

U06a CMB シャドウ: 宇宙マイクロ波背景放射偏光・温度異方性への星間減光の効果

梨本真志, 服部誠 (東北大学), 茅根裕司 (東京大学/Kavli IPMU)

銀河系の星間物質は、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の温度異方性や偏光の観測に対して大きな障害となる。ダストやイオンガス、相対論的電子といった星間物質からの放射と CMB を精度よく分離するための研究は長らく行われてきた。一方、これらの星間物質によって CMB 光子が吸収され、CMB が減光を受ける効果についてはこれまで研究がなされてこなかった。本研究では、CMB 単極子成分が星間物質によって吸収される効果を CMB シャドウと名付け、CMB シャドウによる CMB と前景放射の成分分離精度の低下を評価した。それぞれの星間物質に由来する吸収係数を算出し、CMB 平均温度を引数とする Planck 関数と掛け合わせることで CMB シャドウの振幅を推定することができる。ダストに起因した CMB シャドウによって引き起こされる温度異方性の振幅はおよそ $1 \mu\text{K}$ になり得ることがわかった。この値は次世代 CMB 実験で CMB の非ガウス性を検証するために必要なノイズレベルに匹敵する。また、ダストによる CMB シャドウが生じる偏光の振幅は、原始重力波起源の CMB 偏光 B モードの rms と同等以上の大きさになる可能性がある。本講演では、これまで考慮されてこなかった CMB シャドウの寄与を CMB 解析に取り入れることで期待される宇宙論検証への影響について議論する。