

N10a 低金属星のリチウム組成:二重線分光連星の観測による質量依存性の検証

青木和光 (国立天文台/総研大)、伊藤紘子 (総研大)

金属量の低い主系列星・準巨星 (以下、主系列ターンオフ星) にはほぼ一定量のリチウムが検出され、ビッグバン元素合成の産物と理解されているが、その値は宇宙マイクロ波背景放射から決められた宇宙論パラメータ (バリオン密度) を採用したビッグバン元素合成モデルの予測から有意に外れている。また、金属量の最も低い領域 ($[\text{Fe}/\text{H}] < -3$) では、リチウム組成の特に低い主系列ターンオフ星が存在することが確認されている。これらの問題の解釈として、主系列ターンオフ星であっても、内部の物質混合によってリチウム組成がある程度減少してしまっているという仮説が検討されている。そのなかには、その混合には質量依存性がある (低質量なほど混合が強く、リチウム組成が低くなる) という仮説 (Melendez et al. 2010, A&A 515, L3) もあり、その最も強い根拠として、二重線分光連星 (二つの似たような明るさの星のスペクトルが重なって観測される天体) のひとつ (CS 22876-032: $[\text{Fe}/\text{H}] = -3.7$) において、二つの星の間にリチウム組成の違いが見いだされたという観測結果があげられている。この仮説の検証のために、別の金属量の低い二重線分光連星 (G166-45: $[\text{Fe}/\text{H}] = -2.5$) の高分散分光観測を行い、リチウム組成を測定した結果を報告する。観測はすばる望遠鏡/HDS のイメージライサを用いて行い、波長分解能 $R \sim 110,000$ の高 S/N スペクトルを得た。その結果、2つの星の間には約 0.2 dex のリチウム組成の違いが見いだされたものの、伴星の有効温度 (約 5600 K) を考慮するとこの違いは低温度星において通常観測されるリチウム組成の減少で十分説明できる範囲であり、上記仮説を支持する結果とはならなかった。金属量の低い主系列ターンオフ星で観測されるリチウム組成を説明するには、星の質量以外の効果も検討する必要がある。