

## N19a X線天文衛星「XMM-Newton」による超新星残骸 G292.0+1.8 の観測 ～Al He $\alpha$ 輝線の初検出とそれに基づく親星の質量推定～

佐藤諒平, 勝田哲 (埼玉大学)

G292.0+1.8 (G292) は、銀河系内に3つ確認されている oxygen-rich な超新星残骸のうちの一つで、 $\sim 3000$  年前の重力崩壊型超新星爆発の痕跡と考えられている。その中央付近には、パルサー星風と星周物質らしきベルト状構造が観測されている。親星の質量は  $30\text{--}35 M_{\odot}$  (Kamitsukasa et al. 2014, PASJ, 66, 64) や、 $\lesssim 15 M_{\odot}$  (Katsuda et al. 2018, ApJ, 863, 127) など定まっておらず更なる研究が必要である。

本研究ではベルト状構造の組成比の計測による親星の質量の推定を目的として、G292 を XMM-Newton/RGS を用いて X 線精密分光観測した。分散軸に垂直な方向に G292 を5つの領域に分割し、スペクトルを抽出した結果、RGS は N Ly $\alpha$  の初検出に成功した。さらに、RGS と同時観測を行う MOS は Al He $\alpha$  の初検出に成功した。各領域のスペクトルは、3 温度の熱放射と冪関数のモデルにより再現され、低温成分 ( $kT \sim 0.21$  keV) の組成比は概ね太陽組成比と一致していた。よって、この成分は爆発噴出物が掃き集めた星周ガスと考えられたが、N/O  $\sim 0.47^{+0.22}_{-0.21}$  (N/O) $_{\odot}$  と計測され、重い星の星風で観測される窒素過剰と一致しなかった。ゆえに、この成分は星間ガスが掃き集められたものであったと予測される。一方で、高温成分 ( $kT \sim 0.72$  keV,  $1.89$  keV) の組成比は O/Fe  $\sim 3.55^{+0.71}_{-0.68}$  (O/Fe) $_{\odot}$  など、重力崩壊型超新星の爆発噴出物の特徴と一致していた。また、Al/Mg  $\sim 1.43^{+0.20}_{-0.17}$  (Al/Mg) $_{\odot}$  と計測した。さらに我々は、元素合成モデル (Sukhbold et al. 2016, ApJ, 821, 38) を吟味し、Al/Mg と親星の質量に相関があることを見出した。この相関と観測結果を比較した結果、G292 の親星の質量を  $\lesssim 25 M_{\odot}$  と推定した。