

1Ea-3

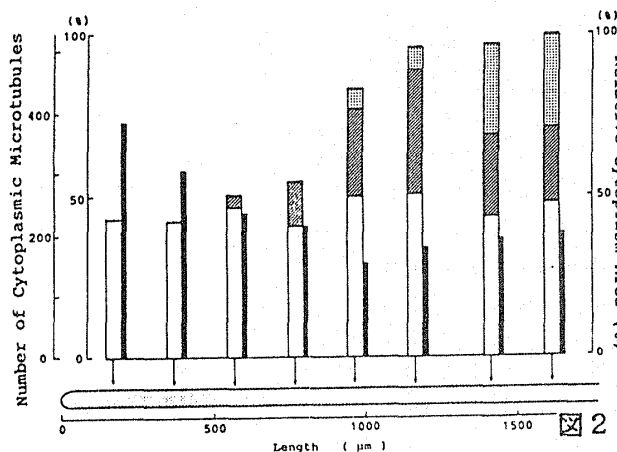
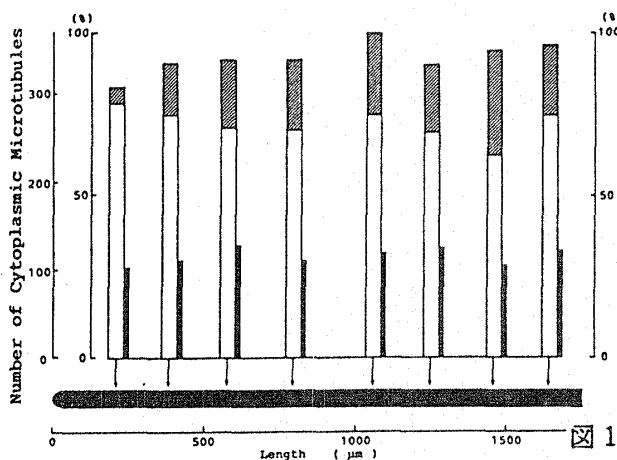
チョウチンミドロにおける細胞質の光定位運動

—— 微小管束の分布 ——

○前川 誉実、永井 玲子 (阪大・教養・生物)

チョウチンミドロ (*Dichotomosiphon*) は管状で隔壁がない多核体の淡水産緑藻である。先端生長と二叉分枝によって成長する。藻体全体にわたって、先端向きと基部向きの両方向の原形質流動が常に見られる。多数存在する葉緑体やその他の顆粒の一部が原形質流動と共に動いており、その流動速度は $2\sim4\mu\text{m}/\text{sec}$ である。また、これに加えて葉緑体等の顆粒は細胞質基質とともに特異的な移動運動をする。即ち、藻体全体に光を照射すると細胞質は先端方向に移動し、先端から順次堆積する。暗黒では藻体基部へと移動する。これまで、我々はこのような原形質流動及び、細胞質移動運動に微小管が不可欠な構造として関与していることを示した (1)。細胞質中に存在する微小管は細胞長軸方向に並んでおり、その存在場所によって二つに分類できる。即ち、細胞膜直下に存在する微小管と、細胞内質中に存在する微小管である。細胞内質中の微小管は1本で存在しているものと、2本以上数十本が集まって存在しているものがある。後者の場合、微小管は架橋構造により相互に長軸を揃えて束ねられている。藻体にマイクロビームによる部分照射を行うと、光を当てた部分に細胞質が集まってくる。この現象と相関して照射部位を境にして先端側と基部側で微小管束の分布に差が生じる (2)。即ち照射部位より基部側には多くの微小管からなる太い束が存在するのにに対して、先端側には太い束が存在しなかった。

今回我々は、上記のような光によって誘導される微小管束の分布の変動が、藻体全体を明暗サイクル中に置いて細胞質が定位運動を示す場合にも見られるかどうかを調べた。観察は電顕と抗チューブリン抗体を用いた間接蛍光抗体法により行った。藻体は管状でその横断面の直径は約 $60\mu\text{m}$ とかなり小さいので電顕により断面内の全ての微小管を観察することができる。藻体先端から $1500\mu\text{m}$ の範囲にわたって細胞内質中の微小管の分布を示したのが図1,2 である。藻体を暗条件下に長時間置いた場合、観察



した全範囲にわたって微小管の本数はほぼ一定で、束も特に大型のものではなくどの部分も一樣になっている (図1)。しかし、藻体を明条件下に長時間置くと微小管分布に大きな変化がみられた (図2)。即ち先端部分の微小管数は少なく、基部に向かうにつれてその数が増加しており、しかも基部側には大型微小管束が存在している。次に、これらと同様の観察を暗から明条件に移して間もない藻体、或は逆に明から暗条件に移して間もない藻体についても行った。その微小管分布は、暗条件型 (図1) と明条件型 (図2) の中間型を示した。

以上の結果と間接蛍光抗体法による観察を総合し、光刺激によって細胞質定位運動が観察されるとき、明条件、暗条件それぞれに応じて微小管の分布に独特のパターンが存在すると結論した。現在のところ我々は、光刺激によって微小管の分布変化が誘導され、それと相関して細胞質定位運動が誘発されると考えている。しかし両者の因果関係と誘導の機構の解明は今後の問題として残されている。

- 大型微小管束 (MTs 31本以上) を構成している微小管数
- ▨ 中型微小管束 (MTs 16-30本) を構成している微小管数
- 小型微小管束 (MTs 1-15本) を構成している微小管数
- 相対細胞質量

1) Maekawa, T., I. Tsutsui & R. Nagai Plant & Cell Physiol. 27:837-851 (1986)

2) 前川、永井 '86 植物生理学会講演要旨集 p.91