

2023 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	宮武広直
研究機関名	名古屋大学
所属部署名	素粒子宇宙起源研究所
役職名	准教授
研究課題名	多波長観測で拓く高赤方偏移宇宙論
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

### 研究成果の概要

今年度は、先年度に出版された遠方銀河サンプルが引き起こす宇宙マイクロ波背景放射（Cosmic Microwave Background: CMB）重力レンズ信号に関する論文に用いたデータをアップデートすることで、より高い信号雑音比で弱重力レンズ信号を測定することを目指した。具体的には、すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam（HSC）の最新のデータを用いてより多くの遠方銀河の検出を目指すとともに、CMB データを Planck 衛星のデータから Atacama Cosmology Telescope（ACT）の最新のデータに置き換えることを試みた。ACT の解析チームと合同で解析を進めることにより、CMB 重力レンズ信号における系統誤差をより注意深く調べることが可能になった。本測定は来年度中に測定を終え、論文を出版することを目指す。

並行して、HSC に搭載されることになった中間帯域フィルターを用いることで、遠方銀河サンプルへの近傍銀河の混入を低減する手法の開発を行なった。これにより、20%程度だった混入率が数%にまで抑え込むことが可能であることがわかった。今後は観測計画を立て、すばる望遠鏡共同利用の観測提案を行う。

さらに、電波銀河周辺の CMB 重力レンズ効果測定を進めた。電波銀河は近傍から遠方まで幅広い赤方偏移に存在することがわかっているが、正確な赤方偏移分布がわかっていないという欠点を持つ。そこで、分光銀河とのクラスタリング信号を用いることで、 $z < 2$  までの電波銀河による CMB 重力レンズ効果の寄与を明らかにした。この結果は現在論文として準備中である。

理論的側面では国内の重力理論の研究者及び観測的宇宙論の研究者と協力して、大規模構造の様々な測定を通じて重力理論にどのような制限を付けられるかを議論するレビュー論文を出版した。