

P25a 低金属量ガス中の星形成 2: 宇宙論的シミュレーション

吉田直紀

宇宙初期での星形成シミュレーションの結果を報告します。計算コードには、炭素、酸素原子による原子冷却、CO, OH, H₂O 分子の生成およびそれらによる分子冷却、ダスト上での分子生成、ダスト熱放射によるガスの冷却を取りいれました。分子冷却は脱出確率法を用います。標準的な冷たい暗黒物質モデルにもとづいて宇宙論的初期条件を生成し、3次元シミュレーションを行った。100万太陽質量のダークハローの中での星形成を、ガスの金属量を、 10^{-4} , 10^{-5} , $10^{-6} Z_{\odot}$ と変化させてガスの熱進化や分裂安定性について詳細に調べました。ダスト/ガス中金属比は太陽系近傍の値に固定し、ダストの量は金属量とともに変化させ、ダスト組成は標準的な Pollackらのモデルを仮定しました。金属量が $10^{-5} Z_{\odot}$ を超えると、ガス密度が 10^{12}cm^{-3} 以上でダスト熱放射による冷却が効率的に働き、収縮するガス雲中心部が不安定になります。いくつかの場合では複数の小さな塊に分裂する様子が見られました。しかし、金属量 $10^{-4} Z_{\odot}$ と10倍にしても顕著な違いは見られませんでした。しかしこの場合には、中間密度領域でのガス加熱が非一様にはたらき、ガス雲全体が熱的に不安定になります。これらの結果をもとに、宇宙初期での銀河中での星形成について考察します。