

X42a ダストのサイズ分布を考慮した宇宙論的ダスト形成シミュレーション

青山尚平 (大阪大学), Kuan-Chou Hou (Academia Sinica), 清水一紘 (大阪大学), 平下博之 (Academia Sinica), 長峯健太郎 (大阪大学)

現在の宇宙論的シミュレーションは Planck 衛星などによる宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) により導出された宇宙初期の密度ゆらぎから $z \lesssim 6$ の銀河の形成過程や銀河の形態を自己整合的に説明できるようになった。

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極めて重要である。ダストは水素分子 (H_2) の生成触媒になるだけでなく、紫外線を吸収して赤外線として再放射するので、銀河における星形成を理解する上でも、観測データから正確な星形成率の推定するためにも不可欠である。我々は、Aoyama *et al.* (2016) において、Hirashita (2015) によるダストの two-size component モデルを採用して孤立系銀河シミュレーションを行い、近傍銀河におけるダスト-金属比やダストの動径方向分布などの観測結果を説明できることを示した。このシミュレーションではダストの成長過程である accretion やダスト相互作用である coagulation と 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、各々のガス粒子において大小のダストの質量の時間進化を計算できるようになった。この仕事には SPH シミュレーションコード "GADGET3-Osaka" [Springel *et al.* (2005) の改良版] を用いている。

また、我々はこの新たに開発したコードを用いて宇宙初期の密度ゆらぎを初期条件とする宇宙論的シミュレーションを行い、形成された各銀河の持つダストの量やその動径分布、さらに銀河間空間 (IGM) におけるダストの分布を求めた。本発表ではシミュレーション結果を示し、観測量との比較を行う。