

Q29a *Chandra* と *XMM-Newton* を用いた超新星残骸 G359.1-0.5 の X 線空間分解解析

鈴木寛大, 馬場彩, 小高裕和 (東大理), 山口弘悦 (The University of Maryland/NASA GSFC)

近年、分子雲と相互作用する超新星残骸 (SNR) の多くが、電子温度が異常に低い X 線プラズマ (過電離プラズマ) をもつことが明らかになってきた (e.g. Yamaguchi et al. 2009)。それらは一般的な SNR と違って過去に急激な冷却過程を経たと考えられる。プラズマの急冷却は高密・低温の分子雲などとの衝突に起因すると考えられ (Kawasaki et al. 2002)、プラズマの電子温度と電離状態から推測できる急冷却の進行度の空間分布と分子雲分布の関係が研究されつつあるものの (Matsumura et al. 2018)、いまだ冷却過程の定量的な理解には至っていない。既知の過電離プラズマは急冷却から数千年以上経過した古いものがほとんどで、現在の分子雲分布と比較して急冷却の起源を探るのは難しい。

そこで我々は急冷却の進行を捉えるのに最適なプラズマをもつ G359.1-0.5 に着目した。この天体の最大の特徴は、プラズマの電子温度が非常に低く、電離平衡状態からの乖離が既知の過電離 SNR の中で最も大きいことだ (Ohnishi et al. 2011)。さらに、直径 ~ 60 pc と非常に大きいにも関わらず、他の過電離 SNR と異なり衝撃波面がほぼ歪んでいない。これらの特徴は分子雲衝突がごく近年に起こったことを示唆する。我々は空間分解能に優れた X 線衛星 *Chandra* と *XMM-Newton* で G359.1-0.5 の観測を行った。我々は ^{12}CO の強度が高い南西領域の X 線プラズマに凹んだ構造を発見した。X 線スペクトルからは、プラズマの過電離タイムスケール ($n_{\text{e}t}$) が $\sim 10^{10} \text{ s cm}^{-3}$ 以下と非常に小さいことを明らかにした。また南西領域と北東領域とでプラズマの電子温度や電離状態に有意な差は見られず、プラズマ全体が同程度の冷却段階にあることが判明した。本講演では、プラズマ急冷却の起源や進行過程、冷却前後でのプラズマ状態の変化を議論する。