

X33a 階層的銀河形成シナリオに基づく r プロセス元素の起源

石丸友里 (国際基督教大学) 和南城伸也 (TUM, Germany) Nikos Prantzos (IAP, France)

銀河系ハローの金属欠乏星は、銀河形成期の解明に手がかりを与える天体である。その化学組成に大きな特徴があることが知られている。ユーロピウム (Eu)、バリウム (Ba)、ストロンチウム (Sr) 等の中性子捕獲元素 (特に r プロセス) の化学組成比に、300 倍もの幅で広がる大きな分散が見られるのである。これまでに我々は、銀河系の非一様化学進化モデルを用いて、これらの元素を作り出した r プロセスが特定の超新星爆発のみで起こったならば、この分散は説明できることを示してきた。

ところが、星の元素合成モデルからは r プロセスを超新星爆発で起こすことは容易でないことが問題視されており、近年では中性子星の衝突の際に r プロセスが起こるという説が有力になりつつある。中性子星の衝突説での難点は、これまでの銀河系の化学進化の研究から否定されていたことである (Argast et al. 2004)。中性子星の衝突の時間尺度が長すぎるため、観測されているよりも高い金属量の星で Er/Fe 比の分散が現れてしまうのである。

一方、宇宙の構造形成論からは銀河系は矮小銀河 (サブハロー) の衝突・合体から形成されたと考えられている。そこで我々はこの仮説に従って、銀河系ハローを異なる星形成史のサブハローの集合体とみなした化学進化モデルを構築した。本講演では、銀河系が階層的に形成されたならば、r プロセスが中性子星の衝突で起こった場合も、金属欠乏星の化学組成の分散が自然に説明できることを示す。