

書 評

タンパク質科学——生物物理学的なアプローチ—— ▶ 有坂文雄 著

タンパク質科学——生物物理学的なアプローチ——／裳華房 2021年8月20日／B5判 208ページ 3,200円＋税
本書は、分子レベルの生命科学を学ぼうとする大学生や大学院生の必読書であり、これからタンパク質を理解しようとする研究者にとって必携の書である。

著者の有坂さんが2004年に出版した『バイオサイエンスのための蛋白質科学入門』は、タンパク質科学の初心者にとってタンパク質という複雑で巨大な分子の構造と機能を理解する上で必須な基本的知識と概念をわかりやすく伝えると同時に、タンパク質分子の様々な性質や物性、そして立体構造を研究する際に必要な実験技術を網羅的かつ平易に解説した書で、タンパク質研究にある程度携わった経験を持つ研究者にとっても実験や理論研究の幅を広げる手助けとなる情報が満載されていた。読者の好評により最近まで継続出版されたことに何の不思議もない。しかし、タンパク質科学はその後17年の時を経て目覚ましい発展を遂げた。さまざまな新しい研究手法が開発され、その応用により当時は全く想像も及ばなかったタンパク質の姿が見えてきている。例えば、数々の膜タンパク質や超分子複合体の立体構造がクライオ電子顕微鏡と単粒子画像解析法の急速な進歩により解析され、タンパク質のダイナミックな構造ゆらぎが生命機能に果たす役割の重要性が明らかになり、ポリペプチド鎖の折り畳みミスによって引き起こされる数多くの病気のメカニズムや、天然変性タンパク質と呼ばれ特定の立体構造を持たないタンパク質の細胞機能における本質的な重要性が解明されてきた。本書はそういったタンパク質科学の最先端の研究成果も反映させ、全体を読みやすく整理し直して書かれたタンパク質科学の素晴らしい入門書である。

「タンパク質とは何か」と問いかける第一章で、遺伝子DNAの塩基配列情報から転写と翻訳を経てポリペプチドが生成し、それが折り畳まって立体構造を持つことによりタンパク質という特定の機能を持つナノマシン（分子機

械）になる話から始まり、タンパク質を構成するアミノ酸の構造と性質、立体構造形成の階層的原理、高次構造形成を司る分子間相互作用、リガンド結合や分子間相互作用の協同性など、タンパク質が分子機械として動作する上で、またその動作の仕組みを理解する上で重要な様々な要素を、順序よくかつ網羅的に解説してある。そしてまた同時に、タンパク質の物性や構造の研究に使われる物理化学的実験計測技術についても適切な場所に適切な深さと詳しさとで記述してあることがありがたい。ともすればどちらかに偏りがちな内容をバランス良く組み合わせることで、タンパク質科学を学ぶものにとって必要な知識が全体の流れを崩すことなく着実に得られるように書かれている。特に序論のタンパク質科学の歴史ではワクワクしながら読めるエピソードがひもとかれ、そして、我々のタンパク質に対する現在の理解が膨大な先駆的研究と実験技術の進歩によってどのように形成されてきたかが書かれてある。退屈になりがちな基礎知識の記述を生々しい学術研究の成果と関連させることで強く印象づけて読者の理解を促す。有坂さんが東京工業大学で長年やってこられた講義をもとに聴講学生の顔を想定しながら執筆されたからに違いない。本書のわかりやすい内容と書き方は実に有坂さんらしい。

有坂さんと議論すると、常に基本に立ち返ることで様々な現象や実験結果の持つ意義をより深く理解しようと努力される。その真摯な姿勢は科学研究者の誰も見習うべきもので本書にはその姿勢が貫かれている。実験技術にしても重要な概念にしても必要以上に細かいことは省かれているが、驚くべきことに本質的に大切な部分はすべてしっかりと記述されている。このタンパク質科学の優れた教科書が素晴らしい形で最新版に改訂された。ぜひ数多くの大学生や大学院生に読んで役立てていただきたいお勧めの書である。

(難波啓一 大阪大学大学院生命機能研究科)