

日本の宇宙電波

森 本 雅 樹*

今月は、宇宙電波特集として、わが国に興ってきている宇宙電波観測のいろいろな仕事を御紹介する。

宇宙電波研究の最近の発展は実にめざましいものがある。地球をまたにかけた長基線干渉計による電波源の観測、ミリ波やセンチ波での新しい観測による分子のスペクトル線など、おどろくべき発見が相次いでいる。

わが国では宇宙電波プロパーの観測施設が全くないために、腕をこまねいていなければならなかったが、最近ではぼつぼつその方面の観測がやれるようになってきている。もちろん、充実というにはほど遠いが、以下三篇の解説をよまれる前にわが国の宇宙電波の現況を御説明しておこう。

日本の電波天文は、1948年、電波研究所の協力によって東京天文台で200メガヘル

ツで太陽電波の観測がはじめられたときに第一歩を踏み出した。

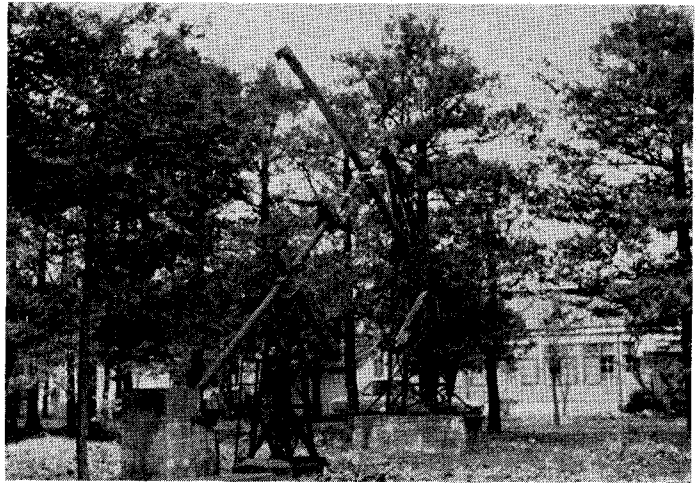
太陽物理の古典ともいべき“The Sun”の巻末に、太陽電波観測所のリストがあるが、観測開始年の項をみれば日本がくさわけ的な存在であることがよくわかるのである。

1951年、東京天文台に建設された10m電波望遠鏡は国産技術の最高のものであり、赤道儀マウントとしては世界最大のものであった。この望遠鏡は宇宙電波よりはむしろ太陽電波の観測にむけられ、名大空電研、電波研平磯等の成果とともに、わが国を太陽電波観測の超大国にしたのである。

外国ではRadio Astronomy（電波天文）の一部に、Solar（太陽）という部分がある。つまり、太陽電波は、電波天文全体からみればやや小さい部分だからであろう。わが国には電波天文という言葉と、Non-solarつまり太陽以外という言葉が使われてきている。上記のような事情から、太陽以外、すなわち宇宙電波がわが国では電波天文の小さな一部分にしかすぎなかったことを物語っているようでおもしろい。赤羽氏の文章の「よりかかる力強いものが云々」というくだりもそのあたりの事情を反映しているのであって、別にだれから冷たくされたということでもないことは文中からも汲みとれる。

さて、そのNon-solarはというと、東京天文台、名大空電研、国際電々等でいろいろと意欲的、先駆的あるいは準備的観測が行なわれていたが、1966年ごろ鹿島ではじめられたH II領域の観測がその後の大きななげの源

* Masaki Morimoto: 編集部



第1図 1948年、日本ではじめての太陽電波観測が、東京天文台ではじめられたときのアンテナ。最近では使われていない

となったといえるだろう。

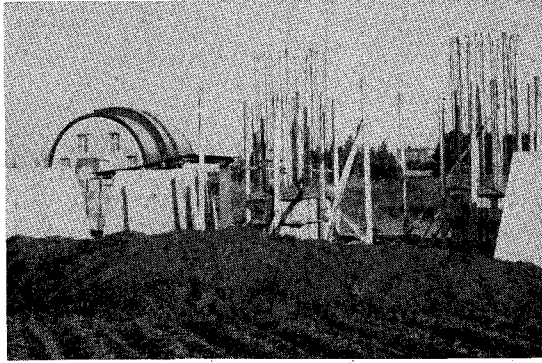
そのあたりの事情が、川尻氏等の文に書かれているが、1968年2月号赤羽氏の文章もあわせ読まれるとさらに浮きぼりにされる。当初東京天文台——電波研究所の共同研究ではじまった鹿島での宇宙電波観測も、現在では他のグループとの協力も進んでいるようで、日本での宇宙電波観測の一つのセンターとなりつつある。そして、鹿島にも、電波天文研究のグループが育ちつつあることは大変よろこばしい。45メートル電波望遠鏡が実現した暁には、これと協力関係を保ちながら独自の発展をすることだろう。

次は赤羽氏のミリ波望遠鏡である。ミリ波は、最近の天文学で最も話題の多い分野の一つであろう。

銀河爆発といわれる電波星雲やQSSの激しい活動のみられるのも、また、数多くの分子スペクトル線が観測されるのもミリ波においてである。ミリ波の領域でも、電波天文のほこる低雑音受信機、長距離干渉計などの武器にものをいわせて銀河の爆発や星の誕生にせまることだろう。

6mφ望遠鏡は、このようなミリ波においては世界でも有数の大型に属するものであり、その精度、受信機の高性能と相まって成果が期待される。

柿沼氏の「電波源のまたたき」は、空気のゆれによって星がまたたくのと同じ理くつで電波源の強度が変動する現象であり、電波源そのものだけでなく太陽活動、惑星間空間などの現象が明らかにされる。おわりの方に示されたダイナミックスペクトルなどが読みどころであろう。



第2図 東京天文台 10m 赤道儀電波望遠鏡の基礎打ち風景

これら三つの観測施設の他にも、国際電々研究所では横井氏等のグループが直径7メートルのミリ波アンテナを完成され、月、金星などの観測をしておられる。最近では銀河バックグラウンドの観測も計画されている。名大、空電研の太陽電波干渉計が電波源の観測をはじめのも速いことではないだろう。また国産第2号衛星の太陽電波受信機から銀河電波の資料が得られることにもなる。

このように、わが国の宇宙電波観測はずいぶんぎや

かになってきている。数年前の状態からは考えられなかったことであろう。前にふれた「Non-solar」という言葉ももうあまり使われない。

しかし、このような充実も、ミリ波、シンチレーションといった、電波天文でもやや特殊な分野であることは否定できない。わが国の電波天文のレベルを大きく引き上げるには、現在計画されている45m電波望遠鏡を中心とした将来計画をまたなければならないだろう。

45m望遠鏡については一昨年8月号にくわしく御紹介した。この種の電波望遠鏡ではおわんを傾けた場合に生ずる、重力による変形によって性能の限界がきまってしまうが、骨組の構造を適当にえらぶことによってパラボラ面がパラボラ面になるような変形をさせることを考えた。そのような骨組の設計にはパラボラの骨組の骨の数からも想像されるとおり、ぼう大な計算が必要となる。大容量の電子計算機によってもなかなか容易ではない計算となる。いろいろな工夫をして計算を進め、現在そのような骨組設計の手法が完成された。この手法にしたがって、模型実験などを併用して実際の設計が進められている。

建設についての全国的な協力態勢も宇宙電波研究者が主体となって「推進委員会」が発足し、気象条件の調査なども含めた活動がはじめられている。

好評発売中

1971年版 天文年鑑

1971年の天文の出来事が一目でわかる天文年鑑

71年夏には久しぶりの火星大接近が観測できるので、今年とはとくに火星の予報記事に力を入れてあります。グラビアにはピク・デュ・ミティ天文台(フランス)から送られた土星の新リング発見の写真や、オーストラリアで撮影された国産衛星「おおすみ」の写真をのせました。

天文年鑑編集委員会編

●B6判/122ページ/定価260円



天文用語事典

近刊予告

●B6判/250ページ

予定価550円/天文ガイド編

天文用語を、天体器械・写真、太陽・地球・月・こよみ・人工衛星・彗星、太陽系、恒星・銀河系の4項目に分類し、約500語を簡明に解説したハンドブックです。天文年鑑、天体観測ハンドブックとともに、アマチュア天文家は、ぜひ1冊そろえて下さい。

誠文堂新光社 東京・神田錦町1の5 振替東京6294