

B32a SDSS による銀河系ハローの大局構造

千葉 柁司(東北大)、D.Carollo(INAF)、T.C.Beers(MSU)、J.E.Norris(ANU) 他

銀河系のハロー部などに分布する種族 II の恒星は、その空間的な広がり少ない金属量から、銀河系の大域的な質量構造や初期の形成過程に関して重要な情報を提供することが知られている。このような古い年齢の恒星を、化石情報として個々に調べることにより、銀河の歴史を辿ることができる。この研究手法は昔から行われてきたが、近年のスローン・デジタル・スカイサーベイ (SDSS) に代表される大規模サーベイ、さらに次世代位置天文衛星や超広視野撮像・多天体分光装置計画などを契機に、Near-field Cosmology や Galactic Archaeology といった用語に特徴づけられて最近大いに注目されてきている。

本研究では、この SDSS カタログが提供するこれまでに最大の金属欠乏星データを用いて、銀河系ハローの大局的な空間構造と動力学構造に関する詳細な最新情報を得た。手法としては、SDSS カタログの中から、太陽近傍において金属欠乏星として観測される種族 II の恒星約 2,000 個に対して、視線速度と金属量情報に加えて固有運動情報をも結合することにより、個々の星の 3 次元運動と化学進化との関係を調べる伝統的なものである。すなわち、化学動力学情報がほぼ完備された太陽近傍星のデータセットを用い、恒星軌道の理論解析を行なうことによって、ハローの大局的な構造を調べた。本研究から、これまで示唆されてきたハローの二重構造がより明確に見えてきた。すなわち、(1) Outer Halo : 銀河円盤と逆方向に回転しており、後述の Inner Halo に比べて系統的に金属量が少ない、(2) Inner Halo : 銀河円盤と同方向に回転しており、軌道離心率が比較的大きなものが多い、といった構造が導かれた。また、やはり SDSS カタログから抽出した (遠方にある) 水平分枝星の情報からも同様な動力学構造が得られた。このような結果を銀河形成理論でどのように説明するかが今後の課題であろう。