

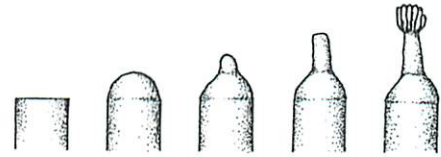
カサノリにおける電気化学的パターン形成

尾崎典雅 都甲 潔 林 健司 飯山 悟 山藤 馨
九州大工電子 近畿大九州短大

カサノリ (Acetabularia) は、暖海産の体長 4 ~ 5 cm にまで達する大型の単細胞緑藻で、付着部の仮根部と直立した莖状部、頂端部の開根した傘状の部分からなる。細胞核は生活環の大半の時期を通して 1 個で、仮根部に存在する。また、外科的手術に対して強いという特徴を持つことから、カサノリは仮根部の切除による核の除去、細胞断片の接木、核の移植などの実験を通して細胞内における細胞核と細胞質間の相互作用など細胞生物学の材料として好適な生物である。

また、暗状態から明状態への変化に伴って培養液を攪拌することによりカサノリに刺激を与えると、細胞内の葉緑体が定位運動により均一な状態から不均一な状態、または葉緑体の濃い部分と葉緑体のない透明な部分とが交互に数 mm 間隔で現われるバンドパターンと呼ばれる状態へと変化する。我々は、このパターンが培養液の Ca^{2+} 濃度を高くすることによっても出現するという見出しをした。

今回、カサノリの莖状部の切断後の再生過程にみられる形状変化や、 Ca^{2+} により誘起される葉緑体の分布のパターン形成に関して電気的測定装置、及び VTR を用いて詳細に観測した。本講演では、カサノリの紹介とともに、パターン形成の物理的特徴を明らかにした結果を報告する。



上図) 切断後の再生
(切断から約 60 時間後まで)
下図) カサノリの葉緑体分布
(左から均一、不均一、
バンドパターン)

参考文献

K. Toko et al., J. Phys. Soc. Jpn., 53(1984)4070.
B. C. Goodwin et al., j. theor. Biol., 17(1985)79.

真性粘菌変形体における情報統合メカニズム

三宅美博 (金工大・情報), 矢野雅文, 清水 博 (東大・薬)

真性粘菌変形体は脳・神経系を持たないが、外界から入力される多数の情報を統合し一つの個体として協調的に行動する。このメカニズムとして我々は内質・外質が空間的相関距離の異なる階層的振動子系を構成し相互作用しており、特に内質振動子系が外質の各部分に入力された情報を統合する上で重要な機能を担っている可能性を示唆してきた。そこで今回は、内質におけるリズム間での相互作用を阻害し情報統合への影響を調べたので報告する。

長さ約 4 cm の変形体系を寒天プレート上に放置し一定方向に行動開始させた後、内質に少量の空気をインジェクトし内質相互作用を阻害する。この処理がそれまでの行動方向に影響を与えないのを確認した後、尾側の一端約 1 cm に 10mM Glucose (誘引刺激) を与える。刺激前後を通して刺激部位とそこから 2 cm 離れた非刺激部位において行動速度および内・外質の振動状態を測定した。Control として内質阻害しない場合も測定した。

結果を右図に示す。刺激前後を通して Control では個体全体としてのリズムの同調や行動方向の反転が観察されるが、内質阻害条件下では周期は一致せ

ず行動方向も分裂してしまった。このことは、内質振動子系における相互作用を通して部分的情報が個体全体として統合されることを強く示している。

