

Q56a X線天文衛星「すざく」による超新星残骸 G306.3–0.9 の観測

立花克裕, 内田裕之, 松村英晃 (京都大学), 澤田真理, 伊藤優汰 (青山学院大学), 馬場彩 (東京大学)

Ia 型超新星は宇宙に存在する鉄族元素の主要な供給源であり、その残骸 (SNR) は爆発機構や銀河系内の重元素汚染史を知るうえで格好の研究対象である。しかし Ia 型 SNR は中心天体を残さないため一般に同定が難しく、鉄輝線強度や電離状態からこれまでに確定したサンプルは ~10 個程度と希少である (Yamaguchi et al. 2014)。

G306.3–0.9 は、2011 年 *Swift* の銀河面サーベイで新たに発見された SNR である。*Chandra* による追観測で、数 pc のサイズから年齢は数千年と推定された (Reynolds et al. 2013)。さらに *XMM-Newton* によって強い Fe-K 輝線が発見され、Ia 型であることが示唆されている (Combi et al. 2016)。近年の Ia 型 SNR の観測によると、中心で合成される Fe は Si, S など外層の元素よりも電離度が低い傾向にあり、これは希薄な環境で元素の階層構造を保ったまま爆発したと解釈される (e.g., Hayato et al. 2010)。一方 Combi らは、Fe とその他の元素を同じ電離状態で説明している。重元素の混合が起きている可能性も否定できないが、Fe-K 輝線の統計が少ないため、より高統計のデータでの再検証が必要である。

我々は Fe の真の電離状態の測定を目的とし、エネルギー分解能に優れた「すざく」の 190 ks の高統計データの解析を行った。その結果、輝線中心は 6.47 ± 0.01 keV と測定でき、O-like に近い低電離であることがわかった。さらに全バンドのスペクトル解析から、Fe はその他の元素より高温 (>3 keV) 低電離 ($\sim 2.3 \times 10^{10}$ s cm³) を要求し、これより Si や S などの外層の元素より最近加熱されたことを明らかにした。また、星間吸収量 $(1.2-1.3) \times 10^{22}$ cm⁻² から、ほぼ銀河系の端に位置すると予想され、このことから我々は G306.3–0.9 の年齢を 4–6 千年と推定した。これまでに確定した Ia 型 SNR の中で最も熱的進化の進んだサンプルのひとつと考えられる。