

## 書評



### もの大きさ—自然の階層・宇宙の階層—

須藤 靖 著

東京大学出版会，2006年（ISBN 978-4130641005）

「もの大きさ」を測ることは光学において重要な課題であるが、本書の主役となる「もの」はわれわれの身の周りにあるものではなく、星や銀河、宇宙といった非常に大きなスケールの「もの」である。そして、その大きさがどのようにして決まっているのかを基本的な物理法則から導き、さらに、豊富な観測結果を交えて最先端の宇宙像を「大きさ」という観点から解説している。

星を見る、宇宙を調べるといのは、天文学の世界である。そして、天文学と光学は、深いつながりをもってきた。天文学の発展は光学技術の進歩によってもたらされたということは間違いない。そして、さらに急速に進歩している光技術が、新しい観測手段を生み出していくことと思う。そのようなわけで、広く「光学」の読者の皆さんにこの分野に興味をもっていただきたいと思い、本書を紹介する。

本書は7つの章（+付録）からなる。第1章「科学をする心」では、科学を研究するという事に関する著者の思いが綴られている。もちろん、著者の個人的な見解であり、異なる意見も当然あるだろうが、「芸術の持つ普遍的・直接的なわかりやすさには及ぶべくもないが、科学の研究もまた、人びとの心の奥に潜んでいる知的好奇心に語りかけてくれることは事実だと思う（し、そうあってほしい）」という言葉は、自然科学と向き合う研究者に共通の思いではないだろうか。この著者の思いが本書のモチーフとなっている。

第2章「微視的世界の階層」では、いろいろなスケールで、もの大きさを決めている物理法則を概観する。物理では、その扱う対象にさまざまな階層構造があることを学ぶ。これらは人間のスケールから出発して、小さなほうと大きなほうへ理解が広がったものであるが、物理学者はより基本的と信じられている微視的な法則を積み上げて、より大きな構造を説明したいと考える。宇宙の構造も、非常に小さなスケールで確かめられた物理法則で説明できるとすれば、こんな愉快なことはない。その基本となる微視的な世界での物理学が平易に解説されている。

ここから、「宇宙の階層」（第3章）、「微視的世界と巨視的世界をつなぐ」（第4章）、「宇宙の組成」（第5章）と議論が展開される。人類の歴史的宇宙観と最新の観測結果の解釈が絶妙なバランスで組み合わせられて話が進み、著者自身の研究によって明らかになった事例も紹介されている。地球、月、太陽といった身近な天体から、以前話題になった惑星の定義（太陽系の構造）、銀河、銀河団、宇宙の大規模構造、宇宙背景放射といった役者のプロフィールとそれらの性格を決めている物理法則、さらに、宇宙の加速膨張、暗黒物質とか暗黒エネルギーといった未知の存在に関するホットな話題が目白押しになっている。特に第4章は本書のタイトルと一番密接な関係があるだろう。きわめて単純な仮定から宇宙のそれぞれの階層構造のスケールを導くという、物理学の醍醐味を味わうことができる。

第6章「人間原理」では、今われわれが知っている物理法則とか物理定数の値は、どうしてこうなっているのかという疑問に対しての考え方が述べられている。本来、宇宙は数え切れないほどたくさん存在する（多重宇宙）が、今われわれが棲む宇宙は偶然、生命を育むことができる条件を備えていた、そうなるような物理法則や物理定数になっていたという考え方である（この表現は評者の理解に基づくもので、奥に潜む深遠なる思想を理解しているのではないことをお許しいただきたい）。

第7章「宇宙論の進化」は、著者がこの研究分野の将来に対する展望を述べたもので、付録「大きな数と小さな数」は、本書で議論したいろいろな大きさを数の数え方にあわせて整理したものであり、全体の復習を兼ねているように思われる。

最初に本書を取り上げた理由を述べたが、本音は読んでいてとても楽しい本だということである。決してやさしい内容ではないが、随所に仕込まれた蘊蓄とネタ（特に脚注に多い）を拾い読みするだけでもおもしろい。光軸の調整に疲れたときに、ちょっと手に取り読んでみるのに最適の本だと思う。

（東京大学大学院新領域創成科学研究科 三尾典克）