

## N48a II型超新星爆発における軽元素合成 –ニュートリノ照射モデルによる影響–

吉田 敬、榎森 啓元、中澤 清（東工大・理・地惑）

プレソーラーグレインは数桁にわたる同位体異常を持つことからさまざま星の元素合成過程の痕跡を残していると考えられている。本研究では超新星爆発起源のプレソーラーグレインを判別する手法を確立するため、超新星爆発時にヘリウム層と水素層で生成される Li、B という微量軽元素と CNO 元素の生成量と生成量比のとりうる範囲を求めた。今回は特に、これら軽元素生成量と生成量比のニュートリノ照射時間、全照射量による影響を調べた。爆発モデルとしては Shigeyama and Nomoto(1990) の  $16.2M_{\odot}$  presupernova の構造を基に密度構造を半径のべき乗で近似した球対称爆発モデルを用いた。ニュートリノ照射モデルとしては Woosley *et al.* (1990) のモデルを用い、ニュートリノ照射時間は 1, 3, 10 秒、ニュートリノによって運ばれる全エネルギーは  $1 \times 10^{53}$ 、 $3 \times 10^{53}$ 、 $6 \times 10^{53}$  erg として計算を行なった。

得られた結果は以下の通りである。超新星爆発時に生成される  ${}^6\text{Li}$  と  ${}^9\text{Be}$  の量は非常に少ない。得られた  ${}^6\text{Li}/{}^7\text{Li}$  比、 ${}^9\text{Be}/{}^7\text{Li}$  比は  $2 \times 10^{-4}$  以下で、太陽系元素存在度における比よりも非常に小さい。それ以外の Li、B は主にヘリウム層で生成されるがその生成量はニュートリノ照射モデルによって 5 桁程度変わり得るなどモデル依存性が強い。しかし、 ${}^{11}\text{B}/{}^7\text{Li}$  比については 1 桁程度という狭い範囲に収まった。 ${}^{12}\text{C}$  と  ${}^{16}\text{O}$  を除く CNO 元素はヘリウム層の中において主に質量座標やニュートリノ照射モデルに依存する。一方、CNO 元素の同位体比はニュートリノ照射モデルに対して 1 桁程度しか変わらない。これらの結果をふまえ、講演では超新星爆発起源のプレソーラーグレインを判別するのに有用な同位体比相関図を示し、超新星爆発起源のプレソーラーグレインがとり得る同位体比、生成量比の範囲について議論する。