

P04a トランジット惑星系 TrES-1 における初めての Rossiter 効果の観測結果

成田憲保 (東大)、塩谷圭吾 (宇宙研)、佐藤文衛 (岡山観測所)、太田泰弘、樽家篤史、須藤靖 (東大)、Joshua N. Winn (MIT)、Edwin L. Turner (Princeton)、青木和光、田村元秀、山田亨 (国立天文台)、吉井譲 (東大)

トランジット惑星系では、惑星が公転周期ごとに主星の前面を通過し「食」(トランジット)を起こす。この時、主星の自転による吸収線の広がりを惑星が隠してしまうため、トランジット中の主星の視線速度は見かけ上ケプラー運動によるものからずれて観測される。この効果は古くから食連星の観測によって知られており、発見者の名前にちなんで Rossiter–McLaughlin 効果 (以下、RM 効果: Rossiter 1924, McLaughlin 1924) と呼ばれている。

この RM 効果による視線速度のずれは、主星の自転軸と惑星の公転軸のなす角 λ などのパラメータを用いて記述することができる (Ohta, Taruya, & Suto 2005)。この λ という量は惑星の形成と進化の過程を反映しており、hot Jupiter がどのように形成されたのかについて手がかりを与えてくれる貴重な観測量である。そのため、これまでに見つかっている明るい ($V \sim 8$) トランジット惑星系では、Keck 望遠鏡によって RM 効果の観測が行われ、 λ に対して制限がつけられてきた。しかし一方で、近年トランジットサーベイによって複数発見され始めている暗い ($V \sim 12$) トランジット惑星系については、その暗さのため観測が行われてこなかった。

そこで我々のグループでは、トランジット惑星系 TrES-1 ($V \sim 11.8$) での RM 効果を検出することを目指して、ハワイにあるすばる望遠鏡・MAGNUM 望遠鏡の2台を同時に用いて、UT 2006年6月21日に起こった TrES-1 のトランジット観測を行った。その結果、我々は TrES-1 の λ について初めて制限をつけ、少なくともこの系で惑星が順行して公転していることを確認した。本講演ではその観測と結果について報告する。