

## Q36a XRISM 衛星を用いた超新星残骸 RCW86 における電子加熱効率の調査

岡田佳純 (青学大, ISAS/JAXA), 鈴木寛大 (宮崎大), 大城勇憲 (理研), 天野雄輝, 山口弘悦 (ISAS/JAXA), 松田真宗 (京大), 寺田幸功, 勝田哲 (埼玉大), 馬場彩 (東大), 佐野栄俊 (岐阜大), Jacco Vink, Emanuele Greco, Manan Agarwal (University of Amsterdam)

超新星残骸のような希薄な環境では粒子種間の直接衝突がほとんど起こらないため, 衝撃波加熱直後の電子・イオン温度比  $\beta \equiv (kT_e/kT_{\text{ion}})|_{t=0}$  は質量比程度になると予測される. しかし, 実際にはより高い温度比が観測されており (e.g., Ghavamian et al., 2006; Yamaguchi et al., 2014), 衝撃波面近傍で電子の急激な加熱過程の存在が示唆される. この電子が急加熱される過程の理解には, 初期温度比  $\beta$  の定量的な評価が重要である.

RCW86 は, 南西領域にて逆行衝撃波を受けた低電離鉄イオンからの内殻電離輝線  $K\alpha$  および  $K\beta$  が検出されている (Ueno et al. 2007). これらの輝線が同時に観測されている事実は衝撃波通過直後の低電離プラズマに高温電子が存在することを示唆しており, 初期温度比が高いことが指摘されている. 本研究では, 初期温度比  $\beta$  を定量的に評価するため, RCW86 の南西領域に対して XRISM による鉄輝線の精密分光観測を行った. その結果,  $\text{Fe } K\beta/K\alpha$  比は  $0.092^{+0.032}_{-0.016}$ ,  $\text{Fe } K\alpha$  と  $K\beta$  の中心エネルギーはそれぞれ  $6.393^{+0.002}_{-0.002}$  keV,  $7.094^{+0.012}_{-0.021}$  keV であった. これらの中心エネルギーは, 数階電離した低電離な鉄のプラズマが  $\sim 300 \text{ km s}^{-1}$  で遠ざかっているとすれば説明できる. また, 測定された輝線の幅は  $125^{+5}_{-4}$  eV であり, 鉄のイオン温度にして  $\sim \text{MeV}$  に相当する. 本発表では, 観測された輝線の強度比, 中心エネルギー, 幅をもとに, それらを説明する電離度, 衝撃波速度, および初期温度比  $\beta$  を制約し, RCW86 における電子加熱効率と加熱機構について議論する.