

## K09b 明るいIa型超新星はスーパーチャンドラセカル質量の白色矮星の爆発か？

前田啓一(東大数物宇宙機構)、岩本弘一(日大)

Ia型超新星は最大光度(爆発後10 - 20日程度)がほぼ一様であることが知られ、これは起源がほぼ一様な、チャンドラセカル質量程度の白色矮星であるためと考えられている。この性質から、宇宙論的距離指標として非常に有用である。

近年、最大光度が典型的なものの2倍程度に達するような非常に明るいIa型超新星が数例見つかっている。これから熱源である $^{56}\text{Ni}(\rightarrow \text{Co} \rightarrow \text{Fe})$ を見積もると、 $1M_{\odot}$ 以上となり、これはチャンドラセカル質量白色矮星の爆発で合成されうる量を大きく上回る。このことから、これらはスーパーチャンドラ質量の白色矮星を起源とした超新星である可能性が指摘されている。

我々は、一次元球対称輻射輸送計算を行い、白色矮星の質量が異なった場合に初期の光度曲線、スペクトルにどのような特徴が出るかを調べ、それを非常に明るいIa型超新星であるSN 2003fgと2006gzの観測データと比較した。その結果、SN 2006gzは $2M_{\odot}$ 程度のスーパーチャンドラセカル白色矮星の爆発から予想される性質を示していることが分かった。一方、SN 2003fgにおいては、最大光度以外以外の性質は、むしろチャンドラセカル質量以下の質量の白色矮星の爆発であることを示唆し、これは最大光度から要求される $^{56}\text{Ni}$ 質量と矛盾してしまう。

この矛盾を解決するために、我々は、親星のスーパーチャンドラ白色矮星が高速で回転していることに伴い、超新星膨張物質が赤道方向に膨れたディスク状の構造をしている可能性を提案する。この場合には、SN 2003fgにおける観測的性質の矛盾が解決されると共に、視線方向の違いによりSN 2003fgと2006gzの性質が同じ爆発モデルの枠組みで説明され得る。