

## H46a 非球対称な超新星爆発の二次元光度曲線計算:極超新星 1998bw、2002ap との比較

前田 啓一 (東大理)、Mazzali A Paolo(東大理、トリエステ天文台)、野本 憲一 (東大理)

重力崩壊型超新星爆発、特に'極超新星'(球対称モデルで見積もったエネルギー  $E > (5 - 10) \times 10^{51}$  ergs) については、球対称モデルから予想される光度曲線やスペクトルと観測との矛盾が指摘されている。Maeda et al. (2003) は極超新星 SNe1998bw、2002ap の光度曲線について、球対称爆発モデルでは初期 ( $< 2$ ヶ月) と後期 ( $> 2$ ヶ月) の光度曲線を同時に説明できないことを示し、これらの超新星が非球対称な爆発である可能性を指摘した。

本研究では、主系列星時の質量が 25、 $40M_{\odot}$  の大質量星について、(1) 重力崩壊に伴うエネルギー解放が非球対称な場合の爆発の 2 次元流体力学、元素合成計算を (爆発エネルギー、非球対称の度合い等をパラメータとして) 行い、その結果を基に、(2) モンテカルロ法による二次元輻射輸送計算を行ない、非球対称爆発モデルから予想される光度曲線の特徴を調べた。

その結果、以下のような特徴が明らかになった。(1) 球対称モデルと矛盾する極超新星 1998bw、2002ap の光度曲線の特徴 (最大光度までの時間 ( $t_{\text{peak}}$ ) が 10 - 20 日と短く、後期においてほぼ一定の減光率 ( $\dot{m}$ ) を保ったまま減光) は非球対称な爆発モデルで説明できる。更に、これらの特徴 ( $t_{\text{peak}}$ 、 $\dot{m}$ ) から、爆発の非球対称の程度を見積もることができる。(2) 初期光度は観測者となす角度に依存し、その特徴は爆発エネルギー、非球対称の程度に依存する。本講演では上記の結果を報告するとともに、SNe1998bw、2002ap の性質 (エネルギー、質量、非球対称性) にどのような制限がつくかを議論する。