

学位論文審査の結果の要旨

氏名	川上 靖
審査委員	主査 星川 和夫 (印) 副査 甲斐 英則 (印) 副査 宮永 龍一 (印) 副査 鶴崎 展巨 (印) 副査 前田 泰生 (印)
題目	Classification and Evolution of the Brachypterous Grasshopper <i>Parapodisma setouchiensis</i> Group (Orthoptera: Acrididae), with Special Reference to a Character Displacement in the Shapes of Male Cercus 短翅性フキバッタ <i>Parapodisma setouchiensis</i> Group (直翅目バッタ科) の分類と進化—とくに、近縁種間における雄の交尾器の形質置換について—
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>本論文は2章から構成され、第1章ではセトウチフキバッタ群の地理的変異と分類学的再検討を、第2章では第1章で記載されたさまざまな地理的変異のひとつ——雄の尾毛形質にみられる顕著な地理的変異を解析し、この変異を近縁種キンキフキバッタとの間で生じた形質置換と結論している。</p> <p>第1章ではセトウチフキバッタ46個体群の8形質(体長、前胸長、翅長、亜生殖板長、頭幅、後腿節長、尾端三角紋長、尾毛角度)の量的形質の地理的変異が解析された。後2形質には明瞭なクラインが認められ、この変異の連続性によって、従来 <i>Parapodisma setouchiensis</i>, <i>P. yamato</i>, <i>P. hyounonenensis</i>, <i>hyounosenensis</i>, <i>P. hyounosenensis kibi</i>, <i>P. tannbaensis</i> と4種1亜種に区分されていたこの種群は <i>Parapodisma setouchiensis</i> 1種からなる4型(基本型、氷ノ山型、丹波型、大和型)として整理された。これらの型を区分する主な識別形質は氷ノ山型、丹波型は尾端三角紋長と尾毛角度に、大和型は翅長にあるが、これらすべての形質に連続的変異が認められたことから、本群は同一種とみなされるべきである。</p> <p>尾端三角紋は氷ノ山型にはないが、その分布境界(西は基本型と東は丹波型と接する;ともに三角紋を有する)では移行帯が認められ、これらの移行帯は二次接触による交雑帯であると考えられた。一方、尾毛角度の変異は変異の様相が尾端三角紋長と全く異なるので別の原因で形成された変異であろうと推察された。</p> <p>第2章では、この雄尾毛角度の変異が解析され、この変異の成因を説明する仮説が提案された。より広い地理的範囲でこの変異を調べたところ、尾毛角度は通常は130度程度であるが、近縁種キンキフキバッタと分布が重なる地域のみでは80度まで鋭く屈曲することがわかった。</p>	

交尾行動を観察したところ、尾毛は交尾の際に雌第7腹板上部の間隙に挿入されフックとして結合を強めていることがわかった。また、選択交配実験の過程でセトウチフキバツタとキンキフキバツタの雄間には強い干渉が生じることが推測された。キンキフキバツタはセトウチフキバツタより僅かではあるが大型なので、この干渉において優位であると考えられた。

交尾において雄尾毛の機能は前述の結合力の強化に加えて、雌感覚子を刺激する役割も考えられる。実際、Sirota (2003) は米国フロリダにおける多数種のフキバツタでの観察から、雄尾毛による刺激によって雌は生殖口を開け交尾が可能になると考えている。日本のフキバツタでは異種間「交尾」の報告が多数あるにもかかわらず、雑種個体は野外でこれまでにみつかっていない。前述の交尾行動の観察などから、可能な交配前隔離は2つ考えられ、ひとつは雄が雌の背中に跳び乗ったときの雌の拒絶行動であり、もうひとつは交尾器の結合が起こったときの雌生殖口の開口である。これらの観察事実を踏まえ、セトウチフキバツタ雄の尾毛がキンキフキバツタと同所的な地域に限ってほぼ直角に曲がる理由は以下のように説明された：

キンキフキバツタと分布域が重なるようになったとき、セトウチフキバツタ雌はキンキフキバツタ雄の干渉に曝され、これを回避するため尾毛刺激の感受域を第7腹板の腹側にシフトした。一方、セトウチフキバツタ雄は雌のシフトした感受域を適切に刺激できるように尾毛を曲げて対応した。セトウチフキバツタ個体群内で同方向での選択が雌雄の間で反復的に繰り返され、これが現在の地理的変異を形成した。

他種の干渉の下に形成された、セトウチフキバツタの雄尾毛の変異は形質置換と考えられ、これは生態的地位が類似した近縁種が同所的に共存する機構として重要である。

以上のように、本研究は複雑な種群の分類を完成させたのみならず、進化学上の重要概念のひとつである形質置換について、その形成プロセスを解明したものであり、優れた学術上の業績と認められ、ここに博士（農学）の学位論文として十分な価値を有するものであると審査員一同は認定した。