

Q04a すざく衛星による Tornado nebula (G 357.7-0.1) の X 線観測

澤田真理、鶴剛、小山勝二 (京都大)、岡朋治、田中邦彦、松村真司 (慶應大)

Tornado nebula は $(l, b) = (357^\circ.7, -0^\circ.1)$ に位置する、偏光や OH maser を伴う非熱的電波天体である。東側の明るい”head”から西端の”tail”へと ~ 10 arcmin に渡って延び、特異な渦巻き型構造を持つ、銀河系中心でも他に類を見ない天体である。その起源として、コンパクト星からのジェット、高速運動するパルサーが作るパルサー風星雲、特殊な超新星残骸などが提案されてきた (Shull et al. 1996; Stewart et al. 1994; Gaensler et al. 2003)。

これらは X 線帯域では放射が異なるから、X 線スペクトルを用いれば Tornado の起源を制限できる。ASCA 衛星および Chandra 衛星による観測は head 付近から diffuse な X 線放射を検出した。しかしながら、光子統計および分光性能の不足のため非熱的ベキ型モデルと熱的プラズマモデルのどちらも棄却できず、Tornado の起源に迫ることができなかった (Yusef-Zadeh et al. 2003; Gaensler et al. 2003)。

優れた分光能力と diffuse 天体に対する高い感度を併せ持つすざく XIS を用いて、我々は 2009 年 8 月に有効時間 ~ 120 ks に及ぶ観測を行った。SXV $K\alpha$ 輝線を含む狭バンドイメージを作成したところ、head 中心部および tail 先端部 ~ 3 arcmin から X 線放射を検出した。また head, tail の周囲 ~ 6 arcmin から淡い X 線放射を検出した。Head 周辺の広い領域、および tail からの X 線は初検出である。一方 head と tail をつなぐ中間部からは明らかな X 線放射は見られなかった。Head 中心部, tail 先端部の X 線スペクトルは、高階電離した Si, S からの $K\alpha$ 輝線を伴い、 $(6.4-8.0) \times 10^{22} \text{ H cm}^{-2}$ の吸収を受けた、太陽組成、温度 $0.5-0.6 \text{ keV}$ の光学的に薄い熱的プラズマモデルでよく再現された。2 領域のスペクトルは統計誤差の範囲で一致する。一方、どちらのスペクトルも、吸収を受けたベキ型モデルは $\geq 3\sigma$ の有意水準で棄却された。したがって、Tornado がパルサー風星雲などの非熱的 X 線源であるとは考えにくい。むしろ、その温度などは、超新星残骸からの熱的放射として典型的である。