

N40a LAMOST/すばる望遠鏡による金属欠乏星組成調査V.r-プロセスへの制限

青木和光 (国立天文台), Yangming Lin, Ruizhi Zhang, Haining Li, Gang Zhao (NAOC), 本田敏志 (兵庫県立大学), 松野允郁 (Universität Heidelberg)

中国の分光探査望遠鏡 LAMOST で検出された金属欠乏星候補天体に対し、すばる望遠鏡を用いて高分散分光観測を行い、約 400 天体の化学組成を決定して結果を報告してきた (Aoki et al. 2022, ApJ 931, 146; Li et al. 2022, ApJ 931, 147; 2021 ~ 2023 年会)。これらの天体の銀河系内の軌道運動を解析するとともに、鉄より重い元素の過剰を示す天体について重元素の組成解析を重点的に行い、一部の天体については新たにスペクトル観測を実施した。これらにより、r-プロセスに関して以下の結果を得た。(1)r-プロセスの過剰 ($[Eu/Fe] > 0.3$) を示す 65 天体が同定され、そのうち特に大きな過剰 ($[Eu/Fe] > 0.7$) を示す 20 天体は、軌道運動の情報から小質量の矮小銀河で誕生し銀河系ハローに降着した星であると推定される (Lin et al., in preparation)。(2) 銀河系ハローの主要な部分構造である Gaia-Sausage-Enceladus(GSE) のなかに、似たような軌道運動を示す r-プロセス元素過剰天体の一群が存在する (Zhang et al. 2024 ApJ 966, 174)。(3) そのなかの 1 天体はアクチノイド元素トリウムの過剰を示す actinide-boost 星であり、この種の星が GSE で同定されたのは初めてである (Lin et al. 2025, ApJ 984, L43)。(4) 金属量が非常に低い ($[Fe/H] = -2.9$) 一方、大きな r-プロセス過剰を示す 1 天体は、Zn にも大きな過剰を示すことから、その起源が爆発エネルギーの大きな超新星と関連があることが示唆される (Lin et al., in preparation)。