

すばる望遠鏡のあるハワイ島マウナケア

ハワイ島マウナケア山頂域（標高 4200 m）は気圧が平地の 3 分の 2 しかなく、快晴の日が多くて乾燥しています。地球上でもっとも天文観測に適した場所のひとつで、すばる望遠鏡のほかにも世界有数の望遠鏡が設置されており、口径 30 m の超大型望遠鏡 TMT の建設も計画されています。



すばる望遠鏡のデジタルコンテンツ

いつでもどこからでも、マウナケアの星空観賞やすばる望遠鏡ドームの散策ができます。



すばる

Subaru Telescope

8.2m光学赤外線望遠鏡

SUBARU TELESCOPE
National Astronomical Observatory of
Japan
650 North A'ohoku Place, Hilo
Hawaii 96720, U.S.A.

すばる望遠鏡ホームページ
<https://subarutelescope.org>

2024.7



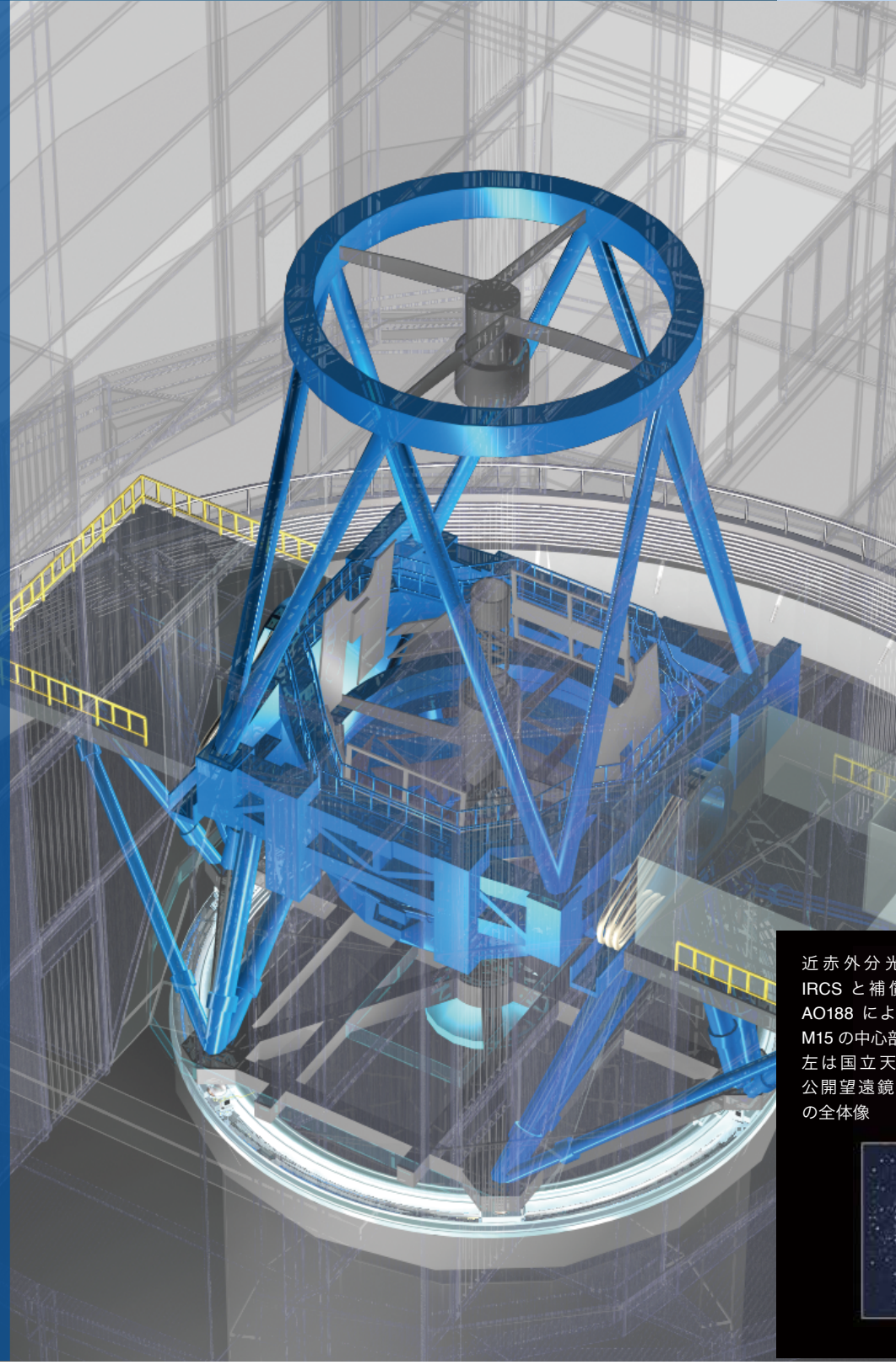
国立天文台
ハワイ観測所

すばるの 高度技術

すばる望遠鏡は、国立天文台がハワイ島マウナケア山頂域に建設した望遠鏡です。光を集める鏡の有効口径は8.2 m。1999年に始動したこの望遠鏡は、可視光・赤外線を観測する望遠鏡としては現在でも世界最大級です。

この8.2 m鏡には熱膨張の非常に小さい特殊なガラス（ULE ガラス）が用いられており、7年の歳月をかけて丹念に磨かれた結果、10万分の1 mmの鏡面精度が実現されました。鏡の厚さはわずか20 cmで、望遠鏡がどの方向を向いても理想的な形を保つように、261本のロボット腕が裏側から鏡の形状を制御しています。

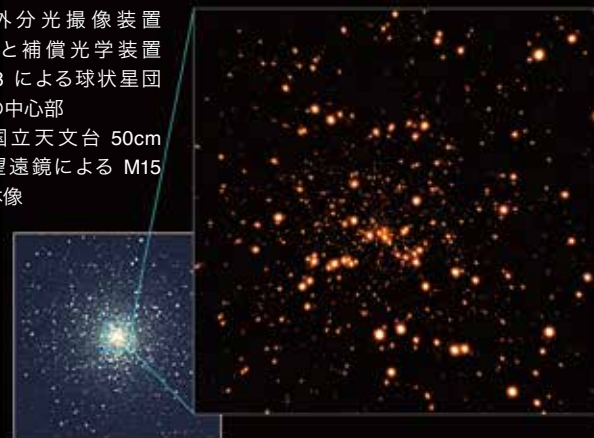
天体を高精度（0.1 秒角）で追尾するために、重さ550トンあまりの望遠鏡は油の膜の上に浮かべられ、同期式リニアモーターを取り入れた駆動システムで制御されます。空気の乱れを抑えるための円筒型の新型ドームを導入するなど、シャープな星の像を得る工夫がこらされています。



すばる望遠鏡の特色のひとつは、主鏡が直接結ぶ焦点（主焦点）に、カメラなど観測装置を設置できることです。この焦点では広い視野を一度に観測することができ、遠方銀河の探査などでほかの大望遠鏡を圧倒する成果を生んでいます。

すばる望遠鏡には、地球の大気のゆらぎを検出し、瞬時に補正する補償光学装置が搭載されています。これにより、近赤外線の観測では望遠鏡本来の最高の解像度が実現され、ぼやけていた星像が格段にシャープになります。

近赤外分光撮像装置
IRCS と補償光学装置
AO188 による球状星団
M15 の中心部
左は国立天文台 50cm
公開望遠鏡による M15
の全体像



すばるが とらえた 宇宙の姿

すばる望遠鏡は、その多彩な観測装置を駆使して、太陽系内の天体から約 130 億光年かなたの銀河にいたるまで、宇宙のあらゆる階層の観測を行っています。そこには星々の誕生とそのまわりでの惑星系の形成、銀河の進化、そして銀河のおりなす大規模構造の成長など、宇宙の営みが刻み込まれています。



▶ 超広視野主焦点カメラ HSC がとらえたアンドロメダ銀河 M31 の全景
© Hiromitsu Kohsaka/HSC Project/NAOJ

▲ すばる望遠鏡の近赤外線分光撮像装置 IRCs と補償光学装置 AO188 で観測した、木星の擬似カラー画像

▶ 超広視野主焦点カメラ HSC で撮影したアイソン彗星
© HSC Project/NAOJ

太陽系の描像を塗り替える

人類が思い描く宇宙の姿は古来、太陽系の惑星を観測し続けるなかから生まれてきました。すばる望遠鏡はこれらの大きくて明るい惑星ばかりでなく、その外側に広がる空間に潜む数知れない小天体を探り、太陽系の誕生と進化の謎を解き明かそうとしています。

宇宙と生命の起源を求めて

この宇宙に、生命を育む第二の地球は存在するのでしょうか？ そしてこの宇宙そのものは、いつどのようにして始まり、今日のような姿になったのでしょうか？

地球大気のゆらぎを打ち消す補償光学装置や、かつてない広大な視野でかすかな光をとらえる新しい主焦点カメラ HSC など、すばる望遠鏡はつねに最新観測技術の開発を進め、これらの問いに対する答えを追い求めています。

▲ 極限補償光学系 SCExAO と赤外線装置 CHARIS が捉えた HIP 99770 惑星系

▶ 超広視野主焦点カメラ HSC で発見した、130.5 億光年彼方にある巨大ブラックホール（矢印の先にある赤い天体）。