

K12b 「すざく」による超新星残骸の稀少元素探査～ケプラー超新星残骸～

早藤麻美、玉川 徹、吉井理恵 (理研/東理大)、山口弘悦、平賀純子、望月優子 (理研)、寺田幸功 (埼玉大)、馬場 彩、高橋忠幸 (ISAS/JAXA)、内山泰伸、田中孝明 (SLAC)、衣笠建三 (ぐんま天文台)、牧島一夫 (東大/理研)

超新星爆発は宇宙に存在する元素の生産源として重要な役割を果たす。しかしながら爆発メカニズムの詳細はいたって明らかになっていない。我々は爆発の物理に迫る試みとして超新星残骸 (SNR) にのこる鉄およびクロム、マンガン、ニッケルなどの稀少元素に着目した。これら元素の生成量は爆発環境に特にセンシティブなためである。そこで我々は、「すざく」衛星に搭載されている X 線 CCD カメラの高感度を生かした、超新星残骸の稀少元素探査を開始した。

タイコ SNR においてクロム、マンガンが検出されたことは既に報告済みである (玉川ほか 2008 年秋年会)。我々はこれに続き、1604 年にケプラーが観測した超新星爆発の残骸、ケプラー SNR を観測した。解析の結果、初めてケプラー SNR から稀少元素を検出することに成功した。クロム輝線の中心エネルギーとフラックスはそれぞれ  $5.48 \pm 0.03$  keV、 $7.8 \pm 2.5$  photons  $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ 、マンガン輝線のそれらは  $5.98 \pm 0.04$  keV、 $6.5_{-2.2}^{+2.4}$  photons  $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$  と求まった。タイコ SNR ととくに異なるのは、マンガン/クロムのフラックス比が大きいことと、タイコ SNR では見えなかったニッケル存在の兆候が確認されたことである。ニッケルの存在は爆発モデルの良い制限となり得るが、ニッケル輝線付近 ( $\sim 8$  keV) には検出器由来のバックグラウンドも存在するため慎重な評価を必要とする。

今回は 1) ケプラー SNR とタイコ SNR のマンガン/クロムのフラックス比の比較、2) バックグラウンドの詳細な評価とニッケルの含有量決定、3) 解析結果と爆発モデルの比較について報告する。