

A 25 不思議な生き物:細胞性粘菌

生きものはゲノムを持つ

展示責任者 漆原秀子

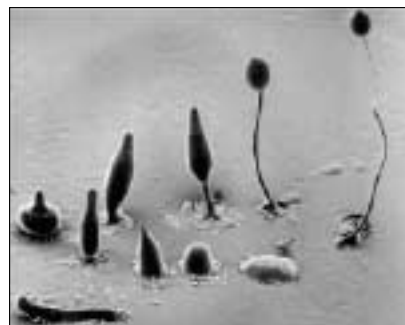
共同研究者 田仲可昌 / 森尾貴広 / 前田ミネ子

展示責任者所属

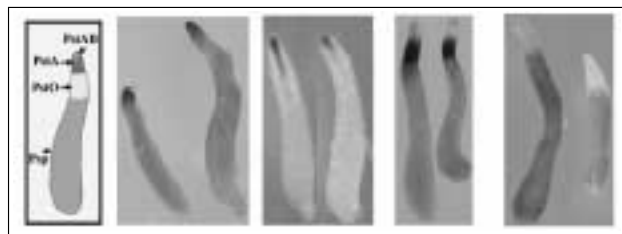
筑波大学生物科学系

自然界には興味深い生き物がたくさんいます。中でも、あるときは単細胞で生活し、別のときは多細胞で生活するという摩訶不思議な生き物が、細胞性粘菌です。粘菌アメーバは、えさがなくなると寄り集まり、「孢子」と「柄の細胞」の2種類に変わります(図1)。とても単純ですが、色々な組織や器官が形作られて、全体としてうまく働くという、多細胞生物の基本はちゃんとできています。同じ「ゲノム」を持つ細胞の集まりで、どうして形を作ったり役割分担したりできるのでしょうか。私たちはその仕組みを調べています。様々な遺伝子がいつ、どこで働くかが、重要です(図2)。「ひろば」の展示場では、細胞が24時間かけて孢子のかたまりや

柄を作る様子を、数分間のビデオでご覧にいたします。また、いろいろな細胞性粘菌を顕微鏡で観察してもらいます。もちろん、「ゲノム」をどのように研究しているのか、細胞性粘菌でほかになんかことが調べられているのかも、ポスターでわかりやすく説明し、みなさんのいろいろな疑問にお答えします。



(図1) 細胞性粘菌は24時間で形をつくる



(図2) 遺伝子が働いている場所が濃く染められている

C 26 DNAを折り畳む

はたらくゲノム-タンパク質

展示責任者 吉川研一

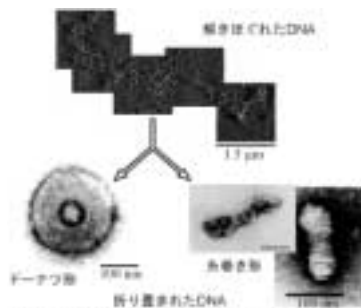
展示責任者所属

京都大学大学院理学研究科

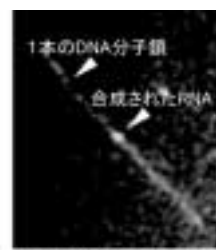
私たちの細胞一つ一つは、合計の長さが2mにも及ぶ染色体DNAを持っています。細胞は顕微鏡でようやく見えるサイズですから、DNAが非常にコンパクトに格納されていることが分かります。様々なタンパク質と相互作用することで秩序のある構造に折り畳まれているのです。しかし、実は面白いことに、長いDNAは複雑なタンパク質が無くても、簡単な化学物質(例えば、正電荷をもつ3つのアミノ基が炭化水素鎖でつながったスぺルミン)できちんと折り畳まれます。私たちは、溶液中に浮かぶ長いDNA一本一本が折り畳まれる様子を蛍光顕微鏡で観察し、この折り畳みが不連続的に起こることを発見しました。つまり、溶液の条件

を変えることで、スイッチを切り替えるように、DNAを折り畳んだり解きほぐしたりできるのです。2つの状態のDNAを見比べてください。折り畳まれる前と後では、分子の密度が1万倍も変化します。電子顕微鏡で観

察すると、普通、ドーナツ形に折り畳まれています。条件を変えると色々な形にできます。今、私たちは、1本のDNAを折り畳むと、そこにある遺伝子とタンパク質の相互作用はどのような影響を受けるのか、研究を進めています。



(図1) 1本のDNAの解きほぐれた状態[電子顕微鏡画像]と折り畳まれた状態[電子顕微鏡画像]



(図2) 1本のDNA分子から転写されるRNAを蛍光顕微鏡でとらえる