

U20a CMB 観測実験 POLARBEAR-1 による重力レンズ起源 B モード偏光測定の新結果と将来の地上 CMB 実験

茅根裕司, 片山伸彦 (Kavli IPMU) 金子大輔 (Kavli IPMU), 高倉理 (阪大理学部), 田島治 (KEK 素核研), 西野玄記 (KEK 素核研), 羽澄昌史 (KEK 素核研), 長谷川雅也 (KEK 素核研), 松村知岳 (Kavli IPMU), 南雄人 (KEK 素核研), ほか POLARBEAR Collaboration

POLARBEAR-1 実験は宇宙の極初期に起こったとされる指数関数的膨張-インフレーション-の検証と、ニュートリノ総質量の測定を目指した地上実験である。これらを実現するために、宇宙マイクロ波背景放射 (Cosmic Microwave Background radiation, CMB) の偏光観測をチリのアタカマ砂漠、標高 5,200m で行っている。POLARBEAR-1 は、超高感度な 1274 個の超伝導検出器 (transition-edge sensor, TES) と口径 3.5 m の専用望遠鏡 (FWHM=3'5) を用いることで、インフレーションの証拠となる原始重力波起源 B モード偏光 (2 度角以上の大角度スケール)、およびニュートリノ総質量に感度を持つ重力レンズ起源 B モード偏光 (数分角程度の小角度スケール) の両方を測定することが可能な実験である。2012 年から 2014 年までは重力レンズ起源 B モード偏光に焦点を当てた観測、それ以降は原始重力波起源 B モード偏光に特化した観測を実施してきた。

2014 年春季年会に於いて、初年度のデータ解析による世界で初めての重力レンズ起源 B モード偏光の自己相関スペクトルを報告して以来、今までに関連する結果と実験の進捗状況を報告してきた。本発表では 2012 年から 2014 年までの全てのデータを使った重力レンズ起源 B モード偏光測定に関する最新結果を報告する。また、建設が進行中の Simons Array、将来計画である Simons Observatory 及び CMB-S4 実験についてまとめる。