

U04a 角スケール間の相関を考慮した Cosmic Topology の検定

姫野諒汰 (名古屋大学), 市來淨與 (名古屋大学), 西澤淳 (岐阜聖徳学園大学/名古屋大学)

宇宙のグローバルな空間構造の一つである Topology を特定することは、宇宙の空間的性質を理解する上で根源的な課題である。標準的な flat Λ CDM モデルは、空間が平坦かつ回転不変な空間を仮定する。一方で非自明な Topology は一般に回転不変性を破り、その痕跡は、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) 揺らぎの角スケール間の相関、すなわちパワースペクトル \mathbf{C} の非対角成分に存在すると考えられている。従来の C_ℓ 検定は非対角成分を考慮しないため、Topology の制限には不適切である。そのため本研究は、 C_ℓ を拡張した $C_{\ell m \ell' m'}$ に基づく多変量複素 Gauss 尤度検定を採用し、 E_1 (3次元トーラス) と R^3 (3次元ユークリッド空間) が識別できるか検証する。我々は E_1 トポロジーで予測されるパワースペクトルから擬似的に CMB データを生成し、 E_1 、 R^3 トポロジーとの整合性をバイズ比により検証した。その結果、理論的に E_1 トポロジーを有意に棄却できるパラメータ範囲を同定することに成功した。講演では、温度揺らぎに加えて E モード偏光に現れる効果の理論的予測と TT、EE、TE 全てのパワースペクトルを用いた制限についても言及する。