

## X67a 宇宙再電離期 21cm 線と LAE 相互相関に対する前景放射の影響

吉浦伸太郎, 久保田賢志 (熊本大学), 長谷川賢二 (名古屋大学), Jack.L.B. Line (Melbourne University), 高橋慶太郎 (熊本大学)

宇宙の初期に誕生した星や銀河から放射された紫外線光子が当時宇宙を満たしていた中性水素ガスを電離する時代を宇宙再電離期と呼ぶ。現在まで宇宙再電離期に関する観測的証拠は乏しく、詳細な電離度の進化やそれに関わる電離源の特徴を明らかにするまでには至っていない。そこで現在、世界各地で中性水素の超微細構造線である 21cm 線を用いた宇宙再電離期の観測が試みられている。宇宙再電離期やそれ以前の宇宙は中性水素が主な銀河間物質の成分であったため、赤方偏移した 21cm 線を観測する事で当時の銀河間物質の空間的な様子を捉える事ができる。この 21cm 線の電波観測は有用だが、そのシグナルは非常に弱く、観測には銀河系等の前景放射を高精度で差し引く必要があり、未だ検出には至っていない。そこで本研究では、前景放射の影響を抑えるため、高赤方偏移銀河である Lyman- $\alpha$  emitter (LAE) との相互相関に注目する。LAE は電離源の一種であり、その周囲には大きな電離領域が存在する。そのため、LAE の数密度と 21cm 線のクロスパワースペクトルを見た際に大スケールで負の相関が見られると考えられている。一方で LAE の数密度と前景放射の間には相関が無く、その項がエラーとして寄与する。十分な観測領域があればエラーは軽減されるため、高精度の前景放射除去がなくとも 21cm-LAE 相互相関が観測できると期待される。今回、前景放射と 21cm 線の詳細な理論モデルを用いて、前景放射の 21cm 線-LAE 相互相関観測への寄与を定量的に調べた。ここで Murchison Widefield Array による 21cm 線観測と、Subaru Hyper Supreme-Cam と Prime Focus Spectrograph による LAE の観測を想定し、21cm 線-LAE 相互相関の観測には少なくとも 90%以上の精度で前景放射を差し引く必要がある事を示した。