

D03a 宇宙化学進化に Ia 型超新星が果す役割

小林千晶 (MPA)

超新星には、 $8M_{\odot}$ 以上の大質量星の重力崩壊によって生じる II 型超新星と、白色矮星の連星系における質量降着によって生じる Ia 型超新星とがある。II 型超新星の寿命は 10^{6-8} 年と短く、鉄よりは酸素やマグネシウムといった元素を多く放出する。Ia 型超新星を起こす連星系の伴星は寿命の長い小質量星だと考えられており、Ia 型超新星からは鉄が多く放出される。Ia 型超新星の親連星系については、double degenerate (DD) シナリオと single degenerate (SD) シナリオとが考えられている。

銀河では、II 型超新星より遅れて Ia 型超新星が鉄を放出するため、 $[Mg/Fe]$ という組成比は時間とともに進化する。銀河の化学進化における Ia 型超新星のモデル化は、適当な連星系の個数をカウントするものや (Matteucci & Greggio 1986)、単純に典型的な寿命を仮定するもの (Yoshii, Tsujimoto & Nomoto 1996) などが考えられてきたが、これらではいくつかの観測事実を説明することができない。Kobayashi et al. (1998) では、SD シナリオにおける金属量効果を提唱し、これを導入したモデルを構築した。このモデルを用いると、1) 太陽系近傍の $[Mg/Fe]$ - $[Fe/H]$ 関係 2) 楕円銀河および渦状銀河の現在の超新星頻度 3) 大小マゼラン雲の金属量分布 4) QSO 吸収線系の化学組成比などのさまざまな観測事実を説明することができる。

Ia 型超新星の発生頻度は、寿命と金属量、両方によって決まる。また、鉄は高エネルギーの II 型超新星からも放出される可能性があるため、 $[Mg/Fe]$ の値からだけで Ia 型超新星の有無を判断するのは危険である。より現実的な Ia 型超新星モデルを用い、Ia 型超新星で多く放出される Cr, Mn, Co, Ni などの組成も考慮することで、宇宙化学進化から時間の情報を引出すことができるのである。