

【125】

氏名	永田淳 なが た すなお
学位の種類	医学博士
学位記番号	論医博第451号
学位授与の日付	昭和43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	家蚕後部絹糸腺の電子顕微鏡的研究
論文調査委員	(主査) 教授 井上 章 教授 岡本耕造 教授 荒木辰之助

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は細胞の超微細構造と輸出性蛋白の合成分泌の関係を解明することを目的として、家蚕後部絹糸腺を用い、その電子顕微鏡的観察を行なったものである。家蚕の後部絹糸腺は輸出性蛋白として fibroin のみを合成し、その合成速度は大きく、かつ生成段階が明瞭で、飼育も容易である。したがってこの種の研究の材料として適当なものであるにもかかわらず、従来若干の光学顕微鏡による研究報告があるのみで、電顕的研究は極めて乏しく、蛋白合成および分泌と微細構造に関しては未だ明らかにされていない。そこで本論文では、この家蚕5令期を中心に、その前後の後部絹糸腺の電子顕微鏡的観察を行ない、これを3編に分け、第1編では5令第1期(5令起蚕～12時間)、第2期(24～96時間)、第3期(96時間～適熟期)の成長と成熟の過程を、第2編では5令第4期(適期～蛹化脱皮時まで)における後部絹糸腺の崩壊を、第3編では4令後期から5令までの後部絹糸腺の微細構造をおのおの追及している。

実験材料には、家蚕(*Bombyx mori*)、支124号(秋蚕)、日124×支124(春蚕)、日124×支124(秋蚕)を20°～25°Cで飼育し、その各時期に後部絹糸腺のみをとり出し、直ちに所定の固定液に投入した。固定には、1%OsO₄単独、または2% glutaraldehyde と1% OsO₄の二重固定法を用いた。染色には、酢酸ウラニウムまたは鉛の各単独、或いは両者併用の二重染色法を用い、各固定染色法の種々の組合わせを試み、また一部には組織化学的方法を併用した。かくして作製された標本につき、各時期の小胞体、ribosomes, Golgi 野, mitochondria, lysosomes, microtubules, 細胞膜, 核および核膜等の変化を電顕的に詳細に観察した。その結果次の知見が得られた。

第1編においては、次の諸点が論ぜられた。

- 1) 5令第1～2期までは ribosomes は大多数が遊離型であったのが、第2～3期に入ると急激な膜系の発生に伴い、ribosomes は膜に整然と結合し、粗面小胞体を形成するようになる。
- 2) 5令第2期は腺細胞の急速な成長期であり、この時期に腺外分泌細胞に見出されるような concentric lamellar structures が出現する。

3) 第3期には fibroin の急速な合成が行なわれるが、この際小胞体は網状となり、小胞腔は拡張して風船状にふくらみ、Golgi 器管も発達し、数個の Golgi 空胞と多数の Golgi 小胞の存在を認める。以上の所見から fibroin は網状ないしは小胞状の粗面小面体で形成され、一たん小胞腔に蓄積された後、Golgi 小胞によって Golgi 野に運ばれ、ここで Golgi 小胞の融合によって fibroin 分泌顆粒が形成されると推定した。

第2編では、分泌終了後の小胞体間の対膜の出現によって ER isolation body が形成され、これが lysosomes に転化する所見が認められ、これを acid phosphatase の組織化学的反応によって確認した。この ER isolation body は、cytolysosomes との間に種々の移行型が存在することから、変態に伴う後部絹糸腺崩壊に重要な役割を演ずるものと推定した。

第3編では、4令中期から4眠後期における後部絹糸腺が一般に固定困難となり、一過性に小胞膜および外側核膜の消失すること、5令起蚕に近づくとき再び膜構造が現れて、第1編に記載した急速な成長およびこれに伴う分泌期に移行することを認め、4眠脱皮期の一連の生理現象として理解するべきものであることを論じた。

論文審査の結果の要旨

細胞内における蛋白合成の主要な場が ribosome であることは一般に認められているが、Palade 一派によれば、遊離 ribosome は主として自己蛋白を、膜結合型は分泌蛋白をつくり、膜系はこの膜上で合成された分泌蛋白を直接輸送排出するものと考えられている。しかしこの膜系の働きに関してはなお直接的証明がじゅうぶんでないのが現状である。

そこで申請者は分泌蛋白として fibroin のみを合成し、かつその合成速度の高い家蚕後部絹糸腺を用い、その5令適熟期を中心にその前後の時期について電顕的観察をおこない、輸出性蛋白の合成分泌と細胞内膜構造との関係の詳細な追及を試みている。

その結果4令中期および5令後期吐糸開始後にはそれぞれ膜系の一過性消失あるいは小胞体の ER isolation body への転化およびその lysosome への移行等、幼虫脱皮あるいは蛹化に伴う腺崩壊に関連すると考えられる現象が観察されるが、5令初期より吐糸までの間には、膜系の急激な発生、その粗面小胞体への転化、小胞腔の拡張と多数の Golgi 小胞の発達などがみられ、これらの所見は Palade-Schiekewitz あるいは Sabatini 田代の見解をある程度支持するもので、この分野の研究の発展に貢献するところが少なくない。

よって本論文は医学博士の学位論文として価値あるものと認める。