

P56a ニュージーランド 61cm 望遠鏡を用いた Transit Timing Variations (TTVs) の観測

福井 暁彦 (名大 STE)、他 MOA コラボレーション

これまでに発見された 400 個を超える太陽系外惑星のうち、約 60 個 (約 15%) はトランジットを起こす惑星である。トランジットとは主星の前面を伴星が通過する現象であり、伴星の公転周期に応じた主星の減光 (食) が観測される。トランジットを起こす系外惑星は、詳細に観測することで惑星の密度や惑星大気成分、惑星の公転方向といった他の手法では得られない情報を得る事が可能であり、特に重要視されている。

さらに、トランジットを起こす惑星がその系に 1 つだけ存在する場合はそのトランジットの周期は一定であるが、もし未検出の惑星が伴う場合、それらの重力相互作用によりトランジットの周期にずれが生じる (Transit Timing Variations, TTVs)。このずれを検出することで、第 2 の惑星の検出が可能である。このずれの大きさは典型的に数秒 ~ 数十秒と微小であり、検出には高精度な測光観測が必要になるが、もし惑星同士が共鳴軌道にある場合そのずれは特に大きくなるため (仮に 2 つ目の惑星が地球質量でも数分程度)、地上の中小口径 (0.5-2m) 望遠鏡を用いて十分検出が可能となる。

しかし、これまでにこの TTVs を捉えるための多くの観測が世界中でなされてきたが、未だ決定的な検出には至っていない。我々はこの TTVs を捉えるため、ニュージーランド・マウントジョン天文台の口径 61cm B&C 望遠鏡を用いて、南天で観測可能なトランジット天体のうち WASP-4b, WASP-5b, 及び WASP-18b の観測を行った。本講演では、これらの観測及び解析結果について報告する。