

X33a すばる望遠鏡/HSC 深観測による M33 恒星ハローの探査

小上樹 (総合研究大学院大学/国立天文台), 千葉柁司 (東北大学), 小宮山裕 (法政大学), Puragra Guhathakurta (University of California), Evan Kirby (University of Notre Dame), 石垣美歩 (国立天文台), 林航平 (仙台高等専門学校), 桐原崇亘 (筑波大学)

Λ CDM による階層的構造形成シナリオにおいて、銀河はより小さい恒星系 (e.g., 矮小銀河や球状星団) の合体集積過程により形成されたと考えられている。このような銀河形成過程において、降着した恒星系に付随していた星は空間的に拡散し、銀河の外側領域にまで分布する。このような構造は恒星ハローと呼ばれており、銀河の降着史を解き明かすための重要な構成要素である。局所銀河群にある M33 は、我々から 809 kpc の距離に位置する中質量渦巻銀河である。銀河のハローとサブハローの質量比を考慮すると、M33 には $5 \times 10^{10} M_{\odot}$ のハロー質量を持った恒星系が降着したことが推測され、恒星ハローが存在することが理論的に予測されている。これまで、銀河系や M31 のような大型銀河に対しては恒星ハローの観測が行われ、その性質が明らかになってきたが、M33 のような小さい銀河に対しては、その暗さも影響し、恒星ハローの性質を探る観測はあまり行われていない。そこで我々はすばる望遠鏡/HSC を用いて M33 の深い観測を行い、外側領域の構造解析を行った。

観測の結果、本解析データの 50 % completeness は $i \sim 25.5$ 等級と先行研究より ~ 2 等級以上深いことが確認でき、ハローに普遍的にかつ多く存在する暗く古い星 (Red Clump; RC; $i \sim 24.5$) を捉えることができた。RC を用いて解析した結果、その色が $-0.03 \pm 0.01 \text{ mag kpc}^{-1}$ の空間勾配を持つことが確認できた。RC の色は年齢および金属量と密接に関係し、本観測で得られた空間勾配は外側ほど年齢の古い/金属量が低い恒星ハローの存在を示唆している。本講演では、これらを踏まえた M33 の解析結果についてより詳細に発表する。