

X31b 多波長分光データで探る $z = 5 - 8$ における銀河の星間物質と宇宙再電離

播金優一、大内正己、渋谷隆俊、小野宜昭、菅原悠馬（東京大学）

銀河がもたらす $\text{Ly}\alpha$ 放射の脱出率は、星間物質の水素の柱密度やアウトフローに依存しているばかりでなく、宇宙再電離期においては銀河間物質の散乱を受ける。このため、 $\text{Ly}\alpha$ 輝線は銀河の星間物質と宇宙再電離を調べる上で重要な観測対象となっている。これまで銀河の $\text{Ly}\alpha$ 放射は、 $\text{H}\alpha$ や $[\text{OIII}]5007$ 輝線などで銀河の系統速度を決めた上で、理論モデルの比較を含めて、 $z \sim 3$ まで詳しく調べられてきた。しかし、 $z > 5$ の銀河については鍵となる系統速度の測定値が簡単に得られないため、ほとんど調べられていない。そこで我々は、過去にケック望遠鏡で観測された $z = 5 - 8$ の銀河7個のアーカイブ分光データを解析した。これに ALMA 望遠鏡などの観測結果と組み合わせて、 $z = 5 - 8$ 銀河の $\text{Ly}\alpha$ 放射の性質を初めて統計的に調べた。 $[\text{CII}]158\mu\text{m}$ や $\text{CIV}1548$ 輝線に基づく系統速度からの $\text{Ly}\alpha$ 輝線のずれは $\Delta_{\text{Ly}\alpha} = 50 - 450 \text{ km s}^{-1}$ という値が得られた。さらに、 $\text{Ly}\alpha$ 輝線の等価幅との逆相関が示唆され、 $z \lesssim 3$ と同様の傾向が見られた。また $z \sim 5 - 6$ の4つの銀河からは金属吸収線を検出することができた。これらの金属吸収線は系統速度から $\sim 400 \text{ km s}^{-1}$ 青方偏移しており、アウトフローの証拠だと考えられる。本講演ではこれらの結果を踏まえて $\text{Ly}\alpha$ 放射の赤方偏移進化について宇宙再電離の効果を交えて議論する。