

A06a すばる HSC サーベイに向けた大規模重力レンズシミュレーション

佐藤 正典 (名古屋大)、濱名 崇 (天文台)、高橋 龍一 (名古屋大)、高田 昌広、吉田 直紀 (数物連携宇宙研究機構)、松原隆彦 (名古屋大)、杉山直 (名古屋大、数物連携宇宙研究機構)

現在計画されている LSST(Large Synoptic Survey Telescope)、Pan-STARRS(Panoramic Survey Telescope & Rapid Response System)、すばる HSC(Hyper Suprime Cam) サーベイなどは、これまでの弱い重力レンズサーベイよりも観測領域を 10 倍以上にも広げ、遥かに巨大である。このような巨大なサーベイは、統計誤差が小さく、宇宙の発展を決める宇宙論パラメーターや暗黒エネルギーの性質や量を強く制限すると期待されている。しかし、重力レンズへの宇宙論的情報は、角度スケールの小さい、非線形領域から主に得られる。非線形重力進化は、宇宙論パラメーターを推定する際に用いられるフィッシャー情報行列解析や最尤度解析を行うときに含まれる共分散行列に、非ガウス性の影響を与える。この効果を正確に見積らないと、宇宙論パラメーターにバイアスをかける結果となる。

従って、我々は、この効果を見積もるために、ray-tracing simulation を用いた。ray-tracing simulation は、高解像度の N 体シミュレーションを使って、重力レンズ効果を見積もる、弱い重力レンズサーベイの理論的予言を得るもっとも正確な方法である。我々は、これまでで最大のリアライゼーションを作り、シミュレーションによる統計誤差を減らした。本講演では、simulation から得られた結果と、解析的なモデルである halo model を比較することにより、非ガウス性の複雑な影響を halo model が説明しうるかを議論し、有限サーベイと非線形効果が共分散行列へもたらす影響について議論したい。