

1-4-19. 水圏に暮らす共生・寄生生物の研究
－ 亜熱帯水域における生物の種多様化解明にむけて －

上野大輔

Research on symbiotic taxa in aquatic environments of Kagoshima Prefecture: to elucidate species diversification in subtropical waters

UYENO Daisuke

鹿児島大学大学院理工学研究科

Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

日本列島は、生物の多様性が高い。その南部に位置する鹿児島県は、温帯から熱帯への移行帯に位置する事、多くの島嶼を擁する事、そしてその地史が島ごとに異なる事などが影響し、その生物相は特に多様かつ複雑な構造を示す。本研究では、こうした鹿児島県の海域や陸水域の生物相の多様化を生み出す要因として、様々な動物種間に成立する共生・寄生関係に注目した。水圏環境に生息する様々な共生生物相の解明を試みた結果、多くの未報告種が発見された。また、外来寄生虫の存在を示唆する結果も得られた。

はじめに

温帯と熱帯の境界領域に位置する薩南諸島と鹿児島県本土は、生物の多様性が高い。その高い生物多様性の形成に必須な1要素として、生物種間の共生・寄生関係の成立が挙げられる。実際に、薩南諸島の海域からはスツボサンゴヤドカリ（スツボサンゴが宿主）やシマノハテマゴコロガイ（アナジャコ類が宿主）といった、奄美群島周辺のみには見られない共生生物の例が多く知られている。本研究では、海域や陸水域に生息する動物の共生関係に焦点を当て、その多様性について分類と生態の両側面から明らかにすることを試みた。

材料と方法

2020年4月から2021年12月までの期間、薩南諸島および鹿児島本土の海域および陸水域において様々な魚類と無脊椎動物を採集し、水圏環境における共生・寄生生物相の調査を行った。海域では主に鹿児島本土、種子島、馬毛島、屋久島、口永良部島、十島村、三島村、奄美大島、加計呂麻島、徳之島、沖永良部島、与論島沿岸域でスクーバやスノーケルによる潜水調査を行った他、東シナ海では、鹿児島大学練習船南星丸等によるドレッジ、深海底曳き調査も行った。また、鹿児島本土、奄美大島、加計呂麻島、徳之島においては、河川や池に生息する動物の共生・寄生生物についても調査、採集を行った。採集された魚類や無脊椎動物類は研究室へ持ち帰り、体表や体内に共生・寄生する様々な動物相について調査した。本研究には、申請者と同研究室の大学院生2名、学部4年生9名の計13名で取り組み、潜水調査に際しては鹿児島大学総合研究博物館、同水産学部、同国際島嶼教育研究センター、琉球大学等と共同で行った。

結果と考察

海産魚類に寄生するカイアシ類の分類学的研究

カイアシ類は、微小な甲殻類の1群である。鹿児島本土沿岸や薩南諸島周辺海域で様々な魚類について、寄生虫調査を実施した。約50種の魚類から、多くのカイアシ類を採集することが出来た。これらには未記載種、本邦初記録種が含まれ、現在も分類学的研究を実施中で、今後学術論文として取り纏められる予定である。甑島や薩摩半島沖で採集されたゴマサバについては、見いだされた3種のカイアシ類に関する分類学的論文として取り纏めた。鰓腔からはサバメダマジラミ *Pumiliopes scombri* Izawa, 2021 とサバウオジラミ *Caligus kanagurta* Pillai, 1961 の2種が、頭部側線系からはカクレンボウ *Colobomatus itoui* Uyeno & Nagasawa, 2021 が見出された。カクレンボウは新種、サバウオジラミは本邦初記録種として記載された (Uyeno & Nagasawa, 2021)。また、ヒラスズキからもウオジラミ科ウオジラミ属カイアシ類2種が採集され、うち1種は未記載種、もう1種は鹿児島県未記録種であることが明らかにされ、2021年日本甲殻類学会第59回大会(オンライン開催)において発表された。

海産無脊椎動物に共生・寄生する甲殻類の分類および生態について

海産の無脊椎動物には、上述のカイアシ類を含む多様な甲殻類が共生・寄生する。40種以上の貝類、ウニ・ヒトデ・ナマコ類、エビ・カニ類などについて調査することが出来、様々な共生または寄生性のカイアシ類と等脚類が採集された。このうち、与論島の潮間帯で採集されたオオイワガニ、イボショウジンガニに寄生するエビヤドリムシ科およびカニヤドリムシ科等脚類については、学術論文として取り纏め出版済みである。オオイワガニの鰓腔内に寄生する *Kepon grapsi* (Nobili, 1905) は本邦初記録、イボショウジンガニの鰓腔内に寄生する *Allocancrion yunnu* Uyeno & Boyko, 2020 は新属新種として記載し、それぞれにカニヤドリエビヤドリムシとユンヌカニヤドリムシの標準和名を与えた (Uyeno & Boyko, 2020)。

陸水域における寄生・共生性動物の分類と生態

鹿児島本土と奄美大島の湖沼や河川域には、様々な水生動物が生息する。在来の固有種に加え、国内外から人為的に移入された外来種が生息し、場所によっては大きな問題となっている。本研究では、魚類や十脚目甲殻類における共生・寄生生物相についての調査を行った。その結果、鹿児島本土では在来ハゼ類であるヌマチチブとゴクラクハゼ、奄美大島では在来ハゼ類のシマヨシノボリとクロヨシノボリ、そして外来魚であるグリーンソードテールに、寄生性カイアシ類の1種イカリムシ *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 の寄生が確認された。本成果は、イカリムシの鹿児島県本土および奄美群島からの初の分布記録として、学術論文に取り纏められ出版済みである (福島ほか, 2020a)。イカリムシは、世界中に広く分布することが知られるため、本研究で発見された個体らが在来か外来であるかについては、今後詳しく検証する必要がある。鹿児島県本土に生息するカムルチーの鰓からは、同じくイカリムシ科の寄生性カイアシ類、ヒメイカリムシ *Lamproglana chinensis* Yü, 1937 が発見された。本種は、宿主魚と同じくユーラシア大陸原産であることが明らかであり、形態について詳細に再記載し外来寄生虫の新たな分布記録として学術論文に取り纏めた (Uyeno et al., 2021)。

鹿児島県本土と薩南諸島における共生・寄生生物研究と今後

本研究期間中には、海域と陸水域両方において共生・寄生生物相と寄生生態の解明に取り組んだ。研究は途上であり、現在も複数のプロジェクトを並行して進めている。例えば、海産魚類や無脊椎動物に寄生するカイアシ類については、膨大な量の未記載種についての分類学的研究を継続しており、学術雑誌へ投稿中のものもある。今後10年以上をかけ、多くの学

Research on symbiotic taxa in aquatic environments of Kagoshima Prefecture: to elucidate species diversification in subtropical waters

術論文へと取り纏められる予定である。鹿児島本土と薩南諸島には、現在把握されている以上に多様な共生・寄生性の動物が分布することが明らかになりつつあり、また、分布域が狭く地域固有性が高い可能性がある種も発見されている。今後更に研究を進めることで、高い種多様性を形作る要素としての共生・寄生物の重要性を示す根拠となるだろう。また、種多様化が起こる上で重要と見られる、共生・寄生生態に関する研究についても実施している。あるグループのカイアシ類は、体の一部を宿主動物に穿入させる特殊な生態を示すが、その寄生機構について Micro-CT による解析からの解明を試みている。また、鹿児島本土および奄美大島の河川に生息するサワガニ、モクズガニ類の体表に共生する扁形動物門の截頭類については、分類、地理的分布に加え食性に関する研究を実施中で、分類に関しては学術論文を投稿中である。また、宿主動物自体の多様性、分布に関する成果も得られている。インド太平洋に広く分布することが知られ、重要な水産資源として知られるヤコウガイを、北限とされる種子島・屋久島よりも北方の鹿児島本土沿岸から発見、標本に基づいて報告した (福島ほか, 2020b)。また、桜島沿岸の潮間帯から採集されたカニは、ヨウガンハイガザミ *Catoprus lavicolus* Naruse & Uyeno, 2021 として新種記載された (Naruse & Uyeno, 2021)。その他、サザナミショウグンエビやヤマトナンカイヒトデの分布に関する新知見についても報告した。共生・寄生物の研究は、副産物的な成果として宿主動物自体の多様性を明らかにする効果もある。今後も、継続する必要性は高いだろう。

引用文献

- 福島浩太・福島聡・町頭芳朗・興克樹・上野大輔. (2020a) 鹿児島県本土および奄美大島から初記録のイカリムシ *Lernaea cyprinacea* (カイアシ亜綱ケンミジンコ目イカリムシ科). *Fauna Ryukyuana*, 55: 1-8.
- 福島浩太・猪狩忠光・村田圭助・上野大輔. (2020b) 鹿児島県枕崎市沿岸から採集された ヤコウガイ *Turbo marmoratus* Linnaeus, 1758 (腹足綱古腹足目サザエ科) の標本に基づく記録. *Nature of Kagoshima*, 47: 179-181.
- Naruse T, Uyeno D. (2021) *Catoprus lavicolus*, a new species of swimming crab (Crustacea, Brachyura, Portunidae) from shallow subtidal lava rock field at Sakurajima, an active volcano in Kagoshima, southern Japan. *Crustacean Research*, 50: 107-118.
- Uyeno D, Boyko CB. (2020) A new genus of entoniscid isopod (Crustacea: Peracarida: Bopyroidea) parasitic on common intertidal shore crabs from the Ryukyu Islands, Japan, with a new distributional record of *Kepon grapsi* (Nobili, 1905) (Bopyridae) nov. comb. *Crustacean Research*, 49: 203-219.
- Uyeno D, Nagasawa K. (2021) Three species of copepods parasitic on the blue mackerel *Scomber australasicus* Cuvier (Actinopterygii: Perciformes: Scombridae) from southern Japan, with description of a new species *Colobomatus itoui* n. sp. (Cyclopoida: Philichthyidae). *Systematic parasitology*, published online: 16 September 2021.
- Uyeno D, Tomizono T, Osako Y, Nagasawa K. (2021) *Lamproglena chinensis* Yü, 1937 (Copepoda: Cyclopoida: Lernaeidae), a gill parasite of the snakehead *Channa argus* (Cantor), from Kyushu, Japan, with an observation of the type specimens of *L. ophiocephali* Yamaguti, 1939. *Crustacean Research*, 50: 75-86.