

N07a [Fe/H] < -5 のハロー星の組成の統一的解釈と種族 III 星起源

西村 高德 (北大理), 須田 拓馬 (北大工), 岩本 信之 (原研), 合川 正幸 (ULB,Belgium), 藤本 正行 (北大理)

近年、銀河ハロー内で最も Fe 組成が少ない HE0107-5240([Fe/H] = -5.3), HE1327-2326([Fe/H] = -5.4) が発見された。この 2 星の Fe の組成は他の超金属欠乏星 ($-4.01 \leq [Fe/H] \lesssim -2.5$) と比べても一桁以上も小さい。また、その組成は C,N および Na,Mg が (HE1327-2326 に限れば Al,Sr も) 増大しているのが特徴である。一方で互いの組成を比較すると C との比で、N は 100 倍程度、Na,Mg は 30 倍程度それぞれ HE1327-2326 の方が多い。

本講演では両者の組成分布が共に中低質量の種族 III 連星系での質量輸送によるもので、その違いは主星の質量の違いによって解釈できることを示す。

$M \geq 1.2M_{\odot}$ の種族 III の中低質量星では AGB 段階初期にヘリウム殻フラッシュの対流層で水素混入に誘起された中性子循環反応が起き、O,Ne,Na,Mg,Al の軽元素および Sr 等の s 過程元素が合成されることは前回の年会で報告した。これらの核生成物は、後続の He-FDDM(Suda et al.2004) によって 3α 反応起源の C およびその α 捕獲による O、陽子捕獲による N と共に表面に汲み上げられる。主星が $M \gtrsim 1.5M_{\odot}$ の場合は、引き続き TDU(Third Dredge Up—三次浚渫) が起き、 3α 反応起源の C およびその α 捕獲による O が汲み上げられ、その結果、N および Na,Mg,Al,Sr は C との組成比が減少することになる。したがって HE1327-2326 は主星の質量が $1.1M_{\odot} < M < 1.5M_{\odot}$ の連星系、HE0107-5240 は主星の質量が $1.5M_{\odot} < M < 3.0M_{\odot}$ の連星系で進化したものと考えられる。

講演ではこのシナリオの妥当性と検証可能性および初期宇宙の構造形成、星形成との関連について議論する。