

Q15a **XRISM/Resolve を用いた Cassiopeia A 超新星残骸からの低エネルギー宇宙線由来の中性鉄輝線の探査**

立石大, 馬場彩 (東京大学), 寺田幸功 (埼玉大学, ISAS/JAXA), Paul Plucinsky (Harvard CfA), Jacco Vink (Univ. of Amsterdam), 他 XRISM/CasA チーム

超新星残骸 (SNR) が、 $10^{15.5}$ eV 以下の銀河宇宙線の主たる加速源かどうか、その定量評価は宇宙線発見来の未解決問題である。SNR で加速される ~ 100 MeV 以下のエネルギーを持つ低エネルギー宇宙線の総量の推定には、加速された宇宙線が星間ガスと相互作用することで放射される 6.4 keV の中性鉄輝線の観測が有効な手段である。CCD を用いた先行研究によって SNR 3C391 などの SNR から中性 Fe 輝線が観測されている。一方で、これらの SNR は比較的高齢 ($\geq 3,000$ yrs old) で、活発な宇宙線加速が行われている若い SNR における低エネルギー宇宙線の総量は現在まで解明されていない。

本研究では 2023 年 12 月に観測された XRISM/Resolve による、若い (~ 300 yrs old) SNR Cassiopeia A の北東部の観測データに着目した。この領域からは ~ 100 MeV 以上の陽子起源ガンマ線が放射されていることから (e.g., Yuan et al., 2013)、中性鉄輝線が放射されている可能性が高いと考えられる。そこで、優れた輝線探査能力を持つ Resolve で観測した X 線のエネルギースペクトルを解析し、中性鉄輝線を探査した。X 線スペクトル解析の結果、視野中のいくつかの領域でバックグラウンドでは説明できない 6.4 keV の輝線状の構造を発見した。本講演では、これらの結果から低エネルギー宇宙線の総量について議論する。