

## U01a QUIET 実験の初期観測結果 (1) - サイエンスと装置概要

羽澄昌史、石徹白晃治、田島治、永井誠、長谷川雅也、樋口岳雄 (高エネルギー加速器研究機構)、茅根裕司 (東北大) ほか QUIET コラボレーション

宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の偏光精密観測実験 QUIET(Q/U Imaging Experiment) は原始重力波に起因する特徴的な CMB 偏光パターンとして知られる偏光 B モードを検出し、宇宙創生の解明に寄与することを目的としている。2008 年 10 月から 2010 年 12 月まで南米チリのアタカマ砂漠・チャナントール観測所にて 43GHz 帯 (Q バンド) 及び 95GHz 帯 (W バンド) の観測を行い、延べ 10000 時間を越えるデータを収集した。本セッションでは、43GHz 帯で観測した約 3500 時間分のデータを用いた初期観測結果について報告する。

本講演では、QUIET が目指すサイエンスおよび観測装置概要について紹介する。原始重力波の生成はインフレーション宇宙論の最も重要な予言の一つであり、この検証なくしてインフレーション宇宙論の検証は完成しない。インフレーションポテンシャルが力の大統一スケール (10 の 16 乗ギガ電子ボルト程度) にある場合、最新の技術を用いれば、地上観測によりいち早く偏光 B モードを検出できる可能性が高い。QUIET 観測装置は、MMIC の技術を用いた最新の HEMT 偏光計アレイを用いることにより、43GHz 帯で  $69\mu K\sqrt{s}$  という世界最高感度の観測を可能とした。望遠鏡は 1.4m の主鏡を有し、原始重力波の信号が最大となるスケール (2 度程度) に対して十分な感度を持つ。また、副鏡により交差偏波が最小になるような構成をとっている。チャナントール観測所は標高 5080 メートルという高地にあり、CMB 観測に最適な環境を有している。43GHz の観測は順調に行われ、2009 年 6 月に終了した。