

腸内細菌叢の網羅的な解析と、その考え方に基づく最近の話題

森 田 英 利

岡山大学大学院環境生命科学研究科

腸内細菌叢（腸内フローラ）は、細菌学的な視点からの構成細菌に関する研究、そして予防医学や健康指向の高まりから宿主への影響を考慮した機能面から多くの研究が進められてきた。腸内細菌叢は宿主にとって有害にも有益にもはたらくが、バイオサイエンス分野における新たな知見や新しい実験手技が開発され、新たな展開をみせている。メチニコフの不老長寿説とパスツールの動物生存における腸内細菌有用論に端を発し、レイヤニスらによるラットの無菌繁殖（無菌動物の確立）ならびに光岡による腸内嫌気性菌を培養技術の開発などのステップを経て、腸内細菌叢に関する研究が進展してきた。マイクロアレイを用いた宿主側や細菌側の遺伝子発現レベルでの解析や *in situ* hybridization (FISH) 法を用いた腸内細菌の検出、実験動物側においても遺伝子改変動物やノックアウト動物の作出、人工腸管を用いた *ex-vivo* システムの開発、ゴードンらによる 16S リボソーム遺伝子アンプリコン解析の進展があった。さらに、腸内細菌叢のメタゲノム解析も導入され、宿主免疫系に及ぼす腸内細菌叢の研究に関しては上記の手法が駆使されて研究が進められている。

Kado らは、がん自然発症モデルマウスにおいて、そのモデルマウスを無菌化するとがんの自然発症が起こらないという興味深い内容を報告している。また、Honda らにより、宿主でのヘルパーT細胞の形成に、腸内細菌叢の構成細菌が関与していることを明らかにした。また、アルツハイマー型認知症についてはヒト腸内細菌叢の視点からの研究、さらにトランスジェニックマウスを用いてのアミロイドβの蓄積と腸内細菌の相関についての報告がなされている。

本講演では、上記の概要に加え、最近では宿主腸管粘膜内と腸管便内の細菌叢を区別した研究、また宇宙環境における健康管理に向けた免疫や腸内環境に関する総合評価の研究も進められており、それらの研究分野について話題を提供する。