

浅間山の火山活動解説資料（平成 29 年 2 月）

気 象 庁 地 震 火 山 部
火山監視・警報センター

山頂火口直下のごく浅い所を震源とする体を感じない火山性地震は多い状態となっています。また、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は多い状態で、微弱な火映が時々観測されるなど、火山活動はやや活発な状態で経過しています。

今後も火口周辺に影響を及ぼす小規模な噴火が発生する可能性がありますので、山頂火口から概ね 2 km の範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒してください。登山者等は地元自治体等の指示に従って危険な地域には立ち入らないでください。また、風下側では降灰及び風の影響を受ける小さな噴石に注意してください。

平成27年 6 月11日に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを 1（活火山であることに留意）から 2（火口周辺規制）に引き上げました。その後、警報事項に変更はありません。

○ 活動概況

・ 山頂火口内及びその周辺の状況（図 3～4）

2 月 1 日に陸上自衛隊の協力により実施した上空からの観測では、これまでの観測に引き続き、山頂火口から白色噴煙と青白色の噴煙を観測しました。また、前回（2016 年 5 月 31 日）と比較して火口底の高温領域¹⁾ がやや拡大しているのが確認されましたが、火口底や火口周辺に新たな噴出物や地形の変化等は認められませんでした。

・ 噴煙など表面現象の状況（図 1、図 2、図 5-②④、図 6-②、表 1）

山頂火口からは、白色の噴煙が火口縁上概ね 700m 以下で経過しています。

山頂火口で、夜間に高感度の監視カメラで確認できる程度の微弱な火映²⁾ が時々観測されました。

・ 火山ガスの状況（図 5-③、図 6-③、表 1）

今期間実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量³⁾ は 1 日あたり 1,300～3,000 トン（2017 年 1 月：1,500～3,600 トン）と多い状態が継続しています。

・ 地震や微動の発生状況（図 5-⑤～⑧、図 6-④～⑧、図 7、図 12、表 1）

山頂火口直下のごく浅い所を震源とする体を感じない火山性地震は、25 日に 166 回となるなど多い状態で経過しました。地震回数が 150 回を超えたのは、2015 年 6 月 30 日以来です。発生した地震の多くは BL 型地震（低周波地震）でした。

火山性微動の日別継続時間は、2016 年 1 月以降やや増加していましたが、2016 年 12 月以降減少しています。

・ 地殻変動の状況（図 5-⑨⑩、図 6-⑨⑩、図 8～11、図 13）

2015 年 6 月上旬頃から 12 月にかけて、山頂の南南西にある塩野山の傾斜計⁴⁾ でみられていた北または北西上がりの緩やかな変化が、2016 年 12 月頃から再びみられています。国土地理院の GNSS⁵⁾ 連続観測によると、浅間山を南北に挟む基線で 2016 年秋頃から小さな伸びがみられています。

この火山活動解説資料は気象庁ホームページ（<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html>）でも閲覧することができます。次回の火山活動解説資料（平成 29 年 3 月分）は平成 29 年 4 月 10 日に発表する予定です。

この資料は気象庁のほか、関東地方整備局、東京大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所及び長野県のデータも利用して作成しています。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 50m メッシュ（標高）』『数値地図 25000（行政界・海岸線）』を使用しています（承認番号：平 26 情使、第 578 号）。

- 1) 赤外熱映像装置による。赤外熱映像装置は、物体が放射する赤外線を感じて温度を測定する測器で、熱源から離れた場所から測定することができる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の温度よりも低く測定される場合があります。
- 2) 赤熱した溶岩や高温のガス等が、噴煙や雲に映って明るく見える現象です。
- 3) 火口から放出される火山ガスには、マグマに溶けていた水蒸気や二酸化硫黄、硫化水素など様々な成分が含まれており、これらのうち、二酸化硫黄はマグマが浅部へ上昇するとその放出量が増加します。気象庁では、二酸化硫黄の放出量を観測し、火山活動の評価に活用しています。
- 4) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されることがあります。1 マイクロラジアンは1km 先が1mm 上下するような変化量です。
- 5) GNSS (Global Navigation Satellite Systems) とは、GPS をはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称です。

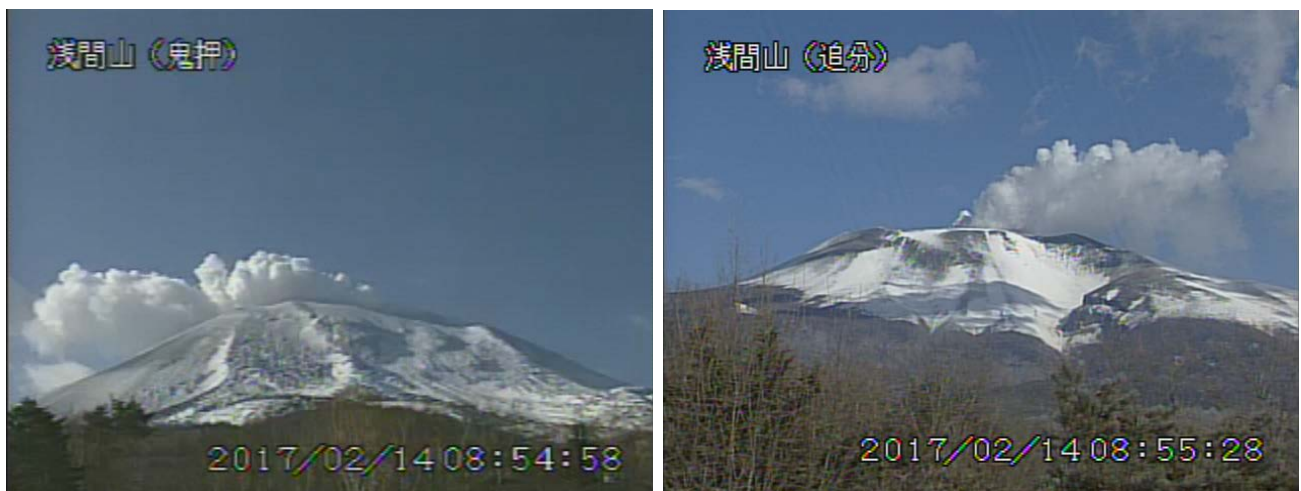


図1 浅間山 山頂部の噴煙の状況

（左・鬼押監視カメラ（2月14日）、右・追分監視カメラ（2月14日）による）

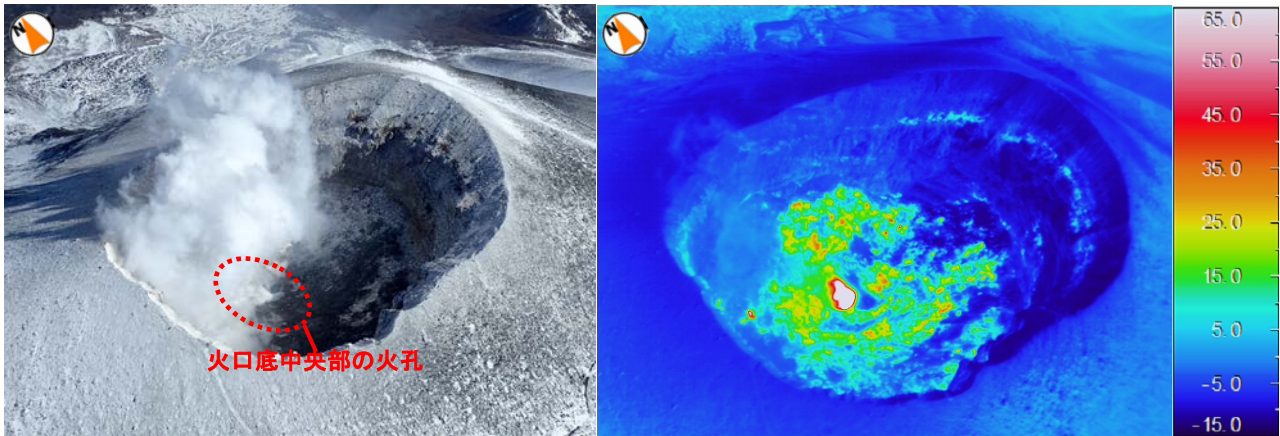
・ 白色の噴煙が火口縁上概ね 700m以下で経過しています。



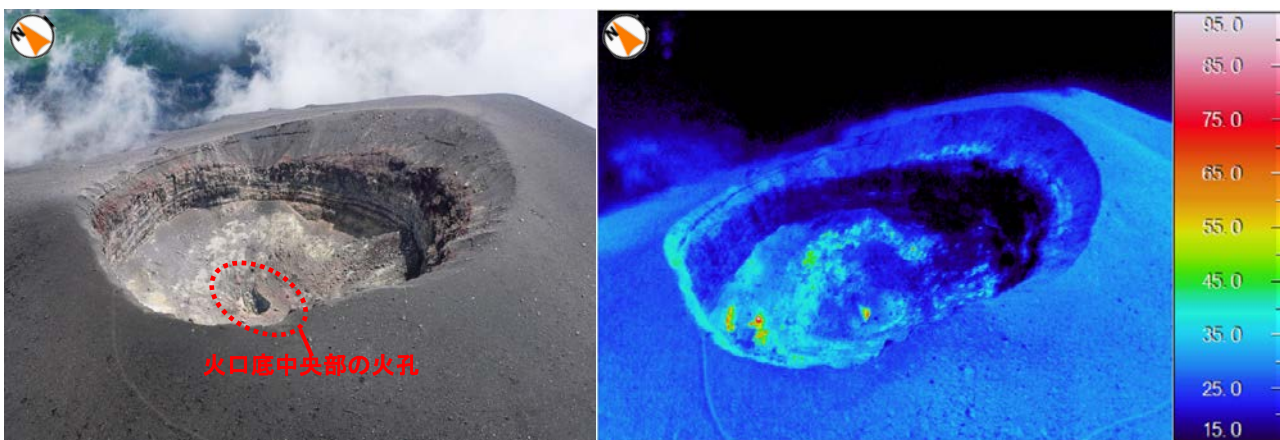
図2 浅間山 火映の状況

左：鬼押監視カメラ（2月5日 01 時 45 分） 右：黒斑山監視カメラ（2月1日 05 時 10 分）

・ 夜間に高感度の監視カメラで確認できる程度の微弱な火映を時々観測しています（白丸内）。



2017 年 2 月 1 日 11 時 25 分 山頂火口の南西側上空から撮影（陸上自衛隊の協力による）



2016 年 5 月 31 日 10 時 54 分 山頂火口の南西側上空から撮影（陸上自衛隊の協力による）

図 3 浅間山 山頂火口内の状況及び地表面温度分布

- ・ 2 月 1 日に陸上自衛隊の協力により実施した上空からの観測では、火口底中央部の火孔等から白色または青白色の噴煙が 200 メートル程度の高さに上がり東方向に流れていました。
- ・ 前回（2016 年 5 月 31 日）の調査と比較して、火口底中央部の火孔付近の温度が高く、これを取り巻くような高温領域の分布が広がっていましたが、火口底や火口周辺に新たな噴出物や地形の変化等は認められませんでした。

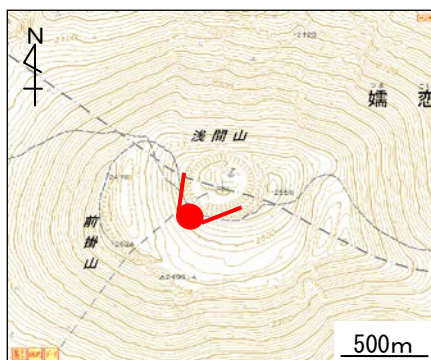


図 4 浅間山  : 図 3 のおおよその撮影場所と撮影方向

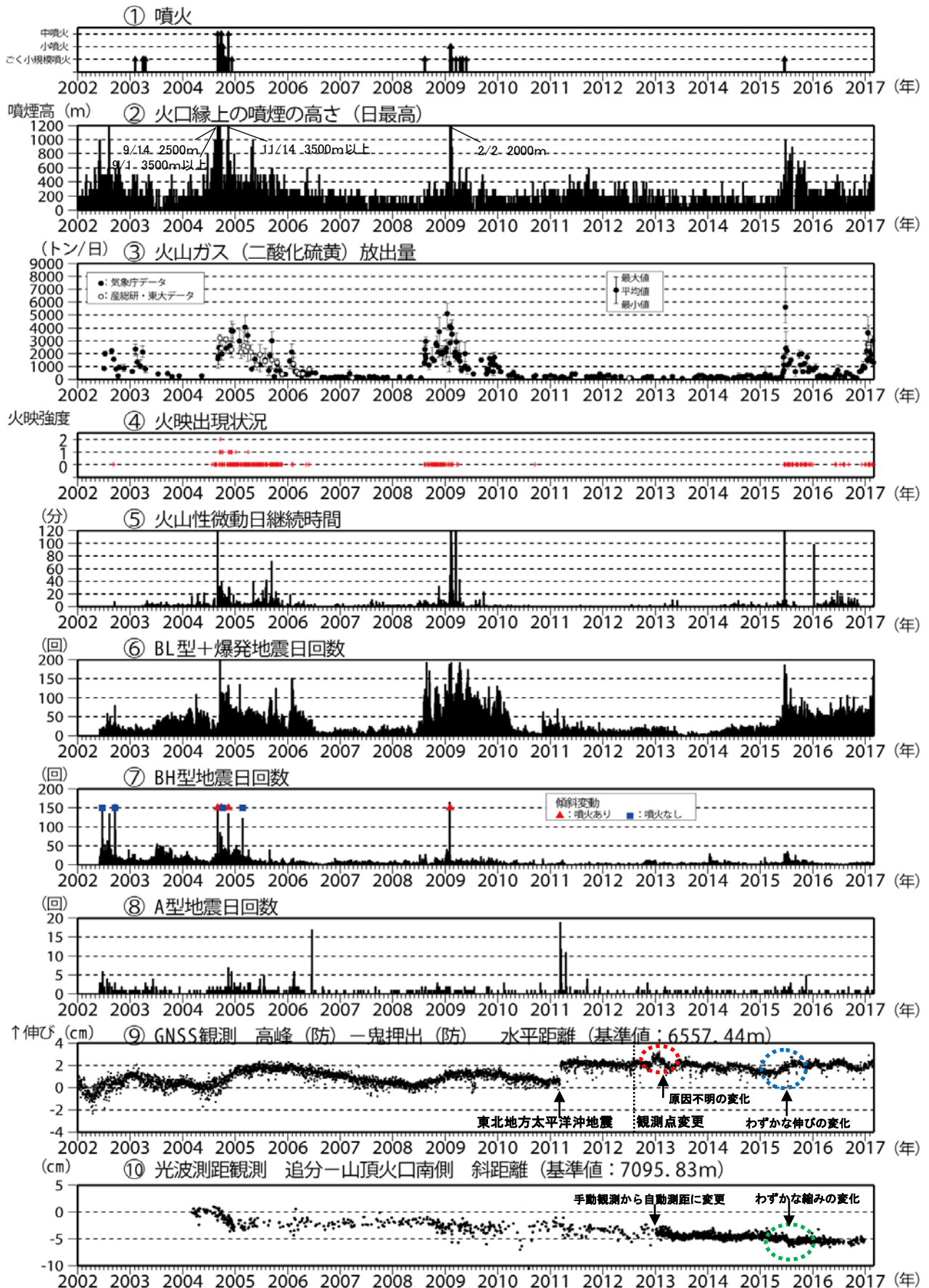


図5 浅間山 火山活動経過図 (2002年1月1日～2017年2月28日)

※図の説明は次ページに掲載しています。

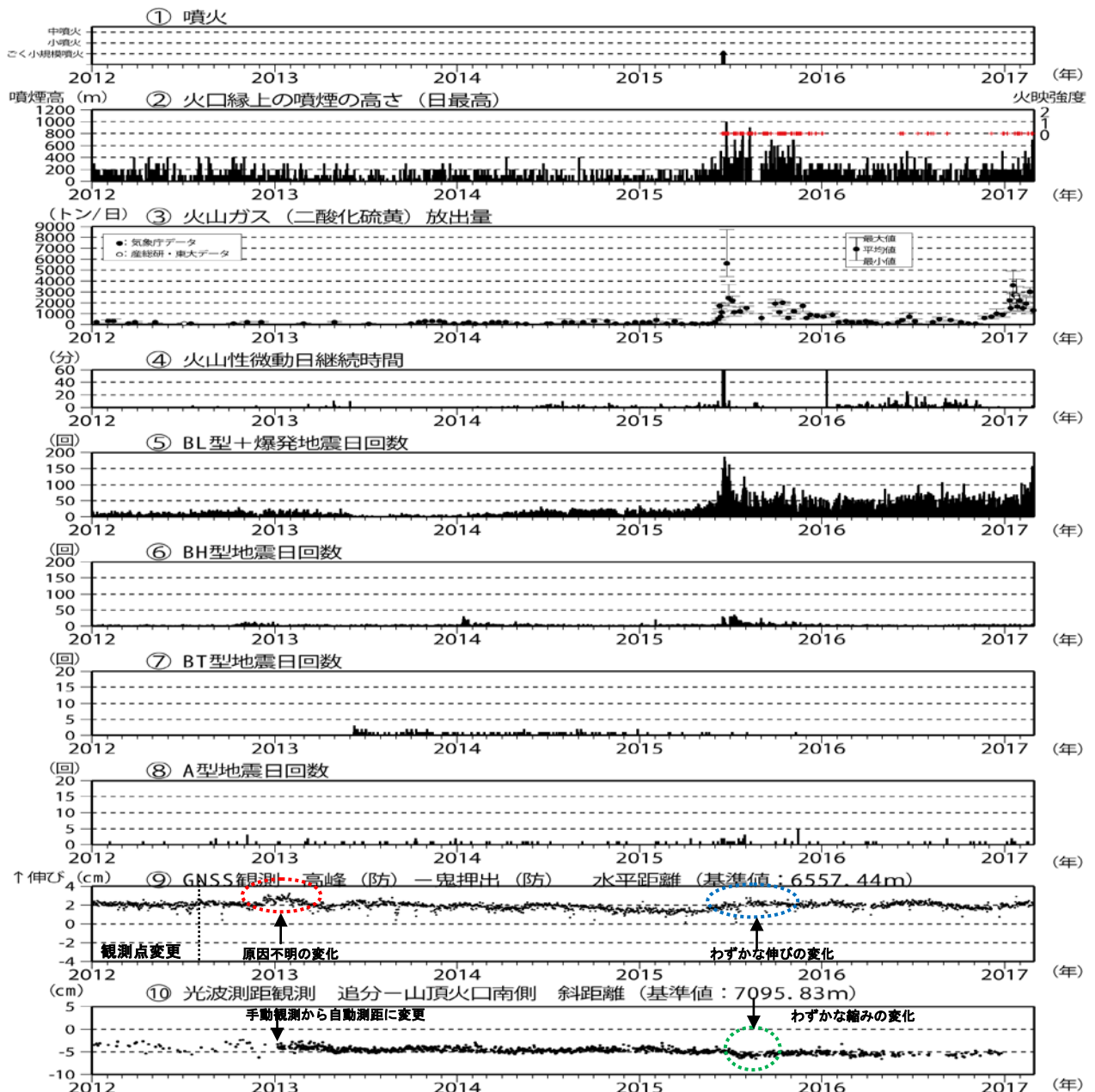


図6 浅間山 最近の火山活動経過図（2012年1月1日～2017年2月28日）

図5及び図6の説明

図5④、図6② 赤印は火映を示しています。10ページの脚注9)を参照。

③ 国立研究開発法人産業技術総合研究所及び東京大学による観測結果が含まれています。2015年6月25日には5,600トンと増加した後減少しましたが、2016年11月頃から増加し、2017年2月は1,300～3,000トンと多い状態で経過しています。

図5⑤、図6④ 2016年1月頃から、火山性微動の日別継続時間はやや増加していましたが、2016年12月以降、発生回数は少ない状況です。

図5⑥～⑧、図6⑤～⑧ 地震の種類別（図12参照）に計数を開始した2002年6月1日からのデータを掲載。

⑨ 2012年7月31日まで 気象庁の高峰一鬼押出観測点間の基線長（基準値7416.60m）。2012年8月1日以降 防災科学技術研究所の高峰一鬼押出観測点間の基線長。2010年10月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。（防）は国立研究開発法人防災科学技術研究所の観測機器を示します。赤丸で示す変化は、原因不明ですが、火山活動に起因するものではないと考えられます。2015年5月から10月頃にかけて、わずかな伸びがみられました。

⑩ 2013年1月より、手動観測から自動測距による観測に変更しました。2015年6月頃からみられていた山頂と追分の間の縮みの傾向（緑丸で示す変化）が、10月頃から停滞しています。

⑨～⑩ グラフの空白部分は欠測を示します。

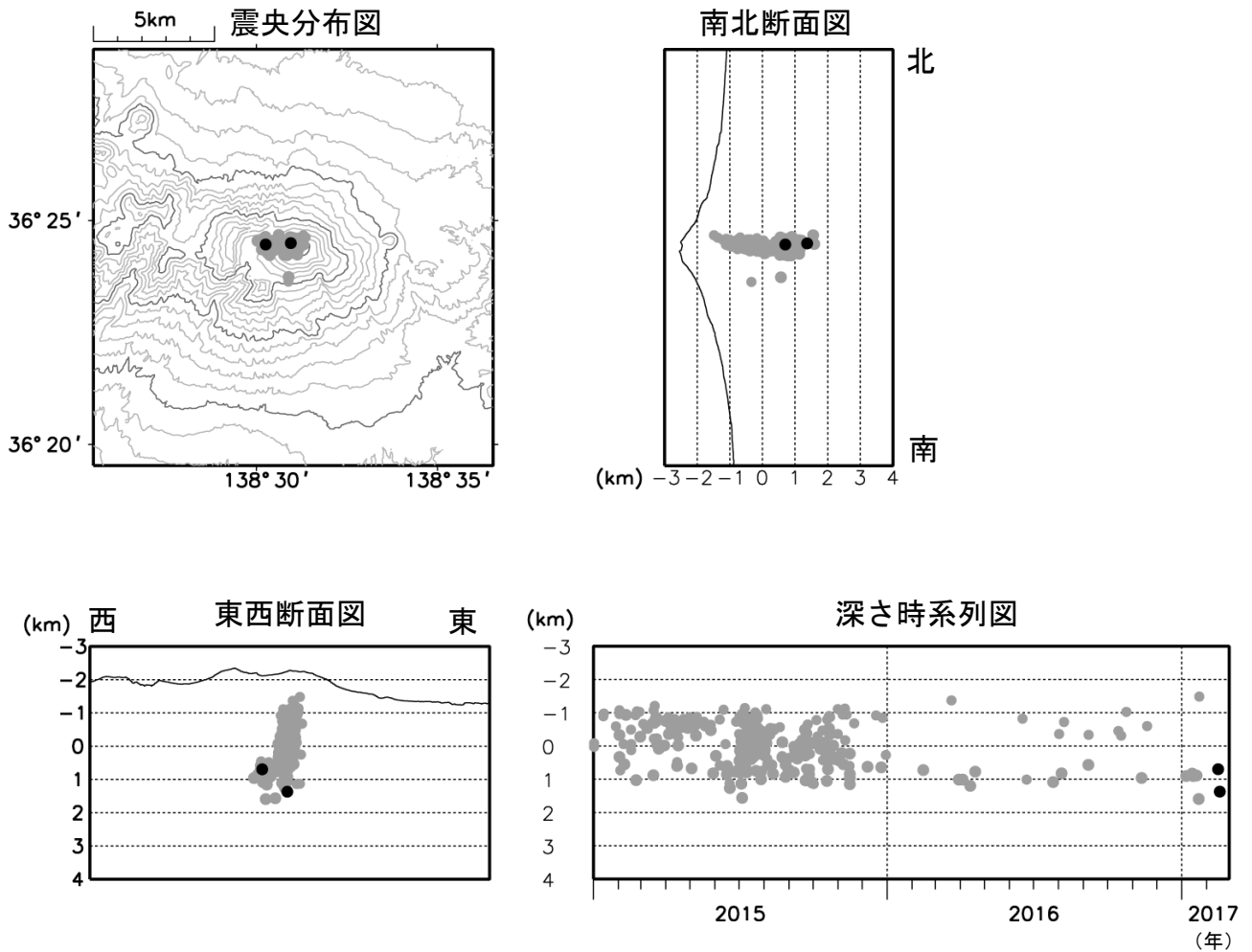


図 7 浅間山 震源分布図（2015 年 1 月 1 日～2017 年 2 月 28 日）

● : 2015 年 1 月 1 日～2017 年 1 月 31 日

● : 2017 年 2 月 1 日～2 月 28 日

- ・ 火山性地震の回数は多い状況ですが、P、S 相が不明瞭なものも多い
ため、震源の求まる火山性地震は少ない状況です。
- ・ 火山性地震の震源は、これまでの震源の分布域内で発生しています。

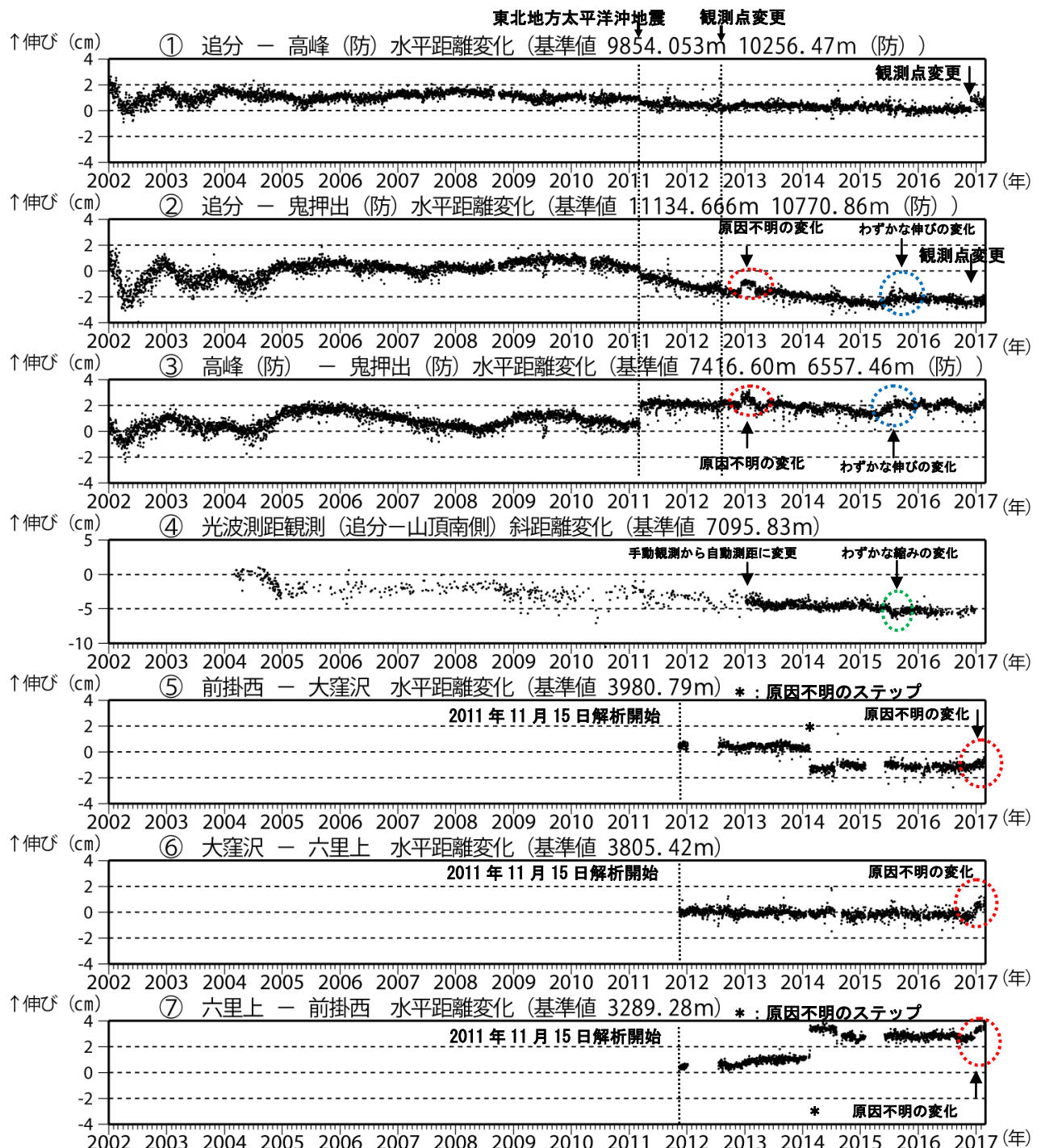


図 8 浅間山 GNSS 連続観測及び光波測距観測の結果 (2002 年 1 月 1 日～2017 年 2 月 28 日)

GNSS の 2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しました。(防) は国立研究開発法人防災科学技術研究所の観測機器を示しています。

①～⑦は図 9 の①～⑦にそれぞれ対応しています。また、空白部分は欠測を示しています。

①②・追分観測点は、2016 年 12 月に移設しています。

②③・赤丸で示す変化は原因不明ですが、火山活動に起因するものではないと考えられます。
・2015 年 5 月頃からみられていたわずかな伸び (青丸で示す変化) の傾向が、10 月頃から停滞しています。

③ 2002 年 1 月 1 日～2012 年 7 月 31 日 気象庁の高峰－鬼押出観測点間の水平距離。

2012 年 8 月 1 日～ 防災科学技術研究所の高峰－鬼押出観測点間の水平距離。

④ 光波測距観測は、2013 年 1 月より手動観測から自動測距による観測に変更しました。

・2015 年 6 月頃からみられていた山頂と追分の間の縮みの傾向 (緑丸で示す変化) が、2015 年 10 月頃から停滞しています。

⑤～⑦・赤丸で示す変化は原因不明です。

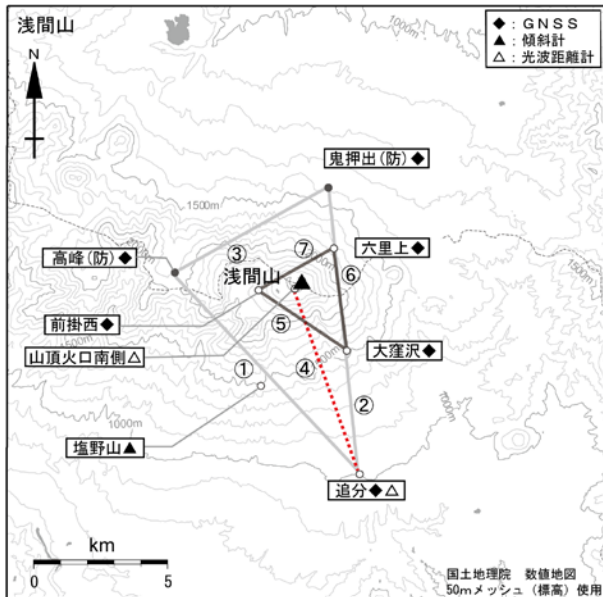


図 9 浅間山 地殻変動連続観測点配置図

小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。

（防）：国立研究開発法人防災科学技術研究所

GNSS 基線③は図 5 及び図 6 の⑨に、光波測距測線④は図 5 及び図 6 の⑩、図 8 の④にそれぞれ対応しています。GNSS 基線①～③及び⑤～⑦は図 8 の①～③及び⑤～⑦にそれぞれ対応しています。

塩野山は、図 10 に示した観測点です。

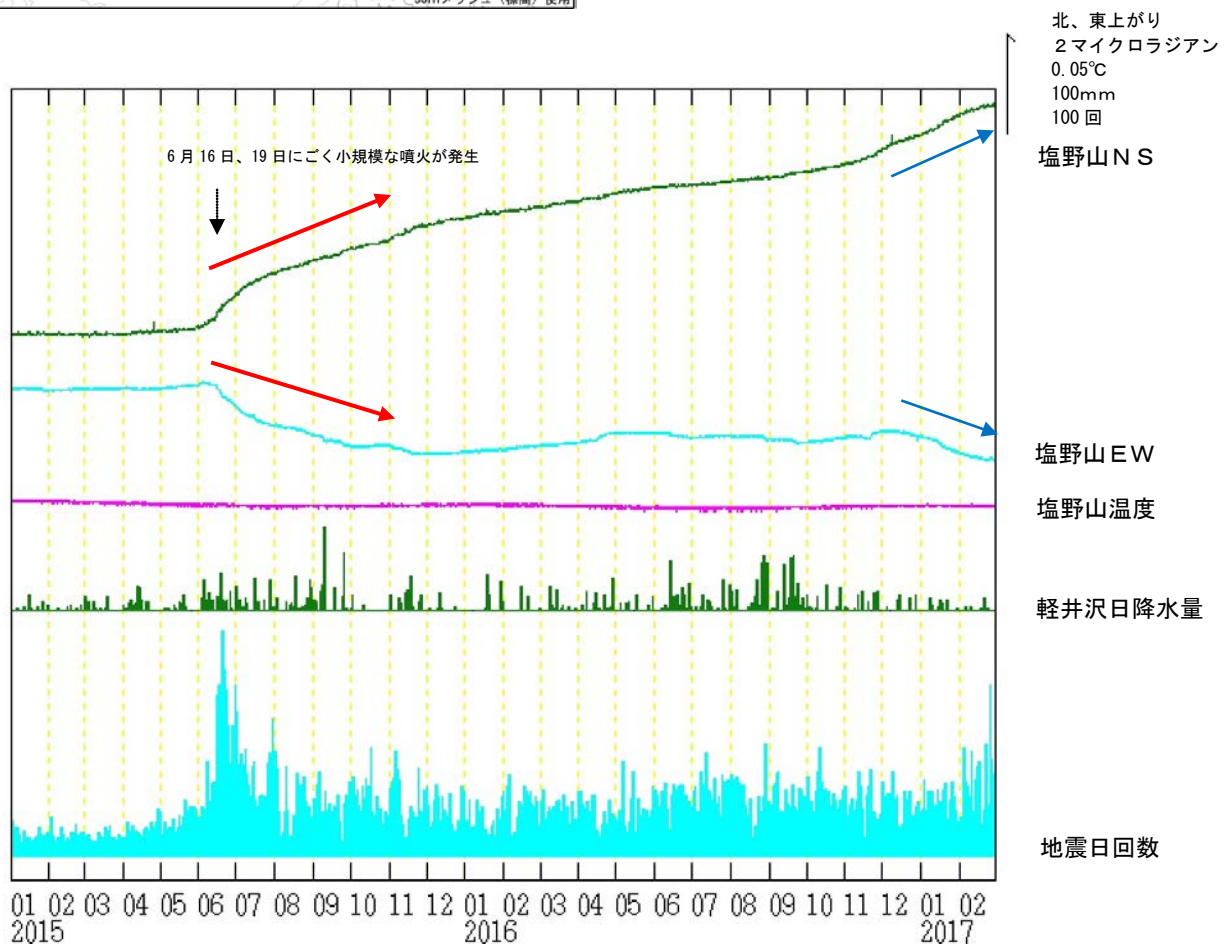


図 10 浅間山 塩野山観測点における傾斜データ（2015 年 1 月 1 日～2017 年 2 月 28 日）

- ・ 2015 年 6 月上旬頃から山頂西側のやや深いところが膨張源と考えられる緩やかな変化がみられました。この活動に関連し変化が大きかった部分を赤矢印で示しています。
- ・ 2016 年 12 月以降、同様の変化が再びみられています（青矢印）。
- * データは時間平均値、2015 年 6 月までの変化が小さくなるように補正しています。

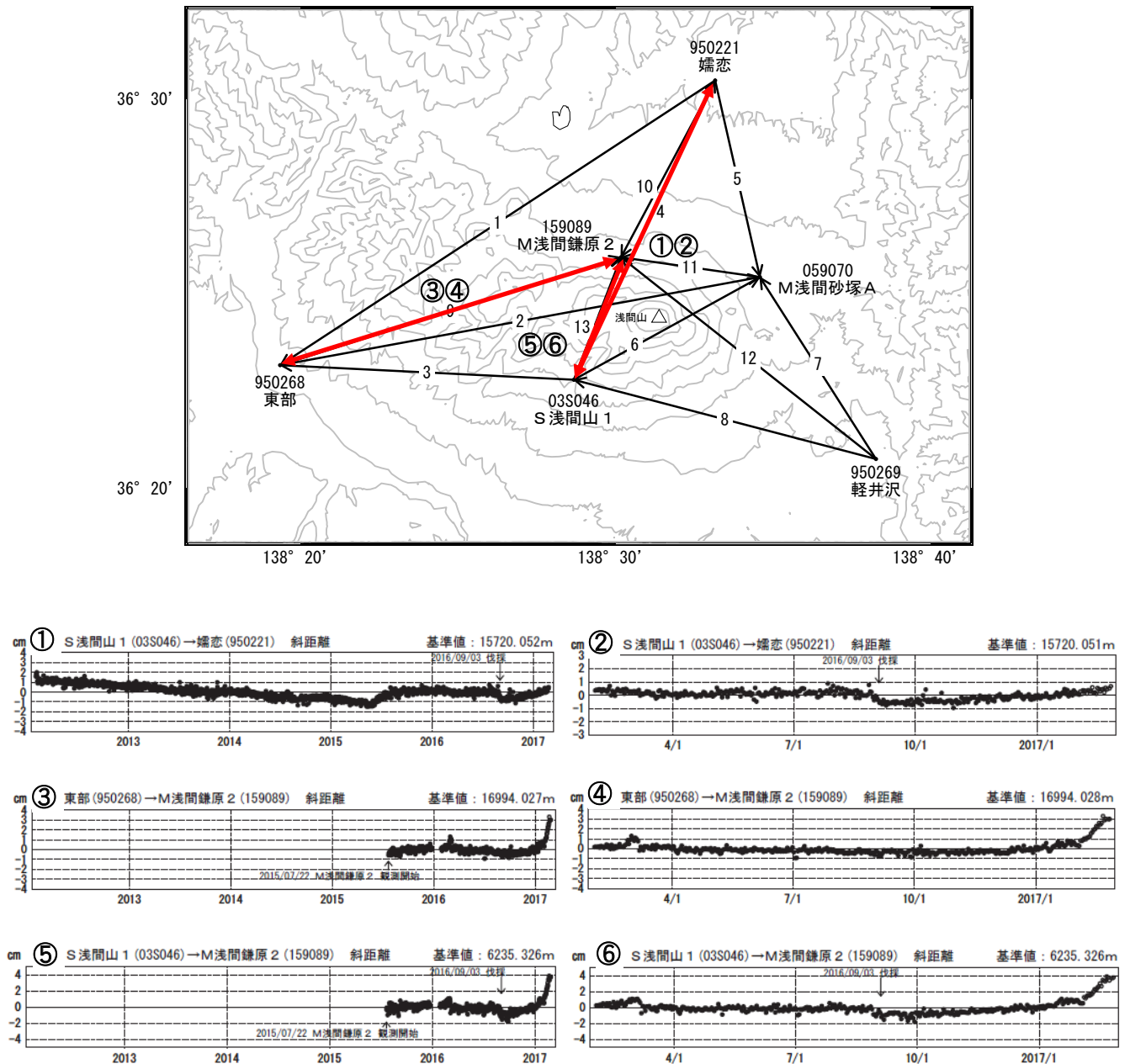


図 11 浅間山 国土地理院による地殻変動観測結果⁶⁾

(①③⑤2012 年 2 月 1 日～2017 年 2 月 25 日、②④⑥2016 年 2 月 1 日～2017 年 2 月 25 日)

①②のグラフ: S 浅間山 1 に対する嬬恋の斜距離の変化

③④のグラフ: 東部に対する M 浅間鎌原 2 の斜距離の変化

⑤⑥のグラフ: S 浅間山 1 に対する M 浅間鎌原 2 の斜距離の変化

(注 1) 「M 浅間鎌原 2」について

- ・2015 年 12 月下旬から 2016 年 1 月 27 日まで凍上（土壌の凍結による地面の隆起）によって装置が傾斜したため、プロットを表示していません。
- ・2016 年 1 月 27 日に装置の再設置を行った際の変化を補正しました。
- ・2016 年 11 月 10 日に装置の再設置を行った際の変化を補正しました。

●最終解 ○速報解

6) 最終解は国際的な GNSS 観測機関 (IGS) が計算した GNSS 衛星の最終の軌道情報 (精密暦) で解析した結果で、最も精度の高いものです。速報解は速報的な軌道情報による解析結果で、最終解に比べ精度は若干下回りますが、早期に解を得ることができます。

- ・国土地理院によると浅間山を南北に挟む基線で 2016 年秋頃から小さな伸びが見られています。

表 1 浅間山 2017 年 2 月の火山活動状況

2月	噴火 回数	火山性地震の回数 ⁷⁾						地震 合計	微動 回数	噴煙の状況 ⁸⁾		火映 強度 ⁹⁾	備 考
		A型	BH型	BL型	BT型	Ex型	その他			日最高 (m)	噴煙量		
1日	0	0	0	37	0	0	0	37	0	200	2	0	
2日	0	0	1	29	0	0	0	30	0	200	2	-	
3日	0	0	2	31	0	0	0	33	0	100	2	-	
4日	0	0	1	105	0	0	0	106	0	80	1	-	
5日	0	0	2	57	0	0	0	59	0	100	1	0	
6日	0	0	2	70	0	0	0	72	0	100	1	×	
7日	0	0	1	66	0	0	0	67	0	100	1	×	火山ガス(二酸化硫黄)の放出量 1,500トン/日
8日	0	0	0	17	0	0	0	17	0	300	1	-	
9日	0	0	1	56	0	0	0	57	0	×	×	-	
10日	0	0	4	99	0	0	0	103	0	200	×	-	
11日	0	0	5	38	0	0	0	43	0	500	2	-	
12日	0	0	4	35	0	0	0	39	0	50	1	-	
13日	0	0	4	70	0	0	1	75	0	300	3	-	火山ガス(二酸化硫黄)の放出量 1,900トン/日
14日	0	0	2	68	0	0	0	70	0	300	2	-	
15日	0	1	1	85	0	0	0	87	0	200	1	-	
16日	0	0	2	90	0	0	0	92	0	200	1	0	
17日	0	1	2	78	0	0	0	81	0	×	×	-	
18日	0	0	3	20	0	0	0	23	0	400	3	-	
19日	0	0	1	30	0	0	0	31	0	300	2	0	
20日	0	0	3	42	0	0	0	45	0	×	×	-	
21日	0	0	0	18	0	0	0	18	0	100	1	-	火山ガス(二酸化硫黄)の放出量 3,000トン/日
22日	0	0	3	107	0	0	0	110	0	200	2	-	
23日	0	0	4	39	0	0	0	43	0	×	×	-	
24日	0	0	3	47	0	0	0	50	0	300	1	0	
25日	0	0	8	158	0	0	0	166	2	700	3	0	
26日	0	0	7	88	0	0	0	95	0	400	2	-	
27日	0	0	4	36	0	0	0	40	0	400	2	0	火山ガス(二酸化硫黄)の放出量 1,300トン/日
28日	0	0	6	75	0	0	0	81	0	300	2	-	
合計	0	2	76	1691	0	0	1	1770	2				

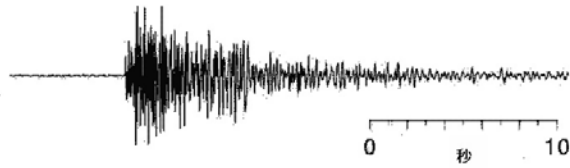
7) 火山性地震の計数基準は石尊観測点で最大振幅 $0.1\mu\text{m}$ 以上、S-P 時間 3 秒以内です。
火山性地震の種類は図 12 のとおりです。

8) 噴煙の高さと噴煙量は定時観測（09 時・15 時）の日最大値です。噴煙量は以下の 7 階級で観測しています。
1：極めて少量 2：少量 3：中量 4：やや多量 5：多量 6：極めて多量
7：噴煙量 6 以上の大噴火。噴煙が山体を覆うぐらい多く、噴煙の高さは成層圏まで達したとみられる
-：噴煙なし ×：不明

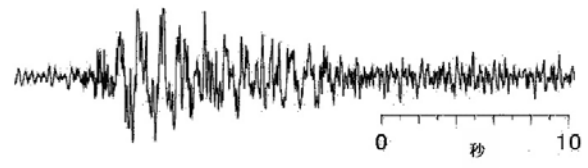
9) 火映の強度は以下の 4 段階で観測しています。
0：肉眼では確認できず、高感度の監視カメラ
でのみ確認できる程度
2：肉眼で明らかに認められる程度
-：火映なし

1：肉眼でようやく認められる程度
3：肉眼で非常に明るい色で異常に感じる程度
×：視程不良（夜間観測できなかった場合）

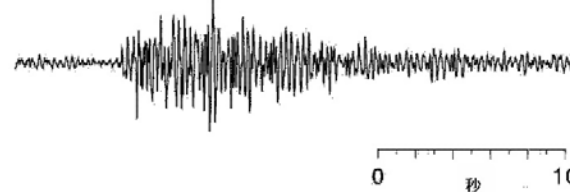
A型地震：P,S相が明瞭で卓越周波数は
10Hz前後と高周波の地震



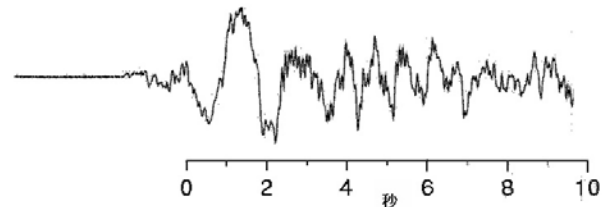
BL型地震：P,S相が不明瞭で卓越周波数が
約3 Hz以下の地震



BH型地震：S相が不明瞭で卓越周波数が
約3 Hz以上の地震



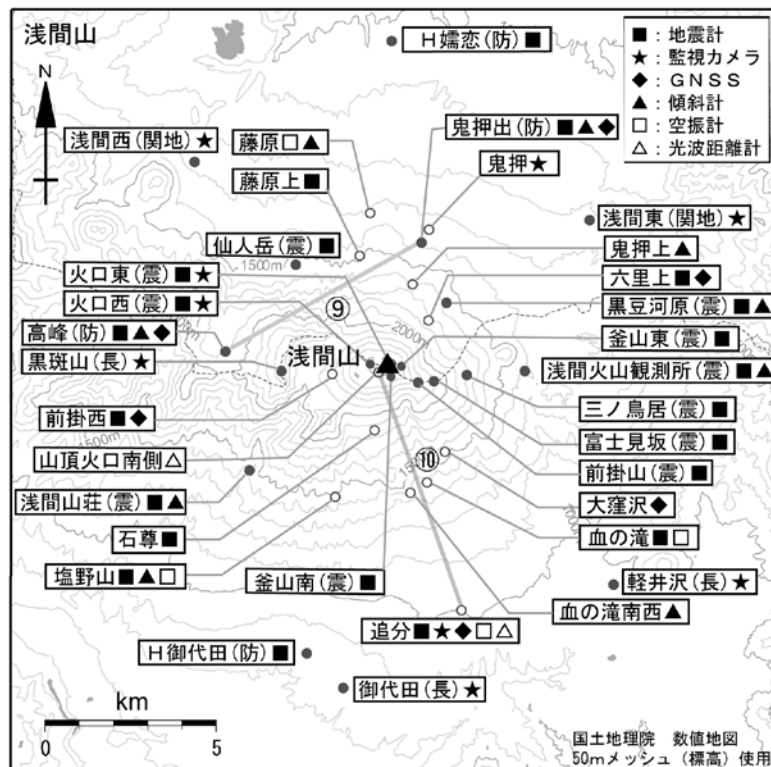
EX型地震(爆発型)：爆発的噴火に伴って発生する地震



BT型地震：一定周波数の振動がゆっくりと
減衰していく地震



図 12 浅間山で見られる火山性地震の特徴と波形例



小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
（国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所、（震）：東京大学地震研究所、
（関地）：関東地方整備局、（長）：長野県

図 13 浅間山 観測点配置図

GNSS 基線⑨は図 5 及び図 6 の⑨、図 8 の③に対応しています。

光波測距測線⑩は図 5 及び図 6 の⑩、図 8 の④に対応しています。