

U10a Local Voids as Origin of Large-angle CMB Anomaly (II)

井上 開輝 (近畿大), Joseph Silk(Oxford 大)

我々は、ダストを含む局所ボイドが宇宙背景輻射に及ぼす影響を薄い壁の近似の下で解析的に調べた。背景時空が宇宙項を含む平坦なフリードマン宇宙の場合、平坦で宇宙項を含まないフリードマン宇宙と異なり (Inoue & Silk 2006)、一次摂動の効果 (積分ザックス-ヴォルフ効果) が現れることが判明した。また、二次摂動の Rees-Sciama 効果は一次摂動による宇宙背景輻射の赤方偏移を強める働きをすることが分かった。CDM パワースペクトルを仮定すると温度ゆらぎに対する二次摂動の寄与は $200 - 300h^{-1}\text{Mpc}$ のスケールにピークをもつ。ダストの密度が背景に比べ約 3 割程度少ないボイドの場合、その半径が $200h^{-1}\text{Mpc}$ ならば 10^{-5} 程度の温度揺らぎを作り出すことが可能であり、天球上に中心の離角が約 50-60 度の 2 つのボイドを考えると、宇宙背景輻射の温度揺らぎの 4 重極モーメントと 8 重極モーメントの「向きの一致」や 8 重極モーメントの「平面性」を自然に説明することが出来る。また、 $z \sim 1$ にボイドがあれば、ウェーブレット解析で発見された宇宙背景輻射中の 3σ コールドスポット (Vielva, et al. 2003) を説明することが出来る。本公演ではこのような局所ボイド (低密度領域) の理論的および観測的な存在可能性についても報告する。