

Q14a 過電離プラズマ成因説明に向けた超新星残骸 W44 における分子雲からの影響の調査

尾近洗行, 田中孝明, 内田裕之, 奥野智行, 天野雄輝, 鶴剛 (京都大学), 山口弘悦 (NASA/GSFC), 松村英晃 (東京大学)

W44 は、電波の観測によって分子雲との相互作用が確認されている、銀河系内の超新星残骸 (SNR) である。X 線天文衛星 *すざく* による観測から、これまでの SNR 進化の描像に反する再結合が優勢な過電離プラズマ (RP) の存在が明らかになっている (Uchida et al. 2012, ApJ, 808, 77)。我々は、*すざく* による観測から、W44 を含む幾つかの SNR に対して、RP の電子温度が分子雲の付随する領域で低くなっていることを発見した (IC 443: Matsumura et al. 2017, ApJ 851, 73; W28: Okon et al. 2018, PASJ in press; W44: 2018 春季年会 Q09a 松村英晃)。このことは、高温のプラズマが分子雲によって冷却を受け、RP を生成したことを強く示唆する。

W44 は、X 線帯域で特徴的な clump 状の構造 (≤ 1 pc) を持つ。また、数値シミュレーションから、SNR が分子雲と衝突した際に、両者が激しく混ざり合い sub pc から数 pc 程度の clumpy な構造の生成が予想されている (Slavin et al. 2017, ApJ, 846, 77)。これらをヒントに、W44 の clump 構造に沿って RP の状態を調べることで、分子雲による冷却過程の詳細に迫ることができると考えた。我々は、*すざく* 衛星 (HPD: 2 分 \sim 1 pc) と比較して空間分解の良い *XMM-Newton* 衛星 (HPD: 15 秒 \sim 0.13 pc) で取得した高統計のデータ (総有効露光時間: \sim 350 ks) を用いて、W44 の構造を反映した領域ごとの解析を行った。その結果、明るい clump 領域に対しその周辺領域で、RP の電子温度が低く、過電離の度合いが大きいことを発見した。本講演では、解析から求めた RP のパラメータの詳細を報告し、分子雲からの影響について議論する。