

Q36a **すざく衛星を用いた鉄輝線解析による Tycho 超新星残骸の構造解析**

古澤彰浩、上野大輔、國枝秀世 (名古屋大)、早藤麻美、玉川徹 (理研・東理大)、小澤碧 (京大)、馬場彩 (宇宙研)、牧島一夫 (東大・理研)、Jack Hughes (Rutgers Univ.)

重元素の生成に密接に関係する超新星の爆発のメカニズムは、いまだ解明されていない重要な問題である。超新星残骸における重元素の運動やその分布は、爆発とそれに伴う元素生成のプロセスを反映していることから、この問題に対する有効な手がかりとなり得る。Tycho 超新星残骸 (Tycho SNR) は、1572年にティコ・ブラーエによって観測された Ia 型超新星の残骸である。この超新星残骸は年齢が若く、これまでの X 線観測から熱的成分については爆発による放出物からの放射が卓越していることが明らかになっており、爆発による生成物質の運動を探るもつとも適した天体である。そこで、我々は、「すざく」衛星を用いて Tycho SNR を観測し、この運動の検出を試みた。本発表では、特に鉄輝線を解析した結果を中心に報告する。

上野ほか (2007 年秋) では、SNR の中心領域において鉄の輝線幅が有意に広がっているという発見を報告したが、今回さらに解析を進めた結果、中心から外側のシェル領域に移るにしたがって輝線幅が有意に減少していること、また、シェル領域における鉄の輝線幅は単一温度のプラズマの放射で説明できること、その一方で輝線の中心エネルギーは中心領域からシェル領域に至るまで一定であることが明らかになった。以上の結果は、電離度の異なるプラズマの分布とする考えでは説明が困難であり、上野ほか (2007 年秋) が主張した「球殻構造を持つ鉄の層の膨張による Doppler 効果」であるとする考えによって矛盾なく説明できる。この仮定に基づいて求められた膨張速度は $2600 \sim 3070 \text{ km s}^{-1}$ であった。

この輝線幅の半径依存性はケイ素やアルゴン、硫黄の輝線にも観測され、この膨張説を強く支持する結果となっている。これら鉄以外の輝線を含めた結果については、早藤ら (2008 秋、本年会) の発表を参照されたい。