

Nancy Grace Roman宇宙望遠鏡による既存の多数重力マイクロレンズ惑星の質量・距離制約

○玉置 拓土¹ 住 貴宏¹ 鈴木 大介¹ 宮崎 翔太² 佐藤 佑樹³ 布田 寛介¹ (1.大阪大学 2.宇宙科学研究所 3.日本工業大学)

重力マイクロレンズ法は、他の系外惑星発見手法に比べ、太陽系近傍から銀河系バルジに至る低質量星周りの惑星にも感度を持つ。そのため、銀河系内における多様な惑星系の性質を解明するうえで有用な観測手段である。一方で、発見される惑星系（レンズ天体）の質量・距離を一意に決定することは難しく、統計的議論には大きな不定性が残る。そこで近年、地上AO追観測で得られるレンズ天体の観測量から、その質量・距離を制約する研究が進められている。しかし、視野の狭い地上AO望遠鏡で追観測可能なイベント数は限られ、同様の手法を既存の多数イベントへ適用することは困難である。

そこで本研究では、2026年8月末打ち上げ予定のNancy Grace Roman宇宙望遠鏡（Roman）で期待される広視野かつ高空間分解能撮像に着目する。特に、運用初期2年間で行われるGalactic Plane Survey（GPS）では、銀河系バルジ領域を含む約691平方度もの領域が観測される。この銀河系バルジ領域には、我々のグループがMOA-II望遠鏡で発見した9000個以上の重力マイクロレンズイベントが含まれるため、既存の多数イベントに対して、高空間分解画像の制約を一樣に適用できる初めての機会を与える。本研究は、Romanの主要サーベイであるGalactic Bulge Time Domain Survey（GBTDS）がもたらす系外惑星分野の大躍進に先立ち、既存マイクロレンズイベントを用いた系外惑星の質量・距離分布の解明を目指す。

本講演では、実際に地上AO追観測でレンズ天体の質量・距離が高精度に制約された例を紹介し、高空間分解画像を用いた質量・距離推定の有用性を示す。その上で、既存イベントとGPS画像がもたらす成果およびGBTDSで期待される成果との相違点についても評価する。さらに、Roman画像の大量解析に必要な測光手法の開発状況についても報告し、Roman時代の大量解析に向けた準備および今後の展望を述べる。