

U13c Lagrange 的線形摂動論における 1 点分布関数の非ガウス性

立川崇之 (お茶大 / 早大)

宇宙の大規模構造形成において、初期ゆらぎとしてガウス分布のものを与えた場合にも、進化過程においてゆらぎが非ガウスのなものになる。本研究では Lagrange 的摂動論を用いて、ゆらぎの進化過程を考察し、密度揺らぎおよび固有速度の一点分布関数の非ガウス性の時間発展を解析した。

構造形成の問題において、Buchert and Domínguez (A & A **335**, 395 (1998)) により、速度分散の効果が注目された。彼らは、速度分散が等方的であると考え、それは有効的な圧力を与える事を示した。また、構造形成の小スケールにおける問題から、CDM 以外の様々なダークマターモデルが検討されている (Ostriker and Steinhardt, Science **300**, 1909 (2003))。このようなダークマターの一部は重力以外の相互作用をも及ぼす。

我々はかつて、圧力の効果を考慮した Lagrange 的摂動論の解を導出し、解の振る舞いを調査してきた (Morita and Tatekawa, MNRAS **328**, 815 (2001); Tatekawa *et al.*, Phys.Rev. **D66**, 064014 (2002))。もしダークマターの特殊な相互作用が有効的な圧力として記述可能であるならば、我々の摂動解でそのゆらぎの成長が記述可能である。

本発表ではテストケースとして、背景時空を E-dS 宇宙モデルで与え、圧力を無視したダストモデルと、圧力を考慮したモデルを解析した (Tatekawa, JCAP **04** (2005) 018)。この結果、固有速度分布に関しては、たとえ圧力を考慮しても、時間発展に対しガウス分布がほぼ保たれるが、密度ゆらぎに対しては非ガウス性が発生し、その発展は状態方程式に依存する事がわかった。すなわち、密度ゆらぎの非ガウス性の時間変化を調査すれば、物質の状態方程式を区別できる事が期待できるという事を示した。