

マウス腸内微生物の機能解析
Functional analysis of mouse intestinal microbiota

産業技術総合研究所 生物プロセス部門 生物資源情報基盤研究グループ 森永 花菜

研究成果概要

本研究では、京都大学化学研究所スーパーコンピュータシステムを利用し、マウス腸内微生物の機能解明を目指す。近年、腸内細菌が宿主の健康や疾患に関与することが明らかとなってきた。一方で、ヒトを含む哺乳類の腸内には、細菌のみならず、真菌、アーキア、ファージなど、細菌以外の微生物も多く存在する。とりわけ、ファージに関しては、宿主となる細菌の増減に寄与することから、腸内細菌のヒトへの影響を考える際には、ファージの存在を無視することはできない。しかしながら、腸内細菌研究に比べて、腸内ファージ研究は非常に少なく、腸内ファージの腸内での役割は、未解明な部分が多い。本研究では、マウスを用い、ファージの分離・解析手法と、メタゲノム解析手法を組み合わせることで、腸内ファージのマウス腸内での役割を明らかにすることを目的とした。

まず、マウス糞便にどのような種類のファージが存在するのかを明らかにするため、糞便から菌体を除去した糞便の上清から DNA を抽出し、ショットガンメタゲノム解析をした。その結果、複数種のファージのゲノムの構築に成功し、マウス糞便には多様な種類のファージが存在していることが明らかとなった。

続いて、マウス糞便から、ファージの分離を試みた。ファージの分離には、従来のプラーク法に加えて、プラークを形成しないファージの分離も行った。ファージ分離源を接種した菌液の濁度が少しでも減少した培養液を、ショットガンメタゲノム解析することで、ファージの存在を確かめることとした。その結果、複数種の菌株の培養液から、ファージのゲノムを構築することに成功した。多くはプロファージであった一方、溶菌ファージを発見することにも成功した。本溶菌ファージの系統樹を作製したところ、マウスでは分離が初となる種類のファージであることが明らかとなった。現在は、プラークを形成しない本溶菌ファージの、宿主細菌への感染様式を詳細に解析中である。