

K03a XMM-Newton による 白鳥座ループ南西シェル領域の観測

並木 雅章、常深 博、宮田 恵美 (阪大理)

白鳥座ループは、年齢約 20,000 年、半径 20 pc 程度の球対称なシェル型の超新星残骸 (SNR) である。視直径で 3° 程度と大きく広がっており、軟 X 線領域で非常に明るい天体である。また、電波から可視光、X 線まで幅広い波長で、最も良く観測・研究されている SNR の一つであるが、その起源や爆発型といった基本的な物理はまだはっきりとしていない。『あすか』による観測において、元の星は ~25 太陽質量の星であると推測されており、この SNR に関連した高密度星の存在が示唆されているが、これまでのところそのような事実は確立されていない。

我々は、低エネルギーバンドで集光能力に優れた XMM-Newton を用いて、南西シェル領域の観測を行った。この領域には、“V” 字状に輝度が高くなっている構造が存在しており、東側の腕は、『あすか』による観測から、周囲に比べて高い温度・元素存在量が報告されていた。また、細長い形状をしており、長軸が SNR の中心を向いていることなどから、超新星爆発によって飛散したイジェクタの塊ではないかという仮説が立てられていた。ところが、今回の XMM-Newton による観測では、この領域において、周囲に比べて際だって高いような温度や元素存在量は確認されず、イジェクタの塊であることを示唆するようなものではなかった。

また、この解析の過程で新たに点源状の天体が発見された。この天体は、約 6000 秒周期の変動、硬い非熱的な X 線スペクトルを持つ。X 線吸収量の推定から、この SNR と同距離にあるとしても矛盾が無く、X 線光度は $\sim 10^{32}$ erg/s とできた。これらの特徴から、この天体は、中性子星連星、または白色矮星を伴った激変星であると考えられる。もし、この天体が超新星爆発の際にできた星であるとする、中心部から約 500 km/s の速度で移動したことになる。この速度は、平均的なパルサーの固有運動速度と矛盾しない。