

The Science News 科学新聞

総合研究大学院大学博士過程3年の澁谷隆俊さん、国立天文台の柏川伸成准教授、家正則教授、京大の太田一陽GCOE特定研究員らの研究チームは、くじら座方向にある地球から129・19億光年先の最遠方銀河・SXDF-NB1006-2を発見した。アストロフィジカル・ジャーナルに掲載された。宇宙は約137億年前のビッグバンにより始まったが、直後は陽子・電子からなるプラズマで満たされていた。40万年後には、宇宙が膨張することで冷えて陽子と電子が結びつき、中性水素原子ができる。その後しばらく、中性水素ガスで満たされた時代が続くが、約2〜5億年後には、密度が濃い部分で初代

129億光年先 最遠方銀河 発見

の星や銀河団が形成され始め、そこから出される強い紫外線により中性水素が再び陽子・電子にわかれた(再電離)。これはビッグバンから3〜10億年の間に起こったのではないかと考えられているが、いつ、何が、どのように再電離したのか、その詳細は解き明かされていない。カギを握るのは、宇宙で最初の(原始)銀河だ。この数と明るさを計測することが重要になる。中性水素ガスの濃度が高いと、銀河から出される光が減光され、観測される銀河の数が減ることから、各時代の銀河の数や明るさを比較することで再電離の時期を特定できる。

ただし、超遠方の銀河は、広大な宇宙空間にわずかしかな存在

総研大、国立天文台などの研究チーム

しないため、広視野での観測が必要となる。研究チームでは、すばる望遠鏡に搭載された主焦点カメラ『シュプリーム・カム』を用いて候補を探索した。今回、赤方偏移7・3付近の銀河の光だけを通すフィルター・NB1006を開発。シュプリーム・カムに取り付けて、すばる望遠鏡が重点的に観測を続けている「かみのけ座」と「くじら座」の方向を観測した。

すばる望遠鏡使って観測

得られた5万8733の天体から4つの候補天体を選び出した。それらをすばる望遠鏡やケック望遠鏡で分光観測したところ、1天体(SXDF-NB1006-2)から遠方銀河に特徴的な光、中性水素ガスで吸収・散乱され減光される『ライマンの輝線』を検出、これが現在地球から最も遠くにある銀河であると確定することができた。また、この銀河の時代には、水素ガスの約80%が中性状態にある可能性も突きとめている。

初代天体誕生に迫る、より遠く(赤方偏移8以上)の天体を捉えるには、大口径のTMT(30m超大型望遠鏡)やJWST(ハッブル宇宙望遠鏡の後継機)など、次世代の望遠鏡の完成を待たなければならない。今夏には、すばる望遠鏡に搭載しているシュプリーム・カムの7倍の視野を持つハイパー・シュプリーム・カムが始動する。これで、赤方偏移7以上の遠方の銀河がより多く見つかり宇宙再電離の時期を詳細に知ることができそうだ。