

X49a The Missing Satellite Problem Outside of the Local Group: Statistical Properties of Satellites of Milky Way-like Galaxies

梨本真志 (東京大学), 田中賢幸 (国立天文台), 千葉柁司 (東北大学), 林航平 (一関工業高等専門学校/東北大学), 小宮山裕 (法政大学), 岡本崇 (北海道大学)

現代宇宙論の標準である Λ CDM モデルは宇宙の大局的な現象をよく説明する一方、小スケールでは観測と理論に不整合な点がある。その一つが Missing Satellite 問題であり、観測される天の川銀河の衛星銀河数が理論予想よりも桁で少ないことが指摘されている。そこで本研究では、観測的な検証が進む天の川銀河やアンドロメダ銀河以外の銀河を多数観測することで、Missing Satellite 問題を統計的に検証する。

局所銀河群外にある7つの天の川銀河に似た銀河に対して、Subaru/Hyper Suprime-Cam の画像データを用いて付随する衛星銀河の検出を行った。衛星銀河候補の選別には等級、表面輝度、セルシック指数、軸比、FWHM、表面輝度揺らぎを使用し、最終的に目視で擬検出天体を除去した。その結果、pilot 観測の結果を含め、9個の銀河のビリアル半径内に51個の衛星銀河を検出した。これらの衛星銀河に対する平均光度関数は天の川銀河と整合する一方で、それぞれのホスト銀河の光度関数にはバラツキが大きく、ホスト銀河のハロー質量が大きいほど衛星銀河が多い傾向があることがわかった。衛星銀河のサイズと明るさの関係などの物理的な性質についても天の川銀河と同様である。一方で、衛星銀河の空間分布については天の川銀河と傾向が異なっており、局所銀河群の外にある銀河ではその分布に中心集中や整列の兆候は見られなかったが、天の川衛星銀河は中心により集中し著しい整列を示すことがわかった。このような傾向は天の川衛星銀河の特異性を表している可能性がある。