

U07b **マイケルソン型ポロメトリック天体干渉計のCMB偏光観測への応用**

服部誠、大田泉、茅根裕司、古賀健介、駱ユアン（東北大学理）

宇宙マイクロ波背景放射（CMB）偏光Bモード観測は、ダークエネルギーの状態方程式の制限、インフレーションモデルが予言する宇宙背景重力波存在の証明、非常に高エネルギー状態にある初期宇宙の物理を観測的研究する手段等を提供する。現在米国を中心に複数のグループがプロジェクトを立ち上げている。しかし、Bモード強度はCMBモノポール成分の6桁以下と非常に弱い。その為、装置偏光の補正や銀河系成分の差し引きをいかに精度よくできるか、E・Bモードの分離を如何に奇麗に行えるか、が成否を決める最大の課題である。これら課題の具体的対処法として干渉計の利用が一つのオプションとして提案されている (Bunn (2007, Pyhs.Rev.D)。しかしながらヘテロダイン受信機を用いる通常の干渉計は、Bモード観測には不向きであることも認識されている。そこで新しい装置であるポロメトリック天体干渉計の応用が一つのオプションとして浮上しており、EPICやBRAIN計画が提案されている。これらは皆フィゾー型ポロメトリック天体干渉計である。

我々はマイケルソン型ポロメトリック天体干渉計を用いたCMB偏光観測計画を提案する。CMB偏光Bモード観測では角度スケールで2度と大きなスケールを観測する必要があり、例えば波長3mmで観測する時、干渉計のベースライン間隔を10cmと非常に小さくする必要がある。このことから、これまで提案されてきたマイケルソン型ポロメトリック天体干渉計では、開口の大きさを10cm以下に制限せざるえず、高感度観測を要するBモード観測への応用にとって決定的に不利であった。本公演では、この欠点を根本的に解決する新しい光学系を提案し、E・B分離をどのように行うのか、装置偏光はどこまで抑えられるか、Bモード検出にどこまで迫れるのかを紹介する。