

X10b すばる HSC を用いた $z \sim 6 - 7$ の原始銀河団の探査

樋口 諒, 他 HSC Project 96

原始銀河団は $z = 0$ までに銀河団へ進化すると予想される、銀河の高密度領域である。原始銀河団の探査は宇宙再電離のプロセスを理解する上で重要である。宇宙再電離の主要な電離源の種類やその分布によって、宇宙再電離のプロセスには2つのモデルが考えられる。1つ目は銀河の高密度領域から宇宙再電離が進行したとするモデル (Inside-Out)、2つ目は銀河間水素の再結合率の低い低密度領域から優先的に宇宙再電離が進んだとするモデル (Outside-In) である。この2つのモデルを検証するためには、宇宙再電離期 ($z > 6$) と宇宙再電離後 ($z \lesssim 6$) において、原始銀河団周辺の銀河間水素の電離状態を統計的に調べる必要がある。しかし高赤方偏移の原始銀河団は数が少なく、 $z \sim 6$ より遠方の原始銀河団は数例しか知られていない (Ouchi et al. 2005; Toshikawa et al. 2012, 2014; Franck & McGaugh 2016a,b; Chanchaiworawit et al. 2017)。

本研究ではすばる望遠鏡の超広視野主焦点カメラ (Hyper-Suprime Cam, HSC) の約 14 (21) 平方度の狭帯域撮像データから得られた $z = 5.7$ (6.6) の Ly α emitter (LAE) のサンプルを用いて、高赤方偏移の原始銀河団の探査を行った。我々は Shibuya et al. (2017a) で得られた $z = 5.7$ (6.6) の 1077 (1153) 個の LAE の分布から LAE の密度超過 δ を計算し、 $z = 5.7$ (6.6) において δ が高い値を示す 14 (27) 箇所の高密度領域を確認した。理論モデルとの比較の結果、これらの領域は $z = 0$ までに銀河団へ進化する可能性が高いことがわかった。本講演ではこれまでの原始銀河団探査の成果を報告すると共に、これらの結果を用いた宇宙再電離の Inside-Out/Outside-In のモデルの推定の議論も行う。