

2016年度森基金 研究成果報告書

腸内細菌 - 代謝物間の相互作用の数理モデル構築

政策・メディア研究科 博士課程2年

先端生命科学

山本 優理

Login ID: yuppy

Student ID: 81549127

研究成果

ヒトや動物の腸内に生息する腸内細菌は、糖質や食物繊維、たんぱく質など、宿主が消化吸収しきれなかった成分をさらに腸内で発酵することで、さまざまな代謝物質を産生する。これらは宿主の消化機能や栄養素の補助をしつつ、腸内環境の維持に寄与することも知られている。数百種類に上る腸内細菌は、複雑な相互作用を通じて微生物コミュニティを形成しているが、宿主の年齢に応じてコミュニティの多様性が変化することも知られている。特にヒトの場合には、無菌状態で出生した直後に大腸菌が一時的に腸内で増加し、その後母乳を飲むことでビフィズス菌が増加するといった変遷を辿ることが知られている。本研究では、2種の菌を定着させたマウスモデルを用いて、これらの腸内細菌と代謝物質の実測値を元にした数理モデルの構築を目標とした。本モデルを用いてシミュレーションを行うことで、これまで実験的手法では観測できなかった腸内の動的変化の理解につながることを期待される。実験データに基づいてモデルを構築した結果、2種の菌の挙動を示すモデルを構築することができた。一方で、細部の再現は菌のデータのみでは十分にシミュレーションが行えないことがわかった。この研究を踏まえて、代謝物などの他の要素を加えたモデル構築をする必要がある。

※本報告書はweb公開であるため、論文発表前の具体的なデータを除いて作成した。