

脂質がつなぐもの： 生物工学的脂質研究が導く新しい学際研究と産業（前編）

特集によせて

小川 順

かつて、脂質の生物機能と言えば、生体膜成分、エネルギー源、シグナル分子、という三つの概念があげられていた。幾分、静的イメージを持ったこれらの脂質の生物機能は、近年、空間創出、エナジーフローコントロール、情報伝達、とも表現されるように、動的側面を持った概念に変化しつつある。動きを伴うものは、何かと何かをつなぐ。

このような概念の変化に寄りそうように、生物工学会には、18年間にわたり脂質を対象とした研究部会が設置されている。脂質工学研究部会（2002年～2009年）、学際的脂質創生研究部会（2010年～2018年）、そして脂質駆動学術産業創生研究部会（2019年～）である。筆者は、2005年から2018年の間、本特集記事の筆者の面々でもある同世代の朋友たちとともに、これらの研究部会をお世話させていただいたが、その間感じたことは、やはり、本研究分野の静から動への変化と、急速な広がりであった。その時々立ち位置と、そこから少し離れた領域が、あるいは、基礎研究成果と産業が不意につながっていく様子を、身をもって経験した。その感覚を展開・共有したいという思いが、2010年に学際的脂質創生研究部会を立ち上げた際の文章に読み取れる。少し紹介してみる。

「……〇〇工学の中において、水に溶けない対象の物性からslow starterであった脂質工学も、近年の進展により、さまざまな素材を産業レベルで提供できるまでに成熟してきた。今後、さらに新規な脂質を創出・提供するためには、さまざまな領域を巻き込んだ学際的取組みが必要となってくる。このような観点から、およそ8年にわたり活動してきた『脂質工学研究部会』を、この分野の今後の展開の起点、新たな脂質創出に向けた情報の発信源として機能させるべく『学際的脂質創生研究部会』と改称した。……」

この文章には、もう一つ大切な視点が記述されている。それは「素材を提供する」という言葉にあらわれている生物工学的取組みである。物質としての素材がなければ研究は実証を伴わず想像の域を出ない。素材は研究の入口を導く。また、研究の成果を社会実装する局面においても、素材がなければ機能を託すことができない。素材

は研究の出口を具現化する。この入口と出口の間において、同じ素材を実体（ハードウェア）として共有する取組みがなされたことが、機能（ソフトウェア）の理解を、お話し共有を超えた、より手触り感のあるものに昇華させたと言えよう。このような生物工学的脂質研究の取組みが核にあったからこそ、地に足の着いた研究開発が展開されえたのだと思う。

時を同じくして、さまざまな学術領域において、脂質に関連した新しい動きが芽吹きだした。生化学領域においては、脂肪酸・脂質分子種の分析技術が質量分析を中心に大きく進展し、多様な脂質メディエーター分子が見いだされ、その多面的な生理機能が明らかにされてきている。細胞生物学領域においては、脂質が構成要素となる膜のダイナミズムが生命現象の重要な局面で大きな役割を担っていることが観察されてきている。界面活性などの物性に着目した材料開発においても、種々のバイオサーファクタントなど、新たな機能性分子が登場してきている。

このような流れを改めて従える機会として、そして、さらなるつながりの起点を形成するものとして本特集が機能することを期待したい。本特集の前編では、上記のハードウェアに関する、脂質の発酵生産、酵素合成、分析技術に関する話題を取り上げ、後編では、それらのハードウェアを活用して見いだされた生理機能、腸管や皮膚などの複合的生態系での機能といった、いわばソフトウェア的側面をとりあげる。

脂質研究はどこへ向かうのであろう。さまざまな領域、研究者をつなげつつ、産業をもよび寄せ、新たな姿を見せてくれることを期待したい。遺伝情報から一番遠いところにあると思われる情報実行分子であり、また、生命現象が繰り返される空間をマネージする分子である脂質。それを核に、さまざまなものがつながることで、新たな生物学的概念が生まれることが想定される。脂質への期待が大きく変化する予感がする。研究部会の冠となっていた「脂質」という言葉が、その概念の変化に導かれ、未開の地平を拓く新しい言葉に置き換えられることを夢想する。