

小松靖彦、中村克也、岩淵輝、矢野雅文、清水博（東大・薬）

【目的】真性粘菌変形体は飢餓刺激により VEIN の発達や、光刺激による子実体形成の誘導等がみられる。このような発生的な現象は真性粘菌変形体が大きな広がりを持っているにも拘らず、粘菌変形体全体で一斉に起きる。そのためには全体に分化の信号を伝えることが必要である。このような現象は時間生物学的な観点が必要であることを意味している。生物学的な時間を考える上で欠かせないのが、生体の持つリズムである。周知のように真性粘菌変形体には種々のリズム現象がある。特に往復原形質流動は良く知られており、このリズムと変形体内部の呼吸形のリズムが粘菌変形体の行動において、その情報処理において本質的役割をしていることをすでに報告した。しかしながら、真性粘菌の発生的現象においてリズムがどのような役割をしているのかを調べた研究は少ない。特に空間的な情報伝達については皆無と云って良い。近年発生や形態形成において、生物がその周りに作り出す電場パターンが非常に重要であることが明らかにされてきた。そこで本研究においては、細胞外電位の多点同時測定装置を新たに開発し、飢餓刺激に伴う細胞外電位振動の発生的

変化を明らかにすることにより、この電場パターンの役割について考察を加えた。

【方法】二次元面上に規則正しく配置した口径  $100 \mu\text{m}$  の測定部位を持つ 8 チャンネルの微小電極（内部液は  $750 \text{ mM KCl}$ 、銀-塩化銀線を介してアンプに導く）を、POLY/BED812 樹脂を用いて作成した。変形体はニュークリボア膜（口径  $0.05 \mu\text{m}$ ）上で半合成培地を用いて増殖させ、DANIEL & RUSH (1962) の SPORULATION MEDIUM 上に移すことにより飢餓刺激をかけた。測定値は差動増幅器により  $1000$  倍に増幅し、A/D 変換器を介してパソコンに取り込むことにより解析を行った。

【結果及び考察】測定外液を栄養培地で行うと周期約  $1.5$  分、振幅  $50 \mu\text{V}$  程度の振動が 7 時間以上にわたって持続する。そして各点間の振動の位相は同期をしていない。しかし飢餓刺激を懸けると、変形体の形態変化に先立って、振動パターンは大きく変化し、周期は約 2 倍、振幅は約 5 倍になり各点の振動が同期する。この変化は約 2 時間後に始まり、7-8 時間後には元の値に復する。この劇的な変化の意義について考察した。

○ 三宅美博、矢野雅文、清水博（東大・薬）

## 1. 序

変形体は神経系を持たないが個体全体としての協調的行動パターンを示す。このメカニズムとして我々は昨年度、内、外質の透過光強度振動の同時区分測定の結果をもとに、内、外質が各々空間的相関距離の異なる振動子系を構成し、その相互作用を通して情報が統合され行動方向が選択される可能性を示唆した。今回は、1) 同測定における測定量および振動子の実体の同定、2) 内、外質振動の空間的相関およびその動的性質について詳細に調べたので報告する。

## 2. 方法

1) 変形体系を透析膜でスパーサーを介して上下より挟むと内、外質が区分される。この時、内、外質の透過光、偏光強度変化を各々半径変化と同時測定し両振動を関係づけた。また透過光振動への窒素の影響を調べた。2) 上記測定での内、外質中において、一定距離離れた 2 点間での透過光振動の位相差の分布を調べた。また少し長めの変形体系の一部に化学刺激を加え非刺激部分での空間伝達による応答を測定した。

## 3. 結果

1) 透過光 max が、ほぼ半径 max、偏光 min に対応した。嫌気的条件下、透過光振動の周期が増加した。2) 位相差のばらつきは、内質より外質が大きかった。リズムの空間伝達においては、刺激後の周期が減少する場合のみ伝達され、その時内質が外質に先行して周期変化し、内質の伝達速度は原形質流速より速かった。

## 4. 考察

1) 測定量は、コンフォメーション変化を反映している。また振動子は、内、外質共に呼吸系が関与していると推測される。2) 内、外質が各々長距離、短距離相互作用を有する振動子系を構成していることが示された。また内質中での空間伝達は単なる流動ではなく振動をともなった化学反応波のようなものかもしれない。3) 行動との関連については現在詳細に実験中である。