

K12b 白鳥座ループ北東端の衝撃波の構造

勝田 哲、常深 博(大阪大)、森 浩二(宮崎大)、他

白鳥座ループは、爆発後 1 万年程度経つ年老いた超新星残骸である。X 線の形状は視直径 $\sim 3^\circ$ の円形であるが、その北東端には、衝撃波を位置づける可視光フィラメントが見える。この可視光フィラメントはこれまでによく研究されており、ある領域では衝撃波速度が 350 km/sec と測定されており、衝撃波直後で、電子温度 (T_e) とプロトン温度 (T_p) がほぼ等しい ($T_e/T_p > 0.7$) ことが判っている。また、ある領域では 1000 年程前に 400 km/sec であった衝撃波速度が、現在では 180 km/sec まで急激に減速されたことが判っている。これは progenitor star からの星風によって形成された空洞の壁 (cavity wall) に衝撃波が 1000 年程前から入ったためと考えられている。

我々は、X 線天文衛星、チャンドラによって観測されたこの領域のアーカイブデータを解析した。視野内のいくつかの領域について、可視光フィラメント (衝撃波) 直後から $10''$ ($\sim 0.026 \text{ pc}$) 間隔に領域を区切りスペクトル解析をした。その結果、 350 km/sec の衝撃波直後では、 $T_e/T_p > 0.9$ と測定できた。また、解析した全ての領域で、衝撃波直後 $50''$ - $60''$ の領域から急激に温度が衝撃波に向けて低下することが判った。このことから 300-500 年前から衝撃波が cavity wall に入ったことが判った。また、cavity wall 中では、外側に向けて密度が高くなると推定した。