

Z116b すばる HSC-SSP と PFS で迫る銀河系ハロー形成過程の探求

鈴木善久, 千葉柁司 (東北大学), 小宮山裕 (法政大学), 林航平 (仙台高専), 田中賢幸, 福島徹也 (国立天文台), 常盤晟, Tian Qiu, 高田昌広 (東京大学)

現在の標準的な構造形成論に基づくと、一般に銀河はより小さな恒星系が合体・降着を繰り返すことで形成されてきたと考えられている。私たちの住む銀河系の形成過程を知る上では、特に銀河系中心から 30 kpc を超える外縁部のハローを調査することが重要である。それは銀河系中心部と比較して力学的な緩和時間がおおよそ 10 Gyr と非常に長いため、過去の合体・降着イベントを反映したサブ構造が空間的・運動学的に残されていると考えられているからである。実際このようなサブ構造がハローに刻まれていることは銀河の形成シミュレーション (e.g., Bullock & Johnston 2005) だけでなく、近傍銀河の観測 (e.g., Ferguson & Mackey 2016) から明らかなとなっている。しかしながら銀河系はハローを俯瞰的に見ることができず、特にハロー外縁部の調査は未開拓な状況にある。

そこで、私たちはすばる戦略枠プログラム HSC-SSP とすばる PFS を組み合わせた銀河系ハローの形成過程に関する研究を提案する。すばる HSC-SSP の Wide の観測は、総観測領域が $\sim 1200 \text{ deg}^2$ かつ i バンドの 5σ の限界等級が 26.5 等という、広さと深さを同時に実現した観測データを私たちに提供してきた。暗い主系列星を用いて銀河系のハロー構造を調査した結果、銀河系中心から 30 kpc を超える外縁部のハローにおいて、過去の銀河の合体・降着を反映した痕跡が新たに発見されてきた。この領域に対して、すばる PFS を用いてその主系列星と同じ距離スケールに存在する赤色巨星分枝の視線速度および $[\text{Fe}/\text{H}]$ や $[\alpha/\text{Fe}]$ などの金属量を計測することで、化学動力学的情報も組み合わせてその起源に迫ることができることが期待される。本講演ではこれまでの解析結果の総括に加えて、観測提案の仔細について説明する。