

# スジホシムシモドキ共生性二枚貝スジホシムシモドキ ヤドリガイの宮城県と青森県における記録

阿部 博和<sup>1</sup>・小林 元樹<sup>2</sup>・小田中 健流<sup>3</sup>・太田 尚志<sup>1</sup>・後藤 龍太郎<sup>4</sup>・  
美濃川 拓哉<sup>5</sup>・鷲尾 正彦<sup>5</sup>・阿部 広和<sup>5</sup>・福森 啓晶<sup>5</sup>

Records of the galeommatoid bivalve *Nipponomysella subtruncata* (Yokoyama, 1927), a commensal with the sipunculan *Siphonosoma cumanense* (Keferstein, 1867) from Miyagi and Aomori Prefectures, Japan

Hirokazu ABE<sup>1</sup>, Genki KOBAYASHI<sup>2</sup>, Takeru ODANAKA<sup>3</sup>, Takashi OTA<sup>1</sup>, Ryutarō GOTO<sup>4</sup>,  
Takuya MINOKAWA<sup>5</sup>, Masahiko WASHIO<sup>5</sup>, Hirokazu ABE<sup>5</sup>, Hiroaki FUKUMORI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Department of Biological Sciences, Faculty of Science and Engineering,  
Ishinomaki Senshu University, Miyagi 986-8580, Japan

<sup>2</sup>Research Center for Creative Partnerships,  
Ishinomaki Senshu University, Miyagi 986-8580, Japan

<sup>3</sup>Department of Biological Sciences, Faculty of Science and Engineering,  
Ishinomaki Senshu University, Miyagi 986-8580, Japan

<sup>4</sup>Seto Marine Biological Laboratory, Field Science Education and Research Center,  
Kyoto University, Wakayama 649-2211, Japan.

<sup>5</sup>Research Center for Marine Biology, Graduate School of Life Sciences,  
Tohoku University, Aomori 039-3501, Japan

## Abstract

*Nipponomysella subtruncata* (Yokoyama, 1927) is a small bivalve mollusk belonging to the superfamily Galeommatoida Gray, 1840, and is a symbiont that lives attached to the body surface of the sipunculan worm *Siphonosoma cumanense* (Keferstein, 1867). The bivalve species is listed in the Red List/Red Data Book of the Ministry of the Environment Government of Japan, the Japanese Association of Benthology, and various prefectures in Japan. This species has been recorded only in Japan, ranging north from Sado Island, Niigata Prefecture and south to the Nansei Islands. Here we report the first records of *N. subtruncata* in Miyagi and Aomori Prefectures, which were found in June 2022 at the channel connecting Mangoku-ura Inlet and Ishinomaki Bay and in July 2018 at Mutsu Bay, respectively. This record extends the northern limit of this species to Mutsu Bay, where the northern limit of distribution of the host sipunculan.

## 1. 緒言

スジホシムシモドキヤドリガイ *Nipponomysella subtruncata* (Yokoyama, 1927) は、ウロコガイ目 Galeommatida Lemer, Bieler & Giribet, 2019、ウロコガイ上科 Galeommatoida Gray, 1840、ウロコガイ科 Galeommatidae Gray, 1840 に属する微小な二枚貝であり<sup>(1)</sup>、スジホシムシモドキ

*Siphonosoma cumanense* (Keferstein, 1867) の体表や巣穴壁面に付着して共生する。以前は、スジホシムシヤドリガイやスジホシムシノヤドリガイと呼ばれていたが、本種の宿主はスジホシムシ *Sipunculus nudus* Linnaeus, 1766 ではなくスジホシムシモドキであるため、近年ではスジホシムシモドキヤドリガイと呼ばれている<sup>(2, 3)</sup>。なお、日

<sup>1</sup>石巻専修大学理工学部生物科学科

<sup>2</sup>石巻専修大学共創研究センター 特別研究員

<sup>3</sup>石巻専修大学理工学部生物科学科1年

<sup>4</sup>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

<sup>5</sup>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

## スジホシムシモドキ共生性二枚貝スジホシムシモドキヤドリガイの 宮城県と青森県における記録

本のスジホシムシモドキは、ベネズエラのクマナをタイプ産地とする *S. cumanense* とは別種である可能性が指摘されており<sup>(4)</sup>、今後の検証が待たれる。

干潟環境の悪化により宿主であるスジホシムシモドキの生息地、個体数が全国的に減少していることから、スジホシムシモドキヤドリガイの生息基盤も脆弱であると考えられており、環境省のレッドリスト 2020<sup>(5)</sup>と日本ベントス学会のレッドデータブック<sup>(2)</sup>では本種は準絶滅危惧に指定されている。また、各都道府県におけるレッドリスト/レッドデータブックにおいても本種の生息状況が評価されており、兵庫県<sup>(6)</sup>では A ランク(環境省レッドリストの絶滅危惧 I 類に相当)、愛知県<sup>(7)</sup>、三重県<sup>(8)</sup>、大阪府<sup>(9)</sup>では絶滅危惧 II 類、香川県<sup>(10)</sup>、熊本県<sup>(11)</sup>、長崎県<sup>(12)</sup>では準絶滅危惧、高知県<sup>(13)</sup>では情報不足に選定されている。

本種は、日本でのみ記録されている種であり、以前は浜名湖~九州、南西諸島に分布するとされていた<sup>(2,14)</sup>。近年では、神奈川県の海の公園<sup>(15)</sup>、小網代干潟<sup>(16)</sup>、江奈湾<sup>(17)</sup>や、福島県の鮫川干潟<sup>(18)</sup>、新潟県の佐渡島<sup>(19)</sup>でも本種の生息が確認されている。

石巻専修大学理工学部生物科学科では、1 年生対象の「野外生物実習」の一環として 2015 年より宮城県石巻市渡波の海岸において海洋生物実習を行っており、2022 年度は 6 月 18 日に実施された。その際、実習に参加していた学生のうちの 1 名(第 3 著者)が採集したスジホシムシモドキの体表にスジホシムシモドキヤドリガイが付着していることが確認された。本種はこれまで宮城県以北からは報告されておらず、宮城県内初記録となることからここに報告する。また、東北大学浅虫海洋生物学教育研究センターが運営している浅虫生物アーカイブでは、陸奥湾産のスジホシムシモドキの体表に二枚貝が付着している写真が掲載されており、その解説として「二枚貝がついていることがある」と記述されているが<sup>(20)</sup>、正式な報告はなされていないため、本稿において報告を行う。

## 2. 材料および方法

宮城県では、2022 年 6 月 18 日、6 月 29 日、7 月 13 日に万石浦と石巻湾を繋ぐ水路部に位置する

石巻市渡波の海岸 (38.4111 N, 141.3675 E) において生物調査を行った(図 1)。6 月 18 日は石巻専修大学理工学部生物科学科の野外生物実習における生物調査であり、56 名の 1 年生が移植ゴテや熊手、網などを使用して生物の採集を行った。6 月 29 日と 7 月 13 日の調査では、4 名の調査者がシャベルを用いて底質を掘り返し、宿主であるスジホシムシモドキの探索を行なった。6 月 29 日に採集されたスジホシムシモドキのうちの 1 個体は 80% エタノールで固定・保存し、その他の個体は現地ですぐに逃がした。スジホシムシモドキヤドリガイは標本を残していなかったため、種同定と殻長の推定は現地で撮影した写真から行った。

青森県では、2018 年 7 月 10 日にサンセットビーチあさむし (40.8959 N, 140.8599 E) および玉松海水浴場 (40.9976 N, 140.6522 E) において生物調査を行った(図 1)。採集では、阿部他(2012)の採集方法<sup>(21)</sup>と同様に、アンカーで固定した小型和船の船外機スクリューによる水流で海底の砂を巻き上げながら、水流の下流に設置した開口幅 75 cm のサデ網を用いて底生生物の捕獲を行った。採集されたスジホシムシモドキとスジホシムシモドキヤドリガイは 99% エタノールで固定し、標本として保存した。また、2022 年に以下の地点で生物調査を行った：サンセットビーチあさむし (7 月 19 日、29 日、9 月 11 日；徒手採集)、裸島周辺 (40.9038 N, 140.8539 E；水深約 5 m；9 月 5 日；潜水調査)、玉松海水浴場 (9 月 10 日；徒手採集)、野内浦島 (40.8661 N, 140.8330 E；7 月 29 日、8 月 12 日；徒手採集)、湯ノ島北側泥底 (40.8988 N, 140.8487 E；水深 12 m；7 月 25 日、8 月 15 日、9 月 22 日、26 日；ドレッジ採集)、浅虫海釣り公園前泥底 (40.8909 N, 140.8571 E；水深 8 m；7 月 25 日、9 月 22 日、26 日；ドレッジ採集)(図 1)。ドレッジ採集は、東北大学浅虫海洋生物学教育研究センター所有の船舶うとう III により行った。

ウロコガイ上科の科階級群の分類については現在一致した見解がなく、複数の体系が使用されている現状である<sup>(1)</sup>。近年提唱された軟体動物の分類体系<sup>(22)</sup>や既存の図鑑などでは、ウロコガイ上科にウロコガイ科ヤチリハギガイ科 Lasaeidae Gray, 1842、ブンブクヤドリガイ科 Montacutidae

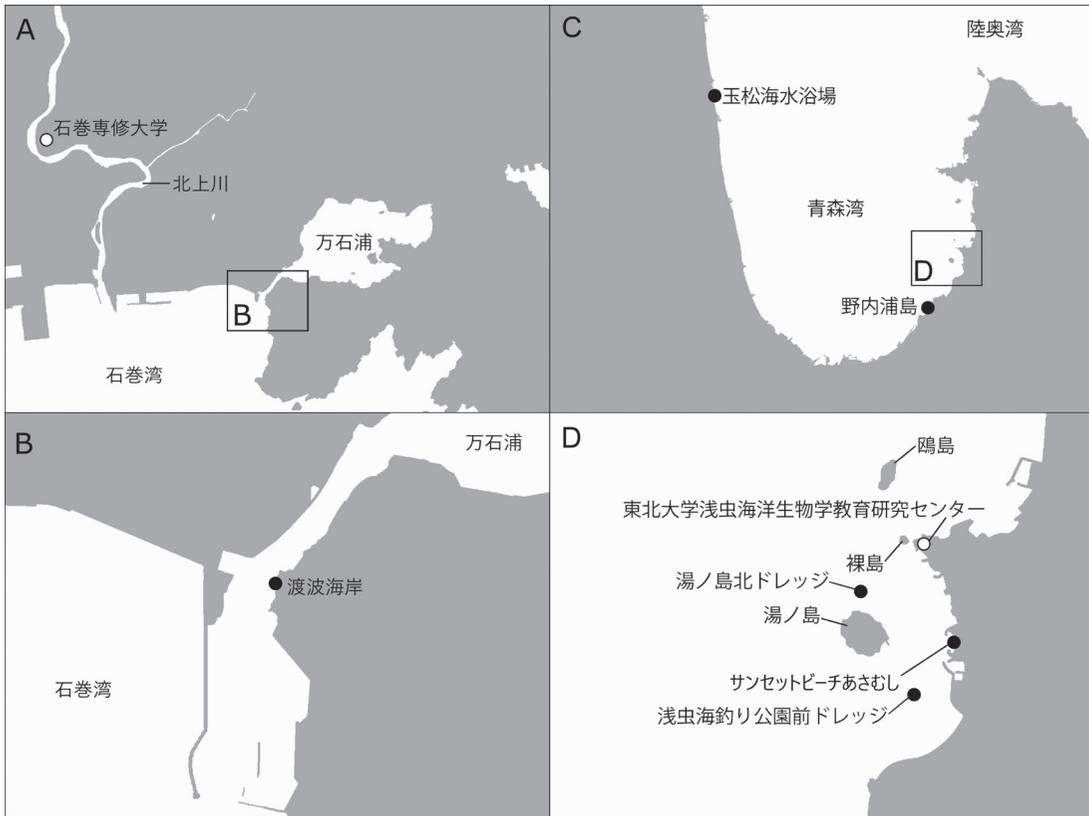


図 1. 本研究の調査地となった石巻地域 (A) と万石浦水路部 (B) および青森湾 (C) と浅虫地域の地図 (D)。

Clark, 1855 など複数の科をおく元来通りの分類体系が使用されることが多いが、本稿では、後藤 (2022) の総説<sup>(1)</sup>と同様に、ウロコガイ上科にウロコガイ科一つをおく分類体系に従った。

### 3. 結果

宮城県石巻市渡波海岸の調査では、宿主のスジホシムシモドキは、2022年6月18日に1個体、6月29日に3個体が採集され、7月13日には採集されなかった。6月18日に採集されたスジホシムシモドキの体表には3個体のスジホシムシモドキヤドリガイが付着していた (図2)。6月29日に採集された3個体のスジホシムシモドキでは、スジホシムシモドキヤドリガイの付着は見られなかった。

青森県の調査では、2018年7月10日の青森湾 (陸奥湾の支湾) での調査時 (玉松海水浴場) に、スジホシムシモドキ1個体が採集され、その体表

に2個体のスジホシムシモドキヤドリガイが付着していた。2022年9月5日の裸島周辺での調査では、別属のホシムシ類であるスジホシムシ1個体が採集され、二枚貝類の付着は確認されなかった。その他の調査では、ホシムシ類は採集されなかった。

Superfamily Galeommatoidea Gray, 1840

ウロコガイ上科

Family Galeommatidae Gray, 1840

ウロコガイ科

Genus *Nipponomysella* Yamamoto & Habe, 1959

マルヘノジガイ属

*Nipponomysella subtruncata* (Yokoyama, 1927)

スジホシムシモドキヤドリガイ

(図2)

スジホシムシモドキ共生性二枚貝スジホシムシモドキヤドリガイの  
宮城県と青森県における記録

宮城県産のスジホシムシモドキに付着していた3個体の殻長は、それぞれ約5.5 mm、2.2 mm、2.0 mmと推定された。青森県で採集されたスジホシムシモドキヤドリガイ2個体のうち小型の個体の殻長は、1.7 mmであった。いずれも殻は長卵形であり、膨らみは弱く、前縁はやや平坦で後縁は

丸みを帯びていた。殻頂は前縁から殻長の2/3よりも後方の位置にあり、殻頂と前端、後端を結ぶ形状は不等辺三角形となる。殻頂には幼生殻が確認できた。殻は薄く、小型の個体では光沢があり白色半透明であったのに対し、大型の個体では殻がやや黄色味を帯び、殻頂部でより顕著であった(図2B)。大型の個体では、小型個体と比べて同心円状に形成された成長線のような線がより顕著であり、この線を除いて殻表は平滑であった。小型個体では殻高に対して殻長が若干長くなる傾向がみられ、最も小型であった青森県産標本でより顕著であった(図2C)。

#### 4. 考察

本研究でスジホシムシモドキの体表から確認された微小な二枚貝の殻形態は、スジホシムシモドキヤドリガイの既存の報告<sup>(2,7,8,10,13,19,23)</sup>と一致した。スジホシムシモドキの巣穴や体表には、ホシムシアケボノガイ *Barrimysia siphonosomae* Morton & Scott, 1989<sup>(1,2,24)</sup> やコハゼガイ(アマミスジホシムシモドキヤドリガイ) *Monterosatus amamiensis* Sakurai & Habe, 1973<sup>(1)</sup> といった他の二枚貝類も共生することが知られるが、これらの二枚貝類とは殻形態が異なるため、本研究で発見された二枚貝はスジホシムシモドキヤドリガイであると判断できる。上記のスジホシムシモドキヤドリガイの既存の報告のすべてで、殻の色は白色と記述されているが、本研究で宮城県から採集された3個体のうち最も大型の個体は殻が黄色味を帯びていた。殻頂周辺は付着物によって赤褐色となる場合が多いという記述も見られるため<sup>(10)</sup>、この色彩の差異は、体サイズや生息環境による種内変異であると考えられる。

国内におけるスジホシムシモドキヤドリガイの過去の記録は西日本が中心であり<sup>(2,3,6-14)</sup>、東日本からの報告は限られている<sup>(15-19)</sup>。これまでの記録の北限は新潟県の佐渡島であったが、本報告により本種の北限は更新され、スジホシムシモドキの分布北限である青森県陸奥湾<sup>(2)</sup>まで分布していることが示された。

本種の宿主であるスジホシムシモドキは、環境省の海洋生物レッドリスト2017<sup>(25)</sup>と日本ベントス学会のレッドデータブック<sup>(2)</sup>において準絶滅

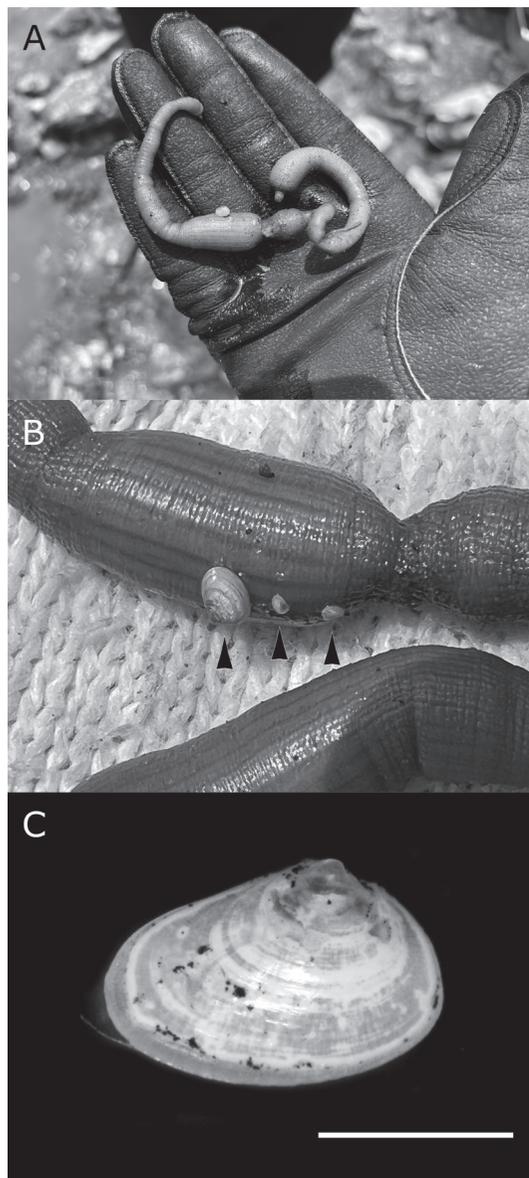


図2. 波波海岸で採集されたスジホシムシモドキ(A)とその体表に付着するスジホシムシモドキヤドリガイ(B)および青森湾で採集されたスジホシムシモドキヤドリガイの右殻の写真(C)。スケールバー:1 mm。

危惧に指定されており、青森県のレッドデータブックでも、2020年版において本種が新規に追加され、Cランク（環境省レッドリストの準絶滅危惧に相当）に選定されている<sup>(26)</sup>。宮城県のレッドリストでは、「震災前後を通じて、限られた記録しかなく、個体数も非常に少ないことから、極めて希少である」という理由でスジホシムシモドキは絶滅危惧II類に指定されている<sup>(27)</sup>。本種の宮城県内での記録は、2011年の東日本大震災以前には、舞根湾（湾口部：2010年）、万石浦（広瀬のアサリ漁場：2003年、沢田：2009年）、松島湾（波津々浦：2002年）の3水域に限られ、震災後も、志津川湾（細浦：2017年、松原海岸：2017、2018、2020年）と松島湾（浦戸桂島：2015、2017年）で見つかっているのみである<sup>(28,29)</sup>（鈴木孝男氏、私信）。舞根湾とスジホシムシモドキが比較的多産していた万石浦<sup>(28)</sup>では、震災以降本種の生息は確認されていない<sup>(28,30,31)</sup>。本研究の調査地である石巻市渡波の海岸は、万石浦と石巻湾を繋ぐ水路部に位置しており、2015年から毎年6月頃に海洋生物実習を行っていたが、これまでホシムシ類は採集されていなかった。本報告は、万石浦水域における震災後初めてのスジホシムシモドキの記録となった。宿主の生息状況を勘案すると、宮城県内におけるスジホシムシモドキヤドリガイの個体群は絶滅の危機に陥っている可能性が高く、宿主とともに保全を図っていく必要があると考えられる。青森県でも、陸奥湾のスジホシムシモドキとスジホシムシモドキヤドリガイの個体群は、日本海側の佐渡島や太平洋側の宮城県から飛び的に記録されており、北限個体群として保全上重要であるといえる。2022年の調査では宿主であるスジホシムシモドキが採集されなかったことから、宿主とともに生息状況を把握していく必要があるだろう。

## 5. 謝辞

石巻専修大学理工学部生物科学科4年生の近藤偉央氏、村田実優氏、土屋達彦氏には、石巻市渡波の海岸における現地調査にご助力いただいた。佐藤造船所の佐藤文彦氏と佐藤孝明氏には、渡波の海岸における実習や調査の際に便宜を図っていただいた。山口大学大学院創成科学研究科の藤本

心太氏には、浅虫生物アーカイブに写真が掲載された浅虫産標本の所在や採集者についての情報をご提供いただいた。みちのくベントス研究所の鈴木孝男氏には、本稿に執筆にあたり有益な情報とご助言をいただいた。この場を借りて深甚なる謝意を表す。

## 6. 引用文献

- (1) 後藤龍太郎 (2022) ウロコガイ上科共生二枚貝類の多様性、分類、進化. *ちりぼたん* 52 (2): 115-157.
- (2) 日本ベントス学会 (2012) 干潟の絶滅危惧動物図鑑—海岸ベントスのレッドデータブック. 東海大学出版会, 神奈川. 285 pp.
- (3) 伊谷行, 村上瑠菜, 塩崎祐汰, 桐原聡太, 邊見由美 (2018) 高知県浦ノ内湾におけるスジホシムシモドキヤドリガイの報告. *四国自然史科学研究* 11: 55-58.
- (4) Nishikawa T (2017) Some comments on the taxonomy of the peanut worms (Annelida: Sipuncula) in Japanese waters toward a future revision. In: Motokawa M, Kajihara H (eds.) *Species Diversity of Animals in Japan, Diversity and Commonality in Animals*. Springer, Tokyo. pp. 469-476.
- (5) 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 (2020) 環境省レッドリスト 2020. <https://www.env.go.jp/press/107905.html> (2022年7月15日閲覧)
- (6) 兵庫県環境部自然・鳥獣共生課 (2014) 兵庫県版レッドリスト 2014 (貝類・その他無脊椎動物). [https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/jp/environment/leg\\_240/leg\\_289/leg\\_711#chapter5](https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/jp/environment/leg_240/leg_289/leg_711#chapter5) (2022年7月15日閲覧)
- (7) 木村昭一 (2020) スジホシムシモドキヤドリガイ *Nipponomysella subtruncata* (Yokoyama). In: 愛知県環境調査センター (編) 愛知県の絶滅のおそれのある野生生物：レッドデータブックあいち 2020—動物編—. 愛知県環境部自然環境課, 名古屋. p. 632.
- (8) 木村昭一 (2015) スジホシムシモドキヤドリガイ *Nipponomysella subtruncata* (Yokoyama, 1922). In: 三重県農林水産部みどり共生推進課 (編) 三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～. 三重県農林水産部みどり共生推進課, 津. p. 344.
- (9) 大阪生物多様性保全ネットワーク (2014) 大阪府レッドリスト 2014. 大阪府環境農林水産部みどり・都市環境室みどり推進課, 大阪. 48 pp.

スジホシムシモドキ共生性二枚貝スジホシムシモドキヤドリガイの  
宮城県と青森県における記録

- (10) 瀬尾友樹 (2021) スジホシムシモドキヤドリガイ *Nipponomysella subtruncata* (ウロコガイ科). In: 香川県レッドデータブック 2021—香川県の希少野生生物. 香川県環境森林部みどり保全課, 高松. p. 454.
- (11) 熊本県希少野生動植物検討委員会 (2019) レッドデータブックくまもと 2019—熊本県の絶滅のおそれのある野生動植物一. 熊本県環境生活部自然保護科. 631 pp.
- (12) 長崎県県民生活環境部自然環境課 (2022) 長崎県レッドリスト 2022. 長崎県県民生活環境部自然環境課. 長崎. 42 pp.
- (13) 三本健二 (2018) スジホシムシモドキヤドリガイ *Nipponomysella subtruncata*. In: 高知県レッドデータブック (動物編) 改訂事業 改訂委員会 (編) 高知県レッドデータブック 2018 動物編. 高知県林業振興・環境部環境共生課, 高知. p. 268.
- (14) 飯島明子 (2007) 第7回自然環境保全基礎調査 浅海域生態系調査 (干潟調査) 報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター, 富士吉田. 236 pp.
- (15) 横浜市環境創造局政策調整部環境科学研究所 (2022) 横浜の川と海の生物 (第15報・海域編). <https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kan-kyo/kankyohozen/kansoku/science/shiryo/kawatoumi/kawaumi15kaiiki.html> (2022年7月15日閲覧)
- (16) 岸由二, 小倉雅實, 江良弘光, 柳瀬博一 (2013) 小網代干潟における無脊椎動物の多様性・RD種に関する予報. 慶應義塾大学日吉紀要・自然科学 54: 71-84.
- (17) 横山耕作 (2022) OWS干潟保全プロジェクト: 江奈湾干潟保全の活動報告. *Ebunched* 87: 2-7.
- (18) 金谷弦, 多留聖典, 柚原剛, 海上智央, 三浦収, 中井静子, 伊藤萌, 鈴木孝男 (2019) 福島県いわき市鮫川干潟と茨城県日立市茂宮川干潟における大型底生動物の多様性—東日本大震災後の状況と復旧工事による影響—. *日本ベントス学会誌* 73 (2): 84-101.
- (19) 大森紹仁 (2022) (9-5) スジホシムシモドキヤドリガイ *Nipponomysella subtruncata* (Yokoyama, 1927). In: 佐渡市生活環境課環境対策係 (編) 佐渡島の希少な動植物 普及版レッドデータブック. 佐渡市. p. 69.
- (20) 東北大学浅虫海洋生物学教育研究センター. 浅虫生物アーカイブ web サイト. [http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/asamushi/asamushi\\_archive/sipuncula.html](http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/asamushi/asamushi_archive/sipuncula.html) (2022年7月21日閲覧)
- (21) 阿部広和, 鷺尾正彦, 山崎敦子, 美濃川拓哉, 西川輝昭 (2012) 青森県陸奥湾における半索動物ミサキギボシムシ *Balanoglossus misahiensis* Kuwano, 1902 の初記録. *青森自然誌研究* (17): 25-27.
- (22) 福田宏 (2021) *Biology and Evolution of the Mollusca* で提唱された軟体動物の分類体系と和名の対応. *Molluscan Diversity* 6 (2): 89-180.
- (23) Lützen J, Takahashi T, Yamaguchi T (2001) Morphology and reproduction of *Nipponomysella subtruncata* (Yokoyama), a galeommatoidean bivalve commensal with the sipunculid *Siphonosoma cumanense* (Keferstein) in Japan. *Journal of Zoology* 254: 429-440.
- (24) Kosuge T (2009) Occurrence of the montacutid bivalve *Barrimysia siphonosomae* in Nagura Bay, Ishigaki Island, the Ryukyu Islands, as a new record from Japan. *Venus* 68 (1-2): 67-70.
- (25) 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 (2017) 環境省版海洋生物レッドリスト. <https://www.env.go.jp/press/103813.html> (2022年7月21日閲覧)
- (26) 武田哲 (2020) スジホシムシモドキ. In: 青森県レッドデータブック改訂検討会, 青森県環境生活部自然保護課 (編) 青森県の希少な野生生物—青森県レッドデータブック (2020年版)—. 青森県, 青森. p. 363.
- (27) 宮城県自然保護課野生生物保護班 (2022) 宮城県レッドリスト 2021年版. <https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/sizenhogo/red2021.html> (2022年7月21日閲覧)
- (28) 宮城県環境生活部自然保護課 (2016) 宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物—RED DATA BOOK MIYAGI 2016—. 宮城県環境生活部自然保護課, 仙台. 503 pp.
- (29) 鈴木孝男 (2018) 志津川湾における重要な干潟と底生動物群集—震災の影響とその後の回復—. *みちのくベントス* 2: 9-25.
- (30) 鈴木孝男 (2017) 舞根湾の干潟ならびに九九鳴き浜の底生動物群集—震災の影響とその後の回復—. *みちのくベントス* 1: 2-21.
- (31) 鈴木孝男, 金谷弦, 柚原剛, 木下今日子, 多留聖典, 阿部拓三, 太齋彰浩 (2022) 宮城県野生動植物調査会・海岸動物分科会による 2021 年度ベントス調査の結果. *みちのくベントス* 6: 2-20.