

P119a 銀河系ハロー一星から読み解く宇宙初期における低質量星の形成過程とその変遷

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

近年の銀河系ハローの大規模なサーベイ観測と大型望遠鏡による高分散分光観測によって、超金属欠乏 (EMP) 星の存在とその表面組成の詳細な特性が明らかになってきた。その数は鉄の存在量が $[\text{Fe}/\text{H}] = -2.5$ 以下のもので 1000 近くに上る。これらの恒星は宇宙初期に形成され現在まで殻燃焼段階に留まっている低質量星 (大量質量の 0.8 倍以下) で、その表面組成に形成当時の宇宙における核種合成の進行を留めていると考えられている。それとともに、これらの恒星は、炭素や中性子捕獲重元素組成の過多を示す炭素過剰 (CEMP) 星の割合が、若い金属量の多い種族 I や種族 II 星のそれより桁違いに多く、EMP 星の 20-30 数十% あるいはそれ以上に上り、このことは、これらの星の形成過程、連星系の形成過程が、現在の宇宙とは異なることを物語っている。我々は、これまで、超金属欠乏下での中性子捕獲元素合成過程の解析を通して、連星系での質量輸送に伴う炭素形成過程の特性、連星系の形成過程の金属量依存性について明らかにしてきた。

本講演では、これまでの炭素星形成過程の解析結果から導かれる、宇宙初期における低質量星とその連星系形成過程の特性とその変遷について統一的な描像について報告する。加えて、EMP 星の表面組成に刻まれた元素合成過程の変遷の痕跡を踏まえて、初期宇宙における星・連星系形成過程の全体像、また、EMP 星から種族 II 星への低質量形成過程の変遷のシナリオとその機構、銀河形成過程との関連についても議論する。