

口永良部島の火山活動—2018年10月1日～2019年2月18日—

Volcanic Activity of Kuchinoerabujima Volcano

—October 1, 2018 – February 18, 2019—

福岡管区气象台地域火山監視・警報センター
鹿児島地方气象台

Regional Volcanic Observation and Warning Center,
Fukuoka Regional Headquarters, JMA
Kagoshima Meteorological Office, JMA

・噴煙など表面現象の状況

(第1～2表、第1図①、第2図①、第3図①、第4～8図、第12～18図)

口永良部島では、2018年8月15日に新たなマグマの貫入の可能性を示唆する火山性地震が発生するなど、火山活動の活発化が認められている状況で、10月21日に新岳火口でごく小規模な噴火が発生した。噴火の発生は2015年6月19日以来で、同程度の噴火は断続的に12月13日まで継続した。この一連の噴火では、噴煙が最高で火口縁上2,100mまで上がったが、火砕流や噴石は観測されなかった。

10月22日に九州地方整備局の協力により実施した上空からの観測及び23日以降に山麓から実施した現地調査では、新岳火口から火山灰を含む噴煙が上がっていることを確認した。また、新岳火口西側割れ目付近では、白色の噴煙が上がっていることを確認した。噴火の状況や新岳火口周辺の地形等に特段の変化は認められなかった。

12月14日以降はしばらく噴火が停止した後、12月18日16時37分に再び噴火が発生し、新岳火口から火砕流が西側へ約1,000m流下するとともに、大きな噴石が700mまで飛散したことを確認した。また、気象衛星や京都大学のレーダーの観測により、噴煙が海拔高度およそ5,000mに達したことが確認された。同日20時55分には、火柱が火口縁上200mまで上がった。噴火は、ごく小規模な状態で20日17時30分頃まで継続した。

第十管区海上保安本部の協力により12月19日に実施した上空からの赤外熱映像装置による観測では、新岳火口の西側約1,000m及び東側約500m付近まで火砕流の痕跡を確認した。

12月19日に実施した現地調査及び聞き取り調査では、12月18日の噴火により、鹿児島県屋久島町永田の一部で路面が見えにくくなる程のやや多量の降灰を確認するなど、鹿児島県屋久島町及び南種子町の一部で降灰が確認された。

12月28日22時09分、2019年1月2日01時53分に噴火が発生し、噴煙が最高で新岳火口縁上1,000mまで上がり、大きな噴石が新岳火口から最大500mまで飛散した。12月28日の噴火に伴いわずかな降灰が屋久島の一部で確認された。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、京都大学、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および屋久島町のデータを利用し作成した。

* 2019年3月27日受付

1月17日09時19分に発生した噴火（爆発的噴火）では、噴煙が新岳火口縁上500mまで上がり雲に入った。09時40分の気象衛星画像では、火口縁上約6,000mの噴煙を観測した。この噴火に伴い、新岳火口から大きな噴石が飛散するとともに、火砕流が南西側及び北西側へ流下したのを確認した。その後、噴火は同日15時27分頃まで継続した。

1月17日に実施した現地調査及び鹿児島県の協力により実施した上空からの赤外熱映像装置による観測では、噴火に伴う火砕流の痕跡が新岳火口から北西側に約1,900m、南西側に約1,600m、東側に約1,000mまで達していることを確認した。大きな噴石は、新岳火口から概ね1,000m飛散し、南西側では最大で約1,800m飛散していることを確認した。この噴火は、2018年10月以降の噴火活動で最も規模の大きなものとなったが、火砕流は集落に達しなかった。

1月17日に実施した現地調査及び聞き取り調査では、鹿児島県屋久島町小瀬田の一部で路面が見えにくくなる程のやや多量の降灰を確認するなど、鹿児島県屋久島町及び南種子町の一部でも降灰が確認された。

1月20日にごく小規模な噴火が発生したが、大きな噴石の飛散や火砕流は認められなかった。

1月29日17時13分に噴火が発生し、噴煙が新岳火口縁上4,000mまで上がった。この噴火に伴い、新岳火口から火砕流が南西側へ約600m流下したが、大きな噴石は観測されなかった。

1月30日に実施した現地調査及び聞き取り調査では、29日の噴火に伴うわずかな降灰が屋久島の一部（永田など）で確認された。

10月以降の噴火に伴う火山灰を産業技術総合研究所が分析した結果、火山灰にはマグマに由来すると考えられる本質物粒子が含まれていることが確認された。

12月18日の噴火以前に山麓から実施した赤外熱映像装置による観測では、新岳火口、新岳火口西側割れ目付近及び古岳火口東側外壁の熱異常域の温度分布に特段の変化は認められなかった。12月18日以降では、噴火に伴う火砕流及び大きな噴石の飛散による熱異常域を確認した。

高感度の監視カメラでは、火映が10～11月の夜間に時々観測された。

・地震、微動の発生状況

（第1～2図、第1図③④⑤、第2図③④⑤、第3図③④⑤⑥、第8～11図、第19～20図）

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、2018年8月上旬に一時的に増加した後、1日あたり概ね10回以下に減少した状態が10月中旬頃まで続いた。その後、噴火直前の10月19日から再度増加し、10月21日以降は断続的に発生する噴火に伴って火山性地震が多発した。12月13日以降は、18日、28日、2019年1月17日及び29日の噴火前後に増加した。

8月16日以降は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観測されていない。

期間中、震源が決まった火山性地震は31回で、主に新岳火口付近の深さ0～1km付近に分布した。深部低周波地震は2019年1月に2回発生した。

火山性微動は、主に10月以降の噴火に伴って多く発生した。

12月18日、28日及び2019年1月17日の噴火では、本村東観測点（新岳の北西約2.8km）に設置している空振計で、それぞれ29.0Pa、16.1Pa及び201Paの空振を観測した。

・火山ガスの状況（第2表、第1図②、第2図②、第3図②）

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、8月以降増加し、1日あたり1,000トン以上が時々観測されており、2019年1月17日の噴火後には2,200トンを観測した。

・地殻変動の状況（第1～2表、第2図⑥、第8図、第11図、第21～23図）

GNSS連続観測では、島内の長い基線において、2016年1月頃から緩やかな縮みの傾向が続いていたが、2018年7月頃から停滞しているとみられる。

傾斜計では、一部の噴火に伴い、新岳方向がわずかに沈降する傾斜変動が観測された。

第1表 口永良部島 主な噴火リスト（2018年10月～2019年2月18日）

Table 1. Main eruption of Kuchinoerabujima (October 1, 2018– February 18, 2019).

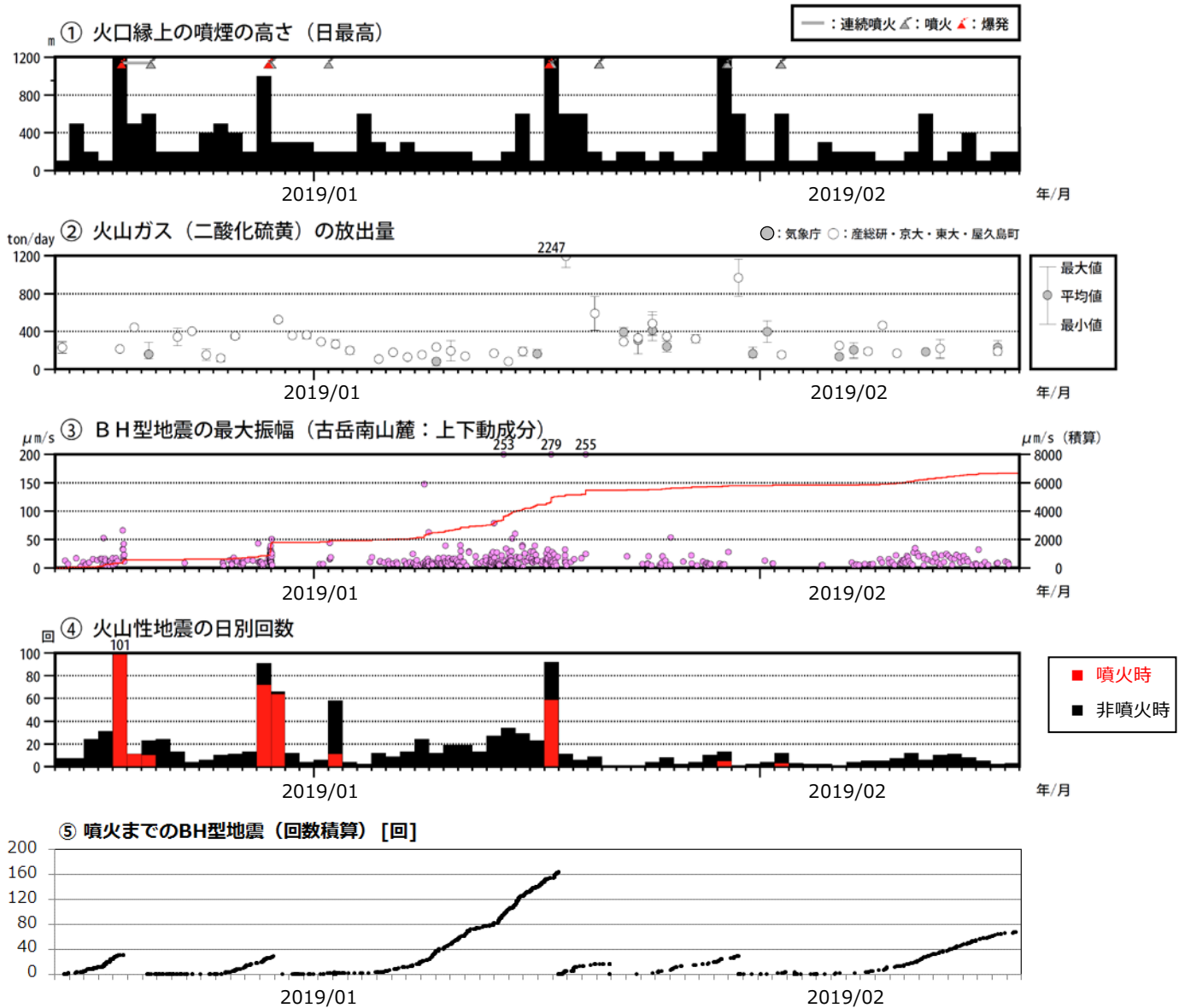
噴火発現時刻 (年月日時分)	表面現象				震動		地殻変動
	噴煙高 (火口縁上最高) [m]	火砕流 (最長距離) [m]	大きな噴石 (最長距離) [m]	噴火継続時間※ (噴煙量2以上) [時間分]	地震振幅 (古岳南山麓UD) [μm/s]	空振振幅 (本村東) [Pa]	山下りの傾斜変化 (新岳北東山麓) [μrad]
2018/12/18 16:37	4,500	1,000	700	2時間02分	183	29	0.028
2018/12/28 22:09	1,000	–	500	0時間30分	57	16	0.025
2019/01/02 01:53	200	–	200	–	8	–	–
2019/01/17 09:19	6,000	1,900	1,800	1時間41分	553	201	0.069
2019/01/20 20:51	200	–	–	–	128	–	0.011
2019/01/29 17:13	4,000	600	–	2時間02分	208	4	0.028
2019/02/02 11:41	400	–	–	1時間19分	3	–	–

※ 噴火発現時から噴煙量2以上（新岳火口縁上噴煙高概ね400m程度以上）が継続する時間を噴火継続時間とした。

第2表 火山活動経過の比較 (① 2015年6月噴火まで ② 2019年1月まで)

Table 2. Elapsed comparison of volcanic activity in Kuchinoerabujima (① to the eruption on June 2015② to January 2019).

項目	現象	14.08	14.09	14.10	14.11	14.12	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	
		18.03	18.04	18.05	18.06	18.07	18.08	18.09	18.10	18.11	18.12	19.01	
表面現象	噴煙の状況	2014年8月の噴火以降、噴煙量や増加(平均噴煙高は数十m程度から数百m程度へシフト)											
	火映									3/24~本村カヌヲ 新岳西側割れ目付近の火映を観測			
火山防災	熱異常域	2017年頃から新岳西側割れ目付近の温度低下傾向						2015年2月頃より新岳西側割れ目付近の熱異常域の温度上昇					
	SO2量の増加			10月からSO2増加 10~11月500~700 ^t							12月からSO2が更に増加 最大値は2014年12月1900 ^t 、2015年1月3100 ^t 、2月2700 ^t 、3月3700 ^t 、4月2600 ^t	下旬300~700 ^t 減	2018年8月以降SO2増加 数百 ^t ~最大1700 ^t
地震	火山防災									3月よりBL型かやや増加※2			
	火口直下地震増加	2017年10月頃より高周波のA・BH型が増加 2018年に入り周期の長いB・BL型も時々発生						8/8,10に一時的にB型増加(35回)その後減少 10/21~12/13 噴火に伴う地震・微動発生					
地殻変動	新岳西側山麓地震						1/24 D=5km M2.2						
	傾斜変化						8/15 D=5km M1.9						
地殻変動	GNS									12月~2月にかけて新岳火口を挟む基線がわずかな伸びの傾向			
	水準測量	2014年08月~2015年03月で2.5mmの隆起(茂木:D=7.5km, dV=3.7*10 ⁶ m ³) 2017年09月~2018年08月で2.4mmの隆起(2015年と同等)											
		[SVO] 新岳を挟む短い基線で伸び(8/15前後) [JMA] 島内の長い基線:7月緩み停滞→10月緩やか伸び→11月鈍化もしくは停滞											

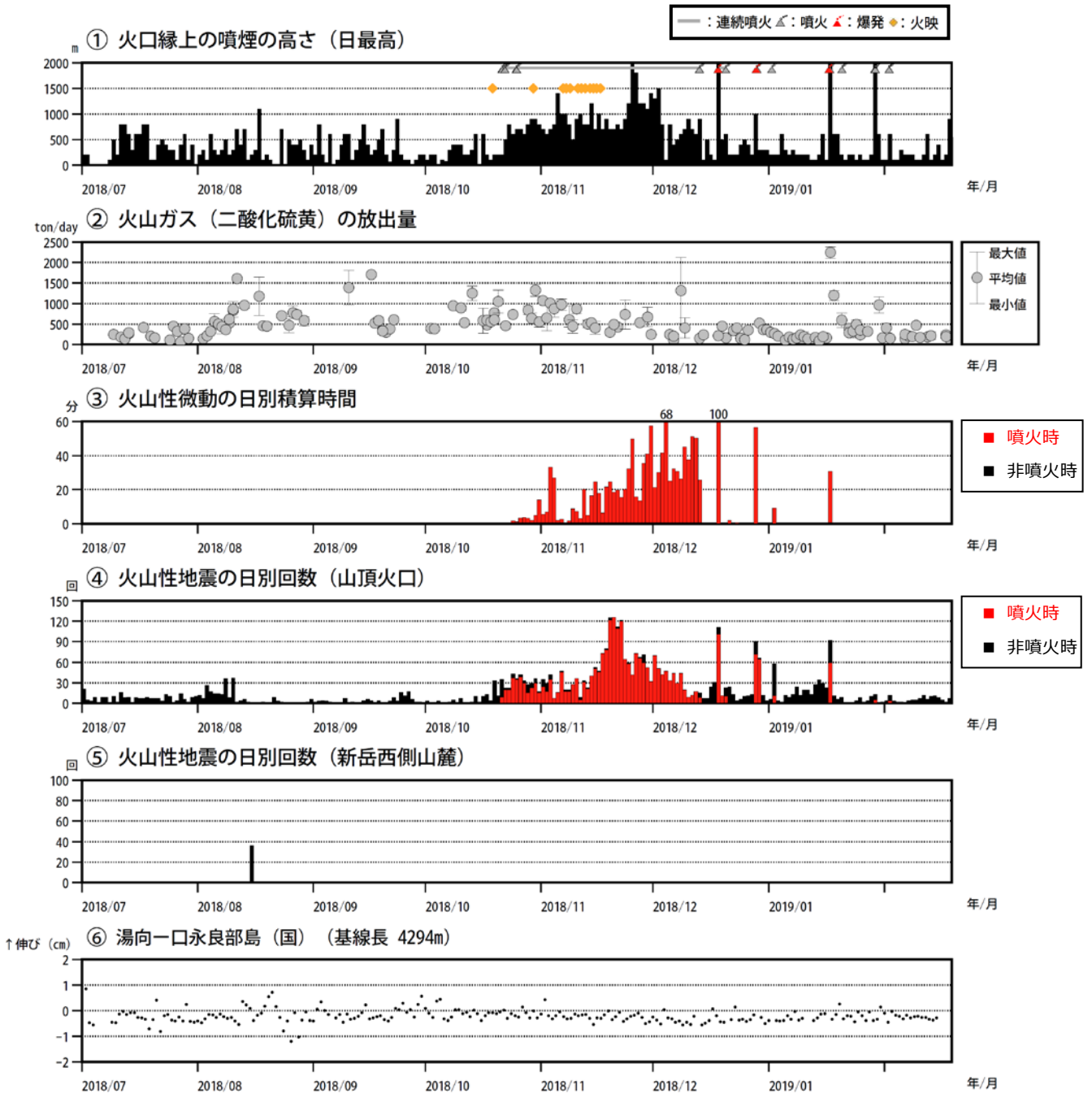


第1図 口永良部島 ごく短期の火山活動経過図 (2018年12月14日~2019年2月18日)

<2018年12月14日から2019年2月18日までの火山活動の状況>

- ・2018年12月中旬以降、火砕流や大きな噴石を伴う噴火が時々発生。
- ・火山ガス (二酸化硫黄) の放出量は、噴火前には100~500トン程度で推移し、噴火後に増加。
- ・噴火前に火山性地震 (BH型地震) の回数が増加する傾向。

Fig. 1. A period of volcanic activity graph in Kuchinoerabujima (December 14, 2018 – February 18, 2019).

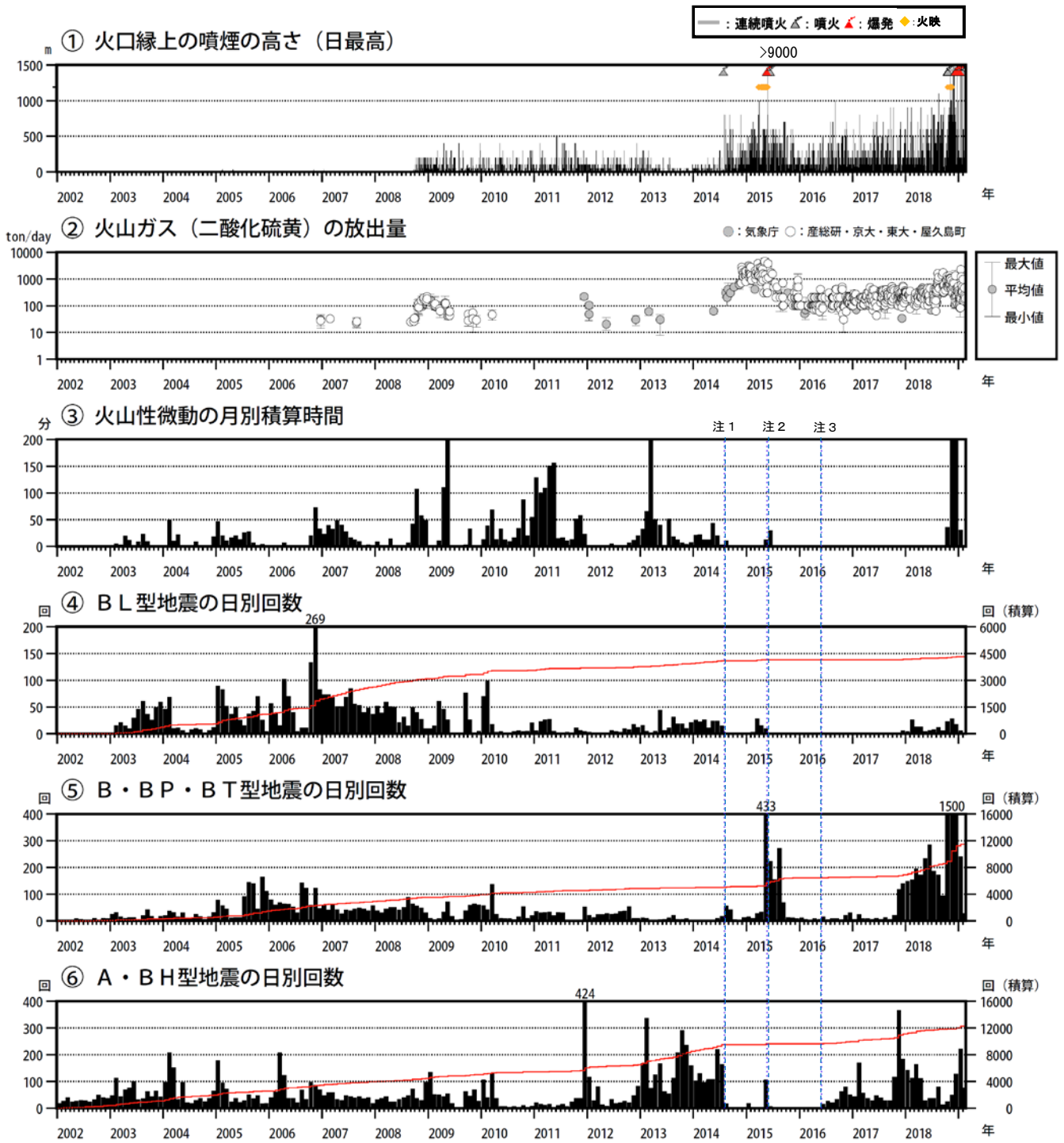


第2図 口永良部島 短期の火山活動経過図 (2018年7月～2019年2月18日)

<2018年10月から2019年2月18日までの火山活動の状況>

- ・2018年10月21日から12月13日にかけて、新岳火口で断続的に火山灰を噴出する活動が継続。
- ・2018年12月中旬以降は、火砕流や大きな噴石を伴う噴火が時々発生。
- ・2018年10月から11月の夜間に時々観測された火映は、12月以降はみられない。
- ・火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、1日あたり100～2,200トンと増減が大きい状態で経過。
- ・2018年10月から12月にかけての噴火時、火山性地震及び微動は主に噴火に伴って発生、12月中旬以降は噴火前にも地震回数が増加。
- ・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、2018年8月15日に発生して以降観測されていない。
- ・GNSS連続観測では、島内の長い基線において、2016年1月頃から緩やかな縮みの傾向が続いていたが、2018年7月頃から停滞しているとみられる。

Fig. 2. A period of volcanic activity graph in Kuchinoerabujima (July 1, 2018 – February 18, 2019).



第3図 口永良部島 長期の火山活動経過図 (2002年1月～2019年2月18日)

- 注1：2014年8月3日の噴火により火口周辺の観測点が障害となったため、噴火以降は新岳火口から約2.3kmにある新岳北東山麓観測点の上下動 $1\mu\text{m/s}$ 以上で計数しており、検知力が低下している。
- 注2：2015年5月23日に島内のごく浅いところを震源とする地震(震度3、M2.3：暫定値)が発生したことから、監視を強化するため、5月1日まで遡り計数基準の見直しを行った。計数基準は新岳北東山麓観測点上下動 $1\mu\text{m/s}$ 以上、または新岳西山麓観測点上下動 $3\mu\text{m/s}$ に変更している。また、2015年5月29日の噴火及びその後の停電や通信障害の間は、永迫観測点も使用して計数している。
- 注3：2016年6月1日からは火口近傍に野池山3観測点を設置しており、検知力が向上している。

Fig. 3. A period of volcanic activity graph in Kuchinoerabujima (January 1, 2002 – February 18, 2019).

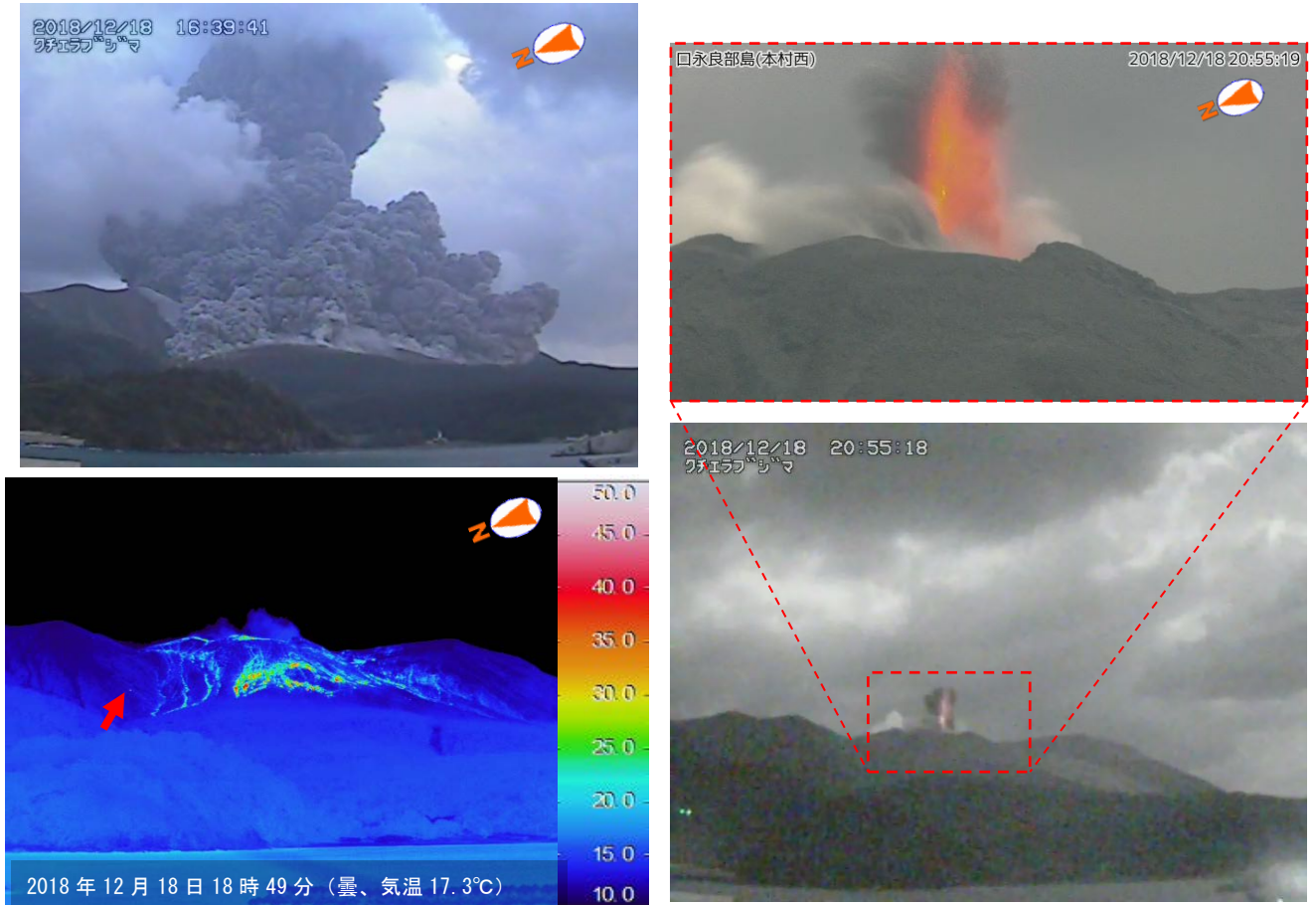


第4図 口永良部島 噴煙の状況（本村西監視カメラによる）

（左図：2018年10月21日の噴煙、右上図：11月25日の噴煙、右下図：11月11日の火映）

- 2018年10月21日21時10分に新岳火口でごく小規模な噴火が発生し、有色の噴煙が最高で火口縁上200mまで上がった（左図）。この噴火は12月13日まで断続的に継続した。
- 新岳火口で10月21日に発生した噴火が断続的に発生している中で、灰色の噴煙が時々1,000mを超えるようになり、11月25日には最高で火口縁上2,100mまで上がった（右上図）。
- 10月19日から11月17日にかけての夜間には、高感度の監視カメラで火映を時々観測した（右下図）。

Fig. 4. Visible image of status of volcanic plume in Kuchinoerabujima.



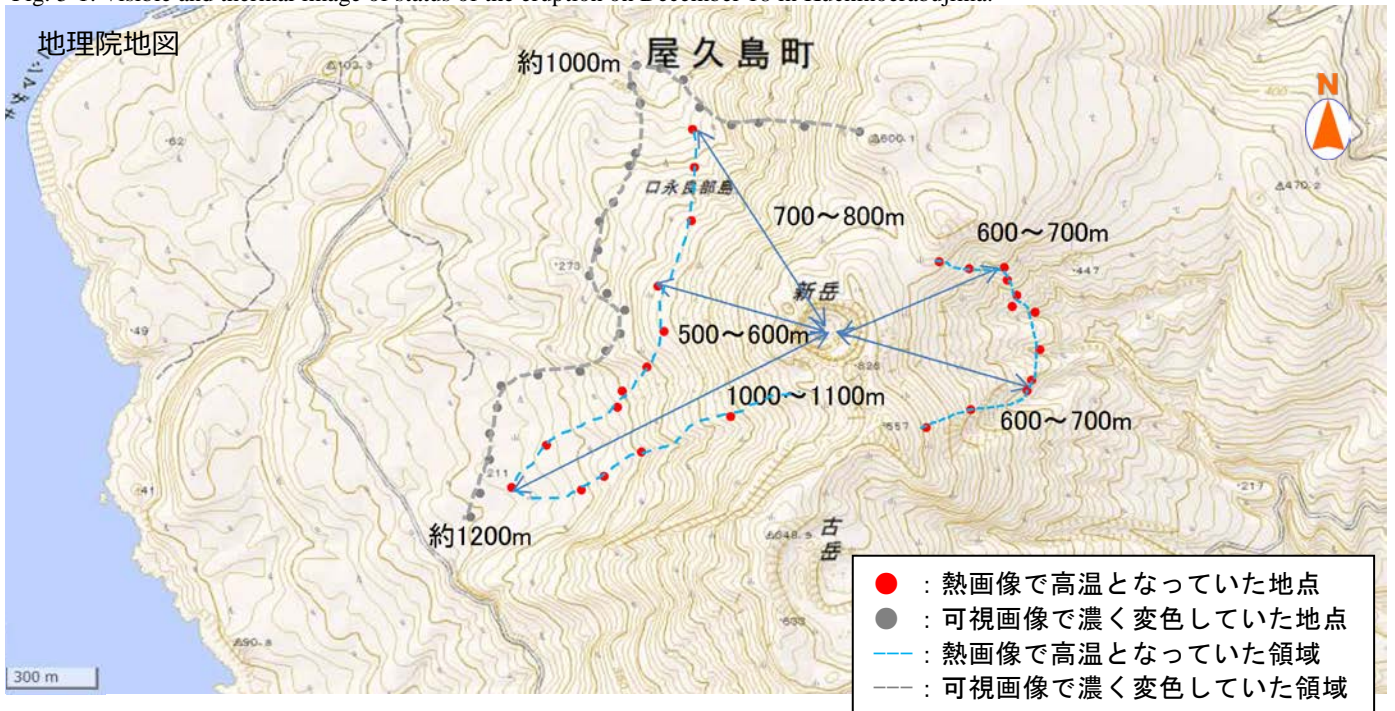
第5-1図 口永良部島 12月18日に発生した噴火の状況

(本村西監視カメラによる、左下図のみ本村西での赤外熱映像装置による観測)

(左上図：12月18日16時37分に発生した噴火、左下図：火砕流の流下跡、右図：同日の火柱)

- ・噴煙は新岳の火口縁上2,000mで雲に入った(左上図)が、気象衛星や京都大学のレーダーの観測により、海拔高度およそ5,000mに達したことが確認された。
- ・本村西での赤外熱映像装置による観測では、火砕流及び大きな噴石による熱異常域を確認した(左下図 赤矢印は新岳火口から700mに落下した噴石)。
- ・12月18日20時55分に火柱が火口縁上200mまで上がった(右図)。

Fig. 5-1. Visible and thermal image of status of the eruption on December 18 in Kuchinoerabujima.

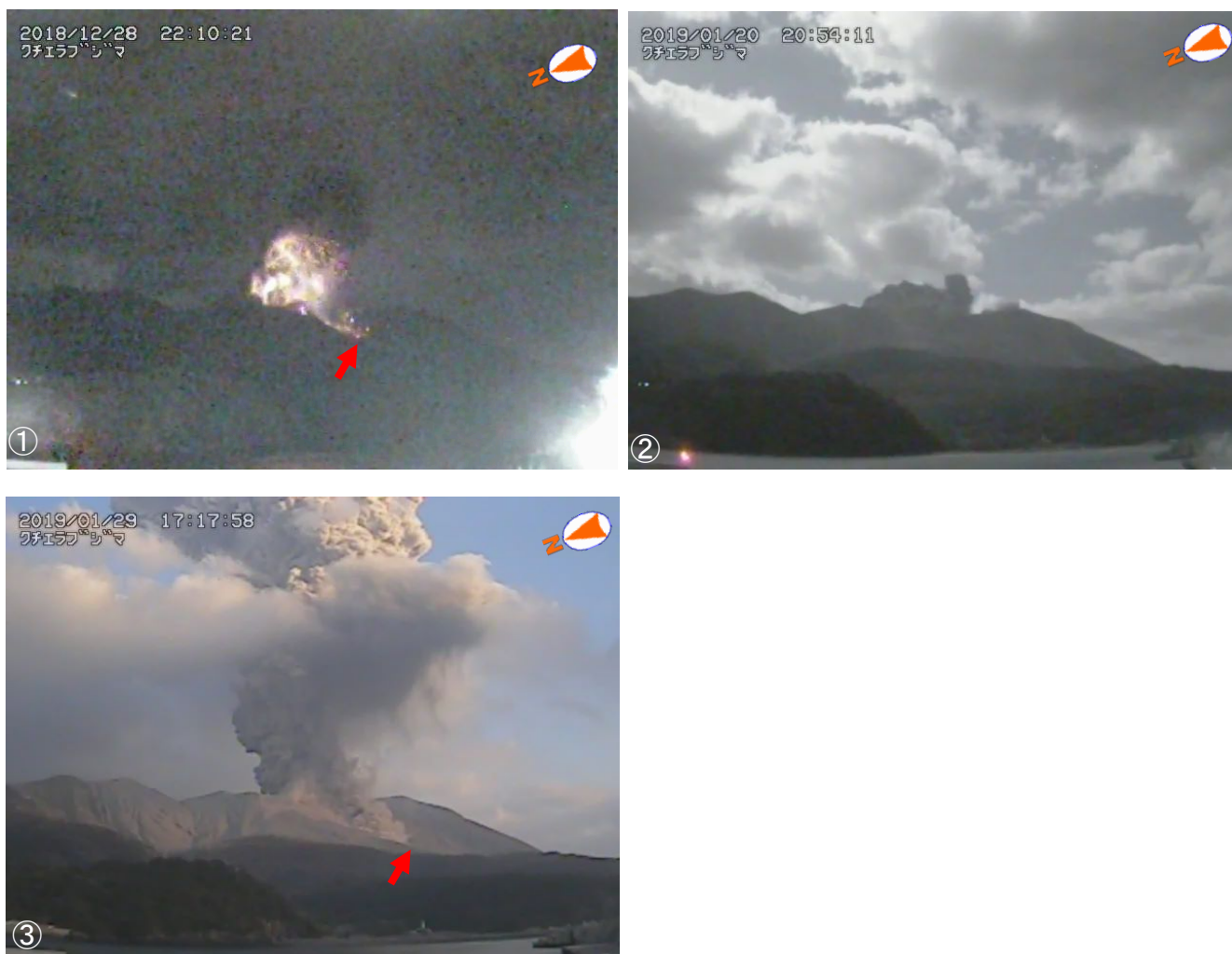


第5-2図 口永良部島 12月18日噴火に伴う火砕流の流下状況

- ・12月18日及び19日に、第十管区海上保安本部の協力により実施した上空からの赤外熱映像装置による観測では、新岳火口の西側約1km及び東側数百m付近まで火砕流の痕跡を確認した。

Fig. 5-2. Status of the pyroclastic flow on December 18 in Kuchinoerabujima.

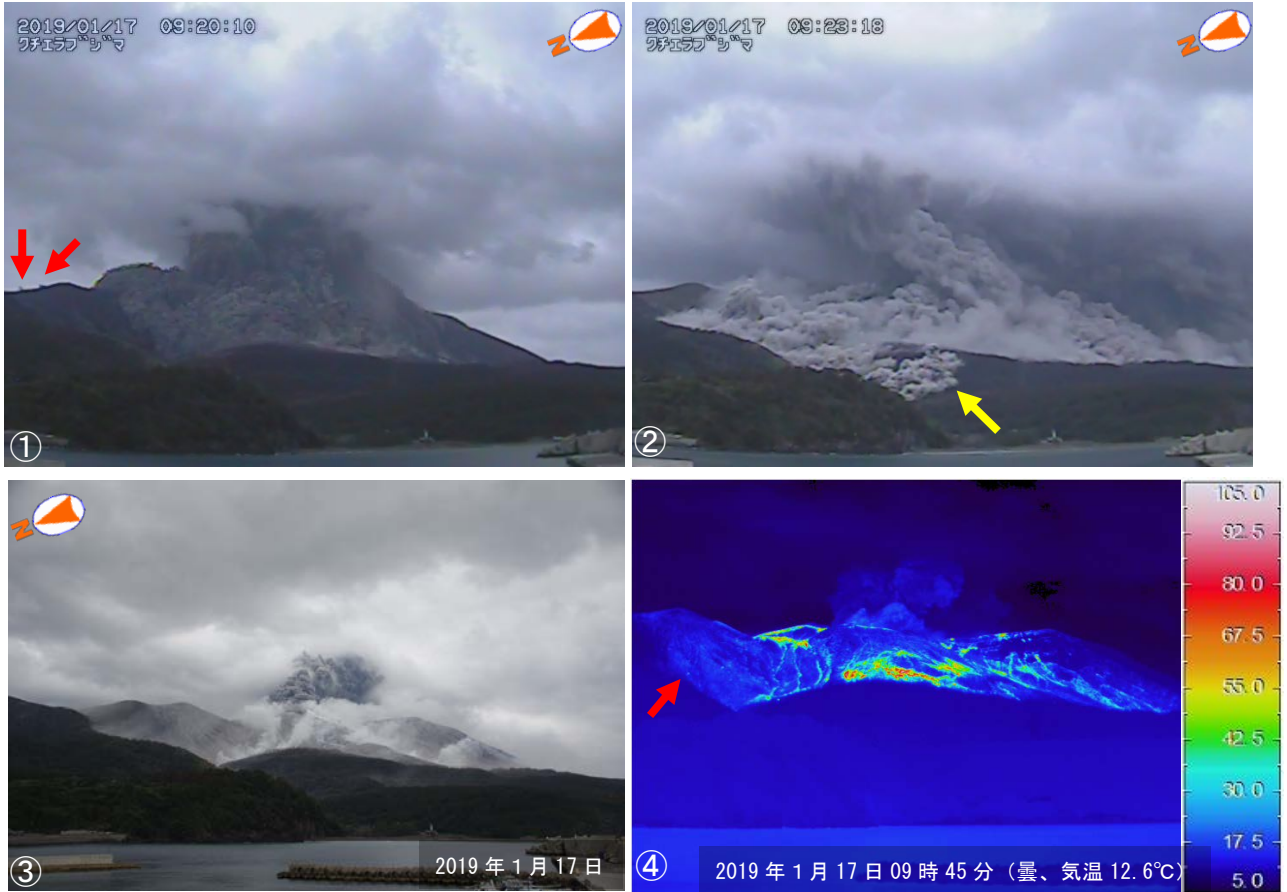
口永良部島



第6図 口永良部島 2018年12月28日、2019年1月20日及び29日に発生した噴火の状況
(本村西監視カメラによる)

- 2018年12月28日22時09分に新岳火口で噴火が発生、有色の噴煙が最高で火口縁上1,000mまで上がり、火口から500mまで噴石が飛散した(①赤矢印)。
- 2019年1月20日20時51分に新岳火口でごく小規模な噴火が発生、有色の噴煙が最高で火口縁上200mまで上がった(②)が、大きな噴石の飛散や火砕流は認められなかった。
- 1月29日17時13分に新岳火口で噴火が発生、有色の噴煙が火口縁上4,000mまで上がり、この噴火に伴い、火口から火砕流が南西側へ約600m流下した(③赤矢印)が、大きな噴石は観測されなかった。

Fig. 6. Visible image of status of the eruption on December 18, 2018, January 20, 2019 and January 29, 2019 in Kuchinoerabujima.

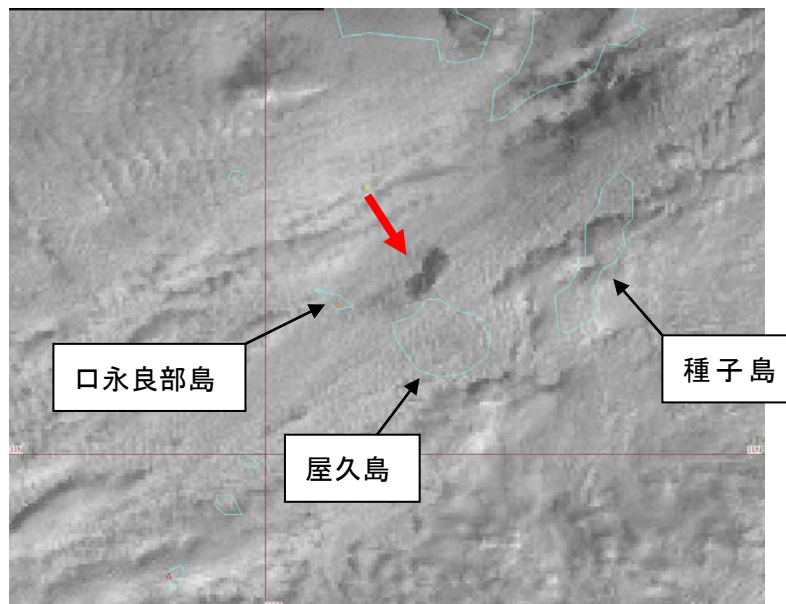


第7-1図 口永良部島 2019年1月17日09時19分に発生した噴火の様子

(①②：本村西監視カメラによる観測、③④：本村西から観測)

- ・1月17日09時19分に新岳火口で噴火が発生した。本村西監視カメラによる観測では、噴煙が火口縁上500mまで上がり雲に入った。
- ・噴火に伴い、大きな噴石(①赤矢印)が新岳火口から飛散するとともに、火砕流が火口から南西側及び北西側へ流下したのを確認した(②黄矢印)。
- ・赤外熱映像装置による観測では、火砕流及び大きな噴石(④赤矢印)の飛散による熱異常域を確認した。

Fig. 7-1. Visible and thermal image of status of the eruption on January 17, 2019 09:19 in Kuchinoerabujima.



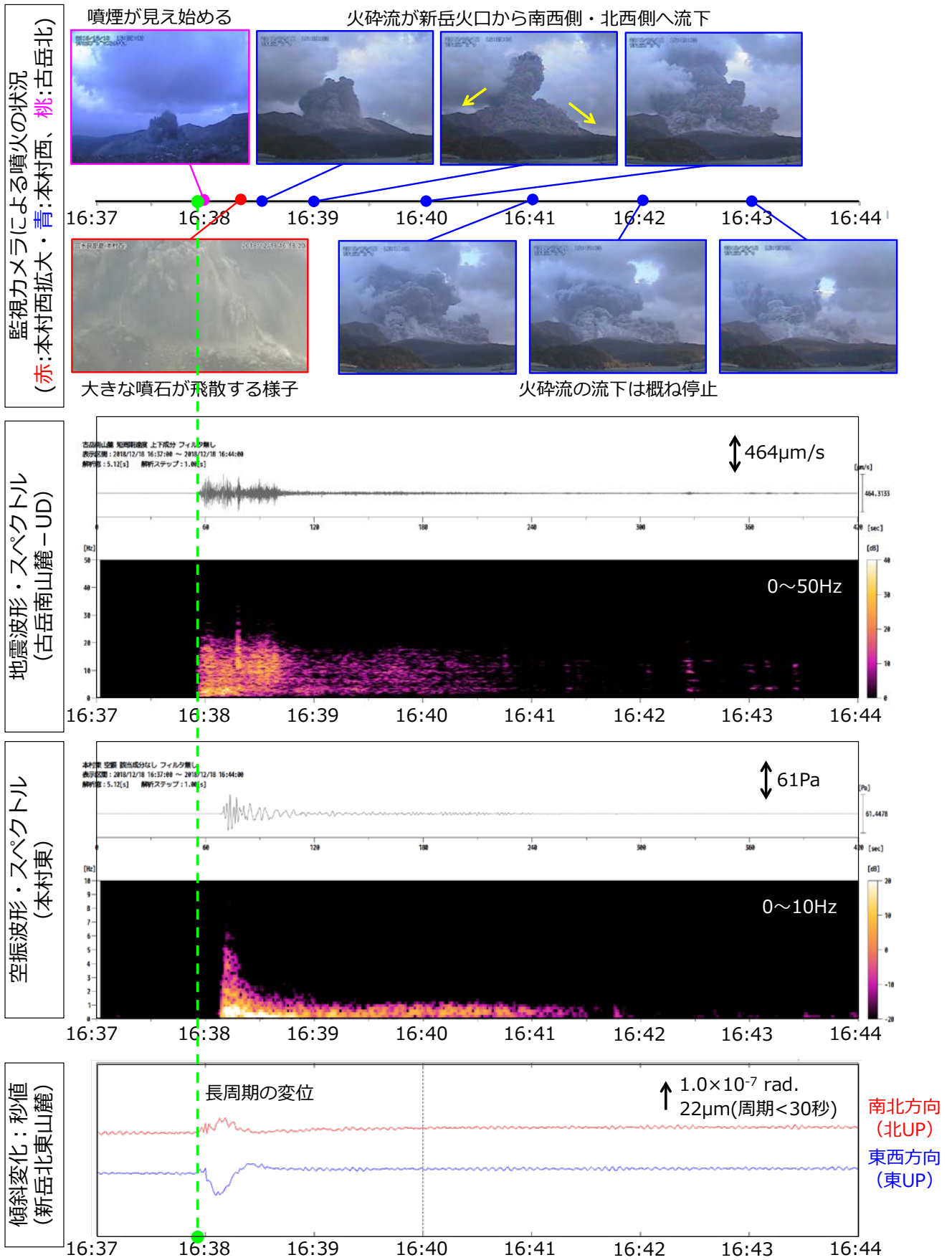
第7-2図 口永良部島 2019年1月17日09時19分に発生した噴火の様子

(17日09時40分の気象衛星ひまわり8号画像(可視))

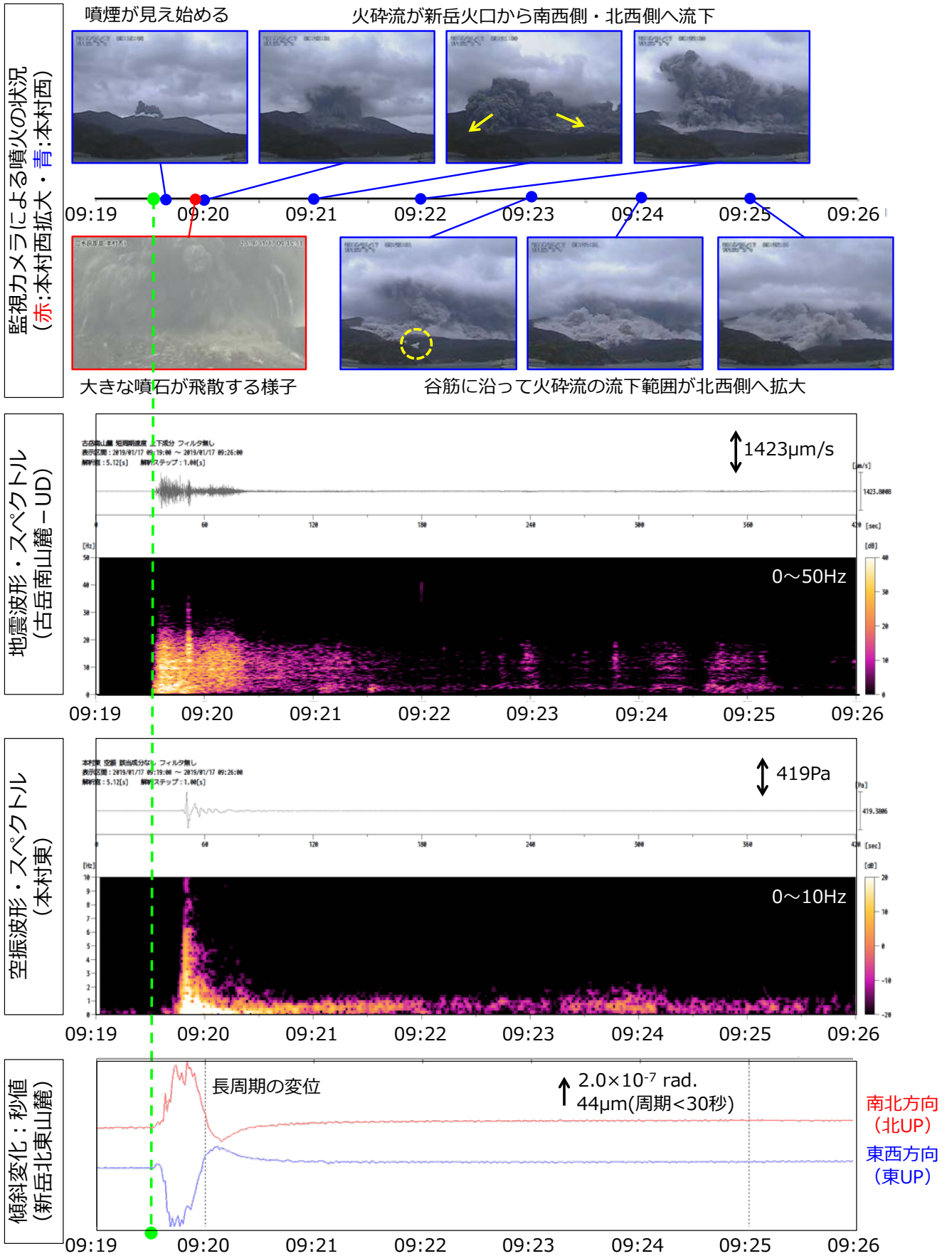
1月17日09時40分の気象衛星ひまわり8号画像で、海拔高度21,000FT(新岳火口縁上に換算すると約6,000m)の噴煙を観測した(赤矢印)。

Fig. 7-2. Satellite image of status of the eruption on January 17, 2019 09:19 in Kuchinoerabujima.

口永良部島

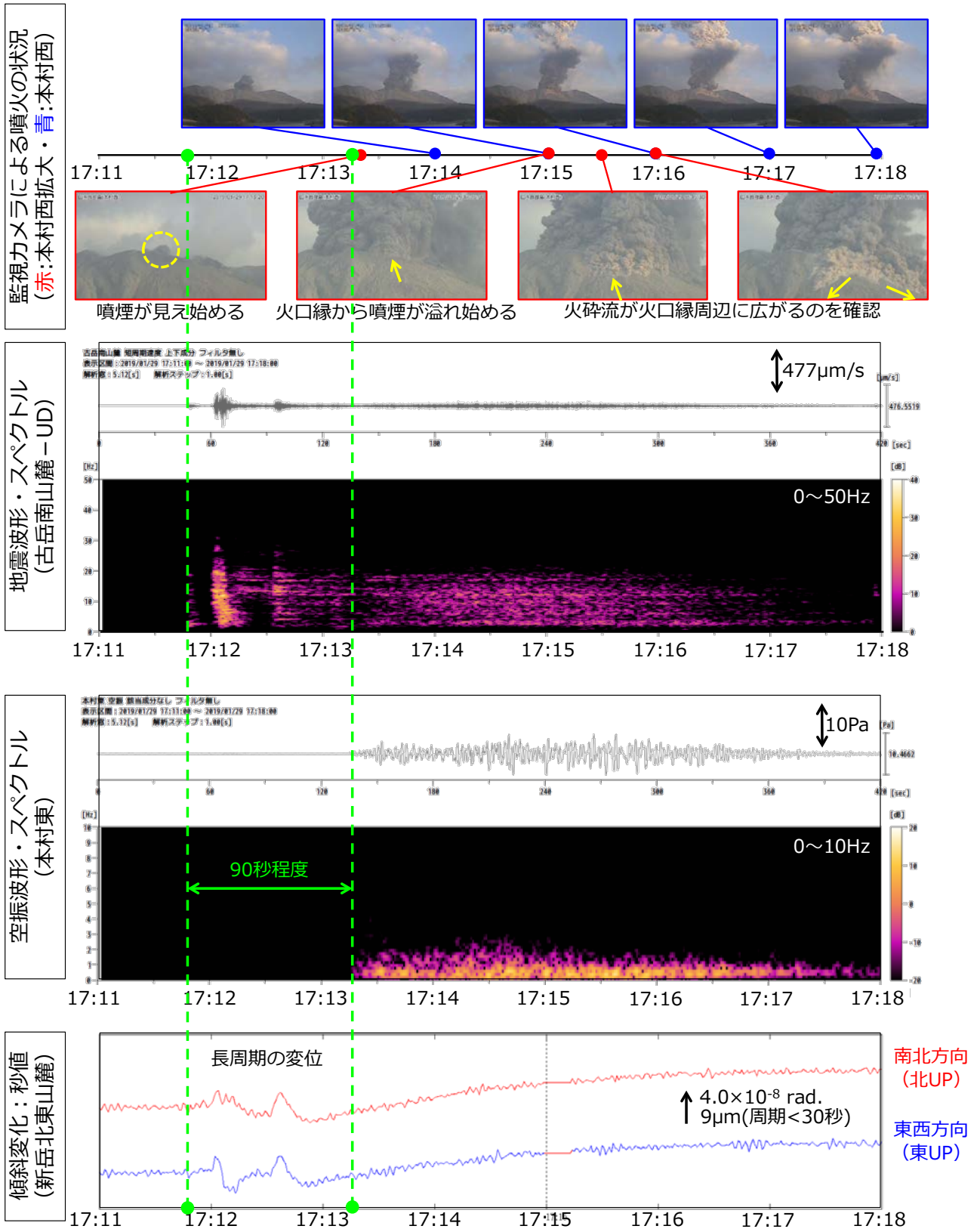


第8-1図 口永良部島 噴火発生時の状況 (2018年12月18日16時38分)
 Fig. 8-1. Status of eruption in Kuchinoerabujima (December 18, 2018 16:38).



第8-2図 口永良部島 噴火発生時の状況 (2019年1月17日09時19分)

Fig. 8-2. Status of eruption in Kuchinoerabujima (January 17, 2019 09:19).



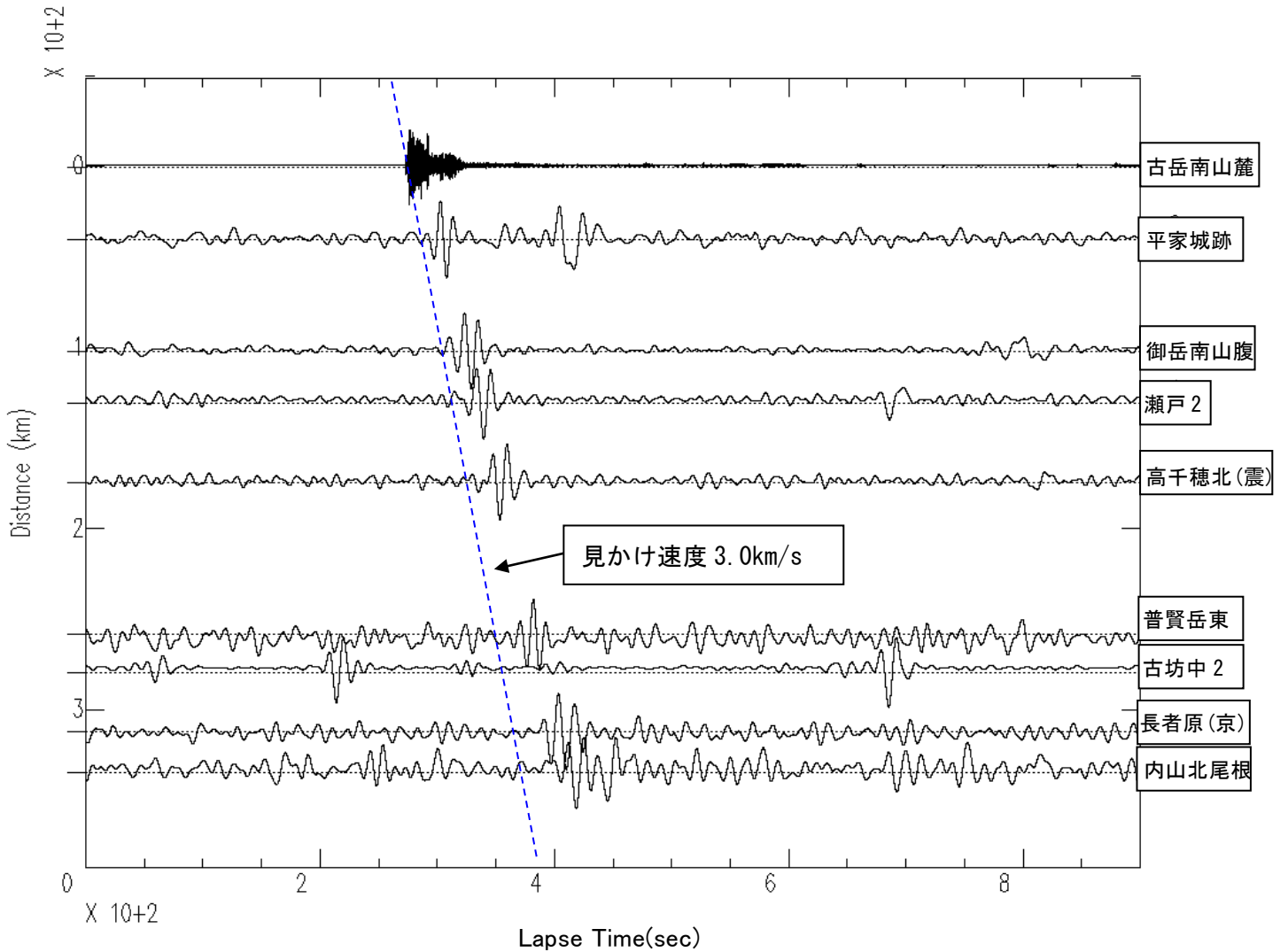
第 8-3 図 口永良部島 噴火発生時の状況 (2019 年 1 月 29 日 17 時 13 分)

<2018 年 12 月以降の火砕流を伴う噴火の発生時の状況>

- いずれの噴火も、はじめに数 Hz 程度の低周波成分を含む火山性地震が発生し、続いて噴煙放出に伴うと思われる 10Hz 程度の高周波成分が卓越する震動が数分間継続。また、噴火時に発生した火山性地震による長周期の変位と、噴火に伴う山下がりの傾斜変化を観測。
- 12 月 18 日及び 1 月 17 日の噴火は地震発生後まもなく噴煙が見え始めるが、1 月 29 日の噴火は最初の地震波形到達から噴煙が見え始めるまで 90 秒程度かかっている。また空振についても、前者の噴火では立ち上がり明瞭な空振を伴うのに対し、後者の噴火では立ち上がり不明瞭な噴煙放出に伴うと思われる空振しかみられない。この違いは前者の噴火が後者に比べてより爆発的であることを示唆している。

Fig. 8-3. Status of eruption in Kuchinoerabujima (January 29, 2019 17:13).

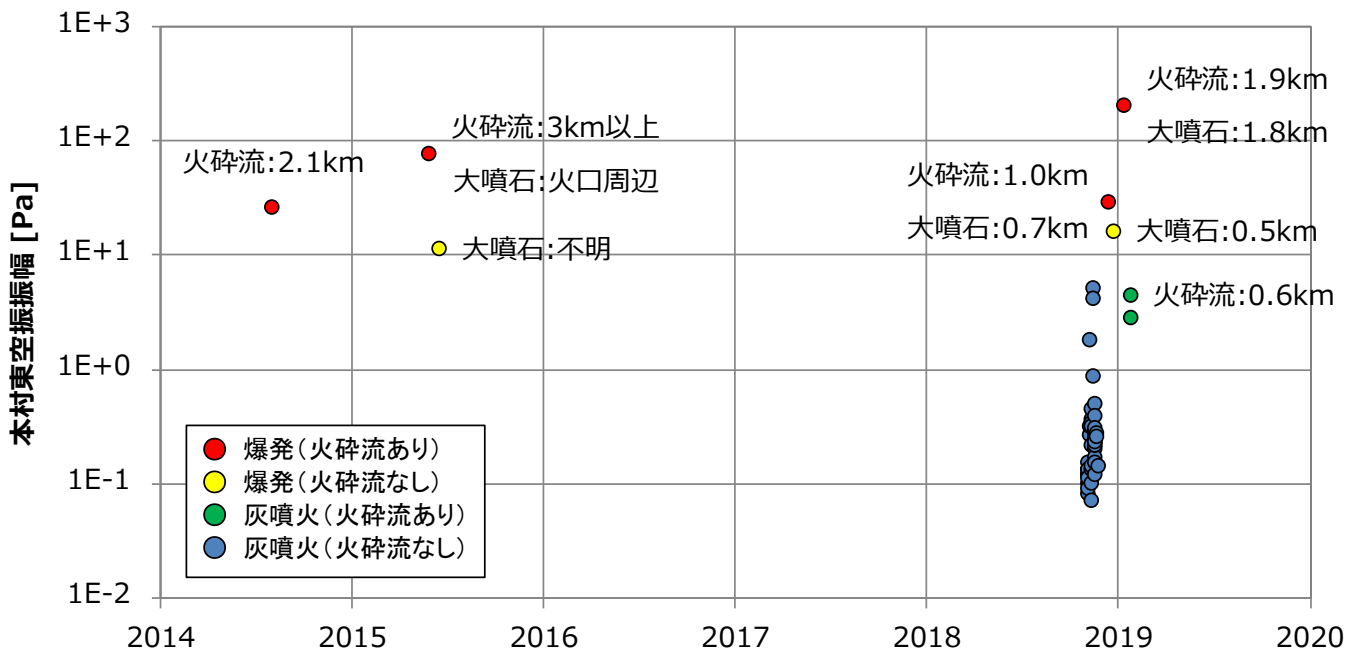
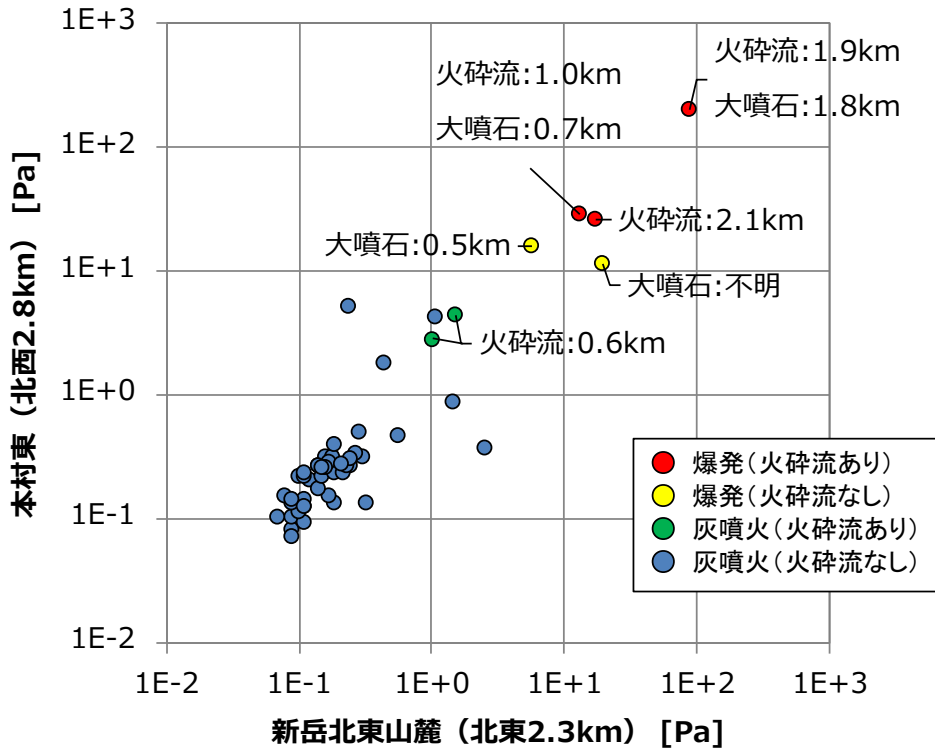
口永良部島



第9図 口永良部島 2019年1月17日09時19分に発生した噴火で観測された震動波形のペーストアップ
 (縦軸：新岳火口からの距離 横軸：1月17日09時15分00秒からの経過時間
 波形1段目：島内短周期地震計上下動
 波形2段目以降：島外広帯域地震計上下動のBPF 0.01-0.1Hz)

- 2019年1月17日09時19分に発生した噴火に伴い、口永良部島の周辺300km程度に設置している広帯域地震計で、周期約10秒の震動を観測した。
- 他に比べて何倍も震動の大きな噴火であったことから、九州全域で観測されるような長周期地震動を励起したと推定される。

Fig. 9. Wave patterns of eruption on January 17, 2019 09:19 in Kuchinoerabujima.



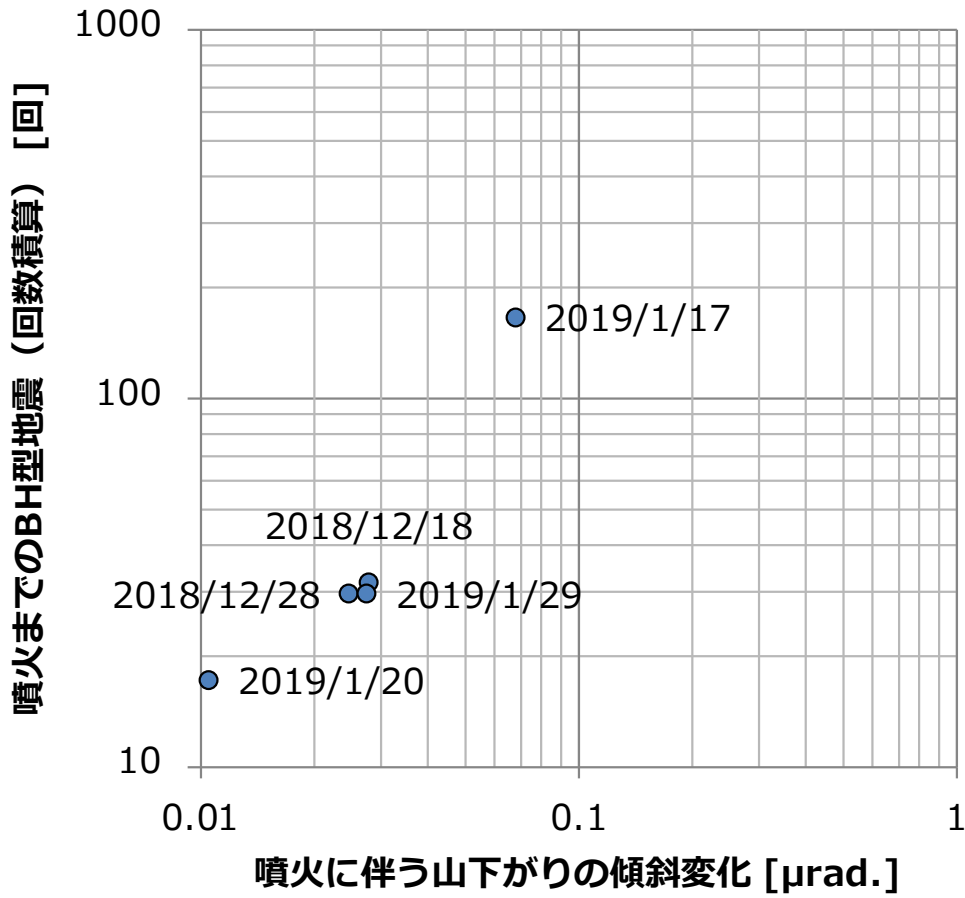
第10図 口永良部島 噴火発生時の空振振幅の状況 (2014年～2019年1月)

(上図：新岳北東山麓と本村東の空振振幅比、下図：本村東で観測された空振振幅の推移)

- ・島内2箇所で観測された空振振幅比が概ね一定であることから、2014年～2019年までの一連の噴火活動における空振の発生場所は変化していないと考えられる。
- ・本村東観測点で10Paを超えると、火砕流や大きな噴石を伴う噴火(爆発)が発生する傾向がみられる。また、2018年の灰噴火時における空振振幅は概ね1Pa以下である。
- ・2019/1/29の噴火は爆発的ではないが噴煙が火口縁から溢れることで火砕流が発生。

Fig. 10. Status of infrasonic wave of eruption in Kuchinoerabujima (January 1, 2014 – January 31, 2019).

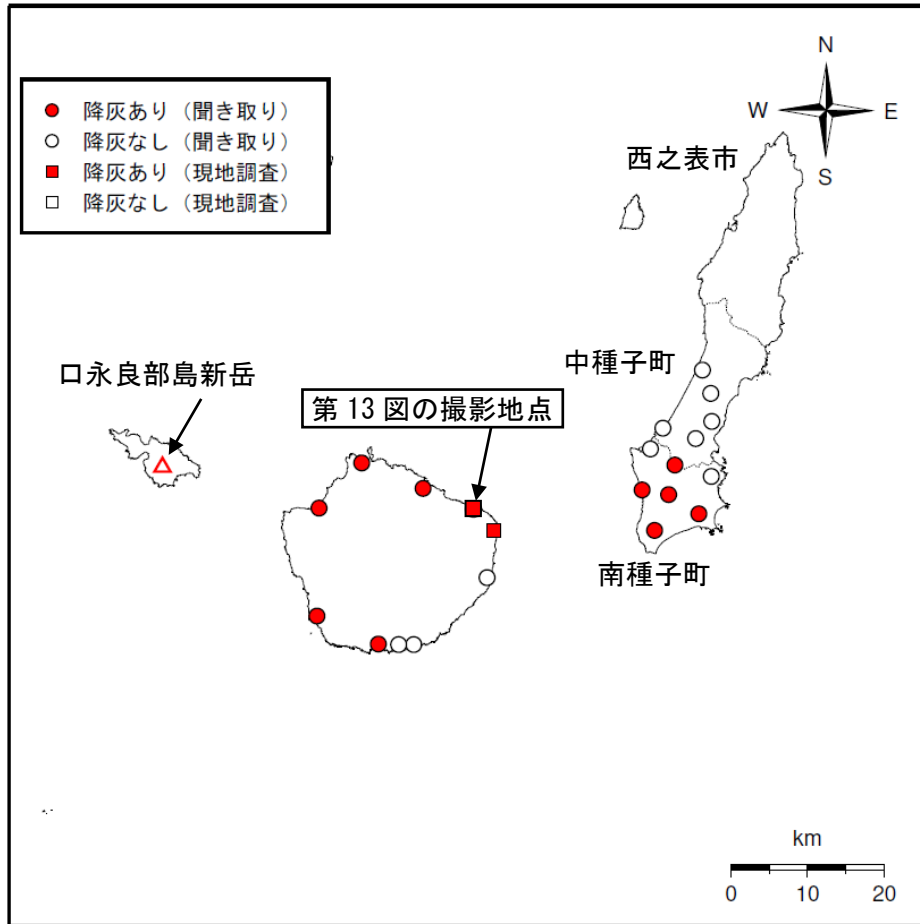
【509】噴火に伴う傾斜変化とBH型地震回数の関係



第11図 口永良部島 噴火に伴う傾斜変化とBH型地震回数との関係 (2018年12月～2019年1月)

・口永良部島の2018年12月から発生する噴火について、噴火が停止してから次の噴火までに発生するBH型地震の回数と、噴火に伴う傾斜変化量(新岳北東観測点)には正相関がみられる。

Fig. 11. Relationship between tilt changes and of the BH earthquake frequency of eruption in Kuchinoerabujima (January 1, 2014 – January 31, 2019).



第12図 口永良部島 降灰分布図 (2019年1月17日)

現地調査及び聞き取り調査では、鹿児島県屋久島町及び南種子町の一部で降灰が確認された。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図25000(行政界・海岸線)』を使用した。

Fig. 12. Distribution of the volcanic ash emitted by the eruptions on January 17, 2019.

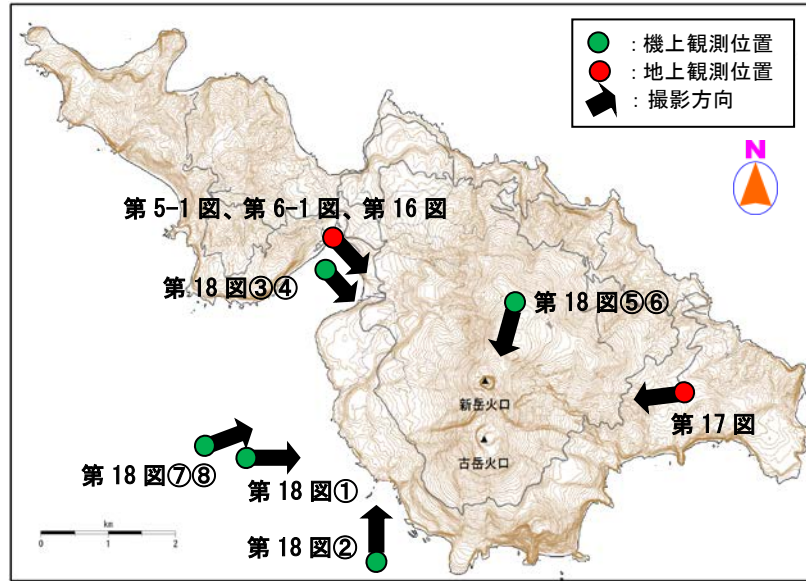


2019年1月17日13時34分 屋久島町小瀬田

第13図 口永良部島の噴火に伴う降灰の状況 (2019年1月17日：屋久島町小瀬田)

屋久島町小瀬田で、路面が見えにくくなる程のやや多量の降灰を確認した。

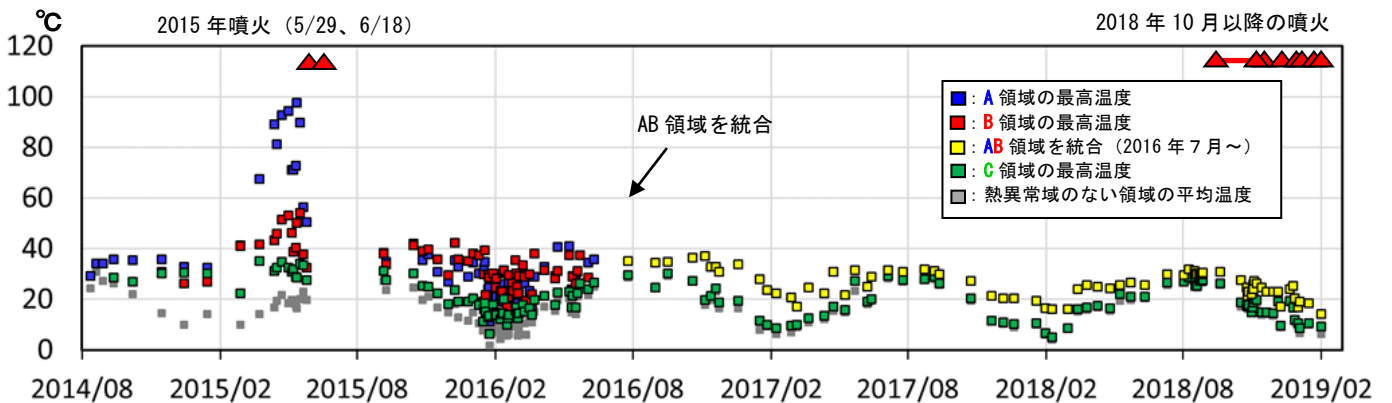
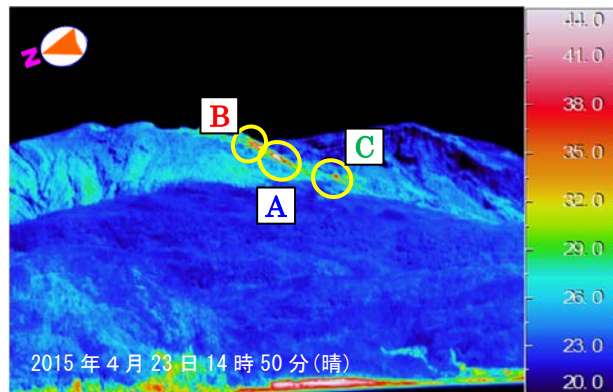
Fig. 13. Visible image of status of the volcanic ash emitted by the eruptions on January 17, 2019.



第14図 口永良部島 観測位置及び撮影方向

この地図の作成には、国土地理院発行の『基盤地図情報』『基盤地図標高(数値標高モデル)』を使用した。

Fig. 14. Location map of the observation point and direction.

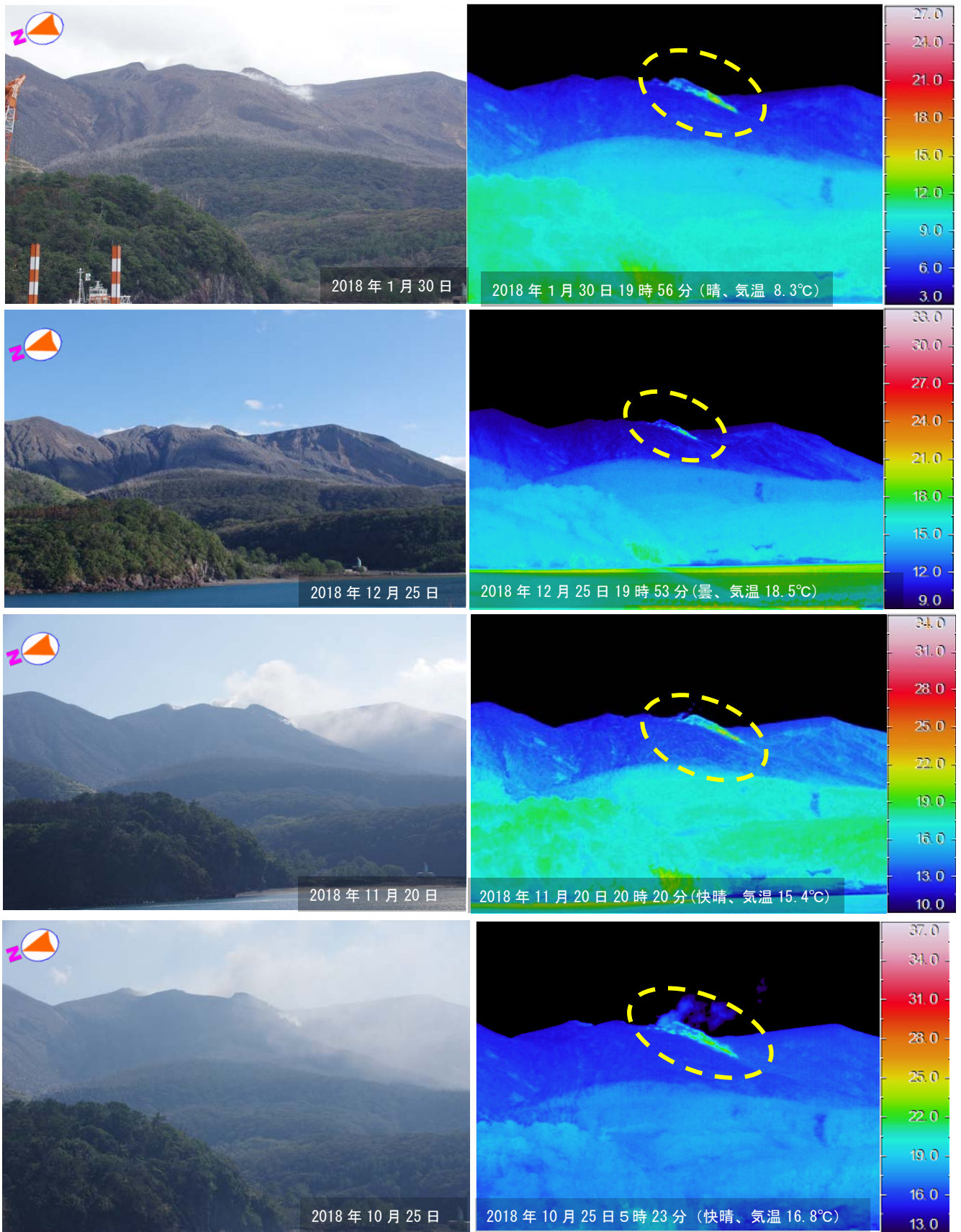


第15図 口永良部島 新岳西斜面の熱異常域の温度時系列

(2014年8月12日～2019年2月1日：本村から新岳の北西側を撮影)

2015年の3月頃から同年5月29日の噴火前に温度上昇が認められていた新岳火口西側割れ目付近には依然として高温の熱異常域が存在するものの、温度は2017年頃から低下した状態が続いており、2018年10月の噴火前後でも特段の変化は認められない。

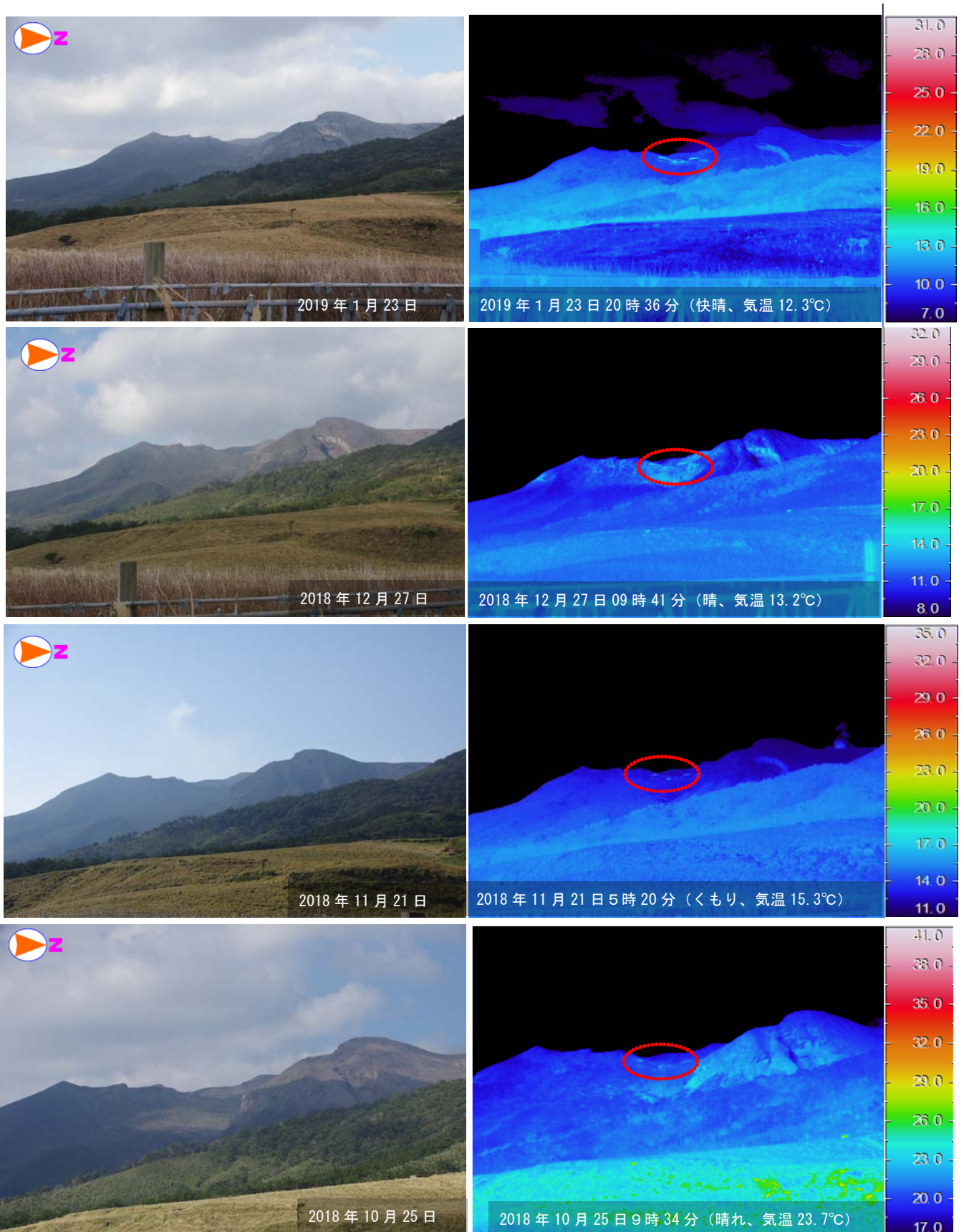
Fig. 15. Time series graph of maximum temperature of thermal anomaly areas in western flank of Shindake (August 12, 2014-February 1, 2019).



第16図 口永良部島 本村から撮影した新岳火口及び新岳火口西側割れ目付近の可視画像と地表面温度分布

これまでの観測と比較して、噴気及び熱異常域（黄破線）に特段の変化は認められない。

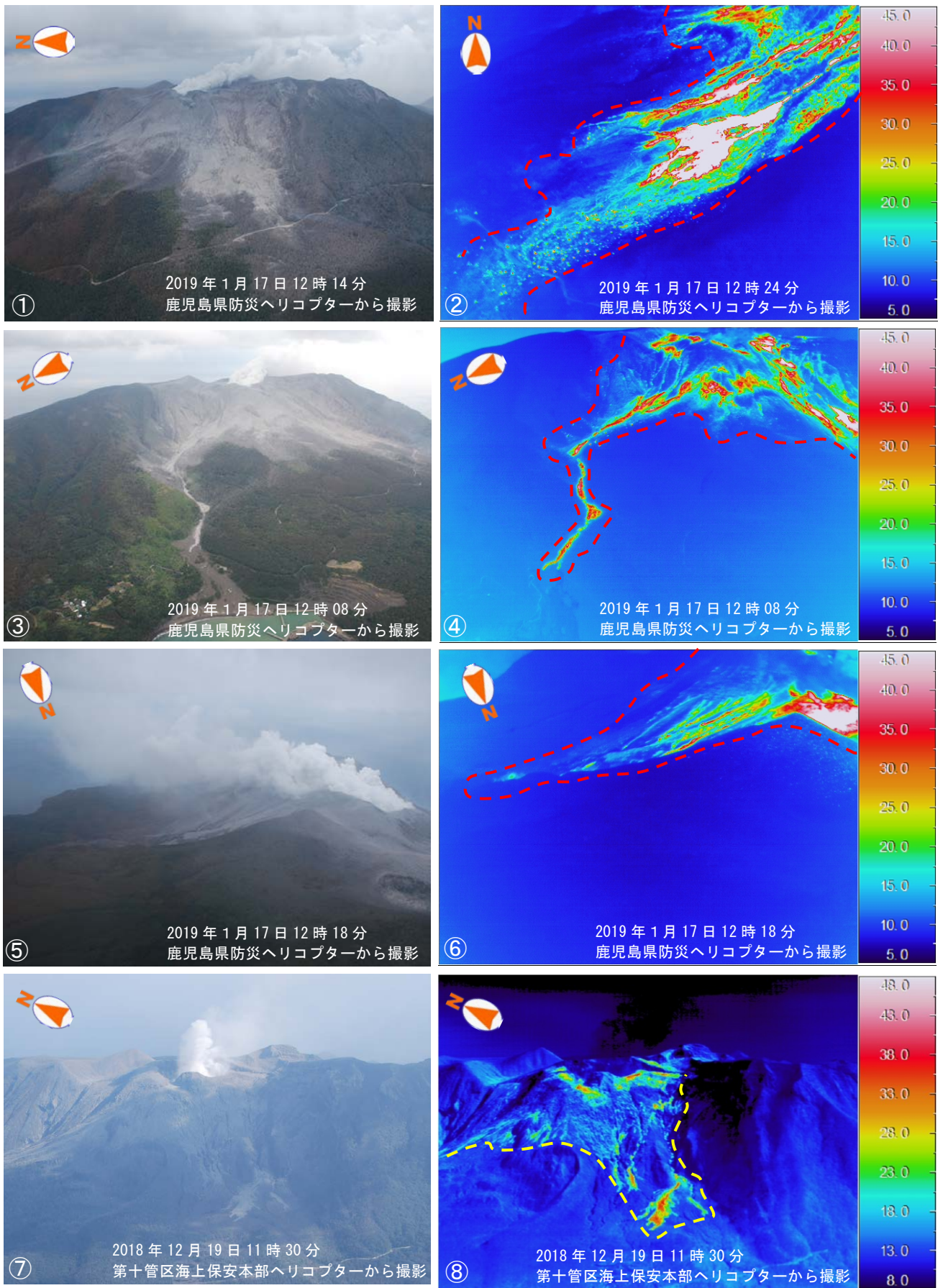
Fig. 16. Visible and thermal images of Shindake volcano crater and western flank of Shindake.



第17図 口永良部島 湯向から撮影した古岳東側の可視画像と地表面温度分布

これまでの観測と比較して、噴気及び熱異常域（黄破線）に特段の変化は認められない。

Fig. 17. Visible and thermal images on eastern of Furudake.

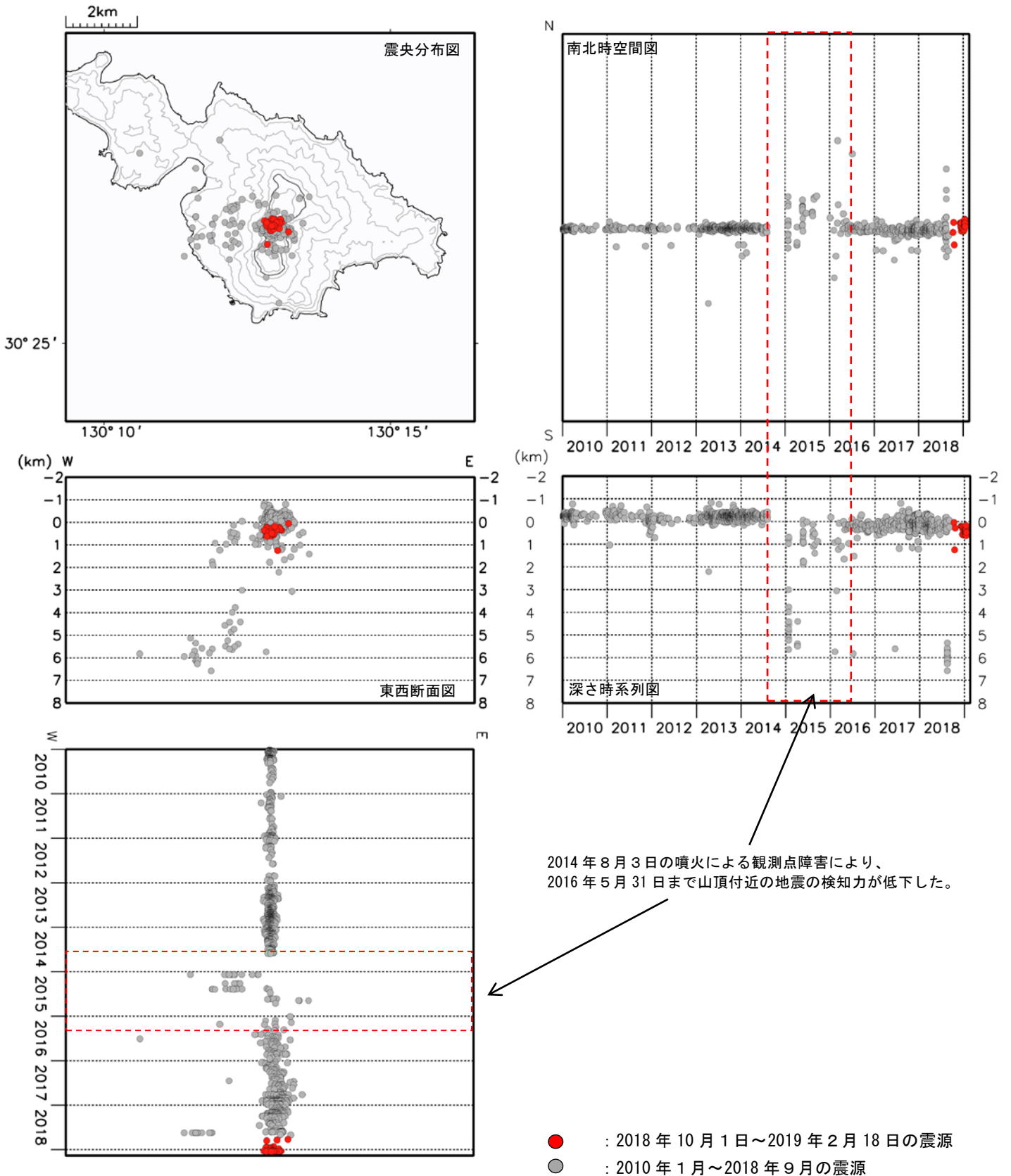


第18図 口永良部島 上空から観測した新岳火口及び西側斜面の状況

- ・2019年1月17日に実施した上空からの観測では、同日発生した噴火に伴う火砕流の痕跡が、新岳火口から北西側に約1,900m(④)、南西側に約1,600m(②)、東側に約1,000m(⑥)まで達していることを確認した(赤破線)。
- ・2018年12月19日に実施した上空からの観測では、12月18日の噴火に伴う火砕流の痕跡が、最長で新岳火口から西側に約1,000m(⑧)まで達していることを確認した(黄破線)。

Fig. 18. Visible and thermal images of Shindake volcano crater and western flank of Shindake.

口永良部島



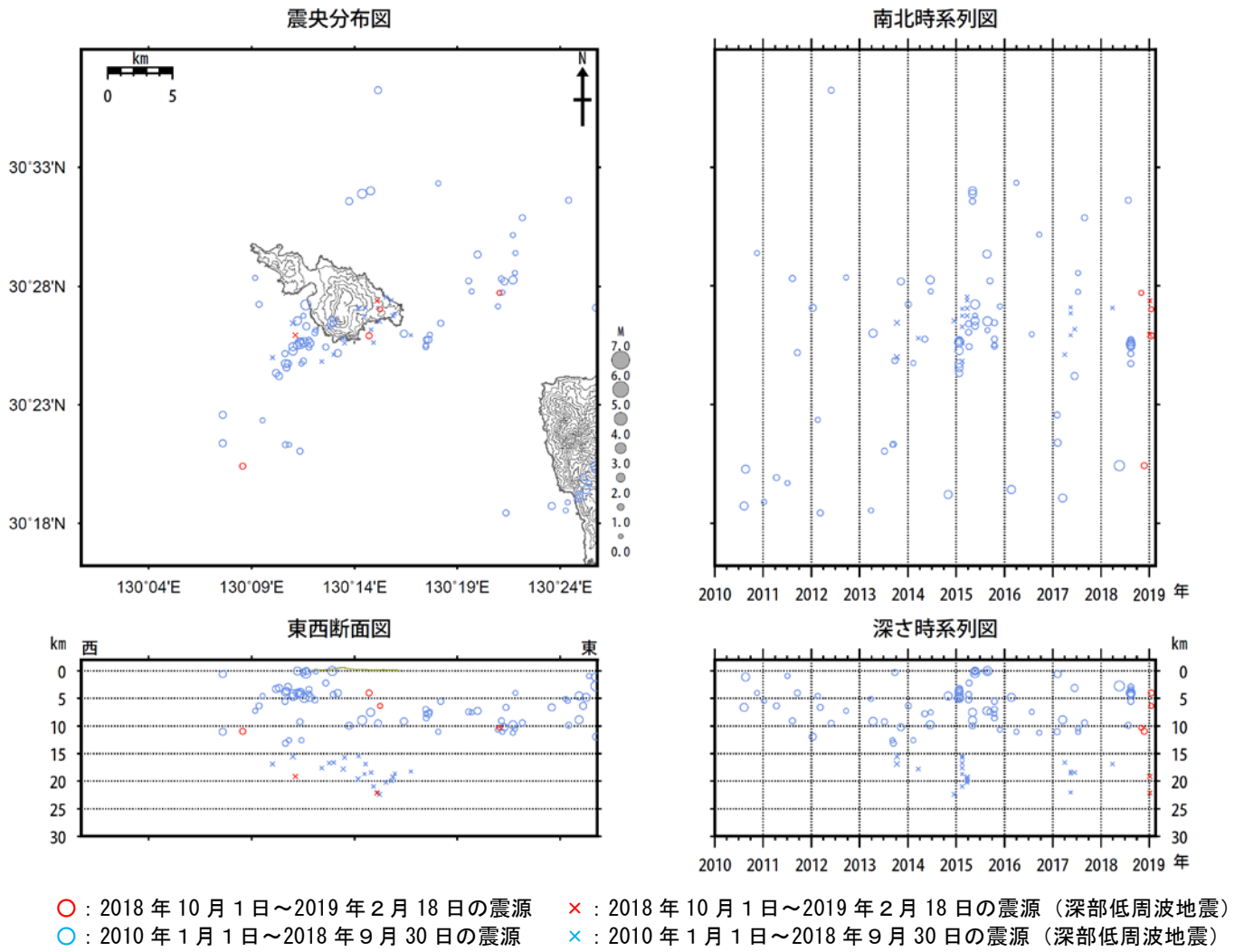
第19図 口永良部島 震源分布図 (2010年1月～2019年2月18日)

<2018年10月～2019年2月18日の状況>

- ・震源が求まった火山性地震は31回で新岳火口付近の深さ0～1 km付近に分布した。
- ・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観測されていない。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。

Fig. 19. Hypocenter distribution of volcanic earthquakes in Kuchinoerabujima (January 1, 2010 – February 18, 2019).
 口永良部島



第20図 口永良部島 一元化震源による震源分布（2010年1月～2019年2月18日）

<2018年10月～2019年2月18日の状況>

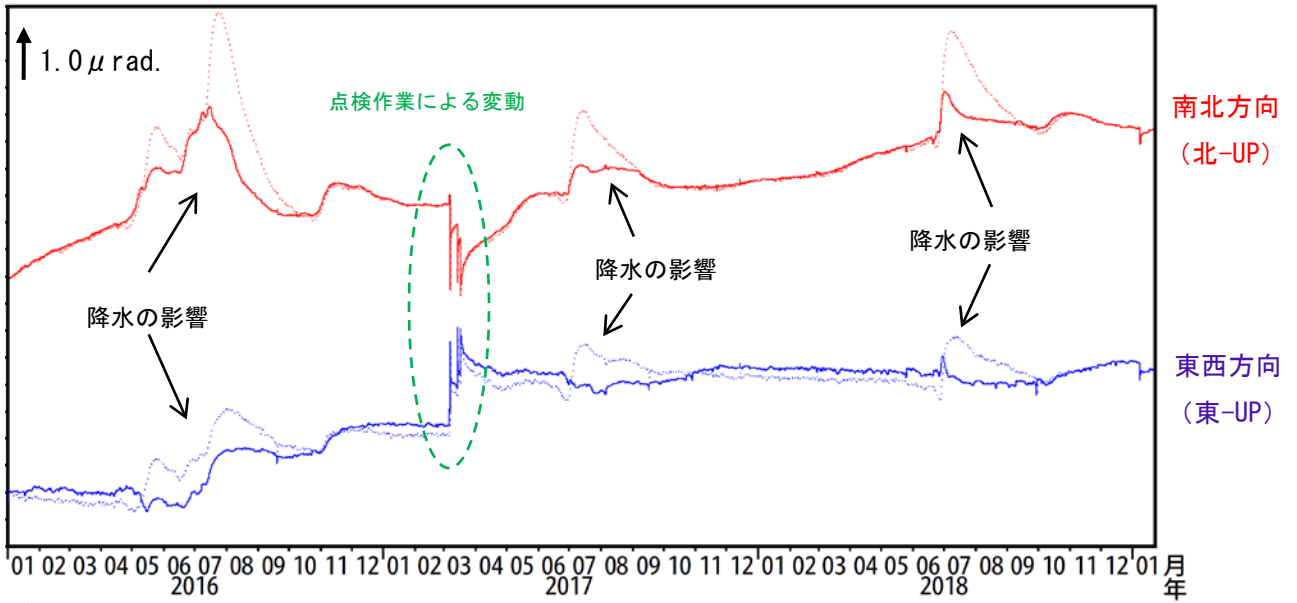
- ・震源は口永良部島の東側海域の深さ10km付近、島内と南側海域のそれぞれ深さ5km及び10km付近であった。
- ・深部低周波地震は口永良部島の深さ20km付近に2回発生した。

表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものがある。

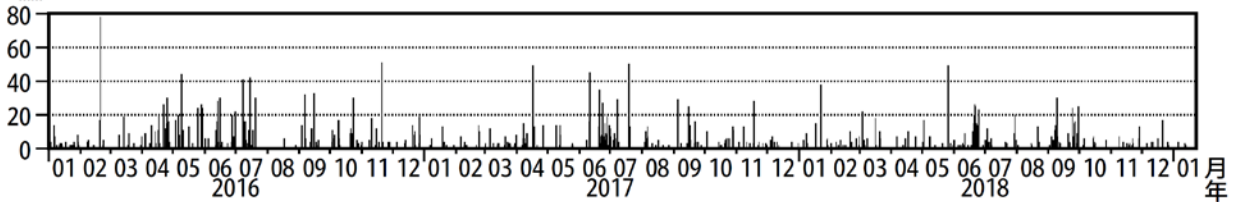
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。

Fig. 20. Hypocenter distribution in and around Kuchinoerabujima (January 1, 2010 – February 18, 2019).

① 口永良部島 新岳北東山麓観測点の傾斜変動 (降水補正)



② 口永良部島 降水量 (鹿児島県：時間値)



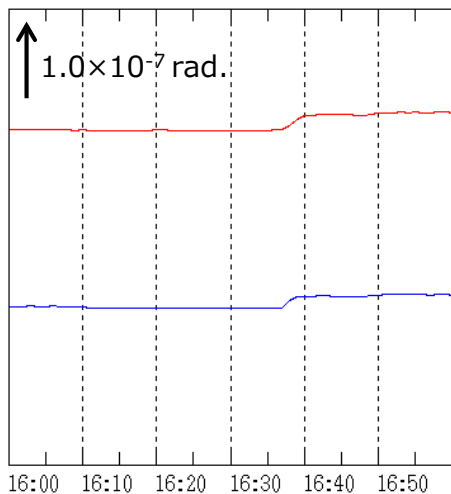
第21-1 図 口永良部島 新岳北東山麓観測点の傾斜変動 (破線：降水補正前、実線：降水補正後) (2016年1月～2019年1月31日)

<2018年10月～2019年1月31日の状況>

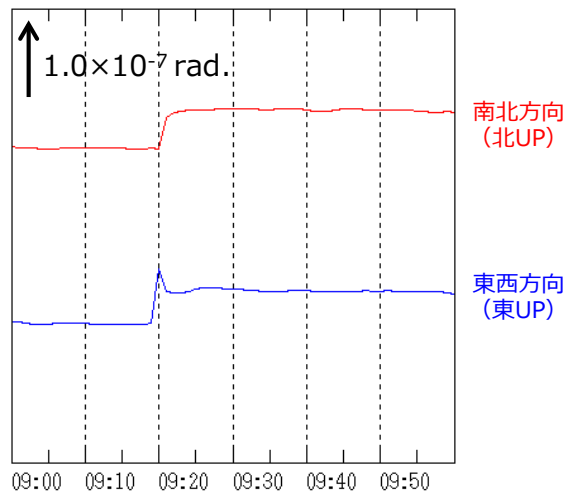
- ・新岳北東山麓観測点の傾斜計では、毎年夏季に降水の影響と考えられる変動がみられている。
 - ・鹿児島県が口永良部島で観測している降水量データ及び3段タンクモデルを用いて降水補正を実施した。
 - ・補正前 (破線) と比較して、夏季の大きな北東上がり (山下がり) の変化が概ね除去できた (実線)。
- 謝辞：本資料の解析では、鹿児島県の口永良部島の雨量計データを使用しました。

Fig. 21-1. Tilt records observed at Shindakehokutousanroku station (January 1, 2016 – January 31, 2019).

2018/12/18 16:37噴火に伴う傾斜変化



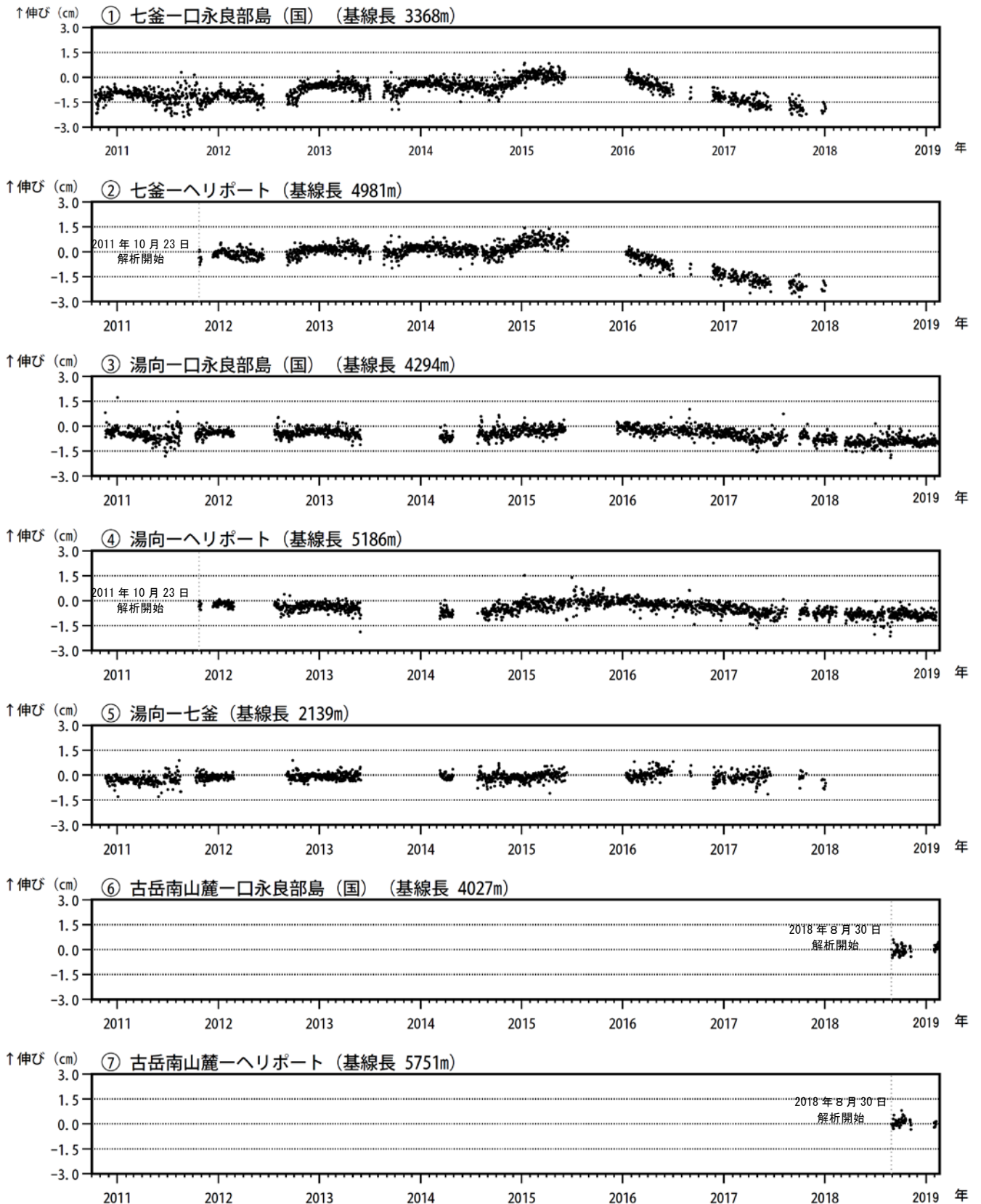
2019/01/17 09:19噴火に伴う傾斜変化



第21-2 図 口永良部島 噴火に伴う新岳北東山麓観測点の傾斜変化例 (分値) (左：2018年12月18日16時、右：2019年1月17日09時)

一部の噴火では、噴火に伴い新岳方向がわずかに沈降する傾斜変化が観測された。

Fig. 21-2. Tilt records observed at Shindakehokutousanroku station by the eruptions.



第22図 口永良部島 GNSS連続観測による基線長変化 (2010年10月～2019年2月18日)

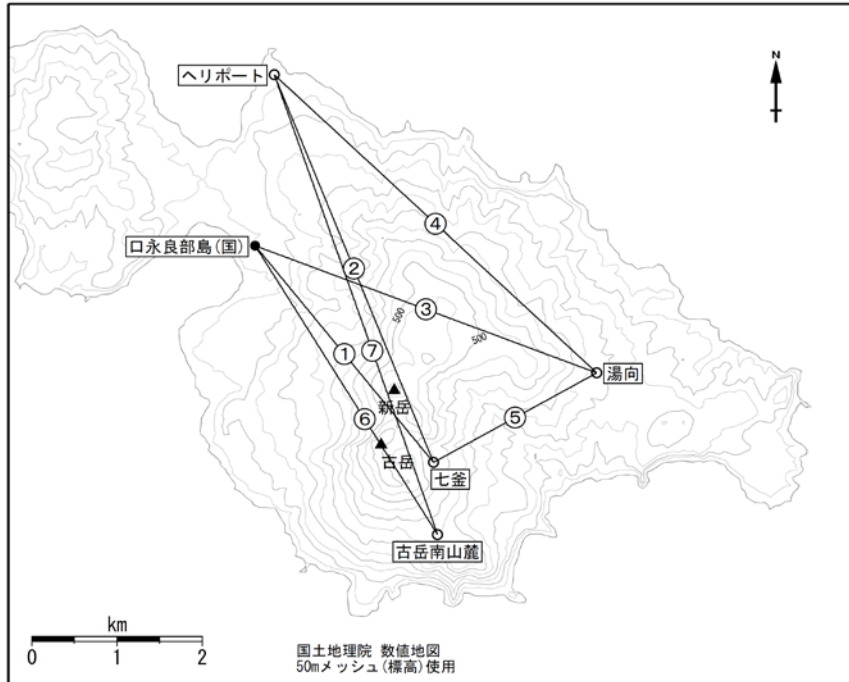
GNSS連続観測では、島内の長い基線において、2016年1月頃から緩やかな縮みの傾向が続いていたが、2018年7月頃から停滞しているとみられる。

これらの基線は図17の①～⑦に対応している。基線の空白部分は欠測を示している。

2016年1月以降のデータについては、解析方法を変更している。

(国)：国土地理院

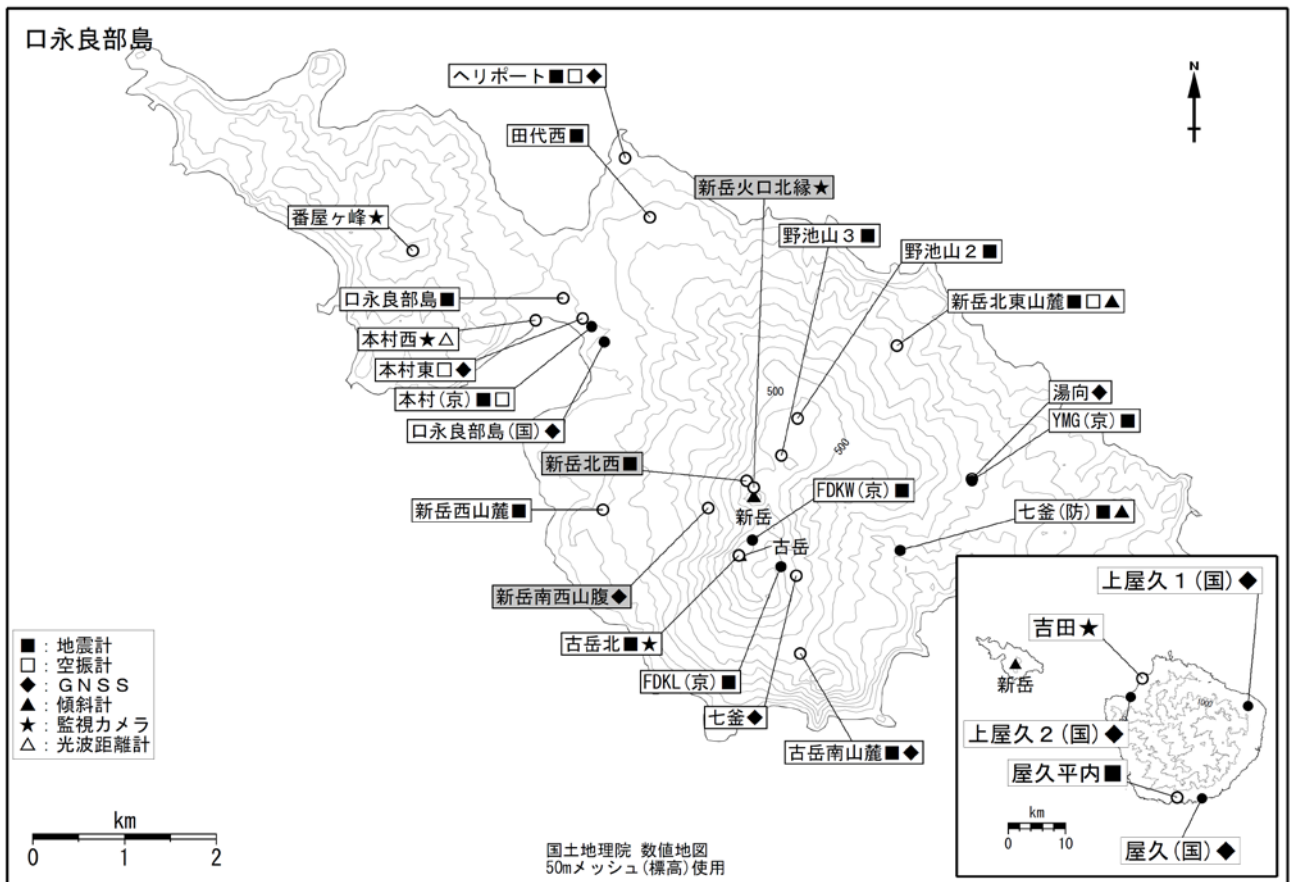
Fig. 22. Temporal changes of GNSS baseline length by continuous GNSS observation (October 1, 2010 – February 18, 2019).



第23図 口永良部島 GNSS連続観測基線図

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す。
 (国) : 国土地理院
 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用した。

Fig. 23. Continuous GNSS observation sites and baseline number.



第24図 口永良部島 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す。
 (国) : 国土地理院、(京) : 京都大学、(防) : 防災科学技術研究所
 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用した。
 図中の灰色の観測点名は、噴火や停電等により障害となった観測点を示す。

Fig. 24. Location map of permanent observation sites in Kuchinoerabujima.

口永良部島