

Gas Motion Statistics of Ly α Emitters at $z \sim 2$ Using UV and Optical Emission Lines

X09b

橋本拓也, 大内正己, 嶋作一大, 中島王彦, 小野宜昭 (東京大学), Michael Rauch(OCIW)

Ly α Emitters (LAEs) は遠方で軽い銀河のうち統計的に調べられる唯一の存在であるが、その暗さゆえにガス運動について詳しく分かっていない。これまで我々は、(1) 既に Ly α 分光データがある 4 個の $z = 2.2$ LAEs に対して Magellan/MMIRS と Keck/NIRSPEC 観測を行った。これによって H α 分光データの取得に成功し、(2) H α から求めた systemic velocity と Ly α のズレ $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ を求めた。その結果 LAEs の $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ は 150 km s^{-1} 程度で、遠方の重い銀河であるライマンブレイク銀河 (LBGs, $\Delta v_{\text{Ly}\alpha} \sim 400 \text{ km s}^{-1}$) に比べて小さな $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ を持つことを発見し、(3) EW(Ly α) と $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ の間に負の相関があることからアウトフローは LAEs で強い Ly α 放射がある主要因ではないことを明らかにした (橋本他 2011 秋 X19a)。

本講演では、まず 3 天体の Ly α スペクトルで強い非対称性があり、これらの天体でアウトフローがある可能性が高まったことを述べる。由を探るために、また $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ がアウトフロー速度を反映しているならば、LAEs に付随するアウトフロー速度が小さいことになる。この原因を探るために、LAEs と LBGs のアウトフロー速度と、星形成率、星質量、速度分散との関係を調べた。興味深いことに、同じ物理量で見ても LAEs は小さなアウトフロー速度を持つことが分かり、特に星形成率とアウトフロー速度との間に強い乗則があることから、LAEs のアウトフローは主に輻射圧によって引き起こされている可能性があることを示す。次に LAEs の $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ が小さいことが再電離研究へ与える知見について紹介する。もし $z > 6$ LAEs も $\Delta v_{\text{Ly}\alpha} \sim 150 \text{ km s}^{-1}$ という小さな値を持つならば、多くの研究が銀河間空間によって散乱される Ly α の量を大きく見積もっていた可能性がある。