

P320b 太陽系外惑星 TrES-1b の近赤外線でのトランジット観測

植野 雅々, 伊藤 洋一 (兵庫県立大学)

トランジット法は、系外惑星が主星を隠すときに起こる、主星のわずかな減光を検出することで系外惑星を発見する観測手法である。系外惑星が大気を持っている場合、トランジット中に主星の光の一部が惑星の上層大気を通過し、原子・分子によって吸収されることがあり、波長によってわずかにトランジットの深さが異なる。

本研究では、西はりま天文台なゆた望遠鏡に搭載された近赤外撮像装置 NIC を用いて太陽系外惑星 TrES-1b のトランジットを観測した。主星 TrES-1 は半径 0.85 太陽半径、質量 0.88 太陽質量、有効温度 5250 K の K 型の主系列星で、その周りを公転する惑星 TrES-1b は、半径 1.1 木星半径、質量 0.76 木星質量、公転周期 3.03 日のホットジュピターである (Alonso et al. 2004)。NIC は J バンド (中心波長 1.25 μm)、H バンド (1.63 μm)、K_s バンド (2.14 μm) を同時に観測することができる。近赤外線の波長領域には分子の吸収が多く、惑星の大気の成分を調査するには適した波長である。取得した画像は画像処理ソフト IRAF で処理・解析を行い、EXOFAST を用いて光度曲線のフィッティングを行った。すべてのバンドでトランジットが確認でき、主星と惑星の半径比は J バンド 0.1488 ± 0.0028 、H バンド 0.1425 ± 0.0019 、K_s バンド 0.1376 ± 0.0026 と求められた。そして、Planetary Spectrum Generator を用いて 60 種類の分子の惑星大気モデルを作成し、観測値と比較した。