

U14a 次世代銀河サーベイに向けた多数の全天光円錐模擬ハローカタログの構築と公開

石川 将吾（日本大学）、西道 啓博（京都産業大学）、田中 賢（一橋大学）

すばる望遠鏡による HSC/PFS サーベイを含む次世代の大規模銀河サーベイでは、ノイズを含む観測データから微弱な宇宙論的情報を引き出すため、統計誤差（共分散行列）および系統誤差を精密に評価することが喫緊の課題である。そのためには、観測領域を十分にカバーする大体積を持ち、かつターゲット銀河をホストするダークマターハローの質量スケールまで分解された、多数の独立な模擬カタログが必要不可欠である。

本研究では、標準的な Λ CDM 宇宙モデルに基づく大規模重力多体系シミュレーションを実行し、約 70 セットの独立な高解像度全天光円錐模擬ハローカタログを構築した。本カタログは $0 \leq z \leq 5$ という広い赤方偏移範囲をカバーし、質量下限 $M_h = 10^{11.15} M_\odot/h$ まで分解されたダークマターハローを全天規模で提供する。PFS サーベイの主要ターゲットである輝線銀河をホストするハローの典型的な質量が $M_h \sim 10^{11.5} M_\odot/h$ であるのに対し、我々のカタログはそれらを十分に分解可能な質量解像度を有している。加えて、大規模サーベイにおける共分散行列を高精度に推定するために十分な統計的規模も確保している。

本講演では、カタログの構築手法と基礎的な統計的性質について報告するとともに、本カタログから構成した全天質量マップを用いた弱重力レンズ・レイトレーシング解析の結果についても報告する。さらに、本ハローカタログに対して輝線銀河向けハロー占有分布 (HOD) モデル (Ishikawa et al. 2025, MNRAS, 539, 2323) を適用することによる、PFS 用模擬輝線銀河カタログ構築への応用についても簡単に触れる。なお、構築した全データセットはウェブサイトを通じて広くコミュニティに公開する予定であり、そのアクセス方法についても紹介する。