

R06a Atacama Compact Array による渦巻銀河 M33 の ^{12}CO , ^{13}CO $J = 2 - 1$ 広域観測 (4) : 分子雲の同定および先行カタログとの比較

村岡和幸, 小西亜侑, 北野尚弥, 大西利和 (大阪公立大学), 徳田一起 (九州大学/国立天文台), 濤崎智佳 (上越教育大学), 三浦理絵 (グラナダ大学/国立天文台), 小林将人 (ケルン大学), 佐野栄俊 (岐阜大学), 小野寺幸子 (明星大学), 久野成夫 (筑波大学), 西村淳, 河村晶子 (国立天文台), 藤田真司, 柘植紀節 (東京大学), 西合一矢 (鹿児島大学), 出町史夏, 山田麟, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学)

銀河における大質量星形成過程を解明するためには、その母体である巨大分子雲 (giant molecular cloud : GMC) の性質を包括的に調べていくことが欠かせない。近年、PHANGS-ALMA プロジェクトに代表されるように近傍渦巻銀河に対する GMC サーベイが盛んに行われているものの、GMC の典型的なサイズである 40 pc より高い分解能での研究例はまだ少ない。そこで我々は、最近傍の渦巻銀河である M33 ($D \sim 840$ kpc) に対し、ALMA の Atacama Compact Array (ACA) を用いた $\text{CO}(J = 2 - 1)$ 輝線の広域撮像観測を行った。IRAM 30 m 鏡による同領域の観測データ (Druald et al. 2014) とコンバインすることにより、広がったガス成分を失うことなく高い感度 (0.7 km s^{-1} 分解能で $1\sigma = 39 \text{ mK}$) と空間分解能 ($\sim 30 \text{ pc}$) を兼ね備えた $^{12}\text{CO}(J = 2 - 1)$ マップを得た。

この CO マップに対し、我々は PYCPROPS アルゴリズム (Rosolowsky et al. 2021) を適用することで 848 個の分子雲を同定・カタログ化した。これを IRAM 30 m 鏡による 49 pc 分解能観測に基づく GMC カタログ (Corbelli et al. 2017) と比較すると、IRAM で同定された大きな (典型的に $3 \times 10^5 M_{\odot}$ 以上の) GMC は ACA 観測によって複数個の分子雲に分解されることがわかった。また、こうした大きな GMC が示す速度分散は、その内部に含まれる個々の分子雲の速度分散よりも、分子雲同士の視線速度差による寄与が大きいことを明らかにした。