

X12a すばる Suprime-Cam による赤方偏移 3.1 の銀河からの電離光子の検出

岩田生 (国立天文台)、井上昭雄 (大阪産業大学)、松田有一、古澤久徳 (国立天文台)、林野友紀、
香西克紀、秋山正幸、山田亨 (東北大)、D. Burgarella、J.-M. Deharveng (LAM, France)

宇宙誕生から 10 億年程度の間起こったと考えられる宇宙再電離の過程を理解する上で、星形成銀河から放射される電離光子の量を知ることは極めて重要である。しかし、銀河からの電離光子放射の観測例は未だ非常に乏しく、電離光子の脱出率や、脱出率と銀河のその他の性質との関連は謎に包まれている。本講演では、すばる望遠鏡による赤方偏移 3 付近の銀河からの電離光子放射観測の初期結果を報告する。電離光子検出に最適化されたフィルターを用いた Suprime-Cam による広視野の狭帯域撮像により、SSA22 領域の大量の銀河に対し一斉に電離光子の探査を行うことができた。従来、個別の銀河からの電離光子の検出は 2 例しかなかったが、この観測により、分光的赤方偏移が 3.1 付近と決定している銀河 198 個の中で、7 個のライマンブレイク銀河 (LBG) と 10 個のライマン α 輝線銀河 (LAE) 候補からの電離光子の検出に成功した。いくつかの銀河では、(非電離の)UV 光と電離光子放射の位置に有意なずれがみられた。検出した 7 個の LBG について平均すると、非電離 UV 放射と電離放射の輻射密度比 (UV/LyC 比) は 4.9 となった。この値は、Salpeter IMF と標準的なダスト減光を仮定した星種族合成モデルから期待される値よりも小さいため、これらの LBG は、短波長側でより明るいスペクトル分布-top heavy IMF などによるような-を持っていると考えられる。電離光子が検出された LAE は、UV/LyC 比が LBG よりもさらに小さく、真に赤方偏移 3.1 付近に存在するのであれば、top heavy IMF や QSO よりも青いスペクトル分布を必要とする。また、検出された 7 個の LBG の平均した電離光子の脱出率は、視線上の銀河間物質が完全に透過であるような特異な状況を想定しても 15% より大きく、20% よりも大きい可能性が非常に高いと考えられる。