

U17a 密度ゆらぎ確率分布関数の解析的なモデル

太田 泰弘、加用 一者、樽家 篤史 (東京大学)

大規模構造を表す統計量の一つに、密度ゆらぎの1点確率分布関数がある。この確率分布関数を解析的に求める近似方法として、Fosalba & Gaztañaga (1998)、Scherrer & Gaztañaga (2000) が提唱した球対称モデルがある。球対称モデルは、密度場の時間発展を局所的な spherical collapse で表したものであり、密度ゆらぎの初期スペクトルが CDM モデルから予想されるものである場合、N 体シミュレーションから得られる確率分布関数と良く一致することが知られている。

我々は、まず初期スペクトルが巾乗則に従う場合について、球対称モデルと N 体シミュレーションの確率分布関数を比較した。すると、巾の指数が大きい場合は合わないことがわかった。そこで、球対称モデルの局所的な密度場の時間発展を、ellipsoidal collapse に拡張した楕円体モデルを用いて、N 体シミュレーションの確率分布関数と比較を行なった。その結果、楕円体モデルを用いれば、初期スペクトルが指数の大きな巾乗則の場合でも N 体シミュレーションとよく一致することがわかった。

この結果、初期スペクトルに関わらず、確率分布関数をより良く解析的に求める近似方法を得ることができた。