

P315a 惑星候補イベント MOA-bin-175/OGLE-2011-BLG-1303 の解析

佐藤佑樹 (大阪大学), MOA collaboration

我々の住む天の川銀河は、主に薄い円盤、厚い円盤、バルジ、ハローの4つの領域によって構成されており、恒星の金属量はその恒星がある銀河の領域によって異なっている。太陽系が属する薄い円盤内でも、銀河中心に近いほど金属量 (e.g., [Fe/H]) が大きく、遠いほど小さい傾向がある。さらに、Sousa et al. (2019, MNRAS, 485, 3981) などの結果は、主星の金属量が大きいほど、質量が大きい惑星が形成されやすいことを示している。よって太陽近傍と銀河中心付近では、惑星の質量頻度分布などが異なっていると示唆されているが、銀河中心領域で発見された惑星数は少なく、十分な制限がつけられていない。現在までに発見された系外惑星の多くは視線速度法やトランジット法で発見されているが、これらの方法は主星の光を利用するため、地球から遠く離れた惑星を見つけることは難しく、地球から 2kpc 以遠の系外惑星のほとんどは重力マイクロレンズ法によって発見されている。重力マイクロレンズ現象とは、光源星の前をレンズ天体が通過した際に、レンズ天体の重力によって光源星の光が曲げられ増光する現象である。重力マイクロレンズ法は光源星の明るさの時間変化を利用しており、惑星系の主星の光を利用しないため、他の観測手法では発見が難しい暗い主星周りを回る惑星まで発見することができる。

今回我々が解析した MOA-bin-175/OGLE-2011-BLG-1303 は、重力マイクロレンズ法を用いて発見された銀河バルジ方向の惑星候補イベントである。本解析によって得られたパラメーターの値と銀河モデルによるベイズ推定から、このレンズ天体が惑星の統計量の少ない銀河中心領域に存在する可能性が高いことや、レンズ天体は M 型星とそれを周回する巨大ガス惑星程度の質量の惑星からなる系である可能性が高いことが分かった。本講演ではこの系の解析結果の詳細について報告する。