

令和2年（2020年）の浅間山の火山活動

気象庁地震火山部
火山監視・警報センター

2019年10月以降、火山活動は静穏に経過していましたが、2020年6月20日頃から浅間山の西側での膨張を示すと考えられる傾斜変動が観測され、山体浅部を震源とする火山性地震が増加しました。また、噴煙量や火山ガス（二酸化硫黄）の放出量の増加、火口底温度の上昇も認められました。GNSS連続観測でも、浅間山西側の一部の基線で7月頃からわずかな伸びの変化が認められました。11月には、微弱な火映が時々観測されました。

その後、傾斜変動は11月下旬には認められなくなり、GNSS連続観測でみられた伸びの変化も8月頃からほぼ停滞したほか、噴煙量は11月頃から減少傾向が認められました。一方で、山体浅部を震源とする火山性地震は、増減を繰り返しながらも引き続き発生し、火山ガスの放出量は6月の活発化前と比べて多い状態が継続するなど、火山活動が高まった状態が続いています。

○噴火予報・警報及び噴火警戒レベルの状況、2020年の発表履歴

6月25日15時00分	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）に引上げ
-------------	--

○2020年の活動概況

・噴煙などの表面現象の状況（図1～4、図5-①、図6-①③、図7-②）

山頂火口からの噴煙は、2020年8月頃から火口縁上1,000m以下で経過するなど、噴煙量は6月の活発化前と比べて増加した状態が継続しましたが、11月頃から減少傾向が認められます。

東京大学地震研究所の赤外熱映像の観測では、6月下旬に火口底温度の上昇が認められ、8月下旬にかけて、温度の高い状態が継続しているのが観測されました。

11月中旬から下旬にかけて、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ました。火映が観測されたのは、2018年7月以来です。

11月24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、噴気孔の位置や地形等に変化は見られず、火口底や火口周辺に新たな噴出物の形跡は認められませんでした。赤外熱映像装置による観測では、これまでの観測と比べて、山頂火口内の一部で温度の高まりが認められました。

・火山ガスの状況（図5-②、図6-②）

1日あたりの火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、5月までは概ね100トン以下と少ない状態となっていたのですが、6月以降、多い状態となり、概ね1,000トン前後で経過しました。

12月に入り、減少傾向が認められますが、6月の活発化前と比べて多い状態が継続しています。

この資料は気象庁ホームページ (https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php) でも閲覧することができます。

本資料で用いる用語の解説については、「気象庁が噴火警報等で用いる用語集」を御覧ください。

<https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/kazanyougo/mokuji.html>

この資料は気象庁のほか、関東地方整備局、国土地理院、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。

・地震や微動の発生状況（図5-③～⑧、図6-④～⑧、図7-③④、図8、図12）

山体浅部を震源とする火山性地震は、6月下旬に一時的に増加した後は、やや少ない状態で経過していましたが、9月下旬以降増加し、増減を繰り返しながら継続しました。発生している地震の多くがB L型地震で、10月上旬には一時的な急増もみられました。火山性微動は、9月下旬頃から時折発生しています。

火山性地震の震源は、概ね従来みられている山頂直下の海拔1～2 km付近と山頂やや西側の海拔0 km付近に分布し、特段の変化は認められません

・地殻変動の状況（図5-⑨、図6-⑨⑩、図9～11）

6月下旬に火山性地震が増加した頃から、山頂の南側に設置した塩野山傾斜計で北西上がりの変動を観測しました。傾斜変動は8月中旬頃からほぼ停滞となりましたが、10月頃から11月にかけて、再び北西上がりの変動がみられました。

GNSS連続観測では、「嬬恋-東部」など西側の一部基線で、7月頃からわずかな伸びの変化がみられましたが、8月頃からほぼ停滞しています。

光波測距観測では、山体浅部の膨張を示す変化は認められません。

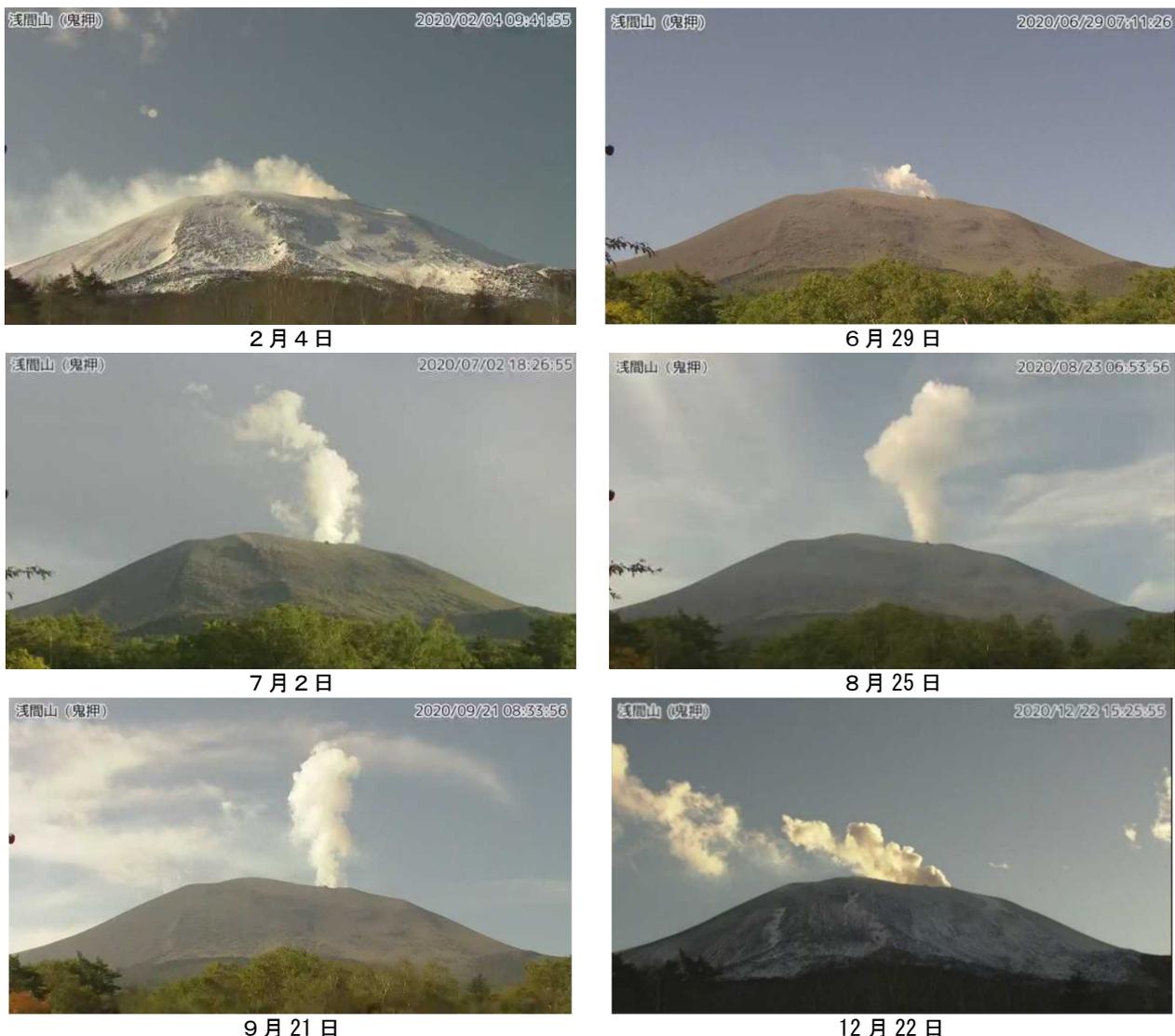


図1 浅間山 山頂部の噴煙の状況（鬼押監視カメラによる）

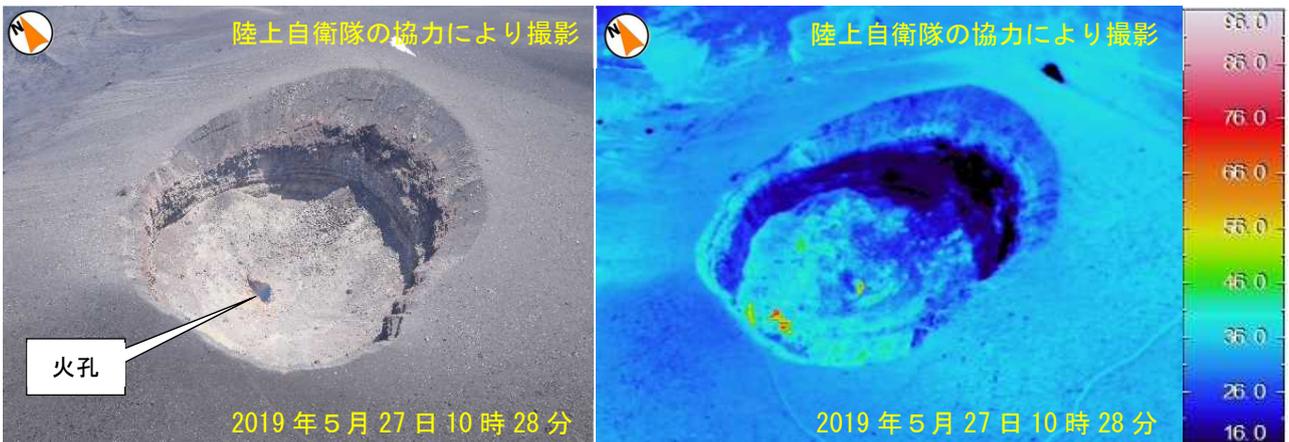
- ・6月から7月にかけて、噴気の高さは概ね400m以下で推移しました。8月以降は概ね1,000m以下で推移し、6月の活発化前と比べて噴煙量は増加した状態で経過していましたが、11月頃から噴煙量に減少傾向が認められます。



山頂火口の南西 高度約3,000mから撮影（協力：陸上自衛隊）
 撮影時の気象状況 天気：快晴、気温：9℃、湿度：9%



山頂火口の南西 高度約3,000mから撮影（協力：陸上自衛隊）
 撮影時の気象状況 天気：快晴、気温：-4℃、湿度：24%



山頂火口の南西 高度約3,200mから撮影（協力：陸上自衛隊）
 撮影時の気象状況 天気：快晴、気温：8℃、湿度：44%

図2 浅間山 山頂火口内の状況及び地表面温度分布

- ・11月24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、噴気孔の位置や地形等に変化は見られず、火口底や火口周辺に新たな噴出物の形跡は認められませんでした。
- ・赤外熱映像装置による観測では、昨年（2019年）の観測と比べて、火口底中央部の火孔付近（白丸内）の温度が高くなっているなど、火口内の一部で温度の高まりが認められました。

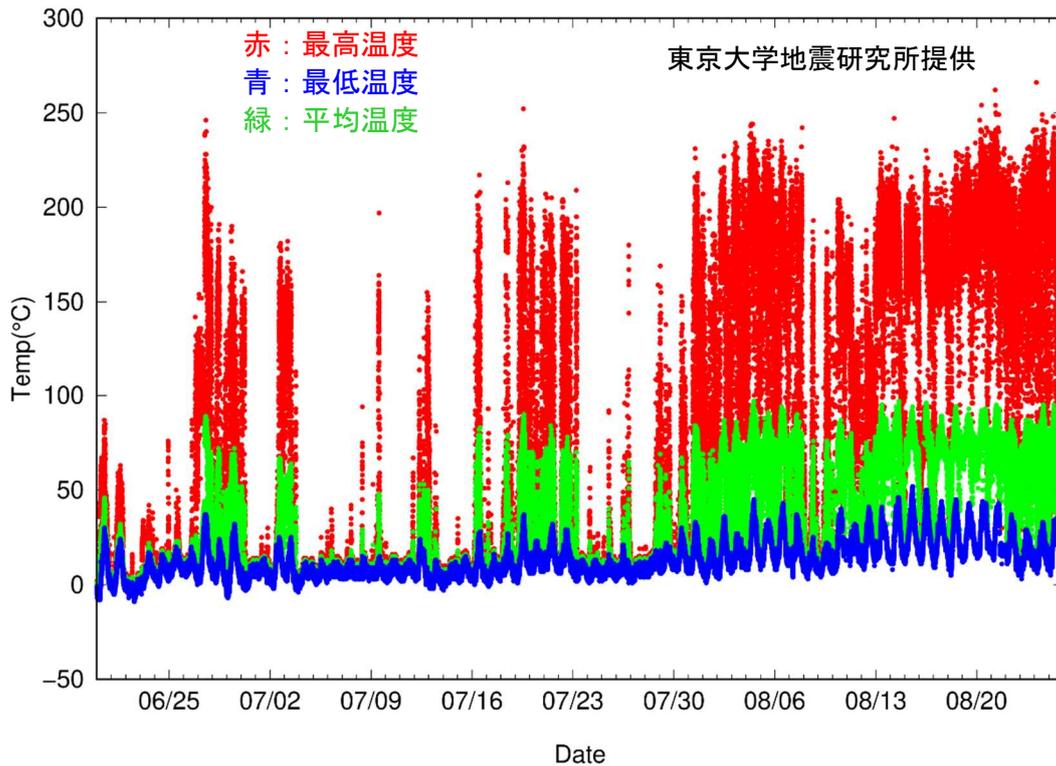


図3 浅間山 赤外熱映像による火口底温度の推移（2020年6月20日～8月25日）

火口底中央にある火孔を含む範囲内の最高温度（赤）、最低温度（青）、平均温度（緑）

6月27日11時過ぎの温度の急上昇はカメラの調整による影響の可能性があり、当該時刻以前から温度が上昇していた可能性があります。

8月30日以降は通信障害のため欠測となっています。

- ・東京大学地震研究所の赤外熱映像の観測では、6月下旬に火口底温度の上昇が認められ、8月にかけて温度の高い状態が継続しました。



図4 浅間山 火映の状況（白丸内）（黒斑山監視カメラ（長野県） 11月17日）

- ・11月中旬から下旬にかけて、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ました。

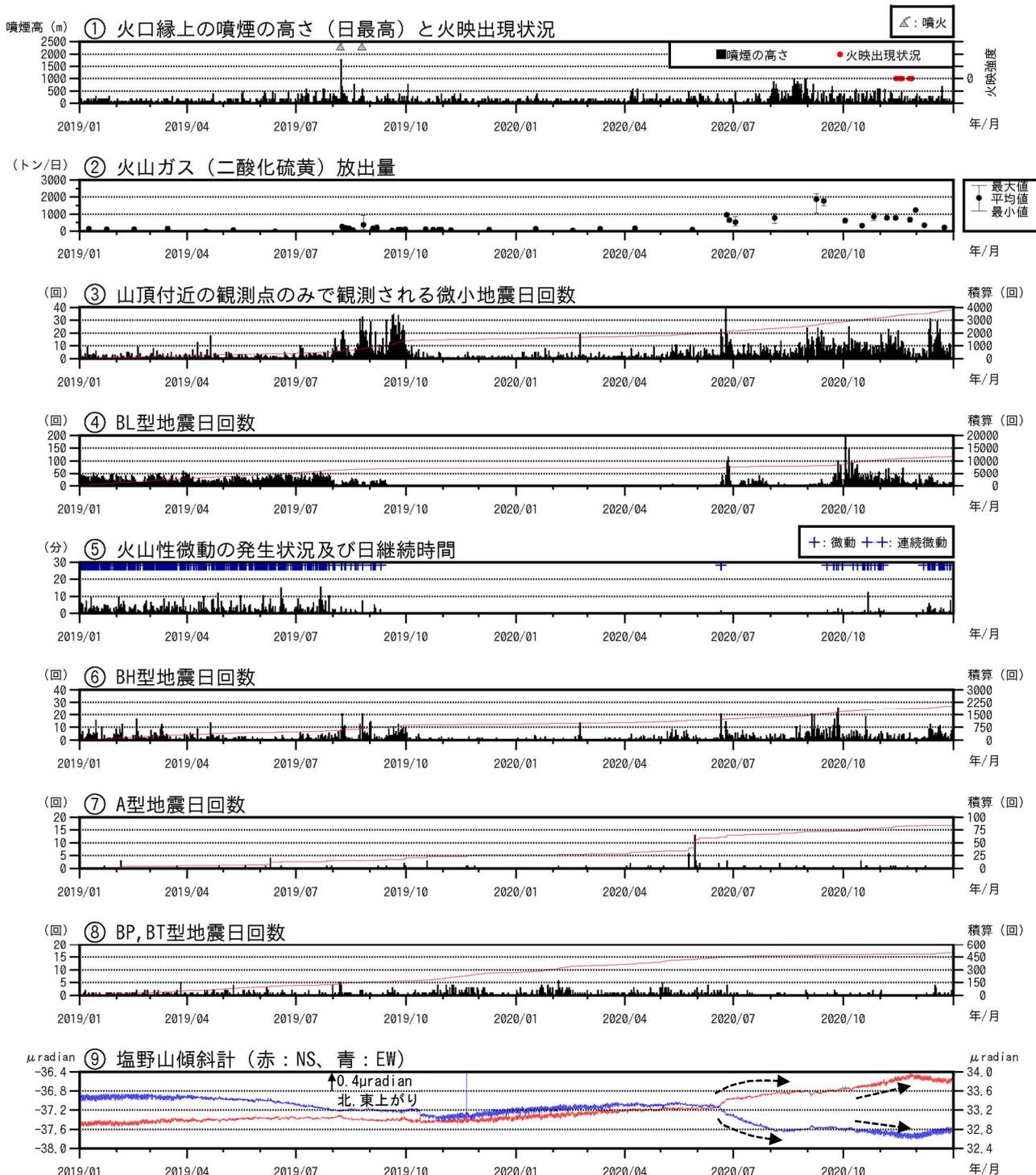


図5 浅間山 火山活動経過図（2019年1月1日～2020年12月31日）

③に示す微小地震とは、④⑥及び図6、7で示す火山性地震よりも振幅が小さく、振幅が計数基準（石尊観測点で最大振幅0.1 μ m以上、S-P時間3秒以内）未滿かつ前掛西観測点の上下動成分が0.5 μ m/s以上の地震。赤色線は積算回数を表し、右縦軸で示す。

- ・ 6月下旬以降、山体浅部を震源とする火山性地震が増加しました。その後も増減を繰り返しながら引き続き発生しています。火山性微動は、9月下旬以降時折発生しています。
- ・ 1日あたりの火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、5月までは概ね100トン以下と少ない状態でしたが、6月下旬以降増加し、概ね1,000トン前後で経過しました。12月に入り、減少傾向が認められますが、6月の活発化前と比べて多い状態が継続しています。
- ・ 山頂の南側に設置した傾斜計において、6月下旬頃から浅間山西側での膨張を示すと考えられる傾斜変動が見られましたが、8月中旬頃からほぼ停滞していました。10月頃から再びわずかながらも同様の変化がみられましたが、11月下旬には認められなくなっています。

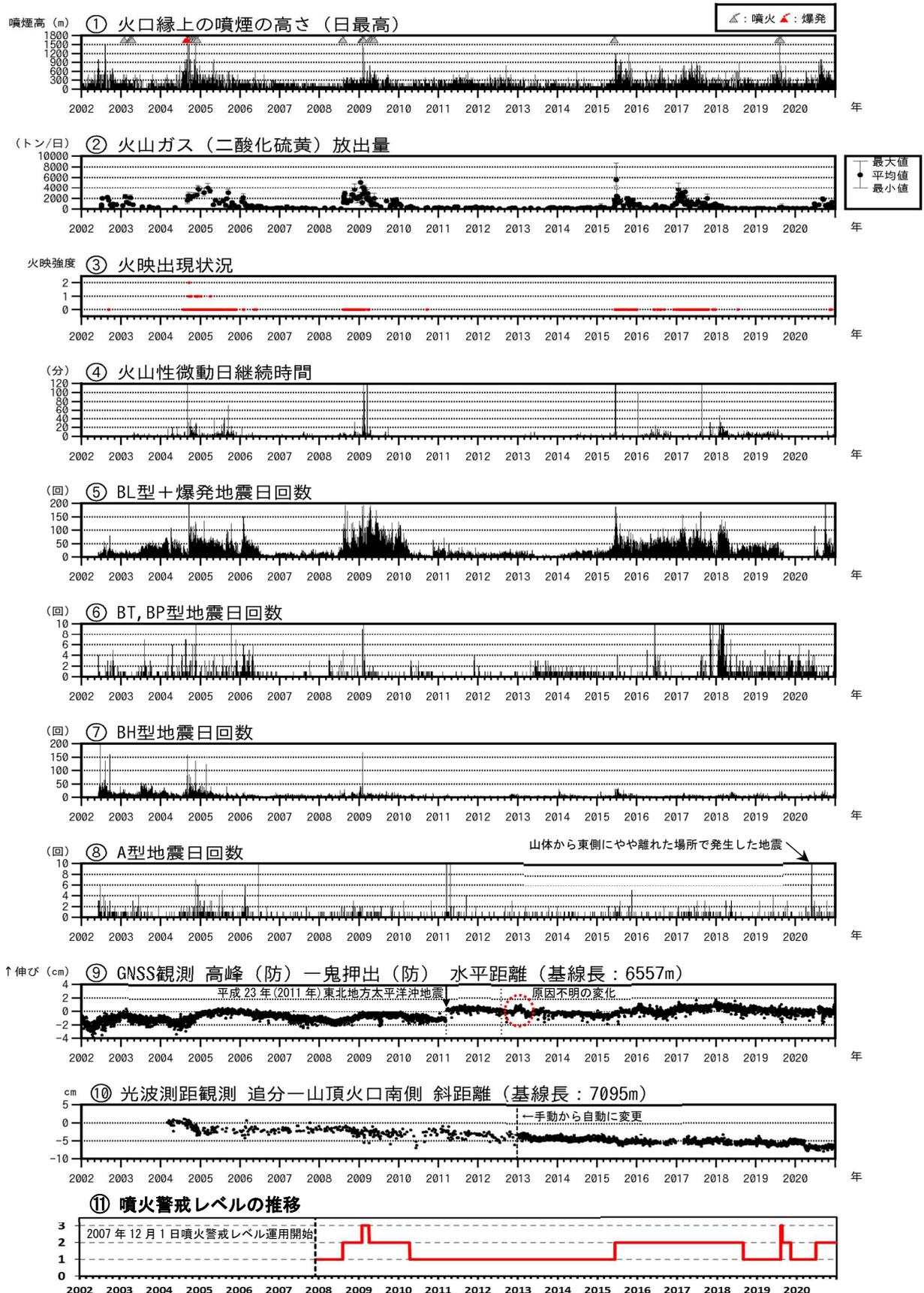
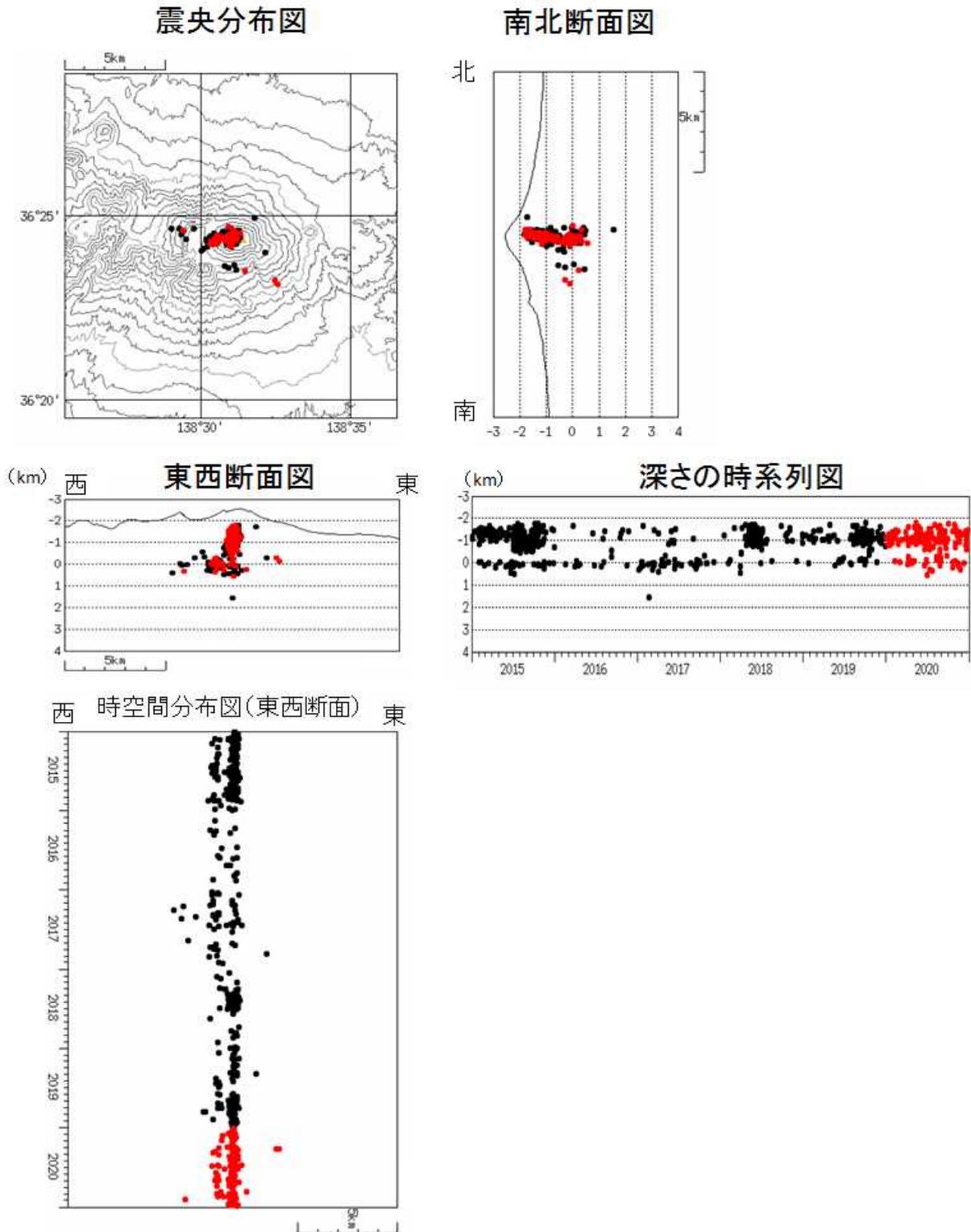


図6 浅間山 火山活動経過図（2002年1月1日～2020年12月31日）

※図の説明は次ページに掲載しています。



● : 2015年1月1日~2019年12月31日 ● : 2020年1月1日~12月31日
 図8 浅間山 震源分布図 (2015年1月1日~2020年12月31日)

- ・火山性地震の震源は、概ね従来からみられている山頂直下の海拔0~2km付近、及び山頂からやや西側の海拔0km付近に分布し、特段の変化は認められません。

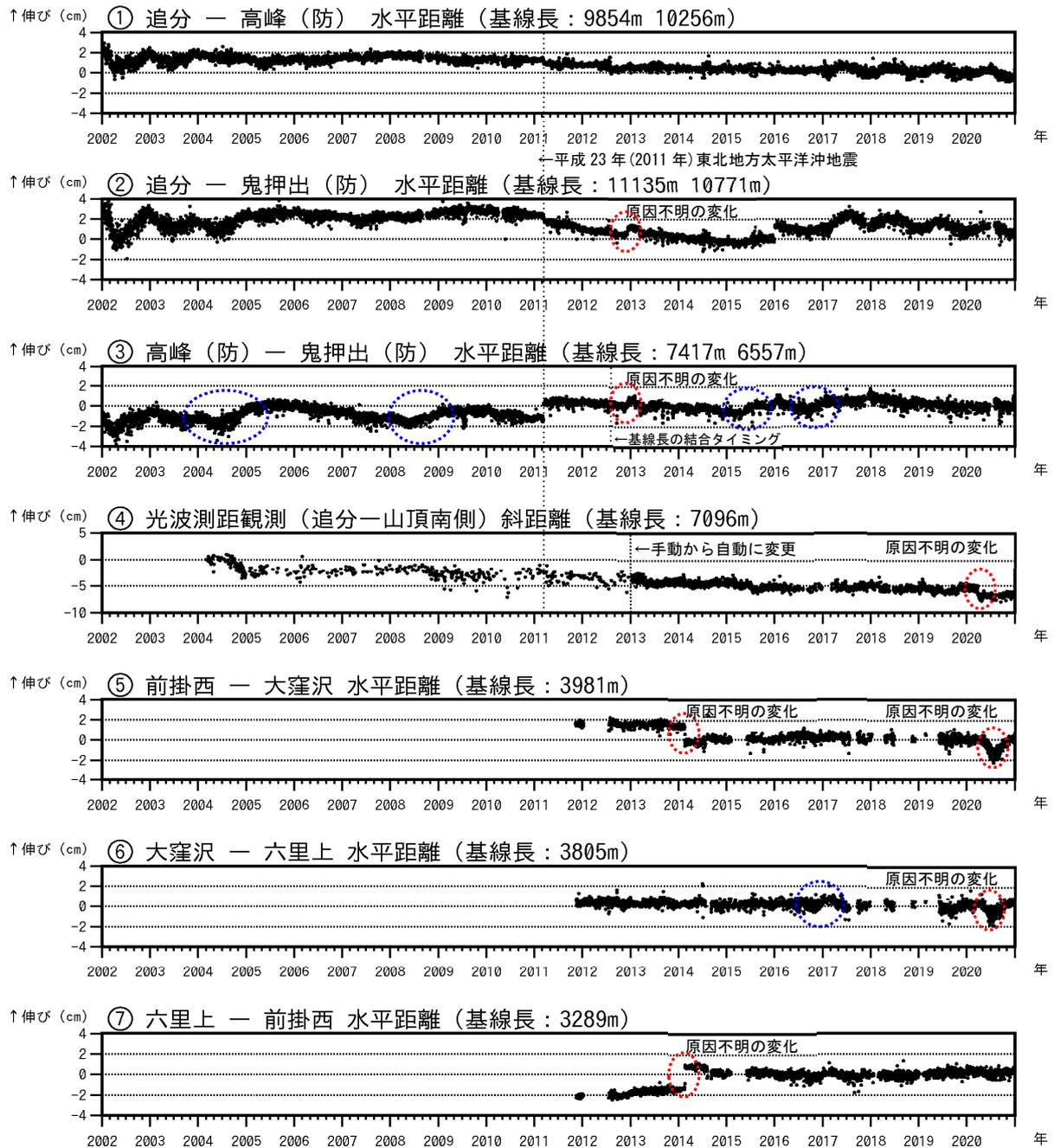


図9-1 浅間山 GNSS 連続観測及び光波測距観測の結果(2002年1月1日~2020年12月31日)

2010年10月及び2016年1月に、解析方法を変更しています。

(防)：国立研究開発法人防災科学技術研究所

①~⑦は図10の①~⑦にそれぞれ対応しています。

①② 追分観測点は、2016年12月に移設しており、その後、基線長に年周変化がみられています。

③ 2012年7月31日まで 気象庁の高峰-鬼押出観測点間の水平距離。
2012年8月1日以降 防災科学技術研究所の高峰-鬼押出観測点間の水平距離。

⑤⑥ 2020年5月頃からの変動は大窪沢の固有の変動であり、火山活動によるものではないと考えられます。

①~⑦の空白部分は欠測を示します。

- ・ ③⑥の基線の青破線の期間に、山頂西側のやや深いところが膨張源と考えられるわずかな伸びの変化がみられました。これらは深部からのマグマ上昇を示す地殻変動と考えられています。
- ・ 光波測距観測では、山体浅部の膨張を示す変化は認められません。

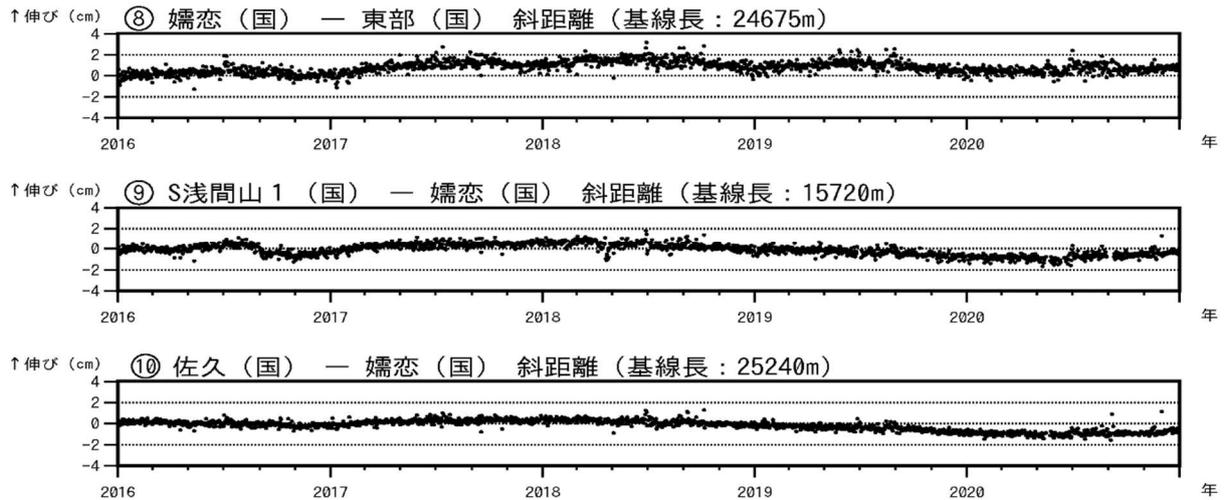


図9-2 浅間山 GNSS連続観測及び光波測距観測の結果(2016年1月1日~2020年12月31日)

⑧⑨⑩は図10の⑧⑨⑩にそれぞれ対応しています。

(国)：国土地理院

- ・GNSS連続観測では、7月頃に⑧の基線などでわずかな伸びの変化が見られましたが、8月頃からほぼ停滞しています。

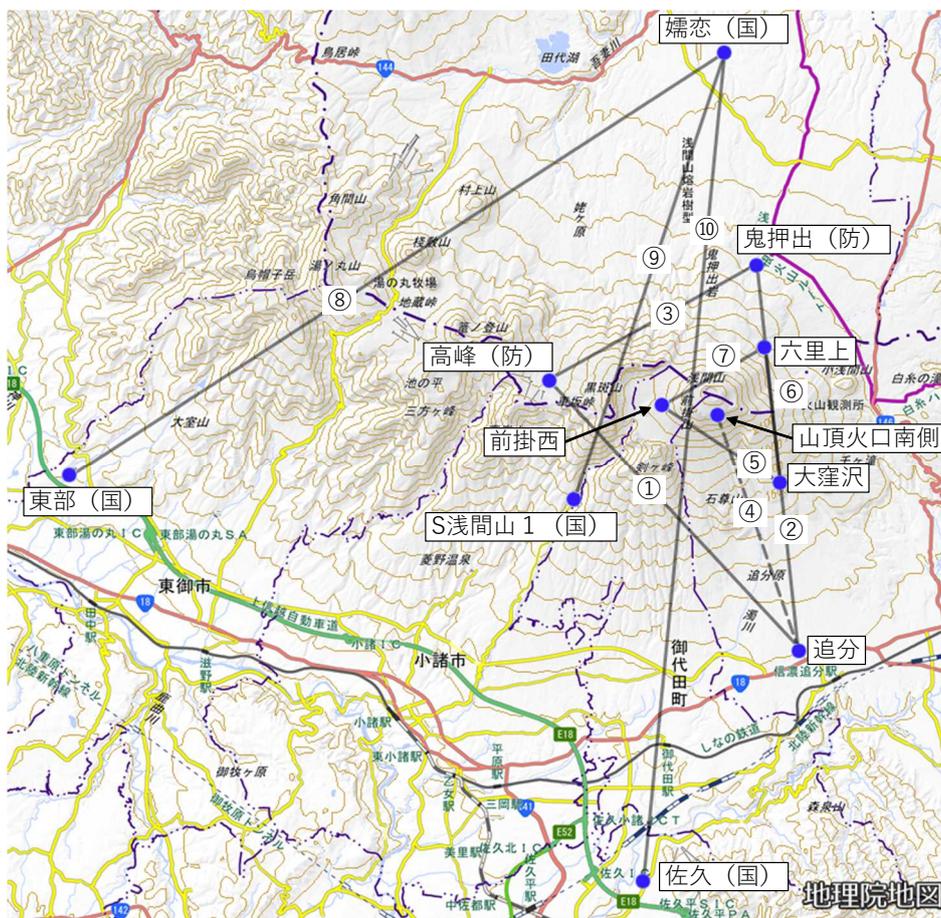


図10 浅間山 地殻変動連続観測点配置図

(防)：国立研究開発法人防災科学技術研究所、(国)：国土地理院

GNSS基線③は図6の⑨に対応しています。また、GNSS基線①~③及び⑤~⑩は図9の①~③及び⑤~⑩にそれぞれ対応しています。

光波測距測線④は図6⑩及び図9-1の④に対応しています。

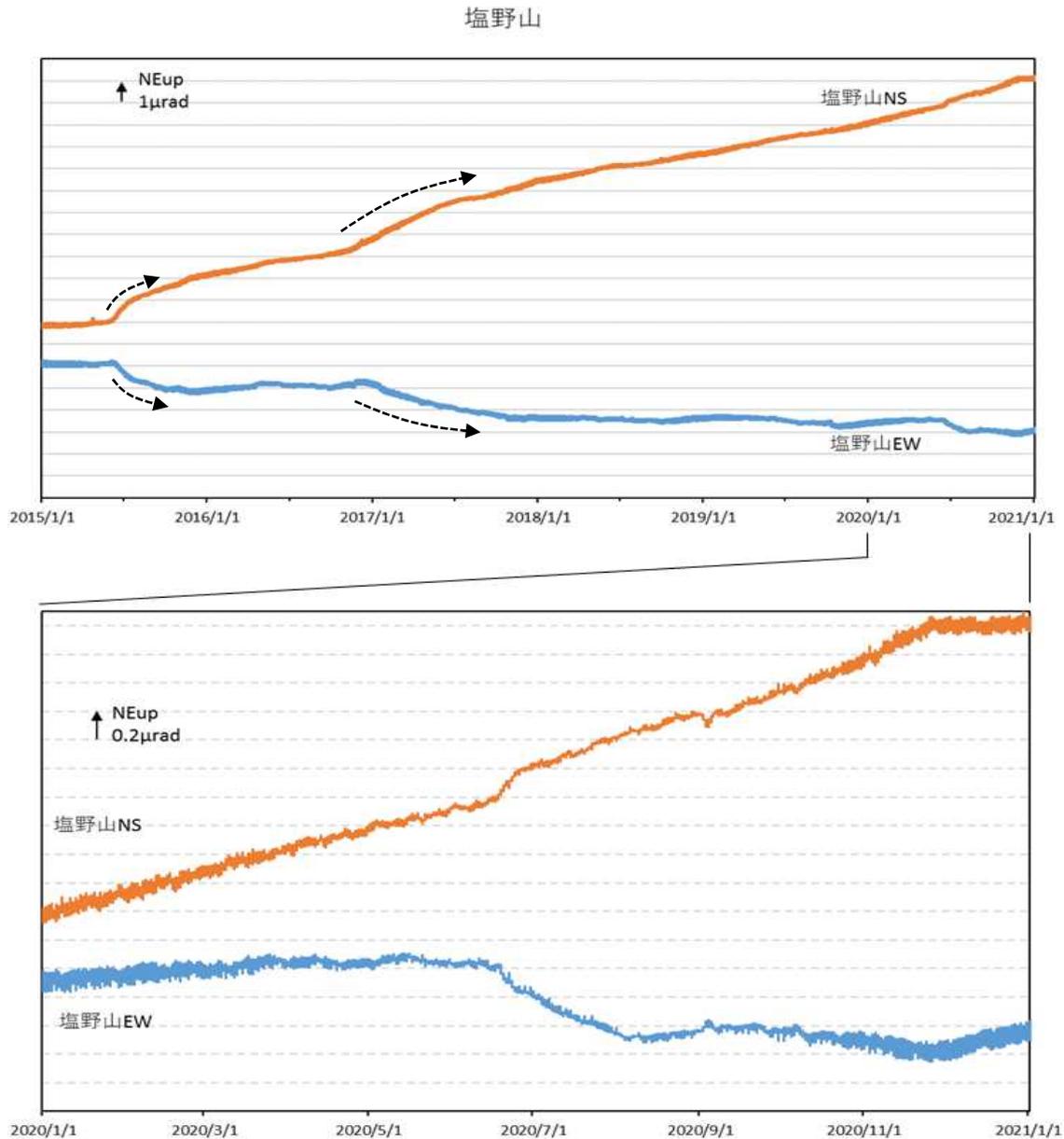


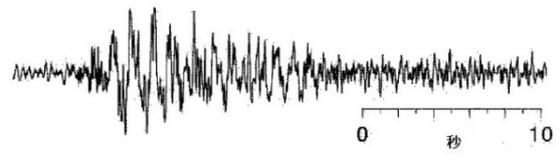
図 11 浅間山 塩野山観測点における傾斜データ（2015年1月1日～2020年12月31日）
 データは時間平均値を使用しており、長期にわたるトレンドを補正しています。
 下段は上段に比べて縦軸を拡大しています。

- ・ 山頂の南側に設置した傾斜計（塩野山観測点）において、6月下旬頃から浅間山の西側での膨張を示すと考えられる傾斜変動がみられましたが、8月中旬頃にはほぼ停滞しました。10月頃から再びわずかながらも同様の変動がみられましたが、11月下旬には認められなくなっています。
- ・ 2015年6月頃～12月頃及び2016年12月頃～2018年1月頃にも、浅間山の西側での膨張を示すと考えられる傾斜変動がみられました。これらは深部からのマグマ上昇を示す地殻変動と考えられています。

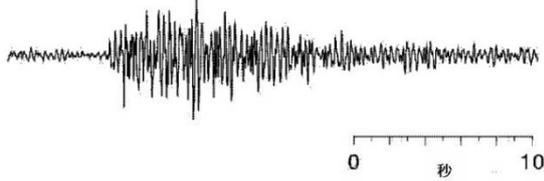
A型地震：P,S相が明瞭で卓越周波数は
10Hz前後と高周波の地震



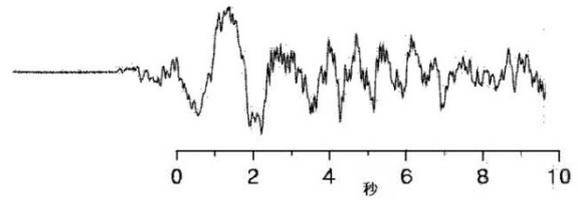
BL型地震：P,S相が不明瞭で卓越周波数が
約3Hz以下の地震



BH型地震：S相が不明瞭で卓越周波数が
約3Hz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

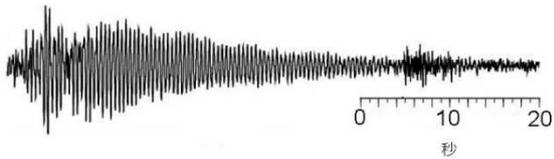
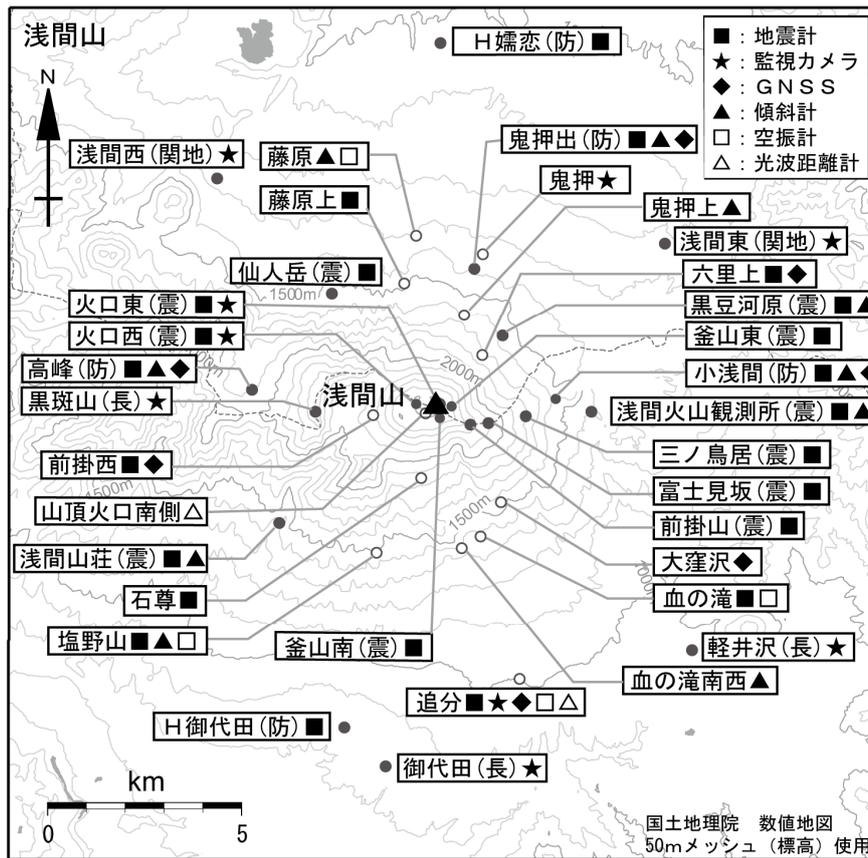


図12 浅間山で見られる火山性地震の特徴と波形例



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

表 1 浅間山 気象庁の常時観測点一覧

測器種類	地点名	位置			設置高(m)	観測開始日	備考
		北緯(度分)	東経(度分)	標高(m)			
地震計	血の滝	36° 22.55'	138° 32.16'	1388	0	1964. 1. 1	
	石尊	36° 23.37'	138° 31.13'	1864	0	1964. 1. 1	
	藤原上	36° 26.12'	138° 30.84'	1440	0	1984. 1. 1	
	六里上	36° 25.10'	138° 32.19'	1695	0	1984. 1. 1	
	前掛西	36° 24.25'	138° 30.30'	2180	0	1998.12.24	
	追分	36° 20.53'	138° 32.83'	1001	0	1995. 4. 1	固有周期5秒
	塩野山	36° 22.31'	138° 30.33'	1481	-193	2010.12.16	
空振計	追分	36° 20.53'	138° 32.83'	1001	2	2001. 9.12	
	血の滝	36° 22.55'	138° 32.16'	1388	2	1998.12.24	
	藤原	36° 26.79'	138° 31.04'	1290	2	2001. 9.12	
傾斜計	塩野山	36° 22.31'	138° 30.33'	1481	3	2010.12.16	
	鬼押上	36° 25.70'	138° 31.90'	1602	-30	2011.11.16	
	藤原	36° 26.79'	138° 31.04'	1290	-30	2011.11.14	
	血の滝南西	36° 22.35'	138° 31.84'	1382	-30	2011.11.17	
GNSS	追分	36° 20.53'	138° 32.83'	1001	12	2001. 9.27	
	大窪沢	36° 23.06'	138° 32.49'	1584	5	2011.11.09	
	六里上	36° 25.10'	138° 32.19'	1715	1	2011.11.15	
	前掛西	36° 24.23'	138° 30.29'	2177	5	2011.11.10	
監視カメラ	鬼押	36° 26.53'	138° 32.20'	1345	4	1995. 2. 1	
	追分	36° 20.53'	138° 32.83'	1001	12	2002. 9. 6	
光波距離計	追分	36° 20.53'	138° 32.83'	1001	9	2010.02.26	器械点
	山頂火口南側	36° 24.10'	138° 31.80'	2443	0	-	反射点