

N03a *s*-過程核種合成と炭素過剰金属欠乏 (CEMP) 星の Ba と Eu の起源

山田志真子 (北海道大学), 須田拓馬, 小宮悠 (東京大学), 藤本正行 (北海道大学, 北海学園大学)

銀河系ハローで観測される超金属欠乏星では、炭素過剰を示す星 (CEMP) の割合が多く見つかっており、それらは *s*-過程元素である Ba の過剰を示す CEMP-*s* と過剰を示さない CEMP-no に分類される。更に、CEMP の中には、Ba に比して *r*-過程元素である Eu の過剰を示す CEMP-*r* や CEMP-*r/s* の subclass が存在する。CEMP-*r* は炭素過剰を示さない超金属欠乏星と同程度の Eu/Ba 比を示す。CEMP-*r/s* は、典型的な *r*-と *s*-過程元素の中間に位置する Eu/Ba 比を有している。これらの組成分布の起源を明らかにすることは、CEMP 星ひいては宇宙初期における星・連星形成過程を明らかにする上で重要である。

本研究では、CEMP の Ba と Eu 組成の特性について詳しく解析した結果を述べる。特に、AGB 星での He flash 対流層への水素混合に起因する *s*-過程核種合成によって到達できる Eu と Ba の比の上限値を求めた。更に、その上限値と AGB 星における *s*-過程元素の生成効率を表す炭素組成で規格化した Fe に対する Ba の増加量である $[Ba/Fe/C(+N)]$ を利用することで、CEMP の Ba と Eu 組成が誕生時のガスに含まれる *r*-過程組成、若しくは降着物質の *s*-過程組成どちらを反映しているのか判断することができる。CEMP-*r/s* においては Eu が誕生時のガスの組成を反映するものと降着物質内の組成を反映する 2つのグループがあることがわかった。Dardelet et al.(2015) と Hampel et al.(2016) らは後者の $[Eu/Ba]$ を *r*-と *s*-過程の中間の中性子密度での *i*-過程での中性子捕獲反応によって達成される平衡値によって再現しようとしたが、再現には至っていない。我々は、CEMP-*r/s* の $[Eu/Ba]$ は、AGB 星での He flash 対流層への水素混合に起因する *s*-過程核種合成が、Ba から Pb 形成への移行する過渡期において達成されることを示す。又、CEMP の *s*-過程元素生成効率の金属量依存性についても調べる。