

序文[‡]

基礎生物学研究所 環境光生物学研究部門

皆川 純^{*}

「光合成」がキーワードとなっていると言われる。CREST、さきがけ、先端的低炭素化技術開発 (ALCA)、NEDO次世代技術開発等々、バイオ燃料の開発を光合成能力増強に期待する大型プロジェクトが相次いだ。中でも藻類に寄せられた期待はことさら大きい。しかし、藻類にそうした視線を送る研究者と、もともと光合成の基礎研究に藻類を用いてきた研究者とにやや乖離した状況が生まれている。後者の中には、「この道はいつか来た道」とご覧になっている方々もいるようだ。そこで、光合成研究の最前線とそこで展開される技術をもとに藻類バイオテクノロジーを議論する機会として、今年6月に光合成学会シンポジウムを企画した。シンポジウムでは、藻類エンジニアリングの高い技術を持ち光合成エネルギー代謝やその周辺の研究を展開している方々に、「今、どの藻類を用いて何をどこまで研究できるのか」を紹介していただいた。本特集号には、その際の演者のうち3人の方が改めて解説記事を寄せた。

多くの藻類は窒素飢餓状態に置かれると脂質の生産を始める。持てる炭素を脂質の形で蓄え、来た窒素獲得時に再びタンパク質生産を始めようという藻類独特の危機管理術である。これを利用し藻類を脂質生産工場にしようというアイデアはとりたてて新しいものではない。ただ、ここへ来て時代の要請とあいまったことで注目を浴びている。持続的な社会構築が意識され、脱化石燃料が叫ばれた。地球温暖化問題が顕在化したことで二酸化炭素排出抑制の機運が高まった。さらに、東日本大震災によって原子力利用に黄信号が灯ったことで、代替エネルギーの開発は喫緊の課題となった。今、藻類の光合成研究では何が可能で、その技術的な最先端はどこにあるのか。本特集では、まず東京工業大学の田中寛氏に、ゲノムが完全解明された原始紅藻 *Cyanidioschyzon merolae* (シゾン)を用いて研究が進む窒素飢餓のシグナル伝達について解説していただいた。続いて、京都大学の福澤秀哉氏には、バイオ燃料実用化へ向けたエンジニアリングのターゲットとなる能動的な炭素取り込み機構 (CCM) と脂質代謝について、バイオ燃料開発の主要な系として知られる緑藻クラミドモナスにおける研究を解説していただいた。関西学院大学の松田祐介氏には、そのCCMがいかに制御されているのか、解明が進むその転写応答系を中心に、地球上の二酸化炭素固定量の実に5分の1を担うと言われている珪藻における研究を解説していただいた。

社会の要請を無視した研究などありえないことは言うまでもないが、豊穡な基礎研究に根ざさない応用研究は長続きせず、次代には受け継がれていかない。なんと言っても、今の社会に貢献している技術の多くは、「出口」のことなど念頭にない全くの基礎研究から生まれてきたのだ。光合成研究の将来を見通す手がかりとしていただければ幸いである。

[‡] 解説特集「光合成と藻類バイオテクノロジー」^{*} 連絡先 E-mail: minagawa@nibb.ac.jp