

氏名(本籍)	たかもりひさき	高森久樹	(富山県)
学位の種類	理	学	博 士
学位記番号	博 乙 第 3 4 9 号		
学位授与年月日	昭 和 62 年 1 月 31 日		
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当		
審査研究科	生物科学研究科		
学位論文題目	Study on polymorphism of sperm <i>Drosophila obscura</i> species subgroup (Diptera : Drosophilidae) 〔タカネショウジョウバエ 種亜群の多型精子に関する研究〕		
主 査	筑波大学教授	理学博士	黒 川 治 男
副 査	筑波大学教授	理学博士	岡 田 益 吉
副 査	筑波大学教授	理学博士	平 林 民 雄
副 査	筑波大学教授	理学博士	千 原 光 雄

## 論 文 の 要 旨

本論文は、ショウジョウバエのうち *Drosophila obscura* 種亜群だけに特徴的に見られる多型精子を、多くの種について、形態特に微細構造、発分化、機能などの観点から比較研究し、さらに、多型精子生成との関連において本種亜群の種の分化過程を推定したものである。

*D. bifasciata* の第 1 精母細胞期のシストには 32 個の細胞が含まれる。この時期のシストの体積を測ったところ大小 2 つの群に分類された。さらに、精細胞期のシストも大小 2 つの群に分れた。これらの事実から、長短の精子はすでに第 1 精母細胞期に分化していることが推定された。すなわち、大きいシストには長精子が、小さいシストには短精子が含まれているものと考えられる。光学顕微鏡による観察では、*D. bifasciata* の長精子の長さは約 300  $\mu\text{m}$ 、短精子は約 100  $\mu\text{m}$  で、後者の尾部はちぢれていて運動力に乏しいものと推定された。

微細構造 電子顕微鏡を用いて長・短両精子の構造を詳細に比較した。*D. bifasciata* では、両精子ともに核が 1 本の軸糸と 1 本の mitochondrial derivative に平行している。

1) 長精子の先体は長さ 0.9  $\mu\text{m}$ 、副約 0.35  $\mu\text{m}$  である。核はその前端で先体と組み継ぎ、一方尾部に向かって細くなり、一旦太く、再び細まって尾端で minor mitochondrial derivative と入れ替る。精子頭部の長さは約 90  $\mu\text{m}$  である。基粒は尾端に向って太くなり軸糸となる。major

mitochondrial derivative は基粒と軸糸が入れ替る部位から現われる。したがって精子の尾部は 2本の mitochondrial derivative と 1本の軸糸とを含む。2) 短精子の構成要素はすべて長精子の場合に比べて太く短い。また、それらの形態は一般に不規則である。

*D. bifasciata* のほか、同じ種亜群に属する *D. subobscura*, *D. alpina*, *D. tsukubaensis* (高森ら, 1984記載) などについても、それぞれ 2型の精子の微細構造をしらべた。構成要素は基本的には大きな相違はないが、核の形態とくに断面の形態に種間でかなりの違いがみとめられた。

2型精子の機能 *D. bifasciata* を用いて交尾後の雌の子宮、受精囊、管状受精囊について、中に入っている精子を時間を追ってしらべた。まず、交尾後 2~24時間に精子が子宮内部で凝集し特徴的な球 (sperm ball) を形成する。このとき精子の先体に tubuler elements が附着するが、この現象はとくに短精子に著しくみとめられる。交尾後時間の経過に伴って受精囊および管状受精囊内の短精子の数が減少し、5日たつと雌の貯精器官から短精子だけが殆んど失われる。以上の事実から、短精子は一旦雌の体内に入るものの、受精に用いられていないものと推定された。

*D. obscura* 種亜群の種分化の考察 本種亜群よりさらに原始的群とされる *Scaptodrasophila* 亜属の 1種, *D. coracina* と、本種亜群 8種の精子を比較し、多型精子の生産という視点から彼等の分化の序列を仮説的に考察した。その結果、*D. alpina* がもっとも古く、*D. tsukubaensis* がもっとも新しい種と考えられた。

## 審 査 の 要 旨

ショウジョウバエの多型精子に関する研究は、報告された限りでは本研究を除くと他に 3つあるだけで、しかもそれらは一般的な現象の記述にとどまっている。本研究は長・短 2型の精子について、とくに微細構造を多くの *D. obscura* 種亜群の仲間について詳細に記述した国際的にみではじめてのものである。また、短精子が受精にあづかれないことを説明できたことも共に高く評価される。本研究の結果にもとづいて本種亜群の分化の序列を考察した点も、仮説の段階とはいえ、興味ある問題提起といえる。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。