

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 4 図は、吾妻山周辺の GNSS 観測結果である。第 1 図上段には基線の配置を、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（2014 年 1 月～2019 年 2 月）の時系列、右列は最近約 1 年間（2018 年 1 月～2019 年 2 月）の時系列である。2018 年 5 月頃から山体の膨張を示す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（2014 年 1 月～2019 年 2 月）を、下段に最近 1 年間（2018 年 1 月～2019 年 2 月）を示した。

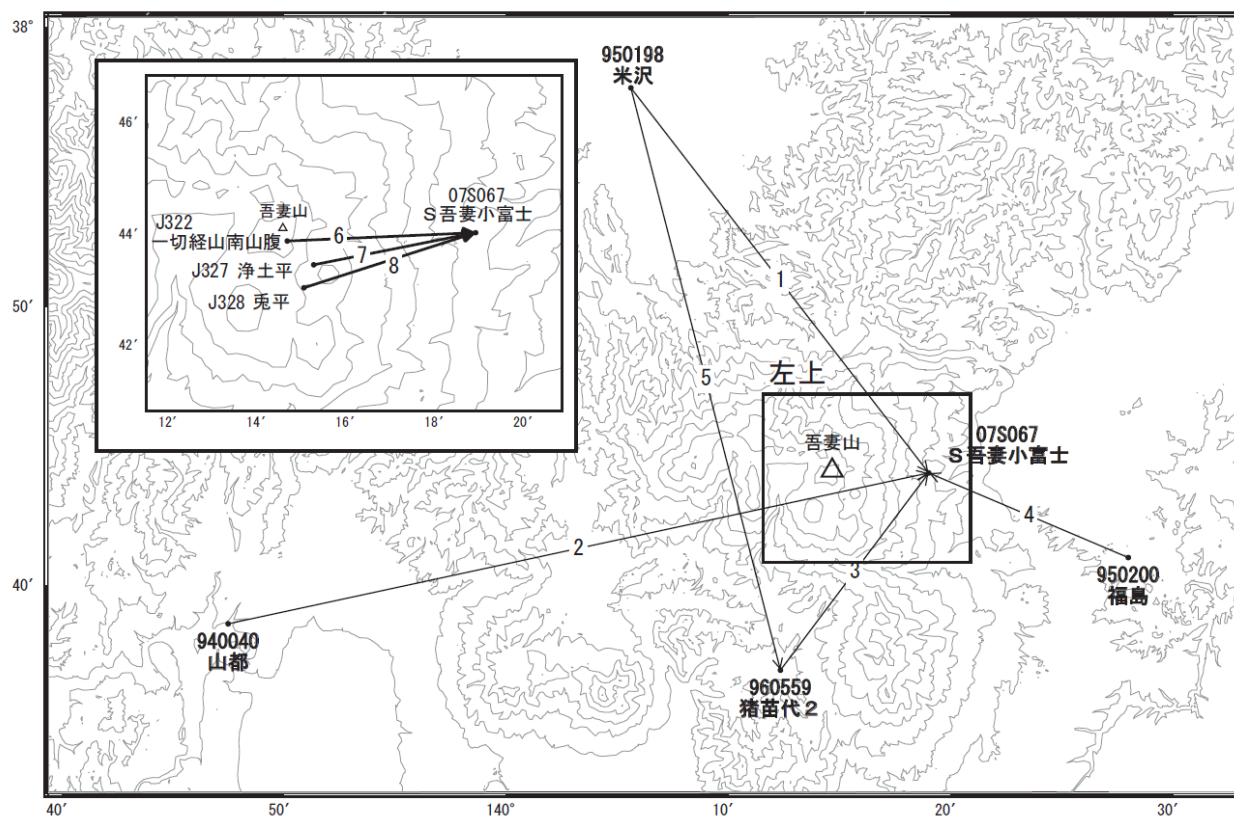
第 4-1 図も吾妻山基線図の配置であり、主に「七ヶ宿」から吾妻山周辺各点への基線図を示した。第 4-2 図、第 4-3 図、第 4-4 図及び第 4-5 図、第 4-6 図、第 4-7 図はそれぞれ第 4-1 図に示した基線長及び比高変化グラフであり、第 2 図左列同様に、最近約 5 年間（2014 年 1 月～2019 年 2 月）の時系列である。

第 5-1 図、第 5-2 図は「だいち 2 号」の SAR 干渉解析結果である。2.5 次元解析によると、大穴火口付近で上方向に最大約 4 cm、東西方向に開く最大約 4 cm の変動が見られ、地下浅部の膨張が考えられる。

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。

吾妻山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図

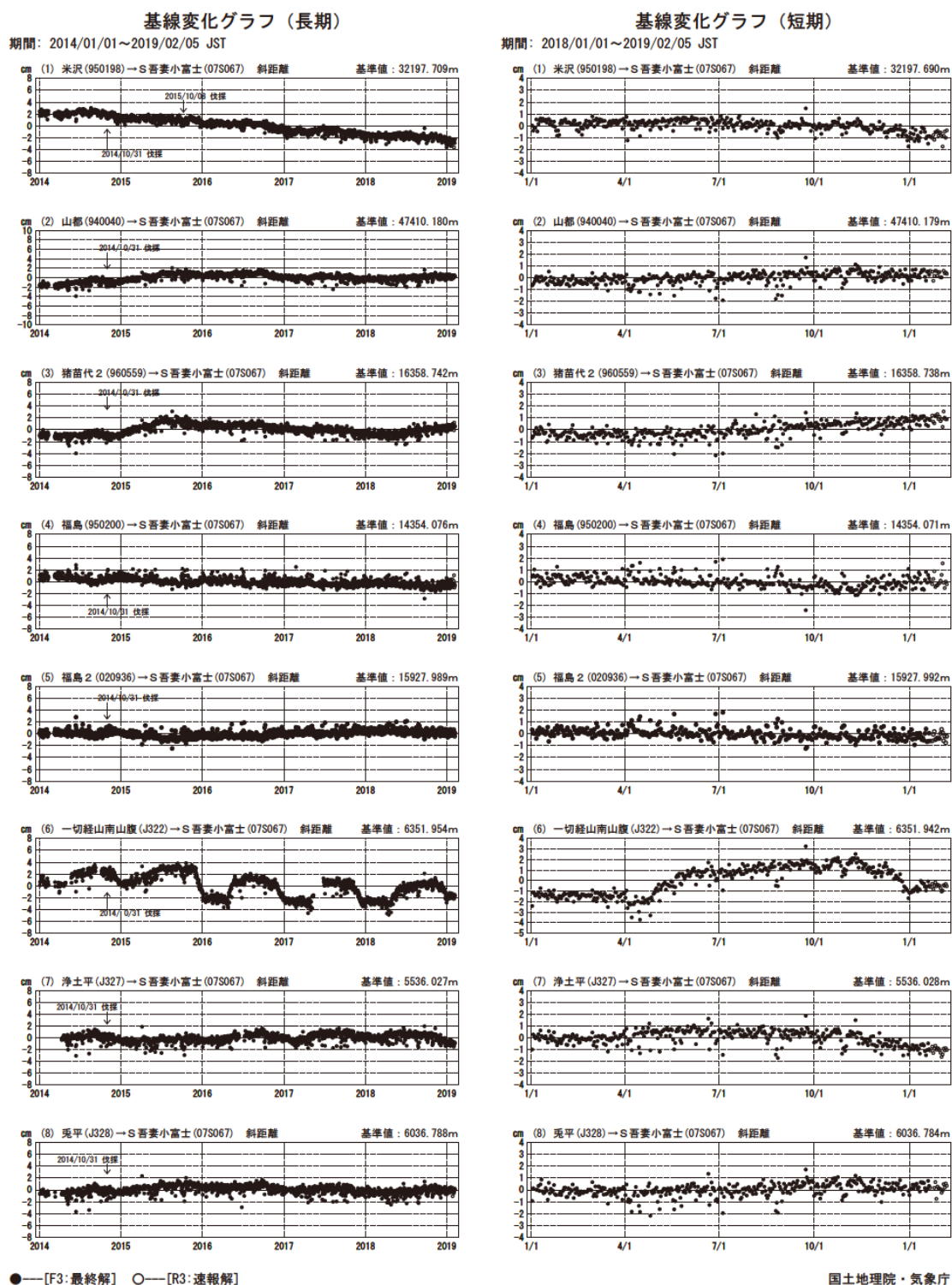


吾妻山周辺の各観測局情報

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.



※[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：2014年1月～2019年2月、右列：2018年1月～2019年2月)

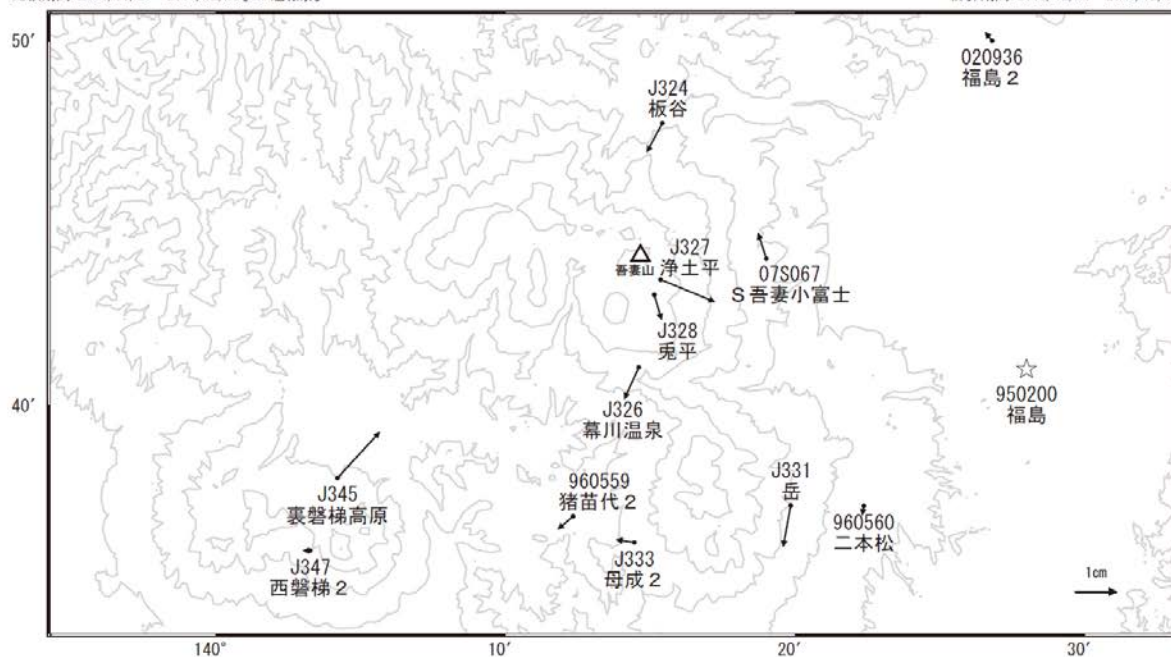
Fig.2 Time series of baseline length by continuous GNSS observation around Azuma Volcano;

(left) from January 2014 to February 2019, (right) from January 2018 to February 2019.

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:2018/10/27~2018/11/05[F3:最終解]
比較期間:2019/01/27~2019/02/05[R3:速報解]

計算期間:2015/12/01~2016/12/01



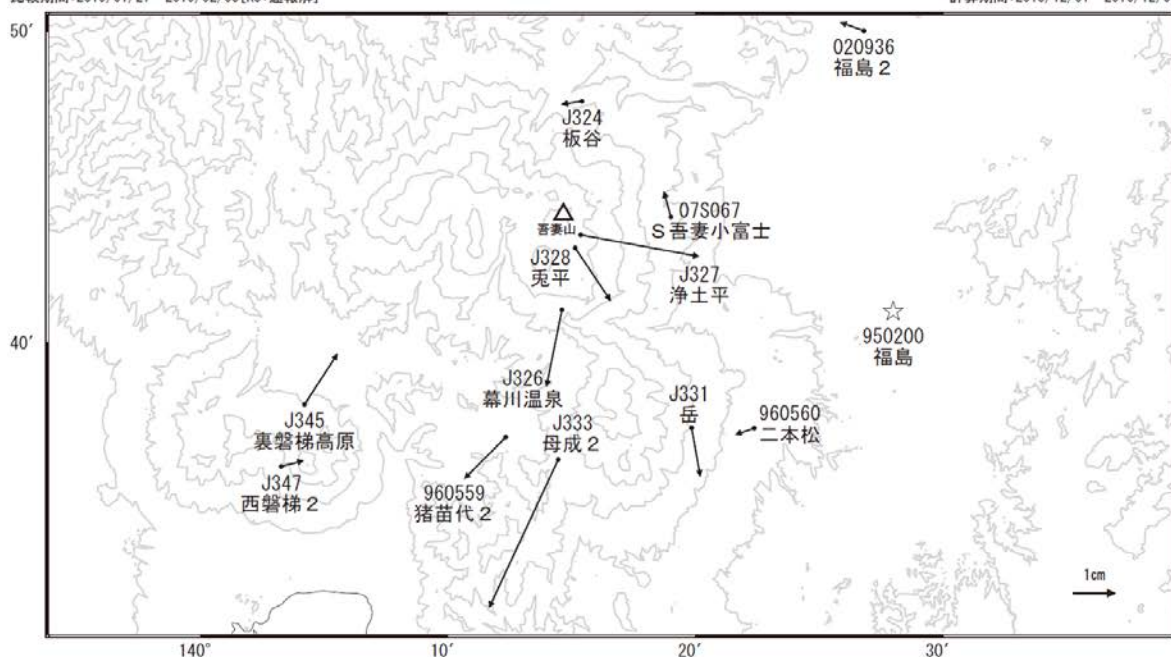
☆ 固定局:福島(950200)

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:2018/01/27~2018/02/05[F3:最終解]
比較期間:2019/01/27~2019/02/05[R3:速報解]

計算期間:2015/12/01~2016/12/01



☆ 固定局:福島(950200)

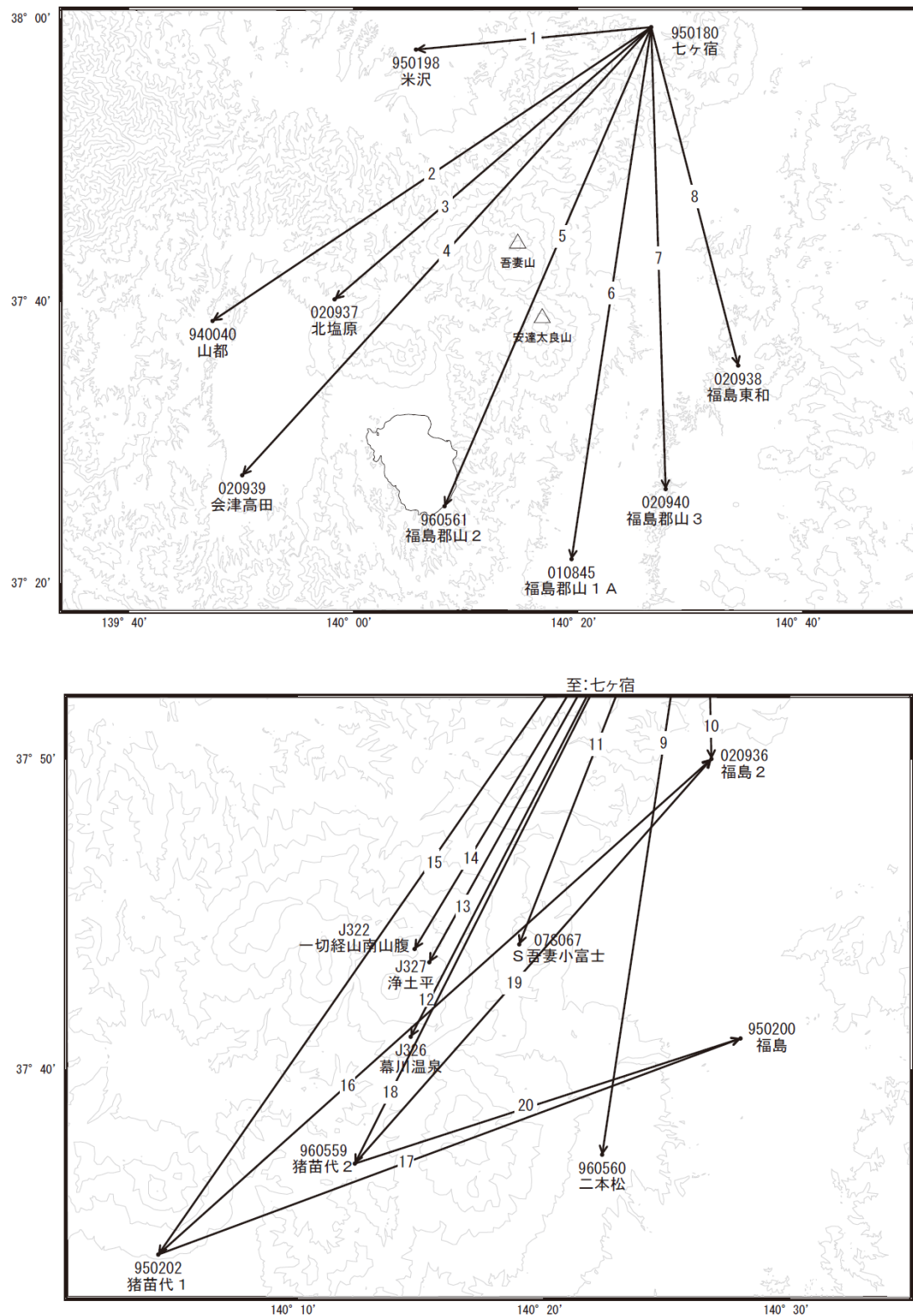
国土地理院・気象庁

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10月~2019年2月、下段:2018年1月~2019年2月)

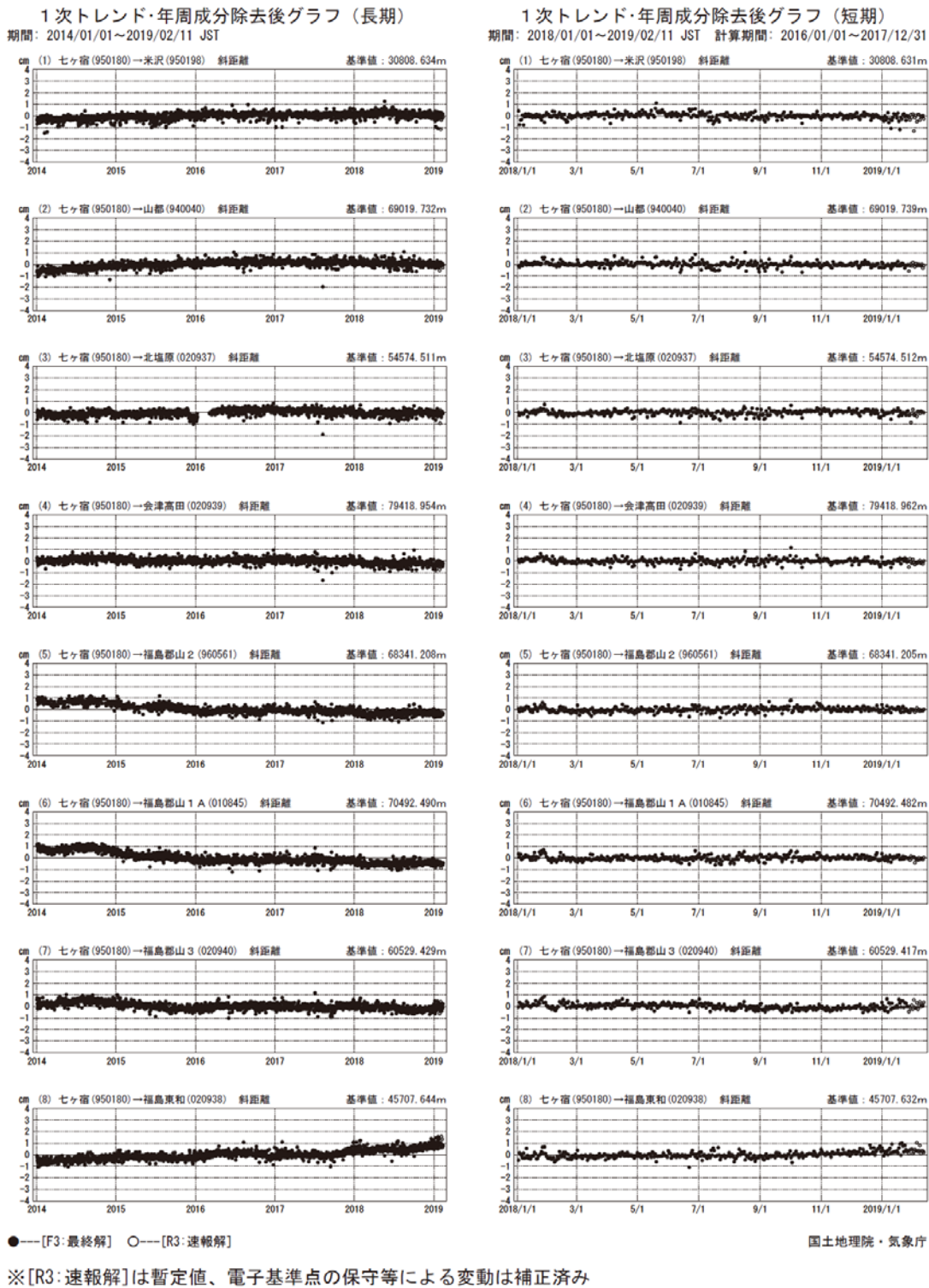
Fig.3 Horizontal displacement by combined analyzing system for continuous GNSS observation of GEONET and JMA stations around Azuma Volcano; (upper) from October 2018 to February 2019, (lower) from January 2018 to February 2019.

吾妻山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



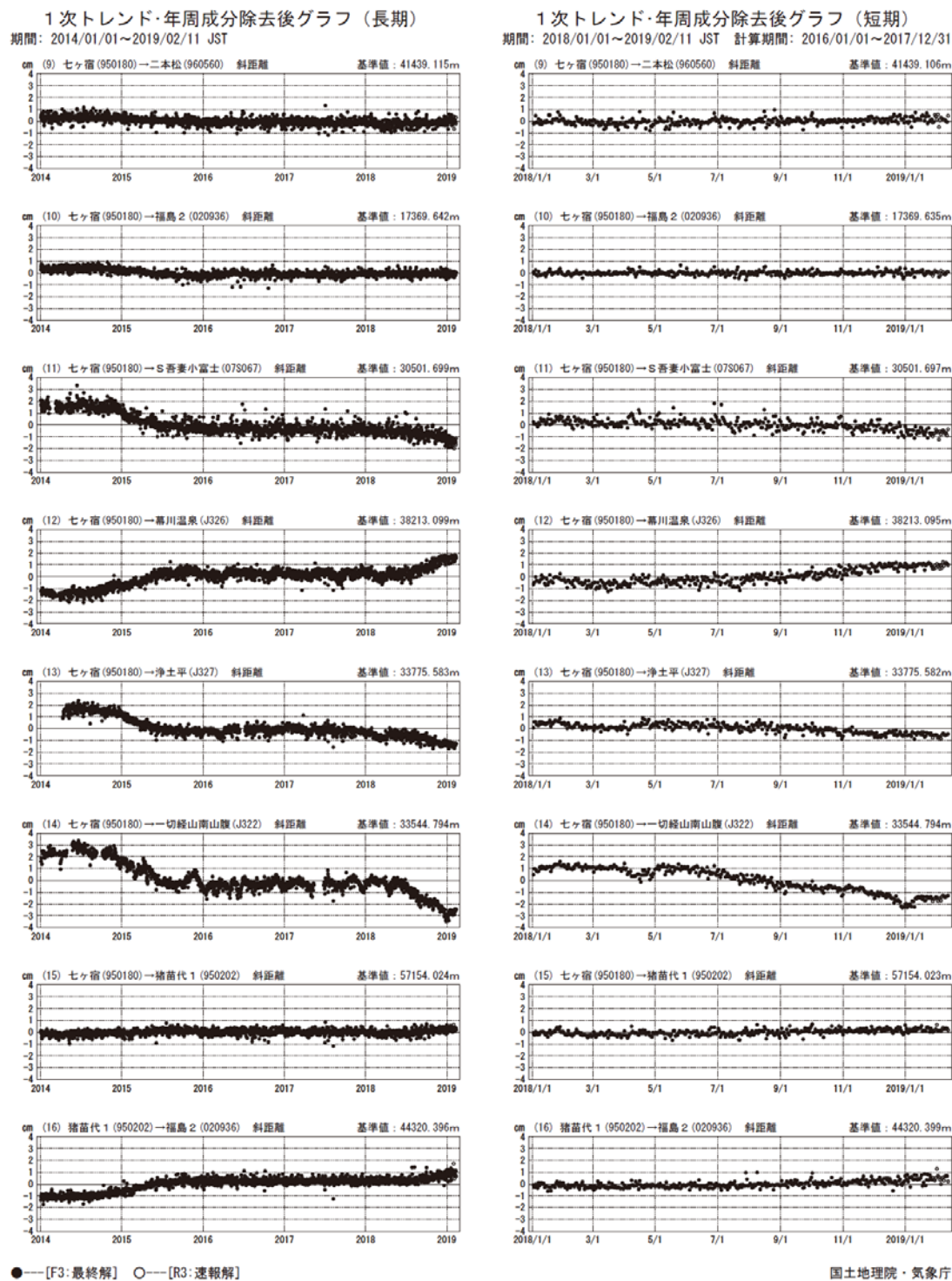
第 4-1 図 吾妻山周辺の GNSS 連続観測基線図

Fig.4-1 Site location map of the continuous GNSS observation network around Azuma Volcano.



第4-2図 吾妻山周辺のGNSS連続観測による一次トレンド除去後の基線変化グラフ
 (2014年1月～2019年2月)

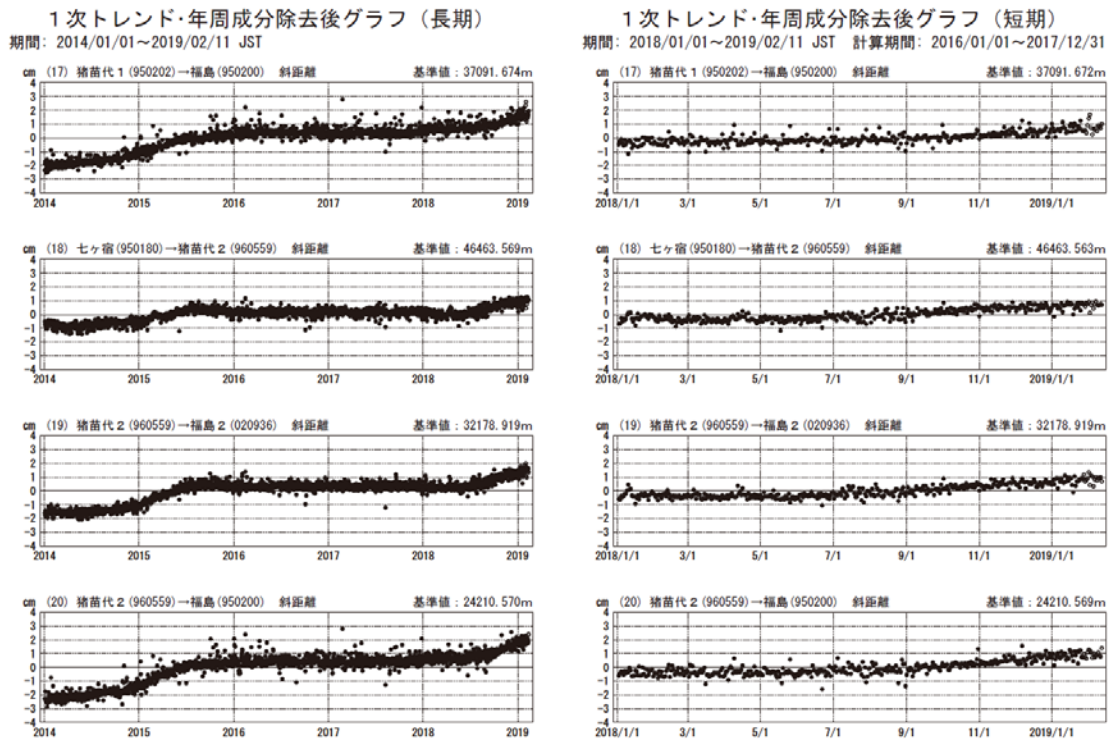
Fig.4-2 Time series of baseline length by continuous GNSS observation around Azuma Volcano from January 2014 to February 2019 (linear trend is removed).



※[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4-3図 吾妻山周辺のGNSS連続観測による一次トレンド除去後の基線変化グラフ
 (2014年1月～2019年2月)

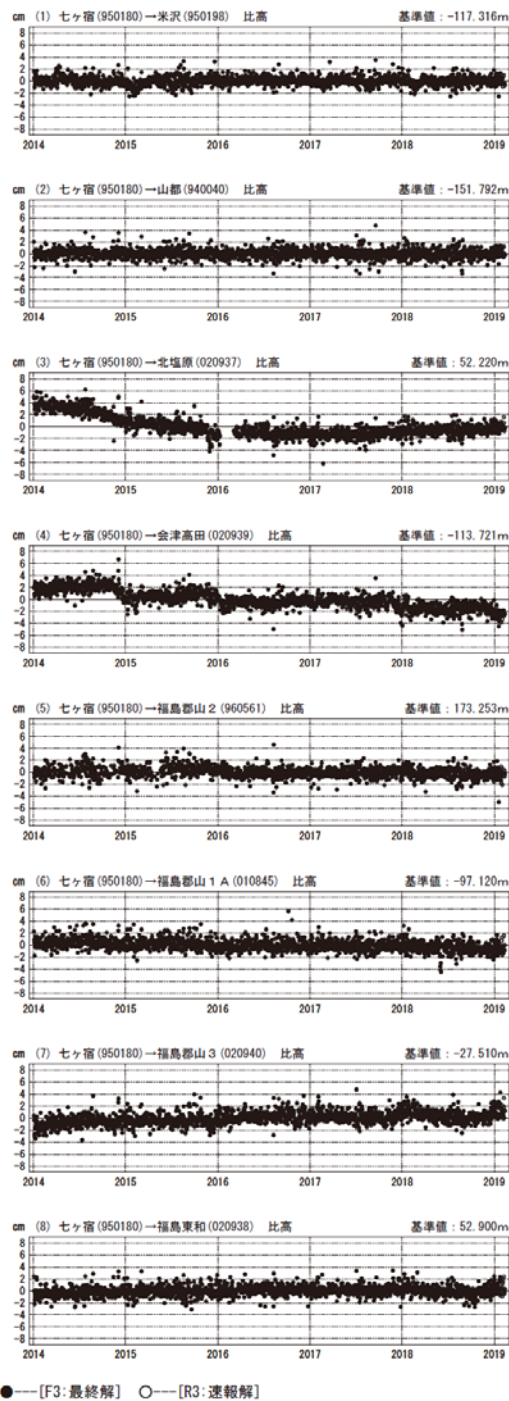
Fig.4-3 Time series of baseline length by continuous GNSS observation around Azuma Volcano from January 2014 to February 2019 (linear trend is removed).



第 4-4 図 吾妻山周辺の GNSS 連続観測による一次トレンド除去後の基線変化グラフ
 (2014 年 1 月～2019 年 2 月)

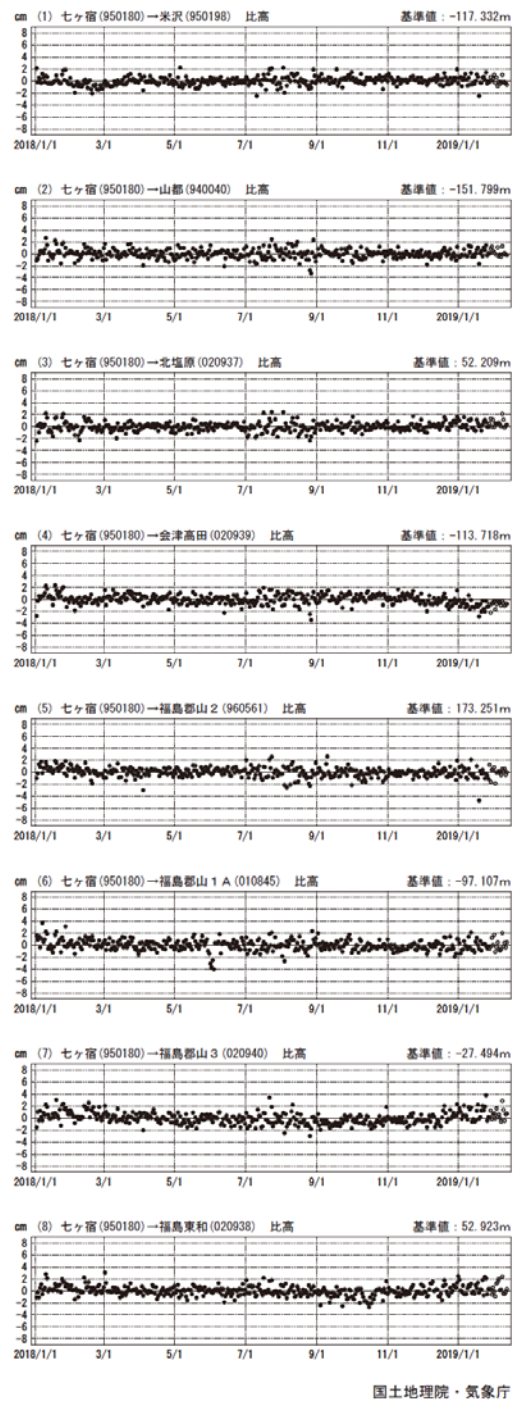
Fig.4-4 Time series of baseline length by continuous GNSS observation around Azuma Volcano from January 2014 to February 2019 (linear trend is removed).

1次トレンド・年周成分除去後グラフ（長期）
期間：2014/01/01～2019/02/11 JST



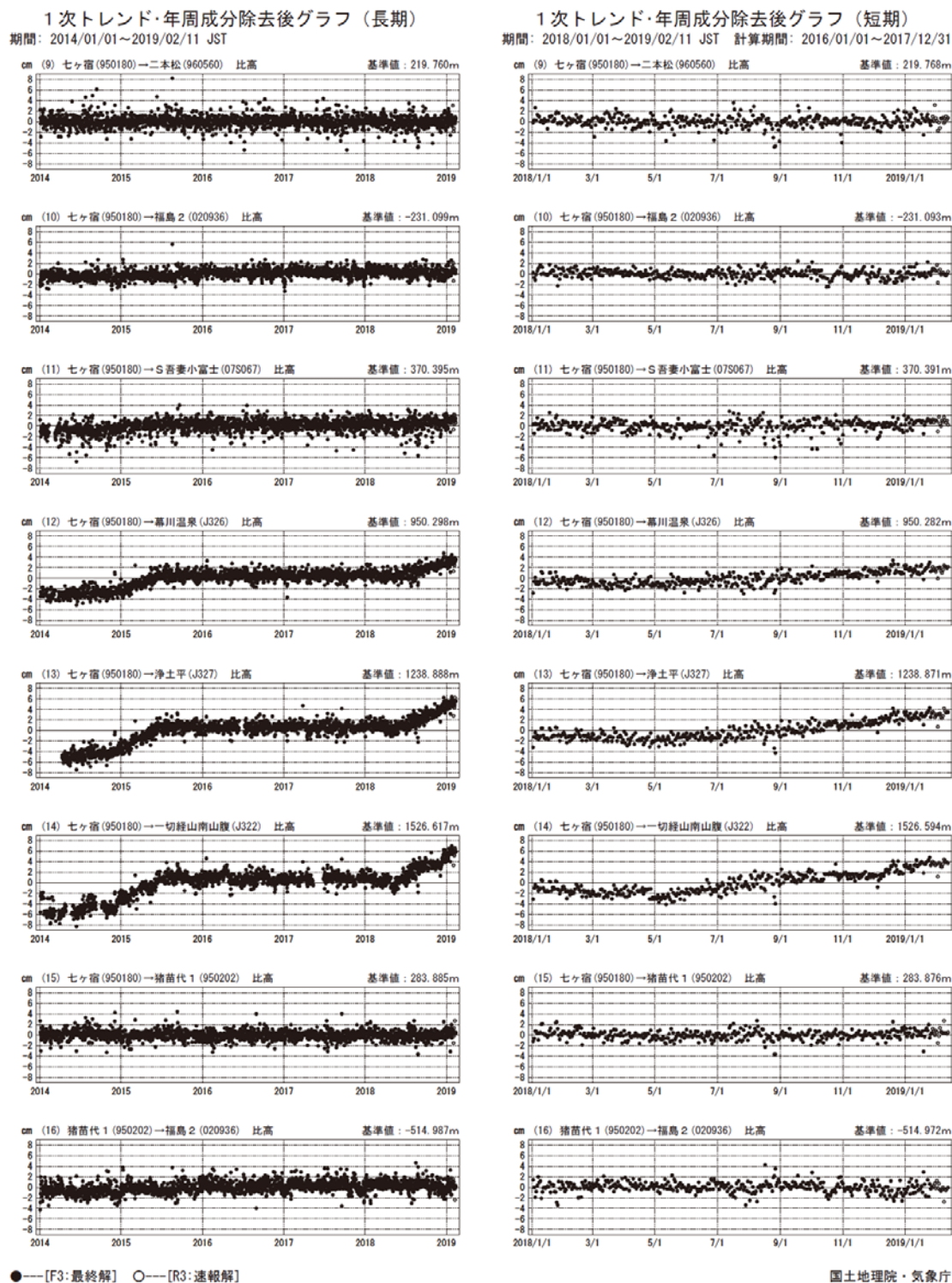
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

1次トレンド・年周成分除去後グラフ（短期）
期間：2018/01/01～2019/02/11 JST 計算期間：2016/01/01～2017/12/31



第4-5図 吾妻山周辺のGNSS連続観測による一次トレンド除去後の比高変化グラフ
(2014年1月～2019年2月)

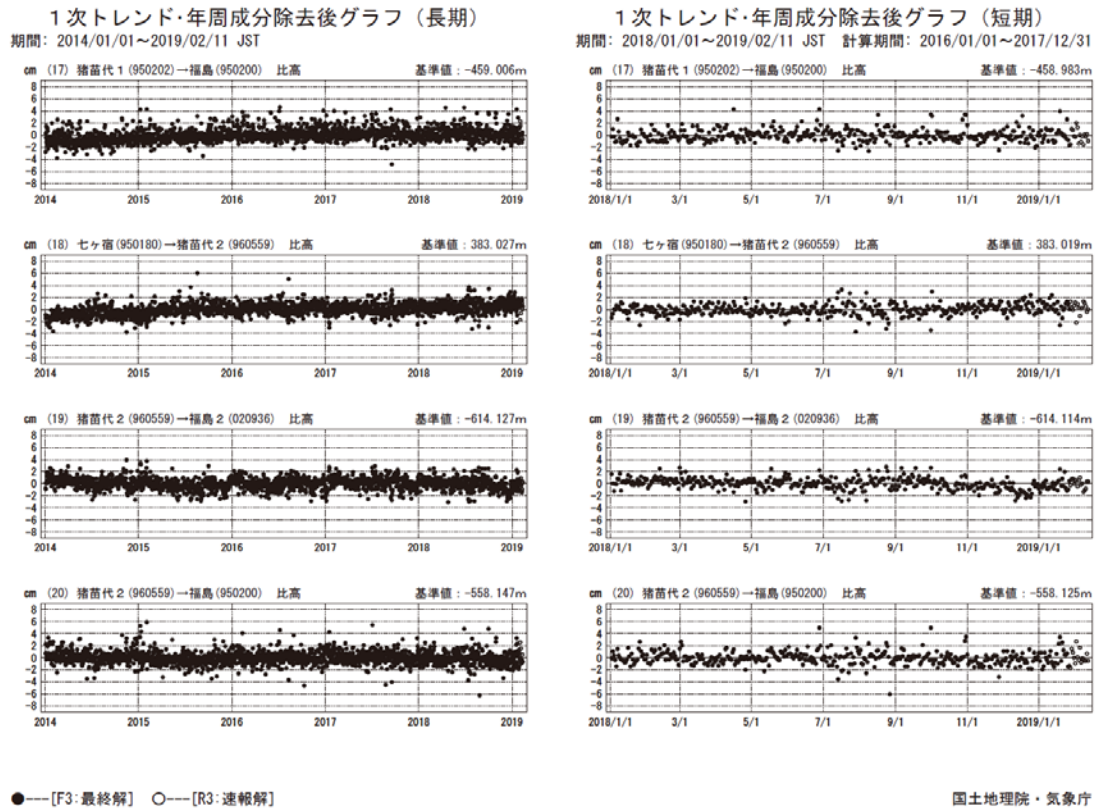
Fig.4-5 Time series of vertical components by continuous GNSS observation around Azuma Volcano from January 2014 to February 2019 (linear trend is removed).



※[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4-6図 吾妻山周辺のGNSS連続観測による一次トレンド除去後の比高変化グラフ
 (2014年1月～2019年2月)

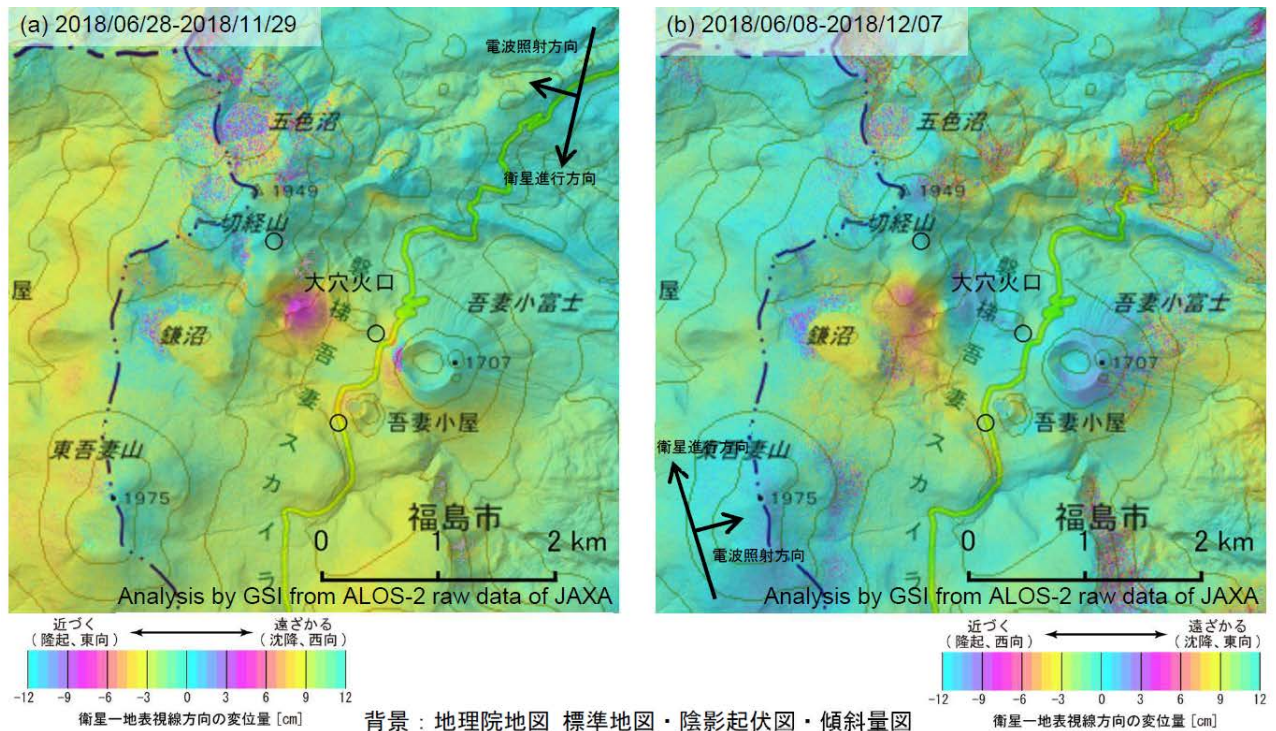
Fig.4-6 Time series of vertical components by continuous GNSS observation around Azuma Volcano from January 2014 to February 2019 (linear trend is removed).



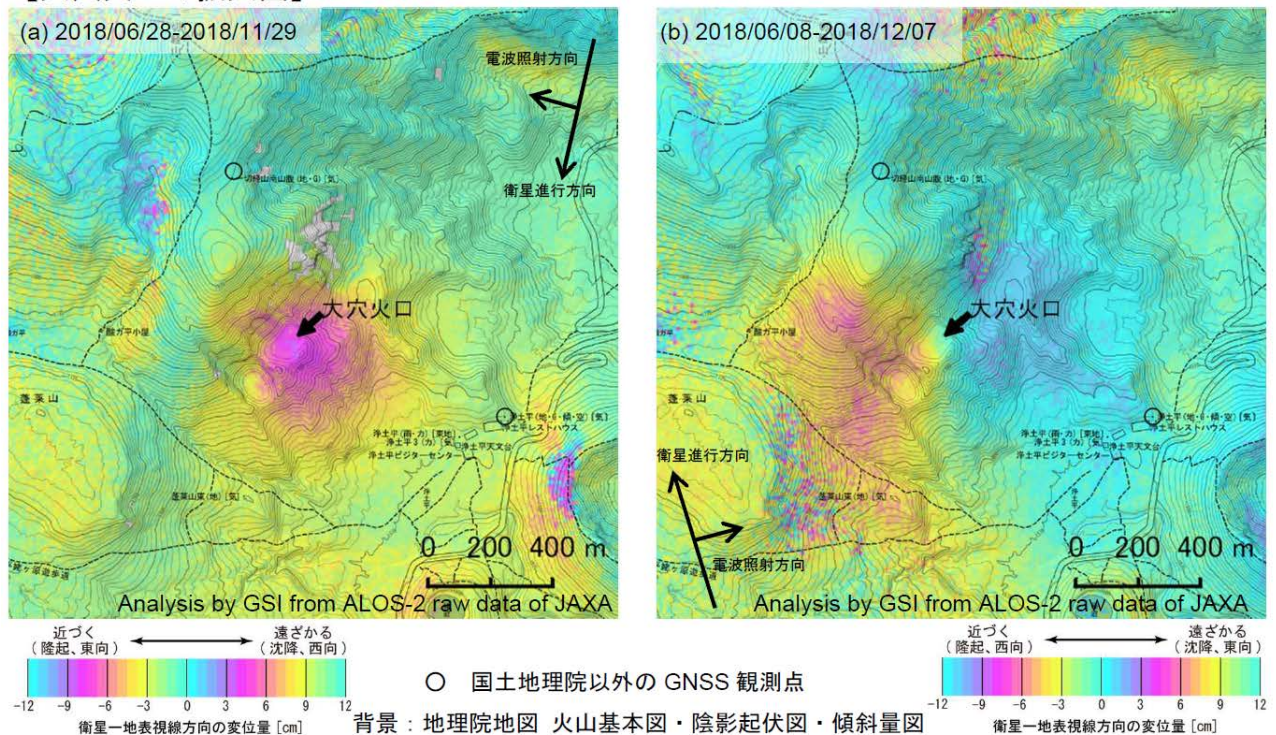
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第 4-7 図 吾妻山周辺の GNSS 連続観測による一次トレンド除去後の比高変化グラフ
(2014 年 1 月～2019 年 2 月)

Fig.4-7 Time series of vertical components by continuous GNSS observation around Azuma Volcano from January 2014 to February 2019 (linear trend is removed).



【大穴火口の拡大図】

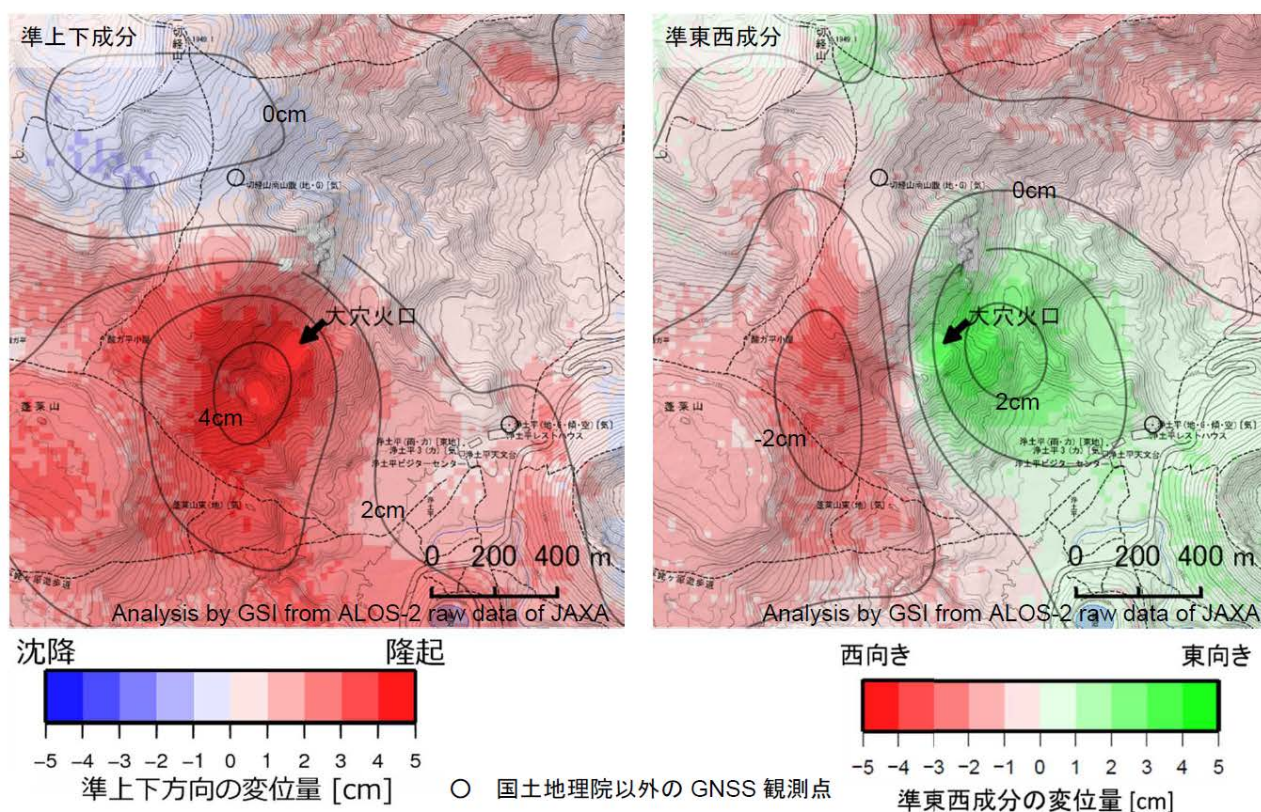


本解析で使用了たデータの一部分は、火山噴予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

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.

【(a) 2018/06/28-2018/11/29 と(b) 2018/06/08-2018/12/07 の2.5次元解析結果】



※2018/11/29 と 12/07 の間に地殻変動がある場合は上の図の変動量は実際と異なります。

背景：地理院地図 火山基本図・陰影起伏図・傾斜量図

準上下成分、準東西成分ともコンター間隔 1cm

	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2018/06/28 2018/11/29 11:43 頃 (154 日間)	2018/06/08 2018/12/07 23:45 (182 日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角(中心)	39.0°	51.5°
偏波	HH	HH
垂直基線長	-214m	+56m

*U: 高分解能(3m)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.