

## R37a 三次元非一様化学進化モデルを用いた軽い中性子捕獲元素の起源の研究

荒尾幸絵, 石丸友里 (国際基督教大学), 和南城伸也 (理化学研究所)

ハローの金属欠乏星の化学組成からは、銀河系初期の星の元素合成についての手がかりが得られる。これらの星の重元素と鉄の相対組成比  $[X/Fe]$  と金属量  $[Fe/H]$  との相関関係やその分散は、元素によって大きく異なることが知られている。とりわけ、中性子捕獲元素と呼ばれる Sr, Ba, Eu などの鉄より重い元素の  $[X/Fe]$  の観測値には、他の元素に比べ非常に大きな分散が見られる。この大きな分散の一つの解釈として、初期のハローでは星間ガスの元素組成比に空間的な非一様性があり、中性子捕獲元素は限られた天体のみで合成されたと考えられる。

その一方、金属欠乏星の  $[Ba/Eu]$  の分散は小さいことから Ba と Eu の起源は同一とみなすことができる。これに対し、金属欠乏星の  $[Sr/Ba]$  の分散は大きいことから、Sr のような軽い中性子捕獲元素には、銀河系進化初期ではより重い元素とは異なる起源があったと考えられる。これらの星は銀河進化初期、すなわち s プロセスの元素合成が行われる以前に形成されたと考えられる星であるため、s プロセスではこれらの星における Sr の過剰を説明することはできない。

しかし最近 Wanaajo, Janka, Müller (2011,2013) によって、超新星爆発に至る流体力学を考慮した元素合成モデルを用いて、 $8-10M_{\odot}$  程度の比較的低質量の星では「電子捕獲型超新星爆発」によって Zn から Zr (原子番号 3040 程度) までの元素が十分に合成できることが示された。そこで本研究で開発した三次元非一様化学進化モデルを用いて、Sr の相対組成比の頻度分布を予測する。その結果を観測データと比較し、さらに先の学会で発表した Zn の起源についての議論との整合性を考慮した上で、電子捕獲型超新星爆発が Sr の起源となり得るかを検討する。