

「絶対微小 日常生活を量子論で理解する」 マイケル・D・フェイヤー著, 丑田, 吉信訳

量子力学は、放射線化学会のほとんどの人が学生の時にそれを理解しようと、あるいは講義の際に多くの学生に理解させようと苦労してきたことと思う。特に放射線化学の分野では、イオン化・励起等の原子分子の振る舞いを明らかにする領域から、その応用領域として材料系や筆者が対象としている生体系まで、量子力学の概念は必要であることは言うまでもない。

量子力学を理解する大きな壁は高度な数学を用いること、そして量子力学で使う概念がわたしたちの目に見える世界で通る常識とは非常に違っている点に挙げられる。その観点から数式を使わずに書かれた本は古くから多く出版されている。例えばブルーバックス「量子力学の世界」片山泰久著、講談社、1967があり、現在読み返してみても量子力学の奥底にある面白さに感動する。それに対して本著「絶対微小」“Absolutely Small”はこれまでに書かれたものとは全くスタイルが異なる本であることを強調したい。第1章-第3章まで導入部分として古典力学に基づく現象、サイズ、波動について書かれており、古典力学と比較しながら量子力学とは起きる確率の分布状態を算出し、それを理解できるようにする理論と結論している。第4章-第6章では、光電効果、光は波動なのか粒子なのか、ハイゼンベルグの不確定性原理、第7章-第9章の光子・電子の説明から井戸型ポテンシャルと水素原子と量子力学の最初の導入部分へと続く。ここでは量子論の概念がかなり丁寧に述べられている。第6章の光子の大きさからハイゼンベルグの不確定性原理にいたる説明のところで書かれている運動量固有状態の記述は、筆者がこの本の中でこんな表現があったのかと改めて認識した部分である。この本の後半は量子力学から化学の世界へと導いており、軌道や結合の概念を説明している。著者のM. Fayerの研究分野がレーザーを用いた分子（低分子から蛋白質まで）のダイナミックスと、筆者と研究分野が比較的近いせいか難なく読むことが

できた。またこの本の大きな特徴として、この本のタイトルとして「日常生活を量子論で理解する」とあるように、日常生活で見られる現象を量子論で説明している。例えば、この本の最初の文章「なぜサクラノボは赤く、ブルーベリーは青いのか」という問いが本文中で何度も繰り返されており、また二酸化炭素の温室効果やトランス脂肪酸は有害であるといった話題も書かれている。

どちらかと言えばこの本は量子力学・量子化学の入門書というよりも、これから化学を学ぶ学生の大学初年度向けの副読本という感じである。また化学式の苦手な文系の化学の教科書にも使えるのではないかと思う。

翻訳書は、よく英語を直訳しているため、読者がその内容を理解できず、少し立ち止まって考えてしまう場合が多くみられる。しかしながら本書は全くそれを感じさせずに、一気に読める内容になっており、訳者の丑田先生らの努力がうかがえる。また同時にこれほど分厚い著書を翻訳し、出版までの大変な時間と労力に対して頭が下がる。

放射線化学はその研究の性質上、あるいは投稿した雑誌のレフリーからのきびしいコメントをもらった際に日々の勉強不足を実感し、もう一度この部分を勉強し直してみようとか、思うのは筆者だけではないと思う。ここで紹介した本以外にも放射線化学会の先生の執筆された本として「物質科学のための量子力学」市川恒樹著、三共出版、2002がある。この本は講義のプリントを基に執筆されたものであるが、例題・演習が末尾にあり、分かりやすい説明と具体的な課題が明確に述べられている点で、これも薦めたい本である。

書籍情報：単行本:403 ページ，化学同人 (2013/6/28)，ISBN-10:4759815465

(大阪大学 産業科学研究所 小林 一雄)