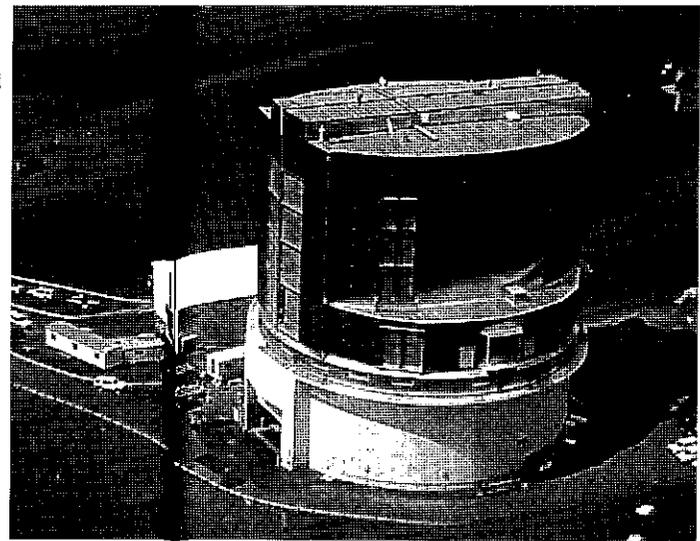


宇宙の神秘解き明かす「すばる望遠鏡」 宇宙の一角を奥深くまで徹底的に観測

国立天文台光学赤外線天文学・観測システム研究系教授 家 正則

ハワイの高峰、 マウナケア山頂に設置



すばる望遠鏡は、我が国の国立天文台が一九九一年から九年計画でハワイのマウナケア山頂(四一

〇〇)に建設した光学赤外線望遠鏡です。一九九八年十二月にファーストライトを迎え、二〇〇〇年十二月から内外の天文学者が本格的な観測を始めています。テレビや雑誌でも良く取り上げていただいていますので、ご存じの方も多いいのではないのでしょうか(図1)。

すばる望遠鏡は、直径八・二メートル、厚さわずか二〇センチの主鏡で、宇宙のかたの天体からの微かな光を集めます。集めた光を一点に結ばせてシャープな天体画像を撮影するには、望遠鏡の姿勢が変化しても、風や温度などの気象条件が変化しても、反射鏡の形を常に理想的な回転双曲面に保つ必要があります。すばる望遠鏡は、コンピュータ制御で鏡の形を常に調節する「能動光学方式」を開発し、世界でも最高の画質の観測を可能にしました。

は、世界中で十台近くが観測を始めていますが、広い視野を一度に観測できる主焦点カメラを備えているのは、すばる望遠鏡だけです。主焦点カメラに加えて、七台のそれぞれ特色のある観測装置を駆使して、さまざまな新しい観測がなされています。国立天文台すばる望遠鏡のホームページ(http://subarutelescope.org/j_index.html)を見ていただくと、すばる望遠鏡の様子や最新の観測成果を見ることが出来ます。

遠くを見ることは昔を見ること

現在の天文学の関心は、宇宙史をできるかぎり昔に遡り、星や銀河の誕生の様子を解明することにあります。ビッグバンから始まった膨脹宇宙では、遠くの天体ほど我々から大きな速度で遠ざかっています。遠ざかる天体からの光は、

ドップラー効果で波長が長くなります。波長の長くなる割合を「赤方偏移」と呼びます。赤方偏移の大きな天体は、それだけ遠方であり、従って我々はそれらの天体の昔の姿を見ていることとなります。「遠くを見ることは昔を見ること」、遠い天体を観測することは、宇宙の歴史を遡る考古学と考えることができます。

二十世紀の最後の十年間、ハッブル宇宙望遠鏡や、さまざまな新しい望遠鏡の観測が進み、宇宙の幼年期の姿が見え始めてきました。しかし、研究が進むにつれて、新たな謎も増えていきます。ビッグバン宇宙が始まったのは何億年前なのか、そしてその未来は？ 最初の星や銀河はいつ頃どのようにして生まれたのか？ 地球のような惑星はどのくらいあるのだろうか？ 生命を宿す惑星を見つけることはできるのか？ 見えない質

図1 マウナケア山頂のすばる望遠鏡

量といわれる物質の正体は？
二十一世紀、天文学は生命科学と並んで最も進歩が速い学問となり、人類の宇宙観を一変させることになるかもしれません。

野心的な 「すばる深探査計画」を推進中

すばる望遠鏡でも、面白い観測

がいろいろとなされています。中でも観測所が一丸となつて進んでいる「すばる深探査計画」には期待が寄せられています。これは、すばる望遠鏡の持てる力を総動員して、宇宙の一角を徹底的に奥深くまで観測して、生まれたての若い銀河を同定し、調べようという大変野心的な計画です(図2)。

普段は、雲の上にそびえて晴天夜が続くマウナケア山頂ですが、この春はあいにく悪天候が続きました。宇宙もその神秘を解き明かされるのを、少し恥じらっている

のでしょうか？
マウナケア山頂の漆黒の夜空といえども、実は高度一〇〇メートル以上の上層大気中の分子基が微かに光るため、光のヴェールがかかっています。すばる望遠鏡では、このような邪魔な光の無い波長域だけを使う特殊なフィルターを開発し、すばる望遠鏡の集光力と視野を活かして、宇宙の奥深くを観測しています。この特殊なフィルターで撮影した場合のみ光つて見える天体があるとすれば、それは赤方偏移が六・六というこれまで

のギネスブックを更新する天体であるはずですが。
図3は、日米共同観測で見つかったそのような銀河の一例です。すばる深探査領域の今年の春の観測で実はそれらしい銀河がさらにいくつかみつかりかけているのです。これらの天体の詳しい観測や、さらに赤方偏移の大きい天体の観測を積み重ねて行くと、銀河が生まれた時代が直接見えてくるはずなのです。

今後のすばる望遠鏡の成果に是非、ご注目ください。



図2 1999年に撮影したすばる深探査領域の近赤外線画像。宇宙を最も奥深くまで見通した画像となった。現在この領域周辺のより広い範囲について可視光カメラでの観測を進めている。

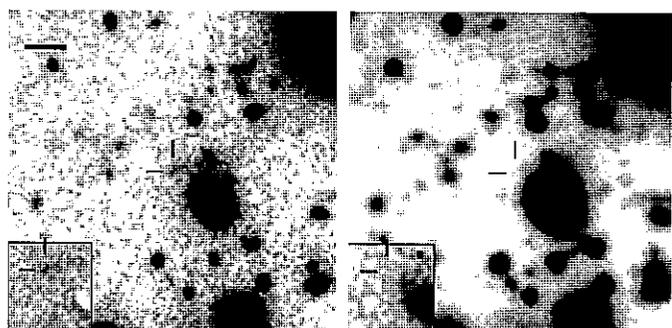
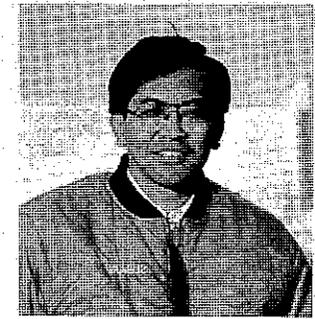


図3 輝線天体H1801+67の波長915ナノ(ナノは、10億分の1)の狭帯域画像(左)と赤色広帯域画像(右)。左の画像でのみ見えるこの天体は、波長121.6ナノの水素原子のライマンα輝線が赤方偏移6.56で波915ナノにドップラーシフトしたものと解釈される(Hu et al. 2002)。現在、人類が見た最も遠い、最も過去の天体の姿である。



いえ・まさのり
1977年東京大学理学系大学院博士課程修了。理学博士。同年東京大学理学部天文学科助手。東京大学天文台助手、助教授、国立天文台助教授を経て、1992年より現職。すばる望遠鏡計画を推進。平成14年より総合研究大学院大学数物科学研究科長を併任。東京大学提携教授。放送大学TV授業担当講師。