

Q07a 再結合優勢プラズマを持つ超新星残骸 W49B の空間構造の調査

鈴木那梨, 山内茂雄 (奈良女子大), 信川久実子 (近畿大), 信川正順, 火物瑠偉 (奈良教育大)

W49B は、電波シェルとその内側の熱的な X 線放射を持つ複合形態型超新星残骸 (MM-SNR) である。近年、多くの MM-SNR で、通常の進化過程には現れない、電離よりも再結合が起りやすい再結合優勢プラズマ (RP) を持つことが確認され、その起源が様々に議論されている。W49B においても、RP の特徴である顕著な放射性再結合連続放射 (RRC) が確認されており (Ozawa et al. 2009)、この天体は現在発見されている中でも最も若い RP-SNR である。

従来の RP 進化の研究で用いられるスペクトル解析モデルは、電離平衡状態から RP への遷移を仮定する。しかし、希薄な SNR プラズマは電離平衡には至っていないはずであり、従来のモデルの妥当性には問題が残る。そこで Hirayama et al. (2019) は、RP-SNR IC443 について元素毎に初期電離温度を調べ、それらが異なっていることを明らかにした。すなわち、RP の初期状態として電離平衡ではないモデルを用いる必要性を示した。これまでに私たちは、W49B にこのモデルを用いて、元素毎に初期電離温度が異なっていることを発見した (2021 春季年会 Q13a)。RP の形成過程をより詳細に議論するには、空間構造の情報が必要である。NuSTAR が取得した高エネルギーバンド (> 4 keV) のスペクトルにより、W49B の RP は東西で様子が異なり、西側の方で鉄の RRC 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 et al. 2018)。そこで私たちは、鉄の RRC 付近で高感度かつ良い分光力を持つすざく衛星を用いて、W49B を東西の 2 領域に分け、全体のスペクトルと同様のモデルでそれぞれの 0.8–12.0 keV の広範囲スペクトルの解析を行った。講演では、解析結果の詳細を報告し、東西の違いを基に RP-SNR の成因について議論する。