

U02a POLARBEAR 実験によるマイクロ波偏光観測を用いた Axion 探査の結果

茅根裕司, ほか POLARBEAR Collaboration

暗黒物質の候補として Axion、最近ではより広い意味での “Axion-like particle” (ALP) の研究が急速に進められている。特に標準宇宙論に存在する小スケール問題を解決し得る、質量が 10^{-22} eV 程度の “Ultralight dark matter” の探査が活発になっている。宇宙観測を通じて ALP を検証する方法としては、ALP による宇宙論的複屈折を通じた宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の偏光角の回転を利用した方法が知られている。さらに近年では CMB 観測の持つ高頻度性を活用した手法も提案されている。

本講演では広い意味での CMB 観測実験による、マイクロ波帯の偏光角度の時間変化 (“AC 振動”) を使った、ALP の測定について報告する。特に、POLARBEAR 実験で観測した「CMB の偏光データ」と「蟹星雲の偏光データ」を使った AC 振動解析による、質量範囲 10^{-22} eV $< m_a < 10^{-18}$ eV での ALP への制限・観測について発表する。また、現在観測を行っている最新の Simons Array 実験による制限・観測感度の向上についても議論する。