

特集「使える最新ケミカルバイオロジー」によせて

浦 野 泰 照

(ゲストエディター：東京大学 大学院薬学系研究科 薬品代謝化学教室
東京大学 大学院医学系研究科 生体情報学分野)

医学・生物学研究を遂行する際、化学物質はなくてはならない存在である。実際、ほぼすべての実験操作において、特定の目的を実現するために“機能性化合物”を活用している。例えば、生化学研究の基本中の基本であるタンパク質の定量に、単に試料を乾燥させて秤量する乾燥重量法を用いることはまずなく、biuret 法、Lowry 法、更に、現在では Bradford 法、BCA 法などが汎用されている。また、ごく一般的な技法として、特定の酵素活性、シグナル経路を止めるためには“阻害剤”が、細胞の培養にはペニシリン、ストレプトマイシンなどの“抗生物質”が用いられているが、いずれも純然たる“化学”に基づく方法である。

このように、医学・生物学研究の進展に化学物質が大きな貢献をしていることは間違いないが、その大半は最初から自然界に存在している物ではなく、化学者が頭を捻って設計・開発した物である。このような生物学研究に資する新たな化学物質を創製する学問を“ケミカルバイオロジー”と呼び、現在では化学領域研究の一つの大きな柱となっている。本特集では、最新のケミカルバイオロジー研究のうち、特に生きている細胞の観察や操作に大きな寄与をする機能性化合物開発に関する最新の研究成果を紹介する。

特定のシグナル経路を止める阻害剤や観察のためのプローブがカタログに載っていないければ、多くの生物系研究者はこの方向からの研究をあきらめ、別の方法での研究展開を模索する。しかし、ケミカルバイオロジー研究者は“なければ新たに開発すればよい”と考えてこの開発に挑戦し、できあがった世界に一つしかない武器を使って、世界初の生物学研究を遂行する。画期的な新機能を有するツールの誕生によって初めて解明可能となる医学・生物学事象は多く、このような新たなツール開発の最新状況に常にアンテナを張って注視していくことは、医学・生物学研究を成功させるための重要な秘訣であることは間違いない。

2014 年のノーベル化学賞が“超高解像顕微鏡の開発”に与えられたことは記憶に新しいが、これが“化学賞”であることが、現代のバイオロジー研究には化学を含む様々な分野技術の統合が重要であることを端的に示している。本特集を通じて様々な最新化学技術を俯瞰し、ご自身の研究に直接役立つものがあればすぐにでも共同研究を開始し、また、もしそれがなくても、お目当ての技術を持つケミカルバイオロジストと、オリジナルツールの開発から共同研究を開始する一助となれば幸いである。