

氏名	張 光 勲		
学位の種類	学 術 博 士		
学位授与番号	博 甲 第 829 号		
学位授与の日付	平成 2 年 3 月 28 日		
学位授与の要件	自然科学研究科生産開発科学専攻 (学位規則第 5 条第 1 項該当)		
学位論文題目	クルミハムシの野外個体群動態及び異常性比現象の解明		
論文審査委員	教授 吉田敏治	教授 中筋房夫	教授 兼久勝夫
	教授 猪 貴義	教授 木村聰城郎	

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

クルミハムシはクルミ類の害虫であり、クルミの生産地長野県などで被害が大きい。この害虫の防除のための基礎資料を得るために野外のクルミ樹上での個体群動態の研究を行った。

まず、飼育実験によって本種に集合効果の検出を、また幼虫集団の摂食行動が餌利用に有効かどうかを調べてみた。季節的に餌の質の変化と温度などの物理的環境のような生活環境の要素についてクルミハムシの生活史との関わりで検討した。

次に、生命表を作成することにより各発育段階の死亡要因を知り、集団サイズと死亡率の関係と集団単位に起こる死亡要因の働き方を解析した。変動主要因分析によって個体数の変動過程を分析し、さらに個々の死亡要因の密度依存性について検討した。クルミハムシに対するカメノコテントウの機能の反応を検討し、カメノコテントウの野外の生命表を作製してクルミハムシとその天敵カメノコテントウの相互関係を論じた。

本種における異常性比 (SR) 現象を検討した。室内実験によって卵期死亡による異常性比が生じる過程を分析し、SRに何らかの微生物が関与する可能性を調べた。また本種のSR現象の日本における分布とその頻度の調査を行った。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

クルミハムシ *Gastrolina depressa* はクルミ類の害虫で、クルミ生産地域ではその防除が要望され、その施策をこうじるためにはこの種の個体群の動態を解明しておく事が不可欠である。またこの種はクルミ産地以外ではいわゆるレアな種であり、個体群動態の解明がコモンな種にかたより、その理論の一般化が妨げられている現状に鑑み、この

種の動態を解明することには学術的にも大きな意義がある。またこの研究で発見された異常性比（SR）現象は最近学会において注目されているホットな研究課題であり、その成立機構の解明は強く要望されているところである。研究は野外での調査、および室内での実験の両面にわたって行われた。まず室内での飼育実験において、この種に集合効果のみられることが明かとなった。幼虫は一令期に集合することによって死亡率を低め、発育を促進している。この種は一化性であるが、それは餌であるクルミの葉は季節的にその質を変化させ、この種にとって好適である期間は限られていること、およびこの種が高温に弱くそれを避けるために成虫期に長い休眠に入ることを余儀なくされているためであると考えられた。ついで生命表を作成し、個体群変動を支配している主要因を解明した。主要因は3令期に働いており、そのなかでカメノコテントウによる捕食が最も大きな要因で、しかもそれは密度逆依存的に働いていた。その原因の一つはカメノコテントウ成虫のクルミへの飛来時期の早晚により餌一捕食者密度の相関にタイムラングの生じることであり、もう一つは捕食者成虫は餌幼虫を殆ど食わず、また幼虫は餌種の卵を食わないというこの天敵の特異な摂食習性によるものと考えられた。一方カメノコテントウの個体群では、1～2令期に餌であるクルミハムシの適当な令虫がはず、共食いが起こり、また飢えで死亡することがこの種の主要な変動因であった。これらの2種はその発生時期を部分的にずらしており、クルミハムシ3令期の捕食による死亡は密度逆依存的であり、この令期の高密度個体群が捕食から免れることによってクルミハムシの個体群は維持され、この餌一捕食者個体群の共存が維持されるものと考えられた。

ついで本調査中に発見された異常性比（SR）についてその形成のメカニズムが解明された。SR雌の産んだ卵塊からは雌しか羽化してこなかった。SR雌卵巣磨砕液を注入する実験を行ったが、SR因子の増殖には16日を要した。抗生物質を注入するとSR雌は正常に回復した。このことから考えるとこの場合のSR因子は他の事例で報告されているようなウイルスではなく、バクテリアなどの微生物である可能性があると考えられた。交配によるSR因子の感染、共食いによる感染の可能性は観察されなかった。従って感染については経卵伝染以外に考えられなかった。わが国におけるこのSR現象の地理的分布状況を調べると、本州中部山地を中心として川の流れて沿って放射状に分布が拡大していた。クルミハムシ成虫の移動能力は低く、山脈によってその移動が妨げられ、分布の拡大は阻止されているものと考えられ、この現象の分布域では少ない雄が多回交尾によって授精を確保し個体群を維持しているものと考えられた。

本研究はレアな種の個体群動態、SR現象の解明という点で創意にとみ、実験、調査は綿密であり、資料の分析も適切で、学会に寄与するところは多く、その業績の一部は既に *Res. Popul. Ecol.* 誌上に発表されている。従って本論文は学術博士の学位を授与するに値するものと判定した。