

P234a 皆既月食を利用した地球大気透過光の高分散分光観測 II

川内紀代恵, 佐藤文衛, 平野照幸 (東京工業大学), 成田憲保, 原川紘季 (国立天文台)

1995年に初めて系外惑星が発見されて以来、観測技術の向上により次々と系外惑星が発見され、現在では系外惑星大気まで観測可能となっている。今はまだ不可能だが、近い将来集光力のある次世代の望遠鏡が出来れば、高分散分光観測でハビタブルな地球型惑星の大気透過光スペクトルを得ることも可能となるだろう。そこで、そのスペクトルテンプレートを作成するため、現地点で唯一生命が存在することが分かっている地球の大気を、皆既月食を利用し、系外惑星の透過分光と同じ方法論で観測するということが行われている。この方法で過去に4回観測が行われ、地球大気による酸素や水蒸気、Naの個々の追加吸収などが検出されたが、どの場合も長時間定点観測を行っておらず、時間による通過した大気の変化を観測していない。

そこで我々はすばる望遠鏡の高分散分光器 HDS を用いて、今までで一番高い波長分解能 ($R \sim 160000$) で観測された月食のスペクトルを取得し、地球大気透過光スペクトルを求めた。その結果、酸素や水蒸気、Naの吸収線が検出された。また、長時間連続観測をしたことにより、先行研究では観測されていない吸収線の時間変化がみられた。2014年春季年会の発表ではこれらの吸収線の検出と酸素吸収線における時間変化について報告を行った。

その後、吸収線の時間変化を再現するため、それぞれの観測時において太陽光が透過した地球大気の高さと位置を求め、その高さにおける圧力、温度から求めた吸収係数と、酸素等分子の高さによる存在量変化を考慮し求めた柱密度を使用し、それぞれの高さにおける理論スペクトルを作成した。

本講演では、この理論スペクトルと観測のスペクトルを比較した結果に加え、前方散乱を考慮することにより得られたNaの吸収線と先行研究では検出されていない輝線の結果について報告する。