

書評

『銀河の発見』

R. ベレンゼン, R. ハート, D. シーリイ著
高瀬文志郎, 岡村定矩 訳
(地人書館, 1980 年 4 月 1 日発行, B5 判, 208 頁,
2800 円)

面白くて為になる本はそう多くはない。本書には豊富な写真と天文学者間の私信もふんだんに挿入されていて眺めたりひろい読みするだけで楽しい本である。だからといって内容がいい加減なのではない。銀河天文学の発生から確立する時代について、学説の発展と研究者の営みをしっかりと整理している。個々の研究者が銀河の発見に際して果たした役割を個人レベルまで掘り下げることによって有用性と面白さを両立させたユニークな天文学史読本である。

内容的には、銀河天文学の黎明期とも言うべき時期になされた重要な研究について重点的に言及されており、大きくわけて 4 つの話題が扱われている。

(1) シャープレーとカーチスとの銀河系の大きさと構造及び渦巻星雲が銀河系外天体であるか、についての論争。

(2) 渦巻星雲が銀河系外天体として確立する過程で、ファン・マーネンの渦巻星雲内の固有運動の「発見」が果たした否定的役割とハップルらによるその克服過程。

(3) ハップルによる銀河の分類体系の呈示。

(4) 宇宙論の確立過程と、ハップルとハマソンの銀河の赤方偏移と距離の関係の発見。

これらの重要な題材に絞って、論争や学説が展開されていく過程で、公表された著作にとどまらずに、個人間でやりとりされた書簡類をもとに、これらの研究に携わった天文学者の研究方法、個性、研究者間の感情等をまじえて様々な(著名な)天文学者の姿を生き生きと表現していることが本書の特徴である。

特に III 部で言及している銀河系外星雲の確立過程で、ファン・マーネンの「発見」したという星雲内部の固有運動は、ハップルによるセファイドの発見を含む系外銀河について他の証拠が見出されたあともその影響力を持ち、ハップルとファン・マーネン自身による再測定によって否定されるまで生きつづけた。このことに対する解明は読む者の興味を惹付ける。 $2 \mu\text{m}$ の系統的誤差がみせかけの固有運動をうむという後世の天文史家の解明は、測定精度の限界に挑戦する観測家へのよい教訓である。

登場する著名な天文学者の写真とともに、その簡略な

伝記は彼らの背景を知った上で、その果たした役割を評価できるので有難い。

本書の記述は、題名の示す通り銀河の発見期(～1940 年)で終了している。星の種族の発見、電波観測による天の川銀河の渦巻構造と運動学の解明等現代の知識につながる重要な発見が 1940 年代から 50 年代に行なわれた。II 部において、これらのことが欠けていることは、構成も内容も充実しているだけに惜しまれる。

(佐々木敏由紀)

宇宙とブラックホール——現代天文学講座 10

松田卓也 編

(恒星社、昭和 55 年 7 月刊、2800 円)

この本で扱われているのは、天文学の中でもトピックにことかかない分野である。松田卓也(宇宙論・相対論の歴史的発展)、高原文郎(宇宙論の観測的現状)、富田憲二(相対論的宇宙モデル)、成相秀一(宇宙の進化)、松田卓也(ブラックホール)、富田憲二(一般相対論の導入)の諸氏の筆により、新しいところまで大事な話がみな書かれている。非専門家が、これらの分野でどういうことが問題になっており、それが何に関連していて、現在どういう結果・結論になっているかを知るに大へん役立つであろう。

宇宙論は、いろいろな学問をやって経験を積み功をへた人がやるにはよいが、初心者がやるのはあぶないという話をきいたことがある。宇宙の生い立ちもブラックホールの構造も、簡単に観測の手の届くわけのものではないから、勝手な議論が出ては困るだろう。こういう分野で要求されるのは、よい材料をえらんでききのない論理を進めることがある。この本は、そういう段階を踏み論理を理解して読むという教科書ではないが、その道の専門家の手による信頼のおける解説・展望というところに意味がある。欲をいえば文献や参考書をあげて手がかりを示してもらうよかったですかもしれない。この本を読んでよびおこされた興味や得られた知識をもとにして、さて何をするかということは読者に与えられた課題であろう。

(平川浩正)

地球の学校——地球儀であそぼう

シュワルツ著 ヴェロー絵 横尾広光 訳

(東京図書、昭和 55 年 6 月刊、800 円)

地球の自転・公転、月の公転による日月の日周運動、季節の変化等は、最も基本的な天文教科であるが、本書には、我々に身近な地球儀を使って、これを実感させるユニークな方法が、直ちに実行できるように親切に書い

である。

その方法の基本は、地球儀を地球と宇宙空間で同じ方向に向けることである。この本のユニークさを見るために、このくだりを抄録してみよう。

「その姿勢にすることは、二つの手順をふんで簡単に実行できる。

○地球儀をかたむけて、君の住んでいる場所がてっぺんに来るようする。地球儀をその姿勢のままにしておくため、地球儀の球をもとの台からはずして料理用ボウルか何かの台にのせる必要があるかもしれない。君のいる所がてっぺんになっていることをたしかめるため、チエスの駒を立ててみなさい。地球儀から一步さがっていろいろの方向からながめ、もしそれでいれば直しておこう。

○地球儀の軸は、北を指すように向けなければならない。

軸というのは、地球儀を突きぬけて南極から北極に通っている想像上の線のことだ。地球儀を動かして正しい向きにするとき、君が住んでいる所がてっぺんになったままにして動かさないといけない。

軸をつかうより南極と北極を結ぶ線を使った方が楽にやれることがわかるだろう。君が住んでいる所の近くを走っている線を探し出し、その線がほんとうの南北の方角にのるまで地球儀の向きを直して行けばよい。君の住んでいる所のそばに線がなければ、君の所と北極を結んで糸か鉛筆で書いた線、あるいは細長く切った紙を使って自分用の線を作りなさい。」

地球が回ると一緒に地球儀も回って行くので、日光の下で地球儀をこのように置くと、色々なことができる。例えば、日の出・日の入りの線が、ある時刻にどこを通っているか、時間の経過と共にどう動いて行くかが観察できる。地球儀の上に軸と同じ方向の棒を立て、その影の位置を時間ごとに印しをつけて行くと日時計になる。或いは、季節と共に日の出・日の入りの大円がどう動いて行くか、春分・秋分・夏至・冬至のときはどうなっているかがわかる。また、月光の中におくと、月の出・月の入りの線がどのように動いて行くかが見られる。等々、創意と工夫にみちた良書である。 (下田眞弘)

岡山の天文気象

石田五郎・佐橋謙著

(日本文教出版、昭和55年6月刊、600円)

本書は2,000年の歴史をもつ、吉備の国岡山県の自然と文化のライブラリーで、岡山文庫の90番目に発行されたものである。

内容は2人の著者が、それぞれ得意とする岡山県にまつわる天文と気象の全般を述べている。

天文の部は、日本での天体観測の適地、岡山の地の利、

人の知を明らかにすることを目的とし、そのため先ず天文の大先達、阿倍晴明（1005年85才で没）の岡山県鴨方町阿部山頂の碑の由来を述べ、又竹林寺山頂の天文台への道を簡潔に説明している。

続いて一般の人にもわかり易く、日本の天文学研究の大綱を説明し、更に望遠鏡の歴史、原理などに触れ、竹林寺天文台の188cm大反射望遠鏡（ハギワラ望遠鏡）のニュートン、カセグレン及びクーデ観測と91cm反射望遠鏡、太陽望遠鏡の観測の概要を要領よく解説している。この中の天体物理の説明の中に電磁波の波長とその名称の説明図があると、一般の人に更によく理解されるのではなかろうか。

一方天文観測は、天気つまり己れにうち克つこと、これが天体観測の極意と説き、更に望遠鏡の使用には常時の点検・修理・改造・開発が必要など、著者の長年の経験と哲学がじみ出て味わい深い。

又天文と気象を結びつけるものとして、日本での最適観測地として岡山を選定した経緯を述べ、現段階の光害の程度まで触れている。

更に本田彗星、隕石、天文施設など岡山県に関する天文諸般のことを網羅している。

気象の部は新進気鋭の中堅学徒の著者が、岡山の気候の特徴を外国と比較し、又日本の他地区と要領よく比較している。日本での他地区との比較では、夏の日中暑く、冬の早朝寒い特徴があるが、これは瀬戸内海沿岸の特に東部は晴天日数が多いから当然の帰結でもある。

更に岡山県内の各地の詳しい気候を述べていて興味深いが、地図（第1図第2図）に地名を入れると読者は文中の説明がよくわかり、なお一層気候の特徴を理解するであろう。

又岡山県内の気象観測施設の紹介の他、気温・湿度・風・雨雪などの解説もあり親切である。なお第12図の0.014g/kgは14.48g/kgと次回にはミスプリントの修正をし、誤解を招かないようにしていただきたい。

その他広戸風、夕なぎ、気象災害など岡山県の気象現象をすみずみまでわかり易く述べている。

要するに本書は岡山県の諸事情に精通している2人の学徒が、天文と気象をわかり易く述べた百科辞典とも称すべきもので、岡山県の方は勿論、関心のある方々に一読をおすすめする文庫本である。 (坂上 務)

「銀河を探る」

S. ミットン著・海部宣男訳
(岩波書店、1976年出版/1980年7月23日(訳),
273頁, 1700円)

銀河天文学は1960年以降飛躍的発展をとげ、つぎつぎと銀河の世界を拡張しつづけてきました。1963年に

はクエーサーが、1965 年には火の玉宇宙の名残りである 3 K の背景電波輻射が発見され、可視光と電波に限られていた観測の窓も赤外光、紫外光、X 線と全波長域がカバーされるようになりました。本書の書かれた 1975 年は丁度、これらの発展に基づいて新しい銀河像が描けるようになった時期にあたり、著者は本書で単にそれを記述するにとどまらず、宇宙の起源と進化の中に位置づけようとしています。各章の構成はよく吟味されており、記述は明瞭です。訳文も大変読みやすいと思います。銀河をあつかった良書の少ないことを考えると、本書はまさに貴重な 1 冊と言わなければならないでしょう。

本書の内容は第 1 章から 5 章までの前半と、第 6 章以降 13 章までの後半に分けられます。前半の第 1 章では銀河研究の歴史が簡潔に述べられています。銀河系外宇宙をどのような手段で観測するかを述べた第 2 章は、1960 年以降の飛躍的発展を理解する上で不可欠でしょう。第 3 章の「距離を測る」、第 4 章の「標準的銀河を探る」、第 5 章の「銀河の内部構造」は銀河の一般的な性質を知る上で十分な内容を持っています。

後半では、星々の大集団としての橢円銀河や渦巻銀河という静的世界の他に、1960 年以降発見され、あるいはその重要性が再認識された特異銀河、セイファート銀河、電波銀河、クエーサー等の動的世界があり、それらが宇宙の起源と進化に深く係っていることを説いています。第 6 章と 7 章では相互作用銀河や爆発銀河、天の川銀河の中心核、それに最も典型的な中心核活動を示すセイファート銀河が観測を中心に解説されています。同様、第 9 章と 10 章では電波銀河とクエーサーが論じられ、第 12 章では銀河の活動に伴う莫大なエネルギー量を説明するためには、ブラック・ホールのような強大な重力エネルギーを持つ相対論的天体を想定しなければならないことが述べられています。第 8 章の「銀河団」、第 11 章の「銀河間空間を満たすもの」、第 13 章の「銀河の起源とその一生」は宇宙論と銀河の形成、進化に関連した問題をあつかっています。

本書が広く読まれるよう推薦します。一般読者にも、また天文学の研究に携わっている者にも、本書は新鮮な驚きと楽しみを与えてくれるでしょう。1975 年以降の研究によって多少変更された事実やミスプリがいくつか見出されますが、本書の価値を減ずるものではありません。最前線を論じた本としては、やむをえないことでしょ。

(兼古 昇)

新刊紹介

Catalogue of the Universe

P. Murdin, D. Allen and D. Malin 著

(Cambridge University Press, 1979 年,
275 × 215 mm, 256 頁)

天体写真集である、と言っても、単なる写真の寄せ集めではない。宇宙を構成する諸種の階層から、それぞれを代表する例をとり出した写真には、頁の半分近くをさいて入念な解説が加えられている。天文学が今、どんな天体に興味をいだき、どこまで理解しているかが分かり易く説かれる。歴史的な記述も話に深みを増している。いわばケーススタディであるが、これは天文学の研究の大きな側面でもある。表題が宇宙の“アトラス”ではなく“カタログ”となった所以であろう。

写真の構成は、銀河団に始まり、銀河、銀河系、恒星、太陽系とスケールの順に続く。なんと言っても新鮮な話題がとり上げられているのがすばらしい。電波で見た銀河、スペックル干渉法による超巨星ベテルギウスの表面、X 線で見た太陽……。著者らはアングロ・オーストラリア天文台の関係者で、写真のかなりの部分が同天文台 3.9 m 反射鏡や 1.2 m シュミット鏡で撮影されたものとなっている。こうして南天の天体が多く含まれているのも従来の写真集にない特色である。

著者の一人、Malin は天体写真の専門家であり、最新の技法を用いて我々の目を楽しませてくれる。例えば彼の考案になる Unsharp Masking というのがある。撮影乾板から普通にプリントを作ると、輝度範囲の広い星雲などでは、淡い光を再現しようとすれば明るく輝く部分がつぶれてしまう。Unsharp Masking によれば、星雲の構造が異様なまでによく見えるのである。

ただ惜しまれるのは、写真についてのデータ——写野の広さ、撮影波長域などの記載がない点である。

天文学は、どんな天体であれ、写真にし素顔を見るまでは落ち着かないというところがある。天体の写真集はその時点での我々の興味・知識のタイムカプセルとするにふさわしい、この本を見ていてそんな感を深くした。

(浜島清利)