

序

古来より「医食同源」という言葉が示すように、食と健康の関係は人類にとって普遍的なテーマである。近年、この関係性は単なる経験則や現象論にとどまらず、分子レベルでの科学的解明が大きく進んでいる。その中心的役割を担うのが腸内細菌叢であり、エネルギー代謝や栄養素の吸収、免疫調節といった多様な機能を介して、肥満や糖尿病をはじめとする生活習慣病やさまざまな健康状態に直接的な影響を及ぼすことが明らかになりつつある。一方で、世界的なパンデミックや超高齢社会の到来を背景に、医療や健康に対する社会的関心は「疾患治療」から「予防」や「健康増進」へと急速に移行している。健康を守るとはすなわち、生体の恒常性をより強固に維持することであり、そのためには従来の治療中心の発想を超えた新しいアプローチが求められる。その鍵を握るのが、腸内環境を介した食と健康の分子機構の理解である。

このような流れのなかで、オミクス解析をはじめとする最新の分析技術が大きな役割を果たしている。メタボローム解析やゲノム・トランスクリプトーム解析、さらには高度なイメージング技術の進歩により、食由来栄養素や代謝産物の働きが網羅的に把握され、分子レベルでの代謝やシグナル伝達のしくみが徐々に解き明かされつつある。また、基礎研究から臨床応用まで多様な研究モデルが用いられ、食の機能を理解するだけでなく、新たな機能性分子の発見や微生物を利用した応用研究も進められている。さらに、今後の健康科学においては、個々人の腸内細菌叢や遺伝的背景に応じた「個別化栄養」が重要なテーマとなることが予想される。加えて、プロバイオティクス、プレバイオティクス、シンバイオティクスなどの「バイオティクス」の活用も大きな注目を集めている。これらの研究の進展は、科学的根拠に基づいた次世代型の予防医学やヘルスケアの基盤を形成するものであり、健康寿命の延伸や生活の質の向上に直結する可能性を秘めている。

本書では、腸内環境と食品・栄養との相互作用、その分子機構、さらに個別化栄養や各種バイオティクスの応用に関する最新の知見を、第一線で活躍する研究者に概説いただく。読者の皆様が本書を通じて、食と健康をめぐる研究の最前線と今後の展望を整理し、新しいヘルスケアの構築に向けたヒントを得ていただければ幸いである。

2025年12月

京都大学大学院生命科学研究科 生体システム学分野

木村郁夫