

U05a 熱的スニヤエフ・ゼルドビッチ効果と CMB の光学的厚みの非等方性との相互相関を用いた宇宙再電離の探査

並河俊弥 (ケンブリッジ大学)

宇宙再電離期の詳細は未だ謎に包まれている。クエーサーの吸収線や 21cm 水素輝線、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の非等方揺らぎなどこれまでの観測から宇宙再電離の時期はある程度絞られているが、再電離の開始時期や継続時間、空間的非一様性などの詳細な検証は今後の観測の進展に委ねられている。

そこで我々は、再電離の非一様性の新たな検証手段として、熱的スニヤエフ・ゼルドビッチ効果と CMB 光子の光学的厚みの相互相関角度パワースペクトルを提案する。宇宙再電離期の電子によって CMB 光子は逆コンプトン効果により散乱され、観測される熱的スニヤエフ・ゼルドビッチ効果の一部にその影響が含まれる。また、CMB 光子の光学的厚みは再電離期の電子密度をトレースし、測定された光学的厚みの非等方性に再電離期の電子密度揺らぎの情報が含まれる。従って、熱的スニヤエフ・ゼルドビッチ効果と光学的厚みの相互相関を観測することで再電離期の非一様な電子密度場の情報を引き出せる。

本講演では、熱的スニヤエフ・ゼルドビッチ効果と光学的厚みの相互相関パワースペクトルの定式化、および Planck の DR2 を用いた解析結果について報告する。