

ていて、それが 400 kpc 以下のものを、いろいろのカタログから集めて来て、図 10 に黒丸でプロットしてみる。これらは広がった電波源の進化の前の段階にあるものと考えられ、図 10 では白丸などの左上にきている。この両者をいっしょにみれば、高速電子の集りの膨張による進化がはっきり見てとれる。こうして銀河集団のなかで 1 Mpc にわたって広がっている電波源は、活動的な銀河の爆発の結果と考えてよかろう。4 でのべた磁気制動放射のモデルでエネルギーを推定すれば、広がった電波源は、やく  $10^{60}$  erg のエネルギーをもつことになるが、

銀河の爆発でそのくらいのエネルギーを出すのは容易である。こうした高速電子の集りの膨張のしかたは、詳しくは、銀河集団のなかの物質分布に関係する、例えばどこまで膨張できるかなど。また爆発のときは、高速電子の集りとともに、高温のプラズマが放出されたり、衝撃波が出たりする。これらのことを定量的に取扱うのはこれからの課題である。またこのときに X 線が出る可能性があり、それが銀河集団の中心近くの広がった領域で観測される X 線と、どう関係するかも、将来の問題である。

## 月・惑星シンポジウム

高 柳 和 夫\*

東京大学の宇宙航空研究所では、ほかの共同利用研究所と同じように、毎年いくつかのシンポジウムを主催しています。その一つに月・惑星シンポジウムがあります。この月報でも開催のお知らせを掲載しています。しかし、どんな会合であるかまだ御存知ない方も多いと思います。それで編集担当の方から何か書くようにという御依頼を受けました。思いつくままを並べた雑文で恐縮ですが紙面をふさがせて頂きます。私自身はこの分野の専門家ではありませんので、発表論文の学問的評価などは到底できません。したがって表面的な記事になることをお許し下さい。

このシンポジウムははじめて宇宙航空研で開かれたのは 1968 年 10 月ですが、これより前にこれと密接な関係をもつ基礎物理学研究所の研究会が 3 回開かれています。すなわち、太陽系の誕生から現在までを一貫した過程として捉えようという考えから、惑星の内部構造にかなりの重点をおいた研究会が 1966 年 1 月、1967 年 3 月、1968 年 3 月に基研で行なわれています。このうち 3 回目のものは宇宙研と共同主催です。宇宙研の単独主催になってから出席者の顔ぶれ、会の運営、主なテーマなども若干変わってきましたが、それなりに定着して今日に至っています。運営については宇宙研の一般的なきまりに従っているわけですが、予めきちんとしたプログラムを編成し印刷するなどの点で基研のときのように自由討論を重視した柔軟なプログラムとは対比的で、いく分堅苦しい感じになっているのは否めません。テーマにつ

いては広く門戸を開いているつもりですが、そのときどきで主題を掲げ、それに添った講演討論を中心にすることもあります。とくに、宇宙研が飛しょう体による宇宙観測を大きな任務としている共同利用研であるところから、飛しょう体観測につながるような話を歓迎することは言うまでもありません。しかし、飛しょう体観測といっても結局は地上観測、室内実験、理論研究などの幅広い基礎研究に支えられてはじめて意味をもってくるものですから、シンポジウムでは月・惑星研究に関係のあるどんな話がとび出してきてもよいと考えています。

第 1 回シンポジウムが開かれた 1968 年は Mariner IV, V や Venera IV などの観測をもとに火星・金星の大気モデルの研究がはじまった頃でした。第 2 回のときは Mariner VI, VII, Venera V, VI のデータが話題になり、また月のマスコンの話や、アポロ 11, 12 号のもち帰った月の岩石の性質についての速報が聞かれました。月の石の物理的・化学的・研究には日本の科学者も参加しておられるのでその後もそれに関する速報があり、また COSPAR などの国際会議で入手された海外情報が報告され、数年間にわたってシンポジウムの中心的話題の一つとなりました。また昨年の第 7 回はコホーテグ彗星を主テーマの一つとし多数の関連する観測・研究が報告されました。同じ第 7 回で生命の起源・進化についてその方面の代表的な研究者数名のお話を聞かせて頂いています。

日本のロケットや衛星などの飛しょう体を月・惑星研究に用いる計画については、第 4 回、第 5 回に宇宙学者から具体的なミッションの可能性についての検討を話

\* 東京大学宇宙航空研究所, K. Takayanagi:  
Symposium on the Moon and Planets.

して頂いたのですが、まだ地球物理・天文のほうからは時期尚早と見てか目立った反応がないままでした。第7回シンポジウムでも惑星間飛行の技術的問題点の検討結果が報告されましたが、この点に関してはつい先頃開かれた第8回シンポジウムでさらに詳細な計画検討が報告され、1985年初頭のチャンスを使うとどんな飛行になるかという軌道運動の予想や、宇宙船の概念設計、通信回線その他も検討されています。一方地球物理関係の中堅・若手研究者のグループが1985年に金星に観測器を送ろうという計画を提案し、その意義や予想される観測項目、そのために必要な観測技術などについて検討を始めています。これらは大きな予算と多数の参加者と、長い準備期間を必要とする仕事ですから、いろいろ違った角度から十分な評価がなされた上でその是非が決定されることでしょうか、とにかくその第一歩としての学問的討論の場として月・惑星シンポジウムが役立っているのは事実です。なお、この金星計画についてはそれ自体の意義を論じるほか、米国のスペース・シャトル計画やMariner Jupiter Orbiter 計画などへの参加の可能性との関連において、それらをすべてやるのか、どれかにしぼってやるのかという問題についても考える必要があることを注意しておきます。

この第8回シンポジウムでのこのほかの話題を列挙してみましょう。第6回まで2日間ですませていたこのシンポジウムも前回から3日間の会期となり、今回はそれでも窮屈なくらいで毎日9時開始という、遠方のかたや朝寝坊の人にはきついプログラムでした。それで盛沢山の話題全部に触れることは単に標題を並べるだけでも大変なことになりますので、ほんの一部をかなり任意にえらび出してお話しすることをお許し下さい。まず惑星大気的气象学、放射伝達の問題について一連の発表がありました。今後、気象学の専門家がますますこの方面に参加して頂くことが大切だと思います。惑星研究の大きな目的の一つは、惑星の気象を理解することによって地球自身の気象についても一そう深い知識を得ようという点にあります。大気汚染の影響の見積りを確実にする上でもこれは大切なことでしょう。

つぎはプラズマ現象です。宇宙空間は大部分プラズマになっていますが、惑星系は固体・液体から成る惑星本体などプラズマでないものが大変目立っています。しか

し地球でも電離圏から磁気圏にかけて興味あるプラズマ現象が見られ、太陽風との相互作用についても以前から研究が続けられています。最近新たに登場した話題の一つに木星・土星の磁気圏があり、今回も電波発生や粒子流出のメカニズムについての理論が発表されています。

固いものに目を向けますと、化石から見た地球進化・月の石からの有機物などの招待講演のあと、月表面の進化に関するいくつかの研究、月岩石の電気伝導度の値をきちんと測りなおして以前の報告とは桁違いの結果が得られたという報告、隕石・黄道光・惑星間塵の観測・実験・モデルなど多くの講演がありました。

太陽系の進化は本シンポジウムの中心テーマの一つですが、原始太陽系から惑星の誕生に至る変化に関するモデルの幅が次第にせばめられているように思います。

3日目の終りにISSD (International Solar System Decade) というジェット推進研究所の人達が中心となって提案している国際的観測計画をとりあげ、これと先に御紹介しましたような、わが国独自の惑星探査計画の提案も一しょに考えて、自由討論を行なって会を閉じました。

以上のような講演内容の詳細はいずれオフセット印刷のプロシーディングスとしてまとめられます。出席者やその他若干のかたには研究所からお送りしますが、それ以外のかたでも御希望のかたには部数の許す限りお送りしますので、筆者あてにでも御連絡下さい。

このシンポジウムは学会と似た面もありますが、何と云っても天文と地球物理、それに物理や化学や生物など広い範囲の専門家が学会の枠をこえて接触するということに最も大きな意義があるのではないかと思います。いままで敬遠されていた皆さんも、来年からはぜひ御出席下さるようおすすめいたします。

なお、ついでに、すでに御存知のかたも多いとは思いますが、先頃の夏期ロケット実験で天体観測のためのロケット姿勢制御が成功し、ロケット軸を太陽に向け観測器をX線源に向けることができました。今後この方式を使って数多くの天体観測が行なわれることと思いますが、月・惑星の分野でも、惑星の紫外分光など極めて重要な実験が可能となってきましたので、その方面の技術をお持ちのかたがどしどしロケット観測に参加されることを願っています。

---

#### 編集係より

本誌の雑報記事はかねてから会員諸賢の協力を得て作っており、係はいつも投稿をお待ち申し上げます。

一点原稿用紙2,3枚程度。掲載の時期は編集係におまかせ下さい。

なお、些少の取材実費をさし上げる規定になっております。