

N20a 明るい巨星での Th の検出と宇宙年代学への適用

本田敏志 (ぐんま天文台)、青木和光 (国立天文台)

近年の大型望遠鏡を使った高分散分光観測によって、いくつかの金属欠乏星 ($[Fe/H] < -2.5$) で Th が検出されている。Th は半減期が 140 億年程度の放射性元素であるため、年代学を用いて星の年齢を測定することができる。この方法を使えば、星の進化モデルや距離の不定性に全く依存することなく、年齢を得ることができると期待される。

しかしながら、これまでに検出されている Th はほとんどが 4019\AA のラインを使っており、このラインには鉄などブレンドしている成分が多いため、金属量の多い星では正しい Th の組成を得ることが極めて困難である。我々は、すばる望遠鏡を用いた矮小銀河の星のスペクトルから、 5989\AA に Th のラインを検出した (Aoki et al. 2007)。このラインは 4019 に比べて弱いものの、ブレンド成分が少ないため、金属量の多い星で有効であると考えられる。

そこで、我々はぐんま天文台 150cm 望遠鏡と高分散分光器 (GAOES) を用いて明るい巨星の高分散スペクトルを取得し、 α Boo ($[Fe/H] \simeq -0.5$) と HD122956 ($[Fe/H] \simeq -2$) で Th を検出した。得られた Th と Eu の比は太陽の値より低く、これらの星の年齢が太陽より古いことを示している。Th の組成は初期値の不定性が大きいという問題があるが、金属量の多い星では銀河進化により十分混ぜられていると仮定すると、一定の値に収まっている可能性がある。その場合、isochrone では年齢決定の不定性が大きい巨星の年齢を検証することが出来ると期待される。