

K18a すざく衛星搭載 XIS による超新星残骸 RCW86 南西部の観測

植野 優、佐藤 理江、片岡 淳 (東京工業大)、中嶋 大、山口 弘悦、小山 勝二 (京都大)、馬場 彩、平賀 純子 (理研)、Ilana Harrus、Robert Petre (NASA/GSFC)、Jack Hughes (Rutgers Univ.)、国分 紀秀 (東京大)、田中 孝明、尾崎 正伸、高橋 忠幸、(宇宙研)、ほか「すざく」チーム

シェル型の超新星残骸は銀河系内における宇宙線加速源の最有力候補である。1995年にSN1006からシンクロトロン X 線が発見され、衝撃波によって 10 TeV 程度の高いエネルギーまで電子が加速され得ることが示された。それ以来、シンクロトロン X 線は若い超新星残骸のほとんどから発見され、超新星残骸から宇宙線加速の証拠を発見するための重要なプローブとなっている。

RCW86 もシンクロトロン X 線の可能性の高い、巾乗で高エネルギーまで伸びる X 線スペクトルを示す超新星残骸である。しかし、そのスペクトルには低電離鉄の $K\alpha$ と考えられる 6.4 keV の輝線が伴っており、この輝線の起源が高エネルギーまで伸びる X 線スペクトルの起源を明らかにする上での鍵となってきた。

すざく衛星に搭載された XIS は 3keV 以上のバンドで有効面積が大きい上に、バックグラウンドが低く、再現性も良いため、RCW 86 中の 6.4 keV 輝線の研究に適している。そこで、我々は 2006 年 2 月にすざく衛星で RCW 86 の観測を行なった。結果、6.4 keV 輝線の空間分布が巾乗の成分と異なることを初めて明らかにした。これは、巾乗の成分がシンクロトロン X 線であることの強い証拠となる。また、低電離鉄の $K\beta$ に相当する 7.1 keV 輝線も検出し、鉄の電離状態に 10 階以下という制限をつけることができた。また、クロムからの $K\alpha$ と思われる 5.4 keV 輝線もマージナルながら検出した。6.4 keV 輝線の起源は、鉄の多いイジェクタから成る低電離プラズマであると言える。