

T10b 小規模銀河群捕捉の数値シミュレーションに向けた SPH コードの最適化

赤堀 卓也 (都立大理)

銀河団は度重なる銀河群の降着により現在の姿になったことが宇宙論的な大規模構造形成シミュレーションから明らかになってきた。観測されている複雑な密度・温度構造は、一部は銀河群の激しい衝突によって作られるように見える。しかしながら、例えば大規模な衝突が将来起こるかもしれない「銀河団対」のようなものが観測されていない点や、大局的なガス分布は等温球対称のモデルで大体合う(緩和が進んでいる)点などとは、大規模な衝突は単純にはつながらない。そこで私は、比較的最近の銀河団の形成と進化を探る手がかりは『大規模な銀河群の衝突』という描像より『小規模な銀河群の捕捉』という描像にあると考え、小規模銀河群の捕捉における銀河団の力学的・熱的進化に着目した研究の準備を進めている。

小規模銀河群の捕捉における3次元の大局的な力学的・熱的構造の解明を目指す点と、計算コードを平易にしかつ Barnes-Hut Tree 法により計算を高速化できる利点から、無衝突系を計算する方法として N 体法を流体計算は SPH 法を用いることにした。本研究では、本格的な小規模銀河群捕捉の計算に移行する前に、SPH のいくつかの解法の違いによって衝突から緩和までの過程で生じた密度・温度分布の差異について調べた。また Dolag et al. (2005) などで示されている通り、用いる人工粘性によっても結果に違いが生じた。「標準的」と言われる Monaghan-Gingold 粘性 (Monaghan, Gingold 1983) は shear 方向の粘性を大きめに評価し不安定成長を抑制することが確かめられたが、限られた分解能で大局的な密度・温度分布に着目する限り、数値的には安定した扱いのよいモデルと言える。