

## N15a 重力崩壊型超新星に於けるジェット状爆発の効果

長滝重博（東大理）

重力崩壊型超新星はI型の超新星爆発と並んで宇宙の化学進化の担い手となっており、それ故、宇宙論を展開していく上での前提となる研究領域であると言える。そのような宇宙論の基盤の一要素とも言える重力崩壊型超新星爆発であるが、実は爆発のメカニズム自体が完全には理解されているとは言えない状況である。近年、爆発のメカニズムに関しては親星の持っている角運動量や磁場の効果を考慮する必要性が提起されている。事実、それらの効果を取り入れた数値計算では従来示されていたような球対称的な爆発ではなく、両極へのジェットの爆発を引き起こす可能性が示されている（Yamada & Sato 1991; Shimizu, Yamada, & Sato 1994）。以上の事実を踏まえると、球対称爆発を仮定した従来の重力崩壊型超新星に於ける爆発的元素合成の数値計算に関しては、その仮定の妥当性について検討を加える必要があると思われる。今回、自分は爆発がジェットの起こるものと仮定した下での爆発的元素合成の数値計算を行ない、SN 1987A の観測結果と比較を行なった。結果として  $^{57}\text{Ni}/^{56}\text{Ni}$  比の観測量が説明出来るだけでなく、SN1987A の Light Curve の tail 部分を説明するのに必要とされるだけの  $^{44}\text{Ti}$  が極付近での活発な  $\alpha$ -rich freezeout により生成されることが示された。尚、 $^{44}\text{Ti}$  の量はジェットの度合と共に増加する傾向にあり、観測との比較から極と赤道の衝撃波の強さの比（速度場の比）が約 2:1 程度であることが要請され、この度合はジェット状爆発の下での Rayleigh-Taylor 不安定性の成長による、鉄属元素の物質混合の数値計算から要求されるジェットの度合とコンシステントであった（Nagataki et al. 1997; Nagataki et al. 1998）。