

X34a $z = 7.3$ Ly α Emitters の Ly α 光度関数で探る宇宙再電離

今野彰, 大内正己, 小野宜昭, 嶋作一大, 澁谷隆俊, 中島王彦, 百瀬莉恵子, ユマストラポン, 後藤亮介 (東京大学)

宇宙再電離の時間進化を探るには、宇宙再電離期である $z \sim 6 - 7$ の Ly α Emitter(LAE) の Ly α 光度関数を調べるのが有効である。LAE は Ly α 輝線を強く放射する星形成銀河であり、 $z \sim 6 - 7$ の遠方宇宙でも普遍的に存在する。宇宙再電離期にある LAE を観測すると、銀河間物質中の中性水素がもたらす Ly α damping wing の吸収により、LAE から放射される Ly α 輝線は実際よりも暗く観測される。故に、 $z \sim 6 - 7$ の LAE の Ly α 光度関数がどれくらい暗い側へシフトしたかを調べれば、その赤方偏移での銀河間物質中の中性水素の割合 x_{HI} を見積もることができる。各赤方偏移で x_{HI} を ± 0.1 の誤差で求め、宇宙再電離の時間進化を調べることができれば、それを理論モデルと比較することでどのような質量を持ったハローが宇宙再電離に寄与したかを検証することができる。我々は、Subaru/Suprime-Cam を用いて $z = 7.3$ の LAE を観測した。これまでの研究でも $z = 7.3$ LAE を数天体検出することができたが、光度関数の明るい側しか観測することができず、contamination が大きいという問題がある。そこで我々は、 $z = 7.3$ LAE 探査のため NB101 という狭帯域フィルターを開発した。この NB101 にはこれまでの研究で使われてきた狭帯域フィルターと比べて FWHM が小さいという特長があるため、観測効率を上げることができる。NB101 を用いて深撮像観測をすることで、光度関数の暗い側 ($< L^*$) まで精度良く求めることを目標としている。我々は NB101 を用いて SXDS 領域と COSMOS 領域をそれぞれ約 37 時間、約 70 時間観測した。その初期成果として、我々は $z = 7.3$ LAE 候補を 3 天体見つけた。本講演では、この観測で得られる $z = 7.3$ LAE の Ly α 光度関数について発表し、その結果から宇宙再電離の時間進化について議論する。