

R22b $z \sim 0.1$ の棒渦巻銀河からの CO 検出

松井佳菜、徂徠和夫 (北海道大学)、渡邊祥正 (東京大学)、久野成夫 (国立天文台)

近年の近傍の棒渦巻銀河に対する CO($J = 1 - 0$) 輝線でのマッピング観測により、可視光では同じように見える銀河でも異なる分子ガスの分布を持つことが明らかになったが、その分布の違いが何を反映しているのかは明らかになっていない。最近の研究では、分布の違いを有む原因として銀河固有の性質の違い/進化段階の違いといった二つの側面があることが示唆されているが (渡邊 博士論文)、両者を切り分けてその本質に迫るためには、異なる赤方偏移に存在する棒渦巻銀河の分子ガスの分布を調べ、比較する必要がある。

そこで我々は ALMA を使い、遠方の銀河も含むサンプルで分子ガスの分布を調べることを計画している。本講演では、ALMA 観測に向けたサンプル抽出のため野辺山 45m 電波望遠鏡を使って行った、CO($J = 1 - 0$) 輝線での $z \sim 0.1$ の棒渦巻銀河のプレサーベイ観測の結果を報告する。

観測は 2010 年 1 ~ 5 月の間行い、6 個中 5 個のサンプル銀河から CO 輝線を検出した。いずれの銀河も CO が検出されたのは初めてであり、この赤方偏移で CO が検出された銀河の中では赤外線光度が最も低い部類の銀河 ($L_{IR} = (1.3 - 18) \times 10^{10} L_{\odot}$) である。輝線を検出した 5 個の銀河における分子ガス質量 (M_{H_2})、星形成率 (SFR)、星形成効率 (SFE) はそれぞれ $(1.8 - 17) \times 10^9 M_{\odot}$ 、 $2.3 - 31 M_{\odot} yr^{-1}$ 、 $(4.8 - 88) \times 10^{-10} yr^{-1}$ であり、 M_{H_2} と SFR は近傍銀河で見られる値よりも大きめだが、星形成の性質を示す SFE は同程度であることがわかった。またバーの楕円率と銀河全体での M_{H_2} 、SFR、SFE を、野辺山 CO アトラスの銀河 ($z \sim 0$) と今回観測した銀河 ($z \sim 0.1$) を合わせて比較したところ、SFE 以外は全体としてバーの楕円率が大きいものほど値が小さくなる傾向が見られた。これらの結果を踏まえて、棒渦巻銀河におけるバーに進化についても議論する。