

## X09a [OI] 145 $\mu$ m による $z \sim 6$ クェーサー J2054-0005 における高密度アウトフローと PDR の検証

澤村真星 (東京大), 泉拓磨 (国立天文台/東京大), 中西康一郎 (国立天文台/総研大), 札本佳伸 (千葉大)

$z = 6.04$  に存在する高光度クェーサー J2054-0005 に向けた, ALMA による [OI] 145 $\mu$ m 輝線のディープな観測の結果を報告する. [CII] 158 $\mu$ m 輝線は, これまで  $z > 6$  銀河の ISM の特徴付け, 母銀河スケールのアウトフローの存在を裏付けたために主に使用されてきた. しかし, 高速な [CII] (中性) ガスに由来するスペクトル上でのブロード成分の検出例はほとんどなく, これは母銀河スケールの中性アウトフローが星形成を停止させるのに非効率であることを示している. 我々は, アウトフローが [CII] の臨界密度よりも高密度な環境に存在するという仮説を立て, [CII] 158 $\mu$ m よりも約  $10^2$  倍高い臨界密度を持つ [OI] 145 $\mu$ m を観測対象とした. J2054-0005 は先行研究で [CII] アウトフローの非検出と, OH 119 $\mu$ m のブルーシフトした吸収線によって識別されたアウトフローの明確な検出から, この仮説を検証するための理想的な天体である.

得られた [OI] 145 $\mu$ m スペクトルは, 2成分ガウスフィットにおいてアウトフロー成分の存在は認められなかったが, 高速度成分 (赤方偏移側および青方偏移側) の積分強度マップのピークは, システミック速度成分の積分強度マップのピークと空間的に一致している. また, [OI] 145 $\mu$ m の速度場は全体として明確な回転運動を示すが, この高速度成分は回転運動とは独立な運動, すなわちコンパクトな中心アウトフローの存在, またはシステミックな回転軸とは異なる回転系の存在を示唆している. 我々はさらに, CLOUDY を用いて PDR が [OI] 145 $\mu$ m の放射源であると仮定し, その物理量の推定を行った. その結果, 得られた HI ガス密度 ( $\sim 10^4 \text{ cm}^{-3}$ ) と FUV 強度 ( $\sim 10^4 G_0$ ) は, 先行研究における [OI] 63 $\mu$ m を用いた PDR の同物理量推定の結果と整合的であった.