

K11a 「すざく」 X線分光による超新星残骸 W28 の再結合プラズマの空間分布  
澤田真理、小山勝二 (京都大)、山口弘悦 (Harvard-Smithsonian)、政井邦昭 (首都大)、馬場彩 (青山学院大)

超新星残骸 (SNR) プラズマの進化は、衝撃波加熱された電子が徐々に原子を電離していく緩和過程と考えられてきた。すなわち SNR はその初期段階には高い電子温度に比べ電離の進行が追いついていない未電離プラズマであり、数万年をかけて電離平衡プラズマへと進化する (SNR の標準進化)。近年「すざく」は、3つの SNR (IC 443, W49 B, G 359.1-0.5) から、電離平衡よりも電離が進み、再結合過程が優勢であるプラズマ (過電離 / 再結合プラズマ) を発見し、標準進化とは異なる新たな SNR 進化シナリオの必要性を示唆した (Yamaguchi et al. 2009; Ozawa et al. 2009; Ohnishi et al. 2011)。

我々は、SNR における再結合プラズマの普遍性、共通特性を明らかにするため「すざく」による探査プロジェクトを立ち上げた。その初期成果として、SNR W28 と W44 から再結合プラズマを発見した。両者の X 線スペクトルから Si や S の強い再結合連続 X 線を検出し、詳細な分光解析からこれらの再結合プラズマは電子温度の 1.5-2 倍に相当する高い電離温度を持つことを明らかにした (澤田他、2010 年秋季年会)。

これまで発見した 5 例の再結合 SNR は、いずれも分子雲との相互作用しており、GeV/TeV  $\gamma$  線放射が付随する。この相関は、分子雲や高エネルギー宇宙線と再結合プラズマとの物理的関連を示唆するかもしれない。これを明らかにするため、我々は W28 の空間分解した X 線スペクトルを解析し、再結合プラズマの空間分布解明を試みた。本講演では電離温度、電子温度などの空間分布とともに、分子雲、 $\gamma$  線放射分布との比較結果も報告する。