U08a ヘリカル原始磁場によるパリティ対称性を破るトライスペクトルの解析

由良海翔 (名古屋大学), 嵯峨承平 (名古屋大学), 白石希典 (諏訪東京理科大学), 横山修一郎 (名古屋大学/Kavli IPMU)

宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) や宇宙の大規模構造の近年の観測において、パリティ対称性の破れを示唆する兆候が報告されている。将来の宇宙論的観測からこれらのシグナルを正確に抽出するためには、パリティ対称性の破れに起因する高次統計量の詳細な解析や関連モデルの探求が重要である。本講演では、パリティ対称性の破れを探る手段として4点相関関数 (およびそのフーリエ空間での対応量であるトライスペクトル) に着目し、その解析手法と結果について報告する。特に、パリティ対称性の破れの起源として、インフレーション期に生成された原始磁場、中でもヘリカル成分を持つ原始磁場に焦点を当てる。原始磁場は、銀河や銀河間領域で観測されている大規模な宇宙磁場の起源の候補としても関心が高まっており、CMB や銀河サーベイで観測される密度ゆらぎを通じて宇宙論的観測に痕跡を残すと考えられている。本研究では、原始磁場が生成する曲率ゆらぎであるパッシブモードのトライスペクトルを、pole 近似を用いて解析的に導出し、数値積分による結果と比較することでその妥当性を検証した。また、トライスペクトルのシグナルのパラメータ空間における形状を数値的に解析し、CMB のトライスペクトルに基づいてヘリカル原始磁場の振幅の制限を与えた。