

氏名	越 山 洋 三
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	学 術
学位授与番号	博乙第3002号
学位授与の日付	平成8年3月25日
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第4条第2項該当)
学位論文題目	スコットカメムシの越冬中交尾の機能とその意義
論文審査委員	教授 中筋 房夫 教授 藤崎 憲治 教授 積木 久明 教授 宇根山健治 教授 丹羽 皓二

### 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

越冬中に交尾をするという特殊な形質を持ったスコットカメムシの交尾と休眠の特性を調べ、越冬中交尾が本種的生活史の中で果たす機能について考察した。本種が越冬中交尾を行うのは、越冬開始から12月上旬(秋)および3月下旬から越冬終了(春)の2シーズンであった。これらの交尾によって雄は射精嚢分泌物と外胚葉性付属腺分泌物を雌に婚姻贈呈していた。この贈呈物はタンパク質と脂質を主成分とし、栄養的価値が高かった。雌はこれを代謝に利用し産卵を早期化させていた。産卵の早期化は、寒冷地に棲む本種にとって、次世代の発育を秋の到来前に完了することを保証し、雌の適応度を高めていると考えられる。

雌は秋の交尾シーズンには休眠していた。一方雄は秋春両交尾シーズンとも休眠していなかった。雄は休眠と交尾を同時にできない思われる。この休眠形質の性間での違いは、越冬初期に交尾をする雄に有利に働く環境要因によって進化したものである可能性がある。シナヒラタヤドリバエはスコットカメムシを寄主とする捕食寄生者である。このハエに寄生された個体は越冬終了頃死亡する。雄に対する寄生率は雌の4倍以上で30%に達した。このことはかなりの割合の雄が越冬後に交尾できず、越冬前あるいは越冬中に交尾をすることによってのみ次世代に子を残すことができることを示している。越冬中交尾は雄が寄生を受けた場合に対するベットヘッジング戦略としての意義がある可能性が示唆された。

## 論文審査結果の要旨

昆虫の交尾は通常活動期に行われるのが常識であるが、スコットカメムシは休止期である越冬時に交尾を行うことで知られている。しかしこの特異な交尾の機能とその適応的意義については明らかにされていなかった。この研究は他の昆虫で例を見ないスコットカメムシの特異な交尾の機能と意義を明らかにした研究である。

まず越冬中交尾は、秋に越冬場所に飛来した直後と春の離脱直前の2つの時期に行われること、交尾時間は長くかつ、繰り返し交尾が行われることを明らかにした。さらに交尾時に雄成虫は、精子以外に栄養価の高い生殖腺の分泌物を多量に雌成虫に注入すること（婚姻贈呈）をRIトレーサーを用いて明らかにした。この栄養は秋には雌の脂肪体に蓄積され、春には卵巣成熟に多く使われる。その結果越冬中交尾をした雌の卵巣成熟が早まる効果があることがわかった。一方雄は、交尾により越冬後期の死亡率が高まる。しかし、雄に高率に寄生するシナヒラタハナバエによる越冬終了頃の死亡のほか、越冬後の雌の交尾活性が低下するなどの理由から、ある程度リスクを犯してでも越冬中交尾を行うことの方が雄の適応度を高めると推察された。なお越冬前期には雌は休眠に入っているが、雄は休眠していないことも明らかになり、休眠の特性に性間で二型が存在することもはじめて分かった。

以上のように本研究は昆虫の中でも特異な越冬中交尾の機能と意義を明らかにしたオリジナリティーの高いものであり、学位論文に値するものである。なお本研究の内容は英文論文2篇で公表、1篇が印刷中である。