

U03a 統計的非等方性のある宇宙における大質量ハローの形状と配向

水口由莉乃 (名古屋大学), 嵯峨承平 (名古屋大学), 正木彰伍 (中京大学), 横山修一郎 (名古屋大学/Kavli IPMU)

統計的等方性は、宇宙論における基本的な仮定の一つである。近年の宇宙マイクロ波背景放射や銀河分布の観測により、この仮定はおおむね支持されている。一方で、非等方インフレーションなどベクトル場が存在するような初期宇宙モデルでは初期密度揺らぎに統計的非等方性が現れる可能性が指摘されている。このように、初期宇宙の物理を探る上でも、統計的非等方性の検証は重要な課題である。

本研究では、物質分布中の四重極型の統計的非等方性に注目し、それが銀河団サイズのハローの形状や配向に与える影響について調査した。統計的非等方性を取り込んだ宇宙論的 N 体シミュレーションを用いて解析を行った結果、3 次元的なハローの形状パラメータは統計的非等方性に対しては有意な依存性は確認できなかったが、ハローの主軸が非等方性の指向軸に対して並行もしくは垂直に揃う傾向が認められた。特に、より大質量ハローにおいてこのアライメント効果はより顕著であることが示された。本研究の結果は、例えば銀河団-銀河レンズ効果を通じた射影されたハローの形状測定など、観測的手法による統計的非等方性の新たな検証手段を提供する可能性を示唆している。本講演では、これらの結果について報告する。