

X16a サブグリッドの物理を考慮した孤立銀河内でのダスト形成シミュレーション

青山尚平 (大阪大学), 侯冠州 (ASIAA), 清水一紘, 長峯健太郎 (大阪大学), 平下博之 (ASIAA)

現在の宇宙論的流体シミュレーションは WMAP 衛星や Planck 衛星などによる宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の観測から導かれた宇宙初期の密度ゆらぎから、 $z \sim 6$ の高赤方偏移の銀河形成過程や銀河の形態を自己整合的に解明しつつある。

高解像度シミュレーションにおいて、銀河におけるダストの存在は非常に重要である。ダストは水素分子 (H_2) の生成触媒であるなど、銀河内部での星形成を理解していく上で不可欠な要素である。Hirashita(2015) では銀河のダストのサイズ分布の時間進化を accretion や coagulation, shattering, 超新星爆発起源の衝撃波による破壊の効果などを考慮して、各大きさのダストの総質量の時間進化方程式が構築された。私たちは宇宙論的流体シミュレーションにこのダストの形成過程モデルを導入した。現在のシミュレーションの分解能では個々の分子雲は分解できないため、その中で主に起こる accretion や coagulation 過程を取り扱うためにはサブグリッドモデルが必要になる。私たちは SPH シミュレーションコード GADGET-3 [Springel *et al.*(2005) の改良版] に近傍銀河におけるダスト-ガス質量比やダストの密度勾配に関する観測結果を説明できるサブグリッドモデルを実装し、ダストの空間分布の時間発展を求めた。

本発表ではサブグリッドモデルの紹介、観測量とシミュレーション結果の比較を行う。