

R14a モファット重力による銀河スケールに於ける力学進化

鈴木 隆之 (山口大学大学院理工学研究科自然科学基盤系専攻)、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モファットが考案した、ダークマターを仮定せずに銀河回転を説明する重力理論である。逆二乗則に、湯川項が付加され、近距離では通常のニュートン重力として振る舞うが、中心天体の質量で決定される典型スケールから実効的重力定数が上昇し、その後一定になる。1980年代に提唱されたMONDとは違い場当たりの現象論ではなく、作用原理から書き下される相対論的重力理論であり、宇宙論や重力レンズ等の相対論的天体現象にも適応可能である。ダークエネルギーなしに加速膨張宇宙も実現され、現段階でCMB・SDSS・Ia型超新星の光度距離など主要な宇宙論的観測データとの比較が行われ概ね一致を見ている。

但し、これらはモファットやその共同研究者による主張である。とても魅力的な理論であるため、客観的な視点での検証を試みたい。

2010年天文学会春季大会 U18a ではIa型超新星よりも遠方のガンマ線バーストの光度距離データやバリオン音響振動から分かる角距離のデータとの比較を行い矛盾がない事を報告した。今回は、重力多体系の力学進化についてのN体シミュレーションを用いて検証した。本発表では、まず、この理論に基づく、重力多体の基本的性質について紹介する。更に、銀河スケールの球状または回転楕円体の恒星系についてダークマター入りのNewtonモデルとバリオン物質のみのMoffatモデルの長期的な力学進化との比較をし、質量分布、輝度分布、速度分散が安定状態でどのようなものになるか、実際の楕円銀河の特徴を再現するものになるか、質量や半径等の初期条件の依存性を含め議論したい。