

N18a 明るい巨星でのトリウムを検出と宇宙年代学への適用 II

本田敏志 (ぐんま天文台)、青木和光 (国立天文台)

r プロセスによって合成されるトリウム (Th) は、半減期 14Gyr の放射性元素であるため、同じ r プロセス起源の安定な元素 (例えば Eu) と比較することで、その年齢を測定することが出来ると考えられている。しかしながら、恒星での Th の検出に多く用いられている 4019Å のラインは他の元素による吸収に埋もれることが多いため、比較的金属量が多い星では、Th 組成の測定が困難となる。そこで我々は、他の元素による吸収の影響が少ないと思われる 5989Å のラインに注目し、比較的金属量の高い星での Th 組成の測定を目的として、ぐんま天文台 1.5m 望遠鏡とエシエル分光器 (GAOES) を用いて明るい G,K 型を中心に観測を行っている。その結果、これまでに $[\text{Fe}/\text{H}] > -1$ の金属量をもつ 14 天体、 $-1 < [\text{Fe}/\text{H}] < -2$ の金属量を持つ 2 天体について Th の組成と共に Eu や La の組成を得ることができた。これにすばる望遠鏡などで得られている金属量の低い星 ($[\text{Fe}/\text{H}] < -2$) のデータを加えると Th と Eu の比について次のような傾向が見られた。 $[\text{Fe}/\text{H}] < -2$ では太陽より大きな値を示すものが存在し、ばらつきが見られる。 $-2 < [\text{Fe}/\text{H}] < -1$ の範囲ではやや太陽より低い値でそろっている。 $-1 < [\text{Fe}/\text{H}]$ ではややばらつきが見られる。これらの傾向は、次のように解釈することができる。金属量の低い星では r プロセス元素合成時の環境による Th の合成量の違いを反映しており、その後銀河進化により星間ガスの混合が十分に進んだために平均化された後、太陽に近い金属量の星ではその年齢による違いによってばらつきが見られる。この結果は Th の観測によって、銀河進化と年齢についての情報が得られる可能性を示している。