



# 微生物叢と疾患との関連性の解明と制御の試み

Keywords: 細菌叢、真菌叢、ウイルス叢、疾患動物モデル、バイオインフォマティクス

## ● 研究概要

疾患発症・病態進行と微生物叢(細菌叢、真菌叢、ウイルス叢)の変化との関連性を研究しています。現在は、特に中枢神経系の難病である多発性硬化症を対象とし、動物モデルを用いて腸内微生物叢の寄与についての研究を進めています。



所属 食品安全工学科  
食品分子生化学研究室  
准教授  
氏名 尾村 誠一  
Omura, Seiichi

URL: <https://researchmap.jp/somura>

## ● 研究テーマ

### ・ウイルス叢解析手法の確立

腸内フローラ(微生物叢)は細菌、ウイルスを中心とする多様な微生物で構成されています(図1)。腸内フローラは免疫活性化等にも寄与することから、この異常は消化管に限らず、脳を含む遠隔臓器の疾患病態への影響が解明されてきました(論文6)。細菌叢解析ではサンプル調製からデータ解析まで標準的手法が確立されている一方で、ウイルス叢解析では様々なサンプル調製法が報告され、データ解析でもアラインメントに用いるウイルスゲノムデータを含め、まだまだ未確立の状態です。ウイルス叢は一般的なウイルスと細菌に感染するバクテリオファージで構成されていますが、嫌気性細菌に感染するバクテリオファージを含め検出されていないものが多く存在すると考えられ、これらを含めたウイルス叢の検出法の確立を目指します。

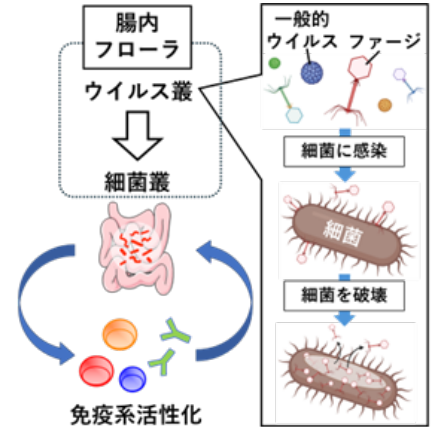


図1. 腸内フローラは細菌叢やウイルス叢から構成され、免疫系を活性化する。ファージは細菌に感染・増殖するウイルスで、細菌を破壊(溶菌)する。

### ・ウイルス叢と他の微生物叢および病態との関連性解析

因子分析は心理学領域において頻用されるデータ解析手法であり、データに潜在する因子を同定できます。この手法を用いて末梢神経疾患であるギラン・バレー症候群患者の血中抗糖脂質抗体価データと臨床データとの関連性を明らかにしてきました(図2、論文4)。因子分析を含めた様々な手法を用い、疾患モデルマウスにおけるウイルス叢の特徴、ウイルス叢と他の微生物叢および病態との関連性を追究します。

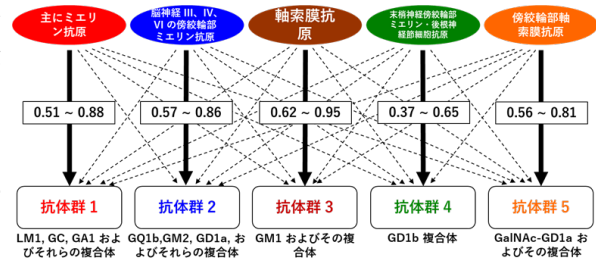


図2. 因子分析によりギラン・バレー症候群患者の血中抗糖脂質抗体価データを群分けし、臨床データと関連付けた。

### ・食品成分投与による微生物叢および病態への影響解析

ウコンの成分であるクルクミンを多発性硬化症モデルマウス投与することにより、腸内細菌叢が変化し、病態が抑制されることを明らかにしてきました(論文5)。この中で変化が検出された細菌群について機能を解析し、病態改善・抑制に有用な細菌を探索・同定、その制御方法の確立を目指します(論文1, 2)。また、理想的な腸内フローラとはどのようなものか、他にどのような食品成分が有用か、など追究していきます。

## ● 論文

1. The safety of *Alcaligenes* lipid A in a virus-induced immune disease model associated with IgA, Th17 cells, and microbiota. *Viruses*, 18(2): 155 (2026).
2. Gut microbiota in a viral model of multiple sclerosis: modulation and pitfalls by oral antibiotic treatment. *Cells*, 14(12): 871 (2025).
3. Exploring the role of platelets in virus-induced inflammatory demyelinating disease and myocarditis. *Int. J. Mol. Sci.* 25(6), 3460 (2024).
4. Exploratory factor analysis determines latent factors in Guillain-Barré syndrome. *Scientific Reports*, 12:21837 (2022).
5. Curcumin monoglucuronide  $\beta$ -D-glucuronide modulates an autoimmune model of multiple sclerosis with altered gut microbiota in the ileum and feces. *Front Cell Infect Microbiol.* 11: 772962 (2021).
6. Bioinformatics analysis of gut microbiota and CNS transcriptome in virus-induced acute myelitis and chronic inflammatory demyelination; potential association of distinct bacteria with CNS IgA upregulation. *Front Immunol*, 11:1138 (2020).