

Q35a すざく衛星による超新星残骸 SN1006 の観測

山口 弘悦、小山 勝二 (京都大)、平賀 純子、馬場彩 (理研)、他すざくチーム

我々はすざく衛星によって超新星残骸 SN1006 の全体を 4pointing に分けて観測した。搭載検出器の一つである XIS の裏面照射型 CCD は低エネルギー X 線に対して高い検出感度と優れたエネルギー分解能・レスポンスを持つ。そのため、スペクトルの連続成分から約 1keV 以下の輝線を分離する能力はこれまでの X 線衛星を大きく上回る。SN1006 は宇宙線加速現場であるシェル領域で非熱的放射が極めて支配的であるため、これまでその領域のスペクトルから熱的プラズマ成分の情報を引き出すことがほとんどできなかった。そこで我々は、XIS の性能を活かして低温プラズマからの He 状および H 状酸素輝線をクリアに分離することに成功し、さらに輝線強度に場所依存性があることも示した (馬場他、2006 年春 Q35a)。

今回はさらに詳細なイメージングおよびスペクトル解析の結果を報告する。空間分解能に優れた Chandra の観測から、SN1006 の北東部には 2 つ (北側・東側) のフィラメント状構造 (衝撃波面) があることが判っている。我々は XIS のナローバンドイメージと Chandra のイメージを比較し、非熱的放射が最も強い領域が北側のリムに、酸素輝線放射が最も強い領域が東側のリムのやや内側に、それぞれ一致していることを初めて明らかにした。さらにスペクトル解析により、プラズマ成分は東側で低温・高電離、北側で高温・低電離であることが判明した。一方、非熱的スペクトルは北側の方がより hard であり、より高いエネルギーまで粒子が加速されていることを示唆する。以上の結果は全て、2 領域の密度の差で矛盾なく説明することができる。すなわち、北側に比べて東側が高密だと考えられる。同様に SN1006 南西部のスペクトル解析も行ったので、この結果も合わせて報告し、プラズマの密度と電子温度、電離温度、およびそれらと宇宙線加速効率の相関について議論する。