

## U03a インフレーション起源の背景重力波から探る初期宇宙物理

黒柳 幸子 (名古屋大)、千葉 剛 (日本大)、杉山 直 (名古屋大)

インフレーション理論は大規模構造の観測に見られる物質の密度揺らぎをスカラー場の量子揺らぎから説明できる理論として成功を収めているが、それと同時にテンソルモードの揺らぎも予言しており、この揺らぎは背景重力波として現在まで残っていると考えられる。重力波は密度揺らぎと違って他の物質との相互作用の影響が少ないため、将来の重力波観測で検出されればインフレーションの情報を直接的に得ることができると期待されている。特に  $10^8$  Hz 近辺の高周波領域はインフレーション直後にホライズンに入ってきたモードにあたるため、再加熱の物理を知る上で重要である。

本研究では重力波とその background となる宇宙膨張の発展をインフレーション期から現在まで数値計算で追うことにより、予想される背景重力波のスペクトルを計算した。特に我々の計算ではインフレーション期にスカラー場がポテンシャルを転がっていく様子や、その後スカラー場が輻射に転化する過程を数値計算に組み込んでいるため高周波領域の計算が可能になっている。本講演では背景重力波スペクトルに現れる特徴的な形について紹介し、インフレーションモデルや再加熱温度を変えたときのスペクトルの形状の違いから将来観測に向けて初期宇宙物理への観測的制限の可能性について議論する。