

R30a 金属欠乏星からわかる銀河進化初期の元素合成

石丸友里 (お茶大理)、Nikos Prantzos(IAP)、和南城伸也 (上智大理工)、青木和光 (国立天文台)、Sean G. Ryan(Open Univ.)

銀河系ハローには、太陽の約 1000 分の 1 という非常に金属量の低い星が存在する。これらの星は銀河系進化の最も初期の情報を与える天体である。金属欠乏星の最大の特徴は、その化学組成が元素によって大きく分散することにある。これは、銀河進化初期では星間ガスがまだ十分混合していなかったため、金属欠乏星にはわずかに一個～数個の超新星の生成物しか含まれていないことを示唆する。従って、金属欠乏星の化学組成からは、銀河進化初期の星形成史のみならず、個々の超新星の元素合成も理解できるはずである。

我々は、星形成が超新星爆発の衝撃波に起因するという仮説の基に、銀河系の進化初期を扱う化学進化モデルを構築した。このモデルより、金属欠乏星の化学組成の頻度分布を、様々な元素について調べられる。その計算結果を観測データと定量的に比較すれば、元素合成モデルの違いを星の化学組成から読み取ることができる。

本公演では第一に、元素合成理論からも起源が不確定とされている中性子捕獲元素の起源について議論する。化学進化モデルから得られる予測に基づいて「すばる HDS」による観測を行った結果、ユーロピウムなどを合成する主たる r 過程の起源がほぼ明らかになったので、その結果を報告する。さらに、将来の観測によって、ストロンチウムなどを合成する「弱 r 過程」の元素合成を明らかにする方法を議論する。また第二に、炭素から亜鉛の化学組成に現れる超新星の元素合成モデルの違いを示す。特に種族 III の星の影響について議論する。これらの結果から、将来の観測によって個々の元素の起源を特定するには、どのような天体の観測が必要であるかを議論する。