

氏名(本籍)	やま だ ひろ かず 山田博万(香川県)
学位の種類	博士(理学)
学位記番号	博乙第1873号
学位授与年月日	平成14年11月30日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
審査研究科	生物科学研究科
学位論文題目	Studies on Sexual Isolation between <i>Drosophila ananassae</i> and <i>D.pallidosa</i> : Behavioral and Genetic Analyses Based on Courtship Song Effects (アナナスショウジョウバエとパリドーサショウジョウバエとの性的隔離の研究：求愛歌の影響に注目した行動学的解析，および遺伝学的解析)
主査	筑波大学教授 理学博士 小熊 譲
副査	筑波大学教授 農学博士 酒井 慎 吾
副査	筑波大学教授 理学博士 杉田 博 昭
副査	筑波大学教授 理学博士 高橋 三保子

## 論文の内容の要旨

アナナスショウジョウバエ類に属する近縁な2種であるアナナスショウジョウバエ (*Drosophila ananassae*) とパリドーサショウジョウバエ (*Drosophila pallidosa*) の2種間には交配後隔離が存在せず、これらの種の存続には交配前隔離、特に性的隔離が非常に重要であると考えられている。本研究はこの2種の材料として用い、性的隔離を成立させる要因について明らかにすることを目的として、特に求愛歌の影響に注目して行動学および遺伝学的な解析を行った。

### 1. 求愛歌の交尾率への影響

複数系統間で、正常な翅あり雄と、両翅を切除した翅なし雄を用いて種内交配と種間交配実験を行った。その結果、同種雄の発する求愛歌は雌の受容を促進する効果を持ち、異種雄の求愛歌は交尾を抑制する効果を持つことが分かった。

### 2. 求愛歌の配偶行動への影響

2種間の性的隔離には特に異種雄の求愛歌の存在が非常に重要であり、異種雄の求愛歌を受容した雌による翅振動が、雄の求愛を中断させることで、強い性的隔離が成立していることが分かった。雌が自由に逃げられる自然界においてはこの雌雄間のコミュニケーションによって完全な性的隔離が成立しているものと考えられた。

### 3. 求愛歌の分析

複数系統の求愛歌を録音分析し、種間差、種内変異について調べた。8つのパラメータの測定と高速フーリエ変換による周波数分析を行い、比較したところ、バーストの長さ、バースト内の周波数成分、パルスの長さ、パルス内サイクル数に種特異性が見られた。2種の雌はこれらのいずれか、もしくは複数、を用いて種識別をしていると考えられた。

#### 4. 遺伝的解析

求愛歌に関わる性的隔離を支配する遺伝因子について明らかにするため、可視標識遺伝子をもつ系統を用い、種間雑種 $F_1$ 雄と、両種の染色体を様々に組み合わせた染色体置換 $F_2$ 雄を作製し、翅あり、翅なし条件下での交尾率を測定した。その結果、*D. ananassae*の常染色体の中で第2染色体1本が*D. pallidosa*のものに置換された雄の場合、*D. pallidosa*雄の交尾率に近い結果が得られた。

#### 審 査 の 結 果 の 要 旨

*D. ananassae*と*D. pallidosa*との間の性的隔離には、雄の発する求愛歌、特に異種の求愛歌が重要であり、この異種雄の求愛歌を発端として起こる雌の拒絶の翅振動、それに続く雄の求愛中断によって、強い性的隔離が成立していることを見出したことは、本論文の大きな成果である。さらに、2種間の性的隔離を起こす求愛歌の種特異性は、第2染色体によってほぼ支配されていることを著者は見出した。雌の種識別能を支配する遺伝因子も第2染色体の狭い特定領域に位置づけられており、雌雄両方における性的隔離に関わる遺伝的要因が同一の染色体にあるということは、性的隔離の成り立ちや種分化を考察する上でも非常に興味深い。本研究は*D. ananassae*と*D. pallidosa*との間の性的隔離を引き起こす行動学的、遺伝学的要因、さらに種分化に関わる遺伝子を探る研究に貢献するものと考えられ、高く評価できる。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。