

X20a 原始銀河の電離光子脱出過程：衝突電離とダストの効果

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）

電離光子の脱出確率は、紫外線背景輻射強度を決め、かつ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重要な物理量である。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。

そこで、我々はこれまで Mori and Umemura(2006) によって計算された原始銀河に対して3次元輻射輸送計算を行うことによって電離光子脱出確率を見積もってきた。前回の秋季年会において我々は星からの電離光子に注目し、電離構造と脱出確率を見積もった(2007年秋季年会 X21a)。しかし、原始銀河の初期進化においては超新星爆発により銀河内は非常に高温になる。そこで今回我々は衝突電離の効果も考慮し、電離構造と脱出確率を見積もった。

結果として、超新星爆発起源の衝突電離によって原始銀河内は高度に電離され、脱出確率は約3ケタ以上大きくなり約0.02となることが分かった。また、星から放射された電離光子の平均自由行程は非常に大きくなるため、結果としてダストの吸収の効果に違いが現れることが分かった。

本講演では、これら衝突電離を考慮することによってダストの吸収にどのような違いが現れるかに注目し、その結果を紹介する。またその結果として、原始銀河の赤外線放射量の違いについても議論する。