

Q31a **ガンマ線超新星残骸 W28 に付随する分子雲と原子ガス (1)**

國定知明, 浅野裕也, 井上陽登, 柘植紀節, 村瀬建, 佐野栄俊 (岐阜大学), 福井康雄 (名古屋大学/岐阜大学), 立原研悟 (名古屋大学), 山田麟 (NRO), Gavin Rowell, Sabrina Einecke (アデレード大学)

ガンマ線超新星残骸 (SNR) に付随する星間陽子 (分子雲+水素原子ガス) の特定ならびに定量は、宇宙線陽子の加速・拡散過程を捉えるうえで本質的である。被加速陽子は、周辺星間陽子との相互作用を通して、その密度や空間分布に応じたガンマ線を放射するためだ。W28 は距離 1.9 kpc に位置するガンマ線で明るい middle-aged SNR であり、陽子加速および拡散の観点から注目される。GeV スペクトルに見られるカットオフは、陽子起源ガンマ線の特徴である (e.g., Giuliani et al. 2010)。TeV ガンマ線は SNR シェル北東部の HESS J1801-233 と、南部のシェル外側 HESS J1800-240 A, B, C として検出された (Aharonian et al. 2008)。後者は、SNR シェルから逃走・拡散した宇宙線陽子によるガンマ線と見られる。NANTEN 電波望遠鏡により、これら TeV ガンマ線源に付随する分子雲は特定されているものの、水素原子ガス (HI) も考慮した全星間陽子の特定や、ナイキストサンプリングでの multi- $J$  CO 輝線を用いた広域に渡る付随分子雲の研究は行われてこなかった。我々は今回、Mopra および NANTEN2 電波望遠鏡を用いた  $^{12}\text{CO}$ ,  $^{13}\text{CO}(J=2-1,1-0)$  の広域・フルサンプリングデータ (角度分解能  $\sim 90''$ )、ならびに ATCA & Parkes HI データ (角度分解能  $\sim 120''$ ) を解析したので報告する。結果として、視線速度  $7 \text{ km s}^{-1}$  付近に、SNR 電波連続波シェルと同等ならびに 2 倍程度の半径をもつ HI のシェル状分布を見つけた。 $^{12}\text{CO } J=2-1/1-0$  強度比は、視線速度  $\sim -20$ – $+25 \text{ km s}^{-1}$  にて  $\sim 1$ – $3$  を示し、特に HESS J1801-233 方向で顕著である。LVG 解析の結果、この方向の分子雲は典型的に温度  $\sim 50$ – $80 \text{ K}$ 、密度  $\sim 6$ – $9 \times 10^3 \text{ cm}^{-3}$  を持つことが分かった。以上を踏まえ本講演では、W28 に付随する星間陽子について議論する。