

Q32a X線天文衛星「すざく」による超新星残骸 W28 の北東部の観測

尾近洗行, 内田裕之, 田中孝明, 鶴剛, 松村英晃 (京都大学)

W28 (G6.4-0.1) は電波ではシェル状に広がり、X線では中心集中している形状から Mixed-Morphology (MM) 型の超新星残骸 (SNR) に分類される。X線天文衛星「すざく」の観測から、W28 の中心部に電離過程より再結合過程が優勢な過電離プラズマが存在することがわかっている (Sawada & Koyama 2012, PASJ, 64, 81)。

現在、この過電離プラズマの詳しい形成過程はよくわかっていない。有力なモデルとして星間物質 (ISM) からの熱伝導冷却によってプラズマの温度が低下する熱伝導モデルと、電離平衡状態にあったプラズマが衝撃波により密度の低い ISM に広がって断熱膨張する際に電子温度が下がる断熱膨張モデルの2つが提案されている。

断熱膨張モデルの場合、プラズマの電離状態の空間分布は大域的にほぼ一樣になると予想される。一方で熱伝導モデルでは衝撃波と ISM との衝突が起こる面で電子温度の冷却によって特に強い過電離状態を示すと考えられる。したがって、これら2つのモデルを検証するには、過電離状態にあるプラズマの空間分布を調べることが必要である。そこで、今回我々は「すざく」による観測で W28 北東側のシェルの観測に着目し、そこでのプラズマの電離状態を中心部分と定量的に比較することで形成モデルの検証が行った。

近年の「すざく」による観測で、他の MM 型の SNR から過電離プラズマが次々に発見されている。今回の研究は、一般的な MM 型の SNR の過電離プラズマの形成過程についての統計的な検証の一端を担うと考えられる。

本講演では、W28 北東側のシェルにおける X線スペクトルの解析の詳細について報告し、その解析結果に基づいてこの天体の過電離プラズマの起源を議論する。