

N03a 中低質量超金属欠乏星での中性子捕獲反応過程

西村 高德 (北大理), 合川 正幸 (北大情報基盤センター), 岩本 信之 (日本原子力機構), 須田 拓馬 (北大 VBL), 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り、この起源について様々な議論がなされている。

$M \geq 1.2M_{\odot}$ 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で発生する熱パルスの対流層に水素が混入し、 $^{12}C(p, \gamma)^{13}N(e^+ \nu)^{13}C$ 反応で形成される ^{13}C と $^{13}C(\alpha, n)^{16}O$ 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。又、先に述べた HE0107-5240, HE1327-2326 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は前回の年会で報告した。

この両星のうち、s 過程元素の second peak に属する Sr の組成が明らかになっているのは HE1327-2326 のみで、third peak の Ba に関しては共に上限値だけが知られているのみである。その Sr/Ba 比は我々のシミュレーションではフラッシュ時の温度に依存することが明らかになってきた。背景には生成される中性子の密度が考えられるが、その依存性は一様ではない。

講演では中低質量の種族 III 星での s 過程元素合成が持つ特徴、水素混入イベントとの関連について議論する。