

K21a 「すざく」による大マゼラン星雲内超新星残骸 N23 の低温プラズマの発見

染谷 謙太郎、馬場 彩、石田 學 (宇宙航空研究開発機構)

銀河に存在する重元素のほとんどは超新星爆発によって供給される。したがって、その発生頻度と重元素供給量を見積ることは銀河の化学進化を解明する上で重要な手がかりとなる。我々は距離が 50kpc と不定性が少く、かつ face-on 銀河であるため星間吸収が小さい大マゼラン星雲内にある超新星残骸に着目し、すざく衛星を用いて N23 の観測を行った。ASCA による観測から、そのスペクトルの形は電子温度が $\sim 0.5\text{keV}$ 程度の単一の衝突電離非平衡モデルで再現されることが報告されている。ここから得られた電離度、 n_{et} は $\sim 10^{11}\text{cm}^{-3}\text{sec}$ であり、その年齢は $\sim 3800\text{yr}$ の若い超新星残骸であると考えられていた (Hughes et al. 1998)。

今回、我々は N23 を $\sim 7.5\text{ksec}$ 観測を行い、これまでの観測に比べ特に酸素の水素、ヘリウム状の良質な輝線を取得した。このため、単一温度ではスペクトルを再現できず、新たに $\sim 0.2\text{keV}$ の低温プラズマ成分を発見した。この結果、 n_{et} は $> 10^{13}\text{sec}/\text{cm}^3$ と ASCA に比べ ~ 2 桁程度大きくなり、非常に古い超新星残骸であることを明かにした。また、そのスペクトルのアバundanceは大マゼラン星雲の値 (~ 0.3 ; Russell & Dopita 1992) に近く、超新星爆発の衝撃波が掃き集めて加熱した星間物質であると予想される。本講演では、この結果が大マゼラン星雲の化学進化に与える影響を議論し、さらには、同視野内にある超新星残骸 DEM L71 の解析結果についても合わせて報告する。