

D05a 高分散分光観測による金属欠乏星の化学組成からの年齢測定

青木和光 (国立天文台)

初期宇宙の天体現象をさぐるうえでは、高赤方偏移天体ばかりでなく、我々の銀河の初期に生まれた恒星の詳細な観測研究も重要である。本講演では、すばる望遠鏡/高分散分光器を用いた超金属欠乏星の化学組成の研究のレビューを行い、金属欠乏星の年齢測定の現状について報告する。1990年代から、r-過程元素の過剰を示す天体において、放射性元素 Th の組成を求め、安定な r-過程元素 (Eu など) の組成との比から年齢を出す方法が試みられてきた。この研究には、放射性元素と安定元素の初期組成比を予測する必要があるが、これまでは、太陽の初期組成比と同じであると仮定されてきた。これは、 $Z=56\sim70$ の安定元素の組成パターンが、太陽系の r-過程成分の組成パターンと非常によく一致するという観測事実にもとづいた仮定である。しかし、すばる/HDS を用いて行われた r-過程元素の過剰を示す 7 天体の観測の結果、天体によって有意に異なる Th/Eu 比がえられた。これらの金属欠乏星が、いずれも銀河初期に誕生したとすると、この結果は、質量数が大きく異なる Th と安定元素 (Eu など) との間では初期組成比に分散があり、年齢測定のためには、天体ごとに初期組成を評価する必要がある、ということの意味する。一方、VLT/UVES の観測では、非常に大きな r-過程元素の過剰を示す天体において U が初めて検出され、U と Th から年齢を求める手法に道がひらかれた (質量数の近い U と Th の初期組成比は比較的精度良く予測可能である)。この手法の現状と問題点について紹介する。そのほか、すばる/HDS をもちいて進められた、s-過程元素の過剰を示す金属欠乏星の組成の研究、および C,N,O,Mg などの元素に大きな過剰を示す超金属欠乏星 ($[Fe/H] < -3.5$) の発見について紹介する。