

薩南諸島の陸産貝類の生物多様性に関する現況調査

富山清升

Habitation Present Situation Investigation about the Biological Diversity of Land Mollusca in the Satsunan Islands

TOMIYAMA Kiyonori

鹿児島大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

薩南諸島に分布する陸産貝類の生息現況に関して、分布状況、種多様性、遺伝的多様性に関する生息現況調査を行った。鹿児島県本土・大隅諸島・奄美群島の陸産貝類の生息現況調査を行い、生息現況を把握した。タネガシママイマイとウスカワマイマイ種群に関しては、ミトコンドリアDNAによる系統解析の分析も行った。

はじめに

琉球列島（琉球弧）は、行政上は南西諸島とも呼ばれるが、日本の西南部に位置し、台湾から九州にかけて弧状に配列している。薩南諸島も行政上の名称であるが、琉球列島の中でも中・北部に位置し、鹿児島県に属する島々を指し、大隅諸島（種子島・屋久島など）、トカラ列島、奄美群島（奄美大島や徳之島など）の3つの群島から構成される。この地域は、動物区界の東洋区と旧北区の境界地域を成すとされてきた点で生物地理学上、興味深い。

陸産貝類とは、軟体動物門腹足綱の中でも、陸上生活に適応した貝類の通称名であり、特定の系統分類学上の分類群を指す名称ではない。陸産貝類はその移動手段が主に腹足による匍匐であるため、移動能力が他の生物群に比しても極めて低い。このため、地理的に局所的な遺伝的分化が生じ易く、特に島嶼部においては分化が著しい。したがって、島嶼における進化や生態系を論じる際、陸産貝類は有益な情報を提供してくれる。本研究では、鹿児島県本土、大隅諸島、奄美群島の陸産貝類の生息現況について、調査を行った。

方法

鹿児島県本土、大隅諸島、トカラ列島、奄美群島の各地域で、生息現況調査を行った。生息現況の結果に関しては、成果発表論文に公表した。タネガシママイマイとウスカワマイマイ種群に関しては、ミトコンドリアDNAによる系統解析の分析も行った。

結果と考察

生物地理学的考察

トカラ列島～奄美群島に分布する陸産貝類相の数量的解析を行い、島の面積と種数の関係や、各島の動物相の比較を行った。トカラ列島の陸産貝類の生息現況調査の結果に基づいて、屋久島～奄美大島の島嶼の島間の動物相の類似度を各島の共通種をもとに動物相の類似度を野村—シンプソン指数 (Nomura-Simpson's Coefficient) によって算出した (野村 1939, 1940, SIMPSON 1949)。この算出した数値を元にクラスター分析法を用いてデンドログラムを作成し、各島の動物相の類似度を比較した。その結果、トカラ列島の陸産貝類相は口之島、中之島、平島、諏訪之瀬島、悪石島で1つの大きなまとまりを示し、これらは口永良部島とともに屋久島など大隅諸島系に含められる。一方、宝島、小宝島は1つのまとまりとなり、奄美諸島系に含められるということが明らかになった。この結果は陸産貝類相の分布境界線が悪石島と小宝島の間に存在することを強く示し、哺乳類、鳥類、爬虫類、および、両生類等と同様に (KUROZUMI 1994)、陸産貝類相の分布も渡瀬線の存在を支持していると言える。

ミトコンドリア DNA の分析

薩南諸島～トカラ列島に分布するタネガシママイマイ、および、本土から南西諸島に広く分布するウスカワマイマイ種群に関して、ミトコンドリアDNAに基づく系統解析を行った。タネガシママイマイは、殻の分析結果とは大きくことなる個体群間の系統関係が判明した。ウスカワマイマイは、現在、本土のウスカワマイマイ、大隅諸島のオオスミウスカワマイマイ、奄美群島のキカイウスカワマイマイ、沖永良部島以南のオキナワウスカワマイマイの4亜種が記載されているが、DNAの分析結果から、従来の分類群を大きく見直さなければならない、ということが分かった。

保全生物学的観点から

琉球列島の生物に関しては、古くから生物地理学的な観点から注目され、各種の調査研究が行われてきたが、近年、希少野生動植物の減少、および、遺伝子資源の確保の意味で、保全生物学的からそれらの生物が語られる機会が増えてきた。陸産貝類の最近行われた現況調査 (鹿児島県環境生活部環境保護課 2003) において、先行研究では報告されているが生息が確認できなかった種、もしくは、個体数が非常に少ない種、死殻しか見つからなかった種等が数多く存在することが判った。陸産貝類は、維管束植物や脊椎動物に比べて、目立たないが、琉球列島地域でも、人知れず絶滅の危機に瀕している種が多く存在することが示唆されている。陸産貝類は生態系の中では分解者としての位置づけが強く、生態系の中は目立たないが重要な位置を占めている。多くの陸産貝類の種が絶滅の恐れがあるということは、それらが生息する生態系そのものが危機に瀕しているということを意味している。今後、陸産貝類も含めた琉球列島に分布する動植物に関して、モニタリング調査等の継続的な分布調査や、環境要因も含めた生態学的な研究を行い、動植物相の動態の把握をしていくことが必要とされるであろう。

参考文献

- DAVISON, A. and CHIBA, S. 2006. The Recent History and Population Structure of Five *Mandarina* Snail Species from Subtropical Ogasawara (Bonin Islands, Japan). *Molecular Ecology*, 15: 2905-2919.
- HAYASHI, M. and CHIBA, S. 2000. Intraspecific Diversity of Mitochondrial DNA in the Land Snail *Euhadra peliomphala* (Bradybaenidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 70: 391-401.
- 市川志野・中島貴幸・片野田裕亮・富山清升 2014. トカラ列島の陸産貝類の生物地理学的研究. *日本生物地理学会会報*, 69 : 23-36.
- 鹿児島県環境生活部環境保護課 2003. 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物—鹿児島県レッドデータブック (動物編). 642 頁, 鹿児島県環境技術協会, 鹿児島.
- KAMEDA, Y., KAWAKITA, A. and KATO, M. 2007. Cryptic Genetic Divergence and Associated Morphological Differentiation in the Arboreal Land Snail *Satsuma (Luchuhadra) largillierii* (Camaenidae) Endemic to the Ryukyu Archipelago, Japan. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45: 519-533.
- KUROZUMI, T. 1994. Invertebrate Faunas, Mainly Land Molluscs, of the Tokara Islands, Northern Ryukyus. *WWF Japan Science Report*, 2(2): 339-387.
- 中島貴幸・市川志野・片野田裕亮・浅見崇比呂・富山清升 2009. 薩南諸島におけるチャイロマイマイ *Phaehelix submandarina* の種内変異の生物地理学的研究. *日本生態学会 2009 年盛岡大会講演要旨集*. PC1-383, p. 362. <http://www.esj.ne.jp/meeting/abst/56/PC1-383.html>
- 野村健一 1939. 種ヶ島の蛾類について. 「吉田博士祝賀記念誌」(九州帝国大学農学部編), 601-634, 九州帝国大学農学部, 福岡.
- 野村健一 1940. 昆虫比較の方法 特に相関法の提唱について. *九州帝国大学農学部学芸雑誌*, 9 : 235-263.
- SIMPSON, E. H. 1949. Measurement of Diversity. *Nature*, 163: 688.
- 富山清升 1983a. トカラ列島・口永良部島の陸産貝類相. *南紀生物*, 25 : 183-188.
- 富山清升 1983b. 中・北部琉球列島における陸産貝類相の数量的解析. *日本生物地理学会会報*, 38 (2) : 11-22.
- 富山清升 1984. タネガシママイマイ *Satsuma tanegashimae* (Pilsbry) の種内変異の研究— I. *Venus*, 43 (3) : 211-227.
- TOMIYAMA, K. 1988. Studies on Intraspecific Variation in a Land Snail, *Satsuma tanegashimae* (Pilsbry) (Stylommatophora; Camaenidae) - I. Variation of Genital System Structure. *Venus*, 47(3): 129-138.
- 内田里那・市川志野・中島貴幸・片野田裕亮・富山清升・浅見崇比呂・Amporn Wiwegweaw・Varumpa Dulayanurak・Bakhtiar Effendi Yahya・Abdul Hamid Ahmad・Arney Sapaat・Liew Thor-Seng 2014. 北部琉球列島における陸産貝類の系統分化. 企画集会 T24 琉球列島の生物相形成過程—地史のプロセスから人間との関わりまで—. *日本生態学会 2014 年 3 月広島大会講演要旨集*. T24-2. <http://www.esj.ne.jp/meeting/abst/61/T24-2.html>
- WATANABE, Y. and CHIBA, S. 2001. High Within-Population Mitochondrial DNA Variation due to Microvicariance and Population Mixing in the Land Snail *Euhadra quaesita* (Pulmonata: Bradybaenidae). *Molecular Ecology*, 10: 2635-2645.