

X34a 超金属欠乏星の元素組成の多様性と階層的銀河形成モデル

小宮悠 (国立天文台)、須田拓馬、藤本正行 (北海道大学)

銀河系ハローの恒星は、その大半が低金属量の古い星である。特に金属量が太陽の数百分の一以下しかない超金属欠乏星は、宇宙初期にできた星の生き残りと考えられている。これらの星は元素組成観測が可能なことから、初期宇宙における超新星や元素合成史を考える上で、重要な天体である。これまでの超金属欠乏星の組成観測の結果、元素の組成は、比較的一様であり、より金属量の多いハローの星と同程度であることが分かっている。一方で、r過程元素においては、超金属欠乏星に限って、2桁以上にわたる組成のばらつきがみられることが知られている。また、r過程元素の中でもその相対組成に違いがみられる。

元素とr過程元素は、共に大質量星の超新星爆発が起源と考えられるが、観測結果の多様性は、超新星によって元素の生成量が大きく異なることを示唆する。

我々は、階層的構造形成過程を取り入れた、銀河系ハローの化学進化モデルを構築し、これによって金属欠乏星の元素組成の理論的な研究を行ってきた。また、これまでの研究で、超金属欠乏星においては初期質量関数が現在の星とは異なると示唆されていることから、初期質量関数の元素組成分布への影響を考慮した。こうした理論モデルにより、元素、およびr過程元素組成分布の再現を行い、初期宇宙における超新星の性質と星形成について議論する。