

三重大学大学院
生物資源学研究科

紀 要

THE BULLETIN OF THE GRADUATE SCHOOL
OF BIORESOURCES,
MIE UNIVERSITY



No.50

令和 6 年 12 月 発行
December 2024

表紙のデザインについて

三重大学のメインキャンパスは、西側に鈴鹿山脈を望み、東側の端がもう伊勢湾の海であり、海岸には白い砂と松並木があって、まさに「白砂青松」という言葉がぴったりの、すばらしい環境にあります。鈴鹿山脈に沈む太陽の夕焼けも非常にきれいです。当研究科で行われている研究は、空や山の上から陸、さらには海の底まで、実に多彩です。そんな素晴らしい地理的条件にありますので、「空のみどり、松のみどり、海のみどり」から、「三翠学園」という愛称が、大正の初めからあります。そもそも「三翠」という言葉は、三重高等農林学校の初代校長である上原種美先生によって、大正時代に提案されたもののようです。そしてさらに現在では、生物資源学部全体の同窓会の名称を「三翠同窓会」といいますし、大学の講堂は「三翠ホール」という名称が付いています。

以上のようなことから、三翠の「空のみどり、松のみどり、海のみどり」をイメージして、紀要の表紙は、空と松と海の色を表す「青・緑・青」の3色で彩られています。

さらに、掲載原稿に関連する写真の中から、表紙にふさわしいものを選び、中央に掲載しました。

表紙説明：*Kurodaovula wakayamaensis* (C. N. Cate & M. Azuma, 1973) ワカヤマキノツツミ。ドレッジの外網に絡まったウミハネウチワ類に強く付着した状態で1個体が採集され、軟体部は伸展した状態であった。これまでに相模湾、伊豆半島、紀伊半島南西部（タイプ産地は紀伊南部町沖）、四国沖から分布記録があり、今回の報告は三重県（熊野灘）では初記録である。本号掲載論文「熊野灘の深海底生動物相～2023年勢水丸研究航海から」参照。

巻 頭 言

三重大学大学院生物資源学研究科紀要第 50 号をお届けいたします。

本紀要は、学外の皆様に三重大学大学院生物資源学研究科の活動内容をご報告するとともに、本研究科の教員や学生が、自らの教育・研究組織を理解することにより、さらに社会に貢献できるようになることを目的として毎年、編集・発行されているものです。本号では、3 報の論文・報告を掲載しております。ブナの実生の根系に関する論文と菌類や深海の動物相に関する報告です。

前号と同じように、本研究科教員による出版物目録、博士後期課程の学位論文要旨、博士前期課程の学位論文（修士論文）と卒業論文の題目を掲載しましたので、あわせてご覧ください。これらをご覧くださいことにより、本研究科における研究テーマの動向をご理解いただけるものと思います。

なお、本紀要に掲載した論文の PDF ファイルは過去のバックナンバーも含めて、三重大学附属図書館のホームページ学術機関リポジトリ研究教育成果コレクション (MIUSE) からダウンロードできるようになっています。こちらもどうぞご利用下さい。

今後とも、生物資源学研究科の教育・研究にご理解、ご協力いただきますようお願い申し上げますとともに、本紀要に対する読者の皆様からの忌憚のないご意見を賜れば幸甚です。

2024 年 12 月

三重大学大学院生物資源学研究科長 松 村 直 人

三重大学大学院
生物資源学研究科
紀 要
第 50 号
(2024 年 12 月)

目 次

巻 頭 言

原著論文

青 日菜子, 鳥丸 猛, 赤路 康朗, 赤田 辰治, 松田 陽介, 木佐貫博光: 短期間の土壌乾燥ストレスに対するブナの当年生実生の根系における 遊離プロリンと総フラボノイドの濃度変化	1
木村 妙子, 木村 昭一, 藤本 心太, 櫛田 優花, 露木 葵唯, 波々伯部夏美, 下岡 敏士, 自見 直人, 白木 祥貴, 中島 広喜, 小川 晟人, 鄧 宗靖, 幸塚 久典, 喜瀬 浩輝, 角井 敬知, 松下 拓輝, Gregorius Altius PRATAMA, 小林 格, 胡 品燾, 前川 陽一, 中村 亨, 奥村 順哉, 高野 雅貴: 熊野灘の深海底生動物相～2023 年勢水丸研究航海から	9

報 告

Anysia Hedy UJAT, 小野 剛, 服部友香子, 中島 千晴: 数種日本産 <i>Elsinoë</i> 属菌のエピタイプ再指定と識別子の再付与	61
2023 年度博士学位論文	63
2023 年度修士学位論文	78
2023 年度学士学位論文	82
2023 年の教員の出版物目録	91
編集後記	103
三重大学大学院生物資源学研究科紀要に関する規程	104
三重大学大学院生物資源学研究科紀要投稿規程	105
原稿作成要領	106

**THE BULLETIN
OF THE
GRADUATE SCHOOL
OF BIORESOURCES, MIE UNIVERSITY
No. 50
December 2024**

CONTENTS

Foreword

Original Article

Hinako AO, Takeshi TORIMARU, Yasuaki AKAJI, Shinji AKADA, Yosuke MATSUDA, Hiromitsu KISANUKI : Free-proline and Total Flavonoid Responses in Roots of <i>Fagus crenata</i> Current-year Seedlings to Short-term Soil Drought Stress	1
Taeko KIMURA, Shoichi KIMURA, Shinta FUJIMOTO, Yuka KUSHIDA, Aoi TSUYUKI, Natsumi HOOKABE, Satoshi SHIMOOKA, Naoto JIMI, Shoki SHIRAKI, Hiroki NAKAJIMA, Akito OGAWA, Zongjing DENG, Hisanori KOHTSUKA, Hiroki KISE, Keiichi KAKUI, Hiroki MATSUSHITA, Gregorius Altius PRATAMA, Itaru KOBAYASHI, Pinyi HU, Yoichi MAEKAWA, Toru NAKAMURA, Junya OKUMURA, Masataka TAKANO : Benthic Deep-sea Fauna in the Sea of Kumano, Japan, Survey Conducted from the TR/V <i>Seisui-maru</i> of Mie University in 2023	9

Note

Anysia Hedy UJAT, Tsuyoshi ONO, Yukako HATTORI, Chiharu NAKASHIMA : Re-designation of Epitype Specimens and Renumbering of Nomenclatural Identifier for <i>Elsinoë</i> Species Reported from Japan	61
Doctor Theses in the 2023 Academic Year (April 2023-March 2024)	63
Master Theses in the 2023 Academic Year (April 2023-March 2024)	78
Bachelor Theses in the 2023 Academic Year (April 2023-March 2024)	82
Publications of Staff Members in 2023	91
Editor's Note	103
Rules for the Bulletin of the Graduate School of Bioresources	104
Rules for Contribution to the Bulletin of the Graduate School of Bioresources	105
Author Guidelines	106

短期間の土壌乾燥ストレスに対するブナの当年生実生の根系における遊離プロリンと総フラボノイドの濃度変化

青 日菜子¹, 鳥丸 猛^{1*}, 赤路 康朗², 赤田 辰治³, 松田 陽介¹, 木佐貫博光¹

¹ 三重大学大学院生物資源学研究科

² 国立環境研究所

³ 弘前大学農学生命科学部

Free-proline and Total Flavonoid Responses in Roots of *Fagus crenata* Current-year Seedlings to Short-term Soil Drought Stress

Hinako AO¹, Takeshi TORIMARU^{1*}, Yasuaki AKAJI², Shinji AKADA³,
Yosuke MATSUDA¹ and Hiromitsu KISANUKI¹

¹ Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577, Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 514-8507, Japan

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

³ Faculty of Agriculture and Life Science, Hirosaki University, 3 Bunkyo-cho, Hirosaki, Aomori 036-8561, Japan

Abstract

To examine effects of soil drought stress on the production of potentially stress-related compounds in current-year seedlings of *Fagus crenata*, we collected seeds from two sites in the northern region of mainland in Japan. We then germinated and grew them in well-watered (watered once every two days) or water-stressed (no watering) conditions in an environmental chamber for ca. two weeks. The concentrations of biochemical compounds in roots were estimated to be in the range 0.31–0.76 $\mu\text{mol/gDW}$ and 0.51–0.61 mg/gDW for free-proline and total flavonoids, respectively. Negative associations were found between the seedlings' height at the start of the experiment and concentrations of free-proline but not total flavonoids in roots. After accounting for the effect of height, there was no significant difference between the two sites with respect to the concentrations of free-proline and total flavonoids in roots of seedlings. Regardless of biomolecules examined, the concentrations in roots of seedlings did not increase by the treatment of water-stress. Rather, in the seedlings from one site, it was found that the concentration of free-proline in roots was higher in the well-watered than in water-stressed conditions. These results suggest that there is a trade-off between the concentrations of free-proline in roots and the beech seedling size, whereas it is necessary to examine the relationship between the concentration of each flavonoid species and the seedling size. The water-stressed conditions in this study might have not been intense enough to drive the differences in the concentration of total flavonoids between seedlings from different experimental conditions. It was speculated that proline catabolism involves in the reduction of the concentration of free-proline in roots of the beech seedlings found in our water-stressed condition.

Key Words: *Fagus crenata*, free-proline, root, soil drought, total flavonoids

2024 年 3 月 19 日受理

¹ 〒 514-8507 三重県津市栗真町屋町 1577

² 〒 305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2

³ 〒 036-8561 青森県弘前市文京町 3

* For correspondence (e-mail: torimaru@bio.mie-u.ac.jp)

1. はじめに

ブナ (*Fagus crenata*) は、日本の冷温帯域に広く分布する落葉広葉樹林の優占樹種である。ブナ林は、水源涵養機能や野生生物の生息地として近年では重要性が再認識されてきている¹⁾。しかし、将来予測される気候シナリオに基づく、100年後には現在のブナの分布適域が九州、四国、本州太平洋側ではほとんど消滅し、現在は分布適域の広い東北地方でも大きく減少すると予測されている¹⁾。このブナ林衰退の原因として、気候の温暖化によって土壌水分の蒸発量が増加するために土壌が乾燥化し²⁾、それが植物ヘストレス（以降、乾燥ストレス）となることが考えられる。特に、実生は環境ストレスに対して脆弱であること³⁾を考慮すると、個体群の維持や存続を予測する上で、実生の乾燥ストレスへの応答の実態の解明は必要と考えられる。また、近年では、地球規模の気候変動によって短期間に顕著な環境変化が生じる頻度が増大している⁴⁾。この環境変化は将来も予想されており、例えば無降雨期間が生じる頻度の増加によって乾燥による樹木の衰退・枯死が世界的に懸念されている⁵⁾。したがって、将来の気候変動下におけるブナの個体群の存続可能性を検討する上で、ブナの実生の乾燥ストレスへの迅速な応答の評価は重要な課題と考えられる。

植物は、生育場所の土壌の乾燥化に対して順化する能力を備えている。例えば、乾燥ストレスを受けた植物体内では、細胞の膨圧を維持するために、プロリン、グリシンベタイン、ポリオールなどの浸透圧調節物質が新たに生産され、細胞内に蓄積されることで細胞浸透圧が上昇し、細胞内への水の流入が促進される^{6)~8)}。特に、遊離プロリンは代表的な浸透圧調節物質であり、樹木が乾燥ストレスに曝されると葉や根に蓄積される現象が多く報告されており^{9)~11)}、それらは乾燥ストレスに対して順化する能力として認識されている⁶⁾。また、植物は乾燥などの環境ストレスを受けると活性酸素種を過剰に生成する¹²⁾。この活性酸素種は、反応性に極めて富んだ酸素の分子種であり、タンパク質や脂質などの生体物質と反応して細胞に損傷を与える¹³⁾。乾燥ストレス下の樹木では、葉や根の総フラボノイド量が増加することが知られ^{14, 15)}、フラボノイド類のいくつかの分子種は、

活性酸素を除去することによって乾燥ストレスに対する耐性獲得に貢献する¹⁶⁾。一方、植物種内において、乾燥ストレスに対して生体物質の濃度は一様に増加するとは限らない。例えば、生体物質の濃度が変化しない集団や遺伝子型の個体が認められる場合、または異なる機能を示す生体物質は乾燥ストレスに対する濃度の変化パターンが異なる場合が報告されている^{9, 14)}。したがって、複数の産地や異なる機能を示す浸透圧調節物質や抗酸化物質などの生体物質を対象に乾燥ストレスに対する濃度変化を調査することで、樹種の乾燥ストレスへの順化能力の実態への理解が深まると考えられる。

ブナ当年生実生の葉については、苗高が低い個体ほど遊離プロリンおよび総フラボノイドの濃度が高かった¹⁷⁾。さらに、苗高の影響を考慮したところ、葉中の遊離プロリン濃度は乾燥ストレス条件下で生育した当年生実生で高かったが、葉中の総フラボノイドは乾燥ストレスによる濃度の変化は認められなかった¹⁷⁾。これらの結果から、遊離プロリンがブナ当年生実生の葉における短期間の乾燥ストレスに対する迅速な順化反応に関与していることが示唆された。しかし、乾燥ストレスに対するブナ当年生実生の根系の応答は明らかにされていない。そこで本研究では、ブナの当年生実生を短期間の土壌の乾燥処理実験に供し、当年生実生の根系の遊離プロリンと総フラボノイドの濃度を測定した。そして、本研究では、(I) 植物体のサイズ（苗高）が当年生実生の根系の遊離プロリンと総フラボノイドの濃度に影響を及ぼすか、(II) 乾燥処理によって当年生実生の根系の遊離プロリンと総フラボノイドの濃度が変化するか、検証することを目的とした。

2. 材料と方法

1. 試料採集と栽培実験

本研究では、乾燥ストレスに対するブナ当年生実生の葉の応答を解明することを目的として育成された個体¹⁷⁾を用いた。ブナ種子の採取、当年生実生の栽培と処理実験の概要は以下の通りである。2020年9月、青森県内の天然林において、互いに約40 km離れた二か所〔白岩森林公園（北緯40度34分、東経140度39分、標高285.0 m、

以降、白岩)と高倉森(北緯40度54分, 東経140度16分, 標高829.3 m)]でブナの母樹1本から種子を採取した。採取した種子は湿らせた水苔に包んだ後, ジップロックに入れ, 遮光した冷蔵庫(庫内温度1~2°C)内で保管した。2021年3月23日と2021年4月1日に, ポリポット(口径12~13 cm × 高さ10~11 cm)に培土[バーミキュライト(蛭石): 培養土(ヤシガラ繊維、焼土、バーク堆肥、腐葉土など) = 1:1)を約8分目まで入れ, 種子を播種した。播種後, 2日に1回, 1ポット当たり100 mLの給水を行った。2021年4月28日, 本葉2枚が完全に展開した当年生実生を無作為に選び(白岩: 12個体, 高倉森: 12個体), 樹高を測定した。その結果, 処理実験開始時の当年生実生の樹高は, 採種地内の処理区間や処理区内の採種地間で有意な差は認められないことが確認されている¹⁷⁾。次に, 恒温室(LP-1.9P-S, 日本医化機械製作所)に設置した照明育成棚において, 対照区と処理区に分けて処理実験を開始した(各産地の各実験区に6個体の当年生実生を使用した)。処理実験を行った恒温室の温度は午前6時から午後6時までを25°C, 午後6時から翌日の午前6時までを15°Cに設定した。また, 午前6時から午後8時まで照明を点灯し, 午後8時から翌日の午前6時まで消灯して暗室となるように設定した。点灯時の光合成有効波長域(400~700 nm)の光量子束密度は約135~190 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ [光量子計MQ-100(藤原製作所)で計測]であった。対照区では2日に1回, 1ポット当たり100 mLの給水を行い, 処理区では連日給水を停止した。ポットの位置は2日に1回ランダムに移動させた。処理実験開始直前に土壌水分計(Lutron PMS-714, 台湾)で相対土壌水分量を計測し, 処理区の相対土壌水分量が処理実験開始直前の約1/3にまで減少した時点で実験を終了した[白岩: 18日間(2021年4月28日~5月16日), 高倉森: 15日間(2021年4月28日~5月13日)]。処理実験最終日の13~15時頃に, 根系全体(以下、根系)を採取した。採取された根系は, ただちに液体窒素で凍結させた後, -85°Cで保存した。

2. 成分分析

根系全体に含まれる遊離プロリンとフラボノイドの濃度を以下の方法によって推定した。はじめ

に, 前処理として乳鉢と乳棒を用いて液体窒素下で試料を粉末化し, その後80%エタノールによる抽出を2回, ならびに50%エタノールによる抽出を1回実施し, 成分抽出液とした。根系の遊離プロリンの濃度を測定するために, ニンヒドリン法¹⁸⁾を用いて成分抽出液を発色させ, 可視分光光度計(ASV11D, アズワン)を用いて波長520 nmにおける吸光度を測定した。プロリン溶液(0.5 mM, 1 mM, 2 mM)と蒸留水(0 mM)を使用して検量線を作成した。同様に, 根系の総フラボノイドの濃度を測定するために, 塩化アルミニウム法¹⁹⁾を用いて成分抽出液を発色させ, 波長415 nmにおける吸光度を測定した。ケルセチン溶液(25 $\mu\text{g}/\text{mL}$, 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$, 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$)と蒸留水(0 $\mu\text{g}/\text{mL}$)を使用して検量線を作成した。そして, 以上の方法で測定された成分抽出液の濃度に基づいて, 生重1 gの根系に含まれる遊離プロリンと総フラボノイドの重量を推定した。なお, 成分抽出液の濃度は1サンプルあたり3回測定し, それらの数値を平均した値を個体の代表値として以降の統計分析に使用した。次に, 根系全体の生重と乾重の比を算出し, 乾量あたりの生体物質の濃度を推定した²⁰⁾。そのために, 別途育成した対照区と処理区の当年生実生を5個体ずつ採取して根系全体の生重を計測するとともに, それらを80°Cで72時間乾燥させて乾重を計測した(付表)。

3. 統計分析

乾燥処理がブナ当年生実生の根の遊離プロリンと総フラボノイドの物質質量へ及ぼす影響を分析するために, 線形予測子とリンク関数(f)に基づいて応答変数の期待値 $[E(Y)]$ を推定する一般化線形モデル(Generalized Linear Model, GLM)を構築した。

$$\begin{aligned} \ln[E(Y)] = & \beta_{\text{切片}} + \beta_{\text{樹高}} \times \ln(\text{樹高}) + \beta_{\text{処理区}} \times \text{処理区} + \\ & \beta_{\text{採種地}} \times \text{採種地} + \beta_{\text{交互作用}} \times \text{処理区} \times \text{採種地} \end{aligned}$$

ここで, 説明変数は処理区(対照区=0, 乾燥処理区=1), 採種地(白岩森林公園=0, 高倉森=1), そして処理区と採種地の交互作用とした。誤差構造はガンマ分布に従い, リンク関数(f)は対数関数とした。また, 一般的に生理現象の環境応答が個体サイズに依存する可能性が考えられるため, GLMの説明変数に処理実験開始時の樹高を対数変換した値を加えた(係数 $\beta_{\text{樹高}}$ を追加)。

GLMの説明変数の係数(β)をベイズ推定し、そのためのサンプリング計算にはマルコフ連鎖モンテカルロ法(以下、MCMC)を用いた。1回のMCMCのシミュレーションでは、5000回の繰り返し計算期間から稼働検査期間(3000回)を除いた期間について、2ステップごとにパラメータを抽出して標本時系列を生成した。このシミュレーションを5回行い、各係数の推定値(平均値)と95%信用区間を算出した。そして、95%信用区間に0を含まない場合、乾燥処理、あるいは採種地の違いによる有意な差が認められるものとした²¹⁾。また、事後分布の収束判定として $\hat{R}$ ²²⁾を算出し、1.1未満²³⁾であることを確認した。

以上の解析には、R 4.1.1²⁴⁾、およびRパッケージRStan²⁵⁾とbrms²³⁾を使用した。

3. 結果と考察

本研究で測定したブナ当年生実生の根系全体の遊離プロリン濃度の平均値は、0.15~0.24 $\mu\text{mol/g}$ Fresh Weight (以降 gFW)であった(表-1)。また、根系全体の生重と乾重の比から推定された乾重当たりの遊離プロリン濃度は、0.31~0.76 $\mu\text{mol/g}$ Dry Weight (以降 gDW)(図-1)となり、ヨーロッパグリ(*Castanea sativa*, ブナ科)の接ぎ木された二年生の幼苗(台木は同じ樹種)における細根の

表-1 ブナ当年生実生の根系全体の生重 1g 中の遊離プロリン (a) と総フラボノイド (b) の濃度 (平均 $\pm$ 標準誤差)

(a)		
遊離プロリン ($\mu\text{mol/gFW}$)		
産地	対照区	処理区
白岩	0.24 $\pm$ 0.03 ($n = 6$)	0.15 $\pm$ 0.02 ($n = 6$)
高倉森	0.18 $\pm$ 0.02 ($n = 6$)	0.18 $\pm$ 0.01 ($n = 6$)

(b)		
総フラボノイド (mg/gFW)		
産地	対照区	処理区
白岩	0.17 $\pm$ 0.02 ($n = 6$)	0.24 $\pm$ 0.01 ($n = 6$)
高倉森	0.20 $\pm$ 0.02 ($n = 6$)	0.28 $\pm$ 0.03 ($n = 6$)

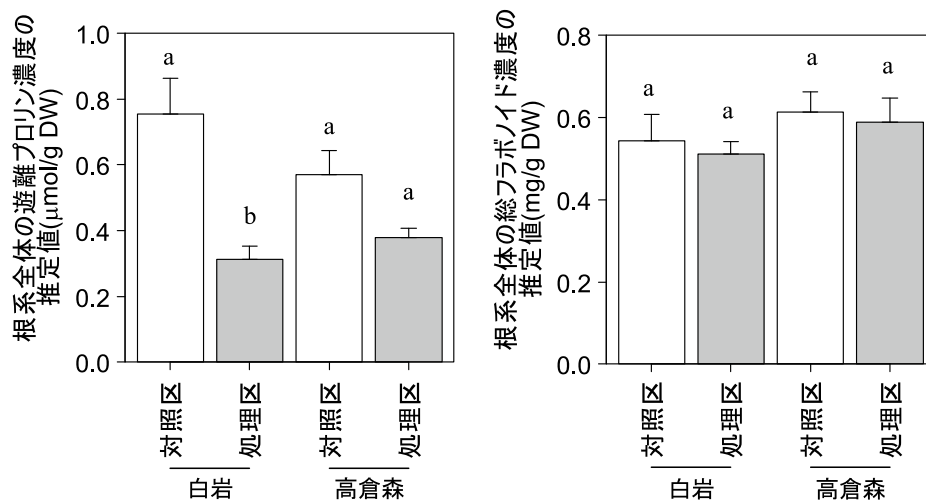


図-1 ブナ当年生実生の根系の遊離プロリン(左)と総フラボノイド(右上)の濃度

白棒: 対照区, 灰棒: 処理区。エラーバーは標準誤差を表す。白岩・対照区: $n = 6$, 白岩・処理区: $n = 6$, 高倉森・対照区: $n = 6$, 高倉森・処理区: $n = 6$ 。有意差の有無は, GLMの係数の推定値の95%信用区間に基づく(本文を参照)。産地内における異なる小文字のアルファベットは, 対照区と処理区間の有意差を示す。

濃度 (0.69~6.08 $\mu\text{mol/gDW}$) 範囲と重複していた²⁶⁾。一方、本研究で測定した根系全体の総フラボノイド濃度の平均値は、0.17~0.28 mg/gFWであった (表-1)。また、乾重当たりの総フラボノイド濃度は、0.51~0.61 mg/gDW となり、シロバナワタ (*Gossypium herbaceum*, アオイ科) の根系で計測された濃度 (0.47 mg/gDW) と同程度であった²⁷⁾。以上のように既往の研究報告との比較から、本研究における根系における遊離プロリンと総フラボノイドの濃度の推定値は妥当な範囲内にあることが示唆された。

実験区に関わらず、処理実験開始時の当年生実生の樹高が低いほど処理実験終了時の根の遊離プロリンの濃度は高かった (表-2)。本研究の処理で得られた地上部側の応答では¹⁷⁾、ブナ当年生実生の苗高が高いほど葉の遊離プロリンの濃度は低下していたことが報告されており、プロリンの生合成量と体サイズの間のトレードオフが指摘されている。このトレードオフが根系全体の遊離プロリン濃度の個体差にも反映されている可能性が考えられる。一方、総フラボノイドの濃度は、当年生実生の苗高とは関連性が認められず (表-2)、ブナ当年生実生の苗高が高いほど葉の総フラボノイドの濃度が高くなった報告¹⁷⁾と異なった。フラボノイド類の生合成酵素をコードする *CHALCONE*

SYNTHASE (CHS) などの遺伝子は光に依存して発現するため、根ではフラボノイド類は生合成されず、シュートで生合成されたフラボノイド類が根に輸送されることが知られている^{28, 29)}。さらに、フラボノイド類の分子種は、その種類に応じて植物体内にある器官から別の器官へと選択的に輸送されることが報告されており、フラボノイド類の植物体内の分布は生合成された部位から受動的に拡散して形成されるものではない可能性が指摘されている³⁰⁾。以上の報告をふまえると、ブナ当年生実生の苗高がフラボノイド類の根系への蓄積に及ぼす影響をより詳細に理解するためには、今後、フラボノイド類の分子種ごとに濃度を測定する必要がある。

本研究で推定された根系全体の総フラボノイドの濃度は、産地や実験区の間で有意な差は認められなかった (図-1, 表-2)。乾燥などの環境ストレスにさらされた植物では細胞を傷つける活性酸素が発生するが、一方で植物は活性酸素を除去する物質を生成することが知られている¹²⁾。その際、スーパーオキシドディスムターゼなどの酵素がはじめに活性酸素の除去に働くが、より厳しい乾燥ストレスにより酵素の活性が低下した場合にのみ、フラボノイド類などの非酵素系物質が生成され活性酸素を除去することが示唆されている^{31, 32)}。コ

表-2 ブナ当年生実生の根系全体における乾燥重量あたりのプロリンの濃度 (上段) とフラボノイドの濃度 (下段) を応答変数とする一般化線形モデルの係数

根系全体のプロリン濃度			
係数	推定値	95%信用区間	$\hat{R}$
β 切片	-0.36	(-0.58, -0.13)	1.00
β 樹高	-0.16	(-0.28, -0.03)	1.00
β 処理区	-0.81	(-1.13, -0.49)	1.00
β 採種地	-0.24	(-0.55, 0.07)	1.00
β 交互作用	0.54	(0.11, 0.98)	1.00

根系全体のフラボノイド濃度			
係数	推定値	95%信用区間	$\hat{R}$
β 切片	-0.60	(-0.78, -0.4)	1.00
β 樹高	0.03	(-0.08, 0.14)	1.00
β 処理区	-0.07	(-0.33, 0.21)	1.00
β 採種地	0.12	(-0.16, 0.39)	1.00
β 交互作用	0.00	(-0.38, 0.39)	1.00

ナラ属の一種 (*Quercus brantii*, ブナ科) の苗木を、対照区 (土壌圃場容積の 100% の水分状態)、中程度の乾燥処理区 (土壌圃場容積の 40% の水分状態)、強度の乾燥処理区 (土壌圃場容積の 20% の水分状態) に分けて 3 か月間にわたって栽培した研究では、葉のスーパーオキシドディスムターゼ活性は中程度および強度の乾燥処理区で有意に高かったが、フラボノイド濃度は強度の乾燥処理区でのみ有意に高かった¹⁴⁾。以上をふまえると、本研究で実施した相対土壌水分量を約 1/3 まで減少させた短期間の乾燥処理は、フラボノイド類を含む非酵素系物質が生成されるほどの厳しい乾燥ストレスではなかった可能性が考えられた。

根系全体の遊離プロリンの濃度は産地間で有意な差は認められず、また産地に関わらず乾燥処理によっても濃度は上昇しなかった (図 -1, 表 -2)。むしろ、白岩産のブナ当年生実生では、乾燥処理によって遊離プロリンの濃度が低下していた (図 -1)。その要因の一つとして、根系で遊離プロリンの分解が生じた可能性が考えられる。若い根は古い根よりも効率的に水を取り込むことができるため、乾燥ストレスにさらされた樹木は根の脱落と根系の再成長を行う³³⁾。この再成長の一つである側根の成長にはプロリンの異化により生成されるグルタミン酸が関与することが報告されている³⁴⁾。そのため、本研究の乾燥処理によりブナ当年生実生の根系では、遊離プロリンがグルタミン酸に異化されて、側根の成長に利用されていたのかもしれない。

以上から本研究では、苗高の高いブナ当年生実生に根系全体の遊離プロリンの濃度の低下が認められ、体サイズとプロリンの生合成量の間のトレードオフが示唆された。また、短期間の乾燥処理に対してブナ当年生実生の根系における総フラボノイドの濃度は有意に変化しなかったため、今後、より強度もしくは長期間の乾燥ストレス下における根系のフラボノイド類の濃度を測定する必要があると考えられた。さらに、根系全体の遊離プロリンの濃度はむしろ処理区で高くなる産地が認められた。乾燥ストレス下において根系で遊離プロリンの異化が生じている可能性が考えられたが、今後、根系におけるプロリンの異化に関わる遺伝子の発現を処理区間で比較し、その実態を把握する必要がある。

謝 辞

本研究の調査と成分分析は科学研究補助金 (20K06124) によって支援された。

要 約

土壌への乾燥ストレスがブナの当年生実生の根系における生体物質の濃度へ及ぼす影響を明らかにするため、青森県の 2 箇所 (白岩と高倉森) でブナから採種し、発芽させて恒温室内で約 2 週間にわたり対照区 (2 日に 1 回給水) と乾燥処理区 (給水無し) に分けて栽培した。その結果、処理実験開始時に苗高が低い個体ほど処理実験終了時の根系全体の遊離プロリンの濃度が高かったが、総フラボノイドの濃度は苗高と関連性は認められなかった。産地に関わらず、当年生実生の根系全体の遊離プロリンと総フラボノイドの濃度は、対照区よりも処理区で増大することはなかった。むしろ、白岩産のブナ当年生実生では、処理区よりも対照区で根系全体の遊離プロリン濃度は高かった。以上から、根系全体における遊離プロリンの濃度は体サイズとトレードオフの関係にあることが示唆されるものの、フラボノイド類については分子種ごとに濃度を測定し、苗高との関係性を調査する必要があると考えられた。本研究の乾燥処理は、実験区間の総フラボノイドの濃度に差を生じさせるほどの強度ではなかった可能性が考えられた。また、乾燥ストレスによって本研究で用いたブナ当年生実生の根系においてプロリンの異化が生じた可能性が推測された。

引用文献

- 1) 田中信行, 松井哲也, 八木橋勉, 埴田宏: 天然林の分布を規定する気候要因と温暖化の影響予測: とくにブナ林について. 地球環境, **11**, 11-20 (2006)
- 2) 守利悟朗, 篠田成郎: 地球温暖化による森林土壌乾燥化及び超微細土粒子融解過程のモデル化. 水工学論文集, **49**, 1045-1050 (2005)
- 3) Leck, M.A., R.L. Simpson, V.T. Parker: Why seedlings? In: Leck MA, Parker VT, Simpson RL (eds) Seedling ecology and evolution. Cambridge University Press, Cambridge, UK, p.3-12 (2008)
- 4) Hoffmann, A.A., C.M. Sgro: Climate change and

- evolutionary adaptation. *Nature*, **470**, 479–485 (2011)
- 5) Allen, C.D., A.K. Macalady, H. Chenchouni, D. Bachelet, N. McDowell, M. Vennetier, T. Kitzberger, A. Rigling, D.D. Breshears, E.H. Hogg, P. Gonzalez, R. Fensham, Z. Zhang, J. Castro, N. Demidova, J. Lim, G. Allard, S.W. Running, A. Semerci, N. Cobb: A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *For. Ecol. Manage.*, **259**, 660–684 (2010)
 - 6) Ashraf, M., M.R. Foolad: Roles of glycine betaine and proline in improving plant abiotic stress resistance. *Environ. Exp. Bot.*, **59**, 206–216 (2007)
 - 7) Kishor, P.B.K., S. Sangam, R.N. Amrutha, P.S. Laxmi, K.R. Naidu, K.R.S.S. Rao, S. Rao, K.J. Reddy, P. Theriappan, N. Sreenivasulu: Regulation of proline biosynthesis, degradation, uptake and transport in higher plants: Its implications in plant growth an abiotic stress tolerance. *Curr. Sci.*, **88**, 424–438 (2005)
 - 8) Williamson, J.D., D.B. Jennings, W.W. Guo, D.M. Pharr, M. Ehrenshaft: Sugar alcohols, salt stress, and fungal resistance: polyols—multifunctional plant protection? *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, **127**, 467–473 (2002)
 - 9) Amrutha, S., A.B.M. Parveen, M. Muthupandi, K. Vishnu, S.S. Bisht, V. Sivakumar, M.G. Dasgupta: Characterization of *Eucalyptus camaldulensis* clones with contrasting response to short-term water stress response. *Acta Physiol. Plant.*, **43**, 1–13 (2021)
 - 10) Aranda, I., D. Sanchez-Gomez, E. Cadahia, B.F. Simón: Ecophysiological and metabolic response patterns to drought under controlled condition in open-pollinated maternal families from a *Fagus sylvatica* L. population. *Environ. Exp. Bot.*, **150**, 209–221 (2018)
 - 11) Sofo, A., B. Dichio, C. Xiloyannis, A. Masia: Lipoxigenase activity and proline accumulation in leaves and roots of olive trees in response to drought stress. *Physiol. Plant.*, **121**, 58–65 (2004)
 - 12) 山内靖雄：酸化ストレス応答に関わる新たなプレイヤー：活性カルボニル。植物の生長調節, **49**, 143–148 (2014)
 - 13) Karuppanapandian, T., J.C. Moon, C. Kim, K. Manoharan, W. Kim: Reactive oxygen species in plants: their generation, signal transduction, and scavenging mechanisms. *Aust. J. Crop Sci.*, **5**, 709–725 (2011)
 - 14) Jafarnia, S., M. Akbarinia, B. Hosseinpour, S.A.M. Modarres Sanavi, S.A. Salami: Effect of drought stress on some growth, morphological, physiological, and biochemical parameters of two different populations of *Quercus brantii*. *iForest*, **11**, 212–220 (2018)
 - 15) Mechri, B., M. Tekaya, M. Hammami, H. Chehab: Root verbascoside and oleuropein are potential indicators of drought resistance in olive trees (*Olea europaea* L.). *Plant Physiol. Biochem.*, **141**, 407–414 (2019)
 - 16) Nakabayashi, R., K. Yonekura-Sakakibara, K. Urano, M. Suzuki, Y. Yamada, T. Nishizawa, F. Matsuda, M. Kojima, H. Sakakibara, K. Shinozaki, A.J. Michael, T. Tohge, M. Yamazaki, K. Saito: Enhancement of oxidative and drought tolerance in Arabidopsis by overaccumulation of antioxidant flavonoids. *Plant J.*, **77**, 367–379 (2014)
 - 17) Ao, H., T. Torimaru, Y. Akaji, S. Akada, Y. Matsuda, H. Kisanuki: Free-proline and total flavonoid responses in leaves of *Fagus crenata* current-year seedlings to short-term soil drought stress. *Sylvan*, **167**, 26–36 (2023)
 - 18) Bates, L.S., R.P. Waldren, I.D. Teare: Rapid determination of free proline for water-stress studies. *Plant Soil*, **39**, 205–207 (1973)
 - 19) Kiranmai, M., C.B.M. Kumar, M. Ibrahim: Comparison of total flavanoid content of *Azadirachta indica* root bark extracts prepared by different methods of extraction. *Res. J. Pharm. Biol. Chem. Sci.*, **2**, 254–261 (2011)
 - 20) Forlani, G., M. Bertazzini, G. Cagnano: Stress-driven increase in proline levels, and not proline levels themselves, correlates with the ability to withstand excess salt in a group of 17 Italian rice genotypes. *Plant Biol.*, **21**, 336–342 (2019)
 - 21) Torimaru, T., Y. Takeda, M. Matsushita, I. Tamaki, J. Sano, N. Tomaru: Family-specific responses in survivorship and phenotypic traits to different light environments in a seedling population of *Fagus crenata* in a cool-temperate forest. *Popul. Ecol.*, **57**, 77–91 (2015)
 - 22) Gelman, A., D.B. Rubin: Inference from iterative simulation using multiple sequences. *Stat. Sci.*, **7**, 457–472 (1992)
 - 23) Burkner, P.C.: brms: An R package for bayesian multilevel models using Stan. *J. Stat. Softw.*, **80**, 1–28 (2017)
 - 24) R Development Core Team: The R Project for

- Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria (2021)
- 25) Stan Development Team: RStan: the R interface to Stan. R package version 2.21.2. (2020)
- 26) Camisón, Á., M.Á. Martín, V. Flors, P. Sánchez-Bel, G. Pinto, M. Vivas, V. Rolo, A. Solla: Exploring the use of scions and rootstocks from xeric areas to improve drought tolerance in *Castanea sativa* Miller. *Environ. Exp. Bot.*, **187**, 104467 (2021)
- 27) Patel, M., R.P. Mishra: Estimation of total phenol and flavonoids contents of *Gossypium herbaceum*. *World J. Pharm. Res.*, **7**, 1615–1622 (2018)
- 28) Buer, C.S., G.K. Muday, M.A. Djordjevic: Flavonoids are differentially taken up and transported long distances in *Arabidopsis*. *Plant Physiol.*, **145**, 478–490 (2007)
- 29) Jenkins, G.I., J.C. Long, H.K. Wade, M.R. Shenton, T.N. Bibikova: UV and blue light signalling: pathways regulating chalcone synthase gene expression in *Arabidopsis*. *New Phytol.*, **151**, 121–131 (2001)
- 30) Buer, C.S., G.K. Muday, M.A. Djordjevic: Implications of long-distance flavonoid movement in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Signal. Behav.*, **3**, 415–417 (2008)
- 31) Baskar, V., R. Venkatesh, S. Ramalingam: Flavonoids (antioxidants systems) in higher plants and their response to stresses. *Antioxidants and antioxidant enzymes in higher plants*, p.253–268 (2018)
- 32) Fini, A., C. Brunetti, M. Ferdinando, F. Ferrini, M. Tattini: Stress-induced flavonoid biosynthesis and the antioxidant machinery of plants. *Plant Signal. Behav.*, **6**, 709–711 (2011)
- 33) Brunner, I., C. Herzog, M.A. Dawes, M. Arend, C. Sperisen: How tree roots respond to drought. *Front. Plant Sci.*, **6**, 547 (2015)
- 34) Forde, B.G., P.J. Lea: Glutamate in plants: metabolism, regulation, and signalling. *J. Exp. Bot.*, **58**, 2339–2358 (2007)

付表 対照区と処理区におけるブナ当年生実生の根系全体の乾燥重量 / 生重量比 (平均 ± 標準誤差)

	対照区	処理区
乾燥重量 / 生重量比	0.321 ± 0.001 (<i>n</i> = 5)	0.473 ± 0.012 (<i>n</i> = 5)

熊野灘の深海底生動物相～2023 年勢水丸研究航海から

木村 妙子^{1*}, 木村 昭一¹, 藤本 心太², 櫛田 優花^{3,4}, 露木 葵唯⁵,
波々伯部 夏美⁶, 下岡 敏士⁷, 自見 直人⁷, 白木 祥貴⁸, 中島 広喜⁹,
小川 晟人^{10,11}, 鄧 宗靖¹², 幸塚 久典¹³, 喜瀬 浩輝⁴, 角井 敬知¹⁴,
松下 拓輝⁸, Gregorius Altius PRATAMA¹², 小林 格¹³, 胡 品燦¹,
前川 陽一¹⁵, 中村 亨¹⁵, 奥村 順哉¹⁵, 高野 雅貴¹⁵

1 三重大学大学院生物資源学研究科生物圏生命科学専攻, 2 山口大学大学院創成科学研究科, 3 立正大学地球環境科学部, 4 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター, 5 琉球大学理学部, 6 国立研究開発法人海洋研究開発機構海洋生物環境影響研究センター, 7 名古屋大学菅島臨海実験所, 8 北海道大学大学院理学院, 9 琉球大学大学院理工学研究科, 10 国立科学博物館分子生物多様性研究資料センター, 11 国立研究開発法人海洋研究開発機構超先鋭研究開発部門, 12 東京大学大学院理学系研究科, 13 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所, 14 北海道大学大学院理学研究院, 15 三重大学大学院生物資源学研究科附属練習船勢水丸

Benthic Deep-sea Fauna in the Sea of Kumano, Japan, Survey Conducted from the TR/V *Seisui-maru* of Mie University in 2023

Taeko KIMURA^{1*}, Shoichi KIMURA¹, Shinta FUJIMOTO², Yuka KUSHIDA^{3,4}, Aoi TSUYUKI⁵,
Natsumi HOOKABE⁶, Satoshi SHIMOOKA⁷, Naoto JIMI⁷, Shoki SHIRAKI⁸, Hiroki NAKAJIMA⁹,
Akito OGAWA^{10,11}, Zongjing DENG¹², Hisanori KOHTSUKA¹³, Hiroki KISE⁴, Keiichi KAKUI¹⁴,
Hiroki MATSUSHITA⁸, Gregorius Altius PRATAMA¹², Itaru KOBAYASHI¹³, Pinyi HU¹, Yoichi MAEKAWA¹⁵,
Toru NAKAMURA¹⁵, Junya OKUMURA¹⁵ and Masataka TAKANO¹⁵

1 Department of Life Sciences, Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 514-8507, Japan, 2 Graduate School of Sciences and Technology for Innovation, Yamaguchi University, 1677-1 Yoshida, Yamaguchi, Yamaguchi, 753-8512, Japan, 3 Faculty of Geo-Environmental Science, Rissho University, 1700, Magechi, Kumagaya, Saitama 360-0194, 4 Geological Survey of Japan, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 1-1-1 Higashi, Tsukuba 305-8567, Japan, 5 Faculty of Science, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan, 6 Research Institute for Global Change (RIGC), Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), 2-15 Natsushima-cho, Yokosuka, Kanagawa 237-0061, Japan, 7 Sugashima Marine Biological Laboratory, Graduate School of Science, Nagoya University, Sugashima-cho, Toba, Mie 517-0004, Japan, 8 Graduate School of Science, Hokkaido University, Sapporo, Hokkaido 060-0810, Japan, 9 Graduate School of Engineering and Science, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan, 10 Center for Molecular Biodiversity Research, National Museum of Nature and Science, 4-1-1, Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan, 11 Institute for Extra-cutting-edge Science and Technology Avant-garde Research (X-star), Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), 2-15 Natsushima-cho, Yokosuka, Kanagawa 237-0061, Japan, 12 Graduate School of Science, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan, 13 Misaki Marine Biological Station, Graduate School of Science, The University of Tokyo, Miura, Kanagawa 238-0225, Japan, 14 Faculty of Science, Hokkaido University, Sapporo, Hokkaido 060-0810, Japan, 15 Training Ship Seisui-Maru, Affiliated Facilities Administration Division, Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 514-8507, Japan

2024 年 9 月 5 日受理

〒 514-8507 三重県津市栗真町屋町 1577

* For correspondence (e-mail: k-taeko@bio.mie-u.ac.jp)

Abstract

Preliminary results of the deep-sea faunal survey conducted from the TR/V *Seisui-maru* of Mie University in 2023 are presented. A total of 13 taxonomists and ecologists working on a wide variety of animal taxa participated in this survey. Surveyed areas included the Kumano Sea (off Mie Prefecture), at depths of 101–802 m. Sampling gears employed were a beam trawl and biological dredges. The collection is represented by megabenthos, macrobenthos and meiobenthos from 12 animal phyla, including arthropods, molluscs, annelids, echinoderms, cnidarians, nemerteans and platyhelminths. The number of phyla occurring in each station varied from three to ten. The station with the highest diversity at the phylum level was St. 16D (99–105 m depth, sand-gravel bottom). Meiofauna includes kinorhynchans, priapulids, loriciferans, nematodes and tardigrades. In addition to free-living species, gastropods and annelids symbiotic on octocorals, and isopods and amphipods parasitic or symbiotic on decapods were also collected. Preliminary identifications are given for Octocorallia, Zoantharia, Polycladida, Nemertea, polychaetes, Pantopoda, Isopoda, Amphipoda, Tanaidacea, Cumacea, Stomatopoda, Decapoda, Mollusca, Asteroidea, Crinoidea, Echinoidea, Ophiuroidea, Holothuroidea and meiobenthos.

Key Words: benthos, deep-sea, fauna, parasite, Sea of Kumano

はじめに

三重県熊野灘は、西南日本南岸の南海トラフに面する沿岸海域のうち、最も大陸棚の幅が狭く、急峻な大陸斜面を持つ海域である。水深約 150 m の大陸棚外縁より深い大陸斜面には、志摩海脚や志摩海丘など大小の海底地形が発達している¹⁾。

熊野灘の 100 m 以深の底生動物相に関しては、1970 年代から 80 年代にかけて貝類、棘皮動物、カニ類、ヤドカリ類の各動物群について、底曳網や底刺網漁業の混獲物調査から種リストが作成された²⁻⁵⁾。一方で、採集地点が明確な研究調査船等による報告例は少なく、わずかに有孔虫類と棘皮動物のウミユリ類の報告があるのみである^{6, 7)}。

2017 年から、熊野灘および紀伊半島西側の田辺湾沖の深海底生動物相の解明を目的とした三重大学練習船勢水丸の研究航海が実施されている（航海代表者：木村妙子）。この研究航海は、2009 年から 2016 年までの海洋生態学実習の熊野灘海域における底生動物調査で得られた分類学的な成果をもとにしているが⁸⁻¹³⁾、さらに幅広い動物門の系統分類学や生態学の研究者が参加し、自由生活性のマクロベントスだけでなく、メイオベントスや寄生性種を対象とすることを特色としている。

2017 年に実施した No.1722 航海では熊野灘の水深 113 m から 1059 m の 16 地点、2018 年の No.1803 航海では熊野灘および紀伊半島西側の田

辺湾沖の水深 80 m から 821 m の 11 地点、2019 年の No. 1903 航海では熊野灘および紀伊半島西側の田辺湾沖の水深 112 m から 775 m の 3 地点において、ドレッジおよびビームトロール調査を行い、それぞれの航海について底生動物相を報告した¹⁴⁻¹⁶⁾。これらの調査を通じて 16 動物門が確認され、最も多様性が高い地点では 1 か所に 100 種以上の動物が確認された。イソギンチャク類、コウラムシ類、多毛類、クマムシ類、多岐腸類、端脚類、ヒモムシ類、タナイス類では未記載種が発見され、新種として記載された¹⁷⁻³⁰⁾。その他にも、採集例の非常に少ない珍無腸動物門をはじめ、多くの動物群で未記載種、日本初記録種および海域初記録種が確認されている^{31, 32)}。また、採集試料が形態学的再記載および遺伝的知見、系統進化解に利用された例もある³³⁻³⁵⁾。さらに、ヤドカリ類と共生するイソギンチャク類の分泌する貝殻様構造の成分分析、タナイス類のヤムシ類による被食、ホシムシ類の貝殻利用など、分類学的知見以外の成果も挙げている³⁶⁻³⁸⁾。

2023 年に実施した航海調査には、三重大学、山口大学、立正大学、琉球大学、名古屋大学、北海道大学、東京大学および国立科学博物館、海洋研究開発機構に所属する幅広い動物門の系統分類学や生態学の研究者 13 名が参加した。本稿では、現時点で明らかになっている底生動物相を明らかにするとともに、各動物群に関するトピックをまとめた。

試料と方法

2023年6月26日から30日までの5日間に実施したNo. 2312研究航海において、熊野灘の水深101 mから802 mの16地点(St. 1DからSt. 16D)で底生動物調査を行った(表1, 図1)。これらのうち、St. 1D, 2D, 3D, 11D, 13D, 14D, 15D, 16Dの8地点においては、幅1.0 m, 網長3 m, 目合5 mmのドレッジ, St. 4D, 5D, 6D, 9Dの4地点においては、幅1.4 m, 網長5 m, 目合5 mmのドレッジ, St. 7B, 8B, 10B, 12Bの4地点においては、幅2 m, 網長7 m, 目合5 mmのビームトロールを使用し、曳網距離0 mから1111 mの範囲で曳網した。なお、ビームトロールの網の内側には、マクロベントス(特に小型のもの)の採集を目的として目合0.45 mmのプランクトンネット(内ネット)を2個取り付け付けた。採集された試料を目合0.5 mm, 1 mm, 5 mm, 10 mmのふるいでふるった後、ふるいに残った試料から目視, あるいは実体顕微鏡を用いて底生動物を抽出し、同定した。またドレッジとビームトロール(内ネット含む)で得られた堆積物の一部を目合0.030 mmと0.063 mmのネットを用いて洗い出し、メイオベントスの抽出を行った。

結果および考察

本航海の調査を通じて、12動物門が確認された(表2)。16地点のうち、半数以上の地点で節足動物, 棘皮動物, 環形動物, 軟体動物, 刺胞動物, 紐形動物のマクロベントスが採集された。各地点からは3から10動物門が確認され、水深99 mから105 mの礫砂底のSt. 16Dでは、現時点で最多の134種が確認された。また、八放サンゴ類に共生する貝類や多毛類, ヤドカリ類の体表や宿貝に共生する端脚類, カニ類に寄生する等脚類が確認された。一方、メイオベントス調査を行った10地点においては、扁形動物, 動物嚙動物, 鰓曳動物, 胴甲動物, 線形動物, 節足動物, 緩歩動物のメイオベントスが確認され、半数以上の地点で線形動物と動物嚙動物および胴甲動物が確認された。各地点の各動物群について現時点での同定結果を表に示した(表3 - 表20)。また代表的な動物群の種の画像を示した(図2 - 図20)。

下記に詳述されるように、本研究では刺胞動物, 紐形動物, 胴甲動物, 節足動物, 軟体動物, 棘皮動物の未記載種や海域初記録種が確認された。今後、本航海で得られた試料の検討と種同定を進めることにより、確認種数はさらに増加し、本海域のより詳細な底生動物相が明らかになると考えられる。

以下に、刺胞動物門八放サンゴ綱, 扁形動物門多岐腸目, 紐形動物門, 環形動物門多毛類, メイオベントス全般, 節足動物門等脚目, 口脚目, 十脚目とその寄生・共生甲殻類, 軟体動物門, 棘皮動物門ウニ綱, ナマコ綱に関する概要および注目すべき点を列記した。

刺胞動物門 八放サンゴ綱 (Octocorallia) 櫛田優花 (表3, 図2)

本調査航海では、St. 2Dからオオキンヤギ科のウミヒバ属の一種 *Callogorgia* sp. を採集した。日本産ウミヒバ類はこれまで主に相模湾から採集されており、紀伊半島沿岸からは *Callogorgia elegans* (Gray, 1870) が知られている³⁹⁾。また本調査航海では、St. 2D, 4D, 5D, 10B, 13D, 16Dなど複数の地点からキンヤギ科の複数種を確認した。キンヤギ属 *Chrysogorgia* についても、そのほとんどの種が相模湾からの報告であり、紀伊半島からの報告例は明確でない *Chrysogorgia rotunda* を除いてない^{39, 40)}。今後、更なる分類学的な精査が必要になるが、紀伊半島におけるオオキンヤギ科・キンヤギ科の種多様性はこれまでに知られていたものよりも高いことが考えられる。加えて、デンセンヤギ属 *Radicipes* の熊野灘からの報告例はこれまでになく、今回初報告となった。

扁形動物門 多岐腸目 (Polycladida) 露木葵唯 (表5, 図4)

本調査航海では、St. 2D, 7B, 16Dの3地点から無吸盤亜目3種, 吸盤亜目2種が採集された。無吸盤亜目に属する2種は、同地点(St. 7B)から引き揚げられた沈木から複数発見された。これまでも深海域に生息する多岐腸類は沈木から発見されているものが多く⁴¹⁻⁴³⁾、海底の沈木は深海性多岐腸類に最も広く利用されている生息場の1つであると考えられる。

St. 7B および 16D から得られた無吸盤亜目3種

のうち、2種は性成熟しておらず種同定が困難であった。残り1種は *Taenioplana* sp. (Euplanidae) と同定された。本種が所属する *Taenioplana* 属は、これまでのところハワイの浅海域から記載された *Taenioplana teredini* Hyman, 1944 だけ1種が含まれる。*Taenioplana teredini* はフナクイムシの巣穴からのみ発見されており⁴⁴⁾、今回得られた *Taenioplana* sp. の生息環境(穴の開いた沈木)と類似する。しかし、体サイズや眼点群の特徴の違いから、今回得られた個体は *T. teredini* とは別種である可能性が高い。

St. 2D および 16D から得られたホソヒラムシ科の一種 1 Prosthlostomidae sp. 1 は未成熟個体であり、属の同定ができなかったが、個体間で 28S リボソーム DNA の部分配列が一致したことから同一種である可能性が高いと考えられた。St. 2D から得られたホソヒラムシ科の一種 2 Prosthlostomidae sp. 2 は体が断片化した状態で採集され、こちらも種同定は困難であった。本個体の 28S リボソーム DNA の部分配列はホソヒラムシ科の一種 1 Prosthlostomidae sp. 1 と異なっており、これらは異なる種であると判断した。

紐形動物門 (Nemertea) 波々伯部 夏美 (表 6, 図 5)

本調査航海では、形態的に判別可能な 20 種以上の紐形動物が採集された(表 6)。特に、St. 16D では、尾鷲沖の沈木からのみ記録があるリネウス科 (Hookabe in prep.) や単針類など(図 5) 種多様性が高かった。また、神奈川県城ヶ島沖から記載された *Nipponnemertes jambio* Hookabe et al., 2022 ジャンビオオメンヒモムシ⁴⁵⁾ は、タイプ産地以外から初めての産地報告となった。

環形動物門 多毛類 (Polychaetes) 下岡 敏士・自見 直人 (表 7, 図 6)

本調査航海では、15 地点において 43 科 151 種の多毛類が採集された。2017 年における熊野灘の調査においても、36 科 100 種以上の多毛類が採集されており¹⁴⁾、今回の調査においてもおおそ同等の科/種数を採集できたことから、実際の多様性を反映した調査結果が得られていると考えられる。St. 9D においてセイスイコンボウハボウキ *Diplocirrus seisuiae* Jimi, Fujiwara and Kajihara,

2017¹⁰⁾ が、St. 12B においてセイスイミツオネウミケムシ *Benthoscolex seisuiae* Jimi, Kimura, Ogawa and Kajihara, 2018¹⁷⁾ が、St. 16D においてキムラハナカゴオトヒメゴカイ *Leocratides kimuraorum* Jimi, Tanaka and Kajihara, 2017¹¹⁾ が採集され、過去に熊野灘から勢水丸によって得られた標本を用いて記載された種が再び記録された。St. 2D, St. 12B においてセグロイソメ科 (Oenonidae) の *Oenone* sp. が採集されているが、既知種とは眼点の個数が異なるため詳細な検討が必要である。St. 12B においてイモムシゴカイ科 (Fauveliopsidae) の *Fauveliopsis* sp. が採集されたが、本科の熊野灘における記録は乏しいことから、詳細な観察に基づいた同定が必要である。St. 13D および St. 15D において得られた *Neopsammolyce* 属の 1 種には寄生性の二枚貝がついていたため、現在、宿主と合わせて分類学的研究を進めている。本種は、今島 (2007) が報告したイッカクウロコムシ *N. occidentalis* (McIntosh, 1885)⁴⁶⁾ と酷似するが、*N. occidentalis* (McIntosh, 1885) はカリブ海をタイプ産地とすることから詳細な検討が必要である。St. 16D においては、コガネウロコムシ科 *Hermionopsis* sp. が得られたが、日本産の本属からは未同定種であるカラトゲコガネウロコムシ *Hermionopsis* sp. のみが知られており⁴⁶⁾、今回得られた標本については詳細な検討が必要である。

メイオベントス全般 (Meiobenthos) 藤本 心太 (表 8, 図 7)

採集したサンプル量が膨大なためソーティングは完了しておらず、詳細な観察もほとんど実施していない。これまでのところ、扁形動物門、動物動物門、鰓曳動物門、胴甲動物門、線形動物門、節足動物門、緩歩動物門が確認されている。

胴甲動物門は St. 4D, 5D, 7B, 8B, 10B で採集された。これまでの勢水丸の航海で採集された Pliciloricidae 科の属^{8, 14, 21)} が今回も得られており、特に *Rugiloricus* 属は複数の成体が得られたため(図 7A)、正確な種同定が実施できる見込みである。熊野灘をタイプ産地とする *Wataloricus japonicus* は、同所的に得られた成体とヒギンズ幼生を同種とみなして記載されている²¹⁾。分子データなどによってこの関係を確認する必要があるが、今回はヒギンズ幼生のみが得られている(図 7B)。また新た

に Urnaloricidae 科 *Urnaloricus* sp. と考えられる個体が, St. 7B, 8B から得られた (図 7C)。同科は本邦初記録であり, 太平洋ではガラパゴス拡大中心⁴⁷⁾と, 米国沖の深海帯⁴⁸⁾からのみ知られるため, 西太平洋初記録でもある。

緩歩動物門は, St. 4D, 5D, 7B, 10B で採集された。No. 1722 研究航海で採集した属^{14, 18)}のうち, *Raiarctus* sp. が今回確認されていない。今回初めて *Styraconyx* sp. が 1 個体得られた。今回得られている緩歩動物門の個体はどれも未成熟であるため, 種同定はできていない。

節足動物門 等脚目 (Isopoda) 白木 祥貴 (表 10, 図 8)

本航海では 4 亜目に属する, 少なくとも 22 種の等脚類が採集された (表 10)。そのうち, ウミナナフシ上科に属する等脚類は 10 種得られた。なお, 十脚目に寄生していた等脚類についてはここでは含めていない。St. 4 および St. 5 からはサンカクアシタラズウミナナフシ *Deltanthura palpus* Shiraki, Shimomura and Kakui, 2022 が得られた (図 8-1)。本種は熊野灘の水深 805–852 m から採集された 1 個体をもとに新属新種として近年記載された種で⁴⁹⁾, 今回ほぼ同じ産地から 3 個体を得られた。St. 6 からはサガミスナウミナナフシ *Cyathura sagamiensis* Nunomura, 2006 が得られた⁵⁰⁾ (図 8-2)。本種が属するスナウミナナフシ属は汽水域や潮間帯でよく見られるが⁵¹⁾, 本種は比較的深場の水深 93.3–94.7 m に生息することが知られている⁵⁰⁾。今回は, それより深い 183–186 m から得られた。St. 6 および St. 12 からはタマゴハラナガウミナナフシ *Kupellonura tamago* Shiraki, Shimomura and Kakui, 2022 が得られた (図 8-3)。本種は房総半島沖の水深 407–445 m から記載されたが⁵²⁾, 熊野灘にも分布することが明らかとなり, 生息水深が 178–550 m まで拡張された。

節足動物門 口脚目 (Stomatopoda) 中島 広喜 (表 14, 図 9)

本調査航海では, St. 3D (水深 100–101 m) から, 同一個体に由来すると思われる 1 対の捕脚 (第 2 顎脚) のみが発見された (図 9)。本来であれば捕脚のみからの種同定は困難であるが, 得られた捕脚は指節に 7 歯を有し, 長節側面前方に特徴的

な三角形の黒い模様を有する点などが, これまで神奈川県沖で見ついていたオヒロシャコ科 *Eurysquillidae* Manning, 1977 の一種 (中島, 未発表) に類似していることが分かった。オヒロシャコ科は 2024 年に初めて国内から 1 種が報告された, 知見の乏しい分類群である⁵³⁾。したがって, 今回発見された捕脚がこの種であるなら貴重な分布記録の証拠となりうるため, 今後, これらの標本間で DNA 配列を比較し, 同種かどうかを検討する。

節足動物門 十脚目 (Decapoda) とその寄生・共生甲殻類 中島 広喜 (表 14, 図 10, 11)

本調査航海では多数の甲殻類標本が採集されたが, 特に十脚目はその種多様性も高く, 少なくとも 43 科 94 種が確認できた。加えて, いくつかの標本にはエビヤドリムシ科等脚類やフクロムシ類, 端脚類などの寄生・共生性の甲殻類も認められた。正確な種同定に至っていない標本が多くあるため, 今後の分類学的精査が必要である。また, その結果, さらに種数が増加すると考えられる。以下に特筆すべき種について記した。

スベスベオトヒメエビ属の一種 *Odontozona* sp. が St. 13D (水深 99–103 m) より採集された (図 10-1)。本属は熱帯・亜熱帯域のサンゴ礁や岩礁域を中心に分布しており⁵⁴⁾, 国内では琉球列島の海底洞窟などから新種が発見されている⁵⁵⁾。熊野灘から採集されたことは貴重な記録となると考えられる。

コエビ下目 Caridea の Disciadidae 科 *Discias* 属の一種 (図 10-2) が St. 2D (水深 101–103 m) から採集された。筆者が調べた限りでは, 慶良間諸島から報告された *Discias exul* Kemp, 1920 が⁵⁶⁾, 本科の唯一の国内における報告であり, 今回が国内 2 例目の報告となる。したがって本個体は貴重な標本であり, 引き続き詳細な分類学的検討が必要である。本属既知種について報告されている生態⁵⁷⁾から, 本個体はドレッジ採集された海綿に穴を掘って生息していた可能性が高い。

ミツイボコブシ *Toru trituberculatus* (Sakai, 1961) (図 10-3) と形態的によく似る標本が St. 10B (水深 302–321 m) より採集されたが, 生殖器の形状が既報⁵⁸⁾と合致していなかった。今回得られた個体が比較的小型であったため, この形態の不

一致は未成熟に起因する可能性も考えられる。引き続き詳細な分類学的検討が必要である。

以下は十脚目甲殻類とその共生生物について記す。St. 10B（水深 302–321 m）より得られたヨコヤホンヤドカリ *Propagurus obtusifrons* (Ortmann, 1892)（図 11-4）の体表からは共生性と思われる端脚類（図 11-5）が得られた。また、St. 7B（水深 197–215 m）より得られたケスジヤドカリ *Dardanus arrosor* (Herbst, 1796)（図 11-6）の宿貝内からもトゲヨコエビ科 Lilijeborgiidae（図 11-7）が得られた。St. 9D（水深 222–272 m）より得られたビワガニ *Lyreidus tridentatus* De Haan, 1841（図 11-8）や、St. 15D（水深 118–130 m）より得られたメダカガニ *Neogoneplax renoculis* (Rathbun, 1914)（図 11-9）にもエビヤドリムシ科等脚類の寄生が認められた。これらは未報告の種の可能性がある。

軟体動物門 (Mollusca) 木村 昭一・木村 妙子 (表 15, 図 12–20)

採集された試料のうち、属及び種まで同定できた軟体動物の中で生きた個体が採集された種、死殻しか得られなかったが、貝殻の状態から判断して採集海域に生息していると考えられる種をリストアップした（表 15）。

一部の種の関連資料として分類学的な比較検討をするため、今回採集の試料以外、国外の試料も比較検討し図示した。また今回、木村・木村により一部の種の和名新称も行った。日本新記録、三重県初記録の種も記録されたが、それらの種は全て図 12 から図 20 に図示した。なお沖合、深海性の海洋生物に県初記録を示すのは難しいが、軟体動物門における三重県初記録種の定義は以下の通りとした。

本研究での三重県内の各種分布判断基準として、松本、木村、中野・中、中野・松本の資料を使用した^{2, 59–64)}。これらの文献以外に 1997 年頃に受領した（故）松本幸雄氏作成の「三重の貝類追加リスト」（1997 年 3. 1 現在と表記）も私信として参照した。木村^{60–62)}以外の文献は全てリストで、分布上注目すべき希少種や分類上の混乱がある種でも図示のない場合が殆どである。これらには生貝か死殻、また、その状態や採集状況の言及もない。従って、県下での生息、種同定が疑問視される記録も少なくない。本来は掲載全種の検討が行

われた分布資料（リスト）を基準とすべきであるが、現状ではその様な資料は一切存在せず、本報告では先述の問題があるものの、上記文献での未掲載種を三重県初記録とした。また目、科の配列と名称は福田に従った⁶⁵⁾。

イタヤガイ科

Chlamys vesiculosus (Dunker, 1877) ヒヨクガイ（図 12-5）

水深 50–200 m の砂礫底に普通に生息していた種であるが、近年伊勢湾湾口部から熊野灘にかけて著しく生貝の採集例が減少した種である。もともと外洋域に多い種であるが、近年、鳥羽市沖合の水深 70–90 m で行った複数回のドレッジ調査では、半片死殻が少数確認されたが、生貝は確認されなかった。イタヤガイ科貝類には個体数の変動が大きな種が確認されているが、本種の今後の動向は注目される。

本種に近似の大型種 *Annachlamys reevei* (A. Adams, 1850) ニシキヒヨクは伊勢湾湾口部から外洋にかけて三河一色水揚げの底引き漁業による採集記録がある。当時南方でしか採集されなかった大型美麗で稀産であった本種が多数（稀産とする報告もある）水揚げされたことが複数の文献で紹介されている^{66, 67)}など。しかし、その期間は 1960 年前後に限定され、1980 年代からの底引き網漁、調査船によっても死殻破片でさえ確認できず、当時は漁業調整規則を遵守していなかったとの記述も散見され、ニシキヒヨクの志摩半島（安乗沖）から遠州灘での産出とされているが、他海域から採捕された可能性も考えられる。

オトヒメゴコロ科

Halicardia nipponensis Okutani, 1957 ニッポンオトヒメゴコロ（図 12-7）

本種は特異な形態などから日本産深海性二枚貝として著名な種で、熊野灘よりの産出は既に日本貝類学会口頭発表で報告した⁶⁸⁾が、本報が図示を伴う正式な記録となる（三重県初記録種）。生時は殻皮毛に砂泥を付着し、水管口周囲には太い棒状の突起が密生する（図 12-7a）。殻は白色で殻皮は淡黄灰色（図 12-7b）。殻内面には真珠光沢がありハート型の石灰質の殻帯が両殻をつなぐ（図 12-7c）。過去の勢水丸による調査では熊野灘の水

深 600–1100 m の砂泥底より採集された。

Haliris makiyamai (Habe, 1952) ヒシオトヒメゴコロ (図 12-8)

前種と同様、生時は殻皮毛に砂泥を付着する (図 12-8a)。殻表には明瞭な放射肋が約 30 本ある (図 12-8b)。三重県初記録種。

リュウグウハゴロモ科

Pendaloma otohimeae (Habe, 1952) リュウグウハゴロモ (図 12-10)

勢水丸のドレッジ調査で志摩半島沖の熊野灘より採集された個体が既に図示報告されている⁶⁹⁾。今回も 2 個体が採集された。生息水深は 200–1200 m とされる⁷⁰⁾が、熊野灘では、水深 200 m 前後の岩礁に隣接した泥分の多い砂泥底より採集されることが多い。

ニシキウズガイ科

Ethminolia nektonica (Okutani, 1961) オヨギシタダミ (図 13-1)

既に三重県沿岸から記録されている (紀北町)⁶³⁾が、生貝、死殻の区別もなく図示もされていない。本報告が図示を伴う初めての記録である。

Minolia nyssonus Dall, 1919 シロガネシタダミ (図 13-2)

Minolia aff. *nyssonus* Dall, 1919 シロガネシタダミ近似種 (図 13-3)

前者は底引き網漁業の漁屑中のヒトデ類胃中より普通に採集され、勢水丸の調査でも熊野灘水深 100–200 m の砂泥底より多数の個体が採集されている (今回の調査では 178–195, 191–218 m で確認)。後者は生息水深が大きい (250–600 m) ためか、底引き網漁業での採集例は非常に少ない。勢水丸の調査サンプル中でも (今回の調査では 479–578 m で確認)、個体数は少ない。2016 年の記録ではほぼ同海域の水深 280 m で 8 個体の前者に 1 個体の後者が採集された。

殻形態は非常に近似しているが、前者はやや小形で、殻全体の彫刻が荒く殻質もやや厚い。後者はより大成し、殻全体の彫刻が弱く繊細で、特に螺層肩部上面に並ぶ突起列が小さく数が多い。また前者では臍孔周辺の 2 列の突起は近接し強いが、臍孔内壁には螺肋列はない (図 13-2)。後者では 2 列の突起列の間隔が開き、突起は小さく数

が多く、臍孔内壁にも細く弱い明瞭な螺肋列が数本存在する (図 13-3)。

黒田・他⁷¹⁾では後者に一致する個体をウバシタダミとして図示しているが、ウバシタダミのタイプ標本とは一致しない。また多くの *Solariella delicata* Dall, 1919 ウバシタダミの個体変異を図示している Hasegawa⁷²⁾では、後者をウバシタダミとは同定せず、前者に一致する個体 (Fig. 47; 相模湾水深 149–180 m 産) と共に後者に一致する個体もシロガネシタダミ (Fig. 48; 土佐湾水深 250–258 m 産) としている。このように Hasegawa⁷²⁾では両者ともシロガネシタダミと同定しているが、前述の通り両者の生息水深は異なり、殻形態でも区別され、熊野灘からは両者の中間型も確認されていない。これらの事より本報告では後者をシロガネシタダミ近似種とする。殻形態は近似しているが、細部は明確に異なるので、別種の可能性が高い。

Minolia watanabei (Shikama, 1962) ハズレシタダミ (図 13-5)

本種は勢水丸の調査で熊野灘 (水深 700–1100 m) より採集されていたが、本報が図示を伴う正式な記録となる (三重県初記録種)。Hasegawa⁷²⁾では螺層・螺肋の形態など同一種であることが疑われるような著しい殻形態の変異が示された。熊野灘でも検討個体数は少ないが、変異が認められる。今回の調査では 1 個体のみが採集されたが、若い個体と考えられ螺層は遊離していない。十分に成長した個体では和名に反映されているように、螺層の殻口に近い部分が遊離することが多い。今回の試料の螺層は丸みを持ち、螺肋が比較的強いタイプで、Hasegawa⁷²⁾の図示した Fig. 32 に近い個体である。

Chonospeira aff. *iridescens* (Habe, 1961) スハダシタダミの近似種

木村ら¹⁴⁾で図示報告した種である。今回 2 地点からそれぞれ 1 個体生貝が採集された。

キリガイダマシ科

Tachyrhynchus nomurai (Ozaki, 1958) ノムラヒメニナ (図 13-6)

深海性の小型種であるためか今回の報告が三重県初記録である。勢水丸の調査では 2017 年以前より熊野灘の水深 500 m 以深の砂泥底より死殻は普通に採集されているが、生貝の個体数は少ない。

Trochocerithium shikoense (Yokoyama, 1928) ウラウズカニモリ (図 13-7)

木村らで既にウラウズカニモリ科として図示報告した種であり¹⁴⁾、今回水深 478–578 m より生貝が 3 個体採集された。それらは全て木村ら¹⁴⁾で言及した深場に生息する殻が大形になり、殻質は薄く彫刻が弱い型であった。

コンボウカニモリ科

Cerithiella terebroides Kuroda and Habe, 1971 コンボウカニモリ (図 13-8)

勢水丸の調査で 2017 年以前にも熊野灘より死殻は得られているが個体数は少ない。今回も 1 個体のみ殻口の欠損した死殻が採集された。本種は今まで相模湾 (タイプ産地) でのみ知られている^{71, 73)}。三重県初記録種。

タマガイ科

Euspira sagamiensis Kuroda and Habe, 1971 サガミオリイレシラタマ (図 13-9)

本種は本科貝類としては小型で、遠州灘から熊野灘で操業した底引き網漁業漁屑より採集されたヒトデ類の胃中より生貝が採集されることが多い。勢水丸の調査でも熊野灘水深 100–300 m の砂泥底より採集されている。三重県初記録種。

Euspira aff. *plicispira* (Kuroda, 1961) キザミタマツメタ近似種 (図 13-10)

Euspira plicispira キザミタマツメタは遠州灘から熊野灘の 100–300 m の砂泥底で操業した底引き網漁業漁屑中より比較的普通に採集される。今回採集された個体は、キザミタマツメタと殻が長いことなど全体的な特徴は近似するが、殻は小型で、縫合直下に出る短い縦肋 (和名キザミの由来) が全く確認されず、採集された水深も大きくキザミタマツメタの近似種として報告する。

イトカケガイ科

Cylindriscala turrita (T. Nakayama, 1995) トガリイトカケ (図 13-11)

深海性種で底引き網漁業では採集されにくいためか、今回の報告が三重県初記録である。勢水丸の調査では 2017 年以前より熊野灘の水深 500 m 以深の砂泥底より死殻が採集されているが、生貝は確認されていない。

Epitonium pupiforme (Masahito, Kuroda and Habe, 1971) カセイトカケ (図 13-13)

殻の外形は本科貝類としては蛹形で特徴的である。タイプ産地は相模湾で、紀伊半島及び南アフリカに分布する⁷⁴⁾が、今回の報告が三重県初記録である。

ウミウサギガイ科

Margovula lacrima (C. N. Cate, 1973) シズクケボリ (図 14-1)

生息深度が大きい小型種で採集例が少ない。勢水丸の調査では 2017 年以前より熊野灘の水深 200 m 付近の礫底より死殻が少数採集されているが、生貝は今回初めて確認された。殻形態 (図 14-1a) は原記載とよく一致する。軟体部 (外套膜等) の色彩は報告されていない。今回 1 個体が生きた状態で採集されたが、既にホストから離れており、軟体部の活動も弱く、外套膜が完全に伸展されなかったため、十分な観察ではないが、軟体部の大部分 (腹足、臍面、頭部、触角) は白色で、水管は淡褐色。外套膜も白色であるが、黒褐色の小円形斑が少数散在していた (図 14-1b)。三重県初記録種。

Kurodaovula wakayamaensis (C. N. Cate and M. Azuma, 1973) ワカヤマキヌヅツミ (図 14-2)

ドレッジの外網に絡まったオオキンヤギ科のウミヒバ属の一種 *Callogorgia* sp. (刺胞動物; 図 2-1) に強く付着した状態で 1 個体が採集され、軟体部は伸展した状態であった。

ワカヤマキヌヅツミの殻の色彩は通常白色 (本科の殻色彩は退色しやすい) で死後間もない標本では淡い紫、桃、黄の蛍光色が認められる個体もあるが、今回採集された個体 (図 14-2a) は両端が淡桃橙色に彩られ、殻口内唇側に前後に伸びる 1 本の鮮黄色の色帯が見られた。本種は *Calcarovula longirostrata* (G. B. Sowerby I, 1828) ツリフネキヌヅツミと殻形態が近似するが、軟体部の色彩は以下のように著しく異なる。ワカヤマキヌヅツミの外套膜はクリーム色の地色に濃褐色の角張った方形に近い斑紋が密生し、その間に白色の先端が尖った小突起が並ぶ (図 14-2b, c)。臍面は外套膜とほぼ同色で、周辺は褐色で縁取られる。触角も褐色 (図 14-2b)。ツリフネキヌヅツミの外套膜は橙褐色で、褐色に縁取られた白色円形の斑紋が

散在する。

殻形態ではワカヤマキヌヅツミはツリフネキヌヅツミより殻質は薄く、殻は前後に細長く、延長する前溝、後溝は直線的で反りが弱い個体が多い。殻口外唇肥厚部も薄質。このような観点で殻標本の形態を再検討すると、黒田・他⁷¹⁾で pl. 24, Fig. 6 にツリフネキヌヅツミとして図示された標本は、ワカヤマキヌヅツミである。奥谷・佐々木⁷⁵⁾ではワカヤマキヌヅツミの分布は紀伊半島としているが、相模湾⁷¹⁾、伊豆半島、紀伊半島西南部（タイプ産地は和歌山県南部町沖）、四国沖に分布し、今回報告の三重県（熊野灘）が新たに追加される（三重県初記録種）。なお海外では台湾・フィリピン・ニューカレドニアからも採集されている。

トウカムリ科

Oocorys sp. タマゴボラ（図 14-3a, b）

今回、生貝ではあるが、殻口が完成していない幼貝が 1 個体採集された（図 3-3a）。殻表を覆う螺肋や蓋の形状（長卵形で少旋型、核は内側下方にある）より、かつてトウカムリ科から独立したタマゴボラ科（*Oocorythidae*）のタマゴボラという和名で呼ばれていた種²⁾などに一致する。なおタマゴボラには Kuroda and Teramachi による学名が付記されていた場合があったが、有効名ではない。遠州灘より底引き網で採集された同種と考えられる成貝死殻標本（図 3-3b：愛知県渥美半島沖水深 200–250 m、底引き網漁、2001 年採集）では、殻表の形状はよく一致するが、臍孔は閉じ、殻口外唇は板状に反転し、外唇内壁は刻まれない。殻口内唇後部の滑層はやや肥厚する。このような特徴は、松本²⁾が図示したタマゴボラとよく一致する。タマゴボラの日本近海産の近似種として以下の 3 種があげられる。

- (1) *Oocorys leejungi* K.-Y. Lai, 2013（和名なし）（図 14-3c, Taiwan, Pratas Island, from shrimp boat, 600 m. 2015 年採集）：近年台湾から記載された種で、最もタマゴボラに近似するが、殻質が厚く、螺肋は強く数が少ない。殻口は強く肥厚し、外唇の刻みが強く明瞭。
- (2) *Oocorys tosaensis* (Habe and Azuma, 1959) ヘソアキタマゴボラ（図 14-3d, Taiwan, South Taiwan. Trawled 400–600 m. 2010 年採集）：タイプ産地は土佐湾。和名の通り狭いが明瞭な臍孔がある。

殻は重厚で、殻口も強く肥厚し、螺肋状の強い刻みがある。螺塔は低く、螺肋は強い。殻形態の特異さから別属 *Hadroocorys tosaensis* (Habe and Azuma, 1959) とされていたこともあった。

- (3) *Oocorys weberi* Schepman, 1909 マルタマゴボラ：日本では日向灘より記録されている。WoRMS では *Oocorys sulcata* P. Fischer, 1884 タイセイヨウタマゴボラのシノニムとされているが、タイプ標本は明らかに別種。奥谷⁷⁰⁾には *Oocorys weberi* のタイプ標本とよく一致する標本が図示されている。

上述の 3 種を含めて今回採集されたタマゴボラと全く同一の殻形態の種は記載されていないようである（台湾をタイプ産地とする *Oocorys leejungi* K.-Y. Lai, 2013 が最も近似する）。また WoRMS では *Oocorys leejungi*, *Hadroocorys tosaensis* (= *Oocorys tosaensis*) を含む全世界の熱帯から中緯度海域に分布する近似の 9 種がカリブ海をタイプ産地とする *Oocorys verrillii* (Dall, 1889) のシノニムとされている。このような分類は生物地理上も疑問であり、少なくとも上記の 2 種及びタマゴボラの殻形態は *Oocorys verrillii* のタイプ標本とは大きく異なる。*Oocorys* 属の種は全て深海性の稀産種で、殻形態等の変異幅の把握、軟体部の検討や遺伝子解析は困難と予想され、分類学的な検討が不十分な種群といえる。

フジツガイ科

Gyrineum hirasei (Kuroda and Habe, 1961) ヒラセウネボラ（図 14-4a, b）

本種は伊豆半島から四国沖の水深 150 m までの岩礫底に分布し、タイプ産地は四国足摺岬沖である。本種は海外ではフィリピン、インドネシア、ニューカレドニア、南アフリカまで分布するとされている^{76, 77)}。日本産（伊豆半島から四国沖）個体と海外産個体^{76, 77)}とは殻形態に明確な差異がある。詳細は以下の通りである。日本産個体はやや大形になり、螺塔が高く、水管が長く延長し、殻口周辺の歯状の突起が弱く、殻口が大きい。殻皮は厚く、殻皮毛は長い（図 14-4a）。殻の色彩は濃褐色の部分が多い（図 14-4b：殻皮を剥離した標本）。それに対して海外産個体（図 14-4c, d；Philippine, Aliguay Island. Mindanao. trawled 50–150 m deep. 2000 年採集）はやや小形で、螺塔は

低く水管も短く、縦張筋は丸みを持ち、張り出しが弱い。殻口周辺の歯状の突起が特に内唇側で強く、殻口が狭められる。殻皮は薄く(図 14-4c)、殻の色彩は全体的に明るく、淡橙桃色の部分が多い(図 14-4d: 殻皮を剥離した標本)。前述のように日本産個体はタイプ産地が四国なので、上記の学名が適当であるが、外国産個体は別種の可能性が高く、分類学的な検討が必要である(図 14-4c, d は *Gyrineum* sp. とする)。

なお、前述した日本産個体の殻形態の特徴は和歌山県潮岬沖、高知県土佐湾・足摺岬沖、三重県熊野灘沖個体を検討した限りでは共通している。Beu⁷⁶⁾ が図示した八丈島産標本はモノクロであるので色彩は不明であるが、殻形態は前述した外国産個体と近似し、日本の南部には外国産と共通の別種(*Gyrineum* sp.) が分布している可能性が高い。

オリレヨフバイ科

Nassarius glabrus Zhang and Zhang, 2014 マルネジヌキヨフバイ(和名新称)(図 15-1a, b)

死殻 1 個体が採集された。体層腹面にタマガイ科貝類の食痕があるものの、その他の部位の彫刻、色彩、光沢などはよく保存されており、特徴的な殻形態を示し、本種と明確に同定できた。タイプ産地は南シナ海⁷⁸⁾で、日本初記録種。

本種の解説には日本からはまだ正式に記録されていない近似種、*Nassarius kooli* H. Dekker and Dekkers, 2009 ネジヌキヨフバイ(和名新称)(図 15-2a, b: Philippine, Aliguay Island. Mindanao. trawled 50–150 m deep. 2000 年採集)との比較が必要である(マルネジヌキヨフバイの原記載でも 2 種の比較が行われた)。

この 2 種の共通の特徴として螺層の肩部には稜角があり縫合との間は平らで、別科の種ではあるが *Neophinoe unicarinata* (G. B. Sowerby I, 1834) ネジヌキの螺層を彷彿とさせる。螺層の殻口付近は幅広く肥厚し、殻口も肥厚する。また、殻口外唇後端が後部に向かって角状に突出する。2 種の胎殻(図 15-1b, 2b) は約 4 層で大型、螺層中央に竜骨が 1 本あり白色、平滑。2 種とも後成殻(図 15-1b, 2b) は共に荒い布目状であるがネジヌキヨフバイの方が細長く巻き、螺塔も高く殻全形も細長い。

マルネジヌキヨフバイ(図 15-1a)には不明瞭

な淡橙黄色の斑紋が肩部などに不規則に出現する(今回採集された死殻が退色しているのではない)が、ネジヌキヨフバイ(図 4-2a)には 2 列の明瞭な橙褐色方形の斑紋が 2 列(体層では 3 列)に並ぶ。

ネジヌキヨフバイ(タイプ産地はフィリピン Balicasag Island) は 2000 年前後からフィリピン近海のアリグアイ島(Aliguay Island)周辺でトロール漁船により多数の標本が得られるようになり、同時に日本の南西諸島沖産という標本が流通したが、同時に採集された貝類相はほとんどアリグアイ島と同じで、産地情報には疑問が残る、現在まで信頼できる日本産の標本は確認されていない。

Nassarius squijorensis (A. Adams, 1852) オオハナムシロ(図 15-3)

本種は内湾域から湾口部に分布する普通種のハナムシロとやや近似するが、遥かに大型で殻が厚く、外洋の泥質の多い砂泥底に生息し、生息水深も大きい。土佐湾では水深 100 m 前後までの砂泥底に多産するが、遠州灘、熊野灘、和歌山県南西部沖では個体数は少ない。今回も生貝、死殻各 1 個体採集されたに過ぎない。

Nassarius protrusidens (Melvill, 1918) シコロムシロ(図 15-4)

殻口の完成していない幼貝の死殻 1 個体だけが採集された。殻は厚く堅固、殻表面は約 10 本の結節列からなる螺肋に覆われ、特徴的な形態を示す。三重県初記録種。

Nassarius macrocephalus (Schepman, 1911) チビマルムシロ(図 16-1)

成貝の死殻 1 個体だけが採集された。殻は非常に厚く堅固、以下 2 種と近似した強い縦肋が出るが、2 種と異なり縦肋間に明瞭でやや強い螺肋が密に出る。殻口は肥厚し内唇、外唇に歯状突起が発達して、殻口は狭まる。胎殻(図 5-1b) は約 3 層で大型、螺層中央に竜骨が 1 本あり黄白色半透明。三重県初記録種。

Nassarius babylonicus (R. B. Watson, 1882) ワタゾコムシロ(図 16-2)

本種は本科の貝類として中型(殻長 15 mm 前後)で、水深 400 m 以深(タイプ産地はフィリピン沖水深 675 m)に分布する。遥かに小型(殻長 5 mm 程度)で水深 100–300 m に分布する種もかつて本種として図示されたが、以下に示す通り、明らかに別種である。

Nassaria sp. ハベワタゾコムシロ (和名新称) (図 16-3)

本種は続日本産貝類図鑑でワタゾコムシロとして図示された⁷⁹⁾が、前述したワタゾコムシロとは明確に区別できる別種である。今回、その認識を明確にするため本種に和名を新称した。本種はワタゾコムシロよりはるかに小形で殻長は 5 mm 前後で殻口周辺が肥厚し、外唇内壁に歯状突起が並び (図 16-3a, d)、ワタゾコムシロの幼貝ではない。

ハベワタゾコムシロの殻表は光沢が強く殻質はやや厚いが、生貝では白色半透明 (図 16-3a) で、波部⁷⁹⁾において「硝子様」とされた特徴と一致する。ワタゾコムシロの殻表 (図 16-2a) は淡黄緑色の薄い殻皮で覆われ、光沢がなく不透明。胎殻 (図 5-3b) は約 3 層で大型、螺層中央に竜骨が 1 本あり薄紅色で半透明。胎殻の形態はチビマルムシロとほぼ同じである。ワタゾコムシロの胎殻 (図 16-2b) は生貝でも表層が摩耗していて判然としなない。本種の蓋 (図 16-3c) は扇形で核は内側中央やや下方にあり、ワタゾコムシロの蓋 (図 16-2b) は下端が尖った葉状で核は下方にある。生息水深は 100–250 m より、底引き網で採集されたヒトデ胃中より生貝が、スナギンチャク類の核となって死殻 (図 16-3d: 愛知県渥美半島沖水深 200–250 m, 底引き網, 2001 年採集) が比較的普通に採集される。前述の通りワタゾコムシロの生息水深は大きく、底引き網漁業で死殻が採集されることも稀である。

アクキガイ科

Ergalatax tokugawai Kuroda and Habe, 1971 トクガワヒメヨウラク (図 17-1)

本種は小型の特徴の少ない種であるためか、採集記録が少ない。木村⁶¹⁾で三重県沿岸より初めて図示とともに志摩半島の複数産地が報告された。中野・中⁶³⁾は、木村^{60–62)}を引用文献としていない。全種図示とともに解説したデータが全く引用されておらず、信頼性の低い目録である。

ガクフボラ科

Lyria pallidula Habe, 1962 ウスイロスジボラ (図 17-8a, b)

本種は元々別種として記載されたが、*Lyria cassidula* (Reeve, 1849) スジボラ (図 17-9a, b) の深場に生息する亜種 *L. c. pallidula* Habe, 1962 とされている (例えば WoRMS など)。原名亜種のスジボラも少産種で、ウスイロスジボラの産出報告は更に少なく、多くの標本を元にした検証はなされていない。今回、タマガイ類の捕食痕のある幼貝死殻 1 個体 (図 17-8a) が採集された。過去に志摩半島沖 (大王崎沖水深 60 m, 底刺網, 1986 年採集; 図 17-8b)、土佐湾沖で採集された標本を試料に加えて、この 2 種 (亜種) について検討した。

ウスイロスジボラは、和名の通り殻の色彩は薄色 (淡く)、殻質は薄く半透明で殻口外唇の肥厚も弱く、内唇の殻軸も弱い。また殻は細長く、螺塔は明らかに高く、明確に区別される。ウスイロスジボラの生息水深は 50–100 m とされ⁷⁹⁾、松本⁵⁹⁾では尾鷲沖の水深 200 m より採集されたとされている (採集者は林奨一郎採集と記されているので、三河一色港水揚げの底引き網漁業による試料と思われる)。

スジボラは、筆者ら所蔵の試料では千葉県館山市沖水深 10–20 m (2000 年採集; 図 17-9a)、静岡県沼津市沖水深 36 m (2011 年採集; 図 17-9b) と浅海よりスクーバダイビングで採集されているが、奥谷⁷⁰⁾では生息水深は 50–200 m とされており、深度により隔離された亜種とは考えにくい。2 者の中間的な殻形態を示す個体も確認されていない。これらの検討結果から、今回奥谷⁷⁰⁾を支持しウスイロスジボラを独立種として報告する。三重県沿岸産個体の図示を伴った最初の記録である。

イモガイ科

Profundiconus tuberculosus (Tomlin, 1937) ミウライモ (図 18-3)

本科としては小型で、神奈川県横浜市がタイプ産地の化石種として記載された。相模湾周辺では水深 50–300 m の砂底より比較的多くの現生個体が採集されている⁷¹⁾。勢水丸の調査では 2017 年以前より志摩半島沖の水深 50–200 m の砂礫底より普通に死殻 (殻の色彩の残された死殻は稀) が

採集されているが、生貝は確認されていない。今回水深 92–113 m より色彩の保存された死後間もないと考えられる殻が 1 個体採集された。三重県初記録種。

Conasprella comatosa (Pilsbry, 1904) ユメイモ (図 18-5)

本科としては中型で、体層の明瞭な螺肋と褐色斑列が特徴的。紀伊半島からフィリピン、ニューカレドニアの 50 m 以深の砂礫底に生息する。今回水深 118–130 m より死後間もない殻が 1 個体採集された。三重県初記録種。

Conasprella kimioi (Habe, 1965) レンガマキイモ (図 18-4)

本科としては小型で、レンガ壁に似た模様が特徴的。伊豆半島から和歌山県、フィリピン、ニューカレドニアの 100 m 以深の岩礫底に生息する。今回水深 92–113 m より生貝が 1 個体採集された。三重県初記録種。

シャジク科

Bathytoma luehdorfi (Lischke, 1872) シャジク (図 18-6)

本種は市販の図鑑類によく掲載される著名な大型種である⁸⁰⁾などが、分布域は相模湾から九州(水深 100–200 m 砂泥底)と海産種としてはやや狭く、大型種で目立つ存在であるが個体数は少なく、生貝は非常に稀産である。本種には殻が細長く、殻頂が尖り、彫刻が強い型(図 18-6a: St.15D)と殻が太く丸みがあり、螺塔が低く、体層がよく膨らむ型(図 18-6b: 愛知県渥美半島沖水深 100–150 m, 底引き網, 1998 年採集)がある。この 2 型の分布域には差異はないので、同種の個体変異とも考えられるが、中間型がないため性的 2 型の可能性もある。生貝試料数が少なく今後の検討課題である。

コシボソクチキレツブ科

Nannodiella acricula (Hedley, 1922) (図 18-7)

Clathromangelia coffea Kuroda and Oyama, 1971
チャイロコウシツブ (図 7-8)

前者は和名のない種で、1 個体生貝が採集された。おそらく日本新記録種と思われる。後者は 1 個体死殻が採集された。共に三重県初記録種。

フデシャジク科

Daphnella mitrellaformis (Nomura, 1940) スイヒツシャジク (図 18-10)

本種は本科としては大型でよく知られている種である。中野・中⁶³⁾により、産地が紀北町以下産地名不明で図示もない記録があるだけであり、事実上今回が初めての三重県沿岸からの信頼できる産出報告といえる。

タケノコガイ科

Punctoterebra trismacaria (Melville, 1917) イササヌノメギリ (図 19-1)

勢水丸の調査では 2017 年以前より志摩半島沖の水深 30–100 m の砂礫底より稀に生貝が採集されている。本種は外洋だけでなく伊勢湾湾口部、熊野灘に面する小規模な湾の湾口部にまで分布する。タケノコガイ科貝類はゴカイなどの底生動物を選択的に餌とする食性の種が多く、環境悪化の影響を受けやすく、最初に減少傾向を示す種群であり、やや内湾寄りにまで分布する本種は絶滅危惧種としても注目される。三重県初記録種。

クダマキガイ科

Cryptogemma cornea (Okutani, 1966) チャイロカドクダマキ (図 18-11)

勢水丸の調査では 2017 年以前より志摩半島沖から尾鷲沖の熊野灘水深 500–1000 m の砂泥底より生貝が採集されている。タイプ産地の相模湾水深 1470–1500 m⁸¹⁾と比較すると熊野灘での生息水深は小さいが、原記載で図示された個体(4 個体採集されたうちの 1 個体)と前述した熊野灘産の個体及び今回採集された個体(図 7-11)の殻形態はよく一致する。なお奥谷⁶⁷⁾で図示された標本は、殻肩部の角張り、螺肋や彫刻が弱く、体層肩部から水管までが膨らみ、別種の可能性がある。

本種は生息水深が大きく、底引き網漁では採集されないためか、本報告が三重県初記録である。今回採集された 5 個体のうち 1 個体は和名が示すような茶色(図 18-11b)ではなく淡い緑白色(図 18-11a)であった。

クルマガイ科

Discotectonica petasus (Tomlin, 1928) タビガサグルマ (図 8-3)

Granosolarium mirabile (Schepman, 1909) オドロナワメグルマ (図 8-4)

Heliacus implexus (Mighels, 1845) クリイロナワメグルマ (図 8-5)

Spirolaxis rotulacatharinae (Melvill and Standen, 1903) シカクウズマキグルマ (図 8-6)

上記の 4 種が採集されたが、生貝 (1 個体) が確認されたのはクリイロナワメグルマだけであった。その他の種は全て死殻で各 1 個体が採集された。クリイロナワメグルマ以外の 3 種は三重県初記録種、クリイロナワメグルマも生死不明の図示もない記録があるだけで、三重県沿岸産の図示を伴う報告は初である。クリイロナワメグルマは、*H. variegatus* (Gmelin, 1791) ヒクナワメグルマなど近似種が多いが、縫合と 2 本の周辺肋との間の螺肋が 4 本あり最上部の 1 本が一番強い特徴から明確に識別できる⁸²⁾ (図 19-5a)。軟体部は淡桃白色、蓋は淡黄色で塔状に巻く (図 19-5b)。蓋は乾燥すると著しく退縮する (図 19-5a 中央)。

ヘコミツララガイ科

Pyrunculus pyriiformis (A. Adams, 1850) ブドウノタネガイ (図 19-7)

勢水丸の調査では 2017 年以前より志摩半島沖から尾鷲沖の熊野灘水深 100–300 m の砂泥底より死後間もない殻が採集されている。遠州灘から熊野灘の水深 100–300 m で操業した底引き網漁屑中よりもスナギンチャク類の核となった死殻が採集されているが、生貝は確認されていない。三重県初記録種。

今回の調査では、3 台のドレッジ鉄枠が大きく曲がり使用不可能となったが、全て網袋中の試料は回収され、今まで採集されなかった希少種を含めて多数の種が採集された。117 種の軟体動物が属、種までの同定がなされたが、そのうち死殻試料のみが採集されたのは 31 種であった (表 15)。生貝もしくは比較的保存状態の良い死殻が得られたが、同定できなかった試料も少なからず存在する。これらの試料の同定は今後の課題とする。

棘皮動物門 ウニ綱 (Echinoidea) 幸塚 久典 (表 19)

本調査航海では、暫定的に 6 目 12 科 17 種のウ

ニ類が確認され、そのうち 11 種が同定された。今回得られた種の多くは、すでに同海域で報告されている種であった^{14, 15)}。しかしながら、小型の個体や状態が悪い標本については種までの同定ができない場合もあったため、追加標本の採集が望まれる。種同定された 11 種のうちクモガゼ *Aspidodiadema tonsum* A. Agassiz, 1879 以外の種は、すでに相模湾から報告されている種であった⁸³⁾ など。

棘皮動物門 ナマコ綱 (Holothuroidea) 小川 晟人 (表 20)

本調査航海では、5 目 11 科 20 種のナマコ類が確認された (表 20)。本調査航海では日本周辺から初めて報告された種として、イモナマコ属の一種 *Molpadia andamanensis* (Walsh, 1891)、ケハダナマコ属の一種 *Thyone pohaiensis* Liao, 1986 の 2 種が確認された⁸⁴⁾。また、既知の日本産種の中でも、熊野灘周辺海域で初めて生息が確認された種として、鹿児島湾から知られるトゲイカリナマコ属の一種 *Protankyra kagoshimensis* Ohshima, 1915、北海道沿岸から知られるイチレッツナマコ *Chiridota uniserialis* Fisher, 1907 が確認された⁸⁵⁾。熊野灘海域が日本沿岸の南方及び北方の双方に分布域をもつ種が混ざり合って生息することで高い多様性を包含している可能性が示唆された。本調査航海で採集された標本の中には、体の一部を欠損した標本や、未成熟の標本のみしか得られなかった種も含まれており、正確な種同定のためは今後追加標本の採集を含めた研究が必要と考えられる。

謝 辞

No. 2312 研究航海は三重大学練習船勢水丸の乗組員の方々の協力のもと実施された。大澤正幸氏 (島根大学) にはコシオリエビ類、小玉将史氏 (鹿児島大学) には端脚類、柏尾翔氏 (きしわだ自然資料館) にはウミウシ類、山崎友資氏 (公益財団法人東洋食品研究所) にはハダカカメガイ類の同定について、それぞれ助言をいただいた。

本研究の一部は、JSPS 科研費 JP23KJ0063 (研究代表者：白木祥貴) の助成を受けた。

要 約

三重大学練習船勢水丸の2023年の研究航海で実施した深海動物相調査について予備的な結果を報告する。この調査には、多様な動物門の分類学と生態学の研究者13名が参加した。調査は三重県熊野灘沖の水深101–802mにおいて、ビームトロールとドレッジを用いて行われた。節足動物、扁形動物、軟体動物、環形動物、棘皮動物、刺胞動物、紐形動物を含むメガベントス、マクロベントス、メイオベントスの12動物門が採集された。各地点に出現した動物門の数は3から10動物門であった。動物門において最も多様性の高かった地点はSt.16D(水深99–105m, 砂礫底)であった。メイオベントスは、扁形動物、節足動物の他、動物動物、鰓曳動物、胴甲動物、線形動物、緩歩動物が確認された。自由生活種に加え、八放サンゴに共生する腹足類や環形動物、十脚類に寄生または共生する等脚類や端脚類も採集された。本論文では刺胞動物門八放サンゴ綱、扁形動物門多岐腸目、紐形動物門、環形動物門多毛類、メイオベントス全般、節足動物門等脚目、口脚目、十脚目とその寄生・共生甲殻類、軟体動物門、棘皮動物門ウニ綱、ナマコ綱に関する概要および注目すべき点を列記した。

引用文献

- 1) 中村 光一：第14章 熊野灘，I地質。日本海洋学会沿岸海洋研究部会編，日本全国沿岸海洋誌，pp. 561–571。東海大学出版会，東京（1985）
- 2) 松本 幸雄：三重の貝類（三重県産貝類目録）。179 pp., 25 pls. 鳥羽水族館，鳥羽（1979）
- 3) 佐波 征機，富田 靖男，木本 友之：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（1982）
- 4) 短尾類分布調査研究会：伊勢湾および熊野灘北中部海域の短尾類相。三重県立博物館研究報告。自然科学，**5**，1–78（1983）
- 5) 佐波 征機，富田 靖男：伊勢湾および熊野灘北中部海域の異尾類相。三重県立博物館研究報告。自然科学，**6**，1–38（1984）
- 6) 秋元 和實：遠州灘・熊野灘における現生有孔虫群集の分布と海洋環境。JAMSTEC 深海研究，**14**，389–410（1998）
- 7) Oji, T. and Kitazawa, K. : Distribution of stalked crinoids (Echinodermata) from waters off the southern coasts of Japan. Memoirs of the National Science Museum, Tokyo, **41**, 217–222（2006）
- 8) Yamasaki, H., Fujimoto, S. and Miyazaki, K.: Phylogenetic position of Loricifera inferred from nearly complete 18S and 28S rRNA gene sequences. Zoological Letters, **1**, 18. DOI 10.1186/s40851-015-0017-0（2015）
- 9) Kakui, K. : Descriptions of two new species of *Rhizorhina* Hansen, 1892 (Copepoda: Siphonostomatoida: Nicotoidae) parasitic on tanaidacean crustaceans, with a note on their phylogenetic position. Systematic Parasitology, **93**, 57–68. DOI 10.1007/s11230-015-9604-x（2016）
- 10) Jimi, N., Fujiwara, Y. and Kajihara, H.: Remarkable biodiversity of flabelligerids in Japan: seven new species of *Diplocirrus* (Annelida: Flabelligeridae) from Japanese waters. Zootaxa, **4337**, 344–360（2017）
- 11) Jimi, N., Tanaka, M. and Kajihara, H. : *Leocratides* (Annelida: Hesionidae) from the Pacific coast of middle Honshu, Japan, with a description of *Leocratides kimuraorum* sp. nov. Species Diversity, **22**, 133–141. DOI: 10.12782/sd.22_133（2017）
- 12) Okanishi, M. and Fujita, T. : A taxonomic review of the genus *Astrodermum* (Echinodermata, Ophiuroidea, Euryalida, Gorgonocephalidae) with description of a new species from Japan. Zootaxa, **4392**, 289–310（2018）
- 13) Kano, Y., Kimura, S., Kimura, T. and Warén, A. : Living Monoplacophora: morphological conservatism or recent diversification? Zoologica Scripta, **41**, 471–488. DOI:10.1111/j.1463-6409.2012.00550.x（2012）
- 14) 木村 妙子，木村 昭一，自見 直人，角井 敬知，富岡 森理，大矢 佑基，松本 裕，田邊 優航，長谷川 尚弘，波々伯部夏美，本間 理子，細田 悠史，藤本 心太，倉持 利明，藤田 敏彦，小川 晟人，小林 格，石田 吉明，田中 颯，大西 はるか，締次 美穂，吉川 晟弘，田中 正敦，櫛田 優花，前川 陽一，中村 亨，奥村 順哉，田中 香月：三重県熊野灘の深海底生生物相。平成29年度三重大学フィールド研究・技術年報，**16**，1–32（2018）
- 15) 木村 妙子，木村 昭一，自見 直人，倉持 利明，藤田 敏彦，駒井 智幸，吉田 隆太，田中 隼人，岡西 政典，小川 晟人，小林 格，小玉 将史，齋藤 礼弥，清野 裕暉，片平 浩孝，中野 裕昭，吉川 晟弘，上野 大輔，田中 正敦，大矢 佑基，前川 陽一，中村 亨，奥村 順哉，田中 香月：紀伊水道南方海域および熊野灘の深海底生動物相。三重大学生物資源学

- 研究科紀要, **45**: 11–50 (2019)
- 16) 木村 妙子, 木村 昭一, 角井 敬知, 波々伯部 夏美, 倉持 利明, 藤田 敏彦, 小川 晟人, 小林 格, 自見 直人, 岡西 政典, 山口 悠, 広瀬 雅人, 吉川 晟弘, 福地 順, 下村 通誉, 柏尾 翔, 上野 大輔, 藤原 恭司, 成瀬 貫, 櫛田 優花, 喜瀬 浩輝, 前川 陽一, 中村 亨, 奥村 順哉, 田中 香月: 紀伊水道南方海域および熊野灘の深海底生動物相 (第2報). 平成30年度三重大学フィールド研究・技術年報, **17**, 1–29 (2019)
 - 17) Jimi, N., Kimura, T., Ogawa, A. and Kajihara, H. : A new species of the rare, deep-sea polychaete genus *Benthoscolex* (Annelida, Amphinomidae) from the Sea of Kumano, Japan. ZooKeys, **738**, 81–88 (2018)
 - 18) Fujimoto, S. and Hansen, J. : Revision of *Angursa* (Arthrotardigrada: Styraconyxidae) with the description of a new species from Japan. European Journal of Taxonomy, **510**, 1–19 (2019)
 - 19) Oya, Y., Kimura, T. and Kajihara, H. : Description of a new species of *Paraplehnia* (Polycladida, Stylochoidea) from Japan, with inference on the phylogenetic position of Plehniidae. ZooKeys, **864**, 1–13 (2019)
 - 20) Kodama, M. and Kawamura, T. : A new species of *Bemlos* Shoemaker, 1925 (Amphipoda: Aoridae) from deep water off Tanabe Bay, Japan, with a review of the deep-sea aorids and their adaptations to the deep sea. Journal of Crustacean Biology, **39** (1), 54–61 (2019)
 - 21) Fujimoto, S., Yamasaki, H., Kimura, T., Ohtsuka, S. and Kristensen, R. M. : A new genus and species of Loricifera (Nanaloricida: Pliciloricidae) from the deep water of Japan. Marine Biodiversity, **50**, 103 (2020)
 - 22) Hookabe, N., Asai, M., Nakano, H., Kimura, T. and Kajihara, H. : A new bathyal tubulanid nemertean, *Tubulanus izuensis* sp. nov. (Nemertea: Palaeonemertea), from Japanese waters. Proceedings of the biological society of Washington, **133**, 122–133 (2020)
 - 23) Jimi, N., Kimura, T., Ogawa, A. and Kajihara, H. : Alian worm in worm: a new genus endoparasitic polychaete (Phyllodocidae, Annelida) from scale worms (Aphroditidae and Polynoidae, Annelida). Systematics and Biodiversity, **19**, 13–21 (2020)
 - 24) Jimi, N., Hookabe, N., Moritaki, T., Kimura, T. and Imura, S. : First evidence of male dwarfism in scale worms: a new species of Polynoidae (Annelida) from hermit crab and molluscan shells. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, **59**, 801–818 (2021)
 - 25) Kodama, M. and Kawamura, T. : Review of the subspecies Cleonardopsinae Lowry, 2006 (Crustacea: Amphipoda: Amathillopsidae) with description of a new genus and species from Japan. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, **101**, 359–369 (2021)
 - 26) Izumi, T. : The largest cnidae among the sea anemones; description of a new haloclavid species from Japan, *Haloclava hercules* (Cnidaria: Actiniaria: Enthemonea: Haloclavidae). Species Diversity, **26**, 241–247 (2021)
 - 27) Yoshikawa, A., Izumi, T., Moritaki, T., Kimura, T. and Yanagi, K. : Carcinoecium-forming sea anemone *Stylobates calciifer* sp. nov. (Cnidaria, Actiniaria, Actiniidae) from Japanese deep-sea floor: a taxonomical description with its ecological observations. The Biological Bulletin, **242**(2), 127–152 (2022)
 - 28) Sato, A., Arakawa, K. and Kakui, K. : Two new species in Leptocheliidae (Crustacea: Peracarida: Tanaidacea) from Japan, with notes on their phylogenetic position and aspects of morphology. Zoologischer Anzeiger, **306**, 51–68 (2023)
 - 29) Matsumoto, Y., Kajihara, H. and Kakui, K. : A new species of *Leipsuropsus* Stebbing, 1899 (Amphipoda: Podoceridae) from Japan. Nauplius, **31**, e2023005 (2023)
 - 30) Matsumoto, Y., Kajihara, H. and Kakui, K. : *Capropodocerus*, a new genus in Podoceridae (Crustacea: Amphipoda) from Japan, with descriptions of two new species. Zootaxa, **5336**, 577–589 (2023)
 - 31) Nakano, H., Miyazawa, H., Maeno, A., Shiroishi, T., Kakui, K., Koyanagi, R., Kanda, M., Satoh, N., Omori, A. and Kohtsuka, H. : A new species of *Xenoturbella* from the western Pacific Ocean and the evolution of *Xenoturbella*. BMC Evolutionary Biology, **17**, 245 (2017)
 - 32) Nakano, H., Miyazawa, H., Maeno, A., Shiroishi, T., Kakui, K., Koyanagi, R., Kanda, M., Satoh, N., Omori, A. and Kohtsuka, H. : Correction to: A new species of *Xenoturbella* from the western Pacific Ocean and the evolution of *Xenoturbella*. BMC Evolutionary Biology, **18**, 83 (2018)
 - 33) Kakui, K., Shimomura, M., Kimura, S. and Kimura, T. : Topotype-based DNA barcode of the parasitic isopod *Pseudione nephropsi* (Bopyridae), with a supplementary morphological description. Species Diversity, **24**, 103–108 (2019)

- 34) Kushida, Y., Imahara, Y., Wee, H. B., Fernandez-Silva, I., Fromont, J., Gomez, O., Wilson, N., Kimura, T., Tsuchida, S., Fujiwara, F., Higashiji, T., Nakano, H., Kohtsuka, H., Iguchi and Reimer, J. D. : Exploring the trends of adaptation and evolution of sclerites with regards to habitat depth in sea pens. *PeerJ*, DOI 10.7717/peerj.13929 (2022)
- 35) Kobayashi, I., Hibino, M., Yamamoto, M. and Fujita, T. : Description of a new *Luidia* species (Asteroidea: Paxilloidea: Luidiidae) from Japan with molecular phylogenetic analysis of the genus *Luidia*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **104**, e22 (2024)
- 36) Yoshikawa, A., Nakazawa, S. and Asakura, A. : A brief description of surface structure and composition of the pseudo-snail shell formed by a sea anemone *Stylobates* sp. symbiotic with hermit crabs from the deep-sea floor. *Zoological Science*, **36** (4), 284–293 (2019)
- 37) Kakui, K. : First record of a tanaidacean crustacean fed upon by an arrow worm (Chaetognatha). *Bulletin Kitakyushu Museum of Natural History and Human History, Ser. A*, **18**, 1–4 (2020)
- 38) Oshiro, K., Yoshikawa, A., Asakura, A. and Goto, R. : Pattern of shell utilization and preference in two sipunculan genera, *Phascolion* and *Aspidosiphon*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **102**, 87–97 (2022)
- 39) 今原幸光, 岩瀬文人, 並河 洋 : 相模湾産八放サンゴ類 東海大学出版会. 神奈川 (2014)
- 40) Imahara Y. : Previously Recorded Octocorals from Japan and Adjacent Seas. 674 Precious corals & Octocoral research, **4-5**, 17–44 (1996)
- 41) Quiroga, S.Y., Bolaños, D.M. and Litvaitis, M.K. : First description of deep-sea polyclad flatworms from the North Pacific: *Anocellidus* n. gen. *profundus* n. sp. (Anocellidae, n. fam.) and *Oligocladus voightae* n. sp. (Euryleptidae). *Zootaxa*, **1317**, 1–19 (2006)
- 42) Quiroga, S.Y., Bolaños, D.M. and Litvaitis, M.K. : Two new species of flatworms (Platyhelminthes: Polycladida) from the continental slope of the Gulf of Mexico. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **88**, 1363–1370 (2008)
- 43) Oya, Y., Moritaki, T. and Tsuyuki, A. : Description of a new species of *Pericelis* (Polycladida, Diposthidae) from sunken wood in the bathyal zone in Japan. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **104**, e12 (2024)
- 44) Hyman, L.H. : A new Hawaiian polyclad flatworm associated with *Teredo*. *Occasional Papers of the Bernice Pauahi Bishop Museum Honolulu, Hawaii*. **18**, 73–75 (1944)
- 45) Hookabe N, Kajihara H, Chernyshev AV, Jimi N, Hasegawa N, Kohtsuka H, Okanishi M, Tani K, Fujiwara Y, Tsuchida S, Ueshima R. : Molecular phylogeny of the genus *Nipponnemertes* (Nemertea: Monostilifera: Cratenemertidae) and descriptions of 10 new species, with notes on small body size in a newly discovered clade. *Frontiers in Marine Science*, **9**, 906383. (2022)
- 46) 今島 実 : 環形動物 多毛類 III. 生物研究社, 499 pp. (2007)
- 47) Heiner, I. and Kristensen, R.M. : *Urnaloricus gadi* nov. gen. et nov. sp. (Loricifera, Urnaloricidae nov. fam.), an aberrant Loricifera with a viviparous pedogenetic life cycle. *Journal of Morphology*, **270**, 129–153 (2009)
- 48) Neves, R.C., Kristensen, R.M., Rohal, M., Thisle, D. and Sørensen, M.V. : First report of Loricifera from the North East Pacific Region, with the description of two new species. *Marine Biodiversity*, **49**, 1151–1168 (2019)
- 49) Shiraki, S., Shimomura, M. and Kakui, K. : A new neotenous genus and species, *Deltanthura palpus* gen. et sp. nov. (Isopoda, Anthuroidea, Paranthuridae) from Japan, with a revised key to the genera in Paranthuridae. *Zoosystematics and Evolution*, **98** (1), 109–115 (2022)
- 50) Nunomura, N. : Marine isopod crustaceans in the Sagami Sea, central Japan. *Contributions from Toyama Science Museum*, **318**, 7–42 (2006)
- 51) Poore, G. C. B. : Families and genera of Isopoda Anthuridea. *Crustacean Issues*, **13**, 63–173 (2001)
- 52) Shiraki, S., Shimomura, M. and Kakui, K. : First report of Hyssuridae (Isopoda: Anthuroidea) from Japan, with the description of a new *Kupellonura* species. *Nauplius*, **30**, e2022023 (2022)
- 53) Nakajima, H., Sato, T., & Jimi, N. : First record of the superfamily Euryquilloidea (Crustacea: Stomatopoda) from Japan. *Species Diversity*, **29** (1), 31–35 (2024)
- 54) Poore, G. C., and Ah Yong, S. T. : Marine decapod Crustacea: a guide to families and genera of the world. CSIRO publishing (2023)
- 55) Saito, T., Fujita, Y : A new shrimp of the genus *Odontozona* Holthuis, 1946 (Decapoda: Stenopodidea: Stenopodidae) from a submarine cave of the Ryukyu

- Islands, Indo-West Pacific. *Zootaxa*, **5175** (4): 439–452 (2022)
- 56) Nomura, K., Nagai, S., Asakura, A., & Komai, T. : A preliminary list of shallow water decapod Crustacea in the Kerama Group, the Ryukyu Archipelago. *Bulletin of the Biogeographical Society of Japan*, **51** (2), 7–21 (1996)
- 57) Gan, Z.; Li, X. : First records of the rare shrimp family Disciadidae from Chinese waters with description of a new species. *The European Zoological Journal*, **89** (1), 1088–1093 (2022)
- 58) Galil, B.S. : Four new genera of leucosiid crabs (Crustacea: Brachyura: Leucosiidae) for three new species and nine species previously in the genus *Randallia* Stimpson, 1857, with a redescription of the type species, *R. ornata* (Randall, 1939). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, **116**, 395–422 (2003)
- 59) 松本幸雄：「三重県の貝類」追加目録. 三重動物学会会報, **17**, 9–28 (1994)
- 60) 木村昭一：三重県新記録の貝類 (I). ちりばたん, **23** (2), 33–38 (1992)
- 61) 木村昭一：三重県新記録の貝類 (II). ちりばたん, **23** (3), 68–73 (1993)
- 62) 木村昭一：三重県新記録の貝類 (III). ちりばたん, **23** (4), 100–103 (1993)
- 63) 中野環, 中優：三重県の貝類. In：三重自然誌の会 (編) みえ生物誌—貝類. 205 pp. 三重自然誌の会, 松阪 (2018)
- 64) 中野環, 松本至人：三重の貝類を追求した人生～松本幸雄～ (松本幸雄コレクション貝類標本目録). 97 pp. 儀市屋 (環) (自刊), 度会町 (2021)
- 65) 福田宏：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 (2021)
- 66) 鹿間時夫：続原色図鑑世界の貝. 212pp. +70pls. 北隆館, 東京 (1964)
- 67) 愛知県科学教育センター：愛知の動物. 222pp. (1967)
- 68) 木村昭一, 木村妙子：勢水丸により熊野灘漸深海帯から採集された貝類. *Venus*, **53** (2), 148 (1994)
- 69) 木村昭一：オナガリユウグウハゴロモは絶滅したのか？. かきつばた, **44**, 33–37 (2019)
- 70) 奥谷喬司：リュウグウハゴロモ, マルタマゴボラ, スジボラ, チャイロカドクダマキ. In：奥谷喬司 (編著) 日本近海産貝類図鑑〈第二版〉. In：奥谷喬司 (編著) 日本近海産貝類図鑑〈第二版〉. pp. 553. 1210. 199. 869. 384. 1051. 374. 1038. 東海大学出版部, 平塚 (2017)
- 71) 黒田徳米, 波部忠重, 大山 桂：相模湾産貝類. xvi+[iii]+741 (和文) +489 (英文) + 51 pp. + 121pls. 丸善, 東京. pp. + 4 pls. + 1 map (1971)
- 72) Hasegawa, K. : Upper bathyal gastropods of the Pacific coast of northern Honshu, Japan, chiefly collected by R/V Wakataka-maru. *National Museum of Nature and Science Monographs*, **39**, 225–383 (2009)
- 73) 長谷川和範：コンボウカニモリ. In：奥谷喬司 (編著) 日本近海産貝類図鑑〈第二版〉. pp. 214. 881. 東海大学出版部, 平塚 (2017)
- 74) 土田英治, 長谷川和範：カセイトカケ. In：奥谷喬司 (編著) 日本近海産貝類図鑑〈第二版〉. In：奥谷喬司 (編著) 日本近海産貝類図鑑〈第二版〉. pp. 232. 899. 東海大学出版部, 平塚 (2017)
- 75) 奥谷喬司, 佐々木猛智：ワカヤマキヌヅツミ. In：奥谷喬司 (編著) 日本近海産貝類図鑑〈第二版〉. pp. 173. 848. 東海大学出版部, 平塚 (2017)
- 76) Beu, A. G. : Indo-West Pacific Ranellidae, Bursidae and Personidae (Mollusca: Gastropoda). A Monograph of the New Caledonian Fauna and Revision of Related Taxa. *Resultates des Campagnes Musorstom*, Vol. 19, *Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle*, **178**, 1–255 (1998)
- 77) Beu, A. G. and Luc, S. : Ranellidae In *Philippine Marine Mollusks Vol. I. ConchBooks: Hackenheim, Germany*: 766 pp., col. ill., 312 col. pls, hc 4 (2008)
- 78) Zhang, J. and Zhang, S. : A new species of *Nassarius* (Gastropoda: Nassariidae) from the China seas, *Raffles Bulletin of Zoology*, **62**, pp. 610–614, 611 (2014)
- 79) 波部忠重：続原色日本貝類図鑑. xiv+183+42 pp. +66 pls. 保育社, 大阪. (1961)
- 80) 波部忠重, 小菅貞男：標準原色図鑑全集 第3巻貝. 保育社, 大阪 (1967)
- 81) Okutani, T. : Archibenthal and abyssal Mollusca collected by the R.V. “Soyo-Maru” from Japanese waters during 1964. *Bulletin of the Tokai Regional Fisheries Research Laboratory*, **46**, 1–32, pls 1–2 (1966)
- 82) Bieler, R. : Architectonicidae of the Indo-Pacific (Mollusca, Gastropoda). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*, **30**, 1–376 (1993)
- 83) 重井陸夫：相模湾産海胆類. 377 pp. 生物学御研究所, 丸善, 東京 (1986)
- 84) Yulin, L. : *2Thyone pohaiensis*, a new sea cucumber from the Bohai Sea, China. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, **4**, 313–316 (1986)

- 85) Ohshima, H. : Report on the Holothurians collected by the United States fisheries steamer "ALBATROSS" in the Northwestern Pacific during the summer of 1906. Proceeding of the U. S. National Museum **48** (2073), 213-291 (1915)

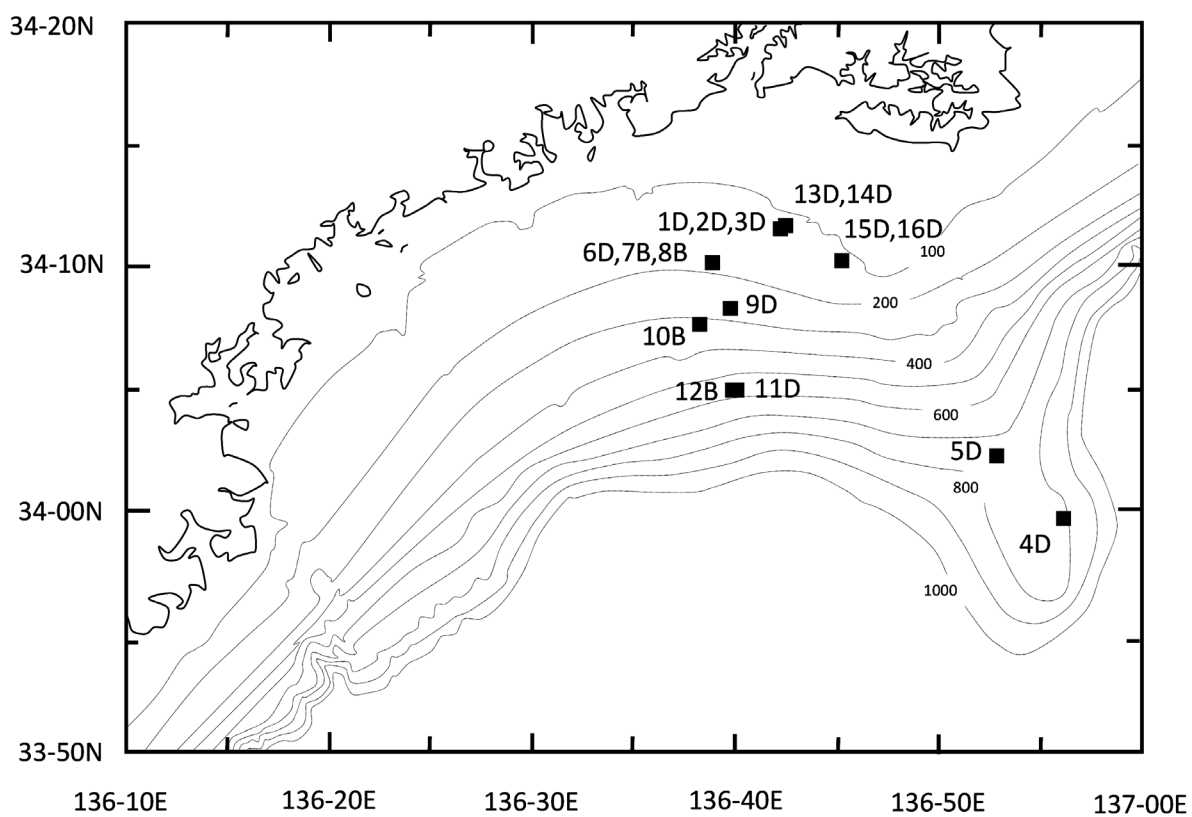


図 1. No. 2312 航海における調査地点
数字は調査地点, D: ドレッジ, B: ベントスネット, 等深線は水深 (m).

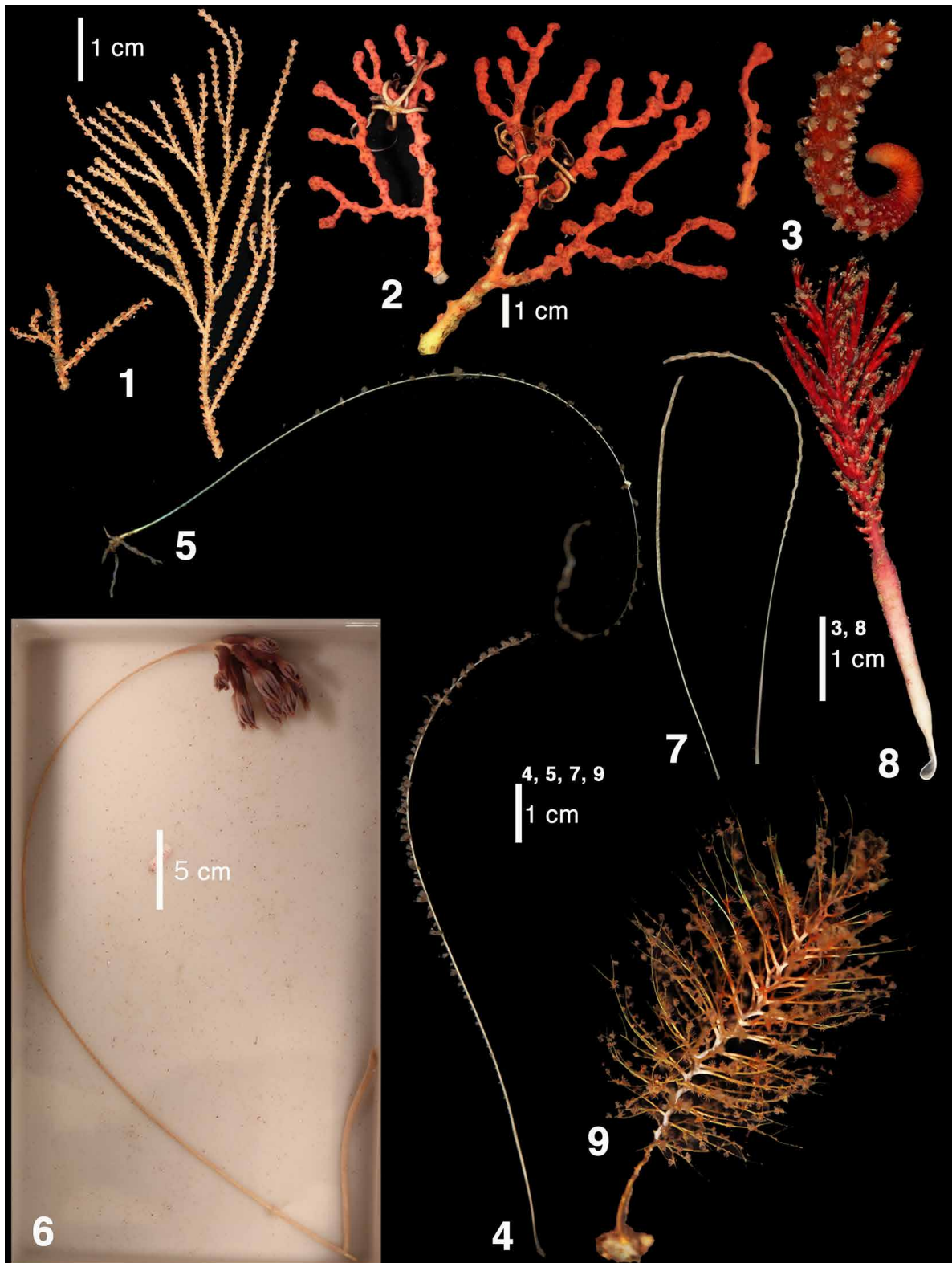


図 2. No. 2312 航海で採集された刺胞動物門八放サンゴ綱の一部
 [1] *Callogorgia* sp. (St.2D), [2] *Corallidae* sp. (St.5D), [3] トゲウミサボテン (St.8B),
 [4] *Funiculina* sp. (St.8B), [5] *Radicipes* sp. (St.10B), [6] *Pseudumbellulidae* sp. (St.11D),
 [7] *Distichoptilum* sp. (St.12B), [8] *Pennatula* cf. *phosphorea* (St.12B), [9] *Chrysogorgia*
 sp. (St.16D)



図 3. No. 2312 航海で採集された刺胞動物門スナギンチャク目の一部
 [1] *Epizoanthus* sp. (St.16D), [2] *Epizoanthus* sp. (St.16D), [3] *Parazoanthus* sp. (St.16D)

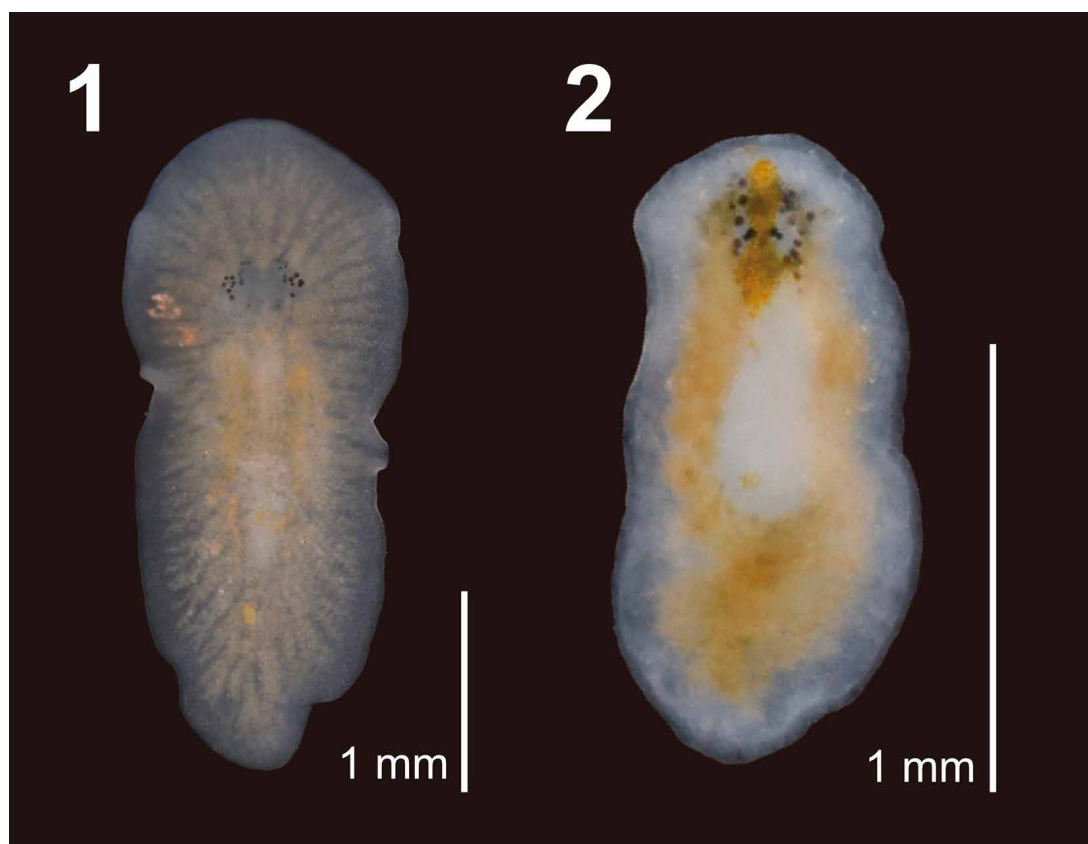


図 4. No. 2312 航海で採集された扁形動物門多岐腸類の一部
 [1] *Acotylea* sp. (St. 7B), [2] *Prosthiostomidae* sp. 1 (St. 16D).

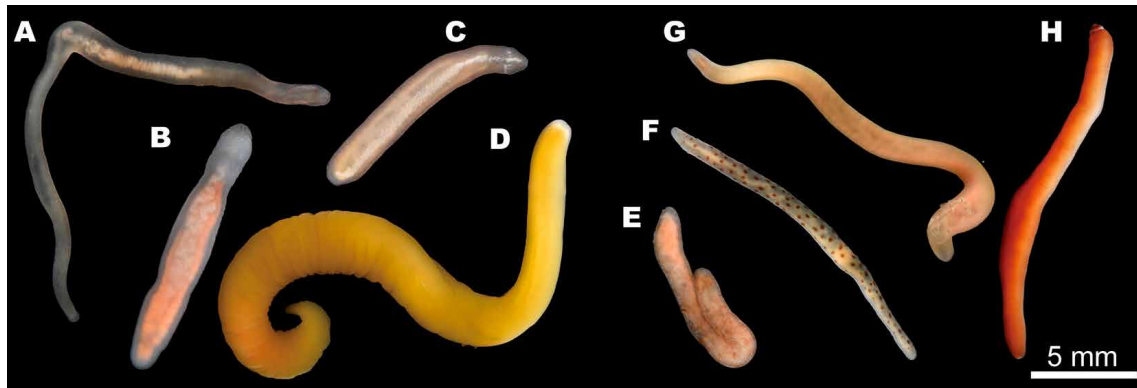


図 5. No. 2312 航海で採集された紐形動物門の一部

[A] *Monostilifera* sp. 1 (St. 2D), [B] *Monostilifera* sp. 1 (St. 2D), [C] *Monostilifera* sp. 4 (St. 9D), [D] *Lineidae* sp. 4 (St. 16D), [E] *Oerstediiidae* sp. (St. 16D), [F] *Monostilifera* sp. 5 (St. 16D), [G] *Nipponnemertes* sp. (St. 16D), [H] *Nipponnemertes jambio* (St. 16D)

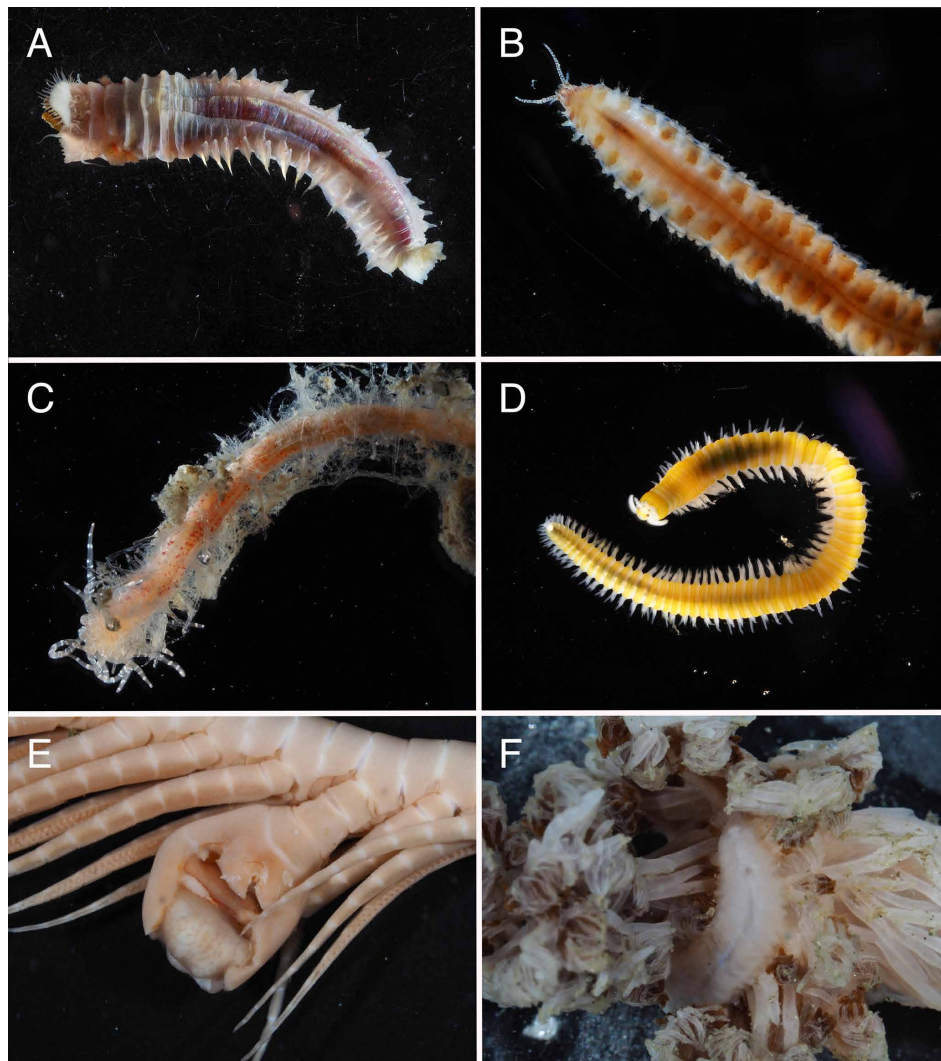


図 6. No. 2312 航海で採集された環形動物門多毛類の一部

[A] *Amphictene* sp. (St. 2D), [B] *Polyodontes* sp. (St. 3D), [C] *Terebellidae* sp. (St. 14D), [D] *Dorvillea* sp. (St. 3D), [E] *Endomyzostoma deformatum* (St. 5D), [F] 八放サンゴに共生する *Polynoidae* sp. (St. 16D)

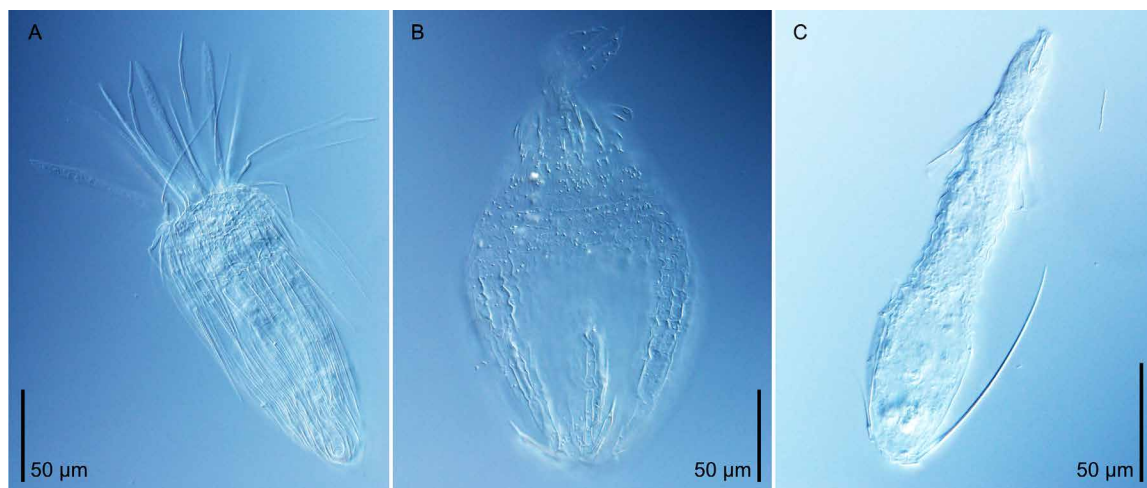


図 7. No. 2312 航海で採集された胴甲動物門の一部
 [A] *Rugiloricus* sp. の成体 (St. 8B), [B] *Wataloricus* sp. のヒギンズ幼生 (St. 8B), [C]
Uraloricus sp. のヒギンズ幼生 (St. 7B).



図 8. No. 2312 航海で採集された節足動物門ウミナナフシ類の一部
 [1] サンカクアシタラズウミナナフシ *Deltanthura palpus* (St. 4D), [2] サガミスナウミナ
 ナフシ *Cyathura sagamiensis* (St. 6D), [3] タマゴハラナガウミナナフシ *Kupellonura tamago*
 (St. 6D). スケール 5 mm.



図 9. No. 2312 航海で採集されたオヒロシャコ科の一種と思われるシャコ類 (St.3D) の右捕脚 (第 2 顎脚)

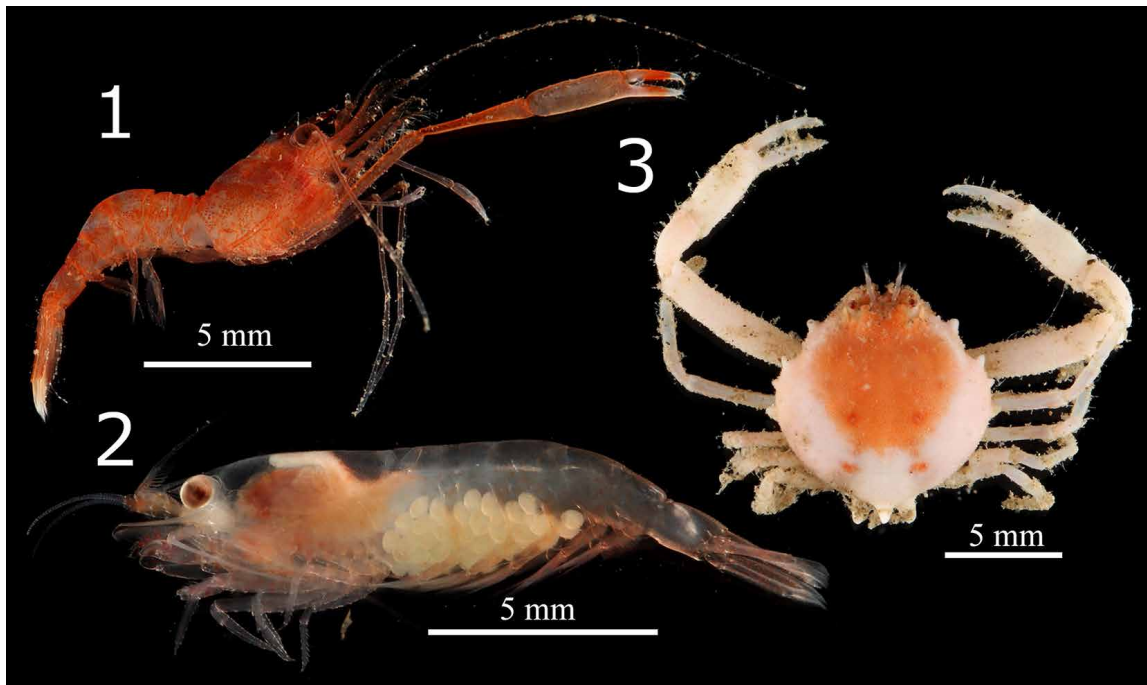


図 10. No. 2312 航海で採集された十脚目甲殻類の一部
 [1] スベスベオトヒメエビ属の一種 *Odontozona* sp. (St.13D), [2] *Discias* sp. (St.2D), [3]
 ミツイボコブシ *Toru trituberculatus* (St.10B)

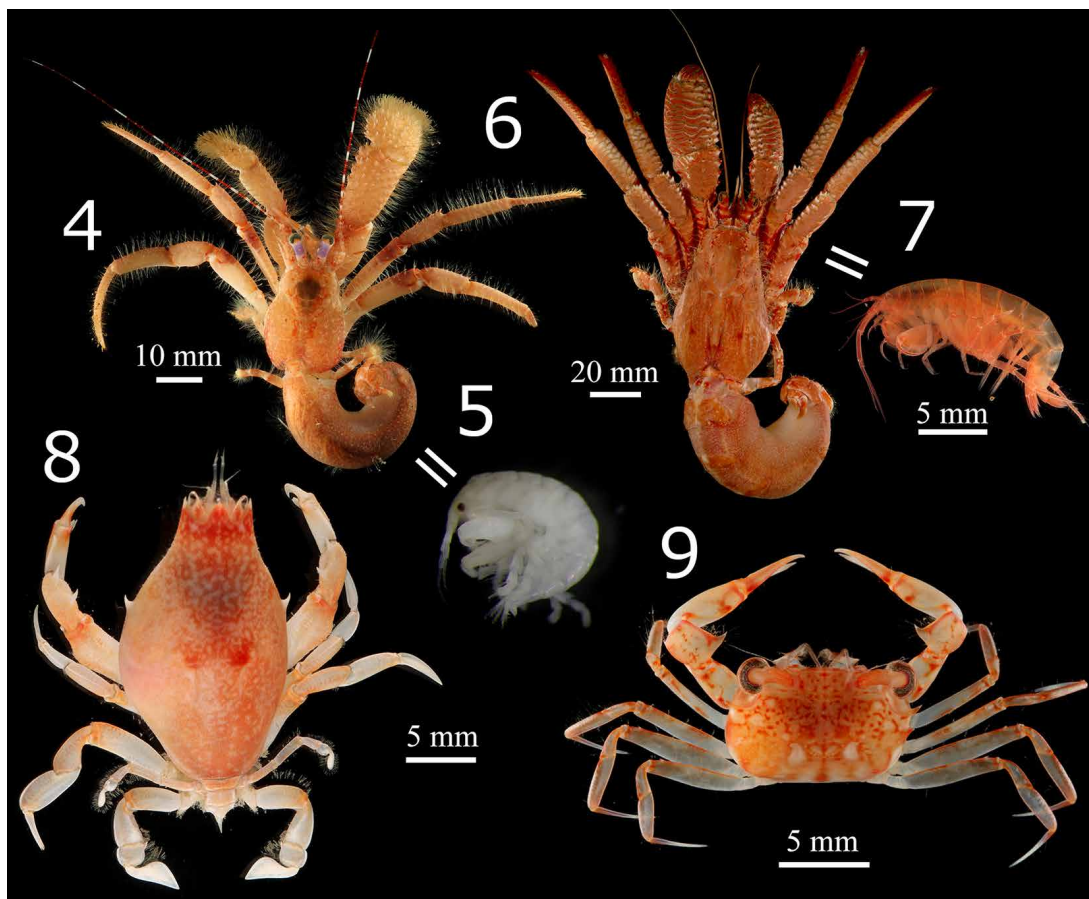


図 11. No. 2312 航海で採集された十脚目甲殻類の一部とその共生生物
 [4] ヨコヤホンヤドカリ *Propagurus obtusifrons* (St.10B), [5] [4] の個体表面から採集された未同定端脚類, 縮尺不明, [6] ケスジヤドカリ *Dardanus arrosor* (St.7B), [7] [6] の個体表面から採集されたトゲヨコエビ科の一種, [8] ピワガニ *Lyreidus tridentatus*, エビヤドリムシ科等脚類寄生 (St.9D), [9] メダカガニ *Neogoneplax renoculis*, エビヤドリムシ科等脚類寄生 (St.15D).

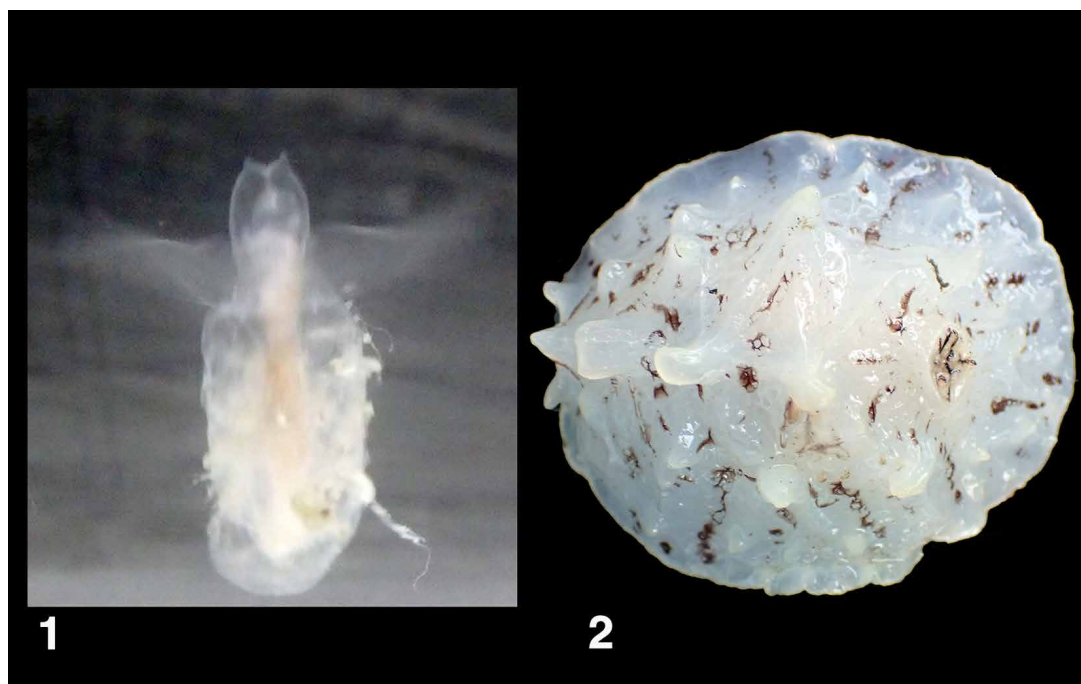


図 20. No. 2312 航海で採集された軟体動物の一部
 [1] タルガタハダカカメガイ (St.13D), [2] *Halgerda* sp. (St.12B)

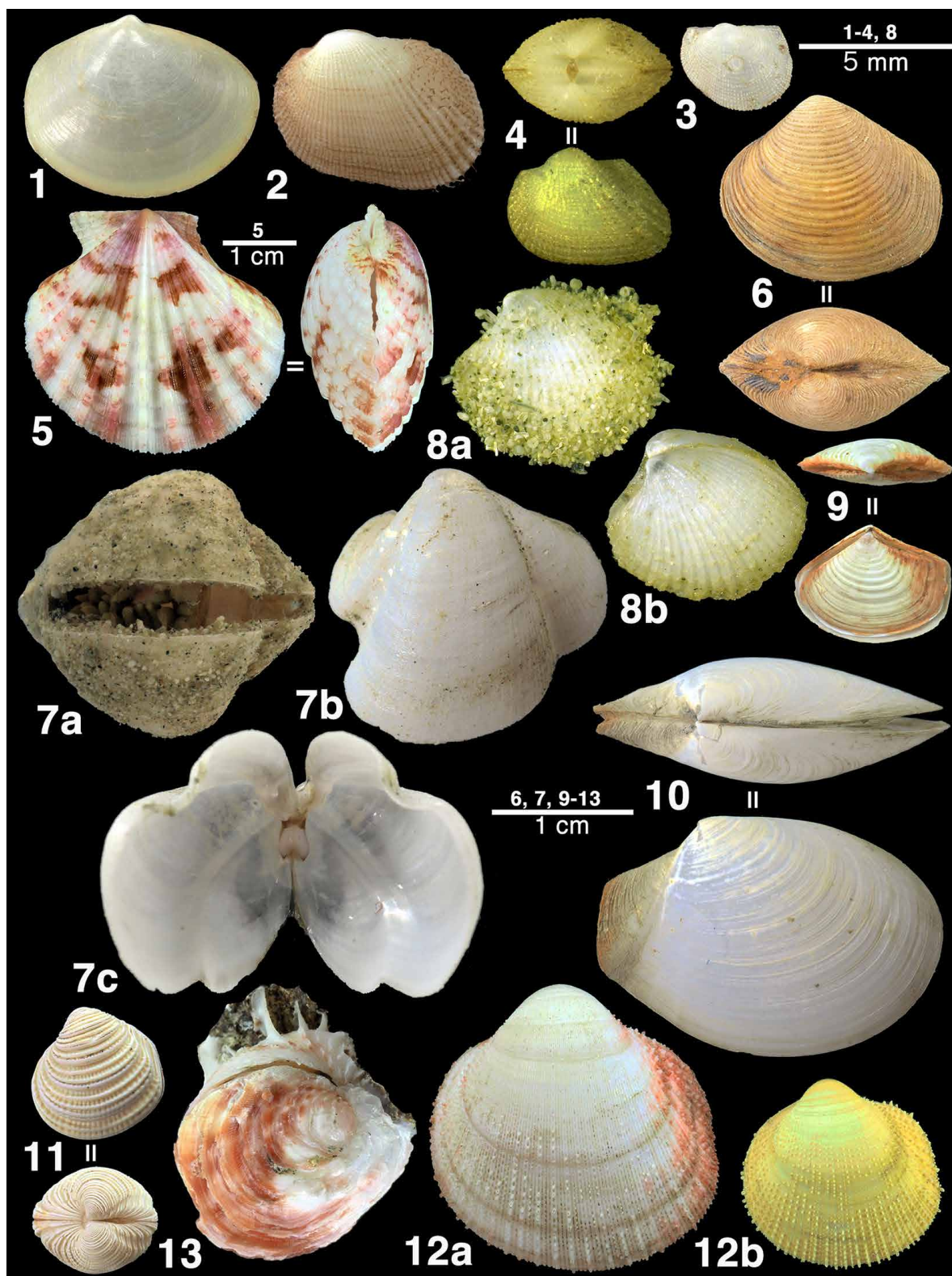


図 12. No. 2312 航海で採集された軟体動物の一部

[1] ヒラソデガイ (St.16D), [2] ソウヨウミエガイ (St.16D), [3] ワタゾコエガイ (St.9D),
 [4] チョビヒゲミエガイ (St.16D), [5] ヒヨクガイ (死殻; St.13D), [6] ワタゾコモ
 シオ (St.16D), [7] ニッポンオトヒメゴコロ (St.12B), [8] ヒシオトヒメゴコロ (St.9D),
 [9] ヒロカタビラガイ (St.16D), [10] リュウグウハゴロモ (St.6D), [11] ムツキウメ
 ノハナ (St.3D), [12] アサヒザル (a:St.2D, b:St.16D), [13] ウンモザル (St.15D)



図 13. No. 2312 航海で採集された軟体動物の一部

[1] オヨギシタダミ (St.3D), [2] シロガネシタダミ (St.8D), [3] シロガネシタダミ近似種 (St.12B), [4] コシダカシタダミ (St.3D), [5] ハズレシタダミ (St.4D), [6] ノムラヒメニナ (St.12B), [7] ウラウズカニモリ (St.12B), [8] コンボウカニモリ (死殻; St.16D), [9] サガミオリイシラタマ (St.10B), [10] キザミタマツメタ近似種 (St.12B), [11] トガリイトカケ (死殻; St.12B), [12] サガミイトカケ (死殻; St.6D), [13] カセイトカケ (死殻; St.16D)

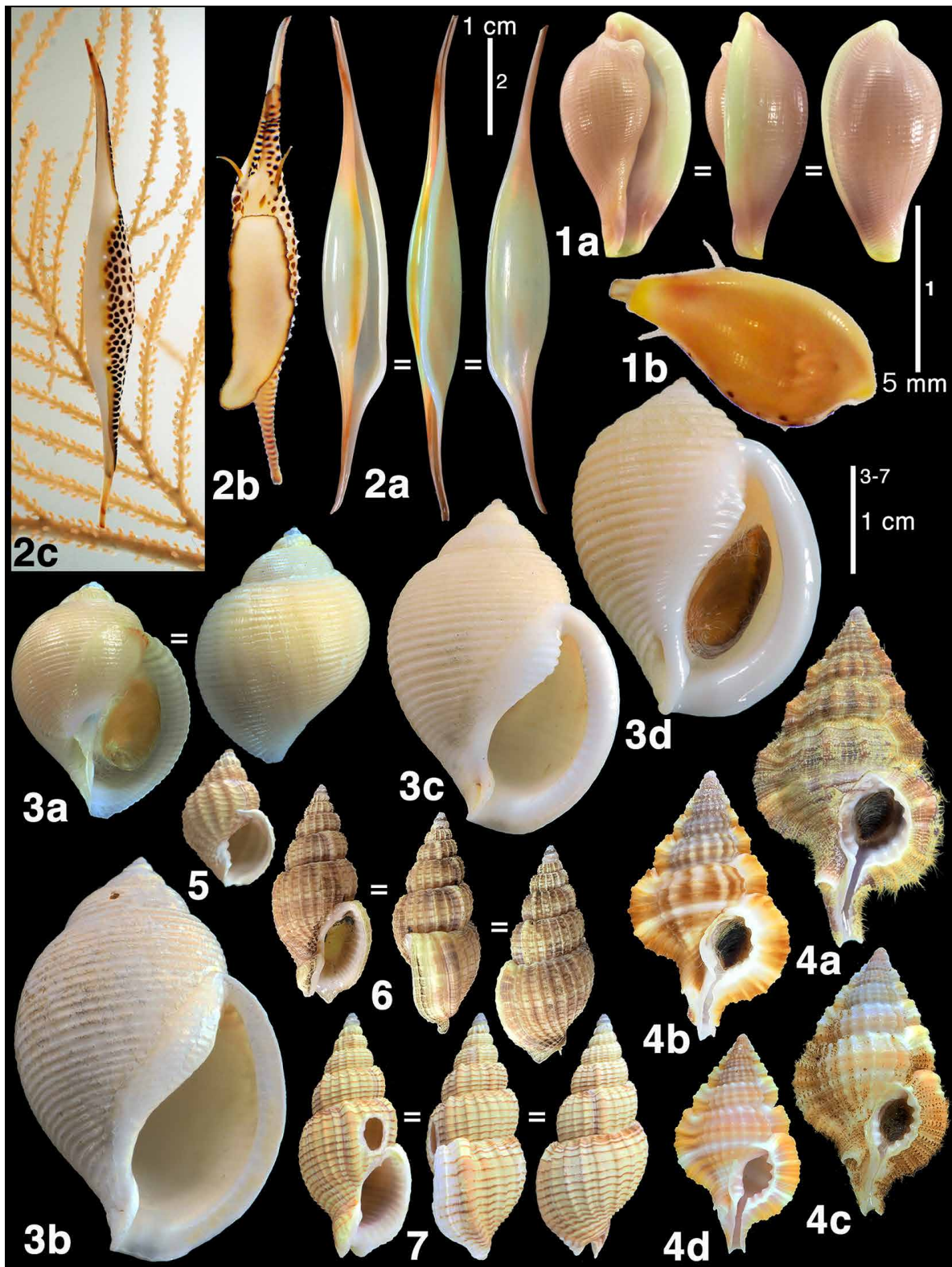


図 14. No. 2312 航海で採集された軟体動物の一部

[1] シズケボリ (St.6D), [2] ワカヤマキヌヅツミ (St.1D), [3] a: タマゴボラ (St.12B), b: (死殻: 遠州灘産), c: *Oocorys leejungi* (死殻: 台湾産), d: ヘソアキタマゴボラ (台湾産)
 [4] a, b: ヒラセウネボラ (St.16B), c, d: *Gyrineum* sp. (フィリピン産), [5] ビロードゴロモ (死殻: St.16D), [6] コトクサバイ (St.16D), [7] ダテトクサバイ (死殻: St.16D)

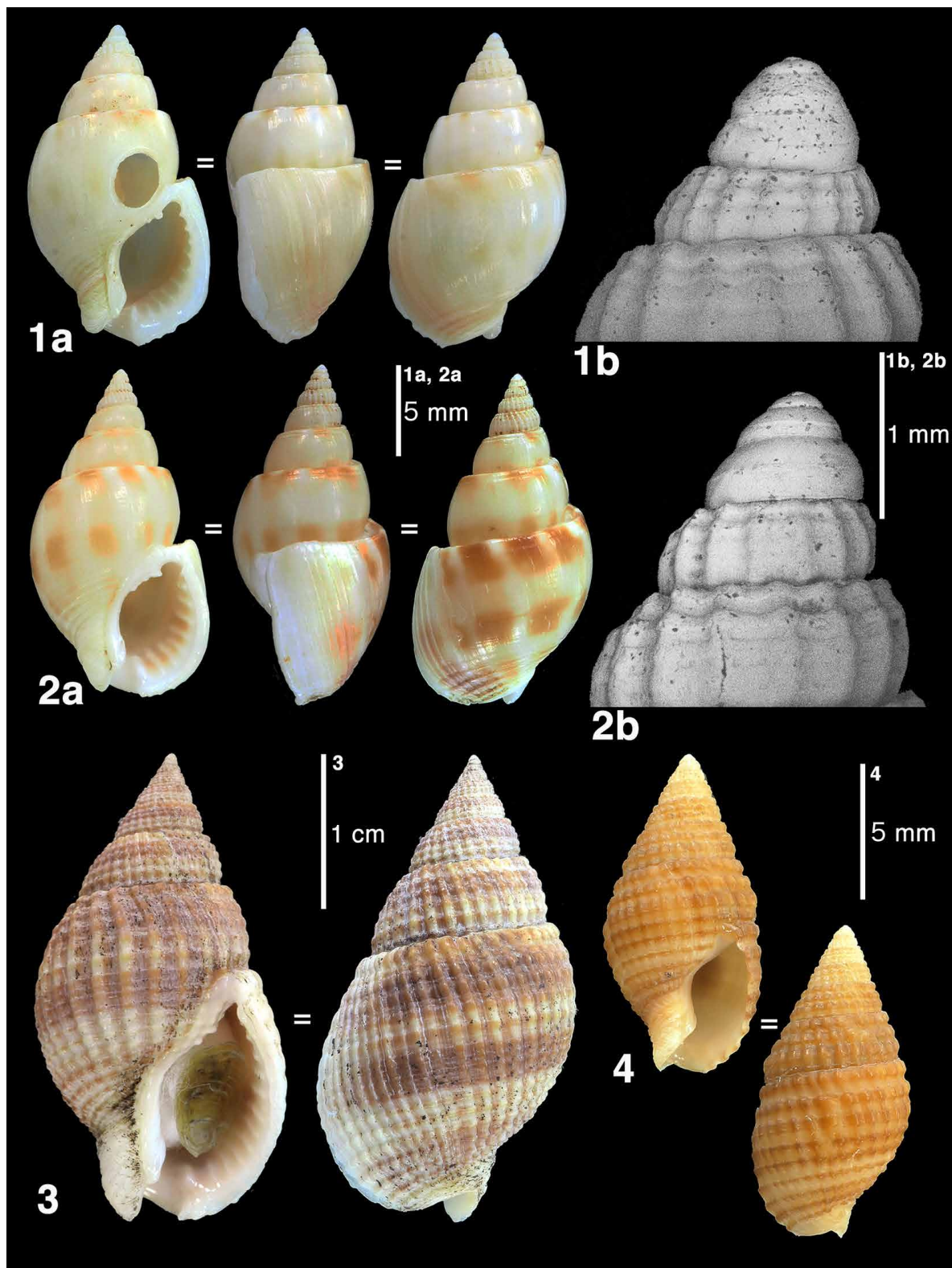


図 15. No. 2312 航海で採集された軟体動物の一部

[1] マルネジヌキヨフバイ (和名新称) a: 殻, b: 殻頂部 (死殻; St.16D), [2] ネジヌキヨフバイ (和名新称) a: 殻, b: 殻頂部 (フィリピン産), [3] オオハナムシロ (St.2D), [4] シコロムシロ (死殻; St.16D)

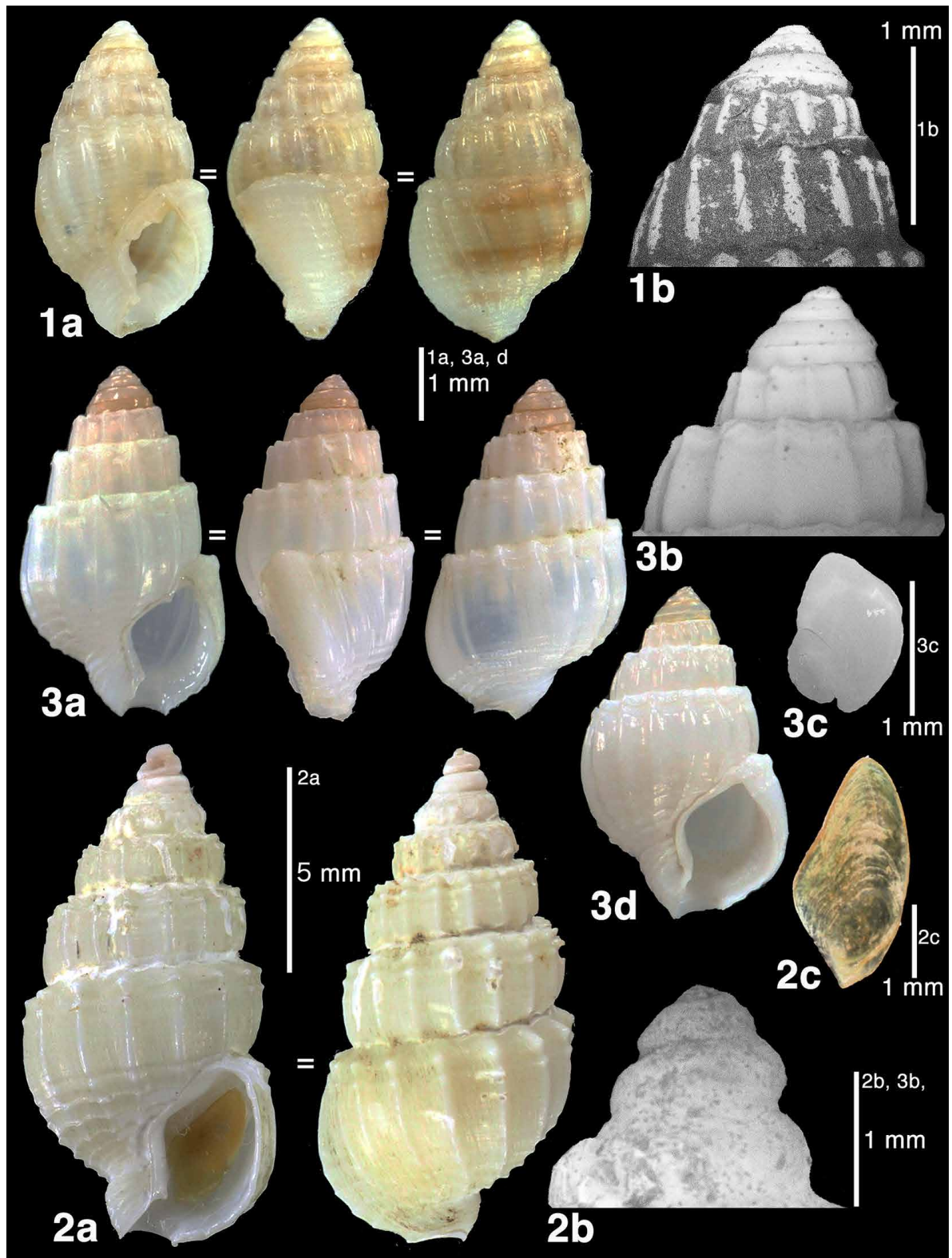


図 16. No. 2312 航海で採集された軟体動物の一部

[1] チビマルムシロ a: 殻, b: 殻頂部 (死殻; St. 6D), [2] ワタゾコムシロ a: 殻, b: 殻頂部, c: 蓋 (St.12B), [3] ハベワタゾコムシロ (和名新称) a: 殻, b: 殻頂部, c: 蓋 (St.12B), d: 殻 (遠州灘産)

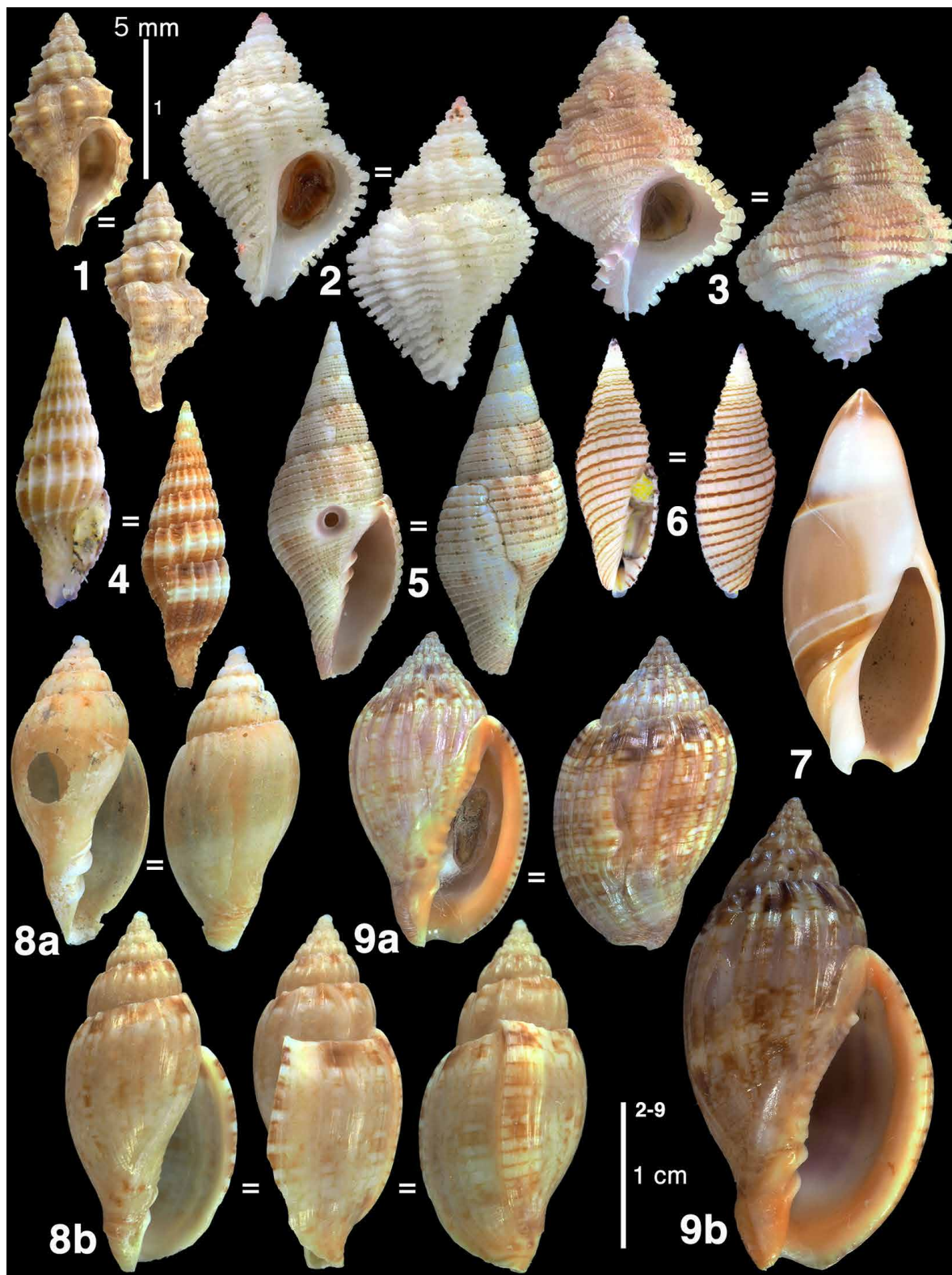


図 17. No. 2312 航海で採集された軟体動物の一部

[1] トクガワヒメヨウラク (死殻; St.16D), [2] オトヒメサンゴヤドリ (St.16D), [3] チジワサンゴヤドリ (St.16D), [4] アミメツクシ (St.16D), [5] アラタエフデ (死殻; St.16D), [6] ワダツミイトマキフデ (St.3B), [7] ウラシマボタル (死殻; St.16D), [8] a: ウスイロスジボラ (死殻; St.16D), b: (死殻: 大王崎沖産), [9] a: スジボラ (館山市沖産), b: (死殻: 沼津市沖産)

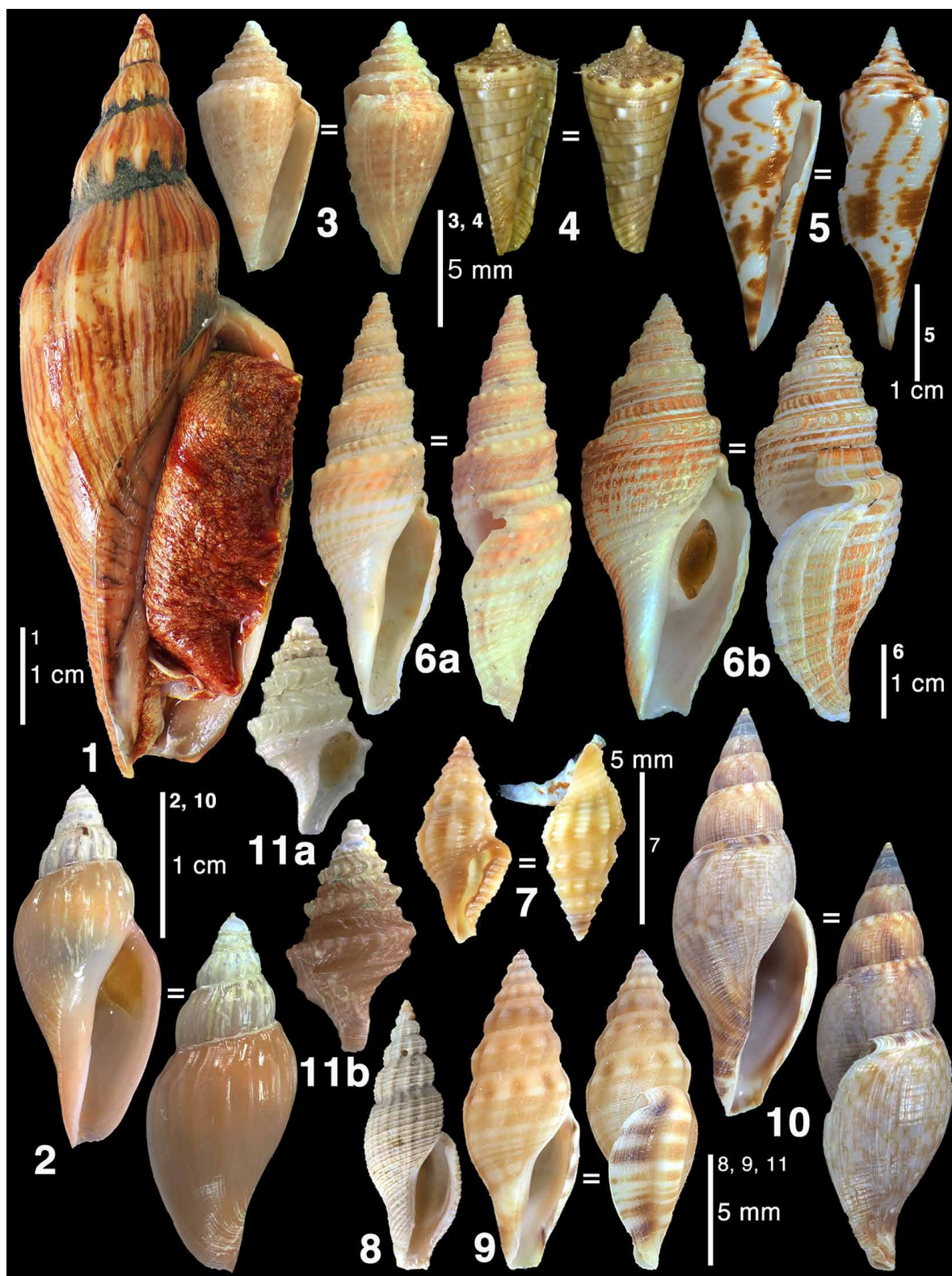


図 18. No. 2312 航海で採集された軟体動物の一部

[1] ニシキヒタチオビ (St.8B), [2] ヒナヒタチオビ (St.12B), [3] ミウライモ (死殻; St.16D), [4] レンガマキイモ (St.16D), [5] ユメイモ (死殻; St.15D), [6] a: シャジク (死殻; St.15D), b: (遠州灘産) [7] *Nannodiella acricula* (St.3D), [8] チャイロコウシツプ (死殻; St.16D), [9] オトヒメコトツブ (St.3D), [10] スイヒツシャジク (死殻; St.16D), [11] チャイロカドクダマキ (St.12B)

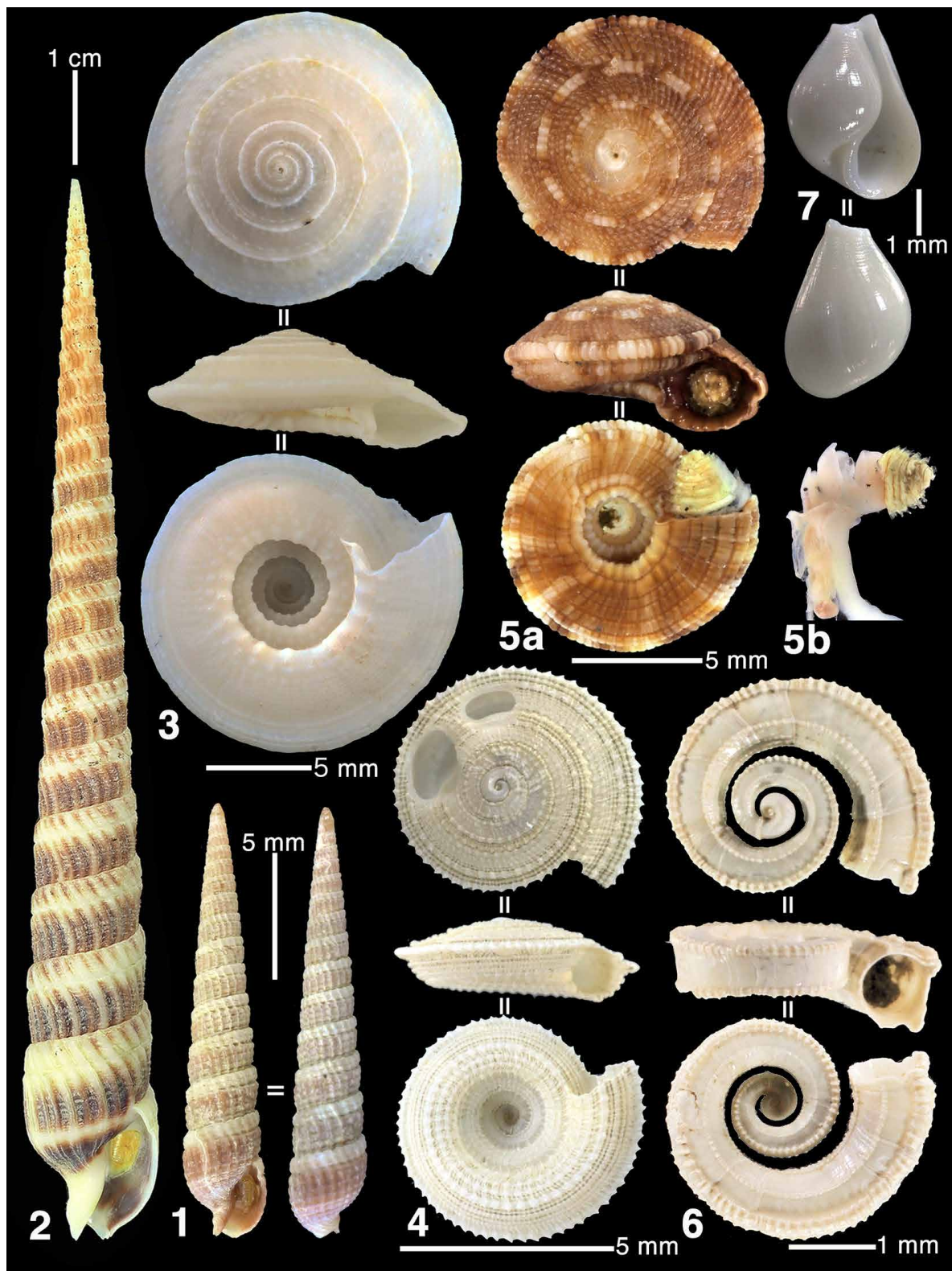


図 19. No. 2312 航海で採集された軟体動物の一部

[1] イササヌノメギリ (St.16D), [2] フトギリ (St.13D), [3] タビガサグルマ (死殻; St.16D), [4] オドロナワメグルマ (死殻; St.3D), [5] クリイロナワメグルマ a: 殻, b: 軟体部 (St.16D), [6] シカクウズマキグルマ (死殻; St.6D), [7] ブドウノタネガイ (死殻; St.6D)

表 1. 調査地点情報

調査地点	調査年月日	緯 度			経 度		
		網入れ開始	セット	巻き上げ開始	網上がり	網入れ開始	巻き上げ開始
St. 1D	2023年6月26日	34.° -11.7'N	34.° -11.7'N	34.° -11.8'N	34.° -11.8'N	136.° -42.3'E	136.° -42.3'E
St. 2D	2023年6月26日	34.° -11.8'N	34.° -11.8'N	34.° -11.9'N	34.° -11.9'N	136.° -42.4'E	136.° -42.7'E
St. 3D	2023年6月26日	34.° -12.0'N	34.° -12.0'N	34.° -12.0'N	34.° -12.1'N	136.° -43.2'E	136.° -43.6'E
St. 4D	2023年6月27日	33.° -59.6'N	33.° -59.7'N	33.° -59.9'N	33.° -59.9'N	136.° -56.6'E	136.° -57.2'E
St. 5D	2023年6月27日	34.° -02.4'N	34.° -02.6'N	34.° -02.8'N	34.° -03.0'N	136.° -53.1'E	136.° -54.4'E
St. 6D	2023年6月28日	34.° -09.8'N	34.° -10.0'N	34.° -10.0'N	34.° -10.1'N	136.° -38.5'E	136.° -38.8'E
St. 7B	2023年6月28日	34.° -09.8'N	34.° -09.8'N	34.° -09.5'N	34.° -09.5'N	136.° -38.2'E	136.° -37.9'E
St. 8B	2023年6月28日	34.° -09.9'N	34.° -09.8'N	34.° -09.4'N	34.° -09.4'N	136.° -38.4'E	136.° -38.3'E
St. 9D	2023年6月28日	34.° -08.3'N	34.° -08.6'N	34.° -08.7'N	34.° -09.0'N	136.° -39.7'E	136.° -40.7'E
St. 10B	2023年6月28日	34.° -07.5'N	34.° -07.6'N	34.° -07.8'N	34.° -07.9'N	136.° -37.9'E	136.° -38.2'E
St. 11D	2023年6月28日	34.° -04.7'N	34.° -04.8'N	34.° -04.8'N	34.° -04.7'N	136.° -40.1'E	136.° -40.8'E
St. 12B	2023年6月29日	34.° -04.7'N	34.° -04.9'N	34.° -05.2'N	34.° -05.5'N	136.° -39.9'E	136.° -39.6'E
St. 13D	2023年6月29日	34.° -11.8'N	34.° -11.9'N	34.° -11.9'N	34.° -12.0'N	136.° -42.8'E	136.° -43.0'E
St. 14D	2023年6月29日	34.° -11.8'N	34.° -11.8'N	34.° -11.9'N	34.° -12.0'N	136.° -42.7'E	136.° -43.2'E
St. 15D	2023年6月29日	34.° -10.1'N	34.° -10.1'N	34.° -10.2'N	34.° -10.2'N	136.° -44.8'E	136.° -45.1'E
St. 16D	2023年6月29日	34.° -10.4'N	34.° -10.5'N	34.° -10.5'N	34.° -10.6'N	136.° -45.0'E	136.° -45.9'E

調査地点	水 深 (m)		曳網距離 (m)	使用漁具	底質
	セット	巻き上げ開始			
St. 1D	104	104	0	ドレッジ小	岩
St. 2D	103	102	185	ドレッジ小	岩
St. 3D	101	100	370	ドレッジ小	岩
St. 4D	802	812	556	ドレッジ大	礫泥
St. 5D	747	779	556	ドレッジ大	礫砂
St. 6D	186	183	185	ドレッジ大	泥
St. 7B	197	212	741	ビームトロール	泥
St. 8B	191	216	741	ビームトロール	泥
St. 9D	272	243	370	ドレッジ大	泥
St. 10B	321	305	741	ビームトロール	泥
St. 11D	587	595	185	ドレッジ小	泥
St. 12B	575	506	1111	ビームトロール	泥
St. 13D	103	103	370	ドレッジ小	岩
St. 14D	103	103	370	ドレッジ小	岩
St. 15D	130	124	556	ドレッジ小	礫砂
St. 16D	113	99	926	ドレッジ小	礫砂

曳網距離はセットから巻き上げ開始までの距離を測定した。

表 2. 各調査地点の動物門別の出現種類数

	St. 1D	St. 2D	St. 3D	St. 4D	St. 5D	St. 6D	St. 7B	St. 8B	St. 9D	St. 10B	St. 11D	St. 12B	St. 13D	St. 14D	St. 15D	St. 16D
節足動物	0	12	18	21	18	10	24	21	9	21	0	20	9	6	6	49
軟体動物	1	7	9(3)	4	2	8(9)	3	5	2	8(1)	0	22(2)	3	0	5(2)	22(14)
棘皮動物	1	2	6	32	5	2	0	10	1	4	5	22	7	1	0	11
環形動物	0	11	16	15	11	12	1	3	8	3	0	20	8	3	7	34
動物動物	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
刺胞動物	1	1	0	3	6	2	3	4	0	2	1	2	3	0	0	7
扁形動物	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
紐形動物	0	2	2	1	3	2	0	0	1	0	0	3	0	0	0	6
線形動物	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
鯉曳動物	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
胴甲動物	0	0	0	1	2	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0
緩歩動物	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
総種類数	3	39	53	80	49	36	39	49	21	41	7	91	30	10	18	134
動物門数	3	9	7	10	9	6	10	9	5	8	3	8	5	3	3	10

() 内は軟体動物門の死殻のみ確認された種, 複数種とされた種類は 1 種類としてまとめた。

表 3. No. 2312 航海で確認された刺胞動物門八放サンゴ綱リスト (同定者 櫛田 優花)

目	科	種	和名	採集地点	備考
Scleractyonacea	Primnoidae	Primnoidae sp.	オオキンヤギ科の一種	St. 1D	
Scleractyonacea	Primnoidae	<i>Callogorgia</i> sp.	ウミヒバ属の一種	St. 2D	図 2 - 1
Scleractyonacea	Chrysogorgiidae	Chrysogorgiidae sp.	キンヤギ科の一種	St.4D	
Scleractyonacea	Chrysogorgiidae	<i>Chrysogorgia</i> sp.	キンヤギ属の一種	St.4D	
Scleractyonacea	-	Pennatuloidae sp.	ウミエラ上科の一種	St.4D	群体損傷
Scleractyonacea	Corallidae sp.	Corallidae sp.	サンゴ科の一種	St. 5D	図 2 - 2, McFadden et al. (2022) 以前では Paragorgiidae sp.
Scleractyonacea	Primnoidae	<i>Plumarella</i> sp.	ウミハネウチワ属の一種	St. 5D	
Scleractyonacea	Primnoidae	Primnoidae sp.	オオキンヤギ科の一種	St. 5D	
Scleractyonacea	Chrysogorgiidae	Chrysogorgiidae sp.	キンヤギ科の一種	St. 5D	
Scleractyonacea	Chrysogorgiidae	<i>Chrysogorgia</i> sp.	キンヤギ属の一種	St. 5D	
Malacalcyonacea	-	Malacalcyonacea spp.	軟八放サンゴ目の複数種	St. 5D	
Scleractyonacea	Funiculinidae	<i>Funiculina</i> sp.	ムチウミサボテン属の一種	St. 6D	
Malacalcyonacea	-	Malacalcyonacea sp.	軟八放サンゴ目の一種	St. 6D	
Scleractyonacea	Echinoptilidae	<i>Echinoptilum macintoshi</i>	トゲウミサボテン	St. 7B	
Scleractyonacea	Funiculinidae	<i>Funiculina</i> sp.	ムチウミサボテン属の一種	St. 7B	
Malacalcyonacea	-	Malacalcyonacea sp.	軟八放サンゴ目の一種	St. 7B	
Scleractyonacea	Pennatulidae	<i>Pennatula fimbriata</i>	フトウミエラ	St. 8B	
Scleractyonacea	Pennatulidae	<i>Pennatula</i> sp.	ウミエラ属の一種	St. 8B	
Scleractyonacea	Funiculinidae	<i>Funiculina</i> sp.	ムチウミサボテン属の一種	St. 8B	
Scleractyonacea	Echinoptilidae	<i>Echinoptilum macintoshi</i>	トゲウミサボテン	St. 8B	図 2 - 3
Scleractyonacea	Chrysogorgiidae	<i>Radicipes</i> sp.	デンセンヤギ属の一種	St. 10B	図 2 - 5
Scleractyonacea	Pennatulidae	<i>Pennatula fimbriata</i>	フトウミエラ	St. 10B	
Scleractyonacea	Pseudumbellulidae	Pseudumbellulidae sp.	Pseudumbellulidae の一種	St. 11D	図 2 - 6
Scleractyonacea	Pennatulidae	<i>Pennatula</i> cf. <i>phosphorea</i>	ヒカリウミエラの近似種	St. 12B	図 2 - 8
Scleractyonacea	Protoptilidae	<i>Distichoptilum</i> sp.	<i>Distichoptilum</i> の一種	St. 12B	図 2 - 7
Scleractyonacea	Protoptilidae	<i>Distichoptilum</i> sp.	<i>Distichoptilum</i> の一種	St.13D	
Scleractyonacea	-	Scleractyonacea spp.	硬八放サンゴ目の複数種	St.13D	
Malacalcyonacea	-	Malacalcyonacea spp.	軟八放サンゴ目の複数種	St.13D	
Scleractyonacea	Pennatulidae	<i>Pennatula fimbriata</i>	フトウミエラ	St. 16D	
Scleractyonacea	Chrysogorgiidae	<i>Chrysogorgia</i> sp.	キンヤギ属の一種	St. 16D	図 2 - 9
Scleractyonacea	-	Scleractyonacea spp.	硬八放サンゴ目の複数種	St. 16D	
Malacalcyonacea	-	Malacalcyonacea spp.	軟八放サンゴ目の複数種	St. 16D	

表 4. No. 2312 航海で確認された刺胞動物門スナギンチャク目リスト (同定者 喜瀬 浩輝)

目	科	種	和名	採集地点	備考
Zoantharia	Epizoanthidae	<i>Epizoanthus</i> sp.	ヤドリスナギンチャク属の一種	St. 16D	図 3 - 1
Zoantharia	Epizoanthidae	<i>Epizoanthus</i> sp.	ヤドリスナギンチャク属の一種	St. 16D	図 3 - 2
Zoantharia	Parazoanthidae	<i>Parazoanthus</i> sp.	センナリスナギンチャク属の一種	St. 16D	図 3 - 3

表 5. No.2312 航海で確認された扁形動物門多岐腸目リスト (同定者 露木 葵唯)

亜目	科	種	和名	採集地点	備考
Cotylea	Prosthiostomidae	Prosthiostomidae sp. 1	ホソヒラムシ科の一種 1	St. 2D	未成熟個体
Cotylea	Prosthiostomidae	Prosthiostomidae sp. 2	ホソヒラムシ科の一種 2	St. 2D	破損個体
Acotylea	-	-	無吸盤亜目の一種 1	St. 7B	図 4 - 1, 未成熟個体, 沈木より回収
Acotylea	Euplanidae	<i>Taenioplana</i> sp.	タエニオプラナ属の一種	St. 7B	沈木より回収
Cotylea	Prosthiostomidae	Prosthiostomidae sp. 1	ホソヒラムシ科の一種 1	St. 16D	図 4 - 2
Acotylea	-	-	無吸盤亜目の一種 2	St. 16D	未成熟個体

表 6. No. 2312 航海で確認された紐形動物 (同定者 波々伯部 夏美)

科	種	和名	採集地点	備考
Unidentified	Monostilifera sp. 1	単針目の一種	St. 2D	図 5 - A, B
Unidentified	Monostilifera sp. 2	単針目の一種	St. 2D	
Unidentified	Palaeonemertea sp. 1	古紐虫綱の一種	St. 3D	
Lineidae	Lineidae sp. 1	リネウス科の一種	St. 3D	
Lineidae	Lineidae sp. 2	リネウス科の一種	St. 4D	
Unidentified	Palaeonemertea sp. 2	古紐虫綱の一種	St. 5D	
Unidentified	Palaeonemertea sp. 3	古紐虫綱の一種	St. 5D	
Unidentified	Monostilifera sp. 3	単針目の一種	St. 5D	
Hubrechtellidae	<i>Hubrechtella</i> sp.	イイジマヒモムシ属の一種	St. 6D	
Lineidae	Lineidae sp. 3	リネウス科の一種	St. 6D	
Unidentified	Monostilifera sp. 4	単針目の一種	St. 9D	図 5 - C
Lineidae	Lineidae sp. 4	リネウス科の一種	St. 16D	図 5 - D
Oerstedidae	Oerstedidae sp.	ボタンヒモムシ科の一種	St. 16D	図 5 - E
Tetrastemmatidae	<i>Tetrastemma</i> sp.	テトラステマ属の一種	St. 16D	
Unidentified	Monostilifera sp. 5	単針目の一種	St. 16D	図 5 - F
Cratenemertidae	<i>Nipponnemertes</i> sp.	ニッポンネメルテス属の一種	St. 16D	図 5 - G
Cratenemertidae	<i>Nipponnemertes jambio</i>	ジャンビオオメンヒモムシ	St. 16D	図 5 - H
Lineidae	Lineidae sp. 5	リネウス科の一種	St. 12B	
Lineidae	Lineidae sp. 6	リネウス科の一種	St. 12B	
Valenciiniidae	<i>Cephalomastax</i> sp.	セファロマスタクス属の一種	St. 12B	

表 7. No. 2312 航海で確認された環形動物門リスト (同定者 下岡 敏士・自見 直人)

科	種	和名	採集地点	備考
Eunicidae	<i>Eunice fauchaldi</i>	フォーカルトイソメ	St.2D	
Eunicidae	<i>Lysidice</i> sp.	<i>Lysidice</i> 属の一種	St.2D	
Nephtyidae	<i>Nephtys</i> sp.	<i>Nephtys</i> 属の一種	St.2D	
Oeonidae	<i>Oeon</i> sp.	<i>Oeon</i> 属の一種	St.2D	
Lumbrineridae	<i>Eranno</i> sp.	<i>Eranno</i> 属の一種	St.2D	
Terebellidae	<i>Nicolea</i> sp.	<i>Nicolea</i> 属の一種	St.2D	
Syllidae	-	シリスコの一種	St.2D	
Orbiniidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	<i>Leitoscoloplos</i> 属の一種	St.2D	
Spionidae	-	スピオ科の一種	St.2D	
Chrysopetalidae	-	タンザクゴカイ科の一種	St.2D	
Pectinariidae	<i>Amphictene</i> sp.	<i>Amphictene</i> 属の一種	St.2D	図 6 - A
Acoetidae	<i>Polyodontes</i> sp.	<i>Polyodontes</i> 属の一種	St.3D	図 6 - B
Dorvilleidae	<i>Dorvillea</i> sp.	<i>Dorvillea</i> 属の一種	St.3D	図 6 - D
Sigalionidae	<i>Sigalion</i> sp.	<i>Sigalion</i> 属の一種	St.3D	
Nephtyidae	<i>Nephtys</i> sp.	<i>Nephtys</i> 属の一種	St.3D	
Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	<i>Aglaophamus</i> 属の一種	St.3D	
Glyceridae	<i>Glycera</i> sp.	<i>Glycera</i> 属の一種	St.3D	
Goniadidae	-	ニカイチロリ科の一種	St.3D	
Pectinariidae	<i>Amphictene</i> sp.	<i>Amphictene</i> 属の一種	St.3D	
Onuphidae	<i>Onuphis iriei</i>	イリエイソメ	St.3D	
Spionidae	-	スピオ科の一種	St.3D	
Poecilochaetidae	<i>Poecilochaetus granulatus</i>	コブトックリゴカイ	St.3D	
Eunicidae	<i>Paucibranchia</i> sp.	<i>Paucibranchia</i> 属の一種	St.3D	
Serpulidae	<i>Ditrupa gracillima</i>	ツノガイダマシ	St.3D	
Phyllodoceidae	<i>Phyllodoce</i> sp.	<i>Phyllodoce</i> 属の一種	St.3D	
Opheliidae	<i>Ophelia</i> sp.	<i>Ophelia</i> 属の一種	St.3D	
Sigalionidae	-	ノラリウロコムシ科の一種	St.3D	
Glyceridae	<i>Glycera</i> sp.	<i>Glycera</i> 属の一種	St.4D	
Nereididae	<i>Nereis</i> sp.	<i>Nereis</i> 属の一種	St.4D	
Lumbrineridae	<i>Scoletoma</i> sp.	<i>Scoletoma</i> 属の一種	St.4D	
Dorvilleidae	<i>Schistomeringos</i> sp.	<i>Schistomeringos</i> 属の一種	St.4D	
Eunicidae	<i>Eunice</i> sp.	<i>Eunice</i> 属の一種	St.4D	
Syllidae	-	シリスコの一種	St.4D	
Sabellariidae	<i>Lygdamis</i> sp.	<i>Lygdamis</i> 属の一種	St.4D	
Euprosinidae	-	ケハダウミケムシ科の一種	St.4D	

科	種	和名	採集地点	備考
Poecilochaetidae	<i>Poecilochaetus</i> sp.	<i>Poecilochaetus</i> 属の一種	St.4D	
Nereididae	<i>Nicon</i> cf. <i>moniloceras</i>	ゴマフゴカイ?	St.4D	感触手が欠損
Phyllodocidae	-	サンバゴカイ科の一種	St.4D	
Orbiniidae	-	ホコサキゴカイ科の一種	St.4D	
Syllidae	-	シリス科の一種	St.4D	
Onuphidae	<i>Hyalinoecia</i> sp.	<i>Hyalinoecia</i> 属の一種	St.4D	
Phyllodocidae	<i>Eumida</i> sp.	<i>Eumida</i> 属の一種	St.4D	
Eunicidae	<i>Paucibranchia</i> sp.	<i>Paucibranchia</i> 属の一種	St.5D	
Terebellidae	<i>Thelepus</i> sp.	<i>Thelepus</i> 属の一種	St.5D	
Cirratulidae	-	ミズヒキゴカイ科の一種	St.5D	
Sabellidae	-	ケヤリムシ科の一種	St.5D	
Glyceridae	<i>Glycera</i> sp.	<i>Glycera</i> 属の一種	St.5D	
Maldanidae	-	タケフシゴカイ科の一種	St.5D	
Iphionidae	<i>Iphione</i> sp.	<i>Iphione</i> 属の一種	St.5D	
Eunicidae	<i>Eunice</i> sp.	<i>Eunice</i> 属の一種	St.5D	
Eunicidae	<i>Eunice fauchaldi</i>	フォーカルトイソメ	St.5D	
Amphinomidae	<i>Chloeia</i> sp.	<i>Chloeia</i> 属の一種	St.5D	
Endomyzostomidae	<i>Endomyzostoma deformatior</i>	<i>Endomyzostoma</i> 属の一種	St.5D	図 6 - E
Eunicidae	<i>Eunice</i> sp.	<i>Eunice</i> 属の一種	St.6D	
Nereididae	<i>Nicon</i> sp.	<i>Nicon</i> 属の一種	St.6D	
Sigalionidae	-	ノラリウロコムシ科の一種	St.6D	
Spionidae	<i>Spiophanes</i> sp.	<i>Spiophanes</i> 属の一種	St.6D	
Terebellidae	-	フサゴカイ科の一種	St.6D	
Poecilochaetidae	<i>Poecilochaetus</i> sp.	<i>Poecilochaetus</i> 属の一種	St.6D	
Onuphidae	<i>Onuphis</i> sp.	<i>Onuphis</i> 属の一種	St.6D	
Capitellidae	-	イトゴカイ科の一種	St.6D	
Lumbrineridae	<i>Lumbrineris</i> sp.	<i>Lumbrineris</i> 属の一種	St.6D	
Terebellidae	<i>Loimia</i> sp.	<i>Loimia</i> 属の一種	St.6D	
Terebellidae	-	フサゴカイ科の一種	St.6D	
Sternaspidae	<i>Sternaspis</i> sp.	<i>Sternaspis</i> 属の一種	St.6D	
Amphinomidae	<i>Chloeia</i> sp.	<i>Chloeia</i> 属の一種	St.7B	
Sigalionidae	<i>Sigalion</i> sp.	<i>Sigalion</i> 属の一種	St. 8B	
Sphaerodoridae	<i>Sphaeropsis</i> sp.	<i>Sphaeropsis</i> 属の一種	St. 8B	
Onuphidae	<i>Hyalinoecia</i> sp.	<i>Hyalinoecia</i> 属の一種	St. 8B	
Lumbrineridae	<i>Scoletoma</i> sp.	<i>Scoletoma</i> 属の一種	St.9D	
Paralacydoniidae	<i>Paralacydonia</i> sp.	<i>Paralacydonia</i> 属の一種	St.9D	
Onuphidae	<i>Nothria</i> sp.	<i>Nothria</i> 属の一種	St.9D	
Goniadidae	<i>Goniada</i> sp.	<i>Goniada</i> 属の一種	St.9D	
Maldanidae	-	タケフシゴカイ科の一種	St.9D	
Sternaspidae	<i>Sternaspis</i> sp.	<i>Sternaspis</i> 属の一種	St.9D	
Lumbrineridae	<i>Lumbrineris</i> sp.	<i>Lumbrineris</i> 属の一種	St.9D	
Flabelligeridae	<i>Diplocirrus seisuiae</i>	セイスイコンボウハボウキ	St.9D	
Onuphidae	<i>Anchinothria cirrobranchiata</i>	クシエライソメ	St.10B	
Ampharetidae	-	カザリゴカイ科の一種	St.10B	
Phyllodocidae	-	ウキゴカイ族の一種	St.10B	
Nereididae	<i>Nereis</i> sp.	<i>Nereis</i> 属の一種	St.12B	
Polynoidae	-	ウロコムシ科の一種	St.12B	
Amphinomidae	<i>Chloeia</i> sp.	<i>Chloeia</i> 属の一種	St.12B	
Trichobranchidae	<i>Terebellides</i> sp.	<i>Terebellides</i> 属の一種	St.12B	
Terebellidae	-	フサゴカイ科の一種	St.12B	
Cirratulidae	<i>Chaetozone</i> sp.	<i>Chaetozone</i> 属の一種	St.12B	
Onuphidae	<i>Hyalinoecia</i> cf. <i>abranchiata</i>	エラナシイソメ?	St.12B	
Pectinariidae	-	ウミイサゴムシ科の一種	St.12B	
Goniadidae	-	ニカイチロリ科の一種	St.12B	
Oenonidae	<i>Oenone</i> sp.	<i>Oenone</i> 属の一種	St.12B	
Syllidae	-	シリス科の一種	St.12B	
Ampharetidae	-	カザリゴカイ科の一種	St.12B	
Orbiniidae	-	ホコサキゴカイ科の一種	St.12B	
Onuphidae	-	ナナテイソメ科の一種	St.12B	
Fauveliopsidae	<i>Fauveliopsis</i> sp.	<i>Fauveliopsis</i> 属の一種	St.12B	
Terebellidae	<i>Lysilla</i> sp.	<i>Lysilla</i> 属の一種	St.12B	
Amphinomidae	<i>Benthoscolex seisuiae</i>	セイスイミツオネウミケムシ	St.12B	肉冠が未発達的小型個体
Aphroditidae	<i>Aphrodita goolmaris</i>	クリゲコガネウロコムシ	St.12B	
Aphroditidae	<i>Aphrodita</i> sp.	<i>Aphrodita</i> 属の一種	St.12B	

科	種	和名	採集地点	備考
Aphroditidae	<i>Laetmonice japonica</i>	ニホンウロコムシ	St.12B	
Sigalionidae	<i>Neopsammolyce</i> sp.	<i>Neopsammolyce</i> 属の一種	St.13D	
Terebellidae	<i>Loimia</i> sp.	<i>Loimia</i> 属の一種	St.13D	
Eunicidae	<i>Leodice</i> sp.	<i>Leodice</i> 属の一種	St.13D	
Onuphidae	<i>Onuphis</i> sp.	<i>Onuphis</i> 属の一種	St.13D	
Eunicidae	<i>Eunice</i> sp.	<i>Eunice</i> 属の一種	St.13D	
Phyllodocidae	<i>Eumida</i> sp.	<i>Eumida</i> 属の一種	St.13D	
Terebellidae	-	フサゴカイ科の一種	St.13D	
Phyllodocidae	<i>Phyllodoce</i> sp.	<i>Phyllodoce</i> 属の一種	St.13D	
Chaetoptelidae	<i>Spirochaetopterus</i> sp.	<i>Spirochaetopterus</i> 属の一種	St.14D	
Oeonidae	<i>Arabella</i> sp.	<i>Arabella</i> 属の一種	St.14D	
Terebellidae	-	フサゴカイ科の一種	St.14D	図 6 - C
Sigalionidae	<i>Neopsammolyce</i> sp.	<i>Neopsammolyce</i> 属の一種	St.15D	
Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	<i>Aglaophamus</i> 属の一種	St.15D	
Terebellidae	<i>Loimia</i> sp.	<i>Loimia</i> 属の一種	St.15D	
Oeonidae	<i>Drilonereis</i> sp.	<i>Drilonereis</i> 属の一種	St.15D	
Onuphidae	<i>Onuphis iriei</i>	イリエイソメ	St.15D	
Paralacydoniidae	<i>Paralacydonia</i> sp.	<i>Paralacydonia</i> 属の一種	St.15D	
Onuphidae	<i>Onuphis</i> sp.	<i>Onuphis</i> 属の一種	St.15D	
Terebellidae	-	フサゴカイ科の一種	St.16D	
Amphinomidae	<i>Pherecardites kohtsukai</i>	コウツカエラウミケムシ	St.16D	
Terebellidae	<i>Thelepus</i> sp.	<i>Thelepus</i> 属の一種	St.16D	
Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	<i>Aglaophamus</i> 属の一種	St.16D	
Glyceridae	<i>Glycera</i> sp.	<i>Glycera</i> 属の一種	St.16D	
Sabellidae	-	ケヤリムシ科の一種	St.16D	
Nereididae	-	ゴカイ科の一種	St.16D	
Eunicidae	<i>Leodice</i> sp.	<i>Leodice</i> 属の一種	St.16D	
Eunicidae	<i>Eunice</i> sp.	<i>Eunice</i> 属の一種	St.16D	
Onuphidae	<i>Nothria</i> sp.	<i>Nothria</i> 属の一種	St.16D	
Phyllodocidae	-	サシバゴカイ科の一種	St.16D	
Capitellidae	-	イトゴカイ科の一種	St.16D	
Nereididae	<i>Nicon moniloceras</i>	ゴマフゴカイ	St.16D	
Syllidae	<i>Trypanosyllis</i> sp.	<i>Trypanosyllis</i> 属の一種	St.16D	
Syllidae	-	シリス科の一種	St.16D	
Terebellidae	<i>Lysilla</i> sp.	<i>Lysilla</i> 属の一種	St.16D	
Oeonidae	<i>Drilonereis</i> sp.	<i>Drilonereis</i> 属の一種	St.16D	
Lumbrineridae	<i>Eranno</i> sp.	<i>Eranno</i> 属の一種	St.16D	
Onuphidae	<i>Paradiopatra</i> sp.	<i>Paradiopatra</i> 属の一種	St.16D	
Ampharetidae	-	カザリゴカイ科の一種	St.16D	
Paralacydoniidae	<i>Paralacydonia</i> sp.	<i>Paralacydonia</i> 属の一種	St.16D	
Eunicidae	<i>Paucibranchia</i> sp.	<i>Paucibranchia</i> 属の一種	St.16D	
Onuphidae	<i>Onuphis</i> sp.	<i>Onuphis</i> 属の一種	St.16D	
Serpulidae	-	カンザシゴカイ科の一種	St.16D	
Goniadidae	-	ニカイチロリ科の一種	St.16D	
Pilargidae	<i>Synelmis</i> sp.	<i>Synelmis</i> 属の一種	St.16D	
Hesionidae	<i>Leocratides kimuraorum</i>	キムラハナカゴオトヒメゴカイ	St.16D	
Phyllodocidae	<i>Phyllodoce</i> sp.	<i>Phyllodoce</i> 属の一種	St.16D	
Amphinomidae	<i>Chloeia</i> sp.	<i>Chloeia</i> 属の一種	St.16D	
Aphroditidae	<i>Hermionopsis</i> sp.	<i>Hermionopsis</i> 属の一種	St.16D	
Polynoidae	-	ウロコムシ科の一種	St.16D	図 6 - F
Sigalionidae	-	ノラリウロコムシ科の一種	St.16D	
Scalibregmatidae	<i>Scalibregma</i> sp.	<i>Scalibregma</i> 属の一種	St.16D	
Chrysopetalidae	<i>Bhawania</i> sp.	<i>Bhawania</i> 属の一種	St.16D	
Nereididae	<i>Hediste diadroma</i>	ヤマトカワゴカイ	伊勢湾	停泊中 34.6271405N 136.574177E 生殖型
Nereididae	<i>Nectoneanthes oxypoda</i>	オウギゴカイ	伊勢湾	停泊中 34.6271405N 136.574177E 生殖型

表 8. No. 2312 航海で確認されたメイオベントリスト (同定者 藤本 心太)

門	綱	目	科	種	和名	採集地点	備考
Arthropoda	-	-	-	Arthropoda spp.	節足動物複数種	St. 2D	
Kinorhyncha	-	-	-	Kinorhyncha spp.	動物動物複数種	St. 2D	
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 2D	
Arthropoda	-	-	-	Arthropoda spp.	節足動物複数種	St. 3D	
Kinorhyncha	-	-	-	Kinorhyncha spp.	動物動物複数種	St. 3D	
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 3D	
Arthropoda	-	-	-	Arthropoda spp.	節足動物複数種	St. 4D	
Kinorhyncha	-	-	-	Kinorhyncha spp.	動物動物複数種	St. 4D	
Loricifera	-	-	-	Loricifera spp.?	胴甲動物複数種?	St. 4D	
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 4D	
Tardigrada	Heterotardigrada	Arthrotardigrada	Styraconyxidae	<i>Thalocactus</i> sp.	<i>Thalocactus</i> 属の一種	St. 4D	
Arthropoda	-	-	-	Arthropoda spp.	節足動物複数種	St. 5D	
Kinorhyncha	-	-	-	Kinorhyncha spp.	動物動物複数種	St. 5D	
Loricifera	-	Nanaloricida	Pliciloricidae	<i>Pliciloricus</i> sp.	<i>Pliciloricus</i> 属の一種	St. 5D	
Loricifera	-	Nanaloricida	Pliciloricidae	<i>Wataloricus</i> sp.	<i>Wataloricus</i> 属の一種	St. 5D	
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 5D	
Arthropoda	-	-	-	Arthropoda spp.	節足動物複数種	St. 7B	
Kinorhyncha	-	-	-	Kinorhyncha spp.	動物動物複数種	St. 7B	
Loricifera	-	Nanaloricida	Pliciloricidae	<i>Rugiloricus</i> sp.	<i>Rugiloricus</i> 属の一種	St. 7B	
Loricifera	-	Nanaloricida	Urnaloricidae	<i>Urnaloricus</i> sp.	<i>Urnaloricus</i> 属の一種	St. 7B	図 7 - C
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 7B	
Priapulida	-	-	-	Priapulida sp.	鯢曳動物の一種	St. 7B	
Tardigrada	Heterotardigrada	Arthrotardigrada	Styraconyxidae	<i>Styraconyx</i> sp.	<i>Styraconyx</i> 属の一種	St. 7B	
Arthropoda	-	-	-	Arthropoda spp.	節足動物複数種	St. 8B	
Kinorhyncha	-	-	-	Kinorhyncha spp.	動物動物複数種	St. 8B	
Loricifera	-	Nanaloricida	Pliciloricidae	<i>Rugiloricus</i> sp.	<i>Rugiloricus</i> 属の一種	St. 8B	図 7 - A
Loricifera	-	Nanaloricida	Pliciloricidae	<i>Wataloricus</i> sp.	<i>Wataloricus</i> 属の一種	St. 8B	図 7 - B
Loricifera	-	Nanaloricida	Urnaloricidae	<i>Urnaloricus</i> sp.	<i>Urnaloricus</i> 属の一種	St. 8B	
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 8B	
Priapulida	-	-	-	Priapulida sp.	鯢曳動物の一種	St. 8B	
Arthropoda	-	-	-	Arthropoda spp.	節足動物複数種	St. 10B	
Loricifera	-	Nanaloricida	Pliciloricidae	<i>Wataloricus</i> sp.	<i>Wataloricus</i> 属の一種	St. 10B	
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 10B	
Tardigrada	Heterotardigrada	Arthrotardigrada	Styraconyxidae	<i>Angursa</i> sp.	<i>Angursa</i> 属の一種	St. 10B	
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 11D	
Arthropoda	-	-	-	Arthropoda spp.	節足動物複数種	St. 12B	
Kinorhyncha	-	-	-	Kinorhyncha spp.	動物動物複数種	St. 12B	
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 12B	
Nematoda	-	-	-	Nematoda spp.	線形動物複数種	St. 16D	
Arthropoda	-	-	-	Arthropoda spp.	節足動物複数種	St. 16D	
Platyhelminthes	-	-	-	Platyhelminthes sp.	扁形動物の一種	St. 16D	
Priapulida	-	-	-	Priapulida sp.	鯢曳動物の一種	St. 16D	

表 9. No.2312 で確認された節足動物門鋏角亜門皆脚目リスト (同定者 松下 拓輝)

目	科	種	和名	採集地点	備考
Pantopoda	Nymphonidae	Nymphonidae sp.	ユメムシ科の一種	St. 4D	
Pantopoda	Phoxichilidiidae	Phoxichilidiidae sp.	ホソウミグモ科の一種	St. 4D	♂
Pantopoda	Ammonotheidae	Ammonotheidae sp.	イソウミグモ科の一種	St. 4D	
Pantopoda	Colossendeidae	Colossendeidae sp.	オオウミグモ科の一種	St. 4D	
Pantopoda	Ascorhynchidae	Ascorhynchidae sp.	トックリウミグモ科の一種	St. 4D	
Pantopoda	Nymphonidae	Nymphonidae sp.	ユメムシ科の一種	St. 5D	
Pantopoda	Phoxichilidiidae	Phoxichilidiidae sp.	ホソウミグモ科の一種	St. 5D	♀
Pantopoda	Nymphonidae	Nymphonidae sp.	ユメムシ科の一種	St. 5D	
Pantopoda	Pycnogonidae	Pycnogonidae sp.	ヨロイウミグモ科の一種	St. 6D	
Pantopoda	Pycnogonidae	Pycnogonidae sp.	ヨロイウミグモ科の一種	St. 8B	
Pantopoda	Nymphonidae	Nymphonidae sp.	ユメムシ科の一種	St.10B	
Pantopoda	Nymphonidae	Nymphonidae sp.	ユメムシ科の一種	St. 12B	
Pantopoda	Colossendeidae	Colossendeidae sp.	オオウミグモ科の一種	St. 12B	
Pantopoda	Phoxichilidiidae	Phoxichilidiidae sp.	ホソウミグモ科の一種	St. 16D	♂

表 10. No.2312 航海で確認された節足動物門甲殻亜門等脚目リスト (同定者 白木 祥貴)

亜目	科	種	和名	採集地点	備考
Cymothoida	Anthuridae	Anthuridae sp.	スナウミナナフシ科の一種	St. 2D	
Asellota		Asellota spp.	ミズムシ亜目の複数種	St. 3D	
Cymothoida	Gnathiidae	Gnathiidae sp.	ウミクワガタ科の一種	St. 3D	
Asellota		Asellota sp.	ミズムシ亜目の一種	St. 4D	
Cymothoida	Paranthuridae	<i>Deltanthura palpus</i>	サンカクアシタラズウミナナフシ	St. 4D	図 8 - 1
Cymothoida		Cymothoidea sp.	ウオノエ上科の一種	St. 4D	
Valvifera		Valvifera spp.	ヘラムシ亜目の複数種	St. 4D	
Asellota		Asellota spp.	ミズムシ亜目の複数種	St. 5D	
Cymothoida	Paranthuridae	<i>Deltanthura palpus</i>	サンカクアシタラズウミナナフシ	St. 5D	
Cymothoida	Paranthuridae	Paranthuridae sp.	ウミナナフシ科の一種	St. 5D	
Cymothoida		Cymothoidea sp.	ウオノエ上科の一種	St. 5D	
Cymothoida	Anthuridae	<i>Cyathura sagamiensis</i>	サガミスナウミナナフシ	St. 6D	図 8 - 2
Cymothoida	Hyssuridae	<i>Kupellonura tamago</i>	タマゴハラナガウミナナフシ	St. 6D	図 8 - 3
Asellota		Asellota spp.	ミズムシ亜目の複数種	St. 7B	
Cymothoida	Gnathiidae	Gnathiidae sp.	ウミクワガタ科の一種	St. 7B	幼生
Epicaridea		Epicaridea sp.	ヤドリムシ亜目の一種	St. 7B	クリプトニスクス幼生
Asellota		Asellota sp.	ミズムシ亜目の一種	St. 8B	
Cymothoida	Gnathiidae	Gnathiidae sp.	ウミクワガタ科の一種	St. 8B	幼生
Epicaridea		Epicaridea sp.	ヤドリムシ亜目の一種	St. 8B	クリプトニスクス幼生
Valvifera		Valvifera sp.	ヘラムシ亜目の一種	St. 8B	
Cymothoida		Cymothoidea sp.	ウオノエ上科の一種	St. 9D	
Cymothoida	Anthuridae	Anthuridae spp.	スナウミナナフシ科の複数種	St. 12B	
Cymothoida	Hyssuridae	<i>Kupellonura tamago</i>	タマゴハラナガウミナナフシ	St. 12B	
Valvifera		Valvifera sp.	ヘラムシ亜目の一種	St. 12B	
Asellota		Asellota sp.	ミズムシ亜目の一種	St. 16D	
Cymothoida	Anthuridae	Anthuridae spp.	スナウミナナフシ科の複数種	St. 16D	
Cymothoida		Anthuroidea sp.	ウミナナフシ上科の一種	St. 16D	
Cymothoida	Hyssuridae	Hyssuridae sp.	ハラナガウミナナフシ科の一種	St. 16D	
Cymothoida		Cymothoidea sp.	ウオノエ上科の一種	St. 16D	
Cymothoida	Gnathiidae	Gnathiidae sp.	ウミクワガタ科の一種	St. 16D	

表 11. No.2312 航海で確認された節足動物門甲殻亜門タナイス目リスト (同定者 角井 敬知)

亜目	上科	科	学名	和名	採集地点
Apseudomorpha	Apseudoidea	Apseudidae	-	Apseudidae の一種	St. 2D
Apseudomorpha	Apseudoidea	Sphyrapodidae	<i>Pseudosphyrapus</i> cf. <i>quintolongus</i>		St. 3D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Akanthophoreidae	<i>Chauliopleona</i> sp.	<i>Chauliopleona</i> の一種	St. 3D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptocheliidae	<i>Chondrochelia sublitoralis</i>	ツツソデタナイス	St. 3D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptocheliidae	<i>Mesotanaïs</i> sp.	<i>Mesotanaïs</i> の一種	St. 3D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Tanaellidae	<i>Tanaella</i> sp.	<i>Tanaella</i> の一種	St. 3D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	-	-	Paratanaoidea の複数種	St. 3D
Apseudomorpha	Apseudoidea	Apseudidae	-	Apseudidae の一種	St. 4D
Apseudomorpha	Apseudoidea	Sphyrapodidae	<i>Pseudosphyrapus</i> cf. <i>quintolongus</i>	和名なし	St. 4D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Typhlotanaisidae	-	クラヤミタナイス科の一種	St. 4D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Pseudotanaisidae	-	Pseudotanaisidae の一種	St. 4D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	-	-	Paratanaoidea の一種	St. 4D
Apseudomorpha	Apseudoidea	Apseudidae	-	Apseudidae の一種	St. 5D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Agathotanaidae	<i>Agathotanaïs</i> sp.	クビレタナイス属の一種	St. 5D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Akanthophoreidae	<i>Chauliopleona</i> sp.	<i>Chauliopleona</i> の一種	St. 5D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Pseudotanaisidae	-	Pseudotanaisidae の一種	St. 7B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Tanaellidae	<i>Araphura</i> sp.	<i>Araphura</i> の一種	St. 7B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptocheliidae	-	ホソツメタナイス科の一種	St. 8B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Typhlotanaisidae	-	クラヤミタナイス科の一種	St. 8B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Agathotanaidae	<i>Paranarthrura</i> sp.	<i>Paranarthrura</i> の一種	St. 9D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Agathotanaidae	<i>Paragathotanaïs</i> sp.	<i>Paragathotanaïs</i> の一種	St. 10B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Agathotanaidae	<i>Paranarthrura</i> sp.	<i>Paranarthrura</i> の一種	St. 10B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	-	-	Paratanaoidea の一種	St. 10B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Akanthophoreidae	<i>Parakanthophoreus</i> (?) sp.	<i>Parakanthophoreus</i> (?) の一種	St. 12B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Pseudotanaisidae	-	Pseudotanaisidae の一種	St. 12B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Tanaopsidae	<i>Tanaopsis</i> sp.	<i>Tanaopsis</i> の一種	St. 12B
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	-	-	Paratanaoidea の一種	St. 12B
Apseudomorpha	Apseudoidea	Apseudidae	-	Apseudidae の一種	St. 16D
Apseudomorpha	Apseudoidea	Parapseudidae	-	Parapseudidae の一種	St. 16D
Apseudomorpha	Apseudoidea	Sphyrapodidae	<i>Pseudosphyrapus</i> cf. <i>quintolongus</i>	和名なし	St. 16D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptocheliidae	<i>Chondrochelia sublitoralis</i>	ツツソデタナイス	St. 16D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptocheliidae	<i>Mesotanaïs</i> sp.	<i>Mesotanaïs</i> の一種	St. 16D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptocheliidae	-	ホソツメタナイス科の複数種	St. 16D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptognathiidae	<i>Leptognathia</i> sp.	<i>Leptognathia</i> の一種	St. 16D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Paratanaisidae	-	Paratanaisidae の一種	St. 16D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Pseudotanaisidae	-	Pseudotanaisidae の一種	St. 16D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Typhlotanaisidae	-	クラヤミタナイス科の一種	St. 16D
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	-	-	Paratanaoidea の複数種	St. 16D

表 12. No.2312 航海で確認された節足動物門甲殻亜門端脚目リスト (同定者 白木 祥貴)

種	和名	採集地点
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 2D
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 3D
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 4D
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 5D
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 6D
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 7B
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 8B
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 9D
Amphipoda sp.	端脚目の一種	St. 10B
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 12B
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	St. 16D

表 13. No.2312 航海で確認された節足動物門甲殻亜門クマ目リスト (同定者 白木 祥貴)

種	和名	採集地点
Cumacea sp.	クマ目の一種	St. 2D
Cumacea spp.	クマ目の複数種	St. 3D
Cumacea sp.	クマ目の一種	St. 4D
Cumacea sp.	クマ目の一種	St. 5D
Cumacea spp.	クマ目の複数種	St. 7B
Cumacea spp.	クマ目の複数種	St. 8B
Cumacea spp.	クマ目の複数種	St. 10B
Cumacea spp.	クマ目の複数種	St. 12B
Cumacea sp.	クマ目の一種	St. 16D

表 14. No.2312 航海で確認された節足動物門甲殻亜門十脚目および口脚目リスト (同定者 中島 広喜)

目	科	種	和名	調査地点	備考
Stomatopoda	Euryssquillidae	Euryssquillidae gen. sp.	オヒロシヤコ科の一種	St. 3D	図 9 ; 捕脚のみ
Decapoda	Aristeidae	<i>Aristeus virilis</i> (Spence Bate, 1881)	ヒカリチヒロエビ	St. 12B	
Decapoda	Benthescymidae	<i>Dalcaris altus</i> (Spence Bate, 1881)	ソコチヒロエビ	St. 5D	
Decapoda	Penaeidae	<i>Metapenaeopsis dalei</i> (Rathbun, 1902)	キシエビ	St. 7B, 8B	
Decapoda	Sicyoniidae	<i>Sicyonia</i> sp.	イシエビ属の一種	St. 7B	
Decapoda	Solenoceridae	<i>Mesopenaeus brucei</i> Crosnier, 1986	ワタリクダヒゲエビ	St. 2D, 13D	
Decapoda	Solenoceridae	Solenoceridae gen. sp.	クダヒゲエビ科の一種	St. 12B	欠損個体 ; 左鰓より等脚類幼体
Decapoda	Luciferidae	Luciferidae gen. sp.	ユメエビ科の一種	St. 7B	
Decapoda	Sergestidae	<i>Prehensilosergia prehensilis</i> (Spence Bate, 1881)	ベニサクラエビ	St. 5D	
Decapoda	Stenopodidae	<i>Odontozona</i> sp.	スペースベオトヒメエビ属の一種	St. 13D	図 10 - 1
Decapoda	Alpheidae	<i>Alpheus</i> spp.	テッポウエビ属の一種	St. 9D, 13D, 15D, 16D	
Decapoda	Thoridae	<i>Thor</i> sp.	ヒメサンゴモエビ属の一種	St. 16D	
Decapoda	Disciidae	<i>Discias</i> sp.	<i>Discias</i> 属の一種	St. 2D	図 10 - 2
Decapoda	Grangonidae	<i>Pontocaris</i> cf. <i>sibogae</i>	イワエビ属の一種	St. 16D	
Decapoda	Grangonidae	<i>Prionocrangon</i> sp.	ノコノハエビジャコ属の一種	St. 12B	欠損個体
Decapoda	Grangonidae	<i>Philocheras</i> cf. <i>japonicus</i>	シンカイエビジャコ属の一種	St. 16D	欠損個体
Decapoda	Acanthephyridae	<i>Acanthephyra</i> sp.	ヒオドシエビ属の一種	St. 4D, 5D	
Decapoda	Palaemonidae	Palaemonidae gen. sp.	テナガエビ科の一種	St. 13D	
Decapoda	Palaemonidae	Palaemonidae gen. sp.	テナガエビ科の一種	St. 14D	
Decapoda	Pandalidae	<i>Chlorotocus crassicornis</i> (Costa, 1871)	サヨエビ	St. 2D, 9D	
Decapoda	Pandalidae	<i>Plesionika</i> sp.	ジンケンエビ属の一種	St. 7B	
Decapoda	Pandalidae	<i>Plesionika</i> sp.	ジンケンエビ属の一種	St. 10B	
Decapoda	Pandalidae	<i>Plesionika</i> sp.	ジンケンエビ属の一種	St. 12B	
Decapoda	Processidae	Processidae gen. sp.	ロウソクエビ科の一種	St. 14D	
Decapoda	Chirostylidae	<i>Urophythus singularis</i> Baba & Lin, 2008	クモエビ属の一種	St. 4D, 5D	
Decapoda	Chirostylidae	<i>Urophythus</i> sp.	クモエビ属の一種	St. 10B	フトウミエラに共生
Decapoda	Chirostylidae	<i>Urophythus</i> sp.	クモエビ属の一種	St. 16D	
Decapoda	Eumunidae	<i>Eumunida</i> sp.	ツノコシオリエビ属の一種	St. 5D	
Decapoda	Galatheaidae	<i>Galathea pubescens</i> Stimpson, 1858	ケブカコシオリエビ	St. 7B, 8B	
Decapoda	Galatheaidae	<i>Galathea orientalis</i> Stimpson, 1858	トウヨウコシオリエビ	St. 16D	
Decapoda	Galatheaidae	<i>Lauriea simulata</i> Macpherson & Robainas-Barcia, 2013	ヒヅメコシオリエビ属の一種	St. 16D	
Decapoda	Munididae	<i>Gonioida kuboi</i> (Yanagita, 1943)	クボチュウコシオリエビ	St. 7B, 8B	8B の個体にヤドリムシ類寄生
Decapoda	Munididae	<i>Grimothea princeps</i> (Benedict, 1902)	オオコシオリエビ	St. 10B	
Decapoda	Munididae	<i>Trapezionida</i> sp. cf. <i>T. parva</i> (Macpherson, 1996)	チュウコシオリエビ科の一種	St. 3D	欠損個体
Decapoda	Munididae	<i>Trapezionida pherusa</i> (Macpherson & Baba, 1993)	チュウコシオリエビ科の一種	St. 13D	

目	科	種	和名	調査地点	備考
Decapoda	Munididae	<i>Trapezionida</i> sp. cf. <i>T. thoe</i> (Macpherson, 1994)	チュウコシオリエビ科の一種	St. 16D	
Decapoda	Munididae	<i>Typhlonida</i> sp. cf. <i>T. crassa</i> (Baba, 1982)	チュウコシオリエビ科の一種	St. 4D, 5D	
Decapoda	Munididae	<i>Typhlonida parvioculata</i> (Baba, 1982)	チュウコシオリエビ科の一種	St. 4D	
Decapoda	Munididae	<i>Gonionida</i> sp.	チュウコシオリエビ科の一種	St. 10B	
Decapoda	Munididae	<i>Trapezionida</i> sp. cf. <i>T. semoni</i> (Ortmann, 1894)	チュウコシオリエビ科の一種	St. 14D	
Decapoda	Munidopidae	<i>Munidopsis hispinoculata</i> Baba, 1988	シンカイコシオリエビ属の一種	St. 4D	
Decapoda	Paguridae	<i>Catapagurus</i> sp.	エビスヤドカリ属の一種	St. 16D	フクロムシ類寄生
Decapoda	Paguridae	<i>Decaphtylus spinicornis</i> de Saint Laurent, 1968	サツマヤドカリ	St. 16D	
Decapoda	Paguridae	<i>Lophopagurus triserratus</i> (Ortmann, 1892)	セルブアラヤドカリ	St. 6D, 8B, 13D	
Decapoda	Paguridae	<i>Nematopagurus lepidochirus</i> (Doflein, 1902)	ウロコイトヒキヤドカリ	St. 8B, 10B	10B の個体にヤドリムシ類寄生
Decapoda	Paguridae	<i>Nematopagurus australis</i> (Henderson, 1888)	ツメナガイトヒキヤドカリ	St. 16D	スナギンチャク類共生個体；腹部に等脚類寄生
Decapoda	Paguridae	<i>Pagurodoileinia doederleini</i>	ジンゴロウヤドカリ	St. 7B	
Decapoda	Paguridae	<i>Pagurus imafukui</i> McLaughlin & Konishi, 1994	イマフクツノガイホンヤドカリ	St. 10B	
Decapoda	Paguridae	<i>Propagurus obtusifrons</i> (Ortmann, 1892)	ヨコヤホンヤドカリ	St. 7B, 10B	10B の個体に端脚類共生 (図 11 - 4, 5)
Decapoda	Paguridae	<i>Paguridae</i> gen. sp.	ホンヤドカリ科の一種	St. 16D	
Decapoda	Parapaguridae	<i>Oncopagurus monstrosus</i> (Alcock, 1894)	アカモンオキヤドカリ	St. 10B	
Decapoda	Parapaguridae	<i>Sympagurus</i> cf. <i>planimanus</i> (de Saint Laurent, 1972)	ヒラテオキヤドカリ	St. 12B	
Decapoda	Diogenidae	<i>Ciliopagurus kremptfi</i> (Forest, 1952)	コビナガワモンヤドカリ	St. 13D, 16D	
Decapoda	Diogenidae	<i>Dardanus arrosor</i> (Herbst, 1796)	ケスジヤドカリ	St. 3D, 6D, 7B, 16D	7B 最大の個体に端脚類共生 (図 11 - 6, 7)
Decapoda	Diogenidae	<i>Dardanus impressus</i> (De Haan, 1849)	イボアシヤドカリ	St. 16D	
Decapoda	Diogenidae	<i>Paguristes acanthomerus</i> Ortmann, 1892	トゲヒメヨコバサミ	St. 3D	
Decapoda	Diogenidae	<i>Paguristes</i> aff. <i>doederleini</i> Komai, 2001	ツマジロヒメヨコバサミ	St. 7B	
Decapoda	Cymonomidae	<i>Cymonopus</i> sp.	ツノダシマメヘイケ属の一種	St. 12B	
Decapoda	Dromiidae	<i>Dromiidae</i> gen. sp.	カイカムリ科の一種	St. 14D	
Decapoda	Homolidae	<i>Latreillopsis tetraspinosa</i> Dai & Chen, 1980	ヨツトゲミズヒキガニ	St. 16D	
Decapoda	Latreilliidae	<i>Eplumula phalangium</i> (De Haan, 1839)	ミズヒキガニ	St. 16D	
Decapoda	Latreilliidae	<i>Latreillia valida</i> De Haan, 1839	サナダミズヒキガニ	St. 8B, 10B	
Decapoda	Lyreididae	<i>Lyreidus tridentatus</i> De Haan, 1841	ビワガニ	St. 2D, 3D, 6D, 8B, 9D, 10B	9D の個体にヤドリムシ類寄生 (図 11 - 8)
Decapoda	Raninidae	<i>Cosmonotus grayii</i> Adams, 1847	コスモガニ	St. 3D, 6D, 14D, 15D, 16D	3D の個体にフクロムシ類寄生
Decapoda	Calappidae	<i>Mursia</i> sp.	キンセンモドキ属の複数種	St. 2D, 8B, 15D, 16D	
Decapoda	Ethusidae	<i>Ethusa</i> sp.	マルミヘイケガニ属	St. 12B	
Decapoda	Ethusidae	<i>Ethusina</i> sp.	シンカイヘイケガニ属	St. 4D	
Decapoda	Chasmocarcinidae	<i>Camatopsis</i> sp.	カマトガニ属の一種	St. 15D	
Decapoda	Goneplacidae	<i>Goneplacoides marivenae</i> (Komatsu & Takeda, 2004)	メダカガニモドキ	St. 16D	
Decapoda	Goneplacidae	<i>Neogoneplax renoculus</i> (Rathbun, 1914)	メダカガニ	St. 15D	ヤドリムシ類寄生 (図 11 - 9)
Decapoda	Goneplacidae	<i>Pycnoplax surugensis</i> (Rathbun, 1932)	ヒメエンコウガニ	St. 9D	
Decapoda	Goneplacidae	<i>Singhaplax</i> sp.	エンコウガニ科の一種	St. 16D	

目	科	種	和名	調査地点	備考
Decapoda	Iphiculidae	<i>Pariphiculus</i> sp.	タマコブシ属の一種	St. 7B	
Decapoda	Iphiculidae	<i>Pariphiculus</i> sp.	タマコブシ属の一種	St. 13D, 16D	
Decapoda	Leucosiidae	<i>Arcania undecimspinosa</i> De Haan, 1841	ジュウイチトゲコブシ	St. 2D, 3D, 16D	
Decapoda	Leucosiidae	<i>Cryptocnemus</i> sp.	ウスヘリコブシ属の一種	St. 7B	
Decapoda	Leucosiidae	<i>Cryptocnemus</i> sp.	ウスヘリコブシ属の一種	St. 16D	
Decapoda	Leucosiidae	<i>Ebalia longimana</i> Ortmann, 1892	テナガエバリア	St. 14D, 16D	16D の個体にヤドリムシ類寄生
Decapoda	Leucosiidae	<i>Ebalia</i> sp.	エバリア属の一種	St. 7B, 8B, 10B, 13D, 16D	
Decapoda	Leucosiidae	<i>Euclosiana unidentata</i> (De Haan, 1841)	ヨツメコブシ	St. 15D	
Decapoda	Leucosiidae	<i>Euclosiana obtusifrons</i> (De Haan, 1841)	コブシガニ	St. 16D	
Decapoda	Leucosiidae	<i>Nursilia sinica</i> Chen, 1982	チュウゴクオサデコブシ	St. 2D	
Decapoda	Leucosiidae	<i>Tokoyo eburnea</i> (Alcock, 1896)	チョウチンコブシ	St. 16D	
Decapoda	Leucosiidae	<i>Toru trituberculatus</i> (Sakai, 1961)	ミツイボコブシ	St. 10B	図 10 - 3
Decapoda	Epialtidae	<i>Pugettia</i> cf. <i>minor</i> Ortmann, 1893	ヒメモガニ	St. 10B	
Decapoda	Inachidae	Inachidae gen. sp.	クモガニ科の一種	St. 6D	
Decapoda	Oregoniidae	<i>Cyrtomaia austoni</i> Terazaki, 1903	オーストンガニ	St. 12B	
Decapoda	Oregoniidae	<i>Platymaia alcocki</i> Rathbun, 1916	ヒラアシクモガニ	St. 8B	
Decapoda	Oregoniidae	<i>Pleistacantha sanctijohannis</i> Miers, 1879	ハリセンボン	St. 7B, 8B, 9D	
Decapoda	Oregoniidae	<i>Pleistacanthoides simplex</i> (Rathbun, 1932)	ヒメハリセンボン	St. 7B	
Decapoda	Palicidae	Palicidae gen. sp.	イトアシガニ科の一種	St. 2D, 6D, 7B	
Decapoda	Pilumnidae	Pilumnidae gen. sp.	ケブカガニ亜科の一種	St. 2D	
Decapoda	Pilumnidae	Pilumnidae gen. sp.	ケブカガニ亜科の一種	St. 16D	
Decapoda	Trichopeltariidae	<i>Podocatactes hamifer</i> Ortmann, 1893	トゲヒゲガニ	St. 9D, 10B	
Decapoda	Xanthidae	<i>Xanthias maculatus</i> Sakai, 1961	ルリモンガニ	St. 16D	
Decapoda	Xanthidae	Xanthidae gen. sp.	オウギガニ科の複数種	St. 16D	

表 15. No. 2312 航海で確認された軟体動物門リスト (同定者 木村 昭一・木村 妙子)

科	学名	和名	調査地点	備考
Nuculidae	<i>Nucula tokyoensis</i> Yokoyama, 1920	ヨセナミクルミガイ	St. 12B	
Nuculidae	<i>Acila minutoides</i> Kuroda & Habe, 1958	ツボミキララガイ	St. 10B	
Nuculanidae	<i>Nuculana acinacea</i> Habe, 1958	シャクシロウバイ	St. 8B	
Nuculanidae	<i>Nuculana tanseimariae</i> Tsuchida & Okutani, 1985	エナガロウバイ	St. 12B	死殻
Nuculanidae	<i>Propeleda conceptionis</i> (Dall, 1896)	カザロウソデガイ	St. 10B	
Nuculanidae	<i>Yoldia similis</i> Kuroda & Habe, 1961	ナガソデガイ	St. 10B	
Nuculanidae	<i>Megayoldia lischkei</i> (E. A. Smith, 1885)	オオベッコウキアラガイ	St. 12B	
Neolithidae	<i>Neilonella dubia</i> Prashad, 1932	ハトムギソデガイ	St. 10B	
Sareptidae	<i>Nuculana perula</i> (O. F. Müller, 1779)	ヒラソデガイ	St. 16D	図 12-1
Mytilidae	<i>Modiolus margaritaceus</i> (Nomura & Hatai, 1950)	マメヒバリガイ	St. 6D	死殻
Mytilidae	<i>Anygdalum soyuae</i> Habe, 1958	ユキゾラホトトギス	St. 6D	死殻
Arcidae	<i>Acar plicata</i> (Dillwyn, 1817)	コシロガイ	St. 16D	
Arcidae	<i>Calloarca soyuae</i> (Habe, 1958)	ソウヨウミミエガイ	St. 16D	図 12-2
Arcidae	<i>Batharca kyurokusimana</i> Nomura & Hatai, 1940	ワタゾコエガイ	St. 9D	図 12-3
Noetiidae	<i>Ribicarra polygymoides</i> (Thiele, 1931)	チョビヒガミミエガイ	St. 16D	図 12-4
Limopsideae	<i>Limopsis belcheri</i> (A. Adams & Reeve, 1850)	オオシラスナガイ	St. 10B	
Limopsideae	<i>Limopsis obliqua</i> A. Adams, 1863	ナナメシラスナガイ	St. 12B	
Plicatulidae	<i>Plicatula muricata</i> G. B. Sowerby II, 1873	モダラノテ	St. 12B, 16D	
Pectinidae	<i>Chlamys vesiculosus</i> (Dunker, 1877)	ヒヨクガイ	St. 13D	図 12-5, 死殻
Crassatellidae	<i>Indocrastella oblongata</i> (Yokoyama, 1920)	ワタゾコモシオ	St. 16D	図 12-6
Verticordiidae	<i>Haliocardia nipponensis</i> Okutani, 1957	ニッポンオトヒメゴコロ	St. 12B	三重県初記録
Verticordiidae	<i>Haliotis makiyamai</i> (Habe, 1952)	ヒシオトヒメゴコロ	St. 9D	三重県初記録
Clavagellidae	<i>Stirpulina ramosa</i> (Dunker, 1882)	ハマユウ	St. 10D	死殻
Myochamidae	<i>Myadara fluctuosa</i> A. A. Gould, 1861	ヒロカタビラガイ	St. 16D	図 12-9
Periplomatidae	<i>Penduloma otchimeae</i> (Habe, 1952)	リュウグウハゴロモ	St. 6D	図 12-10
Lucinidae	<i>CardiLucina civea</i> (Yokoyama, 1927)	ムツキウメノハナ	St. 3D, 15D	図 12-11
Cardiidae	<i>Frigidocardium torresi</i> (E. A. Smith, 1885)	アサヒザル	St. 2D, 15D, 16D	図 12-12
Tellinidae	<i>Macoma calcarea</i> (Gmelin, 1791)	ケシヨウシラトリ	St. 12B	
Camidae	<i>Amphichama argentata</i> (Kuroda & Habe, 1958)	ウンモザル	St. 15D, 16D	図 12-13
Glossidae	<i>Meiocardia samarangiae</i> F. R. Bernard, Y. Cai & B. Morton, 1993	コウホネガイ	St. 16D	
Veneridae	<i>Venus castinaeformis</i> (Yokoyama, 1926)	ビノスモドキ	St. 2D, 7B, 15D, 16D	
Veneridae	<i>Paphia schnelliana</i> (Dunker, 1865)	オオスダレガイ	St. 2D	
Dentalidae	<i>Antalis weinkauffi</i> (Dunker, 1877)	ツノガイ	St. 13D	
Dentalidae	<i>Sriodontalium rhabdotum</i> (Pilsbry, 1905)	ムチツノガイ	St. 8D, 10B, 12D,	
Laevidentaliidae	<i>Fustiaria langfordi</i> (Habe, 1963)	コハクツノガイ	St. 12B	
Entalinidae	<i>Entalina quadrangularis</i> Boissevain, 1906	ミカドツノガイ	St. 12B	
Gastropoda	<i>Siphonodentalium magnum</i> (Boissevain, 1906)	ダイオウハラブツノガイ	St. 12B	
Eucyclidae	<i>Lischkeia alwiniae</i> (Lischke, 1871)	ハリエビス	St. 7B	
Fissurellidae	<i>Puncturella fastigiata</i> A. Adams, 1853	エンスイスカシガイ	St. 6D	死殻

科	学名	和名	調査地点	備考
Trochidae	<i>Ehminolia nektionica</i> (Okutani, 1961)	オヨギシタダミ	St. 3D	図 13-1
Trochidae	<i>Enilda japonica</i> A. Adams, 1860	ハグルマシタダミ	St. 3D, 6D	死殻
Trochidae	<i>Minolia nyssonus</i> Dall, 1919	シロガネシタダミ	St. 6D, 8B	図 13-2
Trochidae	<i>Minolia</i> aff. <i>nyssonus</i> Dall, 1919	シロガネシタダミ近似種	St. 12B	図 13-3
Trochidae	<i>Minolia shimajiriensis</i> (MacNeil, 1961)	アラレコシダカシタダミ	St. 3D	死殻
Trochidae	<i>Minolia punctata</i> A. Adams, 1860	コシダカシタダミ	St. 3D	図 13-4
Trochidae	<i>Minolia watanabei</i> (Shikama, 1962)	ハズレシタダミ	St. 4D	図 13-5, 三重県初記録
Trochidae	<i>Chonospeira</i> aff. <i>iridesens</i> (Habe, 1961)	スハダシタダミ近似種	St. 4D, 5D	
Calliostomatidae	<i>Tristichotrochus aculeatus</i> (G. B. Sowerby III, 1912)	トゲエビス	St. 6D	
Siliquariidae	<i>Tenagodus squamatus</i> (Blainville, 1827)	ムラサキコケミミズ	St. 16D	
Turritellidae	<i>Turritella cingulifera</i> G. B. Sowerby I, 1825	ヒメキリガイダマシ	St. 3D	
Turritellidae	<i>Tachyrhynchus nomurai</i> (Ozaki, 1958)	ノムラヒメナ	St. 12B	図 13-6
Turritellidae	<i>Trochocerithium shikoense</i> (Yokoyama, 1928)	ウラウズカニモリ	St. 12B	図 13-7
Pterotracheidae	<i>Cliopsis krohnii</i> Trotschel, 1854	タルガタハダカメガイ	St. 13D	図 20-1
Newtonellidae	<i>Cerithiella terebroides</i> Kuroda & Habe, 1971	コンボウカニモリ	St. 16D	図 13-8, 死殻, 三重県初記録
Naticidae	<i>Euspira sagamiensis</i> Kuroda & Habe, 1971	サガミオリイレシラタマ	St. 10B	図 13-9, 三重県初記録
Naticidae	<i>Euspira</i> aff. <i>plicispira</i> (Kuroda, 1961)	キザミタマツメタ近似種	St. 12B	図 13-10
Naticidae	<i>Tanea hilaris</i> (G. B. Sowerby III, 1914)	ヒヨウダマ	St. 6D	
Naticidae	<i>Tanea magnifluctuata</i> (Kuroda, 1961)	オオナミカザリダマ	St. 16D	
Naticidae	<i>Polinices jukesii</i> (Reeve, 1855)	マルタマツバキ	St. 3D	
Epitonidae	<i>Cylindriscula turrita</i> (T. Nakayama, 1995)	トガリイトカケ	St. 12B	図 13-11, 死殻, 三重県初記録
Epitonidae	<i>Epitonium angulicinctum</i> (de Boury, 1913)	コヤマイトカケ	St. 6D	死殻, 三重県初記録
Epitonidae	<i>Epitonium eximium</i> (A. Adams & Reeve, 1850)	サガミイトカケ	St. 6D	図 13-12, 死殻
Epitonidae	<i>Epitonium pupiforme</i> (Masahito, Kuroda & Habe, 1971)	カセイトカケ	St. 16D	図 13-13, 死殻
Xenophoridae	<i>Xenophora pallidula</i> (Reeve, 1842)	クマサカガイ	St. 8B	
Xenophoridae	<i>Xenophora japonica</i> Kuroda & Habe, 1971	ホンクマサカ	St. 16D	
Xenophoridae	<i>Onustus exultus</i> (Reeve, 1842)	キヌガサガイ	St. 2D	
Ovulidae	<i>Margovala lacrima</i> (C. N. Cate, 1973)	シズクケボリ	St. 6D	図 14-1, 三重県初記録
Ovulidae	<i>Kurodaovala wakayamaensis</i> (C. N. Cate & M. Azuma, 1973)	ワカヤマキヌツツミ	St. 1D	図 14-2, 三重県初記録
Cassidae	<i>Oocorys</i> sp.	タマゴボラ	St. 12B	図 14-3a, 幼貝
Cymatidae	<i>Fusitriton galea</i> Kuroda & Habe, 1961	カブトアヤボラ	St. 12B	
Cymatidae	<i>Gyrineum perca</i> (Perry, 1811)	マツカワガイ	St. 6D	
Cymatidae	<i>Gyrineum hirasei</i> (Kuroda & Habe, 1961)	ヒラセウネボラ	St. 16D	
Personidae	<i>Distorsio reticularis</i> (Linnaeus, 1757)	イボボラ	St. 2D	
Cancellariidae	<i>Admetula garrardi</i> Petit, 1973	ピロードゴロモ	St. 16D	図 14-5, 死殻
Buccinidae	<i>Paramacrostrophis kinoshitai</i> (Kuroda, 1931)	キノシタバイ	St. 4D, 12B	
Buccinidae	<i>Phos varicosus</i> A. Gould, 1849	コトクサバイ	St. 16D	図 14-6
Buccinidae	<i>Phos elegantissimus</i> Hayashi & Habe, 1965	ダテトクサバイ	St. 16D	図 14-7, 死殻
Buccinidae	<i>Nassaria magnifica</i> Lischke, 1871	ナサバイ	St. 7B	
Nassaridae	<i>Nassarius glabrus</i> Zhang & Zhang, 2014	マルネジスキヨフバイ (和名新称)	St. 16D	図 15-1, 死殻, 日本初記録
Nassaridae	<i>Nassarius siquijorensis</i> (A. Adams, 1852)	オオハナムシロ	St. 2D	図 15-3
Nassaridae	<i>Nassarius protrudens</i> (Melvill, 1918)	シコロムシロ	St. 16D	図 15-4, 死殻, 三重県初記録

科	学名	和名	調査地点	備考
Nassariidae	<i>Nassarius macrocephalus</i> (Schepman, 1911)	チビマルムシロ	St. 6D	図 16-1, 死殻, 三重県初記録
Nassariidae	<i>Nassarius babylonicus</i> (R. B. Watson, 1882)	ワタゾコムシロ	St. 12B	図 16-2
Nassariidae	<i>Nassaria</i> sp.	ハベワタゾコムシロ (和名新称)	St. 10B	図 16-3
Muricidae	<i>Murexsul zonatus</i> Hayashi & Habe, 1965	シマアザミツプリ	St. 15D	
Muricidae	<i>Ergatalax tokugawai</i> Kuroda & Habe, 1971	トクガワヒメヨウラク	St. 16D	図 17-1, 死殻
Muricidae	<i>Conalliophila inflata</i> (Dunker, 1847)	オトヒメサンゴヤドリ	St. 16D	図 17-2
Muricidae	<i>Mitris crebrilamellosus</i> (G. B. Sowerby III, 1913)	チヂワサンゴヤドリ	St. 16D	図 17-3
Costellariidae	<i>Vexillum obeliscus</i> (Reeve, 1844)	アミメツクシ	St. 16D	図 17-4
Mitridae	<i>Fusidomiporta suturala</i> (Reeve, 1845)	アラタエフデ	St. 16D	図 17-5, 死殻
Mitridae	<i>Domiporta shikamai</i> Habe, 1980	ワダツミイトマキフデ	St. 3D	図 17-6
Ancillariidae	<i>Anadala hinomotoensis</i> (Yokoyama, 1922)	ウラシマボタル	St. 16D	図 17-7, 死殻
Volutidae	<i>Lynia pallidula</i> Habe, 1962	ウスイロスジボラ	St. 16D	図 17-8a, 死殻
Volutidae	<i>Fulgoraria concinna</i> (Broderip, 1836)	ニシキヒタチオビ	St. 8B	図 18-1
Volutidae	<i>Fulgoraria noguchii</i> Hayashi, 1960	ノグチヒタチオビ	St. 10B	
Volutidae	<i>Saotomea hinae</i> Bail & Chino, 2010	ヒナヒタチオビ	St. 12B	図 18-2
Conidae	<i>Profundiconus tuberculosus</i> (Tomlin, 1937)	ミウライモ	St. 16D	図 18-3, 死殻, 三重県初記録
Conidae	<i>Conasprella comatosa</i> (Pilsbry, 1904)	ユメイモ	St. 15D	図 18-5, 死殻, 三重県初記録
Conidae	<i>Conasprella kimioi</i> (Habe, 1965)	レンガマキイモ	St. 16D	図 18-4, 三重県初記録
Borsoniidae	<i>Bathytoma luehdorffi</i> (Lischke, 1872)	シャジク	St. 15D	図 18-6a, 死殻
Clathurellidae	<i>Nannodiella acricula</i> (Hedley, 1922)	和名なし	St. 3D	図 18-7, 三重県初記録
Clathurellidae	<i>Clathromangelia coffea</i> Kuroda & Oyama, 1971	チャイロコウシツブ	St. 16D	図 18-8, 死殻, 三重県初記録
Mangeliidae	<i>Cytharopsis kyushuensis</i> (Shuto, 1965)	オトヒメコトツブ	St. 3D	図 18-9
Pseudomelatomidae	<i>Crassispira takeokensis</i> (Otuka, 1949)	ミドリモミジボラ	St. 4D, 12B	
Raphitomidae	<i>Daphnella mitrellaformis</i> (Nomura, 1940)	スイヒツシャジク	St. 16D	
Terebridae	<i>Punctoterebra trismacaria</i> (Melvill, 1917)	イササヌノメギリ	St. 16D	図 19-1, 三重県初記録
Terebridae	<i>Terebra pretiosa</i> Reeve, 1842	フトギリ	St. 13D	図 19-2
Turiidae	<i>Cryphogemma cornea</i> (Okutani, 1966)	チャイロカドクダマキ	St. 5D, 12B	図 19-11, 三重県初記録
Turiidae	<i>Gemmula varinaculata</i> Kuroda & Oyama, 1971	トビフクダマキ	St. 6D	
Turiidae	<i>Gemmula kieneri</i> (Doutet, 1840)	ジュズカケクダマキ	St. 3D	
Turiidae	<i>Unedogemmula unedo</i> (Kiener, 1839)	ホンカリガネ	St. 3D	
Architectonicidae	<i>Discoctonica petasus</i> (Tomlin, 1928)	タビカサグルマ	St. 2D, 6D, 16D	図 19-3, 死殻
Architectonicidae	<i>Granosolarium mirabile</i> (Schepman, 1909)	オドロナワメグルマ	St. 3D	図 19-4, 死殻
Architectonicidae	<i>Heliculus implexus</i> (Mighels, 1845)	クリイロナワメグルマ	St. 16D	図 19-5
Architectonicidae	<i>Spirolaxis rotulacatharinae</i> (Melvill & Standen, 1903)	シカクウズマキグルマ	St. 6D	図 19-6, 死殻
Pleurobranchaeidae	<i>Halgenda</i> sp.	モザイククミウシ属の一種	St. 12B	図 20-2
Retusidae	<i>Pyrrunculus pyriformis</i> (A. Adams, 1850)	ブドウノタネガイ	St. 6D	図 19-7, 死殻, 三重県初記録

表 16. No.2312 航海で確認された棘皮動物門ヒトデ綱リスト (同定者 小林 格)

目	科	種	和名	採集地点	備考
Brisingida	Brisingidae	Gen. sp.	ウデボソヒトデ科の一種	St. 4D	
Forcipulatida	Asteriidae	Gen. sp.	マヒトデ科の一種	St. 4D	
Notomyotida	Benthopectinidae	<i>Chelaster (Christopheraster) oxyacanthus</i> (Sladen, 1889)	ホソトゲイバラヒトデ	St. 4D	熊野灘初記録
Notomyotida	Benthopectinidae	<i>Chelaster (Christopheraster)</i> sp.	イバラヒトデ科の一種	St. 4D	
Paxillosida	Astropectinidae	<i>Dipsacaster grandissimus</i> Goto, 1914	オオハダカモミジガイ	St. 4D	
Spinulosida	Echinasteridae	<i>Henricia leviscula spiculifera</i> (H.L. Clark, 1901)	ササラトゲヒメヒトデ	St. 4D	
Valvatida	Goniasteridae	<i>Anthenoides epixanthus</i> (Fisher, 1906)	ゴカクヒトデ科の一種	St. 4D	
Paxillosida	Astropectinidae	<i>Astropecten kagoshimensis</i> de Lorio, 1899	クロスジモミジガイ	St. 6D	
Valvatida	Goniasteridae	<i>Anthenoides epixanthus</i> (Fisher, 1906)	ゴカクヒトデ科の一種	St. 6D	
Valvatida	Goniasteridae	<i>Mediaster brachiatus</i> Goto, 1914	ウデナガゴカクヒトデ	St. 10B	
Valvatida	Goniasteridae	<i>Anthenoides epixanthus</i> (Fisher, 1906)	ゴカクヒトデ科の一種	St. 10B	
Paxillosida	Astropectinidae	<i>Thrissacanthias asper</i> (Goto, 1914)	ザラモミジモドキ	St. 11D	
Valvatida	Solasteridae	<i>Crassaster borealis</i> Fisher, 1906	アカニチリンヒトデ	St. 11D	熊野灘初記録
Paxillosida	Astropectinidae	<i>Astropecten</i> sp.	モミジガイ属の一種	St. 8B	
Valvatida	Goniasteridae	<i>Anthenoides epixanthus</i> (Fisher, 1906)	ゴカクヒトデ科の一種	St. 8B	
Notomyotida	Benthopectinidae	<i>Pectinaster mimicus</i> (Sladen, 1889)	イバラヒトデ科の一種	St. 12B	
Paxillosida	Ctenodiscidae	<i>Ctenodiscus crispatus</i> (Bruzeliuss, 1805)	スナイトマキ	St. 12B	
Spinulosida	Echinasteridae	<i>Henricia leviscula spiculifera</i> (H.L. Clark, 1901)	ササラトゲヒメヒトデ	St. 13D	
Paxillosida	Astropectinidae	<i>Dipsacaster sagaminus</i> Hayashi, 1973	サガミハダカモミジガイ	St. 16D	熊野灘初記録
Spinulosida	Echinasteridae	<i>Henricia leviscula spiculifera</i> (H.L. Clark, 1901)	ササラトゲヒメヒトデ	St. 16D	

表 17. No.2312 航海で確認された棘皮動物門ウミユリ綱リスト (同定者 Gregorius Altius Pratama)

目	科	種	和名	採集地点	備考
Comatulida	Thalassometridae	<i>Parametra orion</i> (A.H. Clark, 1907)	アオアシウミシダ	St. 2D	
Comatulida	Charitometridae	<i>Glyptometra septentrionalis</i> (A.H. Clark, 1911)	フトウミシダ	St. 4D	
Comatulida	Pentametrocrinidae	<i>Thaumatoctenus borealis</i> (A.H. Clark, 1907)	トフクウミシダ	St. 4D	
Comatulida	Atelecrinidae	<i>Adelatecrinus</i> sp.		St. 4D	
Comatulida	Thalassometridae	<i>Stremetra</i> sp.		St. 4D	
Comatulida	Pentametrocrinidae	<i>Pentametrocrinus japonicus</i> (Carpenter, 1882)	イツウデウミシダ	St. 4D	
Comatulida	Antedonidae	<i>Antedon</i> sp.		St. 4D	
Comatulida	Phrynocrinidae	<i>Phrynocrinus nudus</i> A.H. Clark, 1907	ハダカカワウミユリ	St. 4D	
Isocrinida	Isocrinidae	<i>Endoxocrinus (Diplocrinus) alternicrinus</i> (Carpenter, 1882)	マバラマキエダウミユリ	St. 5D	Endomyzostoma 寄生
Comatulida	Pentametrocrinidae	<i>Pentametrocrinus japonicus</i> (Carpenter, 1882)	イツウデウミシダ	St. 5D	
Comatulida	Antedonidae	<i>Thysanometra tenelloides</i> (A.H. Clark, 1907)	ヒゲバネヒメウミシダ	St. 10B	
Comatulida	Antedonidae	<i>Helionetra glacialis</i> (Owen, 1833)	ヒゲウミシダ	St. 12B	
Comatulida	Antedonidae	<i>Helionetra glacialis</i> (Owen, 1833)	ヒゲウミシダ	St. 13D	
Comatulida	Thalassometridae	<i>Parametra orion</i> (A.H. Clark, 1907)	アオアシウミシダ	St. 13D	
Comatulida	Thalassometridae	<i>Parametra</i> sp.		St. 13D	

表 18. No.2312 航海で確認された棘皮動物門クモヒトデ綱リスト (同定者 Zongjing Deng)

目	科	種	和名	採集地点	備考
Ophiacanthida	Ophiacanthidae	<i>Ophiacantha</i> sp.	トゲナガクモヒトデ属の一種	St. 1D	
Ophiurida	Ophiopyrgidae	<i>Ophiuroglypha kinbergi</i> (Ljungman, 1866)	クシノハクモヒトデ	St. 2D	
Amphilepidida	Ophiopholidae	<i>Ophiopholis japonica</i> Lyman, 1879	ジュズクモヒトデ	St. 4D	
Ophiurida	Ophiomusaidae	<i>Ophiomusa lymani</i> (Wyville Thomson, 1873)	ライマンクモヒトデ	St. 4D	
Amphilepidida	Amphiuridae	<i>Amphioplus</i> (<i>Amphioplus</i>) <i>rhadinobranchius</i> H.L. Clark, 1911	ウデボソスナクモヒトデ	St. 4D	
Euryalida	Euryalidae	<i>Ophiocreas glutinosum</i> (Döderlein, 1911)	ウデブトタコクモヒトデ	St. 4D	
Ophiurida	Ophiopyrgidae	<i>Ophiuroglypha irrorata</i> (Lyman, 1878)	<i>Ophiuroglypha</i> 属の一種	St. 4D	
Ophiacanthida	Ophiacanthidae	<i>Ophiophthalmus catalaenimoides</i> (H.L. Clark, 1911)	フウリンクモヒトデ	St. 4D	
Amphilepidida	Amphiuridae	<i>Amphiura koreae</i> Duncan, 1879	チョウセンクモヒトデ	St. 4D	
Ophiurida	Ophiopyrgidae	<i>Stegophiura ponderosa</i> (Lyman, 1878)	ハコクモヒトデ属の一種	St. 4D	
Euryalida	Euryalidae	<i>Ophiocreas glutinosum</i> (Döderlein, 1911)	ウデブトタコクモヒトデ	St. 4D	
Ophiacanthida	Ophiacanthidae	<i>Ophiophthalmus rudis</i> (Koehler, 1897)	イバラクモヒトデ	St. 4D	
Ophiurida	Astrophiuridae	<i>Astrophiura</i> sp.	ハスノハクモヒトデ属の一種	St. 4D	
Ophiacanthida	Ophiacanthidae	<i>Ophiacantha</i> sp.	トゲナガクモヒトデ属の一種	St. 4D	
Euryalida	Euryalidae	<i>Ophiocreas glutinosum</i> (Döderlein, 1911)	ウデブトタコクモヒトデ	St. 5D	
Amphilepidida	Ophiopholidae	<i>Ophiopholis japonica</i> Lyman, 1879	ジュズクモヒトデ	St. 5D	
Amphilepidida	Ophiotrichidae	<i>Ophiotrix panchendya</i> H.L. Clark, 1911.	トゲクモヒトデ	St. 8B	
Ophiurida	Ophiuridae	<i>Ophiura micracantha</i> H.L. Clark, 1911	クシノハクモヒトデ属の一種	St. 8B	
Ophiacanthida	Ophiacanthidae	<i>Ophiacantha pentagona</i> Koehler, 1897	トゲナガクモヒトデ属の一種	St. 8B	
Amphilepidida	Ophionereididae	<i>Ophiocilton fastigatus</i> Lyman, 1878	リュウソクモヒトデ	St. 8B	
Ophiurida	Ophiopyrgidae	<i>Stegophiura stercora</i> (H.L. Clark, 1908)	ハコクモヒトデ	St. 8B	
Amphilepidida	Ophiotrichidae	<i>Ophiogymna pulchella</i> (Koehler, 1905)	トゲトサカクモヒトデ属の一種	St. 8B	熊野灘初記録
Amphilepidida	Ophionereididae	<i>Ophiocilton fastigatus</i> Lyman, 1878	リュウソクモヒトデ	St. 12B	
Amphilepidida	Ophiothamnidae	<i>Histampica umbonata</i> Matsumoto, 1915	ヘソクモヒトデ	St. 12B	
Amphilepidida	Amphiuridae	<i>Amphioplus</i> (<i>Amphioplus</i>) <i>rhadinobranchius</i> H.L. Clark, 1911	ウデボソスナクモヒトデ	St. 12B	
Ophiacanthida	Ophiacanthidae	<i>Ophiacantha dallasi</i> Duncan, 1879	トゲナガクモヒトデ属の一種	St. 12B	
Amphilepidida	Amphiuridae	<i>Amphioplus</i> (<i>Amphioplus</i>) <i>ancistrotus</i> (H.L. Clark, 1911)	カギクモヒトデ	St. 12B	
Amphilepidida	Ophiactidae	<i>Ophiactis brachygenys</i> H.L. Clark, 1911	アゴミジカクモヒトデ	St. 12B	
Amphilepidida	Amphiuridae	<i>Amphiura koreae</i> Duncan, 1879	チョウセンクモヒトデ	St. 13D	
Amphilepidida	Amphiuridae	<i>Amphioplus</i> (<i>Amphioplus</i>) <i>intermedius</i> (Koehler, 1905)	<i>Amphioplus</i> 属の一種	St. 13D	
Amphilepidida	Amphiuridae	<i>Amphioplus</i> (<i>Lymanella</i>) <i>depressus</i> (Ljungman, 1867)	<i>Amphioplus</i> 属の一種	St. 14D	
Amphilepidida	Ophiotrichidae	<i>Ophiotrix exigua</i> Lyman, 1874	ナガトゲクモヒトデ	St. 16D	
Amphilepidida	Amphiuridae	<i>Amphioplus</i> (<i>Amphioplus</i>) <i>intermedius</i> (Koehler, 1905)	<i>Amphioplus</i> 属の一種	St. 16D	
Euryalida	Gorgonoccephalidae	<i>Asteropora</i> (<i>Asteropora</i>) <i>hadracantha</i> H.L. Clark, 1911	シゲトウモヅル	St. 16D	
Amphilepidida	Hemiteuryalidae	<i>Ophiizonella projecta</i> (Koehler, 1905)	チビモザイククモヒトデ	St. 16D	熊野灘初記録
Amphilepidida	Ophiotrichidae	<i>Ophiotrix panchendya</i> H.L. Clark, 1911	トゲクモヒトデ	St. 16D	
Amphilepidida	Ophiotrichidae	<i>Ophiotrix</i> sp.	トゲクモヒトデ属の幼体	St. 16D	

表 19. No.2312 航海で確認された棘皮動物門ウニ綱リスト (同定者 幸塚 久典)

目	科	種	和名	採集地点	備考
Camarodonta	Temnopleuridae	Temnopleuridae sp.	サンショウウユニ科の一種	St. 3D	
Scutellina	Laganidae	<i>Laganum fudsyama</i> Döderlein, 1885	フジヤマカシパン	St. 3D	
Scutellina	Laganidae	Laganidae sp.	カシパン科の一種	St. 3D	
Scutellina	Fibulariidae	<i>Fibularia japonica</i> Shigei, 1982	ニホンマメウニ	St. 3D	
Scutellina	Echinocyamidae	Echinocyamidae sp.	ボタンウニ科の一種	St. 3D	
Aspidodiadematoida	Aspidodiadematidae	<i>Aspidodiadema tonsum</i> A. Agassiz, 1879	クモガゼ	St. 4D	
Echinothurioida	Echinothuriidae	Echinothuriidae sp.	フクロウニ科の一種	St. 4D	
Camarodonta	Echinidae	<i>Gracilechinus lucidus</i> (Döderlein, 1885)	シロウニ	St. 5D	
Spatangoida	Palaeotropidae	<i>Palaeotrema</i> sp.	? オタフクブブンブク属の一種	St. 11D	個体が小さく、脆いため、 詳細な観察ができなかった
Echinothurioida	Echinothuriidae	<i>Calveriosoma gracile</i> (A. Agassiz, 1881)	アカフクロウニ	St. 12B	
Echinothurioida	Echinothuriidae	<i>Phormosoma placenta</i> Thomson, 1872	ナマハゲフクロウニ	St. 12B	
Spatangoida	Loveniidae	<i>Lovenia gregalis</i> Alcock, 1893	ワダツミヒラタブンブク	St. 12B	
Spatangoida	Brissidae	<i>Brissopsis luzonica</i> (Gray, 1851)	タヌキブンブク	St. 12B	
Spatangoida	Hemiasteridae	<i>Holanthus expurgitus</i> (Lovén, 1871)	コダヌキブンブク	St. 12B	
Spatangoida	Schizasteridae	<i>Brisaster latifrons</i> (A. Agassiz, 1898)	オーストンキンネブンブク	St. 12B	
Camarodonta	Temnopleuridae	<i>Prionechinus forbesianus</i> (A. Agassiz, 1881)	? カガミモチウニ属の一種	St. 12B	小型個体
Clypeasteroida	Clypeasteridae	<i>Clypeaster virescens</i> Döderlein, 1885	ヤマタカタコノマクラ	St. 16D	

表 20. No.2312 航海で確認された棘皮動物門ナマコ綱リスト (同定者 小川 晟人)

目	科	種	和名	採集地点	備考
Dendrochirotida	Phylloporidae	<i>Pseudoplacothuria ohshimai</i> (Liao, 1997)	オオシマガミモドキ	St. 3D	
Dendrochirotida	Psolidae	<i>Psolus squamatus</i> (O.F. Müller, 1776)	ジイガセキンコ	St. 4D	
Dendrochirotida	Cucumariidae	<i>Pseudocnus cf. lamperti</i> Ohshima, 1915	キンコ属の一種	St. 4D	
Dendrochirotida	Ypsilothuridae	<i>Ypsilothuria bitentaculata</i> (Ludwig, 1893)	イガグリキンコ	St. 4D	
Dendrochirotida	Psolidae	<i>Psolidium</i> sp.	ジイガセキンコ科の一種	St. 4D	
Dendrochirotida	Phylloporidae	<i>Thyone?</i> sp.	ケハダナマコ属の一種?	St. 4D	
Aspidochirotida	Stichopodidae	<i>Parastichopus nigripunctatus</i> (Augustin, 1908)	オキナマコ	St. 8B	
Persiculida	Pseudostichopodidae	<i>Pseudostichopus</i> sp.	ハダカナマコ	St. 8B	
Apodida	Synaptidae	<i>Protankyra autopista</i> (Marenzeller, 1881)	フトトゲイカリナマコ	St. 9D	
Aspidochirotida	Synallactidae	<i>Synallactes sagamiensis</i> (Augustin, 1908)	サガミミツマタナマコ	St. 10B	
Apodida	Synaptidae	<i>Protankyra kagoshimensis</i> Ohshima, 1915	トゲイカリナマコ属の一種	St. 11D	熊野灘初記録
Apodida	Chiridotidae	<i>Chiridata uniserialis</i> Fisher, 1907	イチレツナマコ	St. 11D	熊野灘初記録
Aspidochirotida	Synallactidae	<i>Bathyplores tizardi</i> (M. Sars, 1868)	ソコナマコ属の一種	St. 12B	
Dendrochirotida	Ypsilothuridae	<i>Ypsilothuria bitentaculata</i> (Ludwig, 1893)	イガグリキンコ	St. 12B	
Dendrochirotida	Sclerothyonidae	<i>Sclerothyonidae</i> sp.	樹手目の一種	St. 12B	
Molpadida	Molpadiidae	<i>Molpadia andamanensis</i> (Walsh, 1891)	イモナマコ属の一種	St. 12B	日本初記録
Molpadida	Molpadiidae	<i>Molpadia</i> sp.	イモナマコ属の一種	St. 12B	
Dendrochirotida	Phylloporidae	<i>Pentamera misakiensis</i> Yamana & Kohtsuka, 2018	スベスベゴカクナマコ	St. 12B	
Dendrochirotida	Cucumariidae	<i>Plesiocolochirus inornatus</i> (Marenzeller, 1881)	ゴカクキンコの仲間	St. 13D	
Dendrochirotida	Phylloporidae	<i>Thyone pohaiensis</i> Liao, 1986	ケハダナマコ属の一種	St. 16D	日本初記録
Dendrochirotida	Phylloporidae	<i>Thyoninae</i> sp.	チオーネ亜科の一種	St. 16D	

Re-designation of Epitype Specimens and Renumbering of Nomenclatural Identifier for *Elsinoë* Species Reported from Japan

Anysia Hedy UJAT^{1*}, Tsuyoshi ONO², Yukako HATTORI³ and Chiharu NAKASHIMA¹

¹ Graduate School of Bioresources, Mie University, Tsu, Mie, Japan

² Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center, Tachikawa, Tokyo, Japan

³ Department of Mushroom Science and Forest Microbiology, Forestry and Forest Product Research Institute, Tsukuba, Ibaraki, Japan

Abstract

In the course of taxonomical re-examination of Japanese *Elsinoë* species, the proposed taxonomical treatments were revised. An epitype was redesignated and the identifiers for names were renumbered according to the International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants.

Key Words: *Elsinoë*, epitypification, nomenclature, taxonomical treatment

From results of taxonomical studies based on Japanese herbarium specimens by Ujat et al., 2023¹⁾, five new combinations of *Elsinoë* species were proposed, including *E. catalpae*, *E. japonica*, *E. paederiae*, *E. peucedani*, and *E. zelkovae*. However, those taxonomical treatments of new combinations were “invalid” accordingly because the species were re-described without a taxonomical identifier issued by an approved repository (International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code)²⁾ Art. F.5.1). Additionally, the designation of epitype of *Sphaceloma akebiae* was conducted without citing the identifier in the protologue, which is not Code compliant (Art F.5.4). In this article, they are validated herein.

Elsinoë akebiae (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash.

≡ *Sphaceloma akebiae* Kuros. & Katsuki

Description: See Ujat et al., 2023.

Holotype: TNS-F-99470

Epitype (designed here): TSU-MUMH 11977 (MBT 10018282)

Elsinoë catalpae (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., comb. nov. Mycobank MB852417

≡ *Sphaceloma catalpa* Kuros. & Katsuki, Bot. Mag. (Tokyo) 69: 316, 1956.

≡ *Elsinoë catalpae* (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., Mycobiology 51: 134, 2023, nom. inval. (Art F.5.1)

Elsinoë japonica (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., comb. nov. Mycobank MB852418

≡ *Sphaceloma japonicum* Kuros. & Katsuki, Bot. Mag. (Tokyo) 70: 132, 1956

≡ *Elsinoë japonicum* (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., Mycobiology 51: 135, 2023, nom. inval. (Art F.5.1)

Elsinoë paederiae (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., comb. nov. Mycobank# MB852419
 ≡ *Sphaceloma paederiae* Kuros. & Katsuki, Ann. Phytopathol. Soc. Jpn. 21: 15, 1956
 ≡ *Elsinoë paederiae* (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., Mycobiology 51: 135, 2023, nom. inval. (Art F.5.1)

Elsinoë peucedani (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., comb. nov. Mycobank MB852420
 ≡ *Sphaceloma peucedani* Kuros. & Katsuki, Bot. Mag. (Tokyo) 70: 132, 1956
 ≡ *Elsinoë peucedani* (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., Mycobiology 51: 135, 2023, nom. inval. (Art F.5.1)

Elsinoë zelkovae (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., comb. nov. Mycobank# MB52421
 ≡ *Sphaceloma zelkovae* Kuros. & Katsuki, Bot. Mag. (Tokyo) 69: 318, 1956
 ≡ *Elsinoë zelkovae* (Kuros. & Katsuki) A.H. Ujat & C. Nakash., Mycobiology 51: 135, 2023, nom. inval. (Art F.5.1)

Acknowledgement

We are grateful to Dr. Konstanze Bensch, curator of Mycobank, Westerdijk Fungal Biodiversity Institute, The Netherlands, for advice on the nomenclatural issue.

References

- 1) Ujat, A.H., T. Ono, Y. Hattori, C. Nakashima: Re-Examination of Several *Elsinoë* Species Reported from Japan. Mycobiology, 51, 122-138 (2023)
- 2) Turland, N., J. Wiersema, F. Barrie, W. Greuter, D. Hawksworth, P. Herendeen, S. Knapp, W.-H. Kusber, D.-Z. Li, K. Marhold, T. May, J. McNeill, A. Monro, J. Prado, M. Price, G. Smith (eds.): International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017, Koeltz Botanical Books, Glashütten, p.254 (2018)

数種日本産 *Elsinoë* 属菌のエピタイプ再指定と識別子の再付与

Anysia Hedy UJAT, 小野 剛, 服部友香子, 中島 千晴

要 旨

日本産 *Elsinoë* 属菌の分類学再検討の過程において命名法上の処理が行われた数種についてエピタイプの再指定及び識別子の再付与を行った。

Key Words: *Elsinoë*, エピタイプ, 命名法, 分類学上の処理

2023 年度博士学位論文

Doctor Theses in the 2023 Academic Year
(April 2023 - March 2024)

博士（学術）学位論文 11 名

課程修了による博士学位

共生環境学専攻

氏名	OWINO ALEX OTIENO
学位記番号	生博 甲第 350 号
学位記授与の日付	令和 5 年 9 月 25 日
学位論文題目	DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE STRUCTURAL MATERIALS USING BASALT FIBER AND AGRICULTURAL WASTE IN CEMENTITIOUS SYSTEM FOR GROUND IMPROVEMENT (セメント系における玄武岩繊維と農業廃棄物を利用した持続可能な地盤 改良用構造材料の開発)
論文審査委員	主査 教 授・保世院座狩屋 教 授・岡島 賢治 教 授・渡辺 晋生

要 旨

都市化や工業化による建築環境の増加に伴い、軟弱地盤におけるインフラ整備の需要が高まっている。粘性土は、弱いせん断強度と高い圧縮性を持つことから、土木技術者や地盤工学技術者が土木構造物を建設する際に多くの課題を引き起こしている。粘性土の不安定性は粘土含有量が高いためであり、水分含有量の変化にさらされると収縮または膨張する傾向がある。このような地盤の上に建物を建てると、基礎、堤防、舗装に重大な損傷を与える可能性があり、耐久性があり安全な構造物にするには建設コストが増加する。

これらの課題への対策には、地盤を安定化および補強して地盤工学的特性を改善することが不可欠である。従来、セメント、石灰、石灰セメント混合物などの添加剤を用いた地盤改良が広く行われてきた。しかし、セメントと石灰への過度の依存は環境の悪化を引き起こす。また、年間生産される 41 億トンの地球の人為的 CO₂ 排出量の 8～

10 パーセントがセメントや石灰の製造に寄与するなど、環境問題への懸念が高まっている。CO₂ の排出に加えて、セメントや石灰の生産も天然資源の枯渇につながる可能性がある。セメントの製造には、石灰石、粘土、砂などの大量の原料が必要である。これらの資源は有限であり、持続可能な管理方法が必要である。さらに、これらの原材料の採掘時の破碎や粉碎においても、人間の健康や地域の生態系に悪影響を与える可能性のある大量の粉塵が発生するため、環境に悪影響を与える可能性がある。

環境上の問題に加えて、セメントと石灰は大きな塑性収縮や亀裂を生じやすく、安定化された地盤の物理的強度に影響を与える。これらの懸念を軽減し、地盤の土質工学的特性を強化するために、セメントと石灰を、粉砕灰（RHA）などのポゾラン添加剤で部分的に置き換えることが研究の注目を集めている。粉砕灰は米の加工により世界中で豊富に生成されており、特に粉砕灰の製造プロセ

ス中に生成される高活性非晶質シリカ (SiO_2) が地盤の安定化に RHA が注目される一つの理由である。ただし、添加剤と土壌の間のポゾラン反応によってセメント系が形成されても、大きな荷重がかかったときのひび割れや過剰な沈下の問題を避けるためにさらなる補強が必要である。

近年、安定化された地盤におけるせん断面の形成を阻止し、安定化された複合材料の強度に影響を与えるために、セメント系添加剤とともに繊維が使用されている。しかし、既往の研究論文では、補強材、土、および安定剤の種類が限られている。現在まで、このような地盤についてはほとんど研究が行われておらず、RHA、最小限のセメント投与量、玄武岩繊維の複合作用、特に圧密沈下、体積変化、せん断強度、浸透性、支持力、微細構造に対する RHA の影響に関する科学研究は行われていない。そこで、安定化補強した粘性土のさまざまな特定について、供試体の組み合わせの支持力、せん断強度、圧密係数、透水性、およびミクロおよびマクロ構造への影響を調査することを本研究では目的とされた。さまざまな長さの玄武岩繊維と、さまざまな分量の RHA セメントと

を組み合わせ、試料が作成された。そして、堤防、舗装、基礎などの工学構造の盛土または路盤材料として使用可能な優れた特性を備えた材料の組み合わせが試験結果に基づき検討された。

この研究では、粘性土に対して一連の締固め試験、圧密試験、圧密排水三軸試験、一軸圧縮強度試験、定水位透水試験、および微細構造解析試験 (SEM および XRD) が実施された。各試料は、異なる長さの玄武岩繊維 (3mm, 6mm, 12mm) で補強され、RHA (5%, 10%, 15%) とセメント (3%) の組み合わせで安定化した。さらに、電子顕微鏡 (SEM) テストと X 線回折 (XRD) 分析が実施され、安定化、強化された土複合材内の微細構造の変化と化学組成の変化が視覚的に確認された。

この研究で得られた実験結果に基づいて、RHA、最小限の用量のセメント、玄武岩繊維補強材を粘性土に添加すると、適合性、支持力、せん断強度が大幅に向上し、圧密沈下速度が低下し、土の強度、微細構造の発達が向上すると結論づけられた。強度が向上したことで、地盤工学用途で使用する際の安定性と適合性が向上した。

生物圏生命科学専攻

氏名	ASEP SAHIDIN
学位記番号	生博 甲第 351 号
学位記授与の日付	令和 5 年 9 月 25 日
学位論文題目	Population dynamics, reproduction, and shell nacre characteristics of an alien freshwater mussel, <i>Sinanodonta woodiana</i> , collected from different elevations in West Java, Indonesia (インドネシア Java 島西部の異なる標高に生息する淡水産二枚貝 <i>Sinanodonta woodiana</i> の個体群動態、繁殖、および貝殻真珠層の特徴)
論文審査委員	主査 教授・古丸 明 教授・河村 功一 教授・木村 妙子

要 旨

インドネシアは、多様性を持つ熱帯の国としてよく知られています。インドネシアでは合計 57 種の有効な淡水産二枚貝の種が記録されており、世界中の淡水二枚貝の種の多様性の 4.8% に相当し、12 種が外来種です。多様な生態系を保全す

るために、外来種の貝に関する研究と施策が緊急に必要とされています。50 年前、外来種の淡水貝 *Sinanodonta woodiana* が淡水魚とともにインドネシアに持ち込まれ、魚の移動に伴って急速に島々に広まった経緯があります。さらに、人々はこの貝は経済的に価値がないと考えているため、この

貝を採取することはありません。低地から高地において、この貝の分布、成長パターン、ライフサイクル、真珠層の色と微細構造に関する知識は、漁業の利用と生態系の保全に役立ちます。本研究では、生態系におけるこの種の分布、生殖活動、および成長パターンを調査しました。さらに、真珠層で生産される半円真珠の品質を向上させ、効果的に養殖するために、真珠層の色と内殻の微細構造を分析しました。

私たちの研究では、いずれの標高全域でも *S. woodiana* のリクルートが年間を通じて継続し (3 ~ 4 回 / 年), 保育中の貝 1 個体あたりの幼生数が多かった ($22.3 \times 10^4 \sim 90.2 \times 10^4$) ことが明らかになりました。彼らは、クロロフィル a 濃度が低く、懸濁物質の濃度が高い環境圧力下で、メスから雌雄同体に性別を変えました。中程度の高度域では、貝 1 個体あたりの幼生数が 90.2×10^4 で最も多く、雌雄同体の割合がサンプル全体の 10% で最も少なかった。さらに、分布域データは、標高を越えた 56 の調査地点の 78.6% でイガイが見つかったことを示しました。中程度の標高で 5.63 ind/m^2 という最高の密度を示し、100 ~ 150 mm の中程度の殻サイズと最大数のコホート (13 コホート) が大半を占めました。成長フォン・ベルタランフィの分析では、寿命が 12 ~ 15 年、最大殻長が 165.3 ~ 225.9 mm であることが記録されています。したがって、*S. woodiana* の継続的に成長を示し、生息地を占める種の密度が大幅に増加することになり、特に中地の標高で在来種が消滅する可能性があります。

それにもかかわらず、*S. woodiana* は、金、黄色、

銀の色をした真珠層の半円真珠を生産する潜在力を持っています。後殻領域は強い金色の真珠層であり、黄色度が高く、真珠層全体が厚く、真珠層の厚さが薄いです。中程度の標高地方の標高で採れた貝は、高い黄色度および高い輝度を備えた強い金色の真珠層を示しました。さらに、高い TSS 環境 ($>10 \text{ mg/L}$) において貝殻は、真珠層内の豊富な freckle (斑点状の突起) と相関関係があり ($R = 0.51; p < 0.001$), 真珠層全体が薄く、黄色度指数と真珠層明るさが最も低く、freckle が発生する可能性があります。その結果真珠の品質が低下します。本研究の分析では、中程度の高度の標高において、後部の貝殻の位置、および低 TSS 環境 ($<10 \text{ mg/L}$) での半真珠養殖が最適であることが示されています。

私たちの調査結果は、環境圧力下で標高を越えて *S. woodiana* の加入が成功し、個体数が急速に増加していることを明らかにしています。したがって、私たちは、1) インドネシアへの侵入の影響を制限するために、定期的に収穫を行うことにより、個体群の拡散を制御することを推奨します。2) 経済的利益を追加し、自然環境の管理のために継続的な定期的な収穫 (6 か月または 12 か月) を維持するために、この種において淡水ハーフパールを生産します。3) 国民の意識を高め、種の拡散を最小限に抑えるための生態学的に実行可能な措置を規定する法律を制定します。4) インドネシアの淡水生態系でこの種を管理するには、国および地域レベルでの総合的な研究、管理、および実施が必要です。

生物圏生命科学専攻

氏名	ELDESOKY MARWA SAID ABDELHALEM
学位記番号	生博 甲第 352 号
学位記授与の日付	令和 5 年 9 月 25 日
学位論文題目	Studies on multiple vitellogenin genes in the kuruma prawn <i>Marsupenaeus japonicus</i> : identification of novel vitellogenin and hormonal regulation of gene expression (クルマエビのビテロジェニン遺伝子に関する研究：新規ビテロジェニンの同定とホルモンによる発現制御)
論文審査委員	主査 教授・筒井 直昭 教授・古丸 明 教授・松田 浩一

要 旨

エビ類の生殖過程を理解することは、持続的な水産業や養殖業にとって重要である。エビ類の卵は、他の卵生生物と同様に、栄養となる卵黄物質を細胞内に蓄えながら急速に成長する。これらの中でも、主要な卵黄タンパク質であるビテリン、およびその前駆体であるビテロジェニンは、卵黄形成の制御機構を研究する際に有効な指標となる。クルマエビ *Marsupenaeus japonicus* は、日本および東南アジア諸国において経済的に重要な水産種である。本種ではビテロジェニン 1 が肝臓と卵巣で産生されることが、卵巣のビテロジェニン 1 の産生を抑制するホルモンが眼柄内に位置する神経内分泌器官で産生されることが明らかになっているものの、卵黄形成過程の全容を把握するには情報が不足している。本論文では、クルマエビの新規ビテロジェニン遺伝子の同定、遺伝子の発現動態の調査、遺伝子発現に影響を及ぼすホルモンの探索等により、本種の卵黄形成機構の詳細な理解を試みた。

第 1 章では、肝臓のトランスクリプトーム解析により、ビテロジェニン 1 に類似するが一致はしない配列を得て、その配列を基に追加の cDNA クローニングを行い、ビテロジェニン 2 (Maj-Vg2) をコードする全塩基配列を新たに決定した。塩基配列から推定されるビテロジェニン 2 は 2,554 のアミノ酸残基からなり、2,587 残基からなるビテロジェニン 1 との配列の相同性は約 54% であった。両者をアミノ酸組成の割合で比較した場合の

差は 1% 以下であり、特に 10 種の必須アミノ酸ではいずれも 0.6% 以下であったことから、ビテロジェニン 1 と 2 は卵黄物質として補完的な関係にあると推測された。

第 2 章では、ビテロジェニン 1 と 2 の遺伝子発現動態を調べた。天然漁獲個体において、ビテロジェニン 1 は、肝臓と卵巣共に前卵黄形成期（未成熟期）では発現量が低く、卵黄形成期前期に発現量が上昇した。卵黄形成期後期になると発現量は減少したが、その減少は卵巣では明瞭で、肝臓では緩慢であった。ビテロジェニン 2 の発現は卵巣では確認されなかった。肝臓での発現は、前卵黄形成期で低く、卵黄形成期前期に上昇し、卵黄形成期後期に減少した。未熟な個体の眼柄を切除して卵黄形成を人為的に誘導した個体では、卵巣のビテロジェニン 1 と肝臓のビテロジェニン 2 の遺伝子発現が顕著に増加した。以上から、ビテロジェニン 1 と 2 の補完的な関係が支持された。また、眼柄の切除による卵黄形成と天然の卵黄形成とでは卵質が異なる可能性が考えられた。

第 3 章と 4 章では、ビテロジェニン遺伝子の発現に影響を及ぼすホルモンの探索を試みた。まず、肝臓の *ex vivo* 培養系を新たに構築し、組織片を 6 時間程度培養できる培地組成と培養条件を決定した。これと、既存の卵巣 *ex vivo* 培養系を用いて、ビテロジェニン遺伝子の発現に対するホルモンの影響を検討した。その結果、第 3 章では、インスリン様ペプチド 1 が、幼若個体の肝臓や卵巣のビテロジェニン遺伝子の発現を有意に増加させる

ことが示された。このインスリン様ペプチド1の発現部位は卵巣であることから、傍分泌的な作用様式が推定された。第4章では、魚類等においてビテロジェニン遺伝子の発現制御に関わる、脊椎動物の雌性ステロイドホルモンであるエストラジオールの作用を検討したが、クルマエビのビテロジェニン遺伝子の発現に影響はみられなかった。また、ある種の昆虫でビテロジェニン遺伝子の発現制御に関わることが知られている幼若ホルモンの、甲殻類における類似物質であるファルネセン酸メチルの作用についても同様に検討したが、ビ

テロジェニン遺伝子の発現に影響はみられなかった。

本論文において、既存のビテロジェニン1とは別のビテロジェニン2という卵黄タンパク質前駆体を明らかにするとともにその遺伝子発現動態を明らかにしたこと、これまで難しかった肝臓の *ex vivo* 培養系を構築したこと、それを用いてビテロジェニンの遺伝子発現に影響を及ぼすホルモン様物質を見出したことは、クルマエビ類の持続的、効率的な種苗生産技術を今後検討していくうえで極めて有意義であるといえる。

資源循環学専攻

氏名	松永 寛之
学位記番号	生博 甲第 353 号
学位記授与の日付	令和 6 年 3 月 25 日
学位論文題目	外樹皮形態の異なる広葉樹 2 種における外樹皮表面での水分の吸収と放出 (Water absorption and emission on the outer bark surface in two hardwood species with different outer bark morphologies)
論文審査委員	主査 教授・松村 直人 教授・木佐貫博光 教授・中井 毅尚 連携教授・安部 久 准教授・松尾奈緒子

要 旨

樹木の幹枝表面での水分の獲得と損失は樹木生理学や森林水文学分野において注目されてこなかったが、近年いくつかの樹種で幹枝を覆う外樹皮表面からの雨水の吸収や水蒸気の吸放出が生じること、そうした水分の獲得と損失が樹幹内の水ポテンシャルや森林流域からの流出量に関与することが発見された。この幹枝表面での水分の獲得と損失の解明が樹木の水動態や森林の水循環の理解に貢献するとして重要視され始め、この現象が多くの樹種で生じることの証明や水分の吸収と放出の経路の特定が必要とされている。

数少ない先行研究において幹枝を覆う外樹皮の形状と組織構造が水分の獲得と損失に影響を及ぼす可能性が示唆されていたことから、本学位論文では外樹皮の形状と組織構造が樹木の幹枝表面での水分の獲得と損失に及ぼす影響の解明を目的と

し、代表的な外樹皮形態として大別されるリチドームと周皮単層構造の外樹皮をそれぞれ有する広葉樹 2 種を対象として乾燥樹皮片を用いた室内実験を行った。

①先行研究が少ない生きた樹木における幹枝表面での水分の獲得と損失の観測を目標とし、タイ北部の熱帯季節林に生育する落葉広葉樹チークの立木を対象として樹幹周囲長を計測して樹幹貯水量の変動を把握するとともに、樹液流速と樹冠葉枚数を計測して幹内の通水状態を把握した。その結果、樹液流速が停滞しており根からの吸水がほぼ停止している乾季の落葉時期において、一時的降雨に対する幹の貯水量の増加とその後の減少が観測された。この現象が幹枝表面での水分の吸収と放出に起因することを示すため、別個体の幹より剥がした樹皮を切片に加工し、外樹皮表面より液相水を吸収または水蒸

気を吸放出させる室内実験を行った。その結果、外樹皮表面での液相水の吸収および水蒸気の吸放出が確認できた。以上より、チークの生きた樹木において幹枝表面での水分の獲得と損失が生じ、樹幹の貯水量の変動に関与することが示唆され、世界で初めて熱帯樹種での幹枝表面における水分の獲得を観測により示すことができた。

②剥離頻度が高いリチドームの外樹皮表面における水分の吸収・放出経路の解明を目標とし、チークを対象として外樹皮の形状と外樹皮表面での水分の吸収・放出の関係を解析した。外樹皮の形状は樹皮片の2次元画像処理や3次元形状計測により定量評価した。外樹皮表面での液相水の吸収と水蒸気の吸放出は室内実験における樹皮片重量の経時変化より定量評価した。その結果、外樹皮の剥離量と液相水の吸収速度に正の相関が見られ、染色水を吸収させた際には剥離部分からの浸入が観測された。このことより、リチドームの樹種では外樹皮の剥離部分が液相水の吸収経路であることが示された。

③剥離頻度が低く、ガス交換を担う組織とされる皮目が存在する周皮単層構造の外樹皮表面における水分の吸収・放出経路の解明を目標とし、冷温帯落葉広葉樹ブナを対象として②と同じ手法で外樹皮の形状と外樹皮表面での液相水の吸収、水蒸気の吸放出の関係を解析した。その結果、外樹皮表面の皮目量と液相水の吸収速度・吸収量には有意な相関が見られず、皮目からの染色水の浸入も観測されなかった。このことより、皮目が液相水の吸収経路ではないことが示された。また、皮目量と水蒸気の吸収速度・吸

収量との間にも有意な相関が見られなかった。これは、吸湿実験において樹皮片の初期条件を揃えるために行った乾燥処理により、ガスの出入口である皮目内部の細胞間隙が収縮して水蒸気透過性が低下したことが原因である可能性が示唆された。

④②と③の結果に基づいて、外樹皮の組織構造が異なるチーク樹皮とブナ樹皮の外樹皮表面での水分の吸収と放出を比較した。チーク樹皮では剥離が生じた樹皮片で液相水の浸入が見られ、ブナ樹皮では全ての樹皮片で液相水の浸入が見られなかった。このことより、外樹皮の剥離頻度の樹種間差が外樹皮表面での液相水の吸収に影響を及ぼす可能性が示唆された。また、チーク樹皮の方がブナ樹皮より樹皮片の含水率の減少に伴う外樹皮の収縮が大きく、かつ外樹皮表面の水蒸気透過性の低下が大きかった。リチドームの樹皮では乾燥による外樹皮の収縮により表面や内部の孔隙や亀裂が縮小したため、水蒸気透過性が低下したものと考えられる。このことより、樹皮の含水率の変化による外樹皮の膨潤乾縮が外樹皮表面の水蒸気透過性に影響を及ぼす可能性が示唆された。

以上より、外樹皮の表面剥離の頻度が大きく、かつ乾燥時の外樹皮の乾縮が大きいリチドームの樹種の方が、周皮単層構造の樹種よりも幹枝表面における降雨時の水分獲得能力と乾燥ストレス下の水分損失抑制能力が高い可能性があることが示唆された。本研究で確立した乾燥樹皮片を用いる室内実験を多くの樹種に適用することで、外樹皮の形状・組織構造と幹枝表面での水分の獲得・損失の関係の一般化が実現すると考えられる。

資源循環学専攻

氏名	ANYSIA HEDY BINTI UJAT
学位記番号	生博 甲第 354 号
学位記授与の日付	令和 6 年 3 月 25 日
学位論文題目	Systematics studies of plant pathogenic Coelomycetes (植物病原性分生子果不完全菌類の分類学的研究)
論文審査委員	主査 教授・中島 千晴 教授・塚田 森生 教授・松井 宏樹

要 旨

分生子果不完全菌類は、真菌、または真菌と宿主組織で覆われた空洞内に分生子を形成する無性真菌類からなる。このグループ分けは、菌類の大規模分子系統関係が明らかになる以前の形態学的特徴による分類体系を反映している。菌類の分子系統関係は、真菌の分類を一変させ、これまでの菌類分類学をより客観的で信頼性の高い真菌系統学へと移行させた。これを機に、菌類命名法も有性世代と無性世代にべつべつに種名を認める二重命名法から、1 種の真菌に 1 つの名前を適用する方法、すなわち “One fungus, one name” に変更された。本研究では、現在の分類基準に従い、分生子果不完全菌類のうち植物病原性を持つ属を再調査した。多遺伝子座系統解析、形態学的特徴、培養特性を統合的に用い、多様性の解明と日本の菌類相に関する情報を更新することを目的とする。

第 1 章では、作物や観葉植物などの様々な植物にそうか病や葉の奇形などを引き起こす *Elsinoë* 属 (*Elsinoaceae*, *Myriangiales*) について概観する。*Elsinoë* 属菌の無性時代は、*Sphaceloma* として知られるポリフィアライド型の分生子形成細胞を持つ、分生子層状の分生子形成様式を持つ分生子果不完全菌類である。23 株の日本の *Sphaceloma* と *Elsinoë* 属菌が再調査され、その結果、*E. hydrangeae*, *E. tanashiensis*, *E. sumire* の 3 新種と、*E. akebiae* の新組み合わせが提案された。さらに、標本に基づく分類学的処理により、*E. catalpa*, *E. japonicum*, *E. paderiae*, *E. peucedani*, および *E. zerkovae* の新組み合わせが提案された。

第 2 章では、木本植物やときに草本植物の葉に斑点症状を引き起こす *Sphaerulina* 属 (*Mycosphaerellaceae*, *Mycosphaerellales*) について調査した。かつて一部の

Sphaerulina 属の種は形態学的基準により、*Septoria* 属として分類されていた。しかし、近年になって多遺伝子座分子系統解析により、*Sphaerulina* 属は *Septoria* 属から独立した属に分類された。そこで *Septoria* 属として記録されている計 27 株の日本分離株を再調査し、7 新種 (*Sph. Farfugii*, *Sph. hydrangeicola*, *Sph. idesia*, *Sph. lapsanastri*, *Sph. miurae*, *Sph. styracis*, および *Sph. viburnicola*) を提案し、2 種 (*Sph. duchesnea* および *Sph. manbuana*) の新組み合わせを提案した。

第 3 章では、*Septoria* 属 (*Mycosphaerellaceae*, *Mycosphaerellales*) について述べる。*Septoria* 属は、葉の斑点病に関連して広く分布している病原菌類で、有性時代は *mycosphaerella*-like である。*Septoria* 属は従来、感染した宿主植物によって区別されていた。しかし、分子系統解析で構築された系統樹のデータによると、複数の種が同じ宿主に感染する可能性があり、実際 *Septoria* 属菌の中には広い宿主範囲を持つものもある。結果、アサから分離された *Septoria* 属菌はアメリカ産の同じ宿主植物から分離された *Septoria cannabica* とは異なることが示され、新種 *Septoria cannabicola* が提案された。

また、日本の無病徴のサクラの樹から分離した *Diaporthe* 属を調査した。従来、新種の同定には、宿主特異性、病徴、子嚢果、胞子形状などの形質が用いられてきたが、多遺伝子座分子系統解析により、*Diaporthe* 属の類別が困難な同質性が明らかとなった。この研究では、日本広義サクラ類から分離された計 31 株を調査した。多遺伝子座分子系統解析とは別に、この章では種の区分を補強するため、合意系統樹を用いた種仮定を用いた。その結果、2 つの新種 *D. endoprunicola* と *D. pseudoamygdali* が同定され、既知の 3 種の *Diaporthe* 属と 3 種の広

義 *Diaporthe* 属菌が同定された。

分生子果不完全菌類は、子囊菌門の無性時代の分類群の一つである。この研究は、系統解析、形

態学的特徴、分布、宿主といった異なる形質からなる総合的な基準により、分類学的の種境界への理解が向上した。

共生環境学専攻

氏名	井上 啓
学位記番号	生博 甲第 355 号
学位記授与の日付	令和 6 年 3 月 25 日
学位論文題目	モータ相電流を用いた回転機械系の異常検知手法に関する研究 (Research on Fault Detection Method of Rotating Machinery Systems Using Motor Phase Current)
論文審査委員	主査 教授・陳山 鵬 教授・王 秀崙 教授・森尾 吉成 教授・福島 崇志 准教授・鈴木 哲仁

要 旨

運転管理・保守業務は人手作業が多いことから省力化や高度化が求められている。そこで、センサデータを活用した予知保全技術による保守省力化のニーズが増加している。モータは工場やプラントの様々な生産ラインで、動力伝達機構を介して負荷設備を駆動させるために使用されている。生産ラインの停止を防ぐため、点検員による日常点検が行われていたが、近年はモータの物理量に着目した自動的な異常検知手法が導入されている。モータの自動診断手法のうち、電流センサ (CT) をモータのケーブルに接続し、モータ駆動電流波形を用いた手法がある。この手法はモータの異常を低コストかつ容易に検知できるメリットがある。一方、負荷設備である真空ポンプやベルト等の動力伝達機構を電流による異常検知手法は確立されていない。負荷設備としてドライ真空ポンプ、動力伝達機構として V ベルトは診断ニーズが高いため、これらの機器の異常検知を常時監視で実現させるために主に以下の内容について提案した。

- (1) 真空ポンプの異常発生を検知する簡易診断手法と異常部位を特定する精密診断手法の確立。
- (2) V ベルトの異常発生を検知する簡易診断手法と異常の程度を特定する精密診断手法の確立。

本論文は上記の諸提案および研究成果をまとめ

たものであり、具体的内容は次の通りである。

- (1) 真空ポンプの異常検知に関して

- 1) 簡易診断手法として特徴パラメータの主成分分析を提案した。シールリング摩耗とベアリング摩耗に提案した手法を適用した結果、両異常でそれぞれ異常識別率が 98%, 100% となり、異常検知可能であることが確認された。
- 2) 精密診断手法として統計フィルタを適用した電流波形に対して特徴パラメータを計算し、その特徴パラメータをラフ集合化した後、Partial Linear Neural Network (PLNN) を適用し、識別率 98.7% 異常で部位特定を可能とした。

- (2) V ベルトの異常検知に関して

- 1) 簡易診断手法として、複数の特徴周波数の信号強度の正常との差分絶対値合計を異常検知に用いる手法を提案した。この手法を 6 パターンの負荷条件に適用し、適正張力比 79% から検知可能であることを確認した。
- 2) 精密診断手法として正常との差分絶対値合計を 1 次関数フィッティングすることで、ベルトの適正張力比を推定する手法を提案した。この手法を適用し、適正張力比 49% 以上では 90% の条件で実測とフィッティングの差が 20% 以下となり、提案した手法は有用であることが示された。

生物圏生命科学専攻

氏名	寺田 知功
学位記番号	生博 甲第 356 号
学位記授与の日付	令和 6 年 3 月 25 日
学位論文題目	スナメリの社会性に関する生物音響学的および行動学的研究 (Bioacoustic and behavioral studies on sociality in narrow-ridged finless porpoises)
論文審査委員	主査 教授・森阪 匡通 教授・神原 淳 教授・木村 妙子 教授・吉岡 基 准教授・船坂 徳子 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 教授・天野 雅男

要 旨

本論文では、これまで知られていなかったスナメリの 3 つの音声タイプを発見し、これらの定義づけを行い、さらに母仔間を含む個体間のコミュニケーション音として機能していることを初めて報告した。また本種は野生下にて、これらの鳴音によって他個体との個体間距離を調整していたため、これまで単独生活者とされてきた本種が、単独性と群居性が共存する社会機構を持つ可能性を示した。

第 1 章では、スナメリのコミュニケーションの音声タイプと機能について、飼育個体を対象に調査を行った。まず、伊勢・三河湾個体群に属する鳥羽水族館の 6 頭から鳴音を記録して解析を行ったところ、狭いパルス間隔の鳴音を、無音期間を挟みながら繰り返し発する「パケット音」と、パルス間隔が極端に狭く、周波数変調を伴わない鳴音を単体で発する「バーストパルス」、パルス間隔が極端に狭く、狭帯域で周波数変調を伴う「周波数変調バーストパルス」の 3 つの音声タイプに分類できた。このうち、パケット音は隔離時に発せられ、それ以外の 2 つの鳴音は親和的行動や性行動に伴って発せられることが多かったため、パケット音には個体間関係を維持するためのコンタクトコールの機能、それ以外の 2 つには、親和的な関係の維持や性行動に関わるコミュニケーションの機能があると考えられた。つまり、これら 3

つの音声タイプはコミュニケーションの鳴音であると考えられた。次に、これらの音声タイプが特定的水族館および個体群に限られるのかを調べるため、宮島水族館の伊勢・三河湾個体群に属する 1 頭と、海響館の瀬戸内海・響灘個体群に属する 4 頭の、計 5 頭（メス 2 頭、オス 3 頭）の鳴音を収録して解析を行ったところ、水族館、個体群を問わずこれらの 3 つの音声タイプがみられた。続いて、鳥羽水族館の母仔において、並泳頻度が高い生後 3 ヶ月間はパケット音の発音頻度が高かったことから、パケット音は母仔の近接性を維持する時期に重要であることが示された。

第 2 章では、鳴音の個体や性別による違いについて、伊勢・三河湾個体群の個体を対象に、パケット音のパルス間隔の変化パターンを比較したところ、メス 1 頭、オス 2 頭で有意な個体差があり、スナメリはパケット音で個体情報を伝達している可能性が示された。また、エコーロケーション（反響音から周囲の環境を把握する能力）に用いるクリックスのピーク周波数が体長と逆相関を示し、かつ雌雄差がみられたことから、クリックスには性別の情報が含まれている可能性が高いことが示唆された。このように第 1 章、第 2 章において、本種が個体や性別の情報を含んだ鳴音で他個体とコミュニケーションを行っている可能性を示した。

第 1 章、第 2 章は飼育下での研究であったため、野生下におけるスナメリの鳴音についての研究を

第3章で行った。まず、津市沿岸域にて小型船舶から録音調査を行い、野生下のスナメリが、飼育下で記録されたパケット音とバーストパルスを発することを確認した。その後、個体間距離と可聴範囲の関係から、本種がどのような社会機構（単独性か群居性か）を持つのかを調べた。鳥羽エリア（鳥羽市・伊勢市）沿岸域にて、複数の水中マイクを用いて本種の鳴音を録音し、音源までの距離を計算後、音源音圧を推定した。この音源音圧と、本種の聴覚閾値および同調査海域中の背景雑音を用いて可聴範囲を算出した。また、ドローンによる上空からの映像を用いて鳥羽エリアおよび津市沿岸域の本種の個体間距離を測定し、可聴範囲内に複数頭がいる場合はその行動も調べた。その結果、可聴範囲の中央値は70 mであり、両調査地とも可聴範囲よりも有意に短い分布と有意差のない分布に分かれ、調査地間では分布に有意な違いはなかった。また、各個体の近接距離（15 m）内の頭数は平均1.3頭であり、可聴範囲内の複数個体は接触行動や並泳などの親和的な社会行動を

行っていた。これらのことから、本種は、鳴音によって個体間距離が近くならないように維持する単独性と、他個体の鳴音が明確に聞こえる範囲にとどまって社会行動をする群居性が共存する社会機構を持つことが示唆された。

以上の研究から、スナメリは鳴音によって母仔を含む個体間の親和的な関係の維持や、個体および性別情報の伝達を行っていること、そして鳴音によって、他個体との距離を調整していることを示し、これまで考えられてきた本種の単独生活者としての一面と共に、他個体と様々な社会関係を持つ群れ生活者としての一面を明らかにした。また本種にとって鳴音は社会関係の維持や繁殖などを行ううえで重要であると考えられた。本種は絶滅危惧種であり、生息域である沿岸域において近年増加している船舶などの人工騒音の影響が強く懸念されている。本研究は、こうした人工騒音がどの程度、個体に影響を及ぼし得るかを評価する上でも重要な知見を提供することができた。

生物圏生命科学専攻

氏名	八木 原風
学位記番号	生博 甲第357号
学位記授与の日付	令和6年3月25日
学位論文題目	ミナミハンドウイルカの非侵襲的年齢推定法の開発と繁殖停止メスに関する生態学的研究 (Development of non-invasive age estimation methods and ecological studies on post-reproductive females in Indo-Pacific bottlenose dolphins)
論文審査委員	主査 教授・森阪 匡通 教授・河村 功一 教授・塚田 森生 教授・吉岡 基 准教授・船坂 徳子 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 教授・天野 雅男

要 旨

本論文は、御蔵島周辺海域に棲息するミナミハンドウイルカを対象に、イルカに触れない年齢推定法の開発と、メスの一部の個体でみられる長期的な繁殖停止現象の解明を目的としたものである。

二つの非侵襲的な年齢推定法を開発し、御蔵島個体群の年齢構成と高齢メスにおける繁殖停止現象の普遍性、ならびに繁殖停止現象がみられる個体の子孫を通じた包括適応度の向上を検証した。

本論文は2章から成り、第1章では、年齢推定

法を開発した。まず、加齢に伴う体表面に現れる斑点の出現度合いと、DNA のメチル化率の変化を糞由来の DNA から調べる方法の二つを検討した。斑点を用いた方法では、斑点の出現度合いと年齢の相関関係を確認した。体側を五つの部位に分け、3 段階で斑点の密度を評価した計 41 個体の観察結果と年齢の関係から数量化 I 類を用いた推定モデルを作成した。得られた推定モデルの平均絶対誤差は 2.3 歳であり、予測精度が高かった。糞由来の DNA を用いた年齢推定法では、年齢とメチル化率が相関する遺伝子として *GRIA2* と *CDKN2A* を対象とした。計 36 個の試料から、年齢を目的変数、二つの遺伝子のメチル化率を説明変数として、サポートベクター回帰による年齢推定モデルを作成した。得られた推定モデルの平均絶対誤差は 5.6 歳であった。斑点を用いた方法と比較して精度が低いため、使用できる解析の用途は制限される。しかし、この精度は遺伝子から年齢推定を行った先行研究と同等であり、一定の成功を収めたと言える。斑点のみを用いた方法、糞由来の DNA のメチル化率を用いた方法、そしてその二つの方法を組み合わせた方法の三つのうち、年齢推定の精度が最も高かった斑点を用いた方法により、御蔵島個体群全体の年齢推定を行った。その結果、2020 年までに識別された個体の 85% 以上に当たる 315 個体の年齢の把握に成功し、ミナミハンドウイルカにおいて初めて 1 年毎の人口ピラミッドを作成することができた。

第 2 章では、御蔵島個体群の高齢メスにみられる繁殖停止現象の生態学的解明を試みた。初めに、本種の繁殖停止現象がヒトの高齢な女性などにみられる老齢期に相当する可能性、つまり個体群のほとんどのメス個体で繁殖停止現象が存在し、生活史の中で長期にわたる繁殖停止期間がみられるかを調べた。続いて、祖母の存在する孫が祖母の存在しない孫よりも生存率が高くなるという祖母効果の有無を検討した。本個体群の出産間隔の頻度分布と Cohen(2004) の計算式から、繁殖停止現象の閾値を 6 年と定義したところ、繁殖停止現象が 11 個体で確認された。繁殖停止した時の年齢は比較的高齢であり、本個体群の人口ピラミッ

ドの上位約 50% に相当した。繁殖停止現象がみられた期間は、本種の寿命の 1/5 以上に相当する平均 10 年であり、最大で 15 年にわたった。過去 23 年間の調査期間の全ての年で繁殖停止現象がみられる個体が確認されており、個体群内に定常的に存在することが示唆された。しかし、2020 年に観察された 36 歳以上の 8 個体中 6 個体では繁殖停止現象はみられず、高齢まで生きたメスの内、繁殖停止現象が個体群内の一部の個体においてのみみられる点で、ヒトなどの老齢期とは異なることがわかった。次に祖母効果について、孫の生存率を祖母が存在する場合と存在しない場合で比較した結果、有意差は認められなかった。祖母と同じ群れで発見される頻度が「自身の孫に当たる個体」と「血縁外の親離れ前の子ども個体」の間で異なるか比較したところ、有意差は認められず、祖母が選択的に孫と同群にいる傾向は認められなかった。最後に祖母と孫の間での直接的な社会行動が存在するかについて、3 年間の観察記録を調べたが、1 例も確認できなかった。このように、本種において祖母効果が存在する証拠は得られなかった。

本論文では捕獲を伴う従来法と比べ、侵襲性やコストが極めて低い年齢推定法を開発した。御蔵島個体群の年齢構成の把握に成功した本論文は、今後の本種の生活史研究の発展に寄与するだけでなく、人口動態パラメータや年齢組成の解明にも繋がる情報を提供できた。このことで将来的に本個体群の絶滅リスクの客観的評価が可能となり、本個体群の保全にも貢献する成果となった。また、本種の繁殖停止現象の記載と生態学的な検証に初めて取り組み、ヒトの繁殖停止現象とは異なることが示された。これまで祖母仮説が繁殖停止現象の進化経路として有力だった中、適応度と関係を見出せない繁殖停止現象の例を記載した。本論文において、マイルカ科という一つの分類群の中に、シャチやコビレゴンドウなどのヒトと類似した繁殖停止現象を有する種とともに、本種のようなヒトとは異なる繁殖停止現象を有する種の存在が明らかとなり、複雑で動的な繁殖停止現象の進化を解明する上で基盤となる知見が得られた。

論文提出による博士学位

氏名	VINA RIZKAWATI
学位記番号	生博 乙第 104 号
学位記授与の日付	令和 5 年 7 月 19 日
学位論文題目	Oviposition and Nymphal Performance of the Chrysanthemum Lace Bug <i>Corythucha marmorata</i> (Hemiptera: Tingidae) on Newly Acquired Host Plants, <i>Ipomoea batatas</i> Cultivars (新規寄主植物サツマイモの各品種におけるアワダチソウゲンバイ <i>Corythucha marmorata</i> (カメムシ目: ゲンバイムシ科) の産卵および幼虫発育)
論文審査委員	主査 教 授・塚田 森生 教 授・中島 千晴 教 授・長菅 輝義

要 旨

アワダチソウゲンバイ *Corythucha marmorata* (カメムシ目: ゲンバイムシ科) は、米国から日本に侵入した害虫で、日本では寄主範囲をキク科からヒルガオ科、ナス科に広がっている。本論文では、キク科とヒルガオ科の植物が幼虫のパフォーマンスと雌の反応に与える影響を理解しようとした。主な結果は次の4つである: 1) 本種は羽化後に卵成熟を開始し、それは成虫期の餌資源に大きく依存する。その結果、産卵数は寄主植物と母親の日齢に大きく影響された。2) 植物は幼虫の生存率に有意な影響を与えた。また、雌の産卵数には

植物間で有意差があり、幼虫の生存率と正の相関があったことから、母親の選択が子の発育に大きく影響する可能性が示唆された。3) 産卵数、産卵前期間、産卵後期の卵の大きさは、寄主植物に影響された。特に、質的に劣る植物では産卵後期の卵が大きくなっていた。このことから、雌は寄主植物の質に応じて卵の大きさを変え、幼虫が質の劣る植物で生き残るために補助的な栄養を与えていることが示唆された。4) 葉の柔毛密度は幼虫発育との相関は見られなかった。炭素および窒素含有量が発育により重要かも知れない。

氏名	中嶋 香織
学位記番号	生博 乙第 105 号
学位記授与の日付	令和 6 年 3 月 25 日
学位論文題目	三重県における園芸作物病害の発生生態の解明と対策に関する研究 (Studies on epidemiology and control of plant diseases on horticultural crops in Mie Prefecture, Japan)
論文審査委員	主査 教 授・中島 千晴 教 授・奥田 均 教 授・名田 和義 名誉教授・平塚 伸

要 旨

本研究では、三重県の園芸作物等で発生している病害の発生状況を明らかにするとともに、その対策技術の確立を試みた。

第1章では、カンキツの温州萎縮病の三重県における系統分布とカラタチ苗への感染率を調査した。カンキツの温州萎縮病は、温州萎縮ウイルス (Satsuma dwarf virus, SDV) によって引き起こさ

れる土壌伝染性病害であり、カンキツ樹に感染すると舟型葉やさじ型葉と呼ばれる葉の萎縮や枝の叢生、樹全体の萎縮、果実品質や収量の低下を生ずる。2010年から2012年にかけて、調査した69圃場のうち43圃場で温州萎縮病の発生が確認された。三重県における各系統の発生状況は、カンキツモザイクウイルス (CiMV sub-strain) がもっとも多く、次いでSDV strainであり、ネーブル斑葉モザイクウイルス (NIMV strain) に属する分離株も認められた。NIMV strainは三重県において発生が初確認され、CiMV sub-strainとNIMV strainの複合感染はこれが初めての報告である。本研究の結果、CiMV sub-strainは和歌山県外に広く分布していることが明らかになった。さらに、三重県では果実にモザイク症状を示さないCiMV sub-strainが広く分布している可能性が示唆された。極早生ウンシュウの特徴である樹勢の矮化や葉の小型化などが、CiMV sub-strainの軽微な病徴と似ており、感染初期の罹病樹の特定を困難にしていると考えられた。SDV strainおよびCiMV sub-strain、NIMV strainに感染した罹病樹周辺にカラタチ実生苗を定植した結果、定植1年以内に温州萎縮病がカラタチに感染することが明らかになった。カラタチはカンキツの台木として広く使用されており、温州萎縮病の汚染圃場へのカンキツ苗の定植後に同様の感染が生じる可能性が示唆された。

第2章では、ウンシュウミカンにおける茎頂接ぎ木による3種ウイロイドの効率的無毒化法について検討した。極早生ウンシュウ‘みえ紀南3号’は、育成段階で3種類のウイロイド (ホップ矮化ウイロイド (HSVd)、カンキツ矮化ウイロイド (CDVd)、カンキツウイロイド VI (CVd-VI)) に感染したため、普及にはウイロイドの無毒化が必要となった。断続熱処理を行った‘みえ紀南3号’から0.2mm程度の茎頂を切り出し、茎頂接ぎ木を行い、ウイロイド除去が可能か検討を行った結果、断続熱処理を行わずに0.2mm茎頂を利用した茎頂接ぎ木により、効率よく無毒化できることが明らかになった。

第3章では、三重県の主要トマト産地では、葉かび病抵抗性遺伝cf-9を有する品種が栽培され、*Fulvia fulva*によるトマト葉かび病は大きな問題ではなかったが、調査した施設トマト15圃場のうち7圃場でトマト葉かび病の発生が確認された。

2016年10月～2019年3月にかけて、7圃場から83菌株を採集し、SDHI剤に対する薬剤感受性検定を行った。ボスカリド耐性菌、ペンチオピラド耐性菌の発生が確認され、ペンチオピラド耐性菌はすべてボスカリドと交差耐性を示した。また、イソピラザムおよびピラジフルミドに対する耐性菌が発生していることを確認した。菌採取した圃場は、イソピラザムおよびピラジフルミドの使用履歴はないため、ボスカリドおよびペンチオピラドの散布による交差耐性が生じている可能性が示唆された。SDHI剤の総使用回数が増加するほど、ボスカリドおよびペンチオピラドの耐性菌率が有意に増加した。耐性菌率に関して殺菌剤間にも有意な差が認められ、ボスカリドに対する耐性菌はペンチオピラドに対する耐性菌よりも多く出現した。

第4章では、岐阜大学流域圏科学研究センターと連携し、*Pythium myriotylum*が黒ウコンの立枯症状を引き起こすこと病因学的に明らかにし、黒ウコン立枯病として報告した。

第5章では、三重県におけるムギ類赤かび病のチオファネートメチル耐性菌の発生推移を調査した。ムギ類赤かび病 (FHB) はコムギおよびオオムギの主要な病害である。ベンズイミダゾール系殺菌剤 (MBC) の一つチオファネートメチルは、三重県ではFHBの主要防除剤の1つだが、薬剤耐性系統の蔓延が懸念されている。そこで2008年から2021年にかけて、437圃場において穂にスポロドキアを形成したコムギおよびオオムギから*Fusarium graminearum* 種複合体 (FGSC) 1,280菌株を分離し、FGSC分離株の薬剤抵抗性は最小発育阻止濃度 (MIC) 法およびMBC抵抗性発現に関連するβ2-チューブリン遺伝子コード領域の一塩基多型により抵抗性の有無を判定した。分離株はβ2-チューブリン遺伝子コード領域に複数のアミノ酸変異を有しており、高度耐性株ではF200YおよびF167Y変異が、中度耐性株ではE198Q変異が検出された。日本でE198Q変異が検出されたのは中国以外では初めてである。チオファネートメチルに対して高度耐性示すF200Y変異株は、2008年と2018年にのみ検出された。三重県では、分生子による二次感染の頻度が低く、変異株の淘汰の機会が少ないこと、2年3作体系による一次宿主植物の残渣量が少ないことなどから、MBC抵抗性株の個体数がまだ少ないと考えられた。

氏名	丸山 裕慎
学位記番号	生博 乙第 106 号
学位記授与の日付	令和 6 年 3 月 25 日
学位論文題目	地域資源を活用した清酒およびクラフトビールの開発研究 (Development of <i>sake</i> and craft beer using regional resources)
論文審査委員	主査 教授・苅田 修一 教授・田丸 浩 教授・木村 哲哉

要 旨

日本では少子高齢化や若年層の都市部への流出等により、地域の活力低下が問題視されている。この問題に対して、地域経済の活性化が急務とされ、その役割を地域に根付いた酒類産業が担うことが期待されている。しかし、酒類の国内市場は全体として縮小し、酒類の課税移出数量は平成 11 年度をピークとして減少していることから、日本産酒類では輸出拡大などのグローバル化の促進および高付加価値化によるイノベーションが課題とされている。そこで、本研究では、三重県産清酒ならびにクラフトビールの地域ブランドとしての価値向上を目的として研究開発を行った。なお、本論文では、「地域資源」を「地域内に存在し、地域内で利用可能なもの」と定義し、三重県工業研究所で独自開発された三重県清酒酵母も地域資源として扱った。

第 1 章では、日本の清酒やクラフトビールが置かれている現状を把握し、輸出やインバウンドを意識したグローバル化戦略の重要性や、地域性の付与による付加価値形成が地域経済復興の鍵となることを示した。

第 2 章では、三重県清酒酵母 5 株 (MK1, MK3, MK5, MK7, MLA12) について、遺伝的特性ならびに醸造特性について包括的に解析を行った。国税庁は日本産酒類の「GI 保護制度を活用した地域ブランド化」を推進しており、三重県は、三重県産清酒について 2020 年に GI「三重」の指定を受けている。清酒では、一般に主原料である米に含まれる香味特性が乏しいので、酵母が生成する有機酸や香气成分が、清酒の香味特性に大きな影響を与えることから、酵母の特性を明確にすることは高品質な清酒醸造に資するとともに、地域独自の酒質の確立につながる。その為、三重

県清酒酵母の発酵特性を明確にし、日本醸造協会で頒布されている清酒酵母「きょうかい酵母」で発酵した清酒との違いを明らかにした。本章では、三重県清酒酵母のゲノム解析を実施し、遺伝的背景が不明であった MK1, MK3, MK5 を含むすべての三重県清酒酵母が、優良な清酒酵母グループに属することを明らかにした。さらに、三重県清酒酵母と「きょうかい酵母」の醸造特性を主成分分析により詳細に比較し、すべての三重県清酒酵母は「きょうかい酵母」のいずれの菌株とも異なる、独自性のある酒質を形成することを明らかにした。これら三重県清酒酵母により醸造される清酒が、三重県独自の特徴を持ち、他県の酒とは異なる価値を持つことを示した。

第 3 章では、日本オリジナルクラフトビールの輸出力を強化するため、清酒の吟醸香を特徴とするビール醸造技術を開発した。清酒酵母ではビール原料の麦汁の主要糖類であるマルトースを発酵する能力が著しく低いことから、そのままではビール醸造に活用できない。第 2 章の研究で、三重県清酒酵母 MK3 が主要吟醸香のカプロン酸エチルを高生成が明らかになったことから MK3 を親株とし、マルトースの発酵性が向上したビール醸造用三重県清酒酵母を育種した。選抜した MK3 育種株では、マルトース発酵性が改善し、かつ、麦汁発酵条件においても清酒の吟醸香である酢酸イソアミルとカプロン酸エチルを高生成した。またビールとして十分なアルコール発酵能をもつことも確認し、高い吟醸香生成能を合わせもつ新規ビール醸造用酵母を得ることに成功した。得られた育種株により醸造したビールは「果実様の吟醸香」を特徴とし、「甘み」が残存し、「ボディ感」はありながらも「すっきりキレがある」という特徴的な酒質となり、清酒の香味を有したビール醸

造が可能となった。

2018年の酒税法改正によりビールに使用できる副原料が追加され、地域資源を活用したビール醸造が可能となったことから、第4章では、三重県特産果実を副原料として使用したビールについて、各果実の醸造適性と、ビールにもたらす香味特性について評価した。三重県の特産果実である、柑橘類3品種（カラ、みえ紀南4号、サマーフレッシュ）とパッションフルーツ、アテモヤを副原料として使用したところ、果実を活用したビールでは、果実のクエン酸やリンゴ酸などの有機酸がビールに残存し、特徴的な酸味を与えるとともに、香氣成分では、柑橘由来のテルペン類やパッションフルーツの特徴的な香氣を付与できることを示した。限られた副原料についてではあるが、地域資源の特徴を活かしたクラフトビールが醸造できる

ことを示した。

以上のように、三重県産清酒ならびにクラフトビールの地域ブランド化を促進させる為、三重県清酒酵母の差別化および新規クラフトビールの開発研究を行った。清酒業界においては、地域資源である三重県清酒酵母を活用した清酒の製造量が増加し、結果として、三重県に特徴のある品質の清酒製造を促進し、県内酒造メーカーの輸出の増加につながっている。クラフトビールにおいても、開発した新規ビール醸造用清酒酵母を活用したビールが県内クラフトビール会社により商品化され、また、県内産果実などの地域資源を活用したクラフトビールの商品化を促進することができおり、清酒ならびにクラフトビールへの地域特性の付与に貢献を果たすことができた。

2023 年度修士学位論文

掲載の承諾が得られたもののみ。

専攻

講座

氏名 論文題目

資源循環学

農業生物学

阿部 瑛祐	乳成分測定装置による脂肪酸測定の校正方法の検討および乳牛の栄養状態と乳中脂肪酸組成の関連
宇田 宙生	日本で発生したテンサイ褐斑病に關与する <i>Cercospora</i> 属菌の多様性
川本 千景	三重県におけるサトウキビ栽培技術に関する研究
藤井 寿輝	葉ネギの光合成および根域活性に及ぼす熱ストレス反応性の品種間差
宮路 隼太郎	電気抵抗計を用いたトマト植物体のカリウム動態の非破壊測定法の開発
MUHAMMAD NUR AKHYAR AZELAN	Diversity and comparative studies of Oomycetes in cropping sites between the Phillipines and Japan (日本とフィリピンの圃場における卵菌類の多様性とその比較研究)
ZETIRA NOVRIANA	Cost-effectiveness of smallholder rubber farmers in Musi Banyuasin Regency, Indonesia (インドネシア、ムシバニュアシン地区の小規模ゴム農家の費用対効果)

森林資源環境学

青 日菜子	ブナ実生の土壌乾燥ストレスに対する葉の発現変動遺伝子の探索
池山 耕太	2,4-ジメチルフェノール含浸希酢酸前加水分解によるスギ成分分離プロセスの検討
石坂 光	電極板を用いた非接触型土砂移動計測法の開発—水路実験による計測精度の検証—
石山 涼太郎	tert-ブチルアルコールリグニンの合成条件と利用用途の検討
大上 楽	異なる生育環境に成立するスギの人工林と天然林における根圏アンモニア酸化アーキアの系統学的多様性と群集構造

国際・地域資源学

小林 弘典	水産物消費促進における「移動販売」の役割と小売機関としての機能評価
杉本 藍奈	稲作経営体の技術効率性分析：京都府与謝野町の環境保全米を対象として
堀江 連太郎	家畜をエージェントとした日帰り放牧スケールにおける家畜栄養と草地劣化の予測モデル
前 采花	在来の土壌微生物叢に依存する有機肥料の肥効
村井 朝香	有機・化学肥料からの無機態窒素の溶出と水稻三品種による窒素吸収

共生環境学

地球環境学

- 天野 未空 Consideration of whether a climatic regime shift has prevented the occurrence of a cold summer in northeast Eurasia since 2010
(気候レジームシフトが 2010 年以降北東ユーラシアにおける冷夏発生を防いだのか)
- 加藤 実紗 Changes in the distribution of thunderbolt over the sea caused by the Kuroshio large meander
(黒潮大蛇行が及ぼす海上の落雷分布の変化)
- 神谷 賢治 小笠原諸島父島における気候的攪乱に対する植生の応答と地形的特徴
- 小山 新 愛知県におけるシラス漁獲量と伊勢湾周辺の環境変動との関連性
- 佐野 芳 夏の北極振動と日本の豪雨について
- 恒川 知也 Exploring the JPCZ from the Atmospheric Intensive Observations Data Assimilation Experiment
(大気集中観測データ同化実験から JPCZ を探る)
- 山本 諒 Climatological Factors Determining Annual Total Snow Accumulation
(年間総積雪量を決定づける気候学的要因)
- 山中 晴名 Why is off the west coast of Hokkaido a favorite place for vortex disturbances?
(なぜ北海道西岸沖では渦状擾乱が発生しやすいの？ 一洋上直接観測における知見一)

環境情報システム工学

- 青木 大和 柑橘栽培収穫ロボット走行制御のための環境認識と経路計画
- 今井 陽大 生存時間分析による青果物輸送管理条件の検討
- 金岡 駿弥 輸送中の青果物に作用する圧縮力計測デバイスの開発
- 長田 紳 植物生理応答を評価するための偏光選択したワンショットレーザスペckル法の確立
- 中野 寛大 水熱炭化を用いた微細藻類のエネルギー利用における環境影響評価
- 福島 嵩彬 圧電効果およびドップラー効果を応用した牛の心拍・呼吸測定法の構築
- 和田 淳志 ラマン分光分析による清酒もろみ中エタノール濃度定量システムの開発
- WEN JIAXIN 農業廃棄物を用いて作製したバイオボードの伝熱特性
- FAN HAILUN 野菜の非食部を用いたバイオボードの作製とその強度特性

農業土木学

- 井手 海盛 牛糞堆肥を施用した水田土中の窒素動態の観測
- 杉村 桂伍 営農型太陽光発電の自家消費と地域利用に関する事業主の意向と課題
- 鈴木 健大 ハイパースペクトルカメラを用いた凍土中のアイスレンズと不凍水分布の観察
- 藤島 眞樹 薬剤を投入した環境下でのタイワンシジミの生残率
- HAN WEINAN 蒸発と地表への塩の濃縮に土の凍結融解サイクルが与える影響

生物圏生命科学

生命機能化学

荒賀 駿人	イロハモミジの紅葉による機能性の変化に関する研究
磯田 明宏	EGCg による酸化ストレスを介した細胞融合制御機構の解明
伊藤 恭平	バクテリオファージ ϕ X174 スパイク H タンパク質 C 末端ドメインの LPS 結合残基の探索
香川 知美	マルチバンド分光情報に基づいた昆布だしの抽出特性把握
川村 有	アオイラガ幼虫分泌液に含まれる TRPV1 活性化ペプチド Pc-1 の活性化部位について
背戸 美紗代	イネの <i>SQD2</i> 欠損変異体を用いたリン欠乏ストレス下におけるリピドーム解析
谷口 耕紀	<i>Paenibacillus</i> 属由来キシラナーゼのフィブロネクチン III 型モジュールの機能解析
千原 菜緒	微生物熱測定法を用いた麹菌の固体培養における増殖過程の評価とポリフェノール類存在下での大腸菌増殖抑制効果の定量的解析
中井 夏穂	<i>Caldicellulosiruptor bescii</i> 由来 GH30 酵素の構造と機能に関する研究
中村 早希	イネに含まれるアシル化 MGDG の生合成に関する研究
南部 秀斗	<i>Clostridium paraputrificum</i> のアセチル CoA 代謝経路の遺伝学的解析と遺伝子発現制御に関する研究
野田 祐亮	褐藻類からアルギン酸デオキシ糖 (DEH) の生産
橋村 夢芽	<i>Formosa haliotis</i> MA1 株が生産する DEH 還元酵素 FH-R1 の酵素化学的諸性質と触媒機構の解明
伏見 彩音	柑橘由来の抗肥満物質の探索
堀 咲野	複製ストレスが誘導する染色体不安定化のメカニズム解明
前川 允希	伊勢湾から単離したラビリンチュラ類の分類と不飽和脂肪酸生産に関する研究
三橋 力也	環状ペプチド hyeptin の単純化類縁体の合成と抗菌活性評価
湊 ひかり	<i>Clostridium cellulosovorans</i> が生産する GH43 アラビナナーゼ Arb43A の酵素学的諸性質
森島 佑衣	小豆成分の抗炎症および細胞老化抑制作用に関する研究
山本 朝陽	動物細胞ゲノムのコピー数増幅現象と複製タイミングの関係解明
XIMENES SONIA PEDRUNELA	Biobutanol Production from Sago Residue by Butanol Producing <i>Clostridium</i> Strain (ブタノール生産菌 <i>Clostridium</i> によるサゴ残渣からのバイオブタノールの生産)
ANGGIA INDRIYANI	Infrared Spectroscopic Characterization of Indonesian Luwak Coffee (赤外分光情報に基づいたインドネシア産ルアクコーヒーの特徴抽出)

海洋生命分子化学

加藤 直久	アコヤガイ貝殻に穿孔するウシケノリ属糸状体の性状について
神谷 純輝	紅藻ソメワケアマノリの雌雄の細胞で発現差異を示す性バイアス遺伝子の探索
川原 峻	海産二枚貝に生息するスピロヘータ属細菌の検出および遺伝的多様性に関する研究

坂口 理樹	RNA-seq 解析による緑藻ヒトエグサの乾燥ストレス応答遺伝子の探索と機能推測
三吉 希	各種海洋細菌におけるウルバン分解機構に関する研究

海洋生物学

生田 昂生	マミズクラゲの生態解明に向けた環境 DNA 検出手法の確立と分布域の調査
伊藤 龍之介	三重県田中川干潟におけるカワザンショウガイ科 3 種の分布と個体群動態
岩佐 脩佑	キジハタの養殖に関する基礎的研究
片岡 駿一	ポリプテルス・セネガリスの給餌時刻予知活動に関する研究
木島 啓貴	三重県沿岸海域におけるクロダイ <i>Acanthopagrus schlegelii</i> の性転換を考慮した成長様式
高橋 直也	ナマズ目 3 種の隠れ家選択と競合に関する研究
多田 悠里乃	ヒラメアクアレオウイルスに対するモノクローナル抗体の作製ならびに性状解析
鳥家 章史	短期的な塩分上昇実験に基づく特定外来生物カダヤシの海を介した分布拡大の可能性評価
永田 みのり	口白症関連 RNA 組換えタンパク質の作製と応用
西谷 響	御蔵島周辺海域に生息するミナミハンドウイルカのオス同士の同盟に関する研究
前田 大也	アブラハヤとタカハヤにおける生殖的隔離様式の解明
松本 彩花	培養細胞におけるヒラメアクアレオウイルスの増殖機構
村山 夏紀	カマイルカの成熟オス割合を調べる手法の開発と陸奥湾への成熟オスの来遊時期に関する研究
和田 昇己	太平洋沿岸域における両側回遊魚カジカ小卵型 (<i>Cottus reinii</i>) の遺伝的集団構造
KAKU ROCKY	Clustering analysis of the Shimane trawl fishery operation pattern, to identify the target species within the Japan Sea (島根県トロール漁業における、日本海内の対象魚種の特定のための操業パターンクラスタリング解析)

2023 年度学士學位論文

掲載の承諾が得られたもののみ。

学科

教育コース／プログラム

氏名 論文題目

資源循環学科

農業生物学

生駒 遥斗	非典型 Aux/IAA 遺伝子 IAA32 と IAA34 の発芽制御メカニズムに関する研究
今井 敬介	受粉時の花粉内カルシウムシグナル伝達下流因子候補の機能解析
岩瀬 純一郎	新たな育種法による新パナマ病抵抗性バナナの作出
大谷 茉友美	飼料への石炭灰添加がラットの成長成績および血漿成分へ及ぼす影響
川上 鈴那	ルーメンからのメタン生成抑制効果がある米ぬか分画の特定
北山 紗楽	フクユタカ、美里在来の栄養成長に及ぼす地上部昼夜温の影響について
口田 桃華	ウマ大腸内 <i>Bifidobacterium</i> 属細菌の分離・同定
小西 真珠	三重県内の圃場におけるコムギ赤かび病菌の検出と薬剤耐性の評価
小村 英里奈	デンプン含量が高い食品副産物のルーメン内発酵特性
椎名 駿登	青大豆の生育特性に関する研究
芝宮 舞華	母性効果で作用するハクサイの穂発芽原因遺伝子に関する研究
世古口 巧	近赤外分光法を用いた肥育牛の糞中デンプン含量の測定
東海 柊太	エチクロゼート処理がパッションフルーツの着花ならびに果実品質に及ぼす影響
中川 華月	ウンシュウミカン宮川早生の葉内生菌種組成の耕作地と耕作放棄地での比較
長屋 風希	トマトの乾物生産制御因子候補とゲノム編集体の作出
西川 義将	泌乳牛における糞中へのムチン排泄と糞便性状および乳房炎との関係
狭間 礼奈	同所的に生息する近縁な 2 種のゲンバイムシ間での繁殖干渉の可能性
羽田 海奈恵	カンキツそうか病菌の効率的な分離培養法の検討
濱口 輝弥	ソバの訪花昆虫の種類と体長による花粉運搬能力の違い
林 裕介	クマノザクラ稚苗の葉に褐変を引き起こす病原菌の種同定と感染生態およびカンキツ果実にそばかす症状を引き起こす病原菌の種同定
堀内 隆希	パッションフルーツ新品種「サニーシャイン」の開花における温度特性
松岡 舞奈	汚泥発酵肥料を基肥に栽培した水稻の生育・収量に及ぼす苗の種類と移植時期の影響
村田 岳音	前作・マルチ・耕耘の 3 要因が土壌の化学性・物理性およびダイズ品種「フクユタカ」の乾物生産に及ぼす影響

本村 優依	IAA32 のジベレリン依存的タンパク質分解に関わる遺伝子の解明
山下 夏歩	ウシおよびスイギュウにおけるコレステロール代謝に関するオミックス解析
山本 優花	水ストレスがウンシュウミカンのキクミカン発生ならびに果実品質に及ぼす影響
山本 裕大	三重県内における植物寄生菌類の多様性調査
長谷川 昂平	タンキリマメ葉に寄生する <i>Coleroa rhynchosiae</i> の子嚢殻形成部位と非形成部位における内生菌相の比較

森林資源環境学

伊神 飛鳥	航空レーザデータと UAV 空中写真を用いたスギ人工林における風倒木抽出と特徴量解析
今尾 陽太	針葉樹人工林と広葉樹二次林の境界地付近における土壌線虫群集構造
大野 泰佳	航空レーザデータから得られるテクスチャ特徴量と点群の垂直分布の特徴量を用いた林分密度の推定
片山 悠史	林道周辺に自生するスギ実生におけるアーバスキュラ菌根の形成状況
末永 和	暑熱環境の許容基準にもとづいた森林作業の分類
砂原 美咲	3D プリンターに適用可能なペースト状木質素材の開発
高橋 もも香	日本産木材輸出と森林認証制度の展開可能性
竹田 奏斗	ササクレヒトヨタケの菌糸伸長と形成される棘球の定量
田中 紅羽	衰退が著しい大台ヶ原の針広混交林における森林面積の長期変動：空中写真による解析
谷口 文葉	ブナの局所集団における一塩基多型の分布実態の解明
寺西 梨湖	ブナの皮目量と外樹皮厚が幹枝表面からの水蒸気吸収に及ぼす影響
戸田 やよい	根内内生菌の種内変異が有機物分解能とスギの生育に及ぼす影響
中村 峻弥	6 週間にわたる土壌乾燥ストレスに対するブナ実生の生理的・形態的反応
信藤 聡仁	流木捕捉工開発のための実験的研究 ー水平構造からの変化による流木と土砂の捕捉効率変化の検討ー
濱地 無限	岩盤層を通した降雨流出過程の再現実験 ー亀裂の量が及ぼす影響ー
早川 昌希	イブキジャコウソウを用いた蛇紋岩採石場の緑化 ー移植後の生育データ収集と生育環境調査ー
外園 哲太	三重県野登山におけるブナ天然林の現状について
森岡 諒	小形機械を用いた小規模伐採作業システムの経費と適応条件について
安原 輝	XRF 分析による草本植物の科別元素集積特性の解明
矢野 功祐	ウズベキスタンの深根性木本種における環境条件への葉の炭素・酸素安定同位体比の応答
山田 拓海	<i>n</i> - ブタノール／マレイン酸による針葉樹の成分分離の検討
吉川 友康	地球温暖化を考慮した降雨長期予測データを用いた土砂災害の発生傾向変化の検討

田原 滉己	電極板を用いた非接触型土砂移動計測法の現地適用による検討
森本 大丈	三重大学演習林における山地溪谷林の森林動態：森林構造の 20 年間の変化とその要因
内藤 綾音	三重大学演習林の中間温帯天然林における森林構造の変化
田中 圭	QGIS を使った簡易なシステムによる林内路網の路線配置

グローバル資源利用学

伊藤 舞鈴	農業・農村との関わりがその評価に与える効果－VR を利用した実験研究－
沖中 奈津実	コシヒカリの玄米タンパク含量に与えた地温と土壌有機物含量の影響
後藤 真唯子	標高と土性が水田の土壌有機物に与える影響 －地球温暖化が水田の地力に与える影響の推定－
境屋 菜月	観光客の観光資源に対する意識の相違に関する分析 －日本人と外国人の比較により－
竹下 倫巨	農村コワーキングスペースに対する消費者需要研究：農業体験等に対する支払意思額の推計
中北 智之	水産加工分野における後継者問題への再検討 一家業を継ぐ要因分析より－
久山 高平	行動圏内に含まれる植生と土地利用がニホンジカの栄養に与える影響
水田 裕介	水産加工業者のこだわりと若者のニーズの比較 －アンケート調査とヒアリング調査による－

共生環境学科

地球環境学

大谷 昂久	鳥羽市沿岸域の海藻藻場がブルーカーボンとして二酸化炭素を固定する能力に関する研究 ～カーボンニュートラルな社会の実現に向けて～
加藤 あゆみ	恐竜はなぜ時代の頂点に君臨できたのか？ ～恐竜繁栄の引き金となった三畳紀後期のカーニアン多雨事象の解明～
河田 恵奈	春季ユーラシア大陸の積雪被覆が日本域の気候に及ぼす影響
河原崎 亜佑	三重県産ブリに対する高付加価値化についての分析 －脂肪含有率の提示と伊勢ブリに注目して－
上林 莉緒	過疎化した猫島を活用した野良猫・地域猫問題の解決
神原 康太	大阪湾における水質の長期変化傾向と政策や外的要因との関連
桐山 拓也	ピクトグラムを用いた災害時の情報伝達に関する調査研究
柴田 裕也	球場観測による暑熱環境の評価と夏季高校野球大会における暑さ対策の検証
高橋 悠文	猛暑・海水温上昇・豪雨の連鎖
滝川 真央	なぜ日本の夏は長期化しているのか
長坂 理沙	愛知県表浜海岸におけるアカウミガメ (Caretta Caretta) の産卵地としての環境収容力の評価

中村 拓真	雲出川水系中流域の霞堤の治水機能に関する研究 ー流域治水プロジェクトにおける霞堤の役割ー
中村 通暦	BGC-Argo フロートを用いた南極海における動物プランクトンの動態解析
野中 貴皓	黒潮大蛇行に注目した伊勢湾の水質変動
平田 蓮	竹バイオマスの嫌気性メタン発酵による再生可能エネルギー利用の可能性 ～三重県北勢地域における小規模分散自立型ゼロカーボンシティの実現に向けて～
福田 紫都	伊勢湾における上位蟹気楼発生時の気象条件
福永 真羽	「外国人に伝えるべき防災知識」に関する調査研究
船橋 健朗	帯状の高海水温域が強化する日本海の帯状の雪雲
山下 達也	フラクタル次元の差からみたシーケンス景観の定量的評価
渕上 梨々花	三重大学周辺で観測された乳房雲の特徴
奥田 颯斗	東南海・南海トラフ地震による津波を想定した 3D 災害情報可視化マップによる三 重県熊野市における地域防災力の向上
金田 葵	海面乱流熱フラックスの長期変化傾向

環境情報システム学

井奥 理久	脳波パワースペクトルの因子分析に依る 農作業現場における暑熱ストレス要因の探索
一ノ木 匠	バイオ炭燃焼時における NO _x の排出特性
植松 佑惟	低輸送振動負荷が果実品質に与える影響
衣川 知歩	レモンバームのトライコーム密度増加に向けた人工光を用いた栽培環境制御
久保田 隼斗	微細藻類および木質バイオマスのバイオ炭の KOH 活性化
近藤 俊輔	テフグラスを用いた生分解可能なバイオボードの強度特性
坂口 響	アルギン酸ナトリウムを添加した稲わらバイオボードの強度特性
茂岡 美月	自律走行ロボットによる柑橘果実成長計測のための果実認識アルゴリズムの開発
清水 春菜	人間協調型農業ロボット制御のための作業姿勢認識および予測手法の開発
白井 大翔	バイオ炭由来の燃焼灰に関する検討
田口 智也	ハイドロチャーによる重金属吸着特性の検討
中島 慶	孵化予測のための鶏胚バイタルデータの経験的モード分解および特徴分析
中須賀 健介	ミリ波透過強度のニュートラルネットワーク解析による粉末パセリ中の異物検出
深澤 優太	輸送環境負荷計測デバイスのための果実の慣性特性計測
前田 紗希	水晶振動子型センサを用いた清酒に含まれる香り成分の識別
松村 祐里香	葉緑体動態速度とバイオスペックル解析の関係
水谷 太稀	農作業者の暑熱ストレス分類のための決定木アルゴリズムによる脳波計測部位の探索
横江 清哉	人間協調型農業ロボットによる知的作業支援のための先読み AI の開発
吉根 拓哉	柑橘収穫ロボットアーム制御のための果実および樹体認識アルゴリズムの開発

末松 竜季	稲わらを用いた生分解可能な農業用マルチシートの開発研究
峰 菜摘	農作業行動データ自動収集のための手元動作認識システムの開発
中川 飛来	蛍光分光法によるコーヒー豆発酵過程のモニタリング

農業土木学

青木 ひらり	土の凍結過程における凍上量と熱伝達に関する研究
岡 柚花	北海道におけるグラウンドアンカー定着後の緊張力低下評価
小野 菜摘	山腹水路における水深と降水量のデータから溪流流入流量を予測可能なモデルの構築
片桐 悠偉	スマートフィールドライシメータの下端圧力制御システムの検証
末崎 智也	ヘッドずれの測定によるグラウンドアンカーの健全性評価
杉山 大受	米もみ殻灰を用いた環境保全型軽量コンクリートの強度に関する研究
寺口 拓希	中型一面剪断試験による袋型根固め材と地盤間の剪断強度の比較
名和 将晃	三重県の水田圃場を対象とした土壌の物理化学性の推定
西村 薫	斜面安定に対する水平震度と樹木根系の影響の調査
人見 陽輝	畳み込みニューラルネットワークによる植物プランクトンの分類
藤井 淳乃介	非定常流出モデルを用いた田んぼダムの流出抑制効果の定量的評価
藤野 泰雅	米もみ殻灰地盤におけるバサルトメッシュの引抜き摩擦抵抗に関する研究
松下 亜樹	三重県の多面的機能支払活動組織を対象とした田んぼダム設置への興味を規定する要因分析
松田 美穂	まさ土地帯の表層崩壊において樹木が安全率に与える影響
溝口 優作	閾値処理による水面撮影画像におけるヒシ葉の検出
宮原 啓太	点滴灌水における土中水分移動の数値計算と現場水分データへの適用
森 武志	Sentinel-2 衛星画像と公開地理情報を活用した土地利用分類
山口 潤也	米もみ殻灰配合コンクリートの吸水率に関する研究
山中 菜摘	米もみ殻灰地盤性質に及ぼすダイラタンシー特性の定量化に関する実験的研究
和中 久実	地表面温度の測定に基づくダイズの水ストレス推定
森川 力太	深層学習を用いた水面検出精度の向上
鳥井 京祐	農業従事者のニーズを反映し複数のデータ収集の手法を用いたアプリケーションの開発

生物圏生命化学科

生命機能化学

市川 俊之	セルロース分解性嫌気性菌 <i>Ruminiclostridium josui</i> における分子育種用ベクターの開発
岩瀬 雄喜	収穫前後の農作物のマルチバンド光センシングに関する研究

大塚 彩花	<i>Paenibacillus xylanclasticus</i> 由来キシラナーゼ Xyn11C の酵素特性
大西 愛美	異なる施肥条件下で生育された米の理化学的特性
小熊 大貴	イネの遺伝子欠損変異体 sqd2.1 および sqd2.2 の二重変異体作成
小野寺 優介	クロラムフェニコールを母体薬剤とした皮膚透過性向上法の探索
鎌田 健太郎	高周波照射された糖水溶液の赤外分光特性
神谷 光佑	卵巣摘出マウスにおける EGC の作用について
川西 なつみ	尾鷲市で栽培した川野夏橙の収穫時期、貯蔵方法の違いによる苦味成分の比較
木本 斗弥	<i>Clostridium paraputrificum</i> の多様性と M21 株の特徴に関する研究
草川 芽唯	ノコギリモク <i>Sargassum macrocarpum</i> から単離された化合物の構造解析
桑原 望華	<i>Clostridium paraputrificum</i> の <i>N</i> -アセチルグルコサミン資化とその制御に関する研究
阪口 孝弘	大腸菌 C 株のリボ多糖外部コア糖鎖を模倣した部分構造三糖の合成
澤田 彩花	抗菌環状ペプチド curacomycin 類の構造活性相関研究－ β -ヒドロキシアスパラギン残基の機能解明
重松 想葉	BSES 法における Cel9R の添加効果
柴田 裕樹	抗菌活性環状デプシペプチド Hypeptin に含まれる β -ヒドロキシアスパラギンの合成
杉浦 菜月	抗糖化、抗酸化作用を併せ持つ食品の探索
瀬古 樹	<i>Clostridium paraputrificum</i> のキチン分解酵素の遺伝学的な解析
竹下 優月	Orbitrap LC-MS を用いた精密質量と MSMS によるゴマリグナン類の特異的分析法の開発
田中 祥希	EGCg による酸化ストレスを介した細胞融合作用に関する研究
田邊 優奈	小豆抽出物の分画と機能性成分の探索
辻本 有希乃	大腸菌コールドショック発現系におけるタンパク質の自動発現誘導
西村 和真	蛍光顕微鏡 BZ-X800、ImageJ を使用した HEK293 細胞を用いたカルシウムイメージングによる TRPV1 活性測定の解析法の確立
沼田 理恵	<i>Paenibacillus xylanclasticus</i> TW1 株由来エンドグルカナーゼの相乗効果
服部 芽未	塩化銅で誘導されるソルガムの代謝プロファイル変化に関する研究
林 香菜	強力な細胞障害活性を示すアセトゲニン類 squamocin の分子プローブの合成
林 沙耶	ピペコリン酸側鎖に水酸基を持つ PF1171F の合成
平田 響貴	Caffeic acid を部分構造に持つ γ -oryzanol 類縁体の標準物質の合成
松浦 史歩	イロハモミジ葉抽出物の抗酸化作用の検討
室本 創哉	豚肉の低温加熱調理特性の把握
森下 萌夏	抗酸化作用に着目した小豆味噌の機能性の探索
安田 彩乃	小豆抽出物の成分分析と抗酸化および抗炎症作用の検討
浅野 佑輔	マルチバンド分光情報に基づいたイオン成分の異なる水を用いた昆布だしの特性把握

海洋生命分子化学

伊藤 舜平	新規 <i>Arcobacter</i> 属細菌の分類学的検討
稲垣 佐如	褐藻類ウミトラノオ (<i>Sargassum thunbergii</i> Kuntze) から単離した <i>Halosphaeriaceae</i> 科真菌が産生するマクロライド化合物の機能探索
上杉 玲奈	紅藻スサビノリの高水温ストレス条件における光合成関連遺伝子の応答メカニズムに関する研究
太田 丹奈	紅藻スサビノリの尿素分解系に関与する遺伝子の探索
大野 徳竜	ソルガム栽培における土壌細菌叢の解析
大野 穂	不織布を用いた拭き取り洗浄による動物脂の除去に及ぼす操作因子
大橋 功輝	アコヤガイ貝殻と軟体部の接着分子機構の顕微鏡観察による解析
大村 蒼志	シリコーンチューブを用いた透過気化法による気体状モノクロアミンの生成と殺菌効果
落合 寧々	海洋環境からの DEH 資化性細菌の新規分離
風間 一穂	紅藻スサビノリの窒素代謝関連遺伝子の発現制御に関する研究
古村 百加	ヒトエグサ <i>Monostroma nitidum</i> 表面に棲息する共生微生物の単離および機能解析
坂井田 桃	オオキンケイギク (<i>Coreopsis lanceolata</i>) から単離したフラボノイド化合物によるメラニン合成抑制作用
白石 翼	資源作物ソルガム搾汁液中の糖代謝産物解析
杉浦 さくら	緑藻ヒトエグサのドラフトゲノム構築に適切なロングリードアセンブラの検討
田中 咲衣	好塩性細菌 <i>Halomonas elongata</i> による海苔加工残渣からの有用物質生産
橋爪 竣司	蛍光増白剤含有植物油と蛍光検出法を用いた食品製造機器の洗浄性の評価
古田 陸	軟体動物筋タンパク質パラミオシンの炭酸カルシウム結晶形成能
堀田 拳大	アコヤガイ閉殻筋ミオシンアイソフォームの滑り運動比較解析
前川 葉奈	アコヤガイ貝殻真珠層の黄色発現が真珠層の物理化学的特性に及ぼす影響
宮脇 伸行	広帯域スペクトルカメラを用いた海洋細菌スクリーニングの試み
安川 ゆき	水分吸着等温線からみた乾ノリの水分子との相互作用
山口 由実伽	海産大型藻類由来の活性酸素消去物質の探索
山根 勇輝	鳥羽磯部漁協における冷凍生シラスの製品化に関する調査研究
山野 若菜	柿渋の接着力評価方法の考案と各種柿渋の接着力の比較
山本 琴音	ヒト腸内細菌 <i>Bacteroides cellulosilyticus</i> 由来 β -1,3- キシラナーゼ BcXyn26A および BcXyn26B の構造機能相関
米倉 京佑	ヒラソウダが持つ HDC (ヒスチジンデカルボキシラーゼ) の研究
山下 篤紀	海洋酵母の塩取り込み能および大量培養のための生育条件の検討
塚本 一生	酸性オリゴ糖の脱塩法の検討

海洋生物資源学科

海洋生物資源学／水圏増殖学

浅田 竜也	シロギス <i>Sillago japonica</i> の色覚に関する研究
植田 啓太	ロウニンアジ <i>Caranx ignobilis</i> 幼魚の視覚に関する基礎的研究
大野 秀真	太平洋沿岸におけるウシエビの遺伝的多様性と集団構造
岡本 龍将	DNA メタバーコーディングに基づくアサリ浮遊幼生の食性解析
加藤 大雅	飼育ハンドウイルカにおけるストレス評価指標としての血中及び糞中コルチゾル濃度の有用性の検討
上地 俊輔	環境 DNA を用いた三重県内における希少淡水魚調査
川村 大樹	フラクタル次元によるアカモク (<i>Sargassum horneri</i>) の現存量推定に関する基礎的研究
桐山 知夏	口白症関連 RNA 組換えプラスミドを接種したトラフグにおける免疫関連遺伝子の発現
須賀 悠真	若狭湾沖合海域で採捕されたクロザコエビおよびホッコクアカエビからのズワイガニ桿状ウイルスの検出
菅原 佳吾	三重県内のマダイの成長と放流に関する研究
鈴木 友理	カダヤシとミナミメダカの明暗識別能力の比較
田畑 晴貴	英虞湾の海底堆積物浮泥層における渦鞭毛藻シスト群集について
堤 洋人	自由遊泳中のハンドウイルカの目の動きを捉える技術の確立
中野 碧	底生動物の摂餌行動に伴う海洋プラスチックの微細化の検証
野村 珠緒	ハンドウイルカにおける表情の可能性のある口開け行動の分類
廣瀬 遥史	アコヤガイ殻黒変病原菌 <i>Tenacibaculum</i> sp. Pbs-1 株の病原性
松沼 裕希	ブラックゴーストの遊泳活動の日周期性
向井 亜美	シャチの個体および群れが根室海峡を利用する時期と期間に関する研究
村林 亮輔	飼育下ケープペンギンの趾瘤症発症リスクを高める要因
山岡 涼楓	ピース採取部位がアコヤガイ真珠の品質に与える影響
山口 泰生	クルマエビの糞を用いた非侵襲的な産卵予期技術に関する分子マーカーの探索
山田 圭奈子	飼料原料の違いがマナマコの嗜好性および生残・成長に及ぼす影響
吉原 大智	三重県鳥羽市神島における藻場の現状

海洋生物資源学／海洋生産学

伊藤 埜	1987 年と 2023 年の志登茂川および安濃川の河口干潟における底生動物群集の変化
大川 雄生	褐藻綱コンブ目カジメ藻場内の光環境の解明
桐山 綾	三重県におけるニホンイシガメの個体識別による生態研究
糸野 楓一	鈴鹿山脈周辺域におけるイトモロコ <i>Squalidus gracilis gracilis</i> の地理的変異
堺 颯太	水温と栄養塩がマクサの四分胞子体と配偶体の生育に及ぼす影響

豊田 彩絵	志登茂川におけるシギ・チドリ類の分布と食性
長坂 桂吾	大紀町錦の大型定置網における板鰓類の混獲実態とその食性解析
畠山 駿佑	中心類珪藻スケレトネマ属の出現動態からみた英虞湾の一次生産構造
濱口 友晴	三重県沿岸の海藻に付着するコケムシ相
林 美颯	的矢湾における二倍体マガキの生残率と成熟に関する調査
堀江 慧悟	小・中学生を対象とした体験活動プログラムの実施と影響調査
吉永 美月	頭足類生殖腺の組織解剖学

2023 年の教員の出版物目録

教員からの情報および掲載の承諾が得られたもののみ。

資源循環学専攻

- A.B. Nanape, H.M. Haine, K. Sugimoto, F. Kobayashi, Y. Oono, H. Handa, T. Komatsuda, K. Kakeda: Mutations within the miR172 target site of wheat AP2 homoeologs regulate lodicule size and rachis internode length. *Breeding Science*, 73, 401-407
- Akinshina N., Toderich K., Matsuo N., Azizov A., Babajanov R., Berdiev E., Myachina O., Khalmurzayeva A., Bakhshi M., Lukyanova S., Babajanov J., Ilyasov T., Zeybert E., Muminova M., Kutibaeva E.: Mixed agroforestry systems for saline landscape restoration in Karakalpakstan. *Proceedings of the Second Meeting of the International Network of Salt-Affected Soils (INSAS)*, 5-8
- Chow-Lih Yew, Takashi Tsuchimatsu, Rie Shimizu-Inatsugi, Shinsuke Yasuda, Masaomi Hatakeyama, Hiroyuki Kakui, Takuma Ohta, Keita Suwabe, Masao Watanabe, Seiji Takayama, Kentaro K. Shimizu: Dominance in self-compatibility between subgenomes of allopolyploid *Arabidopsis kamchatica* shown by transgenic restoration of self-incompatibility. *Nature Communications*, 14, 7618
- Daichi Ito, Kazumasa Kitamura, Koushi Higashi, Makoto Kondo, Satoru Ogawa, Aoi Kikuchi, Shuichi Karita, Shunsuke Ichikawa: Stable cellulolytic activity of *Clostridium thermocellum* against cellulosic biomass pretreated with ionic liquid 1-ethyl 3-methylimidazolium acetate. *Bioresource Technology Reports*, 101739-101739
- Harishchandra DL, Haituk S, Withee P, Tamakaew N, Nokum N, Kanchanomai C, Pusadee T, Nakashima C, Cheewangkoon R.: First Molecular Phylogenetic Identification and Report of *Pseudocercospora cannabina* Causing Leaf Spot Disease on *Cannabis sativa* in Thailand. *Horticulturae*, 2023; 9(12):1261
- Hattori Y, Nakano L, Nakashima C: Taxonomic re-examination of Japanese isolates of the genus *Lasiodiplodia*. *Mycoscience*, 64, 74-82
- Hinako Ao, Takeshi Torimaru, Yasuaki Akaji, Shinji Akada, Yosuke Matsuda, Hiromitsu Kisanuki: Free-proline and total flavonoid responses in leaves of *Fagus crenata* current-year seedlings to short-term soil drought stress. *Sylwan*, 167, 26-36
- Hiroshi Nonaka: Extrusion molding of biomass powder with cellulose derivatives. *Glycoforum*, 26(6), A22
- Hiroshi Nonaka, Masahito Kitao, Yuko Nishibata: Influence of Lignin Addition on Coke Strength. *ISIJ International*, 63 巻 9 号 , 1534-1538
- Hiroshi Nonaka, Takahiro Tomono, Yoshihiro Nagashima, Masahito Kitao: Preparation of Formed Coke for Blast Furnace Using Kraft Lignin as a Binder. *ISIJ International*, 63 巻 9 号 , 1539-1544
- Horie, R., Miyasaka, T., & Yoshihara, Y. (2023).: Grazing behavior of Mongolian sheep under different climatic conditions. *Journal of Arid Environments*, 209, 104890
- Isoyama Y, A. Sugimura, K. Nada, H. Kato, H. Kitayama: Effects of supplemental LED interlighting irradiance position on photosynthesis and aboveground dry-matter weight accumulation in tomatoes under dense planting. *The Horticulture Journal*, 92 巻 2 号 , 178-188
- Jamal James D. Manlapig, Tomomi Ban-Tokuda, Hiroki Matsui: Nutritional quality and organic acid profile of rice bran fermented with lactic acid bacteria isolated from horse feces. *Animal Science Journal*, 94(1)
- Keisuke Obase, Yudai Kitagami, Toko Tanikawa, Chien-Fan Chen, Yosuke Matsuda: Fungi and bacteria in the rhizosphere of *Cryptomeria japonica* exhibited different community assembly patterns at regional scales

- in East Asia. *Rhizosphere*, 100807-100807
- Keisuke Toba, Takahisa Nakai, and Tomoya Murano: Temporal changes in strain condition on all lateral surfaces during pretreatment before timber drying. *Bioresources*, 18, 4450-4457
- Kitagami Y, Matsuda Y: Distribution and characterization of nematodes in above-ground microhabitats on a natural pristine cedar forest in Yakushima Island, Japan. *Canadian Journal of Zoology*, 102
- Kono I., Inokuma H., Yoshihara Y.: Does intestinal bacteria diversity drive multi-dimensional sheep (*Ovis aries*) health?. *Small Ruminant Research*, 228, 107107-107107
- Mardiah Rahmadani, Irwan Susanto, Rahma D. D. Prasetya, Makoto Kondo, Nahrowi Nahrowi, Anuraga Jayanegara: Modification of dietary rumen degradable starch content by chemical processing of feed ingredients: A meta-analysis. *Animal Science Journal*, 94, e13834
- Nagasuga, K. and Umezaki, T.: Relationship between seed yield and dry matter production in unbranched soybean. *Environ. Cont. Biol.*, 61, 1-8
- NONAKA Akihisa, YOKOI Mireka: Farmars Market and Food Business. The 11th ASAE International Conference 報告要旨集
- Nozomi Kaneko Sato, Takeshi Tsuji, Yoshihiro Iijima, Nobuhito Sekiya, Kunio Watanabe: Predicting Rice Lodging Risk from the Distribution of Available Nitrogen in Soil Using UAS Images in a Paddy Field. *Sensors*, 23 卷 14 号 , 6466-6466
- Richa Hu, Yu Yoshihara, Batdelger Gantsetseg, Toshihiko Kinugasa: Different regrowth patterns after repeated clipping in two Mongolian pasture species. *Plant Ecology*, 224 卷 10 号 , 843-853
- Ryota Hayashi, Nagamitsu Maie, Rota Wagai, Yasuhiro Hirano, Yosuke Matsuda, Toru Okamoto, Ryusei Wada, Toko Tanikawa: Soil acidity accelerates soil organic matter decomposition in *Cryptomeria japonica* stands and *Chamaecyparis obtusa* stands. *Plant and Soil*
- Sato Nozomi Kaneko, Takeshi Tsuji, Yoshihiro Iijima, Nobuhito Sekiya, Kunio Watanabe: Predicting Rice Lodging Risk from the Distribution of Available Nitrogen in Soil Using UAS Images in a Paddy Field. *Sensors*, 23, 6466
- Taichiro Mine, Yudai Kitagami, Toko Tanikawa, Yosuke Matsuda: Archaeal community structures associated with fine root systems of *Cryptomeria japonica* (Cupressaceae) in central Japan. *JOURNAL OF FOREST RESEARCH*, 28 卷 1 号 , 33-41
- Toderich K., Matsuo N., Akinshina N., Khujanazarov T., Khasankhanova G, Qurbanov A., Jolibekov B., Prokopyeva K.: Sustainable saline agriculture based on circular halophytic mixed farming. *Proceedings of the Second Meeting of the International Network of Salt-Affected Soils (INSAS)*, 100-102
- Ujat AH, Ono T, Hattori Y, Nakashima C: Re-Examination of Several *Elsinoe* Species Reported from Japan. *Mycobiology*, 51, 122-138
- Uy RJ, Kayamori M, Nakashima C: Characterization of *Penicillium* Species Isolated from *Dioscorea polystachyain* Hokkaido, Japan. *Mycoscience*, 64, 11-18
- Vina Rizkawati, Kazuma Sakai, Tohru Tsuchiya, Morio Tsukada: Different egg size in the chrysanthemum lace bug *Corythucha marmorata* (Hemiptera: Tingidae) in response to novel host plant cultivars. *APPLIED ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY*, 58 卷 1 号 , 93-103
- Yoshihito Shimono, Taiga Kasuya, Yosuke Matsuda: *Russula granulata* new to Japan, collected in mixed subalpine forests of Nagano Prefecture. *日本菌学会報* , 64, 67-77
- Yu Yoshihara, Chiharu Saiga, Takehiro Tamura, Toshihiko Kinugasa: Relationships between sheep nematode infection, nutrition, and grazing behavior on improved and semi-natural pastures. *VETERINARY AND ANIMAL SCIENCE*, 19 卷
- Yu Yoshihara, Tomoyo Miyazaki: Forage selection behavior of sheep with visually moldy or nonmoldy grass

- silage. SMALL RUMINANT RESEARCH, 221 巻
- Yudai Kitagami, Yosuke Matsuda: Distribution and characterization of nematodes in above-ground microhabitats in a natural pristine cedar forest in Yakushima Island, Japan. Canadian Journal of Zoology, 102 巻 3 号
- Yuki Tokunaga, Takashi Watanabe: An investigation of the factors controlling the chemical structures of lignin dehydrogenation polymers. Holzforschung, 77 巻 1 号, 51-62
- Zhao Y., Shirouzu, T., Chiba Y., Hosaka K., Moriyama H., Urayama S., Hagiwara D.: Identification of novel RNA mycoviruses from wild mushroom isolates in Japan. Virus Research, 325, 1-9
- 江崎貴久, 常清秀: 地域漁業における無形観光資源の活用効果に関する考察と分析—鳥羽市答志島のエコツアーの事例より—. 地域漁業研究, 第 63 巻第 1 号, 1-10
- 松井宏樹: ウシのゲップに含まれるメタンを減らす—持続的な生産に向けて—. プレスリッツ, 92, 3-4
- 松田陽介: 2023 年度菌根研究会ワークショップ開催案内. 日本菌学会ニュースレター, 2023, 11-12
- 常清秀: 特集: 沿岸漁業の現状と漁業権一斉更新の課題: 「今回の制度改正の整合性に関する一考察—沿岸漁業者のアンケート調査への回答より—」. 『農村と都市をむすぶ』, 第 73 巻第 4 号, 16-27
- 森田有季, 吉原佑: 松阪牛の肉質や単価に与える牛の出生地, 飼料の種類, 肥育期間や系統の影響. 肉牛ジャーナル, 7 月号
- 諏訪部圭太: 大麻取締法の 75 年ぶりの大幅な改正でどうなる?! 日本の産業用ヘンプ: 麻の遺伝資源の解説は学術的なフロンティア. 農業経営者, 1 月号
- 諏訪部圭太: 日本の大麻農業の復活を支える農学的総合研究体制の発足〜神事・産業用無毒大麻の新品種開発に向けて〜. FOOD Style21, 27
- 瀬川あすか, 北上雄大, 松田陽介: クロマツ海岸林における真菌類菌糸の水平分布. 中部森林研究, 71, 57-58
- 梅崎輝尚, 安井大揮, 長屋祐一, 長菅輝義: ダイズ新品種「栗真赤大豆」の特性について. 東海作物研究, 151, 1-4
- 梅崎輝尚, 安井大揮, 長屋祐一, 長菅輝義: ダイズ新品種「栗真茶大豆」の特性について. 東海作物研究, 152, 1-4
- 北上雄大: 森林生態系における線虫群集の研究動向と展望. 日本森林学会誌, 105 巻 4 号, 136-146
- 北上雄大: 森林に潜む土壌微生物. 屋久島通信, 83, 4-5
- 木佐貫博光: 大台ヶ原での森林衰退と自然再生をめぐる研究. 三重の林業, 436, 11-12
- 木佐貫博光: クマノザクラ: 三重大学生物資源 100 周年記念植樹. 三重大学大学院生物資源学研究科紀要, 49, 9-12
- 野中寛: 木質資源の成形技術. 成形加工, 35(12), 426-429
- 野中寛: セルロース誘導体を用いるバイオマス粉末の押出成形. Glycoforum, 26(6), A22
- 野中章久, 濱田拓: 農家自作型 IoT システムによる CO₂ 遠隔監視の経営的実用性と状態空間モデルを用いた異常値検出法の検討. 農業情報研究, 31(4), 95-110
- 野田雄都, 池田 志保, 吉田拓也, 上村芳三, 野中寛: 半炭化セルロースのペレット強度と化学組成の関係. 日本エネルギー学会誌, 102 巻 8 号, 77-83

共生環境学専攻

- A. E. Atef, M. Y. Islam, A. O. Owino, M. A. Islam, M. S. Rahman, Z. Hossain: Enhancing Soil Stability and Geotechnical Properties of Subgrade Layers Using Rice Husk Ash: A Sustainable Approach for Ground Improvement. Proc. of the 13th Int. Conf. on Geotechnique, Construction Materials & Environment, Bangkok, Thailand, 13, 463-470
- Akinori Shimooka, Xiulun Wang: Effect of the ratio of grouser height to pitch for single grouser shoe on tractive performance. The 29th Tri-U International Joint Seminar and Symposium
- Alex Otieno Owino, Zakaria Hossain: Correlation between one-dimensional consolidation coefficients and different basalt fiber lengths and RHA-cement contents in fiber-reinforced stabilized expansive soils. Construction and Building Materials, 63, 1-18
- Chiharu Mizuki, Yasuhisa Kuzuha: Frequency Analysis of Hydrological Data for Urban Floods? Review of Traditional Methods and Recent Developments, Especially an Introduction of Japanese Proper Methods. Water, 15 卷 13 号, 2490-2490
- Inagaki Y, S. Nagata, K. Nagasuga, K. Takisawa, T. Fukushima: Potential of Detection for Salinity Stress Utilizing Laser Speckle Method. Journal of the Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineers, 85 卷 1 号, 41-50
- Katsutoshi Seki, Nobuo Toride, Martinus Th. van Genuchten: Evaluation of a general model for multimodal unsaturated soil hydraulic properties. Journal of Hydrology and Hydromechanics, 71 卷 1 号, 22-34
- Kenta Suzuki and Kunio Watanabe: Observation of ice lensing in directionally frozen soil using a hyperspectral camera. Ground Freezing, 41-47
- Lok Wai Jacky Tsay, Shiigi Tomoo, Zichen Huang, Hiroaki Nakanishi, Tetsuhito Suzuki, Keiichiro Shiraga, Yuichi Ogawa, Naoshi Kondo: An acoustic based local positioning system for dynamic UAV in GPS-denied environments. Applied Engineering in Agriculture, 39 卷 3 号, 315-323
- M. A. Islam, M. S. Rahman, M. Y. Islam, A. E. Atef, M. M. Alam, Z. Hossain: Investigating the Effect of Rice Husk Ash in the Interface Behaviour of Geosynthetic and Clayey Soil for Ground Improvement. Proc. of the 13th Int. Conf. on Geotechnique, Construction Materials & Environment, Bangkok, Thailand, 13, 1302-1307
- M. M. Alam, M. S. Rahman, Z. Hossain, A. E. Atef, M. Y. Islam, M. A. Islam. A.: A Comparison of the Frictional Resistance of the Ground in Japan and Bangladesh by Stabilanka Geotextile. Proc. of the 13th Int. Conf. on Geotechnique, Construction Materials & Environment, Bangkok, Thailand, 13, 476-482
- M. S. Rahman, M. M. Alam, Z. Hossain, A. E. Atef, M. Y. Islam, M. A. Islam: Effects of Municipal Solid Wastes on Physico- Chemical Properties of Soil Around Dumpsite at Mymensingh, Bangladesh. Proc. of the 13th Int. Conf. on Geotechnique, Construction Materials & Environment, Bangkok, Thailand, 13, 1281-1287
- M. Y. Islam, A. E. Atef, A. O. Owino, M. A. Islam, M. S. Rahman, Z. Hossain: Critical Review on Utilization of River Sludge, Rice Husk Ash, and Cement: Sustainability and Implications. Proc. of the 13th Int. Conf. on Geotechnique, Construction Materials & Environment, Bangkok, Thailand, 13, 471-475
- M. Yulia, A. Analianasari, S. Widodo, K. Kusumiyati, H. Naito, D. Suhandy: Rapid measurement of sake mash using differential near-infrared spectra of diffuse transmission and transreflectance. Foods, 12 (23), 1-14
- Miku Amano, Yoshihiro Tachibana, Yuta Ando: Consideration of whether a climatic regime shift has prevented the occurrence of a cold summer in northeast Eurasia since 2010. Journal of Climate, 36 卷, 8059-8071
- Mizuki Shibasaki, Tetsuhito Suzuki, Nanding Li, Moriyuki Fukushima, Tateshi Fujiura, Takahiko Ohmae, Norio Nishiki, Yuichi Ogawa, Naoshi Kondo: Estimation of Vitamin A Concentration in Cattle Blood Based

- on Fluorescence with/without Blood Cell Separation by Plasma Filter. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 458, 275-282
- Muharfiza, Dimas Firmanda Al-Riza, Nie Sen, Yasushi Kohno, Tetsuhito Suzuki, Makoto Kuramoto, Yuichi Ogawa, Naoshi Kondo: Effect of relative humidity and light exposure on fluorescence compound dynamics, soluble solid and acidity of Japanese Citrus Iyokan during postharvest treatment(zEffect of relative humidity and light exposure on fluorescence compound dynamics, soluble solid and acidity of Japanese Citrus Iyokan during postharvest treatment). *Advances in Food Science, Sustainable Agriculture and Agroindustrial Engineering*, 6 卷 2 号, 153-162
- Najmun Nahar, Sayful Kabir Khan and Zakaria Hossain: Impact of Rice Husk Ash on the Compaction Characteristics of Soi. *Jagannath University Journal of Science*, 10(2), 87-93
- Nanding Li, Dimas Firmanda Al Riza, Otieno Samuel Ouma, Mizuki Shibasaki, Wulandari, Moriyuki Fukushima, Tateshi Fujiura, Yuichi Ogawa, Naoshi Kondo, Tetsuhito Suzuki: Blood vitamin A level prediction in Japanese black cattle based on chromatic and dynamic eye features using double imaging system. *Biosystems Engineering*, 244, 107-113
- Nanding Li, Otieno Samuel Ouma, Dimas Firmanda Al Riza, Mizuki Shibasaki, Wulandari, Moriyuki Fukushima, Tateshi Fujiura, Yuichi Ogawa, Naoshi Kondo, Tetsuhito Suzuki: An automatic eye surface-fundus double imaging system for estimation of vitamin A levels in Japanese Black Cattle. *Computers and Electronics in Agriculture*, 107908
- Nozomi Kaneko Sato, Takeshi Tsuji, Yoshihiro Iijima, Nobuhito Sekiya and Kunio Watanabe: redicting rice lodging risk from the distribution of available nitrogen in soil using UAS images in a paddy field. *Sensors*, 23, 1-15
- Owino, A. O. and Hossain, Z.: The influence of basalt fiber filament length on shear strength development of chemically stabilized soils for ground improvement. *Construction and Building Materials*, 374, 1-15
- Shuhei Yoshimoto, Numan Luthfi, Kanta Nakano, Takashi Fukushima, Kenji Takisawa: Effects of potassium on hydrothermal carbonization of sorghum bagasse. *Bioresources and Bioprocessing*, 10 卷 1 号
- Syduzzaman, A Khaliduzzaman, A Rahman, A Kashimori, T Suzuki, Y Ogawa, N Kondo: Non-invasive classification of single and double-yolk eggs using Vis-NIR spectroscopy and multivariate analysis. *British Poultry Science*, 64 卷 2 号, 195-203
- Tetsuyuki Takemoto, Zichen Huang, Ken Abamba Omwange, Yoshito Saito, Keiji Konagaya, Tetsuhito Suzuki, Yuichi Ogawa, Naoshi Kondo: Label-free technology for traceable identification of single green pepper through features in UV fluorescent images. *Comput. Electron. Agric.*, 211 卷, 107960-107960
- Yingqi Peng, Wulandari, Naoshi Kondo, Tateshi Fujiura, Tetsuhito Suzuki, Hidetsugu Yoshioka, Erina Itoyama: Japanese Black cattle call patterns classification using multiple acoustic features and machine learning models.. *Comput. Electron. Agric.*, 204 卷, 107568-107568
- Yohsuke Inagaki, Shin Nagata, Kiyoshi Nagasuga, Kenji Takisawa, Takashi Fukushima: Detection of Salinity Stress of Soybean Utilizing the Laser Speckle Method. *Journal of the Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineers*, 85 卷 1 号, 41-50
- Zhao, N., Wu, P., Manda, A., Guo, X., & Wang, B.: Moisture sources of the Tohoku heavy rainfalls in August 2022 and the influences of tropical storms::, 50, e2023GL104166. <https://doi.org/10.1029/2023GL104166>. *Geophysical Research Letters*, 50, 1-10
- 安原晃弘, 岩井理路, 山重貴久, 近藤直, 鈴木哲仁, 白神慧一郎, 小川雄一: ミリ波照射によるアクチン伸長効果の機序解明に向けた評価系の検討. *関西農業食料工学会報*, 134, 51
- 伊藤遼, 徐順豪, 蔡子逸, 王秀崙: イチゴの茎葉を用いた生分解可能なバイオボードの強度特性. *関西農業食料工学会会報*, 134, 12-12

- 井ノ下胤仁, 森尾吉成, 柘田優希, 中西龍太郎, 内藤啓貴, 村上克介: 柑橘栽培収穫ロボット制御のための樹体と作業空間認識. 関西農業食料工学会会報, 134 号, 26-26
- 浦畑夢, 長岡誠也, 岡島賢治: 水中超音波による水路コンクリート表面の粗さ計測の可能性. 農業農村工学会誌, 91 巻 11 号, 25-28
- 岡島賢治: 間知石を用いた空石積擁壁の石組みの違いによる強度比較. 棚田学会誌, 24 巻, 2-8
- 関勝寿, 取出伸夫: 一般化透水モデルによる不飽和透水係数の閉形式解. 土壌の物理性, 154, 19-27
- 斎藤広隆, 取出伸夫: 地下水涵養過程の数値解析再訪. 土壌の物理性, 13-24
- 取出伸夫: 不均一な土中の溶質移動と動相不動相モデル. 地下水学会誌, 167-27
- 徐順豪, 王秀崙: 生分解可能な農業用マルチシートの開発研究. 環境技術, 52, 34-40
- 松尾直樹, 内藤啓貴, 福島嵩彬, 森尾吉成, 村上克介: 心拍及び脳波を用いた農作業者の暑熱ストレス推定システムの開発. 関西農業食料工学会会報, 134 号, 16-16
- 森本英嗣, 山下良平: 荒廃農地の積極的な林地化の実態と今後の展開. 水土の知, 91 巻 9 号, 637-640
- 森本温登, 森尾吉成, 中西龍太郎, 柘田優希, 内藤啓貴, 村上克介: 柑橘栽培収穫ロボットアーム制御のための果実認識. 関西農業食料工学会会報, 134 号, 25-25
- 谷康行, 徐順豪, 蔡子逸, 王秀崙: 稲わらとアナアオサを用いたハイブリッドバイオボードの作製. 関西農業食料工学会会報, 134, 13-13
- 中西龍太郎, 森尾吉成, 内藤啓貴, 村上克介: 柑橘果実収穫ロボットののための環境認識とロボットアーム制御. 関西農業食料工学会会報, 133 号, 37-38
- 中村祐紀, 村上克介, 中西龍太郎, 柘田優希, 内藤啓貴, 森尾吉成: トマト栽培における腋芽の画像認識. 関西農業食料工学会会報, 134 号, 29-29
- 中島伸, 森尾吉成, 柘田優希, 中西龍太郎, 内藤啓貴, 村上克介: 人間協調型農業ロボット制御のための作業行動マッピング. 関西農業食料工学会会報, 134 号, 22-22
- 朝倉皐, 鈴木哲仁, 小川雄一, 近藤直, 白神慧一郎: トレハロースの水和作用が過熱に伴う球状タンパク質の二次構造安定化に及ぼす影響の評価. 関西農業食料工学会報, 134, 36
- 土井理紗子, 内藤啓貴, 和田淳志, 森尾吉成, 村上克介: 近赤外拡散透過・反射スペクトルを用いた清酒もろみの迅速計測. 関西農業食料工学会会報, 134 号, 54-54
- 乃田 啓吾, 岡島 賢治, 千家 正照, 千原 英司, 西村 眞一, 梶川 千賀子, 酒井 俊典, 平松 研: 明治用水頭首工の漏水事故に対する緊急対応. 農業農村工学会誌, 91 巻 2 号, 32-35
- 鈴木哲仁: 鶏卵の光学計測による鶏ヒナの孵化前雌雄判定. 農業食料工学会誌, 86 巻 3 号, 129-132
- 柘田優希, 森尾吉成, 内藤啓貴, 村上克介: 柑橘栽培収穫ロボットののための圃場空間内果実マッピング. 関西農業食料工学会会報, 133 号, 15-16

生物圏生命科学専攻

- Akira Kurashima, Yukiko Kageyama, Mikio Ishido, Mahiko Abe: Effects of temperature and photoperiod on the growth and maturation of parthenogenetic *Petalonia binghamiae*. FISHERIES SCIENCE, 89 巻 2 号, 171-179
- Aoi KAJI, Sae TANAKA, Saki ISHIGURO, Chiharu NISHIYAMA, Hideki NAKAYAMA, Kiyotaka HARA, Fumiyoshi OKAZAKI: Efficient enzymatic saccharification of the macroalgal polysaccharide β -1,3-xylan using thermostable enzymes. Proceedings of the 29th Tri-U International Joint Seminar and Symposium
- Atsuya Yamamoto, Tamami Hattori, Marina Ito, Takahito Masubuchi, Norihiro Watanabe, Minoru Kanaiwa: New methodology of simple and accurate external markers for stock identification of ayu in a tributary of the Miya River, Mie, Japan. FISHERIES SCIENCE
- Daichi Ito, Shuichi Karita, Midori Umekawa: A C1/C4-Oxidizing AA10 Lytic Polysaccharide Monooxygenase from *Paenibacillus xylaniclasticus* Strain TW1. Journal of Applied Glycoscience, 70 巻 1 号, 39-42
- Eitaro Sawayama, Masaya Takahashi, Shin-Ichi Kitamura: Metagenomic profile of caudal fin morphology of farmed red sea bream *Pagrus major*. Diseases of aquatic organisms, 155 巻, 79-85
- El-Desoky M.S., Tetsuya Jogatani T., Yamane F., Izumikawa K., Kakinuma M., Sakamoto T., Tsutsui N.: Identification of an additional vitellogenin gene showing hepatopancreas-specific expression in the kuruma prawn *Marsupenaeus japonicus*. Fisheries Science, 89 巻, 613-623
- Emi Kunitake, Takashi Kawaguchi, Shuji Tani: Independent, cooperative regulation of cellulolytic genes by paralogous transcription factors ClbR and ClbR2 in *Aspergillus aculeatus*. Bioscience, biotechnology, and biochemistry
- Enokizu, A., Morisaka, T., Kogi, K., Yoshioka, M.: Yawning in Wild Indo-Pacific Bottlenose Dolphins (*Tursiops aduncus*). Mammal Study, 48 巻 3 号, 215-217
- Genfu Yagi, Huiyuan Qi, Kana Arai, Yuki F. Kita, Kazunobu Kogi, Tadamichi Morisaka, Motoi Yoshioka, Miho Inoue-Murayama: Non-invasive age estimation based on faecal DNA using methylation-sensitive high-resolution melting for Indo-Pacific bottlenose dolphins. Molecular Ecology Resources
- Hayakawa Takuya, Yamamoto Asahi, Yoneda Taiki, Hori Sakino, Okochi Nanami, Kagotani Kazuhiro, Okumura Katsuzumi, Takebayashi Shin-Ichiro: Reorganization of the DNA replication landscape during adipogenesis is closely linked with adipogenic gene expression. J. Cell Sci., 136 巻 2 号
- Hiroki Fujita, Panakkool Thamban Aneesh, Kentaro Kawai, Shin Ichi Kitamura, Michitaka Shimomura, Tetsuya Umino, Susumu Ohtsuka: Redescription and molecular characterization of *Mothocya parvostis* Bruce, 1986 (Crustacea: Isopoda: Cymothoidae) parasitic on Japanese halfbeak, *Hyporhamphus sajori* (Temminck & Schlegel, 1846) (Hemiramphidae) with *Mothocya sajori* Bruce, 1986 placed into synonymy. Zootaxa, 5277 巻 2 号, 259-286
- Honda, S., Yamazaki, Y., Mukada, T., Cheng, W.G., Chuba, M., Okazaki, Y., Saito, K., Oikawa, A., Maruyama, H., Wasaki, J., Wagatsuma, T., Tawaraya, K.: Lipidome Profiling of Phosphorus Deficiency-Tolerant Rice Cultivars Reveals Remodeling of Membrane Lipids as a Mechanism of Low P Tolerance. Plants-Basel, 12(6)
- Ito, D., K. Kitamura, K. Higashi, M. Kondo, S. Ogawa, A. Kikuchi, S. Karita, S. Ichikawa.: Stable cellulolytic activity of *Clostridium thermocellum* against cellulosic biomass pretreated with ionic liquid 1-ethyl 3- methylimidazolium acetate.. Bioresource Technology Reports, 25, 101739
- Jayan D M Senevirathna, Ryo Yonezawa, Taiki Saka, Yuka Hiramatsu, Ashley Rinka Smith, Yoji Igarashi, Kazutoshi Yoshitake, Shigeharu Kinoshita, Noriko Funasaka, Shuichi Asakawa: Draft genome sequencing

- and assembly of Risso's dolphin, *Grampus griseus*. *Journal of genomics*, 11 卷, 9-13
- Kanamori A, Kitani R, Oota A, Hirano K, Myosho T, Kobayashi T, Kawamura K, Kato N, Ansai S and Kinoshita M: Wnt4a Is Indispensable for Genital Duct Elongation but Not for Gonadal Sex Differentiation in the Medaka, *Oryzias latipes*. *Zoological Science*, 40, 348-359
- Katahira, Hirotaka, Ikeda, Orie, and Yodo, Taiga.: An outbreak case of *Neoergasilus japonicus* (Copepoda: Ergasilidae) in an extraterritorial program for the Japanese rice fish *Oryzias latipes*. *Fish Pathology*, 58, 171-174
- Kenji Kuriya, Sayaka Goto, Erina Kobayashi, Masahiro Nishio, Masahiro Nakamura, Hayato Umekawa: Cholesterol-lowering activity of adzuki bean (*Vigna angularis*) polyphenols. *Molecular biology reports*, 50 卷 7 号, 5575-5584
- Kenji Kuriya, Shimon Itoh, Akihiro Isoda, Shoki Tanaka, Masahiro Nishio, Hayato Umekawa: Green tea polyphenol EGCG induces cell fusion via reactive oxygen species.. *Biochemistry and biophysics reports*, 35 卷, 101536-101536
- Kenneth Neil Mertens, M. Consuelo Carbonell-Moore, Nicolas Chomerat, Gwenael Bilien, Sylviane Boulben, Laure Guillou, Sarah Romac, Ian Probert, Akira Ishikawa, Elisabeth Nezan: Morpho-molecular analysis of podolampadacean dinoflagellates (Dinophyceae), with the description of two new genera. *Phycologia*, 62, 117-135
- Koizumi, H., Suehara, K., Okamura, M., Miyake, H., Hashimoto, A: Simple Estimation of Effective Irradiance of UV-LED light for Evaluation of Microbial Inactivation in Turbid Aqueous Solution. *Eng. Agri. Environ. Food*, 15, 81-86
- Maheshkumar Prakash Patil, Jong-Oh Kim, Seung Hyun Yoo, Yong Bae Seo, Yu-Jin Lee, Jin-Koo Kim, Shin-Ichi Kitamura, Gun-Do Kim: Complete Mitogenome and Phylogenetic Analysis of a Marine Ray-Finned Fish, *Aleicthys elongatus* (Perciformes: Cottidae). *Fishes*
- Marwa Said El-Desoky, Rino Takeuchi, Hidekazu Katayama, Naoaki Tsutsui: Chemical synthesis of insulin-like peptide 1 and its potential role in vitellogenesis of the kuruma prawn *Marsupenaeus japonicus*. *Journal of Peptide Science*, 29 卷 12 号
- Marwa Said El-Desoky, Tetsuya Jogatani, Fumihiro Yamane, Kouichi Izumikawa, Makoto Kakinuma, Tatsuya Sakamoto, Naoaki Tsutsui: Identification of an additional vitellogenin gene showing hepatopancreas-specific expression in the kuruma prawn *Marsupenaeus japonicus*. *Fisheries Science*, 89 卷 5 号, 613-623
- Mishima Y, Matsumoto T, Morisaka T, Nakahara F: Pre- and postpartum acoustic activity in captive Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*) mothers. *Mammal Study*, 49, 19-32
- Mishima, Y., Matsuo, I., Karasawa, Y., Ishii, M. and Morisaka, T.: Directional and amplitude characteristics of pulsed call sequences in captive free-swimming Pacific white-sided dolphins (*Lagenorhynchus obliquidens*). *Journal of the Acoustical Society of America*, 154, 2974-2987
- Mochamad C. W. Arief, Asep Sahidin, Izza M. Apriliani, Isni Nurruhwati, Zahidah Zahidah, Gunawan Muhammad, Akira Komaru: Native Indonesian pond mussel *Pilsbryconcha exilis* and alien *Sinanodonta woodiana*: the potential effect on the future conservation and economic benefit. *AACL Bioflux*, 12(1)
- Naoto Isono, Shuichiro Yagura, Kanon Yamanaka, Yukino Masuda, Kazuki Mukai, Hirotaka Katsuzaki: Enzymatic synthesis of β -D-fructofuranosyl α -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)- α -D-glucopyranoside using *Escherichia coli* glycoside phosphorylase YcjT. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 87, 1249-1253
- Nishikawa A, Karita S, Umekawa M: Ngk1 kinase-mediated N-acetylglucosamine metabolism promotes UDP-GlcNAc biosynthesis in *Saccharomyces cerevisiae*. *FEBS Lett.*
- Nobumichi Takano, Minoru Kanaiwa, Mari Kobayashi: Estimation of feeding strategies of spotted seals (*Phoca*

- largha) migrating to three regions in Hokkaido, Japan. Marine ecology, 44
- Ogawa Akiko, Yukino Mizutani, Reiji Tanaka, Tatsuki Ochiai, Ruu Ohashi, Nobumitsu Hirai, Masanori Suzuki: Influence of Elution Characteristics of Steelmaking Slags on Major Bacterial Communities in Biofilms. MDPI, 13, 1537
- Satoshi Kanoh, Takayuki Noma, Hirotaka Ito, Masatomo Tsureyama, Daisuke Funabara: Myosin light chain of shark fast skeletal muscle exhibits intrinsic urea-resistibility. Scientific Reports, 13 卷 1 号
- Satoshi Yamamoto, Kouki Ito, Masaharu Tokuda, Naoaki Tsutsui: Influence of nitrate starvation on transcript levels of nitrate transporter (Nrt2) and β -subunit of phycoerythrin (Cpeb) genes in *Rhodomonas* sp. Algal Research, 74, 103217-103217
- Sawada H, Tomita H, Okazaki F, Tamaru Y.: Comparison of Different Carbon Sources on Biomethane Production with *Clostridium cellulovorans* and Methanogens. Applied Microbiology, 3, 493-503
- Shinya Uwai, Satomi Takagi, Takuma Sekiguchi, Nozomi Emura, Teruwo Morita, Akira Kurashima, Yoichi Sato: Inconsistency between morphological diversity and genetic structuring: proposal for one species of *Undaria* in Japan. Botanica Marina, 66, 81-90
- Tadamichi Morisaka, Tomo Furuichi, Kazunobu Kogi, Motoi Yoshioka: Group definition for underwater observation of wild Indo-Pacific bottlenose dolphins. Journal of Ethology
- Takahiko Aoki: Preparation and structural analysis of a sialo-oligosaccharide from glycophorin in carp red blood cell(RBC) membranes. Medical Research Archives, 11, 1-17
- Takano Nobumichi, Kanaiwa Minoru, Kobayashi Mari: Estimation of feeding strategies of spotted seals (*Phoca largha*) migrating to three regions in Hokkaido, Japan. Marine Ecology
- Takanori Ikenaga, Tastufumi Nakamura, Tatsushi Tajiri, Minaki Tsuji, Dai-ichiro Kato, Toshinao Ineno, Yasuhisa Kobayashi, Naoaki Tsutsui, Sadao Kiyohara: Diversity and evolution of serotonergic cells in taste buds of elasmobranchs and ancestral actinopterygian fish. Cell and Tissue Research, 394 卷 3 号, 431-439
- Takayuki Doi, Kosuke Ohsawa, Yuichi Masuda: Cyclic Tetrapeptide Natural Product Asperterrestide A: Total Synthesis and Structural Revision. Journal of Synthetic Organic Chemistry, Japan, 81 卷 6 号, 554-561
- Tatsumi, K., Ichino, T., Isaka, N., Sugiyama, A., Moriyoshi, E., Okazaki, Y., Higashi, Y., Kajikawa, M., Tsuji, Y., Fukuzawa, H., Toyooka, K., Sato, M., Ichi, I., Shimomura, K., Ohta, H., Saito, K., Yazaki, K.: Excretion of triacylglycerol as a matrix lipid facilitating apoplast accumulation of a lipophilic metabolite shikonin. Journal of Experimental Botany, 74(1), 104-117
- Tomohiro Itoh, Mai Muramatsu, Daiki Miyazono, Mamoru Koketsu, Shingo Fujita, Toshiharu Hashizume: Phenolic Glycosides Citrulluside H and Citrulluside T Isolated From Young Watermelon (*Citrullus lanatus*) Fruit Have Beneficial Effects Against *Cutibacterium acnes*-Induced Skin Inflammation. Natural Product Communications, 18 卷 1 号, 1934578X2211432-1934578X2211432
- Tomohiro Itoh, Tomomi Degawa, Yuko Ito, Yukihiro Akao, Nobuaki Okumura: Role of Royal Jelly Treated Adipose-Derived Stem Cell-Extracellular Vesicles on Fibroblast Proliferation, Migration, and Collagen Production. Dermatologic Therapy, 2023 卷, 1-21
- Yamada, K., Masuda, Y.: A sulfur-33 nuclear quadrupole resonance study of 33S2-labeled L-cystine. Magn. Reson. Chem., 61, 296-300
- Yuichi Masuda, Shinobu Ohki, Yuuki Mogami, Kenzo Deguchi, Kenjiro Hashi, Atsushi Goto, Tadashi Shimizu, Kazuhiko Yamada: Solution and solid-state 33 S NMR studies of 33 S-labeled taurine. Magn. Reson. Chem., 61, 589-594
- Yutaka Tamaru, Shuji Nakanishi, Kenya Tanaka, Mitsuo Umetsu, Hikaru Nakazawa, Aruto Sugiyama, Tomoyuki Ito, Naofumi Shimokawa, Masahiro Takagi: Recent research advances on non-linear phenomena

in various biosystems.. *Journal of bioscience and bioengineering*, 136 巻 2 号, 75-86

伊藤智広：持続可能な農業生産に向けた栽培副産物の香粧品素材への利用検討．日本調理食品研究会誌 調理食品と技術, 29, 1-16

伊藤智広, 山本大, 瀧田(森)優子, 阿閉耕平, 横山一樹, 中島綾香, 鈴木健吾：食品加工副産物を利用したクロアワビ (*Haliotis discus discus* Reeve) 養殖飼料の開発．日本食品科学工学会誌, 70 巻 1 号, 13-24

関秀行, 福崎智司, 石川真美：短時間接触における各種アミノ酸の塩素要求量．日本防菌防黴学会誌, 51, 227-231

宮崎多恵子, 大隅彪, 倉崎大地：アオリイカ 3 種の視覚機能ならびにアカイカ・アオリイカの飼育下における発生・成長・成熟．日本水産学会誌, 89, 166 (2023). 日本水産学会誌, 89, 166

宮崎多恵子, 江幡恵吾：アオリイカ漁業の現状と将来—漁業者との協働研究．日本水産学会誌, 89, 164 (2023). 日本水産学会誌, 89, 164

橋田佳央梨, 船坂徳子, 前田ひかり, 貝良文, 吉岡基：鯨類追込網漁業により得られた発見記録からみた秋季および冬季の熊野灘南部海域における鯨類の来遊状況．日本水産学会誌, 89 巻 2 号, 102-114

橋本篤：赤外分光センシング情報に基づいた液体食品の特性把握．ソフト・ドリンク技術資料, 199, 51-61

橋本篤：フードプロセスの現在と未来．化学工学, 87, 337-339

橋本篤：光センシング情報に基づいた食品・農産物の品質評価と新規加工技術．光技術コンタクト, 61, 43-43

橋本篤, 中川究也, 下山田真, 都甲洙, 小南友里, 今泉鉄平：International Congress on Engineering and Food・ICEF14 参加レビュー．日本食品工学会誌, 24, A7-A11

五十嵐洋治：大型藻類へのゲノム・トランスクリプトーム解析の応用と課題．*Algal Resources*, 16, 31-37

高橋和宏, 大村蒼志, 福崎智司：シリコーンゴムを透過した気体状モノクロラミンによる種々の微生物の不活化．日本防菌防黴学会誌, 51, 581-581

山田哲義, 村松隆, 桐山竜也, 福崎智司：Self-decomposition and half-life time of gaseous hypochlorous acid. *Journal of Microorganism Control*, 28, 65-68

柴田敏行：大型藻類の利活用技術の開発とバイオリファイナリーへの展開：CO₂ の資源への転換を目指して．化学と生物, 61 巻 12 号, 580-589

小川亜希子, 水谷雪乃, 田中礼士, 落合竜季, 大橋琉卯, 平井信允, 鈴木雅紀：製鋼スラグの溶出特性がバイオフィルム中の主要細菌群集に及ぼす影響．*Coatings*, 13 巻 9 号, 1537-1547

西尾昌洋, 山中悠里, 栗谷健志, 梅川逸人, 松田智子：閉経後骨粗しょう症モデルマウスにおける茶粉末摂取の骨密度低下抑制効果．日本食品化学学会誌, 30, 114-120

大島誠一郎, 末原憲一郎, 伏見文弥, 中村久栄, 橋本篤：赤外分光スペクトル情報に基づいた絶縁油劣化指標の推定手法の検討．電気学会論文誌 B, 143, 567-573

中村昌弘, 伊藤太一, 苅田修一：単離・同定された天然酵母の中華まん用酵母としての特性について．日本食品工学会誌, 24, 69-75

田丸浩, 堀克敏：微生物飼料を活用した次世代陸上養殖の展開．月刊バイオインダストリー, 41, 51-57

渡邊大貴, 林沙英, 落合徹, 新井田康朗, 高橋和宏, 福崎智司：拭き取り洗浄によるステンレス鋼表面からの植物油の除去における動摩擦力と界面活性剤の役割．日本防菌防黴学会誌, 51, 147-153

梅川碧里：酵母における栄養飢餓応答と細胞内糖質代謝の分子機構．応用糖質科学, 13, 38-44

尾田昌紀, 淀太我：ビワマス回遊型親魚の産卵にスニーキングする矮小型成熟雄．魚類学雑誌, 70, 223-227

福崎智司：カット野菜の洗浄・殺菌における脱気次亜塩素酸水溶液の有効性．*J. Environ. Control Technique*, 41, 54-60

福崎智司：食品工場における硬質表面洗浄の理論と実際．イルシー, 155, 1-9

福崎智司：次亜塩素酸を利用した家庭用製品．日本防菌防黴学会誌, 52, 29-34

福崎智司：Uses of gaseous hypochlorous acid for controlling microorganisms in indoor spaces. *Journal of Microorganism Control*, 28, 165-175

福崎智司：次亜塩素酸ナトリウムの理論的研究ならびにその現場使用に関する研究．日本防菌防黴学会誌，
51, 17-26

船原大輔：二枚貝が殻を閉じ続ける分子機構～キャッチ収縮～．化学と生物，61, 564-568

附属教育研究施設等

Nagasuga, K. and Umezaki, T.: Relationship between seed yield and dry matter production in unbranched soybean. *Environ. Cont. Biol.*, 61, 1-8

伊神飛鳥, 吉井達樹, 沼本晋也, 松村直人: 航空レーザデータと UAV 空中写真を用いたスギ人工林における風倒木抽出と特徴量解析. 第 13 回中部森林学会講演要旨集, 1

横山航大, 吉井達樹, 沼本晋也, 松村直人: スギ人工林における GNSS 測量の精度分析. 中部森林研究, 71, 91-94

辛翔, 上岡咲絵子, 青木伸一, 岡辺拓巳: 海食崖前面の砂丘周辺の風況と飛砂の特性に関する研究. 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 79, No. 17, 論文 ID: 23-17085

長菅輝義: 微生物を活用して無肥料・無農薬栽培したダイズの子実生産と虫害感受性. アグリバイオ, 96, 70-72

島田博匡, 沼本晋也: 倒流木を除去した溪流区間における倒流木の再発生・流下の経年変化. 第 134 回日本森林学会学術講演要旨集, 1, 203-203

達原幸奈, 松田浩一, 糟谷享: マハタ仔魚飼育時における水面油膜除去の開始日の違いが鰾の一次開腔および成長に及ぼす影響. 水産増殖, 71, 99-109

編集後記

研究科が紀要を発行する意義は、研究科教員による研究活動の広報ならびに研究科および学部の学生による研究成果の集約であると考えます。各分野に特化した研究論文は、学会誌やジャーナルなどの専門学術誌に掲載されており、Web から容易にダウンロードできるものが多くなりました。一方、紀要は、そのような専門学術誌に掲載されるような論文だけでなく、関連する報告なども掲載するなど、懐の深い点が特徴です。研究データを取得するための苦労や楽しさなどを紹介する報告もあってよいと思います。

今号では、短期間の土壌乾燥ストレスに対するブナの当年生実生の根系における遊離プロリンと総フラボノイドの濃度変化、日本産 *Elsinoë* 属菌数種のエピタイプ再指定と識別子の再付与、2023 年勢水丸研究航海から得られた熊野灘の深海底生動物相などの研究論文が掲載されております。土壌の乾燥に対する樹木の生理的反応、菌の分類学的情報、深海底の動物相のように、多様な分野に渡った内容となりました。ご投稿くださった方々ならびに査読してくださった教員の皆さまに厚くお礼申し上げます。

最後に、編集および出版に携わっていただいた、研究科事務部の齋藤実季さん、清水洗次郎さん、日比野麻里さん、小山志保さん、伊藤印刷の近澤泰之さんはじめ、ご協力いただいた皆さまに感謝いたします。

2024 年 12 月

生物資源学研究科紀要編集委員長（50 号） 木佐貫 博 光

三重大学大学院生物資源学研究科紀要に関する規程

第1条 三重大学大学院生物資源学研究科紀要（以下「紀要」という。）は、英名を The Bulletin of the Graduate School of Bioresources, Mie University とする。

2 紀要は、本研究科大学教員の学術研究の成果を発表することを目的とし、原則として年1回発行する。

3 紀要には、投稿原稿（原著論文及び総説）、生物資源学研究科で審査し、本学が授与した学位（博士）の論文要旨及び修士論文と卒業論文の題目、並びに教員の出版物目録を掲載する。なお、掲載は著者並びに公表に責任を有する教員の同意が得られたもののみとする。

第2条 紀要の編集・発行は編集委員会が行う。また、編集委員会委員は本研究科常置委員会の図書・学術委員会委員が兼務する。

2 編集委員会に委員長を置き、図書・学術委員会委員長をもって充てる。

第3条 編集委員会は、次の事項を行う。

(1) 原稿の募集

(2) 複数の査読者（必要に応じて依頼する学外者を含む。）の選定、原稿査読の委嘱、論文等の掲載の可否及び受理日の確認

(3) 原稿の編集及び印刷

(4) 紀要の配布及び交換

(5) その他編集委員会が必要と認める事項

第4条 紀要の原稿は、前条第2号により選定した査読者による査読を受けるものとする。

第5条 編集委員会は、年間を通じて原稿を受け付けるものとし、受付時に受領書を交付する。また、編集委員会が掲載を認めた日付をもって受理日とし、その受理日を掲載論文などに明記する。

第6条 紀要に掲載された論文、総説などの著作権は、三重大学大学院生物資源学研究科に帰属する。

附 則

この規程は、平成16年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成18年10月11日から施行する。

附 則

この規程は、平成28年3月7日から施行する。

附 則

この規程は、令和2年10月14日から施行する。

三重大学大学院生物資源学研究科紀要投稿規程

第1条 投稿者

投稿者は、原則として本研究科大学教員とする。ただし、共著者には大学教員以外を含むことができる。

第2条 投稿原稿の内容

投稿原稿の内容は、原著論文、総説、長期にわたる観測データなどの資料、調査報告、本研究科大学教員が主宰した学会大会や組織委員になった国際会議などの概要またはプロシーディング、又はその他掲載する価値があると編集委員会が認めたものとする。

第3条 投稿カード

投稿する者は、所定の投稿カードを編集委員会から入手し、必要事項を記入する。

第4条 原稿の提出

投稿する者は、図表を含めた原稿及び投稿カードを電子ファイルにより編集委員会に提出する。

第5条 原稿の受理

原稿の受理は、査読者の見解を参考として、編集委員会の審査により決定する。

第6条 校正

校正は、著者が行う。なお、校正に際しては編集委員会が認めたものを除き、原稿の改変を行ってはならない。

第7条 別刷

別刷を希望する場合の費用は投稿者が負担する。また、別刷の必要部数は、投稿カードに記入する。

第8条 印刷費の負担

印刷費の25%は、著者の所属する教育研究分野などで負担する。また、カラー印刷、アート紙印刷、又は特殊印刷については、全額を著者が所属する教育研究分野などで負担する。

附 則

この規程は、平成18年10月11日から施行する。

附 則

この規程は、令和2年10月14日から施行する。

原稿作成要領

(令和6年6月25日改訂)

1. 論文の形式

(1) 和文原稿：内容区分及び配列は、次のとおりとする。

- 1) 表題, 2) 著者名, 3) 所属, 4) 欧文表題, 5) 欧文著者名, 6) 欧文所属,
- 7) 欧文要約, 8) キーワード, 9) 略表題, 10) 本文, 11) 和文要約, 12) 引用文献

(2) 欧文原稿：内容区分及び配列は、次のとおりとする。

- 1) 表題, 2) 著者名, 3) 所属, 4) 欧文要約, 5) キーワード, 6) 略表題,
- 7) 本文, 8) 引用文献, 9) 和文表題, 10) 和文著者名, 11) 和文所属, 12) 和文要約

2. 原稿の書式

(1) 原稿は、原則としてワードプロセッサを用いて作成する。

(2) 用紙は A4 版縦型とし、和文は 1 行 35 文字、1 ページ 30 行、横書きを標準とする。欧文はダブルスペース（1 ページ約 25 行）で印字する。

(3) 論文第 1 ページの表題、著者名等は、下記の例にならって書く。

(和文原稿の例)

バクテリオファージ T4 の宿主認識機構

三重 太郎¹, 伊勢原花子², 志摩 一郎^{1*}

1 三重大学大学院生物資源学研究科, 2 農業生物資源研究所

Host Recognition Mechanism of the Bacteriophage T4

Taro MIE¹, Hanako ISEHARA² and Ichiro SHIMA^{1*}

1 Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 514-8507, Japan

2 National Institute of Agrobiological Sciences, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8602, Japan

Abstract

(英文で書き、250 語程度とする)

Key Words: host recognition, bacteriophage, lipopolysaccharide, receptor, single-stranded DNA

略表題：ファージの宿主認識機構

(脚注の例)

2002 年 9 月 22 日受理, ¹ 〒 514-8507 津市栗真町屋町 1577, ² 〒 305-8602 つくば市観音台 2-7

* For correspondence (e-mail: ichiro@bio.mie-u.ac.jp)

(欧文原稿の例)

Insights into the Evolution of Self-incompatibility in *Ipomoea batatas*

Taro MIE* and Ichiro SHIMA**

Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 514-8507, Japan

Abstract (250 語程度)

Key Words: evolution, self-incompatibility, pollen-stigma interaction, S-gene, *Ipomoea trifida*

Running Title: Evolution of self-incompatibility in *Ipomoea*

(脚注の例)

Accepted: September 22, 2002,

* Present address: National Institute of Vegetable and Tea Sciences, Anou 514-2392, Japan

** For correspondence (e-mail: ichiro@bio.mie-u.ac.jp)

3. 表題

表題はできるだけ簡潔にし、「～に関する研究」のような表現は避ける。副題は、別行とする。

4. 著者名と所属機関

所属機関が異なる共著者がある場合には、著者名の右肩に番号を付け、それぞれの所属機関名を書く（和文原稿の場合には、その宛先を脚注に示す）。

共著者のうち投稿責任者（correspondent）の右肩に*印を付け、脚注にメールアドレスを表記する。

5. 要約

欧文要約（Abstract）は、英語で 250 語程度とし論文第 1 ページに載せる。欧文原稿の場合には、和文要約（表題、著者名、所属、和訳した要約文）を論文原稿の最後に載せる。和文原稿の場合には、500 字程度の要約を本文の後（引用文献の前）に載せる。

6. キーワード

欧文要約の後に、5 個以内の Key Words を英文用語で記す。

7. 略表題

和文の略表題は 20 文字以内とし、英文の略表題は 10 語以内とする。

8. 本文

原則として、本文は次の順序で書く。

緒言（Introduction）、実験方法（Methods）または材料及び方法（Materials and Methods）、

結果（Results）、考察（Discussion）、謝辞（Acknowledgement）、文献（References）

ただし総説や社会科学系の論文では、これらのうち不要な項目を省いたり別名の項目に置き換えたりすることができる。

9. 文献

引用文献は、本文中では 1) または 1, 5, 7-9) のように通し番号で示す。文献リストは、本文末に番号順に記載する。この文献リストの書き方は、次の例にならう。

(学会誌等)

1) Montheith JL, Hall AW, Woodard RB (1998) Gas exchanges in plant communities. *Agric Biol Chem* **34**, 23-24

2) 上浜太郎, Woodard RB, 江橋良子 (2001) トマト, *Lycopersicon esculentum*, の果実におけるビタミン類の含量分析. 日本食品科学会誌 **8**, 15

(単行本等)

3) Richards TS (1985) Dissolved gases other than carbon dioxide. *In*: Chemical Oceanography (ed. by Riley JP and Skirrow G) Academic Press, New York, 324 pp.

4) 江橋良子, 上浜太郎 (1997) 海苔の生産と品質, 「伊勢湾の海藻」(白塚二郎編, 丸善出版), p. 565-560

10. 図 (Fig.), 表 (Table) および写真

1) 図表は、本文の最後に別紙として添付する。また、図表の挿入箇所を本文の右側欄外に示す。

2) 図および写真は、鮮明なもの、印刷に耐えうる解像度のものとし、縮尺を明記する。カラー印刷とする場合には、欄外に「カラー印刷」と記入する。

3) 図表の表題は、和文の場合は図 1, 表 3 のように書き、欧文の場合は Fig.1, Table 3 のように書く。

11. 単位, 記号

計量単位は、原則として国際単位 (SI) を用いる。記号の後には略記を表すピリオドを付けない。

12. 生物名

和文原稿では、標準和名をカタカナで書く。学名はイタリックとし、該当語の下にアンダーラインを付す。

13. 物質名

和文原稿で外来語の化学名を書くときはカタカナで表し、原語を用いる場合はスモールレターで表す。化合物の略語を使うときは、初出時に正式名称とともに記載する。(例) エチレンイミン (EI)

14. 原稿の提出

原稿は、Word で作成した本文、Excel 等で作成した図表、ならびに TIFF 形式、PNG 形式、JPEG 形式 (低圧縮)、PDF 形式などで保存した図や写真 (印刷に耐えうる解像度で作成) のファイルを提出する。提出方法は、電子メール添付送信や三重大学 ownCloud へのアップロードなどとする。

三重大学大学院生物資源学研究科紀要投稿カード

1. 著 者 名 (全 員) 投稿責任者に○	(日本語)					
	(ローマ字)					
2. 所 属	(日本語)					
	(英語)					
3. 論 文 題 目	(日本語)					
	(英語)					
4. 略 表 題						
5. 原 稿 枚 数	本文 枚 (和文, 欧文; ○で囲む) 図 枚 (うち写真 枚); 第 1 図—第 図 表 枚; 第 1 表—第 表 欧文要約 枚 (本文が和文の場合のみ記入) 欧文要約の和訳 枚 (本文が和文の場合のみ記入) 和文要約 枚 (本文が欧文の場合のみ記入)					メモ
6. 別 刷 部 数	部希望					
7. 査 読 者 名						
論文番号	受 付 月 日	印刷所送付月日	初 校	第 2 校	第 3 校	校 了
(注意事項) 1. 投稿者は, 上記 (1) から (6) までの項目を記入してください。						

THE BULLETIN OF THE GRADUATE SCHOOL OF BIORESOURCES, MIE UNIVERSITY

EDITORIAL BOARD (Vol. 50)

Chief Editor Hiromitsu KISANUKI (Department of Sustainable Resource Sciences)
Associate Editor Yoshikazu TANAKA (Department of Environmental Science and Technology)
 Shin-ichiro TAKEBAYASI (Department of Life Sciences)
 Kosuke YAMAMOTO (Kii-Kuroshio Bio-regional Field Science Center)

Correspondence concerning the Bulletin should be addressed to Graduate School of Bioresources,
Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 514-8507, Japan.
E-mail: bio-somu@ab.mie-u.ac.jp

三重大学大学院生物資源学研究科紀要50号 編集委員会

委員長 木佐貫博光（資源循環学専攻）
委員 田中 宣多（共生環境学専攻）
委員 竹林慎一郎（生物圏生命科学専攻）
委員 山本 康介（附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター）

令和6年12月発行

編集兼
発行者 三重大学大学院生物資源学研究科
〒514-8507 津市栗真町屋町1577

印刷所 伊藤印刷株式会社
〒514-0027 津市大門32-13
電話 (059) 226-2545

