

A09r 金属欠乏星の r プロセス元素組成観測

本田敏志 (兵庫県立大学)

星の大気に含まれる金属量が太陽よりも数百分の1以下 ($[Fe/H] < -2.5$) を示すような金属欠乏星は、銀河系形成初期における元素合成の結果を保持していると考えられる。そのため、金属欠乏星の化学組成を調べることで、超新星爆発などによって合成される元素の組成パターンを知ることができる。これまでの観測によって、鉄より重い元素組成は元素や鉄族元素と比べると、大きなばらつきが見られることが明らかとなっている。これは銀河系が誕生して星間ガスが十分に混ざっていない段階で誕生したため、星の誕生した環境のガス成分の違いを反映しているためである。このことから、ユーロピウムなど r プロセスによって合成される元素が高い値を示す星の組成パターンを得ることが、r プロセスの起源天体を探る上で極めて重要であるといえる。すばる望遠鏡など高分散分光器を搭載した 8m 級の望遠鏡によって、多数の金属欠乏星について r プロセス元素の詳細な組成パターンが得られ、どれも似たパターンを示す r プロセスのユニバーサリティが明らかとなった。しかしながら、鉄より重い元素でもストロンチウムなど、やや軽いものは外れるものが多く、これらは弱 r プロセスと呼ばれる別プロセスの存在が示唆されている。また、鉛やトリウム、ウランといった、最も重い元素についても r プロセス元素合成のモデルから予想される値と合わないことが多く、モデルの改良と共に、より精度の高い多くの観測が求められている。近年では、矮小銀河の金属欠乏星や球状星団の星でも r プロセス元素が調べられつつあり、銀河系ハローの金属欠乏星とは違った環境を反映するこれらの天体で、r プロセス元素の詳細な組成パターンが明らかになれば、銀河系の形成や進化、r プロセス元素合成モデルに強い制限を与えられる可能性がある。現在建設が計画されている TMT や、多天体の同時取得が可能な高分散分光器によって、今後期待される観測などを議論する。