

H45a 爆発後 1000 日以上における“Hypernova”SN1998bw の光度曲線

森本 達也 (日大理工)、藤井紫麻見 (日大理工)、岩本弘一 (日大理工)

超新星 (SN)1998bw は 1998 年 4 月に、渦巻状銀河 ESO 184-G82 の表面の渦状腕で、線バースト GRB980425 の 0.9 日後 (可視) と 3 日後 (電波) に、GRB の error box 内で発見された。このような GRB980425 との時間と場所の一致により SN1998bw は注目を集めた (Galama et al.1998a,b)。この関連は電波放射のとても早い立ち上がりによっても支持されている (Kulkarni et al. 1998)。

SN1998bw の早期の光度曲線とスペクトルから、主に炭素と酸素で構成される非常に重い星の極端に強力な爆発であるというモデルが提案された (Iwamoto et al. 1998; Woosley et al.1999)。この爆発の運動エネルギーは $2 \sim 5 \times 10^{52}$ erg で通常重力崩壊型超新星の 10 倍以上なので、この特異な超新星は“極超新星 (hypernova)”と名付けられた。また、SN1998bw の距離指数は $\mu = 32.89$ mag と見積もられているので、その最大光度は $\sim 1 \times 10^{43}$ erg s^{-1} で通常の約 10 倍の明るさである。このような早期の高い光度を実現するために必要とされる ^{56}Ni の質量は約 $0.4M_{\odot}$ であり、通常重力崩壊型超新星の典型的な値、 $\lesssim 0.1M_{\odot}$ より非常に大きい (Nakamura et al. 2001)。

SN1998bw の最も後期の光度曲線の観測が、Sollerman et al. (2002) によって報告された。今回の研究では、上記の極超新星モデルに対して、後期段階 (1000 日以上) の光度曲線をより詳細に計算し、それを観測結果と比較することにより、モデルに対する更なる制限を導く。