

2003年度成果報告書

グループ名 : yft84c

研究課題 : MSSMにおけるインフレーション後のスカラー場のダイナミクスと再加熱過程

代表者 : 高橋史宜 (東京大学ビッグバン宇宙国際研究センター)

分担者 : 粕谷伸太 (ヘルシンキ物理学研究所、現 : 神奈川大学理学部情報科学科)

超対称性理論には平坦方向場と呼ばれるスカラー場が存在し、インフレーション中には大きな期待値を持っている。その場は、スクォークやスレプトンで構成されていて、インフレーション後に、その場が振動し、他の標準理論粒子に崩壊すると、宇宙を再加熱できる。特に、この場がインフラトンであるときは振動の初期値がプランクスケールであって、パラメータ共鳴によって、非摂動的に崩壊する可能性がある。一方、このスカラー場のポテンシャルとして、A term と呼ばれる、回転を与える項が存在し、一概にはパラメータ共鳴が起こらない可能性もあり得る。そこで我々は、この点に関して、効率的な再加熱が起きるかどうか注目した。

特に、非摂動的な崩壊が起こったときには、熱平衡化するまでのタイムスケールが長くなると予想され、この点を確認するつもりであったが、プログラムコードの準備中に、他グループに先を越された形となり、研究の視点を変更せざるを得なかった。この点こそ、長時間計算と大メモリを必要とする部分であった。

そこで、先にも述べたように、場が回転する効果とともに、散逸の効果も採り入れてみることにしたのだが、結局、プログラムコードの準備に手間取り、残念ながら、実際に計算を走らせるまでには至らなかった。