

氏 名	道 之 前 允 直 みち の まえ まさ なお
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 574 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 7 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Studies on cell death of the developing Bar eye discs in <i>Drosophila melanogaster</i>

(ショウジョウバエの Bar 眼原基の発生過程における細胞死の研究)

論文調査委員 (主査) 教授 加藤 勝 教授 日高敏隆 教授 米田満樹

論 文 内 容 の 要 旨

ショウジョウバエの形態的突然変異種である Bar は複眼が小さく、その小眼数は環境要因によって変化する。申請者は Bar の小眼数の少ないのは幼虫の眼の成虫原基内における細胞死によるためであることを細胞学的、生化学的に証明し、この系統の眼の成虫原基にみられる特異性を明らかにした。

主論文 1 は、発生過程において、眼の成虫原基内にみられる細胞死とその部域の変化をまず光学顕微鏡でとらえ、これを基礎にして、その微細構造の変化を電子顕微鏡のレベルで詳細に追求したものである。その結果、細胞死がふ化後70時間の原基で見出され、85時間に最大となることを明らかにした。細胞死の位置的变化については、それがまず原基の予定小眼形成域の後半部に出現し、やがて前方部に移行することを見出している。つぎに、微細構造の観察から、若い原基細胞に1層の限界膜でおおわれた小胞が見出されることに着目し、これが発生が進むにつれてミエリン様構造、細胞器官断片、脂肪粒へと変化することから細胞化学的にライソゾームであることを明らかにした。申請者はさらに、野生型およびアセタミド処理の Bar 系の原基についても同様に発生過程をおってしらべたが、予定小眼形成域にライソゾームの出現を確認することができなかった。

主論文 2 は、Bar 系の眼の成虫原基にみられる微細構造の変化、とくに細胞器官について詳細にしらべたものである。特徴となるライソゾームの前駆体が、すでにふ化後40時間の若い原基に出現してくることが見出されているが、このものの標識酵素である酸性フォスファターゼの生化学的消長が、微細構造上の変化とよく一致することを明らかにしている。Bar 系と野生型について、胚期から蛹期に至るまでの発生過程における個体全体の酸性フォスファターゼの活性をしらべたところ、活性はともに胚期に著しく高く、ふ化後急激に低下し、発生が進むにつれて再び高くなったが、両系統間に有意な差は認められなかった。しかし、Bar 系、野生型およびアセタミド処理の Bar 系についてそれぞれの眼の原基の活性を比較すると、Bar 系の原基のみが幼虫末期に高い活性を示し、野生型およびアセタミド処理の Bar 系のものとの間に著しい差異のあることが判明した。

参考論文には、イモリ卵細胞表層部にみられる繊維状構造の研究、酵母のミトコンドリアの電子顕微鏡的観察、アルテミアの尾部剛毛数の海水濃度による変異とアセタミドのとりこみの研究、エーリッヒ腹水癌細胞へのアセタミドのとりこみの研究を報じている。

論文審査の結果の要旨

ショウジョウバエの形態的突然変異種 Bar 系は複眼を形成する小眼数が野生型のものにくらべて極端に少ない。これまで、幼虫にアセタミドを与えるなどして小眼数を増加させる研究は数多く行われてきたが、小眼数を少なくする機構に関する研究は殆んど行われていない。申請者は、眼の成虫原基の発生過程において、細胞死のあることを発見し、原基の微細構造ならびにその発生過程を通じての生化学的研究を行い Bar 系形質発現の特異性を明らかにした。

主論文 1 においては、眼の成虫原基における細胞死とその部域の変化を光学顕微鏡でしらべ、これを基礎にしてその微細構造の変化を追求した。その結果、細胞死をふ化後70時間の原基に見出し、85時間に最大となることをまず明らかにし、細胞死が原基の予定小眼形成域の後半部に出現するが、やがて前方部に移行することを観察して、Bar 系の小眼数の少ない事実の裏付けを行っている。さらに申請者は若い原基細胞に1層の限界膜でおおわれた小胞を見出し、発生とともにミエリン様構造、細胞器官断片、脂肪粒へと変化する過程を電子顕微鏡的に観察するとともに、生化学的にこれがライソゾームであることを明らかにした。申請者はまた、野生型およびアセタミド処理の Bar 系の原基にはライソゾームが発生の過程を通じて観察されないことを確かめている。

主論文 2 においては、Bar 系の眼の成虫原基の微細構造 とくに細胞器官について詳細に研究し、ライソゾームの前駆体がすでにふ化後40時間の若い原基に出現してくることを見出し、ライソゾームの標識酵素である酸性フォスファターゼの消長を生化学的にしらべ、微細構造上の変化と一致することを確認した。とくに、Bar 系、野生型、アセタミド処理の Bar 系の原基にみられる活性を比較することによって、Bar 系の幼虫末期の原基に非常に高い活性のあることを認め、野生型およびアセタミド処理の Bar 系の原基にみられる活性とのあいだに著しい差異のある結果を得ることに成功した。

以上の主論文における新しい知見は、Bar 系の小眼数が、アセタミド投与によって増加する機構の研究に重要な示唆を与えるとともに、Bar 形質の発現、すなわち小眼数が減少する機構の解明に寄与するところが少なくない。

なお、参考論文はいずれも申請者の広い分野にわたっての豊富な知識とすぐれた研究能力をもっていることを示している。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。