

Q16a XRISM 衛星による SN1987A 観測 1：爆発噴出物プラズマの膨張構造の測定

寺田幸功 (埼玉大, JAXA), 松島司 (宮崎大), 森浩二 (宮崎大), 勝田哲 (埼玉大), 米山友景 (中央大), 馬場彩 (東大), Paul Plucinsky (CfA), Rob Petre (NASA), 金丸善朗 (JAXA), 澤田真理 (立教大, 理研), 信川正順 (奈良教育大), 田村啓輔 (NASA, メリーランド大), 田中孝明 (甲南大), 内山秀樹 (静岡大), 霜田治朗 (宇宙線研), Roberta Giuffrida (CEA), Jacco Vink (アムステルダム大)

SN1987A は、1987 年 2 月に大マゼラン雲 (LMC) に出現した重力崩壊型超新星の残骸である。広がった H II 領域やリング構造など異方的な構造の中、爆発による衝撃波がこれらの星間物質を加熱して高温プラズマを生成し、X 線を放射する。これまでの、ROSAT、あすか、すざく、Chandra、XMM-Newton、SRG 衛星などによる X 線の時間発展から、近年、いよいよ爆発噴出物からの放射が卓越する時期に入りつつあると示唆されている。昨年に稼働した XRISM は分解能 4-5 電子ボルトでの精密 X 線分光を特徴とし、爆発噴出物プラズマの輝線診断を行うのに最適である。そこで我々は XRISM で 2024 年 6 月 17 日に 290 ksec の観測を実施した。Resolve による X 線スペクトルは、温度 3 keV、電離パラメーター $nt \sim 3 \times 10^{11} \text{ s cm}^{-3}$ 程度の衝撃波加熱による非平衡電離プラズマモデルでよく再現でき、Sapienza *et al.* (2024) が予言する爆発噴出物からの放射とよく一致した。また輝線にも、星周物質由来の細かい成分が見当たらない。より詳細なスペクトルの診断は次の松島らの講演で報告し、Resolve で検出された Si, S, Fe からの輝線の詳細を本講演で扱う。輝線のドップラーシフトは $\sim 200_{-60}^{+210} \text{ km/s}$ であり、誤差の範囲で LMC の固有運動と一致した。輝線幅は各イオンとも約 $1,500 \pm 300 \text{ km/s}$ 程度のドップラー幅を持っており、イオンの熱ドップラーと爆発による運動に起因すると考えられる。講演では、XRISM による輝線ドップラーの観測結果を整理し、爆発噴出物プラズマの膨張構造を議論する。