

P215a MOA-2008-BLG-288Lb:マイクロレンズ法による最も重いM型星周りの惑星

越本直季 (大阪大学), 他 MOA コラボレーション

我々MOA(Microlensing Observations in Astrophysics)グループではニュージーランドのMOA-II望遠鏡を用いて、銀河系バルジ方向の重力マイクロレンズ現象の観測を広視野・高頻度に行っている。重力マイクロレンズ法は snow line 以遠で地球質量の惑星にまで感度のある唯一の系外惑星探査方法である。観測天体(ソース天体)とそれより手前の天体(レンズ天体)が天球上で重なった時、ソース天体の光がレンズ天体の重力によって曲げられ、増光して観測される。レンズ天体が一つの場合は増光の時間変化(光度曲線)は対称的になるが、伴星を伴う場合はその形がずれ、光度曲線に特徴的な形(anomaly)が見られる。伴星が惑星質量程度の場合は anomaly が数時間~数日程度と非常に短いため、anomaly が発見されるとすぐにアラートが出され、世界中のフォローアップグループによる密な観測がされる。得られた光度曲線を解析することにより惑星を検出する。

本研究では2008年の重力マイクロレンズイベントMOA-2008-BLG-288/OGLE-2008-BLG-355の解析を行った。このイベントは増光中には惑星イベントだと考えられておらず、anomaly アラートが出されなかったため、MOAとOGLEの両サーベイグループによるデータ点しか得られていない。レンズ天体の物理パラメータを決めるに当たって、ソース天体の視半径を求める必要がある。通常、V-bandとI-bandのデータから色を出して視半径を求めるが、本イベントはMOA、OGLEともに単色のデータしかないためMOA独自のRed-bandとOGLEのI-bandの波長域の差を利用して、色を出した(Gould et al. 2010)。レンズ天体の質量などの物理パラメータを最尤法を用いて推定した結果、M型星周りに木星質量の5倍程度の巨大ガス惑星が回っている事が分かった。