

世界の望遠鏡めぐり (5)

マルチミラー・テレスコープ (MMT)

科学技術の最先端をいく装置というものは、必ずといってよい程、その容姿がまず見る人の心を打つ。現存の天体望遠鏡でこのような効果を一発発揮しているのが、MMT であろう。

アリゾナ州ツーサン郊外のアマド市から約 30 km の峻しい山道を登ると、標高 2575 m のホブキンス山山頂の断崖の上に、MMT のドームが未来的な雄姿を現わす。経緯台式の望遠鏡と一緒に、四角い白い建物全体がその基盤の上で回転する。アメリカの女性建築家のデザインになる傑作である。

更に人の心を惹きつけるのは、そこに格納されている大望遠鏡の姿である。MMT は 6 本の 72 インチナミス式反射望遠鏡の一つの大きな架台に同架したもので、各主鏡の直前に置かれた斜鏡によって光束を中央部に集め、6 面錐鏡を使って共通の焦点を一点に結ばせる。鉄ビームを主体とした複雑な、しかし軽ろやかな骨組の大鏡筒構造の底に、6 個の主鏡がキラキラと輝いている。八角形の鏡筒外径と筒の長さとはほとんど同じなので、普通の望遠鏡のイメージとは全く違う。四角な建物に四角な装置が納まっている。6 個の主鏡が一斉に空を睨むことによって、宇宙を探ろうとする人類の精神が、そこに凝集されているような印象を受ける。

6 個の 72 インチ鏡を合せると、4.5 m の有効口径 (F/32) に相当して、ソ連の 6 m、パロマーの 5 m に次いで、第 3 位の大集光力を誇ることになる。MMT のアイデアは、1969 年に米空軍から 6~7 個の鏡材を譲ってもらえそうだと聞いて、アリゾナ大学の F. ロウと A. マイネルが考えついた。これが、同じ頃に大集光力望遠鏡の技術的研究を行っていたスミソニアン天体物理観測

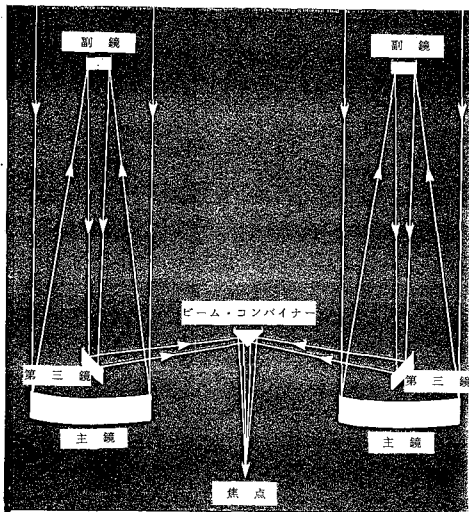
所の L. ホイッブル所長、N. カールトン、L. メルツ、Th. ホフマン等の研究成果と結びついて、1972 年には両者の協力による建設が開始された。鏡はエッグクレート様式の軽量鏡で、研磨はアリゾナ大学のオプティカル・サイエンス・センターで行われた。最大の難関は、6 本の望遠鏡を調節して焦点距離をできるだけ等しくしながら、光を一点に集める制御機構を考案することであった。

完成年は 1978 年とされているが、この時に組込まれていたレーザー利用の制御機構は、間もなく使用されなくなってしまった。ドーム内の空気の乱れや昆虫によって光路を防げられ、期待通りには働かなかったこと、無くて実際には何とかなることが判ったからである。

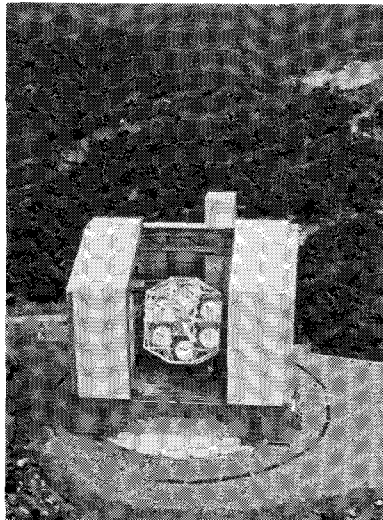
私が 1983 年に訪問した時は冬のさ中で、山は雪と氷に覆われていた。J. ベッカー台長は TV 画面に映った 6 個の星像を、ハンド・セットで巧みに操って所定の位置にもって行き、10 分間位で合焦作業を終えた。その夜は風が強く、また夜半の温度変化が大きかったので、30 分も経つと、星像はまたバラバラになってしまった。しかし翌夜は安定していて、各光路中に入れてあるウェッジを調整し、スペckル像中に干渉縞を出す実験までができた。この頃には既に架台の前面に風よけの覆いが増設され、また鉄構造ビームの一本一本がアルミ箔で巻かれていた。開口比が大きいために、従来の望遠鏡よりも風圧で揺すられ易いこと、また一緒に回転するドーム建物からの熱放射を受けて鉄構造が熱歪みを起こし易いこと、等が判明したからである。その後も様々な改良が重ねられていたが、近年は赤外域も含めて X 線天体やレーザーの分光など、第一線の観測に活躍している。

複合鏡方式の先駆としての意義は非常に大きく、アメリカやヨーロッパでは 4 台の 7~8 m 級の鏡を集めた光を一点に集めて使う未来計画 (NNTT, VLT) に乗り出した。集光力を大きくでき、干渉実験の基線も広げられ

るといふ利点があり、集光力の割には建造費が少なく済む。しかし、そのためのトレード・オフも決して少なくはない。長い光路を引き廻すので広い写野をとることが難しく、直接撮像には向かないし、偏光観測にも適していない。また分光器中などで入射瞳の像を作ると主鏡像に対応して離散する難点があり、装置が複雑になる。ともあれ、ホブキンス山の MMT は、大望遠鏡時代に先駆けて行われた壮大な実験の一つであり、成功したと言えるであろう。



6本のうちの2本についての光路概念図



ドームを開いた MMT

(小平桂一)

昭和 63 年 4 月 20 日 発行 人 〒181 東京都三鷹市東京天文台内
印刷発行 印刷 所 〒162 東京都新宿区早稲田鶴巻町 585-12
定価 450 円 発行 所 〒181 東京都三鷹市東京天文台内
電話 三鷹 31 局 (0422-31) 1359

社団法人 日本天文学会
啓文堂 松本印刷
社団法人 日本天文学会
振替口座 東京 6-13595