

R25b ミリ波干渉計による High- z QSO BRI1335-0417 ($z=4.4$) の [CI](1-0) 輝線探査

久保井 彬仁、伊王野 大介、田村 陽一 (東京大)、川辺 良平 (国立天文台)、河野 孝太郎 (東京大)、中西 康一郎 (国立天文台)、鮫島 昌弘 (東京大)

我々は、野辺山ミリ波干渉計を用いて $z=4.4$ のクエーサー BRI1335 の CI(1-0) 輝線の観測を行った。high- z の [CI] 輝線観測は、遠方銀河における星形成の物理的指標 (分子雲の置かれた環境や物理状態など) を与えるため、銀河進化の理解において非常に重要となる。その中でも [CI] 輝線の観測結果を、CO 輝線の光度 L'_{CO} 、遠赤外線光度 L_{FIR} と組み合わせることにより、光解離領域 (PDR) にある分子雲の物理状態に制限を与えることができる。

今回、BRI1335 の [CI](1-0) 輝線を観測周波数は 91GHz ([CI](1-0) 輝線 492GHz が redshift)、空間分解能は 2" で観測を行った。この観測から [CI](1-0) 輝線の積分強度の 3σ 上限値を、 $S_{[\text{CI}]} \Delta v < 1.9 \text{ Jy km/s}$ と得た。この結果から、既にこの天体で知られている L'_{CO} 、 L_{FIR} の値を用いて光度比 $L_{[\text{CI}]} / L_{\text{FIR}}$ 、 $L_{[\text{CI}]} / L_{\text{CO}}$ の上限値を求め、PDR モデル (Kaufman et al. 1999) から紫外輻射強度 G_0 ($G_0 = 1 = 1.6 \times 10^{-3} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$) と水素原子密度 n_{H} を求めた。その結果 $G_0 > 10^3$ 、 $n_{\text{H}} > 10^4 \text{ cm}^{-3}$ の制限を得た。

この G_0 、 n_{H} の値は近傍銀河の中でも特に星形成が活発に起こっている領域に匹敵する。つまりこの結果は、この天体全体で星形成が活発に行われている可能性を示唆している。また、今までに high- z で [CI] 輝線が観測がされている 5 天体でも、この天体と同じように高い値になっており、同様に星形成が活発である可能性を示唆している。