

氏 名	武 田 直 邦 たけ だ なお くに
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 710 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	Endocrinological Studies on Prepupal Diapause in <i>Monema Flavescens</i> Walker (イラガ前蛹休眠の内分泌学的研究)

論文調査委員	(主査) 教 授 石井象二郎	教 授 深 海 浩	教 授 駒 野 徹
--------	-------------------	-----------	-----------

論 文 内 容 の 要 旨

昆虫はその発育段階の特定時期で休眠する種が多い。本研究は前蛹で休眠するイラガ *Monema flavescens* Walker の休眠誘起，維持および覚醒の内分泌機構を実験形態学，組織化学，生化学的に詳しく研究したものである。

まず，休眠前蛹に脳，アラタ体を移植して，その後の発育経過を調べた結果，アラタ体の活性が休眠の誘起，維持に働き，休眠からの覚醒と蛹化とを阻止していることがわかった。

次に光学および電子顕微鏡による組織学的研究を行い，休眠の覚醒には脳の中央神経分泌細胞群中の B 細胞から放出される神経分泌物質が重要な役割を果たしており，この物質は軸索を經由して移動するのではなく，樹枝状突起から直接血液中に放出されていることがわかった。さらに，この分泌物質は血球により前胸腺に運ばれ，そこで前胸腺細胞の核に作用し，核のいちじるしい褶曲をおこす。そしてミトコンドリアが肥大して，その中で α —， β —エクジソンがコレステロールから生合成されることを組織化学およびアイソトープを用いた生化学的手法により直接証明した。

一方，休眠期を通じてアラタ体の変化を形態学と組織化学の方法で追究し，アラタ体から分泌される幼若ホルモンが脳の神経分泌 B 細胞からの分泌物質の放出を休眠中抑制していることを明らかにした。

以上の結果から，イラガ前蛹休眠はアラタ体からの幼若ホルモンによって脳ホルモンの分泌が抑制されるために誘起され，アラタ体の活性の持続により維持されること，その不活性化によって脳—前胸腺系が活性化し，休眠から覚醒することが明らかになった。さらに，休眠に関与しているホルモンの産生，移行の様相，それらの内分泌器官の相互作用を明確にした。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

昆虫はその発育段階で休眠するものが多く，種によって卵，幼虫，蛹，成虫というように休眠期が定まっている。休眠による発育調整は主として蛹休眠する昆虫を材料として研究され，脳ホルモンの欠如

により、前胸腺が脱皮ホルモンを分泌しないためひきおこされるといういわゆる「ホルモン欠如説」が広く認められてきた。

本研究は前蛹休眠をするイラガ *Monema flavescens* Walker を材料として、その休眠誘起、維持、覚醒の内分泌機構を実験形態学、組織学、組織化学および生化学的に詳しく研究したものである。

まず、休眼前蛹に脳、アラタ体を移植し、その後の発育を調べた結果、アラタ体の活性が休眠の覚醒とその後の蛹化を阻止していることを明らかにした。次いで光学および電子顕微鏡による組織学的な研究により、休眠の覚醒には脳の中央神経分泌細胞群中の B 細胞から神経分泌物質が樹枝状突起を通して血液中に放出されていること、神経分泌物質は血球により前胸腺に運ばれ、その核に作用してミトコンドリアが肥大することを観察している。これらの結果は従来不明であった神経分泌物質の分泌細胞の所在と、分泌物質の前胸腺への移行の方法を初めて明らかにしたものである。さらに、肥大したミトコンドリアではコレステロールから α -, β -エクジソンが生合成されることをアイソトープを用いて直接証明し、エクジソンの生合成に関する従来の論争に終止符をうつものとして高く評価される。

一方、アラタ体から分泌される幼若ホルモンが脳の神経分泌 B 細胞からの分泌物質の放出を抑制していることを発見し、アラタ体と脳との相互作用を明らかにしている。

これらの結果は、前蛹休眠の内分泌機構を初めて明らかにしたばかりでなく、従来の「ホルモン欠如説」に対して、アラタ体ホルモンである幼若ホルモンが休眠に積極的な役割を果たしていることを明らかにしたもので、昆虫生理学、昆虫内分泌学および害虫の発生予察の分野に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。