

P244a はやぶさ2の近赤外分光計(NIRS3)による系外惑星としての地球観測

市川隆, 津村耕司(東北大学), 北里宏平(会津大学), はやぶさ2 NIRS3 チーム

はやぶさ2の近赤外分光計NIRS3を用いて、スイングバイ時に地球の様々な場所(南極、大陸砂漠、海など)の観測を行った。それに加え、はやぶさ、Galileoなどの探査機アーカイブデータを用いて、波長 $1\mu\text{m}$ から $5\mu\text{m}$ での地球の場所による違いや、月や木星などの他の惑星と比較した時のスペクトルの特徴について解析を行った。これまで探査機や地球照による観測によって地球を系外惑星として見た時の詳しい大気成分の研究が多く行われてきたが、地球型系外惑星の大気の詳細な分光の技術開発は難しく、並行して、トランジット観測による惑星大気の透過光の観測や第2食時の反射光の高精度での観測技術の向上が待たれる。南極は非常に大気が安定しており、水蒸気も極めて少ないことから、地上での赤外線トランジット観測としては最適の場所と期待されている。そこで南極2.5m望遠鏡に搭載予定の近赤外線での3色同時撮像多天体分光装置を開発している。近赤外線には H_2O 、 CH_4 、 CO_2 、 CO などの分子の吸収帯が多く存在する。地球型系外惑星では $1.9\mu\text{m}$ の水吸収は非常に強いと予想されるが、地上観測の場合、地球大気の水蒸気の影響を強く受ける。しかし南極では少ない水蒸気と、吸収量の変動も非常に小さいことから、この波長でも十分に高い性能で観測可能である。また $3\mu\text{m}$ より長い波長では惑星からの熱放射が観測されるが、南極では大気温度が低いことから(-70°C)、長い波長での観測精度も高く、ホットジュピターなどとの分類も可能となる。極夜の時は連続して5ヶ月以上観測できるので、繰り返し観測による S/N の向上も期待できる。そこで筆者らは分子帯を含む多色測光による惑星の分類方法を提案している(Lundock et al. 2009)。本研究ではさらに、探査機での観測を基に、南極での観測に最適化した水の分子の波長を加えた中帯域フィルターを用いる分類方法を提案する。