

X21a 高密度領域で形成される初代銀河からのライマンアルファ輝線放射

矢島秀伸 (筑波大学), 荒田翔平 (大阪大学), 安部牧人 (東北大学), 長峯健太郎 (大阪大学)

近年の観測により、赤方偏移6を超える初期宇宙においてさまざまな輻射特性の銀河が観測されている。特に、水素のライマンアルファ輝線放射は星間ガス、銀河間ガスの中性度、金属量、速度場を反映するため非常に重要である。しかしながら、複雑な輻射輸送過程のために、初代銀河がどのような物理状態の時にライマンアルファで明るく輝くのかはこれまで分かっていなかった。我々は高精度な宇宙論的流体計算と多波長輻射輸送計算を組み合わせる事で、初代銀河の進化とともにライマンアルファ輻射特性がどのように変化するか調べた。結果として、初代銀河は超新星爆発の影響により星形成率が激しく変動すること、それにもなってライマンアルファ輻射特性も大きく変化する事が分かった。大量のガスが星形成領域に流入している状態では、ライマンアルファ光子はガス雲内でダストに効率良く吸収される。その後超新星爆発が起きると、そのフィードバックによって駆動されたガスのアウトフローとともに、ライマンアルファ光子も効率良く銀河から脱出する事が分かった。また、高密度領域で形成される大質量銀河は、多重超新星爆発によって駆動される銀河風との散乱過程によりライマンアルファブロップとなる事が分かった。