

バクテリオファージを用いた減算的菌叢改変

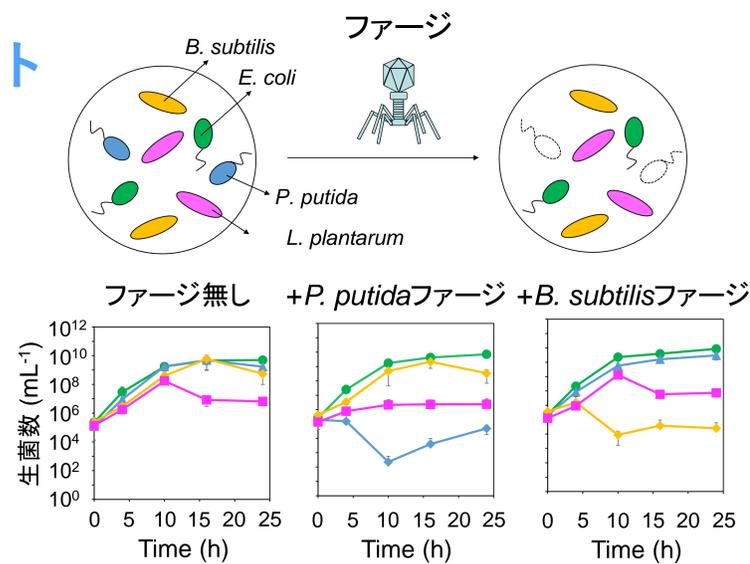
研究シーズの概要

自然界で微生物は互いに相互作用しながら菌叢と呼ばれる生態系を構築しています。例えば私たちの腸内には1,000種、100兆もの腸内細菌が存在し、菌叢の微生物バランスの崩壊により様々な疾患が発症します。疾患の原因微生物を見つけるには、菌叢から特定の微生物だけを除去し疾患が発症するかを見るという方法が有効と考えられますが、そのような手法は未開発です。本研究では特定の微生物にのみ感染するバクテリオファージを利用し、**菌叢から狙った微生物だけを除去する技術を開発**します。また、**ファージを人工合成する技術を開発しオンデマンドに菌叢を改変することを目指**します。

研究シーズの特徴

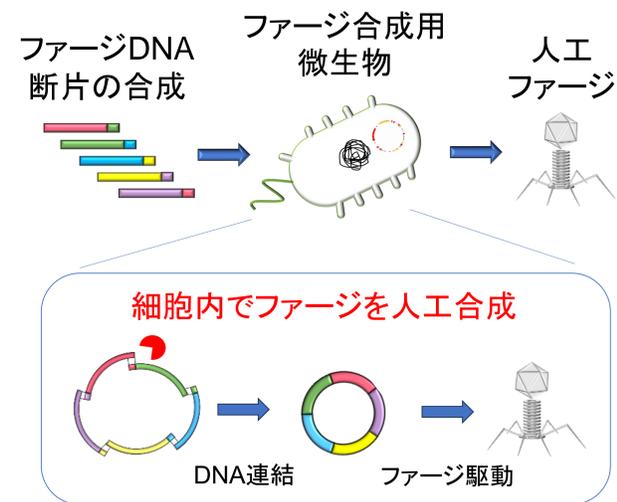
①菌叢を眺める研究から操る研究へのパラダイムシフト

菌叢微生物の機能解明では、健康な人と疾患を持った人の中で菌叢の微生物構成や代謝物構成がどのように違うかを比較する研究がトレンドとなっています。このような菌叢を「眺める」技術では疾患の原因菌を「推定する」ことはできても「特定する」ことはできません。本研究は**ファージを用いて菌叢の微生物構成を自在に「操る」ことで、原因菌を特定するための菌叢モデルの構築や、原因菌駆除による菌叢治療を実現**します。



②ファージは単離せずとも人工合成することができます

上記の菌叢技術は菌叢に標的微生物に感染するファージを加えるという極めてシンプルな技術です。しかしながら、この技術はファージが入手可能であることを前提としており、目的のファージの単離には多大な時間と労力を要します。微生物の中にはファージのDNAを自身のゲノムに取り込んだものも多く存在し、**ファージの設計図は微生物のゲノムに刻まれています。従って、この設計図を元に人工ファージを合成することができればファージを自由自在に合成することができます。**



今後の方向性・課題等

現在は大腸菌に感染するファージを人工合成できたに過ぎません。今後は合成可能なファージのバリエーションを拡充し、自在に菌叢を改変することを目指します。また、ファージの特異性のコントロールも重要な課題であり、株、種、属といった様々なレベルで微生物を除去することを目指します。現在は腸内細菌叢の機能解明と制御を目的としていますが、菌叢の種類は様々です。土壌菌叢改変による農業の効率化、汚泥やメタン発酵菌叢の改変による排水浄化やエネルギー生産の効率化など、**菌叢の数だけ応用があると考えています。菌叢機能の解明や改変に興味のある方はお話をさせてください。**

関西大学



化学生命工学部 准教授 岡野 憲司

(大阪府吹田市山手町3-3-35)

WEB : <https://wps.itc.kansai-u.ac.jp/eme/>