

Q37a スーパーバブル 30 Doradus C に付随するガス雲

山根悠望子、佐野栄俊、稲葉哲大、吉池智史、馬場崎康敬、三石郁之、山本宏昭、立原研悟、福井康雄 (名古屋大学)

超新星残骸 (SNR) は宇宙線加速源の最有力候補である。近年、宇宙線の大部分を占める陽子成分について、星間ガスとの衝突により放射されるガンマ線と SNR に付随するガスの分布との一致が示されたことなどから、SNR における加速が観測的に実証され始めている (e.g. Fukui et al. 2012)。しかし、空間分布の一致が確認された最高エネルギーガンマ線 SNR はまだ 4 天体に過ぎない (Fukui et al. 2012; Fukui 2013; Yoshiike et al. 2013; Fukuda et al. 2014)。宇宙線加速の一般的描像を得るには、さらに様々な性質の SNR での検証が必要である。

スーパーバブル 30 Doradus C は、大マゼラン雲 (LMC) の SNR 複合体である。シンクロトロン X 線や TeV ガンマ線で非常に明るい当天体では、数 TeV を超える高エネルギーの宇宙線加速が示唆される。近年、30 Doradus C 方向の $^{12}\text{CO}(J = 1-0)$ 輝線観測が行われたが (天文学会 2015 年秋季年会 佐野ほか)、角度分解能が 45–90 秒角 ($\sim 11-22\text{pc}$ @ LMC) と低く、分子雲クランプの同定や、X 線フィラメントとの詳細な比較はできなかった。

今回我々は、ASTE による $^{12}\text{CO}(J = 3-2)$ 輝線観測を行い、30 Doradus C 周辺の分子雲分布をかつてない角度分解能 ~ 22 秒角 ($\sim 5\text{pc}$ @ LMC) で明らかにした。これにより、30 Doradus C 西側のシンクロトロン X 線の強い領域に $-235-275\text{km s}^{-1}$ の範囲で複雑に重なり合っている分子雲クランプを ~ 20 個同定した。これらの多くはシンクロトロン X 線フィラメントと相補的な空間分布を示しており、衝撃波相互作用している可能性が高い。さらに位置速度図から、直径 ~ 4 分角、膨張速度 $\sim 15\text{km s}^{-1}$ の分子雲膨張シェル構造を見出した。以上の結果を踏まえ本講演では、30 Doradus C における宇宙線加速について論じる。