

Q34a 超新星残骸 W28 の過電離プラズマにおける初期状態の観測的研究

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

超新星残骸 (SNR) は爆発噴出物と衝撃波によりかき集められた星間物質 (ISM) で構成される温度 $kT \sim \text{keV}$ の高温プラズマを伴う。SNR のプラズマは2つの温度、電子温度 (kT_e) と電離温度 (kT_i) で特徴付けられ、多くの SNR は電離が優勢な状態 (IP; $kT_e > kT_i$) である。近年、いくつかの SNR から再結合が優勢な状態 (RP; $kT_e < kT_i$) が発見された (e.g. Kawasaki et al. 2002; Yamaguchi et al. 2008)。この状態は通常のプラズマ進化では説明できずいくつかの説が提案されているが、未だ議論が続いている。その起源に迫るためには、詳細なスペクトル解析が必要である。Hirayama et al. (2019) では元素間で kT_i が異なり、さらにプラズマの時間進化を考慮したモデルを IC443 に適用することで、RP 初期において元素間で電離状態が異なることを明らかにした。我々はこの方法を踏襲し、RP が報告されている W28 を調査することとした (Sawada & Koyama 2012; Okon et al. 2018)。

W28 は大きな視直径を持ち ($\sim 48'$)、北東部に分子雲が位置するなど場所によって環境が異なる。そのため領域を分割して、スペクトルを解析した。その結果、いずれの領域においても RP 初期において元素間で電離状態が異なることを初めて明らかにした。再結合タイムスケールから各領域の RP 遷移後の経過時間を見積もると、内側ほど短く (数 100-1000 年)、外側ほど長くなることが分かった。

本講演では、解析結果の詳細を報告し、得られた新しい結果に基づき RP の起源を議論する。