

X02a 原始銀河団シミュレーション：超遠方サブミリ波銀河の形成について

矢島秀伸, 安部牧人, 福島肇 (筑波大学)

近年のサブミリ波観測の目覚ましい発展により、赤方偏移 6 を超える多数の遠方銀河がサブミリ波帯で観測されるようになった。これら遠方サブミリ波銀河は、初期宇宙の星形成、重元素分布、ダストの性質が複雑に関係するため、その形成過程は未だよく分かっていない。我々は、大規模な宇宙論的流体計算によって、原始銀河団領域における大質量銀河のサブミリ波特性を調べた。計算は 714 Mpc のサイズの計算ボックスにおいて、10 の原始銀河団領域を同定し、ズームインシミュレーションによって高精度な流体シミュレーションを実行した。そして、多波長輻射輸送計算により、ダストによる減光、ダスト温度、ダスト熱放射について理論的にモデル化した。

結果として、赤方偏移 6 を超える初期宇宙においても、ハロー質量が 10^{11} 乗太陽質量を超えると、星の紫外線輻射の半分以上がダストによって吸収される事が分かった。これは、ハローの深い重力ポテンシャルにより、星のフィードバック下においても大量のガスと重元素が銀河中心付近に堆積するためである。我々は、シミュレーションからハロー質量とサブミリ連続波の関係を調べ、ハロー質量関数と組み合わせる事で光度関数を導出した。結果として、約 0.1 mJy の感度で 1 立方ギガパーセク程度の領域をサーベイすれば、赤方偏移 10 を超えるサブミリ波銀河が検出出来る可能性を示唆した。