

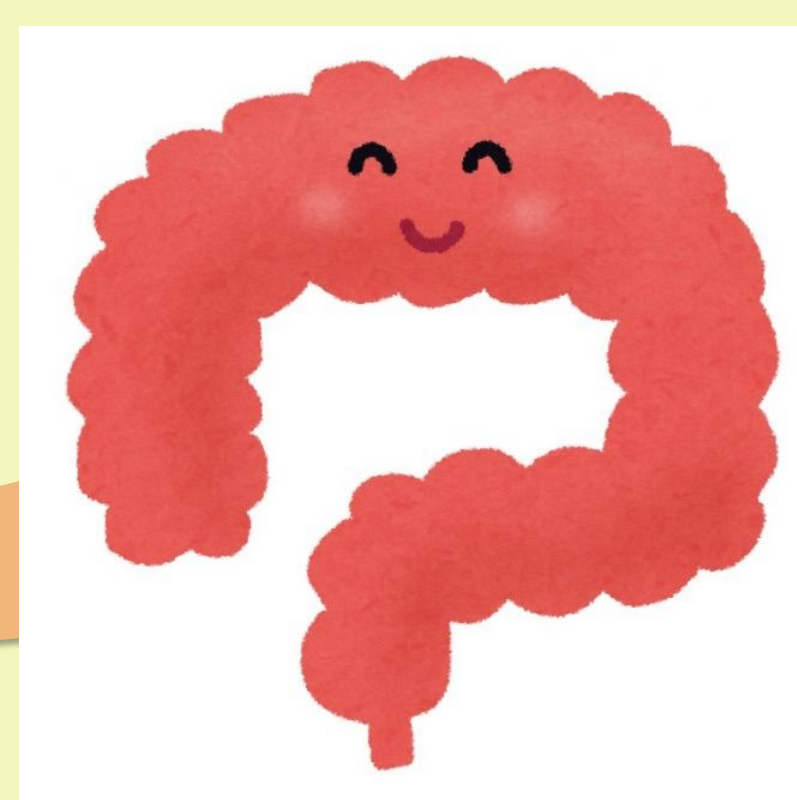
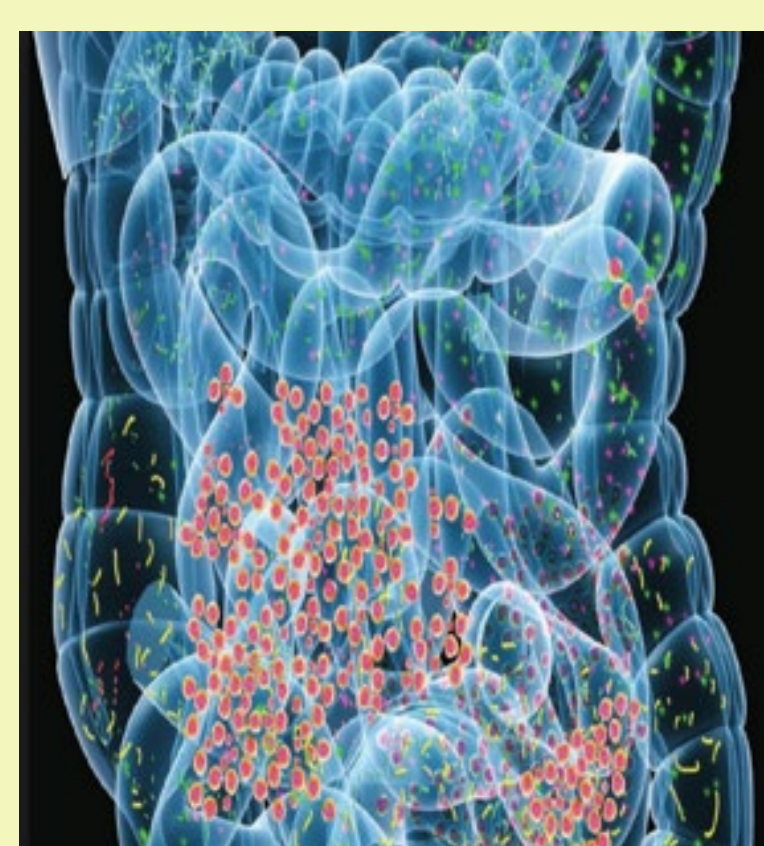


“入院を外来に” “外来を家庭に” “家庭で健康に”

【疾患予防対策】

腸内細菌叢の異常を把握して制御、家庭で健康を守る

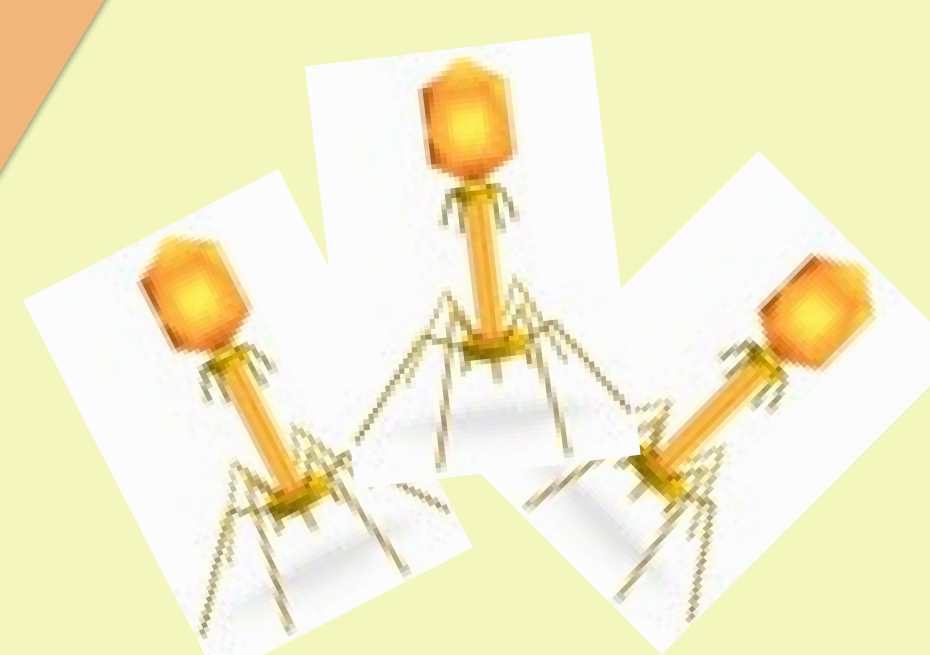
腸内細菌叢の異常と疾患



腸から健康を目指す



スマートトイレ



ファージ療法



粘膜ワクチン

腸内細菌叢を全メタゲノム解析で把握

腸内には多種多様な細菌が存在し、消化吸収を助ける一方で病気の進行に関わる細菌がいることも明らかになっている。腸内細菌叢の異常を把握し、それを制御することで健康長寿社会の実現を目指した。

まずは人間の腸内細菌叢を詳細に調べる必要があるが、培養を目的に腸内環境を再現することは難しいため、糞便中のDNA断片を網羅的に調べる全メタゲノム解析によって腸内細菌叢を把握しようとした。高性能のスーパーコンピューターを利用することにより、従来2週間から1か月かかっていた解析をわずか数分で終わらせる体制を確立。健常者だけでなく様々な疾患の患者の腸内細菌叢を解析することで、疾患に特異的なパスウェイを捉えることに成功した。

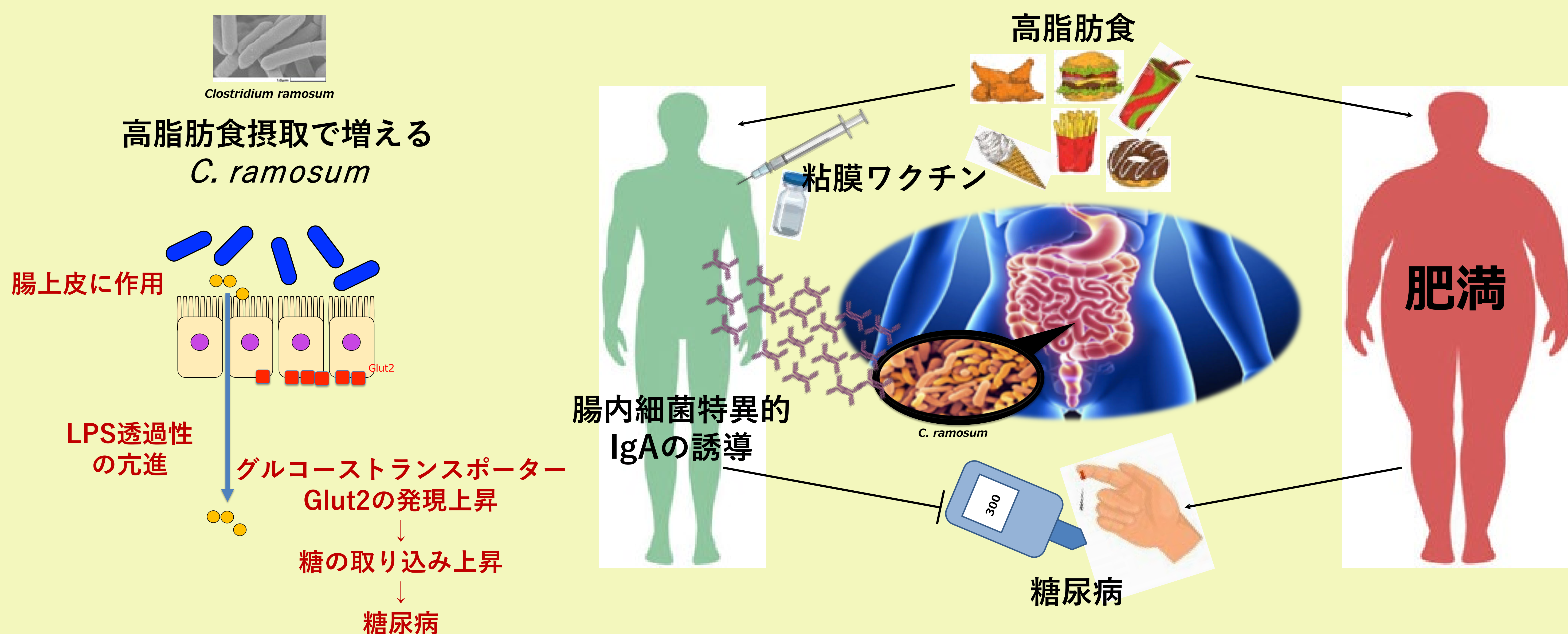
世界初の同一糞便における腸内細菌叢・ウイルス叢のデータベース

腸内細菌に感染するウイルスのバクテリオファージを利用した“ファージ療法”に注目して、これを実現するための腸内細菌叢とウイルス叢のデータベースの作成に取り組んだ。糞便からウイルスの核酸を抽出する手法を開発し、得られたDNA断片を解読して、スーパーコンピューターで自動的に分類するシステムを確立し、世界初の同一糞便における腸内細菌叢、ウイルス叢のデータベースを作成した。現在このデータベースを基盤としたファージ療法の開発を進めている。

家庭で糞便の解析を可能にするスマートトイレ

腸管粘膜で免疫反応を誘導する粘膜ワクチンの研究も実施した。脂肪を多く含む食事を摂り続けることで急増し糖尿病を悪化させる肥満菌に対する粘膜ワクチンの開発も進めており、近い将来、夢の肥満ワクチンが実現するかもしれない。

腸内細菌叢は食生活、運動など様々な生活習慣で大きく変化するため、家庭で糞便のメタゲノム解析を行える“スマートトイレ”の実現が構想されている。現在のシーケンサーの大きさでは便器に組み込むことはできず、解読装置の小型化を欠かせないが、これが実現し、毎日の糞便を調べて病気の予兆を把握できるようになれば、腸内細菌叢の診断と制御による健康長寿社会が実現する。



腸内細菌の関連する病気の新しい治療法へ！