

X18a 21cm-LAE cross-correlation による宇宙再電離期の観測可能性の調査

久保田賢志, 吉浦伸太郎, 高橋慶太郎 (熊本大学), 長谷川賢二 (名古屋大学)

宇宙再電離を直接観測する手段として中性水素の 21cm 線があり、MWA や LOFAR、SKA による観測が期待されている。しかしながら、21cm 線は銀河系シンクロトロンや系外電波といった強烈な前景放射に覆い隠されてしまい、その検出は非常に困難なものとなっている。そこで我々は前景放射を克服する方法の一つとして 21cm 線と Lyman- α emitter(LAE) との cross-correlation(相互相関)に注目する。LAE は電離源の一つとして考えられており、一般に 21cm 線との相関は反相関となることが期待される。一方で、21cm 線観測における前景放射は LAE survey におけるシグナルやノイズと無相関であると考えられるため、21cm 線と LAE の相関を取ることで前景放射の影響を低減でき、21cm 線シグナルの検出が期待される。また、LAE はすばるの HSC(ultra deep survey, deep field survey) による二次元観測が計画されており、さらに PFS を組み合わせた三次元観測も計画されている。

そこで我々は長谷川氏が行った大規模再電離シミュレーション結果を使用して 21cm 線と LAE との相互相関で最初に得られる cross-power spectrum の検出可能性を MWA による 21cm 観測及び HSC による LAE 観測を想定して調べ、さらに PFS による追加観測の必要性を調べたのでその結果を報告する。