

植物バイオテクノロジー 実用化研究の最前線

特集によせて

岡澤 敦司^{1*}・村中 俊哉²

今さら声を大にして言うまでもないが、すべての生物は植物によって支えられている。発酵においても原料となる炭素源（すなわち植物が固定した炭素）がなければ何も始まらない。とすれば、発酵を基幹技術とするバイオ産業もまた植物によって支えられていると言っても良いだろう。もちろん、これはあくまで原料の話ではあるが、植物そのものも、糖として固定した炭素を多様な物質に変換する高度な能力を持つ。この能力を直接的もしくは間接的に利活用し、社会に役立つことが植物バイオテクノロジーの使命であると考えられる。

ところで、何事にも流行り廃りがあり、科学技術においても例外ではないと思われる。植物バイオテクノロジーは、1950年代後半から60年代初頭にかけて、ファイザーなどで植物細胞による医薬品生産が試みられたことをきっかけとして注目を集め、国内では1984年に三井石油化学（現・三井化学）と鐘紡（現・カネボウ化粧品）によって商品化された「レディ80 BIOリップスティック」の爆発的ヒットでそのピークを迎えたと言ってもよいだろう。このヒットの基礎となったのは、古来、染料や生薬として用いられてきたムラサキの培養細胞による植物二次代謝（特化代謝）産物であるシコニンの大量生産技術であり、これはさまざまな培地を検討することで達成された。その後、日東電工によるオタネニンジン（朝鮮人参）の培養などが実用化されたが、生産にかかるコストが比較的高いことや、有用代謝産物の生合成経路に対する情報の不足などが足かせとなり、以降、現在にいたるまで、企業における植物バイオテクノロジーの利用は減少傾向にあると言わざるを得ない。端的に言えば、ブームは去ってしまったようである。

さて、流行り廃りと言えば、音楽やファッション業界では、およそ20年ごとにブームの再来（リバイバル）があると言われているようで、特に2014年は90年代が注目されているようである。確かに、これまでに70年代、80年代ブームも経験した覚えがあるので、そういうものなのだろう。科学技術は趣味嗜好の世界とは異なり、時代背景や周辺技術と密接に関わっているため周期的にブームが訪れることはないと思われるが、バイオ燃料研究のように過去に精力的に行われてきたものが、一定期間の後に再び注目されるということは起こりうる。このアナロジーを使えば、植物バイオテクノロジーが再注目されることもあるだろうと言いきることはそれほど難し

いことではない。

しつこく音楽やファッションの話で言えば、過去のブームが再び流行るといっても、それはあくまで形式の引用であって、クリエイターはそこに個人的に表現したいことや、現代的なエッセンスを加味することで、90年代風の味つけがされた2010年代の文化を形成することを企んでいるのであろう。少し大げさに言えば、デジタル編集やインターネットなど、この20年間に発展した技術や社会的な背景によって90年代の文化の再解釈がなされていると捉えることができるのかもしれない。

科学技術においてはこのような再解釈の試みに対し、「次世代型」という枕言葉が使われることが多いように思われる。ご多分に漏れず、筆者らも本年度「次世代植物バイオ研究部会」を立ち上げた。この研究部会では、80年代の植物バイオブーム以降、目覚ましく発展を遂げた、遺伝子工学技術、ゲノム解析技術、オミクス、インフォマティクスなどを駆使して、植物バイオテクノロジーの再解釈を行うことで、植物バイオブームのリバイバルに貢献しようと考えている。折しも、バイオリップの成功から20年後の2004年には、遺伝子工学を駆使したサントリーによる青いバラの開発の成功が発表され、その5年後の2009年に、いよいよ販売されるに至っている。これは、植物バイオブームの再来を予兆する画期的な出来事であったように思われる。

本特集で取り上げる話題は、その青いバラ以降、さらに実用化に至った（田林および松村）、あるいは、実用化を直前に控えている事例（江面、佐々木および大坪）や、先端技術を駆使して植物バイオテクノロジーに活用しようとする事例（岡澤および若林、村中ら）であり、その内容は、先の北海道での年次大会でのシンポジウム「植物バイオテクノロジー実用化の最前線」において発表されたものである。これらをきっかけとして本学会会員各位に次世代植物バイオテクノロジーに対する興味をお持ち頂き、この分野が生物工学会においても再びブームとなることを願っている。もちろん、ブームをブームのまま終わらせることなく、持続的な技術として完成度を高め、広く社会に浸透させていく努力を怠らないことが、生物工学者に課せられた使命だということを十分に認知しており、そのためには分野間、産学官の連携や情報交換が必要だと考えている。学会内外の諸氏にご支援頂ければ幸甚である。

* 著者紹介 ¹大阪府立大学大学院生命環境科学研究科応用生命科学専攻（准教授） E-mail: okazawa@plant.osakafu-u.ac.jp

²大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻（教授）