

C22a 超金属欠乏星による Near-Field Cosmology の可能性について

小宮 悠 (東北大理)、須田拓馬、西村高德、 藤本 正行 (北大理)

近年 HK survey (Beers et al. 1992) や HES survey (Christlieb et al. 2001) 等の大型探査と 8 m 級望遠鏡による高分散分光追試観測により、銀河系ハローの超金属欠乏星の解明が進んでいる。これらは銀河系形成以前に、あるいは形成過程で生成された恒星のうち、長寿命の低質量星が生き残ったものと考えられ、Dark Ages まで遡って構造形成過程を解き明かす指針になると期待される。超金属欠乏星には特異な表面組成を示すものが多く、これは宇宙初期の超新星爆発での元素合成、化学進化を解明する潜在的な手掛かりとなる。一方、現存する超金属欠乏星の表面組成は、誕生以来長い時間を経る間に進化や環境による変成を受けた可能性が高い。とりわけ、星間ガスの降着、あるいは近接連星系に属している場合は主星内部での核反応・物質混合で変成を受けたガスの流入により、表面汚染を受けると考えられる。したがって、超金属欠乏星の観測から初期宇宙や初代星について議論するためには、超金属欠乏の低質量星の進化とその表面組成の変成過程の解明が前提となる。

本研究の目的は、恒星進化の理論から知られている $[\text{Fe}/\text{H}] \lesssim 2.5$ の金属欠乏星の特異な進化特性に基づいて、現存する超金属欠乏星の表面組成の観測からその初期組成を分離する枠組みを構築することである。これまで、2種類の炭素過剰星の存在とその存在比から、超金属欠乏星の初期質量関数が $\sim 10 M_{\odot}$ をピークとする大質量星であり、現存する低質量の超金属欠乏星はその伴星として形成されたものであることを示した (Komiya et al. ApJ, 2007)。本講演では、連星系の主星と伴星との質量比等の仮定への依存性について吟味し、この結論が robust であることを示す。また、この大質量星の初期質量関数から導かれる銀河系の初期の化学進化について議論する。あわせて、連星に起源をもつことと、炭素過剰以外の特異な組成分布との関連について言及する。