

R18a 宇宙再電離期における電離波面の伝播：電離光子源に対する依存性

廣居 久美子 (筑波大数物)、梅村 雅之、中本 泰史 (筑波大計算科学)

宇宙再電離過程における中性水素の空間分布は、電離光子源周囲に形成される HII 領域がどのように銀河間媒質 (IGM) へと広がって行くかに強く依存すると考えられる。そこで我々は、HII 領域の膨張と中性領域の消失過程を詳細に調べるため、これまでの輻射輸送コードを改良し、様々なスペクトルをもつ孤立した光源からの電離光子の伝播を解くことのできる 3 次元輻射輸送スキームを開発し、電離光子源から非一様な密度分布を持つ IGM への電離波面の伝播について輻射輸送計算を行った結果を 2005 年春季年会で報告した (講演番号 R60a)。

今回、上記の計算コードを用いて我々は、光度およびスペクトルとして異なる特徴を有する pop III star および mini-quasar (BH accretion) を電離光子源とした IGM の電離過程について詳細な計算を行なった。その結果、電離光子源のスペクトルの違いから、pop III star を電離光子源とした場合において、より効果的に IGM の水素が電離されることが分かった。また、pop III star と mini-quasar による電離光子源の違いは、特にヘリウムの電離構造と電離度に顕著な違いを引き起こすことがわかった。以上の結果について詳しく報告する。