

P162a 炭素過剰超金属欠乏星と宇宙初期における星・連星系形成史

藤本正行 (北海道大学, 北海学園大学), 山田志真子 (北海道大学), 須田拓馬, 小宮悠 (東京大学), 町田正博 (九州大学)

銀河系ハローで観測される超金属欠乏星では、炭素過剰を示す超金属欠乏 (CEMP) 星は、多くの割合 ($\gtrsim 20\%$) を占め、*s*-過程元素である Ba の過剰の有無によって、CEMP-s 星 ($[\text{Ba}/\text{Fe}] \geq 0.5$) と小さい CEMP-no 星 ($[\text{Ba}/\text{Fe}] < 0.5$) に類別される。両者を分ける $[\text{Ba}/\text{Fe}]$ は、*s*-過程元素合成の効率と炭素組成 $[\text{C}/\text{H}]$ の違いによって決まるが、観測からは、両者は、*s*-過程の効率ではほぼ同じ範囲に分布するのに対し、炭素組成は、CEMP-s 星は $[\text{C}/\text{H}] > -1.5$ 、CEMP-s 星は $[\text{C}/\text{H}] < -1.5$ に各々ピークをもつ二峰性分布を示す。

CEMP 星の形成機構として提唱されている、連星系における AGB 主星からの質量降着シナリオ (Suda et al. 2004, Komiya et al. 2007) では、CEMP 星表面の炭素組成の違いは母胎となる連星系の軌道半径に還元される。本研究では、上記モデルを採用し、CEMP-s 星と CEMP-no 星の炭素組成を再現する親連星系の初期周期分布を求め、それが CEMP の観測から求められた周期分布や連星頻度、及び、現在の連星周期分布と矛盾しないことを示す。CEMP-s 星と CEMP-no 星は、周期あるいは軌道半径分布の異なる連星系で形成されることになるが、一方、両者は金属量依存性についても異なる。CEMP-s 星は、金属量が $[\text{Fe}/\text{H}] \gtrsim -3.3$ のみ観測され、それ以下の金属量のものは皆無であるのに対し、CEMP-no 星は、Ba が観測される $[\text{Fe}/\text{H}] \geq -4.5$ 以上の、存在可能な全金属量の領域にわたって、存在する。これは、初期宇宙に形成された連星系の周期分布が、宇宙の金属量の増加とともに変化したことを示している。講演では、本研究の結果に基づき、宇宙初期の星・連星の形成史、および、その物理過程について得られる知見についても議論する。