

Z114a 銀河分布のトポロジー解析

河野海, 竹内努, Suchetha Cooray, 西澤淳, 村上広椰 (名古屋大学)

宇宙大規模構造は Mpc スケールの銀河分布に見られる非一様性であり、銀河団、フィラメント、ヴォイドなどの幾何学的に特徴的な構造から構成されている。宇宙初期揺らぎを種として密度揺らぎが時間発展した結果であり、初期密度場の情報を保持していると考えられているため宇宙論パラメータの制限に用いられる。更に非線形領域では銀河スケールの物理が強くはたらくため、大規模構造とそれを構成する銀河の性質との関連を調べることは銀河物理と環境効果を検証する上でも重要である。

本研究では、SDSS DR12 (Alam et al. 2015) を用いて銀河の空間分布が持つ位相幾何学的情報を抽出することで宇宙大規模構造を解析することを目的としてパーシステントホモロジー群 (PH) の評価を行なった。PH は、パラメータスケールについて遷移するホモロジー群についてのフィルトレーションを構成することで、データ集合の位相幾何学的情報を抽出する。また、逆解析によって特徴量の位置を取得できるため銀河分布解析への応用に適した手法である。本公演では、さらに銀河分布における環境効果を定量化するために RCSED (Chilingarian et al. 2017) の紫外線から近赤外線までの多波長データを用いることで、(銀河分布)+(物理パラメータ)についての二次元パーシステントダイアグラムの構成を行う。