

R08a 銀河系の遠方ハロー星：軌道分布とその金属量依存性

服部 公平, 吉井 譲 (東京大学), Timothy C. Beers (Kitt Peak National Observatory), Daniela Carollo (Macquarie University), Young Sun Lee (New Mexico State University)

銀河系ハローは無衝突な恒星系である。したがって、ハロー星の現在の軌道を探ることで、銀河系形成時のハローの力学状態を推定することができる。近年では、SDSS 等の大規模サーベイにより、太陽近傍の 10,000 天体以上のハロー星について位置・速度の 6 次元情報が測定されている。こうした観測データにより、太陽近傍のハロー星の軌道分布は詳細に理解されつつある。しかし、現在の観測技術では、太陽から数 kpc 以上離れた星の固有運動を精密に測定することは困難であり、「遠方」のハロー星の軌道分布については依然としてコンセンサスがとれていない (e.g., Sakamoto et al. 2003; Sirko et al. 2004; Dehnen et al. 2006)。

そこで我々は、Woolley (1978) の手法を改良し、星の位置と視線速度のみを用いて (固有運動を用いずに)、遠方の星の「3次元速度分散」を推定する手法を考案した。さらに、この手法を銀河系ハローに広く分布する Blue Horizontal-Branch Star の観測データに適用し、遠方の BHB 星の金属量とその軌道形状の関係性を調べた。その結果、遠方ハローにおいては、金属量が多い ($[Fe/H] > -2$) 星は離心率の大きい (細長い) 軌道が卓越しているのに対し、金属量が少ない ($[Fe/H] < -2$) 星は離心率の小さい (丸い) 軌道が卓越していることが明らかとなった (Hattori et al. 2013)。近年の宇宙論的銀河形成シミュレーションにおいては、遠方のハロー星は金属量によらず高い離心率の星が卓越することが予想されており、今回の結果は従来の銀河系形成のパラダイムに修正を迫る可能性がある。