

書籍紹介

シリーズ・光が拓く生命科学 第8巻 「夢の光—放射光が拓く生命の神秘」
日本光生物学協会編
担当編集委員：安岡則武、木原裕
出版社：共立出版

書評

横浜市立大学大学院総合理学研究科 佐藤 衛

「放射光」をキーワードに、共立出版から「夢の光—放射光が拓く生命の神秘」が出版された。高輝度で連続的なスペクトル分布をもった放射光を利用して、生命の神秘がどこまで解明できるか、現状の紹介と将来の展望、そしてさらなる挑戦と大いなる夢がわかりやすく綴られた一冊である。内容は、基礎生命科学から医学分野へと多岐にわたっているが、最新の第三世代の放射光である SPring・8 に焦点を絞り、放射光が生命科学の分野でどのように利用され、生命の神秘にどこまで迫れるか、やさしく解説されている。編者は、「気障な言い方ではあるが」と前置きして、「光はエネルギーであり、物質もまたエネルギーである。それらの間の相互変換のなかで物質はその姿を現す。科学者は物質に光をあて、物質からの応答を解析して、物質の姿に迫る」と言っている。光が明るければ明るいほど物質の姿は鮮明に現れ、私たちにその姿をはっきり示してくれる。編者は、その言葉に続いて、SPring-8 という世界で最も明るい光は、生命の奥深い神秘の世界まで届き、その世界の一端を紹介したのが本書であると言いたいのだろう。

本書は、決して専門書ではない。自然科学、特に生命科学に興味をもった多くの一般的な読者を対象に書かれた一般の解説書(あるいは入門書)である。このような読者に放射光の素晴らしさを少しでも理解してもらおうと、編集には様々な工夫がなされている。各章の執筆は、実際に放射光を利用した装置の建設において中心的な役割をはたされてきた方々が担当されているが、わかりやすい図や表をふんだんに用いて、数式表現を極力避けている。また、専門書でよく見受けられる畏まった表現も影を潜め、全体的に平易な言葉で綴られている。通勤・通学の電車の中で読んでもじゅうぶん理解できるだろう。少々難解な専門用語などは、本文中にコラム欄を設けたり、巻末にまとめて用語解説の欄を設けてわかりやく解説されている。共著ではあるが、単著のように各章間の表現の違いもあまり気にならない。居ながらにして最先端の研究が体験できるように配慮、されている。

放射光は、音と同じように波の一種(電磁波)で、干渉と回折、反射と屈折といった波の基本的な性質を持っている。波は、振幅、位相、波長(振動数)、速度などの基本要素で表される。また、強度は振幅の二乗として、波が物質中を透過して振幅が減少する現象は“吸収”として、そして、光電子の発生は蛍光現象とカップルした光(X線)と物質との相互作用として理解できる。こうしてみると、第1章の「放射光による新しい構造生物学の展開」では、波の基本性質としては干渉と回折が、波の基本要素としては位相と波長が、相互作用では吸収がキーワードになっている。また、第2章の「放射光による生体イメージング」は、干渉と屈折と位相、および吸収と蛍光が、第3章の「医学診断と治療に活躍する放射光」では、回折と屈折、吸収がキーワードである。このようにして波の諸性質や基本要素を念頭におきながら本書を読み進めていくと、頭の中が整理されて理解しやすいかもしれない。

また、各章で述べられている利用方法が、生体のどのレベルの試料を対象にし、それをどの程度の詳細さ(分解能)で解析できるかを念頭に読み進めていくのも効果的である。生体のレベルとは、原子レベル、分子レベル、細胞レベル、組織レベル、器官レベルなどである。しかし、放射光の波としての基本性質や基本要素を縦系に、そして、生体のどのレベルの試料を対象にしてそれをどのレベルで見ることができると横系にして、本書の美しい織物のデザインを味わうのが最も効果的である。前にも述べたが、本書は、決して専門書ではなく、自然科学、特に生命科学に興味をもった多くの一般的な読者を対象に書かれたものであるが、生命科学の分野に限っても放射光の利用範囲が多分野に及んでいるので、放射光を利用して第線で研究されている方々にも、総合的な知識の集積として十分に知的好奇心を刺激してくれるものと思う。多くの方々に一読をお勧めしだい一冊である。