

Q19a X線天文衛星「すざく」によるシェル型超新星残骸 G296.1–0.5 のプラズマの観測

竹内清香, 山内茂雄 (奈良女子大)

超新星残骸 (SNR) G296.1–0.5 は銀河系内に位置するシェル型の SNR である。すざく衛星のデータを用いた先行研究 (F. Gök et al. 2012, MNRAS, 419, 1603) によってイジェクタが検出され、0.5–0.8 keV 程度の 1 成分、もしくは 2 成分の電離非平衡のモデルで再現できると結論づけられた。しかし、解析結果には課題もあり、SNR の特徴についてはよくわかっていない。そこで、我々はすざく衛星の観測データの再解析を行なった。

本研究では、銀河面拡散 X 線放射を考慮してバックグラウンドをモデル化し、シェルの明るい部分と暗い部分の 5 領域に分けて解析した。竹内他 (日本天文学会, 2024 年春季年会, Q08a) では、G296.1–0.5 は 0.3 keV 程度の電離非平衡プラズマ (イジェクタ成分) と 0.1 keV 程度の電離平衡プラズマ (星周物質成分) でよく再現されることを示した。続いて各領域で求められた元素組成比からアバンダンスパターンを算出し、超新星爆発の種類について考察を行った。一般的に超新星爆発は、連星系をなす白色矮星が爆発を起こした Ia 型と、太陽質量の約 8 倍以上の質量を持つ大質量星が爆発を起こした重力崩壊型 (CC 型) の 2 種類に分けられる。Ia 型のモデル計算 (Iwamoto et al. 1999, ApJS, 125, 439) および CC 型のモデル計算 (Woosley et al. 1995, ApJS, 101, 181) に基づくアバンダンスパターンと比較した結果、G296.1–0.5 のものは CC 型に比較的近く、特に $15M_{\odot}$ 程度の親星が爆発した可能性が高いと考えられる。また、回転速度ごとの親星の質量と掃き溜められた星周物質に基づく N/O 比 (Narita et al. 2023, ApJ, 950, 137) との比較からも、回転速度が中程度で質量が $15M_{\odot}$ 程の恒星が重力崩壊型の超新星爆発を起こしたと考えて矛盾しない。本講演ではスペクトル解析の詳細な結果を報告し、議論を行う。