

P233a 皆既月食を利用した地球大気透過光の高分散分光観測

川内紀代恵, 佐藤文衛, 平野照幸 (東京工業大学), 成田憲保 (国立天文台), 三澤瑠花 (CNRS)

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。特にホットジュピターでは、高分散分光でしか検出の出来ないNaやCaといった金属原子線の追加吸収なども観測されている。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。

過去にこの方法で2回観測が行われたことがある。1つは低波長分解能 ( $R \sim 940$ ) の観測であったため、個々の吸収線を識別する事ができなかった。もう1つは高波長分解能 ( $R \sim 75000$ ) で観測されたが、天候が悪くなかったため S/N 比が低く、ナトリウムや  $6880\text{\AA}$  領域の酸素でしか個々の超過吸収をみることは出来ていない。また満月と月食を各2回しか観測をしていなかったため、超過吸収量の時間変化はまだ調べられていない。

これらの結果を踏まえて我々は、2011年にすばる望遠鏡の高分散分光器 (HDS) を用いて、先行研究より高い波長分解能 ( $R \sim 160000$ ) で、天候の優れた日の満月と月食を計3時間観測し、地球大気の透過スペクトルの解析を行った。その結果、先行研究より遥かに高い S/N 比で観測ができ、地球大気中のナトリウムや酸素による超過吸収に加えて、今回新たに水蒸気による超過吸収が検出できた。また長時間連続観測をしたことにより、初めて水蒸気や酸素、ナトリウムなどの月食中の超過吸収量の時間変化もみることが出来た。

本講演では、これらの解析方法と地球大気のような分子や原子での超過吸収量の変化について議論する。