

論文審査の結果の要旨

氏名 何 敏熙

本論文は 5 章からなる。最初にイントロダクションの章があり、本論文の研究対象となっているインフレーション、再加熱、Higgs-R² 混合インフレーションモデルなどについて動機や背景が書かれている。またこの章の最後には本論文の構成がまとめられている。

第 2 章は、インフレーションについてのレビューである。まず 2.1 節では、インフレーションの基礎的な内容がまとめられている。続いて 2.2 節では、最も簡単な単一インフラトン場によるインフレーションについて、背景時空や量子揺らぎに関するレビューがあり、その後、2 つの典型的なモデルである「Starobinsky インフレーションモデル」と「Higgs インフレーションモデル」がレビューされている。2.3 節では複数インフラトン場によるインフレーションについてまとめられており、本論文の主題である「Higgs-R² 混合インフレーションモデル」について解析されている。

第 3 章はインフレーション後の再加熱に関するレビューである。3.1 節では時間に依存する背景時空での粒子生成についての一般論が議論されており、摂動的粒子生成および非摂動的粒子生成について議論がされている。3.2 では具体例として、Starobinsky インフレーションモデルと Higgs インフレーションモデルにおける再加熱過程が議論されている。

第 4 章が本論文の主要部分であり、論文提出者が査読付き雑誌に発表した論文に基づいて、Higgs-R² 混合インフレーションモデルの再加熱について詳細かつ包括的な解析がなされている。4.1 節では、preheating の初期ステージについての解析が行われている。4.2 節ではタキオニック preheating について詳しい解析がなされ、タキオニック preheating を起こすために必要な fine-tuning について明らかにされている。4.3 ではインフラトンの崩壊による摂動的な粒子生成による再加熱が詳しく議論されている。

最後の章は結論にあてられている。また本論文には A~H の 8 つの Appendix があり、本文の理解のために必要な計算や議論が簡潔にまとめられている。

本論文の第 4 章は横山順一氏らとの共同研究による 2 つの論文および論文提出者による単著論文の合計 3 つの論文に基づいている。全て論文提出者が主体となって解析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。したがって、博士（理学）の学位を授与できると認める。