

## K04c 定在降着衝撃波不安定性により誘発された重力崩壊型超新星爆発における爆発的元素合成 5 – 第一・第二世代超新星における炭素・酸素組成

藤本 信一郎 (熊本高専)、橋本 正章 (九州大学)、小野 勝臣 (京都大学)、固武 慶 (国立天文台)

近年の銀河系内の低金属量星の高分散分光観測 (Cayrel 等 2004) から得られた低金属量星の表面組成は、金属量 0 の初代大質量星の超新星爆発における元素合成により再現可能であることが示された (Tominaga 等 2007, Heger & Woosley 2010). しかし球対称モデルでは、観測を再現するために物質混合の効果を人工的に考慮する必要がある. 定在降着衝撃波不安定性 (以下 SASI と略記) により誘発された非球対称重力崩壊型超新星爆発においては、爆発直後に SASI により物質混合が生じ、放出ガスの組成分布は、(物質混合を仮定することなしに) 低金属量星の観測値を再現することが示された (2011 年秋期年会講演).

本研究では、2012 年秋期年会での講演に引き続き、SASI により誘発された重力崩壊型超新星爆発における爆発的元素合成を調べた. 金属量 0 および  $10^{-4}Z_{\odot}$  の  $11\text{--}40 M_{\odot}$  の第一・第二世代星に対して、特に炭素・酸素に焦点を絞り、調査を行なった. コアバウンスから数秒に渡って放出ガスの dynamics を流体力学計算し、この結果に基づいて、元素合成計算を行ない、以下のことを示した. (1) 低金属星で観測される炭素過剰 ( $[C/Fe] > 1$ ) は、 $11, 15 M_{\odot}$  の大質量星の爆発エネルギーが小さい (つまり暗い) 超新星爆発に限られる. (2) 観測された酸素の増加に対する炭素・酸素組成比の減少 (Fabbian 等 2009) は、個々の超新星 (恒星質量が大きい程、放出ガス中の酸素は多く、炭素・酸素組成比は小さい) に起因するという解釈 (Tsujiimoto & Bekki 2010) を支持する. (3) 鉄が非常に少なく ( $[Fe/H] < -5$ ), かつ炭素過剰な低金属星で観測される非常に大きな炭素・酸素組成比 ( $[C/O] > 0.3$ ) は金属量 0 の  $11 M_{\odot}$  の大質量星の暗い超新星爆発で再現可能である.