

教科・領域教育専攻

自然系コース（理科）

里見 太輔

指導教員 工藤慎一

1 はじめに

動物には、性的二型を示す種が数多くみられる。雌雄間の形質の違いは、性選択の結果生じたものと考えられており、性選択の一般的理解は行動生態学における最も重要な課題の一つである。

性的二型は、昆虫でもしばしば確認されており、オスの性的形質が個体群間で変異することがいくつか報告されている。しかし、個体群間にみられる性的形質の変異に対応する地理的要因を明らかにした例は少ない。

鞘翅目カミキリモドキ科 *Oedemera* 属は、オスでのみ後脚が発達・肥大する種を多数含んでいる。本研究はその1種フタイロカミキリモドキ (*Oedemera sexualis*) を対象に、分布域を広くカバーする地域個体群を用いて、性的形質を含めた形態形質及び配偶行動を個体群間で比較し、形態形質の変異に関連する要因を調査した。これらの結果に基づいて、個体群間で異なるオス後脚形態の進化的要因を議論した。

2 材料と方法

北は兵庫県今子浦から南は沖縄県与那国島まで、計 21 個体群を調査対象とした。

1) 形態形質の測定

採集個体から鞘翅、後脚の腿節、脛節を取り外し、台紙に固定した後、実態顕微鏡に接続したデジタル画像解析システムを用いて形質サイズの測

定を行った。測定した形質は、鞘翅長、後脚の腿節長、腿節幅、脛節長、脛節幅である。分析では鞘翅長を体サイズとみなし、後脚各部位の左右平均値を後脚形質サイズとした。個体群毎の体サイズの雌雄比を、性的二型の程度（以下 SSD と略記）と見なした。

2) 配偶行動の観察

室内条件で配偶行動を観察し、オスのとびかかり回数（交尾に成功するまでの回数）と交尾成立の有無を記録した。交尾が成立した場合、翌日に同一の配偶実験を行い、個体群毎に再交尾率を算出した。

3) 形態分析

後脚形態形質のアロメトリー分析では、全ての形質サイズを常用対数変換した後、体サイズを目的変数、各部位サイズを説明変数として単回帰分析を行い、共分散分析を用いて回帰係数を個体群間で比較した。

4) 形態変異と諸要因の関係

緯度が形態変異に及ぼす影響を明らかにするため、雌雄の形質サイズあるいは SSD との関係进行分析した。

SSD は、個体群内で働く性選択圧の程度の指標と見なされる場合がある。また、交尾までのオスのとびかかり回数は、メスの交尾受容性を反映す

る可能性がある。そこで、この両者とオスの後脚形質サイズおよびアロメトリー係数との関係を検討した。

4 結果

1) 体サイズおよび後脚形態の変異

体サイズの分析では、個体群、性別、交互作用いずれの効果も有意であった。雌雄共に全ての形質で、形質サイズが個体群間で有意に変異した。オスの後脚腿節幅と脛節長のアロメトリー係数は、個体群間で有意に変異した。

2) 緯度と形態変異の関係

オスの体サイズと緯度には、特定の関係は検出されなかった。一方メスでは、緯度と正の相関関係が検出された。SSD と緯度には、特定の関係は検出されなかった。

オスの後脚形態と緯度との関係では、後脚脛節長で正の相関、後脚腿節幅と後脚脛節幅で負の相関が検出された。一方メスでは、後脚腿節長で負の相関、後脚脛節幅で正の相関が検出された。後脚形態のアロメトリー係数と緯度には、特定の関係は検出されなかった。

3) 性的二型の程度およびメスの交尾受容性とオス形態変異の関係

アロメトリー係数と SSD の関係では、特定の関係は検出されなかった。

再交尾率ととびかかり回数は、個体群間で有意に変異した。しかし、再交尾率とオスの体サイズ及び後脚形態には特定の関係は検出されなかった。さらに、とびかかり回数においても、有意な関係は検出されなかった。

5 考察

本研究は、個体群間で形態形質及び配偶行動が大きく異なることを明らかにした。また、メスの体サイズでベルグマン則と一致する地理的変異を明らかにし、さらにオスの後脚サイズにも緯度クラインを検出した。これらの結果は、緯度に伴って変化する環境要因由来の選択圧の違いによって、本種の形態変異が生じていることを示唆する。

性選択圧は、しばしば個体群の生態的要因によって変化する。ハサミムシの 1 種を用いた研究では、性的形質の二型を分ける体サイズ閾値の個体群間変異が個体群密度の違いによって導かれた可能性が指摘されている (Tomkins & Brown 2004)。フタイロカミキリモドキにおいても、個体群密度の変異が性的形質の緯度クラインに関係している可能性がある。また、性的形質の個体群間変異は、捕食圧などに由来する自然選択と性選択の異なるバランスによって生み出されることもある (Endler 1983)。本種においても、発達した後脚が移動能力を制限している可能性があり、過剰な後脚の発達は捕食される確率を高めているかもしれない。本種の性的形質の変異を理解するには、性選択に加えて、後脚形態に働く自然選択を評価することが不可欠であろう。