

Q04b XRISM による Sgr A East の放射性再結合連続成分の検出と元素組成比の測定

内山秀樹 (静岡大学), 鈴木寛大 (宮崎大学), 信川正順 (奈良教育大学), 前田良知 (ISAS/JAXA), 都丸亮太 (大阪大学), 信川久実子, 青木悠馬 (近畿大学), 山内茂雄, 吉本愛使 (奈良女子大学), 内田裕之, (京都大学), 勝田哲 (埼玉大学), 澤田真理 (立教大学), XRISM Galactic Center Target Team

Sgr A East は、天の川銀河中心巨大ブラックホール Sgr A* 近傍の超新星残骸である。その起源や、Sgr A* を含む銀河中心環境との相互作用の可能性が議論されてきた。Zhou et al. (2021) は Chandra 衛星観測に基づく Mn/Fe, Ni/Fe の組成比から Iax 型超新星が起源と報告した。但し X 線 CCD の分光性能では高階電離 Ni と Fe の輝線が混交し Ni の組成比に不定性が残る。XRISM Collaboration (2025) は XRISM 衛星の X 線マイクロカロリメータ Resolve により高階電離 Fe 輝線の微細構造を初めて分離し、その強度比から Sgr A East が再結合優勢状態にある事を決定的にした。これは数千年前に Sgr A* が現在の約 10^7 倍の X 線光度であった可能性を示唆する。

XRISM Collaboration (2025) は Fe K 輝線帯域のみの解析であった。本研究では、同じ Resolve データの 5–10 keV 帯域を解析した。特にバックグラウンドとなる銀河中心拡散 X 線放射や観測時に増光していた近傍の X 線天体 AX J1745.6-2901 の漏れ込みの影響を抑えるため、スペクトル抽出領域を選び直した。その結果、再結合優勢状態に特徴的な高階電離 Fe による強い放射性再結合連続成分を検出し、電子温度と電離状態をより強く制限できた。また Resolve の超高分光性能により、Ni XXVII He α 、Fe XXV He β 、二電子性再結合による高階電離 Fe 衛星線の混交による不定性を抑えて、Ni の組成比を決めた。加えて Mn, Cr の組成比も測定した。だが、得られた Mn/Fe, Ni/Fe 比は Resolve だけでは統計誤差が大きい。そこで XRISM 搭載 X 線 CCD カメラ Xtend のデータも同時に用いた解析を現在進めている。これらの結果を元に Sgr A East を生んだ超新星の性質を議論する。