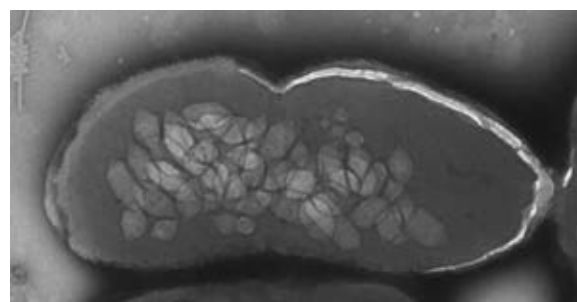


細菌の浮揚性を司るガス小胞の構造と運動多様性出現機構の解明

たしろ よう すけ
田代陽介

細胞小器官(オルガネラ)といえは真核生物のイメージが強いが、細菌・古細菌を含む原核生物でも細胞内に小器官を形成するものが多く存在している。その一つの例として、疎水性の高いタンパクで構成され、その内部に気体を溜め込むガス小胞が挙げられる。ガス小胞形成は細胞の浮力を向上させるため、鞭毛等の運動器官の無い生物種にとって光・酸素・有機物の獲得に大きく貢献する運動形態として機能している。これまでにガス小胞はシアノバクテリアや高度好塩古細菌を中心に研究されてきた。近年の急速なゲノム解析の発達により、ガス小胞をコードする遺伝子群はプロテオバクテリアや放線菌などにも保存されていることが明らかになっているが、その遺伝子群を保有しているにも関わらずガス小胞形成が確認されない微生物種も多く、その生成機構、生理学的機能、起源に関してまだ謎も多い。

本研究で対象としているセラチア属細菌は、プロテオバクテリアで初めてガス小胞形成が確認された細菌である。これまで知られているガス小胞形成微生物とは異なり、様々な形状のガス小胞を形成する(図を参照)。ガス小胞形成をコードする遺伝子群には機能未知の遺伝子が数多く存在することから、これらの遺伝子発現が多様な形状のガス小胞形成に関与していると推察される。では、本菌はなぜ複数の形状のガス小胞を形



成するのか?ガス小胞は外圧により崩壊するが、形状の違いによって細菌の浮揚性や耐圧が異なることがこれまでの研究で明らかになりつつある。このことから、多様な形状のガス小胞を形成することは、浮力の微量調整が可能な他、外圧に対して頑丈なガス小胞を備え持つ利点が考えられる。これらの立体構造の詳細は不明であり、本研究計画の一つめとして、多様なガス小胞の分子構造を解析する。

また本菌は、鞭毛運動とガス小胞を環境に応じて使い分ける特徴を有している。しかしある環境条件においては、ガス小胞形成し鞭毛運動を行わない細胞とガス小胞形成せず活発に鞭毛運動を行う細胞が共存する。つまり、均一の環境条件においても異なる運動性を有する二種類の細胞を共存させ多様性を維持していると考えられる。本研究計画の二つめとして、均一環境条件下で出現する運動多様性の分子機構解明を行う。

研究のキーワード：ガス小胞，オルガネラ，鞭毛運動，多様性

研究室HPのURL：<http://cheme.eng.shizuoka.ac.jp/wordpress/futamatalab/>