

Q10a 「すざく」・XMM-NewtonによるスーパーバブルN11とN51Dの観測

山口弘悦(理研)、澤田真理(京都大)、馬場彩(ISAS/JAXA)

スーパーバブル(SB)は、大質量星からの強い星風や多重超新星爆発によって形成される100pcスケールのシェル状構造である。高銀緯に位置する大マゼラン星雲(LMC)は星間吸収が小さく、かつ50kpcと適度な距離にあるため、大きな構造を持つSBの研究に適している。過去にROSAT衛星の観測によって、LMC内の多くのSBから、シェルの内部に広がる200万度程度の熱的プラズマが確認されていた。さらに30DorC, N11, N51Dの3天体では、熱的成分に加えて冪状のスペクトルを示す非熱的X線の検出が、これまでに報告されている。放射起源としては、多重超新星の衝撃波や星風同士の衝突によって加速された電子からのシンクロトロン放射、あるいは星光の逆コンプトン散乱など、様々な説が唱えられた。しかしながら、このうち30DorCについてはSBに内包される単一の超新星残骸が非熱的放射の起源であることが既に判明している(2008年秋季年会; Yamaguchi et al. 2009)。他の2天体については、非熱的放射の空間分布が不明なことなどから、明確な結論が得られていなかった(Cooper et al. 2004; Maddox et al. 2009)。

今回我々は、非熱的成分の起源を明らかにするため、硬X線に対する感度が良い「すざく」を用いてN11およびN51Dの観測を行なった。広がった暗い放射の精度良いスペクトルを得るためには、混入する点源の寄与を正しく見積もる必要がある。そこで空間分解能に優れるXMM-Newtonのデータも併せて解析した。その結果、いずれのSBからも有意な硬X線成分は検出されず、fluxの上限値は過去に報告された値の25%に満たないことが判明した。過去の結果はいずれも不正確なバックグラウンドの見積もり(単純な解析ミス)に起因すると考えられる。これにより、SBでの大規模な粒子加速の観測的証拠は一つ残らず否定されたことになる。