

書評

生命科学が変わる！ タンパク質の構造・機能の基礎から研究テーマ例まで
 ▶ 倉光成紀, 増井良治, 中川紀子 著

生命科学が変わる！ タンパク質の構造・機能の基礎から研究テーマ例まで／倉光成紀, 増井良治, 中川紀子 著／大阪大学出版会 2024/B5判 262ページ 3,000円+税

本書は奥の深い意欲的な教科書である。いや、教科書というよりは、むしろ、「生命現象謎解きの壮大な物語」と表現したい、そのような本である。本書では、タンパク質の構造と機能に関する膨大な研究から定量的に一般法則を導き出している。生命科学分野にこれから携わろうとする学生や、既に研究を開始して指南を必要とする若手研究者にとって、「最短」でそのエッセンスを身に着けられるよう工夫されている。扱う対象をあえて広げず、タンパク質にフォーカスを絞ったことで、一本の図太い筋の通った良書に仕上がっている。それでいて、酵素学の本でもなく、生化学の本でもない。タンパク質科学の枠に収まらない、「生き物の不思議とタンパク質」の本である。文献も充実し、ハンドブック的な使い方もできる。よくぞこれだけの内容をこのページ数に収めたものだと思う。

第1章で、生きていることの神秘、素晴らしさを概観するところから本書は始まる。生命の不思議を理解したい。そのためにタンパク質・酵素を理解し一般則を導き出すのだ、と説く。遺伝子、複製、転写、翻訳などの基本事項を「原理原則」として説明するのではなく、この仕組みがいかに自然の不思議に満ちていまだに謎だらけなのか、と読者の意欲をかき立てる。本章は高校生にも読ませたい。第2章は、「いかに少ない知識で、生命現象が理解できるか」という趣旨の下に書かれており、ごく短時間で要点をおさらいできる。特に、分子間相互作用の定量的理解のための「酸-塩基の平衡」の部分は一読に値する。第3章では、タンパク質の構造形成や安定性に関する一般則の導出を試みている。安定化・耐熱化についても実践的に書かれており、「安定性を調べる実験のコツや落とし穴」にまで触れているので、企業その他の研究機関での応用研究にも役立つであろう。第4章では、タンパク質の複雑で巧妙な機能発現の仕組みを解きほぐすための方法論と、それによる一般法則がまとめられている。本章の導入部の「自然と対話しながら、実験を楽しむ」という感覚は、実験をはじ

めたばかりの学生諸君にぜひ大事にしてほしい。酵素反応速度論に関する式の導出が丁寧であり、易しくかみ砕いたところから、式の導出へスッとつながる。また、「基質濃度 [S] に対して活性が直線的に増加しても、落胆しなくてよい！」といった具合に、章や節の見出しの付け方は秀逸である。読者に寄り添った語り口調は、まさにラボの頼もしい先生、先輩のそれである。第5章は、いよいよ本書の核である。第4章までで扱ったタンパク質の構造と機能それぞれの解析手法から得られる情報を結びつけることで、タンパク質が成し遂げる反応の詳細や一般法則を理解することができる。その結びつけ方について具体例を取り上げながら説明し、タンパク質・酵素の本質に迫っていく。そして、「残された謎」も提示する。本章の内容は深く、本質を身に着けようと思うと、けっして平易というわけではない。しかし、本来であれば、3~5年、いやもっと多くの時間をかけて研究しなければ体験できないことが、本書に向き合うことで、1年ぐらいで追体験することができるのではないだろうか。第6章では、著者らが牽引した「高度好熱菌丸ごと一匹」の研究を軸に、個々の生物の生命現象理解に向けた研究方法について具体的に提言されている。新たな研究のヒントも多く得られるであろう。最後に付録がついている。便利な定数などの他に、タンパク質立体構造可視化ソフトの使い方、酵素反応測定の実験、クイズから成っている。ラボに入りたての新入生の訓練にうってつけだ。

本書では、自然が進化の過程で育んできた生命の巧妙で美しい仕組みに対する畏敬の念や感動の言葉が繰り返し登場する。そのような想いに突き動かされて著者らのグループが猛烈な勢いで研究を進める姿が、本書を読むと目に浮かぶようだ。本書には、著者らの研究成果も文献と併せて多数紹介されており、同研究グループの生命現象解明の試みの集大成とも言えよう。これまでにわかったタンパク質の一般法則とともに、新しい生命科学の時代の到来、機能未知タンパク質や生命現象の解明に対する熱い期待が込められている。壮大な生命の謎解明の旅のガイドブックとして多くの生化学誌の読者に強くおすすめする。

(立命館大学生命科学部 三原久明)