

W58b 超広帯域宇宙マイクロ波偏光気球観測への MuFT の応用

服部 誠、茅根裕司、ルオ・ユアン（東北大学）、大田泉、松尾宏、久野成夫（国立天文台）

宇宙マイクロ波背景放射（CMB）偏光 B モードの検出によりインフレーションモデルの予言である宇宙背景重力波存在の証明を行い観測的初期宇宙論分野を開拓する事が CMB 観測分野に残された最大のテーマである。CMB 偏光観測の成否は、CMB 偏光強度より桁で強度の強い我々の銀河系成分による偏光、所謂フォアグラウンド、をいかに正確に引き去ることが出来るかに掛かっている。フォアグラウンドは、100GHz 以下ではシンクロトロンが、それ以上ではダストがドミナントソースである。従って、シンクロ側からダスト側までの広い周波数レンジをカバーする偏光観測が必要である。WMAP は、90GHz 以下のみカバーしており、ダスト偏光は光学域での星の偏光結果を用いてシンクロ側の偏光測定結果からの概そうに留まっている。2008 年に打ち上げが延期された PLANCK の観測帯域は、シンクロ側からダスト側までカバーしているが、60GHz 以下は HEMT を 100GHz 以上はボロメータを用いており、シンクロ側とダスト側で質的に異なる検出器を用いる事からくる系統誤差をキャリブレーションできない事が難点である。

我々は、我々が独自に開発を推進しているミリ波サブミリ波マイケルソン型ボロメトリック天体干渉計である Multi-Fourier Transform interferometer (MuFT : Ohta et al., AO, 45(12),2576,2006) 及び茅根講演参照) を用いてシンクロ側からダスト側を同一の検出器でカバーする CMB 偏光観測計画を進めている。第 1 弾は 5 年後の気球打ち上げによる観測実施を目指しており、本講演ではこの計画の詳細を紹介する。又、本計画実施の為に一台で I, Q, U, V, 4 つのストークスパラメータ全ての周波数及び空間分布が測定できる MuFT の改良版光学系を考案したので、それについても紹介する。