

P303a MOA-2020-BLG-108Lb：晩期型星の雪線以遠を周回する巨大惑星

佐藤佑樹 (関東学院大学), The MOA collaboration

重力マイクロレンズ法は、光が重力によって曲がる現象を利用した太陽系外惑星検出法である。ある重力源（レンズ天体）が背景にある光源天体の前を横切る時、レンズ天体の重力の影響で光源天体の明るさが時間変化する。レンズ天体が単星の場合、光源天体とレンズ天体と観測者が一列に並んだ時に光源天体をもっとも増光する。レンズ天体が2つの天体で構成されている場合、主星による増光に加え、伴星の重力によって二次的な増光が起こる。重力マイクロレンズ法の解析ではその特徴的な光度曲線をモデルフィッティングすることで、レンズ天体の主星伴星質量比や主星と伴星の離角などのパラメータを得る。今回解析したMOA-2020-BLG-108は、2020年に銀河系中心方向で発生した重力マイクロレンズ現象である。増光期間は約30日で、ニュージーランドにあるMOA-II望遠鏡によって観測が行われた。我々は、光源天体とレンズ天体がそれぞれ1天体のシングルソースシングルレンズ（1S1L）モデルと、光源天体が1天体でレンズ天体が2天体のシングルソース連星レンズ（1S2L）モデルで解析を行った。その結果、1S2Lモデルの方が1S1Lモデルよりも $\Delta\chi^2 \simeq 4400$ 優れており、1S2Lモデルの6つの解でMOA-2020-BLG-108の光度曲線を再現できることが分かった。視差やレンズ系の公転など高次効果を加えた解析も行ったが、有限ソース効果以外の高次効果は有意に検出できなかった。次に、光度曲線フィッティングで得られたパラメータと銀河系モデルを用いてベイズ解析を行い、レンズ天体の物理量を推定した。その結果、6つの解は一貫して、主星が質量 $M_L \simeq 0.5M_\odot$ の晩期型星であり、伴星が雪線以遠を周回する巨大惑星であることを示唆した。さらに、主系列星の質量光度関係と銀河系中心方向の減光則を用いてレンズ天体の見かけの等級を推定し、将来の追観測によるレンズ天体特性の制約の可能性を調べた。