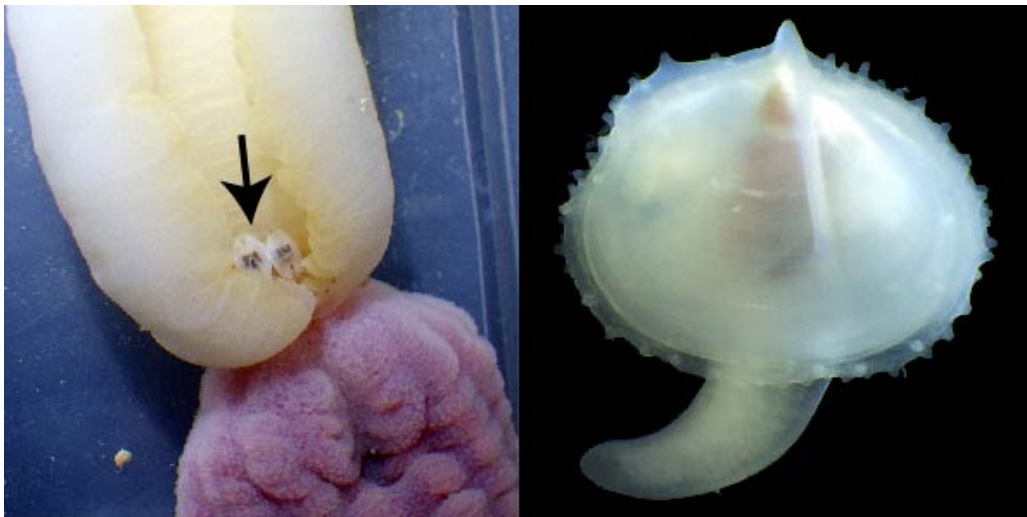


## 二枚貝の希少種、琉球列島から初記録・紀伊半島から再発見 —ユムシ類の口吻の上で暮らすミドリユムシヤドリガイ—

### 概要

後藤龍太郎 フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所助教、杉山高大 理学研究科博士課程学生、佐藤大義 琉球大学修士課程学生、中島広喜 琉球大学博士課程学生、石川裕 日本貝類学会会員らの研究グループは、琉球列島の加計呂麻島、沖縄島、伊計島、および紀伊半島南端の串本において、二枚貝の希少種ミドリユムシヤドリガイを発見し報告しました。ミドリユムシヤドリガイは、海底生物のミドリユムシの体表の上で暮らす二枚貝類として1962年に熊本県の天草から新種として記載されましたが、その後、「和歌山県貝類目録I」を除けば確実な採集記録がなく、一時は絶滅したのではないとも言われていました。しかし、近年愛媛県愛南町と鹿児島県南さつま市で再発見されるとともに、ほぼユムシ類の口吻の上だけに住むという奇妙な生態を持つことが明らかになりました (Goto & Ishikawa, 2019)。今回、私たちは、琉球列島で初めて本種を発見しました。これまで本種は温帯域からしか見つかっておらず、亜熱帯域からは初の報告となります。また、温帯域ではサビネミドリユムシ属のユムシ類を宿主として利用していますが、亜熱帯域の琉球列島では、一貫して大型のスジユムシ属の1種 (希少種) を宿主として使うなど生態的な違いが見られました。形態的にも琉球列島の集団はやや丸みが強いなど違いが見られましたが、ミトコンドリア遺伝子COI領域や核遺伝子ITS2領域において、四国や和歌山の集団とは明瞭な遺伝的分化を示さないことから、同種と判断しました。本成果は、希少な貝類であるミドリユムシヤドリガイの分布や生態理解に貢献するものです。また緯度に沿った宿主利用の違いは、海洋の共生生物における宿主転換による種分化を考える上で興味深い示唆を提供してくれます。本成果は、2023年12月6日に英国の海洋生物学の国際学術誌「*Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*」にオンライン掲載されました。



沖縄島で採集されたミドリユムシヤドリガイ (撮影：佐藤大義)

## 1. 背景

ミドリユムシヤドリガイ *Sagamiscintilla thalassemicola* は、1962年に熊本県天草の海岸から波部忠重博士によって新種として記載されたウロコガイ科の小型の二枚貝です。ミドリユムシという環形動物の体表に共生する習性を持つことに加え、貝殻全体が白い外套膜（軟体の膜）にほぼ完全に覆われるなど、生態的にも形態的にもユニークな二枚貝です。しかし、記載されて以来、「和歌山県貝類目録 I」(Habe, 1981)に紀伊半島中西部に分布として記述されている以外記録がなく、一時は絶滅したのではないかとも言われていました。しかしながら、近年、愛媛県愛南町と鹿児島県南さつま市のサビネミドリユムシ属の口吻から再発見されました(Goto & Ishikawa, 2019)。記載論文では詳しく説明されていませんでしたが、本種は専らユムシ類の口吻の内側に隠れて暮らすという変わった生態を持っており、それゆえ、長く見つかってこなかったのだと考えられます。

## 2. 研究手法・成果

2010年5月に奄美群島の加計呂麻島において、採集した大型のスジユムシ属の1種の口吻の付け根（ほぼ口の内側）に付着する二枚貝類を発見しましたが、温帯域から記録のあるミドリユムシヤドリガイとは分布が異なることや、異なる宿主を利用することなどからミドリユムシヤドリガイと同種か別種かの判断が難しく保留としてきました。そして、2021年と2022年に琉球大学の大学院生、佐藤大義と中島広喜の両氏によって、沖縄島と伊計島において新たに大型のスジユムシ属の1種の口吻に付着する二枚貝類が採集されました。これらの標本について、形態および遺伝子情報を用いて、本州・四国産（愛媛・和歌山）のサンプルと比較したところ、形態および遺伝子において明瞭な分化は見られなかったことから、ミドリユムシヤドリガイであると同定しました。また、2022年には京都大学の大学院生、杉山高大氏が、和歌山県の紀伊半島の最南端である串本からサビネミドリユムシ属の1種を採集し、その口吻からミドリユムシヤドリガイを発見しました。1981年出版の「和歌山県貝類目録 I」では、紀伊半島中西部から記録がありますので、今回の発見は、和歌山県および紀伊半島からのおよそ42年ぶりの報告となります。

## 3. 波及効果、今後の予定

ミドリユムシヤドリガイは、ユムシの口吻の上だけをほぼ唯一の住処とする二枚貝ですが、その宿主となるユムシ類は生息地である干潟環境の減少によって、現在著しく数を減らしています。それゆえ、ミドリユムシヤドリガイも同時に減少していていると考えられるため、保全の必要性が高いと考えられます。本研究によって、本種が亜熱帯域の海にも生息することや、サビネミドリユムシ属以外のユムシ類も宿主として利用することが明らかになりました。これらの知見は本種の保全を行う上で重要な情報となると考えられます。

また、温帯域と亜熱帯域で異なる宿主を利用している点が興味深いところです。利用する宿主の異なる集団間で、遺伝的な分化が生じた場合、それぞれ異なる宿主を利用する別種へと種分化する可能性があります。それゆえ、緯度に沿った宿主の違いは、共生生物の宿主転換による種分化を考える上で重要な示唆を提供してくれます。

## 4. 研究プロジェクトについて

本研究は日本学術振興会 科学研究費助成事業（20K15860, 23K05906）の研究助成を受けて実施されました。

### <用語解説>

口吻・・・ユムシ類の口の前方に伸びた槌状の器官。口吻表面の繊毛運動で海底の砂泥やデトリタスをベルトコンベアのように口吻付け根の口まで運びます。口吻をスプーンに見立てて、ユムシ類は海外では spoon worm と呼ばれています。

### <研究者のコメント>

「ミドリユムシヤドリガイは、生息場所も形態も極めて変わった珍種の二枚貝です。温帯の二枚貝と考えられていたもので、琉球列島にも生息していることが分かったのは大変驚きです。また、採集では大学院生の皆様の活躍に感謝です。温帯と異なる宿主を利用しているのも興味深いです。」(後藤龍太郎)

「かねてより後藤先生から、ユムシ類が採れた際は口吻に貝がないか確認するように言われていました。本当にそんな貝がいるのか疑心暗鬼にもなりましたが、初発見時には大喜びで夜の干潟からご連絡したことを覚えています。この発見がこの貝の保全や共生種の種分化への理解に繋がれば嬉しいです。」(佐藤大義)

### <論文タイトルと著者>

タイトル： Latitudinal shift of the associated hosts in *Sagamiscintilla thalassemicola* (Galeommatoidea: Galeommatidae), a rare ectosymbiotic bivalve that lives on the echiuran worm's proboscis

著者： Ryutaro Goto, Taigi Sato, Hiroki Nakajima, Takahiro Sugiyama, Hiroshi Ishikawa

掲載誌： *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*

DOI： 10.1017/S0025315423000772