

吾妻山の地殻変動 * Crustal Deformations around Azuma Volcano

国土地理院
Geospatial Information Authority of Japan

第1図から第3図は、吾妻山周辺のGNSS観測結果である。第1図上段に基線の配置を、下段に各観測局の保守履歴を示した。

第2図は、第1図に示した基線の基線長時系列グラフで、左列は最近約5年間（2013年9月～2018年9月）の時系列、右列は最近約1年間（2017年9月～2018年9月）の時系列である。2015年10月頃から基線（3）「猪苗代2」－「S吾妻小富士」で山体の収縮を示す地殻変動が見られていたが、2016年1月頃から停滞に転じている。2018年5月頃から一部の基線で山体の膨張を示すわずかな地殻変動が見られている。

第3図は、吾妻山周辺の電子基準点及び気象庁のGNSS観測点の統合解析から得られた水平変動ベクトル図であり、「福島」を固定局としている。一次トレンドを除去して上段に最近3ヶ月間（2018年6月～2018年9月）を、下段に最近1年間（2017年9月～2018年9月）を示した。顕著な地殻変動は観測されていない。

第4-1図、第4-2図は「だいち2号」のSAR干渉解析結果である。(b)では、大穴火口西側で膨張とみられる衛星に近づく変動が見られる。

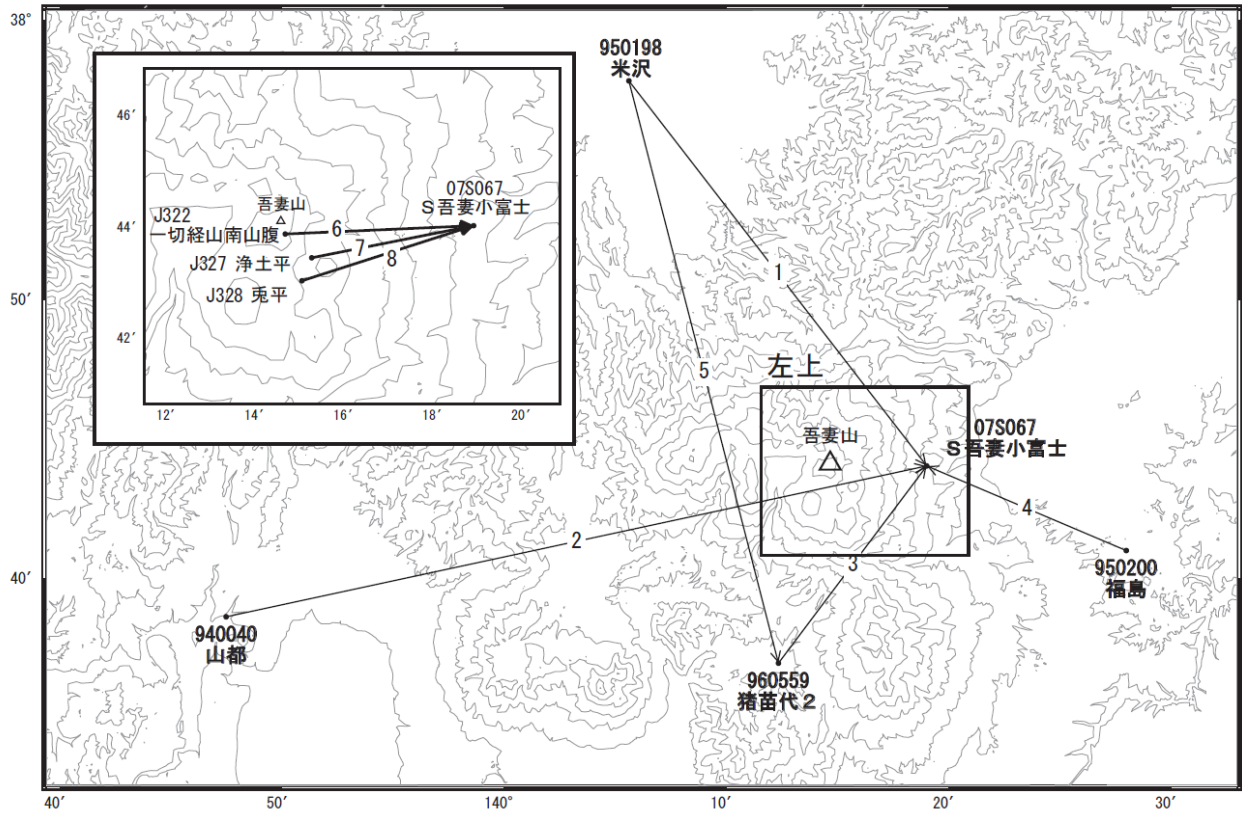
第5-1図、第5-2図も「だいち2号」のSAR干渉解析結果である。2014年9月から2018年9月までに撮像されたALOS-2衛星データを用いて干渉SAR時系列解析を実施し、大穴火口及びその周辺で進行する地殻変動の時間推移を調べた。大穴火口及びその周辺では、2015年及び2018年に膨張性の変動が進行した。大穴火口では、2015年後半以降、収縮性の変動が進行した。2018年の活動で変動が検出された大穴火口西側では、2015年後半以降、変動は停滞したままであった。地盤が膨張したまま2018年の膨張性変動が再開したと考えられる。

謝辞

ここで使用した「だいち2号」の原初データの所有権は、JAXAにあります。これらのデータは、「だいち2号」に関する国土地理院とJAXAの間の協定に基づき提供されました。

* 2018年12月4日受付

吾妻山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



吾妻山周辺の各観測局情報

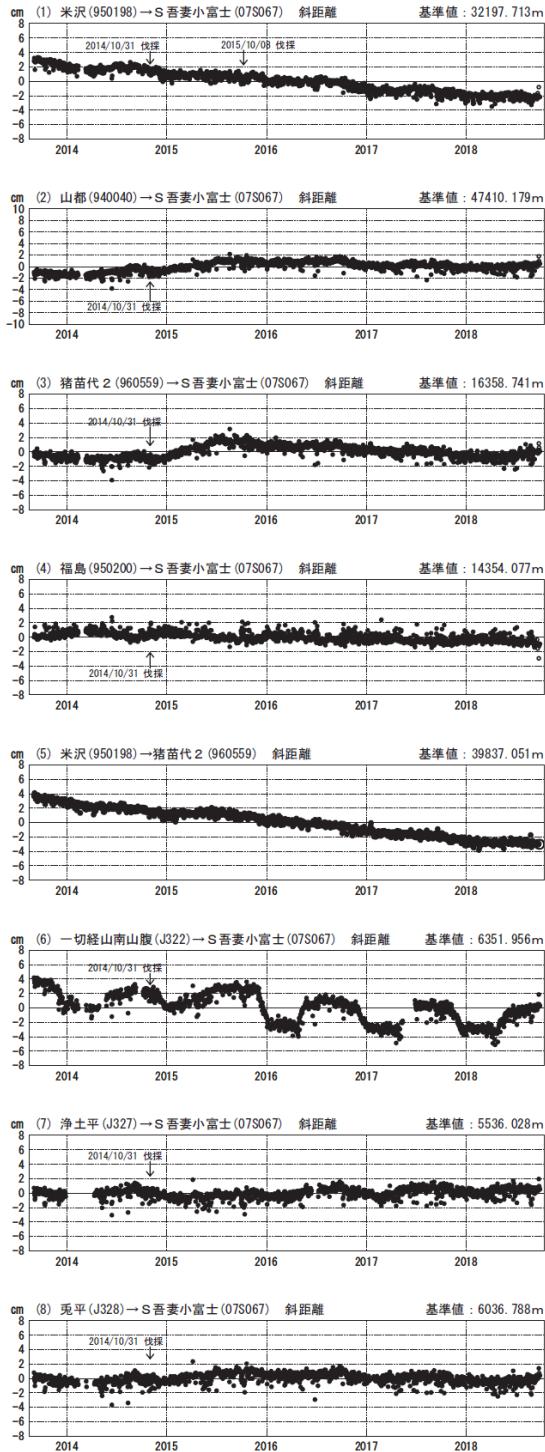
点番号	点名	日付	保守内容
940040	山都	20150214	アンテナ交換
950198	米沢	20151008	伐採
960559	猪苗代2	20150813	受信機交換
		20161214	受信機交換
020936	福島2	20161213	受信機交換
07S067	S吾妻小富士	20141031	伐採
		20150609	受信機交換
		20151016	受信機交換
950200	福島	20171030	受信機交換

第1図 吾妻山周辺のGNSS連続観測基線図(上段)と観測局の保守履歴(下段)

Fig.1 (upper) Site location map of the continuous GNSS observation network around Azuma Volcano; (lower) History of site maintenance.

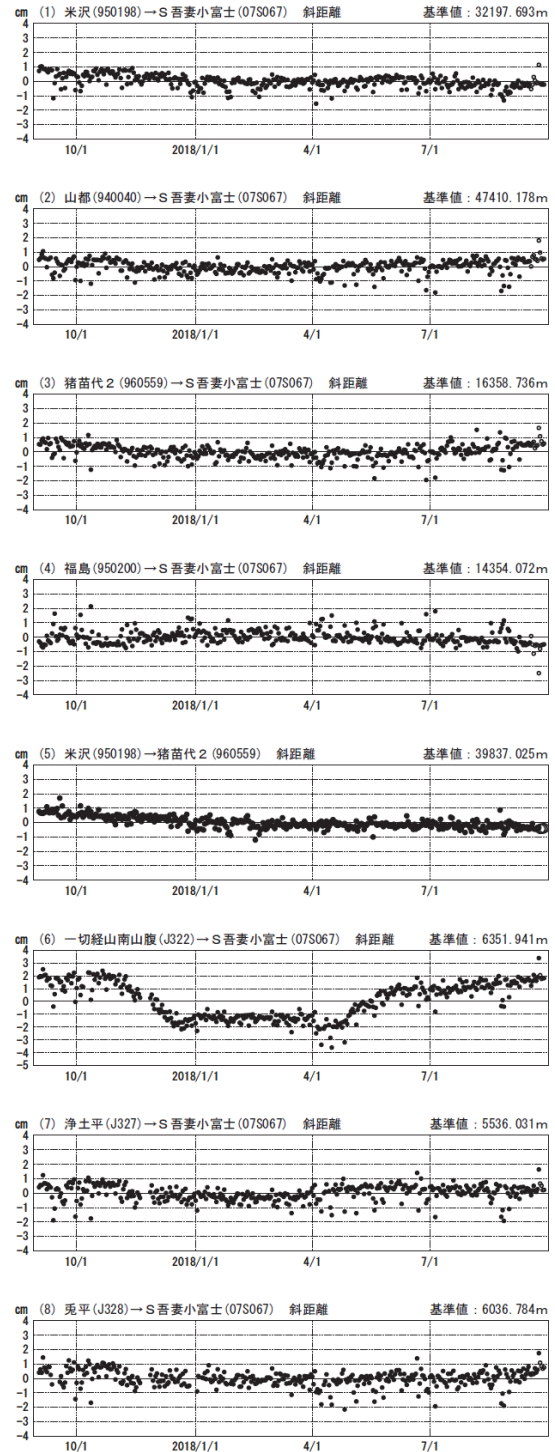
基線変化グラフ (長期)

期間: 2013/09/01~2018/09/26 JST



基線変化グラフ (短期)

期間: 2017/09/01~2018/09/26 JST



● ※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

国土地理院・気象庁

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第2図 吾妻山周辺のGNSS連続観測による基線変化グラフ

(左列: 2013年9月~2018年9月、右列: 2017年9月~2018年9月)

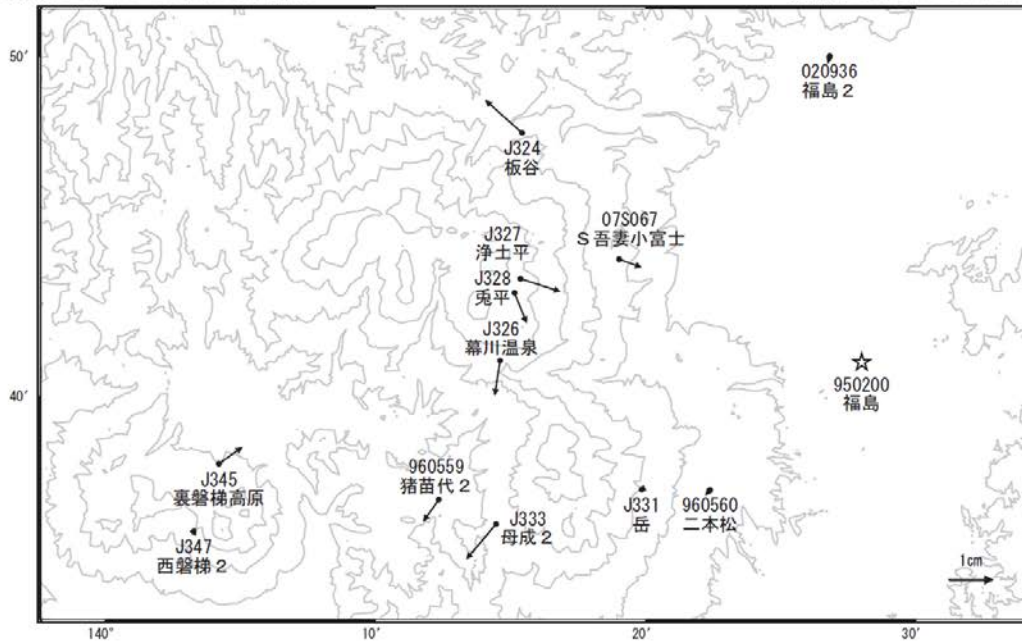
Fig.2 Time series of baseline length by continuous GNSS observation around Azuma Volcano;

(left) from September 2013 to September 2018, (right) from September 2017 to September 2018.

吾妻山周辺の地殻変動(水平:3か月) 一次トレンド除去

基準期間:2018/06/17~2018/06/26[F3:最終解]
比較期間:2018/09/17~2018/09/26[R3:速報解]

計算期間:2015/12/01~2016/12/01



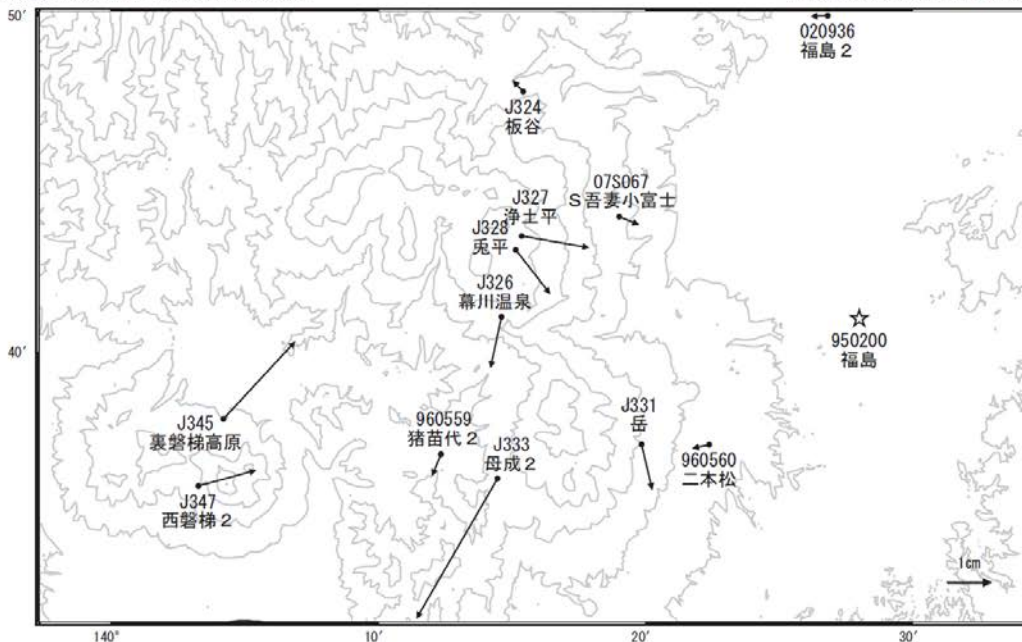
★ 固定局:福島(950200)

国土地理院・気象庁

吾妻山周辺の地殻変動(水平:1年) 一次トレンド除去

基準期間:2017/09/17~2017/09/26[F3:最終解]
比較期間:2018/09/17~2018/09/26[R3:速報解]

計算期間:2015/12/01~2016/12/01



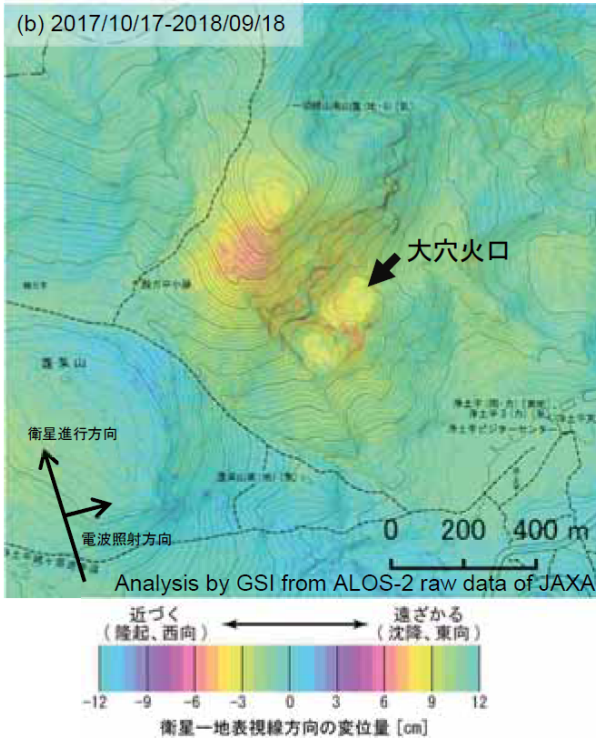
★ 固定局:福島(950200)

国土地理院・気象庁

第 3 図 吾妻山周辺の電子基準点・気象庁 GNSS 観測点統合解析による水平変動ベクトル図
(上段:2018年6月~2018年9月、下段:2017年9月~2018年9月)

Fig.3 Horizontal displacement by combined analyzing system for continuous GNSS observation of GEONET and JMA stations around Azuma Volcano;
(upper) from June 2018 to September 2018, (lower) from September 2017 to September 2018.

【大穴火口付近拡大図】



○ 国土地理院以外の GNSS 観測点

背景：地理院地図 火山基本図・陰影起伏図・傾斜量図

	(a)	(b)	(c)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2017/09/07 2018/06/28 11:43 頃 (294 日間)	2017/10/17 2018/09/18 23:31 (336 日間)	2018/09/04 2018/09/18 23:31 (14 日間)
衛星進行方向	南行	北行	北行
電波照射方向	右	右	右
観測モード*	U-U	U-U	H-U
入射角(中心)	39.0°	33.7°	33.7°
偏波	HH	HH	HH
垂直基線長	+279m	-195m	-54m

*U: 高分解能(3m)モード
H: 高分解能(6m)モード

本解析で使用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

第4-2 図 「だいち2号」 PALSAR-2 による吾妻山周辺地域の解析結果
Fig.4-2 SAR Interferograms of ALOS-2 PALSAR-2 around Azuma Volcano.

吾妻山の SAR 干渉解析結果について

2014年9月から2018年9月までに撮像されたALOS-2衛星データを用いて干渉SAR時系列解析を実施し、大穴火口及びその周辺で進行する地殻変動の時間推移を調べた。

1. 大穴火口及びその周辺では、2015年及び2018年に膨張性の変動が進行した。
2. 大穴火口では、2015年後半以降、収縮性の変動が進行した。
3. 2018年の活動で変動が検出された大穴火口西側では、2015年後半以降、変動は停滞したままであった。地盤が膨張したまま2018年の膨張性変動が再開したと考えられる。

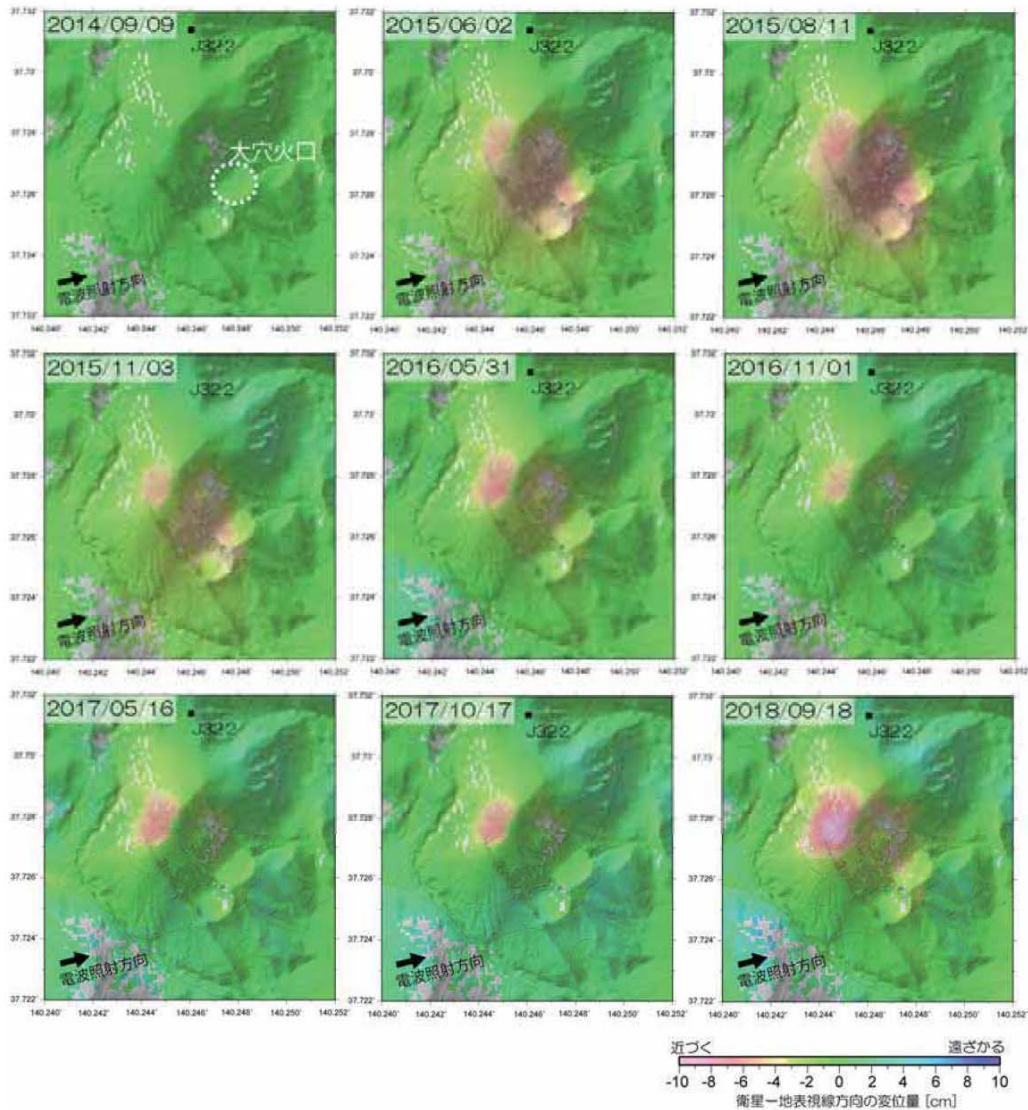


図1 2014年9月9日を基準とした大穴火口付近の変動の時間発展。解析にはPath124（北向軌道・右観測）を使用した。電波の入射角は約 32° 。

本解析で使用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

第5-1図 「だいち2号」PALSAR-2による吾妻山周辺地域の解析結果

Fig.5-1 SAR Interferograms of ALOS-2 PALSAR-2 around Azuma Volcano.

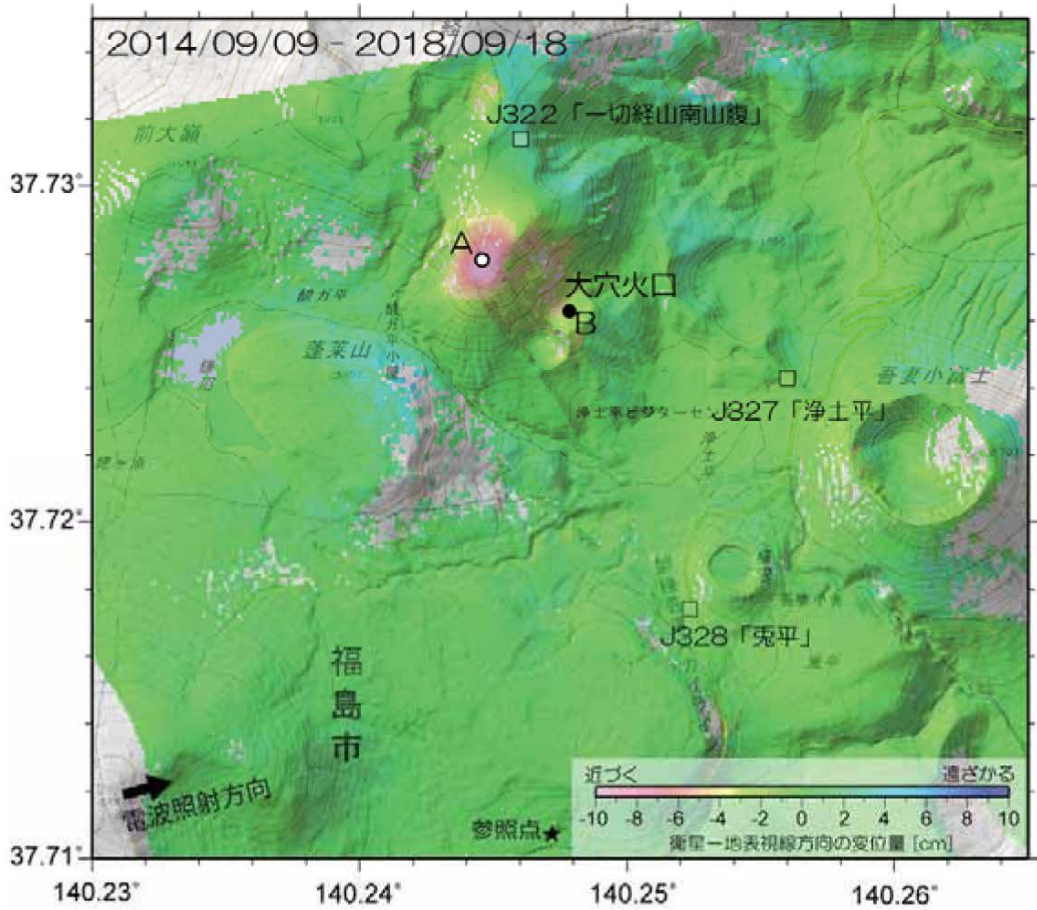


図2 2014年9月9日を基準とした2018年9月18日の変動分布

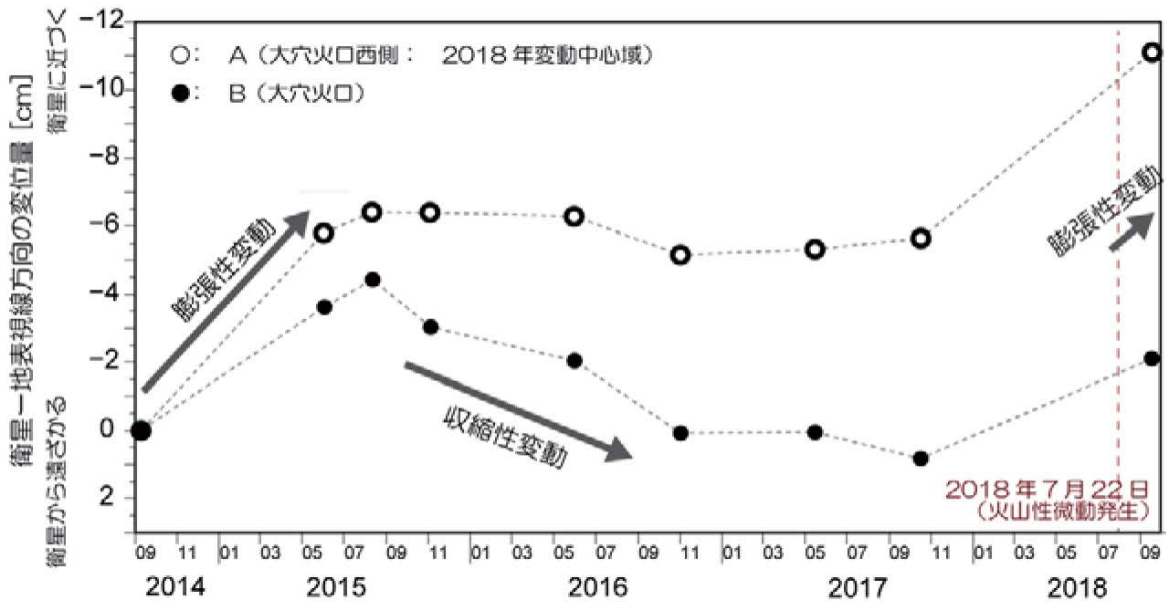


図3 大穴火口西側 (A) 及び大穴火口 (B) における変動の時系列データ

本解析で利用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

第5-2図 「だいち2号」PALSAR-2による吾妻山周辺地域の解析結果
Fig.5-2 SAR Interferograms of ALOS-2 PALSAR-2 around Azuma Volcano.