

すばるは世界一の 技術のかたまり

すばるを世界一と言わしめるのは、その主鏡の口径が8.3mで世界一なのが主因だろう。しかし、望遠鏡の性能は主鏡の大きさだけで決まるものではない。その精度や制御装置、カメラの性能など、すべてが高い次元で結合されなければ本来の性能を発揮できない。

すばるは、国立天文台と三菱電機が設計を担当し、着手から7年以上もかけて製作されている。実際には、ドームの回転機構は東芝が、コンピュータ関係は富士通が、ガラスの製造は米国コーニング社が、その研磨は同コントラベス社がそれぞれ担当しており、最終的にはハワイ島の頂上に建設されたのである。とかく閉鎖的と言われる日本だが、「一番性能のいい望遠鏡を作る」という夢を世界のメーカーとともに実現したことは、国境を超えたコラボレーションを志向するインターネットの精神を見たようで、うれしい思いだった。

すばるとインターネット

すばるのインターネット上のオフィシャルページはすでに公開されており、ファーストライトの画像や望遠鏡のメカニズムの話題が掲載されている。しかし、すばるはまだ調整段階のため本格的な観測データは報告されていない。

オペレーショングループリーダーの能丸さんに今後についてお聞きしたところ、「学術利用、一般用ともに積極的に公開していく」とのことだった。本格的には、2000年10月からの公開が予定されており、ホームページの制作は「専任のスタッフを2人置き、日英バイリンガルでやります」と心強い回答をいただいた。

すばるの物理的なネットワーク構成は、図に示したように山頂とふもとのヒロ市内の観測所との間が、膨大な観測データのやり取り



直径40m、高さ44m、総重量2000トンのすばる天文台のドーム。世界有数の天文台が集まる標高4200mのハワイ島マウナケア山頂は、ハワイといえども気温5度。また空気が薄く、同行した5人のうち2人が意識もうろう。しかしこの空気の薄さが、すばるには心地いい

すばる天文台 探訪記

二十一世紀の
ガリレオを目指せ！

気になる現場番外編 編集部現地取材 photo: masaru

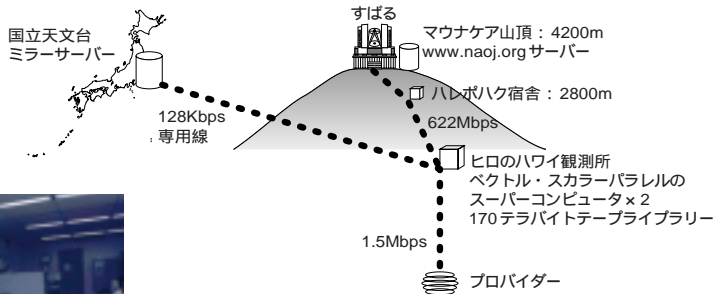
望遠鏡の初撮影にあたるファーストライトを無事に終え、少し落ち着いた感のある4月30日、日本が誇る「すばる天文台」を訪れる好機を得た。インターネットマガジンがすばるを取材したのは、もちろんネットワークのことを聞く意味もあったが、日本発・世界一の技術をこの目で見たかったのと、その成果が、今後インターネットにどのように公開されるかを聞きたかったからだ。

S U B A R U

日本発、世界一。

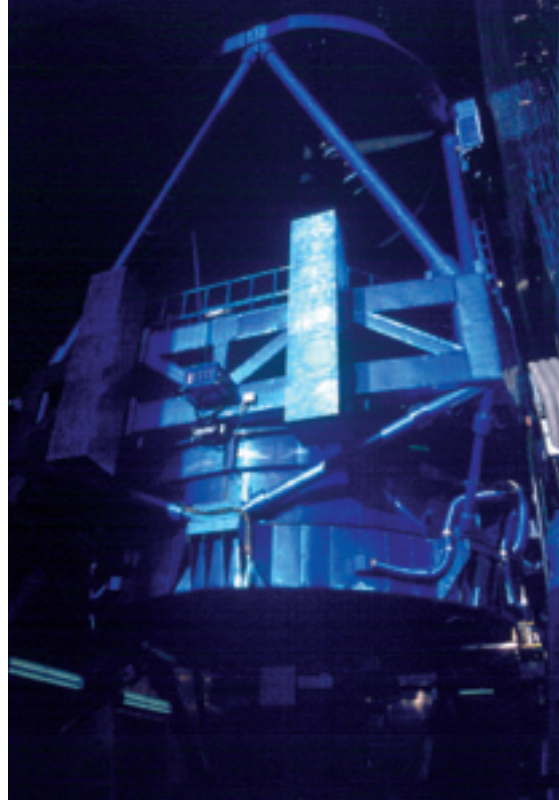


ドームに隣接する観測棟にある観測室。ここは暖かい。すばるのすべての制御は、この部屋のコンピュータから指示できるとのことだ。また、すばるで捕らえられた画像は、コンピュータで処理されてウィンドウに表示される。(左)
交換用のアクチュエーターを前に、熱っぽく解説してくださる中桐正夫さん。このアクチュエーターが主鏡の下に261個も取り付けられており、主鏡の自重による変形を10万分の1mmの精度でリアルタイムかつ動的に制御しているという。これも世界一の技術だ。(右)



オペレーショングループリーダーの能丸淳一さん。コンピュータ制御のことやインターネットへの公開のことをお聞きした。すばるはまだ一部建設中であり、ドームに入るときには後ろに見えるヘルメットを装着しなければならない。すべて完了するのは、2000年3月くらいになるとのこと。

すばるとふもとの国立天文台のヒロオフィスとは622Mbpsの専用線で接続されており、そこからプロバイダーに接続されている。ヒロの観測所には、ベクトル・スカラーパラレルのスーパーコンピュータが2台と170テラバイトのテープライブラリーが設置されており、高度な画像処理とその保存が行われる。



世界最大、口径8.3m(有効口径8.2m)の主鏡を装備したすばる望遠鏡。これは人間の目に比べて140万倍も明るいことになるという。複数の鏡を組み合わせたタイプではすぐ隣にあるケック望遠鏡の10mに一歩譲るが、分解能力などの総合性能ではすばるが上。調整中の現段階でも、分解能0.2秒角を実現しており、最終的には0.1秒角を目標にしているとのこと。この数字は、大気の影響を受けない宇宙空間に浮かぶハッブル望遠鏡の0.05秒に迫る。すばるはハッブルより10倍以上明るいことを考えると、世界一よく見える「目」といえる。

のため622Mbpsと太いバンド幅で結ばれている。ウェブサーバーはすばる内に置かれており、日本にもミラーサーバーがあることから、アクセスは遅くないだろう。ただ、日本との専用線が細いのは今後に期待したい。

遠くを見ることの意味

すばるは現在、一番遠くまで見られる目を持っている。では、遠くまで見られることの意味は何なのだろうか？

ちょうど400年前、ガリレオは口径わずか4cmの望遠鏡で宇宙を見て地動説を唱えたとされている。そして20世紀の初め、ハッブルは2.5mの望遠鏡で宇宙が膨張していることをつきとめた。つまり、遠くを見る技術の進歩が宇宙観を正しいものに変え、その都度、人類は人生観や世界観を変えてきたと言える。すばるが目標にしているのは、深宇宙。地球からの距離にして150億光年のかなたである。現在の天文学では、宇宙の果てはそのあたりだとされている。もし、本当に宇宙の果てが

見えたとしたら、そのとき映るものは何なのだろう。SFのように、自分の頭なのだろうか？

ところで、すばるなどの最近の高性能望遠鏡が登場するまで、長きにわたって天文写真の分野で貢献してきたのが米国パロマ山の望遠鏡だった。そこで撮影された写真は、学術・研究目的であれば世界中が無料で利用することができ、どれほど大きな功績を上げてきたか計り知れない。おそらく、読者が目にした天文写真の多くがそうだろう。パロマ山の時代はまだインターネットがなかった。今後、すばるで撮影された画像がウェブに公開されれば、日本もその恩返しができるというものだ。

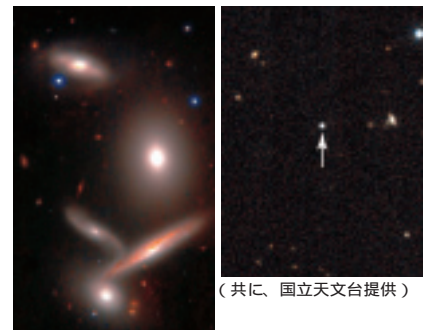
最後に、能丸さんの言葉を紹介しよう。「新しい宇宙像を切り拓くような観測を進めていくことが、私たち国立天文台スタッフの役割だと考えています。みなさんに夢を与えられるような仕事に携わることができ、本当に光栄に思います」

日本発、新発見の瞬間を、ぜひ世界中に知らせてほしい。



http://www.naoj.org/ij_index.html

現在、公開されているすばる望遠鏡のホームページ。国立天文台の管轄で運営されており、すばるメカニズムの紹介やファーストライトの画像などが掲載されている。



(共に、国立天文台提供)

すばるのファーストライト画像の1つ。うみへび座のピクソン・コンパクト銀河群40。地球からの距離は3億光年。これら1つ1つが我々の銀河系と同じく数千億個の星の集まりというから驚きだ。最新デジカメの約25倍の画素数を持つSuprime-CamというCCDによる撮影。(左)人類が知る最も遠い天体。クエーサーと呼ばれており、地球からの距離は約140億光年。宇宙の果ての程近いところを見ていることになる。すばるの面目躍如といったところだ。(右)



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp