

## Q35a 超新星残骸 Cassiopeia A に付随する分子雲と原子雲

稲葉哲大, 佐野栄俊, 山根悠望子, 吉池智史, 山本宏昭, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学)

超新星残骸 (SNR) は, 宇宙線発生源の最有力候補である. SNR での宇宙線加速を捉えるには, ガンマ線や X 線の観測に加え, 星間ガス (分子雲 + 原子雲) との比較研究が欠かせない. これまで我々のチームでは, 年齢 2,000–10,000 歳の SNR に付随する星間ガスを特定し, ガス密度とガンマ線フラックスの相関から, 宇宙線の主成分である陽子の加速を捉えてきた (e.g., Fukui et al. 2012). また, 衝撃波相互作用による星間ガス周辺でのシンクロトロン X 線増光を捉え, 加速された電子の最高エネルギーが, 星間ガス分布に依存していることを示した (Sano et al. 2013, 2015). SNR における宇宙線加速の普遍的描像を得るには, さらに年齢の若い (< 2,000 歳) SNR への研究対象の拡張が欠かせない.

Cassiopeia A は, 視直径 ~ 6 分角, 年齢 ~ 340 歳の若いシェル型 SNR である. TeV ガンマ線やシンクロトロン X 線で明るいことから, 銀河系内宇宙線の最高エネルギー ( $\sim 10^{15.5}$  eV) に匹敵する加速源として注目される (e.g., Aharonian et al. 2001). 星間ガスの観測も行われているが, X 線との詳細な比較研究は行われておらず, 付随する星間ガスの精確な特定には至っていない (e.g., Kilpatrick et al. 2014).

今回我々は, 野辺山 45 m 鏡  $^{12}\text{CO}(J=1-0)$  輝線観測を行い, かつてない角度分解能 ( $\sim 18$  秒角) で, Cassiopeia A 周辺の分子雲分布を明らかにした. 結果として, SNR 南側のシンクロトロン X 線フィラメントと相補的に分布する分子雲を発見した. さらに VLA HI の公開データ (角度分解能  $\sim 7$  秒角) を用いることで, SNR 北側の X 線シェルに沿った原子雲の分布を捉えた. これらは衝撃波相互作用による X 線増光と解釈できる. 本講演ではこれらの結果を踏まえ, Cassiopeia A に付随する分子雲および原子雲の密度, 励起状態と宇宙線加速について論じる.