

N03a LAMOST で検出された $[\text{Fe}/\text{H}] < -3.5$ の天体のすばる HDS による r プロセス元素組成の解析

青木みさ (国際基督教大, 総研大), 青木和光 (国立天文台), H. N. Li (NAOC), 石丸友里 (国際基督教大)

鉄より重い中性子捕獲元素を生成する過程のひとつに、爆発的に起こる速い中性子捕獲過程 (r プロセス) がある事がわかっているが、その起源は依然として未解明である。中性子星合体が有力な起源候補だが、金属量の低い星にみられる r プロセス元素過剰の星を説明するのは困難であるとの指摘もある。一方、金属量の低い星 ($[\text{Fe}/\text{H}] < -2.5$) において、軽い中性子捕獲元素 (Sr 等) と重い中性子捕獲元素 (Ba 等) の組成比 $[\text{Sr}/\text{Ba}]$ にみられる大きな分散から、軽い中性子捕獲元素には別の起源がある可能性が示唆されている。r プロセスの起源を解明するうえで、金属量の最も低い星の中性子捕獲元素組成は重要な制限となるが、依然として $[\text{Fe}/\text{H}] < -3.5$ の星の観測例は極めて少ないのが現状である。2012 年から稼働している LAMOST では、大規模な中分散スペクトル ($R=1800$) 観測が行われ、これまで多数の金属欠乏星候補天体が検出された。2014 年にはすばる望遠鏡 HDS を用いた候補天体のフォローアップ観測を開始し、 $[\text{Fe}/\text{H}] < -3.5$ の星も約 15 個検出された。我々はこれらの低金属量の星の Sr と Ba を測定し、鉄との組成比 ($[\text{Sr}/\text{Fe}]$, $[\text{Ba}/\text{Fe}]$) および 2 つの元素の組成比 ($[\text{Sr}/\text{Ba}]$) を調べた。結果、 $[\text{Ba}/\text{Fe}]$ の値は軒並み低く、低金属量では 0.0 を越えない事がわかった。一方、 $[\text{Sr}/\text{Fe}]$ では、Sr の量が比較的多い星が見出された。その結果として、 $[\text{Sr}/\text{Ba}]$ はこれまで確認されたよりも低い金属量でも大きく分散すると判明した。これは、極めて低い金属量でも、軽い中性子捕獲元素を主に生成するプロセスが存在し、大きく寄与していることを示唆している。講演では、これらのサンプルから得られる r プロセスへの制限について議論する。