

Q06a ALMA ACA による大マゼラン雲の超新星残骸 N157B の CO 多輝線観測

井上陽登, 濱田莉来, 浅野裕也, 山中祐里奈, Bhuvana G. R., Alsaberi, R., 柘植紀節, 村瀬建, 高羽浩, 佐野栄俊 (岐阜大), 山根悠望子, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大), 水野範和, 河村晶子 (NAOJ), 馬場彩 (東京大), 鈴木寛大 (JAXA/ISAS), 大西利和 (大阪公立大), 徳田一起 (九州大), 他 N157B チーム

超新星残骸 (SNR) の衝撃波は、分子雲の加熱や電離を促し、星間物質の化学進化や銀河の構造形成に多大な影響を与える。大マゼラン雲 (LMC) の N157B (30 Dor B, NGC 2060) は大質量星団 LH99 方向に位置する SNR である。パルサー風星雲を内包し、TeV ガンマ線で非常に明るいことから、粒子加速の観点からも注目されている (e.g., HESS Collaboration 2015)。年齢も 5 kyr と比較的若く、衝撃波-星間雲相互作用の現場を捉えることが期待できる (e.g., Marshall et al. 1998)。一方で、N157B 方向の CO 高分解能観測は皆無であり、分子雲の物理状態も十分に調べられていなかった。今回我々は、ALMA ACA による ^{12}CO および ^{13}CO ($J = 2-1, 3-2$) 輝線観測 ($\delta\theta \sim 2.7''-7.3''$ または $\sim 0.7-1.7$ pc) を実施したので報告する (#2021.2.00008.S, PI: H. Sano, および #2021.1.00367.S, #2019.2.00044.S, PI: Bolatto)。結果として、N157B 方向におよそ 10 個の粒状分子雲が分布していることがわかった。典型的なビリアル質量は $\sim 0.2-1.4 \times 10^3 M_{\odot}$ 、サイズは $\sim 1-2$ pc である。このうち SNR シェル南東部と北部に位置する分子雲は、X線 SNR シェルと非常に良い空間対応を示す。Non-LTE 解析の結果、これら分子雲は、運動温度 $\sim 20-30$ K、水素分子個数密度 $\sim 5-7 \times 10^3 \text{ cm}^{-3}$ を持つことがわかった。これは、分子雲の温度の典型値 ~ 10 K に対して $\sim 2-3$ 倍程高い。以上を踏まえ本講演では、N157B に付随する分子雲の物理状態と、SNR や周辺環境との関係性について論じる。