

Z107r 超新星残骸からの非熱的X線・ガンマ線放射の観測：現状と今後の展望

田中孝明 (京都大学)

地球に降り注ぐ宇宙線のうち PeV 程度までのエネルギーを持つものは我々の銀河に存在する超新星残骸において衝撃波統計加速機構によって加速されていると考えられてきた。その仮説を検証し、さらには、宇宙線加速の物理を明らかにするためのプローブとして、X線・ガンマ線帯域の非熱的放射の観測は欠かすことができない。

「あすか」衛星は、SN 1006 からシンクロトロン X 線放射を検出したことにより、超新星残骸において TeV を超えるエネルギーにまで電子が加速されていることを示した。その後、「すざく」衛星による広帯域観測や Chandra 衛星による高角度分解能観測などが、さらなる進展をもたらした。一方、ガンマ線帯域では、大気チェレンコフ望遠鏡が RX J1713.7-3946 など複数の超新星残骸から TeV ガンマ線の検出に成功し、高精度のスペクトルだけでなく X 線に比肩する質の画像をも提供した。これによって X 線や電波観測との比較が可能となり多波長のデータを用いた観測的・理論的研究が大いに発展した。さらに、GeV 帯域においても、Fermi 衛星や AGILE 衛星が、過去の検出器と比較して観測感度を格段に向上させ、特に IC 443 や W44 など分子雲と相互作用している超新星残骸から明るい放射を検出した。また、いくつかの超新星残骸のガンマ線放射については放射機構を π^0 崩壊であると同定するに至り、衝撃波において陽子が加速されている証拠を提示した。

本講演では、これまでの X 線・ガンマ線による超新星残骸からの非熱的放射の観測の現状をまとめる。さらに、見えてきた課題と今後の展望について議論する。