

## はじめに

筆者達は主にバクテリアを対象に光合成や電子伝達に働く色素やタンパク質の研究をしている。野生株から特定のタンパク質を精製して構造・機能を調べるのはもちろんのこと、そのタンパク質が生きている細胞の中でどんな役割を果たしているのかも調べる。そのとき、そのタンパク質だけを欠いている変異株があれば非常に役立つ。例えばクロロフィルの合成過程では十数種類の酵素タンパク質が順番に触媒反応を引き継いで完了するのだが、どのタンパク質がどの段階の反応を触媒しているか同定する必要に迫られることがある。このようなとき特定のタンパク質を欠く株があれば、蓄積した中間産物を分析して確実に同定ができる。この欠損株に別種の生物から遺伝子を導入し、合成機能が回復すれば、その遺伝子の機能が同定でき、新規化合物の合成に結び付く可能性もある。こうした魅力から筆者達は遺伝子操作技術を試行錯誤しながら取り入れ、中核技術としていった。さらに、変異株を作成後、色素やタンパク質の構造や機能を調べる段階で、自分自身で各種測定をするだけでなく、レーザー分光や電気化学測定などといった高度な測定技術を持つ研究者と共同研究をすることも増えた。多くの場合、化学や物理学のバックグラウンドを持つ研究者である。さて、そうなると試料の供給と測定という分業体制が何となく出来上がって付き合いが長くなり、そのうち先方から「こんな変異株は作れないか？」という注文が入る。もちろん、興味深い提案が多いので、こちらも頑張って変異株の作成に励むが、時には「今度学生を送るから作業を手伝わせてやってくれ」と派遣を持ち掛けられたり、先方の研究室の学生さんが「教えてください」と頼んでくることもある。そんなとき

は少し途方に暮れてしまう。というのは、本書で紹介する通り、変異株作成にはいくつもの実験作業の積み重ねが必要であり、未経験者が数日や1週間手ほどきを受けた程度ではとても対応できないからである。「PCRの方法」や「プラスミドの導入の仕方」など具体的な実験操作法を教えてくださいという依頼ならば対応のしようがあるのだが。

本書はもともと生化学や分子生物学のバックグラウンドを持たない読者に、遺伝子操作とは具体的にどんな原理に基づいてどんな作業をするのか理解していただくことを目的としている。変異株作成までに必要な多数の実験操作を項目ごとに切り分けて、具体例を挙げながら実際の手順を記述することを心掛けた。冒頭に述べたように筆者らも遺伝子操作については門外漢であった。いろいろな実験技法について本を頼りに試行錯誤した経験から、中途参加者が陥りやすい失敗や、とらわれてしまいがちな先入観などを体験して、実験のコツに多少は勘が働くようになった。本書にはこうした経験を意識してちりばめたつもりである。それらが多少なりとも役立てば幸いである。

2015年6月

永島賢治・嶋田敬三