

腸内細菌とメタゲノム研究

腸内細菌とはわれわれヒトの腸内に共生する細菌のことである。多くの場合、大腸内に共生する細菌を指す。

ヒトには大腸内だけでなく皮膚上、口腔内、膈内など、さまざまな場所に細菌が共生しており、群集構造を形成している。それらは「ヒト常在菌」と呼ばれる。細菌、という単語からは感染して病気の元となる病原菌を想像する場合が多いが、彼らはそうではない。

ヒト常在菌は1000種類100兆匹とも試算され、常にわれわれとともにあり、ヒトそれ自体を

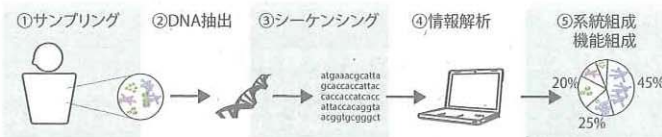
形成する一部である。近年の研究では大腸がん、肥満、糖尿病、動脈硬化、多発性硬化症、自閉症など、さまざまな疾患との関連性が明らかになりつつある。

腸内細菌研究はこの10年間に飛躍的に進んだ。なぜか。2000年代前半までの微生物研究は培養を介して実体を把握する、が主流だった。シャーレなどを用いて培養し、見えない小さな生き物を増やして研究の対象とし

ていたが、多くの細菌は培養することが非常に困難だった。

このような微生物研究にブレークスルーが起こったのが04年である。細菌を培養せずにどのような菌がいるのかを明らかにするメタゲノム解析と呼ばれる手法が開発された。

腸内細菌メタゲノム解析の場合、糞便から直接細菌由来のDNAを取り出し、そのDNA配列を読み解く。このDNA配列を情



報科学的に処理することで、どのような細菌が、どの程度存在しているかを明らかにする。これまで培養できなかった(見えなかった)多くの細菌が一気に見えるようになり、学术界、産業界は大いに沸き立っている。

ヒトの遺伝子数は2万5000個程度である。腸内細菌由来の遺伝子は1人あたり100万~200万程度、すなわち40倍から80倍くらいの遺伝子を保持している。これらの遺伝子により、食物の消化、恒常性の維持、そのほかさまざまな機能を担っていると考えられているが、その分子メカニズムのほとんどは未知である。



腸内細菌群集はもう1つの臓器と呼ばれている。これは決して大きさな表現でない。心臓がいきなり見つかったと想像してほしい。この10年もこの新しい臓器の機能探索は続いていくだろう。

(東京工業大学生命理工学院・メタジェン

山田拓司)

協力：日本生物工学会

次回は2月15日に掲載