

N06a 階層的銀河形成と超金属欠乏星の r-process 元素組成分布

小宮悠、須田拓馬（国立天文台）、山田志真子、藤本正行（北大・理）

我々は、宇宙の初期に形成された星である、超金属欠乏星の進化とその元素組成の理論的解明を進めている。特に、連星の寄与と初期質量関数の違い、そして銀河の階層的形成の影響に着目してきた。

現在の宇宙論では銀河は合体により階層的に形成されたと考えられ、金属欠乏星が形成された初期宇宙においては合体成長の影響が大きい。前回までの講演で、銀河系ハローの合体形成史準解析的に再現し、その中での化学進化計算を行った。このモデルでは、元素組成は元となった小銀河ごとに異なり、元素組成のばらつきが生まれる。今回は、このモデルで r-process 元素の組成分布を計算した結果を報告する。

R-process は、理論的には超新星爆発、もしくは中性子星の合体に伴って起きるという説があるが、具体的にどのような星が r-process 元素の供給源となっているかは未解明である。一方観測からは、銀河系ハローの超金属欠乏星の r-process 元素の分布には、大きなばらつきがあることが知られている。また、r-process によって作られる元素の中でも、Sr などの比較的軽い元素と Ba など重い元素の存在比は星によって異なる。

本研究は、こうした r-process 元素組成の分布に対する、階層的な化学進化の影響を初めて評価した。そして、観測された組成分布から、r-process 元素の供給源となる星の質量範囲に制限をつけることを試みた。Sr と Ba の比率の分布がについても、軽い r-process 元素のみを作る天体があるとすれば、このモデルによって再現されることを示した。また、化学進化の観点から、中性子星合体が r-process の供給源となることが可能かどうかをテストした。