

Title	Dynamics in microtubule organization controlled by light in green alga <i>Dichotomosiphon</i>
Author(s)	前川, 誉実
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/37067">https://hdl.handle.net/11094/37067</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

## 【4】

氏名・(本籍)	前 川 蒼 実
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 8762 号
学位授与の日付	平成元年6月16日
学位授与の要件	理学研究科 生理学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	Dynamics in microtubule organization controlled by light in green alga <i>Dichotomosiphon</i> (緑藻 $\text{Chlorella$ ミドリにおける, 光に依存した微小管系の構築変化)
論文審査委員	(主査) 教授 永井 玲子
	(副査) 教授 中村 隆雄    教授 柴岡 弘郎    講師 萩原 哲

## 論 文 内 容 の 要 旨

$\text{Chlorella}$  ミドリ細胞質は光照射にともなって藻体先端部へ、暗黒下では基部へ移動する。また、微小光束を照射すると、その部分に細胞質が堆積する。細胞質中には細胞長軸方向に多数の微小管が束状構造をなして存在している。微小管阻害剤を添加すると、微小管束は消失し細胞質の運動も停止する。これは、微小管が細胞質を駆動するのに必須の構造であることを示している。光刺激により誘発される細胞質転位運動と相関してこれらの微小管束の存在状態が著しく変化する。即ち、明条件下においては先端では微小管束は細く、基部よりの領域では微小管数が増加し多くの太い微小管束が形成される。一方、暗黒下では先端から基部にわたって微小管数も束の数も一様で、太い微小管束は存在しない。また、暗黒下で細胞に微小光束を照射すると、照射部位より基部側には先端側よりも太い微小管束が構築される。これらの結果は、微小管束の形成と消失によって、細胞質の転位が制御されていることを示唆している。このような微小管束の重合、脱重合、更に、微小管束の形成、消失は何らかの因子によって制御されていると考えられる。超薄切片の観察によると、微小管は架橋構造によって束ねられているので、この構造によって微小管束形成の制御が行われている可能性がある。そこで、このような架橋構造を作るものとして微小管関連蛋白質 (MAPs) を考え、MAPs のひとつである 190K-MAP を認識する抗 190K-MAP 抗体と抗チューブリン抗体を用いて二重染色を行うと、両者の染色パターンはよく一致した。また免疫電顕法による観察では、190K-MAP と同じ抗原決定基を持つ蛋白質が微小管に沿って存在していることが明らかになった。ウェスタンブロット法により、この蛋白質の分子量は約 90kD であることが明らかになった。さらに、90kD 蛋白質は、190K-MAP の tubulin 結合部位を認識する抗体とも免疫交差した。細胞の粗抽出液から 90kD 蛋白質と tubulin を部分精製した。taxol により微小

管を重合させた後90kD 蛋白質を含む分画を加えたところ、90kD 蛋白質分画は、微小管の束化を促進する活性を示した。これらの結果は、90kD 蛋白質が微小管制御蛋白質の一つであることを強く示唆している。

### 論文の審査結果の要旨

光条件に依存して、細胞質の運動や細胞内の特定部位への葉緑体の移動が誘発されることが、多くの植物細胞で知られている。前川君は淡水産の緑藻であるチョウチンミドロを用いて、その細胞質が、明期には藻体の基部から先端へ、暗期には先端から基部へと移動する現象（細胞質転位運動）を定量的に解析した。次いでこの転位運動が微小管系によって駆動されていること、しかも微小管系の細胞内での構築が、転位運動に相関して大きな変化を遂げることを明らかにした。更に微小管系の構築変化を制御する因子として、90kD 蛋白質を部分精製することに成功した。これによって前川君は、光刺激の受容から微小管系の構築変化がもたらされるまでの過程の解明という、細胞質転位運動の光制御の仕組みを理解するための中心課題を解く道を開いたということが出来る。従って本論文は理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。