



氏名	村田 知瞭 / MURATA Tomoaki	職名	助教	学位	博士（理学）
所属	一般科目 / 高専品川キャンパス	E-mail	tomoaki-m(at)metro-cit.ac.jp		
シーズ キーワード	宇宙論・インフレーション・重力理論				

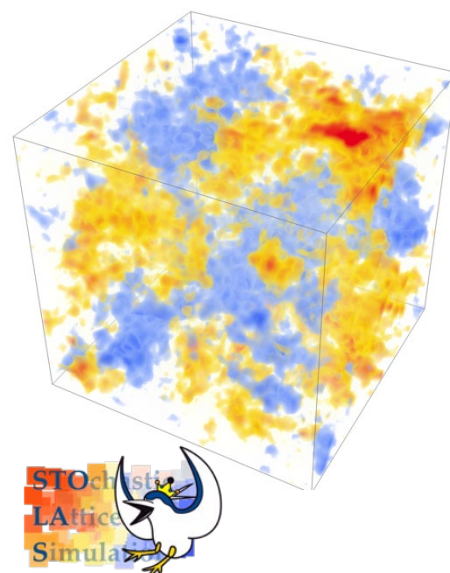
相談可能なテーマ	講座・講演会のテーマ例
・物理学 ・宇宙論や重力理論	宇宙に始まりつつあるの？(中学生向け) 最近の宇宙論について(社会人向け)

研究・教育内容の紹介

<インフレーション宇宙論>

我々の宇宙は超高温・高密度の状態から始まったと考えられています。このような宇宙モデルをビッグバン宇宙論といいます。ビッグバン宇宙論は、現在の宇宙の観測結果を驚くほど正確に説明でき、広く受け入れられています。しかし、観測結果を説明するためには初期条件をかなりの精度で微調整しなければならないことや、我々の住む銀河などの種となる密度ゆらぎの存在を説明できないことなどの問題を抱えていました。これらの問題を一挙に解決できる機構としてインフレーションというアイデアが提唱されました。インフレーションとは、ビッグバンの前に起こったとされる宇宙の急激な加速膨張期間のことをいいます。インフレーションは、ビッグバンの初期条件に関する微調整の問題を解決するだけでなく、真空の量子的なゆらぎを引き延ばすことにより原始密度ゆらぎを生成します。これにより、ビッグバン宇宙論がより確からしいものとなりました。その一方で、インフレーションを駆動する具体的なメカニズムは明らかになっていません。

私は、インフレーションの駆動源を明らかにするべく研究を行っています。インフレーションを引き起こすモデルは数多ありますが、これらの違いは生成されるゆらぎの性質から判断できます。既存のモデル、あるいは自身で構築したモデルを用いてゆらぎの性質を調査し、現在の観測結果との整合性や将来の観測計画での観測可能性を研究しています。最近、インフレーションから生成されるゆらぎをシミュレーションするコード(STOLAS)を共同開発しました[JCAP12(2024)050]。これにより作られたゆらぎが右図です。このコードにより、ゆらぎから作られる特異的な天体を直接サンプリングすることに成功しました。今後はより発展的なモデルの実装や、その他の観測量を計算できるように改良していこうと考えています。



利用可能な機器/施設	所属学会/協会
	・物理学会、理論天文学宇宙物理学懇談会
その他参考事項	