

R06b 重力マイクロレンズ法による MOA-II 望遠鏡を用いた低質量 MACHOs の探索

及川仁士 (名古屋大学), MOA コラボレーション

我々MOA(Microlensing Observations in Astrophysics) グループではニュージーランドにある Mt. John 天文台において重力マイクロレンズ現象を利用した暗天体の観測を行っている。重力マイクロレンズ現象とは観測天体(ソース天体)と観測者との間を質量を持つ天体(レンズ天体)が通過すると、その重力によってソース天体の光が曲げられ、増光して観測される現象である。レンズ天体は光を発しなくても検出可能である。イベントのタイムスケール(t_E)は、レンズ天体の質量の平方根にほぼ比例する。MOA グループは、MACHOs(MAssive Compact Halo Objects) 探索のために大/小マゼラン雲(LMC/SMC)を口径1.8m、視野2.2平方度の広視野望遠鏡 MOA-II を用いて毎晩観測している。暗黒物質の候補とされる MACHOs は、重力マイクロレンズ法を用いて複数のグループによって探索が行われてきたが、恒星質量の MACHOs は、暗黒物質の存在量の20%以下であることがわかっている。我々MOA グループの先行研究においても、LMC 方向14領域のデータ(2006-2010年)を解析した結果、5例の重力マイクロレンズ候補イベントが検出されたが、MACHOs は銀河ハローを構成する質量の主な要素ではないと結論づけられた(林文也,2011 修士論文、大森健吾,2012 修士論文)。しかしこのうち1例は t_E が9日というショートタイムイベントであり、これはレンズ天体が褐色矮星程度の低質量と推定される。こうした低質量 MACHOs の探索は、過去に EROS グループによって行われている。しかし、口径わずか40cmの望遠鏡による浅い探索だった。より t_E が短いイベントを探すために2011年以降はイベントが検出された3領域に絞り、15分に1回という高頻度な観測を行ってきた。本講演では、現在進行中のデータ解析の概要と進行状況を報告する。