



シリーズ現代の天文学 第10巻太陽 [第2版]

桜井隆・小島正宜・小杉健郎・柴田一成 編

日本評論社 A5判 376頁 本体2,800円+税

教科書
お薦め度
4
☆☆☆☆★

「古代人にとって太陽は神であった。」この印象的な一節で始まる1981年発行の「現代天文学講座5『太陽』」(平山淳ほか)は、ベーシックな教科書として広く親しまれてきた。「シリーズ現代の天文学」は、それ以来となる天文学の教科書集として日本天文学会創立100周年を記念して企画され、その第10巻『太陽』は2009年に第1版が発行された。

本書は、太陽研究の主要課題や意義に始まり、太陽内部や各大気層を概観したのち、太陽の三大問題とされるダイナモ・フレア・コロナ加熱や、果ては宇宙天気や恒星観測までを網羅する、この分野の研究者必携の一冊である。難易度の設定は的確であり、これから太陽研究を始める初学者にとっては第一の選択肢として、また一般の読者にとっても最先端の知見へいざなう読み物として、申し分ないだろう。書評子も一般向け講演などの折に触れてこの教科書へ立ち帰っている。

今回取り上げる第2版では、第1版のこうした面を継承しつつ、帯に「『ひので』衛星以降の最新結果もふまえて解き明かす」とある通り、アップデートが随所になされている。例えば、観測装置(4章)、コロナ観測(5.4節)、コロナ加熱(8章)については、「ひので」はもとより、SDO衛星(2010年)やHi-Cロケット実験(2012年)の結果に関して積極的な加筆がなされた。宇宙天気(10章)には、AIによるフレア予測や航空機被曝モデルなど最新の研究が取り入れられた。また、末尾に加えられた太陽類似星におけるスーパーフレアの観測(11.3節)は、太陽研究の新たな方向性を示唆している。

しかしながら、中にはいささか旧式の記述も残されているようである。例えば、超粒状斑や(観

測的に存在が確立されていない)中間粒状斑の形成要因として、第1版に引き続き、ヘリウムの電離が挙げられている(5.1節)。これは数値シミュレーションによる熱対流の研究が進展した現在において、積極的に支持されているとは言い難い。また、黒点半暗部やエバーシェッド流のメカニズムとしてサイフォン流説と運動磁束管説が挙げられているが(5.5節)、黒点シミュレーションと「ひので」観測との比較から、これらは両説のいずれでもなく、プラズマが磁場にガイドされて細長い対流セルを形成したものであるという描像が得られている。理論研究にも目を向けることで、これらの記述は改善されるであろう。

また、「ひので」によるアルベーン波の検出や黒点半暗部ジェットの見つけについては、その重要性が随所で繰り返し述べられているにも関わらず、観測画像が掲載されていない。太陽観測装置としてのALMAに言及がないのも残念である。日震学の成果として、差動回転や子午面循環流の観測結果をSDO衛星のものに差し替えることも出来たであろう。とはいえ、全体としてバランスの取れた良書であることは間違いない。

2020年代には、太陽研究が大きく進展する。太陽接近観測を行うパーカーソーラープローブやソーラーオービター、超大型の地上望遠鏡DKIST、そして広い温度帯を隙間なくカバーする我が国のSolar-C_EUVST計画と、多面的、多層的な観測が私たちに新たな知見をもたらしてくれるであろう。第3版には、第2版を上回るアップデートを期待したい。

鳥海 森 (JAXA 宇宙科学研究所)