

# 陸域観測技術衛星（ALOS）を利用した 土地利用、地形分類及び災害状況把握等の主題地理情報の作成実証に関する研究 —地盤条件の基礎情報となる地形分類データ等の作成可能性の検討— (浅間山 火山標高)

実施期間 平成 19 年度  
地理調査部防災地理課 塩見 和弘

## 1. はじめに

PRISMは分解能2.5m（直下視）のパンクロマティック光学センサである。PRISMの3方向視モードは、RPCファイルを用いることでステレオモデルが非常に簡単に作成でき、地形解析等への応用が期待されている。

PALSARはLバンドのSARセンサである。2回観測したデータを干渉させ、2回の観測地点間距離（基線長）で生じる位相を補正することで、DEMを作成することができる。

## 2. 研究内容

PRISMのステレオモデルから浅間山周辺のDSMを測図部技術開発室で作成した（PRISM DSM）。

また測地部宇宙測地課でPALSARデータを干渉処理し、DEMを試作した（PALSAR DEM）。（植生がある地域では、Lバンドの電波は樹木表面の枝葉を透過し、樹木の幹や地表面で散乱する。そのため計測した地表面の高さはDEMに近いものになる。）

これらPRISM DSM及びPALSAR DEMと平成19年度に刊行した1：10,000火山基本図浅間山のDEMとの精度検証を行った。

## 3. 得られた成果

PRISM DSMに使用した画像は2006年10月19日撮像のレベル1B1画像で、作成したDSMは10mメッシュ、GCPは1点のみ使用し、専用ソフトウェアRSGISで作成した。操作は非常に簡単で、画像の指定、DSMの作成範囲の指定、GCPの指定を行うのみで、ほとんど人が介在することはない。所要時間は作成する範囲にもよるが今回の作成範囲17.5km×12.5kmで約1時間であった。さらに検証エリアを設定し、検証点（樹木や地物の影響を受けない場所に選点）における位置精度、標高精度ともに高精度であることが確認できた。検証の対象となる点の位置及び標高は1：10,000火山基本図浅間山の10mメッシュDEMを使用した。検証エリアおよび検証点を図-1に検証結果を表-1に示す。浅間山火口からの噴煙により、火口北側では標高測定が不可能であ

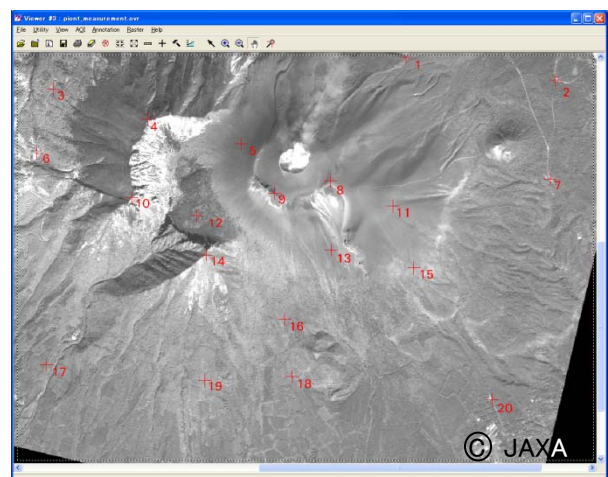


図-1 標高精度検証エリア PRISM  
+ 数字は検証点

表-1 標高精度の検証結果

標高差の平均 (m)	0.95
分散	42.65
標準偏差	6.53

った。また、多くの噴石などが飛散している場所においては、うまくステレオマッチングが行われず DSM がスパイク状になってしまっていることを確認した。

市販の衛星画像等の解析ソフトウェアである LPS for IMAGINE で PRISM 画像の標定を行った場合でも 10～20 分程度で標定できることを確認した。

PALSAR DEM は 2007 年 7 月 13 日と 2007 年 8 月 16 日の観測モード FBS のデータから、50m メッシュの DEM を作成した。この間、浅間山の活動は静穏であった。基線長 (Bperp) は 275m で、仮に 2 cm の地殻変動があった場合、およそ 35m の標高誤差が生じる。ソフトウェアは国土地理院開発の新 GISAR を用いた。GCP 点は浅間山から約 90km 離れた日本海の海岸線を標高 2 m として、18 点を選点した。処理にかかった時間は約 10 時間であった。

PRISM DSM と同じ検証エリア、検証点にて位置精度、標高精度を検証した。ただし、検証の対象となる点の位置及び標高は 1 : 10,000 火山基本図浅間山の 10m メッシュ DEM を 50m メッシュにリサンプリングしたものを使用した。各検証点における標高差を表-3 に示す。

作成した DEM では、火口縁及び切立った崖のエッジ部で差分が大きいが、DEM の元となる干涉画像の分解能が数十 m であることに加え、DEM の作成範囲を広げるために干涉画像へ強めにフィルタ処理をしたため、地形が平滑化したものと思われる。

#### 4. 結論

PRISM ステレオモデルから作成した DSM では平面位置、高さの精度ともに良好であった。今後、火山基本図作成のための参考資料としての利用や主題図等への陰影情報の活用等が期待できる。しかし、一部でステレオマッチングのエラーによるスパイク等が発生しており、これらのフィルタリングが今後の課題である。

PALSAR から試作した DEM に関しては、大気中の水蒸気による遅延誤差、軌道推定誤差等が含まれるため 1 つの DEM からその精度を検証することは難しい。複数の観測データから DEM を作成し、平均化して検証する等、工夫が必要である。

なお、本稿で使用した PRISM, PALSAR データは JAXA との共同研究協定によって JAXA から提供を受けたものである。PALSAR データの著作権は METE/JAXA にある。

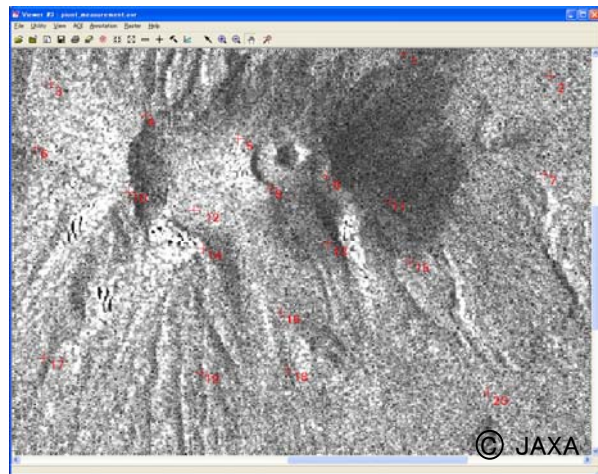


図-2 PALSAR 標高精度検証エリア  
+ 数字は検証点

表-2 標高精度の検証結果

標高差の平均 (m)	-20.3
分散	2111
標準偏差	45.9

表-3 PALSAR DEM の検証点における標高差

GCP	10000dem標高 (50mx50m)	PALSAR DEM 標高	差分	GCP	10000dem標高 (50mx50m)	PALSAR DEM 標高	差分
1	1565	1606	-41	11	2074	2063	10
2	1374	1457	-83	12	2052	2064	-12
3	1855	1878	-23	13	1905	1919	-15
4	2339	2322	17	14	2275	2244	31
5	2282	2262	20	15	1731	1747	-16
6	1924	1941	-17	16	1706	1776	-70
7	1400	1450	-50	17	1371	1407	-35
8	2449	2414	35	18	1411	1507	-96
9	2491	2443	48	19	1495	1578	-84
10	2292	2266	27	20	1178	1230	-52