

P235a 惑星による位相光度変化と KOI-977 系の解析

平野照幸(東京工業大学), 増田賢人(東京大学), 佐藤文衛(東京工業大学), Othman Benomar(東京大学), 竹田洋一, 大宮正士, 原川紘季(国立天文台), 小林敦(東京工業大学)

ケプラー望遠鏡などによる宇宙からの高精度測光観測によって, 最近短周期惑星を持つ恒星の微小な (< 1000 ppm) 光度変化 (位相光度変化: phase-curve variations) が観測されるようになってきている。位相光度変化には, (1) 相対論的ビーミング, (2) 恒星の潮汐変形による光度変化 (ellipsoidal variations), (3) 惑星の反射光/放射光, の3つが含まれる。これらはいずれも惑星の軌道位相と連動して周期的な光度変化を生むため, 惑星を間接的に見つける新たな方法論として注目されている。

上記3つの効果のうち恒星の潮汐変形による光度変化の振幅はほぼ恒星半径の3乗に比例するため, 半径の大きな早期型星や巨星などの進化した星は位相光度変化を解析して惑星の発見・特徴付けを行う上で絶好のターゲットとなる。特に巨星周りではホットジュピターなどの短周期巨大惑星がほとんど発見されていないため, ケプラー望遠鏡などによる大規模なモニタリングと位相光度変化の解析は巨星周りの短周期巨大惑星の存在頻度を調べる上で大変有用である。

我々はケプラー望遠鏡で観測されトランジット惑星候補を持つ星と同定された KOI-977 と呼ばれる巨星に着目し, 位相光度変化を始めとして視線速度測定や分光・星震学的な解析を含む系の包括的な解析を行った。結果として KOI-977 系は惑星系ではなく, 巨星の他に主系列の F 型星と M 型星からなる食連星を持つ3重連星である可能性が高い事が分かった。本講演では KOI-977 系を例にして, 位相光度変化の解析からどのようにして系の物理量を取り出されるのかを紹介する。