

K16a 若い Ia 型超新星残骸からの X 線放射

山口 弘悦、小山 勝二 (京都大)

年齢数百年～千年程度の若い超新星残骸 (SNR) は、自由膨張段階から Sedov 段階への移行期にあると考えられる。この段階の SNR からの X 線放射は、blast wave によって掃き集められた星間物質起源の熱的 X 線、reverse shock によって加熱されたイジェクタ起源の熱的 X 線、そして非熱的電子からのシンクロトロン X 線が混在するため、スペクトル解析の際にはこれらを正しく切り分けなければならない。我々は X 線天文衛星 Suzaku を用いて銀河系内の SN1006 や Tycho、大マゼラン星雲内の E0509-67.5 など、若い Ia 型超新星残骸 (SNR) を観測し、これまでで最も質の良いスペクトルを取得した。本講演では、上記の問題を十分に考慮した解析の結果を報告する。

イジェクタ成分については、いずれの SNR においても珪素や酸素など比較的軽い元素に対する鉄の組成比が、Ia 型超新星の生成量から期待される値に比べて著しく低いことが判明。さらに鉄の電離度 (= プラズマ年齢) は他の元素と比べて有意に低かった。これらの事実は鉄が SNR の内部に局在するため reverse shock による加熱の開始が遅れ、未だ X 線を放射できない低温の鉄イジェクタが SNR の中心付近に多量に残存していることを示唆する。爆発時や膨張時の mixing がほとんど効いていないため、onion-like な構造を残しているのであろう。また、星間物質からの X 線放射の、全スペクトルに対する寄与は極めて小さく、特に 1keV 以上のエネルギーバンドにおける連続スペクトルは、ほとんどが非熱的起源である可能性が高い。一般的に Sedov 期以前の若い SNR の X 線スペクトルは、イジェクタ起源の輝線および非熱的な連続成分 (シンクロトロン X 線) から主に成り立っていると考えられる。