

輝線処理: 前記の処理を終った輝線スペクトルのデータから、輝線の中心波長、強度、ドップラー幅、輝線全体の光度等の諸元を算出する。単一輝線の場合には10本、複合輝線の場合には1組の輝線を一度に処理できる。

データのプロット: 測定又は処理済みのデータをXYプロッターで作画出力する。データは輝度の真数、対数の形で任意のスケールで作画させることができる。

データの挿入: 前に述べたデータの差し引き処理に当り、差し引きデータを処理データと組合せるために、磁気テープ内のデータを他のデータ内に挿入する。

これらの基本的処理プログラムは全体で2万語にもなり、とても計算機の内部メモリーに入りきらないので、第3図の流れ図に示す様に、これらの処理プログラムを組合せて7個のJOBに分割してある。表紙写真の高次バルマー輝線を例にとると、フィルム上14cmの長さをも10 μ 毎に測定(JOB 1)するのに約5分、差し引き処理

(JOB 2)に約40分、プロット(JOB 5)に約60分、輝線の10本処理(JOB 3)に約20分であった。処理に時間を要する主な原因は、主として磁気テープ送りやXYプロッターの作動時間によるもので、この点についてはグラフィックディスプレイ装置や磁気ディスク等の使用による速度性能の向上も可能である。

これらのプログラムは内容を一部変更するだけで、処理や測定の内容を容易に拡張させることもできる。又新しいプログラムを組むことによって、多種の処理が可能であるが、データの複雑な演算処理についてはプログラムの作り易い大型計算機の使用が便利であるので、磁気テープの記録方式は大型計算機で読出せる様に互換性をもたせてある。

現在、全システムについての性能テストや実用テストが実際の観測計画にもとづいておこなわれている。

新刊紹介

かに星雲の話

—超新星の爆発—

石田五郎, 大谷 浩, 森本雅樹,
浜田哲夫, 早川幸男, 小田稔著編
(中央公論社, B 6判, 198頁, 820円)

6人の著者により、「自然」に連載されたものをまとめ、最後に「今後の課題をめぐって」の話し合いの記録を加えてある。目次は、①かに星雲はこうして天文学に登場した。②かに星雲を解剖する。③かに星雲を電波で見る。④中性子星は存在していた。⑤物質とエネルギーの源泉。⑥かに星雲とX線星、である。①では歴史が語られる。Nebulaとしてのかに星雲は彗星捜しの副産物として発見される。1700年代の中頃、英仏が海外植民地を拡大、天測航法のため国家事業としての天文台の設立が進んだ時代であった。大星表が作られる一方で、国家事業の目的を越えて彗星の発見と軌道計算(ニュートン力学の有効さ)に情熱を傾ける何人かの天文学者が現われた。ハリー、メシエ等の名前がでてくる。この辺の科学と社会の相互作用は⑥で語られるX線天文学の展開の仕方と比較すると興味深い。アポロ計画のいわば片隅でスタートしたX線天文学が、わずか10年間で大樹に成長した。その中でかに星雲が少くとも二度、主役を演ずる。一度目は超新星の残骸がX線源であった、にもかかわらず点源ではなかった、つまり熱い中性子星

ではなかった、という複雑な余韻を残した観測。二度目は中心星がX線バルサーであったという対照的な観測である。

話しは前後するが、かに星雲に物理的な関心が払われるようになったのは20世紀になってからで、写真技術、分光分析とスペクトルの理論、つまり20世紀の物理学と技術を待たねばならなかった。星雲の膨張、吸収線の無い奇妙な中心星の温度がうまく求められない事、そして新たに天文学に導入された超新星のカテゴリーにこの1054年の星を含めるべき事等が第二次大戦終了までに判明した。かに星雲を中心とした科学史の生きたテキストとしてこの本を読むのは一つの読み方であると思う。

この本には又、思惟の有効性と限界についての多くの人間臭いドラマが展開されている。シンクロトロン放射の確認第一号②; 中性子星の予言と思いがけない方向からの④, ③; 確認宇宙線の起源についての二つのアプローチ(元素合成の理論, シンクロトロン放射)がともに超新星起源説を結論したこと⑤; ブラックホールに関する予想と観測⑥等である。いずれも物理学の根本にかかわってくる大問題であり、それらが何年も何十年も後になって確認されていく過程はまことに深い感動を与える。その中には激しい競争があり、無視された先駆的な研究もあった。ただこれらの大問題の判定にどうしてかに星雲ばかりが登場してくるのであろうか。「この超新星は最も明るいほうの種類に属することになる」(p. 37)からなのだろうか。

第三に現代天文学の一つのパターンを知るための、又第一線の研究者の判断の仕方を知る材料としてこれ程、良いテキストはなかなかないだろう。この本から研究テーマを見つける人も何人かでてくるかもしれない。第2次大戦を境にして自然科学は大きく姿を変えた。かに星雲に関する天文学ではそれが極端にはっきりしている。それは電波天文とX線天文が天文学の新しい時代を切り開き、かに星雲はその時代に最もふさわしい性質をそなえた天体だったからである。かに星雲はこの時代を待っていたとさえ言ってよさそうである。電波で捜すと超新星残骸は沢山あるが、かに星雲だけは特別な形らしかったり③、広がった部分から出るX線のエネルギーをどうやって供給するか等、現在でも判らない事だらけというのが結論。これらの謎をとくためX線で、かに星雲のマッピングをやる計画が話されると、干渉計での経験から新しい見方を述べるといった研究会的雰囲気も味わうことができる(座談会)。

この本は色々な読み方ができる。これから天文学を志す人は励まされるであろう。これを種にして科学史の研究に進むこともできる。現在進行中の学問を現場からの報告といった形で書いてあるので各々の話のつながりはよくないし、重複もある。

しかし過渡期の学問にとってまとまりの悪さと生命力が相補的であるのはやむをえない事情があるのかもしれない。そして数年後に改訂版がでるときにかに星雲はどのような姿を見せてくれるだろうか。(大師堂経明)

Solar Activity and Related Interplanetary and Terrestrial Phenomena

J. Xantakis 編

(Springer-Verlag, 1973, 245 mm×170 mm,
195頁, 13,160円)

本書はIAUの決定に基づき1972年9月、アテネに於て開催された第1回欧州天文学集會(?)の論文集である。小生は天体電波源の電波が惑星間プラズマ中の乱れによりシンタレーションを起すことを利用して太陽風の観測を行っており太陽面現象と太陽風との関係に興味を持っているため本書の表題を見た時大いに期待したのであるが、ページをめくるにつれその期待はいささか裏切られた。表題は「太陽活動とそれに関連した惑星間空間

及び地球の現象」となっているのにも拘わらず、合計20篇の論文のうち太陽に関するものが14篇と、全体の70%を占め、惑星間宇宙についてのものはレビューを含めてたったの2篇、地球への影響を論じた論文は太陽活動と雨量との関係についてのものが一篇あるのみ、残りは惑星関係である。このようにいささか太陽偏重で、表題は若干オーバーであると云わざるを得まい。しかも欧州は1968年より惑星間空間を観測可能な人工衛星を所有しており日本では及びもつかないデータがでていらずであるのにそれに関する論文は一篇も無く、太陽風のレビューでさえ米国の衛星により米国に於てなされた研究を紹介するにとどまっていることからして、欧州に於ては天文学者と宇宙空間的理学者との連絡はうまく行っていないのではないか、というような邪推もしたくなる。しかしそれは太陽風屋から見た上の話で、本書の大部分を占める太陽関係の論文はそれなりに興味深いものがある。目新しいものとしては月の土中に含まれる放射性物質を分析して過去1000年間にわたって太陽フレアにより放出された高エネルギーのプロトンの平均的な強度を求める話がある。又ESRO衛星による太陽のX線観測の論文もいくつかある。

しかしながら本書に於て最も興味あるものは巻末にある天文学に於ける種々の「欧州共同体」の現状及び将来計画に関する報告であろう。先ずESO(European Southern Observatory)はチリに設置する3.6m鏡を1976年には完成させる予定だそうだし、JOSO(Joint Organization for Solar Observations)は太陽観測に於て0.4秒角の分解能を得られる場所を物色中で色んな島に渡ったり山に登ったりしている。その他ESRO, CESRA等各国共同で大きな計画を推進している様子は日本の研究者にとっても学ぶべき点があると思われる。更に各国の将来計画のうち目立ったものとしてはフランスのINAG(the National Institute for Astronomy and Geophysics)が、地上最高の分解能(0.2)を得るべく2m鏡(f/5.0)を建造中で、これはPic du Midiに設置される事になっている(Bernard Lyot 望遠鏡)。又、1972年の時点では設置場所は未定であるが3.6m望遠鏡を建設中である。イタリアでは1.82m鏡が完成し、3.5m鏡も計画している。更に英国では120インチの赤外望遠鏡や375フィートの大電波望遠鏡の計画も進んでいるとの由で、欧州各国の大型装置への意欲は並々ならぬものを感じさせる。(渡辺 堯)