

ISSN 1341-3163

のと海洋ふれあいセンター研究報告

第 31 号

Report of the Noto Marine Center, No.31

石川県生活環境部

2026

のと海洋ふれあいセンター研究報告, 第 31 号, 2026

目 次

(原著論文)

小木曾正造・木谷洋一郎	
富山湾で見られたササノツユ属の 1 種 <i>Diacavolinia</i> sp. (軟体動物門, 腹足綱) の記録	1
京谷蒼馬	
フタミゾテッポウエビの石川県における初記録 (十脚目: テッポウエビ科)	5
宮崎息吹・東出幸真・豊田賢治・山守瑠奈	
能登半島におけるウズイチモンジ <i>Trochus rota</i> (軟体動物: 腹足綱) の出現	11
宮崎息吹・豊田賢治・山守瑠奈	
珠洲市狼煙における穿孔性二枚貝類の巣穴の形態比較	17
角田啓斗・小木曾正造・鷹巣真琳	
本州日本海側におけるフタバコスモガニ <i>Cosmonotus mclaughlinae</i> の初記録	23
角田啓斗・幸塚久典・豊田賢治	
能登半島北東部の海岸におけるヒラタブンブクの大量漂着	27
山守瑠奈・宮崎息吹・豊田賢治	
能登半島潮下帯に見られるムラサキウニ巣穴の共生生物	35
清水哉多・原田彩知子	
新潟県で初めて採集されたアオブダイの記録	43
清水哉多・石澤佑紀・石川訓子	
新潟県で初めて採集されたヒラテテナガエビの記録	47
清水哉多	
新潟県で初めて採集されたミナミテナガエビの記録	51
豊田賢治・京谷蒼馬・滝山直人・篠田晏希・角田啓斗・荒川裕亮・東出幸真	
能登半島のヤドカリ類の新産地記録	55
岡村駿平	
カゴシマニギス <i>Argentina kagoshimae</i> Jordan and Snyder, 1902(魚類, ニギス科)の日本海 石川県沿岸からの初記録	63
太田悠造	
能登半島沿岸で得られた等脚目ウミクワガタ科 4 種の記録: 2 種の日本海初記録	69
能丸恵理子・鈴木信雄・大澤あゆみ・浦田慎	
アナアオサの成長観察実験を活用した里海科における理科授業の開発と実践	77
豊田賢治・角田啓斗・大森紹仁	
能登半島におけるイボカギナマコとウチワイカリナマコの記録	83
角田啓斗・千代田創真・八尾晃史・豊田賢治・栞原良輔	
マクラギヤスデ <i>Niponia nodulosa</i> の山梨県、新潟県、石川県、広島県、福岡県、佐賀県お よび伊豆諸島新島における初記録ならびに既知記録の整理	89

小木曾正造・鷹巣真琳・幸塚久典・木谷洋一郎・関口俊男・鈴木信雄 能登町九十九湾沿岸でのドレッジを用いた海底の動物相と粒度組成調査	99
佐藤宏樹・元村優介・柚村七々実 石川県輪島市沖産のハマダツから得られたダツノヒトガタムシ(カイアシ綱:管口目:ヒトガタムシ科)	107
渡部泰斗・幸塚久典・豊田賢治 九十九湾周辺のドレッジ調査で得られたクモヒトデ類	113
渡辺晃史・清水哉多 新潟県本土側で7年ぶりに採集されたニホンイトヨの記録	125
豊田賢治・有村拓真・角田啓斗・友井拓実 令和6年能登半島地震による海岸隆起後の植物相モニタリング	129
角田啓斗・谷内口孝治・豊田賢治 北陸地方沿岸におけるハマボウフウ <i>Glehnia littoralis</i> の分布状況	137
佐藤崇範 日本海沿岸における有藻性サンゴ類の分布状況(予報)	147
荒川裕亮・東出幸真・中出悠介 九十九湾におけるアラサキガンガゼの定着状況-II	153
荒川裕亮・東出幸真 石川県能登町と珠洲市の河川におけるヤマトシジミの生息状況	157
荒川裕亮・東出幸真 奥能登豪雨後の町野川におけるカワヤツメ幼生の生息状況	167
のと海洋ふれあいセンター年次報告	175
I-石川県の砂浜海岸における底生動物モニタリング調査	175
II-石川県の砂浜海岸におけるモニタリング調査	182
III-九十九湾周辺における気象と水質	195

富山湾で見られたササノツユ属の1種
Diacavolinia sp. (軟体動物門, 腹足綱) の記録

小木曾正造・木谷洋一郎

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設, 石川県鳳珠郡能登町字小木ム 4-1
(〒927-0553)

Report of *Diacavolinia* sp. (Mollusca, Gastropoda) observed in Toyama Bay, Sea of Japan

Shouzo OGISO and Yoichiro KITANI

Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, 4-1, Ogi, Noto, Ishikawa Pref., 927-0553, Japan

Abstract

Nine live pteropods were captured off the coast of Noto Town, Ishikawa Prefecture, in the Sea of Japan (37°16'56.76"N 137°15'19.80"E) on September 16, 2025. After laboratory observation, they were identified as *Diacavolinia* sp. and preserved as specimens.

はじめに

軟体動物門腹足綱真後鰓目有殻翼足亜目カメガイ科カメガイ亜科ササノツユ属のササノツユ *Diacavolinia longirostris* (de Blainville, 1821) は日本近海では黒潮の影響を受ける太平洋側では普通とされ、死殻は瀬戸内海では香川県沿岸、日本海では鳥取県沿岸や福井県沿岸でも確認されている(福岡ら, 2008; 奥谷, 2015, 2017a; 竹林・和田, 2010)。一方、粗分類法では全世界に分布するササノツユは1種のみとされていたが、近年の研究によって24の分類群(20種と2種の各2 forms)に分けられている(奥谷, 2017a; SPOEL et al., 1993)。このうち日本近海ではササノツユ *D. pacifica* (van der SPOEL, 1993)、クビレササノツユ *D. vanutrechtii* (van der SPOEL, 1993)、マルセササノツユ *D. angulosa* (GRAY, 1850) の3種が出現することが報告されている(小林・寺崎, 1995)。著者らは2025年9月16日に石川県鳳珠郡能登町沖にて釣りによる生物採集を行っていた際に生きたササノツユ属の1種を採捕したため標本とし報告する。

材料と方法

2025年9月16日5時45分に石川県鳳珠郡能登町にある金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の調査実習船「あおさぎ」にて九

十九湾から出港し、釣りによる生物採集を実施した。6時30分頃に、水面に不自然な小さな波紋が多数あることに気が付き、ロープを取り付けた10Lプラスチックバケツを船上より海へ投げ入れて海水ごと掬ったところ、1個体の翼足類が入って

いた。この作業を繰り返して計 9 個体を採集し、チャック付きポリ袋に入れて写真と動画を撮影した後(図 1)、15 ml 遠沈管に入れて氷冷して保管した。釣り採集終了後の 9 時 50 分頃に実験室で翼足類をバットに移したところ、全ての個体が死亡していた。写真撮影した後(図 2)、6 個体を 99% エタノールにて固定した(NML-02091)。3 個体はバット内でそのまま 1 週間静置して殻を取り出し乾燥標本とした(NML-02092)。殻乾燥標本は実体顕微鏡(オリンパス社製 SZX16)とカメラ(オリンパス社製 DP73)を用いて観察して撮影し、画像上で大きさを測定した(図 3)。標本は金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の登録標本とした。殻および生時の形態からササノツユ属の 1 種 *Diacavolinia* sp. と同定された。

観察標本

ササノツユ属の 1 種 *Diacavolinia* sp.: NML-02091、6 個体、液浸標本、2025 年 9 月 16 日 6 時 30 分、石川県鳳珠郡能登町沖(37°16'56.76"N 137°15'19.80"E)、水深約 0.05 m、船上よりバケツで小木曾正造と木谷洋一郎が採集; NML-02092、3 個体、殻乾燥標本、2025 年 9 月 16 日 6 時 30 分、石川県鳳珠郡能登町沖(37°16'56.76"N 137°15'19.80"E)、水深約 0.05 m、船上よりバケツで小木曾正造と木谷洋一郎が採集。

結果と考察

形態的特徴

生時、体は半透明で殻が透けて見え、側部突起は広く大きくて淡い紫色を呈した。肉眼では遊泳時に付属糸は見られず、固定後の顕鏡でも確認できなかった。殻乾燥標本 3 個体(NML-02092)の計測値は殻長 5.0–5.8 mm、殻幅 3.3–3.5 mm、殻高 2.2–2.7 mm であった。殻は琥珀色から薄い茶色で腹殻の一部は濃い茶色を呈し、背殻のひさしは半透明。腹殻は丸く膨らみ、ventral ribs は明瞭(SPOEL et al., 1993)。背殻前方のひさしは嘴状に伸び、明瞭なくびれは見られない。背殻後方は、中央に突

起は見られず、左右の突起は背面上方に張り出しており側方には強く張り出さない。背殻の形状からカメガイ亜科の他属から区別された(奥谷, 2015, 2017b)。背殻のひさしにくびれが見られないことからマルセササノツユ *D. angulosa* から区別されるが、種の同定には至らなかった(奥谷, 2017a; SPOEL et al., 1993)。

備考

採集時は無風に近い穏やかな天候でよい風だったため、水面に風波が見られず、本種が水面に起こす小さな波紋を目視で認識することができた。海中では側部突起を活発に動かして遊泳していたが、バケツに掬うと側部突起を閉じて丸く縮こまり、バケツの底へ沈む行動が見られた。しばらく静置すると再び遊泳を始めたが、遠沈管に収容後も同様の行動が確認された。

能登町沿岸では 2018 年 7 月 24 日にカメガイ亜科のクリイロカメガイ *Cavolinia uncinata* (RANG, 1829)が大量漂着した記録がある(小木曾ら, 2019)。今回見つかったササノツユ属の 1 種は、沿岸から約 2.7 km 離れた地点で確認され、見られた個体数はそれほど多くはなく、沿岸への漂着も確認できなかった。

謝辞

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の鈴木信雄教授には本研究の機会を与えて頂いた。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 福岡修・石田惣・中川登美雄, 2008. 福井県沿岸に見られる打ち上げ貝. 福井市自然史博物館研究報告, 55: 123–138.
- 小林晴美・寺崎誠, 1995. 日本近海に出現するササノツユ類 3 種. ちりぼたん, 25(4): 92–96.
- 小木曾正造・池森貴彦・東出幸真・浦田慎, 2019.

石川県鳳珠郡能登町沿岸で見られたクリイロカメガイ *Cavolinia uncinata* の大量漂着. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 24: 19-23.

奥谷喬司, 2015. 軟体動物門腹足綱真後總目有殻翼足亜目. pp. 342-344 in 峯水亮・久保田信・平野弥生・ドゥーグル リンズィー(著), 日本クラゲ大図鑑. 平凡社, 東京.

奥谷喬司, 2017a. わが国近海に見られる浮遊性巻貝類-V 有殻翼足類・カメガイ亜科. うみうし通信, 92: 4-5. http://www.rimi.or.jp/wp-content/uploads/2017/08/92-02_Okutani_V_rev.pdf (参照 5 October 2025)

奥谷喬司, 2017b. カメガイ科. pp. 1097-1098 in 奥

谷喬司(編著), 日本近海産貝類図鑑 第二版. 東海大学出版部, 神奈川.

瀬尾友樹, 2014. 2009~2013 年における香川県沿岸の海産貝類相について. 近畿大学農学部紀要, 47: 87-124.

SPOEL, S. van der, BLEEKE, J., KOBAYASI, H., 1993. From *Cavolinia longirostris* to twenty-four *Diacavolinia* taxa, with a phylogenetic discussion (Mollusca, Gastropoda). *Bijdragen tot de Dierkunde*, 62(3): 127-166.

竹林慶謹・和田年史, 2010. 鳥取県東部の砂浜海岸の打ち上げ貝類と Web 図鑑の作成. 鳥取県立博物館研究報告, 47: 7-25.

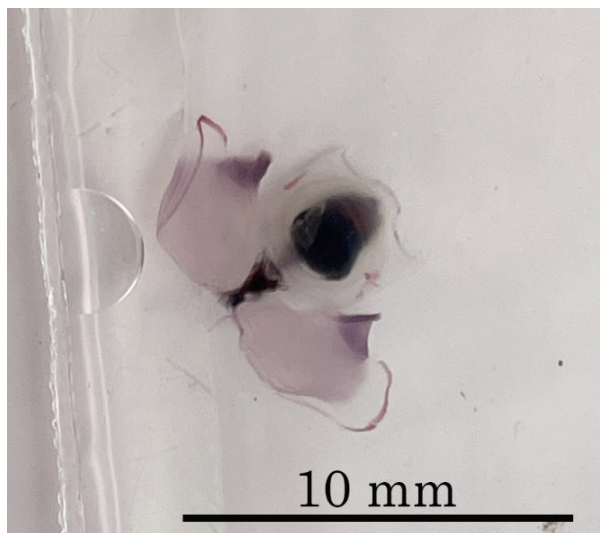


図1 ポリ袋内で遊泳する生時の写真

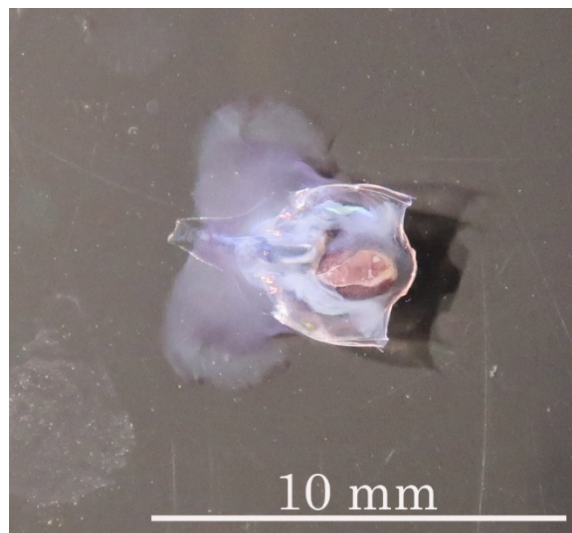


図2 斃死後の写真(固定前)



図3 殻の乾燥標本(左から腹面観、背面観、右側面観)

フタミゾテッポウエビの石川県における初記録(十脚目: テッポウエビ科)

京谷蒼馬

東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科海洋資源環境学専攻、東京都港区港南 4-5-7
(〒108-8477)

The First record of Snapping shrimp *Alpheus bisincisus* De Haan, 1884 (Decapoda: Alpheidae) from Ishikawa Prefecture, Japan

SOMA KYOTANI

Course of Marine Resources and Environment, Graduate School of Marine Science and Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology 4-5-7 Konan, Minato, Tokyo 108-8477

Abstract

The snapping shrimp *Alpheus bisincisus* De Haan, 1884 is widely distributed throughout the Indo–West Pacific region. In the present study, one specimen of *A. bisincisus* was collected from the Sea of Japan coast of Ishikawa Prefecture. This represents the first record of the species from the prefecture. In recent years, northward shifts in species distributions have been documented, driven by increasing sea surface temperatures associated with global warming and the influence of warm currents. The present record may represent an example of such range expansion.

はじめに

テッポウエビ属 *Alpheus* Fabricius, 1798 は、テッポウエビ科 Alpheidae Rafinesque, 1815 の一群であり、同科の中で最も種多様性が高いグループである(Grave & Fransen, 2011; Poore & Ahyong, 2023)。本属は沿岸域から深海、汽水域、淡水域まで幅広い環境から報告されている(Yeo & Ng, 1996; 吉郷, 2009; Komai & Ohtomi, 2018)。また、本属の多くの種で砂泥底や転石下に巣穴を形成することが報告されているほか(峯水, 2000; 加藤・奥野, 2001; 川本・奥野, 2003)、一部の種ではハゼ科魚類と共生関係にあることが知られている(野村, 2003)。

2025年10月に著者が石川県九十九湾で行った調査において、フタミゾテッポウエビ *Alpheus bisincisus* De Haan, 1884 が2個体採集された。本種は岩礁や干潟において造巣して生活することが知られており(道津, 1961; 林, 1998; 峯水, 2000)、この巣穴をタビラクチ *Apocryptodon punctatus* Tomiyama, 1934 やタネハゼ *Callogobius tanegashimae* (Snyder, 1908)が利用している可能性が示唆されている(道津, 1961; 吉郷, 2009; 邊見・渡辺, 2021)。これらの魚類は、いずれも生息環境の悪化に伴い、個体数の減少が危惧されている(辻, 2014; 北原・渋川, 2019; 環境省, 2020)。ゆえにフタミゾテッポウエビが生息する環境は、そのような魚類の個体数維持に影響す

る可能性があるため、同種の分布知見を蓄積していく必要がある。フタミゾテッポウエビはこれまでに、日本海側で新潟県以南から知られていたが(岩沢, 1969; 本尾, 2008)、石川県における記録は存在しなかった。したがって本研究で得られた個体は、フタミゾテッポウエビの石川県における初記録を示すものとなるため、ここに生息環境とともに報告する。

材料と方法

調査は 2025 年 10 月 7 日に、のと海洋ふれあいセンター(石川県鳳珠郡能登町越坂)前の海岸で実施した。調査には手網(目合: 3 mm)を用い、シュノーケリングでエビ類を採集した。採集したエビ類は、クローブオイルで麻酔したのちに生鮮写真を撮影し、70%エタノールで保管した。また、体サイズの指標として頭胸甲長(carapace length: CL)を計測した。計測にはノギスを用い、0.1 mm の精度で行った。色彩は撮影した生鮮写真に基づき、色名の表記は日本色彩研究所(1997)の系統色名に従った。本研究で扱った標本は、神奈川県立生命の星・地球博物館の甲殻類標本資料(KPM-NH)に供託した。なお、同博物館における標本番号は、電子台帳上ではゼロが付加された 7 桁の数字が使われているが、本稿では標本番号として本質的な下 4 桁の数字で表記した。

結果と考察

フタミゾテッポウエビ(Fig. 1A–B)

Alpheus bisincisus De Haan, 1884

KPM-NH 5374、雄 1 個体、CL 8.4 mm、2025 年 10 月 7 日、のと海洋ふれあいセンター前、水深 3 m、手網、京谷蒼馬採集。

形態の特徴と同定

検討標本は、額角が明瞭に発達し、眼を超える; 眼蓋が形成される; 額角と眼蓋の間に深い溝が形成される; 大鉗の可動指先端が丸い; 大鉗には背鞍部と腹鞍部があり、その両後方に肩を有する; 背鞍部後方の肩はオーバーハングする; 第 2 胸脚の腕節は 5 分節し、第 1 節の長さは第 2 節の約 1.5 倍であるなどの特徴を有していた。これらの特徴は林

(1998) および吉郷(2009) に示されるフタミゾテッポウエビの特徴と一致した。また、吉郷(2009) は、大鉗の形状や第 2 腹節と第 4 腹節背面に対する黒色斑を持つ点で、フタミゾテッポウエビがエドワールテッポウエビ *Alpheus edwardsii* (Audouin, 1826) に近似することを指摘しているが、フタミゾテッポウエビは全身が一様に茶褐色であるのに対し、エドワールテッポウエビは多数の破点縦列を持つことで識別可能であるとしている。本研究で得られた個体は、全身がこい赤みのオレンジで、破点縦列は確認されなかった。全身の色彩は吉郷(2009) で示された茶褐色と異なるものの、峯水(2000) にも本研究と同様の色彩の個体が示されているほか、林(1998) は本種の色彩をくすんだオレンジ、山口・馬場(1993) は黄褐色としている。そのため、本研究では暫定的に、これらの色彩を種内変異の範疇であると判断した。以上を踏まえ、検討標本はフタミゾテッポウエビに同定された。

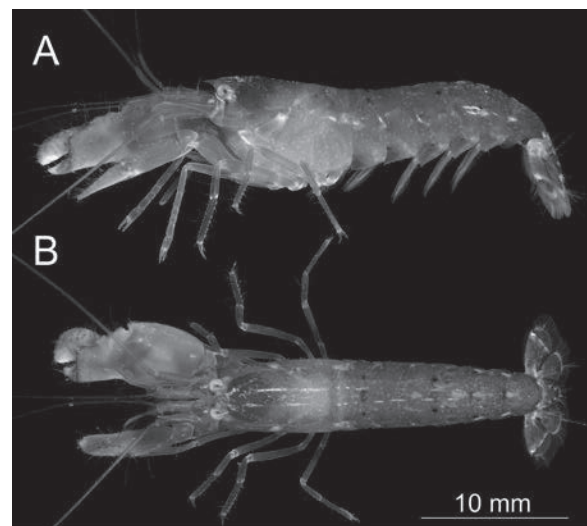


Figure 1. A specimen of *Alpheus bisincisus* De Haan, 1884 collected from Ishikawa Prefecture on October 7, 2025. KPM-NH 5374, male, 8.4 mm CL. A, lateral view; B, dorsal view flesh. Photo by T. Sato.

分布

本種はインド-西太平洋から広く知られており(吉郷, 2009; Ramachandran *et al.*, 2019; Ryanskiy, 2020)、本邦の日本海および東シナ海側では新潟県(岩沢, 1969)、京都府(本尾・豊田, 2005)、山口県(林, 1998)、福岡県(Arakawa, 1960)、佐賀県(道津, 1961)、有明海(吉倉, 1968)から、太平洋側では千葉県(奥野ら, 2021)、神奈川県(野村ら, 1998)、静岡県(峯水, 2000)、和歌山県(宮口ら, 2013)、大阪府(大阪湾海岸生物研究会, 2018)、兵庫県(松谷ら, 2006)、淡路島(林, 1998)、広島県(吉郷, 2009)、高知県(木村ら, 1996)から報告されており、これらに加えて沖縄島(吉郷, 2009)、西表島(吉郷, 2009)からも記録されていた。本研究により、新たに石川県九十九湾から記録された。

生息環境

調査地点は九十九湾の湾口に位置する、潮通しのいい岩礁性海岸である。潮下帯は水深約 5 m まで急峻に落ち込む転石帯の先に、なだらかな砂地が続いていた。フタミヅテッポウエビはこの転石帯において、水深 3 m ほどの転石下から採集された。転石帯には褐藻類が繁茂し、同所的にイソハゼ *Eviota abax* (Jordan & Snyder, 1901) やムラサキウニ *Heliocidaris crassispina* (A. Agassiz, 1864) が観察された。砂地においてはテッポウエビ *Alpheus brevicristatus* De Haan, 1844 (Fig. 2) が造巣しており、スジハゼ *Acentrogobius virgatus* (Jordan & Snyder, 1901) との共生が観察された。

備考

本尾(2008)はフタミヅテッポウエビが暖水域を主要な分布域とする「南方系」の種であるとしている。本研究でフタミヅテッポウエビが得られた能登半島および同種の分布北限である新潟県は、これまで複数の暖水性十脚類の分布北限域とされてきた(例えば、林・本間, 2004; 本尾・本間, 2008; 角田ら, 2025)。同論文において、これらの種の出現は、暖流である対馬海流による輸送、または地球温暖化に伴う海水温上昇に起因すると考察されている。その

ため、本研究で得られたフタミヅテッポウエビの記録も同様に、本種の分布域の北上を示す一例である可能性がある。しかし本研究において抱卵個体は確認されず、能登半島において本種が再生産しているかは不明である。一方、本尾・豊田(2005)は京都府沿岸から複数個体のフタミヅテッポウエビを報告しており、その中には 2 個体の抱卵雌が含まれる。そのため、京都府において本種は既に再生産可能な状態だと考えられ、能登半島への本種の流入源となっている可能性がある。

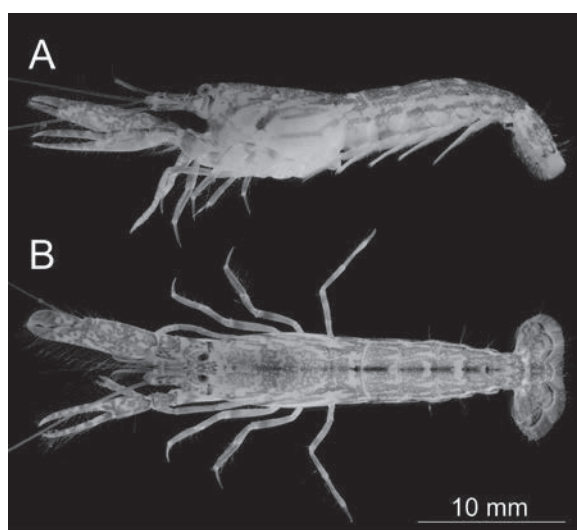


Figure 2. A specimen of *Alpheus brevicristatus* De Haan, 1844 collected from Ishikawa Prefecture on October 7, 2025. KPM-NH 5375, female, 10.2 mm CL. A, lateral view; B, dorsal view flesh. Photo by S. Kyotani.

謝辞

本報告を取りまとめるにあたり、広島大学の豊田賢治氏、のと海洋ふれあいセンターの東出幸真氏と荒川裕亮氏には貴重な調査の機会を設けていただいた。金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の小木曾正造氏には文献調査にご協力いただいた。琉球大学大学院の佐藤大義氏には標本写真の撮影にご協力いただいた。神奈川県立生命の星・地球博物館の佐藤武宏学芸員には、標本登録の際に便宜を図っていただいた。以上の方々に謹んで感謝の意を表す。なお、本研究は公益

信託ミキモト海洋生態研究助成基金(代表: 豊田賢治)、タカラ・ハーモニストファンド助成事業(代表: 豊田賢治)を受けて実施された。

引用文献

- Arakawa, K. Y. 1960. Ecological observations on an aberrant lamellibranch, *Ehippodonta murakamii* Kuroda. *Venus*, 21(1): 50–61.
- 道津喜衛, 1961. タビラクチの生態・生活史. 長崎大学水産学部研究報告, 10: 133–139.
- Grave, S. D. & Franssen, C. H. J. M., 2011. Carideorum Catalogus: The recent species of the Dendrobranchiate, Stenopodidean, Procarididean and Caridean Shrimps (Crustacea: Decapoda). Leiden: NCB Naturalis.
- 林 健一, 1998. 日本産エビ類の分類と生態—【101】テッポウエビ科—テッポウエビ属⑩. *海洋と生物*, 20(4): 289–293.
- 林 健一・本間義治, 2004. 琴浦ノ澗(佐渡島小木半島)で発見されたアカシマコブウミシダに共生していたウミシダヤドリエビ. *Cancer*, 13: 5–8.
- 邊見由美・渡辺 萌, 2021. 若狭湾から得られた日本海初記録となるタネハゼ *Callogobius tanegasimae*. *魚類学雑誌*, 68(2): 183–188.
- 岩沢久彰, 1969. 佐渡海域の無脊椎動物相. 海中公園センター調査報告 佐渡海中公園調査報告書, 33–45.
- 環境省, 2020. 別添資料 3 環境省レッドリスト 2020. <https://www.env.go.jp/content/900515981.pdf> (accessed on 12 October 2025).
- 加藤昌一・奥野淳兒, 2001. エビ・カニガイドブック 伊豆諸島・八丈島の海から. 157 pp, ティビーエス・ブリタニカ, 東京.
- 川本剛志・奥野淳兒, 2003. エビ・カニガイドブック 2 沖縄・久米島の海から. 173 pp, 阪急コミュニケーションズ, 東京.
- 木村晴保・李炯来・毛戸政知・山田能健・石田善久・広田仁志・村上幸二, 1996. 潮汐ダム現地模擬実験の水質改善効果調査. *水産工学*, 32(3): 189–194.
- 北原佳郎・渋川浩一(2019): タネハゼ *Callogobius tanegasimae* (Snyder, 1908). 「まもりたい静岡県野生生物 2019 静岡県レッドデータブック〈動物編〉」. 静岡県. p. 230. https://www.pref.shizuoka.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/017/686/2-5_fish02_rdbshiz2019ani.pdf (accessed on 12 October 2025).
- Komai, T. & Ohtomi, J., 2018. A new deep sea species of the snapping shrimp genus *Alpheus* (Decapoda: Caridea: Alpheidae) from Kagoshima Bay, Japan. *Zootaxa*, 4434: 99–110.
- 松谷 茂・塚本一生・白井大貴・新井健次・片山 徹・上田隆敏, 2006. ノリ網等を活用した増殖基質の開発. 日本水産工学会 学術講演会 学術講演論文集 2006 年度, 43–46.
- 峯水 亮, 2000. 海の甲殻類. 344 pp, 文一総合出版, 東京.
- 宮口修平・田島灯台・小林 徹・柳下直己, 2013. 和歌山県白浜町阪田鼻における水生動物の採集記録. 近畿大学農学部紀要, 46: 37–53.
- 本尾 洋, 2008. 日本海産エビ類-I. 既知種. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 14: 13–27.
- 本尾 洋・本間義治, 2008. 日本海で近年採捕された暖流系のいわゆる希少大型甲殻類. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 14: 28–42.
- 本尾 洋・豊田幸詞, 2005. 京都府沿岸のエビ類. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 11: 31–42.
- 日本色彩研究所, 1997. 改訂版 色名小辞典. 改訂第15刷. 90 pp, 日本色研事業, 東京.
- 野村恵一, 2003. 日本に産するハゼ類と共生するテッポウエビ類の分類学的検討. 日本生物地理学会会報, 58: 49–70.
- 野村恵一・萩原清司・池田 等, 1998. 神奈川県下で記録されたテッポウエビ類. 神奈川自然誌資料, 19: 39–48.
- 奥野淳兒・村田明久・高山順子, 2021. 千葉県立中央博物館分館海の博物館所蔵標本に基づく千葉県勝浦市吉尾周辺の潮間帯産十脚甲殻類相

- (甲殻亜門: 軟甲綱). 千葉中央博研究報告特別号, 11: 73–84.
- 大阪湾海岸生物研究会, 2018. 大阪湾南東部の岩礁海岸生物相–2011~2015 年の調査結果–. 自然史研究, 4(2): 17–40.
- Poore, G. C. B. & Ahyong, S. T., 2023. Marine decapod crustacea: a guide to families and genera of the world. 916 pp, CRC Press, Florida.
- Ramachandran, S., Varghese, S. P., Unnikrishnan, N., Gulati, D. K., Ayoob, A. E. & Ramalingam, L., 2019. New record of *Alpheus bisincisus* De Haan, 1844 (Caridea: Alpheidae) from the west coast of India. Journal of Marine Biological Association of India, 61(2): 95–99.
- Ryanskiy, A., 2020. Coral Reef Crustaceans from Red Sea to Papua: Reef ID Books. 149 pp, Andrey Ryanskiy.
- 辻 幸一, 2014. タネハゼ. 「愛媛県レッドデータブック 2014」.
https://www.pref.ehime.jp/reddatabook2014/detail/04_07_001210_3.html (accessed on 12 October 2025).
- 角田啓斗・有村拓真・豊田賢治, 2025. 石川県からムラサキウニの共生性甲殻類 2 種の初記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 7–11.
- 山口隆男・馬場敬次, 1993. シーボルト(及びビュルゲル)収集の甲殻類標本. 山口隆男編 シーボルトと日本の博物学 甲殻類. pp. 154–568, 日本甲殻類学会, 東京.
- Yeo, D. C. J. & Ng, P. K. L., 1996. A new species of freshwater snapping shrimp, *Alpheus cyanoteles* (Decapoda: Caridea: Alpheidae) from Peninsular Malaysia and a redescription of *Alpheus paludicola* Kemp, 1915. The Raffles Bulletin of Zoology, 44(1): 37–63.
- 吉郷英範, 2009. 日本の河口域とアンキアラインで確認されたテッポウエビ科エビ類(甲殻類: エビ目). 比和科学博物館研究報告, 50: 221–27
- 吉倉 真, 1968. 有明海と八代海. Calanus: 合津臨海実験所報, 1: 18–23.

能登半島におけるウズイチモンジ *Trochus rota* (軟体動物: 腹足綱) の出現

宮崎息吹¹⁾・東出幸真²⁾・豊田賢治³⁾・山守瑠奈⁴⁾

¹⁾ 京都大学農学部資源生物科学科, 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町

²⁾ のと海洋ふれあいセンター, 〒927-0552 石川県鳳珠郡能登町字越坂 3-47

³⁾ 広島大学大学院統合生命科学研究科, 〒739-8528 広島県東広島市鏡山 1-4-4

⁴⁾ 京都大学フィールド科学教育研究センター 瀬戸臨海実験所, 〒649-2211 和歌山県西牟婁郡白浜町 459

Record of *Trochus rota* (Mollusca: Gastropoda) from the Noto Peninsula, Japan

Ibuki MIYAZAKI¹⁾, Yukimasa HIGASHIDE²⁾, Kenji TOYOTA³⁾ and Luna YAMAMORI⁴⁾

¹⁾ Department of Bioresource Science, Faculty of Agriculture, Kyoto University, Kitashirakawaoiwake-cho, Sakyo-ku, Kyoto, 606-8502, Japan.

²⁾ Noto Marine Center, 3-47 Ossaka, Noto, Ishikawa 927-0552, Japan.

³⁾ Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, Kagamiyama 1-4-4, Higashihiroshima, Hiroshima, 739-8528, Japan.

⁴⁾ Seto Marine Biological Laboratory, Kyoto University, 459, Shirahama-city, Nishimuro-gun, Wakayama, 649-2211, Japan. 2025. Record of *Trochus rota* (Mollusca: Gastropoda) from the Noto Peninsula, Japan. Report of the Noto Marine Center.

Abstract

Trochus rota DUNKER, 1860 is a marine gastropod of the family Trochidae. This species is distributed along the Sea of Japan coast as far north as the Noto Peninsula, inhabiting intertidal to shallow subtidal zones. Although the Noto Marine Center has surveyed rocky-shore marine biota of the Noto Peninsula since 2008, *T. rota* had not been recorded until 2024. In 2025, however, the species was discovered on the rocky coast at Ossaka, located in the northern part of the Noto Peninsula. We counted individuals using 60 × 60 cm quadrats at three sites: (1) an artificial rock-filled seawall facing an inner bay, (2) a natural rock reef facing the inner bay, and (3) a natural rock reef facing the open ocean. Shell size was measured for all individuals collected at Site 3. *Trochus rota* was found at all sites. Site comparisons suggest that the species is more abundant on the artificial rock-filled seawall, which provides numerous narrow crevices, and that it favors more oceanic environments relative to inner-bay conditions. Shell-size distribution indicated the presence of both young and mature individuals; however, reproduction could not be confirmed because no very small juveniles were observed. The species is absent from mollusk lists of the Noto Peninsula published up to 2004, although scattered earlier records exist from the region. Its recent appearance may be associated with rising sea temperatures. Continued monitoring is necessary to determine whether this represents a transient occurrence or a broader distributional shift driven by environmental change.

はじめに

ウズイチモンジ *Trochus rota* DUNKER, 1860 は、腹足綱ニシキウズ科に属する軟体動物の一種である。本種は房総半島・能登半島以南の潮間帯から潮下帯上部にかけて分布するとされる(佐々木, 2017)。能登半島北部の石川県鳳珠郡能登町に位置するのと海洋ふれあいセンターでは、2008 年より石川県内の岩礁海岸における生物相調査を実施しているが、2024 年まで、本調査ではウズイチモンジが確認されることはなかった(のと海洋ふれあいセンター, 2009; 2012; 2016; 2017; 2020; 2021; 2022; 東出ら, 2025)。しかし 2025 年に実施した予備的な調査により、調査地の一つである能登町越坂の岩礁海岸において、本種が確認された。このことを踏まえ、同海岸においてコドラートを用いたウズイチモンジの個体数調査、ならびに殻高組成の調査を実施した。また、石川県の貝類相に関する文献調査により、本種の調査地周辺におけるこれまでの出現状況について調査した。これらの結果、本種が調査地において比較的高密度で生息する地点をもつこと、また本種が能登半島において明確な出現記録に乏しいことが判明した。このため、能登半島における本種の出現の事例として、その生息状況とともに報告する。

材料と方法

2025 年 10 月 7 日および 8 日に、のと海洋ふれあいセンター周辺の 3 地点(St. 1, St. 2, St.3; 図 1)の岩礁潮下帯 1-100 cm 深において、シュノーケリングによるウズイチモンジのコドラート調査を行った。St. 1 および St. 2 は九十九湾に面しており内湾的な環境であるのに対し、St. 3 のみが九十九湾外に位置しており、やや外洋的な環境であった。St. 1 は突堤の側面に接地された人工的な石積み周辺であり、石積みの内部に間隙を多く含む環境であった(図 2A)。St. 2 は St. 1 に隣接する地点だが、本地点は天然の岩盤を含む岩礁海岸であり、St. 1 よりも間隙環境は少なかった(図 2B)。St. 3 は St. 2 に類似する、天然の岩盤を含む岩礁であった(図 2C)。

コドラートは 60 cm×60 cm のものを使用し、水深 1-40 cm、41-60 cm、61-80 cm、81-100 cm にて、そ

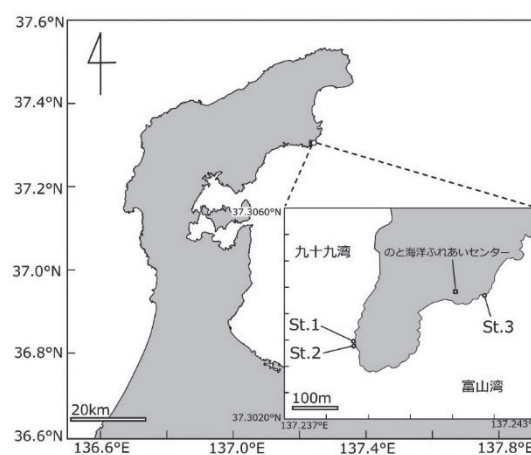


図 1. 本調査における調査地点

れぞれ 2 反復ずつ実施した。いずれも水深はコドラートの中央部のものとし、枠内に含まれるウズイチモンジを全て徒手で採集し、個体数を計数した。また、St. 3 については、得られたすべての個体の殻高を測定し、殻高の組成を調査した。



図 2. 各地点の海底環境. A: St.1, B: St. 2, C: St. 3.

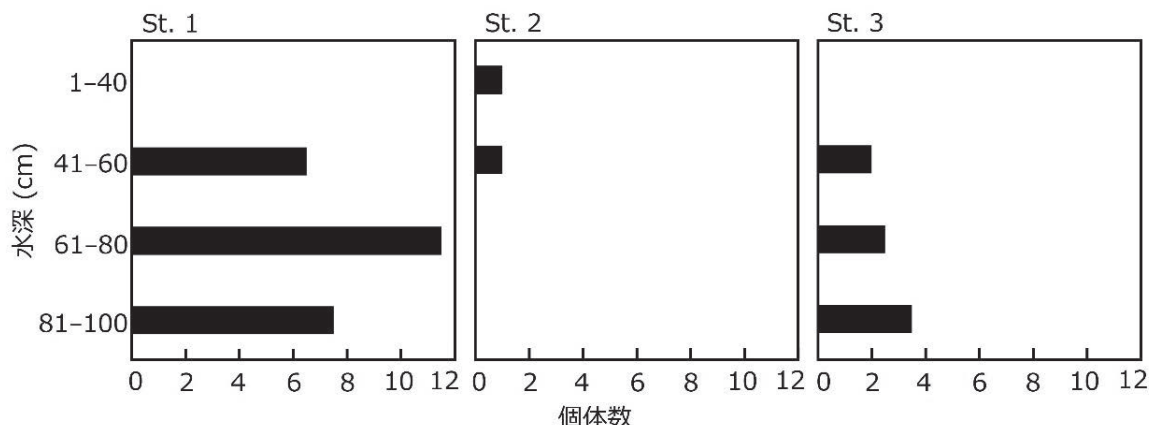


図 3. 各調査地点における水深ごとのウズイチモンジ個体数. 個体数は各水深の範囲内で実施した 2 回のコドラートの平均値を表示した。

結果

コドラート調査

各地点におけるコドラート調査の結果を図 3 に示す。今回コドラート調査を実施した地点内では、全ての地点においてウズイチモンジの生息が確認された。最も多くの個体が確認されたのは St. 1 で、平均 6.4 個体がコドラート内から見出された。St. 2 は確認された個体数が最も少なく、平均 0.62 個体であった。最も密度が高かった水深は 61-80 cm の範囲で、平均 4.7 個体がコドラート内から確認された。対して、最も密度が低かった水深は 1-40 cm の範囲で、平均 0.33 個体であった。

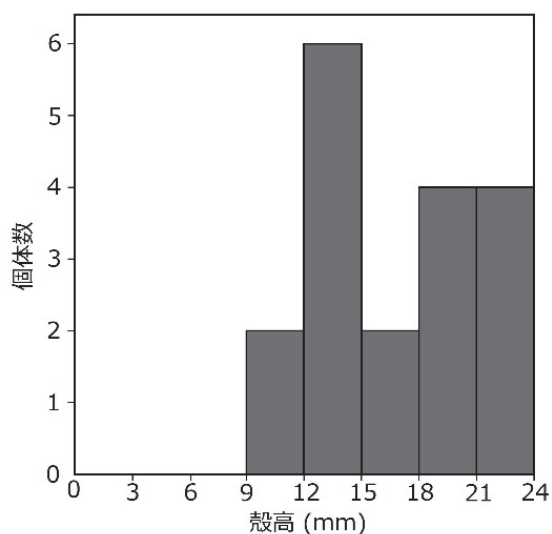


図 4. St. 3 におけるウズイチモンジ 16 個体のサイズ組成

殻高組成

St. 3 においてコドラート調査で採集された 16 個体のウズイチモンジについて、殻高の組成を図 4 に示す。採集されたウズイチモンジの平均殻高サイズは 17.0 mm であった。最小個体は殻高 11.2 mm、最大個体は 23.2 mm であり、12 mm 以上 15 mm 未満の範囲に最も多くの個体が含まれた。

考察

ウズイチモンジの環境選好性

St. 1 と St. 2 を比較すると、St. 1 においてより多くのウズイチモンジが観察された。St. 1 および St. 2 は隣り合った地点であり、同様に内湾的な環境であった。St. 2 は間隙環境の多い環境であったことから、ウズイチモンジは、平坦な岩盤や浅いクレバスよりも、複雑に転石の重なり合った間隙の多い環境を好むと考えられる。実際に、最も多くの個体が確認された St. 1 では、石積みの間隙に多数のウズイチモンジが密集する様子が観察された(図 5)。

St. 2 および St. 3 を比較すると、St. 3 においてより多くのウズイチモンジが観察された。St. 2 および St. 3 は、ともに平坦な岩盤に若干の間隙が混じる環境であったが、St. 3 は九十九湾外に位置し、やや波当たりの強い海岸であった。このことから、ウズイチモンジは波当たりが強い海岸を好む傾向がある可能性がある。

ウズイチモンジの多く見られた St. 1 および St. 3 で

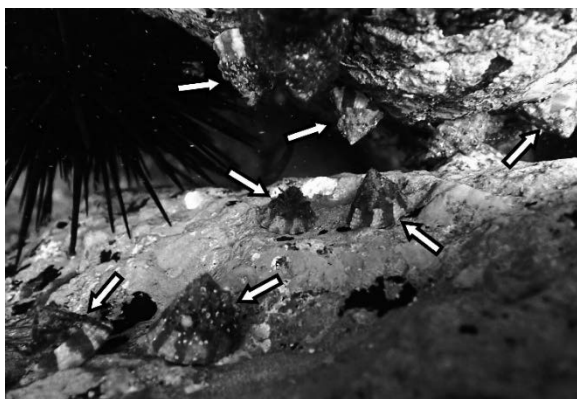


図 5. St. 1 の石積み間隙に密集するウズイチモンジ. 矢印の先端に本種を示した

は、41 cm以深の水深帯において、より多くの個体が見られる傾向にあった。日本海に位置する能登半島は潮汐の影響が少ないが、潮間帯の最上部である1-40 cmの水深帯は多少なりとも潮汐の影響を受ける(気象庁, 2025)。そのため、本種は潮汐の影響を受けて干出することのない、やや深い水深帯に選好性があると考えられる。

のと海洋ふれあいセンターによる岩礁海岸の生物相調査は、水深 50 cm以浅を調査水深としている(のと海洋ふれあいセンター, 2022)。40 cm以浅に個体数の少ない本種は、これまでの本地点における生物相調査では見落とされてきた可能性がある。

ウズイチモンジの殻高組成

St. 3 におけるウズイチモンジの調査では、殻高 12-15 mm の個体が最も多く見られた。本種の平均的な殻高は 25 mm 程度とされており(佐々木, 2017)、このことを考慮すると、本個体群はやや小型の若齢個体が多い傾向にあると考えられる。一方で、殻高 20 mm を越えるような比較的大型の個体も確認された。しかし、今回の調査では本種の 10 mm 以下の幼体を確認することができなかったため、再生産が行われているのかの判断はできなかった。

ウズイチモンジの過去の分布記録

石川県においては、1976年に金沢大学能登臨海実験所にて実施された水深 10-30 m におけるドレッジ調査でウズイチモンジが確認されたとされているほか、1998年以降の目録や図鑑類において本種の

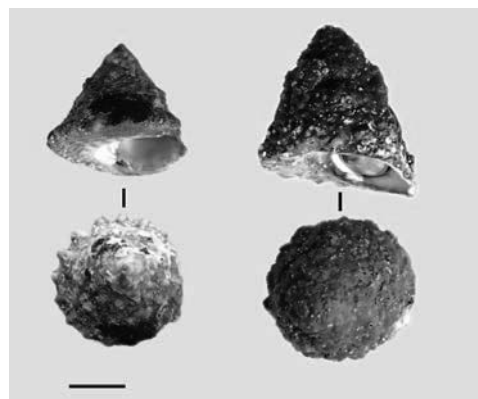


図 6. 調査地にて採集されたウズイチモンジ (左)とウラウズガイ (右). スケールバーは 10mm

分布が「能登半島以南」とされている(石川県, 1978; 佐々木, 2017; 肥後・後藤, 1993)。しかし、1933年から2004年の県内における網羅的な海産貝類相の報告において、これまでにウズイチモンジは記録されていない(石川県, 1933; 伊藤, 1954; 市村・安田, 1962; 能登自然史調査研究会, 1998; 川端, 2004)。また、のと海洋ふれあいセンターに収蔵されている石川県産貝類標本にも、本種は現時点で含まれていない(坂井, 2012; 福島, 2000)。このことから、本種はこれまでも石川県に生息していたものの、その密度は著しく低いものであったと考えられる。加えて、石川県からはウラウズガイ *Astraliium haematragum* (Menke, 1829)の産出が古くから知られている(石川県, 1933; 市村・安田, 1962; 能登自然史調査研究会, 1998; 川端, 2004)。ウズイチモンジとウラウズガイは共に潮間帯から潮下帯の岩礁に分布し(佐々木, 2017)、類似した殻形態をもつ(図 6)。相対的に個体数の少ないウズイチモンジは、貝類に重点を置かない網羅的な生物相調査では、これまでウラウズガイと誤同定されてきたことが推察される。ウズイチモンジは国内では沖縄県まで分布する(肥後・後藤, 1993)、暖流系の種であり、低水温により生存が妨げられると考えられる。調査地においては、2024年に過去 28 年間の平年値よりも高い水温をとるなど、海水温は上昇傾向にある(のと海洋ふれあいセンター, 2023, 2025)。このことから、これまで幼生が到達しても殆ど生存できず、成熟に至ることは稀であった本種が、近年の海水温上昇に伴って生残し、調査地における個体数を増加させた可能性がある。

今回確認された個体群の出現が一時的なものであるのか、それとも海洋の環境変化に伴う種の分布拡大に該当するのかを検討するため、今後も継続的なモニタリングにより、本個体群の動向を把握することが望まれる。

謝辞

本研究を行うにあたり、のと海洋ふれあいセンターの皆様には調査機材の貸し出しおよび文献調査にご協力いただいた。広島大学大学院 統合生命科学研究科の角田啓斗氏には、文献調査にご協力いただいた。この場を借りて御礼申し上げる。本研究は2024年度 公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金(代表: 豊田賢治)、2024年度 タカラ・ハーモニストファンド助成事業(代表: 豊田賢治)、JSPS 科研費JP23K14263(代表: 山守瑠奈)の助成を受けた。

引用文献

福島広行, 2000. のと海洋ふれあいセンターに収蔵されている軟体動物標本. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (6): 33–52.

東出幸真・荒川裕亮・中出悠介, 2025. 令和6年能登半島地震後の岩礁海岸における底生無脊椎動物および海藻草類のモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (30): 83–102.

肥後俊一・後藤芳央, 1993. 日本及び周辺地域産軟体動物総目録. 854 pp, エル貝類出版局, 八尾.

石川県, 1933. 石川県産貝類目録 in: 石川県 (編著). 石川県史第5編. 1230 pp, 石川県, 石川.

石川県, 1976. 第二回自然環境保全基礎調査 海域環境調査報告書. 52 pp, 石川県, 石川.

伊藤勝千代, 1954. 能登和倉の海産貝類目録. 日水研業績集, (1): 93–104.

川端義信, 2004. 能登半島産の軟体動物目録. 七尾市少年科学館研究報告 (8): 43–82.

気象庁, 2025. 潮位表 能登(NOTO). <https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/suisan/suisan.php?stn=sz> (2025.12.02 最終閲覧).

のと海洋ふれあいセンター, 2009. のと海洋ふれあいセンター年次報告, II-石川県の岩礁海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (14): 45–52.

のと海洋ふれあいセンター, 2012. のと海洋ふれあいセンター年次報告, I-石川県の岩礁海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (17): 35–41.

のと海洋ふれあいセンター, 2016. のと海洋ふれあいセンター年次報告, II-石川県の岩礁海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (21): 36–44.

のと海洋ふれあいセンター, 2017. のと海洋ふれあいセンター年次報告, II-石川県の岩礁海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (22): 28–36.

のと海洋ふれあいセンター, 2020. のと海洋ふれあいセンター年次報告, II-石川県の岩礁海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (26): 55–66.

のと海洋ふれあいセンター, 2021. のと海洋ふれあいセンター年次報告, II-石川県の岩礁海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (27): 37–48.

のと海洋ふれあいセンター, 2022. のと海洋ふれあいセンター年次報告, II-石川県の岩礁海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (28): 29–38.

のと海洋ふれあいセンター, 2023. のと海洋ふれあいセンター年次報告, II-九十九湾周辺における気象と水質. のと海洋ふれあいセンター研究報告 (29): 41–45.

のと海洋ふれあいセンター, 2025. のと海洋ふれあいセンター年次報告, II-九十九湾周辺における気象と水質. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (30): 110–114.

能登自然史調査研究会, 1998. 石川県の浅海域の生物. 90 pp, 石川県環境安全部自然保護課, 石川.

坂井恵一, 2012. のと海洋ふれあいセンターに収蔵されている軟体動物標本-II. のと海洋ふれあいセン

ター研究報告, (18): 7-23.

佐々木猛智, 2017. ニシキウズ科, サザエ科. in: 奥谷
喬司 (編著). 日本近海産貝類図鑑. 1270 pp. 東
海大学出版会, 東京.

珠洲市狼煙における穿孔性二枚貝類の巣穴の形態比較

宮崎息吹¹⁾・豊田賢治²⁾・山守瑠奈³⁾

¹⁾京都大学農学部資源生物科学科, 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町

²⁾広島大学大学院統合生命科学研究科, 〒739-8528 広島県東広島市鏡山 1-4-4

³⁾京都大学フィールド科学教育研究センター 瀬戸臨海実験所, 〒649-2211 和歌山県西牟婁郡白浜町 459

A comparison of burrow morphology in boring bivalves at Noroshi, Suzu City Ibuki MIYAZAKI¹⁾, Kenji TOYOTA²⁾ and Luna YAMAMORI³⁾

¹⁾Department of Bioresource Science, Faculty of Agriculture, Kyoto University,
Kitashirakawaiwake-cho, Sakyo-ku, Kyoto, 606-8502, Japan.

²⁾Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life,
Hiroshima University, Kagamiyama 1-4-4, Higashihiroshima, Hiroshima, 739-8528, Japan.

³⁾Seto Marine Biological Laboratory, Kyoto University, 459, Shirahama-city, Nishimuro-gun,
Wakayama, 649-2211, Japan. 2025.

Abstract

Boring bivalves excavate a variety of substrates, such as wood, rock, shells, and clay, through both mechanical and chemical processes, and are recognized as important ecosystem engineers. In Japan, however, interspecific comparisons of burrow morphology among bivalves have not yet been conducted. The 2024 Noto Peninsula Earthquake caused major crustal uplift, raising the rocky coast of Noroshi, Suzu City, Ishikawa Prefecture, by 117–147 cm. The newly exposed boulders and bedrock contained numerous borings made by several species. We therefore compared the burrow morphology of six pholadoid species and one unguinid species inhabiting the uplifted substrates. Measurements included shell length (SL), burrow length (BL), maximum diameter (max D) and minimum diameter (min D). Species were compared using indices such as SL/BL, BL/max D, and a burrow slope-angle index (θ) derived from these measurements. The SL/BL ratio was significantly higher in the unguinid *Phlyctiderma japonicum*, suggesting that differences in boring orientation between unguinids and pholadoids influence burrow form. Among pholadoids, slope angle differed markedly between *Penitella gabbii* and *Pen. aikoae*. Significant differences in the ratio of maximum burrow diameter to burrow length (BL/max D) were also detected between *Parapholas quadrizonata* and *Pen. gabbii*, between *Par. quadrizonata* and *Barnea fragilis*, and between *Pen. aikoae* and *B. fragilis*. Although previous studies have suggested that pholadoid burrow morphology is determined primarily by bedrock type, our findings highlight clear interspecific variation. Additional data on burrow architecture will help clarify the roles of different boring species in substrate modification and habitat formation.

はじめに

穿孔性の二枚貝類は機械的穿孔および化学的穿孔によって、木材や岩石、貝殻、粘土中などの様々な基質に穿孔し、一生をその巣穴の内部で過ごす(雨宮・大島, 1933; 田島・近藤, 2003; TURNER, 1956)。この特性から、一部の穿孔性二枚貝類は、生物侵食によるハビタット創出において重要な役割を果たしていることが知られている(PINN *et al.*, 2008)。このような穿孔性二枚貝類におけるハビタット創出機能を適切に評価するためには、どの種類が、どのような形状の巣穴を作成するかといった基礎情報の把握は不可欠である。しかし、穿孔性二枚貝類の巣穴形態を種間で網羅的に比較した例は少ない。これまでに国外に産する3種のニオガイ科貝類について巣穴形態の比較が行われており、巣穴形態には種間差は見られず、地点間の基質の違いに巣穴形態が影響を受けるとされる(PINN *et al.*, 2005)。日本はニオガイ上科のみで46種にも上るなど、豊かな穿孔性貝類相を有する(芳賀, 2017)。その一方で、それらの巣穴形態を比較した研究はこれまでにない。

2024年1月に発生した能登半島地震により、能登半島においては大規模な地殻変動が生じた(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2024)。これにより、石川県珠洲市狼煙の海岸(37° 31' 40"N, 137° 19' 40"E)においては117-147 cmの海底面の隆起が生じた(宅美, 2024)。2025年4月に実施した予備的な調査により、本地点の干出した転石中および岩盤中に、複数種の二枚貝類による穿孔痕が多数認められた(図1A)。そこで、本研究では、隆起海岸において干出した転石中に見られる穿孔性貝類について、その巣穴形態の種間比較を行った。

材料と方法

石川県珠洲市狼煙の隆起海岸において、隆起により干出した潮下帯の転石をハンマーとタガネを用いて破碎し、内部に穿孔する二枚貝類とその巣穴形態を観察した。調査対象種として、隆起海岸で確認された6種の穿孔性ニオガイ上科貝類(モモガイ *Parapholas quadrizonata* (L. SPENGLER, 1792); 図1B・カモメガイ *Penitella aikoae* KENNEDY, 2025; 図

1C・オニカモメ *Penitella gabbii* (TRYON, 1863); 図1D・ニオガイモドキ *Zirfaea constricta* (G. B. SOWERBY, 1849); 図1E・ニオガイ *Barnea fragilis* (G. B. SOWERBY II, 1849); 図1F・ヨコヤマズガイ *Nettastomella japonica* (YOKOYAMA, 1920); 図1G)および1種の穿孔性フタバシラガイ科貝類(ヤエウメ *Phlyctiderma japonicum* (PILSBRY, 1895); 図1H)を用いた。

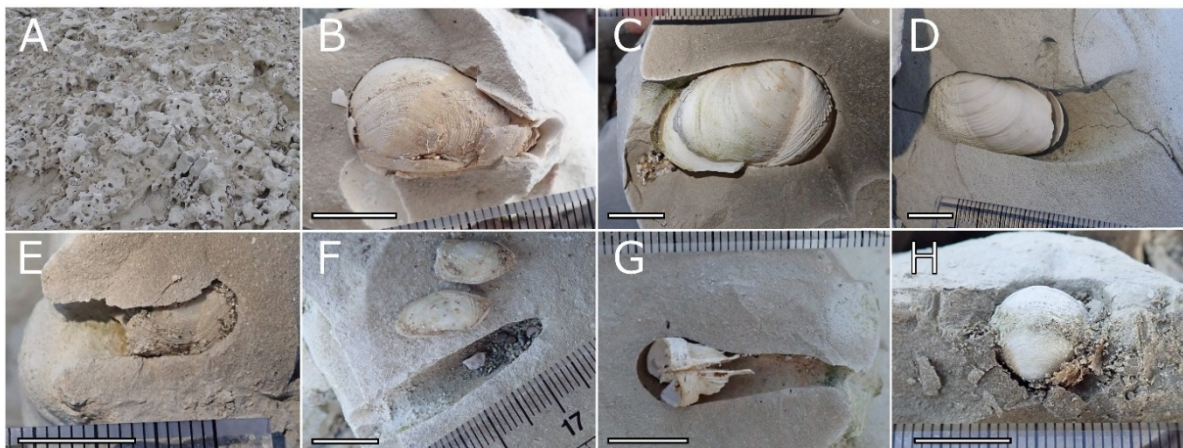


図 1. 調査地および調査種. A: 穿孔性二枚貝類を多く含む岩盤. 岩の表面に多数の巣穴開口部が見られる. B: モモガイ, C: カモメガイ, D: オニカモメ, E: ニオガイモドキ, F: ニオガイ, G: ヨコヤマズガイ, H: ヤエウメ. スケールバーは 10 mm.

これらの7種について、巣穴および内部の二枚貝類の形状を、デジタルカメラ(OLYMPUS TG-5)を使用して、スケールとともに撮影した。調査は、各種についてそれぞれ7個体から11個体行った。なお、転石の破砕を伴う調査は石川県漁業協同組合より許可を経て実施した。

ニオガイ上科貝類は成長に伴い巣穴を拡張していくため、その巣穴は棍棒状の形態を呈することが知られる(KELLY & BROMLEY, 1984; 鈴木ら, 2022)。本調査では、現地で撮影した写真から、各個体について巣穴長(BL)および巣穴内部の最大直径(max D)、最小直径(min D)、内部の貝類の殻長(SL)を、Image Jを使用して小数点以下第3位まで測定した(図2)。

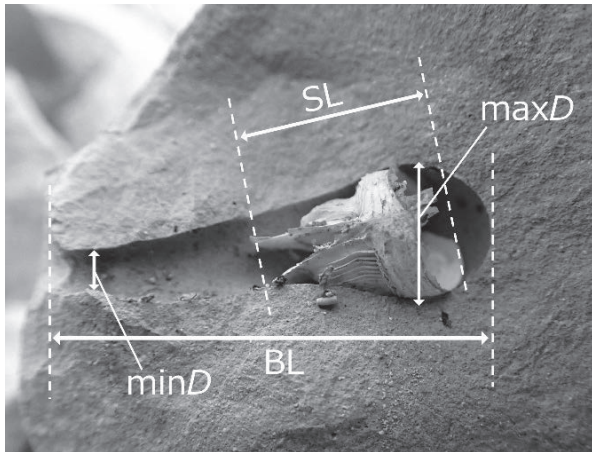


図 2. 本調査における測定項目. SL: 殻長 (Shell length), BL: 巣穴長 (Burrow length), max D : 最大巣穴直径 (max diameter), min D : 最小巣穴直径 (min diameter).

得られたデータから、巣穴長および巣穴形状の種間比較を行った。巣穴長の指標として、殻長と巣穴長の比率(SL/BL)を算出した。巣穴形状の指標は PINN *et al.* (2005)に従い、巣穴の傾斜角 θ (i.e. $\tan \theta = (\max D - \min D)/2BL$) および巣穴の縦横比 (BL/max D)を用いた。

得られたすべてのデータは Shapiro-Wilk 検定により正規性を確認した。正規性が確認されたデータは Bartlett 検定により等分散性を確認した。等分散性が確認されたデータは一元配置分散分析により群間比較を行ったのち、Tukey HSD により多重比較を行った。等分散性が確認されなかったデータは、

Welch's ANOVA による群間比較を行ったのち、Games-Howell 検定による多重比較を行った。正規性が確認されなかった場合は、Kruskal-Wallis 検定により多重比較を行ったのち、Dunn test による事後検定を行い、Holm 補正を行った。

結果

巣穴長の種間比較

調査を実施した7種の SL/BL の平均値を図3に示す。SL/BL はモモガイとヤエウメでやや高く、そのほか5種では同程度であった。

Shapiro-Wilk 検定により、全ての種のデータには正規性が認められた。Bartlett 検定の結果、データには等分散性が認められなかった ($p < 0.05$) ため、Welch's ANOVA による分散分析を行った。分散分析の結果、少なくとも2群において有意差があることが示されたため ($p < 0.01$)、Games-Howell 検定により多重比較を行った結果、カモメガイとヤエウメ ($p < 0.01$)、ニオガイとヤエウメ ($p < 0.01$)、ニオガイモドキとヤエウメ ($p < 0.01$)、オニカモメとヤエウメ ($p < 0.01$) において、殻長/巣穴長比に有意差が認められた。

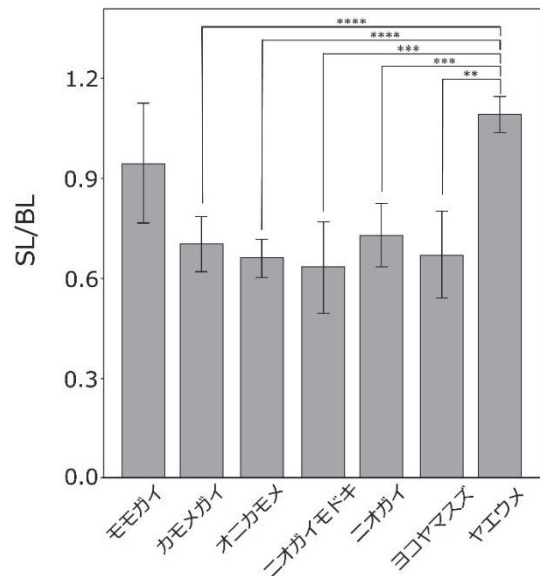


図 3. 穿孔性二枚貝 7 種類の殻長/巣穴長比の平均値 (モモガイ:n=7, カモメガイ:n=11, オニカモメ:n=10, ニオガイモドキ:n=11, ニオガイ:n=11, ヨコヤマズガイ:n=7, ヤエウメ:n=10). エラーバーは 95%信頼区間を示す. **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.005$, ****: $p < 0.0005$.

巣穴形態の種間比較

ヤエウメの巣穴については破損が大きく、巣穴の最大直径および最小直径を十分測定することができなかった。そのため、巣穴形態についてはニオガイ上科の6種のみで種間比較を行った。

6種の傾斜角 θ の平均値を図4に示す。巣穴傾斜角はモモガイでやや大きく、オニカモメおよびニオガイでやや小さい傾向にあった。

Shapiro-Wilk 検定により、全種のデータには正規性が認められた。Bartlett 検定の結果、データには等分散性が認められた($p = 0.3148$)ため、一元配置分散分析(ANOVA)による分散分析を行った。少なくとも2群において有意差があることが示された($p < 0.05$)ため、Tukey HSDによる多重比較を行った結果、オニカモメとモモガイに有意差が認められた($p < 0.05$)。

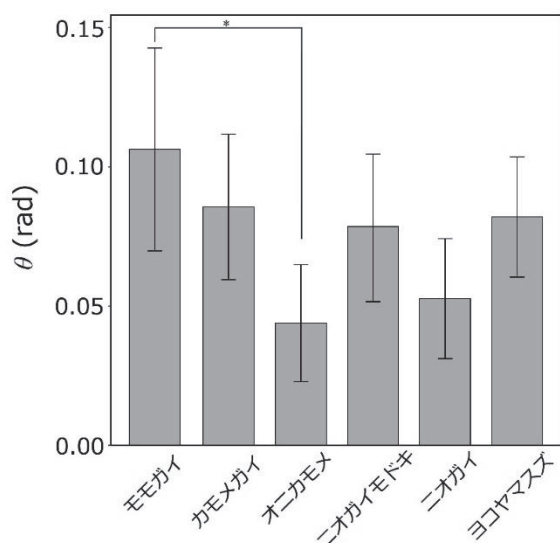


図4. 穿孔性貝類6種類の巣穴傾斜角 θ の平均値(モモガイ:n=7, カモメガイ:n=11, オニカモメ:n=9, ニオガイモドキ:n=9, ニオガイ:n=10, ヨコヤマスズガイ:n=7). エラーバーは95%信頼区間を示す.*: $p < 0.05$.

6種の巣穴の縦横比(BL/max D)の平均値を図5に示す。縦横比はモモガイ、カモメガイでやや小さく、ニオガイモドキおよびニオガイでやや大きい傾向にあった。

Shapiro-Wilk 検定により、一部のデータに正規性が認められなかったため、Kruskal-Wallis 検定に

より多重比較を行ったところ、少なくとも2群に有意差が示された($p < 0.017$)そのため、Dunn testによる事後検定を行い、Holm 補正を行った結果、オニカモメとモモガイ($p < 0.05$)、ニオガイとモモガイ($p < 0.01$)、カモメガイとニオガイ($p < 0.05$)に有意差が検出された。

考察

ニオガイ科貝類は、穿孔時に殻の前方を巣穴の底面に向け、後方を巣穴の入り口に向けて生息している(雨宮・大島, 1933)。一方で、フタバシラガイ科のヤエウメは、殻の背側を巣穴の底面に向け、殻口を巣穴の入り口に向けて穿孔している様子が観察された(図1H)。そのため、本種の巣穴長は殻高とほとんど等しい長さとなる。このことにより、本種はニオガイ上科貝類と比較してSL/BLが大きい値をとったと考えられる。

穿孔性ニオガイ類において、穿孔深度の平均はニオガイモドキやニオガイが殻長の2-3倍程度、カモメガイやモモガイが1.5倍程度とされる(雨宮・大島, 1933)。しかし、本調査ではニオガイモドキやニオガイとカモメガイやモモガイに有意な穿孔深度の差異は確認されなかった。今回の調査では成長に伴う穿孔深度の変化を考慮に入れていないことや、本調査が転石の調査であり、岩盤に深く穿孔している個体の巣穴を調査できていないことが、この要因であると考えられる。

ニオガイ上科における巣穴の形態比較からは、モモガイやニオガイの巣穴の形状が、他の巣穴に比べて特徴的であることが示唆された。モモガイは不完全な石灰質の棲管を作り(芳賀, 2017)、棲管と貝殻の間隙が小さい(図1B)。また、ニオガイは縦に細長く、開口部のくびれの程度が小さい巣穴を持つ(図1F)。これらは、今回調査した他種の巣穴においては全く見られないか、少数の個体のみしか持たない特徴である。このような巣穴形態の差異が、比較結果に反映されたものと考えられる。

先行研究において、ニオガイ科貝類の巣穴形態は種や個体密度ではなく、基盤岩の影響を受けると

される(PINN *et al.*, 2005)。しかし、本研究によって、ニオガイ上科を含む複数の穿孔性二枚貝類において、巣穴形態に種間差がある可能性が示された。一方で、本調査では対象個体数が限られていたため、成長段階に伴う巣穴形態や穿孔深度の変化を評価することができなかった。実際に、ニオガイ科の一部の種では、成長に伴い穿孔様式を変化させることが知られており(ITO, 1999)、成長に伴って巣穴の形状が変化する可能性は十分に想定される。穿孔性二枚貝類が担う生物侵食機能の実態を解明するためには、定量的な巣穴形態の差異の評価が不可欠である。今後は観察個体数を増やし、それぞれの種の巣穴形態についての情報を蓄積していくことにより、これらの穿孔性貝類が基質の改変やハビタット創出に果たす役割を把握する必要がある。

謝辞

本調査にあたり、新潟大学大学院 自然科学研究科の宮崎勝己氏、佐藤佑哉氏には調査に協力いただいた。石川県漁業協同組合には、当該地点での調査許可をいただいた。のと海洋ふれあいセンターの東出幸真氏には、調査許可の取得にご協力いただいたほか、文献を提供いただいた。この場を借りて深謝申し上げる。本研究は JSPS 科研費 JP23K14263 (代表: 山守瑠奈) の助成を受けて実施された。

引用文献

- 雨宮育作・大島泰夫, 1933. 岩石穿孔二枚貝に就て. 植物及動物, **1**: 1271–1282.
- 芳賀拓真, 2017. ニオガイ科. in: 奥谷喬司(編著), 日本近海産貝類図鑑 第二版. 1270 pp. 東海大学出版部, 神奈川.
- ITO, Y. 1999: Ontogenetic changes in boring behavior by the rock-boring bivalve, *Barnea manilensis* (Pholadidae). *The Veliger* **42** (2), 157–168.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2024. 令和6年能登半島地震の評価, 52 pp.

<https://www.static.jish>

[in.go.jp/resource/monthly/2024/20240101_noto_3.pdf](https://www.static.jish.in.go.jp/resource/monthly/2024/20240101_noto_3.pdf) (2025-11-25 最終閲覧).

- KELLY, S. R. A. and BROMLEY, R. G., 1984. Ichnological nomenclature of clavate borings. *Palaeontology* **27**: 793–807.
- PINN, E. H., RICHARDSON, C. A., THOMPSON, R. C., HAWKINS, S. J., 2005. Burrow morphology, biometry, age and growth of piddocks (Mollusca: Bivalvia: Pholadidae) on the south coast of England. *Marine Biology* **147**, 943–953.
- PINN, E.H. & THOMPSON, R.C. & HAWKINS, S., 2008: Piddocks (Mollusca: Bivalvia: Pholadidae) increase topographical complexity and species diversity in the intertidal. *Marine Ecology-progress Series*, **355**: 173–182.
- 鈴木明彦・圓谷昂史・久保見幸, 2022. 北海道余市町浜中海岸の流紋岩礫へ穿孔したカモメガイとその穿孔痕. 漂着物学会誌, **20**: 13–18.
- 田島知幸・近藤康生, 2003. ニオガイ科二枚貝の機能形態と穿孔基質の関係. 化石, **73**: 5–19.
- 宅美克基, 2024. 令和6年1月1日発生能登半島地震による隆起状況写真. 栄光書房, 石川県金沢市.
- TURNER, R. D., 1954. The family Pholadidae in the western Atlantic and the eastern Pacific, Part I – Pholadidae. *Johnsonia*, **3**: 1–64.

本州日本海側におけるフタバコスモガニ *Cosmonotus mclaughlinae* の初記録

角田啓斗^{1,2,3*}・小木曾正造¹・鷹巣真琳¹

¹ 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設、石川県鳳珠郡能登町小木ム 4-1 (〒927-0553)

² 金沢大学大学院自然科学研究科、石川県金沢市角間町 (〒920-1164)

³ 広島大学大学院統合生命科学研究科、広島県東広島市鏡山 1-4-4 (〒739-8528)

*責任著者: ktsunoda@alumni.tus.ac.jp

First record of the raninoid crab *Cosmonotus mclaughlinae* from the Sea of Japan along the Honshu, Japan

Keito TSUNODA^{1,2,3*}, Shouzo OGISO¹, Marin TAKASU¹

¹Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, 4-1 Ogi, Noto, Hosu, Ishikawa 927-0553

²Graduate School of Natural Science & Technology, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa 920-1192

³Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashihiroshima, Hiroshima 739-8528

*Corresponding author: ktsunoda@alumni.tus.ac.jp

Abstract

In this study, a specimen of the genus *Cosmonotus* collected by dredging at a depth of 105–109 m off Osaka, Noto Peninsula was examined, and it was identified as *Cosmonotus mclaughlinae*. In Japanese waters, this species has previously been recorded from Sagami Bay, Suruga Bay, Kii Peninsula, Tosa Bay, Tsushima Island, and Goto Islands, but not from the Sea of Japan along Honshu; thus, the present record represents the first occurrence from the Sea of Japan along Honshu and extends the northern limit of its known distribution.

はじめに

コスモガニ属 *Cosmonotus* (十脚目 Decapoda: アサヒガニ科 Raninidae) は、ゲンカイコスモガニ *Cosmonotus genkaiae*、ミツバコスモガニ *C. grayii*、およびフタバコスモガニ *C. mclaughlinae* の 3 種が知られており (DECANET, 2025)、いずれも日本近海に生息する (TAKEDA & MIYAKE, 1970; 大土ら, 2024)。従来、*C. grayii* に対して「コスモガニ」の和名が用いられていたが、TAKEDA *et al.* (2022) や大土ら (2024) により、「コスモガニ」とされてきた標本の中に *C. grayii* と *C. mclaughlinae* の混同がある可能性が指摘され、両種の和名が改称された。

フタバコスモガニは *C. mclaughlinae* に対して提唱された和名であり、甲の前側縁に認められる 1 対の切れ込みによって、前縁が 2 葉状に分かれる形態的特徴に由来する (大土ら, 2024)。本種はインド西太平洋に広く分布しているが、本邦周辺からの報告事例は少ない (SEO *et al.*, 2018; TAKEDA *et al.*, 2022; 大土ら, 2024)。本稿では能登半島沖から採集されたフタバコスモガニについて、本州日本海側初記録および北方への分布域更新として報じる。

材料と方法

2024 年 12 月 25 日に金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の調査実習船「あおさぎ」により、石川県鳳珠郡能登町越坂沖の水深 109 m (37°17'25.77"N 137°15'49.99"E) から水深 105 m (37°17'37.47"N 137°15'54.94"E) の 381 m 区間においてドレッジ採集を行なった。

ドレッジは、開口部幅 50 cm、開口部高 20 cm、バッグ長 100 cm、質量約 15 kg の簡易ドレッジ (5121-B、株式会社離合社、東京) を用いた。

得られたコスモガニ属甲殻類は 0.1 mm 精度のデジタルノギスを用いて甲幅と甲長を計測した。その後 80% エタノールで保存し、のと海洋ふれあいセンターに甲殻類標本 (NMCI-AR.) として登録・収蔵した。

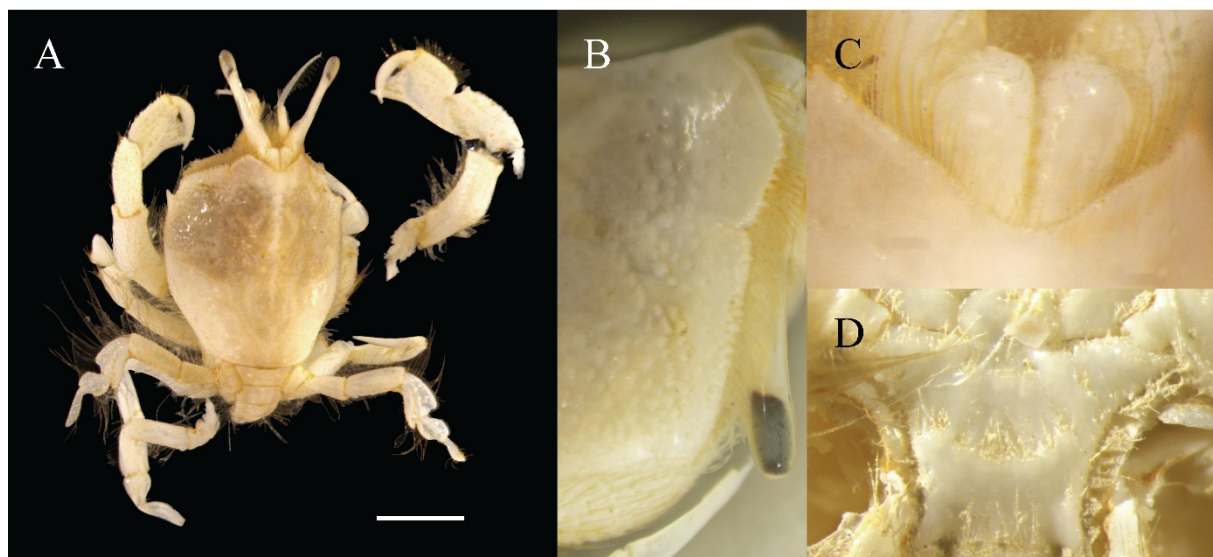


Figure 1. *Cosmonotus mclaughlinae*. A: dorsal view of the specimen, B: antero lateral margin of carapace, C: anterior margin of carapace, D: thoracic sternum. Scale bar for A is 2.0 mm.

結果と考察

フタバコスモガニ (Fig. 1)

Cosmonotus mclaughlinae TAVARES, 2006

NMCI-AR. 1152, 雌 1 個体(甲幅 3.6 mm、甲長 4.2 mm)、石川県鳳珠郡能登町越坂沖、水深 105–109 m、ドレッジ採集、2024 年 12 月 25 日、小木曾正造・鷹巣真琳採集。

検討標本は、甲前面の V 字型の切れ込みに突起を欠く (Fig. 1C); 甲の前側縁は 1 対に切れ込む (Fig. 1B); 眼柄は細長い (Fig. 1A); 第 4 胸甲腹板前方の湾曲した剛毛列は細かく途切れる (Fig. 1D); 第 4 胸甲腹板中央部は無毛 (Fig. 1D) などの特徴が TAVARES (2006) や大土ら (2024) の示すフタバコスモガニ *C. mclaughlinae* の記載と一致し、同属他種と区別された。

国内における本種の記録は、相模湾、駿河湾、紀伊半島、土佐湾、対馬および五島列島に限られており (TAKEDA *et al.*, 2022; 大土ら, 2024)、本州日本海側からの記録はない。国外では、レユニオン島、インドネシア (カイ諸島)、フィリピン、韓国 (朝鮮海峡)、ソロモン諸島、フツナ島、バヌアツ、リファー島、フィジー、トンガから報告されている (TAVARES, 2006; POUPIN, 2008; SEO *et al.*, 2018)。そのため、本報告は本種の本州日本海側における初記録になると同時に、既存の分布域を北に更新するものとなる。前述のように本種はミツバコスモガニと混同されていた歴史があり、西太平洋産の「コスモガニ」標本の再検討が指摘されているため (TAKEDA *et al.*, 2022)、本種の分布域は今後さらに更新される可能性がある。

謝辞

のと海洋ふれあいセンターの東出幸真氏には標本登録の際にお世話になった。ここに厚く御礼申し上げる。本研究は日本海学推進機構日本海学グループ支援事業の助成 (代表: 小木曾) を受けて実施された。

引用文献

DECANET, 2025. *Cosmonotus* Adams, 1847.

<https://www.decanet.info/aphia.php?p=taxdetails&id=205801>. (accessed on 28 December 2025).

大土直哉・KA CHAI CHEUNG・長坂忠之助・中川幹大・三田哲也・佐藤大義・日比野麻衣・乾 直人・三浦知佑・中島広喜・鈴木颯太, 2024. 相模湾三崎沖からドレッジにより採集された十脚甲殻類. *Cancer*, 33: e17–e27.

POUPIN, J., 2008. Crustacés de l'île de la Réunion (Décapodes & Stomatopodes). Rapport scientifique préliminaire de l'Institut de Recherche de l'Ecole Navale: 1–85.

SEO, I.-S., KIM, M. H., PARK, J.-W., YOO, M. H., 2018. First records of two raninoid crabs, *Lyreidus tridentatus* De Haan, 1841 and *Cosmonotus mclaughlinae* Tavares, 2006 (Decapoda, Brachyura) from South Korean waters. *Crustaceana*, 91(9): 1133–1139.

TAKEDA, M., AHYONG, S. T., OHTSUCHI, N., KOMATSU, H., 2022. Crabs (Crustacea, Decapoda) from the Seas of East and Southeast Asia Collected by the RV *Hakuhō Maru* (KH-72-1 Cruise) 4. South China Sea. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science. Series A, Zoology*, 48(4): 147–191.

TAKEDA, M., MIYAKE, S., 1970. Crabs from the East China Sea. IV. Gymnopleura, Dromiacea and Oxystomata. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University*, 16(3): 193–235.

TAVARES, M., 2006. A new species of the crab genus *Cosmonotus* Adams & White in White, 1848 (Crustacea, Podotremata, Raninidae) from the Indo-West Pacific Ocean. *Zoosystema*, 28(2): 533–537.

能登半島北東部の海岸におけるヒラタブンブクの大量漂着

角田啓斗^{1,2,3*}・幸塚久典⁴・豊田賢治^{3,5,6}

¹ 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設、石川県鳳珠郡能登町小木ム 4-1
(〒927-0553)

² 金沢大学大学院自然科学研究科、石川県金沢市角間町(〒920-1164)

³ 広島大学大学院統合生命科学研究科、広島県東広島市鏡山 1-4-4(〒739-8528)

⁴ 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所(三崎臨海実験所)、神奈川県三浦市三
崎町小網代 1024(〒238-0225)

⁵ 東京理科大学先進工学部生命システム工学科、東京都葛飾区新宿 6-3-1(〒125-8585)

⁶ 神奈川大学理学部理学科、神奈川県横浜市神奈川区六角橋 3-27-1(〒221-8686)

*責任著者:ktsunoda@alumni.tus.ac.jp

Mass stranding of the heart urchin *Lovenia elongata* on the northeastern coast of the Noto Peninsula

Keito TSUNODA^{1,2,3*}, Hisanori KOHTSUKA⁴ and Kenji TOYOTA^{3,5,6}

¹Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa
University, 4-1 Ogi, Noto, Ishikawa 927-0553

²Graduate School of Natural Science & Technology, Kanazawa University, Kakuma,
Kanazawa, Ishikawa 920-1192

³Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life,
Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashihiroshima, Hiroshima 739-8528

⁴Misaki Marine Biological Station, School of Science, the University of Tokyo, 1024 Koajiro,
Misaki, Miura, Kanagawa 238-0225

⁵Department of Biological Science and Technology, Tokyo University of Science, 6-3-1,
Nijyuku, Katsushika, Tokyo, 125-8585

⁶Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Kanagawa University, 3-27-1,
Rokkakubashi, Kanagawa, Yokohama, Kanagawa, 221-8686

*Corresponding author: ktsunoda@alumni.tus.ac.jp

Abstract

From March to April 2025, mass strandings of the sandy-bottom-dwelling heart urchin *Lovenia elongata* were recorded at three sites on the northeastern Noto Peninsula. To clarify spatial differences in stranding density, variation in test size, and the factors underlying these patterns, we conducted visual counts of stranded individuals and measured test length, width, and height for approximately 50 collected heart urchins at each site. Stranding density varied substantially among sites, being highest at Nunoura, followed by Koiji and Jike. Significant differences in test size were also detected: individuals from Jike were the largest, those from Nunoura were intermediate, and those from Koiji were the smallest. These patterns are likely explained by a combination of factors, including differences in pre-mortality growth environments and population density, as well as post-mortality transport and accumulation processes influenced by coastal geomorphology. Because strong cold waves were recorded in the Hokuriku region during the preceding winter, acute cold-induced mass mortality was likely the primary trigger of the strandings. This study provides fundamental insights into population structure and post-mortality transport dynamics, contributing to better understanding of the drivers of spatiotemporal variation in *L. elongata* within coastal ecosystems.

はじめに

海岸には多種多様な漂着物が流れつき、古くから人々の関心を集めてきた(舎人親王, 720)。近年では、漂着物の収集はビーチコーミングとして体系化され、海岸環境の記録、漂着物の分類、素材利用のための採取などを目的として実施されている(林, 2024)。また、漂着物の量や種類の変化は、海洋ごみの動向や生態系の状況を把握するための指標として扱われる場合がある(BOTTERELL *et al.*, 2025)。さらに、回収された漂着物は教育活動や環境保全に関連する資料として整理されることもあり(小島ら, 2017; 岡本・小林, 2022)、ビーチコーミングは海岸利用の一形態として位置づけられている。

海岸に到達する漂着物は自然物と人工物の双方から構成され、底生生物の遺骸や殻も含まれる(林, 2024)。砂浜や浅海域に面した海岸では、環境変動に伴い底質中の生物が打ち上げられることが確認されており(GARCÍA-DE-LOMAS *et al.*, 2019)、これらの観察や記録は底生生物の漂着や分布特性を把握するための基礎資料となる。また、こうした海岸域での調査は、分類群ごとの漂着特性や大量漂着の発生過程を明らかにする研究の礎となる。

ウニ類は、底質表面に生息する正形類と、底質中に潜って生息する不正形類に大別される(田中ら, 2019)。石川県では前者が 16 種、後者が 17 種報告されている(幸塚ら, 2020; KOHITSUKA *et al.*, 2024)。これらウニ類は、漂着した個体や殻がしばしばビーチコーミングの対象となる。不正形類の一種であるヒラタブンブク *Lovenia elongata* は、インド・太平洋の亜熱帯から熱帯域に広く分布し、その範囲はモザンビークからハワイ諸島、さらに日本からオーストラリア北部にまで及ぶとされる(ROWE & GATES, 1995; LEE & LEE, 2023)。国内では、房総半島あるいは山形県以南の地域に分布すると報告されている(重井, 2000; 鈴木, 1979)。本種は浅瀬で普通に見られるにも関わらず、その生態に関する知見は少ない(PEARSE, 1969; FERBER & LAWRENCE, 1976; SAITOH & KANAZAWA, 2019; SAITOH, 2022)。

本研究では、2025 年 3–4 月に能登半島北東部の 3 地点(Fig. 1)で観察されたヒラタブンブクの大量漂着を対象に、地点間での漂着密度や殻サイズの差異、そして漂着パターンに寄与する要因について検討した。こ

の調査は、冬季寒波に伴う大量死後の漂着過程や地域個体群構造の理解を深め、ヒラタブンブクを含む沿岸生態系の変動メカニズムを解明するための基礎情報を提供する。

材料と方法

2025年3月22日、石川県鳳珠郡能登町布浦の海岸 (Fig. 1, 2A; 37°20'37.4"N 137°15'15.4"E) においてブンブク類の大量漂着を確認した。ランダムに50個体を採集し、現地で殻長 (test length)、殻幅 (test width)、殻高 (test height) を精度 0.1 mm のデジタルノギスで測定した (Fig. 3)。その後、同年4月9日に再度同じ砂浜を訪れたところ、引き続きブンブク類が確認されたため、目視により確認可能な個体を全数計数した。さらに、同年4月10日に石川県珠洲市三崎町寺家 (Fig. 1, 2B; 37°29'39.1"N 137°20'37.6"E)、4月12日に能登町恋路 (Fig. 1, 2C; 37°22'16.2"N 137°14'24.2"E) においてもブンブク類の大規模漂着を確認した。これら2地点においても、目視により確認可能な個体を全数計数した。また、両地点からそれぞれランダムに約50個体を採集して広島大学に持ち帰り、殻長、殻幅、殻高を精度 0.1 mm のデジタルノギスで測定した。計測した個体の一部は、のと海洋ふれあいセンターに登録・収蔵された。

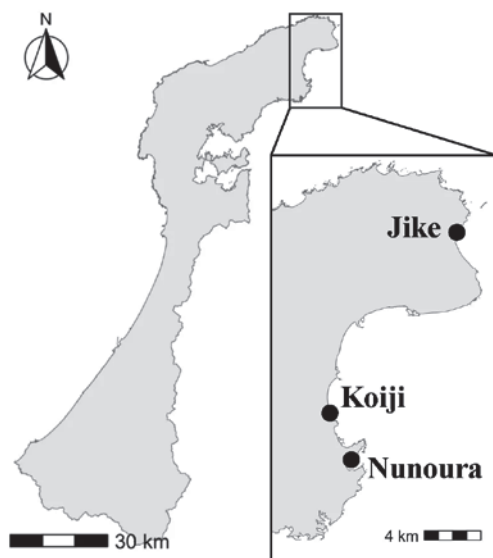


Figure 1. Locations where a large-scale stranding of heart urchin *Lovenia elongata* were confirmed.

各地点における漂着個体数の空間分布については、Google マップの計測機能を用いて漂着範囲の海岸線長を取得し、地点ごとの密度を算出したうえで、海岸形態や向き (方位) との関係性を記述的に評価した。また、計測した各地点の殻長、殻幅、殻高に対して Kruskal-Wallis 検定を行ない、有意差が確認された場合は Dunn 検定を実施し Holm 法による多重比較補正を行なった。統計解析は全て R (バージョン 4.3.2: R Core Team, 2025) を用いて行ない、stats パッケージ (バージョン 4.5.1: R Core Team & contributors worldwide, 2025) の `kruskal.test` 関数および FSA パッケージ (バージョン 0.10.0: Ogle *et al.*, 2025) の `dunnTest` 関数を使用した。

結果

布浦、寺家、恋路の3地点で漂着したブンブク類は、いずれも生殖孔が4個あり、殻の後端が深く陥没する形態を示した (Fig. 3)。これらの特徴は重井 (1986) および Clark & Rowe (1971) がヒラタブンブク *L. elongata* の識別形質として報告した内容と一致した。したがって、本研究で扱ったブンブク類をヒラタブンブクと同定した。布浦において2,570個体、寺家で524個体、恋路で3,940個体のヒラタブンブクの集団漂着が確認され、これらの漂着個体数から算出した各地点の漂着個体密度には地点間で明瞭な違いがみられた。漂着個体密度は布浦で最も高く (44.8 個体/m)、恋路 (19.5 個体/m)、寺家 (1.2 個体/m) の順であった。各地点とも記録時には殻は白化しており、殻内外の生体組織はほとんど残存していなかった。漂着範囲の分布状況としては、布浦では湾奥にわずかに存在する砂浜区画において漂着個体が高密度で集中していた (Fig. 2A, a)。寺家では直線的で開放的な海岸線に沿って漂着個体が広い範囲に分散して確認された (Fig. 2B, b)。恋路では近接する弁天島の影響を受けた入り江状の地形に沿って、漂着個体が帯状に分布していた (Fig. 2C, c)。

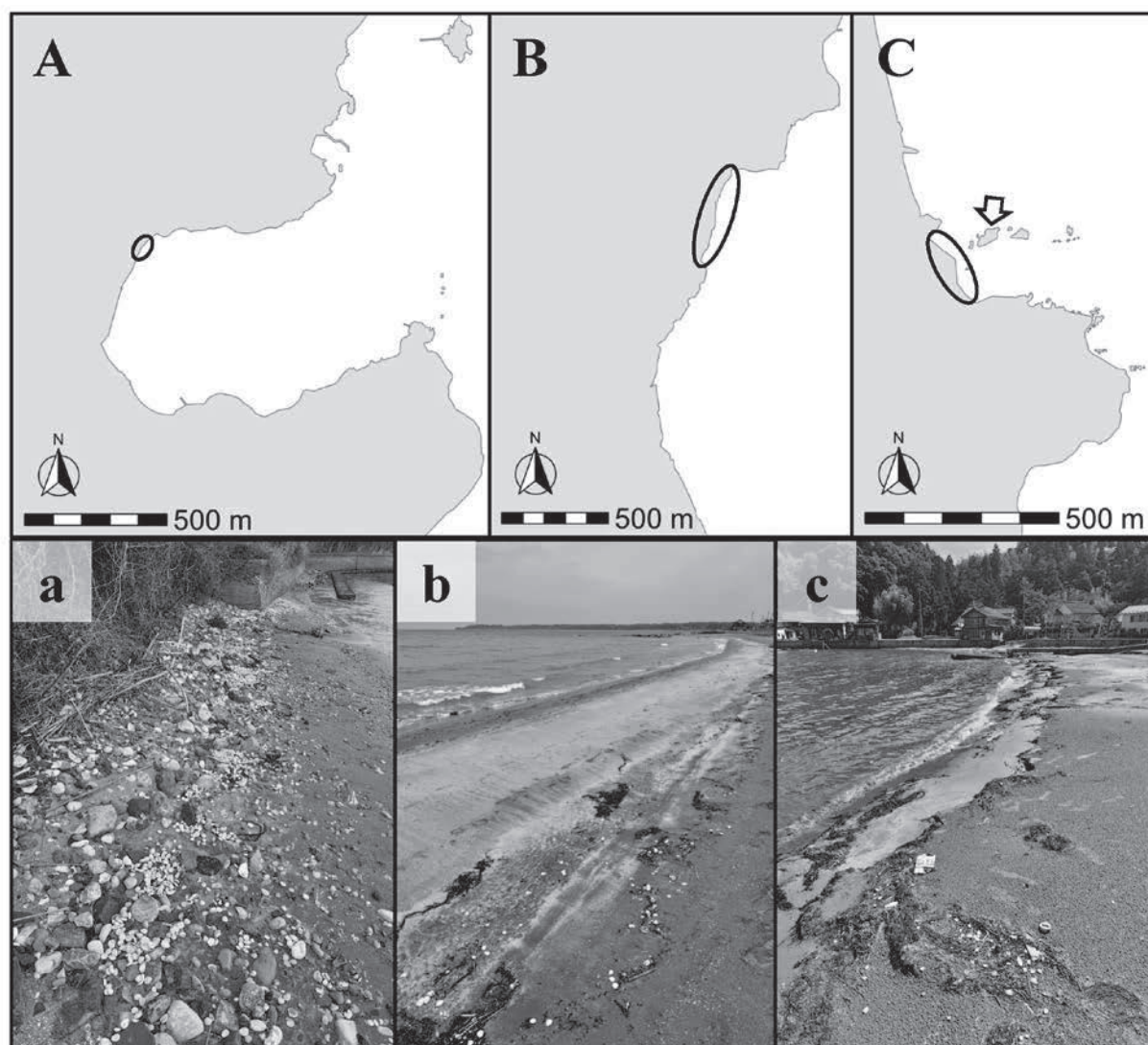


Figure 2. Detailed geographical features of the three locations. A and a represent Nunoura, B and b represent Jike, C and c represent Koji. The arrow (C) indicates Benten-jima.

これら 3 地点はいずれも東向きに面する海岸線であったが、漂着個体の空間分布は地点ごとに異なる特徴を示した。

布浦、寺家、恋路の 3 地点において採集したヒラタブンブク裸殻の計測値を Kruskal-Wallis 検定により比較したところ、殻長、殻幅、殻高のいずれも地点間で有意な差が認められた ($p < 0.001$) (Fig. 4)。殻長について Dunn 検定 (Holm 補正) を行なったところ、布浦の個体群は恋路の個体群より有意に大きく ($p < 0.01$)、寺家の個体群は布浦よりさらに大きかった ($p < 0.05$)。殻幅についても同様の傾向が見られ、布浦の個体群は恋路の個体群より有意に大きく ($p < 0.01$)、寺家の個体群は布浦よりさらに大きかった (p

< 0.05)。一方、殻高では布浦と寺家の個体群が恋路の個体群より有意に大きかったが ($p < 0.01$)、布浦と寺家の間では有意な差は認められなかった ($p = 0.39$)。

考察

本研究では、能登半島北東部の 3 地点で採集したヒラタブンブクの殻サイズと漂着密度が、地理的に近接した範囲でありながら大きく異なることが明らかとなった。殻サイズは寺家で最大、布浦が中間、恋路で最も小さく、一方で漂着密度は布浦で最も高く、恋路、寺家の順で低下した。これらのパターンは、

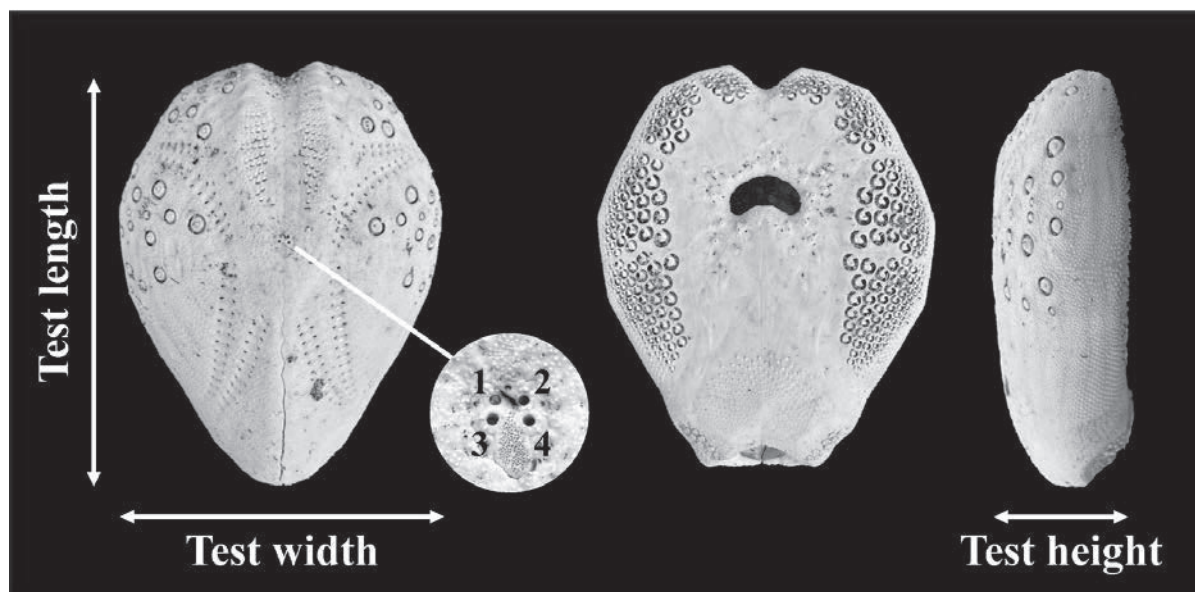


Figure. 3. Measurement parts of the heart urchin *Lovenia elongata*. Dorsal view (left), ventral view (middle), and lateral view (right). The enlarged view depicts the four genital pores.

個体の成育環境を反映するサイズ差と、死亡後の漂着・集積過程を反映する密度差という、異なる要因が複合的に作用した結果と考えられる。

殻サイズにみられた地点差は、ヒラタブンブクが死亡以前に生息していた底質環境、餌資源量、流動条件などの局所環境の違いを反映している可能性が高い。ウニ類では、生息環境の差異が成長速度や最終的な殻サイズに影響することが知られている (SELLEM *et al.*, 2000; SELLEM & BOUHAOUALA-ZAHAR, 2021)。特に、布浦と寺家の個体群では殻高に明瞭な差は認められなかったものの、殻長および殻幅には顕著な相違がみられ、布浦の個体群は相対的に丸みを帯びた形態を示した一方、寺家の個体群はより扁平な形状を呈していた。この扁平度は環境要因、特に餌資源の利用可能性の違いによって左右される (HUGHES *et al.*, 2012; SELLEM & BOUHAOUALA-ZAHAR, 2021)。このことから、各地点に漂着した個体群が異なる成育場に由来していた可能性を示唆している。一方で、殻サイズの地点差は生前の生息環境の違いだけではなく、漂着過程におけるサイズ選択の影響を受けている可能性も否定できない。

また、漂着密度の地点差については、海岸線の形状が強く影響していると考えられる。入り江や湾状の地形では、波や沿岸流のエネルギーが低下する

ため、漂流物が滞留しやすく、自然に高密度の集積帯が形成されやすい。逆に、外洋に直接面した直線的な海岸や波浪の強い海域では、漂着物は流出しやすく、密度の高い集積は観察されにくい (藤枝・太田, 2006)。さらに、地形的に集積しやすい場所では、同じ母集団密度であっても死亡個体の残存量が増加するため、他地点に比べて漂着密度が高くなる傾向が強まる。このため、布浦で観察された高密度漂着は、入り江や浅瀬など漂着物が滞留しやすい海岸線形状の影響が大きかったと推測される。加えて、地形による集積効率の違いだけでなく、生前の母集団密度の地域差が反映されている可能性も考えられる。もし布浦周辺の海底において、もともとヒラタブンブクの生息密度が高かった場合、同規模の環境攪乱が生じたとしても、より多くの個体が死亡し漂着することになる。ウニ類では、局所個体群密度が環境要因に応じて大きく変動することが知られており (WIEKING & KRÖNCKE, 2003; OURÉNS *et al.*, 2013)、今回の布浦での高密度漂着は、単に集積しやすい地形であるだけでなく、生前的高密度分布が寄与していた可能性を否定できない。

今回観察された大量漂着については、ヒラタブンブクが単年生動物ではない点から (SAITOH & KANAZAWA, 2019)、冬季に寿命が一斉に尽きたことが原因で生じた漂着とは考えにくい。

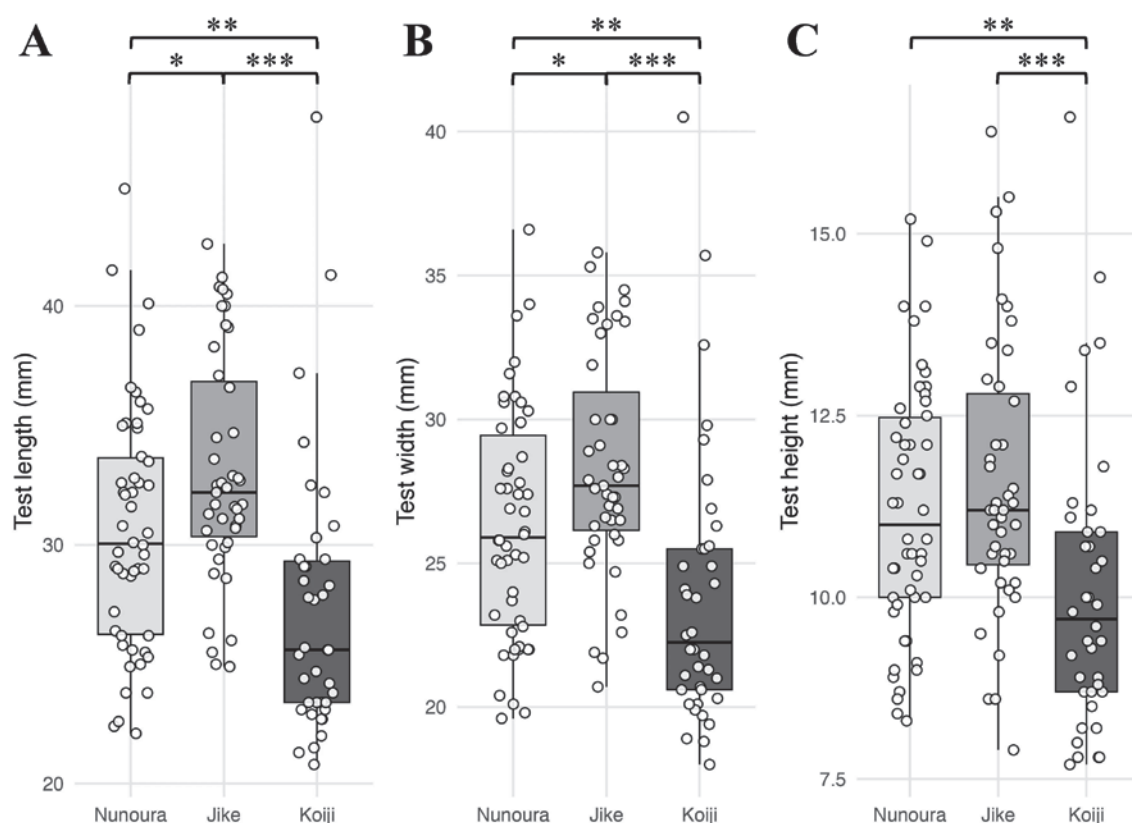


Figure 4. Box plots of test size obtained from each location. The plots represent measured values. A represents test length, B represents test width, and C represents test height. * indicates $p < 0.05$, ** indicates $p < 0.01$, *** indicates $p < 0.001$.

一方で、調査直前の冬季に北陸地方で 2 度の強い寒波が観測されていたことを踏まえると(新潟地方気象台, 2025)、急激な低温ストレスに伴う大量死が漂着の主要因であった可能性が高い。ウニ類は急激な低温ストレスに弱く、寒波や嵐に伴う底層攪乱が大量死を引き起こすことが知られている (TOKIOKA, 1963; YAMAMORI & KATO, 2021)。また、この大量死は、攪乱に伴う病原体の増加なども相互作用している可能性が示唆されている (SALAZAR-FORERO *et al.*, 2022)。ブンブク類の漂着はしばしば確認されるが(徳島県立博物館, 2012)、大量漂着の事例は冬季のヒラタブンブクに偏って見られる(林, 2022, 2025; はやし, 2023)。このことは、ヒラタブンブクが浅海砂泥域で生じる急激な水温低下などの環境ストレスに対し、指標種となり得る可能性を示唆する。本調査で確認された漂着も寒波などの環境ストレスによって死亡した個体が沿岸流により輸送され、各地点の海岸線形状に応じて集積した結果であ

ると考えられる。

以上から、今回観察された殻サイズおよび漂着密度の差異は、(1) 生前の成育環境の違い、(2) 生前の個体群密度の違い、(3) 死後の漂着・集積プロセスの違いという複数の要因が重なり合って生じた複合的な現象と解釈するのが妥当である。今後は底質調査、生息密度の定量化、海況データの取得に加え、漂着個体の遺伝解析を行うことで各地点の個体群の由来と構造をより精密に検証できると期待される。

謝辞

本調査は東北大学大学院生命科学研究所附属浅虫海洋生物学教育研究センターの岩崎藍子博士と片倉陽之介氏、京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所の山守瑠奈博士に協力していただいた。広島大学大学院統合生命科学研究所の中島妙

子氏にはヒラタブンブクの計測に協力していただいた。愛知県在住の林 重雄氏と京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所の篠田晏希氏には文献を提供していただいた。本研究は黒潮生物研究所研究助成(代表:角田)と公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金(代表:豊田)、タカラ・ハーモニストファンド助成事業(代表:豊田)、2025 年度金沢大学環日本海域環境研究センター共同研究(採択番号 25033、代表:豊田)を受けて実施された。表記の方々に厚く御礼申し上げる。

引用文献

- BOTTERELL, Z. L. R., ARDREN, J., DOVE, E., MCARTHUR, E., ADDISON, D. S., ADEGBILE, O. M., AGAMBOUE, P. D., AGYEKUMHENE, A., ALLMAN, P., ALTERMAN, A. *et al.* (2025) A global assessment of microplastic abundance and characteristics on marine turtle nesting beaches. *Marine Pollution Bulletin*, 215: 117768.
- FERBER, I., LAWRENCE, J. M., 1976. Distribution, substratum preference and burrowing behaviour of *Lovenia elongata* (Gray) (Echinoidea: Spatangoida) in the Gulf of Elat ('Aqaba), Red Sea. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 22(3): 207–225.
- 藤枝 繁・太田英里, 2006. 砂浜海岸における漂着物の分布特性. *漂着物学会誌*, 4: 19–24.
- GARCÍA-DE-LOMAS, J, PAYO, A., CUESTA, J. A. MACÍAS, D., (2019) Morphodynamic study of a 2018 mass-stranding event at Punta Umbria Beach (Spain): effect of Atlantic storm Emma on benthic Marine organisms. *Journal of Marine Science and Engineering*, 7(10): 344.
- 林 重雄, 2022. 福井県の海岸にライオンブンブク属の殻の漂着. *漂着物学会誌*, 20: 40.
- はやししげお, 2023. 冬の和田浜でヒラタブンブクまつり. *どんぶらこ*, 74: 7–8.
- 林 重雄, 2024. *ビーチコーミング小事典*. 176 pp, 文一総合出版, 東京.
- 林 重雄, 2025. 福井県の海岸にブンブク類の漂着. *漂着物学会誌*, 22: 28–29.
- HUGHES A. D., BRUNNER L., COOK E. J., KELLY, M. S., WILSON B., 2012. Echinoderms display morphological and behavioural phenotypic plasticity in response to their trophic environment. *PLoS ONE*, 7(8): e41243.
- 幸塚久典・小木曾正造・中野裕昭, 2020. 能登沿岸で実施された JAMBIO 沿岸生物合同調査で得られたウニ類(棘皮動物門:ウニ綱). のと海洋ふれあいセンター研究報告, (26): 1–11.
- KOHTSUKA, H., OGISO, S., OKANISHI, M., 2024. First record of the regular sea urchin *Parasalenia gratiosa* (Echinodermata: Echinoidea: Parasaleniidae) from shallow-water of Noto, Ishikawa, the Sea of Japan. *Biogeography*, 26: 75–77.
- 小島徳重・生駒信康・三原伊文, 2017. 国境離島・対馬の漂着ゴミと環境学習からの啓発活動等について. *マリンエンジニアリング*, 52(5): 594–596.
- LEE, T., LEE, J., 2023. A newly recorded tropical sea urchin, *Lovenia elongata* (Echinoidea: Spatangoida: Loveniidae), from Ulleungdo Island, Korea. *Korean Journal of Environmental Biology*, 41(1): 54–59.
- 新潟地方気象台, 2025. 2025 年 冬(12 月～2 月)の天候経過.
<https://www.data.jma.go.jp/niigata/menu/kisetsu/2025winter.pdf>. (2025 年 11 月 23 日参照).
- 岡本牧子・小林かおり, 2022. 西表島の海洋漂着ゴミと海洋教育の現状. *日本科学教育学会研究会研究報告*, 36(7): 53–56.
- OGLE, D. H., DOLL, J. C., WHEELER, A. P., DINNO, A., 2025. FSA: simple fisheries stock assessment methods.
<https://doi.org/10.32614/CRAN.package.FSA>. (2025 年 12 月 6 日参照).
- OURÉNS, R., FLORES, L., FERNÁNDEZ, L., FREIRE, J., 2013. Habitat and density-dependent growth of the sea urchin *Paracentrotus lividus* in Galicia (NW Spain). *Journal of Sea Research*, 76: 50–60.
- PEARSE, J. S., 1969. Reproductive periodicities of Indo-

- Pacific invertebrates in the Gulf of Suez. I. The echinoids *Prionocidaris baculosa* (Lamarck) and *Lovenia elongata* (Gray). *Bulletin of Marine Science*, 19(2): 323–350.
- R CORE TEAM, 2025. R: a language and environment for statistical computing. <https://www.R-project.org/>. (2025 年 7 月 3 日参照).
- R CORE TEAM, contributors worldwide, 2025. The R stats package. <https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-patched/packages/stats/refman/stats.html>. (2025 年 7 月 3 日参照).
- ROWE, F. W. E., GATES, J., 1995. Echinodermata. In: Wells, A. (Eds) *Zoological Catalogue of Australia*, 33. CSIRO. Melbourne, Australia, p. 1–230.
- SALAZAR-FORERO, C. E., REYES-BATLLE, M., GONZÁLEZ-DELGADO, S., LORENZO-MORALES, J., HERNÁNDEZ, J. C., 2022. Influence of winter storms on the sea urchin pathogen assemblages. *Frontiers in Marine Science*, 9: 812931.
- SAITOH, M., 2022. The growth zones of test plates in four spatangoid echinoid species: irregular pattern. *Zoological Science*, 39(4): 343–351.
- SAITOH, M., KANAZAWA, K., 2019. Different life histories and life styles in spatangoid echinoids living in the shallow sublittoral zone in the Oki-Islands, Japan. *Zoological Science*, 36(1): 38–51.
- SELLEM, F., BOUHAOUALA-ZAHAR, B., 2021. Biometric characteristics of the wild population of sea urchin *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) on the Tunisian coast. *Thalassas: An International Journal of Marine Sciences*, 37: 659–669.
- SELLEM, F., LANGAR, H., PESANDO, D., 2000. Âge et croissance de l'oursin *Paracentrotus lividus* Lamarck, 1816 (Echinodermata-Echinoidea) dans le golfe de Tunis (Méditerranée). *Oceanologica Acta*, 23(5): 607–613.
- 重井陸夫, 1986. 相模湾産海胆類. 英文 202 +和文 173 +図版 126+8 pp, 丸善, 東京.
- 重井陸夫, 2000. 4. ウニ綱 Echinoidea. 千葉県 of 自然誌 本編 7 千葉県の動物 2 —海の動物—, (編) 千葉県史料研究財団. 千葉, p. 389–397.
- 鈴木庄一郎, 1979. 山形県海産無脊椎動物. 370 pp, たまきび会, 山形.
- 田中 颯・大作晃一・幸塚久典, 2019. ウニハンドブック. 128pp. 文一総合出版, 東京.
- TOKIOKA, T., 1963. Supposed effects of the cold weather of the winter 1962–63 upon the intertidal fauna in the vicinity of Seto. *Publication of Seto Marine Biological Laboratory*, 11: 415–424.
- 徳島県立博物館, 2012. 徳島ビーチコーミングハンドブック. 27pp. 徳島県立博物館, 徳島.
- 舎人親王, 720. 日本書紀. <https://www.digital.archives.go.jp/img/4159801>. (2025 年 12 月 6 日参照).
- WIEKING, G., KRÖNCKE, I., 2003. Abundance and growth of the sea urchin *Echinocardium cordatum* in the central North Sea in the late 80s and 90s. *Senckenbergiana maritima*, 32: 113–124.
- YAMAMORI, L., KATO, M., 2021. Effect of a cold event on population and community of pit-inhabiting sea urchins in Western Pacific coasts. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 101: 819–826.

能登半島潮下帯に見られるムラサキウニ巣穴の共生生物

山守瑠奈^{1*}・宮崎息吹²・豊田賢治³

¹ 京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所, 〒649-2211 和歌山県西牟婁郡白浜町 459

² 京都大学農学部資源生物科学科, 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町

³ 広島大学大学院統合生命科学研究科, 〒739-8528 広島県東広島市鏡山 1-4-4

*責任著者

Inquillines associated with *Heliocidaris crassispina* boreholes in the subtidal zone of the Noto Peninsula

Luna YAMAMORI^{1*}, Ibuki MIYAZAKI^{1,2} and Kenji TOYOTA³

¹Seto Marine Biological Laboratory, Field Science Education and Research Center, Kyoto University, 459 Shirahama, Wakayama 649-2211. ²Faculty of Agriculture, Kyoto University, Kitashirakawa Oiwake-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8502. ³ Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, Kagamiyama 1-4-4, Higashihiroshima, Hiroshima, 739-8528. 2025.

Abstract

Following the Noto Peninsula earthquake, coastal uplift occurred at multiple sites along the peninsula, exposing rocky substrates that had previously been located in the subtidal zone. Numerous large boreholes were observed on these newly emerged surfaces, and many tests of the sea urchin *Heliocidaris crassispina* were found within them. Subsequent observations in the present-day subtidal zone also revealed that many boreholes were actively occupied by *H. crassispina*.

A survey of the biota inhabiting inside and surrounding of these boreholes showed that they were utilized by a variety of benthic organisms, suggesting that boreholes occupied by *H. crassispina* function as microhabitats in the subtidal zone along the Sea of Japan coast. However, it remains unclear whether these boreholes were excavated by *H. crassispina* itself, and further experimental and observational studies are needed to clarify this issue.

はじめに

ウニは殻上の多数の棘によって魚類や甲殻類などの海洋の主要な大型の捕食者からの攻撃を軽減しており、その体表や棘間には多くの共生者を有することが知られている(JANGOUX, 1986)。中でも、アメリカムラサキウニ属 *Strongylocentrotus* spp. やタワシウニ属 *Echinostrephus* spp.、ナガウニ属 *Echinometra* spp. に代表される一部のウニ類は歯や棘を用いて岩盤に巣穴を掘り、その中には多くの共生生物を有することが知られてきた(RUSSELL *et al.*, 2018; SCHOPPE and WERDING, 1997; CHANKET and WANGKULANGKUL, 2019; YAMAMORI and KATO, 2017; 山守, 2021)。

日本海には多数のムラサキウニ *Heliocidaris crassispina* (A. AGASSIZ, 1864) が生息するが、その多くは岩盤の割れ目や岩の裏等の比較的狭隘な環境に生息する。一方で、2024 年 1 月 1 日に発生した能登半島地震に伴う大規模な隆起が生じた海岸にて、ムラサキウニの殻が内部に残る多数の穿孔が見られた(図 1A-C)。さらに、同海岸の潮下帯には本種が占有する巣穴が見られることから(図 1D)、これらの穿孔はムラサキウニが占有していた巣穴であったと想定される。本稿では、能登半島の海岸の潮下帯にてムラサキウニの巣穴を観察し、巣穴内部の住み込み共生者相を調査した結果を報告する。

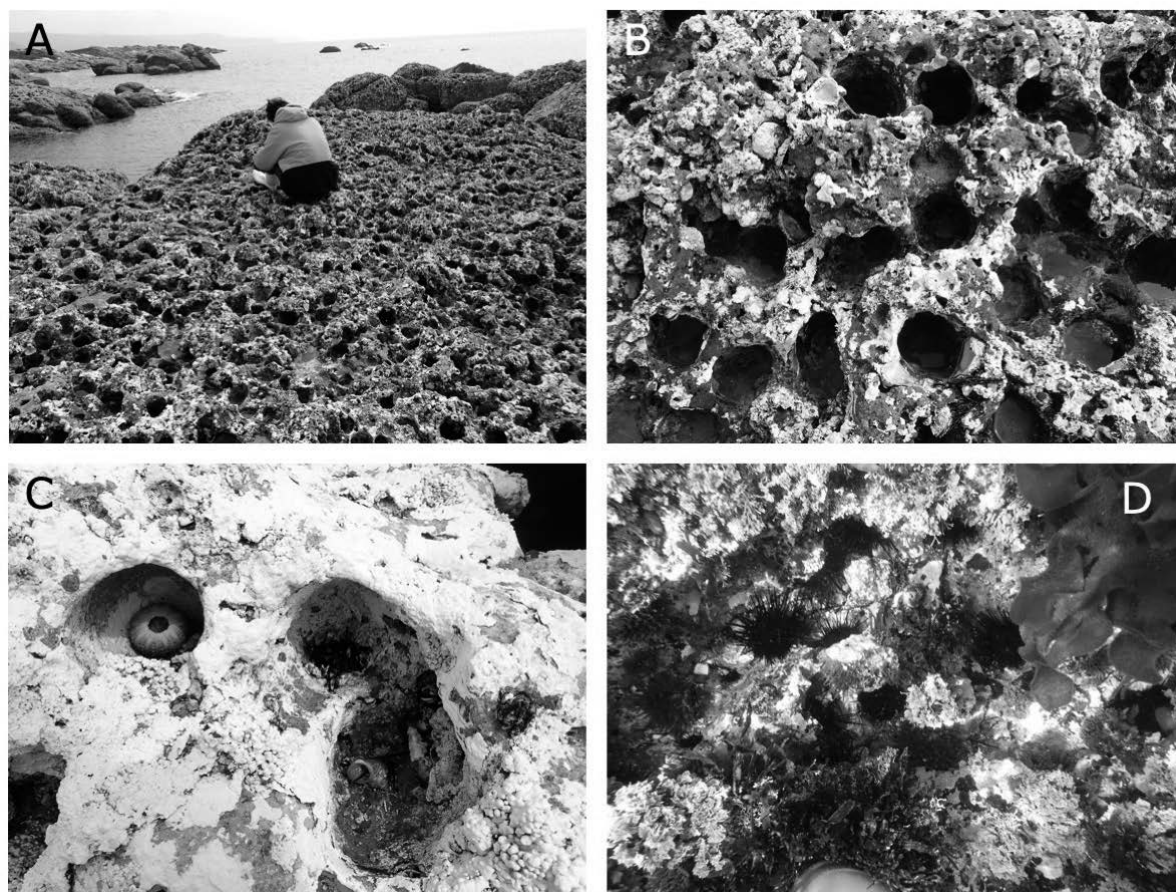


Figure 1. Numerous boreholes observed on the uplifted rocky shore at Kaiso Coast, Monzen, Wajima City, Ishikawa Prefecture. (A) Rock surface with dense boreholes; (B) Close-up view of the boreholes. Various sessile organisms such as bivalves, barnacles, and coralline algae are seen around the openings; (C) Remains of *Heliocidaris crassispina* (test and spines) found inside a borehole; (D) Boreholes observed in the subtidal zone of the same coast, where *H. crassispina* inhabits.

材料と方法

2025年7月3日から4日にかけて、石川県鳳珠郡能登町に位置するのと海洋ふれあいセンター周辺海域(37°18'15.9"N 137°14'29.9"E)および姫の岩礁海岸潮下帯(37°17'47.0"N 137°12'24.6"E)(図2)において、ムラサキウニが占有する巢穴内部およびその周辺に生息する底生生物相の調査を実施した。姫の岩礁海岸での調査は、石川県漁業協同組合の許可を得て行った。両調査地において、ウニの巢穴はおおむね水深0.5~3mの範囲に分布しており、本調査もこの水深帯において素潜りで行った。

調査は、ムラサキウニの巢穴10個および巢穴外部に設置した10cm²コドラート10区画を対象として行った。まず、巢穴内部の調査では、磯金を用いて観察対象のムラサキウニを巢穴から引き出し、ノギス(精度:0.1mm)を用いて巢穴の形状(奥行き・開口部径)およびウニの体長(殻径・殻高)を測定した。その

後、巢穴内部の底質を可能な限り攪乱しないよう注意しつつ、巢穴内部に生息する底生生物を採集した。採集した生物は、外部形態に基づいて現場で同定・計数した。現地で同定が困難な分類群に関しては、必要最小限の数を持ち帰って実体顕微鏡を用いて同定を行った。巢穴外については、観察したムラサキウニの巢穴と同じ水深帯にあり、かつ巢穴から30cm以内の平滑な岩盤に10cm²コドラートを設置し、枠内の底生生物を巢穴内と同様の手順で同定・計数した。なお、大型藻類などにより著しく被覆された場所は底生生物相への影響が大きいため除外した。

また、ムラサキウニによる巢穴穿孔への寄与を推定するため、鹿磯海岸(37°17'35.0"N 136°43'53"E)の隆起岩盤上の巢穴跡(図1A-C)中に見られるムラサキウニの遺骸から棘を採集し、和歌山県白浜町の磯に生息する穿孔生活を送らないムラサキウニと棘先端の形状を光学顕微鏡下で比較した。

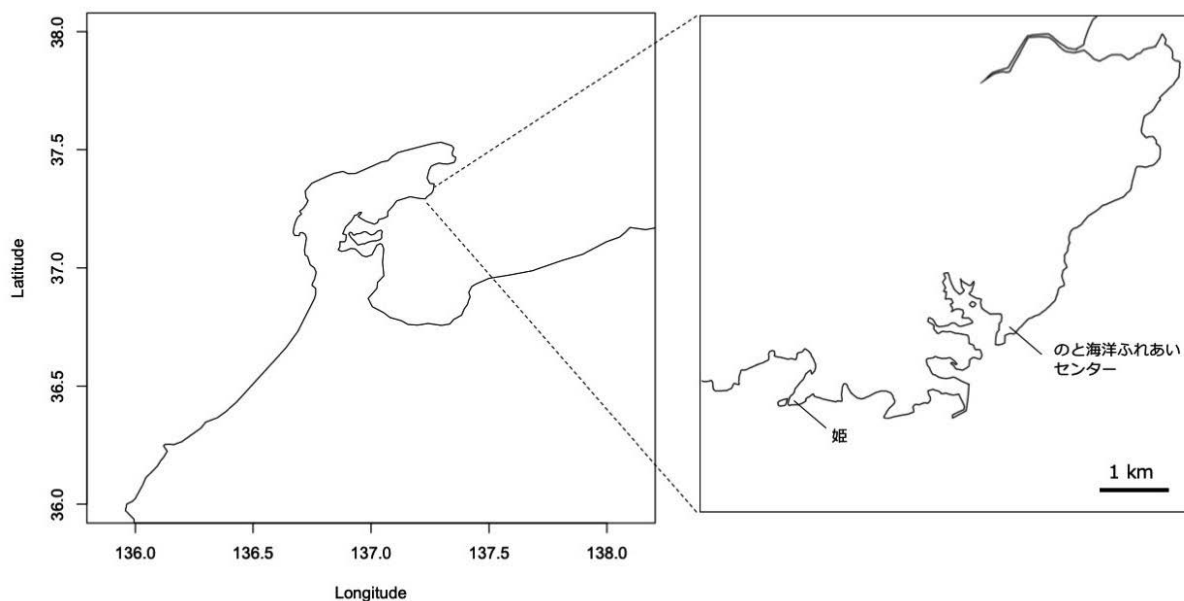


Figure 2. Study sites of this research. Surveys were conducted on the rocky shores around the Noto Marine Center and Hime, located on the east coast of the Noto Peninsula.

結果と考察

巢穴の周辺環境と形状

のと海洋ふれあいセンター前の磯は、ホンダワラ類 *Sargassaceae* spp. やイシモズク *Sphaerotrichia firma*

(E.GEPP) ZINOVA 1958 が優占し、ウミウチワ *Padina arborescens* HOLMES, 1896 やフサイワヅタ *Caulerpa okamurae* WEBER-van BOSSE in OKAMURA, 1897 などが点在していた(図3A-B)。また、姫の磯にはホンダワラ類やウミウチワが優占し、キクメイシモドキ *Oulastrea*

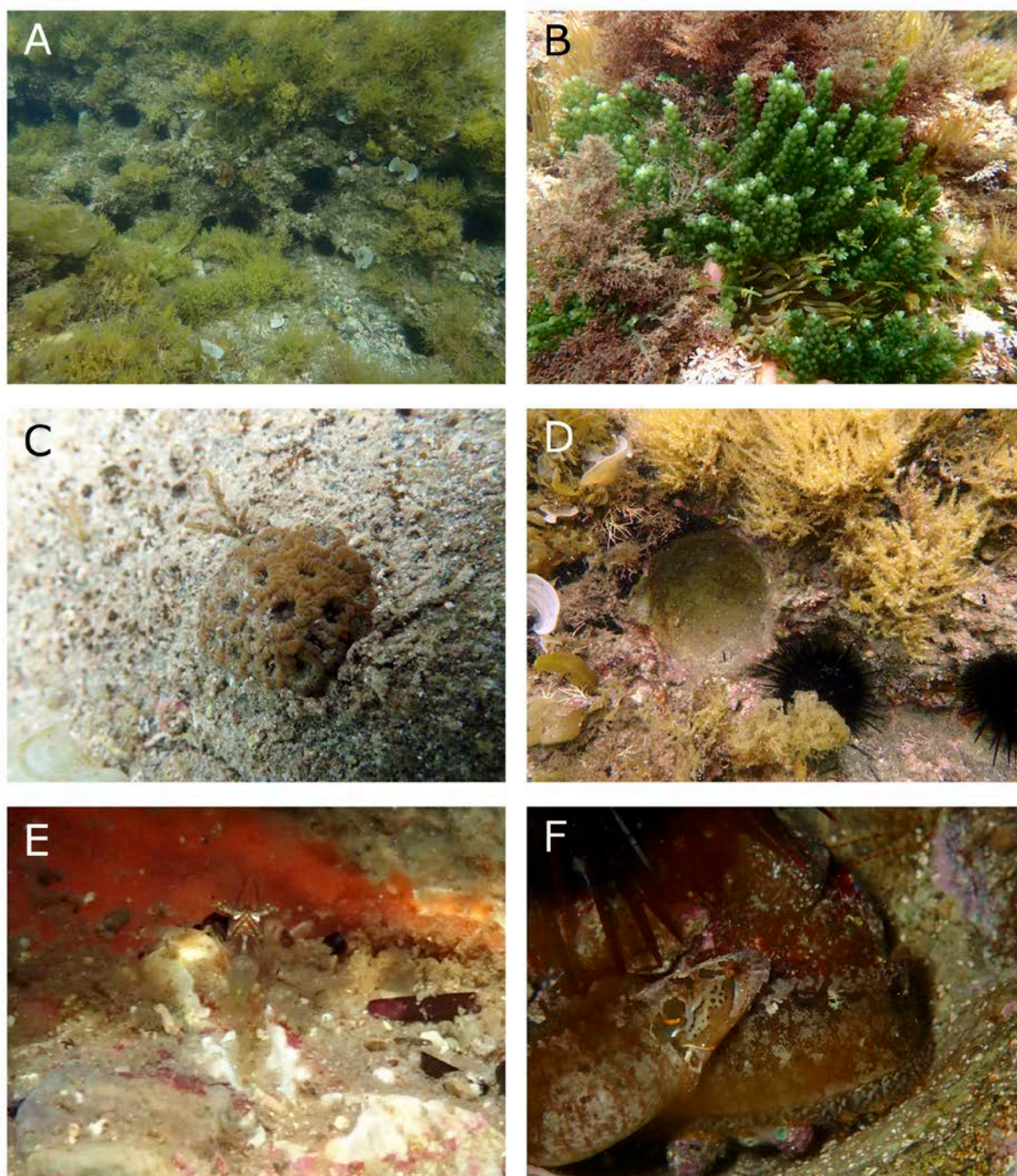


Figure 3. The environment surrounding boreholes (A-C) and the organisms observed inside the boreholes (E-F). (A) the overview of boreholes utilized by *Heliocidaris crassispina*; (B) *Caulerpa okamurae*; (C) *Oulastrea crispata*; (D) The environment inside the boreholes, where no macroalgae were observed; (E) *Rhynchocinetidae* sp.; (F) *Stichaeus nozawae*.

crispata (LAMARCK, 1816)が点在していた(図3C)。ムラサキウニの占有する巣穴は壁面が摩耗しており、内部に大型海藻類は生育していなかった(図3D)。これらの観察結果は、太平洋沿岸のウニの巣穴の内部環

境と類似しており(YAMAMORI and KATO, 2017)、ウニによる捕食圧や遮光によって巣穴内部は大型藻類が生育しにくい環境であると考えられる。また、穿孔は全てムラサキウニあるいはイソギンチャク類に占有されてお

り、空の穿孔は見られなかった。

巢穴の形は半球型をしており、奥行きおよび開口部径は、のと海洋ふれあいセンター前の磯にて 96.4 ± 12.3 mm および 82.8 ± 14.0 mm、姫の磯にて 81.8 ± 24.4 mm および 67.9 ± 16.4 mm であった。また、巢穴に居住するウニの殻径および殻高は、のと海洋ふれあいセンター前の磯にて 50.1 ± 6.8 mm および 27.5 ± 4.9 mm、姫の磯にて 44.1 ± 4.7 mm および 22.9 ± 2.9 mm であった(表 1)。

Table 1. Depth and opening diameter of each borehole, and test diameter and test height of the host sea urchin.

地点	巢穴No.	奥行き	開口部径	殻径	殻高
のと海洋ふれあい センター前	1	95.2	65.4	43.2	24.0
	2	111.2	71.4	57.7	34.8
	3	95.5	86.7	50.5	30.0
	4	94.1	86.7	54.0	34.2
	5	111.2	110.8	57.2	29.0
	6	89.3	84.8	56.8	26.4
	7	115.2	86.7	43.0	23.8
	8	90.1	95.0	52.5	29.6
	9	83.2	74.3	47.4	23.0
	10	79.0	66.0	38.5	19.8
	平均	96.4 ± 12.3	82.8 ± 14.0	50.1 ± 6.8	27.5 ± 4.9
姫	1	78.9	58.4	41.8	21.0
	2	51.0	48.1	44.6	22.2
	3	69.8	70.0	44.2	21.1
	4	111.1	93.3	42.1	24.5
	5	111.5	85.0	49.0	29.0
	6	82.7	72.0	47.2	22.9
	7	68.0	88.4	45.8	23.5
	8	44.3	50.6	33.8	18.0
	9	111.2	59.3	50.9	25.0
	10	89.4	54.0	42.0	21.6
	平均	81.8 ± 24.4	67.9 ± 16.4	44.1 ± 4.7	22.9 ± 2.9

全ての居住ウニについて、殻高・殻径は巢穴の奥行き・開口部径を上回らず、棘のみを巢穴の外に出す生活をしていた。このような巢穴と殻形態の大小関係は、自ら巢穴を穿孔し居住するアメリカムラサキウニ *Strongylocentrotus purpuratus* (STIMPSON, 1857) (DAVIDSON and GRUPE, 2015) やタワシウニ *Echinostrephus aciculatus* A. AGASSIZ, 1863 (KOBAYASHI and TOKIOKA, 1976)と一致している。ムラサキウニはこれらの巢穴穿孔ウニと同様に、肛門側の棘が長く、赤道面から口側にかけて次第に棘が短くなる。巢穴壁面によって棘の短い赤道面から口側を保護することで、ムラサキウニは魚類などからの捕食圧を低減していると考えられる。

ムラサキウニが住む巢穴のマイクロハビタット機能

巢穴の内外で見られた底生動物の平均種数および個体数は、のと海洋ふれあいセンター前の磯の巢穴内で 3.2 種および 5.6 個体、巢穴外の 10 cm^2 コドラートで 1.5 種および 1.6 個体であった。また、姫の磯では巢穴内で 3.7 種および 7.1 個体、巢穴外の 10 cm^2 コドラートで 0.8 種および 1.0 個体であった(表 2)。巢穴は半球型であるため、平面に近い岩表面上のコドラートと単純に比較はできないが、それぞれの海岸における巢穴の岩表面に占める巢穴開口部の面積は $55.2 \pm 19.0 \text{ cm}^2$ および $38.1 \pm 18.3 \text{ mm}^2$ であり、コドラート面積の $1/3 \sim 1/2$ 程度であった。これらの数値から、ムラサキウニの占有する巢穴は穿孔のない岩表面に比べて、種数・個体数両面から多くの底生動物を有する環境となると考えられる。

実際に観察された生物の種に着目すると、巢穴外にはムラサキカイメンに代表される固着生物が見られ、移動性のヤドカリ類や貝類が散見された。また、姫の海岸では穿孔性のミズヒキゴカイ科の一種が巢穴内外で見られた。一方、巢穴内部には開口部から奥部にかけて移動性の底生動物が優占し、開口部付近にはカイメン類が少数見られた。ムラサキウニを巢穴から引き出す前の巢穴入り口付近にはタウエガジ *Stichaeus nozawae* JORDAN & SNYDER, 1902 (図 3F)などの魚類も見られ、巢穴入り口付近は魚類の捕食圧に晒される環境であることが推察された。

巢穴奥部にはサラサエビ科の一種 *Rhynchocinetidae* sp. (図 3E)やクモヒトデ類などの、狭隘な空間を好む底生生物が多数生息していた。サラサエビ科は全て未成熟個体であったため詳細な同定が不可能であったが、能登半島で記録されている本科がサラサエビ *Rhynchocinetes uritai* KUBO, 1942のみであるため(本尾ら, 2008)、本種である可能性が高いと考えられる。サラサエビは岩の割れ目等の構造物中に広く生息するため(加藤ら, 2001; 渡部, 2014)、ムラサキウニが占有する巢穴も本種の隠れ場所として利用されていると考えられる。

今回の調査でムラサキウニの巢穴から見出された特異的な共生者は、ムラサキゴカクガニ *Echinoecus pentagonus* (A. MILNE-EDWARDS, 1879) 1 個体のみで

あった。一方で、能登町内ではムラサキウニの体表・棘間に特異的な共生者として、本種に加えムラサキヤドリエビの記録があり(角田ら 2025)、このような更なる共生者が巣穴に住むウニの体表や棘間に生息する可能性も想定される。

ムラサキウニの巣穴の穿孔者

鹿磯海岸と白浜それぞれで採集されたムラサキウニの棘端を比較した結果、鹿磯海岸のウニの棘端は先端が鈍化しており、より強く摩耗していた(図4)。ウニ類は棘と歯の双方を利用して巣穴を掘るため(RUSSELL *et al.*, 2018; SCHOPPE and WERDING, 1997)、能登半島のムラサキウニはある程度岩盤を穿孔していると推測される。一方で、これまでムラサキウニが岩盤を穿孔する例は報告されたことがなく、本種は巣穴の二次利用者として認識されてきた(KOBAYASHI and TOKIOKA, 1976; YAMAMORI and KATO, 2017)。能登半島の隆起海岸で見られた多数の巣穴の穿孔者を断定するためには、室内実験や野外での長期観察にてムラサキウニの穿孔能力を検証する必要がある。

謝辞

調査にご協力頂いた角田啓斗氏(金沢大学自然科学研究科生命理工学専攻/広島大学大学院統合生命科学研究科)に御礼申し上げます。一部の底生生物の同定には、瀬戸臨海実験所の山内洋紀氏および四ノ宮千遥氏に助言を頂きました。また、本研究はJSPS 科研費 JP23K14263(山守)および公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金(豊田)、タカラ・ハーモニストファンド助成事業(豊田)、2025年度金沢大学環日本海域環境研究センター共同研究(採択番号:25033, 豊田)の助成を受けたものです。

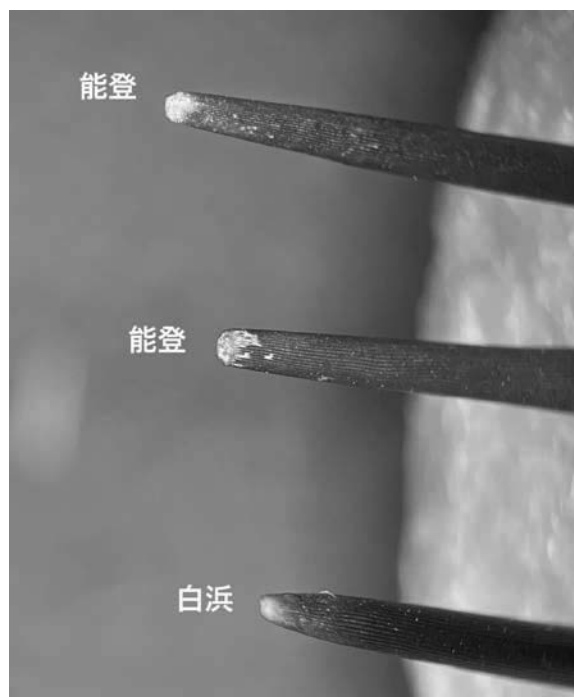


Figure 4. Comparison of the spine tips of *Heliocidaris crassispina* from the Noto Peninsula and Shirahama, Wakayama prefecture. The upper two spines are from individuals collected in the Noto Peninsula, and the bottom one is from Shirahama. The spines of the Noto Peninsula individuals are more worn.

Table 2. Biota of inside/surrounding environment of boreholes occupied by *Helicoidaris crassispina*.

地点	巣穴No.	共生者 (個体数)	同水深コードラート出現種 (個体数)
ふれあいセンター前	1	<i>Ischnochiton boninensis</i> Bergenhayn, 1933 ホソウスヒザラガイ (1) Rhynchocinetidae sp. サラサエビ科の一種 (2)	<i>Haliclona (Reniera) cinerea</i> (Grant, 1826) ムラサキカイメン (1) <i>Anthopleura Duchassaing</i> de Fombressin & Michelotti, 1860 ベリルイソギンチャク (1)
	2	<i>Tegula rustica</i> (Gmelin, 1791) コンダカガンガラ (1) <i>Astrarium haematragum</i> (Menke, 1829) ウラウズガイ (1) <i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1)	<i>Euphica scripta</i> (Lamarck, 1822) フトコロガイ (1) <i>Anachis miser miser</i> (G. B. Sowerby I, 1844) ホサツガイ (1)
	3	<i>Haliclona (Reniera) cinerea</i> (Grant, 1826) ムラサキカイメン (1) <i>Reishia luteostoma</i> (Holten, 1802) レイシガイ (1) Rhynchocinetidae sp. サラサエビ科の一種 (4)	<i>Haliclona (Reniera) cinerea</i> (Grant, 1826) ムラサキカイメン (2)
	4	<i>Astrarium haematragum</i> (Menke, 1829) ウラウズガイ (1) Rhynchocinetidae sp. サラサエビ科の一種 (1) <i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1) <i>Paguristes ortmanni</i> Miyake, 1978 ケブカヒメヨコバサミ (1) <i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1)	<i>Haliclona (Reniera) cinerea</i> (Grant, 1826) ムラサキカイメン (1) <i>Lottia tenuisculpta</i> T. Sasaki & Okutani, 1994 コモレビコガモ (1) <i>Pagurus japonicus</i> (Stimpson, 1858) ヤマトホンヤドカリ (1)
	5	<i>Echinoecus pentagonus</i> (A. Milne-Edwards, 1879) ムラサキゴカクガニ (1) <i>Purpuradusta gracilis</i> (Gaskoin, 1849) メダカガ (1) Tanadacea sp. タナイス目の一種 (1)	<i>Haliclona (Reniera) cinerea</i> (Grant, 1826) ムラサキカイメン (1)
	6	<i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1) <i>Pagurus minutus</i> Hess, 1865 ユビナガホンヤドカリ (4)	
	7	<i>Ischnochiton comptus</i> (A. A. Gould, 1859) ウスヒザラガイ (1) <i>Ischnochiton boninensis</i> Bergenhayn, 1933 ホソウスヒザラガイ (1) <i>Trochus rota</i> Dunker, 1860 ウズイチモンジ (1) <i>Turbo sazae</i> Fukuda, 2017 サザエ (1)	<i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1)
	8	Rhynchocinetidae sp. サラサエビ科の一種 (18) <i>Paguristes ortmanni</i> Miyake, 1978 ケブカヒメヨコバサミ (1) <i>Trochus rota</i> Dunker, 1860 ウズイチモンジ (1) <i>Turbo sazae</i> Fukuda, 2017 サザエ (1)	<i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1) <i>Haliclona (Reniera) cinerea</i> (Grant, 1826) ムラサキカイメン (1)
	9	<i>Pardalinops testudinarius</i> (Link, 1807) マツムシ (1) <i>Paguristes ortmanni</i> Miyake, 1978 ケブカヒメヨコバサミ (1) <i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1) <i>Stichaeus nozawae</i> Jordan & Snyder, 1902 タウエガジ (1)	
	10	<i>Ischnochiton boninensis</i> Bergenhayn, 1933 ホソウスヒザラガイ (1) <i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1)	<i>Haliclona (Reniera) cinerea</i> (Grant, 1826) ムラサキカイメン (1) <i>Paguristes ortmanni</i> Miyake, 1978 ケブカヒメヨコバサミ (1)
堀	1	<i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1) <i>Ophioplocus japonicus</i> H.L. Clark, 1911 ニホンクモヒトデ (1)	
	2	<i>Cardita leana</i> Dunker, 1860 トマヤガイ (1) Cirratulidae sp. ミズヒキゴカイ科の一種 (2)	
	3	<i>Pagurus minutus</i> Hess, 1865 ユビナガホンヤドカリ (1) <i>Ischnochiton boninensis</i> Bergenhayn, 1933 ホソウスヒザラガイ (2) Cirratulidae sp. ミズヒキゴカイ科の一種 (2) <i>Ophioplocus japonicus</i> H.L. Clark, 1911 ニホンクモヒトデ (1) <i>Ophiothrix (Ophiothrix) ciliaris</i> (Lamarck, 1816) ヒゲトゲクモヒトデ (1)	Cirratulidae sp. ミズヒキゴカイ科の一種 (3)
	4	<i>Tegula rustica</i> (Gmelin, 1791) コンダカガンガラ (1) <i>Cerithium dialeucum</i> R. A. Philippi, 1849 コベルトカニモリ (3) Cirratulidae sp. ミズヒキゴカイ科の一種 (2) <i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (1)	<i>Elysia amakusana</i> Baba, 1955 アズキウミウシ (1) Cirratulidae sp. ミズヒキゴカイ科の一種 (1)
	5	<i>Cerithium dialeucum</i> R. A. Philippi, 1849 コベルトカニモリ (1) <i>Pagurus nigrivittatus</i> Komai, 2003 クロシマホンヤドカリ (2)	<i>Ergalatax contracta</i> (Reeve, 1846) ヒメヨウラク (1)
	6	<i>Ischnochiton boninensis</i> Bergenhayn, 1933 ホソウスヒザラガイ (2) <i>Reishia luteostoma</i> (Holten, 1802) レイシガイ (1) <i>Cardita leana</i> Dunker, 1860 トマヤガイ (1) <i>Pagurus erythrogrammus</i> Komai, 2003 アカシマホンヤドカリ (1) <i>Macromedaeus distinguendus</i> (de Haan, 1835) シフオウギガニ (1)	<i>Astrarium haematragum</i> (Menke, 1829) ウラウズガイ (1)
	7	<i>Ischnochiton boninensis</i> Bergenhayn, 1933 ホソウスヒザラガイ (1) <i>Tegula pfeifferi carpenteri</i> (Dunker, 1860) オオコンダカガンガラ (1) <i>Cardita leana</i> Dunker, 1860 トマヤガイ (1) Cirratulidae sp. ミズヒキゴカイ科の一種 (2) Syllidae sp. シリス科の一種 (1) Lysidice sp. イソメ科の一種 (1)	<i>Pagurus minutus</i> Hess, 1865 ユビナガホンヤドカリ (1)
	8	<i>Cardita leana</i> Dunker, 1860 トマヤガイ (1) Cirratulidae sp. ミズヒキゴカイ科の一種 (2) Rhynchocinetidae sp. サラサエビ科の一種 (4)	
	9	<i>Ischnochiton boninensis</i> Bergenhayn, 1933 ホソウスヒザラガイ (1) <i>Cardita leana</i> Dunker, 1860 トマヤガイ (2) Cirratulidae sp. ミズヒキゴカイ科の一種 (2) <i>Paguristes ortmanni</i> Miyake, 1978 ケブカヒメヨコバサミ (1)	<i>Astrarium haematragum</i> (Menke, 1829) ウラウズガイ (1)
	10	<i>Mytilisepta keenae</i> (Nomura, 1936) ヒメイガイ (1) <i>Cardita leana</i> Dunker, 1860 トマヤガイ (1) Rhynchocinetidae sp. サラサエビ科の一種 (17)	<i>Astrarium haematragum</i> (Menke, 1829) ウラウズガイ (1)

引用文献

- CHANKET, W., WANGKULANGKUL, K., 2019. Role of the sea urchin *Stomopneustes variolaris* (Lamarck, 1816) pits as a habitat for epilithic macroinvertebrates on a tropical intertidal rocky shore. *Zoological Science*, 36: 330–338.
- DAVIDSON, T. M., GRUPE, B. M., 2015. Habitat modification in tidepools by bioeroding sea urchins and implications for fine-scale community structure. *Marine Ecology*, 36: 185–194.
- JANGOUX, M., 1986. Diseases of Echinodermata. II. Agents metazoans (Mesozoa to Bryozoa). *Diseases of Aquatic Organisms*, 2: 205–234.
- 加藤昌一・奥野淳兒, 2001. エビ・カニガイドブック-伊豆諸島・八丈島の海から-. 157 pp, 阪急コミュニケーションズ, 東京.
- KOBAYASHI, N., TOKIOKA, T., 1976. Preliminary observation on the maturation of the burrowing sea urchin, *Echinostrephus aciculatus* (A. Agassiz), in the vicinity of Seto. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*, 23: 57–62.
- 本尾 洋・本間義治, 2008. 日本海産エビ類- I .既知種. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (14): 13–27.
- RUSSELL, M. P., GIBBS, V. K., DUWAN, E., 2018. Bioerosion by pit-forming, temperate-reef sea urchins: History, rates and broader implications. *PLoS One*, 13: e0191278.
- SCHOPPE, S., WERDING, B., 1997. The boreholes of the sea urchin genus *Echinometra* (Echinodermata: Echinoidea: Echinometridae) as a microhabitat in tropical South America. *Oceanographic Literature Review*, 4: 364.
- 角田啓斗・有村拓真・豊田賢治, 2025. 石川県からムラサキウニの共生性甲殻類 2 種の初記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (30): 7–11.
- 渡部哲也, 2014. 海辺のエビ・ヤドカリ・カニ ハンドブック. 104 pp, 文一総合出版, 東京.
- 山守瑠奈, 2021. たくましくて美しいウニと共生生物図鑑. 135pp, 創元社, 大阪.
- YAMAMORI, L., KATO, M., 2017. The macrobenthic community in intertidal sea urchin pits and an obligate inquilinism of a limpet-shaped trochid gastropod in the pits. *Marine Biology*, 164: 61.

新潟県で初めて採集されたアオブダイの記録

清水哉多・原田彩知子

新潟市水族館マリニピア日本海, 新潟県新潟市中央区西船見町 5932-445(〒951-8555)

The First Record of *Scarus ovifrons* Collected in Niigata Prefecture

Kanata SHIMIZU, Sachiko HARADA

Niigata City Aquarium Marinepia Nihonkai, 5932-445 Nishifunamicho, Chuo-ku, Niigata City, Niigata Prefecture, 951-8555, Japan

Abstract

The Knobsnout Parrotfish, *Scarus ovifrons* Temminck and Schlegel, 1846, is a species of the family Scaridae, belonging to the genus *Scarus*. The northernmost distribution of this species has previously been reported as Kyoto Prefecture, and no records have existed from Niigata Prefecture. However, on 22 September 2022, three individuals of *S. ovifrons* were collected from the coastal area of Nishiyama, Kashiwazaki City, Niigata Prefecture. The collected specimens have been kept alive at Niigata City Aquarium. As these specimens represent the first record of *S. ovifrons* from Niigata Prefecture, and the northernmost record for the species, we report them based on the captive individuals.

はじめに

アオブダイ *Scarus ovifrons* Temminck and Schlegel, 1846 はブダイ科アオブダイ属の一種である。本種は東シナ海を含む北西太平洋の亜熱帯から温帯域を中心に広く分布する(中坊, 2013)。日本海側における本種の記録は少なく、山口県萩市や長門市(園山ら, 2020)、京都府(奥ら, 2023) で発見例がある。また、北限は京都府とされており(奥ら, 2023)、新潟県での採集記録はないが、2022年に新潟県柏崎市西山町沿岸でアオブダイを3個体採集した。今回採集した個体は新潟県での初記録および北限記録となるため、飼育個体に基づきここに報告する。

材料と方法

2022 年 9 月 22 日に新潟県柏崎市西山町にある海岸(図 1, 図 2) でタモ網(幅 37cm, 網目 3mm) を用い採集を行った。また、水面直下の水温も計測した。水深が 40~60cm の礫場にアオブダイと思われる個体が群れているのを確認し、3 個体採集した(図 3)。採集した個体は新潟市水族館マリニピア日本海に搬入し、同定は日本産魚類検索 全種の同定 第三版(中坊, 2013) を用いた。

採集した個体は新潟市水族館で飼育・展示しているが、1 個体は 2023 年に死亡し、他 2 個体は 1 個体ずつ別の水槽で飼育・展示中である。今回 2 個体を水槽から取り上げて記録するのは困難であったため、取り上げ可能であった 1 個体を記録する(図 4)。飼育個体の計測はデジタルノギス(Mitutoyo 製 CD- S20M: 500- 405) を用い、全長と体長、体高を 0.1mm 単位まで計測し記録した。



図 1 調査地



図 2 採集場所: 柏崎市西山町沿岸



図 3 採集時のアオブダイ

結果

記載(2025 年 10 月 15 日計測)

アオブダイ *Scarus ovifrons*

全長 208.6mm, 標準体長 164.0mm, 体高 56.1mm

新潟県柏崎市西山町, タモ網, 2022 年 9 月 22 日,
清水哉多, 水温 27.2°C

背鰭条数: IX, 10; 胸鰭条数: 14; 腹鰭条数: I, 5;
臀鰭条数: III, 9.

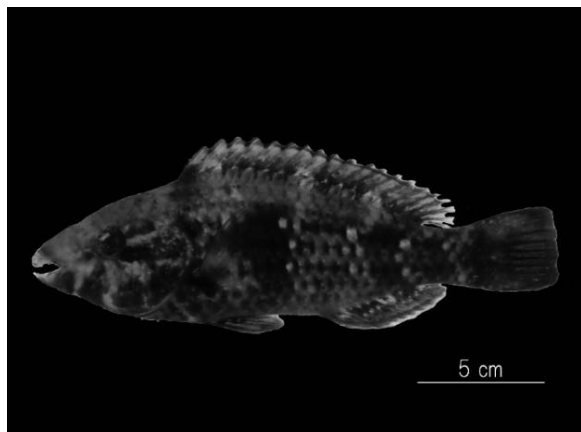


図4 アオブダイ(2025年10月15日時点)

同定

両顎歯板の外表面は比較的滑らか、尾鰭は二重湾入形にはならない、頬部の鱗は3列、眼の位置は低く頭部背縁に近くない、上顎歯板が広く露出する(図5, a)、鼻孔は2対、前鼻孔と後鼻孔は同程度の大きさ(図5, b)、躯幹部および尾部に白色横帯または白色縦帯はない。以上の形態的特徴が中坊(2013)の記載形質と一致することから、アオブダイと同定した。

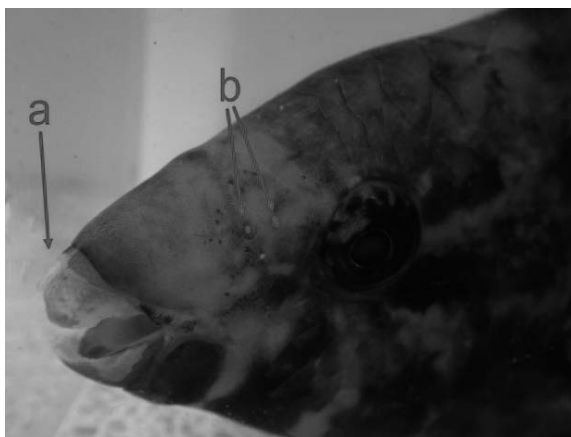


図5 アオブダイの頭部: a 歯板, b 鼻孔

備考

2022年9月22日新潟市水族館に搬入、搬入時の大きさは3cmほど(目測)で配合飼料などを与え現在(2025年12月13日時点)も飼育中である。

考察

日本海側では熱帯・亜熱帯海域を主に分布とする暖水性生物が対馬海流によって偶発的に侵入することが知られているが(本間ら, 2009)、多くは再生産せずに死滅する無効分散種である。新潟県内でも過去に本種の記録がないことから今回の個体も対馬海流によってより南方から偶発的に流されてきた無効分散種であることが考えられる。一方で、本種の安定的な分布域は今後新潟県付近まで北上する可能性が指摘されており(Sudo et al., 2022)、今回の記録はその定着過程の初期段階を示す事例である可能性も否定できない。今後も継続的に調査を行い、新潟県および日本海における暖水性生物の動向に注視する必要がある。

謝辞

本個体の飼育に尽力いただいた元新潟市水族館職員の清水淳平氏および水槽からの取り上げ、記録に際し、ご協力をいただいた新潟市水族館職員の皆様に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 本間義治・箕輪一博・青柳 彰・中村幸弘, 2009. 近年新潟県沿岸へ対馬暖流が運んできた熱帯ならびに亜熱帯系の海洋動物. 柏崎市立博物館館報, **23**: 69–84.
- 中坊徹次, 2013. 日本産魚類検索全種の同定 第三版. pp. 1137–1144, 東海大学出版会, 東京.
- 奥香菜美・田城文人・河崎誠記・甲斐嘉晃, 2023. 京都府で記録されたアヤマエビス(イトウダイ目イトウダイ科) とアオブダイ(ベラ目ブダイ科). 日本動物分類学会誌, **54**: 44–46.

園山貴之・荻本啓介・堀 成夫・内田喜隆・河野光久,
2020. 証拠標本および画像に基づく山口県日
本海産魚類目録. 鹿児島大学総合研究博物
館研究報告, **11**: 88.
SUDO, K., MAEHARA, S., NAKAOKA, M. AND FUJII, M.,

2022. Frontiers in Built Environment. Predicting
future shifts in the distribution of tropicalization
indicator fish that affect coastal ecosystem
services of Japan. Frontiers in Built Environment,
7: 1–14.

新潟県で初めて採集されたヒラテテナガエビの記録

清水哉多・石澤佑紀・石川訓子

新潟市水族館マリンピア 日本海, 新潟県新潟市中央区西船見町 5932-445(〒951-8555)

The First Record of *Macrobrachium japonicum* Collected in Niigata Prefecture

Kanata SHIMIZU, Yuki ISHIZAWA and Noriko ISHIKAWA

Niigata City Aquarium Marinepia Nihonkai, 5932-445 Nishifunamicho, Chuo-ku, Niigata City, Niigata Prefecture, 951-8555, Japan

Abstract

Macrobrachium japonicum De Haan, 1849 is a species of palaemonid shrimp distributed from the Nansei Islands to central Honshu, Japan. On the Sea of Japan side, the easternmost record of this species has been reported from Ishikawa Prefecture, and no occurrence has previously been documented from Niigata Prefecture. During surveys of atyid and palaemonid shrimps conducted on 10 June and 9 July 2025 in rivers on Sado Island, Niigata Prefecture, several individuals apparently belonging to this species were collected. At the time of collection, the specimens were small (approximately 2 cm in total length), and definitive identification based on morphological characters was not possible. The individuals were therefore reared until diagnostic characteristics became evident. In October 2025, two specimens were confirmed as *M. japonicum*. One specimen was anesthetized on ice, preserved in 70% ethanol, and deposited as a wet specimen in the Niigata City Aquarium. These specimens represent the easternmost record of *M. japonicum* along the Sea of Japan coast and constitute the first record of this species from Niigata Prefecture. The present study reports this new distributional record based on the deposited specimen.

はじめに

ヒラテテナガエビ *Macrobrachium japonicum* De Haan, 1849 は、南西諸島から本州中部以南に生息するテナガエビ科テナガエビ属の一種である(豊田ら, 2014)。日本海側における東限記録は石川県とされており(丸山, 2017)、新潟県のテナガエビ属の記録はテナガエビ *Macrobrachium nipponense* のみで、本種はこれまで報告されていない(林, 1976; 新潟県, 2001; 丸山, 2016)。

筆者らは 2025 年 6 月 10 日および 7 月 9 日に新潟県佐渡市内の河川でヌマエビ類の採集を行った際、本種と思われる個体を採集した。採集時の全長は約 2 cm の小型個体だったため確実な同定ができなかったが、その後、形態的特徴が明瞭になるまで飼育を行い、2025 年 10 月に 2 個体をヒラテテナガエビと同定した。このうち 1 個体は氷冷麻酔後、70%エタノールで固定し、液浸標本として新潟市水族館に収蔵した。

今回得られた個体は、日本海側における東限記録および新潟県での初記録となるため、標本に基づきこ

に報告する。

材料と方法

2025 年 6 月 10 日、7 月 9 日に新潟県佐渡市(図 1)にある 3 河川(真野川、小川内川、西三川川)で、D 型フレームネット(網目 3mm) を用いて生物採集を行った。採集したヌマエビ類の中に本種が含まれており、飼育後、成長に伴って形態的特徴が明瞭となったため、2 個体をヒラテテナガエビと同定した。該当個体のうち 1 個体を氷冷麻酔後(図 2, 図 3)、70% エタノールに固定し、液浸標本として保存した(図 4)。標本は新潟市水族館にて保管している。計測は頭胸甲長、額角歯式を計測した。計測にはデジタルノギス(Mitutoyo 製 CD- S20M: 500- 405) を用い、0.1mm 単位で計測した。頭胸甲長は眼窩後縁から頭胸甲後端までとした。また、額角歯式は「頭胸甲上+額角上縁/額角下縁」と表した。

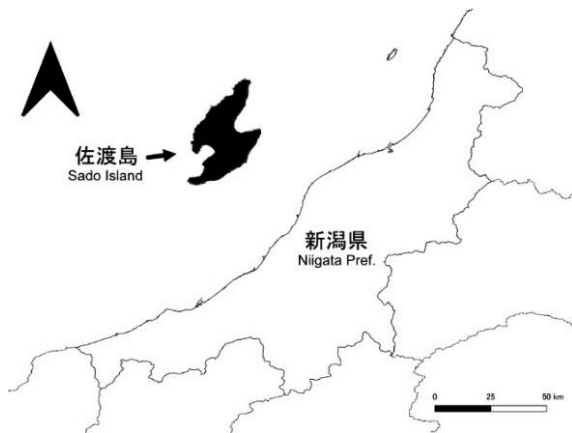


図 1 調査地(佐渡島)

結果

記載

ヒラテテナガエビ *Macrobrachium japonicum*
頭胸甲長: 11.8mm、額角歯式: 3+8/3、額角の長さは第 1 触角柄部第 3 節の先端付近であること、頭胸部には黒い点線状の縦帯が見られる、第 3 腹節後縁に暗色帯があるなどの特徴により本種と同定した(吉郷, 2002, 豊田, 2014)。

備考

本個体は 3 河川分(真野川、小川内川、西三川川) のヌマエビ類をまとめた水槽の中から発見したため、詳細な採集場所については不明である。



図 2 ヒラテテナガエビ(側面)

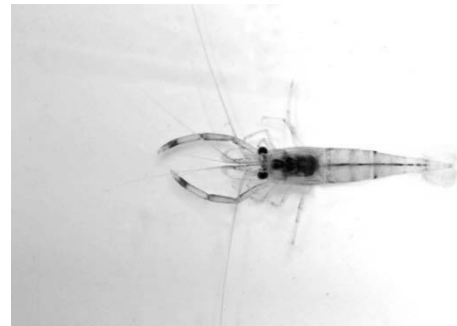


図 3 ヒラテテナガエビ(背面)



図4 ヒラテテナガエビ(エタノール固定後)

考察

両側回遊性を示すテナガエビ類は、一部の種を除きゾエア幼生期に海中での浮遊生活があり、海流によって広域に分散することが知られている(浜野ら, 2005)。本種も同様に日本海を流れる対馬海流によって偶発的に流され、佐渡島へ到達したと考えられる。実際、2022年には同じ生活様式をもつヒメヌマエビが山川ら(2022)によって採集されているほか筆者も2025年10月にミナミテナガエビを新潟県内で初めて確認している(清水, 2026)。これらの事例に加え、近年の日本近海における海水温上昇(気象庁, 2025)を踏まえると、両側回遊性エビ類が北上傾向にある可能性が高いことが示唆される。そのため、新潟県が本種にとって安定的な生息地となり得るか今後も注視していく必要がある。また、本個体の詳細な採集地点に関しては不明であることから今後も調査を行い、本種の生息域や定着状況などの把握を行う必要がある。

引用文献

- 浜野龍夫・井手口佳子・中田和義, 2005. 山口県西田川における両側回遊性エビ類の幼生の流下と稚エビの加入. 水産増殖, **53**(4): 439–446.
- 林健一, 1976. 佐渡臨海実験所近海のエビ類相. 新潟県生物教育研究会誌, **11**: 18.
- 気象庁. 2025. 海面水温の長期変化傾向(日本近海).
<https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html> 2025年12月12日アクセス.
- 丸山智朗, 2016. 本州日本海側における両側回遊性コエビ類の分布について. *Cancer*, **25**: 55–60.
- 丸山智朗, 2017. 越前・能登・佐渡の河川で採集されたコエビ類. *Cancer*, **26**: 35–42.
- 新潟県, 2001. レッドデータブックにいがた. 98p., 新潟県環境生活部 環境企画課, 新潟
- 清水哉多, 2026. 新潟県で初めて採集されたミナミテナガエビの記録. のと海洋ふれあいセンター, **31**: 51–53.
- 豊田幸詞・関 慎太郎, 2014. 日本の淡水性エビ・カニ. 76–77. 株式会社 誠文堂新光社, 東京.
- 山川宇宙・鎗田めぐ, 2023. 新潟県佐渡島で採集された北限記録のヒメヌマエビ. ニッチェライフ, **11**: 6–8.
- 吉郷英範, 2002. 日本のテナガエビ属(甲殻類: 十脚類: テナガエビ科), 比婆科学, **206**: 1–8.

新潟県で初めて採集されたミナミテナガエビの記録

清水哉多

新潟市水族館マリンピア 日本海, 新潟県新潟市中央区西船見町 5932-445(〒951-8555)

The First Record of *Macrobrachium formosense* Collected in Niigata Prefecture

Kanata SHIMIZU

Niigata City Aquarium Marinepia Nihonkai, 5932-445 Nishifunamicho, Chuo-ku, Niigata City, Niigata Prefecture, 951-8555, Japan

Abstract

Macrobrachium formosense Bate, 1868 is a species of palaemonid shrimp distributed from the Nansei Islands to central Honshu, Japan. Although no records of this species have previously been reported from Niigata Prefecture, one individual was collected from a river in Jōetsu City, Niigata Prefecture, during a biological survey conducted on 17 October 2025. The specimen was anesthetized on ice, preserved in 70% ethanol, and deposited as a wet specimen in the Niigata City Aquarium. As this individual represents both the easternmost record of the species along the Sea of Japan and the first record from Niigata Prefecture, I report it based on the preserved specimen.

はじめに

ミナミテナガエビ *Macrobrachium formosense* Bate, 1868 は、南西諸島から本州中部以南に分布するテナガエビ科テナガエビ属の一種である(豊田ら, 2014)。新潟県における本種の記録はこれまで報告されていないが(林, 1976; 新潟県, 2001; 丸山, 2016; 丸山, 2017)、2025年10月17日に新潟県上越市内の河川で生物採集を行った際、本種を1個体採集した。採集した個体は氷冷麻酔後、70%エタノールで固定し、液浸標本として新潟市水族館に収蔵した。今回採集した個体は日本海側における東限記録および新潟県での初記録となるため、標本に基づきここに報告する。

材料と方法

2025 年 10 月 17 日、新潟県上越市(図 1) を流れる柿崎川に注ぐ農業用水路において、D 型フレームネット(網目 1mm) を用いて生物採集を行った際、本種を 1 個体採集した。採集した個体は氷冷麻醉後(図 2, 図 3)、70%エタノールに固定し、液浸標本として保存した(図 4)。標本は新潟市水族館に収蔵している。計測は頭胸甲長、額角歯式を計測した。計測にはデジタルノギス(Mitutoyo 製 CD- S20M: 500- 405) を用い、0.1mm 単位で計測した。頭胸甲長は眼窩後縁から頭胸甲後端までとした。また、額角歯式は「頭胸甲上+額角上縁/額角下縁」と表した。

結果

記載

ミナミテナガエビ *Macrobrachium formosense*
頭胸甲長 10.6mm, 額角歯式 2+9/3, タモ網, 清水哉多, 水温 19.2°C

額角の長さは第 1 触角柄部第 3 節の先端を超え、触角鱗の先端まではいかない、頭胸甲側面には明

瞭な 3 本の斜横帯が見られるなどの特徴により本種と同定した(吉郷, 2002, 豊田, 2014)。

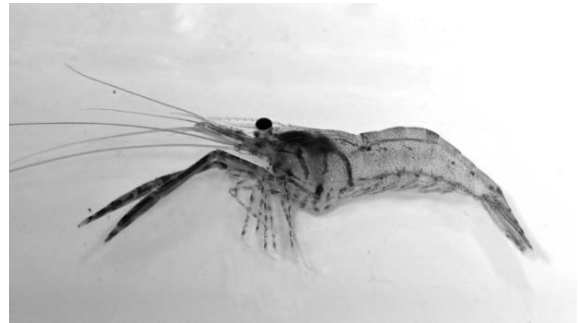


図 2 ミナミテナガエビ(側面)

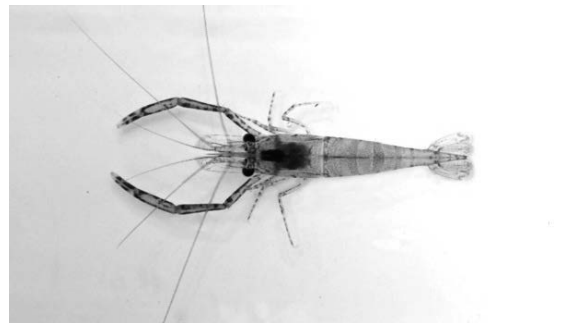


図 3 ミナミテナガエビ(背面)



図 1 採集場所: 新潟県上越市柿崎区柿崎



図4 ミナミテナガエビ(エタノール固定後)

考察

ミナミテナガエビを含む両側回遊性のエビ類は、春から夏にかけて産卵を行い、孵化した幼生は汽水域および海域で成長する。一部の個体は海流による分散を経て着底し、河川を遡上する生活史をもつ(浜野, 2005)。そのため、本個体も日本海を流れる対馬海流によってより南方から偶発的に流れてきた可能性がある。さらに、同様の生活様式をもつヒラテナガエビが清水ら(2026)によって採集されていることや近年の海水温上昇(気象庁, 2025)を踏まえると、分布域が北上傾向にあることも否定できない。しかし、新潟県における両側回遊性エビ類の調査・報告例は少ないため、海水温上昇以前から局所的に生息していた可能性も考えられる。今後も継続的な調査を行い、新潟県における両側回遊性エビ類の生息情報を蓄積することで、海水温上昇を含む環境変化が本種の分布に与える影響を検討していく必要がある。

謝辞

本調査は公益財団法人こじ水と緑の会・朝日酒造自然保護助成基金の助成を一部受けて実施した。本種の同定にあたり株式会社テクノ中部の小早川莉穂氏にはご協力いただいた。ここに深く感謝申し上げる。

引用文献

- 浜野龍夫・井手口佳子・中田和義, 2005. 山口県西田川における両側回遊性エビ類の幼生の流下と稚エビの加入. *水産増殖*, **53**(4): 439–446.
- 林健一, 1976. 佐渡臨海実験所近海のエビ類相. *新潟県生物教育研究会誌*, **11**; 18.
- 気象庁, 2025. 海面水温の長期変化傾向(日本近海).
<https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html> 2025年12月12日アクセス.
- 丸山智朗, 2016. 本州日本海側における両側回遊性コエビ類の分布について. *Cancer*, **25**: 55–60.
- 丸山智朗, 2017. 越前・能登・佐渡の河川で採集されたコエビ類. *Cancer*, **26**: 35–42.
- 新潟県, 2001. レッドデータブックにいがた. 98p., 新潟県環境生活部 環境企画課, 新潟.
- 清水哉多・石澤佑紀・石川訓子, 2026. のと海洋ふれあいセンター研究報告. **31**:47–49.
- 豊田幸詞・関 慎太郎, 2014. 日本の淡水性エビ・カニ, 70–71. 株式会社 誠文堂新光社, 東京.
- 吉郷英範, 2002. 日本のテナガエビ属(甲殻類: 十脚類: テナガエビ科). *比婆科学*, **206**: 1–6.

能登半島のヤドカリ類の新産地記録

豊田賢治^{1,2,3*}・京谷蒼馬⁴・滝山直人⁴・篠田晏希^{5,6}・角田啓斗^{1,7,8}・荒川裕亮⁹・東出幸真⁹

¹ 広島大学大学院統合生命科学研究科、広島県東広島市鏡山 1-4-4 (〒739-8528)

² 東京理科大学先進工学部生命システム工学科、東京都葛飾区新宿 6-3-1 (〒125-8585)

³ 神奈川大学理学部理学科、神奈川県横浜市神奈川区六角橋 3-27-1 (〒221-8686)

⁴ 東京海洋大学海洋科学技術研究科、東京都港区港南 4-5-7 (〒108-8477)

⁵ 京都大学院理学研究科、京都府京都市左京区北白川追分町 (〒606-8224)

⁶ 京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所、和歌山県西牟婁郡白浜町 459 (〒649-2211)

⁷ 金沢大学大学院自然科学研究科、石川県金沢市角間町 (〒920-1164)

⁸ 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設、石川県鳳珠郡能登町小木ム 4-1 (〒927-0553)

⁹ のと海洋ふれあいセンター、石川県鳳珠郡能登町字越坂 3-47 (〒927-0552)

*責任著者

New records of hermit crabs in shallow coastal waters of the Noto Peninsula

Kenji TOYOTA^{1,2,3*}, Soma KYOTANI⁴, Naoto TAKIYAMA⁴, Haruki SHINODA^{5,6}, Keito TSUNODA^{1,7,8}, Hiroaki ARAKAWA⁹, and Yukimasa HIGASHIDE⁹

¹Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashihiroshima, Hiroshima 739-8528

²Department of Biological Science and Technology, Tokyo University of Science, 6-3-1, Niijuku, Katsushika, Tokyo, 125-8585

³Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Kanagawa University, 3-27-1, Rokkakubashi, Kanagawa, Yokohama, Kanagawa, 221-8686

⁴Graduate School of Marine Science and Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology, 4-5-7 Konan, Minato, Tokyo, 108-8477

⁵Graduate School of Science, Kyoto University, Kitashirakawa-Oiwake, Kyoto, 606-8224

⁶Seto Marine Biological Laboratory, Field Science Education and Research Center, Kyoto University, 459 Shirahama, Wakayama, 649-2211

⁷Graduate School of Natural Science & Technology, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa 920-1192

⁸Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, 4-1 Ogi, Noto, Ishikawa 927-0553

⁹Noto Marine Center, 3-47 Oosaka, Noto, Ishikawa 927-0552

*Corresponding author

Abstract

Hermit crabs (Decapoda: Anomura: Paguroidea) are important components of shallow coastal ecosystems, yet their regional distributions along the Sea of Japan coast remain insufficiently documented. Based on field surveys conducted between 2021 and 2025 along the Noto Peninsula, Ishikawa Prefecture, we report new locality records of two hermit crab species. Two pagurid species, *Pagurus quinquelineatus* and *Pag. nigrivittatus*, are recorded from Ishikawa Prefecture for the first time, extending their known distributions along the Sea of Japan coast. Species identifications were confirmed using diagnostic external morphological characters consistent with original descriptions. In addition, several specimens of the *Clibanarius virescens* were collected after October 2025. Although previously recorded from Tsukumo Bay, this species was absent from recent surveys, suggesting a small or recently established population. The presence of large individuals indicates possible recent population expansion. These findings improve knowledge of hermit crab diversity on the Noto Peninsula and highlight the need for continued regional monitoring.

はじめに

海産の甲殻類のうち、十脚目の多くは幼生期から成体へと成長する過程で硬い外骨格を形成し、底生動物相の中でも食物連鎖の上位に君臨する。一方で、ヤドカリ類の多くは脆弱な腹部を守るために、主に巻貝類の殻を利用するユニークな生態を示す。ヤドカリ類は自身の体サイズに適した貝殻を常に確保せねばならず、他の種では見られない同種・異種間での貝殻を巡る資源競争も古くから研究対象となってきた (HAZLETT 1970; YOSHINO & GOSHIMA, 2002; 吉野, 2021)。また、ヤドカリ類が利用する貝殻はその海域に生息する巻貝類相を反映することや、ヤドカリ類の種や体サイズ、雌雄によっても貝殻の利用特性が異なることから (吉野, 2021)、各地域の様々な生息環境でヤドカリ類の種間の利用貝殻に関する研究が行われてきた。さらに、ヤドカリ類の殻自体を生息場として利用するイソギンチャク類や腹足類などの共生種の存在が明らかになり、ヤドカリ類の背負う貝殻の外部と内部で様々な生態系が構築されている (吉川ら, 2019; YOSHIKAWA *et al.*, 2025)。ヤドカリ類の貝殻への共生種に加えて、ヤドカリ自身を生息場とする多くの寄生種の存在も知られており、中でも寄生性甲殻類としてフジツボ類と近縁である根頭上目 Rhizocephala のフサフクロムシ科 Peltogasterellidae およびナガフクロムシ科 Peltogastridae と、等脚目 Isopoda のエビヤドリムシ科 Bopyridae とカニヤドリムシ科 Entoniscidae が知られている (MCDERMOTT *et al.*, 2010)。このように、ヤドカリ類は殻を背負うことで外敵からの捕食に免れているだけでなく、殻を含めた同種内での資源競争や、殻や自身を利用する共生／寄生者による複雑な生態系の足場として機能している。

2007 年時点で石川県から報告されているヤドカリ類はヤドカリ科とホンヤドカリ科に属する 25 種である (本尾, 2007)。近年、能登半島の浅海域ではヤドカリ類の調査やヤドカリ類を用いた様々な研究成果が報告されている。例えば、能登町沿岸のホンヤドカリ *Pagurus filholi* や輪島市曾々木沖のトゲツノヤドカリ *Diogenes edwardsii* の貝殻利用とその性差 (荒川, 2022; 豊田・角田, 2025a)、トゲツノヤドカリの鉗脚に共生するイソギンチャク類がマダコ *Octopus sinensis* からの捕食に対して極めて有効であることの証明 (豊田・角田, 2024)、ホンヤドカリから日本海初記録となるヤドカリノオジヤムシ *Parathelges enoshimensis* (エビヤドリムシ科等脚類) の発見 (豊田ら, 2025)、そしてトゲツノヤドカリから新しくキノコオハラヤドリ *Athelges pileus* が発見・記載された (SHINODA *et al.*, in press)。本研究では、新しく石川県から未報告だったホンヤドカリ科 2 種の発見と、これまで能登町の浅海域ではほとんど確認されてこなかったイソヨコバサミ *Clibanarius virescens* が 2025 年 10 月以降に相次いで採集できたため今後の生息域拡大の可能性も踏まえて報告する。

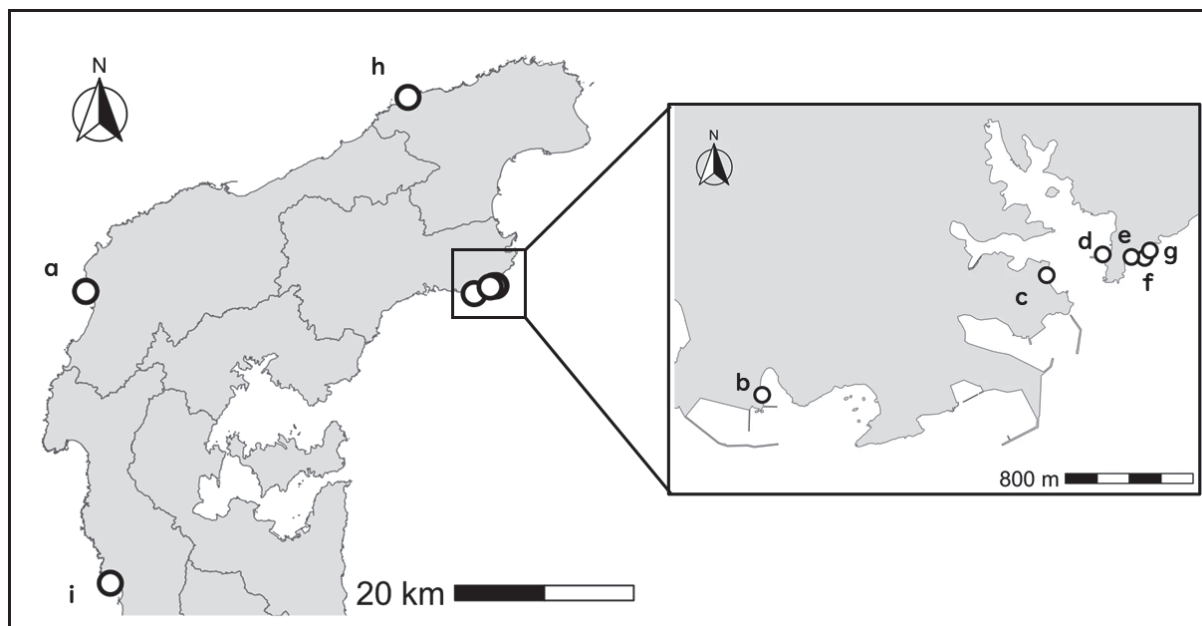


Figure 1. Sampling sites: 石川県輪島市門前町深見 (a: Monzen), 石川県鳳珠郡能登町姫 (b: Hime), 石川県鳳珠郡能登町小木 (c: Ogi), 石川県鳳珠郡能登町越坂 (d: NMC1), 石川県鳳珠郡能登町越坂 (e: NMC2), 石川県鳳珠郡能登町越坂 (f: NMC3), and 石川県鳳珠郡能登町越坂 (g: NMC4), 石川県珠洲市片岩町 (h: Suzu), 〒925-0166 石川県羽咋郡志賀町安部屋口 (弁天島; i: Shika)

材料と方法

2021年から2025年にかけて、石川県鳳珠郡能登町と石川県輪島市門前町、ならびに石川県珠洲市片岩町の海岸において (Fig. 1)、徒手、タモ網、カゴ網によりヤドカリ類を採集した。得られたヤドカリ類は外部形態に基づいて種同定を行ない、体サイズとしてシールド長 (SL: Shield Length) をノギスにより 0.1 mm 単位で計測した。採集個体の一部はのと海洋ふれあいセンターに登録・收藏された。

結果と考察

異尾下目 *Anomura* MACLEAY, 1838

ヤドカリ上科 *Paguroidea* LATREILLE, 1802

ホンヤドカリ科 *Paguridae* LATREILLE, 1802

ホンヤドカリ属 *Pagurus* FABRICIUS, 1775

ゴホンアカシマホンヤドカリ *Pagurus quinquelineatus* KOMAI, 2003 (Fig. 2A)

NMCI-AR. 1155、オス 3 個体 (SL: 1.2, 1.3, 2.5 mm)、メス 1 個体 (SL: 2.4 mm)、石川県鳳珠郡能登町姫 (37°17'47.5"N 137°12'52.2"E; Fig. 1b)、2025 年 10 月

7 日、京谷蒼馬採集。

検討標本では、額角が眼間葉に達しないこと、オスの右鉗脚の腕節背側面に棘列を有することが確認された。さらに、第 2 胸脚指節の内側面には 5 個の棘が一行に配列し、第 3 胸脚指節の内側面には 2 列の棘列が認められたほか、同指節の腹面には 12 個の棘を備えていた。また、歩脚前節には 5 本の縞模様が存在し、生時には赤褐色を呈する点も観察された。これら一連の形態的特徴は、KOMAI (2003) によるゴホンアカシマホンヤドカリ *Pag. quinquelineatus* の原記載と一致することから本種に同定された。

本種は、国内の太平洋側では房総半島から伊豆半島、伊豆大島にかけて分布することが知られている (大澤, 2022)。一方、日本海側においては、島根県、鳥取県、京都府および福井県 (本尾, 2007; 大澤, 2022)、さらに佐渡島 (新潟県佐渡市) からも確認されている (梶本ら, 2026)。国外では、韓国の蔚珍郡および鬱陵郡から報告されている (JUNG & KIM, 2017)。以上の分布状況を踏まえると、本報告は石川県におけるゴホンアカシマホンヤドカリの初記録になる。

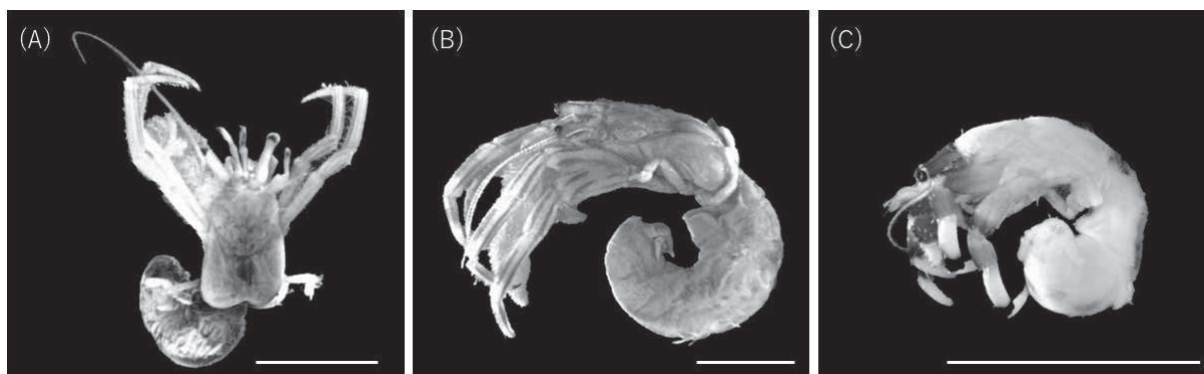


Figure 2. ゴホンアカシマホンヤドカリ *Pagurus quinquelineatus* (A), クロシマホンヤドカリ *Pagurus nigrivittatus* (B), and イノコバサミ *Clibanarius virescens* (C). Scale bars: 5 mm.

クロシマホンヤドカリ *Pagurus nigrivittatus* KOMAI, 2003 (Fig. 2B)

NMCI-AR. 949、性不明 1 個体、利用貝殻: ニシキウズガイ科の一種 *Trochidae* sp.、石川県鳳珠郡能登町越坂 (37°18'15.9"N 137°14'19.0"E; Fig. 1d)、2021 年 6 月 1 日、荒川裕亮採集。NMCI-AR. 1003、メス 2 個体 (SL: 2.2, 2.4 mm)、利用貝殻: コベルトカニモリ *Cerithium dialeucum*、石川県鳳珠郡能登町越坂 (37°18'15.2"N 137°14'29.7"E; Fig. 1f)、2022 年 8 月 26 日、荒川裕亮採集。NMCI-AR. 1012、オス 1 個体 (SL: 3.0 mm)、利用貝殻: クリフレイシ *Reishia luteostoma*、石川県鳳珠郡能登町越坂 (37°18'16.7"N 137°14'31.0"E; Fig. 1g)、2023 年 5 月 4 日、荒川裕亮採集。NMCI-AR. 1157、オス 1 個体 (SL: 4.1 mm)、石川県鳳珠郡能登町小木 (37°18'11.7"N 137°14'04.7"E; Fig. 1c)、2025 年 2 月 16 日、豊田賢治採集。NMCI-AR. 1146、オス 2 個体 (SL: 3.0, 3.0 mm)、利用貝殻: ムシロガイ科の一種 *Nassariidae* sp.、石川県輪島市門前町深見 (37°17'55.6"N 136°43'25.5"E; Fig. 1a)、2025 年 11 月 15 日、東出幸真・荒川裕亮採集。NMCI-AR. 1162、オス 2 個体 (SL: 3.0, 3.4 mm)、メス 4 個体 (SL: 2.5, 3.1, 3.6, 3.9 mm)、3 個体が抱卵 (うち 1 個体が発眼卵を抱卵)、利用貝殻: クボガイ属 *Tegula* spp. (殻が破損のため同定不可)、ヒメクボガイ *Tegula nigerrima*、コベルトカニモリ *Cerithium dialeucum*、ニシキウズガイ科の一種 *Trochidae* sp.、石川県珠洲市片岩町 (37°29'38.9"N 137°07'50.8"E; Fig. 1h)、2025 年 12 月 20 日、東出幸真・荒川裕亮採集。

検討標本では、第 3 胸脚指節の腹面には 6 個の棘

が認められた。また、左第 3 胸脚の指節および前節の腹面に分布する棘はいずれも短く、歩脚前節には 3 本の縞模様が観察され、生時には暗褐色を呈していた。これらの形態的特徴は、KOMAI (2003) によるクロシマホンヤドカリ *Pag. nigrivittatus* の記載と一致することから本種に同定された。

本種は、国内の太平洋側では房総半島から九州にかけて分布することが知られている (大澤, 2022)。一方、日本海側においては島根県および福井県 (本尾, 2007; 大澤, 2022)、さらに佐渡島 (新潟県) から確認されている (梶本ら, 2026)。国外では、韓国鬱陵郡、台湾北東部、ならびに澎湖諸島からの記録がある (McLAUGHLIN *et al.*, 2007; JUNG *et al.*, 2018)。以上の分布状況を踏まえ、本報告は石川県におけるクロシマホンヤドカリの初記録になる。

備考

本研究で石川県から始めて報告したゴホンアカシマホンヤドカリとクロシマホンヤドカリについては、フクロムシ類とエビヤドリムシ類の調査も精力的に行なわれてきたが、これまでにゴホンアカシマホンヤドカリからはフクロムシ類とエビヤドリムシ類の報告はない (JUNG *et al.*, 2019; YOSHIDA *et al.*, 2014)。一方で、クロシマホンヤドカリについてはエビヤドリムシ類の記録はないものの、ナガフクロムシ科 2 種 (*Peltogaster lineata* と *Pel. postica*) とフサフクロムシ科 1 種 (*Peltogasterella gracilis*) が国内から報告されており (JUNG *et al.*, 2019; YOSHIDA *et al.*, 2014)、今後、能登半島においてもこれらの寄生種の出現状況に注意を

払う必要がある。

ヤドカリ科 Diogenidae ORTMANN, 1892

ヨコバサミ属 *Clibanarius* DANA, 1852

イソヨコバサミ *Clibanarius virescens* (KRAUSS, 1843) (Fig. 2C)

NMCI-AR. 1144、オス 1 個体 (SL: 6.3 mm)、利用貝殻: オオコシダカガンガラ *Omphalius pfeifferi*、石川県鳳珠郡能登町越坂 (37°18'15.4"N 137°14'26.3"E; Fig. 1e)、2025 年 10 月 23 日、出島一真・東出幸真・荒川裕亮採集。NMCI-AR. 1145、オス 1 個体 (SL: 6.9 mm)、利用貝殻: クボガイ *Chlorostoma lischkei*、石川県鳳珠郡能登町越坂 (37°18'15.4"N 137°14'26.3"E; Fig. 1e)、2025 年 10 月 23 日、能登町立松波小学校 1-2 年生の児童・東出幸真・荒川裕亮採集。NMCI-AR. 1156、メス 1 個体 (SL: 1.1 mm)、石川県鳳珠郡能登町小木 (37°18'11.7"N 137°14'04.7"E; Fig. 1c)、2025 年 10 月 8 日、京谷蒼馬・滝山直人・篠田晏希採集。採集記録のみ、性別不明 2 個体、石川県輪島市門前町深見 (37°17'55.6"N 136°43'25.5"E; Fig. 1a)、2025 年 11 月 15 日、東出幸真・荒川裕亮採集。

左右ほぼ同大の小型の鉗脚を有すること、鉗脚の先端および歩脚指節の基部と先端が暗緑色または暗青色を呈しつつ黄色を帯びること、さらに第 2 触角が青色である点などの形態的特徴は、北嶋ら (2014) による本種の記載とよく一致していた。以上の形態的所見に基づきイソヨコバサミ *C. virescens* と同定した

本種は国外ではアフリカ東岸からインドネシア、タイ、台湾、韓国、フィジーにかけて分布が報告されており、国内においては房総半島から九州および琉球列島に至る広い範囲から記録されている (奥野ら, 2021; 大澤, 2022)。また、本州日本海側である富山県 (国立科学博物館標本データベース, 2025 年 12 月 14 日閲覧)、石川県 (能登半島九十九湾の海産動物リスト)、島根県および鳥取県 (大澤, 2022) に加え、隠岐諸島島後 (豊田ら, 2025b) からの記録が知られている。

備考

既報のとおり、石川県鳳珠郡能登町の九十九湾からイソヨコバサミは記録されていたが、2023 年に著者らが実施した能登半島沿岸のヤドカリ類調査で得た 2 科

5 属 9 種に本種が含まれていないことから (豊田ら, 2025a)、本種の個体群サイズは小さい可能性が推察された。実際に、2025 年 10 月 29 日に石川県羽咋郡志賀町の弁天島のタイドプールにてシールド長が 2.0 mm 前後のイソヨコバサミ約 10 個体がホンヤドカリおよびユビナガホンヤドカリ約 1000 匹に混じって見ついている (Fig. 1i, 私信: 明林永二)。しかし、本研究で得られた 5 個体の中にはシールド長が 6.0 mm を超える大型個体も含まれていたことから、2024 年以降に急速に能登半島の内浦側と外浦側に定着している可能性が示唆された。さらにイソヨコバサミに寄生する 3 種のエビヤドリムシ科等脚類として、宿主の鰓室寄生性の *Pseudioninae* 亜科であるユガミエラヤドリ *Asymmetrione asymmetrica*、ヤドカリノエラヤドリ *Eremitione clibanaricola*、そして腹部寄生性のヤドカリノハラヤドリ亜科 *Athelginae* である *Pseudostegias setoensis* が知られており (SHINO, 1933)、島根県隠岐の島町のイソヨコバサミからユガミエラヤドリとヤドカリノエラヤドリの 2 種は報告されている (豊田ら, 2025a)。今後の継続した調査により、能登半島における本種の分布域や個体群サイズ、さらには本種を宿主とするエビヤドリムシ類の出現動態の変遷を注視していく必要がある。

謝辞

クロシマホンヤドカリ (NMCI-AR. 1157) の雌雄判別と形態計測は梶本麻未博士 (神奈川大学/広島大学) に協力いただいた。志賀町のイソヨコバサミは明林永二氏 (黒潮生物研究所) に情報提供をいただいた。本研究は黒潮生物研究所研究助成 (代表: 角田) と公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金 (代表: 豊田)、タカラ・ハーモニストファンド助成事業 (代表: 豊田)、2025 年度金沢大学環日本海域環境研究センター共同研究 (採択番号 25033、代表: 豊田) を受けて実施された。

引用文献

荒川裕亮, 2022. 磯の観察路に生息するホンヤドカリが利用する貝殻. 能登の海中林, 57: 4-5.

- HAZLETT, B. A., 1970. Interspecific shell fighting in three sympatric species of hermit crabs in Hawaii. *Pacific Science*, 24: 472–482.
- 本尾 洋, 2007. 日本海産異尾類-I. 既知種. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 13: 21–32.
- JUNG, J., JUNG, J., KIM, W., 2018. Subdividing the common intertidal hermit crab *Pagurus minutus* Hess, 1865 (Decapoda: Anomura: Paguridae) based on molecular, morphological and coloration analyses. *Zoological Studies*, 57: 61.
- JUNG, J., KIM, W., 2017. First record of two species of hermit crabs (Decapoda, Paguridae) from South Korea, with remarks on the associated hydrozoan, *Hydrissa sodalist*. *Crustaceana*, 90(6): 659–672.
- JUNG, J., YOSHIDA, R., KIM, W., 2019. Diversity of parasitic peltogastrid barnacles (Crustacea: Cirripedia: Rhizocephala) on hermit crabs in Korea. *Zoological Studies*, 58: 33.
- 梶本麻未・篠田晏希・角田啓斗・栗原良輔・夏川高輔・豊田賢治, 2026. 佐渡島におけるヤドカリ類とその寄生性甲殻類の記録. *水生動物*, 2026: AA2026-5.
- 北嶋 円・伊藤寿茂・岩崎猛朗・富永早希・佐野真奈美・植田育男・村石健一・萩原清司, 2014. 江の島の潮間帯ヤドカリ類相. *神奈川自然誌資料*, 35: 17–24.
- KOMAI, T., 2003. Reassessment of *Pagurus pilosipes* (Stimpson), supplemental description of *P. insulae* Asakura, and descriptions of three new species of *Pagurus* from East Asian waters (Crustacea: Decapoda: Anomura: Paguridae). *Natural History Research*, 7: 115–166.
- MCDERMOTT, J. J., WILLIAMS, J. D., BOYKO, C. B., 2010. The unwanted guests of hermits: a global review of the diversity and natural history of hermit crab parasites. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 394: 2–44.
- MCLAUGHLIN, P. A., RAHAYU, D. L., KOMAI, T., CHAN, T. Y., 2007. A catalog of the hermit crabs (Paguroidea) of Taiwan. *National Taiwan Ocean University, Keelung*.
- 能登半島九十九湾の海産動物リスト. https://rinkai.w3.kanazawa-u.ac.jp/doc/List2011_1111.pdf. (accessed on 10 December 2025).
- 奥野淳兒・村田明久・高山順子, 2021. 千葉県立中央博物館分館海の博物館所蔵標本に基づく千葉県勝浦市吉尾周辺の潮間帯産十脚甲殻類相(甲殻亜門: 軟甲綱). *千葉中央博研究報告特別号*, 11: 73–84.
- 大澤正幸, 2022. 山陰(島根県・鳥取県)の異尾甲殻類. 島根大学研究・学術情報本部エスチュアリー研究センター, 松江.
- SHINO, S. M., 1933. Bopyrids from Tanabe Bay. *Memoirs of the College of Science, Kyoto Imperial University*, ser. B, 8: 249–300.
- SHINODA, H., FUJITA, H., TOYOTA, K., NAKANO, T., SHIMOMURA, M., in press. A new species of *Athelges* (Crustacea, Isopoda, Epicaridea, Bopyridae) from Japan, with morphological and DNA barcode data. *ZooKeys*.
- 豊田賢治・片岡理子・角田啓斗・篠田晏希, 2025a. ヤドカリ寄生性甲殻類(等脚目: エビヤドリムシ科)の石川県と広島県からの初記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 53–60.
- 豊田賢治・角田啓斗, 2024. 輪島沖で採捕されたトゲツノヤドカリとイソギンチャク類との共生生態. *日本海域研究*, 55: 25–31.
- 豊田賢治・角田啓斗, 2025. 輪島市曾々木沖で採捕されたトゲツノヤドカリの貝殻利用. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 61–68.
- 豊田賢治・角田啓斗・桑原涼輔・小川紫瑞・糸数格生・篠田晏希, 2025b. 隠岐諸島島後におけるヤドカリ類とエビヤドリムシ類の記録. *水生動物*, 2025: AA2025-9.
- 吉川晟弘・後藤龍太郎・朝倉 彰, 2019. ヤドカリの貝殻という生息環境 一貝殻を介した共生関係—. *Cancer*, 28: 77–81.
- YOSHIKAWA, K., IZUMI, T., KANKI, T., MORITAKI, T., KITAJIMA, M., OHTSUCHI, N., KIMURA, T., GOU, Y.,

- HATTORI, R., YUMIBA, M., SHIRAI, K., MITCHELL, M. L., FUJITA, T., YANAGI, K., 2025. Mutualism on the deep-sea floor: a novel shell-forming sea anemone in symbiosis with a hermit crab. *Royal Society Open Science*, 12: 250789.
- 吉野健児, 2021. ヤドカリの貝殻利用に見られる性差とその生態的・進化的成因. *日本ベントス学会誌*, 76: 1–12.
- YOSHINO, K., GOSHIMA, S., 2002. Sexual dominance in hermit crab shell fights: asymmetries in owner–intruder status, crab size, and resource value between sexes. *Journal of Ethology*, 20: 63–69.

カゴシマニギス *Argentina kagoshimae* Jordan and Snyder, 1902(魚類, ニギス科)の日本海石川県沿岸からの初記録

岡村駿平

金沢大学理工学域生命理工学類、石川県金沢市角間町(〒920-1192)

First record of *Argentina kagoshimae* Jordan and Snyder, 1902 (Pisces, Argentinidae) from the coast of Ishikawa prefecture, Sea of Japan

Shumpei OKAMURA

School of Biological Science and Technology, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa (〒920-1192)

はじめに

カゴシマニギス *Argentina kagoshimae* Jordan and Snyder, 1902 は、ニギス科カゴシマニギス属の小型魚であり、水深 100-450 m の砂泥底に生息する。房総半島沖と駿河湾から九州南岸にかけての太平洋沿岸、兵庫県から九州西岸の日本海・東シナ海沿岸、東シナ海大陸棚縁辺域、濟州島、台湾南部に分布するとされている(波戸岡, 2013)。近年、本種が新潟県沿岸からニギスに混じって漁獲されたことが報じられ(池田, 2017)、分布域が北に広がっていることが示唆されていた。しかしながら、石川県でも近縁種のニギス科ニギス属のニギス *Glossanodon semifasciatus* (Kishinouye, 1904)が普通種として漁獲されているが、カゴシマニギスは見つかっていなかった。

カゴシマニギスは体形や色彩がニギスに似ているが、上顎が下顎よりも突出していること、第 1 鰓弓の鰓耙数がニギスよりも少ないことなどの形態的特徴により、比較的容易に識別することができる(波戸岡, 2013)。

本研究では、2025 年 3 月に金沢港いきいき魚市(石川県金沢市無量寺町)にて石川県産のニギスに混じって“メギス”として販売されていたカゴシマニギスと思われる個体を見つけた。また 2025 年 10 月に JR 金沢駅の 100 ban マート(石川県金沢市木ノ新保町)と金沢港いきいき魚市において石川県産のニギスに混じって“メギス”として販売されていた個体を見つけた。これらを標本として入手し、形態的特徴を観察・測定してその特徴を明らかにしたので報告する。



図 1. 石川県産“メギス”として販売されていたカゴシマニギスと思われる個体(白矢印)金沢港いきいき魚市にて 2025 年 10 月 25 日に撮影。

材料と方法

2025 年 3 月 14 日に金沢港いきいき魚市において、石川県産“メギス”として販売されていた 13 個体を購入した。その中の 2 個体がカゴシマニギスと思われたので、市販の 76–81.4 vol% エタノール(健栄製薬, 大阪)にて固定・保存した。同年 10 月 11 日には、JR 金沢駅の 100 ban マートにおいて同様の表記で販売されていた 3 個体を購入し、その中のカゴシマニギスと思われる 1 個体を同じ方法で保存した。これらの 3 個体とニギスと思われた 2 個体を観察標本とした。各測定形質の計測、各鰭の条数および計数を行うと共に、波戸岡(2013)や吉川ら(2018)の記載に基づき、カゴシマニギスの識別形質とされた第 1 鰓弓の鰓耙数と上顎および下顎の形状について観察した。

この他、同年 10 月 25 日に金沢港いきいき魚市において、同様に石川県産の“メギス”と表記されたもの 8 個体の中に、カゴシマニギスと思われる 7 個体を見つけたので購入し、上記同様の手法で固定・保存し、観察と計測測定を行った。

測定形質は、吉川ら(2018)、崎山ら(2011)、Osman *et al.* (2025)を参考にデジタルノギス(CDN-150, 新潟精機株式会社, 新潟)を用いて行い、計数は目視とサイドバイサイド供覧鏡筒(SZXS-D02, Olympus, Tokyo)下で行った。第 1 鰓弓と上顎および下顎の形態は目視での観察に加えてオールインワン顕微鏡(Stemi 305,

ZEISS, Germany)、マルチインターフェース 4K カメラ(FLOYD-4K, WRAYMER, Osaka)を用いて調べ撮影を行った。

観察標本の 3 個体は、のと海洋ふれあいセンターの魚類標本(NMCI-P)として登録・保存した。

観察標本

カゴシマニギス

NMCI-P. 4036、全長 154.6 mm、標準体長 134.4 mm、金沢港いきいき魚市にて石川県産として 2025 年 3 月 14 日購入。NMCI-P. 4038、全長 161.3 mm、標準体長 145.3 mm、金沢港いきいき魚市にて石川県産として 2025 年 3 月 14 日購入。NMCI-P. 4037、全長 152.0 mm、標準体長 135.3 mm、100 ban マートにて石川県産として 2025 年 10 月 11 日に購入。

このほか、金沢港いきいき魚市にて石川県産として 2025 年 10 月 25 日に購入した 7 個体について第 1 鰓弓の鰓耙数と上顎と下顎の形状を観察した。

ニギス

未登録、全長 145.0 mm、標準体長 132.7 mm、金沢港いきいき魚市にて石川県産として 2025 年 3 月 14 日購入。

未登録、全長 188.4 mm、標準体長 163.5 mm、金沢港いきいき魚市にて石川県産として 2025 年 10 月 25 日に購入。

結果と考察

ニギス科魚類は、体は細長く円筒形、吻は尖り、眼は大きい管状ではない。発光器を持たない。背鰭は体のほぼ中央に位置し、臀鰭の直上に脂鰭があり、胸鰭は腹面近くに位置する。新鮮時の体色は灰褐色、または薄い褐色で体側中央に銀白色のやや幅広い縦帯がある。また、側線より背側の体側には不明瞭な暗色斑を持つことで、外観によりほぼ識別できる(上野, 1984;波戸岡, 2000, 2013; 山田ら, 2007)。今回、金沢港いきいき魚市や 100 ban マートで“メギス”として販売されていたものはこれらの形態的、色彩的特徴を有し、ニギス科の魚類であることが判断できた。

日本産のニギス科魚類は 2 属 5 種、カゴシマニギス

属のカゴシマニギスだけが下顎より上顎が突出していて、第1鰓弓の鰓耙数が10本以下であることで識別できる。他の4種はすべてニギス属 *Glossanodon* に分類されていて、ニギス、イチモンジイワシ *G. lineatus* (Matsubara, 1943)、コタカニギス *G. kotakamaru* Endo and Nashida, 2010、ツマリニギス *G. microcephalus* Endo and Nashida, 2012 である(波戸岡, 2013; 吉川ら, 2018)。

観察結果

形態的特徴: 観察標本の計測部位(図4)および計数形質の結果は、表1に示す。体形や各鰭の配置および各鰭の軟条数はニギスと似ていた。カゴシマニギスの背鰭軟条数は10(vs. 11–12, ニギス)、臀鰭軟条数が10または11(vs. 12)、胸鰭軟条数が15–18(vs. 18–19)、腹鰭軟条数は12または13(vs. 11–12)であった(表1)。

一方、上顎が下顎よりも突出しており、ニギス属の魚種とは形態が異なっている(図5 A–D)。第1鰓弓の鰓耙はニギスと比較すると短く、その数は2025年3月に入手した2個体(NMCI-P. 4036, 4038)が6本、同年10月の1個体(NMCI-P. 4037)が8本であり波戸岡(2013)の記載と一致した(表1, 図6)。

色彩: 生鮮時の色彩は、ニギスに類似しており、頭部は上顎より上部が灰褐色、これより下部は銀色で光沢が見られた。体側は側線より上部の背部は灰褐色であり、四角形の黒色斑紋が認められた。体側中央には、鰓蓋の後部から尾鰭基部にかけて1本の銀色の縦帯が側線に沿うようにして伸び、銀色帯の下部、腹部は白色である(図2)。エタノールで固定した際には、体の黒色斑紋や銀色の縦帯は消失した(図3)。

以上の吻端の形状と鰓耙数の結果は、波戸岡(2013)に示されたカゴシマニギスの特徴と一致し、波戸岡(2013)、吉川ら(2018)に記載されているニギス属の魚種の特徴とは区別できたことから、観察標本の3個体は全てカゴシマニギスであると同定した。

上記の結果を踏まえて2025年10月25日に行った調査では、金沢港いきいき魚市にて上顎が下顎よりも

突出した7個体をカゴシマニギスと思われる個体として購入した後、鰓耙数を調べた。その結果、それぞれの鰓耙数が7, 7, 7, 8, 8, 9, 10であることから7個体は全てカゴシマニギスであると同定された。

沖山(1988)、波戸岡(2000)は、カゴシマニギスが日本海には分布しないと報告しているが、松本(2005)、山田ら(2007)によって日本海における分布が示され、波戸岡(2013)では兵庫県-九州西岸という日本海でのより詳細な分布が報告されている。上記の報告に加え、池田(2017)による新潟県沿岸でのカゴシマニギスの記録を踏まえると日本海域においてカゴシマニギスの生息域が徐々に拡大していることが示唆され、今回、これまで確認されていなかった石川県でも生息が確認された。松本(2005)、山田ら(2007)、波戸岡(2013)より兵庫県以西の日本海域では既に個体群が定着している可能性があり、石川県や周辺海域における新規加入個体群の供給源となっていることが考えられる。なお、カゴシマニギスの生息水深は100–450 mであり(波戸岡, 2013)、東シナ海の調査では150 m前後で多く漁獲されていることから(山田ら, 2007)、日本海域でのカゴシマニギスの移送には日本海を流れる対馬暖流が関与している可能性がある。

今後は石川県を含む日本海域におけるカゴシマニギスの繁殖・再生産、並びに生息状況に関する情報を収集し、分析する継続的な調査が必要であると考えている。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、顕微鏡等の機材の使用および文章の校閲にご協力いただいた金沢大学理工研究域生命理工学系の竹内 裕教授、文章の校閲および文献を提供していただいた金沢大学環日本海域環境研究センター連携研究員の坂井恵一博士、標本登録の際にお世話になるとともに本報告に関して有益なご助言をいただいたのと海洋ふれあいセンターの東出幸真氏、金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の角田啓斗氏には厚く御礼申し上げます。



図2. 生鮮時のカゴシマニギス(NMCI-P. 4036) スケールバー(黒線)は50.0 mm



図3. エタノール固定後のカゴシマニギス(NMCI-P. 4038) スケールバー(白線)は50.0 mm

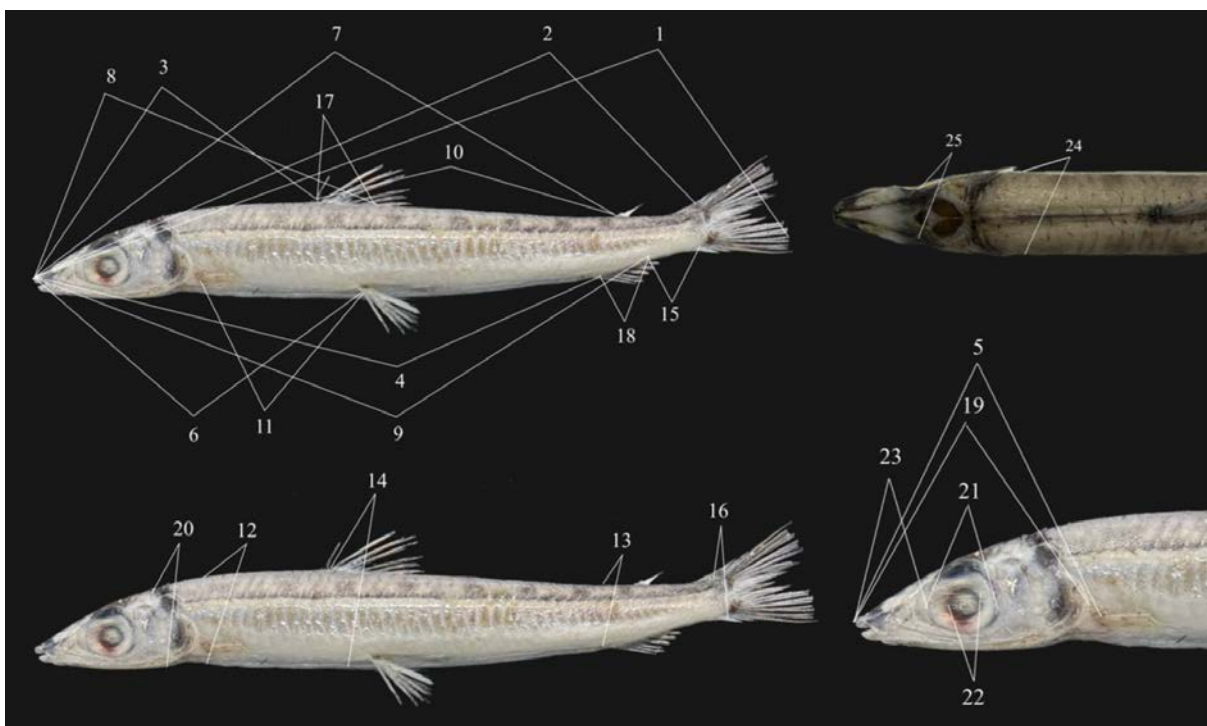


図4. カゴシマニギスの測定形質 計測形質24と25は背側から計測を行った

表 1. カゴシマニギスの計測・計数値 計測形質(Measurements)の番号は図 4 に対応。()内の数値は体長比(%)を表す。比較として 2025 年 3 月 14 日と 10 月 25 日にカゴシマニギスとともに購入した 2 個体のニギス *G. semifasciatus* を用いた。

Measurements (mm)	<i>Argentina kagoshimae</i>			<i>Glossanodon semifasciatus</i>
	NMCI-P. 4036	NMCI-P. 4038	NMCI-P. 4037	未登録 2 個体
1. Total length	154.6 (115.0)	161.3 (111.0)	152.0 (112.3)	145.0–188.4 (109.3–115.2)
2. Standard length	134.4	145.3	135.3	132.7–163.5
3. Predorsal -fin length	56.0 (41.7)	63.2 (43.5)	56.2 (41.5)	64.2–77.1 (47.2–48.4)
4. Preanal -fin length	112.8 (83.9)	122.2 (84.1)	117.2 (86.6)	111.4–137.1 (83.9)
5. Prepectoral -fin length	33.5 (24.9)	37.0 (25.5)	33.5 (24.8)	40.8–43.8 (26.8–30.7)
6. Prepelvic -fin length	66.9 (49.8)	71.0 (48.9)	64.6 (47.7)	75.8–89.1 (54.5–57.1)
7. Pre -adipose-fin length	117.4 (87.4)	127.4 (87.7)	120.0 (88.7)	118.3–139.5 (85.3–89.1)
8. Postdorsal -fin length	66.0 (49.1)	74.6 (51.3)	68.0 (50.3)	76.4–89.0 (54.4–57.6)
9. Postanal -fin length	122.0 (90.8)	133.5 (91.9)	125.9 (93.1)	121.6–145.2 (88.8–91.6)
10. Dorsal to adipose-fin origin	60.9 (45.3)	64.8 (44.6)	63.2 (46.7)	53.1–62.7 (38.3–40.0)
11. Pectoral to pelvic-fin origin	33.3 (24.8)	34.6 (23.8)	32.9 (24.3)	36.7–44.8 (27.4–27.7)
12. Body depth at pectoral-fin origin	13.1 (9.7)	14.7 (10.1)	14.0 (10.3)	14.6–17.5 (10.7–11.0)
13. Body depth at anus	10.9 (8.1)	11.3 (7.8)	11.8 (8.7)	10.5–12.0 (7.3–7.9)
14. Body depth at dorsal-fin origin	15.8 (11.8)	16.5 (11.4)	16.3 (12.0)	14.6–17.2 (10.5–11.0)
15. Caudal peduncle length	8.8 (6.5)	8.9 (6.1)	8.2 (6.1)	7.0–11.5 (5.3–7.0)
16. Caudal peduncle depth	7.0 (5.2)	6.9 (4.7)	6.0 (4.4)	6.5–8.1 (4.9–5.0)
17. Dorsal-fin base length	9.7 (7.2)	10.9 (7.5)	10.9 (8.1)	10.6–11.1 (6.8–8.0)
18. Anal-fin base length	10.7 (8.0)	10.8 (7.4)	10.4 (7.7)	10.3–10.8 (6.3–8.1)
19. Head length	33.6 (25.0)	37.6 (25.9)	33.3 (24.6)	40.6–46.7 (28.6–30.6)
20. Head depth	13.7 (10.2)	15.2 (10.5)	14.4 (10.6)	15.4–18.0 (11.0–11.6)
21. Eye diameter	9.7 (7.2)	11.1 (7.6)	10.8 (8.0)	11.1–11.8 (7.2–8.4)
22. Pupil diameter	4.5 (3.3)	4.8 (3.3)	4.5 (3.3)	4.6–4.8 (2.8–3.6)
23. Snout length	11.2 (8.3)	11.7 (8.1)	11.4 (8.4)	14.1–17.0 (10.4–10.6)
24. Body width at pectoral-fin origin	13.3 (9.9)	14.7 (10.1)	13.5 (10.0)	13.3–15.2 (9.3–10.0)
25. Inter orbital width	7.8 (5.8)	9.6 (6.6)	8.7 (6.4)	8.0–8.7 (5.3–6.0)
Counts				
Dorsal-fin rays	10	10	10	11–12
Anal-fin rays	10	11	11	12
Pelvic-fin rays	12	13	13	11–12
Pectoral-fin rays	18	17	15	18–19
Gill rakers on 1st arch	6	6	8	36

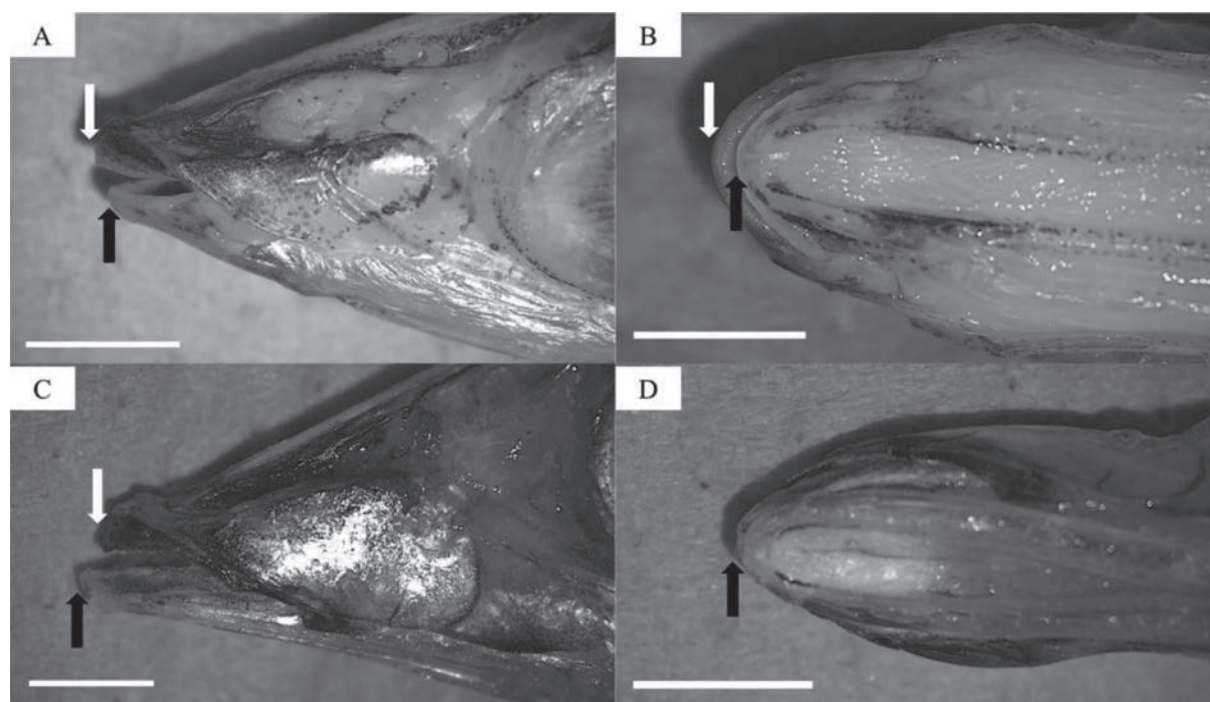


図 5. カゴシマニギスとニギスの上顎および下顎形態の比較

A: カゴシマニギス(NMCI-P. 4038)の頭部, B: カゴシマニギス(NMCI-P. 4038)の頭部(下顎側から撮影), C: ニギス(未登録)の頭部, D: ニギス(未登録)の頭部(下顎側から撮影)。白矢印は上顎の先端の位置、黒矢印は下顎の先端の位置を表す。スケールバー(白線)は 5.0 mm(A–D)。

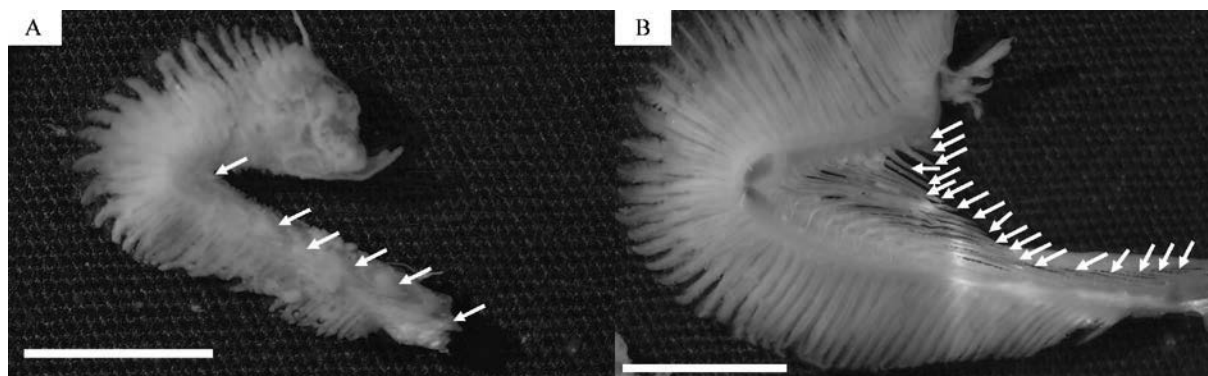


図6. カゴシマニギスとニギスの第1 鰓弓の鰓耙の比較(鰓弓はエタノール固定後)

A: カゴシマニギス(NMCI-P. 4038)の鰓弓、B: ニギス(未登録)の鰓弓。白矢印は写真から確認できる鰓耙を示す。計数の結果、Aの鰓耙数は8、Bの鰓耙数は36。スケールバー(白線)は5.0 mm(A, B)。

引用文献

- 波戸岡清峰, 2000. ニギス科 *Argentinidae*. 日本産魚類検索全種の同定第二版. (編) 中坊徹次. 東海大学出版会, 秦野, p.283
- 波戸岡清峰, 2013. ニギス科 *Argentinidae*. 日本産魚類検索全種の同定第三版. (編) 中坊徹次. 東海大学出版会, 秦野, p. 343.
- 池田 怜, 2017. 新潟県でとれた珍しい魚たち. 水海研だより, (35): 7-8.
- 松本洋典, 2005. 島根県敬川沖における魚類の出現特性(I). 島水試研報, (12): 79-86
- 沖山宗雄, 1988. ニギス科 *Argentinidae*. 日本産稚魚図鑑. (編) 沖山宗雄, 東海大学出版会, 東京, p. 84-85
- OSMAN, Y. A., FRICKE, R., SAMY-KAMAL, M., Desouky, M. G., 2025. Expansion of the Geographic Range of *Decapterus kurroides*: A New Record From the Egyptian Red Sea. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 29(2): 1305-1319.
- 崎山直夫・瀬能 宏・御宿昭彦・神応義夫・伊藤寿茂, 2011. 相模湾初記録のナルトビエイ・ヒメイトマキエイ(エイ目トビエイ科), および稀種ユメタチモドキ(スズキ目タチウオ科)の同湾からの確実な記録について. 神奈川自然誌資料, (32): 101-108.
- 上野輝彌, 1984. ニギス科 *Argentinidae*. 日本産魚類図鑑. (編) 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫, 東海大学出版会, 東京. p. 40
- 山田梅芳・時村宗春・堀川博史・中坊徹次, 2007. ニギス科 *Argentinidae*. 東シナ海・黄海の魚類誌, 東海大学出版会, 秦野. p.242-244
- 吉川 茜・岡本 誠・甲斐嘉晃. 2018. ツマリニギスの日本海南部, 渥美半島沖, および東シナ海北部における記録. 魚類学雑誌, 65(1): 85-89.

能登半島沿岸で得られた等脚目ウミクワガタ科 4 種の記録: 2 種の日本海初記録

太田悠造

鳥取県岩美郡岩美町牧谷 1794-4 鳥取県立山陰海岸ジオパーク海と大地の自然館

Four gnathiid isopod species from the coast of Noto Peninsula: two new records from the Sea of Japan

Yuzo OTA

San'in Kaigan Geopark Museum of the Earth and Sea, 1794-4, Makidani, Iwami-cho, Tottori 681-0001, Japan. (email: yota1164@gmail.com)

Abstract

During joint marine biological surveys conducted on the Noto Peninsula in November 2019 and October 2025, a total of four species belonging to two genera of the family Gnathiidae (Isopoda) were collected. From the dredge samples, *Elaphognathia kikuchii* (Nunomura, 1992) (13 male adults) represents the first record from the Sea of Japan, while *Gnathia nasuta* Nunomura, 1992 (15 male and 5 female adults) extends its northernmost record in the Sea of Japan. Among these, one female adult specimen of *G. nasuta* was releasing larvae. These larvae were reared to obtain seven male and one female adults. A total of 99 gnathiid larvae obtained from three stingrays *Hemirhynchus akajei* caught in fixed nets and 59 individuals of the larvae were reared, resulting in seven male and one female adults of *Gnathia* cf. *capillata* Nunomura and Honma, 2004 and one male adult of *G. grandilaris* Coetzee, Smit, Grutter & Davies, 2008. *Gnathia grandilaris* was the first record from the Sea of Japan and the first host record.

はじめに

等脚目甲殻類に含まれるウミクワガタ科は、世界で 12 属約 250 種、国内で 6 属 44 種が知られる (Boyko *et al.*, 2025). オス成体は大顎が発達している一方で、メス成体は大顎を欠く。幼生は雌雄の区別がつかず、針状の口器を備える。ウミクワガタ類は幼生が魚類の外部寄生虫として知られ、一時的に魚類の体液を吸い、胸部が魚の体液で十分に膨張した後に、魚から離れて脱皮を行う。幼生期は通常 3 期あり、3 期目の幼生の脱皮で成体となる。魚類の体液を吸う前は胸部の節が明瞭なため、これをズフェア幼生、吸った後の胸部は膨張し、節が不明瞭となるため、これをプラニザ幼生と区別される (Smit & Davies, 2004; Tanaka, 2007)。

能登半島沿岸における本科の調査は、これまでほとんど行われておらず、角田ほか (2025) による、コモンサカタザメ *Rhinobatos hynnicephalus* に寄生していた未同定のプラニザ幼生の報告 1 件にすぎない。2019 年と 2025 年に合同海洋生物調査が開催され、潜水調査やドレッジ、定置網から得られた魚類の調査が行われた。著者はこれらの調査に参加する機会を得て、4 種のウミクワガタ類を得たのでここに報告する。

方法と材料

サンプリング

2019 年 11 月 18–21 日に実施されたマリンバイオ共同推進機構 JAMBIO のドレッジ調査と、2025 年 10 月 6–10 日に実施された合同海洋生物調査に参加した。いずれも金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の調査船「あおさぎ」による簡易ドレッジ(5121-B, 株式会社離合社, 東京)により、底質サンプルを得た。底質サンプルは目合 1 mm までの篩で洗い出した後、実体顕微鏡下でウミクワガタ類を収集した。一部は生体の写真を撮影し、70%エタノールまたは 99%エタノールに固定した。

また、2025 年 10 月 7 日に輪島市曾々木の定置網で得られたアカエイ *Hemistrygon akajei* を 3 個体譲り受け、金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設でアカエイの体サイズを計測した後、解剖バサミで鰓室および口腔内を切り開き、寄生しているウミクワガタ類の幼生を採集した。寄生していたウミクワガタ類の幼生は、宿主の粘液や血液などが付き、身動きが取れないので、乾いたキムタオル上で少し転がして、これらを取り除いた。これらを海水入りのシャーレに入れ、底で落ち着けるようポリエチレンのメッシュの切れ端(目合 0.5 mm 以下)を入れて、一晚様子を見て、死亡している個体は 99%エタノールに入れ、生存している個体は 500 mL の海水とメッシュの切れ端が入った瓶に入れて持ち帰った。

成体を得るための飼育

ウミクワガタ類は一般にオス成体の形態で種同定が行われるため、抱卵したメスや幼生が得られた場合、飼育によってオス成体を得て同定することもできる(太田, 2011)。

ドレッジで得られた一部のウミクワガタ類のメス成体は、1 期目のズフェア幼生が孵出した個体であったので、これらを回収し、研究室で飼育してあったカサゴ *Sebastes marmoratus* と、ズフェア幼生を一緒にし、数日間、エアレーションをかけた海水入り 5–15L バケツに入れた。宿主としてカサゴを選定した理由は、カサゴがウミクワガタ類幼生のような小型甲殻

類を捕食するような食性ではなく、水底でじっとしているような種のため取り扱いが容易であるためである。一般に硬骨魚類に寄生するタイプのウミクワガタ類幼生は宿主特異性が低いため(田中, 2006)、取り扱い上の理由でカサゴを用いた。その後、カサゴの体液を吸った幼生をピペットや海水を目合 0.5 mm ほどのネットで濾過して回収した。これらの幼生は、次の令期に脱皮できるよう、落ち着けるようにメッシュとサンゴ片、海水を入れた 300–500 mL のサンプル瓶に、弱いエアレーションをかけて保管した。水温や明暗管理は特にせず、室温(10–24°C)下で保管した。その後、脱皮しているか1週間に 1 度確認した。このサイクルを 3 回繰り返し、幼生が成体になるまで行い、99%エタノールで固定した。また、途中で死亡した個体も 99%エタノールで固定した。

板鰓類に寄生するウミクワガタ類は、ダルマウミクワガタ属 *Thaumastognathia* を除いたウミクワガタ属 *Gnathia* において、全て 3 期目の幼生であることが分かっており(Ota *et al.*, 2012; Ota *et al.*, 2022)、1 期目と 2 期目は板鰓類以外の魚類に寄生している(Ota *et al.*, 2012)。本調査では、いずれも第 1 胸肢(咬脚 gnathopod とも呼ばれる口器の一部)が著しく長くなく、ダルマウミクワガタ属の特徴と一致しなかったため、ウミクワガタ属と推察された。また、全て 3 期プラニザ幼生だったため、体サイズが比較的大きく、サンプル瓶で飼育せず、太田(2011)の飼育方法を参考にした。すなわち、市販の排水溝用ゴミ取りネット(30 cm×26 cm、ポリエチレン・ポリエチレンテレフタレート製、目合 0.5 mm 以下)に、宿主の体液を十分に吸ったウミクワガタ類の幼生(プラニザ幼生)をそれぞれ 3–14 個体に小分けして入れ、それらを紐で縛って袋状にし、重りを紐で括って、研究室内の水槽内(水温 20°C に設定)に沈めて保管した。その後、1 週間に 1 度様子を見て、成体に脱皮するまで保管し、99%エタノールで固定した。

用語法及び同定根拠

ウミクワガタ科に用いられる用語は Cohen & Poore (1994)、同定根拠は Ota *et al.* (2025)、Ota (2013, 2015)、Coetzee *et al.* (2008)を参照した。

標本の所在

得られた標本は今後の研究で用いるため、著者保管とした。

結果と考察

飼育結果

2025 年 10 月 8 日ドレッジ (St. 10) で得られたメス成体 1 個体から、少なくとも 46 個体の 1 期ズフェア幼生を得た。2025 年 10 月 11 日にカサゴ (全長 16.1 cm) に寄生させ、10 月 13 日に 46 個体の 1 期プラニザ幼生を回収した。これらは 10 月 30 日にほぼ全ての個体が 2 期ズフェア幼生へ脱皮した。その日に別のカサゴ (全長 13.6 cm) に寄生させ、11 月 2 日までに 31 個体の 2 期プラニザ幼生を回収した。また、1 回目寄生できなかった 1 期ズフェア幼生が 2 個体いたようで、ここで 2 個体の 1 期プラニザ幼生を回収した。11 月 19 日に 3 期ズフェア幼生、2 期ズフェア幼生に脱皮していたので、再び同じカサゴに寄生させ、11 月 23 日までに 3 期プラニザ幼生が 15 個体、2 期プラニザ 3 個体、寄生を行わなかった 3 期ズフェア幼生 1 個体を回収した。12 月 5 日に 15 個体の 3 期プラニザ幼生のうち、11 個体がオス成体になり、12 月 19 日までに 2 個体がメス成体となり、飼育を終了した。10 月 11 日に寄生させてから、オス成体は 1 期ズフェア幼生から 11 個体全てが 55 日目、メス成体ではそれぞれ 61 日目と 68 日目で成体に脱皮したことを確認した。オス成体の形態に基づく同定の結果、これらはハナダカウミクワガタ *Gnathia nasuta* Nunomura, 1992 と同定された。同定の詳細は後述する。

2025 年 10 月 7 日の定置網から得られたアカエイ 3 個体の性別と体サイズはそれぞれ次の通りであった。1) A. オス、体盤幅 38.5 cm、体盤長 39 cm、尾を含めた全長 83.5 cm、2) B. オス、体盤幅 44.5 cm、体盤長 38.5 cm、全長 92 cm、3) C. メス、体盤幅 77.2 cm、体盤長 70.2 cm、全長 139 cm。これらのアカエイの鰓、鰓室、口腔からは合計 99 個体のウミクワガタ類の 3 期プラニザ幼生が得られた。

これらの幼生は体サイズと背面の着色パターンに

より 2 つのタイプに分けることができた (Figs. 3C, 4D; 詳細は後述)。また、2 つのタイプのうち、Fig. 3 のタイプでは、それぞれのアカエイ A、B、C から、21、29、44 個体得られた (寄生率 100%)。それぞれ 6、27、2 個体はすでに死亡していたため固定した。残りの 59 個体を飼育した結果、ウミクワガタ属の 1 種 *Gnathia* cf. *capillata* Nunomura & Honma, 2004 がオス成体 7 個体、メス成体 1 個体得られた。オス成体への脱皮は 10 月 7 日に宿主から採集した後の 18–39 日後に確認され、メス成体では 74 日後に確認された。また、Fig. 4 のタイプでは、それぞれのアカエイ B、C から、2、3 個体得られ (寄生率 67%)、アカエイ B の 2 個体がすでに死亡していたため固定し、アカエイ C の 3 個体を飼育した。その結果、マダラウミクワガタ *Gnathia grandilaris* Coetzee, Smit, Grutter & Davies, 2008 のオス成体 1 個体得られた。この個体は宿主から採集した後の 39 日後に成体に脱皮したことを確認した。同定の詳細は後述する。(※本稿を執筆している 2025 年 12 月下旬の段階で、飼育は継続中で、特にメス成体を得るために複数のオス成体と 3 期プラニザ幼生を飼育中である。生きた個体の数はここでは割愛し、標本として固定したもののみを記載している)

本調査で得られたウミクワガタ類

オス成体の形態に基づく同定の結果、2 属 4 種が得られた。次のとおり詳細を記す。

ウミクワガタ科 Gnathiidae Leach, 1814

シカツノウミクワガタ属 *Elaphognathia* Monod, 1926

フトクワウミクワガタ *Elaphognathia kikuchii* (Nunomura, 1992) (Fig. 1)

標本. 合計オス成体 13 個体。いずれもドレッジで太田悠造採集・保管。1 個体、2019 年 11 月 20 日, St. 4, 37°18'22.3"N, 137°16'16.7"E (離底時), 71.2–79.2 m。9 個体、2019 年 11 月 20 日, St. 6, 37°16'59.4"N, 137°13'44.2"E, 70.2–91.1 m。3 個体、2025 年 10 月 8 日, St. 10, 37°17'58.3"N 137°14'53.8"E, 56.4–51.4m。

同定. オス成体において、大顎がほぼまっすぐで、鋸歯状の歯を備える点、深くえぐれた頭部前縁に、大顎の半分以上の長さの剛毛が列生する点 (Fig. 1) からフトクワウミクワガタ *E. kikuchii* と同定された。

分布. 屋久島沿岸～九州沿岸、太平洋側では房総半島まで記録され (Ota, 2013)、韓国の済州島沿岸での報告もある (Kim & Yoon, 2019)。日本海側からは本報告が初となる。

水深. 8.5–105 m (Ota, 2013)

幼生期の宿主. ホウライヒメジ *Parupeneus ciliatus* (太田ほか, 2023)

寄生部位. 鰓 (太田ほか, 2023)

成体の生息基質. 泥底 (Ota, 2013)

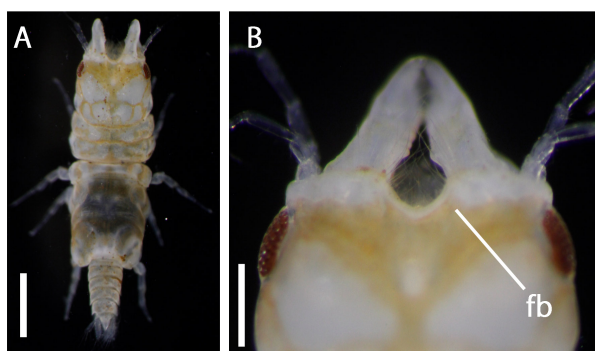


Figure 1. *Elaphognathia kikuchii*. (A) Whole body of live male adult in dorsal view; (B) frontal border (fb) of ethanol fixed male adult. Scale bars = 1 mm (A) and 0.3 mm (B).

ウミクワガタ属 *Gnathia* Leach, 1814

ハナダカウミクワガタ *Gnathia nasuta* Nunomura, 1992 (Fig. 2)

標本. 合計オス成体 26 個体, メス成体 7 個体, 3 期ズフェア幼生 7 個体, 1 期ズフェア幼生 2 個体. いずれもドレッジで太田悠造採集・保管. オス成体 2 個体, 2019 年 11 月 20 日, St. 4, 37°18'22.3"N, 137°16'16.7"E (離底時), 71.2–79.2 m. オス成体 5 個体, 2019 年 11 月 20 日, St. 5, 37°17'30.5"N, 137°15'00.0"E, 68.2–90.2 m. オス成体 3 個体, 2019 年 11 月 20 日, St. 6, 37°16'59.4"N, 137°13'44.2"E, 70.2–91.1 m. オス成体 1 個体, 2025 年 10 月 8 日, St. 7, 37°16'45.2"N 137°17'02.6"E, 394–413 m. オス

成体 1 個体, メス成体 1 個体, 2025 年 10 月 8 日, St. 8, 37°17'35.8"N, 137°15'56.7"E, 108–104 m. オス成体 2 個体, 2025 年 10 月 8 日, St. 9, 37°18'01.0"N 137°15'40.1"E, 83.4–80.6 m. オス成体 1 個体, メス成体 4 個体, 2025 年 10 月 8 日, St. 10, 37°17'58.3"N 137°14'53.8"E, 56.4–51.4 m. St. 10 のメス成体 1 個体からの飼育個体, オス成体 11 個体, メス成体 2 個体, 1 期ズフェア幼生 2 個体, 3 期ズフェア幼生 7 個体.

同定. オス成体において、頭部および第1–4 胸節が剛毛やイボに密に覆われていない点、頭部後方中央にある領域 (posterior median tubercle) が発達しない点 (Fig. 2A)、頭部前縁に 3 つの突起 (中央が mediofrontal process, 両端の 2 つが frontolateral process) が山状に備わり、そのさらに両端に丸い明瞭な突起 (superior frontolateral processes) があり、それぞれの突起に複数の剛毛が生える点 (Fig. 2B)、眼上装飾 (paraocular ornamentation) が発達し、稜のように上方へ張り出している点 (Fig. 2C)、大顎の内葉 (internal lobe) を欠く点から (Fig. 2B)、ハナダカウミクワガタ *G. nasuta* と同定された。

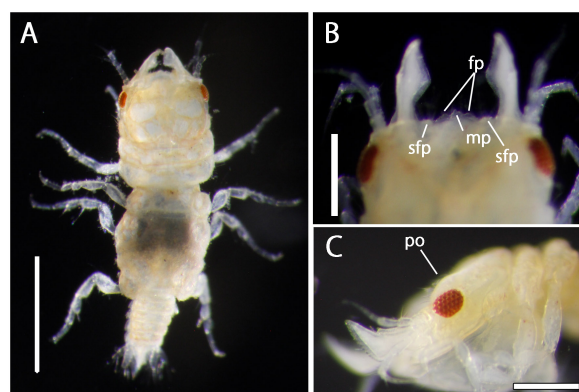


Figure 2. *Gnathia nasuta*. (A) Whole body of live male adult in dorsal view; (B) Frontal border of ethanol fixed male adult; (C) Head of ethanol fixed male adult in lateral view. mp = mediofrontal process, fp = frontolateral process, sfp = superior frontolateral processes, po = paraocular ornamentation. Scale bars = 1 mm (A) and 0.3 mm (B, C).

分布. 本種は沖縄島から九州沿岸、日本海側では隠岐諸島まで、太平洋側では房総半島まで記録がある(Ota, 2013)。したがって、本研究の記録は、日本海沿岸における北限記録の更新となる。

水深. 8.5–413 m (Ota, 2013)。Ota (2013)で最深記録が 412 m であったが、本研究で 1 m 更新した。

幼生期の宿主. 不明

寄生部位. 不明

成体の生息基質. 砂泥底 (Ota, 2013)。

ウミクワガタ属の 1 種 *Gnathia cf. capillata* Nunomura & Honma, 2004 (Fig. 3)

標本. 合計オス成体 7 個体, メス成体 1 個体, 3 期プラニザ幼生 38 個体. いずれも 2025 年 10 月 7 日, 輪島市曾々木の定置網(37°28'08"N, 137°04'34"E)で得られたアカエイより, 全て太田悠造採集・保管. 3 期プラニザ幼生 6 個体, アカエイ A. 3 期プラニザ幼生 27 個体, アカエイ B. 3 期プラニザ幼生 2 個体, アカエイ C. 飼育個体, オス成体 7 個体, メス成体 1 個体, 3 期プラニザ幼生 3 個体.

同定. オス成体では、頭部と第 1–4 胸節が密に剛毛とイボに覆われる点 (Fig. 3A)、頭部前縁に中央の突起 (mediofrontal process) を備える点、頭部背面の中央の窪み (dorsal sulcus) が浅く広い点から (Fig. 3B)、ケブカウミクワガタ *Gnathia capillata* Nunomura & Honma, 2004 に似る。しかし、原記載図では複眼が小さく、複眼長が頭部の最大幅の 0.11 倍であるのに対し、本標本では 0.23 倍といった差異があるため、*Gnathia cf. capillata* とした。ケブカウミクワガタは佐渡島沿岸のアカエイなどから見つかっており (Nunomura & Honma, 2004)、タイプ標本の検鏡が必要と思われる。

板鰓類に寄生するウミクワガタ類の幼生は、生時に明瞭な色彩や模様を備えるものが多く、種判別に有効である (Ota, 2015)。本調査で得られたプラニザ幼生は魚の体液で膨張した胸部背面に白い斑点が均一に散在し、頭部や腹節、腹尾節の背面に褐色の着色が認められた (Fig. 3C)。この色彩パターンは

ゴマウミクワガタ *G. maculosa* Ota & Hirose, 2009a によく似るものの、ゴマウミクワガタではより胸部背面の白い斑点が密なので (Ota & Hirose, 2009a; Ota, 2015)、これまで示されてきた色彩パターンではない。角田ほか (2025) では、能登半島のコモンサカタザメから未同定のプラニザ幼生が得られているが、氷冷されて時間が少し経過したため、色彩パターンが消失している。一方、プラニザ幼生の詳細な図が掲載されている。その図のうち、幼生でも種の判別に有効な形質の 1 つである腹尾節が、今回の標本とよく一致している。すなわち、最大幅が最大長の 0.79 倍の縦長の三角形で、本標本では 0.75 倍とプロポーションに近い点、背面に短い刺毛が 3 対ある点、側縁が鋸歯状である点 (Fig. 3D) で、同種の可能性がある。ケブカウミクワガタの原記載でもプラニザ幼生の記載があるものの、頭部や腹尾節、付属肢の形態などは詳細に記載がなされていないので (Nunomura & Honma, 2004)、生時の色彩パターンと形態の再記載が必要である。

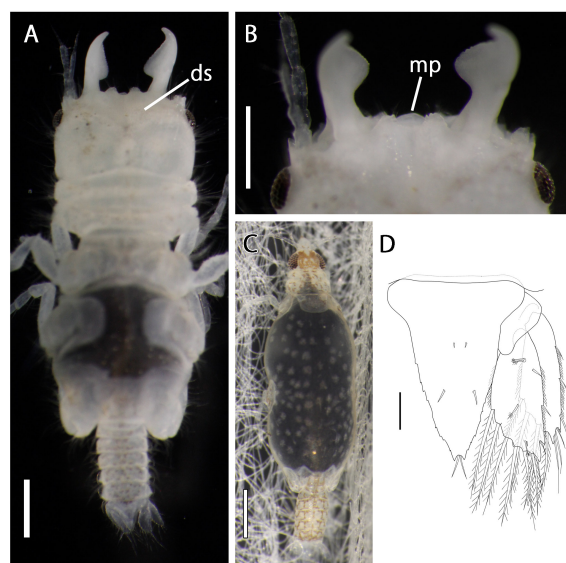


Figure 3. *Gnathia cf. capillata*. (A) Whole body of live male adult in dorsal view; (B) Frontal border of live male adult; (C) live individual of third stage praniza larva in dorsal view; (D) Pleotelson of third stage praniza larva in dorsal view. ds = dorsal surface, mp = mediofrontal process. Scale bars = 1 mm (A, C), 0.5 mm (B), and 0.1 mm (D).

マダラウミクワガタ *Gnathia grandilaris* Coetzee, Smit, Grutter & Davies, 2008 (Fig. 4)

標本. いずれも 2025 年 10 月 7 日, 輪島市曾々木の定置網 (37°28'08"N, 137°04'34"E) で得られたアカエイより, 全て太田悠造採集・保管. 3 期プラニザ幼生 2 個体, アカエイ B. オス成体 1 個体, アカエイ C.

同定. オス成体では, 大顎を除いた体長が 5 mm 以上 (本標本は 8.4 mm) である点, 頭部と第 1-4 胸節が密に剛毛とイボに覆われる点 (Fig. 4A)、頭部前縁に中央の突起 (mediofrontal process) を備える点 (Fig. 4B)、腹尾節側縁がまっすぐになる点 (Fig. 4C) から, マダラウミクワガタ *G. grandilaris* と同定された。また, 3 期プラニザ幼生の生時の体色は, 膨張した胸部に白色の斑模様ないし不均一に散在した斑点があり, 頭部と腹部, 腹肢の背面は橙色の色彩が認められた (Fig. 4D)。Ota (2015) は, 南西諸島の板鰐類に寄生するウミクワガタ類の, 3 期プラニザ幼生の体色で種の判別を行っている。Ota (2015) や日本初記録の報告 (Ota & Hirose, 2009b) で図示された本種の幼生の体色によく一致した。和名の初出は太田 (2011)。

分布. オーストラリアのグレートバリアリーフ (Coetzee *et al.*, 2008) と沖縄島 (Ota & Hirose, 2009b) から知られるのみで, 日本海側では本報告が初記録。

水深. 不明

幼生期の宿主. 11 種のエイ, サメ類から見つかっている。具体的には次のとおり。

Coetzee *et al.* (2008) : ネムリブカ *Triaenodon obesus*, オグロメジロザメ *Carcharhinus amblyrhynchos*. Ota & Hirose (2009b) : オトメエイ属の 1 種 *Himantura* sp., オグロオトメエイ *Himantura fai*, ヤッコエイ *Neotrygon yakkoiei* (記録では *Dasyatis kuhlii* と記載). Ota (2015) : Ota & Hirose (2009b) の宿主情報に加え, マダラエイ *Taeniura meyeri*, イトマキエイ *Mobula japanica*, オオテンジクザメ *Nebrius ferrugineus*, ネムリブカ *T. obesus*, レモンザメ *Negaprion acutidens*. 本研究: アカエイ *D. akajei*

寄生部位. 口腔内, 鰓, 鰓室 (Coetzee *et al.*, 2008; Ota & Hirose, 2009b)

成体の生息基質. 不明

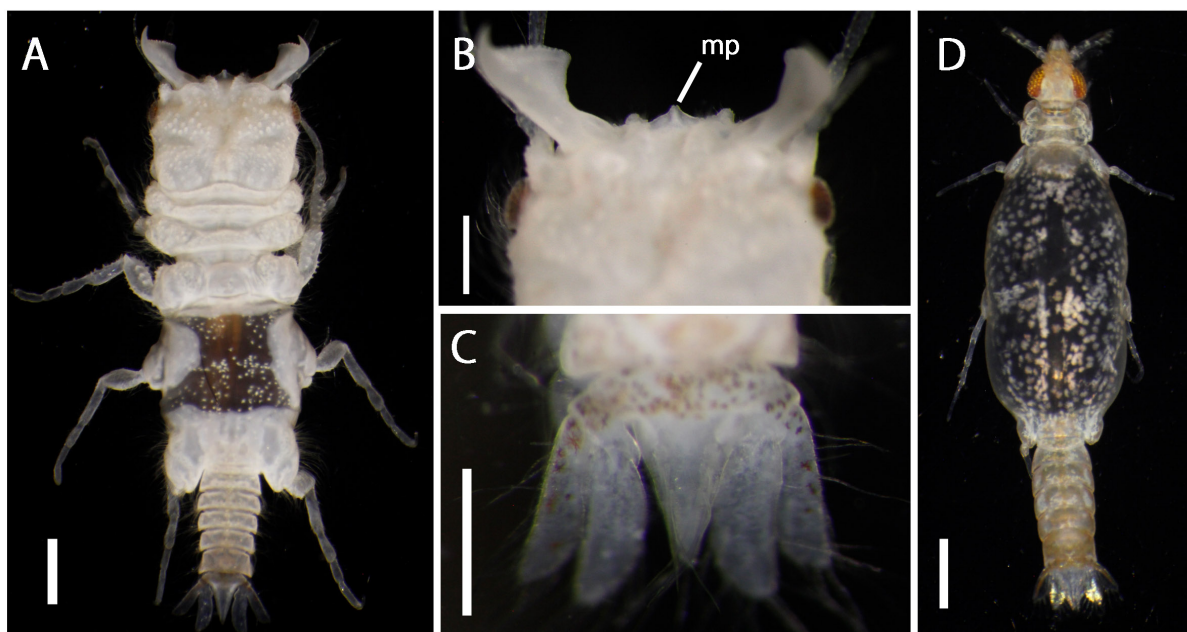


Figure 4. *Gnathia grandilaris*. (A) Whole body of live male adult in dorsal view; (B) Frontal border of male adult; (C) Pleotelson of male adult; live individual of third stage praniza larva in dorsal view. mp = mediofrontal process. Scale bars = 1 mm (A, D) and 0.5 mm (B, C).

謝辞

2019 年の調査では、マリンバイオ共同推進機構 JAMBIO の沿岸生物合同調査により実施され、幸塚久典氏(東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所)と中野裕昭氏(筑波大学下田臨海実験センター)、および合同調査を行った皆様に大変お世話になった。2025 年の調査では、実施するにあたり 2024 年度公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金(代表: 豊田賢治)、2024 年度タカラ・ハーモニストファンド助成事業(代表: 豊田賢治)による助成を受けた。また、サンプルの提供には合同調査を行った豊田賢治氏(広島大学大学院統合生命科学研究科)や参加された皆様に様々な便宜を図っていただいた。ドレッジ調査では小木曾正造氏と鷹巣真琳氏(金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設)、定置網の調査では角 知子氏(輪島市職員)、輪島市曾々木の定置網漁師の皆様、その他の調査では、東出幸真氏、荒川裕亮氏(のと海洋ふれあいセンター)に全面的にご協力いただいた。ここにお礼申し上げます。

文献

- Boyko CB., Bruce NL., Hadfield KA., Merrin KL., Ota Y., and Poore GCB. (eds.). 2025. World Marine, Freshwater and Terrestrial Isopod Crustaceans database. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/isopoda/aphia.php?p=taxdetails&id=118278> on 2025-12-01.
- Coetzee ML., Smit NJ., Grutter AS., and Davies AJ. 2008. A new gnathiid (Crustacea: Isopoda) parasitizing two species of requiem sharks from Lizard Island, Great Barrier Reef, Australia. *Journal of Parasitology*, 94: 608–615.
- Cohen BF. and Poore GCB. 1994. Phylogeny and biogeography of the Gnathiidae (Crustacea: Isopoda) with descriptions of new genera and species, most from South-Eastern Australia. *Memoirs of the Museum of Victoria*, 54: 271–397.
- Kim SH. and Yoon SM. 2019. Two newly recorded species of the genus *Elaphognathia* (Crustacea, Isopoda, Gnathiidae) from Korean waters. *Animals Systematics, Evolution and Diversity*, 35: 123–135.
- Nunomura N. and Honma Y. (2004) *Gnathia capillata*, a new species of the genus *Gnathia* (Crustacea, Isopoda) from Sado Island, the Sea of Japan. *Contribution from the Biological Laboratory, Kyoto University*, 29: 343–349.
- Ota Y. 2013. Redescription of five gnathiid species from Japan (Crustacea: Isopoda). *Zootaxa*, 3737: 33–56.
- Ota Y. 2015. Pigmentation patterns are useful for species identification of third-stage larvae of gnathiids (Crustacea: Isopoda) parasitising coastal elasmobranchs in southern Japan. *Systematic Parasitology*, 90: 269–284.
- Ota Y. and Hirose E. 2009a. Description of *Gnathia maculosa* and a new record of *Gnathia trimaculata* (Crustacea, Isopoda, Gnathiidae), ectoparasites of elasmobranchs from Okinawan coastal waters. *Zootaxa*, 2114: 50–60.
- Ota Y. and Hirose E. 2009b. *Gnathia nubila* n. sp. and a new record of *Gnathia grandilaris* (Crustacea, Isopoda, Gnathiidae) that parasitizes elasmobranchs from Okinawan coastal waters, Japan. *Zootaxa*, 2238: 43–55.
- 太田悠造, 2011. 琉球列島のウミクワガタ採集あれこれ. *うみうし通信*, 70: 2–4.
- Ota Y., Hoshino O., Hirose M., Tanaka K., and Hirose E. 2012. Third-stage larva shifts host fish from teleost to elasmobranch in the temporary parasitic isopod, *Gnathia trimaculata* (Crustacea; Gnathiidae). *Marine Biology*, 159: 2333–2347.
- Ota Y., Kakui K., and Shimomura M. 2025. Review of the Gnathiidae (Crustacea: Isopoda) of western Japan with a description of five new species, one

- redescription, and one new Japanese record. *Bulletin of Marine Science*, 101: 941–993.
- Ota Y., Kurashima A., and Horie T. 2022. First Record of Elasmobranch Hosts for the Gnathiid Isopod Crustacean *Thaumastognathia*: Description of *Thaumastognathia bicorniger* sp. nov. *Zoological Science*, 39: 124–139.
- 太田悠造・中村潤平・築地新光子, 2023. 鹿児島県南さつま市坊津町沖で釣獲されたホウライヒメジから得られたフトクワウミクワガタ(等脚目:ウミクワガタ科). *Nature of Kagoshima*, 50: 95–99.
- Smit NJ. and Davies AJ. 2004. The curious life-style of the parasitic stages of gnathiid isopods. *Advances in Parasitology*, 58: 289–391.
- 田中克彦. 2006a. ウミクワガタ類の生物学(2)生活環と寄生, 生息場所利用. *海洋と生物*, 28: 199–204.
- Tanaka K. 2007. Life history of gnathiid isopods—current knowledge and future directions. *Plankton & Benthos Research*, 2: 1–11.
- 角田啓斗・新田理人・北 悠樹・太田悠造・豊田賢治, 2025. 能登半島沖におけるコモンサカタザメ *Rhinobatos hynnicephalus* から得られた寄生虫 2 種の記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 17–22.

アアオサの成長観察実験を活用した 里海科における理科授業の開発と実践

能丸恵理子¹⁾・鈴木信雄^{1,2)}・大澤あゆみ³⁾・浦田慎⁴⁾

¹⁾能登里海教育研究所, 石川県鳳珠郡能登町小木 34-11(〒927-0553)

²⁾金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設, 石川県鳳珠郡能登町小木ム 4-1(〒927-0553)

³⁾能登町立小木小学校, 石川県鳳珠郡能登町小木 4-16(〒927-0553)

⁴⁾金沢大学人間社会研究域学校教育系, 石川県金沢市角間町(〒920-1192)

Development and Practice of Science Class in “Satoumi Program” Using an Algae Growth Observation Experiment with *Ulva australis*

Eriko NORMAL¹⁾, Nobuo SUZUKI^{1,2)}, Ayumi OSAWA³⁾, and Makoto URATA⁴⁾

¹⁾Institute of Noto SATOUMI Education Research, 34-11, Ogi, Noto, Ishikawa 927-0553,
Japan

²⁾Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa
University, Mu-4-1, Ogi, Noto, Ishikawa 927-0553, Japan

³⁾Ogi Elementary School, Noto Town, 4-16, Ogi, Noto, Ishikawa 927-0553, Japan

⁴⁾Professional School for Teacher Education, College of Human and Social Sciences,
Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa 920-1192, Japan

Abstract

This study reports the development and classroom implementation of a science learning activity using the green alga *Ulva australis* in the “Satoumi Program”, a specially designed educational program at Ogi Elementary School, Noto Town, Ishikawa Prefecture. The activity was placed as an extension of the fifth-grade science unit “Germination and Growth of Plants,” which mainly focuses on terrestrial plants. Students investigated the growth of *U. australis* under different light conditions and nutrient levels, using surface seawater and deep ocean water as contrasting culture media. To ensure feasibility in an elementary school setting, circular algal pieces of uniform size were prepared using a circular cutter, and growth was evaluated by tracing and overlaying algal outlines on transparent sheets rather than by measuring wet weight. After seven days of cultivation, algal growth was greater under light conditions than under dark conditions, and was most pronounced in nutrient-rich deep ocean water. Most students concluded that, similar to terrestrial plants, seaweeds require both light and nutrients for growth. Student reflections indicated that the visual comparison method supported their understanding of the relationship between experimental conditions and growth outcomes, and encouraged the generation of new questions. These results demonstrate that *U. australis* is a suitable teaching material for elementary science education due to its

rapid and visible growth and ease of handling. The simple preparation and visual comparison methods supported students' ability to compare results while focusing on controlled conditions, as emphasized in the Courses of Study. This approach has potential for application in other elementary schools.

はじめに

小学校第 5 学年理科「植物の発芽と成長」では、主としてインゲンマメなどの陸上植物を対象に、日光や肥料(水に溶けた栄養)の有無と成長との関係を扱う。児童は、条件を制御した栽培実験を通して、植物の成長と環境条件との関係を考察する力を養うことが期待されている。しかし、教科書で扱われる植物はいずれも陸上植物であり、海の中にも光合成を行う生物が存在することや、それらにも日光や栄養の条件が関わっていることを、児童が具体的な体験として捉える機会は多くない。

石川県鳳珠郡能登町立小木小学校は、海洋教育に関する文部科学省特例校として、理科等から一部時数を充当した「里海科」を編成し、海を題材とした学習を 2015 年度より継続的に行っている。

先行研究において、藻類の成長評価は培養前後の湿重量を測定して比較する方法が一般的である(田島ら, 2002)。しかし、この方法では電子天秤の使用や、藻体表面の水分を均一に除去する操作が必要となり、小学校理科の授業においては、計測機器の台数や操作精度の個人差により、学習活動としての負担や測定誤差が生じやすいという課題がある。

本研究では、第 5 学年「植物の発芽と成長」の発展学習として、学校周辺で容易に採集でき、短期間で成長が確認できる緑藻アナアオサ(*Ulva australis*)を対象に、光条件および栄養条件による成長の違いを比較する実験を里海科に位置付けた。

本実践の目的は、①海の光合成生物である海藻の成長を調べる活動を通して、陸上植物との共通点を理解させること、②学校周辺の海に由来する素材を用いた教材が、児童の理解の拡張や次の探究的な問いの形成にどのようにつながるかを検討することである。

本稿では、授業の概要と児童の反応を報告し、教材としての有効性と課題について考察する。

材料と方法

1) 授業の対象と単元における位置づけ

本実践は、小木小学校 5 年生 7 名を対象とし、2025 年 6 月 9 日および 16 日の「里海科」の時間に実施した。これを、「植物の発芽と成長」でインゲンマメを用いた実験を終えた後の発展学習に位置づけた。

2) アナアオサの採集と準備

実験に用いたアナアオサは九十九湾の浅海域で採集し(第 1 図)、砂や付着物を除去した後、採集海水で満たした 500 mL 広口 T 型瓶に入れて常温保存した。



第 1 図 九十九湾におけるアナアオサの採集地点
能登町立小木小学校の校区内に位置する九十九湾の浅海域



第2図：アナアオサ藻体の切り抜き

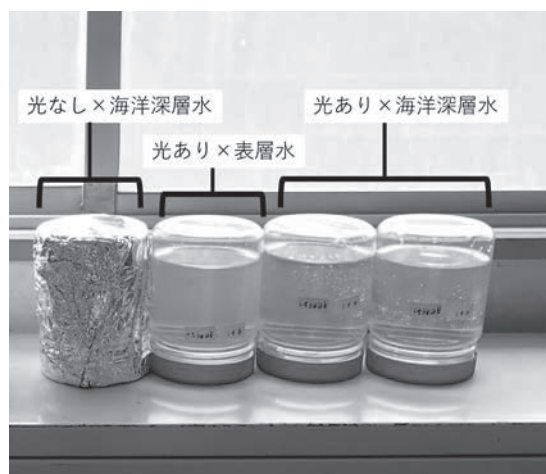
a: セルクルを用いて藻体から円形片を切り抜く様子, b: 切り抜かれたアナアオサの海藻片

3) 実験条件と培養方法

実験では、「光の有無」と「栄養塩濃度の違い」の2条件を設定した。栄養条件については、後述する理由から海洋深層水と表層水を用い、光条件については、栄養条件を海洋深層水にそろえたうえで「光あり」「光なし」を設定した。その結果、本実践では、光条件については「光あり×海洋深層水」と「光なし×海洋深層水」を、栄養条件については「光あり×海洋深層水」と「光あり×表層水」をそれぞれ比較対象とした。

栄養塩濃度の低い海水(陸上植物の実験における「肥料なし」に相当する条件)として、表層水を九十九湾表層から採水した。栄養塩濃度の高い海水(陸上植物の実験における「肥料あり」に相当する条件)として、校区内に立地する海洋深層水施設「あくあす」から海洋深層水の提供を受けた。太陽光が届かない深層では植物プランクトンが光合成を行わないため、海洋深層水には栄養塩が消費されず比較的高濃度で維持されている。

各条件ごとに500 mL 広口T型瓶を用意し、ボトルごとに海藻片を入れた。「光なし」条件では、ボトル全体をアルミホイルで覆い、遮光した。すべてのボトルは教室内の明るい窓辺に設置し、開封せず7日間培養した(第3図)。



第3図 教室の窓辺に設置した培養ボトル
光条件および栄養条件を組み合わせた培養ボトル

4) 記録方法と学習の流れ

児童は、実験開始時に海藻片の外形を透明シートに油性ペンで写し取り、同様に7日後の外形も写し取った。2つのシートを重ね合わせ、成長の差を比較した。

第1時では、既習事項の確認と予想の記述、実験系のセットを行い、あわせて上記の海洋深層水の特徴について説明を行った。第2時では、結果の観察、比較、まとめを行った。

結果

1) 児童の予想の傾向

「光も肥料(栄養)も必要である」と予想する児童が多かったが、「海中は暗いので光は不要ではないか」「海に潜ったとき明るいので光は届くはずだ」など、海での体験に基づく独自の見通しもみられた。

2) 条件ごとの成長の比較

7日後の観察では、光のある条件は光のない条件よりも成長が大きく、また深層水条件は表層水条件よりも成長が大きかった。特に「光あり×海洋深層水」では、開始時の形より外側に広がる顕著な成長が確認された。「光あり×表層水」では成長が限定的で、「光なし×海洋深層水」ではほとんど変化が見られなかった(第4図)。

光あり×表層水 光あり×海洋深層水 光なし×海洋深層水



第4図 各条件におけるアナアオサの成長比較

- a: 透明シートを重ねて示したアナアオサ藻体の成長比較(代表例)。実験開始時の外形(内側、灰色)と7日後の外形(外側、黒線)
- b: 7日後のアナアオサ藻体の成長結果を示す透明シートを提示する児童

3) 児童の観察記述と発言

児童の記録には、「海藻も陸の植物と同じように光と栄養で成長することがわかった」「海藻は切り抜いても成長したのが不思議」との記述があった。さらに、「赤や茶色など他の色の海藻でも同じ結果になるのか」「真水や薄い海水ではどうなるか」など、新たな疑問を生み出す記述もみられ、探究的な思考の芽生えが確認された。

4) 単元末の理解状況

振り返りでは、7名中6名が「陸にいる植物も海藻も成長には光と肥料が必要である」と回答した。

透明シートを重ねて比較する方法については肯定的な意見が多かった一方、複数の培養ボトルから海藻片を同時に取り出した際、条件名を記した透明シートと異なる海藻片を対応させてしまうなど、条件管理の手順に起因する混乱が一部の児童にみられた。

考察

セルクルと透明シートを用いた成長観察法

本実践では、海藻を用いて光と栄養条件による成長の違いを比較することにより、陸上植物で学んだ「植物の成長と条件」に関する理解を海の光合成生物へと拡張することを試みた。これまで大型藻類の研究において藻体の成長は湿重量の増加で測定するのが通例であり、2020年、2021年に小木小学校で実施された実践例でも湿重量の測定で成長の確認を行っていた。この方法は数値による定量的なデータが示される点で学術的には妥当と考えられるが、学校の授業においては以下の課題があった。

- ①藻体から水分をどのようにどの程度除去するかによる手法的な誤差が生じやすい。
- ②ある程度精密な電子天秤を必要とし、サンプルごとの測定に時間を要する。
- ③藻体の成長は数値的に示され、陸上植物の実験のように視覚的に実感することが困難。

今回の実践研究で新たに考案した「セルクルによる一定形状の作成と、透明シートを用いた写し取り・重ね合わせ比較」という実験方法は、こうした制約を回避しつつ、変化させた条件と成長の違いとの関係に着目して結果を比較・考察する学習を可能にした点に特徴がある。これは学習指導要領で重視される「条件制御の能力の育成」に資するものであり、変化させる要因と変化させない要因を区別しながら、成長の違いを生じさせた条件に着目して結果を比較・考察する学習を支えたといえる。結果に示した通り、授業ではほとんどの児童が本実験の結果から海藻の成長条件を正確に理解していた。また授業により児童が持った「海藻の種類による違い」「塩分条件の変化」への興味は、科学的な問いとして発展可能であり、本実験がより定量性を高めた実験や新たな探究への出発点ともなり得ることを示している。

一方で、実験に際しては条件の取り違いや作業上の混乱も一部で生じたことから、光条件と栄養条件の二要因比較に負荷があることも示された。条件カードの色分けや作業工程の視覚化など、手順の改善が必要である。また、セルクルでの切り抜きを難しいと感じる児童もいたことから、器具の改良も検討すべきである。

アナアオサと海洋深層水を教材として活用した「里海科」の教育

今回の実践研究により、アナアオサは短期間で目視可能な変化が得られること、特に厚さが概ね均一であり、藻体の一部を切り抜いても全方向に伸展するように成長する性質が、成長の違いを明瞭に比較できる点で有効である。特に今回開発したセルクルと透明シートを用いた成長観察法に適していることが示された。

アナアオサは九十九湾はじめ学校周辺の海岸で比較的容易に入手可能であり、児童にとって日常的に目に触れる生物を教材として用いることで、海藻も陸上植物と同様に光と栄養を必要とするという学習内容が、生活世界と結びついた理解として形成され、学びの深化に寄与したと考えられる。

また海洋深層水も、校区内の施設より提供されたものである。深層水が「栄養豊富な海水」である理由の

説明を介して、身近な海の成り立ちや物質循環に関する科学的理解への興味を喚起することが可能と考えられる。今回これらアナアオサや海洋深層水を用いたことで、海洋教育で重視する「身近な海洋環境を題材に学びを深める」という理念を理科の内容と矛盾なく統合できた点は、小木小学校里海科の目指すところとも一致し、本実践の成果の一つといえる。

アナアオサは丈夫で長時間の輸送にも比較的強く、海洋深層水も一般に入手可能であることから、本教材は、海に近い学校に限らず、海の光合成生物を扱う発展学習として、小学校理科に広く応用できる可能性を有している。今後は、本実践で明らかになった成果と課題を踏まえ、他校への展開可能性を検討していきたい。

要約

- ・本研究は、小学校第5学年理科「植物の発芽と成長」の発展学習として、里海科において緑藻アナアオサを用いた成長実験を実施し、海の光合成生物にも陸上植物と同様に光と栄養が成長に関与することへの理解を促した。
- ・学校周辺の九十九湾で採集したアナアオサと、校区内施設から提供された海洋深層水を用いることで、児童にとって身近な海の素材と理科学習内容を結び付けた教材を構成した。
- ・セルクルによる初期形状の統一と透明シートを用いた写し取り・重ね合わせ比較により、数値処理を行わずに成長差を視覚的に捉えることが可能となり、条件の違いによる成長の差を明確に比較する学習が成立した。
- ・本実践は、光や栄養といった変化させない要因と、初期形状など変化させない要因を区別しながら結果を比較・考察する活動を通して、学習指導要領で重視される条件制御の能力の育成に寄与した。
- ・児童からは、海藻の種類や塩分条件の違いなど新たな問いが生まれ、本教材が既習事項の理解を広げるとともに、探究的な学習への出発点となり得るとともに、他校への展開も可能な教材であることが示唆された。

謝辞

本実践に際し、海藻種の選定について助言をいただいたのと海洋ふれあいセンターの東出幸真普及課長、本実践に理解を示し里海科に取り入れてくださった能登町立小木小学校の倉見倫代校長に感謝を申し上げます。

参考文献

- 嵯峨直恒, 1989, 海藻類の組織培養, 植物組織培養, 6巻2号, 55-62.
- 田島迪生・永田房雄・杉本洋, 2002, 数種海藻の海洋深層水での培養. 石川県水産総合センター研究報告, 第3号, 33-37.

能登半島におけるイボカギナマコとウチワイカリナマコの記録

豊田賢治^{1,2,3*}・角田啓斗^{1,4,5}・大森紹仁⁶

¹ 広島大学大学院統合生命科学研究所、広島県東広島市鏡山 1-4-4 (〒739-8528)

² 東京理科大学先進工学部生命システム工学科、東京都葛飾区新宿 6-3-1 (〒125-8585)

³ 神奈川大学理学部理学科、神奈川県横浜市神奈川区六角橋 3-27-1 (〒221-8686)

⁴ 金沢大学大学院自然科学研究科、石川県金沢市角間町 (〒920-1164)

⁵ 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設、石川県鳳珠郡能登町小木ム 4-1
(〒927-0553)

⁶ 新潟大学佐渡自然共生科学センター臨海実験所、新潟県佐渡市達者 87 (〒952-2135)

*責任著者

Records of two sea cucumber species, *Scoliodota japonica* and *Oestergrenia dubia*, from the Noto Peninsula

Kenji TOYOTA^{1,2,3*}, Keito TSUNODA^{1,4,5}, Akihito OMORI⁶

¹Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life,
Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashihiroshima, Hiroshima 739-8528

²Department of Biological Science and Technology, Tokyo University of Science, 6-3-1,
Nijyuku, Katsushika, Tokyo 125-8585

³Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Kanagawa University, 3-27-1,
Rokkakubashi, Kanagawa, Yokohama, Kanagawa 221-8686

⁴Graduate School of Natural Science & Technology, Kanazawa University, Kakuma,
Kanazawa, Ishikawa 920-1192

⁵Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa
University, 4-1 Ogi, Noto, Ishikawa 927-0553

⁶Marine Biological Station, Sado Island Center for Ecological Sustainability, Niigata
University, 87 Tassha, Sado, Niigata 952-2135

*Corresponding author

Abstract

Sea cucumbers (Holothuroidea) play important roles in benthic ecosystems, yet their species diversity and distribution remain insufficiently documented in many coastal regions of Japan. The Noto Peninsula, projecting into the Sea of Japan, harbors diverse coastal environments, but records of holothurians are still limited. In this study, we report new locality records of two apodid sea cucumbers, *Scoliodota japonica* (Chiridotidae) and *Oestergrenia dubia* (Synaptidae), based on specimens collected from shallow to deeper soft-bottom habitats along

the Noto Peninsula. Species identifications were confirmed through detailed observations of ossicle morphology using scanning electron microscopy and by molecular phylogenetic analyses based on partial mitochondrial COI sequences. Our results demonstrate that *S. japonica* and *O. dubia* are recorded from Ishikawa Prefecture for the first time. These findings contribute to a better understanding of holothurian diversity and biogeography in the Sea of Japan and provide baseline data for future biodiversity assessments in the Noto Peninsula region.

はじめに

棘皮動物門ナマコ綱(Holothuroidea)に属するナマコ類は、海洋底生生態系において堆積物の攪乱や有機物循環に重要な役割を果たす分類群であり、その分類学的整理と分布情報の蓄積は、生物多様性評価および生態学的理解の基盤として不可欠である。能登半島は、日本海に大きく突出した地形を有し、潮流・底質・波浪条件が場所によって大きく異なることから、多様な底生動物相が形成されている地域である。しかし、棘皮動物門の中でもナマコ類の生物相調査は限られており、グミモドキ科 Phyllophoridae の一種、スクレロダクティラ科 Sclerodactylidae のイシコ *Eupentacta quinquesemita*、クロナマコ科 Holothuriidae のフジナマコ *Holothuria (Thymiosycia) decorata*、トラフナマコ *H. (Stauropora) pervicax*、*Actinopyga varians*、シカクナマコ科 Stichopodidae のマナマコ *Apostichopus armatus*、イモナマコ科 Molpadiidae のコモナイモナマコ *Molpadia roretzii*、カウディナ科 Caudinidae のイモナマコモドキ *Acaudina molpadioides*、イカリナマコ科 Synaptidae のホソイカリナマコ *Leptosynapta inhaerens* などの報告に留まっている(熊野, 1965; 能登自然史調査研究会, 1998)。本研究では、能登半島沿岸の浅海砂底域と能登町沖の水深約 100 m 地点から新たに得られたイボカギナマコとウチワイカリナマコの標本に基づき、これらの産地記録を報告する。

材料と方法

2023年に石川県能登町字新保にある五色ヶ浜海水浴場(37°18'54.1"N 137°15'01.6"E; Fig. 1)の水深 50 cm 以浅の砂地からスコップと 2 mm 篩を用いてナマコ類を採集した。また、スキューバ潜水により石川県鳳珠郡能登町越坂にあるのと海洋ふれあいセンター周辺の水深 4 m の砂泥(37°18'16.7"N 137°14'33.8"E)、そして石川県能登町小木にある金沢大学能登臨海実験施設前の水深 -10 m の砂泥からナマコ類を採集した(37°18'28.5"N 137°13'53.8"E)。2023年8月29日に金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の調査実習船「あおさぎ」を用いて石川県鳳珠郡能登町小木沖(37°17'32.0"N 137°15'45.7"E-37°17'29.3"N 137°15'47.0"E)、水深 103-104 m、速度 1-2 knot でドレッジ採集を行なった。ドレッジは、開口部幅 50

cm、開口部高さ 20 cm、バッグ長さ 100 cm、質量約 15 kg の簡易ドレッジ(5121-B、株式会社離合社、東京)を用いた。採集個体はいずれも 99%エタノールで保存し、作成した標本は、のと海洋ふれあいセンターに登録・收藏された。本研究の採集調査は、調査海域におけるナマコ類の特別採捕許可と特定水産動植物採捕許可のもと実施した。

各ナマコ類標本より、体の中間付近の体壁組織を数 mm 四方切り取り、DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen)の標準プロトコルに従って DNA を抽出した。得られた DNA を鋳型として、ミトコンドリア COI 遺伝子の部分配列を PCR により増幅し、塩基配列を決定した。COI 部分配列の増幅には、Ardnt *et al.* (1996) による COIef (5'-ATAATGATAGGAGGRTTTGG-3')および COIer (5'-GCTCGTGTRTCTACRTCCAT-3')の両プライマーを用いた。

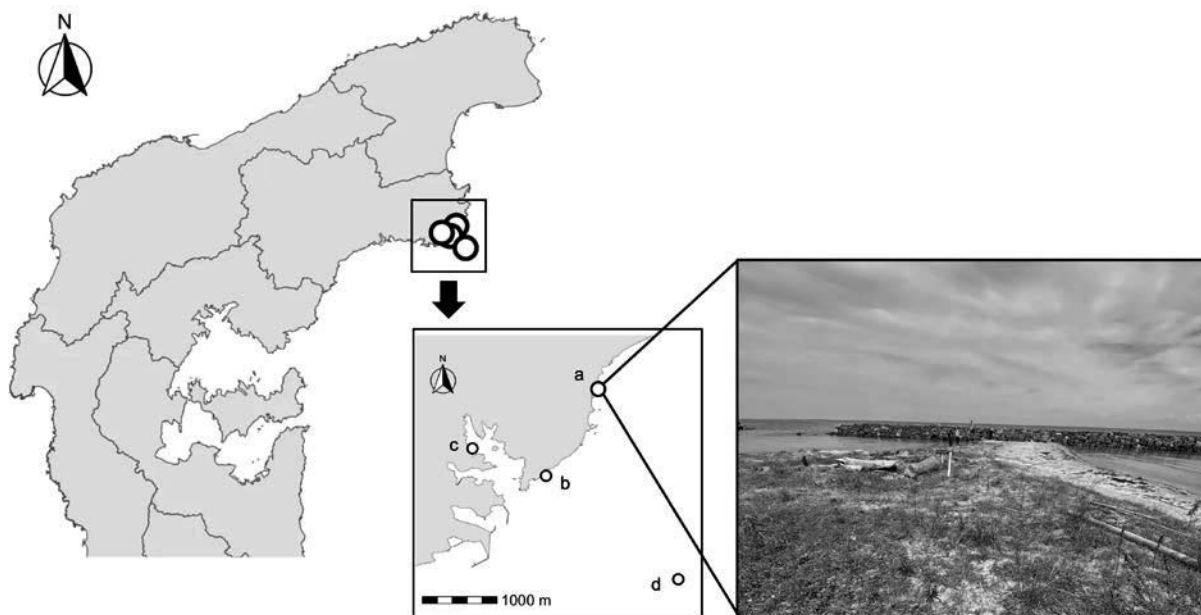


Figure 1. 採集地点: 五色ヶ浜海水浴場(石川県能登町字新保;a)、のと海洋ふれあいセンター(石川県鳳珠郡能登町越坂;b)、金沢大学能登臨海実験施設(石川県能登町小木;c)、石川県鳳珠郡能登町小木沖(d)。

得られた COI 配列と先行研究(YAMANA *et al.*, 2022)から取得したイボカギナマコや近縁種の COI 配列を用いて分子系統樹を作製した。系統樹の作製には MEGA11 を使い、bootstrap 500 回の最尤法にて実施した(TAMURA *et al.*, 2021)。系統樹に用いた COI 配列の accession 番号は Fig. 3 に示した。

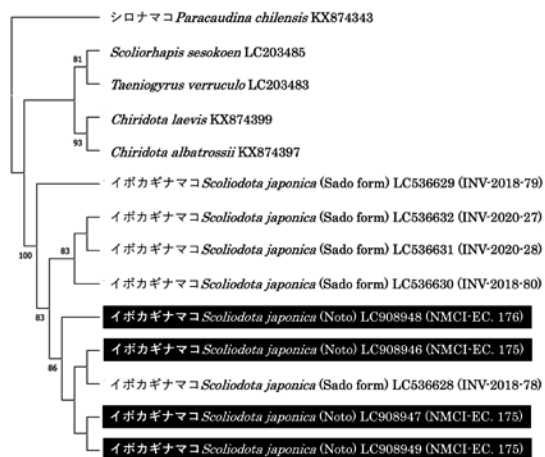


Figure 3. COI 配列を用いた最尤法に基づく分子系統樹。

採集したナマコ類の骨片形態を観察するために、各標本より体壁組織約 1 mm 四方を切り出し、純水で5倍に希釈したキッチンブリーチで処理して軟組

織を消化した。得られた骨片は、純水で1回洗浄した後に 99.5%エタノールで3回洗浄して脱水し、シャーレ上に移してエタノールを蒸発させることで乾燥させた。乾燥した骨片を両面テープで試料台に貼り付け、日立社製 E-1010 イオンスパッタを用いて金粒子コーティングを行った後に、JEOL 社製 JSM-5510LV 走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いて観察した。

結果と考察

無足目 Apodida

クルマナマコ科 Chiridotidae ÖSTERGREN, 1898

イボカギナマコ属 *Scoliodota* CLARK, 1908

イボカギナマコ (サドナデシコナマコ) *Scoliodota japonica* (MARENZELLER, 1882) (Fig. 2A–B)

NMCI-EC.175, DDBJ accession No.: LC908946–LC908948、雌雄不明 3 個体、石川県能登町字新保(五色ヶ浜海水浴場:37°18'54.1"N 137°15'01.6"E)、2023 年 6 月 26、28 日、豊田賢治・角田啓斗採集。NMCI-EC.176, DDBJ accession No.: LC908949、雌雄不明 1 個体、石川県鳳珠郡能登町越坂(海洋ふれあいセンター:37°18'16.7"N 137°14'33.8"E)、2023 年 9 月 7 日、小木曾正造採集。

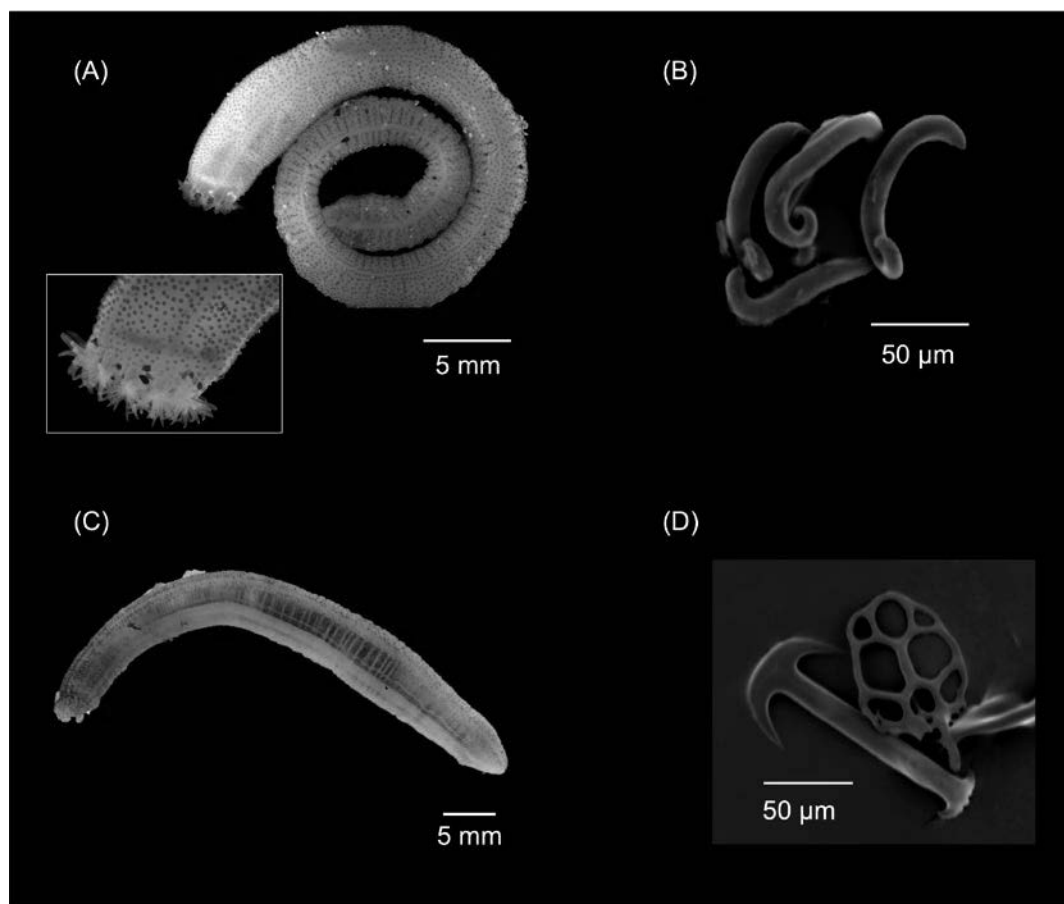


Figure 2. イボカギナマコの生時写真と触手付近の拡大図(枠内) (A)、イボカギナマコの鉤状骨片の SEM 画像 (B)、ウチワイカリナマコの生時写真 (C)、ウチワイカリナマコの錨状体(左下)と錨板(右上)の SEM 画像 (D)。

検討標本では、生時の体色は白色半透明から淡紅色で、多数の淡赤色の微小な疣状斑点を有し、触手は白色である (Fig. 2A)。触手は 10 本で太く、各触手に約 10–20 本の指状突起を有する (Fig. 2A)。体壁中に鉤状骨片 (sigmoid-hook ossicle) が認められたが (Fig. 2B)、車輪状骨片 (wheel ossicle) は認められなかったことから、全ての検討標本は成体であると推察された。COI 配列による分子系統解析の結果、4 つの検討標本は全てイボカギナマコ (Sado form) と同じクレードを形成した (Fig. 3)。これら一連の形態的・分子系統学的特徴は、YAMANA (2022) によるイボカギナマコ *S. japonica* の記載と一致することから本種に同定された。

本種は国内からのみ報告されており、その分布は、太平洋側では神奈川県藤沢市の江ノ島 (MARENZELLER, 1882)、神奈川県三浦市三崎 (大

島, 1913; OHSHIMA, 1914; 大島, 1919; 内海, 1965)、和歌山県白浜 (内海, 1965)、瀬戸内海では岡山県瀬戸市の長島 (今岡, 2010)、有明海では熊本県天草市 (村上, 1905; 大島, 1919; 内海, 1965)、そして日本海側では鳥取県岩美町と新潟県佐渡市 (佐渡島) となっている (YAMANA *et al.*, 2022)。以上の分布状況を踏まえると、本報告は石川県におけるイボカギナマコの初記録になる。

イボカギナマコは、日本沿岸の浅海砂底域に生息するクルマナマコ科 Chiridotidae に属するナマコであり、体表に多数存在する鉤状骨片を基部に配した鉤疣 (hook papillae) を主要な形態学的特徴とする。近年、本種の日本海沿岸 (鳥取県岩美および佐渡島) から得られた新標本に基づいた詳細な外部・内部形態および分子系統解析が実施され、本種の分類学的位置づけが再検討された (YAMANA *et al.*,

2022)。その結果、従来 *Taeniogyrus japonicus* とされてきた本種は *Scoliodota* 属に再配置されるとともに、佐渡島から記載されたサドナデシコナマコ *Scoliorhapis dianthus* Solis-Marin *et al.*, 2014 は、*S. japonica* の形態異常個体または損傷個体に基づくシノニムであることが示された。なお、本種の和名として、佐渡島個体群 (Sado form) にはサドナデシコナマコが、鳥取県岩美およびその他の地域個体群 (Iwami form) にはイボカギナマコが提唱されており (YAMANA *et al.*, 2022)、本研究では後者に従いイボカギナマコの名称を使用する。

イカリナマコ科 Synaptidae BURMEISTER, 1837

ウチワイカリナマコ属 *Oestergrenia* HEDING, 1931

ウチワイカリナマコ *Oestergrenia dubia* (SEMPER, 1867) (Fig. 2C–D)

NMCI-EC.177、雌雄不明 1 個体、石川県能登町小木 (金沢大学能登臨海実験施設: 37°18'28.5"N 137°13'53.8"E)、2023 年 7 月 10 日、豊田賢治・小木曾正造採集。NMCI-EC.178、雌雄不明 1 個体、石川県鳳珠郡能登町小木沖 (37°17'32.0"N 137°15'45.7"E–37°17'29.3"N 137°15'47.0"E) の水深 103–104 m、2023 年 8 月 29 日、角田啓斗採集。

検討標本は、生時の体色は白色半透明で、触手は白色で、触手は 12 本である (Fig. 2D)。体壁中には錨状体と錨板の 2 種類の骨片が認められた (Fig. 2E)。錨板骨片は独語の原記載中でも特徴的な錨板 (eigenthumlichen Ankerplatten) と表現されている通り、骨片に"柄"構造を有している。ヨーロッパ沿岸の大西洋に産する *Oestergrenia digitata* とは骨片形態のみでは区別できないが、本標本とは産地が大きく異なることと、一連の形態的特徴が SEMPER (1867–1868) によるウチワイカリナマコ *O. dubia* の記載と一致することから本種に同定された。

本種は青森県むつ市大湊湾から熊本県上天草市松島にかけて分布する (安達, 2012)。太平洋側では、和歌山県 (鈴木ら, 2023)、静岡県 (JAMBIO 沿岸生物データベース, 2025)、熊本県、広島県、岡山県、宮城県、青森県 (日本のレッドデータ, 2025)、神奈川県 (池田・倉持, 2004)、徳島県 (安達, 2012)、

大阪府、岩手県 (サイエンスミュージアムネット, 2025) から、日本海側は長崎県 (対馬: OHSHIMA 2014)、島根県 (西ノ島町: 大野ら, 1976)、京都府 (サイエンスミュージアムネット, 2025)、新潟県 (佐渡島: 佐渡市レッドリスト, 2022) から報告されている。以上の分布状況を踏まえると、本報告は石川県におけるウチワイカリナマコの初記録になる。

おわりに

本研究では、能登半島沿岸から新たに得られたイボカギナマコおよびウチワイカリナマコの標本に基づき、形態学的観察と分子系統解析を併用して両種の同定を行い、石川県における初記録として報告した。能登半島は多様な海岸環境を有する一方で、ナマコ類を含む底生無脊椎動物の分布情報は十分に蓄積されてきたとは言い難い。本研究の成果は、日本海側におけるナマコ類相の理解を補完する基礎資料として位置づけられる。近年、沿岸環境は自然攪乱や人為的影響を強く受けており、底生生物の分布把握は生物多様性の評価や保全を考える上でますます重要となっている。今後は、より広範な海域と水深帯を対象とした継続的な調査を行うとともに、分子データの蓄積を通じて、能登半島沿岸におけるナマコ類の多様性とその成立過程を総合的に解明していく必要があるだろう。

謝辞

SEM による骨片観察は、東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 (三崎臨海) にて行った。三崎臨海の 小口晃平博士には SEM 観察のサポートをしていただいた。潜水調査は金沢大学環日本海環境研究センター臨海実験施設の 小木曾正造博士によって行なわれた。ドレッジ採集は金沢大学環日本海環境研究センター臨海実験施設の 小木曾正造博士と志茂龍太郎氏の協力の下で行なわれた。ここに御礼申し上げる。本研究は、黒潮生物研究所研究助成 (代表: 角田) と公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金 (代表: 豊田)、タカラ・ハーモニストファンド助成事業 (代表: 豊田)、2025 年度金沢大学環日本

海域環境研究センター共同研究(採択番号 25033、代表:豊田)を受けて実施された。

引用文献

- 安達建立, 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, pp. 239.
- ARNDT, A., MARQUEZ, C., LAMBERT, P., SMITH, M., 1996. Molecular phylogeny of eastern Pacific Sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) based on mitochondrial DNA sequence. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 6: 425–437.
- 今岡 亨, 2010. 長島のイボカギナマコ. 奇跡の海:瀬戸内海・上関の生物多様性. 南方新社, pp. 55–56.
- JAMBIO 沿岸生物データベース, 2025. ウチワイカリナマコ.
<https://www.shimoda.tsukuba.ac.jp/~marinelife-db/marinelifedata/oestergrenia-dubia/> (accessed on 22 December 2025)
- 熊野正雄, 1965. 棘皮動物. 能登半島学術調査書, pp. 266–268.
- MARENZELLER, E., 1882. Neue Holothurien von Japan and China. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 31: 121–140.
- 村上萬太郎, 1905. 沙撰類の一種. *動物学雑誌*, 15: 336–337.
- 日本のレッドデータ, 2025. ウチワイカリナマコ.
https://jpnrd.com/database/taxon/detail/9458/?page=473;%20http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/asamushi/asamushi_archive/holothuroidea.html (accessed on 22 December 2025)
- 能登自然史調査研究会, 1998. 石川県の浅海域の生物. 石川県環境安全部自然保護課, 石川県, pp. 90.
- 大野明道・松山康明・由木雄一, 1976. 島前湾大規模増殖場開発事業調査報告. 島根県水産試験場昭和51年度(1976)事業報告, pp. 76–203.
- 大島 廣, 1913. 三崎産「シナプタ」類. *動物学雑誌*, 25: 253–262.
- OHSIMA, H., 1914. The Synaptidae of Japan. *日本動物学彙報*, 8: 467–482.
- 大島 廣, 1919. 「アルバトロス」號採集 西北太平洋産海鼠類(二十). *動物学雑誌*, 31: 139–149.
- 佐渡市レッドリスト, 2022.
<https://www.city.sado.niigata.jp/soshiki/2013/36652.html> (accessed on 22 December 2025)
- サイエンスミュージアムネット, 2025. ウチワイカリナマコ.
<https://science-net.kahaku.go.jp/> (accessed on 22 December 2025)
- SEMPER, C., 1867–1868. Holothurien. In: Semper, C., ed.: *Reisen im Archipel der Philippinen. Zweiter Theil. Wissenschaftliche Resultate. Erster Band.* Leipzig: W. Engelmann. iv + 288 pp., 40 pls. [1867 = pp. 1–70, pls. 1–15; 1867/(1868) = pp. 71–100, pls. 16–25; 1868 = pp. 101–288, pls. 26–40].
- SOLIS-MARIN, F. A., KOMATSU, M., SOLIMAN, T., UCHIDA, K., SHIMOTANI, T., NOZAKI, M., 2014. *Scoliorhapis dianthus*, a new species of sea cucumber (Apodida: Chiridotidae) from the Sea of Japan. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 127: 323–327.
- 鈴木孝男・多留聖典・海上智央・横岡 博・横山耕作・木村妙子・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.
- TAMURA, K., STECHER, G., KUMAR, S., 2021. MEGA11: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 11. *Molecular Biology and Evolution*, 38: 3022–3027.
- 内海富士夫, 1965. ナマコ綱. 岡田 要・内田清之助・内田 亨(編)新日本動物圖鑑(下). 北隆館, pp. 82–99.
- YAMANA, Y., SOLIS-MARIN, F. A., YAMAMOTO, M., OTA, Y., KOHTSUKA, H., OMORI, A., IWASAKI, K., SETIAMARGA, D. H. E., 2022. Partial redescription of three holothurians with “hook papillae” (Apodida: Chiridotidae): *Taeniogyrus japonicus* (Menzies, 1882), *T. dendyi* (Mortensen, 1925), *Scoliorhapis theelii* (Heding, 1928). *Zootaxa*, 5138: 351–387.

マクラギヤスデ *Niponia nodulosa* の山梨県、新潟県、石川県、広島県、福岡県、佐賀県および伊豆諸島新島における初記録ならびに既知記録の整理

角田啓斗^{1,2,3}・千代田創真⁴・八尾晃史^{4,5}・豊田賢治^{3,6,7}・栞原良輔^{8*}

¹ 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設、石川県鳳珠郡能登町小木ム 4-1
(〒927-0553)

² 金沢大学大学院自然科学研究科、石川県金沢市角間町(〒920-1164)

³ 広島大学大学院統合生命科学研究科、広島県東広島市鏡山 1-4-4(〒739-8528)

⁴ 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所、神奈川県三浦市三崎町小網代 1024
(〒238-0225)

⁵ 国立遺伝学研究所・分子生命史研究室、静岡県三島市谷田 1111(〒411-8540)

⁶ 神奈川大学理学部理学科、神奈川県横浜市神奈川区六角橋 3-27-1(〒221-8686)

⁷ 東京理科大学先進工学部生命システム工学科、東京都葛飾区新宿 6-3-1(〒125-8585)

⁸ 千葉県印西市戸神台 1-8-5(〒270-1349) *責任著者: kwhr911@gmail.com

First records of *Niponia nodulosa* (Polydesmida: Cryptodesmidae) from Yamanashi, Niigata, Ishikawa, Hiroshima, Fukuoka and Saga Prefectures, and Nii-jima Island (Izu Islands), Japan, with a review of previous records

Keito TSUNODA^{1,2,3}, Soma CHIYODA⁴, Akifumi YAO^{4,5}, Kenji TOYOTA^{3,6,7} and Ryosuke KUWAHARA^{8*}

¹ Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, Ogi 4-1, Noto, Hosu, Ishikawa 927-0553

² Graduate School of Natural Science & Technology, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa 920-1192

³ Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, Kagamiyama 1-4-4, Higashihiroshima, Hiroshima 739-8528

⁴ Misaki Marine Biological Station, School of Science, The University of Tokyo, Koajiro 1024, Misaki, Miura, Kanagawa 238-0225

⁵ Molecular Life History Laboratory, National Institute of Genetics, Yata 1111, Mishima, Shizuoka 411-8540

⁶ Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Kanagawa University, Rokkakubashi 3-27-1, Kanagawa, Yokohama, Kanagawa 221-8686

⁷ Department of Biological Science and Technology, Tokyo University of Science, Niiyuku 6-3-1, Katsushika, Tokyo 125-8585

⁸ Tokamidai 1-8-5, Inzai, Chiba 270-1349 *Corresponding author: kwhr911@gmail.com

Abstract

Niponia nodulosa, a millipede species, primarily inhabits environments heavily influenced by human disturbance, such as urban and peri-urban areas. In recent years, records of its occurrence have rapidly accumulated from various regions of Japan, however, its precise distributional range within the country has not yet been fully clarified. In this study, we report new distribution records of this species from several localities, including Honshu (Yamanashi, Niigata, Ishikawa, and Hiroshima Prefectures), Kyushu (Fukuoka and Saga Prefectures), and Nii-jima Island, Izu Islands (Tokyo Prefecture). Additionally, to further elucidate the species' distribution, we compile and review previously collected specimens and overlooked records.

キーワード: 節足動物、多足類、ヤスデ、土壌動物、生物地理

Key words: arthropod, myriapod, millipede, soil animal, biogeography

はじめに

ヤスデ類は多足亜門ヤスデ綱に属する陸生節足動物の一群で、主に落葉、枯木、腐植質などの有機物を摂食する腐植食性であり、土壌中の有機物分解や栄養循環において重要な役割を担っている(豊田, 2004)。しかしながら、ヤスデ類は体系的な系統分類学的研究や一般向けの図鑑などの整備が遅れているため、クモ類や昆虫類など他の陸生節足動物群と比較して研究者や愛好家による分布記録の報告例が著しく不足しているのが現状である。そのため、ヤスデ類の国内分布や生態には未解明な点が多く残されている。

オビヤスデ目シロハダヤスデ科(Polydesmida: Cryptodesmidae)のマクラギヤスデ *Niponia nodulosa* は、線路の枕木を彷徨とさせるその独特な体形と人里近くに生息しているという点から(篠原, 1999)、近年、産地記録が急速に蓄積されているヤスデ類の一種である。本種は都市近郊や平野部で一般的に見られるが、全国的な分布状況には未だ不明な点が多く、現在も分布記録のない都道府県が多数存在する(保田・鈴木, 2025)。従来、マクラギヤスデの分布は関東以西とされてきたが(篠原ら, 2015)、近年の調査により、東北地方から北海道にかけての生息が新たに確認された(平山ら, 2016; 櫻井ら, 2021; 濱野ら, 2022; 鈴木ら, 2022; HIRAKIZAWA *et al.*, 2022)。一般にヤスデ類は移動能力が低いとされており(豊田, 2004)、栗原(2022)は自然分布なのか外来分布なのか判然としない地域が多いと述べつつも、文献調査に基づき少なくとも埼玉県以北や愛媛県の分布は本来の分布域外への人為的な移入による可能性を指摘している。さらに、宮城県や岩手県などの寒冷な地域においても繁殖および定着が確認されており(櫻井ら, 2021; 濱野ら, 2022; 鈴木ら, 2022)、本種が東北地方においても越冬可能な優れた低温適応能を有する点もその一因であると考えられている。

本稿では、日本国内の本州 4 県、九州 2 県、伊豆諸島新島(東京都)における新たな記録を報告する。また、マクラギヤスデの分布に関する既存知見とこれまでに著者らが採集した標本の情報、そしてこれまで見落とされていた記録について統括する。このような分布動態を明らかにすることは、日本列島における土壌動物の生物地理学的パターンを解明するうえで重要である。また、都市生態系においては、マクラギヤスデのような高い環境適応能を有する土壌生物の動態を把握することで、都市化が土壌動物群集に与える影響を理解する一助となる。

材料と方法

日本全国の複数の都道府県においてマクラギヤスデの採集調査を行なった。採集は、落葉層、腐朽木、石材下などを対象とした目視探索によって実施し、発見された個体をピンセットまたは徒手により採集した。採集した個体は、現地または持ち帰り後速やかに70–100%エタノールで保存した。成体に相当する8齢期の個体のみを対象に雌雄判別を行ない、それ以外の個体は幼体として扱った。本研究で得られた標本の一部をのと海洋ふれあいセンター(NMCI)に登録・収蔵し、残りは著者のうち千代田、豊田、栞原による保管とした。一部標本におけるRKから始まる標本番号は栞原による管理番号である。栞原が保管する標本については、成体雄および成体雌それぞれの体長と体幅を計測した。

結果と考察

マクラギヤスデ (Fig. 1)

Niponia nodulosa VERHOEFF, 1931

新たに分布が確認された都道府県および島嶼に由来する標本の情報を次に示す。1雄、山梨県北都留郡小菅村(35.757778°N, 138.920472°E)、2022年6月28日、栞原良輔採集・保管(RK019-42)。4雌、新潟県糸魚川市木浦(37.077333°N, 137.973500°E)、2024年8月20日、角田啓斗・豊田賢治採集、豊田賢治保管。



Fig. 1. Photograph of a living individual of *Niponia nodulosa*, collected in Saru-shima Island, Yokosuka, Kanagawa.

2雄5雌、石川県鳳珠郡能登町越坂(37.304889°N, 137.240333°E)、2024年8月8日、角田啓斗・豊田賢治採集、のと海洋ふれあいセンター保管(NMCI AR. 1164)。1雄4雌、石川県金沢市銚子町(36.523417°N, 136.706139°E)、2024年8月19日、角田啓斗・豊田賢治採集、のと海洋ふれあいセンター保管(NMCI AR. 1165)。2雌1幼体、石川県金沢市角間町(36.550250°N, 136.716028°E)、2024年8月17日、角田啓斗・豊田賢治採集、のと海洋ふれあいセンター保管(NMCI AR. 1166)。2雄6雌、石川県金沢市太陽が丘(36.529250°N, 136.704556°E)、2024年8月19日、角田啓斗・豊田賢治採集、のと海洋ふれあいセンター保管(NMCI AR. 1167)。1雌、石川県輪島市中段町(37.3855430°N, 136.8875000°E)、2025年6月28日、栞原良輔採集・保管(RK056-19)。1雄1雌、石川県輪島市門前町八幡(37.3230890°N, 136.7926920°E)、2025年6月28日、栞原良輔採集・保管(RK056-20)。1雄、広島県福山市郷分町(34.509636°N, 133.332600°E)、2023年5月4日、栞原良輔採集・保管(RK037-18)。1雄3雌1幼体、広島県広島市西区己斐西町(34.397717°N, 132.424876°E)、2023年8月15日、桑川義雅採集、栞原良輔保管(RK040-61)。1雌、福岡県筑紫野市山家(33.4842280°N, 130.5706580°E)、2025年5月30日、栞原良輔採集・保管(RK056-23)。2雌、福岡県糟屋郡篠栗町津波黒(33.6380610°N, 130.5139510°E)、2025年6月2日、栞原良輔採集・保管(RK056-24)。1雌、佐賀県唐津市枝去木(33.4868980°N, 129.9098560°E)、2025年5月29日、栞原良輔採集・保管(RK053-28)。1雄8雌1幼体、東京都新島向山(34.3461°N, 139.2657°E)、2024年6月14日、八尾晃史採集、千代田創真保管。1雌、東京都新島向山(34.3461°N, 139.2657°E)、2024年6月14日、八尾晃史採集、千代田創真保管。1雌1幼体、東京都新島大場所(34.3643°N, 139.2609°E)、2024年6月16日、八尾晃史採集、千代田創真保管。2雌2幼体、東京都新島大田組(34.3605°N, 139.2752°E)、2024年6月16日、八尾晃史採集、千代田創真保管。2雌2幼体、東京都新

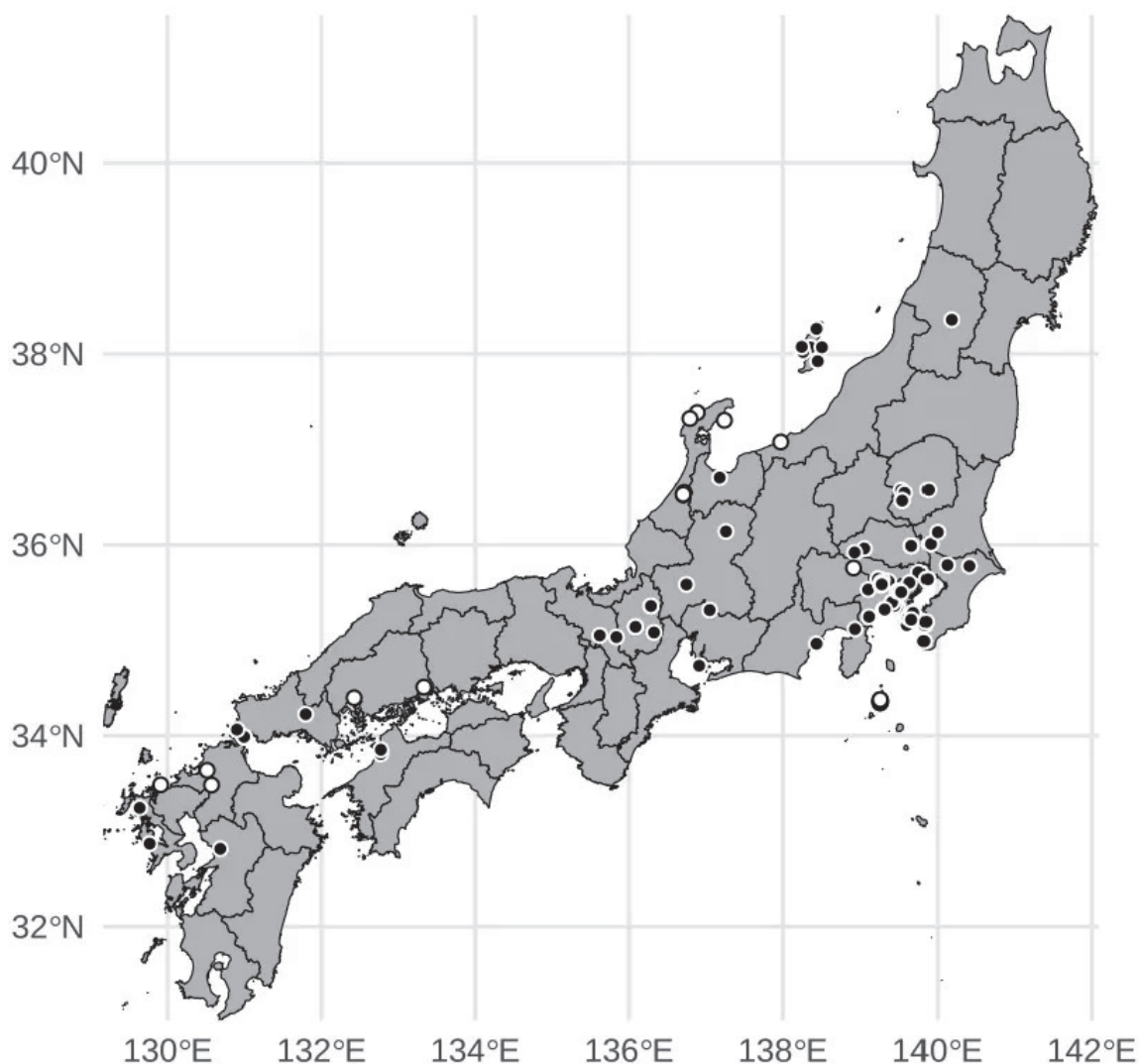


Fig. 2. Collection localities of *Niponia nodulosa* specimens examined in this study. White circles with black outlines represent specimens collected from prefectures and island in which *N. nodulosa* was recorded for the first time in this study, whereas black circles with white outlines indicate specimens collected from localities where the distribution of this species had been previously recorded.

島山津山川(34.3777°N, 139.2659°E)、2024年6月15日、八尾晃史採集、千代田創真保管。2雄、東京都新島山津山川(34.3782°N, 139.2663°E)、2024年6月15日、八尾晃史採集、千代田創真保管。また、上記採集記録を含むこれまでに著者らが得てきた未公開標本の情報をTable 1およびFig. 2に示した。

成体雄の体長は14.6–20.8 mm (n = 61)、成体雌は14.6–19.4 mm (n = 68)であった。また、体幅は成体雄で3.2–4.4 mm (n = 66)、成体雌で3.3–4.3 mm (n = 72)であった。これらの値は概ね既報(栗原, 2022)の範囲内であった。一方で、特筆すべき例外

として、著しく小型の個体(成体雄、RK049-43: 体長11.1 mm、体幅2.7 mm)が確認された。本個体の後背板は7齢幼体や未熟な成体と同様に淡色であったが、胴節数は20かつ発達した生殖肢をもっており、体色・体サイズを除き一般的な成体との差異は認められなかった。小型化の要因は不明だが、発生過程における異常や成長過程での栄養不足による可能性が考えられる。

本種の分布についてはマクラギヤステ概説(栗原, 2022)に詳述されており、それ以降の新産地記録としては、本州から青森県と山形県(濱野ら, 2022)、福

井県(栗原・梅村, 2024)、大阪府(林・杉江, 2023)、岡山県(林ら, 2025)および島根県の大根島(栗原・川野, 2023)、四国から徳島県と高知県(保田・鈴木, 2025)、さらに隠岐諸島島後(豊田ら, 2024)が追加された。また、既に記録があった都道府県・島嶼からの追加記録や栗原(2022)で見落とされていた記録は次の通りである:茨城県(石井, 2024)、埼玉県(寺山, 1982; 大野, 1985; 桑原, 2000a, 2000b; 皆越, 2017; 桑原, 2023; CHIYODA *et al.*, 2023)、千葉県(篠原, 1985)、東京都(CHAMBERLIN & WANG, 1953; 篠原, 1966; 高野, 1978a; 大野, 1981; 篠原, 1981; 高野, 1983; 桑原, 1992; 富士, 1994; 石井, 2000; 大類, 2000)、神奈川県(篠原, 1961; 高野, 1978b; 高野, 1983; 高野, 1987; 高野, 1997; 大類, 2000)、岐阜県(稲葉・宮田, 1958)、愛知県(緒方, 1997; 益田, 1998; 緒方, 2011)、京都府(KUWAHARA *et al.*, 2015)、山口県(横沼, 1961; 川野, 2017)、鹿児島県(越山, 1963)、沖縄島(比嘉ら, 1992; 皆越, 2017)、台湾(WANG, 1955; 高野, 1970)、中国(CHEN *et al.*, 2023)。また、大嶺哲雄氏による同定および記録には多くの問題が指摘されていることから(栗原・星野, 2025, 栗原ら, 2025)、同氏の報告・同定のみによる由来する屋久島、中之島、奄美大島、伊平屋島、宮古島の記録は信頼性が十分ではない記録として扱う。したがって、本種の分布は次の通りである:北海道、本州(青森県、岩手県、宮城県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、新潟県、富山県、石川県、福井県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、和歌山県、岡山県、広島県、山口県)、四国(徳島県、愛媛県、高知県)、九州(福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、宮崎県、鹿児島県)、伊豆諸島(新島、八丈島、青ヶ島)、猿島(神奈川県)、佐渡島、隠岐諸島(島後)、大根島(島根県)、新居大島(愛媛県)、大三島(愛媛県)、徳之島、沖縄島、久米島、石垣島、西表島、与那国島、魚釣島、北大東島、中国、台湾、ベトナム。ここで述べた青森県、岩手県および宮城県については、櫻井ら(2021)、濱野ら(2022)、鈴木ら(2022)の学会発表に基づくものであるため、今後学術誌での詳細な報告による知見

の補完が望まれる。2025年12月24日現在、次の都道府県では本種の記録はないと思われる:秋田県、群馬県、長野県、奈良県、鳥取県、香川県、大分県。栗原(2022)による概説以降、各地から本種の新産地が続々と報告されていることから、記録のない7県に分布していないとは考えにくく、今後も新産地報告が続く可能性が高い。なお、佐賀県はヤスデ類全般の記録が見当たらず、本稿のマクラギヤスデが初めて記録された種の可能性がある。

人為攪乱環境研究におけるモデル種としての可能性

本種の分布拡大の要因として人為的移入が指摘されている(栗原, 2022)。本種は琉球列島を除き、人為的に攪乱された環境や平野部での記録が多く、建築物周辺からもよく発見されており(e.g., 櫻井ら, 2021; 林ら, 2025; 保田・鈴木, 2025)、本研究の結果もこの傾向に従った(Table 1)。この特徴は本種が人為攪乱環境と密接に関係していることを示しており、都市公園、造成地、道路沿い緑地、農地周辺など攪乱強度の異なる環境間での比較調査を通じて、その生息特性を評価することが可能である(BOGYÓ *et al.*, 2015)。また、マクラギヤスデが人為的攪乱によって新たに形成された環境に対して高い侵入・定着能力を示す初期移入種であるのか、あるいは攪乱によって創出された特定の微小環境を選択的に利用しているのかについては、今後の検討を要する課題である。さらに、本種は南方種とされているにもかかわらず(栗原, 2022)、寒冷地における定着事例が近年報告されており(櫻井ら, 2021)、生息可能な環境条件の幅について再検討する必要性が示されている。ヤスデ類と同じ節足動物門に属するアメリカザリガニでは、寒冷環境下での生存に関わる低温耐性の獲得や個体群間差が報告されており(SATO *et al.*, 2023)、マクラギヤスデにおいても、分布拡大過程において低温耐性を有する個体群が新たに出現している可能性が考えられる。特に、本種の寿命は4-5年であることが推測されているため(篠原, 1999)、幼体および成体の越冬能力は個体群の維持・定着において重要である。積雪下での生存や、都市部に

おける地表温度の上昇や夜間の冷却緩和といったヒートアイランド現象 (MOHAJERANI *et al.*, 2017; JABBAR *et al.*, 2023) が越冬過程に及ぼす影響を検討することは、人為攪乱環境における定着機構の理解に資する。

以上のことから、マクラギヤスデは日本列島における土壌動物の分散様式、人為攪乱と土壌生物相の関係を考察するうえで有用なモデル種となり得る。近年では本種の飼育条件の確立と発生研究のモデル種としての有用性も示されており (CHIYODA *et al.*, 2023)、生活史形質を対象にした日本列島を縦断した緯度クラインによる変化の研究などにも応用できる可能性を秘めている (KOJIMA *et al.*, 2020; MATSUMURA & MIYATAKE, 2023)。今後は、標本に基づく確実な記録の蓄積に加え、生息環境や環境条件などを統合した包括的な研究が求められる。

謝辞

本研究で用いた標本の採集・提供にご協力いただいた皆様に、心より御礼申し上げます。本研究の一部は黒潮生物研究所研究助成 (代表: 角田) と公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金 (代表: 豊田)、タカラ・ハーモニストファンド助成事業 (代表: 豊田) を受けて履行された。

引用文献

BOGYÓ, D., MAGURA, T., SIMON, E., TÓTHMÉRÉSZ, B., 2015. Millipede (Diplopoda) assemblages alter drastically by urbanisation. *Landscape and Urban Planning*, 133: 118–126.

CHAMBERLIN, R. V., WANG, Y.-H. M., 1953. Records of millipedes (Diplopoda) from Japan and other oriental areas, with descriptions of new genera and species. *American Museum Novitates*, 1621: 1–13.

CHEN, H.-M., ZHENG, C.-B., JIANG, X.-K., 2023. The millipedes (Diplopoda) in Yintiaoling National Natural Reserve, Southwest China. *Zootaxa*,

5257(1): 49–81.

CHIYODA, S., OGUCHI, K., MIURA, T., 2023. Appearance of a transparent protrusion containing two pairs of legs on the apodous ring preceding the anamorphic molt in a millipede, *Niponia nodulosa*. *Frontiers in Zoology*, 20: 14.

濱野瑞紀・鈴木侑女・赤間結衣, 2022. マクラギヤスデの北限と未知なる生態を探る ～地球温暖化による生息域の拡大～. <https://www.kk-tohoku.or.jp/kkoshien4/010.pdf>. (2025年5月24日参照).

林 大智・杉江 悠, 2023. 住之江区で得られた特筆すべきヤスデ類・甲虫類の記録. *Nature Study*, 69(8): 102–103.

林 大智・角田啓斗・豊田賢治・高木悠登・高橋拓夢・加藤天河, 2025. 岡山県におけるマクラギヤスデの初記録. *ニッチェ・ライフ*, 13: 169–170.

HIRAKIZAWA, N., KUWAHARA, R., WAKIMURA, R., YAMAUCHI, T., 2022. New records of the millipedes *Parafontaria laminata* (Attems, 1909) (Polydesmida: Xystodesmidae) and *Niponia nodulosa* Verhoeff, 1931 (Polydesmida: Cryptodesmidae) in Hokkaido, Japan. *The Pan-Pacific Entomologist*, 98(1): 52–57.

平山和宏・平山裕翔・石井 清, 2016. 福島県からマクラギヤスデ (*Niponia nodulosa* Verhoeff, 1931) を発見. *Edaphologia*, 98: 29–30.

富士 堯, 1994. ムカデとヤスデ. 新・日野の動物ガイドブック, (編) 日野の自然を守る会. 日野市, 日野, p. 176–179.

比嘉ヨシ子・岸本高男・新島溪子, 1993 (for 1992). 沖縄本島におけるヤンバルトサカヤスデの季節消長. 沖縄県公害衛生研究所報, 26: 42–49.

稲葉左馬吉・宮田孝尚, 1958. 金華山に於ける脣脚類・倍脚類の分布. 岐阜大学学芸学部研究報告. 自然科学, 2(2): 121–125.

石井 清, 2000. 皇居の多足類. 国立科学博物館専報, 35: 103–114.

石井 清, 2024. ヤスデ類. 茨城でみられる土中の虫たち, (編) 茨城土壌動物研究会. ミュージア

- 角田啓斗・千代田創真・八尾晃史・豊田賢治・栞原良輔: マクラギヤスデ *Niponia nodulosa* の山梨県、新潟県、石川県、広島県、福岡県、佐賀県および伊豆諸島新島における初記録ならびに既知記録の整理
- ムパーク 茨城県自然博物館, 坂東, p. 174–190.
- JABBAR, H. K., HAMOODI, M. N., AL-HAMEEDAWI, A. N., 2023. Urban heat islands: a review of contributing factors, effects and data. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1129: 012038.
- 川野敬介, 2017. 下関のヤスデ. 30 pp, 豊田ホテルの里ミュージアム, 下関.
- KOJIMA, W., NAKAKURA, T., FUKUDA, A., LIN, C.-P., HARADA, M. HASHIMOTO, Y., KAWACHI, A., SUHAMA, S., YAMAMOTO, R., 2020. Latitudinal cline of larval growth rate and its proximate mechanisms in a rhinoceros beetle. Functional Ecology, 34(8): 1577–1588.
- 越山正三, 1963. 鹿児島県の多足類(ムカデ, ヤスデ). あこ, (2): 36–42.
- 桑原幸夫, 1992. 東京・小石川植物園の多足類. Takakuwaia, 24: 102–104.
- 桑原幸夫, 2000a. 小川町の多足類. 小川町の歴史別編 小川町の自然 動物編, (編)小川町. 小川町, p. 321–328.
- 桑原幸夫, 2000b. 幸手市の多足類目録. 幸手市史自然環境編II 植物と動物, (編)生涯学習課市史編さん室. 幸手市教育委員会, 幸手, p. 307–312.
- 桑原幸夫, 2023. 多足類. 埼玉県指定天然記念物古寺鍾乳洞調査報告書 —地質・動物・植物—, (編)小川町教育委員会. 小川町教育委員会, 埼玉, p. 87.
- 栞原良輔, 2022. マクラギヤスデ概説. 豊田ホテルの里ミュージアム研究報告書, 14: 57–68.
- 栞原良輔・星野一三雄, 2025. 宮崎県で採集されたホルストネジアヤスデ. ニッチェ・ライフ, 13: 177–179.
- 栞原良輔・川野敬介, 2023. 島根県のヤスデ類相. ホシザキグリーン財団研究報告, 26: 97–128.
- 栞原良輔・増田江里奈・北野 忠, 2025. 東日本における国内外来種ユウキオビヤスデの初記録および国内の外来ヤスデ類の現状. 豊田ホテルの里ミュージアム研究報告書, 17: 15–25.
- 栞原良輔・梅村信哉, 2024. 福井県におけるヤスデ類の記録とマクラギヤスデの初記録. 福井市自然史博物館研究報告, 71: 33–40.
- KUWAHARA, Y., ICHIKI, Y., MORITA, M., TANABE, T., ASANO, Y., 2014 (for 2015). Chemical polymorphism in defense secretions during ontogenetic development of the millipede *Niponia nodulosa*. Journal of Chemical Ecology, 41: 15–21.
- 益田和昌, 1998. ヤスデの交接時期について. 蜘蛛, 30: 450.
- MATSUMURA, K., MIYATAKE, T., 2023. Latitudinal cline of death-feigning behaviour in a beetle (*Tribolium castaneum*). Biology Letters, 19(3): 20230028.
- 皆越ようせい, 2017. 落ち葉の下の小さな生き物ハンドブック. 120 pp, 文一総合出版, 東京.
- MOHAJERANI, A., BAKARIC, J., JEFFREY-BAILEY, T., 2017. The urban heat island effect, its causes, and mitigation, with reference to the thermal properties of asphalt concrete. Journal of Environmental Management, 197: 522–538.
- 緒方清人, 1997. 愛知のヤスデ. 鳳来寺山自然科学博物館 館報, 26: 1–22.
- 緒方清人, 2011. 愛知のヤスデ (II). 三河生物, 2: 1–12.
- 大野正男, 1981. 駒込・六義園 ハガヤスデのいる江戸名園. グリーン・パワー, 27: 33.
- 大野正男, 1985. 雷電池およびその周辺の動物相. 雷電池並びに周辺調査報告書. 考古・自然・歴史民俗. 鶴ヶ島町脚折遺跡群発掘調査団・鶴ヶ島町教育委員会, 鶴ヶ島, p. 159–179, fig. 1–11.
- 大類正久, 2000. 西相模—伊豆地域の多足類. 平塚市博物館研究報告. 自然と文化, 23: 1–21.
- 櫻井乃綾・佐藤蒼太・池田 蓮・鈴木侑女・濱野瑞紀, 2021. マクラギヤスデの生息北限と未知なる生態に迫る. <https://www.kk-tohoku.or.jp/kkoshien3/013.pdf>. (2025年7月11

- 日参照).
- SATO, D. X., MATSUDA, Y., USHIO, N., FUNAYAMA, R., NAKAYAMA, K., MAKINO, T., 2023. Genomic adaptive potential to cold environments in the invasive red swamp crayfish. *iScience*, 26(8): 107267.
- 篠原圭三郎, 1961. 真鶴海岸の唇足類および倍足類について. 横須賀市博物館研究報告. 自然科学, 6: 75–84.
- 篠原圭三郎, 1966. 自然教育園の多足類. 自然教育園の生物群集に関する調査報告, 1: 124–128.
- 篠原圭三郎, 1981. 自然教育園の唇足類と倍足類. 自然教育園報告, 12: 89–91.
- 篠原圭三郎, 1985. ヤスデ類・ムカデ類. 房総の生物, 「房総の生物」編集委員会. 河出書房新社, 東京, p. 241–244.
- 篠原圭三郎, 1999. マクラギヤスデの生活. *インセクタリアム*, 36(3): 82–86.
- 篠原圭三郎・田辺 力・ZOLTÁN KORSÓS, 2015. 節足動物門多足亜門ヤスデ綱 (倍脚綱). 日本産土壌動物 第二版—分類のための図解検索, (編) 青木 淳一. 東海大学出版部, 神奈川, p. 941–984.
- 鈴木侑女・池田蓮・濱野瑞紀, 2022. 未知なる生物「マクラギヤスデ」の生息北限を探る. <https://www.forestry.jp/content/images/2022/10/第9回KP-02宮城県多賀城高等学校.pdf>. (2025年7月11日参照).
- 高野光男, 1970. 台湾採集記. *Takakuwaia*, 3: 3–4.
- 高野光男, 1978a. 高尾山および八王子附近の多足類相. 日本私学教育研究所 調査資料 56 生物環境研究会報告. 日本私学教育研究所, 東京, p. 37–78.
- 高野光男, 1978b. 箱根畑宿附近の多足類. *Atypus*, 72: 33–38.
- 高野光男, 1983. 多摩川水系流域における蛛形類の分布とその生態学的研究, 多摩川流域における多足類について. とうきゅう環境浄化財団, 助成集報, 56: 101–129.
- 高野光男, 1987. 大磯高麗山自然林の多足類. 神奈川県指定天然記念物地域, (編) 神奈川県教育委員会. 動物調査報告書. 神奈川県教育委員会, 横浜, p. 157–160.
- 高野光男, 1997. 丹沢山地の多足類. 丹沢大山自然環境総合調査報告書, (編) 神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会. 神奈川県環境部, 横浜. p. 297–300.
- 寺山 守, 1982. 熊谷市産動物目録基礎資料. 立正大学北埼玉地域研究センター年報, 1: 5–45.
- 豊田 鮎, 2004. 森林土壌生態系の腐食連鎖におけるヤスデ類の機能. *日本生態学会誌*, 54: 227–234.
- 豊田賢治・桑原涼輔・池尾僚太・角田啓斗・栗原良輔, 2024. 隠岐諸島島後におけるマクラギヤスデとヤケヤスデの記録. *ニッチェ・ライフ*, 12: 85–89.
- WANG, Y.-H. M., 1955. *Serica* 1a: Records of myriapods on Formosa with description of new species. *Quarterly Journal of the Taiwan Museum*, 8(1): 13–16.
- 保田航平・鈴木佑弥, 2025. 徳島県と高知県におけるマクラギヤスデの初記録. *ニッチェ・ライフ*, 13: 171–172.
- 横沼利通, 1961. 山口県の多足類. 山口県の自然, 4: 9–10.

角田啓斗・千代田創真・八尾晃史・豊田賢治・栗原良輔：マクラギヤスデ *Niponia nodulosa* の山梨県、新潟県、石川県、
 広島県、福岡県、佐賀県および伊豆諸島新島における初記録ならびに既知記録の整理

Table 1. Data of specimens collected in this study. For some specimens, geographic coordinates were unavailable and were therefore estimated from locality names and indicated in square brackets [].

Specimen	Locality	Coordinate	Date	Collector	Repository	Remarks
1♂, 3♀, 5 juv.	Tomizawa, Oe, Nishimurayama, Yamagata	38.357633°N, 140.180054°E	10 Sep. 2023	Soma Chiyoda	Ryosuke Kuwahara	RK052-07
1♂, 1♀	Oyaguchi, Bando, Ibaraki	36.010242°N, 139.909536°E	21 Mar. 2023	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK035-46
1♂	Oyaguchi, Bando, Ibaraki	36.010242°N, 139.909536°E	21 Mar. 2023	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK035-47
1♂, 1♀	Tategata, Joso, Ibaraki	36.132231°N, 139.998006°E	15 Feb. 2020	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK016-08
1♂	Kamikasuo, Kanuma, Tochigi	36.574254°N, 139.540283°E	23 May 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-31
1 juv.	Nakakasuo, Kanuma, Tochigi	36.545993°N, 139.583688°E	23 May 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-30
2♀, 1 juv.	Kakidaira, Sano, Tochigi	36.463797°N, 139.552097°E	20 May 2024	Mayu Susukida	Ryosuke Kuwahara	RK056-02
1♀	Kakidaira, Sano, Tochigi	36.463992°N, 139.552831°E	20 May 2024	Toshimichi Nagai	Ryosuke Kuwahara	RK056-11
1♂, 1♀	Yamamoto, Utsunomiya, Tochigi	36.577270°N, 139.883179°E	18 Apr. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK050-40
2♀	Arakawakura, Chichibu, Saitama	35.961681°N, 139.060119°E	29 Jun. 2022	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK019-60
1♀	Mitsumine, Chichibu, Saitama	35.920206°N, 138.934481°E	29 Jun. 2022	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK021-03
1♂, 2♀	Kurohama, Hasuda, Saitama	35.989197°N, 139.669489°E	17 Oct. 2023	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK041-11
2♂, 2♀, 1 juv.	Kurohama, Hasuda, Saitama	35.989181°N, 139.669397°E	10 May 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK046-21
1♂, 5♀	Kurohama, Hasuda, Saitama	35.989275°N, 139.670175°E	11 Jun. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK039-06
1♂, 1♀, 2 juv.	Kurohama, Hasuda, Saitama	35.989206°N, 139.669431°E	25 Jul. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK043-53
1♀, 4 juv.	Kanaya, Futtu, Chiba	35.164186°N, 139.833597°E	24 Apr. 2023	Mitsunori Tsuruta	Ryosuke Kuwahara	RK038-46
1 juv.	Kanaya, Futtu, Chiba	35.165839°N, 139.832422°E	24 Apr. 2023	Mitsunori Tsuruta	Ryosuke Kuwahara	RK038-55
1 juv.	Kanaya, Futtu, Chiba	35.164025°N, 139.833958°E	24 Apr. 2023	Mitsunori Tsuruta	Ryosuke Kuwahara	RK038-60
1 juv.	Takeoka, Futtu, Chiba	35.193717°N, 139.850733°E	25 Apr. 2023	Mitsunori Tsuruta	Ryosuke Kuwahara	RK039-06
1♂	Uchino, Inzai, Chiba	35.787964°N, 140.123228°E	6 Feb. 2021	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK032-57
1♂, 1♀	Hitokuwada, Tako, Katori, Chiba	35.777894°N, 140.409772°E	26 Aug. 2023	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK041-29
1♂, 1♀	Tateyama, Tateyama, Chiba	34.990861°N, 139.824506°E	4 May 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK043-48
1♀, 1 juv.	Hongo, Bunkyo, Tokyo	35.711470°N, 139.762501°E	16 Mar. 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Rankai, Edogawa, Tokyo	35.641119°N, 139.869189°E	31 Mar. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-28
2♀	Rankai, Edogawa, Tokyo	35.639444°N, 139.870617°E	31 Mar. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-29
3♂, 3♀	Shimoyugi, Hachioji, Tokyo	35.618194°N, 139.376819°E	5 Apr. 2021	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK027-10
1♂	Takao, Hachioji, Tokyo	35.634053°N, 139.261439°E	22 Jun. 2019	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK014-23
2♂, 2♀, 2 juv.	Tate, Hachioji, Tokyo	35.631870°N, 139.294371°E	23 Apr. 2023	Norio Harayama	Ryosuke Kuwahara	RK039-39
1♂	Uratako, Hachioji, Tokyo	35.644811°N, 139.239819°E	10 May 2019	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK034-18
1 juv.	Uratako, Hachioji, Tokyo	35.644731°N, 139.239733°E	24 Oct. 2021	Soma Chiyoda	Ryosuke Kuwahara	RK007-54
1♂, 8♀, 1 juv.	Mukaiyama, Niijima Island, Tokyo	34.3461°N, 139.2657°E	14 Jun. 2024	Akifumi Yao	Soma Chiyoda	New locality record
1♀	Mukaiyama, Niijima Island, Tokyo	34.3461°N, 139.2657°E	14 Jun. 2024	Akifumi Yao	Soma Chiyoda	New locality record
1♀, 1 juv.	Obasho, Niijima Island, Tokyo	34.3643°N, 139.2609°E	16 Jun. 2024	Akifumi Yao	Soma Chiyoda	New locality record
2♀, 2 juv.	Otagumi, Niijima Island, Tokyo	34.3605°N, 139.2752°E	16 Jun. 2024	Akifumi Yao	Soma Chiyoda	New locality record
1♀	Yamatsuyamakawa, Niijima Island, Tokyo	34.3777°N, 139.2659°E	15 Jun. 2024	Akifumi Yao	Soma Chiyoda	New locality record
2♂	Yamatsuyamakawa, Niijima Island, Tokyo	34.3782°N, 139.2663°E	15 Jun. 2024	Akifumi Yao	Soma Chiyoda	New locality record
3♂	Noe, Setagaya, Tokyo	35.603772°N, 139.646361°E	2 Feb. 2020	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK015-55
1♀	Amanuma, Chigasaki, Kanagawa	35.353710°N, 139.418165°E	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
3♂, 1♀, 1 juv.	Namegaya, Chigasaki, Kanagawa	35.372962°N, 139.414822°E	7 Jun. 2023	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Tsutsumi, Chigasaki, Kanagawa	35.363740°N, 139.430713°E	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Tsutsumi, Chigasaki, Kanagawa	35.363740°N, 139.430713°E	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Endo, Fujisawa, Kanagawa	35.395733°N, 139.429563°E	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
3♂, 1♀	Inari, Fujisawa, Kanagawa	35.360156°N, 139.458370°E	7 Jun. 2023	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Kawana, Fujisawa, Kanagawa	[35.3299°N, 139.4928°E]	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Kawana, Fujisawa, Kanagawa	[35.3299°N, 139.4928°E]	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Nishitomi, Fujisawa, Kanagawa	35.352595°N, 139.486295°E	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Nishitomi, Fujisawa, Kanagawa	35.349371°N, 139.487375°E	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♀	Oba, Fujisawa, Kanagawa	35.361310°N, 139.450759°E	7 Jun. 2023	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂, 1♀	Uchimodori, Fujisawa, Kanagawa	35.399873°N, 139.421009°E	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Uchimodori, Fujisawa, Kanagawa	35.399873°N, 139.421009°E	10 May 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♀	Manda, Hiratsuka, Kanagawa	35.322115°N, 139.307949°E	7 Jun. 2023	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
2♂, 1♀	Koajiro, Misaki, Miura, Kanagawa	[35.1601°N, 139.6127°E]	29 Sep. 2020	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂, 7 juv.	Koajiro, Misaki, Miura, Kanagawa	[35.1601°N, 139.6127°E]	24 Dec. 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Koajiro, Misaki, Miura, Kanagawa	[35.1601°N, 139.6127°E]	24 Dec. 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♀	Koajiro, Misaki, Miura, Kanagawa	35.162469°N, 139.613188°E	4 Feb. 2025	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂, 3♀	Koajiro, Misaki, Miura, Kanagawa	[35.1601°N, 139.6127°E]	13 Aug. 2025	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂, 1♀	Koma, Oiso, Naka, Kanagawa	35.322693°N, 139.325065°E	7 Jun. 2023	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♀	Kazamatsuri, Odawara, Kanagawa	35.247381°N, 139.122279°E	24 Aug. 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♀	Aone, Midori, Sagamihara, Kanagawa	35.531444°N, 139.110234°E	23 Apr. 2023	Norio Harayama	Ryosuke Kuwahara	RK039-45
1♀	Kawashiri, Midori, Sagamihara, Kanagawa	35.605820°N, 139.281019°E	23 Apr. 2023	Norio Harayama	Ryosuke Kuwahara	RK039-53
1♂, 1♀, 2 juv.	Negoa, Midori, Sagamihara, Kanagawa	35.579398°N, 139.277110°E	21 Apr. 2023	Norio Harayama	Ryosuke Kuwahara	RK039-33
1♂, 10 juv.	Negoa, Midori, Sagamihara, Kanagawa	35.579351°N, 139.275903°E	21 Apr. 2023	Norio Harayama	Ryosuke Kuwahara	RK039-54
1 juv.	Shiroyama, Midori, Sagamihara, Kanagawa	35.586314°N, 139.287440°E	11 Apr. 2023	Norio Harayama	Ryosuke Kuwahara	RK039-09
1♀, 1 juv.	Shiroyama, Midori, Sagamihara, Kanagawa	35.586314°N, 139.287440°E	11 Apr. 2023	Norio Harayama	Ryosuke Kuwahara	RK039-46
1♀	Nagatsuta, Midori, Yokohama, Kanagawa	35.514338°N, 139.490725°E	30 May 2025	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂, 1♀	Niharu, Midori, Yokohama, Kanagawa	[35.5161°N, 139.5179°E]	30 May 2025	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
2♀	Terayama, Midori, Yokohama, Kanagawa	[35.5048°N, 139.5407°E]	30 May 2025	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Nagasaka, Yokosuka, Kanagawa	[35.2357°N, 139.6339°E]	10 Nov. 2024	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂, 1♀	Nagasawa, Yokosuka, Kanagawa	35.222361°N, 139.670670°E	27 Apr. 2025	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Saru-shima Island, Yokosuka, Kanagawa	35.287291°N, 139.695046°E	2 Aug. 2023	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	Fig. 1
1 juv.	Saru-shima Island, Yokosuka, Kanagawa	35.287291°N, 139.695046°E	4 Nov. 2023	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Saru-shima Island, Yokosuka, Kanagawa	35.287291°N, 139.695046°E	4 Nov. 2023	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
2♀	Tsukui, Yokosuka, Kanagawa	[35.2160°N, 139.6694°E]	27 Apr. 2025	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂	Kosuge, Kiatsuru, Yamanashi	35.757778°N, 138.920472°E	28 Jun. 2022	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	New locality record; RK019-42
4♀	Knouura, Itoigawa, Niigata	37.077333°N, 137.973500°E	20 Aug. 2024	Keito Tsunoda, Kenji Toyota	Noto Marine Center	New locality record
1 juv.	Aikawakitazawa, Sado Island, Niigata	38.037347°N, 138.240839°E	21 Oct. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK047-14
6♂, 7♀, 2 juv.	Chigusa, Sado Island, Niigata	38.068597°N, 138.357489°E	22 Oct. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK047-32
2♂	Iwayaguchi, Sado Island, Niigata	38.262953°N, 138.438467°E	22 Oct. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK047-33
2♂	Maruyama, Sado Island, Niigata	37.924125°N, 138.454532°E	28 Nov. 2022	Soma Chiyoda	Ryosuke Kuwahara	RK024-28
1♂, 2♀	Moro, Sado Island, Niigata	38.069872°N, 138.509431°E	24 Oct. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK047-42
1♀	Sawane, Sado Island, Niigata	38.019728°N, 138.264603°E	24 Oct. 2024	Haruki Shinoda	Ryosuke Kuwahara	RK048-11
1♂	Tassha, Sado Island, Niigata	38.074383°N, 138.246656°E	21 Oct. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK047-20
1♂	Kureha, Toyama, Toyama	36.704642°N, 137.179247°E	18 Oct. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK046-45
2♂, 5♀	Ossaka, Noto, Hoshi, Ishikawa	37.304889°N, 137.240333°E	8 Aug. 2024	Keito Tsunoda, Kenji Toyota	Noto Marine Center	New locality record; NMCI AR. 1164
1♂, 4♀	Choshi, Kanazawa, Ishikawa	36.523417°N, 136.706139°E	19 Aug. 2024	Keito Tsunoda, Kenji Toyota	Noto Marine Center	New locality record; NMCI AR. 1165
2♀, 1 juv.	Kakuma, Kanazawa, Ishikawa	36.550250°N, 136.716028°E	17 Aug. 2024	Keito Tsunoda, Kenji Toyota	Noto Marine Center	New locality record; NMCI AR. 1166
2♂, 6♀	Taiyogaoka, Kanazawa, Ishikawa	36.529250°N, 136.704556°E	19 Aug. 2024	Keito Tsunoda, Kenji Toyota	Noto Marine Center	New locality record; NMCI AR. 1167
1♀	Chuda, Wajima, Ishikawa	37.385543°N, 136.887500°E	28 Jun. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	New locality record; RK056-19
1♂, 1♀	Yawata, Monzen, Wajima, Ishikawa	37.323089°N, 136.792692°E	28 Jun. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	New locality record; RK056-20

Table 1 (continued)

Specimen	Locality	Coordinate	Date	Collector	Repository	Remarks
1♂, 2♀	Shinmei, Takayama, Gifu	36.139887°N, 137.260813°E	25 Jun. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-18
1♂	Tanai, Yamagata, Gifu	35.584676°N, 136.747412°E	29 Jun. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-21
2♀	Yata, Mishima, Shizuoka	35.118214°N, 138.937770°E	17 Nov. 2025	Akifumi Yao	Soma Chiyoda	
1♀	Oya, Suruga, Shizuoka, Shizuoka	34.963925°N, 138.438764°E	26 Jun. 2022	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK018-44
1♂, 2♀	Yamami, Minami, Chita, Aichi	34.734269°N, 136.912650°E	27 Jun. 2022	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK018-53
3♂, 2♀, 2 juv.	Saio, Kasugai, Aichi	35.316492°N, 137.049294°E	30 Jun. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-22
1♀	Eigenjitakano, Higashiomi, Shiga	35.082213°N, 136.326101°E	1 Apr. 2022	Yu Isono	Ryosuke Kuwahara	RK024-14
2♂, 2♀, 1 juv.	Miyauchi, Omihachiman, Shiga	35.142094°N, 136.085336°E	12 Mar. 2023	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK036-08
1♀	Miyauchi, Omihachiman, Shiga	35.142094°N, 136.085336°E	12 Mar. 2023	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK036-09
1♂	Yamagami, Otsu, Shiga	35.033783°N, 135.836197°E	6 Nov. 2024	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK049-43
1♂, 1♀	Tamura, Nagahama, Shiga	35.359580°N, 136.285412°E	22 Aug. 2025	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂, 1♀	Tamura, Nagahama, Shiga	35.359580°N, 136.285412°E	22 Aug. 2025	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♂, 1♀, 6 juv.	Miyauchi, Omihachiman, Shiga	[35.1414°N, 136.0848°E]	12 Mar. 2023	Soma Chiyoda	Soma Chiyoda	
1♀, 1 juv.	Sagamizukitagachi, Ukyo, Kyoto, Kyoto	35.051594°N, 135.619384°E	27 Aug. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-27
1♂	Gobun, Fukuyama, Hiroshima	34.509636°N, 133.332600°E	4 May 2023	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	New locality record; RK037-18
1♂, 3♀, 1 juv.	Koinishi, Nishi, Hiroshima, Hiroshima	34.397717°N, 132.424876°E	15 Aug. 2023	Yoshimasa Kumekawa	Ryosuke Kuwahara	New locality record; RK040-61
6 juv.	Chofumiyazaki, Shimonoseki, Yamaguchi	[33.989277°N, 130.994806°E]	9 Nov. 2012	Makiko Matsuda	Ryosuke Kuwahara	RK001-03
2 juv.	Chofumiyazaki, Shimonoseki, Yamaguchi	[33.989277°N, 130.994806°E]	12 Nov. 2012	Makiko Matsuda	Ryosuke Kuwahara	RK001-12
2 juv.	Chofusotoura, Shimonoseki, Yamaguchi	[33.989443°N, 130.994139°E]	15 Nov. 2012	Makiko Matsuda	Ryosuke Kuwahara	RK001-23
2♂, 1 juv.	Yoshimikojuku, Shimonoseki, Yamaguchi	34.064853°N, 130.901726°E	7 Sep. 2023	Riki Takemoto	Ryosuke Kuwahara	RK053-54
1 juv.	Shunan, Yamaguchi	[34.225979°N, 131.795468°E]	1-7 Aug. 2014	Shin-ichi Tanaka	Ryosuke Kuwahara	RK002-13
4♂, 6♀, 3 juv.	Iai, Matsuyama, Ehime	33.809194°N, 132.771667°E	19 Oct. 2024	Kenji Toyota	Kenji Toyota	
7 juv.	Miyuki, Matsuyama, Ehime	33.853972°N, 132.772500°E	19 Oct. 2024	Kenji Toyota	Kenji Toyota	
1♀	Yamæ, Chikushino, Fukuoka	33.484228°N, 130.570658°E	30 May 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	New locality record; RK056-23
2♀	Tsubakuro, sasaguri, Kasuya, Fukuoka	33.638061°N, 130.513951°E	2 Jun. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	New locality record; RK056-24
1♀	Edaruki, Karatsu, Saga	33.486898°N, 129.909856°E	29 May 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	New locality record; RK053-28
1♀	Shikatamen, Saza, Kitamatsuura, Nagasaki	33.244471°N, 129.635960°E	5 Jun. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-26
1♀	Nishiumi, Nagasaki, Nagasaki	32.869940°N, 129.766628°E	4 Jun. 2025	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK056-25
3♂	Shimasaki, Nishi, Kumamoto, Kumamoto	32.816244°N, 130.685167°E	5 Aug. 2021	Ryosuke Kuwahara	Ryosuke Kuwahara	RK029-11

能登町九十九湾沿岸でのドレッジを用いた海底の動物相と粒度組成調査

小木曾正造¹・鷹巢真琳¹・幸塚久典²・木谷洋一郎¹・関口俊男¹・鈴木信雄¹

¹ 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設、石川県鳳珠郡能登町字小木ム 4-1 (〒927-0553)

² 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所、神奈川県三浦市三崎町小網代 1024 (〒238-0225)

Survey of seabed fauna and grain size distribution using a dredge around Tsukumo Bay, Sea of Japan

Shouzo OGISO¹, Marin TAKASU¹, Hisanori KOHTSUKA², Yoichiro KITANI¹, Tosiho SEKIGUCHI¹, Nobuo SUZUKI¹

¹Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, 4-1, Ogi, Noto, Ishikawa Pref., 927-0553, Japan

²Misaki Marine Biological Station, School of Science, The University of Tokyo, 1024 Misaki-Koajiro, Miura, Kanagawa Pref., 238-0225, Japan

はじめに

石川県鳳珠郡能登町にある九十九湾は湾口幅約 200 m、奥行き約 1,200 m の屈曲に富んだリアス式海岸の特徴を有する (鮎野, 1965)。ここから沖合に向かって幅の狭い海底のくぼみが沖合へ続き、小木沖海底谷がある (畠中, 1981; 桜井ら, 1972)。九十九湾周辺の沿岸には岩礁地帯、砂底地帯、転石・砂礫地帯があり、岩礁にはガラモ場、砂底にはアマモ場が見られる所もある (藤原, 1978)。九十九湾沿岸の生物相は海産魚類、無脊椎動物、海藻、海産種子植物でリスト化されており、個別の分類群や種でも多くの研究報告がなされている(荒川ら, 2025; 荒川・木村, 2024; 東出ら, 2025; 東出ら, 2001; 池森・東出, 2024; 池森ら, 2012; 川村ら, 2021; 木戸屋・加藤, 2010; 幸塚ら, 2019; 幸塚ら, 2021; 又多ら, 1995; 村元ら, 1999; 村山ら, 2020; 中山・柳井, 2020; 小木曾ら, 2019; 小木曾・又多, 2016; 小木曾ら, 2015; 小木曾・坂井, 2016; 坂井, 1995; 坂井, 1997; 坂井, 2019; 坂井・橋本, 2018; 坂井ら, 1996a; 坂井ら, 1996b; 佐野, 1995; 新谷, 1981; 寺下, 1981; 豊田ら, 2025a; 豊田ら, 2025b; 角田ら, 2025a; 角田ら, 2025b; 筒井・新井, 1996; 筒井ら, 1998; 山岸・坂井, 1996)。一方、これらの調査のほとんどは波打ち際から水深数十 m の浅海域で行われており、それよりも深い海域における調査報告は多くない。海底堆積物の粒度組成では、片山(2007)により能登半島沿岸の広域な調査が実施されており、九十九湾沖では数地点で実施されている。著者らは深海域を含めた九十九湾沿岸海底の動物相と粒度組成をより詳細に明らかにするため、2023 年 5 月よりドレッジを用いた調査を開始し、2025 年 6 月までに 15 回の調査を行ったので報告する。

材料と方法

調査は九十九湾にある金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の調査実習船「あおさぎ」を用いて実施した(図 1)。「あおさぎ」は 2023 年 4 月に 42 年ぶりに更新され、水深 450 m までの海底地形を測れるマルチビームソナーと 1,000 m ワイヤウインチを備え、これにより水深 400 m 程度までのドレッジ調査が可能となった。ドレッジは開口部幅 50 cm、高さ 20 cm、バッグ長 100 cm の株式会社離合社製簡易ドレッジ大型を用いた。調査ではドレッジ前方に 10 kg の錘を取り付け、調査地点の水深の 2 倍から 3 倍の長さのワイヤーを伸ばしてドレッジを曳航した。曳航時間は水深 200 m までは 5 分間、それ以深では 10 分間を目安とした。2023 年 5 月 8 日から 2025 年 6 月 3 日までに 15 回の調査を実施し、実施順に NML ドレッジ No. 1-15 とした。各調査ではドレッジの投入時、着底時、曳航開始時、曳航終了時、離底時、回収時にそれぞれ時刻と位置情報、水深を記録した(表 1)。ドレッジの着底から離底までの距離は、位置情報を基に国土地理院の測量計算サイトの「距離と方位角の計算」



図 1 調査実習船「あおさぎ」。全長 13.59 m, 総トン数 6.6 トン, 最大搭載人員 22 名。

(<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/surveycalc/bl2stf.html>)を用いて算出した。採取した堆積物の中央部から約 300 g の堆積物を標本瓶に取り、粒度組成分析用の試料とした。残りの堆積物は目開き 4.75 mm と 1 mm のふるいを用いて仕分けて生物を採集した。採集した生物は実験室へ持ち帰り、撮影と同定を行い、99%エタノールで固定して標本とした。種同定できなかった生物は分類可能な分類群までの分類とした。粒度組成分析用試料は実験室内でバットに薄く広げて自然乾燥させた。粒度組成分析はのと海洋ふれあいセンター(2010)に習い、乾燥した試料をマイクロ形電磁振動ふるい器(筒井理化学器株式会社製 M-2 形)を用いて WENTWORTH の分類に従って 8 段階にふるい分けた。1 回の分析には約 10 g の試料を用い、40 分間以上かけて分別し、各調査地点で 5 回の分析を行った。ふるい分けた試料の重量を計測(最小 0.01 g)して粒度組成(質量百分率)を算出し、5 回の平均値から積算分布を作成し質量中位径を求めた。分析試料の一部を乾燥標本として保存した。

NML ドレッジ No. 1 は調査試行として実施したため、各データを取得できなかった。NML ドレッジ No. 3, 4, 8 は臨海実習の一環として行ったため、採集した動物のデータと標本を得られなかった。NML ドレッジ No. 2 では粒度分析用試料を採取しておらず、NML ドレッジ No. 4 では粒度分析試料が不足したため 2 回の分析結果から平均値を求めた。NML ドレッジ No. 7, 15 は別の船舶とドレッジを用いて実施したため、本結果に含めなかった。

表 1 ドレッジの調査データ。日時、緯度経度、水深情報、曳航距離などを示す

NML ドレッジ No.	調査日	投入			着底			曳航				離底			回収							
		時間	北緯	東経	水深 (m)	時間	北緯	東経	水深 (m)	ワイヤー 長(m)	開始 時間	曳航 (分)	終了 時間	距離 (m)	時間	北緯	東経	水深 (m)				
2	2023/8/7	9:21	37° 16.811'	137° 15.437'	216				400	5												
3	2023/9/13	14:55	37° 17.869'	137° 14.820'	55.1									15:08	37° 17.913'	137° 14.860'	53.6					
4	2023/9/13	15:51	37° 18.297'	137° 14.140'	24.3									15:59	37° 18.352'	137° 14.208'	24.1					
5	2023/11/22	9:14	37° 16.449'	137° 15.258'	229	9:19	37° 16.472'	137° 15.269'	224	450	9:23	5	9:28	282	9:34	37° 16.321'	137° 15.245'	257				
6	2023/12/5	9:34	37° 16.909'	137° 16.293'	228	9:38	37° 16.903'	137° 16.292'	227	500	9:44	5	9:49	387	9:53	37° 16.694'	137° 16.289'	338	10:01	37° 16.734'	137° 16.304'	313
8	2024/10/2	9:44	37° 18.260'	137° 14.196'	24.8	9:44	37° 18.264'	137° 14.198'	24.7	50	9:45	3	9:48	136	9:49	37° 18.336'	137° 14.216'	23.7				
9	2024/11/8	13:52	37° 16.092'	137° 13.167'	216	13:56	37° 16.134'	137° 13.228'	208	450	14:01	5	14:06		14:10			199				
10	2024/12/25	10:12	37° 17.400'	137° 15.813'	110	10:14	37° 17.430'	137° 15.833'	109	250	10:17	5	10:22	381	10:25	37° 17.629'	137° 15.916'	105				
11	2025/1/22	9:28	37° 15.957'	137° 15.005'	313	9:35	37° 15.992'	137° 15.105'	312	700	9:44	5	9:50	165	10:00	37° 15.903'	137° 15.098'	330	10:10	37° 15.969'	137° 15.157'	
12	2025/2/20	10:02	37° 16.144'	137° 12.644'	205	10:06	37° 16.116'	137° 12.654'	209	500	10:12	5	10:17	372	10:24	37° 15.920'	137° 12.597'	238				
13	2025/3/14	9:19	37° 15.333'	137° 14.493'	370	9:25	37° 15.301'	137° 14.460'	366	800	9:35	10	9:45	840	9:56	37° 15.026'	137° 14.008'	383				
14	2025/5/9	9:30	37° 15.789'	137° 14.047'	280	9:35	37° 15.774'	137° 14.036'	281	600	9:42	7	9:50	429	9:57	37° 15.584'	137° 13.870'	299	10:05	37° 15.579'	137° 13.878'	299

結果

動物相調査

各調査で得られた動物の一覧を表 2 に示す。環形動物門多毛綱は体が切れて断片となったものも多く、種同定が困難な場合は多毛綱としてまとめて扱い、断片の数をカウントし、非常に多い場合は「多」とした。9 回のドレッジ調査を行った結果、採集された生物の種数が最も多かった動物群は軟体動物門であり、次いで棘皮動物門、節足動物門の順であった。特に NML ドレッジ No. 10 では種多様性が最も高く、多くの動物種が採集された。その内訳は、確認された 37 種のうち、節足動物門が 12 種、軟体動物門および棘皮動物門がそれぞれ 10 種、環形動物門が 4 種、脊索動物門が 1 種であった。

粒度組成分析

各調査で得られた海底堆積物の粒度組成分析結果を表 3 および図 2 に示す。ふるい分けによる分析試料の回収率の平均は 98.8–99.5% だった。質量中位径と最多粒径区分は九十九湾内の NML ドレッジ No. 4 と 8 では 115 μm と 124 μm で極細砂と細砂だったが、湾外の九十九湾から比較的近い NML ドレッジ No. 3、10 では質量中位径は 247 μm 、296 μm と大きくなり、最多粒径区分はいずれも細砂だった。九十九湾から少し離れた水深 208–227 m の NML ドレッジ No. 5、6、9、12 では最多粒径区分は細砂だったが、質量中位径は 164–190 μm とやや小さくなり、九十九湾から離れた水深 281–366 m の NML ドレッジ No. 11、13、14 では極細砂で 85–107 μm とより小さくなった。

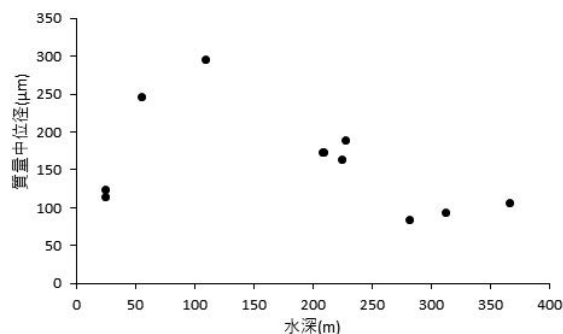


図 2 海底堆積物の質量中位径と水深の関係。

考察

令和 6 年 1 月 1 日に発生した令和 6 年能登半島地震では九十九湾周辺にも津波が到来し (IWASA *et al.*, 2025)、海岸の崩落による土砂の流入と堆積による底生生物への影響が心配されている (東出・荒川, 2024)。NML ドレッジ No. 4 と 8 はこの地震の前後に九十九湾内の最深部付近のほぼ同じ地点で行った調査で、粒度組成分析では質量中位径が 115 μm から 124 μm へ若干大きくなり、最多粒径区分は極細砂から細砂に変わっていた。特に中砂と粘土の割合が下がり、細砂の割合が上がっていた。上述の通りこの 2 点の調査では動物種リストを得ていないが、いずれもマシコヒゲムシは多数採集されたことを確認している。マシコヒゲムシは九十九湾の水深 20–25 m で発見され新種記載された種で (今島, 1973)、これまでに九十九湾内の水深 10 m 前後にも本種が多数生息する生息地が見つかっている (小木曾・又多, 2016)。一方、地震による海岸の崩落により、この浅い生息地は礫と泥の下敷きとなり、生存個体が見つかからないほどの壊滅的なダメージを受けたことを確認している (小木曾, 私信)。しかしながら、本調査により九十九湾最深部付近では地震後にもマシコヒゲムシが引き続き多数生存していることが確認できた。

一般に、日本海の底質は水深 150 m 以浅では砂質が混じり、200 m 以深では概ね泥質となるとされる (宇田, 1934)。本調査結果の質量中位径は、九十九湾外では概ね水深が増すにつれて徐々に小さくなり、水深 281 m で最小となり、水深 366 m まで近い値を示した。底質と生物の関係性については、底生生物の構成種は基質変化に伴い変化するとされ (木暮, 2014)、海底堆積物は海況や地形などに影響されて底生魚類では直接的、間接的に底質と密接な関係を持つことが報告されている (浜田・満塩, 1987)。その要因の一つとして、海岸沿いでは堆積物の粒径と有機物含有率の間には負の相関関係があるとされ (Keil & Cowie, 1999)、底質の有機物含有量は底生動物の現存量に関与する可能性が指摘されている (木暮, 2014)。一方で、本調査では質量中位径が最大の値を示した水深 109 m で行った NML ドレッジ

プ支援事業の助成を受けて実施した。心より深く御礼申し上げます。

文献

- 荒川裕亮, 東出幸真, 中出悠介, 2025. 九十九湾におけるアラサキガンガゼの定着状況. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 73–76.
- 荒川裕亮, 木村知晴, 2024. 富山湾沿岸で越冬したガンガゼ類の初記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 29: 25–32.
- 藤原秀一, 1978. 第4章 海中景観, I 緒. Pp 50–53 in 石川県, 海中公園センター調査報告 第66号 能登半島国定公園海中公園調査報告書.
- 浜田七郎, 満塩大洗, 1987. 東シナ海・黄海域における堆積物の海底地質学的区分. 西海区水産研究所研究報告, 64: 25–34.
- 島中清吾, 1981. 第三章 動物, 第一節 動物相概観. Pp 165–166 in 内浦町史編纂専門委員会(編), 内浦町史, 1. 石川県珠洲郡内浦町役場, 石川.
- 東出幸真, 荒川裕亮, 2024. 能登半島地震による被害状況. 能登の海中林, 61: 2–6.
- 東出幸真, 荒川裕亮, 中出悠介, 2025. 令和6年能登半島地震後の岩礁海岸における底生無脊椎動物および海藻草類のモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 83–102.
- 東出幸真, 福島広行, 坂井恵一, 2001. 九十九湾湾口部に生育するタチアマモ(アマモ科)の季節変化. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 7: 35–42.
- 池森貴彦, 東出幸真, 2024. 能登半島東岸におけるガラモ場の現存量と種組成. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 29: 15–17.
- 池森貴彦, 東出幸真, 大慶則之, 仙北屋圭, 2012. 能登町沿岸におけるガラモ場の現存量とガラモ場とアマモ場の分布域の再検討. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 17: 7–14.
- 今島実, 1973. 能登半島の九十九湾から得られた有鬚動物(Pogonophora), *Oligobrachia* 属の一新種について. 能登臨海実験所年報, 13: 7–12.
- Iwasa, Y., Nakata, T., Kumahara, Y., Sugita, S., Hama, A., Aoki, T., 2025. Distribution of tsunami inundation area and tsunami height associated with the 2024 Noto Peninsula earthquake, central Japan. *Earth, Planets and Space*, 77, 105.
- 鮎野義夫・市川渡, 1965. V 海岸の地質と景観, 2 内浦海岸. Pp 69–73 in 石川県, 能登半島学術調査書.
- 片山肇, 2007. 能登半島東方表層堆積図説明書. 独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター 海洋地質図, 1–56.
- 川村龍矢, 中町健, 小木曾正造, 岡村隆行, 鈴木信雄, 2021. 能登半島の九十九湾沿岸林周辺に生息するアカテガニ *Chiromantes haematocheir* の食性に関する研究. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 26: 13–18.
- Keil, R. G., Cowie, G. L., 1999. Organic matter preservation through the oxygen-deficient zone of the NE Arabian Sea as discerned by organic carbon: mineral surface area ratios. *Marine Geology*, 161(1): 13–22.
- 木戸屋昌亨, 加藤道雄, 2010. 能登半島九十九湾から産出した大型有孔虫. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 15: 9–17.
- 木暮陽一, 2014. 長崎県対馬北東及び南部海域間の底質・底生動物相の顕著な海域差. 日本生物地理学会会報, 69: 37–44.
- 幸塚久典, 小木曾正造, 又多政博, 2019. 能登半島の浅海から新たに得られたライオンブンプク属の1種 *Metalia* sp. (棘皮動物門, ウニ綱)の裸殻の記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 24: 13–18.
- 幸塚久典, 小木曾正造, 中野裕昭, 2021. 能登沿岸で実施されたJAMBIO沿岸生物合同調査で得られたウニ類(棘皮動物門:ウニ綱). のと海洋ふれあいセンター研究報告, 26: 1–11.
- 又多政博, 岡本武, 山岸裕一, 1995. 能登九十九湾周辺の海産無脊椎動物. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 1: 31–38.

- 村元宏徳, 坂井恵一, 又多政博, 鈴木信雄, 笹山雄一, 1999. 九十九湾において集魚灯で採集された仔稚魚について. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 5: 19-30.
- 村山寛記, 小木曾正造, 岡村隆行, 柳井清治, 関本愛香, 丸山雄介, 服部淳彦, 鈴木信雄, 2020. 能登半島九十九湾に生息するアカテガニの生態学的研究. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 25: 19-28.
- 長沼光亮, 2000. 生物の生息環境としての日本海. 日本海区水産研究所研究報告, 50:1-42.
- 中山貴将, 柳井清治, 2020. 九十九湾におけるアカテガニ類幼生とそれを捕食する魚類. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 25: 29-42.
- のと海洋ふれあいセンター, 2010. III-石川県の砂浜海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 15: 49-56.
- 小木曾正造, 池森貴彦, 東出幸真, 浦田慎, 2019. 石川県鳳珠郡能登町沿岸で見られたクイロカメガイ *Cavolinia uncinata* の大量漂着. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 24: 19-23.
- 小木曾正造, 又多政博, 2016. 能登半島九十九湾におけるマシコヒゲムシ *Oligobranchia mashikoi* IMAJIMA, 1973 (Annelida, Siboglinidae) の生息状況の記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 21: 15-22.
- 小木曾正造, 又多政博, 幸塚久典, 広瀬雅人, 2015. 石川県における腕足動物スゲガサチョウチンの初記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 20: 11-16.
- 小木曾正造, 坂井恵一, 2016. 能登半島の九十九湾で新たに見つかったアカハゼ *Amblychaeturichthys hexanema* (BLEEKER, 1853) (Pisces, Gobiidae)について. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 21: 10-14.
- 坂井恵一, 1995. 九十九湾産魚類目録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 1: 39-42.
- 坂井恵一, 1997. 九十九湾で採集されたイチモンジハゼ *Trimma grammistes* (Pisces, Gobiidae). のと海洋ふれあいセンター研究報告, 3: 43-44.
- 坂井恵一, 2019. 能登九十九湾におけるヒライソガニ *Gaetice depressus* の形態変化と繁殖生態. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 24: 1-12.
- 坂井恵一, 橋本達夫, 2018. 能登九十九湾におけるイソガニ *Hemigrapsus sanguineus* の繁殖について. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 23: 31-38.
- 坂井恵一, 筒井功, 山岸裕一, 又多政博, 小川数也, 矢島孝昭, 1996a. 九十九湾で確認されたジュズサンゴ属の一種 *Culicia* sp.について. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 2: 1-5.
- 坂井恵一, 山岸裕一, 筒井功, 又多政博, 1996b. 九十九湾周辺におけるムツサンゴ *Rhizopsammia minuta mutsuensis* YABE et EGUCHI の分布状況. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 2: 61-63.
- 桜井操, 佐藤任弘, 田口広, 永野真男, 内田摩利夫, 浜本文隆, 1972. 富山湾北方海域の地質構造と海底谷. 地質学雑誌, 78(9); 475-484.
- 佐野修, 1995. 九十九湾周辺の海藻と海産種子植物. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 1: 27-30.
- 新谷力, 1981. 第三章 動物, 第四節 海産動物. Pp 188-226 in 内浦町史編纂専門委員会(編), 内浦町史, 1. 石川県珠洲郡内浦町役場, 石川.
- 寺下友三郎, 1981. 第二章 植物, 第四節 海藻. Pp 143-149 in 内浦町史編纂専門委員会(編), 内浦町史, 1. 石川県珠洲郡内浦町役場, 石川.
- 豊田賢治, 片岡理子, 角田啓斗, 篠田晏希, 2025a. ヤドカリ寄生性甲殻類(等脚目:エビヤドリムシ科)の石川県と広島県からの初記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 53-60.
- 豊田賢治, 角田啓斗, 小木曾正造, 近藤裕介, 2025b. 能登町沿岸のタコクラゲの成長パターンとその共生種について. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 43-51.
- 角田啓斗, 新井優太郎, 邊見由美, 西崎政則, 吉田真明, 小木曾正造, 関口俊男, 豊田賢治, 2025a. アカホシコブシ *Urnalana parahaematostica* の京都府と島根県からの初

- 記録及び石川県からの追加記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 1-5.
- 角田啓斗, 有村拓真, 豊田賢治, 2025b. 石川県からムラサキウニの共生性甲殻類 2 種の初記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 7-11.
- 筒井功, 新井章吾, 1996. 九十九湾城ヶ崎で観察された秋に成熟するフシスジモク. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 2: 71-75.
- 筒井功, 新井章吾, 藤田大介, 佐野修, 1998. 能登半島九十九湾で採集したヒラムチモ. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 4: 23-26.
- 宇田道隆, 1934. 日本海及び其の隣接海區の海況. 水産試験場報告, 5: 57-190.
- 山岸裕一, 坂井恵一, 1996. 九十九湾周辺海岸の後鰓類について. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 2: 77-80.

石川県輪島市沖産のハマダツから得られた
ダツノヒトガタムシ(カイアシ綱:管口目:ヒトガタムシ科)

佐藤宏樹^{1,2,*}・元村優介^{1,3}・柚村七々実¹

¹ 東京大学大気海洋研究所,千葉県柏市柏の葉 5-1-5(〒277-8564)

² 東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻,東京都文京区本郷 7-3-1(〒113-0033)

³ 東京大学大学院新領域創成科学研究科自然環境学専攻,千葉県柏市柏の葉 5-1-5(〒277-8561)

* e-mail: sato-hiroki@aori.u-tokyo.ac.jp; satohiroki0203@gmail.com

Record of *Lernanthropus tylosuri* Richiardi, in Goggio, 1906 (Copepoda, Siphonostomatoida, Lernanthropidae) parasitizing *Ablennes hians* (Valenciennes, 1846) caught off Wajima, Noto Peninsula, Ishikawa Prefecture, Japan

Hiroki SATO^{1,2,*}, Yusuke MOTOMURA^{1,3} and Nanami YUMURA¹

Abstract

Lernanthropus tylosuri Richiardi, in Goggio, 1906, is a member of the family Lernanthropidae and is known as a common parasite of the needlefish *Ablennes hians* (Valenciennes, 1846). To date, this copepod has been recorded from tropical to subtropical regions of the Atlantic Ocean (including the Mediterranean Sea), the Indian Ocean (including the Red Sea), and the Pacific Ocean, including Japanese waters. Here, we report the occurrence of *L. tylosuri* parasitizing *A. hians* caught off Wajima, Noto Peninsula, Ishikawa Prefecture, Japan. As this represents the first record of this copepod from Ishikawa Prefecture, we provide information on the morphology of the collected specimens and a summary of the previous distributional records of the species in Japanese waters.

はじめに

ヒトガタムシ科 Lernanthropidae Kabata, 1979 は海産魚類の鰓に寄生する管口目カイアシ類の一群であり (BOXSHALL & HALSEY, 2004)、世界から 8 属 151 種が知られている (WALTER & BOXSHALL, 2025)。日本産ヒトガタムシ類についての報告は宍戸 (1898) にさかのぼり、その後 YAMAGUTI (1963) や長澤・上野 (2011) によって既知種の知見が整理された。さらに、IZAWA (2014, 2018) や UYENO & NARUSE (2018) によって 8 新種が記載され、日本産ヒトガタムシ類は未同定種を含めて約 20 種に達している。

本科に属するダツノヒトガタムシ *Lernanthropus tylosuri* Richiardi, in Goggio, 1906 はダツ科魚類を宿主とし、

これまでに 19 種のダツ類への寄生が確認されている (CRESSEY & COLLETTE, 1970; 長澤・上野, 2011)。本種は地中海をタイプ産地とし (RICHIARDI, 1880)、大西洋・インド洋・太平洋の熱帯から亜熱帯海域にかけて広く分布している (CRESSEY & COLLETTE, 1970)。日本国内では、新潟県佐渡島近海 (SHINO, 1965; HO & DO, 1985; HONMA & KITAMI, 1995)、静岡県舞阪 (YAMAGUTI, 1939) 及び岡山県児島湾 (瀬戸内海) (HO & DO, 1985) から報告されているに過ぎず、分布や寄生状況に関する知見は依然として乏しい。本論文では、石川県輪島市曾々木沖にて漁獲されたハマダツ *Ablennes hians* (Valenciennes, 1846) の鰓より得られた本県初記録のダツノヒトガタムシの形態及び本種の国内における分布記録について報告する。

材料と方法

2025 年 10 月 7 日に石川県輪島市曾々木沖で多数のダツ科魚類が定置網により漁獲された。得られたダツ科魚類は、尾柄部側面に隆起線がない; 体側に暗色横帯を有する; 側線に胸鰭分岐がない、といった形態的特徴に基づき藍澤・土居内 (2013) の示すハマダツに同定された。これらのハマダツの鰓葉にカイアシ類の寄生が認められたため、カイアシ類を摘出し、99%エタノールの液浸標本とした。本報告では全長 625 mm の 1 尾 (Fig. 1A) から得られた 6

個体のカイアシ類を検討標本とし、実体顕微鏡 (OLYMPUS SZ61) を用いて、形態に基づき同定を行った。カイアシ類の撮影及び体長 (頭胸甲前端から背板後端) の測定はデジタルマイクロスコープ (KEYENCE VHX-800) を用いた。カイアシ類の液浸標本は、のと海洋ふれあいセンター (略称 NMCI) に保管されている。また、本報告におけるダツ科魚類の学名は FishBase: A Global Information System on Fishes (FROESE & PAULY, 2025) に、標準和名は本村 (2025) に準拠した。



Fig. 1. *Ablennes hians* caught from off Wajima, Noto Peninsula, Ishikawa Prefecture, Japan, parasitized by *Lernanthropus tylosuri*. (A) overview of whole body. (B) close-up view of head with operculum removed. (C) gill removed from body. White arrowheads indicate *L. tylosuri*.

結果と考察

Order Siphonostomatoida Burmeister, 1835 管口目
Family Lernanthropidae Kabata, 1979 ヒトガタムシ科
***Lernanthropus tylosuri* Richiardi in Goggio, 1906**
ダツノヒトガタムシ (Figs. 1B, C, 2)

検討標本: NMCI-AR. 1153、雌 6 個体、宿主ハマダツ (全長 625 mm) の鰓葉(右鰓 2 個体、左鰓 4 個体)、石川県輪島市曾々木沖、2025 年 10 月 7 日、佐藤宏樹採集。

形態的特徴・同定: 体長(頭胸甲前端から第 4 胸節背板後端)がそれぞれ、4.76、4.83、4.98、5.10、5.16、5.24 mm。頭胸甲は内側に折れ込み、後側部がこぶ状である。背板は後方に向かってなだらかに続き、後端はスカート状に広がる。生殖節は背板で覆われる。第 3 胸脚は腹側に突出し、後端が反る。第 4 胸脚は長く伸長し、背板の後端を超え、先端に 4 つの突起を有する。尾叉は指状を呈する。2 つの卵嚢は線状である。これらの形態的特徴は Ho & Do (1985) の示す *Lernanthropus tylosuri* Richiardi in Goggio, 1906 の新参異名である *L. cornutus* Kirtisinghe, 1937 (詳細は後述) によく一致していたため、本種に同定された。



Fig. 2. *Lernanthropus tylosuri* (NMCI-AR. 1153) obtained from gill cavity of *Ablennes hians* from off Wajima, Noto Peninsula, Ishikawa Prefecture, Japan. Scale bar = 1 mm

Table 1. Host fish species of *Lernanthropus tylosuri*, with records from Japan indicated by an asterisk.

Host fish [Japanese standard name]	Key references
* <i>Ablennes hians</i> (Valenciennes, 1846) [Hama-datsu]	*YAMAGUTI (1939); *SHIINO (1965); CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Platybelone argalus</i> (Lesueur, 1821)	CRESSEY & COLLETTE (1970)
* <i>Platybelone platyura</i> (Rüppell, 1837) [Hime-datsu]	CRESSEY & COLLETTE (1970)
* <i>Strongylura anastomella</i> (Valenciennes, 1846) [Datsu]	*SHIINO (1965); CRESSEY & COLLETTE (1970); *HO & DO (1985)
<i>Strongylura exilis</i> (Girard, 1854)	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Strongylura incisa</i> (Valenciennes, 1846) [Ryukyu-datsu]	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Strongylura leiura</i> (Bleeker 1850) [Taiwan-datsu]	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Strongylura marina</i> (Walbaum, 1792)	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Strongylura strongylura</i> (van Hasselt, 1823) [Kokuten-datsu]	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Strongylura timucu</i> (Walbaum, 1792)	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Strongylura urvillii</i> (Valenciennes, 1846)	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Tylosurus acus</i> (Lacepède, 1803)	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Tylosurus choram</i> (Rüppell, 1837)	CRESSEY & COLLETTE (1970)
* <i>Tylosurus crocodilus</i> (Péron & Lesueur, 1821) [Oki-zayori]	*CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Tylosurus fodiator</i> Jordan & Gilbert, 1882	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Tylosurus imperialis</i> (Rafinesque, 1810)	RICHIARDI (1880)
* <i>Tylosurus melanotus</i> (Bleeker, 1850) [Tenjiku-datsu]	CRESSEY & COLLETTE (1970); *HO & DO (1985)
<i>Tylosurus pacificus</i> (Steindachner, 1876)	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Tylosurus punctulatus</i> (Günther, 1872)	CRESSEY & COLLETTE (1970)
<i>Tylosurus rafale</i> Collette & Parin, 1970	CRESSEY & COLLETTE (1970)

地理的分布: 本種のタイプ産地は地中海であり (RICHIARDI, 1880)、大西洋・インド洋・太平洋の熱帯から亜熱帯海域の広域から記録されている (CRESSEY & COLLETTE, 1970)。日本国内では、新潟県佐渡島近海 (SHIINO, 1965; HO & DO, 1985; HONMA & KITAMI, 1995)、石川県輪島市沖 (本研究)、静岡県舞阪 (YAMAGUTI, 1939) 及び岡山県児島湾 (瀬戸内海) (HO & DO, 1985) から記録されている (Fig. 3)。また、CRESSEY & COLLETTE (1970) は日本産標本も使用しているが、産地情報は「Japan」とのみ記述しているに過ぎず、採集地点の詳細は不明である (備考を参照)。

宿主: 本種はダツ科の 19 種から記録されており、のうち日本国内ではハマダツ (YAMAGUTI, 1939; SHIINO, 1965; CRESSEY & COLLETTE, 1970; 本研究)、ダツ *Strongylura anastomella* (Valenciennes, 1846) (SHIINO, 1965; CRESSEY & COLLETTE, 1970; HO & DO, 1985)、オキザヨリ *Tylosurus crocodilus* (Péron & Lesueur, 1821) (CRESSEY & COLLETTE, 1970) 及びテンジクダツ *Tylosurus melanotus* (Bleeker 1850) (HO & DO, 1985) への寄生が確認されている (Table 1)。

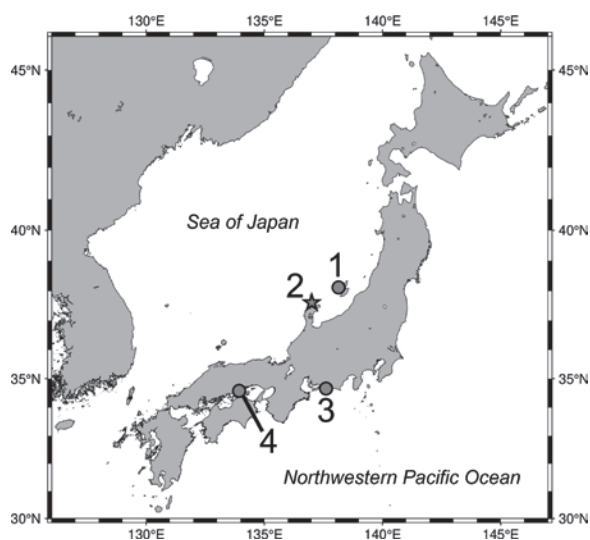


Fig. 3. Occurrence of *Lernanthropus tylosuri* in Japan. (1) off Sado Island, Niigata Prefecture (SHIINO, 1965; HO & DO, 1985; HONMA & KITAMI, 1995). (2) off Wajima, Ishikawa Prefecture (this study). (3) Hamamatsu, Shizuoka Prefecture (YAMAGUTI, 1939). (4) Kojima Bay, Okayama Prefecture (HO & DO, 1985). Map was created using GMT 6.5 (WESSELL et al., 2019).

備考: 従来、日本産ダツヒトガタムシの学名にはスリランカ産標本に基づき記載された *Lernanthropus cornutus* が充てられていたが (e.g., YAMAGUTI, 1939; SHIINO, 1965; HO & DO, 1985; 長澤・上野, 2011)、*L. cornutus* は *L. tylosuri* の新参異名とされたことから (BOXSHALL et al., 2020)、本稿ではダツヒトガタムシの学名を *L. tylosuri* とした。また、本種の学名はイタリア地中海沿岸における共生・寄生性甲殻類の目録において、ダツ科魚類 *Tylosurus imperialis* (Rafinesque, 1810) の鰓に寄生する種として、種名のみが「*L. tylosuri* Sp. n.」として記載されたのが初出である (RICHIARDI, 1880: 150)。しかしながら、同著には形態記載や図が伴わないことから、国際動物命名規約 (ICZN) 第 12 条に基づく *L. tylosuri* は裸名 (*nomen nudum*) となる。その後、*L. tylosuri* の雌個体を初めて図示した GOGGIO (1906: pl. 2, fig. 10) における「二名法の使用+図示」が命名規約上の有効な指示に該当するとし、本種の学名は *Lernanthropus tylosuri* Richiardi, in Goggio, 1906 とされた (BOXSHALL et al., 2020: 78–79)。

CRESSEY & COLLETTE (1970) は世界中から収集した標本に基づき、ダツ科の一種と寄生性カイアシ類の関係について詳細な研究を行った。同研究には日本産の標本も含まれ、*L. tylosuri* の宿主としてハマダツ、ダツ及びオキザヨリの 3 魚種が記録されているが、その産地の詳細は示されていない (CRESSEY & COLLETTE, 1970: 387, 389)。なお、同著では *L. tylosuri* の世界的な分布域が図示されており (CRESSEY & COLLETTE, 1970: fig. 183)、日本周辺では以下の 4 地点が地図上に示されている: ①相模湾から伊豆諸島近海、②大阪湾・瀬戸内海近海、③四国から九州南岸近海、④八重山諸島近海。したがって、詳細な産地は不明であるものの、これらの海域に分布するダツ類にもダツヒトガタムシが寄生しているものと推測される。

また、日本産のハマダツからは本種以外にダツエラジラミ *Bomolochus bellones* Burmeister, 1835 (エラジラミ科)、セマガリエラジラミ *Nothobomolochus gibber* (Shiino, 1957) (エラジラミ科) 及びサガミヒトガタムシ *Lernanthropus belones* Krøyer, 1863 (ヒトガタムシ科) の 3 種の寄生性カイアシ類が記録されている (SHIINO, 1957; CRESSEY & COLLETTE, 1970)。しかしながら、これ

らの種の寄生状況もダツノヒトガタムシと同様に知見が乏しく、同一宿主に寄生するカイアシ類の種間関係は不明である。今後、日本近海のハマダツを対象とした詳細な寄生状況の調査と寄生部位の精査により、これら寄生性カイアシ類の生態に関する知見を蓄積することが望まれる。

謝辞

本研究の遂行にあたり、輪島市の角 知子氏ならびに広島大学の豊田賢治博士には曾々木で実施された定置網漁見学の機会をいただき、曾々木の定置網漁師の皆様からは魚体サンプルを提供していただいた。また、のと海洋ふれあいセンターの東出幸真氏には標本の収蔵に際して便宜を図っていただいた。この場をお借りして各位に感謝申し上げます。本研究は黒潮生物研究所研究助成(代表:豊田賢治)、公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金(代表:豊田賢治)及びタカラ・ハーモニストファンド助成事業(代表:豊田賢治)を受けて実施された。

引用文献

藍澤正宏・土居内 龍, 2013. ダツ科 Belonidae. *In*: 中坊徹次(編), 日本産魚類検索 全種の同定 第3版, pp. 665–666. 東海大学出版会, 秦野.

BOXSHALL, G. A., BERNOT, J. P., BARTON, D. P., DIGGLES, B. K., YONG, R. Q., ATKINSON-COYLE, T. & HUTSON, K. S., 2020. Parasitic copepods of the family Lernanthropidae Kabata, 1979 (Copepoda: Siphonostomatoida) from Australian fishes, with descriptions of seven new species. *Zootaxa*, **4736**(1): 1–103.

BOXSHALL, G. A. & HALSEY, S. H., 2004. An Introduction to Copepod Diversity. 966 pp., Ray Society, London.

CRESSEY, R. F. & COLLETTE, B. B., 1970. Copepods and needlefishes: a study in host-parasite relationships. *Fishery Bulletin*, **68**: 347–432.

FROESE, R. & PAULY, D., 2025. FishBase. World Wide

Web electronic publication. www.fishbase.org, version (2025年12月10日閲覧).

GOGGIO, E., 1906. Intorno al genere *Lernanthropus*, De Blain. (Epachthes v. Nordm.) con descrizione di tre specie non descritte. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Residente in Pisa*, **22**: 134–149, pl. 2. [in Italy]

HO, J.-S. & DO, T. T., 1985. Copepods of the family Lernanthropidae parasitic on Japanese marine fishes, with a phylogenetic analysis of the lemanthropid genera. *Report of the Sado Marine Biological Station, Niigata University*, **15**: 31–76.

HONMA, Y. & KITAMI, T., 1995. Fauna and flora in the waters adjacent to the Sado Marine Biological Station, Niigata University: Supplement 2. *Report of the Sado Marine Biological Station, Niigata University*, **25**: 13–30.

IZAWA, K., 2014. Some new and known species of the Lernanthropidae (Copepoda, Siphonostomatoida) parasitic on the branchial lamellae of Japanese actinopterygian fishes, with revision of two known species of the family and discussion on the insemination mode in the Siphonostomatoida. *Crustaceana*, **87**(13): 1521–1558.

IZAWA, K., 2018. Some new and known species of Lernanthropidae (Copepoda, Siphonostomatoida) parasitic on Japanese actinopterygian fishes, with a revision of two known species of the family. *Crustaceana*, **91**(1): 31–49.

本村浩之, 2025. 日本産魚類全種目録. これまでに記録された日本産魚類全種の現在の標準和名と学名. online ver. 34. <https://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/staff/motomura/jaf.html>(2025年12月5日閲覧)

長澤和也・上野大輔, 2011. 日本産魚類に寄生するヒトガタムシ科カイアシ類の目録(1898–2011年). *日本生物地理学会会報*, **66**: 17–25.

RICHIARDI, 1880. Contribuzioni alla Fauna d'Italia. A. Catalogo sistematico dei Crostacei che vivono sul

- corpo degli animali. Catalogo generale della sezione Italiana all'Esposizione internazionale della Pesca in Berlino, 1880: 147–152. [in Italy]
- SHIINO, S. M., 1957. Copepods parasitic on Japanese fishes. 16. Bomolochidae and Taeniacanthidae. Report of the Faculty of Fisheries, Prefectural University of Mie, **2**, 411–428.
- SHIINO, S. M., 1965. On *Lernanthropus cornutus* Kirtisinghe found in Japanese waters. Report of the Faculty of Fisheries, Prefectural University of Mie, **5**: 375–380.
- 宍戸一郎, 1898. 寄生橈脚類れるなんすろばす. 動物学雑誌, **10**: 82–87.
- UYENO, D. & NARUSE, T., 2018. Two new species of *Sagum* Wilson, 1913 (Copepoda: Siphonostomatoida: Lernanthropidae) parasitic on reef fishes off the Ryukyu Islands. Systematic Parasitology, **95**: 893–904.
- WALTER, T. C. & BOXSHALL, G. A., 2025. World of Copepods Database.
<https://www.marinespecies.org/copepoda>(2025年12月12日閲覧)
- WESSEL, P., LUIS, J. F., UIEDA, L. A., SCHARROO, R., WOBBE, F., SMITH, W. H. & TIAN, D., 2019. The generic mapping tools version 6. Geochemistry, Geophysics, Geosystems, **20**(11): 5556–5564.
- YAMAGUTI, S., 1939. Parasitic copepods from fishes of Japan. Part 5. Caligoidea, III. Vol. Jubilate pro Professore Sadao Yoshida, **2**: 443–487, 20 pls.
- YAMAGUTI, S., 1963. Parasitic Copepoda and Branchiura of fishes. 1104 pp., Interscience Publishers, New York, London, and Sydney.

九十九湾周辺のドレッジ調査で得られたクモヒトデ類

渡部泰斗^{1,*}・幸塚久典²・豊田賢治^{3,4,5}

¹ 鹿児島大学水産学部、鹿児島県鹿児島市下荒田 4-50-20 (〒890-0056)

² 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所、神奈川県三浦市三崎町小網代 1024
(〒238-0225)

³ 広島大学大学院統合生命科学研究科、広島県東広島市鏡山 1-4-4 (〒739-8528)

⁴ 東京理科大学先進工学部生命システム工学科、東京都葛飾区新宿 6-3-1 (〒125-8585)

⁵ 神奈川大学理学部理学科、神奈川県横浜市神奈川区六角橋 3-27-1 (〒221-8686)

*責任著者

Ophiuroids collected by dredging surveys from the waters around Tsukumo Bay, Sea of Japan

Hiroto WATABE^{1,*}, Hisanori KOHTSUKA², and Kenji TOYOTA^{3,4,5}

¹ Faculty of Fisheries, Kagoshima University, 4-50-20 Shimoarata, Kagoshima-shi,
Kagoshima 890-0056

² Misaki Marine Biological Station, School of Science, The University of Tokyo, 1024
Koajiro, Misaki, Miura, Kanagawa 238-0225

³ Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life,
Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashihiroshima-shi, Hiroshima 739-8528

⁴ Department of Biological Science and Technology, Tokyo University of Science, 6-3-1
Nijyuku, Katsushika-ku, Tokyo 125-8585

⁵ Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Kanagawa University, 3-27-1,
Rokkakubashi, Kanagawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 221-8686

*Corresponding author

Abstract

Brittle stars (Ophiuroidea) are one of the most diverse groups of echinoderms and play important roles in benthic ecosystems, yet their regional fauna along the Sea of Japan coast remains incompletely documented. This study

reports ophiuroids collected during dredging surveys conducted in and around Tsukumo Bay, Noto Peninsula, central Japan, as part of a joint marine biological survey following the 2024 Noto Peninsula earthquake. A total of 14 dredge hauls were carried out in October 2025 at depths of 14–108 m inside the bay, near the bay mouth, and in offshore waters. Specimens were photographed alive to record coloration, preserved in ethanol, and identified based on detailed morphological observations. 10 ophiuroid species representing 5 families were recorded, all of which have been previously reported from the Noto Peninsula and adjacent regions. No marked change in species composition was found compared with earlier records, suggesting that the ophiuroid fauna around Tsukumo Bay has remained largely stable despite recent large-scale environmental disturbance by 2024 Noto Peninsula Earthquake, though more extensive surveys are needed. This study provides updated baseline information on regional ophiuroid diversity along the Sea of Japan coast.

はじめに

棘皮動物門クモヒトデ綱 Ophiuroidea GRAY, 1840 は現生の棘皮動物の中で最大のグループであり、世界中の海洋から 2100 種以上、日本周辺海域から 350 種以上が知られる (OKANISHI *et al.*, 2023; STÖHR *et al.*, 2025)。クモヒトデ類は、ウニ類やナマコ類とは異なり、水産業をはじめとする人間活動にはほとんど利用されない (金庭, 2009)。その一方で、水産的に重要な魚類を含む種々の生物の餌となるほか (藤田, 1988; FUJITA, 1996; 木暮, 2002)、底質によって出現種が異なることから海底環境を把握するうえでの指標生物となることが示唆されており (木暮, 2002)、各海域におけるクモヒトデ類相の把握や分類学的な知見の蓄積が求められる。

能登半島周辺海域におけるクモヒトデ類の報告は、富山湾 (MURAKAMI, 1943; 入村, 1991; IRIMURA *et al.*, 1995; 堀井, 2002; 藤田・幸塚, 2003; 入村, 2011) および珠洲市北方沖 (FUJITA *et al.*, 2014) において充実している。一方で、九十九湾周辺から能登半島先端部にかけての海域では、H. L. CLARK (1911)、IRIMURA *et al.* (1995)、又多ほか (1995)、山岸ほか (1996)、および坂井 (2011) などによって 10 科 16 種および若干の未同定種が報告されるに留まり、詳細な調査研究が求められていた。

本報では、2024 年 1 月 1 日に発生した令和 6 年能登半島地震の影響が周辺海域の底生動物相に与えた影響を調査することを目的に実施した能登海洋生物合同調査における、九十九湾内および九十九湾沖でのドレッジ調査により得られたクモヒトデ類について、各種の生体写真と既往の知見を簡潔にまとめて報告する。

材料と方法

2025 年 10 月 7 日から 9 日にかけて、金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の実習船「あおさぎ」でドレッジ調査を行った。ドレッジは開口部幅 50 cm, 開口部高さ 20 cm, バッグ長さ 100 cm, 質量約 15 kg の簡易ドレッジ (5121-B, 株式会社離合社, 東京) を使用した。九十九湾内および湾口部で 10 回、湾外で 4 回の計 14 回ドレッジ調査を行い、クモヒトデ類を採集した。ドレッジを行った水深帯は 14–108 m であった。得られたクモヒトデ類は、海水と等張にした塩化マグネシ

ウム水溶液 (濃度約 7%) で麻酔し、生時の色彩をデジタルカメラ (D7500, Nikon) で撮影したのち 99.5% エタノールで固定した。標本の観察は双眼実体顕微鏡 (SMZ 1500, Nikon) を用いて行った。得られた標本のうち一部は検討標本としてのと海洋ふれあいセンター (NMCI-EC) に收藏され、残りの標本は第 1 著者によって保管されている。

本報では、各種について同定の根拠、既知の分布、分類学的な知見などを簡潔にまとめた備考を付した。今後詳細な検討を行う必要のある一部の未同定標本については、本報には含めなかった。本報で扱ったク

モヒトデ類の学名および分類体系は STÖHR *et al.* (2025) に、科の和名および配列は藤田 (2020) に従った。

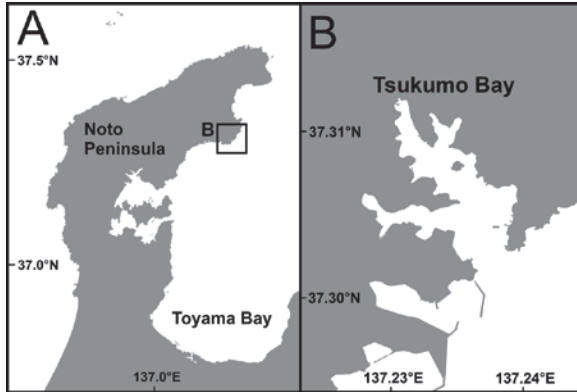


Figure 1. Map showing survey area. A, Noto Peninsula; B, Tsukumo Bay.

結果

広蛇尾上目 Euryophiurida

クモヒトデ目 Ophiurida

トウクモヒトデ科 Ophiopyrgidae

Amphiophiura MATSUMOTO, 1915

コモチクモヒトデ *Amphiophiura vivipara* (MATSUMOTO, 1915)

(Fig. 2A–B)

標本 NMCI-EC. 179、盤径 6.2 mm、石川県九十九湾沖 (37°17'56.0"N 137°15'31.3"E ~ 37°18'01.0"N 137°15'40.1"E)、80.6–83.1 m、ドレッジ、2025 年 10 月 8 日採集。

同定 検討標本は、盤は厚く頑丈であること、対になった輻楯は互いに重なり合うこと、腕針は二型を示さないこと、口楯は盤の口側間輻部を部分的に覆うことなどの形態的特徴から本種に同定された (MATSUMOTO, 1915, 1917; 入村, 1982)。

分布 日本沿岸、東シナ海、南シナ海、および黄海に分布する (YI & IRIMURA, 1987; LIAO, 2004)。国内では、房総半島から東シナ海にかけての太平洋沿岸および佐渡島以南の日本海沿岸に分布し (FUJITA & IRIMURA, 2005 を参照)、陸棚斜面に多く生息する (入村, 2000)。能登半島周辺では、富山湾および九十九

湾沖 (IRIMURA *et al.*, 1995; 本研究) から記録されている。

備考 今回の調査では九十九湾沖の砂泥底から採集された。検討標本は、盤および腕は反口側が橙色、口側がクリーム色である (Fig. 2A–B)。盤反口側では、縁辺部はクリーム色を呈し、鱗は朱色で縁取られる (Fig. 2A)。本種は MATSUMOTO (1915) による記載以降、ハコクモヒトデ属 *Stegophiura* MATSUMOTO, 1915 に含まれてきたが、O'HARA & THUY (2025) によって暫定的に *Amphiophiura* MATSUMOTO, 1915 へと属位が変更された。また、本種は対馬海峡をタイプ産地とするベニモンコモチクモヒトデ *Amphiophiura sculpta* (DUNCAN, 1879) に酷似し、両者が同一種である可能性も指摘されている (O'HARA & THUY, 2025)。

Ophiuroglypha HERTZ, 1927

クシノハクモヒトデ *Ophiuroglypha kinbergi* (LYMAN, 1866)

(Fig. 2C–E)

標本 NMCI-EC. 180、盤径 6.5 mm、石川県九十九湾沖 (37°17'27.4"N 137°15'52.8"E ~ 37°17'35.8"N 137°15'56.7"E)、水深 104–108 m、ドレッジ、2025 年 10 月 8 日採集。

同定 検討標本は、盤は薄く偏平であること、盤鱗は皮膚や棘に覆われず裸出すること、腕楯は鋭く長い棘状であること、腕は基部で高さより幅が大きいこと、腕針は 3 本で、腕基部では最も口側の 1 本が他より短く、反口側の 2 本が対応する腕節とほぼ同長であることなどの形態的特徴から本種に同定された (入村, 1982; FUJITA *et al.* 2009)。

分布 インド・西太平洋域に広く分布する (A. M. CLARK & ROWE, 1971)。国内では、津軽海峡から東シナ海にかけての太平洋沿岸、利尻島以南の日本海沿岸に分布し (入村, 1982; ISHIDA *et al.*, 2001; FUJITA & IRIMURA, 2005; 小松ほか, 2007; FUJITA *et al.*, 2014)、陸棚斜面や内湾に多く生息する (入村, 1990)。能登半島周辺では珠洲市北方沖、七尾西湾、七尾北湾、富山湾、飯田湾沖および九十九湾沖から記録されている (IRIMURA *et al.*, 1995; 藤田・幸塚, 2003; FUJITA *et al.*, 2014; 本研究)。

備考 今回の調査では九十九湾沖の砂泥底から採集された。九十九湾沖では、その他の地点からも本種と思われる標本が複数得られたが、いずれも盤径 2.0–4.0 mm 程度の小型個体であり、腕針などの形質が欠損していたため同定は困難であると判断した。

ハコクモヒトデ属 *Stegophiura* MATSUMOTO, 1915

アカハコクモヒトデ *Stegophiura sladeni* (DUNCAN, 1879)

(Fig. 2F–G)

標本 NMCI-EC. 181、盤径 9.5 mm、石川県九十九湾沖 (37°17'56.0"N 137°15'31.3"E ~ 37°18'01.0"N 137°15'40.1"E)、80.6–83.1 m、ドレッジ、2025 年 10 月 8 日採集。NMCI-EC. 182、盤径 8.5 mm、石川県九十九湾沖 (37°17'59.0"N 137°15'00.0"E ~ 37°17'58.3"N 137°14'53.8"E)、51.4–56.2 m、ドレッジ、2025 年 10 月 8 日採集。

同定 検討標本は、盤は厚く頑丈であること、第一次腕針は反口側に位置する 1 本と口側に位置する 2 本の計 3 本であること、第二次腕針は密に配置し互いに基部で融合すること、最も口側の二次腕針は大きく四角形であること、口楯は卵形であることなどの形態的特徴から本種に同定された (MATSUMOTO, 1917; 入村, 1982)。

分布 日本沿岸、東シナ海、および黄海に分布する (LIAO, 2004)。国内では、津軽海峡から東シナ海にかけての太平洋沿岸および山形県以南の日本海沿岸に分布し (FUJITA *et al.*, 2004 および太田ほか, 2021 を参照)、能登半島周辺では、珠洲市北方沖、富山湾および九十九湾沖から記録されている (IRIMURA *et al.*, 1995; 藤田・幸塚, 2003; FUJITA *et al.*, 2014; 本研究)。

備考 今回の調査では九十九湾沖から採集された。検討標本は盤および腕の反口側が朱色、口側がクリーム色を呈する (Fig. 2F–G)。本種はハコクモヒトデ *Stegophiura sterea* (H. L. CLARK, 1908) に類似するが、ハコクモヒトデでは口楯が側縁のくびれたバイオリン形であり、二次腕針は口側の 2 本を除いて互いに基部で融合しないのに対し、本種では口楯が卵形であり、二次腕針は互いに基部で融合することで識別できる (入村, 1982)。

完蛇尾上目 Ophintegrida

トゲナガクモヒトデ目 Ophiacanthida

アワハダクモヒトデ科 Ophiodermatidae

メナシクモヒトデ属 *Ophiopsammus* LÜTKEN, 1869

メナシクモヒトデ *Ophiopsammus anchistus* (H. L. CLARK, 1911)

(Fig. 2H–I)

標本 NMCI-EC. 183、盤径 6.2 mm、石川県九十九湾沖 (37°17'56.0"N 137°15'31.3"E ~ 37°18'01.0"N 137°15'40.1"E)、80.6–83.1 m、ドレッジ、2025 年 10 月 8 日採集。

同定 検討標本は、輻楯は顆粒で完全に覆われること、副口楯はないこと、腕針はほぼ等長で最も口側のものが他よりわずかに長いことなどの形態的特徴からメナシクモヒトデ *Ophiopsammus anchistus* (H. L. CLARK, 1911) に類似する (入村, 1982)。能登半島周辺からは、IRIMURA *et al.* (1995)により、*O. anchistus* に類似する *O. assimilis* (BELL, 1888) が報告されている。VAIL & ROWE (1989) は両種の識別点として盤径と腕長の比を用いたが、検討標本は腕が欠損しているため、腕長に基づく同定は困難である。VAIL & ROWE (1989) によると、*O. assimilis* は生時に盤反口側が鮮やかな赤色または赤色とクリーム色のまだら模様を呈するとされ、盤反口側に暗色斑が入る検討標本の色彩とは異なる。したがって、本報では検討標本をメナシクモヒトデに同定した。

分布 日本沿岸、東シナ海、および韓国沿岸に分布し (LIAO, 2004)、国内では相模湾以南の太平洋沿岸および山形県以南の日本海沿岸から記録されている (FUJITA *et al.*, 2004 および太田ほか, 2021 を参照)。能登半島周辺では珠洲市北方沖、富山湾および九十九湾沖から記録されている (藤田・幸塚, 2003; FUJITA *et al.*, 2014; 本研究)。

備考 今回の調査では九十九湾沖の砂泥底から採集された。検討標本は盤および腕の反口側が桃色を基調とし、盤反口側に不規則な暗色の模様をもつ (Fig. 2H)。また、盤の口側間輻部は白色で縁辺部では赤褐色を呈する (Fig. 2I)。入村 (1982) は顎や腕における顆粒の分布に基づき、本種に polygranule type と oligogranule type の二型を認めた。検討標本は、側口

板の末端部が裸出し、背腕板や側腕板に顆粒をもたないことから oligogranule type に一致する。メナシクモヒトデの成体では、腕基部の背腕板は幅広く、盤径 14 mm の個体で幅が長さの 2 倍であるとされる (H. L. CLARK, 1911)。検討標本 (盤径 6.5 mm) では腕基部の背腕板は扇形で幅が長さの約 1.3–1.5 倍であり、FUJITA *et al.* (2004) によって示された本種の幼若個体の形態と一致する。本種の学名は、LITTAUER (2025) によって *Ophopsammus anchista* から *O. anchistus* へと変更された。

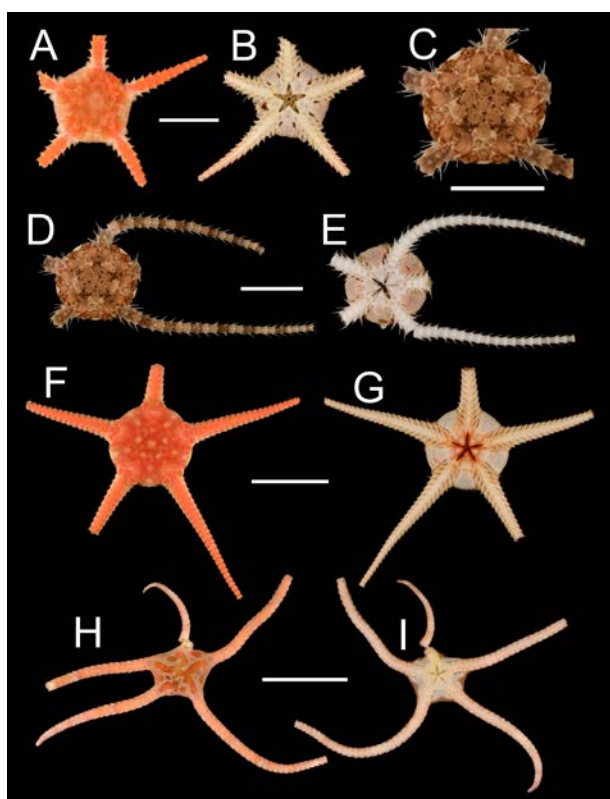


Figure 2. Ophiuroids collected from the waters around Tsukumo Bay. A, *Amphiophiura vivipara* (NMCI-EC. 179), aboral view; B, same, oral view; C, *Ophiuroglypha kinbergi* (NMCI-EC. 180), aboral disk; D, same, aboral view; E, same, oral view; F, *Stegophiura sladeni* (NMCI-EC. 181), aboral view; G, same, oral view; H, *Ophopsammus anchistus* (NMCI-EC. 183), aboral view; I, same, oral view. Scale bars, 5 mm (A–E) and 10 mm (F–I).

ハナビラクモヒトデ目 Amphilepidida

スナクモヒトデ科 Amphiuridae

カキクモヒトデ属 *Amphioplus* VERRILL, 1899

カキクモヒトデ *Amphioplus (Lymanella) japonicus* (MATSUMOTO, 1915)

(Fig. 3A–B)

標本 NMCI-EC. 184、盤径 4.2 mm、石川県九十九湾 (37°18'20.4"N 137°14'10.6"E ~ 37°18'21.8"N 137°14'10.2"E)、水深 25.2–25.3 m、ドレッジ、2025 年 10 月 9 日採集。

同定 検討標本は、盤反口側の縁辺部に 1 列の鱗が並ぶこと、輻楯は卵形で、内縁のほぼ全体で互いに接すること、顎は対歯のほか各側に 3 本の口棘をもつこと、対歯と口棘との間は広く間隔が空かないこと、腕針は 3 本であること、触手鱗は 2 個であることなどの形態的特徴から本種に同定された (MATSUMOTO, 1915; 1917; 入村, 1982)。

分布 日本沿岸、東シナ海、黄海、渤海、タイランド湾、およびアンボン島に分布し (KOEHLER, 1930; LIAO, 2004)、国内では津軽海峡から東シナ海にかけての太平洋沿岸および新潟県以南の日本海沿岸から記録されている (MURAKAMI, 1943; 入村, 1982; IRIMURA *et al.*, 1995; ISHIDA & TAMURA, 2004; FUJITA & IRIMURA, 2005; 幸塚・玉井, 2009; FUJITA *et al.*, 2014)。能登半島周辺では、富山湾および九十九湾から記録されている (IRIMURA *et al.*, 1995; 本研究)。

備考 今回の調査では、九十九湾内および湾口部から 3 個体が採集された一方で、九十九湾外からは採集されなかった。このことは、本種が内湾によく出現するとした入村 (1968) の記述と一致する。

ミヤジクモヒトデ *Amphioplus (Lymanella) laevis* (LYMAN, 1874)

(Fig. 3C–E)

標本 NMCI-EC. 185、盤径 10.0 mm、石川県九十九湾 (37°18'20.4"N 137°14'10.6"E ~ 37°18'21.8"N 137°14'10.2"E)、水深 25.2–25.3 m、ドレッジ、2025 年 10 月 9 日採集。NMCI-EC. 186、盤径 7.5 mm、石川県九十九湾 (37°18'16.0"N 137°14'08.5"E ~ 37°18'21.4"N 137°14'10.6"E)、水深 24.7–25.2 m、ドレッジ、2025 年

10月9日採集。NMCI-EC. 187、盤径 10.5 mm、石川県九十九湾 (37°18'28.4"N 137°14'01.0"E ~ 37°18'30.0"N 137°13'58.6"E)、水深 20.1–20.9 m、ドレッジ、2025年10月9日採集。NMCI-EC. 188、盤径 5.6 mm、石川県九十九湾 (37°18'19.6"N 137°14'12.8"E ~ 37°18'21.4"N 137°14'16.8"E)、水深 14.3–23.6 m、ドレッジ、2025年10月9日採集。NMCI-EC. 189、盤径 6.1 mm、石川県九十九湾 (37°18'20.3"N 137°14'14.2"E ~ 37°18'21.4"N 137°14'17.1"E)、水深 13.6–22.0 m、ドレッジ、2025年10月7日採集。

同定 検討標本は、輻楯は内縁で互いに接するが近位端付近では盤鱗に隔てられること、顎は対歯のほか各側に 3 本の口棘をもつこと、対歯と口棘との間は広く間隔が空かないこと、背腕板は遠位縁の中央が緩やかに突出し三葉状になること、腕針は 3 本であること、腹腕板は長さより幅が大きいこと、触手鱗は 2 個であることなどの形態的特徴から本種に同定された (MURAKAMI, 1943)。

分布 インド・西太平洋域に広く分布する (A. M. CLARK & ROWE, 1971)。国内では、房総半島以南の太平洋沿岸および能登半島以南の日本海沿岸に分布し (FUJITA *et al.*, 2004 を参照; 入村, 2000)、能登半島周辺では七尾湾および九十九湾から記録されている (MURAKAMI, 1943; 本研究)。

備考 今回の調査では、九十九湾内の複数地点から採集された一方で、湾口部および湾外からは採集されなかった。このことから、入村 (2000) が述べたように、本種は内湾を好んで生息している可能性が高いと考えられる。

検討標本は MURAKAMI (1943) による *Amphioplus miyadaii* の原記載によく一致し、盤径 5.6 mm の小型個体でも三葉状の背腕板が認められた。A. M. CLARK (1965, 1970) は、*A. miyadaii* が *A. megapomus* H. L. CLARK, 1911 の、さらに *A. megapomus* が *A. laevis* (Lyman, 1874) の新参シノニムである可能性を示唆した。IRIMURA (1981) は *A. miyadaii* の原記載と *A. megapomus* H. L. CLARK, 1911 のホロタイプ標本を比較し、両者が同一種であると結論づけた。また、LIAO & A. M. CLARK (1995) は東シナ海産の標本を観察し、*A. megapomus* を *A. laevis* にシノニマイズした。*A.*

megapomus と *A. laevis* の関係については、*A. laevis* のタイプ標本の観察を含むさらなる研究により明らかにする必要があると考えられるが、本報では LIAO & A. M. CLARK (1995) に従い *A. megapomus* を *A. laevis* の新参シノニムとして扱った。ISHIDA & TAMURA (2004: 30, Plate 2A–D) がミヤジクモヒトデ *Amphioplus* (*Lymanella*) *megapomus* H. L. CLARK, 1911 として報告した標本は、輻楯が細長く棒状であることや最遠位の口棘が顕著に幅広いことから *Amphioplus* (*Amphichilus*) *trichoides* (MATSUMOTO, 1917) やトガリスナクモヒトデ *Amphioplus* (*Amphioplus*) *intermedius* (KOEHLER, 1905) に類似する。

チウセンクモヒトデ属 *Amphiura* FORBES, 1843

Amphiura (*Amphiura*) *digitula* (H. L. CLARK, 1911)
(Fig. 3F–G)

標本 NMCI-EC. 190、盤径 4.7 mm、石川県九十九湾沖 (37°17'56.0"N 137°15'31.3"E ~ 37°18'01.0"N 137°15'40.1"E)、80.6–83.1 m、ドレッジ、2025年10月8日採集。

同定 検討標本は、輻楯の遠位末端付近に複数の棘を備えた 1 本の突起が生じること、顎は対歯のほか各側に 2 本の口棘をもつこと、対歯と口棘との間は広く間隔が空くこと、腕針は 4 本であること、触手鱗は 2 個であることなどの形態的特徴から本種に同定された (H. L. CLARK, 1911)。

分布 日本沿岸、東シナ海、および南シナ海に分布する (LIAO, 2004)。国内では、秋田県沖、相模灘、駿河湾、紀伊半島などの太平洋沿岸、および新潟県沖、能登半島沖、島根県沖、山口県沖日本海側などの日本海沿岸から記録されている (H. L. CLARK, 1911; MATSUMOTO, 1917; OHTA, 1983; IRIMURA *et al.*, 1995; 入村ほか, 2001; ISHIDA & TAMURA, 2004; FUJITA *et al.*, 2014)。能登半島周辺では、珠洲市北方沖、飯田湾沖、九十九湾沖、七尾湾沖から記録されている (IRIMURA *et al.*, 1995; FUJITA *et al.*, 2014; 本研究)。

備考 今回の調査では、九十九湾沖の砂泥底から採集された。本種は同じく輻楯の遠位末端付近に突起を

もつカギクモヒトデ *Amphioplus (Amphioplus) ancistrotus* (H. L. CLARK, 1911) に類似するが、カギクモヒトデでは対歯を除いて口棘が 3-4 本であり、対歯と口棘の間は広く間隔が空かないのに対し、本種では対歯を除いて口棘が 2 本であり、対歯と口棘の間は広く間隔が空くことで識別できる (入村, 1982)。

ヤブクモヒトデ *Amphiura (Amphiura) euopla* H. L. CLARK, 1911

(Fig. 3H-I)

標本 NMCI-EC. 191、盤径 8.5 mm、石川県九十九湾沖 (37°17'56.0"N 137°15'31.3"E ~ 37°18'01.0"N 137°15'40.1"E)、80.6-83.1 m、ドレッジ、2025 年 10 月 8 日採集。

同定 検討標本は、盤の口側間輻部は被鱗せず裸出すること、輻楯は互いに隔てられ、遠位端でわずかに接すること、顎は対歯のほか各側に 1 本の口棘をもつこと、対歯と口棘の間は広く間隔が空くこと、腕針は腕基部で 7 本であること、触手鱗は 2 個であることなどの形態的特徴から本種に同定された (H. L. CLARK, 1911)。

分布 国内では房総半島以南の太平洋沿岸および新潟県以南の日本海沿岸から記録されている (入村, 2000; ISHIDA & TAMURA, 2004)。能登半島周辺では、珠洲市北方沖および九十九湾沖から記録されている (FUJITA *et al.*, 2014; 本研究)。

備考 今回の調査では九十九湾沖の 1 地点から複数個体が採集された。本種は盤鱗や口楯などの各種形質において幅広い変異を示すとされる (入村, 1982)。検討標本は、盤反口側および輻楯が朱色、盤の口側間輻部が濃緑色を呈し、腕反口側は赤色で不規則な明色の模様がみられる (Fig. 3H)。本種の幼若個体はクビレチョウセンクモヒトデ *Amphiura microdiscoida* H. L. CLARK, 1915 に酷似し、両種は同一種である可能性が指摘されている (藤田・幸塚, 2003)。

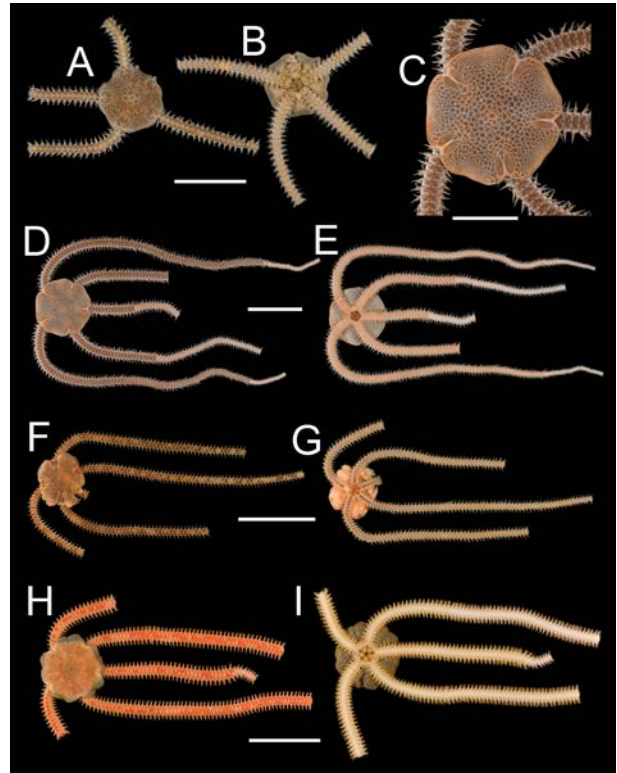


Figure 3. Ophiuroids collected from the waters around Tsukumo Bay. A, *Amphioplus (Lymanella) japonicus* (NMCI-EC. 184), aboral view; B, same, oral view; C, *Amphioplus (Lymanella) laevis* (NMCI-EC. 185), aboral disk; D, same, aboral view; E, same, oral view; F, *Amphiura (Amphiura) digitula* (NMCI-EC. 190), aboral view; G, same, oral view; H, *Amphiura (Amphiura) euopla* (NMCI-EC. 191), aboral view; I, same, oral view. Scale bars: 5 mm (A-C) and 10 mm (D-I).

ジュズクモヒトデ科 Ophiopholidae

ジュズクモヒトデ属 *Ophiopholis* MÜLLER & TROSCHEL, 1842

マダラクモヒトデ *Ophiopholis mirabilis* (DUNCAN, 1879)

(Fig. 4A-C)

標本 NMCI-EC. 192、盤径 4.0 mm、石川県九十九湾沖 (37°17'56.0"N 137°15'31.3"E ~ 37°18'01.0"N 137°15'40.1"E)、80.6-83.1 m、ドレッジ、2025 年 10 月 8 日採集。

同定 検討標本は、盤反口側は顆粒に囲まれた大きな板で覆われ、縁辺部に円錐形の棘を生じること、腕反口側に背腕板を囲む多数の小補足板と 1 対の大補

足板をもつことなどの形態的特徴から本種に同定された (入村, 1982, 1990)。

分布 オホーツク海、日本太平洋沿岸、日本海、および黄海に分布する (FUJITA *et al.*, 2004)。国内では津軽海峡から熊野灘にかけての太平洋沿岸および山形県以南の日本海沿岸に分布し (FUJITA *et al.*, 2004 を参照; 佐波ほか, 1982; FUJITA *et al.*, 2014; 太田ほか, 2021)、陸棚上に生息する (入村, 1990)。能登半島周辺では珠洲市北方沖、富山湾、七尾南湾および九十九湾周辺から記録されている (IRIMURA *et al.*, 1995; 藤田・幸塚, 2003; FUJITA *et al.*, 2014; 本研究)。

備考 今回の調査では九十九湾沖から 1 個体が採集された。本種の色彩は変異に富むことが知られており (入村, 1982)、検討標本では、盤反口側は黄褐色と茶褐色で白色の模様が入り、腕反口側は茶褐色と白色のやや不規則な縞模様を呈する (Fig. 4A-C)。

トゲクモヒトデ科 Ophiotrichidae

トゲクモヒトデ属 *Ophiotrix* MÜLLER & TROSCHEL, 1840

ナガトゲクモヒトデ *Ophiotrix (Ophiotrix) exigua* LYMAN, 1874

(Fig. 4D-F)

標本 NMCI-EC. 193、盤径 4.5 mm、石川県九十九湾沖 (37°17'59.0"N 137°15'00.0"E ~ 37°17'58.3"N 137°14'53.8"E)、51.4-56.2 m、ドレッジ、2025 年 10 月 8 日採集。

同定 検討標本は、輻楯は疎らに棘を生じること、腕針の長さは対応する腕節の約 3-4 倍であること、腹腕板の遠位縁は凹むこと、触手鱗は尖った棘状であることなどの形態的特徴から本種に同定された (入村, 1982)。

分布 インド・西太平洋域に広く分布する (A. M. CLARK & ROWE, 1971)。国内では、津軽海峡以南の太平洋沿岸および青森県以南の日本海沿岸に分布し (松本, 1918; MATSUMOTO, 1941; 幸塚・玉井, 2009; 入村, 2011; FUJITA *et al.*, 2014; 太田ほか, 2021)、能登半島周辺では富山湾、七尾北湾、飯田湾沖および九十九湾周辺から記録されている (IRIMURA *et al.*, 1995; 藤田・幸塚, 2003; 入村, 2011)。

備考 今回の調査では、九十九湾沖から 1 個体が採集された。本種の色彩は赤色や緑色など変異に富むことが知られており (入村, 1982)、検討標本では盤と腕の反口側は明るい黄色を呈し、腕反口側には概ね 2-3 腕節おきに暗色斑が入る (Fig. 4D-F)。MATSUMOTO (1917) は本種のシノニムとされる *O. marenzelleri* において、沿岸型 (littoral form) と亜沿岸型 (sublittoral form) の二型を認めた。相模湾産の標本を観察した入村 (1982) は、MATSUMOTO (1917) に概ね同意しつつも、盤の棘や色彩においていくつかの相違点を見出した。検討標本は、腕針の先端が棍棒状に膨らまないこと、および色彩が全体的に明るく、腕反口側に暗色の縦帯がないことでは MATSUMOTO (1917) の示した亜沿岸型の特徴に一致する。一方で、盤反口側が先端の二叉または三叉する短棘で密に覆われることでは、入村 (1982) の示した沿岸型の特徴に一致する。

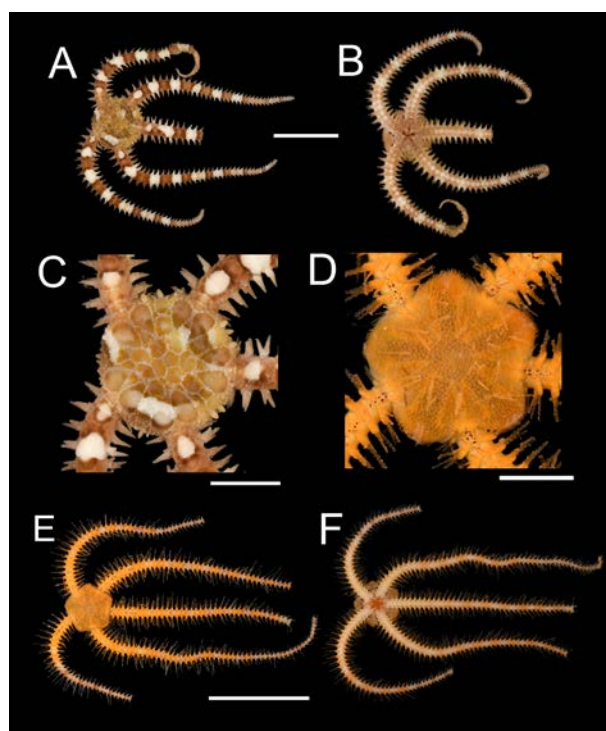


Figure 4. Ophiuroids collected from the waters around Tsukumo Bay. A, *Ophiopholis mirabilis* (NMCI-EC. 192), aboral view; B, same, oral view; C, same, aboral disk; D, *Ophiotrix (Ophiotrix) exigua* (NMCI-EC. 193), aboral disk; aboral view; E, same, aboral view; E, same, oral view. Scale Bars: 5 mm (A-B), 2 mm (C-D) and 10 mm (E-F).

おわりに

本調査では九十九湾内および九十九湾沖における水深 14–108 m のドレッジ調査により 5 科 10 種のクモヒトデ類が得られた。このうち、クシノハクモヒトデ *Ophiuroglypha kinbergi*, *Amphiura* (*Amphiura*) *digitula*, ナガトゲクモヒトデ *Ophiothrix* (*Ophiothrix*) *exigua* の 3 種を除く 7 種は、九十九湾周辺から能登半島北部にかけての海域では初めての記録である。一方、いずれの種も能登半島周辺のいずれかの海域からはこれまでに標本に基づく記録があり、能登半島地震が引き起こした海底環境の攪乱による、クモヒトデ類の種組成における大きな変化は認められなかった。今後は、能登半島周辺全域を対象として同様の調査を行い、クモヒトデ類の在不在による定性的な尺度に加え、調査手法を統一した定量的な個体群および群集動態のモニタリングを行うことで、能登半島地震のような自然災害が海底環境攪乱によってもたらす生物への影響をより正確に調査することが可能になると考えられる。

謝辞

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設の鈴木信雄教授と小木曾正造氏、鷹巣真琳氏、調査に参加された各大学・研究機関のみなさまには、標本の採集にご協力いただいた。鹿児島大学水産学部の小玉将史助教、東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科の小林有希代氏、東京大学大学院理学系研究科の茂木隆伸氏には、本報の執筆にあたり有益なご助言をいただいた。鹿児島大学理学部の柴田峻一郎氏には、文献の収集に多大なご協力をいただいた。以上の方々にこの場を借りて厚く御礼申し上げる。本研究は、2024 年度 公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金 (代表: 豊田賢治) と 2024 年度 タカラ・ハーモニストファンド助成事業 (代表: 豊田賢治) を受けて履行された。

引用文献

CLARK, A. M., 1965. Japanese and other ophiuroids from the collections of the München Museum. *Bulletin of*

the British Museum (Natural History) Zoology, **13**: 37–71, 1pl.

CLARK, A. M., 1970. Notes on the family Amphiridae (Ophiuroidea). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, **19**: 1–81.

CLARK, A. M., ROWE, F. W. E., 1971. Monograph of shallow-water Indo-west Pacific Echinoderms. 238pp., 31pls., Trustees of the British Museum (Natural History), London.

CLARK, H. L., 1911. North Pacific ophiurans in the collection of the United States National Museum. *Bulletin of the United States National Museum*, **75**: 1–301.

藤田敏彦, 1988. 深海産クモヒトデ類の生態について. *日本ベントス研究会誌*, **33/34**: 61–73.

FUJITA, T., 1996. Bathymetric distribution of ophiuroids (Echinodermata) off Sendai Bay, northern Japan, with notes on the diet of the roughscale sole *Clidoderma asperrimum* (Pisces, Pleuronectidae). *Memoirs of the National Science Museum*, **29**: 209–222.

藤田敏彦・幸塚久典, 2003. 能登島およびその周辺海域のクモヒトデ類. のとふれあいセンター研究報告, **9**: 25–38.

FUJITA, T., ISHIDA, Y., KATO, T., IRIMURA, S., 2004. Ophiuroids (Echinodermata) collected from the Oki Islands in the Sea of Japan. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science. Series A, Zoology*, **30**: 191–218.

FUJITA, T., IRIMURA, S., 2005. Ophiuroids (Echinodermata) collected by R/V Yoko-Maru off southwestern Japan in the East China Sea. In: Hasegawa, K., Shinohara, G., Takeda, M. (Eds.), *Deep-Sea Fauna and Pollutants in Nansei Islands. National Science Museum Monographs*, **29**: 357–384.

FUJITA, T., IWASAKI, U., OKANISHI, M., 2009. Ophiuroids (Echinodermata) of genus *Ophiura* collected from deep waters off Pacific coast of northern Japan. In:

- Fujita, T. (Ed.), Deep-sea fauna and pollutants off Pacific coast of northern Japan, **39**: 619–653.
- FUJITA, T., ISHIDA, Y., KOGURE, Y., 2014. Ophiuroids (Echinodermata) collected by the R/V Mizuho-maru from the continental shelf in the Sea of Japan. In: Fujita, T. (Ed.), Deep-sea fauna of the Sea of Japan. National Museum of Nature and Science Monographs, **44**: 205–223.
- 藤田敏彦, 2020. クモヒトデ類の分類体系. 海洋と生物, **42**: 221–227.
- 堀井直二郎, 2002. 富山湾産クモヒトデ類. 富山の生物, **41**: 57–60.
- 入村精一, 1968. 田辺湾およびその周辺のクモヒトデ類について (予報). 南紀生物, **10**: 30–38.
- IRIMURA, S., 1981. Ophiurans from Tanabe Bay and its vicinity, with the description of a new species of *Ophiocentrus*. Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, **26**: 15–49.
- 入村精一, 1982. 相模湾産蛇尾類. 95+53pp., 15pls., 1map, 生物学御研究所, 東京.
- 入村精一, 1990. クモヒトデ綱. In: 小黒千足・奥谷喬司・堀川博史 (編著), 日本陸棚周辺の棘皮動物 (上). pp. 65–100, 日本水産資源保護協会, 東京.
- 入村精一, 1991. クモヒトデ綱. In: 小黒千足・奥谷喬司 (編著), 日本陸棚周辺の棘皮動物 (下). pp. 111–152, 日本水産資源保護協会, 東京.
- 入村精一, 2000. クモヒトデ綱. In: 奥谷喬司 (編), 千葉県自然誌 本編7 千葉県の動物2 海の動物. pp. 397–410, 千葉県史料研究財団, 千葉.
- 入村精一, 2011. クモヒトデ類. In: 佐波征機・入村精一・楚山勇, 2011. ヒトデガイドブック, 初版第2刷, pp. 85–128, 阪急コミュニケーションズ, 東京.
- 入村精一・藤田敏彦・上島 励, 2001. 下田沖陸棚上のクモヒトデ類 (棘皮動物) について (予報). 国立科学博物館専報, **37**: 311–315.
- ISHIDA, Y., OHTSUKA, S., TAKAYASU, K., KOBAYASHI, I., LEE, Y., SETO, K., TANAKA, H., TAMURA, K., GO, A., NAKAGUCHI, K. 2001. Preliminary faunistic survey of ophiuroids in the westernmost part of the Sea of Japan. Journal of the Faculty of Applied Biological Science, Hiroshima University, **40**: 1–14.
- ISHIDA, Y., TAMURA, K., 2004. Ophiuroids (Echinodermata) collected in the sea around Nou Town, Niigata Prefecture, central Japan. Bulletin of the Fossa Magna Museum, **3**: 27–41.
- 金庭正樹, 2009. 水産未利用バイオマス資源の有効利用. 日本水産学会誌, **75**: 93–95.
- KOEHLER, R., 1930. Ophiures recueillies par le Docteur Th. Mortensen dans les Mers d'Australie et dans l'Archipel Malais. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914–16. LIV. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening, **89**: 1–295, 22 pls.
- 木暮陽一, 2002. 日本海における主要クモヒトデ類の検索. 日本海区水産試験研究連絡ニュース, **398**: 1–6.
- 小松美英子・柴田大輔・若林香織・木暮陽一・加野泰男・高橋延昭, 2007. 利尻島沿岸の棘皮動物. 利尻研究, **26**: 1–14.
- 幸塚久典・玉井健太, 2009. 日本海最西部の浅海産クモヒトデ類 (棘皮動物門:クモヒトデ綱)-I. ホンザキグリーン財団研究報告, **12**: 325–329.
- LIAO, Y., CLARK, A. M., 1995. The echinoderms of southern China. 614pp., 23pls., Science Press, Beijing.
- LIAO, Y., 2004. Fauna Sinica Invertebrata vol. 40. Echinodermata. Ophiuroidea. 505pp., 6pls., Science Press, Beijing.
- LITTAUER, R., 2025. Corrections for grammatical agreement in Ophiodermatidae. Zootaxa, **5569**: 400
- 又多政博・岡本 武・山岸裕一, 能登九十九湾周辺の海産無脊椎動物. のと海洋ふれあいセンター研究報告, **1**: 31–38.
- MATSUMOTO, H., 1915. A new classification of the Ophiuroidea: with descriptions of new genera and species. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, **68**: 43–92
- MATSUMOTO, H., 1917. A monograph of Japanese Ophiuroidea, arranged according to a new

- classification. *Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo*, **38**: 1–408, 7pls.
- 松本彦七郎, 1918. 金華山附近の蛇尾綱附一新種の記載. *動物学雑誌*, **354**: 146–154.
- MATSUMOTO, H., 1941. Report of the biological survey of Mutsu Bay, 36. Ophiuroidea of the Mutsu Bay and vicinities. *Science reports of the Tōhoku Imperial University, Series 4, Biology*, **16**: 331–344.
- MURAKAMI, S., 1943. Ophiurans from some gulfs and bays of Nippon. *Journal of the Department of Agriculture, Kyusyu Imperial University*, **7**: 223–234.
- OKANISHI, M., KOHTSUKA, H., WU, Q., SHINJI, J., SHIBATA, N., TAMADA, T., NAKANO, T., MINAMOTO, T., 2023. Development of two new sets of PCR primers for eDNA metabarcoding of brittle stars (Echinodermata, Ophiuroidea). *Metabarcoding and Metagenomics*, **7**: 51–72.
- O'HARA, T. D., THUY, B., 2025. Seamount ophiuroids from the High Seas of the western Indian Ocean. *Zootaxa*, **5718**: 1–88.
- OHTA, S., 1983. Photographic census of large-sized benthic organisms in the bathyal zone of Suruga Bay, central Japan. *Bulletin of the Ocean Research Institute, University of Tokyo*, **15**: 1–244.
- 太田悠造・幸塚久典・山名祐介, 2021. 日本海南西部鳥取県沿岸域及び周辺海域から得られた棘皮動物. *ホシザキグリーン財団研究報告*, **24**: 111–159.
- 佐波征機・富田靖男・木本友之, 1982. 伊勢湾および熊野灘北中部海域の棘皮動物相. *三重県立博物館研究報告 自然科学*, **4**: 1–82.
- 坂井恵一, 2011. のと海洋ふれあいセンターに収蔵されている無脊椎動物標本. *のと海洋ふれあいセンター研究報告*, **17**: 15–34.
- STÖHR, S., O'HARA, T., THUY, B. (Eds), 2025. World Ophiuroidea Database. Accessed at <https://www.marinespecies.org/ophiuroidea> on 2025-12-25.
- VAIL, L. L., ROWE, F. W. E., 1989. Status of the genera *Ophiopeza* and *Ophiopsammus* (Echinodermata: Ophiuroidea) in Australian waters, with the description of a new species. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, **110**: 267–288.
- 山岸裕一・又多政博・岡本武, 1996. 能登半島の4海域でみられた海産無脊椎動物. のと海洋ふれあいセンター研究報告, **2**: 85–89.
- YI, S. K., IRIMURA, S., 1987. A taxonomic study on the Ophiuroidea from the Yellow Sea. *The Korean Journal of Systematic Zoology*, **3**: 117–136.

新潟県本土側で 7 年ぶりに採集されたニホンイトヨの記録

渡辺晃史¹・清水哉多²

¹新潟大学大学院自然科学研究科, 新潟県新潟市西区五十嵐 2 の町 8050(〒950-2181)

²新潟市水族館マリニピア日本海, 新潟県新潟市中央区西船見町 5932-445(〒951-8555)

First collection record of *Gasterosteus nipponicus* in mainland Niigata Prefecture in seven years

Koushi WATANABE¹, and Kanata SHIMIZU²

¹Graduate School of Natural Science and Technology, Niigata University 8050 Igarashi 2-chome, Nishi Ward, Niigata City, Niigata Prefecture, Code: 950-2181, Japan

²Niigata City Aquarium Marinepia Nihonkai, 5932-445 Nishifunamicho, Chuo-ku, Niigata City, Niigata Prefecture, 951-8555, Japan

Abstract

Gasterosteus nipponicus HIGUCHI, SAKAI and GOTO, 2014 is a species of fish belonging to the order Gasterosteiformes. It inhabits the Sea of Japan coast and the Pacific coast north of Ibaraki Prefecture, exhibiting a migratory life history. It once formed large schools migrating upstream to river estuaries from February to May. In Niigata and Akita Prefectures, it was once abundant enough to be caught using gillnets and similar gear. However, its population declined sharply starting in the 1990s and has not recovered since. It is currently designated as a “Regionally Endangered Species” on the Ministry of the Environment Red List 2020 and as “Critically Endangered (Critically Endangered IA)” on the Niigata Prefecture Second Red List. The last official record within Niigata Prefecture was collected on May 14, 2017. This report documents an individual collected on May 10, 2024, in the coastal area of Nishikan Ward, Niigata City, Niigata Prefecture. This marks the first collection record within Niigata Prefecture in seven years, and this report is based on this individual.

はじめに

ニホンイトヨ *Gasterosteus nipponicus* HIGUCHI, SAKAI and GOTO, 2014 はトゲウオ目に属する魚類の一種である。遡河回遊型の生活史を送り、日本海沿岸および茨城県以北の太平洋沿岸に生息している。本種はかつて 2 月から 5 月にかけて河川河口域に集団で遡上し、新潟県や秋田県では食用として利用するため、刺し網などを使ったイトヨ漁が行われるほど資源量の多い魚であった。しかし、1990 年代から急速に生息数が減少した。長野県および新潟県を流れる信濃川では 1989 年に 3 万匹以上漁獲されていたが、1992 年には 1 万匹を切り、2004 年には 0 匹となっている(高比良, 2005)。その後も個体数が回復することなく、現在では環境省レッドリスト 2020 で絶滅の恐れのある地域個体群に、新潟県第 2 次レッドリストでは絶滅危惧 I 類に選定されている(環境省, 2020; 新潟県, 2001)。本種の新潟県本土側の記録では 2017 年 5 月 14 日に新潟東港船着場で採集されたものが最後となっている(新潟市水族館, 2017)。今回は 2024 年 5 月 10 日に新潟県新潟市西蒲区の沿岸域で本種を採集し、新潟県本土側で 7 年ぶりの採集記録になるため、標本に基づきここに報告する。

材料と方法

2024 年 5 月 10 日に新潟県新潟市西蒲区の沿岸域でタモ網を用いて採集を行った(図 1)。2024 年 5 月の海域別水深別平均水温は表層で 12.23°C で平年並みであった(新潟県, 2025)。水深が 20~40cm の砂浜波打ち際で本種と思われる個体が泳いでいるのを発見し、採集した。採取した個体については、日本産魚類検索全種の同定 第三版(中坊, 2013) に記載されている形態に基づき本種と同定した。

採集した個体は痩せており遊泳力も低下していたため、放流しても死亡する可能性が高いと判断し、自宅に持ち帰り水温 14°C、比重 1.023 で飼育を行った。飼育した個体は 2025 年 5 月 28 日に死亡し、その後 70% エタノールで固定を行い 70% エタノール液浸標本を作製した(図 2)。



図 1 調査地点

作製した標本はデジタルノギス(モノタロウ 70441657)を用い、全長(TL)と標準体長(SL)を 0.1mm 単位まで記録した。標本は長岡市立科学博物館に収蔵されている。

結果

記載(2025 年 12 月 4 日計測)

ニホンイトヨ *Gasterosteus nipponicus*

長岡市立科学博物館収蔵 標本登録番号: NMSM-AQ-FI 1

TL 70.7mm, SL 60.0mm, 新潟県新潟市西蒲区越前浜, タモ網, 2024 年 5 月 10 日, 渡辺晃史

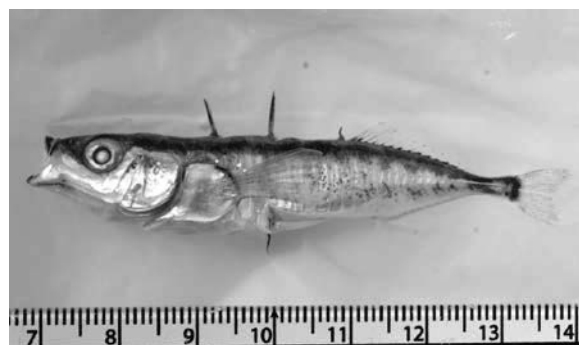


図 2 エタノール置換後のニホンイトヨ

記載

第 1 背鰭 3 棘 13 軟条、臀鰭 1 棘 10 軟条、鱗板数 34 枚、背鰭棘の鰭膜は基部にのみ付着(図 3)、キールは

通常膜質だが、本個体では一部石灰化が確認された(図4)。



図3 ニホンイトヨの背鰭棘



図4 ニホンイトヨのキール

考察

本種は新潟県内で近年ほぼ絶滅状態となっており、隣接する県でも山形県では絶滅危惧 I A 類に、富山県では絶滅種に選定されている。しかし、年魚である本種が新潟県本土側でも数年に一度発見されるという事は、個体数が少ないながらも小規模な再生産が行われ、個体群が維持されている可能性が高い。実際に文献上の記録はないものの、近年佐渡島では少数だが成魚が確認されており、筆者自身も2024年に複数匹を目視している。また、信濃川や阿賀野川といった大規模河川では河川に入っただけの調査が困難であり、近年積極的に行われている環境DNAを用いた魚類相調査では、本種が遡上している時期に採水を行っているものが少なく、生息していたとしてもデータとして出てきていない可能性も考えられる。このようなことからニホンイトヨについては十分に調査が行われている

とは言い切れず、今後広域的でより詳細な調査を行うことによって本種の生息している河川を明らかにし、生息している河川環境などを調べることで本種の保全にとって重要であると考えられる。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、標本の登録を行っていた長岡市立科学博物館学芸員の鳥居 憲親氏、ニホンイトヨの採集場所および採集手法についてご助言をいただいた三扶 将彦氏に心より感謝申し上げます。

引用文献

- 環境省, 2020. 環境省レッドリスト 2020 の公表について. <https://www.env.go.jp/press/107905.html>, 2025年12月11日確認.
- 中坊徹次, 2013. 日本産魚類検索全種の同定 第三版. pp. 606, 東海大学出版会, 東京.
- 新潟市水族館, 2017. 漂着混獲生物 脊椎動物 魚類. <https://www.marinepia.or.jp/study/drifting/entry-12260.html>, 2025年12月24日確認.
- 新潟県, 2025. 2024年海況(水温)情報. <https://www.pref.niigata.lg.jp/site/suisan-kenkyu/2024kaikyuu.html>, 2025年12月25日確認.
- 新潟県, 2001. レッドデータブックにいがた. pp. 89, 新潟県. 新潟.
- 高比良光治・前田諭・山本有二・渡辺 晋・手塚文江, 2005. 「信濃川下流域における魚類を中心としたエコロジカルネットワークの再生について—河川・流域の浅場湿地環境に着目して—」. リバーフロント研究所報告, **16**: 43–50.

令和6年能登半島地震による海岸隆起後の植物相モニタリング

豊田賢治¹⁻⁴・有村拓真¹・角田啓斗^{2,5,6}・友井拓実^{7*}

¹ 広島大学生物生産学部、広島県東広島市鏡山 1-4-4 (〒739-8528)

² 広島大学大学院統合生命科学研究科、広島県東広島市鏡山 1-4-4 (〒739-8528)

³ 東京理科大学先進工学部生命システム工学科、東京都葛飾区新宿 6-3-1 (〒125-8585)

⁴ 神奈川大学理学部理学科、神奈川県横浜市神奈川区六角橋 3-27-1 (〒221-8686)

⁵ 金沢大学大学院自然科学研究科、石川県金沢市角間町 (〒920-1164)

⁶ 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設、石川県鳳珠郡能登町小木ム 4-1 (〒927-0553)

⁷ 埼玉大学大学院理工学研究科、埼玉県さいたま市桜区下大久保 255 (〒338-8570)

*責任著者

Monitoring coastal flora following uplift caused by the 2024 Noto Peninsula earthquake

Kenji TOYOTA¹⁻⁴, Takuma ARIMURA¹, Keito TSUNODA^{2,5,6} and Takumi TOMOI^{7*}

¹School of Applied Biological Science, Hiroshima University, 1-4-4, Kagamiyama, Higashihiroshima, Hiroshima, 739-8528

²Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashihiroshima, Hiroshima 739-8528

³Department of Biological Science and Technology, Tokyo University of Science, 6-3-1, Nijyuku, Katsushika, Tokyo, 125-8585

⁴Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Kanagawa University, 3-27-1, Rokkakubashi, Kanagawa, Yokohama, Kanagawa, 221-8686

⁵Graduate School of Natural Science & Technology, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa 920-1192

⁶Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, Ogi 4-1, Noto, Hosu, Ishikawa 927-0553

⁷Graduate School of Science and Engineering, Saitama University, 255 Okubo, Sakura, Saitama, Saitama 338-8570

*Corresponding author

Abstract

The 2024 Noto Peninsula earthquake caused extensive coastal uplift along the Sea of Japan, converting former subtidal zones into newly emerged terrestrial habitats. This study documents early post-earthquake vegetation development on an uplifted coast in the Monzen area of Wajima City, central Japan, based on floristic surveys

conducted in December 2024 and June and August 2025. The study area was subdivided into five habitat types, including inland sandy areas, zones around wave-dissipating blocks, the newly formed shoreline, uplifted rocky reefs, and areas landward of coastal embankments. Plant species richness and community composition differed markedly among these habitats, reflecting contrasts in substrate stability, moisture availability, and microtopography. Temporarily formed freshwater flow paths played a key role in facilitating the short-term establishment of non-coastal plants, although many of these species declined following flow cessation. In contrast, annual plants relying primarily on seed-based colonization were able to expand rapidly into newly available habitats, while perennial coastal plants showed slower establishment and limited growth. Uplifted rocky reefs supported particularly high species richness, forming mosaics of sandy, disturbed, and stabilized substrates. These results highlight the importance of fine-scale habitat heterogeneity and hydrological dynamics in shaping early successional trajectories following sudden coastal uplift and underscore the value of continued long-term monitoring of post-seismic coastal ecosystems.

はじめに

2024 年 1 月 1 日に発生した令和 6 年能登半島地震に伴う大規模な地殻変動により、輪島市を中心とした能登半島外浦地域の広い範囲で顕著な海岸隆起が生じた(国土地理院 2024; Goto et al., 2026)。この隆起により、輪島市門前に位置する鹿磯海岸などでは、従来は砂浜海岸の潮下帯に設置されていた消波ブロックが完全に陸地化し、新たな砂浜が形成されたことが報告されている(Goto et al., 2026)。こうした隆起海岸を対象として、2024 年 6 月以降、複数の研究グループにより輪島市門前町黒島町の黒島漁港周辺や鹿磯海岸周辺において、震災前には潮下帯であったが震災後に陸地化した区域の植物相調査が実施されてきた。これまでに、黒島漁港周辺の隆起によって生じた砂浜や岩場では、ヨシヤススキ、ケイヌビエ、アレチギンギシなど 19 種類以上が繁茂していることが報道されている(井上, 2024; 土井, 2025)。さらに、同年 9-10 月に行なわれた調査では、黒島漁港内から 42 種の植物が採集されたことが報告されており、地盤隆起によって新たに形成された陸域へ、海浜植物のみならず陸生植物も急速に進出しつつある実態が明らかとなっている(小倉ら, 2025)。一方で、これらの先行調査の多くは種リストの把握に重点が置かれており、隆起直後からの時間経過に伴う植生構造や被度の変化、ならびに微地形との対応関係については十分に検討されていない。特に、消波ブロック周辺や新たに形成された砂浜における植生の空間的異質性は、地震に伴う急激な環境変化後の初期遷移過程を理解する上で重要な知見を提供する可能性がある。そこで本研究では、輪島市門前の鹿磯海岸を対象として、隆起海岸における植生群集の組成および分布特性を詳細に調査し、震災後に形成された新規陸域における植物群集の成立過程を明らかにすることを目的とした。

材料と方法

2024 年 12 月 17 日と 2025 年 6 月 26 日、そして同年 8 月 22 日の 3 回に渡り石川県輪島市門前町鹿磯にある鹿磯海岸(37°17'34.0"N 136°43'52.5"E)において植物相調査を実施した。鹿磯地区にある長谷の潤隧道直前の隆起海岸(図 1)を調査地として、陸側の砂地(隆起前は波打ち際を含む砂浜;図 1a)、消波ブロック

周辺(隆起前は潮下帯、現在は陸地化;図 1b)、波打ち際(隆起前は潮下帯、現在は新しい砂浜;図 1c)、隆起岩礁(隆起前は潮下帯、現在は陸地化;図 1d)、堤防内(隆起前は潮下帯、現在は陸地化;図 1e)の 5 地点に区分けした(図 1 上段)。2024 年 12 月 17 日は予備調査のため、これら 5 地点を区別せずに調査を行なった。調査は地点区画内を隈無く歩き、繁茂している全ての植物について目視による形態観察(植物体

全体だけでなく、葉、花、茎などの詳細な観察)とデジタルカメラによる画像データの精査から種同定を行なった。本調査では植物種ごとの株数は記録せず、区画内に何種類の植生が見られるか定性的なデータ取得を実施した。また、同定した植物種の生息環境を海岸、川岸・河畔、道端、荒地、湿地、林縁、山野の7つのカテゴリーに分類した(門田 2013; 三河の植物観察 2025)。

結果と考察

2024年12月と2025年6、8月に実施した3回の植物相調査の結果、鹿磯海岸において、陸側砂地では28種、消波ブロック周辺では15種、波打ち際では7種、隆起岩礁では44種、堤防内では28種の植物が確認された(表1)。震災後の鹿磯海岸は、砂地を主体とする区画(図 1a-c)と隆起した岩礁を主体とする区画(図 1d)に大きく二分され、それぞれで異なる植物相が形成されていた。2024年12月は5地点に分けず全体で27種を確認した。3回の調査で計74種の植物を確認した(表1)。

陸側の砂地(図 1a)では、前浜から後背砂丘の移行帯に生育する海浜植物に加え、道端や荒地に生育する一年草(例:オオオナモミ、メヒシバなど)や、主に山

野で見られるノブドウも記録された。2025年6月26日時点では、陸側砂地の背後(道路側)に沿って浜湧水を起源とする一時的な淡水流路が形成され、海へと注いでいた。Google マップを参照すると(2025年12月26日時点)、形状や規模、位置は異なるものの、過去にも浜湧水の存在が確認されており、2025年は比較的規模の大きな淡水流路が形成された年であったと考えられる。この淡水流路は、震災直後の地殻変動に伴って発達した可能性がある一方、同年8月22日時点では完全に干上がり消失していた。淡水流路の存在期間中には、山野で見られるノブドウに加え、川岸で見られるオニグルミやアメリカセンダングサなどの侵入が確認されたが、流路消失後にはこれらの多くが枯死または個体数の著しい減少を示した。この傾向は、砂浜では一般的でないギシギシやナガバギシギシにも共通しており、8月22日時点では消波ブロック周辺に分布していたギシギシは枯死寸前の状態であった。一方で、メヒシバやヨモギなどは8月22日時点でも生残しており、特にメヒシバは消波ブロック周辺(図 1b)にも分布を拡大していた。これらの種は高温や乾燥への耐性が比較的高く、一時的な淡水環境の消失後も定着可能であったと考えられる。

メマツヨイグサやオオマツヨイグサ、オオオナモミは海浜植物ではないものの、後背砂丘やその周辺の道

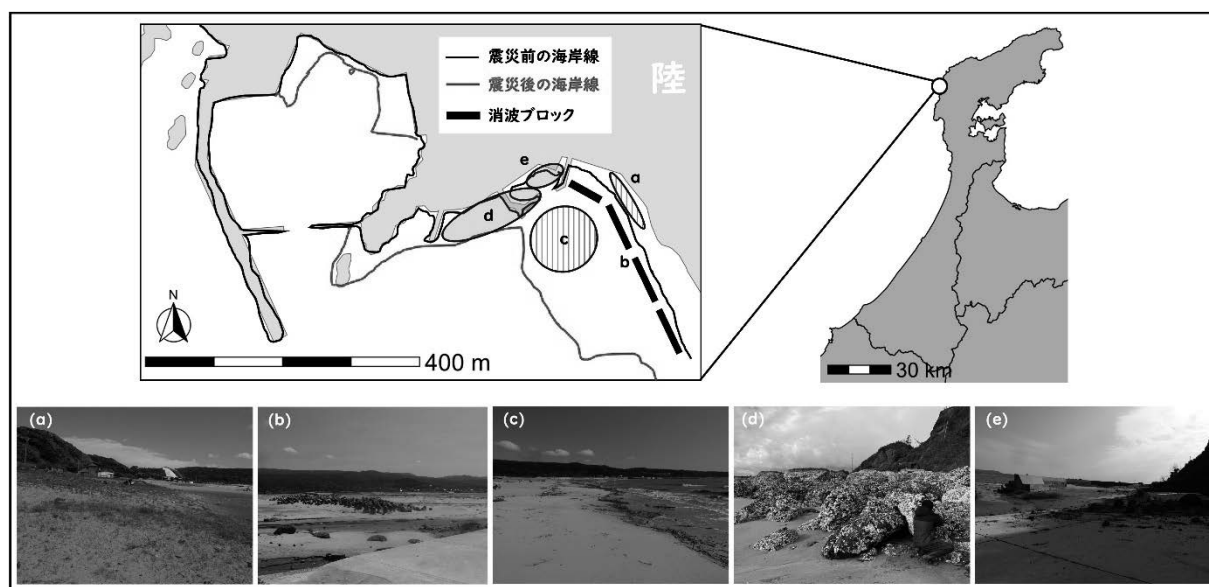


図 1. 鹿磯海岸の採集地点(上段)。陸側の砂地(隆起前は波打ち際を含む砂浜;a)、消波ブロック周辺(隆起前は潮下帯、現在は陸地化;b)、波打ち際(隆起前は潮下帯、現在は新しい砂浜;c)、隆起岩礁(隆起前は潮下帯、現在は陸地化;d)、堤防内(隆起前は潮下帯、現在は陸地化;e)の5地点に区分けした。

端に広く分布する種であり、震災前から生育していた可能性が高い。特にオオオナモミは個体数が多く、消波ブロック周辺や波打ち際にも進出しており、夏季の高温や乾燥の影響を比較的受けていない様子が観察された。海浜植物の中で顕著に生息域を拡大していたのは、海浜における侵略的外来種であるオニハマダイコンであった(環境省, 2013)。本種は北アメリカ東岸からヨーロッパを原産とするアブラナ科の一年生または二年生草本であり、石川県内の主に外浦地区を対象にした広域の分布調査も行われている(脇ら, 2022)。オニハマダイコンはオオオナモミとともに、2024年12月17日時点で種子散布を終え、枯死したとみられる個体が記録されている(図2)。これらのように、種子散布による世代更新を主な繁殖戦略とする植物が、震災後の初期段階において、陸側砂地から消波ブロック周辺へと最初に進出したと考えられる。これに対し、コウボウシバ、コウボウムギ、ハマニガナ、ハマゴウ、ハマヒルガオなどの在来海浜植物も、陸側砂地から消波ブロック周辺、さらに波打ち際(図1)へと分布を拡大していた。しかし、これらの個体はいずれも小型であり、地下茎または匍匐茎による連続的な分布拡大は確認されなかった。離れた地点に点在して出現していたことから、主に種子散布によって新たに定着した個体であると考えられる。いずれの種も多年草であるため、一年草であるオニハマダイコンと比較すると、定着および生育にはより長い時間を要してい

る可能性が高い。そのほかの海浜植物として、スナビキソウやハマボウフウ、ハマニンニクなどが確認されたが、今後さらに生育域を拡大するかどうかは不明である。特に、ハマボウフウは、2024年12月および2025年6月の調査において、陸側砂地(図1a)のみで確認された。本海岸では震災前の2023年6月にハマボウフウの群落が確認されていたことから(角田ら, 2026)、今後、より汀線に近い砂浜へ再び分布を移行できるかどうかを継続的に注視する必要がある。一部の植物個体(例:コウボウムギ、スベリヒユ、メヒシバなど)は、消失した淡水流路の跡に沿って生息域を拡大していた。このことから、淡水流路の有無だけでなく、その形成時期や存続期間の違いが、移入・定着する植物種の個体数および種多様性に影響を及ぼす可能性が示唆される。

隆起岩礁(図1)では、海側から順に、岩礁の隙間に形成された砂地、岩礁およびその隙間に堆積した土壌、湧水湿地および湧水池、そして震災前から存在していた後背砂丘が連続して分布していた。岩礁の隙間に新たに形成された砂地では、海浜植物としてハマゼリとハマオトコヨモギのみが確認された。一方、ハマダイコン、ハマボス、ハマヤブマオなどの他の海浜植物は、後背砂丘に相当する位置でのみ記録された。これらの種は比較的土壌が安定した環境を好むため、震災による攪乱のタイミングで前方の砂地へ移入できず、湧水湿地や湧水池が分布拡大の障壁と

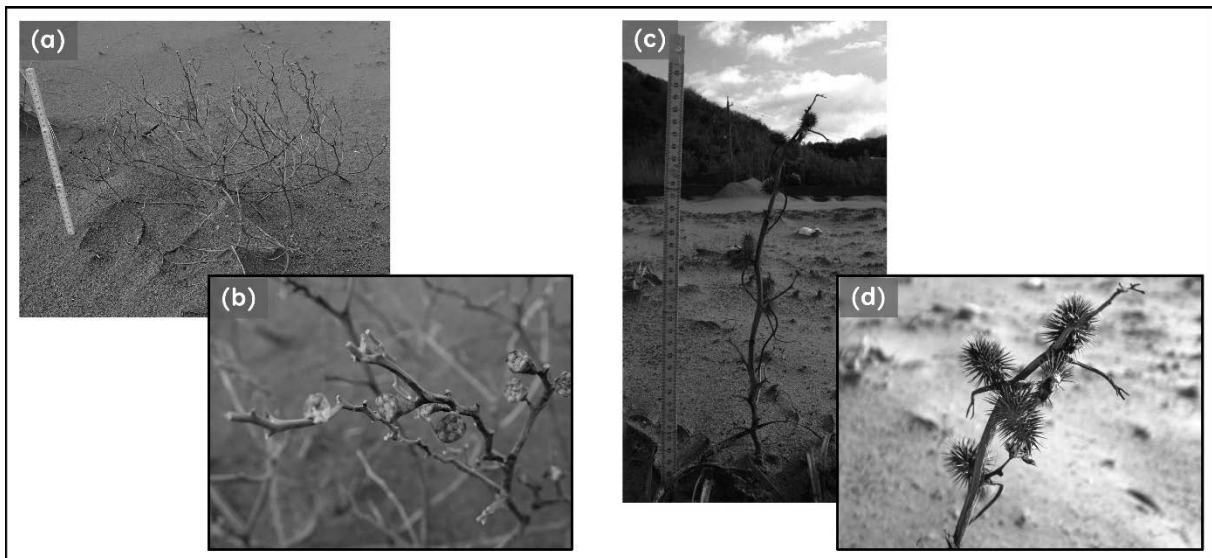


図2. 2024年12月17日の枯死したオニハマダイコン *Cakile edentula* の全体(a)と種子散布後の果実部(b)とオオオナモミ *Xanthium occidentale* の全体(c)と種子散布後の果実部(d)。

して機能した可能性がある。岩礁およびその隙間に堆積した土壌では、アキノノゲシ、オオアレチノギク、オニノゲシ、セイタカアワダチソウ、ヒメムカシヨモギ、ヨモギなどのキク科植物や、アレチギシギシ、ギシギシ、ナガバギシギシといったタデ科ギシギシ属の植物が優占しており、道端や荒地に典型的な植生が形成されていた。岩礁地帯の地表付近では日陰が生じやすく、これが高温や乾燥によるストレスを緩和し、これらの植物の生育を可能にしていたと考えられる。岩礁地帯から湧水湿地、湧水池にかけては、アリタソウ、アメリカセンダングサ、ケイヌビエ、ミチヤナギ、マルバツユクサなど、水田や溝沿いを想起させる植生が認められた。さらに後背砂丘にかけては、前述の海浜植物やオオマツヨイグサなどが出現していた。総じて隆起岩礁は、砂地と荒地、後背砂丘の要素がモザイク状に組み合わせ、植物種に富む環境を形成していると考えられる。

堤防内(図 1e)は、隆起岩礁背後の後背砂丘の延長部にあたり、砂地および草地に加え、6月26日時点では淡水流路の一部を含んでいた。後背砂丘から砂地と草地にかけては、スナビキソウ、ハマエンドウ、ハマボスなどの海浜植物に加え、しばしば海岸で観察されるミヤコグサが確認された。淡水流路内にはオオカワヂシャ、タカサブロウやミチヤナギなどが生育していたが、8月22日時点では流路の消失に伴い、これらの植物はすべて枯死または枯死寸前の状態となっていた。

本報告では3回の調査結果に基づいて植物相を記載したものであり、同定が未確定な植物種や、他季節にのみ出現する植物種が含まれていない可能性がある。今後も継続的に植物相の変遷を記録していくことで、震災後の地殻変動が沿岸植生に与える影響をより精緻に特徴づけることが可能になると考えられる。

謝辞

本研究は黒潮生物研究所研究助成(代表:角田)と公益信託ミキモト海洋生態研究助成基金(代表:豊田賢治)、タカラ・ハーモニストファンド助成事業(代表:豊田賢治)、そして科学技術振興機構(JST CREST

JPMJCR2121, JST ERATO JPMJER2403;代表:豊田正嗣)の支援を受けて行われました。

引用文献

- 土井良典, 2025. 能登地震で地盤隆起した海岸や港内が緑地化なぜ? カボチャも実る. <https://www.asahi.com/articles/AST2415JIT24PJLB001M.html>. (2025年12月25日参照)
- GOTO, H., YAMANAKA, T., MAKITA, T., IWASA, Y., OGURA, T., KAGOHARA, K., KUMAHARA, Y., SUZUKI, Y., MATTA, N., AOKI, T., MORI, W., HARANISHI, K., NAKATA, T., 2026. Coast uplifted by nearby shore-parallel active submarine faults during the 2024 Mw 7.5 Noto Peninsula earthquake. *Geomorphology*, 493:110069.
- 井上靖史, 2024. 【石川】隆起海岸に植物の息吹 黒島漁港 土壌、種子ゼロから「1次遷移」か. <https://www.chunichi.co.jp/article/925047>. (2025年12月25日参照)
- 門田裕一(2013)野に咲く花 増補改訂新版(山溪ハンディ図鑑). 山と溪谷社.
- 環境省, 2013. 侵略的外来種リスト. <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/iaslist/gairalist/bylist3/mat09.pdf>. (2025年12月27日参照)
- 国土地理院, 2024. 令和6年能登半島地震に伴う地殻変動(第5報). <https://www.gsi.go.jp/kikakuchousei/kikakuchousei40182.html>. (2025年12月25日参照)
- 三河の植物観察(2025). <https://mikawanoyasou.org> (2025年12月27日参照)
- 小倉 晃・江崎功二郎・八神徳彦・高木政喜・勝見尚也, 2025. 令和6年能登半島地震により隆起した黒島漁港に出現した陸上植物および鹿磯海岸の塩分濃度. 石川県林試研報, 56: 52-55.
- 角田啓斗・谷内口孝治・豊田賢治, 2026. 北陸地方沿岸におけるハマボウフウ *Glehnia littoralis* の分布状況. のと海洋ふれあいセンター研究報告, in press.

脇 慎之介・高木政喜・寺島拓哉・堀口和真・北村俊
平, 2022. 石川県の海浜における外来植物アブラ
ナ科オニハマダイコンの分布と在来植生との関係.
石川県立自然史資料館研究報告, **10**: 9-20.

Table 1. 鹿磯海岸で観察された植物一覧

和名	学名	科	属	生息環境				2024年		陸崩		消滅ゾロツク間		波打ち際		隆起岩礁		堤防内	
				海	川岸・道	崖	温	林	山	6月	8月	6月	8月	6月	8月	6月	8月	6月	8月
アオカモジグサ	<i>Elymus ciliaris</i>	イネ科	エゾムギ属																
アオツツラフジ	<i>Cocculus thibicus</i>	ツツラフジ科	アオツツラフジ属		○														
アキカラムツ	<i>Thelectrum minus subsp. thunbergii</i>	キンボウグサ科	カラムツノ属																
アキノエノコクサ	<i>Setaria faberii</i>	イネ科	エノコクサ属																
アキノノギシ	<i>Lactuca indica</i>	キク科	アキノノギシ属																
アメリカカイヌホトスギ	<i>Solanum emilians</i>	ナス科	ナス属																
アメリカセンダングサ	<i>Bidens frondosa</i>	キク科	センダングサ属																
アリタソウ	<i>Disphania ambrosioides</i>	ヒコ科	アリタソウ属																
アレキキシギシ	<i>Rumex crispus</i>	タデ科	キキシギシ属																
イタドリ	<i>Reynoutria japonica</i>	タデ科	イタドリ属																
イヌタデ	<i>Pennisetum longisetum</i>	タデ科	イヌタデ属																
エノコクサ	<i>Setaria viridis</i>	イネ科	エノコクサ属																
オオアレチノギク	<i>Erigeron sumatrensis</i>	キク科	ムカシヨモギ属																
オオアレチノギク	<i>Persicaria latipathifolia</i>	タデ科	イヌタデ属																
オオオナモミ	<i>Xanthium occidentale</i>	キク科	オナモミ属																
オオカワヂシヤ	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	オオバコ科	クワガタノ属																
オオケンケイキク	<i>Coreopsis lanceolata</i>	キク科	ハルシヤキ属																
オオバコ	<i>Plantago asiatica</i>	オオバコ科	オオバコ属																
オオマツヨイグサ	<i>Cenotheca glazioviana</i>	アカハバ科	マツヨイグサ属																
オニウシノケグサ	<i>Lolium arundinaceum</i>	イネ科	マツヨイグサ属																
オニウシノケグサ	<i>Juglans mandshurica var. sachalinensis</i>	クルミ科	クルミ属																
オニシバ	<i>Zoysia macrostachya</i>	イネ科	シバ属																
オニシバ	<i>Sonchus asper</i>	キク科	ノギシ属																
オニハマダイコン	<i>Cardi edentula</i>	アブラナ科	オニハマダイコン属																
オニキアソクソウ	<i>Cyrtolium feleatum</i>	オシロイ科	ヤブオシロイ属																
カラスゲンソウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	ミカン科	サンショウ属																
カワラアカザ(ホソバアカザ)	<i>Chenopodium sp.</i>	ヒユ科	アカザ属																
ギョウギシバ	<i>Rumex japonicus</i>	タデ科	ギョウギシバ属																
ギョウギシバ	<i>Cynodon dactylon</i>	イネ科	ギョウギシバ属																
クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>	イネ科	クサヨシ属																
ケイヌヒエ	<i>Echinochloa crus-galli var. echinata</i>	イネ科	ヒエ属																
コウホクソウ	<i>Carex pumila</i>	カヤツリグサ科	スゲ属																
コウホクソウ	<i>Carex kobomugi</i>	カヤツリグサ科	スゲ属																
シロザ	<i>Chenopodium album</i>	ヒユ科	アカザ属																

Table 1. 鹿磯海岸で観察された植物一覧 (続き)

和名	学名	科	属	生息環境						2024年		陸側		消波ブロック間		波打ち際		隆起岩盤		堤防内	
				海	川岸*	道	荒	温	林	山	6月	8月	6月	8月	6月	8月	6月	8月	6月	8月	6月
スナヒキソウ	<i>Heliotrop japonicum</i>	ムラサキ科	スナヒキソウ属	○																	
スベリヒユ	<i>Portulaca oleracea</i>	スベリヒユ科	スベリヒユ属		○																
セイタカアワダチソウ	<i>Solidago altissima</i>	キク科	アキノキリンソウ属			○															
タカサブロウ	<i>Eclipta thermalis</i>	キク科	タカサブロウ属				○														
タガリソウ	<i>Ranunculus sceleratus</i>	キンポウゲ科	キンポウゲ属		○																
ツルヨシ	<i>Phragmites japonicus</i>	イネ科	ヨシ属																		
ナガハギソウ	<i>Rumex crispus</i>	タデ科	ギンギン属			○															
ヌカキビ	<i>Panicum bisulcatum</i>	イネ科	ギビ属				○														
ノグシ	<i>Sonchus oleraceus</i>	キク科	ノグシ属																		
ノブドウ	<i>Ampelopis glandulosa var. heterophylla</i>	ブドウ科	ノブドウ属																		
ノボロギク	<i>Senecio vulgaris</i>	アカイナ科	マツヨイグサ属																		
ハクチョウソウ	<i>Oenothera lindheimeri</i>	アカイナ科	マツヨイグサ属																		
ハチジョウウナ	<i>Sonchus brachyotus</i>	キク科	ノグシ属																		
ハマエンドウ	<i>Lathyrus japonicus</i>	マメ科	レンリソウ属																		
ハマカタコヨモギ	<i>Artemisia japonica subsp. littoralis</i>	キク科	ヨモギ属																		
ハマコウ	<i>Vitex rotundifolia</i>	シソ科	ハマゴウ属																		
ハマゼリ	<i>Oridium japonicum</i>	ゼリ科	ハマゼリ属																		
ハマダイコン	<i>Raphanus sativus var. raphanistrictus</i>	アブラナ科	ダイコン属																		
ハマニガナ	<i>Keris repens</i>	キク科	ニガナ属																		
ハマニンニク	<i>Leymus mollis</i>	イネ科	エゾムギ属																		
ハマヒルガオ	<i>Calystegia soldanella</i>	ヒルガオ科	ヒルガオ属																		
ハマボウフウ	<i>Glechhia littoralis</i>	ゼリ科	ハマボウフウ属																		
ハマボウソウ	<i>Lysimachia mauritiana</i>	サクランソウ科	オカトラノオ属																		
ハマキアザマオ	<i>Boehmeria arenicola</i>	イラクサ科	カラムシ属																		
ハルタデ	<i>Persicaria extremiorientalis</i>	タデ科	イヌタデ属																		
ヒユガエリ	<i>Polygonum fugax</i>	イネ科	ヒユガエリ属																		
ヒメタキノコズ	<i>Achyranthes bidentata var. fauriei</i>	ヒユ科	イノコズ属																		
ヒメムカシヨモギ	<i>Erigeron canadensis</i>	キク科	ムカシヨモギ属																		
ホソバアザキノグシ	<i>Lactuca indica forma indivisa</i>	キク科	アキノノグシ属																		
ママコノシリヌグイ	<i>Persicaria senticosa</i>	タデ科	イヌタデ属																		
マルバアザキグミ	<i>Eleagnus umbellata var. rotundifolia</i>	グミ科	グミ属																		
マルバツユクサ	<i>Commelina benghalensis</i>	ツユクサ科	ツユクサ属																		
ミチヤナギ	<i>Polygonum aviculare</i>	タデ科	ミチヤナギ属																		
ミツバ	<i>Cryptantha japonica</i>	ゼリ科	ミツバ属																		
ミヤコグサ	<i>Lotus japonicus</i>	マメ科	ミヤコグサ属																		
メノモンネングサ	<i>Sedum japonicum subsp. japonicum var. japonicum</i>	ペンケイソウ科	マンネングサ属																		
メヒシバ	<i>Digitaria ciliaris</i>	イネ科	メヒシバ属																		
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	アカイナ科	マツヨイグサ属																		
ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>	イネ科	ヨシ属																		
ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>	キク科	ヨモギ属																		

*マスの薄灰色が12月17日、濃灰色が6月26日、黒色が8月22日に観察された植物種を示す。

北陸地方沿岸におけるハマボウフウ *Glehnia littoralis* の分布状況

角田啓斗^{1,2,3*}・谷内口孝治⁴・豊田賢治^{3,5,6}

¹ 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設、石川県鳳珠郡能登町小木ム 4-1
(〒927-0553)

² 金沢大学大学院自然科学研究科、石川県金沢市角間町(〒920-1164)

³ 広島大学大学院統合生命科学研究科、広島県東広島市鏡山 1-4-4 (〒739-8528)

⁴ 能登里海教育研究所、石川県鳳珠郡能登町小木 34-11 (〒927-0553)

⁵ 東京理科大学先進工学部生命システム工学科、東京都葛飾区新宿 6-3-1 (〒125-8585)

⁶ 神奈川大学理学部理学科、神奈川県横浜市神奈川区六角橋 3-27-1 (〒221-8686)

*責任著者: ktsunoda@alumni.tus.ac.jp

Coastal distribution of the beach silvertop *Glehnia littoralis* in the Hokuriku Region, Japan

Keito TSUNODA^{1,2,3*}, Koji YACHIGUCHI⁴ and Kenji TOYOTA^{3,5,6}

¹Noto Marine Laboratory, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, 4-1 Ogi,
Noto, Hosu, Ishikawa 927-0553

²Graduate School of Natural Science & Technology, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa 920-
1192

³Department of Bioresource Science, Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University, 1-
4-4 Kagamiyama, Higashihiroshima, Hiroshima 739-8528

⁴Institute of Noto Satoumi Education and Studies, 34-11 Ogi, Noto, Hosu, Ishikawa 9270553

⁵Department of Biological Science and Technology, Tokyo University of Science, 6-3-1, Nijyuku, Katsushika,
Tokyo 125-8585

⁶Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Kanagawa University, 3-27-1, Rokkakubashi,
Kanagawa, Yokohama, Kanagawa 221-8686

*Corresponding author: ktsunoda@alumni.tus.ac.jp

Abstract

The beach silvertop *Glehnia littoralis* is a perennial coastal plant characteristic of sandy beach vegetation in Japan, however its distribution has declined in some regions, underscoring the need for updated regional surveys. This study investigated the distribution of *G. littoralis* in the Hokuriku region of Japan. In 2023, presence-absence surveys were conducted at 88 sandy beach sites in Ishikawa Prefecture, followed by topographic surveys at selected sites to examine relationships between plant occurrence, distance from the shoreline, and elevation. In 2024, repeat surveys were conducted at accessible sites in Ishikawa Prefecture following the 2024 Noto Peninsula earthquake, and additional surveys were carried out in Niigata (including Sado Island), Toyama, and Fukui Prefectures. In 2023, *G. littoralis* was recorded at 25 sites in Ishikawa Prefecture, with higher occurrence in Wajima and Suzu cities than in other municipalities. The species generally occurred at elevations of approximately 0.6–2.0 m above sea level and at some distance from the shoreline. Interannual comparisons revealed both local disappearances and new occurrences. Surveys in other prefectures showed marked regional differences in occurrence frequency. These results suggest that the distribution of *G. littoralis* is influenced by local beach conditions, disturbance regimes, and coastal oceanographic factors, highlighting the importance of long-term monitoring for effective conservation.

はじめに

海浜植生は、沿岸生態系において独自の構造と機能をもつ植物群落であり、風衝、塩分負荷、砂移動といった厳しい環境条件に適応した種から構成される(由良, 2014)。これらの群落は海岸景観の形成に寄与するのみならず、砂丘の安定化や海岸侵食の緩和、生物多様性の維持など多面的な役割を果たす(SIGREN *et al.*, 2014; WHITE *et al.*, 2024)。一方で、海岸開発や人工構造物の増加、観光利用の拡大、外来種の侵入に加え、侵食の進行や気候変動に伴う高波・高潮頻度の変化など、各種の環境変動が海浜植生に大きな影響を及ぼしている(由良, 2014; MCGUIRK *et al.*, 2022)。砂浜は本来的に動的な地形であるため、攪乱が植生動態に影響を与えやすく、その実態把握と継続的なモニタリングが求められている。

ハマボウフウ *Glehnia littoralis* は日本の海浜植生を代表する多年生植物で、食用や薬用として利用されてきた(木村・木村, 1964)。しかし近年、地域によってはレッドデータブックに掲載されるなど保全上注目すべき種となっている(e.g., 福井県, 2016; 濱野, 2020)。そのため、その分布状況を精度高く把握することが重要な課題となっている。

北陸地方(新潟県、富山県、石川県、福井県)は日本海に面した規模の大きい砂浜海岸を有し(藤, 1975)、従来は豊かな海浜植生が発達してきた地域である。しかし近年、海岸利用の変化や地形改変により海浜環境は大きく変容しつつあり(国土交通省, 2016)、さらに 2024 年 1 月 1 日の能登半島地震による津波や海岸隆起に伴い沿岸地形は甚大な影響を受けた(Tsunetaka *et al.*, 2024)。こうした環境の変動が進む一方で、北陸全域を対象としたハマボウフウの分布調査は十分に行われておらず、残存状況に関する体系的な情報は依然として限られている(平岡, 2009)。

本研究では、北陸地方におけるハマボウフウの分布実態を明らかにすることを目的とし、2023 年に石川県奥能登地方(輪島市、珠洲市、穴水町、能登町)内の全砂浜海岸でハマボウフウの有無を調査した。また、能登半島地震後における砂浜海岸の現地状況を把握する目的で、石川県内で立ち入りが可能であった砂浜海岸で同様の調査を行なった。加えて、新潟県(佐渡島を含む)、富山県、福井県の一部海岸を対象に、同様の現地調査を実施した。本研究から得られた知見は、地形変動や人為的影響が進行する北陸沿岸域における海浜植生の現状把握に

資するとともに、今後のハマボウフウを含む海浜植物の保全および管理方策を検討するための基礎資料となることが期待される。

材料と方法

2023年4-6月に石川県志賀町、輪島市、珠洲市、能登町、穴水町、七尾市の砂浜海岸88地点(Fig. 1)を対象として、ハマボウフウの生育状況を調査した。各調査地では砂浜上を踏査し、目視により生育の有無を記録した。ハマボウフウの同定は、葉形などの形態的特徴に基づいて行った。

2023年10月1日に石川県珠洲市宝立町南黒丸(37.389444°N, 137.237306°E)および同市蛸島町(37.439333°N, 137.324222°E)の砂浜海岸において、また10月7日に輪島市町野町曾々木(37.453444°N, 137.069528°E)および能登町新保(37.315056°N, 137.250083°E)の砂浜海岸において、ハマボウフウの生育地を対象とした測量調査を実施した。測量は海面を基準とし、汀線から陸側に向かって3.0 m 間隔で50 cm 方形枠を設置し、枠内の植生を調査するとともに、各調査点における海面からの比高を計測した。

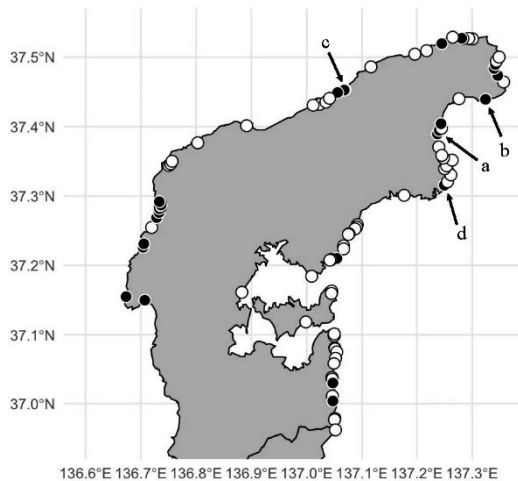


Figure 1. Survey sites on the Noto Peninsula in 2023. Black circles indicate sites where *Glehnia littoralis* was recorded, and white circles indicate sites where it was not recorded. Arrows indicate the sites where topographic surveys were conducted: Minamikuromaru, Horyu, Suzu (a); Takojima, Suzu (b); Sosogi, Machino, Wajima (c); Shinbo, Noto (d).

あわせて、各地点におけるハマボウフウ生育地の汀線からの距離および海面からの高さを計測した。珠洲市宝立町南黒丸と能登町新保では、3.0 m 間隔の測量調査を2回実施し、他の2地点では各1回実施した。

さらに、能登半島地震発生後の2024年8-10月に、石川県全域を対象として2023年と同様の方法によりハマボウフウの生育状況を調査した。調査地は、地震後に立ち入りが可能であった砂浜海岸とし、加えて新潟県(佐渡島を含む)、富山県、および福井県の一部の砂浜海岸についても、同様の方法で調査を実施した。

結果

2023年における調査では、砂浜海岸88地点のうち25地点でハマボウフウが確認された(Fig. 1)。市町ごとでは、輪島市で24地点中10地点、珠洲市で21地点中9地点、穴水町で8地点中1地点、能登町で13地点中1地点、七尾市で20地点中2地点、志賀町で2地点中2地点においてハマボウフウが確認された。測量調査では、珠洲市宝立町南黒丸では汀線から18.0 m以降、海面から1.0 mより高い場所でハマボウフウが確認された(Fig. 2)。同市蛸島町においては、2地点でハマボウフウが確認され、一方は汀線から27.0 m以降、海面から1.0 mより高い場所、もう一方は汀線から45.0 m以降、海面から約2.0 m高い場所であった(Fig. 3)。輪島市町野町曾々木でも2地点でハマボウフウが確認され、一方は汀線から24.0 m以降、海面から約1.5 m高い場所、もう一方は汀線から39.0 m以降、海面から1.5 mより高い場所であった(Fig. 4)。能登町新保においては、汀線から6.0 m以降、海面から0.6 mより高い場所でハマボウフウが確認された(Fig. 5)。

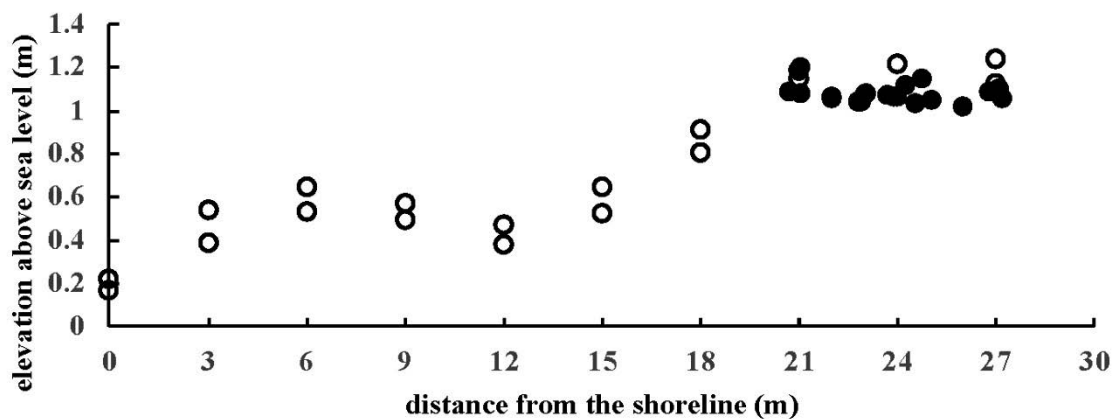
2024年の調査では、石川県における砂浜海岸55地点のうち15地点でハマボウフウが確認された(Fig. 6B)。2023年に同一海岸で実施した調査と比較すると、

ハマボウフウは 4 地点では確認されなくなり、一方で 3 地点では新たに確認された。また新潟県本土では 1 地点中 1 地点、新潟県佐渡島では 21 地点中 3 地点でハマボウフウが確認された (Fig. 6C)。加えて、富山県では 9 地点中 5 地点、福井県では 7 地点中 3 地点で確認された (Fig. 6A, B)。

考察

本調査により、ハマボウフウの分布は地域および年次によって変動していることが明らかとなった。2023 年の調査では、石川県内の砂浜海岸 88 地点中 25 地点で確認され、特に輪島市および珠洲市で確認地点数が多かった。一方、能登町、穴水町、七尾市では確認地点数が少なく、市町ごとに分布の偏りが認められた。

このことは、砂浜の規模や連続性、攪乱の程度、植生構造などの局所的な環境条件がハマボウフウの生育に影響している可能性を示唆している。さらに、石川県内における市町間の分布差には、局所的環境条件に加えて、海流環境の違いも関与している可能性がある。外浦側に面する輪島市および珠洲市の緑剛崎までの海岸は、対馬暖流の影響を直接受ける外洋性海岸に位置しているのに対し、内浦側に面する能登町、穴水町、七尾市の海岸では、能登半島の地形的配置により、対馬暖流の直接的な影響が相対的に弱まる海岸環境にある (小関ら, 2016)。ハマボウフウの種子は高い海流散布能を有することが知られており (澤田・津田, 2005)、対馬暖流の影響が強い海岸では、種子の供給頻度が高く、新規定着や局所的な消失後



species	distance from the shoreline (m)									
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
ハマヒルガオ <i>Calystegia soldanella</i>										
コウボウシバ <i>Carex pumila</i>										
メヒシバ <i>Digitaria ciliaris</i>										
ハマボウフウ <i>Glehnia littoralis</i>										
ハマニガナ <i>Ixeris repens</i>										
コウゾリナ <i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>japonica</i>										

Figure 2. Topographic survey of the coastal area at Minamikuromaru, Horyu, Suzu, Ishikawa Prefecture (37.389444°N, 137.237306°E) (upper panel). White circles indicate representative topographic points, and black circles indicate locations where *Glehnia littoralis* was recorded. Distribution of inland coastal vegetation along the horizontal axis from the shoreline (lower panel). Locations where the distribution was confirmed are shaded: *G. littoralis* in black and other plants in gray

の再出現が起りやすいと考えられる。一方、海流の影響が相対的に弱い海岸では、種子供給が制限される可能性があり、そのことがハマボウフウの定着率の低さにつながっている可能性が示唆される。

令和6年1月の能登半島地震後や令和6年9月の能登半島豪雨前後に立ち入りが可能であった同一海岸を再調査した結果、前年と比較して4地点で消失、3地点で新規出現が認められた。これらの変化は、砂の移動や海浜の攪乱により出現・消失を繰り返す可能性があることを反映していると考えられる。さらに、これら地震や津波、豪雨といった自然攪乱に加え、人為的利用に伴う影響も局所的な消失要因として考慮する必要がある。特に能登半島の一部の砂浜海岸では、夏季に海水浴場として利用されることから重機による砂浜の整地作業が行われている(角田, 私信)。また、地震および豪雨被害からの復旧・復興を目的とした海岸整備が実施されている地域もあり、これらは地域の

安全確保や生活再建の観点から必要不可欠な措置である一方で、結果としてハマボウフウの出現動態に影響を及ぼしている可能性が示唆される。

さらに、石川県以外の日本海側地域においても、新潟県本土、新潟県佐渡島、富山県、福井県でハマボウフウが確認されたことから、本種は広域的に分布しているものの、その確認率は地域によって大きく異なることが示された。とくに富山県では比較的多くの地点で確認された一方、新潟県佐渡島では限定的であり、海岸地形や管理状況の違いが分布に影響している可能性がある。また、日本海南西部に位置する隠岐島の調査でも、ハマボウフウの分布は限定的であった(角田・豊田, 2024)。これらの結果から、島嶼部では本土沿岸とは異なる海岸地形の規模や連続性、砂浜の発達状況、さらには人為的利用や管理の影響を受けやすいことにより、ハマボウフウの分布特性が異なる可能性が示唆される。

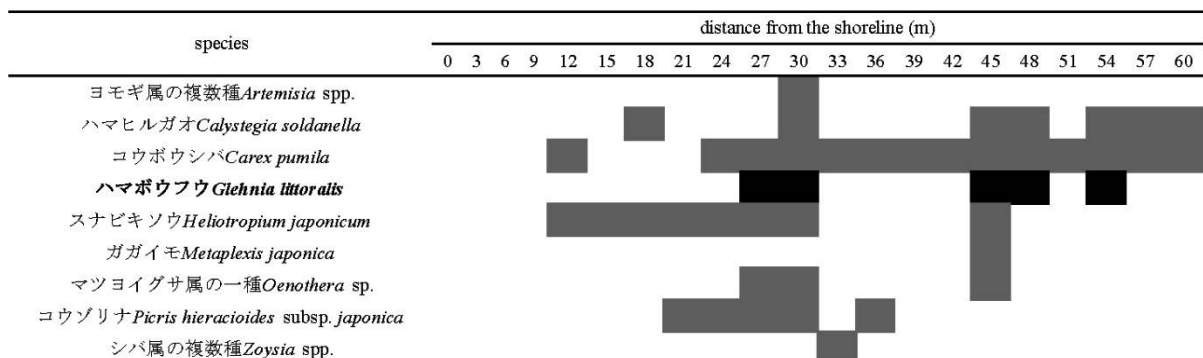
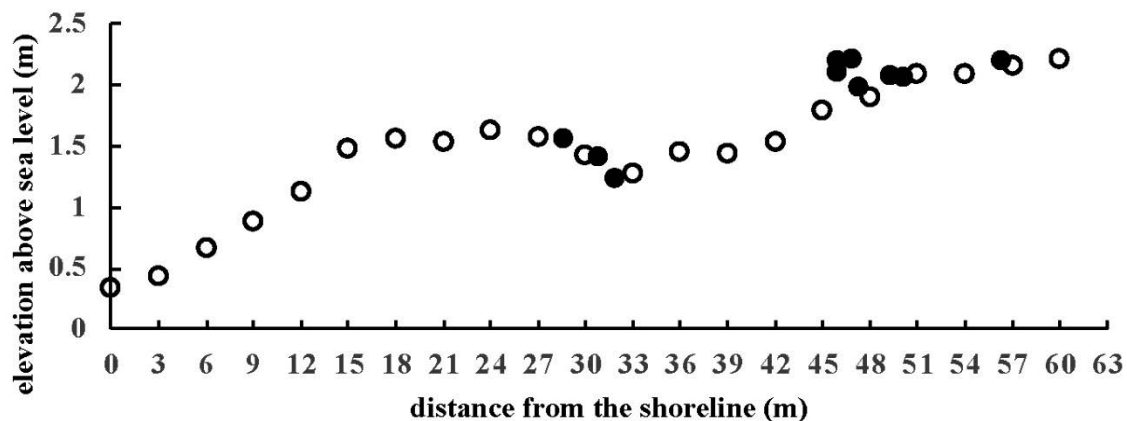


Figure 3. Topographic survey of the coastal area at Takojima, Suzu, Ishikawa Prefecture (37.439333°N, 137.324222°E) (upper panel). White circles indicate representative topographic points, and black circles indicate locations where *Glehnia littoralis* was recorded. Distribution of inland coastal vegetation along the horizontal axis from the shoreline (lower panel). Locations where the distribution was confirmed are shaded: *G. littoralis* in black and other plants in gray.

以上より、ハマボウフウの分布状況を正確に把握するためには、単年度の調査にとどまらず、同一地点における継続的なモニタリングが不可欠であると考えられる。本研究で確認された出現および消失の変動は、本種が砂浜環境における自然攪乱や人為的影響を受けやすい生態的特性を有することを示唆しており、短期的な調査結果のみではその実態を十分に捉えきれない可能性がある。今後は、確認地点と未確認地点の環境条件(砂浜の規模や連続性、攪乱の程度、利用形態など)を詳細に比較することで、生育に影響を及ぼす要因をより明確にする必要がある。これらの知見は、分布動態の理解にとどまらず、適切な保全および管理方を検討する上での基礎資料となることが期待される。また、本調査地点の一部海岸では、この

ような研究的知見を実践へとつなげる上で教育機関や研究者、地域住民が連携し、ハマボウフウの保全や普及啓発を目的とした植栽や情報発信の取り組みが行なわれている(石川県立七尾特別支援学校珠洲分校, 2020, 2021, 2022; 上井, 2022)。本研究で得られた分布および攪乱に関する知見を、こうした地域主体の保全活動と共有・活用することで、長期的なモニタリング体制の構築や、生育地の維持・管理に向けた実践的な取り組みへとつながる可能性がある。また、本研究のハマボウフウ調査の過程で、ゲンバイヒルガオやウチワサボテン属の一種を能登半島や佐渡島から確認した(角田ら, 2025)。今後はハマボウフウだけに留まらず、海浜植物相全体の定性・定量的なモニタリングの仕組みづくりも必要になるだろう。

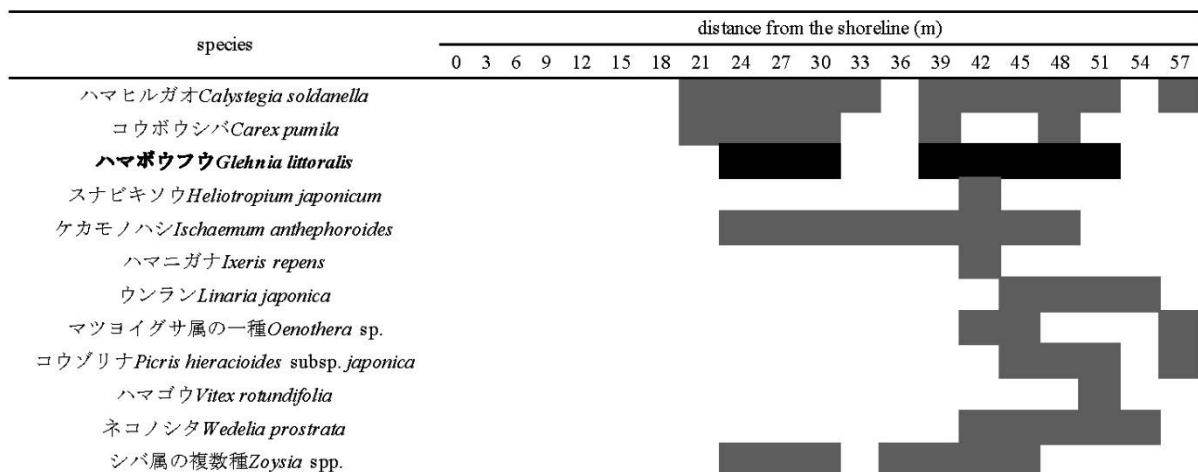
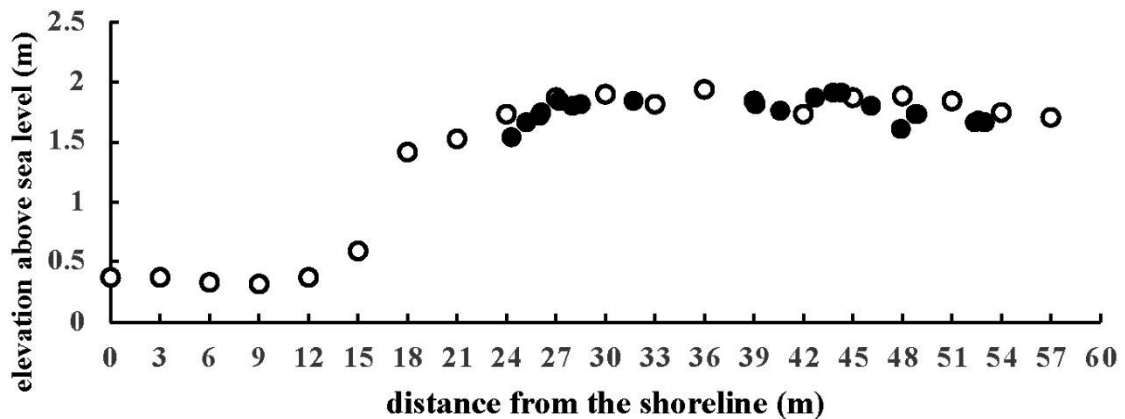


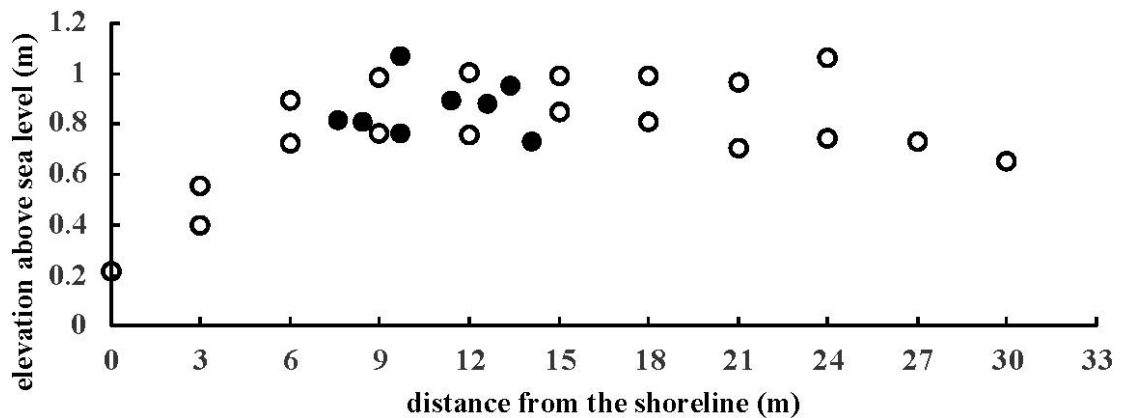
Figure 4. Topographic survey of the coastal area at Sosogi, Machino, Wajima, Ishikawa Prefecture (37.453444°N, 137.069528°E) (upper panel). White circles indicate representative topographic points, and black circles indicate locations where *Glehnia littoralis* was recorded. Distribution of inland coastal vegetation along the horizontal axis from the shoreline (lower panel). Locations where the distribution was confirmed are shaded: *G. littoralis* in black and other plants in gray.

謝辞

九州大学の松谷朱莉氏と埼玉大学の友井拓実博士には植物同定の際にお世話になった。ここに厚く御礼申し上げる。本研究は黒潮生物研究所研究助成(代表:角田)と公益信託ミキモト海海洋生態研究助成基金(代表:豊田)、タカラ・ハーモニストファンド助成事業(代表:豊田)を受けて実施された。

引用文献

藤 則雄, 1975. 北陸の海岸砂丘. 第四紀研究, 14(4): 195-220.
 福井県, 2016. 福井県の絶滅のおそれのある野生動物. 福井県安全環境部自然環境課, 福井.
 濱野一郎, 2020. ハマボウフウ. 石川県の絶滅のおそれのある野生生物 いしかわレッドデータブック



species	distance from the shoreline (m)										
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
ヨモギ属の複数種 <i>Artemisia</i> spp.											
ハマヒルガオ <i>Calystegia soldanella</i>											
コウボウシバ <i>Carex pumila</i>											
ハマボウフウ <i>Glehnia littoralis</i>											
オオジシバリ <i>Ixeris japonica</i>											
ハマニガナ <i>Ixeris repens</i>											
ミドリハッカ <i>Mentha spicata</i>											
マツヨイグサ属の一種 <i>Oenothera</i> sp.											
イネ科の複数種 <i>Poaceae</i> spp.											
セイタカアワダチソウ <i>Solidago altissima</i>											
ハマゴウ <i>Vitex rotundifolia</i>											
シバ属の複数種 <i>Zoysia</i> spp.											

Figure 5. Topographic survey of the coastal area at Shinbo, Noto, Ishikawa Prefecture (37.315056°N, 137.250083°E) (upper panel). White circles indicate representative topographic points, and black circles indicate locations where *Glehnia littoralis* was recorded. Distribution of inland coastal vegetation along the horizontal axis from the shoreline (lower panel). Locations where the distribution was confirmed are shaded: *G. littoralis* in black and other plants in gray.

- 2020<植物編>, (編)石川県生活環境部自然環境課, 石川県生活環境部自然環境課, 石川, p. 336.
- 平岡 昇, 2009. 新潟県におけるハマボウフウの分布 (2). 薬用植物研究, 31(1): 27–29.
- 石川県立七尾特別支援学校珠洲分校, 2020. 高等部農工班 植物の研究とハマボウフウの移植(令和2年12月10日(木)). https://cms1.ishikawa-c.ed.jp/suzubs/blogs/blog_entries/view/26/ec7e99e1c7795d578657b461b02ff120. (2025年12月25日参照).
- 石川県立七尾特別支援学校珠洲分校, 2021. 『ハマボウフウを守ろう!』 https://cms1.ishikawa-c.ed.jp/suzubs/blogs/blog_entries/view/26/9e80d262d45771290d6dd7588d5bf3ed. (2025年12月25日参照).
- 石川県立七尾特別支援学校珠洲分校, 2022. 『ハマボウフウを守ろう!』看板の設置. https://cms1.ishikawa-c.ed.jp/suzubs/blogs/blog_entries/view/26/2c3e41a34b3b5c988a7448cbe8132330. (2025年12月25日参照).
- 上井啓太郎, 2022. ハマボウフウの苗 支援校生が植える 珠洲の海岸 保護目指し種から栽培. <https://www.chunichi.co.jp/article/603601>. (2025年12月25日参照).
- 木村康一・木村孟淳, 1964. 原色日本薬用植物図鑑. 保育社, 大阪.
- 国土交通省, 2016. 北陸圏広域地方計画計画原案 日本海・太平洋2面活用型国土の"要". https://www.hrr.mlit.go.jp/tiiki/kokudo/bosyu/hokuriku_gennmann.pdf. (2025年12月12日参照).
- MCGUIRK, M. T., KENNEDY, D. M., KONLECHNER, T., 2022. The role of vegetation in incipient dune and foredune development and morphology. *Journal of Coastal Research*, 38(2): 414–428.
- 小関修治・千葉 元・道田 豊・橋本心太郎, 2016. 船舶搭載型 ADCP で捉えた富山湾から佐渡海峡の流れの特徴. *日本航海学会論文集*, 134: 66–72.
- 澤田佳宏・津田 智, 2005. 日本の暖温帯に生育する海浜植物14種の海流散布の可能性. *植生学会誌*, 22(1): 53–61.
- SIGREN, J. M., FIGLUS, J., ARMITAGE, A. R., 2014. Coastal sand dunes and dune vegetation: restoration, erosion, and storm protection. *Shore & Beach*, 82(4): 5–12.
- TSUNETAKA, H., MURAKAMI, W., DAIMARU, H., 2024. Shoreline advance due to the 2024 Noto Peninsula earthquake. *Scientific Reports*, 14: 28026.
- 角田啓斗・豊田賢治, 2024. 隠岐島におけるハマボウフウの新たな自生地. *ニッチェ・ライフ*, 12: 59–60.

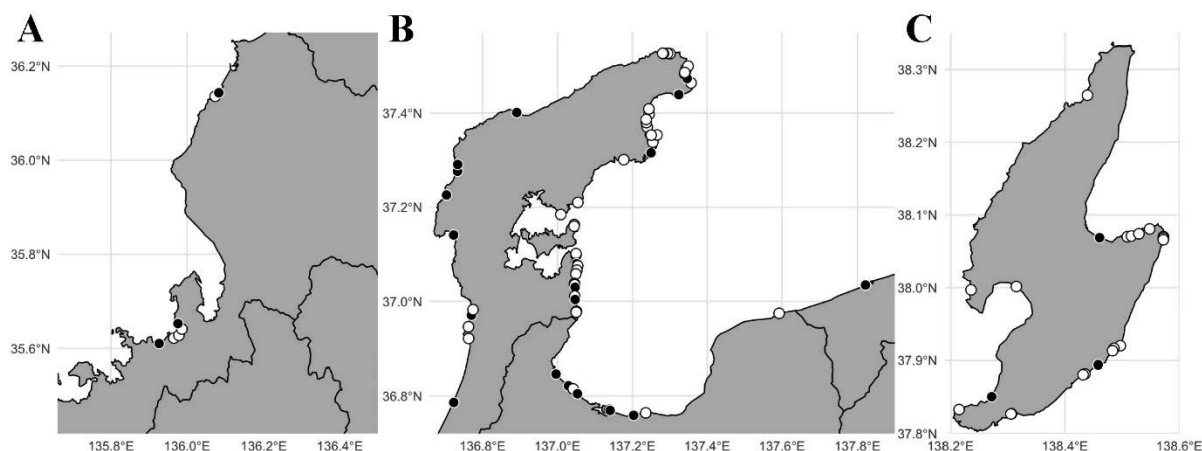


Figure 6. Survey sites on Hokuriku region in 2024. Fukui (A), Niigata, Toyama, and Ishikawa Prefecture (B), and Sado Island (C). Black circles indicate sites where *Glehnia littoralis* was recorded, and white circles indicate sites where it was not recorded.

- 角田啓斗・東出幸真・中野真理子・豊田賢治, 2025.
能登半島と佐渡島にて確認されたグンバイヒル
ガオと能登半島でのウチワサボテン属の一種の
記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30:
13–16.
- WHITE, A. E., COHN, N., DAVIS, E. H., HEIN, C. J.,
ZINNERT, J. C., 2024. Coastal dune management
affects above and belowground biotic
characteristics. *Scientific Reports*, 14: 22688.
- 由良 浩, 2014. 砂丘植生を取り巻く危機的状況との
要因. *景観生態学*, 19(1): 5–14.

日本海沿岸における有藻性サンゴ類の分布状況(予報)

佐藤崇範

一般社団法人能登里海教育研究所, 石川県鳳珠郡能登町小木 34-11 (〒927-0553)

Preliminary Notes about distribution of zooxanthellate corals in the Sea of Japan

Takanori SATOH

Institute of Noto Satoumi Education and Studies, 34-11 Ogi, Noto, Ishikawa 927-0553

はじめに

日本は太平洋北西岸域における有藻性サンゴ類の分布の北限域にあたり、太平洋沿岸では千葉県勝浦市(立川, 2011)、日本海沿岸では新潟県佐渡市(HONMA & KITAMI, 1978) が最北限として知られていた。近年では、九州周辺海域や黒潮の影響を受ける四国以東の太平洋沿岸において、有藻性サンゴ群集の種数の増加や種構成の変化、新たな分布域の確認が頻繁に報告され、平均海水温の上昇などとの関係が指摘されてきた(例えば、阿部・山野, 2024)。一方、日本海沿岸においても、2024 年に山形県鶴岡市において新たにキクメイシモドキ(*Oulastrea crispata*) の生息が確認され(読売新聞, 2024)、またこれまでキクメイシモドキの分布が確認されていなかった石川県輪島市の鹿磯において、令和 6 年能登半島地震で隆起した鹿磯漁港内の人工スロープ上に多数の小群体が生息していたことが明らかとなった(北國新聞, 2024)。しかし、山口県以東の日本海沿岸における有藻性サンゴ類の分布情報は断片的であり、杉原ら(2009) による対馬・隠岐諸島での詳細な調査によって日本海周辺の分布情報が整理されて以降、全体的な把握はされていない。そこで本稿では、日本海沿岸における有藻性サンゴ類の網羅的な把握を念頭においた予備調査として、特に山口県以東の日本海沿岸における 2009 年以降の有藻性サンゴ類の分布状況に着目する。文献調査、骨格標本情報の確認のみならず、レジャーダイバーなどによるブログへの投稿なども把握するためウェブサイトの情報も含めて取りまとめることで、今後の学術調査のための基礎情報を提供することを目的とする。

方法

有藻性サンゴ類の分布に関する学術文献は、北野らによって 1929 年以降の情報が幅広くまとめられ、データベースとして公開されている(KITANO *et al.*, 2020)。このデータベースと、学術情報のウェブ検索サービスである CiNii Research および Google Scholar を用いて文献調査を行った。骨格標本の情報は、サイエンスミュージアムネット(以下、S-Net)<[\[net.kahaku.go.jp/\]\(https://science-net.kahaku.go.jp/\)>のデータベースおよび能登海洋ふれあいセンターの収蔵標本目録\(坂井, 2011\) を利用した。また、ウェブサイト上に投稿された情報の把握には、Google の検索エンジンを使用した。](https://science-</p></div><div data-bbox=)

杉原ら(2009) によれば、当時、山口県以東で確認された有藻性サンゴ種は【キクメイシモドキ】【ニホンアワサンゴ】【アミメサンゴ】【バルベツサンゴ】の 4 種であった。そこで、この 4 種に【サンゴ】を加えた計 5 つの単語と、山口県から山形県までの日本海沿岸の 10 府

県名(山口県、島根県、鳥取県、兵庫県、京都府、福井県、石川県、富山県、新潟県、山形県)を検索キーワードとしたAND検索(計50通り)を、上述の検索サービスを使って2025年12月15日~17日に実施した。また、同時期にS-Netのデータベースで4種の和名と学名をキーワードとして標本情報を検索した。

全ての検索結果を確認し、文献情報と標本情報については、有藻性サンゴ類の分布に関する情報として調査日等の日付や確認海域名がある程度明らかな情報を中心に抽出した。のと海洋ふれあいセンター所蔵の標本については許可を得て現物を確認した。ウェブ情報については、文献情報・標本情報で言及されておらず、その根拠(観察日や観察場所の情報、撮影画像など)が妥当であると考えられる情報のみを抽出し、特に重要な情報と思われるものについては直接情報提供者に連絡して、より詳しい確認状況についてヒアリング行った。

結果

文献調査、標本情報調査及びウェブ情報調査の結果、確認された有藻性サンゴ類は杉原ら(2009)で示された4種のみであったが、分布域に関しては新規情報を確認することができた。なお、検索対象とした10府県中、京都府、鳥取県、富山県については分布情報を得られなかった。標本情報は、S-Netでは山口県以東の日本海沿岸で採集された有藻性サンゴ4種の標本情報を確認することはできず、のと海洋ふれあいセンターが所蔵する石川県および福井県におけるキクメイシモドキの標本のみ確認できた。ウェブ情報は、キクメイシモドキとニホンアワサンゴのみ確認できた。

種ごとの分布情報について、西から東の順に海域名を初出の文献等とともに以下に示す。なお、市町村名は現在の表記に改めたが、地区名等は基本的に原本の記述を採用し、必要に応じて角括弧で補足的な地名を追記した。

1 キクメイシモドキ(*Oulastrea crispata*)

【文献情報】

島根県出雲市:日御崎(秋吉, 2014) *詳細な記述なし

し

島根県隠岐の島町:加茂湾(野村ら, 1994)/ 津戸(環境省自然環境局生物多様性センター, 2007)

島根県隠岐の島町・海士町:隠岐の島町南西部沿岸・海士町松島東部沿岸(杉原ら, 2009)

島根県海士町:豊田(環境庁, 1997) *詳細な記述なし

兵庫県豊岡市:竹野浜(藤原, 1994)

福井県三国町:越前松島海岸(矢島ら, 1986) *詳細な記述なし

石川県志賀町:松戸[赤住](矢島ら, 1986)/ 福良(石川県野生動物保護対策調査会, 2000) *詳細な記述なし/ 大島(石川県野生動物保護対策調査会, 2009) *詳細な記述なし

石川県七尾市:百海(矢島ら, 1986) *以前は確認できたが、その後確認できずと記述あり/ 七尾南湾[能登島](石川県野生動物保護対策調査会, 2009) *詳細な記述なし/ 勝尾崎(のと海洋ふれあいセンター, 2021)

石川県穴水町:七尾北湾(石川県野生動物保護対策調査会, 2009) *詳細な記述なし/ 新崎(のと海洋ふれあいセンター, 2021)

石川県能登町:蓬莱島(藤井, 1976)/ 赤崎(矢島ら, 1979)/ 宇出津、田ノ浦、小浦西、小浦東、姫、岩城[御舟崎]、日和山鼻、越坂、城ヶ崎、新保、立壁北、赤崎南[仏穴]、恋路(矢島ら, 1986)

新潟県柏崎市:高浜漁港(山本ら, 1996)

新潟県佐渡市:佐渡(南西部)(岩沢, 1969) *詳細な記述なし/ 佐渡(西部)(HONMA & KITAMI, 1978)

山形県鶴岡市:加茂(YAMANO *et al.*, 2024)

【標本情報】 *全てののと海洋ふれあいセンター所蔵
福井県三国町:東尋坊・荒磯歩道(CO-094)

石川県能登町:藤波間島(CO-048)、真脇(CO-081)

石川県穴水町:前波(CO-100)

石川県七尾市:中島町瀬嵐机島(CO-119)

【ウェブ情報】

山口県下関市:(確認海域不明)(市立しものせき水族館海響館, 2021)

山口県萩市:菊ヶ浜(宵待ちの宿 萩一輪, 2014)

島根県松江市:美保関(takuyamorihisa, 2012)

兵庫県香美町:佐津(kasumi_gaku, 2010)
福井県若狭町:三方海中公園地区(夏梅, 2002)/ 世久見(福井県海浜自然センター, 2009)
石川県輪島市:鹿磯漁港(北国新聞, 2024)
新潟県佐渡市:琴浦(OWS, 2025)

2 ニホンアワサンゴ(*Alveopora japonica*)

【文献情報】

島根県出雲市:日御崎(秋吉, 2014) *詳細な記述なし

島根県海士町:松島(クラガトマリ地先)(野村ら, 1994)/
豊田(環境庁, 1997) *詳細な記述なし

島根県隠岐の島町・海士町:隠岐の島町南西部沿岸・
海士町松島東部沿岸(杉原ら, 2009)

【ウェブ情報】

福井県高浜町:音海(浅グリ)(松井, 2022)(図1)

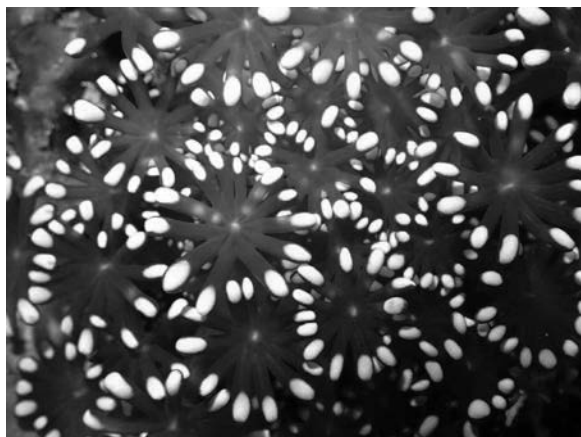


図1 2022年7月27日に水深約25m付近で確認されたニホンアワサンゴ(撮影:松井一真(Diving shop SO BLUE))

3 アミメサンゴ(*Psammocora profundacella*)

【文献情報】

島根県出雲市:日御崎(秋吉, 2014) *詳細な記述なし

島根県海士町:松島(クラガトマリ地先)(野村ら, 1994)/
豊田(環境庁, 1997) *詳細な記述なし

島根県隠岐の島町・海士町:隠岐の島町南西部沿岸・
海士町松島東部沿岸(杉原ら, 2009)

4 ベルベットサンゴ(*Psammocora superficialis*)

【文献情報】

島根県太田市:(確認海域不明)(内田, 1994) *詳細な記述なし

島根県出雲市:日御崎(秋吉, 2014) *詳細な記述なし

考察

今回の調査では、杉原ら(2009)によって報告された4種以外の有藻性サンゴ類の分布情報は得ることができなかったが、文献等では言及されていない福井県におけるニホンアワサンゴの新たな分布情報等を得ることができた。

キクメイシモドキは、2023年に山形県鶴岡市のダイビングショップスタッフによって撮影され(読売新聞, 2024)、2024年に学術的に確認された(YAMANO et al. 2024)ことにより、分布の最北限が佐渡市から80kmほど北上した。また、山口県から石川県にかけては、ウェブ上でも新たな確認情報がみられた。磯歩きやスノーケリングでも確認可能な比較的浅い海域でも観察することができることが要因の一つであろう。そのため、今回確認できなかった鳥取県、京都府、富山県の沿岸でも、適した環境下で十分な注意を払うことで、新たに発見される可能性は高いだろう。

ニホンアワサンゴについては、これまで島根県の隠岐諸島と出雲市でのみ確認されていたが、2022年に福井県高浜町沖の水深25m付近で、ダイビングショップのスタッフによって撮影された(松井, 2022)。杉原ら(2009)によれば、隠岐諸島では水深15~20mに分布しており、太平洋沿岸の分布北限である千葉県勝浦市では水深22~25mで確認されている(立川, 2011)。今後、同種の分布水深について、水温や大型海藻類との生息場所をめぐる競争などとの関係から検討が必要であろう。

アミメサンゴとベルベットサンゴについては、1994年に島根県で報告されて以降、新たな分布海域の情報は確認できなかった。特に大田市や出雲市における詳細な情報が不足しているため、今後、学術的な調査が必要である。

標本情報については、国内の博物館等で保存・管理されている自然史標本の情報をウェブ上で検索で

きる S-Net では該当する標本情報を確認できなかった。しかし、のと海洋ふれあいセンターが所蔵する標本の中には、石川県と福井県で採取された複数のキクメイシモドキの骨格標本が含まれていた。このように、各地の収蔵施設における S-Net 未登録標本は少なくないと思われることから、各施設の標本目録調査が必要である。今後、学術的な調査による標本の採集・保管と S-Net 等をつかった標本情報の共有の進展にも期待したい。

山形県のキクメイシモドキや福井県のニホンアワサンゴに限らず、日本海域の有藻性サンゴ類の情報はレジャーダイバーからもたらされているケースが多い。海域の広さに対して、研究者の数は限られていることから、確認情報が広く共有されることによって学術的な調査・研究の進展するものと思われる。

有藻性サンゴ類の同定は、種によってはかなり高い専門性を要するが、骨格が黒く浅瀬でもみられるキクメイシモドキや日中でもポリプを長く伸ばしているニホンアワサンゴは外見が特徴的であるため、磯歩きをする方やレジャーダイバーなどでも比較的推測がし易いだろう。

サンゴの分布に関する市民科学的な取り組みとして、2008 年に「日本全国みんなでつくるサンゴマップ」<<https://www.sangomap.jp/>> が開始されたが(熊谷ら, 2018)、2018 年 3 月 5 日以降、更新がされていないようである。このような仕組みを維持していくための課題を精査し、類似した取り組みを活性化させることによって、これまで個別に発信されたまま見過ごされがちだった日本海沿岸の有藻性サンゴ類の分布情報を共有し、学術的な調査研究と連携していくことが重要であると考える。

謝辞

松井一真氏(Diving shop SO BLUE) には、福井県高浜市で撮影したニホンアワサンゴの写真および撮影時の詳しい情報をご提供いただいた。のと海洋ふれあいセンターの東出幸真普及課長には、収蔵するキクメイシモドキの骨格標本閲覧にあたり便宜を図っていただいた。深く御礼申し上げます。

引用文献

- 阿部博哉・山野博哉, 2024. 温帯域における沿岸生態系(サンゴ群集, 藻場) の変化と気候変動適応. 地球環境, 29(1): 83–90.
- 秋吉英雄, 2014. 概説サンゴ類. 改訂 しまねレッドデータブック 2014 動物編 島根県の絶滅のおそれのある野生動物. 257, 島根県環境生活部自然環境課, 松江.
- 藤原秀一, 1994. 但馬海岸のキクメイシモドキ. 海中公園情報, 106: 6.
- 藤井昭二, 1976. 氷見市久瀬浜の沖積段丘と能登半島九十九湾から発見されたキクメイシモドキ *Oulastrea crispata* (LAMARCK). 地質学雑誌, 82(12): 797–798.
- 福井県海浜自然センター, 2009. 食見地区周辺海域調査. 海遊, (9): 14–16.
- 北國新聞, 2024. 県内サンゴ最大群生地消滅か 門前・鹿磯. 2024 年 11 月 29 日朝刊.
- HONMA, Y., & T. KITAMI, 1978. Fauna and flora in the waters adjacent to the Sado Marine Biological Station. Niigata University. Ann. Rep. Sado Marine Biol. Station, Niigata Univ., (8): 7–81.
- 石川県野生動物保護対策調査会, 2000. 浅海域の生物(魚類・無脊椎動物) キクメイシモドキ. 石川県の絶滅のおそれのある野生生物<動物編>—いしかわレッドデータブック—. 136, 石川県環境安全部自然保護課, 金沢.
- 石川県野生動物保護対策調査会, 2009. 浅海域の生物(魚類・無脊椎動物) キクメイシモドキ. 改訂・石川県の絶滅のおそれのある野生生物 いしかわレッドデータブック<動物編>. 334, 石川県環境部自然保護課, 金沢.
- 岩沢久彰, 1969. 佐渡海域の無脊椎動物相. 佐渡海中公園調査報告書. 33–45, 新潟県観光課, 新潟.
- 環境庁, 1997. 保護規制計画 海中公園地区. 大山隠岐国立公園(隠岐島・島根半島・三瓶山地域) 公園計画書(公園計画の一部変更). 179, 環境庁.
- 環境省自然環境局生物多様性センター, 2007. 生物

- 多様性調査 種の多様性調査(島根県) 報告書, 170pp.
- kasumi_gaku, 2010. 日本海にもサンゴは生きてます!, 香住の民宿 美味し宿かどやの”カニブログ”(2010年1月21日) <<https://plaza.rakuten.co.jp/kasumikadoya/diary/201001210000/>> (2025年12月16日参照).
- KITANO, Y. F., C. HONGO, Y. YARA, K. SUGIHARA, N. H. KUMAGAI & H. YAMANO, 2020. Data on coral species occurrences in Japan since 1929. *Ecological Research*, 35(6): 975–985.
- 熊谷直喜・山野博哉・サンゴマップ実行委員会, 2018. オープンデータを利用した地域・広域的なサンゴ白化の推定. *日本リモートセンシング学会誌*, 38(2): 95–98.
- 松井一真, 2022. 福井県・音海へ下見調査ダイビング に行ってきました!, SO BLUE DIVERS ブログ (2022年7月29日) <<https://www.soblue-divers.com/2022/07/3497/>> (2025年12月16日参照).
- 夏梅晃一, 2002. ナチュラリスト原稿 海中公園, 福井の浅海 (2002年11月) <<https://www.5a.biglobe.ne.jp/~k-marine/mikatamarinepark2.pdf>> (2025年12月15日参照).
- OWS, 2025. 佐渡探索調査 終了(2025), 活動ブログ (2025年4月24日) <<https://www.ows-npo.org/blog/sango-report/entry-1859.html>> (2025年12月15日参照).
- 野村恵一・梶村光男・内田紘臣, 1994. 隠岐諸島における造礁性イシサンゴ類について. *海中公園情報*, 106: 7–11.
- のと海洋ふれあいセンター, 2021. のと海洋ふれあいセンター年次報告, II—石川県の岩礁海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (27): 37–48.
- 坂井恵一, 2011. のと海洋ふれあいセンターに収蔵されている無脊椎動物標本 のと海洋ふれあいセンター研究報告, (17): 15–34.
- 市立しものせき水族館海響館, 2021. 下関の海にもサンゴの仲間が!? キクメイシモドキを展示します!, おしらせ (2021年4月3日) <<https://www.kaikyokan.com/cms/2021oshiraseki-kumeishimodokitenji/>> (2025年12月16日参照).
- 杉原薫・園田直樹・今福太郎・永田俊輔・指宿敏幸・山野博哉, 2009. 九州西岸から隠岐諸島にかけての造礁サンゴ群集の緯度変化. *日本サンゴ礁学会誌*, 11: 51–67.
- 立川浩之, 2011. 千葉県勝浦市で採集された有藻性イシサンゴ類(刺胞動物門: 花虫綱). *千葉中央博自然誌研究報告特別号*, 9: 37–43.
- takuyamorihisa, 2012. 261 美保関町 ~島根の海は素晴らしい~, 眼遊記 (2012年8月23日) <<https://ganyuki.exblog.jp/18382598/>> (2025年12月16日参照).
- 内田紘臣, 1994. II. サンゴ礁調査結果の解析 1. 非サンゴ礁海域調査結果の解析. 第4回自然環境保全基礎調査海域生物環境調査報告書(日本の干潟, 藻場, サンゴ礁調査) 第3巻 サンゴ礁. 13–29. 環境庁自然保護局.
- YAMANO, H., K. YOKOYAMA, Y. NAKA, S. OGAWA, T. AOKI, T. OTA, A. AIHOSHI, S. ITAGAKI & Y. AIHOSHI, 2024. What is the low-temperature limit of zooxanthellate coral? A new northernmost record of *Oulastrea crispata* (Lamarck, 1816) at 38°46'N, Tsuruoka, Yamagata Prefecture, Japan. *Galaxea, Journal of Coral Reef Studies*, 26(1): 52–53.
- 矢島孝昭・佐野修・岡本武・白井芳弘・新谷力・又多政博, 1986. 能登九十九湾におけるキクメイシモドキ *Oulastrea crispata* (Lamarck) の生態分布. *日本海域研究所報告*, (18): 21–36.
- 矢島孝昭・新谷力・又多政博, 1979. 能登九十九湾周辺海浜域におけるムツサンゴ *Rhizopsammia minuta mutsuensis* の生息状況. *日本海域研究所報告*, (11): 81–91.
- 宵待ちの宿 萩一輪, 2014. 快水浴場百選に選ばれている【菊ヶ浜海水浴場】, お知らせ・ブログ (2014年5月26日) <<https://www.jalan.net/yad319846/blog/entry0002505723.html>> (2025年12月16日参照).

読売新聞, 2024. 山形県沖でサンゴ発見、「北限」佐渡
から 80 キロ北上...不向きとされた低水温での生
息, 読売新聞オンライン(2024 年 11 月 20 日)

<[https://www.yomiuri.co.jp/science/20241120-
OYT1T50089/](https://www.yomiuri.co.jp/science/20241120-OYT1T50089/)> (2025 年 12 月 16 日参照).

九十九湾におけるアラサキガンガゼの定着状況-II

荒川裕亮・東出幸真・中出悠介

Establishment of *Diadema clark* in Tsukumo Bay, Noto, Ishikawa - II

Hiroaki ARAKAWA, Yukimasa HIGASHIDE and Yusuke NAKADE

Noto Marine Center, 3-47 Ossaka, Noto, Ishikawa 927-0552

Abstract

This study investigated the establishment status of *Diadema* in Tsukumo Bay, Noto, Ishikawa, where overwintering *Diadema* species were first confirmed in 2023. A collecting survey was conducted in August 2025 around Houraijima Island in Tsukumo Bay using SCUBA diving and snorkeling. A total of 10 *Diadema clarki* individuals were collected, whereas *D. setosum* was not observed. All individuals were found in boulder habitats at depths of approximately 2.5–5.0 m on the western to southern sides of Houraijima Island. The test diameter of collected *D. clarki* ranged from 27.0 to 56.3 mm (mean \pm SD: 45.3 \pm 8.1 mm). Size composition indicated three size groups, consisting of one small individual, four medium-sized individuals, and five large individuals, suggesting the dominance of individuals estimated to be two years old or older, with relatively few individuals originating from the previous year.

はじめに

ガンガゼ類は棘皮動物門海胆綱ガンガゼ目ガンガゼ科に属し、長い棘を持つことが特徴のウニ類であり、主に熱帯から温帯の浅海域に生息する。日本国内では、ガンガゼ属のアラサキガンガゼ *Diadema clarki*、ガンガゼ *D. setosum*、アオスジガンガゼ *D. savignyi*、および *D. paucispinum* が記録されている (LESSIOS et al., 2001; CHOW et al., 2014; CHOW et al., 2016)。日本海沿岸ではアラサキガンガゼとガンガゼの2種が記録されている (張, 2019)。これまで分布北限付近の富山湾沿岸では、ガンガゼ類の当歳個体が採集されるものの、越冬した個体が採集されないことから、死滅回遊として認識されてきた (坂井 2011; 木村ら 2023)。しかし、2023年に富山湾沿岸で、越冬したアラサキガンガゼとガンガゼが確認され (荒川・木村 2023)、翌2024年には成長した個体の定着が確認されている (荒川ら, 2025)。また太平洋側においても、これまで房総半島以南とされてきたガンガゼが福島県で記録されている (幸塚ら, 2025)。このように熱帯・亜熱帯性のウニ類の北限記録が相次いでいる。近年の海水温の上昇や、暖流の変化などによる、熱帯・亜熱帯性動物の分布域や定着状況への影響が考えられるため、継続的な調査が必要である。

本研究では、これまでにガンガゼ類の調査を実施している石川県能登町の九十九湾において、ガンガゼ類の定着状況を把握するため採集調査を行ったので、結果を報告する。

材料と方法

ガンガゼ類の採集調査は、石川県能登町の九十九

湾内でスキューバ潜水およびスノーケルによって行われた。採集地点は、蓬萊島の周縁 (37.3082167、137.2352786) である (図 1)。昨年までの調査でガンガ

ゼ類が採集されている小木の地先 (N37.307750、E137.231444) では、ガンガゼ類の生息が確認されていないという情報を得たため、今回の調査では採集を行わなかった。採集は 2025 年 8 月 19 日に実施した。調査時には、採集地点のおおよその水深を記録し、ダイビングコンピューター (SBDK001、セイコーウオッチ株式会社) を用いて採集地点で水温を測定した。採集したガンガゼ類は、種を同定し殻径を計測した。ガンガゼ類の同定方法は張 (2019) を参照し、間歩帯にある Y 字状の青い線と、肛門部のリングの色を見て種を判別した。

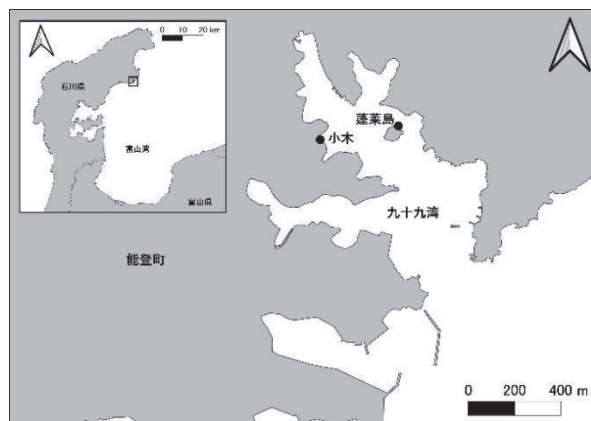


図 1 調査地点

結果

8 月 19 日に九十九湾の蓬萊島の西から南にかけての水深約 2.5~5.0m の転石帯で、アラサキガンガゼ 10 個体が採集された。ガンガゼは採集されなかった。蓬萊島の北側では見られず、水深が浅い沿岸付近の岩礁にはムラサキウニが優占していた。採集されたアラサキガンガゼの殻径の平均と標準偏差は、 45.3 ± 8.1 mm で、最小値と最大値は 27.0 mm、56.3 mm であった。採集地点における水温は 28.5°C であった。

採集されたアラサキガンガゼの殻径組成を図 2 に示す。サイズ構成より、3 つのサイズグループに分けられた (図 3)。小さい順に、小型 1 個体 (27.0 mm)、中型 4 個体 (42.4 ± 1.3 mm、40.8–43.4 mm)、大型 5 個体 (51.2 ± 3.0 mm、48.9–56.3 mm) であった。

考察

2025 年 8 月に九十九湾の蓬萊島周縁において、アラサキガンガゼ 10 個体が採集された。2023 年に越冬したアラサキガンガゼとガンガゼが確認されて以降、アラサキガンガゼは継続的に生息が確認されているが、ガンガゼは確認されていない。ただし、2023 年もガンガゼは少数で、アラサキガンガゼが優占していることから (荒川・木村, 2023)、九十九湾においてアラサキガンガゼについては定着していることが示唆される。

生息が確認された場所は蓬萊島周縁の西から南にかけての水深約 2.5~5.0m の転石帯であった。本地

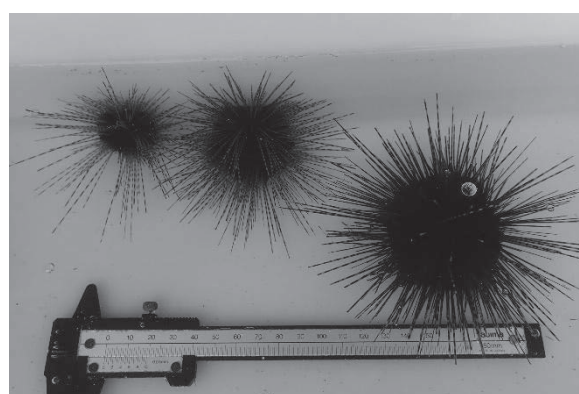


図 3 採集されたアラサキガンガゼ (左から小さい順に 3 つのサイズグループの個体を並べた)

点は、前年の調査でも記録された場所である (荒川ら, 2025)。一方、前年にアラサキガンガゼが確認された地点である小木で、本年は調査を実施していない。生息が確認されていないという情報を得たため本年は調査を実施していない。しかし、場所や環境によって定着状況が異なる可能性があるため、今後、九十九湾内の複数地点において、継続した調査を実施する必要がある。

前年生まれの個体は、2023 年に多く確認されたが、2024 年は少ない傾向であった (荒川・木村, 2023; 荒川ら, 2025)。本調査でも、2 齢以上と推定される個体が多く、前年生まれの個体は 2023 年と比べて少なかった。ガンガゼの摂食量は、水温 30°C で最も高く、水温が低下すると低下し、10°C で死亡することが報告されている (ISHIKAWA and KURASHIMA, 2020)。金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設が九十九湾で観測する水深 5m の海水温を参照すると、最低水温が 2023 年に 11.0 °C で、2024 年と 2025 年は

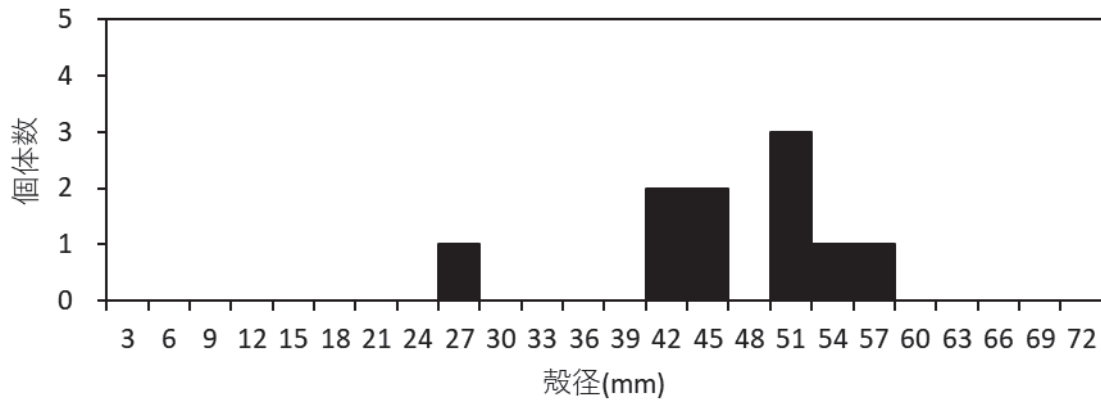


図2 能登町の九十九湾の蓬莱島で採集されたアラサキガンガゼの殻径組成

10.4°Cと低い傾向が見られた。当センターによる海水温の観測でも2023年は、10°Cを下回る日数が7日と例年と比べて少なかった(荒川・木村, 2023)。以上より、2023年に比べて2024年と2025年の冬季の水温が低い傾向であり、アラサキガンガゼの越冬や定着に影響を及ぼしている可能性あるが、詳細は不明である。特に前年生まれ個体が少ないことや、生息する地点など定着状況は年ごとに違いが見られることから、今後もガンガゼ類を継続的にモニタリングしながら、定着状況を記録していく必要がある。

要約

1. 2023年にガンガゼ類の越冬が確認された能登町九十九湾において、2025年8月にガンガゼ類の採集調査を実施した。
2. 九十九湾の蓬莱島周縁においてアラサキガンガゼが10個体採集され、ガンガゼは確認されなかった。
3. アラサキガンガゼは蓬莱島の西～南側、水深約2.5～5.0mの転石帯で確認された。
4. 採集されたアラサキガンガゼの殻径は27.0～56.3mm(平均45.3±8.1mm)で、前年生まれと考えられる個体は1個体のみであった。

引用文献

荒川裕亮・東出幸真・中出悠介, 2023. 九十九湾におけるアラサキガンガゼの定着状況. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30:73-76.

荒川裕亮・木村知晴, 2023. 富山湾沿岸で越冬したガ

ンガゼ類の初記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 29:25-32.

張成年, 2019. 日本沿岸に出現するガンガゼ属3種の見分け方. 水生動物, AA2019-9.

CHOW, S., Y. KAJIYAYA, H. KUROGI, K. NIWA, T. SHIBUNO, A. NANAMI, S. KIYOMOTO, 2014. On the fourth *Diadema* species (*Diadema*-sp) from Japan. Plos one, 9(7), e102376.

CHOW, S., K. KONISHI, M. MEKUCHI, Y. TAMAKI, K. NOHARA, M. TAKAGI, K. NIWA, W. TERAMOTO, H. MANABE, H. KUROGI, S. SUZUKI, D. ANDO, T. JINBO, M. KIYOMOTO, M. HIROSE, M. SHIMOMURA, A. KURASHIMA, T. ISHIKAWA, S. KIYOMOTO. 2016. DNA barcoding and morphological analyses revealed validity of *Diadema clarki* Ikeda, 1939 (Echinodermata, Echinoidea, Diademata). ZooKeys, 585: 1-16.

ISHIKAWA, T., A. KURASHIMA, 2020. Estimation of the feeding pressure of a sea urchin (*Diadema setosum*) population on a barren ground in a temperate region of Japan. Plankton Benthos Research. 15: 112-120.

幸塚久典・春本宜範・石川達也, 2025. 福島県から得られた北限記録のガンガゼ (棘皮動物門: ウニ綱). 水生動物, 2025, AA2025-18.

LESSIOS, H. A., B. D. KESSING, J. S. PEARSE, 2001. Population structure and speciation in tropical seas: global phylogeography of the sea urchin *Diadema*. Evolution, 55(5): 955-975.

石川県能登町と珠洲市の河川におけるヤマトシジミの生息状況

荒川裕亮・東出幸真

Habitat of the brackish-water clam *Corbicula japonica* in river estuaries, Noto and Suzu, Ishikawa

Hiroaki ARAKAWA, Yukimasa HIGASHIDE

Noto Marine Center, 3–47 Ossaka, Noto, Ishikawa 927–0552

Abstract

The distribution of the brackish-water clam *Corbicula japonica* was investigated in river estuaries along the Uchiura coast of the Noto Peninsula, Ishikawa in 2025. Collecting surveys were conducted in nine rivers, and *C. japonica* was confirmed in four rivers (Awazu, Kino, Matsunami, and Kurikawashiri rivers). To evaluate the effects of ground uplift caused by the 2024 Noto Peninsula earthquake on brackish-water environments, water quality and habitat surveys were carried out in the uplifted Awazu River (uplift: 20–60 cm) and the non-uplifted Matsunami River. Salinity within the distribution range of *C. japonica* was lower in the Awazu River (0.2–1.1 psu) than in the Matsunami River (13.9–23.4 psu), suggesting reduced seawater intrusion following ground uplift. In both rivers, only large individuals (>20 mm in shell length) were observed. *C. japonica* co-occurred with freshwater *Corbicula* spp. (SL: 11.4–21.0 mm) in the Awazu River, whereas only *C. japonica* was found in the Matsunami River. The freshwater clam *Corbicula* spp. observed in the uplifted river may have newly established in the estuarine reach following salinity reduction. However, continued changes in the community composition of brackish-water organisms are expected, highlighting the need for long-term monitoring.

はじめに

ヤマトシジミ *Corbicula japonica* は、シジミ科シジミ属に属する汽水性の二枚貝類である。本種は北海道から九州にかけての汽水湖や河口域の感潮帯に分布しており、いわゆる「シジミ」として広く食用に供される重要な水産資源である。また本種は汽水生態系において、窒素循環などの物質循環に重要な役割を果たすことが報告されている (NAKAMURA, 1988; YAMAMURO, KOIKE, 1993)。一方で、近年その資源量および分布域は減少しており、河川改修工事、河口堰の設置、潟湖の干拓や淡水化など、人為的な環境変化が主な減少要因として挙げられている。石川県内における分布は、河北潟、柴山潟、邑知潟など主に潟で記録されているが、石川県レッドデータブックでは「情報不足 (DD)」に選定されているように、現在の生息状況は十分に把握されていない (石川県, 2020)。特に河北潟では、潮止堰の設置に伴う潟の淡水化により、本種はすでに潟内で絶滅したと報告されている (NPO 法人河北潟湖沼研究所, 2013)。

能登半島においては、七尾市の奥原潟で過去にシジミ漁業が行われており、年間 500–600 kg が出荷されていた (七尾市, 2008)。また能登町を流れる久里川尻川の河口域の水路で、2024 年に本種の生息が確認されている (荒川ら, 2025)。能登半島内浦側の河口域は、比較的勾配の緩やかな感潮域が形成されており、本

種が生息している可能性があるが、記録は限られている。

2024 年 1 月 1 日に発生した能登半島地震では、半島北側の輪島市から珠洲市にかけて、大規模な地盤隆起が生じ、最大で 5.21 m の隆起量が観測された(Goto, et al., 2025)。隆起した沿岸域では砂浜などの陸地が拡大し、河川では河口区間が伸長したことが報告されている(東出・荒川, 2024)。他地域の事例として、2010 年にチリで発生したマグニチュード 8.8 の地震では、約 1.6 m の隆起が生じた河口湿地において、海水の内陸への侵入が減少し、塩分濃度の低下や水質・底質環境の変化に伴って大型底生動物群集の構造が変化したことが報告されている(SANDOVAL, et al., 2019)。能登半島地震においても、隆起した沿岸域に注ぐ河口において汽水環境が変化し、ヤマトシジミといった汽水性生物の生息環境が震災前後で変化した可能性がある。

そこで本研究では、能登半島内浦側に位置する珠洲市と能登町の河川におけるヤマトシジミの分布状況を把握するため採集調査を行った。さらに、地盤隆起が汽水環境およびヤマトシジミの生息状況に及ぼす影響を評価するため、隆起した河川において、水質観測および生息状況調査を実施した。また隆起が確認されていない河川でも同様の調査を実施し比較を行った。

材料と方法

採集調査

ヤマトシジミの採集調査は、珠洲市の粟津川、紀の川、若山川、能登町の松波川、久里川尻川、白丸川、新保地区を流れる河川、市之瀬地区を流れる河川、矢波川、山田川の計 9 河川を対象に、2025 年 5 月に実施した(図 1)。調査区間は、いずれの河川においても河口付近の本流とした。ヤマトシジミの生息環境は、シルトや粘土の含有割合の低い砂底および砂泥底で生息密度が高いことが報告されている(中村, 2018)。そこで本調査では、調査区間において生息環境となる砂底および砂泥底の環境を探索し、採集を行った。採集には鋤簾を用い、河床から底質をすくい取った後、ふるい(目合 7.5 mm)にかけてシジミ類を採集した。採集された個体は現地において外形態に基づき同定を行った。石川県内には、シジミ属として日本在来のヤマトシジミ、マシジミ *C. leana*、および外来種であるタイワンシジミ *C. fluminea* の 3 種が分布している。マシジミとタイワンシジミは形態的特徴が重複しており、現地での識別は困難であることから、本調査ではこれら 2 種を区別せずに「マシジミ類」として扱った。ヤマトシジミは、殻形が丸みを帯びた三角形で、輪脈が弱く、光沢のある黒色を呈すること、また幼貝には黄褐色の放射状帯が認められることを特徴とし、これらの形態的特徴に基づいてマシジミ類と区別した(奥谷, 2017; 中村, 2018; 黒住・大作, 2021)。

水質観測(水温・塩分濃度)と生息状況調査

採集調査により、粟津川(図 1a)および、松波川(図 1d)において、ヤマトシジミの生息が確認された。2024 年の能登半島地震により、粟津川では約 20–60 cm の地盤隆起が観測されている(宅美, 2024; GOTO, et al., 2025)。一方、松波川において隆起は確認されていない。そこで、これら 2 河川において、水質観測およびシジミ類の生息状況調査を行った。水質観測は 2025 年 6 月 7 日に両河川で行い、生息状況調査は 2025 年 9 月 4 日に粟津川、9 月 19 日に松波川で実施した。

水質観測は、各河川において河口から上流方向に複数地点を設定して行った。観測地点は、粟津川では河口からの距離 72–403 m の区間内に 6 地点、松波川では 118–1170 m の区間内に 6 地点である。観測は橋上、または河川内に入り、CTD RINKO-Profilor (JFE アドバンテック株式会社)を用いて、水面から河床直上まで、約 10 cm 間隔で水質を測定した。本報告では、水温および塩分濃度の測定結果を示す。また水深 0 cm の測定値は安定していないことから、本報告では 10cm 以深の結果を示した。

観測された水温および塩分濃度のデータは、R (version 4.3.1)の Akima パッケージを用いてスプライン補間を行い、鉛直分布を推定した。得られた結果をもとに、水温および塩分濃度の等高線図を作成した。

生息状況調査は、各河川の下流に設定した 3 地点(粟津川:AW1–3、松波川:MT1–3、図 6)の右岸側と左岸側に分けて実施した。ただし、水深が深く立ち入



図1 調査地点(●はヤマトシジミの生息が確認された河川、○は生息が確認されなかった河川を示す)
 a:栗津川、b:紀の川、c:若山川、d:松波川、e:久里川尻川、f:白丸川、g:新保地区を流れる河川、h:市之瀬地区を流れる河川、i:矢波川、j:山田川

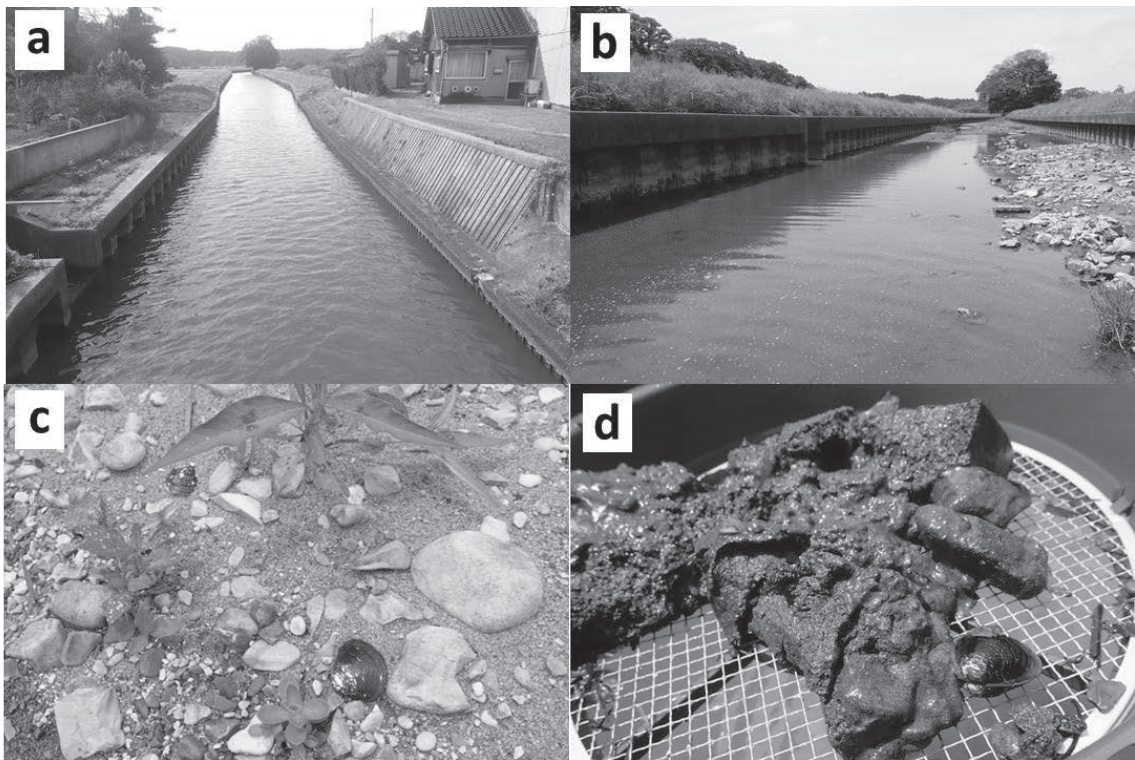


図2 栗津川河口の(a)隆起前(2022年11月19日)と(b)隆起後(2025年5月13日)、ならびに(c)陸地となった場所で乾燥したヤマトシジミと、(d)流路内で確認されたヤマトシジミ

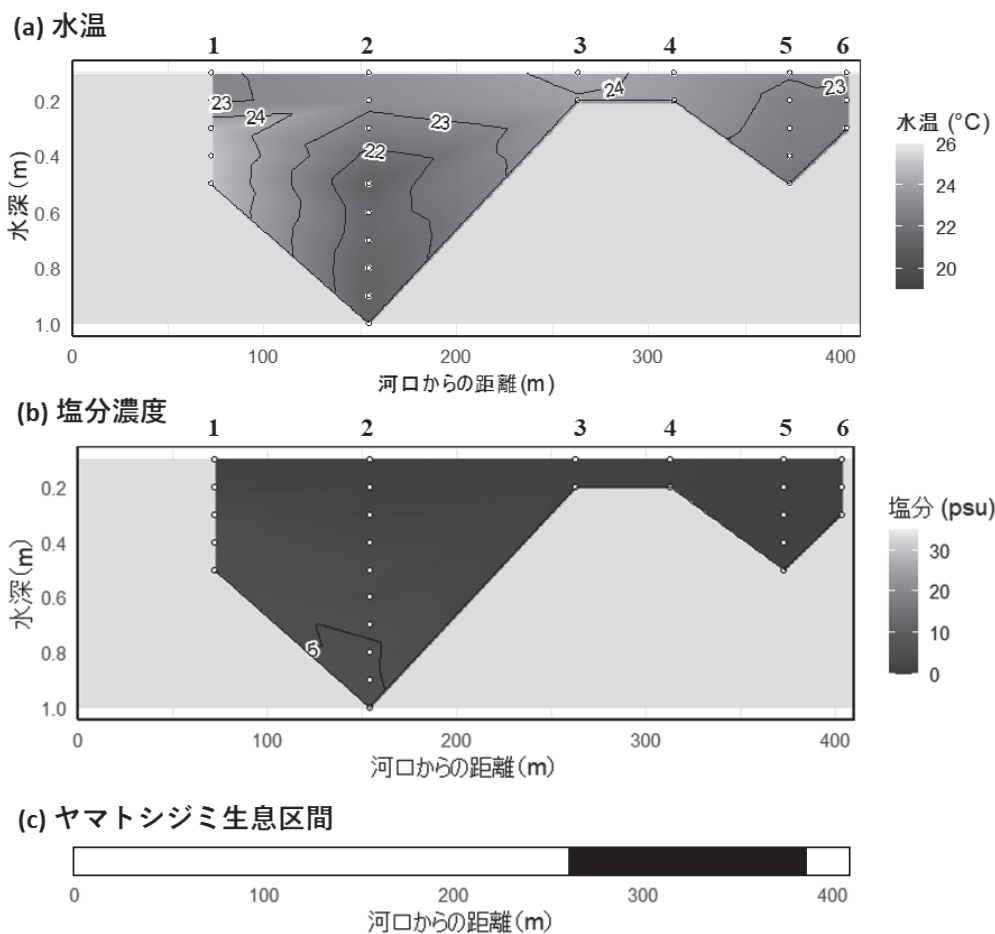


図 3 粟津川における(a)水温および(b)塩分濃度の鉛直分布、(c)採集調査に基づくヤマトシジミ生息区間(黒塗りつぶし). 水質観測地点の位置を図上の数字で示す

れない場合は、片岸のみで調査を行った。採集方法は採集調査と同様であり、鋤簾を用いて、底質をすくい取り、ふるい(目合 7.5mm)にかけてシジミ類を採集し、この作業を各地点で 30 回繰り返した。採集されたシジミ類は種を同定し、ヤマトシジミとマシジミ類それぞれの個体数を記録するとともに、全個体の殻長を測定した。調査時にヤマトシジミの貝殻も多数採集されたことから、生体に加えて、鋤簾に入った貝殻についても同様に個体数および殻長を測定した。

各調査地点における環境情報として水深、水温および塩分濃度を測定した。ただし、松波川の水深は測定してない。水深および水温は各調査地点の中央付近で測定し、底層付近の水をプラスチックボトルで採水して実験室へ持ち帰り、塩分濃度を測定した。

結果

採集調査

ヤマトシジミは、9 河川のうち、珠洲市の粟津川、紀の川、能登町の松波川、久里川尻川の計 4 河川で採集された(図 1)。一方、若山川および山田川で、本種は確認されなかった。ただし、これら 2 河川は流量が多く調査作業が困難であったため、河岸付近の限られた範囲のみで調査を実施したことに留意する必要がある。特に若山川では、河口部に形成された砂州において、ヤマトシジミと考えられる貝殻が確認されており、本調査では採集されなかったが、本種が生息している可能性がある。

粟津川の河口域では、震災前と比較して水位が低下していることが確認された(図 2a, b)。河道内には新たに陸地化した場所も認められた(図 2b)。これらの場所には多数のヤマトシジミの貝殻が乾燥して落ちてお

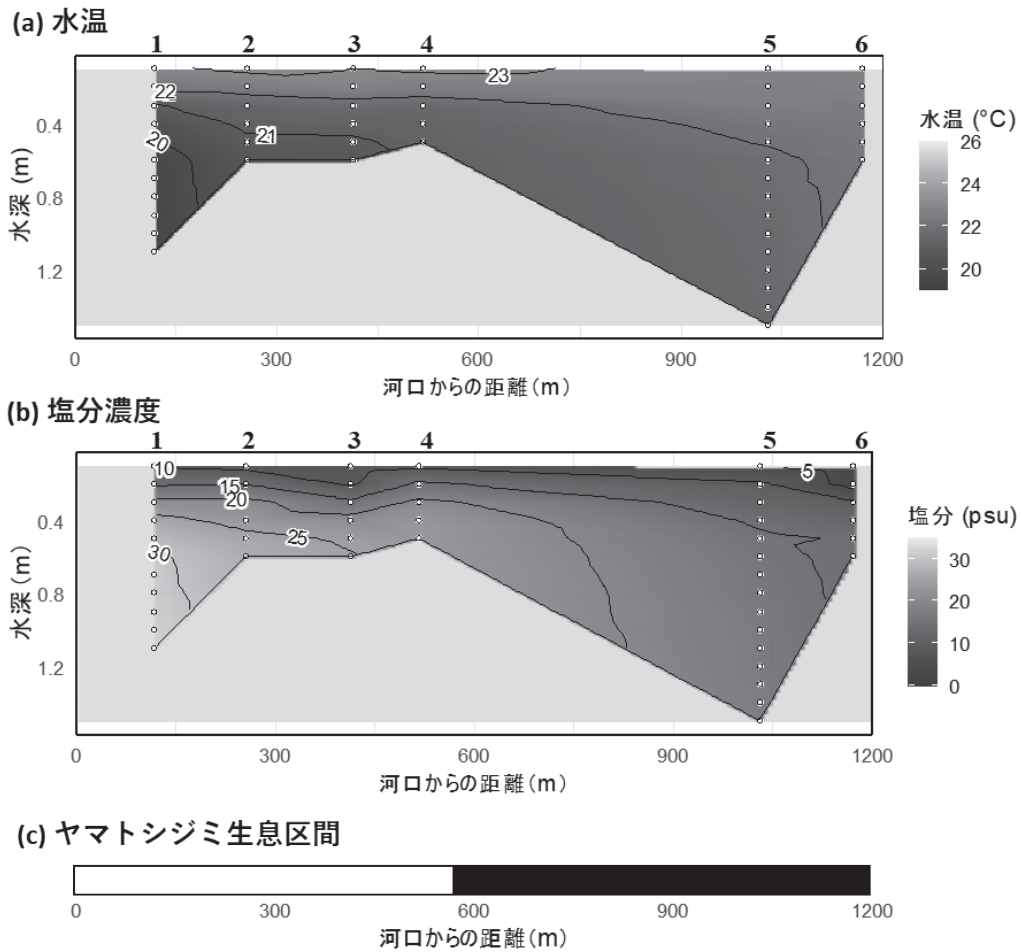


図4 松波川における(a)水温および(b)塩分濃度の鉛直分布、(c)採集調査に基づくヤマトシジミ生息区間(黒塗りつぶし). 水質観測地点の位置を図上の数字で示す

り(図 2c)、隆起前には水没していた場所であったと推測された。一方、河川流路内においてヤマトシジミの生存個体が確認された(図 2d)。

水温・塩分濃度

6月の水質観測調査の結果として、粟津川および松波川における水温と塩分濃度の鉛直分布を図3と図4に示す。また参考として、分布調査によって得られたヤマトシジミの生息区間も参考情報として合わせて示す。生息区間の上下流端は、採集調査でヤマトシジミの生息が確認された最下流および最上流の地点として、生息区間を示した。

水温は両河川ともに底層で低い傾向を示し、粟津川では21.2–24.2°C、松波川では19.4–23.2°Cの範囲であった(図3a、4a)。特に松波川では、河口側の底層で低い傾向が認められた。

塩分濃度は、粟津川で0.2–5.3 psu、松波川で2.7–31.9 psuの範囲を示し、松波川に比べて粟津川で低い傾向が認められた(図 3b、4b)。粟津川では、観測地点2の最深部(1.0 m)において5.3 psuと比較的高い値が観測されたが、観測地点3で0.9–1.1 psuとなり、上流側ではさらに低下した。一方、松波川では水平方向と鉛直方向に対して、塩分濃度勾配が認められ、下流の底層で高い傾向が確認された。

ヤマトシジミの生息区間における水質情報として、粟津川の観測地点3–6、松波川の観測地点4–6における最深部の測定値を参照した(図 3、4)。水温は粟津川で22.1–23.9°C、松波川で21.2–22.3°Cであった。塩分濃度は、粟津川で0.2–1.1 psu、松波川で13.9–23.4 psuであった。

生息状況調査

9月の生息状況調査地点における環境情報を表1に示す。粟津川では、5月時点において左岸側に砂州が確認されていた。しかし、9月の調査時には水位

が上昇しており、河道内の大部分は水没していたものの、左岸側は右岸側と比較して水深は浅かった。水温は、粟津川で22.5–23.4℃、松波川で20.3–21.3℃の範囲を示した。塩分濃度は、いずれの調査地点においても0.0psuであった。

表1 調査地点における環境情報

河川	地点名	岸	水深 (cm)	水温 (°C)	塩分濃度 (%)
粟津川	AW1	右岸	60	23.4	0
		左岸	60	23.4	0
	AW2	右岸	60	22.6	0
		左岸	30	22.5	0
	AW3	右岸	50	22.7	0
		左岸	30	23.2	0
松波川	MT1	右岸		21.3	0
		左岸		21.3	0
	MT2	左岸		20.3	0
	MT3	左岸		20.7	0

生息状況調査の結果として、シジミ類の生体は粟津川でヤマトシジミ23個体、マシジミ類31個体、松波川でヤマトシジミ24個体が採集された。松波川でマシジミ類は採集されなかった。貝殻は、粟津川でヤマトシジミ7個体、マシジミ類5個体、松波川でヤマトシジミ84個体が採集された。

ヤマトシジミ生体の殻長は、粟津川で22.9–50.7mm(図5a)、松波川で27.1–45.3mmであった(図5b)。両河川ともに殻長20mm以上の個体によって構成されていた。中村(2018)によれば、ヤマトシジミの最大殻長は宮城県旧北上川において52mmと報告されており、本研究で確認された粟津川の最大個体(50.7mm)

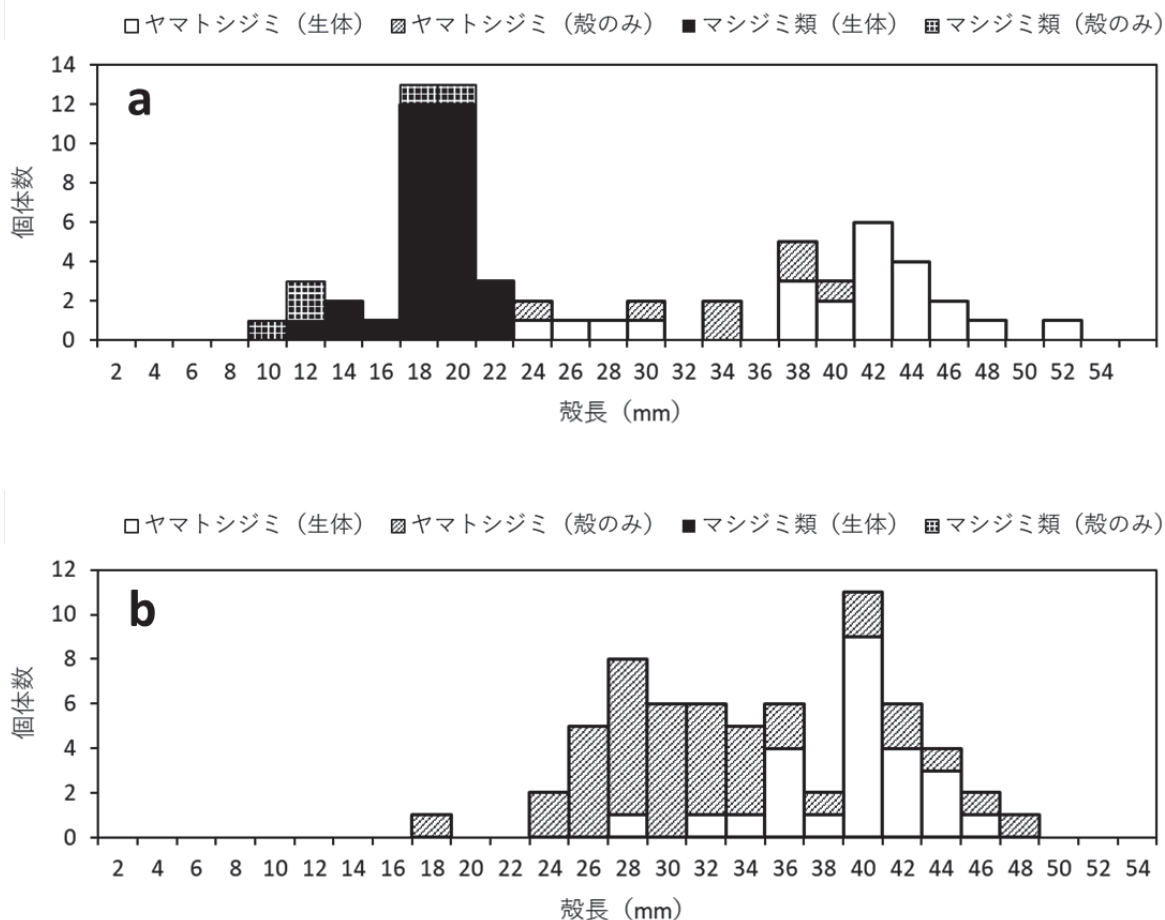


図5 シジミ類の生体と貝殻の殻長組成(a: 粟津川、b: 松波川)

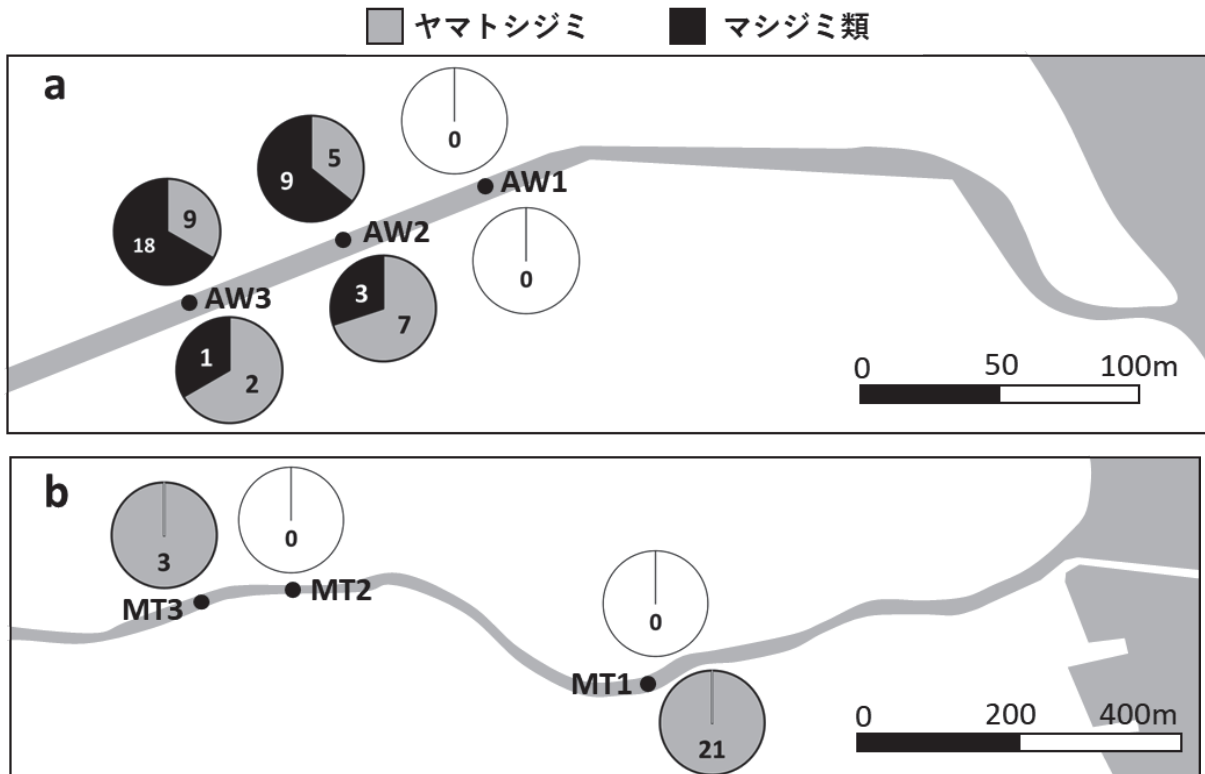


図6 調査地点ごとのヤマトシジミとマシジミ類の出現状況 (a:粟津川、b:松波川)

は、最大級の大きさであった。一方、粟津川におけるマシジミ類は 11.4–21.0 mm であり(図 5a)、ヤマトシジミよりも小型の個体によって構成されていた。

調査地点別の個体数を見ると、粟津川下流の AW1 でシジミ類は採集されなかった(図 6a)。AW2 および AW3 では、ヤマトシジミとマシジミ類が同所的に確認され、右岸側でヤマトシジミが多く、左岸側でマシジミ類が多かった。松波川では、MT1 左岸側では採集されなかったが、右岸側でヤマトシジミ 21 個体が採集された(図 6b)。MT2 左岸側では採集されず、MT3 の左岸側でヤマトシジミ 3 個体が採集された。

考察

ヤマトシジミの生息状況

ヤマトシジミは、粟津川、紀の川、松波川、久里川尻川の河口域で生息が確認された。これまで石川県内におけるヤマトシジミの記録は、主に河北潟、柴山潟、邑知潟、赤浦潟といった潟であり、一部の沿岸域でも記録が残されている(内浦町, 1981; 川端, 2004; 石川県, 2020)。河川では、羽咋郡富来町や能登町の

久里川尻川で記録があるが(川端, 2004; 荒川ら, 2025)、河口域での調査は限定的であることから、その生息情報は限られている。本種は汽水域において物質循環など生態学的な役割を担っており(NAKAMURA et al., 1988)、重要な水産資源でもある(中村, 2000)。しかし、河川の直線化や護岸のコンクリート護岸化、河口堰の設置などにより、河川における漁獲量は著しく減少している(中村, 2018)。本研究により、ヤマトシジミがこれまで記録のなかった能登半島の 4 河川で確認されたことは、石川県内における本種の分布状況や、河口域の汽水環境を評価する上で有益な知見であると考えられる。

地盤隆起と塩分環境の変化

2024 年に発生した能登半島地震により、輪島市から珠洲市沿岸にかけて大規模な地盤隆起が生じている(GOTO, et al., 2025)。ヤマトシジミの生息が確認された粟津川でも、約 20–60 cm の地盤隆起が観測されている(宅美, 2024; GOTO, et al., 2025)。地震の翌年 6 月に実施した本調査では、隆起した粟津川(以下、隆起河川と呼ぶ)の河口域において水位の低下が確認さ

れ、塩分濃度は隆起が確認されていない松波川(以下、非隆起河川と呼ぶ)と比較して低い傾向を示した。隆起前の塩分濃度は調査が行われていないため、地震前後での比較はできないものの、地盤隆起に伴う相対的な海水面の低下により、河川内への海水遡上量が減少した可能性が考えられる。ヤマトシジミの生息区間の塩分濃度についても、6月の調査において隆起河川は 0.2–1.1 psu と、非隆起河川の 13.9–23.4 psu と比べて低い値を示しており、本種の生息区間で塩分濃度が低下している可能性が示唆された。

ただし、ヤマトシジミの生息区間における塩分濃度は、9月の調査では両河川で 0 psu であった。塩分濃度は季節的な潮位や河川流量の変化によって変動することから、今後は季節ごとの塩分濃度をモニタリングする必要がある。

隆起河川におけるヤマトシジミ生息区間の塩分濃度は、0–1.1 psu と淡水に近い値であった。本種の生息可能な塩分濃度は 1.5–22 psu と(中村ら 1996)、淡水側に対する耐性が高いとされている(中村ら, 1997)。一方、淡水化の影響として、本種の卵は淡水中では膨張して受精反応を示さないこと(朝比奈, 1941)、0–1 psu では産卵行動をしないことが報告されている(丸ら, 2005)。9月に採集された個体は、殻長 20 mm 以上の成貝によって構成されており、それより小型の個体は確認されなかった。以上のことから、成貝は淡水耐性の高さにより隆起後も生存が可能である一方、繁殖行動は塩分濃度の低下による影響を受けている可能性が懸念される。

ただし本調査では 7.5 mm のふるいを用いて採集を行っているため、隆起後に定着した幼貝が、ふるいを通過した可能性がある。宍道湖における報告では、ヤマトシジミの殻長は、1年で約 7 mm、2年で約 15 mm に成長するとされている(中村, 2000)。生息状況調査では、隆起河川と非隆起河川で 20 mm 以下の個体がともに採集されなかったことから、取り逃している可能性があるため、今後は稚貝を対象とした採集調査も合わせて実施し、繁殖状況を評価する必要がある。

本調査では、隆起に伴う塩分濃度の低下によってヤマトシジミの死亡個体が増加し、その結果として殻が増加するという仮説を立て、隆起河川および非隆起

河川において、生体に加えて殻の個体数および殻長の計測を行った。しかし、その結果、非隆起河川で、多くの殻が確認された。ヤマトシジミの死亡要因としては、河口堰の設置に伴う淡水化に加え、堰の設置後に生じるヘドロの堆積など、底質環境の変化が指摘されている(粕谷, 2010)。能登半島では令和6年能登半島地震に加え、同年9月に発生した豪雨により、広域的な土砂崩壊が生じ、濁水が河川へ流入している。これらの影響により底質環境は変化し、ヤマトシジミの死亡要因となった可能性も考えられるが、その詳細は現時点で不明である。

シジミ類 2 種の生息状況

隆起した粟津川の河口域では、ヤマトシジミとマシジミ類が同所的に生息していることが確認された。在来種のマシジミは、主に河川や水路などの淡水域に生息する(石川県, 2020)。川端(2004)によると、能登半島においてヤマトシジミおよびマシジミの採集記録はあるものの、両種が同所的に確認された事例は報告されていない。ヤマトシジミとマシジミ類の同所的分布は、愛知県の豊川や揖斐川などで報告されている(山内, 2010; 楠ら, 2019)。これらの河川は、河川規模が大きく太平洋沿岸に位置することから、干満差が大きく、感潮域が広範に形成されている。そのため、部分的に汽水性種と淡水性種が同所的に分布する区間が形成されやすいと考えられる。一方、粟津川のような河川規模の小さい日本海側河川では、感潮域は相対的に短く、両種が同所的に分布する区間は限定的であると考えられる。このことから、本調査で確認されたマシジミ類は、周辺の水田地域などから供給された個体が、塩分濃度が低下した河口域において新たに定着した可能性が考えられる。特に、マシジミ類は粟津川で水深の浅い左岸側で多く採集されており、ヤマトシジミよりも個体数が多かった。塩分濃度の鉛直分布より、水深が深くなると塩分濃度が高くなる傾向が示されている。このことから、マシジミ類は河口域においても、相対的に海水の影響を受けにくい浅い場所に定着している可能性がある。

本調査は、令和6年能登半島地震の翌年に実施された単年の調査である。隆起が生じた粟津川では、

現在、ヤマトシジミとマシジミ類が同所的に分布していることが確認されたが、今後、種ごとの生息状況が変わる可能性もある。また、能登半島地震では隆起に加えて河川構造物の破損も生じており、現在も復旧工事が進められている。さらに、同年に発生した奥能登豪雨によっても、河川環境は大きく変化している。汽水域における震災後の環境変化を評価するためには、継続的なモニタリングが不可欠であり、本調査結果は基礎的な情報となることが期待される。

要約

1. 汽水域に生息するヤマトシジミは、能登半島内浦側の河川における採集調査により、粟津川、紀の川、松波川、久里川尻川の4河川で確認された。
2. 令和6年能登半島地震の隆起による汽水環境への影響を評価するため、隆起した粟津川と隆起が確認されていない松波川で水質観測や生息状況調査を行った。
3. ヤマトシジミ生息区間における6月の底層付近の塩分濃度は、粟津川で0.2–1.1 psu、松波川で13.9–23.4 psuであった。
4. 粟津川ではヤマトシジミと淡水性のマシジミ類が同所的に生息していたが、松波川ではヤマトシジミのみが確認された。
5. 両河川において、ヤマトシジミは殻長約20 mm以上であり、粟津川で採集されたマシジミ類の殻長は11.4–21.0 mmであった。

謝辞

本調査の実施にあたり、東北大学大学院生命科学研究所の岩崎藍子助教には、調査機材を提供いただきました。深く感謝申し上げます。

引用文献

荒川裕亮・東出幸真・中出悠介, 2025. 津波によるかく乱を受けた久里川尻川の河口周辺における底

生動物. のと海洋ふれあいセンター研究報告, 30: 77–82.

朝比奈英三, 1941. 北海道に於ける蜆の生態学的研究. 日本水産学会誌, 10 (3): 143–152.

GOTO, H., T. YAMANAKA, T. MAKITA, Y. IWASA, T. OGURA, K. KAGOHARA, Y. KUMAHARA, Y. SUZUKI, N. MATTA, T. AOKI, W. MORI, K. HARANISHI, T. NAKATA, 2025. Coast uplifted by nearby shore-parallel active submarine faults during the 2024 Mw 7.5 Noto Peninsula earthquake. *Geomorphology*, 493: 110069.

東出幸真・荒川裕亮, 2024. 能登半島地震による被害状況. 能登の海中林, 61:2–6.

石川県, 2020. 石川県の絶滅のおそれのある野生生物いしかわレッドデータブック2020〈動物編〉. 石川県生活環境部自然環境課.

粕谷志郎, 2010. 河口堰によるシジミ類の生息への影響. 長良川下流域生物調査報告書2010, p92–97.

川端義信, 2004. 能登半島産の軟体動物目録. 七尾市少年科学館研究報告, 8: 43–82.

黒住耐二・大作晃一, 2021. くらべてわかる貝殻. 山と溪谷社, 東京都千代田区. 128p.

楠賢司・延原尊美・太田未来・松岡敬二・西浩孝, 2019. 2007年における愛知県豊川下流域のシジミ属(ヤマトシジミ, マシジミ, タイワンシジミ)の分布と同一環境における殻形態の比較. 豊橋市自然史博物館研究報告, 29: 5–12.

丸邦義・山崎真・中井純子, 2005. ヤマトシジミの産卵好適塩分. 水産増殖, 53(3): 251–255.

中村幹雄, 2018. シジミ学入門(日本シジミ研究所編). 山陰中央新報社, 島根県. p220.

中村幹雄, 2000. 日本のシジミ漁業 その現状と問題点. たたら書房, 鳥取県. p265.

中村幹雄・品川明・戸田顕史・中尾繁, 1997. 宍道湖および中海産二枚貝4種の環境耐性. 水産増殖, 45(2): 179–185.

NAKAMURA, M., M. YAMAMURO, M. ISHIKAWA, H. NISHIMURA, 1988. Role of the bivalve *Corbicula japonica* in the nitrogen cycle in a mesohaline lagoon. *Marine Biology*, 99(3), 369–374.

- 中村幹雄・安木茂・高橋文子・品川明・中尾繁, 1996.
ヤマトシジミの塩分耐性. 水産増殖, 44(1): 31-35.
- 七尾市, 2008. 潟は生きている～奥原潟～. 広報なな
お, 46: 2-3.
- NPO 法人河北潟湖沼研究所, 2013. 河北潟レッドデ
ータブック. 橋本確文堂, 石川. p167.
- 奥谷喬司, 2017. 日本近海産貝類図鑑【第二版】. 東海
大学出版部, 神奈川県. 1382p.
- SANDOVAL, N., C. V. ZARGES, O. J. PABLO, D. VÁSQUEZ,
2019. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 226:
106278.
- 宅美克基, 2024. 令和6年1月1日発生 能登半
島地震による隆起状況写真. 栄光書房, 石川県金
沢市.
- 内浦町, 1981. 内浦町史 第一巻 自然・考古・社寺.
内浦町史編纂専門委員会, 1032p.
- 山内克典, 2010. 長良川河口堰上流部におけるマシ
ジミの減少とその原因. 長良川下流域生物調査報
告書2010, p98-108.
- 山元憲一・田中実・曾我部知徳・渡辺英悦, 1994. マ
シジミのえらの繊毛運動と酸素消費に及ぼす塩分
濃度, 低酸素と水温の影響. 水産増殖, 42(2): 32
9-334.
- YAMAMURO, M., I. KOIKE, 1993. Nitrogen metaboli
sm of the filter-feeding bivalve *Corbicula japoni
ca* and its significance in primary production of
a brackish lake in Japan. *Limnology and Ocean
ography*, 38(5): 997-1007.

奥能登豪雨後の町野川におけるカワヤツメ幼生の生息状況

荒川裕亮・東出幸真

Distribution of the larval Arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* in the Machino River after the 2024 Oku-Noto Heavy Rains

Hiroaki ARAKAWA, Yukimasa HIGASHIDE

Noto Marine Center, 3-47 Oosaka, Noto, Ishikawa 927-0552

Abstract

The post-disturbance distribution of larval Arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* was investigated in the Machino River, Noto Peninsula, Ishikawa, following the Oku-Noto Heavy Rain in September 2024. A longitudinal distribution survey and a physical habitat survey were conducted along approximately 12 km of the lower-middle reach in October 2025. Arctic lamprey larvae were observed only in the lower reaches of the river (sections M2-M4). Compared with pre-disturbance surveys conducted in 2018, the upstream limit of the distribution had shifted approximately 3 km downstream. Upstream of this limit, only brook lamprey *Lethenteron* spp. and small unidentified (TL < 5 cm) larvae were recorded. From the physical habitat survey, no lamprey larvae were found at sites with median particle sizes exceeding 508 μm , and all sites where larvae were present consisted primarily of fine substrates with median particle sizes below 500 μm . Substrate depth also differed among habitat-use groups: Arctic lamprey larvae occurred in deeper sediments (30-80 cm) than sites where small individuals were present (14-26 cm) and larva was absent (6-26 cm). Our study suggests that the disturbance may have altered the characteristics of larval habitats, including substrate particle size and substrate depth, as well as their spatial distribution within the river.

はじめに

カワヤツメ *Lethenteron camtschaticum* は無顎類に属するヤツメウナギ類の一種であり、寄生性かつ遡河回遊性の生活史を有する (ORLOV, et al., 2014)。本種は北太平洋周辺の高緯度から中緯度域に広く分布し、日本では日本海側で島根県以北、太平洋側で千葉県以北に分布する (中坊, 2013)。本種は河川で産卵した後、幼生は底質に潜って有機物を濾過摂食しながら数年にわたり成長する。このような生活史特性から、ヤツメウナギ類幼生の生息場所は、細粒な底質の存在や底質深といった河床の物理環境に強く依存することが知られている (SUGIYAMA, GOTO, 2002; ARONSUU, VIRKKALA, 2014)。

本種は日本海側の河川において、釜や定置網、引っ掛け、手づかみ等の様々な方法で漁獲されてきたように重要な水産資源である (ARAKAWA, YANAI, 2021)。石川県能登半島の町野川においても、カンコと呼ばれる棒の先に鉤を付けた漁具を用いた伝統的な漁法が行われてきた (荒川ら, 2018)。しかし近年、国内における漁獲量は、大幅に減少していることが報告されている (荒川ら, 2018; ARAKAWA, YANAI, 2021)。本種は国および石川県において絶滅危惧II類に選定されており、減少要因として、河川改修に伴う幼生の生息環境の劣化や、横断構造物による成体の遡上阻害、気候変動などが指摘されている (石川県, 2020; 環境省, 2020;

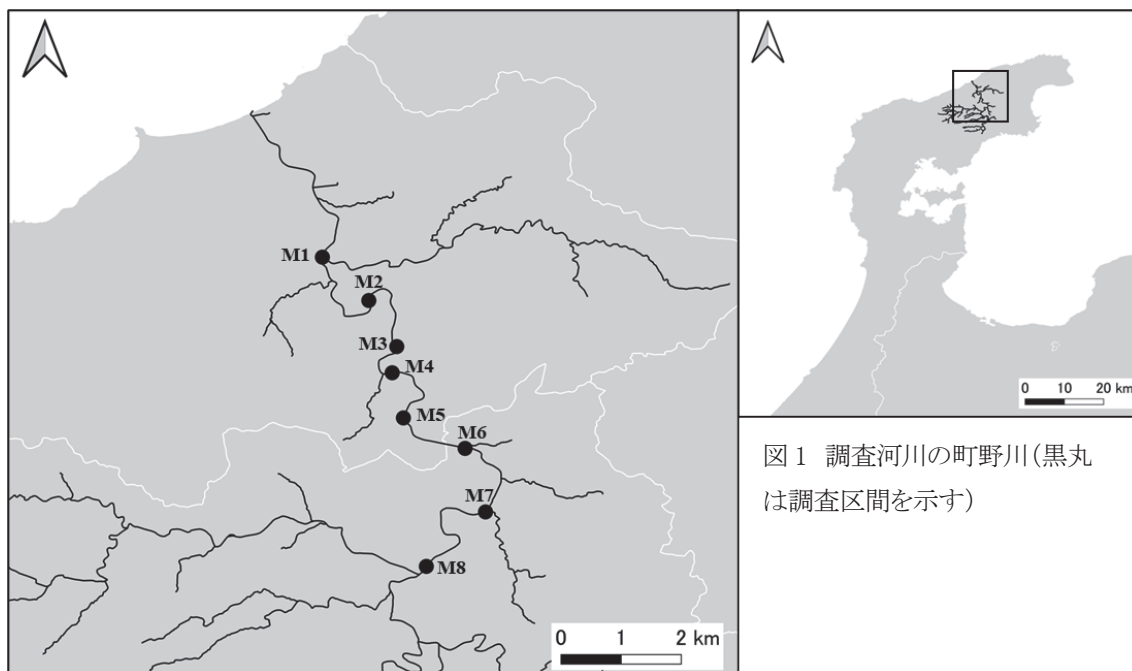


図 1 調査河川の町野川(黒丸は調査区間を示す)

CLEMENS, et al., 2021)。

石川県能登半島では、2024 年 1 月に能登半島地震が発生し、家屋倒壊や山地崩壊など甚大な被害が生じた。さらに同年 9 月に奥能登豪雨が発生し、河川での氾濫や土砂堆積などの大規模な攪乱が生じた。この奥能登豪雨では、短時間で降雨が河川に流入・流下したことで、急激な水位上昇が生じており、28 河川が氾濫し、38 河川で流木・土砂の堆積や護岸損壊等の被害が報告されている(石川県土木部企画調整室, 2025)。洪水による洗掘などは河床の底質環境などを大きく変化させるため、細粒な底質に依存するカワヤツメ幼生の生息状況に影響を及ぼした可能性がある。しかし、奥能登豪雨後におけるカワヤツメ幼生の生息状況は不明である。

石川県の能登町と輪島市を流れる町野川では、2018 年にヤツメウナギ類幼生の流程分布調査が実施されており、攪乱前の生息状況が調べられている(ARAKAWA, 2021)。そこで本研究では、2024 年 9 月に発生した奥能登豪雨後の町野川におけるカワヤツメ幼生の生息状況を明らかにすることを目的として、翌年の 2025 年 10 月にヤツメウナギ類幼生の流程分布および物理環境の調査を実施した。

材料と方法

調査は石川県能登半島北部を流れる町野川で実施した(図 1)。町野川は輪島市と能登町の境に位置する鉢伏山(標高 543 m)を水源とし、日本海に注ぐ流域面積 169 km²、流路長 21 km の二級河川である。町野川にはヤツメウナギ類 3 種が生息しており、既往の流程分布調査より、下流から順にカワヤツメ、ミナミナヤツメ *L. hattai*、上流にキタスナヤツメ *L. mitsukurii* が分布することが報告されている(ARAKAWA, 2021)。本調査は、攪乱前のカワヤツメ分布区間と、その上流

側を含む区間を対象として、輪島市町野町広江から能登町石井までの約 12 km の範囲で実施した。調査範囲内において、調査区間を 8 区間(M1-8)設定した(図 1)。各調査区間内において、幼生の生息環境となる細粒底質が堆積した流れの緩やかな河岸付近を調査地点(1-3 地点)として設定し、ヤツメウナギ類幼生の採集と物理環境調査を行った。調査地点数は 14 地点で、各調査地点の面積は 0.5-4.9 m² の範囲であった。調査の作業は全て 2 名で行い、2025 年 10 月 15 日から 10 月 30 日までの期間に実施した。

幼生の採集は、エレクトロフィッシャー(Smith-Root、

Model 12)とタモ網を用いて実施した。各調査地点において、取り逃しを防ぐため2回の反復採集を行った。採集した個体は、現地で種を同定し、全長を計測した。カワヤツメとスナヤツメ類の判別形質として、尾鰭周辺に黒い色素がある場合は、カワヤツメと判断した(中坊, 2013)。全長5 cm未満の個体は、この形質が不明瞭であるため、同定を行わず「小型個体」として記録した。スナヤツメ類は、成体の場合、鰓孔下の感丘群の有無で、キタスナヤツメとミナミスナヤツメを識別することができる(SAKAI, et al. 2025)。ただし幼生は形態的区別が困難であるため、本調査では、ミナミスナヤツメとキタスナヤツメを区別せず「スナヤツメ類」として扱った。

物理環境調査は、各調査地点の中央1か所で、水深、水温、底質深を測定した。水温は、水深に対して中央付近で計測した。底質深は折尺を底質に止まるまで差し込んで簡易的に測定した。また底質の粒度組成を調べるため、底質をプラスチックの円筒容器(直径8.5 cm、高さ15 cm)で採取し、実験室へ持ち帰った。底質試料は水分がなくなるまで十分に自然乾燥させた後に、四分法(公益社団法人地盤工学会, 2020)によって約10 g程度のサブサンプルを作成した。底質のサブサンプルは、ウェントワースの粒度階区分に従い、目合が125、250、500、1000、2000 μmのふるいを用いて6段階にわけて、各粒径区分の重量を計測し、中央粒径を算出した。調査地点ごとの水深、底質深、中央粒径について、生息状況の違い(カワヤツメ、スナヤツメ類、小型個体、非生息)で比較した。

結果

町野川における本調査より、ヤツメウナギ類幼生25個体が採集された。そのうち、カワヤツメが6個体、スナヤツメ類が13個体、小型個体が6個体であった。全長は、小型個体が4.2–4.7 cm、カワヤツメが7.4–16.0 cm、スナヤツメ類が6.2–19.0 cmであった(図2)。カワヤツメ幼生は、8–9月にかけて変態を開始するとされているが(片岡, 1985)、10月に実施した本調査で、変態途中個体および変態個体は確認されなかった。

調査区間ごとの採集状況をみると、M2–M7の区間でヤツメウナギ類幼生が採集された(図3a)。カワヤツ

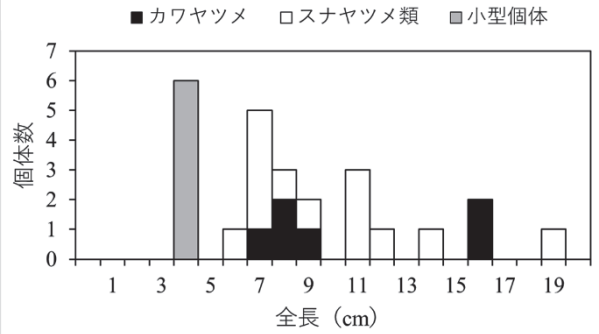


図2 ヤツメウナギ類幼生の全長

メはM2–M4で採集された。スナヤツメ類はM2およびM5–M7、小型個体はM3–M7で確認された。

調査地点である17地点のうち11地点でヤツメウナギ類幼生が採集された。個体数密度は0.3–6.0 個体/m²の範囲であった。カワヤツメは4地点で採集され、個体数密度は0.2–1.0 個体/m²であった。スナヤツメ類は6地点で採集され、個体数密度は0.4–6.0 個体/m²であった。両種が同一地点で確認されたのはM2区間の1地点のみであった。小型個体は、4地点で採集され、個体数密度は0.2–1.0 個体/m²であった。

各調査地点の水温は、13.5–22.2°Cであった。水深は、主に河岸付近で調査を実施しており、7–22 cmと全体的に浅く、生息状況の違いによる明瞭な違いは

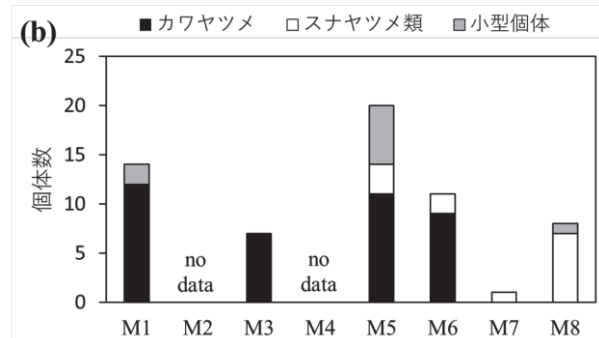
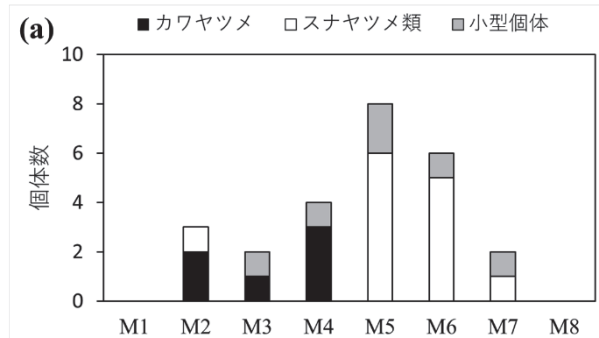


図3 各調査区間で採集されたヤツメウナギ類幼生個体数。(a)2025年(本調査)、(b)2018年(ARAKAWA, 2020)

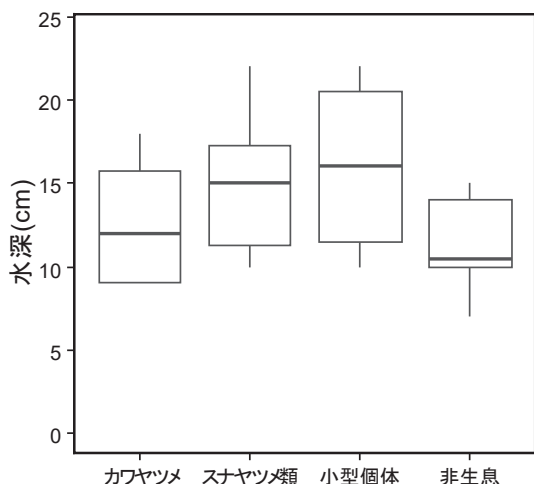


図 4 調査地点における生息状況ごとの水深

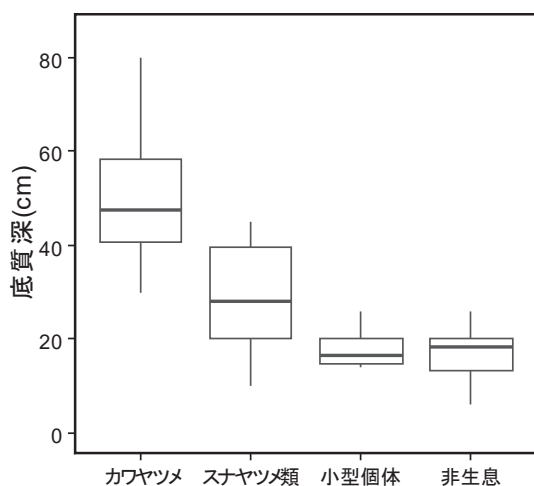


図 5 調査地点における生息状況ごとの底質深

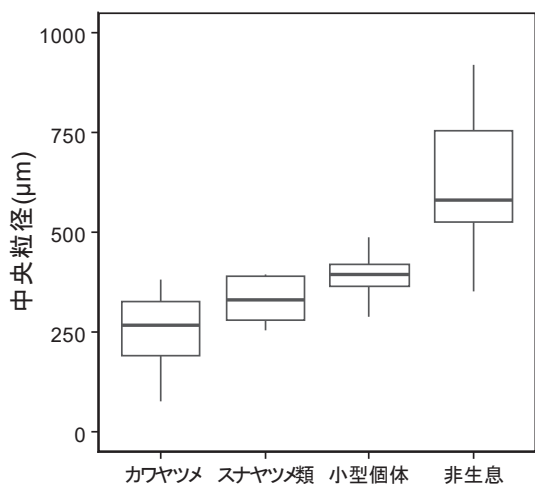


図 6 調査地点における生息状況ごとの中央粒径

認められなかった(図 4)。底質深は、小型個体を除く両種の生息地点で比較的深い傾向がみられ、カワヤツメ生息地点で 30–80 cm、スナヤツメ類生息地点で 10–45 cm であった(図 5)。一方、小型個体の生息地点の底質深は 14–26 cm であり、非生息地点の 6–26 cm と同程度であった。中央粒径が 508 μm 以上の地点で、ヤツメウナギ類幼生の生息は確認されなかった(図 6)。生息地点の中央粒径は、500 μm 未満であり、カワヤツメで 78–383 μm、スナヤツメ類で 253–394 μm、小型個体で 286–487 μm であった。

考察

生息状況

本調査によって、2024 年に発生した能登半島地震および奥能登豪雨による大規模な攪乱後の町野川において、カワヤツメ幼生の生息が確認された。また本種は複数のサイズ群によって構成されていた。カワヤツメ幼生は飼育下で、全長は 2 年ほどで約 15 cm にまで成長することが報告されている(片岡・星野, 1983)。この成長速度を参照すると、本調査で採集された 16 cm の個体は、2023 年以前にふ化した個体である可能性が高い。したがって、攪乱後においても一部のカワヤツメ幼生が、町野川で生存していたことを示している。

攪乱前の 2018 年における町野川のカワヤツメ幼生の分布上流端は能登町上長尾(M6)であった(図 3b、ARAKAWA, 2021)。分布上流端は、その上流側にある複数の堰堤が、成体の遡上を阻害していることで、幼生の分布上流端を規定していると考えられている(ARAKAWA, 2021)。本調査により、上流端は攪乱前と比べて約 3 km 下流の輪島市町野町佐野(M4)であることが確認された。ヤツメウナギ類の河川内における移動として、ふ化した初期幼生は、産卵床から流れによって下流方向へ分散することが知られている(WHITE, HARVEY, 2003; DEROSIER, 2007)。また、高水時の河床洗堀によっても、下流へ流下することが報告されている(WHITE, HARVEY, 2003)。町野川においても、奥能登豪雨後に、攪乱前の分布上流端付近で河岸の浸食や砂州の流出が確認されていることから、こ

の攪乱によって、カワヤツメ幼生が下流へ流下した可能性が示唆される。

一方、攪乱後にカワヤツメ幼生の生息が確認されなくなった上流区間(M5-6)では、底質環境が変化し、生息場が消失した可能性もある。しかし、同区間では、スナヤツメ類幼生が生息していることが確認された。攪乱前の既往研究によると、カワヤツメ幼生分布区間の上流側にミナミスナヤツメが分布しており、両種間で粒径および底質深などの微生息環境に大きな差は認められていない(ARAKAWA, 2021)。このことから、スナヤツメ類幼生が生息する本区間には、カワヤツメ幼生にとっても生息可能な環境が存在していると考えられるが、詳細は不明である。

全長 5 cm 未満の幼生は、カワヤツメの生息が確認されなかった上流区間(M5-7)でも確認された。これらの小型個体は形態的に種同定を行っていないため、種は不明であるが、攪乱後に定着したカワヤツメ幼生の可能性もある。カワヤツメ幼生は、ふ化後約 4 か月で 6.31 cm に成長することが報告されている(片岡ら, 1980)。このことから、本調査で採集された全長 5 cm 未満の幼生は、2025 年春にふ化した当歳個体と推定される。当歳個体は 2024 年の奥能登豪雨の攪乱による直接的な影響を受けていないため、攪乱前における分布区間の上流に再定着している可能性がある。そのため、今後は年齢ごとの分布状況を調べることで、2024 年の攪乱による影響や再定着過程に関する知見が得られると考えられる。

底質環境

カワヤツメ幼生の生息地点における中央粒径の平均は、攪乱前に $362 \pm 167 \mu\text{m}$ で(ARAKAWA, 2021)、本調査は $248 \pm 130 \mu\text{m}$ であった。本種幼生は町野川で、 $250 \mu\text{m}$ 以下の細かい底質を選好することが報告されている(荒川・柳井, 2017)。また他のヤツメウナギ類幼生でも、細かい粒径 ($150\text{--}500 \mu\text{m}$)を選好することや(SMITH, et al., 2011)、粗粒砂($500\text{--}1000 \mu\text{m}$)は底質に潜る行動や、巣穴の維持をする行動を阻害することが報告されている(MALMQVIST, 1980)。攪乱前後でカワヤツメ幼生は、どちらも $500 \mu\text{m}$ 以下の細粒な底質環境を主に利用していることから、底質の粒径は生息を

規定する重要な環境要因であると考えられる。

カワヤツメの生息地点における底質深は 30–80 cm で、小型個体の 14–26 cm と比べて深い傾向が見られた。ヤツメウナギ類幼生は成長に伴い利用する微生息環境が変化し、大型個体ほどより深い底質環境を選択する傾向が示されている(SUGIYAMA, GOTO, 2002; ARONSUU, VIRKKALA, 2014)。そのため、体サイズの大きいカワヤツメ幼生はより深い底質環境を利用していた可能性が示唆される。

一方、カワヤツメ幼生の生息地点における底質深は 30–80 cm で、攪乱前の 3–27cm(ARAKAWA, 2021)と比べて深い傾向がみられた。底質深と中央粒径の関係をみると、攪乱前には浅い底質深であっても中央粒径が $500 \mu\text{m}$ 以下の細粒な底質環境の地点が多く分布していた(ARAKAWA, 2021)。一方、攪乱後の本調査では河岸付近の堆積物の流出が進行しており(図 7)、粗い粒径によって構成される区間が多く確認された。その結果、幼生が生息しうる細粒な底質が堆積した環境は限られており、調査地点として選定できない区間が多かった。これらの結果は、奥能登豪雨による攪乱によって、底質環境やその空間的な分布が変化した可能性を示唆している。ただし、本調査は限られた地点を対象としたものであり、攪乱による影響の全体像を把握するには至っていない。今後は、より広域的な調査を通じて、生息適地の河川内分布やその回復過程を評価する必要がある。



図 7 豪雨直後の町野川
(M7 よりも上流、撮影日:2024 年 10 月 5 日)

保全に向けて

河川改修が進められてきた町野川では、細粒な底質が堆積する流れの緩やかな環境はもとより局所的であり、カワヤツメ幼生はワンド地形のような微地形などを生息場所として利用してきたと考えられる(荒川・柳井, 2017)。本調査により、奥能登豪雨にともなう河岸侵食によって、幼生の流下や、生息場となる細粒な底質環境が変化している可能性が示唆された。現在、能登半島地震によって被災した河川の復旧工事が進められており、工事に伴う河川環境の変化が、カワヤツメおよびスナヤツメ類の生息環境に及ぼす影響が懸念される。個体数の減少が著しいカワヤツメの保全を検討する上で、細粒な底質が堆積しやすい流れの緩やかな河岸の微地形の維持・再生に加えて、河川内の連続性にも配慮した河川管理を進めていくことが求められる。

要約

1. 2024 年 9 月に発生した奥能登豪雨後の町野川におけるカワヤツメ幼生の生息状況を把握することを目的に、流程分布と物理環境の調査を実施した
2. カワヤツメ 6 個体、スナヤツメ類 13 個体、小型個体 6 個体(全長 5 cm 未満)が採集された。
3. カワヤツメの全長は 7.4–16.0 cm で、複数のサイズ群が確認された。
4. カワヤツメ幼生は M2–M4 区間で確認され、攪乱前の 2018 年調査と比較すると、分布上流端は約 3 km 下流となった。
5. カワヤツメ幼生の分布上流端の上流では、スナヤツメ類幼生や小型個体(全長 5 cm 未満)が確認された。
6. 底質の中央粒径は 508 μm 以上の地点でヤツメウナギ類幼生が確認されず、生息地点の中央粒径は 500 μm 未満であった。
7. 底質深は、カワヤツメ生息地点で 30–80 cm、スナヤツメ類で 10–45 cm、小型個体で 14–26 cm、非生息地点で 6–26 cm であった。

8. 攪乱により細粒な底質や底質深といったカワヤツメ幼生の生息環境や、その空間的分布が変化した可能性がある。

謝辞

本調査の実施にあたり、石川県立大学生物資源環境学部環境科学科の一恩英二教授にエレクトロショッカーをお借りしました。感謝の意を申し上げます。

引用文献

- ARAKAWA, H., 2021. Conservation of Arctic lamprey and its fishery culture in Japan. Doctoral thesis, Ishikawa Prefectural University.
- ARAKAWA, H., D. KISHI, S. YANAI, 2021. Historical distribution of Arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* in Japanese rivers and its change estimated from fishery statistics and fishers' local ecological knowledge. *Fisheries science*, 87(4): 479–490.
- 荒川裕亮・志摩優介・柳井清治, 2018. 能登半島里川におけるカワヤツメに関する地域文化とその漁獲量の推移. 石川県立大学研究紀要, 1: 11–21.
- 荒川裕亮・柳井清治, 2017. 能登半島における絶滅危惧種カワヤツメ幼生の秋季微生息環境. *応用生態工学*, 20(1): 11–24.
- ARAKAWA, H., S. YANAI, 2021. Traditional Fishing for Arctic Lamprey (*Lethenteron camtschaticum*) along the Sea of Japan Coast. *Bulletin of Ishikawa Prefectural University*, 4: 11–22.
- ARONSUU, K., P. VIRKKALA, 2014. Substrate selection by subyearling European river lampreys (*Lampetra fluviatilis*) and older larvae (*Lampetra* spp). *Ecology of Freshwater Fish*, 23(4): 644–655.
- CLEMENS, B. J., H. ARAKAWA, C. BAKER, S. COGHLAN, A. KUCHERYAVYY, R. LAMPMAN, M. João Lança, C. S. MATEUS, A. MILLER, H. NAZARI, G. Pequeño, T. M. SUTTON, S. YANAI, 2021.

- Management of anadromous lampreys: Common threats, different approaches. *Journal of Great Lakes Research*, 47, S129–S146.
- DAWSON, H. A., B. R. QUINTELLA, P. R. ALMEIDA, A. J. TREBLE, J. C. JOLLEY, 2015. Ecology of larval and metamorphosing lampreys. In Docker, M. F. *Lampreys: biology, conservation and control*. Springer, Dordrecht, Netherlands. 75–137
- DEROSIER, A. L., M. L. JONES, K. T. SCRIBNER, 2007. Dispersal of sea lamprey larvae during early life: relevance for recruitment dynamics. *Environmental Biology of Fishes*, 78(3), 271–284.
- 石川県, 2020. 石川県の絶滅のおそれのある野生動物 いしかわレッドデータブック 2020. 石川県生活環境部自然環境課.
- 石川県土木部企画調整室, 2025. 令和6年能登半島地震及び奥能登豪雨による公共土木施設等の被害と復旧のあゆみ. <https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kanri/documents/ayumi2025.pdf> (2026年1月7日参照)
- 環境省, 2020. 環境省レッドリスト 2020. <https://www.env.go.jp/content/900515981.pdf> (2026/1/31参照)
- 片岡哲夫, 1985. カワヤツメの増殖に関する研究(4). 新潟県内水面水産試験場調査研究報告, 12: 23–25.
- 片岡哲夫・星野正邦, 1983. カワヤツメの増殖に関する研究(3). 新潟県内水面水産試験場調査研究報告, 10: 21–30.
- 片岡哲夫・細谷久信・江村清, 1985. カワヤツメの増殖に関する研究(2). 新潟県内水面水産試験場調査研究報告, 9: 35–42.
- 国土交通省, 2025. 能登半島での地震・大雨による被害とこれまでの対応, 能登半島での地震・大雨を踏まえた水害・土砂災害対策検討会(第1回), 資料 2-2, https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/kentoukai/nto_kentoukai/dai01kai/pdf/04_shiryo04.pdf (2026年1月7日参照)
- 公益社団法人地盤工学会, 2020. 地盤材料試験のための乱した土の試料調製方法. <https://kikakurui.com/a1/A1201-2020-01.html> (2026年1月31日参照)
- MALMQVIST, B., 1980. Habitat selection of larval brook lampreys (*Lampetra planeri*, Bloch) in a south Swedish stream. *Oecologia*, 45(1): 35–38.
- 中坊徹次, 2013. 日本産魚類検索全種の同定. 第三版. 東海大学出版会, 東京, 2530pp.
- ORLOV A. M., A. A. BAITALYUK, D. V. PELENEV, 2014. Distribution and size composition of the Arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* in the North Pacific. *Oceanology*, 54(2): 180–194.
- SAKAI, H., A. IWATA, K. WATANABE, A. GOTO, 2025. Taxonomic re-examination of Japanese brook lampreys of the genus *Lethenteron* with descriptions of two new species, *Lethenteron satoi* sp. nov. and *Lethenteron hattai* sp. nov., and re-description of *Lethenteron mitsukurii*: H. Sakai et al. *Ichthyological Research*, 72(3): 289–319.
- SMITH, D. M., S. A. WELSH, P. J. TURK, 2011. Selection and preference of benthic habitat by small and large ammocoetes of the least brook lamprey (*Lampetra aepyptera*). *Environmental Biology of Fishes*, 91(4): 421–428.
- SUGIYAMA, H., A. GOTO, 2002. Habitat selection by larvae of a fluvial lamprey, *Lethenteron reissneri*, in a small stream and an experimental aquarium. *Ichthyological Research*, 49(1), 62–68.
- WHITE, J. L., B. C. HARVEY, 2003. Basin-scale patterns in the drift of embryonic and larval fishes and lamprey ammocoetes in two coastal rivers. *Environmental Biology of Fishes*, 67(4), 369–378.

I-石川県の砂浜海岸における底生動物モニタリング調査

ナミリソコエビは、本県の主にかほく市白尾から志賀町甘田にかけての砂浜海岸の波打ち帯に生息する節足動物端脚類で、3月から11月にかけて繁殖をくりかえし、ほぼ周年にわたり個体数、現存量(湿重量)ともに優占して生息している。ところが、冬期は繁殖を行わないので、春の調査では大型の越年群(長期世代群)と、早春に発生したばかりの小型の未越年群(短期世代群)が混在する。一方、秋の調査では短期世代群だけとなり、発生時期が異なるさまざまな大きさの個体が認められる(環境省, 2006; 2007)。そして、この海岸に飛来するシギ・チドリ類は、このナミリソコエビを重要な餌動物として利用していることが明らかとなっている(環境省, 2007)。

のと海洋ふれあいセンターは、平成19(2007)年よりかほく市の高松海岸と志賀町の甘田海岸で、平成23(2011)年の秋から宝達志水町の今浜海岸と羽咋市の千里浜海岸でシギ・チドリ類の飛来時期である春と秋の2回、ナミリソコエビ等の底生動物の生息状況についてモニタリング調査を継続している。2025年の調査結果を報告する。

材料と方法

底生動物の採集はシギ・チドリ類の飛来時期である春(4月下旬から5月上旬)と秋(9月中旬から10月上旬)

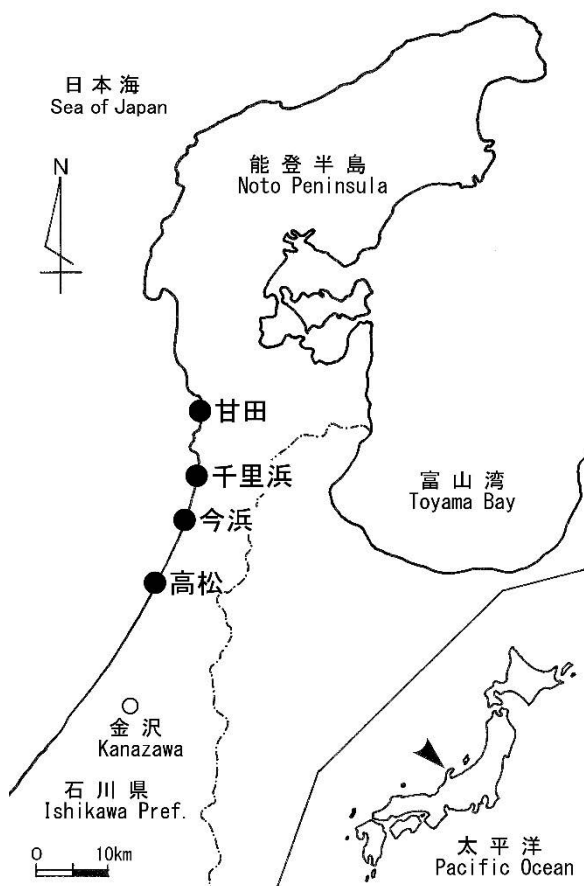


図1 砂浜海岸の底生動物モニタリング調査地点

の年2回とし、高松、甘田、今浜、千里浜海岸の4ヶ所で行った(図1)。

各海岸1ヶ所の波打ち帯中部の上部・中部・下部でアズワン(株)のスチロールT型ビン600ml(口部内径φ83mm, ポリスチレン製)を用いて深さ約7cmまでの表砂を各部それぞれ3回ずつ、計9回採集した。採集された砂と砂に含まれる底生動物を2リットルの標本ビンに収容し、クーラーボックスに入れて氷で冷やしながら研究室に持ち帰り、冷凍ストッカーに収容して約 -20°C で一晩保存した。そして凍った砂と動物を流水解凍しながら1mmメッシュのふるいにかけて砂中の動物を取り出し、75%エタノール液で固定した。固定後保存液は2回程交換し、約1週間後に種類ごとの湿重量を計測した。なお、採集された底生動物の湿重量は平方メートル当りに換算した。また、底生動物の採集と同時に波打ち際の海水をポリバケツで約10リットル採水して測温し、一部を褐色遮光ビン(200ml)に入れて密栓して研究室に持ち帰り、堀場製作所製カスターニーACTpHメーターD-21を用いてpHを、赤沼式比重計で比重(σ_{15})を求めて塩分量(%)に換算した。なお、波打ち帯の幅は歩測した。

結果と考察

各海岸において、2016年以降に採集された底生動物の湿重量と汀線付近の水質、波打ち帯の幅を表1-4に示す。

高松海岸

ナミノリソコエビは春の調査では長期世代群は 0.89 g/m² 採集され、短期世代群は 21.3 g/m² 採集された。この 10 年間に於いて春の調査で採集された長期世代群の湿重量は 0.0–593.0 g/m² で、この平均値は 91.7 g/m² であった。次に短期世代群は、この 10 年で 1.3–169.2 g/m² 採集されており、平均値は 46.6 g/m² であった。今回の調査で長期世代群および短期世代群の合計は、この 10 年で 2 番目に少なかった(表 1, 図 2)。

次に秋の調査では、短期世代群だけが 0.9 g/m² 採集された。この 10 年間の調査で得られた 0.9–211.3 g/m² のなかで最も少なかった。(表 1, 図 3)。

甘田海岸

春の調査で採集されたナミノリソコエビは、長期世代群が 6.7 g/m²、短期世代群が 0 g/m² で合計 6.7 g/m² であった。また、この 10 年間の長期世代群の平均値は 16.9 g/m²、短期世代群の平均値は 13.7 g/m² で、その合計は 30.6 g/m² となった(表 2, 図 4)。

秋の調査で採集されたナミノリソコエビは、短期世代群が 0.4 g/m² で、ここ 10 年間の平均値は 27.5 g/m² であり、この 10 年で最も低い値となった(表 2, 図 5)。海岸付近には河川由来の流木等の漂着が目立った。また、二枚貝類やウニ類の遺骸が汀線付近に堆積していた。

表 1 高松海岸で採集された底生動物の湿重量(g/m²)と汀線付近の水質、波打ち帯の幅

季節	春											平均
	調査年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	
月日	4月30日	4月25日	4月27日	4月24日	4月28日	4月27日	4月26日	4月29日	5月3日	4月22日		
ナミノリソコエビ(計)	98.4	111.2	611.6	141.6	26.0	95.7	244.9	302	13	22.2	138.3	
長期世代(越冬群)	37.1	56.6	593.0	122.1	1.6	30.0	75.7	0.4	0	0.9	91.7	
短期世代(未越冬群)	61.3	54.6	18.7	19.5	24.4	65.7	169.2	29.8	13	21.3	46.6	
シギンマフクロアミ	0	1.6	1.1	8.2	2.9	9.3	14.2	0.4	3.3	0	4.1	
ヒメスナホリムシ	2.7	6.7	13.3	2.2	4.7	2.2	0	7.5	10.0	2.7	5.8	
ツルヒゲソコエビ科 sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	
ハマスナホリガニ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ナミノコガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
フジノハナガイ	17.1	49.1	12.7	33.3	8.2	3.3	11.5	0	122.3	0.9	25.8	
多毛綱sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
水温(°C)	14.3	16.8	16.3	15.4	16.7	16.5	17.0	16.2	18.5	17.5	16.5	
pH	8.08	8.17	8.27	8.19	7.96	8.20	8.04	7.95	8.03	7.8	8.1	
塩分量(‰)	31.20	34.41	32.2	31.45	33.41	32.80	33.45	32.94	33.07	32.7	32.8	
波打ち帯幅 (m)	3.5	2.8	2.8	2.1	2.8	2.8	2.1	3.5	2.8	1.4	2.7	
季節	秋											平均
調査年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年		
月日	10月3日	10月3日	9月27日	9月17日	10月1日	10月7日	9月28日	9月26日	10月1日	9月24日		
ナミノリソコエビ(計)	6.9	15.1	75.3	211.3	44.4	135.2	149.6	9.3	2.4	0.9	65.0	
長期世代(越冬群)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
短期世代(未越冬群)	6.9	15.1	75.3	211.3	44.4	135.2	149.6	9.3	2.4	0.9	65.0	
シギンマフクロアミ	0.2	0.2	0.4	0	0	0.9	0	0	0	0	0.2	
ヒメスナホリムシ	6.9	0.4	0.4	0.2	12.4	0	0	3.2	0	0	2.4	
ツルヒゲソコエビ科 sp.	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
ハマスナホリガニ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1	0.4	
ナミノコガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
フジノハナガイ	0	2.7	7.6	0	0	0	28.0	0	5.1	72.6	14.5	
多毛綱sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
水温(°C)	23.5	22.2	23.5	26.3	25.7	25.2	23.7	26.5	26.7	28.1	25.1	
pH	8.15	8.25	8.00	8.28	8.26	8.05	7.89	8.10	7.82	8.2	8.1	
塩分量(‰)	31.83	32.31	31.86	32.54	31.40	32.26	29.55	31.70	32.23	29.7	31.5	
波打ち帯幅 (m)	2.1	5.6	2.8	3.5	2.8	4.2	3.5	2.8	3.5	1.4	3.2	

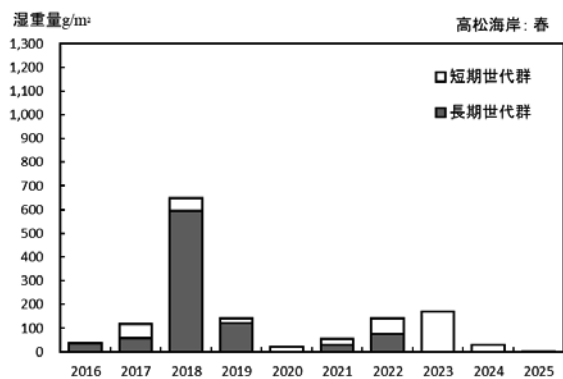


図 2 高松の春の調査で採集されたナミノソコエビの湿重量(g/m²)

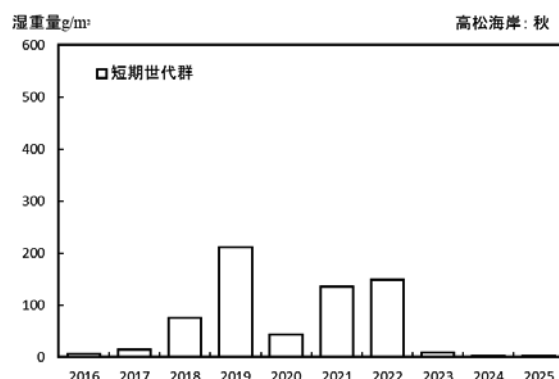


図 3 高松の秋の調査で採集されたナミノソコエビの湿重量(g/m²)

表 2 甘田海岸で採集された底生動物の湿重量(g/m²)と汀線付近の水質、波打ち帯の幅

季節	春											平均
	調査年 月日	2016年 4月30日	2017年 4月25日	2018年 4月27日	2019年 4月24日	2020年 4月28日	2021年 4月27日	2022年 4月26日	2023年 4月29日	2024年 5月3日	2025年 4月22日	
ナミノソコエビ(計)		86.6	10.2	39.1	30.0	17.3	20.2	45.5	45.1	5.1	6.7	30.6
長期世代(越冬群)		61.7	2.2	14.7	17.5	1.3	14.0	34.4	14.0	2.2	6.7	16.9
短期世代(未越冬群)		24.9	8.0	24.4	12.5	16.0	6.2	11.1	31.1	2.9	0	13.7
シキシマフクロアミ		10.7	20.9	0.7	3.6	1.8	2.9	11.3	3.3	10.9	43.1	10.9
ヒメスナホリムシ		9.8	8.7	1.6	2.4	1.1	1.8	1.6	10.4	2.9	2.9	4.3
ツルヒゲソコエビ科 sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハマスナホリガニ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ナミノコガイ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フジノハナガイ		224.9	9.6	5.1	0.4	6.4	44.0	1.6	0	74.4	1.8	36.8
多毛綱sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水温(°C)		15.0	16.5	16.5	15.3	16.5	18.7	15.5	16.2	21.5	19.0	17.1
pH		8.10	8.15	8.26	8.16	7.96	8.20	8.03	7.91	8.03	7.8	8.1
塩分量(‰)		33.90	33.71	31.20	34.16	33.38	33.41	33.45	33.45	32.39	32.4	33.1
波打ち帯幅 (m)		6.3	3.5	3.5	2.1	3.5	3.5	2.8	4.2	2.1	1.4	3.3
季節	秋											平均
調査年 月日	2016年 10月3日	2017年 10月3日	2018年 9月27日	2019年 9月17日	2020年 10月1日	2021年 10月7日	2022年 9月28日	2023年 9月26日	2024年 10月1日	2025年 9月24日		
ナミノソコエビ(計)		41.5	29.3	103.7	22.4	18.2	3.1	48.0	3.1	4.9	0.4	27.5
長期世代(越冬群)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期世代(未越冬群)		41.5	29.3	103.7	22.4	18.2	3.1	48.0	3.1	4.9	0.4	27.5
シキシマフクロアミ		0	0.2	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0	0.1
ヒメスナホリムシ		0	0.7	0.2	0	0	0.9	0	1.8	0.7	0	0.4
ツルヒゲソコエビ科 sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハマスナホリガニ		0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
ナミノコガイ		3.3	0	0	6.0	0	0	0	0	0	0	0.9
フジノハナガイ		0.4	0.2	0	34.4	0	21.8	0	0	0	0	5.7
多毛綱sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水温(°C)		23.7	22.3	24.2	26.2	24.5	26.1	25.7	26.5	28.0	27.5	25.5
pH		8.06	8.31	8.01	8.25	8.30	7.92	7.91	8.11	7.85	8.1	8.1
塩分量(‰)		32.94	33.00	31.71	32.58	32.83	33.46	30.73	33.23	33.94	32.8	32.7
波打ち帯幅 (m)		2.1	4.9	2.8	4.9	2.1	3.5	1.4	3.5	1.4	2.8	2.9

今浜海岸

春に採集されたナミノリソコエビは、長期世代群が 4.9 g/m²、短期世代群が 17.3 g/m²で合計 22.2 g/m²となった。この 10 年間に於いて春の調査で採集された長期世代群の湿重量は 4.9-867.8 g/m²で、この平均値は 233.6 g/m²

であった。長期世代群はこの 10 年で最も少なかった。(表 3, 図 6)。

次に、秋の調査では短期世代群が 5.3 g/m²採集され、この 10 年で採集された 5.3-550.8 g/m²の平均値 160.2 g/m²で、この 10 年で最も少ない値であった(表 3, 図 7)。

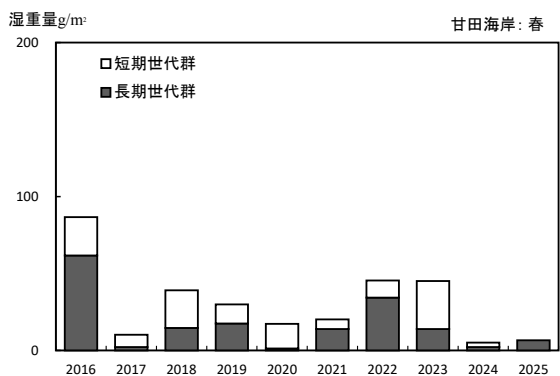


図 4 甘田の春の調査で採集されたナミノリソコエビの湿重量(g/m²)

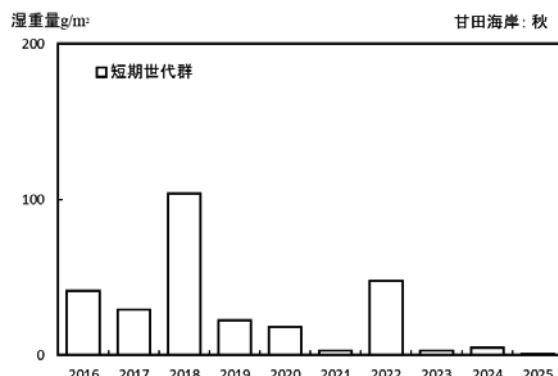


図 5 甘田の秋の調査で採集されたナミノリソコエビの湿重量(g/m²)

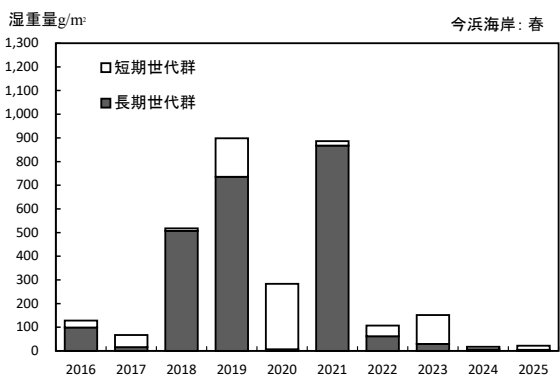


図 6 今浜の春の調査で採集されたナミノリソコエビの湿重量(g/m²)

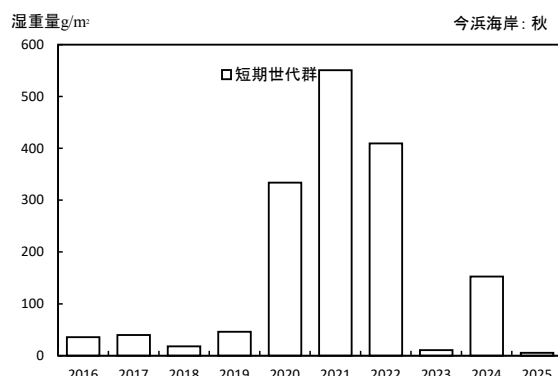


図 7 今浜の秋の調査で採集されたナミノリソコエビの湿重量(g/m²)

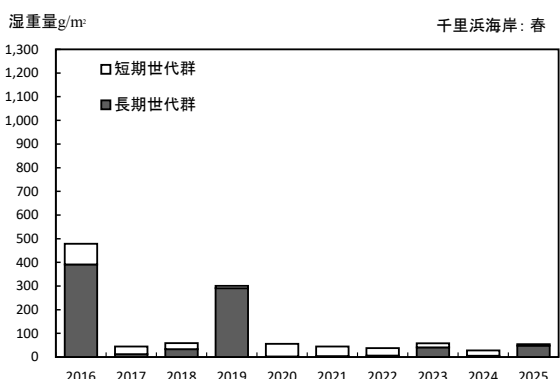


図 8 千里浜の春の調査で採集されたナミノリソコエビの湿重量(g/m²)

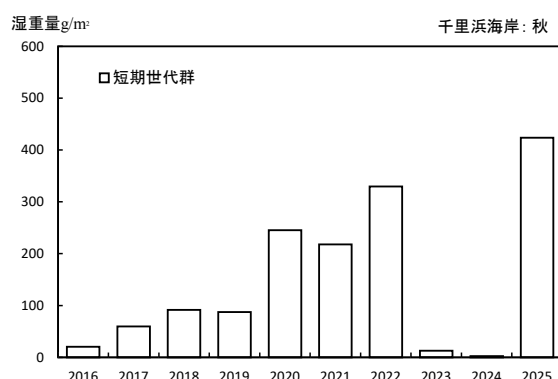


図 9 千里浜の秋の調査で採集されたナミノリソコエビの湿重量(g/m²)

表3 今浜海岸で採集された底生動物の湿重量(g/m²)と汀線付近の水質、波打ち帯の幅

季節	春											
	調査年 月日	2016年 4月30日	2017年 4月25日	2018年 4月27日	2019年 4月24日	2020年 4月28日	2021年 4月27日	2022年 4月26日	2023年 4月29日	2024年 5月3日	2025年 4月22日	平均
ナミリソコエビ(計)		127.9	67.0	517.5	898.4	283.7	886.2	107.0	151.6	17.3	22.2	307.9
長期世代(越冬群)		98.6	16.0	507.3	735.9	6.9	867.8	62.2	29.5	7.1	4.9	233.6
短期世代(未越冬群)		29.3	51.0	10.2	162.5	276.8	18.4	44.8	122.1	10.2	17.3	74.3
シギシマフクロアミ		4.0	0	1.6	3.3	2.7	0	4.9	20.0	12.7	0.9	5.6
ヒメスナホリムシ		3.6	4.7	7.1	1.6	13.3	0	2.4	4.9	0.7	4.9	4.8
ツルヒゲソコエビ科 sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハマスナホリガニ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ナミノコガイ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フジノハナガイ		35.1	53.7	15.5	17.8	30.2	31.8	12.7	34.2	226.9	0	45.8
多毛綱sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水温(°C)		14.2	16.6	16.7	16.2	17.3	16.9	16.0	16.2	19.4	19.0	16.9
pH		8.09	8.22	8.26	8.13	8.02	8.22	8.03	7.97	8.03	7.8	8.1
塩分量(‰)		32.45	32.91	32.86	32.28	30.71	33.66	33.61	31.50	32.95	32.4	32.5
波打ち帯幅 (m)		5.6	2.8	2.8	2.1	3.5	2.1	2.1	2.8	3.5	1.4	2.9
季節	秋											
	調査年 月日	2016年 10月3日	2017年 10月3日	2018年 9月27日	2019年 9月17日	2020年 10月1日	2021年 10月7日	2022年 9月28日	2023年 9月26日	2024年 10月1日	2025年 9月24日	平均
ナミリソコエビ(計)		35.7	39.7	17.8	46.2	333.9	550.8	409.4	10.7	152.5	5.3	160.2
長期世代(越冬群)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期世代(未越冬群)		35.7	39.7	17.8	46.2	333.9	550.8	409.4	10.7	152.5	5.3	160.2
シギシマフクロアミ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒメスナホリムシ		0	0.2	0	0	5.6	0	0	0	0.2	0.2	0.7
ツルヒゲソコエビ科 sp.		0	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0.1
ハマスナホリガニ		0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0.2	0.1
ナミノコガイ		0	0	0	0	0	0	0	0	12.2	0	0
フジノハナガイ		0	0.2	1.1	0	0	53.3	0	406.5	22.6	0	48.4
多毛綱sp.		0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0.1
水温(°C)		23.4	22.2	23.1	26.1	26.0	25.2	22.8	26.7	27.8	27.5	25.1
pH		8.14	8.21	8.11	8.28	8.29	8.05	7.91	8.11	7.85	8.1	8.1
塩分量(‰)		32.02	32.56	32.54	32.81	32.13	32.26	29.89	33.42	33.25	32.2	32.3
波打ち帯幅 (m)		1.0	4.2	5.6	3.5	2.1	4.2	2.1	3.5	2.1	2.1	3.0

千里浜海岸

春の調査で採集されたナミリソコエビは、長期世代群が 48.4 g/m²、短期世代群が 0 g/m²であった。この 10 年で採集された長期世代群は、2.4-391.4 g/m² の範囲であり今年では平均 83.5 g/m² の半分程度であった。一方、秋の調査では短期世代群が 423.8 g/m² 採集され、これまで最も多かった(表 4, 図 8, 9)。

ナミリソコエビはこれまでの調査で、冬の気温が高く、波打ち帯付近の海水温が高いと繁殖開始が早まることがわかっている(環境省, 2007)。すなわち暖冬の年は春の調査時に未越冬(小型)の短期世代群が多く含まれ、その現存量が多くなる傾向にある。また、夏に高温であると秋の調査時にナミリソコエビの現存量が減少する傾向がある。

本調査の 4 地点において、2025 年はナミリソコエビの現存量が全体的に低下し、特に春季において顕著であった。このような減少は、海水温の上昇などの環境要因の影響を強く受けた結果であると考えられる。一方、各地点の現存量の増減には違いが認められ、今浜では秋季に現存量が回復したのに対し、高松および甘田では低水準のままであった。また、千里浜では秋季に急激な増加が認められた。これらのことから、本種の個体群動態は、各海岸の地形や波浪環境などの違いにより回復過程が異なることが示唆された。今後は、このような個体群変動が底生動物群集およびそれを餌資源とする鳥類に与える影響についても継続的に調べる必要がある。

表4 千里浜海岸で採集された底生動物の湿重量(g/m²)と汀線付近の水質、波打ち帯の幅

季節	春										
調査年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	平均
月日	4月30日	4月25日	4月27日	4月24日	4月28日	4月27日	4月26日	4月29日	5月3日	4月22日	
ナミリンコエビ(計)	423.4	38.4	42.6	344.5	43.0	35.8	22.9	64.0	10.7	48.4	107.4
長期世代(越冬)群	391.4	12.4	33.1	291.2	2.4	4.0	5.8	41.1	5.1	48.4	83.5
短期世代(休越冬)群	32.0	26.0	9.5	53.3	40.6	31.8	17.1	22.9	5.6	0	23.9
シキシマフクロアミ	1.3	14.7	44.8	7.1	9.8	0	0	4.9	3.3	4.4	11.3
ヒメスナホリムシ	0.4	1.8	2	3.1	12.9	3.8	1.8	0.4	0.9	0	2.7
ツルゲノコエビ科sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハマスナホリガニ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ナミノコガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フジノハナガイ	582.8	133.4	435.3	29.3	112.8	14.2	0	0.9	252.2	0	156.1
多毛綱sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水温(°C)	14.6	16.8	16.4	15.8	17.2	16.4	16.3	17.0	22.5	20.5	17.4
pH	8.05	8.17	8.23	8.18	7.98	8.15	8.04	7.97	8.05	7.8	8.1
塩分量(‰)	33.34	34.41	30.5	33.61	32.34	34.32	34.12	32.46	32.16	32.6	33.0
波打ち帯幅 (m)	4.2	2.8	2.1	2.1	2.1	2.8	2.1	3.5	1.4	1.4	2.5
季節	秋										
調査年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	平均
月日	10月3日	10月3日	9月27日	9月17日	10月1日	10月7日	9月28日	9月26日	10月1日	9月24日	
ナミリンコエビ(計)	20.4	59.7	91.5	87.5	245.3	218.0	329.5	12.7	2.4	423.8	149.1
長期世代(越冬)群	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期世代(休越冬)群	20.4	59.7	91.5	87.5	245.3	218.0	329.5	12.7	2.4	423.8	149.1
シキシマフクロアミ	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0.1
ヒメスナホリムシ	0	0.4	0	0	0	4.4	0	0	0	0	0.5
ツルゲノコエビ科sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハマスナホリガニ	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0.1
キンセンガニ	0	0	0	18.6	18.7	0	0	0	0	0	4.1
ナミノコガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フジノハナガイ	0	2.4	0.2	22.9	0	0	65.7	36.4	0	13.1	14.1
多毛綱sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水温(°C)	22.3	23.7	22.2	24.0	27.3	26.2	25.6	25.2	27.3	30.5	25.8
pH	8.05	8.17	8.27	8.01	8.27	8.32	8.07	7.88	7.91	8.1	8.1
塩分量(‰)	33.98	32.59	31.19	32.61	29.91	29.22	32.16	32.28	26.85	30	31.0
波打ち帯幅 (m)	1.4	2.1	4.9	2.8	2.8	2.1	4.9	1.4	2.8	0.7	2.7

文献

環境省,2006: 第7回自然環境保全基礎調査, 生物多様性調査種の多様性調査(石川県-能登地域)報告書. 環境省自然保護局, 生物多様性センター, 36 pp.+資料編.

環境省,2007: 第7回自然環境保全基礎調査, 生物多様

性調査種の多様性調査(石川県)報告書, 石川県の砂浜海岸における生態学的基礎調査(能登地域), 第1章. 環境省自然保護局, 生物多様性センター, pp.1-55.

気象庁, 2026. 海面水温の長期変化傾向(日本近海), https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html (accessed on 20 March 2026).



かほく市高松の調査地点, 2025年4月22日撮影



かほく市高松の調査地点, 2025年9月24日撮影



志賀町甘田の調査地点, 2025年4月22日撮影



志賀町甘田の調査地点, 2025年9月24日撮影



宝達志水町今浜の調査地点, 2025年4月22日撮影



宝達志水町今浜の調査地点, 2025年9月24日撮影



羽咋市千里浜の調査地点, 2025年4月22日撮影



羽咋市千里浜の調査地点, 2025年9月24日撮影

II-石川県の砂浜海岸におけるモニタリング調査

石川県の砂浜海岸は、日本海の波浪や沿岸流の影響を強く受けながら形成される動的な環境であり、砂浜の地形や砂の粒度、海浜植生、さらにはそこに生息する動植物の分布は、自然条件や人為的改変の影響によって変化することが知られている。これらの変化を把握するため、のと海洋ふれあいセンターでは 1999(平成 11)年から石川県内の砂浜海岸を対象としたモニタリング調査を約 5 年ごとに継続して実施してきた。

本調査では、海岸の改変状況、砂浜の奥行き、汀線付近の砂の粒度組成を中心に調査を行ってきたが、近年は砂浜生態系の状況を把握するため、海浜植生の状況や砂浜の代表的な生物であるスナガニの生息状況についても記録するなど、調査項目の充実を図っている。これらの継続的な調査は、砂浜海岸の環境変化を長期的に把握するうえで重要な基礎資料となっている。

2024 年 1 月 1 日に発生した能登半島地震では、能登半島沿岸において地盤の隆起や海岸地形の変化が報告されており、海岸環境やそこに生息する生物への影響が懸念されている。こうした状況の中で、地震以前から継続されてきた本モニタリング調査のデータは、地震による海岸環境の変化を評価するうえでも重要な基礎資料となると考えられる。

本報告では、石川県内の砂浜海岸において実施しているモニタリング調査の結果を整理し、砂浜の地形変化、砂の粒度組成、海浜植生およびスナガニの生息状況などについて報告する。これらの調査結果を継続的に蓄積することにより、石川県の砂浜海岸における環境変化の実態を把握するとともに、今後の海岸環境の保全や適切な利用に資する基礎的資料となることを期待する。

材料と方法

調査した 20 ヶ所の砂浜海岸を図 1 に示す。調査は 2025 年 6 月 19 日から 7 月 5 日の 17 日間で行った。海岸の人為的な改変については環境庁(1994)に従い、①人工によって改変されていないで自然の状態を保持している海岸(汀線部に人工構築物のない海岸)を自然海岸、②道路、護岸、テトラポッド等の人工構築物で海岸(汀線)の一部に人工が加えられているが、潮間帯においては自然の状態を保持している海岸(海岸に護岸堤等の構築物がある場合を含む)を半自然海岸、③港湾・埋立・浚渫・干拓等により人工的につくられた海岸など、潮間帯に人工構築物がある海岸を人工海岸とした。

2009 年の調査から各海岸における砂浜の拡張や後退の状況を把握するために基準点(基点 O とする)を定め、砂浜の奥行きを 2 ヶ所(測線 A と測線 C)で測量した。各調査地点における海岸地形の概略図と基点 O の位置、ならびに各距離の測量方向を図 2-1 から図 2-20 に示す。なお、各海岸における基点(O)の位置、測線 C の基点とした基点(O)からの距離 B は、基本的に前回(2019 年)と同様とした。

前回同様、波打帯と干出帯、前浜後方帯(以上が前浜になる)、そして後浜前縁帯と後縁帯に区別して、その内

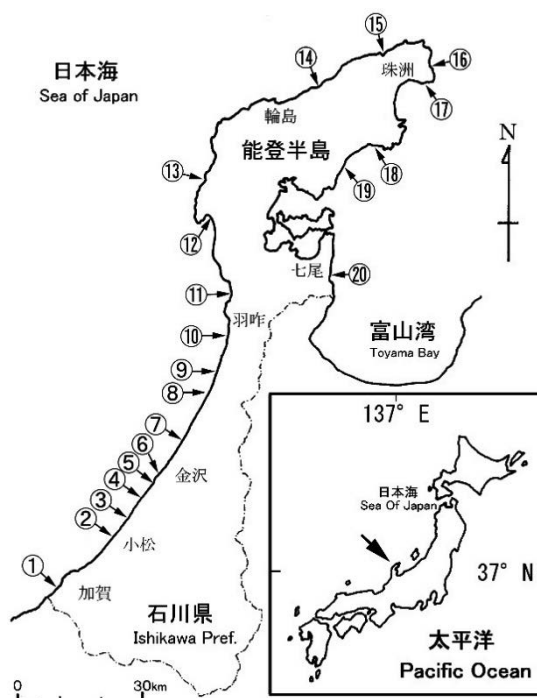


図 1 砂浜海岸の調査地点

訳を測定した。すべての調査地点で後浜後縁帯までが存在せず、途中で海岸護岸が設置されている場所が多かったため、その位置を記録した。

スナガニの生息状況は、スナガニの穴数を調べることで推察することとしている。前浜後方帯を中心に約50m²の範囲を設定し、本種の穴数を数えた。そして、海浜植物の概況を4段階に分けて記録した。なお、砂浜海岸に生育する帰化植物であるアメリカネシカズラとオニハマダイコンについて、調査区内および後背地等における生育状況を記録した。

砂の粒度分析には波打帯中央部の表砂を用いた。砂はアズワン(株)スチロールT型瓶350ml(口部内径φ73mm, ポリスチレン製)を砂中に差し込んで表面から約10cmまでの砂を採取した。これを濾紙上で自然風乾し、筒井理化学器械株式会社製のマイクロ形電磁振動ふるい器(M-2形)を用いてWentworth(藤岡, 1987)の分類に従い8段階にふるい分けた。1回の分析には10.0g以上の砂を用いて分別し、各調査地点で5回の分析を行った。ふるい分けた砂は、各々重量を計測(最小0.01g)し、5回の平均値から粒度組成(重量百分率)を算出し、中央粒径値(mm)を求めた。

結果

砂浜の拡張と後退について

各調査地点における調査日、海岸の改変と利用状況、ならびに基点(O)をもとに測量した測線Aと測線Cの距離を表1に示す。

調査対象とした20ヶ所の海岸のうち、2024年の能登半島地震に伴う地盤隆起の影響を受けたと考えられる海岸は4地点(琴ヶ浜、大川浜、馬継、粟津)であり、これらの地点では測線Aにおいてそれぞれ31.0m、69.4m、35.7m、12.5mの砂浜の拡張が認められた。これは海岸の隆起量によって拡張の多少があると推察される(宅美, 2024)。一方、それ以外の地点では、砂浜の拡張と後退が混在して認められた。例えば、加賀市片野では、前回調査時に約30mの後退が認められたが、2025年には約10mの拡張が確認された。隆起以外で拡張が認められる調査地点は、内灘と相神であった。どちらの調査地点も隣接する港の堤防による砂の堆積量増加によるものと考えられる。

表1 各調査地点における調査日、海岸の改変・利用状況、ならびに基点(O)をもとにして測量したA, Cの距離(m)

調査地	調査日	改変状況	利用状況	距離 A			距離 C		
				2014	2019	2025	2014	2019	2025
1 加賀市片野	6月19日	半自然	海水浴場	63.8(+19.8)	34.3(-29.5)	44.9(+10.6)	66.5(+20.2)	34.6(-31.9)	44.7(+10.1)
2 小松市安宅	6月19日	半自然		—	23.8(-)	16.2(-7.6)	—	46.9(-)	29.4(-17.5)
3 能美市大浜	6月19日	半自然		—	65.2(-)	69.1(+3.9)	—	64.2(-)	65.3(+1.1)
4 白山市徳光	6月19日	半自然	海水浴場	—	147.0(-)	140.6(-6.4)	—	128.4(-)	117.4(-11.0)
5 金沢市専光寺	6月19日	半自然		63.8(-11.6)	49.9(-13.9)	86.3(+36.4)	44.3(+0.7)	33.8(-10.5)	57.2(+23.4)
6 内灘町内灘	6月19日	自然	海水浴場	—	309.7(-)	350.0(+40.3)	—	228.9(-)	280.0(+51.1)
7 かほく市白尾	6月20日	半自然		32.3(+23.4)	24.4(-)	9.3(-15.1)	11.5(+11.5)	11.2(-)	14.8(-3.6)
8 かほく市高松	6月20日	自然	海水浴場	37.5(+21.8)	35.6(-1.9)	30.1(-5.5)	40.7(+24.2)	34.9(-5.8)	43.9(+9.0)
9 宝達志水町今浜	6月20日	自然	海水浴場	44.8(+18.1)	41.9(-2.9)	37.5(-4.4)	46.4(+15.8)	42.9(-3.5)	38.2(-4.7)
10 羽咋市千里浜	6月20日	自然	海水浴場	32.6(+4.0)	46.3(+13.7)	39.6(-6.7)	32.9(-0.1)	46.6(+13.7)	39.8(-6.8)
11 志賀町甘田	6月20日	自然		60.4(+14.8)	67.7(+7.3)	50.3(-17.4)	49.3(+11.2)	72.2(+22.9)	58.6(-13.6)
12 志賀町相神	6月20日	自然	海水浴場	108.4(+1.1)	118.0(+9.6)	120.7(+2.7)	130.2(+6.7)	114.0(+13.8)	150.8(+36.8)
13 輪島市琴ヶ浜	6月20日	自然	海水浴場	35.8(-3.6)	44.0(+8.2)	75.0(+31.0)	30.8(-5.8)	38.5(+7.7)	65.4(+26.9)
14 輪島市大川浜	7月2日	半自然		23.0(-14.8)	37.4(+14.4)	106.8(+69.4)	40(-3.0)	41.4(+1.4)	130.0(+88.6)
15 珠洲市馬継	7月5日	自然		29.5(-0.6)	31.4(+1.9)	67.1(+35.7)	32.3(+5.5)	30.0(-2.3)	83.4(+43.4)
16 珠洲市粟津	6月20日	自然		38.5(+6.7)	29.7(-8.8)	42.2(+12.5)	38.9(-0.6)	40.0(+1.1)	45.1(+5.1)
17 珠洲市鉢ヶ崎	6月20日	自然	海水浴場	41.5(-10.6)	42.4(+0.9)	47.2(+4.8)	44.6(-4.5)	45.3(+0.7)	54.3(+9.0)
18 能登町羽根	6月20日	半自然		11.8(+1.0)	10.9(-0.9)	12.7(+1.8)	26.1(+0.4)	13.9(-12.2)	26.5(+12.6)
19 穴水町宇加川	6月20日	自然		—	16.4(-)	18.4(+2.0)	—	28.8(-)	28.9(+0.1)
20 七尾市佐々波	6月25日	半自然		8.7(-0.6)	32.7(-)	27.8(-4.9)	9.3(-2.5)	21.1(-)	17.1(-4.0)

() 内の数値は前回との距離の差を示す

表2 各海岸における砂浜の前浜と後浜の内訳と護岸の設置位置、スナガニの生息状況、人工構築物の設置状況

場所	波打帯中央からの距離(A線)					波打帯中央からの距離(C線)					スナガニの生息状況		設置施設	植生	備考	
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	位置	幅				穴数
1 片野	1.8	3.9	15.7	44.9//	—	1.8	4.1	15.0	44.7//	—	3.9-8.9	10	10	—	+(ア)(オ)	(ア)は護岸近く、(オ)は護岸近くに数株
2 安宅	1.4	6.0	12.0	16.2//	—	2.2	5.8	17.6	29.4//	—	全域	0	0	—	+(ア)(オ)	(ア)は護岸近く、(オ)は護岸近くに数株
3 大浜	2.4	3.0	24.0	41.5	69.1//	3.1	5.8	28.2	42.8	65.3//	13.5-18.5	10	25	—	+(オ)	消波ブロック
4 徳光	1.8	3.1	11.3	24.5	140.6//	2.5	3.7	11.5	26.2	117.4//	5.0-10.0	10	5	—	+(オ)	消波ブロック
5 専光寺	1.6	4.5	12.0	58.5	86.3//	1.6	4.9	16.4	40.7	57.2//	5.0-10.0	10	19	—	+	消波ブロック
6 内灘	1.7	3.9	24.1	—	350.0	1.7	4.6	15.6	—	280.0	5.0-10.0	10	45	—	—	背後は道路
7 白尾	2.1	6.5	9.3	—	—	2.8	13.2	14.8	—	—	6.5-13.2	10	11	—	—	人工リーフ
8 高松	2.0	6.0	23.0	30.1//	—	5.7	9.3	29.5	43.9//	—	8.7-13.7	10	24	—	—	—
9 今浜	5.2	8.2	26.5	37.5//	—	2.8	7.0	28.8	38.2//	—	全域	0	0	—	—	—
10 千里浜	2.1	4.8	21.8	32.1	39.6//	1.3	5.8	21.2	31.8	39.8//	全域	0	0	—	—	—
11 甘田	3.2	5.9	17.8	42.3	50.3//	4.0	6.4	20.9	29.5	58.6//	17.8-22.8	10	32	—	+(オ)	—
12 増穂ヶ浦	1.4	3.8	12.0	22.6	120.7//	1.8	4.2	12.3	26.0	150.8//	3.8-8.8	10	88	—	●(オ)	—
13 琴ヶ浜	2.2	5.0	19.4	39.0	75//	1.8	5.6	12.0	32.6	65.4	7.8-12.8	10	40	—	+(オ)	— 浜屋で終了
14 大川浜	2.1	2.7	6.7	49.8	106.8//	1.3	2.8	6.6	97.0	130.0//	2.7-7.7	10	12	—	◎(ア)(オ)	人工リーフ 背後に浜屋あり
15 馬繰	2.2	4.5	14.5	39.6	67.1//	2.0	12.3	40.4	49.5	83.4//	4.5-9.5	10	0	—	+(オ)	— 背後は道路
16 粟津	1.2	2.2	20.2	31.2	42.2	1.4	3.0	18.4	25.8	45.1	3.0-8.0	10	81	—	—	— C線は浜屋で終了
17 鉢ヶ崎	0.5	3.7	14.1	17.8	47.2//	0.7	3.1	16.3	17.8	54.3//	7.0-12.0	10	28	—	◎	— 護岸後方は松林
18 羽根	0.3	1.7	7.4	12.7//	—	0.5	3.0	7.9	12.6	26.5//	3.5-8.5	10	141	—	+	人工リーフ
19 宇加川	0.6	2.6	6.1	8.1	18.4//	0.6	2.2	4.2	8.8	28.9	2.6-7.6	10	32	—	+	— 背後は道路
20 佐々波	0.7	2.0	3.5	7.0	27.8//	0.9	2.3	4.4	10.1	17.1//	2.0-7.0	10	78	—	+	— 背後は道路

凡例 波打帯中央からの距離: ① 波打帯の終点、② 干出帯の終点、③ 前浜後方帯の終点、④ 後浜前縁帯の終点、⑤ 後浜後縁帯の終点、//は護岸の設置位置
 スナガニ調査: 位置は汀線からの距離、幅は汀線に並行の長さ、穴数は50㎡に含まれた数を示す
 植生: ● 広いまたは良好な多年生の植生帯がある、◎ 狭いまたは部分的な多年生の植生帯がある、+ 狭いまたは部分的な植生帯がある、— 植生は認められないを示す、また(ア)は アメリカネナシカズラの生育を、(オ)は オニハマダイコンの生育を確認したことを示す

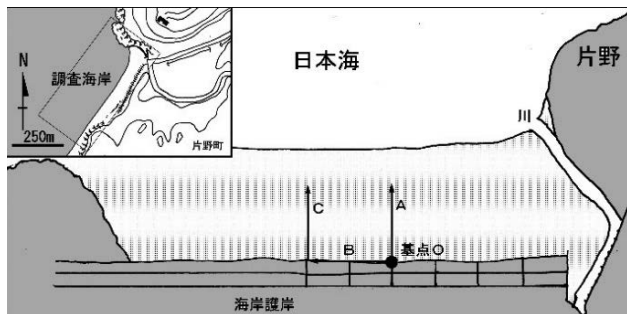


図 2-1 片野における調査地点周辺の概略図

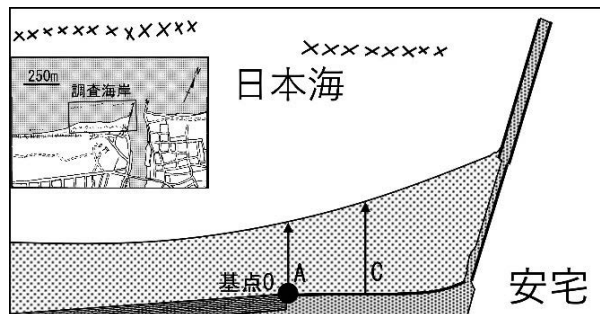


図 2-2 安宅における調査地点周辺の概略図

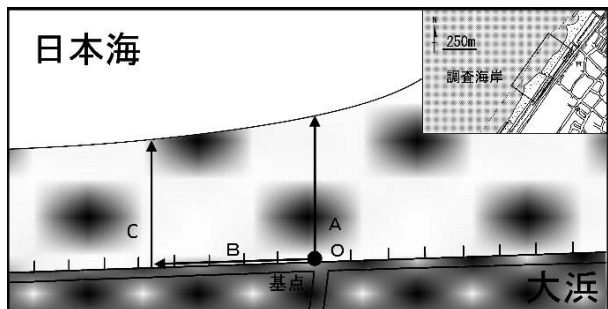


図 2-3 大浜における調査地点周辺の概略図

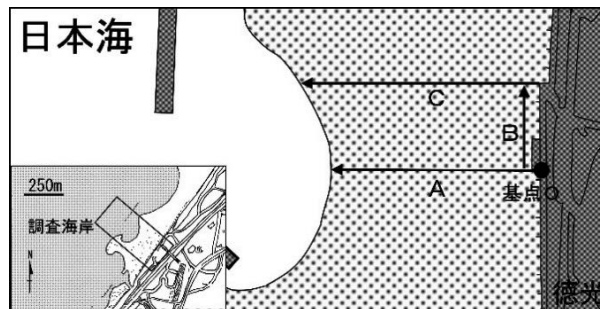


図 2-4 徳光における調査地点周辺の概略図

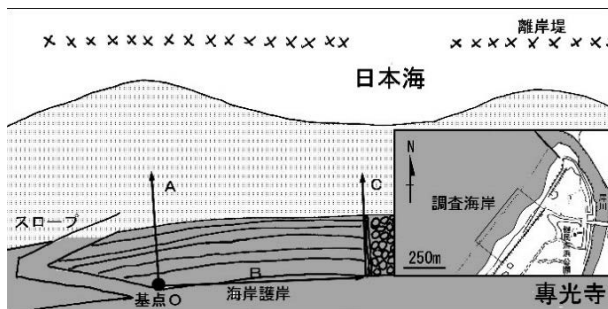


図 2-5 専光寺における調査地点周辺の概略図

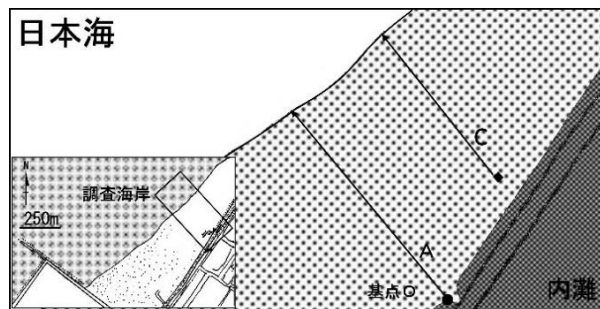


図 2-6 内灘における調査地点周辺の概略図

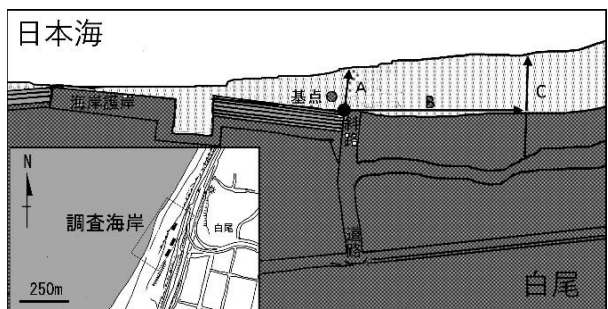


図 2-7 白尾における調査地点周辺の概略図

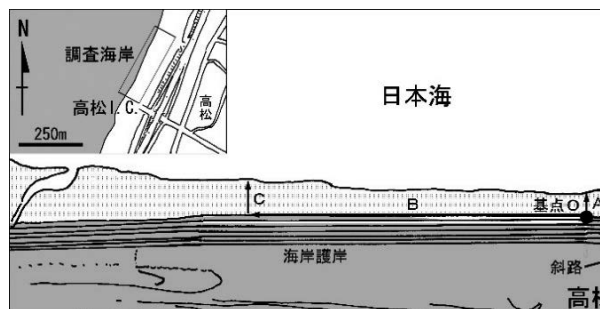


図 2-8 高松における調査地点周辺の概略図

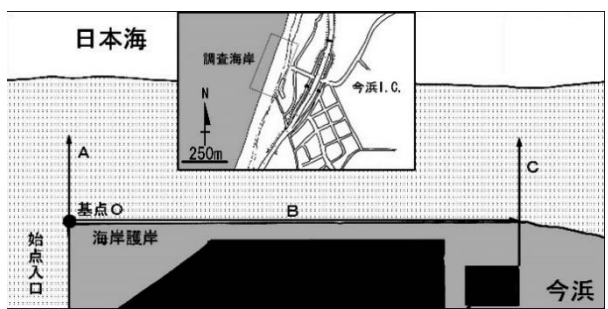


図 2-9 今浜における調査地点周辺の概略図

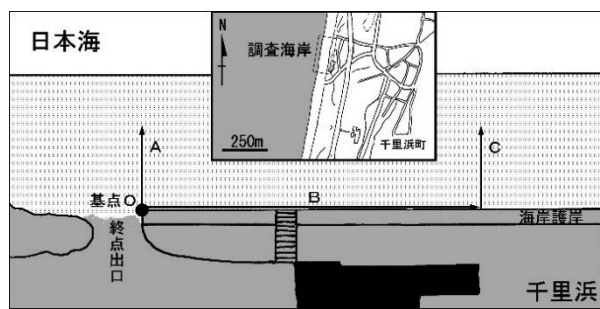


図 2-10 千里浜における調査地点周辺の概略図

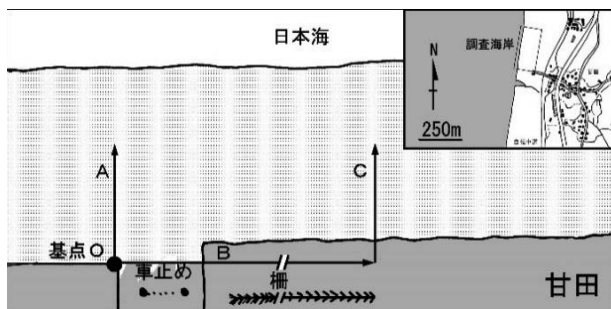


図2-11 甘田における調査地点周辺の概略図

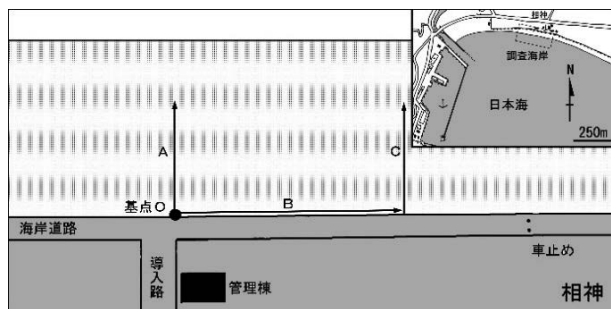


図2-12 相神における調査地点周辺の概略図

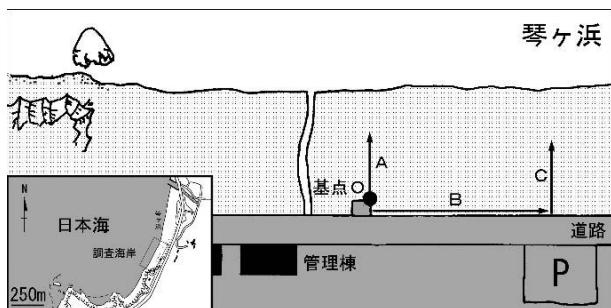


図2-13 琴ヶ浜における調査地点周辺の概略図

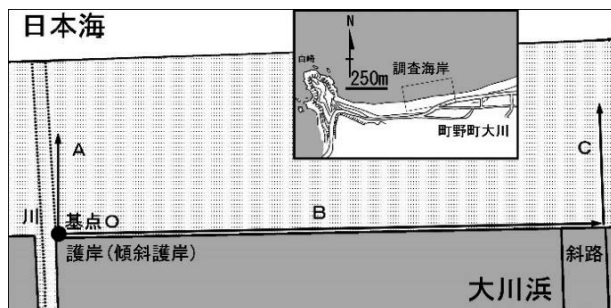


図2-14 大川浜における調査地点周辺の概略図

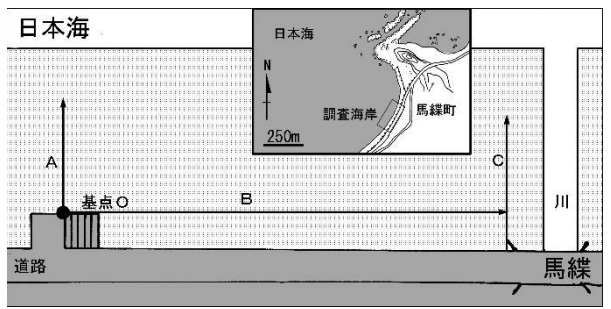


図2-15 馬縹における調査地点周辺の概略図

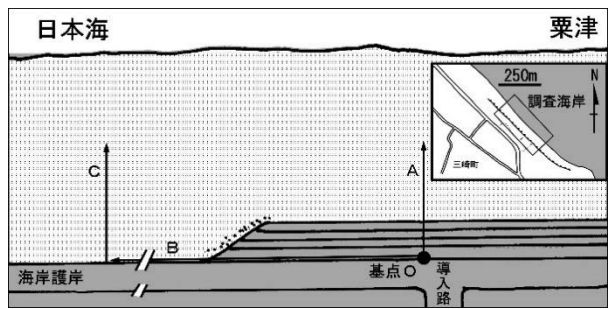


図2-16 栗津における調査地点周辺の概略図

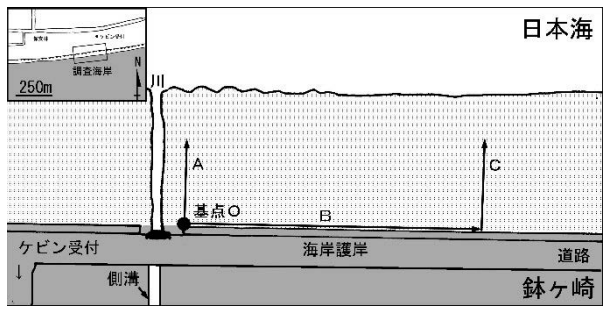


図2-17 鉢ヶ崎における調査地点周辺の概略図

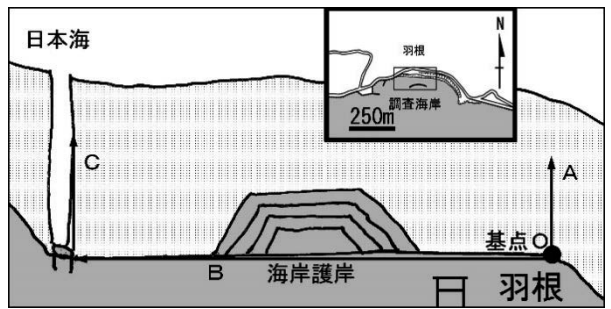


図2-18 羽根における調査地点周辺の概略図

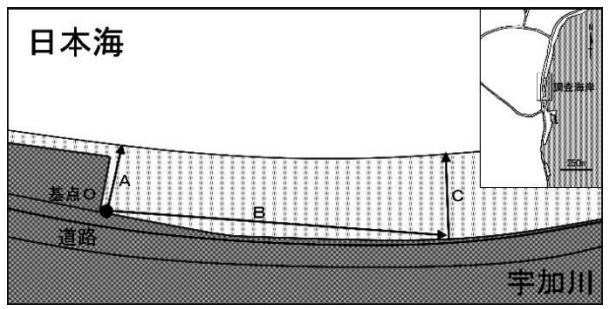


図2-19 宇加川における調査地点周辺の概略図

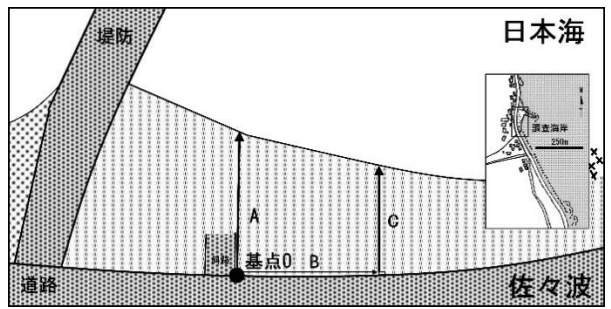


図2-20 佐々波における調査地点周辺の概略図

他の14ヶ所においては、前回調査と比べると砂浜の大きな形状変化は認められなかった。

前々回から調査項目に加えた前浜と後浜の内訳、スナガニの生息状況、そして海浜植物の生育状況を表2に示す。またここでは、ジャガイモやナスなどのさまざまな農作物や園芸植物に寄生して生育を阻害するため、国の外来生物法により要注意外来生物に指定されているアメリカネナシカズラと、北アメリカ原産の帰化植物であるオニハマダイコンの生育場所についても記録した。

片野と安宅、そして大浜から専光寺までの5ヶ所は、比較的広い後浜を備えるものの、スナガニの生息密度は低い。内灘も広い砂浜を持っているが、調査地点の周辺には植生が認められない。海水浴場での利用もあって、自動車の乗り入れ等も多く、かく乱が進んでいるものと考えられる。

白尾と高松では後浜の途中で護岸が設置されていて、植生は認められなかったが、スナガニの生息は前回同様認められた。一方、今浜と千里浜は前浜の途中で護岸が整備されている状況となっており、植生はなく、スナガニの生息も認められなかった。

甘田、相神、そして琴ヶ浜の3ヶ所は、多年生の植生を備えた比較的広い後浜後縁帯を持っている。スナガニの生息密度も高く、良好な砂浜海岸の環境が維持されている場所であると考えられる。

大川浜と馬縵は、冬季護岸付近まで波浪が到達することが観察されていたが、地震後は砂浜が拡張したことにより護岸まで到達しない状況となっている。そのため植生が前回よりも増えている様子である。また、粗砂もしくは粗砂に近い中砂が主体の海岸であり、スナガニの生息にはあまり適さない海岸ではないかと考えられる。

粟津も冬季には護岸や浜崖付近まで波浪が到達する海岸であったが、隆起に伴う海岸の拡張により植生が安定し、スナガニの生息密度が前回よりもかなり高くなっている原因となっていると考えられる。

鉢ヶ崎は比較的広い後浜を備えているが、海水浴だけでなく、キャビン棟を備えたキャンプ場として利用されているため、そのシーズン前には漂着ごみの除去だけでなく植生の除去も行われていた。地震の影響で、植生が広い範囲で豊かになっていることが認められた。しかしながらスナガニの密度は前回よりも減少していた。

羽根と宇加川は、小規模な砂浜であるがスナガニの生息密度が高い海岸である。冬季の季節風による大きな波浪が打ち寄せないので、スナガニは安定して越冬できる場所が確保されている可能性がある。一方、佐々波は狭い前浜後方帯にスナガニが集中して生息しているのが特徴であるが、浜の規模の割に生息密度は比較的高い場所であると考えられる。

砂の粒度

各海岸における粒度組成と最多粒径区分、中央粒径値を表3に示す。

砂に含まれる粘土は全ての海岸において0.01%以下であった。シルトが0.01%以下だったのは専光寺、琴ヶ浜の2ヶ所であった。

最多粒径区分は、片野から専光寺までが連続して中砂、内灘から相神までも連続して細砂となった。能登半島外浦の琴ヶ浜、馬縵、そして粟津が中砂、大川浜が極粗砂であった。内浦の鉢ヶ崎から宇加川までが細砂であったが、佐々波は中砂であった。

中央粒径値は羽根が0.933で最も大きく、片野が0.7、相神が0.4を超えた。一方、今浜が0.180で最も小さく、今浜から千里浜までが0.2以下であった。前回まで0.2を切っていた鉢ヶ崎や宇加川、そして甘田や高松は超えている。

各海岸における1999年から今回までに観測された最多粒径区分と中央粒径値の変遷を表4に、また粒度組成を粘土から極細砂、細砂、中砂、粗砂、そして極粗砂と礫の5段階に分けて図3に示す。

片野は2009年と今回が粗砂であったが、その他はすべて中砂、専光寺は全て中砂であった。高松から甘田までは全て細砂で安定していたが、前回まで細砂であった白尾が中砂となっていた。相神は1999年だけが中砂であったが、それ以降は細砂で安定していたものの、今回中砂となった。

一方、大川浜は今回の調査地点の中で最も砂浜の拡張した場所となったが、2009年が粗砂、2019年が極粗砂、それ以外が中砂と、最多粒径区分が頻繁に変わる場所である。また、馬縵は2004年が粗砂であったが、それ以降は中砂、粟津は2009年と前回、今回と中砂であったが、その他は細砂であり、これらの海岸も粒度組成

が変化する場所であることがうかがえる。

一方、内浦海岸の鉢ヶ崎は細砂、佐々波は中砂で安定しているが、羽根は 2009 年までが中砂、それ以降は細砂に変わったが、今回は粗砂となった。

今後も各海岸で海岸の奥行きや景観の変化、スナゴニヤ海浜植生の生息・生育などに留意してモニタリング調査を継続し、海岸環境の現状と野生生物の生息・生育状況に関する基礎的資料の集積を図りたいと考えている。

表 3 石川県の砂浜海岸における汀線付近の砂の粒度組成(重量, %)と最多粒径区分、中央粒径値

調査地	片野	安宅	大浜	徳光	専光寺	内灘	白尾	高松	今浜	千里浜
粘土(0.038 mm>)	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
シルト(0.038-0.063 mm)	0.02	0.02	0.02	0.04	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02
極細砂(0.063-0.125 mm)	0.02	0.56	0.08	0.17	1.33	0.14	0.08	0.11	0.65	1.73
細砂(0.125-0.25 mm)	1.36	32.59	14.51	18.48	56.54	34.67	45.49	65.02	92.45	81.59
中砂(0.25-0.5 mm)	93.10	43.01	71.99	59.05	36.00	44.30	51.04	33.83	6.62	11.83
粗砂(0.5-1.0 mm)	5.43	10.17	12.98	18.49	5.78	20.53	3.21	1.00	0.16	3.73
極粗砂(1.0-2.0 mm)	0.06	6.07	0.43	3.66	0.35	0.35	0.16	0.04	0.10	0.84
礫(>2.0 mm)	0.00	7.58	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26
最多粒径区分	粗砂	中砂	中砂	中砂	中砂	中砂	中砂	細砂	細砂	細砂
中央粒径値	0.717	0.324	0.352	0.360	0.225	0.320	0.266	0.211	0.180	0.187

調査地	甘田	相神	琴ヶ浜	大川浜	馬縹	粟津	鉢ヶ崎	羽根	宇加川	佐々波
粘土(0.038 mm>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
シルト(0.038-0.063 mm)	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02
極細砂(0.063-0.125 mm)	1.19	0.33	0.02	0.06	0.02	0.12	1.75	0.07	0.67	0.17
細砂(0.125-0.25 mm)	59.81	19.13	3.94	0.06	3.02	29.50	55.45	7.50	23.14	9.81
中砂(0.25-0.5 mm)	20.40	39.09	86.40	82.13	88.16	56.27	39.54	15.75	53.25	76.06
粗砂(0.5-1.0 mm)	16.97	29.33	9.39	14.53	8.65	13.33	2.48	7.21	19.68	13.32
極粗砂(1.0-2.0 mm)	1.27	10.10	0.25	2.41	0.15	0.47	0.44	13.17	2.12	0.61
礫(>2.0 mm)	0.34	1.99	0.00	0.80	0.00	0.29	0.33	56.25	1.13	0.00
最多粒径区分	細砂	中砂	中砂	中砂	中砂	中砂	細砂	粗砂	中砂	中砂
中央粒径値	0.216	0.427	0.361	0.378	0.361	0.322	0.227	0.933	0.351	0.359

表 4 各海岸で観測された最多粒径区分と中央粒径値の変遷

調査年	最多粒径 区分						中央 粒径値					
	1999	2004	2009	2014	2019	2025	1999	2004	2009	2014	2019	2025
1 片野	中砂	中砂	粗砂	中砂	中砂	粗砂	0.43	0.36	0.63	0.37	0.37	0.72
2 安宅	—	—	—	—	中砂	中砂	—	—	—	—	0.37	0.32
3 大浜	—	—	—	—	中砂	中砂	—	—	—	—	0.26	0.35
4 徳光	—	—	—	—	中砂	中砂	—	—	—	—	0.35	0.36
5 専光寺	中砂	中砂	中砂	中砂	中砂	中砂	0.30	0.33	0.40	0.27	0.29	0.23
6 内灘	—	—	—	—	細砂	中砂	—	—	—	—	0.25	0.32
7 白尾	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	中砂	0.21	0.24	0.20	0.19	0.20	0.27
8 高松	—	—	細砂	細砂	細砂	細砂	—	—	0.19	0.19	0.19	0.21
9 今浜	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
10 千里浜	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	0.19	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19
11 甘田	—	—	細砂	細砂	細砂	細砂	—	—	0.18	0.18	0.19	0.22
12 相神	中砂	細砂	細砂	細砂	細砂	中砂	0.26	0.27	0.28	0.26	0.30	0.43
13 琴ヶ浜	中砂	中砂	中砂	中砂	中砂	中砂	0.39	0.36	0.36	0.41	0.43	0.36
14 大川浜	中砂	中砂	粗砂	中砂	極粗砂	中砂	0.35	0.37	0.78	0.34	1.29	0.38
15 馬縹	—	粗砂	中砂	中砂	中砂	中砂	—	0.56	0.48	0.42	0.47	0.36
16 粟津	細砂	細砂	中砂	細砂	中砂	中砂	0.20	0.20	0.40	0.26	0.27	0.32
17 鉢ヶ崎	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	細砂	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.23
18 羽根	中砂	中砂	中砂	細砂	細砂	粗砂	0.41	0.35	0.30	0.21	0.24	0.93
19 宇加川	—	—	—	—	細砂	中砂	—	—	—	—	0.19	0.35
20 佐々波	中砂	中砂	中砂	中砂	中砂	中砂	0.47	0.44	0.40	0.38	0.27	0.36

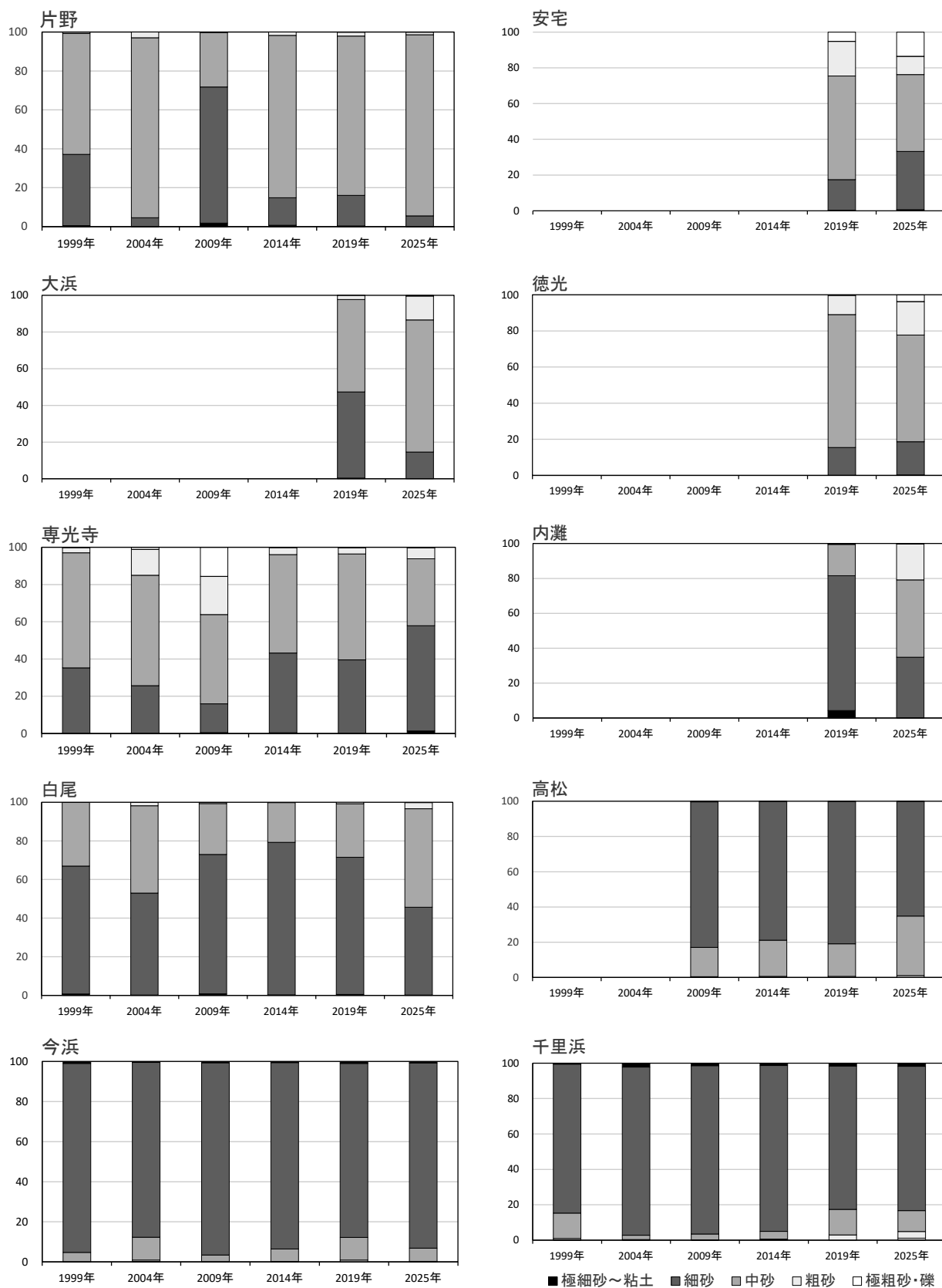


図3-1 各海岸において1999年からの2019年までに観測された粒度組成の変遷(極細砂から粘土、細砂、中砂、粗砂、そして極粗砂と礫の5段階に分けた)。

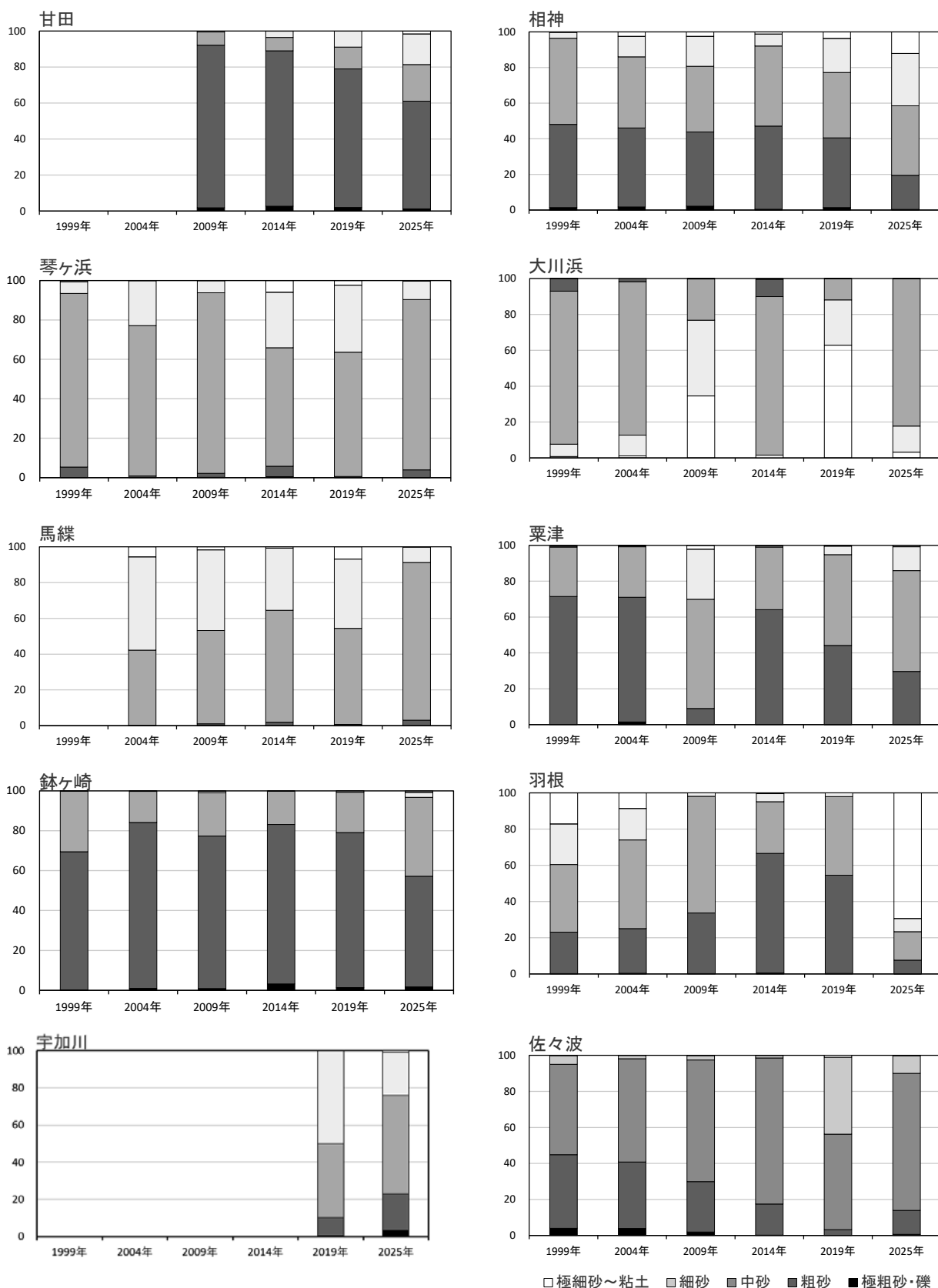


図 2-2 各海岸において1999年からの2025年までに観測された粒度組成の変遷(極細砂から粘土、細砂、中砂、粗砂、そして極粗砂と礫の5段階に分けた)。

文献

- 藤岡換太郎, 1987. 粒度分析. 和達清夫監修, 海洋大辞典, p. 488-489, 東京堂出版, 東京.
- 環境庁, 1994. 第4回自然環境基礎調査-海岸調査報告書-(全国版). 環境庁自然保護局・アジア航測株式会社, 環境庁.
- 坂井恵一・福島広行・東出幸真, 2000. 石川県の砂浜海岸における汀線付近の砂の粒度組成について. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (6): 9-18.
- 宅美克基, 2024. 令和6年1月1日発生能登半島地震による隆起状況写真. 栄光書房, 石川県金沢市.
- 東出幸真・福島広行・坂井恵一, 2001. 能登半島東海岸における汀線付近の砂の粒度組成. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (7): 51-57.
- 東出幸真・達克幸・坂井恵一, 2005. 石川県の砂浜海岸における人為的改変と汀線付近の砂の粒度. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (10): 1-10.
- のと海洋ふれあいセンター年次報告, 2010: 石川県の砂浜海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (15): 49-56.
- のと海洋ふれあいセンター年次報告, 2015: 石川県の砂浜海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (20): 32-42.
- のと海洋ふれあいセンター年次報告, 2019: 石川県の砂浜海岸におけるモニタリング調査. のと海洋ふれあいセンター研究報告, (25): 66-77



図4-1 片野の調査地点, 2025年6月19日撮影



図4-2 安宅の調査地点, 2025年6月19日撮影



図4-3 大浜の調査地点, 2025年6月19日撮影



図4-4 徳光の調査地点, 2025年6月19日撮影



図4-5 専光寺の調査地点, 2025年6月19日撮影



図4-6 内灘の調査地点, 2025年6月19日撮影



図4-7 白尾の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-8 高松の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-9 今浜の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-10 千里浜の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-11 甘田の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-12 相神の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-13 琴ヶ浜の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-14 大川浜の調査地点, 2025年7月2日撮影



図4-15 馬縞の調査地点, 2025年7月5日撮影



図4-16 栗津の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-17 鉢ヶ崎の調査地点, 2025年6月28日撮影



図4-18 羽根の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-19 宇加川の調査地点, 2025年6月20日撮影



図4-20 佐々波の調査地点, 2025年6月20日撮影

III-九十九湾周辺における気象と水質

1 気象観測

2024年1月1日から12月31日までの1年間、毎週月曜日と年末年始の休館日を除く毎日午前9時に、気象観測として天候、気温、最高・最低気温、降水量、風向、風力、波浪、うねり、潮位の10項目を観測した。また、磯の観察路に定点を定め(図1)、海水の水温と塩分量、pHを測定した。塩分量は赤沼式比重計を用いて比重(σ_{15})を求めて換算し、pHは堀場製作所製カスターニ- ACT pHメーター D-21を用いた。これらの観測結果のうち、気温と降水量、水温、塩分量、pHの5項目については、2024年の月別平均値、ならびに1995年から2023年の29年間に観測した月別平均値の平均値を平年値として、表1と図2-6に示した。表1には磯の観察路で赤潮が観察された日数と荒天のために磯の観察路を通行止めにした月別日数も示した。なお、能登半島地震により欠測が例年より多くなっている。

当センターでは平成23(2011)年に定格出力10kWの太陽光発電装置が整備され、発電で得られた電力を館内照明の一部として利用している。毎日の日射量(kWh/m²)と発電量である交流発電電力量(kWh)が自動的に記録されており、2024年における日射量と発電量を報告する。



図1 気象観測と水質調査の観測定点
 ☆, 百葉箱設置点; ○, 磯の観察路の水質観測定点; ●, 水質調査定点; 枠内は内浦海域公園地区

1-1 気温

2024年の月別平均気温は、平年値と比べて12月を除いて高く推移した。特に9月は平年値より3.0℃高かった(図2)。

年間の最低気温は、3月4日に観測された-2.0℃であった。最低気温が氷点下を記録した日は、年間8日であった。最高気温が0℃未満の真冬日は、観測されなかった。真冬日は2018年1月以降に記録されていない。

年間の最高気温は、8月24日に観測された33.9℃であった。小中学校の夏休み期間にあたる7月から8月にかけて、最高気温が30℃を超える真夏日は34日、最低気温が25℃を超える熱帯夜は27日観測された。また9月にも真夏日は14日観測され、2023年よりも2日多かった。

1-2 降水量・積雪量

月別総降水量は9月に平年値と比べ100mm以上多く

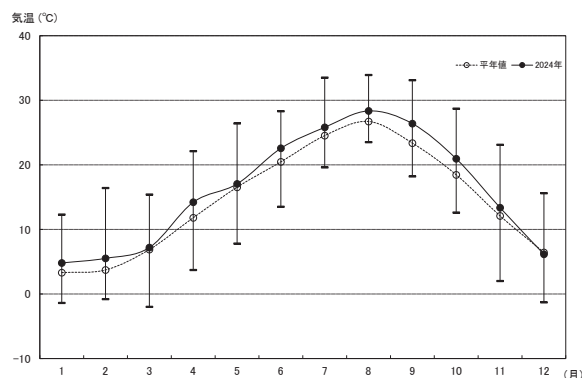


図2 2024年の月別平均気温
 ●, 2024年(実線は月別の最高気温と最低気温の範囲を示す); ○, 1995-2023年の月別平均値

記録された(図3)。一方で、2月および6月、8月、11月と12月は平年値と比べて少ない傾向であった。北陸地方において梅雨入りは、平年より11日早い6月22日ごろ、梅雨明けは平年より8日遅い7月31日ごろであった。

降雪は1月から3月22日にかけて観測され、最大の積雪量は1月24日の9cmであった。

表 1 2024 年に観測された月別の気温と降水量、磯の観察路における水温と水質、赤潮観察日数、および通行止めの日数と各々の平年値(1995 年 1 月から 2023 年 12 月までの月毎の平均値)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
気温	最高気温の最高値	12.3	16.4	15.4	22.1	26.4	28.3	33.5	33.9	33.1	28.7	23.1	15.6
	最低気温の最低値	-1.4	-0.8	-2.0	3.7	7.8	13.5	19.6	23.5	18.2	12.6	2.0	-1.3
	平均気温	4.8	5.5	7.2	14.2	17.0	22.6	25.8	28.4	26.4	20.9	13.4	6.2
	平均気温の平年値	3.3	3.7	6.9	11.8	16.5	20.5	24.5	26.7	23.4	18.4	12.1	6.4
降水量	総降水量	212.3	105.6	165.2	144.7	211.6	83.5	314.3	151.9	321.6	157.8	155.3	163.6
	総降水量の平年値	202.5	125.4	136.8	113.2	116.5	165.7	232.6	156.3	199.1	144.4	166.1	195.9
	1mm以上降水日数	11.0	10.0	12.0	7.0	8.0	6.0	14.0	6.0	11.0	7.0	13.0	20.0
	1mm以上降水日数の平年値	19.5	15.8	14.7	10.9	8.9	8.7	10.9	8.3	10.3	10.0	14.9	19.0
磯の水温	最高水温	12.8	10.8	11.6	14.7	17.5	23.6	27.5	28.9	28.3	24.8	20.7	16.3
	最低水温	9.3	7.8	8.1	9.6	12.1	17.5	22.1	25.4	24.5	19.5	11.5	13.3
	水温平均	10.8	9.5	9.7	12.7	15.6	21.2	24.5	27.9	26.8	22.0	17.4	14.3
	平均水温の平年値	11.2	9.5	9.7	12.1	16.2	20.5	24.2	27.1	25.0	21.1	17.5	14.1
磯の水質	塩分量(%)の平均値	3.444	3.464	3.484	3.409	3.486	3.516	3.513	3.454	3.381	3.373	3.386	3.437
	塩分量(%)の平年値	3.371	3.378	3.393	3.363	3.373	3.397	3.351	3.330	3.301	3.333	3.333	3.336
	pHの平均値	8.15	8.13	8.22	8.10	8.00	7.98	7.92	7.91	7.89	7.85	7.91	8.05
	pHの平年値	8.28	8.34	8.34	8.31	8.13	8.02	8.14	8.16	8.17	8.23	8.23	8.22
赤潮	観察日数	0	0	0	0	2	15	2	0	0	0	0	0
	観察日数の平年値	0	0	0.5	1.6	5.2	4.0	3.6	0.4	0	0	0	0
磯の観察路	通行止日数	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	通行止日数の平年値	1.3	0.9	1.3	0.5	0.8	0.9	1.0	1.4	2.2	2.0	2.7	2.4

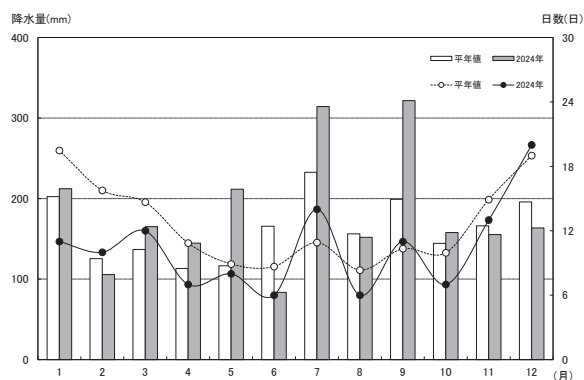


図 3 2024 年の月別の総降水量と 1 mm 以上の降水日数。総降水量(左目盛り):■, 2024 年;□, 1995–2023 年の平均値;降水日数(右目盛り):●, 2024 年;○, 1995–2023 年の平均値

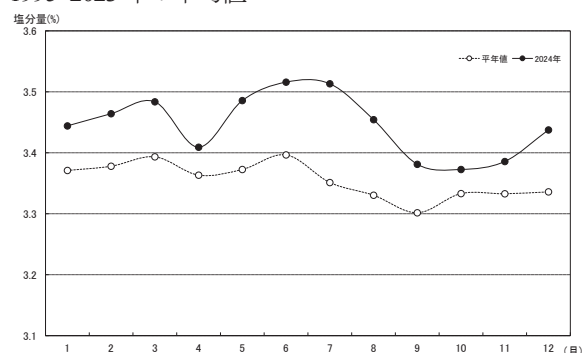


図 5 2024 年の磯の観察路における月別平均塩分量 ●, 2024 年;○, 1995–2023 年の月別平均値

1-3 磯の水温・塩分量・pH

磯の平均水温は、平年値と比べ特に 8 月 9 月が高く推移した(図4)。2月と3月の平年値は10℃を下回るが、

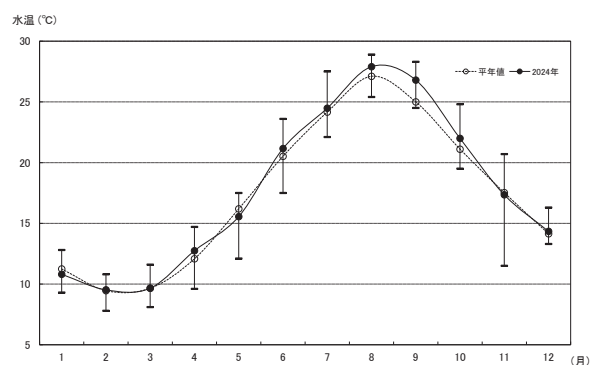


図 4 2024 年の磯の観察路における月別平均水温 ●, 2024 年(実線は月別の 9 時における最高と最低水温の範囲を示す);○, 1995–2023 年の月別平均値

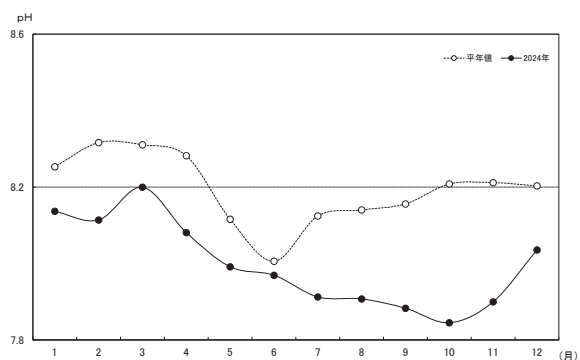


図 6 2024 年の磯の観察路における月別平均 pH 値 ●, 2024 年;○, 1995–2023 年の月別平均値

2024 年は平年通りの水温で推移した。9 月の平均水温は 26.8℃で、平年に比べて約 2℃高い値を記録した。日最高水温は 8 月 11 日の 28.9℃で、日最低水温は 2 月 25

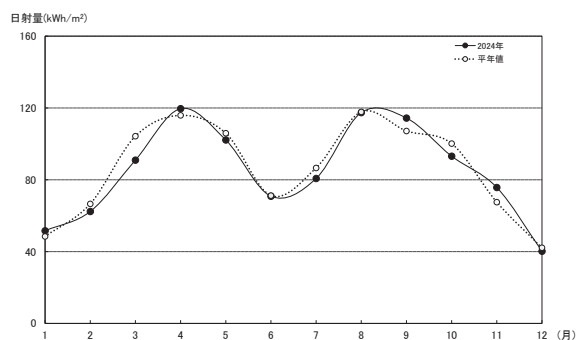


図 7 2024 年(●)と平年値(○, 2011 から 2023 年の平均値)の月別日射量(kWh/m²)

日の 7.8℃であり、2023 年における年間の年較差は 21.1℃であった。

月別の平均塩分量は、全ての月で平年よりも高く推移した(図 5)。降水量が多かった 4 月には塩分量が低下したが、それでも平年に比べると高い値を示した。

月別の平均 pH は、年間通じて平年値より低い値で推移し、9 月 10 月は 7.9 を切る低い値であった(図 6)。

1-4 磯の観察路におけるその他事項

九十九湾周辺で 4 月以降に見られる赤潮は、夜光虫 *Noctiluca scintillans* の異常な増殖によるものである。2024 年は 5 月 23 日に初めて赤潮が確認され、7 月 12 日まで発生が見られた。磯の観察路周辺における確認日数は 5 月に 2 日、6 月に 15 日、7 月に 2 日であった(表 1)。

磯の観察路は能登半島地震による落石・津波の影響で、複数箇所が通行止めとなり、分断され周遊はできなくなった(表 1)。

1-5 日射量・発電量

2024 年の各月の日射量および発電量を図 7、8 に示す。日射量は 3～5 月と 8～10 月にかけて二峰型のピークを示した。発電量は 4 月に最も多く 1,149.1 kWh で、年間の総発電量は 9,633.7 kWh であった。

2 九十九湾の水質

内浦海域公園九十九湾地区(以下、海域公園地区とする)および九十九湾内の 13 定点で(図 1)、2024 年の毎月中旬に 1 回、水温、塩分量、pH、および透明度の観測を行った。調査方法は前年までと同様である。なお、水深が 10 m 未満の定点(定点 7-13)では通常海底が確認できるため、透明度の測定は行っていない。

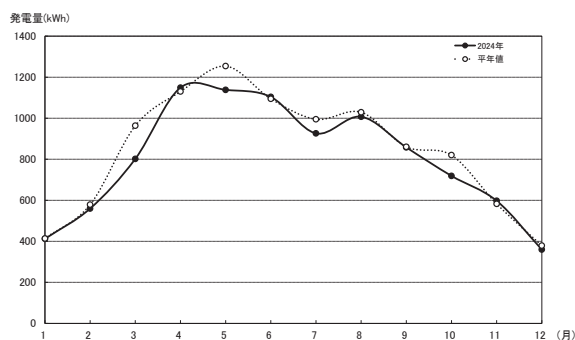


図 8 2024 年(●)と平年値(○, 2011 から 2023 年の平均値)の月別発電量(kWh)

各定点で観測された水温、塩分量、pH を表 2 と表 3、透明度を表 4 に示す。また代表地点として、海域公園地区(定点 1)の表層および九十九湾中央(定点 4)の水深 20m における水温と塩分量、pH の月別変化を、各定点における過去 29 年間(1995 年から 2023 年)の月別平均値(平年値)と比較した。地震の影響で 1 月は欠測し、悪天候で定点 1 の 2 月分を欠測した。

定点 1 の表層水温は、4 月から 11 月にかけて平年値を上回り、特に 9 月は平年値と比べて 2.7℃高かった(図 9)。一方、3 月の表層水温は平年値よりも 0.5℃低かった。定点 4 水深 20m の水温も同様に、平年値よりも高い傾向であった(図 10)。最低水温は、定点 1 表層で 9.9℃(3 月)、定点 4 水深 20m で 9.6℃(3 月)であった。最高水温は、定点 1 表層で 29.4℃(8 月)、定点 4 水深 20m で 27.0℃(9 月)であった。

塩分量は定点 1 表層で、9 月以外は平年値より高かった(図 11)。一方、定点 4 水深 20m では、一年を通じて平年値よりも高い傾向が続いた(図 12)。

pH は両地点ともに同様の傾向を示し、気象観測の結果と一致して、平年値と比べて低い値で推移した(図 13、14)。

透明度は 4 月、6 月、8 月において 21-22.0 m と高い値が観測された(表 4)。それ以外の月は 11.0-15.0 m の範囲であった。

表 2 2024 年の海域公園地区と九十九湾内における表層の水温(°C)、塩分量(%), pH

区分	観測日	定点													平均値			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
水温	欠測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2月13日	0.0	11.5	11.5	11.9	12.1	11.7	11.8	12.0	11.4	8.9	11.6	11.2	10.8	10.5	-	-	-
	3月12日	9.9	9.6	10.0	9.0	9.5	10.0	9.1	9.5	8.8	9.0	9.6	9.6	9.5	9.5	-	-	-
	4月12日	13.0	13.0	13.0	13.5	13.7	13.4	13.9	13.5	14.6	14.3	13.6	13.6	13.8	13.6	-	-	-
	5月14日	16.1	16.4	16.4	16.8	16.9	16.7	16.6	16.6	16.4	16.3	17.0	16.5	16.5	16.6	-	-	-
	6月14日	23.0	24.3	23.4	24.4	24.0	24.4	24.6	24.3	24.9	25.3	23.1	24.4	24.2	24.2	-	-	-
	7月17日	25.5	22.5	26.2	26.5	26.4	26.0	26.4	26.0	26.4	26.4	25.9	26.0	24.9	25.8	-	-	-
	8月13日	29.4	29.5	29.2	29.5	29.5	29.5	29.4	29.5	29.4	29.5	29.5	29.5	29.3	29.4	-	-	-
	9月12日	28.6	29.0	28.6	29.0	28.5	28.9	28.6	28.6	28.9	28.5	28.5	29.1	28.9	28.7	-	-	-
	10月15日	24.0	23.6	23.6	23.9	23.4	23.6	23.9	23.6	23.0	23.0	23.2	23.5	23.0	23.5	-	-	-
	11月14日	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.4	19.5	19.3	19.2	19.5	18.4	19.4	-	-	-
	12月13日	16.2	15.9	16.0	15.7	15.7	15.6	14.6	15.6	15.9	15.4	15.5	15.9	14.7	15.6	-	-	-
	欠測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
塩分量	2月13日	0.000	3.490	3.488	3.497	3.488	3.459	3.527	3.510	3.497	3.226	3.464	3.420	2.698	3.136	-	-	-
	3月12日	3.412	3.398	3.476	2.916	3.059	3.330	3.175	3.349	2.877	2.310	3.420	3.330	2.630	3.129	-	-	-
	4月12日	3.473	3.483	3.441	3.446	3.446	3.446	3.407	3.420	3.315	3.136	3.371	3.479	2.913	3.367	-	-	-
	5月14日	3.493	3.471	3.408	3.443	3.439	3.467	3.471	3.443	3.496	3.439	3.338	3.473	3.420	3.446	-	-	-
	6月14日	3.522	3.467	3.547	3.591	3.494	3.476	3.506	3.525	3.535	3.538	3.476	3.612	3.510	3.523	-	-	-
	7月17日	3.485	3.502	3.591	3.608	3.019	3.378	3.019	3.525	2.355	1.956	2.436	2.355	2.342	2.967	-	-	-
	8月13日	3.367	3.446	3.579	3.446	3.394	3.384	3.561	3.446	3.540	3.367	3.388	3.421	3.367	3.439	-	-	-
	9月12日	3.129	3.171	3.392	2.769	3.341	3.167	3.385	2.635	2.874	2.234	2.902	2.916	3.060	2.998	-	-	-
	10月15日	3.496	3.307	3.269	3.254	3.267	3.279	3.366	3.295	3.241	3.250	3.549	3.256	3.213	3.311	-	-	-
	11月14日	3.403	3.425	3.397	3.385	3.402	3.392	3.381	3.371	3.440	3.407	3.355	3.491	2.995	3.373	-	-	-
	12月13日	3.450	3.399	3.412	3.346	3.399	3.425	3.007	3.320	3.412	3.320	3.347	3.432	3.344	3.355	-	-	-
	欠測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pH	2月13日	0.00	8.22	8.22	8.20	8.20	8.21	8.22	8.21	8.19	8.23	8.21	8.21	8.27	7.58	-	-
3月12日		8.02	8.02	8.01	8.06	8.07	8.04	8.03	8.03	8.05	8.15	8.03	8.04	8.10	8.05	-	-	-
4月12日		8.11	8.14	8.13	8.14	8.13	8.15	8.13	8.13	8.14	8.17	8.14	8.13	8.16	8.14	-	-	-
5月14日		8.11	8.13	8.11	8.08	8.11	8.11	8.09	8.12	8.10	8.08	8.10	8.08	8.08	8.10	-	-	-
6月14日		8.00	8.00	8.00	8.01	8.00	8.01	8.01	7.98	8.00	7.96	8.00	7.98	7.98	7.99	-	-	-
7月17日		8.12	8.00	8.14	8.14	8.14	8.07	8.09	8.00	8.13	8.27	8.27	8.23	8.19	8.18	-	-	-
8月13日		7.82	7.83	7.83	7.84	7.84	7.82	7.84	7.83	7.82	7.81	7.83	7.80	7.80	7.82	-	-	-
9月12日		8.11	8.10	8.14	8.10	8.07	8.11	8.16	8.18	8.13	8.21	8.17	8.12	8.16	8.14	-	-	-
10月15日		7.86	7.87	7.90	7.89	7.90	7.88	7.88	7.89	7.90	7.87	7.88	7.88	7.91	7.89	-	-	-
11月14日		7.96	7.97	7.97	7.98	7.97	7.99	7.98	7.98	7.96	7.98	7.98	7.98	8.01	7.98	-	-	-
12月13日		8.11	8.12	8.13	8.14	8.11	8.10	8.17	8.11	8.13	8.13	8.13	8.12	8.16	8.13	-	-	-

表 3 2024 年の海域公園地区と九十九湾内における 5m、10m、および 20m 層の水温(°C)、塩分量(%), pH

区分	観測日	5m層							10m層						20m層				
		定点							定点						定点				
		1	2	3	4	5	6	平均値	1	2	3	4	5	6	平均値	4	5	6	平均値
水温	欠測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2月13日	0.0	11.4	11.5	11.6	11.7	11.7	9.7	0.0	11.4	11.5	11.4	11.7	11.5	9.6	11.4	11.5	11.5	11.5
	3月12日	9.8	9.8	10.0	10.0	10.0	10.0	9.9	9.6	9.6	9.5	9.8	10.0	9.8	9.7	9.6	9.5	9.5	9.5
	4月12日	12.5	12.5	12.5	13.0	13.0	12.8	12.7	12.3	12.4	12.3	12.7	12.8	12.8	12.6	12.2	12.4	12.3	12.3
	5月14日	16.2	16.3	16.0	16.1	16.5	16.2	16.2	16.2	16.1	16.1	16.0	16.3	16.0	16.1	15.6	15.9	15.5	15.7
	6月14日	22.5	22.5	22.6	22.4	22.5	22.4	22.5	22.5	22.5	22.5	22.1	22.3	22.3	22.4	20.5	20.5	20.4	20.5
	7月17日	25.4	25.3	25.4	25.4	25.5	25.4	25.4	24.9	34.6	24.9	24.7	24.6	24.8	26.4	25.0	24.3	24.0	24.4
	8月13日	29.1	29.0	29.0	29.2	29.0	29.1	28.8	29.0	28.6	29.0	28.8	29.0	28.9	26.5	26.6	24.5	25.9	25.9
	9月12日	28.6	28.1	28.6	28.9	28.5	28.9	28.6	28.0	28.0	28.5	28.5	28.5	28.3	27.0	26.5	26.5	26.7	26.7
	10月15日	23.6	23.5	23.8	23.7	23.0	23.7	23.6	23.2	23.6	23.5	22.9	22.7	23.0	23.2	22.5	21.6	22.5	22.2
	11月14日	19.5	19.4	19.4	19.5	19.3	19.3	19.4	19.3	19.4	19.4	19.4	19.5	19.3	19.4	19.1	19.5	19.2	19.3
	12月13日	16.0	15.5	15.6	15.6	15.5	15.5	15.6	15.5	15.6	15.6	15.5	15.5	15.5	15.6	15.2	15.5	15.5	15.4
	欠測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
塩分量	2月13日	0.000	3.462	3.510	3.440	3.502	3.510	2.904	0.000	3.510	3.488	3.510	3.537	3.510	2.926	3.490	3.462	3.502	3.485
	3月12日	3.408	3.385	3.429	3.466	3.419	3.428	3.423	3.414	3.398	3.439	3.456	3.345	3.345	3.400	3.430	3.384	3.345	3.386
	4月12日	3.489	3.491	3.466	3.491	3.466	3.468	3.479	3.499	3.473	3.446	3.473	3.468	3.479	3.473	3.520	3.470	3.491	3.494
	5月14日	3.496	3.496	3.496	3.520	3.496	3.520	3.504	3.496	3.493	3.517	3.493	3.483	3.493	3.496	3.443	3.477	3.467	3.462
	6月14日	3.547	3.502	3.553	3.527	3.551	3.494	3.529	3.496	3.592	3.560	3.496	3.541	3.506	3.532	3.618	3.511	3.640	3.590
	7月17日	3.510	3.485	3.497	3.631	3.521	3.525	3.528	3.538	3.510	3.538	3.501	3.501	3.514	3.517	3.525	3.578	3.529	3.544
	8月13日	3.446	3.455	3.340	3.367	3.521	3.481	3.435	3.700	3.446	3.388	3.481	3.446	3.428	3.482	3.473	3.547	3.587	3.536
	9月12日	3.385	3.463	3.412	3.398	3.435	3.412	3.418	3.423	3.463	3.423	3.467	3.412	3.439	3.438	3.571	3.411	3.540	3.507
	10月15日	3.334	3.250	3.337	3.453	3.327	3.342	3.341	3.371	3.375	3.486	3.443	3.491	3.468	3.439	3.515	3.453	3.535	3.501
	11月14日	3.402	3.371	3.342	3.416	3.414	3.388	3.389	3.406	3.403	3.414	3.371	3.379	3.370	3.391	3.455	3.416	3.399	3.423
	12月13日	3.437	3.450	3.412	3.412	3.425	3.473	3.435	3.428	3.412	3.425	3.412	3.399	3.425	3.417	3.412	3.412	3.412	3.412
	欠測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pH	2月13日	0.00	8.19	8.22	8.21	8.21	8.21	6.84	0.00	8.22	8.21	8.22	8.20	8.21	6.84	8.22	8.21	8.21
3月12日		8.02	8.01	8.02	8.01	8.02	8.02	8.02	8.00	8.00	8.01	8.01	8.00	8.01	8.01	8.01	8.00	8.00	8.00
4月12日		8.11	8.13	8.13	8.12	8.13	8.14	8.13	8.11	8.12	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.11	8.12	8.09	8.11
5月14日		8.12	8.12	8.11	8.10	8.11	8.06	8.10	8.10	8.08	8.11	8.10	8.10	8.12	8.10	8.09	8.09	8.10	8.09
6月14日		8.00	8.00	7.98	8.01	7.96	8.00	7.99	8.01	7.92	8.00	8.01	7.99	8.00	7.99	7.96	8.00	8.00	7.99
7月17日		8.12	8.08	8.11	8.14	8.12	8.12	8.12	8.11	8.08	8.09	8.10	8.11	8.02	8.09	8.10	8.12	8.10	8.11
8月13日		7.82	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.81	7.82	7.82	7.83	7.83	7.83	7.82	7.82	7.82	7.83	7.82
9月12日		8.12	8.10	8.11	8.10	8.17	8.12	8.12	8.12	8.10	8.12	8.12	8.11	8.09	8.11	8.11	8.10	8.05	8.09
10月15日		7.89	7.87	7.88															

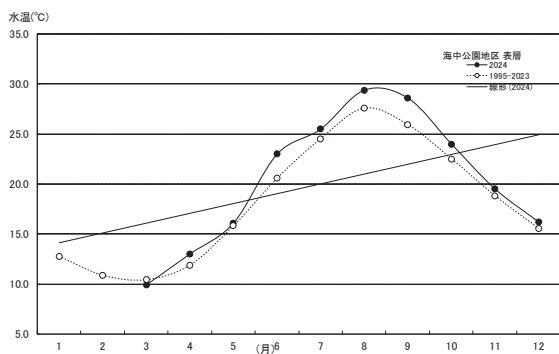


図 9 海域公園地区(定点1)表層の水溫
●, 2024年;○, 1995-2023年の月別平均値

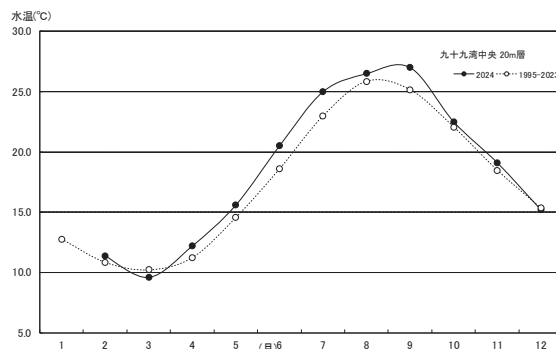


図 10 九十九湾中央(定点4)水深20mの水溫
●, 2024年;○, 1995-2023年の月別平均値

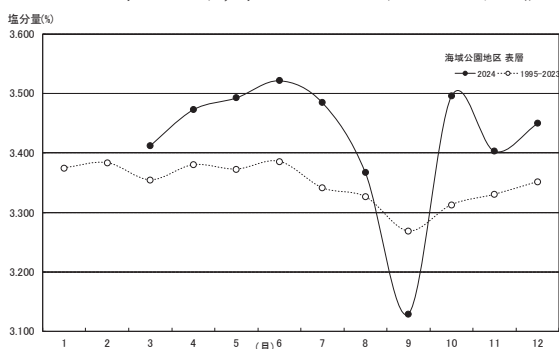


図 11 海域公園地区(定点1)表層の塩分量
●, 2024年;○, 1995-2023年の月別平均値

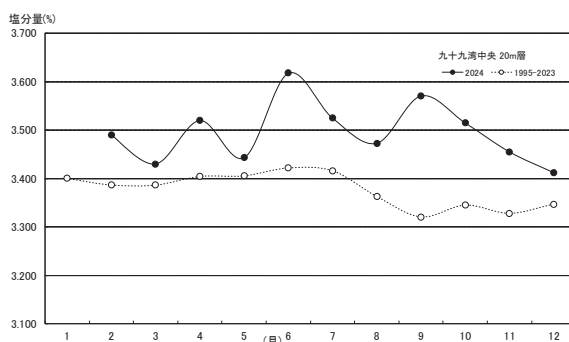


図 12 九十九湾中央(定点4)水深20mの塩分量
●, 2024年;○, 1995-2023年の月別平均値

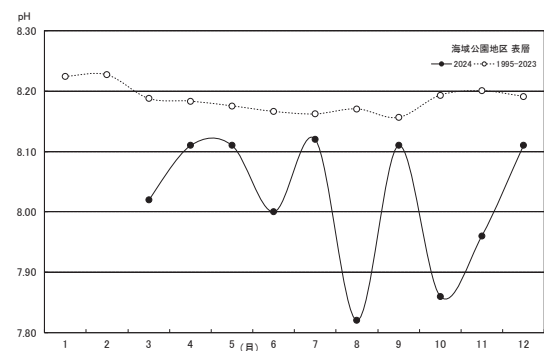


図 13 海域公園地区(定点1)表層のpH
●, 2024年;○, 1995-2023年の月別平均値

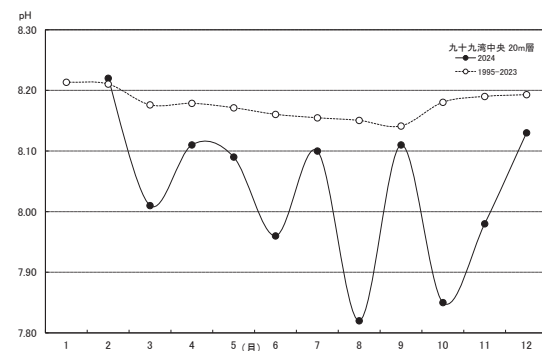


図 14 九十九湾中央(定点4)水深20mのpH
●, 2024年;○, 1995-2023年の月別平均値

表 4 2024年の海域公園地区と九十九湾内における透明度 (m) >Dは透明度が水深以上を示す

観測日	定点					
	1	2	3	4	5	6
欠測	-	-	-	-	-	-
2月13日	欠測	透>D	透>D	14.5	13.5	15.0
3月12日	透>D	透>D	透>D	13.5	13.0	13.0
4月12日	透>D	透>D	透>D	22.0	19.5	19.5
5月14日	透>D	12.0	透>D	12.0	11.0	12.0
6月14日	透>D	透>D	透>D	21.0	15.5	18.5
7月17日	透>D	透>D	透>D	12.5	11.5	10.5
8月13日	透>D	透>D	透>D	21.0	15.0	17.5
9月12日	透>D	透>D	透>D	15.0	14.0	15.0
10月15日	透>D	透>D	透>D	13.0	10.0	11.5
11月14日	透>D	透>D	透>D	13.0	13.0	12.5
12月13日	透>D	透>D	透>D	13.0	12.5	12.0

「のと海洋ふれあいセンター研究報告」投稿規定

1 内容に関すること

日本海域および能登半島周辺の海の自然環境と動植物、そこに暮らす人の生活に関するオリジナルな内容を含む総説・論文・短報・研究情報・標本目録および文献目録等とする。総説・論文・標本目録および文献目録は刷り上がり 10 ページ以内、その他は 2 ページ以内とする。

2 原稿作成に関すること

和文、英文ともにワードプロセッサ (Windows 対応ソフト、または互換ソフト) で作成したものに限り。

- (1) 和文原稿は、引用、固有名詞など特殊な場合を除き、新仮名づかい、当用漢字とする。A-4 版用紙に 1 行全角 35 文字 (欧文文字は半角 70 文字)、1 ページ 25 行 (約 2 ページで刷り上がり約 1 ページに相当) とする。原稿は、表題、著者名、所属、英文要旨 (付けなくてもよい)、本文、文献、図表説明の順に配置する。第 1 頁は、表題、著者名、所属、英文表題、英著者名だけを記す。第 2 頁は英文要旨だけとし、本文は第 3 頁 (英文要旨のない場合は第 2 頁) から始める。第 1 頁から末尾の図表説明まで一連のページ番号を付す。なお、和文原稿の場合でも、句読点 (、) 以外の数字と記号 (例: () 「 」 ; : . , 等) は半角文字とし、その後に半角スペースを挿入すること。
- (2) 英文原稿および英文要旨は、A-4 版用紙にダブルスペースでタイプする。英文原稿の構成は、和文原稿に準ずるが、本文の後に和文要旨を入れる。
- (3) 英文要旨は、250 語以内とする。第 1 段目は、英文で著者名、所属、年号、表題、雑誌名を記す。第 2 段目を内容とし、改行しない。
- (4) 英文原稿の和文要旨は、著者名・表題を冒頭に入れ、800 字以内とする。
- (5) 英文氏名は 2 文字目以降をスモールキャピトルとし、学名はイタリック体、和名はカタカナ書きとする。本文中での文献の引用は、能登 (1960)、能登・加賀 (1973)、NOTO (1975)、(NOTO & KAGA, 1989; NOTO et al., 1990)、(能登ら, 1994; 加賀, 1995) のようにする。なお、スモールキャピタル指定は下線 2 重線で、イタリック指定は下線 1 重線で、原稿中に記すこと。
- (6) 文献は、著者名のアルファベット順に配列し、下記の形式によって記す。雑誌巻番号はゴチックとし、その指定は下線 1 波線とする。雑誌の場合は著者名 (姓前名後)、年号、表題、雑誌名、巻 (号) : ページ、単行本の場合は著者名 (姓前名後)、年号、表題、ページ数、発行所、発行地。
- (7) 図 (写真を含む) は、1 つずつ別紙に台紙を貼るか、ファイルに挟んでおく。図は、印刷されるときの大きさの 1.5 ないし 2 倍大 (長さで) に黒インクを用いて鮮明に描き、そのまま印刷できる完全なものとする。写真も同様の大きさとし、光沢平滑印画紙に焼きつけること。デジタルファイルの場合は、300dpi 以上とする。なお、カラー写真は編集委員会が認めたとき以外は、原則として載せない。
- (8) 表は、1 つずつ別紙に書く。1 表の大きさは、原則として 1 ページに印刷できる限度以下とする。1 ページを越える表については、2 つ以上に分割する。ただし、編集委員会の判断によって、折り込み表などを認める場合がある。なお、表中の罫線はできる限り省くものとする。
- (9) 図表の説明は、英文原稿の場合は Fig. 1 または Figure 2、Table 1 とする。和文原稿の場合は和文・英文いずれで

もよいが、和文では第1図、表1等とし、各図表の説明は一括して原稿の末尾に書くとともに、本文中にその図表を置きたいおよその位置の原稿右欄外に記入すること。なお、和文原稿で図表の説明が英文の場合は、本文でも Fig. 1 とか、Table 1 と書く。

3 投稿等に関すること

- (1) 投稿原稿は、2部(コピーでもよいが、図や写真のうちの1部は原図)を下記宛に送付すること。ワードプロセッサで作成した原稿はCD等(表題と著者名およびワードプロセッサの機種またはソフト名を記入)にTXTスタイルのファイルと併せて保存し、送付すること。E-mailもしくはファイル送信サービス等を用いても可。この時、手元に同じ内容のファイルを必ず保存しておくこと。

(2) 投稿先

〒 927-0552 石川県鳳珠郡能登町越坂3-47
のと海洋ふれあいセンター普及課
「のと海洋ふれあいセンター研究報告」編集事務局
E-mail: nmci@notomarine.jp

- (3) 著者による論文等の校正は、原則として1回とする。校正は、印刷のミスについてだけ行い、本文や図表の変更はしないこと。
- (4) 原稿掲載の採否は編集委員の査読により決定する。また、図表の縮小率、印刷、校正等の最終的な判断は、原則として編集委員会に一任のこと。
- (5) 「のと海洋ふれあいセンター研究報告」に掲載された図表等の著作権は、のと海洋ふれあいセンターに帰属する。

のと海洋ふれあいセンター研究報告
第 31 号

令和 8 (2026) 年 3 月 31 日 発行

編集 のと海洋ふれあいセンター研究報告編集事務局
のと海洋ふれあいセンター

〒927-0552 石川県鳳珠郡能登町字越坂 3-47
TEL (0768) 74-1919

発行 石川県生活環境部
〒920-8580 石川県金沢市鞍月 1 丁目 1 番地
TEL (076) 225-1476

印刷所 田中昭文堂印刷株式会社
〒920-0377 金沢市打木町東 1448 番地

Report of the Noto Marine Center, No.31, 2026

Contents

Shouzo OGISO and Yoichiro KITANI	
Report of <i>Diacavolinia</i> sp. (Mollusca, Gastropoda) observed in Toyama Bay, Sea of Japan	1
Soma KYOTANI	
The First record of Snapping shrimp <i>Alpheus bisincisus</i> De Haan, 1884 (Decapoda: Alpheidae) from Ishikawa Prefecture, Japan	5
Ibuki MIYAZAKI, Yukimasa HIGASHIDE, Kenji TOYOTA and Luna YAMAMORI	
Record of <i>Trochus rota</i> (Mollusca: Gastropoda) from the Noto Peninsula, Japan	11
Ibuki MIYAZAKI, Kenji TOYOTA and Luna YAMAMORI	
A comparison of burrow morphology in boring bivalves at Noroshi, Suzu City	17
Keito TSUNODA, Shouzo OGISO and Marin TAKASU	
First record of the raninoid crab <i>Cosmonotus mclaughlinae</i> from the Sea of Japan along the Honshu, Japan	23
Keito TSUNODA, Hisanori KOHTSUKA and Kenji TOYOTA	
Mass stranding of the heart urchin <i>Lovenia elongata</i> on the northeastern coast of the Noto Peninsula	27
Luna YAMAMORI, Ibuki MIYAZAKI and Kenji TOYOTA	
Inquilines associated with <i>Heliocidaris crassispina</i> boreholes in the subtidal zone of Noto Peninsula	35
Kanata SHIMIZU and Sachiko HARADA	
The First Record of <i>Scarus oviceps</i> Collected in Niigata Prefecture	43
Kanata SHIMIZU, Yuki ISHIZAWA and Noriko ISHIKAWA	
The First Record of <i>Macrobrachium japonicum</i> Collected in Niigata Prefecture	47
Kanata SHIMIZU	
The First Record of <i>Macrobrachium formosense</i> Collected in Niigata Prefecture	51
Kenji TOYOTA, Soma KYOTANI, Naoto TAKIYAMA, Haruki SHINODA, Keito TSUNODA, Hiroaki ARAKAWA, and Yukimasa HIGASHIDE	
New records of hermit crabs in shallow coastal waters of the Noto Peninsula	55
Shumpei OKAMURA	
First record of <i>Argentina kagoshimae</i> Jordan and Snyder, 1902 (Pisces, Argentinidae) from the coast of Ishikawa prefecture, Sea of Japan	63
Yuzo OTA	
Four gnathiid isopod species from the coast of Noto Peninsula: two new records from the Sea of Japan	69
Eriko NORMAL, Nobuo SUZUKI, Ayumi OSAWA and Makoto URATA	
Development and Practice of Science Class in “Satoumi Program” Using an Algae Growth Observation Experiment with <i>Ulva australis</i>	77
Kenji TOYOTA, Keito TSUNODA and Akihito OMORI	
Records of two sea cucumber species, <i>Scoliodota japonica</i> and <i>Oestergrenia dubia</i> , from the Noto Peninsula	83
Keito TSUNODA, Soma CHIYODA, Akifumi YAO, Kenji TOYOTA and Ryosuke KUWAHARA	
First records of <i>Niponia nodulosa</i> (Polydesmida: Cryptodesmidae) from Yamanashi, Niigata, Ishikawa, Hiroshima, Fukuoka and Saga Prefectures, and Nii-jima Island (Izu Islands), Japan, with a review of previous records	89
Shouzo OGISO, Marin TAKASU, Hisanori KOHTSUKA, Yoichiro KITANI, Tosiho SEKIGUCHI, Nobuo SUZUKI	
Survey of seabed fauna and grain size distribution using a dredge around Tsukumo Bay, Sea of Japan	99
Hiroki SATO Yusuke MOTOMURA, Nanami YUMURA	
Record of <i>Lernanthropus tylosuri</i> Richiardi, in Goggio, 1906 (Copepoda, <i>Siphonostomatoida</i> , <i>Lernanthropidae</i>) parasitizing <i>Ablennes hians</i> (Valenciennes, 1846) caught off Wajima, Noto Peninsula, Ishikawa Prefecture, Japan	107
Hiroto WATABE, Hisanori KOHTSUKA, and Kenji TOYOTA	
Ophiuroids collected by dredging surveys from the waters around Tsukumo Bay, Sea of Japan	113
Koushi WATANABE and Kanata SHIMIZU	
First collection record of <i>Gasterosteus nipponicus</i> in mainland Niigata Prefecture in seven years	125
Kenji TOYOTA, Takuma ARIMURA, Keito TSUNODA and Takumi TOMOI	
Monitoring coastal flora following uplift caused by the 2024 Noto Peninsula earthquake	129
Keito TSUNODA, Koji YACHIGUCHI and Kenji TOYOTA	
Coastal distribution of the beach silvertop <i>Glehnia littoralis</i> in the Hokuriku Region, Japan	137
Takanori SATOH	
Preliminary Notes about distribution of zooxanthellate corals in the Sea of Japan	147
Hiroaki ARAKAWA, Yukimasa HIGASHIDE, Yusuke NAKADE	
Establishment of <i>Diadema clark</i> in Tsukumo Bay, Noto, Ishikawa- II	153
Hiroaki ARAKAWA, Yukimasa HIGASHIDE	
Habitat of the brackish-water clam <i>Corbicula japonica</i> in river estuaries, Noto and Suzu, Ishikawa	157
Hiroaki ARAKAWA, Yukimasa HIGASHIDE	
Distribution of the larval Arctic lamprey <i>Lethenteron camtschaticum</i> in the Machino River after the 2024 Oku-Noto Heavy Rains	167
Annual Report of the Noto Marine Center	175