

U12a 銀河スピンカタログの作成と銀河分布による双極子異方性の補正

福本英也 (放送大学)、家正則 (国立天文台)、八木雅文 (国立天文台)

銀河スピンの分布がランダムであるかどうかは銀河やその大規模構造の形成を考えるうえで大変興味深いことである。銀河スピンカタログには Galaxy Zoo や Shamir のカタログなどがあるが、銀河数が少ない、重複が多いなど問題がある。今回、私たちは PanSTARRS、SDSS 及び HyperLeda のアーカイブデータをもとに銀河のスピンカタログを作成した。カタログの作成では、PanSTARRS の約 4 億 4 千万件の銀河データと SDSS と HyperLeda の約 1 千 6 百万件の赤方偏移データをクロスマッチして抽出した赤方偏移 $z \leq 0.05$ の 279,258 件について、PanSTARRS の画像を目視して、スピンの向きが S 型の spiral (24,405 件)、Z 型の spiral (24,109 件) 及び no spiral (230,744 件) に分類した。データの抽出では、銀河の大きさや明るさの条件を設定せず、小さく暗い銀河も対象にした。

作成したカタログで実際に観測される銀河 S/Z 分布の双極子異方性の有意度を、S/Z をランダムに割り当てるシミュレーション全体から期待される双極子異方性と比較する単純な統計手法で調査したところ、平均値からの差が標準偏差の 3.6 倍となった。しかしながら、銀河の観測領域に欠けがあるなどの理由でカタログされた銀河の分布自体に大局的な非等方性がある場合には、ランダム配置の S/Z 分布のシミュレーションの結果から統計的に期待される双極子異方性にも方向依存性が残ることが判明した。測定できる銀河の分布が等方的でない場合、S/Z 分布双極子の期待値分布が方向依存することをランダムフライト理論により理論的にも裏付け、1 千万回のシミュレーション計算により理論の結果を確認した。今回は、カタログの説明と銀河分布が不均等な場合の補正の必要性とその補正方法を述べる。