

かぐや (SELENE) 搭載地形カメラのノミナルミッション期間における成果と今後の展望

Observational results and perspectives of Terrain Camera on Kaguya (SELENE) in its nominal mission period

春山 純一 [1]; 松永 恒雄 [2]; 大竹 真紀子 [3]; 諸田 智克 [4]; 横田 康弘 [4]; 本田 親寿 [5]; 小川 佳子 [2]; 安部 正真 [4]; 山路 敦 [6]; 山口 靖 [7]; 浅田 智朗 [8]; 出村 裕英 [9]; 平田 成 [8]; 寺園 淳也 [8]; 岩崎 晃 [10]; 宮本 英昭 [11]; 佐伯 和人 [12]; 杉原 孝充 [13]; 白尾 元理 [14]; 武田 弘 [15]; 荒井 朋子 [16]; 中村 良介 [17]; 児玉 信介 [17]; 南 繁行 [18]; 秋山 演亮 [19]; 道上 達広 [20]; 木村 淳 [21]; 萬年 一剛 [22]; 廣井 孝弘 [23]; 北里 宏平 [24]; 二村 徳宏 [25]; 荒木 博志 [26]; 佐々木 晶 [26]; LISM グループ (春山 純一) [27]

Junichi Haruyama[1]; Tsuneo Matsunaga[2]; Makiko Ohtake[3]; Tomokatsu Morota[4]; Yasuhiro Yokota[4]; Chikatoshi Honda[5]; Yoshiko Ogawa[2]; Masanao Abe[4]; Atsushi Yamaji[6]; Yasushi Yamaguchi[7]; Noriaki Asada[8]; Hirohide Demura[9]; Naru Hirata[8]; Junya Terazono[8]; Akira Iwasaki[10]; Hideaki Miyamoto[11]; Kazuto Saiki[12]; Takamitsu Sugihara[13]; Motomaro Shirao[14]; Hiroshi Takeda[15]; Tomoko Arai[16]; Ryosuke Nakamura[17]; Shinsuke Kodama[17]; Shigeyuki Minami[18]; Hiroaki Akiyama[19]; Tatsuhiko Michikami[20]; Jun Kimura[21]; Kazutaka Mannen[22]; Takahiro Hiroi[23]; Kohei Kitazato[24]; Tokuhiko Nimura[25]; Hiroshi Araki[26]; Sho Sasaki[26]; Haruyama Jun-ichi LISM Working Group[27]

[1] JAXA/宇宙研; [2] 国環研; [3] ISAS/JAXA; [4] 宇宙研; [5] なし; [6] 京大・理・地球惑星; [7] 名大; [8] 会津大; [9] 会津大学; [10] 東大・工・航空宇宙; [11] 東大・総合研究博物館; [12] 大阪大・理・宇宙地球科学; [13] 海洋研究開発機構 地球深部探査センター; [14] なし; [15] 千葉工大・フォーラム; [16] 東大; [17] 産総研; [18] 大阪市大・工; [19] 秋田大; [20] 福島高専; [21] 北大・宇宙理学; [22] 神奈川温地研; [23] ブラウン大地学; [24] なし; [25] 東大・理・地球惑星; [26] 国立天文台 RISE; [27] -

[1] ISAS/JAXA; [2] NIES; [3] ISAS/JAXA; [4] ISAS/JAXA; [5] JAXA; [6] Div. Earth Planet. Sci., Kyoto Univ.; [7] Nagoya Univ.; [8] Univ. of Aizu; [9] Univ. of Aizu; [10] Aeronautics and Astronautics, Tokyo Univ.; [11] The University Museum, Univ. Tokyo; [12] Earth and Space Sci., Osaka Univ.; [13] CDEX, JAMSTEC; [14] none; [15] Chiba Inst. of Tech.; [16] Univ. of Tokyo; [17] AIST; [18] Dept. Electrical Eng., Osaka City Univ.; [19] Akita U.; [20] Fukushima National College of Technology; [21] Dept. CosmoSci., Hokkaido Univ.; [22] HSRI, Kanagawa Pref.; [23] Dept. Geological Sci., Brown Univ.; [24] Kobe Univ.; [25] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ; [26] RISE, NAOJ; [27] -

はじめに

一昨年9月に打ち上げられた月周回探査機 KAGUYA (SELENE) には、高解像度ステレオカメラ「地形カメラ (TC)」が搭載されている。TCは、他の光学観測機器であるマルチバンドイメージャ (MI) とスペクトルプロファイラ (SP) と構体や電気回路等をしており、月面撮像 / 分光機器 (LISM: Lunar Imager / SpectroMeter) と呼ばれる。TCは、一昨年11月3日に、初のデータ取得に成功したのち、定常観測に移り、ノミナルミッションとしての観測を昨年10月まで行った。その後、エクステンディッドミッションへと移っている。本稿では、TCによって得られた成果や今後の展望を紹介する。

1. TC 概要

TCは二つの斜方視光学系からなり、高度100kmから10mの画素解像度で立体視画像を取得することができるノミナルの刈り幅は35km、そのほかフル刈幅 (40km)、ハーフ刈幅 (18km) を持つ。A/D変換レートは、10ビットであり、3段階の露光モードを持つ。通常、データ量削減のため、(100%を非圧縮として) 10~30%程度までDCT圧縮を行っているが、非圧縮モードも持ち、データの取得を行っている。

2. TC 初期チェックアウト成果

昨年の合同大会でも報告したように、2007年11月3日、月周回軌道において、LISMの他の機器であるMI、SPとともに、TCの最初のデータ取得が行われた。暗時観測においては、プレフライトと同様のデータが取得され、打ち上げやクルージングフェーズでの問題が全くなかったと結論された。初画像の取得も行われ、10mの高解像度画像が得られた。TCステレオデータからは、3次元数値地形モデル (DTM) が作成され、目的とするDTMの作成可能性が確かめられた。

3. TC 通常観測成果

12月21日の定常観測開始以降、TCは高緯度ステレオ観測を、2月半ばからは中緯度ステレオ観測を、5月半ばからは低緯度ステレオ観測を行った。また、6、7月にかけて、低太陽高度の時期に、単眼視観測を行った。

TCステレオ、単眼観測ともに、所定の目標であった95%以上の被覆を行うことができた。TCデータを用いた解析研究の結果、これまでに、1) 南極シャクルトンクレータ内の永久影の内部の撮像に成功し氷が広い範囲の表面には露出していないことを確認した@ 2) 月の裏側の海の年代を決定し、25億年前までの噴出活動が広域にわたって起きていたことを示した、などの科学的知見を得た。加えて、多くの科学的に興味のある地形について、研究解析が進められている。今後、TCデータの、MI、SPとの統合解析も含めた、多角的な解析により、月の起源と進化の解明に迫ると

もに、将来の有人/ロボットを含む無人の月探査のための研究などにも利用していくことを考えている。