

(続紙 1)

京都大学	博士（農学）	氏名	飯塚 弘明
論文題目	Ecological field study on the community of ambrosia beetles on Fagaceae trees (ブナ科樹種を利用するキクイムシ類の群集生態学的研究)		
(論文内容の要旨)			
野外における動物の繁殖成功度を正確に測定するためには、識別された個体の全生涯にわたる繁殖機会を追跡する調査が不可欠である。昆虫類の成虫は、移動性が高い上に複雑な生活史を持つことから、野外調査が難しく、従来繁殖成功度は複数個体の断片的なデータに基づいて推定されてきた。本研究では、キクイムシ類の生活史特徴を生かした手法により、ブナとコナラを利用する複数種における繁殖成功度を測定し、野外のキクイムシ群集の特性を解明した。 第1章では、本研究の背景を説明した。野外の動物群集の動態を解明する上で、繁殖成功度の測定に基づく個体群生態学的アプローチの重要性を述べ、キクイムシ類の野外における繁殖成功度の詳細なデータは、これまでにない詳細な群集解析を可能とすることを指摘した。そして、樹幹資源の垂直構造と樹木の枯損過程を考慮したキクイムシ類の群集特性を明らかにすることは、キクイムシ類が関わる樹木の枯損現象の原因解明に不可欠であることを示した。 第2章では、ブナにおけるキクイムシ類の群集特性を示した。ブナでは、7種のキクイムシ科と3種のナガキクイムシ科が確認され、個体数の多かったナガキクイムシ科の3種ヤチダモノナガキクイムシ、カギナガキクイムシ、シナノナガキクイムシは、全個体の98%を占めた。生存木及び枯死後1年以内の木から脱出したのはヤチダモノナガキクイムシ、枯死後2年通じて脱出したのはカギナガキクイムシとシナノナガキクイムシであった。ヤチダモノナガキクイムシが利用した部位は、2種に比べて有意に高かったことから、ブナ生存中は、ヤチダモノナガキクイムシが樹幹上部で繁殖し、枯死後は、カギナガキクイムシとシナノナガキクイムシが樹幹下部にて、主に繁殖すると考えられた。また、成虫の脱出時期のピークは、ヤチダモノナガキクイムシが最も早かった。これはヤチダモノナガキクイムシが、2種よりも先に穿孔及び繁殖可能である事を示唆し、腐朽の進んでいない材を寄主選択する上で、適応的な生活史戦略であると考えられた。 第3章では、コナラにおけるキクイムシ類の群集特性を示した。コナラでは、11種のキクイムシ科と3種のナガキクイムシ科が確認され、個体数の多かったナガキクイムシ科の2種カシノナガキクイムシとヨシブエナガキクイムシは、全個体の97%を占めた。カシノナガキクイムシとヨシブエナガキクイムシを含む11種が、同時期に繁殖を開始しており、キクイムシ群集の遷移初期種として、樹幹全体を同時に利用すると考えられた。それら11種のうち、ヨシブエナガキクイムシを含む6種は、遷移後期にも出現していたため、広範囲の腐朽段階の資源を利用可能であると考えられた。孔道直径から、材内における孔道の分布状況を推定した結果、ヨシブエナガキクイムシは心材を、カシノナガキクイムシは辺材を主に利用すると考えられた。従って、コナラを利用するキクイムシ類では、材質に応じたニッチ分化が生じていると推察された。 第4章では、ブナとコナラにおけるキクイムシ類の群集特性を比較した。両樹種			

で、地際から10mまでの樹幹で、キクイムシ類は種特異的な分布を示し、1個体当たりの利用可能な資源量に種間差はなかったことから、キクイムシ群集は資源全体を偏りなく利用していたと推測された。両樹種で、一雌一雄制の配偶システムを持つ種の個体数が、同系交配で多雌制の配偶システムを持つ種の個体数より多かったことから、配偶システムの違いが個体数の決定に関与していると考えられた。雄雌合わせた繁殖成功度では種間差が見られたものの、雌のみで評価した繁殖成功度に差がなかったことから、利用可能な資源が十分存在すれば、どの種も高密度になる可能性が示唆された。ブナでは、コナラよりもキクイムシ類の個体数密度が低く、時間空間的なニッチの重複度が小さかったことは、ブナ材において菌類種間の競争が激しく、かつ菌類群集の遷移が早く進行することで、利用可能な資源が限定されたためと推測された。コナラでは、同所的に存在するカシノナガキクイムシとヨシブエナガキクイムシ2種において、カシノナガキクイムシの繁殖成功度に対して、ヨシブエナガキクイムシの個体数が正の影響を及ぼしていた。この繁殖成功度における非対称な種間関係が、カシノナガキクイムシの個体数増加をもたらしている要因の1つであると推測された。

第5章では、総合考察を行なった。キクイムシ類の群集構造の決定要因として、キクイムシ類の種特異的な配偶システムと、樹幹資源の質が大きく関わることを示した。また、キクイムシ群集による資源の利用様式から、キクイムシ群集は資源の制約下に存在する可能性が示唆された。さらに、キクイムシ類が高密度になる要因は、繁殖成功度の大小ではなく、キクイムシ種間の相互作用と利用可能な資源の存在様式であると推察された。

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

キクイムシ類の一部は、樹木の枯損現象に関わる森林性昆虫として知られ、生態的特性がある程度解明されている。しかしながら、同一の寄主木に共存する複数種に着目し、その群集構造の特性と資源利用様式の詳細を解明した研究は、これまで行われていない。本研究では、ブナとコナラを利用するキクイムシ類に着目し、群集特性の解明を試みた。本研究の評価できる点は、以下の通りである。

1. ブナ・コナラとも樹幹全体をキクイムシ類が利用しており、キクイムシ類は樹木の高さと幹の腐朽段階に応じて、時間空間的にニッチを分割していることを示した。コナラの場合、時間空間的ニッチ分割に加え、心材・辺材という資源の質に応じたニッチ分化も生じている可能性を示した。

2. 両樹種において、ナラ枯れの一因と考えられるカシノナガキクイムシを含む一雌一雄制の配偶システムを持つ種が、同系交配で多雌制の種より、雌雄合わせた繁殖成功度で比較すると高い値を示し、その違いは配偶システムの違いに起因する可能性を示した。

3. 両樹種において、雌のみで評価した繁殖成功度に種間差は見られず、利用可能な資源が十分存在すれば、何れのキクイムシ類も高密度になる可能性があることを示した。

4. 繁殖成功度に与える種間相互作用の解析から、コナラで同所的なカシノナガキクイムシとヨシブエナガキクイムシの2種間でのみ非対称な種間関係が見られ、カシノナガキクイムシの繁殖成功度に、ヨシブエナガキクイムシの個体数が正の影響を及ぼすことを示した。この繁殖成功度における非対称な種間関係が、ナラ枯れの一因と考えられるカシノナガキクイムシ個体数の増加をもたらしている要因の1つである可能性を示した。

以上のように、本論文は、ブナとコナラを利用するキクイムシ類の時間空間的な群集特性を種数・個体数・繁殖成功度を用いて解明し、多くの新知見をもたらしたものであり、森林生態学、昆虫生態学、群集生態学の発展に寄与するところが大きい。

よって、本論文は、博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成29年6月9日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

また、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当該論文の全文に代えその内容を要約したものとすることを認める。

注) 論文内容の要旨、審査の結果の要旨及び学位論文は、本学学術情報リポジトリに掲載し、公表とする。

ただし、特許申請、雑誌掲載等の関係により、要旨を学位授与後即日公表することに支障がある場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降 (学位授与日から3ヶ月以内)