

P302a 光度曲線と高空間分解画像の同時解析を用いた重力マイクロレンズ惑星イベント MOA-2011-BLG-322 の質量距離推定

玉置拓土, 鈴木大介 (大阪大学), MOA コラボレーション

重力マイクロレンズ法における光度曲線解析では、有限ソース効果や視差効果といった高次効果が複数検出されたときのみ、惑星系の質量と距離を正確に測定することができる。ただし、これらの効果が明らかに見られるイベントは非常に少なく、近年では高空間分解画像を用いた別のアプローチによる質量距離推定が注目されている。この方法では、重力マイクロレンズによる増光が見られてから数年後に、高空間分解能撮像による追観測を行うことで、天球面上でソース天体と惑星系を分離する。画像から惑星系の明るさ及び、ソース天体と惑星系の離角に制限をつけることができれば、光度曲線解析のパラメータと合わせることで、惑星系の質量・距離を測定することができる。

しかし、光度曲線と高空間分解画像を独立に解析して合わせる従来の方法では、各データが持つ情報量が不十分な場合に制限がつかないという課題があった。そこで我々は、光度曲線と高空間分解画像を同時解析する手法を新たに開発した。本手法では、MCMC の各ステップで光度曲線データと高空間分解画像データを両方モデリングし、フィッティングを行う。これにより、2種類のデータが互いに補完し合うため、従来よりも高精度な質量・距離推定が可能となる。

本研究では、Keck 望遠鏡で実際に高空間分解能撮像による追観測がされた重力マイクロレンズ惑星イベント MOA-2011-BLG-322 に対して、同時解析による試験的な解析を行った。本講演では解析結果を紹介し、具体的な同時解析の手法とその有用性、今後の展望について報告する。