

## シンポジウム 1-5

## 腸内菌叢の変動要因

## Factors affecting composition of microbiota

平山和宏

東京大学大学院農学生命科学研究科 獣医公衆衛生学教室

Kazuhiro Hirayama

Laboratory of Veterinary Public Health, Graduate School of Agricultural and Life Sciences,  
The University of Tokyo

我々の体のあらゆる表面には細菌が常在し、それぞれの場所に固有のバランスを保って定着している。なかでも数、種類ともに最も豊富なのが消化管に生息している「腸内菌叢」であり、ヒトに常在する細菌の90%は消化管に定着している。これらの細菌は、ただそこに存在しているだけではなく、細菌同士あるいは宿主と密接なクロストークを行ないつつ、安定した複雑な生態系を構成している。ヒトは産道の通過や授乳などを介して母親から菌を受け継ぐが、腸内菌叢構成の網羅的解析を大規模に行った研究は、生活の場を共有している家族間であってもそれぞれ特有の菌叢構成を持っていることを明らかにしている。ヒトの腸内菌叢がどこからやってくるのかについては、まだ謎が多い。

ヒトの腸内菌叢にははっきりとした個人差があり、そのバランスや構成菌種はヒトによって特徴がある。このような個人の菌叢構成の特徴は、時間がたっても保たれている。しかし、その構成は不変というわけではなく、様々な要因によって変動を起こす。腸内菌叢の変動要因には、宿主を介するものと腸内菌叢に直接作用するものがある。腸内菌叢構成の変動要因は多岐にわたり、どの要因が菌叢構成に影響を与えたのかをはっきりと判別することはしばしば難しく、また要因と腸内菌叢の変動のどちらが原因でどちらが結果なのか判断できないことも多い。

年齢：ヒトは胎内では基本的に無菌状態で過ごす。出生直後から菌が定着をはじめ、生後3日目頃までに乳児型の腸内菌叢が形成される。その後、成人型の菌叢を経て加齢に従って老人型となっていく。老人に見られる腸内菌叢の変化は、加齢にともなう消化機能や内分泌機能、運動機能、免疫などの低下によるものであろう。

宿主の生理機能：胃酸は特に上部腸管の菌叢構成に重大な影響を与えている。胆汁酸は一部の菌に対して殺菌的に働くが、胆汁酸で発育が促進される菌群もある。腸内の胆汁酸塩濃度が変化すれば、腸内菌叢構成に影響を与えられられる。また、腸粘膜からの分泌物や腸の蠕動運動、腸内容物の移動速度の変化も腸内菌叢の構成に影響を与える。

食餌：食餌は腸内菌叢の構成に影響を与える重要な外来因子である。ヒトを対象とした研究では必ずしも一致した結果が得られていないが、多くの研究がなされている。

抗菌性物質：抗菌性物質の投与は腸内菌叢の構成に著しい影響を与える。抗菌性物質によって正常な菌叢が攪乱され、通常は低い菌数に抑えられている菌が増殖して腸炎を引き起こすことはその一例である。

プロバイオティクス・プレバイオティクス：積極的に腸内菌叢を変化させようとする試みもある。宿主にとって有用な生菌を摂取するプロバイオティクスや腸内有用菌の増殖を目的としたプレバイオティクスがその例である。

本講演では、これらを含めたいくつかの例を紹介する予定である。