

Q02a XRISM 衛星を用いた超新星残骸 W49B の空間構造の調査

鈴木那梨, 山内茂雄 (奈良女子大), 澤田真理 (立教大), Greg Brown (LLNL), XRISM W49B Target Team

標準的な超新星残骸 (SNR) の進化に現れない、電離よりも再結合が優勢なプラズマ状態 (再結合優勢プラズマ) を持つ SNR が近年多数発見されている。この再結合優勢プラズマの形成過程は未だ議論が続いている。提案されているシナリオは、分子雲との接触による熱伝導や、星風により周囲に形成した高密度な空間から外側の低密度空間へ衝撃波が抜ける過程でプラズマが冷却されるシナリオ、近傍の明るい光源からの光子や低エネルギー宇宙線により電離が促進されるシナリオである。

2024年4月にXRISM衛星にて観測されたSNR W49Bは、再結合優勢プラズマを持つ若い天体である。再結合優勢プラズマの形成過程の詳細な議論のために、空間構造の情報が必要である。*NuSTAR* の観測結果から、W49Bの再結合優勢プラズマは東西で様子が異なり、西側の方で鉄の放射性再結合連続X線が突出し、過電離の度合いが大きいことが確認されている (Yamaguchi, H., et al. 2018, *ApJL*, 868, L35)。

これまでに私たちは、すざく衛星のW49Bのデータにおいて、元素ごとに初期の電離状態が異なるモデルを使用したスペクトルの解析を行い、空間的に大きく異なる初期電離温度と、それに比べて空間的に小さくばらつく現在の電離温度という温度構造を発見した (2022年秋季年会 Q36a)。本研究では、この元素依存電離温度のモデルを使用して、マイクロカロリメータ分光器 Resolve で取得したX線スペクトルを空間分割して解析を行なった。W49B.EASTとW49B.WESTの2つの観測データをそれぞれ9つの領域に分け、2–10 keVの広範囲なスペクトルを解析した結果、すざく衛星の解析結果と同様に、空間的に大きく異なる初期電離温度と、それに比べて空間的に小さくばらつく現在の電離温度が得られた。講演では、解析の詳細を報告し、W49Bの温度構造を議論する。