

Q33a 超新星残骸 3C 396 における鉄 K 輝線の調査

信川久実子、神農夕奈 (近畿大学)

銀河系内の超新星残骸 3C 396 (G39.2-0.3) は、中央にパルサー風星雲 (PWN) がある composite SNR で、西側のシェルが分子雲と相互作用している。先行研究では、PWN は光子指数 $\Gamma \sim 1.5$ をもつべき型スペクトル (Olbert et al. 2003)、SNR プラズマは、温度 $kT_e \sim 0.6-1$ keV、電離タイムスケール $n_e t \sim 2 \times 10^{11} \text{ cm}^{-3} \text{ s}$ の衝突電離非平衡状態 (NEI) で表された (Harrus & Slane 1999; Su et al. 2011; Sezer et al. 2019)。このような電離パラメータをもつプラズマは、検出可能な鉄の K 輝線を放射している可能性があるものの、これまで 3C 396 で鉄 K 輝線バンドの詳細な調査は行われていない。そこで本研究は、X 線天文衛星すざくを用いて鉄 K 輝線の測定を行い、SNR の高温プラズマ由来と考えられる He 状鉄イオンからの K 輝線を 6σ の有意度で発見した。He 状鉄 K 輝線を含む 1-10 keV バンドでスペクトル解析を行ったところ、SNR プラズマは星間物質と爆発噴出物に由来すると考えられる 2 温度の NEI で説明できることを見出した。加えて、中性鉄からの K 輝線を 2.4σ の有意度で検出した。中性鉄 K 輝線は、有意とは言えないものの、低エネルギー宇宙線 ($\lesssim 10^8$ eV) と分子雲の相互作用に由来するものだろう。本講演では鉄 K 輝線に焦点を当てて議論する。