

C19 ゲノムの機能を働かせる仕組み： 遺伝子発現ネットワーク



ミクロの世界で活躍する
タンパク質や核酸

展示責任者 山本兼由

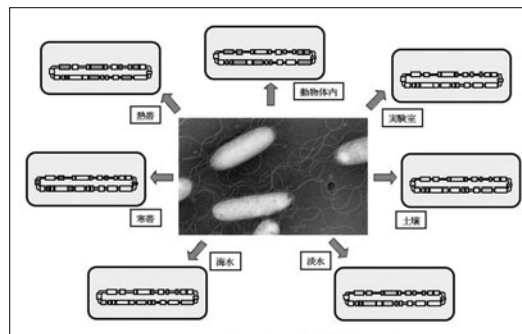
展示責任者所属 近畿大学農学部農芸化学科

ゲノム研究によって、様々な生物が持つ全ての遺伝子が明らかになっています。しかし、ゲノム上全て遺伝子が常に働いているわけではありません。細胞は必要に応じて、発現させる遺伝子群を選択し、適切な細胞機能を発揮させているのです(図1)。遺伝子発現の選択は、細胞外環境によって決定されます。複合的環境変化に対する遺伝子発現の選択は、細胞が持つ仕組みを巧みに利用して、的確で無駄がないように行う綿密なネットワークが形成される必要があります。しかしながら、細胞全体の遺伝子発現ネットワーク像は、はっきりと分かっていません。

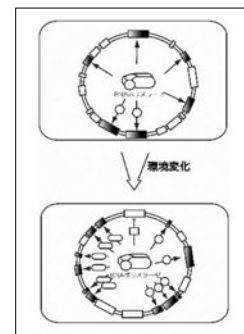
細胞内遺伝子発現の選択は、主にRNAポリメラーゼによるメッセンジャー

RNA合成(転写)で行われます。このRNAポリメラーゼの働きを、転写因子と呼ばれるタンパク質が調節していることが分かってきました。大腸菌ゲノム上の約4000遺伝子には、約250個の転写因子が存在しています。私達は、大腸菌を

モデル細胞として、様々な環境変化で、じつに巧妙に行われるゲノム上の遺伝子選択の全体像を明らかとして、多様な細胞生存戦略の理解を目指しています(図2)



(図1) 外界環境による大腸菌ゲノム発現



(図2) 大腸菌ゲノム遺伝子発現ネットワーク

C20 ヒカル 枯草菌 ~ 蛍光で観る(G_G)ミクロの世界 ~

ミクロの世界で活躍する
タンパク質や核酸

展示責任者 渡部一仁

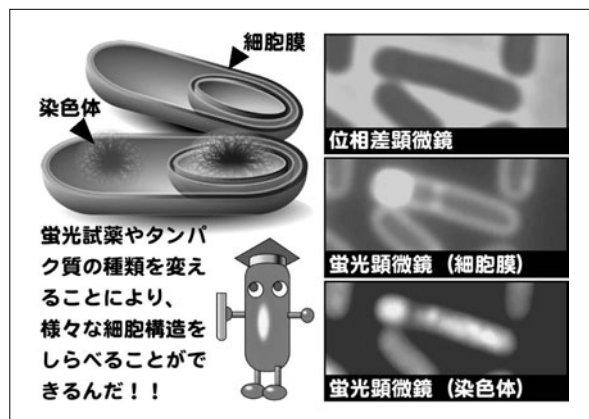
共同研究者 小笠原直毅 / 佐藤 勉

展示責任者所属 摂南大学薬学部

枯草菌(こそうきん)は最も研究の進んでいる細菌の一種です。枯草菌の仲間には納豆菌や炭疽菌などがあり、それらは孢子と呼ばれる特殊な休眠細胞をつくることができます。枯草菌の持つ4千種類の遺伝子は、いつ、どのような条件で働くのでしょうか?そして、それぞれのタンパク質は細胞内のどこに存在しているのでしょうか?これらの謎を解き明かすため、私達のグループでは核酸やタンパク質に蛍光物質をつけて、それらを特殊な機械や顕微鏡で検出する研究技術(DNAマイクロアレイや蛍光顕微鏡観察)を用いています。例えば、孢子形成期の枯草菌に含まれる核酸を分析することによって、孢子をつくるときにだけ働く遺伝子が約500種類あることを明らかにしました。

また、クラゲ由来の蛍光タンパク質と枯草菌のタンパク質を融合させ、観察することにより、枯草菌の細胞内にはタンパク質が集まるいくつかの“場所”が存在することを確かめました。枯草菌はとても

複雑な生き物なのです。実物は研究室でしかお見せできませんが、展示会ではカラフルな枯草菌の写真を御覧いただけます。その他の最先端技術を用いた研究についても紹介する予定です。



(図) 枯草菌の蛍光顕微鏡写真