

## N48b Massive Star における元素合成と超新星爆発起源プレソラーグレイ ンへの応用

吉田 敬, 橋本 正章 (九大理)

これまで SiC や graphite などのプレソラーグレインに超新星爆発起源のプレソラーグレインが見つまっている。これらグレインは主に  $^{28}\text{Si}$  の過剰や放射性元素  $^{44}\text{Ti}$  の痕跡によって判別されているが、同時にこれらグレインの中に測定値と超新星爆発から予想される値とが一致しない同位体比も示されている。この一致しない原因としてはグレイン形成時から測定までの間の汚染の他、恒星進化や超新星爆発モデルの不定性による理論値の不定性も考えられる。そこで本研究では恒星進化と超新星爆発時の元素合成過程を解き、それぞれの元素の生成、消滅反応を調べることでモデルに依存しにくい元素同位体比を調べた。

今回は  $8 M_{\odot}$  で  $Z = 0.1Z_{\odot}$  の He star の進化と超新星爆発時の温度、密度進化にあわせて元素合成過程の計算を行った。He star の温度、密度進化は Nomoto and Hashimoto (1988), Hashimoto (1995) の He star モデルを用いて計算し、超新星爆発時の温度、密度進化は Shigeyama, Nomoto, and Hashimoto (1988) で用いられた球対称爆発モデルを用いて求めた。これらの温度、密度進化にあわせて Pr まで含まれる 675 核種からなる核反応ネットワークを用いて元素合成過程を計算した。その結果、He star 進化段階では主な元素の組成分布はヘリウム燃焼と炭素燃焼での元素合成過程により決められた。ヘリウム燃焼では Si よりも軽い元素は主に  $\alpha$ -capture により生成され、Si よりも重い元素は主に neutron capture により生成された。炭素燃焼では Si より軽い元素が neutron-, proton-,  $\alpha$ -capture により生成された。ポスターではこれらの結果と爆発的 element 合成過程の特徴を考慮して超新星爆発起源プレソラーグレインの判別に適した同位体比のとりうる範囲を示す。