

P315a MOA-2013-BLG-551Lb:M 型星に付随する低質量褐色矮星

宮崎翔太 (大阪大学)、住貴宏 (大阪大学)、永金昌幸 (大阪大学)、他 MOA コラボレーション

本講演では、2013年に発見された高増光率イベント MOA-2013-BLG-551 の解析結果を紹介する。まず、重力マイクロレンズ法で発見されるレンズ天体の物理量 (質量・距離) を一意に決めるためには、以下の高次の効果が光度曲線の解析で有意に受かる必要がある、有限ソース効果：ソース天体の大きさ (視半径) によって光度曲線がなまされる効果、パララックス効果：地球の公転運動によって引き起こされる視差が光度曲線に影響を及ぼす効果。有限ソース効果は、ソース天体の大きさを考慮しなければ説明できないような高増光率イベントで発見される事が多く、パララックス効果は地球の公転運動の影響を受ける比較的タイムスケールの長いイベントで発見される事が多い。本イベント MOA-2013-BLG-551 は、イベントタイムスケール $t_E \sim 100$ 日の高増光率イベントであるため、有限ソース効果とパララックス効果が同時に発見される事が見込まれる。光度曲線の詳細解析から、有限ソース効果とパララックス効果を発見する事ができたが、さらにソース天体に伴星が付随することで起こるソース天体の公転運動の効果 (ザララップ効果) も発見された。ザララップ効果により、フィッティングパラメータの数が多くなったことでパラメータ同士の縮退が生じてしまい、レンズ天体の物理量の不定性がかなり大きくなってしまった。我々は、観測されたフラックスと主系列星の質量光度関係から導かれるレンズ天体の物理量の制限をフィッティングプロセスに組みこむことで、最終的なレンズ天体の物理量の不定性に大きな制限を加える事ができた。以上の解析から、MOA-2013-BLG-551 のレンズ系は、 $\sim 0.5M_{\odot}$ の M 型星を $\sim 20M_{Jup}$ の低質量褐色矮星が周回している系である事がわかった。