

X26a $z = 5-6$ における星形成銀河のアウトフロー

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

星形成銀河のアウトフローは星形成フィードバックを起こす主要因の一つであると考えられており、銀河進化を理解するための鍵である。アウトフローの重要な性質の一つであるアウトフロー速度は、これまで $z \lesssim 4$ の銀河について数多く調べられてきた。しかし、アウトフロー速度の決定には深い分光データと銀河の正確な赤方偏移が必要であり、これらを $z = 5-6$ で得ることは難しい。本講演では、これまでに得られた Keck 望遠鏡の深い可視スペクトルと、ALMA の [CII]158 μm 輝線観測で決定された赤方偏移を用いることで測定した、 $z = 5-6$ において星質量 $M_* \sim 10^{10.1} M_\odot$ を持つ星形成銀河のアウトフロー速度を報告する。まず銀河の可視スペクトルを合成して信号雑音比の大きなスペクトルを作成し、合成スペクトルの SiII λ 1260, CII λ 1335, SiIV λ 1394, 1403 吸収線を curve-of-growth に基づくプロファイルでフィッティングした。次に吸収線の深さが中心の深さの 90% となる位置でアウトフロー最大速度 (v_{max}) を定義した。得られた v_{max} の大きさは平均的に $v_{\text{max}} = 760_{-100}^{+140} \text{ km s}^{-1}$ であり、低電離な吸収線と高電離な吸収線から求められたアウトフロー速度は、エラーの範囲内で一致した。 $M_* \sim 10^{10.1} M_\odot$ の銀河を比較すると、今回測定した $z = 5-6$ の v_{max} が $z \sim 0$ の v_{max} よりも 2 倍以上大きく、 $z \sim 2$ と同程度となる赤方偏移進化が見られた。また、星質量から推定したハローの回転速度 v_{cir} を使って v_{max} と v_{cir} の関係を調べた。その結果、 v_{max} と v_{cir} は $z = 0$ から 6 にわたって強い正の相関を示し、その関係は FIRE シミュレーションの予測とよく一致した。この正の相関はアウトフロー速度がハローの回転速度と物理的に関係していること、そして v_{max} の高赤方偏移への進化が v_{cir} の増加によって説明されることを示唆する。