

A03a マイクロレンズ効果による偏光面の回転

吉田 宏 (福島医大物理)

大きさの無視できない天体(星)からの光はこの天体の大気による Rayleigh 散乱で偏光することが知られている (Chandrasekhar 1960)。この偏光がマイクロレンズ効果によって増幅され、偏光面が見かけ上回転しこれに伴って偏光度が時間的に変化することが、最近 Simmons *et al.* (1995a,b) によって示された。これは、マイクロレンズ天体を特徴づける新たな観測量として注目されている。しかし、重力レンズ効果による偏光面の回転および偏光度の時間変化はこの「見かけの回転」によるものだけでなく、光の経路が湾曲することに伴って偏光面の回転が生じ (Plebanski 1960, 以下これを「本質的な回転」と呼ぶ)、このため偏光度が変化する。Simmons *et al.* では、この「本質的な偏光面の回転」について議論されていない。したがって、「見かけの回転」に対して「本質的な回転」がどの程度大きなものなのかを評価する必要がある。

今回、マイクロレンズ効果の偏光面の「見かけの回転」および「本質的な回転」を考慮して、大きさの無視できない光源からの光の Stokes のパラメータ (S_I, S_Q, S_U, S_V) を改めて評価し、「本質的な偏光面の回転」の観測可能性を調べた。その結果、レンズ天体の質量を M 、マイクロレンズの時間スケールを t_0 としたとき、光源の大きさがレンズ天体の Einstein リングの半径より大きく、 $2GM/c^3 t_0$ がある程度大きなレンズ天体では、「見かけの回転」より「本質的な回転」の方が大きくなり、このとき偏光度の時間変化として「本質的な回転」の効果を測定できる可能性があることがわかった。また、もしマイクロレンズ効果によって光源の像が2つに分離できれば、2つの像の間の偏光を測定することによって、直接「本質的な偏光面の回転」の効果を観測できることがわかった。