

X02a 宇宙初期の銀河間空間中に存在するダストの宇宙背景輻射に及ぼす効果 大河原 好則、野沢 貴也、小笹 隆司(北海道大学)

COBE や WMAP の観測によれば、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) のゆがみの程度は y -parameter でおよそ 10^{-5} のオーダーだと示されている。この CMB のゆがみの原因の一つとして、宇宙初期の超新星爆発時に形成され、その後銀河間空間中へと放出された intergalactic dust による熱輻射が考えられる (Loeb & Haiman 1997; Wright 1981)。ダストは星からの紫外・可視光を吸収し、熱輻射として赤外光を放出する。それゆえ、 $z=3-10$ に存在する intergalactic dust から放出された赤外光は赤方偏移によりサブミリ波領域で観測される。Loeb & Haiman (1997) は、星形成率・初期質量関数、超新星によるダスト形成量などをパラメータとして、宇宙初期の intergalactic dust による CMB のゆがみの効果を計算し、 y -parameter として $(0.06-6) \times 10^{-5}$ の値を得た。しかし上記の研究で使用されたダストの化学組成やサイズ分布は我々の銀河の星間空間中のものと同じだと仮定されており、ダスト形成量は $0.3M_{\odot}$ /超新星として扱われている。ダストによる光の吸収量や熱輻射量はダストの化学組成やサイズ分布、存在量に大きく依存するため、intergalactic dust が CMB に及ぼす効果をより現実的に評価するためには宇宙初期のダストの化学組成やサイズ分布を考慮する必要がある。そこで本研究では、標準宇宙モデルの枠組みの中で、Nozawa et al. (2003) による種族 III 超新星爆発時におけるダスト形成計算で得られた結果を基に、与えられた星形成率・初期質量関数に対して輻射輸送計算を実行し、ダストによる熱輻射量及び y -parameter の値を見積もり、ダストが現在観測される CMB スペクトルに及ぼす効果を議論する。