

Muses-C AMICA (Asteroid Multiband Imaging CAmera) の観測と地上試験について

The observation scenario of Muses-C AMICA (Asteroid Multiband Imaging CAmera) and its imaging test

齋藤 潤[1], 中村 士[2], 中村 昭子[3], 吉田 二美[3], Budi Dermawan[4], 亀井 秋秀[5], Muses-C AMICA チーム 齋藤 潤

Jun Saito[1], Tsuko Nakamura[2], Akiko Nakamura[3], Fumi Yoshida[4], Budi Dermawan[5], Akihide Kamei[6], Muses-C AMICA team Saito Jun

[1] 西松建設(株)技術研究所, [2] 国立天文台・光赤系, [3] 神戸大・自然, [4] 東大・理・天文, [5] 通総研

[1] Technical Research Inst., NISHIMATSU Construction Co., Ltd., [2] Opt-IR division, NAOJ, [3] Grad. Sch. of Sci. and Tech., Kobe Univ., [4] The Graduate School of Science and Technology, Kobe Univ., [5] Astronomy, Univ. of Tokyo, [6] CRL

宇宙科学研究所の小惑星探査計画 Muses-C は、工学ミッションとして電気推進・自律航法・サンプリングおよび地球へのサンプル回収という工学的目標をもったプロジェクトである。またこのミッションでは、工学的目標だけでなく、対象となる小惑星のリモートセンシング観測を行う理学的観測目標も掲げられている。搭載される科学観測機器は、今回紹介するマルチバンドイメージャである AMICA (Asteroid Multiband Imaging CAmera)、近赤外分光プロファイラ NIRS、蛍光 X 線スペクトロメータである。ターゲットとなる小惑星は 1998SF36 という S 型小惑星であり、現在までに行われている地上観測の情報によれば、普通コンドライトに近い組成を持つ可能性があると考えられている。

AMICA は探査機本体の-Z 面に固定されており、通常はほぼ反太陽方向を指向している。搭載予定のフィルタは、ホイールに 8 バンド分のスペースが用意されているが、分光フィルタは 7 バンドを予定している。これらは小惑星の分光観測として長く用いられてきた ECAS (Eight Color Asteroid Survey) で使用されるフィルタセットに準拠したものを採用している。これは ECAS システムにより 20 年以上にわたって行われてきた小惑星の望遠鏡分光観測で得られたデータと容易に比較検討が出来るよう考慮したものである。

また AMICA には偏光観測を行うための偏光子を視野の一部に配置されている。これは光学ガラスに一定の方向に整列した細長い銀粒子を埋めこんだ偏光板を CCD 面の 1 辺に 4 方向の偏光面角 (0、45、90、135 度) に切り出した偏光板小片を置くことで偏光観測を可能にした。

AMICA の観測に際しては、現地到着までに恒星を撮像することで calibration を行い、地上からの測光観測に出来るだけ近い観測を行う事をめざしている。そのために、事前に設定した恒星・散開星団を撮像することを考えている。標準星の設定については、現在カメラの仕様が変化したためこれに合わせた標準星セットを急ぎ検討しているところである。

また、AMICA チームでは AMICA の PM (プロトタイプモデル) を使用して、鉱物のスペクトルや偏光観測、ならびに月や恒星の撮像を行うことで実際の運用シナリオ構築のための基礎情報を取得している。

この試験の試料としては、~950nm 付近に特徴的な吸収を持つ mafic silicate (pyroxene) を用い、標準反射板との反射率の比を求める形で反射率の算出を行った。また、月の撮像に関しては地上からの望遠鏡観測で行われているスペクトル算出法に準拠し、月面の標準領域と対象領域の反射率の比の形でスペクトルを表現することにした (McCord et al. 1972)。ただし、Mare Serenitatis の標準領域はこの海の中の小さな領域に過ぎず、AMICA で撮像した月の画像サイズも数 10 ピクセル程度と小さいため、標準領域としては Mare Serenitatis 全体を使わざるを得なかった。このことから、今回の AMICA での月観測結果は McCord らの得た結果と同種の傾向があるか否かを検証する程度に留まっている。

本講演では、この AMICA について、その概要と観測シナリオについて紹介し、理学観測チームが行った PM を用いた試験についてその結果を報告するものである。

文献：Lunar Spectral Types: McCord, T. B. et al. JGR 77, 1349-1359 (1972)