

陸域観測技術衛星（ALOS）データによる2万5千分1地形図修正、 リアルタイム修正の実証（第5年次）

実施期間	平成13年度～		
測図部測図技術開発室	石関 隆幸	笹川 啓	
	小井土 今朝己	田中 宏明	

1. はじめに

平成18年1月24日、種子島宇宙センターから陸域観測技術衛星ALOS（通称「だいち」）を搭載したH-IIAロケット8号機が打ち上げられた。ALOSは2つの光学センサPRISM及びAVNIR-2並びに合成開口レーダPALSARを搭載している。PRISMは、衛星の進行方向に対して前方、直下、後方の3方向を同時に取得できるため、トリプレットマッチングによる高精度のDEM(DSM)や地形図の作成が可能になると期待されている。

国土地理院では、宇宙航空研究開発機構（JAXA）と共同で、ALOSで取得されるデータを利活用するために、シミュレーションデータなどを用いて事前に検証作業等を行っている。測図技術開発室ではALOS校正検証サイエンスチームのメンバーとして、国内外の研究者と協力して光学センサの「幾何校正」「DEM検証」等を行う予定であり、その結果をもとに地形図作成・修正に対するALOSの有効性を検証する。

2. 研究概要

当初の予定より打ち上げが延期されたため、本年度にALOS実画像を用いた各種検証は行えなかった。一方、その準備として本年度はGCPを稠密に設置した検証サイトのさらなる拡充を図り、効率良く実画像を用いた検証を行うための作業を行った。また、PRISM画像はJPEG画像に圧縮され地上受信局に伝送されることから、PRISM画像と同程度の地上分解能・ラジオメトリック分解能を持つSPOT5画像のJPEG圧縮画像の判読検証を行い、ALOSシミュレーション画像として2万5千分1地形図の作成やリアルタイム修正を行うための事前準備/検証を行った。

3. 研究成果

3.1 ALOS校正検証のためのGCPサイトの整備

平成16年度までに、測図技術開発室ではALOSデータの校正検証のための国内のGCPサイトとして大垣、つくば、横須賀、徳島、姫路、鳥取、帯広、石垣島で測量作業を行ってきた。平成17年度はさらに稚内、仙台、能登・富山、名古屋、京都、大阪、福岡の7地区において、GCPサイトを整備した。各地区のGCPサイトはPRISM(3方向視モード)の1シーン分(35km四方)の範囲内で数十点をVRS-GPSにて測量した。(稚内地区については後処理キネマティック方式)

これまでに測図技術開発室で整備したGCPサイトのうち、ALOS校正検証に使用予定のものを表-1に示す。

表－1 ALOS 校正検証に使用予定の日本国内の GCP サイト

整備年度	平成 12 年	平成 12, 13 年	平成 15 年	平成 16 年				
地域	大垣	つくば	横須賀	徳島	姫路	鳥取	帯広	石垣島
地点数	53	81	62	18	40	43	19	20
測量方法	44 点：写真測量 (1/8000) 9 点：GPS 測量 (スタティック) +TS 測量	70 点：都市計画 基本図 11 点：GPS 測量 (スタティック) +TS 測量	GPS 測量 (ファスト スタティック)	GPS 測量 (後処理キネマティック)				
整備年度	平成 17 年							
地域	稚内	仙台	能登・富山	名古屋	京都	大阪	福岡	
地点数	10	16	27 (うち AVNIR-2 用 11)	16	32	28	16	
測量方法	GPS 測量 (後処理キネマ ティック)	GPS 測量 (RTK-VRS 方式)						

3. 2 SPOT5 画像を使用した PRISM 画像の判読/シミュレーション

本研究では PRISM 画像を想定するため、ALOS PRISM センサとほぼ同程度のスペック(地上分解能 2.5m/pix, ラジオメトリック分解能 8bit/pix)を持つ SPOT5 画像を圧縮率 1/4.5, 1/9 で JPEG 圧縮した。その JPEG 圧縮画像とオリジナル画像を用いて、成田地区、横須賀地区それぞれ 2ヶ所について判読を行った。その結果、全ての画像に対して「黒い建物」や「高層建物の影」が判読性を著しく低下させることがわかった。また、1/4.5 圧縮画像では道路や建物等の地物の判読性は原画像とほぼ変わらず、1/9 圧縮画像ではブロックノイズやエッジが平滑化される影響により、判読性の低下する事がわかった。

4. 今後の予定と残された課題

平成 18 年度より PRISM 実画像を用いた校正検証が始まるが、JAXA や国内外の研究者と共同で「幾何精度」「DEM 精度」を検証する予定となっている。また地形図修正に対する有効性を調べるために、ALOS 正射画像の「判読・図化精度」の検証に加えて、地形図を作成するのに必要な PRISM 画像対応のデジタル図化機の開発を行わなければならない。さらに各地測の作業効率向上のために、「2 時期の PRISM 画像を利用した変化情報の自動抽出手法の検討」、「PRISM/AVNIR-2 のパンシャープン画像作成ツールの開発」を考えている。また、JAXA より提供される大量の ALOS 画像をいかに各地測へ効率的に配信するか検討も必要である。さらに既存の作業規程では、衛星画像を使用した地形図の作成や修正は規定されていない。そのため検証作業終了後、速やかに ALOS 画像を地形図の作成・修正において使用可能にするために、作業規程の改訂が望まれる。