

Q33a XRISM/Resolve を用いた Kepler's SNR の膨張構造測定

市堰いろは, 市橋正裕, 藤本源, 萩野浩一, 馬場彩 (東京大学), 秋田桜佑, 勝田哲 (埼玉大学), 金丸善朗 (ISAS/JAXA), ほか XRISM Kepler's SNR team

Ia 型超新星爆発は宇宙における鉄族元素の主要な供給源であり、その爆発機構の理解は宇宙化学進化の鍵となる。爆発は白色矮星の質量増加により引き起こされるが、その増加メカニズムは主に2つに分類される。1つ目は伴星から白色矮星に質量降着が起きチャンドラセカール質量を超えて爆発する Single Degenerate (SD) モデル、2つ目は白色矮星連星同士が合体して爆発する Double Degenerate (DD) モデルである。爆発機構の違いは残された超新星残骸の運動構造に影響を与えるため、速度分布の測定を行うことで爆発機構の識別に繋がる。

Kepler's SNR は、銀河系内で最後に観測された Ia 型超新星残骸であり、SD モデルによる爆発の候補とされている (Katsuda et al. 2015)。Kasuga et al. (2018, 2021) では、それぞれ *Chandra* 衛星および *XMM-Newton* 衛星による X 線観測データを用いて、Kepler's SNR の一部領域で鉄輝線のドップラー偏移および輝線幅を測定し、顕著な赤方偏移や青方偏移を見せる ejecta を発見した。

本研究では、*XRISM* 衛星の観測データを用いて、Kepler's SNR 全体のドップラー偏移および輝線幅のマップを初めて作成した。その結果、近接する一部のピクセル間でも赤方偏移および青方偏移の差が見られ、中心部付近のピクセルにおいて明瞭な差が確認された。また、中間領域の一部ピクセルでは、*Chandra* では確認されなかった2成分の存在を示唆する鉄輝線のプロファイルが観測された。これらの特徴は、同程度の年齢である Ia 型超新星残骸 Tycho's SNR (Hayato et al. 2010) が球対称的膨張を示すのとは対照的に、Kepler's SNR の非対称な膨張を示唆している。本講演では、これら解析結果の詳細と Kepler's SNR の爆発機構について議論する。