

R30a VLT によるライマンブレイク銀河の電離光子漏洩率への制限

井上 昭雄、岩田 生 (京大・理)、Veronique Buat、Denis Burgarella、Jean-Michel Deharveng
(マルセイユ天体物理学研究所)

宇宙再電離過程や銀河形成を制御する高赤方偏移宇宙での電離光子背景放射は非常に興味深い。赤方偏移 2 以上では QSO の個数密度が減少するので、銀河からの寄与が大きいと期待される。しかし、未だ定量的結論には至っていない。なぜなら、銀河からの電離光子漏洩率が不明であるからだ。漏洩率は銀河ディスクでの電離光子輸送問題を解けば理論的に決定できる。しかし、結果は仮定する星間ガス・ダスト、および星 (光源) の分布に強く依存してしまう。観測的な制限が必要である。

近傍の星形成銀河から漏洩する電離光子を直接検出するいくつかの試みはいずれも失敗に終わっており、漏洩率は 10% 以下と評価されている (例えば Leitherer et al.1995)。一方、Steidel et al.(2001) は 29 個の赤方偏移 3 ライマンブレイク銀河を重ね合わせたスペクトル中に電離光子を検出し、漏洩率は数十% した。しかし、Giallongo et al.(2002) による二つの明るいライマンブレイク銀河に対するスペクトル観測や、Malkan et al.(2003) による 11 個の赤方偏移 1 星形成銀河に対する FUV 広帯域測光観測からは電離光子は検出されず、漏洩率は数% 以下と評価されている。

今回、VLT・FORS1 を用いてライマンブレイク銀河からの電離光子検出を試みた。HDF-S 領域を OII3727 狭帯域フィルターで約 11 時間にわたる測光観測を行なった。1.2" aperture での 3σ 検出限界等級は約 28 等 (AB 等級) である。非電離光子の混入を避けるため、赤方偏移 3.2 以上の銀河二つをサンプルとして選んだが、漏洩する電離光子は検出されなかった。銀河間媒質による吸収を補正したのちの電離光子漏洩率は 10% 以下である。講演では、観測・解析の詳細を報告するとともに、電離背景放射への銀河からの寄与についても議論したい。