

U11a Feasibility of a geometric test from QSO clustering statistics

山本一博 (広大理)、西岡宏朗 (広大理)、樽家篤史 (東大理)

本講演では、宇宙論的幾何学テストと呼ばれる天体分布の相関を用いた宇宙モデルのテストについて、適用が検討されている2dF・キューサー・サンプルを想定し、その有効性を議論する。

初めに、天体分布の相関関数を用いて赤方偏移歪みを定量化する方法を考える。そして、光円錐効果、赤方偏移歪み、幾何学的歪みを同時に考慮した相関関数の表式を導出する。この表式は、前回の講演において発表した研究成果を相関関数の非等方成分にまで拡張したものとなっている。この拡張によって、今回、相関関数の非等方成分を利用した宇宙論的幾何学テストへの適用が可能となった。

我々はこの成果を応用し、宇宙論的幾何学テストの有効性を議論するが、着眼点は次の点である。天体の特異速度場に起因して生じる線形赤方偏移歪みは、線形領域である長距離スケールかつ高赤方偏移においても重要な効果となるが、その効果の大きさは、クラスタリング・バイアスの振る舞いに強く依存する。キューサーのクラスタリング・バイアスに関する不定性は、この幾何学テストの有効性を大きく左右するのである。そこで、本研究では、簡単なバイアスの進化モデルを想定し、想定されるキューサー・サンプルの相関関数がバイアスの振る舞いにどのように依存するかを詳しく調べた。そして、これをもとに幾何学テストの有効性を調べた。

得られた結果を次にまとめる。(1) 光円錐効果のため、相関関数の振幅は、バイアスの進化の速さにはほとんど依存せず、バイアスの平均の振幅のみに強く依存する。この事実は、宇宙論的幾何学テストから宇宙項の時間進化まで含めて宇宙モデルの情報を引き出す際に大変都合のよいものである。(2) しかし、キューサー・バイアスの不定性の中で、確率論的バイアスに関する不定性が問題となることを指摘する。この不定性によって、宇宙論的幾何学テストにおいて宇宙モデルの情報と確率論的バイアスの情報を混同してしまう可能性がある。また、この問題の可能な回避法についても触れる。