

U04a 宇宙背景放射と背景原初磁場 -原初磁場効果の修正-

山崎大 (国立天文台)

現代天体物理学において、磁場の影響の研究は必要不可欠である。現代宇宙論においても、磁場の影響は精力的に研究されている。磁場は、ビッグバン元素合成、宇宙背景放射、および物質密度場に影響する。故に、宇宙の成り立ちや現在までの進化を正しく知るためには、磁場の初期宇宙における物理的役割の正しい理解や、精密な制限が必要となる。

宇宙背景放射温度揺らぎの最初のピークと位置と振幅から、光子とバリオンが一流体とみなせる時代の音速やポテンシャルの変化の情報を引き出すことができる。磁場があると流体の音速が増加し、ポテンシャルの時間進化にも影響を与えるため、宇宙背景放射の最初のピーク付近の観測データからも磁場の情報を得ることができる。当研究では、いままで見落とされていた背景原初磁場が宇宙背景放射に及ぼす影響を初めて解析した。その結果、背景原初磁場を正しく考慮した場合、宇宙背景放射温度揺らぎの最初のピークの位置を大きいスケールの方へずらし、振幅を小さくすることがわかった。これから、背景原初磁場とバリオン密度の関係は正相関であり、ダークマターとは負相関であることがわかった。さらに、宇宙背景放射と理論計算との比較から、原初磁場の生成過程の情報を取り出すことや、原初磁場の非線形領域の時間進化モデルの検証が可能であることを示した