

U03a 原始重力波起源の CMB 偏光 B モード観測における CMB モノポールの星間吸収の影響

室越琳生 (東北大学), 茅根裕司 (量子場計測システム国際拠点), 梨本真志 (東京大学), 市來淨與 (名古屋大学), 服部誠 (東北大学)

原始重力波起源の CMB 偏光 B モードの検出はインフレーション理論の動かぬ証拠となるが、未だ検出されていない。そのシグナルの検出において前景放射の除去精度向上が最も大きな課題の一つである。Nashimoto et al.(2020) は星間物質による CMB モノポールの吸収がその検出に無視できない影響を及ぼすことを初めて指摘し、この効果を CMB shadow と名付けた。しかし、彼らの結論はオーダー評価に基づいた研究から引き出されている。本研究では、シミュレーションで生成された CMB 観測マップに対して Delta-map 法を用いて成分分離することで、CMB shadow がテンソルスカラー比 r の測定に与える影響を初めて定量評価した。その結果、前景除去の過程で CMB shadow の影響を考慮しないと、原始重力波起源の CMB 偏光 B モードが存在しない場合には誤検出に繋がり、存在する場合は r を大幅に過大評価してしまうことを示した。さらに、Delta-map 法を改良して CMB shadow の影響を除去する具体的な前景除去方法を提示し、LiteBIRD など次世代 CMB 偏光観測実験が目指す、 $r = 0.001$ の原始重力波起源の CMB 偏光 B モード検出感度を達成できることを示した。