

N04a 極超新星の元素合成と銀河系および宇宙の化学進化

小林 千晶 (国立天文台)

観測される近傍の超新星の光度曲線やスペクトル解析から、II型超新星のエネルギーは 10^{51} ergと均一ではなく、十倍以上明るいものがあることが明らかになった。これを極超新星とよび、ここから多くの鉄が放出されている。鉄を放出するのはIa型超新星だけではない。

我々は、金属量に依存した梅田・野本モデルを用いて、典型的な超新星および極超新星の元素合成を計算した (Kobayashi et al. 2006)。II型超新星のうち、 $20M_{\odot}$ 以上の半分くらいが極超新星になるとすると、太陽系近傍におけるCからZnの組成進化を、ほぼすべての α 元素 (O, Mg, Si, S, Ca)、odd-Z元素 (Na, Al, Cu)、鉄属元素 (Cr, Mn, Co, Ni) について、非常によく再現することができる。特に、観測される亜鉛と鉄の組成比 ($[Zn/Fe] \sim 0$) は、極超新星の寄与なしには説明することができない。

さらに、thick diskの組成進化について、太陽系近傍と異なる最新の観測結果を再現し、これから形成タイムスケールは1–3Gyrであると議論する。また、極超新星の効果を宇宙論的シミュレーション (Kobayashi, Springel, White 2006) に導入すると、宇宙における極超新星頻度史やガンマ線バースト頻度史を予測することができ、観測と一致することを示す。