

N12b

ASCA によって観測された SN1987A の X 線スペクトル

伊藤真之(神戸大発達科学)、浅井和美(神奈川大)、宇野伸一郎(日本福祉大)、井上 一(宇宙研)、野本憲一(東大理)、熊谷紫麻見(日大理工)、鈴木知治(東大理)、政井邦昭(都立大理)、田中靖郎(MPE)、F. Marshall(NASA/GSFC)

SN1987A の放出物質は、 $\sim 10^4 \text{km}\cdot\text{sec}^{-1}$ の速度で、星周物質と相互作用しながら膨張を続けている。ASCA はほぼ 1 年に一度の頻度で SN1987A の X 線の観測を行っており、1995 年以来有意な X 線を検出している。

観測された X 線強度は、最も新しい 1998 年 11 月の観測までほぼ一定の割合で増加を続けている。1997 年には HST の観測から、超新星をとりまくリングの内側の一部で増光が検出され、超新星放出物質がリングの内縁に到達しつつある可能性が示唆されたが、X 線の増光の割合が増した兆候はえられていない。すでに報告したように、光度曲線を Nomoto & Suzuki (1997) のモデルと比較すると、超新星の放出物質が $40\text{-}50 \text{amu}\cdot\text{cm}^{-3}$ の一様な密度をもった星周物質の中をすすんでいる場合の予測と矛盾ない。1998 年 11 月の光度もこの延長にある。

この間、各年のスペクトルについては統計が限られているために詳細なスペクトル解析が難しいが、高温プラズマの熱制動放射のモデルを用いると、いずれもほぼ 2keV 程度の温度で記述され、有意な変化はみられない。これまでに観測された X 線を足し合わせ、1995 年から 1998 年にかけての平均スペクトルを求めた。スペクトルには、Si などの輝線らしき構造がみられる。電離平衡のモデルに対して電離非平衡の効果を検討したモデルで、より良いフィットが得られる。金属元素存在比を太陽組成の $1/3$ とした場合、パラメータの値 $kT=1.8 [1.3, 2.5]\text{keV}$ 、 $\log(\text{nt}/\text{sec}\cdot\text{cm}^{-3})=9.8 [9.5, 10.0]$ 、 $N_H=4.9[4.2, 5.9]\times 10^{21}\text{cm}^{-2}$ で、 $\chi^2/\text{d.o.f.}=1.26$ の結果が得られた。ここで、[] 内は、信頼度 90% の誤差範囲を示す。nt の値は、衝突後の時間と光度曲線から推定された星周物質の密度の積と矛盾ない程度の値である。