

P208a **TTVを用いた複数トランジット惑星系のパラメータ推定**

増田 賢人 (東京大学), 平野 照幸 (東京工業大学), 樽家 篤史 (東京大学), 長沢 真樹子 (東京工業大学), 須藤 靖 (東京大学)

系外惑星の質量・離心率といったパラメータは、多くの場合、分光観測から求めた中心星の視線速度を解析することで決定される。一方で、トランジット惑星系においては、惑星どうしの重力相互作用によるトランジットの一定周期からのずれ (TTV; Transit Timing Variation) を解析することで、測光観測のデータのみからこれらのパラメータを推定できる場合もある。

このような解析を行う好例として、我々は KOI-94 という系に着目した。KOI-94 は、ケプラー宇宙望遠鏡によって発見された複数トランジット惑星系であり、中心星の近傍およそ 0.3AU 以内に b (周期 3.7 日)、c (10 日)、d (22 日)、e (54 日) という 4 つのトランジット惑星を有する。これらの惑星に対しては、視線速度法による質量・離心率の推定が行われており、いずれの質量も惑星と呼べる範囲にあることが分かっている。ところが、惑星 c、e に対する質量の制限はほぼ上限値のみであるうえ、得られた離心率の値には系の力学的安定性を鑑みると不自然に大きなものも含まれている。そこで、我々は惑星 c、d、e の TTV を N 体計算を用いて解析することで、それらの質量・離心率に対して測光観測のみに基づく独立な制限を与えた。この結果、惑星 c、e の質量などのパラメータをより高い精度で決定することができた。得られた制限は視線速度法によるものと概ね整合的であったが、一方で先に述べたような大きな離心率は現れず、また惑星 d の質量は視線速度法で得られた値よりも有意に小さいという差異もみられた。加えて、惑星 e の TTV は、今回用いた 4 惑星によるモデルではうまく説明できなかった。これらの不一致は、視線速度の更なる長期観測などに基づくより詳細な研究の必要性を示すものである。