

**N21a 金属欠乏星の化学組成が示す r 過程の二つの起源**

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

鉄よりも重い元素は、星の進化の過程では合成されない。これら元素 (中性子捕獲元素) の大半は、r 過程 (速い中性子捕獲) によって合成されるが、その起源については元素合成理論からも未だに議論が分かれている。そこで我々は、すばる HDS によって銀河系ハローにある金属欠乏星の化学組成を測定し、その結果をもとに銀河系の化学進化の観点から r 過程の起源を議論する。

金属欠乏星は、一個から数個の超新星の生成物しか含んでいないと考えられているため、個々の超新星の元素合成を検証できる天体として注目されている。特に r 過程元素の相対化学組成が、非常に大きく分散することから、その起源が特定の超新星にあることが示唆される。我々は、銀河系の進化初期を扱う化学進化モデルを用いて、r 過程の起源が 1)  $8-10M_{\odot}$  又は 2)  $\geq 30M_{\odot}$  の星の超新星があれば、分散の大きさが説明できることを予測した。しかし、両者の観測的な特徴は  $[\text{Fe}/\text{H}] \lesssim -3$  の星で初めて明確になるため、従来の観測データとの比較ではこれ以上の特定は難しかった。そこで、HDS を用いて  $[\text{Fe}/\text{H}] \lesssim -3$  の金属欠乏星について、Eu などの化学組成の測定を行った結果、(1) の仮説が強く支持されることがわかった。

特に Sr の相対化学組成の分散は、Ba に比べて非常に大きい。これより、我々は化学進化の議論から、r 過程に二つの異なる起源があることを予想した。すなわち、Eu, Ba などの重い中性子捕獲元素を合成する主たる r 過程とは別に、Sr などのより軽いものを合成する「弱 r 過程」が存在する可能性がある。そこで、HDS による金属欠乏星の観測から、軽い中性子捕獲元素から重いものに至る様々な元素の測定を行い、Sr が多い星と少ない星との比較を行った。これより、「弱 r 過程」の起源を明らかにし、さらに主たる r 過程との元素合成の違いを議論する。