

X21a 原始銀河の非一様ガス構造における電離光子脱出確率

矢島 秀伸(筑波大)、梅村 雅之(筑波大)、森 正夫(専修大)、中本 泰史(東工大)

電離光子脱出確率は、紫外線背景輻射強度を決め、宇宙暗黒時代においては宇宙再電離や天体形成と密接に関連する非常に重要な物理量である。しかし、その典型的な値は理論的にも観測的にもまだよく分かっておらず、過去の宇宙再電離史の研究などではフリーパラメータとして扱われてきた。現在宇宙再電離の電離源としては銀河進化の初期段階と考えられる LAE や LBG が有力な候補の一つとして考えられるため、これらに対する電離光子脱出確率がこういった値を持つかは非常に興味深い。近年、Shapley et al.(2006) の観測により $z \sim 3$ の LBG における電離光子が直接検知されたが、まだ統計量が少なく、また $z \sim 3$ の LBG と $z > 6$ での銀河ではそのガスの構造、重元素量などが違う可能性があるために直接結び付けることは難しい。

前回の春季年会で我々は、球対称な密度場において星とガスとダストを分布させ、3次元輻射輸送計算を行い、電離光子脱出確率を見積もった。(2007年春季年会 X11a)。この計算を、原始銀河の初期進化段階に適用するために、今回我々は、Mori et al.(2006) が行った超新星爆発による原始銀河進化シミュレーションの結果を用い、非一様な星分布、ガス・ダスト分布に対して3次元輻射輸送計算を行い、電離構造と電離光子脱出確率を求めた。

本講演では、これらの結果を基に、LAE や LBG からの電離光子脱出確率を議論する。