

Y15a 人工衛星の太陽反射光からオゾンを検出する

大西浩次（国立長野高専）

すでに4,000個以上の系外惑星が発見されている。このような状況で、第2の地球の探査やバイオマーカーの検出・生命探査などの検討が具体的に進められている。系外惑星での生命探査の手法の1例として、オゾンバイオマーカーとする試みが検討されている。それらの多くは（大気圏外からの）紫外線領域での吸収帯か、赤外線領域での吸収帯での検出を考えている。一方、非常にブロードであるが、オゾンには可視光での吸収帯（シャピユイ（Chappuis）帯=500nm-700nmで中心波長が約600nm）が知られている。

著者は、天文部の部活動で、オゾンの可視光での吸収帯での人工衛星の太陽光の反射光の色変化から、オゾンの検出に成功している（日本天文学会2018春季年会ジュニアセッション20T）。

このオゾンの検出法として、人工衛星の太陽光の反射光の色変化に注目し、デジタルカメラによるRGBの3色測光観測を行なった。反射光の色変化は、オゾン層の上空を通過した光線に対しては、大気が厚くなるにつれてレイリー散乱（波長の4乗分の1に比例する減衰）の法則にしたがって減少する。一方、オゾン層を通過した光は、（Gと）Rで吸収されるため、レイリー散乱減少のベキが、Bでは変化しないが、（Gと）Rでのみ地球の影に近づくにつれてベキの傾きが大きくなる。

本講演では、「系外惑星での生命の兆候の探査のデモ」としてのオゾン層の検出法を紹介する。さらに、実際のRGBの3色測光観測から、オゾン吸収の検出だけでなく、オゾン量をも推定できるか検討し、オゾン量のモニター観測の可能性についても言及する。