

## 現代食による腸内細菌叢偏倚の実態調査と機構の解明

九州大学大学院農学研究院生命機能科学部門システム生物学講座・教授 中山 二郎

### ■ 目的

アジアには多様な伝統的食文化が存在するが、食のグローバル化によりアジア人の食習慣が大きく変わりつつある。特に、高脂肪の西欧食が元来炭水化物を基盤とするアジア人の食卓に入り込み、アジア人の生活習慣病リスクが大きく高まったとされている。そして、食による腸内フローラの偏倚がそれを憎悪させていると指摘されている。その実態調査のため、我々は、アジア各国との共同研究で、アジア人の食と腸内細菌叢と健康に関する調査研究を展開している。2019年度の本助成金では、アジアの中において特有の肉類と乳製品を多く摂取する食文化を有するモンゴル国を対象に調査を行った。モンゴル国では数千年にわたり遊牧が生業として行われてきており、その生活様式から食習慣も特有で、それに適応した腸内フローラが形成され、それがモンゴル人の食と健康のインターフェースとしての役割を果たしていると考えられる。本研究では、そのようなモンゴル人の旧来の腸内フローラの機能性と、それに対する近年の食習慣の現代化の影響を把握することを目的としている。

### ■ 方法

本研究では、二つのデータセットを用いた。一つはモンゴル国の遊牧民、糖尿病患者、肥満患者を対象とした調査データで、もう一つは、アジアの国際共同プロジェクト”Asian Microbiome Project (AMP)”第二期調査で得られた5か国の健康なアジア人のデータセットを用いた。それぞれ、糞便試料から抽出したDNAを鋳型に16S rRNAのV3-V4領域を増幅させ、Illumina社MiSeqによるペアエンドシーケンスを行った。得られた配列データからOTU(Operational Taxonomic Unit)を作成し、系統解析を行うことで各被験者の腸内細菌叢を決定した。このデータをもとに統計解析を行い、モンゴル人の健常者、肥満者、糖尿病患者の腸内細菌叢の特徴を調査した。

### ■ 結果および考察

モンゴル国を含むアジア6か国の全データを用いて、weighted UniFrac/PCoA解析したところ、それぞれ *Prevotella* と *Bacteroides* を優先菌とする2つのクラスターが見られた。モンゴル人の多くは *Prevotella* 型のクラスターに属したが、2型糖尿病患者については *Prevotella* 型と *Bacteroides* 型は約半々であった。 *Prevotella* 型タイプは菜食主義者に多いことが知られているが、肉食中心のモンゴル人に *Prevotella* 型が多いことは一見矛盾するようだが、大麦など食物繊維豊富な穀類を多く摂取する食習慣との関係が示唆される。また、モンゴル人は *Lactobacillus* が豊富であることが示された。これは、馬乳酒やヨーグルトなどの発酵乳製品を多量に摂取する食習慣との関連が疑われる。一方、動物性脂質と正に相関することが報告されている *Catenibacterium* がモンゴルの肥満被験者に多かった。しかし *Prevotella* が豊富なモンゴル人の細菌叢の特徴は、糖尿病群においては弱くなっており、食習慣の現代化と腸内細菌叢の変化と生活習慣病との関連が示唆された。

### ■ 結語

モンゴル国の成人の腸内細菌叢の調査の結果、モンゴル人の多くが *Prevotella* 型の腸内細菌叢を宿していることが示された。この傾向は、肥満患者でも維持されていたが、糖尿病患者では弱くなる傾向にあった。 *Prevotella* 属細菌は、野菜食と正に相関することが知られているが、モンゴル人は一般的に肉食中心の食習慣を有しており、モンゴル人の腸内に *Prevotella* 属細菌が多く生息する機構には大変興味を持たれる。また、そのような *Prevotella* 属細菌が、モンゴル人の腸管において健康とどのように関わっているかにも大変興味を持たれ今後の研究課題としたい。