

Q02a 「すぎく」「NuSTAR」による重量崩壊型超新星残骸カシオペア A の X 線精密分光

池山優樹, 中嶋大, 常深博, 井上翔太, 林田清, 米山友景, 松本浩典 (大阪大学), 小山勝二 (京都大学)

カシオペア座 A は、1670–1680 年頃に爆発した、銀河系内で最も若い、重力崩壊型 (CC: core-collapse) 超新星爆発の残骸 (SNR: supernova remnant) である。超新星の親星については、多くの観測により理解が進んでいる。SNR 周辺の光エコー観測 (Krause et al. 2008) からは、外層の水素をほとんど失った状態の赤色超巨星においてヘリウムコアが崩壊して爆発したと推定される (IIb 型超新星)。また ^{44}Ti の崩壊ガンマ線観測からは、爆発時の対流不安定性に対する制限が得られた (Grefenstette et al. 2014)。しかし、CC 超新星の爆発機構の詳細は以前謎のままであり、その理解のためには、マスカット付近に存在する、Fe 族元素の量や分布などが重要な鍵となる。

そこで我々はまず、軟 X 線の分光性能に優れた「すぎく」と、広帯域分光性能に優れた「NuSTAR」の長時間観測データを解析することで、カシオペア座 A からの熱的放射成分と非熱的放射成分を分離した。2017 年秋季年会の報告では、「すぎく」データから、爆発噴出物中の Ni を検出 (CCSNR としては W49B について二例目) し、さらに、Cn, Mn, Fe の組成比と合わせ、親星の質量を 25 太陽質量程度と推定した。今回は、硬 X 線データも合わせて解析することでスペクトル中の非熱的放射成分を評価し、爆発噴出物の組成と質量をより精密に評価した。また、数年間の時間間隔を持つ複数の「すぎく」データから、X 線放射の時間変動についても調査しており、今回は Chandra の結果 (Sato et al. 2017) との比較についても報告する。