

## 研究概要

### 「Consistency Relation for Multi-Field Inflation Scenarios」

「我々の宇宙は、いったいどのようにして始まったのだろうか？」その問いに答える事が、私の研究の最終目的になります。もちろん、この問いに明確に答えることができる研究者はまだ世界で一人もいませんが、この人類の根源的な問いとも呼べる問題の解決に対しての一助となるべく、私は日々研究してきました。

現在において、少なくとも宇宙の最初期にはビッグバンと呼ばれる非常に高温・高密度な状態であったということが、様々な観測によって確かめられています。そしてそのさらに過去には、「インフレーション」と呼ばれる急激な膨張があったとされています。しかしこのインフレーションは現段階ではあくまで理論的な予言・仮説の枠を出ておらず、理論と観測の観点から共に世界中の研究者がその理論の検証のために精力的に研究を進めています。

インフレーションを検証するために主に用いられる観測量は、宇宙背景マイクロ放射と呼ばれる宇宙最古の光です。この光はおよそ 2.7K[ケルビン]で宇宙全体を満たしていますが、しかし実際にはそれぞれの場所でわずかに温度が平均からずれていることがわかっています。この平均からのずれ方が、宇宙のインフレーション期に決定されたと考えられており、だからこそ宇宙背景マイクロ放射を観測することでインフレーション期の情報を得る事ができます。

そのような状況の中で、僕は理論的な立場からインフレーション理論が予言する観測量と実際の観測とを比較する事で、インフレーションのモデルの制限を行うことを研究目的としました。具体的に言うと、宇宙マイクロ背景放射の温度の揺らぎ方を特徴付ける二つのパラメータ間に、インフレーション理論が正しいならば最低限満たされるべき一般的な条件式を導きだしました。その結果、もし観測結果としてその条件式が満たされないことが検証されたならば、現在考えられているインフレーション理論の根幹が崩れ、理論の大幅な再構築が必要になります。残念なことに3月21日に PLANK という衛星が観測した観測結果では、僕の導いた条件式は否定されることはない、つまりインフレーション理論を否定する根拠は発見されませんでした。しかしこれは言い換えれば、私たちが今まで考えてきたインフレーション理論の土台の部分は正しかったのだとより強固な確証がとれたともいえます。

このように、宇宙の始まりを探る研究は、理論・観測の両面から日進月歩で今この瞬間も進み続けています。このたび、青葉奨励賞を受賞させていただいたことを励みに、これからも研究に邁進していきたいと考えています。