

X34b こぐま座矮小楕円体銀河のハロー構造探査

佐藤恭輔 (総合研究大学院大学/国立天文台), 岡本桜子 (国立天文台), 八木雅文 (国立天文台), 小上樹 (総合研究大学院大学/国立天文台), 小宮山裕 (法政大学), 田中幹人 (法政大学)

銀河系矮小銀河は、宇宙初期の化学組成情報を保持した低金属量星によって構成されていることがわかっており、宇宙初期に誕生した銀河の生き残りとして位置付けることができる。その形成過程は未だ明らかになっておらず、その性質の研究は宇宙初期の銀河形成メカニズムを探る手掛かりとなる。

近年ガイア衛星により、銀河系矮小銀河を潮汐半径を超えるような外側の領域まで、星に分解した観測データが解析可能になった。ガイア衛星の撮像データは限界等級が 21 等級ほどと浅いが、固有運動によって天の川銀河の前景星と分離することが可能である。この特性を利用し、Jensen et al. (2024; MNRAS 527 4209) や Sestito et al. (2023; MNRAS.525.2875) は、こぐま座矮小楕円体銀河の外縁部に分布する赤色巨星を発見した。これらの研究で見つかったこぐま座矮小楕円体銀河の外側の構造は、天の川銀河の潮汐力によって引き延ばされた構造なのか、矮小銀河同士の衝突イベントによってできたハロー構造なのか未だわかっていない。

我々の研究グループは、すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam を用い、こぐま座矮小楕円体銀河の半光度半径の 7 倍を超える範囲を含む、ガイア衛星よりも 5 等級深い撮像観測を行った。この観測データは、こぐま座矮小楕円体銀河の主系列転向点の等級 ($i \approx 23$ mag) よりも 3 等級深く、ガイア衛星では到達できない。解析の結果、ガイア衛星では見つかっていない主系列星が、半光度半径の 7 倍を超える範囲においても分布していることが明らかになった。主系列星は赤色巨星よりも絶対数が多いため、銀河の詳細な構造を探るために有用である。本講演では今回見つかった主系列星の空間分布を含め、こぐま座矮小楕円体銀河の外側構造の起源について議論する。