

R23b 年周視差効果の統計による MACHO ハローモデルへの制限

本間 希樹 (東大・理・天文センター)

MACHO や EROS、OGLE 等によるマイクロレンジングのモニター観測から MACHO (MAssive Compact Halo Object) の存在が明らかになり、銀河系内ダークマターの有力な候補天体として注目を集めている。特に MACHO グループの解析によると MACHO の質量は $0.5M_{\odot}$ 程度でかつ銀河系ハローに MACHO が占める割合は 50%程度とされ、MACHO は銀河形成初期にできた白色矮星であるとする説が提案されている。しかし、MACHO の質量を求める際にはハローモデルを仮定するので、モデル次第で MACHO の質量も大きく変わり得る。実際我々は前回の学会発表において、MACHO の質量が $0.08M_{\odot}$ 以下となるハローモデルが回転曲線と矛盾しない範囲内で存在することを示した。従って、褐色矮星も依然として MACHO の有力な候補であり、現段階では MACHO が白色矮星かあるいは褐色矮星なのかを結論づけることは難しい。今後 MACHO の正体を解明してゆくには、銀河系のハローモデルとしてどのモデルが最も適当であるかを制限づけることが極めて重要である。

我々はその一つの可能性として、年周視差効果がマイクロレンジングの光度曲線におよぼす非対称性の観測から、白色矮星ハローと褐色矮星ハローとを識別する方法を提案する。褐色矮星ハローにおいては、白色矮星ハローに比べ MACHO のアインシュタインリングの視直径が小さくなるので、年周視差効果がより顕著に現れ非対称な光度曲線の発生頻度が増加する。従って、非対称な光度曲線を持つイベントの発生頻度を観測的に調べることで、2つのハローモデルに優劣をつけることができる。今回の発表では、それぞれのハローモデルにおいて年周視差による非対称イベントの発生頻度を予想し、どのような観測からハローモデルに対する有効な制限が得られるかについて議論する。