

1P214

粘菌変形体における空間引き込み領域の伝播機構について

○石橋 桂太、三宅 美博（東工大院・総合理工・知能システム）

粘菌変形体 (Physarum) は神経系のような高度な情報処理機構を持たないにもかかわらず、環境の変化に対して個体全体として協調的に適応することができる。著者らは、粘菌における細胞内リズムとその相互引き込みの重要性に注目して、その情報統合機構を研究してきたが、本発表では細胞内リズムの相互引き込み領域としての空間クラスタの形成メカニズムについて報告する。特に、長さ 20cm 以上の巨大な一次元変形体を用いることによって、リズムの引き込み領域の空間的伝播過程を解析した。長さ 20-65cm の種々の一次元変形体において、細胞内リズムを反映すると考えられている変形体厚み振動の時間・空間的応答を画像解析によって計測した。粘菌は無栄養寒天上に水平に設置し、その一端に誘引刺激としての Gal 寒天 20mM あるいは忌避刺激としての KCl 寒天 50mM を接触させた。誘引刺激の場合は、刺激直後より細胞内リズムの周期が減少し、しかも、それが非常に広い範囲において引き込み領域の生成 (クラスタ形成) として観察された。クラスタ形成は個体全域に及ぶ場合と一部分の場合が存在したが、クラスタの伝播速度は約 8cm/min であった。一方、忌避刺激の場合は、細胞内リズムの周期変調とそれに伴う空間的引き込み領域の生成および伝播は観察されなかった。以上の結果より、空間的引き込みのクラスタ伝播速度が内質領域における往復原形質流動の速度-数百 μ m/sec (約 3cm/min) よりも速いこと、空間伝播の有無がリズムの周期変調、すなわち与える刺激の種類 (誘引・忌避) に依存することが示された。したがって、空間引き込み領域の伝播機構は往復原形質流動という単純な力学機構だけではなく、それ以外の動的な化学反応の関与が強く示唆される。

K.Ishibashi and Y.Miyake : Propagation Mechanism of Entrained Cluster in Physarum plasmodium