

Q09c XRISM Xtend を用いた SS433 近傍の非熱的 X 線放射の研究

鈴木寛大 (宮崎大), 辻直美 (東大宇宙線研), 志達めぐみ (愛媛大), 内山秀樹 (静岡大), 信川正順 (奈良教育大), 森浩二 (宮崎大), 田中孝明 (甲南大), 山田真也 (立教大), 小林翔悟 (東京理科大), 上田佳宏 (京都大), Robert Petre (NASA/GSFC), 酒井優輔 (立教大学), 高木利紘, 善本真梨那 (愛媛大学)

SS433 は光速の ~ 0.26 倍の速度の相対論的ジェットを定常的に噴き出すマイクロエーサーである。周囲に形成された星雲 W50 からは非熱的な X 線放射 (e.g., Safi-Harb et al. 2022; Kayama et al. 2022) や 100 TeV を超えるエネルギーのガンマ線放射 (e.g., H.E.S.S. Collaboration 2024; Alfaro et al. 2024) が検出されており、非常に効率が良い粒子加速が起きていることが分かっている。X 線で見られるジェットに沿った構造は SS433 から ~ 10 分角 (~ 16 pc@5.5 kpc) の付近で途切れ、その内側は X 線で暗い。そのため X 線ジェットの内側、SS433 のごく近傍での粒子加速は低効率または起きていないと推測できるが、詳しい調査はなされていない。

XRISM 衛星は 2024 年 4 月に SS433/W50 領域を観測し、広視野 CCD カメラ Xtend による露光時間は 184 ks であった。Xtend の観測データは SS433 の周囲 ~ 17 分角の領域をカバーし、X 線ジェット構造が見られないごく近傍の領域を高感度で調べることができる。検出器バックグラウンドを除去した SS433 周辺 10–17 分角のドーナツ型の領域から抽出した X 線フラックスは方位角に依存した変動を示し、極大値の位置は X 線ジェットの方向と一致していた。スペクトルはどの領域も単純なべき関数で説明可能、かつ同じべきを示し、強度のみ位置依存していた。べきの値は X 線ジェットが示す ~ 1.4 – 3.0 (Safi-Harb et al. 2022; Kayama et al. 2022) よりも小さく、加速された粒子のエネルギー分布または放射過程がジェット領域とは異なることを示唆する。本講演ではこれらの結果を踏まえた SS433 ごく近傍での粒子加速と非熱的 X 線放射の状況を議論する。