

100万の星 謎を解く光

時時刻刻

世界最大級の「すばる望遠鏡」が、今回のアップグレードによって新たな観測に挑む。特長である広い視野を生かし、見たり触ったりできない「暗黒物質」の謎に迫ることが目標の一つだ。(東山正真) ▼1面参照

「日米仏ブラジルで開発された分光器が、分割されて続々とハワイに到着している。来年後半の本格観測開始をめざして調整を進めたい」。国立天文台ハワイ観測所の田村直之教授は意気込み。超広視野多天体分光器(PFS)は、すばる望遠鏡の先端に取り付けられる主焦点装置と、光ファイバーを通じて導かれた天体の光を詳しく分析する分光器からなる。星の動きや年齢、遠くにある銀河までの距離などを測るには、プリズムの役割をする機器でその光を波長ごとに分け、強



超広視野多天体分光器(PFS)のイメージ 写真=国立天文台提供



すばる「観測に数百年」が5～6年に

度を調べる分光という手法が欠かせない。ただ、これまでの望遠鏡は、天体を一つずつ、多くても数十しか一度に分光観測できないものがほとんどだった。そのため、銀河にある星々を網羅的に一つずつ調べようとすると、まさに天文学的な時間が必要だった。PFSは、一度に500以上の天体の光を分光できる新型の分光器を4台使い、一度に2千以上の天体を観測する。世界最大級の集光力と広視野を誇るすばる望遠鏡と組み合わせること、広い範囲を一気に、暗い星も短時間で分光する計画だ。観測効率は、従来の約100倍と見込まれるという。計画では、天の川銀河と隣のアンドロメダ銀河

宇宙どう膨らみ、終わるのか 推測も

で計100万個の星を観測し、どんな年齢の星がどこにあり、どう動いているのかを調べる。これほどの数の星を分光するのは、従来なら数百年かかってもおかしくなかったが、5～6年で終えられそうだという。年若い星は化石のように銀河の成り立ちを記録しており、高齢の星の分布から銀河の過去を探る手法は「銀河考古学」と呼ばれる。こうした観測で、暗黒物質が銀河のどこにどれくらい分布しているのかわかるほか、遠くにある約300万の銀河も観測し、広大な宇宙地図をつくる計画も進む。宇宙はどのように膨張してきたのか、これからどんな終わり方をするのか推測できるかもしれない。



ダークマター 暗黒物質 競う解明

暗黒物質(ダークマター)とは何か。まるでSFに登場しそうな名前だが、実在が信じられている物質だ。その存在が最初に示唆されたのは、1930年代だった。ある銀河団を観測したところ、それだけの銀河の動きが速すぎた。その速さとパラパラになっってしまうはずなのに、集団のままなのはなぜか。目に見えない何かが、銀河たちを引き留めているらしい。70年代には、米国の天文学者ペラ・ルービンが、銀河の渦巻き回転速度を調べ、中心から遠くても遅くならないことを発見した。ここに至り、銀河には星々の10倍の重さの「見えない何か」があることが信じられるようになった。現在では、宇宙に私たちの体や星のような普通の物質は5%しかなく、4分の1が暗黒物質、さらに正体不明の暗黒エネルギー(ダークエネルギー)が7割を占めていることがわかってきている。世界では、暗黒物質の正体に迫ろうという研究が進んでいる。一つが、「虫の目」によって未知の物質を見つけ出すこと

星々の10倍の重さの「何か」地球にも500? 「虫の目」「鳥の目」で研究

いう研究だ。暗黒物質は私たちのまわりにも漂っている。計算上、地球全体に含まれる量は500兆ほどとされるが、未知の素粒子の可能性が高い。そんな素粒子の痕跡を探そうとしている。直接、検出することは難しいが、別の原子などを利用して痕跡を残すかもしれない。あるいは、原子と原子を超高速でぶつけることでつくり出せるかもしれない。もう一つが、宇宙全体の観測から性質を解明する「鳥の目」の研究だ。太陽系がある天の川銀河や、遠くの銀河を見渡すことで、暗黒物質の量や分布を調べる。今回のアップグレードを経て、すばる望遠鏡が取り組むのはこちらの手法だ。暗黒物質は、星や銀河がパラパラにならないようにつなぎとめているだけだけでなく、宇宙の初期にはその引力があったから期待できる。暗黒物質の謎を解き明かせばノーベル賞級とも言われ、競争は激しい。ペラ・ルービンの名前を冠して南米チリに今年完成する望遠鏡は、すばる望遠鏡と同じ8.4m級で、さらに広い視野を持ち、強力なライバルとなりそうだ。宇宙空間では、2021年に打ち上げられたジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡が衝撃的な観測結果を連発している。それでも、国立天文台の**家正則名教授**は前向きだ。「新しい望遠鏡が登場すれば、見えなかったものが見え、謎が解けるように思えるが、新たな謎も生まれる。すばる望遠鏡は、日本の天文学を国際化させただけでなく、世界の新しい望遠鏡に大きな影響を与えた存在でもある。得意分野を持ち寄って連携する計画も練られ、実行されている。すばる望遠鏡だからこそ観測がこれからも期待できる」



チャンネル「朝日新聞 Asahi Astro LIVE)」
ロードでライブ配信す
最高の星空と超高感度
により、肉眼を超える1
00個ほどの流
星られる可能性

