

## N10a X線精密分光観測によって迫る超新星残骸 RX J1713.7-3946 の親星推定

立石大, 勝田哲, 寺田幸功 (埼玉大学)

SNR RX J1713.7-3946 は、X線帯域において熱的成分が非常に弱いSNRとして知られている。この1つの可能性として、SNの起源となった親星の種類に起因すると考えられている (Bamba 2014)。この内、親星の質量については熱的X線のスペクトル解析が有効な手段であるが、このSNRでは放射が非常に微弱であることから、現状では解明が進んでいない。一方で近年、このSNRの中心で「ejecta由来の熱的X線」が検出され、元素組成比より親星の質量は $20M_{\odot}$ 以下であると推定された (Katsuda et al. 2015)。

本研究では、X線観測衛星「XMM-Newton」によるSNR RX J1713.7-3946からの熱的X線放射を捉える観測にて観測された、東部に位置するknotに注目し、解析を行った。このknotは、従来ウォルフ・ライエ星 (WR85) であると考えられていた (Pfeffermann et al. 1996) が、WR85は今回の解析によりknotの中心から $32.6''$ 離れている事、またknot構造は $1'$ 程度の広がりを持つことが判明し、我々はknotはWR85と関連がないと推測した。

このknotは視直径が $1'$ であることから、回折格子を用いたX線分光装置XMM-Newton/RGSで観測可能であった。そこで我々はRGSで取得した精密分光データの解析により元素組成比の測定に挑戦した。解析の結果このknot構造からは窒素、酸素、ネオン、マグネシウム、ケイ素、鉄の輝線が検出され、組成比はそれぞれ $1.8^{+1.2}_{-0.9}N_{\odot}$ 、 $0.4^{+0.2}_{-0.1}O_{\odot}$ 、 $0.9^{+0.3}_{-0.2}Ne_{\odot}$ 、 $1.0^{+0.3}_{-0.2}Mg_{\odot}$ 、 $1.0^{+0.3}_{-0.2}Si_{\odot}$ 、 $0.7^{+0.3}_{-0.2}Fe_{\odot}$ であった。窒素の組成比が高くそれ以外の組成比が低いことから、このknotは親星がRSGに進化した際に放出したCSMであると示唆される。また、酸素に対する窒素の組成比は $N/O = 4.4^{+3.8}_{-2.8}(N/O)_{\odot}$ と得られた。この結果と恒星進化シミュレーションの結果との比較により親星の初期質量を $\lesssim 20M_{\odot}$ 、特徴的な放射はRSG時の質量放出による周辺物質の密度低下が原因と推定した。