



新天文学ライブラリー 第6巻 宇宙マイクロ波背景放射

小松英一郎 著

日本評論社 A5判416頁 本体4,200円+税

教科書
お薦め度
5
☆☆☆☆

まるで壮大な物語を読破したような気持ちになった。誰も測定できるとは思っていなかった宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) のゆらぎ、それは1970年の理論的枠組みの構築から30年後の2000年に初めて達成された。それからおよそ20年、観測・理論ともに爆発的に進展したCMB研究の黄金時代、本書はその最先端を駆け抜けてきた著者による渾身の一冊である。著者の教育への情熱に溢れた本書は、近年の発展を含めて日本語で執筆されたCMBに特化した教科書としては唯一のものとなる。CMBを研究せんとする大学院生にとってはまさに必携の書と言って良いだろう。

本書では標準宇宙論モデル、CMBの温度異方性、偏光の物理、原始重力波による効果などCMBに関する重要な要素の全てが最新の成果とともに系統的に解説されている。第9章までに広く温度異方性に関する物理を学ぶ。そのまとめとして、第10章では温度異方性が宇宙論パラメータにどのように依存するのかを、その物理的意味に重点を置いて解説される。そして第11-12章では、温度異方性および原始重力波によって生じる偏光の物理を学ぶ。全体を通じて、数式の背後にある物理の直感的理解を目指すという点が本書の最大の特徴である。数式の各項の物理的意味や物理量の依存関係などが言葉で丁寧の説明されている。著者による「はじめに」にあるとおり、導出したことに満足することなく、数式の物理的意味や現象を言葉で説明できるようになって欲しいという意図が見事に体現されている。しかし重要な数式が省かれたり、厳密性が過度に犠牲になっていたりする訳ではない。まずは大筋を掴みたいというもの、しっかりと導出を追っていきたいもの、

どちらの読者にとっても最適な教科書と言えるだろう。

随所に描かれるCMB研究を牽引してきた研究者らの生き様は読者を楽しませる。所要所に附されたコラムも魅力的だ。前半では主にCMB研究の歴史上のエピソードが扱われ、後半では近年の成果が扱われるようになるに従い著者本人の経験談やエピソードが交えられる。

近年の発展があまりにも爆発的であった反動から、観測的宇宙論はときに重箱の隅をつつくようなテーマしか残されていないと言われることがある。しかし、本書の中の著者の言葉は、彼がCMB黄金時代の立役者その人であるにも関わらず、常に未来を向いていることに気づく。本書では、現状観測は及ばないが、理論を検証する上で重要な効果や現象が各所で解説されている。それらの解説はいつも、検出を目指すことの重要性、そしてその先にある標準理論が覆る可能性に期待を膨らませる著者の言葉で締めくくられる。理論の提唱者ですら観測できるとしていなかったCMBゆらぎが30年の時を経て実際に観測されたという事実は、本書の中で特に強調して語られる。今はまだ到底不可能と思われることでも、“ひとたび研究者たちがその半生をかけてもいいと決意できるほどの面白い研究テーマに出会ったなら、研究は劇的に進歩する (326頁より)”。これが著者のもっとも伝えたかったことではなからうか。

本書は著者から我々後輩たちに向けた熱いエールである。

柏野大地 (ETH Zürich)