

N31a 超低金属星におけるリチウム組成のふるまい

伊藤紘子、青木和光 (総合研究大学院大学 / 国立天文台) , N. Christlieb (University of Heidelberg)

進化の進んでいない低金属星におけるリチウム組成は、Spite plateau と呼ばれる一定値 ($A(\text{Li}) = \log(\text{Li}/\text{H}) + 12 \sim 2.2$) を取ることが知られ、ビッグバン元素合成による合成量に相当すると考えられていた。しかし、WMAP 衛星による宇宙マイクロ波背景放射の観測から求められたバリオン密度を適用すると、標準ビッグバン元素合成モデルによる予測値は Spite plateau の数倍にもなり、理論と観測の不一致が問題となっている。また、近年の観測により、 $[\text{Fe}/\text{H}] < -3$ ではリチウム組成が平均としては従来の Spite plateau より低いことが判明し、リチウム組成の均一性にも疑問が投げかけられている。これまでに発見された最も低金属な星 HE 1327-2326 ($[\text{Fe}/\text{H}] = -5.4$) ではリチウムが異常に少ない ($A(\text{Li}) < 0.7$) ことも大きな謎である。このようなリチウム組成のふるまいを解釈するには、まず、これまでほとんど測定例がなかった $[\text{Fe}/\text{H}] < -3.5$ におけるサンプルを増やすことが重要である。

我々はすばる望遠鏡の可視光高分散分光器 HDS で取得したデータから、有効温度が約 6,000K のターンオフ星で、 $[\text{Fe}/\text{H}] \sim 4$ の超低金属星を見出した。リチウム組成を調べたところ、従来の Spite plateau とあまり矛盾しない値が得られ、 $[\text{Fe}/\text{H}] < -3$ で一様にリチウム組成が減少していくわけではないことがわかった。近年の他の $[\text{Fe}/\text{H}] < -3$ の星の観測結果と合わせると、低金属量下ではリチウム組成が Spite plateau 付近の星もあれば、大幅に少ない星もあり、散らばりが大きくなる傾向が見て取れる。低金属星のもともとのリチウム組成は金属量によらないが、 $[\text{Fe}/\text{H}] < -3$ では一部の星において何らかの理由により大気中のリチウムが減少したのだと考えられる。

本講演では、この星の他元素 (Na, Mg, Ca 等) の解析結果も合わせて報告し、今後の展望を述べる。