

## MOA-bin-29Lb : A Microlensing Gas-giant Planet Orbiting a Low-mass Host Star

近藤依央菜 赤外線天文学グループ (宇宙地球科学専攻)

現在約 4100 個の太陽系外惑星が発見されているが、そのうちの 9 割は海王星～木星質量の重くて主星に近い軌道を持つ惑星である。一方で、重力マイクロレンズ法は、主星から比較的離れた Snow line 以遠の地球質量程度の惑星まで感度を持つ唯一の方法である。Snow line とは、H<sub>2</sub>O が氷になる境界を表し、その外側では氷惑星や巨大ガス惑星の形成が活発であると考えられている。しかし Snow line 以遠の惑星の発見数が少ないため、それらの惑星がどの程度形成されるかは不明である。よって本研究の目的は、それらのサンプルを増やすことで、Snow line 以遠の惑星存在頻度を解明し、惑星形成論に制限を与えることである。本研究では重力マイクロレンズイベント MOA-bin-29 の詳細解析を行った。光度曲線に対するフィッティングの結果、パラメータ同士が縮退する 5 つのモデルが得られた。どのモデルも惑星質量比を示し、イベントタイムスケールが非常に短かった。この重力マイクロレンズ現象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、質量が小さいほど短くなるため、本イベントのレンズ系は低質量であることが示唆される。また、今回の解析では有限ソース効果が有意に検出されたため、銀河モデルを仮定したベイズ推定を行い、レンズ系の質量や距離などの物理量の確率分布を求めた。5 つのモデルに対する結果を足し合わせて最終結果を出したところ、MOA-bin-29Lb は褐色矮星に巨大ガス惑星が付随する系であることがわかった。惑星形成の標準理論であるコア集積モデルでは、このような低質量星回りの巨大ガス惑星は形成しにくいと考えられている。本イベントのような褐色矮星を主星に持つ惑星系の発見は今まで数個程度であり、今回の発見は今度統計解析をする上で重要である。