

Q31a 超新星残骸 N49 における硬 X 線と分子雲

山根悠望子, 佐野栄俊, 稲葉哲大, 吉池智史, 山本宏昭, 立原研悟, 田村陽一, 福井康雄 (名古屋大学), 内田裕之, 田中孝明 (京都大学)

超新星残骸 (SNR) の硬 X 線を理解する上で, 星間ガスの分布に注目が集まっている. SNR RX J1713 では, ガス周辺でシンクロトロン X 線増光と電子の最大エネルギー上昇が確認された (e.g., Sano et al. 2015). これは井上らが提唱した理論モデル “Shock-cloud interaction” で解釈できる (Inoue et al. 2012). 一方, 電離温度が電子温度を上回る, “過電離プラズマ” が硬 X 線帯域で 10 個内外の SNR から発見された (e.g., Yamaguchi et al. 2009). このプラズマの形成に必要な, 電子を急速に冷却する機構に低温分子雲との衝突による熱伝導が提案されている (Kawasaki et al. 2002). いずれの場合も, 硬 X 線の起源解明に SNR と相互作用するガスの精査は欠かせない.

大マゼラン雲の SNR N49 は 年齢 ~ 6600 yr の mixed-morphology 型 SNR であり, シェル南東部から明るい硬 X 線 (2.0–7.0 keV) のピークが 3 箇所で見出されている. また, Uchida et al. (2015) より過電離プラズマが見出された. さらにシェル南東部に沿った半径 ~ 7 pc の分子雲が見つかっている (分解能 $23''$, Banas et al. 1998).

我々は ALMA Cycle 3 band3 の分解能 $\sim 3''$ のデータを用いて N49 の $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ の分布を精査した. その結果, 半径 $\sim 1-2$ pc, 質量 $\sim 10^2-10^3$ 太陽質量の CO clump を少なくとも 10 個特定した. それぞれ線幅は $1-2$ km s $^{-1}$ であり, 視線速度 282–288 km s にわたって分布している. また, これらの CO clump は SNR 南東部の硬 X 線の 3 つのピーク全てに接して分布しており, 両者のピーク間距離は ~ 2 pc であった. この結果は RX J1713 に付随する星間カスと X 線との関係に近く (Sano et al. 2013), 衝撃波と星間ガスの相互作用を強く示唆する. 以上のことから本講演では, N49 に付随する分子雲が硬 X 線に与える影響について論じる.