

Q04a すざく衛星による超新星残骸 IC 443 の過電離プラズマの電離状態の調査

平山ありさ, 山内茂雄 (奈良女子大学), 小山勝二 (京都大学), 信川正順 (奈良教育大学), 信川久実子 (奈良女子大学)

超新星残骸は衝撃波によって加熱され、プラズマ状態となり X 線を放射をする。一般的に超新星残骸のプラズマは、衝突電離によって電離が支配的な状態にあるが、一部の超新星残骸では衝突電離よりも再結合の方が支配的な状態にある。このようなプラズマは過電離プラズマ (RP) と呼ばれる。

IC 443 はあすか衛星の観測により、初めて RP が発見された超新星残骸である。Ohnishi et al.(2014) は、元素ごとに一様な電離状態の RP モデルを用いて、IC 443 を 3.7 - 10.0 keV のエネルギーバンドで解析し、Fe などの重元素も過電離状態であることを示した。しかし、このモデルでは 3.7 keV 以下のバンドまで含めたスペクトルは再現できない。一方、超新星残骸 W28 の解析より、元素ごとに電離状態が異なる RP の可能性が示唆された (Sawada and Koyama 2012)。

これらを参考に、本研究では、すざく衛星による深い観測が行われた IC 443 の北東領域で、光子統計のよいスペクトルを作成し、RP モデルによる解析で、原子番号の大きい元素ほど高い電離状態を持つと、スペクトル全体をうまく再現できた。さらにそれら元素ごとに異なる電離状態は RP の初期状態が電離進行プラズマ (IP) の結果として再現できることも分かった。本講演では、IC 443 のプラズマ状態と進化過程について議論する。