

P203b ホットジュピターをもつ若い系 CI Tau まわりの遠方惑星の兆候探査

小西 美穂子, 橋本 淳, 堀 安範 (アストロバイオロジーセンター/国立天文台)

CI Tau は年齢が約 200 万年の若い T タウリ型星であり、原始惑星系円盤を持つことが知られている。また、CI Tau 系にはホットジュピター候補 ($M_p \sin i \sim 8.1$ 木星質量、軌道離心率 ~ 0.3) の存在も報告されている (Johns-Krull et al. 2016)。巨大ガス惑星が円盤 (Type II migration) や他の伴星との相互作用 (惑星散乱・古在機構) によって主星近傍に移動して、ホットジュピターになると考えられている。特に、若くて軌道離心率が大きなホットジュピターは他の伴星と相互作用した可能性が高い。このような摂動源となりうる遠方惑星の存在を CI Tau 系内で確かめるために、ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) 望遠鏡のアーカイブデータを用いて CI Tau まわりの円盤の構造を調べた。1.3 mm のダスト連続波データを調べたところ、0.8 秒のところにギャップ構造を見つけた。このデータの分解能ではギャップ構造が十分に分解できていなかったため、軸対称なモデル円盤のビジビリティと比較を行ったところ、幅が 36.9 ± 2.9 au のギャップが 104.5 ± 1.6 au の位置にあることがわかった。推定したギャップの性質 (幅および深さ $0.41^{+0.06}_{-0.04}$) から、ギャップを作っている惑星は 0.25 木星質量から 0.8 木星質量の質量を持ち得ることが予測される。これは過去の高コントラスト撮像観測によって惑星候補が見つかっていないことと矛盾しない。しかし、この重さの遠方惑星による古在振動のタイムスケールは数千万年以上であるため、年齢が約 200 万年の CI Tau 系において重力散乱によるホットジュピター形成は難しいことがわかった。