

北海道防災会議地震火山対策部会
火山専門委員会資料

令和元年 8 月 2 日
札幌管区気象台

(目 次)

アトサヌプリ	1 ~ 7
雌阿寒岳	8 ~ 24
大雪山	25 ~ 29
十勝岳	30 ~ 47
樽前山	48 ~ 56
倶多楽	57 ~ 66
有珠山	67 ~ 75
北海道駒ヶ岳	76 ~ 83
恵山	84 ~ 89

ア ト サ ヌ プ リ

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しました。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2018年7月～2019年6月の発表履歴

変更なし	噴火予報（噴火警戒レベル1、活火山であることに留意）
------	----------------------------

○2018年7月～2019年6月の活動概況

・噴気などの表面現象の状況（図1-①②、図2～9）

監視カメラによる観測では、F1噴気孔群及びF2噴気孔群の噴気の高さは火口上概ね200m以下で、噴気活動は低調に経過しました。

2018年7月30日に実施した上空からの観測（国土交通省北海道開発局の協力による）及び7月31日に実施した現地調査では、アトサヌプリ溶岩ドームに点在する噴気孔や熊落し火口の状況に変化はなく、赤外熱映像装置による観測でも地熱域の状況に特段の変化は認められませんでした。

・地震及び微動の発生状況（図1-③、図10）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過しました。

2018年11月16日にアトサヌプリの西約2km付近で発生したマグニチュード1.2（暫定値）の地震、及び2019年4月25日にアトサヌプリの西約6km付近で発生したマグニチュード2.3（暫定値）の地震で、弟子屈町サワンチサップでそれぞれ震度1と3を観測しました。これらの地震の震源付近では、過去に同規模の地震が時々発生しています。地震の発生前後でアトサヌプリの火山活動に変化は認められませんでした。

火山性微動は観測されませんでした。

・地殻変動の状況（図1-④⑤）

GNSS連続観測では、火山活動によると考えられる地殻変動は認められませんでした。

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、国土地理院、北海道大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所及び公益財団法人地震予知総合研究振興会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）』を使用しています（承認番号 平29情使、第798号）。また、同院発行の『電子地形図（タイル）』を複製しています（承認番号 平29情複、第958号）。

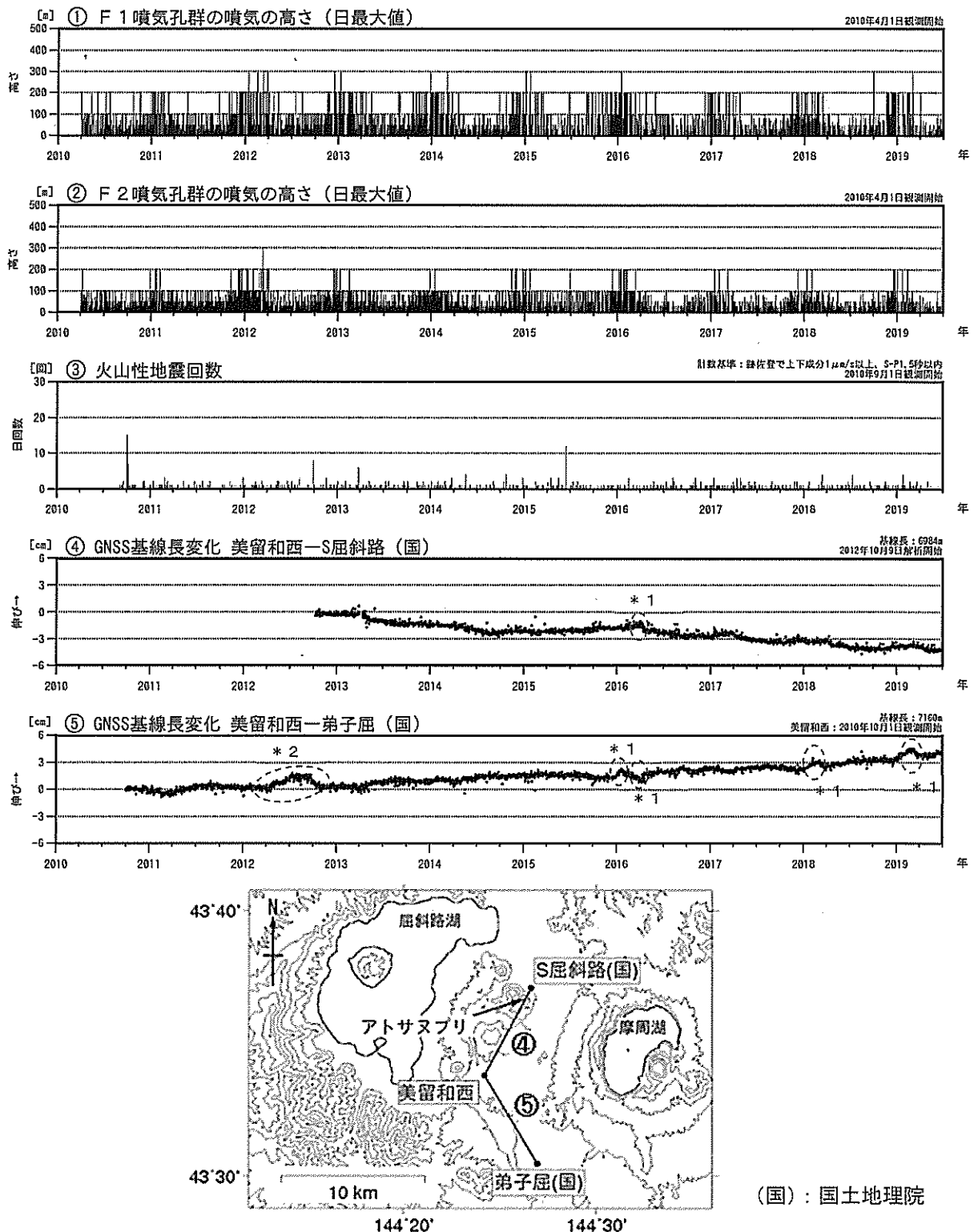


図1 アトサヌプリ 火山活動経過図(2010年4月~2019年6月)及びGNSS連続観測点配置図

GNSS基線の④⑤は観測点配置図の④⑤に対応しています。

GNSS基線の空白部分は欠測を示します。

- ④⑤の黒破線円内の変動(*1)は、美留和西観測点の局所的な動きによるもので、火山活動によるものではないと考えられます。
- ⑤の黒破線円内の変動(*2)は、弟子屈(国)付近の樹木の影響及び伐採(2012年9月下旬)によるものです。



図2 アトサヌプリ 北東側から見た山体の状況
(12月22日、北東山麓監視カメラによる)

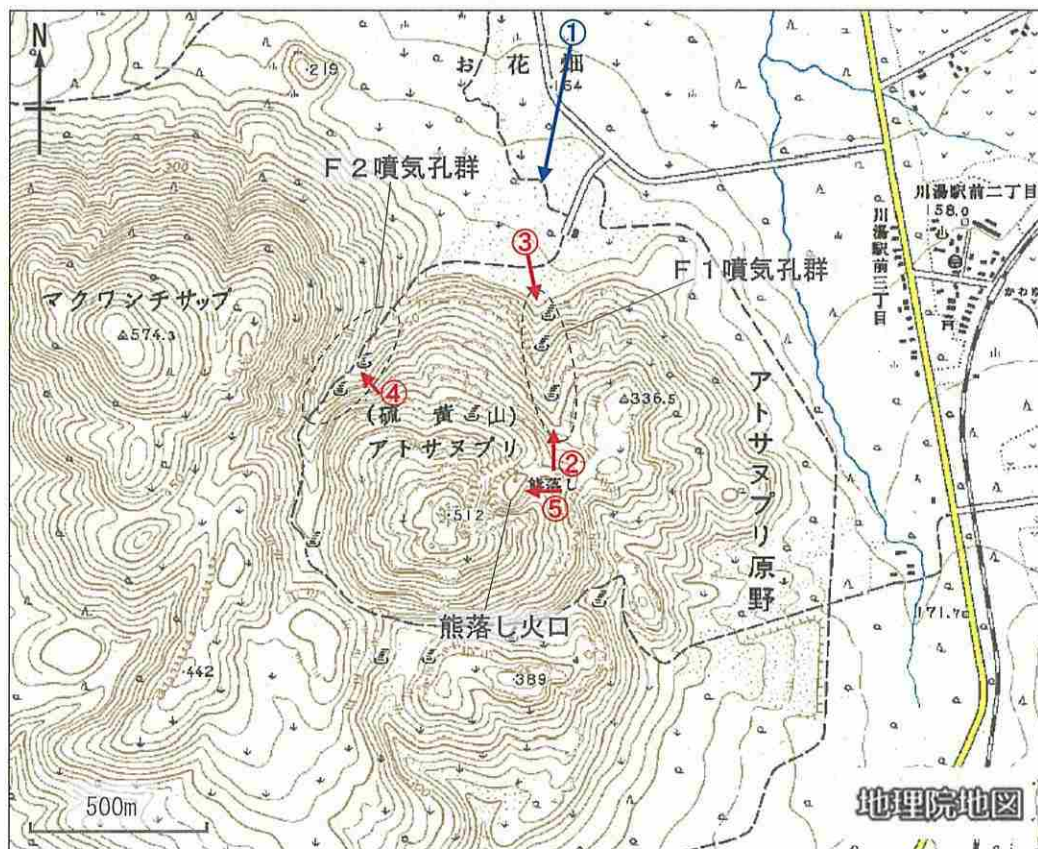


図3 アトサヌプリ 火口周辺図と写真及び赤外熱映像の撮影方向(矢印)
赤矢印は地上からの撮影、青矢印は上空からの撮影を示します。



図 4 アトサヌプリ 全景
北側上空 (図 3 の①) から撮影

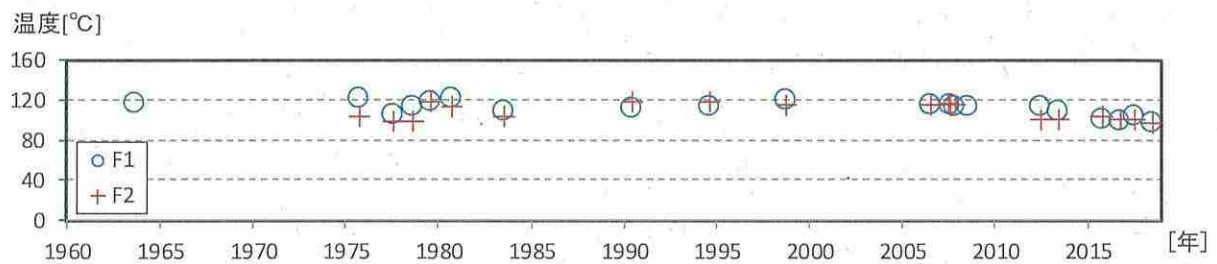


図 5 アトサヌプリ 熱電対温度計による F 1・F 2 噴気孔群の最高温度
(1963 年～2018 年)

・2012 年頃から、それ以前と比較して噴気温度はやや低下した状態となっています。

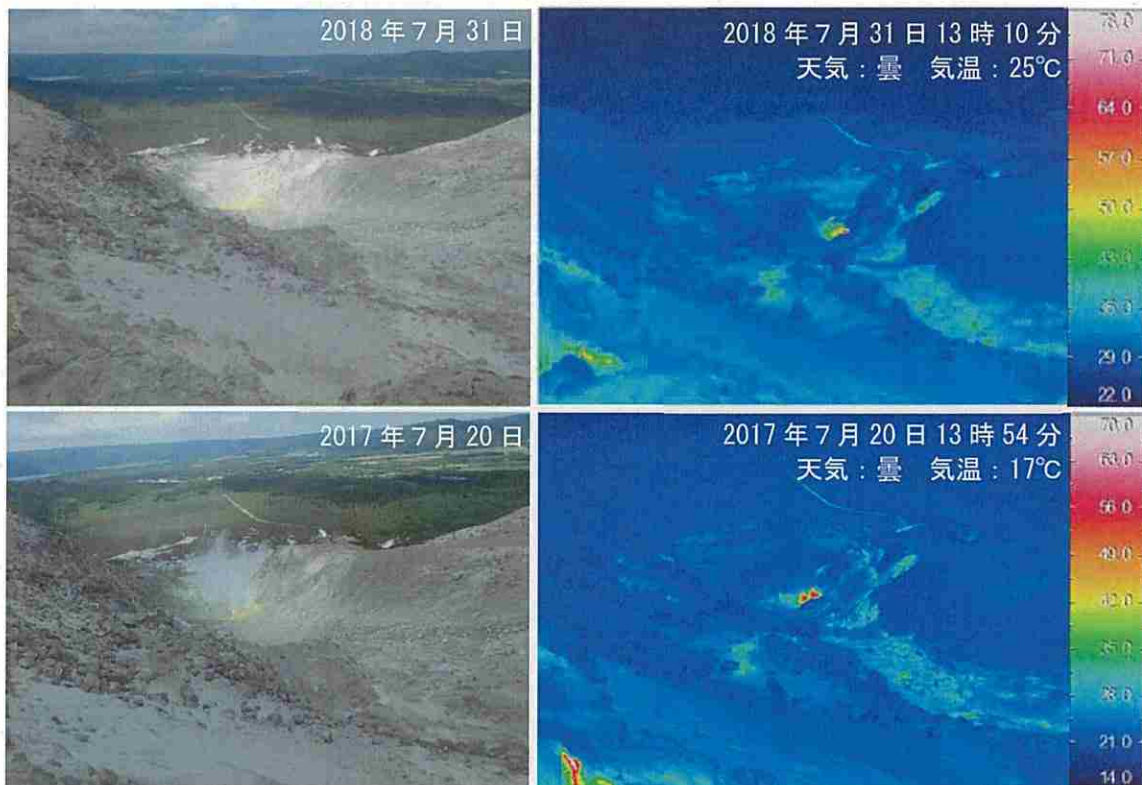


図6 アトサヌプリ 赤外熱映像装置によるF1噴気孔群南側の地表面温度分布
南側(図3の②)から撮影

- ・F1噴気孔群南側の地表面温度分布に特段の変化は認められませんでした。



図7 アトサヌプリ 赤外熱映像装置によるF1噴気孔群北側の地表面温度分布
北側(図3の③)から撮影

- ・F1噴気孔群北側の地表面温度分布に特段の変化は認められませんでした。
- ・白破線内の違いは噴気の影響と考えられます。

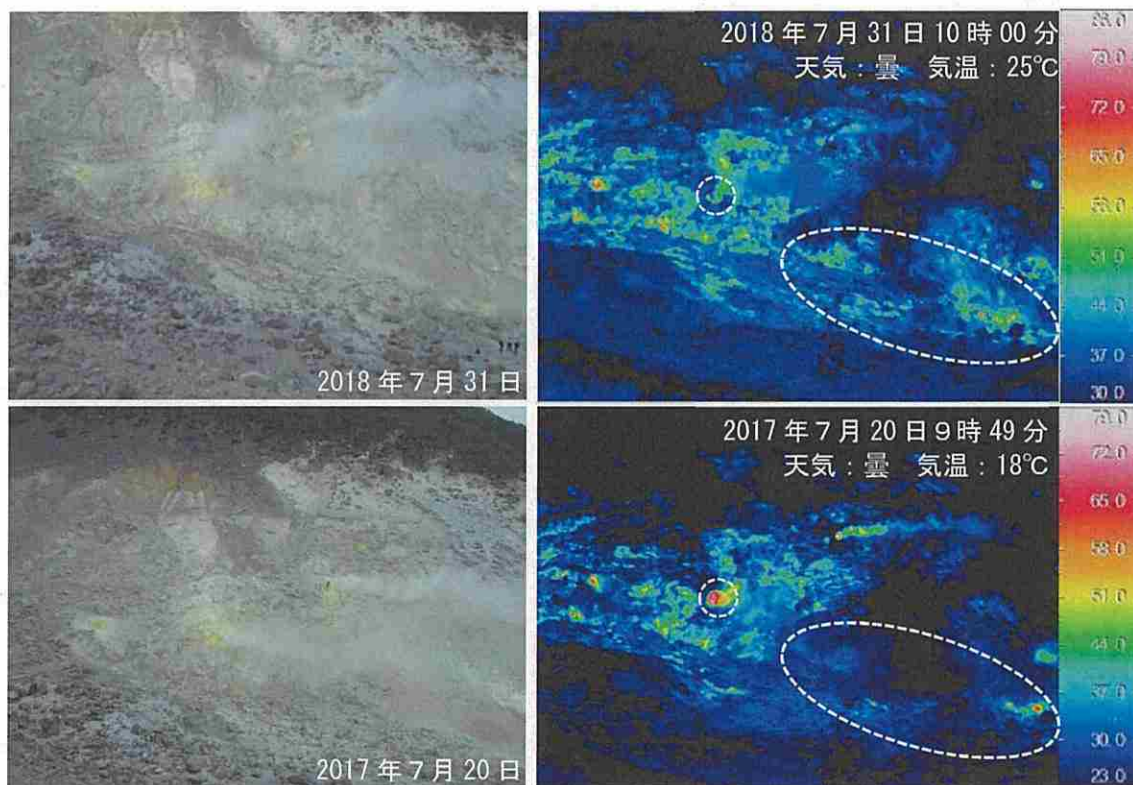


図8 アトサヌプリ 赤外熱映像装置によるF2噴気孔群の地表面温度分布
南東側(図3の④)から撮影

- ・F2噴気孔群の地表面温度分布に特段の変化は認められませんでした。
- ・白破線内の違いは噴気の影響と考えられます。

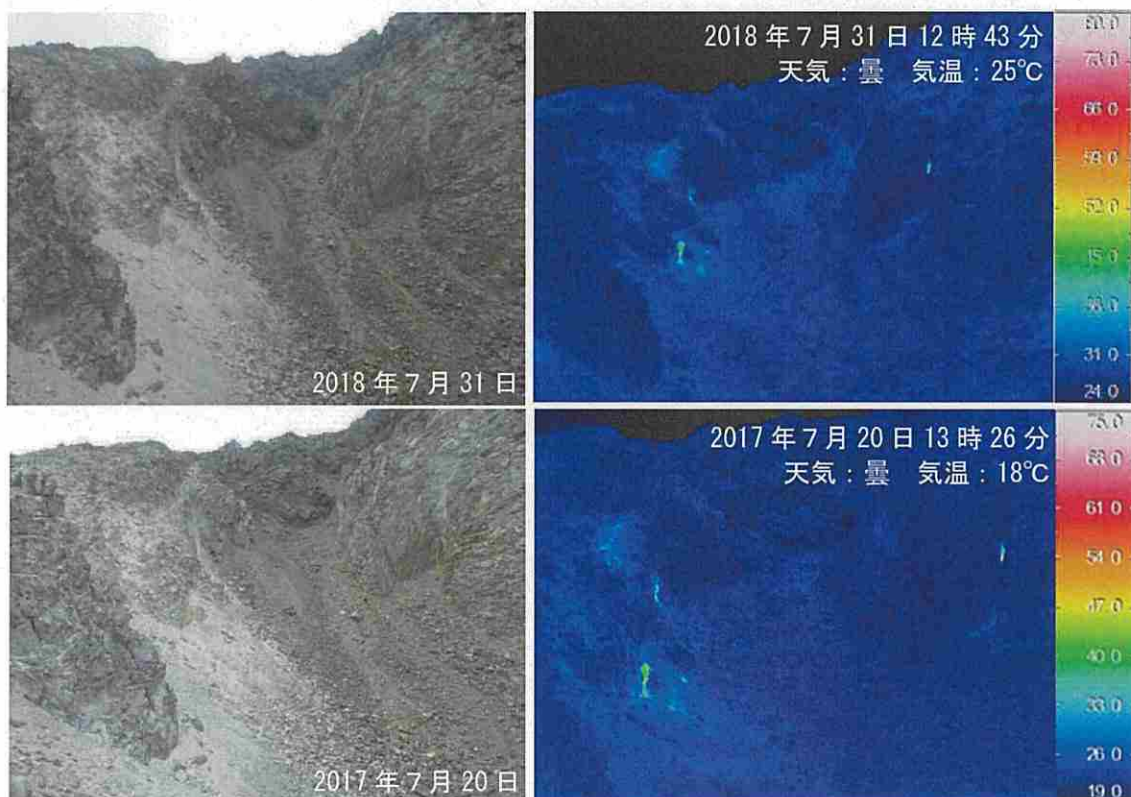


図9 アトサヌプリ 赤外熱映像装置による熊落し火口の地表面温度分布
東側(図3の⑤)から撮影

- ・熊落し火口の地表面温度分布に特段の変化は認められませんでした。

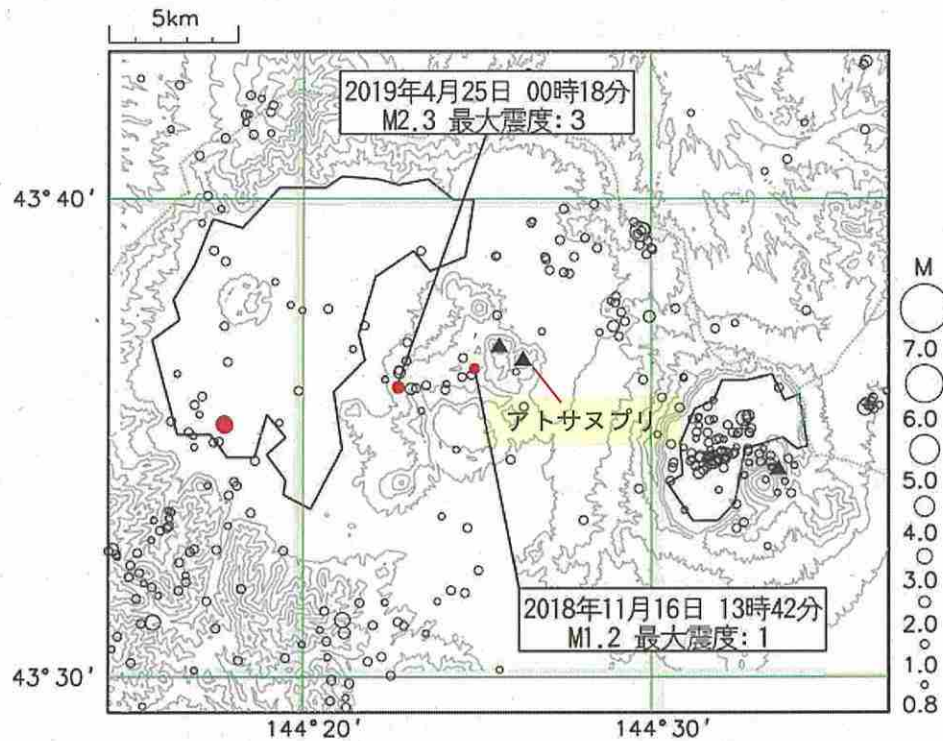


図10 アトサヌプリ 広域地震観測網による山体周辺の地震活動
(1997年10月1日～2019年6月30日、マグニチュード ≥ 0.8 、深さ10km以浅)
2018年7月以降に震度を観測した地震を赤いシンボルで表示しています。

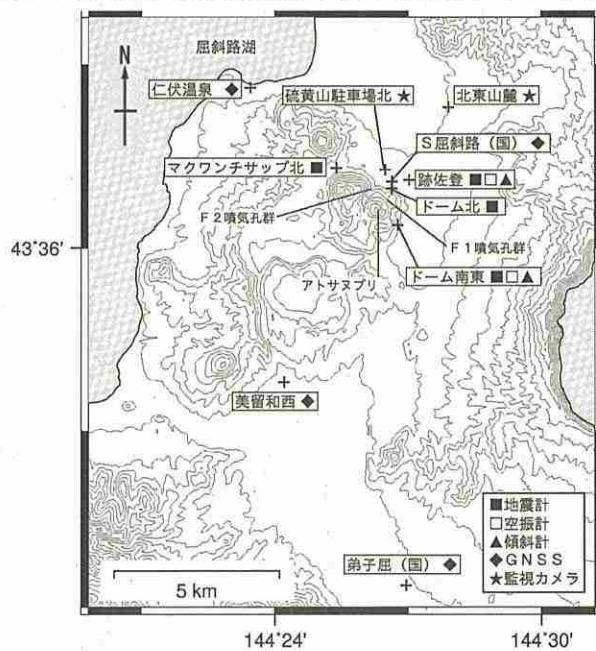


図11 アトサヌプリ 観測点配置図

+印は観測点の位置を示します。
気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付しています。
(国)：国土地理院

雌 阿 寒 岳

2018年11月20日から23日にかけて、ポンマチネシリ火口の浅い所を震源とする火山性地震が増加しましたが、その後は少ない状態で経過しました。中マチネシリ火口付近の地震回数は増減を繰り返しつつ、2014年以前と比べるとやや多い状態で経過しました。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2018年の発表履歴

2018年11月23日 12時30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
2018年12月21日 11時00分	噴火予報を発表し、噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）から1（活火山であることに留意）に引下げ

○2018年7月～2019年6月の活動概況

・噴煙などの表面現象の状況（図1-①～⑥、図8～12、図13-①）

監視カメラによる観測では、ポンマチネシリ96-1火口の噴煙及びその他の火口の噴気の高さは火口縁上概ね200m以下で、噴煙及び噴気活動は低調に経過しました。

2018年7月30日に、国土交通省北海道開発局の協力により上空からの観測を、2018年7月23日～25日、及び10月2日～5日に現地調査を実施しました。また、2018年11月の地震増加を受けて、11月23日及び12月19日に山麓からの現地調査を、11月27日及び12月11日に上空からの観測（第一管区海上保安本部、国土交通省北海道開発局の協力による）を実施しました。過去の現地調査及び冬季の上空からの観測と比較して、ポンマチネシリ96-1火口やその他の火口の噴気の状況や地熱域の状況に特段の変化はありませんでした。

5月13日に、国土交通省北海道開発局の協力により上空からの観測を、6月3～7日に現地調査を実施しました。ポンマチネシリ第4火口内で地表面温度のわずかな上昇が認められましたが、ポンマチネシリ96-1火口やその他の火口の噴煙・噴気、地熱域の状況に特段の変化はありませんでした。

・地震及び微動の発生状況（図1-⑦～⑧、図2～7）

2018年9月から10月にかけて、ポンマチネシリ火口の海面下1kmより浅い所を震源とする地震がやや増加しました。

10月15日21時35分に振幅が小さく継続時間の短い火山性微動が発生し、ポンマチネシリ火口近傍に設置した傾斜計でごくわずかな変動を観測しました。微動発生時、噴煙の状況は確認できませんでしたが、空振計に変化はみられませんでした。火山性微動はポンマチネシリ火口付近で発生したと考えられます。また、11月20日からポンマチネシリ火口の標高0kmより浅い所を震源とする地震が増加し、23日には更に増加し、振幅の大きな火山性地震も多くなりました。24日以降、地震は減少し、少ない状態で経過しました。

中マチネシリ火口付近の地震回数は増減を繰り返しつつ、2014年以前と比べるとやや多い状態で経過しました。

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、国土地理院、北海道大学、北海道及び地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質研究所のデータを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10mメッシュ（火山標高）』及び『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用しています（承認番号 平29情使、第798号）。

・ポンマチネシリ96-1火口周辺の全磁力の状況（図13-②）

ポンマチネシリ96-1火口の南側で実施している全磁力連続観測では、2016年10月頃からみられていたポンマチネシリ96-1火口近傍の地下の温度低下の可能性を示す全磁力の増加は、2018年8月頃から停滞しています。

・地殻変動の状況（図14～15）

2018年11月の地震増加の前後で、火山活動に関連すると思われる地殻変動は観測されませんでした。

GNSS連続観測では、2016年10月下旬以降、雌阿寒岳の北東側に膨張源が推定される地殻変動が観測されていましたが、2017年5月以降変動量は小さくなり、2018年末頃から停滞しています。

○2018年11月の地震増加について（図2）

2018年11月20日18時頃からポンマチネシリ火口付近の浅いところを震源とする地震が増加し始め、23日0時頃からは更に増加して振幅の大きな地震も増加しました。このことから、ポンマチネシリ火口から約500mの範囲に影響を及ぼす噴火の可能性が高まったと判断し、11月23日12時30分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。

11月24日以降、地震は減少し、その後は少ない状態で経過しました。また、噴煙及び噴気活動は低調に経過し、熱活動の高まりは認められず、地殻変動にも変化は認められませんでした。これらのことから、ポンマチネシリ火口から約500mの範囲に影響を及ぼす噴火の可能性は低くなったと判断し、12月21日11時00分に噴火予報を発表して、噴火警戒レベルを2から1に引き下げました。

11月23日の地震回数は、2006年3月及び2008年11月の噴火前の地震増加に匹敵する回数でしたが、振幅の大きな地震の回数は、2006年及び2008年に比べて少ない状態で推移しました。加えて、過去の噴火前にみられたような地震増加の繰り返しはありませんでした。これらのことから、ポンマチネシリ火口での火山活動は高まったものの、更なる高まりがなく、噴火には至らなかったものと考えられます。

○2018 年 11 月の地震増加による、火山の状況に関する解説情報（臨時）」および「火山活動解説資料」の発表状況

平成 30 年 11 月 23 日 02 時 20 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（臨時）（第 1 号）
平成 30 年 11 月 23 日 05 時 50 分	雌阿寒岳の火山活動解説資料
平成 30 年 11 月 23 日 12 時 30 分	火口周辺警報を発表（噴火警戒レベルを 1 から 2 に引上げ）
平成 30 年 11 月 23 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 2 号）
平成 30 年 11 月 23 日 17 時 40 分	雌阿寒岳の火山活動解説資料
平成 30 年 11 月 24 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 3 号）
平成 30 年 11 月 25 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 4 号）
平成 30 年 11 月 26 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 5 号）
平成 30 年 11 月 27 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 6 号）
平成 30 年 11 月 27 日 17 時 00 分	雌阿寒岳の火山活動解説資料
平成 30 年 11 月 28 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 7 号）
平成 30 年 11 月 29 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 8 号）
平成 30 年 11 月 30 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 9 号）
平成 30 年 12 月 1 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 10 号）
平成 30 年 12 月 2 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 11 号）
平成 30 年 12 月 3 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 12 号）
平成 30 年 12 月 4 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 13 号）
平成 30 年 12 月 5 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 14 号）
平成 30 年 12 月 6 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 15 号）
平成 30 年 12 月 7 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 16 号）
平成 30 年 12 月 10 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 17 号）
平成 30 年 12 月 11 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 18 号）
平成 30 年 12 月 11 日 16 時 30 分	雌阿寒岳の火山活動解説資料
平成 30 年 12 月 14 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 19 号）
平成 30 年 12 月 17 日 16 時 00 分	雌阿寒岳 火山の状況に関する解説情報（第 20 号）
平成 30 年 12 月 21 日 11 時 00 分	噴火予報を発表（噴火警戒レベルを 2 から 1 に引下げ）
平成 30 年 12 月 21 日 11 時 00 分	雌阿寒岳の火山活動解説資料

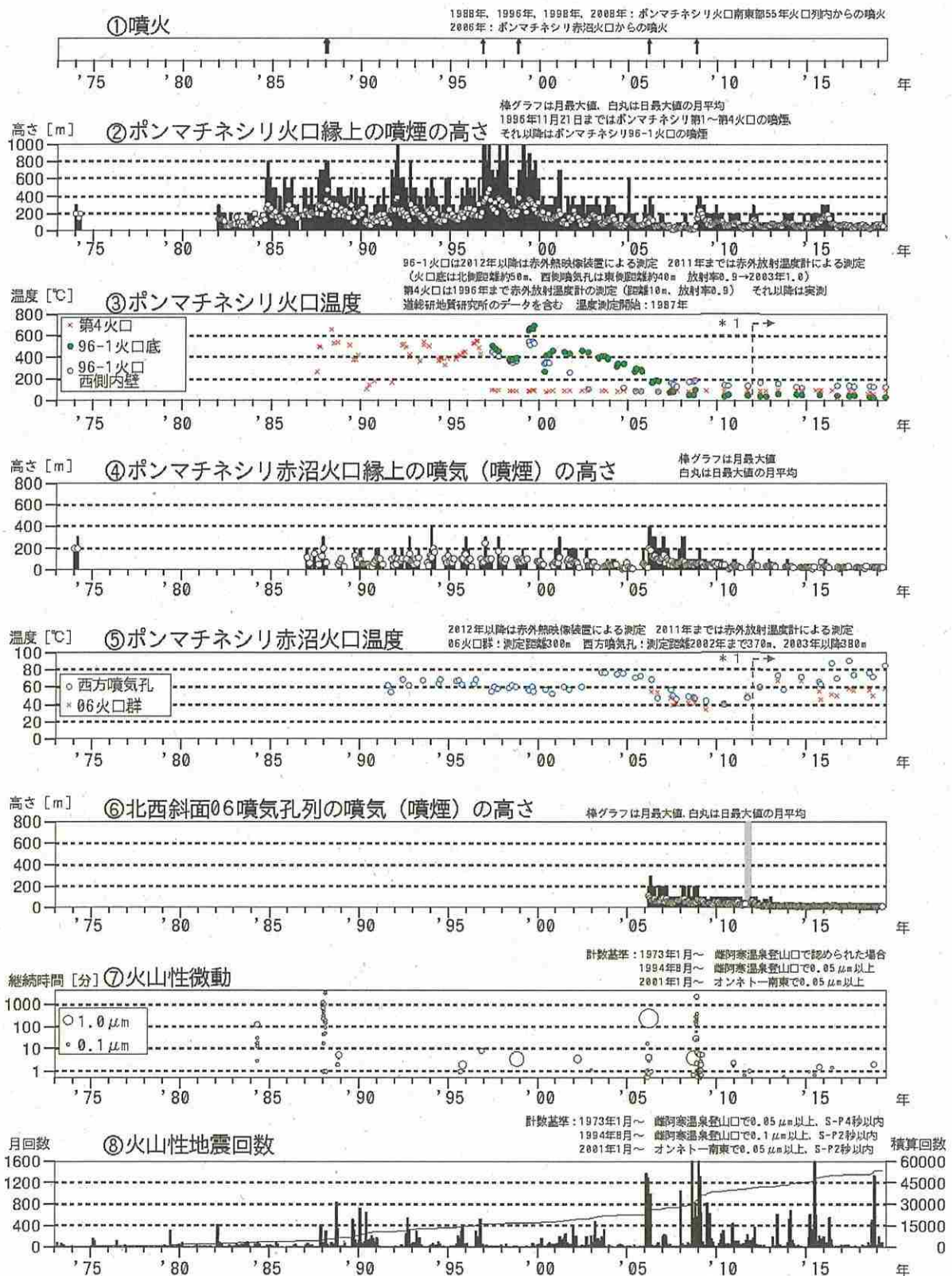


図1 雌阿寒岳 火山活動経過図（1973年1月～2019年6月）

⑥の灰色の期間は機器障害のため欠測しています。

* 1：2012年から分解能が高い測定機器に変更したため、同じ対象を観測した場合でもこれまでの機器より高めの温度が観測される傾向があります。

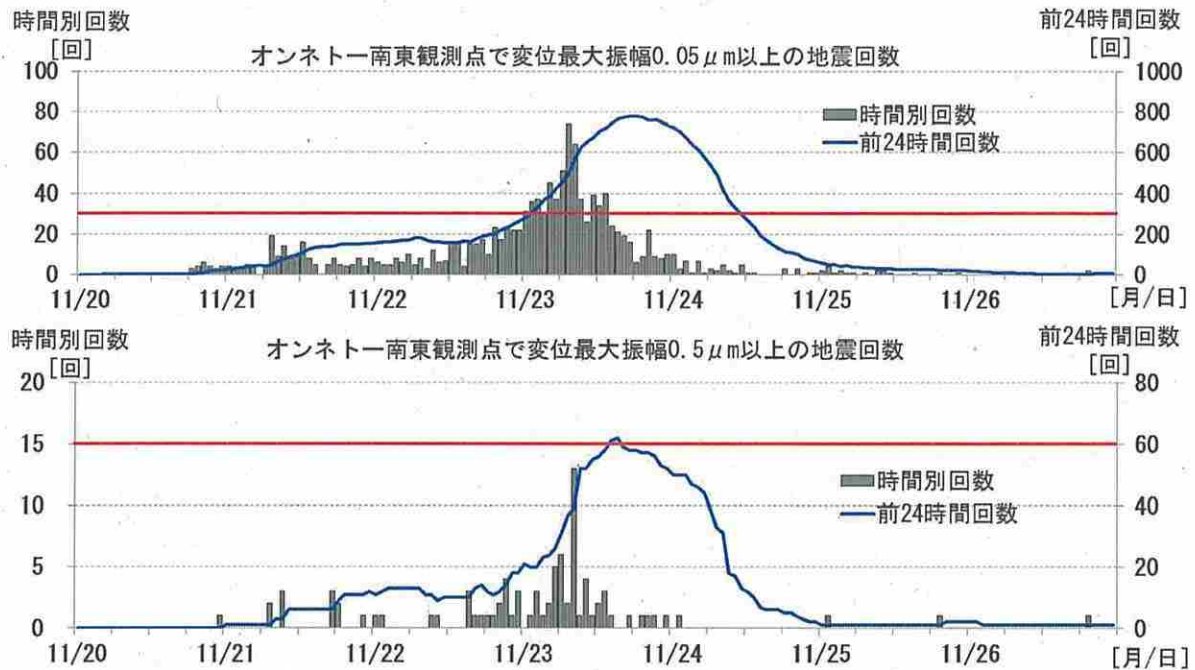


図2 雌阿寒岳 火山性地震回数の経過図（2018年11月20～26日）

赤線：噴火警戒レベル2への引き上げ基準

（前24時間地震回数：300回以上、振幅の大きな地震*1の前24時間回数：60回以上）

*1：オンネトー南東観測点で変位最大振幅0.5 μm 以上の地震

- ・2018年11月23日に、地震回数は01時までの24時間で300回を超え、17時までの24時間で779回、振幅の大きな地震の回数は、15時までの24時間で62回と多い状態になりました。これらのことから、ポンマチネシリ火口から約500m以内に影響を及ぼす噴火の可能性が高まったと判断し、噴火警戒レベルを2に引き上げました。

雌阿寒岳 噴火警戒レベル2への引き上げの基準（一部抜粋）

【火口から約500m以内に影響を及ぼす噴火の可能性】

次のうち2つ以上の条件を満たす場合

- ・火山性地震の顕著な増加（任意の24時間に300回以上）
- ・火山性地震の増加（任意の24時間に100回以上）を1ヶ月程度の間に繰り返す
- ・火山性地震の増加（任意の24時間に100回以上）かつ ポンマチネシリ火口の噴煙高の増加（30日平均で250m以上）
- ・火山性地震の増加（任意の24時間に100回以上）かつ 火口温度の上昇等（100℃程度以上上昇）
- ・規模の大きな火山性地震（オンネトー南東観測点で変位最大振幅0.5 μm 以上）の増加（任意の24時間に60回以上）
- ・火山性微動（オンネトー南東観測点で変位最大振幅0.05 μm 以上）

11月23日に噴火警戒レベル2への引き上げ基準を満たした条件を赤字で示しています。

なお、雌阿寒岳の噴火警戒レベルの判定基準表は気象庁ホームページ

(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/level_kijunn/105_level_kijunn.pdf)

をご覧ください。

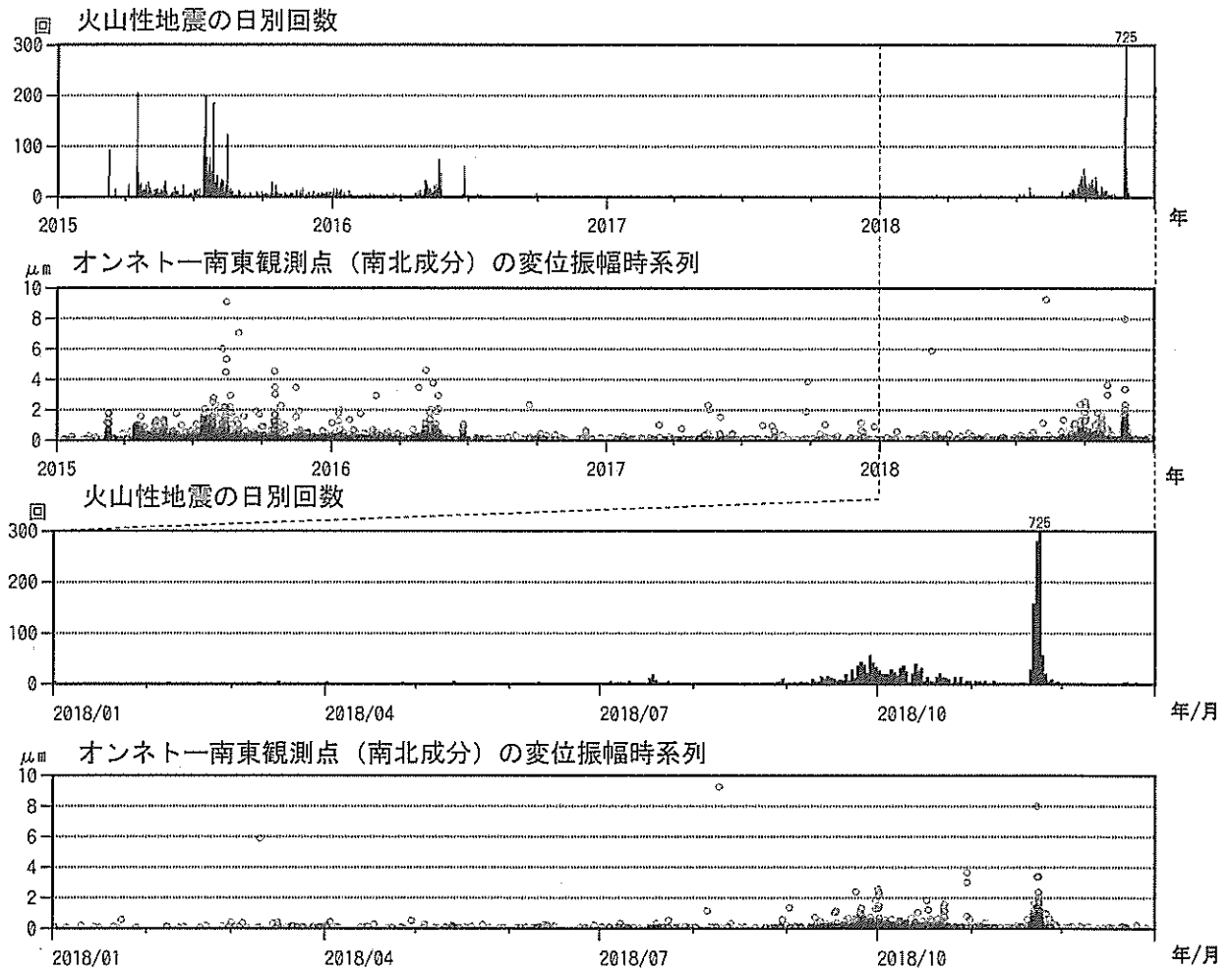


図3 雌阿寒岳 地震活動経過図

- 1 段目：火山性地震の日別回数（2015年1月1日～2018年12月31日）
 - 2 段目：オンネトー南東観測点（南北成分）の変位振幅時系列（2015年1月1日～2018年12月31日）
 - 3 段目：火山性地震の日別回数（2018年1月1日～12月31日）
 - 4 段目：オンネトー南東観測点（南北成分）の変位振幅時系列（2018年1月1日～12月31日）
- ・2018年9月から10月にかけて、ポンマチネシリ火口付近の浅い所を震源とする火山性地震がやや多くなりました。
 - ・11月20日からポンマチネシリ火口の標高0kmより浅い所を震源とする地震が増加し、23日には更に増加し、振幅の大きな火山性地震も多くなりました。24日以降、地震は減少し、少ない状態で経過しました。

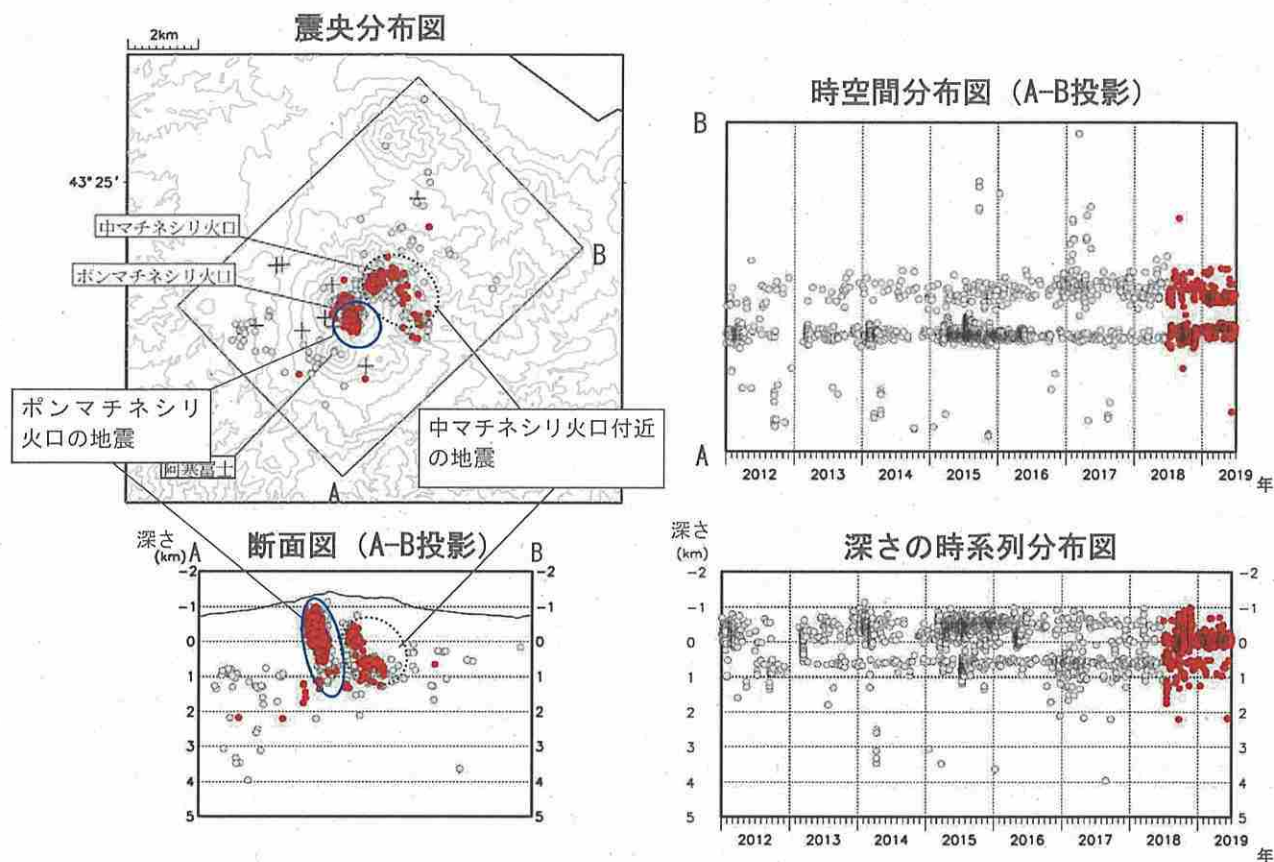


図4 雌阿寒岳 火山性地震の震源分布（2012年10月～2019年6月）

○印：2004年10月～2018年6月の震源

●印：2018年7月～2019年6月の震源

+印：地震観測点

- ・2018年11月20日から23日に、ポンマチネシリ火口の標高0kmより浅い所を震源とする地震が増加しました（青線内の赤円；2018年9月～11月の震源分布は次頁）。
- ・そのほかの期間、地震はポンマチネシリ火口の標高0km付近（青線内）及び中マチネシリ火口の標高0km～海面下1km付近で発生しました（黒点線内）。

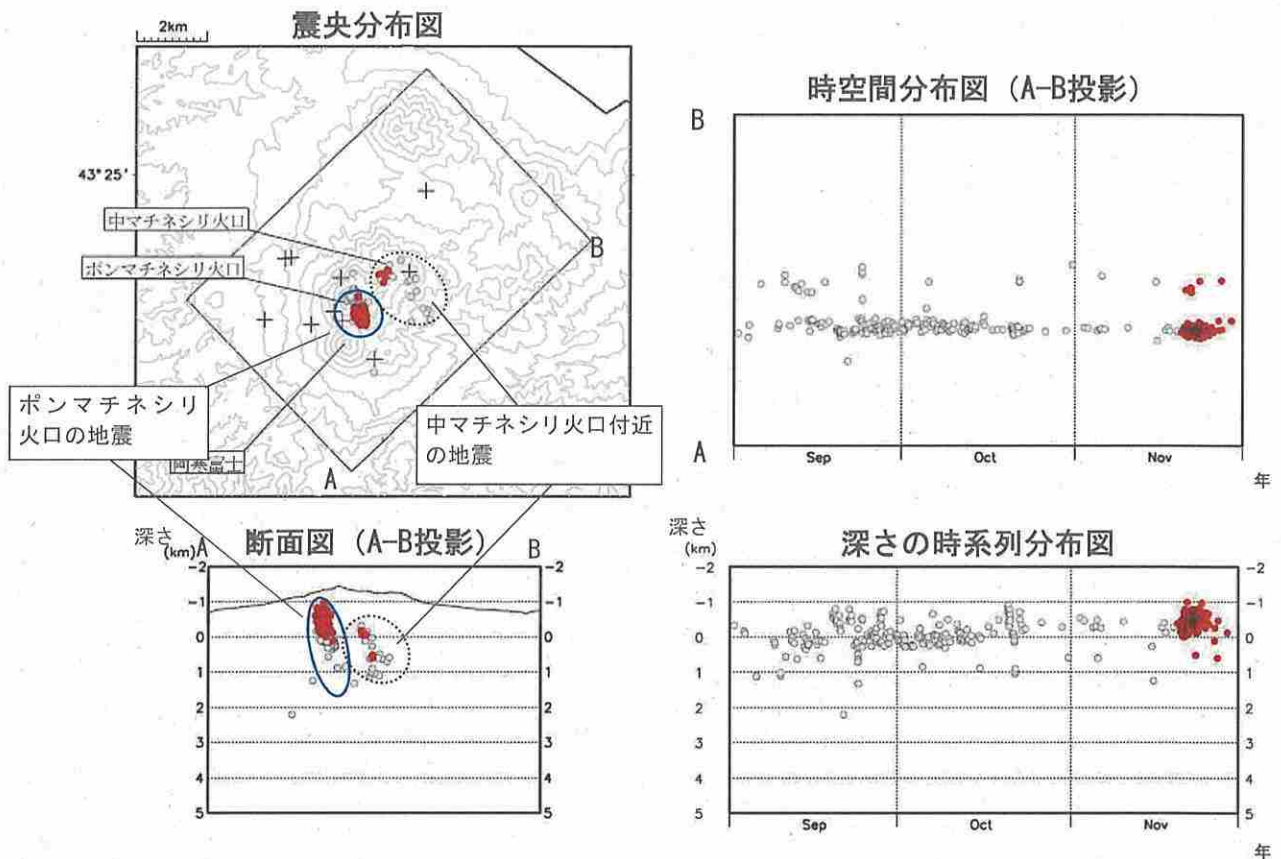


図5 雌阿寒岳 火山性地震の震源分布（2018年9月～2018年11月）

●印：2018年9月1日～11月19日の震源
●印：2018年11月20日～11月30日の震源
＋印：地震観測点

- ・2018年9月から10月にかけて、ポンマチネシリ火口の海面下1kmより浅い所を震源とする地震がやや増加しました。
- ・2018年11月20日から23日に、ポンマチネシリ火口の標高0kmより浅い所を震源とする地震が増加しました。

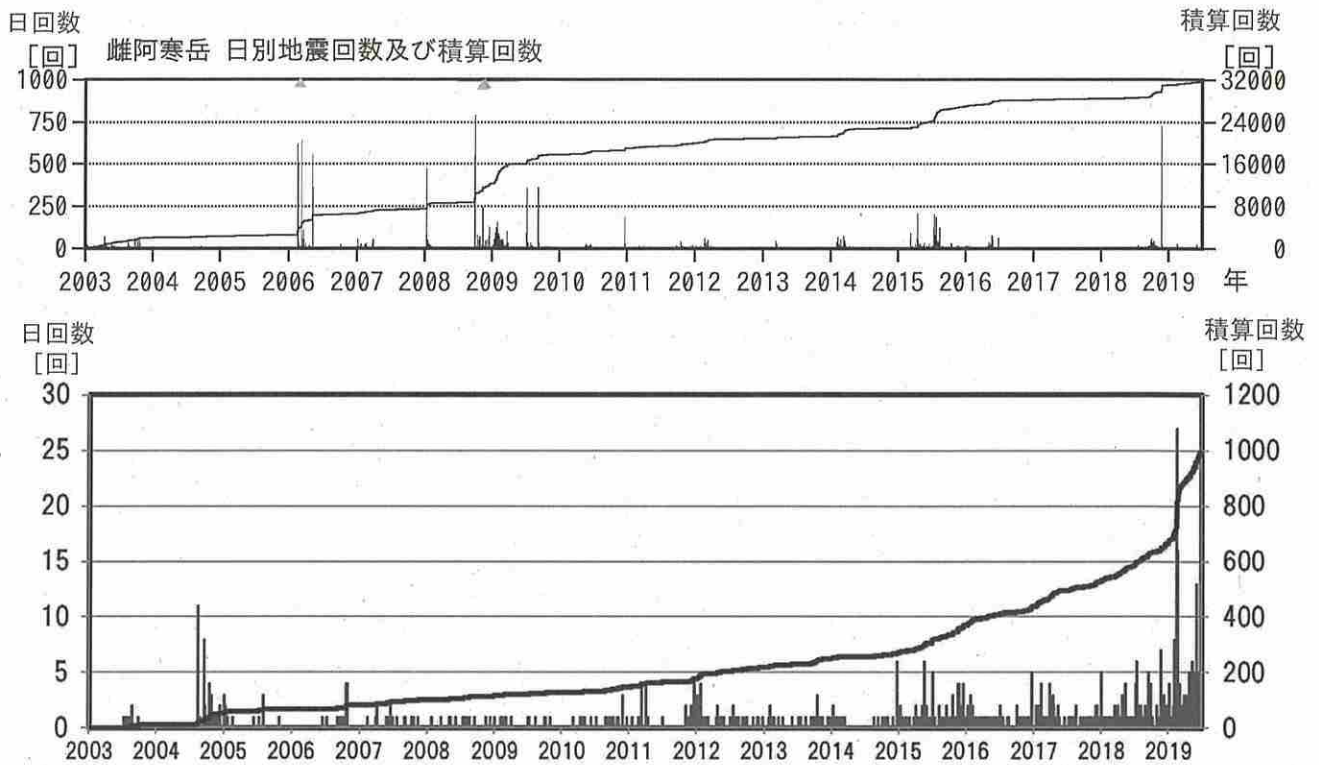


図6 雌阿寒岳 火山性地震の日別回数及び積算回数（2003年1月～2019年6月）

- 上：雌阿寒岳における地震回数（図4の全領域）
- 下：中マチネシリ火口付近の地震回数（図4の黒点線内で発生と推定）
- ▲は2006年3月及び2008年11月のごく小規模な水蒸気噴火を示します。
- ・中マチネシリ火口付近の地震回数は増減を繰り返しつつ、2014年以前と比べるとやや多い状態で経過しました。

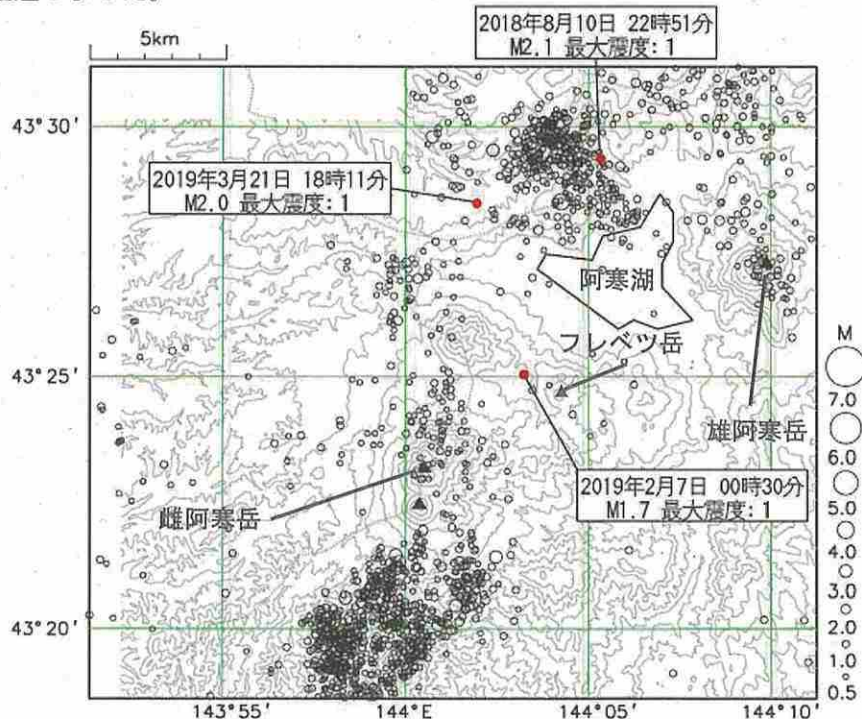


図7 雌阿寒岳 広域地震観測網による山体周辺の地震活動

（1997年10月1日～2019年6月30日、マグニチュード ≥ 0.5 、深さ30km以浅）
2018年7月以降に震度1以上を観測した地震を赤いシンボルで表示しています。



図8 雌阿寒岳 南東側から見た山体の状況
(5月24日、上徹別監視カメラによる)

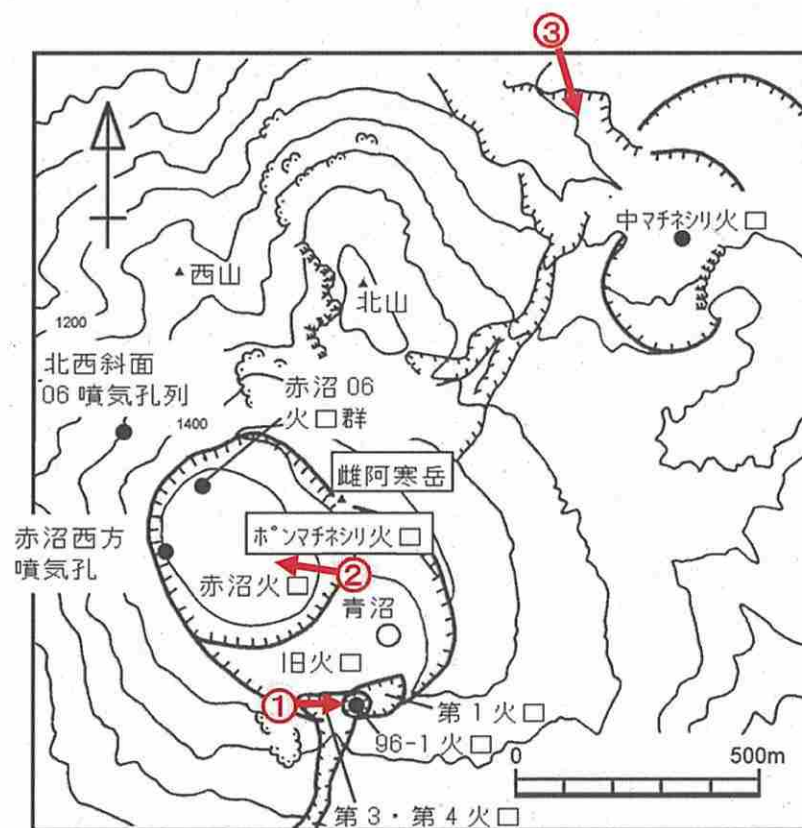


図9 雌阿寒岳 火口周辺図と写真及び赤外熱映像の撮影方向（矢印）

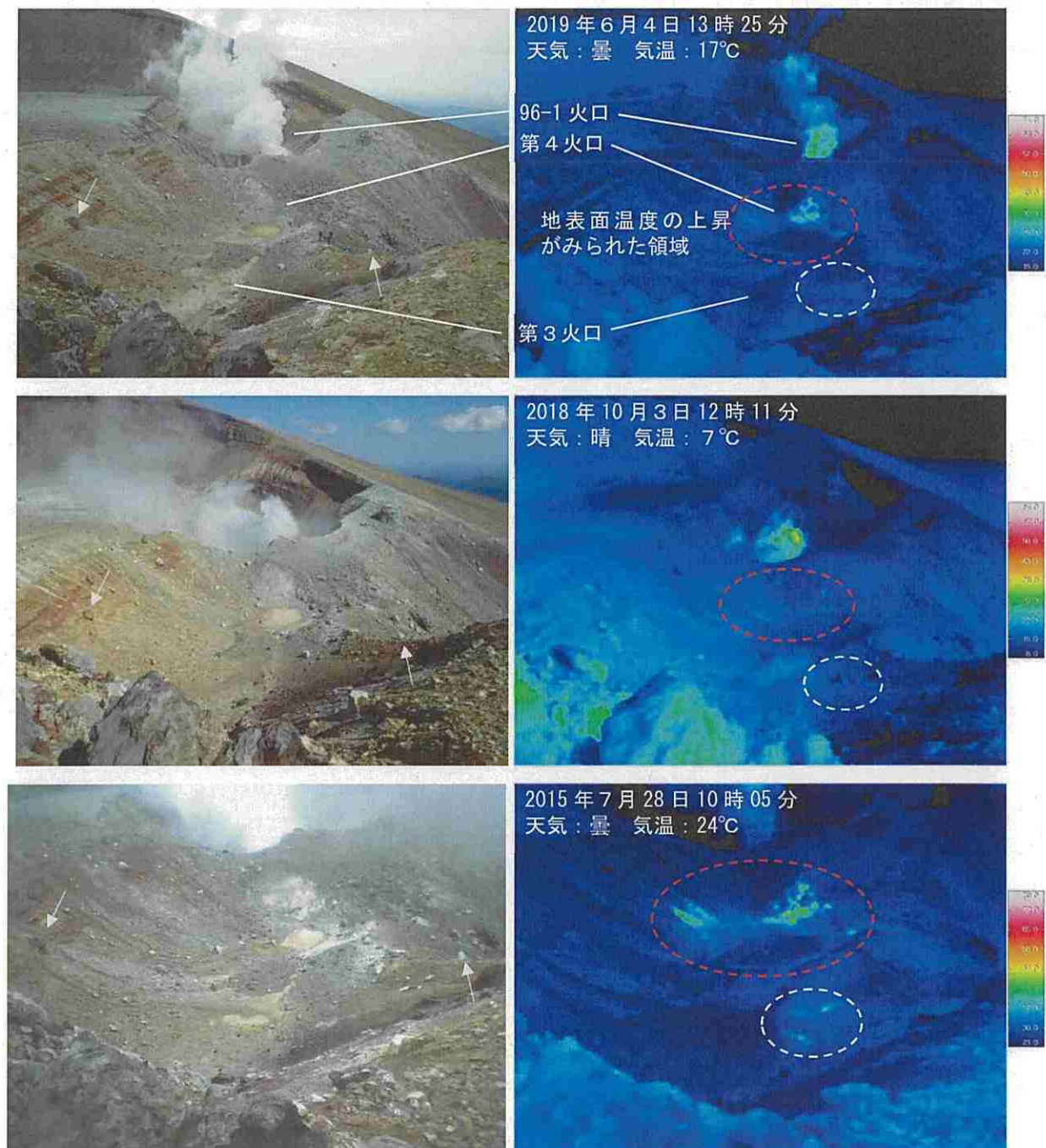


図10 雌阿寒岳 赤外熱映像装置によるポンマチネシリ第3火口及び第4火口の地表面温度分布
西側（図9の①）から撮影
白矢印は同じ岩を示す

- 第3火口（白破線円）及び第4火口（赤破線円）では、2008年から2016年に地表面温度の高かった領域（下段）が、2017年から2018年にかけて認められていませんでした（中段）が、6月4日の観測ではポンマチネシリ第4火口で地表面温度のわずかな上昇がみられました（上段）。