

【 1 】

氏名	植 田 勝 巳 う え だ か つ み
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	理 博 第 3 5 号
学位授与の日付	昭 和 36 年 6 月 20 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 植 物 学 専 攻
学位論文題目	藻類細胞の電子顕微鏡的構造に関する研究
論文調査委員	(主 査) 教 授 新 家 浪 雄 教 授 芦 田 讓 治 教 授 北 村 四 郎

論 文 内 容 の 要 旨

主論文は内容的に3部に分かれているが、どれも電子顕微鏡によって藻類細胞の構造を研究したものである。それらの中で、もっとも重要なのは第3部、すなわち、広範囲にわたる藻類の葉緑体の微細構造を比較形態学的立場から研究したものである。

著者は、ランソウ植物・灰色植物・ミドリムシ植物・黄色植物・褐色植物・紅藻植物・褐藻植物・緑藻植物・車軸藻植物のおのおのから、代表的な植物計25種を選び、葉緑体の構造を比較検討して次の結果をえた。

まず、ランソウ植物では、他の植物に認められるような葉緑体は存在しないが、これらの細胞には、厚さ約200~300Åのラメラが、細胞の周辺部、すなわち、クロロフィルの存在する部位に多数認められること、おのおののラメラは、さらに2枚のより薄い“ラメラ”（厚さ70Å）から構成されていることを確かめ、このラメラは他の植物の葉緑体に広く認められるラメラと相同のものであると考えた。

灰色植物には葉緑体類似の器官を認めたが、これがランソウ植物の細胞に類似していることから、この植物はランソウ植物と他の藻類とが共生状態にあるものと推論している。

ランソウ植物と灰色植物以外の藻類には、明瞭な葉緑体が存在し、これらの葉緑体は厚さ60~100Åのラメラを主要構成要素としている。この厚さのラメラは有胚植物の葉緑体に認められるラメラと、ほぼ同じ厚さであることから、このラメラを葉緑体構造上の基礎的な構成要素であると考えた。この見地から、著者は本研究でとりあげた植物の葉緑体の電子顕微鏡的構造を比較検討した結果、基礎的なラメラの数・配列様式のちがいなどから、これらの植物を次の諸型に大別した。

(1) 2枚の基礎ラメラが1組となって200~300Åの厚さの薄層(layer)を構成する型：これに属するものは、紅藻植物(*Porphyra*・*Batrachospermum*・*Laurencia*・*Gigartina*)である。これらの植物では、2枚のラメラが組になって層を構成する点でランソウ植物と似ており、著者はこの類似点を強調している。

(2) 4枚の基礎ラメラが1組となって厚さ 400~600Å の均一な薄層を構成する型：これに属するものは、褐藻植物 (*Padina*・*Sargassum*・*Leathesia*), 褐色植物 (*Ceratium*・*Dinophysis*), 黄色植物 (*Nitzschia*・*Biddulphia*・*Mischococcus*), ユーグレナ植物 (*Euglena*・*Trachelomonas*) である。これらの植物では、4枚のラメラが平行して配列して(1)よりは厚い層を構成する。

(3) 4枚のラメラをもつ点では(2)と同じであるが、ラメラの一部にグラナ状の構造を示す型：この構造をもつ葉緑体は車軸藻植物 (*Nitella*), 緑藻植物 (*Chlamydomonas*・*Palmella*・*Chlorococcum*・*Tetraspora*・*Oedogonium*) に認められる。とくに注目に値するのは、*Vaucheria* である。この植物は従来緑藻植物に所属させていたが、最近その所属について議論がある。著者はこの植物の葉緑体ラメラが、(2)の型に属することから、緑藻植物と区別さるべきものと考えている。

上にあげたラメラ構造の型式の比較によって分けられる三つの型は、さらにピレノイドの存・不存、ピレノイド自体の構造、同化物質とピレノイドとの位置的關係、ピレノイドの内部を走るラメラの数の多少などからそれぞれさらに細かく分けている。しかし、この区別は概して分類学的な意義は大きくない。

以上のほか、主論文第1部と第2部では、それぞれ *Euglena gracilis*, *Trachelomonas sp.* について、細胞核・ミトコンドリア・小胞体・ゴルジ体・ペン毛などの微細構造を明らかにしている。とくに興味のあるのは、*Trachelomonas* で、細胞核内には、仁と染色糸以外の数個の棒状体が、細胞質内には、径 1μ 程度の特異な構造をもつ小体が認められた事実である。これらの有形体は従来知られていないものである。

参考論文その1は、光学顕微鏡で *Spirogyra setiformis* の細胞核分裂の経過を観察したものである。*Spirogyra* の核分裂については従来いろいろの見解が提出されたが、著者は、核分裂前期で、通常“仁”とよばれている球状体から多数の染色体があらわれ、後期から終期にかけて、これらの染色体が一団となって“仁”を形成することを認めた。この結果、すくなくともこの植物の“仁”は、“真先仁”でないことを確かめた。

参考論文その2では、*Oedogonium* の細胞核の分裂を光学顕微鏡で観察したもので、仁は、前期で糸状体となり核内に分散するが、後期には赤道板に集まって集団を作ること、この集団は終期から中間期にかけて収縮することを認めた。

参考論文その3では、7門、48種の藻類の細胞を、ホイルゲン染色法で染色した。その結果、ランソウ植物と緑藻植物の接合藻では、染色は陰性であったが、他の植物ではすべて陽性であることを確かめた。

論文審査の結果の要旨

葉緑体は光合成の場として、植物細胞学上重要な細胞器官であるから、このものの構造に関する研究は少なくない。しかし、これらはほとんど光学顕微鏡によるもので、現在の発達した電子顕微鏡的技術を用いて、その微細構造をしらべた研究は少ない。ことに藻類の葉緑体についての研究は、技術上の困難さから、断片的なものにとどまり、著者の行なったような、広い範囲にわたる藻類の各門についての、総合的な比較研究はまだ行なわれていない。

著者の論文の重要な点の一つは、研究に用いた藻類の葉緑体の基本的な構成要素が、60~100Å の厚さのラメラであることを確かめ、このラメラが種子植物の葉緑体のラメラの厚さと形態とに類似性をもつこ

とに着目し、このラメラ(基礎ラメラ)が、広範囲の植物に共通的な構造であることを指摘した点にある。この立場から、多くの藻類の葉緑体のラメラを比較し、ランソウ植物と紅藻植物との間の類似性を認めている。この二つの植物群は、ともに特異な色素(ランソウ素)をもつ点で、従来も相互に類似性をもつことが論じられたが、葉緑体の構成にも類似性のあることを指摘したのは注目に値する。

また、灰色植物は、従来所属が疑問視された一群であるが、著者は、従来とは全く異なる微細構造の見地から、ランソウ植物と他の藻類との共生体であると推定している。

上にあげたもの以外の藻類では、4枚のラメラが1枚の層を構成しているが、これらの中にも、ラメラの一部が有胚植物に見られるグラナ状構造を示さない植物群と、これを示す群とがあることを明らかにした。さらに、ピレノイドをもつもの、もたないもの、もつ場合にもその存在位置と、同化物質の位置にいろいろの場合があることを知った。

これらの知見の上に立って、著者は *Vaucheria* など、分類学上の所属について、従来議論の多い植物を論じている。その結論は、論議の根拠が従来のものとは全く異なるにもかかわらず、最近の分類学上の見解と一致する点が少なくないのは、著者の研究が藻類の葉緑体の比較形態だけでなく、分類学上・系統学上大きい示唆を与えるものであることを意味する。

要するに、植田勝巳は、最近急速に発達しつつある電子顕微鏡的技術を用いて、従来断片的な研究にとどまっていた藻類細胞の微細構造について、総合的な研究を行なったもので、植物細胞学の進展に寄与するところが少なくない。また、本論文・参考論文を通じて、研究能力が大きく、独創性に富むことが察知される。

よって、本論文は理学博士の学位論文として、十分な価値があることを認める。