

U13a 非等方な宇宙複屈折効果を取り入れた厳密な B モード角度パワースペクトル

並河俊弥 (東京大学 Kavli IPMU・ケンブリッジ大学応用数学理論物理学科・カブリ宇宙論研究所)

宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の光子は、パリティ対称性を破る超軽量 axion との相互作用によって伝搬中に「複屈折」し、直線偏光面が回転する。この複屈折効果によって観測される CMB の E/B モード偏光は混合する。これを E/B モード偏光の相互相関関数 (EB 相関) を用いて測定すれば、超軽量 axion を検証できる。超軽量 axion 場の空間的な揺らぎは、各視線方向で異なる回転角を生み、非等方な複屈折効果となる。

これまでの研究では、非等方な複屈折効果を作る B モードの角度パワースペクトルを計算するさい、最終散乱面は瞬間的で、再結合期での超軽量 axion 場の揺らぎの時間変動は無視されてきた。また、非等方な複屈折効果はすべて再結合期で生じたと仮定されているため、再イオン化で生じた CMB 偏光が受ける非等方な複屈折効果は正確に扱われていない。しかし、非等方な複屈折効果を通じて超軽量 axion などのモデルを制限する場合、これらの寄与を正しく取り入れる必要がある。

本講演では、非等方な複屈折効果の時間変化を考慮し、最終散乱面の厚みを考慮した場合の B モード角度パワースペクトルの計算結果について報告する。