

課題名 : 三重県を中心とした全国におけるイシガイ目二枚貝類全種の実物図鑑展示の制作

交付番号 : 24006

機関名 : 三重県総合博物館

氏名 : 北村 淳一

1. 目的

研究対象であるイシガイ目二枚貝類は、湖沼やため池および河床勾配の平坦な河川や用水路などの淡水域に生息している。移動能力が乏しいため、水質などの環境悪化の影響を受けやすく、そのほとんどが絶滅危惧種となっている。近年、DNA 解析に基づくイシガイ目二枚貝類の系統関係が明らかにされ、従来の分類が大幅に変更された (Lopes-Lima et al. 2020; Sano et al. 2022)。この研究により、多数のイシガイ目二枚貝については、従来の外部形態での種同定が極めて困難であり、DNA に基づいた種同定がもはや必須の状況となっている。三重県には、貴財団の 2022 年度に採択された助成事業 (交付番号 202207) による遺伝解析により、未記載種 1 種を含む 8 種が分布していることが判明した。それ以外の既知の分布情報は、ほぼ全て外部形態によるものであり、一部の外来種との区別ができず、適切な保全対策が困難な状況である。このことから、地域を網羅した DNA 解析を行い、種多様性保全の基礎情報となる最新の分類に基づいた分布情報の更新が必要である。

そこで本研究では、イシガイ目二枚貝類が生息する三重県内を含めた伊勢湾集水域に注ぐ水系及び全国の陸水域を網羅的に調査し、DNA に基づいた分布情報を明らかにする。加えて、三重県を含む伊勢湾集水域における遺伝的集団構造を明らかにし、地域固有性の有無を明らかにする。

さらに、三重県総合博物館の「三重の実物図鑑」の常設展示室において、三重県産イシガイ目二枚貝類全種の実物標本の展示とともに、伊勢湾集水域、および最終的には日本産全種の実物標本の日本初の展示を目指す。

2. 方法

申請者らは、過去の水生生物調査や文献記録から、全国の分布地域の概要を把握し、貴財団の 2022 年度助成事業やこれまでの採集により、三重県産を中心に伊勢湾集水域で網羅的に採集を実施し、ほぼ全域から約 170 個体の標本を取得済みである。それ以外に日本国内各地の標本を約 290 個体取得済みである。

うち三重県産を中心とした約 90 個体は、2022 年度助成事業等の資金により、遺伝解析による種同定済みである。

残りの遺伝解析が未実施の伊勢湾集水域産標本、および本事業で取得標本の少ない地域である九州や東北地方から新たに採集した（写真 1-4）。未解析の日本産イシガイ目二枚貝類種を、貴財団の 2024 年度助成事業を得て、遺伝解析を実施した。各地点における採集個体数は、個体群に配慮し、3 個体にとどめ、標本はすべて、三重県総合博物館に登録して収蔵した。

遺伝解析は、個体の一部組織からゲノム DNA を抽出し、ミトコンドリア DNA の COI 領域に基づく遺伝的解析を実施した。先行研究で明らかにされている全国の他地域産や周辺地域採集個体の DNA 情報と比較し、日本産イシガイ目二枚貝の DNA 解析に基づいた種同定を行った。また、集団遺伝学的解析により、近隣地域と比較を行い、三重県および伊勢湾集水域の集団の地域固有性の有無を検討した。

それらの結果を踏まえた三重県を中心とした伊勢湾集水域、および日本全国におけるイシガイ目二枚貝全種の遺伝情報に基づいた実物標本の展示を、申請者の北村の所属する三重県総合博物館の開館 10 周年記念・第 37 回企画展「標本 あつめる・のこす・しらべる・つたえる」および「三重の実物図鑑」常設展示室で制作し展示した。これらの展示や展示解説、およびイシガイ目二枚貝類の標本作成ワークショップ事業、学会・研究会での発表等の活動により、地域の保全活動の根拠となる基礎情報を広く市民に提供した。

3. 結果

【DNA 解析による種同定】収蔵標本から、カタドブガイ（福井県）3 個体、カタハガイ（石川県）3 個体、キュウシュウササノハガイ（佐賀県）3 個体、タガイ（宮城県）2 個体、タテボシガイ（三重県鈴鹿市、伊賀市）5 個体、ドブガイモドキ（福岡県）3 個体、ヌマガイ（北海道）2 個体、フネドブガイ（福岡県）3 個体、マルドブガイ（三重県伊賀市）2 個体、ミナミタガイ（三重県いなべ市、菰野町、松阪市、明和町、鳥羽市）8 個体、メンカラスガイ（宮城県）1 個体、ヤハズヌマガイ（愛知県）1 個体を、DNA 分析により種を同定した。

【常設展示】三重県総合博物館の「三重の実物図鑑」常設展示室において、日本産計 29 種を展示した「日本のイシガイ目二枚貝類の実物図鑑」の展示コーナーを充実させた（写真 5）。

【企画展示】開館 10 周年記念・第 37 回企画展「標本 あつめる・のこす・しらべる・つたえる」（会期：2024 年 7 月 6 日から 9 月 16 日まで）において、借用標本も含め日本産全 32 種の展示を、共同研究者とともにイシガイ目系統樹を作成し、パネルとともに、殻形態の多様性や類縁関係、進化の過程が理解できるよ

うに演出した（写真6）。観覧者数は25,078人であった。

【ワークショップ】企画展では、関連事業として[博物館で標本づくり「貝類」]を7月27日に実施し、10組22名の参加者を得た。本助成で種が明らかとなったミナミタガイの生息する池で、北村があらかじめ本種を採集した生貝を参加者に配布し、参加者が次のように標本を作製した。参加者は、イシガイ目二枚貝類の生態と作り方の講義を受けた後（写真7）、北村が採集した日、採集場所、種名を記載してラベルを作成し、生貝を煮て、殻と軟体部を分離し、殻の乾燥標本を作製した（写真8）。軟体部は、足と貝柱の組織片をハサミで切除して得て、両組織を100%エタノール入りのプラスチックチューブにそれぞれ封入して固定して、DNA抽出用の液浸標本を作製した（写真9）。残った軟体部は、ワークショップ終了後に、北村が10%ホルマリンで2週間固定し、流水で1日間洗浄後、59%イソプロピルアルコール入り標本瓶に封入して固定して液浸標本を作製した。殻や液浸標本は、希望者にはお持ち帰りいただいた。

4. 考察

今回、DNA分析により種を同定した個体で、カタドブガイ、キュウシュウササノハガイ、タガイ、ドブガイモドキ、ヌマガイ、フネドブガイ、マルドブガイ、メンカラスガイ、ヤハズヌマガイの9種は、三重県総合博物館の既存の資料にない種で、全32種中、29種を収蔵でき、新たにコレクションを充実することができた。当館に収蔵していない種類は、残すところ3種で、オトコタテボシガイ（琵琶湖固有種）、コガタカワシンジュガイ、ドブガイ属の1種（未記載種）となった。オトコタテボシガイは採集が難しく、今後も引き続き採集を挑戦していく予定である。コガタカワシンジュガイとドブガイ属の1種（未記載種）は、おそらく、当館所蔵の標本の中に候補があると推測されるが、今回抽出してDNA解析した標本の中では確認することができなかった。引き続き予算を得て、共同研究者とともに現認していく予定である。

三重県産のイシガイ目二枚貝類においては、今回新たにカラスガイ族貝類のマルドブガイが初確認された。毎年、調査において、新たな池や川でイシガイ目二枚貝類を捕獲することから、引き続き予算を得て、共同研究者とともに三重県内の二枚貝類相と分布を確認していく予定である。

展示においては、日本産イシガイ目二枚貝類の実物の殻標本を全種展示したのは、おそらく本邦初であり、①標本とともに殻形態の多様であること、②似た類縁関係があること、③遺伝的な系統類縁関係を図示して殻形態の進化の課程が想像できること、を示した。展示観覧者に新たな発見や感動と深い学びを提供することができたと考えている。

ワークショップにおいては、参加者が研究や展示目的に後日、利用するための

保存処理方法を触って体験することで、貝の殻や軟体部の形態や模様、組織を実際に観察し、質感を感じることができ、展示で観察するだけでは得られない、新たな発見や感動と深い学びを提供することができたと考えている。

これらの展示やワークショップを実施した経験を得て、申請者らは、観覧者がより深い学びを得られるような展示を目指して、引き続き改善して試行していく予定である。



写真1 愛知県の川での二枚貝類(ササノハガイとヤハズヌマガイ)の採集風景



写真2 九州で採集したドブガイモドキ



写真3 青森県で採集したドブガイ属貝類、イケチョウガイ、ヨコハマシジラガイ



写真4 青森県で採集したカラスガイ、カラスガイ族貝類



写真5 「三重の実物図鑑」展示室での29種の展示風景



写真6 第37回企画展「標本 あつめる・のこす・しらべる・つたえる」での全32種の展示風景

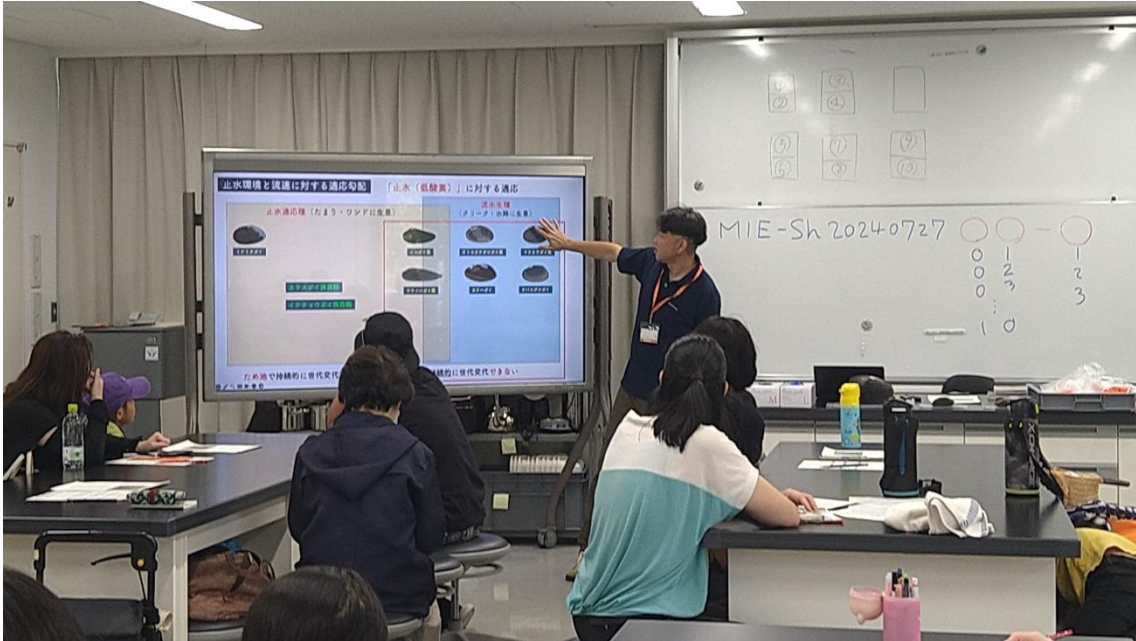


写真7 [博物館で標本づくり「貝類」] ワークショップでの講義風景



写真8 [博物館で標本づくり「貝類」] ワークショップでの標本作製風景



写真9 標本作製後の風景（殻乾燥標本、軟体部の液浸標本）

【引用文献】

Lopes-Lima, Sano et al. 2020. Freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae) from the rising sun (Far East Asia): phylogeny, systematics, and distribution. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 146: 106755.

Sano et al. 2022. Resolving species-level diversity of *Beringiana* and *Sinanodonta* mussel (Bivalvia: Unionidae) in the Japanese archipelago using genome-wide data. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 175: 107563.