

Z128a X線分光撮像衛星 XRISM による天の川銀河中心の観測計画

信川正順 (奈良教育大), 山内茂雄 (奈良女子大), 内山秀樹 (静岡大), 信川久実子 (近畿大), 村上弘志 (東北学院大), 鶴剛 (京都大), 前田良知 (ISAS/JAXA), 野田博文 (大阪大), 他 XRISM 銀河中心チーム

天の川銀河の中心 (銀河中心) は $\sim 4 \times 10^6 M_{\odot}$ の超巨大ブラックホール Sgr A* が存在する。X線観測から Sgr A* は恒常的に $L_X = 10^{33} - 10^{34} \text{ erg s}^{-1}$ で、1日に1-3回程度 $L_X = 10^{35} - 10^{36} \text{ erg s}^{-1}$ のフレアを起こすことがわかっている (e.g., Baganoff et al. 2003, ApJ, 591, 891; Ponti et al. 2015, MNRAS, 454, 1525)。一方で、X線を放射する分子雲 (X線反射星雲; e.g. Murakami et al. 2000, ApJ, 534, 283) やフェルミバブル (Su et al. 2010, ApJ, 724, 1044) の発見から、Sgr A* がそれぞれ数百年前、数十万年前に $10^{39} - 10^{41} \text{ erg s}^{-1}$ ものエネルギー放射をしていたと考えられている。また、Sgr A* 周辺数百 pc には熱的 X線放射が存在する。その起源は Sgr A* や周辺領域の活動で生じた高温プラズマの可能性が高い (Nobukawa et al. 2016, ApJ, 833, id.2)。中には、Sgr A* に関連すると思われるプラズマアウトフロー (ジェット) も報告されている (Heard & Warwick 2013, MNRAS, 434, 1339)。このように、周辺環境の X線観測は Sgr A* の過去の活動を明らかにするユニークなプローブである。

我々は X線分光撮像衛星 XRISM を開発しており、2022年に打ち上げ予定である。XRISMには軟 X線分光装置 Resolve と軟 X線撮像検出器 Xtend を搭載する。特に Resolve は過去最高の X線エネルギー分解能 $\Delta E/E \sim 0.1\%$ とエネルギー決定精度 $\sim 0.03\%$ を実現する (いずれも $E = 6 \text{ keV}$ において)。Sgr A* とその周辺環境を精密分光し、高温プラズマや X線反射星雲の状態の診断およびダイナミクスを初めて測定する。これにより、Sgr A* のアウトフローやジェットによる活動性や銀河中心領域へのフィードバックの痕跡を探る。本講演では我々が計画している観測対象、およびシミュレーションによる見積もりについて報告し、議論する。