

Q59a 超新星残骸 IC 443 からの過電離プラズマの成因

松村英晃, 鶴剛, 田中孝明, 内田裕之, 尾近洗行, 立花克裕 (京都大学)

ほとんどの超新星残骸 (SNR) の熱的プラズマは電離が優勢な未電離プラズマであるが、IC 443 や W49B などのいくつかの SNR からは再結合が優勢な過電離プラズマが発見されている。過電離プラズマの生成起源については諸説あり、現在も議論の的である。

IC 443 は東と西で形状の異なる電波シェルを持つ SNR である。電波シェルの中に、北東を中心とした X 線放射が見られる。X 線天文衛星 ASCA による観測で、水素様とヘリウム様まで電離した元素の輝線フラックス比から北東領域のプラズマが過電離状態にあることが示唆された (Kawasaki et al. 2002)。その後のすざく衛星の観測により、この北東領域から再結合連続放射が発見され (Yamaguchi et al. 2009) 過電離プラズマの存在が確固たるものとなった。IC 443 には分子雲が付随していることが知られている。CO $J=2-1$ および CO $J=3-2$ の電波観測より IC 443 の南東領域で強い放射が見られ (Xu et al. 2011)、この領域で SNR の衝撃波と分子雲の衝突していることが期待できる。

我々はすざく衛星による IC 443 の北東、南東、北西の三つの観測領域を解析した。0.6–10 keV の広いエネルギー帯域でのスペクトル解析の結果、北東領域だけでなく南東領域からも過電離プラズマを発見した。南東のプラズマの電子温度は北東のプラズマのものよりも有意に低い値であった。一方で、北西のプラズマは電離タイムスケールが $n_{et} \sim 10^{12} \text{ cm}^{-3} \text{ s}$ であり、電離平衡に近いことが分かった。本講演では、これらの場所ごとに大きく異なるスペクトルから IC 443 の過電離プラズマの成因に迫る。