

H73a Ia型超新星残骸中のイオン分布計算の観測的妥当性

尾崎 仁、茂山 俊和 (東大理)

Ia型超新星爆発を起こすにいたる有力なシナリオとして、白色矮星がその伴星からの質量降着によって $M_{\text{ch}} = 1.4 M_{\odot}$ を超え超新星爆発を起こす、というものが考えられている。昨年10月、そのシナリオの有力な証拠となりうる Tycho's SNR の伴星を発見したという研究が発表された¹。ただし、その研究では超新星付近に見える星の固有速度を測定した結果、他と速度が著しく異なっていることを示したのだが、Fuhrmann (2005)² によると thick disc の速度分散で説明付けられるとも言われ、その星が超新星爆発物質 (ejecta) 中にあるという直接的な証拠を示すことはできなかった。

SNR の中、あるいはその向こう側に星が存在しているとすると、その星からの光は膨張する ejecta による吸収を受ける。このとき、SNR の向こう側にある星からの光は、吸収線は長波長短波長両側に広がって見える。対して、SNR の中にある星からの光はその青方偏移成分のみが吸収を受け、吸収線の短波長側のみ広がったスペクトルになる。この方法を用いて、観測された星が伴星であるかどうかを調べるには、例えば、可視光では ejecta 中の Fe I の量が問題になるのだが、これまでの研究では Tycho's SNR には十分な量の Fe I が存在しているという結果が出た。

今回の研究では、前回の研究の結果に加えて、星間物質の密度を 1 cm^{-3} とおき、地球から 2.43 kpc の距離にあるとすると、観測されている Si の X 線強度分布を再現でき、Fe I の強い吸収線が見えると期待される。

1 Ruiz-Lapuente et al. NATURE vol.431 1069

2 Fuhrmann MNRAS 359, L35