

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（第2年次） —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—

実施期間 平成19年度～平成20年度
地理調査部防災地理課 松元 拓朗

1. はじめに

本研究は，国土地理院と独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA：Japan Aerospace Exploration Agency）との間で締結されている，陸域観測技術衛星（ALOS：Advanced Land Observing Satellite）データによる地理情報の把握等に関する共同研究として実施したものである。

本報告では，平成20年度に地理調査部防災地理課で実施した，ALOS/PALSAR（Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar）データを利用した火山標高に関する検討について述べる。

2. 研究の内容

図-1に示す長野県浅間山の周辺を対象に，2時期のPALSARデータの干渉処理を行い，観測時期の違いから4種類の50mメッシュDEM（Digital Elevation Model）（以下，PALSAR DEMと称する）を作成した（表-1）。さらに数値地図50mメッシュ（標高）（以下，数値地図50mDEMと称する）との標高値の比較を行い，PALSAR DEMの標高精度を検証した。

PALSAR DEMの作成には，測地部宇宙測地課の協力を得て，国土地理院ソフトウェア新GSISARを使用して実施した。作成のための標定にはソフトウェアにより自動抽出される10数点のGCP（Ground Control Point：地上基準点）を使用しており，作業に要した時間は1つのPALSAR DEMあたり約10時間である。なお，作成したPALSAR DEMには干渉度が低く標高値が得られなかった点がわずかに存在したため，周囲の標高値を使用したTIN（Triangulated Irregular Network：不整三角形網）により標高値の欠損部分を補完した。

標高精度の検証では，図-1に示す検証地区全域についてPALSAR DEM画像と数値地図50mDEM画像の差分演算処理を行い，50mメッシュ間隔のピクセル単位で標高値の比較を行った。

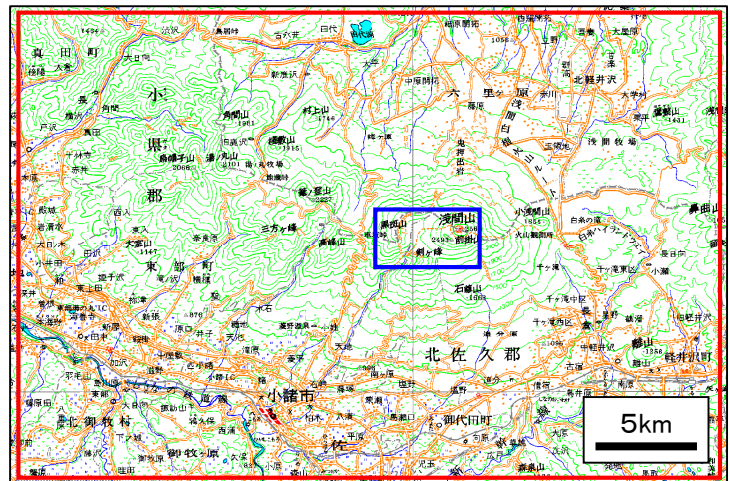


図-1 検証範囲（赤色枠範囲内）
青色枠は図-2の標高値の差の分布図範囲

表-1 作成したPALSAR DEM

PALSAR DEM	観測時の軌道方向	PALSAR 観測日 (観測モード)	基線長 (m)
DEM 1	北行軌道	2007/07/01 (FBD) 2007/08/16 (FBD)	274
DEM 2	北行軌道	2008/04/02 (FBS) 2008/05/18 (FBD)	100
DEM 3	南行軌道	2007/01/16 (FBS) 2007/10/19 (FBS)	256
DEM 4	南行軌道	2007/10/19 (FBS) 2007/12/04 (FBD)	265

3. 得られた成果

4種類の PALSAR DEM と数値地図 50mDEM との標高値の比較結果を表-2に示す。検証範囲全域 (295,501 ピクセル) における標高値の差の標準偏差は、45.1m~149.1mであった。

4種類の PALSAR DEM の検証結果を比較すると、干渉処理に使用した2時期のデータが積雪期の観測データや異なる観測モードである場合 (DEM 2~DEM 4) は、無積雪期の同じ観測モードのデータを使用した DEM 1 に比べて、数値地図 50mDEM の標高値との差が大きくなっている。

PALSAR DEM と数値地図 50mDEM との標高値の差は、火口縁や切り立った崖のエッジ部分等で大きい値を示した。また PALSAR DEM の標高値は、数値地図 50mDEM と比較すると、浅間山火口、谷等の凹地形では高い値を、浅間山山体や尾根等の凸地形では低い値を示す傾向が認められた (図-2)。

表-2 PALSAR DEM の精度検証結果

PALSER DEM	数値地図 50mDEM の標高値との差 (m)		
	平均値	最大値 (絶対値)	標準偏差
DEM 1	-19.9	666	45.1
DEM 2	0.1	1,304	81.1
DEM 3	70.9	907	149.1
DEM 4	-89.3	1,001	147.9

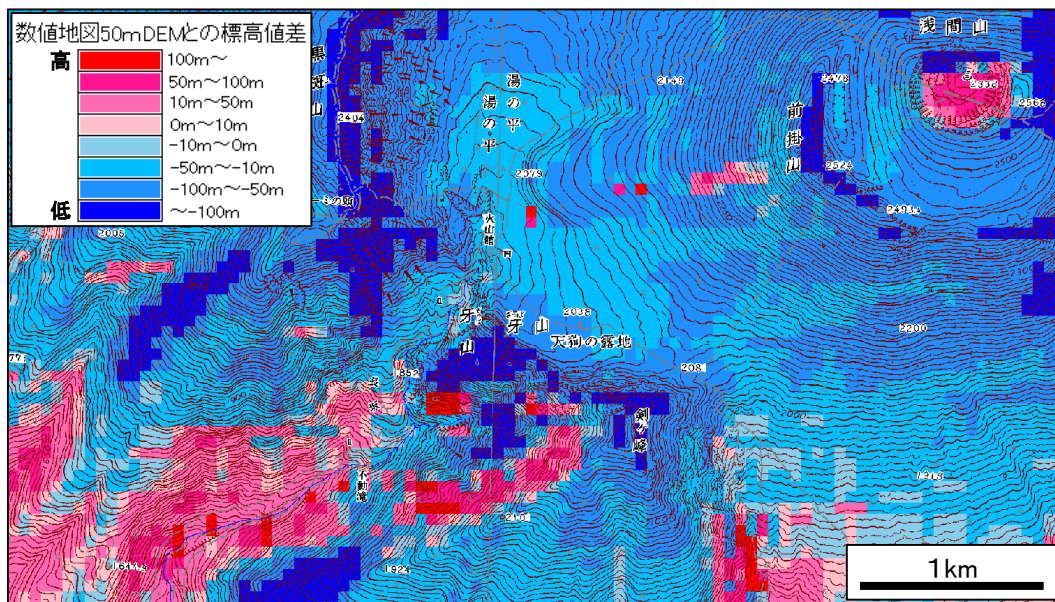


図-2 PALSAR DEM (DEM 1) と数値地図 50mDEM の標高値差の分布

図右上は浅間山火口、左下には凹地形が広がっている。背景は2万5千分1地形図を使用。

4. 結論

PALSAR DEM と数値地図 50mDEM との標高値の比較により、PALSAR DEM の高さの精度は標準偏差において数十m~百m前後の範囲で変動することを確認した。干渉処理に使用した2時期のデータが積雪期の観測データや異なる観測モードである場合は、数値地図 50mDEM の標高値との差が標準偏差で 100m前後となり、これらは雪の影響や観測モードの違いによる干渉度の低下が原因と考える。

PALSAR DEM では噴煙による影響が認められないことから、光学センサによる観測が困難な場合に情報を補完するものとして役立つと考える。PALSAR DEM の精度や誤差の傾向を考慮することにより、PALSAR DEM は地形分類データ作成における参考資料として活用されることが期待される。

本研究では、PALSAR DEM を既存の標高データと比較することにより、データの持つ精度、エラーの傾向を把握した。今後、位置精度や高さ精度の改善、高分解能化が進めば、PALSAR DEM をもとにして地形分類データ等の作成が可能になると考える。