

## U19a 温かい暗黒物質及び崩壊する荷電重粒子における銀河ハロー形成

鎌田歩樹, 吉田直紀 (東京大学), 高橋智 (佐賀大学), 郡和範 (KEK)

冷たい暗黒物質による標準宇宙論は Mpc 以上のスケールを超えた宇宙の大規模構造をよく説明する。一方、そのスケール不変な揺らぎを用いたシミュレーションは銀河スケールにおいて種々の問題が報告されている。その1つがシミュレーションにおけるハロー中のサブハローの数と天の川銀河中に観測されている衛星銀河の数が数十倍も違うという問題である。

この問題の解決策の1つとして、温かい暗黒物質が提案されている。宇宙年齢の間に数百 kpc 程度の自由行程を持つ温かい暗黒物質は、銀河スケール以下の宇宙初期揺らぎをならしてしまい、ハロー中のサブハローの数を減らす。我々は、素粒子物理学に動機を持つ種々の温かい暗黒物質の生成シナリオの中から3つのシナリオをとりあげ、温かい暗黒物質の運動量分布関数の0次および2次のモーメントを等しくすると、物質ゆらぎの線形パワースペクトルが似たものになることを示した。

さらに、寿命一年程度の荷電重粒子が崩壊してできる電氣的に中性な娘粒子が暗黒物質になるシナリオもとりあげた。このシナリオにおいて、荷電重粒子を含むバリオンと光子との相互作用による音響振動及び荷電重粒子の崩壊に際して光子の平均自由行程が長くなって拡散することによるシルク減衰によって、その物質ゆらぎの線形パワースペクトルが温かい暗黒物質に極めて似たものになる事を示した。

本講演では、これらのモデルの線形パワースペクトルの類似性を議論するとともに、その線形パワースペクトルを用いたシミュレーション結果についても発表する。特に、質量関数やハロー中のサブハローの動径分布関数などをみながら、これらのモデルが冷たい暗黒物質のもつ困難の解決になりうることを示したい。