



図 1-1 桜島 11 月 8 日 17 時 24 分の南岳山頂火口の爆発の状況（東郡元より撮影）  
噴煙が火口縁上 5,500m まで上がった。



図 1-2 桜島 11 月 13 日 02 時 00 の南岳山頂火口の爆発の状況  
（海潟監視カメラ（大隅河川国道事務所設置））  
弾道を描いて飛散する大きな噴石が 4 合目（南岳山頂火口より 1,300m から 1,700m）  
まで達した（赤破線）。

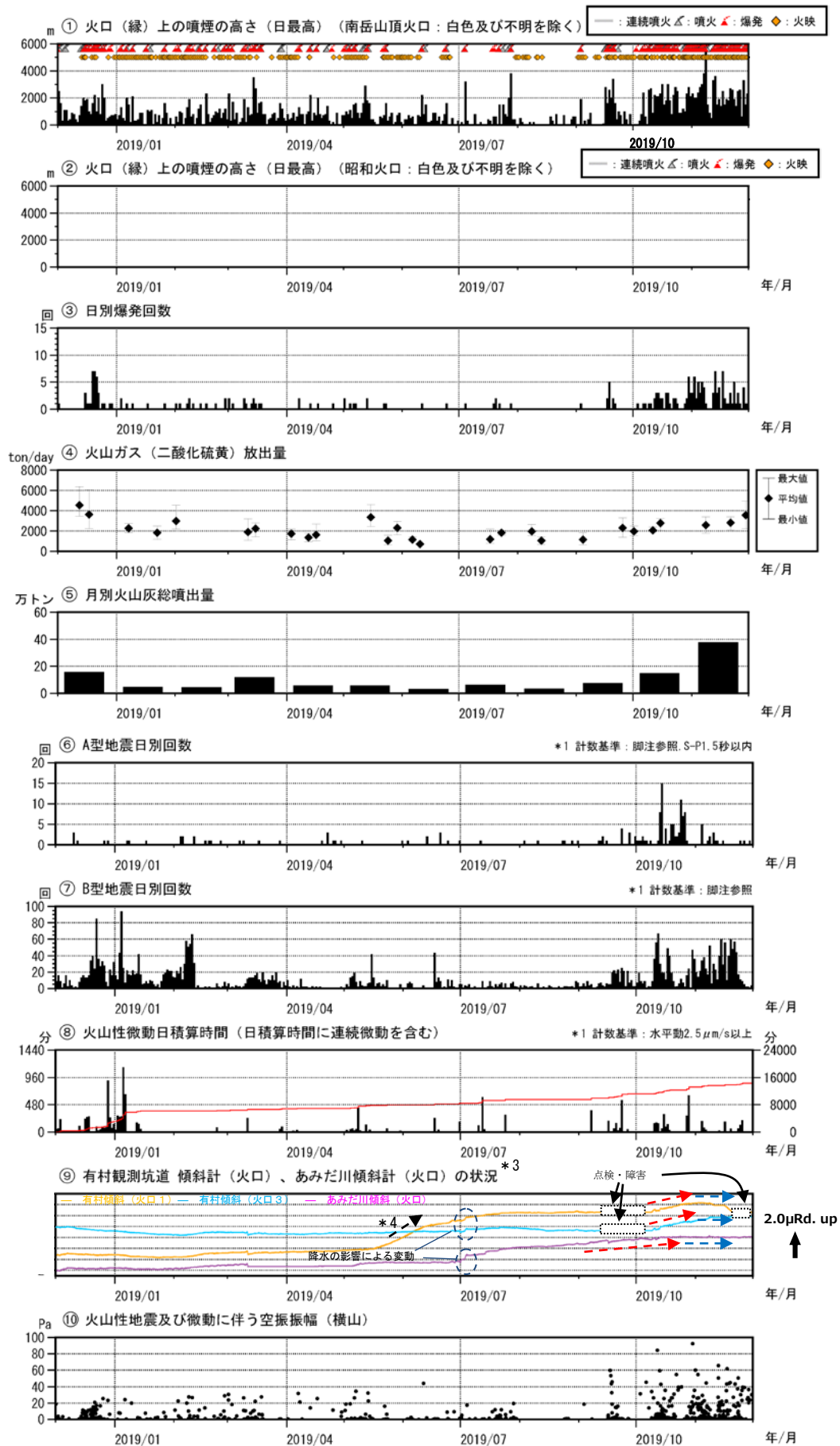


図3 桜島 最近1年間の活動状況（2018年11月～2019年11月）

※ 図の説明は次ページに掲載している。

## 図 3 の説明

<2019 年 6 月～2019 年 11 月の状況>

- ・南岳山頂火口の噴火活動は、8 月頃まではやや低下していたが、9 月以降は噴火・爆発回数や火山灰噴出量が増加するなど、再び活発となっている。
- ・火山ガス（二酸化硫黄）の 1 日あたりの放出量は、9 月以降多い状態で経過した。
- ・火山灰の月別噴出量は、噴火活動が活発となった 9 月以降、やや増加している
- ・B 型地震は概ね少ない状態で経過したが、時々やや多い状態となっている。A 型地震については、10 月に入り桜島の南西側を震源とする地震がやや増加した。
- ・火山性微動は時々発生したが、ほとんどがごく小規模な噴火の発生に伴うものであった。
- ・桜島島内の傾斜計では、2019 年 9 月上旬以降、ゆるやかな山体の膨張・隆起が観測されていたが（赤破線矢印）、10 月下旬以降鈍化している（青破線矢印）。

\*1 2014 年 5 月 23 日までは「赤生原（計数基準 水平動： $0.5\mu\text{m/s}$ ）及び横山観測点」で計数していたが、24 日以降は赤生原周辺の工事ノイズ混入のため「あみだ川及び横山観測点」で計数（計数基準 あみだ川：水平動  $2.5\mu\text{m/s}$  横山：水平動  $1.0\mu\text{m/s}$ ）している。

\*2 図 3-⑤、図 4-1-⑤、図 7-③、表 3 の火山灰の噴出量の算出は、中村（2002）による。

鹿児島県の降灰観測データをもとに鹿児島地方气象台で解析して作成。

鹿児島県の降灰観測データの解析は 2019 年 5 月までである。

降灰の観測データには、桜島で噴火がない場合でも風により巻き上げられた火山灰が含まれている可能性がある。また、2018 年 3 月から 6 月は新燃岳の降灰が含まれている可能性がある。

\*3 図 3-⑨の傾斜変動は、火口直下の浅い領域の地殻変動に着目するため、有村観測坑道火口方向 1： $-1.3\times 10^{-8}\text{rad/day}$ 、火口方向 2： $-1.0\times 10^{-8}\text{rad/day}$ 、あみだ川火口方向  $1.0\times 10^{-8}\text{rad/day}$  のトレンド補正を行っている。

\*4 図 3-⑨の有村坑道火口方向 1 傾斜計で、2019 年 5 月中旬の機器点検後から山上がりの変動がみられるが（黒破線矢印）、火山活動に関連する変動ではないと判断している。

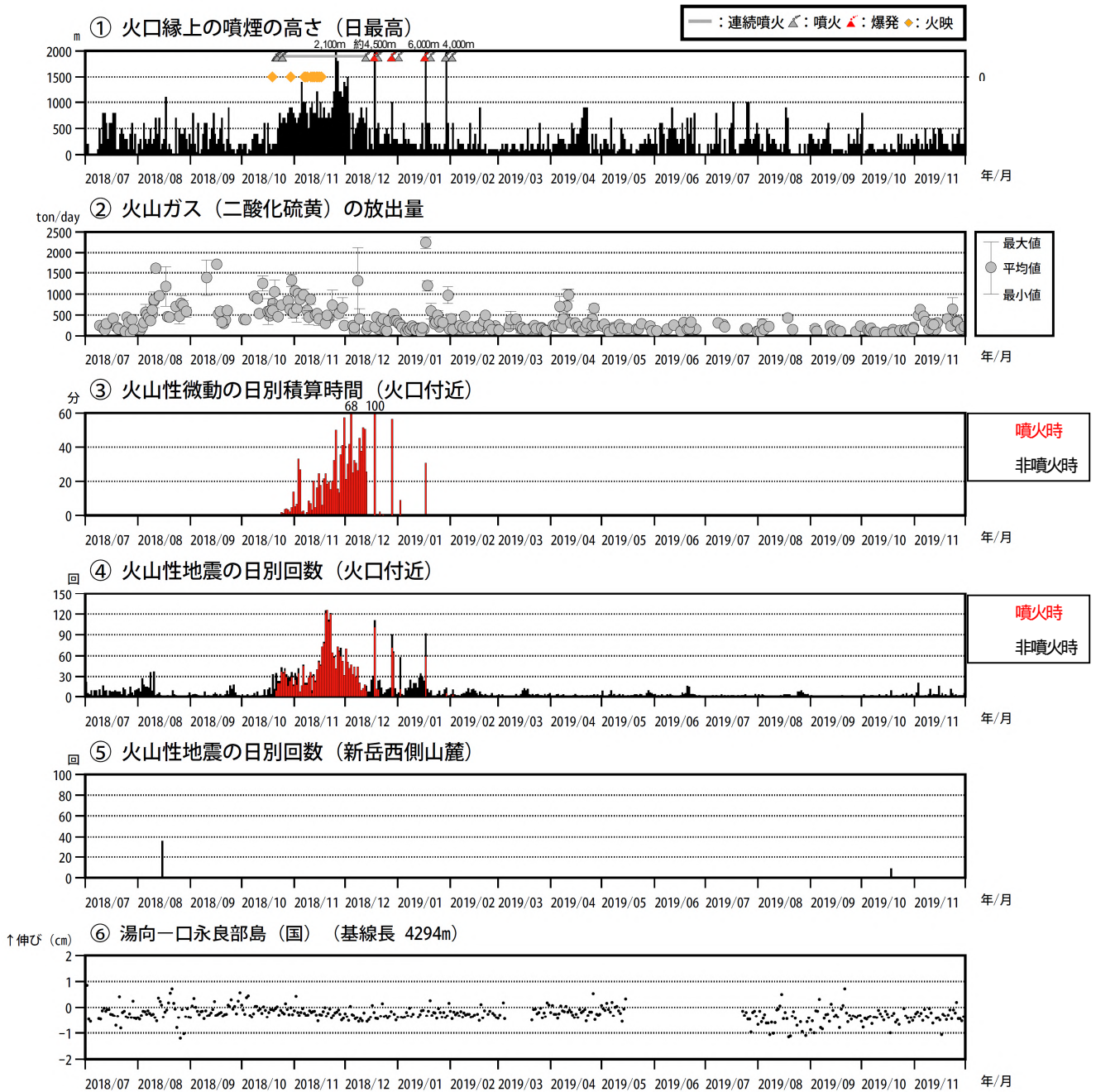


図 11 口永良部島 最近の火山活動経過図 (2018年7月～2019年11月30日)

<2019年7月1日から2019年11月30日までの火山活動の状況>

- ・2月3日以降、噴火は発生しておらず、火映は観測されていない。
- ・東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、屋久島町及び気象庁が実施した観測では、火山ガス (二酸化硫黄) の放出量は、1日あたり300トン以下のやや多い状態で経過したが、11月上旬以降は一時的に増加して多い状態となる日があった。
- ・新岳火口付近のごく浅い場所を震源とする火山性地震は、概ね少ない状態で経過していたが、10月18日及び27日に規模の大きな地震が発生し、11月以降は時々増加して多い状態となる日があった。
- ・新岳の西側山麓のやや深い場所を震源とする火山性地震は、10月18日に9回発生したが、その後は観測されていない
- ・GNSS連続観測では、2018年7月頃から停滞していた島内の基線にわずかな伸びの変化がみられる。

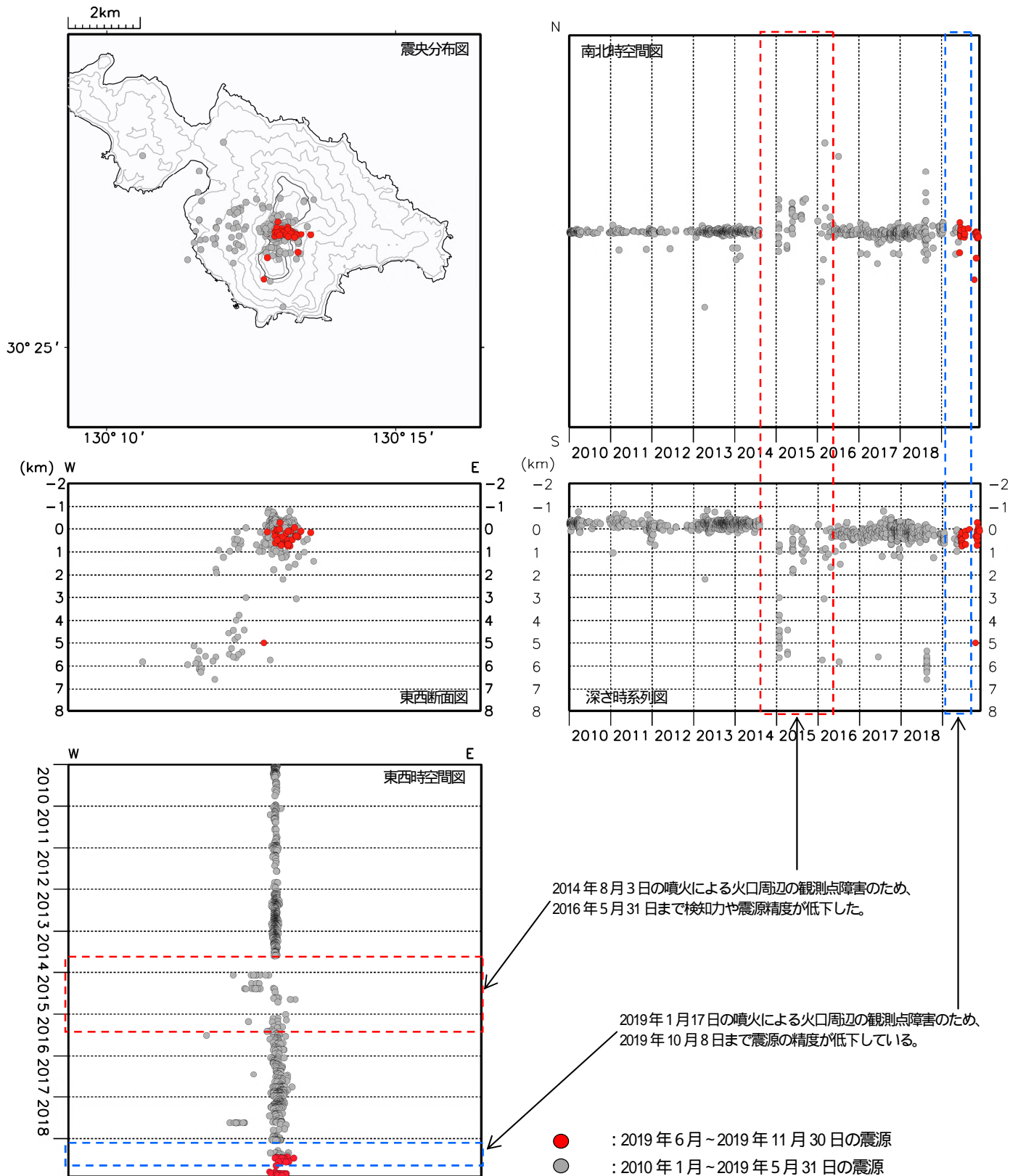
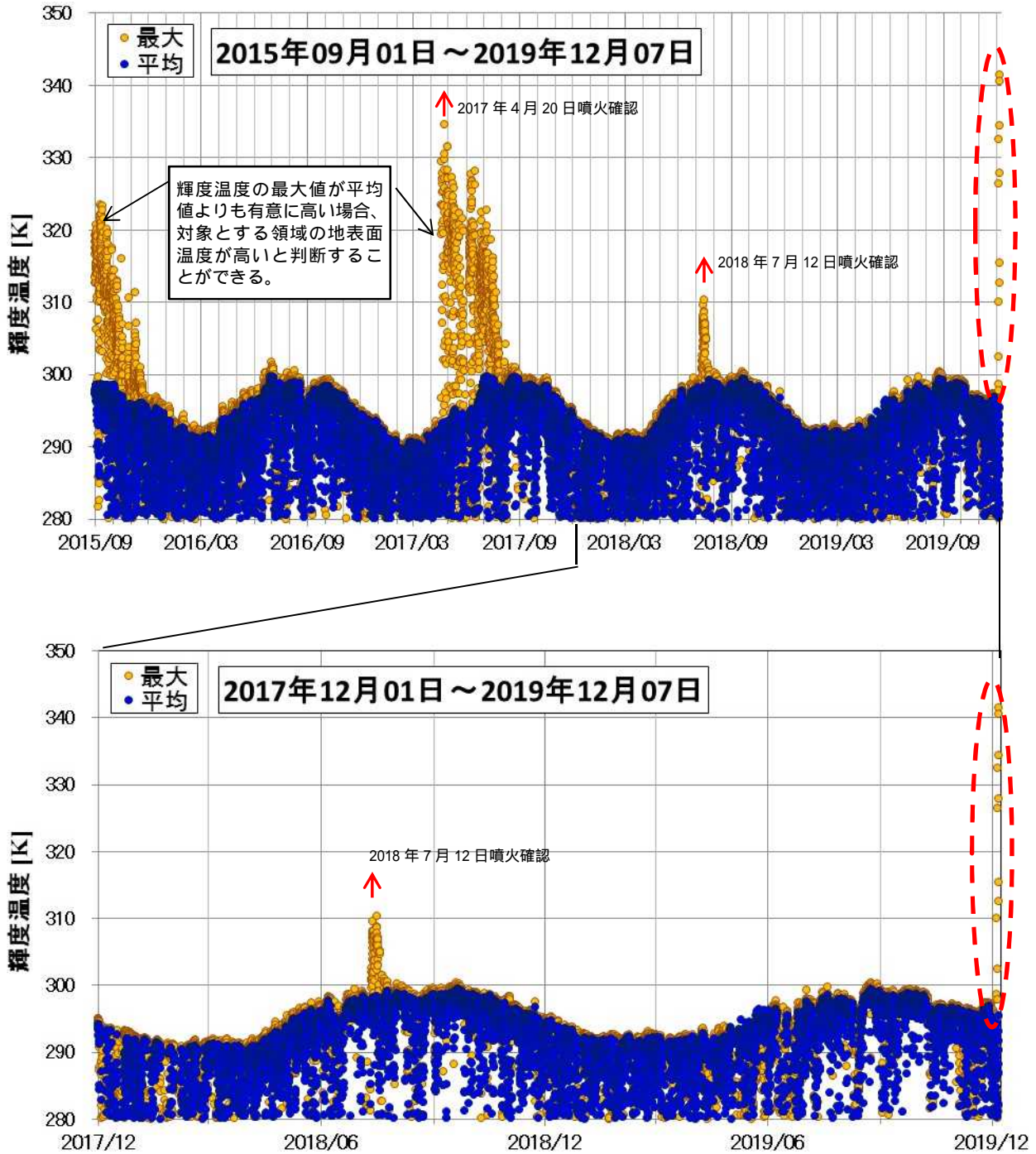


図12 口永良部島 震源分布図(2010年1月～2019年11月30日)

<2019年6月1日～2019年11月30日の状況>

- ・震源が決まった火山性地震は33回で新岳火口付近の深さ0～1km付近、および新岳西側山麓の深さ5km付近に分布した。
- ・10月18日に新岳の西側山麓のやや深い場所を震源とする火山性地震が9回発生したが、19日以降は観測されていない。



夜間の1時間ごとの輝度温度（中心波長  $3.9\mu\text{m}$  帯、HIMAWARI-8/AHI）をプロット<アルゴリズム>西之島（ $27.247^\circ\text{N}, 140.874^\circ\text{E}$ ）を中心に  $0.28^\circ \times 0.28^\circ$  の範囲（ $15 \times 15 = 225$  格子点）を抽出。島を含む画素とその周辺 224 格子点の輝度温度について平均値を算出。島の周辺の平均値はバックグラウンドとみなしている

図 1 西之島 気象衛星ひまわり 8 号及び 9 号の観測による西之島付近の輝度温度の変化（2015 年 9 月～2019 年 12 月 7 日）

- ・気象衛星ひまわりの観測によると、12月5日から西之島付近で周辺に比べて輝度温度が高い領域が認められている（赤破線内）。
- ・2017年4月の噴火と同程度の輝度温度上昇が観測されている。

## ひまわり8号・しきさいによる西之島2019年12月活動の観測

西之島2019年活動についてひまわり8号, GCOM-C/SGLI(しきさい)の赤外画像により噴火推移の観測を行った。以下に, 12月4日から16日までの観測結果を報告する。

**12月4日－5日未明:** 西之島では2019年12月4日夜から5日未明にかけて噴火と思われる熱異常が観測された。活動は, 4日20時50分頃から徐々にレベルが上がり(a1), 21時30分頃～0時頃には高い状態(a2)となり, その後若干低下したものの比較的高い状態が5日0時～3時50分頃まで継続し(a3), 4時にバックグラウンドレベルまで低下した(A: 前駆的活動期)(図1)。この間, 爆発的噴火や溶岩流の噴出等が起きたと考えられる。

**12月5日午後:** 先の活動は一旦収まったかに見えたが, 5日15時前に活動が再開した。16時30分以降, 高い熱異常が一定レベルで継続する(図1)ことから, この頃には溶岩流が定常的に噴出していたと考えられる(B: 溶岩流の噴出期)。

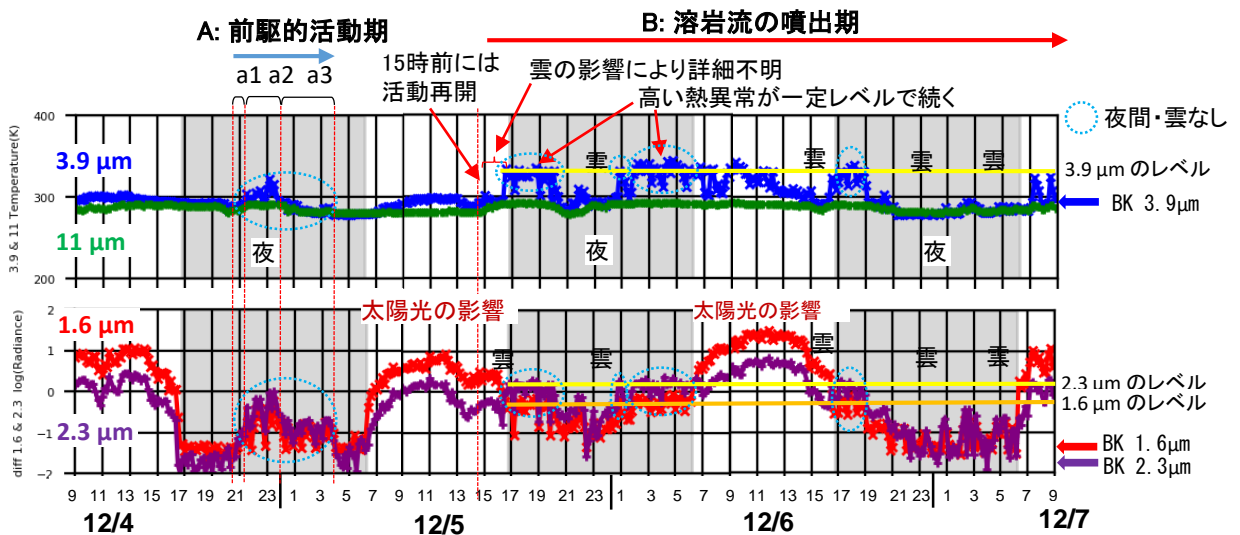
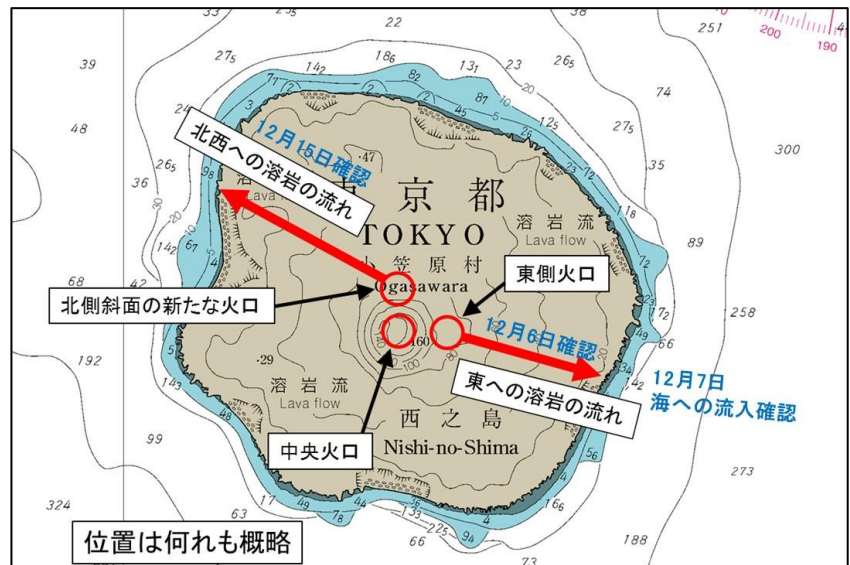


図1. ひまわり8号による熱異常の時間変化(12月4日朝-7日朝)。熱異常レベルの確認は夜間, 雲のない時期を選んだ。

12 月以降の噴火活動



西之島 概略図 海図 W1356 を使用

年月日	調査機関等	活動状況
2019/12/6	海上保安庁	<p>火砕丘の中央火口内の赤熱した箇所から、約 200m 上空に数分間隔で断続的に、薄い灰色の噴煙と噴石の噴き上げを確認した (第 8 図)。また、火砕丘の東側麓の赤熱した火口からも断続的に噴煙と噴石の噴き上げを確認した (第 9 図)。</p> <p>火砕丘の東側麓の火口から、白煙を伴う溶岩が東岸に向かって流下しており、海岸線まで約 200m の地点に到達していた (第 7 図、第 10 図)。</p>



第 7 図 西之島 全景  
2019 年 12 月 6 日 12:46 撮影



第 8 図 西之島 噴出物  
2019 年 12 月 6 日 12:46 撮影



年月日	調査機関等	活 動 状 況
2019/12/15	海上保安庁	<p>火砕丘中央火口から爆発的噴火が毎秒～数秒に 1 回の間隔で続いており、灰色の噴煙が上空 300m まで上がっていた（第 13 図）。火口から噴出している赤熱した溶岩片は車大のものもあり、その一部は火砕丘の麓より遠くまで飛散していた（第 14 図）。</p> <p>新たな火口が北側斜面に開口して溶岩を北に流し、麓付近で方向を北西に変えて、旧島の北側を通り海に流入していた（第 15 図、第 16 図、第 18 図、第 19 図）。また、東側の溶岩流は依然として海に流入を続けていた（第 17 図）。</p>



第 13 図 西之島 全景  
2019 年 12 月 15 日 12:48 撮影



第 14 図 西之島 飛散する噴出物  
2019 年 12 月 15 日 12:23 撮影

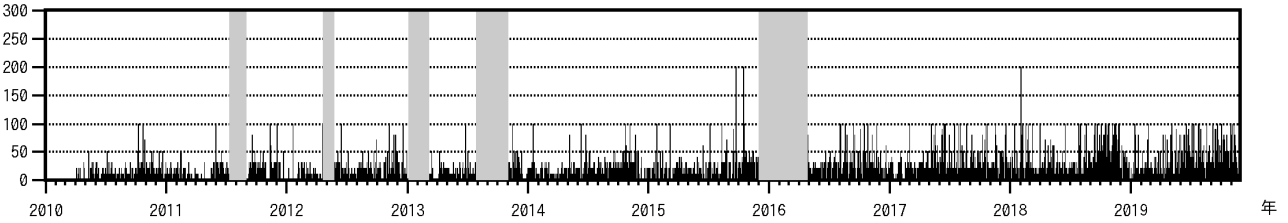


第 15 図 西之島 北西の溶岩流  
2019 年 12 月 15 日 12:20 撮影

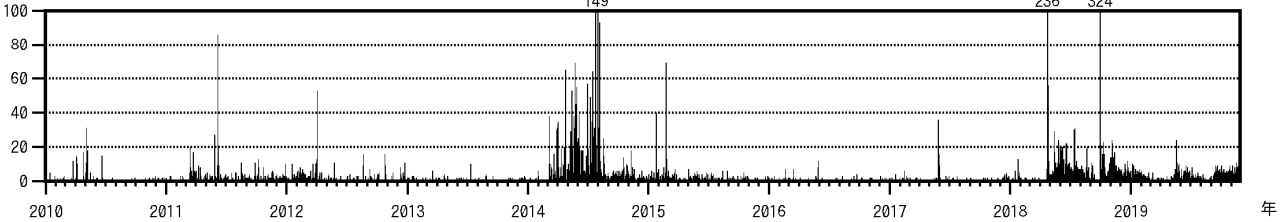


第 16 図 西之島 北西の溶岩流 2  
2019 年 12 月 15 日 12:20 撮影

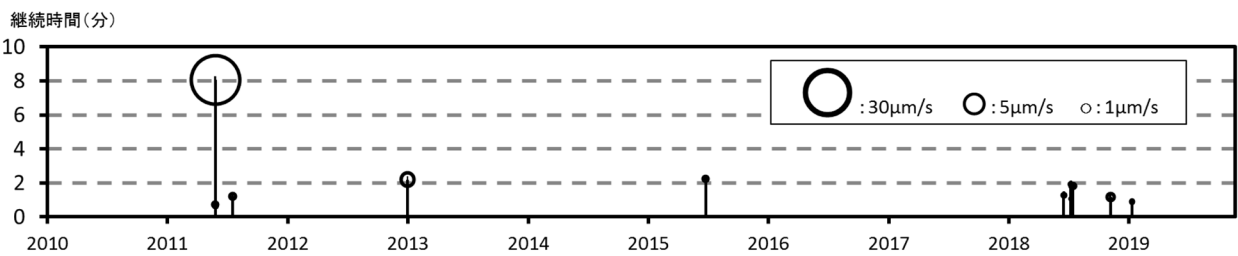
① 湯釜北側噴気地帯の噴気の高さ（日最高）



② 湯釜付近及び逢ノ峰付近の日別地震回数 計数基準：水釜北東UD 1 $\mu$ m/s以上 S-P時間 1.5秒以内



継続時間(分) ③ 火山性微動の発生状況



④ GNSS観測 渋峠-逢ノ峰南東（基線長 3787m）

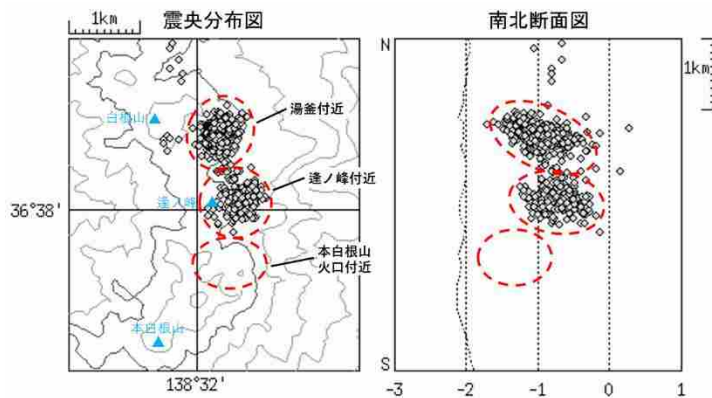
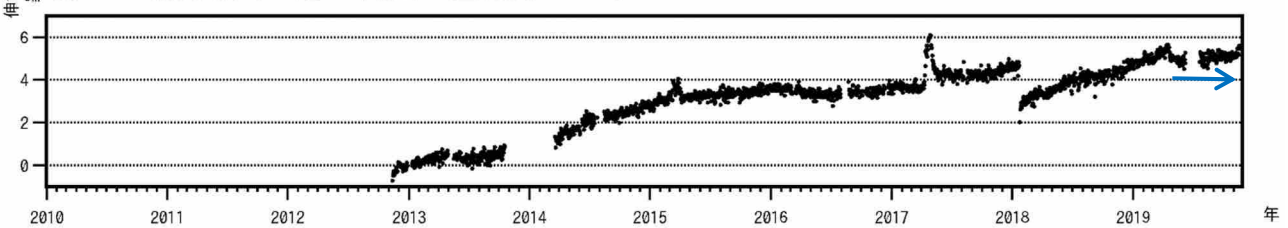


図2 草津白根山（白根山（湯釜付近））火山活動経過図（2010年1月1日～2019年11月27日）  
 の灰色部分及び の空白部分は欠測を示す。  
 最下段の震源分布図は、 の地震の震源の概ねの位置を示している。  
 ・ の基線では本白根山噴火後に、本白根山噴火後の余効変動が見られていたが、今期間は停滞している。基線の配置は図7を参照。

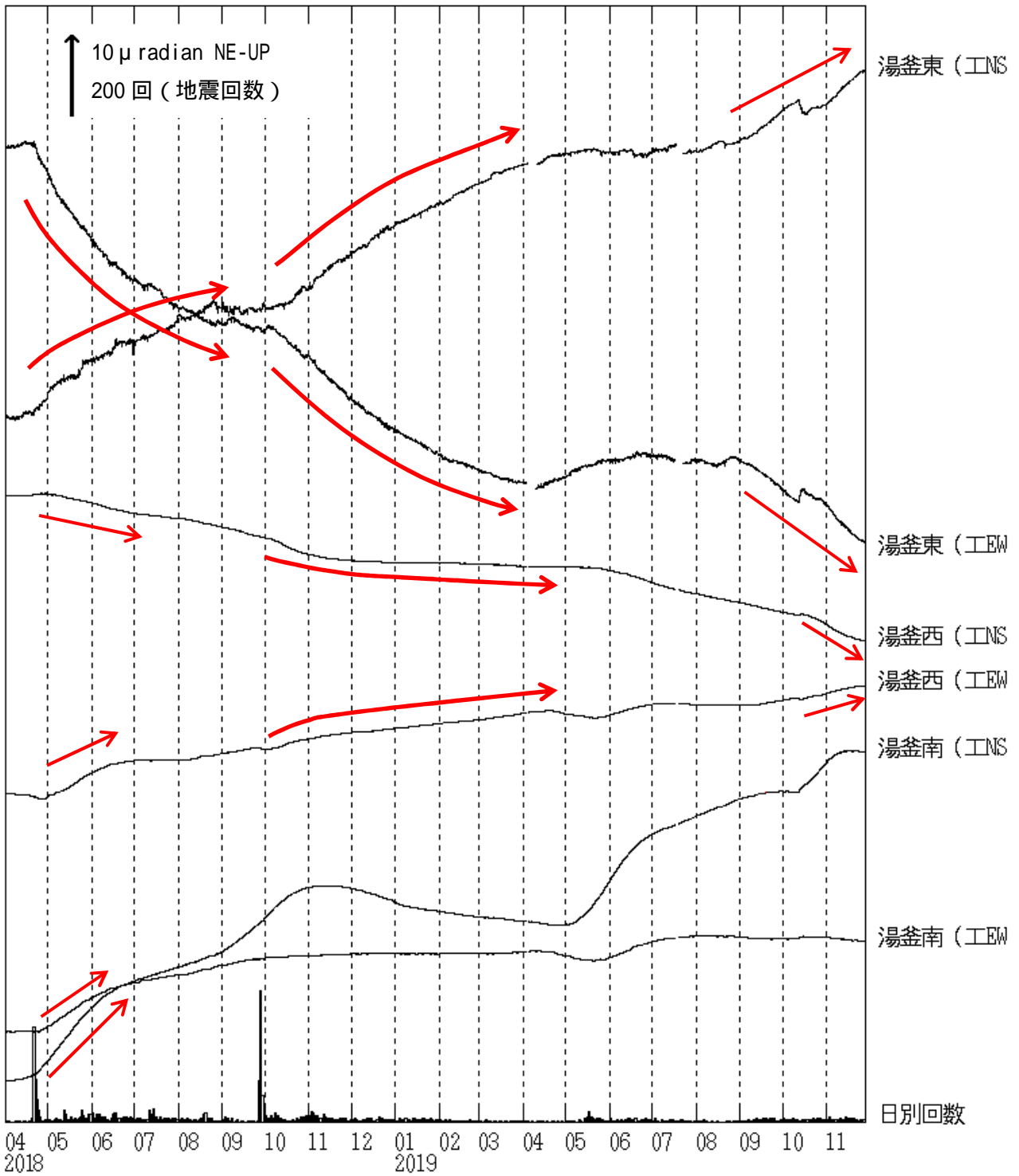


図 1 - 1 草津白根山（白根山（湯釜付近））傾斜変動記録と日別地震回数  
 （2018 年 4 月 1 日～2019 年 11 月 27 日）

（工）：東京工業大学

- ・2019 年 4 月中旬以降は湯釜浅部の膨張を示す傾斜変動は認められてなかったが、9 月上旬頃から再び膨張を示す傾斜変動（赤矢印）がみられている。

火山ガス及び湯釜湖水成分の変動について

1. 火山ガス組成の変化

- a) 北側噴気 H<sub>2</sub>S%の低下が起きているのはいずれも 1976 年の水釜噴火、1982~1983 年の湯釜噴火、1990 年からの活動期、2014 年からの活動期、2018 年本白根山噴火に対応している。SO<sub>2</sub>%の減少も対応している場合もあるが、必ずしも明瞭ではない。2018 年から 2019 年には H<sub>2</sub>S%の上昇が僅かに認められているが、2019 年秋には再び低下傾向を示している。
- b) 水釜北噴気 H<sub>2</sub>S%の低下は 2014 年からの活動期、2018 年本白根山噴火に対応している。H<sub>2</sub>S%の変化は北側噴気と明瞭に同期している。

2. 湯釜湖水の陰イオン濃度の変化

- a) ハロゲン (F, Cl) の濃度変化 F と Cl の濃度増減パターンは非常に良く似ている。2014 年からの活動期には濃度上昇が顕著であったが、2017 年には明瞭に濃度が低下した。2018 年以降に再び上昇傾向が顕著となり、現在も高い状態で推移している。
- b) 硫黄オキシ酸の濃度変化 2014 年からの活動期には SO<sub>4</sub> 濃度も上昇が認められているが、ポリチオン酸等を含めた硫黄オキシ酸全量 (total SO<sub>4</sub>) の上昇が極めて顕著であった。現在は硫黄オキシ酸全量の濃度と SO<sub>4</sub> 濃度はほぼ一致している。

3. 火山ガス組成と湯釜湖水の陰イオン濃度の変化

H<sub>2</sub>S%の低下傾向がみられたときには、その後にハロゲンの濃度上昇が必ず起きている。1990 年の活動期と 2014 年からの活動期では、硫黄オキシ酸全量の濃度変化は似ているが、1990 年からの活動期には硫黄オキシ酸全量の濃度と SO<sub>4</sub> 濃度はほぼ一致しており、2014 年からの活動期とは大きく異なっている。

4. まとめ

湯釜湖水の陰イオン成分濃度及び北側噴気帯のガス組成変化から、2017 年には高温の流体の寄与が減っていたが、2018 年以降増加に転じ、この変化は 2014 年からの活動期に比べると小さいが現在も継続していることを示している。

湖水組成十北側噴気

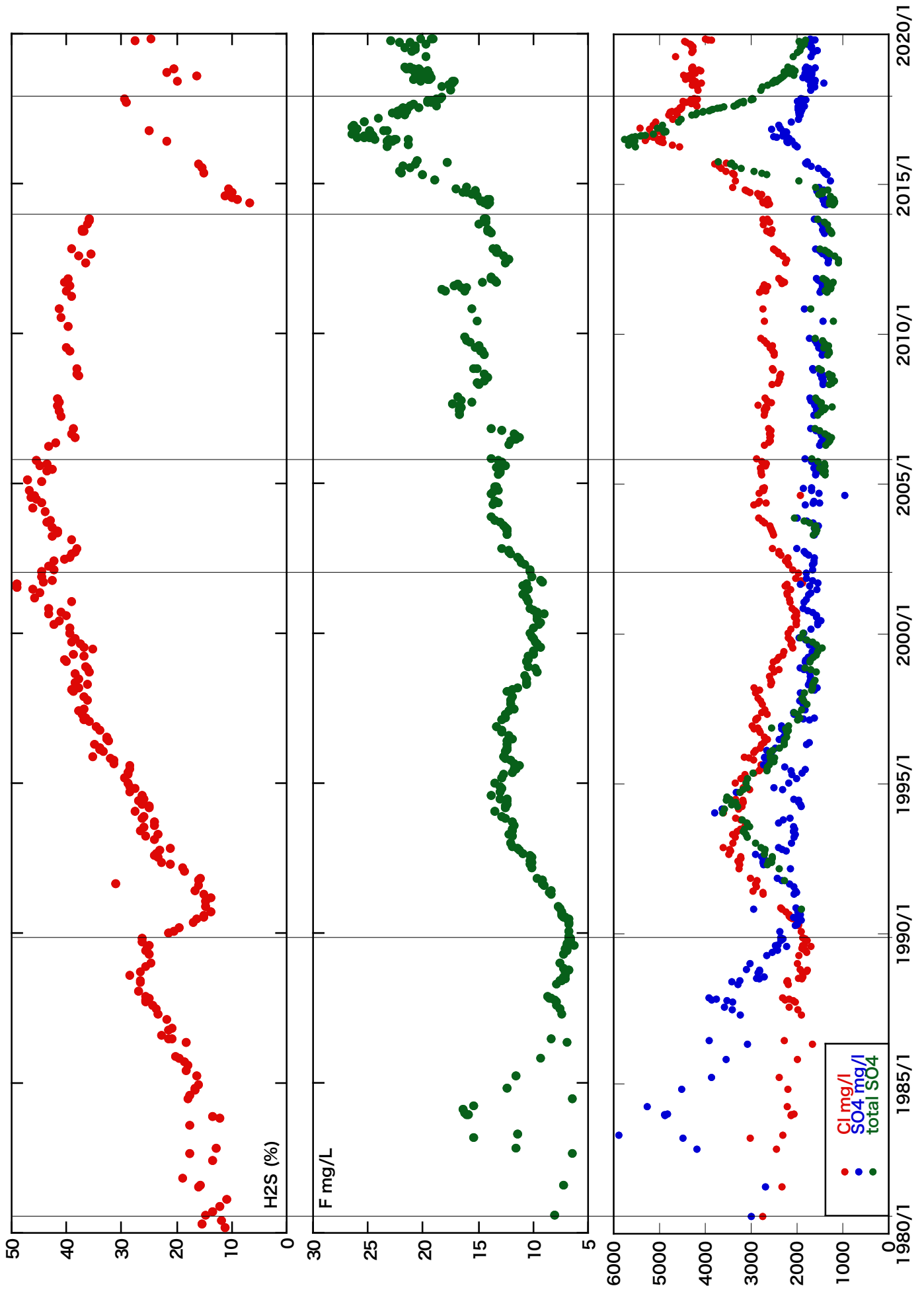




図3 阿蘇山 中岳第一火口の火映、火炎の状況  
 (左：火映 草千里監視カメラ、右：火炎 阿蘇火山博物館提供の火口カメラ A)

- ・草千里監視カメラでは、7月27日～31日、および10月6日～11月5日にかけて火映を観測した。
- ・阿蘇火山博物館提供の火口カメラでは、概ね期間を通して火口底の一部に火炎や赤熱がみられた。

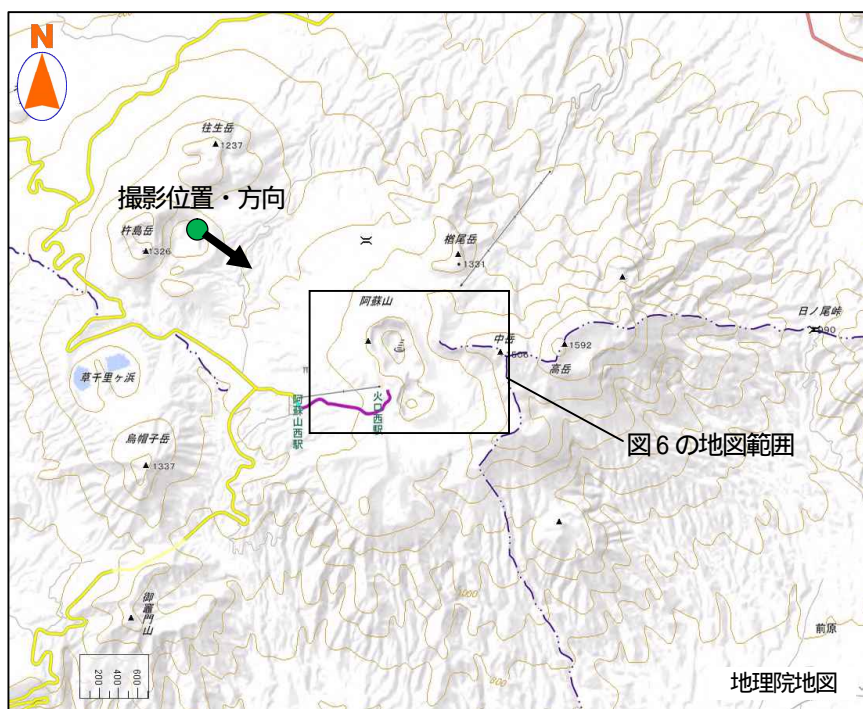


図4 阿蘇山 図5の撮影位置及び撮影方向

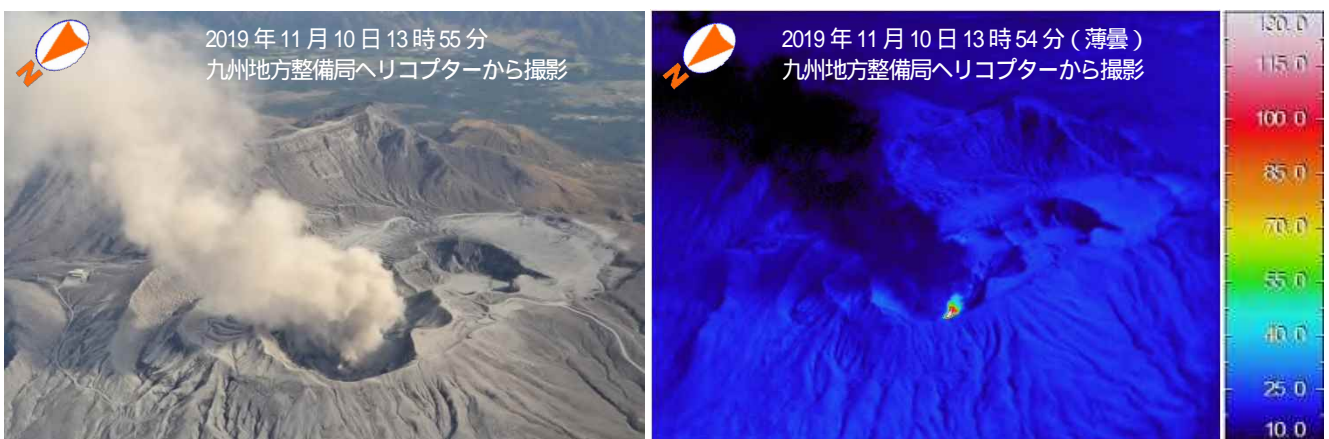


図5 阿蘇山 中岳火口及び周辺の状況 (2019年11月10日)

- ・中岳第一火口中央部付近からは灰白色の噴煙が火口縁上600m程度まで上がって、北東に流れていた。
- ・赤外熱映像装置による観測では、中岳第一火口内に高温の地熱域が認められた。
- ・観測中は、火山ガスによる臭気は認められなかった。

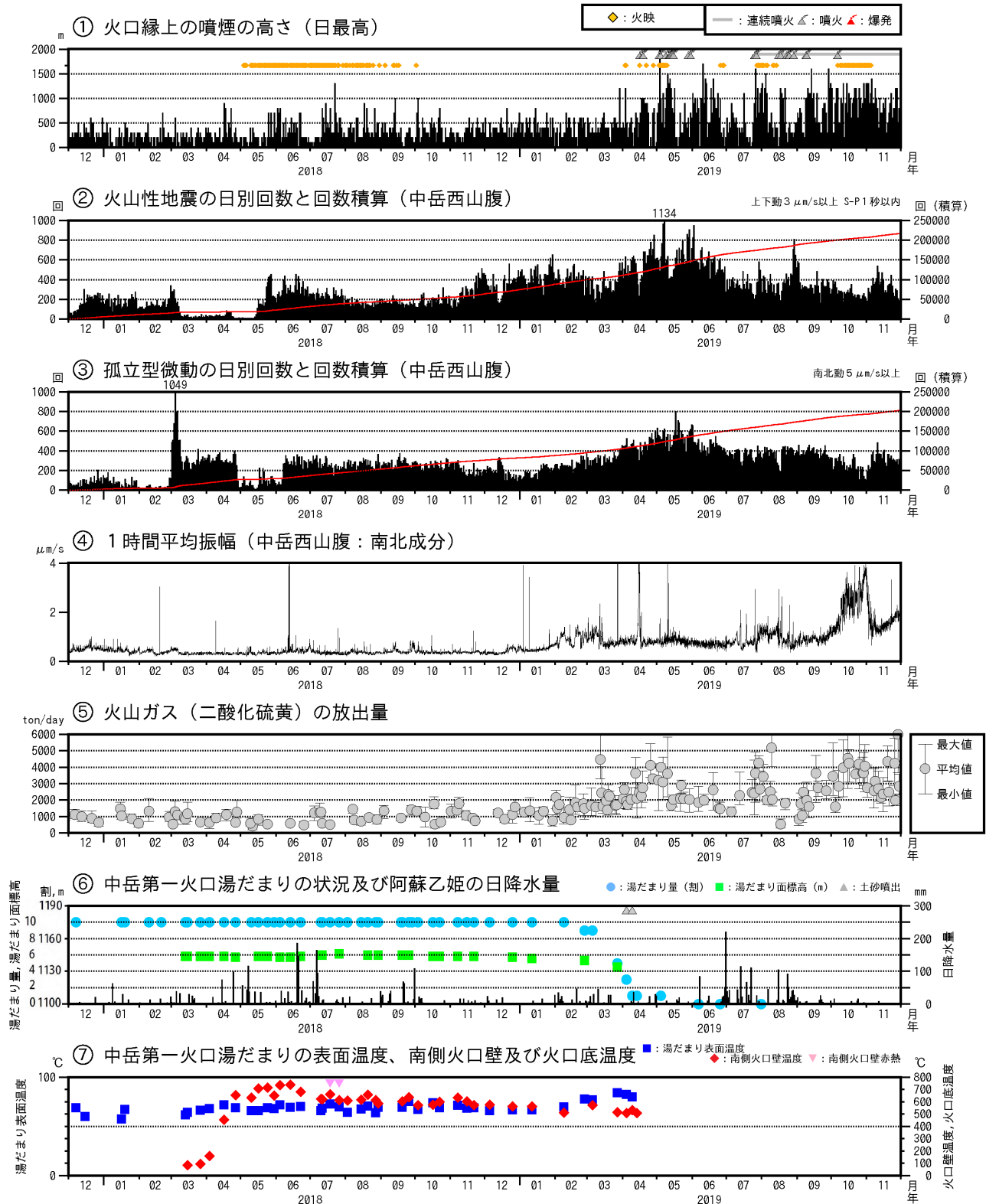


図 11 阿蘇山 火山活動経過図 (2017 年 12 月 ~ 2019 年 11 月 30 日)

<2019 年 6 月 ~ 11 月 30 日の状況>

- ・火映は、7 月 26 日の噴火開始後数日間と 10 月から 11 月上旬にかけて草千里カメラで観測された。
- ・火山性微動の振幅は、10 月に 2019 年の噴火活動開始後最も大きな状態となった。
- ・火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は、7 月 26 日の噴火開始後数日間と 10 月以降、概ね 1 日あたり 3,000 トン以上の非常に多い状態となった。

と の赤線は回数の積算を示している。 ~ は現地調査の結果を示している。  
 火山性微動の振幅が大きい状態では、火山性地震、孤立型微動の回数は計数できなくなっている。  
 の湯だまり温度等は赤外放射温度計で計測していたが、2015 年 6 月から赤外熱映像装置により計測している。

草千里のマグマだまりをはさむ測線の基線長変化(図1)は2018年12月半ば以降に短縮から伸びに転じ、その後ゆるやかな伸張が継続した。この変動は2019年8月以降停滞していたが直近はふたたび伸張している。

2019年5月末に消失した湯だまりは、梅雨の雨でも回復することはなかった(図2)。その後、7月末から噴火が断続的に発生しているが、現時点では火口底の火砕丘は確認されていない(図2)。火口底中央部には噴出火孔が形成され(図3)、10月中旬から11月初旬には日中でも火孔部分が赤熱している様子が確認された。その見かけ温度は約600°Cであったが、その後は300~400°C程度での推移が続いている(図1)。

地磁気全磁力連続観測の結果では、2018年10月頃から磁場値がゆるやかに減少する変化が見られており、第一火口の地下で消磁が進行していることが示唆される。ただし、火口直下の温度状態の変化は規模が小さい(図7)。

長周期微動(地震)の発生頻度や振幅は大きい状態が続いている(図1,8)。2019年7月26日から始まった噴火に対応した地殻変動が本堂観測坑道で捉えられている(図8,9)。この変動はクラック状火口下部の開口により引き起こされている可能性がある。

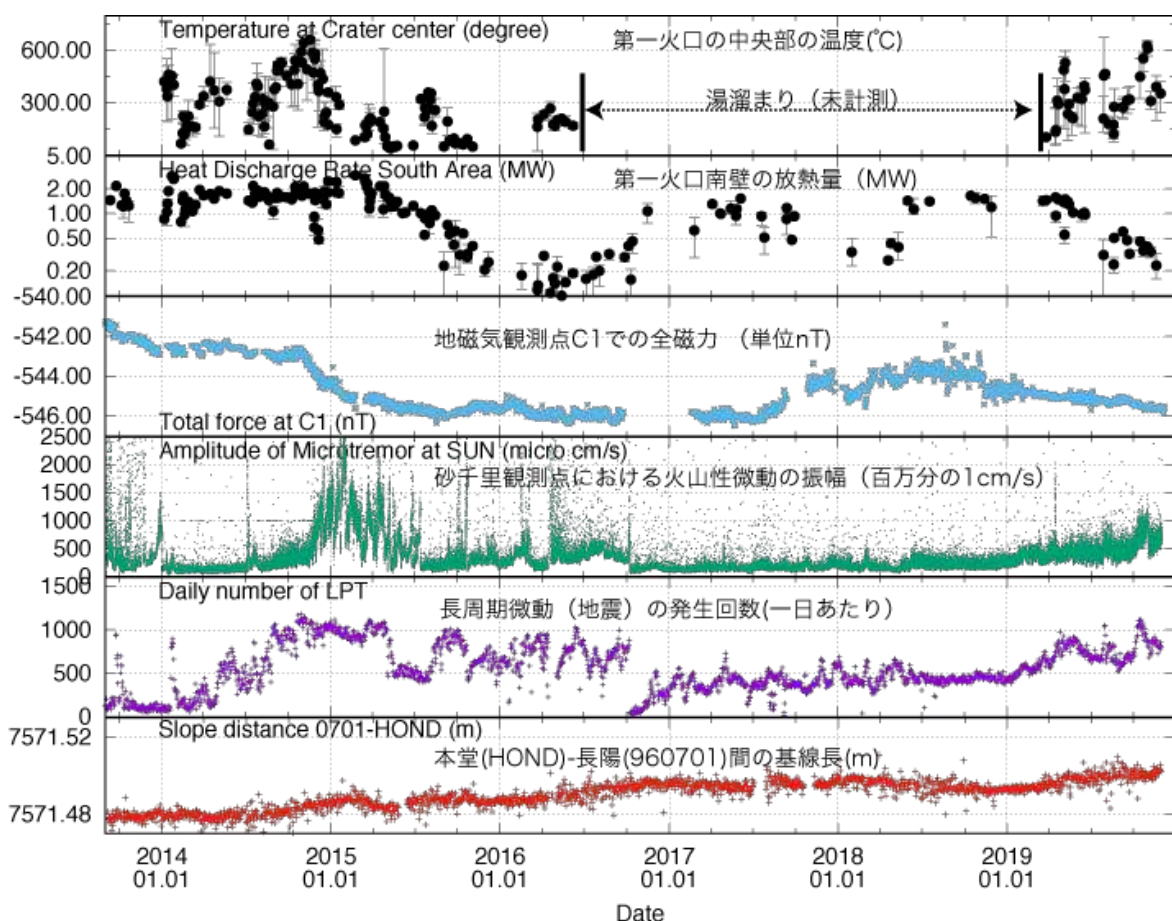


図1. 阿蘇火山・中岳の活動に関する各種データ

期間は2013年9月1日から2019年12月8日。なお、基線長変化図には国土地理院のGPSデータも使用している。





図3 10月11～15日噴出物構成粒子 ( $<125\mu\text{m}$ ). 黒色でガラス光沢をもつ粒子と無色透明～褐色ガラス質粒子, まれにペレの毛状粒子が含まれる.



図4 10月11～15日噴出物構成粒子 ( $<125\mu\text{m}$ ). ペレの毛状粒子は内部に粒子の伸長方向に平行な気泡を含む.

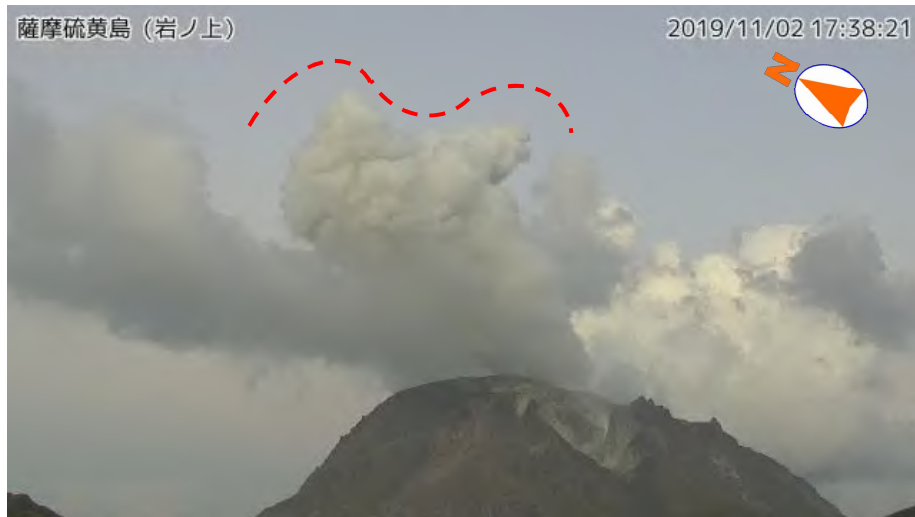


図1 薩摩硫黄島 噴煙の状況 (2019年11月2日、岩ノ上監視カメラによる)

17時35分の噴火により、灰白色の噴煙(赤破線)が火口縁上1,000mをわずかに超える程度まで上がった。

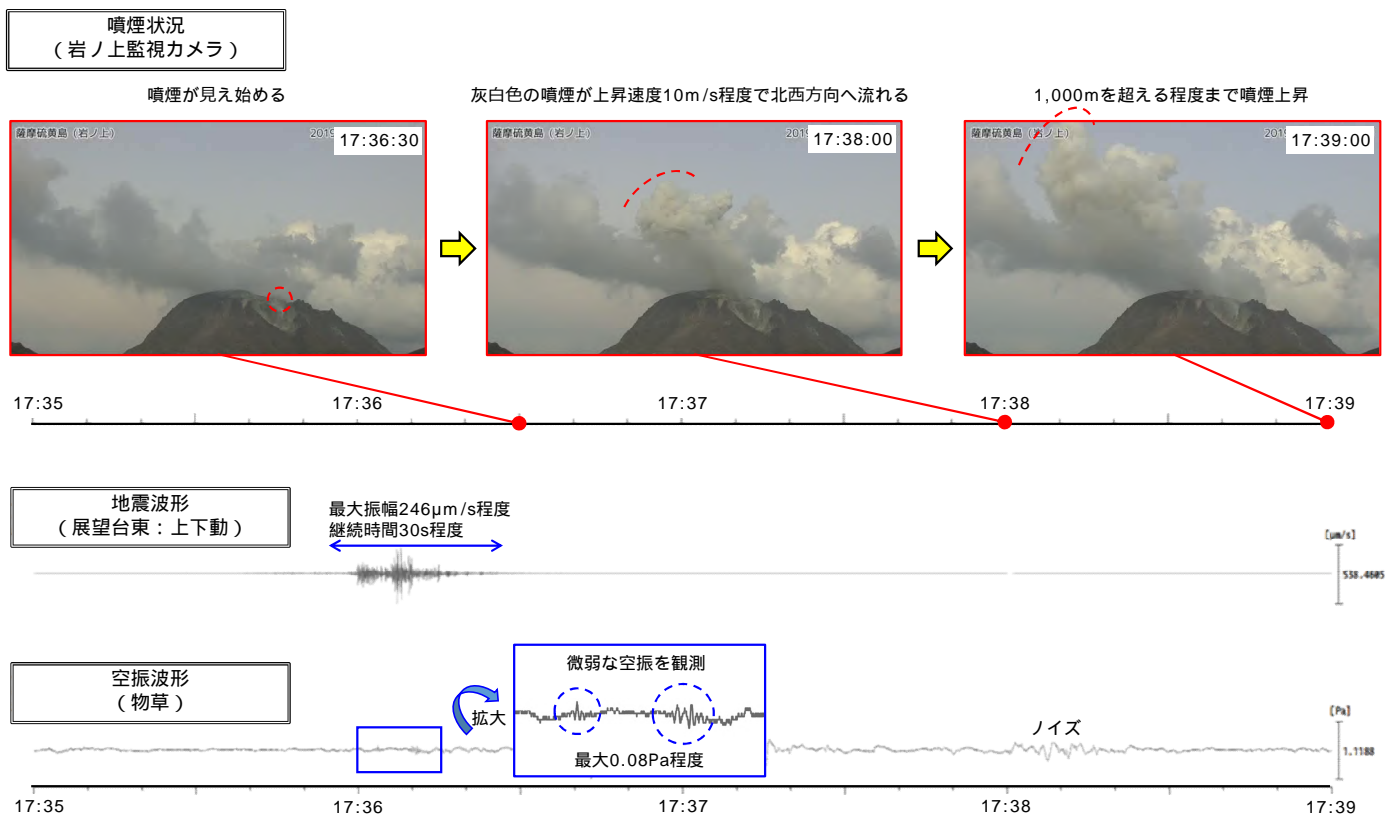


図2 薩摩硫黄島 噴火発生時の状況 (2019年11月2日17時35分)

- ・2019年11月2日17時35分に噴火が発生し、灰白色の噴煙が火口縁上1,000mを超える程度まで上昇。
- ・噴煙は上昇速度10m/s程度で上がり、北西方向に流れた。
- ・噴火に伴う継続時間30s程度の地震動(展望台東UD:246 μm/s)及び微弱な空振(物草:0.08Pa)を観測。

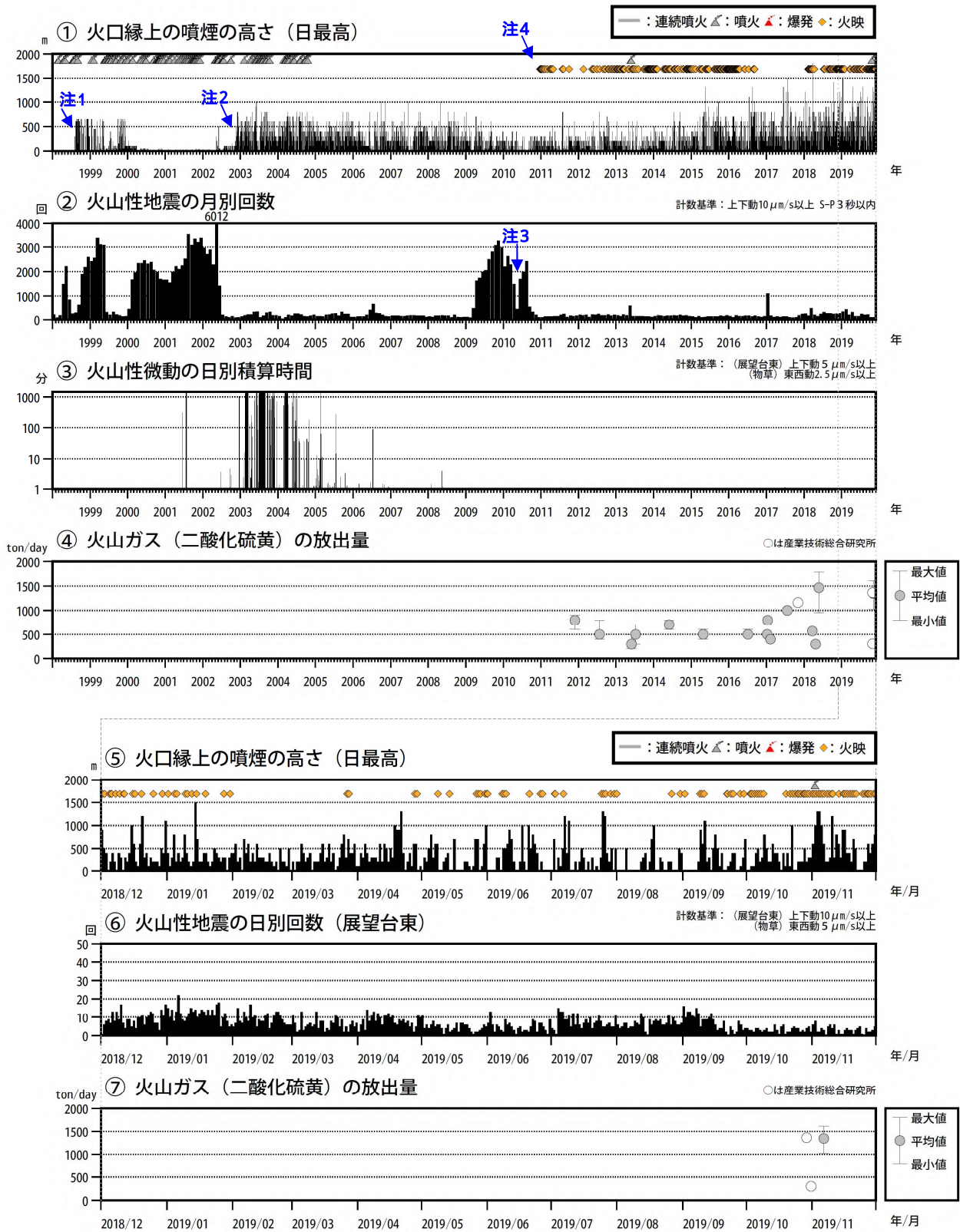


図 10 薩摩硫黄島 火山活動経過図 (1998 年 1 月 ~ 2019 年 11 月 30 日)

< 2019 年 6 月 ~ 2019 年 11 月 30 日の状況 >

- ・ 白色の噴煙が最高で火口縁上 1,300m まで上がった。
- ・ 高感度の監視カメラでは、夜間に火映が時々観測された。
- ・ 火山性地震は少ない状態で経過した。
- ・ 火山性微動は 2018 年 3 月 17 日以降、観測されていない。

注 1 三島村役場硫黄島出張所から気象庁へ通報開始。

注 2 気象庁が設置した監視カメラによる観測開始。

注 3 地震計障害のため火山性地震及び火山性微動の回数が不明。

注 4 気象庁が設置した監視カメラの高感度化により火映の観測が可能となる



図 1-1 諏訪之瀬島 噴火の状況 (9月10日、寄木監視カメラによる)  
噴火による噴煙の高さの最高は、9月10日18時56分の火口縁上1,700mであった。



図 1-2 諏訪之瀬島 火映の状況 (11月30日、キャンプ場監視カメラによる)  
御岳火口では期間を通して、夜間に高感度の監視カメラで火映を観測した。

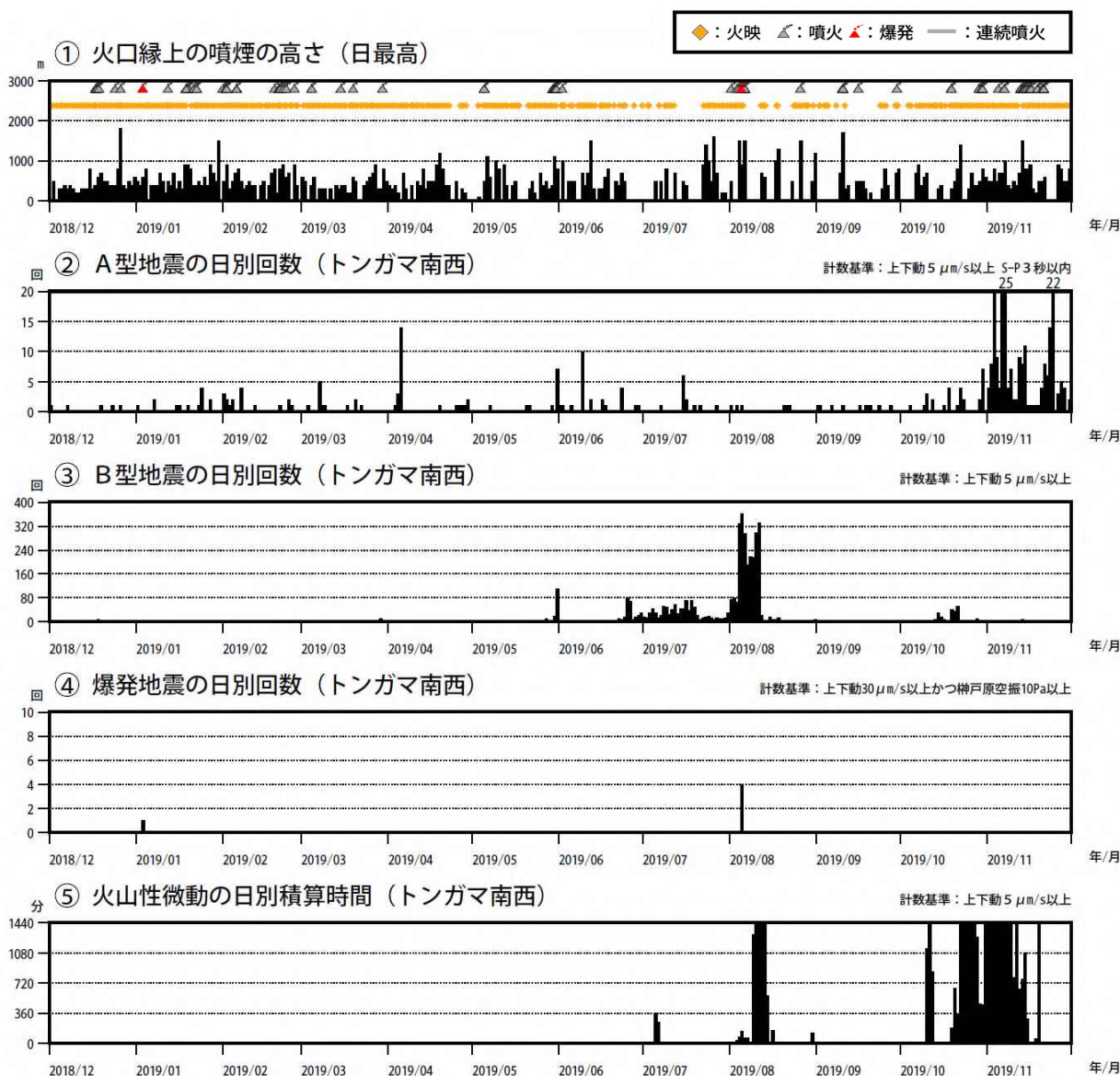


図3 諏訪之瀬島 短期の火山活動経過図（2018年12月～2019年11月30日）

<2019年6月～2019年11月30日の状況>

- ・御岳(おたけ)火口では、8月に爆発が4回発生し、噴火も時々発生した。
- ・噴火による噴煙の高さの最高は、9月10日18時56分の火口縁上1,700mであった。
- ・御岳火口では期間を通して、夜間に高感度の監視カメラで概ね期間を通して火映を観測した。
- ・諏訪之瀬島周辺を震源とするA型地震の発生が最も多かったのは、11月6日の110回であった。B型地震は8月4日から11日に一時的に多くなり、最も多かったのは8月5日の360回であった。
- ・火山性微動の継続時間の月合計は、8月が137時間45分、10月が308時間4分、11月が596時間6分と増加した。

トンガマ南西観測点の地震計が機器障害等により欠測の場合は、ナベタオ観測点（計数基準：上下動0.5  $\mu\text{m/s}$ 、爆発地震計数基準：上下動3  $\mu\text{m/s}$ ）で計数している。

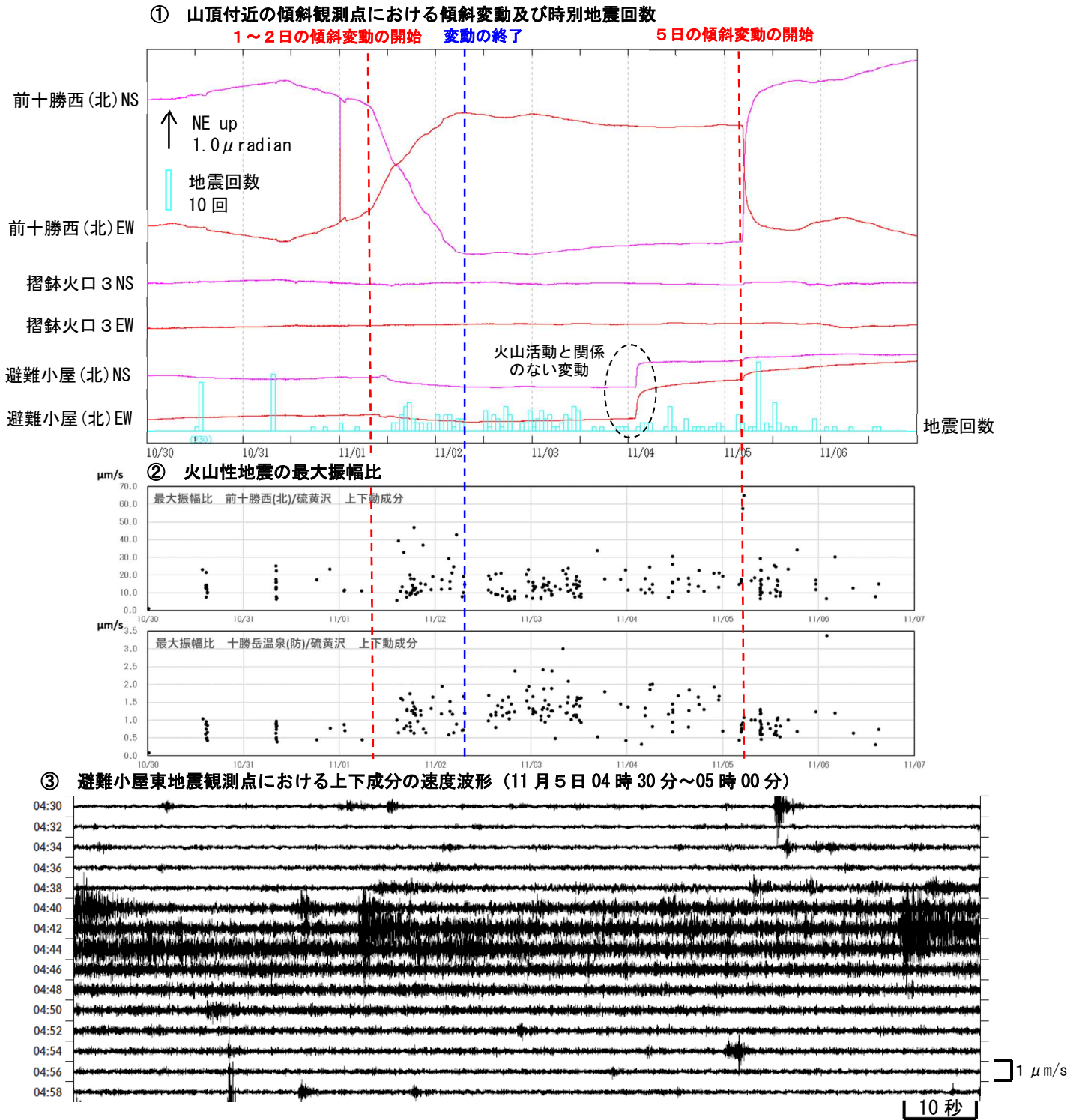


図9 十勝岳 傾斜変動及び地震活動 (2019年10月30日00時～11月6日24時)

- ・ 1日07時頃から2日07時頃にかけて、62-2火口近傍の傾斜計で、62-2火口方向が上がる傾斜変動を、5日04時30分頃から午後にかけて、62-2火口方向が下がる傾斜変動を観測した。
- ・ 1日昼過ぎから3日の昼頃にかけて、62-2火口付近の浅部を震源とする火山性地震が増加した。
- ・ 火口上がりの傾斜変動の開始から火口下がり傾斜変動が始まるまでの間 (①②の赤点線の区間)、観測点間の最大振幅比が変化する。
- ・ 火口下がり傾斜変動が始まった直後には 振幅の小さい火山性微動が発生した (③)。また、傾斜変動が鈍化し始めた09時頃には火山性地震が増加した (①)。
- ・ 火口上がり傾斜変動と火口下がり傾斜変動量は同程度だが、火口上がり傾斜変動より、火口下がり傾斜変動の方が時間変動率大きい。



図 1 浅間山 8月7日の噴火の状況（黒斑山監視カメラ（長野県）(22時08分)）  
 弾道を描いて飛散する大きな噴石が、火口から 200m程度まで達した。

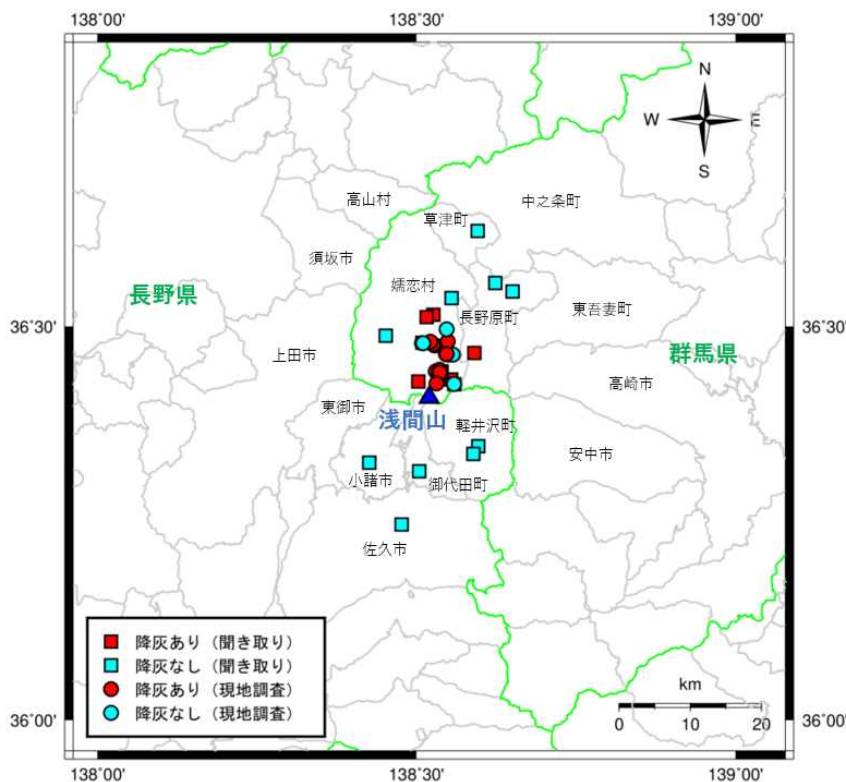


図 2 浅間山 8月7日の噴火による降灰分布図（2019年8月7日～8日の調査結果）

上図のデータには、東京工業大学の調査結果も含む。

図中の緑線は県境を表す。

- ・ 7日～8日に実施した降灰調査及び聞き取り調査では、浅間山の北側山麓の群馬県嬬恋村及び長野原町でわずかな降灰が確認された。

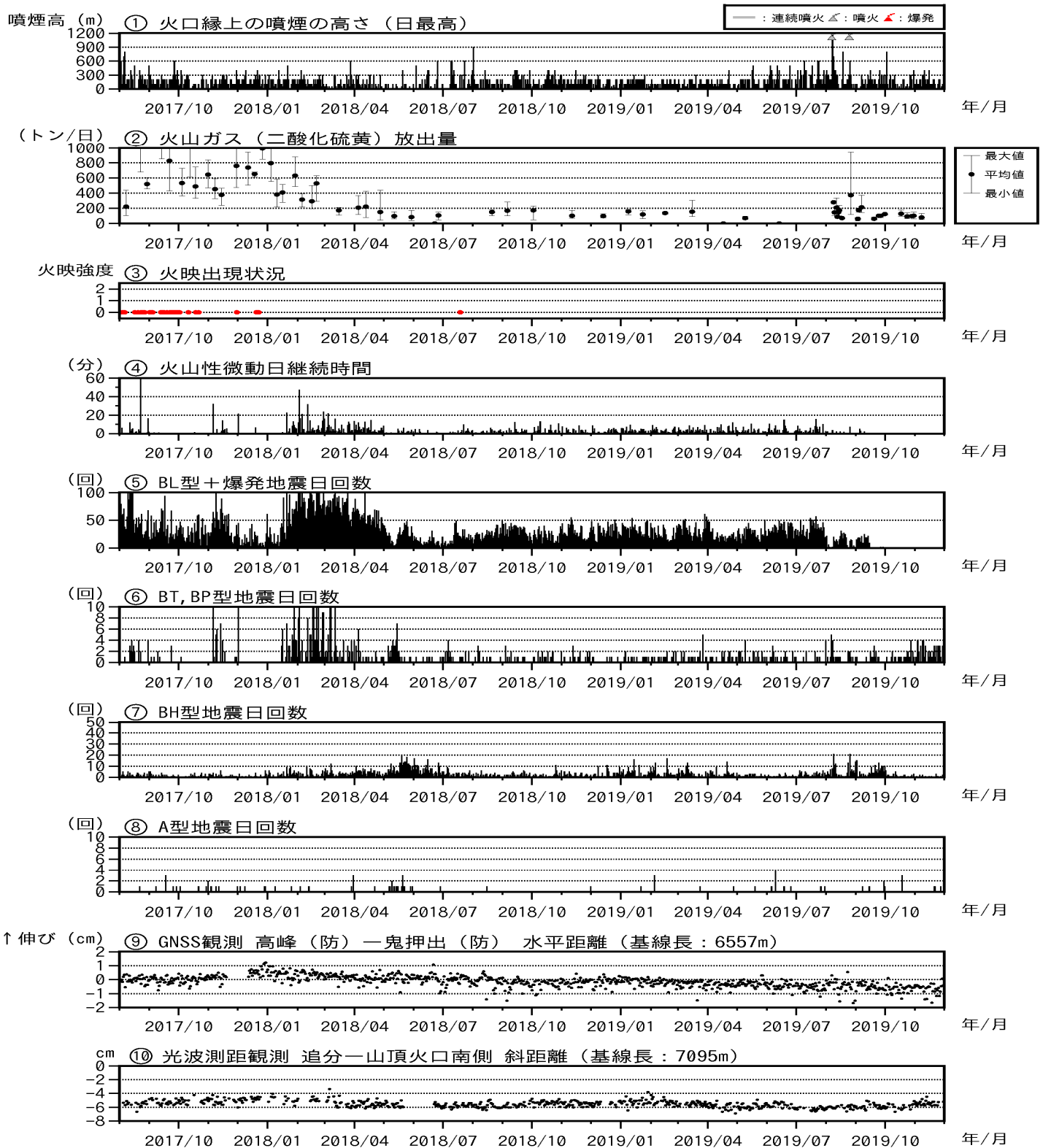


図13-1 浅間山 最近の火山活動経過図 (2017年8月1日~2019年11月30日)

図の説明は次ページに掲載。

- ・火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は、2018年3月以降、概ね1日あたり200トンと少ない状態で経過していた。8月7日の噴火後、一日あたり400トン程度で経過したが、9月中旬以降は1日あたり100トンとやや少ない状態となっている
- ・火山性微動は、継続的に発生していたが、9月10日以降観測されていない。
- ・深部からのマグマ上昇を示すA型地震の増加はない。
- ・GNSS連続観測では、深部からのマグマ上昇を示す地殻変動は認められない。



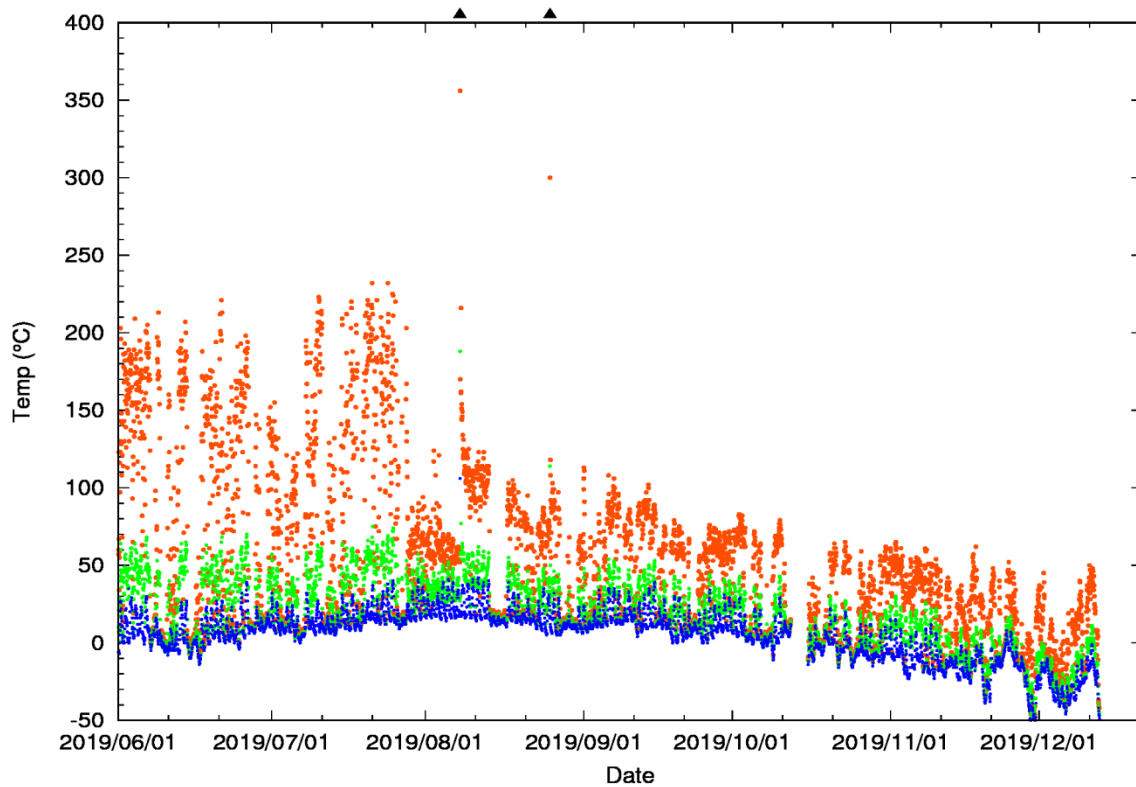


図 2. 2019 年 6 月 1 日から 12 月 12 日までの火口底温度の 1 時間毎の変化.

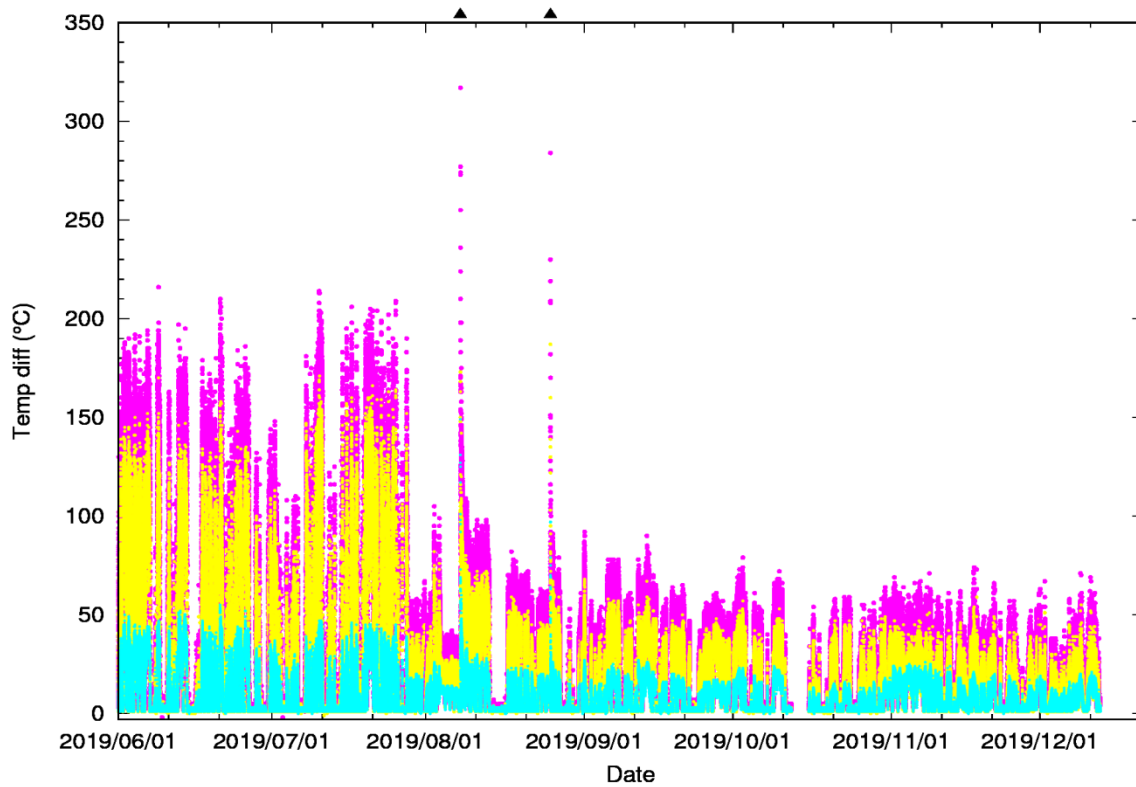
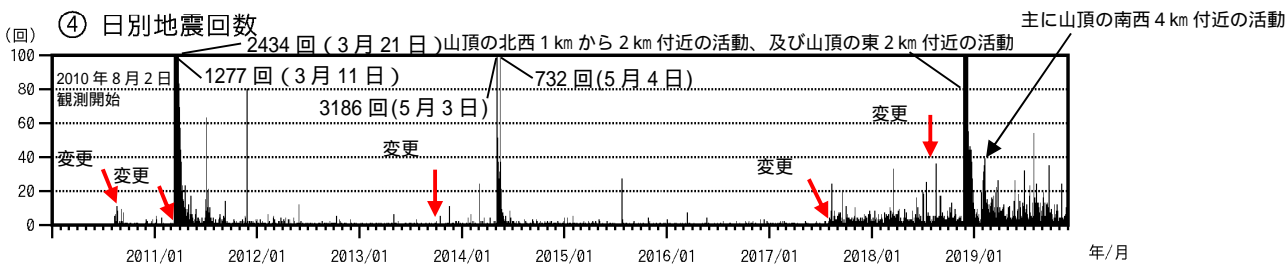
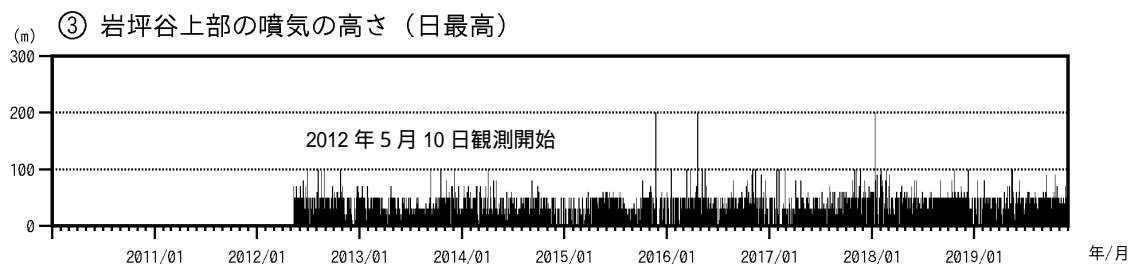
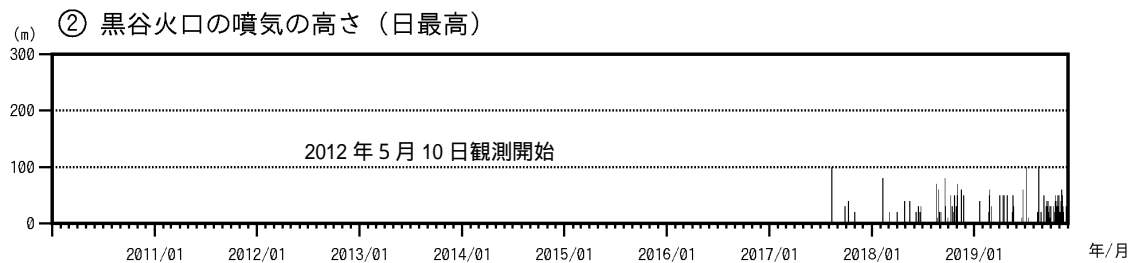
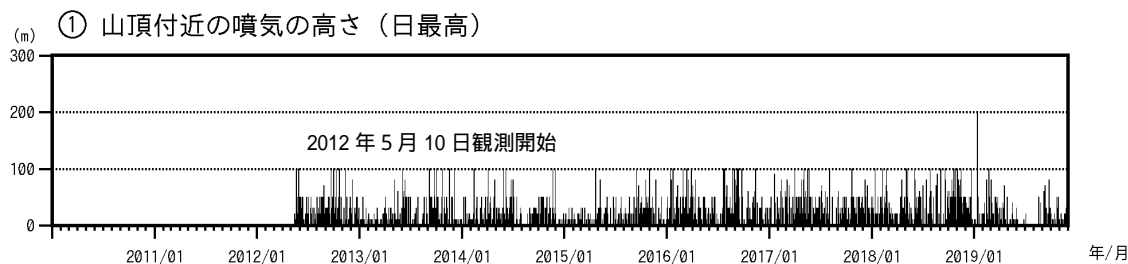
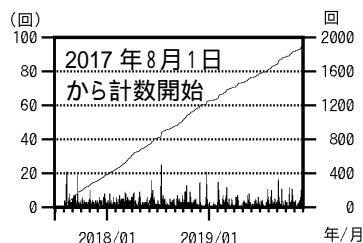


図3. 図 2 と同期間の温度差(毎分値)の変化. 桃色は最高温度-最低温度, 黄色は最高温度-平均温度, 水色は平均温度-最低温度を示す.



⑤ 日別地震回数（山頂付近、図 5 参照）



【地震の計数基準の変遷】	開始	2010年8月2日～2010年9月21日	中尾振幅 0.5 μm/s 以上、S - P2 秒以内
	変更	2010年9月22日～2011年3月10日	中尾振幅 0.5 μm/s 以上、S - P1 秒以内
	変更	2011年3月11日～2013年9月30日	中尾振幅 3.0 μm/s 以上、S - P1 秒以内
	変更	2013年10月1日～2017年7月31日	中尾振幅 2.0 μm/s 以上、S - P1 秒以内
	変更	2017年8月1日～2018年7月31日	中尾振幅 2.0 μm/s 以上及び 南峰南東振幅 1.0 μm/s 以上、S - P1 秒以内
	変更	2018年8月1日～	南峰南東振幅 1.0 μm/s 以上、S - P1 秒以内
		ただし、2018年11月24、25日は、一時的に南峰南東 30 μm/s 以上を計数対象	

図 4 焼岳 火山活動経過図（2010年8月2日～2019年11月30日）

2017年8月以降は山頂付近の地震回数を含めて計数している。図中の赤矢印は計数基準の変更を示す。  
 2018年11月24、25日は、一時的にやや振幅の大きな地震（南峰南東観測点で 30 μm/s 以上）を計数対象としている。  
 山頂付近の地震とは、南峰南東観測点の上下動成分で 1.0 μm/s 以上の振幅を記録し、焼岳山頂付近の概ね海拔 0 km 以浅が震源と推定される地震をさす。この地震の概ねの発生領域は図 5 参照。

- ・ 噴気活動に特段の変化はない。
- ・ 山頂付近の微小な地震の活動が継続している。
- ・ 2018年11月下旬以降、焼岳周辺のやや深いところを震源とする地震活動が時々みられていたが、その後低下している。
- ・ 2019年2月上旬頃より山頂の南西 4 km 付近のやや深いところを震源とする地震が増加し、その後減少しているが、低調ながらも地震活動は続いている。

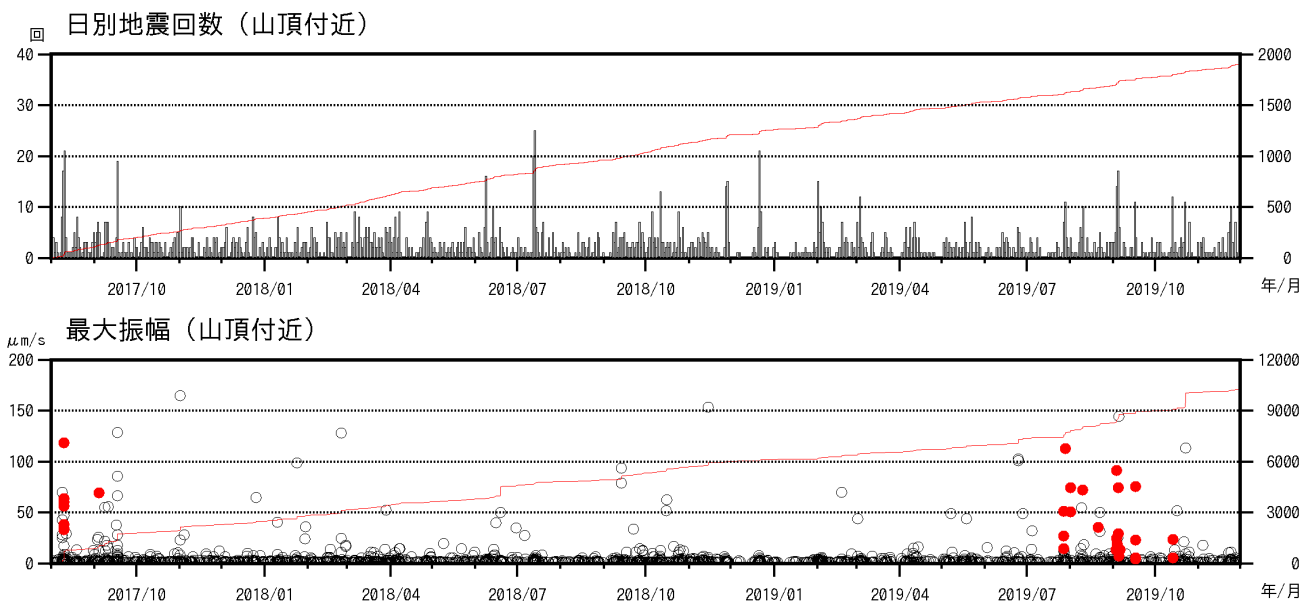


図 1 焼岳 山頂付近の地震回数、および南峰南東観測点上下動最大振幅  
(2017年8月1日～2019年11月30日)

山頂付近の地震とは、南峰南東観測点の上下動成分で 1.0 μm/s 以上の振幅を記録し、焼岳山頂付近の概ね海拔 0 km 以浅が震源と推定される地震。

赤色線は日別地震回数の積算 (上図) 及び最大振幅の積算 (下図) を示す。

○ : 空振を伴う火山性地震

- ・ 山頂付近の微小な地震活動が、一日あたり数回～10 数回程度の発生頻度で継続している。
- ・ 7月27日以降、空振を伴う火山性地震が観測されており、最大のものは7月28日に発生したものであった (南峰南東上下動: 113 μm/s)。

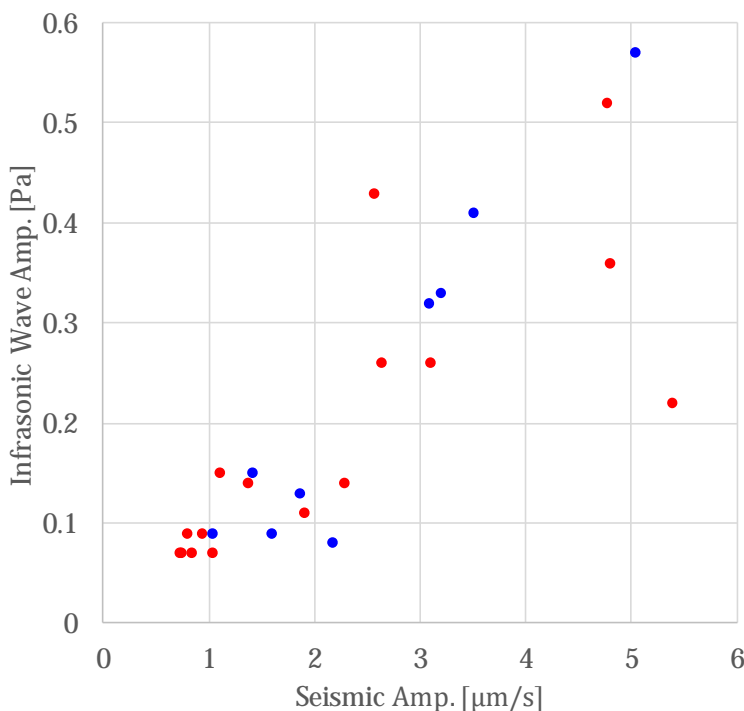


図 2 焼岳 空振を伴う火山性地震の中尾観測点における地震動振幅と空振の相関図

○ : 2017年      ● : 2019年

- ・ 2019年の空振を伴う火山性地震の地震振幅と空振振幅の相関は比較的良好、2017年と同様の相関となることが分かる。

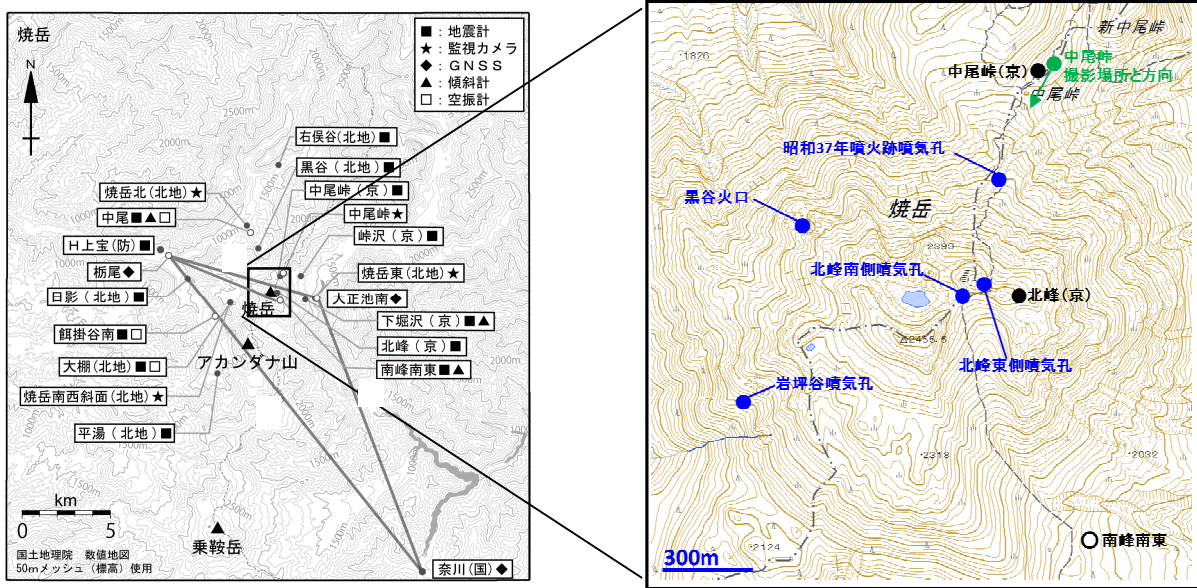


図 7 焼岳 観測点配置及び噴気孔位置

白丸 ( ) は気象庁、黒丸 ( ) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。  
 (国): 国土地理院、(防): 防災科学技術研究所、(北地): 北陸地方整備局  
 GNSS基線 ~ は図18の ~ に対応している。  
 この地図の作成には、国土地理院発行の『2万5千分1地形図』、『数値地図25000(行政界・海岸線)』および『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。



図 8 焼岳 山頂部及び南西斜面の状況 (左上図: 焼岳北監視カメラ、右上図: 焼岳東監視カメラ、左下図: 焼岳南西斜面監視カメラ、右下図: 中尾峠カメラ)

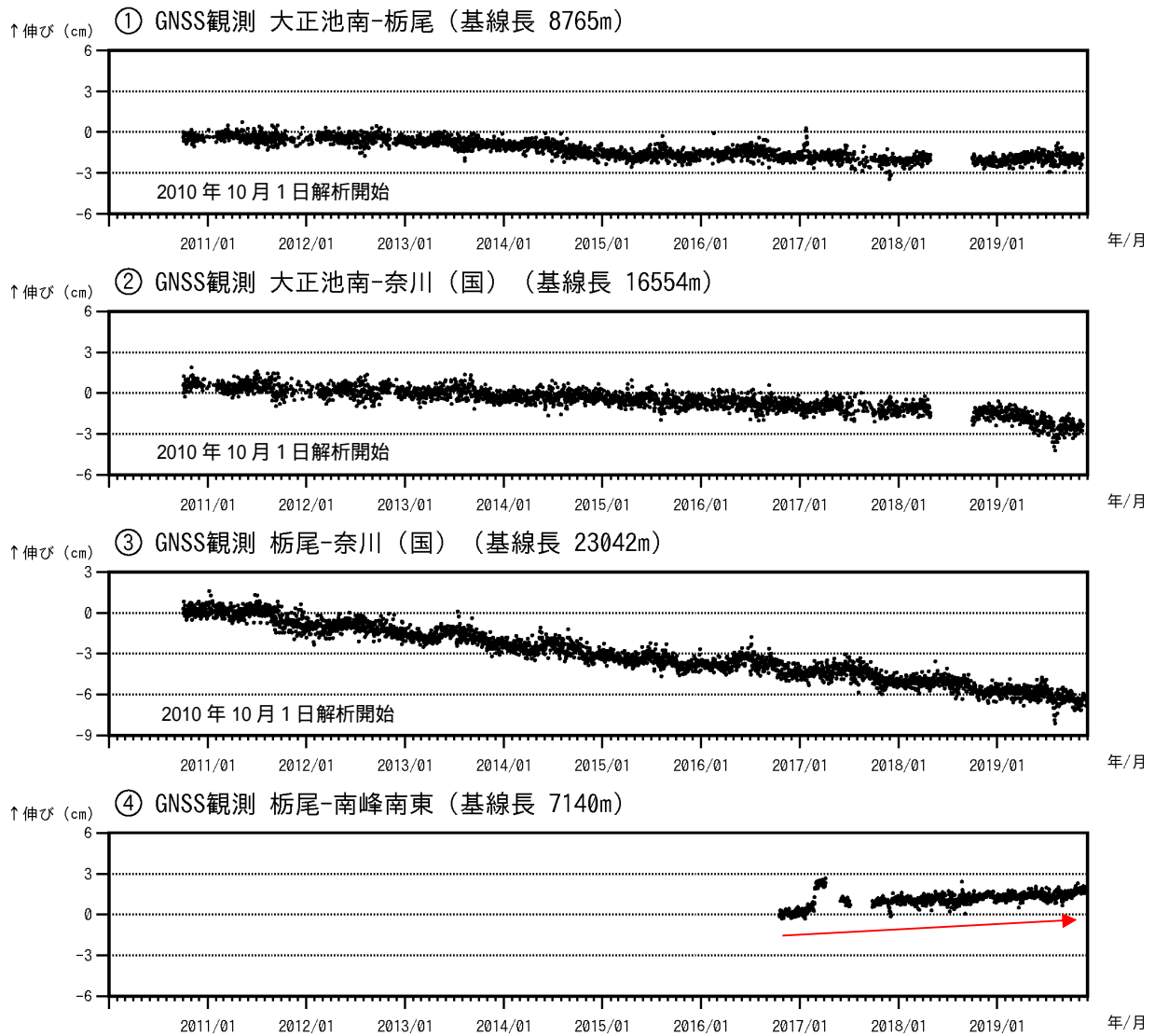


図 18 焼岳 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010年10月1日~2019年11月30日)

図 7 の GNSS 基線 ~ に対応している。グラフの空白部分は欠測を示す。

平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震によるステップを補正している。

- ・ GNSS 連続観測では、 栃尾 南峰南東の観測点で基線のわずかな伸びがみられる (赤矢印)。

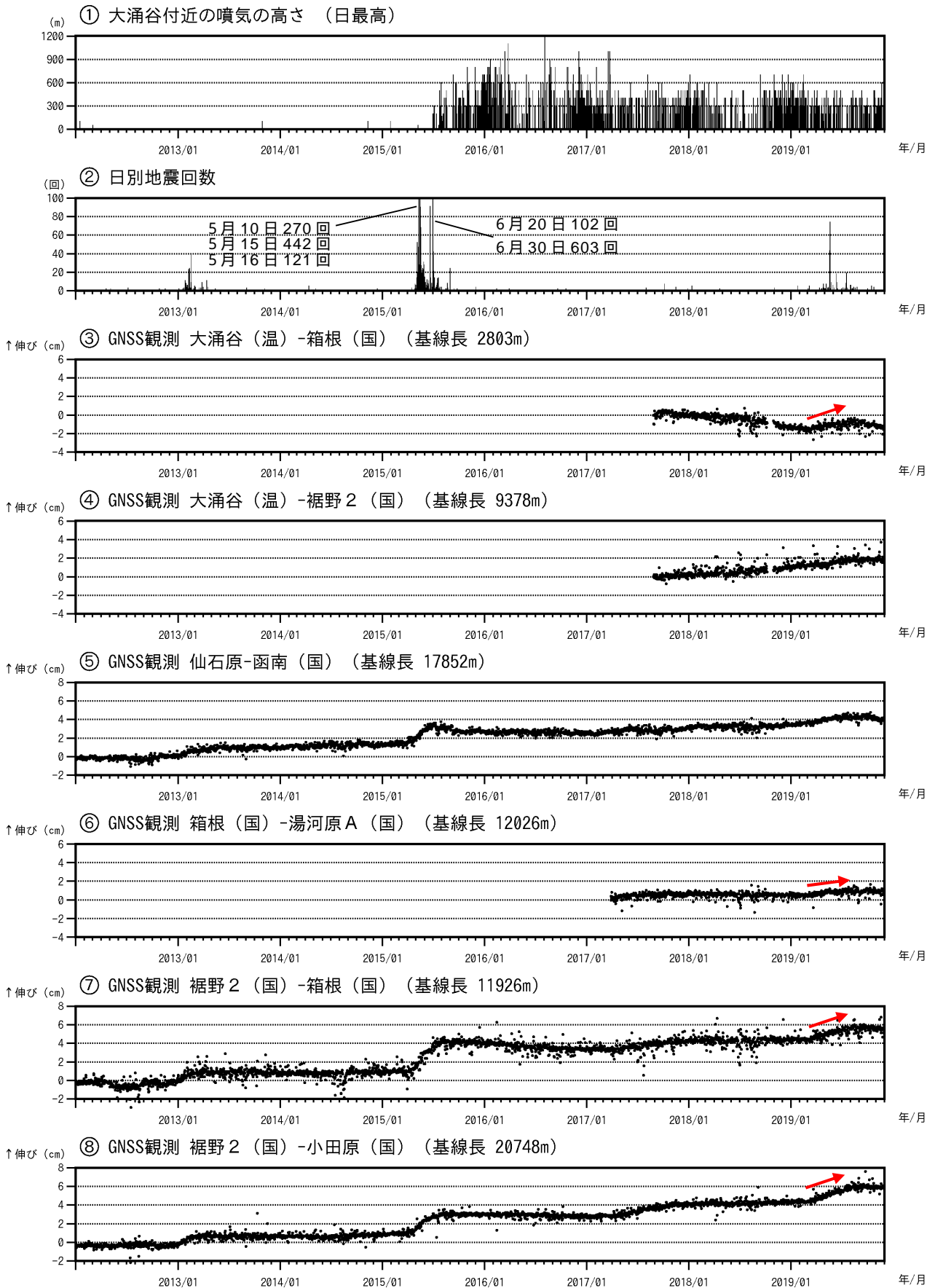


図 14 箱根山 火山活動経過図 (2012 年 1 月 1 日 ~ 2019 年 11 月 30 日)

- (国): 国土地理院 ~ は図2のGNSS 基線 ~ に対応。空白部分は欠測を示す。
- ・火山性地震は 2019 年 5 月に増加したが 9 月に入り減少し、現在は 2019 年 5 月の地震活動活発化前の状態となっている。噴気活動は 2015 年以降活発な状態が継続しているが、特段の変化は認められない。
  - ・GNSS 連続観測で箱根山を挟む基線で、3 月中旬頃から伸び (赤矢印) がみられていたが、8 月下旬頃から鈍化し、10 月以降ほぼ停滞している。

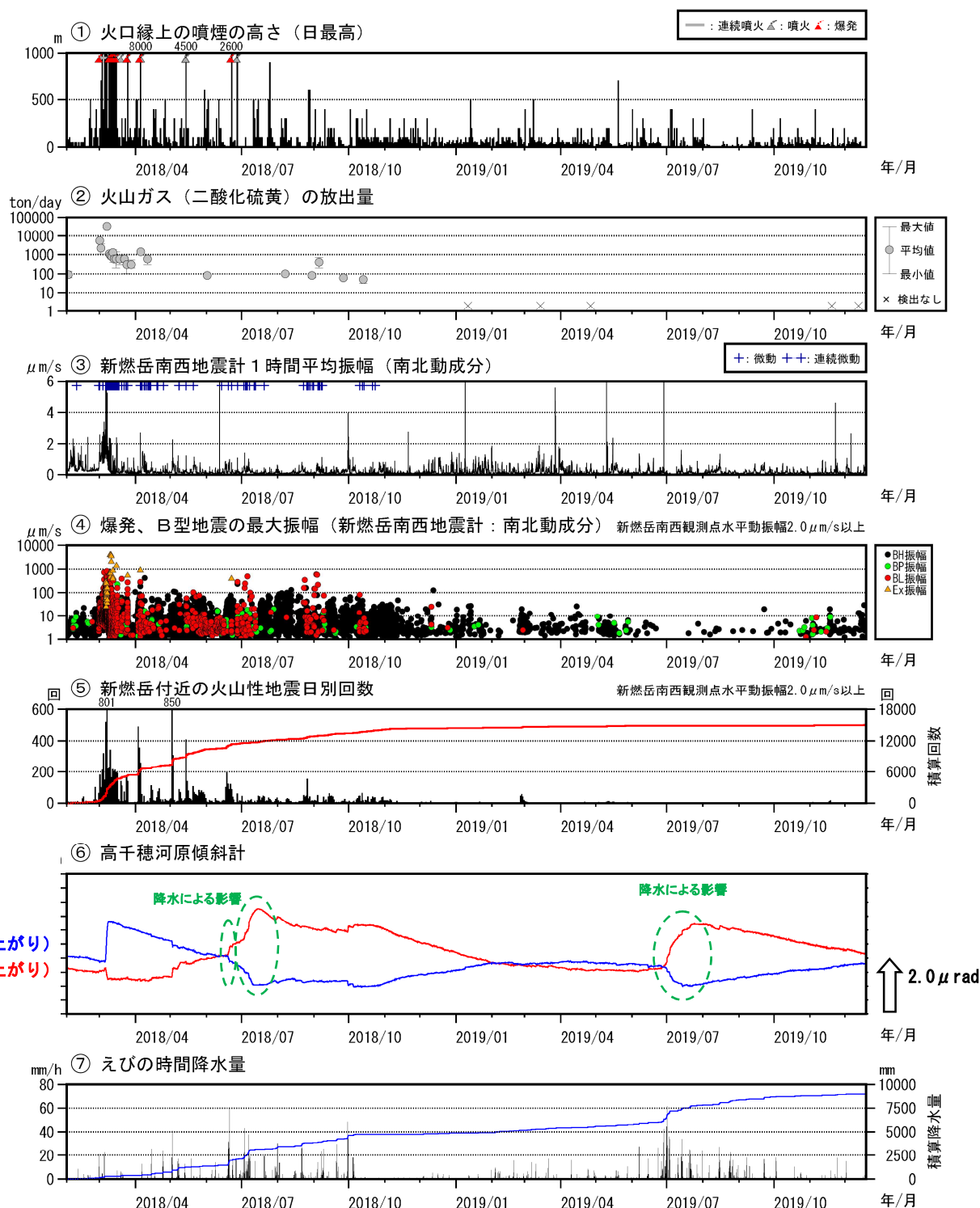


図4 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2018年2月～2019年12月18日）

<2019年11月17日から12月18日までの火山活動>

- ・ 白色の噴煙が火口縁上概ね100m以下で経過しています。
- ・ 12月12日に山麓で実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量は検出限界未満（前回：11月19日、検出限界未満）と引き続き少ない状態でした。
- ・ 新燃岳火口直下を震源とする火山性地震が、2019年11月17日から18日にかけて一時的に増加しましたが、その後は少ない状態で経過しています。
- ・ 高千穂河原観測点の傾斜計では、山体膨張を示す顕著な変化は観測されていません。

④火山性微動の振幅が大きい状態では、振幅の小さな火山性地震の回数は計数できなくなっています。

⑤の赤線は、地震の回数の積算を示しています。

⑥6月下旬から7月下旬にかけてまとまった降水があったため、高千穂河原観測点の傾斜計では、同期間にその影響と考えられる変動がみられています。

・火山ガスの状況（図4-②）

12月12日に山麓で実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量は検出限界未満（前回：11月19日 検出限界未満、前々回：4月26日 検出限界未満）と引き続き少ない状態でした。

・地殻変動の状況（図4-⑥、図5、図6）

傾斜計では、山体膨張を示す顕著な変動は観測されていません。

GNSS連続観測では、霧島山の深い場所でのマグマの蓄積を示すと考えられる基線の伸びは2019年2月以降停滞しています。

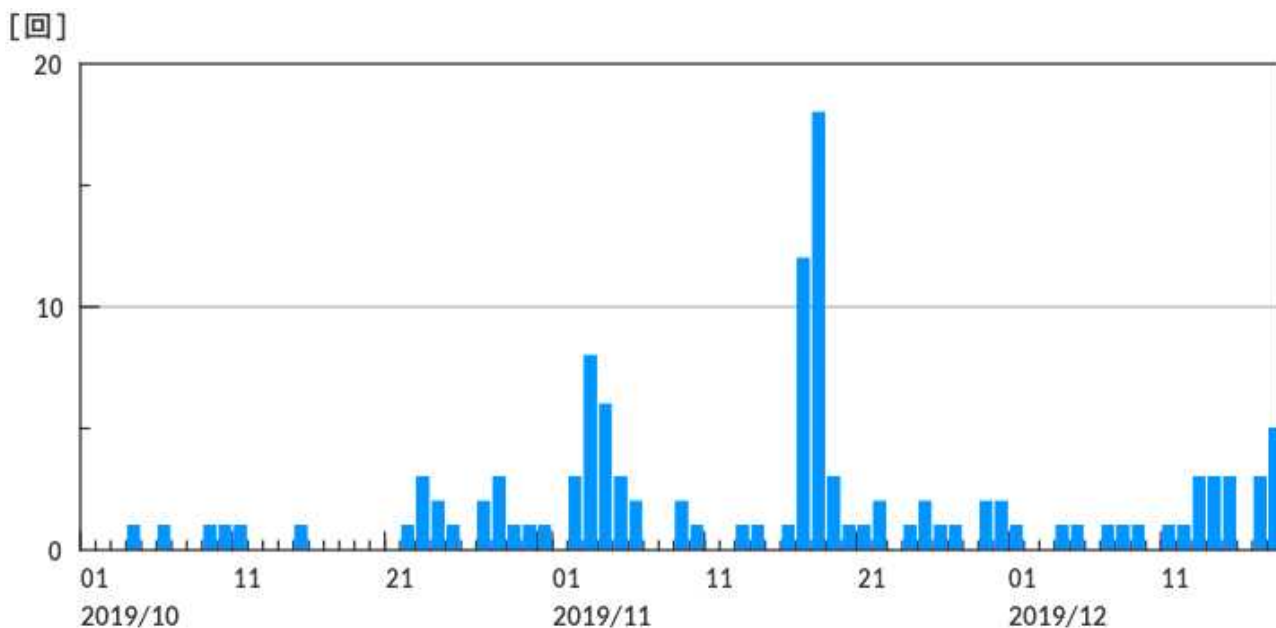


図1 霧島山（新燃岳） 新燃岳火口直下を震源とする火山性地震の日別回数（10月1日～12月18日）

新燃岳火口直下を震源とする火山性地震が、2019年11月17日から18日にかけて一時的に増加しましたが、その後は少ない状態で経過しています。