

L05c 小天体の含水鉱物探査にむけた MIMIZUKU 近赤外線分光機能の検討

上塚貴史, 臼井文彦, 宮田隆志, 酒向重行, 大澤亮, 岡田一志, 内山允史, 毛利清 (東京大学), 長谷川直 (JAXA), 高遠徳尚 (NAOJ)

我々の太陽系には様々な形態の水が広く存在することがわかってきた。太陽系のスノーラインより外側では水は氷として存在している。一方、水と無水鉱物は水質変成作用によって含水鉱物を生成する。含水鉱物は氷の昇華温度以上になっても安定に存在するため、生成後の温度変化でリセットされない水の存在を示す重要なマーカーになる。そこで、水の存在の探査には、多様な小天体について含水鉱物の存在を調べるのが有用となる。

含水鉱物の強い吸収は波長 $2.7\text{--}2.8\ \mu\text{m}$ に見られるが、この波長域には地球大気の水蒸気による吸収帯があり、一般に地上からの観測は困難である。しかし、標高 5640 m の東京大学アタカマ天文台 (TAO) であればこの観測が可能となる。そこで我々は、TAO 搭載中間赤外線観測装置 MIMIZUKU に、小天体の水氷や含水鉱物の観測に特化した近赤外線分光機能を追加し、小天体分光サーベイを実現することを計画している。

これまで含水鉱物の観測に最適な機能を決定した。含水鉱物の鉱物種の同定には、吸収フィーチャーとその周辺を含めた波長域のスペクトル形状を正確にとらえる事が重要である。このため、スリットロスの影響を避けるためにスリット幅を広くとり、シーイングリミットの波長分解能に設定した。また、観測中の大気水蒸気量の変化・シーイングの変化・波長較正精度が与える観測スペクトルの安定性を考慮して波長分解能を設定した。結果、波長 $2.4\text{--}2.95\ \mu\text{m}$ を $R \sim 600$ でカバーするモード、波長 $2.4\text{--}4.2\ \mu\text{m}$ を $R \sim 230$ でカバーするモードの二つを搭載することとした。分光素子としてブレイズ角と格子定数が $13.3\ \text{度} \cdot 5.0\ \mu\text{m}$ 、および $5.1\ \text{度} \cdot 15.5\ \mu\text{m}$ のシリコングリズムの製作を検討している。本講演ではサーベイ観測の内容、装置スペックの詳細について述べる。