

R11b MOA-II 9-year サンプルを用いた銀河系中心方向のマイクロレンズイベントレートマップの作成

布田 寛介 (大阪大学), MOA コラボレーション

天球面上で二つの天体が重なった時、背景の天体（ソース天体）から発せられた光は手前の天体（レンズ天体）の重力によって曲げられ、一時的な増光現象が観測される。これをマイクロレンズ現象と呼ぶ。増光のタイムスケールはレンズ天体の質量の平方根に比例し、典型的にはレンズが恒星の場合～30日、ブラックホールの場合は300日以上となる。

ある領域で観測されるマイクロレンズ現象の数とそのタイムスケール分布は、その視線方向に沿った天体の数密度や質量、速度分布に依存する。特に、銀河系中心方向のマイクロレンズ現象発生頻度と Optical Depth の正確な測定は、天の川銀河モデルの良いテストベンチとなり得る。ここで Optical Depth とは、ある瞬間にソース天体がマイクロレンズ現象によって増光している確率を表しており、観測されたマイクロレンズ現象のタイムスケール分布から推定できる量である。

我々は、2006年～2014年にかけて行われた MOA-II 望遠鏡の銀河系中心方向のマイクロレンズ探査によって発見された 3535 個のマイクロレンズ現象を解析し、イベントレートマップおよび Optical Depth マップを作成した。発表では、データの詳細および解析手法について紹介する。また、2024年に本格的に観測を開始した世界初の近赤外広視野高頻度マイクロレンズ探査を行う、PRIME プロジェクトによって開かれる、本研究の新たな展望についても議論を行う。