

P313a PRIME 望遠鏡での近赤外線マイクロレンズサーベイ観測による惑星の検出

近藤依央菜 (大阪大学)、住貴宏 (大阪大学)、PRIME コラボレーション

重力マイクロレンズ法は、スノーラインの外側において地球質量程度の軽い惑星にまで感度がある唯一の手法である。重力マイクロレンズ現象とは、一つの恒星 (光源星) の前を別の天体 (レンズ天体) が横切る際に、その重力によって光源星の光が曲げられて一時的な増光が観測される現象である。特にレンズ天体が系外惑星を持つ場合には、光度曲線からのずれ (アノマリー) が生じる。この現象は銀河系中心領域でも 100 万個に一個の割合でしか起こらない非常に珍しい現象であり、さらにアノマリーの期間は、伴星が地球型惑星程度だと数時間、木星型惑星程度だと数日程度と短いため、広視野・高頻度での観測が求められる。

現在南アフリカに建設中の PRIME (PRime-focus Infrared Microlensing Experiment) 望遠鏡は、世界最大級の視野を持つ近赤外線望遠鏡であり、世界で初めて近赤外線による銀河系中心方向の高頻度マイクロレンズサーベイ観測を行う予定である。近赤外線で観測することで、強い星間減光のために従来の可視光観測では不可能であった銀河系中心領域を観測することが可能になり、より多くの惑星の発見が期待されている。

本研究では、PRIME 望遠鏡の観測のシミュレーションを行い、期待される惑星の検出数を見積もった。まず、銀河モデルを用いて銀河系中心方向のマイクロレンズイベントを作成し、それに対して PRIME 望遠鏡のサーベイ観測をシミュレーションして人工光度曲線を作成し、単独星イベントと惑星イベントの検出効率を見積もった。さらに、観測領域・頻度などの観測戦略の違いによる、単独星イベントと惑星イベントの発見数の期待値を見積もり、検出できる惑星の特徴の違いについて調べた。本講演では、上述の研究によって得られた結果を提示し、PRIME 望遠鏡による惑星の発見数を最大化するための具体的な観測戦略について考察を行う。