

A04a **GroundBIRD 実験**

小栗秀悟 (KEK), 川井正徳 (KEK), 田島治 (KEK), Jihoon Choi(コリア大), 石塚光 (総研大), 羽澄昌史 (KEK), 吉田光宏 (KEK), 他 GroundBIRD グループ

本研究は、宇宙論の最大テーマ「インフレーション宇宙論」を解明する。宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) をはじめとする近年の宇宙観測の発展によりビッグバン理論は確立したが、未だに平坦性、地平線問題などは説明できていない。これを解決するのがインフレーション宇宙論である。昨年度末に PLANCK 衛星の結果が公開されたが、初期揺らぎの非ガウス性は観測されなかった。次なるインフレーションモデルの検証として、CMB の偏光観測、特に B モード探索に関心が集まっている。

インフレーションが実際に起こっていたとすると、急激な重力場の変動に伴い原始重力波が発生する。CMB 偏光の精密観測はそれを検出する最良のプロープであり、大角度スケールの渦パターン「 B モード」はその決定的な証拠となる。観測領域の拡大には、検出器や大気の揺らぎに起因する $1/f$ ノイズへの対策が特に重要である。一般にこのノイズは CMB 偏光の信号の千倍以上である。この影響を取り除くためには、 $1/f$ ノイズのゆらぎに比べて十分に早い周期で視野を変調 (スキャン変調) する必要がある。つまり、大角度スケールでの観測は高速なスキャン変調が必須となる。GroundBIRD 実験では、水平方向への連続回転スキャンによって減速のない最も速いスキャン変調を実現する。さらに、ミラーの冷却、ワイヤーグリッドによる較正などの独創的なアイデアを組み合わせ、地上からの B モード初検出を目指す。