

R03a Minimum Total Mass of MACHOs and Halo Model of the Galaxy

官谷幸利（京大・理）、中村卓史（京大基研）、西亮一（京大・理）

我々の銀河系のダークハローには、MACHO と呼ばれる、太陽質量程度の小天体が分布していることが、近年の LMC の観測によって明らかになった。これらの観測は、背景にある LMC の星の前を MACHO が通過する時に、MACHO の重力による重力レンズ現象によって、背景の星が増光したように見える現象を利用したものである。このような、銀河系内の小天体による重力レンズ現象は、microlensing と呼ばれている。

観測された microlensing events の統計と、銀河系内の MACHOs の質量分布とを結び付ける量が optical depth である。microlensing の optical depth は、背景の星の光が重力レンズを受ける確率として定義される。microlensing の継続時間と event rate から、LMC の方向の microlensing の optical depth については、 2×10^{-7} という値が観測的に得られている (Alcock *et al.* 1996, Sutherland *et al.* 1996)。MACHOs の質量分布が銀河ハローの質量分布に比例するとすると、optical depth の値から、銀河ハロー内の MACHOs の総質量は $2 \sim 3 \times 10^{11} M_{\odot}$ 程度と評価される。

しかし optical depth は銀河内の MACHOs の分布に依存する。MACHOs の分布は、まだよくわかっていないので、MACHOs の総質量にも不定性が残されている。我々は、観測で得られた optical depth を再現する範囲内で、様々な MACHOs の分布を考えた。そして、それらの分布に対する MACHOs の総質量を計算した。その結果、MACHOs の分布が球対称または軸対称という仮定の下では、総質量の下限は、 $5 \times 10^{10} M_{\odot}$ 程度であることを明らかにした。本講演では、この結果の意味について議論する。