

U07a HSC 3年目とBOSSのデータを用いた一般相対性理論の検証

谷田幸貴 (名古屋大学), 宮武広直 (名古屋大学), 横山修一郎 (名古屋大学), 新居舜 (名古屋大学), HSC collaboration

現在、重力を記述する理論としては、一般相対性理論が広く支持されている。実際に、一般相対性理論からの予言は太陽系スケール程度の観測においてはよく一致することがわかっている。その一方で、宇宙論的な大スケールにおいては、一般相対性理論で正しく重力を説明できるかは定かではない。特に、宇宙の加速膨張の発見により宇宙論スケールでの重力理論の修正に関する研究が盛んに行われており、一般相対性理論の代替となる修正重力モデルが多く提唱されている。

本研究では、Hyper Suprime-Cam 3年目 (HSC-Y3) のデータと Sloan Digital Sky Survey (SDSS) の銀河カタログに基づく、宇宙論的弱重力レンズ、銀河弱重力レンズ、銀河クラスターリングという3つの2点相関関数 ($3 \times 2pt$) と Redshift-space distortion (RSD) を組み合わせて、重力理論を検証することを目指す。また、解析の際、我々は特定の重力理論を用いるのではなく、一般相対性理論を現象論的に変更する、より具体的には、非相対論的物質が感じる重力と相対論的物質が感じる重力を変更する理論モデル (μ - Σ パラメータ) を用いる。

本発表では、上記の4つの観測量の理論モデルを構築し、それらに基づく擬似データの解析により、理論モデルの妥当性を確認する。特に、 $3 \times 2pt$ 擬似データとしては、HSC-Y3 解析 (Sugiyama et al, 2023) におけるテストと同様のものを用いる。