

Q22a 過電離プラズマモデルを用いた超新星残骸 W49B のスペクトル解析

南 沙里, 太田 直美, 山内 茂雄 (奈良女子大学), 小山 勝二 (京都大学)

超新星残骸 (SNR) は典型的に X 線および電波での形態で分類がなされており、殻状の輝度分布を示すシェル型 SNR、パルサーによる中心集中した非熱的 X 線放射を示すかに星雲型 SNR に大別される。しかし銀河面上において、電波シェルの内側に熱的な X 線放射を示す混合形態型 SNR (Mixed-Morphology SNR; MM SNR) の存在が明らかになっている。超新星爆発による衝撃波によって加熱された電子がイオンを電離するという標準的な SNR の進化シナリオでは、電子温度が電離温度よりも高い状態にある。しかし電離温度が電子温度よりも高い、過電離な状態のプラズマをもつ SNR が見つかった。過電離プラズマのスペクトルには放射性再結合連続成分 (Radiative Recombination Continuum; RRC) が見られ、これまでに IC443, W49B, G359.1-0.5 で発見されており、これらは全て MMSNR に属している。これらの SNR がどのように発生し進化していくのか未だ解明されておらず、標準的な SNR とは異なる進化シナリオの構築が必要とされている。

W49B は銀河面上に存在する MMSNR である。すざく衛星の XIS データの 5-12 keV エネルギー帯域における解析で、スペクトルに He 様鉄による RRC 構造を示すことが明らかになった (Ozawa et al. 2009)。我々は過電離プラズマコードを用いた解析で、最初に 3.0 keV まで加熱された後に 1.5 keV まで冷却された過電離プラズマからの放射スペクトルであることを明らかにした。また、1-12 keV のエネルギー帯域でのスペクトルは、過電離プラズマ 1 成分では再現できず、少なくとも 2 成分の異温度プラズマが必要であることが分かった。本発表では、これらの結果について詳細に報告する。