

P41a すばる/HDSによる系外惑星 HD209458b の精密分光観測

成田憲保、須藤靖 (東大理)、山田亨、青木和光、佐藤文衛 (国立天文台)、Edwin L. Turner, Brenda Frye (プリンストン大)、Josh Winn (ハーバード大)

すばる望遠鏡のHDS(High Dispersion Spectrograph)による系外惑星 HD209458b の精密分光観測の結果を報告する。この系外惑星は主星の Radial velocity の時間変化によって存在が確認された後、惑星の Transit による公転周期に同期した減光が確認されている希な惑星系である。我々は波長 4100-6800Å の可視光領域において、2002年の2夜と2003年の2夜の計4夜にかけて、平均露光時間500秒程度で計150フレーム、この星のスペクトルデータを取得した。HD209458b は公転周期が3.5日程度と短く、70分で位相が5度程度変化する。そのため、このスペクトルには時々刻々変化する惑星からの微少な反射光や透過光の成分が混ざっていると期待される。

2003年3月にNatureに報告されたハッブル宇宙望遠鏡の観測結果によると、この星からのスペクトルは惑星大気を透過する影響により、Transit中とそれ以外で Lyman 系列の吸収線 $\text{Ly}\alpha(1216\text{\AA})$ の吸収量が変化し、Transit中の方が15%も吸収量が増加しているということが報告された。これは惑星から水素が大量に漏れ出していることを示唆しており、そのためには大気の一部が 10^5K 程度の高温になっている必要がある。そのような環境が実現されている場合、同様の吸収量の増加が他の水素吸収線でも検出できると期待されるが、これに対し我々は $\text{H}\alpha(6563\text{\AA})$ と $\text{H}\beta(4861\text{\AA})$ の Balmer 系列の吸収線においては、0.1%未満の誤差範囲内では有意な吸収量の増加が見られないことを確認した。現在さらにその制限を向上すべく解析の方法を検討中である。講演では、これらの観測結果をもとに、HD209458b の惑星大気の温度、および大気モデルに対する意義を議論する予定である。