

A20b すばる HSC で探る銀河からの電離光子放射の進化

岩田生 (国立天文台)、井上昭雄 (大阪産業大学)

宇宙年齢約 10 億年までに完了した宇宙再電離を起こした電離光子の光源として、星形成中の銀河からの放射が有力視されている。銀河からの電離光子の放射量は、宇宙再電離過程、および銀河と銀河間空間の相互作用を理解する上での鍵となるものであるが、これまで観測的にはほとんど分かっていなかった。これは、電離光子が銀河内および銀河間空間の中性水素ガスで容易に吸収されてしまうため、特に遠方宇宙では銀河間空間の中性水素密度の上昇により直接検出が急激に困難になる。我々は、すばる望遠鏡 Suprime-Cam に専用狭帯域フィルタを装着した観測により、赤方偏移 3.1 付近の銀河 17 個からの電離光子の直接検出に成功した。これにより、狭帯域フィルタを用いた広視野撮像が、電離光子探査において極めて有効な手法であることが実証された。また、これらの電離光子が検出された銀河のうち、特に比較的小質量の銀河と考えられるライマン α 銀河において、電離光/非電離紫外光の強度比が非常に大きい銀河が存在することが明らかになった。これらの小質量銀河が銀河全体に占める割合は、時代をさかのぼると増えていく可能性があり、宇宙再電離を引き起こしたのはこのような銀河であるかもしれない。Suprime-Cam をはるかにしのぐ視野を持つ HSC を用いることで、さらに遠方の宇宙での電離光子探査が可能になると期待される。現在検討されている観測装置の中で、銀河からの電離光子放射の進化を観測的に明らかにできるのは HSC 以外にはない。我々は、HSC+狭帯域フィルタでの深いサーベイを行った場合に期待される電離光子検出について、モデルスペクトルを仮定して検討した。その結果、赤方偏移 3.3 では HSC1 視野で検出されるライマン α 銀河のうち 100 個以上が個別に検出され、composite することで $S/N > 10$ を達成できることが分かった。さらに遠方では個別検出は困難になるが、composite では検出できる可能性がある。本講演では、狭帯域フィルタの製作可能性を含めて HSC による電離光子探査の展望について述べる。