

X14b N 体計算とダスト進化モデルによる high- z 高光度赤外線銀河分布

諏訪 多聞、平下 博之、清水 一紘 (筑波大学)

近年の SCUBA 等を用いた高赤方偏移銀河の観測によると Ly α Emitters (LAEs) や Ly α Blobs (LABs) として発見された天体の中には遠赤外・サブミリ波 (以下、遠赤外) でも強い放射を示すものがあることが分かってきた (e.g. Geach et al. 2005)。遠赤外放射は銀河内のダストによるものと考えられるため、遠赤外で高光度を示す銀河が $z = 3-10$ といった宇宙初期にどの程度存在するのか、また、可視の観測波長域で見つかる LAEs, LABs 等とどのように対応するのか、といったことは銀河の化学進化を考える上できわめて重要である。そこで我々は宇宙論的 N 体計算と銀河内ダスト進化モデルを用いて高赤方偏移における高光度赤外線銀河の分布について調べたので、その結果を報告する。また、この結果を元にして ALMA を始めとする次世代観測装置における観測戦略についても議論する。

我々は筑波大学の宇宙シミュレータ FIRST を用いて、一辺 $150 h^{-1}\text{Mpc}$ の領域で宇宙論的 N 体計算を行い、高赤方偏移において $10^{11}-10^{12}M_{\odot}$ スケールの銀河ダークハローを同定した。これらのダークハローに対して星形成とダスト進化のモデルを適用し、紫外領域と赤外領域での光度を見積もった。その結果、 $z \sim 3$ におけるサブミリ波銀河の光度関数を再現できたので、このモデルをさらに高赤方偏移の時期に対しても適用したところ、以下のことが分かった。1) 100 arcmin^2 程度の領域内に赤外光度で $10^{11}L_{\odot}$ 以上の銀河が $z \sim 6$ で 10 個程度、 $z \sim 10$ でも 1 個程度存在すること。2) 赤外光度の大きな銀河と紫外光度が大きな銀河が密集している領域に相関があり、サブミリ波帯の観測は可視波長域で LAEs 等の多く見つかった領域で行うのが効率的であること。3) 極めて弱い傾向ではあるが、赤外光度の大きい銀河ほど原始銀河団領域に含まれている可能性が大きいこと。