

X03a 原始銀河団周囲に形成される巨大電離バブルとクラスタリングの影響

矢島秀伸, 曾我健太 (筑波大学), 安部牧人 (呉工業高等専門学校)

初期宇宙の天体からの紫外線によって引き起こされたと考えられている宇宙再電離は、赤方偏移約6で完了したと考えられているが、その電離史や電離構造は未だ良く分かっていない。近年、ジェームズウェッブ宇宙望遠鏡による分光観測によって、遠方銀河周囲の電離バブルが制限されるようになってきた (Umeda et al. 2023)。また、赤方偏移10を超える銀河からのライマンアルファ輝線も観測されており、巨大な電離バブルの存在が示唆されている (Bunker et al. 2023)。

本研究では、原始銀河団に着目したシミュレーション FOREVER22 (Yajima et al. 2022) に対して輻射輸送計算を行い、銀河からの電離光子脱出率、そして銀河間ガスに形成される電離バブルについて調べた。結果として、赤方偏移10において、原始銀河団のコア領域には数 cMpc の半径の巨大電離バブルが形成されることが分かった。このような巨大電離バブルによって、ライマンアルファ輝線の銀河間ガス透過率は10パーセント以上になりえる。また、ハロー質量や星形成率が大きくない銀河も、クラスタリングの効果によって原始銀河団コアに分布している場合、巨大電離バブルに包まれていることが分かった。本講演では、これら電離バブルの統計的性質、形状などについても議論する。