

R20a 野辺山ミリ波干渉計を用いた radio-loud quasar FIRST J1413+4505 ($z=3.1$) の CO(4-3) 輝線及び 3 mm 帯連続波の検出

鮫島 昌弘、河野 孝太郎 (東京大学)、中西 康一郎、伊王野 大介、田村 陽一、濤崎 智佳、奥田 武志 (国立天文台)、太田 耕司 (京都大学)

$z=3.1$ にある radio-loud quasar FIRST J1413+4505 に対し、2006 年 12 月と 2007 年 5 月に野辺山ミリ波干渉計を用いて CO(4-3) 輝線 (112 GHz に赤方偏移) 及び 3 mm 帯連続波の観測を行い、いずれも初の検出に成功した。この天体は、VLA FIRST サーベイにより発見され、CO 輝線探査の候補として極めて興味深い特徴をいくつも示している (Carballo et al. 2006)。第一に、0 レベルまで届くという極めて深く線幅の広い Ly α の吸収の存在である。第二の特徴は、 $10^{15}L_{\odot}$ に達する極めて異常に強いホットダストからの光度である (IRAS/SCANPI の 12 μm と 25 μm で検出されている)。しかし、母銀河における星形成活動は、その有無を含め全く分かっていない。

我々が検出した CO(4-3) 輝線の積分強度は、 $S_{\text{CO}(4-3)}dv = 1.1 \pm 0.30 \text{ Jy km/s}$ であった。分子ガス量は $M(\text{H}_2) = (2.4 \pm 0.67) \times 10^{10} M_{\odot}$ と推定され、すでに CO が検出された他の高赤方偏移電波銀河の分子ガス量と同程度であり、活発な星形成を示唆する膨大な量の分子ガスがあることが分かった。

また、検出された 3 mm 帯 (rest frame で 750 μm 帯) 連続波のフラックスは $11.3 \pm 0.66 \text{ mJy}$ であった。観測期間の中で、顕著な時間変動は認められず、連続波の起源は、AGN からのシンクロトロン放射かダストからの熱放射か、まだ判別できない。但し、すべてダストからの熱放射であると仮定して求めたダスト量や星形成率は、CO 輝線から求められたガス量と比較して、異常に大きな値をとるので、3 mm 帯連続波は、AGN からのシンクロトロン放射が卓越していると推定される。