

P312a 重力マイクロレンズイベント MOA-2019-BLG-273/OGLE-2019-BLG-0825/KMT-2019-BLG-1389 の解析

佐藤佑樹 (大阪大学), MOA collaboration

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。今回我々が解析した MOA-2019-BLG-273/OGLE-2019-BLG-0825/KMT-2019-BLG-1389 は、重力マイクロレンズ法を用いて発見された銀河系バルジ方向のイベントで増光期間は 70 日程度である。メトロポリスアルゴリズムを用いて光度曲線を最も再現するモデルのパラメーターの組み合わせを探した。

まず多くのマイクロレンズイベントの解析と同様に光源天体を単星と仮定し、光度曲線のベストモデルを探したが、データとモデルに有意な残差が残っていた。そこで光源天体が連星だと仮定し光源連星の公転による効果をモデル化した結果、効果を入れる前に比べ $\Delta\chi^2$ が ~ 900 向上することが分かった。またこの効果を入れる前のレンズ系の主星と伴星の質量比 q のベスト値は $q \sim 10^{-3}$ と惑星程度の質量比だったが、効果を入れたことでこれまでに見つけられていなかった $q \sim 10^{-1}$ の連星質量比のモデルが光度曲線を最もよく説明することが分かった。光源星系の公転周期は約 6 日だった。これまでのマイクロレンズのイベント解析では光源星系の公転効果を入れても、レンズ星系のパラメータである q のベスト値にオーダーが異なるほどの差異は生じないと考えられていた。しかし本解析によって光源星系の公転効果を入れる前後で、レンズ星系のパラメータ χ^2 平面が大きく異なる場合があることが初めて示された。この原因の一つとして、本イベントで発見された光源星系の公転周期が増光期間に比べ短いことなどが考えられる。さらに光源星系までの距離を 8kpc と仮定して、光源星系の主星と伴星の質量などの物理量の推定も行った。本講演ではこのイベントの解析結果の詳細について報告する。