

U14a ダークマターの特異速度統計とハローの密度プロファイル

桑原 健、樽家 篤史、須藤 靖 (東大理)

宇宙論的な距離にある天体の速度には宇宙膨張をトレースする成分と、宇宙膨張から外れた特異成分とがある。赤方偏移は天体の後退速度に依存する量なので、観測者が赤方偏移で測る天体の位置は、赤方偏移により実際の位置からゆがめられてしまう(赤方偏移ゆがみ)。強非線形領域での2点相関を考察する上でこれは無視できず、必然的に特異速度場を取り込んだ理論が必要になる。

この特異速度分布関数は観測から指数関数型になることが示唆されている (Davis & Peebles 1983)。指数関数型の速度分布を説明する理論モデルはいくつかあるが、中でも Sheth (1996) が簡単なモデルで説明することに成功している。

ところが、Sheth のモデルは特殊な場合 (スケールフリーパワースペクトル、アインシュタインドジッター宇宙) のみである。我々はそれをより現実的なCDM全般の宇宙モデルに拡張し、宇宙論パラメータの影響を探る。さらに最近のシミュレーションによると、ハローの密度プロファイルはカスプをもつある種の普遍的な密度プロファイルであるとされている (Navarro et al 1996,1997, Fukushige & Makino 1997,2000)。Sheth (1996) は等温球を仮定していたが、ここではより現実的なこの普遍密度プロファイルを用いて速度分布関数を求め、速度統計における密度プロファイル依存性を調べることにする。

計算の結果、速度分布関数は“準”指数関数型になることを導いた。講演では準指数関数型の速度分布を導く理論モデルを紹介し、速度分布の宇宙論パラメータと密度プロファイル依存性について議論する。また、密度プロファイルの違いによる速度分散の観測可能性について、その観測可能性についても議論する。