

U15a 測光観測におけるバリオン音響振動の測定

石川 慶太朗, 砂山 朋美 (名古屋大学), 西澤 淳 (岐阜聖徳学園大学)

銀河観測の手法は大きく分けて分光観測と測光観測がある。分光観測は、銀河までの正確な赤方偏移は分かるが、明るい銀河しか観測できない。一方、測光観測は暗い銀河もまとめて撮像できるというメリットがあり、サンプル数を十分確保出来るので統計的精度も期待できる。しかし測光観測は銀河までの赤方偏移推定の不定性が大きい。そこで本研究ではバリオン音響振動を用いて、測光観測に付随する系統誤差 (photo- z error) について達成すべき水準を示す。

このため、三次元二点相関関数に正規分布を仮定した photo- z 分布を組み込むことで、photo- z 効果をモデル化してその効果を mock を用いて検証した。結果、以下の3つのことがわかった。

1つ目に、データに付随する photo- z error の大きさがわかる場合、その大きさをモデルに組み込むことができるので、約 50 Mpc/h に相当する photo- z error が入ったデータを用いても 2σ の統計誤差で 4% まで BAO の位置を制限できる。もし仮に photo- z error の大きさがわからなくとも、spec- z テンプレートまたは photo- z 1% テンプレートでフィットすることで (統計誤差は大きくなるものの) BAO の位置はバイアスされない。

2つ目に、約 50 Mpc/h に相当する photo- z error までなら、3次元二点相関関数は宇宙論検定に使用できる。

3つ目に、photo- z 分布が Gaussian ではなく skew した non-Gaussian である場合でも、分布の平均と分散が正しく再現できていれば BAO の測定に skewness は影響しない。

以上をまとめて講演では、BAO を用いたロバストな測定をするための条件を整理し、測光観測で求められる水準を議論する。