

論文審査の結果の要旨

氏名 日高 裕華

本論文の本文は5章からなり、第1章では日本産トウガタカワニナ科巻貝類の種分類体系の構築、第2章では種分類における遺伝子情報の有用性の検討、第3章では初期発生様式の解明、第4章では浮遊発生性幼生の海洋分散の推定、第5章では底生発生種における人為的移入について述べられている。

淡水産貝類は分布が局所的で、生息環境の消失や外来種の移入などの人為的な環境変化の影響を受けやすく、多くの種で絶滅が危惧されている。トウガタカワニナ科巻貝類は熱帯から亜熱帯の島嶼河川の淡水および汽水域でアマオブネ類に次いで優占する巻貝類で、日本では南西諸島の広い範囲に分布する普通種が存在する一方で、ごく狭い地域に固有な絶滅危惧種も含まれるとされている。平成24年に公表された環境省の第4次レッドリストでは、6種が絶滅危惧Ⅰ類に、1種が絶滅危惧Ⅱ類に、4種が準絶滅危惧に指定されている。一方でトウガタカワニナ類の分類はまだ混乱しており、絶滅危惧とされるものの中に移入種が含まれている可能性も指摘されている。さらに発生や分散に関する知見が非常に限られているため、保全の必要性を客観的に評価することが困難な状況にある。本研究は日本産トウガタカワニナ科巻貝類を対象に、信頼性の高い種分類体系の構築と発生・分散様式の解明、人為的移入の検証をおこない、本分類群の保全に資する知見を集積する事を目的としている。

第1章では、形態種、変異および産地を網羅するように選出した日本産トウガタカワニナ類約250個体について、2つのミトコンドリアDNA（COⅠ遺伝子と16S rRNA遺伝子）と2つの各DNA（ヒストンH3領域とITS-1領域）上の遺伝子領域の塩基配列に基づく分子系統解析から、日本には16種のトウガタカワニナ類が分布すると結論付けている。

第2章では、これまで別種とされていたタケノコカワニナとムチカワニナを例にとり、より詳細な遺伝子解析および貝殻形態の比較をおこない、両者が単一種の種内変異と見なせる事を示し、本分類群の種分類における遺伝子情報の有用性を提示している。

第3章では、日本産トウガタカワニナ類のうち13種について初期発生を観察し、7種が浮遊幼生（ベリジャー幼生）を母貝の育児嚢から孵出する「浮遊発生型」、6種が変態後に幼体（稚貝）として孵出する「底生発生型」であることを報告している。

第4章では、「浮遊発生型」7種について、海水、汽水、淡水で浮遊幼生の飼育観察をおこない、いずれの種でも淡水中では成長が見られず、全個体が2週間以内に死亡する一方、海水中では顕著なサイズ増大が見られ、2～3週間で足を形成しペディベリジャー幼生となることを報告し、これら7種が両側回遊種であると結論している。汽水中に

おける成長・生残率は種によって異なり、2種は足の形成前に死亡したが、他の5種は海水条件と同じく成長した。前者は後者に比べて地域集団内の遺伝的多様性高く、より高い海洋分散能力を持つと推定している。

第5章では、「底生発生型」6種についてCOI遺伝子と16S rRNA遺伝子の塩基配列に基づき集団構造を解析し、いずれの種の集団も遺伝的多様性が低く、地理的な構造を持たない事を報告している。4種で外国産個体と共通の塩基配列を持つ国内個体が見つかった事、6種いずれについてもメスに大きく偏った性比を示す事から、6種全てが移入種および単為生殖種の特徴を持ち、国内および国境を越えた人為的な移動が想定されると述べている。

総合考察では以上の知見に基づき、日本における本分類群の保全の必要性を評価し、海洋分散が限定的で国外個体群との遺伝的交流頻度が低い事から、大部分の種について国内個体群の保全が必要であると結論している。

本博士論文は日本産トウガタカワニナ科巻貝類について信頼性の高い分類体系を構築し、解明した発生型、幼生分散、遺伝的多様性などの知見に基づき日本における同分類群の保全のあり方についての指針を示したもので、基礎生物学のみならず生物多様性保全の分野でも重要な貢献となるものと評価できる。得られた成果は日本のみならず、熱帯・亜熱帯島嶼河川生態系における淡水産貝類相の保全に広範な影響を及ぼすものと期待される。なお本論文は狩野泰則との共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

以上1809字