

審査の結果の要旨

氏名 川井田 俊

熱帯・亜熱帯に分布するマングローブ林とそれに隣接する干潟(以下、マングローブ域)には、多様なカニ類が生息することが知られている。しかし、マングローブ域において、カニ類の分布パターンを規定する要因が何かということは、まだほとんどわかっていない。

マングローブ域に生息する多くのカニ類は表層堆積物食者であり、主に底土表面の有機物(以下、堆積有機物)を餌として利用している。マングローブ域には、主に底生微細藻類とマングローブの2種類の生産者が存在するものの、現存量は一般的に前者よりも後方で圧倒的に多い。このため、底土中にはマングローブの落葉由来のデトリタス(以下、植物デトリタス)が大量に集積し、主要な有機物源になっている。しかし、この植物デトリタスは難分解性のセルロースを主成分とするため、カニ類が餌として直接利用することはほとんどないといわれてきた。その一方で、近年それとは異なる結果が温帯塩性湿地から報告され、カニ類の一部ではセルロース分解酵素をもち、それによる植物デトリタスの利用効率の違いが、カニ類の分布規定要因の1つとなっていることが明らかにされた。したがって、マングローブ域でも温帯塩性湿地と同じような結果が得られる可能性が考えられる。そこで本研究では、沖縄県西表島のマングローブ域において、カニ類の分布パターンを調べるとともに、それらの餌資源利用とセルロース分解能との関係を明らかにした。

まず、第1章の緒言に続く第2章では、カニ類の分布パターンを明らかにするために、マングローブ域に存在するいくつかの微細生息場所(砂干潟、泥干潟、マングローブ林内)でカニ類の群集構造を調べ、微細生息場所間で比較した。さらに、各微細生息場所に出現する優占種と物理環境との関係も調べた。その結果、本調査地におけるカニ類群集構造は微細生息場所間で明瞭に異なり、種数と総個体数は林内で最も多いことがわかった。また、種組成も砂干潟、泥干潟、林内の間で顕著に異なり、それらの違いは主に各微細生息場所に出現する優占種(砂干潟ではミナミコメツキガニとリュウキュウコメツキガニ、泥干潟ではフタハオサガニとミナヒメシオマネキ、林内ではツノメチゴガニとフタバカクガニ)の違いに起因していた。このような優占種の違いには、微細生息場所間の物理環境、特に有機物量の違いが影響を及ぼしていることが示唆された。

第3章では、カニ類の餌資源利用パターンを明らかにするために、まず炭素・窒素安定同位体比分析と生化学的な分析を用いて、各微細生息場所の有機物の起源(たとえばマングローブや微細藻類など)とその現存量を調べた。次に、各微細生息場所に出現するカニ類の優占種が、どのような餌資源を利用しているのかを調べた。その結果、堆積有機物はどの微細生息場所においても底生微細藻類を含

むものの、それらは主に植物デトリタスに由来していることがわかった。また、底生微細藻類は林内よりも砂干潟と泥干潟で多かったが、植物デトリタスは林内と泥干潟で多かった。カニ類の食性をみると、砂干潟と泥干潟に優占したカニ類は、すべての種が底生微細藻類やそれに由来する餌を利用していたが、植物デトリタスはほとんど利用していなかった。その一方で、底生微細藻類が少なく、植物デトリタスの多い林内に生息するフタバカクガニは後者を主要な餌としていた。これらのことから、微細生息場所間における底生微細藻類や植物デトリタス量の違いが、カニ類の餌資源利用に影響を及ぼしていることが示唆された。

第4章では、カニ類の餌資源利用の違いが、セルロース分解能の違いによるものかどうかを明らかにするために、各微細生息場所に出現する優占種のセルロース分解酵素活性を調べ、種間で比較した。その結果、セルロース分解酵素活性はすべての種で検出されたが、その活性は砂干潟と泥干潟のカニ類よりも、林内に優占するカニ類で高い傾向があり、特に、フタバカクガニの分解能が高いことが明らかとなった。したがって、フタバカクガニは高いセルロース分解能をもち、植物デトリタスを利用できるため、林内に多く生息しているのではないかと推察された。一方、それ以外のカニ類は分解能が低いため、植物デトリタスはほとんど餌にならないと考えられた。このため、それらの種では、林内における分布が制限されている可能性が示唆された。

以上、本研究の結果より、セルロース分解能の違いによる植物デトリタスの効率的な利用の有無が、マングローブ域のカニ類の分布パターンを決める要因の1つであることが明らかとなった。これらの研究成果は、マングローブ生態系の食物連鎖構造やカニ類の生態の解明において、学術上、応用上寄与するところが少なくない。よって、審査委員一同は本論文が博士(農学)の学位論文として価値あるものと認めた。