

S11-05

光学顕微鏡でバイオフィルムの生き様を見る

○野村暢彦¹、稲葉知大²、尾花望¹、豊福雅典¹¹筑波大学生命環境系、²筑波大学大学院生命環境科学研究科

地球上の多くの微生物は集団形態（バイオフィルム）で存在していることが明らかになってきている。実際にバイオフィルムが形成される環境条件は非常に多様であり、バイオフィルムの生態を知るためには実環境を模した環境条件で、特別な処理を行わずに解析を行う事が望ましい。そこで我々は、バイオフィルムの非破壊的な観察、解析をキーワードとしてバイオフィルム研究技術の開発、改良を行ってきた。その中で開発されたのが、反射顕微鏡法を基礎としたContinuous-optimizing confocal reflection microscopy (COCRM)である。COCRMが蛍光を用いるCLSMと大きく異なる点は、物体からの反射光をシグナルとして利用する点で、観察が蛍光に依存しない事から、対象となる菌体の形質転換や染色を行う事なく三次元構造を可視化できる点である（バイオマス量も定量可能）。さらに、反射光を利用したCOCRMの大きな特徴の一つとして、蛍光を用いるCLSMでは難しい、バイオフィルムの付着基質を含めた非破壊的な観察が可能となった。我々はCOCRMを用いて複数種の微生物からなる実バイオフィルムの観察を行い、その形成過程について、基質を含めた同一視野を経時的かつ非破壊的に可視化、定量する事に成功した。CLSMやCOCRMといった顕微鏡法を用いてバイオフィルムの非破壊的な観察を行う事で、バイオフィルムを生きた状態で観察しつつ、さらに別の解析手法と組み合わせることによって、その生理状態を同時に解析する事が可能となった。微生物集団動態の3次元かつ経時的（4D解析）解析技術について紹介させていただく。

S12-01

糸状菌、特にエンドファイトの諸形質を内生細菌がコントロールするのか？

○成澤才彦¹¹茨城大学農学部

生物間における共生的結びつきは、多くの生物群で見出され、互いの生物の生存・繁殖に不可欠なものとなっている。糸状菌類では、植物との共生関係はよく知られており、実際に農業場面へと利用されている。しかし、細菌との同様の関係は、一部例外を除き（例えば、Partida-Martinez & Hertweck, Nature2005）、あまり注目されていない。当研究グループでは、糸状菌類に普遍的にバクテリア細菌が共存している可能性を検証し、菌学や微生物学分野での新しい概念構築を目指している。この仮説が証明されれば、これまで糸状菌単独の能力と思われていた諸形質をバクテリア細菌がコントロールしているという新たな事実がもたらされる。今までに、ある種の糸状菌には細菌が内生し、その特性によって異なる内生細菌を保有する可能性があることを示唆している。そこで、本講演では、糸状菌、特にエンドファイトを取り上げ、内生細菌の存在、そして、内生細菌によるエンドファイトの有する諸形質のコントロールに関する知見を紹介する。さらに、糸状菌が本来持たない代謝能を有する細菌を糸状菌に内生化させ、宿主糸状菌に新たな代謝能を付与する新たな形質転換体の作出技術に関する最近の取り組みに関しても紹介する。