

P216a MOA-II による M 型星における惑星系及び連星系の質量比関数

神原 周平 (名古屋大学), 他 MOA コラボレーション

我々の住む銀河では約 8 割が M 型星であり、その中で約 3 割の M 型星が連星系を成すと言われている。しかし、実際には M 型星は暗いため、直接観測することが困難である。そこで、主星の明るさによらず、さらに伴星が地球質量程度の惑星まで観測することができる重力マイクロレンズ法を用いることで惑星系を含む M 型星の連星の解析を行った。

我々 MOA ( Microlensing Observations in Astrophysics ) グループは、ニュージーランドに設置した口径 1.8m の広視野光学望遠鏡で、重力マイクロレンズ現象の観測をおこなっている。重力マイクロレンズ現象とは、観測している天体 ( ソース天体 ) と観測者の間を質量をもった天体 ( レンズ天体 ) が通過したとき、ソース天体からの光がレンズ天体の重力によって曲げられ観測者にはソース天体の増光現象として観測される現象である。レンズ天体が伴星を付随していない場合、増光曲線が左右対称のイベント ( シングルレンズイベント ) として観測されるのに対し、レンズ天体が連星である場合、伴星の質量によっても光が曲げられるので、シングルレンズイベントの増光曲線からずれが見られる。この方法を利用し我々は連星や太陽系外惑星を発見してきた。

今回の解析では 2007 年から 2010 年に MOA-II で観測され、アラートが出された全 2135 イベントを詳細に解析した。その中には 100 を超える連星イベントがあり、未検出であった惑星イベント候補も発見することができた。さらにそれらの主星と伴星の質量比ヒストグラムを作成することで、連星の形成過程の謎を解くカギとなりえる質量比の偏りや、褐色矮星砂漠の存在、さらには、重力マイクロレンズ法で検出可能な距離 ( ~ 数 AU ) に伴星を伴う割合を見積もった。本講演ではそれらの解析結果について報告する。