

バクテリア細胞骨格タンパク質複合体の構築と制御機構の解析



お 塩 見 だい すけ
大 輔

バクテリアの形態形成制御には、真核細胞と同様に細胞骨格タンパク質が関与する。バクテリアのアクチンであるMreBは形態形成に必須である。私たちは、MreBを制御する因子としてRodZを同定した。

最近、MreBアクチンが細胞質内では比較的短いフィラメントを形成し、それが細胞の長軸の周りを連続的に回転すること、さらにその回転は、PG合成に依存していることが報告された。すなわち、MreB複合体は、細胞内で運動する超分子複合体である。バクテリアの形態形成制御機構を解明するには、この超分子複体の回転運動機構を明らかにしなければならないと言える。細胞質側で起こるMreBの運動と膜を隔てたペリプラズム領域で起こるPG合成の関連性から、形態形成に関して、細胞膜を介した超分子複体の回転運動の制御機構が存在することが推測される。

そのような制御機構において、RodZが重要な役割を担っていることが考えられる。なぜなら、RodZは膜タンパク質であり、細胞質領域でMreBとペリプラズム領域でPG合成酵素およびPGと直接相互作用すると考えられるからである。

細胞が伸長する時、MreBはRodZの助けを借りながら重合し、PG合成を制御する。細胞がある一定の長さまで伸長すると、次にPG合成モードを伸長から分裂へと切り替えなければならない。PG合成モードを切り替える時にはMreBがさらに重合するのを防ぐために、ペリプラズムから細

胞質へと“情報”が送られるのであろう。したがって、RodZによるMreBの重合およびその回転運動の制御機構を明らかにすることが、形態形成機構を明らかにするために必須である。

本研究では、細胞形態形成に関わる超分子複体に含まれる因子間の相互作用ネットワーク、および新規因子の同定を行い、それらの機能を明らかにする。また、MreB複体の回転機構を明らかにするために、RodZなどによるMreBの重合・脱重合制御機構を解析するための再構成系を構築する。具体的には、リボソームの中にMreBやRodZなどの因子を封入し、複合体を形成する系の構築を目指す。すでに、私たちは細胞の形態異常を引き起こすようなMreBやRodZ変異体を取得しており、それらの変異体と再構成系を組み合わせることにより、細胞骨格タンパク質による細胞形態制御機構を明らかにしていく。

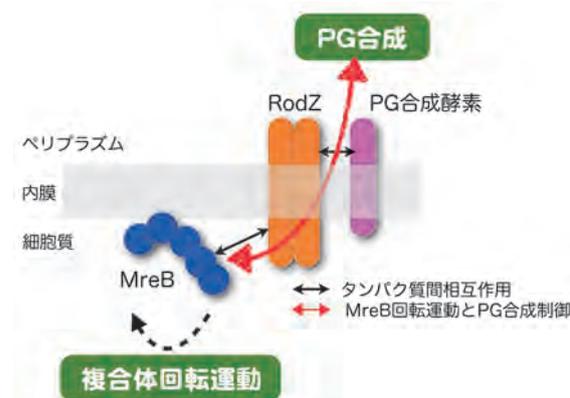


図. RodZを介したMreB回転運動とPG合成制御モデル

研究のキーワード：細胞形態、細胞骨格、バクテリア、ペプチドグリカン
研究室HPのURL：<http://www2.rikkyo.ac.jp/web/dshiomi/CellularFunctionLab>