

U10b 重力レンズ汎用計算ソフトウェアの開発

大栗真宗 (国立天文台)

重力レンズの汎用計算ソフトウェア `glafic` を開発し公開している。このソフトウェアでは、いろいろな質量分布に対する重力レンズの諸物理量の計算、観測された像の配置からの質量分布のフィッティング、広がったソースに対する重力レンズ像の計算など基本的な重力レンズのさまざまな計算をサポートしている。これらの計算のなかで特にテクニカルに難しいのが、任意のソース位置に対して (非線形な) 重力レンズ方程式を解く部分であるが、このコードでは臨界曲線の近傍で精度をあげるいわゆる適合格子を用いることで高速かつ正確な重力レンズ方程式求解を可能にしている。インターフェースも工夫されており簡単なテキストファイルを読ませるだけで様々な複雑な計算が可能になる。

本発表では、いくつかの重力レンズの代表的な問題、例えば銀河団の強重力レンズの観測からの質量密度分布への制限、重力レンズクエーサー時間の遅れの観測からハッブル定数への制限、弱い重力レンズの画像シミュレーション、などをデモンストレーションしこのソフトウェアでいかなる応用が可能かを示したいと考えている。