X22b 銀河系ハローの非一様構造を考慮した矮小銀河検出手法の確立とその応用

鈴木善久, 千葉柁司 (東北大学), 本間大輔 (国立天文台), 林航平 (仙台高専)

現在の構造形成の標準理論である Λ Cold Dark Matter (Λ CDM) 理論は、銀河の三次元分布など銀河より大きなスケールにおいて、観測とよく整合することが確認されてきた。しかし、銀河スケール以下では Λ CDM 理論の予測が観測事実と整合しない可能性が示唆されている。その代表的な例として、銀河系の周辺で観測される矮小銀河の数が、 Λ CDM 理論から予言される数と比較して1桁以上少ないことが挙げられ、ミッシングサテライト問題と呼ばれている。

この問題を観測的観点から解決するために、暗い矮小銀河の探索が進められてきた。近年、すばる望遠鏡の超広視野主焦点カメラ HSC をはじめとする深観測によって、新たな矮小銀河が多数発見されてきた。その結果、観測された矮小銀河の数が Λ CDM 理論から予言される数を上回る可能性が指摘され始めた。また、同様の傾向は近傍銀河 M83 においても報告され始めている。しかし、これらの先行研究では銀河のハローの非一様構造や矮小銀河の検出の完全性について十分な議論がなされておらず、頑健な結論には至っていない。

そこで本研究では銀河系ハローの非一様構造を考慮して、ガウス差分アルゴリズムに基づいた新たな検出手法を開発した。本手法をすばる HSC の戦略枠プログラムのデータに適用した結果、新たな矮小銀河候補が発見された。本講演では、本手法の詳細および本発見の頑健性について議論した上で、改めて「ミッシング」サテライト問題に対する観測的制限を課す。