

N07a **I Ib 型超新星 SN 2011dh の黄色巨星親星の最終進化における質量放出**

前田啓一 (京都大), 勝田哲 (宇宙研), 馬場彩 (青山学院大), 寺田幸功 (埼玉大), 深澤泰司 (広島大)

I Ib 型超新星は少量の水素外層を残したまま爆発するタイプの超新星であり、大質量星の質量放出過程の理解において重要な研究対象である。M51 で発生した I Ib 型超新星 SN 2011dh は黄色巨星が親星であったことが判明している。黄色巨星の爆発は理論的に予想されておらず、その超新星に至る親星進化過程が明らかにされていない。その解明は、未解明の大質量星一般における終末期進化についての理解を深めるうえで鍵となり得る。

我々は、Chandra による 750ks 積分という非常に深い M51 の X 線データの解析を行い、この超新星の爆発後約 500 日における熱的 X 線放射を検出した (Maeda, et al., 2014, ApJ, 785, 95)。このような後期における超新星 X 線観測は星周物質の性質と親星進化過程への制限において非常に強力であるが、これまで観測例は非常に少ない。我々は、このデータから黄色巨星親星の爆発に至る最期の約 1,000 年における質量放出率を決定した。星周物質密度は、電波観測をもとに見積られていた星周密度に比べ、実際には約一桁大きいことが判明した。イジェクタ内を伝搬する後退衝撃波からの X 線放射が支配的であり、イジェクタの先端における密度分布は非常に急なべきを持つ。これらは水素外層をすべて失った親星の爆発である Ib/c 型超新星の場合と異なる特徴であり、後期 X 線放射の解析が親星の性質を決定づけるうえで非常に強力であることが実証された。

爆発に至る最期の約 1,000 年における質量放出率は、 $\sim 3 \times 10^{-6} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$  と見積もられた。これは、通常の巨星からの恒星風による質量放出として説明できる。一方、この質量放出率では水素外層の大半を剥ぐことは不可能である。以上より、SN 2011dh の親星は連星系をなしており、過去において連星相互作用により大半の水素外層を失ったというシナリオを提案する。