

P35b 美星天文台における系外惑星 TrES-3b のトランジットの測光観測

大島修 (水島工高)、綾仁一哉、村上紀子 (美星天文台)

我々は、トランジット系外惑星である TrES-3b の日本トランジット観測ネットワークによるキャンペーン (成田他、2009、本会講演参照) に参加し、Transit Timing Variation (TTV) 観測を 2008 年 10 月 1 日に美星天文台 101cm 望遠鏡を用いて Rc バンドで行った。観測は 90 秒露出で 120 フレーム、トランジット継続時間 80 分を含む計 3.6 時間をカバーした。トランジットによる予想減光量 25 ミリ等級を目標精度 1 ミリ等級で測光することを目指して、以下のような観測・整約上の工夫を行った。検出光子数の上限の 2 桁向上 (S/N 比で 1 桁向上) とピクセル内感度ムラの影響を避けるために、星像を FWHM で 12 ピクセル程度にデフォーカスして撮像した。系統誤差の主要な原因となりやすいフラットフィールドには、別の日に撮像した薄明フラット 100 枚を用いて良質のマスターフラットを作成し用いた。整約にあたっては、同一視野内の多数の比較星候補の中から、大気量が変わっても TrES-3 との差等級が変化しない (すなわち色の違いが少ない) 比較星を 5 個程度選び出し、それらのフラックスの総計をもって一つの比較星として用いるアンサンブル測光を採用した。さらに、その結果を、食外 (out-of-transit, OOT) のレベルを一定に保つように、airmass の関数として 1 次式で補正し、最終的な光度曲線を得た。結果的な観測誤差は、比較的高度が高い OOT 前半のレベルで、標準偏差で 2.0 ミリ等級となり、国内の観測としては最高レベルの測光精度を達成していると思われる。これによりトランジット中央時刻をよい精度で決定することができた。