

U22a スローンデジタルスカイサーベイ銀河分布のフーリエ位相解析

日影 千秋、松原 隆彦 (名古屋大)、須藤 靖 (東京大)、Changbom Park(韓国高等研究所)、Alexander S. Szalay(ジョンホプキンス大)、Jon Brinkmann (アパッチポイント天文台)

現在観測される銀河の空間分布の統計的性質は、重力進化の非線形性や、銀河数分布と質量分布との間の複雑な関係 (銀河バイアス) の非線形性によって、ガウシアン統計から大きくずれている。こうした非ガウス性を定量的に解析するには、2点相関関数やパワースペクトルなどの2点統計では不十分である。ガウス統計に従う分布は、ゆらぎの位相がランダムであるため、ゆらぎの位相相関を定量化することで、非ガウス性を直接調べることができる。今回、位相相関の情報を直接引き出す新しい統計手法として、閉じた波数ベクトルのフーリエ位相値の和の分布関数を用いる (松原 2003)。フーリエ位相の情報のみを使った統計量であるため、フーリエ振幅の情報のみを含む2点統計とは、密度ゆらぎの解析において相補的な役割を果たす。

今回、3つの閉じた波数ベクトルの位相和分布を用い、現在最大の赤方偏移サーベイであるスローンデジタルスカイサーベイの銀河カタログに初めて応用した。観測との比較のために、サーベイの形状や赤方偏移ゆがみの影響を含む観測的影響を取り入れた擬似サンプルをN体シミュレーションから作り、宇宙モデル、および銀河バイアスの非線形性に対する観測的制限を行った結果を報告する。