

P51b 逆行惑星系 HAT-P-7 に付随する伴星の発見

成田憲保 (国立天文台), 高橋安大, 葛原昌幸, 平野照幸 (東大), 末永拓也 (総研大), ほか SEEDS, HiCIAO, AO188 チーム

HAT-P-7 は Narita et al. (2009) と Winn et al. (2009) によるすばる望遠鏡でのロシター効果の観測によって、世界で初めて逆行惑星を持つことが確認された惑星系である。このように逆行軌道を持つようになる惑星の軌道進化の仕方としては、巨大惑星同士による重力散乱や伴星による古在機構の可能性はあるが、具体的にこの系でどのように軌道進化が進んだのかはよくわかっていなかった。

そこで我々は、すばる望遠鏡の高コントラスト撮像装置 HiCIAO を用いて、この惑星系の外側に存在するかもしれない他の巨大惑星や褐色矮星、伴星を探索することを、SEEDS プロジェクトの一環として 2009 年に開始し、Narita et al. (2010) で 2 つの伴星候補の存在を発見した。我々はそれから 3 年間に渡る追観測を行い、この内の 1 つが HAT-P-7 に付随する本物の伴星であることを確認した (Narita et al. 2012)。

最近 Albrecht et al. (2012) は、HAT-P-7 の系では主星の自転軸が惑星からの潮汐力によって惑星の公転軸と揃うタイムスケールが、主星の年齢に比べて約 2 桁も短いことを指摘した。これは惑星の軌道の傾きが惑星形成初期から変わっていないとすると説明がつかない。また、この系には逆行する惑星 HAT-P-7b の外側に、別の長周期 (周期 10 年以上) の惑星 HAT-P-7c があることが視線速度観測から明らかになっている。この HAT-P-7c の軌道では外側の伴星からの影響で古在機構が働いてしまうと考えられるため、この惑星系では伴星が外側の惑星に古在機構を引き起こし、さらに外側の惑星が内側の HAT-P-7b に古在機構を引き起こす「連続的古在機構」によって軌道進化したと考えると、現在までの観測事実を説明することができる。