

R12a SAGA データベースを用いた銀河系の動力学化学進化. II

松野允都 (総研大、国立天文台), 須田拓馬 (東京大学), 青木和光 (国立天文台), 勝田豊, 山田志真子 (北海道大学), 藤本正行 (北海学園大学)

Λ CDM 宇宙論のもとでは、銀河は銀河どうしの合体・降着を通じて形成され、銀河外縁部のハローにはその痕跡が残っているとされる。最近の Gaia 衛星からのデータリリース (Gaia DR2) によって、銀河系への銀河の降着の痕跡を恒星の運動から探すことができるようになった。一方で、このような降着の痕跡は銀河を構成する星の化学組成に残っている可能性があるため、銀河系ハローと矮小銀河の化学組成の比較は重要な示唆を与える。我々は高分散分光に基づいた金属欠乏星の化学組成のデータベース、SAGA データベースを、Gaia DR2 とクロスマッチさせることでおよそ 1000 個の銀河系ハローの金属欠乏星の運動と化学組成の関連を調べた。まず、本サンプルではハロー星を銀河系円盤と同じ方向に動いているか否かに応じて 2 つに分けた。先行研究では、これらの 2 種族間の金属量分布の違いと、高金属量端 ($[\text{Fe}/\text{H}] \geq -1.5$) での化学組成の違いが報告されている。本研究のサンプルで低金属量端 ($[\text{Fe}/\text{H}] \lesssim -2.0$) を調べたところ化学組成の違いが見られないことがわかった。この結果から、低金属量の銀河系ハローは運動に関わらず比較的大質量の矮小銀河ひとつが大きな寄与をしたか、非常に多数の矮小銀河の降着を経験したため 2 種族とも単にそれらの平均的な性質を見ているにすぎないという 2 つの仮説が考えられる。本研究ではさらに細かいスケールに注目し、Helmi et al. (2017) で存在が指摘された銀河系ハローのいくつかの運動的副構造に含まれる恒星の化学組成を調べた。その中の一つは Ba 組成が矮小銀河と同様のパターンを示すが、それ以外のどの副構造もハロー全体と同様の化学組成を示した。これらの結果は運動情報に化学組成を組み合わせることで初めて、矮小銀河降着の痕跡を認めることができるという可能性を示唆している。