

Q38a ひとみ衛星によるパルサー風星雲 G21.5–0.9 の広帯域 X 線観測

内田裕之, 田中孝明 (京都大学), Samar Safi-Harb (University of Manitoba), 前田良知, 中庭望 (ISAS/JAXA), 佐藤寿紀 (首都大学東京, ISAS/JAXA), 馬場彩 (東京大学), ほか「ひとみ」コラボレーション

G21.5–0.9 は系内に存在する比較的若い composite 型の超新星残骸である (年齢 ~ 1 kyr; Bietenholz & Bartel 2008)。内部のパルサー風星雲が X 線で明るいことから、近年では飛翔体観測装置の較正用天体としても用いられ、これまでに多数の衛星で観測が行われている (Tsujiimoto et al. 2010)。彼らの cross calibration に基づくと、G21.5–0.9 の X 線スペクトルは軟 X 線領域で光子指数 $\Gamma \sim 1.8$ の冪関数に対して硬 X 線領域で $\Gamma \sim 3.0$ と steep な傾向があり、この帯域で折れ曲りの存在が示唆される。近年 Nynka et al. (2014) は、NuSTAR による G21.5–0.9 の 3–45 keV のスペクトルが ~ 9 keV に折れ曲りをもつ冪関数で説明できることを指摘した。

本発表では、ひとみ衛星による G21.5–0.9 の観測結果について報告する。我々はひとみが事故で喪失する以前に 3 つの検出器 (SXS, SXI, HXI) で G21.5–0.9 の長時間観測を行っていた。軟 X 線にも十分な有効面積を持つひとみの広帯域スペクトル (0.8–80 keV) を解析するに当たって、我々はまず Chandra で報告されている halo や knot からの熱的成分 (Matheson & Safi-Harb 2010) の寄与を正確に見積もった。その結果、パルサー風星雲起因の非熱的成分は ~ 7 keV に折れ曲りをもつ冪関数で説明できた。さらに我々は、電波からガンマ線までの多波長スペクトルを、荷電粒子のエネルギー供給の時間発展を考慮した理論モデル (Tanaka & Takahara 2011) と比較し、年齢 1 kyr を仮定すると X 線帯域にある折れ曲り以外は観測事実を大局的に説明することを示した。本発表ではひとみデータ解析の詳細を報告し、観測された冪の折れ曲りの起源について議論する。