

## U18a Lagrange 的近似による構造形成と圧力の効果

立川 崇之、須田 桃子、前田 恵一 (早大理工)、森田 正亮 (お茶大理)、安西 浩樹 (NTT)

宇宙の大規模構造形成に対する解析的アプローチとして、Zel'dovich 近似をはじめとした Lagrange 的近似が準非線形領域までをよく近似する方法として用いられてきた。しかしこの近似は自己重力のみが働くダスト流体を用いるため、密度無限大の点が生じる shell-crossing の問題を伴っている。そのために修正理論として Adhesion 近似や Truncated Zel'dovich 近似などが現象論的に提唱され用いられている。

本研究では構造形成において、高密度領域での圧力の効果を考慮した。Buchert ら (1998) により高密度領域での速度分散の効果が議論され、Adler & Buchert (1999) によって圧力の効果を考慮した Lagrange 的近似の線形発展方程式が導出されている。我々は Lagrange 的近似の二次の方程式を導出し、圧力の効果を考慮した一次、二次の摂動解の振る舞いについて、ゆらぎのスペクトルを解析した。この結果、圧力の効果は小スケールにおいて顕著に現れるため、特に  $P(k) \propto k$  の初期ゆらぎの際にダストの解と大きな差が出るのが分かった。また、従来の線形近似で導出された Jeans scale との違いも議論する。