

## P304a MOA-II望遠鏡の9年間の重力マイクロレンズ探査による地球質量浮遊惑星候補の発見

越本直季、住貴宏（大阪大学）、他 MOA コラボレーション

浮遊惑星は、主星を持たずに単独で宇宙空間に存在する惑星質量天体であり、その大多数は、恒星周りで形成された後に、他の惑星や伴星との重力相互作用により系外に飛ばされた惑星であると考えられている。浮遊惑星の質量分布や存在量の測定は惑星形成論に重要な制限を与えるが、暗い上に主星を持たないために検出が難しく、その分布はほぼ全くわかっていない。木星質量以上かつ若い浮遊惑星候補は、直接撮像で発見が報告されているが、木星よりも軽い浮遊惑星や年老いた浮遊惑星は、重力マイクロレンズ法でのみ検出可能である。

Microensing Observations in Astrophysics (MOA) グループは、ニュージーランドにある口径 1.8 m の MOA-II 望遠鏡に視野 2.2 平方度の広視野カメラをマウントし、銀河系バルジ方向の重力マイクロレンズ探査を 2006 年から行っている。本研究では 2006-2014 年の 9 年間の MOA の画像データ約 260,000 枚を網羅的に解析し、一定のクライテリアで 3,554 個の重力マイクロレンズ現象を同定・選択した。おおよそのイベント継続時間であるアイシュタイン半径通過時間  $t_E$  はレンズ天体の質量の平方根に比例するが、3,554 個のうち、12 個が  $t_E$  が 1 日より短い浮遊惑星候補イベントであった。特にそのうちの MOA-9y-5919 は、 $t_E = 0.057 \pm 0.016$  日と今までで二番目に短い  $t_E$  のイベントであり、銀河系の星のモデルを事前分布にしたベイズ推定により、レンズ天体の質量を  $0.75_{-0.46}^{+1.23} M_{\oplus}$  と見積もった。これは、地球質量の浮遊惑星候補としては二例目であり、そのような短時間のイベントを検出できる確率が非常に低いことを考慮すると、地球質量の浮遊惑星が大量に存在することを示唆する。本講演では解析の詳細及び本サンプルの検出効率の見積もりについて述べる。