

Q34a ALMAによるスーパージャイアントシェルLMC4内部のHII領域、N55に付随する分子雲の観測

原田遼平, 森岡祐貴, 徳田一起, 大西利和 (大阪府立大学), 河村晶子, 西村淳, Erik Muller (NAOJ), 藤井浩介 (東京大学), Remy Indebetouw (Univ. of Virginia; NRAO), Margaret Mexiner (STScI), Marta Sewilo (Johns Hopkins Univ.), 福井康雄 (名古屋大学)

スーパージャイアントシェル LMC 4 は LMC の中で最も大きいシェル状構造で直径が 1.5 kpc にもなる。HII 領域 N55 は LMC4 の内部に位置し、若いポピュラス星団 LH72 によって励起され、LMC4 のキャビティ内で唯一観測された巨大分子雲を伴う。過去の H I の観測から、LMC 4 は複数のシェルの重ね合わせで構成されており、N55 が付随するシェル SGS14 の形成時に LH72 の形成が誘発されたのではないかと提案されている (Olsen et al. 2001)。また、干渉計による H I の高分解能マップや、Spitzer による遠赤外線マップは、N55 方向の星間ガスが、頭がキャビティの中心に向いたヘッドテイル構造を持ち、シェルの成長の際に影響を受けたことを示唆している。

シェルが分子雲やそこでの星団形成に与える影響を調べるため、N55 に付随する分子雲を、ALMA(Cycle 1) において band 3 の $^{13}\text{CO}(1-0)$, $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$, $\text{CS}(2-1)$ や $\text{H}40\alpha$ 輝線での高空間分解能観測を行った。6' × 4' のモザイク観測で、同領域の分子雲をほぼすべてカバーしており、達成した空間分解能は 2.5 秒角 (0.6pc) である。その結果、分子雲の詳細な分布や速度構造が明らかとなり、12m アレイによる $^{13}\text{CO}(1-0)$ 輝線の結果からは、質量が数百から一万太陽質量程度の分子雲・分子雲コアからなる、全体でおよそ $3 \times 10^4 M_{\odot}$ の分子ガスが検出された ($[\text{C}^{18}\text{O}]/[\text{H}_2]=3.2 \times 10^{-7}$ を仮定)。検出された分子雲の分布は、Spitzer 8 μm の強度分布によく一致しており、 $^{13}\text{CO}(1-0)$ のピークでは、 $\text{CS}(2-1)$ 輝線も検出された。