

N08a 宇宙初期の超新星爆発時におけるダスト形成 I

野沢 賢也、小笹 隆司 (北大理)、梅田 秀之、野本 憲一 (東大理)

最近のライマン α 線や COBE/FIRAS による赤外背景輻射の観測は、赤方偏位が 3 ~ 4 の所でもダストが存在することを示唆する。これらのダストの存在は観測結果から宇宙初期における銀河や星形成率を推定する際に決定的な影響をおよぼす。これまでの研究では、宇宙初期におけるダストの存在量やダストの種類はパラメーターとして取り扱われてきた。宇宙初期におけるダストの形成場所は大質量星の進化の結果として起る超新星爆発によって放出されたガス中である。本発表では、宇宙初期におけるダスト形成の是非、形成されるダストの量、化学組成、サイズを明らかにするために、前駆星の metallicity Z が $Z/Z_{\odot} = 0$ と 0.01 の場合の超新爆発のモデルに基づいて得られた放出されたガス中でのダスト形成の計算結果について報告する。

ダストの形成は、ダスト形成に関与する CO 及び SiO 分子の形成も考慮し、凝縮するダストの凝縮効率、化学組成、サイズを明らかにするために凝縮時の化学反応考慮した非定常均質核形成・成長理論を用いて取り扱った。ejecta 中での元素の mixing を考慮しない場合、 $Z/Z_{\odot} = 0$ では、oxygen-rich layer で、シリケート等の酸化物のダストが、中心部の Fe-rich layer で、金属およびその炭化物や硫化物のダストが形成される。 $Z/Z_{\odot} = 0.01$ の場合には、先ずグラファイトが形成され、その後酸化物や金属のダストが形成される。計算されたダストの凝縮効率および形成されたダストの種類とサイズに基づいて、宇宙初期に形成されたダストによる吸収量についても言及する予定である。