

ANNALS OF FIELD RESEARCH AND TECHNOLOGY
MIE UNIVERSITY

令和6年度

三重大学フィールド研究・技術年報

23号

三重大学大学院
生物資源学研究科
附属紀伊・黒潮生命地域
フィールドサイエンスセンター



はじめに

附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター長 渡辺晋生

令和6年度は、生物資源学部に改組後最初の学生を迎え、教育研究体制が新たな段階へと移行する年度となりました。フィールドサイエンスセンター（FSC）も設立から22年目を迎え、これまで培ってきた教育・研究・社会連携の基盤を一層充実させることが求められています。コロナ禍による制約が解消され、各施設では従来通りの活動が定着しつつあり、現場を活用した取り組みが安定的に再展開されてきています。こうした状況を支えているのは、教職員の継続的な努力と柔軟な対応力にほかなりません。

また、改組を経て学部教育の理念がより明確化され、学生がフィールドで学ぶ機会を一層充実させることが求められています。自然や地域社会と直接向き合う学びは、生物資源分野の専門性を形成するうえで欠かせないものであり、FSCが有する多様なフィールドは、本学の教育上の大きな強みです。学生が現場で主体的に考え、課題を発見し、解決策を模索するプロセスは、将来の地域を担う人材育成の根幹となるものであり、そのための環境整備と教育支援はこれまで以上に重要となっています。

本学のビジョン2030においても、また今年度からの生物資源学部新体制においても、FSCが果たす役割は極めて大きく、多岐にわたります。フィールドDX教育の深化、データを活用した教育研究の高度化、バイオDX人材や地域環境人材の育成、紀伊・黒潮生命地域を基盤とした先駆的・横断的な研究の推進など、FSCの各施設や練習船に寄せられる期待はますます高まっています。また、長年蓄積されてきた多様なフィールドデータや施設・練習船の活用は、本学の教育研究の特徴を際立たせる貴重な資源であり、地域社会や産業界と連携した取り組みの発展にも大きく寄与するものです。

こうした期待にも応え、本学学生の教育や研究業務に加え、今後ますます共同利用や社会貢献活動を強化していくためには、教職員それぞれが自らの置かれた立場を理解して協力しあい、目標達成に向けて努力することが重要です。限られた人員体制の中でこそ、より合理的で効率的な運営を図り、フィールドに根ざした教育研究の魅力と強みを最大限に引き出していくことが求められています。さらに、地域や関係機関との連携をいっそう深め、社会から期待されるFSCの役割を確実に果たしていくことも重要な課題です。

最後に、皆様方にフィールド教育・研究への変わらぬご理解とご支援をお願い申し上げるとともに、本書の発行にご尽力いただいた関係各位に深く感謝申し上げます。

目 次

はじめに

附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター長 渡辺 晋生

I. 論文等

- 1. 研究論文 1
- 2. 技術報告 55

II. 業務報告

- 1. 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年度の主要活動と総括（センター長） 91
- 2. 各附帯施設の業務報告
 - [農場] 93
 - [演習林] 111
 - [水産実験所] 121
 - [附属練習船・勢水丸] 125

III. 資料等

- 1. センターを利用した教育研究実績 131
- 2. フィールドサイエンスセンター活動日誌 135
- 3. フィールドサイエンスセンター見学等活動状況 138
- 4. 実習 139
- 5. フィールドサイエンスセンター新聞等掲載一覧 151

編集後記 153

年報規定・投稿規定・執筆要項等 154

I. 論 文 等

1. 研究論文

三重県の矢湾において 2022 年に発生した *Karenia mikimotoi* による赤潮と溶存酸素量の低下について

古丸 明・安 南帆起…………… 1

Surface temperature estimation from soil temperature data and its correlation with air temperature in agricultural soils

Torah Ann KEMUNTO, Nobuhito SEKIYA and Kunio WATANABE …… 9

遠州灘の深海底生動物相～2024 年の勢水丸研究航海から

木村 妙子・木村 昭一・波々伯部 夏美・白木 祥貴・北 悠樹
上石 健太郎・松島 吉伸・関口 翔悟・小野 鈴太郎・酒井 瑠唯
喜瀬 浩輝・小川 晟人・自見 直人・酒向 実里・下岡 敏士
露木 葵唯・石橋 暖・中島 広喜・角井 敬知・塚越 長治
阿部 博和・櫛田 優花・胡 品燦・中村 亨・奥村 順哉
高野 雅貴・御手洗 紫野……………19

2. 技術報告

データに見る畑の推移

岩村 優子……………55

三重大学演習林におけるナラ枯れ病調査報告【第 2 報】

上尾 京子・上尾 智洋・山本 拓史・小嶋 優人・新田 昌臣……………61

練習船勢水丸 令和 6 年度 CTD 観測結果報告

奥村 順哉・御手洗 紫野・中村 亨……………65

三重県的矢湾において2022年に発生した *Karenia mikimotoi* による赤潮と溶存酸素量の低下について

古丸 明^{*1}・安 南帆起¹

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

Occurrence of red tide by *Karenia mikimotoi* in 2022 at Matoya Bay, and related significant decrease in dissolved oxygen

Akira KOMARU^{*1} and Naoki YASU¹

Abstract

Matoya Bay located at the eastern end of Shima Peninsula in Mie Prefecture is shallow and well-known site for oyster culture. The red tide by *Karenina mikimotoi* has killed the various species of fish and shellfish in Japan. In 2022, at Matoya Bay, the red tide by *K. mikimotoi* caused mass mortality of Pacific oyster, *Crassostrea gigas*. We detected significant decrease of dissolved oxygen (DO) during and just after the end of red tide by DO Data logger at a depth of 5 m. The low concentration DO less than 3.0 mg/L was persisted for 8 days. The present study suggests that the mass mortality may be also due to sudden decrease of DO just after the red tide in addition to the effect of *Karenia mikimotoi*.

Key Words: *Karenina mikimotoi*, Red tide, Matoya Bay, Pacific oyster, DO

* Corresponding Author

緒 言

カレニア属の種による赤潮の発生は世界中の広範な海域で報告されている¹⁾。*Karenia mikimotoi* による赤潮は魚類、軟体動物、甲殻類などの生物に甚大な被害を与えてきた。本種による国内における赤潮発生状況は三重県の五ヶ所湾で詳しく記載され²⁾、ウナギ、コチ等の魚類、アコヤガイ、ヒオウギガイ、イタヤガイ等の軟体動物の被害が報告されている。本種による赤潮は日本の大村湾、伊万里湾、周防灘、広島湾、英虞湾、五ヶ所湾等の内湾や沿岸域でしばしば漁

業被害をもたらしてきた¹⁻⁶⁾。三重県において2023年に伊勢湾からの矢湾、英虞湾、尾鷲湾、さらに阿曾浦にわたる広範な沿岸域で本種による赤潮が発生し、魚介類に大きな被害が生じた⁷⁾。

的矢湾は志摩半島の東側に位置する東西10 kmほどの湾で (Fig.1), 古くからマガキ、アコヤガイ、藻類等の養殖が行われてきた。この湾は湾奥の伊雑ノ浦、狭隘な水道部、および最も湾口側の海域に分けられる⁸⁾。このうち貝類の垂下養殖に好適な漁場とされているのは、渡鹿野島より西側の水道部である。伊雑ノ浦より下流側の「水道部」はアコヤガイ真珠養殖の仕上

げ漁場としても利用されていたが⁹⁾、現在ではカキ類が主に養殖されている。

近年の黒潮大蛇行に伴う海水温の上昇によって、三重県沿岸域の貝類養殖業は大きな影響を受けている。具体的には、マガキ斃死率の上昇、産卵期が長くなったことによると思われる軟体部の実入り度の低下や出荷開始時期の遅れにつながる。このような状況で漁業者の収入低下に直結していると思われる。このような背景から、環境に適合した効率的なカキ養殖法を模索していく必要があると考え、2022年度からの的矢湾の佐藤養殖場(株)の協力を得て、定期的な海洋環境のモニタリングを開始した。この論文はその結果の一部である。マガキ養殖漁場に海中の溶存酸素量を定期的に測定・記録することのできるロガーを設置したところ、2022年7月から8月にかけて*K. mikimotoi*による赤潮が発生し⁷⁾、著しく溶存酸素量が低下する現象を捉えることができた。プランクトンの密度等、データの欠測が多く学術的には甚だ不十分ではあるが、赤潮と溶存酸素量の関係を考える上で、養殖業において赤潮対策を考える際に貴重な知見になると考え、記録として残すこととした。

材料と方法

HOBO社の溶存酸素(DO)ロガー(U26-001)を的矢湾内佐藤養殖場沖の筏(図1上に○で示した地点、水深10m)にアコヤガイ養殖用の円形のカゴ内に釣り糸で固定し水深5mになるように垂下した。このロガーにより、DOと水温データを取得した。プランクトン密度については、北原式採水器で水深1m、3m、5mの海水を採水し、1mLを枠付きスライドグラスに乗せ、オリンパス生物顕微鏡CHSにより細胞数を計数した。また、週一回の観測では赤潮のピークを捉えるのにデータとして不十分であり、三重県水産研究所が赤潮情報として水産関連機関に

FAXで赤潮情報として送付されていた観察結果を抜粋して記載した。採水地点は図1に示した。

結 果

*Karenia mikimotoi*による赤潮の密度変化

海水1mLあたりの*K. mikimotoi*細胞数の変化をTable1に示した。初めて本種が観察されたのが2022年7月14日で 10^2 cells/mLのオーダーで渡鹿野島より西側の海域全体に分布していた。7月15日付の三重県水産研究所の赤潮情報によると、湾口部の安乗において高い濃度($1.2\text{--}1.5 \times 10^3$ cells/mL)で分布していた。さらに19日に佐藤養殖場前の栈橋筏0.5mにおいても高い密度(2.0×10^4 cells/mL)となった。同日湾口部安乗において 4.2×10^3 cells/mLの*Karenia*が認められ、湾全体に高密度で分布していた。26日には三ヶ所にて今回の赤潮における最高密度の 2.6×10^4 cells/mLを記録した。湾内における赤潮分布の詳細な推移は明らかではないものの、10日間以上密度の高い状態が継続していた。7月27-28日には 1.9×10^2 cells/mL以下になり、8月4日には全く観察されなくなった。

水深5mにおけるDOロガーによる溶存酸素量の変化

図2にDOロガーによって記録された的矢湾佐藤養殖場沖筏における水深5mにおける海水中の溶存酸素量と水温の推移を示した。2022年6月24日から8月25日までのデータを示した。生物にとって危険な溶存酸素量の目安とされる3.0 mg/Lの赤線を書き加えた。

本種が初めての的矢湾において認められた7月14日から22日にかけてDOは5~6 mg/L前後の比較的安定した値を示した。7月23日に一時的に値が3 mg/Lに低下した直後、10 mg/Lを超えるまでに急上昇した。7月25日からDOが急激に低下傾向を示し、8月2日まで3 mg/L以下

の値が 8 日間継続した。8 月 3 日に値は 6 mg/L 以上に回復し、その後は 23 日まで 4 mg/L 以下に低下することはほとんどなかった。

図 3 に 7 月 18 日から 8 月 24 日までの DO と水温のデータを示した。溶存酸素濃度と水温の推移はよく似た傾向を示した。特に DO の低下が顕著であった時期 7 月 26 日から 8 月 3 日にかけて水温は 22 °C 前後の値を示していたが、DO の値が急激に回復する 8 月 3 日から 5 日にかけて、水温も 28 °C 前後に急上昇していた。

論 議

K. mikimotoi による赤潮が 2022 年 7 月 14 日から 8 月 4 日にかけて的矢湾で発生した。アコヤガイにおいては郷ら⁵⁾によって 1.0×10^3 cells/mL 程度の濃度で、貝殻の開閉運動に悪影響が出、貝殻を閉じている時間が長くなり、 10^4 cells/mL 以上の濃度では、稚貝の斃死が起きるとしている。Matsuyama et al.¹⁰⁾によると、*K. mikimotoi* が 1.0×10^3 cells/mL の条件で存在する海水中でマガキとムラサキイガイの濾水率が顕著に対照区より低下したとしている。

また、尾田²⁾は、アコヤガイの鰓を高濃度の本種を高濃度含む海水中に浸漬したところ、鰓に多数の藻体が付着し、鰓に着色が見られるほどになり、鰓の機能に問題が出るのではないかとしている。本種による高密度の赤潮が発生した際には、まず貝類の鰓の表面への大量の藻体の付着が起こり、それに伴い濾水活動が低下するだけでなく、呼吸そのものが正常に行えなくなることが想定される。

赤潮の密度が最も高くなったのは 7 月 19 日から 26 日にかけてであった。DO は 22 日に一時的に 3 mg/L 以下に低下した直後、急激に上昇して 10 mg/L 以上の値を示した。おそらく高密度の *Karenia* が光合成を行ったため、その影響で DO 濃度が非常に高くなったものと思われる。

その後 DO が 3 mg/L 以下の貧酸素状態が 7 月 25 日から 8 月 2 日まで続いた。二枚貝類を斃死にいたらしめる端緒となるのは尾田²⁾の言う、赤潮による鰓の閉塞、障害が斃死に至る最初の要因なのではなかろうか。郷ら⁵⁾は *Karenia* に暴露したアコヤガイの斃死は溶存酸素量が高くても起きており、斃死した要因は溶存酸素濃度ではなく、藻体そのものによるものであろうとしている。また、Matsuyama et al.¹⁰⁾は本種に暴露したイガイとマガキにおいて、濾水率が顕著に低下したという実験結果を示している。これらの結果は、本種が鰓の機能、鰓の繊毛運動を阻害して、二枚貝の生理的活性を低下させていることを示唆している。

本研究において最も赤潮密度が高かったのは 2.6×10^4 cell/mL であり (7 月 26 日)、その翌日、翌々日には密度が急に 10^2 cell/mL 程度に減少していた。赤潮が最高密度に到達した 7 月 26 日に DO の急激な低下が起こっていた。しかも DO が 6 mg/L 前後の値に回復したのは 8 月 3 日であり、8 日間程度魚介類にとって危険な DO 濃度が継続していたことが読み取れる。

微細藻類が大量に死滅して海底に沈降して細菌により分解され、それが底層の貧酸素水塊形成につながるのが閉鎖的な水域での一般的な現象であろう^{11,12)}。また、貧酸素水塊が形成される要因として、富栄養化した海域において底層において底生生物による呼吸、細菌による分解量が多いこと、それに加えて密度成層が発達しやすい閉鎖的な水域であることが挙げられている¹³⁾。

今回 DO ロガーを設置していたのは水深約 10 m の地点の水深 5 m であった。この地点は狭隘な「水道部」にあたり、潮汐による流れが強く、佐藤¹⁴⁾の見積もりによると、的矢水道部においては最大毎秒 8–12 cm (時速 2.8 km–4.2 km) 程度の潮流が生じる。この潮流のため密度成層ができにくく鉛直混合が生じやすい可能性がある。

大量の死亡した *Karenia* の藻体が海底に堆積することなく、一部懸濁した状態で分解されたため、水深 5 m における DO の低下に繋がったのかもしれない。

有明海の中層においてプランクトンの死骸が多数懸濁した状態が生じ、その状態のまま分解されて無酸素状態になることがある¹⁵⁾。今回の矢湾においても懸濁した状態の死亡した藻類が細菌により分解される過程で、5 m 層において貧酸素状態が生じ、貝類を斃死させた要因の一つになったのかもしれない。

DO の変化に伴い、水温の変化も顕著でよく似たパターンを示した。本研究の結果は、生じた貧酸素水塊が潮汐によって生じた流れにより大きく移動しているのではないかということを示唆している。8月4日から5日にかけて水温が5℃以上急激に上昇したことから、黒潮系の暖水の流入が想定される。急激な水温上昇は赤潮、貧酸素で衰弱した状態の貝にとっては生理的な負荷になった可能性もある。

本論文における赤潮の消長に関するデータは論文とするには不十分であるが、中層において貧酸素状態になった事例として記録として残しておくことは意味があると判断した。

要 約

2022年に的矢湾で発生した *Karenia mikimotoi* による赤潮は湾内で養殖されていたマガキに大きな被害を与えた。赤潮の推移と水深 5m に設置した溶存酸素 (DO) ロガーによって1時間ごとに記録された溶存酸素量の顕著な低下について記載した。赤潮密度のピークは7月26日であり、その頃から溶存酸素量の顕著な低下が起り、8日間にわたり、生物にとって危険とされる DO が 3 mg/L 以下に低下していた。高密度の *K. mikimotoi* がカキに与える悪影響に加え、大量のプランクトンの死亡に起因する貧酸素状態

が水深 5m の地点において生じた可能性が想定される。

謝 辞

本研究を行う機会を与えていただいた佐藤養殖場(株)濱地大規社長に感謝申し上げます。また、多くの支援をいただいた社員の方にも深く感謝する。

本研究はJSTプロジェクトCOI-NEXT「美食地政学に基づくグリーンジョブマーケットの醸成共創拠点」の支援を得て実施されたので記して感謝する。

引 用 文 献

- 1) Brand, L.E., Campbell, L., Bresnan E.: *Karenia*: The biology and ecology of a toxic genus. Harmful Algae, 14: 156-178 (2012)
- 2) 尾田 方七: *Gymnodinium mikimotoi* MIYAKE et KOMINAMI n.sp. (MS.) の赤潮と硫酸銅の効果. 動物学雑誌, 47: 35-48 (1935)
- 3) 本城 凡夫: 赤潮種と発生環境 ギムノディニウム. 赤潮の科学 第二版(岡市友利編), 恒星社厚生閣, 東京, pp.264-273 (1997)
- 4) Honjo, T.: *Karenia mikimotoi* (formerly *Gymnodinium*) *mikimotoi*. In Okaichi, T. (ed.) *Red Tides*. Terra Scientific Publishing Company, Tokyo, pp.345-356 (2004)
- 5) 郷 讓治, 永井 清仁, 瀬川 進, 本城 凡夫: 英虞湾に発生した渦鞭毛藻 *Karenia mikimotoi* 赤潮のアコヤガイへの影響. Nippon Suisan Gakkaishi, 82: 737-742 (2016)
- 6) Li, X., Yan, T., Yu, R., Zhou, M.: A review of *Karenia mikimotoi*: Bloom events, physiology, toxicity and mechanism. Harmful Algae, 90, 101702 (2019)
- 7) 三重県水産研究所 HP: 令和4年三重県沿岸海域に発生した赤潮. <https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/001120357.pdf> (2024年7月21日閲覧)
- 8) 大島 襄二: 変貌する水産養殖業地域 一的矢湾

- のカキについて一. 人文地理, 9: 16-28 (1957)
- 9) 佐藤 忠勇: 真珠の化粧巻漁場の環境. 水産増殖, 3: 61-68 (1957)
- 10) Matsuyama, Y., Uchida, T., Honjo, T.: Effects of harmful dinoflagellates, *Gymnodinium mikimotoi* and *Heterocapsa circularisquama*, red-tide on filtering rate of Bivalve, Mollusks. Fisheries Science, 65: 248-253 (1999)
- 11) Diaz, R. J., Rosenberg, R.: Marine benthic hypoxia: A review of its ecological effects and the behavioural responses of benthic macrofoula. Oceanography and marine biology; An Annual Review 1995, 33: 245-303 (1995)
- 12) 堤 裕昭, 岡村 絵美子, 小川 満代, 高橋 徹, 山口一岩, 門谷 茂, 小橋 乃子, 安達 貴浩, 小松 利光: 有明海奥部における近年の貧酸素水塊および赤潮発生と海洋構造との関係. 海の研究 (Oceanography in Japan), 12: 291-305 (2003)
- 13) 中村 由行, 西村 肇: 沿岸域における貧酸素水塊の形成機構. 第35回海岸工学講演会論文集, pp.802-806 (1988)
- 14) 佐藤 忠勇: 三重県下におけるチリ地震津波と養殖筏の被害状況. 水産増殖, 8: 193-202 (1960)
- 15) 堤 裕昭: 貧酸素水塊の拡大と発生原因としての赤潮の関連性. シンポジウム「有明海における貧酸素水塊の発生と対応」講演録, NPO 法人有明海再生機構. 平成 19 年 6 月 30 日. 佐賀市, (2007)



図 1 的矢湾の概略図

プランクトンの観察を行った地点は湾奥（上流）側から、鳥居崎（□）、佐藤養殖場棧橋（●）三ヶ所試験筏（○: DO ロガー設置筏）、三ヶ所 A（☆）、三ヶ所 B（★）、赤崎（△）、安乗（◇）。

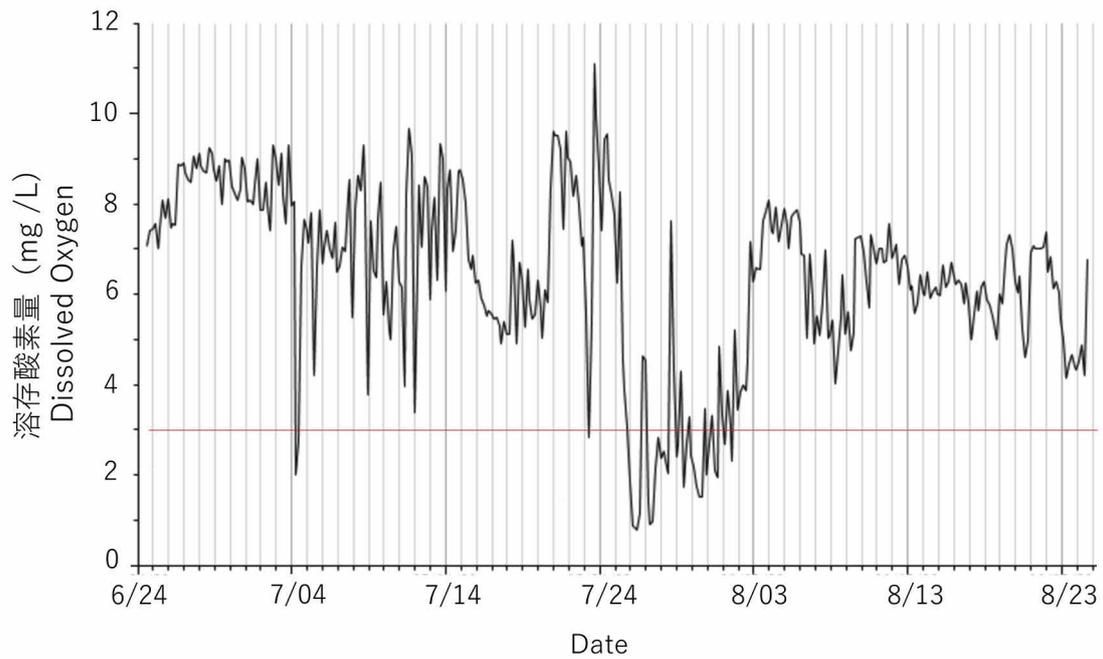


図2 2022年6月24日～8月25日に的矢湾三ヶ所筏水深5mに設置したDOロガーによって記録された溶存酸素量の変化
赤線は溶存酸素濃度(3 mg/l)を示す.

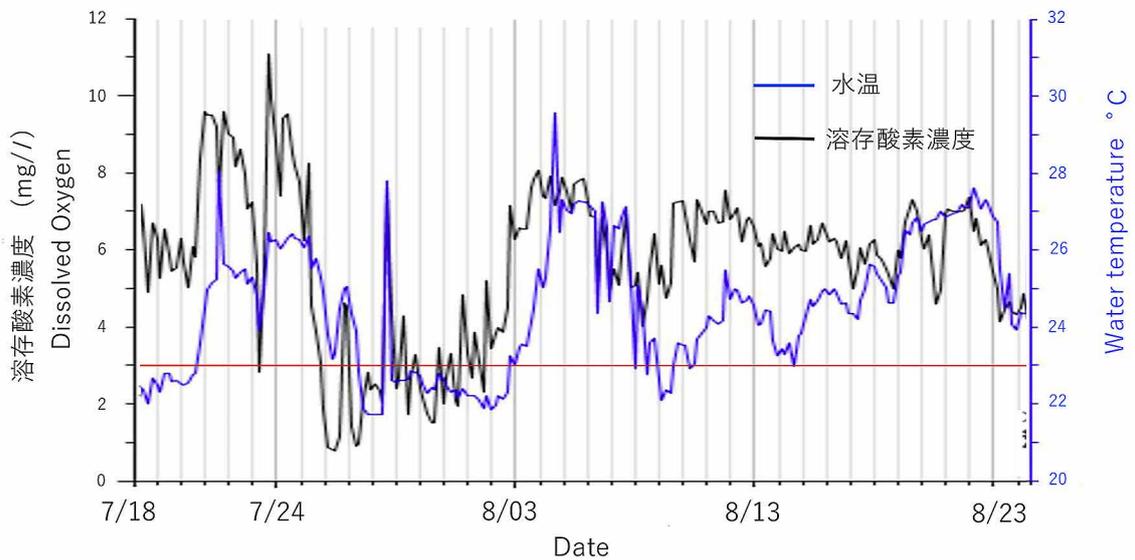


図3 DOロガーによって記録された溶存酸素濃度と水温の変化
図2のうち7月18日から8月24日までのデータを抜粋.

Table 1 2022 年に的矢湾において発生した *Karenia mikimotoi* による赤潮の細胞密度の変化 (cells/ml)

7月14日	三重県水産研究所計測				三重大計測			
					鳥居崎	佐藤養殖場沖筏	赤崎 (ビン玉)	水深
					195	65	158	1 m
					23	42	21	3 m
					2	0	7	5 m
7月15日	的矢 (佐藤養殖場前栈橋)	的矢沖側	三ヶ所 (漁港南、里の前漁場)	安乗				
0.5m	15		75	1500				
2	31			1260				
5				128				
9								
7月19日	的矢 (佐藤養殖場前栈橋)		三ヶ所 (定期船栈橋)	安乗				
0.5	20800		8700	4220				
2	4870		2780(1.1m)	2870				
5	92							
7月21日	的矢 (三ヶ所北側)		三ヶ所 (漁港南)	安乗	鳥居崎	佐藤養殖場沖筏	赤崎 (ビン玉)	
0.5	10		3	17	32	226	137	1m
2	12		9	15	346	24	1552	3m
5	3850			59	86	326	1293	5m
9	17							
7月26日	的矢 (三ヶ所北側)	赤崎 (ビン玉)	三ヶ所 (漁港南、里の前漁場)	安乗				
0.5		6250	26250					
7月27日		赤崎 (ビン玉)	三ヶ所 (漁港南)					
0.5		89	22					
7月28日	的矢 (佐藤養殖場前栈橋)	赤崎 (ビン玉)	三ヶ所 (定期船栈橋)	安乗	鳥居崎	佐藤養殖場沖筏	赤崎 (ビン玉)	
0.5	0	0	13	23	6	0	0	1m
2	192		5	96	2	11	4	3m
4.8	13				4	0	7	5m
8月4日	的矢 (佐藤養殖場前栈橋)		三ヶ所 (定期船栈橋)	安乗				
0.5	0		0	0				
2	0		0(1.6m)	0				
5.6	0							
8月9日	的矢 (佐藤養殖場前栈橋)		三ヶ所 (定期船栈橋)	安乗				
0.5	0		0	0				
2	0		0	0				
5.6	0							

Surface temperature estimation from soil temperature data and its correlation with air temperature in agricultural soils

Torah Ann KEMUNTO¹, Nobuhito SEKIYA² and Kunio WATANABE^{*1}

¹ Department of Environmental Science and Technology, Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 5148507, Japan

² Department of Sustainable Resource Science, Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 5148507, Japan

Abstract

Soil surface temperature plays an important role in crop growth and soil processes, but direct measurement in the field is often difficult. In this study, we estimated soil surface temperature from subsurface soil temperature and examined its relationship with air temperature at the Experimental Farm, Kii-Kuroshio Bio-regional Field Science Center. Soil temperature, soil water, and air temperature were monitored from December to April in plots with different cover crop treatments. A simple heat transfer model was applied to estimate surface temperature, and regression equations were developed using air temperature data. The estimated surface temperature showed a strong correlation with air temperature for daily average temperature and phase constant, while the relationship for daily amplitude was weaker. This was partly due to strong cooling of the surface before sunrise and rapid heating of the surface after sunrise, which caused deviations from a smooth daily sinusoidal curve. When the regression model was developed separately for winter and spring, accounting for seasonal differences in vegetation cover and soil conditions, the amplitude correlation and overall estimation accuracy improved.

Key Words: Soil temperature, Soil thermal analysis, Thermal diffusivity, Soil water content,

1. Introduction

Soil thermal regimes affect plant growth, soil microbial activity, fertilization management, and greenhouse gas emissions. For instance, understanding soil temperature conditions is crucial for considering the germination and vernalization of crops. Soil temperature also significantly influences the decomposition of organic compost applied to farmland. Chang et al.¹⁾ states that accurate prediction of ground temperature is critical for understanding permafrost dynamics, soil microbial activity,

nitrogen cycling, and ecosystem carbon fluxes in cold regions. In recent years, soil temperature has also gained attention from the perspectives of soil aggregate stability and sustainable land use²⁾.

To estimate the soil thermal regime, it is essential to know the soil surface temperature. Ground surface temperature is determined by the surface heat balance, which consists of radiation, sensible heat flux from the atmosphere, soil heat flux, and evapotranspiration. However, surface temperature exhibits strong temporal and

spatial variability due to differences in vegetation cover and soil water content, both of which affect albedo, insulation, and soil thermal properties. Moreover, the ground surface is difficult to define clearly because of vegetation and microtopography, making it challenging to measure directly. As a result, alternative methods have been employed, including derivation from air temperature³⁾, infrared thermometer readings⁴⁾, and extrapolation from subsurface temperature distributions⁵⁾. Among these, derivation from air temperature is particularly useful because air temperature is widely available from meteorological stations, can be easily measured at individual sites, and represents a relatively broad area such as an agricultural field. However, since the relationship between soil surface and air temperature depends on many variables, such relationships can only be established locally⁶⁾.

The purpose of this study is therefore to estimate soil surface temperature from subsurface temperature, investigate the relationship between surface temperature and air temperature in Tsu, Mie, Japan, and develop a regression model that can be used to estimate surface temperature from air temperature.

2. Methods

2.1 Study area

The field experiment was conducted at the Experimental Farm, Kii-Kuroshio Bio-regional Field Science Center, which is classified as a warm-temperate climate region. The experiment was carried out from December 2024 to April 2025, corresponding to winter and early spring. A total of 104 test plots with different cover crop

treatments were established in the experimental field (Figure 1), and we selected seven test plots for detailed measurements: Plot 1 and 6 (no cover crops), Plot 2 and 4 (Kentucky bluegrass), Plot 3 and 5 (Red clover), and Plot 7 (Kentucky bluegrass and Red clover).

At each test plot, temperature sensors (HOBO button sensors) were installed into the soil at depths of 4 and 8 cm, while soil water sensors (Meter TEROS-10 for content and TEROS-21 for potential) were installed at a depth of 8 cm. A weather station (Meter ATMOS-41) was set up at a height of 2 m near the test plots. All sensors recorded data at one-hour intervals.

2.2 Thermal analysis

When ground surface temperature, T_0 can be assumed as

$$T_0 = T_{ave} + A_0 \sin(\omega t + \phi_0), \quad (1)$$

then heat transfer equation in soil

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \kappa \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \quad (2)$$

is solved as

$$\begin{aligned} T_z &= T_{ave} + A_z \sin(\omega t + \phi_z) \\ &= T_{ave} + A_0 \exp\left(z\sqrt{\frac{\omega}{2\kappa}}\right) \sin\left(\omega t + \phi_0 + z\sqrt{\frac{\omega}{2\kappa}}\right), \end{aligned} \quad (3)$$

where T_{ave} is daily averaged temperature in soil and assumed to be constant with depth, A_0 is the amplitude of the surface temperature, $\omega = 2\pi/\tau$ is the angular frequency, τ is the cyclic period, ϕ is the phase constant, z is the depth, and κ is the thermal diffusivity⁷⁾. When temperature variations at two depths (z_U, z_L) are known, the thermal diffusivity can be estimated from either the difference in amplitudes or the difference in phase constants,

$$\kappa = \frac{\pi}{\tau} \left[\frac{z_U - z_L}{\ln(A_U / A_L)} \right]^2 = \frac{\pi}{\tau} \left[\frac{z_U - z_L}{\phi_U - \phi_L} \right]^2. \quad (4)$$

Using the estimated thermal diffusivity, A_0 and ϕ_0 in equation (1) can then be obtained as

$$A_0 = A_z / \exp\left(z\sqrt{\frac{\omega}{2\kappa}}\right) \quad (5)$$

$$\phi_0 = \phi_z - z\sqrt{\frac{\omega}{2\kappa}} \quad (6)$$

A regression equation that relates air temperature to surface temperature was developed in the form below

$$T_0 = f_1\overline{T_{\text{air}}} + f_2A_{\text{air}}\sin(\omega t - f_3\phi_{\text{air}}) \quad (7)$$

Where f_1, f_2, f_3 , are the regression factors for average air temperature $\overline{T_{\text{air}}}$, amplitude A_{air} , and phase constant ϕ_{air} , respectively.

3. Results

3.1 Soil water and temperature variations

As shown in Figure 1, each plot was treated as an independent field, resulting in distinct soil water condition. Figures 2 and 3 show the soil water content and matric potential at a depth of 8 cm for each plot. Because the northern edge of the experimental field bordered a downslope area, plots 1–3 (solid lines) were drier than plots 4–6 (dashed lines). Monthly precipitations were 10, 20, 25, 84, and 119 mm in December, January, February, March, and April, respectively. During winter (December to February), although precipitation was relatively low, the soil remained relatively wet due to morning dew and low evapotranspiration. Increased precipitation in March led to higher soil water content. In April, despite 119 mm of rainfall, the soil occasionally dried because of transpiration from plant that had begun to grow vigorously.

Figure 4 shows soil temperature at 4 cm and 8 cm depths in plot 3. Unlike the soil water

content, soil temperature was similar among the plots. During winter, the soil surface in each plot was mostly bare, but the cover density increased in spring. Due to weed invasion, the effect of the propagated cover crop was diminished. The temperature at 4 cm depth was higher than that at 8 cm depth during the day and much lower at night. This difference arises because the 4 cm depth is closer to the soil surface, making it strongly affected by surface radiation effects. In contrast, the soil layer between 4 and 8 cm contained relatively high water content, which increased its volumetric heat capacity and reduced its thermal diffusivity. Consequently, heat transfer to 8 cm depth was dampened, resulting in relatively stable soil temperature.

3.2 Estimation of thermal diffusivity

Durations were selected in which soil water content remained stable for several days and soil temperature exhibited a sinusoidal pattern. Equation (3) was then fitted to the observed data, and A_z and ϕ_z were obtained at each depth in each plot. Figure 5 shows examples of the fittings. The fitting error was larger when soil temperature rose sharply in the morning due to solar radiation, as the observed pattern deviated from an ideal sinusoidal curve. For this reason, the fitting error tended to be higher in the winter months, when bare soil caused pronounced morning temperature surges, than in the spring months, when higher water content and dense cover crops dampened soil temperature variation.

Inserting A_z and ϕ_z into equation (4), the thermal diffusivity of soil near the ground surface was estimated (Figure 6). Subsurface soil samples were also collected from the

experimental field near the plots, packed into 100 mL steel containers with varying water contents and field bulk densities, and their thermal diffusivities were measured in the laboratory using the heat pulse method (Decagon, KD2-Pro). The thermal diffusivity measured in the laboratory was much higher than that estimated from field observations. This discrepancy may have resulted from soil packing in the containers, which likely improved particle-to-particle contact. The thermal diffusivity estimated by the phase shift method (based on ϕ_z) was larger than that estimated by the amplitude method (based on A_z). Gao et al.^{8,9)} reported that the phase shift method is more accurate at high water contents, while the amplitude method is more accurate under clear-sky conditions. No significant differences were observed among months or plots.

3.3 Comparison of air temperature and soil surface temperature

Air temperature on the days when surface temperature was estimated was fitted with a sinusoidal curve, and the average temperature ($\overline{T_{\text{air}}}$), amplitude (A_{air}), and phase constant (ϕ_{air}) were compared with those (T_{ave} , A_0 , and ϕ_0) of the estimated surface temperature (Figure 7). The linear correlation between air temperature and soil surface temperature was generally very strong, with Pearson's correlation coefficient (r) > 0.9 for average temperature and phase constant, while r for amplitude varied between 0.24 and 0.75 across the plots. The lower correlation coefficient for amplitude compared to average temperature and phase constant can be attributed to the fact that, although both soil temperature and air temperature undergo

diurnal fluctuations, soil temperature variation does not perfectly follow a sine wave. Radiative cooling in the early morning and strong solar radiation before noon sometimes cause the soil temperature to be lower at daily minima or higher at daily maxima than expected.

Then, f_1 , f_2 , and f_3 in equation (7) were obtained from their linear regression functions (Table 1). During the study period, from December to February (winter), there was little vegetation, and much of the ground surface was exposed to the atmosphere. However, from early March onwards (spring), vegetation began to cover the entire ground surface and grew rapidly, forming a layer approximately 10 cm thick. This vegetation layer blocked direct sunlight from reaching the ground surface and affected the heat flow between the soil and atmosphere. Therefore, the relationship between air temperature and surface temperature was expected to differ depending on the presence or absence of this vegetation layer, and f_1 , f_2 , and f_3 were obtained separately for winter and spring (Table 2). The correlation for average temperature and phase constant remained strong, but that of amplitude varied for each plot and season. The amplitude correlation was much stronger in winter with most being above 0.5 but reduced significantly during spring with most being below 0. Using the surface temperature estimated from the soil as the reference, the surface temperature estimated from equation (7) using air temperature was more accurate for the seasonal equations compared to the overall equation (Figure 8).

4. Conclusions

This study demonstrated that soil surface temperature in agricultural fields can be effectively estimated from subsurface temperature measurements using a thermal transfer model. The estimated surface temperature showed strong agreement with air temperature, particularly for average temperature and phase constant, with correlation coefficients exceeding 0.9. The correlation for amplitude was weaker, reflecting the fact that soil temperature variations do not always follow an ideal sinusoidal pattern due to radiative cooling in the early morning and strong solar heating during the day. Nevertheless, when vegetation cover developed in spring, amplitude correlations reduced significantly, indicating that vegetation plays an important role in moderating soil temperature dynamics.

Regression analysis further revealed that surface temperature could be estimated from air temperature with reasonable accuracy, although the relationship varied depending on vegetation cover and season. These findings suggest that locally derived regression models can provide a practical means of estimating soil surface temperature from readily available air temperature data, which is particularly valuable for agricultural soil studies where direct measurements of surface temperature are often difficult.

Overall, the results highlight both the potential and the limitations of air-temperature-based surface temperature estimation. While the method is effective under specific local conditions, its applicability depends strongly on soil moisture and vegetation cover. Future work

should extend the analysis to a wider range of land covers and climatic conditions, in order to develop more robust models for predicting soil thermal regimes and their implications for crop growth, soil processes, and land management.

References

- 1) Chang, K.-Y., Riley, W. J., Crill, P. M., Grant, R. F., Rich, V. I., Saleska, S. R.: Large carbon cycle sensitivities to climate across a permafrost thaw gradient in subarctic Sweden. *The Cryosphere*, 13: 647–663 (2019)
- 2) Dowdeswell-Downey, E., Grabowski, R. C., Rickson, R. J.: Do temperature and moisture conditions impact soil microbiology and aggregate stability? *J. Soils Sediments* 23: 3706–3719 (2023)
- 3) Qiao, Y., Wang, G., Hagan, D. F. T., Lim Kam Sian, K. T. C., Chen, L., Aalto, J., Li, S., Zou, X., Lu, J.: Contrasting sensitivity of air temperature trends to surface soil temperature trends between climate models and reanalyses. *Npj Climate and Atmospheric Science*, 7 (2024)
- 4) Steenpass, C., Vanderborght, J., Herbst, M., Šimůnek, J., Vereecken, H.: Estimating soil hydraulic properties from infrared measurements of soil surface temperatures and TDR data. *Vadose Zone J.*, 9: 910–924 (2010).
- 5) Smerdon, J. E., Pollack, H. N., Enz, J. W., Lewis, M. J.: Conduction-dominated heat transport of the annual temperature signal in soil. *J. Geophys. Res.: Solid Earth*, 108(B9). (2003)
- 6) Good, E. J.: An in situ-based analysis of the relationship between land surface “skin” and screen-level air temperatures. *J. Geophys. Res.*, 121: 8801–8819 (2016)
- 7) Jury, W. A., Horton, R.: *Soil Physics* (6th ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. (2004)
- 8) Gao, Z., Bian, L., Hu, Y., Wang, L., Fan, J.: Determination of soil temperature in an arid region. *J. Arid Environ.*, 71, 157–168 (2007)
- 9) Gao, Z., Lenschow, D. H., Horton, R., Zhou,

M., Wang, L., Wen, J.: Comparison of two soil temperature algorithms for a bare ground site

on the loess plateau in China. *J. Geophys. Res.*, 113: D18105 (2008)

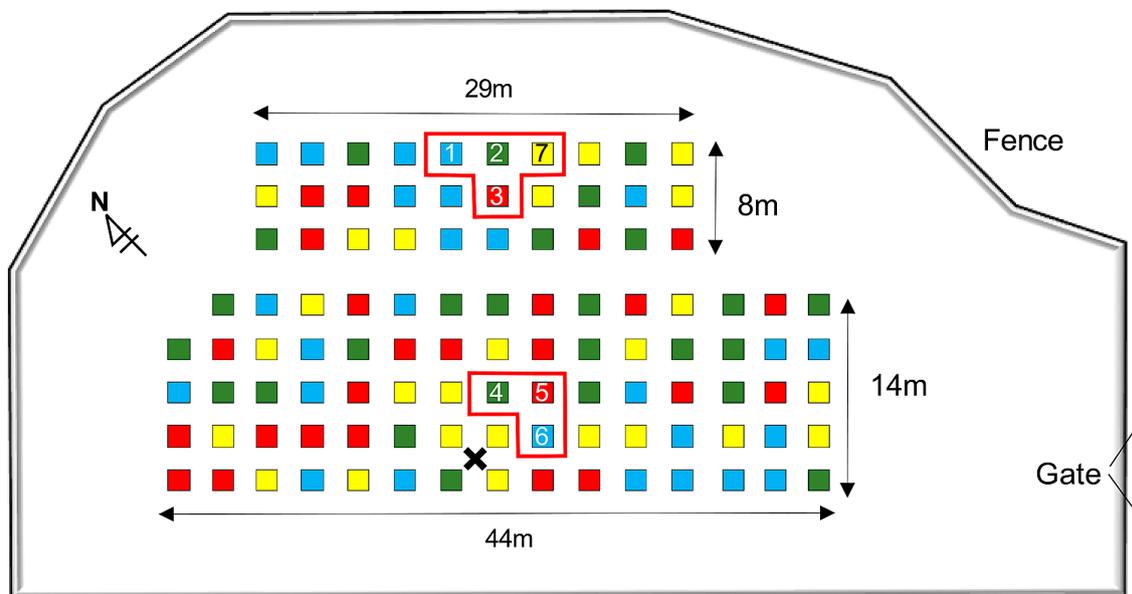


Figure 1 Locations of test plots (1-7) in the experimental field.

Blue: no cover crops; Green: Kentucky bluegrass; Red: red clover; Yellow: mixed cover crops of Kentucky bluegrass and red clover. The cross indicates the weather station.

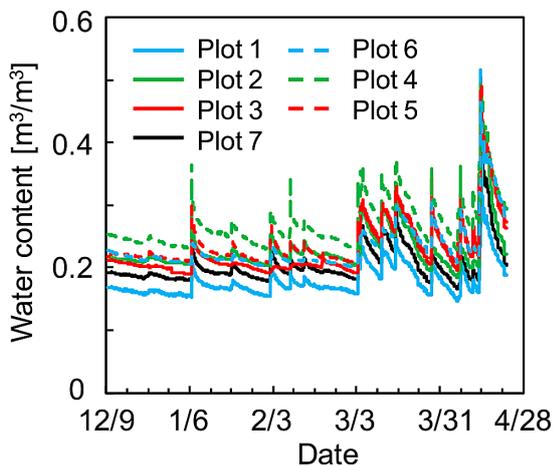


Figure 2 Soil water content in each plot

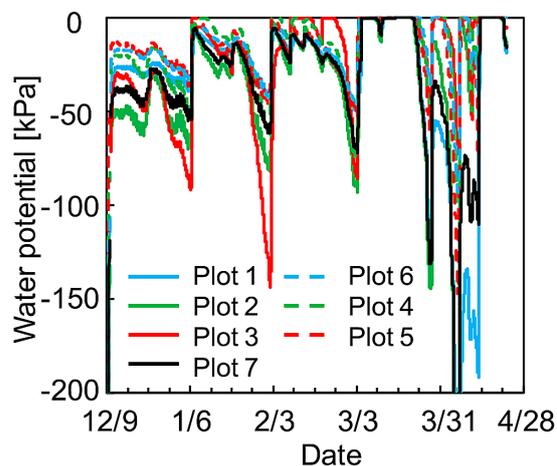


Figure 3 Soil water potential in each plot at 8 cm depth.

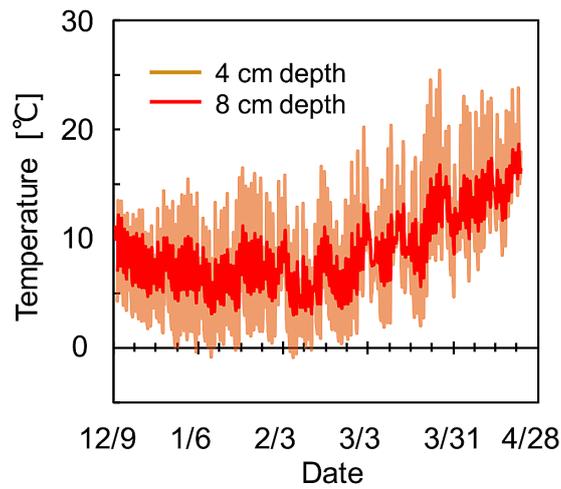


Figure 4 Soil temperature at 4- and 8-cm depths in plot 3.

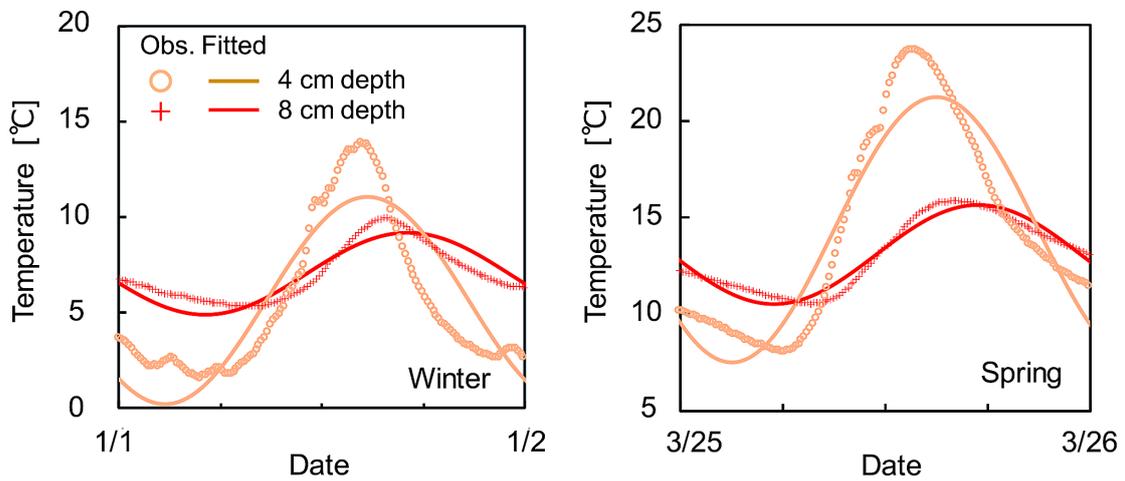


Figure 5 Examples of soil temperature fitting to a sinusoidal function for winter and spring months (Plot 3).

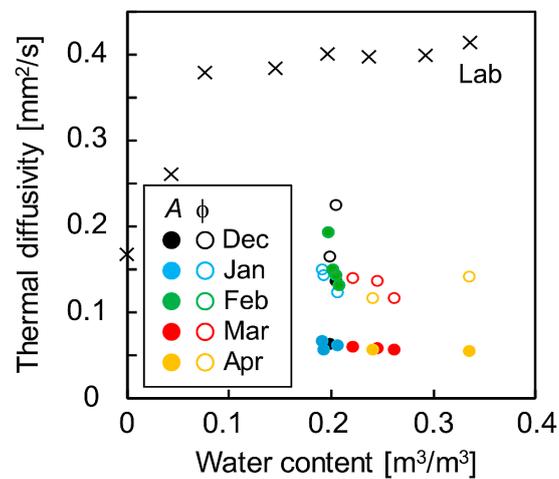


Figure 6 Thermal diffusivity estimated from soil temperature amplitudes (A) and phase constants (ϕ) at plot 3, and measured in the laboratory (\times).

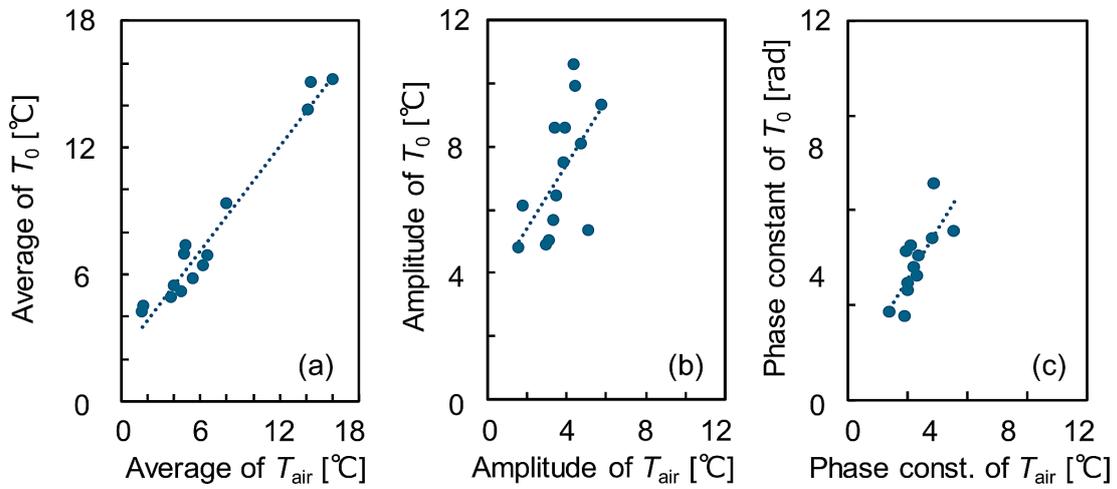


Figure 7 Regression curves between air temperature, T_{air} and soil surface temperature, T_0 for the entire experimental period: (a) average temperature, (b) amplitude, (c) phase constant (plot 3).

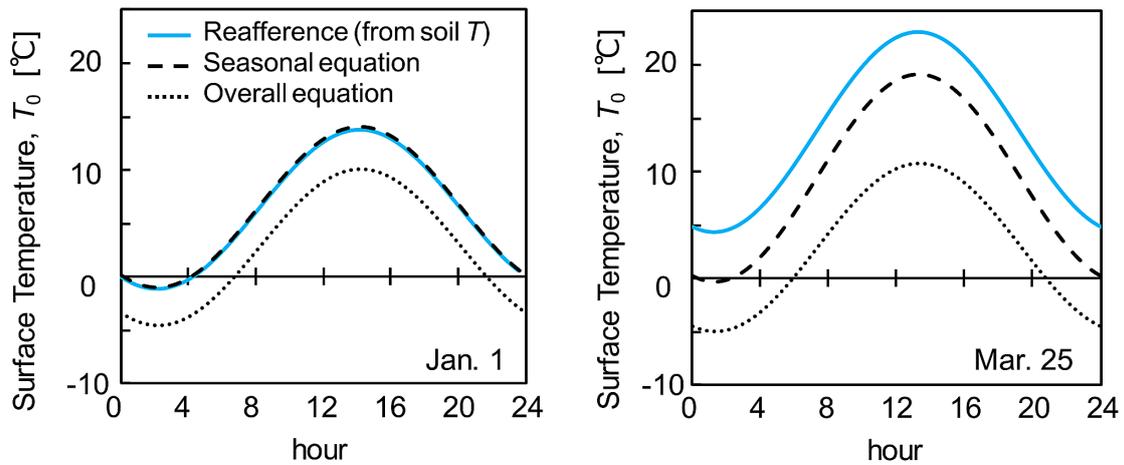


Figure 8 Surface temperature estimated from soil temperature, and air temperature using seasonal and overall equations (plot 3).

Table 1 Parameters f_1, f_2 and f_3 of equation (7) for the entire experiment period.

Plot	f_1	f_2	f_3
1	$0.78 + 3.01 / T_{\text{air}}$	$0.65 + 6.04 / A_{\text{air}}$	$0.84 - 2.43 / \phi_{\text{air}}$
2	$0.90 + 1.81 / T_{\text{air}}$	$0.58 + 7.08 / A_{\text{air}}$	$0.95 - 1.53 / \phi_{\text{air}}$
3	$0.82 + 2.25 / T_{\text{air}}$	$1.01 + 3.44 / A_{\text{air}}$	$1.16 - 1.46 / \phi_{\text{air}}$
4	$0.89 + 1.81 / T_{\text{air}}$	$1.47 + 3.74 / A_{\text{air}}$	$1.04 - 1.56 / \phi_{\text{air}}$
5	$0.85 + 2.53 / T_{\text{air}}$	$1.36 + 7.13 / A_{\text{air}}$	$1.01 - 2.03 / \phi_{\text{air}}$
6	$0.84 + 2.22 / T_{\text{air}}$	$0.65 + 8.27 / A_{\text{air}}$	$0.61 - 3.36 / \phi_{\text{air}}$
7	$0.86 + 2.34 / T_{\text{air}}$	$0.89 + 4.23 / A_{\text{air}}$	$1.10 - 1.55 / \phi_{\text{air}}$

Table 2 Parameters f_1, f_2 and f_3 of equation (7) for winter and spring seasons.

[Winter]

Plot	f_1	f_2	f_3
1	$0.40 + 4.21 / T_{\text{air}}$	$0.77 + 6.33 / A_{\text{air}}$	$0.20 - 4.06 / \phi_{\text{air}}$
2	$0.48 + 3.35 / T_{\text{air}}$	$1.59 + 3.81 / A_{\text{air}}$	$0.75 - 2.15 / \phi_{\text{air}}$
3	$0.49 + 3.45 / T_{\text{air}}$	$1.39 + 2.12 / A_{\text{air}}$	$0.90 + 2.07 / \phi_{\text{air}}$
4	$0.45 + 3.46 / T_{\text{air}}$	$1.63 + 3.02 / A_{\text{air}}$	$0.96 - 1.80 / \phi_{\text{air}}$
5	$0.55 + 3.62 / T_{\text{air}}$	$2.55 + 3.49 / A_{\text{air}}$	$0.99 - 2.11 / \phi_{\text{air}}$
6	$0.47 + 3.59 / T_{\text{air}}$	$1.89 + 4.42 / A_{\text{air}}$	$0.70 - 3.25 / \phi_{\text{air}}$
7	$0.48 + 3.67 / T_{\text{air}}$	$1.43 + 2.43 / A_{\text{air}}$	$1.11 - 1.54 / \phi_{\text{air}}$

[Spring]

Plot	f_1	f_2	f_3
1	$0.79 + 3.12 / T_{\text{air}}$	$-0.69 + 12.79 / A_{\text{air}}$	$0.95 - 2.00 / \phi_{\text{air}}$
2	$0.82 + 3.23 / T_{\text{air}}$	$-0.88 + 13.49 / A_{\text{air}}$	$1.12 - 0.90 / \phi_{\text{air}}$
3	$0.75 + 3.54 / T_{\text{air}}$	$-0.36 + 10.09 / A_{\text{air}}$	$1.15 - 1.51 / \phi_{\text{air}}$
4	$0.20 + 10.10 / T_{\text{air}}$	$0.84 + 2.79 / A_{\text{air}}$	$1.10 - 1.32 / \phi_{\text{air}}$
5	$0.78 + 3.82 / T_{\text{air}}$	$-0.64 + 16.24 / A_{\text{air}}$	$1.09 - 1.69 / \phi_{\text{air}}$
6	$0.79 + 3.16 / T_{\text{air}}$	$-1.85 + 19.88 / A_{\text{air}}$	$0.79 - 2.61 / \phi_{\text{air}}$
7	$0.83 + 2.93 / T_{\text{air}}$	$-0.01 + 8.26 / A_{\text{air}}$	$1.18 - 1.19 / \phi_{\text{air}}$

遠州灘の深海底生動物相～2024年の勢水丸研究航海から

木村 妙子^{*1}, 木村 昭一¹, 波々伯部 夏美², 白木 祥貴³, 北 悠樹³,
上石 健太郎³, 松島 吉伸³, 関口 翔悟³, 小野 鈴太郎³, 酒井 瑠唯³,
喜瀬 浩輝⁴, 小川 晟人⁵, 自見 直人⁶, 酒向 実里^{4,6}, 下岡 敏士⁶, 露木 葵唯⁷,
石橋 暖⁸, 中島 広喜⁹, 角井 敬知¹⁰, 塚越 長治³, 阿部 博和¹¹, 櫛田 優花¹²,
胡 品燚¹, 中村 亨¹³, 奥村 順哉¹³, 高野 雅貴¹³, 御手洗 紫野¹³

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 国立研究開発法人海洋研究開発機構地球環境部門海洋生物環境影響研究センター

³ 北海道大学大学院理学院, 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 国立科学博物館分子生物多様性研究資料センター, ⁶ 名古屋大学菅島臨海実験所, ⁷ 琉球大学理学部

⁸ 琉球大学大学院理工学研究科, ⁹ 横須賀市自然・人文博物館, ¹⁰ 北海道大学大学院理学研究院,

¹¹ 石巻専修大学理工学部生物科学科, ¹² 鹿児島大学大学院理工学研究科,

¹³ 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 Enshunada Sea, Japan, survey conducted
from the TR/V *Seisui-maru* of Mie University in 2024

Taeko KIMURA^{*1}, Shoichi KIMURA¹, Natsumi HOOKABE², Shoki SHIRAKI³
Yuki KITA³, Kentaro AGEISHI³, Yoshinobu MATSUSHIMA³, Shogo SEKIGUCHI³
Rintaro ONO³, Rui SAKAI³, Hiroki KISE⁴, Akito OGAWA⁵, Naoto JIMI⁶
Misato SAKO^{4,6}, Satoshi SHIMOOKA⁶, Aoi TSUYUKI⁷, Dan ISHIBASHI⁸, Hiroki NAKAJIMA⁹
Keiichi KAKUI¹⁰, Choji TSUKAGOSHI³, Hirokazu ABE¹¹, Yuka KUSHIDA¹², Hu PINYI¹
Toru NAKAMURA¹³, Junya OKUMURA¹³, Masataka TAKANO¹³ and Shino MITARAI¹³

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

² Research Institute for Global Change (RIGC), Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), 2-15 Natsushima-cho, Yokosuka, Kanagawa 237-0061, Japan

³ Graduate School of Science, Hokkaido University, Sapporo, Hokkaido 060-0810, Japan

⁴ Geological Survey of Japan, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 1-1-1 Higashi, Tsukuba 305-8567, Japan

⁵ Center for Molecular Biodiversity Research, National Museum of Nature and Science, 4-1-1, Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan

⁶ Sugashima Marine Biological Laboratory, Graduate School of Science, Nagoya University, Sugashima-cho, Toba, Mie 517-0004

⁷ Faculty of Science, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan

⁸ Graduate School of Engineering and Science, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan

⁹ Yokosuka City Museum, 95 Fukadadai, Yokosuka, Kanagawa 238-0016, Japan

¹⁰ Faculty of Science, Hokkaido University, Sapporo, Hokkaido 060-0810, Japan

¹¹ Department of Biological Sciences, Faculty of Science and Engineering, Ishinomaki Senshu University, Shinmito 1, Minamizakai, Ishinomaki, Miyagi 986-8580, Japan

¹² Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University, 1-21-35 Korimoto, Kagoshima, Kagoshima 890-0065, Japan

¹³ Training Ship Seisui-Maru, Affiliated Facilities Administration Division, Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho, Tsu, Mie 514-8507, Japan

Abstract

Preliminary results of the deep-sea faunal survey conducted from the TR/V *Seisui-maru* of Mie University in 2024 are presented. A total of 18 taxonomists and ecologists working on a wide variety of animal taxa participated in this survey. Surveyed areas included the Enshunada Sea (off Shizuoka Prefecture), at depths of 89–457 m. Sampling gears employed were beam trawl and biological dredges. The collection is represented by megabenthos, macrobenthos and meiobenthos from 10 animal phyla, including annelids, arthropods, molluscans, echinoderms, nemertean, cnidarians, poriferans, platyhelminths, bryozoans and nematodes. The number of phyla occurring in each station varied from five to nine. The station with the highest diversity at the phylum level was St. 1D (87–89 m depth, sand-gravel bottom). In addition to free-living species, nematodes parasitic in fishes were also collected. Preliminary identifications are given for Porifera, Anthozoa, Polycladida, Bryozoa, Nemertea, polychaetes, Mollusca, Nematoda, Pantopoda, Isopoda, Tanaidacea, Decapoda, and Holothuroidea.

Key Words: benthos, fauna, parasite, Enshunada Sea, Shizuoka

* Corresponding Author

はじめに

遠州灘は本州中央部の太平洋岸に位置し、熊野灘の東側、愛知県の伊良湖岬から静岡県の御前崎に至る約 117 km の海岸に面した外洋である¹⁾。大型流入河川である天竜川河口を境にして、その両側に大陸棚が広がっている。この大陸棚縁辺と沖合に横たわる南海トラフの間には、海丘、堆、海脚および多数の海底渓谷からなる複雑な海底地形が分布する²⁾。遠州灘の漁業は沿岸の大陸棚で主にシラス、タイ類やダンベイキサゴなどを対象とした船曳網漁業が行われ、沖合の海山周辺ではアコウダイやキンメダイなどを対象とした延縄漁業や一本釣り漁業が行われている^{3,4)}。

遠州灘の陸棚域における網羅的な底生動物相

の報告は非常に少なく、堀越 (1969, 1970) による大陸棚の生物量の報告^{5,6)}、静岡県による 1985 年の調査の水深 30 m 以浅の着底稚仔、マクロベントス、メイオベントス調査¹⁾の他は、貝類⁷⁻¹⁰⁾やカニ類¹¹⁾の分布の知見に留まっている。一方、200 m 以深の南海トラフ周辺海域の深海底については、巨大地震の震源地と想定されることから海洋研究開発機構のしんかい 2000 と 6500 の潜水艇による調査が 1990 年代から活発に行われている¹²⁾。調査では金洲の瀬や御前崎海脚などで数多くの冷水湧出域が確認され、それに付随するハオリムシ類やシロウリガイ類などの生物群集が報告されている^{13,14)}。

遠州灘に隣接する熊野灘および紀伊半島西側の田辺湾沖については、2017 年から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）¹⁵⁻¹⁸⁾。黒潮は蛇行時に遠州灘沖で分岐し、熊野灘に沿って沿岸水を取り込みながら再度黒潮に合流する熊野灘沖左旋海流が発生することが知られている¹⁹⁾。2017年8月以来の大規模かつ長期にわたる黒潮の大蛇行により、黒潮分岐流及び熊野灘沖左旋海流が発生し、熊野灘～遠州灘の深海底生動物の個体群動態に大きな影響を及ぼしていると考えられる。しかし、遠州灘海域における底生動物の多様性や集団構造の把握は未だ不十分である。

これまで遠州灘海域は、ドレッジやビームトロールを用いた網羅的な採集調査の研究例が乏しいことから、本航海では、深海底生生物相の多様性把握を目的とした採集調査を実施した。今回の研究航海には、三重大学、海洋研究開発機構、名古屋大学、産業総合技術研究所、国立科学博物館、北海道大学、琉球大学、横須賀市自然・人文博物館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18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報告するとともに、各動物群に関するトピックをまとめた。

試料と方法

2024年7月8日から7月9日までの2日間に実施したNo. 2409研究航海において、遠州灘の水深89 mから457 mの5定点で底生動物調査を行った（表1, 図1）。これらのうち、St. 1D, 2D, 4Dの3定点においては、幅1.0 m, 網長3 m, 目合5 mmのドレッジ, St. 3B, 5Bの2定点においては、幅2.0 m, 網長7.0 m, 目合5 mmのビームトロールを使用し、曳網距離370 mから1111 mの範囲で曳網した。なお、ベントスネットの網の内側には、小型ベントス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、ふるい上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。ドレッジとベントスネット（内ネット含む）で得られた堆積物の一部を、目合0.2 mmと0.063 mmのハンド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。St. 5Bでは、ビームトロールの間口に海底カメラ（GoPro Hero12 Black, 耐圧容器Recsea-Seatool社製SVH-HERO9-M, 水中ライト（Recsea-Seatool社製RML-18650）を設置し、曳網や海底の状態をビデオ撮影した。

本航海は2024年7月8日から7月12日までの5日間の予定であったが、船内で複数の乗組員の体調不良者の発生により、航海日数が短縮された。

結果および考察

本航海の調査を通じて、10動物門が確認された（表2）。各定点からは5から9動物門が確認され、現時点で確認された種類数は30から117種類だった。すべての定点から節足動物、棘皮動物、環形動物、軟体動物が採集された。また自由生活性の生物の他に、魚類に寄生するセンチュウ類が認められた。各定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17）。また代表的な動物群の種の画像を示した（図3 - 図18）。

本調査では動物門数や確認種類数は御前崎沖水深90 m前後のSt. 1Dにおいて特に多く、117種類が確認された。この定点の底質は摩耗して丸い礫や貝殻が多い礫砂底だった。大型河川の天竜川河口の沖合水深450 m付近のSt. 2DおよびSt. 3Bは軟泥底、水深240 m付近のSt. 4DおよびSt. 5Bは、泥岩の礫混じりの砂泥底だった。これらの定点はSt. 1Dに比べて種類数は少なく、St. 2DおよびSt. 3Bでは、St. 1の3分の

1ほどの種類数だった。

St. 5B で撮影した海底カメラの動画では、海底表面は軟泥底で、クモヒトデ類や刺胞動物の生息が認められた。また底土表面には底生生物が作ったと思われる巣穴が多数確認され、クモヒトデ類の腕が巣穴から表面に出ているのが観察された (図 2)。

下記に詳述されるように、本研究では紐形動物や多毛類、腹足類、タナイス類の未記載種と思われる試料や二枚貝類のオオシラスナガイの多数の生息確認、エビ類およびナマコ類の遠州灘初記録などの発見があった。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、より詳細な底生動物相が明らかになるだろう。

以下に、海綿動物門尋常海綿綱、刺胞動物門花虫亜門、扁形動物多岐腸目、苔虫動物門、紐形動物門、環形動物門、軟体動物門、線形動物門 (魚類寄生性)、節足動物門ウミグモ綱皆脚目、等脚目、タナイス目、十脚目、棘皮動物門ナマコ綱の概要および注目すべき点を列記した。

海綿動物門 (Porifera) 尋常海綿綱 酒井 瑠唯

今回の調査航海では、St. 1D から 4 つの標本が得られ、4 標本すべてが異なる科に属していた (表 3, 図 3)。

内訳としては Poecilosclerida (多骨海綿目) に属する 2 科 (Coelosphaeridae, Myxillidae), Bubarida に属する 1 科 (Dictyonellidae), Suberitida (コルクカイメン目) に属する 1 科 (Halichondriidae) である。

尋常海綿の同定においては海綿の体を構成する珪酸質の骨片 (spicule) の形状や長さ、骨片やスポンジンなどからなる骨格 (skeleton) の形状が重要となる²⁰⁾。今回は時間の都合で種レベルの同定に重要な骨片の長さの測定は行えなかったため、骨格・骨片の情報をもとに属~科レベルで同定を行った。

Dictyonellidae, Halichondriidae

これらはかつては磯海綿目 (Halichondrida) としてまとめられていたが、磯海綿目の解体に伴い異なる目に分けられた²¹⁾。日本からは Dictyonellidae は 11 種、Halichondriidae は 20 種報告されている²²⁾。

Poecilosclerida (多骨海綿目)

全世界の浅海から深海に生息する海綿である²⁰⁾。約 2500 種が報告されており²³⁾、日本からは 74 種が報告されている²²⁾。これらの特徴は爪状体 (Chelae) という微小骨片を持つことであり、この形状の違いも重要な形質の 1 つである。日本からは Coelosphaeridae が 7 種、Myxillidae が 11 種報告されている²²⁾。

刺胞動物門花虫亜門 (Anthozoa) 喜瀬 浩輝, 櫛田優花, 酒向 実里

本調査航海では、4 定点において 2 綱 2 目の花虫類が確認された (表 4, 図 4)。六放サンゴ綱では St. 4B から、ナスビイソギンチャク *Halcampella maxima* Hertwig, 1888 が採集された。本種は、熊野灘や相模湾から記録があることから²⁴⁾、日本の太平洋側沿岸域に広く生息することが考えられた。八放サンゴ綱では、St. 1D から、ムチャギ科 Ellisellidae の *Viminella* sp., St. 2D からはヤナギウミエラ科の一種 Virgulariidae sp. の複数群体が採集された。*Viminella* sp. の外部形態は、ムチャギ属 *Junceella* と似ているが、群体皮部で観察された骨片形状が異なっていた。また、ムチャギ科では多くの属が多系統であり、*Viminella* と *Ellisella* の系統的位置には注意が必要である²⁵⁾。本調査航海で採集されたヤナギウミエラ科の一種は、ヤナギウミエラ属 *Virgularia* に似るが、形態学的特徴から未記載属である可能性があり²⁶⁾、今後精査を進めていく。

扁形動物門多岐腸目 (Polycladida) 露木 葵唯

本調査航海では、St. 1D から多岐腸目 3 種が採集された (表 5, 図 5). そのうち 2 種は、標本の損傷が大きいため、または性成熟していない幼若個体であったため、形態に基づく種同定が不可能であった。残る 1 種は *Discocelis* sp. (Discocelidae) と同定された。*Discocelis* 属は現在世界で 9 種、日本沿岸からは 4 種が知られる²⁷⁾。本調査で得られた *Discocelis* sp. は、体長が 5 mm に満たず、背側体表に茶色い斑点が分布することから (図 5)、熊本県天草より記載された *Discocelis pusilla* Kato, 1938 に最も類似する²⁸⁾。しかし、本標本は *D. pusilla* と比較して共通生殖孔内壁に分布する摂護腺様器官 prostatic organs の数が多く、大きさにばらつきがあった²⁸⁾。本標本の正確な種同定には、このような形態の差異が種内変異か否かを複数標本の解析に基づいて検証する必要がある。なお、*Discocelis* 属ヒラムシ類はこれまで浅海域からのみ記録されており、本標本は本属における最深記録となる。

苔虫動物門 (Bryozoa) 石橋 暖

本調査航海では、St. 1D (水深 89 m) におけるドレッジ調査より、少なくとも 2 種のコケムシ類が得られた (表 6, 図 6)。これら 2 種はどちらもアミコケムシ科に属し、ベニアミコケムシ *Iodictyum axillare* (Ortmann, 1890) およびアミコケムシ科の 1 種と同定された。

ベニアミコケムシは鮮紅色を呈した硬い起立性群体を形成し、日本各地の浅海にて普通にみられる²⁹⁾。また、本種は 2019 年に紀伊水道南方海域および熊野灘で行われた No. 1903 研究航海でも得られており¹⁷⁾、本海域深海においても普通にみられる種であることが推察される。

アミコケムシ科の 1 種について、本群体からは、本科内の属同定に重要な形質である発達した卵室³⁰⁾が観察されなかったため、科までの同定に留めた。しかし本群体は、枝の網目が大き

なひし形であり、周口襟に小孔と小型鳥頭体が並び、小型の楕円形鳥頭体が群体背面を覆う点において *Triphyllozoon* 属コケムシ類と形態的特徴が一致する³⁰⁾。本属コケムシ類は No. 1903 研究航海からも得られていることを考慮すると¹⁷⁾、本航海調査によって得られた群体も *Triphyllozoon* 属に属する可能性が高い。

紐形動物門 (Nemertea) 波々伯部 夏美

本調査航海では、形態的に判別可能な 6 種以上の紐形動物が採集された (表 7, 図 7)。御前崎沖及び遠州灘海域から採集されたニッポンネメルテス属及びリネウス科の複数種とクリゲヒモムシ属の一種は、いずれも熊野灘からは見つかっておらず未記載種の可能性が高い。

環形動物 (Annelida) 上石 健太郎, 下岡 敏士, 自見 直人

本調査航海では、5 定点全てで合計 39 科 88 種の環形動物が採集された (表 8, 図 8)。調査定点の底質が砂泥底～泥底であったことから調査を通して環形動物の種数、個体数は多く、特にスピオ科、シロガネゴカイ科、チロリ科、ニカイチロリ科といった砂泥底～泥底で主に出現する分類群の生物量は非常に豊富であった。全体としてはどの定点においても多毛類は採集されているが、出現している個体数や科には定点によって偏りがあった。St. 1D, 4D, 5B においては多毛類の種数および個体数ともに豊富であった。逆に St. 2D, St. 3B はそれらが少なく、特に St. 3B では顕著であった。St. 3B はビームトロールであり、網目のサイズが異なることも考慮に値するが、同じくビームトロールであった St. 5B と比べても大きな差が見られる。St. 3B ではほとんどコガネウロコムシ科で占められており、特定のグループのみが優占できるような海底環境であった可能性が考えられる。今回は海底観察カメラを試験的に設置したが、今後も運用して

いくことで得られたサンプルと海底環境の対応がつき生態学的な知見からの議論もより精細に可能となっていくと思われる。

St. 1D と St. 2D からはノラリウロコムシ科の *Sthenolepis* sp. が複数個体採集された。本種は 2023 年度の No. 2312 研究航海においても熊野灘の複数定点で採集されていた（ノラリウロコムシ科の一種として記録された中の一部に含まれる）¹⁸⁾。本属は日本から 2 種³¹⁾、世界から 12 種が知られるが³²⁾、触手の長さ、鰓が始まる体節、鱗の形態などから既知種と区別されるため、未記載種の可能性を含めた詳細な検討が必要である。St. 4D と St. 5B において過去に遠州灘から報告のあるカザリトックリゴカイ *Poecilochaetus elongatus* Imajima, 1989 が採集された。日本産の本属は 11 種が知られるが³³⁾、背面の突起の有無、とっくり状疣足の数がそのいずれとも異なる *Poecilochaetus* sp. が同定点において採集されており、日本未記録種もしくは未記載種である可能性があるが、その判断にはより詳細な観察を行う必要がある。また、St. 5B においてオフエリアゴカイ科 *Ophelina* 属が多数得られた。過去に日本から報告されている 3 種³¹⁾ のうち、*Ophelina breviata* (Ehlers, 1913) と最も酷似している尾節が観察されたが、鰓が欠損しているため同定に関しては詳細な検討が必要である。St. 4D, St. 5B において共生性と考えられるウロコムシ科が複数採集されている。一方は八放サンゴ類に共生していたが、もう一方は洗い出しの中に含まれており宿主は想像するしかできない。宿主不明のウロコムシ科と一緒に多数のクモヒトデ類が採集されていたので、それが宿主の可能性はある。

軟体動物門 (Mollusca) 木村 昭一, 木村 妙子, 阿部 博和

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 9)。殻を持たない軟体動物はリストアップしなかった。

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、今回採集以外の試料も比較検討し図示した。また科の配列と名称は福田 (2021) に従った³⁴⁾。

ウスヒザラガイ科

Lepidozona amabilis (Berry, 1917)

アカヤスリヒザラガイ (図 10-1)

大量に入網した丸く角が削れた堆積岩に付着していたが、個体数は約 5 個体 (押しつぶされた破損を含めて) で、色彩変異は顕著ではなかった。図示した個体は体長約 10 mm。

オオシラスナガイ科

Limopsis belcheri (A. Adams & Reeve, 1850)

オオシラスナガイ (図 9-1)

本種は底曳網漁の漁屑調査等で天竜川河口沖合に多数の生息が確認されていた (木村昭一未発表資料)。本研究では St. 4D で生貝 54 個体、合弁死殻 35 個体、ほぼ同海域で採集方法が異なる St. 5B で生貝約 1,260 個体 (全湿重量 7.1 kg で一部標本を抽出して個体数を計数して求めた個体数)、合弁死殻 7 個体が採集された。近藤 (1989)³⁵⁾ では、駿河湾北西部、沼津沖の水深 285 m の泥底から、ボックスコアラでの調査でオオシラスナガイの生貝が多数含まれ、付近の海底にくまなく分布していることが報告された。本種は淡水の流入の影響を受ける漸深海底の砂泥底に高密度で分布することがある種であるが、底曳網漁では全操業における入網個体数はむしろ少なく、高密度の生息海域はさほど広がらないと考えられる。

オオシラスナガイの生息位置とドレッジ、ビームトロールの採集特性

今回のほぼ同海域の調査定点で総個体数（生貝と合弁死殻の合計個体数）及び生貝と合弁死殻の個体数の割合に大きな差が認められた。総個体数の差は曳航距離と間口幅を元に計算すると、曳航距離で St. 5B が St. 4D の 1.5 倍、間口幅で St. 5B が St. 4D の 2 倍であるので、曳航面積は 3 倍（1.5 倍×2 倍）となるが、St. 5B では、St. 4D の 23 倍以上の個体数が採集された（生貝の個体数で計算）。近藤（1989）によると本種は、幼貝・成貝ともにやわらかい細粒の泥中に殻を左または右に倒して、水平、時に斜めの姿勢を保ち多くの個体は厚さ数 mm の泥を被り海底面にかすかな高まりを作るが、表面下 1-2 cm まで潜っている個体もある³⁵⁾。本種は前述の様に表面に近い底質中に生息するので、間口両側のドラム構造により、深く開口部が食い込まず、表層をかすめて底質を採集するビームトロール (St. 5B) で多くの生貝が得られ、時折非常に深く底質を採集する反面、一度に多量の底質を入網すると、入口まで底質が溢れ、それ以上の底質が入りにくくなるドレッジでは生貝の個体数が少なく、死殻（合弁）の割合が高かったと考えられる。本種は死亡すると底質中に殻が埋もれていくことを示している。泥底に比較的高密度で底質表層に生息するオオシラスナガイの採集データからドレッジとビームトロールの軟底質での採集特性も明確となった。

オオシラスナガイと共生する底生動物

St. 5B で採集されたオオシラスナガイ 6 個体の腹縁部分に *Modiolus margaritaceus* (Nomura & Hatai, 1950) マメヒバリガイが 1 個体ずつ足糸で付着していた (図 9-1a, b)。底質中からも多数のマメヒバリガイが見つかった (St. 4D, 5B) が、それらの殆どはオオシラスナガイに付着していたものと考えられる。マメヒバリガイが二枚貝

類に付着する例は *Acila divaricata* (Hinds, 1843) オオキララガイでも確認されているが、砂を体表につけたナマコ類にも多くの個体が付着している例もあり（共に遠州灘で操業した底引き網漁試料）、単に付着基盤として利用していると考えられる。

更にオオシラスナガイの大形個体や老成個体では、殻に穿孔する多毛類ミズヒキゴカイ科 *Dodecaceria* sp. が比較的高頻度で共生しており、老成個体では穿孔により殻表面が崩壊している例も見られた (図 9-1a)。また、前種より個体数は少ないが *Dodecaceria* の孔道を利用して生息するシリスコ多毛類も同時に見られた。殻表からは穿孔した穴だけが黒色になり確認できる場合もある (図 9-1c 左側) が、本種の殻皮が厚いためか、表面に明確に穴が確認できないが内部に広い範囲で穿孔している例も多い。白色の殻内面から観察すると黒褐色の線として穿孔が確認でき (図 9-1c 右側)、穿孔されていない個体 (図 9-1d) との識別は容易である。多毛類の共生率は約 22% であった (生貝のみ St. 4D : 全個体と St. 5B : 抽出した 320 個体、合計 374 個体を調査)。

オオシラスナガイと近似種との識別

本航海ではオオシラスナガイ科貝類として本種と以下の 2 種が採集された。

Limopsis obliqua A. Adams, 1863 ナナメシラスナガイ (図 9-2)

Aspalima crenata (A. Adams, 1863) ナミジワシラスナガイ (図 9-5)

特にナナメシラスナガイ (図 9-2) はオオシラスナガイの幼貝と非常に近似していて、過去の報告や解説に 2 種が混同されている可能性があり、その他の近似種を含めて本研究では識別点を明らかにした。

オオシラスナガイは成貝のサイズが大きく、通常殻長が 30 mm 以上で今回確認された最大殻

長は 43.5 mm であった。今回最小では殻長 3 mm 以下の個体 (図 9-1j) が数個体採集されたが、殻の外形は後端がほとんど延長せず円形に近く、小型種のナミジワシラスナガイ (図 9-5) と近似する。ナミジワシラスナガイは、殻が厚く殻表の本科貝類としてはやや強い輪肋に沿って毛状突起が規則的に並び、薄膜状の殻皮は発達しないので殻長 3 mm 程度の幼貝 (図 9-5a) でも外見だけで識別は明確である。また殻内面の腹縁部にはオオシラスナガイにはない細かい鋸歯が多数並び (図 9-5b)。本種は殻長約 15 mm に達し、大形個体では、やや後部が長くなる。本種はオオシラスナガイより生息水深が浅く、砂礫底に多く生息する。

ナナメシラスナガイは殻長が最大でも約 18 mm で、オオシラスナガイと比較して遥かに小形であるが (図 9-2a)、同サイズのオオシラスナガイの幼貝 (図 9-1e, f) と非常に近似する。殻皮と毛状突起の形状と密度が、両種における最も明瞭な識別点でナナメシラスナガイの殻皮 (図 9-2a, c) は同サイズのオオシラスナガイ (図 9-1e, i) と比較すると毛状の突起が荒く強く、殻後部腹縁から後端では特に毛状突起が強く長く発達する (図 9-2a, c)。オオシラスナガイの殻皮 (図 9-1f, i, j) にはナナメシラスナガイには見られない毛状突起をつなぐ様な薄膜状の殻皮が発達する。

本科貝類の鋸歯は鋸板状に多数が並び、殻の成長に比例して鋸歯の数は増える (オオシラスナガイの例：図 9-1d, g, h)。ナナメシラスナガイの鋸歯 (図 9-2b) は同殻長のオオシラスナガイ (図 9-1h) よりやや大きく数は少なく、後方の鋸歯では後方への屈曲が強い。殻の外形では、ナナメシラスナガイ (図 9-2a) は、オオシラスナガイ (図 9-1e, f) より殻が薄く、膨らみが強い。

オオシラスナガイの分布域は銚子沖 - 九州で、生息水深は 100-800 m とされている^{36, 37)} が、波

部 (1961)³⁶⁾ では、ミノシラスナガイ *Limopsis uwadokoi* Oyama, 1951 (図 9-4：宮城県沖水深 800 m 産) をオオシラスナガイのシノニムとしており、ミノシラスナガイの生息水深がオオシラスナガイに含まれている可能性が高い。ミノシラスナガイは大型種である点でオオシラスナガイと似ているが、殻後端は丸みが強く、殻皮が厚く毛状突起が太く密度が高い。また鋸歯板の前後に弱い陥入があり殻背部が鋸歯板前後でくびれた形態となっている (図 9-4)。分布域 (三陸沖 - 鹿島灘沖) は北に偏り、生息水深も 400-1000 m と深く³⁷⁾、オオシラスナガイとは明らかに別種である。

東海地方 (静岡県・愛知県沖の遠州灘、三重県沖の熊野灘：勢水丸調査、底曳漁屑調査から得られたデータ) のオオシラスナガイの生息水深は 100-350 m であり、水深 400 m 以深 (最深は 850 m 前後まで生息確認されている) にはナナメシラスナガイのみが生息する。ナナメシラスナガイの生息水深は 100-170 m³⁶⁾、100-300 m³⁷⁾ とされているが、前述の通りオオシラスナガイと混同もしくは誤同定された可能性が高い。個人のコレクション内でナミジワシラスナガイの老成大形個体をナナメシラスナガイと誤同定された例も少なくないが、前述のとおりナミジワシラスナガイの殻内面を観察すれば腹縁部に鋸歯が多数並び (図 9-5b)、識別は明確である。

東海海域にはやや深場に生息する中型種としてもう 1 種、オリイシラスナガイ *Empleconia cumingia* Adams, 1843 (図 9-3：志摩半島沖熊野灘水深 111 m 産) の生息が確認されているが、殻皮が周辺部しか残されていない個体 (図 9-3a) がほとんどで、殻は厚く光沢が強く、鋸歯板の後に強い陥入があり、鋸歯板が後端部で腹側に屈曲し、殻背部が鋸歯板後部でくびれた形態となっている (和名の由来と思われる：図 9-3b)。本種は勢水丸等の調査では、熊野灘から和歌山県中・南部沖の水深 100-200 m の潮通しの良い

岩礫底より採集されている。

イタヤガイ科

Chlamys vesiculosus (Dunker, 1877) ヒヨクガイ

木村・木村 (1994)¹⁸⁾でも指摘した通り、本種は水深 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。今回の調査では御前崎沖 (St. 1D) の泥分が多い砂礫底より夥しい量の色彩の残された比較的新しい死殻半片が採集されたが、生貝は殻長 1 cm 前後の 1 未成熟個体のみで、やはり近年遠州灘でも個体数が減少している可能性が示唆された。

シャクシガイ科

Cuspidaria nobilis (A. Adams, 1864)

オオシャクシガイ (図 10-3)

Cuspidaria sp. シャクシガイの一種 (図 10-4)

Pseudoneaera semipellucida (Kuroda, 1948)

シャクシモドキ

上記の 3 種が採集された。オオシャクシガイは後端部 (柄状部) が鮮赤色で、本種として典型的な個体であった。近年では *Cuspidaria nobilis consimilis* Habe, 1961 キバシシャクシガイ^{36, 38)} は本種のシノニムとされているが、東海地方の水深 150–300 m の軟泥底には殻が前後に細長く、柄状部が細く延長し赤色に彩られないキバシシャクシガイに相当する個体群が分布し、これらの水深、底質、形態に違いがある 2 種を区別しないことには、検討の余地がある。

シャクシガイの一種は本科貝類としては深海性種の柄状部が太く短いヨワシャクシガイと思われたが、殻表に付着した泥を洗い落とすと、柄状部は細く、後端が破損して短い可能性が高く、種までの同定ができなかった。

ヒカリシタダミ科

Minolia nyssonus Dall, 1919 シロガネシタダミ (図 10-5)

Minolia cf. *nyssonus* Dall, 1919 シロガネシタダミの近似種 (図 10-6)

上記の 2 種について木村ら (2024)¹⁸⁾ で木村・木村によりすでに報告したが、今回の調査海域でも両種が採集されたので、本報告では歯舌の形態 (各 3 個体) も比較した。

前者は水深 100–200 m の砂泥底に生息し (今回の調査では 178–195 m, 191–218 m で確認)、後者は生息水深が大きい (今回の調査では 479–578 m で確認)。

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 10-5a)。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 10-6a)。

両種の歯舌の形態は基本的に近似しているが、前者の中歯、側歯は全体的に後者より幅広い。特に中歯では、前者の歯尖が長く、二等辺三角形の二辺に相当する部分が外側に膨れた形態を呈する。第 1 側歯では、前者は先端部が横長に平面的に広がり歯尖も長く、基部からの長さも短い。後者では、先端は細く丸みがあり基部から細長く立ち上がる。また第 2, 3 側歯は前者では幅広く短い。後者では先端部分は細長く、基部から細長く立ち上がり、先端は広がらず縁歯のように延長する。縁歯では、共に基部から長く鎌状に延長するが、前者の先端部はヘラ状にやや幅広くなる。以上のように、歯舌の形態も明らかな相違があり、明確に識別できる。後者は未記載種の可能性が高い。

イトマキボラ科

Fusinus forceps (Perry, 1811) イトマキナガニシ
(図 11-1)

本種は本属貝類としては大型種で、今回未成貝 1 個体が採集された。本種は縦肋が強く、十分に成長した個体では、殻口前部から水管に沿って臍孔状の溝が発達する。泥が多い岩礫底に多い種であり、紀伊半島以西では比較的普通な種である。

Chryseofusus graciliformis (G. B. Sowerby II, 1880)
ヒメナガニシ (図 11-2)

死後間もない幼貝の殻が 1 個体採集された。本種はワタゾコナガニシと近似し、特に今回のような幼貝では識別は難しいが、2 種の成貝標本の殻頂部と比較した結果、殻頂部の彫刻がやや弱く、殻の色彩が赤橙褐色（筆者の知る限りワタゾコナガニシは白色で、赤色系の色彩変異は出現しない）であることより、ヒメナガニシと同定した。

オリイレヨフバイ科

Nassarius excellens (Kuroda & Habe, 1961)
オボロヨフバイ (図 10-7)

本種は、潮通しの良い岩礫底より死殻は比較的普通に採集されるが、生貝の採集例は少ない。軟体部は淡白褐色で水管、腹足上面後部には褐色の細かい斑が散在する。腹足後端には 2 本の突起がある。

アクキガイ科

Siphonochelus japonicus (A. Adams, 1863)
エントツヨウラク (図 11-3)

本種としては非常に深い水深より採集された。1 定点 (St. 3B: 水深 450 m) で、4 個体生貝が採集されたので、本種の本来の生息水深と考えられる。採集された生貝はすべて殻表部が摩耗し光沢がなく、一部欠落している。本属の貝類は分類学的な検討が十分ではなく、歯舌形態の比

較検討等もほとんどなされていないので、歯舌の形態 (図 11-3b) も図示した。

Abyssotrophon soyoae (Okutani, 1959)
クマノツノオリイレ (図 11-4)

本航海で本種と近似した小形生貝標本が 1 個体得られたので、殻形態だけでなく歯舌の形態を以下に示した以前に勢水丸で採集されたクマノツノオリイレと比較した。

比較に用いたのはタイプ産地（熊野灘水深 2050 m）に近い熊野灘（水深 821–846 m）産（以下熊野灘産個体とする：図 11-5）で、殻はタイプ標本より小形であるが、殻の彫刻などからクマノツノオリイレと同定した³⁹⁾。

熊野灘産個体は、殻がやや厚く、肩部に強い螺肋が 1 本あり、その前部に 2 本程度の弱い螺肋が出る。密生した低い鰭状縦肋が螺肋を跨ぐように交わり、肩部では低い三角形の突起になる。今回採集された個体は、著しく小形であるが、腹面の彫刻が摩耗している以外の基本的な形態は同様であった。

今回採集された個体は、殻が小形な点で遠州灘の水深 200 m ほどの軟泥底に生息確認されている *Trophonopsis polycyma* Kuroda, 1953 カゲロウツノオリイレ (図 11-6) にも近似する。カゲロウツノオリイレの殻は薄質で細長く、水管が長く、縦肋はまばらで弱く、形状はフリル状となり、明確に識別される。

歯舌についても、今回採集された個体 (図 11-4b) と熊野灘産個体 (図 11-5b) とを比較した結果、中歯歯尖の形状がやや異なるが、殻の大きさが異なるので成長段階による差異や個体変異などを考慮すると基本的な形態に大差はなく、別種とする根拠は薄くクマノツノオリイレと同定し報告する。土屋 (2017)⁴⁰⁾ は本種の分布域を熊野灘、土佐湾の水深 600–2000 m とし、今回の調査海域は含まれていないが、Higo *et al* (1999)⁴¹⁾ では千島列島以南、駿河湾、遠州灘、熊野灘、土佐湾の水深 470–5070 m に分布する

とされている。

ミノムシ科

Vexillum hilare (Kuroda & Habe, 1971)

ヨロコビツクシ (図 12-1)

本種は、潮通しの良い岩礫底より採集されるが、東海海域では死殻の採集例も非常に少ない。

マンジガイ科

Genotina genotae Vera-Peláez, 2004

ムラクモマンジ (図 12-2)

本種は、倉持ほかで鹿児島県種子島沖の水深 102 m より死殻が 1 個体採集され、日本より初めて記録された⁴²⁾。本研究は日本から初めての生貝の報告となるとともに、北限産地となる。殻の形態 (図 12-2a) は、原記載や倉持ほか (2016)⁴²⁾ とよく一致する。軟体部 (図 12-2b) は、白色で眼点は黒色、水管は先端部以外赤褐色の細斑で覆われる。

ツヤシャジク科

Horaiclavus splendidus (A. Adams, 1867)

ツヤシャジク (図 12-4)

本種は本科としては大型種である。東海海域ではほとんど記録がなく稀な種である。今回生貝、死殻各 1 個体が採集された。

クダマキガイ科

Gemmula pseudogranosa (Nomura, 1940)

ニシキジュズカケクダマキ (図 12-5)

Gemmula rarimaculata Kuroda & Oyama, 1971

トビフクダマキ (図 12-6)

両種とも湾口部、沿岸域の水深 100 m 前後の砂底に生息する。

タクミニナ科

Mathilda amanda Thiele, 1925 オオタクミニナ (図 12-7)

今回、螺層部と殻口が欠損した死殻 1 個体が採集された。殻表や殻口内の光沢は強い死後間もない殻で、欠損した断面も新しく、採集時に礫に揉まれて生貝が破損し、軟体部も失われた可能性が高い。

今回の調査は、1 昼夜に集中した短い期間であったが、St. 5B では著者らの調査開始以来 1 度に最も大量 (生貝重量) の貝類 (大部分はオオシラスナガイ) が採集された。調査定点数の割には採集確認種数も 60 種と比較的多かった。St. 1D は砂礫底で特に直径 3-5 cm 程度の礫が多く、やや深場の瀬に生息する貝類 (*Turcica monilifera* A. Adams, 1854 マキアゲエビス, *Squamahomalopoma granuliferum* (Nomura & Hatai, 1940) ワニカワザンショウ, *Bolma guttata* (A. Adams, 1864) キンウチカンス) の痕跡 (死殻破片) が見られたが、沖合底曳網漁の調査記録などからこの海域に最も特徴的な貝類相を示すエリアの調査はできていないので、今後追加調査が必要であろう。

線形動物門 (Nematoda) (魚類寄生性) 北 悠樹

今回の航海調査においては、St. 3B で入網したテナガダラ (*Coelorinchus macrochir*) 1 個体でのみ小腸 (胃の直下) から線形動物の一種が 4 個体確認された (表 10)。遠州灘海域の魚類消化管寄生性の線虫類では、過去に *Paranisakiopsis coelorinchi* Yamaguti, 1941 がトウジン属 (*Coelorinchus*) の 1 種から発見・記載されている⁴³⁾ ほか、*Ortoanisakis halieutaeae* (Yamaguti, 1941) がアカグツ *Halieutaea stellata* から、*Pseudanisakis rajae* (Yamaguti, 1941) がガンギエイ *Okamejei kenojei* から、それぞれ発見されている^{42, 44)}。宿主や寄生部位、先行研究からは上記の種に近縁ではないかと推測されるが、今回の標本は外部形態については SEM 画像の撮影を行ったものの (図 13)、全体として形態観察に十分な状態ではなかったため、詳細な種同定は行わなかった。

節足動物門ウミグモ綱皆脚目 (Pycnogonida)**関口 翔悟**

本航海では少なくとも6科6属7種のウミグモ類が St. 1D より採集された (表 11, 図 14). 遠州灘沿岸ではこれまでに4科4属6種のウミグモ類が報告されている⁴⁵⁾. 本航海ではそのうちユメムシ科, オオウミグモ科の種は採集されず, 新たにカニノテウミグモ科の一種, ウスイロウミグモ科 *Pallenopsis* 属の一種, ホソウミグモ科の一種, ヨロイウミグモ科ヨロイウミグモ属の一種が得られた.

等脚目 (Isopoda) 白木 祥貴

本航海では, 3 垂目に属する少なくとも13種の等脚類が採集された (表 12, 図 15). そのうち, ウオノエ垂目は9種 (ウミナナフシ類7種, スナホリムシ類1種, ウミクワガタ類1種), ミズムシ垂目は3種, ヘラムシ垂目は1種であった. ウミナナフシ類全6科のうち, 本航海では4科が採集された. このことは, 本調査海域のウミナナフシ類の多様性の高さを示唆している. St. 3B および St. 5B から得られたヤリボヘラムシ *Symmius caudatus* Richardson, 1904 は, 静岡県沼津市の110–128 m から新種記載されたヘラムシ類で⁴⁶⁾, 本州各地の水深10–368 m から知られている⁴⁷⁾. 今回 St. 3B から得られた個体によって, 最深記録が464 m まで更新された.

タナイス目 (Tanaidacea) 松島 吉伸

本航海では, 少なくとも8科10種のタナイス類が得られた (表 13). St. 1D から得られたアシナガアプセウデス科の一種は, 頭部付属肢の形態的特徴から日本未報告種あるいは未記載種の可能性が考えられるが, 後体部が失われた1個体 (図 16-1) と部分的に破損した幼体1個体が得られたのみであり, 十分な形態観察ができないため, 種実態を明らかにするには追加標本の採集が必要である. St. 4D からは Pakistanapseudinae の一

種が得られた (図 16-2). 本亜科は, 日本近海の複数定点からこれまで報告されているもの^{15, 48)}, いずれも亜科あるいは属までの同定で留められている. 2018 年航海で採集された個体¹⁵⁾ と同種である可能性がある.

十脚目 (Decapoda) 中島 広喜

本航海では少なくとも19科26種の十脚目甲殻類が確認できた (表 16, 図 17). 正確な種同定に至っていない標本も複数あるため, 今後の分類学的精査が必要である. 以下に一部の結果について記した.

オトヒメエビ科 Stenopodidae Claus, 1872 のコマナコリュウジンエビ *Richardina parviculata* Saito & Komatsu, 2009 が St. 3B (水深450–464 m) より採集された (図 17-1). 本種は土佐湾の水深517 m より発見, 記載された種である⁴⁹⁾. 原記載以降は勢水丸による2018年の調査にて, 紀伊水道の400–600 m ほどの水深帯から発見されていた¹⁶⁾. 今回の発見は本種の3例目の記録となり, その分布がこれまで知られていたよりも東側に及ぶことが分かった.

St. 1D (水深87–90 m) より採集されたヤドカリ科 Diogenidae Ortmann, 1892 のカゴシマヒメヨコバサミ *Paguristes versus* Komai, 2001 には, カイメン類に覆われた貝殻を利用して個体が観察された (図 17-2, 3).

アサヒガニ科 Raninidae De Haan, 1839 の一種が St. 1D (水深87–90 m) より採集された (図 17-5). 鉗脚の形態⁵⁰⁾ などから *Notosceles* Bourne, 1922 に同定できたものの, 幼体であったために種同定は困難であった.

カラツバ科 Calappidae De Haan, 1833 のコツノキンセンモドキ *Mursia mameleu* Galil & Takeda, 2004 が St. 5B (水深244–246 m) から2個体採集された (図 17-6). なお学名和名については佐藤 (2024)⁵¹⁾ に則っている.

ケアシガニ科 Majidae Samouelle, 1819 クモ

ガニ属 *Ocinopus* De Haan, 1839 の 2 個体が St. 1D (水深 87-90 m) より採集された (図 17-8). この 2 個体は, Davie (2011)⁵²⁾ の示した第 1 腹肢の形態からトガリクモガニ *O. angustifrons* Takeda & Miyake, 1969 に同定された. しかし最近, 三浦半島沖の水深 110-114 m からクモガニ属の不明種が報告されており⁵³⁾, 今回の標本についても今後詳細に検討する必要がある.

棘皮動物門 ナマコ綱 (Holothuroidea) 小川 晟人

本航海で採集されたナマコ類標本からは 3 目 5 科 6 種が確認された (表 17, 図 18). *Echioncucumis globosa* (Ohshima, 1915) は, 五島沖からの原記載以来 2 度目の報告となり, 本邦の太平洋側から初の記録となった. 本種の外部形態はイガグリキンコ *Ypsilothuria bitentaculata* (Ludwig, 1893) とよく似ており, 同所的な分布によりイガグリキンコと混同されてきた可能性が考えられた. また, *Molpadia antarctica* (Théel, 1886) はチリ南部を原記載とする種であり, 本邦からは駿河湾からの Ohshima (1915)⁵⁴⁾ 以来の報告となったが, それら以外にも本種の記録はスルー海, モルッカ海, ニューゼーランド, 北米東岸と環太平洋の遠隔な地域に点在しており (GBIF Secretariat, 2023, <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF. org on 2024-11-16.), 遺伝子解析を含む今後の分類学的な再検討が必要と考えられる.

謝 辞

No. 2409 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. ビームトロールに附属させた海底カメラ観察の実施にあたっては国立科学博物館理学研究部谷健一郎氏に助言と協力を頂いた. 本研究の一部は JSPS 科研費 JP23KJ2222 (研究代表者: 波々伯

部 夏美), JP24KJ0180 (研究代表者: 露木 葵唯) 及び国立科学博物館総合研究「極限環境の科学」(研究代表者: 谷 健一郎) の助成を受けた.

引用文献

- 1) 静岡県: 大規模砂泥域開発調査事業 (遠州灘海域) 昭和 59~62 年度調査報告書. 338pp. (1988)
- 2) 佐藤 武: 第 12 章 遠州灘, I 地質. 日本海洋学会沿岸海洋研究部会「沿岸海洋誌」編集委員会編, 日本全国沿岸海洋誌, pp. 473-477. 東海大学出版会, 東京 (1985)
- 3) 遠州漁業協同組合: 遠州漁協の紹介 <https://ensyugyokyo.sakura.ne.jp/#ryousei> (2025 年 10 月 31 日確認)
- 4) 静岡県水産・技術研究所伊豆分場: キンメダイの資源管理 <https://fish-exp.pref.shizuoka.jp/izu/0005/02kinme.html> (2025 年 10 月 31 日確認)
- 5) 堀越 増興: 遠州灘陸棚上における底生生物の生物量. 海洋生物群集の総合的研究 — 42 年度研究業績報告 (JIBP-PM), 47 (1969)
- 6) Horikoshi, M.: Quantitative studies on the smaller macrobenthos in habiting various topographical environments around the Sagami Bay. J. Oceanogr. Soc. Japan, 26, 159-182 (1970)
- 7) 土 隆一: 静岡県沿岸における貝類の生態的分布. 地学しずはた, 11: 1-5 (1956)
- 8) 林 奨一郎, 波部 忠重: 遠州灘産の巻貝類 4 新種. VENUS, 24 (1): 10-15 (1965)
- 9) 石山 尚珍: 伊勢湾・熊野灘・遠州灘方面に生息する貝類とその環境についての研究 地質調査所月報 21 (2): 81-131 (1970)
- 10) 三浦 知之: 宮崎県と遠州灘で採集されたトウガタガイ科貝類の記録 — エドイトカケギリ, ミカヅキイトカケギリ類似種およびオタフクイトカケギリ類似種. Nature of Kagoshima, 48: 69-72 (2021)
- 11) 中島 徳男: 遠州灘産カニ類 2 稀種の記録. CANCER, 8: 39-40 (1999)
- 12) 藤倉 克則, 小島 茂明, 橋本 惇: 3 章 3-1 湧水生物群集・熱水噴出孔生物群集. 藤倉 克則, 丸山 正, 奥谷 喬司編著, 潜水調査船が観た深海生物 (第 2 版) — 深海生物研究の現在, pp.57-80. 東海大学出版会, 東京 (2012)

- 13) 橋本 惇, 藤倉 克則, 藤原 義弘, 谷島 恵美, 太田 秀, 小島 茂明, 葉 信明: 遠州灘金洲ノ瀬におけるオオツキガイモドキとハオリムシ類を共優占種とする冷水湧出帯生物群集の観察. JAMSTEC 深海研究, 11: 211-217 (1995)
- 14) 太田 秀, 小島 茂明, 葉 信明, 橋本 惇: 遠州灘の漸深海帯に化学合成生態系を求めて—「しんかい 2000」第 771 潜航報告—. JAMSTEC 深海研究, 11: 219-225 (1995)
- 15) 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)
- 16) 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)
- 17) 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)
- 18) 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, 鄭 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 品燚, 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. 三重大学大学院生物資源学研究科紀要, 50: 9-59. (2024)
- 19) 久野 正博: ADCP 観測データに基づく熊野灘の流況と黒潮流路. 三重県科学技術振興センター水産研究部研究報告, 15: 15-21. (2007)
- 20) Hartman, W. D.: Porifera. pp.640-666, in: Parker S. P. (Ed.) Synopsis and Classification of Living Organisms, Vol.1. MacGraw-Hill, New York. (1982)
- 21) Morrow, C., Cárdenas, P.: Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera). *Frontiers in zoology* 12 (1), (2015)
- 22) Ise, Y.: Taxonomic review of Japanese sponges (Porifera). pp. 343-382, in: Motokawa, M., Kajihara, H. (Eds.) Species diversity of animals in Japan. Springer Japan DOI:10.1007/978-4-431-56432-4_13 (2017)
- 23) Cárdenas, P., Pérez, T., Boury-Esnault, N.: Sponge systematics facing new challenges. *Advances in Marine Biology* 61, 79-209 (2012)
- 24) Utinomi, H., Harada, E. : A list of bottom animals collected by a trawler "Kaiun-Maru" off the southwest coast of Kii Peninsula. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*, 6(3), 385-395 (1958)
- 25) Bilewitch, J. P., Ekins, M., Hooper, J., Degnan, S. M.: Molecular and morphological systematics of the Ellisellidae (Coelenterata: Octocorallia): parallel evolution in a globally distributed family of octocorals. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 73, 106-118. (2014).
- 26) Kushida, Y., Imahara, Y., Wee, H. B., Fernandez-Silva, I., Fromont, J., Gomez, O., Wilson, N., Kimura, T., Tsuchida, S., Fujiwara, Y., Higashiji, T., Nakano, H., Kohtsuka, H., Iguchi, A., Reimer, J. D. : Exploring the trends of adaptation and evolution of sclerites with regards to habitat depth in sea pens. *PeerJ*, 10, e13929 (2022)
- 27) Tyler, S., Schilling, S., Hooge, M., Bush, L.F. (comp.) : Turbellarian taxonomic database. Version 2.2. Accessed on 7 November, 2025. <https://turbellaria.umaine.edu> (2006-2025)
- 28) Kato, K. : Polyclads from Amakusa, southern Japan. *Japanese Journal of Zoology*. 7, 559-576 (1938)

- 29) 西村 三郎：原色検索日本海岸動物図鑑 [I]. 保育社, 245pp. (1992)
- 30) Hayward Peter J.: Lace corals (Bryozoa: Phidoloporidae) from Australia and the tropical south-west Pacific. *Journal of Zoology*, 252, 109-136 (2000)
- 31) Jimi, N. : The Polychaetous Annelids of Japan: updated checklist of known species. *Species Diversity* 29: 337-377. (2024)
- 32) Cruz-Gómez, C., Blake, J. A. : Description of new species of deep water *Sthenolepis* Willey, 1905 and *Neoleanira* Pettibone, 1970 (Annelida, Sigalionidae) from off Northern California, with the redescription of *Sthenolepis spargens* Fauchald, 1972. *Zootaxa*. 5507(2): 224-244. (2024)
- 33) Imajima, M.: Poecilochaetidae (Annelida, Polychaeta) from Japan. *Bulletin of the National Science Museum, Series A (Zoology)* 15: 61-103. (1989)
- 34) 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)
- 35) 近藤 康生：ボックスコアラによる漸深海帯二枚貝オオシラスナガイ *Limopsis tajimae* の生態観察, 及び同種の化石産状との比較. *Venus* 48 (1) : 27-39 (1989)
- 36) 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)
- 37) 松隈 明彦：シラスナガイ科. 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.1171-1172. 東海大学出版部, 平塚 (2017)
- 38) 波部 忠重：日本産軟体動物分類学. 二枚貝綱／掘足綱. xiii+372 pp. 図鑑の北隆館, 東京 (1977)
- 39) 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)
- 40) 土屋 光太郎：クマノツノオリイレ. 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. 301. 964. 東海大学出版部, 平塚 (2017)
- 41) Higo, S., Callomon, P., Goto, Y. : Catalogue and Bibliography of the Marine Shell - Bearing Mollusca of Japan. 749 pp. Elle Scientific Publications, Yao (1999)
- 42) 倉持 敦子, 倉持 卓司, 厚井 晶子, 長沼 毅：種子島沖より採集された日本初記録の貝類. *生物圏科学*, 55: 13-17 (2016)
- 43) Yamaguti, S.: Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 33. Nematodes of Fishes, II. *Japanese Journal of Zoology*, 9 (3), 343-396 (1941)
- 44) Yamaguti, S.: Systema Helminthum Vol.III The Nematodes of Vertebrates Part II. 1261 pp. Interscience Publishers, New York (1961)
- 45) Miyazaki, K.: A taxonomic list of sea spiders (Arthropoda, Pycnogonida) from Japanese waters. *Zoological Science*. 39 (1), 16-40 (2022)
- 46) Richardson, H.: Contributions to the natural history of the Isopoda. *Proceedings of the United States National Museum*, 27, 1-89 (1904)
- 47) 布村 昇, 下村 通誉：日本産等脚目甲殻類の分類 (4). ヘラムシ亜目①. トガリヘラムシ科②, ヤリボヘラムシ属. *海洋と生物*, 32 (4), 380-383 (2010)
- 48) Kakui, K., Fleming, J.F., Mori, M., Fujiwara, Y., Arakawa, K. : Comprehensive transcriptome sequencing of Tanaidacea with proteomic evidences for their silk. *Genome Biology and Evolution*, 13, evab281 (2021)
- 49) Saito, T., Komatsu, H.: Two new species of *Richardina* A. Milne-Edwards, 1881 (Crustacea: Decapoda: Stenopodidea: Stenopodidae), representing the first occurrences of the genus from the Pacific. *Zootaxa*, 2154: 30-46 (2009)
- 50) Poore, G.C., Ahyong, S.T.: Marine decapod Crustacea: a guide to families and genera of the world. CSIRO publishing, Australia. p.916 (2023)
- 51) 佐藤 大義：日本産 *Mursia danigo* に含まれていた 2 種：*M. danigo* と *M. mameleu* (十脚目：カラツノ科) について. *Cancer*, 33 : 57-62 (2024)
- 52) Davie, P.J.F.: A new species and new records of *Oncinopus* (Crustacea: Brachyura: Inachidae) from Northern Australia. *Beagle: Records of the Museums and Art Galleries of the Northern*

Territory, 27: 123–133 (2011)
 53) 大土 直哉, Ka Chai Cheung, 長坂 忠之助, 中川 幹大, 三田 哲也, 佐藤 大義, 日比野 麻衣, 乾 直人, 三浦 知佑, 中島 広喜, 鈴木 颯太: 相模湾三崎沖からドレッジにより採集された十脚甲殻類. *Cancer*, 33 : e17–27 (2024)

54) 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)

表 1. 調査定点情報

調査定点	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	セット	巻き上げ開始	網上がり
St. 1D	2024年7月8日	34.° -29.0'N	34.° -29.9'N	34.° -28.8'N	34.° -28.6'N	138.° -10.1'E	138.° -10.2'E	138.° -10.4'E	138.° -10.7'E
St. 2D	2024年7月8日	34.° -30.9'N	34.° -30.5'N	34.° -30.4'N	34.° -30.1'N	137.° -51.2'E	137.° -51.4'E	137.° -51.5'E	137.° -51.9'E
St. 3B	2024年7月8日	34.° -30.7'N	34.° -30.6'N	34.° -30.2'N	34.° -30.0'N	137.° -51.5'E	137.° -51.5'E	137.° -51.0'E	137.° -50.6'E
St. 4D	2024年7月9日	34.° -33.9'N	34.° -33.8'N	34.° -33.8'N	34.° -33.8'N	137.° -49.8'E	137.° -49.8'E	137.° -50.0'E	137.° -49.7'E
St. 5B	2024年7月9日	34.° -33.7'N	34.° -33.7'N	34.° -33.6'N	34.° -33.6'N	137.° -49.6'E	137.° -49.5'E	137.° -49.1'E	137.° -48.9'E

調査定点	水深(m)				曳網距離(m)	使用漁具	底質
	網入れ開始	セット	巻き上げ開始	網上がり			
St. 1D	91	89	87	81	926	ドレッジ	礫砂
St. 2D	439	457	468	509	1111	ドレッジ	泥
St. 3B	450	456	464	466	1111	ビームトロール	泥
St. 4D	236	241	242	242	370	ドレッジ	礫砂泥
St. 5B	243	244	246	242	556	ビームトロール	礫砂泥

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。

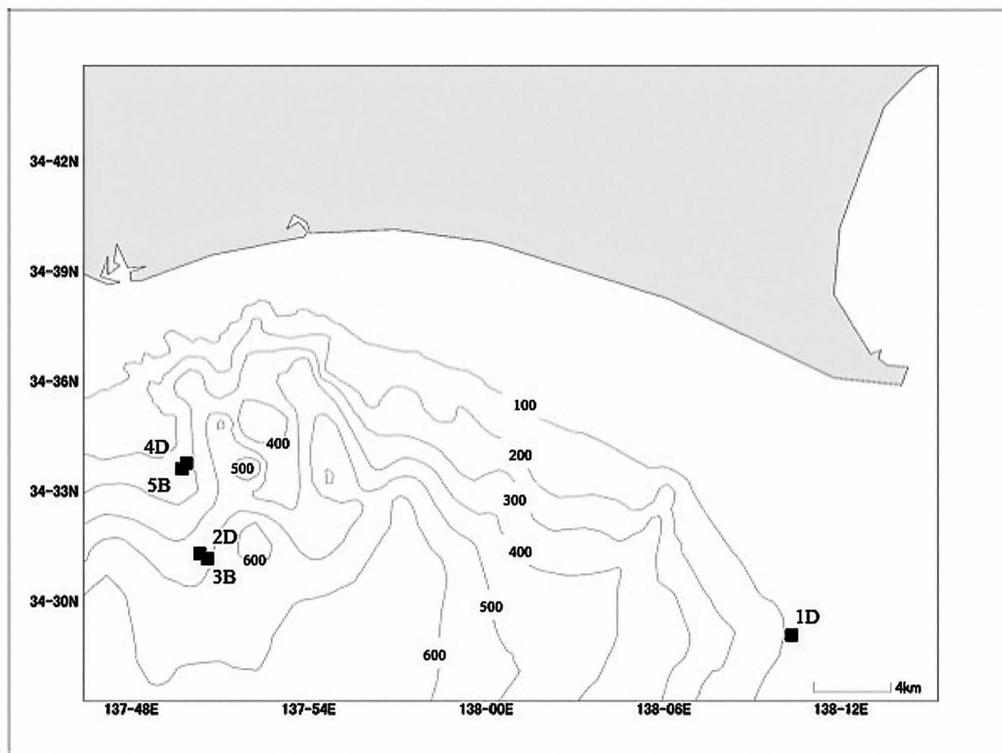


図 1. No. 2409 航海における調査定点.

数字は調査定点, D: ドレッジ, B: ベントスネット, 等深線は水深 (m).

表 2. 各調査定点の動物門別の出現種類数

	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B
環形動物	32	16	3	21	30
節足動物	40	4	4	9	19
軟体動物	29 (14)	7	16	8 (1)	14 (1)
棘皮動物	3	1	9	1	3
紐形動物	3	0	0	3	0
刺胞動物	1	2	0	1	1
海綿動物	4	0	0	0	0
扁形動物	3	0	0	0	0
苔虫動物	2	0	0	0	0
線形動物	0	0	1	0	0
総種類数	117	30	33	43	67
動物門数	9	5	5	6	5

()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。



図 2. No. 2409 航海で撮影された St. 5B の海底の様子.

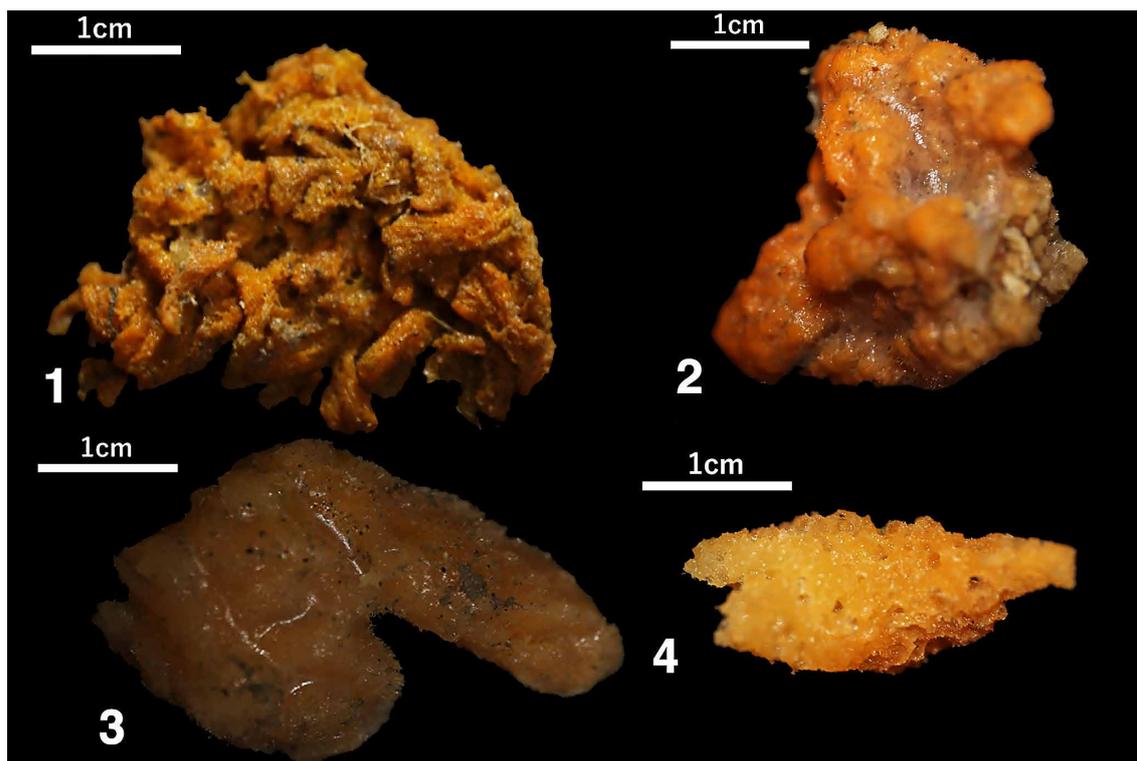


図 3. No. 2409 航海で採集された海綿動物門尋常海綿綱の一部.

- [1] *Lissodendoryx* 属の一種 (St. 1D), [2] Dictyonellidae 科の一種 (St. 1D),
[3] ウスカワカイメン属の一種 (St. 1D), [4] ネンエキカイメン属の一種 (St. 1D)

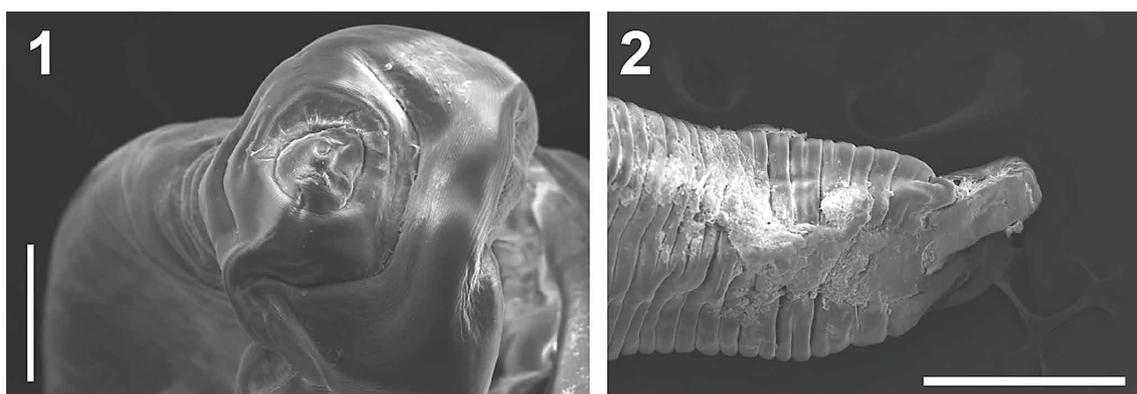


図 13. No. 2409 航海で採集された魚類寄生性線形動物の一部.

- [1] [2] 線形動物の一種 (St. 3B)



図 4. No. 2409 航海で採集された刺胞動物門花虫亜門の一部.
[A] *Viminella* sp. (St. 1D), [B] *Virgulariidae* sp. (St. 2D)



図 5. No. 2409 航海で採集された扁形動物門多岐腸類の一部.
[1] *Discocelis* 属の一種 a. 背側, b. 腹側 (St. 1D)

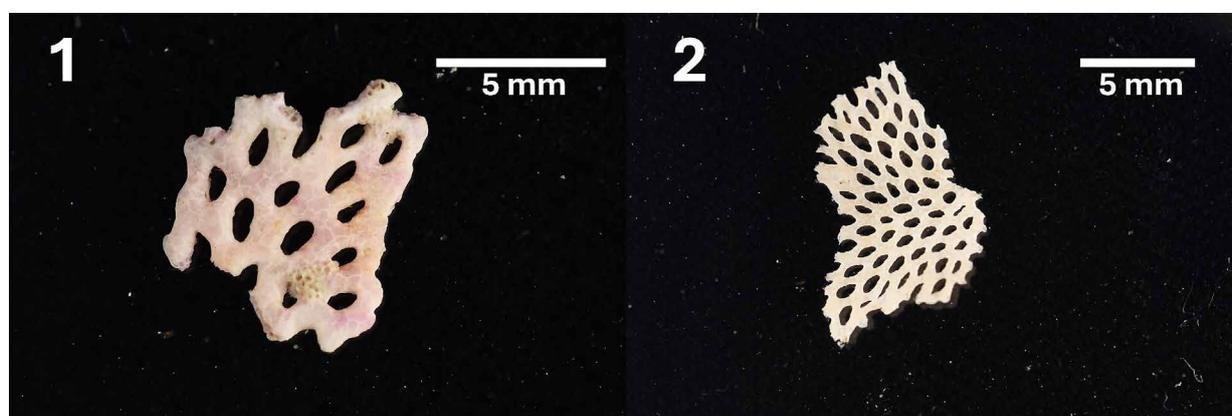


図 6. No. 2409 航海で採集された苔虫動物門の一部.
[1] ベニアミコケムシ (St.1D), [2] アミコケムシ科の一種 (St. 1D)

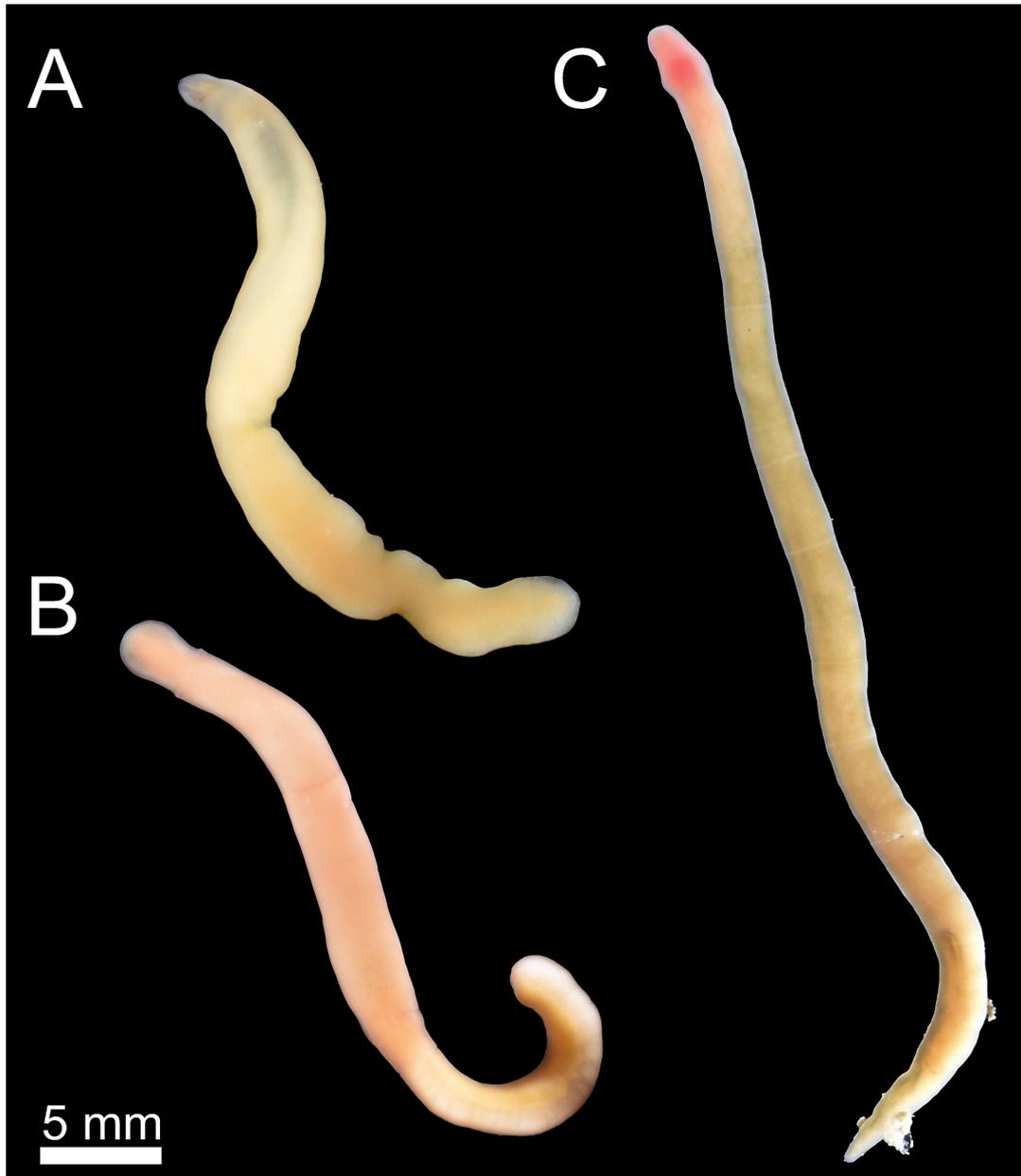


図 7. No. 2409 航海で採集された紐形動物門の一部.

[A] *Nipponnemertes* sp. 1 (St. 1D), [B] *Tubulanus* sp. (St. 4D), [C] Lineidae sp. 3 (St. 4D)



図 8. No. 2409 航海で採集された環形動物門多毛類の一部.

- [1] *Nereiphylla* 属の一種 (St. 1D), [2] *Euphrosine* 属の一種 (St. 1D),
[3] *Notopygos* 属の一種 (St. 1D), [4] *Sphaerodorum* 属の一種 (St. 3D),
[5] ウミダルマ属の一種 (St. 4D, 5B), [6] *Poecilochaetus* 属の一種 (St. 4D, 5B)

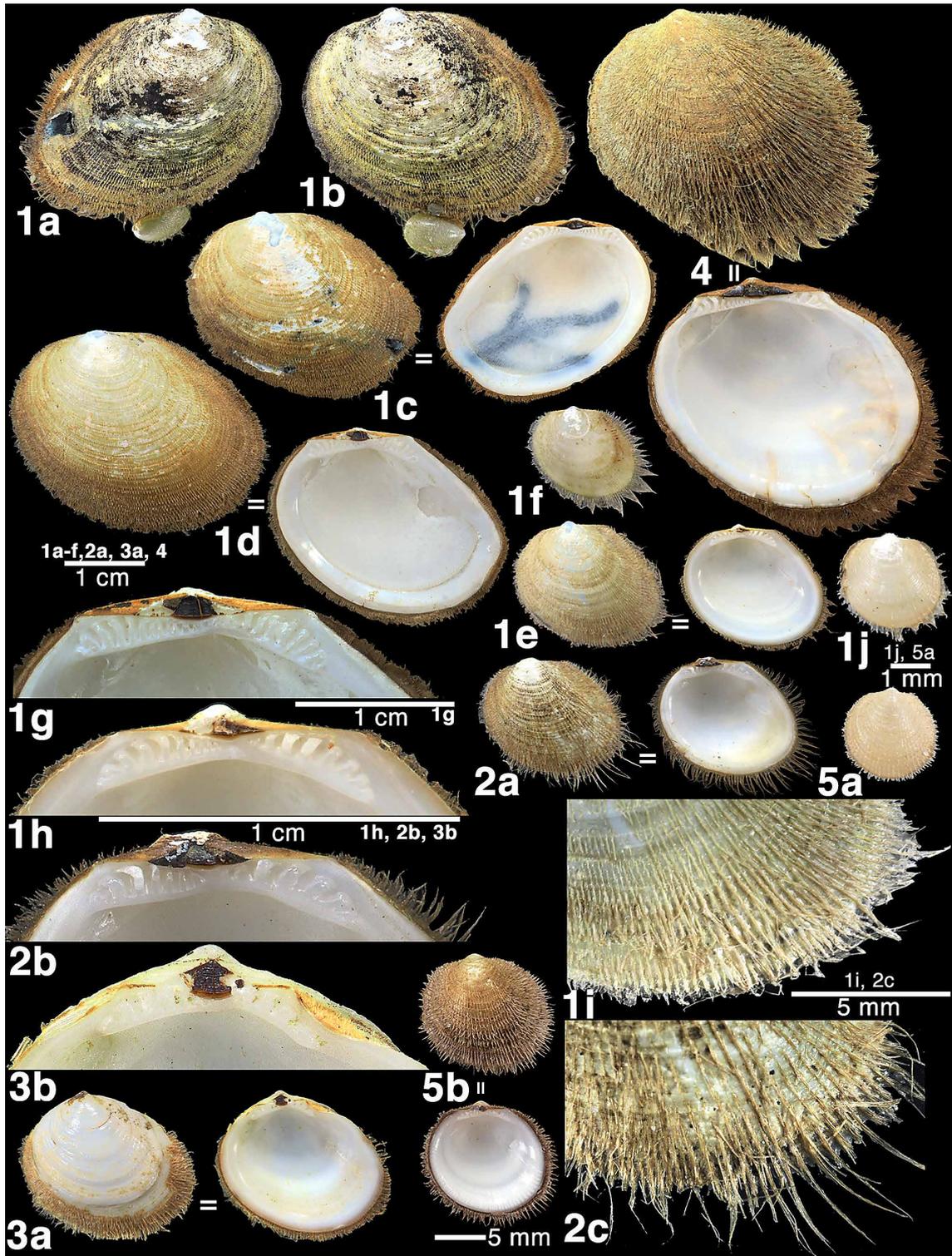


図 9. No. 2409 航海で採集された軟体動物の一部.

[1] オオシラスナガイ ; 1d=1g, 1e=1h=1i (St. 4D, 5B), [1a, b] オオシラスナガイの腹縁に付着するマメヒバリガイ (St. 5B), [2] ナナメシラスナガイ ; 2a=2b=2c (St. 3B), [3] オリイレシラスナガイ ; 3a=3b, (志摩半島沖水深 111 m 産), [4] ミノシラスナガイ (宮城県沖水深 800 m 産), [5a, b] ナミジワシラスナガイ (St. 1D)

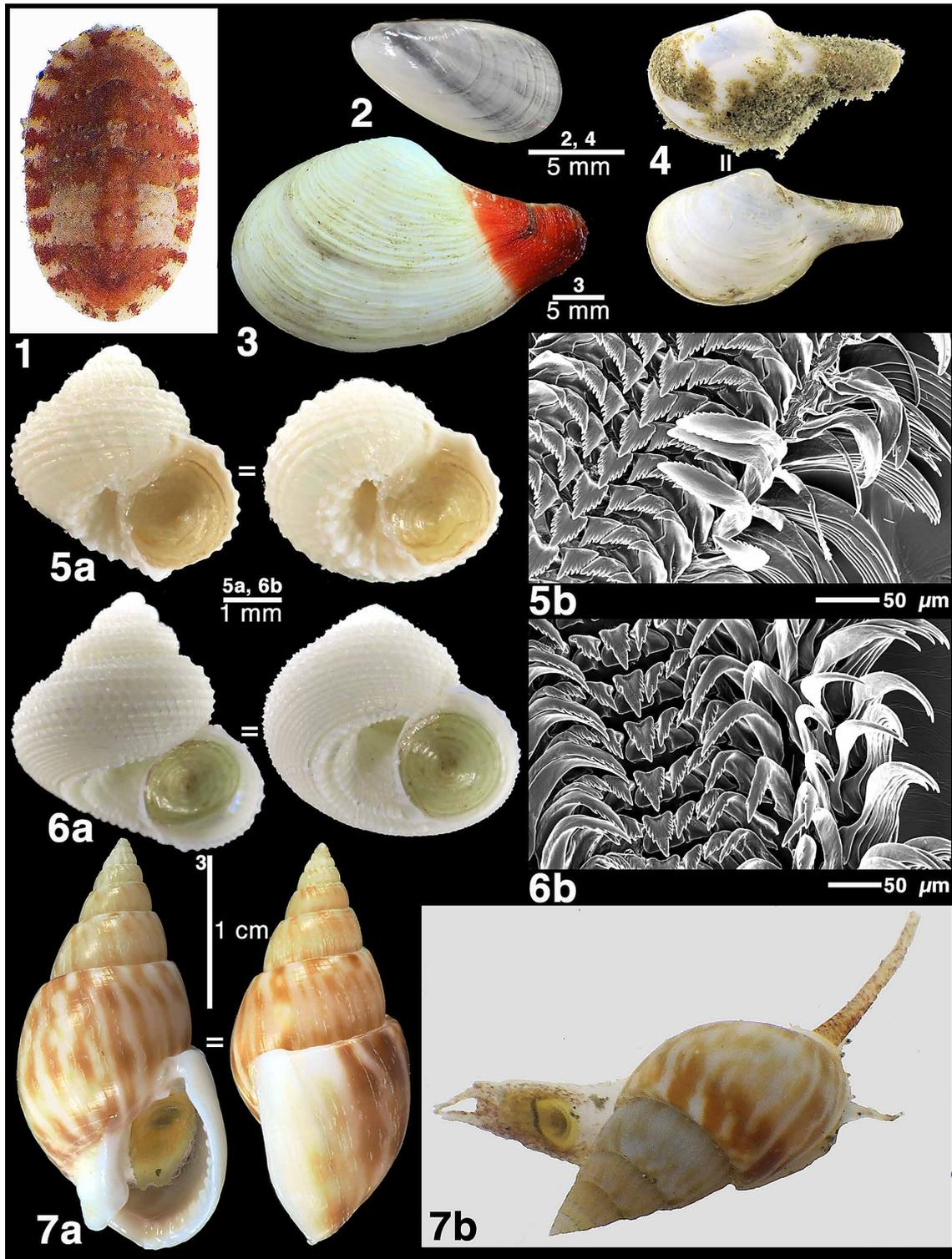


図 10. No. 2409 航海で採集された軟体動物の一部.

[1] アカヤスリヒザラガイ (St. 1D), [2] ヌリツヤホトトギス (未成貝; St. 1D), [3] オオシャクシガイ (St. 1D), [4] シャクシガイ科の一種 (St. 3B), [5] シロガネシタダミ a: 殻, b: 歯舌 (St. 4D), [6] シロガネシタダミ近似種 a: 殻, b: 歯舌 (St. 3B), [7] オボロヨフバイ a: 殻, b: 生体 (St. 1D)

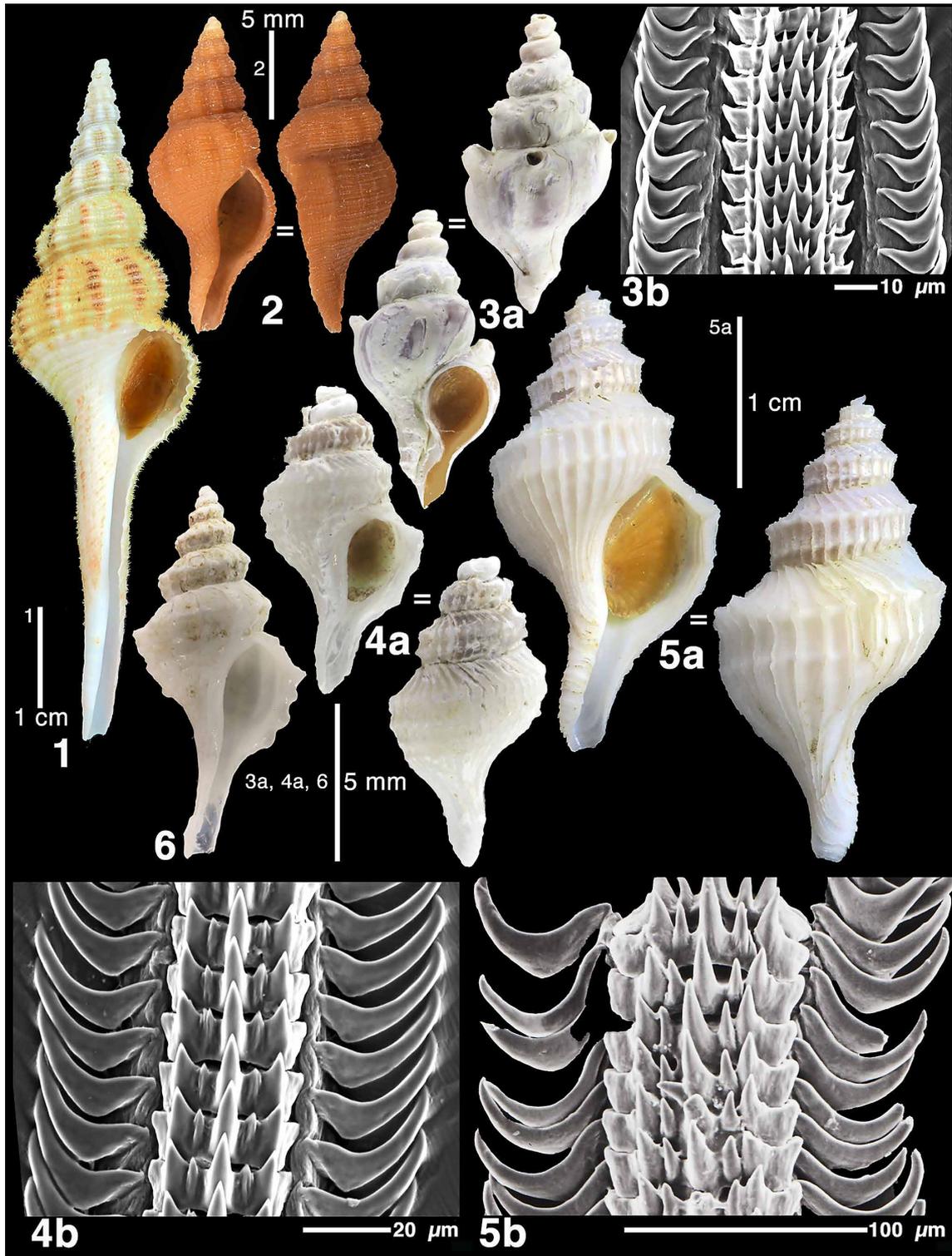


図 11. No. 2409 航海で採集された軟体動物の一部.

[1] イトマキナガニシ (St. 1D), [2] ヒメナガニシ (St. 1D), [3] エントツヨウラク a: 殻, b: 歯舌 (St. 3B), [4] クマノツノオリイレ a: 殻, b: 歯舌 (St. 3B), [5] クマノツノオリイレ a: 殻, b: 歯舌 (熊野灘水深 821-846 m 産), [6] カゲロウツノオリイレ (遠州灘水深 150-200 m 産)

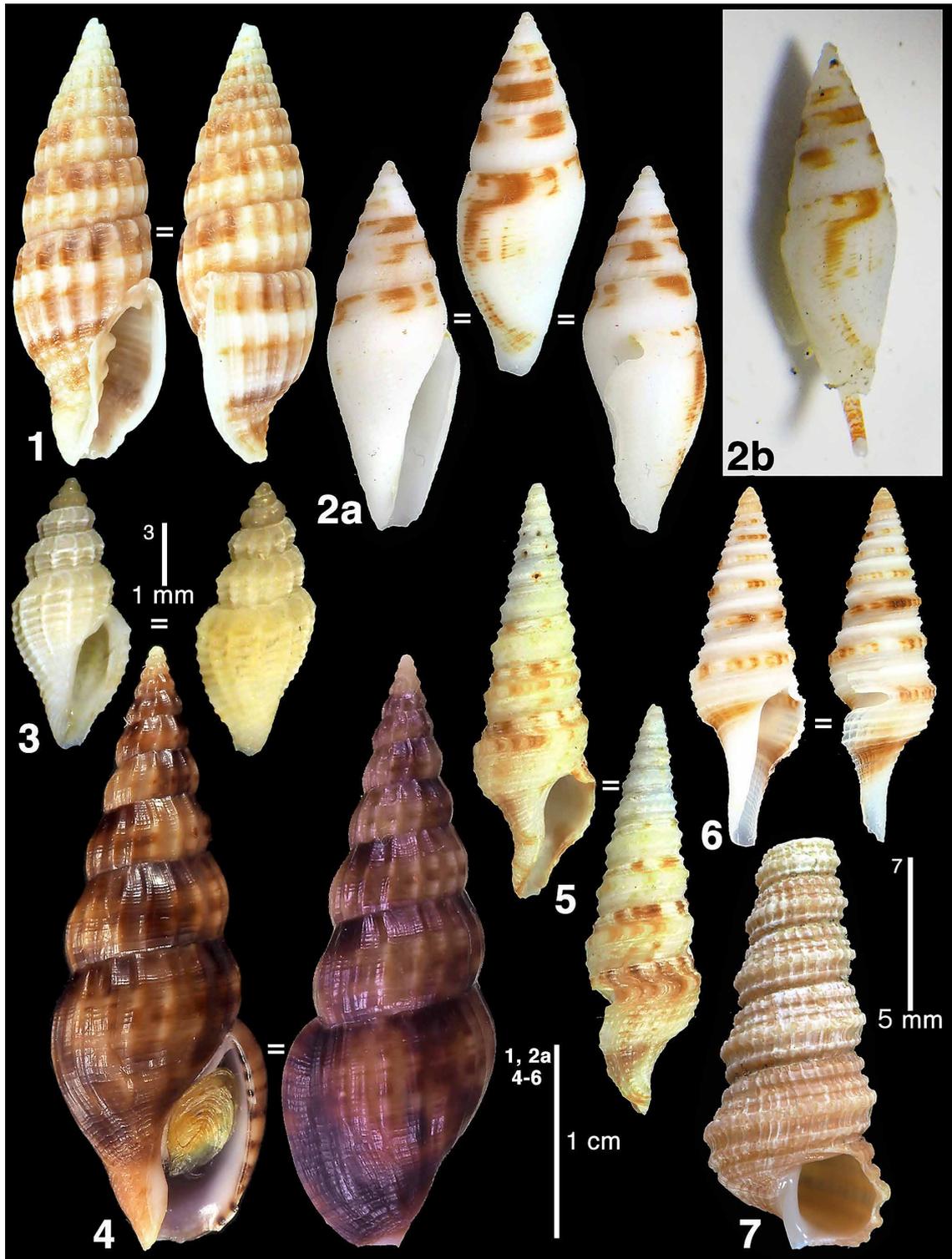


図 12. No. 2409 航海で採集された軟体動物の一部.

[1] ヨロコビツクシ (St. 1D), [2] ムラクモマンジ a: 殻, b: 生体 (St. 1D), [3] カタカドマンジ (St. 5B), [4] ツヤシャジク (St. 1D), [5] ニシキジュズカケクダマキ (死殻; St. 1D), [6] トビフクダマキ (St. 1D), [7] オオタクミナ (死殻; St. 1D)

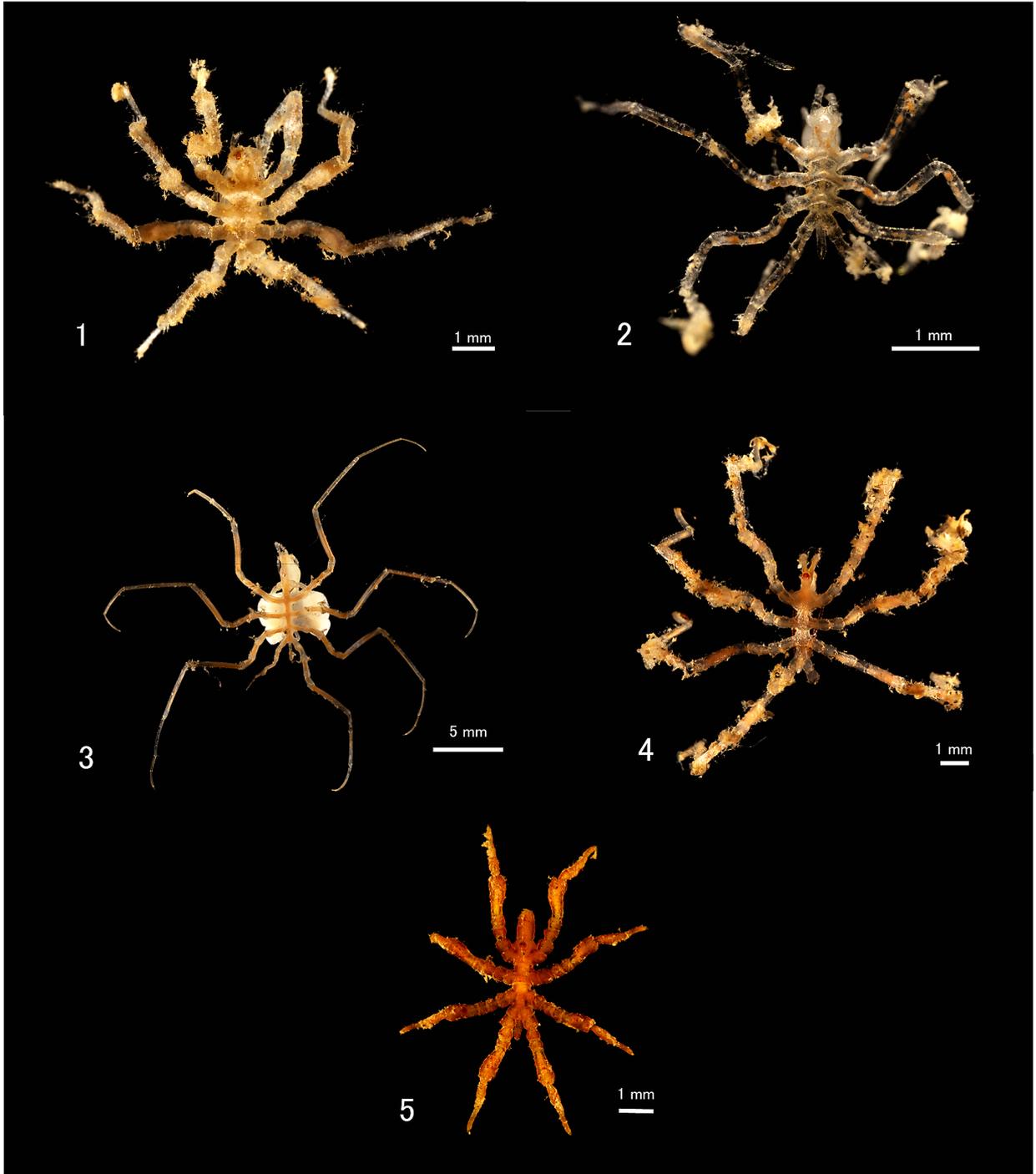


図 14. No. 2409 航海で採集された節足動物門ウミグモ綱皆脚目の一部.

[1] イソウミグモ科の一種 (St. 1D), [2] *Ascorhynchus* 属の一種 1 (St. 1D), [3] *Ascorhynchus* 属の一種 2 (St. 1D), [4] ホソウミグモ科の一種 (St. 1D), [5] ヨロイウミグモ属の一種 (St. 1D)



図 15. No. 2409 航海で採集された節足動物門等脚目の一部.

[1] Anthuridae sp. (St. 1D), [2] *Paranthura* sp. (St. 1D), [3] *Symmius caudatus* (St. 3B). スケール 1 mm.

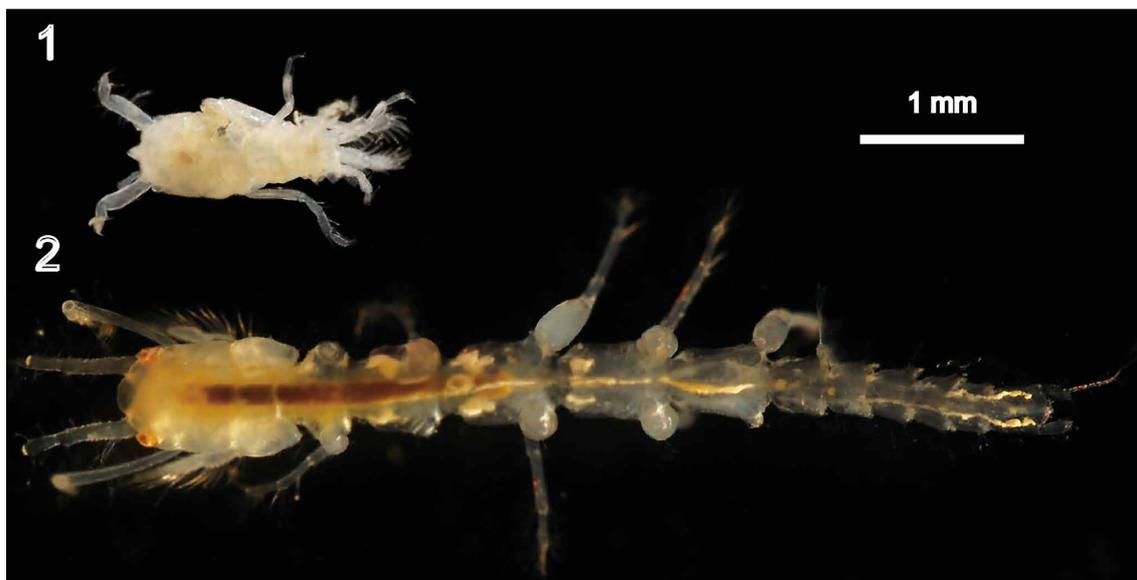


図 16. No. 2409 航海で採集された節足動物門タナイス目の一部.

[1] アシナガアブセウデス科の一種 (St. 1D), [2] *Pakistanapseudinae* の一種 (St. 4D)



図 17. No. 2409 航海で採集された節足動物門十脚目の一部.

[1] コマナコリュウジンエビ (St. 3B), [2] [3] カゴシマヒメヨコバサミ (St. 1D), [4] ミギキキヨコバサミ属の一種 (St. 1D), [5] アサヒガニ科の一種 (St. 1D), [6] コツノキンセンモドキ (St. 5B), [7] メダカガニモドキ (St. 1D), [8] トガリクモガニ (St. 1D), [9] ハナヒシガニ (St. 1D)

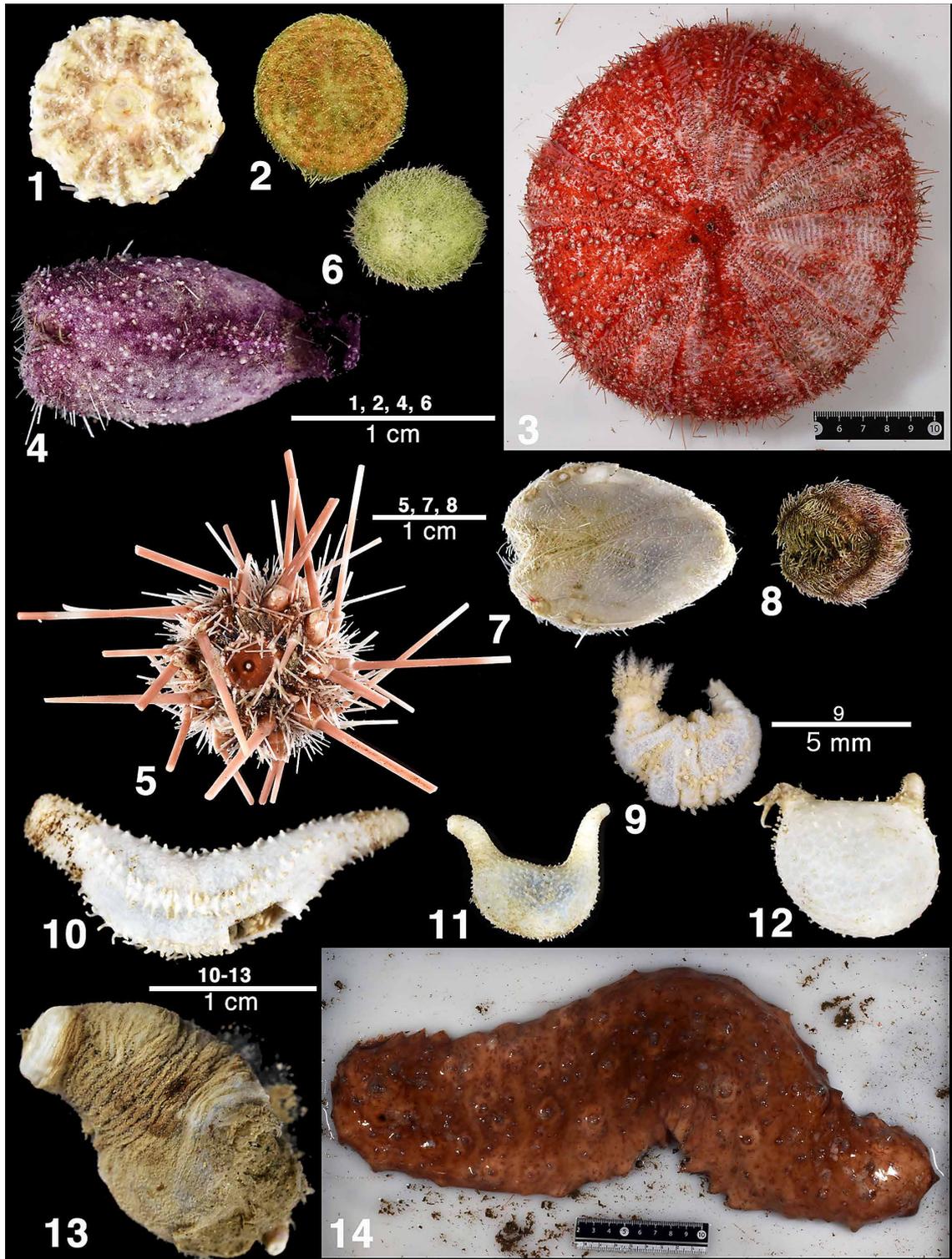


図 18. No. 2409 航海で採集された棘皮動物の一部。

[1] ハリサンショウウニ (St. 1D), [2] ヤマタカタコノマクラ (St. 1D), [3] アカフクロウニ (St. 3B), [4] トツクリブンプク (St. 3B), [5] オトメガゼ属の一種 (St. 3B), [6] ボタンウニ属の一種 (St. 3B), [7] ワダツミヒラタブンプク (St. 3B), [8] キツネブンプク (St. 3B), [9] スベスベゴカクナマコ (St. 2D), [10] Vaneyellidae 科の一種 (St. 5B), [11] *Echinocucumis* 属の一種 (St. 3B), [12] イガグリキンコ (St. 3B), [13] イモナマコ属の一種 (St. 3B), [14] マナマコ属の一種 (St. 1D)

表 3. No. 2409 航海で確認された海綿動物門 / 尋常海綿綱リスト (同定者 酒井 瑠唯)

科	学名	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Coelosphaeridae	<i>Lissodendoryx</i> sp.	<i>Lissodendoryx</i> 属の一種	○					図3-1
Dictyonellidae	-	Dictyonellidae科の一種	○					図3-2
Halichondriidae	<i>Hymeniacion</i> sp.	ウスカワカイメン属の一種	○					図3-3
Myxillidae	<i>Myxilla</i> sp.	ネンエキカイメン属の一種	○					図3-4

表 4. No. 2409 航海で確認された花虫亜門リスト (同定者 喜瀬 浩輝・櫛田 優花・酒向 実里)

科	学名	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Virgulariidae	Virgulariidae sp.	ヤナギウミエラ科の一種		○				図4-B
Ellisellidae	<i>Viminella</i> sp.	和名なし	○					図4-A
Unidentified	Actinaria sp. 1	イソギンチャク目の一種			○			
Unidentified	Actinaria sp. 2	イソギンチャク目の一種					○	
Halcampoididae	<i>Halcampella maxima</i> Hertwig, 1888	ナスビイソギンチャク					○	

表 5. No. 2409 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	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Acotylea	Discocelidae	<i>Discocelis</i> sp.	ディスコケリス属の一種	○					図5
Acotylea	-	-	無吸盤亜目の一種	○					
-	-	-	多岐腸目の一種	○					

表 6. No. 2409 航海で確認された苔虫動物門リスト (同定者 石橋 暖)

綱	科	種	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Gymnolaemata	Phidoloporidae	<i>Iodictyum axillare</i> (Ortmann, 1890)	ベニアミコケムシ	○					図6-1
Gymnolaemata	Phidoloporidae	Phidoloporidae sp.	アミコケムシ科の一種	○					図6-2

表 7. No. 2409 航海で確認された紐形動物門リスト (同定者 波々伯部 夏美)

科	学名	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Cratenemertidae	<i>Nipponnemertes</i> sp. 1	ニッポンネメルテス属の一種	○					図7-A
Cratenemertidae	<i>Nipponnemertes</i> sp. 2	ニッポンネメルテス属の一種	○					
Lineidae	Lineidae sp. 1	リネウス科の一種	○					
Tubulanidae	<i>Tubulanus</i> sp.	クリゲヒモムシ属の一種				○		図7-B
Lineidae	Lineidae sp. 2	リネウス科の一種				○		
Lineidae	Lineidae sp. 3	リネウス科の一種				○		図7-C

表 8. No.2409 航海で確認された環形動物門リスト (同定者 上石 健太郎・下岡 敏士・自見 直人)

科	学名	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Amphinomidae	<i>Chloeia</i> sp.	<i>Chloeia</i> 属の一種	○					
Amphinomidae	<i>Notopygos</i> sp.	<i>Notopygos</i> 属の一種	○					図8-3
Amphinomidae	Amphinomidae sp.	ウミケムシ科の一種	○					
Euphrosinidae	<i>Euphrosine</i> sp.	<i>Euphrosine</i> 属の一種	○					図8-2
Golfingiidae	Golfingiidae sp.	フクロホシムシ科の一種		○				
Phascolosomatidae	Phascolosomatidae sp.	サメハダホシムシ科の一種	○					
Sipunculidae	Sipunculidae sp.	スジホシムシ科の一種		○				
Sipuncula	Sipuncula sp.	ホシムシの一種					○	
Aphroditidae	<i>Aphrodita goolmarris</i>	クリゲコガネウロコムシ			○			
Aphroditidae	<i>Hermionopsis</i> sp.	<i>Hermionopsis</i> 属の一種	○					
Aphroditidae	<i>Laetmonice japonica</i>	ニホンウロコムシ			○			
Polynoidae	Polynoidae spp.	ウロコムシ科の複数種	○	○		○	○	6種
Sigalionidae	<i>Labioleanira</i> sp.	<i>Labioleanira</i> 属の一種				○	○	
Sigalionidae	<i>Pholoe</i> sp. A	<i>Pholoe</i> 属の一種A	○					
Sigalionidae	<i>Pholoe</i> sp. B	<i>Pholoe</i> 属の一種B				○	○	
Sigalionidae	<i>Sthenolepis</i> sp.	<i>Sthenolepis</i> 属の一種	○	○				
Sigalionidae	Sigalionidae sp.	ノラリウロコムシ科の一種	○					
Chrysopetalidae	Chrysopetalidae sp.	タンザクゴカイ科の一種	○					
Glyceridae	<i>Glycera</i> sp.	<i>Glycera</i> 属の一種	○	○		○	○	
Goniadidae	<i>Goniada</i> sp.	<i>Goniada</i> 属の一種					○	
Goniadidae	<i>Goniadella</i> sp.	<i>Goniadella</i> 属の一種					○	
Hesionidae	Hesionidae spp.	オトヒメゴカイ科の複数種	○					2種
Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	<i>Aglaophamus</i> 属の一種	○				○	
Nephtyidae	<i>Nephtys</i> sp.	<i>Nephtys</i> 属の一種		○				
Nereididae	Nereididae sp.	ゴカイ科の一種	○	○		○		
Paralacydoniidae	<i>Paralacydonia</i> sp.	<i>Paralacydonia</i> 属の一種	○			○	○	
Phyllodocidae	<i>Eumida</i> sp.	<i>Eumida</i> 属の一種		○				
Phyllodocidae	<i>Nereiphylla</i> sp.	<i>Nereiphylla</i> 属の一種	○					図8-1
Phyllodocidae	<i>Phyllococe</i> sp.	<i>Phyllococe</i> 属の一種	○	○		○		
Phyllodocidae	Phyllodocidae sp.	サンバゴカイ科の一種				○		
Pilargidae	<i>Synelmis</i> sp.	<i>Synelmis</i> 属の一種	○					
Sphaerodoridae	<i>Sphaerodorum</i> sp.	<i>Sphaerodorum</i> 属の一種		○		○	○	図8-4
Syllidae	<i>Plakosyllis</i> sp.	<i>Plakosyllis</i> 属の一種	○	○				
Syllidae	Syllidae spp.	シリズ科の複数種	○				○	7種
Dorvilleidae	<i>Dorvillea</i> sp.	<i>Dorvillea</i> 属の一種				○		
Eunicidae	<i>Eunice unibranchiata</i>	イチエライソメ	○					
Eunicidae	<i>Eunice</i> sp.	<i>Eunice</i> 属の一種	○				○	
Eunicidae	Eunicidae sp.	イソメ科の一種				○		
Lumbrineridae	<i>Ninoe palmata</i>	エラギボシイソメ					○	
Lumbrineridae	<i>Scoletoma nipponica</i>	コアシギボシイソメ					○	
Lumbrineridae	Lumbrineridae spp.	ギボシイソメ科の複数種	○				○	2種
Onuphidae	<i>Hyalinoecia</i> sp.	<i>Hyalinoecia</i> 属の一種				○		
Onuphidae	<i>Kinbergonuphis</i> sp.	<i>Kinbergonuphis</i> 属の一種	○					
Onuphidae	<i>Paradiopatra</i> sp.	<i>Paradiopatra</i> 属の一種					○	
Onuphidae	Onuphidae sp.	ナナテイソメ科の一種			○			
Orbiniidae	Orbiniidae sp.	ホコサキゴカイ科の一種		○		○		
Paraonidae	Paraonidae sp.	ヒメエラゴカイ科の一種					○	
Poecilochaetidae	<i>Poecilochaetus elongatus</i>	カザリトックリゴカイ					○	
Poecilochaetidae	<i>Poecilochaetus</i> sp.	<i>Poecilochaetus</i> 属の一種					○	図8-6
Spionidae	<i>Paraprionospio</i> sp.	<i>Paraprionospio</i> 属の一種					○	
Spionidae	<i>Spiophanes</i> sp.	<i>Spiophanes</i> 属の一種					○	
Spionidae	Spionidae spp.	スピオ科の複数種	○				○	3種
Cirratulidae	<i>Aphelochaeta</i> sp.	<i>Aphelochaeta</i> 属の一種					○	
Cossuridae	<i>Cossura</i> sp.	<i>Cossura</i> 属の一種	○	○				
Fauveliopsidae	<i>Laubieriopsis</i> sp.	スベイモムシゴカイ属の一種					○	未記載種
Flabelligeridae	<i>Bradabyssa</i> sp.	<i>Bradabyssa</i> 属の一種					○	未記載種
Flabelligeridae	<i>Diplocirrus</i> sp.	コンボウハボウキ属の一種		○				
Flabelligeridae	<i>Lamispina</i> sp.	ササノハハボウキ属の一種		○			○	未記載種
Flabelligeridae	<i>Semiodera</i> sp.	<i>Semiodera</i> 属の一種	○					
Sternaspidae	<i>Sternaspis</i> sp.	ウミダルマ属の一種		○		○	○	図8-5
Capitellidae	Capitellidae sp.	イトゴカイ科の一種	○			○		
Maldanidae	<i>Asychis</i> sp.	<i>Asychis</i> 属の一種					○	
Maldanidae	Maldanidae spp.	タケフシゴカイ科の複数種				○	○	2種
Opheliidae	<i>Ophelina</i> sp.	<i>Ophelina</i> 属の一種				○	○	
Terebellidae	<i>Lanice</i> sp.	<i>Lanice</i> 属の一種					○	
Terebellidae	<i>Terebella</i> sp.	<i>Terebella</i> 属の一種	○					
Terebellidae	Terebellidae spp.	フサゴカイ科の複数種	○				○	2種
Sabellidae	Sabellidae spp.	ケヤリムシ科の複数種	○					2種
Serpulidae	Serpulidae sp.	カンザシゴカイ科の一種	○	○				
Myzostomida	Myzostomida sp.	スイクテムシの一種					○	

表 9. No. 2409 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	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Ischnochitonidae	<i>Lepidozона amabilis</i> (Berry, 1917)	アカヤスリヒザラガイ	○					図10-1
Nuculidae	<i>Acila minutoides</i> Kuroda & Habe, 1958	ツボミキララガイ			○			
Nuculidae	<i>Acila divaricata</i> (Hinds, 1843)	オオキララガイ			○			
Nuculanidae	<i>Nuculana acinacea</i> Habe, 1958	シャクシロウバイ				○		
Nuculanidae	<i>Yoldia glauca</i> Kuroda & T. Habe, 1961	クモリソデガイ		○	○			
Nuculanidae	<i>Megayoldia lischkei</i> (E. A. Smith, 1885)	オオベッコウキララガイ			○			
Neilonellidae	<i>Neilonella dubia</i> Prashad, 1932	ハトムギソデガイ			○			
Mytilidae	<i>Modiolus margaritaceus</i> (Nomura & Hatai, 1950)	マメヒバリガイ				○	○	図9-1a, b
Mytilidae	<i>Amygdalum watsoni</i> (E. A. Smith, 1885)	ヌリツヤホトギス	○					図10-2
Arcidae	<i>Bathyarca kyrookusimana</i> Nomura & Hatai, 1940	ワタゾコエガイ			○	○	○	
Limopsidae	<i>Limopsis belcheri</i> (A. Adams & Reeve, 1850)	オオシラスナガイ				○	○	図9-1
Limopsidae	<i>Limopsis obliqua</i> A. Adams, 1863	ナナムシラスナガイ		○	○			図9-2
Limopsidae	<i>Aspalima crenata</i> (A. Adams, 1863)	ナミジワシラスナガイ	○					図9-5
Plicatulidae	<i>Plicatula muricata</i> G. B. Sowerby II, 1873	モグラノテ	○					
Pectinidae	<i>Chlamys vesiculosus</i> (Dunker, 1877)	ヒヨクガイ	○					
Propeamussiidae	<i>Propeamussium siratama</i> (Oyama, 1951)	シラタマツキヒ		○	○			
Cuspidariidae	<i>Cuspidaria nobilis</i> (A. Adams, 1864)	オオシャクシガイ	○					図10-3
Cuspidariidae	<i>Cuspidaria</i> sp.	シャクシガイ科の1種			○			図10-4
Cuspidariidae	<i>Pseudoneaera semipellucida</i> (Kuroda, 1948)	シャクシモドキ					○	
Glossidae	<i>Meiocardia samarangiae</i> F. R. Bernard, Y. Cai & B. Morton, 1993	コウホネガイ	○					死殻
Dentaliidae	<i>Striodentalium rhabdotum</i> (Pilsbry, 1905)	ムチツノガイ		○		○	○	
Entalinidae	<i>Entalina quadrangularis</i> Boissevain, 1906	ミカドツノガイ				○	○	
Seguenziidae	<i>Seguenzia hosyu</i> Habe, 1953	ホウシュエビス					○	
Eucyclidae	<i>Turcica monilifera</i> A. Adams, 1854	マキアゲエビス	○					死殻
Colloniidae	<i>Squamahomalopoma granuliferum</i> (Nomura & Hatai, 1940)	ワニカワザンショウ	○					死殻
Turbinidae	<i>Bolma guttata</i> (A. Adams, 1864)	キンウチカンス	○					死殻
Turbinidae	<i>Bolma modesta</i> (Reeve, 1843)	ハリサザエ	○					死殻
Solariellidae	<i>Minolia nyssonus</i> (Dall, 1920)	シロガネシタダミ				○	○	図10-5
Solariellidae	<i>Minolia</i> sp.	シロガネシタダミ近似種		○	○			図10-6
Turritellidae	<i>Trochocerithium shikoense</i> (Yokoyama, 1928)	ウラウズカニモリ		○	○			
Newtoneillidae	<i>Argyropeza izekiana</i> Kuroda, 1949	イゼキトゲニナ					○	
Naticidae	<i>Euspira sagamiensis</i> Kuroda & Habe, 1971	サガミオリイレシラタマ					○	
Naticidae	<i>Tanea hilaris</i> (G. B. Sowerby III, 1914)	ヒヨウダマ				○		死殻
Naticidae	<i>Tanea magnifluctuata</i> (Kuroda, 1961)	オオナミカザリダマ	○					死殻
Xenophoridae	<i>Xenophora pallidula</i> (Reeve, 1842)	クマサカガイ					○	死殻
Xenophoridae	<i>Xenophora japonica</i> Kuroda & Habe, 1971	ホンクマサカ	○					死殻
Cymatiidae	<i>Monoplex parthenopeus</i> (Salis Marschlin, 1793)	カコボラ	○					死殻
Cymatiidae	<i>Gyrineum aculeatum</i> (Schepman, 1909)	クビレマツカワガイ	○					
Buccinidae	<i>Phos varicosus</i> A. Gould, 1849	コトクサバイ	○					
Buccinidae	<i>Nassaria magnifica</i> Lischke, 1871	ナサバイ					○	
Fascioliariidae	<i>Fusinus forceps</i> (Perry, 1811)	イトマキナガニシ	○					図11-1
Fascioliariidae	<i>Chryseofusus graciliformis</i> (G. B. Sowerby II, 1880)	ヒメナガニシ	○					図11-2, 死殻
Nassariidae	<i>Nassarius excellens</i> (Kuroda & Habe, 1961)	オボロヨフバイ	○					
Nassariidae	<i>Nassarius babylonicus</i> (R. B. Watson, 1882)	ワタゾコムシロ			○			
Nassariidae	<i>Nassaria</i> sp.	ハベワタゾコムシロ			○			
Muricidae	<i>Siphonochelus japonicus</i> (A. Adams, 1863)	エントツヨウラク			○			図11-3
Muricidae	<i>Abyssotrophon soyoae</i> (Okutani, 1959)	クマノツノオリイレ			○			図11-4
Costellariidae	<i>Vexillum hilare</i> (Kuroda & Habe, 1971)	ヨロコビツクシ	○					図12-1
Ancillariidae	<i>Amalda hinomotoensis</i> (Yokoyama, 1922)	ウラシマボタル	○					死殻
Volutidae	<i>Fulgoraria concinna</i> (Broderip, 1836)	ニシキヒタチオビ					○	
Conidae	<i>Conasprella sieboldii</i> (Reeve, 1848)	アコメガイ	○					死殻
Mangeliidae	<i>Cythereopsis cancellata</i> A. Adams, 1865	ワタゾココトツブ	○					死殻
Mangeliidae	<i>Genotina genotae</i> Vera-Peláez, 2004	ムラクモマンジ	○					図12-2
Mangeliidae	<i>Mangilia semicarinata</i> Pilsbry, 1904	カタカドマンジ					○	図12-3
Horaiclavidae	<i>Horaiclavus splendidus</i> (A. Adams, 1867)	ツヤシヤジク	○					図12-4
Turriidae	<i>Cryptogemma cornea</i> (Okutani, 1966)	チャイロカドクダマキ		○	○			
Turriidae	<i>Gemmula pseudogranosa</i> (Nomura, 1940)	ニシキジュズカケクダマキ	○					図12-5, 死殻
Turriidae	<i>Gemmula varimaculata</i> Kuroda & Oyama, 1971	トビフクダマキ	○					図12-6
Turriidae	<i>Gemmula cosmoi</i> (Sykes, 1930)	メルビルクダマキ	○					
Mathildidae	<i>Mathilda amanda</i> Thiele, 1925	オオタクミニナ	○					図12-7, 死殻

表 10. No. 2409 航海で確認された魚類寄生性線形動物門リスト (同定者 北 悠樹)

和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
線形動物の一種			○			図13, テナガダラ <i>Coelorinchus macrochir</i> の腸管に寄生

表 11. No. 2409 航海で確認された節足動物門鋏角亜門ウミグモ綱皆脚目リスト (同定者 関口 翔悟)

科	学名	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Ammotheidae	Ammotheidae gen. sp.	イソウミグモ科の一種	○					図14-1
Ascorhynchidae	<i>Ascorhynchus</i> sp. 1	<i>Ascorhynchus</i> 属の一種 1	○					図14-2
Ascorhynchidae	<i>Ascorhynchus</i> sp. 2	<i>Ascorhynchus</i> 属の一種 2	○					図14-3
Callipallenidae	Callipallenidae gen. sp.	カニノテウミグモ科の一種	○					幼体, 破損
Pallenopsidae	<i>Pallenopsis</i> sp.	<i>Pallenopsis</i> 属の一種	○					
Phoxichilidiidae	Phoxichilidiidae gen. sp.	ホソウミグモ科の一種	○					図14-4
Pycnogonidae	<i>Pycnogonum</i> sp.	ヨロイウミグモ属の一種	○					図14-5

表 12. No.2409 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	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Asellota	Desmosomatidae	Desmosomatidae sp.	シンカイミズムシ科の一種					○	○
Asellota	Paramunnidae	Paramunnidae sp.	ヒメミズムシ科の一種						○
Asellota	-	Asellota sp.	ミズムシ亜目の一種			○			
Cymothoida	Anthuridae	Anthuridae spp.	スナウミナナフシ科の複数種	○					図15-1
Cymothoida	Cirolanidae	Cirolanidae sp.	スナホリムシ科の一種	○					
Cymothoida	Expanthuridae	<i>Eisothistos</i> sp.	<i>Eisothistos</i> 属の一種	○	○				
Cymothoida	Gnathiidae	Gnathiidae sp.	ウミクワガタ科の一種	○					
Cymothoida	Leptanthuridae	Leptanthuridae sp.	ホソウミナナフシ科の一種	○					
Cymothoida	Paranthuridae	<i>Paranthura</i> spp.	<i>Paranthura</i> 属の複数種	○					図15-2
Valvifera	Chaetiliidae	<i>Symmium caudatus</i>	ヤリボヘラムシ					○	○ 図15-3

表 13. No.2409 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 松島 吉伸・角井 敬知)

亜目	上科	科	学名	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Apeudomorpha	Apeudoidea	Sphyrapodidae	-	アシナガアブセウデス科の一種	○					図16-1
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptocheliidae	<i>Chondrochelia subltoratis</i>	ツツソデタナイス	○					
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptocheliidae	-	ホソツメタナイス科の一種	○					
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptognathiidae	<i>Leptognathia</i> sp.	<i>Leptognathia</i> の一種	○					
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Typhlotanaidae	-	クラヤミタナイス科の複数種	○					
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	-	-	Paratanaoideaの一種	○					
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Typhlotanaidae	-	クラヤミタナイス科の複数種		○				
Apeudomorpha	Apeudoidea	Parapseudidae	-	Pakistanapseudinaeの一種					○	図16-2
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Agathotanaidae	<i>Paranarthrura</i> sp.	<i>Paranarthrura</i> の一種					○	
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Akanthophoreidae	<i>Chaulioleona</i> sp.	<i>Chaulioleona</i> の一種					○	
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptocheliidae	-	ホソツメタナイス科の一種					○	
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Tanaellidae	<i>Tanaella</i> sp.	<i>Tanaella</i> の一種					○	
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Typhlotanaidae	-	クラヤミタナイス科の一種					○	
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Akanthophoreidae	<i>Chaulioleona</i> sp.	<i>Chaulioleona</i> の一種					○	
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Leptognathiidae	<i>Leptognathia</i> sp.	<i>Leptognathia</i> の一種					○	
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Tanaellidae	<i>Tanaella</i> sp.	<i>Tanaella</i> の一種					○	
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	Typhlotanaidae	-	クラヤミタナイス科の一種					○	
Tanaidomorpha	Paratanaoidea	-	-	Paratanaoideaの複数種					○	

表 14. No.2409 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	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B
Amphipoda spp.	端脚目の複数種	○		○	○	○

表 15. No.2409 航海で確認された節足動物門甲殻亜門クーマ目リスト (同定者 塚越 長治)

科	種	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Bodotriidae	Bodotriidae sp.	ナギサクーマ科の一種					○	
Diastylidae	Diastylidae spp.	クーマ科の複数種			○			
Lampropidae	Lampropidae sp.	カザリクーマ科の一種					○	
Leuconidae	Leuconidae spp.	シロクーマ科の複数種		○			○	
Nannastacidae	Nannastacidae sp.	ナンノクーマ科の一種					○	
-	Cumacea spp.	クーマ目の複数種		○			○	破損

表 16. No.2409 航海で確認された節足動物門甲殻亜門十脚目リスト (同定者 中島 広喜)

科	種	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
Stenopodidae	<i>Richardina parvioculata</i> Saito & Komatsu, 2009	コマナコリュウジンエビ				○		図17-1
Alpheidae	Alpheidae gen. spp.	テッポウエビ科の複数種	○					
Ogyrididae	<i>Ogyrides orientalis</i> (Stimpson, 1860)	ツノメエビ	○					
Munididae	<i>Grimothea princeps</i> (Benedict, 1902)	オオコシオリエビ				○		
Paguridae	<i>Pagurodohleina doederleini</i> (Doflein, 1902)	ジンゴロウヤドカリ					○	
	Paguridae gen. sp.	ホンヤドカリ科の一種			○			
Diogenidae	<i>Ciliopagurus krempfi</i> (Forest, 1952)	ユビナガワモンヤドカリ	○					
	<i>Paguristes versus</i> Komai, 2001	カゴシマヒメヨコバサミ	○					図17-2, 3
	<i>Pseudopaguristes</i> sp.	ミギキキヨコバサミ属の一種	○					図17-4
Dromiidae	<i>Epigodromia areolata</i> (Ihle, 1913)	ヒメカイカムリ	○					
Dynomenidae	<i>Dynomene pilumnoides</i> Alcock, 1900	アカトゲカイカムリ	○					
Homolidae	<i>Homolomania sibogae</i> Ihle, 1912	ヒラホモラ					○	
Lyreididae	<i>Lyreidis tridentatus</i> De Haan, 1841	ピワガニ					○	
Raninidae	Notosceles sp.	アサヒガニ科の一種	○					図17-5
Calappidae	<i>Mursia mameleu</i> Galil & Takeda, 2004	コツノキンセンモドキ					○	図17-6
Goneplacidae	<i>Goneplacoides marivenae</i> (Komatsu & Takeda, 2004)	メダカガニモドキ	○					図17-7
Leucosiidae	<i>Arcania undecimspinosa</i> De Haan, 1841	ジュウイチトゲコブシ	○					
	<i>Ebalia</i> spp.	エバリア属の複数種	○				○	
	<i>Tokoyo eburnea</i> (Alcock, 1896)	チョウチンコブシ	○					
Inachidae	<i>Achaeus</i> sp.	アケウス属の一種	○					
	<i>Oncinopus angustifrons</i> Takeda & Miyake, 1969	トガリクモガニ	○					図17-8
Majidae	<i>Choniognathus reini</i> (Balss, 1924)	クワガタツノガニ	○					
Parthenopidae	<i>Patulambrus nummiferus</i> (Rathbun, 1906)	ハナヒシガニ	○					図17-9
Pilumnidae	<i>Actumnus</i> sp.	イボテガニ属の一種	○					
	<i>Calmania</i> sp.	カルマンガニ属の一種	○					
Xanthidae	Xanthidae gen. sp.	オウギガニ科の一種	○					

表 17. No. 2409 航海で確認された棘皮動物門ヒトデ綱・ウニ綱・ナマコ綱リスト (同定者 小川 晟人)

綱	科	学名	和名	St. 1D	St. 2D	St. 3B	St. 4D	St. 5B	備考
ヒトデ綱	Asteroidea	Ctenodiscidae	<i>Ctenodiscus crispatus</i> (Bruzelius, 1805)					○	
ヒトデ綱	Asteroidea	Goniasteridae	<i>Mediaster brachiatus</i> Goto, 1914						○
ウニ綱	Echinoidea	Temnopleuridae	<i>Temnopleuridae</i> sp.						○
ウニ綱	Echinoidea	Temnopleuridae	<i>Temnopleurus reevesii</i> (Gray, 1855)	○					図18-1
ウニ綱	Echinoidea	Clypeasteridae	<i>Clypeaster virescens</i> Döderlein, 1885	○					図18-2
ウニ綱	Echinoidea	Echinothuriidae	<i>Calveriosoma gracile</i> (A. Agassiz, 1881)					○	図18-3
ウニ綱	Echinoidea	Pourtalesiidae	<i>Pourtalesia laguncula</i> (A. Agassiz, 1879)					○	図18-4
ウニ綱	Echinoidea	Pedinidae	<i>Caenopedina</i> sp.					○	図18-5
ウニ綱	Echinoidea	Fibulariidae	<i>Echinocyamus</i> sp.					○	図18-6
ウニ綱	Echinoidea	Loveniidae	<i>Lovenia gregalis</i> Alcock, 1893					○	図18-7
ウニ綱	Echinoidea	Schizasteridae	<i>Brisaster latifrons</i> (A. Agassiz, 1898)					○	図18-8
ナマコ綱	Holothuroidea	Phyllophoriidae	<i>Pentamera misakiensis</i> Yamana & Kohtsuka, 2018					○	図18-9
ナマコ綱	Holothuroidea	Vaneyelliidae	<i>Mitsukuriella squamulosa</i> (Mitsukuri, 1912)						○ 図18-10
ナマコ綱	Holothuroidea	Ypsilothuriidae	<i>Echinocucumis globosa</i> (Ohshima, 1915)					○	図18-11
ナマコ綱	Holothuroidea	Ypsilothuriidae	<i>Ypsilothuria bitentaculata</i> Heding, 1942					○	図18-12
ナマコ綱	Holothuroidea	Molpadiidae	<i>Molpadia antarctica</i> (Théel, 1886)					○	図18-13
ナマコ綱	Holothuroidea	Stichopodidae	<i>Apostichopus</i> sp.	○					図18-14

データに見る畑の推移

岩村優子

三重大学生物資源学研究科技術部農場グループ

1. はじめに

農場では、毎年、「三重大学フィールド研究・技術年報」を発行しており、畑チームは、その年度に栽培した作物の栽培面積・収穫量・10a当たりの収穫量を掲載している。このデータが15年分貯まったので畑の推移を比較検討することにした。

年度によって栽培面積は異なるので、単純に収穫量の比較だけで多い少ないは判断できない。そこで、10a当たりの収穫量で比較することにする。「10a当たりの収穫量」とは、総収穫量を栽培面積で割り、10をかけて算出したものである。

また、人数が多ければ栽培面積も大きくなるので、その違いによってどれだけ差があったかも比較検討する。

2. データと人員構成

調査は平成21年から令和5年の15年間とする。

人員構成は平成21年と22年、令和元年から令和3年は2人、平成23年から平成30年までと、令和4年と5年は1人である。

栽培品種は、タマネギ、バレイショ、サツマイモ、キャベツ、なばな、ハクサイ、ダイズである。その他にサトイモ、ブロッコリーなども栽培したが、15年間通して栽培していないので、それらは加えない。

3. 結果と考察

図1に栽培面積の推移を示す。

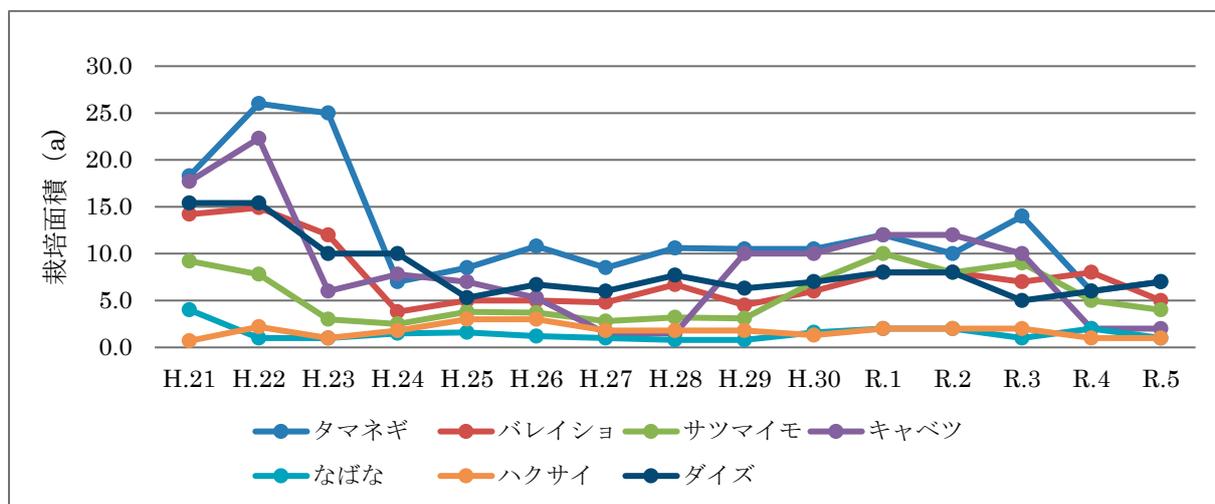


図1. 栽培面積

平成21年と22年は2人体制であったので、栽培面積も10a以上が多い。なばなとハクサイは10aに満たないが、冬野菜はキャベツが主であったので、生産には支障をきたしていない。

その後、1人体制になり、栽培面積が縮小した。10aに達しているものはタマネギのみであった。平成23年に25a栽培しているのも、前年に植え付けを行ったからであり、1人体制ならば無理であった。事実、平成24年からタマネギは10aに届いていない。しばらく1人体制が続いた後、令和元年になり、2人体制になった。2人になったことによって、タマネギ、バレイショ、サツマイモ、キャベツ、ダイズが5aを超えるようになった。そして、令和4年と5年はまた1人体制になったので、栽培面積が減っている。

以上の結果から、栽培面積は人数によって左右されることがわかった。また、栽培面積の合計が、令和5年は27aであるのに対して、平成22年は88aであった。約3倍の差があるのは、

単純に人数の問題ではなく、15年前よりも年齢を重ねたことによる体力の低下も考えられる。

次に、図2に10a当たりの収穫量を示す。

タマネギとキャベツとなばなとハクサイは年度によって出来不出来の差が大きい。バレイショ、サツマイモ、ダイズはそれほど大きな差はなかった。

以下、各々見ていくことにする。

まずは、タマネギ。タマネギは10a当たりの収穫量の差が激しすぎる。平成30年は272kgであるのに対して、平成22年は2,843kgであった。約10倍。平成30年がここまで落ち込んだのは、前年の冬が寒かったために、タマネギが大きくならなかったと考えられる。

次に、バレイショであるが、平成21年に1,500kgを超えている以外は、1,000kgに届かずに推移している。人数に関係なく安定した推移を示している。

また、サツマイモは、平成21年に10a当たり

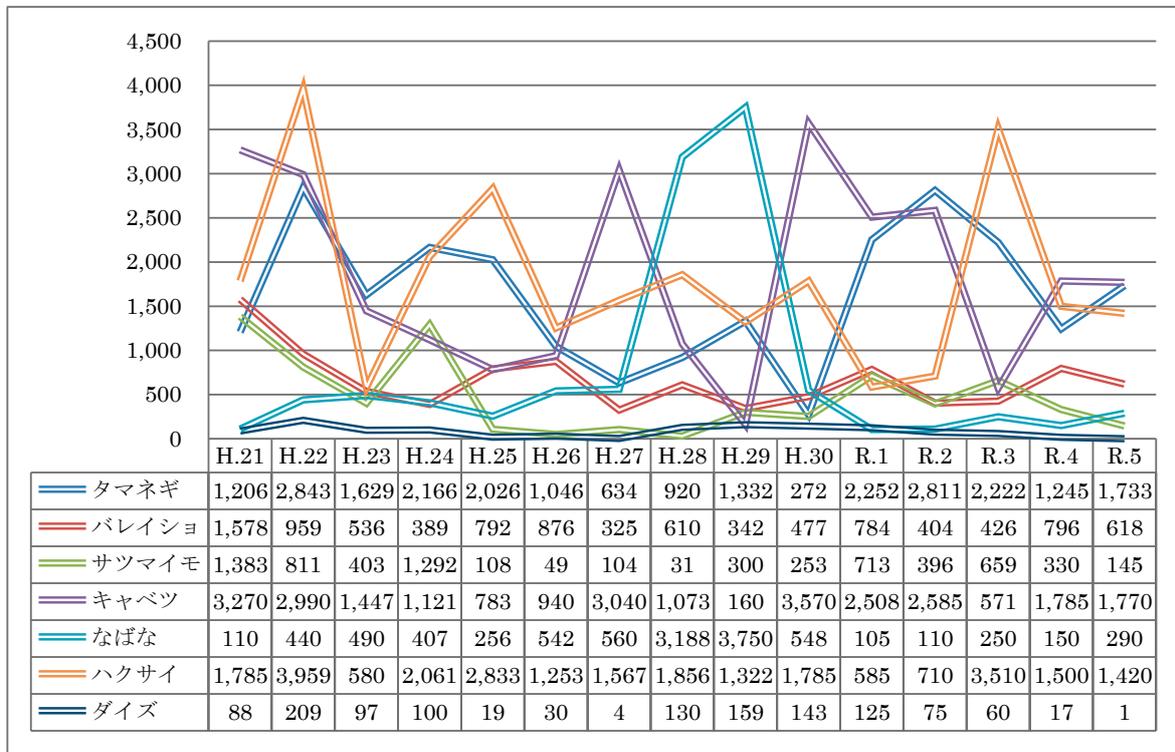


図2. 10a 当たりの収穫量

1,383kgであったが、これは2人体制だったからである。それ以外に1,000kgを超えているのは、平成24年の1,292kgであり、これは、イモ1個の重さが重かったからである。それを除くと平均300kgである。一方、極端に少なかった平成26年の10a当たりの収穫量が49kgというのは、収穫適期を逃し、イモが畑で腐ってしまったからであり、平成28年の31kgというのは、イノシシによる獣害にあったからである。そして、これ以降、獣害に悩まされることになる。

キャベツは、平成29年に、台風が2度も直撃し、キャベツの生育に大きな影響を及ぼした。補植を2回行ったが、すべての植え直しは出来なかった。よって、収穫量は激減したが、日本中でキャベツが不足し、逆に値段が跳ね上がった。

なばなは、平成28年と29年が突出している。これは、実験補助を行ったためである。決められた区画を、決められた回数収穫するため、こちらの都合でやめることができない。よって、収穫量が突出することになった。実験の年度を除くと、100kgから500kgの間で推移していることがわかる。

また、ハクサイは500kgから3,500kgと年度によって収穫量の差が顕著であった。500kgという最低数値をたたき出した令和元年は、秋から冬にかけての記録的な暖かさと、大雨が栽培に影響を及ぼした。大雨で管理作業が行えず、定植し直したり、播種し直したが、栽培適期に定植出来なかったり、定植した苗が台風でちぎれそうになったりした。また、暖冬で生育が早まり、収穫しきれず畑で腐ってしまった。逆に3,500kgという数値をたたき出した令和3年は、栽培管理が上手くいき、作物を余すところなく収穫することが出来た結果である。

最後にダイズであるが、ダイズはいつのころからか、莢に実が入らなくなってしまった。その原因はわからない。栽培の方法は何も変えていないのに、冬になっても枯れることがなくなった。猛暑が多いことも原因のひとつかもしれない。

次に、図3に年ごとの降水量と平均気温を示す。特徴としては、平成24年までは降水量が1700mmから2500mmと大量なのに対して、平成25年からは2000mm以下となっている。逆に、

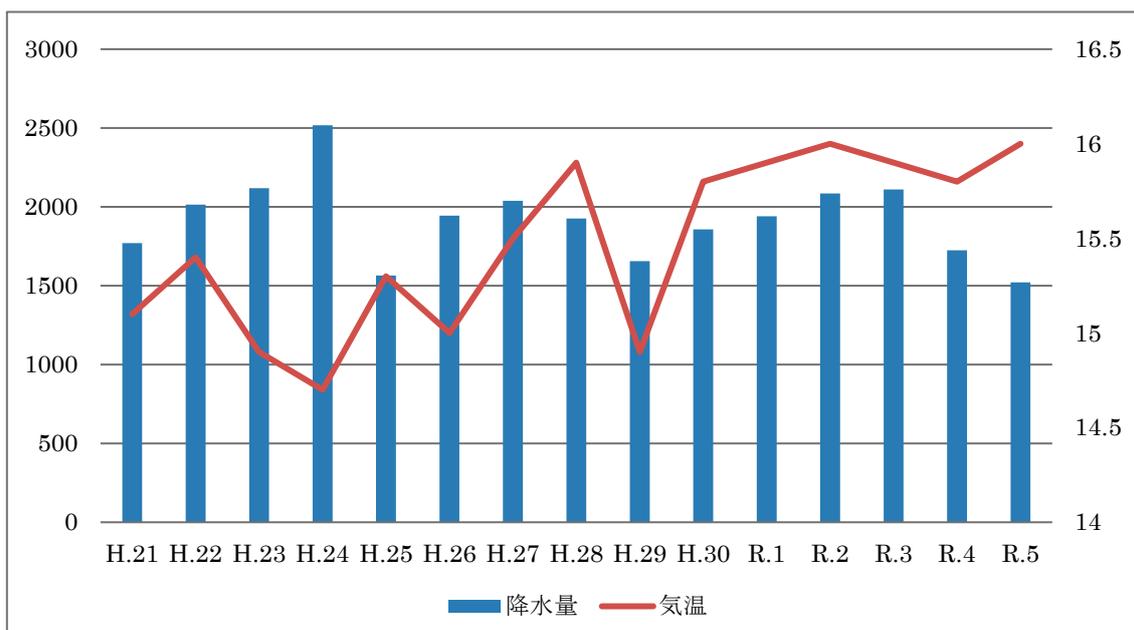


図3. 降水量と平均気温

平均気温は、平成 21 年から 24 年は 14.7℃から 15℃で推移しているが、平成 25 年からは 15℃から 16℃で推移している。以上のことから、最近の栽培環境は、気温が上昇し、降水量が少ないことがわかる。

また、図 2 で各々特徴をみてきたが、特に突出していた平成 29 年、30 年、令和元年の降水量と気温を月別に示す。

図 2 のタマネギでも述べたが、平成 29 年の 11 月から平成 30 年の 3 月は、例年より寒く、タマネギが大きくならなかったことの原因のひとつになっている。

次に、キャベツの収穫量に大きな影響を与えた平成 29 年度は 10 月の降水量が 500mm を超えている。平成 30 年と令和元年は 500mm を超えていないので、この年の降水量が異常であったことがわかる。

最後に、令和元年の 7 月から 10 月にかけての大雨と、秋から冬にかけての暖かさが作物の栽培に影響を及ぼした。

4. まとめ

以上のことから、畑の仕事は、天候・人数・獣害に左右されることがわかった。最近の猛暑は作物にも人間にも影響を及ぼす。また、動物の生活環境の変化から、今までなかった獣害にも手を打たなくてはならなくなった。作物の周りに電気柵を張る、という仕事が増えた。三重大学附帯施設農場は、山を切り開いて作った農場なので、耕作地以外に土手が存在する。この土手を管理するのも技術職員の仕事なので、イノシシに荒らされると草刈りにかける時間が、今までの倍以上、かかっている。

さらに、10a 当たりの収穫量が多いから良いというわけではない。作物には適度な大きさというものがあって、大きければ収穫量が増えるのは当たり前である。サイズが大きいものが多かったのか、最適なサイズで収穫量が多かったのかを見極める必要がある。また、収穫量が少なかったとしても、市場全体に品物が少なければ、高い値段がつく。このことから、どんな環境条件の年度であっても、安定した収穫量と適

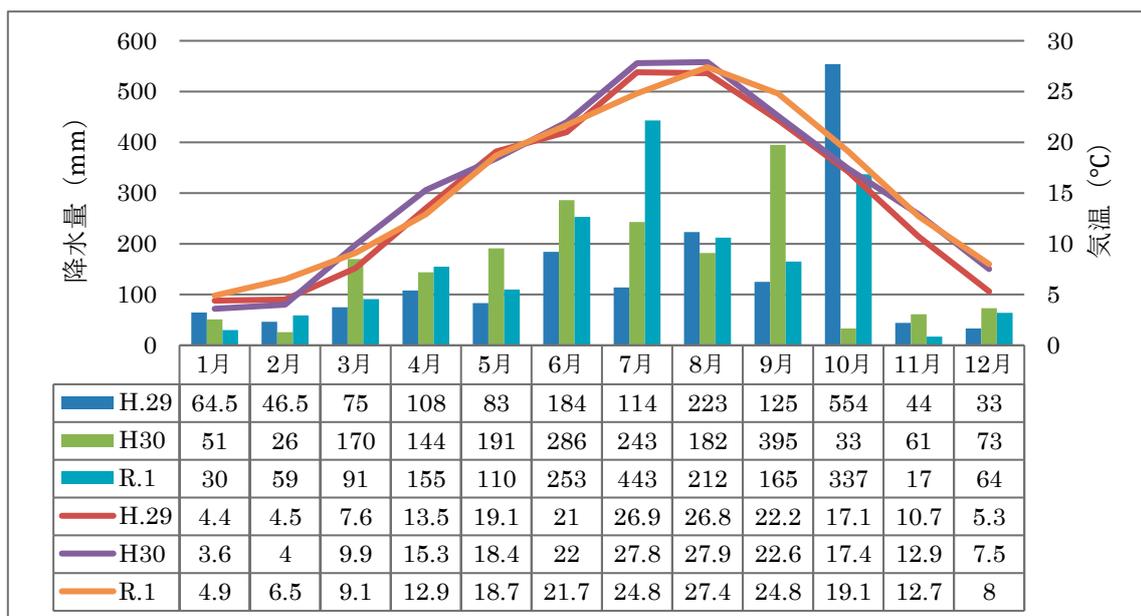


図 3-1. 平成 29, 30, 令和元年の月別降水量と気温

度な大きさの作物を生産することが大切だとわかる。言葉でいうのは簡単であるが、実践するのは難しい。すべての作物が、全部良かったという年度はない。毎年何かしら課題があった。だからこそ反省し、次の年に繋がっていった。

5. 謝 辞

今まで、関わってくださったすべての方に感謝申し上げます。

特に、知識も技術も体力もない、入ったばかりの私に、「仕事とは何か」「農業とは何か」を一から教えて下さった、服部さんと浅原さんには感謝してもしきれません。

ありがとうございました。

6. 参考文献

気象庁ホームページ過去データ（2007～2023）
三重県亀山市地点 降水量と気温
三重大学フィールド研究・技術年報（10号～21号）農地チーム，畑作チーム

三重大学演習林におけるナラ枯れ病調査報告【第2報】

上尾 京子・上尾 智洋・山本 拓史・小嶋 優人・新田 昌臣

三重大学大学院生物資源学研究科附属紀伊・黒潮生命地域
フィールドサイエンスセンター技術部演習林グループ
arifuku@bio.mie-u.ac.jp

1. はじめに

2017年以來当演習林でブナ科樹木萎凋病（以下、ナラ枯れ）が確認されている。ナラ枯れは、カシノナガキクイムシ（*Platypus quercivorus*，以下 カシナガ）がカビの一種である病原菌（*Raffaelea quercivora*）を伝播することによって起きる伝染病で、ブナ科の樹木で枯死被害がでる。当被害木数のピークは、2020年の約88本であり、近年は10本程度と減少傾向にある。当林では、1960～70年頃から自然保護、環境保護の観点、石油への燃料革命の影響から天然生林の伐採が中止されており、当病に関して感受性が高く、冷温帯林の代表種であるミズナラ（*Quercus crispula*）の大径木の被害が多かった。当林では、低コスト、急峻な該当地形、水源地であることへの環境を考慮し、媒介昆虫であるカシナガの成虫密度を下げるために被害発生2年目より被害木にペットボトルトラップを設置して成虫捕獲し、3年目より前年被害木からの成虫の脱出と未被害木への侵入を防ぐため布地・ビニール被覆（以下、NB被覆）を行った。5年目よりカシナガの系統判別のために頭幅長測定を行った。頭幅長は、日本海型が雄1.175mm以下、雌1.225mm以下、太平洋型が雄1.200mm以上、雌1.250mm以上とされている（九州森林研究No.60）。また、三重県は両型から被害を受けて

いる。7年目である2023年度からは、減少したミズナラ対策として果実（ドングリ）からの再生に挑戦中である。また、全国のナラ枯れ被害量は、2010年度をピークに減少し、10万m³未満で推移してきたが、2020年度に約19.2万m³に再び急増し、2023年度は前年比88%の13.0万m³と高水準で推移している。2023年度には、地球温暖化の影響を受け、北海道で初めて被害が発生するなど44都道府県で被害が発生し、そのうち前年度から被害量が増加したのは22道県である。

2. 方法

ペットボトルトラップは、500mlペットボトルの上部（70mm程度）を残したものを10個程度重ね合わせたものに、3個程度のエタノール入り容器（誘因性を高める協力剤）を附属し、トラップ最下部に捕獲用のペットボトルを装着したものである。これを5月中旬から9月下旬の間、前年被害木に1本当たり4～10基取り付け、1週間に1回収を行った。捕獲されたカシナガは、性別判別と2021年度より3年間頭幅長を測定した。頭幅長測定は、2021年は実体顕微鏡下のカシナガをデジカメで撮影し、画像処理にImageJを使用した。2022・2023年は、顕微鏡とカメラ一体型のcellSens（OLYMPUS）を使

用した。2019年度は、カシナガ成虫の脱出を防ぐために前年ミズナラ被害木にNB被覆を行い、2020年度は、カシナガ成虫の侵入を防ぐためにミズナラ未被害木にNB被覆を行った。これは、地際から布地を巻き付け、その上をビニールシートで覆ったものである。ビニールシートは厚さ1mmのものを使用し、上下部をガムテープやガンカッターでなるべく隙間が出来ないように留めた。また、2023年度10月よりミズナラ果実（どんぐり）の収集を開始し、水につけて沈んだものを鉢に植栽し発芽を試みた。2024年度は、10月初旬に果実収集用ネットを庁舎近くと標高800m付近のミズナラに計8個を1本当たり2個設置し、果実収集を試みた。

3. 結果と考察

当林のナラ枯れ被害木数は、2017年7本、2018年に30本、2019年に59本、2020年に88本、2021年に49本、2022年に19本、2023年に9本であった。ナラ枯れ被害は、発生から概ね5年で終息する傾向があることから、発生から8年を迎える当林の被害も終息傾向にある。ImageJを用いた2021年の頭幅長の平均値は、雄が1.131mm、雌が1.176mm、cellSensを用いた2022年は、雄が1.166mm、雌が1.212mm、2023年は雄が1.173mm、雌が1.226mmだった。ImageJで測定したものは作業工程による誤差が大きいと考えられたので、cellSensで測定した値を参考にする。カシナガ頭幅長の平均値をみると、雄は1.170mm、雌は1.219mmとなり、2023年の雌の値以外は日本海型に明瞭に分けられるが、グラフでみると太平洋型のものもある程度いると考えられる。つまりは、当林のカシナガは大多数が日本海型であるとわかった。被害樹種は、初年度ミズナラとコナラのみであったが、2年目にはミズナラとコナラに加え、ウラジロガシ (*Quercus salicina*)、4年目にはクヌギ

(*Quercus acutissima*)、アカガシ (*Quercus acuta*) が被害にあった。被害木数は、圧倒的にミズナラが多かった。感受性の高いミズナラは枯死したが、ウラジロガシ、アカガシは被害を受けても部分的な枯れや一時的な弱り程度で枯死にまで至らないものがあつた。NB被覆は、前年度被害木に設置したミズナラ11本のうち、シート内で脱出できず死亡したカシナガを発見できたのは1本のみだったことから、カシナガ成虫脱出防除の効果は低いと考えられる。また、次にミズナラ未被害木に行ったNB被覆7本中、ガムテープで留めた上部より上で多数の穿入を受け翌年度に3本が枯死したことから予防効果に疑問が残る。2023年10月下旬より収集したミズナラの果実に発芽したものはなかった。果実からの発芽に関しては、その質が発芽に大きく関わってくるが、収集時期（一般的にミズナラの果期は10から11月）か収集年の問題なのか、穴あき（虫による食害）や腐れ等、なかなか良質な果実を収集することが出来なかった。試験的に同時期に収集したウラジロガシの果実は、同様の方法で植栽し発芽した。2024年度設置した果実収集用ネットは、果実が回収できなかった。今後当林でのその年ごと、その樹木ごとの適切な収集時期を見極める必要がある。

4. まとめ

当林で猛威を振るったナラ枯れ病も終息を迎え、多くのミズナラの大径木が犠牲となった。5mm程度の大きさの虫がこんなにも大きな木を劇的に枯死させてしまうという事実に驚いた。ミズナラ以外の樹木が次々に被害にあつたときには、今後の被害の拡大が不安になった。ミズナラ大径木の倒木が多くなり、ギャップができ、歩道が塞がれ、人間にとっても他の生物にとっても林内の環境が大きく変化した。この8年間に悪党苦戦しながらも様々な取組ができたこと

は興味深かった。今後は、またも悪党苦戦しながら減少したミズナラの再生に注力していこうと思う。そのためには、まずは発芽できる果実の収集や取り木、移植等出来ることから始めたいと思う。

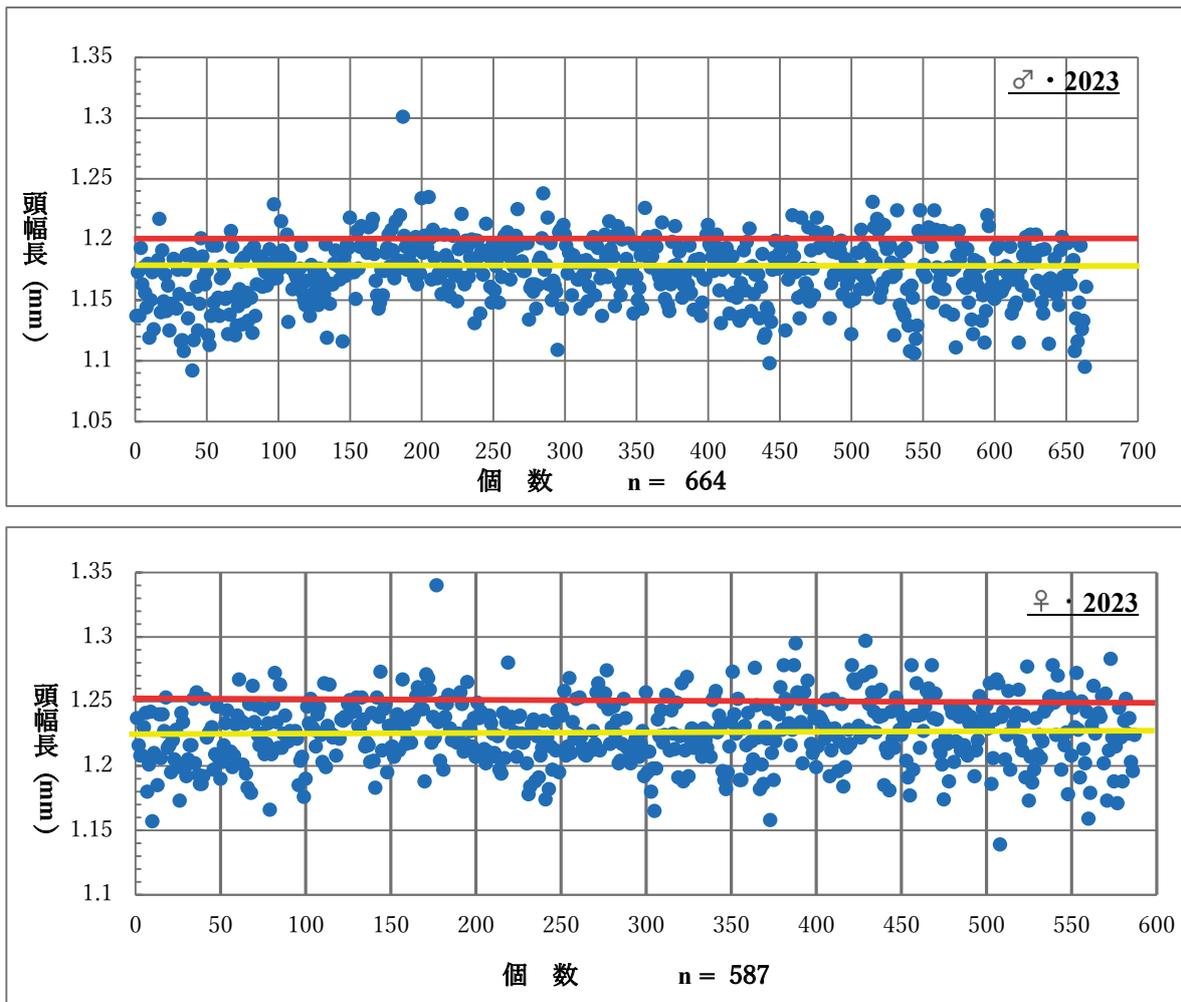
5. 謝 辞

本研究に関して、多大なご指導とご協力を頂きました元三重大学生物資源学部伊藤進一郎教授、松田陽介教授、演習林教職員の皆様に、この紙面をお借りしまして深くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 林野庁 HP <https://www.rinya.maff.go.jp/index.html>
- 2) 三重県 HP <https://www.pref.mie.lg.jp/ringi/hp/000126369.htm>
- 3) ドングリの豊凶 岐阜県の林業 1999年2月号掲載 <https://www.forest.rd.pref.gifu.lg.jp/rd/ikurin/9902gr.html>
- 4) トトロの森のナラ枯れ状況と対策 児島 翼 自然環境調査報告書 18: 20-32

2023年頭幅長 および 写真





カシノナガキクイムシ（右；雌，左；雄）



cellSens による頭幅長測定



大径木倒木による被害



ナラ枯れ被害木のフラス

練習船勢水丸 令和6年度CTD観測結果報告

奥村 順哉・御手洗 紫野・中村 亨

生物資源学研究科附属練習船勢水丸

1. はじめに

三重大学大学院生物資源学研究科附属練習船勢水丸（以下、勢水丸）は、表1の主要目および観測設備一覧に示すとおり、海洋観測、生物採集、大気観測など航海目的に合わせた調査・観測を行うことができる充実した設備を備え、伊勢湾・熊野灘・黒潮流域から本邦南方海域、東シナ海まで広範囲にわたり実習航海や研究航海を実施している。

勢水丸で実施している観測は毎年ほぼ同時期に同所で行われることも多いため、定点観測情報としての利用価値は大きいと思われる。そこで本報告では、勢水丸で収集された観測データを、抽出が容易で利用頻度も高いと思われるCTD オクトパスシステム（以下、CTD）の観測結果を中心に、令和6年度の航海における観測結果をまとめ、令和5年度観測結果報告¹⁾に引き続き報告する。

2. 方法

令和6年度に勢水丸の実習航海および研究航海において実施したCTD観測の結果を、令和5年度¹⁾の結果報告と同様に、観測海域別に区分けし、それぞれの観測海域別の標準層を表4から表6の通りに定め（1mのデータがない測点については2mのデータを1mとした）それ

ぞれの水温・塩分を時系列順に取りまとめた。観測時の情報として、観測地点の緯度経度、観測日時、水深、天候、風向・風速、気温、気圧およびCTDセンサーを最深まで下ろした時のワイヤー長さを記載した。また、備考欄にはCTD観測以外の観測項目を記載し、備考欄各項目の詳細は表2に示した。

3. 結果

令和6年度は計23航海で120測点、164回のCTD観測を行った（表3）。調査・観測海域は、伊勢湾（図1-1,1-2）、熊野灘（図2）、その他の海域（図3-1,3-2,3-3）に区分した。伊勢湾の観測結果を表4-1～表4-7に、熊野灘の観測結果を表5-1～表5-2、その他の海域の観測結果を表6-1～表6-7に示した。

伊勢湾の観測点は計58測点、CTD観測は計100回であった。熊野灘の観測点は計10測点、CTD観測は計10回であった。その他の海域の観測点は計52測点、CTD観測は計54回であった。

伊勢湾の観測点は湾中央部を南北に走るライン上の他、湾南部での観測、全域にわたる観測が行われており、熊野灘での観測は志摩沖を中心に各所で行われていた。その他の海域では遠州灘の他、北太平洋黒潮流域、九州南方海域での観測が行われていた。

4. まとめ

令和5年度観測結果報告に引き続き、令和6年度に勢水丸で行った海洋観測結果をまとめ、そのうちCTD観測の結果を中心に報告した。令和6年度においては、新型コロナウイルス(COVID-19)感染症に関する制限が解除され、例年通りの運航をすることが可能となった。今後も可能な範囲での航海、海洋観測を行い安全な運航に努めていきたい。

本報告は、海洋科学分野における研究の発展に寄与するため、勢水丸で収集されたデータを年度毎に1年間の観測結果をまとめ情報を整理したものである。

5. 謝 辞

本報告をまとめるに当たってご助言をいただいた方々、観測に携わったすべての方々に感謝いたします。

6. 引用文献

- 1) 奥村順哉, 御手洗紫野, 中村亨, 前川陽一 練習船勢水丸 令和5年度CTD観測結果報告 令和5年度三重大学フィールド研究・技術年報 22号, 13-34, (2025)

表1 練習船勢水丸の主要目と観測設備一覧

1. 主要寸法等		3. 漁撈・観測装置	
国際総トン数	491 トン	(1) 海洋環境調査	CTD オクトパスシステム, バンドーン採水器, 多波長励起式クロロフィル測定装置 (Fluore Probe), 表層連続モニタリングシステム, スミス・マッキンタイヤー型採泥器 (SM 採泥器), 自重式柱状採泥器 (G コア) など
総トン数	318 トン	(2) 音響調査	多層式流向流速計 (ADCP), 魚群探知機, スキャニングソナーなど
長さ (全長)	50.9m	(3) 大気観測	自動気象観測装置など
長さ (垂線間)	42.5m	(4) 生物採集	マルチネット, ノルパックネット, モックネスネット, 底曳トロールネット (LC ネット), ベントスネット, 底延縄, 底カゴ網など
幅 (型)	8.6m		
定員	44 人		
	(乗組員 16 人, 教員 2 人, 学生 26 人)		
最大速力	13.8kt		
航海速力	12.0kt		
2. 機関			
主発電機	480kw × 1,200rpm	3 基	
停泊用発電機	120kw × 1,200rpm	1 基	
主推進電動機		1 基	
	1,000kw × 885rpm (高速モード)		
	300kw × 590rpm (低速モード)		
推進器	4 翼可変ピッチプロペラ	1 式	
ポンプジェット	300kw × 1,075 rpm	1 式	

表2 観測項目の詳細 (外部持ち込み機器含む)

A	標準観測 表面水温測定, 透明度観測, フォーレル・ウーレ水色計
B	海洋環境調査 表面水温連続モニタリングシステム, XBT, XCTD, CTD オクトパスシステム (+ RMS), バンドーン採水器, 多項目水質計 (DS5), 総一次生産測定装置 (高速フラッシュ励起蛍光光度計, FRRF), 多波長励起式クロロフィル測定装置 (Fluore Probe), G・S 型表層採泥器, スミス・マッキンタイヤー型採泥器 (SM 採泥器), 自重式柱状採泥器 (G コア), 漂流実験ブイ (外部持ち込み機器) 表面採水多項目水質計 (AAQ), 分光放射計 (PRR), 分光放射計 (トリオス), 分光放射計 (LI-1800), 多波長励光光度計 (ME)
C	音響調査 カラー魚群探知機, 多層式流向流速計 (ADCP), スキャニングソナー, 計量魚群探知機, 海底地形探査装置
D	大気観測 ラジオゾンデ
E	生物採集 マルチネット, ノルパックネット, IKMT ネット, ガマロネット, 底層トロールネット (LC ネット), ベントスネット, 簡易式ドレッジ, 底延縄, 底カゴ網, カクチネット, ニューストーンネット, モックネスネット, ボンゴネット

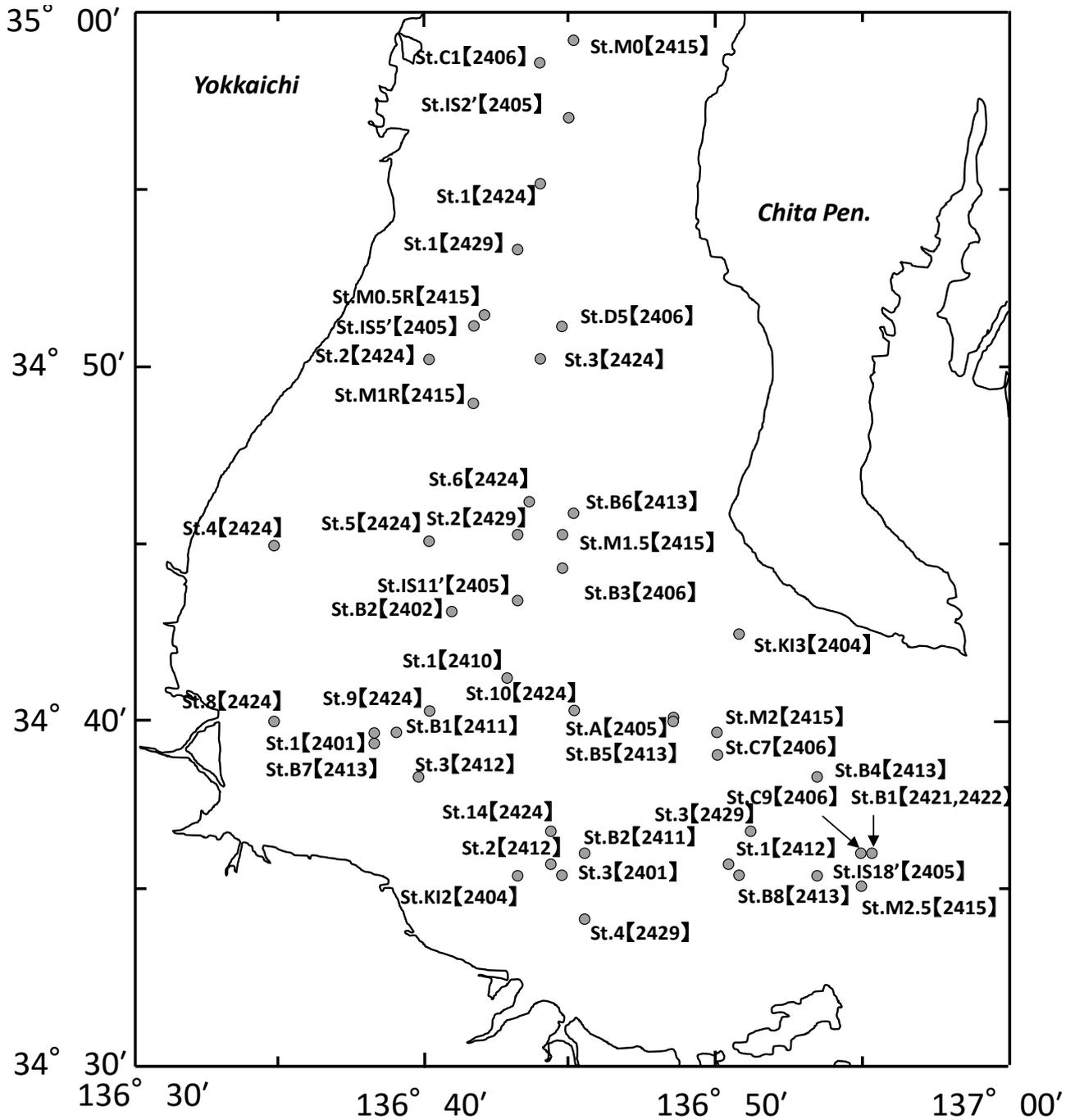


図 1-1 伊勢湾観測点

(Voy.2401,2402,2404,2405,2406,2410,2411,2412,2413,2415,2421,2422,2424,2429)

Voy および [] 内は航海番号を示す。

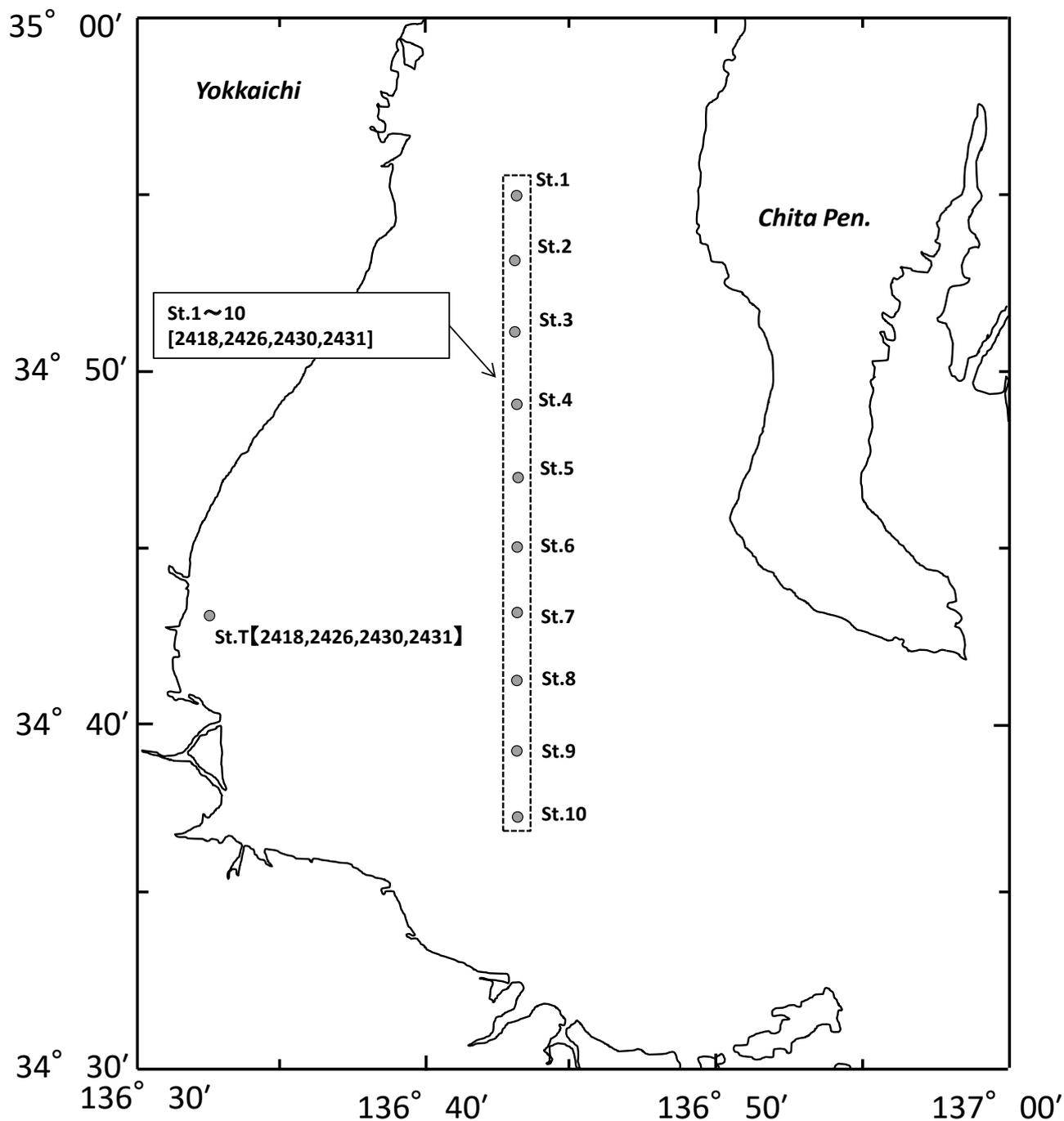


図 1-2 伊勢湾観測点

(Voy. 2418,2426,2430,2431)

Voy および [] 内は航海番号を示す.

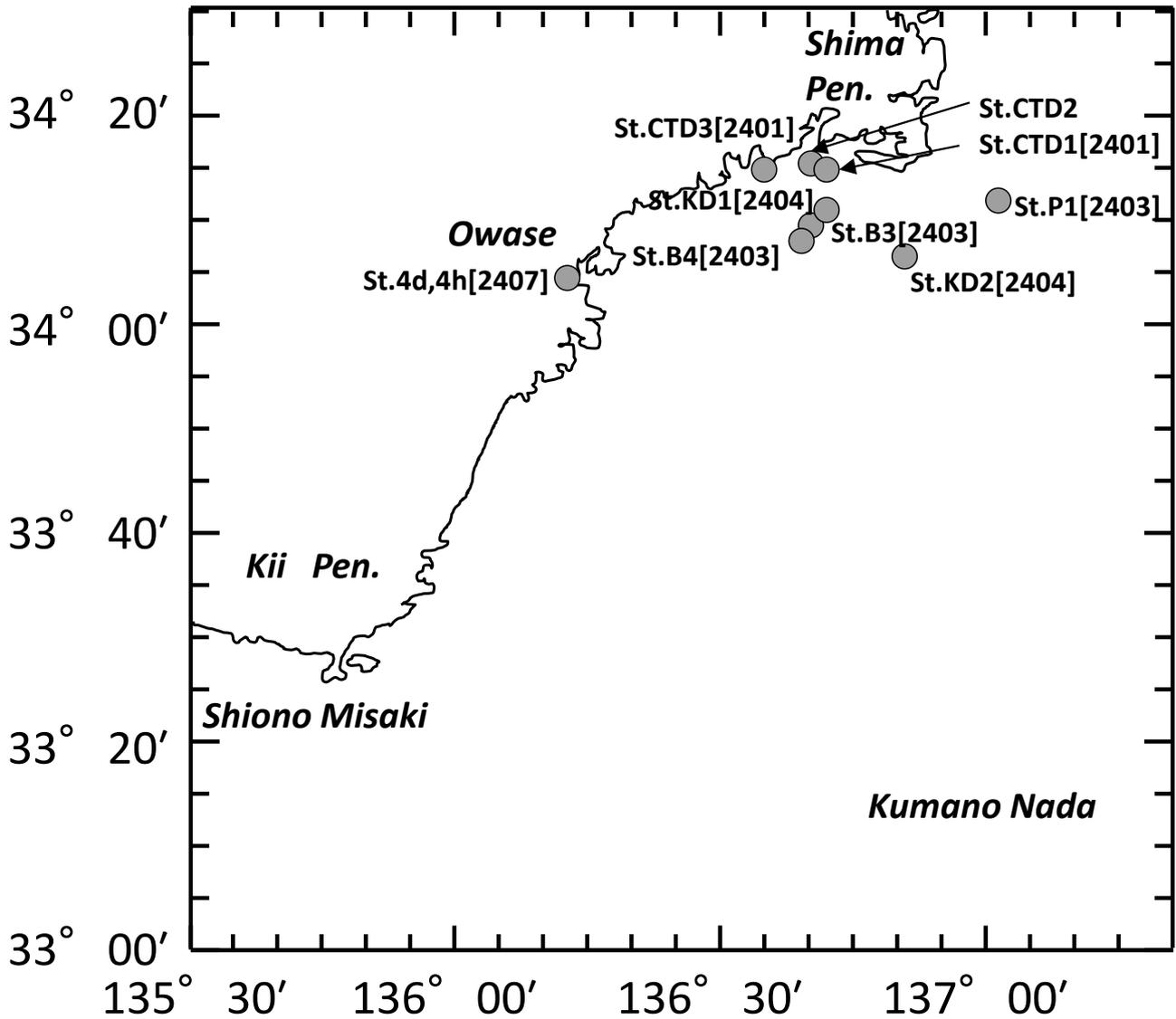


図2 熊野灘海域観測点

(Voy 2401,2403,2404,2407)

Voy および [] 内は航海番号を示す。

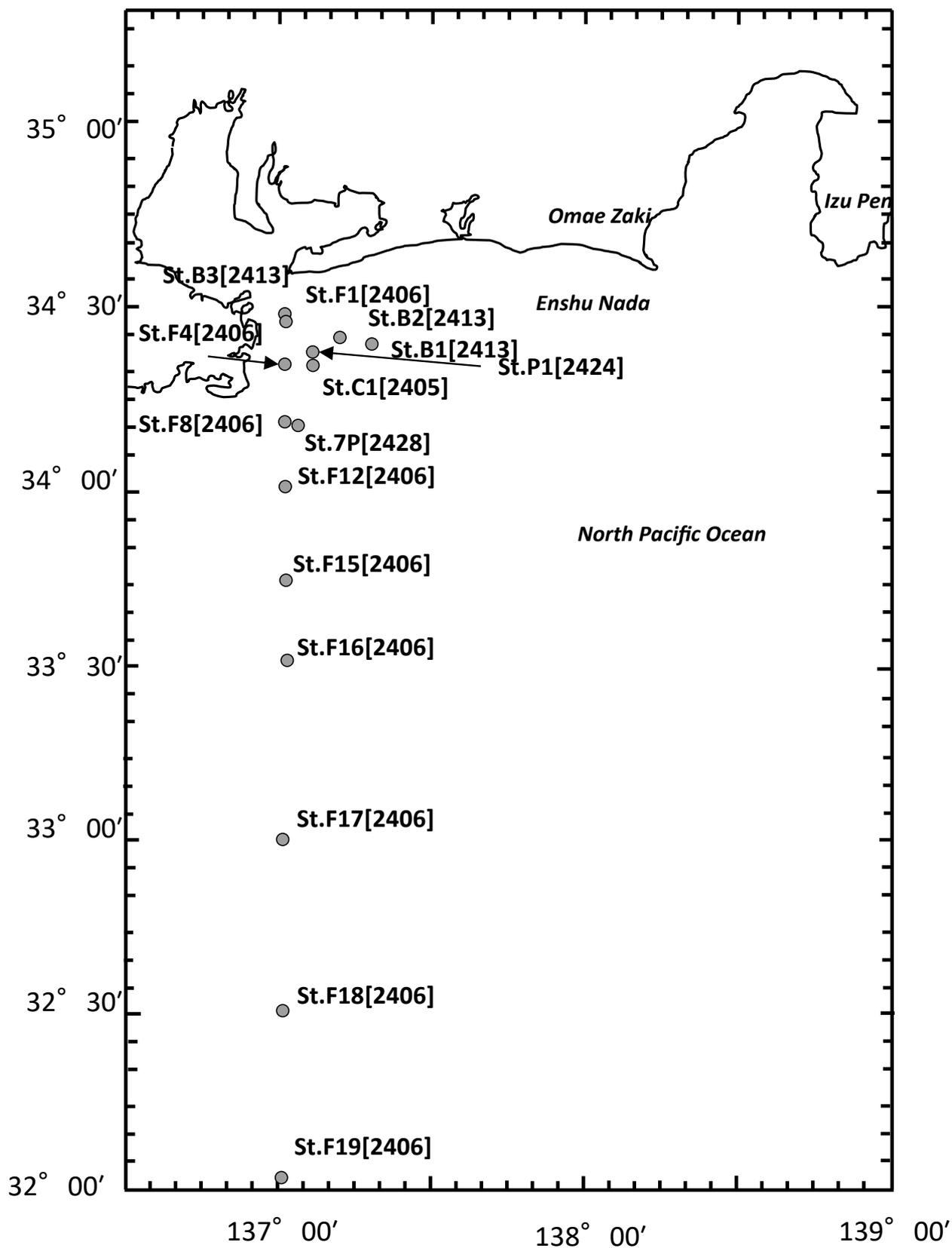


図 3-1 その他の海域観測点
 (Voy. 2405,2406,2413,2414,2424,2428)
 Voy および [] 内は航海番号を示す.

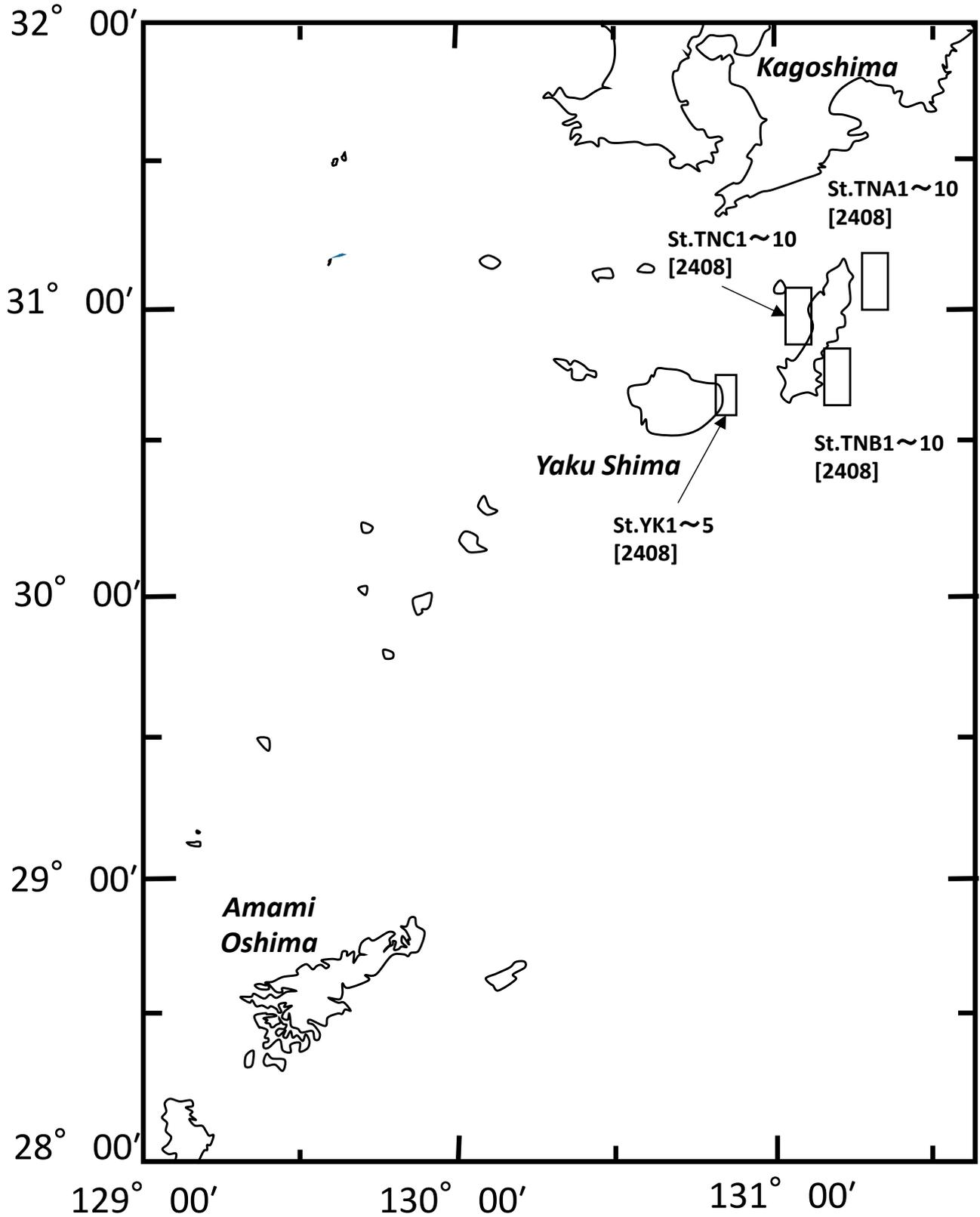


図3-2 その他の海域観測点
(Voy 2408)

Voy および [] 内は航海番号を示す。

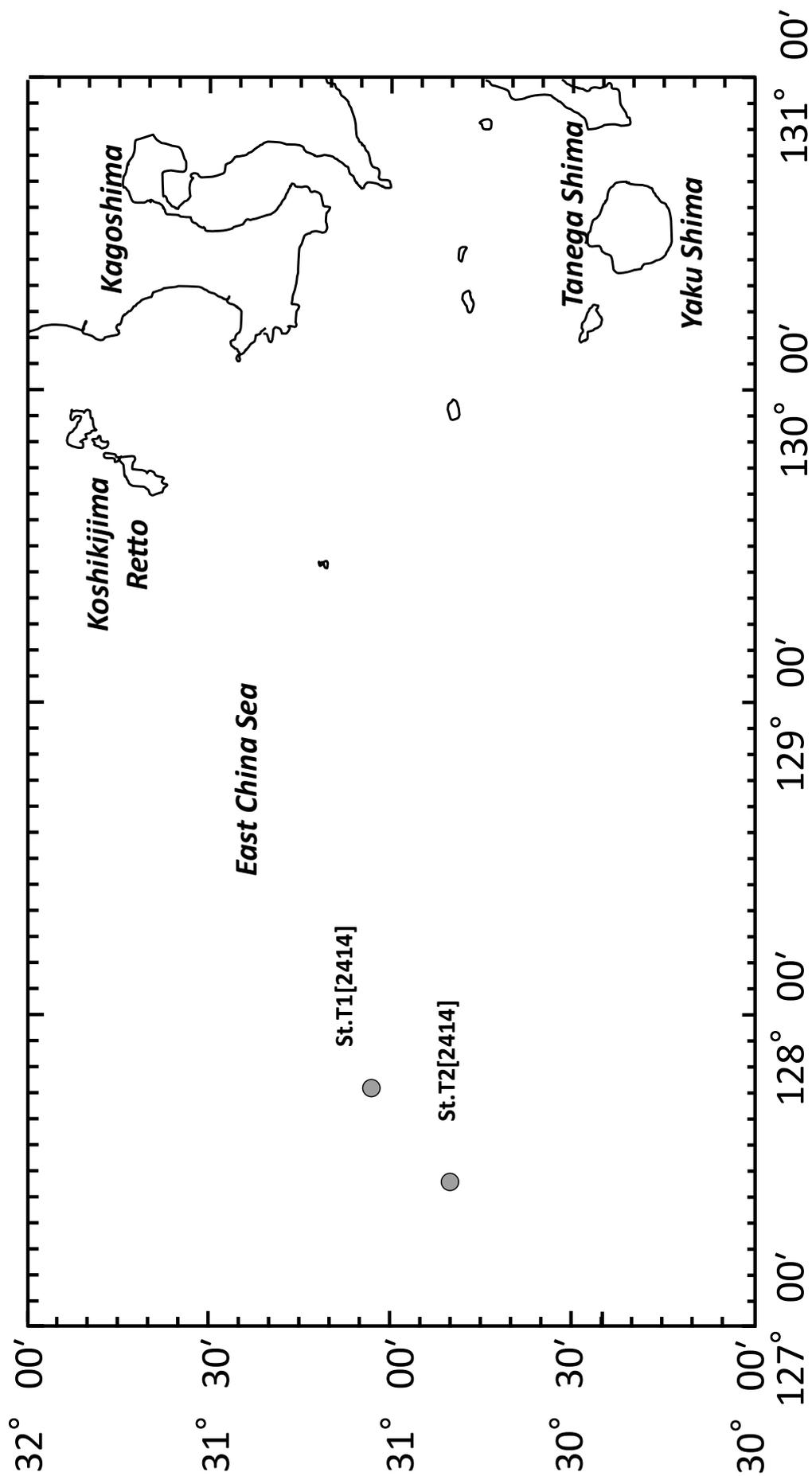


図 3-3 その他の海域観測点
(Voy 2414)

Voy および [] 内は航海番号を示す.

表3 令和6年度にCTD観測が行われた勢水丸の航海

航海番号	日付	海域	観測情報・備考	データ所在
2401	2024/4/22-25	伊勢湾, 熊野灘	伊勢湾南部, 志摩沖	表 4-1, 表 5-1
2402	2024/5/8	伊勢湾	伊勢湾中央部	表 4-1
2403	2024/5/13-17	熊野灘	志摩沖	表 5-1
2404	2024/5/22-24	伊勢湾, 熊野灘	伊勢湾全域, 志摩沖	表 4-1, 表 5-1
2405	2024/5/30-6/3	伊勢湾, その他	伊勢湾全域, 遠州灘	表 4-1, 表 6-1
2406	2024/6/10-14	伊勢湾, その他	伊勢湾全域, 北太平洋	表 4-1, 表 6-1, 表 6-2
2407	2024/6/17-21	熊野灘	尾鷲湾	表 5-2
2408	2024/6/25-7/4	その他	種子島, 屋久島周辺海域	表 6-2- 表 6-6
2410	2024/7/24	伊勢湾	伊勢湾中央部	表 4-2
2411	2024/7/29-30	伊勢湾	伊勢湾南部	表 4-2
2412	2024/8/1-2	伊勢湾	伊勢湾南部	表 4-2
2413	2024/8/5-7	伊勢湾, その他	伊勢湾全域, 遠州灘	表 4-2, 表 6-6
2414	2024/8/19-27	その他	東シナ海	表 6-7
2415	2024/9/3-5	伊勢湾	伊勢湾全域	表 4-2, 表 4-3
2418	2024/9/18-20	伊勢湾	中央部南北ライン観測	表 4-3
2421	2024/10/22-23	伊勢湾	伊勢湾湾口部	表 4-3
2422	2024/10/24-25	伊勢湾	伊勢湾湾口部	表 4-4
2424	2024/11/6-8	伊勢湾, その他	伊勢湾全域, 遠州灘	表 4-4, 表 6-7
2426	2024/11/20-22	伊勢湾	中央部南北ライン観測	表 4-4, 表 4-5
2428	2024/12/11-13	その他	遠州灘	表 6-7
2429	2025/2/25-27	伊勢湾	伊勢湾全域	表 4-5
2430	2025/3/3-8	伊勢湾	中央部南北ライン観測	表 4-5, 表 4-6
2431	2025/3/12-17	伊勢湾	中央部南北ライン観測	表 4-6, 表 4-7

表 4-1 伊勢湾の観測結果 (航海番号 2401,2402,2404,2405,2406)

航海番号	2401	2402	2404	2405	2406
St.	St.1	St.B2	St.KI2	St.KI3	St.C7
緯度	34° -39.50N	34° -43.87N	34° -35.89N	34° -42.90N	34° -38.69N
経度	136° -37.99E	136° -41.24E	136° -44.06E	136° -50.88E	136° -49.59E
観測日	2024年4月24日	2024年5月8日	2024年5月22日	2024年5月22日	2024年6月11日
観測時間	8:48-8:52	13:07-13:14	12:15-12:21	13:54-14:00	09:43-09:49
水深 (m)	28	31	15	23	32
天候	r	c	c	c	bc
風向/風速 (m/s)	ESE,10.8	WNW,9.1	SE,4.4	SSE,4.7	SSW,5.0
気温 (°C)	14.9	18.6	20.5	20.3	21.9
気圧 (hPa)	1011.8	1009	1019.1	1018.5	1013.9
setWL	24.6	29.2	7.7	25.8	19.7
水深 (m)					
1	14.32	18.42	19.54	18.69	19.31
10	14.22	18.23	15.61	17.10	17.98
20	12.98	16.77	15.61	17.21	17.18
30					
40					
標準観測	-	-	o	-	o
海洋環境調査	o	o	o	o	o
音響調査	o	o	o	o	o
大気観測	-	-	-	-	-
生物採集	-	-	o	o	o
航海番号	2401	2402	2404	2405	2406
St.	St.A	St.IS18'	St.D5	St.B3	St.C9
緯度	34° -40.02N	34° -35.12N	34° -50.41N	34° -43.87N	34° -35.81N
経度	136° -48.56E	136° -53.17E	136° -44.82E	136° -44.92E	136° -55.03E
観測日	2024年5月31日	2024年5月31日	2024年6月10日	2024年6月10日	2024年6月11日
観測時間	08:54-09:03	11:23-11:32	15:12-15:21	17:06-17:16	10:35-10:43
水深 (m)	36	44	34	35	35
天候	o	o	c	bc	bc
風向/風速 (m/s)	WNW,6.5	NW,2.0	SSE,6.5	SE,8.8	NW,1.5
気温 (°C)	18.2	19.4	23.3	22.8	22.1
気圧 (hPa)	1008.4	1006.4	1007.5	1006.8	1010.0
setWL	33.2	44	34	35.0	32.2
水深 (m)					
1	19.84	19.50	23.04	22.54	21.74
10	18.49	18.90	20.48	19.09	19.35
20	15.79	18.63	18.64	19.18	18.92
30	16.28	18.60	16.71	16.75	18.48
40					
標準観測	o	o	o	o	o
海洋環境調査	o	o	o	o	o
音響調査	o	o	o	o	o
大気観測	-	-	-	-	-
生物採集	o	o	-	-	-

表 4-2 伊勢湾の観測結果 (航海番号 2410,2411,2413,2415)

航海番号	2410	2411	2412	2413	2414	2415		
St.	St.1	St.B1	St.B2	St.1	St.2	St.3	St.B7	St.B6
緯度	34° -43.89'N	34° -38.96'N	34° -35.73'N	34° -36.13'N	34° -36.49'N	34° -38.07'N	34° -39.99'N	34° -45.87'N
経度	136° -41.39'E	136° -38.70'E	136° -45.54'E	136° -50.17'E	136° -44.16'E	136° -40.04'E	136° -38.04'E	136° -43.91'E
観測日	2024年7月24日	2024年7月29日	2024年7月29日	2024年8月1日	2024年8月1日	2024年8月1日	2024年8月5日	2024年8月5日
観測時間	12:37-12:42	13:41-13:48	15:01-15:09	14:28-14:30	15:44-15:50	16:28-16:31	11:19-11:26	13:05-13:10
水深 (m)	31	27	20	32	19	26	27	35
天候	bc							
風向,風速 (m/s)	N,5.9	NNW,7.4	N,7.4	E,2.3	SE,6.3	SE,7.0	E,1.2	S,3.3
気温 (°C)	28.5	33.0	32.7	30.6	29.6	30.1	30.8	30.8
気圧 (hPa)	1007.5	1005.3	1004.6	1004.4	1003.6	1003.2	1006.8	1006.4
setWL	27.3	20	20	27.9	15.7	23.1	25.2	28.5
水深 (m)	水温 (°C)	塩分						
1	29.69	18.879	29.40	26.06	27.89	25.62	29.66	27.62
10	23.47	32.803	22.76	25.32	22.32	20.71	21.98	23.07
20	21.18	33.368	20.14	22.31	20.24	20.24	21.55	22.07
30				21.23				20.15
40				34.344				33.541
A 標準観測	○	○	○	○	○	○	○	○
B 海洋環境調査	○	○	○	○	○	○	○	○
C 音響調査	○	○	○	○	○	○	○	○
D 大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-	-	-	-	-
航海番号	2413	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415
St.	St.B5	St.B4	St.B8	St.M1.5	St.M0.5R	St.M0	St.M1R	St.M2
緯度	34° -39.99'N	34° -37.15'N	34° -35.10'N	34° -44.99'N	34° -51.20'N	34° -58.98'N	34° -48.02'N	34° -39.48'N
経度	136° -47.98'E	136° -53.03'E	136° -50.97'E	136° -44.90'E	136° -41.71'E	136° -45.04'E	136° -41.85'E	136° -49.51'E
観測日	2024年8月5日	2024年8月5日	2024年8月5日	2024年9月3日	2024年9月3日	2024年9月3日	2024年9月3日	2024年9月4日
観測時間	14:13-14:19	15:11-15:16	15:48-15:54	11:08-11:18	13:03-13:10	14:35-14:41	16:10-16:16	09:29-09:36
水深 (m)	32	30	25	35	24	15	24	32
天候	bc	bc	bc	c	c	c	c	bc
風向,風速 (m/s)	SE,2.8	SSE,4.5	SE,5.0	NNW,2.0	SSW,3.0	NW,6.5	NNW,3.6	WSW,3.2
気温 (°C)	30.8	29.6	31.2	28.2	28.6	28.6	29.1	27.5
気圧 (hPa)	1005.0	1005.3	1005.1	1005.1	1009.4	1008.6	1007.0	1010.1
setWL	32	26.5	22.5	22.5	29.5	18.9	9.2	29.3
水深 (m)	水温 (°C)	塩分						
1	29.03	30.155	27.89	27.97	28.19	27.09	28.24	27.94
10	24.09	33.391	24.27	27.23	28.12	27.81	28.03	27.47
20	22.34	33.946	21.06	26.81	27.81	26.63	26.63	26.81
30	20.07	33.792	33.612	31.952	30.295	29.551	32.375	31.922
40				33.339				
A 標準観測	○	○	○	○	○	○	○	○
B 海洋環境調査	○	○	○	○	○	○	○	○
C 音響調査	-	-	-	-	-	-	-	-
D 大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-
E 生物採集	○	-	-	-	-	-	-	-

表 4-3 伊勢湾の観測結果 (航海番号 2415,2418,2421)

航海番号	2415	2418	2415	2418	2415	2418	2415	2418	2415	2418	2415	2418
St.	St.M2.5	St.T	St.1	St.2	St.3	St.1						
緯度	34° -34.93'N	34° -42.38'N	34° -42.37'N	34° -54.96'N	34° -52.94'N	34° -50.96'N	34° -54.96'N					
経度	136° -55.08'E	136° -33.66'E	136° -43.12'E	136° -43.03'E	136° -43.03'E	136° -42.96'E	136° -43.03'E					
観測日	2024年9月4日	2024年9月18日	2024年9月18日	2024年9月18日	2024年9月18日	2024年9月18日	2024年9月18日	2024年9月19日	2024年9月19日	2024年9月19日	2024年9月19日	2024年9月19日
観測時間	10:20-10:28	15:11-15:15	15:25-15:29	15:38-15:42	15:50-15:55	09:56-10:00	10:23-10:26	10:45-10:49	09:56-10:00	10:23-10:26	10:45-10:49	10:23-10:26
水深 (m)	44	17	17	17	17	28	28	29	28	28	29	28
天候	bc	bc	bc	bc	bc	c	c	bc	c	c	bc	c
風向/風速 (m/s)	WSW,2.4	SE,4.9	SE,5.0	SE,4.8	SE,5.4	SW,2.5	WSW,1.9	WSW,3.9	SW,2.5	WSW,1.9	WSW,3.9	WSW,1.9
気温 (°C)	26.1	32.2	32.3	32.4	32.1	30.5	30.7	31.0	30.5	30.7	31.0	30.7
気圧 (hPa)	1010	1012.4	1012.4	1012.4	1012.4	1016.9	1016.6	1016.5	1016.9	1016.6	1016.5	1016.6
setWL	38.3	13.4	12.3	13.4	13.5	24.3	30.7	26.3	24.3	30.7	26.3	30.7
水深 (m)												
1	28.05	27.284	30.97	23.675	30.92	25.963	30.84	23.506	30.16	23.308	29.90	26.747
10	26.92	29.622	27.74	30.529	27.69	30.699	27.47	31.276	26.62	31.828	26.84	31.490
20	27.01	30.756							25.70	32.539	25.65	32.630
30	25.94	31.887										
40												
A 標準観測	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
B 海洋環境調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C 音響調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D 大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
航海番号	2418	2418	2418	2418	2418	2418	2418	2418	2418	2418	2418	2418
St.	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.11	St.10	St.11	St.12	St.13
緯度	34° -48.92'N	34° -46.96'N	34° -44.99'N	34° -42.95'N	34° -40.98'N	34° -38.92'N	34° -36.97'N	34° -35.75'N	34° -36.97'N	34° -35.75'N	34° -35.75'N	34° -35.75'N
経度	136° -42.88'E	136° -42.99'E	136° -43.07'E	136° -43.00'E	136° -42.99'E	136° -42.98'E	136° -42.96'E	136° -55.20'E	136° -42.96'E	136° -55.20'E	136° -55.20'E	136° -55.20'E
観測日	2024年9月19日	2024年10月22日	2024年9月19日	2024年10月22日	2024年10月22日	2024年10月22日						
観測時間	11:09-11:13	11:31-11:36	13:01-13:05	13:28-13:32	13:53-13:57	14:17-14:21	14:42-14:45	12:32-12:36	14:42-14:45	12:32-12:36	12:32-12:36	12:32-12:36
水深 (m)	30	31	33	34	34	28	18	34	18	34	34	34
天候	bc	o	bc	bc	o	bc						
風向/風速 (m/s)	WSW,2.9	WSW,3.1	WSW,1.4	WSW,1.2	WNW,0.7	ESE,1.4	ENE,1.4	NW,4.3	ENE,1.4	ENE,1.4	NW,4.3	ENE,1.4
気温 (°C)	31.0	31.0	32.3	32.7	33.7	33.0	33.3	21.9	33.3	33.3	21.9	33.3
気圧 (hPa)	1016.3	1016.1	1015.5	1015.3	1015.3	1015.0	1015.0	1015.3	1015.0	1015.0	1015.3	1015.3
setWL	25.7	27.7	28.1	28.6	31.5	24.9	16.7	31.8	16.7	16.7	31.8	16.7
水深 (m)												
1	30.47	22.104	29.62	29.48	30.26	30.97	30.49	24.16	30.49	30.49	24.16	30.49
10	27.22	31.003	27.68	27.21	26.80	27.23	27.72	24.26	27.23	27.72	24.26	27.23
20	25.49	32.747	25.52	25.43	25.57	25.29	25.29	24.29	25.29	25.29	24.29	25.29
30			24.16	24.03	22.89	33.301	33.301	24.47	33.301	33.301	24.47	33.301
40												
A 標準観測	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
B 海洋環境調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C 音響調査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D 大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 4-4 伊勢湾の観測結果 (航海番号 2422,2424,2426)

航海番号	2422	2424	2426	
St.	St.B1	St.8	St.4	
緯度	34° -35.68'N	34° -39.96'N	34° -44.97'N	
経度	136° -55.28'E	136° -35.01'E	136° -35.00'E	
観測日	2024年10月24日	2024年11月7日	2024年11月7日	
観測時間	12:39-12:43	08:05-08:11	09:01-09:05	
水深 (m)	34	21	20	
天候	o	bc	bc	
風向/風速 (m/s)	NW,4.3	NW,12.1	NNW,10.1	
気温 (°C)	21.9	14.2	13.7	
気圧 (hPa)	1015.3	1025.0	1025.4	
setWL	32.0	20.2	19.0	
水深 (m)	水温 (°C)	塩分	水温 (°C)	塩分
1	23.70	31.093	20.49	27.247
10	24.17	32.284	23.03	31.005
20	24.26	32.989	22.49	30.824
30	24.35	33.258	21.46	29.483
40			22.49	30.824
A 標準観測	o	o	o	o
B 海洋環境調査	o	o	o	o
C 音響調査	o	o	o	o
D 大気観測	-	-	-	-
E 生物採集	o	-	-	-
航海番号	2426			
St.	St.6	St.3	St.1	
緯度	34° -44.95'N	34° -49.87'N	34° -54.90'N	
経度	136° -45.10'E	136° -43.84'E	136° -44.07'E	
観測日	2024年11月7日	2024年11月7日	2024年11月7日	
観測時間	13:57-14:00	14:45-14:48	15:31-15:34	
水深 (m)	36	34	28	
天候	b	b	b	
風向/風速 (m/s)	NNW,9.8	NW,11.4	NW,12.2	
気温 (°C)	15.2	15.2	15.3	
気圧 (hPa)	1023.7	1023.9	1024.6	
setWL	40.2	38.9	29.2	
水深 (m)	水温 (°C)	塩分	水温 (°C)	塩分
1	21.79	29.525	23.09	31.371
10	21.92	29.682	23.18	31.434
20	24.03	32.579	24.17	32.950
30	23.14	33.244	22.76	33.349
40			22.76	33.349
A 標準観測	o	o	o	o
B 海洋環境調査	o	o	o	o
C 音響調査	-	-	-	-
D 大気観測	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-
航海番号	2426			
St.	St.1	St.2	St.2	
緯度	34° -38.52'N	34° -49.74'N	34° -49.87'N	
経度	136° -35.83'E	136° -40.06'E	136° -40.04'E	
観測日	2024年11月20日	2024年11月20日	2024年11月7日	
観測時間	13:30-13:35	16:25-16:28	10:00-10:04	
水深 (m)	20	21	22	
天候	o	bc	bc	
風向/風速 (m/s)	N,1.9	NW,10.5	NW,16.1	
気温 (°C)	13.1	14.1	15.3	
気圧 (hPa)	1019.5	1024.9	1024.9	
setWL	17.8	19.9	19.7	
水深 (m)	水温 (°C)	塩分	水温 (°C)	塩分
1	19.59	29.039	21.34	28.827
10	19.72	29.544	21.34	28.821
20	30.681	30.681	24.14	33.029
30	30.521	30.521	21.29	28.189
40	30.568	30.568	20.73	27.328
A 標準観測	o	o	o	o
B 海洋環境調査	o	o	o	o
C 音響調査	o	o	o	o
D 大気観測	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-
航海番号	2426			
St.	St.1	St.2	St.2	
緯度	34° -38.52'N	34° -49.74'N	34° -49.87'N	
経度	136° -35.83'E	136° -40.06'E	136° -40.04'E	
観測日	2024年11月20日	2024年11月20日	2024年11月7日	
観測時間	13:58-14:03	14:10-14:15	10:43-10:49	
水深 (m)	20	20	29	
天候	o	o	bc	
風向/風速 (m/s)	Calm	Calm	NNW,12.2	
気温 (°C)	13.5	13.3	14.5	
気圧 (hPa)	1019.0	1019.1	1025.4	
setWL	18.0	17.4	31.3	
水深 (m)	水温 (°C)	塩分	水温 (°C)	塩分
1	19.59	30.549	21.29	28.189
10	19.72	30.675	21.31	28.195
20	30.678	30.678	24.14	33.029
30	30.568	30.568	20.73	27.328
40	30.718	30.718	20.41	27.683
A 標準観測	o	o	o	o
B 海洋環境調査	o	o	o	o
C 音響調査	o	o	o	o
D 大気観測	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-
航海番号	2426			
St.	St.1	St.2	St.2	
緯度	34° -38.52'N	34° -49.74'N	34° -49.87'N	
経度	136° -35.83'E	136° -40.06'E	136° -40.04'E	
観測日	2024年11月20日	2024年11月20日	2024年11月7日	
観測時間	14:10-14:15	14:10-14:15	10:43-10:49	
水深 (m)	20	20	29	
天候	o	o	bc	
風向/風速 (m/s)	Calm	Calm	NNW,11.6	
気温 (°C)	13.5	13.3	15.1	
気圧 (hPa)	1019.0	1019.1	1024.5	
setWL	18.0	17.4	14.8	
水深 (m)	水温 (°C)	塩分	水温 (°C)	塩分
1	19.59	30.549	21.29	28.189
10	19.72	30.675	21.31	28.195
20	30.678	30.678	24.14	33.029
30	30.568	30.568	20.73	27.328
40	30.718	30.718	20.41	27.683
A 標準観測	o	o	o	o
B 海洋環境調査	o	o	o	o
C 音響調査	o	o	o	o
D 大気観測	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-

表 4-5 伊勢湾の観測結果 (航海番号 2426,2429,2430)

航海番号	2426					2429					2430									
St.	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10
緯度	34° -54.31'N	34° -52.91'N	34° -50.91'N	34° -48.93'N	34° -46.95'N	34° -44.94'N	34° -42.95'N	34° -40.96'N	34° -38.97'N	34° -36.97'N	34° -52.98'N	34° -44.86'N	34° -37.06'N	34° -34.27'N	34° -32.97'N	34° -30.97'N	34° -28.97'N	34° -26.97'N	34° -24.97'N	34° -22.97'N
経度	136° -43.02'E	136° -42.99'E	136° -42.98'E	136° -42.99'E	136° -43.02'E	136° -42.96'E	136° -43.07'E	136° -43.02'E	136° -43.05'E	136° -43.00'E	136° -43.10'E	136° -43.05'E	136° -43.06'E	136° -43.07'E	136° -43.05'E	136° -43.04'E	136° -43.03'E	136° -43.02'E	136° -43.01'E	136° -43.00'E
観測日	2024年11月21日	2025年2月26日	2025年3月3日	2025年3月3日	2025年3月4日	2025年3月4日														
観測時間	09:53-09:56	10:12-10:16	10:37-10:41	11:00-11:04	11:22-11:25	13:06-13:09	13:28-13:31	13:50-13:54	14:14-14:17	14:37-14:40	08:33-08:39	10:09-10:15	13:01-13:07	14:47-14:54	10:09-10:15	13:06-14:02	13:56-14:02	08:52-08:57	08:52-08:57	08:52-08:57
水深 (m)	29	29	31	32	33	34	35	35	30	34	30	36	22	34	19	19	21	21	21	21
天候	b	b	b	bc	b	b	bc	b	bc	bc	bc	bc	bc	bc						
風向/風速 (m/s)	N,6.9	NNW,7.3	NNW,3.6	W,2.4	WNW,5.8	WNW,8.5	NW,10.1	W,9.6	NW,6.8	NW,6.8	NW,6.3	NNW,6.4	NNW,4.5	N,4.2	WNW,6.4	NNW,10.7	NNW,1.9	NNW,1.9	NNW,1.9	NNW,1.9
気温 (°C)	15.2	15.3	15.5	15.6	16.0	16.3	16.8	16.8	16.5	16.8	8.4	9.2	9.9	8.4	9.2	8.6	4.4	4.4	4.4	4.4
気圧 (hPa)	1016.3	1016.2	1015.9	1015.5	1015.1	1014.0	1013.7	1013.7	1023.7	1014.0	1021.0	1020.6	1019.0	1023.7	1020.6	1013.1	1023.0	1023.0	1023.0	1023.0
setWL	26.9	26.4	28.4	28.9	31.2	32.1	34.6	34.6	18.1	16.0	26.7	30.7	33.2	18.1	30.7	16.4	17.3	17.3	17.3	17.3
水深 (m)	1	10	20	30	40	1	10	20	30	40	1	10	20	30	40	1	10	20	30	40
標準観測	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
海洋環境調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
音響調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
生物採集	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 4-6 伊勢湾の観測結果 (航海番号 2430,2431)

航海番号		2430		2431																
St.	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.11	St.12	St.13	St.14	St.15	St.16				
緯度	34° -55.07'N	34° -52.69'N	34° -54.99'N	34° -49.31'N	34° -47.03'N	34° -45.05'N	34° -43.01'N	34° -41.00'N	34° -39.05'N	34° -38.20'N	34° -35.80'E	34° -42.94'E	34° -42.92'E	34° -42.92'E	34° -46.96'N	34° -44.95'N				
経度	136° -42.94'E	136° -42.80'E	136° -43.02'E	136° -42.92'E	136° -43.01'E	136° -42.97'E	136° -42.98'E	136° -43.00'E	136° -42.99'E	136° -35.80'E	136° -42.80'E	136° -42.97'E	136° -42.98'E	136° -42.92'E	136° -42.92'E	136° -43.03'E				
観測日	2025年3月4日	2025年3月12日	2025年3月13日	2025年3月13日	2025年3月4日	2025年3月4日	2025年3月4日	2025年3月4日	2025年3月4日	2025年3月12日	2025年3月13日	2025年3月13日	2025年3月13日	2025年3月13日	2025年3月13日	2025年3月13日				
観測時間	13:52-13:56	13:56-14:01	10:10-10:14	11:16-11:19	10:58-11:01	10:32-10:36	10:07-10:11	09:42-09:46	09:18-09:22	13:56-14:01	10:36-10:39	10:36-10:39	10:57-11:00	11:16-11:19	13:01-13:04	13:23-13:27				
水深 (m)	27	19	28	31	33	35	36	37	32	19	28	30	30	32	30	28				
天候	r	d	o	o	r	r	r	o	r	d	o	c	r	r	o	r				
風向/風速 (m/s)	ESE,6.5	W,0.1	NW,6.5	NW,7.2	E,1.0	NE,1.1	NNE,2.0	NNW,2.1	NNW,2.7	W,0.1	NNW,6.6	NNW,8.2	E,1.0	NW,7.2	ESE,8.9	ESE,8.3				
気温 (°C)	5.8	11.6	13.6	12.6	5.3	5.4	5.2	5.1	4.6	11.6	12.8	12.7	5.3	12.6	5.9	5.8				
気圧 (hPa)	1020.3	1015.0	1017.4	1017.2	1023.6	1024.1	1023.5	1023.3	1023.1	1017.0	1017.0	1017.3	1023.6	1017.2	1016.2	1020.6				
setWL	25.9	16.5	26.6	28.1	30.2	32.2	32.8	33.9	28.5	26.9	26.9	28.2	30.2	29.2	28.6	26.2				
水深 (m)	1	10	20	30	40	1	10	20	30	1	10	20	30	40	1	10	20	30		
水温 (°C)	9.14	9.23	9.23	9.23	9.28	9.18	9.25	9.22	9.28	9.68	9.96	9.86	9.25	9.71	9.97	9.68	9.35	9.64	10.05	
塩分	32.369	32.305	32.894	32.012	32.519	30.452	32.554	32.275	32.343	32.012	31.778	31.043	32.028	31.351	31.754	31.890	30.814	32.133	32.062	
塩分	33.502	33.305	33.367	33.367	33.346	33.346	33.348	33.351	33.351	33.367	33.346	33.185	33.323	33.410	33.637	33.699	32.747	32.407	33.407	
標準観測	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
海洋環境調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
音響調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
生物採集	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 4-7 伊勢湾の観測結果 (航海番号 2431)

航海番号	2431					
St.	St.7	St.8	St.9	St.10		
緯度	34° -42.90'N	34° -40.93'N	34° -38.93'N	34° -36.97'N		
経度	136° -43.07'E	136° -42.93'E	136° -42.91'E	136° -43.03'E		
観測日	2025年3月13日	2025年3月13日	2025年3月13日	2025年3月13日		
観測時間	13:46-13:50	14:08-14:11	14:30-14:33	14:52-14:56		
水深 (m)	35	36	30	20		
天候	o	c	c	c		
風向,風速 (m/s)	WNW,6.4	NW,6.7	NW,9.0	NW,9.3		
気温 (°C)	12.6	12.8	13.1	13.1		
気圧 (hPa)	1015.9	1016.1	1015.9	1015.6		
setWL	32.5	33.4	28.0	18.0		
水深 (m)						
1	水温 (°C) 9.85	塩分 31.899	水温 (°C) 9.99	塩分 31.837	水温 (°C) 10.24	塩分 32.756
10	9.35	31.876	9.69	32.280	10.10	32.102
20	9.79	32.950	10.31	33.174	10.13	32.495
30	11.00	33.628	11.04	33.600	10.80	33.483
40						
A 標準観測	o	o	o	o	o	o
B 海洋環境調査	o	o	o	o	o	o
C 音響調査	o	o	o	o	o	o
D 大気観測	-	-	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-	-	-

表 5-1 熊野灘の観測結果 (航海番号 2401,2403,2404)

航海番号	2401			2403			2404		
	St. CTD3	St. CTD2	St. CTD1	St. B3	St. B4	St. P1	St. KD1	St. KD2	
緯度	34° -14.46'N	34° -15.47'N	34° -14.71'N	34° -09.90'N	34° -06.63'N	34° -10.77'N	34° -12.73'N	34° -05.70'N	
経度	136° -34.90'E	136° -39.37'E	136° -42.83'E	136° -38.35'E	136° -37.53'E	137° -02.93'E	136° -42.89'E	136° -50.56'E	
観測日	2024年4月23日	2024年4月23日	2024年4月23日	2024年5月14日	2024年5月15日	2024年5月15日	2024年5月23日	2024年5月23日	
観測時間	09:01-09:05	09:49-09:54	10:29-10:33	13:52-14:02	07:54-08:10	13:25-14:02	09:06-09:14	10:56-11:14	
水深 (m)	51	54	58	191	377	1037	92	449	
天候	o	o	o	bc	c	c	o	o	
風向/風速 (m/s)	ENE,4.1	NNE,1.5	ENE,3.9	ENE,1.7	NE,4.2	ENE,3.2	NE,2.4	E,3.2	
気温 (°C)	17.9	18.0	18.1	19.2	18.5	20.3	19.7	20.4	
気圧 (hPa)	1015.1	1015.5	1015.6	1016.6	1017.1	1014.1	1014.7	1013.6	
setWL	44.5	44.7	44.8	188.6	366	998	87	408	
水深 (m)									
1	水温 (°C) 17.32	水温 (°C) 17.59	水温 (°C) 17.41	水温 (°C) 18.29	水温 (°C) 18.38	水温 (°C) 20.90	水温 (°C) 20.07	水温 (°C) 20.81	
10	塩分 31.994	塩分 32.353	塩分 32.219	塩分 33.505	塩分 33.416	塩分 34.420	塩分 33.543	塩分 34.417	
20	17.89	17.72	17.42	18.46	18.30	20.85	20.36	20.70	
30	33.369	32.865	32.767	33.740	33.664	34.421	34.071	34.422	
50	17.73	17.33	18.04	18.38	18.30	20.72	20.39	20.59	
75	33.904	33.656	33.758	34.207	34.015	34.413	34.239	34.426	
100	34.159	34.202	34.311	34.585	34.274	34.574	34.390	34.583	
125				16.86	17.88	18.48	18.03	16.92	
150				34.564	34.439	34.597	34.350	34.596	
200				16.28	16.74	17.02	16.39	16.42	
250				34.583	34.554	34.586	34.557	34.601	
300				15.88	16.21	16.38	16.39	15.72	
400				34.590	34.577	34.583	34.557	34.570	
500				15.00	15.70	15.68	15.01	14.74	
600				34.542	34.568	34.566	34.551	34.481	
700				13.60	15.01	15.01	34.412	11.63	
800					34.404	12.18	34.348	10.34	
900					34.319	10.83	34.348	9.20	
1000					34.299	7.68	34.302	7.53	
1200						34.248			
1500						6.46			
2000						34.246			
A 標準観測	-	-	-	-	-	-	o	o	
B 海洋環境調査	o	o	o	o	o	o	o	o	
C 音響調査	o	o	o	o	o	o	o	o	
D 大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-	
E 生物採集	-	-	-	o	o	o	o	o	

表 5-2 熊野灘の観測結果 (航海番号 2407)

航海番号	2407	
St.	St.4d	St.4h
緯度	34° -04.26'N	34° -04.24'N
経度	136° -12.88'E	136° -12.87'E
観測日	2024年6月18日	2024年6月18日
観測時間	10:37-10:44	14:35-14:39
水深 (m)	17	17
天候	R	O
風向, 風速 (m/s)	SW, 2.1	ESE, 0.2
気温 (°C)	18.9	21.4
気圧 (hPa)	1004.5	1001.7
setWL	14.2	14.7
水深 (m)	水温 (°C)	塩分
1	24.09	31.222
10	21.77	32.872
20		23.18
30		21.40
50		30.875
75		33.055
100		
125		
150		
200		
250		
300		
400		
500		
600		
700		
800		
900		
1000		
1200		
1500		
2000		
A 標準観測	○	○
B 海洋環境調査	○	○
C 音響調査	○	○
D 大気観測	-	-
E 生物採集	-	-

表 6-1 その他の海域の観測結果 (航海番号 2405,2406)

航海番号	2405		2406	
	St.C1	St.F1	St.F4	St.F8
緯度	34° -21.00'N	34° -27.86'N	34° -20.05'N	34° -10.00'N
経度	137° -06.34'E	136° -59.96'E	136° -59.90'E	137° -00.02'E
観測日	2024年5月31日	2024年6月11日	2024年6月11日	2024年6月11日
観測時間	13:39-13:52	11:58-12:04	12:57-13:07	14:18-14:47
水深 (m)	103	31	64	900
天候	c	bc	c	c
風向,風速 (m/s)	N,3.3	SSE,3.1	S,4.7	S,4.3
気温 (°C)	20.8	23.2	22.9	23.4
気圧 (hPa)	1006.1	1009.6	1009.1	1008.9
setWL	91.5	24.3	61.1	607.4
水深 (m)				
1	水温 (°C) 20.51	水温 (°C) 21.27	水温 (°C) 24.24	水温 (°C) 22.81
	塩分 33.970	塩分 32.279	塩分 34.334	塩分 34.257
10	水温 (°C) 20.30	水温 (°C) 21.01	水温 (°C) 24.24	水温 (°C) 22.43
	塩分 33.955	塩分 32.383	塩分 34.336	塩分 34.250
20	水温 (°C) 20.10	水温 (°C) 19.51	水温 (°C) 23.07	水温 (°C) 22.00
	塩分 33.983	塩分 33.034	塩分 34.293	塩分 34.261
30	水温 (°C) 18.76		水温 (°C) 20.70	水温 (°C) 20.07
	塩分 34.281		塩分 34.273	塩分 34.328
50	水温 (°C) 18.05		水温 (°C) 19.33	水温 (°C) 17.87
	塩分 34.422		塩分 34.445	塩分 34.525
75	水温 (°C) 15.94			水温 (°C) 16.46
	塩分 34.560			塩分 34.567
100				水温 (°C) 15.80
				塩分 34.578
125				水温 (°C) 15.05
				塩分 34.536
150				水温 (°C) 14.16
				塩分 34.498
200				水温 (°C) 11.94
				塩分 34.894
250				水温 (°C) 10.67
				塩分 34.348
300				水温 (°C) 9.49
				塩分 34.297
400				水温 (°C) 7.70
				塩分 34.250
500				水温 (°C) 6.40
				塩分 34.233
600				水温 (°C) 5.63
				塩分 34.252
700				
800				
900				
1000				
1200				
1500				
2000				
2500				
A 標準観測	○	○	○	○
B 海洋環境調査	○	○	○	○
C 音響調査	○	○	○	○
D 大気観測	-	-	-	-
E 生物採集	○	-	-	-
St.F16	St.F17	St.F12	St.F18	St.F18
33° -30.04'N	33° -00.09'N	34° -00.09'N	34° -10.00'N	32° -29.96'N
136° -59.98'E	137° -00.06'E	137° -00.09'E	137° -00.02'E	136° -59.93'E
2024年6月11日	2024年6月11日	2024年6月11日	2024年6月11日	2024年6月11日
19:47-20:13	23:25-23:55	15:55-16:27	14:18-14:47	02:55-03:26
2059	4200	1145	900	4000
c	o	c	c	o
SSW,3.0	ESE,2.2	SW,5.2	S,4.3	E,4.7
22.8	23.0	23.3	23.4	23.2
1009.4	1009.7	1009.0	1008.9	1007.9
609.3	598.8	709.7	607.4	610.5
水温 (°C) 23.65	水温 (°C) 23.36	水温 (°C) 23.86	水温 (°C) 22.81	水温 (°C) 23.37
塩分 34.209	塩分 34.179	塩分 34.291	塩分 34.257	塩分 34.235
水温 (°C) 23.35	水温 (°C) 22.73	水温 (°C) 23.05	水温 (°C) 22.43	水温 (°C) 22.97
塩分 34.226	塩分 34.163	塩分 34.294	塩分 34.250	塩分 34.232
水温 (°C) 21.85	水温 (°C) 22.52	水温 (°C) 22.95	水温 (°C) 22.00	水温 (°C) 21.27
塩分 34.317	塩分 34.149	塩分 34.293	塩分 34.261	塩分 34.232
水温 (°C) 20.44	水温 (°C) 20.94	水温 (°C) 22.84	水温 (°C) 20.07	水温 (°C) 20.94
塩分 34.530	塩分 34.445	塩分 34.297	塩分 34.328	塩分 34.455
水温 (°C) 18.24	水温 (°C) 17.83	水温 (°C) 20.73	水温 (°C) 17.87	水温 (°C) 18.14
塩分 34.566	塩分 34.500	塩分 34.570	塩分 34.567	塩分 34.504
水温 (°C) 17.04	水温 (°C) 16.57	水温 (°C) 17.34	水温 (°C) 16.46	水温 (°C) 16.89
塩分 34.566	塩分 34.500	塩分 34.584	塩分 34.578	塩分 34.518
水温 (°C) 15.71	水温 (°C) 14.15	水温 (°C) 15.96	水温 (°C) 15.80	水温 (°C) 15.17
塩分 34.503	塩分 34.440	塩分 34.532	塩分 34.536	塩分 34.479
水温 (°C) 14.22	水温 (°C) 12.85	水温 (°C) 14.87	水温 (°C) 15.05	水温 (°C) 13.74
塩分 34.449	塩分 34.373	塩分 34.490	塩分 34.498	塩分 34.438
水温 (°C) 11.15	水温 (°C) 9.97	水温 (°C) 11.99	水温 (°C) 11.94	水温 (°C) 10.62
塩分 34.367	塩分 34.303	塩分 34.895	塩分 34.894	塩分 34.301
水温 (°C) 9.10	水温 (°C) 8.40	水温 (°C) 10.20	水温 (°C) 10.67	水温 (°C) 8.80
塩分 34.270	塩分 34.258	塩分 34.315	塩分 34.348	塩分 34.216
水温 (°C) 7.99	水温 (°C) 7.46	水温 (°C) 9.21	水温 (°C) 9.49	水温 (°C) 8.065
塩分 34.268	塩分 34.231	塩分 34.281	塩分 34.297	塩分 34.261
水温 (°C) 6.48	水温 (°C) 6.17	水温 (°C) 6.97	水温 (°C) 7.70	水温 (°C) 6.168
塩分 34.221	塩分 34.242	塩分 34.237	塩分 34.250	塩分 34.236
水温 (°C) 5.35	水温 (°C) 5.14	水温 (°C) 5.82	水温 (°C) 6.40	水温 (°C) 5.238
塩分 34.255	塩分 34.265	塩分 34.242	塩分 34.233	塩分 34.254
水温 (°C) 4.30	水温 (°C) 4.318	水温 (°C) 4.97	水温 (°C) 5.63	水温 (°C) 4.318
塩分 34.312		塩分 34.276		

表 6-2 その他の海域の観測結果 (航海番号 2406,2408)

航海番号	2406	2408	St.F15	St.TNA2	St.TNA1	St.TNA3	St.TNA5	St.TNA7	St.TNA9
緯度	32°-00.14'N	30°-47.11'N	33°-45.05'N	30°-47.11'N	30°-47.03'N	30°-45.05'N	30°-43.03'N	30°-40.74'N	30°-39.04'N
経度	136°-59.94'E	131°-14.96'E	136°-59.82'E	131°-14.96'E	131°-09.97'E	131°-09.92'E	131°-10.04'E	131°-09.75'E	131°-10.06'E
観測日	2024年6月12日	2024年6月27日	2024年6月12日	2024年6月27日	2024年6月27日	2024年6月27日	2024年6月27日	2024年6月27日	2024年6月27日
観測時間	11:47-12:15	07:43-07:51	22:28-23:11	07:43-07:51	08:35-08:39	09:05-09:08	09:33-09:37	10:05-10:10	10:35-10:39
水深 (m)	4000	93	2014	93	64	45	59	65	70
天候	c	c	c	c	c	c	c	c	c
風向,風速 (m/s)	E,5.8	NE,0.7	E,1.9	NE,0.7	ENE,1.4	SE,2.5	S,3.8	S,9.0	SSW,6.0
気温 (°C)	23.5	26.6	23.6	26.6	27.1	27.1	27.3	27.7	27.5
気圧 (hPa)	1007.0	1014.8	1006.8	1014.8	1015.0	1014	1015	1000	1015
setWL	655.8	79.3	1051	79.3	54.1	35.4	50.1	56.2	65.5
水深 (m)									
1	水温 (°C) 22.91	水温 (°C) 27.03	水温 (°C) 24.24	水温 (°C) 27.03	水温 (°C) 27.05	水温 (°C) 26.97	水温 (°C) 26.98	水温 (°C) 27.28	水温 (°C) 27.23
	塩分 34.150	塩分 34.039	塩分 34.334	塩分 34.039	塩分 34.095	塩分 34.062	塩分 34.183	塩分 34.218	塩分 34.193
10	22.29	27.00	24.24	27.00	26.77	26.43	26.88	27.03	26.63
	34.143	34.039	34.336	34.039	34.145	34.190	34.116	34.172	34.214
20	20.80	26.89	23.07	26.89	25.66	26.07	25.94	25.97	24.88
	34.323	34.013	34.293	34.013	34.386	34.281	34.333	34.243	34.351
30	18.43	25.57	20.70	25.57	25.36	25.93	24.48	25.13	24.12
	34.493	33.864	34.273	33.864	34.444	34.325	34.517	34.455	34.415
50	17.98	23.96	19.33	23.96	24.74	25.93	23.13	23.68	23.64
	34.488	34.207	34.445	34.207	34.502	34.325	34.603	34.574	34.564
75	16.88	22.90	17.17	22.90					
	34.561	34.523	34.566	34.523					
100	15.11		16.20						
	34.539		16.20						
125	13.65		15.27						
	34.479		15.27						
150	12.70		13.85						
	34.431		13.85						
200	10.63		12.09						
	34.336		12.09						
250	9.06		10.39						
	34.277		10.39						
300	8.07		8.95						
	34.251		8.95						
400	6.54		6.76						
	34.220		6.76						
500	5.54		5.51						
	34.264		5.51						
600	4.62		4.59						
	34.293		4.59						
700			3.96						
			3.96						
800			3.67						
			3.67						
900			3.38						
			3.38						
1000			3.21						
			3.21						
1200									
1500									
2000									
2500									
A 標準観測	○	-	○	-	-	-	-	-	-
B 海洋環境調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C 音響調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D 大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 6-3 その他の海域の観測結果 (航海番号 2408)

航海番号	2408							
St.	St.TNB1	St.TNB3	St.TNB5	St.TNB7	St.TNB9	St.TNB10	St.TNB8	St.TNB6
緯度	30° -29.97'N	30° -28.23'N	30° -26.04'N	30° -24.02'N	30° -22.48'N	30° -22.49'N	30° -24.04'N	30° -26.01'N
経度	131° -00.22'E	131° -00.08'E	131° -59.99'E	130° -59.99'E	130° -59.98'E	131° -03.07'E	131° -03.02'E	131° -03.04'E
観測日	2024年6月27日							
観測時間	12:04-12:08	12:26-12:31	12:52-12:57	13:18-13:23	13:41-13:46	14:12-14:21	14:52-15:00	15:22-15:29
水深 (m)	36	52	59	59	69	165	157	145
天候	c	o	c	c	c	c	c	c
風向,風速 (m/s)	NW,7.2	NW,8.6	NW,5.9	NW,4.7	SW,4.4	NNW,4.0	NNW,2.0	N,11.0
気温 (°C)	25.1	25.2	25.4	26.0	26.2	26.6	26.4	26.5
気圧 (hPa)	1015.0	1015.0	1015	1015.0	1014	1014	1014	1014
setWL	35.5	47.8	54.2	53.5	66.1	156.5	146.9	134.2
水深 (m)								
1	水溫 (°C) 26.06	水溫 (°C) 26.11	水溫 (°C) 26.83	水溫 (°C) 27.05	水溫 (°C) 26.91	水溫 (°C) 27.27	水溫 (°C) 27.15	水溫 (°C) 27.21
	塩分 34.194	塩分 34.241	塩分 34.216	塩分 34.208	塩分 34.214	塩分 34.208	塩分 34.217	塩分 34.212
10	水溫 (°C) 25.81	水溫 (°C) 26.01	水溫 (°C) 26.64	水溫 (°C) 27.04	水溫 (°C) 26.76	水溫 (°C) 27.20	水溫 (°C) 27.12	水溫 (°C) 26.99
	塩分 34.226	塩分 34.246	塩分 34.230	塩分 34.209	塩分 34.216	塩分 34.206	塩分 34.215	塩分 34.220
20	水溫 (°C) 25.12	水溫 (°C) 24.81	水溫 (°C) 25.63	水溫 (°C) 25.76	水溫 (°C) 25.84	水溫 (°C) 25.74	水溫 (°C) 25.95	水溫 (°C) 25.92
	塩分 34.338	塩分 34.401	塩分 34.297	塩分 34.327	塩分 34.323	塩分 34.221	塩分 34.148	塩分 34.283
30	水溫 (°C) 24.76	水溫 (°C) 23.81	水溫 (°C) 25.31	水溫 (°C) 25.28	水溫 (°C) 25.18	水溫 (°C) 25.22	水溫 (°C) 24.93	水溫 (°C) 24.91
	塩分 34.399	塩分 34.541	塩分 34.320	塩分 34.338	塩分 34.377	塩分 34.453	塩分 34.259	塩分 34.497
50			水溫 (°C) 24.45	水溫 (°C) 24.86	水溫 (°C) 24.44	水溫 (°C) 23.57	水溫 (°C) 23.66	水溫 (°C) 23.36
			塩分 34.481	塩分 34.417	塩分 34.474	塩分 34.609	塩分 34.644	塩分 34.597
75						水溫 (°C) 21.27	水溫 (°C) 20.92	水溫 (°C) 21.71
						塩分 34.656	塩分 34.670	塩分 34.663
100						水溫 (°C) 19.21	水溫 (°C) 19.28	水溫 (°C) 19.15
						塩分 34.694	塩分 34.696	塩分 34.686
125						水溫 (°C) 18.23	水溫 (°C) 18.37	水溫 (°C) 17.67
						塩分 34.687	塩分 34.686	塩分 34.671
150						水溫 (°C) 16.45	水溫 (°C) 16.45	
						塩分 34.618		
200								
250								
300								
400								
500								
600								
700								
800								
900								
1000								
1200								
1500								
2000								
2500								
A 標準観測	-	-	-	-	-	-	-	-
B 海洋環境調査	○	○	○	○	○	○	○	○
C 音響調査	○	○	○	○	○	○	○	○
D 大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-	-	-	-	-

表 6-4 その他の海域の観測結果 (航海番号 2408)

航海番号	2408							
St.	St.TNB4	St.TNB2	St.TNA10	St.TNA8	St.TNA6	St.TNA4	St.TNC1	St.TNC3
緯度	30° -28.03'N	30° -30.00'N	30° -39.07'N	30° -41.06'N	30° -43.13'N	30° -45.15'N	30° -40.89'N	30° -39.05'N
経度	131° -03.03'E	131° -03.03'E	131° -14.89'E	131° -14.97'E	131° -14.92'E	131° -14.94'E	130° -52.10'E	130° -52.02'E
観測日	2024年6月27日	2024年6月27日	2024年6月27日	2024年6月27日	2024年6月27日	2024年6月27日	2024年6月28日	2024年6月28日
観測時間	15:50-15:56	16:15-16:22	20:01-20:07	20:29-20:36	20:56-21:03	21:21-21:28	08:09-08:13	08:34-08:38
水深 (m)	126	105	106	116	113	104	38	38.8
天候	c	c	o	o	o	o	o	o
風向、風速 (m/s)	ESE,1.2	SE,3.6	SSW,8.7	SSW,8.0	SSW,6.4	SSW,7.9	NW,4.6	NNW,3.9
気温 (°C)	26.4	26.3	27.3	27.4	28.1	27.4	24.8	24.7
気圧 (hPa)	1013.0	1013.0	1012	1012.5	1012.6	1012.4	1011.9	1011.9
setWL	117.6	94.6	106	119.3	120.6	112.3	34.5	38.8
水深 (m)	水温 (°C)							
1	27.00	26.24	26.94	26.76	26.93	27.30	26.49	26.70
10	26.82	26.13	26.88	26.68	26.99	27.28	26.29	26.70
20	25.82	25.57	26.04	25.29	25.52	25.91	24.78	25.90
30	25.76	25.26	24.93	24.06	24.42	24.52	24.30	25.00
50	23.86	23.57	23.14	23.42	23.43	23.47	24.30	25.00
75	21.44	20.29	21.61	21.48	21.53	21.85	24.30	25.00
100	19.33	34.674	34.556	34.518	34.520	34.512	34.492	34.431
125		34.689		34.612				
150								
200								
250								
300								
400								
500								
600								
700								
800								
900								
1000								
1200								
1500								
2000								
2500								
A 標準観測	-	-	-	-	-	-	-	-
B 海洋環境調査	o	o	o	o	o	o	o	o
C 音響調査	o	o	o	o	o	o	o	o
D 大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-	-	-	-	-

表 6-5 その他の海域の観測結果 (航海番号 2408)

航海番号		2408						
St.	St.TNC5	St.TNC7	St.TNC9	St.TNC10	St.TNC8	St.TNC6	St.TNC4	St.TNC2
緯度	30° -36.98'N	30° -34.95'N	30° -32.93'N	30° -33.01'N	30° -34.93'N	30° -36.96'N	30° -39.01'N	30° -41.06'N
経度	130° -52.06'E	130° -52.05'E	130° -51.95'E	130° -53.92'E	130° -53.91'E	130° -53.95'E	130° -53.98'E	130° -53.97'E
観測日	2024年6月28日							
観測時間	08:57-09:02	09:20-09:24	09:44-09:50	10:20-10:23	10:47-10:49	11:13-11:17	11:41-11:44	12:06-12:11
水深 (m)	52	55	55	32	40	50	47	44
天候	0	0	0	0	0	0	0	r
風向, 風速 (m/s)	NE, 2.8	NE, 2.8	N, 4.5	N, 5.5	NNE, 4.9	NE, 4.3	N, 6.4	N, 6.1
気温 (°C)	25.1	25.3	25.4	25.4	25.1	25.2	24.8	24.1
気圧 (hPa)	1011.8	1011.9	1011.6	1011.2	1011.5	1010.8	1010.8	1010.5
setWL	46.1	50.6	49.2	27.2	34.8	44.1	39.7	39.8
水深 (m)	水温 (°C)							
1	26.78	26.68	26.75	26.83	26.90	26.84	26.64	26.70
10	33.684	33.700	33.706	33.711	33.743	33.730	33.871	33.770
20	33.852	33.760	33.739	33.828	33.861	33.858	33.908	34.088
30	34.127	33.999	33.869	33.964	33.991	34.046	33.985	34.446
50	34.474	34.418	34.204	34.416	34.416	34.413	34.384	34.498
75		23.67						
100								
125								
150								
200								
250								
300								
400								
500								
600								
700								
800								
900								
1000								
1200								
1500								
2000								
2500								
A 標準観測	-	-	-	-	-	-	-	-
B 海洋環境調査	○	○	○	○	○	○	○	○
C 音響調査	○	○	○	○	○	○	○	○
D 大気観測	-	-	-	-	-	-	-	-
E 生物採集	-	-	-	-	-	-	-	-

表 6-6 その他の海域の観測結果 (航海番号 2408,2413)

航海番号	2408					2413				
	St.	St.YK5	St.YK4	St.YK3	St.YK2	St.YK1	St.B3	St.B2	St.B1	
緯度	30° -18.59'N	30° -20.93'N	30° -22.92'N	30° -24.97'N	30° -27.01'N	34° -28.35'N	34° -24.93'N	34° -18.00'N		
経度	130° -42.44'E	130° -42.07'E	130° -41.94'E	130° -41.95'E	130° -41.98'E	137° -00.54'E	137° -10.03'E	137° -16.88'E		
観測日	2024年6月29日	2024年6月29日	2024年6月29日	2024年6月29日	2024年6月29日	2024年8月6日	2024年8月6日	2024年8月6日		
観測時間	07:48-07:52	08:18-08:21	08:47-08:51	09:13-09:18	09:40-09:45	09:43-09:50	10:51-10:57	12:35-12:40		
水深 (m)	48	34	62	77	85	29	79	269		
天候	0	0	r	r	r	c	bc	bc		
風向,風速 (m/s)	SW,9.4	SW,7.2	SW,5.4	WSW,3.3	ENE,1.4	NNW,0.4	W,1.8	SW,1.2		
気温 (°C)	27.1	27.5	27.5	26.2	25.7	28.8	30.2	30.2		
気圧 (hPa)	1010.7	1011.2	1011.2	1011.9	1011.9	1006.7	1006.8	1006.2		
setWL	40.4	26.7	54.7	67.7	85	29	50.6	49.4		
水深 (m)										
1	水温 (°C)	26.44	26.36	26.45	26.41	26.27	28.99	29.86	30.33	
	塩分	33.856	33.881	33.820	33.574	33.496	33.220	33.660	33.540	
10	水温 (°C)	26.44	26.34	26.37	26.45	26.38	26.11	27.11	29.84	
	塩分	33.911	34.016	33.979	33.959	33.658	33.761	33.893	33.556	
20	水温 (°C)	26.41	26.15	26.09	26.31	26.38	25.05	24.01	28.03	
	塩分	33.936	34.077	34.112	33.999	33.931	33.772	34.159	33.731	
30	水温 (°C)	26.08	26.08	25.20	26.15	25.92	23.10	23.10	23.37	
	塩分	34.108	34.108	34.317	34.035	34.111	34.273	34.273	34.236	
50	水温 (°C)			23.40	23.41	23.38	20.77	20.77	19.53	
	塩分			34.462	34.419	34.513	34.414	34.414		
75	水温 (°C)					21.08				
	塩分					34.605				
100										
125										
150										
200										
250										
300										
400										
500										
600										
700										
800										
900										
1000										
1200										
1500										
2000										
2500										
A 標準観測		-	-	-	-	-	-	-	-	
B 海洋環境調査		○	○	○	○	○	○	○	○	
C 音響調査		○	○	○	○	○	○	○	○	
D 大気観測		-	-	-	-	-	-	-	-	
E 生物採集		-	-	-	-	-	-	-	-	

表 6-7 その他の海域の観測結果 (航海番号 2414,2424,2428)

航海番号	2414	2424	2428
St.	St.T1	St.P1	St.P1
緯度	31° -02.40'N	34° -22.97'N	34° -22.56'N
経度	127° -51.92'E	137° -05.97'E	137° -06.42'E
観測日	2024年8月22日	2024年11月6日	2024年11月6日
観測時間	13:03-13:10	13:35-13:39	14:04-14:10
水深 (m)	148	76	83
天候	bc	bc	bc
風向, 風速 (m/s)	SSW 4.8	NW 8.1	NW 10.8
気温 (°C)	30.9	20.2	19.7
気圧 (hPa)	1008.8	1013.4	1013.3
setWL	134.8	67	75.2
水深 (m)			
1	水温 (°C) 30.84 塩分 33.785	水温 (°C) 24.39 塩分 34.011	水温 (°C) 24.59 塩分 34.061
10	30.61 33.784	24.41 34.013	24.61 34.062
20	30.29 33.940	24.39 34.008	24.54 34.042
30	27.83 34.269	24.38 34.004	24.46 34.026
50	26.29 34.473	24.29 33.997	24.39 34.009
75	21.84 34.640		
100	19.51 34.660		
125	16.65 34.594		
150			
200			
250			
300			
400			
500			
600			
700			
800			
900			
1000			
1200			
1500			
2000			
2500			
A 標準観測	○	-	-
B 海洋環境調査	○	○	○
C 音響調査	○	○	○
D 大気観測	-	-	-
E 生物採集	○	-	-

II. 業 務 報 告

1. 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年度の主要活動と総括	
渡辺 晋生	91
2. 各附帯施設の業務報告	
〔農 場〕	
令和6年度 附帯施設農場の活動と総括	
名田 和義	93
第1班 果樹園芸・水田・農産加工・畑作・機械チーム	
加藤 丈晴・吉田 智晴・樋口 伸一・岩村 優子・渋谷 敏子	97
第2班 施設園芸チーム・畜産管理チーム	
河瀬 幸浩・北山 涼子・川本 茂央	105
〔演 習 林〕	
令和6年度 附帯施設演習林の活動報告	
木佐貫 博光	111
令和6年度 附帯施設演習林業務報告	
上尾 智洋・山本 拓史・上尾 京子	
小嶋 優人・新田 昌臣・尾関 香	113
〔水産実験所〕	
令和6年度 附帯施設水産実験所の活動報告	
松田 浩一	121
〔附属練習船勢水丸〕	
令和6年度 附属練習船勢水丸業務報告	
中村 亨・奥村 順哉	125

1. 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年度の主要活動と総括

渡 辺 晋 生

附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター長

フィールドサイエンスセンター（FSC）の主要課題として、「教育の充実」「研究の推進」「社会貢献」が挙げられる。これらを踏まえ、令和6年度のFSCの主要活動を総括する。

教育の充実

平成27年度より、生物資源学部の教育理念である「山の頂から海の底までを理解させる」ことを目的に、1年生向けの必修科目「FSC体験演習」を開講してきた。令和6年度は生物資源学部改組の初年度であるが、新学科制においても体験演習を必修科目として継続した。初年次に開講されるこの体験演習は、生物資源を「見て・触れて・考える」教育の基盤を成し、多様な生物資源学部の附属施設を実際に体感できる貴重な機会になっている。また、レイトスペシャリティを掲げる生物資源総合科学コースの学生には、2年次以降のコース選択を考える重要な判断材料ともなる。担当教職員数が多く、運営に大きな労力を要する授業であるものの、こうした生物資源のフィールドにおける団体行動を伴う体験は座学では得られない貴重な教育効果を生み出している。

各施設では、2年生以上の学部生や大学院生に対しても多くの教育活動が行われている。多数の実習・演習の開講に加え、学部教員の実験実習の一部や、学部学生の卒業研究、大学院学生の修論・博士研究にも施設が活用されており、その存在意義は極めて大きい。具体的な教育研究内容は、本書の「センターを利用した教育研究実績」を参照されたい。

研究の推進

各施設の専任教員は、独自に、あるいは学内外との共同研究を通じて研究活動を積極的に推進している。技術職員の中にも、主体的に共同研究を実施する例が見られ、学部教員も施設を活用して研究を進めている。これらの取り組みから、令和6年度の研究推進目標は達せられたと判断する。具体的な研究内容は、本書の「センターを利用した教育研究実績」を参照頂きたい。

社会貢献

農場では、コロナ禍後に再開した地域の小・中学生を対象とした「教育ファーム」、地域住民を対象とした「大学ファーム酪農講座」について、カリキュラムの質の向上を進めている。農産物直販会は再開未定であるが、令和6年より学内販売を見直し、市内のスーパーマーケットとの地産地消コーナーへの出荷を行っている。また、高野尾地区活性プロジェクトとの連携を図り、「朝津味」や「道の駅」への農産物の出展、花街道プロジェクトとしての農場外法面の整備などを行っている。

演習林では、津市の美杉木材市場の「木野駅プロジェクト」や伊賀市のマルタピア、松阪飯南森林組合などに演習林産品を出展した。みえ森林・林業アカデミーとの連携事業なども今後取り組んでいきたい。また、生物資源学部棟2階Dゾーンに常設の演習林の木材などを用いた「森エリア」では、ポスターのリニューアルにより、学生および来学者から好評を得ている。

さらに、各施設の教員はそれぞれの分野の専

門家として、市・県・国の委員会等に参画し、社会貢献に寄与した。

まとめ

FSC に求められる事柄は年々多岐にわたり、その質もより高いものが期待されているが、教職員が一体となって適切に対応していると判断している。一方で、要求の増加に十分応えられず、本来の業務である教育・研究の質の低下が見受けられる場面もあることから、効率的な業務遂行を可能とする環境整備やルール作り、その運用法の確立が依然として重要な課題である。

農場では、国立大学法人設備整備費補助金（令和4年度第2次補正予算）で導入した、ロボット草刈機や農業用ドローン、直進アシスト付きトラクター、さらに総合情報処理センターや研究科の支援により整備された屋外電源やアクセスポイントなどの設備が、本年度より本格的に運用されている。これらの整備は、FSC を起点とした生物資源関連産業を DX で支える地域人材の育成、脱炭素社会に向けた教育・研究・社会貢献の推進に向けて大きな基盤となるものであり、今後の一層の発展が期待される。

2. 各附帯施設の業務報告

[農場]

令和6年度 附帯施設農場の活動と総括

名 田 和 義

紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター附帯施設農場長

本学のフィールドサイエンスセンターは教育・研究・生産を柱にしつつ、農場の施設・財産・知識・経験を還元し、広く社会に貢献することに重きをおいている。この方針に沿って農場では、農業・農産物加工体験講座として平成21年度からは小・中学生を対象にした教育ファームを、また、23年度からは社会人を対象にした大学ファームを展開してきている。これら両ファームの延べ受講者数は令和6年度末時点で約7,650名に達し、将来の規模の拡大を視野に入れつつカリキュラムの質の向上に努めている。

他大学・他学部との共同利用においては平成23年度から近隣の短期大学1校と（単位互換）協定を結び、令和6年度には3日間の実習において10名程度の学生を受け入れた。相手方大学および受講生の双方から好評価を得ている。

生産面においては運営費交付金が減少し続ける中であって、販売チャネルの多様化などの努力を行っている。

このように農場は定めた目的に向かって着実に前進し続けており、令和6年度はコロナ禍前の状態に戻った。各々の活動の概要を以下に総括する。

1. 農場における研究推進

（教員の研究）ウンシュウミカン、亜熱帯果樹（パッションフルーツ、マンゴーなど）、ダイズ、子実生産、栄養

成長、食品加工・食品分析

高品質なキクミカンを体系的に園地単位で生産するシステムの開発を進めてきた。現在はキクミカン発生率を予測できる簡便な樹体指標（葉色、果実サイズなど）や気象条件（気温・降水量）を明らかにするためデータ蓄積と解析を進めている。

亜熱帯果樹では高品質で耐暑性の高いパッションフルーツの新品種を導入、その特性を解明し、品種の特性を最大限に発揮できる栽培技術を組み上げる研究を展開している。

作物関係では、三重県のダイズ在来種「美里在来」を実験に供試し、安定栽培に向けた栄養成長量と子実重との相互関係について解析している。また、農水省が掲げた有機農業の規模拡大を受けて、ダイズにおける無肥料・無農薬栽培にも着手している。

食品加工・食品分析においては、サゴ澱粉、ゴマシユウ酸カルシウム、昆虫食（コオロギ）、乳酸菌菌体外多糖などに着目した機能性や成分の分析を行っている。また、地球温暖化に伴う米澱粉分子構造についての研究にも取り組んでいる。

2. 農場における実習教育等の推進

自学自習を推進するため、イネを使った簡単な肥料試験の設計・実施、ミニトマトの自主栽培（自ら栽培計画をたて、生育を観察しながら、

必要な対応を学ぶ)を実施した。また、平成25年度から開始した養液栽培の管理では、肥料水準と生育の関係を体系的に学ばせた。具体的には、発泡スチロール箱を利用して学生に自作させた栽培装置を用い、夏は葉菜類を冬はイチゴを、それぞれ肥料水準を変えて栽培させた。統計処理ソフトを使った基本的な分散分析、多重検定も実施しており、実習受講後の卒業研究に活かせるものと期待している。更には、農業DX教育の一環として、実習水田内に温度センサーを設置して計測した地温データと経時的に調査

させた水稻葉齢のデータとを照合し、水温による葉齢予測式を作成させた。

3. 地域における社会連携

平成21年春に開始した小・中学生向けの教育ファーム、平成23年秋に開講した社会人向けの大学ファームは開講以来順調に参加者を増やしており、延べ参加者数は令和6年度には約240名(大学ファーム約20名、教育ファーム約220名)に達している。

教育ファーム・大学ファーム参加者数の推移

1) 大学ファーム

一般社会人を対象にした農業・農産物加工を体験する「大学ファーム」は、受講者への新型コロナウイルスの感染を回避させるため、令和

2年度より中止していた。しかし、令和5年度より実施規模を縮小して再開させた。

令和6年度前期 大学ファーム「楽農講座」カリキュラム							
					火曜日 10時～12時		
	月	日	実習項目		担当	備考	技術部 担当者
第1回	4	23	★	果物(パッションフルーツ・スイカ)定植	奥田	★屋外作業のできる服装 ・長ズボン ・長袖シャツ ・軍手 ・長靴 ・帽子 ・タオル ・水筒等 ※熱中症対策は各自でお願いします。 ☆エプロン・三角巾をご用意ください。	加藤(元)
第2回	5	7	★ ☆	茶摘み・製茶	三島		吉田
第3回	6	4	★	田植え	長管		樋口
第4回	7	9	☆	牛乳の加工(ジェラート、バター)	三島		吉田
第5回	8	6	★	果物(パッションフルーツ・スイカなど)試食体験	奥田		加藤(元)
第6回	9	10	★	秋・冬野菜の定植	長管		岩村
*日程や実習項目は、大学行事、作物の生育、天候等の関係で変更の場合があります。							

2) 教育ファーム

令和6年度の教育ファームは、大里小学校1

～6年生を対象に実施した。学年別のカリキュラム、参加者数などは下表のとおりである。

		5	6		10	11		1		
カテゴリー	主食	イネ	田植え 6/7	→	稲刈り・脱穀 10/29					
	主菜(ダイズ)	ダイズ	播種 6/26	→		大豆収穫 11/26	→	豆腐作り 1/22		
	副菜				サツマイモ 収穫 9/30					
	果物				ミカン 収穫 11/11					
	茶	茶 茶摘み・製茶 5/16								
実施日		5/16	6/7	6/26	9/30	10/29	11/11	11/26	1/22	
体験項目		茶摘み・製茶	田植え	大豆播種	サツマイモ収穫	稲刈り・脱穀	ミカン収穫	大豆収穫	豆腐作り	計
大里小学校	1年				16					16
	2年				27					27
	3年			16				15	16	47
	4年	32								32
	5年		32			30				62
	6年						37			37
参加者数		32	32	16	43	30	37	15	16	221
大学でのファーム実施日数(大里小へ派遣は除く)		1	1	1	1	1	1	1	1	8日



写真 田植え，ミカン収穫

3) 共同利用（他大学他学部学生）

継続して令和6年度も三重短期大学の学生10名を夏季休業期間中の生物資源学Aに受け入れた。

4. 農場生産物の販売推進

平成28年度から中勢バイパスに開設された道の駅「かわげ」並びに農場近くに開設された高野尾花街道「朝津味」の2か所で加工品を中心に農場生産物の販売を行ってきた。それと並行して学内販売を実施してきたが、令和6年2月、販売効率が低調であった学内販売を見直し、その代替として市内スーパーマーケットの地産地消コーナーへ出荷を行うことへ切り換えた。結果として、出荷した数量はほぼ売り切れており顧客層の拡大にもつながっているように感じる。また、昨今の農産物の販売チャネルは多様化しており、場内直販、場外での委託販売など、各チャネルに応じたマーケット分析が必要になってきていると同時に、常時、複数の販路を確保し、継続的に商品を出荷することが必要性であると感じる。

今後の課題としては、エリアに制約されることなく販売が可能となりかつ、より広範な顧客層にアプローチできるオンライン販売等の導入を検討し、販路を拡大しつつ販売コストの低減をする取り組みが必要であるように感じている。



写真 市内スーパーの柑橘



写真 「かわげ」（写真左）、「朝津味」（写真右）の農場産加工品

令和6年度 附帯施設農場業務報告

第1班 果樹園芸・水田・農産加工・畑作・機械チーム

加藤 丈晴・吉田 智晴・樋口 伸一・岩村 優子・渋谷 敏子

紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター附帯施設農場

1. 概要

果樹園芸チームは温州みかん・かき・なしの栽培管理を行い、それら果樹に関わる教育・実習及び試験・研究に協力した。

水田チームでは水稲を栽培管理した。水田の耕作面積は450aで、栽培品種は粳米の「コシヒカリ」、「ヒノヒカリ」、「ミルキークイーン」、酒米の「弓形穂」である。

農産加工チームでは教育、研究面では実習、教育ファーム、大学ファームの支援を行った。生産業務ではタケノコ水煮缶詰、ジャム類ならびに味噌を製造した。圃場管理では竹林50aの管理ならびにタケノコの収穫、茶園5aの管理を行った。

機械チームでは、農業機械とその付属作業機の日常的な保守、点検整備および修理ならびにトラクター・小型農機具・刈り払い機の実習教育の補助、場内用水の管理などを行った。

2. 本年の総括

1) 栽培状況

品種別栽培・防除暦を第1表に、生産量及び作付面積を第2表に、施肥量〔三要素の成分〕を第3表に、果樹園芸の防除暦詳細を第4表に示した。

① 果樹園芸

今年度の主要果樹の満開日は、なしと温州ミカンとかきがほぼ平年並みであった。

温州みかんでは、夏にサビダニによる被害を確認し農薬散布を行ったが止められなかった、出荷量にも大きく影響した。

なしではアライグマによる食害が発生し、出荷量は皆無であった。

かきは強風に被害や、安全の為に樹高を抑えるための切り戻しと、主枝の更新実施した為に収穫量は少なかった。

② 水田

今年度から1号田の一部や3～9号田の50aの水田に化成肥料を減らし堆肥を800kg/10a散布している。イノシシや倒伏の被害は少なかったが、収穫量は全体的に減少した。今年度も粳米の圃場を「みえの安心食材」に登録した。

③ 農産加工

竹林整備は除草ならびに間伐を行った。茶園整備は、除草作業、防除作業、剪枝を行った。

今年度も茶園の法面下のU字溝に土砂が堆積していたため、パワーショベルを使い除去するとともに猪の獣害により掘り起こされた法面に埋め戻し、修復を試みた。竹林整備は除草なら

びに間伐を行った。

④ 畑作

学生実習は、大豆の播種と収穫、タマネギの定植と収穫、バレイショの植え付けと収穫、キャベツ等の定植と収穫、サツマイモの収穫であった。今年度は、ほぼ予定通り実施できた。

教育ファームは大豆の播種と収穫、サツマイモの収穫を行った。サツマイモの収穫は滞りなく実施できたが、大豆の収穫は子供たちが播種したところで収穫することができなかった。

大学ファームでは、大根の播種の予定であったが、大雨のため、実施できなかった。大根は、1月のカリキュラムでたくあんにする予定である。

生産用では、タマネギ・バレイショを栽培した。タマネギとバレイショは、質・量ともに満足のいくものができた。

2) 農産加工品生産状況

農産加工品の生産暦については第5表に、生産量については第6表に示した。みかん缶詰は製造時期に真空巻締作業で使用する真空ポンプが故障した事、前年度製造した在庫品が多数残っていたため今年度の製造を見送った。

3) 機械チームの状況

本年度は、農業機械の日常点検整備に加え修理等も行った。作業機の油圧ショベル、ホイールローダ、フォークリフト、ホイストクレーンの特定自主検査（年次検査）を外部（業者）委託した。

修理では、運搬車のエンジン交換修理、自走草刈り機の刈刃駆動ベルト及びベアリング交換などを行った。

機械別の主な使用作業機名を第7表に示した。また第8表は、令和5年4月から令和6年3月までの作業機の使用状況をまとめたものである。

トラクター及び作業機の本年度稼働実績（アワーメーター）を見ると、1号機 67.7時間、2

号機 0時間、3号機 43.2時間、5号機 19.0時間、6号機 11.7時間、7号機 118.0時間、8号機 2.6時間、油圧ショベル 42.0時間、ホイールローダ 69.5時間、でトラクターでは7号機、作業機ではホイールローダが1番多く使用されていた。2号機の使用が無かった。また、水田での機械の使用が一番多かった。

実習教育では、大型トラクターの操作方法4回、刈払い機の安全操作法3回、小型農機具を用いた栽培管理1回を対面にて実施し担当した。

実習圃場でのイノシシ被害が多発している為、外周に電気柵の設置を継続している。

用水関係では、貯水池の水位が急激に上がるような事がなく水位調整をする事が無かった。

その他では、運搬車が1台使用出来なくなり処分した。

3. 今後の課題

① 果樹園芸

獣害対策を進めていく必要がある。

また、ナシが高樹齢の為に新植更新を考える必要がある。

② 水田

化成肥料から堆肥へ移行により減少している収量について経過をみながら改善していく必要がある。

また年々増加しているカメムシ等の虫害対策が最も重要であり、雑草や倒伏対策等も今後数年間注意して対策する必要がある。数年間イノシシによる被害が出ている畔等の補修も一度全体的に行わなければならない。

③ 農産加工

農産加工品の年間販売量に合わせた生産品目・生産量の見直しを継続して行いたい。

圃場及び周囲の通路で雑木が繁茂し通行に支障となる箇所が出ている。小型チェーンソーや

高枝用のこぎりを活用して圃場周囲の整備を進めたい。

⑤ 機械

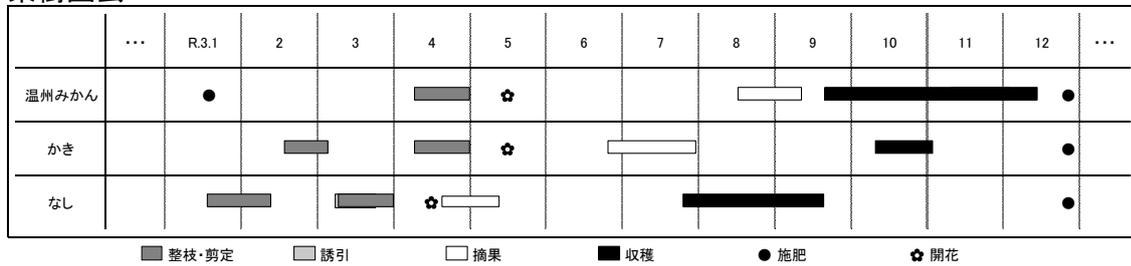
作業機ならびに小型農機具の経年劣化による修理や部品交換が多くなってきて、維持管理に支障をきたしている。特に運搬車の修理が多く発生した。予算削減でも、更新を考える必要がある。

④ 畑作

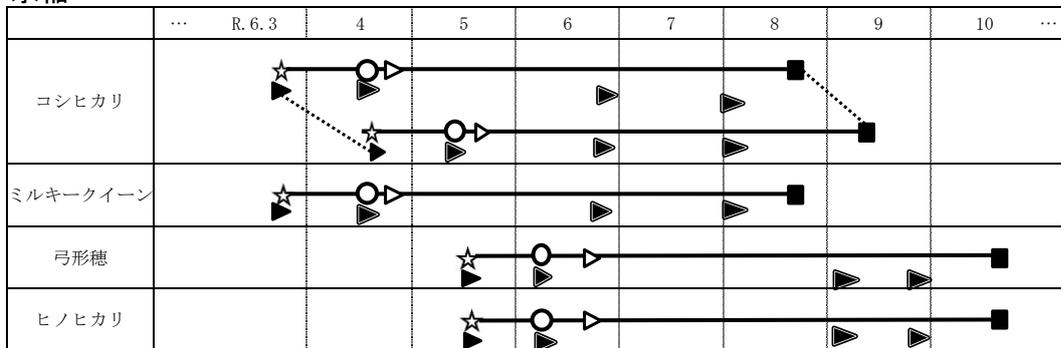
畑づくりが大切である。

第1表. 品種別栽培・防除暦

果樹園芸



水稻



農産加工

	R.6.1	2	3	R.5.4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	
栽培暦 茶		●		...	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □	
防除暦							▶						

凡例 ... 剪枝 □ 機械除草 ▶ 薬剤散布 ● 移植

	R.6.1	2	3	R.5.4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	
栽培暦 竹林			▽	○	▽	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □	▽	

凡例 ▽ 間伐 □ 機械除草 ○ 収穫

畑作

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		備考
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
栽培 暦	タマネギ							■																栽培面積 6a 令和5年より繰越	
	バレイショ			●					■																栽培面積 6a

凡例 ●定植 ■収穫

第2表. 生産量および作付面積

果樹園芸

	栽培品種	作付面積(a)
温州みかん	興津早生	50
温州みかん (根域制限栽培)	紀南1号、興津早生、青島他	50
かき	平核無	40
	太秋	10
なし	豊水、喜水、あきづき他	30

水稻

品種	作付面積 (a)	収穫量 (kg)	収量 (kg/10a)
コシヒカリ	410	14,770	360
ヒノヒカリ	5	60	120
ミルキークイーン	30	160	53

注) 試験用・採種用などの圃場は除く

農産加工

品目	作付面積(a)	収穫量(kg)	収量(kg/10a)
筍	50	342	68

畑作

作物名	令和6年		
	栽培面積 (a)	収穫量 (kg)	kg/10a
タマネギ	6	1,084	1,807
バレイショ	6	41	68

第3表. 施肥量 [三要素の成分]

水稻 (区画別)

	全施肥量 (kg/10a)			元肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1号田 No. 1									
No. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No. 3									
No. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No. 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No. 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2号田	8.3	4.9	1.3	8.3	4.9	1.3	0	0	0
3号田	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4号田	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5号田	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6号田	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7号田	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8号田	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9号田	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) 1号田No. 1. 3. 6に関しては, 複数品種の栽培や試験に使用したため記載せず

1号田No. 2. 5及び3~9号田には800kg/10aの堆肥を散布している

畑作

作物名	全施肥量 (kg/10a)			基肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
タ マ ネ ギ	11	6	9	6	4	5	5	2	4
バ レ イ シ ョ	5	5	4	5	5	4			

第4表. 果樹園芸の防除暦詳細

温州みかん

使用日	使用薬剤	摘要病害虫等	備考
2024.3.19	デランフロアブル	そうか病	
2023.5.28	アルバリン顆粒水和剤	アブラムシ類アザミウマ類	
	セルカディスDフロアブル	そうか病	
2024.5.15	フロンサイドSC	そうか病	
	オリオン水和剤	カイガラムシ.ケムシ類	
	ラビデン3S		展着剤
2024.5.28	デランフロアブル	そうか病	
	アルバリン顆粒水和剤	アブラムシ類アザミウマ類	
2024.6.17	キノドー顆粒水和剤	そうか病	
	モスピラン顆粒水溶剤	カメムシ類カイガラムシ類	
	ラビデン3S		展着剤
2024.7.30	ジマンダイセン水和剤	そうか病	
	アルバリン顆粒水溶剤	ゴマダラカミキリ	
	ラビデン3S		展着剤
2024.9.11	ハーベストオイル	サビダニミカンハダニ	
2023.11.21	ベンレート水和剤	緑かび病	

かき

	使用薬剤	摘要病害虫等	備考
2024.5.15	フロンサイドSC	落葉病	
	オリオン水和剤	カイガラムシ.ケムシ類	
	ラビデン3S		展着剤
2024.6.17	キノドー顆粒水和剤	落葉病	
	モスピラン顆粒水溶剤	カキノヘタムシガ.カイガラムシ類	
	ラビデン3S		展着剤
2024.7.30	ホクコーオーソサイド水和剤	落葉病	
	アルバリン顆粒水溶剤	カキノヘタムシガ.カイガラムシ類	
	ラビデン3S		展着剤
2024.10.1	スミチオン乳剤	イラガ.カキノヘタムシガ	

なし

使用日	使用薬剤	摘要病害虫等	備考
2024.3.19	デランフロアブル	黒星病	
2024.4.4	ベルコートフロアブル	黒星病	
2024.5.15	フロンサイドSC	黒星病	
	オリオン水和剤	シンクイムシ	
	ラビデン3S		展着剤
2024.5.28	デランフロアブル	黒星病	
	アルバリン顆粒水和剤	アブラムシ類.シンクイムシ	
2024.6.17	キノドー顆粒水和剤	黒星病	
	モスピラン顆粒水溶剤	シンクイムシ.カメムシ類	
	ラビデン3S		展着剤
2024.7.30	オキシラン水和剤	黒星病	
	アルバリン顆粒水溶剤	シンクイムシ類	
	ラビデン3S		展着剤

第5表. 農産加工品の生産歴

	R7. 1		2		3		R6. 4		5		6		7		8		9		10		11		12	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
タケノコ水煮(缶詰)							◎	◎																
苺ジャム(缶詰・瓶詰)									◎		◎											◎		
マーマレード(缶詰・瓶詰)									◎		◎													
ミカンジャム(缶詰・瓶詰)																								◎
味噌(仕込○ 包装◎)		◎	◎		○	○		◎											◎			◎		

第6表. 農産加工品の生産量

品 目	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
ミカン缶詰 (190 g)	2,481缶	2,586缶	2,341缶	2,723缶	
ミカンジャム (100~220 g)	1,179個			758個	324個
筍水煮 (300~500 g)	463個	178個	339個	187個	261個
苺ジャム (100~220 g)	624個	202個	132個	477個	443個
夏柑マーマレード (100~220 g)	1,107個	857個		651個	530個
トマトジャム(180~220g)	317個				
柿ジャム(100~180g)		78個		204個	
味噌 (700g)	733袋	643袋	624袋	210袋	540袋

第7表. 機種の規格とその主な使用作業機名

機種名	略称	メーカー	規格	導入年	使用作業機名
三菱VG655	1号機	三菱	ディーゼル4駆65PS	平成24年	*ロータリー、シーダー
ファーガソンMF374-4H	2号機	ファーガソン	ディーゼル4駆62PS	平成3年	*ロータリー
三菱MT468XV	3号機	三菱	ディーゼル4駆46PS	平成16年	*ツインモーター トレーラー、マニアスプレッド、
三菱GTS315	5号機	三菱	ディーゼル4駆31PS	平成22年	*ロータリー
ヤンマーRS-33	6号機	ヤンマー	ディーゼル4駆33PS	平成7年	*フロントローダー、 ブロードキャストター、ハーベスター ヘイベラー、ヘイメーカー
三菱GA451	7号機	三菱	ディーゼル4駆45PS	令和2年	*ロータリー、代かきハロー 畔塗機、
ヤンマーYT338R	8号機	ヤンマー	ディーゼル4駆33PS	令和5年	*ロータリー
油圧シヨベル303CR		キャタピラー	ディーゼル26PS	平成15年	*バケツト、ハイドパン
日立ホイールローダLX15-7		日立	ディーゼル22PS	平成20年	*バケツト

第8表. 作業機使用時間（使用場所，号機名別）

使用場所 時間 号機名	園芸		畑作		水田		畜産		機械		果樹		加工		実習		その他		計
	使用時間	アワーメーター	使用時間	アワーメーター	使用時間	アワーメーター	使用時間	アワーメーター	使用時間	アワーメーター	使用時間	アワーメーター	使用時間	アワーメーター	使用時間	アワーメーター	使用時間	アワーメーター	
1			48.0	32.4	1.0	0.3	30.0	29.5					10.0	5.5					67.7
2																			
3			2.0	1.2	37.0	21.9					10.0	8.3	19.0	11.8					43.2
5													2.5	2.0	4.0	4.0	13.5	13.0	19.0
6					2.0	0.7	12.5	8.9							3.0	2.1			11.7
7			6.0	2.4	130.5	109.1			1.0	1.0			7.0	5.5					118.0
8															6.0	2.6			2.6
油圧シヨベル	4.0	3.7	9.5	8.2	1.0	0.3	4.0	3.6			6.0	4.4	28.5	16.7			6.0	5.1	42.0
ホイールローダ	1.5	0.8	2.0	1.0	34.0	17.3	49.0	46.5					7.3	2.4			3.0	1.5	69.5
計	5.5	4.5	67.5	45.2	205.5	149.6	95.5	88.5	1.0	1.0	16.0	12.7	74.3	43.9	13.0	8.7	22.5	19.6	373.7

その他：研究、共同作業、点検、修理、学部外貢献

第2班 施設園芸チーム・畜産管理チーム

河瀬 幸浩・北山 涼子・川本 茂央

紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター附帯施設農場

1. 概要

イチゴでは「章姫」、「さつまおとめ」、「ほしうらら」の3品種を栽培した。

ミニトマトでは「小鈴キング」、「プチぶよ」、「ルージュジャポネーゼ」、「リトルジェムプレミアム」、「アマイアリー」、「リリカ」、「ランゼ」の7品種を栽培した。

畜産では松阪牛4頭を肥育し、2頭を出荷した。緬羊は5月、8月、2月、3月にそれぞれ1頭が死亡し、3月に本農場で双子を出産し、合計12頭を飼育した。

今年度は、松阪牛協議会 津支部に所属する農家で立ち上げた「津市産松阪牛研究会」の第十一回東京出荷に「あいこまる214」を出荷した。

2班は施設園芸としてイチゴとミニトマト等、畜産管理として松阪牛と緬羊を管理している。これらに関わる教育、実習及び研究に協力した。

2. 総括

1) 栽培状況

品種別栽培暦・防除暦を第1表に、生産量及び作付面積を第2表に示した。

① イチゴ

今年度は、ビニールハウス内の高設ベンチ1.3a（章姫488株）、1.8a（さつまおとめ412株、ほしうらら412株）の3品種を栽培した。土耕温室の高設ベンチ1.6a（章姫他650株）を実習

用として栽培した。

今年度のイチゴ苗は本農場で全量自家採取し、ビニールハウスには9月18日、25日に定植した。土耕温室には10月7日、10月8日に定植した。受粉にはクロマルハナバチを利用し、ビニールハウスのみ加温栽培した。元肥として緩効性肥料（10-7-10）を10a当たり100kg程度施肥し、収穫が始まってからは適宜灌水時に液肥（5-7-6）または液肥（10-7-14）を追肥した。

収穫は12月上旬から始まり、栽培期間は令和6年9月中旬から令和6年5月中旬である。

昨年度に引き続き、イチゴではJGAP認証に基づく農業生産工程管理表（GAP）に関するガイドラインに適合するように生産計画表、施肥設計書、農薬使用計画書などを基に栽培し、1月17日にJGAP認証の維持審査を受けた。

今年度も業者からイチゴの親苗を購入し、7月までランナーをポットに受けた。定植本数より1.5割ほど多く苗が取れたため、章姫の余剰分は販売した。

落雷によりビニールハウスの天窓が故障したため、定植予定日に定植ができず収穫開始日が昨年よりも1か月ほど遅くなった。

ローテーションでの薬剤散布により影響を与えるような害虫の発生はみられなかった。全栽培期間を通して目立った病気の発生は見られなかった。

学生実習では追肥の濃度を変え1人6株のイ

チゴを自主栽培し、それぞれの容姿の差や味・収穫量の違いについて学んだ。

② ミニトマト

旧ミスト耕温室 1.3a で前期（小鈴キング，プチぷよ，ルージュジャポネーゼ，リトルジェムプレミアム 72 株）後期（ランゼ，リトルジェムプレミアム，リリカ，アマイアリー 72 株）を栽培した。それぞれ半量は学生実習で定植から収穫等の栽培管理と生育調査を行った。

昨年度同様、コナジラミ類の発生に注意し適期に防除を行い防げた。しかし、前期の栽培では土耕温室内の温度上昇が激しく、抑制するため寒冷紗を張ったが高温障害のため生産量が減少した。後期の栽培では年末からボイラー装置により栽培終了まで樹勢を保つことができた。また、3月の大学ファームに食べ比べなどを行った。

③ 飼料作物

スーダングラスは5月25日に播種を行い、秋晴れの続いた11月上旬から中旬にかけて刈り取り・梱包を行った。

2) 松阪牛肥育状況（令和7年3月現在）

現在の肥育状況および松阪牛の履歴をそれぞれ第3表、第4表に示した。

令和6年10月に1頭（「あらた435」令和4年11月に鹿児島県から導入，父：安亀忠，母：あらた332），11月に1頭（「あいこまる214」令和4年11月に宮崎県から導入，父：耕富士，母：はなこ）を出荷した。

「あらた435」は、出荷時生体重827.0kg，枝肉総重量560.0kg，肉質等級A－5であった。（写真1）

「あいこまる214」は、出荷時生体重推定720.0kg，枝肉総重量499.0kg，肉質等級A－5であった。（写真2）

一方、令和6年10月に宮崎県から2頭導入

した。令和6年度末の飼育頭数は計4頭である。

近年は「牛伝染性リンパ腫（BL）」対策を実施している家畜仔牛市場からの導入を行っているが、導入後の血液検査により農場清浄化を継続している。

平年より16日早く真夏日を観測し、11月まで暑い日も続き猛暑での管理が難しくなっている。

3) 綿羊飼育状況（令和7年3月現在）

現在の飼育状況を第5表に示した。

令和7年3月に双子を出産した。令和6年度末の飼育頭数はオス2頭，メス6頭である。

5月に綿羊メス1頭（令和2年7月導入）が死亡した。家畜保健衛生所の見解は肺炎ということだった。8月には今年2月に生まれたオスの綿羊も死亡した。違和感を感じ獣医師の診察も受けたが様子見とのことで、その2日後に死亡した。その後、腰麻痺の可能性があるとのことで全頭に予防のための注射と投薬を行った。2月には元気だった綿羊オス1頭（平成27年8月導入）が突然死亡した。高齢であることと当日は元気に放牧場へ出たことから心不全ではないかと推測される。最後に、3月に初産のメス1頭が産道狭窄による胎児晩出不能により死亡した。二次破水後に胎児の晩出が遅く、獣医師と共に分娩を介助するが晩出できず、その2日後に死亡した。

9月中旬から綿羊の繁殖を開始し、3月にたけのこが双子（シュガー・ちくぜん）を出産した。その2日後にきのこも破水したが、前述した結果となった。

3. 今後の課題

① イチゴ

来年度以降もイチゴ苗は本農場で全量育苗する予定である。イチゴ栽培のみならず、親苗や苗の管理の面でも経験を積み重ね栽培技術の構築が必要である。今後は種子繁殖も検討課題である。

また、高設ベンチが耐用年数を過ぎ栽培が困難になってきているため、一部のビニールハウスは今年度限りであるので、新しく竣工されたハウスでの栽培技術の習得が必要となる。

② ミニトマト

ガラス温室の老朽化により来年度からは新しく竣工したハウスで大玉トマトを栽培する予定となっており、ミニトマトの栽培は今年度限りである。したがって、大玉トマト栽培の技術習得が必要になる。

③ 畜産管理

近年、本農場ではイノシシの被害が多発して

おり飼料圃や衛生管理区域内も例外ではない。衛生管理区域にも侵入が見られるため電気柵を設置しているが、昨年度同様イノシシ忌避効果のある『猪レス STOP テープ』も張っている。ただ、イノシシ以外の獣（キツネやタヌキ、アライグマなど）の侵入には効果がないので他の獣害対策も考えなければならない。

夏の暑さが年々厳しくなる中で、引き続き大型ファンや細霧ミストの導入による暑さ対策は今後も要求していく必要がある。また、起立困難アラートなどが組み込まれた装置の導入も必要であるとする。

更に、畜舎・牛房が老朽化してきたため、修理・修繕を行う必要がある。

第1表. 施設・圃場の栽培・防除歴

育苗温室		R5.12	R6.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
		上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	
栽培層	ミニトマト				☆○					☆○					施設1(0.8a) 底面給水ベンチ自動灌水
防除層	アブミダシ類 コナジラミ類 アブミダシ類 アゲハ類					▼				▼					ベリマーク30 使用薬剤

凡例 ☆ 播種 ○ 移植 ▼ 灌水

土耕温室		R6.5	6	7	8	9	10	11	12	R7.1	2	3	4	5	備考
		上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	
栽培層	イチゴ						●								施設2(1.3a) 元肥：緑和0号 粒状24割産石炭48号 4.5割合有機質肥料 元氣ザイロ 粒状リン 肥培管理：置き比例式液肥投入機使用点滴灌水 11月～5月 30℃ミックス&F
防除層	アブミダシ類 アゲハ類														マラソン乳剤 コナジラミ類
	アブミダシ類 コナジラミ類														フェスプロピル水剤
	アザミウマ類														セプトリア乳剤 アゲハ類
	アブミダシ類 アゲハ類														アブミダシ類 アゲハ類
防除層	ハダニ類														ダニオキ乳剤 ニョウゼン水和剤 ダニオキ乳剤 コロマイト水和剤
	炭疽病														アブミダシ類 アゲハ類 ダニオキ乳剤 コロマイト水和剤 ダニオキ乳剤 コロマイト水和剤 ダニオキ乳剤 コロマイト水和剤 ダニオキ乳剤 コロマイト水和剤

凡例 ● 定植 — 収穫期 ▶ 散布 ▼ 灌水

旧ミスト耕温室		R6.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	R7.1	2	3	備考
		上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	
栽培層	ミニトマト(前期実習)		●												コンテナ使用開閉ベット式液肥投入機 肥培管理：置き比例式液肥投入機使用点滴灌水 4月下旬～7月下旬 タンクミックスA&B 9月下旬～8月中旬 タンクミックスSA&B, A&B
	ミニトマト(後期実習)							●							
防除層	コナジラミ類 アブミダシ類														コナジラミ類 アブミダシ類
	コナジラミ類 ハダニ類														セプトリア乳剤 アゲハ類 セプトリア乳剤 アゲハ類
	うどんこ病 灰色かび病														アブミダシ類 アゲハ類 アブミダシ類 アゲハ類 アブミダシ類 アゲハ類

凡例 ● 定植 — 収穫期 ▶ 散布 ▼ 灌水

イチゴハウス

		R6.5	6	7	8	9	10	11	12	R7.1	2	3	4	5	備考
		上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	
栽培層	イチゴ					●			—						作物16・17(3.1a) 元肥：肥料0号 粒状40割合石炭 46号 4.5割合有機質肥料 元肥 75% 粒トリコン 肥培管理：重量比例式液肥購入 機使用点滴灌水 11月～6月有糖入り炭酸複合液肥
	アザミウマ類		▶				▶	▶			▶		▶		アザミウマ類 コナジラミ類
防除層	ハダニ類		▶		▶		▶		▶	▶					アザミウマ類 コナジラミ類 ハダニ類 コナジラミ類
	炭疽病	▶	▶	▶	▶	▶	▶		▶		▶				アザミウマ類 コナジラミ類 炭疽病 コナジラミ類
															アザミウマ類 コナジラミ類 炭疽病 コナジラミ類

凡例 ● 定植 — 収穫期 ▶ 散布 ▼ 灌注

花卉温室

		R6.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	R7.1	2	3	備考
		上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	
栽培層	イチゴ親苗	●	●	◇		◇	≧								イチゴ 554x210-10-10
	イチゴ苗														
防除層	炭疽病		▶		▶	▶	▶								アザミウマ類 コナジラミ類 炭疽病 コナジラミ類
	アブラムシ類				▶	▶	▶	▶							アブラムシ類 コナジラミ類
	コナジラミ類				▶	▶	▶	▶							アブラムシ類 コナジラミ類
	ハダニ類				▶	▶	▶								アブラムシ類 コナジラミ類
	ハスモンヨトウ			▶											アブラムシ類 コナジラミ類

凡例 ● 定植 ◇ ランナー受け ≧ 切離し ▶ 散布 ▼ 灌注

第2表. 生産量及び作付面積

土耕温室

品種	温室面積(a)	植付本数	収穫量(kg)
章姫 他	1.6	650	208.7

イチゴハウス

品種	ハウス面積(a)	植付本数	収穫量(kg)
章姫	1.3	488	436.9
さつまおとめ	0.9	412	318.0
ほしうらら	0.9	412	254.5

旧ミスト耕温室

品種	温室面積(a)	植付本数	収穫量(kg)
前期 後期	小鈴キング・プチぶよ ルージュジャポネーゼ リトルジェムプレミアム	72	46.0
	ランゼ・リトルジエムプレミアム リリカ・アマイアリー	72	61.9

第3表. 肥育状況

名号	生年月日	血統			産地	導入時		現在体重(kg)	出荷予定年月
		父	母	母の父		年月日	体重(kg)		
ひな	R3.2.14	桃白鵬	ひなこ2	隆之国	宮崎県	R5.11.18	314	752	R7.11
ななえ	R3.2.22	二刀流	のん	耕富士	宮崎県	R5.11.18	308	684	R7.10
ひめみほ21	R5.12.8	白隆鵬	ひめみほ2	耕富士	宮崎県	R6.10.17	336	446	R8.11
あおい213	R5.12.14	白隆鵬	あおい21	美国桜	宮崎県	R6.10.17	347	462	R8.10

令和7年3月31日現在

第4表. 松阪牛の履歴

令和7年3月31日 現在

名号	血統	産地	生年月日	導入年月日	出荷年月日	肥育 日数	月齢	等級	BMS No.	最終体重 (kg)	枝肉総重量 (kg)	備考
1 たけふく3の5	福桜	宮崎	H16.2.2	H16.12.3	H19.1.11	769	35	A2	3	650	419	
2 はな	福之国	宮崎	H16.2.9	H16.12.3	H19.1.11	769	35	A5	8	668	449	
3 みさと	福之国	宮崎	H17.2.4	H17.12.4	H19.10.18	683	32	A5	8	623	419	
4 せんな	福之国	宮崎	H17.3.8	H17.12.4	H19.8.22	626	29	死亡		610		A欠
5 よしふく	福芳土井	兵庫	H16.3.1	H16.12.14	H19.11.1	1052	44	A4	7	562	351	特産
6 みつのり	光照土井	兵庫	H17.5.30	H18.3.14	H20.8.21	891	38	B4	5	474	286	
7 いちり	福之国	宮崎	H18.5.5	H19.2.25	H20.10.16	599	29	A5	8	690	443	
8 ふくひめ	福之国	宮崎	H18.3.2	H18.12.14	H20.11.13	700	32	A5	12	577	368	
9 よしなつこ	福之国	宮崎	H18.5.8	H19.2.23	H21.4.9	776	35	A5	9	598	448	
10 もも	照俊土井	兵庫	H19.5.7	H20.1.14	H21.8.6	570	26	A4	5	554	335	脂肪 壊死
11 りりかん	福芳土井	兵庫	H19.4.14	H20.1.14	H21.8.20	584	28	死亡		516		臍脱, 脱肛
12 つくみ	鶴味土井	兵庫	H18.4.25	H19.1.14	H21.10.15	1005	41	B4	7	560	368	特産
13 あつよし	福芳土井	兵庫	H18.5.8	H19.1.14	H22.4.8	1180	47	A5	8	622	408	特産
14 にしき3	福広土井	兵庫	H20.5.7	H21.1.14	H22.9.9	603	28	A4	6	552	359	臍脱
15 つるこ	菊千代土井	兵庫	H19.5.23	H20.1.14	H22.11.4	1025	41	A4	6	596	386	特産
16 ひめてる	照一土井	兵庫	H20.4.15	H21.1.14	H23.6.3	870	37	A2	3	528	331	脂肪 壊死
17 ふじこ3	福広土井	兵庫	H20.5.18	H21.1.14	H23.6.27	894	37	死亡		692		心不全
18 ふくこ	福之国	宮崎	H21.1.3	H21.12.14	H23.11.4	690	34	A4	6	690	455	
19 みゆき	福之国	宮崎	H21.3.25	H22.1.18	H24.2.10	753	34	A4	7	630	412	
20 ひさよ	福之国	宮崎	H21.2.5	H21.12.14	H24.4.13	851	38	A5	9	672	449	
21 いくみ	福之国	宮崎	H21.3.12	H22.1.18	H24.4.13	816	37	A5	11	646	443	
22 きよみ	福之国	宮崎	H22.3.14	H23.1.24	H24.11.2	648	31	A4	6	670	439	
23 かなこ	福之国	宮崎	H22.4.21	H23.2.27	H24.11.2	614	30	A4	7	650	430	
24 はるな	勝平正	宮崎	H23.5.18	H24.3.1	H25.12.5	644	30	A5	8	630	423	
25 かつちよみ	勝平正	宮崎	H23.6.9	H24.3.1	H25.12.5	644	29	A3	4	672	453	
26 みつこ	光平照	福岡	H24.2.10	H24.12.10	H26.11.14	704	33	A5	9	716	473	シコロ
27 すみれ	光平照	佐賀	H24.2.14	H24.12.10	H26.11.14	704	33	A5	11	640	411	
28 どひよんでら99	勝平正	宮崎	H25.3.2	H25.12.17	H27.10.16	668	31	A5	9	516	348	
29 れいか	勝平正	宮崎	H25.3.21	H25.12.17	H27.12.4	717	32	A5	12	652	427	
30 たかやす	隆之国	佐賀	H26.3.30	H27.1.15	H28.12.9	694	32	A5	11	798	530	
31 かつくに	隆之国	佐賀	H26.5.5	H27.1.15	H28.12.9	694	31	A5	10	795	490	
32 あやめ	美穂国	宮崎	H27.3.23	H28.1.19	H29.12.8	689	32	A5	9	733	490	
33 ゆりこ	美穂国	宮崎	H27.4.11	H28.1.19	H29.12.8	689	31	A4	6	732	503	
34 あじさい	美穂国	宮崎	H27.4.20	H28.1.23	H29.10.13	629	29	A5	12	657	438	シコロ
35 はるか	義美福	宮崎	H28.4.1	H29.1.23	H30.12.7	683	32	A5	11	759	517	(シコロ)
36 さくら	美国桜	宮崎	H28.5.23	H29.3.20	H30.12.7	627	30	A5	10	700	484	シコロ アタリ
37 ふくひめ244	美穂国	宮崎	H29.1.28	H29.11.17	R1.12.5	748	34	A5	12	772	525	
38 まい2	美津照重	熊本	H29.4.15	H30.1.20	R1.12.6	685	31	A5	11	798	542	
39 みはる	美津照重	熊本	H29.5.15	H30.1.20	R1.12.6	685	30	A5	12	740	518	(シコロ)
40 りんりん	美津照重	山口	H30.2.10	H30.12.7	R2.12.4	728	33	A5	12	752	521	アタリ (モモ)
41 くにはる	美国桜	山口	H30.2.19	H30.12.7	R2.11.26	720	33	A5	11	728	484	
42 さつき	美津照重	佐賀	H30.4.9	H31.2.12	R2.12.4	661	31	A5	11	776	520	
43 ひさえの3の1	耕富士	宮崎	H31.1.29	R1.11.19	R3.12.10	752	34	A5	11	823	563	
44 ももかの3	幸紀雄	鹿児島	H31.2.8	R1.11.19	R3.11.25	737	33	A5	12	800	532	その他 (ばら)
45 あんり	耕富士	宮崎	R2.1.4	R2.11.14	R4.11.24	740	34	A5	12	782	527	
46 とみはな	美津照重	大分	R2.1.7	R2.11.14	R4.12.2	748	34	A5	10	786	525	
47 むつみ682	紀多福	熊本	R3.1.27	R3.11.23	R5.12.9	746	34	A5	12	650	451	
48 みつふくみ	美津福重	熊本	R3.1.28	R3.11.23	R5.11.23	730	33	A5	10	708	469	
49 あいこまる214	耕富士	宮崎	R4.2.14	R4.11.19	R6.11.20	732	33	A5	12	(720)	499	
50 あらた435	安亀忠	鹿児島	R4.2.22	R4.11.22	R6.10.23	701	32	A5	12	827	560	

第5表. 飼育状況

	名号	生年月日	血統			産地	導入時(出生時)		現在体重 (kg)	出荷予定年月
			父	母	母の父		年月日	体重 (kg)		
オス	のどぐろ	R3. 6. 10	8519	b-74	—	石川県	R4. 10. 27	68. 3	86	—
	ちくぜん	R7. 3. 10	のどぐろ	たけのこ	1635号w104	三重県	R7. 3. 10	4. 40	8. 6	—
メス	みるく	—	—	—	—	—	R6. 4. 19	43. 1	38. 6	—
	たけのこ	H24. 2. 10	1635号w104	0-140	—	岐阜県	R6. 4. 19	60. 3	52	—
	チロル	R2. 2. 27	13-92	18-y93	—	岐阜県	R2. 7. 14	27. 8	73. 7	—
	ショコラ	R6. 2. 19	のどぐろ	チョコ	16-g38	三重県	R6. 2. 19	4. 10	49. 7	—
	ココア	R6. 3. 8	のどぐろ	チロル	13-92	三重県	R6. 3. 8	5. 70	50. 3	—
	シュガー	R7. 3. 10	のどぐろ	たけのこ	1635号w104	三重県	R7. 3. 10	4. 20	7. 2	—

令和7年3月31日現在



写真1. あらた 435



写真2. あいこまる 214

[演習林]

令和6年度 附帯施設演習林の活動報告

木佐貫 博 光

紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター附帯施設演習林長

令和6年度に演習林で行われた活動の概況は以下のとおりである。

【研究】

「ナラ枯れ被害防除調査」を継続して実施した。また、三重県との共同研究「人工林流域における流木発生抑制技術の開発」を行った。その他、関連する教育研究分野の調査研究において、「森林作業における熱中症リスクの可視化と共有システムの構築」や「温暖化処理による土壌線虫群集の変化の解明」(写真1)について、データ収集や試験地整備などの研究補助を行った。

【教育】

令和6年度演習林実習等実施計画に基づいて、計16回の実習を実施した。樹木学、森林計画学、砂防学、森林利用学など、森林管理の現場で必要になる内容をできるだけ網羅し、森林科学および森林管理に密着した実習を実施することで、実践的な人材の育成に努めた。

【地域連携・社会貢献活動】

- 生物資源学研究科水産実験施設の敷地および作物圃場において、支障木の伐木処理などを実施した(写真2)。
- 本学との協定校であるマレーシアのプトラマレーシア大学(UPM)の社会人大学院生と引率教員の訪問を受け入れ、その一行と生物資

源学研究科の森林資源環境学講座の教員および学生ならびに演習林教職員とが交流した(写真3)。

- 間伐および作業道整備の支障木を美杉木材市場などに出荷した。
- 美杉木材市場の「木の駅プロジェクト」(未利用材買取り)における木質バイオマス発電用に間伐材の一部および作業道整備の支障木材などを出荷した。
- 林内の人工池で育てた養殖アマゴを、雲出川の放流用などとして出荷した。

【管理・運営】

- 生物資源学部棟2階Dゾーン(森のエリア)にリニューアルした演習林の紹介ポスターを設置した(写真4)。
- 伊藤正明学長(事務局長を含む数名が同行)の来訪および視察があった。
- 令和6年度東海地区大学演習林等技術職員研修を三重大学演習林主催で開催し、京都大学2名、三重大学2名の演習林技術職員が受講者として参加した(写真5)。研修テーマは「三重県中央部の林業地域にて、企業見学を通して現在の木材利用、木材市況および木材需要等の知見を学ぶ」であった。
- 令和6年度三重大学技術発表会(第32回)において、演習林技術職員がナラ枯れについての調査報告を行った(写真6)。



写真 1. 温暖化処理の試験地

事前に試験地を整備した後、温暖化処理のための設備の設置に同行した。



写真 2. 作物圃場での伐採

水産実験施設の敷地および作物圃場の支障木において伐木処理などを実施した。



写真 3. プトラマレーシア大学の教員と社会人大学院生の訪問



写真 4. 生物資源学部棟 2階 Dゾーン（森のエリア）におけるリニューアルした演習林の紹介ポスター



写真 5. 足場市のせり売り風景（松阪飯南森林組合）
せり売りの見学後に価値の高い材にするための造材方法等について解説を受けた。



写真 6. 令和 6 年度三重大学技術発表会
技術職員がナラ枯れの調査報告を行った。

令和6年度 附帯施設演習林業務報告

上尾 智洋・山本 拓史・上尾 京子・小嶋 優人・新田 昌臣・尾関 香

附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター技術部演習林グループ

1. 概要

令和6年度の附帯施設演習林の事業では、利用間伐などの素材生産業務、教育研究に対する補助業務、歩道手入れ等の土木作業、その他、林地調査、水源施設管理、アマゴの養殖生産などの業務を実施した。

本年度、気象の影響としては、8月にT2410（※台風10号）の影響による大雨があったが、車道や建物等に被害はなかった。冬期において、翌年1月から3月までに積雪及び路面凍結により通行に支障が生じた。

本年度の事業における伐木量は、利用間伐及び切捨て間伐等により伐木本数562本、伐木材積141.7m³であった（表1）。

以下、作業種別に本年度実施された業務について報告する。

※本報告内で林地（林小班名）を（例）7林班と小班（S27）→「7.と（S27）」と記す。また、台風を（例）台風10号（2024年）→T2410と記す。

2. 素材生産

本年度の素材生産項目として以下の業務を実施した。伐木や生産実績の詳細は、表1（①）、表2に記す。

4-6月に「7.と（S27）」において、作業道整備及びそのための支障木伐採を実施した（写真1）。生産した丸太は、昨年度に支障木伐採および間伐した丸太に含め、6月の木材市に出荷した。

6-8月、12-3月に「1.ろ（H2）、（H6）、（H9）、

（H10）」において、足場用材を主とした間伐を実施した。生産した丸太は、翌年度の木材市に出荷予定である。昨年度に同林班（※（H7）、（H8）の丸太も含む）で間伐した足場用材等は、5月の木材市に出荷した。

6、7月、11-1月、3月に「8.に（S56）、（S60）、（S62）」において、足場用材を主とした間伐を実施した。生産した丸太は、翌年度の木材市に出荷予定である。

9月に「10.ろ（S32）」において、学生実習のデモンストレーションとして伐採を実施した。生産した丸太は、一部を実習の木工用に利用し、残りは翌年度の木材市に出荷予定である。

11-3月に「8.ろ（T6）」において、間伐を実施した。生産した丸太は、翌年度の木材市に出荷予定である。昨年度に同林班で間伐した丸太は、4月、6月の木材市に出荷した。



写真1. 伐倒・造材後に作業道近くまで木寄せした丸太

昨年度に未出荷だった「9.ろ(T12)」の丸太は、4月、6月の木材市に出荷した。

美杉木材市場の「木の駅プロジェクト」(未利用材買取り)における木質バイオマス発電用に上記の間伐材の一部及び支障木材等を出荷した。

令和6年度の利用間伐等の実績は、スギ立木158本、スギ立木材積62.8m³、ヒノキ立木150本、ヒノキ立木材積12.3m³(土留め材用を含む)。

西垣林業三重事業所美杉木材市場、同事業所マルタピア及び松阪飯南森林組合(これら全て以後、木材市場とする)までの運搬は、業者委託で実施した。

3. 育 林

本年度の育林項目として以下の業務を実施した。伐木の詳細は、表1に記す。

【切捨て間伐・支障木処理等】

9-11月:12.ろ(S28) 試験地整備(演習試験)

9-11月:12.は(S33) 試験地整備(演習試験)

【枯死木・風倒木処理等】

「1.ろ(H2),(H6),(H9)」、「7.と(S27)」、「8.ろ(T6)」、「8.に(S56),(S60),(S62)」、「12.ろ(S28),は(S33)」において、林地整理等のため枯死木又は風倒木(枯木)の処理をした。

4. 土 木

本年度の土木項目として以下の業務を実施した。伐木の詳細は、表1(②)に記す。

【歩道手入れ及び貯木場手入れ】

歩道手入れは、学生実習等で利用される歩道を優先し、三峰歩道や丸山越東俣歩道等を中心に整備した。水源地歩道やひのき尾根歩道をはじめ本年度通過した全ての歩道(10ルート/全22ルート中)においてナラ枯れや強風等の影響による倒木や落枝を確認したため、チェーンソー

等で撤去作業を実施し、通行可能とした。

特記として、三峰歩道の中腹にある谷部において、その周辺で伐採したヒノキ丸太で丸太架け橋を修繕し、谷を渡れるようにした(写真2)。

東俣土場、西俣土場等の貯木場に対する手入れは、年2回実施した。

【林道整備】

林道整備は、東俣木馬道(作業道)と昨年度に新設した「6・7林班作業道(※仮名)」及び西俣作業道(主に10林班エリア)において、状況に応じて路面手入れや土砂撤去の作業を重機により実施した。

【自動車道整備】

演習林内と演習林周辺の自動車道において、8月にT2410の影響による大雨で発生した落石や落枝等を確認し、通行に支障が生じたため、撤去作業をした。

このほか時期に関係なく頻繁に落石や落枝等が生じたため、その都度除去作業をした。

除雪作業は、1月から3月に積雪した自動車道及び宿舍周辺において除雪作業をその都度実施し、通行可能な状態にした。



写真2. ヒノキ丸太で架け直した架け橋(三峰歩道)

5. 産物処分

本年度の産物処分項目として以下の業務を実施した。

【販売・提供】

本演習林で生産した丸太は、木材市場に丸太本数 699 本、丸太材積 67.1m³ を出荷した（写真 3）。また、木質バイオマス発電用材に 8.7t（≒ 8.7m³ とする）を出荷した（表 2）。

本演習林で生産された養殖アマゴは、地元河川の放流用等に 170.0kg を出荷した。

【木材市況価格・出荷調査】

4, 6, 10, 11, 1, 2 月に西垣林業株式会社三重事業所美杉木材市場において、4, 5, 6, 11 月に同事業所マルタピアにおいて、5, 10, 11, 12, 1, 2 月に松阪飯南森林組合共販所において、9 月にウッドピア市売協同組合において市場価格等の調査を実施した。

6. 調査

本年度の調査項目として以下の業務を実施した。

【立木調査】

- 4, 5 月：7. と (S27) 利用間伐（支障木含む）
- 6, 7 月：8. に (S56, S60, S62) 利用間伐
- 7, 8 月：1. ろ (H2, H6, H9, H10) 利用間伐
- 8, 9 月：12. ろ (S28), は (S33) 受光間伐（試験地整備）

9 月：10. ろ (S32) 伐採作業実演（学生実習）

11, 1 月：8. ろ (T6) 利用間伐

【伐跡調査】

6 月：7. と (S27).

9 月：10. ろ (S32).

12 月：8. に (S56, S60, S62).

1 月：1. ろ (H2, H6, H9, H10).

3 月：8. ろ (T6).

【その他】

その他の調査として、気象観測、台風等の気象災害調査、動物相調査などを実施した。必要に応じてデータ回収、機器の設置・整備、データ整理などを実施した。

7. 演習試験（調査業務含む）

本年度の演習試験項目として以下の学生実習、試験研究に対して、準備（資料作成含む）や補助などを実施した。伐木の詳細は、表 1 に記す。（※フィールドサイエンスセンター、以後「FSC」と記載）

【学生実習補助】

本年度、宿泊を伴う内容の実習および日帰り実習が実施された。これらの実習において、実習内容における説明、実演及び安全確認等の実習補助や準備等を実施した。

・宿泊実習：

FSC 演習林実習 I（植物）、FSC 演習林実習 II（測量）、FSC 演習林実習 III（利用・林道）、FSC 演習林実習 IV（計測・計画）、FSC 演習林実習 VI（公開森林）、自然科学概論－森は生きている－（農林体験セミナー）（写真 4）。



写真 3. 出品した演習林産の原木丸太の競りの様子（木材市場の記念市にて）

・日帰り実習：

FSC 体験演習（演習林），演習林体験演習（生物資源活動タイム），特別調査研究特別実験（大学院・博士後期），生物資源学 A（森林の役割）。

【試験研究補助（試験地手入れ等含む）】

・研究室等：4-3 月

宿舎，宿舎周辺，1.ろ，は，7.は，に，へ，8.い，に，9.ろ，11.ろ，12.ろ，は，14.い，湊谷歩道，黒岩歩道，水源地歩道，高三郎山麓歩道，中腹歩道，ひのき尾根歩道，丸山越東俣歩道，三峰歩道，見本林歩道，11・12 林班歩道，東俣木馬道作業道，自動車道。

特記として、「森林作業における熱中症リスクの可視化と共有システムの構築」，「温暖化処理による土壌線虫群集の変化の解明」（写真 5），「ナラ枯れ被害防除調査」等において，試験地整備やデータ収集等の研究補助や調査に使用する機械器具の準備および打合せ等を必要に応じて実施した。

8. 管 理

本年度の管理項目として以下の業務を実施した。

【水源地・水道施設管理】

本演習林では，宿舎周辺にある水源地から取水し，宿舎内に配水している（取水・配水ともに動力は電気）。本年度はトラブルなく安定して水を供給できた。

アマゴ養殖場に取り水している喜助谷水源地において，リター等の詰まり，同水源地の減水時や暴風雨の影響による断水を確認した際は，早急に復旧処置をした。

【アマゴ養殖】

養殖開始前にアマゴ養殖場の清掃及び流出防

止ネット等の整備を実施した。本年度は，稚魚 4,000 匹（8.0kg）を購入し，6 月中旬に養殖を開始した。その後，鳥獣（主にアオサギ）の侵入防止のためにロープ（PP ロープ等）を養殖場上に張る作業を実施した。

アマゴの生育状態は，1 日に 3 回給餌を行なった際に確認した。6 月の稚魚の時期に死亡を多く確認し，また水揚げ時の踏みつけ事故などで死亡を確認した。それ以外の個体は順調に生育した（共食い等の把握できないものは除く）。

本年度は暴風雨等の影響によるアマゴの流出被害は，養殖池の増水を確認しなかったため無かったと判断した。一方で，水揚げ状況からア



写真 4. 学生実習において間伐用ロープの打ち上げ体験（自然科学概論一森は生きている）



写真 5. 受光間伐済みの試験地にて温暖化処理として簡易チャンバー（ロガー含む）設置と土壌サンプル採取

オサギなどによる野生鳥獣被害及びアマゴ自体の共食いによる被害もあったと考えられるが、被害量は不明である。

アマゴの水揚げは、3月の地元河川の放流用などの販売で170kg(約2,780匹)を水揚げした。

【その他】

その他の管理業務は、チェーンソー等の道具手入れ、林内作業車等の機械整備、木工記念品等の作成などの屋内作業、宿舎等の環境整備などを必要に応じて職員あるいは業者委託で実施した。

特記として、生物資源学部棟2階Dゾーン(森のエリア)において、掲示していた演習林ポスターをリニューアルした演習林ポスターに更新した(写真6)。

9. 事業共通

本年度の事業共通項目として以下の業務を実施した。

通年：林班台帳の作成、業務整理、資料整理、業務打合せ、林内巡視、他(出張、技術部関連等)。

12月：山神祭。

12-3月：令和7年度事業計画作成。

※業務整理及び資料整理は、主に立木調査等の野帳のまとめ、発表会や業務報告用の資料作成、報告書や雑誌等の図書整理、標本室の資料整理、施設管理に関連する資料作成等が含まれ、それらの業務を行なった。

10. その他

本年度に本演習林に関わったイベント等を以下に記す。

特記として、11月に令和6年度東海地区大学演習林等技術職員研修を三重大学演習林が主催で開催した。この研修は、三重県でも代表的な林業地にて、造林や木材生産、また市場を通し

た流通などについて、企業見学を受けて知見を深めることを研修テーマとし、京都大学2名、三重大学2名の受講があった。

4月：生物資源学研究科エリアの水産実験施設の敷地および作物圃場の支障木および倒木処理。

7月：プトラマレーシア大学の演習林訪問(写真7)。

：工学部機械工学科エネルギー環境工学研究室のゼミ合宿。

：東海地区国立大学法人等係長研修に参加。

8月：三重大学オープンキャンパスFSC展示ブース設営(※大地震特別警戒のため中止)。



写真6. 生物資源学部棟2階Dゾーン(森のエリア)にリニューアルした演習林ポスター(概要、動物、植物等)を設置



写真7. プトラマレーシア大学演習林訪問

- ：スキルアップ（救護）訓練（上浜キャンパス）に参加。
- 9月：全国演習林協議会秋季総会及び演習林技術職員連絡会議（ハイブリッド開催）に参加（オンライン）。
- 10月：東京大学北海道演習林 125 周年記念講演会（ハイブリッド）に参加（オンライン）。
- 11月：全学津波避難訓練（附属施設は衛星電話による「通信訓練」）。
- ：令和6年度省エネおよび環境マネジメントシステム（カーボンニュートラル）研修会に参加（オンライン）。
- ：伊藤正明学長の演習林来訪及び視察。
- ：令和6年度東海地区大学演習林等技術職員研修（三重大学主催）参加および運営（写真8）。
- 12月：「伐木作業時における労働災害防止のための集団指導会」講習会に参加。
- 2月：三重大学教室系技術職員研修（若手）の参加および運営。
- ：森林資源環境学教育コース卒業論文発表会（ハイブリッド開催）の聴講（オンライン）。
- ：令和6年度三重大学技術発表会（第32回）の参加及び運営（写真9）。



写真8. 足場材・短材市の見学（東海地区大学演習林等技術職員研修－2日目にて）



写真9. 三重大学技術発表会にて口頭発表

表1. 令和6年度 伐木した立木の詳細

項目	月	施業場所	樹種	本数	伐木合計材積(m ³)	業務種	伐木後の利用
素材/育林	8月, 12-3月	1林班ろ小班 (H2)	スギ	25	2.35	利用間伐	未出荷(次年度に市場出荷予定)
			枯木	12	-		
			合計	25	2.35		
素材/育林	6月, 3月	1林班ろ小班 (H6)	スギ	2	0.20	利用間伐	未出荷(次年度に市場出荷予定)
			枯木	1	-		
			合計	2	0.20		
素材/育林	6-8月, 1-3月	1林班ろ小班 (H9)	スギ	14	1.12	利用間伐	未出荷(次年度に市場出荷予定)
			枯木	1	-		
			合計	14	1.12		
素材	6-8月, 2-3月	1林班ろ小班 (H10)	スギ・合計	32	2.17	利用間伐	未出荷(次年度に市場出荷予定)
① 素材/育林	4-6月	7林班と小班 (S27)	スギ	17	9.15	利用間伐/作業道開設(※土留め材以外は出荷)	市場出荷(丸太・木質バイオマス)
			枯木	1	-		
			合計	17	9.15		
素材/育林	11-3月	8林班ろ小班 (T6)	スギ	67	47.10	利用間伐	未出荷(次年度に市場出荷予定)
			枯木	25	-		
			合計	67	47.10		
素材/育林	6-7月, 11-1月, 3月	8林班に小班 (S56)	ヒノキ	20	1.54	利用間伐	未出荷(次年度に市場出荷予定)
			枯木	7	-		
			合計	20	1.54		
素材/育林	6-7月, 11-12月, 3月	8林班に小班 (S60)	ヒノキ	39	3.52	利用間伐	未出荷(次年度に市場出荷予定)
			枯木	14	-		
			合計	39	3.52		
素材/育林	6-7月, 11-12月, 3月	8林班に小班 (S62)	ヒノキ	91	7.22	利用間伐	未出荷(次年度に市場出荷予定)
			枯木	32	-		
			合計	91	7.22		
素材/演習試験	9月	10林班ろ小班 (S32)	スギ・合計	1	0.74	学生実習(自然科学概論)の伐採のデモンストラーション用	未出荷(次年度に市場出荷予定)※一部学内利用(木工)
② 演習試験/育林	9-11月	12林班ろ小班 (S28)	スギ	126	50.79	試験地整備(受光間伐)	切り捨て
			枯木	64	-		
			合計	126	50.79		
演習試験/育林/土木	9-11月	12林班は小班 (S33)	スギ	59	10.75	試験地整備(受光間伐)/※一部三峰歩道架橋用材	切り捨て(※一部、三峰歩道の架橋修繕)
			ヒノキ	33	5.06		
			枯木	73	-		
			合計	92	15.81		
令和6年度実績		素材(①)	スギ	158	62.83		
			ヒノキ	150	12.28		
			スギ	185	61.54		
令和6年度実績		演習試験(②)	スギ	33	5.06		
			ヒノキ	33	5.06		
			スギ	343	124.37		
令和6年度実績		計	ヒノキ	183	17.34		
			スギ	343	124.37		
			枯木	230	-		
令和6年度実績		合計		526	141.71	(※枯木・風倒木・風害木は含まない)	

表2. 令和6年度 素材生産実績

施業場所 (植栽年)	区 分	樹 種	立木本数	立木材積 (m ³)	取扱い	丸太本数	丸木材積 (m ³)	備 考
【令和6年度施業】	間伐	スギ	17	9.15	市場出荷	215	22.39	※一部の材は8林班ろ小班および9林班ろ小班の材と同じ市に出荷。
		小計	17	9.15	木質バイオマス	-	0.26	
7林班と小班 (S27)	間伐	スギ	67	47.10	市場出荷	118	17.79	※丸太及び木質バイオマスの数量は2023年度未出荷分(立木データは2023年度報告)。2024年度伐採分は2025年度に出荷予定。
		小計	67	47.10	木質バイオマス	-	5.77	
8林班ろ小班 (T6)	間伐	スギ	20	1.54	市場出荷	-	-	※未出荷。2025年度に出荷予定。
		小計	20	1.54	木質バイオマス	-	-	
8林班に小班 (S56)	間伐	スギ	39	3.52	市場出荷	-	-	※未出荷。2025年度に出荷予定。
		小計	39	3.52	木質バイオマス	-	-	
8林班に小班 (S60)	間伐	スギ	91	7.22	市場出荷	-	-	※未出荷。2025年度に出荷予定。
		小計	91	7.22	木質バイオマス	-	-	
8林班に小班 (S62)	間伐	スギ	1	0.74	市場出荷	114	17.49	※丸太及び木質バイオマスの数量は2023年度未出荷分(立木データは2023年度報告)
		小計	1	0.74	木質バイオマス	-	2.62	
9林班ろ小班 (T12)	間伐	スギ	25	2.35	市場出荷	-	-	一部学生実習の木工作成に利用。※残りは2025年度に出荷予定。
		小計	25	2.35	木質バイオマス	-	-	
10林班ろ小班 (S32)	間伐	スギ	2	0.20	市場出荷	30	1.11	※丸太の数量は2023年度未出荷分のデータ。(立木データは2023年度報告)
		小計	2	0.20	木質バイオマス	-	-	
1林班ろ小班 (H2)	間伐	スギ	60	2.26	市場出荷	11	0.40	※※2024年度伐採分は未出荷。2025年度出荷予定。
		小計	60	2.26	木質バイオマス	-	-	
1林班ろ小班 (H6)	間伐	スギ	14	1.12	市場出荷	82	3.09	※市場出荷の丸木材積にコマルタも含む。 (※2023年度未出荷分も含む)。
		小計	14	1.12	木質バイオマス	-	-	
1林班ろ小班 (H7)	間伐	スギ	32	2.17	市場出荷	69	2.59	
		小計	32	2.17	木質バイオマス	-	-	
1林班ろ小班 (H8)	間伐	スギ	158	62.83	市場出荷	699	67.11	
		小計	158	62.83	木質バイオマス	-	8.65	
1林班ろ小班 (H9)	間伐	スギ	150	12.28	市場出荷	699	67.11	
		小計	150	12.28	木質バイオマス	-	8.65	
1林班ろ小班 (H10)	間伐	スギ	308	75.11	市場出荷	699	67.11	
		小計	308	75.11	木質バイオマス	-	8.65	
計	間伐	スギ	308	75.11	市場出荷	699	67.11	
		小計	308	75.11	木質バイオマス	-	8.65	
					計	699	75.76	

※木質バイオマスの材積は重量から換算。(m³ = t とする)

[水産実験所]

令和6年度 附帯施設水産実験所の活動報告

松 田 浩 一

紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター附帯施設水産実験所長

令和3年4月に水産実験所が志摩市から鳥羽市へ移転して3年が経過し4年目を迎えた。水産実験所の教員3名による独自の研究や、伊勢志摩海洋教育研究アライアンス（伊勢志摩地域の8教育研究機関との間で令和4年10月に発足）の参画機関等との共同研究によって地域課題を解決するための研究や全国・国際的な課題に対応した研究が活発に行われた。また、水産実験所は三重大学の重点リサーチセンター「次世代漁業生産リサーチセンター」の活動拠点にもなっており、伊勢志摩地域で生産されているソフトシェルイセエビ生産の効率化のための研究等が行われた。このように研究活動が活発化するにつれて、海洋生物の飼育実験を行う屋内の飼育室が手狭になり、屋外に設置した水槽を用いた飼育実験の実施等水産実験所の施設の活用が広がっている。令和6年度には工作室の整備も行われ、各種実験や調査で用いる装置の自作や改修のための利便性が向上した。伊勢志摩海洋教育研究アライアンス機関との合同成果発表会の開催や施設の一般公開も初めて開催され、社会活動、地域住民との交流も進みだしている。教育面では、三重大学の学生による実習だけでなく他大学による利用も行われ、また、地域の海洋教育への支援も活発に行われた。以下に各活動に関しての状況を述べる。

1. 研究活動

1) 地域課題解決のための研究

紀伊半島沖の黒潮の大蛇行が平成29年8月に始まって令和7年3月で7年7カ月となり、この間に志摩半島の多くの地区で藻場が衰退する等海洋生態系が変化し、様々な漁業への影響が顕著に現れ、漁業を取り巻く環境はますます厳しくなっている。こういった背景のもと、伊勢志摩地域の漁業を支援するため各種の研究を地元自治体や漁業者との連携で実施した。また、地球環境の温暖化への対応として、ブルーカーボンの取り組み推進するための研究開発を実施した。具体的には、イセエビやサワラ等地域で重要な水産資源の管理や生産に関する研究、鳥羽志摩地域で盛んに行われている海女漁業を支援するための研究、ホンダワラ類などの光合成活性の研究、的矢湾での海洋環境計測とアクアポニックスに関する研究、海洋教育が児童・生徒および地域社会へ与える効果に関する研究等を実施した。

○イセエビやサワラ等の地域重要水産資源の管理・生産に関する研究

志摩市を中心に三重県のイセエビの漁獲量が急激に減少しており、その実態を把握するため、志摩市志摩町和具漁港に水揚げされるイセエビの生物測定（サイズ等）を定期的実施した。また、イセエビ資源を支えるプエルルス幼生・稚

エビの来遊状況を明らかにする調査を鳥羽市国崎町沿岸で実施した。伊勢志摩地域で付加価値が高いイセエビとして生産されているソフトシェルイセエビの生産を効率化するための知見として、イセエビの脱皮が多い時期や脱皮時刻に関するデータの収集を進めた。また、イセエビの脱皮を予測するための技術開発も実施した。

伊勢湾におけるサワラの産卵期や産卵場所を明らかにするため、伊勢湾内の卵稚仔の分布を調査したところ、近年の産卵期は4~5月と早期化し、水温の上昇と関連があると考えられた。また、サワラの卵密度と2年後の漁獲量には相関は見られなかったが、1歳魚(サゴシ)漁獲量と翌年のサワラ漁獲量の間には相関関係が見られ、初期減耗が大きいことや、1歳魚で伊勢湾海域に移動してきたサワラが伊勢湾海域のサワラ資源を支えている可能性が考えられた。

○海女漁業を支援するための研究

マナモコも漁獲量が大きく減少しており、マナモコ資源の増殖を目的に、カキ殻をコレクターとして用いた稚ナマコの採苗と、採苗した稚ナマコの育成を試みた。その結果、ナマコの採苗のためのコレクターの設置時期は4月、設置水深は水面下1.5mが適当であった。また、鳥羽湾で育成した稚ナマコの成長は英虞湾で育成した場合より早く、採苗した稚ナマコの育成は鳥羽湾の方が適当と判断された。これは、鳥羽湾の方が英虞湾より水温が低いこと、餌料となる浮泥分が多いことが関係していると考えられた。

アワビ類の漁獲動向を明らかにするため、鳥羽市国崎地区におけるアワビ類の市場調査を実施し、水揚げされるアワビ類の殻長や種組成を把握した。また、近年水産資源としての重要性が増しているサザエ資源の増殖の可能性を明らかにするために、標識を装着したサザエ稚貝を鳥羽市国崎沿岸に放流し、定期的に放流稚貝の滞留率と成長を調査した。また、サザエ稚貝の

成長と海藻種類の関係を明らかにするため、サガラメやジョロモク等4種の海藻を餌料として与える飼育実験を実施したところ、ジョロモクが最も早い成長を示し、ホンダワラ類の餌料価値の高さが明らかになった。

○的矢湾での海洋環境計測とアクアポニックスに関する研究(COI-NEXT研究事業)

スマートブイを活用し、的矢湾内の水質リアルタイムモニタリングを継続的に実施し、データの蓄積と水質変化の分析に取り組んでいる。また、水産養殖と野菜・果実の栽培を同じシステムで行うアクアポニックスの構築に向けた実証実験を開始した。トマトを栽培するハウス内に循環型飼育システムを構築するとともに、安定的に養殖できる二枚貝の選定のため、水産実験所内で貝類の飼育試験を実施している。

○海洋教育が児童・生徒および地域社会へ与える効果に関する研究

地方都市では人口流出が進み、少子高齢化が地域産業や文化・伝統の継承などに悪影響を及ぼしている。地域の自然や文化を題材とした野外教育プログラムには地域の子どもの郷土愛や定住志向を向上させる可能性があるため、新たな海洋教育プログラムの構築・実施、アンケートやインタビュー、テキスト分析等を行うことによりその効果や地域への影響を調査・研究している。鳥羽市の全小・中学校を対象により年1回実施している広域アンケート調査は今年度で3年目となり、より効果的な教育プログラムや政策立案のための基礎的な知見が集まっている。

2) 他の大学・研究機関との共同研究

水産実験所では、伊勢志摩海洋教育研究アライアンスの参画機関やその他の水産・海洋系教育研究機関との連携を重視し、これらの機関と

の共同によって海洋・漁業における諸課題の解決に貢献するための研究を実施した。

○ブルーカーボンの定量的な計測技術開発に関する研究

海藻や海草に貯留されるCO₂（ブルーカーボン）量を定量化するために必要な藻場の広がりや海藻の現存量をモニタリングする技術の開発を目的として、水中画像の自動取得と解析を行う藻場計測システムの研究開発プロジェクトを地域の教育研究機関との連携で実施した。対象とした藻場は、藻場再生活動の対象として取り上げられることが多いアマモ場とし、時期や水深、部位毎に炭素貯留量を明らかにした。また、繁茂量を水中画像から推定する手法を確立するため、画像解析と比較するためのサンプリングと重量等の基礎データを収集した。

○機能改良による高速CO₂固定大型藻類の創出とその利活用技術の開発（ムーンショット型研究開発事業）

大型藻類によるCO₂吸収・固定に着目し、大型藻類を大規模養殖し海藻バイオリファインリー原料として利活用するための研究を行っている（NEDO ムーンショット型研究開発事業（JPNP18016）の採択課題「機能改良による高速CO₂固定大型藻類の創出とその利活用技術の開発」）。天然環境から、成長が早く大部分が未利用であるホンダワラ類を選定し、大規模養殖のための種苗生産技術の開発や、種苗の初期スクリーニングのための光合成活性能力の測定方法を検討した。これまでの研究で見出した有用種について、その生理生態をより詳しく知るために天然環境下での成長量、生育密度、成熟時期や周辺環境について調査を行った。また、パルス変調クロロフィル蛍光測定法を用いて有用種の光合成特性を分析した。

2. 教育活動

学部必修のFSC体験演習については、対象の学生を3班に分け、実験所の施設見学、研究概要の紹介を行うとともに、鳥羽市水産研究所の協力を得て海藻の観察体験等を実施した。海洋生物資源学科の学科必修の臨海実習については、2班に分けて8月と9月にそれぞれ3泊4日の日程で実施した。内容としては、近隣海岸の磯におけるベントス相の調査、サーフネットによる魚類相調査、定置網で捕獲された魚類の同定、プランクトンのネットによる採集・顕微鏡による観察等を行なった。藻類学実習や浅海増殖学実習も水産実験所において実施され、水産実験所の施設や設備が活用された。これら以外にも、紀伊黒潮流域圏航海実習の一環として「伊勢湾におけるサワラ資源の利用」に関する実習が行われた。大学院生に対しては、特別調査研究が2日間の日帰りの日程で実施された。

3. 地域連携・社会貢献活動

鳥羽市と生物資源学研究科で設立している「鳥羽海洋教育研究センター」の活動として、鳥羽市教育委員会、三重大、鳥羽水族館、鳥羽市水産研究所、海の博物館の委員とともに鳥羽海洋教育推進委員会を組織し、海洋教育プログラムの構築と実施、アンケート調査等を行った。「伊勢志摩海洋教育研究アライアンス」の活動として、アワビ類、アコヤガイ、マガキ、海藻等の有用海産物の生態、増殖、養殖、資源量解析等の研究成果を地元の漁業者に情報提供するなどの活動を行なった。また、「伊勢志摩海洋教育研究アライアンス」の参画機関との共同で研究成果報告会を鳥羽市で開催し、地域の中・高校生を中心に一般からの参加が約100名と多くの来場者があった。三重県立水産高校との連携によって、英虞湾におけるアオリイカやマナモコの増殖に向けた産卵床や着底基質の設置を行った。

全国大学水産実験所長会議の議長校を務め、「第93回全国大学水産実験所長会議」を水産実験所で開催した。

4. 管理運営

- 旧実験所の草刈り，樹木剪定作業を定期的
実施
- 現施設の草刈り等の実施
- 現実験所施設の受水・ろ過施設のメンテナ
ンス
- 調査船「さんすい」の管理・運行
- 台風来襲時の舟艇の避難，旧実験所対岸に係
留している「ざが5号」の台風準備，台風が
過ぎた後の旧実験所施設の見回り
- 旧実験所対岸栈橋の管理・修繕
- 水産実験所のホームページの随時更新

令和6年度 附属練習船勢水丸業務報告

中村 亨・奥村 順哉

附属練習船勢水丸船長・一等航海士

1. 令和6年度附属練習船勢水丸運航概要

新型コロナウイルス（COVID-19）や季節性インフルエンザ等の感染症に関する運航制限をほぼ無くし、通常の運航体制に戻して航海計画を策定した。万が一に備えて、隔離部屋を設けることおよび毎日の検温についてはこれまで通り実施した（教育航海については検温結果を学務係に提出）。教育航海22航海、研究航海5航海、その他の航海5航海の合計32航海、計156日の航海を実施した（停泊状態で実施したフィールドサイエンスセンター体験演習および松阪港での夏期集中整備期間は除く）。

教育航海は457名、研究航海は65名、その他の航海は51名が乗船した（すべての乗船人数について海事教員は除く）。

教育航海の中での教育関係共同利用拠点事業は、3期目5年目の最終年度に突入した。

拠点事業の実習航海としては、引き続き感染防止対策を徹底しながら実習を受け入れ、単独航海では京都大学大学院総合人間学部、四日市大学環境情報学部、名古屋大学大学院環境学研究科、京都大学理学研究科、北里大学海洋生命科学部、中部大学応用生物学部の6大学の実習を実施した。公開実習航海では、本学の実習学生の乗船で定員一杯となる航海も多かったが、陸海空・環境科学実習で福井県立大学から2名、

紀伊黒潮流域圏航海実習第1班で皇学館大学の学生3名、同実習第2班で皇学館大学1名が本学の学生とともに所定の実習を行って単位認定を受ける特別聴講学生として乗船した。

研究航海は5航海を実施した。それぞれの航海において概ね予定通りに観測や生物採集を行うことができ、有意義な調査活動が実施できたと思う。

その他の航海については、地域貢献航海として、三重大学教育学部附属特別支援学校生徒に対する体験航海を1航海、高大連携事業の航海を2航海、台風避難航海が1航海であった。検査工事・一般修繕工事は、一般入札により令和7年1月7日から令和7年2月7日（工事期間1月8日～2月6日）までの期間で、大阪市西成区の株式会社ダイゾー木津川工場で実施した。竣工17年目の第二種中間検査および一般修繕工事を行い、実習航海や研究航海に支障が出ないように注意して検査・整備工事を行った。建造から年月が経つごとに不具合箇所も多くみられるようになっているが、予算の関係もあり、安全性、緊急性、重要性を考慮して優先順位を設けて工事を実施した。

令和6年度の航海実績については、次頁の表を参照していただきたい。

令和6年度 運航実績

実習航海

航海番号	種別	航海名	期間	日数	乗船者数 (女性)	備考
2401	公開	水産生物学実習	4/22~4/25	4	25(9)	
2402	学内	博士後期課程特別調査研究	5/8	1	13(6)	
2404	学外	(単)京都大学総合人間学部	5/22~5/24	3	13(1)	京都大学14名
2405	学内	海洋環境調査実習	5/30~6/3	5	25(8)	
2406	学内	陸海空・環境科学実習	6/10~6/14	5	17(5)	福井県立大学2名
2407	学内	陸海空・環境科学実習	6/17~6/21	5	21(3)	
2413	学外	四日市大学環境情報学部海洋実習	8/5~8/7	3	25(5)	四日市大学25名
2414	学内	海洋総合航海実習	8/19~8/27	9	20(9)	
2415	学外	(単)名古屋大学大学院環境学研究科	9/3~9/5	3	14(6)	名古屋大学14名
2416	学内	乗船実習1	9/10~9/11	2	21(9)	
2417	学内	乗船実習2	9/12~13	2	22(7)	
2418	学外	海に親しむ	9/18~9/20	3	22(12)	
2419	公開	海洋生物資源調査実習	9/30~10/4	5	24(9)	
2420	学内	海生哺乳動物学実習	10/10~10/11	2	25(9)	
2421	公開	紀伊黒潮流域航海実習(第1班)	10/22~10/23	2	25(15)	皇學館大学3名
2422	公開	紀伊黒潮流域航海実習(第2班)	10/24~10/25	2	26(10)	皇學館大学1名
2424	学外	(単)京都大学大学院理学研究科「海洋観測実習」	11/5~11/8	4	14(2)	京都大学12名 ㈱商船三井1名 MOL マリン&エンジニアリング㈱1名
2426	学内	海洋地球科学乗船実習	11/20~11/22	3	21(10)	
2428	学外	(単)北里大学海洋生命科学部「体験実習」	12/11~12/13	3	13(3)	北里大学13名
2429	学外	(単)中部大学応用生物学部環境生物科学セミナー	2/25~2/27	3	26(4)	中部大学26名
2430	学内	乗船実習および海洋観測航海実習第1班	3/3~3/8	6	23(7)	
2431	学内	乗船実習および海洋観測航海実習第2班	3/12~3/17	6	22(9)	
小計				81	457(158)	

研究航海

航海番号	航海名	期間	日数	乗船者数 (女性)	主な研究目的
2403	研究航海 (本船教員、北里大学三宅先生)	5/13~5/17	5	17(6)	熊野灘における深海性プランクトン類および深海性底生生物の採集。また、北里大学の選択科目の体験実習の一環とする
2408	研究航海 (宮崎先生)	6/25~7/4	10	13(4)	アカイカ新仔の採集 未成熟個体と成体における体サイズと生殖腺発達の関係調査 釣り糸の水中における視認性調査 南方系海産稚仔類の餌料生物採集と分類 連続航走時における映像視聴による船酔い軽減試験
2409	研究航海(木村先生)	7/4~7/14	11	11(4)	深海性のマクロベントスおよび近底層魚類とその寄生生物の採集 底生生物層相とその多様性の解明
2423	研究航海 (本船教員、京都大学下村先生)	10/29~11/2	5	15(2)	底生性動物(貝類、甲殻類、棘皮動物、多毛類など)の分類に関する研究。海洋生物学の採集方法の習得。
2427	研究航海(石川先生)	11/27~11/30	4	9(2)	伊勢湾ならびに三河湾の海底堆積物中には二枚貝類を毒化させる有毒渦鞭毛藻の休眠期細胞が多数存在している。本航海では、両湾の全域において海底堆積物を採集し、それら休眠期細胞の分泌と現存量を明らかにする。
小計			35	65(18)	

その他(一般公開、地域貢献、避難、ドック)

航海番号	航海名	期間	日数	乗船者数 (女性)	備考
整備	夏期集中整備期間	7/14～7/22	9	---	
2410	地域貢献 体験航海	7月24日	1	19(5)	特別支援学校4名、そのご家族6名
2411	ハイスクールフィールドワーク <生物計測実習>	7/29～7/30	2	22(14)	四日市高校20名
2412	ハイスクールフィールドワーク <環境計測実習>	8/1～8/2	2	10(3)	四日市高校9名
台風	台風避難	8/29～8/31	3	---	台風10号により伊勢湾避難
ドック	一般修繕工事	1/7～2/7	32	---	ダイゾー(株)木津川工場
小計			49	51(22)	
合計			165	573(198)	

2. 令和6年度 全国水産・海洋系学部等協議会練習船等分科会報告

(1) はじめに

全国水産・海洋系学部等協議会練習船等分科会(以下、分科会とする)とは、練習船を持つ水産・海洋系大学(校)を会員として組織され、練習船等の運営並びに教育研究調査などに関する諸問題を協議し、練習船における教育研究調査の充実発展を図るとともに、練習船相互間の連絡を緊密にして管理運営の改善を促進することを目的として、年に一回、分科会に組織する各大学(校)の持ち回りで開催されるものである。当番校は三重大学であり、昨年度に引き続き、対面およびオンラインの形式で行われた。日程は、令和7年3月26日(水)で、各大学(校)から練習船の船長や機関長をはじめ、練習船乗組員、関係教職員などが参加して行われた。当番校である本学からは石川練習船運営委員長、谷生物資源学研究科事務長、山下附属教育研究施設事務室長、同管理担当土性係長、山下専門職員の他、本船からは、中村船長、山本機関長、奥村一航士、岡一機士、御手洗二航士、東岡二機士、田畑操機手が参加した。

はじめに本研究科松村研究科長、石川運営委員長より挨拶があり、その後、議長に中村船長が選出された。続けて各大学(校)代表者の挨拶があり、議事が進行された。来年度の分科会

については審議事項の議題4のとおり、水産大学校が当番校となり開催されることとなった。分科会終了後は津市内にて懇親会が行われた。審議事項や報告事項については以下の通りである。

(2) 分科会議事録

日 時：令和7年3月26日(水) 14:00～17:00

会 場：三重大学地域イノベーションホール

当番校：三重大学

参加大学(校)：北海道大学、東京海洋大学、三重大学、広島大学、鹿児島大学、長崎大学、水産大学校

【審議事項】

議題1. 近年の乗組員不足の状況、並びに今後の人員不足に関する取り組み等について(北海道大学)

各練習船の定員充足状況、公募実施の結果を題材に、全国的な船員不足に対する取り組みなど、今後迫り来る船員不足に対する取り組み、船員派遣に頼るようなことも踏まえ意見交換が行われた。

議題2. 将来の練習船の在り方について(鹿児島大学)

(1) 練習船運航費の充足状況について

ドック費用、燃料油、消耗品などの物価高騰

が続く中、練習船運航費の充足状況や不足が生じた場合への対応など意見交換が行われた。

(2) 代船建造に関する選択肢について

次期代船建造において、「減船」や「減トン」といった選択肢を含めた検討と、具体的な方針や見解について意見交換が行われた。

(3) 複数大学間での共通仕様策定の可能性について

複数の大学が連携して共通仕様を策定する方法やその可能性についての意見交換が行われた。

議題 3. 停繫港における脱炭素の取組みについて (三重大学)

各練習船が定繫港停泊中に実施している、また実施計画をしている、脱炭素への取組みについて意見交換が行われた。

議題 4. 次回当番校及び役員について (鹿児島大学)

以下のとおり次回当番校、幹事が決定した。

次回当番校：水産大学校

開催時期：年末もしくは年度末

会長：水産大学校 富賀見船長

副会長：水産大学校 末藤船長

副会長：広島大学 中口船長

(各校幹事)

北海道大学 坂岡船長

東京海洋大学 萩田船長

三重大学 中村船長

広島大学 中口船長

水産大学校 富賀見船長

長崎大学 青島船長

鹿児島大学 幅野船長

議題 5. その他

特になし

その後、報告事項に移った。

【報告事項】

報告 1. 第 23 回全国水産・海洋系学部等協議会について (東京海洋大学)

東京海洋大学宮崎船長より、令和 6 年度第 23 回全国水産・海洋系学部等協議会について報告があった。

報告 2. NTT ドコモ災害対策室と連携した災害時船上基地局運用について (北海道大学)

NTT ドコモ災害対策室と連携し、大規模災害時における船を使った携帯電話基地局の運用についての紹介があった。

報告 3. 食卓料の引上げについて (長崎大学)

最近の食材費など物価高騰をふまえ、過去 40 年近く支給額引上げがなされてこなかった食卓料について学内の状況報告があった。

報告 4. 大規模災害発生を想定した机上訓練の実施について (鹿児島大学)

「国立大学の附属練習船を活用した大規模災害時支援マニュアル」に基づき、会長校である鹿児島大学が主管校となり机上訓練を実施し旨の報告があった。

3. その他

(1) 練習船運営委員会および共同利用拠点支援室会議について

昨年度は以下の日程で運営委員会および支援室会議が実施され、練習船運営や教育関係共同利用拠点としての取り組みになどについて審議・報告がなされた。

【練習船運営委員会】

第 1 回 8月22日－26日 (メール会議)

第 2 回 12月 2日－ 6日 (メール会議)

第 3 回 1月17日－21日 (メール会議)

第 4 回 1月30日－ 2月 4日 (メール会議)

第5回 3月11日（対面，オンライン併用）

【教育関係共同利用拠点支援室会議】

第1回 9月18日－24日（メール会議）

第2回 3月11日（対面，オンライン併用）

(2) 情報発信について

既存の勢水丸ホームページの更新に加えて，公式フェイスブックページを可能な限り更新し，情報発信を積極的に行うように心がけた。（<https://www.facebook.com/seisuimaru/>）

今後，フェイスブックページ利用者の減少な

どに伴い，公式インスタグラムページの開設を検討している。

(3) 観測データ提供について

外洋域航走中の流向流速などの観測データを第四管区海上保安本部海洋情報部 海洋調査課 海象担当，三重県水産研究所，日本水路協会に提供しているが，令和6年度は5航海分のデータ提供を行うことができた。これに関してはこれからも各機関に提供できるように続けていきたいと思う。

Ⅲ. 資 料 等

1. センターを利用した教育研究実績	
1) 学会誌等への掲載論文	131
2) 学会等での口頭発表・ポスター発表	131
3) 著書, 解説, 記事	133
4) 卒業論文, 修士論文, 博士論文	134
2. フィールドサイエンスセンター活動日誌	135
3. フィールドサイエンスセンター見学等活動状況	138
4. 実 習	
農 場.....	139
演 習 林.....	148
水産実験所.....	149
勢 水 丸.....	150
5. フィールドサイエンスセンター新聞等掲載一覧	151

1. センターを利用した教育研究実績

1) 学会誌等への掲載論文

農 場

- ・和中久実, 坂井 勝 (2024) 地表面温度の測定に基づくダイズの水ストレス推定. 畑地農業, 792 : 3-7.

演 習 林

- ・Hayato Saito, Takahisa Nakai, Keisuke Toba, Toru Kanbayashi (2024) Effects of the Presence of Suberin in the Cork of *Cerasus jamasakura* (Siebold ex Koidz.) H. Ohba on the High Toughness Behaviour. *Buildings*, 14(8): 2411.
- ・Hayato Saito, Takahisa Nakai, Keisuke Toba, Toru Kanbayashi (2024) Effect of desuberinization and delignification on the cork cell walls of *Cerasus jamasakura* (Siebold ex Koidz.) H. Ohba using FTIR spectroscopy and microscopic observation. *BioResources*, 19(3): 5129-5140.
- ・Iori Onoda, Yuki Fuchigami, Takahisa Nakai (2024) Quantitative Evaluation of GHG Emissions from Hardwood Furniture in Japan and the Effect of Using Domestic Hardwoods. *Buildings*, 14(4): 1130.
- ・Takeshi Torimaru, Hinako Ao, Yasuaki Akaji, Shinji Akada, Yasunori Ohmiya, Yosuke Matsuda, Hiromitsu Kisanuki, Nobuhiro Tomaru (2025) Mining differentially expressed genes in *Fagus crenata* seedlings in response to short - term soil drought stress. *Plant Species Biology*, 40: 254-265.
- ・Indra Fardahani, Yudai Kitagami, Takeshi Torimaru, Hiromitsu Kisanuki (2025) Effect of host tree site conditions of *Schima wallichii* on vertical structure of epiphytic orchid community. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 26(2): 715-722.
- ・田中紅羽, 板谷明美, 木佐貫博光 (2024) 大台ヶ原東部における森林衰退：空中写真による局所的な森林面積の変動. 中部森林研究, 72 : 30-33.
- ・伊神飛鳥, 吉井達樹, 沼本晋也, 松村直人 (2024) 航空レーザーデータと 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. 中部森林研究, 72 : 7-10.
- ・外園哲太, 鳥丸 猛, 板谷明美, 松村直人 (2024) 三重県野登山におけるブナ天然林の現状について. 中部森林研究, 72 : 34-39.
- ・末永 和, 板谷明美, 中田知沙 (2024) 暑熱環境の許容基準にもとづいた森林作業の分類. 中部森林研究, 72 : 1-4.

2) 学会等での口頭発表・ポスター発表

農 場

- ・Takashi Mishima, Moe Ito, Masaharu Ohmi, Hitoshi Naito, and Hiroshi Ehara (2024) Preparation of cellulose nano fibers from Sago residues using a planetary ball mill. The 15th International Sago Symposium. Sarawak Tropical Peat Research Institute.
- ・杉浦菜月, 小瀬古茂樹, 西村篤寿, 三島 隆 (2024) 抗糖化, 抗酸化作用を併せ持つ食品の探索.

日本食品科学工学会, 名城大学.

- ・山田徳広, 三島 隆 (2024) 米粉 100%パンの製造における混捏条件の検討ー糊化特性とレオロジー特性の視点からー. 日本食品科学工学会, 名城大学.
- ・和中久実, 坂井 勝 (2024) 地表面温度の測定に基づくダイズの水ストレス推定. 農業農村工学会大会講演会, 弘前大学文京町キャンパス.
- ・柳侑香里, Torah Ann Kemunto, 坂井 勝, 渡辺晋生 (2024) LI-170 を用いた蒸発散量の測定. 農業農村工学会大会講演会, 弘前大学文京町キャンパス.
- ・和中久実, 坂井 勝 (2024) 群落温度の測定に基づくミカンの水ストレスの推定. 土壤物理学大会, 明治大学生田キャンパス.

演 習 林

- ・石丸香苗, 瀧上ゆかり, 谷口慎吾, 上須道則, 瀧上佑樹 (2024) 西表島仲間川マングローブ林床の衰退状況についてー利用を通じた資源管理(第三報)ー, 第 34 回日本熱帯生態学会年次大会 (JASTE 34), 福井市.
- ・村山浩久, 芝原 淳, 神代圭輔, 長島啓子, 古田裕三, 瀧上佑樹 (2024) ICT を活用した新たな木材流通 (京都モデル) の構築を目指した基礎的研究ー原木の強度選別取引技術の導入による府内の木材加工流通に与える効果の検討, 第 42 回日本木材加工技術協会年次大会, 京都大学.
- ・中村峻弥, 鳥丸 猛, 赤路康朗, 赤田辰治, 木佐貫博光 (2024) ブナ当年生実生の 2~6 週間の土壤乾燥ストレスに対する生理的・形態的反応, 第 14 回中部森林学会講演会, 信州大学.
- ・山本剛輝, 笹原 陽, 末永 和, 板谷明美, 中田知沙 (2024) 夏季の森林作業における発汗量と水分補給, 第 14 回中部森林学会講演会, 信州大学.
- ・笹原 陽, 山本剛輝, 末永 和, 板谷明美, 中田知沙, 上尾智洋, 山本拓史, 上尾京子, 小嶋優人, 新田昌臣 (2024) 森林内の暑熱環境と許容される森林作業, 第 14 回中部森林学会講演会, 信州大学.
- ・大橋岬平, 石川知明, 板谷明美 (2024) 地形と年間伐採搬出材積 (事業量) を考慮した伐採搬出作業システムの検討, 第 14 回中部森林学会講演会, 信州大学.
- ・Hana Kojima, Yuki Fuchigami, Takahisa Nakai (2024) Effect of different allocation methods in plywood manufacturing on assessing product GHG emissions, Eco Balance 2024, 仙台市.
- ・森 壯汰, 印南秀彦, 鳥丸 猛, 木佐貫博光 (2024) 防鹿柵内で被圧するササを 8 年間刈りしたトウヒ稚樹の 8 年後の生残と成長, 2024 年度日本生態学会中部地区大会, 三重大学.
- ・中村峻弥, 鳥丸 猛, 赤路康朗, 赤田辰治, 木佐貫博光 (2024) ブナ当年生実生の間断給水をともなう土壤乾燥ストレスに対する生理的・形態的反応, 2024 年度日本生態学会中部地区大会, 三重大学.
- ・村山浩久, 芝原 淳, 神代圭輔, 長島啓子, 古田裕三, 瀧上佑樹 (2025) ICT を活用した新たな木材流通 (京都モデル) の構築を目指した基礎的研究ー京都府版アプリの活用現場における技術者の意識調査ー, 第 75 回日本木材学会大会, 仙台市.
- ・中村峻弥, 鳥丸 猛, 赤路康朗, 赤田辰治, 木佐貫博光, 戸丸信弘 (2025) 土壤乾燥ストレスに対するブナ実生の発現変動遺伝子の産地間比較, 第 136 回日本森林学会大会, 北海道大学.
- ・木佐貫博光, 宮沢良行, 熊谷朝臣 (2025) 大台ヶ原正木峠での森林衰退後に防鹿柵内で繁茂したサ

サの樹液流速の推定, 第 136 回日本森林学会大会, 北海道大学.

- ・上尾京子, 上尾智洋, 山本拓史, 小嶋優人, 新田昌臣 (2025) 三重大学演習林におけるナラ枯れ病調査報告【第 2 報】, 令和 6 年度三重大学技術発表会, 三重大学.

水産実験所

- ・鯖瀬紘大, 石川 輝 (2024) 英虞湾の海底堆積物浮泥層における中心類珪藻 *Chaetoceros* 属の休眠胞子について. 2024 年度日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会, 島根大学.
- ・石川 輝 (2024) 海産珪藻類の新たな生活史戦略ー浮泥中の珪藻細胞に着目してー. 2024 年度日本プランクトン学会春季シンポジウム「珪藻研究の最前線」, 東京海洋大学.

勢 水 丸

- ・牧 輝弥, 石川 輝, 五十嵐康人 (2024) 大気・海洋を循環させるバイオエアロゾル. 2024 年度日本地球化学会 第 71 回年会, 金沢大学.
- ・Nugraha, M.I., Ishikawa, A., Subhan, B., Chiang, K.P., Kim, Y.O., Tsai, S.F., Sato-Okoshi, W., Nishitani, G. Potential evidence of *Noctiluca scintillans* dispersal via ocean currents from Jakarta to Japan across approx. 6000km. The 5th Asian Marine Biology Symposium, Bangkok, Thailand.

3) 著書, 解説, 記事

農 場

- ・長菅輝義 (2024) 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, 103: 86-88. (再掲)

演 習 林

- ・市岡利之, 岩永青史, 小川敬多, 河崎泰了, 佐々木康寿, 末定拓時, 高井香織, 福島和彦, 淵上佑樹, 柳田智弘, 山崎真理子, 山出美弥 (2024) Woodcityー都市の木造木質化でつくる持続可能な社会ー, 海青社: 70-73, 76-78, 125-154.
- ・木佐貫博光 (2025) 遺存する針葉樹林ー地史を物語る痕跡の森. 日本森林学会編 (図説 日本の森林ー森・人・生き物の多様なかかわりー), 朝倉書店: 32.
- ・的場信敬, 平岡俊一, 石倉 研, 風岡宗人, 木原浩貴, 斎藤文彦, 豊田陽介, 淵上佑樹, 村田和代 (2025) 脱炭素地域づくりを支える人材: 日欧の実践から学ぶ, 日本評論社: 109-128.
- ・宮藤久士, 河本晴雄, 梶田真也, 亀井一郎 (2025) バイオマス, 海青社: 45-52 (担当).
- ・松村直人 (2025) 森林計測技術の革新と森林計画の実際, 山林, 1688: 15-23.
- ・板谷明美 (2024) 森林作業と熱中症, 三重の林業, 440: 11-12.
- ・沼本晋也 (2025) 鈴鹿山系朝明川源流域の砂防と緑化ー斜面山腹工と植生回復過程ー, 三重の林業, 444: 11-12.
- ・北上雄大 (2025) 21 世紀に新たに発見された線虫による樹木病害ーブナの葉を枯らす線虫 in アメリカー, 三重の林業, 445: 11-12.

4) 卒業論文, 修士論文, 博士論文

農 場

[卒業論文]

- ・鈴木真理恵：カリウム高濃度施用および培養液温度がトマトの生育および果実品質に及ぼす影響
- ・中出 真尋：耕耘, 前作および草マルチがダイズ品種「フクユタカ」の子実生産およびその栽培土壌へ及ぼす影響
- ・二峰 愛：エチクロゼート処理がパッションフルーツの着果ならびに果実品質に及ぼす影響
- ・日比野萌琴：ダイズ品種「フクユタカ」の栄養成長に及ぼす気温および地温条件の影響
- ・牧野 稀星：天然型アブシシン酸処理がウンシュウミカンの果実品質に及ぼす影響
- ・伊藤 萌：レトルト米飯の加水と加熱条件の違いによる老化度の比較
- ・平岩 寛太：レトルト米飯の製造条件による老化進行度の検討
- ・中川 明香：キャピラリー電気泳動法を用いた果汁酸度測定手法の検討
- ・伊藤 颯：スマートフィールドライシメータを用いた蒸発散量の測定
- ・堀田 結心：播種時の高温がダイズの出芽を阻害するか
- ・柳 侑香里：再生型農業実施圃場における土壌ガス拡散係数と土壌構造の評価

[修士論文]

- ・伊東 萌絵：澱粉抽出後サゴヤシ残さからセルロースナノファイバーを作成する試み
- ・戸川 茜理：食用コオロギの呈味改善法の検討および抽出物の抗炎症作用の評価

演 習 林

[卒業論文]

- ・笹原 陽：森林内の暑熱環境と許容される森林作業
- ・山本 剛輝：森林作業における発汗量と水分補給の現状
- ・牧野 壮真：三重大学平倉演習林のスギ・ヒノキ人工林における森林クレジットの検討
- ・山口 航青：UAV 空中写真を利用した間伐確認と作業道判読

[修士論文]

- ・大橋 岬平：地形と年間伐採搬出材積（事業量）を考慮した伐採搬出作業システムの検討

水産実験所

[修士論文]

- ・鯖瀬 紘大：休眠孢子形成性中心類珪藻 *Chaetoceros* 属の生活史戦略に関する研究

2. 令和6年度フィールドサイエンスセンター活動日誌

月/日	活 動 事 項
令和6年	
4/26	農場運営会議
4/10	生物資源：海洋生物資源学科エリアおよび資源作物学圃場周辺の倒木・支障木等の処理
4/16	木材出荷
4/23	木材出荷
4/30	木材出荷
4/30	木材出荷（バイオマス）
5/10	全国大学水産実験所長会議（三重大学附帯施設水産実験所）
5/15	あまご出荷
5/16	木材出荷
5/17	全国大学演習林協議会春季理事会（北海道大学）
5/24	農場運営会議
5/24 ～ 5/30	第1回練習船教育関係共同利用運営協議会（メール会議）
5/31	木材出荷
6/ 6	第1回演習林管理委員会
6/11	木材出荷
6/18	木材出荷
6/24	農場運営会議
6/24	ムラワルマン大学（インドネシア）の6/25交流会記念品（演習林木工品）を納品
6/30	木材出荷
7/25	農場運営会議
7/31	木材出荷
8/19	第1回水産実験所管理委員会（オンライン開催）
8/ 6	松阪港振興協議会通常総会
8/22 ～ 8/26	第1回練習船運営委員会（メール会議）
8/28 ～ 8/30	全学共通教育センター開講 生物資源学A「土は生きている」（8/28日帰り・8/29-30オンライン開催）
9/ 2 ～ 9/ 6	農場実習（FS農場実習Ⅱ）
9/10 ～ 9/13	全国演習林協議会公開森林実習（フィールドサイエンスセンター附帯施設演習林実習Ⅵ）
9/18 ～ 9/20	全学共通教育センター開講 自然科学概論3「森は生きている」
9/18 ～ 9/24	第1回練習船勢水丸「黒潮流域圏における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点」支援室会議（メール会議）
9/19	第1回松阪港保安委員会事務担当者会議

月/日	活 動 事 項
9/20	農場運営会議
9/26	全国大学演習林協議会秋季総会・秋季理事会（苫小牧市文化会館（北海道）、オンラインハイブリット開催）
10/ 1	津松阪港脱炭素化推進協議会
10/ 9 ～ 10/15	第2回練習船教育関係共同利用運営協議会（メール会議）
10/11	東京大学北海道演習林創設125周年記念講演会（富良野文化会館サンエイホール（北海道）、オンラインハイブリット開催）
10/22	第2回松阪港保安委員会事務担当者会議
10/22 ～ 10/23	紀伊黒潮流域圏航海実習Ⅰ（海洋食文化実習航海～伊勢湾～）
10/23	牛1頭 出荷（東京食肉市場）
10/24	農場運営会議
10/24 ～ 10/25	紀伊黒潮流域圏航海実習Ⅱ（海洋食文化実習航海～志摩～）
11/ 6	さつき保育園（いもほり体験）
11/11	第2回演習林管理委員会（オンラインハイブリット会議）
11/11	松阪港保安委員会本会議
11/20 ～ 11/22	東海地区大学演習林等技術職員研修（三重大学主幹開催）
11/21	農場運営会議
11/21	牛1頭 出荷（東京食肉市場）
12/ 2	山神祭
12/ 2	松阪港テロ対策合同訓練：松阪港保安委員会
12/ 2 ～ 12/ 6	第2回練習船運営委員会（メール会議）
12/ 6 ～ 12/13	第3回練習船教育関係共同利用運営協議会（メール会議）
12/ 9	林業・木材製造業労働災害防止協会三重県支部 伐木初心者に対する伐木実技訓練の適切な実施のための集団指導会（メッセウイングみえ）
12/24	農場運営会議
令和7年	
1/17	JGAP更新審査
1/17 ～ 1/21	第3回練習船運営委員会（メール会議）
1/21	農場運営会議
1/30 ～ 2/ 4	第4回練習船運営委員会（メール会議）
1/31 ～ 2/ 4	第1回附属教育研究施設運営会議（メール会議）
2/ 6	三重大学教室系技術職員研修（FSC主幹開催）

月／日	活 動 事 項
2／10	第2回練習船勢水丸「黒潮流域圏における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点」支援室会議（オンラインハイブリット開催）
2／10	津松阪港脱炭素化推進協議会
2／14	令和6年度（第32回）三重大学技術発表会（地域イノベーション研究開発拠点C棟3階地域イノベーションホール）
2／21	農場運営会議
2／25 ～ 3／3	農場実習（FS農場実習Ⅳ）
2／28	防火訓練
3／4 ～ 3／6	第2回附属教育研究施設運営会議（メール会議）
3／5 ～ 3／19	第2回水産実験所管理委員会（メール会議）
3／11	第5回練習船運営委員会（オンラインハイブリット開催）
3／14 ～ 3／18	第1回農場管理委員会（メール会議）
3／24	農場運営会議
3／26	全国水産・海洋系学部等協議会練習船等分科会（三重大学）
3／27	第3回演習林管理委員会
3／29	あまご出荷

3. フィールドサイエンスセンター見学等活動状況

(令和6年度)

団体名	実施日	目的	参加者			見学施設
			大人	子ども	計	
奈良教育大学附属中学校	2024年5月2日	見学	1	34	35	水産実験所
鳥羽市観光商工課観光係	2024年5月30日	視察	6	0	6	水産実験所
プトラマレーシア大学 (マレーシア)	2024年7月1日	見学	17	0	17	演習林
鳥羽市立加茂中学校	2024年7月4日	見学	1	43	44	水産実験所
三重県議会	2024年7月19日	視察	10	0	10	水産実験所
タマサート大学	2024年8月1日～ 2024年8月13日	研修	6	0	6	農場
鳥羽市立鳥羽小学校	2024年9月27日	見学	8	28	36	水産実験所
受託研究関係者	2024年10月10日	研究会	6	0	6	水産実験所
名城大学農学部 技術職員研修	2025年10月22日	見学	25	0	25	農場
京都大学 (東海地区技術職員研修)	2024年11月20日～ 2024年11月22日	研修	6	0	6	演習林
水産研究・教育機構 水産技術研究所	2024年11月8日	見学	25	0	25	水産実験所
三重大学教室系技術職員研修	2025年2月6日	見学	20	0	20	水産実験所
鳥羽市農林水産課・水産研究所	2025年2月10日	見学	3	0	3	水産実験所
関西ペイント株式会社	2025年2月17日	見学	3	0	3	水産実験所
名古屋大学・信州大学	2025年2月17日～ 2025年2月18日	セミナー	54	0	54	農場
三重県林業研究所	2025年3月10日	研究	4	0	4	演習林
三重県林業研究所	2025年3月18日	研究	4	0	4	演習林

4. 実 習

令和6年度 FS 農場実習Ⅰ（前期）Ⅲ（後期）

1. 対 象 農業生物学教育コース2年（必修），森林資源環境学教育コース2年（選択），グローバル資源利用学教育コース2年（選択）
2. 期 間 令和6年4月15日～令和7年2月3日，毎週月曜日，13時～15時35分
3. 目 的 作物栽培における主要な作業を行う。これによって各種農機具の適正な使用法あるいは高能率の作業方法等を自らの手で学び究める。また，環境制御あるいは生育調節を行い，その効果を観察や生育・収量調査などにより判定する。
4. 日 程 下記の通り。

	月 日	実 習 項 目	教員	班	備 考
	令和6年				
FS 農場実習Ⅰ					
1	4月15日	ガイダンス	奥田		
2	4月22日	水稲の移植	長菅	1	
3	5月 1日	家畜の管理	松井・伴	2	* 協力教員：動物生産学研究室 水曜授業の日
4	5月13日	農作業の基礎	長菅	2	農機具の種類・目的，畑の一般管理の概要説明含む
5	5月20日	養液栽培（基礎Ⅰ）	奥田	1	
6	5月27日	亜熱帯果樹の管理Ⅰ	奥田	1	
7	6月 3日	養液栽培（基礎Ⅱ）	奥田	2	
8	6月10日	水稲の生育観察	長菅	1	
9	6月17日	バレイショの収穫・調整	三島	1	
10	6月24日	カキの摘果	奥田	2	
11	7月 1日	水稲の幼穂発育の観察他	長菅	1	
12	7月 8日	ダイズの播種	長菅	1	
13	7月16日	亜熱帯果樹の管理Ⅱ	奥田	1	火曜授業の日
14	7月22日	耕作地の昆虫群集の種構成調査	塚田*		* 協力教員：昆虫生態学研究室
15	7月29日	養液栽培（基礎Ⅲ）	奥田	2	
16	8月 5日	反省会			
FS 農場実習Ⅲ					
1	10月 7日	養液栽培（応用Ⅰ）	奥田	2	
2	10月16日	刈り払い機の安全操作法	三島	1	水曜授業の日
3	10月21日	サツマイモ収穫	三島	1	
4	10月28日	養液栽培（応用Ⅱ）	奥田	2	
5	11月11日	ミカンの収穫	奥田	1	
6	11月18日	新米の官能評価	長菅	1	
7	11月25日	ミカンの加工	三島	1	
8	12月 2日	ダイズの収穫	長菅	1	
9	12月 9日	竹林整備	三島	1	
10	12月16日	ダイズの加工	三島	1	
11	12月23日	トラクターの操作法	三島	1	
12	1月 6日	養液栽培（応用Ⅲ）	奥田	2	
13	1月14日	キャベツの収穫	奥田	1	火曜授業の日
14	1月20日	落葉果樹（カキ）の剪定	奥田	1	
15	1月27日	落葉果樹（ナシ）の剪定	奥田	1	
16	2月 3日	反省会			

令和6年度 FS 農場実習Ⅱ

1. 対象 農業生物学教育コース2年（必修），森林資源環境学教育コース2年（選択），グローバル資源利用学教育コース2年（選択）
2. 期間 令和6年9月2日（月）～9月5日（木）（3泊4日），9月6日（金，事後学習）
3. 目的 初秋における各種農作業と夕方の管理作業を体験する。
4. 日程 下記の通り。

	月日	時間	実習項目	教員	班	備考
1	9/2 (月) Zoom	9:30～9:50	宿泊要項及び実習概要の説明	長菅		
2		10:00～12:00	農業生態系の微生物調査	白水		* 協力教員：植物医科学研究室
3		13:00～15:30	水稲の収穫	長菅	1	
4		15:45～17:15	バイオテクノロジーと社会	三島	1	
5	9/3 (火)	9:30～12:00	コムギの加工Ⅰ（うどん作り）	三島	1	
6		13:00～15:30	ナシなどの収穫・選果	奥田	1	
7		15:45～17:15	夏季果樹の観察	奥田	1	
8	9/4 (水)	9:30～12:00	ウシの管理	松井	2	
9		13:00～15:30	秋冬作物の定植	長菅	1	キャベツ他
10		15:45～17:15	米の品質調査	長菅	1	
11	9/5 (木)	9:30～12:00	水稲の収量調査	長菅	1	
12		13:00～15:30	ミニトマトの定植	三島	2	
13		15:45～17:15	農場各種データの収集・とりまとめ	長菅		
14	9/6 (金)	10:00～12:00	課題発表	長菅		上浜キャンパス 220 室にて実施
15		13:00～15:00	事後学習	長菅		

令和6年度 FS 農場実習Ⅳ

1. 対象 農業生物学教育コース2年（必修），森林資源環境学教育コース2年（選択），グローバル資源利用学教育コース2年（選択）
2. 期間 令和7年2月25日（火）～2月28日（金）（3泊4日），3月3日（月，事後学習）
3. 目的 初春における各種農作業と夕方の管理作業を体験する。
4. 日程 下記の通り。

	月日	時間	実習項目	教員	班	備考
1	2/25 (火)	9:30～9:50	宿泊要項及び実習概要の説明	長菅		
2		10:00～12:00	野菜類の収穫	奥田	2	
3		13:00～15:30	麴作り	三島	1	
4		15:45～17:15	バレイショの定植準備	長菅	1	
5	2/26 (水)	9:30～12:00	常緑果樹の剪定	奥田	1	
6		13:00～15:30	亜熱帯果樹の管理Ⅲ	奥田	1	
7		15:45～17:15	農作物の安全と社会	三島		
8	2/27 (木)	9:30～12:00	牛乳の加工（バター作り）	松井	2	動物生産学研究室
9		13:00～15:30	コムギの加工Ⅱ（パン作り）	三島	1	
10		15:45～17:15	春季果樹の観察	奥田	1	
11	2/28 (金)	9:30～12:00	畑作物の春季の管理	長菅	1	バレイショの定植他 避難訓練含む
12		13:00～15:30	味噌の仕込み	三島	1	
13		15:45～17:15	農場各種データの収集・とりまとめ	長菅		
14	3/3 (月)	10:00～12:00	課題発表	長菅		上浜キャンパス 220 室にて実施
15		13:00～15:00	事後学習	長菅		

令和6年度 フィールドサイエンス実習

1. 対 象 農業土木学教育コース2年（必修），地球環境学教育コース2年（選択），環境情報システム学教育コース2年（選択）
2. 期 間 令和6年4月18日～令和7年8月1日，毎週木曜日，13時～15時35分
3. 目 的 イネやムギそして野菜・果樹などの作物栽培における，種まき・収穫・出荷・肥培管理・雑草管理など主要な作業を行う．これによって各種農機具の適正な使用法あるいは精度のよい高能率の作業方法等を自らの手で学び究める．
4. 日 程 下記の通り．

	月 日	実 習 項 目	教員	班	備 考
	令和6年前期				
1	4月18日	ガイダンス・育苗	三島		
2	4月25日	ミニトマトの定植	三島	2	
3	5月2日	水稲の移植	長菅	1	
4	5月9日	養液栽培（基礎Ⅰ）	奥田・三島	2	竹林管理含む
5	5月16日	タマネギの収穫	長菅	1	
6	5月23日	農地の理解	渡辺		農業土木学講座
7	5月30日	水資源・用水の処理	近藤		農業土木学講座
8	6月6日	養液栽培（基礎Ⅱ）	奥田	2	
9	6月13日	刈り払い機の安全操作	三島	1	
10	6月20日	水資源・排水の処理	近藤		農業土木学講座
11	6月27日	亜熱帯果樹の管理	奥田	1	
12	7月4日	養液栽培（基礎Ⅲ）	奥田	2	
13	7月11日	トラクターの操作法・ミニトマトの栽培管理	三島	1	
14	7月18日	水稲の生育調査	長菅	1	
15	7月25日	ミニトマトの収穫	三島	2	
16	8月1日	反省会			

令和6年度 農業生産実習

1. 対 象 地球環境システム学教育コース3年（選択，環境情報プログラム指定），地球環境デザイン学教育コース3年（選択）
2. 期 間 令和6年10月4日～令和7年2月7日，毎週金曜日，13時20分～15時35分
3. 目 的 資源植物の生育に応じた栽培管理やその収穫物の調整・加工等の技術および農業機械の利用法について体験実習する。
4. 日 程 下記の通り。

	月 日	実 習 項 目	教員	班	備 考
	令和6年 後 期				
1	10月 4日	ガイダンス	長菅		
2	10月11日	キャベツの定植	奥田	1	
3	10月18日	サツマイモの収穫	長菅	1	
4	10月25日	タマネギの定植	長菅	1	
5	10月31日	刈り払い機の安全操作	三島	1	木曜授業の日
6	11月 8日	大型特殊車両の安全運転・操作 Ⅰ	福島*・王*	1	* 環境情報システム工学講座
7	11月15日	大型特殊車両の安全運転・操作 Ⅱ	福島*・王*	1	* 環境情報システム工学講座
8	11月22日	ミカンの収穫	奥田	1	
9	11月29日	果樹園ミカンのオンサイト計測	内藤*	1	* 環境情報システム工学講座
10	12月 6日	バイオマスのペレット成型	滝沢*		* 環境情報システム工学講座 機械実験棟にて実施
11	12月13日	ダイズの収穫	三島	1	
12	12月20日	ミカンの加工・缶詰	三島	1	
	令和7年				
13	1月10日	キャベツの収穫	奥田	1	
14	1月24日	小型農機具を用いた栽培管理	三島	1	
15	1月31日	ダイズの加工	三島	1	
16	2月 7日	反省会			

令和6年度 生命機能化学実験実習6

1. 対 象 生命機能化学教育コース3年（選択・生命機能指定），海洋生命分子化学教育コース3年（選択）
2. 期 間 令和6年後期 毎週木曜日 13時～15時15分
3. 目 的 食品加工等の技術を体験実習する．
4. 日 程 下記の通り．

	月 日	実 習 項 目	担当教員	備 考
	令和6年			
1	10月3日	ガイダンス	三島	農場で実施
2	10月10日	こんにゃくの製造	三島	農場で実施
3	10月17日	豆腐の製造	三島	農場で実施
4	10月24日	うどんの製造	三島	農場で実施
5	11月7日	パンの製造	三島	農場で実施
6	11月14日	みかん缶詰の製造	三島	農場で実施
7	11月21日	工場見学	学科教員・三島	
8	11月28日	工場見学	学科教員・三島	注)
9	12月5日	工場見学	学科教員・三島	注)
10	12月12日	工場見学	学科教員・三島	注)
11	12月19日	工場見学	学科教員・三島	注)
	令和7年			
12	1月9日	工場見学	学科教員・三島	注)
13	1月16日	工場見学	学科教員・三島	注)
14	1月23日	工場見学	学科教員・三島	注)
15	1月30日	工場見学	学科教員・三島	注)

令和6年度 FSC 体験演習

	日 時		場 所	内 容	担 当
	日	時			
1	5月29日	午後	学部	農場ガイダンス	長菅
2	6月26日	午後	農場	果菜類	三島
3	7月12日	午後	農場	ダイズ	三島
4	7月17日	午後	農場	イネ	長菅
5	9月 6日	午前 午後	農場	ナシ	奥田
6	9月 9日	午前 午後	農場	イネ	長菅

令和 6 年度 栽培学概論・実習

1. 対 象 教育学部技術科 3 年
2. 期 間 令和 6 年 10 月 1 日～令和 6 年 1 月 28 日, 毎週火曜日, 15 時～16 時 30 分
3. 目 的 作物の生育に応じた栽培管理やその収穫物の加工等の技術を体験実習する.
4. 日 程 下記の通り.

	月 日	実 習 項 目	班	備 考
	令和 6 年			
1	10月 1日	ガイダンス		
2	10月 8日	イチゴの定植	2	同席：奥田均
3	10月15日	水稲の収穫	1	
4	10月22日	サツマイモの収穫	1	
5	10月29日	刈り払い機の安全操作	1	
6	11月 5日	ミカンの収穫	1	
7	11月12日	ミカンの加工	1	担当教員：三島隆
8	11月19日	ダイズの収穫	1	
9	11月26日	米の食味評価	1	同席：長菅輝義
10	12月 3日	イチゴの管理	2	
11	12月10日	大型トラクターの操作法	1	小農具展示室の見学
12	12月17日	ダイズの利用	1	担当教員：三島隆
	令和 7 年			
13	1月 7日	落葉果樹（カキ）の剪定	1	
14	1月21日	落葉果樹（ナシ）の剪定	1	
15	1月28日	イチゴの収穫	2	

生物資源学 A (土は生きている)

全学共通教育センター

令和6年8月28日(水)日帰り・8月29日(木)～8月30日(金)オンライン実施
1コマ(2時限)×16:2単位 ※特別聴講学生10名(津市立三重短期大学)受入れ.

	月 日	時 間	実 習 項 目	担当教員
1	8/28 (水) 農場	9:30～12:00	ガイダンス (Zoon) + 伊勢茶の加工	三島
2		昼休み	農場紹介ビデオ	奥田
3		13:00～15:15	豆腐作り	三島
4		15:30～17:30	うどん作り	三島
5	8/29 (木) オンライン	9:00～12:00	松阪牛の肥育管理	松井
6		13:00～15:15	イネの収穫	長菅
7		15:15～17:15	ダイズの栽培管理	長菅
8		17:30～19:00	地域特産物の概要	奥田
9	8/30 (金) オンライン	9:00～12:00	ウンシュウミカンの栽培管理	奥田
10		13:00～14:30	世界と日本の食糧事情	奥田
11		14:45～16:45	食の安全と社会	三島
12		16:50～17:50	反省会	奥田

令和6年度 博士後期課程特別調査研究・特別実験

実施日：令和6年6月28日（金）

1. 指導教員 名田 和義, 長菅 輝義, 奥田 均
2. 目的 水稲, 果樹, 施設野菜などの作物栽培に関して, それぞれの専門教員による説明を聞き, 現場見学を行う. これらを通して農業生産の現状と問題点について認識を深める.
3. 日程及び指導内容

時 間	内 容
8:15	大学集合
8:30	大学出発（スクールバス）
9:00	農場到着
9:05	農場の概要説明・講義：研究科における農場の意義と役割（農場長）
9:45	農場生産現場における調査研究1：水稲・施設野菜の栽培（長菅教員）
12:00	昼食・休憩
13:00	農場生産現場における調査研究2：果樹の栽培と生果の試食（奥田教員）
15:30	農場出発（スクールバス）
16:00	大学到着・解散

令和6年度 附帯施設演習林で実施した実習等

講座等 対象学年 (学生数)	授 業 科 目 (実習項目)	期 間 / 実 施 日		日数	教科担当教員名	備考
		自	～ 至			
森林 3 (30)	FSC 演習林実習Ⅳ (計測・計画)	4月 2日(火)～ 4月 4日(木)		3	松村・松尾・沼本	演習林 1泊2日+1日
森林 2 (30)	FSC 演習林実習Ⅰ (植物)	5月27日(月)～ 5月29日(水)		3	木佐貫・鳥丸	演習林 2泊3日
森林 3 (30)	FSC 演習林実習Ⅳ (経営)	5月24日(金)		1	松村・松尾・沼本	速水林業
森林 3 (15)	FSC 演習林実習Ⅴ (溪流砂防)	実施せず(6月3日(月)～6月4日(火)予定)		2	堤(非常勤)・沼本	演習林ほか
森林 2 (30)	FSC 演習林実習Ⅱ (測量)	9月 3日(火)～ 9月 6日(金)		4	沼本	演習林 3泊4日
森林 3 (10)	FSC 演習林実習Ⅵ 【公開森林実習】	9月10日(火)～ 9月13日(金)		4	沼本・測上	演習林 1泊2日+2日
森林 2 (30)	FSC 演習林実習Ⅱ (治山砂防)	9月24日(火)		1	沼本	朝明溪谷
森林 3 (30)	FSC 演習林実習Ⅲ (利用・林道)	10月 7日(月)～10月 8日(火)		2	板谷	演習林 1泊2日×2回
		10月10日(木)～10月11日(金)		2		
生資大学院 博士後期D (15)	特別調査研究 特別実験	6月11日(火)		1	林長・講座主任 沼本・測上	演習林
生資 1 (150)	FSC 体験演習 (生物資源活動タイム)	6月19日(総A+海E)		1	沼本・測上	演習林
		6月26日(海E)		1	沼本・測上	演習林
		7月17日(生F)		1	沼本・測上	演習林
		7月24日(生G)		1	沼本・測上	演習林
生資 1 (110)	FSC 体験演習	8月21日		1	沼本・測上	演習林 日帰り
		8月22日		1	沼本・測上	演習林 日帰り
		8月23日		1	沼本・測上	演習林 日帰り
共通 1～4 (30)	自然科学概論3 —森は生きている— (農林体験セミナー)	9月18日(水)～ 9月20日(金)		3	沼本・測上	演習林 2泊3日
共通 1～4 (20)	生物資源学A 森林の役割	9月 5日(木)		1	板谷・松尾	演習林

※森林＝森林科学専修(2024年以降入学)/ (森林資源環境学コース(2023年以前入学)), 生資＝生物資源学部, 共通＝全学共通教育

※「フィールドサイエンスセンター(FSC)体験演習」は, 生物資源学部の必修科目。

※「FSC演習林実習Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ」は, 森林科学専修もしくは森林資源環境学コースの必修科目。

※「FSC演習林実習Ⅱ」, 「FSC演習林実習Ⅲ」, 「FSC演習林実習Ⅳ」は, 複数回にわたり実施される実習項目をすべて履修して各1単位となる(シラバス参照)。

※自然科学概論3「森は生きている」へ特別聴講学生4名(津市立三重短期大学)受入れ。

令和6年度 附帯施設水産実験所で実施した実習等

日 程	科 目 名	対象学年	担当教員
5月23日(木)～5月24日(金)	特別調査研究	博士後期課程	松田, 岡辺, 山本
6月19日(水)	FSC 体験演習	学部1年	松田, 岡辺, 山本
6月26日(水)	FSC 体験演習	学部1年	松田, 岡辺, 山本
7月 3日(水)	FSC 体験演習	学部1年	松田, 岡辺, 山本
8月22日(木)～8月25日(日)	臨海実習①	学部2年	松田, 岡辺, 山本, 古丸, 淀, 伯耆, 八木
8月27日(火)～8月29日(木)	浅海増殖学実習	学部3年	筒井
9月 3日(火)～9月 6日(金)	藻類学実習	学部3年	倉島
9月17日(火)～9月20日(金)	臨海実習②	学部2年	松田, 岡辺, 山本, 古丸, 淀, 伯耆, 八木
10月23日(水)	海洋食文化実習	学部生等	松田, 岡辺, 山本

令和6（2024）年度 練習船勢水丸運航計画

		国立大学法人 三重大学																																											
区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31														
4月	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金												
5月	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金														
6月	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金										
7月	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金												
8月	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金								
9月	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金											
10月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金						
11月	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金		
12月	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金				
1月	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金
2月	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金			
3月	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金			
4月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31														

航海計画は新型コロナウイルス感染症流行状態、その他気象・海象等により変更になる場合があります。
 「地・社」とは、地域貢献および社会貢献を指します。
 「管理」とは、修繕工事期間、検査工事期間、避難航海等を指します。
 A～Gとは、松阪港停泊状態で実施予定のフィートサイトエントランスセンター体験演習です。

R6年2月5日 練習船運営委員会 承認
 R6年3月6日 教授会 報告

5. フィールドサイエンスセンター新聞等掲載一覧

(令和6年度)

	掲 載 日	掲 載 先	内 容
1	2024/ 4/27	朝日新聞	松田浩一教授が英虞湾の重要な水産資源であるマナマコを守る県立水産高校の取り組みに関する記事の中で、英虞湾におけるマナマコの漁獲量減少の現状と、その要因としての水温上昇の状況などを解説した。
2	2024/ 6/ 4 2027/ 6/ 8	伊勢新聞 中日新聞	長菅輝義教授が携わられている生物資源学部で開発された「弓形穂(ゆみなりほ)」を原材料にした純米吟醸酒づくりの過程で、県立明野高校と、県立伊勢工業高校の生徒が参加協力して実施した田植えについて紹介された。
3	2024/ 8/23	津市 HP 三重大学 HP	松田浩一教授が第114回文化講演会「発見塾三重大シリーズ(第151回津市民文化祭文化講演会)」にて講演「伊勢エビに何が起きているか ～海水温上昇がもたらす影響～」の開催案内が掲載された。
4	2024/10/ 1	NHK ラジオ	松田浩一教授が「NHK ジャーナル」の中の「ジャーナル地域発」というコーナーにて、三重県のイセエビを取り上げ、近年の漁獲量減少や新たな取り組みが紹介され、イセエビ漁獲量の減少要因や、三重大学が実施しているソフトシェルイセエビの生産効率を高めるための研究について 解説した。
5	2024/10/12	中日新聞	長菅輝義教授が携わられている生物資源学部で開発された「弓形穂(ゆみなりほ)」を原材料にした純米吟醸酒づくりの過程で、県立明野高校の生徒が実施した収穫について紹介された。
6	2024/11/10	日本テレビ	松田浩一教授が日本テレビ「真相報道 バンキシャ!」にて、三重県で伊勢エビが減少している原因を説明したコメントが紹介されました。
7	2024/12/ 6	CBC テレビ	松田浩一教授が CBC テレビ「チャント!」に出演し、近年の海洋環境の変化と漁業への影響について解説した。
8	2024/12/27 2025/ 1/14	中日新聞 デジタル編集部 チャンネル CBC・中京テレビ	附帯施設農場の山林に三重大学の狩猟サークル「トラッパーズ」のメンバーが足を踏み入れる様子が動画配信された。中日新聞には「トラッパーズ」による取組みが紹介され、デジタル編集部チャンネルでは「学生の“狩猟サークル”捕獲から駆除まで…獣害対策の担い手不足の中で命や自然と向き合う」というタイトルで紹介された。
9	2025/ 1/ 9	三重大学 HP	松田浩一教授が伊勢志摩サテライト市民公開セミナーでの講演を行う開催案内が掲載された。

編集後記

三重大学フィールド研究・技術年報23号を発行します。お忙しい中、ご寄稿いただきました教職員の皆様に、厚くお礼申し上げます。また、研究論文の査読を行っていただいた教員の皆様にも深く感謝申し上げます。

三重大学生物資源学研究科は、「山の頂から海の底まで」を教育・研究の対象としています。その研究を実践へとつなげる場として、また、実践的な人材を育成する場として、フィールドサイエンスエントラーや練習船の存在は極めて重要です。そこで行われる教育・研究・社会貢献活動は、いずれも貴重なものです。本号では研究論文3報、技術報告3報など、重要な調査研究成果を掲載することができました。心よりお礼申し上げます。また、本号より時勢を鑑み、冊子体の配布をとりやめ、オンライン版で公開することといたしました。本年報に掲載された貴重な成果やデータが、より広く活用されることを期待しております。

今後も、実践的なフィールドに根ざした教育・研究・社会貢献活動が一層活発に行われ、三重大学フィールド研究・技術年報への寄稿が盛んになりますことを願っております。

三重大学フィールド研究・技術年報第23号

編集委員長 渡辺晋生

三重大学フィールド研究・技術年報に関する規程

(平成16年11月10日制定)

第1条 三重大学フィールド研究・技術年報（以下「年報」という）は、本学教職員が三重大学大学院生物資源学研究科附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター（以下「フィールドセンター」という）及び附属練習船勢水丸を用いて行った学術・実用研究の成果並びに地域貢献に資する情報を発表することを目的とする。

2 年報は、英名 Annals of Research and Technology, Mie University とし、原則として年1回、年度末に発行する。

第2条 年報の編集・発行は年報編集委員会が行い、委員会委員は、フィールドセンター長、各部門長、各附帯施設長、練習船運営委員会委員長、船長及びフィールドセンター長が指名する者とする。

2 編集委員会に委員長を置き、編集委員会の議を経てフィールドセンター長が任命する。

第3条 年報の研究報告原稿は、次条第2号に定める閲読を受けるものとする。

第4条 委員会は、次の事項を行う。

- 一 原稿の募集
- 二 複数の閲読者（必要に応じて依頼する学外者を含む）の選定、原稿閲読の委嘱、論文等の掲載の可否及び受理日の確認
- 三 編集及び公開
- 四 年報の配布及び交換
- 五 その他必要と認める事項

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（受付日）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、受付日及び受理日を掲載論文等に明記する。

第6条 年報に掲載された論文、総説等の著作権は、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11月10日から施行する。

附 則

この規程は平成24年4月26日から施行し、平成24年4月1日から適用する。

附 則

この規程は平成26年4月1日から施行する。

附 則

この規程は令和8年4月1日から施行する。

三重大学フィールド研究・技術年報投稿規程

(平成16年11月10日制定)

1. 投稿者

投稿者は、原則として本研究科大学教員及び技術職員とする。ただし、共著者には本研究科教職員以外を含むことができる。

2. 原稿の種類

一 論文等

- ・研究論文（英文サマリーを添付し、閲読を要する）
- ・総説
- ・技術報告

二 業務報告

- ・センター各部門の年間総括

三 資料

- ・センターを利用した教育・研究実績
- ・気象記録
- ・報告（業務報告の補足等）

3. 原稿の提出

原稿は、図表を含めた本稿1部、そのコピー2部と投稿カード1部を添えて年報編集委員会（以下「委員会」という）に提出する。なお、原稿受理後には電子媒体を提出する。

4. 研究論文の受理・掲載

研究論文の受理・掲載は、閲読者の見解を参考にして、委員会が決定する。

5. 校正

校正は、著者が行う。校正に際しては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。

6. 投稿カード

投稿カードには、次の事項を記入する。

- 一 著者名（和文及びローマ字）
- 二 所属（和文及び欧文）
- 三 論文題目（和文及び欧文）
- 四 略表題（ランニングタイトル）
- 五 原稿枚数（本文、図、表及び写真の枚数）
- 六 投稿責任者名

三重大学フィールド研究・技術年報投稿カード

1. 著者名 (全員)	(和文)					
	(ローマ字)					
2. 所属	(和文)					
	(欧文)					
3. 論文題目	(和文)					
	(欧文)					
4. 略表題 (研究論文のみ)						
5. 原稿枚数	本文 枚 (和文, 欧文; ○で囲む) 英文サマリー 枚 (研究論文のみ) 図 枚 (うち写真 枚); 第1図~第 図 表 枚; 第1表~第 表 (ワープロで本文に図表が貼り込まれている場合は, 図および表の番号のみ)					
6. 投稿責任者	氏名: 所属: Eメールアドレス:					
編 集 委 員 会 記 入						
論文番号	受付月日	印刷所送付日	初校	再校	再々校	校了
読者名 (研究論文のみ)						

注：投稿者は上記1から6までの項目を記入し，原稿および原稿のワープロなどのファイルを記録した電子媒体（CDなど）と共に年報編集委員会宛に提出してください。

問い合わせ先：生物資源学研究科チーム

「三重大学フィールド研究・技術年報」編集委員会委員

委員長 渡辺 晋生（フィールドサイエンスセンター長）
委員 名田 和義（附帯施設農場長）
木佐貫 博一（附帯施設演習林長）
松田 浩一（附帯施設水産実験長）
中村 亨（勢水丸船長）
石川 輝（附属練習船運営委員長）

「三重大学フィールド研究・技術年報」23号

無断転載禁止

令和8年3月 発行

編集・発行 国立大学法人 三重大学大学院生物資源学研究所
〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577
☎ 059-232-1211（代表）

附属教育研究施設 住所・連絡先

附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター事務室
〒514-2221 津市高野尾町2072-2
☎ 059-230-0044

・附帯施設農場
〒514-2221 津市高野尾町2072-2
☎ 059-230-0044

・附帯施設演習林
〒514-3532 津市美杉町川上2735
☎ 059-274-0135

・附帯施設水産実験所
〒517-0015 鳥羽市小浜町641-9
☎ 0599-37-7310

練習船基地
〒515-0001 松阪市大口町1819-18
☎ 0598-51-0710

・附属練習船勢水丸
船舶電話 090-3022-8767



Kii Kuroshio Bio-regional Field Science Center
Graduate School of Bioresources, Mie University

国立大学法人三重大学大学院生物資源学研究科
附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター
〒514-2221 三重県津市高野尾町2072-2
<https://www.bio.mie-u.ac.jp/academics/facilities/>