

すばる望遠鏡, 始動

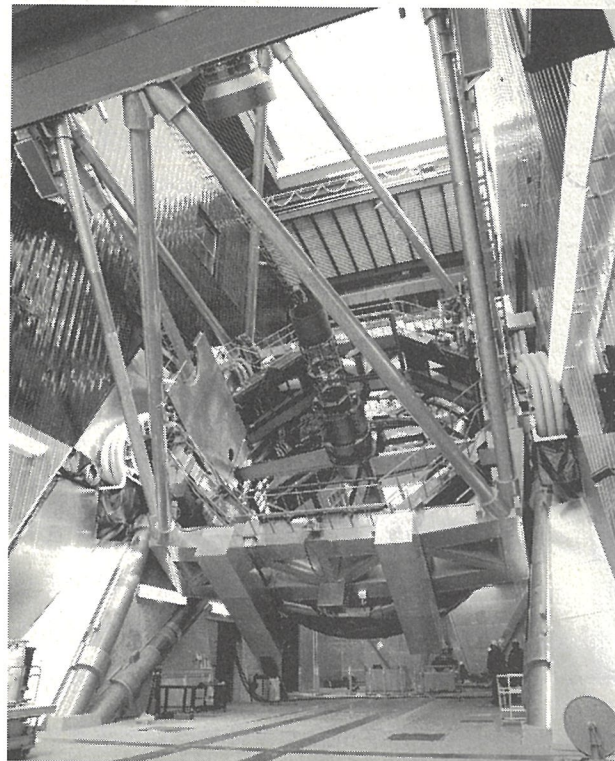
国立天文台ハワイ観測所

林 左絵子

「すばる望遠鏡では星が大きく見えるのですか？」答えは「いいえ」、そして「はい」です。望遠鏡の性能が良くても、普通の星は小さな点にしか見えませんが、明るく見えるようになり、より詳しいことがわかります。一方、太陽系内の惑星や、反射星雲のように広がっているもの、天の川銀河系の外の銀河といったものは、その細かい部分がはっきり見えてきます。これが答えの「はい」の部分です。

★すばる望遠鏡を支える高度な技術

今の天文学でホットなテーマである星の誕生の現場や銀河の進化を研究するためには、暗い天体をはっきり見えるようにする工夫が必要です。そのための3つの大事な条件は、できるだけ大きな

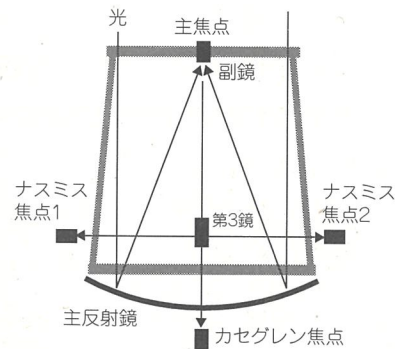


すばる望遠鏡

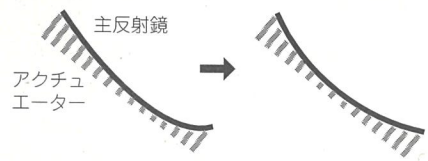
望遠鏡を作ること、それを精密に動かすこと、そして観測に適した天気めくに恵まれることです。

これらの条件を満たすために最新の技術を取り入れながら、すばる望遠鏡プロジェクトは進んできました。直径8.3mの主反射鏡は、温度変化があっても変形しないガラス材を用い、261本のアクチュエーターと呼ばれる巨大なロボットの指で支えられています。望遠鏡の姿勢の変化や吹き寄せる風のせいで鏡がたわもうとしても、これらのアクチュエーターたちが力を出して踏ん張ってくれるおかげで、鏡はいつも理想的な形を保つことができます。また望遠鏡がぴったりと星の方向を向いて、その日周運動を追いかけられるよう、望遠鏡の姿勢を変える部分には歯車ではなく油圧ベアリングとリニア・モーターを用いています。観測中にはドーム全体に適切な風量の風を

★4つの焦点は、観測の目的によって使い分ける



★主反射鏡のたわみをアクチュエーターが補正する



すばる望遠鏡の構造

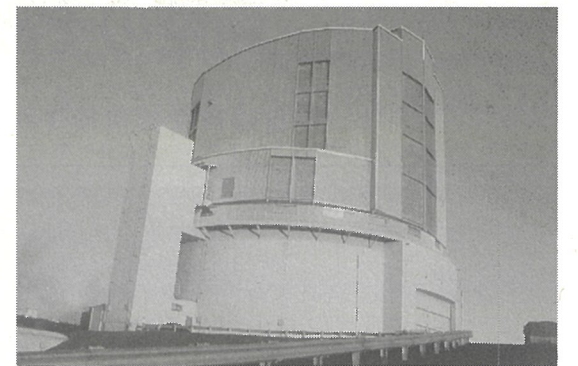
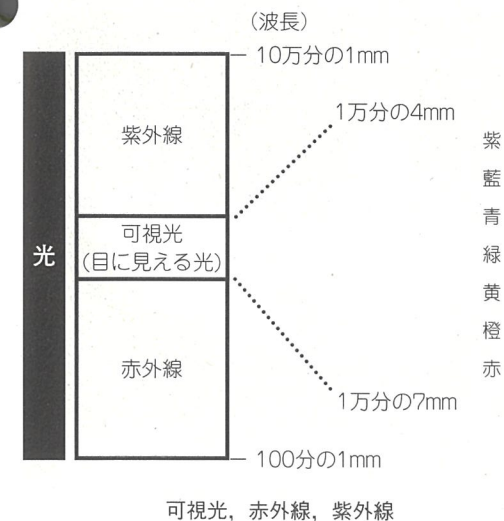
流し、昼間は夜の温度に合わせて冷房をかけ、観測に悪影響を与えるかげろうの発生を抑えています。大きな鏡に積もるほこりは、ドライアイスの風で吹き飛ばします。

★画像をコンピューターで処理

このように温度変化やほこりをできるだけ避けるために、人間は望遠鏡のそばに立ち入りません。別の建物から観測をしています。実際の観測は人間の目で行うわけではなく、高感度のカメラを使い、そのカメラで撮影した画像を電子的に処理するためのコンピューターを備えています。観測データはその場でチェックするだけでなく、山頂からふもとの研究所に送ってためておきます。そして高性能のコンピューターでこのデータを解析して、今回カラーページでみなさんにお目につけたような画像を作るのです。遠くの暗い天体を観測するときには、何回も観測してそのデータを足していかなければなりません。研究者たちがよく言います。観測そのものよりも、そのあとのデータ解析の方が時間がかかると…。

★赤外線観測という新しい方法

すばる望遠鏡は「光学赤外線望遠鏡」という種類です。これは目に見える光と同じ波長の「可視光」ばかりでなく、より波長の長い「赤外線」観



観測のさまたげになる空気の流れの発生を抑えるために、ドームは半球形ではなく独特の形をしている

測もできるからです。赤外線は、暖房器具や夜間監視カメラにも使われていますが、温かい物体から出てくるものです。宇宙ではこのことが、分子雲の中で起きている現象を調べる上で役に立つのです。特に、星は分子雲の中で生まれるのですから、太陽系のようなものがどうしてできてきたかを明らかにするためには、赤外線観測を行うことになります。また遠方の天体も宇宙膨張によるドップラー効果というもののために、もともとは紫外線から可視光にかけてエネルギーを出していても、こちらでは赤外線の範囲になります。赤外線観測による研究方法は比較的新しい分野なので、研究課題がたくさんあります。

「今まで見えなかったもので、すばる望遠鏡ではどんなものが見えるのですか？」答えはまだわかりません。何が見えるかわからないからこそ、調べたいのです！ (写真提供：国立天文台)

付記

望遠鏡や観測所を見学したいというお友達に、マウナケア山頂は標高約4200mで富士山頂よりも高く、高山病になりやすいです。特に中学3年ぐらいまでのお友達には空気が薄いことの影響が強く出やすいので、山頂までいっしょに行くことはおすすめできません。とりあえずは山の中腹での展示や週末の観望会、これから増えるインターネットのホームページ情報、「子供の科学」などの科学雑誌の記事で、現場の見学の代わりにしていただきますように。