

特集「代謝」によせて

今から 100 年前の 1920 年代から約 30 年の間、代謝研究は目覚ましい発展を遂げた。Meyerhof らによる乳酸代謝の発見とそれに続く解糖系の確立、Cori 夫妻らによる糖新生回路の発見、Krebs による TCA サイクルの発見など重要な代謝経路の多くはこの時代に確立した。また、1920 年代に発見された ATP は、その後筋収縮における役割などからエネルギー通貨として認識されるようになり、1940 年代には Lehninger らにより酸化的リン酸化による ATP 合成系が証明され、Mitchell の化学浸透圧仮説、更には ATP 合成酵素の同定へとつながっていった。更に、Banting、Best、Macleod によりインスリンが発見され、糖尿病の病態における意義が確立したのもこの時代であり、その 3 年後に上梓された柿内三郎著「生化学提要」(1925) には、既に「脾臓除去によりて糖尿病の起るは脾臓内 Langerhans 島嶼より分泌せらるる覚醒素 Insulin の欝如に基因す」と記載されている。

こうして 20 世紀前半に百花繚乱の発展を遂げた代謝学はその後、教科書的知識として定着し、それに続く分子生物学・遺伝子工学全盛期には、多くの研究者の眼には「既に確立し終えた学問分野」と映っていたように思われる。しかし、「メタボリック症候群」という概念が生まれた 1990 年代後半あたりから、種々の病態研究において代謝学が再び脚光を浴びるようになる。2005 年に創刊された雑誌『Cell Metabolism』の Brown & Goldstein をはじめとするエディターらによる巻頭言“*Cell Metabolism*: Why, and why now?” には「代謝学は今やルネサンス期にある」と述べられているが、その要因として、多様な臓器間ネットワークやエピゲノム制御などを介して代謝調節が多くの生理機能や病態に深く関与していることが明らかになってきたこと、オミクス解析や構造生物学・イメージングなど新技術の急速な発展によってそのメカニズムが多様な角度から解明されてきたことなどが挙げられる。それに加えて新しい分野との融合研究が様々な形で展開しており、黎明期から 100 年経った今、「代謝学」はまさにルネサンスを迎えている。

本特集は、こうした現代的代謝学の状況を踏まえ、特に他領域との新しい関わりを中心に最先端を俯瞰できる一冊として企画された。ご多忙のなか、お時間を割いてご執筆いただいた先生方にはこうした趣旨にご理解いただき、全体として大変充実した特集号となったことに心より感謝申し上げる次第である。本特集が代謝研究に興味を持ち、あるいは自身の研究との接点を模索している研究者、新たに研究を始めようとする若い学生にとって新しい一歩を踏み出すための一助となり、この分野が益々発展することを祈念する。

『生体の科学』編集委員一同