

糸状性光合成細菌クロロフレクサス アグリガンスの高速滑走運動を可能にする分子機構



はる た しん
春 田 伸

クロロフレクサス アグリガンス (*Chloroflexus aggregans*) は、温泉から分離された70℃まで生育できる高度好熱菌である。シアノバクテリアや植物とは異なる酸素非発生型の光合成をする。本菌の属するクロロフレキシ門は進化的に古い系統群であり、*C. aggregans*は最古の光合成生物の一つと考えられている。

*C. aggregans*は、約3 μmの桿状細胞が一つにつながった長さ80~400 μmの糸状体を形成している(写真参照)。本菌は、車両を連結した列車のように、長い糸状性の細胞が直進するように滑走運動し、移動速度は3 μm/sに達する。さらに、糸状体が絡み合い集合体を形成すると移動速度は100 μm/sを超える。

*C. aggregans*はグラム陰性細菌で、鞭毛を持たず、細胞表面には鞘状構造も見られない。ゲノム情報から線毛の存在は示唆されるが、線毛を利用する既報の滑走細菌が有するその他の運動マシナリーに対応する遺伝子は見出されていない。これらのことから本菌の運動マシナリーは、既報のどの滑走運動細菌とも異なると考えられてい

る。また、*C. aggregans*は運動の方向を数秒から数十秒おきに逆向きに転換することが観察されている。運動の方向性または方向の転換頻度は、光や酸素濃度、他細菌の存在、糸状体の長さ等によって影響を受けていると考えられるが、その機構も未解明である。本研究では、本菌の運動マシナリー分子を同定し、機能を解明するとともに、糸状体を構成する各細胞が運動の速度や方向性に果たす役割を明らかにする。本菌の滑走運動機構の解明は、生物の運動マシナリーの起源や進化を考えるうえで重要な知見を与える。

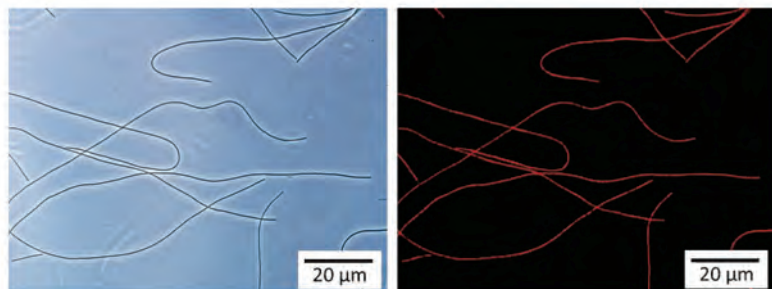
本研究では、*C. aggregans*の複雑な滑走運動について、以下の点を明らかにする。

1) 分子機能: 運動マシナリーを構成する分子の構造および機能

運動にかかわる遺伝子の同定、遺伝子産物の構造と機能の解析、駆動エネルギーの同定

2) 細胞機能: 糸状体を構成する細胞の運動制御機構

細胞の運動方向と速度を制御する機構、滑走表面を認識する機構



図の説明
本研究で対象とする糸状性光合成細菌の顕微鏡写真。左図は、位相差観察。右図は、左図と同一視野について核酸染色剤による蛍光を観察。細胞が一つにつながっている様子が分かる。

研究のキーワード：糸状性光合成細菌、滑走運動、走性

研究室HPのURL：<http://www.biol.se.tmu.ac.jp/labo.asp?ID=envmic>