

視線上に二つの天体が重なった際に、手前の天体(レンズ天体)の重力によって奥の天体(ソース天体)が増光される現象を重力マイクロレンズ現象という。レンズ天体が惑星系である場合、増光パターンに特徴的なシグナルが現れるため、光度曲線の解析を通じて惑星系の発見が可能である。本研究では、マイクロレンズ惑星候補イベント KMT-2021-BLG-2142/MOA-2021-BLG-333 の詳細解析を行った。本イベントの光度曲線には、ソース天体の光度変化に起因すると考えられる周期的な相関ノイズが確認された。このため、従来の相関ノイズを考慮しない解析手法では、パラメータを正確に推定できない可能性が懸念された。そこで本研究では、新たにガウス過程を応用し、相関ノイズを考慮した解析手法を考案・実装した。この手法の有用性を検証するため、周期的な相関ノイズを埋め込んだ人工光度曲線に適用したところ、従来手法と比較してより正確にパラメータを推定できることが確認された。さらに、本イベントの光度曲線に対して、ガウス過程を用いた手法および従来の手法でフィッティングを行い、その結果を比較した。その結果、パラメータの推定値そのものには大きな違いは見られなかったものの、推定値の不定性には顕著な違いが認められた。この結果は、従来の解析手法による推定値の信頼性を支持するものであり、これまでの手法が大きく誤った結論を導いていないことを示唆している。一方で、将来的に追観測によって新たな制約条件が得られた場合には、パラメータの不定性を適切に評価することが、より正確な天体の物理量を知ることに重要な役割を果たすと考えられる。また、レンズ系は、主星が M 型もしくは K 型星で質量が  $97.0^{+63.2}_{-52.4}(M_{\oplus})$  惑星を持つ惑星系で、地球から  $7742^{+968}_{-1396}$  (pc) の距離に位置していることがわかった。本研究は、ガウス過程を用いた新たな解析手法の適用可能性を示すものであり、今後のマイクロレンズイベント解析に適用することで、より正しいパラメータ推定が期待される。