

U10a 原始曲率揺らぎが宇宙再電離に与える影響

箕田鉄兵 (Tsinghua University), 吉浦伸太郎 (国立天文台水沢 VLBI 観測所), 高橋智 (佐賀大学)

本発表では、特に小さなスケールでの原始曲率揺らぎが宇宙再電離に与える影響について議論する。宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の非等方性や大規模構造の観測などから、原始曲率揺らぎの制限がなされているが、これらの観測データは曲率揺らぎをおよそ $k \lesssim 1 \text{ Mpc}^{-1}$ の大スケールでしか調べていない。初代銀河の形成は、小スケールの揺らぎの振幅に敏感であり、それがひいては再電離の歴史に影響を与えるため、宇宙再電離の観測を通して、小スケールの原始揺らぎパワースペクトルを探ることができる。本研究では、原始パワースペクトルを特徴づけるパラメータとしてランニング指数に着目し、小スケール揺らぎが再電離の歴史に与える影響を、単純だが一般的に使われている再電離モデルを採用した数値計算コード 21cmFAST を用いて調べる。また、実際のライマン α 輝線天体の光度関数の観測から導かれた再電離史を用いて、ランニング指数の制限を与える。結論として、宇宙再電離の歴史は、CMB のような大規模な観測と組み合わせることで、原始密度揺らぎを調べるのに有効なツールになることを示す。