

大規模重力レンズサーベイに向けた重力レンズシミュレーション

佐藤正典 (名古屋大学)

利用カテゴリ XT4C

宇宙のエネルギー密度のおよそ 75% を占めているダークエネルギーの正体を明らかにするために、今後大規模なサーベイが行われる予定である。現在計画されている LSST (Large Synoptic Survey Telescope)、Pan-STARRS (Panoramic Survey Telescope And 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、宇宙論パラメーター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、私は、この効果を見積もるために、ray-tracing simulation を用いた研究を行っている。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、現在、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。共分散行列のような統計的な量を正確に見積もるためには、リアライゼーションの数多くが必要となる。従って、XT4 を使ってリアライゼーションを増やしたいと思い申請させていただいたが、私が所属している研究室が新しい計算機を導入したため利用することはなかった。