

氏 名	加 藤 義 臣 か とう よし おみ
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	理 博 第 349 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	理 学 研 究 科 動 物 学 専 攻
学位論文題目	Studies on the secretion of pupal cuticle in the lepidopterous larvae (鱗翅目昆虫の幼虫表皮による蛹クチクラ分泌に関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 加 藤 勝 教 授 加 藤 幹 太 授 教 池 田 次 郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、幼若ホルモンが欠如すると、エリ蚕やカイコでは蛹脱皮を省略して、成虫脱皮をおこすかどうかを明らかにする目的で行った研究である。この目的のために、エリ蚕やカイコのいろいろの時期の幼虫皮ふを、蛹になった直後の個体に移植して、宿主が成虫になったときその移植片をとり出し、組織学的に同定を行った。

その結果、移植皮ふの分泌・形成したクチクラの型や形成の回数は、用いた移植皮ふが幼虫のいつの時期のものであったかによって、それぞれ変化しているが、蛹皮ふの形成を省略して直接、成虫の表皮クチクラの分泌形成を行うようなことは認められなかった。

また、幼虫皮ふの移植片を、先ず除脳されて発生の停止している蛹の体内に、1ヶ月間にもわたって移植したまま放置して、微量の幼若ホルモンの影響から完全に隔離した環境においたのち、この無脳蛹の宿主にあらたに脳を移植したり、或いは移植皮ふを無脳蛹からとり出して正常蛹に再移植するなどして、宿主や移植片の発生を開始させても、蛹皮ふを省略して成虫皮ふのクチクラ分泌形成をすることは全くおこらなかった。したがって、エリ蚕やカイコにおいては、ハチミツガやカクロピア蚕と異って、幼若ホルモンが全く欠如したとき、いきなり成虫型皮ふのクチクラ分泌形成を行わないで、必ず蛹皮ふのクチクラの分泌形成を行うことを確認した。

申請者は以上の研究の過程において、宿主の中に移植された或る時期の移植片が、宿主が1回新しい皮ふを形成する間に、2回にわたって新しい皮ふの形成されることを認めた。カイコにおいては、最初に皮ふクチクラ分泌の観察されるのは移植後2～4日目で、2層目のクチクラの分泌形成は6～8日目であった。このとき、宿主である蛹が成虫皮ふのクチクラ分泌形成を行うのが6～8日目であることから、移植片の最初の皮ふ形成は、宿主の行う皮ふ形成の時期までに、すでに開始されていることが判明した。また、この1回目の皮ふクチクラ分泌形成が幼虫型においては2～4日目に、蛹型においては4日目であること、また2回目のクチクラ分泌形成において、それが幼虫型であれば6日目に、成虫型である場合は蛹

型につづいて8日目であった。このような現象は、エリ蚕の幼虫皮ふを移植片に用うるときは5令末期のものを用いるとき、カイコでは4令或いは5令初期のものを用いるときに、それぞれ認められるように、昆虫の種類によって異なることが判明した。

以上のように、宿主の中における幼虫皮ふの移植片のクチクラ分泌形成は、宿主のホルモン環境が同一であっても、昆虫の種類や移植片の今日の時期的ちがいにによって、幼虫型になったり蛹型になったりすることが判明した。これらの結果、皮ふのクチクラ分泌形成が、体内のホルモン環境によってのみ決定されているのではなく、皮ふ細胞のもつ生理的特性もその型と回数の決定に大きく関与していることを実験的に明らかにした。

参考論文は、アゲハチョウの光受容機能と体眼を扱ったもので、昆虫の発育に関する申請者の深い知識と研究能力を示すものである。

論文審査の結果の要旨

完全変態を行う鱗翅目昆虫における脱皮や変態は、幼若ホルモンの量的変化に大きく左右される。ハチミツガやセクロピア蚕では、実験的に幼若ホルモンの欠如した状態のもとで、蛹への脱皮を省略して幼虫皮ふから直接、成虫皮ふの形成のおこることが明らかにされて以来、蛹皮ふの形成には少量の幼若ホルモンの存在が必要であるといわれてきた。一方、わが国を中心としたカイコを用いての研究によれば、幼若ホルモンが存在しなくなると蛹皮ふの形成が行われるとされてきて、同じ鱗翅目昆虫でありながら、幼若ホルモンの欠如による結果が異っていて、これに対する明確な実験的証明が与えられていなかった。

本論文は、エリ蚕やカイコにおいても、幼若ホルモンの欠如が皮ふの形成を省略して成虫皮ふの形成を行うことがあるかどうかについて実験的に明らかにしたものである。すなわち、エリ蚕やカイコのいろいろの時期の幼虫皮ふを、蛹になった直後の個体に移植して、宿主が成虫になったとき、その移植片をとり出して組織学的に同定を行っている。申請者はさらに、これまで指摘されている微量幼若ホルモンの影響を完全に除去するため、幼虫皮ふの移植片を先ず除脳されて発生の停止している蛹の体内に、1ヶ月にもわたる長期間、移植したまま放置する独創的方法を用いている。その後、この無脳蛹の宿主に脳を移植したり或いは移植片を無脳蛹からとり出して、正常蛹に再移植をするなどして、宿主や移植片の発生を開始させて移植片の分泌形成したクチクラを組織学的に調べた。これらの結果、いずれの場合においても、蛹皮ふのクチクラ分泌形成を省略して、直接成虫皮ふのクチクラ分泌のみられる結果は全く得られなかった。このことは、エリ蚕やカイコでは、ハチミツガやセクロピア蚕と異って、幼若ホルモンが存在しない環境においては、成虫皮ふを形成しないで、蛹皮ふを形成することを実験的に明らかにしたものである。

申請者は、宿主が1回の脱皮を行う間に、移植片が2回にわたって脱皮をくりかえすことを発見した。このように、2回にわたって脱皮を行う移植片は、エリ蚕では5令の末期、カイコでは4令または5令の初期のものに特に多いことを明らかにしている。また、カイコの移植片が宿主の中で2回にわたって脱皮を行うとき、その最初のクチクラ分泌が移植後2～4日目にみられ、2回目のものは常に6～8日目であった。宿主である蛹の成虫皮ふクチクラ分泌の開始が6～8日目であるので、移植片の1回目の皮ふ形成

は、宿主が行うよりも常に早い時期に行われていることが判明した。この1回目の皮ふクチクラが幼虫型の場合は2～4日目に、蛹型の場合は4日目であること、また2回目のクチクラ分泌において、それが幼虫型であれば6日目に、成虫型であれば必ず蛹型の分泌につづいて8日目であることも明らかにしている。

以上のように、宿主の中における幼虫皮ふの移植片のクチクラ分泌は、宿主のホルモン環境が同一であっても、昆虫の種類や移植片の老若によって、幼虫型になったり、蛹型になったりすることが判明して、皮ふのクチクラ分泌の型やその発現の順序、回数が、体内のホルモン環境のみによって決められているものではなく、皮ふの細胞のもつ生理的状态もその決定に大きく関与していることを実験的に明らかにしたもののといえる。

以上に述べた如く、申請者の研究は参考論文をも含めて、昆虫の発育に深い関連をもつ表皮の形成、分化の機構の解明に寄与するところ大なるものがある。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。