

Establishing Type Ia Origins of RCW 86 and G344.7-0.1, Galactic Supernova Remnants Associated with Star Forming Regions

K08b

山口 弘悦, Patrick Slane (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics), 小山 勝二, 内田 裕之 (京大), 吉井 理恵, 勝田 哲 (理研), 田中 雅臣 (国立天文台), 前田 啓一 (東大)

超新星残骸 (SNR) における重元素組成比は、その起源 — Ia 型 or 重力崩壊 (CC) 型 — や詳細な爆発特性、および周辺環境を特定する上で極めて重要な手がかりを与える。X 線衛星「すざく」は空間的に広がった天体に対して高い分光能力を持ち、とりわけ Ia-CC 間で生成量が大きく異なる Fe の輝線バンドにおける検出感度は他の衛星を圧倒する。本講演では「すざく」による 2 つの SNR, RCW 86 と G344.7-0.1 の観測結果を報告する。いずれの天体も大質量星生成領域に存在するため最近まで CC 型に分類されていたが、本観測により低電離 Fe からの非常に強い輝線を検出し、これらが Ia 型起源であることを確実にした。RCW 86 においては Fe-rich なイジェクタが SNR 全体にわたってシェル状に分布し、その動径分布と総質量がいずれも Ia 型 SNR における理論予想と一致することを初めて明らかにした。G344.7-0.1 からは Ia 型超新星のイジェクタ成分に加え、星間物質 (ISM) 由来の Al 輝線も検出した。この元素が SNR などの広がった X 線天体から発見されたのは世界初である。同じく ISM 由来の Mg に対する Al の組成比は太陽組成値と比べて 2 倍近く高かった。この結果は SNR 周辺の ISM が比較的高い金属量 (Metallicity) を持つことを示唆する。また、Cr と Mn の輝線もそれぞれ 4σ および 3σ の有意度で検出した。両元素の組成比から導かれる親星の金属量 (\neq ISM の金属量) は、白色矮星と主系列星もしくは巨星の連星系を Ia 型超新星の起源と仮定した場合に (親星からの効率的な星風が駆動される条件として) 要求される値と矛盾しないことが確認された。