

N30a 金属欠乏星による軽元素合成の新しい可能性

中村 航、茂山 俊和 (東大理)

超新星爆発によって加速された He, C, N, O と星周物質との相互作用による軽元素合成について考える。

最近の回転を考慮に入れた重い金属欠乏星の進化計算 (Meynet et al. 2006; R. Hirschi 2006, in preparation) によると、He 層の中に N が存在することが示唆されている。N は C や O に比べて Be を合成する反応に必要なエネルギーが小さく、かつ反応断面積のピーク値が大きい。この N が軽元素合成に寄与すれば、多量の Be ができると期待される。実際、LP 815-43 ($[Fe/H] = -2.74$) や G64-12 ($[Fe/H] = -3.17$) の観測から、その表面には N と Be の両方がほかの同程度の金属量の星に比べて多く存在していることがわかっている。

前回の年会 (日本天文学会 2006 年春季年会) では、Ic 型の超新星爆発によって加速された外層の最も外側の組成を He/N で置き換え、thick target 近似を用いて星周物質との相互作用を計算して、合成される軽元素量を算出した。その結果、SN 1998bw モデルの場合、表面の He/N 層の質量が $\sim 0.01 - 0.1 M_{\odot}$ でかつ N の質量比が $\sim 0.5\% - 1\%$ のとき、LP 815-43 の観測をよく説明できることがわかった (Nakamura et al. 2006)。

今回は Hirschi (2006, in preparation) の計算結果に基づいた星のモデルを用いて爆発による外層の加速を計算し、同様にして軽元素量を算出して観測と比較、議論する。