

U07a SDSS LRG パワースペクトルの赤方偏移依存性

佐藤貴浩、中村元、山本一博 (広島大)、Gert Huetsi (UCL)

赤方偏移サーベイによる銀河分布の精密測定は、ダークエネルギーおよび宇宙論スケールの重力理論の検証に有効な方法である。そのための有効な検証方法の確立および実際のサンプルから得られる理論モデルの制限を目的として、スローン・デジタル・スカイサーベイ (SDSS) の Luminous Red Galaxy (LRG) サンプルのパワースペクトル解析を行った。今回の講演では、パワースペクトルの赤方偏移依存性について得られた成果を報告する。

SDSS LRG サンプルの赤方偏移は 0.15 から 0.5 付近に分布しているが、我々は、赤方偏移の区間の限られたサブサンプルごとにパワースペクトル解析を実行して、赤方偏移依存性を調べた。その結果得られたパワースペクトルは、サブサンプルとして用いた赤方偏移が 0.16 から 0.47 の間で比較的強い赤方偏移依存性を示した。この結果は、Cabre & Gaztanaga による報告 (arXiv:08072460) と整合性のあるもので、LRG サンプルの検出と関連したクラスタリングバイアスの光度依存性に起因するものと考えられる。

LRG サンプルのパワースペクトルの単極成分 $P_0(k)$ から、適当な宇宙モデルに基づいてクラスタリング・バイアスの赤方偏移依存性を調べた。また、これをもとに、赤方偏移歪みのため生じるパワースペクトルの多重極成分 $P_2(k)$, $P_4(k)$ の赤方偏移依存性がどのように生じるか詳細に調べた。これらの結果から、赤方偏移が広く分布する銀河サンプルのクラスタリング解析における「平均の赤方偏移」の妥当性と光円錐効果を考慮する妥当性について述べる。応用として、光円錐効果を考慮した解析により、多重極スペクトルから密度揺らぎの成長率の測定と簡単な拡張重力モデルの制限を報告する。また、クラスタリング・バイアスの赤方偏移依存性がバリオン音響振動の測定に与える影響について定量的評価を述べる。