

ALOS-1による地図修正の実績と ALOS-3への期待

国土地理院 基本図情報部
地図情報技術開発室
笹川 啓

国土地理院におけるALOS-1(だいち)の利用

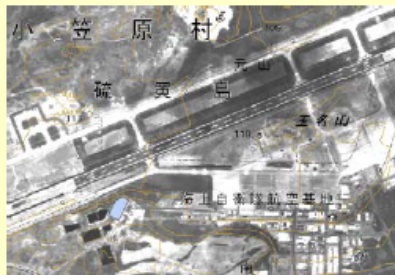
○地形図作成・修正

地形図の修正作業

変化を抽出して、迅速な部分修正に利用する



修正前



「だいち」画像を用いた修正作業

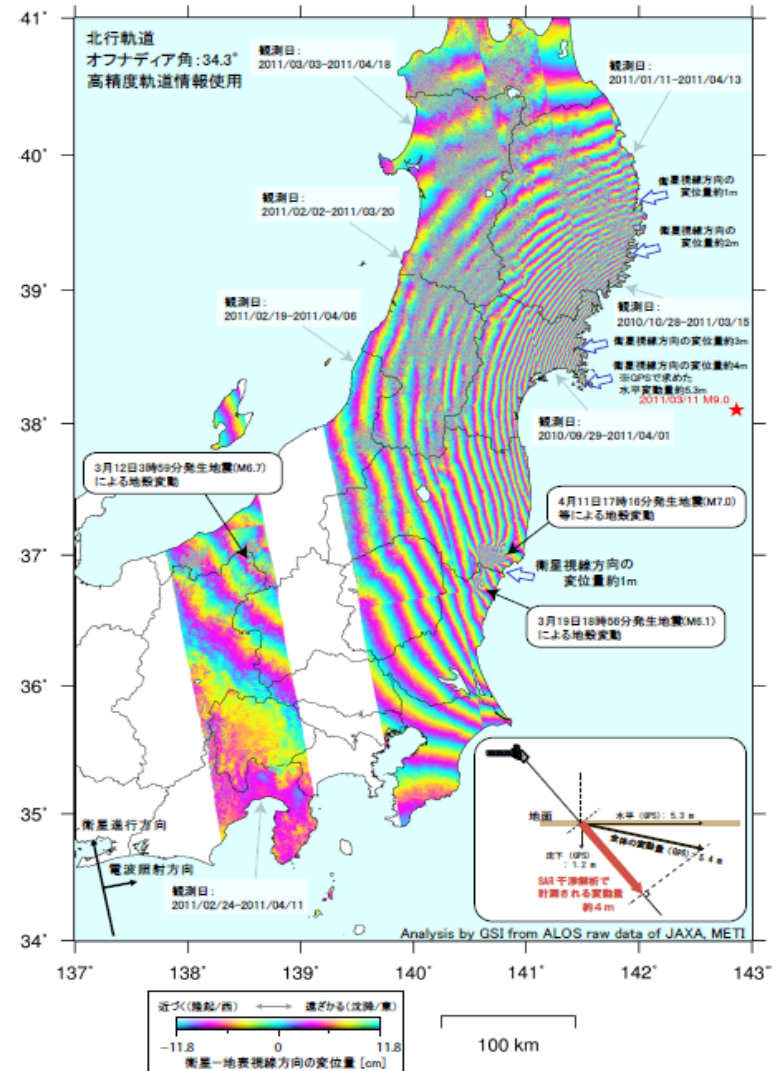


修正後

本発表は、地形図作成・修正について

○地殻変動の検出

合成開口レーダー(SAR)と電子基準点(GPS連続観測点)の融合解析による地殻変動



※この図は観測地点の西側上空を飛行する人工衛星と地表面の距離の変化量を示しています。なお、GPS連続観測による地殻変動は、杜部半島で本震発生時に東南東方向に約5.3mの移動、約1.2mの沈下でした。

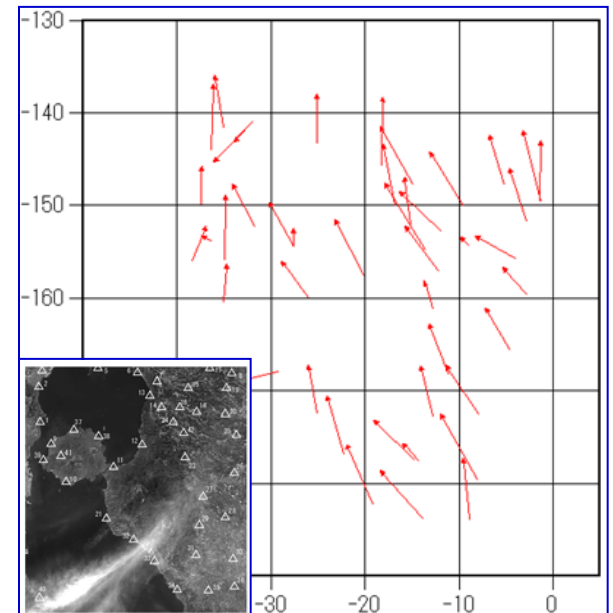
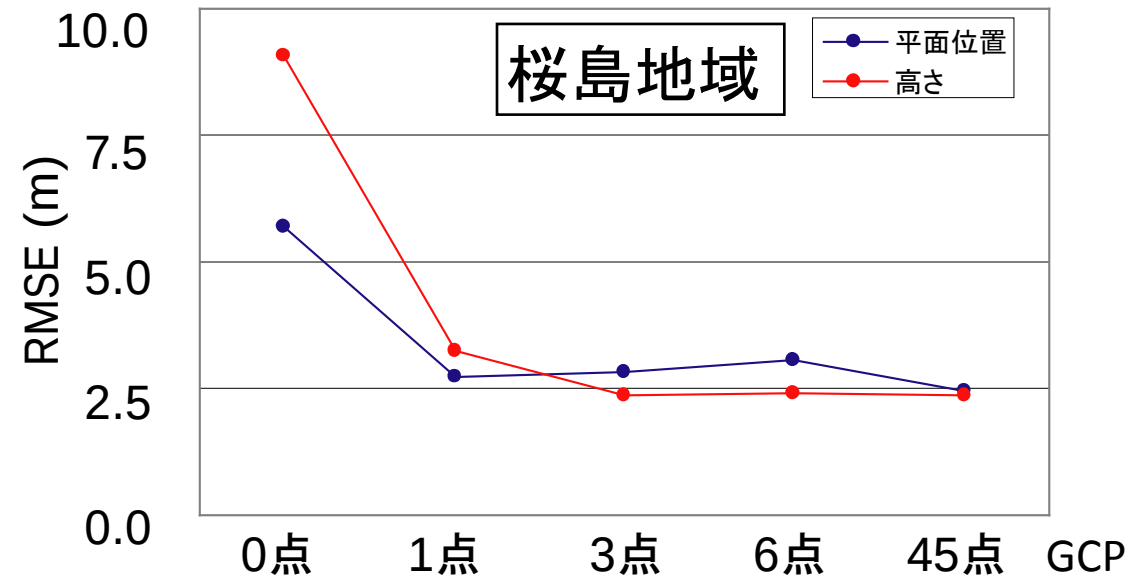
地形図修正/作成におけるALOS-1の実績①

打ち上げ後の精度検証

【標定精度の検証】



標定結果や取得した標定点は、JAXAにも提供。
ALOS-1のキャリブレーション等にも利用された。



誤差のほとんどは平行移動成分→GCP1点でほぼ収束

地形図修正/作成におけるALOS-1の実績②

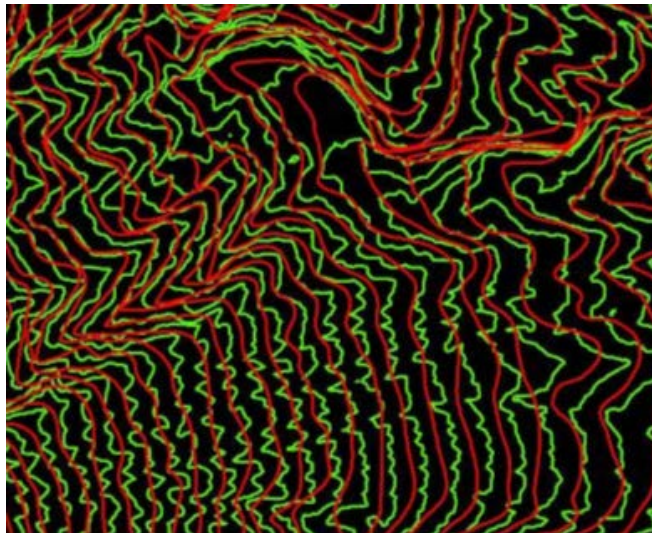
打ち上げ後の精度検証

【図化精度の検証】

図化対象	岡崎地区				三河地区			
	標準偏差	RMSE	最大較差	測点数	標準偏差	RMSE	最大較差	測点数
道路	2.03	4.14	8.18	16	4.39	7.38	18.64	16
河川	1.97	4.92	7.56	16	2.61	9.67	15.67	9
建物	1.28	4.77	7.52	16	0.56	5.91	6.45	2

2万5千分1地形図の位置精度(水平方向)の制限 **17.5m以内** > **OK**

【等高線精度の検証】



平坦地での標準偏差 **2.35m**

急峻地域での標準偏差 **4.84m**

2万5千分1地形図の等高線の精度の制限値

5m以内 > **OK**

赤: だいちから図化したもの

黄緑: 航空レーザ測量で得られたDSMから発生させたもの

地形図修正/作成におけるALOS-1の実績③

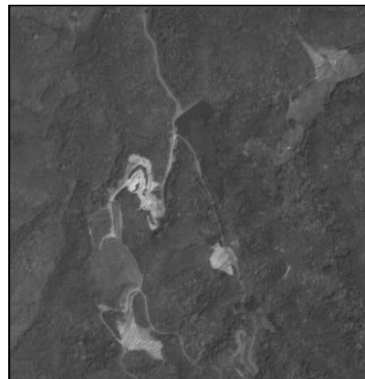
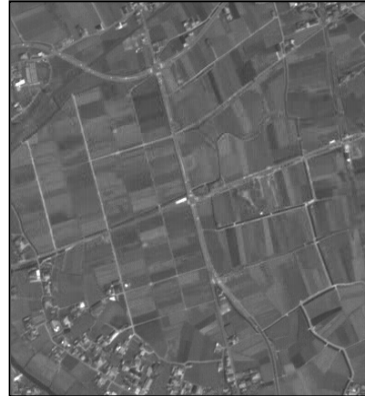
打ち上げ後の精度検証

【判読検証】

4車線道路◎、1～2車線道路○
徒歩道△(ただし、市街地は困難)
大規模建物○(実体視により◎)
通常建物△
2条河川◎、1条河川△
植生△

地域、地勢、撮影条件等により
大きく違う判読困難なものは、
パンシャープンの利用等で補間

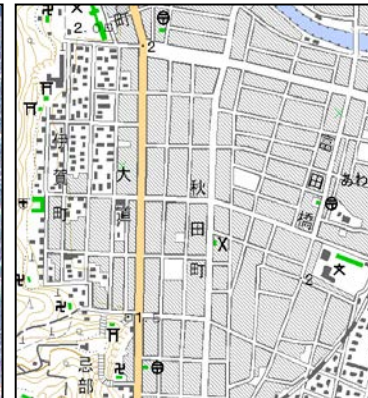
PRISM(パンクロ)



PRISM-AVNIR2
(パンシャープン)



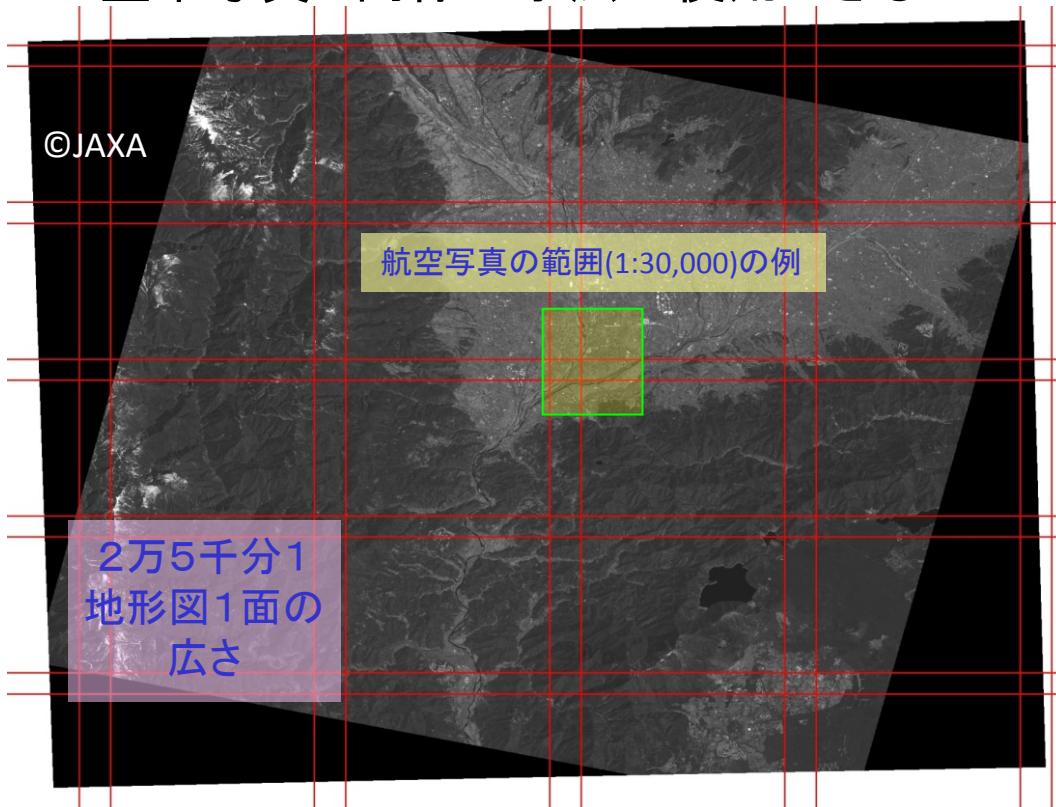
1/25,000地形図



地形図修正/作成におけるALOS-1の実績④

打ち上げ後の精度検証

- ・位置精度は、高さ方向に精度確保が困難な場合があるが使用可能
- ・小構造物や植生などは不向き
- ・低価格で広範囲の画像購入が可能
- ・空中写真と同様の手法が使用できる



©JAXA

©JAXA

ALOSを用いた地形図修正は有効である

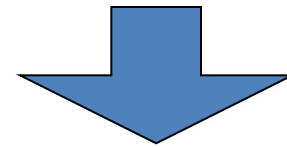
地形図修正/作成におけるALOS-1の実績⑤

地形図修正

【硫黄島の地形図修正】



- 空中写真撮影が困難
- 容易に現地計測には行けない
- 活発な火山活動による地形変化

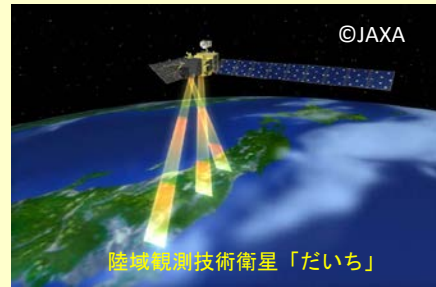


- 平成19年、昭和54年改測以来の定期修正

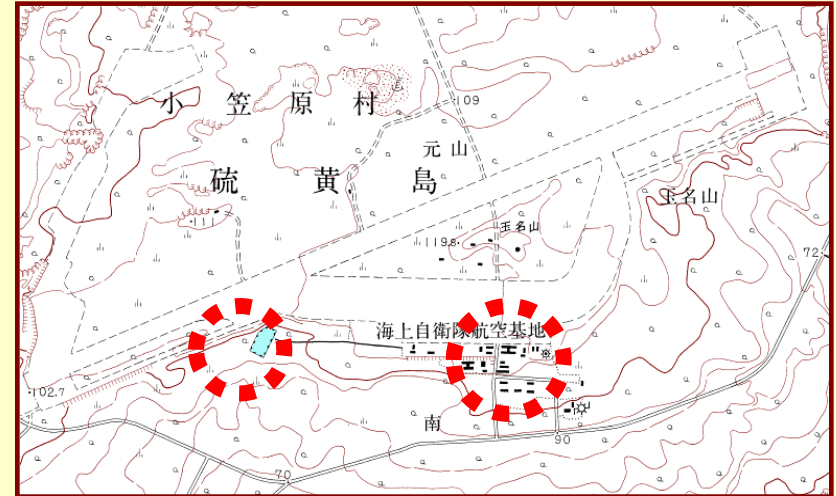
地形図修正/作成におけるALOS-1の実績⑥

地形図修正

硫黄島

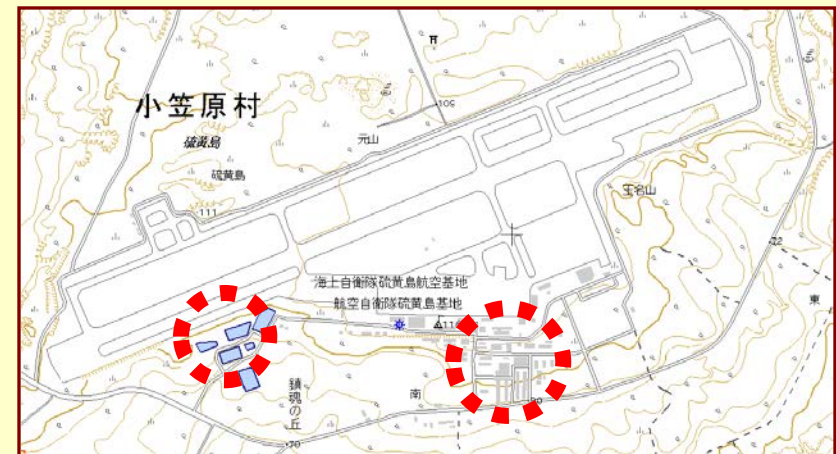


- GPSを使用した現地測量とともに、「ALOS」の画像を活用し、海岸線、飛行場、道路、建物等を修正



従来の地形図（昭和57年3月30日刊行）の一部

❖ : 変化箇所

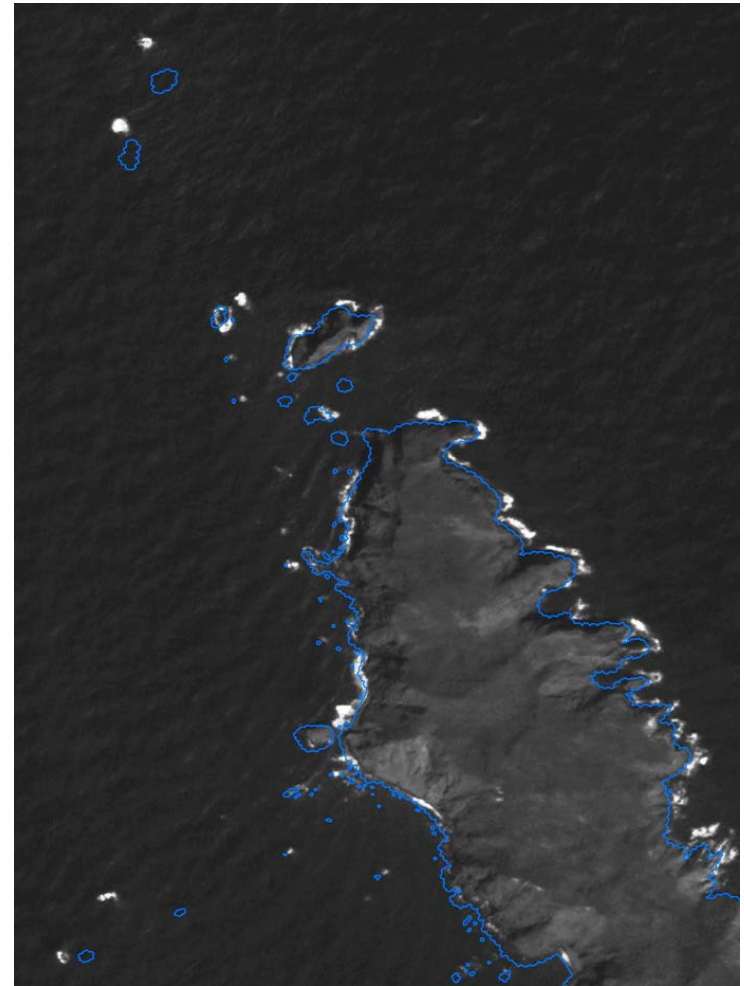


電子国土基本図の一部（地形図は平成19年9月1日刊行）

地形図修正/作成におけるALOS-1の実績⑦

地形図修正

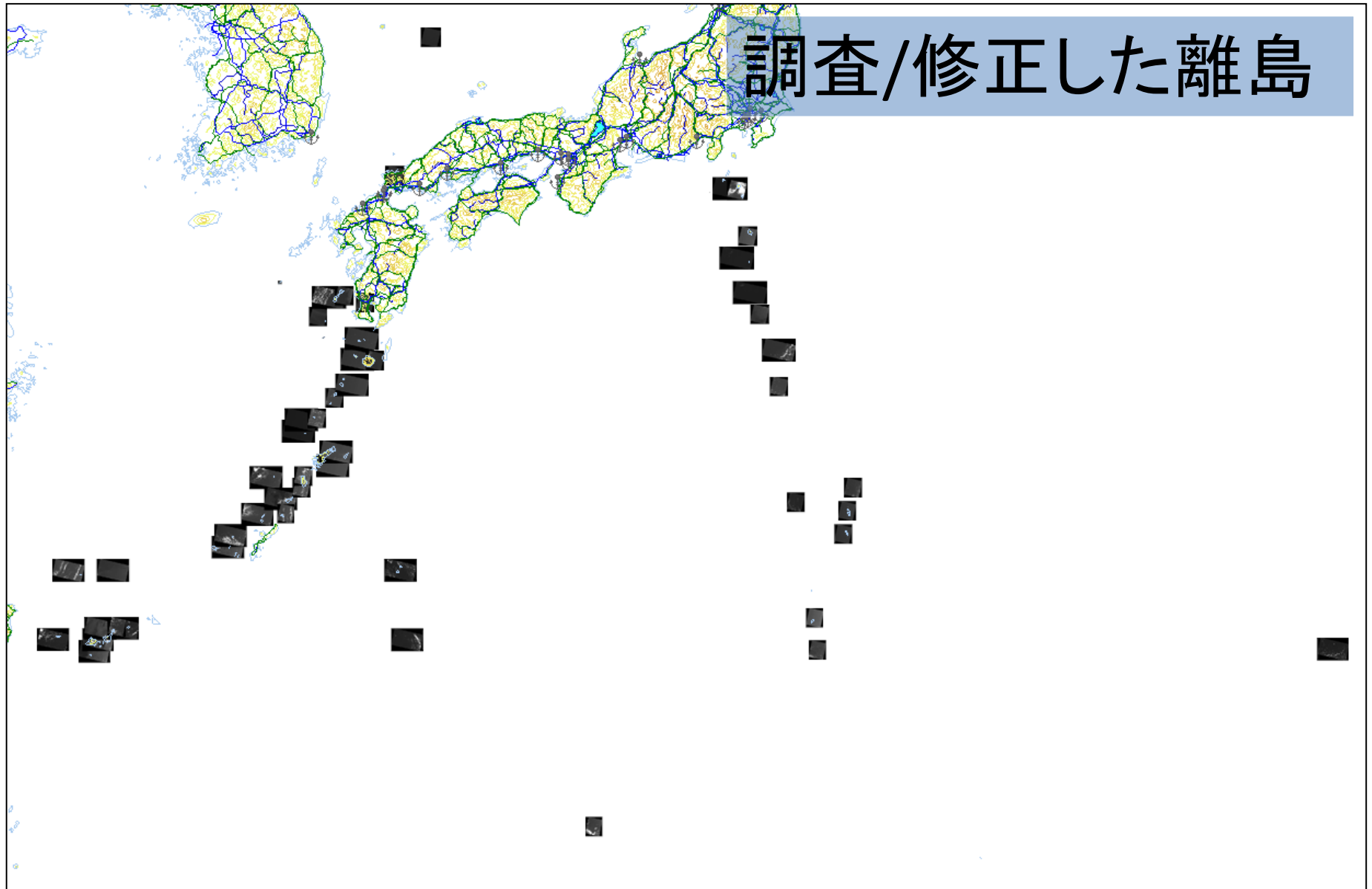
【離島の位置ズレ】



空中写真の撮影が困難であることから、しばらく改測も行われていない離島が多い。
場所によっては、過去の天文測量の成果から改測されていない可能性も。
→ALOS-1によって、離島の位置ズレが判明し修正が可能になった。

地形図修正/作成におけるALOS-1の実績⑧

地形図修正【離島の位置ズレ】

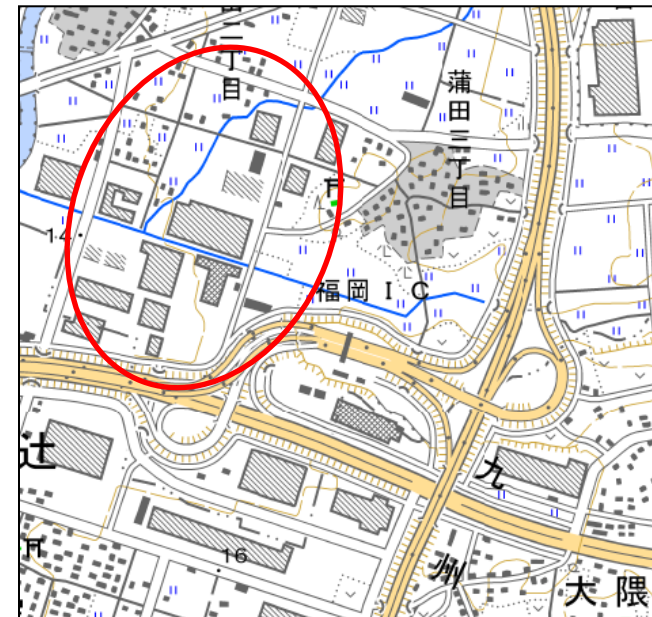
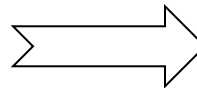
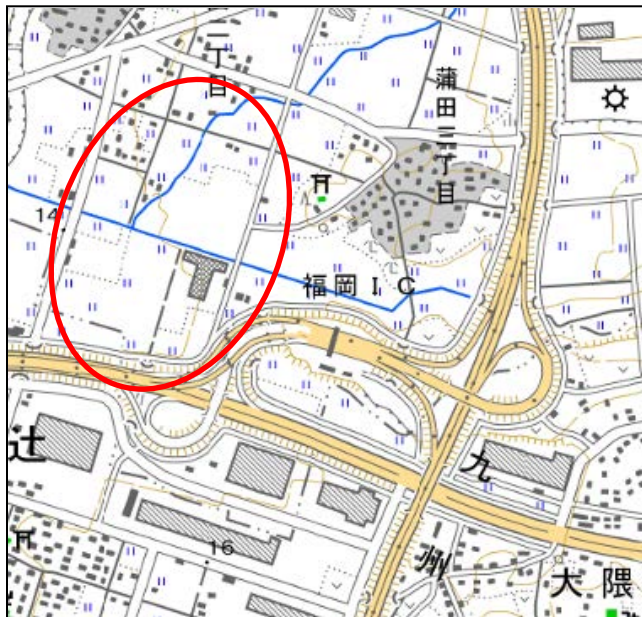


地形図修正/作成におけるALOS-1の実績⑨

地形図修正

【即時修正】

大規模建物等が建設された際の
即時修正資料として利用。

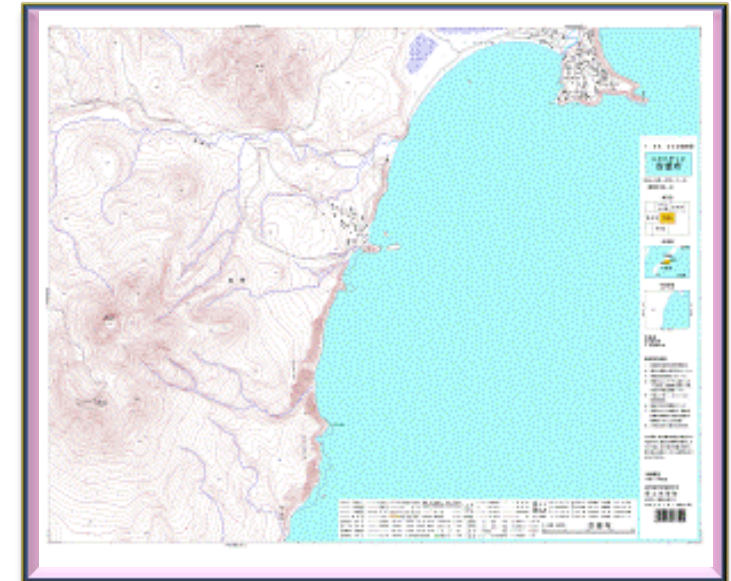
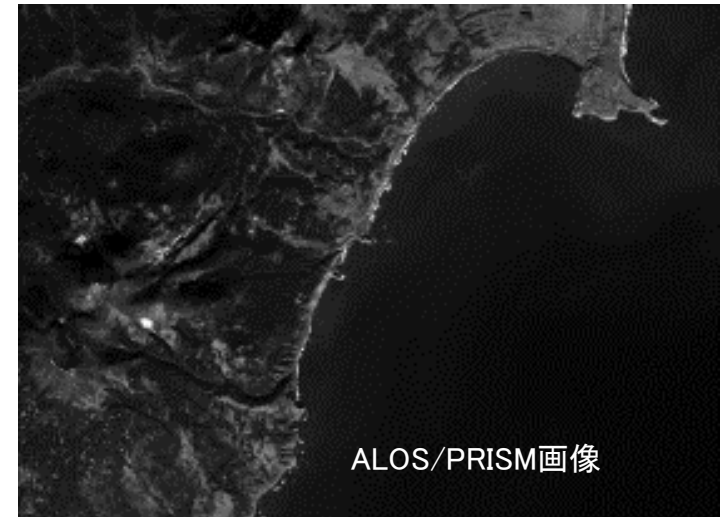


地形図修正/作成におけるALOS-1の実績⑩

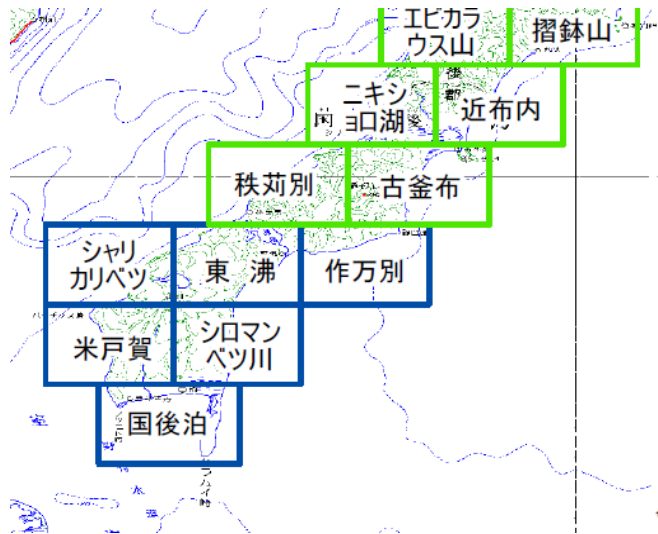
地形図作成

【北方四島の地形図作成】

陸域観測技術衛星「だいち(ALOS)」等による人工衛星画像を活用した「北方四島」の2万5千分1地形図は、平成23年度末で20面を刊行。今後、これらの地域においては、人工衛星画像を用いて地図情報を整備・更新していきます。



古釜布(国後島)の地形図
(平成24年3月1日刊行)



地形図修正/作成におけるALOS-1の実績⑪

試験研究 【二時期画像による自動変化抽出】



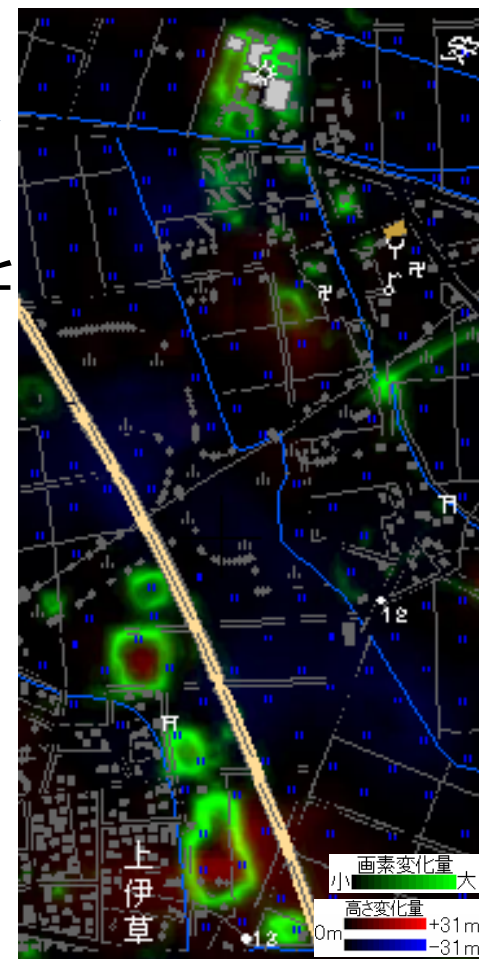
2006年5月



2006年10月



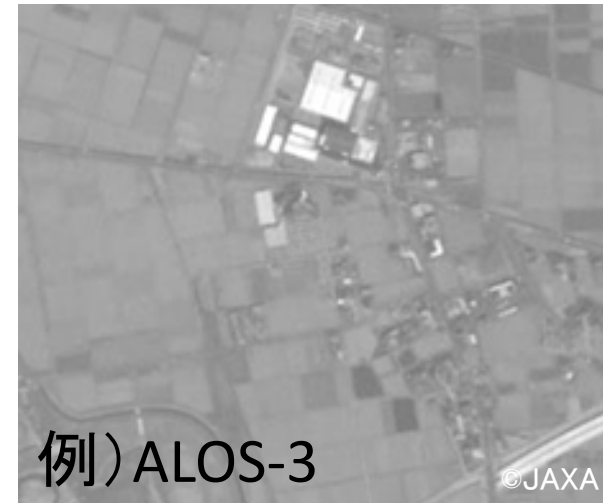
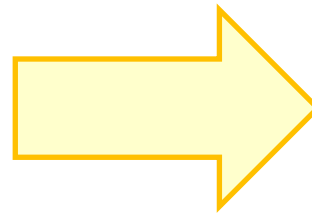
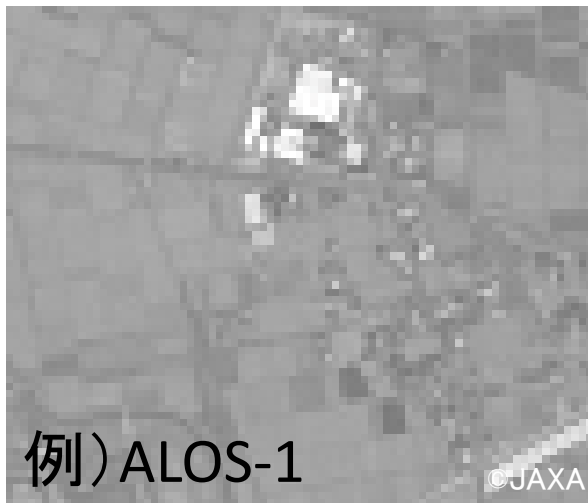
自動で見た目の変化と
高さの変化を抽出



変化抽出画像

ALOS-3への期待①

○直下視0.8m/pix & JPEG2000圧縮による判読性向上
→ALOS-1は2.5m/pix & JPEG圧縮。オルソ画像の判読性向上により、
図化可能地物が増え、図化精度向上の可能性。

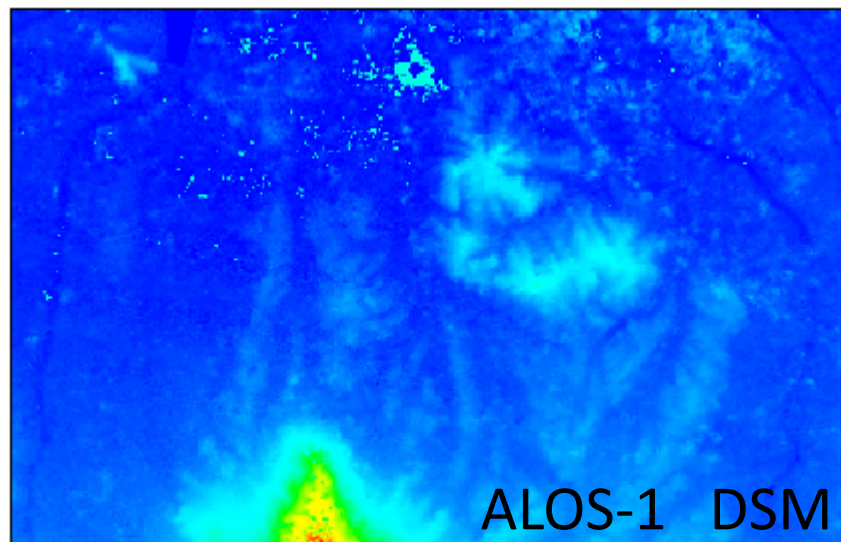


電子国土基本図の整備・更新資料を想定。
解像度と画質向上により適用地区が増える事を期待。

ALOS-3への期待②

○直下視と後方視によるステレオ観測

→ALOS-1に引き続き、標高やDSM作成が可能。



解像度向上やセンサキャリブレーションによる
DSM精度の向上にも期待。

ALOS-3 DSMによる正射画像作成や自動変化抽出手法への
適用も考えられる。

まとめ

○国土地理院では、ALOS-1画像を使用して地形図作成・修正に利用。
→判読/標定/図化等の検証を実施した後、主に離島の地形図修正や即時修正で利用された。

○ALOS-3画像は25000レベルの地域における電子国土基本図の整備・修正資料としての利用を想定している。

○ALOS-3は、2方向センサーによる標高情報の取得をALOS-1に引き続いて期待。解像度や圧縮方式の改善により、判読性向上も期待。