

X27a 初代星超新星爆発による化学進化と、金属欠乏星

小宮 悠、須田拓馬（国立天文台）、山田志真子、藤本正行（北海道大学）

金属量が極めて少ない星、金属欠乏星は、初期宇宙で形成された星と考えられており、初代星や銀河系初期進化を探る上での重要な手掛かりと期待されている。これまでの観測で、銀河系ハローにある数百個の金属欠乏星の元素組成が高分散分光により測定されてきている。我々は理論的観点から、恒星進化と銀河構造形成を考慮した、銀河系の階層的化学進化モデルを用いて、金属欠乏星の研究を行っている。

現在の宇宙論では、銀河は矮小銀河の合体により形成され、初代星は 10^6 太陽質量程度の小さなハローの中で生まれたと考えられている。こうした小さなハローでは、超新星爆発などによってガスや金属の多くがハローの外に飛散する。本研究では、階層的化学進化モデルにおいて、初代星や、初期宇宙の矮小銀河での超新星による、銀河間空間の非一様な金属量進化を考慮した、元素組成進化の計算をおこなった。

この計算結果と、観測されている金属欠乏星の、金属量分布、および元素組成分布から、初代星の質量や初代超新星の爆発エネルギー、初代星から第2世代星の形成への移行について、観測的な制限を議論した。特に初期宇宙では、爆発エネルギーの大きな、pair instability 型超新星や極超新星があった可能性が指摘されている。こうした超新星爆発が起きた場合に見られる、特異な元素組成について検討した。