

U16a SDSS 銀河団カタログの弱重力レンズ効果と数値宇宙論の比較による銀河団質量の検証 II

村田龍馬 (Kavli IPMU), 高田昌広 (Kavli IPMU), 西道啓博 (Kavli IPMU), 白崎正人 (国立天文台), 高橋龍一 (弘前大学), 宮武広直 (JPL/Caltech/Kavli IPMU), Surhud More (Kavli IPMU)

銀河団は宇宙最大の自己重力天体であり、その形成・進化過程にはダークマターが主要な役割を果たす。このため、N体シミュレーションなどを用いることにより、銀河団の質量関数とクラスターリング統計量などを正確に予言できる。現在進行中のすばる Hyper Suprime-Cam (HSC) サーベイをはじめとした、広視野可視光撮像サーベイにより均質かつ高赤方偏移までの銀河団のサンプルを構築することが可能であり、銀河団統計量を用いた宇宙論が飛躍的に進展すると期待されている。しかし、この銀河団宇宙論を実現するためには、個々の銀河団の質量（主にダークマター）と観測量（メンバー銀河数、X線光度など）の関係を理解することが必要不可欠である。特に、宇宙の階層構造の確率的過程を反映して、この銀河団質量-観測量の関係のばらつき (scatters) を理解することが急務となっている。

本研究では、この銀河団宇宙論の準備研究として、SDSS 銀河団カタログ (Rykoff et al. 2016) を用い、銀河団質量とメンバー銀河数の関係を導出する手法を開発した。SDSS 銀河団の観測量としては、メンバー銀河数の関数としての銀河団総計 (richness function) と銀河団と背景銀河像の相互相関の測定から得られる重力レンズプロファイルを用いた。この観測量と多数のN体シミュレーションから構築した銀河団統計量の理論予言、Dark Emulator (Nishimichi et al. in prep.) を比較することで、銀河団質量とメンバー銀河数の関係を制限することができたので、その結果を報告する。