

Q03a 長周期パルサー 1E 161348-5055 を伴う超新星残骸 RCW 103 の XMM-Newton による詳細解析

古田禄大, 中野俊男, 村上浩章, 中澤知洋 (東大理), 牧島一夫 (東大理, 理研)

RCW 103 は中心付近に長周期のパルサー 1E 161348-5055 を伴う, 2000 歳程度 [1] の若い重力崩壊型の超新星残骸 (SNR) である。2005 年の XMM-Newton による観測で, パルサーの X 線放射には 6.67 時間 [2] の周期変動が見つかっており, 2000 歳という SNR 年齢を考えるとこの周期は非常に長く, 特異な点源であるといえる。我々は SNR にも何か特異な性質が見られるか調べるため, 2009 年の「すざく」観測データを解析し, 親星の質量 $\sim 18M_{\odot}$, 爆発のエネルギー 5×10^{50} erg と推定した。パルサーは特異であるが, 親星の質量, 爆発エネルギー, ejecta の元素アバンダンスはいずれも典型的な重力崩壊型で, SNR には目立った特異性が見られなかった [3, 4]。

「すざく」での観測は SNR の北半分しか覆えていなかったため, SNR 全体を観測している XMM-Newton の公開データの解析を行った。「すざく」と同じ北半分の領域について, MOS 検出器で得られたデータを解析したところ, SNR のスペクトルは電離非平衡プラズマモデルを使って, 温度 ~ 0.3 keV と ~ 0.6 keV の二成分で再現でき, これは「すざく」で得られた結果と同様であった。さらに, SNR 全体を扇形状に 8 つの領域に分割して解析したところ, プラズマは弱い電離非平衡状態にあり, 領域によって輝度や吸収, 温度にばらつきが見られた。特に, 分子雲と衝突し明るく輝いている SNR の南側 [5] では, 北側に比べ輝度に最大で約 7 倍, プラズマの二温度成分の強度比に最大で約 3 倍の違いがあることが分かった。

[1] Carter, L. M.+1997, PASP, **109**, 990 [2] De Luca, A.+2006, Science, **313**, 814

[3] 中野+2013 秋年会 K01a [4] 古田+2014 秋年会 J134a [5] Paron, S. A.+2006, PASA, **23**, 69