

R05a Atacama Compact Arrayによる渦巻銀河 M33 の ^{12}CO , ^{13}CO $J = 2 - 1$ 広域観測 (3) : 分子雲のサイズ - 線幅関係

村岡和幸, 小西亜侑, 藤田真司, 北野尚弥, 大西利和 (大阪府立大学), 徳田一起 (大阪府立大学/国立天文台), 濤崎智佳 (上越教育大学), 三浦理絵, 西合一矢, 佐野栄俊, 河村晶子 (国立天文台), 小野寺幸子 (明星大学), 久野成夫 (筑波大学), 西村淳 (東京大学), 出町史夏, 山田麟, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学), 柘植紀節 (フリードリッヒ=アレクサンダー大学)

銀河進化の素過程である星形成を理解するためには、その母体である分子雲の基本的な情報 (サイズや線幅をはじめとする物理量や、ガス温度・密度などの物理状態) を詳しく知ることが欠かせない。特に、多様な性質を持つ分子雲を均質にサンプルする (すなわち、測定した物理量に高いダイナミックレンジを確保する) には、一つの銀河の全域にわたって高空間分解能かつ高感度の分子ガス観測を実施することが本質的に重要である。

我々は、最近傍の渦巻銀河である M33 ($D \sim 840 \text{ kpc}$) に対し、ALMA の Atacama Compact Array を用いた CO(2-1) 輝線の広域撮像観測を進めている。分子ガス円盤のほぼ全域をカバーした CO マップは、角度分解能が $7''.3 \times 6''.5$ ($29 \text{ pc} \times 26 \text{ pc}$) で、速度分解能 1 km s^{-1} での感度は $\sim 40 \text{ mK}$ を達成した。この高品質な CO マップに対し、Dendrogram アルゴリズム (Rosolowsky et al. 2008, ApJ, 679, 1338) に基づいて CO 分布の階層構造を同定し、その最小構造を単一の分子雲として抽出した。このようにして定義された M33 の分子雲の総数は約 900 個にのぼる。スケーリング則の一つである分子雲の半径 R と速度分散 σ_v の関係を調べると、ほとんどすべての分子雲について、天の川銀河で知られている関係式である $\sigma_v = 0.72R^{0.5}$ よりも速度分散が小さい領域に分布することがわかった。これは大マゼラン雲など、他の局所銀河群銀河の分子雲で見られる傾向と合致する。