

R28a 銀河系ハローの化学進化が示す第一世代星の元素合成

石丸友里 (工学院大)、和南城伸也 (東大天文)、N. Prantzos (IAP, France)

銀河系ハローには、金属量が太陽の1000分の1程度しか無い「金属欠乏星」が多数存在する。これらは、我々の銀河系が誕生してわずか1000万年程度しか経っていない頃の銀河系の進化、さらには星の元素合成を解明する手がかりを与える。この金属欠乏星の化学組成比は、大型望遠鏡を用いた最新の観測によって、元素によって振る舞いが大きく異なることが示された。マグネシウムなどの α 元素や鉄族元素の化学組成比はどの星でもほぼ均一で、分散は非常に小さい。これに対し、ユーロピウムやバリウム等の中性子捕獲元素には、300倍もの幅で広がる大きな分散が見られる。中性子捕獲元素の化学組成に大きな分散があることは、銀河系進化の初期の星間ガスが不均一であったことを示す。つまり金属欠乏星の化学組成が、個々の超新星の元素合成を反映していることになる。したがって化学組成の振る舞い・分散の大きさ元素による違いを解明することで、第一世代星の元素合成に大きな制限を与えられるはずである。

本研究では、 α 元素や鉄族元素に見られる小さい分散と中性子捕獲元素の大きい分散とを、「統一的な」銀河進化モデルで説明する。すなわち、星形成の引き金となった超新星の残骸から、次世代の星が形成されていく「非一様化学進化モデル」を用いて、観測データに見られる化学組成の分散の違いを定量的な方法で解析する。特にII型超新星爆発モデルには、種族II、IIIの元素合成を含む最新のものから複数のデータを用いる。様々な超新星爆発モデルから予測される金属欠乏星の化学組成の分布を、統計的な方法によって観測データと比較することによって、個々の元素の起源を議論する。