

P21a すばる/HDS による系外惑星 HD209458b の精密分光観測 II

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

春季年会に引き続き、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、その 3.5 日の公転周期に同期した惑星の Transit による主星の減光が確認されている。このような惑星系では、Transit 時に惑星大気を透過してきたスペクトルにその惑星大気に存在する元素からの付加的な吸収があると期待される。すなわち、Transit の内外でのスペクトルを比較することにより、その惑星大気中での元素の存在やその状態を調べることができる。このような観測手法は Transmission Spectroscopy と呼ばれている。

この Transmission Spectroscopy による惑星大気成分の検出は、これまで Bundy & Marcy(2000) や Moutou et al.(2001) によって地上から、また Charbonneau et al.(2002) によって宇宙から試みられてきた。これらの観測では Na の D 線 (5890, 5896Å) がターゲットとされたが、地上からの観測では吸収量の増加に 1-2% の上限を与えるにとどまり、Charbonneau らのハッブル宇宙望遠鏡での観測結果で初めて $0.023 \pm 0.006\%$ の吸収量の増加が検出された。

我々は 2002 年に行った 1 夜の Transit 観測で、波長 4100-6800Å の可視光領域のスペクトルを計 30 フレーム取得し、春季年会ではその解析結果として $H\alpha(6563\text{\AA})$ における吸収量の増加が 0.1% 未満という結果を報告した。今回我々はそれ以外の波長 4100-6800Å にある NaD 線, $H\beta$, $H\gamma$ を始めとする主要な吸収線について解析を行った。この解析ではこれまでの地上観測にはない波長領域をカバーし、かつ既存の観測に比べ 1 桁以上の精度の向上を実現している。今回はこの新しい解析結果を報告する。