

U35a 修正重力による N 体計算と銀河の力学進化

鈴木隆之、白石清 (山口大学大学院理工学研究科)

スカラー・テンソル・ベクトル重力理論は J.W.Moffat が考案した、ダークマターやダークエネルギーを仮定せずに宇宙進化を説明する修正重力理論の一つである (以下モファット重力と呼称)。様々なスケールのダークマターについて適応され、議論がなされているが、本研究では銀河に付随するダークマターについてを取り扱う。Brownstein et al.(2006),ApJ,vol636,P721-P741 に於いては 101 の渦巻銀河について、ダークハローを仮定せずに輝度データのみからモファット重力を用い予測される回転曲線と、直接観測される回転速度により一致が見られる事が主張されている。しかし、これは銀河の静力学的な観点からの議論であり、銀河の動的な進化や安定性が検証されたわけではないため、本研究では N 体計算を用い銀河の力学進化を検証した。既に Brandao et al.(2010),ApJ,vol717,P849-P860 に於いて同種の研究が行われ天の川銀河と同規模の銀河の 1Gry の力学進化が示された。それによると、平坦な回転曲線は維持されるが、力学的に不安定であり、計算過程に於いて観測事実に反するリング構造などの異常なふるまいが目立ち、輝度分布において、観測的に正しいとされる指数則 $\rho \sim \exp(-r)$ が維持されないとされ否定的な結論を下している。しかし、Brandao らの研究はモファット重力の N 体計算を正しく定式化できているか疑問が残る。本研究に於いては、Moffat et al.(2009),MNRAS,vol397,4,P1885-P1892 で提起されるモファット重力の N 体計算への定式化に則り、同種の計算を行った。結果、色々なスケールの銀河に於いて平坦な回転曲線が維持される事が示され、リング構造等の異常は現れなかった。ただし、輝度分布については外縁部では指数則が維持されるものの、密度分布の中心集中が進み、de Vaucouleurs 則 $\rho \sim \exp(-1/4r)$ に近い輝度分布を示している。これらを踏まえモファット重力の妥当性を議論したい。