

国立天文台・天文情報センター・アーカイブ室 中桐正夫

***1991年(平成3年)大型光学赤外線望遠鏡「すばる」スタートのパンフレット**

大型光学赤外線望遠鏡の建設は1991年に8年計画で始まった。その中枢にいた筆者には懐かしいパンフレットである。いろいろな工夫を凝らしたデザインにした。まだ書類がA4に統一される前であったと思うが、形が25.7cm角という規格外れの大きさを採用した(写真1)。25.7cmというのはB4サイズの短い方の長さである。これが保存にはまことに不具合である。したがって、このパンフレットを後生大事に保管されている人は少ないと思う。

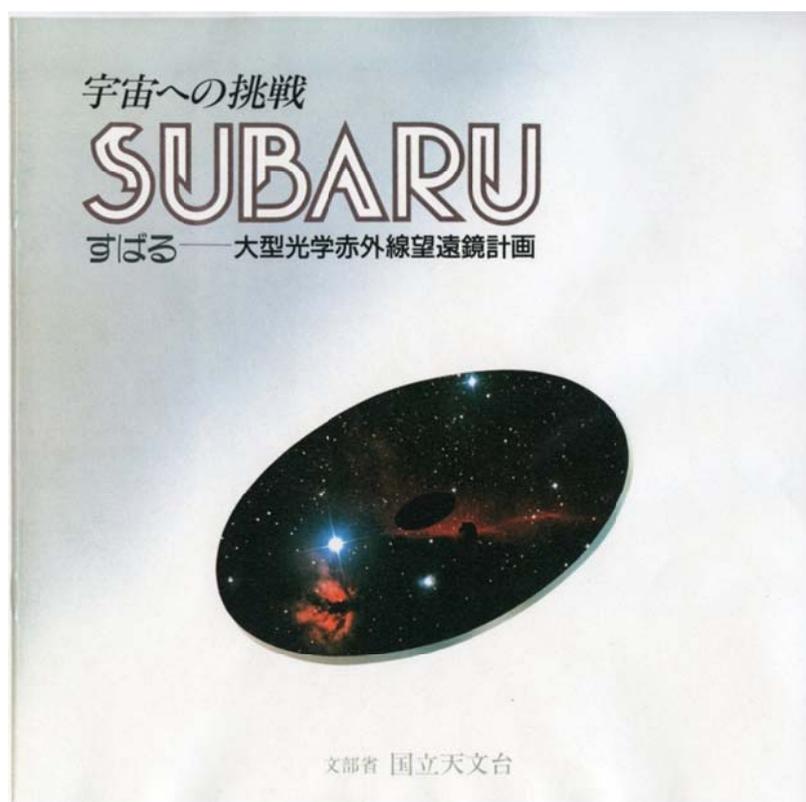


写真1

さらに、表紙の中央やや下に斜めの楕円の穴があり、3ページ目の望遠鏡のイラストの主鏡の中にオリオン座の馬頭星雲付近の画像が見えるようにしてある。この穴が表紙の強度を弱めており扱いにくい。

表紙には、宇宙への挑戦 SUBARU すばる——大型光学赤外線望遠鏡計画 文部省 国立天文台とある。1988年に東京大学東京天文台を国立天文台に改組転換したのは、まさにこの望遠鏡建設のためであった。しかし、国立天文台になって最初に建設された大型観測装置は野辺山太陽電波観測所の電波ヘリオグラフであった。

とにかく、全国の光学赤外線天文学者の大きな願望であった大型光学赤外線望遠鏡の建

設が始まった喜びにあふれたパンフレット作成であった。2 ページには「宇宙への夢と挑戦」のキャッチフレーズで、「より遠くを見よう。もっと多くを知ろう。人類を今日の存在にまでおしあげたものは、そうした果てしなくつづく夢でした。この衝動に駆られて人類は地平線を超え、水平線の彼方へ乗り出して、宇宙に足跡を残すまでになりました。」と思いを語っている（写真 2：1、2 ページ）。



写真 2

3、4 ページには、すばる計画——望遠鏡の革命 「国立天文台は 1991 年から、地上最良の望遠鏡サイトの一つであるハワイ島・マウナケア山の 4200 メートルの頂上に口径 8 メートルの可視光・赤外線観測用の大望遠鏡の建設を開始しました。これが、「すばる」です。とあり、グレートウォールと呼ぶ大きな壁に挟まれた望遠鏡の完成予想図がイラストで書かれている（写真 3）



写真 3

5、6 ページには KOBE 衛星で見た銀河系の赤外線画像が 2 ページの上面を占め、「天地創造のドラマ」として、変貌する宇宙像、私たちは何処から来たのか? と語られる。



写真 4

次の 7、8 ページの見開きには、マウナケア山頂に完成した予想図がイラストで書かれ、その上に、望遠鏡の主な性能緒元、ドーム構造、望遠鏡構造の説明が半透明の用紙で説明されている。このイラストは完成の姿とずいぶんと異なる部分もあり、またすばるの大きさに比してケックのドームが小さすぎるとクレームをもらった図であった (写真 5)。

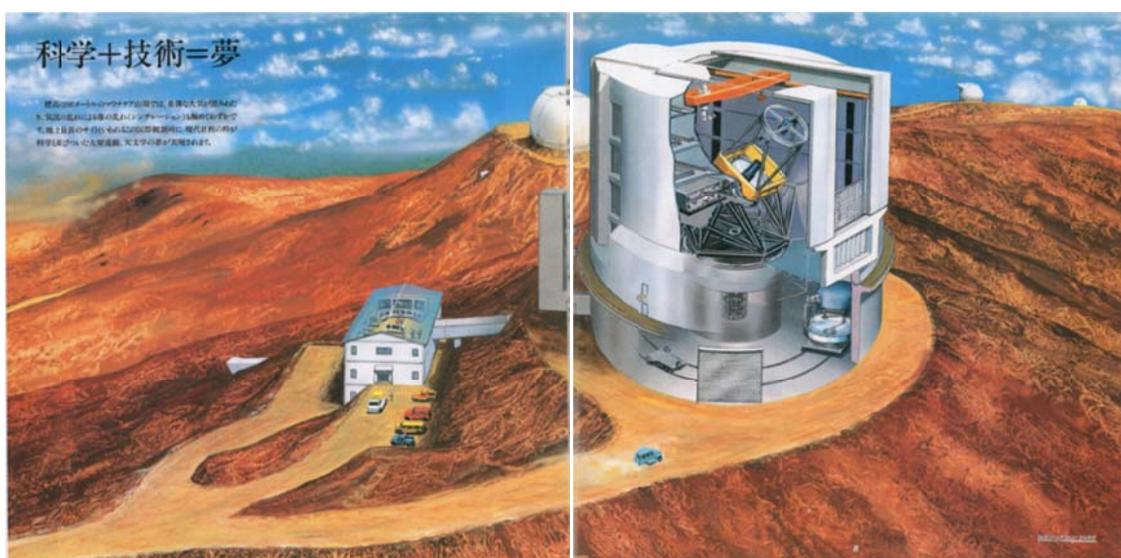


写真 5

写真 4 の望遠鏡、写真 5 に書かれたドームのイラストは完成した姿とはかなり違っているが、8 年計画で始まり、9 年計画に延ばされた長期計画では、建設中に進化をして行ったことが見て取れるということなのである。写真 5 の空には雲がたくさん浮いているが、観測条件の良いマウナケア山頂の姿としては適当ではなかったと当時から思っていた。

7、8 ページの上にはシースルーで説明が書かれている（写真6）。

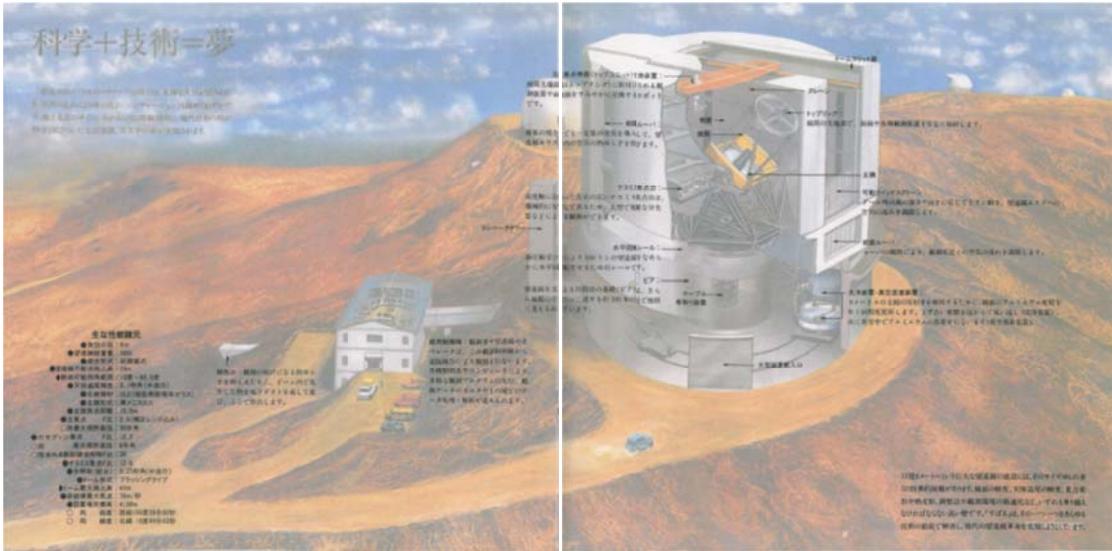


写真6

主な性能緒元として記載されているのは、1) 有効口径：8m、2) 望遠鏡総重量：500t、3) 架台形式：経緯儀式、4) 望遠鏡不動点地上高：24m、観測可能仰角範囲：10度～89.5度、5) 天体追尾精度：0.1 秒角（半値巾）、6) 主鏡鏡材：ULE（超低膨張率ガラス）、7) 主鏡形式：薄メニスカス、8) 主鏡焦点距離：15.0m、9) 主焦点 F 比：2.0（補正レンズ込み）、10) 主焦点最大視野直径：30 分角、11) カセグレン焦点 F 比：12.2、カセグレン焦点最大視野直径：6 分角、12) カセグレン焦点赤外振動副鏡使用時 F 比：35、13)

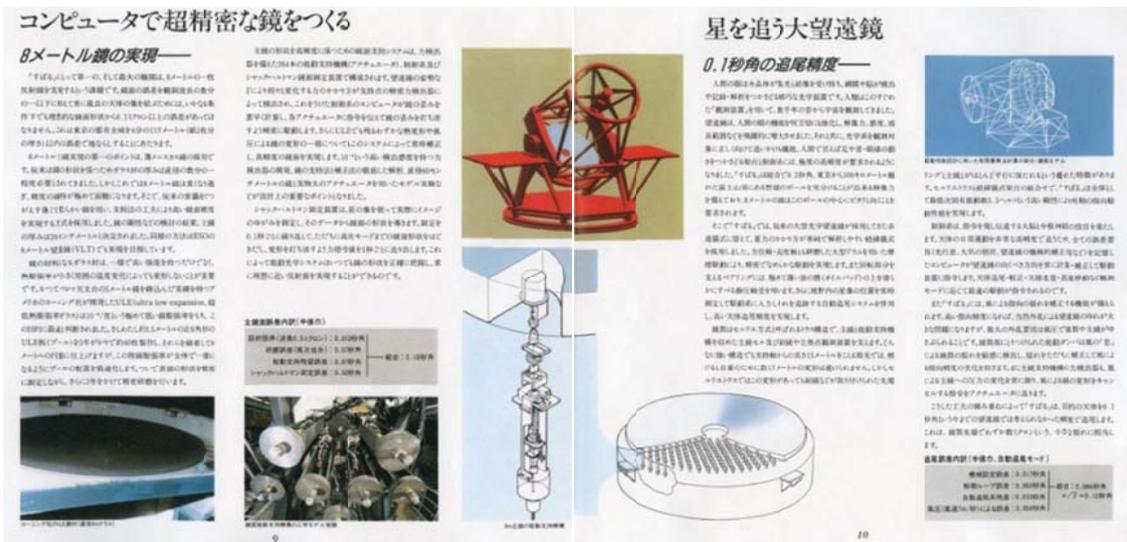


写真7

ナスミス焦点 F 比：12.6、14) 分解能（総合）：0.23 秒角（半値巾）、15) ドーム形式：フラッシングタイプ、16) ドーム最大地上高：43m、17) 非破壊最大風速：78m/秒、18) 設置場所標高：4139m、19) 設置場所経度：西経 155 度 28 分 50 秒、20) 設置場所緯度：北緯

19度49分43秒である。

ページ9、10では「コンピュータで超精密な鏡をつくる」として、8メートル鏡の実現と、「星を追う大望遠鏡」の0.1秒角の追尾精度がうたわれている（写真7）。



写真7

11、12 ページにはドーム形状について、赤外線の新しい宇宙について述べられている。1990 年頃、望遠鏡の主鏡のガラス材は厚さが直径の 1/6 は必要であると言われていた。8m 主鏡では厚さが 1.33m 必要となり、ガラスの比重を 2.3 とするとその重さは 153 トンにもなる。望遠鏡は天体を高精度で追尾する超精密機械である。主鏡だけで 150 トンを超えては製作不可能と思われた。そのため大型望遠鏡を製作するために主鏡を軽く製作する研究が重ねられ、「すばる」では薄メニスカス形状にして、裏から計算機制御のアクチュエーターで面精度を保証する方法を採用した。また追尾精度を上げるため赤道儀ではなく重力



写真8

の係方が単純な経緯儀方式を採用し、0.1秒角の追尾精度とした。

ドーム形状の検討も重ねられ、従来の半球形のドームから円筒形を基本にしたフラッシングタイプのドームを採用した。このために回流水槽、風洞実験、3次元シミュレーションによるドーム内の空気の流れの計算や、望遠鏡とドームの熱的な振る舞いの詳細な解析を行ったまた、可視光に加え赤外線で新しい宇宙を探求するため0.9~30ミクロンの赤外性能を重視した設計にした(写真8)。

最後の13、14ページにはハワイ観測所へのステップとして、マウナケア山頂の様子、始まった地質調査の写真が掲載され、スケジュール、施設と組織、共同利用と国際協力が書かれている(写真9)。



写真9

そして裏表紙には、表紙の穴と同じ大きさで斜めの楕円の中にプレアデス星団「すばる」が輝いている(写真10)。



写真10

これらアーカイブ室新聞の記事にお気づきのことがあれば、編集者中桐にご連絡いただければ幸いです。中桐のメールアドレスは、arcnaoj@pub.mtk.nao.ac.jp