

平成 26 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：宇宙の進化と素粒子模型 英文：Evolution of the universe and particle physics
研究代表者	伊部昌宏
参加研究者	東京大学宇宙線研究所・教授・川崎雅裕 東京大学宇宙線研究所・研究員・金田邦雄 名古屋大学・教授・久野純治 名古屋大学・研究員・関口豊和 京都大学工学部・助教・瀬波大土、 京都基礎物理学研究所・研究員・平松尚志 佐賀大学理学部・准教授・高橋智、 神奈川大学理学部・准教授・粕谷伸太 東京工業大学・准教授・山口昌英、 東京工業大学・研究員・斎川賢一 金沢大学・助教・青木真由美 高エネルギー加速器機構・准教授・郡和範 東北大学理学部・准教授・高橋史宜 東京大学宇宙線研究所・協力研究員・川上悦子 東京大学宇宙線研究所・D3・武田直弥、D2・山田將樹、 M2・早川拓、ホンジョンビン、M1・鈴木資生
研究成果概要	<p>宇宙背景放射の揺らぎの観測から宇宙初期には宇宙はいわゆるインフレーションによって加速度的に膨張していたこともほぼ明らかになっている。特に 26 年度においては BICEP2 実験による重力波由来の宇宙背景放射揺らぎの成分の観測の可能性が示唆され大きな話題となった。結果として観測された揺らぎ成分は主に銀河の塵による効果であることが判明したが、結果的には BICEP2 の解釈が正しくなかった訳ではあるがインフレーション模型に対する多くの理論的知見をもたらした。</p> <p>BICEP2 の報告がインフレーション理論に特に大きな影響を与えた理由としてはその結果が示唆していた成分の大きさである。実際にその大きさを説明するには場の理論に基づくインフレーション模型の適応限界に近い場の値の大きさが必要になることが知られており理論的な困難だと考えられてきた(いわゆる Lyth Bound)。そのため BICEP2 の報告以降その困難を乗り越えることのできる様々な理論模型が提案された。本共同研究グループからも実に 20 本以上に上るインフレーション模型に関する論文が提出され多くの新しいアイデアが生み出された。</p> <p>今回の BICEP2 の報告自体は否定されたが、近い将来重力波由来の宇宙背景放射揺らぎの成分が比較的大きな値として観測される可能性は十分にある。そのような場合本年度に考察した様々な可能性が活かされることが期待される。</p>
整理番号	H02