

SELENE 搭載レーザ高度計 (LALT) のデータ処理解析

The data processing and analysis of SELENE laser altimeter (LALT)

荒木 博志 [1]; 田澤 誠一 [2]; 野田 寛大 [3]; 坪川 恒也 [4]; 河野 宣之 [5]; 佐々木 晶 [6]

Hiroshi Araki[1]; Seiichi Tazawa[2]; Hiroto Noda[3]; Tsuneya Tsubokawa[4]; Nobuyuki Kawano[5]; Sho Sasaki[6]

[1] 国立天文台 RISE; [2] 国立天文台 水沢; [3] 国立天文台; [4] 国立天文台・水沢; [5] 国立天文台・電波部; [6] 国立天文台・水沢

[1] NAO, RISE; [2] NAO, Mizusawa; [3] NAOJ; [4] NAO,Mizusawa; [5] NAOJ; [6] Mizusawa Obs., Nat'l Astron. Obs. Japan

日本の大型月周回探査衛星 SELENE は 2007 年夏季に JAXA 種子島宇宙センターより打上げられる。SELENE に搭載されるレーザ高度計 (LALT) は国立天文台 RISE 推進室を中心とした LALT-PI グループによって開発が進められ 2006 年 4 月に JAXA へ納入された。2006 年 7 月より 2007 年 2 月まで機械環境試験やシステム熱真空試験を含む SELENE インテグレーション試験 (PFT2) が実施され、LALT においても軌道上の性能評価に必須の貴重なデータを取得することができた。SELENE は 2007 年 3 月に種子島宇宙センターへ移送され、4 月末から再組み立て後の性能確認試験が行われているはずである。

ここでは昨年度に取得した PFT2 のテレメトリデータを用いて行った LALT の測距性能再評価について簡単に示す。LALT の測距データは軌道上から月面までのレーザ光の往復時間を内部のタイムインターバルカウンターで測定することで得られる。データ誤差要因として 1) クロックの温度特性、2) クロックのジッター、3) レンジウォーク、4) データの分解能による丸め誤差の 4 種がある。1) は、タイムインターバルカウンターで使うクロック (水晶) の歩度の温度依存性、2) は同じくクロックの歩度の不安定性、3) は月面からの反射パルスの時間幅が地形の影響でばらつくことである。これらのうち 1) は LALT に組み込むクロックを含んだ制御計数部の温度試験で取得した温度依存性データよりテレメトリデータの段階で補正済である。補正誤差は約 0.3m(1 σ) である。2) は PFT2 のデータより約 0.5m(1 σ) と評価される。3) は LALT に組み込まれている受信パルスのピークテレメトリを利用した補正を行う。条件にもよるが誤差 1.5m 以下を目指している。4) は ± 1 m 以下である。以上を RMS で評価すると ± 5 m 以下の精度は十分クリアしていることが再確認できた。

また LALT データ処理/成果プロダクト作成用ソフトウェアの開発も急速に進められている。発表ではこれらデータ処理ソフトや成果プロダクトのアルゴリズム及び仕様、解析見通しなど月地形図作成に向けたデータ処理・解析の準備状況についても紹介する。