

X29b  $z = 5-6$  における星形成銀河のアウトフロー II

菅原悠馬、大内正己 (東京大学)、播金優一 (国立天文台)、Nicolas Bouché (CRAL)、Peter D. Mitchell (Leiden)、Jérémy Blaizot (CRAL)

星形成銀河におけるアウトフローは星形成フィードバックとして銀河進化を制御すると考えられている。アウトフローの重要な物理量の一つであるアウトフロー速度を推定するためには、吸収線が受かるほどの深い可視スペクトルと正確な赤方偏移が必要であり、これまで  $z \gtrsim 4$  ではほとんど調べられていなかった。我々は2019年春季年会 X26a において、DEIMOS と ALMA で観測されていた  $z = 5-6$  の星形成銀河でアウトフロー速度を推定し、星質量  $M_* \sim 10^{10.1} M_\odot$  でアウトフロー速度が  $z = 0$  から 6 へと単調増加することを報告した。本講演ではこれらの結果を元に、アウトフロー速度と銀河の物理量の関係について議論するとともに、吸収線の深さから推定した Lyman 連続光の脱出率 ( $f_{\text{esc}}$ ) についても議論する。金属吸収線から推定したアウトフローの最大速度 ( $v_{\text{max}}$ ) と銀河の物理量の間で相関をとったところ、 $v_{\text{max}}$  は星形成率 (SFR) やハローの回転速度 ( $v_{\text{cir}}$ ) と強い相関 ( $r \simeq 0.8$ ) を示した。このことは SFR と  $v_{\text{cir}}$  の間に正の相関があることを意味しており、実際、星形成 main sequence 銀河では  $z = 0$  から 6 にわたって正の相関関係にある。一方で、比星形成率 (sSFR) や星形成率面密度 ( $\Sigma_{\text{SFR}}$ ) は  $v_{\text{max}}$  と強い相関を示すものの、その関係は  $z \sim 0$  における関係と  $z = 0-6$  にわたる関係を同時に説明できない。よって、 $z = 0$  から 6 にわたってアウトフロー速度を統一的に説明できるパラメータは  $v_{\text{cir}}$  と SFR であり、 $v_{\text{cir}}$  の寄与を議論する重要性を改めて指摘した。また、スペクトル中の SiII $\lambda$ 1260 吸収線の深さやプロファイルの形から、近傍で得られた経験則を使って  $f_{\text{esc}}$  を推定した。吸収線の深さからは  $f_{\text{esc}} \sim 0.02$  と、宇宙再電離を引き起こすには小さな値が得られた一方、近傍の Lyman 連続光放射天体と似た吸収線プロファイルを示した。