

U06a **21cm-galaxy(LAE) cross-correlation を用いた宇宙再電離期の観測**

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)

宇宙は晴れ上がり以降、電氣的に中性な暗黒時代を経るが、その後誕生した星や銀河の放射により宇宙に豊富に存在する中性水素が電離し、宇宙は電離した状態になった。これを宇宙再電離といい、この時代は未だ詳細な観測が行われておらず、再電離を引き起こした初代天体の数密度や質量関数、放射効率などは分かっていない。宇宙再電離期を直接観測する方法として中性水素から放射される 21cm 線を用いた観測が考えられている。21cm 線は数年後に Murchison Widefield Array(MWA) や Low Frequency Array(LOFAR) といった電波望遠鏡による観測が予定されている。先行研究では、power spectrum や bispectrum を用いて、観測される 21cm 線の強度分布の空間的揺らぎを統計的に解析することで上記の初代天体に関する情報を引き出す試みが行われてきた。

しかしながら、実際の 21cm 線の観測では銀河系シンクロトロン放射や系外電波などの強烈な前景放射が伴い、21cm 線シグナルの検出は極めて困難である。そこで、本研究では前景放射の影響を弱めるために、21cm 線強度分布と高赤方偏移の銀河分布との相互相関 (cross-correlation) に注目する。21cm 線と銀河分布には逆相関があると考えられており、一方で 21cm 線の観測における前景放射と銀河観測における前景放射は無相関であると考えられている。したがって、21cm 線と銀河分布の cross-correlation を取ることで前景放射の影響を低減することができ、21cm 線の検出が期待される。また、銀河観測においては、すばるの Hyper Suprime-Cam(HSC) により Lyman- α emitter(LAE) と呼ばれる銀河の高解像度観測が予定されている。

そこで我々は、MWA による 21cm 線の観測及び HSC による LAE の観測を想定し、21cm 線シグナルの検出に向けて 21cm 線と LAE の cross-correlation を用いた解析を行った。