

X19a すばる望遠鏡を用いた赤方偏移 7.3 のライマン 輝線銀河探査

澁谷隆俊（総合研究大学院大学／国立天文台）、家正則（総合研究大学院大学／国立天文台／東京大学）、太田一陽（理化学研究所）柏川伸成（総合研究大学院大学／国立天文台）、大内正己（カーネギー研究所）、古澤久徳（国立天文台）、嶋作一大（東京大学）

宇宙は高温・高密度状態のビッグバンで開闢したとされているが、宇宙が膨張していくにつれて温度・密度は下がり宇宙空間における原子核・電子が結合した中性期に入る。やがて天体の形成が始まるが、形成直後の銀河は大きなエネルギーを放射するため、結合した原子を再び電離していく。これを「宇宙再電離」と呼ぶが、その時期は、赤方偏移 6~15 と未だ正確には分かっておらず現在天文学最大の謎の 1 つになっている。この形成時期に観測的制限を与えるためには、最遠方銀河の直接観測が有効的である。赤方偏移 7 前後でのライマン 輝線銀河 (LAE) の光度関数を調べることで中性水素残存量の推定ができ、宇宙再電離の時期を特定できる。観測技術が急速に発展する昨今、人類が観測できる領域はそれに伴い大幅に広げられている。現在分光同定されている中で我々から最も遠くにある銀河は、すばる望遠鏡で観測された赤方偏移 6.96 にある LAE である。OH 夜光と CCD の感度の制限によりこの $z \sim 7$ が可視光で検出できる最遠方の LAE であるとされてきた。しかし、すばる望遠鏡主焦点カメラ CCD の赤い側での感度向上により、さらに遠方の LAE 探査が可能となった。中心波長 1006nm の狭帯域フィルター (NB1006) を装着したすばる望遠鏡主焦点カメラを用いて、すばる深宇宙探査領域を 2009 年の 2 月から 4 月にかけて、合計約 22 時間に及ぶ観測を行った。最終的に用いた画像の積分時間は約 17 時間で限界等級は 24.4 等 (2 秒、5 sigma) である。NB1006 が狙う LAE の赤方偏移は、7.3 である。この観測データの他に NB1006 よりも短い中心波長の NB921, NB816, z, i, R, V, B バンドのフィルターで撮像された画像も用いて色等級図を作成し、NB1006 でのみ color-excess がある LAE 候補天体を選択した。今回はその結果を発表する。