

P117b 大マゼラン雲における孤立した大質量原始星に付随する分子ガス観測 (4)

原田遼平, 大西利和, 徳田一起, 森岡祐貴, 高田勝太, 本間愛彩 (大阪府立大学), 西合一矢, 河村晶子, Erik Muller (NAOJ), 福井康雄 (名古屋大学), Annie Hughes, Jean-Philippe Bernard (IRAP), Margaret Meixner (STScI), Omnarayani Nayak (Johns Hopkins Univ.), Marta Sewilo (NASA/GSFC), Remy Indebetouw (Univ. of Virginia, NRAO), Tony Wong (Univ. of Illinois)

大質量星のほとんどは巨大分子雲 ($10^5 M_{\odot}$ 以上) の中で形成されると考えられている。しかし、大小マゼラン雲において、*Spitzer*, *Herschel* の観測により、巨大分子雲から離れている孤立した大質量原始星が多く存在することが報告されているが、その母体となる分子雲の情報は得られていなかった。我々は、大マゼラン雲において、「なんてん」で検出された分子雲から 200 pc 以上離れているという条件の下で、Mopra, ALMA 望遠鏡を用いて大質量原始星方向を高分解能観測 (~ 0.4 pc) を行い、質量数百から数千 M_{\odot} 、大きさ数 pc のコンパクトな分子雲を検出した (原田ほか 2015 年秋季年会)。

今回、 $^{13}\text{CO}(1-0, 2-1)$, $^{12}\text{CO}(2-1)$ の 3 輝線を用いて LVG 計算により原始星に付随する分子ガスの物理状態を求めた。得られた密度は $3-9 \times 10^3 \text{ cm}^{-3}$ であり、 $^{13}\text{CO}(1-0)$ 輝線から求めた LTE 質量や ビリアル質量を分子雲を球と仮定して計算した密度と factor 3 程度以内で一致しており、比較的密度が高い分子ガスに関しては CS(2-1) 輝線を検出した。分子ガスの密度は、銀河系内の大質量星形成領域の分子雲 (例えば、オリオン座分子雲) の CO 輝線から求めた密度 ($\sim 1 \times 10^3 \text{ cm}^{-3}$) よりも数倍高いことが明らかになった。原始星方向に分子輝線の強度ピークをもつ分子ガスの典型的な温度は 20–40 K で、原始星方向で高くなっている様子は見られないことから、原始星によって加熱されているわけではなく、分子ガスが本来持つ温度であると考えられる。