

U18a 背景重力波の直接観測による宇宙再加熱温度の決定

黒柳幸子（東大宇宙線研）、中山和則（KEK）、斎藤俊（UC Berkeley/東京大学）

インフレーションを起源とする宇宙背景重力波は、将来的に直接検出が可能になれば初期宇宙を探る新たな観測対象として強力な情報源になることが期待されている。背景重力波のスペクトルは宇宙の膨張則の影響を受けるため、重力波の直接検出を通して初期宇宙の宇宙の状態方程式を探ることができるのは他の観測にない魅力的な特徴である。特に将来実験として計画されている DECIGO や BBO が対象にする周波数域には宇宙再加熱時に膨張則が変化した痕跡が重力波スペクトルの折れ曲がりとして残されている可能性があり、その痕跡を捉えることで再加熱温度の決定ができればこれまでほとんど観測的制限のなかった宇宙再加熱に対して非常に大きな示唆を与えることができる。

本研究ではフィッシャー解析により将来の重力波直接検出実験における宇宙の状態方程式や再加熱温度の決定精度を調べた。その結果、背景重力波の振幅の大きさに依るものの、宇宙の再加熱温度が 10^7 GeV 周辺ならば精度良く再加熱温度を決定できることを明らかにした。講演では再加熱温度の決定精度のパラメータ依存性や他の初期宇宙モデルを考えた場合を紹介する。