

U11a On the cross-correlation between the thermal Sunyaev-Zel'dovich effect and local galaxy density: Constraining the local universe

真喜屋龍 (Kavli IPMU, MPA) 小松栄一郎 (MPA), 安藤真一郎 (Univ. of Amsterdam)

銀河団は数百個の銀河と高温の銀河間ガス、およびダークマターハローとから構成される宇宙最大の自己重力系である。銀河団の物理的諸性質やその数密度進化は銀河形成の物理や宇宙論パラメータと密接に関連しているため、これを詳細に理解することは非常に重要である。

銀河間ガス中に存在する高温の電子が宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) 光子を逆コンプトン散乱することで CMB スペクトラムを歪めることが知られている (thermal Sunyaev-Zel'dovich effect; tSZ)。tSZ effect の強度は銀河間ガスの圧力に比例するため、tSZ effect を測定することで銀河団ガスの性質に制限を与えることが出来る。

近年 Planck 衛星によって tSZ 強度の全天マップが得られており、その角度パワースペクトルは理論の予想とよく一致することが確かめられている。しかしながらこの角度パワースペクトルには全質量範囲・全赤方偏移の銀河団からの寄与が積分されたものであるため、tSZ 効果の質量依存性や時間依存性を調べるのが難しい。

そこで本研究では、tSZ の全天マップと Two micron all sky survey (2MASS) によって得られた銀河密度マップの相互相関を計測することを考えた。2MASS galaxy catalog は近傍宇宙 ($z < 0.1$) にバイアスされているため、これと tSZ map の相互相関を取ることで、近傍宇宙で銀河とガスの分布がどのように関連しているのかを詳しく調べることができる。

解析の結果、我々は tSZ と 2MASS の相互相関パワースペクトルが有意に検出されることを確かめた。本講演ではこの相互相関スペクトルの観測的性質と理論的解釈について議論したい。