

N11a 鉛から探る金属欠乏星のr/sプロセスの寄与

青木みさ (国際基督教大, 総研大), 石丸友里 (国際基督教大), 青木和光 (国立天文台), 和南城伸也 (理研 iTHES)

鉄より重い中性子捕獲元素を生成する過程として、速い中性子捕獲過程 (r プロセス) や遅い中性子捕獲過程 (s プロセス) がある。特に、r プロセスについては、その起源について多くの議論がなされ、それを解明する手がかりとして、高分散分光観測による金属欠乏星の元素組成が調べられている。太陽系など金属量の高い星では s プロセスの寄与が大きい。しかし金属量の低い星では r プロセスや軽い中性子捕獲元素 ($38 \leq Z \leq 48$) を主に生成するとされる別の過程 (弱 r プロセス) の寄与が卓越していると考えられている。

我々がストロンチウム (Sr) からユーロピウム (Eu) までの中性子捕獲元素を Subaru /HDS を用いて測定した5つの金属欠乏星 (2014年春季年会で報告) にも、軽い中性子捕獲元素の過剰がみられ、弱 r プロセスの寄与が示された。そのうち3つの星においては、r プロセスを代表していると考えられる Eu に対し、バリウム (Ba) やランタン (La) の過剰がみられ、s プロセスの寄与も示唆された。これを確認するため、低金属量で s プロセスの寄与が敏感に現れる鉛 (Pb) の組成を調べた。

鉛の測定には 3683.46\AA のラインを使用し、HD 23798 ($[\text{Fe}/\text{H}] = -2.26$) と BD +6° 648 ($[\text{Fe}/\text{H}] = -2.10$) で検出に成功した。 $[\text{Fe}/\text{H}] < -2$ の低金属星の鉛を測定した例は少ないため貴重なサンプルとなり得る。結果として、測定された鉛組成はこれまでに知られている $[\text{Fe}/\text{H}] = -2$ 前後の星のものより、やや高い程度であった。よって、これらの星の軽い中性子捕獲元素には、s プロセスの影響は小さく、弱 r プロセスの寄与が大きいと考えられる。