

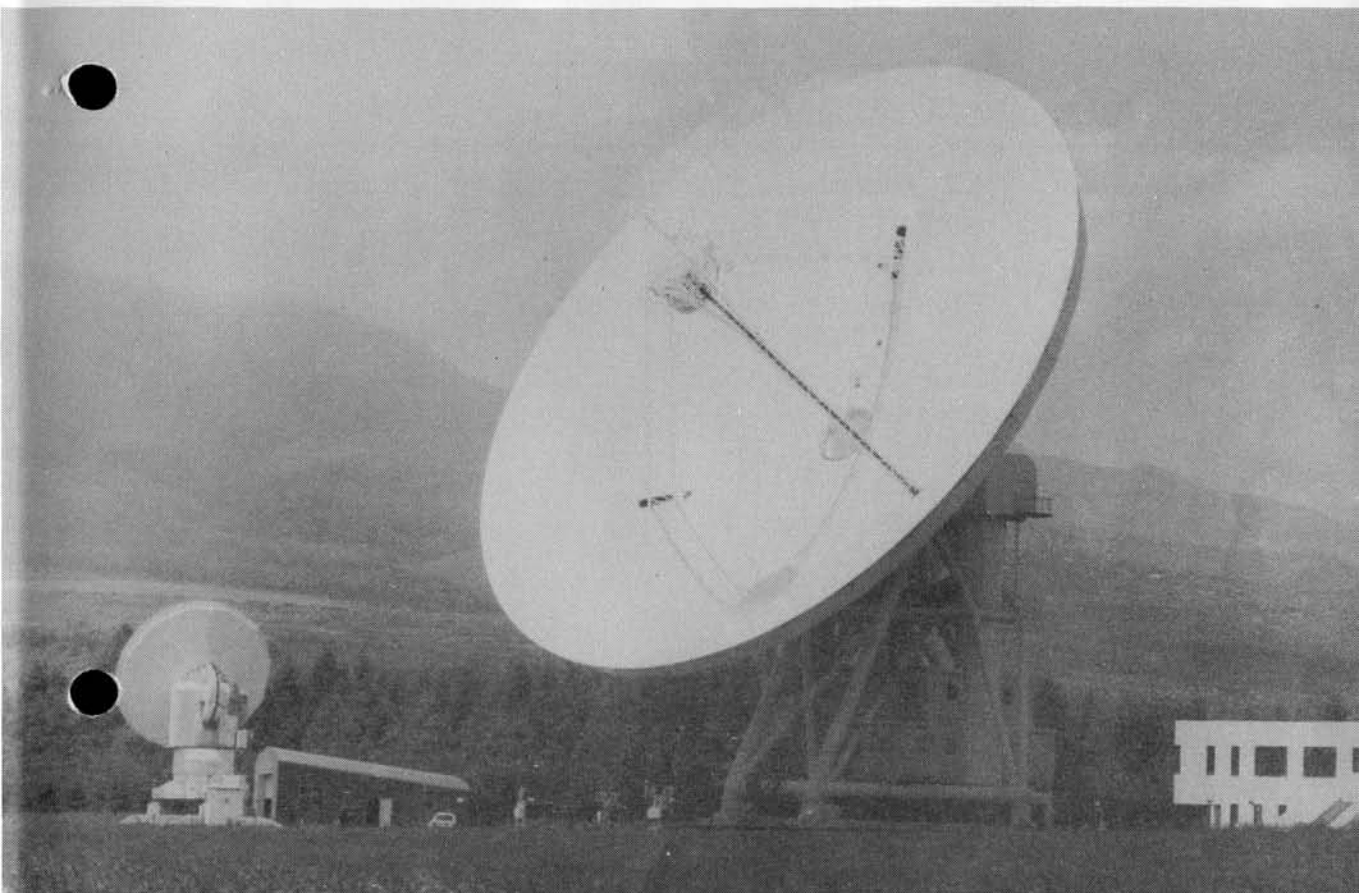
普及雑誌

第10巻 秋の号

1987年

とやまと自然

昭和62年10月1日発行 通巻39号 年4回発行



野辺山の45 m 電波望遠鏡

〔目 次〕

日本の天文台	渡 辺 誠	2
日本の科学衛星	布 村 克 志	8
お知らせ		12

富山市科学文化センター

日本の天文台

渡辺 誠

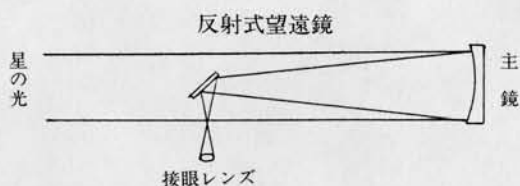
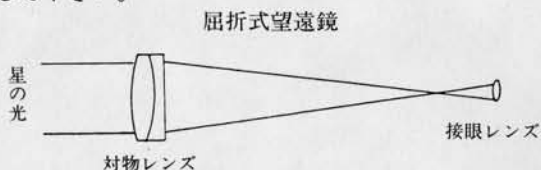
天文台というと丸いドームのある建物というイメージがあります。最近では丸いドームも学校の屋上や個人の家、なかにはペンション等でも見られるようになりました。それだけ望遠鏡が普及してきたということでしょう。ここでは日本の研究機関の主な天文台をご紹介します。

日本の天文台は大学の附属施設になっているものが多いようです。日本の主な天文台を下図に示しました。最近では空気のきれいな長野県方面に建てられることが多いようです。また、電波望遠鏡や赤外線望遠鏡といった普通の望遠鏡とは違う観測機器を使用した天文台もあります。

望遠鏡について

天文台の望遠鏡は基本的には町の眼鏡屋さんで売られている望遠鏡と同じです。望遠鏡はレンズを使用する屈折望遠鏡と凹面鏡を使用する反射望遠鏡に分けられます(右図参照)。レンズも凹面鏡も光を集めるといふ点では大差はありません。ただ、大きな望遠鏡は技術的・経済的理由により反射鏡が用いられています。

望遠鏡の性能を決める条件の一つはレンズや凹面鏡の大きさ(直径)です。よく、倍率が高い望遠鏡がよい望遠鏡だと思われる方がおられますが、これは誤解です。日本の天文台で一番大きな望遠鏡は岡山天体物理観測所のもので、主鏡の直径が188cmです。世界で一番大きいのはソ連の天文台の望遠鏡で、600cmもあります。天文台の望遠鏡には直径を入れておきましたので、参考にして下さい。



望遠鏡の種類

東京天文台

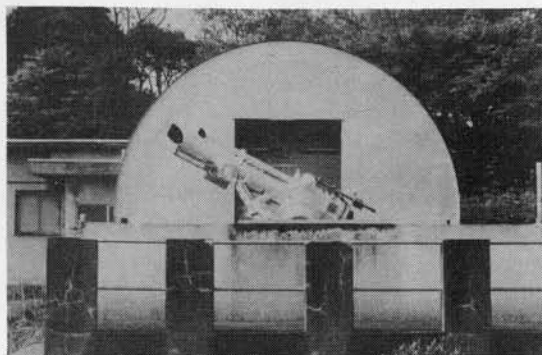
東京都三鷹市の住宅街の中にあります。昔は大きな森だったそうですが、今はその面影を少し残しているだけです。東京天文台の歴史は日本の天文台の歴史でもあります。

東京天文台は明治11年に東京大学理学部の観象台として本郷において発足しました。明治15年に気象台を分離し天象台と改称、明治21年に東京天文台と改称、麻布に移転しました。そして、大正11年に現在の三鷹に移転しました。昭和20年には本館の焼失で貴重な記録や研究機器を失いましたが、戦後急速に復興しました。

東京天文台には色々な望遠鏡があります。電波望遠鏡、太陽写真儀、写真天頂筒、自動光電子干渉(天体の位置を正確に測定する装置)等です。一番大きな望遠鏡は65cm屈折望遠鏡です。この望遠鏡は昭和4年のドイツ製で岡山天体物理観測所



日本の主な天文台



太陽写真儀

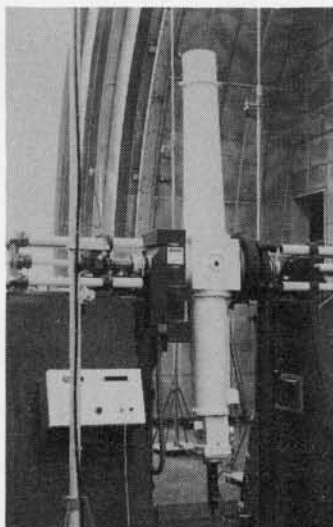
ができるまで長い間、東洋一の望遠鏡でした。現在は土星の衛星（土星のまわりを回る星、土星の月）の観測に使用されています。東京天文台にはこの他に20~30cmの望遠鏡が数台あります。

太陽写真儀は水素の出すH α 線という特殊な光だけで太陽を観測する装置です。本体は14cm屈折望遠鏡で、それに特殊な装置をつけたものです。H α 線で太陽を見ると太陽の大気の様子がよくわかります。

写真天頂筒は観測地点の緯度・経度を星を使って測定する装置です。

東京天文台の最新の装置は天文台の敷地の中央にある自動光電子午環です。子午環というのは天体の位置を正確に測定する装置のことです。子午環は19cmの屈折望遠鏡で、南北方向にのみ動きます。子午環の子午というは昔の方位の呼び方の子（北）、午（南）から来ています。自動光電子

午環は、星の光を電氣的に読み取り1回の観測で12等星までの星の位置を0.1秒角（角度の1度の3万6千分の1）の精度で測定します。これだけの精度を保とうとすると、子午環を機械的に安定に保たねばなりません。その工夫として子午環を支える台があります。



自動光電子午環

この台は地下約17mにも達する9本の基礎を使っています。また、軸受も10ミクロンの厚さに制御された油膜を使用しています。

見学は東京天文台の指定した見学日がありますので、それをご利用下さい。

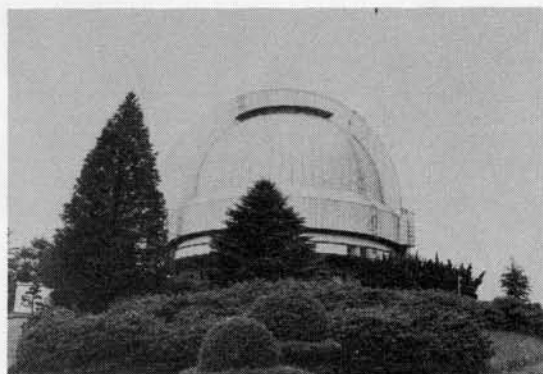
なお、この後説明する乗鞍コロナ観測所・岡山天体物理観測所・堂平観測所・木曾観測所・野辺山宇宙電波観測所は東京天文台の付属施設です。

岡山天体物理観測所

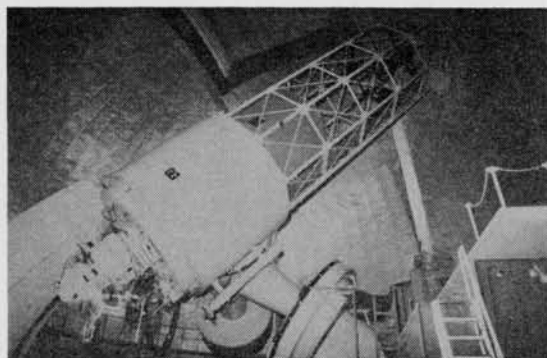
瀬戸内海に面した岡山県と広島県の県境近くにからかた鴨方町があります。JR鴨方駅で遙照山行のバスで20分程のところ、日本で一番大きな188cm反射望遠鏡のある岡山天体物理観測所があります。ここには博物館も併設され、天文台の模型や宇宙のことをわかりやすく解説したパネル等があり、便利です。

岡山天体物理観測所は昭和35年に設立され、現在は4台の望遠鏡があります。188cm反射望遠鏡、91cm反射望遠鏡、65cmクーデ式太陽望遠鏡、30cm反射望遠鏡です。188cmの望遠鏡は、イギリス製で、全国の研究者が交替で使用しています。観測内容は多方面にわたっています。星のスペクトル（プリズム等で星の光を分ける）写真や明るさの変化を測定し、そこから星の物理的性質を研究したり、星雲や星団、他の銀河の研究、太陽系内の天体（太陽・彗星・小惑星等）の研究等あらゆる分野の研究がなされています。そのため研究者の利用が多く、各人の割当て時間が短いのが現状です。

望遠鏡の観測部分からコンピュータールームまで電気信号のケーブルがいくつもつながっており、



岡山天体物理観測所



188cm反射望遠鏡

時代の進歩を感じさせてくれます。

これだけ大きな望遠鏡ですから、望遠鏡が動く時にはさぞかし大きな音が出ると思っていましたが、意外と静かなのに驚かされました。

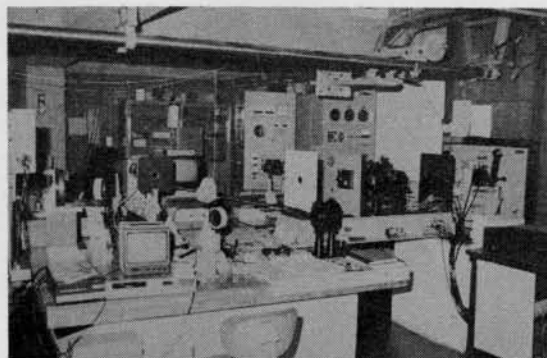
ドームの表面にはアルミ板が貼られていて、日光を反射します。また、ドームは二重構造になっており、外の気温が変化してもドーム内は余り変化しないように工夫されています。

床は二つのブロックに分かれ、油圧で上下に動き、観測しやすい位置まで観測者を運んでくれます。

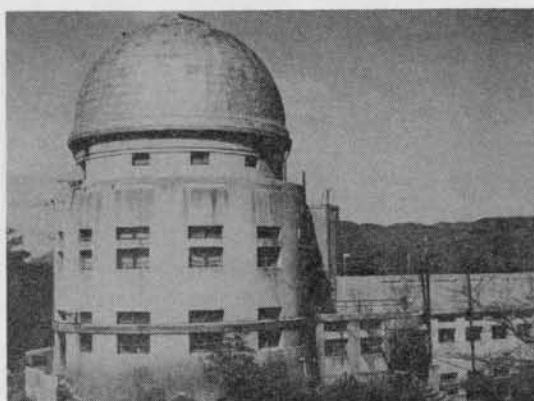
91cm反射望遠鏡は星の光の強さや明るさの変化を測定するのに主に利用されています。この望遠鏡は国産初の大型望遠鏡です。

65cmクーデ式太陽望遠鏡は太陽の磁場や微細構造を測定するための望遠鏡で、望遠鏡の光の通り道にマグネトグラフという観測装置があります。この望遠鏡は昭和43年に完成しました。現在は昼間は太陽を、夜は明るい星の微細構造を調べることに使われています。

博物館と188cmの望遠鏡が見学できます。



マグネトグラフ(磁場観測装置)



花山天文台

花山天文台

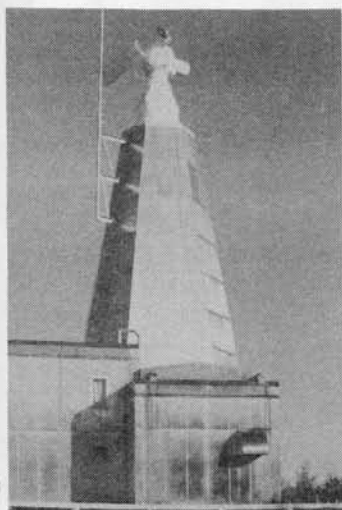
京都市の東にある東山の一角に京都大学の付属天文台として昭和4年に設立されました。イギリス製の30cm屈折望遠鏡等で太陽・月・火星・金星・小惑星の観測が行われました。30cm屈折望遠鏡は昭和43年にドイツ製の45cm屈折望遠鏡にグレードアップされました。しかし、京都市の都市化にともない、京都大学では、より良い観測条件を求めて昭和43年に岐阜県に飛驒天文台を設立し、60cm反射望遠鏡を飛驒天文台に移しました。

その後、花山天文台には画像処理等のコンピュータ解析システムを導入し、今日に至っています。見学はできません。

飛驒天文台

岐阜県神岡町から乗鞍岳方面よりにある大雨見山山上にあります。晴れた日には乗鞍岳がよく見えるところです。飛驒天文台には花山天文台の60cm反射望遠鏡、65cm屈折望遠鏡、そして飛驒天文台の最大の特徴である60cmドームレス(天文台にあるドームがない)太陽望遠鏡があります。

ドームレス太陽望遠鏡は太陽観測の邪魔になる空気のゆらぎの影響を受けないような工夫が随所になされています。第一にドームによる熱の影響を避けるため、ドームをとりさったドームレス方式をとっています。第二に地表付近の乱流の影響を避けるため、地上からの高さを高くとっています。また、塔の熱の影響を避けるため、塔の壁は冷却しています。第三に、望遠鏡でとらえた太陽の像を測定器に導く間の通り道を真空にし、その間の空気のゆらぎの影響を受けないように工夫し



ドームレス望遠鏡

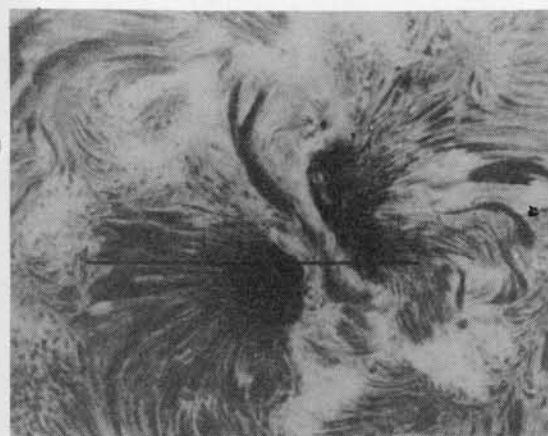
ています。このことにより、この望遠鏡は世界でも屈指の性能を有し、太陽活動に関して新しい事実がわかってきました。

下の写真はドームレス望遠鏡で撮影した太陽黒点付近の拡大写真です。水素の出す $H\alpha$ 線アルファ線という特殊な光で撮影しているので黒点（中央の黒い

部分）付近の磁場の様子がよくわかります。また、時折見られる太陽面の小さな爆発（フレア）の観測に威力を発揮しています。

飛騨天文台ではこの他に、惑星や彗星等の太陽系天体の精密を要する観測を行っています。特に火星の四季の変化や高い山にかかる雲の発生等の観測は、火星を回る人工衛星のない現在、重要な観測です。

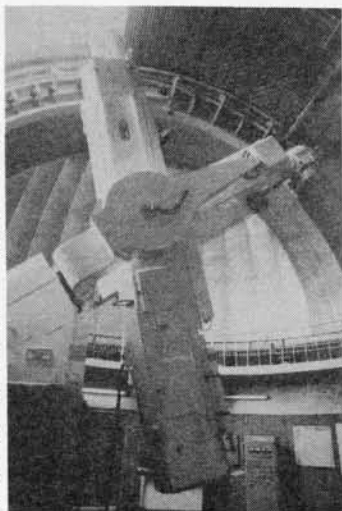
見学は教育研修を目的とする団体のみ可能で、事前に天文台の許可を得る必要があります。

 $H\alpha$ 線でみた太陽黒点

乗鞍コロナ観測所

乗鞍岳たみだいらの畳平の駐車場から南の方角を見ると山の上に白いドームが見えます。これが乗鞍コロナ観測所です。駐車場から歩くと約30分程かかりま

す。観測所のある所は海拔2876mで昭和24年に設立されました。このような高い所にあるのは太陽の外側をとりまく希薄な大気（表面から約1万kmの高さまでを彩層さいそう、その外側数百万kmをコロナと呼ぶ）を観測するため、地球の大気の影響を避けるためです。

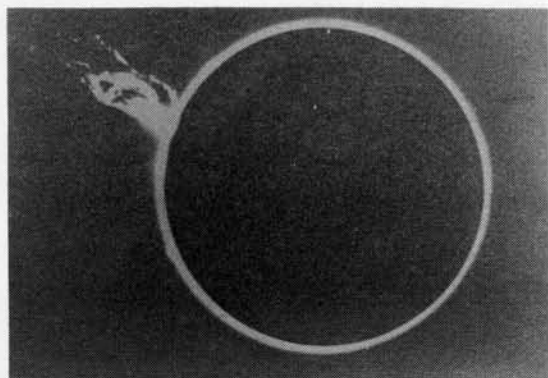


25cmコロナグラフ

コロナ観測所とはいうものの太陽の大気全般の研究が行われています。ここには太陽観測専用の望遠鏡が二台あります。10cmコロナグラフと25cmクーデ型コロナグラフと呼ばれるもので、普通の望遠鏡とは構造が少し異なっています。特に太陽の光をプリズム等で分けて、解析したり、太陽の光のある部分（特定の波長）だけで太陽の写真を撮影することができます。

下の写真は太陽の紅炎（プロミネンス）と呼ばれるもので、太陽のコロナという高温の大気の中（温度は100万度位）に浮かんでいる低温のガス（温度は1万度位）のかたまりです。紅炎は大きさや形もまちまちで、激しく変化するものもあります。

なお、コロナ観測所の冬の気温が -20°C 以下に下がり、交通は途絶し、食料は貯蔵食品を、水は雪をとかして使用しています。このような環境の



プロミネンス

中で真冬においても晴れている限り観測は行われています。

見学は可能で(午後が望ましい)、事前に東京天文台内の乗鞍コロナ観測所係の許可を得る必要があります。また、許可があっても観測に忙しい場合はおことわりする場合もあるとのことですので、ご注意ください。

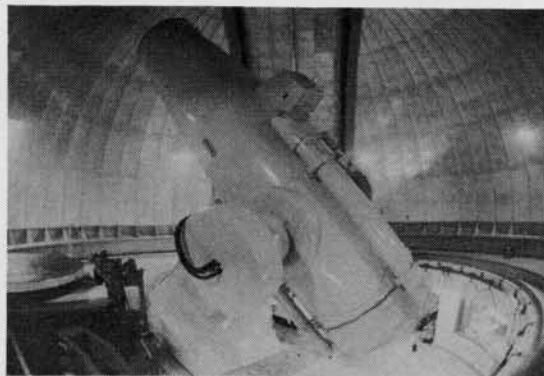
木曾観測所

長野県のJR上松駅より御岳の方に車で30分程入ると昭和49年に設立された木曾観測所があります。北西に木曾御岳山、東に木曾駒ヶ岳をのぞむ高台にシュミット望遠鏡としては世界第四位の口径をもつ105cmシュミット望遠鏡と月のない夜のかすかな光を測定する夜天光観測装置が設置されています。観測所にはシュミット望遠鏡で撮影された大型写真のデータを活用するために各種測定器やコンピュータの設備も備えられ、広く国内や外国の天文学者に利用されています。

シュミット望遠鏡とはドイツのシュミットにより考案された、広い空の範囲を暗い天体まで能率よく写真に撮るために工夫された望遠鏡です。口径は105cmですが、中に使用されている凹面鏡は150cmもあります。また、それに使用されるフィルムはガラスでできた乾板とよばれるもので、その一辺の大きさは36cmです。

ここでは、シュミット望遠鏡の前にフィルターやプリズムを取り付け、星や銀河の物理的性質を研究しています。また、広い空の範囲を撮影できることを利用して、小惑星の探索が行われています。

また、月のない夜のかすかな光を測定する夜天



木曾観測所シュミット望遠鏡

光の観測は人工の光がない、空気の澄んだ所でないと観測できません。夜天光の原因は

- (1) 地球の高層の大気が光るもの
 - (2) 太陽系内のちりが光るもの
 - (3) 肉眼では見えない星の光によるもの
- があります。この研究は世界各地の天文台と協力して行われています。

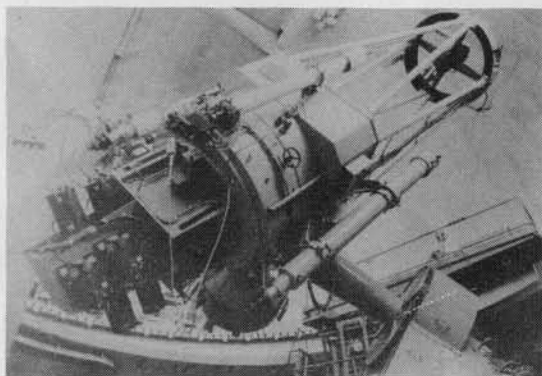
見学は毎月第一金曜と第三金曜の午後2時から4時の間が可能です。毎年8月のお盆の頃の2日間にも一般公開があります。

堂平観測所

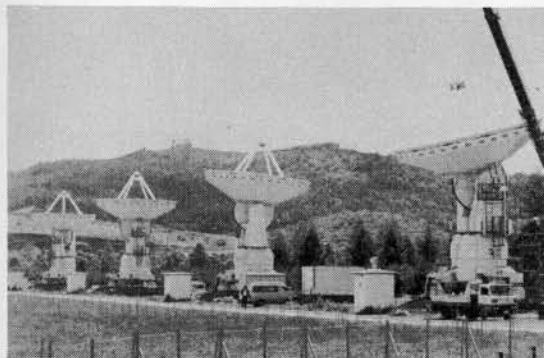
関東平野の北西の縁にある堂平山の山頂に昭和37年に設立されました。東京都三鷹市の東京天文台の附属施設ということで三鷹の近くに建設された新星・彗星出現といった緊急の観測に対処できるようになっています。最近には新しい観測装置の開発にも意欲的に取り組んでいます。

観測器材は91cm反射望遠鏡と50cm彗星写真儀(シュミット望遠鏡)、レーザー測距装置です。91cm反射望遠鏡は日本製で、多方面に利用され、星や銀河の光を測定したり、小惑星や衛星の写真撮影や光を測定したりしています。50cm彗星写真儀は彗星だけでなく、星雲や小惑星等のかすかな天体の写真撮影に威力を発揮しています。レーザー測距装置は宇宙開発事業団が打上げた「あじさい」等の人工衛星にレーザーを送り出し、戻ってきたレーザーから人工衛星までの距離を測定しています。さらに、人工衛星の運動から地球の性質を研究しています。

見学は毎月第一金曜と第三金曜の午後1時から3時に行っています。



堂平観測所91cm反射望遠鏡



10 m 電波干渉計

野辺山宇宙電波観測所 野辺山太陽電波観測所

長野県と山梨県の県境にJRの中で最も標高の高い野辺山駅^{のべやま}があります。ここは八ヶ岳のふもとで高原野菜で知られている景色の美しいところです。その野辺山駅の少し南に技術の粋を集めて作られた野辺山宇宙電波観測所があります。

野辺山には昭和44年より太陽電波観測所があり太陽からの電波を観測していました。その敷地に接して、昭和57年に宇宙電波観測所がおかれ、45 m 電波望遠鏡、10 m 電波干渉計（5台）が設置されました。

45 m 電波望遠鏡は宇宙空間にある分子の出す電波を観測できるように設計されたものです。宇宙空間は地球上で作ることのできる真空よりもまだ、真空に近い、何も無い空間です。ただ、その中に少し分子がたくさんあるところがあります。電波望遠鏡を使えば、それがどのような種類の分子か見分けることができます。どのような種類の分子かが分かれば、その空間で何が起きているのかがわかります。例えば、星が誕生している所、超新星の大爆発が起こった所等がわかるのです。45 m 電波望遠鏡は世界の中でも高性能の電波望遠鏡です。真近でみる45 m 電波望遠鏡の大きさにはきっと圧倒されることと思います。

また、10 m 電波干渉計^{かんしやうけい}は直径10 m の電波望遠鏡で、5台で1組になっています。この電波望遠鏡をレールの上を移動させ、それを合成することによって直径600 m の電波望遠鏡に^{ひつてき}匹敵する電波望遠鏡をつくることができるといえるのです。合成する際に、電波の干渉という性質を利用するので

干渉計という名前がつけられています。この合成の作業には大型コンピュータが活躍します。

太陽電波観測所は160メガヘルツ干渉計（17台）、17ギガヘルツ干渉計（15台）等を通して、太陽面の爆発現象（フレア）の電波観測等を行っています。メガヘルツ、ギガヘルツというのは電波の周波数を表す言葉です。この電波望遠鏡も先程の10 m 電波干渉計と同じく、十数台の電波望遠鏡を使って、一つの大きな電波望遠鏡にするものです。特に160メガヘルツ干渉計は東西2300 m、南北1400 m にわたって設置されています。

見学は受付に申し出れば一部を除いて自由でできます。また、45 m 電波望遠鏡の近くには展示館があり、ガラスごしにコントロールルームをのぞくことができます。

なお、今回掲載した天文台以外にも観測施設がありますが、省略させていただくことをお詫びいたします。

原稿を書くにあたっては、直接、取材したり、各天文台のパンフレット、「天文月報」（日本天文学会）「日本の天文台」（誠文堂新光社）を参考にしました。



太陽電波望遠鏡

* 天文台住所 *

- * 岡山天体物理観測所 岡山県浅口郡鴨方町 大字本庄
 - * 花山天文台 京都市山科区北花山大峰町
 - * 木曾観測所 長野県木曾郡三岳村
 - * 東京天文台 東京都三鷹市大沢2-21-1
 - * 堂平観測所 埼玉県比企郡都幾川局区内
 - * 野辺山宇宙電波観測所・太陽電波観測所 長野県南佐久郡南牧村野辺山
 - * 乗鞍コロナ観測所 長野県南安曇郡安曇村
 - * 飛騨天文台 岐阜県吉城郡上宝村蔵柱
- （わたなべ・まこと 天文担当学芸員）

日本の科学衛星

布村克志

昭和45年2月、鹿児島県の内之浦^{うちのうら}にある宇宙空間観測所からラムダ4 Sというロケットがごう音とともに打ち上がりました。このロケットの先頭には重さわずか24kgという小さな人工衛星が積まれていました。この打ち上げは成功し、日本で初めての人工衛星「おおすみ」が誕生しました。

これによって日本は自力で人工衛星を打ち上げた世界で4番目の国になりました。そのあと、引きつづき「たんせい」、「しんせい」が打ち上げられ、日本でも本格的な人工衛星による科学観測が始まりました。

打ち上げ用ロケット

日本の科学衛星はすべて日本で開発された固体ロケットによって打ち上げられています。このロケットの開発が始まったのは、「おおすみ」の打ち上げよりも15年も前の昭和30年のことでした。

最初のロケットは長さがわずか23cmの小さなものでしたが、そのあと、大きくなり「おおすみ」を打ち上げたラムダ4 Sロケットは長さが、16.5 m、重さが9.4tのものでした。

さらにそのあと、もっと大きなミューロケットが開発され、「おおすみ」からあとの科学衛星はすべてこのロケットで打ち上げられています。

また、このミューロケットも少しずつ改良がくわえられ、ずっと大きな人工衛星を打ち上げることができるようになりました。

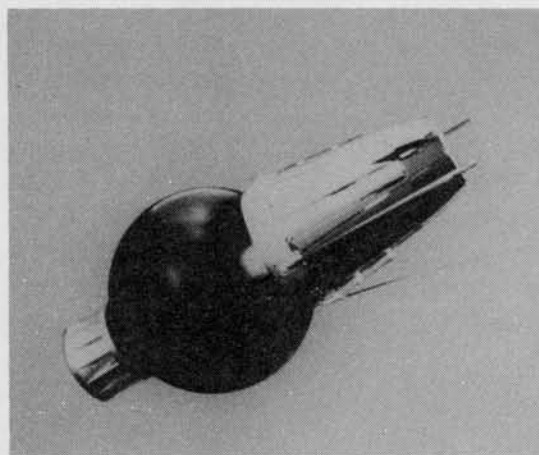


図1 おおすみ

衛星 (符号)	打ち上げ日	重さ	その他
おおすみ	1970年2月11日	24kg	最初の人工衛星
たんせい(MS-T1)	1971年2月16日	63kg	試験衛星
しんせい(MS-F1)	1971年9月28日	66kg	電離層などの観測
でんば(REXS)	1972年8月19日	75kg	電磁波などの観測
たんせい2号(MS-T2)	1974年2月16日	56kg	試験衛星
たいよう(SRATS)	1975年2月24日	86kg	太陽観測
たんせい3号(MS-T3)	1977年2月19日	129kg	試験衛星
きょっこう(EXOS-A)	1978年2月4日	126kg	オーロラなどの観測
じきけん(EXOS-B)	1978年9月16日	90kg	磁気圏などの観測
はくちょう(CORSA-b)	1979年2月21日	96kg	X線観測
たんせい4号(MS-T4)	1980年2月17日	185kg	試験衛星
ひのとり(ASTRO-A)	1981年2月21日	188kg	太陽のX線観測
でんま(ASTRO-B)	1983年2月20日	216kg	X線観測
おおぞら(EXOS-C)	1984年2月14日	207kg	地球周辺の観測
さきがけ(MS-T5)	1985年1月8日	138kg	試験射撃機
すいせい(PLANET-A)	1985年8月19日	140kg	ハレー彗星観測
ぎんが(ASTRO-C)	1987年2月5日	420kg	X線観測

表1 日本の科学衛星

実用衛星と科学衛星

人工衛星の目的は宇宙を研究したり、利用したりすることです。日本で打ち上げられた人工衛星は、大きくわけて実用衛星と科学衛星の2種類になります。今までに実用衛星は宇宙開発事業団によって22個、科学衛星は宇宙科学研究所によって17個、あわせて39個打ち上げられています。実用衛星とは、私たちの生活に直接結びつく衛星です。たとえば36,000km上空から毎日の雲の画像を送ってくる気象衛星「ひまわり」は、毎日の天気予報に大きく役立っています。また私たちは通信衛星による海外からの生中継などで、いながらにして、遠い外国のようすなどを知ることができます。

一方、科学衛星とは、地球の大気の外で科学観測をする衛星です。その中には宇宙からやって来るX線を観測する天文観測衛星や、地球周辺によ

うすを観測する衛星などがあります。これらの衛星は、それぞれASTROとかEXOSといった名前前で呼ばれ、打ち上げられた順にA、B、Cと符号がつけられます。ここではいくつかの科学衛星について紹介していきます。

X線観測衛星

昭和37年、ロケットの観測によってX線を出す天体が発見されました。そのあと気球やロケットによって観測が続けられ、その中で特にX線を強く出す天体が見つかりX線星と呼ばれています。ところが、X線は大気にさえぎられて、地上ではほとんど観測できません。そこで、気球やロケットよりもX線を観測しやすい人工衛星を打ち上げて、大気の外でX線を観測しようというわけです。

X線星として観測される星の正体は2つの星が接近していて、その一つが白色わい星とか中性子星、あるいはブラックホールのようなギュッと押しちぢめられた密度の大きい星であるといわれています。これらの天体は、今の天文学でもっとも注目されている天体であり、よりくわしい観測が期待されています。

その中でも、はくちょう座にあるX-1と呼ばれるX線星は、ブラックホールではないかと注目されています。この星は青くて明るい星とブラックホールがおたがいに接近していて、青い星からブラックホールの強い引力によってたくさんのガスが流れていると考えられています。そのガスがブラックホールに吸いこまれる時に高温になり、その時にX線を出すのではないかと考えられています。

はくちょう座X-1

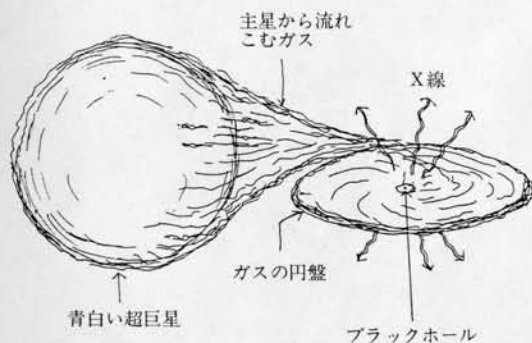


図2

ブラックホール

「はくちょう」(CORSA-b)

これは、昭和54年の2月に打ち上げられた衛星で、その目的はX線を観測することです。

そして「はくちょう」はそのころ知られていたいくつかのX線星を観測し、X線が突然増える現象を11回もとらえることができました。このX線星の観測は地上からはできないため、そのあともいくつかのX線観測衛星が打ち上げられて、観測が続けられています。

「ひのとり」(ASTRO-A)

これは、その名前から想像できるように、主に太陽を観測する衛星で、特に太陽の出しているX線を観測するために打ち上げられました。太陽はとても明るく光っていますが、私たちの目に見える光は、太陽が放っている電磁波のほんの一部分にしかなりません。「ひのとり」はこの電磁波の中のX線を観測します。太陽のまわりには温度がおよそ100万度もあるコロナがとりまいていますが、「ひのとり」はそこから出てくるX線を調べ、またフレアと呼ばれる太陽の表面の大爆発のくわしいようすなどをX線で観測しました。

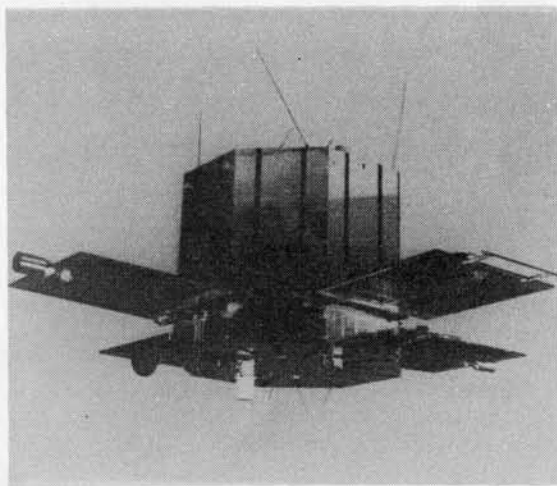


図3

ひのとり

「てんま」(ASTRO-B)

X線星を観測していた「はくちょう」が、^{じゆみょう}寿命が^{きゆう}つきて機能が止まったのち、よりすぐれたX線観測装置を持った「てんま」が打ち上げられ、X線星についてさらにくわしい観測が行われました。

「ぎんが」(ASTRO-C)

これはつい最近の昭和62年の2月に打ち上げられた最も新しく、重さが420kgもある大きな科学衛星です。この「ぎんが」は「てんま」のあとをうけて一段と性能がいい観測装置を持っていて、これからの活躍が期待されています。

この「ぎんが」に特に期待されているのは、ブラックホールではないかと考えられているはくちょう座のX-1の観測です。この天体から出てくるX線の強さは短い時間で大きく変化しています。「ぎんが」はそのようすをより精密に観測し、はくちょう座にあるX-1のよりくわしいようすを明らかにしてくれるでしょう。

また、この「ぎんが」が打ち上げられて20日ほどあと、偶然、大マゼラン星雲に明るい超新星が現れました。さっそく「ぎんが」の観測装置がこの超新星に向けられ、1週間に1日の割合でここからやってくるX線の観測を試みています。



図4 ぎんが打ち上げ

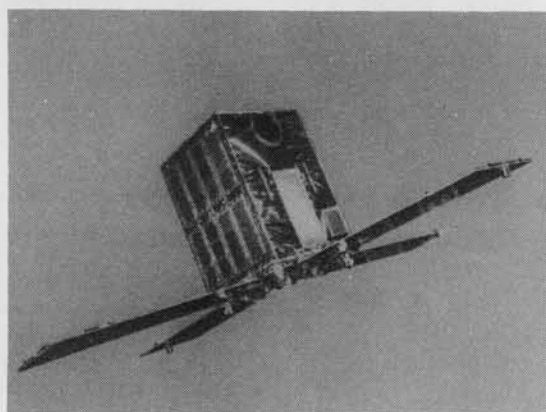


図5 ぎんが

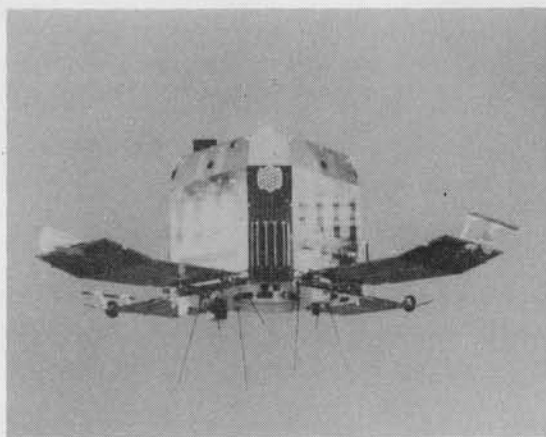


図6 おおぞら

「おおぞら」(EXOS-C)

これは地球周辺の探査を目的とした科学衛星の1つで、「きょっこう」、「じきけん」に続くものです。

そのおもな目的は地球のまわりをとりまく大気のうちで、10km~90kmの範囲のようすを調べることです。この「おおぞら」は大気の中に二酸化炭素やメタン、オゾンなどのガスがどのように広がっているか、また、火山から出るガスから作られるこまかい粒子などの分布を調べます。

「すいせい」(PLANET-A)

昭和61年4月に76年ぶりに地球に接近したハレー彗星を調べるために打ち上げられました。この探査機は日本では初めて地球の引力を振り切り、太陽のまわりをまわる人工惑星となりました。

この「すいせい」は、直径が約1.4m、高さが

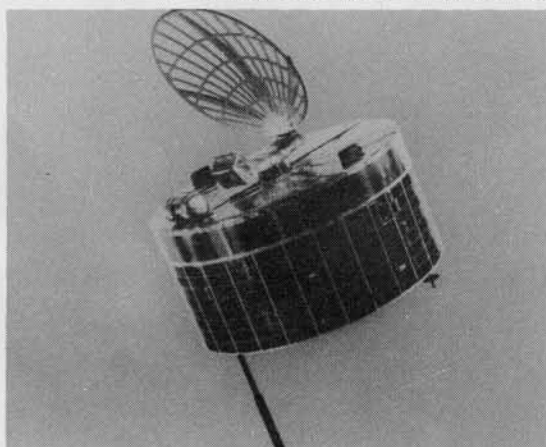


図7 すいせい



図8 白田のアンテナ

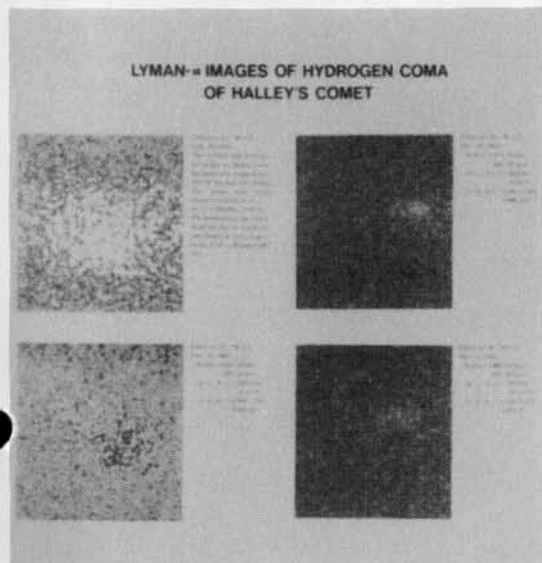


図9 「すいせい」の成果

ハレー彗星からのガスの吹き出しをとらえた所

約1mの円筒形をしていて、重さが約140kgほどあります。外側は円筒のまわりに太陽電池があり、円筒の上の部分には地球と通信するためのアンテナとハレー彗星を観測するための紫外線カメラがついています。

この「すいせい」は昭和60年の8月に打ち上げられ、およそ3億kmにもおよぶ距離を旅して、昭和61年3月8日にハレー彗星に約15万kmまで近づ

きました。

この時、「すいせい」は地球からは地球と太陽の距離とほぼ同じ約1億7000万kmも離れていたため、「すいせい」から届く電波は非常に弱いものでした。そこで、これを受けるには大きなアンテナが必要でした。そこで、長野県の白田に直径64mもあるパラボラアンテナが作られました。

このハレー彗星には「すいせい」だけでなく、ほかに同じ日本の「さきがけ」、ソ連の「ベガ1号」、「ベガ2号」、ヨーロッパの「ジョット」があいついで接近しました。これらの探査機の中で特に「ジョット」はハレー彗星の核に600kmまで近づき、核の姿をとらえることに成功しました。

ハレー彗星に近づくときには、どの探査機も正面衝突に近い形で、秒速70kmという猛烈なスピードでハレー彗星のそばを通り過ぎます。この時、「ジョット」のように衝突するハレー彗星のチリから身を守る防護板を持っていない「すいせい」は、あまり核に近づくことはできませんでした。しかし、紫外線カメラによってハレー彗星の核からのガスの吹き出しのようすをとらえてハレー彗星の自転周期を見出すなど多くの成果を上げることができました。

この「すいせい」はハレー彗星の観測を終えたあとも、ずっと太陽のまわりをまわり続けていて「すいせい」の役目が終わったわけではありません。

たとえば、さる7月に「すいせい」は地球から見てちょうど太陽の反対側に来ました。その時に「すいせい」からの電波を調べて、その電波が太陽の引力でどのくらいまがるかを調べる実験が行われました。これは、まっすぐ進む電波とか光が引力によってまげられるという相対性理論を確かめることになったわけです。

このように日本の科学衛星は、X線星の観測やハレー彗星の探査にたくさんの成果をあげ、また期待されています。

またこのあとも、63年度にはオーロラのようなすを調べる (EXOS-D) が、64年度には将来の惑星探査のための試験用の (MUSES-A) が打ち上げられる予定です。

(ぬのむら かつし 天文担当)

お知らせ

④ プラネタリウム

「大空をこえて」

昭和62年9月19日～昭和62年12月6日

昭和30年から始まった日本の宇宙開発の歴史や、日本で打ち上げられた人工衛星、未来の宇宙旅行の様子、秋の星座などを紹介します。

美 自然教室

* 富山の自然をたずねるシリーズ* 雨天中止

「くりからの自然」 10月18日(日) くりから峠
小4以上一般 〆切10月9日 定員なし
くりからふるさと歩道を歩き、秋の草花や木の実、鳴く虫などの観察をします。

「地層観察会」 10月25日(日) 大沢野町中大久保
中学以上一般 〆切10月17日 定員20名
がけで見られる地層を観察して、どのようにしてその地層ができたのか考えてみる。

👉 やさしい科学の話

「加賀藩、富山藩の天文学」 10月18日(日)
当館一階ホール 午後2時30分～3時20分まで
対象 一般 定員なし
江戸時代の石川県、富山県の天体観測や暦の研究について紹介する。

🌠 天文台公開観測会

10月27日～10月31日 時間は19:00～21:00
天文台にて晴れた日に行います。申込み不要。

🖥️ 科学教室

「パソコン教室—機械制御—」 10月17日、18日
当館 一般成人 〆切10月8日 定員10名
汎用I/Oインターフェースの使い方を学ぶ。
「エレクトロニクス教室」 10月25日 当館
小4以上一般 〆切10月15日 定員20名
電子工作を行ってエレクトロニクスの基礎を学ぶ。
「地図の科学」 11月15日(日) 当館
小4以上一般 〆切11月7日 定員20名
地図がどのようにして作られるかを学び、地図の利用方法を考える。
「魚の体を調べよう」 12月6日(日) 当館
小4以上一般 〆切11月24日 定員20名
コイの体を解剖して、観察する。

教室に参加ご希望の方は、各締切日までに往復ハガキに住所、氏名、年令、電話番号、教室名をご記入の上、〒939 富山市西中野町3-1-19 富山市科学文化センターまでお申し込み下さい。定員を超えた場合は抽選させていただきます。

第16回特別展

天文展 一天体観測の今昔—

期間 10月4日(日)～12月6日(日)

場所 当館2階 特別展示室

内容 江戸時代の富山藩・加賀藩の天文学の史料や当時の望遠鏡を展示します。また現在の天文学の様子を、天文台の写真やハレー彗星探査機「すいせい」などを展示することにより紹介します。あわせて富山市天文台、科学文化センターで撮った天体写真を紹介します。日本で初めて作られた反射望遠鏡→

特別展記念講演会

「越中の星のものがたり」 講師 増田 正之
日時 10月4日(日) 2時30分～3時30分
場所 当館 1階ホール

