

Q07a ALMA ACAによる LMC SNR N103B の CO 多輝線観測

浅野裕也, 濱田莉来, 井上陽登, 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), 馬場彩 (東京大), 徳田一起 (NAOJ/九州大), 河村晶子, 水野範和 (NAOJ), 大西利和 (大阪公立大) ほか ALMA N103B チーム

超新星残骸 (SNR) の衝撃波は、分子雲の加熱・電離を促し、星間物質の化学進化や銀河の構造形成に本質的な役割を果たす。しかし、SNR 衝撃波による分子雲加熱の観測例はごくわずかであり、その具体的な加熱・電離過程の解明には至っていない。そこで我々は、大マゼラン雲 (LMC) の N103B に着目した。N103B は、巨大星団 NGC 1850 の北東に位置している SNR である。年齢は 380–860 年と若く、視直径は ~ 30 秒角 (~ 6.8 pc) と小さい (Rest et al. 2005)。SNR 中心付近には $\sim 500\text{--}5000\text{ cm}^{-3}$ の電離した高密度星周物質 (CSM) が確認されている (Li et al., 2017)。Sano et al. (2018) は、ALMA 12-m アレイを用いた $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ 輝線観測 ($\Delta\theta \sim 1.9'' \times 1.7''$) により、SNR 中心付近に位置する CSM とシェル南部に付随する分子雲をそれぞれ特定した。一方、観測輝線数の不足から、付随分子雲の温度・密度の推定には至っていない。今回我々は、ALMA ACA を用いた ^{12}CO および $^{13}\text{CO}(J=2-1)$ 輝線 ($\Delta\theta \sim 8.2'' \times 5.5''$)、 $^{12}\text{CO}(J=3-2)$ 輝線 ($\Delta\theta \sim 3.7'' \times 2.7''$) の観測を実施したので報告する (#2021.00008; PI: H. Sano)。結果として、 $^{12}\text{CO}(J=2-1, 3-2)$ の空間・速度分布は $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ と酷似しているが、 $^{13}\text{CO}(J=2-1)$ は SNR シェル南部でのみ有意に検出できた。輝線強度比 $\text{CO}(J=3-2)/\text{CO}(J=1-0)$ は 0.4–0.9 であり、領域によって異なる値をとる。さらに、4 個の分子雲クランプについて LVG 解析を実施し、温度 $\sim 10\text{--}40$ K、密度 $\sim 1100\text{--}1500\text{ cm}^{-3}$ を得た。これら分子雲は、典型的な温度 ~ 10 K に対して最大 ~ 4 倍高い。以上を踏まえ、本講演では N103B に付随する分子雲の物理状態とその要因について議論する。