

( 続紙 1 )

京都大学	博士 (地球環境学)	氏名	鷺谷 寧子
論文題目	ヒルギシジミ類 <i>Polymesoda</i> spp.の生態系管理を目指した景観生態学的研究 —西表島を事例として—		
(論文内容の要旨)			
<p>マングローブ林は世界的に減少し続けている。これは、海洋沿岸部の開発、エビ養殖池などへの転用、内陸部の農地開発による土砂の流入、工場排水による土壤汚染などが主な要因として考えられている。その結果、そこに成立している生態系も消滅、劣化が進んでおり、生息する生物は生息地や個体数の減少といった問題に直面しているだけでなく、地域に生活する人々の資源利用という観点からも大きな問題となっている。</p> <p>本論文は、マングローブ林に生息するヒルギシジミ類の生態学的データを、西表島のマングローブ林を事例として異なるスケールで収集して解析した結果を考察し、今後のヒルギシジミ類の保全や資源管理を含めた生態系管理法の確立に向けての方向性を論じたものであり、6章から構成されている。</p> <p>第1章の諸論では、まず、ヒルギシジミ類の生息地であるマングローブ林の現状および問題点について整理し、マングローブ林面積の減少傾向とその要因を総括した。次に、既往研究を参考にヒルギシジミ類の生態を概説した。加えて、ヒルギシジミ類がマングローブ林周辺の住民にとっては食用としてのみならず、伝統文化継承のためにも欠かすことのできない種であること、持続的に生態系サービスを楽しむためには適切な保全および資源管理を含めた生態系管理を行うことが必要であるが、現時点では生態系管理法を確立するための研究事例は十分に存在しないことを述べた。これらを踏まえて、本章の最後では、本研究の目的と論文の構成を示した。</p> <p>第2章では、ヒルギシジミ類の種判別法の整理を行った。日本に生息するヒルギシジミ類はヤエヤマヒルギシジミとリュウキュウヒルギシジミの2種であるが、これら2種の種判別法は明確でなく、混乱している可能性が高いため、西表島、石垣島、奄美大島の6地点で収集された49標本の分子系統分析と形態的特徴の分析を行い、フィールドにおいて明確に種判別を行うことの可否を検証した。その結果、現行の種判別法では精度の高い種判別を行うことはできず、形態的特徴から2種を明確に判別することは不可能であることを示した。</p> <p>第3章は3節からなる。まず、西表島浦内川の感潮域のヒルギシジミ類の空間分布と、それに影響を与える環境要因を把握するために行った調査の解析結果を解析した。その結果、ヒルギシジミ類は感潮域の広い範囲で分布しており、ヤエヤマヒルギやオヒルギなどが優占する純マングローブ林で多く出現する傾向を確認した。次に、海側から陸側へのマングローブの植生分布の変化が明確に確認できる浦内川河口部のマングローブ林においてヒルギシジミ類の空間分布を調べ、それに影響を与える林床環境について行った調査結果を考察した。その結果、マングローブ植生の帯状分布の中でも、中間帯であるオヒルギが優占する林床で、なおかつ、地上根の被度が50%以上の林床で多くの個体が出現することを明らかにした。さらに、これらの結果が普遍性を有するか否かを検証するた</p>			

め、西表島のニシダ川、ヒナイ川、及び後良川の3河川におけるヒルギシジミ類の在データを収集し、その林床環境に関する調査を行った結果、浦内川と同様の結果が得られ、本調査から得られた成果が普遍性を有する可能性が高いことを示した。

第4章では、浦内川河口部のマングローブ林内の環境を4つに区分し、各区分で約10か月間行った飼育実験結果に基づいて、ヒルギシジミ類の生残率とそれに影響を与える海水の塩分濃度の関係を考察した。その結果、最も生残率が高かったのはオヒルギが優占する区分に設けた実験区であり、他の実験区に比べ、淡水に長時間曝されることがない一方で、最高塩分は高すぎず、塩分の周期的な変化が激しくない環境であることを明らかにした。このことから、オヒルギが優占する林床で多くの個体が生息しているのは、水中の適度な塩分環境が影響を与えているためであることを示した。

第5章では、浦内川河口部のマングローブ林内を流れる2本のクリークの流心部、右岸、左岸、右岸及び左岸からそれぞれ5 m、及び10 mの各地点におけるヒルギシジミ類の分布状況を調査した結果から、クリークの位置とヒルギシジミ類の空間分布との関係を考察した。まず、海側と陸側のクリークを比較した結果から、クリークの周囲で生息している個体数は陸側が海側の約2倍であることを明らかにした。次に、クリークから5 m地点と10 m地点の空間分布を比較した結果から、生息している個体数は5 m地点が10 m地点の約2.8倍であることを示した。これらより、クリークの位置とヒルギシジミ類の空間分布との間には関係があることを示した。

第6章では、第2章から第5章で得られた結果から、ヒルギシジミ類の生息に適した環境について考察し、多様なマングローブ林の中でも、西表島の場合は、オヒルギが優占し、地上根密度が高い立地で、なおかつ、水中の塩分濃度がやや低く、その時間変動が安定していることが、ヒルギシジミ類の棲息にとって重要な生育適地であることを示した。また、国内外のマングローブ林再生事業の事例を参照しながら、マングローブ林生態系全体の保全と合わせて、ヒルギシジミ類の生態系管理の具体的な方法を検討し、提案した。

(論文審査の結果の要旨)

世界的にマングローブ林の減少とそれらが保持する生態系の重要性が注目されている中で、その維持・再生のための知見はまだ十分には得られていない。特に、植生のみならず、そこに形成される生態系そのものの回復のための知見は不十分である。マングローブ林生態系の維持・再生は、生態系が持つさまざまな機能を健全にするだけでなく、地域住民に十分な資源を提供する上でも不可欠である。

本論文は、日本で最も豊かなマングローブ林を持つ沖縄県西表島において、代表的な生態系構成種のひとつであるヒルギシジミ類を対象にして行われた調査研究に基づくものであり、その成果は以下のような点から評価することができる。

1. 日本に分布するとされる2種のヒルギシジミ類は、野外では十分に区別できない状況にあるが、遺伝的にも外観的にも判別が困難であることを明らかにした点は、日本のヒルギシジミ類の種判別を考えるうえで重要な知見を示したといえる。
2. 異なるスケールで行ったヒルギシジミ類の生態学的な調査結果の解析を通して、地上根の被度やクリーク的位置との関係、海水塩分濃度の状態や時間変化との関係などに関して多くの成果を示し、今後のヒルギシジミ類の保全を考えるうえで新たな知見を示すことに成功しており、高い学術的価値を認めることができる。
3. ヒルギシジミ類の生育適地を明らかにすることによって、劣化したマングローブ林の再生において必要な環境を新たに創出するうえで行うべきことを生態系管理法の視点から提示したことは重要であり、地球環境学的視点から見て評価すべき成果である。
4. マングローブ林が伝統的に周辺地域にもたらしてきた文化的価値とその継承を考えるうえで重要な、ヒルギシジミ類の資源としての価値を持続的に維持していくために必要な生態系の管理法及び再生法に関する提案を行った点は、社会的意義が高く、地域の文化に与えるインパクトは大きいと評価できる。

以上のように、本論文は、マングローブ林生態系の主要構成種の一つであるヒルギシジミ類に着目し、その持続的な保全管理もしくは再生を考えるうえで必要な多くの知見を提示するだけでなく、生態系の管理及び再生を効率的に行うための提案も行っており、景観生態学、地球環境学の発展、及びマングローブ林生態系保全活動の展開に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（地球環境学）の学位論文として価値あるものと認める。

また、令和5年12月4日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。