

Q23a 若いガンマ線超新星残骸の X 線とガンマ線の比較

早川 貴敬, 佐野 栄俊, 佐藤淳基, 福井 康雄 (名大理), 内山 泰伸 (Stanford U. KIPAC/JAXA), 松本 浩典 (名大 KMI), 田中孝明 (京大理), G. Rowell (U. of Adelaide)

宇宙線陽子の起源の解明は、天文学の最重要課題の一つである。宇宙線の主要成分は陽子であり、その 1/100 以下の電子成分他からなる。 $10^{15.5}$ eV(いわゆる knee エネルギー) 以下の宇宙線は銀河系内起源と考えられており、超新星残骸 (SNR) 衝撃波面での拡散衝撃波加速 (DSA) が最も有力視されている。

これまでに、RX J1713.7-3946 や RX J0852.0-4622 などの年齢 10^3 年の若い TeV ガンマ線 SNR について、Hi ガスと分子雲を合わせた星間物質の空間分布が、ガンマ線とよく一致することを示してきた (例えば Fukui et al. 2012, 佐藤他 2011 年秋季年会)。これは、陽子-陽子反応によるガンマ線放射を支持する結果であり、SNR における陽子加速を強く示唆している。しかし、電子起源ガンマ線放射 (逆コンプトン散乱) を支持する意見も根強く、決着には至っていない。

今回我々は、SNR RX J1713.7-3946 及び RX J0852.0-4622 について、Suzaku による X 線と HESS によるガンマ線の空間分布を比較した。低分解能では両者は相関しているとされるが、 $\sim 0.1^\circ$ まで角度分解能を上げると、明らかな相違が見られる。シンクロトロン X 線の分布は、宇宙線電子が顕著な空間構造を持っていないことを示しており、逆コンプトン散乱によって TeV ガンマ線で見られる空間構造を作り出すことは困難である。これに対し陽子-陽子反応では、ターゲットとなる星間物質の構造で説明可能である。