

U08a Second-Order Effects of Smoothed Velocity Fields in N-body Simulations

瀬戸直樹 (京大理)

N 体シミュレーションは宇宙の大規模構造の非線形進化を研究する上で必要不可欠な道具となっている。N 体のデータから smoothed velocity field を構成する場合、mass (particle) の重みで平均化がとられることが多い。しかし、オイラー摂動論などを利用して導出される解析的な表式は、通常、体積の重みで平均化がとられている。これら二つの差は (摂動論的には) 二次の効果として現れてくるので、両者の結果を比較して速度場の弱非線形効果を議論する際には注意を払わなければならない。

本研究ではこの差を摂動論的に定式化して、mass の重みで平均化された速度場に対する統計量の解析的表式を導出した。これらの表式はシミュレーションの結果との比較を容易にするものである。N 体の粒子の離散性の影響を緩和するために SPH などで行われる adaptive な平均化を行った場合に生じる二次の効果も併せて議論する。