

K08a *XMM-Newton* 衛星による超新星残骸 W28 北東部の観測

中村 良子、馬場 彩、石田 學 (ISAS/JAXA)、山崎 了 (広島大)、立松 健一 (国立天文台)

あすか衛星による SN1006 からのシンクロトロン X 線放射の発見以来、超新星残骸 (SNR) は宇宙線加速現場の最有力候補として知られている。これまでに銀河系内 SNR の数十個からシンクロトロン X 線放射が検出された。さらに TeV γ 線領域では、数個の SNR から放射が見つかった。これは (i) 加速電子の逆コンプトン散乱、または (ii) 加速陽子が分子雲などのターゲットにぶつかり、できた π_0 中間子の崩壊による放射であると考えられている。

一方、SNR からは熱的 X 線プラズマ放射が観測される。これは SNR の温度や年齢、密度などの環境の情報を含んでいる。つまり X 線、TeV γ 線帯域での放射を組み合わせることは、加速粒子の制限や加速現場の環境、エネルギー収支解明など、宇宙線加速機構解明への強力な手がかりになると言える。

我々が解析を行なった W28 ($l \simeq 6^\circ 4$, $b \simeq -0^\circ 1$) は様々な波長で観測されているが、X 線では中心部と北東部の Shell が最も明るい。北東部からは TeV γ 線も検出されており [1]、また分子雲、OH メーザーの存在も報告されている [2]。TeV γ 線、分子雲の領域が一致していることから、TeV γ 線は加速陽子起源であると推定される。*XMM-Newton* はこの北東部の Shell を含む領域を 50 ksec 観測した。X 線の Shell の一部は OH メーザーの位置と良く相関しており、衝撃波面がそこにあることを示している。我々は Shell をいくつかの領域にくぎり、スペクトルの違いを調べた。その結果、OH メーザーと相関した部分は温度 ~ 0.28 keV、電離度 $\sim 1.0E+12$ sec/cm³、電子密度 ~ 10 個/cc となり、それ以外の部分は温度 ~ 0.35 keV、電離度 $\sim 3.0E+11$ sec/cm³、電子密度 ~ 4 個/cc と、2 つの領域に有意な違いが見られた。一方、W28 の全体にわたって高温プラズマ成分が存在することを確認した。

本講演では TeV γ 線領域の X 線放射についての議論も加え、詳細な結果を報告する。

[1] Aharonian et al., 2008, A&A, 481, 401; [2] Arikawa et al., 1999, PASJ, 51, L7