

氏名	石原 凌
授与した学位	博士
専攻分野の名称	環境学
学位授与番号	博甲第 6645 号
学位授与の日付	2022年 3月 25日
学位授与の要件	環境生命科学研究科 環境科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Mating tactics and related behaviors and morphology of males in the Japanese scorpionfly <i>Panorpa japonica</i> (ヤマトシリアゲ <i>Panorpa japonica</i> における雄の交尾戦術とそれに関する行動と形態について)
論文審査委員	准教授 岡田 賢祐 教授 宮竹 貴久 教授 坂本 圭児
学位論文内容の要旨	
<p>雄の交尾戦術の一つに、サテライト戦術やスニーキング戦術といった交尾戦術がある。交尾戦術は、体サイズや武器形質など他の性的形質に影響されることが様々な生物種で報告されている。</p> <p>集団間の交尾戦術の採用率を比較することによって、性選択の強さに対する予測が可能であると期待されている。近年、雄の交尾戦術が環境要因によって変化することを示した研究例や、近縁種間の交尾戦術の採用率の比較に関する研究は数多いが、同種の交尾戦術採用率の地理的変異について詳しく検証した例は少ない。</p> <p>性選択および交尾戦術の研究によく使われているシリアゲムシでは、潜在的に複数の戦術を代替交尾戦術として使うことが知られてきた。以前の研究では、北米産種と欧州産種で交尾戦術が異なることが示唆されている。しかし、同種内で交尾戦術が変異しているかは不明であり、日本産種の研究例はない。</p> <p>そこで本研究では、日本産種のヤマトシリアゲ <i>Panorpa japonica</i> を使用し、まず本種の代替交尾戦術の種類について調査し、そして岡山県と愛知県の異なる個体群間の交尾戦術の採用率の比較を行った。</p> <p>室内および野外観察の結果、ヤマトシリアゲの交尾戦術の選択には、前翅の左右対称性のゆらぎ (Fluctuating asymmetry, FA) や羽ばたき行動(wing-waving behavior)の頻度など、翅の形質や翅を使った行動等が影響を与えている可能性が示唆された。また、岡山と愛知の両個体群間で代替交尾戦術の採用率が異なることが示され、異なる地域間で交尾戦術が異なることが示唆された。二つの個体群間で、餌場に来訪する雌の総数に有意差が見られたことから、雄の交尾戦術に雌の来訪数が影響している可能性が示された。</p> <p>本研究は、今まで研究が進められてこなかったヤマトシリアゲの交尾行動の一端を明らかにした。また、本研究の結果は、雄の諸形質が雄の採用する交尾戦術に影響を与えること、またシリアゲムシ科昆虫の同種内においても地域によって交尾戦術の採用率が異なる可能性があることを示唆している。今後、翅の紋様など、翅の諸形状が雄の行動にどのような影響を与えるかについて検証するとともに、交尾戦術の進化に影響を与えた要因などについてさらなる調査を行い、最終的には、他の日本産種や海外産種のシリアゲムシ種においても交尾戦術の採用率の地域間比較を行うことによって、シリアゲムシ科昆虫の交尾戦術および代替交尾戦術がどのように進化したのかについて予測することができると期待される。</p>	

論文審査結果の要旨

本研究では、ヤマトシリアゲ *Panorpa japonica* を材料とし、まず交尾戦術の種類について調査し、そして岡山県と愛知県の間での交尾戦術の採用率の比較を行った。室内実験と野外観察により、①ヤマトシリアゲの雄の交尾戦術の選択には、前翅の左右対称性のゆらぎが関係することを発見した。これは左右対称性のゆらぎが適応度に関与する可能性を示したとして価値が認められる。②雄が行う羽ばたき行動が同種内の雄間闘争および異性間の求愛行動に使用されることを明らかにした。これはシリアゲムシではこれまで異種間コミュニケーションとされてきた羽ばたき行動に異なる意味があることを意味する。さらに③地域個体群によって代替交尾戦術の採用率が異なることを野外観察と室内実験によって発見した。室内実験から、愛知県の個体群では、雄間闘争に敗れた雄は争った餌付近で待機するサテライト戦術を取るケースが多く、餌にやって来た雌に対して、餌を用いない強制交尾を試みる人が多いことを報告している。一方、岡山県の個体群では、敗北雄は強制交尾を行わず、勝利雄がいる餌場へしばしば再侵入(スニーキング)を試みるケースが多かった。野外観察において同様の傾向であったが、愛知県個体群は岡山県個体群よりも敗北雄の待機持続時間が短く、早く餌場から立ち去ることが示された。野外において代替交尾戦術の比較を行った研究は、行動学および生態学において貴重である。

以上のことから、岡山大学環境生命科学研究科博士後期課程学位論文としてふさわしいと判断できる。