫定的なものとみなされる。その後、2023年6月18日に江奈湾干東部のコアマモ帯から体幹部をとともうムシ類1個体が採集され、本稿の著者らの1人である田中による内部形態の検討の結果、ユメウムシと同定された[鈴木ら(2023)のfig. ES1の写真の個体に相当し、当該論文で使用された2022年までのデータの範疇外であったが、例外的に本稿に先行して出版された]。本種は日本固有種であり、これまで国内の6箇所から知られるのみで、その希少性から環境省および日本ベントス学会のレッドリストとともに準絶滅危惧に選定されている(西川2012, 環境省2017)。江奈湾は本種の7箇所目の産地となると同時に、タイプ産地である神奈川県三浦市諸磯の近傍からの、実に121年ぶりの再発見となる(Ikeda 1904, 1907, 田中ら2022)。なお、江奈湾では本検討個体と共に、ユメウムシテッポウエビ *Alpheus ikedosoma* Komai, 2015 (CBM-ZC 17555) が採集されており(鈴木ら2023: fig. ES1)、2019年7月31日にはユメウムシテッポウエビのみが採集されている(中島私信)。

節足動物門

ナルトアナジャコ *Austinogebia narutensis* (Sakai, 1986) (CBM-ZC 17565)

(Fig. 2g)

2021年5月29日に江奈湾東部のコアマモ帯で1個体が採集された。国内ではこれまで茨城県、静岡県、和歌山県、広島県、鳥取県、山口県、徳島県、高知県、鹿児島県などで確認されている(Sakai 1986, 2006, Itani 2004, 飯島2007, 佐藤ら2016, Osawa & Ota 2020, 吉郷2023)。既往研究によるとハビタットは主に潮下帯のアマモ場などであり(Sakai 1986, Itani 2004)、鹿児島灘では海底に本種のものと思われる巣穴が多数確認されている(佐藤ら2016)。北限である鹿児島灘に近い江奈湾の記録が偶発的なものなのか、今後の本種の出現動向について注視が必要であろう。

フジテガニ *Clistocoeloma nobile* Lee, Ng & Ng, 2023 (CBM-ZC 17557)

(写真: 横山2022: 文末図, 鈴木ら2023: fig. ES1)

2022年6月18日に江奈湾の飛沫帯にあるコンクリート構造物脇の転石下で確認された。フジテガニは環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされている(日本ベントス学会2012, 環境省2017)。本種はこれまで、太平洋沿岸においては紀伊半島を分布北限とする南方種であったが(和田2012)、最近では2014年に伊豆半島南端の青野川(Yuhara et al. 2017)、2017年に伊豆半島北端の沼津市と房総半島の鋸南町(高倉・駒井2019)、2020年に三浦半島油壺湾(乾ら2021)など三浦半島周辺の転石帯を含む潮間帯で、相次いで採集されている。青野川を除くいずれの場所においては本種が定期的に確認されている訳ではなく、江奈湾においても今後の出現動向の注

視が必要であろう。

ユビアカベンケイガニ *Parasesarma tripectinis* (Shen, 1940) (CBM-ZC 17563)

(写真: 横山2022: 文末図, 鈴木ら2023: fig. ES1)

江奈湾西部の江奈川流入部から広がるヨシ原の潮間帯上部の比較的乾燥した場所で、2013年4月13日、2015年6月6日、2016年6月5日、2017年6月10日、2019年7月21日、2021年5月29日、2022年6月18日に確認されており、特に2022年は多数の小型個体が確認された。環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされている(日本ベントス学会2012, 環境省2017)。本種は主に西日本や九州に分布し、その分布北限は相模湾・三浦半島で、江奈湾周辺の松尾川、田越川、三戸海岸、小網代湾でも確認されている(蒲生1965, Sakai 1965, 池田1981, 村岡1998, 岸ら2013, 2015, 伊藤・勝呂2018, 金谷ら2023a)。しかし、江奈湾より北東側に位置する房総半島や東京湾の干潟では確認されておらず、江奈湾の塩性湿地は本種の貴重な生息場といえる。

ハマガニ *Chasmagnathus convexus* (De Haan, 1833) (いであ株式会社環境創造研究所)

(写真: 横山2022: 文末図, 鈴木ら2023: fig. ES1)

2013年4月13日、2014年7月26日、8月23日、2015年6月6日、2016年6月4日、2017年6月10日、9月9日、2018年5月19日、2019年7月20日、2020年9月5日、2021年5月29日、2022年6月18日、2023年6月1日に江奈湾西部の江奈川流入部から広がるヨシ原の潮間帯上部で個体数も多く安定的に確認され、毘沙門湾でも2018年5月20日の調査で1個体が確認されている。環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされている(日本ベントス学会2012, 環境省2017)。本種は、江奈湾を含む三浦半島周辺では不動川河口(永井・齋藤2007)、相模川河口域(蒲生1965, 伊藤・根本2012, 伊藤・勝呂2018, 勝呂2019)、田越川河口域(田村1999)、小網代湾(岸ら1994, 2013, 2015, 2019, 金谷ら2023a)、そして静岡県南伊豆の青野川・大賀茂川(村瀬・柚原2012, Yuhara et al. 2021)で、現在も安定的に確認されている。しかし、三浦半島以北の分布域である東京湾、房総半島、東北地方では出現自体がまれで、絶滅が危惧されていることから(柚原・鈴木2018)、江奈湾の塩性湿地は本種の貴重な生息場といえる。

ミナミアシハラガニ *Pseudohelice subquadrata* (Dana, 1851) (CBM-ZC 17564)

(写真: 横山2022: 文末図, 鈴木ら2023: fig. ES1)

2021年5月29日に江奈湾西部の江奈川流入部から広がるヨシ原の潮間帯上部の比較的乾燥した場所で1個体が確認された。同所的にハマガニ、ユビアカベンケイガニ、フ

タバカクガニ *Parasesarma bidens* (De Haan, 1835) が確認された。環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされている（日本ベントス学会 2012, 環境省 2017）。本種は従来、紀伊半島を分布北限とし、東南アジアからオセアニアに広く分布する南方種とされてきた（逸見 2012, Hsu et al. 2022）。しかし最近では、2012～2014 年に小網代湾（岸ら 2013, 2015）、2014 年以降に青野川・大賀茂川（伊藤 2020, Yuhara et al. 2021）、2020 年に油壺湾周辺（乾ら 2021）、2022 年に相模川河口（伊藤・崎山 2022）など伊豆半島や三浦半島周辺で生息が確認されている。現在のところ、江奈湾より北東側に位置する房総半島や東京湾では確認されていないことから、江奈湾は本種の生息分布の最前線に位置していると思われる。

ヒメアカイソモドキ *Sestrostoma depressum* (Sakai, 1965) (CBM-ZC 17568)

(Fig. 2h)

江奈湾西部（2015 年 8 月 1 日、2017 年 6 月 10 日、2020 年 9 月 5 日）の転石帯と、毘沙門湾（2018 年 5 月 20 日）の潮間帯下部にある埋もれ石の下で確認された。本種はこれまで国内では東京都（伊豆・小笠原諸島）、千葉県、神奈川県、静岡県、和歌山県、愛媛県、高知県、沖縄県から記録があるが、採集例は少ない（Sakai 1965, 1976, 伊谷 2000, 前之園 2017, 2023）。既往の研究では、神奈川県三浦半島荒崎の潮上帯の転石帯、天神島の岩礁海岸で記録されており（Sakai 1965）、沖縄県では転石の多い砂泥質の干潟、海草藻場に隣接した細砂質の干潟でも採集されている（前之園 2023）。本種はスナモグリ類やアナジャコ類の巣穴から採集され、体色は白色であるとされている（伊谷 2012）。本報告で確認された個体は、体表が泥で汚れていること、巨大な埋もれ石の下で見られる点で伊谷（2012）の記述とは異なっていた（ただし、採集個体のアルコール固定標本のクリーニング後はクリーム色であった）。

タイワンヒライソモドキ *Ptychognathus ishii* Sakai, 1939 (CBM-ZC 17566)

(写真：横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2021 年 5 月 15 日に江奈湾西部の淡水が浸み出している転石帯で 1 個体確認された。本種はこれまで本州（日本海側は石川県以南、太平洋側は千葉県以南）、四国、九州、八丈島、琉球列島まで確認されている（村岡 1998, 和田 2012, 乾ら 2019, 山下ら 2022）。神奈川県三浦半島の森戸川、松越川において抱卵個体が確認されており、越冬・繁殖していると考えられているが（乾ら 2019）、江奈湾で確認された個体は 1 個体のみであり、偶発的な出現である可能性も考えられた。

ムツハリアケガニ *Camptandrium sexdentatum* Stimpson, 1858 (CBM-ZC 17561)

(写真：横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2018 年 4 月 1 日、2018 年 5 月 19 日、2019 年 7 月 20 日、2020 年 9 月 5 日、2022 年 6 月 18 日、2023 年 6 月 18 日に江奈湾の東部（2022 年のみ）と西部で、2017 年 6 月 11 日と 2018 年 5 月 20 日に毘沙門湾の潮間帯下部の泥質から砂泥質の干潟で確認された。環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされている（日本ベントス学会 2012, 環境省 2017）。江奈湾においては 1963～1980 年の間に採集報告がある（池田 1981）。三浦半島における近年の記録としては、2012～2014 年の間に小網代湾（岸ら 2015）、2018～2019 年に田越川（乾ら 2019, 2020）、2020 年に松越川（乾ら 2021）からの報告がある。また東京湾湾口部においても、2011 年に横須賀市の深浦湾（田所 2011）、2020 年に横浜市金沢区の侍従川と千葉県館山市の平久里川（乾ら 2021）からの記録がある。本種は低潮域の軟泥干潟に生息するため、そもそも採集自体が難しい。また横浜市侍従川以北の出現記録は宮城県であり、2011 年に松島湾双観山下、2013, 2016 年に松島湾櫃が浦、2015 年に万石浦で散発的に出現している（宮城県 2016, 環境省自然環境局生物多様性センター 2016, 2017, 金谷ら 2023）。しかし、江奈湾では安定して生息が確認されていることから、引き続き本種の生息環境である軟泥干潟の保全が重要課題といえる。

チゴイワガニ *Ilyograpsus nodulosus* Sakai, 1983 (CBM-ZC 17558)

(写真：横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

2019 年 7 月 21 日と 2022 年 6 月 18 日に江奈湾西部の泥質から砂泥質の干潟で確認された。環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされている（日本ベントス学会 2012, 環境省 2017）。本種もフジテガニと同様に、太平洋沿岸では紀伊半島が分布北限とされていたが（和田 2012）、その後 2012～2014 年の間に三浦半島の小網代湾（岸ら 2013, 2015）、2018～2019 年に田越川河口（乾ら 2019, 2020）、2020 年に房総半島の平久里川河口で確認されている（乾ら 2021）。このうち田越川および平久里川では抱卵個体も採集されており、定着・再生産している可能性がある。江奈湾においても本種が定着している可能性があり、今後の出現動向を注視する必要があるだろう。

ヒメヤマトオサガニ *Macrophthalmus banzai* Wada & Sakai, 1989 (CBM-ZC 17567)

(写真：横山 2022: 文末図, 鈴木ら 2023: fig. ES1)

江奈湾の泥質から砂泥質の干潟で、2018 年 5 月 19 日、2020 年 9 月 5 日、2022 年 6 月 18 日と散発的に確認された。環境省および日本ベントス学会のレッドリストで準絶滅危惧とされている（日本ベントス学会 2012, 環境省 2017）。本種もミナミアシハラガニと同様に紀伊半島が分布北限と

されていたが(逸見 2012), 2013 年に静岡県今川河口(浜名湖内), 勝間田川河口, 大井川港付近の親水公園内(横岡・野元 2013), 2016 年に大賀茂川下流域(Yuhara et al. 2021, 柚原ら 2023)で生息が確認された。江奈湾では 2016 年に初めて生息が確認され(伊藤・島津 2018), 2018 年には三浦半島西岸の田越川でも確認された(乾ら 2019)。現在のところ, ユビアカベンケイガニやミナミアシハラガニと同様に, 本種は三浦半島より東に位置する房総半島や北に位置する東京湾では確認されていないことから, 三浦半島の個体群は生息分布の最前線と思われる。

考 察

幼生分散期を持つ海産無脊椎ベントスにとって, 浮遊幼生の加入・着底およびその後の成長は, 局所的な個体群維持に不可欠である(Palmer et al. 1996, Cowen & Sponaugle 2009)。隣接する東京湾の湾奥部の干潟においては, 貧酸素水塊の発生により海産無脊椎ベントスの浮遊卵や幼生の加入が妨げられ, 種によっては個体群の維持が困難となり, 結果的に個体群の規模が縮小することが指摘されている(風呂田 1988, 2007)。本研究の調査地である江奈湾, 毘沙門湾ともに干潟としては小規模であるが, 三浦半島の先端部に位置して外洋に面しており, 黒潮流の影響を強く受ける。隣接する東京湾の干潟と比較して, 湾奥部の干潟の沖で生じる貧酸素水塊の発生などの海産無脊椎ベントスの浮遊卵や幼生の加入への障害(風呂田 1988, 2007)が少ないことが推測される。さらに, 調査地では, 転石帯, 岩礁, ヨシ原, 海草藻場など多様な環境が近接し, 河川からの淡水流入による汽水環境も存在するため, 狭い範囲で底質や塩分などの環境の勾配を生じている(横山 2022, 金谷ら 2023a, b)。これらの要因により, 両調査地では底生無脊椎動物群集の高い多様性と希少種の生息が維持されるとともに, 着底後の移動能力が低い種にとってもより生息に好適な環境を選択することが可能である。加えて, 市民調査と専門家の任意調査の併用により, 広範囲に亘り多様な生息環境の探索が可能であったことが, 個体数の少ない種の生息状況の把握に有効であったと考えられる。一方で, 両調査地は外洋に面していることで, 台風などに代表される自然災害による波浪の攪乱を強く受けることから, 近年の気候変動に伴う海岸生物への影響が顕著に現れる可能性が示唆されている(金谷ら 2023a, b)。例えば, 本調査において多くのカニ類で江奈湾周辺が生息分布の北限域であることが示唆された。しかし本調査での出現記録が気候変動に伴う分布北進なのか, 偶発的な加入によるものなのかは慎重に検討する必要がある。なお, 本調査で出現したカニ類を除く分類群の多くの種では, そもそも周辺での出現状況に関する情報が不足しており, 生息分布に関する判断を下すことが困難であった。従って, 特に黒潮流の影響を強く受ける江奈湾・毘沙門湾およびその周辺干潟におい

て, 各種生物の出現状況およびヨシ原やアマモ場を含む干潟環境の変化を今後も継続的に調査することで, 長期的な気候変動に対する底生無脊椎動物の応答と消長に関する情報の蓄積が期待される。

本稿では江奈湾および毘沙門湾の干潟で確認された種についての情報を示したが, 近隣地域の干潟で生息しているにもかかわらず本調査地で確認されなかった種の特性と, その生息に必要な資源や環境条件についての検討は今後の課題である。例えば江奈湾および毘沙門湾のヨシ原は, ハマガニやベンケイガニ類など希少な半陸生カニ類が多く生息している一方で, ヘナタリ類やカワザンショウ類などのヨシ原依存の腹足類はほとんど見られない(鈴木ら 2023)。一方, 近隣の小網代干潟ではクリイロカワザンショウやフトヘナタリの生息が確認されていることから(江川 1999, 岸ら 2013, 2015, 2017, 金谷ら 2023a), 江奈湾や毘沙門湾のヨシ原において, これらの種の加入もしくは成長にとって何らかの障壁の存在が推測される。小網代湾では流入河川の集水域の森林が良好に保全され, 流域全体が「近郊緑地特別保護地区」に指定されている(岸ら 2013, 2015, 2017)。一方, 江奈湾は流入河川の上流が畑地で, 降水ごとに土砂の流入が生じる(越川ら 2009, 横山 2022, 金谷ら 2023b)。毘沙門湾も周囲は畑地で, しかも干潟の立地が漁港の一隅であることから, ヨシ原は非常に小規模であり奥行きはわずかに数メートルしかなく, 上部は道路で分断されている(鈴木ら 2023)。実際に江奈湾・毘沙門湾のヨシ原を含む干潟面は, 上流の畑地より流入した土が堆積しており, 土質や流入物質, 潮位や面積など, その質が小網代湾と差異がある可能性は高い。また東京湾で生息報告があるにも関わらず, 本調査では確認されなかった希少カニ類として, ヒメアシハラガニ, クシテガニ, アリアケモドキが挙げられる。これらの種はいずれも内湾域奥部の泥干潟を伴う塩性湿地に生息し(Koyama et al. 2020), 東京湾内ではそのような環境が人工的な環境も含め点的に存在する(柚原ら 2016)。しかし, 外洋に面した江奈湾・毘沙門湾には, 生息環境が孤立的あるいは水域が開放的で幼生プランクトンが到達・着底できないことにより出現しない可能性がある。

謝辞: 江奈湾, 毘沙門湾の野外調査では OWS のメンバーの皆さまにお世話になった。みうら漁業協同組合松輪支所の皆さまには調査の便宜を図っていただいた。また各生物について, 藤井琢磨氏(日本大学), 福田 宏氏(岡山大学), 泉 貴人氏(福山大学), 西 栄二郎氏(横浜国立大学), 柳 研介氏(千葉県立中央博物館), 中島広喜氏(琉球大学)には多くの情報をいただいた。駒井智幸氏(千葉県立中央博物館)には多くの情報をいただくとともに, 甲殻類の標本収蔵に関してご協力いただいた。風呂田利夫氏および匿名の査読者には多くの有益なコメントを頂いた。皆さまに感謝申し上げる。本研究の一部は独立行政法人環境再生保全機構環境研究総合推進費(体系的番号: JPMEERF20204R01)による援助を受けた。

引用文献

- Abe H, Sato-Okoshi W 2020. Novel symbiotic relationship between a spionid polychaete and *Lingula* (Brachiopoda: Lingulata: Lingulidae), with description of *Polydora lingulicola* sp. nov. (Annelida: Spionidae). *Zoosymposia* 19: 103–120.
- Abe H, Sato-Okoshi W 2021. Molecular identification and larval morphology of spionid polychaetes (Annelida, Spionidae) from northeastern Japan. *ZooKeys* 1015: 1–86.
- Abe H, Hoshino O, Yamada K, Ogino T, Kawaida S, Sato-Okoshi W 2022. A novel symbiotic relationship between ascidians and a new tunic-boring polychaete (Annelida: Spionidae: *Polydora*). *Zootaxa* 5159: 1–22.
- Abe H, Takeuchi T, Taru M, Sato-Okoshi W, Okoshi K 2019. Habitat availability determines distribution patterns of spionid polychaetes (Annelida: Spionidae) around Tokyo Bay. *Marine Biodiversity Records* 12: 7.
- 阿部博和・小林元樹・小田中健流・太田尚志・後藤龍太郎・美濃川拓哉・鷲尾正彦・阿部広和・福森啓晶 2023. スジホシムシモドキ共生性二枚貝スジホシムシモドキヤドリガイの宮城県と青森県における記録. 石巻専修大学研究紀要 34: 109–114.
- Ariyama H, Taru M 2017. Three species of *Grandidierella* (Crustacea: Amphipoda: Aoridae) from coastal areas of the Tohoku and Kanto–Tokai districts, East Japan, with the description of two new species. *Species Diversity* 22: 187–200.
- Cowen RK, Sponaugle S 2009. Larval dispersal and marine population connectivity. *Annual Review of Marine Science* 1: 443–466.
- 江川和文 1999. 三浦半島小網代湾の貝類相—相模貝類同好会 1993 年度調査報告—. *みたまき* 35: 3–25.
- Fautin DG, Tan R 2016. Sea anemones (Cnidaria: Actiniaria) of Singapore: redescrptions of *Paracondylactis singaporensis* (England, 1987) and *P. hertwigi* (Wassilieff, 1908). *Raffles Bulletin of Zoology Supplement* 34: 170–177.
- Fujii T, Reimer JD 2013. A new family of diminutive zooxanthellate zoanthids (Hexacorallia: Zoantharia). *Zoological Journal of the Linnean Society* 169: 509–522.
- 風呂田利夫 1988. 東京湾における貧酸素水の底生・付着動物群集に与える影響について. 沿岸海洋研究ノート 25: 104–113.
- 風呂田利夫 2007. 東京湾の環境保全と干潟の役割. *安全工学* 46: 10–15.
- 風呂田利夫・西米二郎・黒住耐二・駒井智幸・中山聖子 2006. 行徳野鳥保護区内人工潟湖（新浜湖）暗渠水門前深部の底生動物. 東邦大学理学部東京湾生態系研究センター（編），2005 年度市川市委託事業行徳内陸性湿地生物調査委託報告書，市川市環境清掃部，市川，pp. 2–10.
- 風呂田利夫・西米二郎・黒住耐二・駒井智幸・中山聖子・多留聖典 2005. 行徳野鳥保護区内人工潟湖（新浜湖）の底生動物. 東邦大学理学部東京湾生態系研究センター（編），平成 16 年度行徳内陸性湿地生物調査委託報告書，市川市環境清掃部，市川，pp. 1–5.
- 風呂田利夫・西米二郎・黒住耐二・駒井智幸・多留聖典・中山聖子 2007. 東京湾奥部三番瀬ならびにその周辺（江戸川放水路，新浜湖）におけるベントス群集の特徴. 東邦大学理学部東京湾生態系研究センター（編），東京湾奥部市川市周辺干潟浅場海域生物調査報告書—三番瀬，江戸川放水路，新浜湖における生態学的研究と環境修復課題—，市川市環境清掃部，市川，pp. 7–33.
- 福田 宏 2012. アラウズマキ，ムシロガイ，コメツブツララ. 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. 東海大学出版会，秦野，pp. 41, 68, 81.
- 福田 宏 2020. アラウズマキ. 岡山県野生動植物調査検討会（編），岡山県版レッドデータブック 2020 動物編. 岡山県環境文化自然環境課，岡山，p. 396.
- 福田 宏・久保弘文 2012. コヤスツララ. 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. 東海大学出版会，秦野，p. 81.
- 蒲生重男 1965. 河口産カニ類の種類と分布について. 甲殻類の研究 2: 91–101.
- 逸見泰久 2012. ミナミアシハラガニ，ヒメヤマトオサガニ. 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. 東海大学出版会，秦野，pp. 203, 212.
- 逸見泰久・伊谷 行・岩崎敬二・西川輝昭・佐藤正典・佐藤慎一・多留聖典・藤田喜久・福田 宏・久保弘文・木村妙子・木村昭一・前之園唯史・松原 史・長井 隆・成瀬 貫・西米二郎・大澤正幸・鈴木孝男・和田恵次・渡部哲也・山西良平・山下博由・柳 研介 2014. 日本の干潟における絶滅の危機にある動物ベントスの現状と課題. 日本ベントス学会誌 69: 1–17.
- 堀 成夫 2017. コメツブツララガイ. 奥谷喬司（編），日本近海産貝類図鑑【第二版】. 東海大学出版部，平塚，p. 1086.
- Hsu J, Shih H, Innocenti G 2022. A review of the mud crab genus *Pseudohelice* Sakai, Türkay & Yang, 2006 (Crustacea: Brachyura: Varunidae), with redescription of *Cyclograpsus latreillii* H. Milne Edwards, 1837, from the western Indian Ocean. *Raffles Bulletin of Zoology* 70: 94–107.
- 飯島明子（編）2007. 第 7 回自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査（干潟調査）報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター，富士吉田，v+236+99 pp.
- 池田 等 1981. 相模湾で採集されたカニ類—相模湾産蟹類目録 (I)一. 神奈川自然誌資料 2: 11–22.
- Ikeda I 1904. The Gephyrea of Japan. *Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo* 20: 1–87, 4 pls.
- Ikeda I 1907. On three new and remarkable species of echiuroids (*Bonellia miyajimai*, *Thalassema taenioides* and *T. elegans*). *Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo* 21: 1–64, 4 pls.
- 乾 直人・山川宇宙・碧木健人 2020. 神奈川県田越川および静岡県青野川から採集された注目すべきカニ類 4 種. 神奈川自然誌資料 41: 27–31.
- 乾 直人・山川宇宙・碧木健人・是枝伶旺 2021. 2019 年 9 月以降に相模湾およびその周辺地域から採集された注目すべきカニ類 7 種. 神奈川自然誌資料 42: 135–141.
- 乾 直人・山川宇宙・丸山智朗・加藤柊也・酒井卓・佐藤武宏 2019. 相模湾およびその周辺地域の河川から採集された注目すべきカニ類 11 種. 神奈川県立博物館研究報告（自然科学）48: 43–54.
- 石川久治 1938. 実験・応用釣餌蟲利用の研究. 餌餌料研究会，福岡，14+253 pp.
- 伊谷 行 2000. ヒメアカイソガニ（短尾下目，イワガニ科）の伊豆・小笠原諸島における分布. *南紀生物* 42: 69–71.
- Itani G 2004. Distribution of intertidal upogebiid shrimp (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea) in Japan. *Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University* 29: 383–399.
- 伊谷 行 2012. トリウミアカイソモドキ. 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. 東海大学出版会，秦野，p. 205.
- 伊藤寿茂 2020. 伊豆半島南東部で確認されたミナミアシハラガニ *Pseudohelice subquadrata* (Dana, 1851). *Cancer* 29: 49–52.
- 伊藤寿茂・根本 卓 2012. 相模川河口域で観察されたカニ類—特にタイワンヒライソモドキ *Pychnognathus ishii* Sakai, 1939 (モクズガニ科) の初記録とコメツキガニ *Scopimera globosa* (de Haan, 1835) (コメツキガニ科) の再記録—. 神奈川自然誌資料 33: 45–53.
- 伊藤寿茂・崎山直夫 2022. ミナミアシハラガニ *Pseudohelice subquadrata* (Dana, 1851) (モクズガニ科) の北限および相模川初記録. 伊豆沼・内沼研究報告 16: 73–78.
- 伊藤寿茂・島津恒雄 2018. ヒメヤマトオサガニ *Macrophthalmus banzai* Wada & Sakai, 1989 の神奈川県からの産出記録. 神奈川自然誌資料 39: 43–45.

- 伊藤寿茂・勝呂尚之 2018. 相模湾の汽水域で確認されたカニ類—特に北限産出となる希少種の記録について—. *Cancer* 27: 17–27.
- Izumi T, Fujita T 2018. Description of three new species of *Scolanthus* (Cnidaria, Anthozoa, Actiniaria, Edwardsiidae): first records of the genus from Japan. *ZooKeys* 794: 1–21.
- 金谷 弦・多留聖典・柚原 剛・海上智央・三浦 収・中井静子・伊藤 萌・鈴木孝男 2019. 福島県いわき市鮫川干潟における大型底生動物の多様性—東日本大震災後の状況と復旧工事による影響—. 日本ベントス学会誌 73: 84–101.
- 金谷 弦・伊藤 萌・木村妙子・青木美鈴・柚原 剛・多留聖典・海上智央・横岡博之・坂田直彦・古賀庸憲・榎本輝樹・森敬介・鈴木孝男・占部城太郎・横山耕作 2023a. 三陸から八代海までの 27 干潟で実施された市民調査データに基づく干潟ベントス群集構造の空間変動解析. 日本ベントス学会誌 78: 61–72.
- 金谷 弦・柚原 剛・青木優和・横山耕作 2023b. 三浦半島江奈湾の潮間帯における生息場の特徴と近年における環境変化. 日本ベントス学会誌 78: 42–49.
- 環境省 2017. 環境省版海洋生物レッドリストの公表について. 2017 年 3 月 21 日. <https://www.env.go.jp/press/103813.html> (accessed on 1 March 2023)
- 環境省自然環境局生物多様性センター 2016. 平成 27 年度東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書. 3(unpaginated)+204 pp.
- 環境省自然環境局生物多様性センター 2017. 平成 28 年度東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書. 3(unpaginated)+74 pp.
- 環境省 2020. 環境省レッドリスト 2020 の公表について. 2020 年 3 月 27 日. <https://www.env.go.jp/press/107905.html> (accessed on 1 March 2023)
- 木村昭一 2012. ユウシオガイ. 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. 東海大学出版会, 平塚, p. 126.
- 木村昭一 2020. アラウズマキ, ムシロガイ. 愛知県環境調査センター (編), レッドデータブックあいち 2020 動物編. 愛知県環境局環境政策部自然環境課, 名古屋, pp. 612, 692. https://kankyo.joho.pref.aichi.jp/rdb/dl_rdb.html (accessed on 1 March 2023)
- 木村昭一・久保弘文 2012. スジホシムシモドキヤドリガイ. 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. 東海大学出版会, 平塚, p. 161.
- 岸 由二・江良弘光・洲之内伸光 2019. 小網代の谷・浦の川水系の水生動物相. 慶應義塾大学日吉紀要・自然科学 65: 19–35.
- 岸 由二・深田晋一・柳瀬博一・丸 武志・入倉清次・小倉雅実・辻 功・田村敏夫・斉藤秀生・長岡治子・大森雄治・小崎昭則・北川淑子・富山清升 1994. 小網代の生物相 (中間集計). 慶應義塾大学日吉紀要・自然科学 15: 99–116.
- 岸 由二・小倉雅實・江良弘光 2017. 小網代湾浅海部の貝類相. 慶應義塾大学日吉紀要・自然科学 62: 31–53.
- 岸 由二・小倉雅實・江良弘光・柳瀬博一 2013. 小網代干潟における無脊椎動物の多様性・RD 種に関する予報. 慶應義塾大学日吉紀要・自然科学 54: 71–84.
- 岸 由二・小倉雅實・江良弘光・柳瀬博一 2015. 小網代干潟における無脊椎動物の多様性・RD 種に関する統報. 慶應義塾大学日吉紀要・自然科学 58: 19–31.
- Kobayashi G, Mukai R, Itoh H 2020. New record of *Halla okudai* Imajima, 1967 (Annelida, Eunicida, Oeononidae) from Fukue Island in the Goto Islands, Japan. *Check List* 16: 1199–1203.
- 幸塚久典 2016. 三崎の砂底の動物ガイド [I], 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所, 三浦, 115 pp.
- 幸塚久典・日野綾子 2015. 三崎の砂底の動物ガイド [I], 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所, 三浦, 155 pp.
- 越川義功・中村華子・田中昌宏 2009. 後背地の影響を受けやすい干潟におけるコアマモ群落の消長・維持機構. 土木学会論文集 B2(海岸工学) 65: 1076–1080.
- Koyama A, Inui R, Akamatsu, Y, Onikura N 2020. Habitat characterization based on crab fauna in the temperate estuarine intertidal zone of the Seto Inland Sea, Japan. *Estuaries and Coasts* 43: 1533–1544.
- Lee GH, Min G-S 2022. A new polychaete, *Scolecopsis* (*Parascolecopsis*) *brunnea* sp. nov. (Annelida: Spionidae), from Korea. *Zoological Science* 39: 500–506.
- 前之園唯史 2017. ヒメアカイソモドキ. 沖縄県環境部自然保護課 (編), 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物第 3 版 (動物編)—レッドデータおきなわ—, 沖縄県環境部自然保護課, 那覇, p. 352.
- 前之園唯史 2023. 琉球列島におけるメガテンガニおよびヒメアカイソモドキ (十脚目: 短尾下目: モクズガニ科: ヒライソガニ亜科) の新産地記録. 沖縄生物学会誌 61: 53–58.
- Misaki Marine Biological Station (eds.) 1972. *Fauna Misakia. A List of Animals Found near M. M. B. S. and in Adjacent Areas of Sagami Bay Past and Present*. Misaki Marine Biological Station, University of Tokyo, Miura, 59 pp.
- 村岡健作 1998. 酒井恒博士寄贈カニ類標本目録. 神奈川県立博物館資料目録 (自然科学) 11: 5–67, 16 pls.
- 村瀬敦宣・柚原 剛 2012. 伊豆半島南部大賀茂川河口干潟における希少貝類フトヘナタリの生息状況. 日本生物地理学会会報 67: 261–264.
- 永井紀行・齋藤和久 2007. 不動川水系の魚類. 神奈川自然誌資料 28: 85–94.
- 日本ベントス学会 (編) 2012. 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. 東海大学出版会, 平塚, 285 pp.
- 西 栄二郎・田中克彦・森 敬介 2005. 沿岸域環境アセスメントの核となる多毛類 (環形動物) の多様性評価—福岡県今津干潟と八代海不知火干潟の例—. 日本船舶海洋工学会講演会論文集 1: 419–422.
- 西 栄二郎・阿部博和・多留聖典・横岡博之・海上智央・青木美鈴・上野凌子・横山耕作 2023. 三浦半島江奈湾から採集されたウロンケヤリムシ (新称) *Amphiglena nishii* (環形動物門多毛類ケヤリムシ科). 南紀生物 65: 118–120.
- 西 栄二郎・阿部博和・多留聖典・横岡博之・横山耕作・浜口昌巳 2022. 三浦半島江奈湾から採集されたモバケヤリムシ (環形動物門多毛類ケヤリムシ科). 南紀生物 64: 173–175.
- 西川輝昭 2012. ユメユムシ. 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. 東海大学出版会, 平塚, p. 237.
- 野元彰人・渡部哲也・徳丸直輝・酒井 卓・石村理知・香田 唯・和田恵次 2020. 近畿地方における砂浜性スナガニ属 4 種の 18 年間にわたる分布の変容—2002 年・2010 年・2019 年の比較—. 地域自然史と保全 42: 45–59.
- 小倉雅實・江良弘光 2021. 干潟に生きる小さな貝たち: のどかで楽しい不思議な暮らし. 八坂書房, 東京, 240 pp.
- 奥村 清・末永葉子・木下鐵雄・川名ひろみ・林 義人・田口公則 2009. 上部更新統横須賀層の貝化石標本. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学) 37: 11–19.
- 大森昭仁 2022. スジホシムシモドキヤドリガイ. 佐渡市生活環境課環境対策係 (編), 佐渡島の希少な動植物普及版レッドデータブック. 佐渡市, 佐渡, p. 69.
- Osawa M, Ota S 2020. New records of species of Gebiidea and Anomura (Crustacea: Decapoda) from the Sea of Japan. *Species Diversity* 25: 295–307.
- Palmer MA, Allan JD, Butman CA 1996. Dispersal as a regional process affecting the local dynamics of marine and stream benthic invertebrates. *Trends in Ecology and Evolution* 11: 322–326.
- Reimer JD 2020. First records of *Nanozoanthus* from the waters of southwestern Shikoku. *Kuroshio Biosphere* 17: 76–77.
- Reimer JD, Kise H, Albinsky D, Uyeno D, Matsuoka M 2017. *Nanozoanthus* (Cnidaria: Anthozoa: Hexacorallia: Zoantharia: Nanozoanthidae) outside of tropical and subtropical waters. *Marine Biodiversity* 47: 965–969.

- 齊藤英俊 2012. アカムシ. 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, 東海大学出版会, 秦野, p. 224.
- 齋藤 寛 2017. タマガイ科. 奥谷喬司 (編), 日本近海産貝類図鑑【第二版】, 東海大学出版部, 平塚, pp. 189–196, 858–866.
- Sakai K 1986. On *Upogebia narutensis*, a new thalassinid (Decapoda, Crustacea), from Japan. *Researches on Crustacea* 15: 23–28, 1 pl.
- Sakai K 2006. Upogebiidae of the world (Decapoda, Thalassinidea). *Crustaceana Monographs* 6: 1–185.
- Sakai T 1965. The Crabs of Sagami Bay collected by His Majesty the Emperor of Japan. Maruzen, Tokyo, xvi + 206 pp. (English Part) + 100 pls. + 92 pp. (Japanese Part) + 32 pp. (Bibliography and Index) + 1 map.
- Sakai T 1976. Crabs of Japan and the Adjacent Seas. Kodansha, Tokyo, xxix + 773 pp. (English Volume), 461 pp. (Japanese Volume), 16 pp., 251 pls. (Plate Volume).
- 佐藤正典・加藤哲哉・清家弘治・伊谷 行 2016. アナジャコウロコムシ (環形動物門ウロコムシ科) の東日本からの記録. タクサ 41: 30–39.
- 勝呂尚之 2019. 神奈川県の希少淡水魚生息状況—IV (平成 17–26 年度). 神奈川県水産技術センター研究報告 10: 13–28.
- Suzuki T, Sasaki M 2010. Civil procedure for researching benthic invertebrate animals inhabiting tidal flats in eastern Japan. *Plankton and Benthos Research* 5 (Supplement): 221–230.
- 鈴木孝男・木村昭一・木村妙子・森 敬介・多留聖典 2013. 干潟ベントスフィールド図鑑. 日本国際湿地保全連合, 東京, 257 pp.
- 鈴木孝男・多留聖典・海上智央・横岡博之・横山耕作・金谷 弦 2023. 三浦半島江奈湾の底生動物相と希少種の出現状況—東京湾から紀伊半島間にある 9ヶ所の干潟との比較. 日本ベントス学会誌 78: 50–60.
- 田所 悟 2011. 東京湾におけるムツハリアケガニ (ムツハリアケガニ科) の初記録. 南紀生物 53: 178–179.
- 高倉仁史・駒井智幸 2019. フジテガニ *Clistocoeloma villosum* (A. Milne-Edwards, 1869) (十脚目: 短尾目: イワガニ上科: ペンケイガニ科) の伊豆半島及び房総半島からの新たな記録. *Cancer* 28: 25–31.
- 田村俊一 1999. 逗子市田越川で採集されたチチュウカイミドリガニ. 神奈川自然誌資料 20: 81–84.
- 田中正敦・是枝伶旺・本村浩之 2022. 鹿児島県出水市高尾野川河口から採集された南限記録となるユメユムシ (環形動物門: ユムシ類). *Nature of Kagoshima* 48: 371–375.
- 多留聖典 2015. 江奈湾のベントス相の特徴. *Ebuchebe* (エブオブ) 59: 6.
- 多留聖典 2022. 伊豆半島からのキバアマガイの産出報告. みちのくベントス 6: 28–30.
- 多留聖典・尾島智仁・尾島雅子 2022. 東京港の潜水調査で確認された海岸動物. みちのくベントス 6: 31–46.
- 多留聖典・尾島智仁・尾島雅子 2023. 2022 年の東京港の潜水調査の概要と出現種の情報. みちのくベントス 7: 41–57.
- 鳥越兼治・稲葉明彦 2011. 現生タマガイ科の分類検討. 西宮市貝類館研究報告 7. 西宮市貝類館, 西宮, 133 + 15 pp, 4 pls.
- 内田紘臣・楚山 勇 2001. イソギンチャクガイドブック. TBS プリタニカ, 東京, 157 pp.
- 山下博由 2012. ニッポンマメアゲマキ. 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. 東海大学出版会, 秦野, p. 159.
- 山下龍之丞・山川宇宙・碧木健人 2022. 石川県で採集された北限記録のタイワンヒライソモドキ. ニッチェ・ライフ 9: 71–74.
- 山下龍之丞・山川宇宙・佐藤武宏 2021. 神奈川県の田越川感潮域から記録された希少貝類 3 種. 神奈川自然誌資料 42: 95–99.
- 柳 研介 2012. ムシモドキギンチャク類, ホウザワイソギンチャク, ハナワケイソギンチャク. 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. 東海大学出版会, 秦野, pp. 230–232.
- 横浜市環境科学研究所 2022. 横浜の川と海の生物 (第 15 報・海域編), 横浜市環境科学研究所, 横浜, 2(unpaginated) + 343 pp.
- 横岡博之・野元彰人 2013. ヒメヤマトオサガニの静岡県における生息地の記録. 南紀生物 55: 137–140.
- 横山耕作 2022. OWS 干潟保全プロジェクト「江奈湾干潟保全の活動報告」. *Ebuchebe* (エブオブ) 87: 2–7.
- Yokoyama M. 1927. Mollusca from the Upper Musashino of Tokyo and its suburbs. *Journal of the Faculty of Science, Imperial University of Tokyo, Section II. Geology, Mineralogy, Geography, Seismology* 1: 391–437, pls. 46–50.
- 吉郷英範 2023. 備後地域には何種の“ウボゲビア”がいるのでしょうか? 備後の自然誌 (準備号): 8–11.
- 柚原 剛・鈴木孝男 2018. 仙台湾名取川河口で確認された絶滅危惧種ハマガニ. みちのくベントス 2: 49–53.
- 柚原 剛・高木 俊・風呂田利夫 2016. 東京湾における塩性湿地依存性の絶滅危惧ベントスの分布特性. 日本ベントス学会誌 70: 50–64.
- Yuhara T, Yokooka H, Kanaya G, Tanaka M, Unagami T, Yokoyama K, Taru M 2021. Importance of two river mouths in the southern Izu Peninsula of Japan as habitats for endangered macrobenthic species. *Aquatic Animals* AA2021: AA2021–5.
- Yuhara T, Yokooka H, Taru M 2017. Range extension of the sesarmid crab *Clistocoeloma villosum* along the eastern Pacific coast of the Izu Peninsula, Japan. *Marine Biodiversity Records* 10: 19.
- 柚原 剛・横岡博之・多留聖典・海上智央・田中正敦・横山耕作・金谷 弦 2023. 伊豆半島南端部の河口域カニ類相の特徴. 日本ベントス学会誌 78: 73–83.
- 和田恵次 2012. フジテガニ, タイワンヒライソモドキ, チゴイワガニ. 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, 東海大学出版会, 秦野, pp. 195, 204, 211.
- 和田太一・山田浩二・濱谷 巖 2015. 近木川河口干潟再生地で見つかった頭楯類 3 種. 自然遊学館だより 74: 1–3.