

## Q12a 過電離プラズマ成因解明に向けた超新星残骸 IC 443 の空間分解解析

尾近洗行, 田中孝明, 内田裕之, 鶴剛 (京都大), 瀬田益道 (関西学院大), 國生拓摩 (名古屋大)

近年の観測研究により、従来の超新星残骸 (SNR) 進化の描像に反する再結合が優勢な過電離プラズマが、10 個以上の SNR から発見され、その存在は特異なものではなくなりつつある。我々は、これまでに過電離プラズマが検出された SNR に対し、プラズマの状態と相互作用する星間ガスを場所ごとの比較することで、過電離状態が分子雲からの急冷却により生成したこと (e.g., W44; Okon et al. 2020)、そして SNR の断熱膨張に伴う急冷却に起因したこと (W49B; Yamaguchi et al. 2018) を示唆する証拠を得た。SNR における過電離プラズマの生成・進化の包括的な理解のためには、より多くの過電離 SNR に対して成因を調べるとともに、それらの比較が鍵を握る。

IC 443 は、過電離プラズマが検出された SNR の一つである (Yamaguchi et al. 2009)。電波や赤外線観測 (e.g., Kokusho et al. 2020) から付随する分子雲の分布が詳細に調べられており、プラズマと周囲のガス分布の比較に適した天体である。これまでに、すざく衛星を用いた観測から、分子雲と衝突する領域でプラズマの温度が低くなる傾向を発見した (Matsumura et al. 2017)。そこで、すざく衛星 (HPD: 2 分) と比較して空間分解の良い *XMM-Newton* 衛星 (HPD: 15 秒) で取得したデータを用いて、より詳細な空間ごとの比較を行った。その結果、これまでに報告されてきた電子温度の傾向に加え、プラズマが分子雲との衝突領域で小さな再結合のタイムスケール ( $n_{\text{et}}$ ) を示すことがわかった。さらに、電子温度とこのタイムスケールから求まる電離状態を調べたところ、強い過電離状態を示すことを発見した。これら事実、分子雲からの急速な冷却により過電離プラズマが形成された可能性を強く示唆する。本講演では、解析結果の詳細とそれに基づく IC 443 の過電離プラズマの成因について議論を行う。また、他の過電離 SNR との比較から過電離プラズマと SNR の進化の関連について報告する。