

Q25a 超新星残骸 RCW86 における星間ガスと TeV ガンマ線放射

古川尚子, 中村公紀, 鳥居和史, 佐野栄俊, 吉池智史, 福田達哉, 早川貴敬, 奥田武志, 山本宏昭, 福井康雄 (名大理), Dubner, Groria M. (ブエノスアイレス大), NANTEN 2 チーム

近年、TeV ガンマ線望遠鏡 H.E.S.S. により、超新星残骸 (SNRs) でシェル状の TeV ガンマ線放射が幾例か発見され、SNRs の衝撃波面において銀河宇宙線 (CRs) が加速されている強い証拠が得られた。しかし、ガンマ線放射に参与しているのは CR 電子 (= レプトン起源) か CR 陽子 (= ハドロン起源) については確定していない天体が多い。レプトン起源ならば同電子からのシンクロトロン放射が、ハドロン起源ならば標的となる星間陽子の空間分布が、放射機構特定の鍵となる。最近では、超新星残骸 RXJ1713.7-3946 において、分子雲や水素原子 (HI) ガスから得られた星間陽子柱密度とガンマ線の空間対応が良く、ハドロン起源の可能性が高い事が示された (Fukui et al. 2012, Inoue et al. 2012)。

RCW86 は電波や X 線でシェル構造が鮮明に捉えられている SNR であり、H.E.S.S. によってシェル状の TeV ガンマ線放射が発見された。我々は NANTEN 2 の $^{12}\text{CO}(2-1)$ 輝線と ATCA & Parkes の HI 21cm 輝線を用いて、この SNR に付随する星間ガスを特定した。その結果、分子雲はシェルの東側の一部のみに存在し、西側にはシェルに沿って HI ガスが分布している事が分かった。シェル内部の平均陽子密度は約 20cm^{-3} であり、他のハドロン起源の可能性が高い RXJ1713.7-3946 や RXJ0852.0-4622 に比べて一桁低い。この密度と TeV ガンマ線のルミノシティから見積もられる CR 陽子の全エネルギーはハドロン起源を説明可能だが、H.E.S.S. の分解能ではガンマ線と星間陽子の空間分布に有意な一致は見られず、ハドロン起源を主張するには至っていない。我々は更に、星間ガスや X 線、ガンマ線の空間分布を詳細に比較し、RCW86 での TeV ガンマ線放射起源を検証する。