

第 141 回
火山噴火予知連絡会資料

(その 6 の 1)

北海道地方

平成 30 年 6 月 20 日

火山噴火予知連絡会資料（その6の1）

目次

北海道地方

アトサヌプリ	3
気象庁 3-7	
雌阿寒岳	8
気象庁（地磁気含む） 8-22、地理院 23-31	
大雪山	32
気象庁 32-34	
樽前山	35
気象庁（地磁気含む） 35-45、北大有珠 46、防災科研 47-51	
倶多楽	52
気象庁 52-59、地理院 60-62	
有珠山	63
気象庁 63-68、北大有珠 69-70、防災科研 71-75、地理院 76	
北海道駒ヶ岳	77
気象庁 77-84、北大有珠 85-86、防災科研 87-91	
恵山	92
気象庁 92-96	
その他	97
地理院 97-98	

アトサヌプリ

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。
噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2018 年 1 月～2018 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1、図 2-①②）

F1 噴気孔群及び F2 噴気孔群の噴気の高さは火口上 200m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・ 地震活動（図 2-③④、図 3）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。

3 月 20 日 19 時 44 分にアトサヌプリの西 2 km 付近でマグニチュード 1.2（暫定値）の地震が発生し、弟子屈町サワソップで震度 1 を観測した。この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なかった。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 4）

GNSS 連続観測及び傾斜観測では、火山活動によると考えられる地殻変動は認められなかった。



図 1 アトサヌプリ 北東側から見た山体の状況
(2018 年 5 月 27 日、北東山麓監視カメラによる)

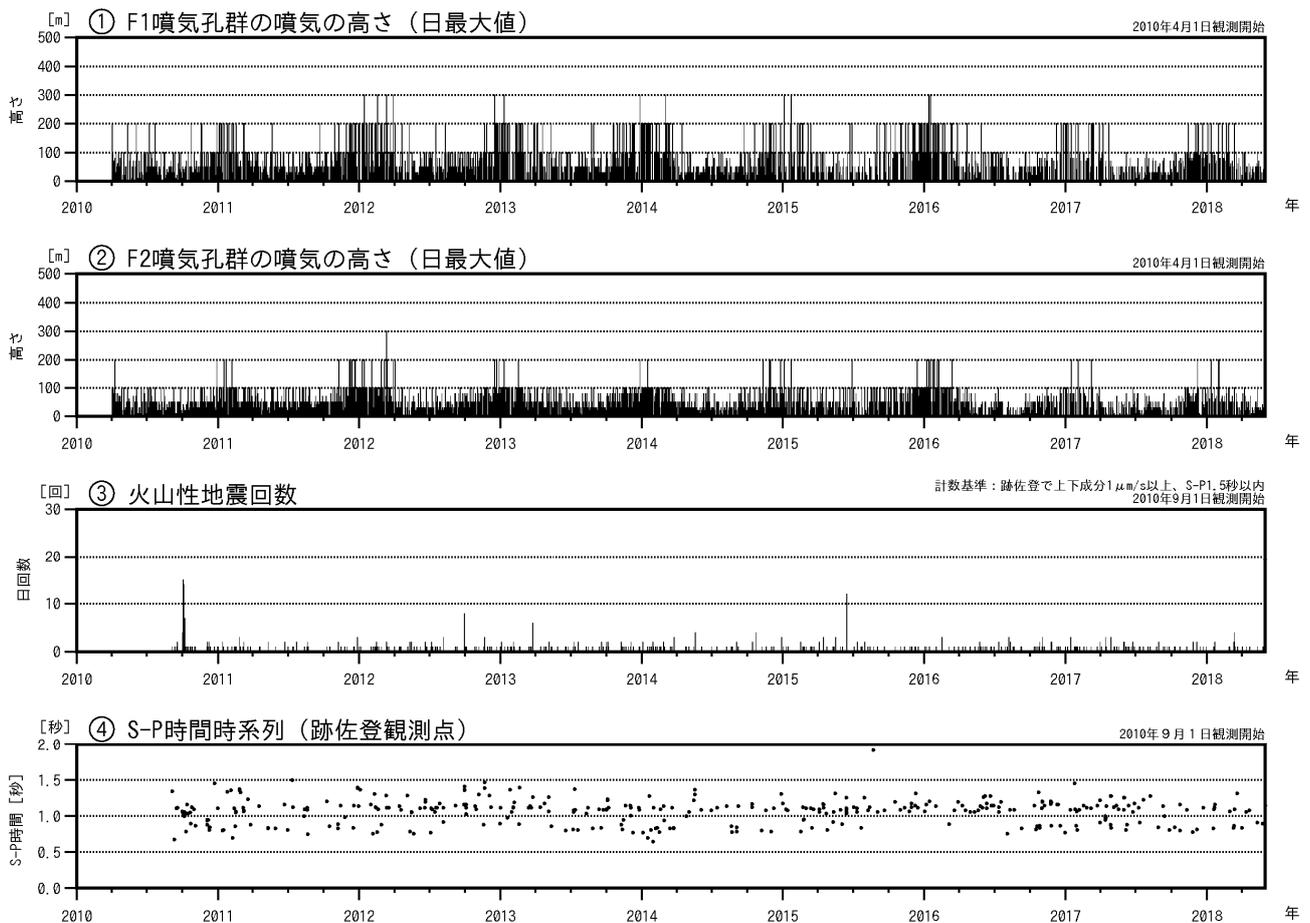


図 2 アトサヌプリ 火山活動経過図 (2010 年 4 月～2018 年 5 月 31 日)

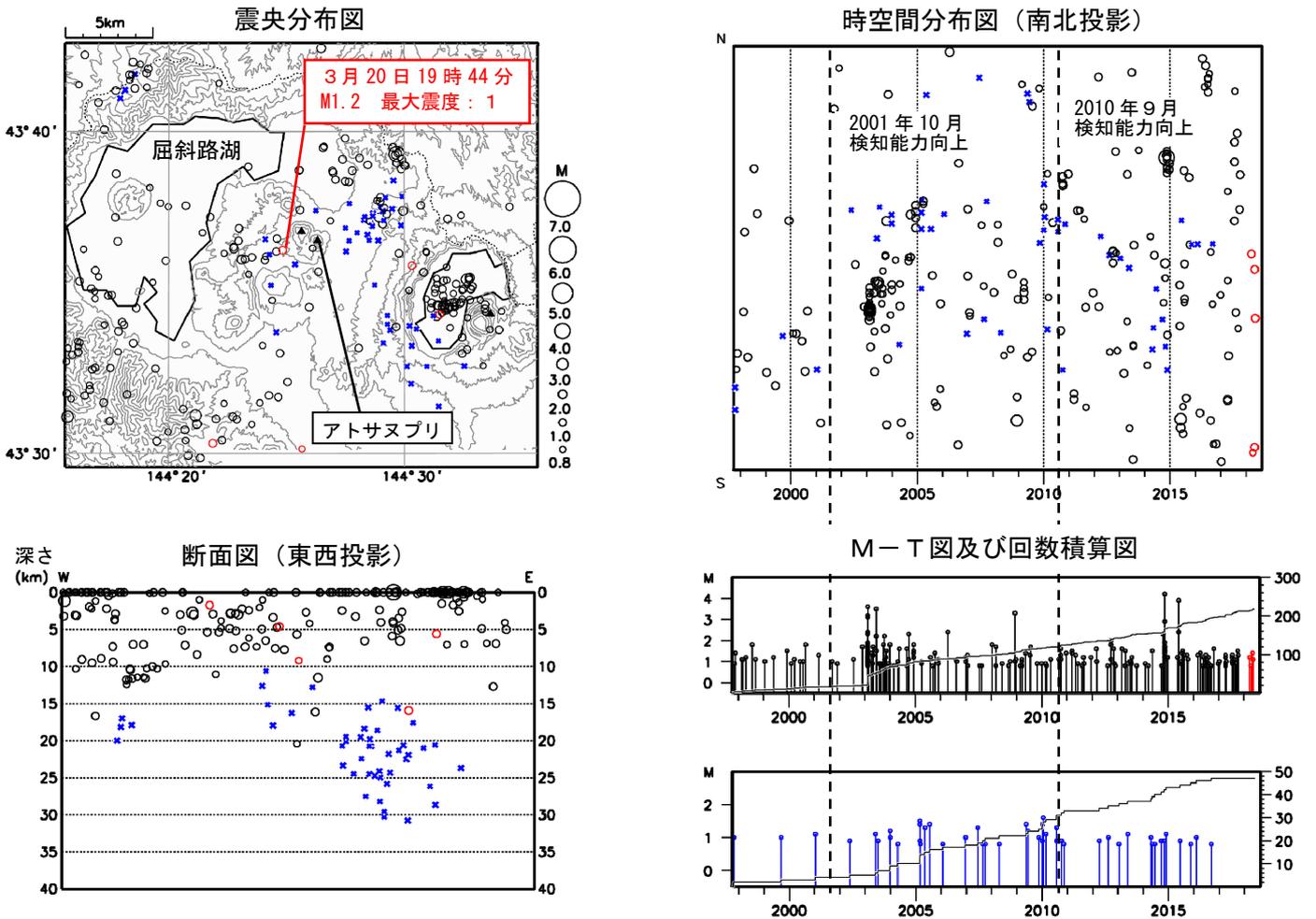


図3 アトサヌプリ 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
(1997年10月～2018年5月31日、 $M \geq 0.8$ 、深さ40km以浅)

- : 1997年10月1日～2017年12月31日
- : 2018年1月1日～2018年5月31日
- × : 深部低周波地震

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表示されることがある。

2001年10月以降、Hi-netの追加に伴い検知能力が向上している。

2010年9月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。

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。

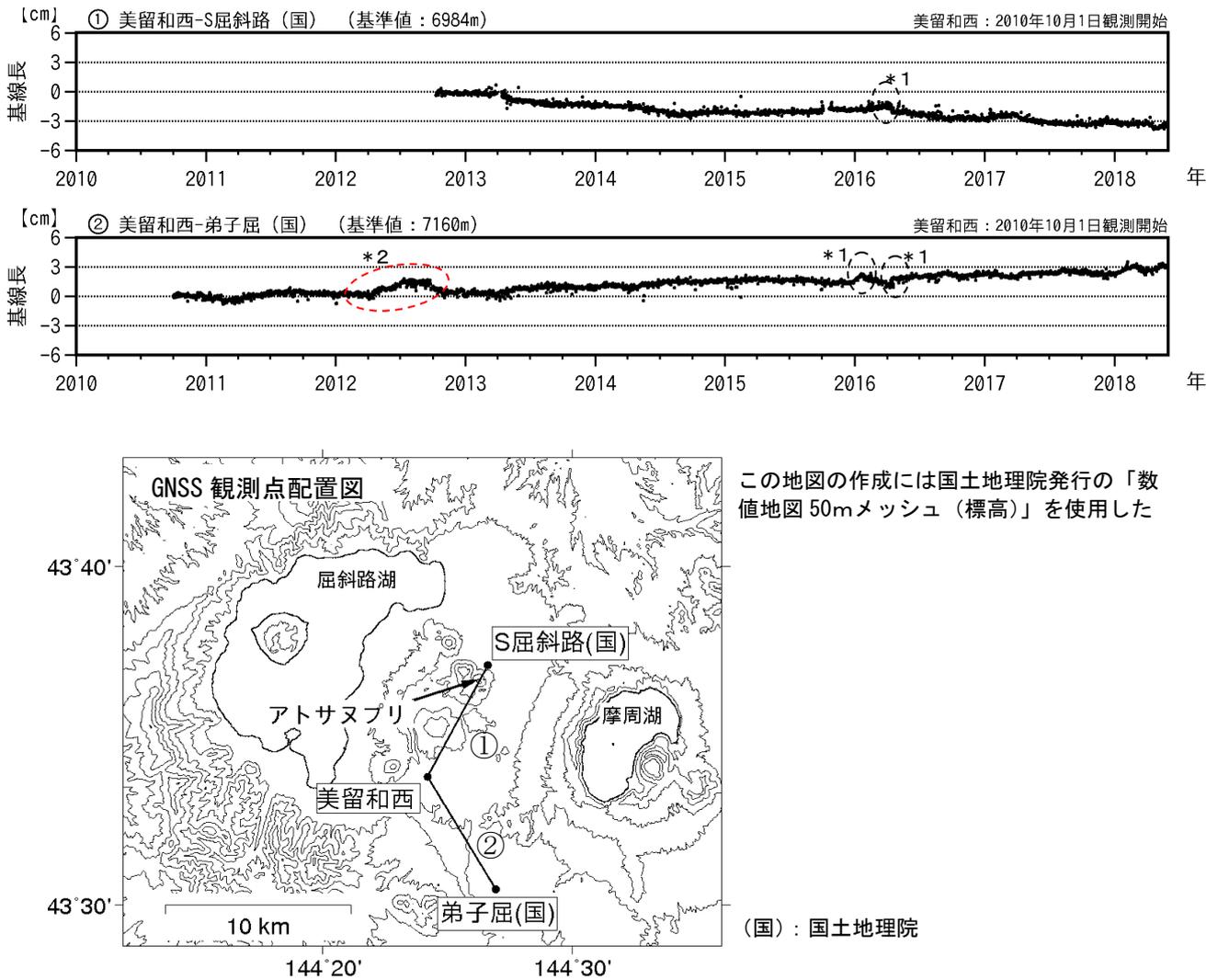


図 4 アトサヌプリ GNSS連続観測による基線長変化 (2010年10月~2018年5月31日) 及び観測点配置図

GNSS基線の①②は観測点配置図の①②に対応。

GNSS基線の空白部分は欠測。

- ・ 楕円内の変化 (* 1) は、美留和西観測点の局所的な動きによる。
- ・ 赤楕円内の変化 (* 2) は、弟子屈(国)付近の樹木の影響及び伐採 (2012年9月下旬) によるものである。

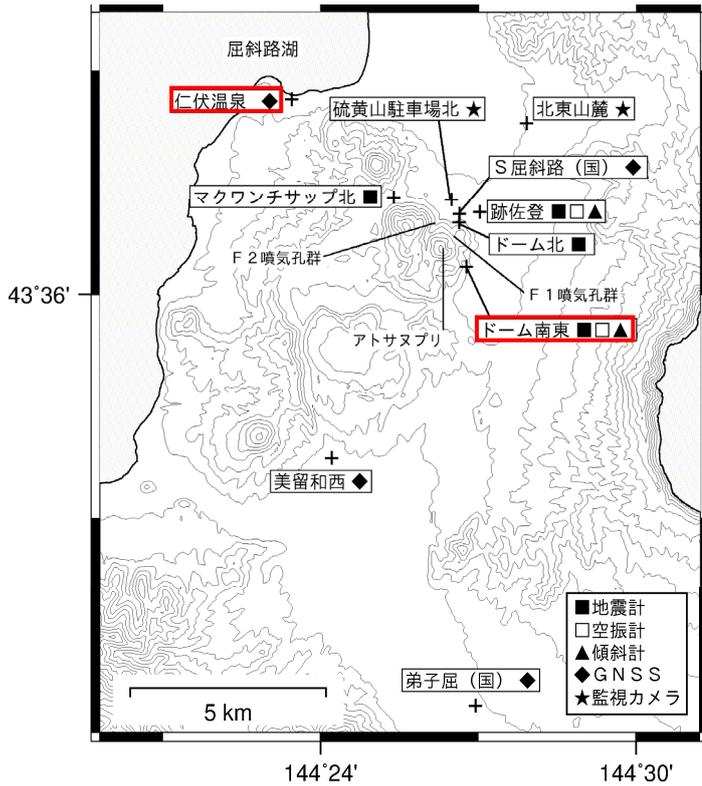


図5 アトサヌプリ 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す。
気象庁以外の機関の観測点は以下の記号を付している。
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。

□ : 2018年3月1日から
新たに運用を開始した観測点

(国) : 国土地理院

気象庁観測点一覧表 アトサヌプリ (緯度・経度は世界測地系)

2018年3月1日から新たな観測点の運用を開始した。 □ : 新たに運用を開始した観測点

記号	測器種類	地点名	位置				観測開始日	備考
			北緯(度分)	東経(度分)	標高(m)	設置高(m)		
■	地震計	ドーム北	43 36.97	144 26.62	210	0	2008年11月19日	
		跡佐登	43 37.11	144 27.01	156	-154	2010年9月1日	
		マクワンチサップ北	43 37.30	144 25.39	221	-3	2016年12月1日	広帯域
		ドーム南東	43 36.37	144 26.75	210	-1	2018年3月1日	
□	空振計	跡佐登	43 37.11	144 27.01	156	2	2010年9月1日	
		ドーム南東	43 36.37	144 26.75	210	3	2018年3月1日	
★	監視カメラ	北東山麓	43 38.30	144 27.90	149	6	2010年4月1日	可視
		硫黄山駐車場北	43 37.28	144 26.47	173	3	2016年12月1日	可視、熱映像
◆	GNSS	美留和西	43 33.79	144 24.20	172	4	2010年10月1日	
		にぶしおんせん 仁伏温泉	43 38.62	144 23.44	127	5	2018年3月1日	
▲	傾斜計	跡佐登	43 37.11	144 27.01	156	-154	2011年4月1日	
		ドーム南東	43 36.37	144 26.75	210	-15	2016年12月1日	

雌阿寒岳

(2018年5月31日現在)

今期間、地震は少なく、噴煙及び噴気活動も低調に経過しており、雌阿寒岳の火山活動は静穏に経過している。

なお、中マチネシリ火口付近及び東山腹の地震は、2015年以降消長を繰り返しながらやや多い状態にある。また、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おり、2017年5月以降、変動量は小さくなったがわずかに継続している。

噴火予報（噴火警戒レベル1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2018年1月～2018年5月31日）

・表面活動（図1-①～⑥、図2）

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100m以下で、噴煙及び噴気活動は低調に経過した。

・地震及び微動の発生状況（図1-⑦⑧、図4～7）

今期間の地震は、ポンマチネシリ火口付近の海拔0km以浅及び中マチネシリ火口付近や東山腹の海拔下0～1kmで発生した。地震回数は少なく、地震活動は低調に経過した。

なお、中マチネシリ火口付近及び東山腹の地震は、2015年以降、消長を繰り返しながらやや多い状態にある。また、4月21日に雌阿寒岳の東方約5km（フレベツ岳付近）で、5月28日から5月31日にかけて雌阿寒岳の北方約7km（フップシ岳付近）で地震が発生し、釧路市阿寒町阿寒湖温泉でそれぞれ最大で震度1、震度3を観測した。

火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図5(E)(F)、図8～11）

GNSS連続観測及び傾斜観測では、雌阿寒岳山頂付近浅部の火山活動によると考えられる地殻変動は認められない。

また、雌阿寒岳の北東側に膨張源が推定される地殻変動が2016年10月下旬以降観測されており、2017年5月以降、変動量は小さくなったがわずかに継続している。

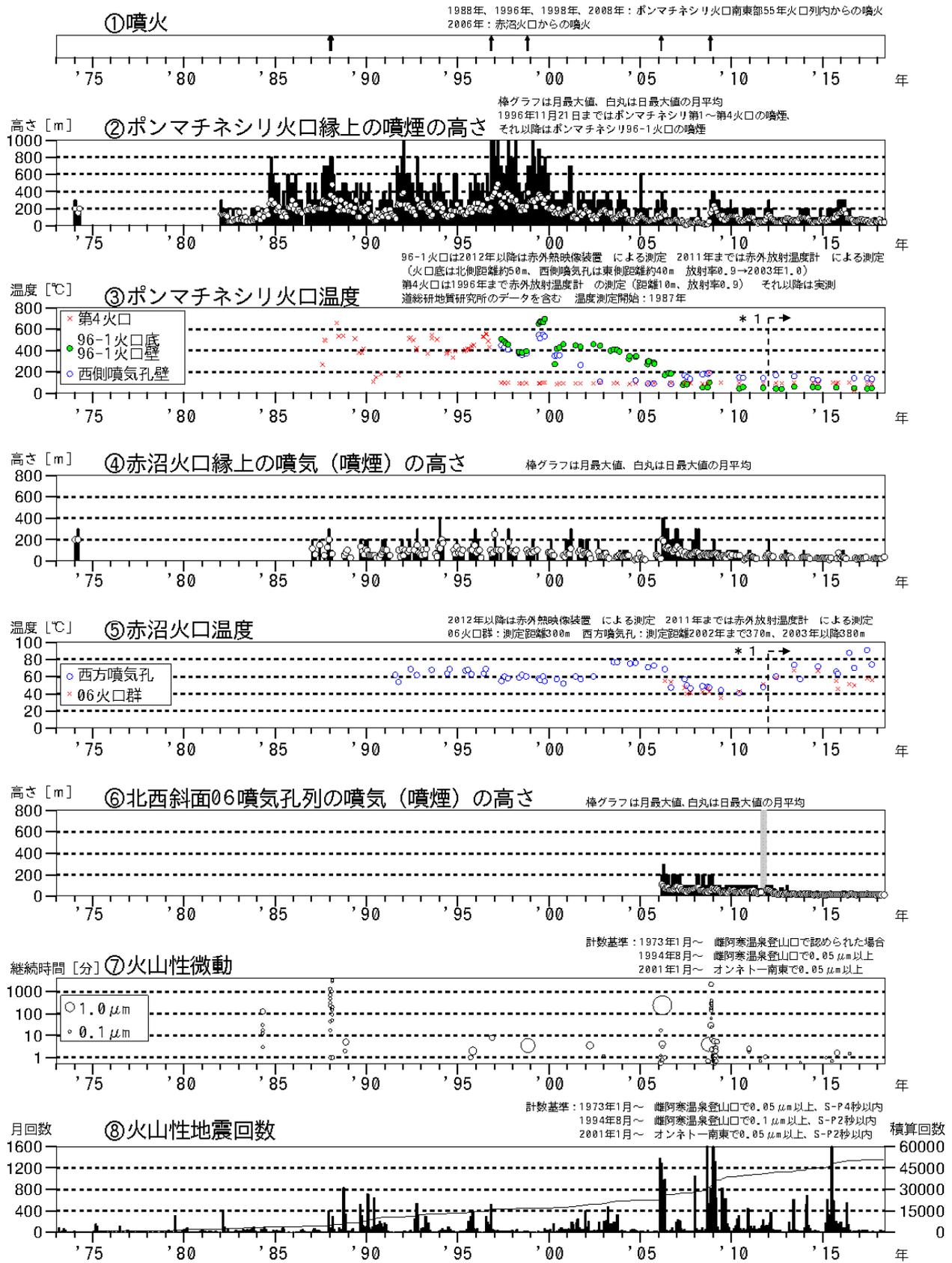


図 1 雌阿寒岳 火山活動経過図 (1973年1月～2018年5月31日)

* 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る。



図 2 雌阿寒岳 南東側から見た山体の状況
(2018年3月21日、^{かみてしべつ}上徹別監視カメラによる)

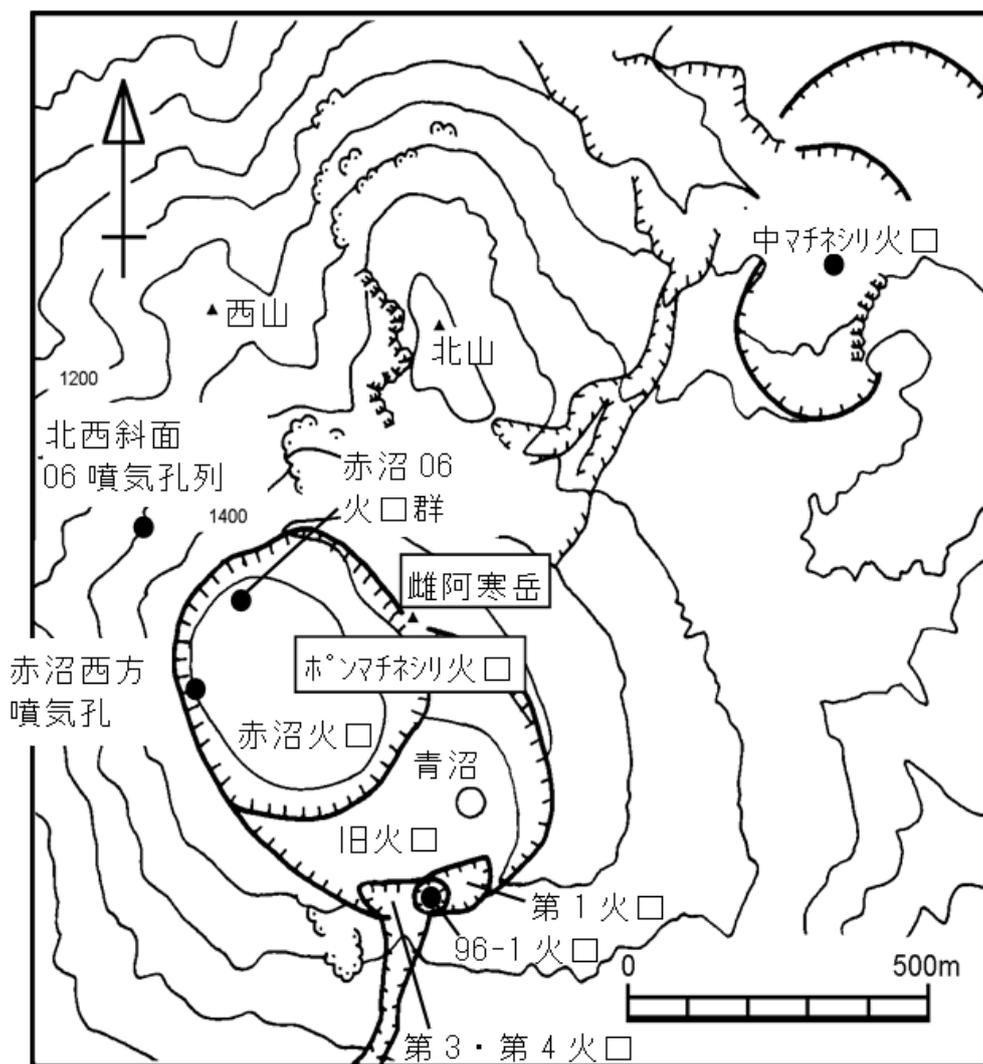


図 3 雌阿寒岳 火口周辺図

震央分布図

時空間分布図 (A-B 投影)

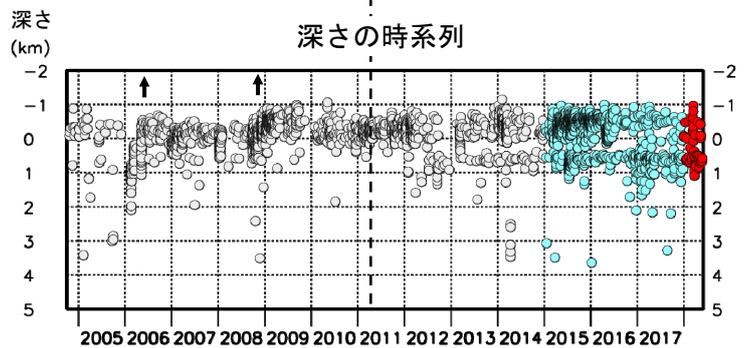
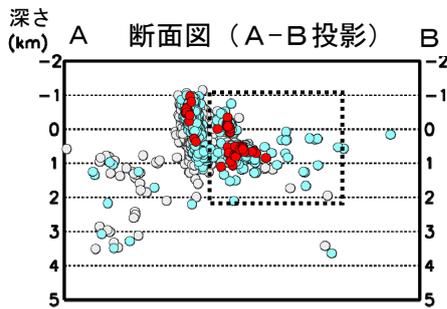
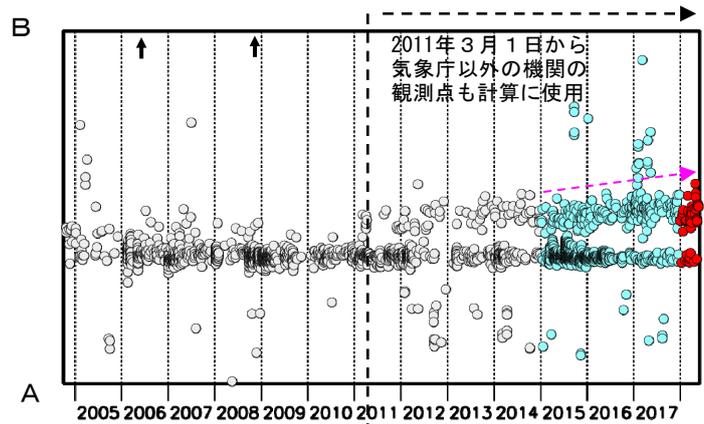
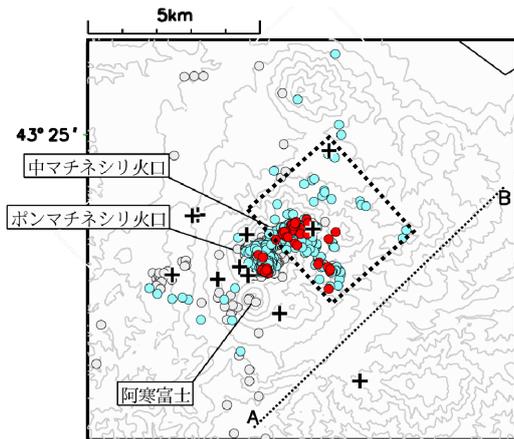


図 4 雌阿寒岳 震源分布図 (2004 年 10 月 ~ 2018 年 5 月 31 日)

+印は観測点、↑は噴火を示す。

● : 2004 年 10 月 1 日 ~ 2014 年 12 月 31 日の震源

● : 2015 年 1 月 1 日 ~ 2017 年 12 月 31 日の震源

● : 2018 年 1 月 1 日 ~ 2018 年 5 月 31 日の震源

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。

一部観測点の欠測のため震源決定数や震源精度は一定ではない。

図 5 で説明している中マチネシリ火口付近及び東山腹の地震は、左図の破線内の地震を指す。

- ・地震は、ボンマチネシリ火口付近の海拔 0 km 以浅及び中マチネシリ火口付近と東山腹の海拔下 0 ~ 1 km で発生した。
- ・中マチネシリ火口付近及び東山腹の地震は、2015 年以降消長を繰り返しながらもやや多い状態にあり (図 5-C、D)、震源分布も中マチネシリ火口から北東方向への広がりを見せている。

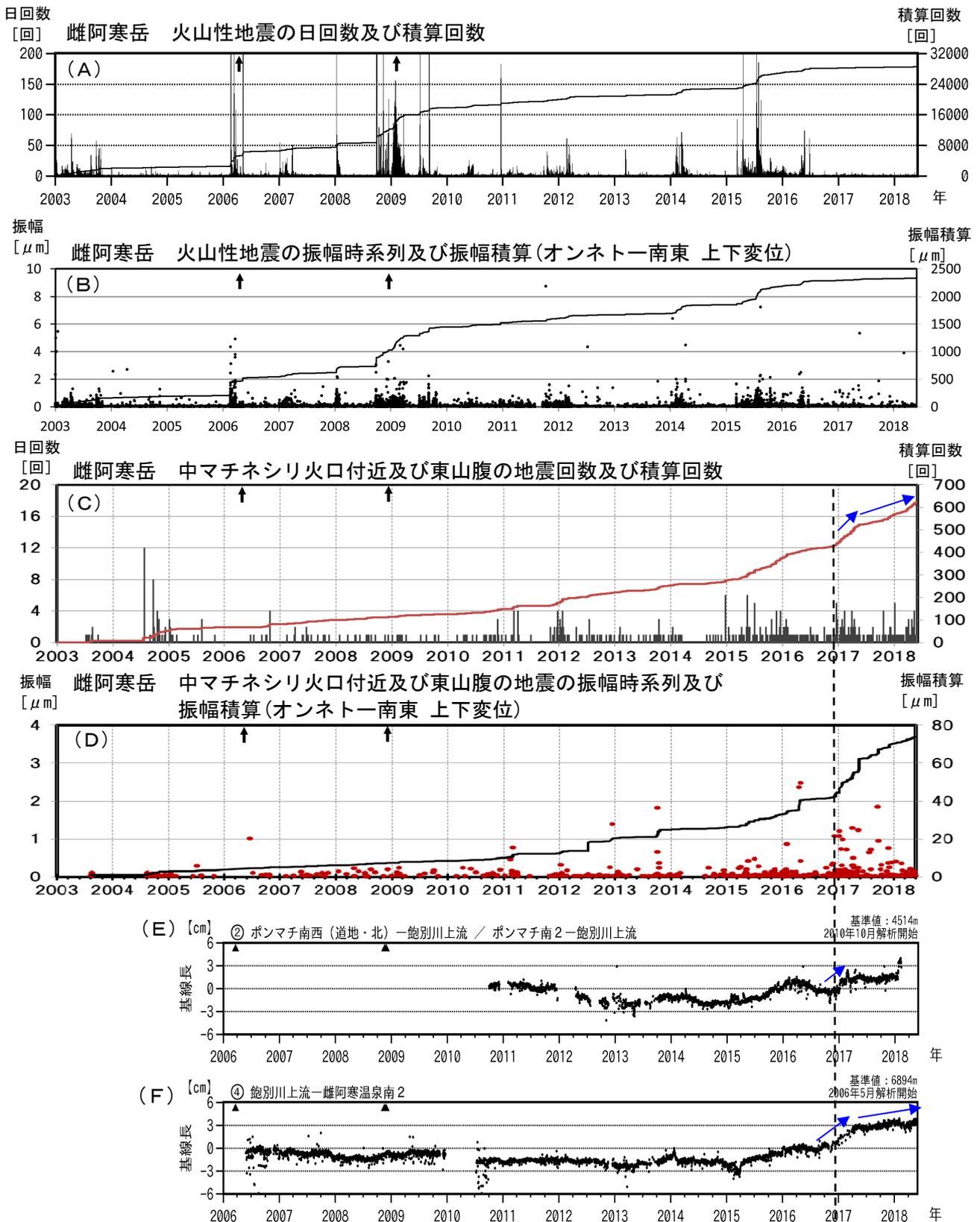


図 5 雌阿寒岳 日別地震回数及び振幅時系列とGNSS連続観測による基線長変化

(A)～(D) : 2003年1月～2018年5月31日

(E)、(F) : 2006年1月～2018年5月31日 (図8の基線②、④から再掲)

計数基準(A～D) : オンネトー南東で0.05 μm 以上、S-P時間2秒以内の火山性地震。

図中の↑は2006年3月及び2008年11月の噴火を示す。

- ・火山性地震は2016年7月以降、少ない状態で経過している。
- ・中マチネシリ火口付近及び東山腹の地震は、2015年以降消長を繰り返しながらもやや多い状態にある。なお、2017年5月頃から山体内及び東山麓の観測点で伸びの変化は小さくなっているが、わずかに継続している。

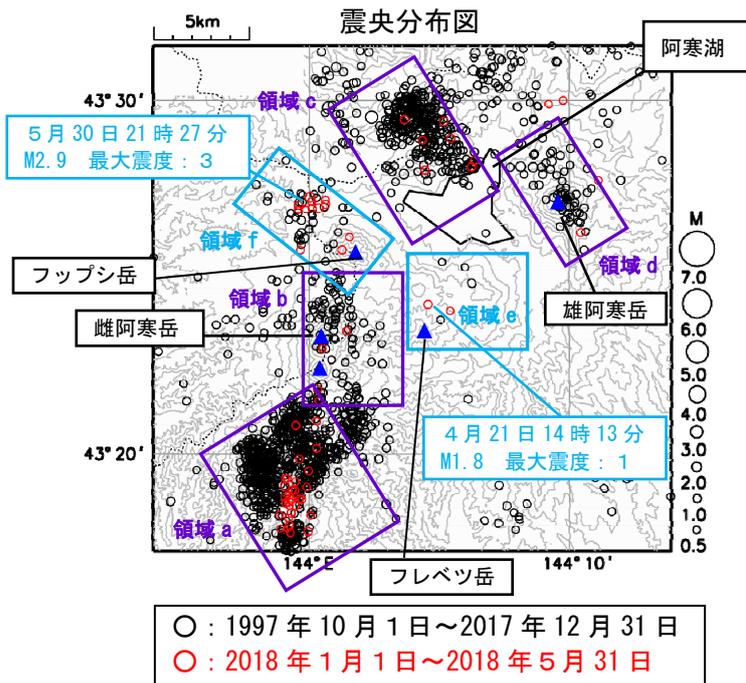


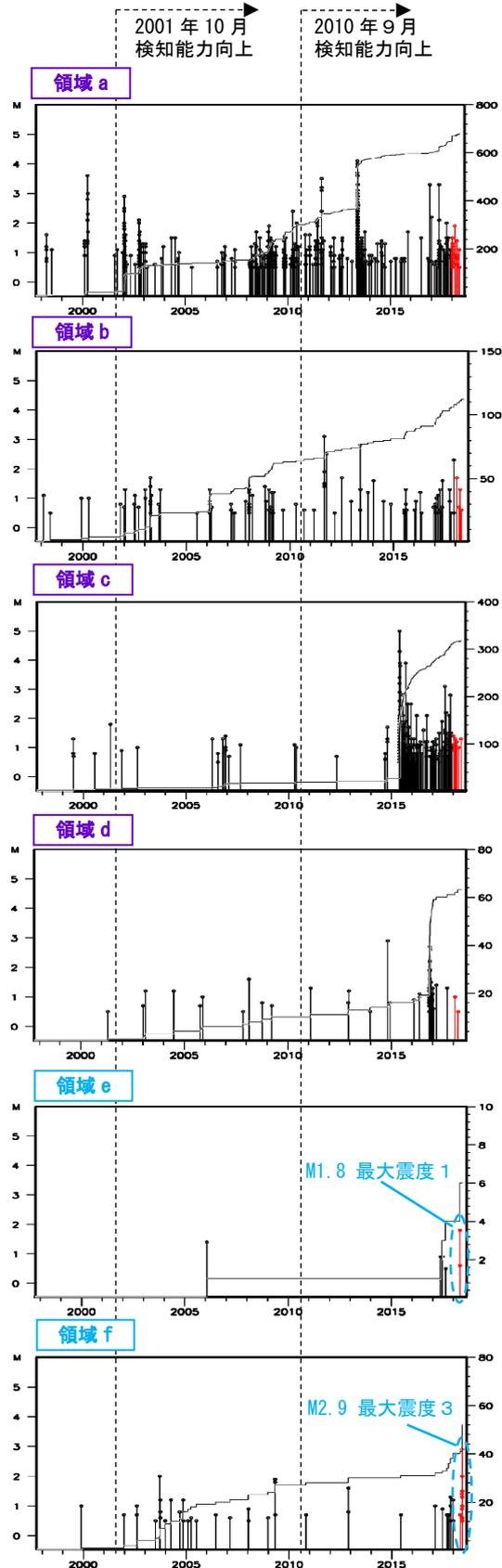
図 6 雌阿寒岳 一元化震源による周辺の地震活動経過 (1997年10月1日～2018年5月31日、 $M \geq 0.5$ 、深さ 30km 以浅、深部低周波地震を除く)

一元化震源は 2001 年 10 月以降は Hi-net の追加に伴い、2010 年 9 月以降は火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。

領域 a～f は、震央分布図の各領域に対応。

- ・領域 e (フレベツ岳付近) では、2018 年 4 月 21 日に釧路市阿寒湖町阿寒湖温泉で震度 1 を観測した。
- ・領域 f (フップシ岳付近) では、2018 年 5 月 28 日以降に地震がややまとまって発生した。(30日に釧路市阿寒湖町阿寒湖温泉で震度 3 を観測した)
- ・雌阿寒岳の北東側に膨張源が推定される地殻変動が 2016 年 10 月下旬以降観測されている (図 8～図 10)。その前後で、阿寒湖周辺で地震の増加した領域がある。

M-T 図及び回数積算図



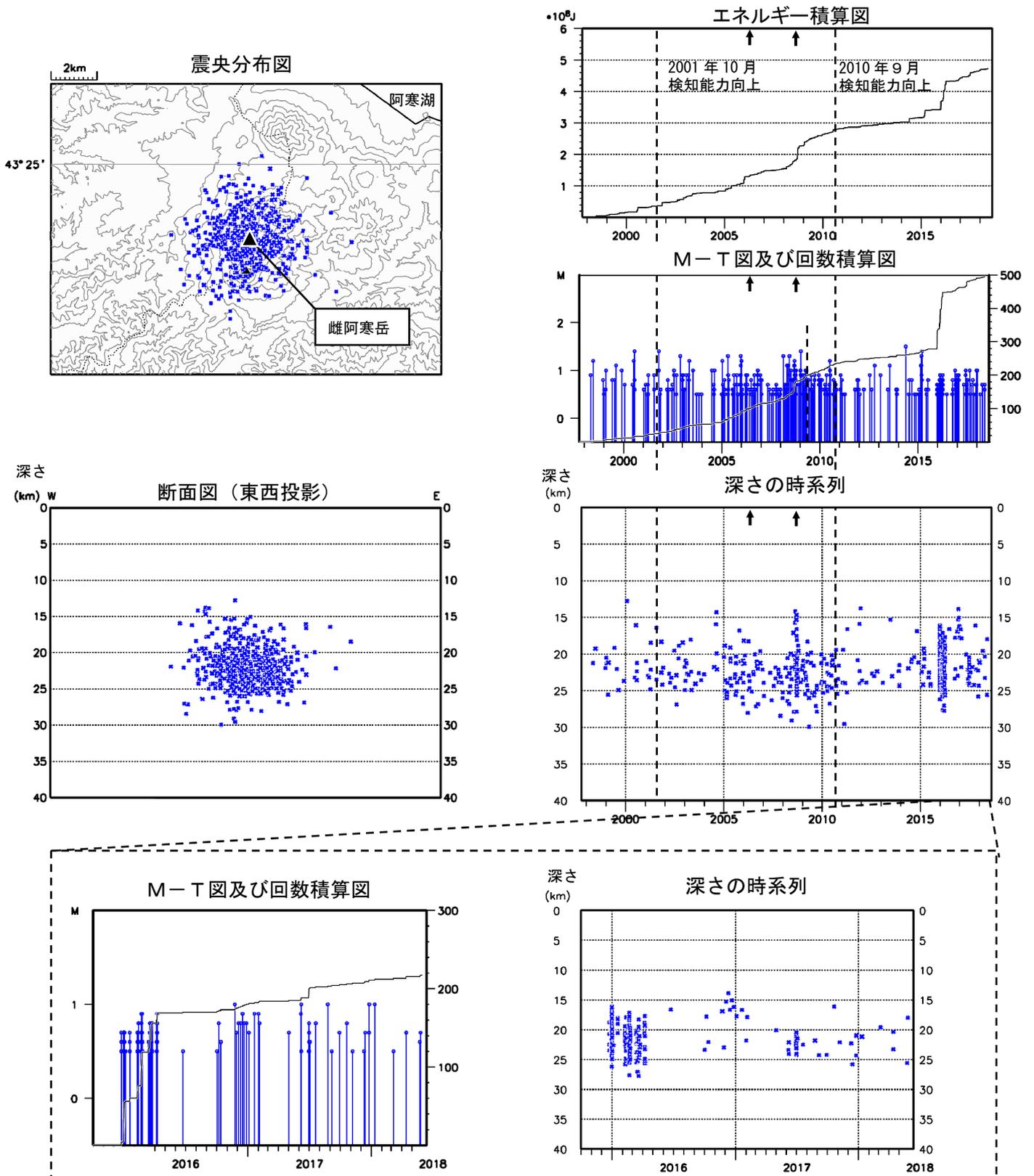
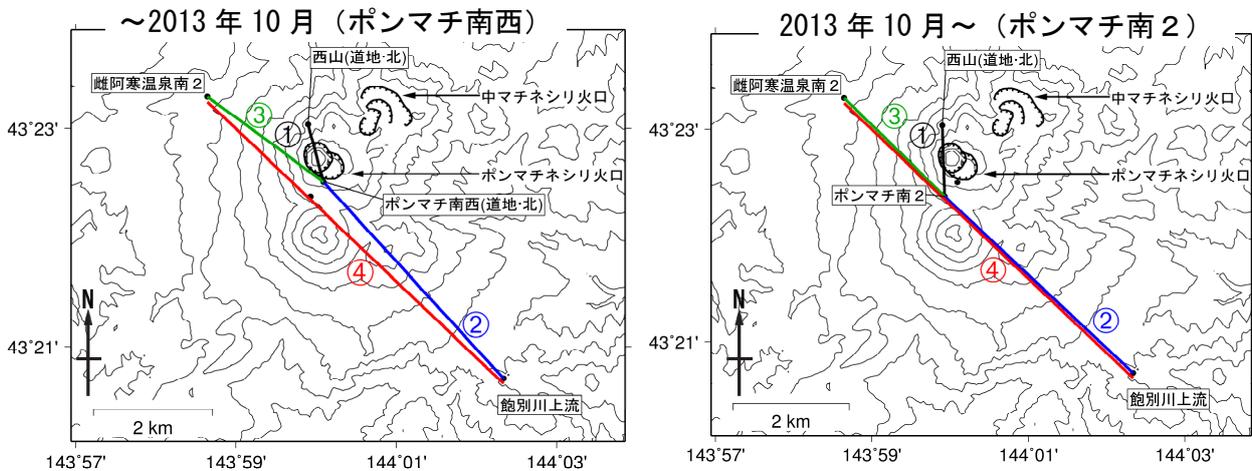
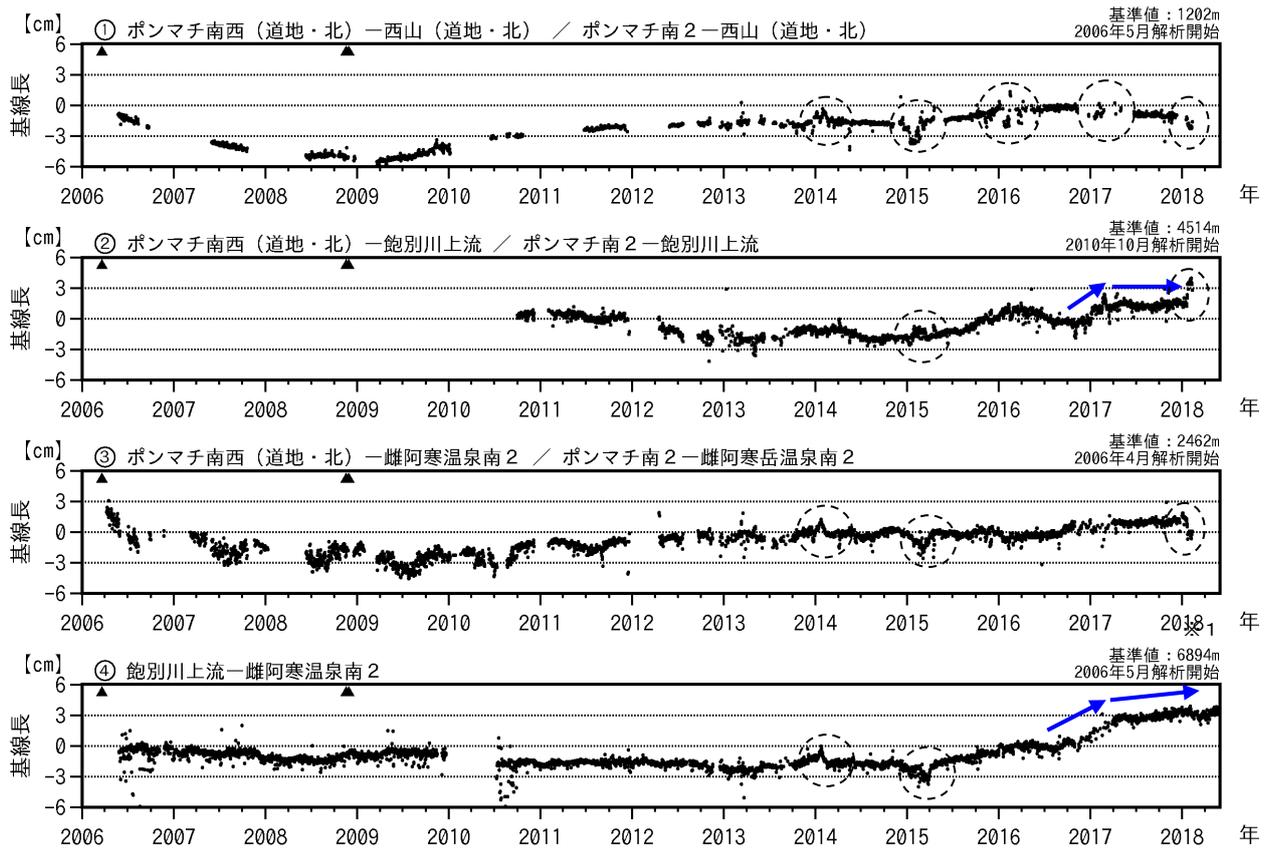


図 7 雌阿寒岳 一元化震源による深部低周波地震活動
 (1997年10月1日～2018年5月31日 $M \geq 0.5$ 、深さ40km以浅)
 (最下段：2015年10月1日～2018年5月31日、 $M \geq 0.5$ 、深さ40km以浅)

図中の↑印は2006年3月及び2008年11月の噴火を示す。
 2001年10月以降、Hi-netの追加に伴い検知能力が向上している。
 2010年9月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。
 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。



— : 基線①、— : 基線②、— : 基線③、— : 基線④
 ・ (北) : 北海道大学
 ・ (道地) : 地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質研究所

図 8 雌阿寒岳 GNSS連続観測による基線長変化 (2006年1月~2018年5月31日) 及び観測点配置図

GNSS基線①~④は観測点配置図の①~④に対応している。
 図中の▲は2006年3月及び2008年11月の噴火を示す。
 全ての基線で、冬季間に凍上や積雪の影響による変化がみられる(破線囲み部分)。
 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。
 2010年10月及び2016年1月に解析方法を変更している。
 ・ 山体内及び東山麓の観測点で伸びの変化が2016年10月下旬以降観測されていたが、2017年5月以降は小さくなったが、わずかに継続している(基線④より。図9、10も参照)。

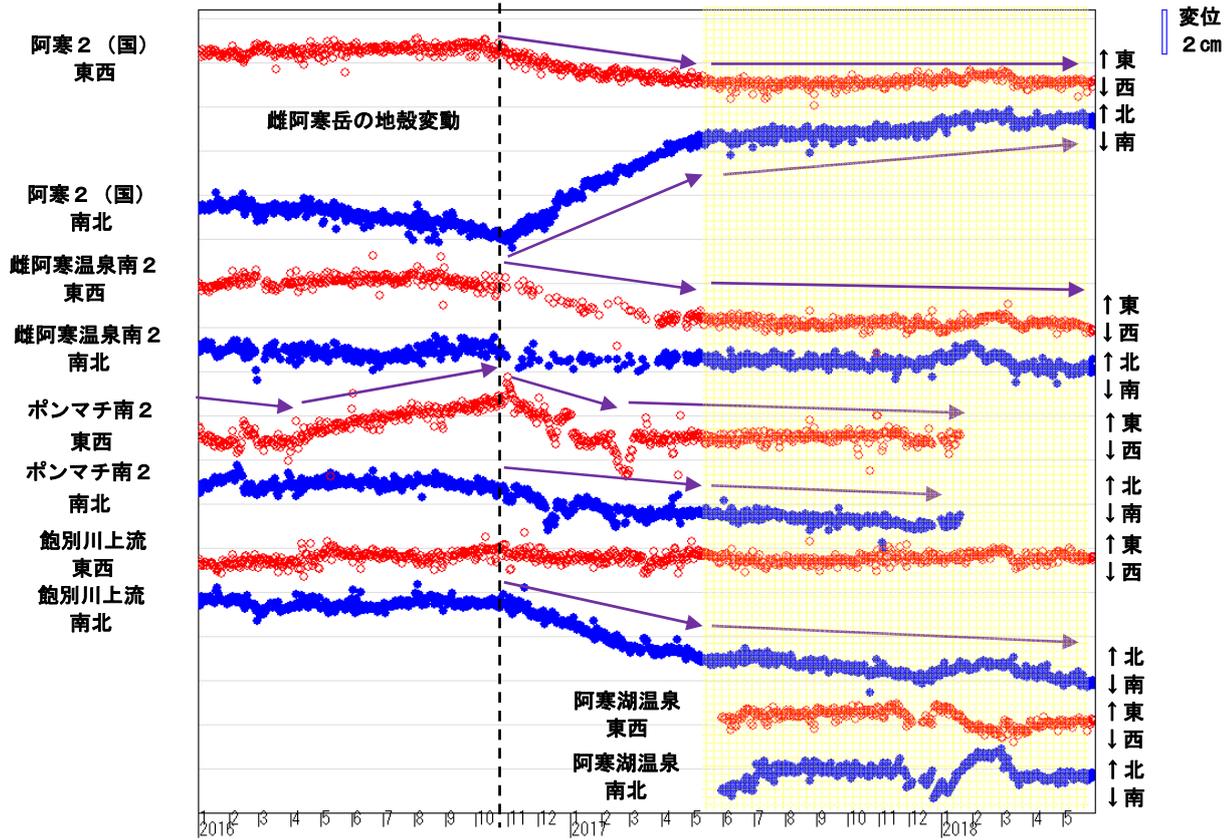
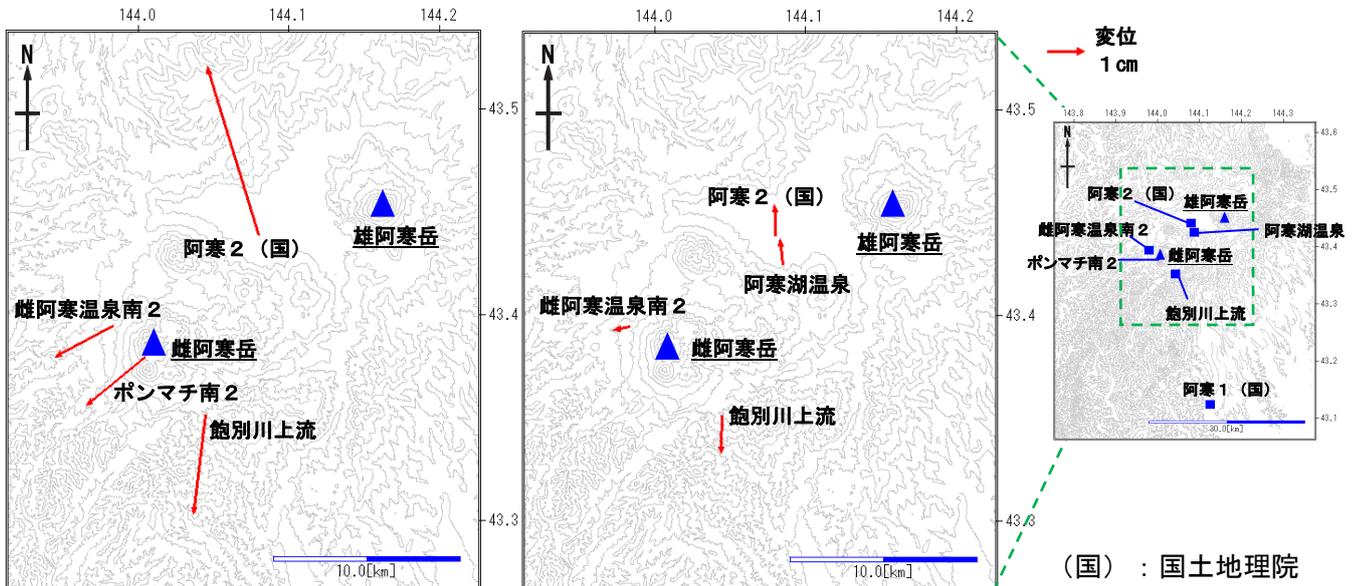


図 9 雌阿寒岳 GNSS 連続観測の座標時系列 (国) : 国土地理院
 (2016年1月1日~2018年5月31日 基準点: 阿寒1(国))
 ・2016年10月下旬から阿寒2(国)で北北西向き、雌阿寒岳周辺の観測点では南~南西向きの変化がみられていたが、2017年5月頃から(黄色の網掛け部分)伸びの変化が小さくなったがわずかに継続している。



変位変化分布
 開始: 2016年10月17日~2016年10月19日
 終了: 2017年5月29日~2017年5月31日
 表示成分: 水平
 基準観測点: 阿寒1(国)

変位変化分布
 開始: 2017年6月1日~2017年6月3日
 終了: 2018年5月29日~2018年5月31日
 表示成分: 水平
 基準観測点: 阿寒1(国)

(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

図 10 雌阿寒岳 GNSS 変化量ベクトル図 (基準点: 阿寒1(国))
 ・2016年10月下旬から、雌阿寒岳山体内及び阿寒湖付近の観測点で膨張性の変化が観測されていたが、2017年以降は膨張性の変化が小さくなっている。

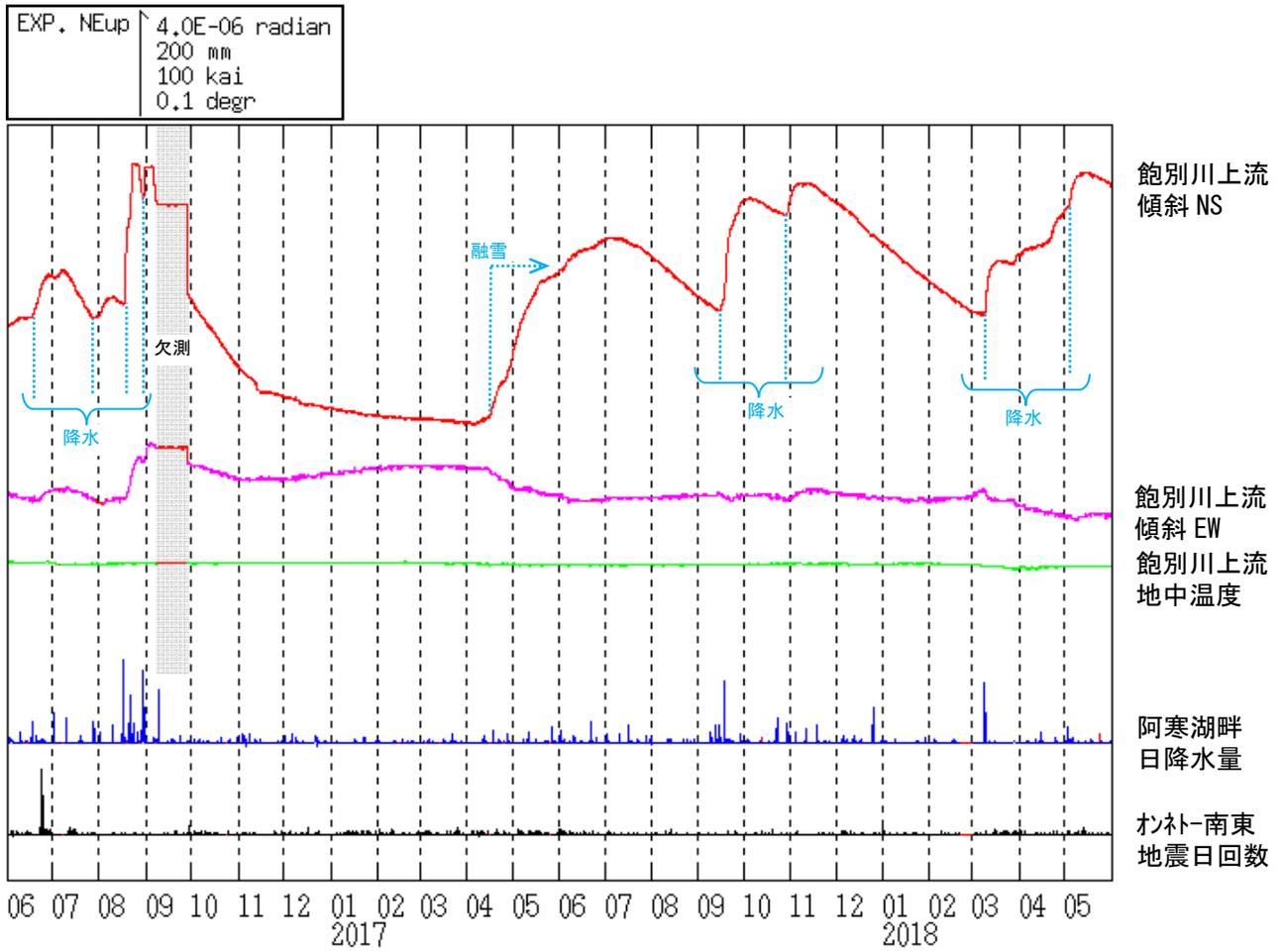


図 11 雌阿寒岳 ^{あくべつがわ} 飽別川上流観測点における傾斜変動
 (2016年6月1日～2018年5月31日、時間値、潮汐補正済み)
 ・雌阿寒岳浅部の火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。

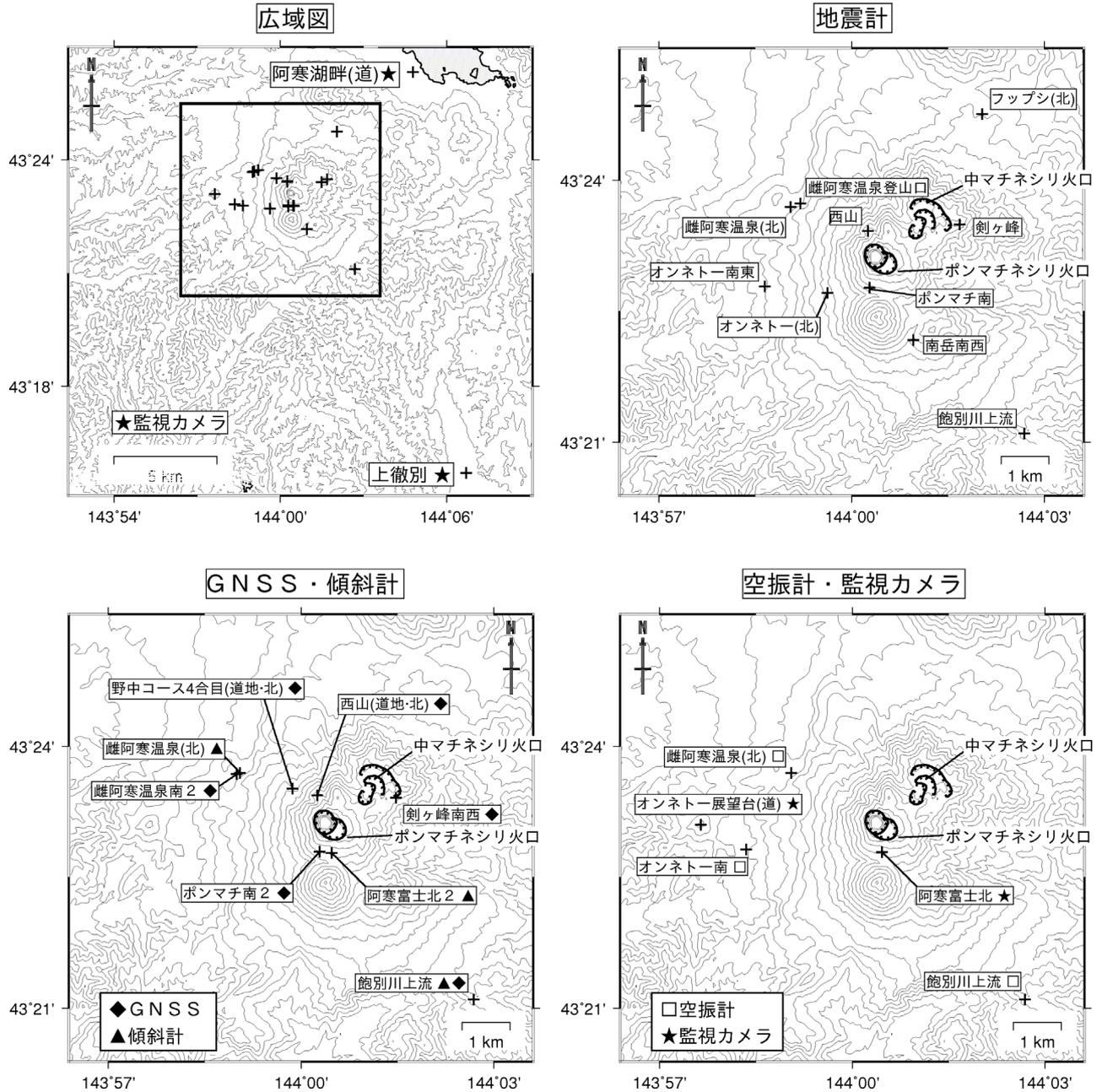


図 12 雌阿寒岳 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す。

気象庁以外の機関の観測点は以下の記号を付している。

(北) : 北海道大学

(道) : 北海道

(道地) : 地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質研究所

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。

雌阿寒岳における地磁気全磁力変化

96-1 火口南側で実施している全磁力連続観測によると、全磁力は 2015 年 3 月中旬から 2016 年 4 月まで顕著に減少したが、2016 年 10 月以降はやや増加傾向がみられる。この結果から、96-1 火口南側の地下では、2016 年 10 月以降はやや温度が低下していると考えられる。

○観測の結果

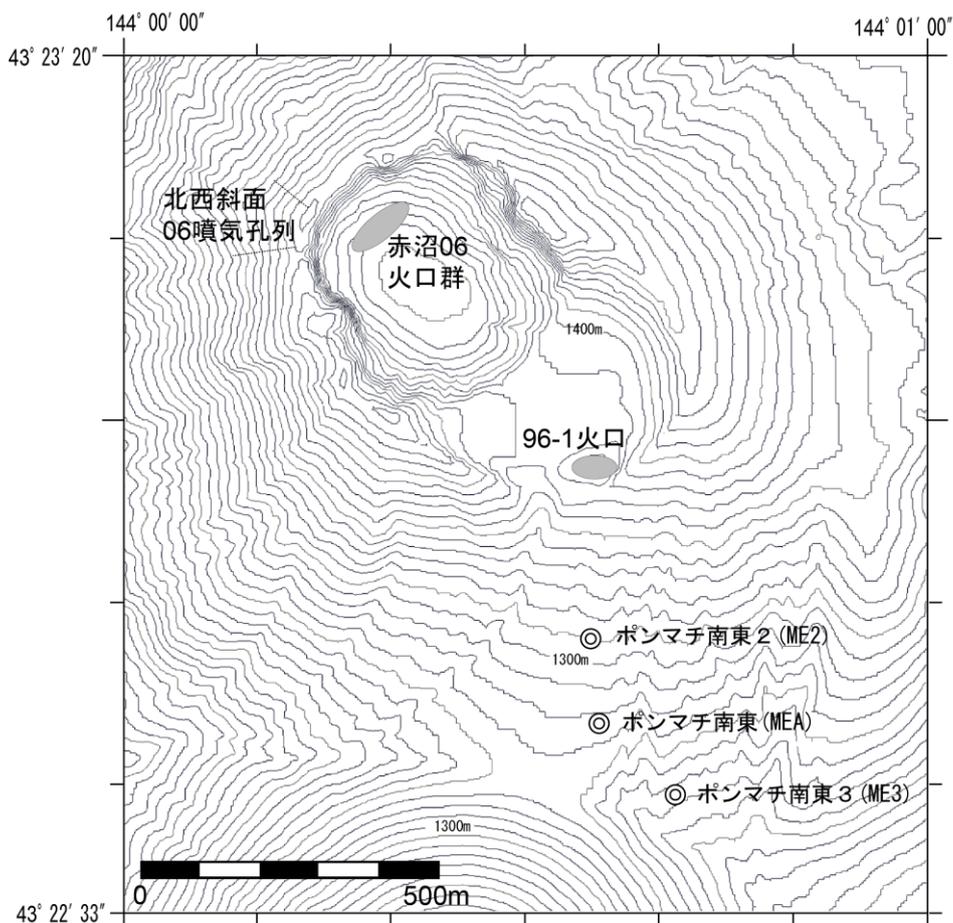
雌阿寒岳における 2018 年 6 月までの地磁気全磁力変化について報告する。

第 1 図に雌阿寒岳における全磁力連続観測点ポンマチ南東（以下、MEA）とポンマチ南東 2（以下、ME2）、ポンマチ南東 3（以下、ME3）の位置を示す。

第 2 図に MEA における火山活動に伴う全磁力変化を示す。全磁力値は、MEA で得られた全磁力日平均値と女満別観測施設（以下、MMB：雌阿寒岳の北北東約 60km）での全磁力日平均値との差に年周変化量と太陽活動等によるノイズ量を補正して求めている。第 3 図に第 2 図のうち最近の 24 カ月分を示す。

第 4 図に ME2 観測開始以降の MEA、ME2 及び ME3 の全磁力変化を示す（ただし、年周変化量と太陽活動等によるノイズ量を用いた補正はしていない）。参考までに、第 5 図に第 2 図の各種補正前の全磁力変化を、第 6 図に年周変化量を、第 7 図に太陽活動等によるノイズ量を示す。

96-1 火口南側で実施している全磁力連続観測によると、全磁力は 2015 年 3 月中旬から 2016 年 4 月まで顕著に減少したが、2016 年 10 月以降はやや増加傾向がみられる。この結果から、96-1 火口南側の地下では、2016 年 10 月以降はやや温度が低下していると考えられる。また、各連続観測点の全磁力は、2017 年 3 月から 8 月には火口に近い観測点ほど増加傾向がみられ火口に近い地下の温度低下の可能性を示したが、2017 年 9 月以降は各観測点とも同程度の増加傾向であることから、より深い地下で温度低下が継続していると考えられる。

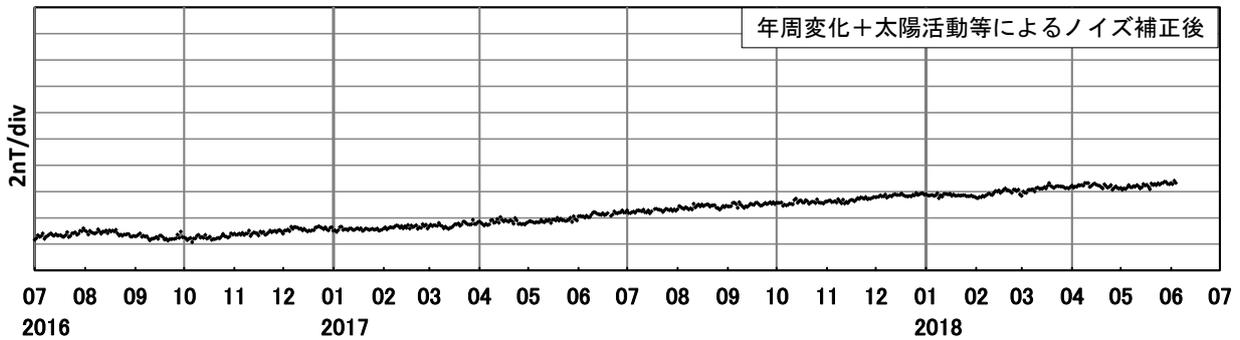


第1図 全磁力観測点配置図

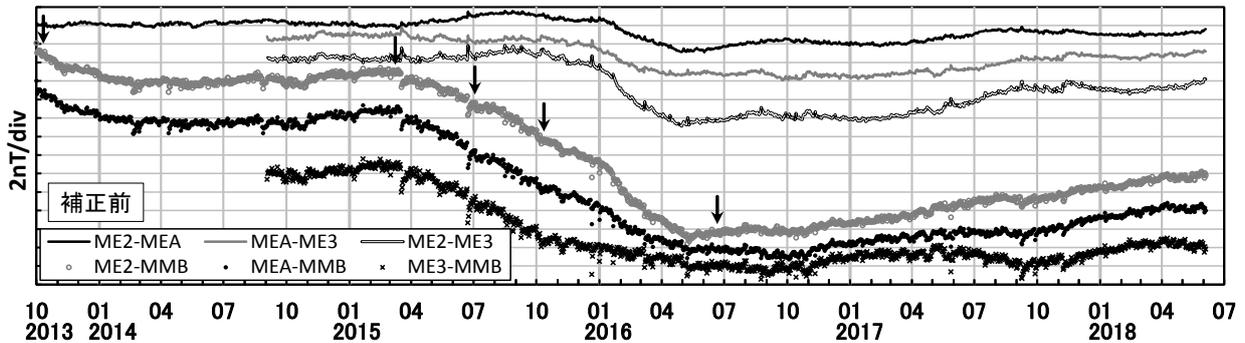
◎は全磁力連続観測点を示す。等高線は10m間隔。ポンマチ南東 (MEA) は2003年10月16日に、ポンマチ南東2 (ME2) は2013年9月28日に、ポンマチ南東3 (ME3) は2014年9月3日に観測を開始した。この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 10mメッシュ (火山標高)』を使用したものである。(承認番号 平29情使、第798号)



第2図 ポンマチ南東と女満別観測施設の全磁力日平均値差 (2003年10月16日~2018年6月4日) 年周変化補正と太陽活動等によるノイズ補正を行っている。

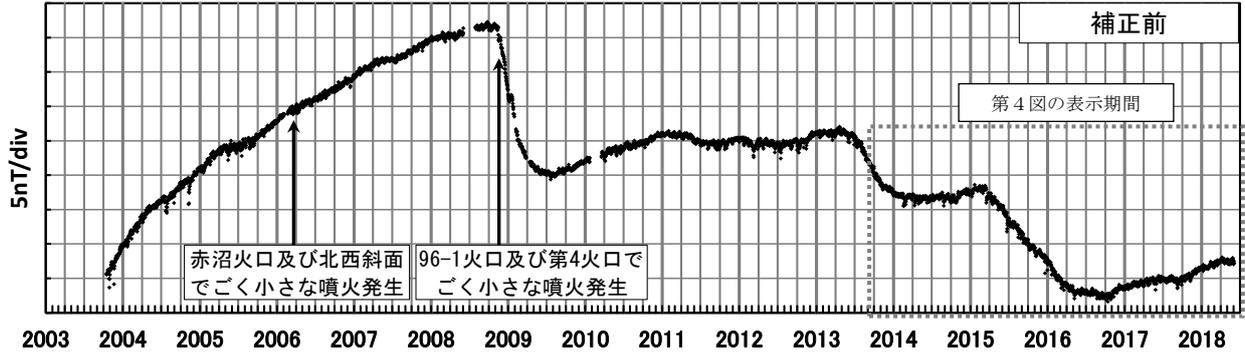


第3図 ポンマチ南東と女満別観測施設の全磁力日平均値差 (2016年7月1日~2018年6月4日) 年周変化補正と太陽活動等によるノイズ補正を行っている。

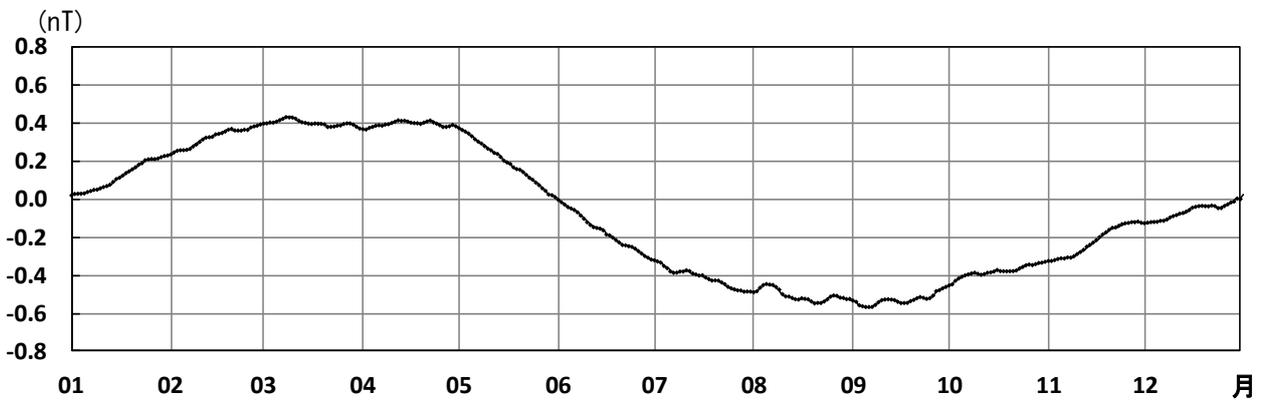


第4図 各連続観測点 (MEA、ME2、ME3) と女満別観測施設 (MMB) の全磁力日平均値差及び各連続観測点間の全磁力日平均値差 (2013年10月1日~2018年6月4日)

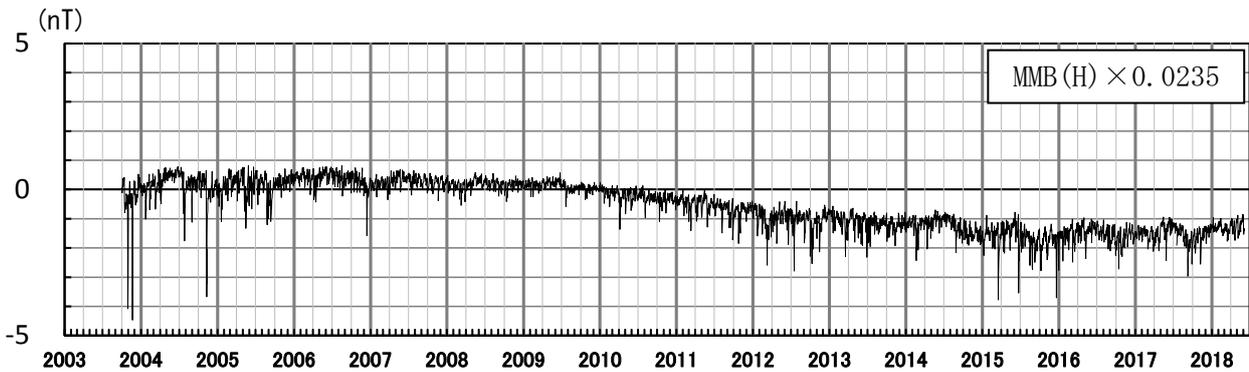
年周変化補正と太陽活動等によるノイズ補正を行っていない。図中の矢印は火山性微動の発生日を示す。2017年5月下旬、9月上旬、下旬、11月上旬のデータの乱れは太陽活動等のノイズによる(2016年以前については省略)。



第5図 ポンマチ南東と女満別観測施設の全磁力日平均値差（2003年10月16日～2018年6月4日）
年周変化補正と太陽活動等によるノイズ補正を行っていない。



第6図 ポンマチ南東と女満別観測施設の全磁力日平均値差の年周変化量
2005～2007, 2011年の1～12月のデータから求めた30日移動平均値。

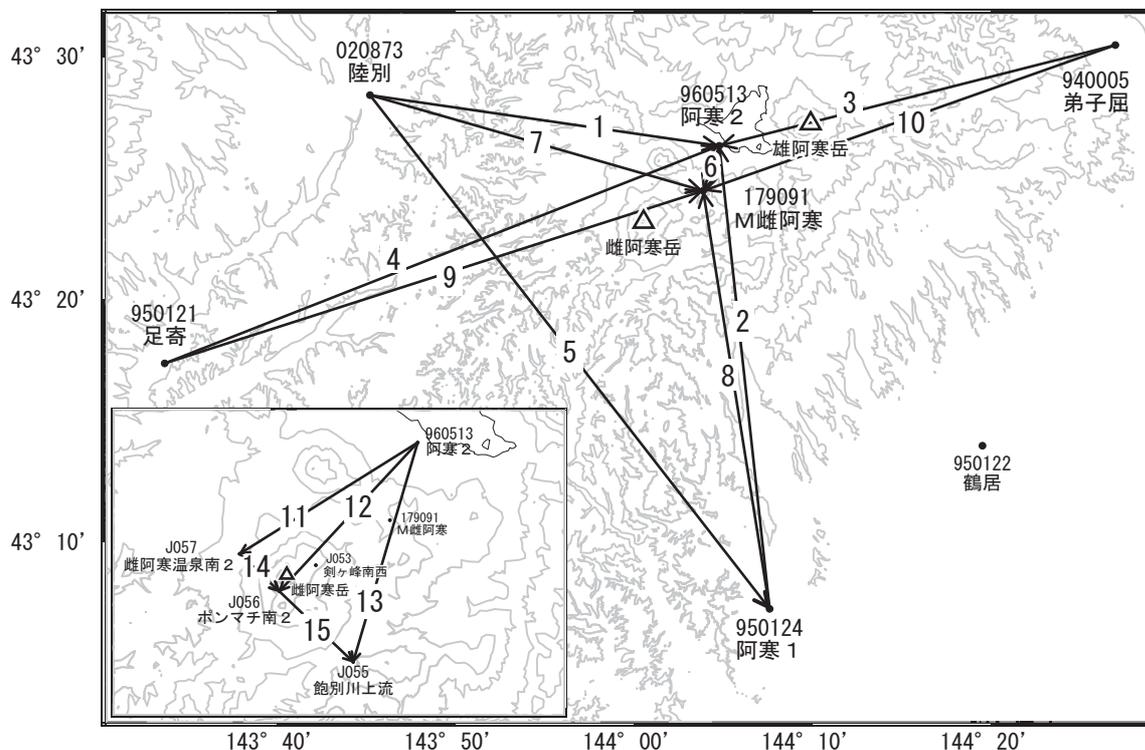


第7図 女満別観測施設の地磁気水平成分 (H) から求めた太陽活動等によるノイズ量（2003年10月16日～2018年6月4日）

雌阿寒岳・雄阿寒岳

「阿寒2」、「M雌阿寒」や雌阿寒岳山頂付近の統合解析点で観測されている雌阿寒岳と雄阿寒岳の間での伸びが継続しています。

雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図

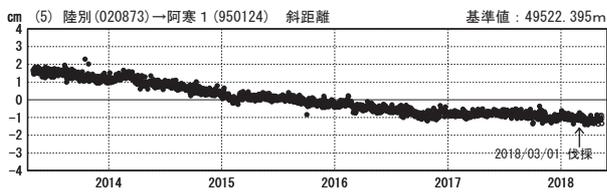
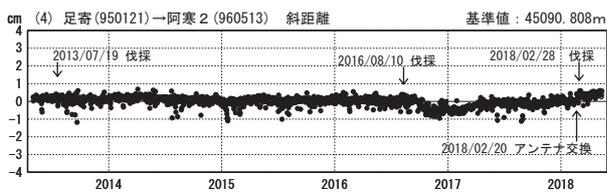
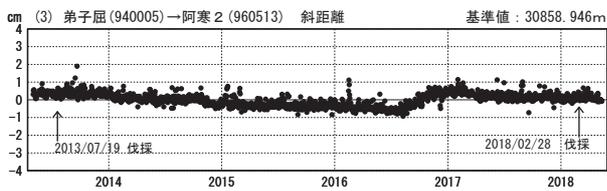
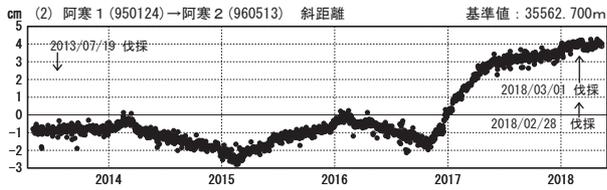
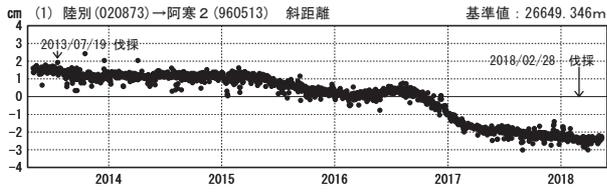


雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
940005	弟子屈	20161021	アンテナ交換
		20180220	アンテナ交換
950121	足寄	20160810	伐採
		20180220	アンテナ交換
950124	阿寒1	20171116	受信機交換
		20180301	伐採
960513	阿寒2	20130719	伐採
		20180228	伐採
020873	陸別	20161220	アンテナ交換
179091	M雌阿寒	20170607	新設

基線変化グラフ

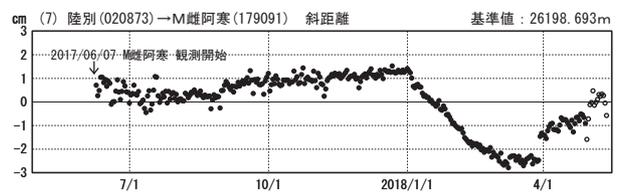
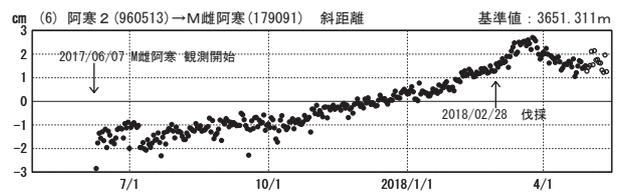
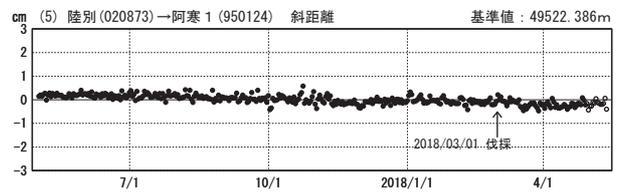
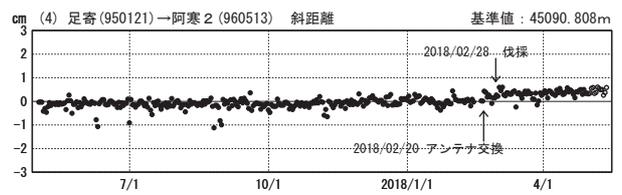
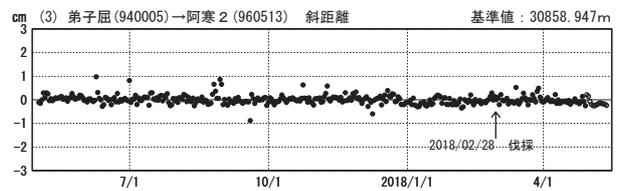
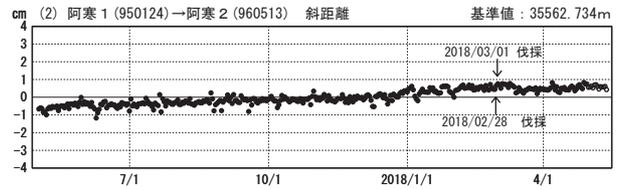
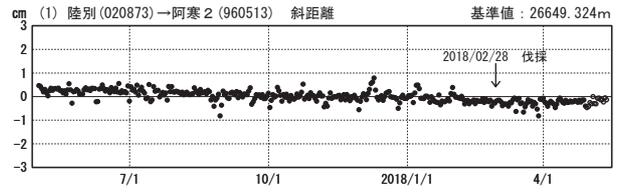
期間：2013/05/01～2018/05/12 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

基線変化グラフ

期間：2017/05/01～2018/05/12 JST



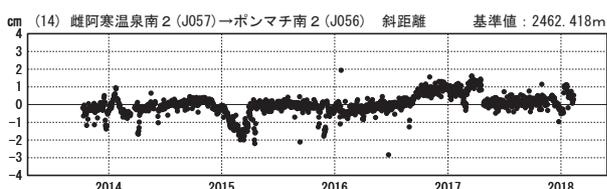
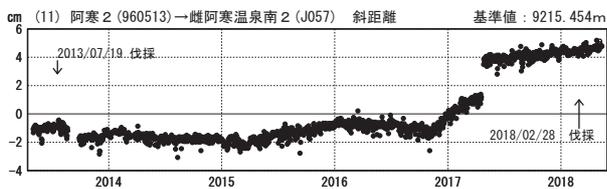
国土地理院・気象庁

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

基線変化グラフ

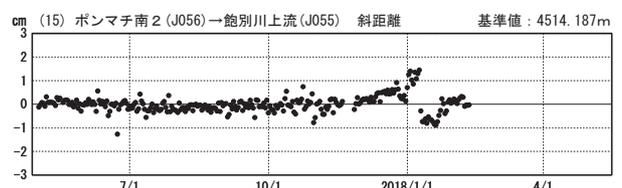
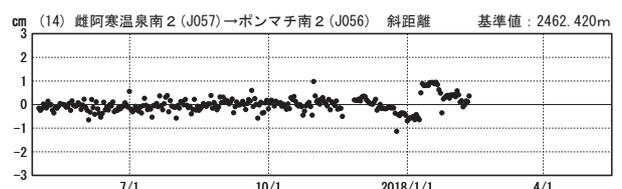
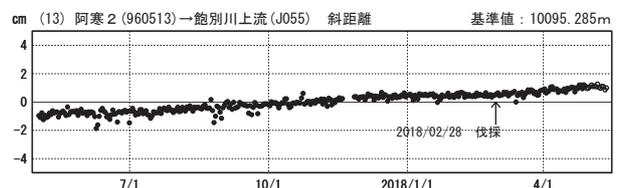
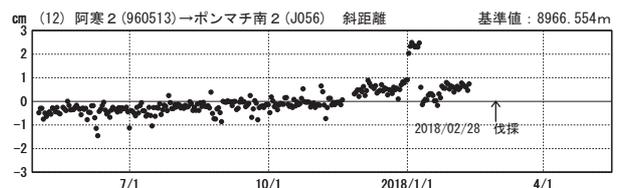
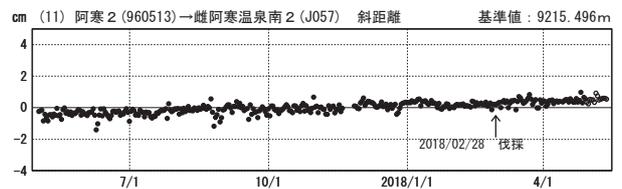
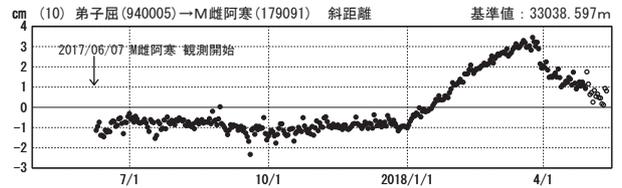
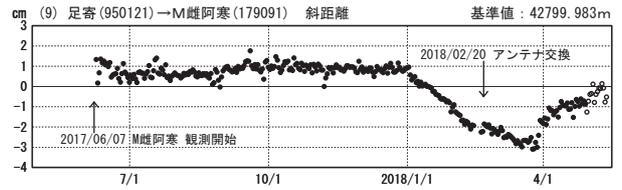
期間：2013/05/01～2018/05/12 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

基線変化グラフ

期間：2017/05/01～2018/05/12 JST



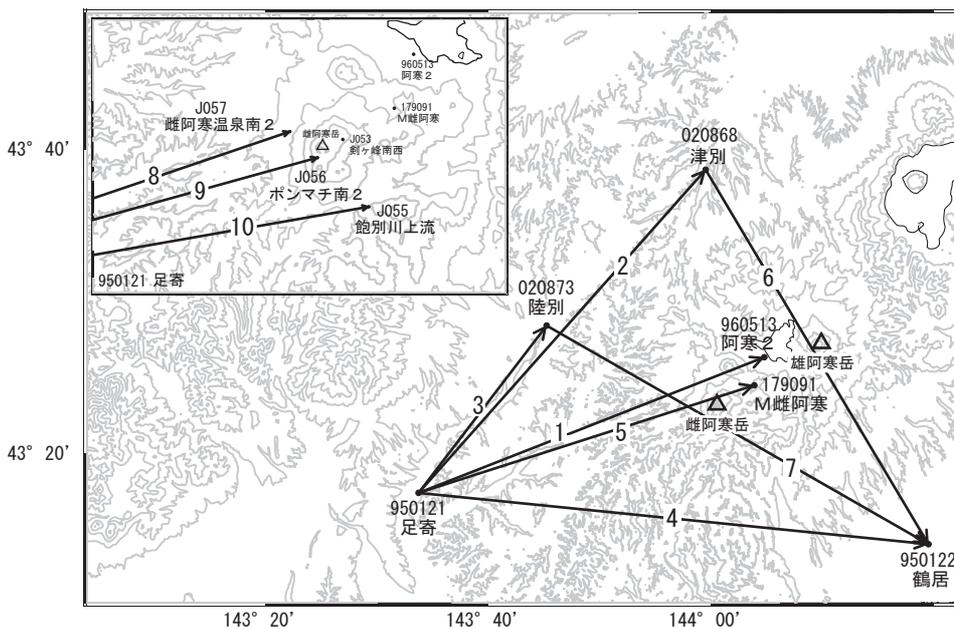
国土地理院・気象庁

・雌阿寒温泉南 2 (J057) に関連する基線の「基線変化グラフ」((11)のグラフ)で2017年4月中旬の値にステップ状の変化が生じていますが、低気圧の影響と考えられます。

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図(2)

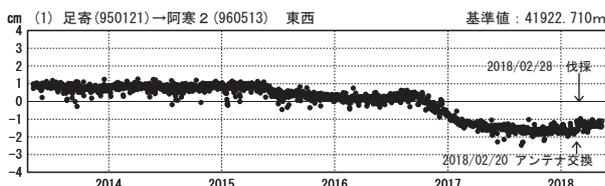


雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
020868	津別	20150730	アンテナ交換
		20150908	受信機交換
		20170531	伐採

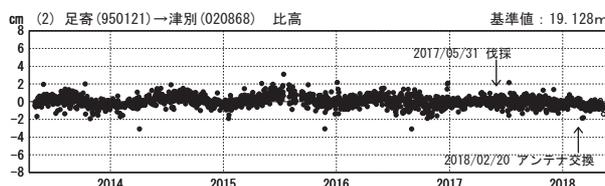
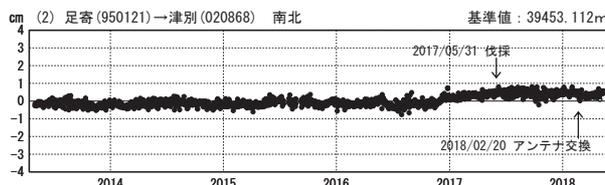
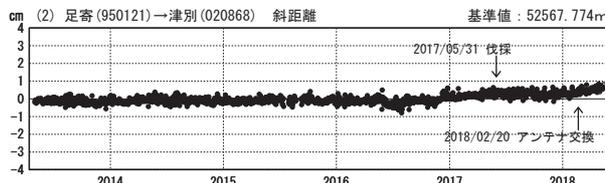
1次トレンド除去後グラフ

期間: 2013/05/01~2018/05/12 JST



1次トレンド除去後グラフ

期間: 2013/05/01~2018/05/12 JST 計算期間: 2013/04/01~2015/04/01



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

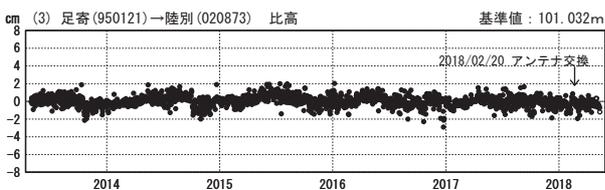
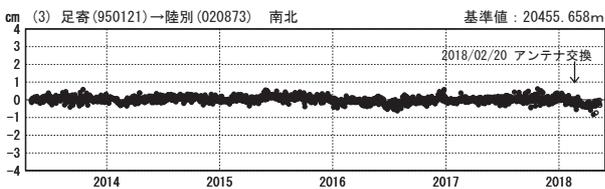
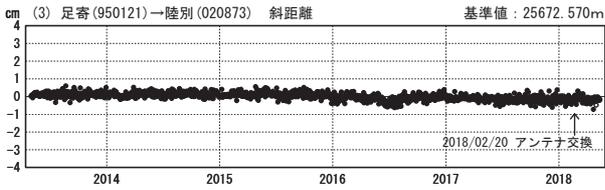
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

国土地理院・気象庁

雌阿寒岳・雄阿寒岳

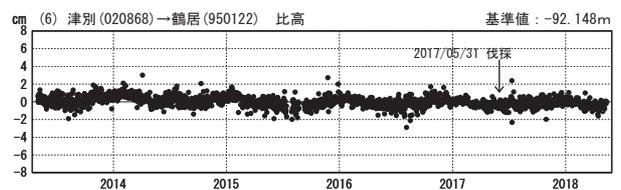
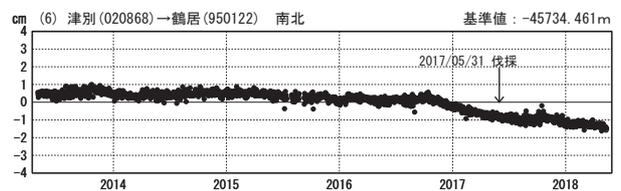
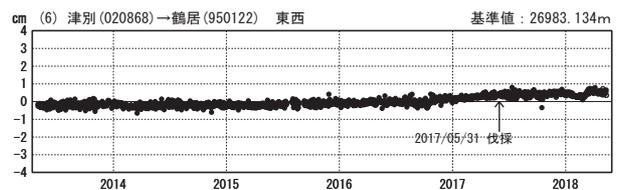
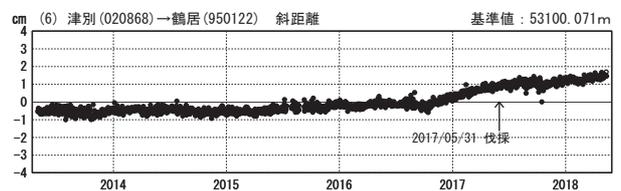
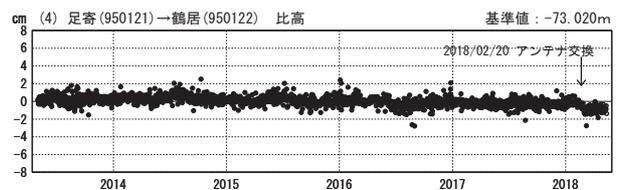
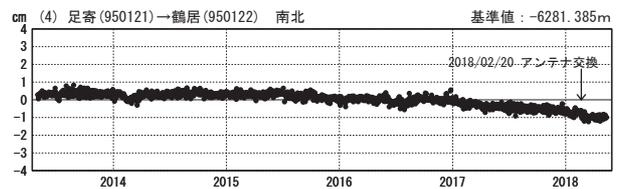
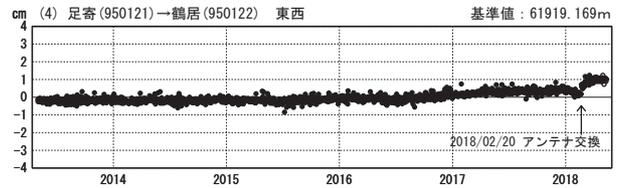
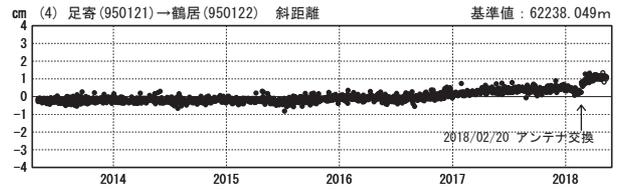
1次トレンド除去後グラフ

期間：2013/05/01~2018/05/12 JST



1次トレンド除去後グラフ

期間：2013/05/01~2018/05/12 JST 計算期間：2013/04/01~2015/04/01



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

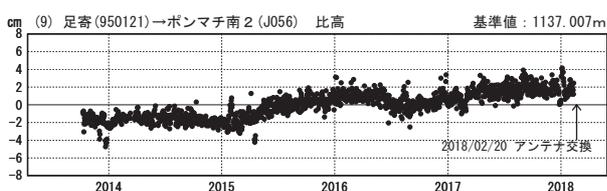
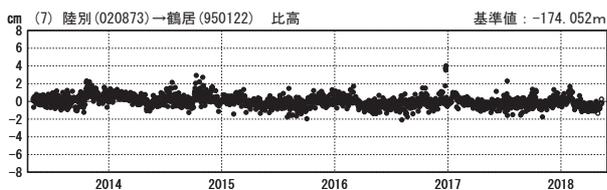
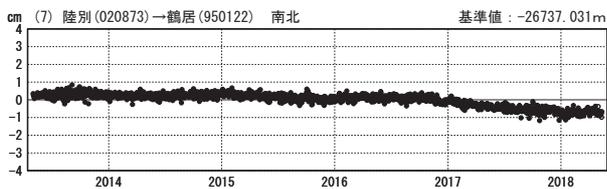
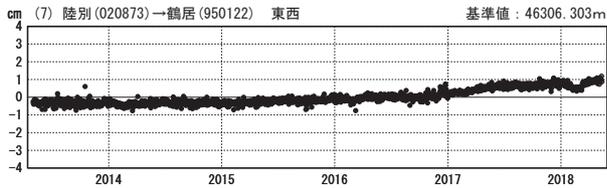
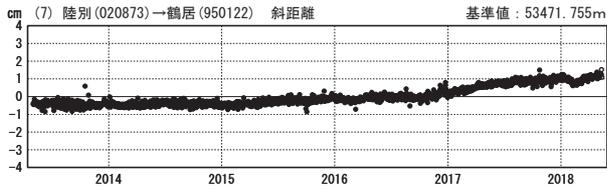
国土地理院・気象庁

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

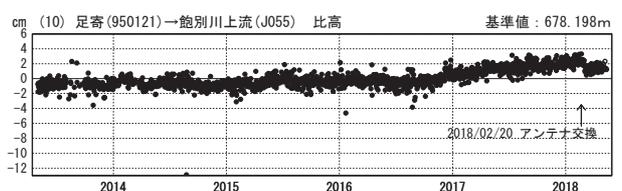
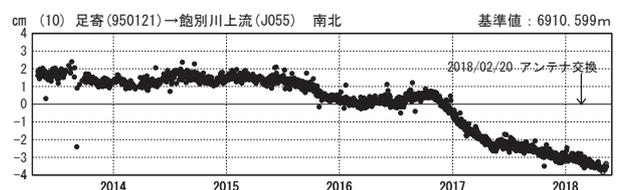
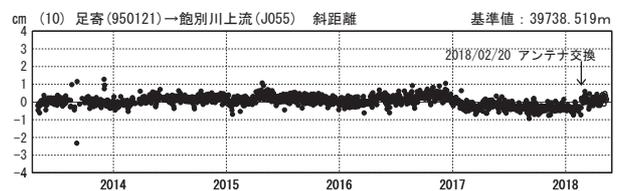
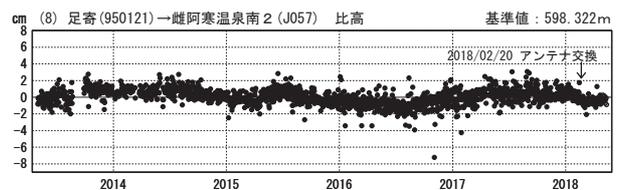
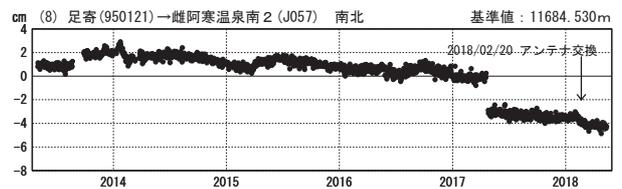
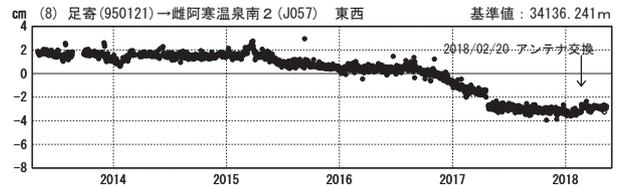
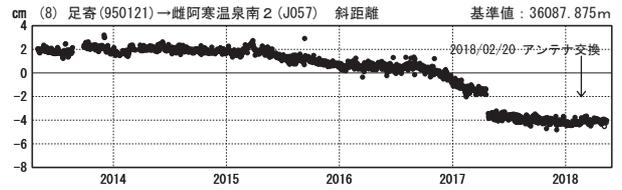
1次トレンド除去後グラフ

期間：2013/05/01~2018/05/12 JST



1次トレンド除去後グラフ

期間：2013/05/01~2018/05/12 JST 計算期間：2013/04/01~2015/04/01



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

国土地理院・気象庁

・雌阿寒温泉南2 (J057) に関連する基線の「基線変化グラフ」((11)のグラフ)で2017年4月中旬の値にステップ状の変化が生じていますが、低気圧の影響と考えられます。

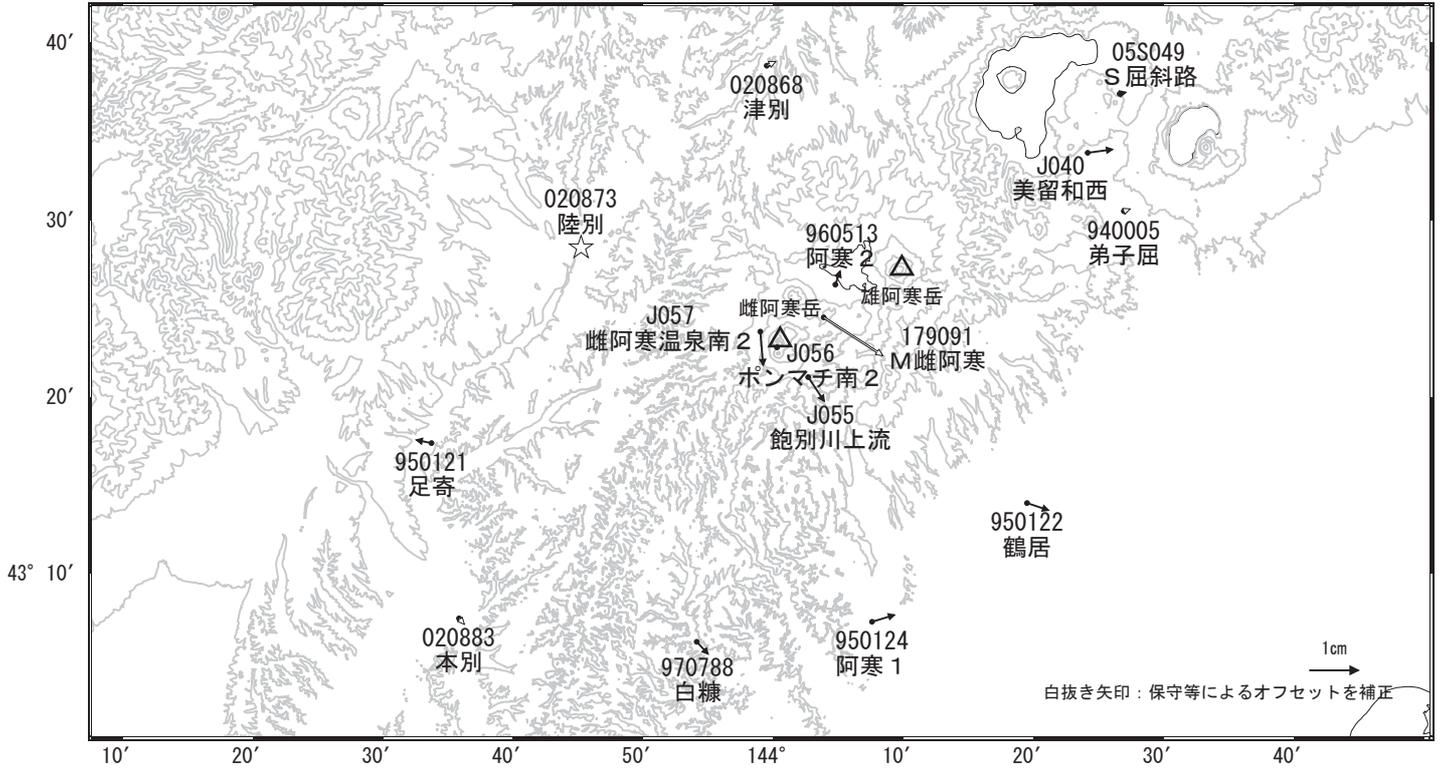
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺の地殻変動(水平:3か月) 一次トレンド除去

基準期間:2018/02/03~2018/02/12[F3:最終解]
比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]

計算期間:2013/04/01~2015/04/01



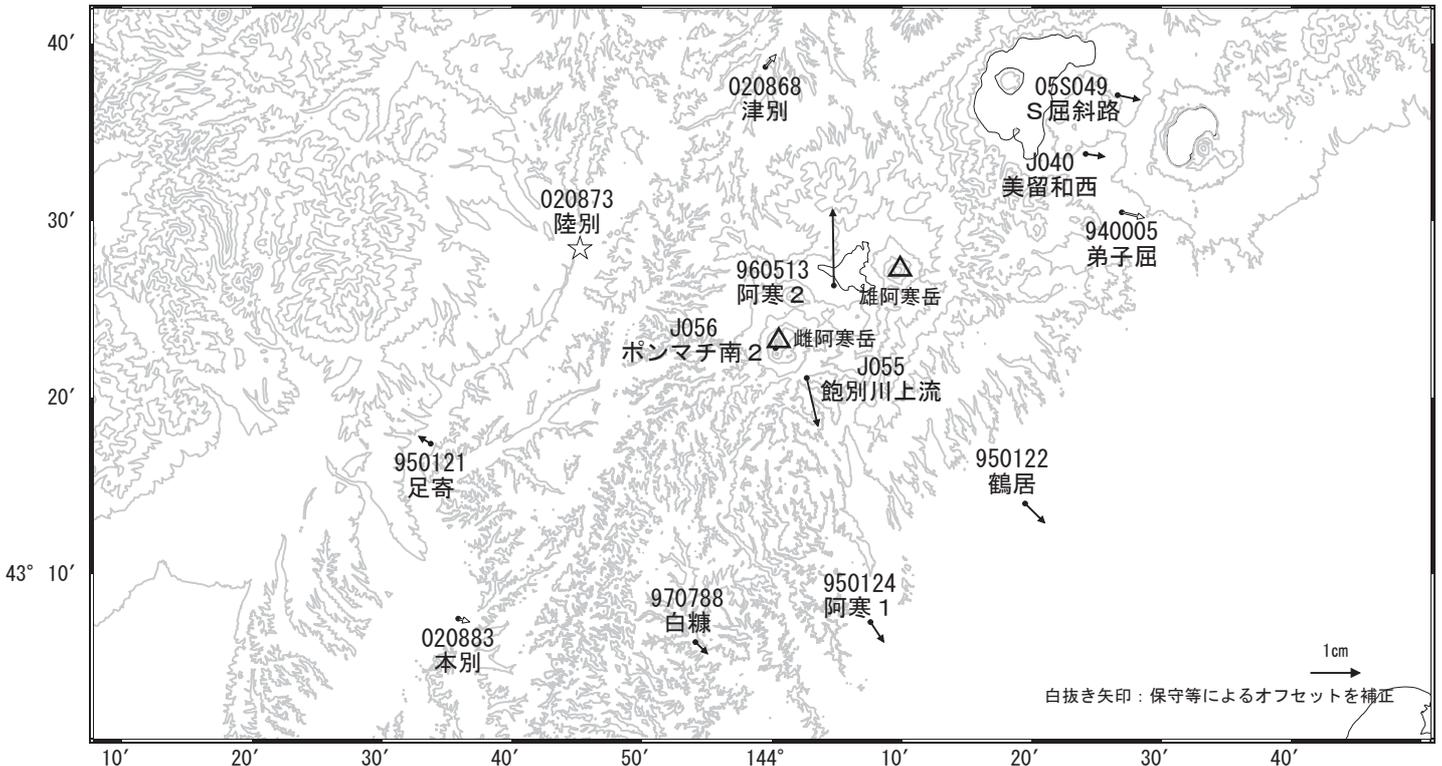
☆ 固定局:陸別(020873)

国土地理院・気象庁

雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺の地殻変動(水平:1年) 一次トレンド除去

基準期間:2017/05/03~2017/05/12[F3:最終解]
比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]

計算期間:2013/04/01~2015/04/01



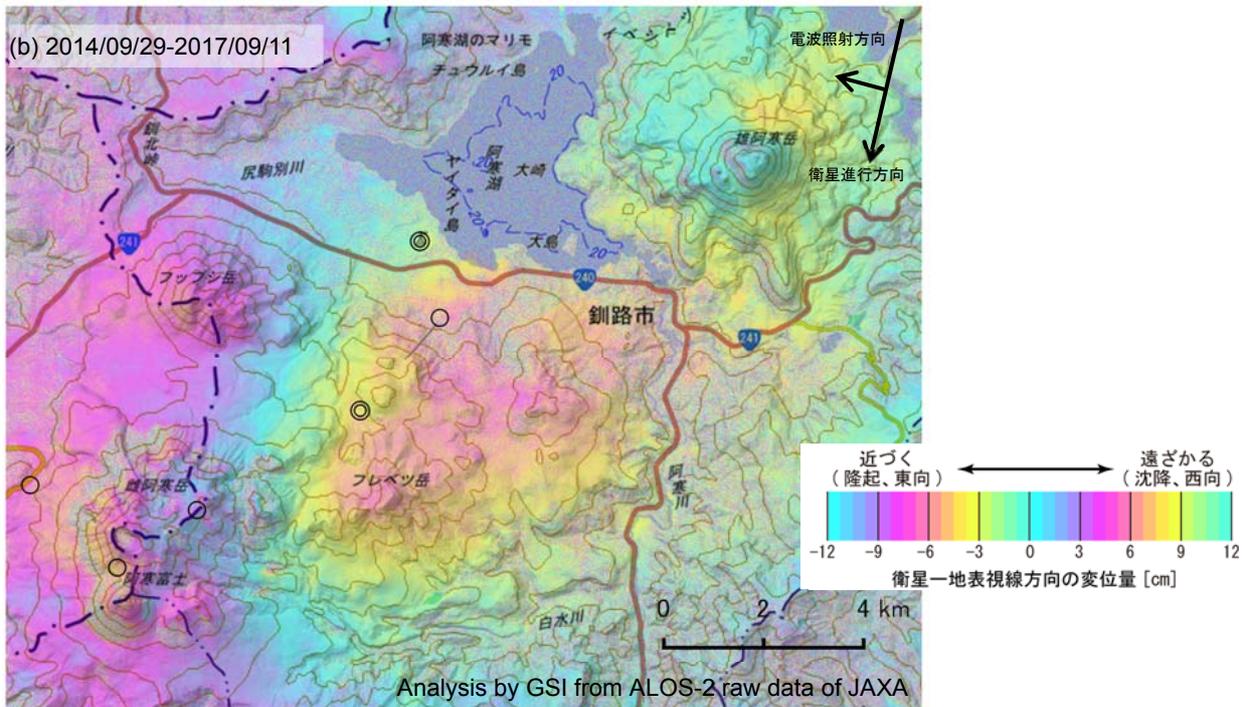
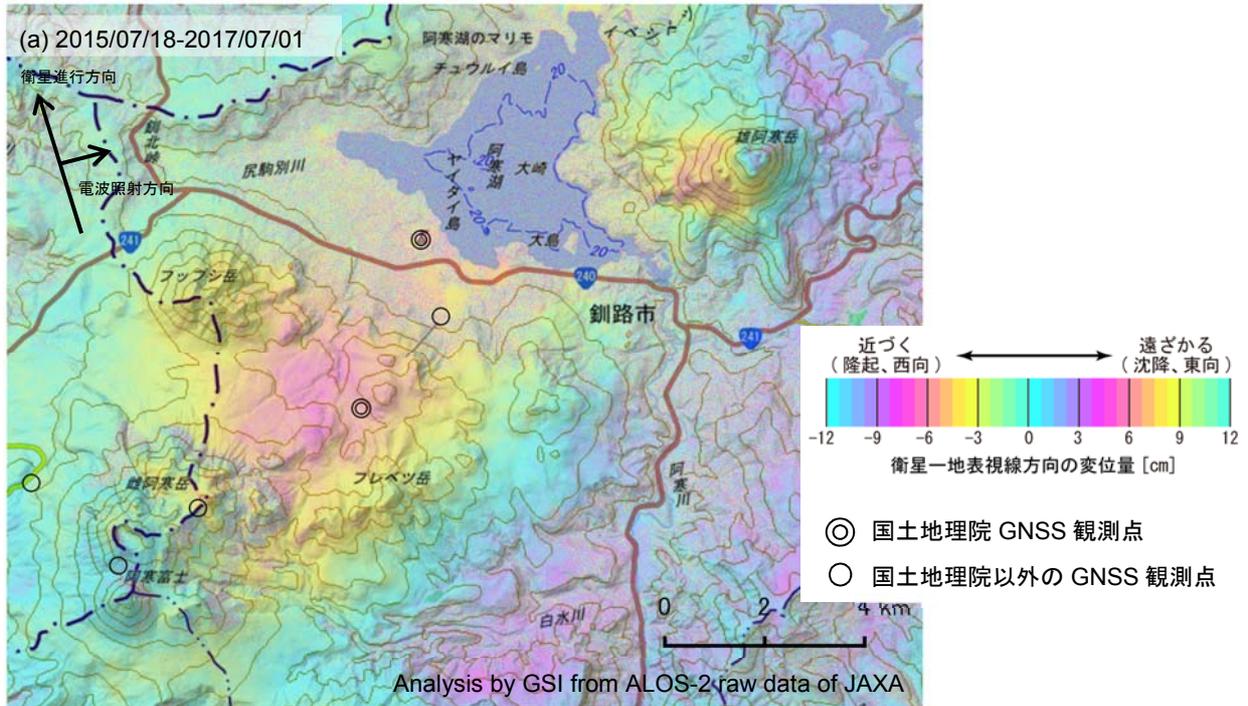
☆ 固定局:陸別(020873)

国土地理院・気象庁

雌阿寒岳・雄阿寒岳

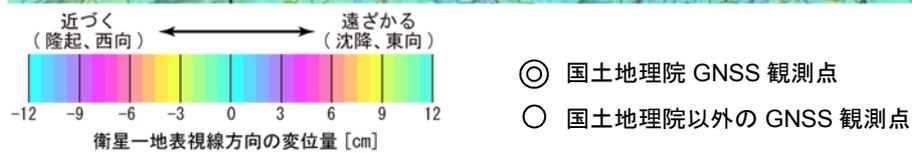
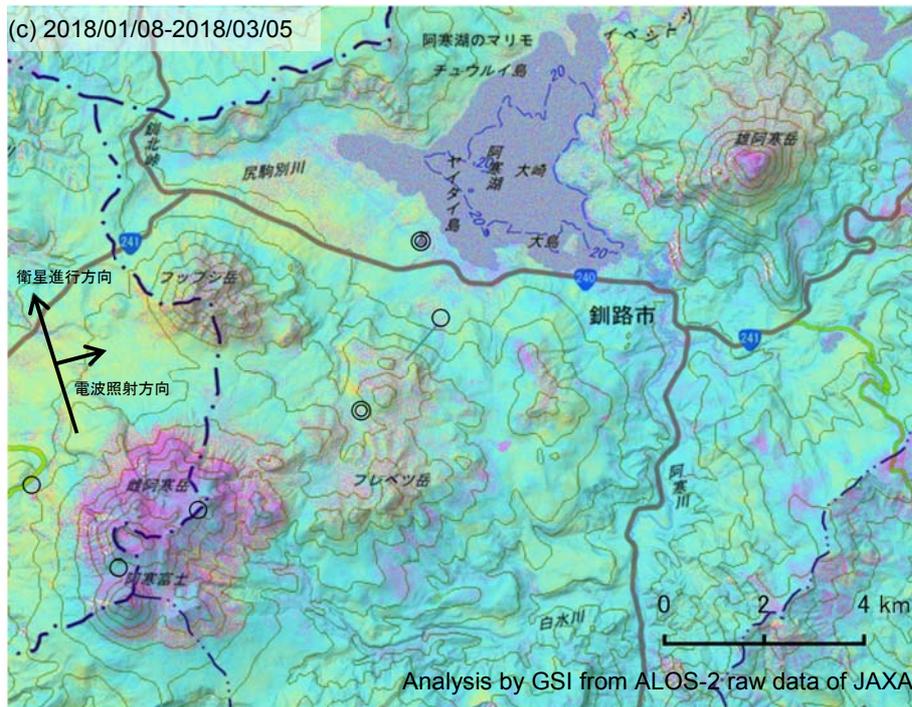
雌阿寒岳・雄阿寒岳の SAR 干渉解析結果について

判読) 長期の(a)、(b)では、雌阿寒岳と雄阿寒岳の間、及び雄阿寒岳の山体で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。
 短期の(c)では、ノイズレベルを超える変動は見られません。



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

雌阿寒岳・雄阿寒岳



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

	(a)	(b)	(c)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2015/07/18 2017/07/01 23:19 頃 (714 日間)	2014/09/29 2017/09/11 11:27 頃 (1078 日間)	2018/01/08 2018/03/05 23:12 頃 (56 日間)
衛星進行方向	北行	南行	北行
電波照射方向	右	右	右
観測モード ^{*1}	U-U	U-U	U-U
入射角(中心) ^{*2}	42.4°	43.8°	33.2°
偏波	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 4 m	- 46 m	-115m

*1 U: 高分解能(3m)モード

*2 雌阿寒岳における入射角

雌阿寒岳・雄阿寒岳

大 雪 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。
噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2018 年 1 月～2018 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①、図 2）

旭岳地獄谷爆裂火口の噴気の高さは火口上 100m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・ 地震活動（図 1-②～④、図 3）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。
火山性微動は観測されなかった。

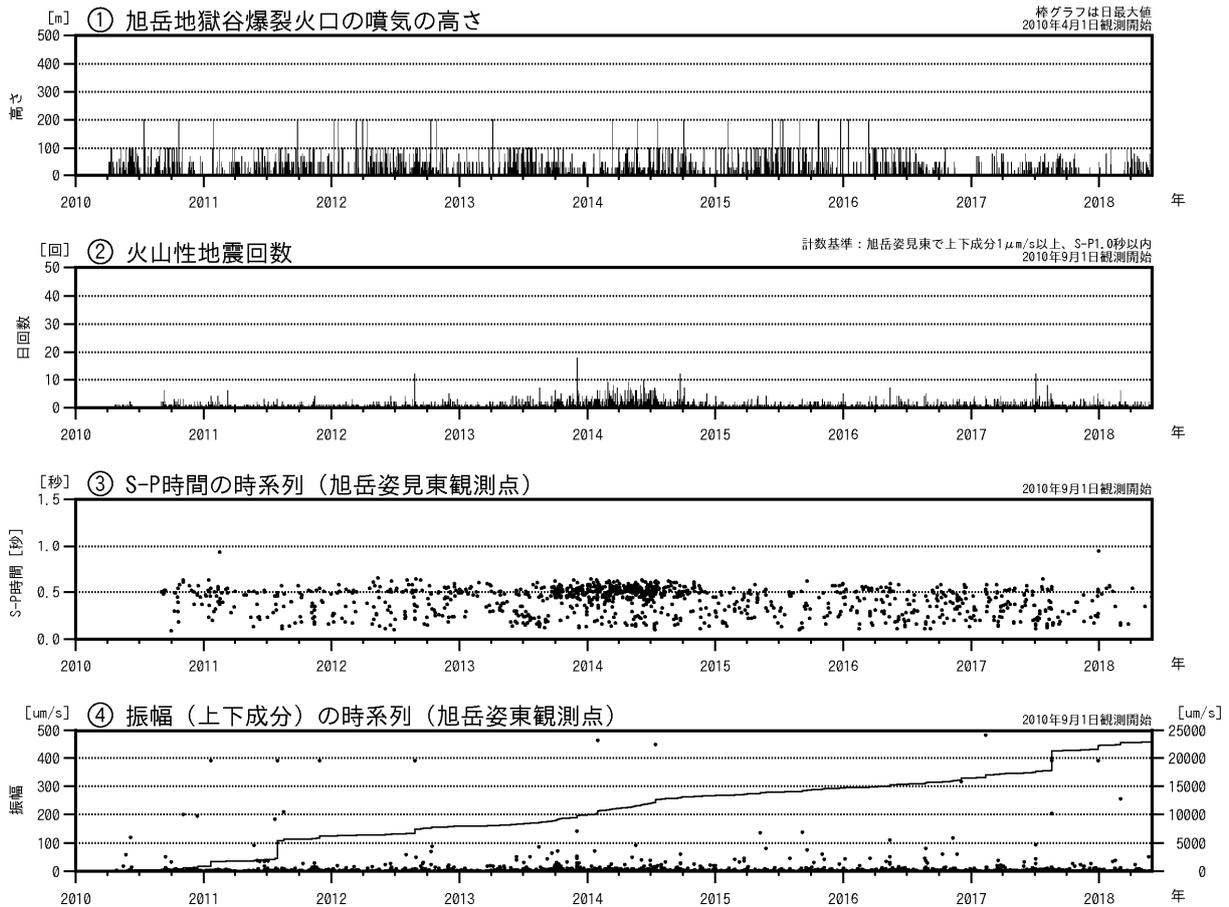


図 1 大雪山 火山活動経過図（2010年4月～2018年5月31日）
 ・姿見東観測点の S-P 時間は概ね 0.2～0.6 秒で収まっている。これらの火山性地震は旭岳地獄谷爆裂火口で起きていると考えられ、一元化震源の分布（図 3）も同様の地域に分布している。



図 2 大雪山 西側から見た旭岳の状況（2018年3月21日、忠別湖東監視カメラによる）
ちゅうべつ こひがし

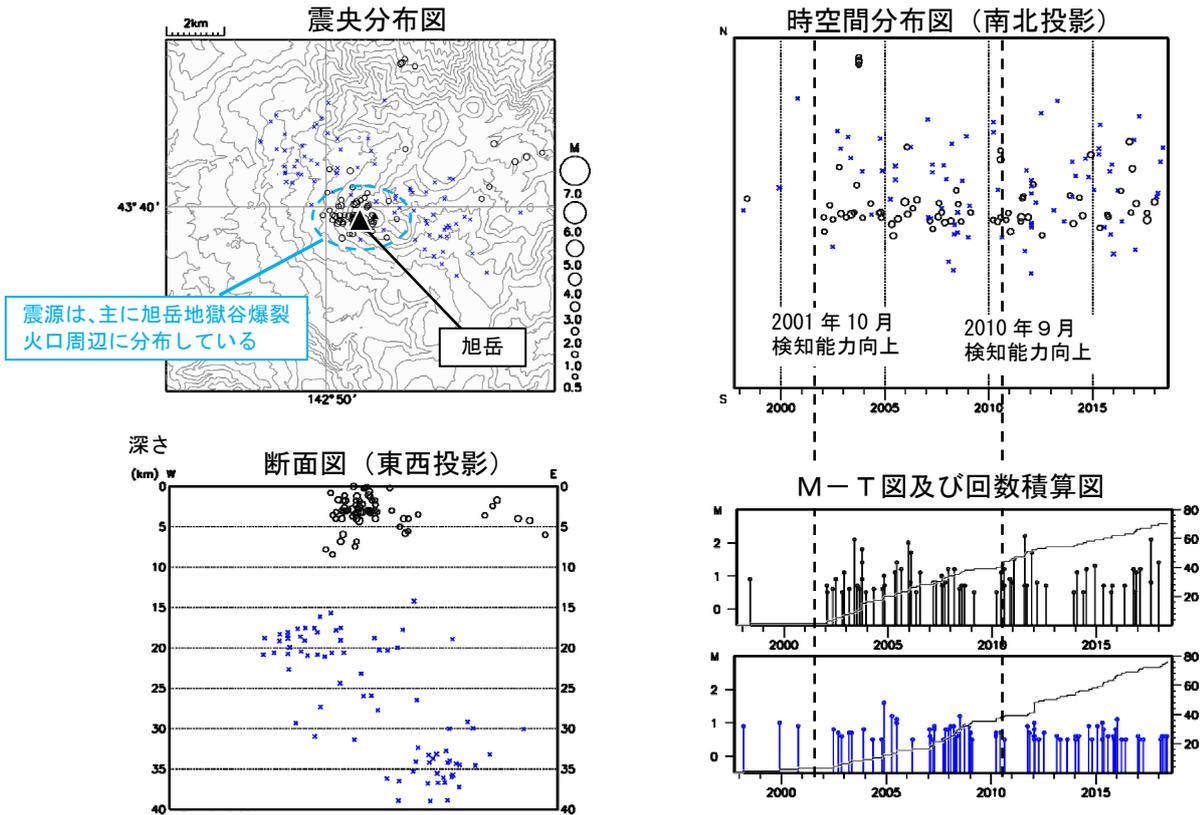


図 3 大雪山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動 (1997年10月～2018年5月31日、 $M \geq 0.5$ 、深さ40km以浅)

- : 1997年10月1日～2017年12月31日
- : 2018年1月1日～2018年5月31日 (期間中震源の求まる地震なし)
- × : 深部低周波地震

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。2001年10月以降、Hi-netの追加に伴い検知能力が向上している。2010年9月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。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。

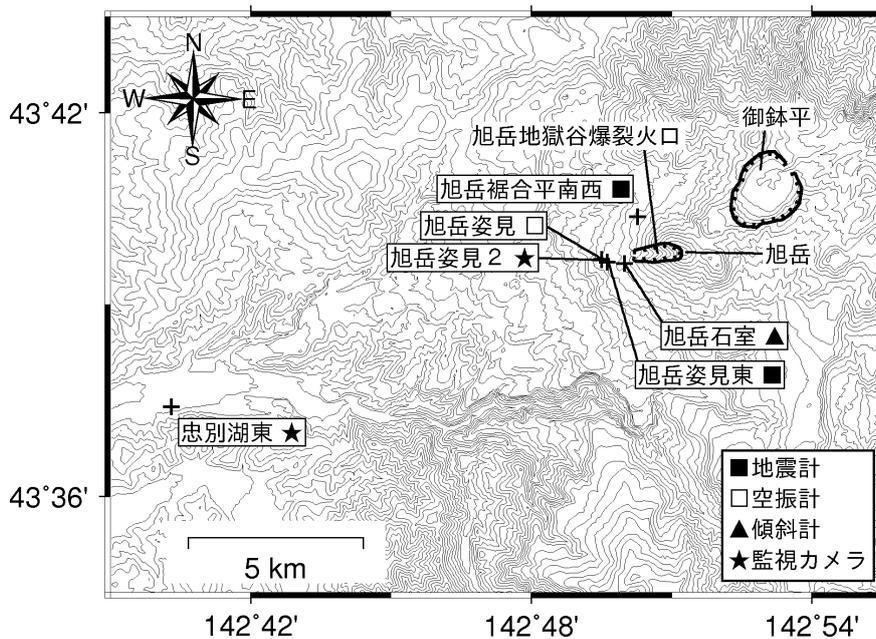


図 4 大雪山 観測点配置図

+は観測点の位置を示す

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。

樽 前 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動は概ね静穏に経過している。一方、山頂溶岩ドーム周辺では、1999 年以降、高温の状態が続いているので、突発的な火山ガス等の噴出に注意が必要である。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2018 年 1 月～2018 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①～⑥、図 2～6）

3 月 14 日に第一管区海上保安本部の協力により実施した上空からの観測及び 5 月 14 日から 17 日にかけて実施した現地調査では、これまでの観測と比較して山頂溶岩ドーム周辺の地熱域の拡がりに変化はなく、噴気等の状況に大きな変化はなかった。

A 火口の噴気の高さは火口縁上 100m 以下、B 噴気孔群、E 火口及び H 亀裂東壁の噴気の高さは火口縁上概ね 50m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・ 地震活動（図 1-⑦～⑨、図 7～8）

地震活動は概ね低調に経過した。地震は山頂溶岩ドーム直下の海拔 0 km 程度以浅及び山体の西側の海拔下 2 km 付近で発生した。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 9～10）

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ない。

山頂付近の繰返 GNSS 観測では、2009 年以降みられている山頂溶岩ドーム付近の収縮傾向が継続している。

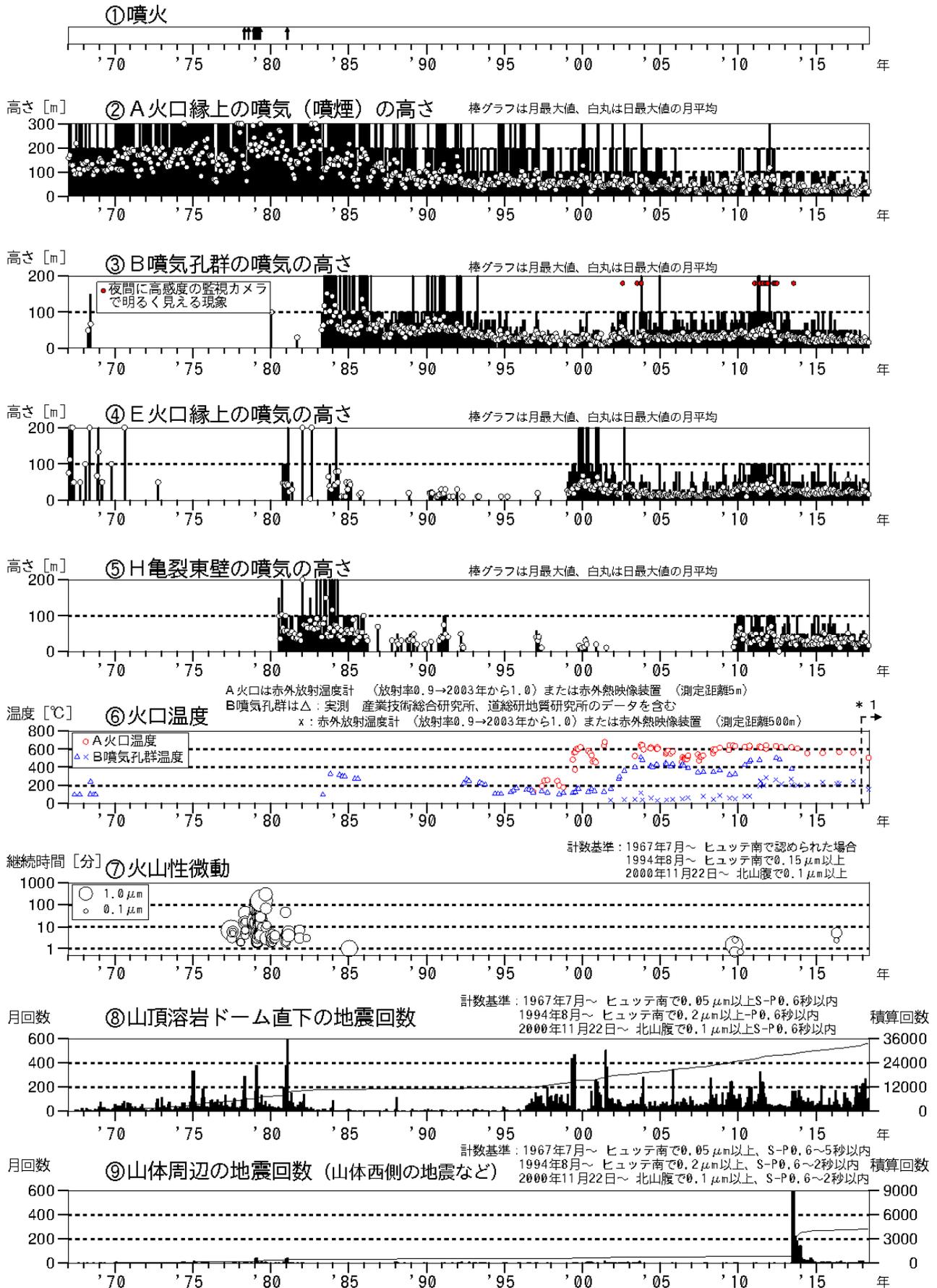


図 1 樽前山 火山活動経過図 (1967 年 1 月～2018 年 5 月 31 日)

※ 1 : 機器更新のため、2018 年以降はそれ以前と比較して温度が低く観測される場合がある。

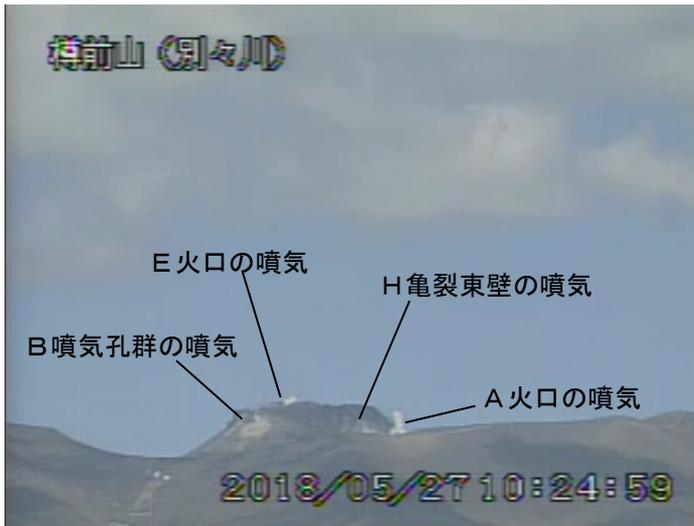


図 2 樽前山 南側から見た山頂部の状況
(2018年5月27日、別々川監視カメラによる)

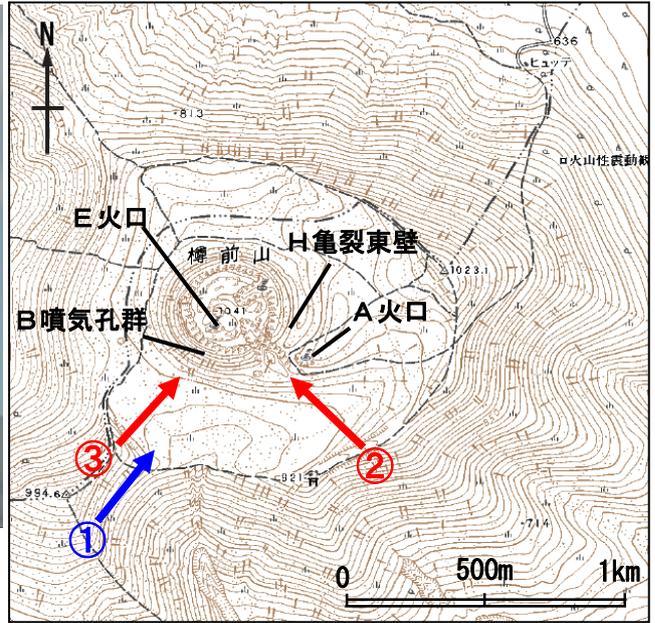


図 3 樽前山 写真及び赤外熱映像の撮影方向
青矢印は上空からの撮影、赤矢印は地上からの撮影を示す。



図 4 樽前山 山頂溶岩ドームの状況 南西側上空(図 3 中の①)から撮影
・2017年2月と比較して、山頂溶岩ドーム周辺の噴気の状態や融雪域の広がりに変化はみられなかった。

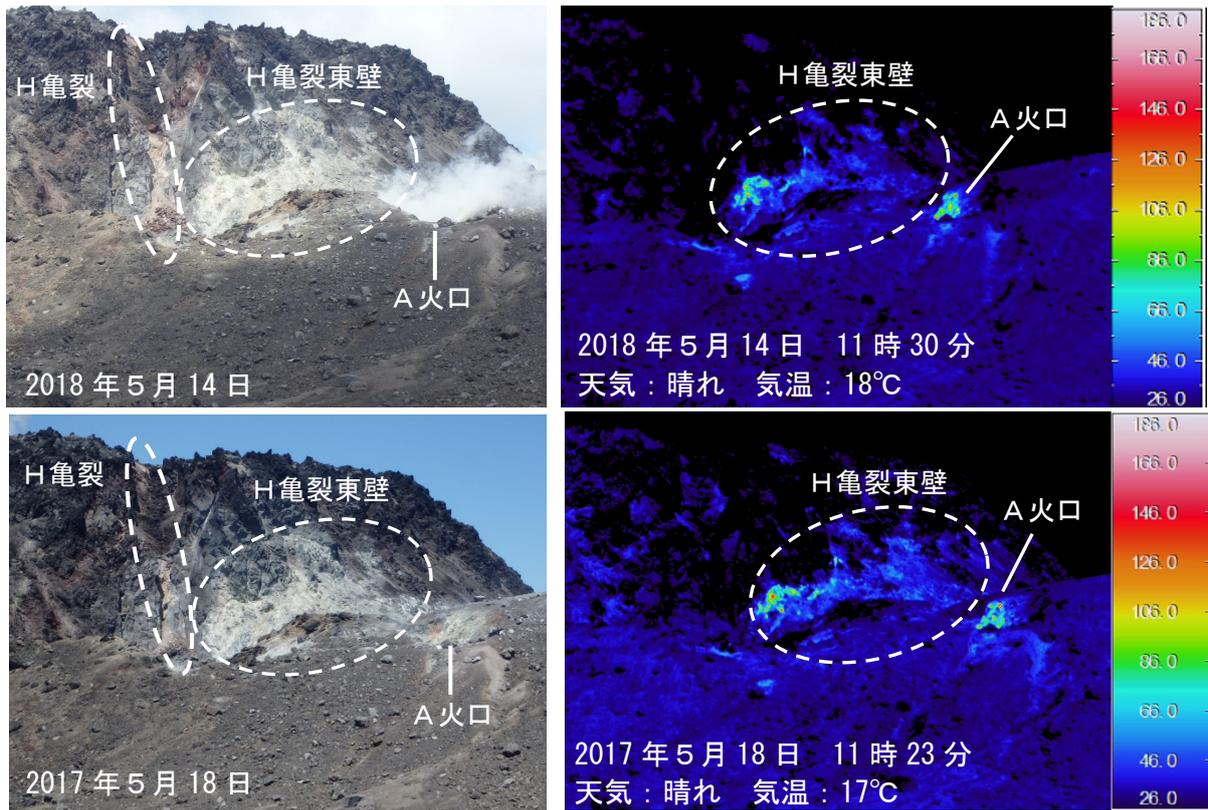


図5 樽前山 赤外熱映像装置によるA火口、H亀裂東壁の地表面温度分布
南東側（図3の②）から撮影
・ A火口、H亀裂及び周辺では、変化は認められなかった。

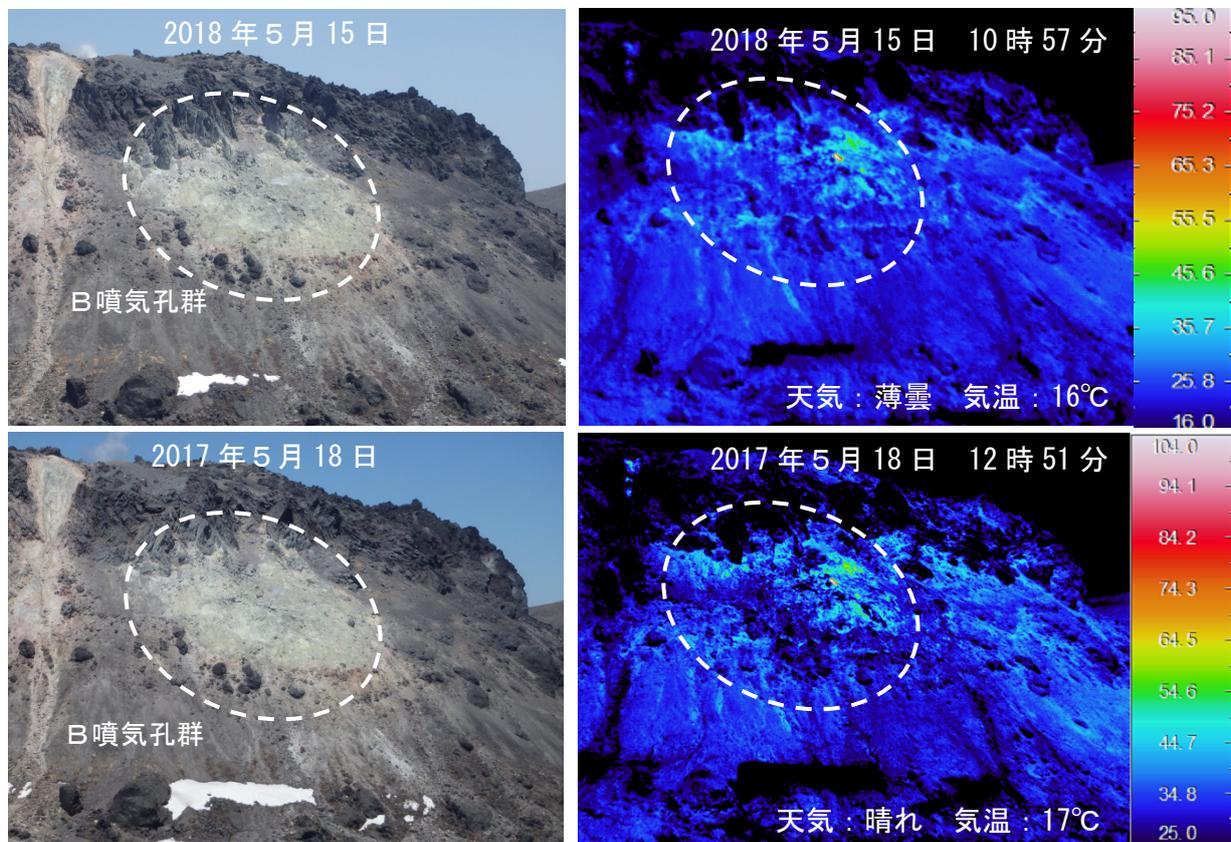


図6 樽前山 赤外熱映像装置によるB噴気孔群の地表面温度分布
南西側（図3の③）から撮影
・ B噴気孔群では、変化は認められなかった。

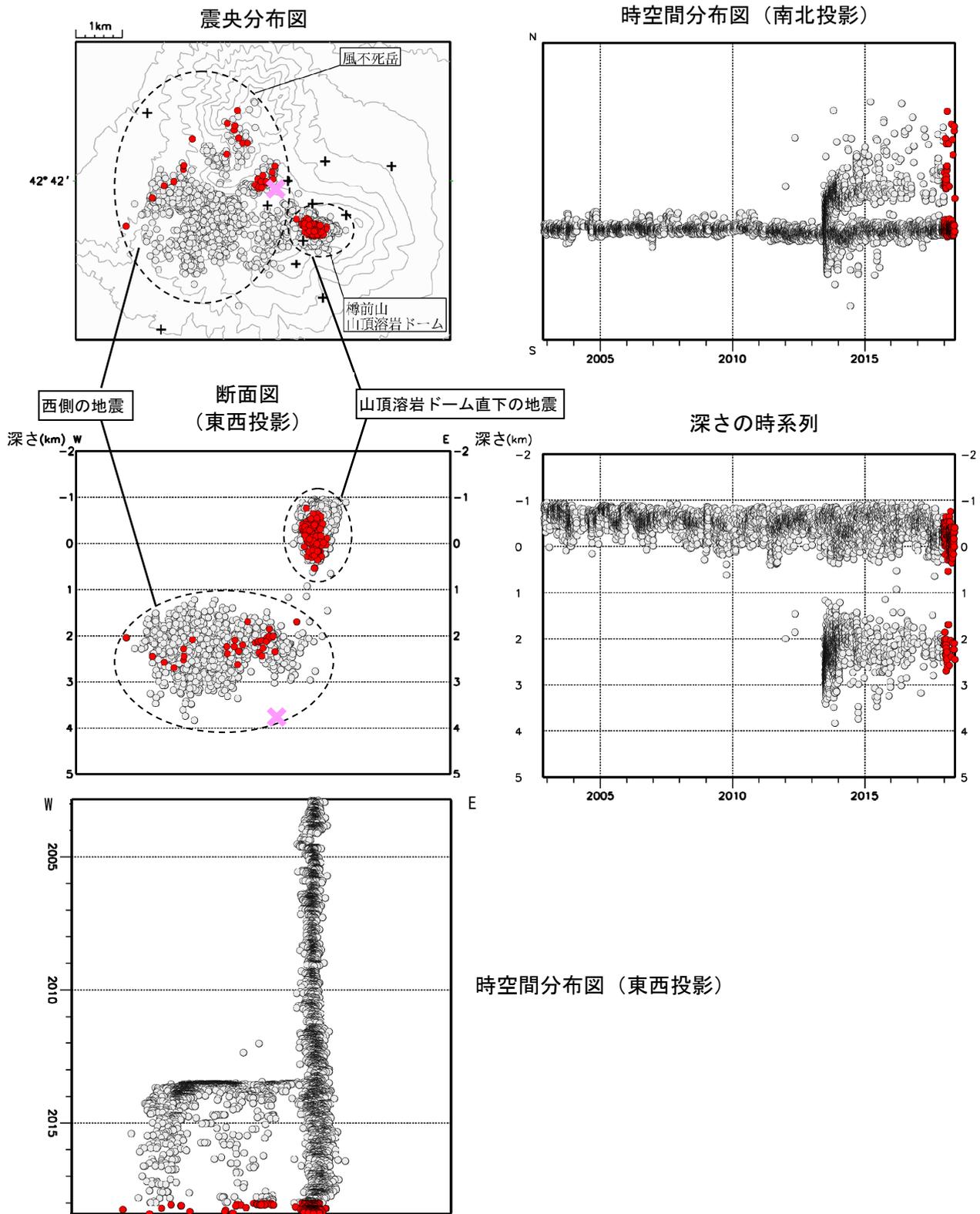


図7 樽前山 震源分布図 (2002年11月～2018年5月31日)
 ○ : 2002年11月1日～2017年12月31日の震源
 ● : 2018年1月1日～2018年5月31日の震源
 × : 2013年6月下旬～7月上旬に観測された傾斜変化からグリッドサーチで求めた膨張源の位置
 + は地震観測点を示す。
 一部観測点の欠測のため震源決定数や震源精度は一定ではない。
 この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50mメッシュ (標高)」を使用した。
 ・ 膨張性の地殻変動があった直後の2013年7月上旬から8月にかけて、山体西側で地震が増加し、その後も低調だが地震活動が継続している。

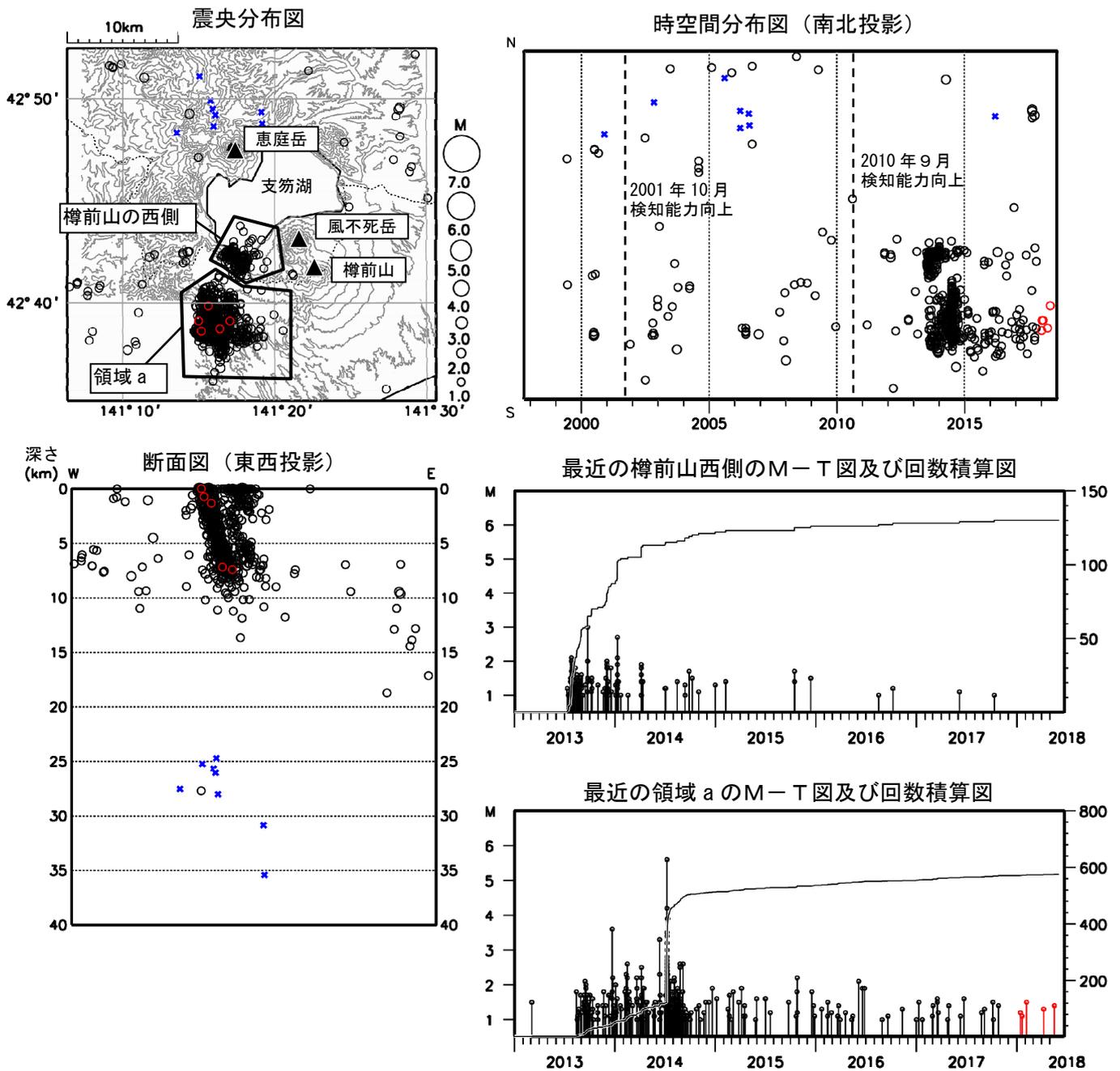


図 8 樽前山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動 (1997年10月～2018年5月31日、 $M \geq 1.0$ 、深さ40km以浅)

- : 1997年10月1日～2017年12月31日
- (赤) : 2018年1月1日～2018年5月31日
- × : 深部低周波地震

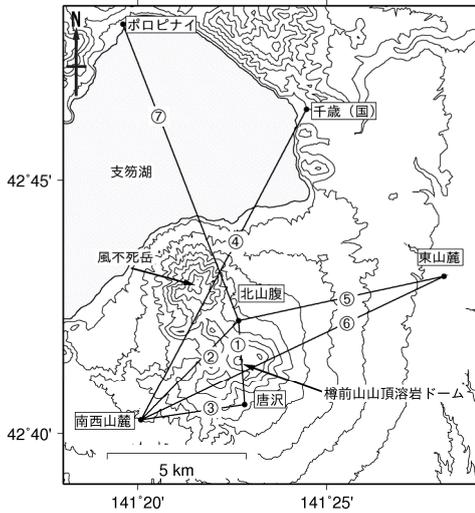
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

2001年10月以降、Hi-netの追加に伴い検知能力が向上している。

2010年9月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。

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。

・樽前山の西側及び南西約10kmの領域(領域a)を震源とする地震活動は継続している。



(国) : 国土地理院

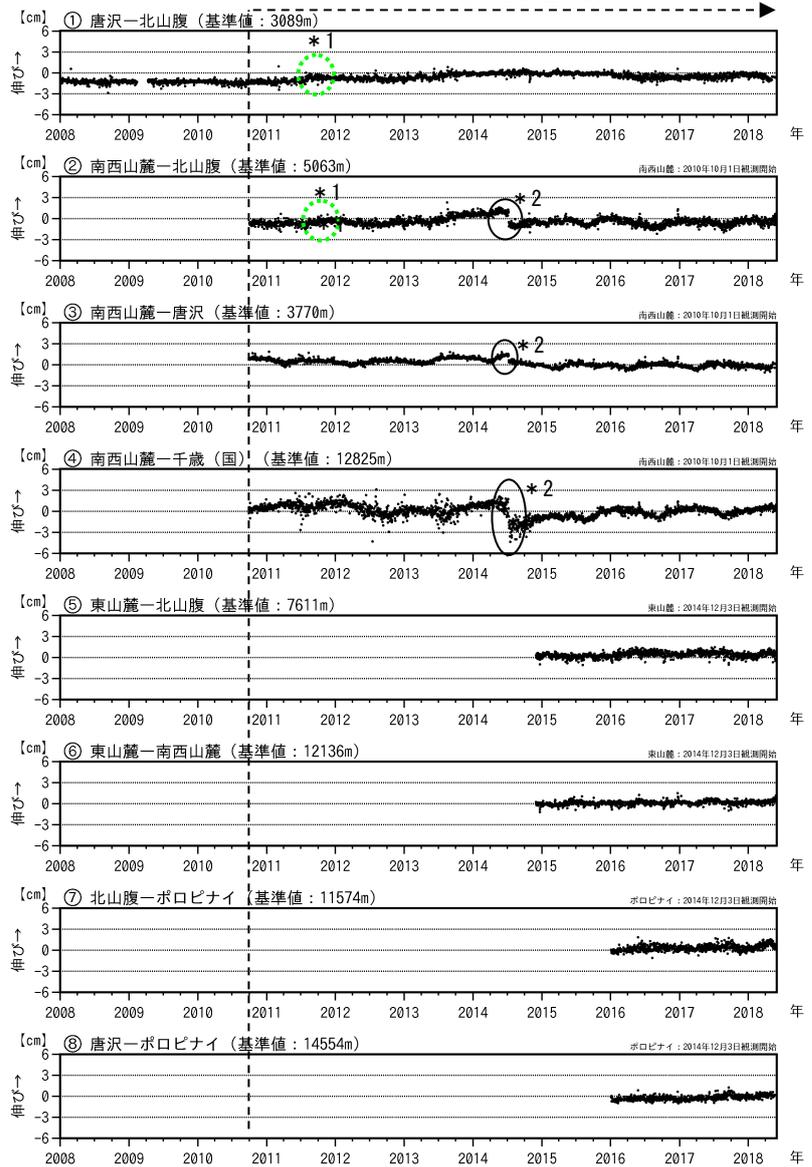


図9 樽前山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2008 年 1 月~2018 年 5 月 31 日) 及び観測点配置図

グラフの空白部分は欠測 GNSS 基線①~⑦は左図の①~⑦に対応している。

2010 年 10 月及び 2016 年 1 月に解析方法を変更している。

* 1 : 緑点線円内の変動は、機器更新による。

* 2 : 楕円内の変動は、2014 年 7 月 8 日の胆振地方中東部の地震 (M5.6) による。

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。

・ 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ない。

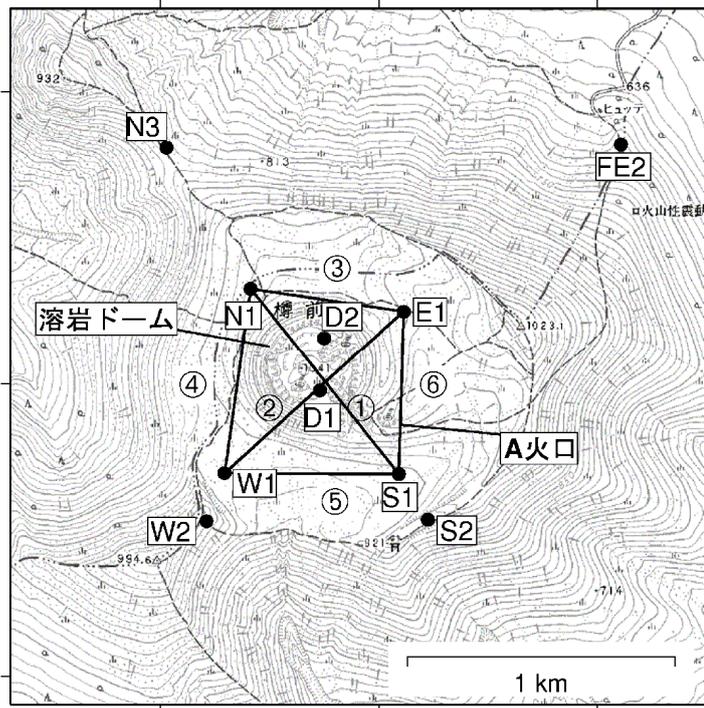
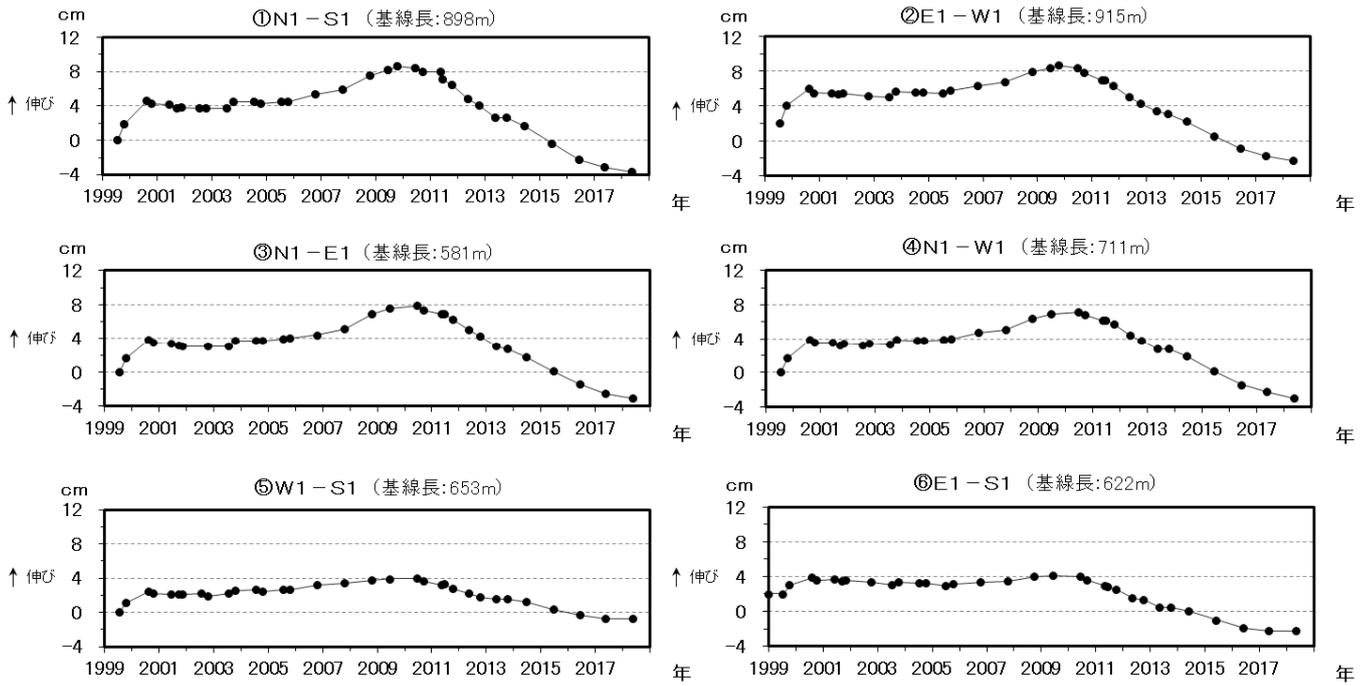


図10 樽前山 GNSS繰り返し観測による山頂溶岩ドーム付近の基線長変化（1999年～2018年）及び観測点配置図

GNSS基線①～⑥は観測点配置図の①～⑥に対応している。
 ・2009年以降の山頂溶岩ドーム付近の収縮を示す変化が引き続き観測されている。

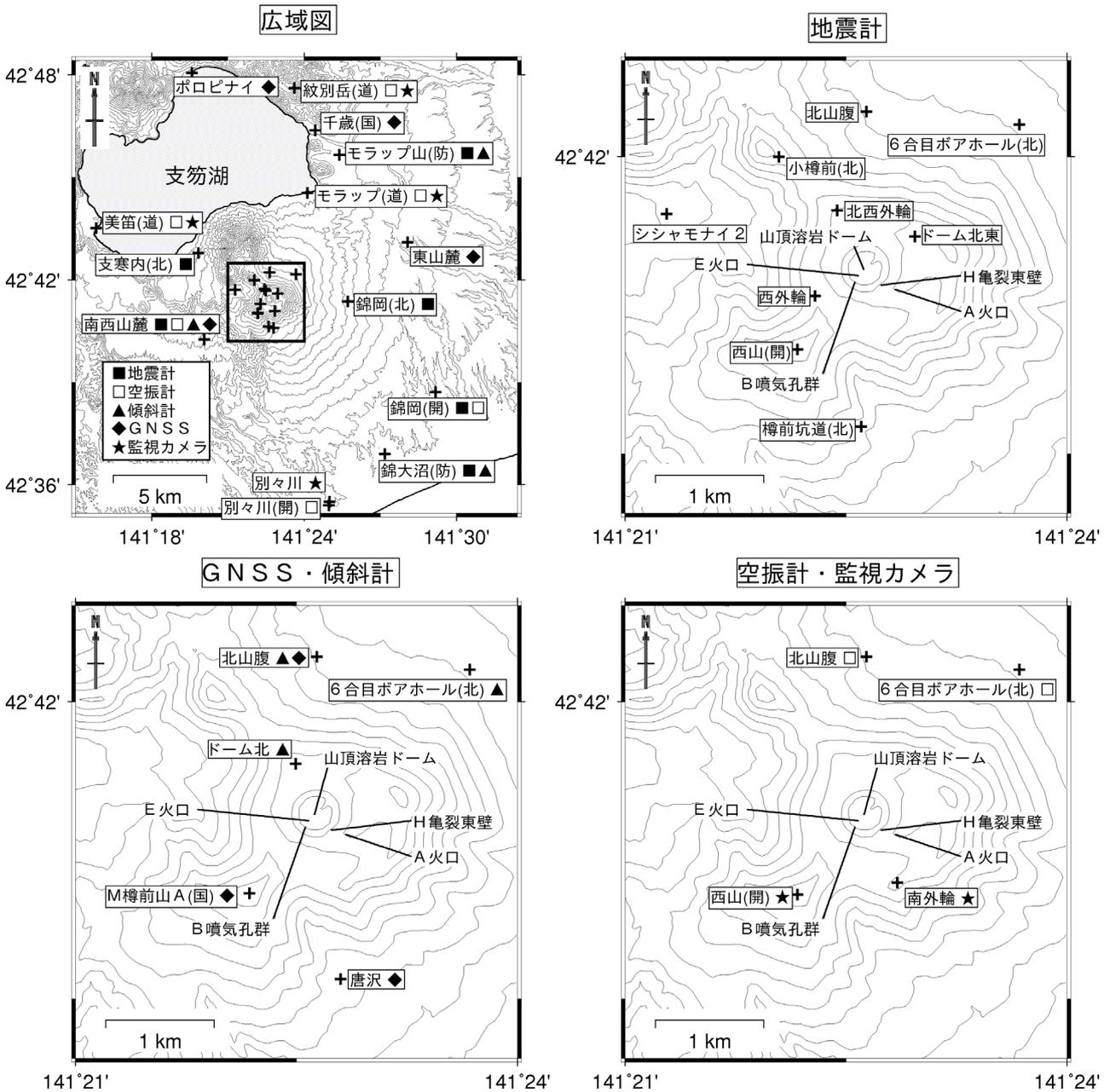


図 11 樽前山 観測点配置図

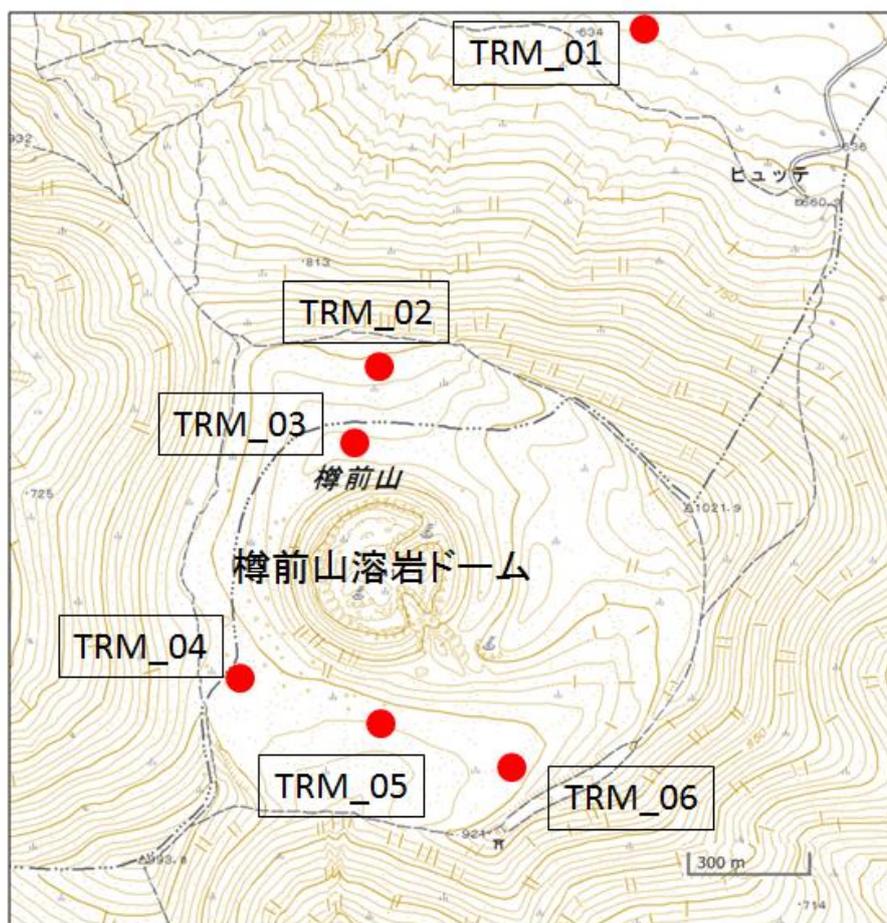
+は観測点の位置を示す
 気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付している。
 この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50mメッシュ (標高)」を使用した。
 (開) : 国土交通省北海道開発局
 (国) : 国土地理院
 (北) : 北海道大学
 (防) : 国立研究開発法人防災科学技術研究所
 (道) : 北海道

樽前山における地磁気全磁力変化

地磁気全磁力観測の結果、樽前山溶岩ドーム周辺では帯磁傾向の全磁力変化が観測されており、溶岩ドームは冷却が進行していると考えられる。

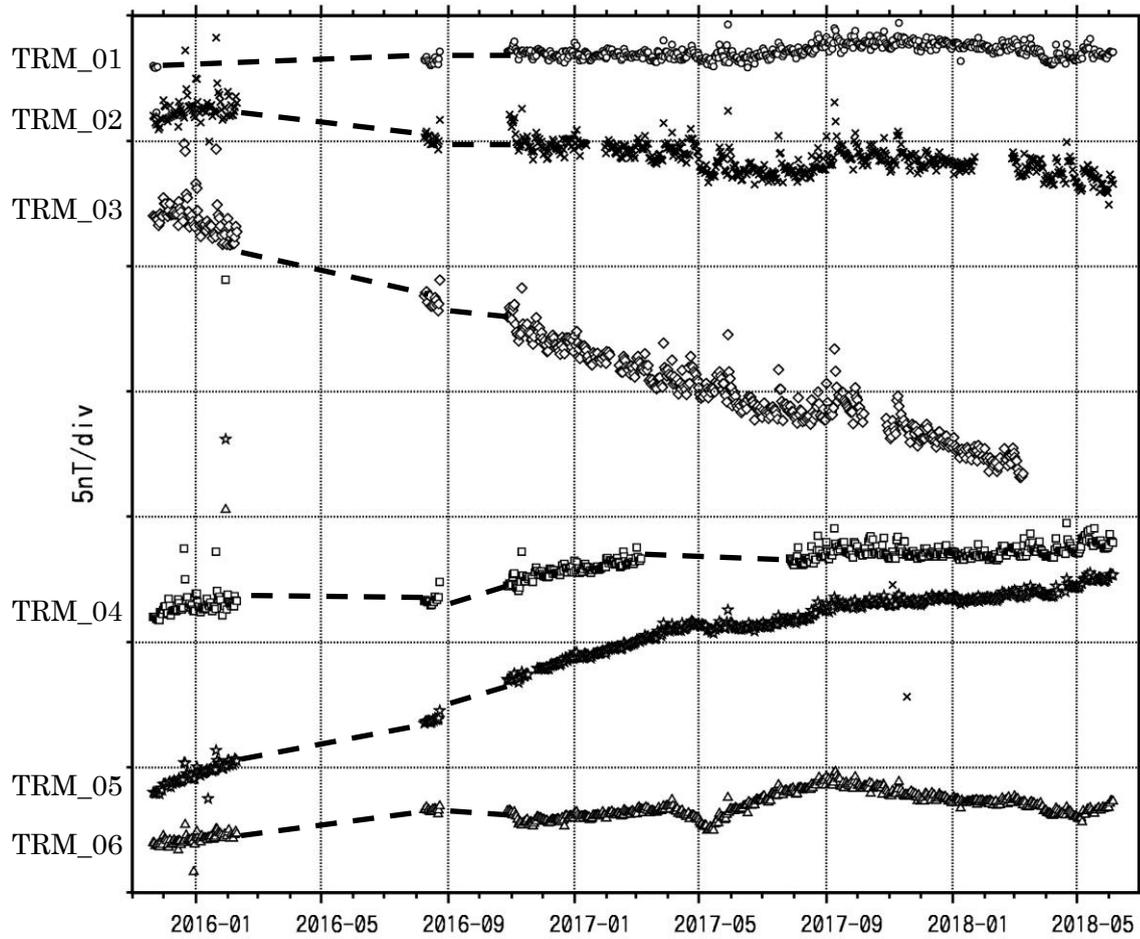
・地磁気全磁力観測

第 1 図に樽前山溶岩ドーム周辺における全磁力連続観測点 (TRM_01~06)、第 2 図に参照点 (溶岩ドームから北東約 8 km) で観測された全磁力値を基準とした全磁力連続観測点の全磁力変化を示す。欠測期間の補間として第 3 図に溶岩ドームから北西に約 65km 離れた国土地理院の赤井川観測点を基準とした全磁力変化を示す。溶岩ドーム北側の観測点 (TRM_02、TRM_03) では全磁力の減少、南側の観測点 (TRM_04、TRM_05) では全磁力の増加が観測されており、明瞭な帯磁傾向の全磁力変化を示してきたが、2017 年夏頃からこの変化がやや緩やかになってきている。よって、溶岩ドームの冷却は引き続き進行しているものの、2017 年夏頃から冷却速度がやや鈍化している可能性がある。

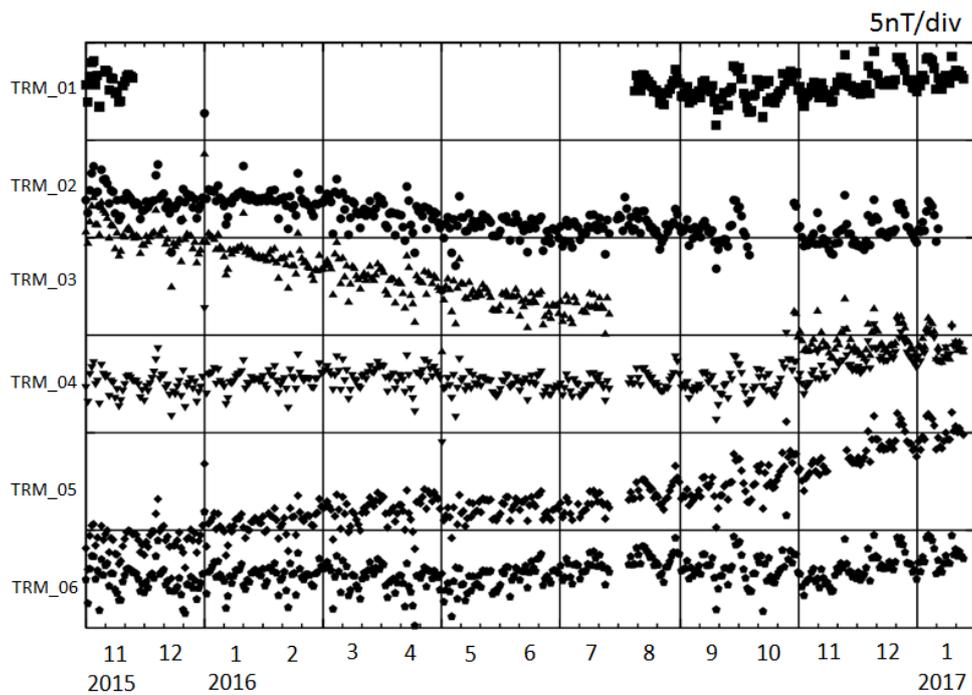


第 1 図 樽前山の全磁力観測点配置図

この地図の作成には国土地理院の地理院地図 (電子国土 Web サービス) を使用した (承認番号 平 29 情使、第 798 号)。



第 2 図 参照点で観測された全磁力値を基準とした場合の各全磁力連続観測点における 00:00 から 02:59 (JST) での全磁力日平均値 (2015 年 11 月～2018 年 6 月 5 日)。



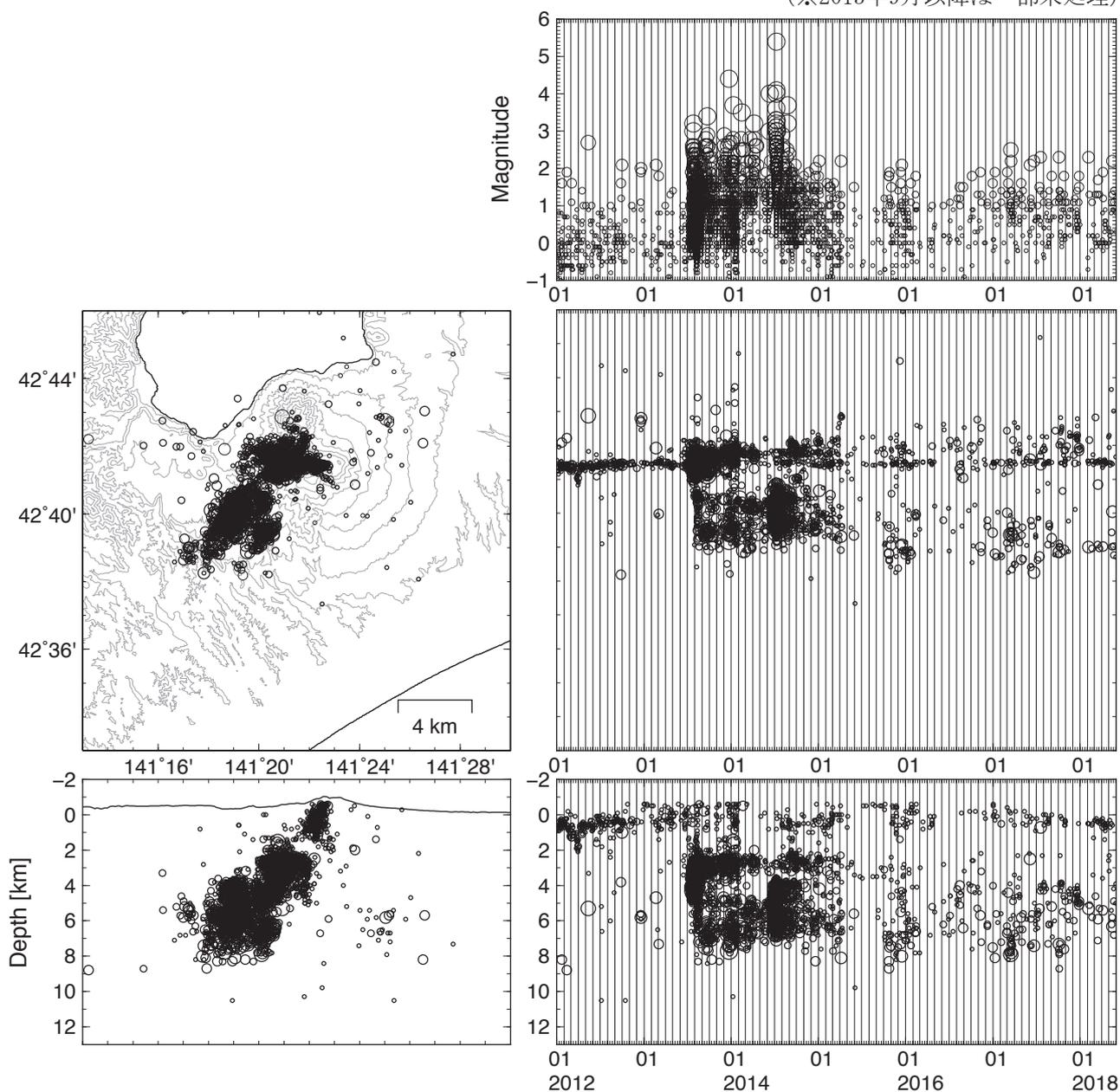
第 3 図 赤井川観測点 (国土地理院) で観測された全磁力値を基準とした場合の各全磁力連続観測点における 00:00 から 03:59 (JST) での全磁力日平均値 (2015 年 11 月～2017 年 1 月 26 日)。

樽前山

○火山性地震活動

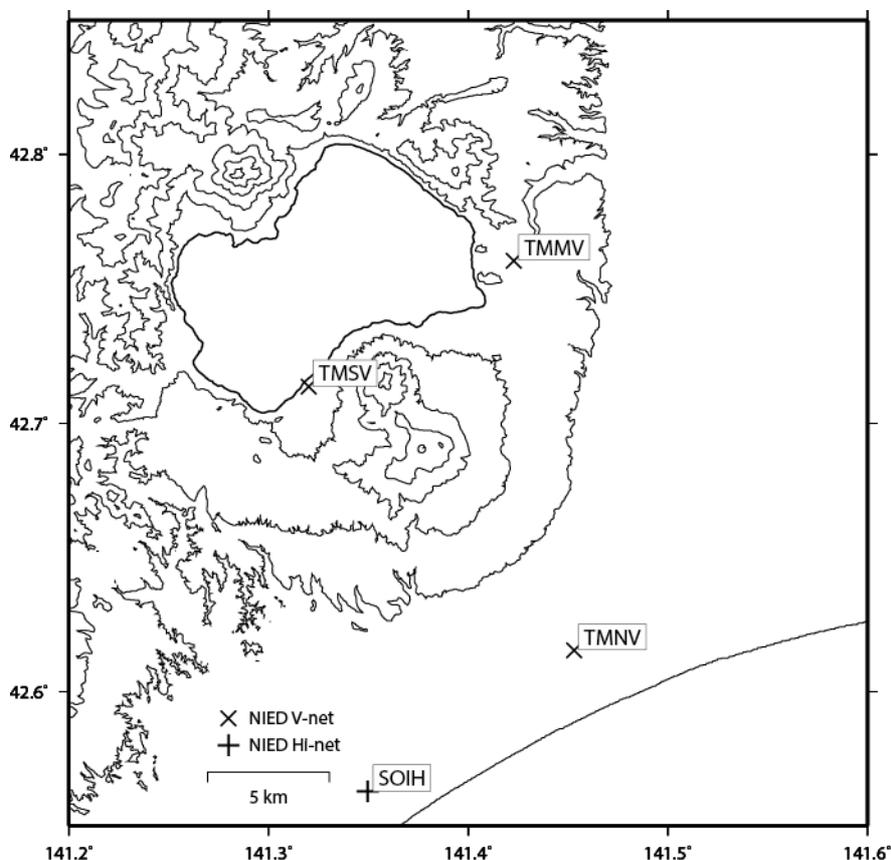
山頂火口原直下で発生している微小地震の活動度には大きな変化は見られない。山体西方や風不死岳近傍の深さ4~5kmにおける地震活動も継続しているが、こちらも発生頻度や発生域に特段の変化はない。

(※2013年9月以降は一部未処理)



樽前山

樽前山の火山活動について



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 50mメッシュ（標高）を使用した。

TMMV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

TMNV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

TMSV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

資料概要

○ 地殻変動

2018年1～4月期間中、GNSS基線長解析ではTMMV—TMSV間（図3上段）で2017年7月頃より伸びが認められる。他の2基線には、このような伸張は認められない。また、傾斜計にも変動が認められないので、TMMV—TMSV間の変動が火山活動に伴うものかどうかは不明である。

樽前山の傾斜変動 (2014/03/01~2018/05/06)

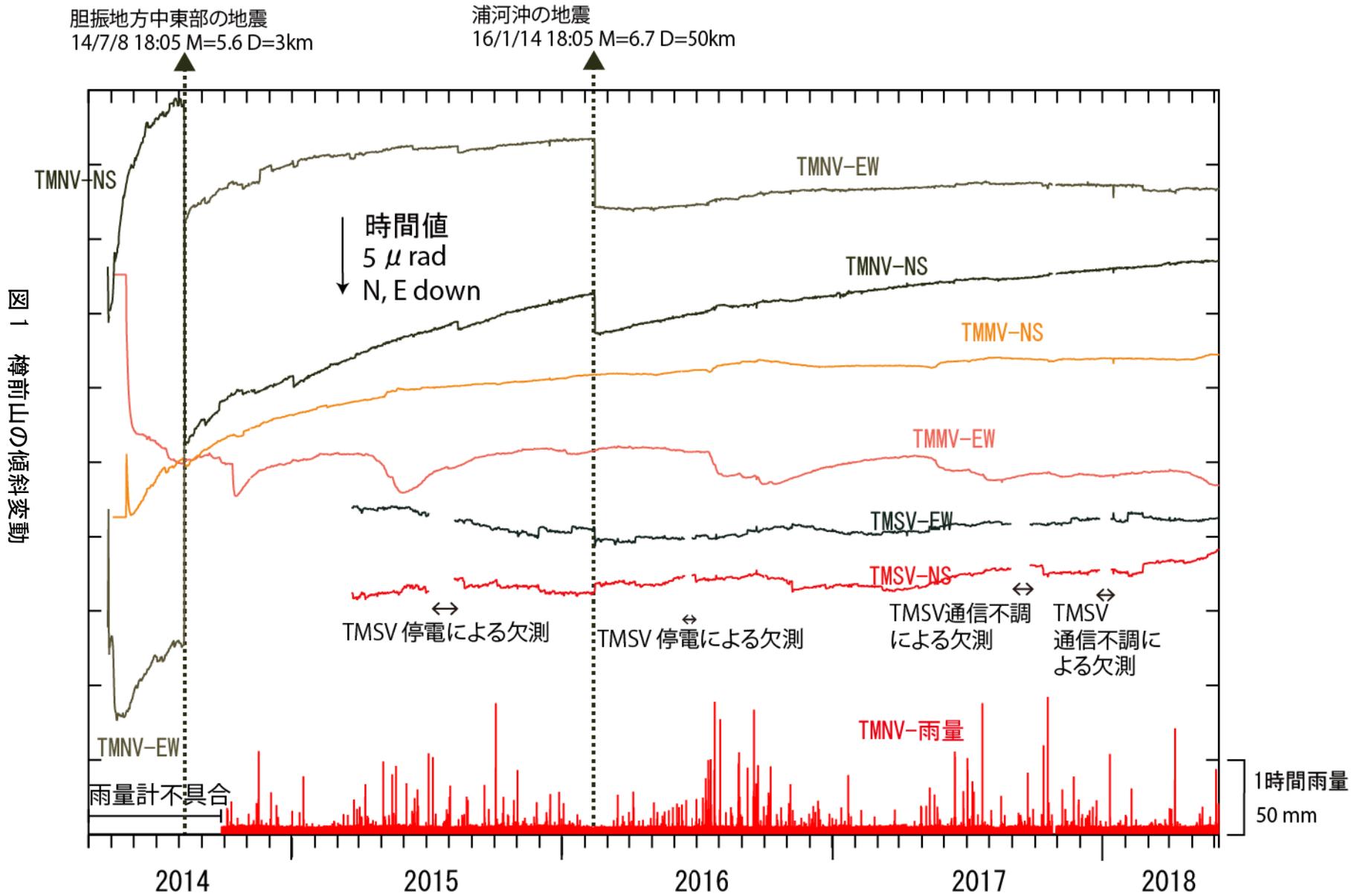


図1 樽前山の傾斜変動

樽前山

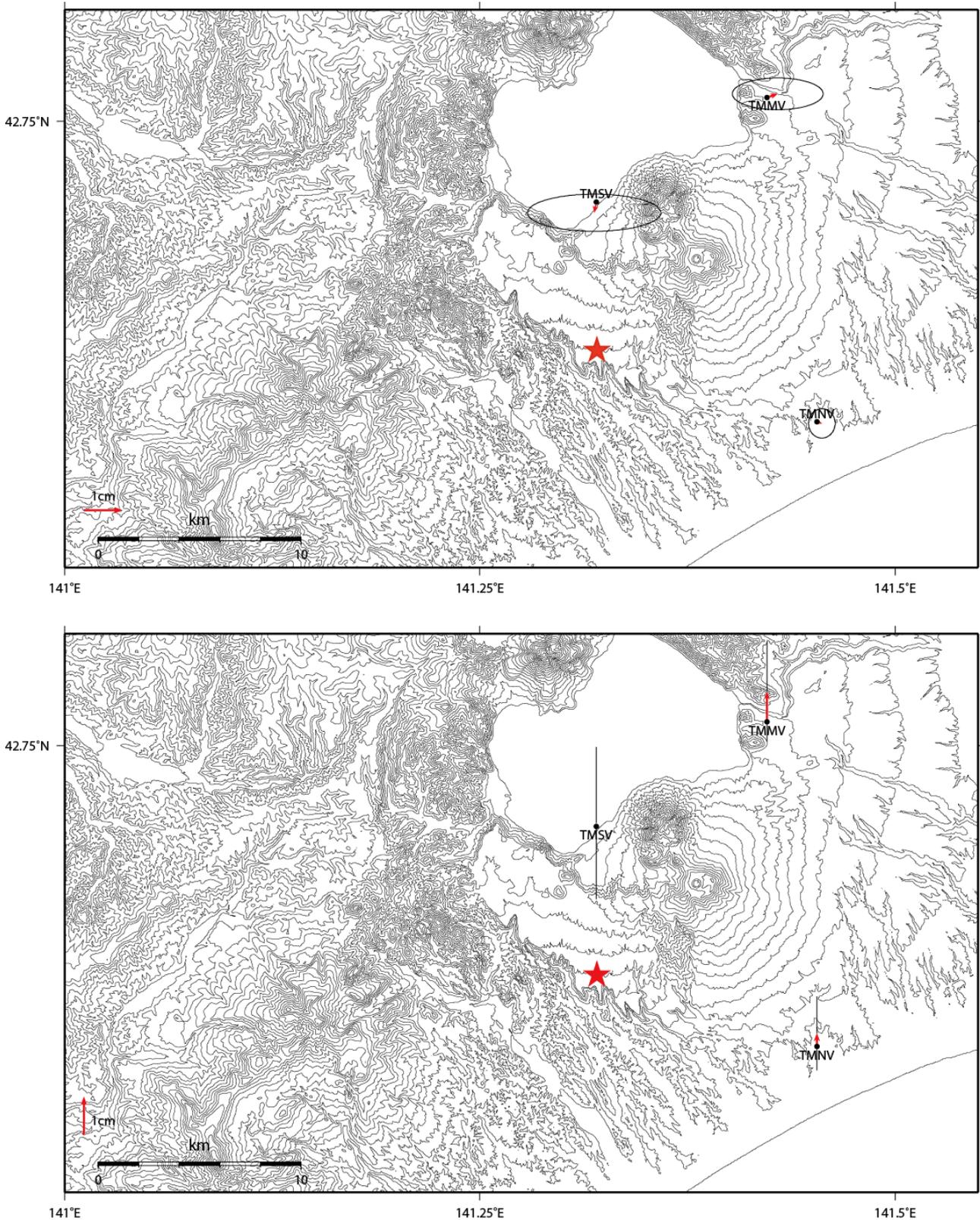


図2 国土地理院の苦小牧観測点(0136)を基準とした樽前山周辺のGNSS観測点の水平変位ベクトル(上図)と上下方向の変位ベクトル(下図)2017年12月31日~2018年04月30日。赤い星印は2014年7月8日に発生したM5.6の震央位置を表す。 ※速報暦使用

樽前山

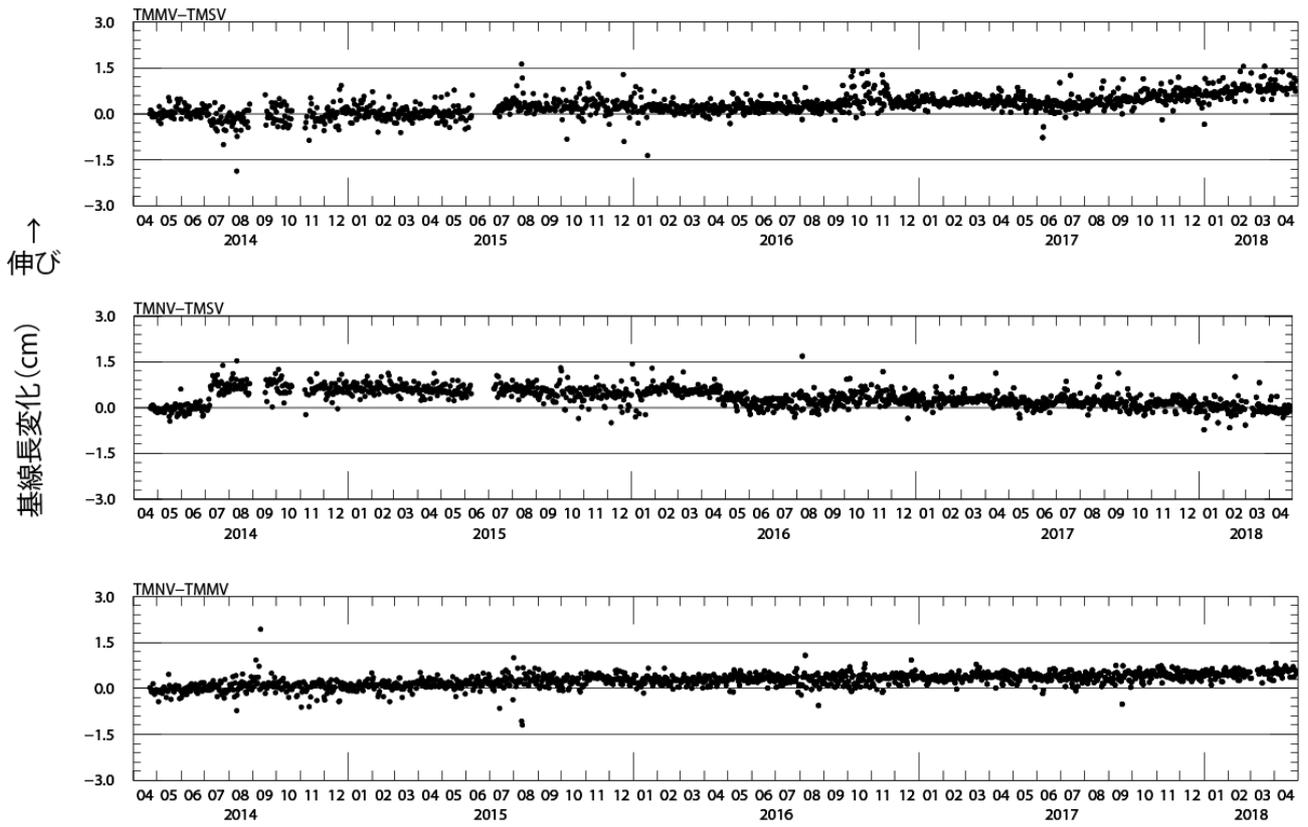


図 3 樽前山錦大沼 (TMNV), モラップ山 (TMMV), 支寒内火山観測点 (TMSV) 間の
基線長の変化図. 2014/4/1~2018/04/30

表1 GNSS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
	樽前山モラップ山 (TMMV)		2014/2/23	2周波観測開始
	樽前山錦大沼 (TMNV)		2014/2/24	2周波観測開始
	樽前山支寒内 (TMSV)		2014/2/24	2周波観測開始
			2014/8/29~2014/9/17	停電による欠測
			2015/6/9~2015/7/8	停電による欠測
			2016/4/27	アンテナ交換

倶 多 楽

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

今期間も大正地獄で熱湯噴出がみられた。大正地獄での熱湯噴出はこれまでも発生しており、局所的な現象であるため、火山活動の活発化に直接つながるものではないと考えられる。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2018 年 1 月～2018 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①、図 2～7）

4 月 23 日、26 日及び 27 日に実施した現地調査では、日和山山頂爆裂火口の地表面温度分布や火口の状況に変化はなかった。日和山山頂爆裂火口の噴気温度は 134℃（昨年 4 月は 136℃）で、2007 年以降やや高い状態が続いている。笠山では、地表面温度分布に大きな変化は認められなかったが、地中温度は 94℃（昨年 4 月は 85℃）で 2015 年以降上昇が続いている。その他の場所では変化は認められなかった。

日和山山頂爆裂火口の噴気の高さは火口縁上概ね 50m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

今期間も大正地獄で熱湯噴出がみられた。大正地獄の熱湯噴出は度々みられており、火山活動の活発化に直接つながるものではないと考えられる。

・ 地震活動（図 1-②、図 8）

3 月 18 日に日和山の北西側を震源とする火山性地震がやや増加したが（18 回/日）、地震増加時に表面活動や地殻変動に変化はなかった。その他の日は、火山性地震は少ない状態で経過した。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 9～10）

GNSS 連続観測では、2017 年 7 月以降、日和山東-白老を結ぶ基線でわずかに伸びの変化がみられているが、表面活動に特段の変化は認められていない。また、4 月に実施した GNSS 繰り返し観測では、2016 年以降日和山周辺で縮みの変化が認められている。

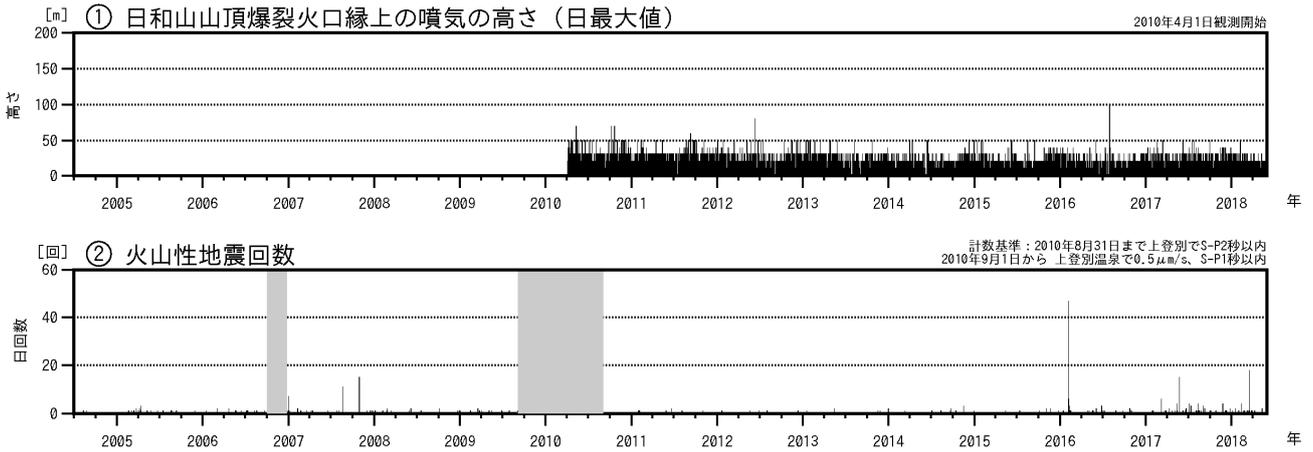


図 1 倶多楽 火山活動経過図（2004年7月～2018年5月31日）
②の灰色の期間は、機器障害のため欠測

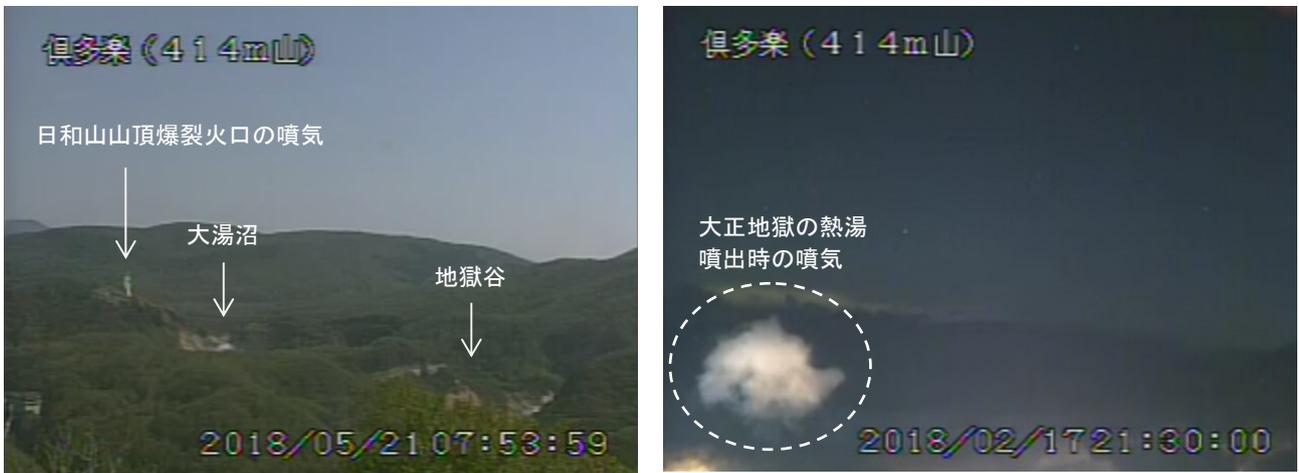


図 2 倶多楽 南南西側から見た日和山、大湯沼及び地獄谷周辺の状況（414m山監視カメラによる）

- ・ 左：5月21日の状況：日和山山頂爆裂火口の噴気活動は低調に経過した。
- ・ 右：2月17日21時30分頃の状況：大正地獄の熱湯噴出に対応して、大正地獄から平常時より多い噴気を確認した。

※414m山監視カメラは、夜間は街明かりを避けるためにやや上方に向けている。

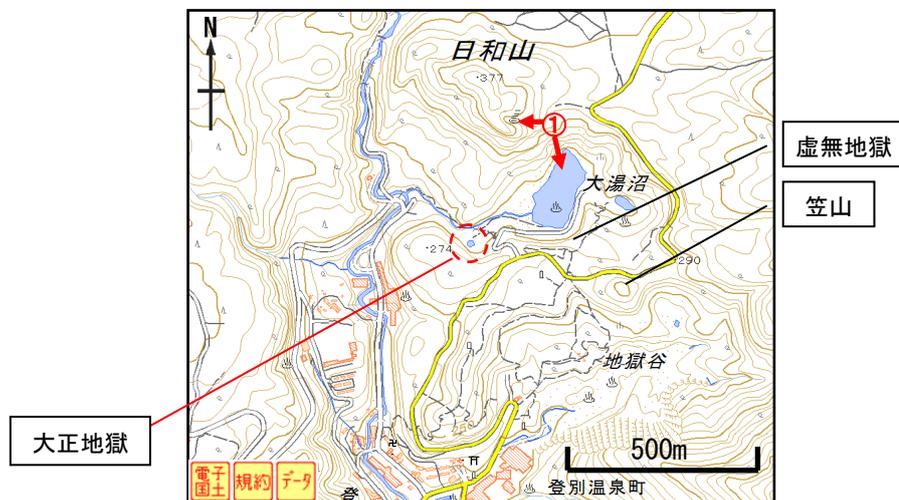


図 3 倶多楽周辺図と写真の撮影方向（赤矢印）

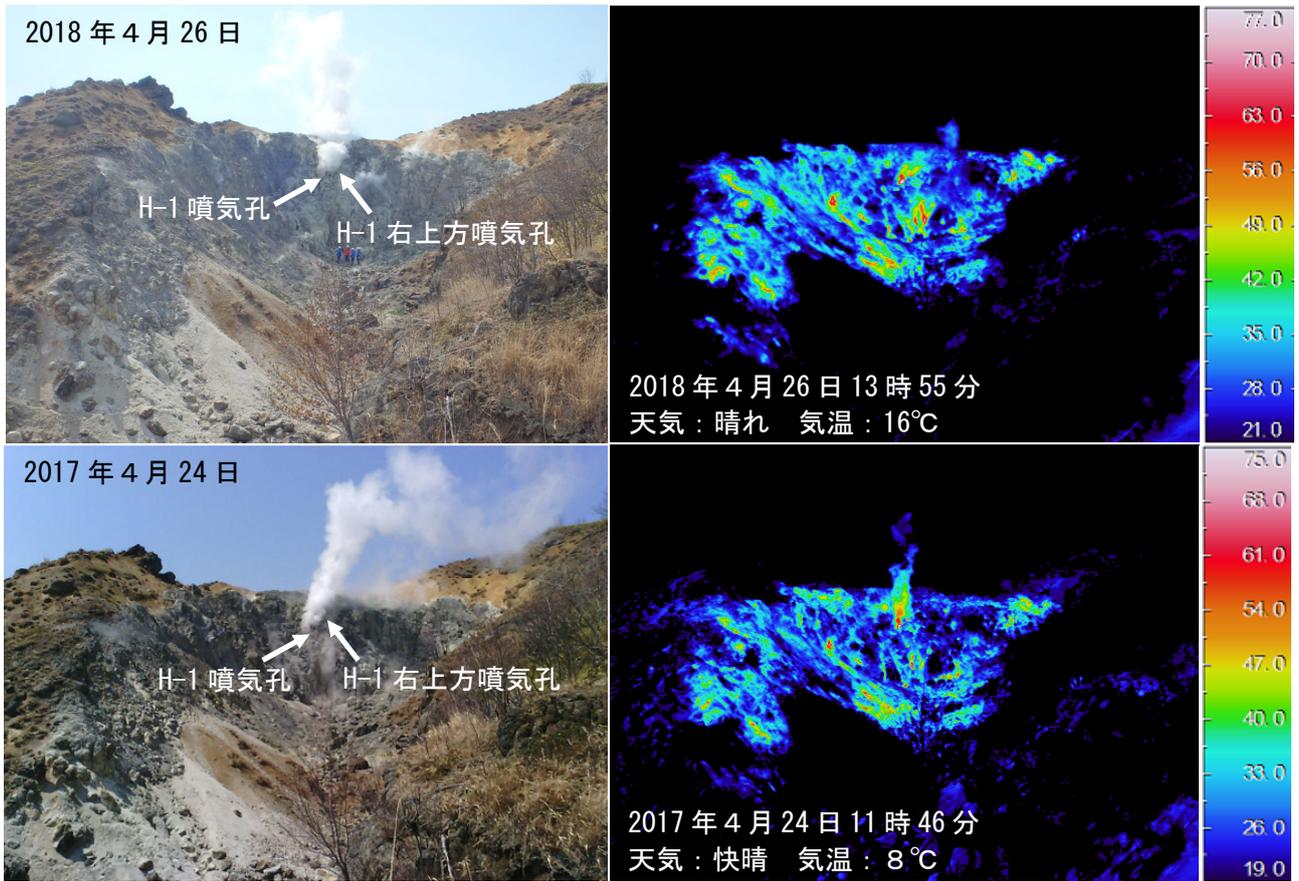


図 4 倶多楽 日和山山頂爆裂火口の地表面温度分布 東側（図 3 の①）から撮影
 ・前回（2017年 4 月 24 日）の観測と比べて変化はなかった。

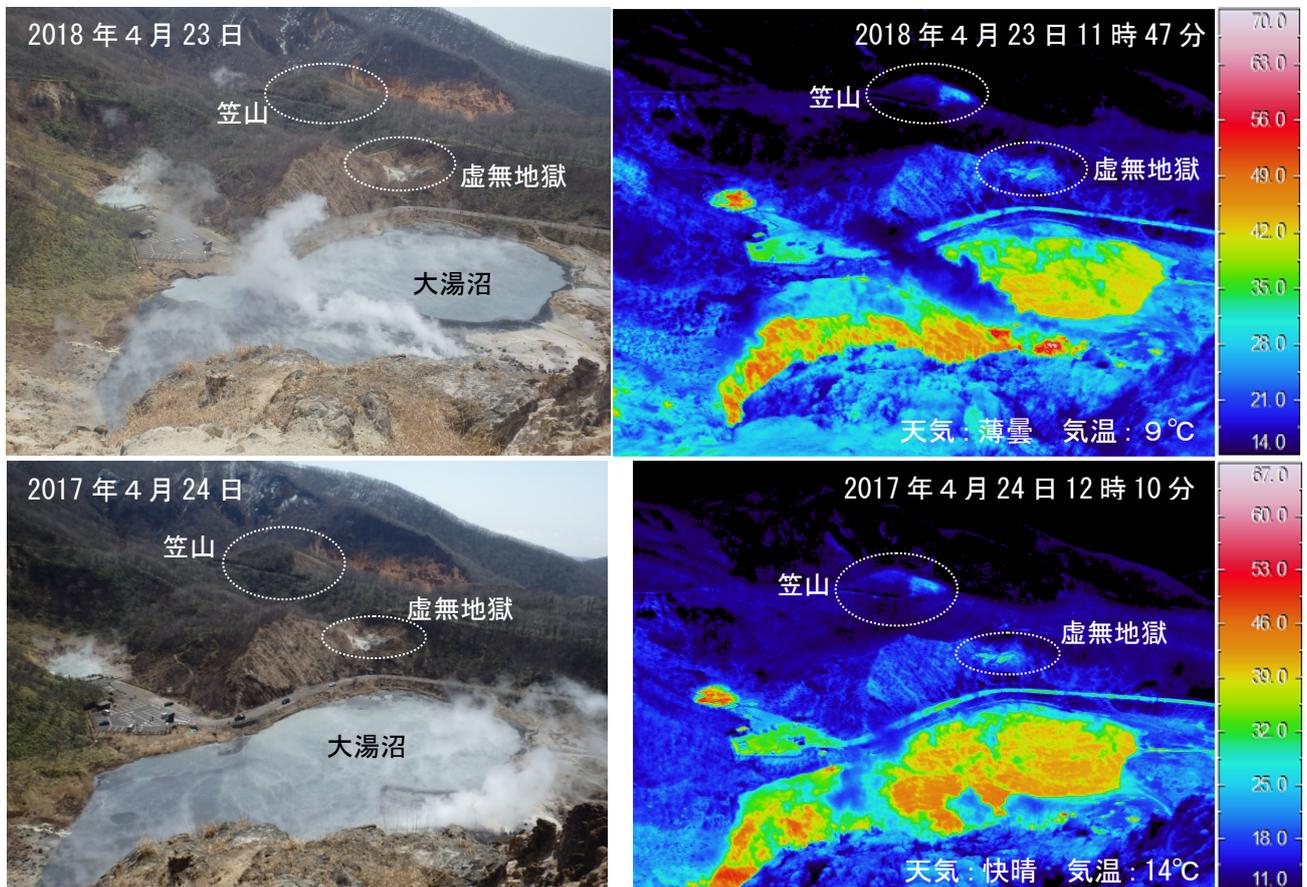


図 5 倶多楽 笠山、虚無地獄、大湯沼の状況 北西側（図 3 の①）から撮影
 ・笠山と虚無地獄の地表面温度分布は前回（2017年 4 月 24 日）と比べて変化はなかった。

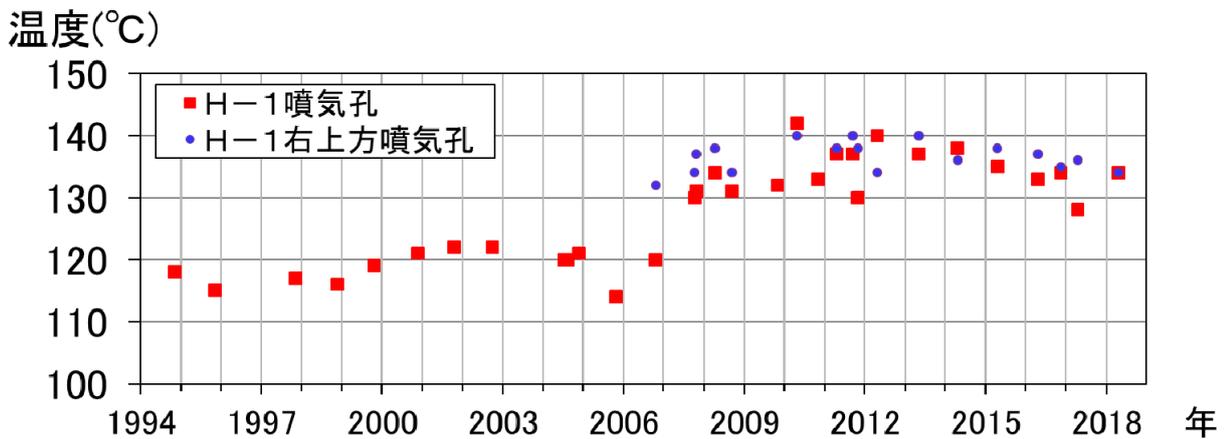


図 6 倶多楽 日和山山頂爆裂火口北西側噴気孔の噴気温度の推移（1994年～2018年）
 ・前回（2017年4月24日）と比べて変化はなかった。
 ・2007年以降やや高い状態が続いているが、2012年頃からやや低下傾向にある可能性がある。

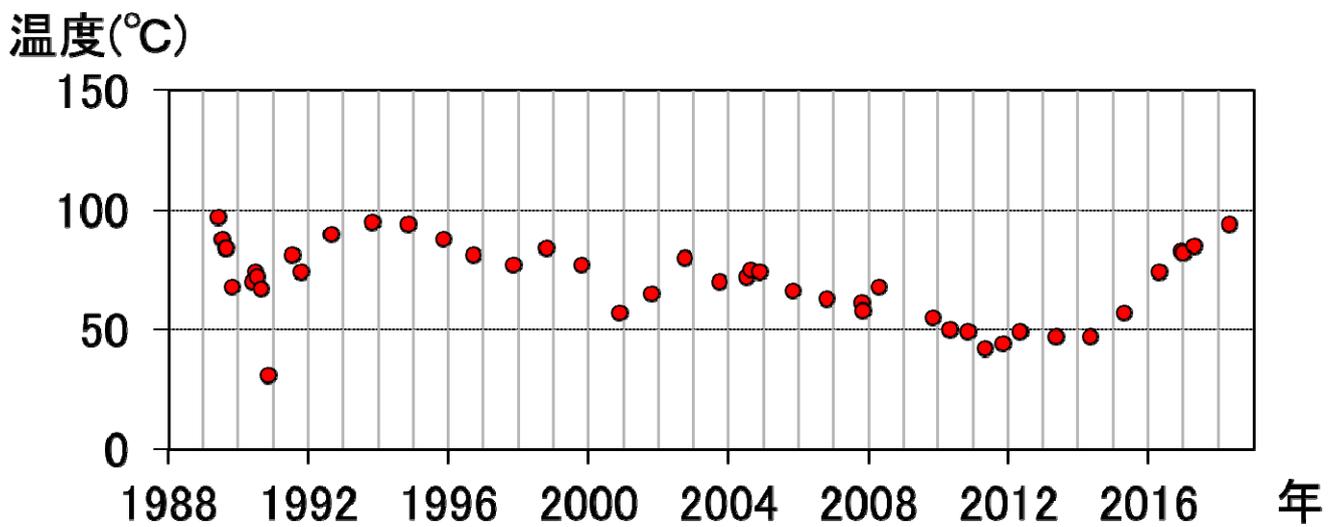


図 7 倶多楽 笠山の地中温度推移（測定深度：50cm 1989年～2018年）
 ・笠山の地中温度は2005年頃から低下傾向を示していたが、2015年以降は上昇が続いている。
 ・笠山ではこれまでも地中温度の変動が観測されている。

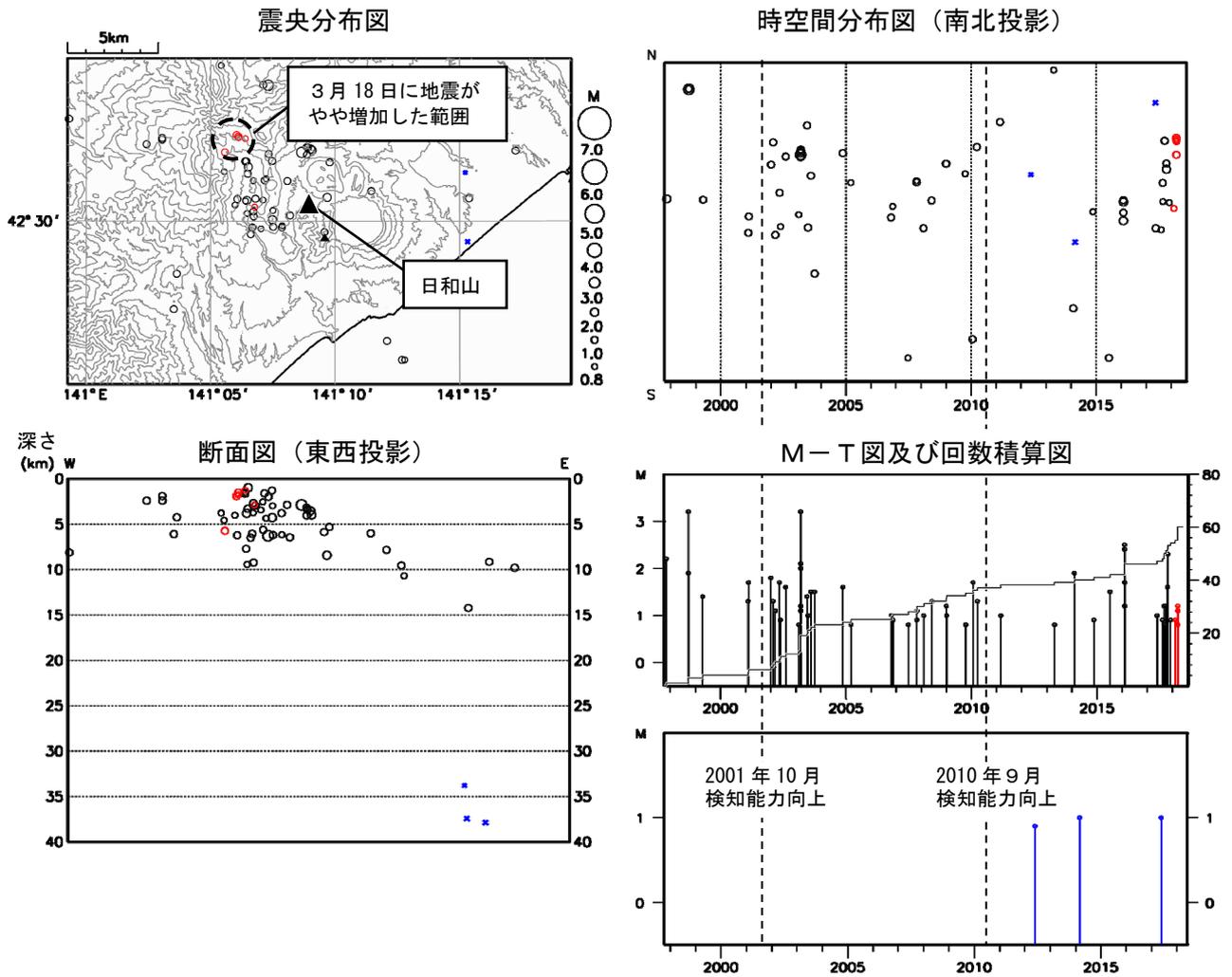


図 8 倶多楽 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
 (1997 年 10 月 1 日～2018 年 5 月 31 日、 $M \geq 0.8$ 、深さ 40km 以浅)
 ○ : 1997 年 10 月 1 日～2017 年 12 月 31 日
 ○ : 2018 年 1 月 1 日～2018 年 5 月 31 日
 × : 深部低周波地震

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表示されることがある。
 2001 年 10 月以降、Hi-net の追加に伴い検知能力が向上している。
 2010 年 9 月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。
 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。

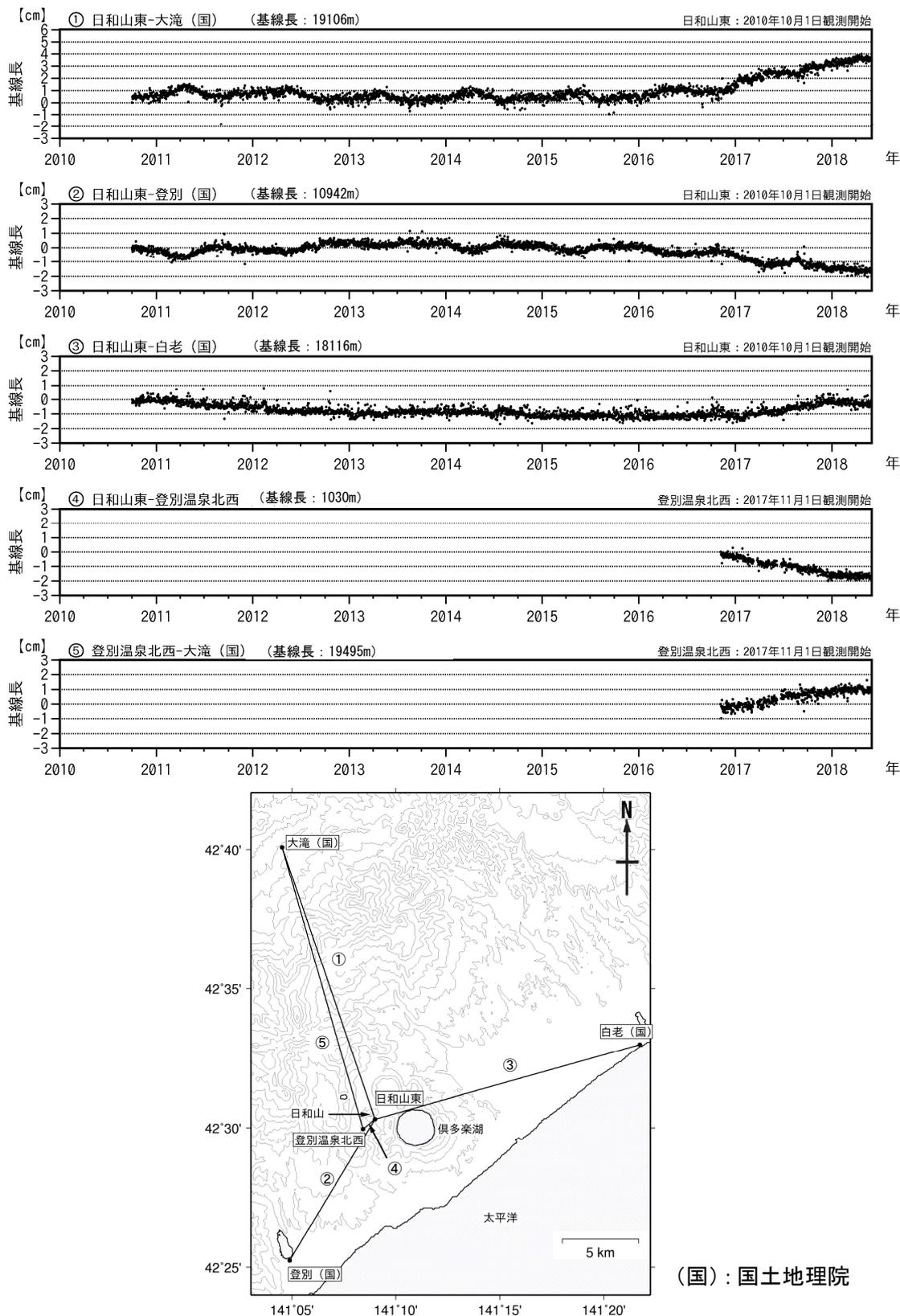


図 9 倶多楽 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2018 年 5 月 31 日) と観測点配置図
GNSS 基線①～⑤は観測点配置図の①～⑤に対応している。

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。

- ・ 倶多楽周辺で基線長のわずかな変化が 2017 年頃から観測されているが、地震活動や表面活動に特段の変化がみられないことから、倶多楽の火山活動に大きな変化はないと考えられる。

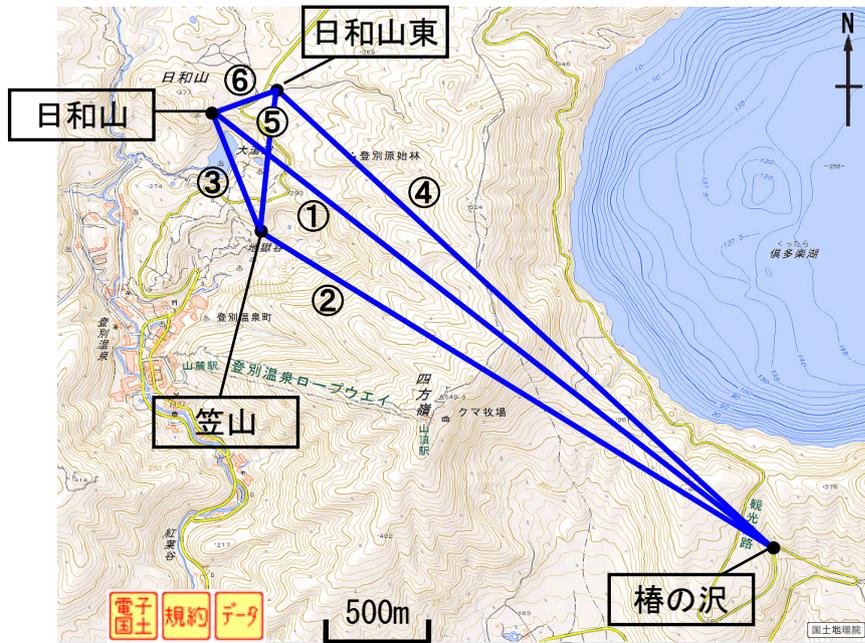
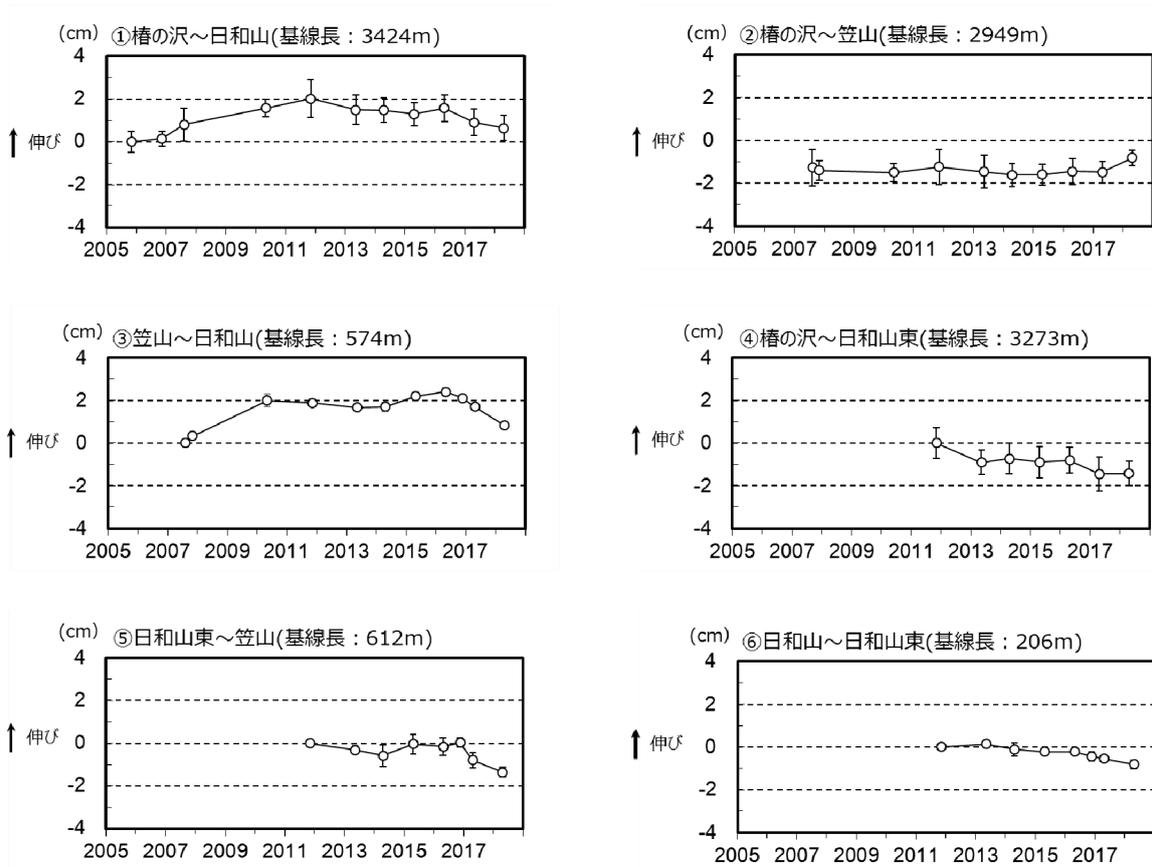


図 10 倶多楽 GNSS 繰り返し観測による基線長変化 (2005 年 11 月～2018 年 4 月)

GNSS 基線①～⑥は下図の①～⑥に対応している。

- ・ 日和山周辺の基線に縮みの変化が認められる。

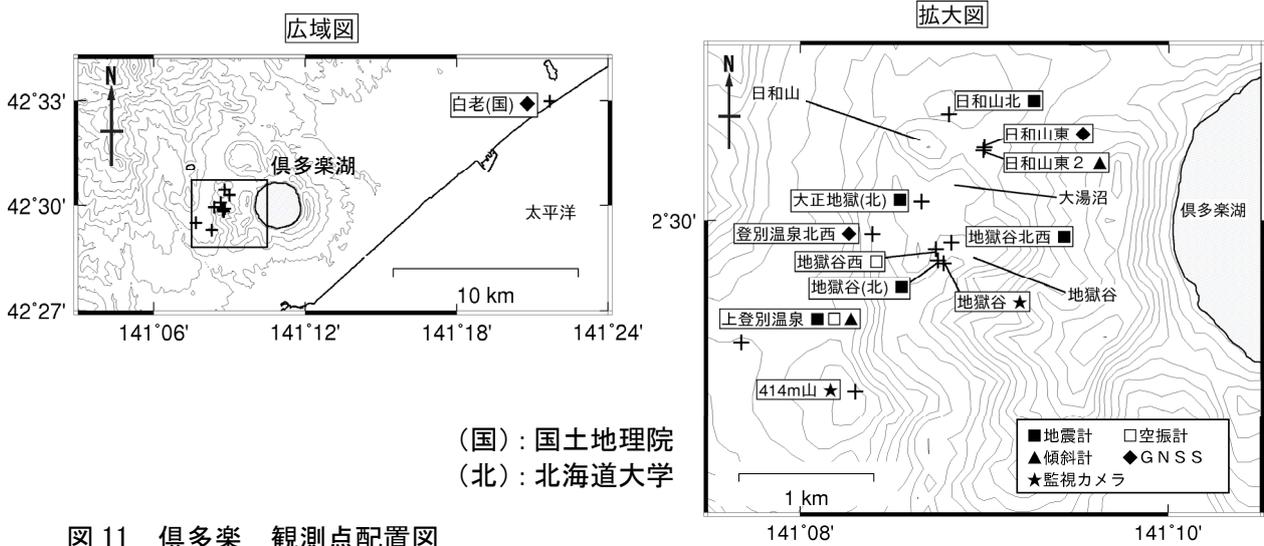


図 11 倶多楽 観測点配置図

広域図内の口は拡大図の範囲を示す。

+は観測点の位置を示す。

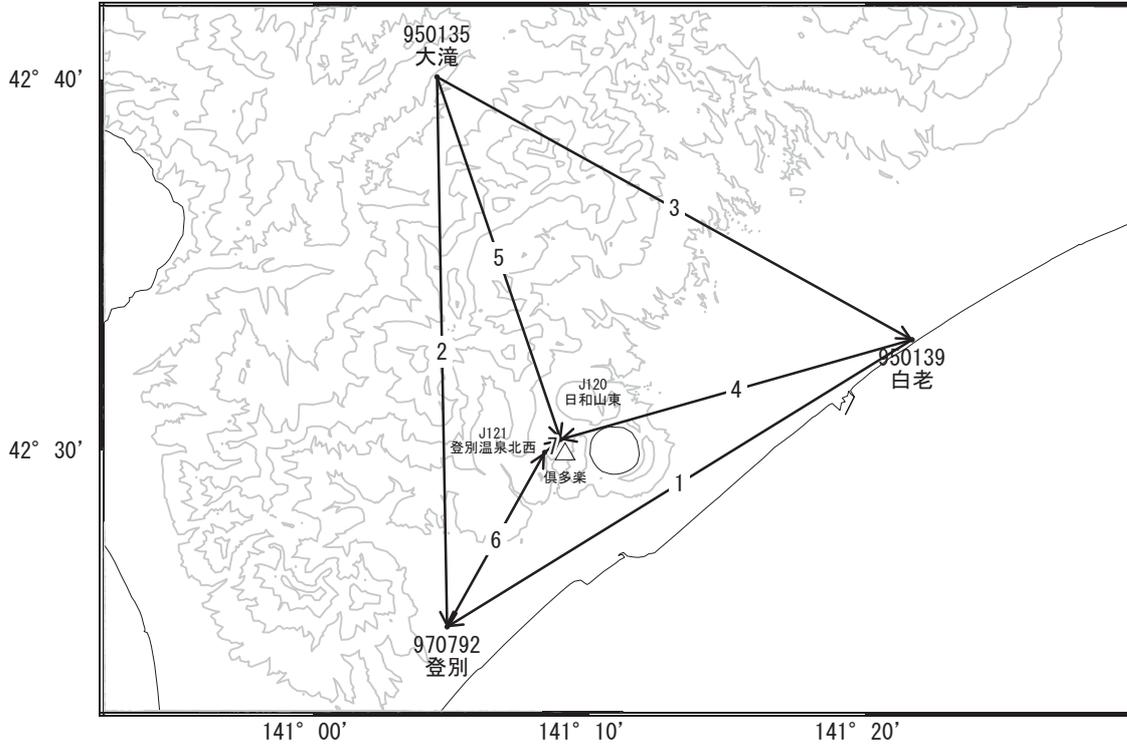
気象庁以外の機関の観測点は以下の記号を付している。

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。

倶多楽

2017年夏頃から、倶多楽を取り囲む基線でわずかな伸びが見られます。

倶多楽周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図

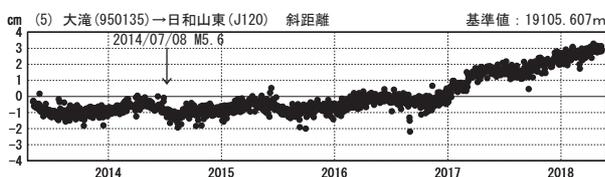
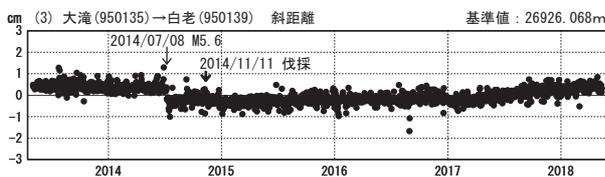
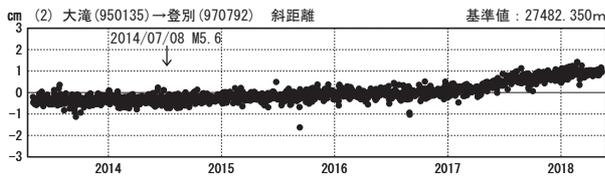
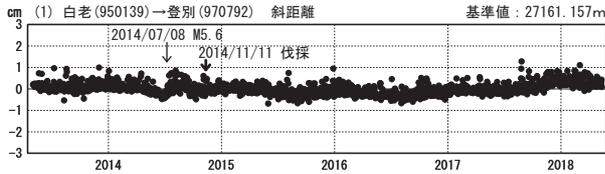


倶多楽周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
950135	大滝	20171121	受信機交換
950139	白老	20141111	伐採

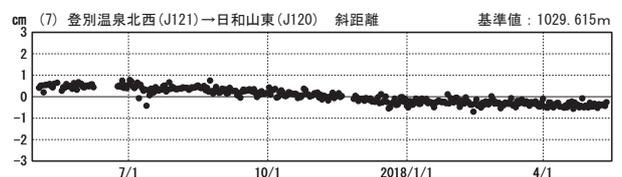
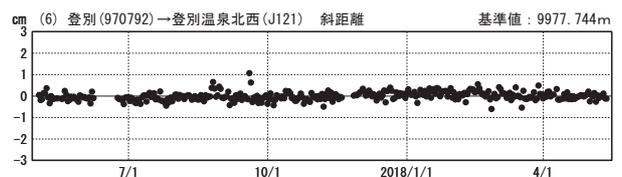
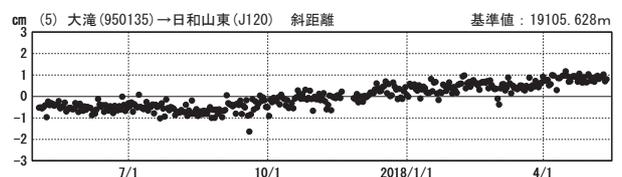
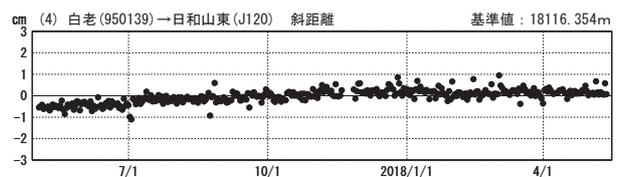
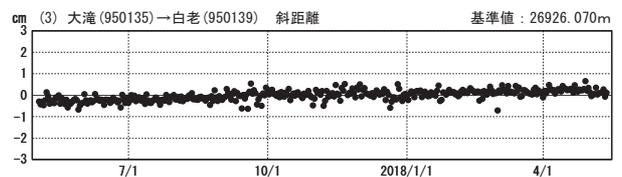
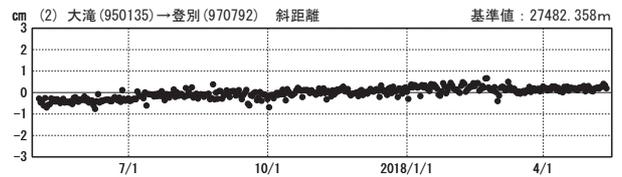
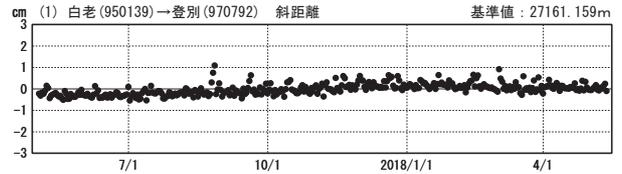
基線変化グラフ

期間：2013/05/02～2018/05/12 JST



基線変化グラフ

期間：2017/05/01～2018/05/12 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

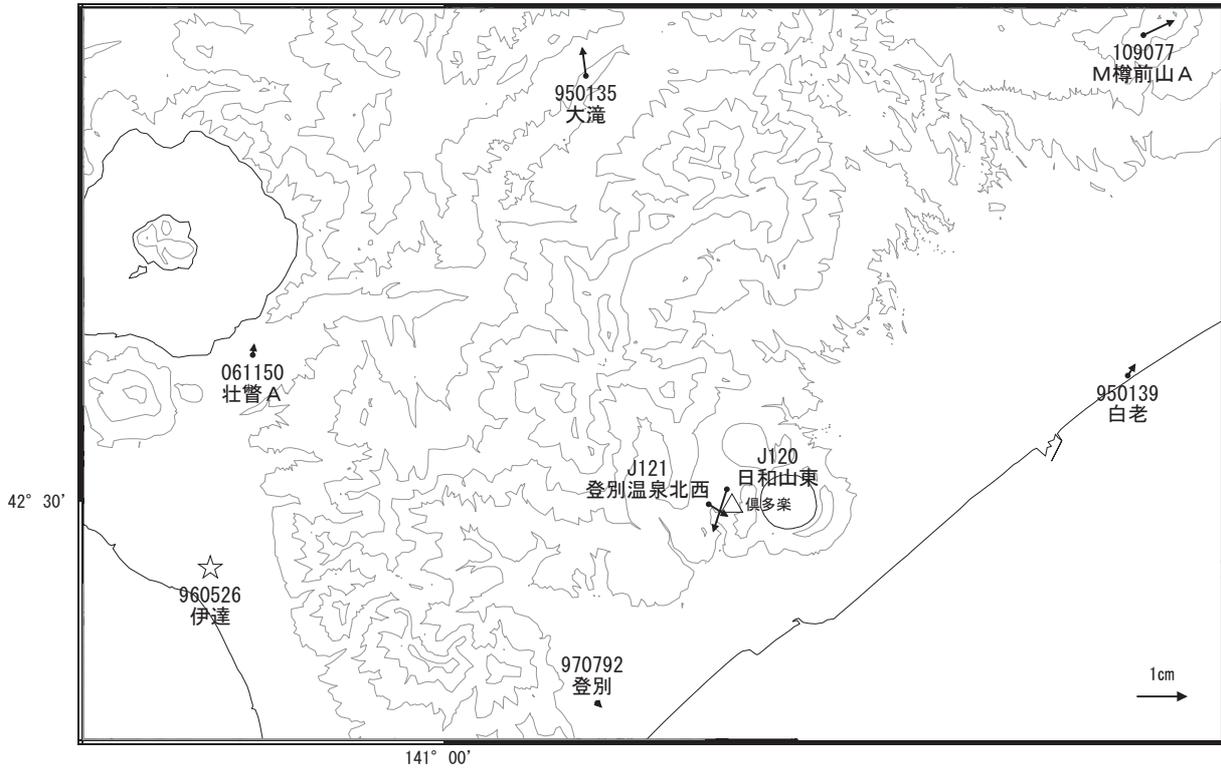
国土地理院院・気象庁

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

俣多楽

倶多楽周辺の地殻変動(水平:1年間)

基準期間:2017/05/03~2017/05/12[F3:最終解]
比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]



☆ 固定局:伊達(960526)

国土地理院・気象庁

有 珠 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2018 年 1 月～2018 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①～④、図 2）

山頂火口原からの噴気の高さは火口縁上 100m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・ 地震活動（図 1-⑤、図 3～4）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。震源は山頂火口原直下の海拔下 1 km 付近及び海拔下 3 km 付近に分布しており、これまでと比べて変化はなかった。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 5）

GNSS 連続観測では、火山活動の高まりを示すような地殻変動は認められない。傾斜観測では、火山活動によると考えられる地殻変動は認められなかった。

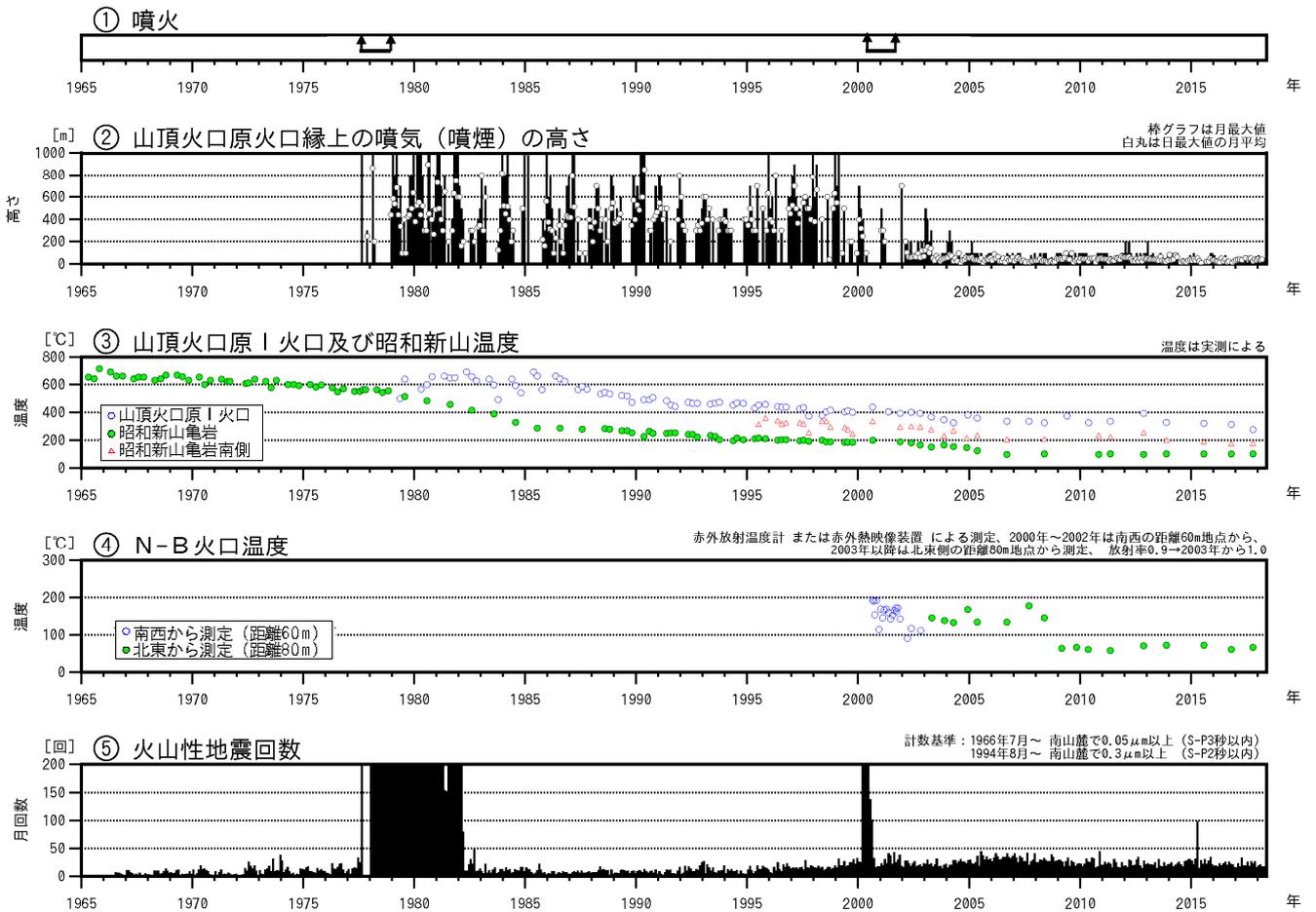


図 1 有珠山 火山活動経過図（1964年1月～2018年5月31日）

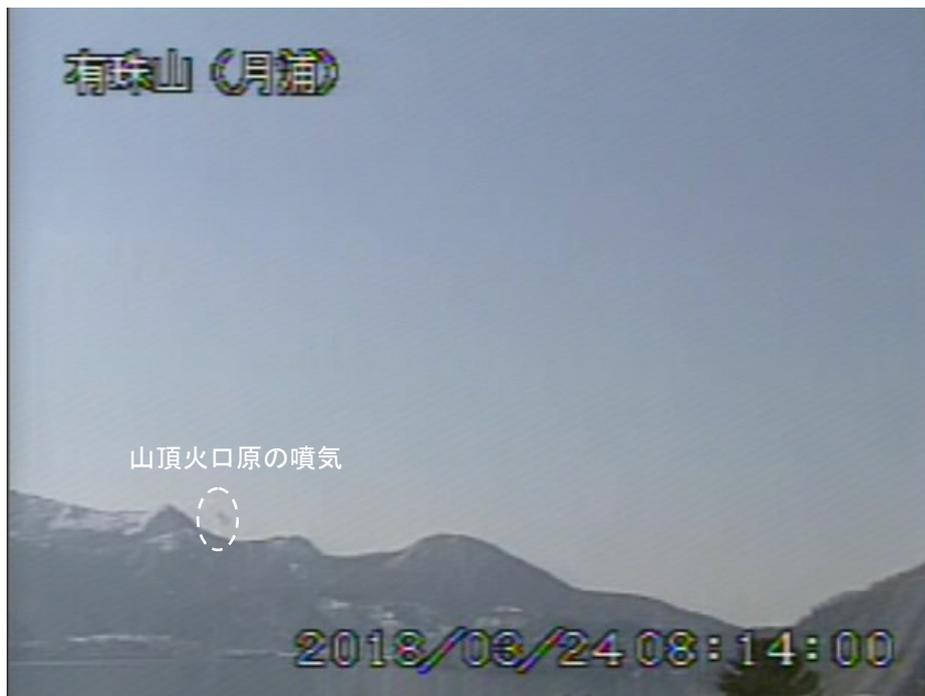


図 2 有珠山 北西側から見た山体の状況（2018年3月24日、月浦監視カメラによる）

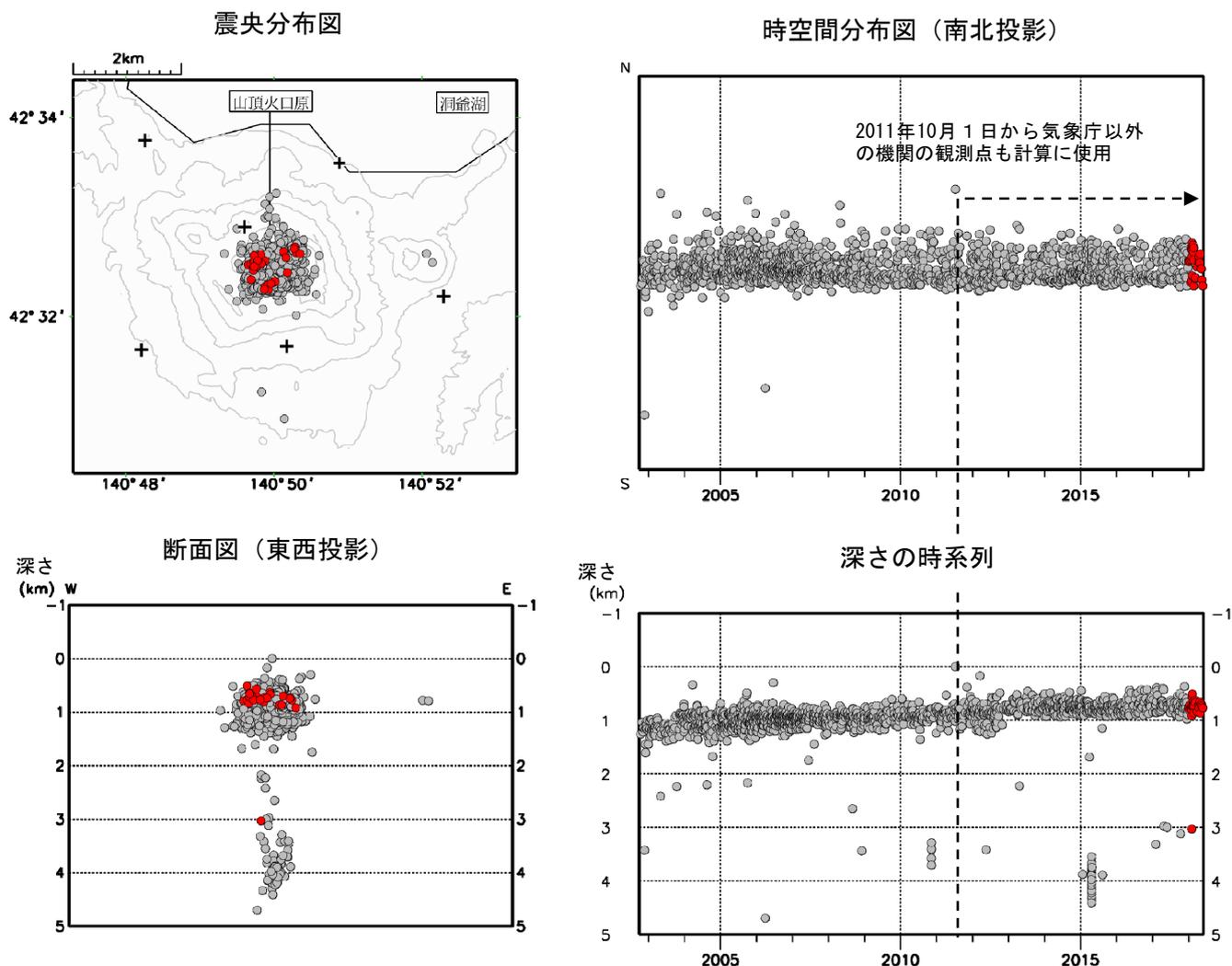


図 3 有珠山 震源分布図 (2002 年 10 月～2018 年 5 月 31 日)

＋は地震観測点

●：2002 年 10 月 1 日～2017 年 12 月 31 日の震源

●：2018 年 1 月 1 日～2018 年 5 月 31 日の震源

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。

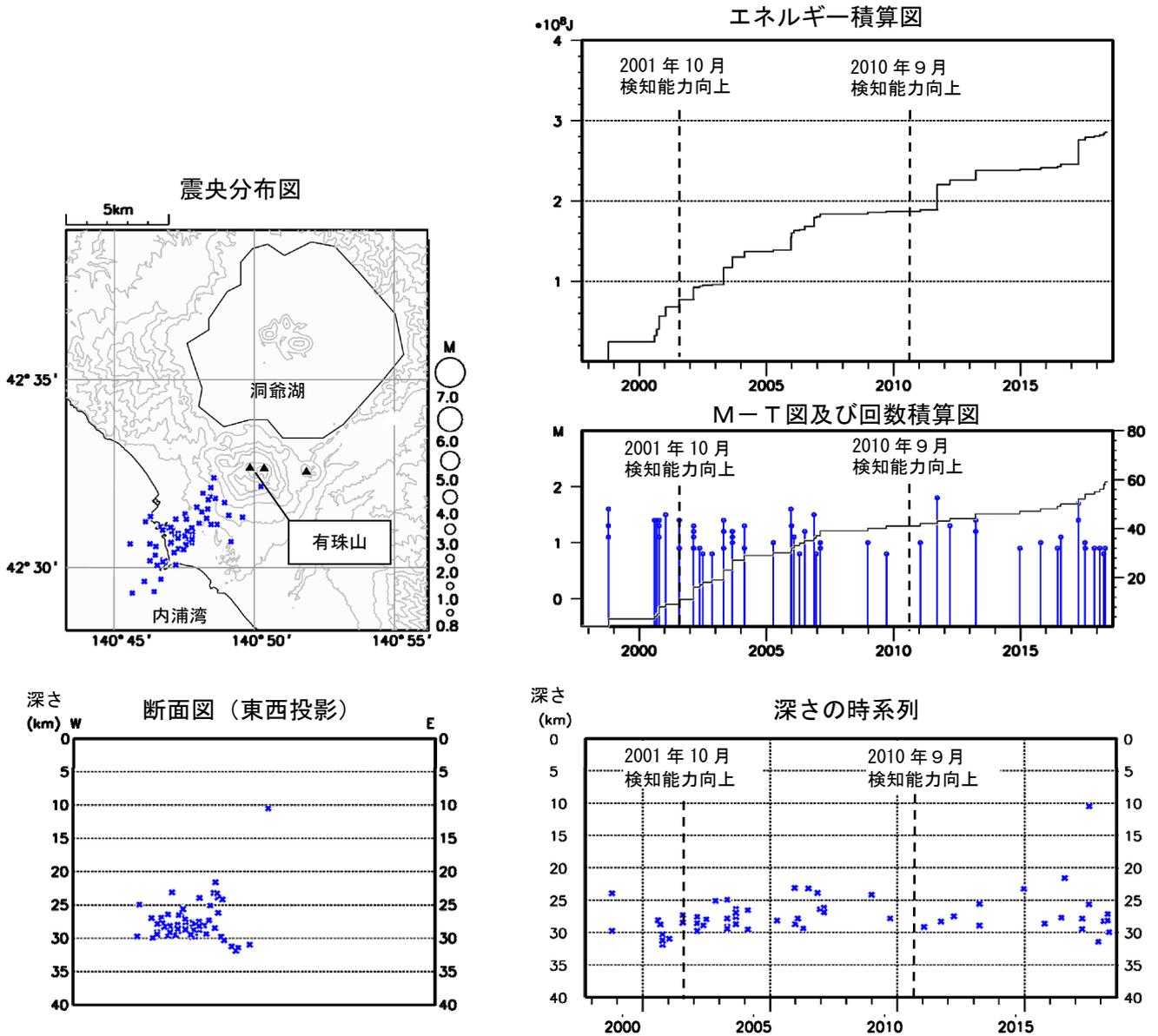


図 4 有珠山 一元化震源による深部低周波地震活動
 (1997年10月～2018年5月31日、 $M \geq 0.8$ 、深さ40km以浅)
 2001年10月以降、Hi-netの追加に伴い検知能力が向上している。
 2010年9月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。
 この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ(標高)」を使用した。

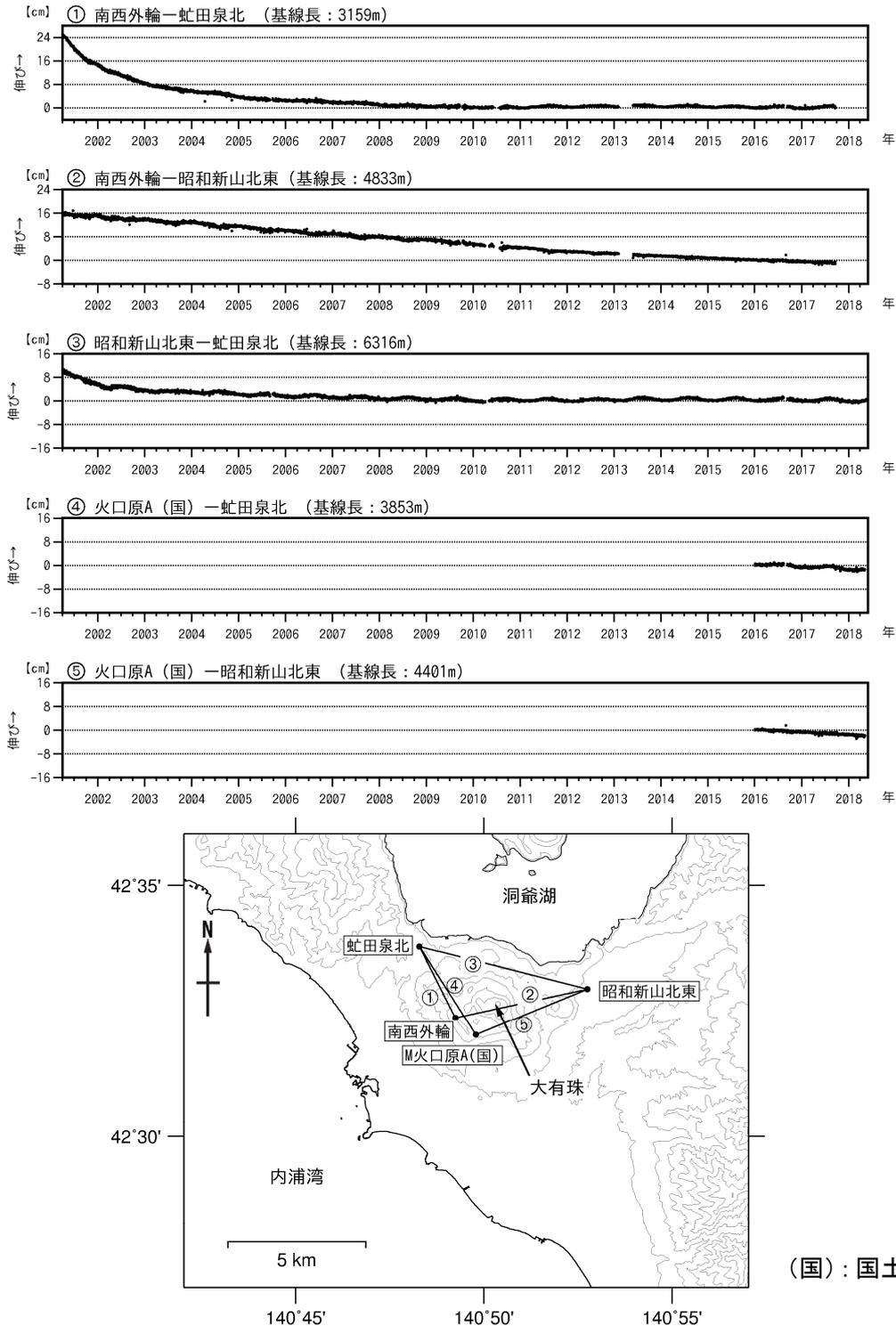


図5 有珠山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2001 年 4 月～2018 年 5 月 31 日) と観測点配置図

GNSS 基線①～③は、観測点配置図の①～③に対応。

2010 年 10 月及び 2016 年 1 月に解析方法を変更している。

グラフの空白部分は欠測。

南西外輪が 2017 年 9 月以降欠測となっているため、参考に基線①、②に近い基線④、⑤を表示している

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。

- ・①の基線では2000年の噴火後の山体収縮による縮みの変化はみられなくなっている。
- ・1977 年から 1978 年の噴火以降、1982 年 3 月まで続いた山体隆起は沈降に転じ現在も継続している。②、⑤の基線でも沈降によると推定される変動がみられている。

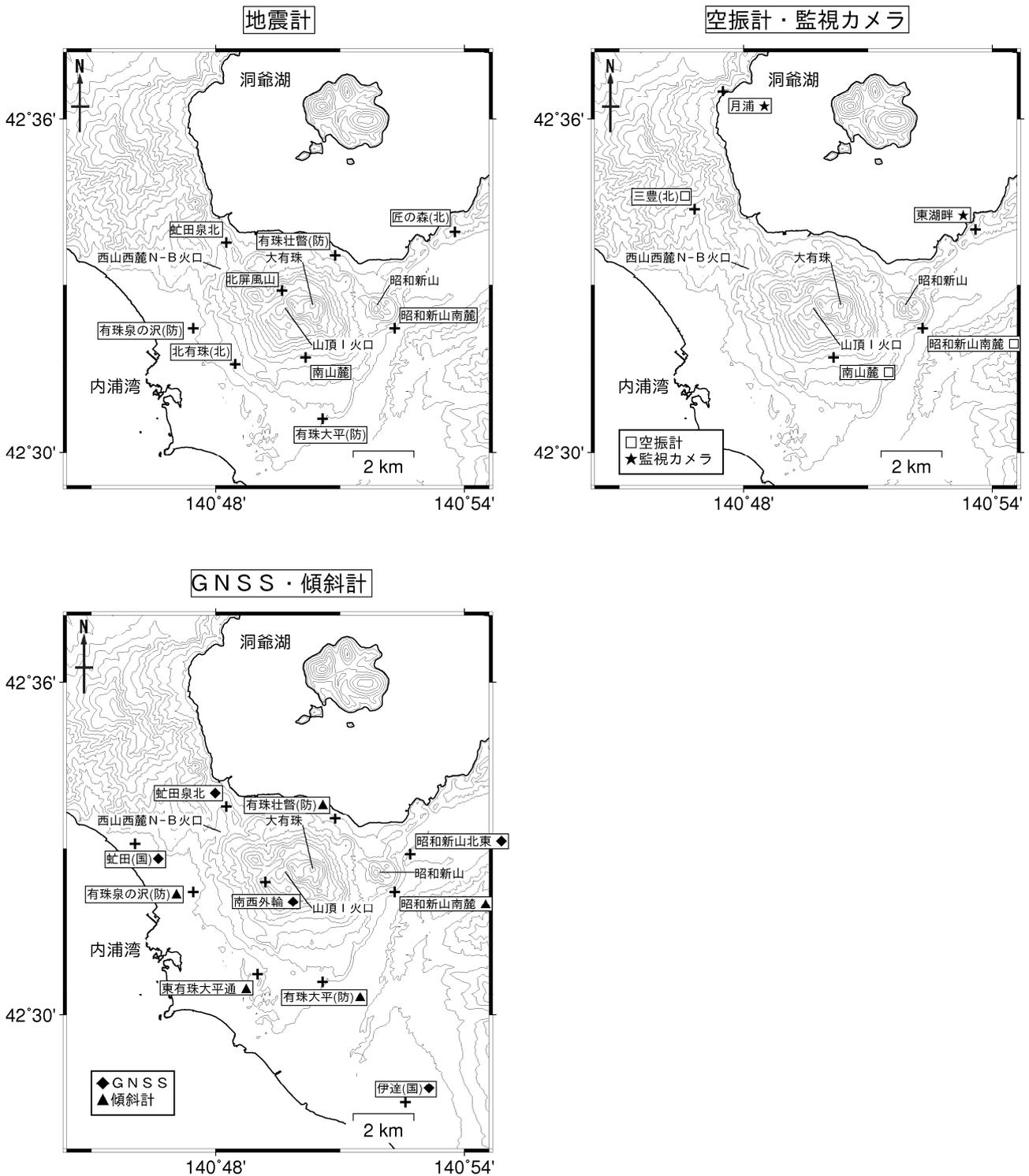


図 6 有珠山 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す。

気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付した。

(国)：国土地理院

(北)：北海道大学

(防)：国立研究開発法人防災科学技術研究所

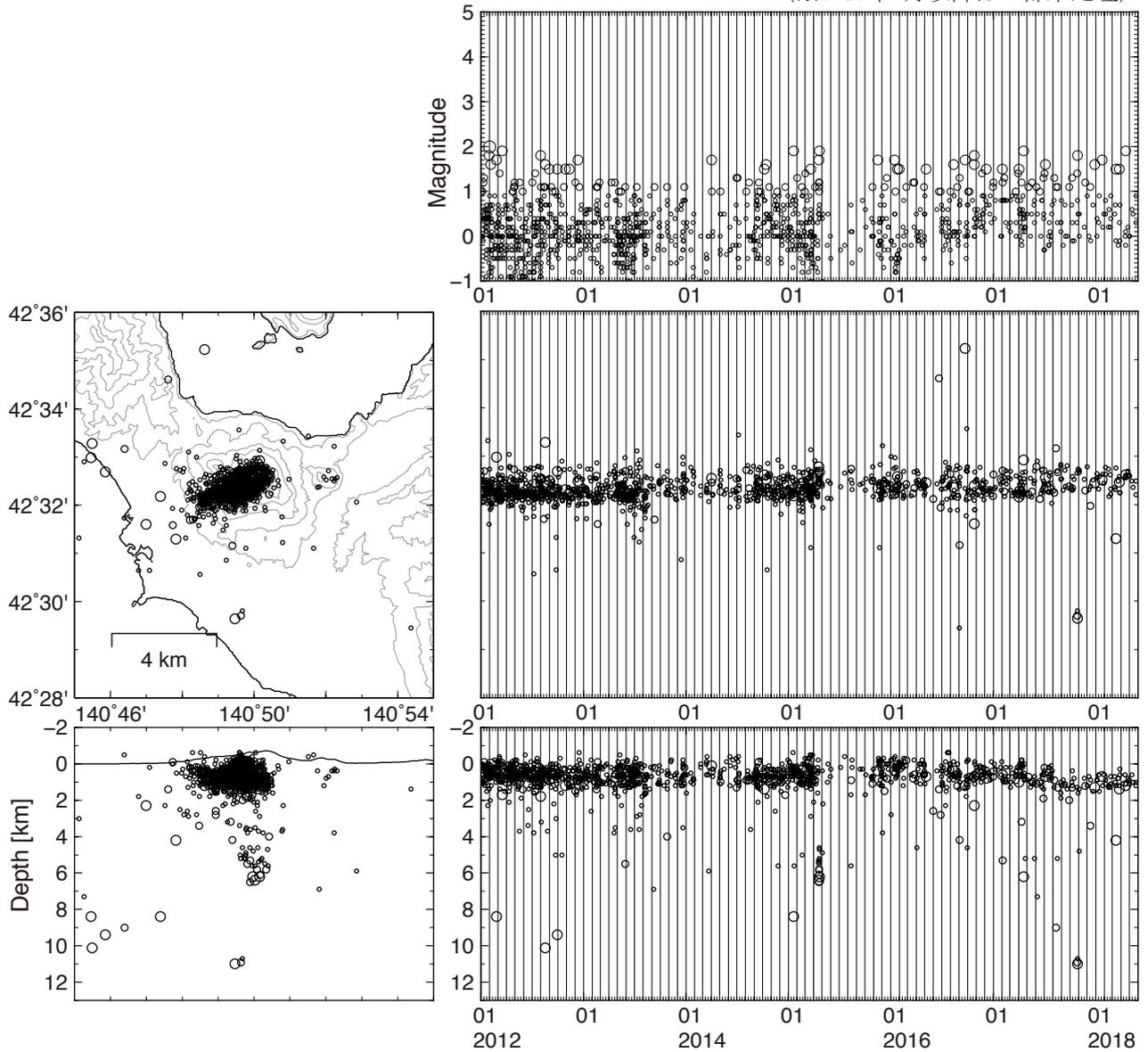
この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50mメッシュ (標高)」を使用した。

有珠山

○火山性地震活動

山頂火口原内で認められる火山性地震活動に特段の変化はない.

(※2013年9月以降は一部未処理)



有珠山

有珠山

○2000 年噴火域の全磁力変化

2000 年新山域では、噴火終息後、地磁気変化が長期間継続してきた。この地域では、NB 火口付近の約 500m 深と、北西側地熱地帯のごく浅部にそれぞれ帯磁源が推定されている（図 2 の星印）。磁気点 NYC は、主に前者の帯磁源に関わる変化（熱消帯磁モデルでは冷却）を反映していると考えられる。最近では変化がほぼ停止している。

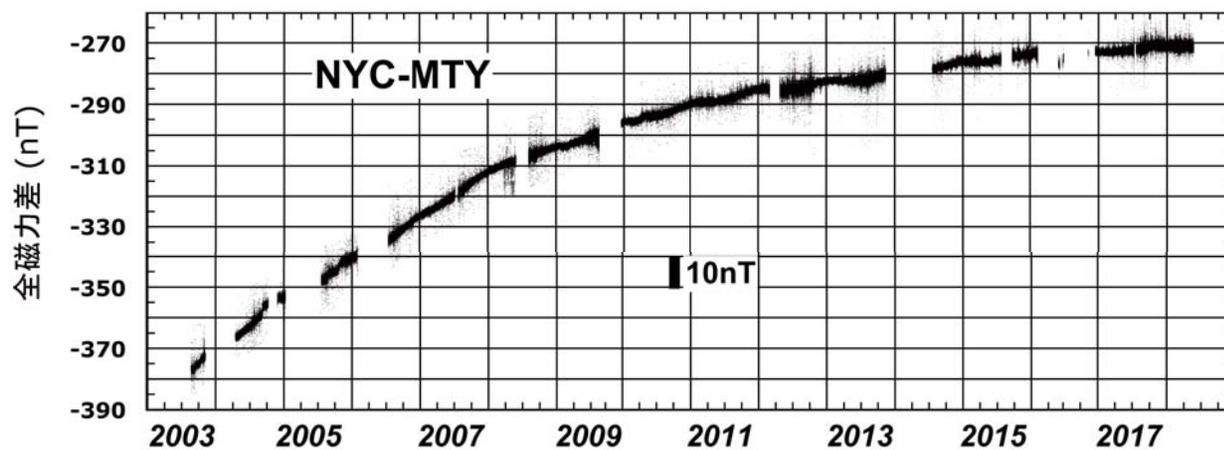


図 1 NB 火口南側の磁気点 NYC における全磁力変化. MTY を参照点とした毎 5 分値単純差.

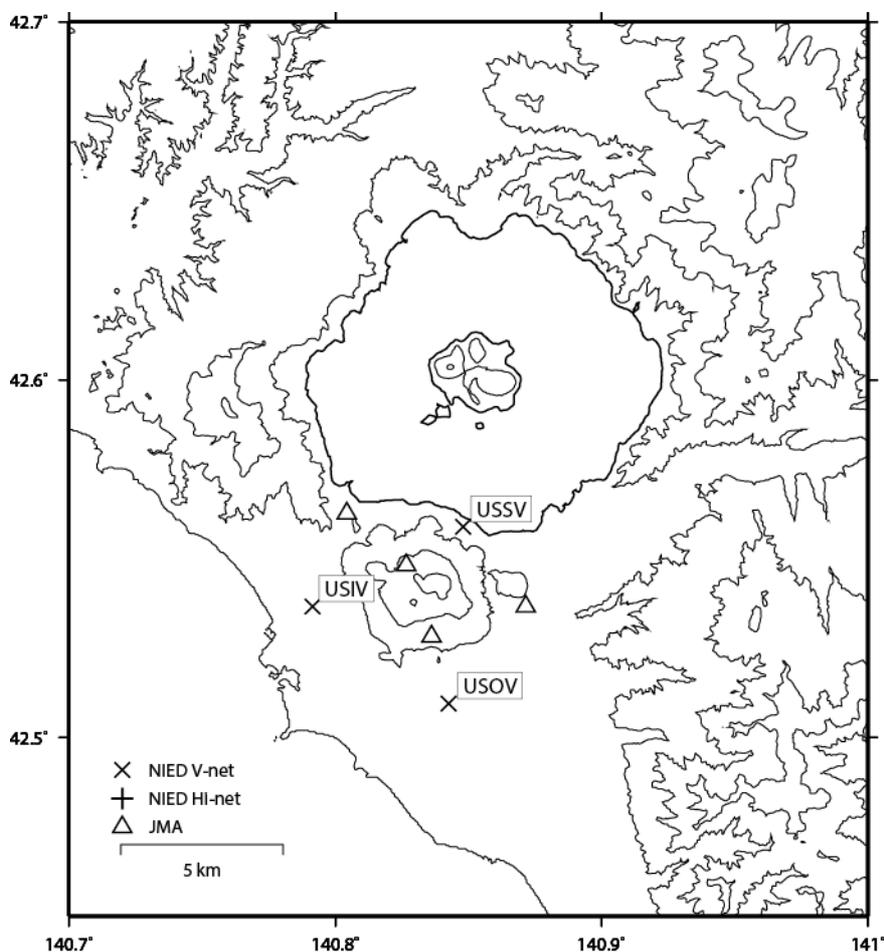


図 2 連続観測点の位置. MTY は参照点. 星印は地磁気反復測量から推定されている帯磁源の位置. 本図の作成には国土地理院のオンライン地図画像を使用した.

(橋本・鈴木)

有珠山

有珠山の火山活動について



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の
数値地図 50mメッシュ（標高）を使用した。

USSV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
 USOV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
 USIV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

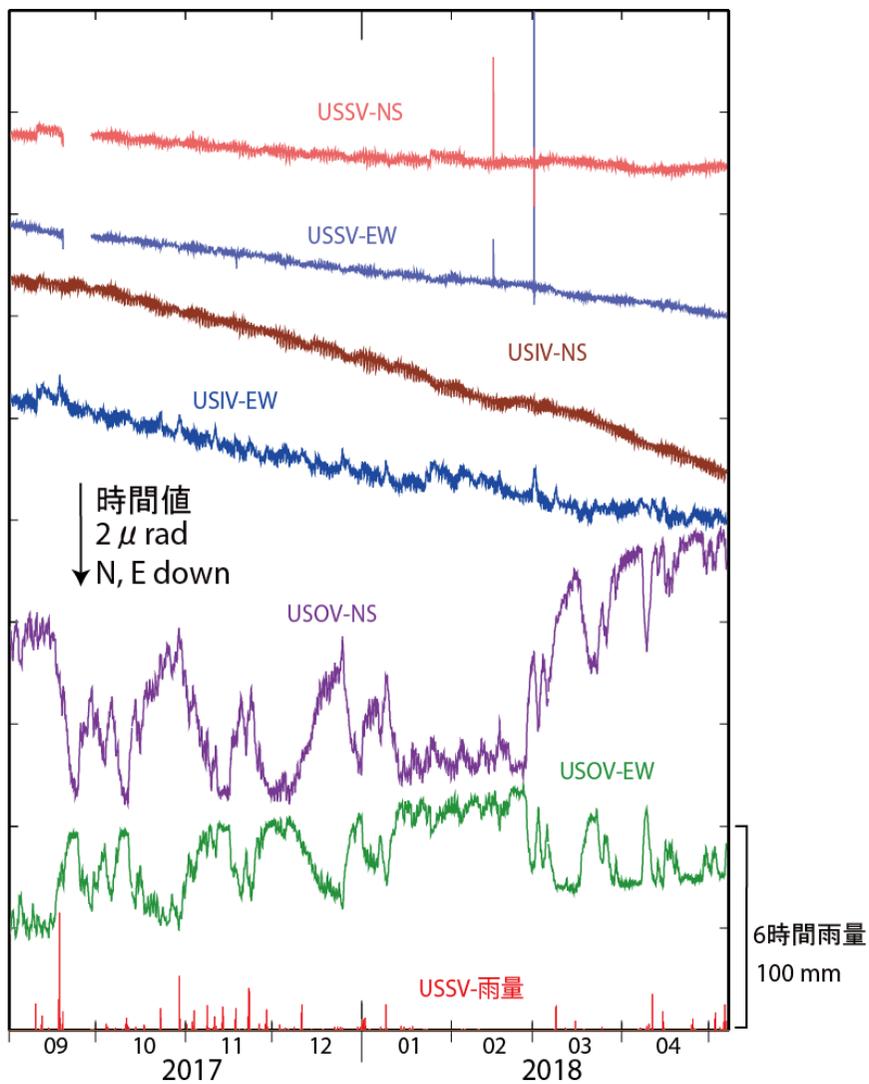
資料概要

○ 地殻変動

2018年1月～4月期間中、火山活動に伴う明瞭な地殻変動は観測されなかった。

有珠山の傾斜変動 (2017/09/01~2018/05/06)

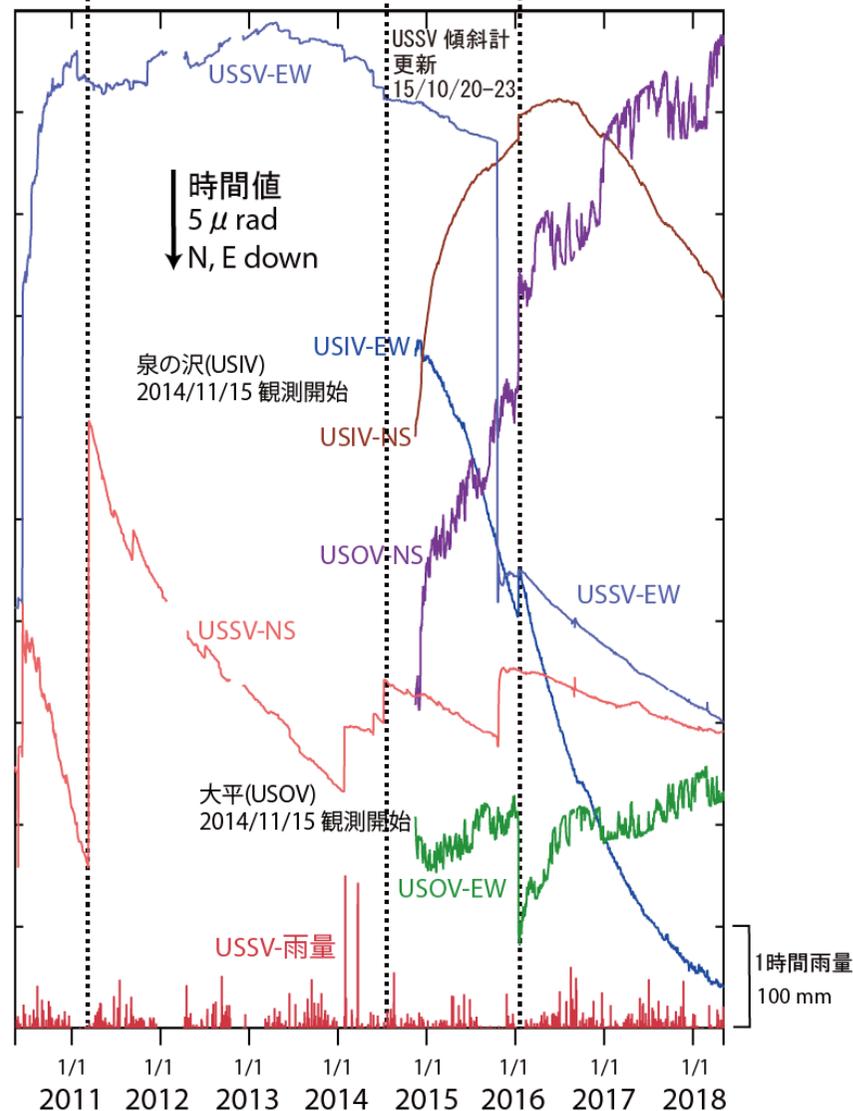
図1 有珠山の傾斜変動



有珠山

有珠山の傾斜変動 (2010/05/13~2018/05/06)

東北地方太平洋沖地震 11/3/11 14:46 M=9.0 D=24km
 胆振地方中東部の地震 14/7/8 18:05 M=5.6 D=3km
 浦河沖の地震 16/1/14 18:05 M=6.7 D=50km



第141回火山噴火予知連絡会

防災科学技術研究所

防災科学技術研究所 GNSS 観測点及び国土地理院 GEONET で得られた、
2017 年 12 月 31 日-2018 年 04 月 30 日の地殻変動【大滝 (0135) 固定】

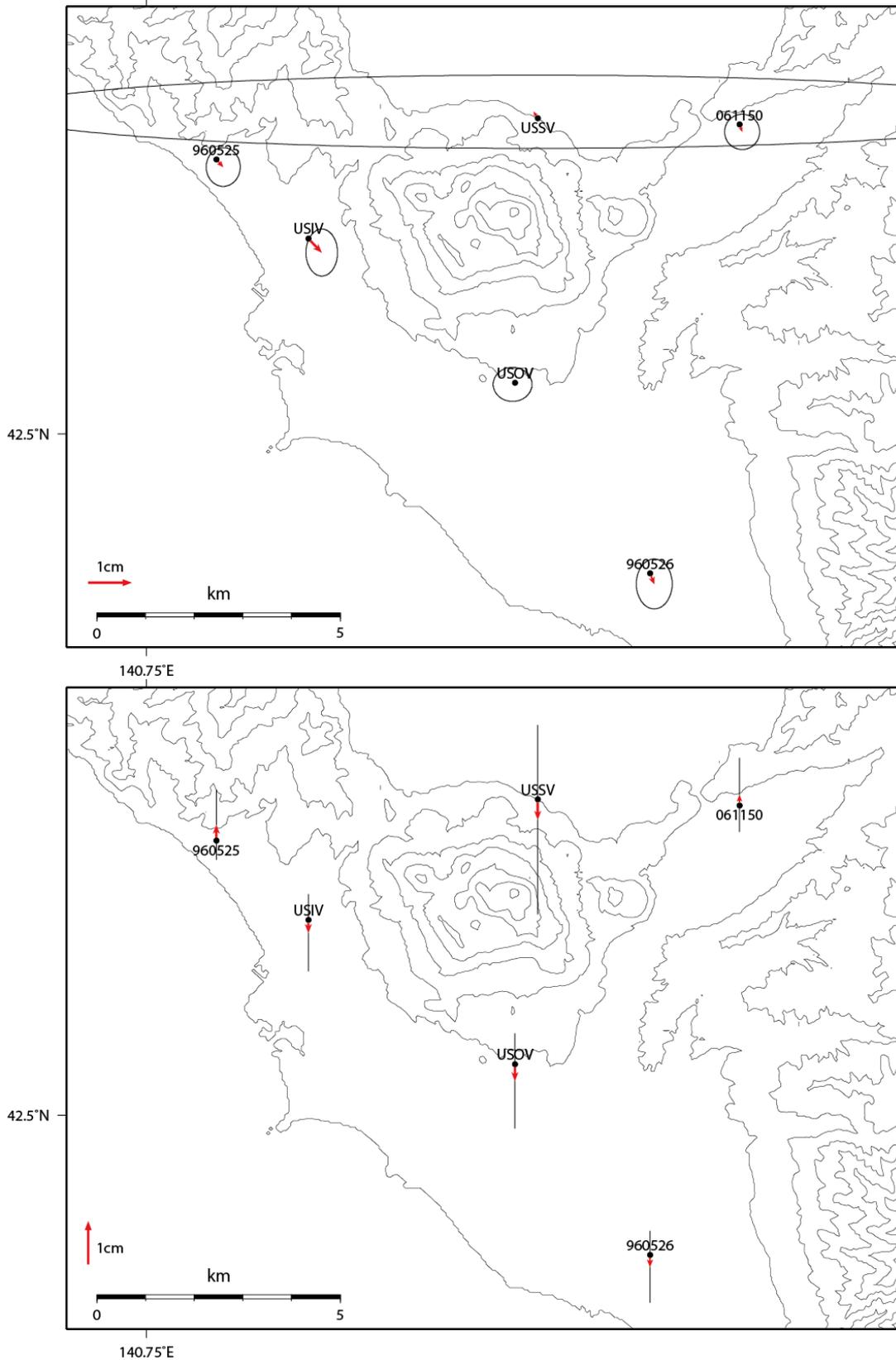


図 2 有珠山周辺の GNSS 解析結果※速報暦使用

2015/4/19~4/21
山腹北側やや深いところで地震数増加

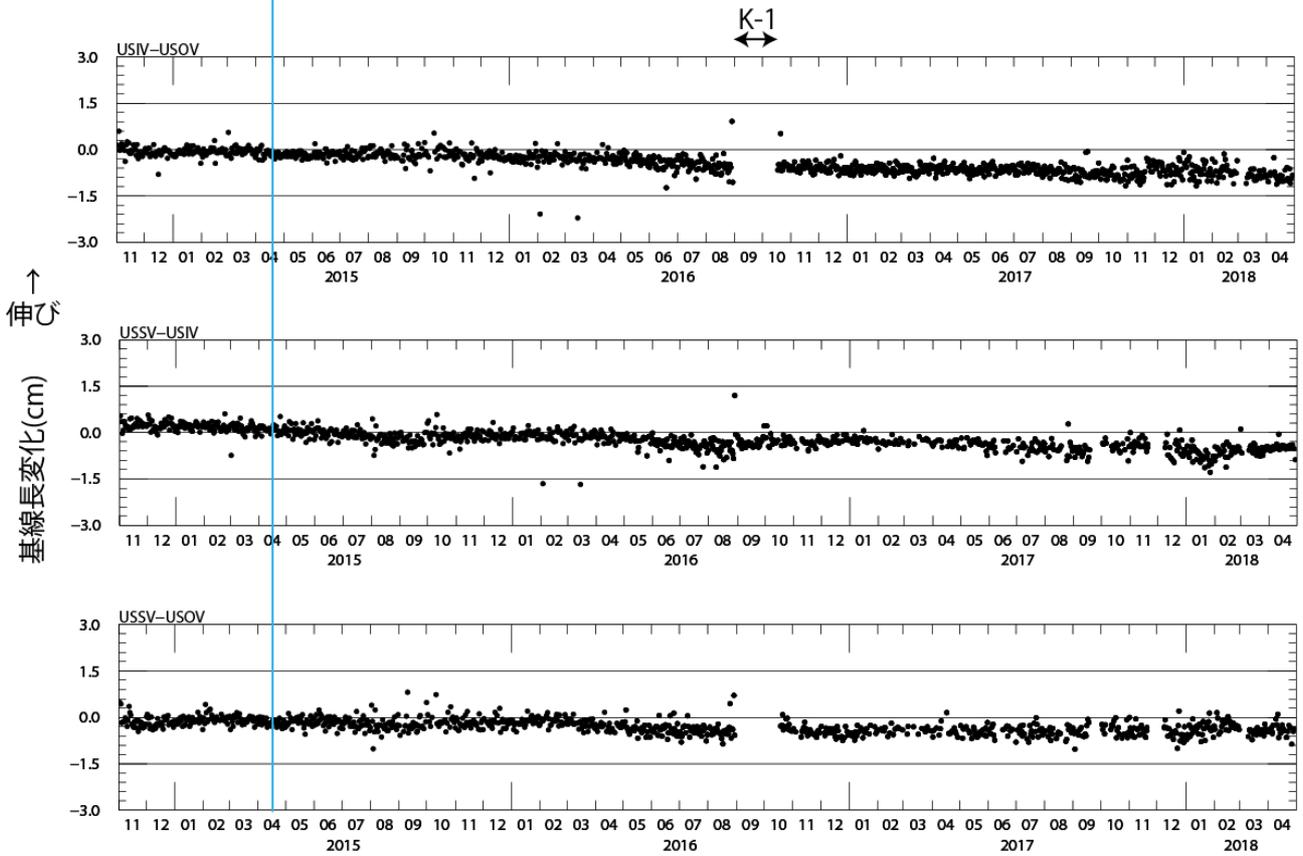


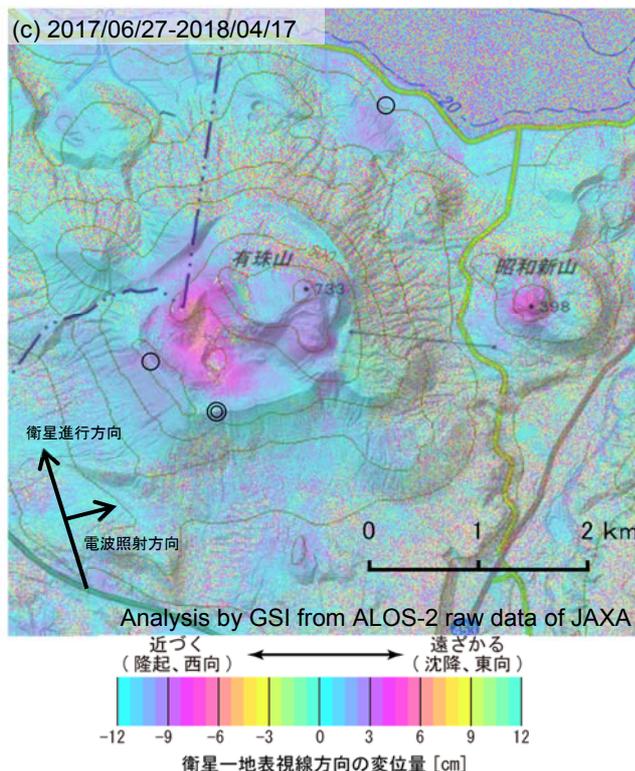
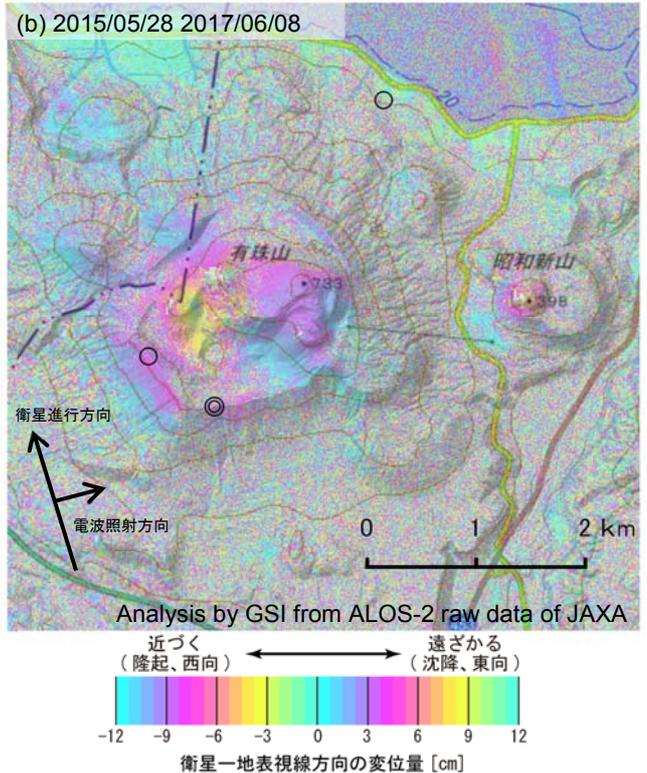
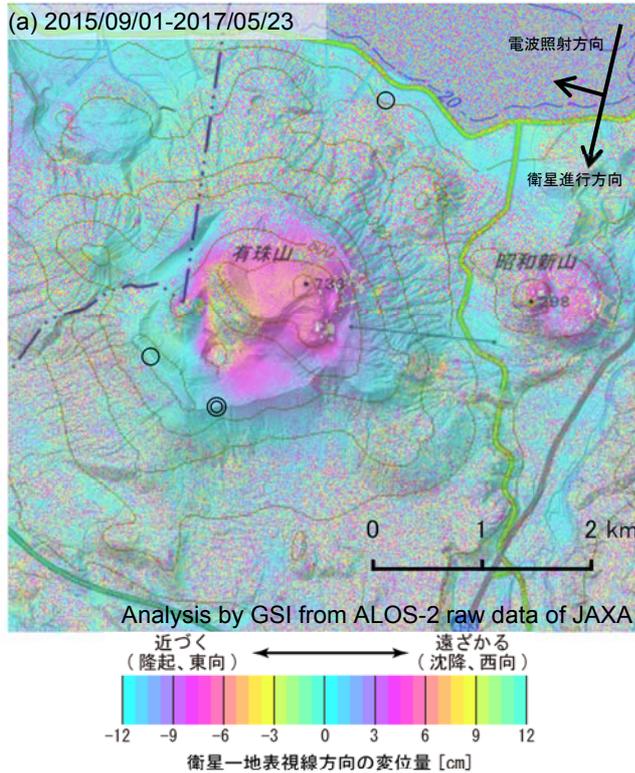
図 3 防災科研観測点 3 点（壮瞥，大平，泉の沢）間の基線長変化.
2014/11/1~2018/04/30

表1 GNSS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
	有珠山壮瞥 (USSV)		2010/3/26	2周波観測開始
			2010/11/9	受信機回収
			2010/12/17	受信機再設置
	有珠山大平 (USOV)		2014/10/25	2周波観測開始
		K-1	2016/8/30~10/16	台風10号被害で欠測
	有珠山泉の沢 (USIV)		2014/10/21	2周波観測開始

有珠山の SAR 干渉解析結果について

判読) 有珠山の火口周辺及び昭和新山の山頂付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。長期の(a)、(b)では、有珠山山頂周辺で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。



- ◎ 国土地理院 GNSS 観測点
- 国土地理院以外の GNSS 観測点

	(a)	(b)	(c)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2015/09/01 2017/05/23 11:48 頃 (630 日間)	2015/05/28 2017/06/08 23:26 頃 (742 日間)	2017/06/27 2018/04/17 23:33 頃 (294 日間)
衛星進行方向	南行	北行	北行
電波照射方向	右	右	右
観測モード*	U-U	U-U	U-U
入射角(中心)	31.8°	33.7°	43.0°
偏波	HH	HH	HH
垂直基線長	+147 m	+96m	-100m

*U: 高分解能(3m)モード

背景: 地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

有珠山

北海道駒ヶ岳

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2018 年 1 月～2018 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①～③、図 2～5）

5 月 21 日から 23 日にかけて現地調査を行った。昭和 4 年火口では、昨年 5 月の現地調査で観測されていたごく弱い白色噴気は認められず、熱活動の高まりは認められなかった。また、その他の火口の状況にも変化はなかった。

山麓に設置した監視カメラでは、昭和 4 年火口の噴気は観測されなかった。

・ 地震活動（図 1-④～⑥、図 6～7）

2017 年 11 月 26 日に山頂の浅い所を震源とする規模の小さな地震が増加した。その後、地震回数がわずかに増加する日もあったが、2018 年 1 月以降の火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 8）

GNSS 連続観測及び傾斜観測では、火山活動によると考えられる地殻変動は認められなかった。

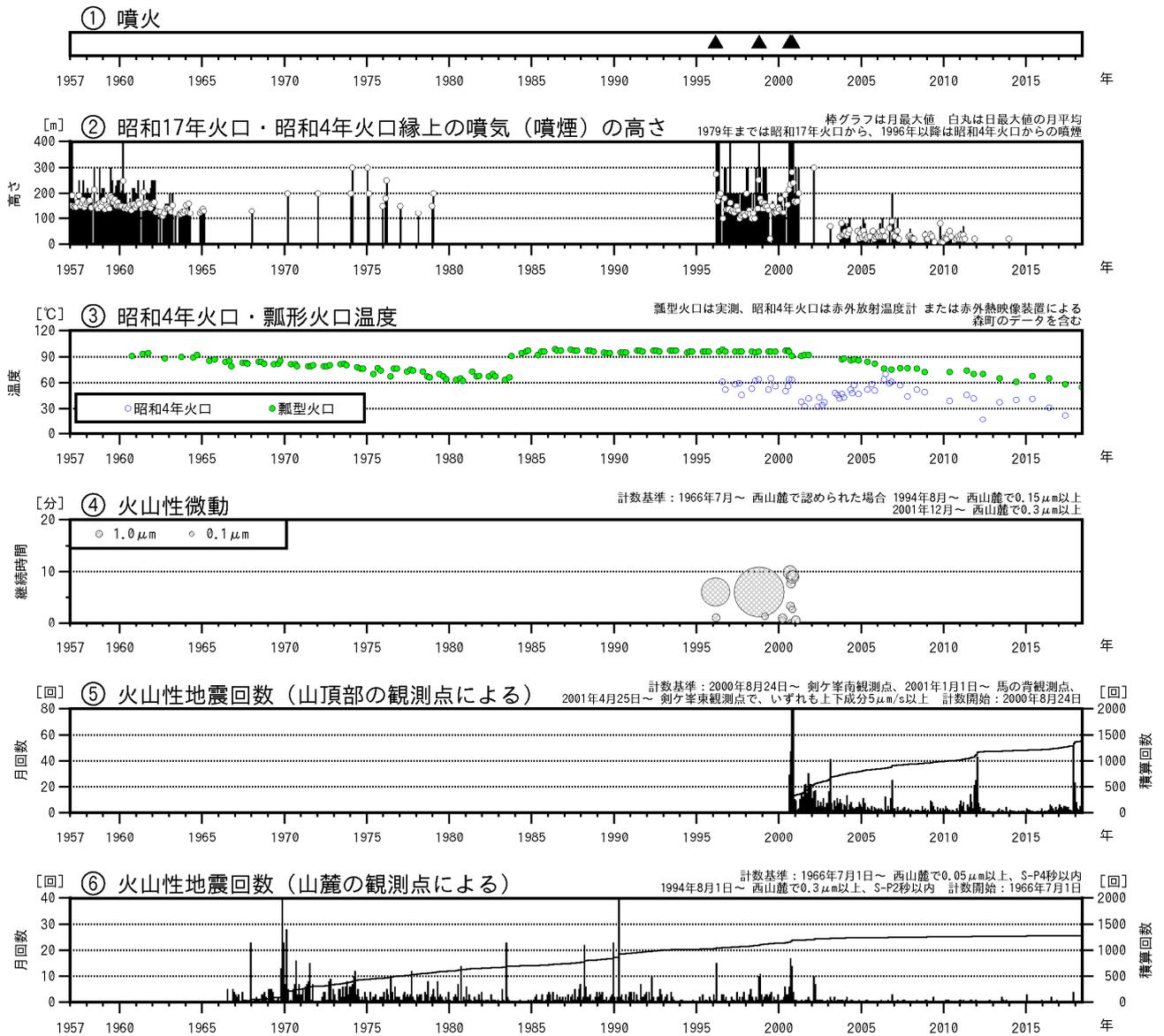


図 1 北海道駒ヶ岳 火山活動経過図（1957年1月～2018年5月31日）



図2 北海道駒ヶ岳 東南東側から見た山頂部の状況
(2018年5月27日、鹿部公園南東監視カメラによる)

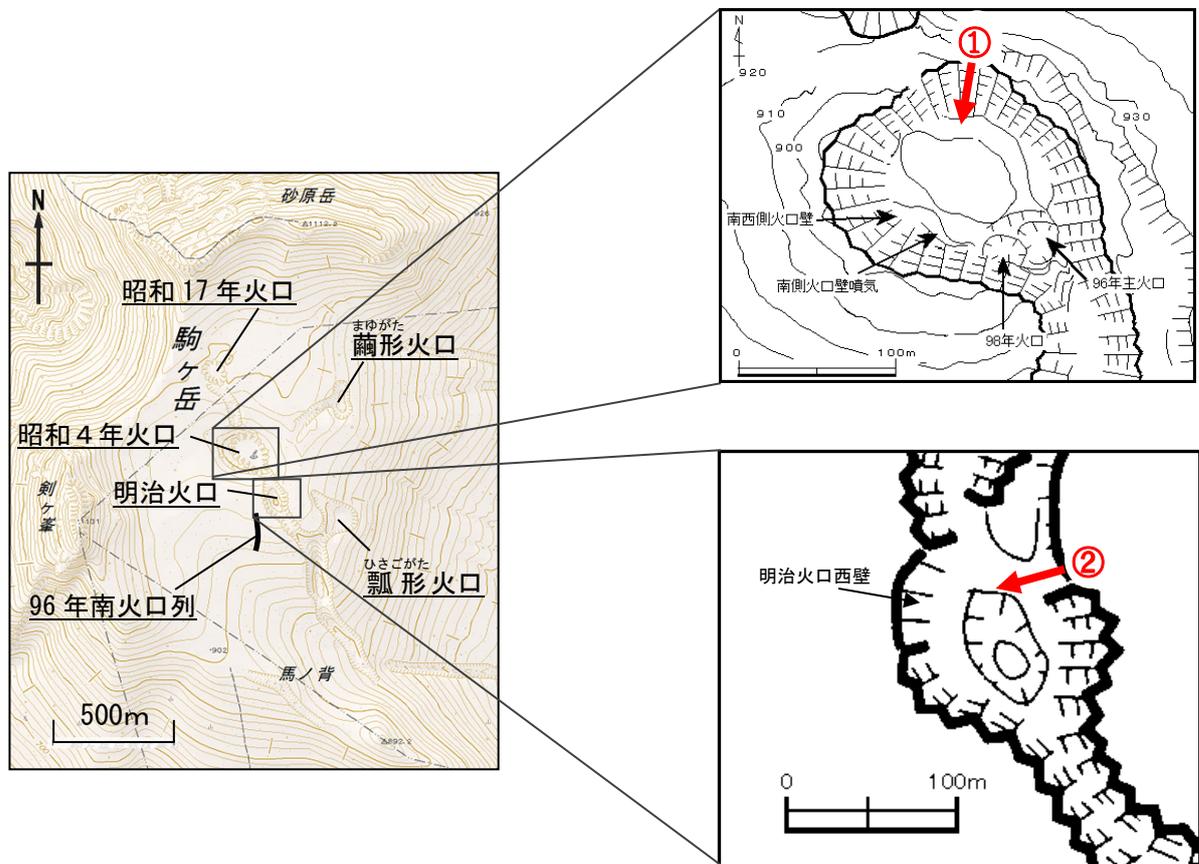


図3 北海道駒ヶ岳 赤外熱映像及び写真の撮影方向（矢印）

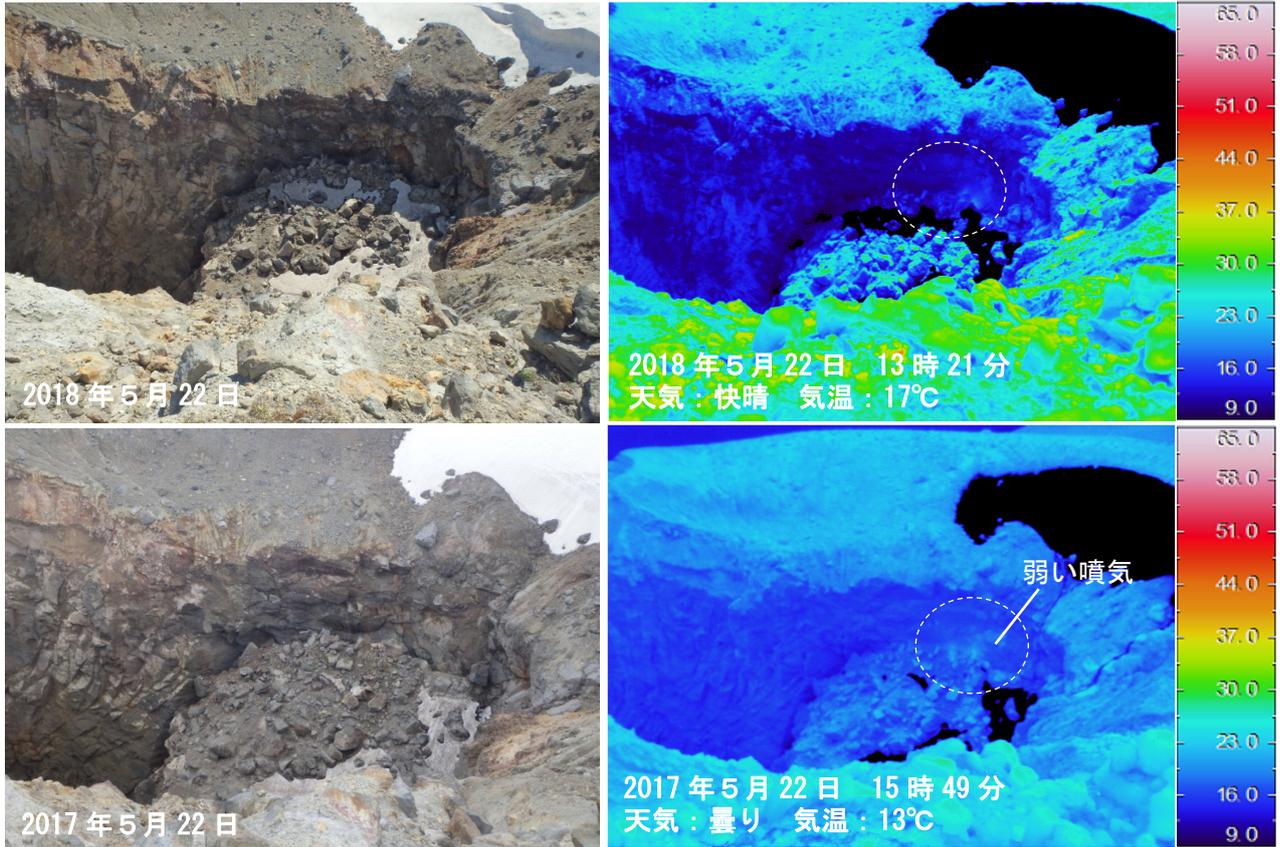


図 4 北海道駒ヶ岳 昭和 4 年火口内の地表面温度分布 北側 (図 3 の①) から撮影

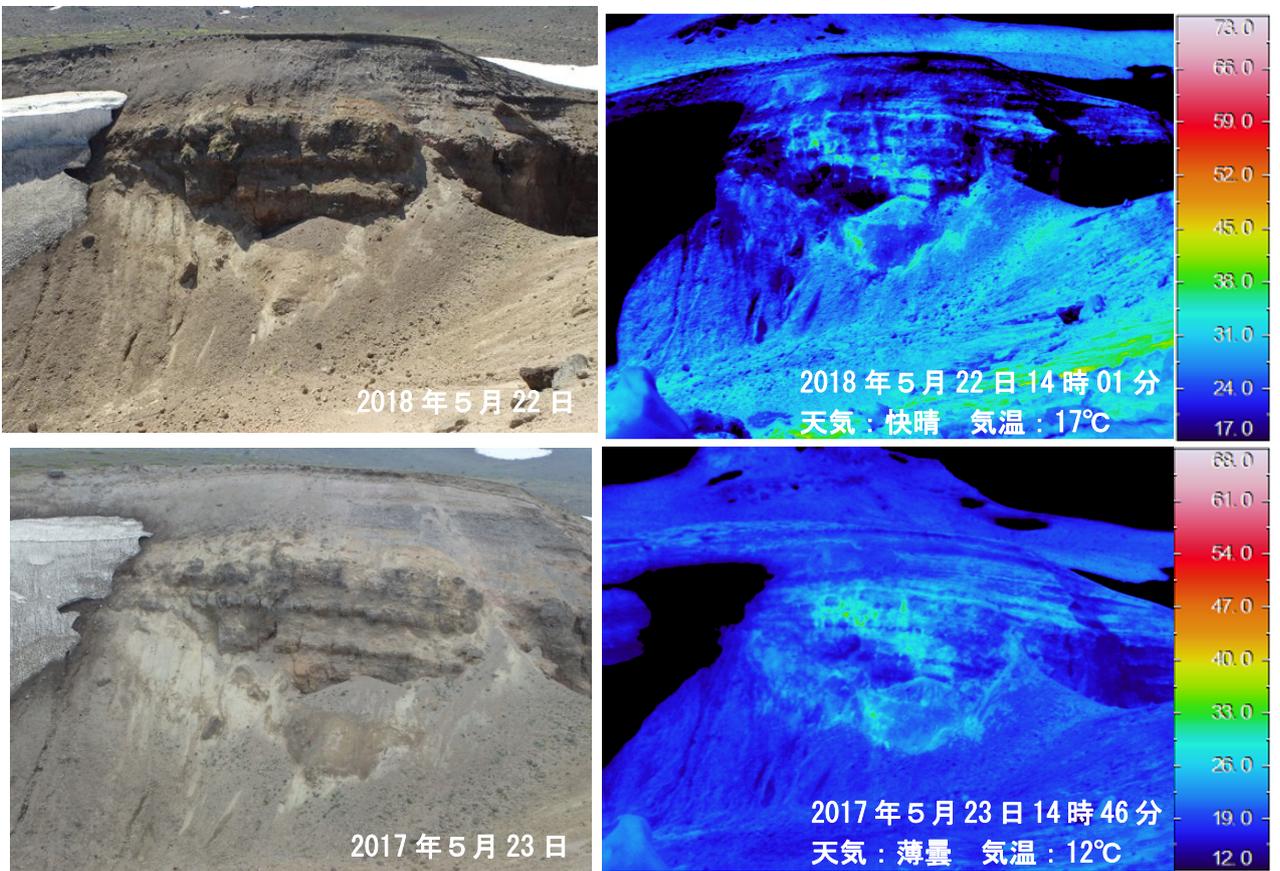


図 5 北海道駒ヶ岳 明治火口西壁の地表面温度分布 東側 (図 3 の②) から撮影

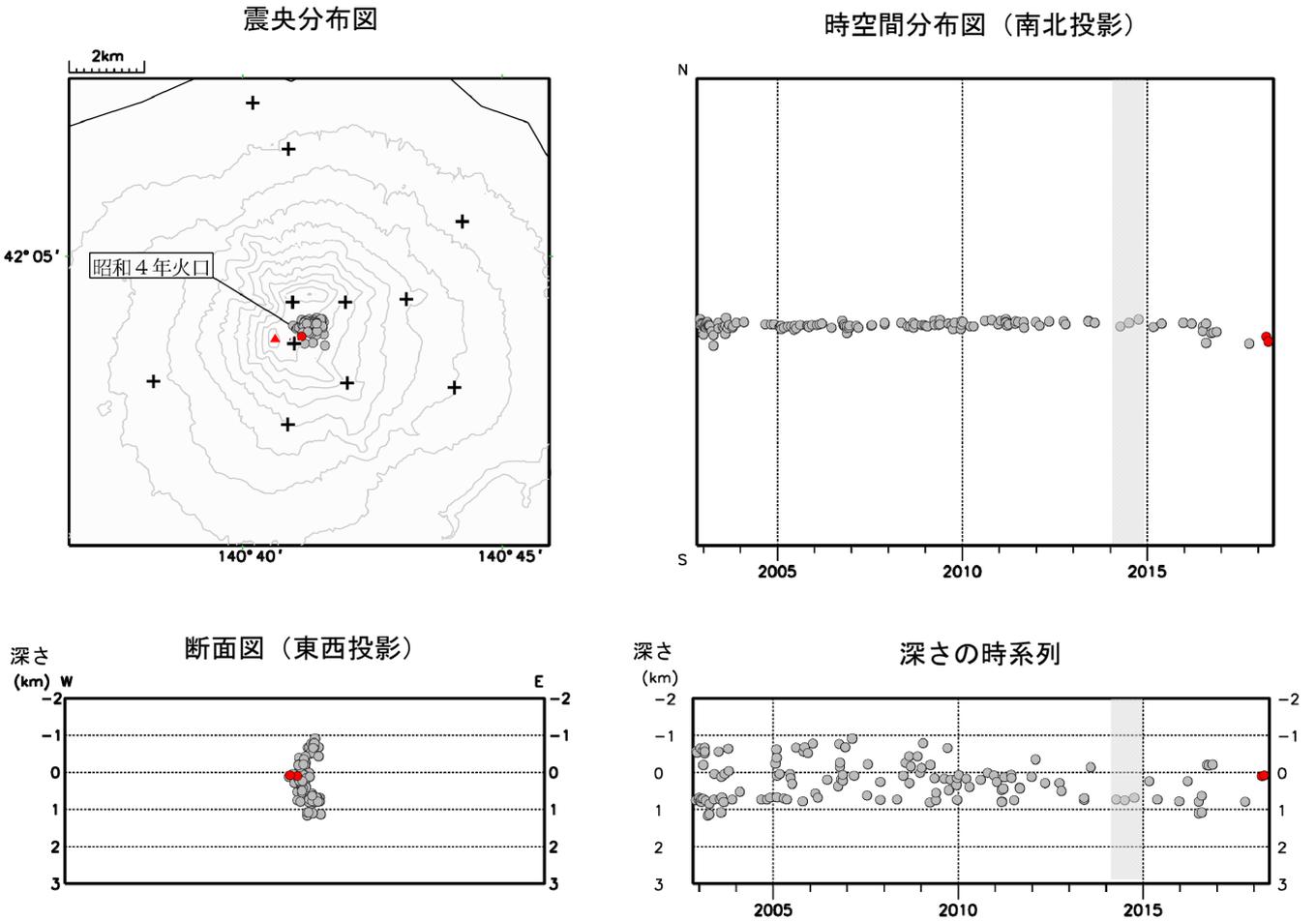


図 6 北海道駒ヶ岳 震源分布図 (2002 年 11 月～2018 年 5 月 31 日)

+印は観測点

表示期間中灰色で示した期間は、一部観測点欠測のため震源決定数が減少し精度が低下している。

● : 2002 年 10 月 1 日～2017 年 12 月 31 日の震源

● : 2018 年 1 月 1 日～2018 年 5 月 31 日の震源

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。

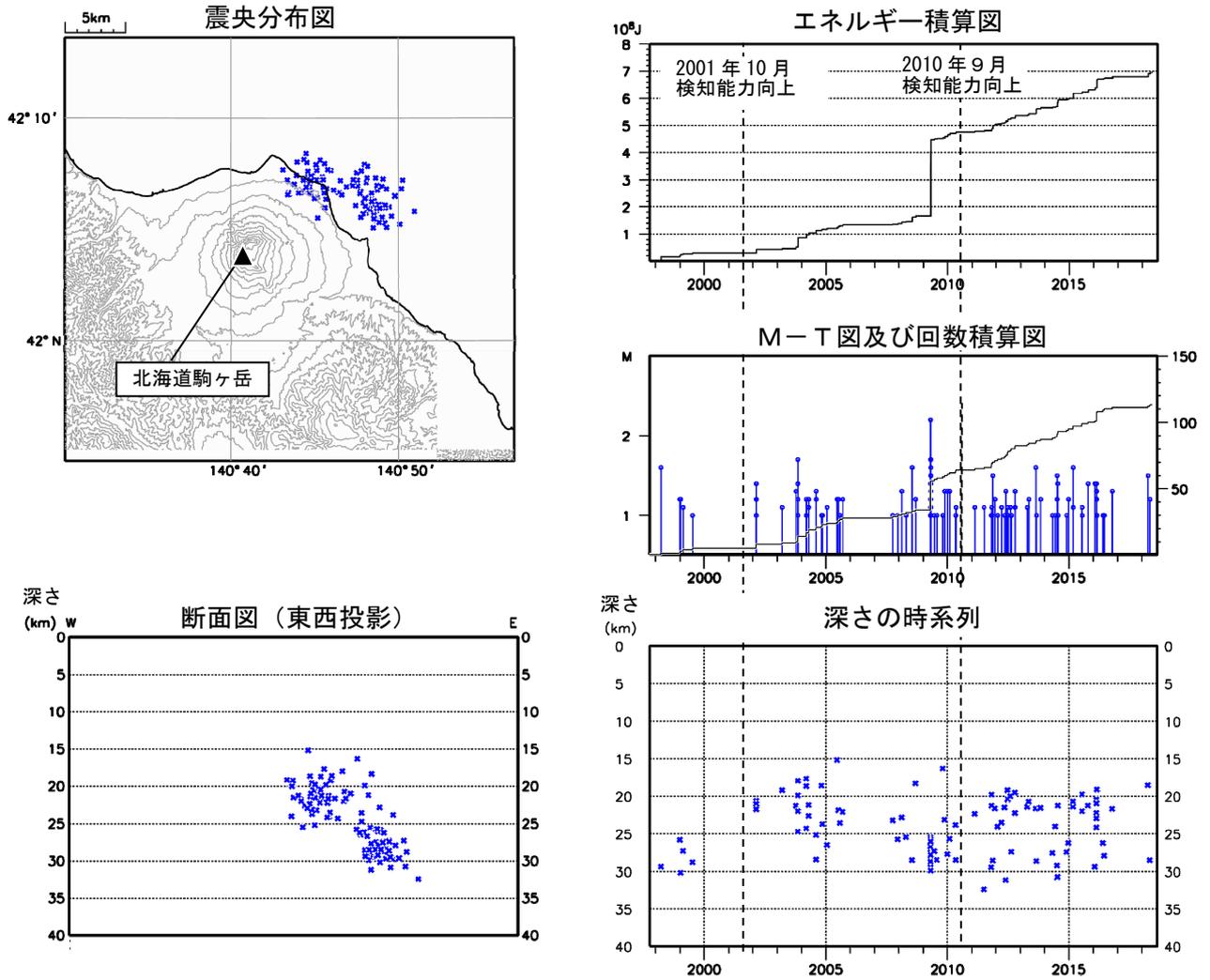


図 7 北海道駒ヶ岳 一元化震源による深部低周波地震活動
 (1997年10月～2018年5月31日、 $M \geq 1.0$ 、深さ40km以浅)
 2001年10月以降、Hi-netの追加に伴い検知能力が向上している。
 2010年9月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。
 この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ(標高)」を使用した。

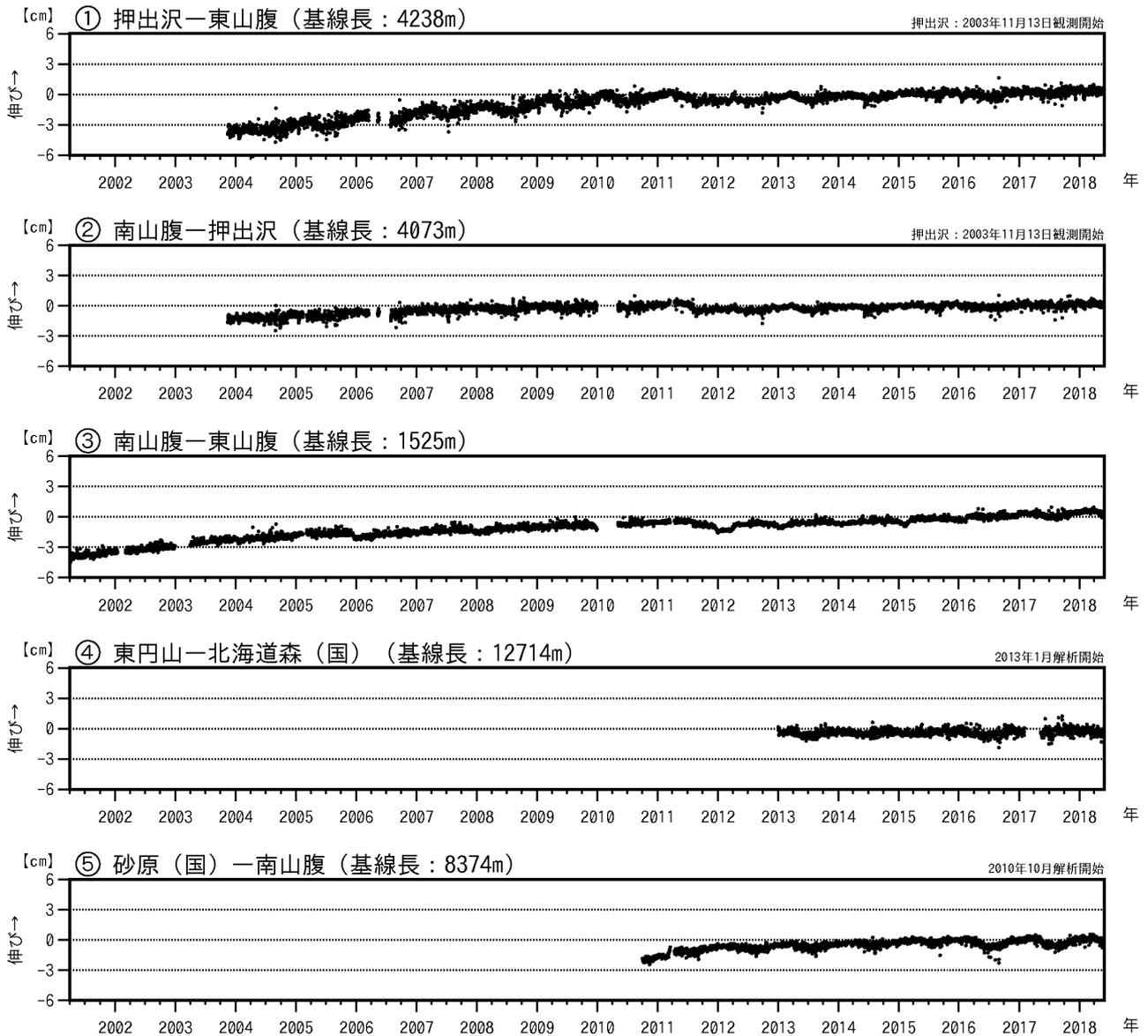
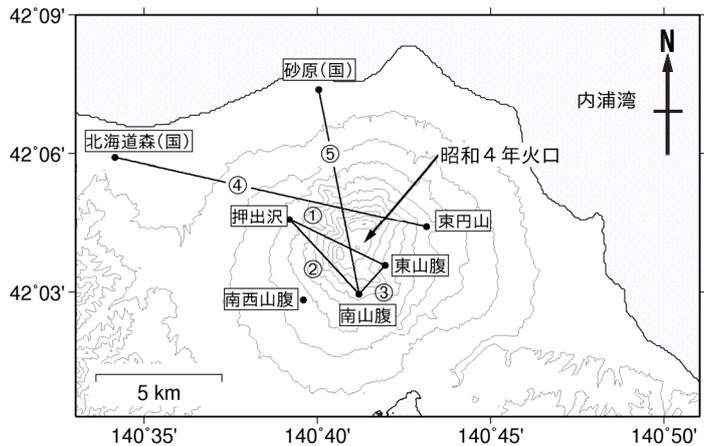


図 8 北海道駒ヶ岳 GNSS 連続観測による
基線長変化及び GNSS 観測点配置図
(2001 年 4 月～2018 年 5 月 31 日)

GNSS 基線①～⑤は、右図の①～⑤に対応。
2010 年 10 月及び 2016 年 1 月に解析方法を変更している。
グラフの空白部分は欠測。
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。
・火山活動によると考えられる地殻変動は認められなかった。



(国) : 国土地理院

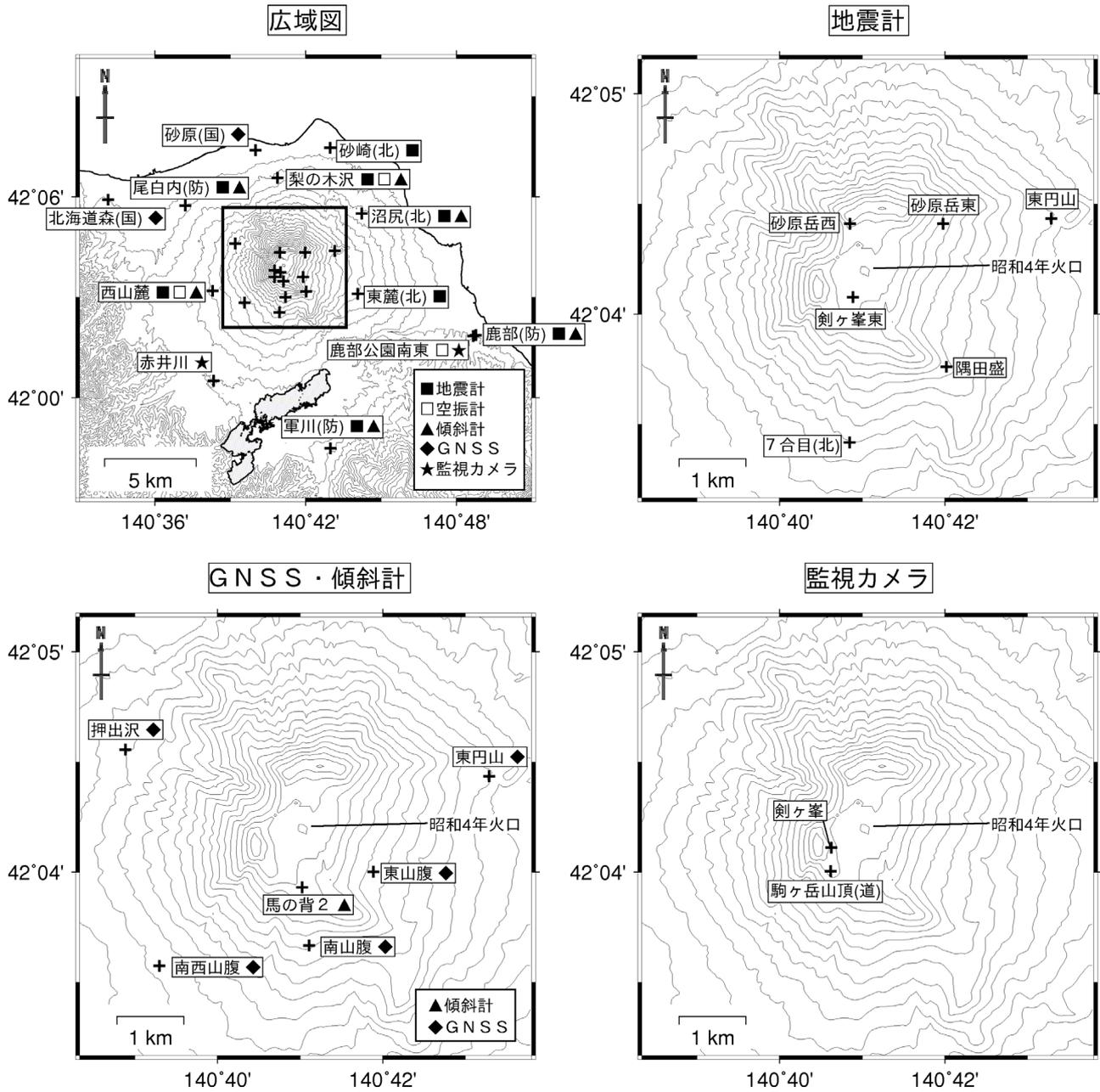


図 9 北海道駒ヶ岳 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す

気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付している。

(国)：国土地理院

(北)：北海道大学

(防)：国立研究開発法人防災科学技術研究所

(道)：北海道

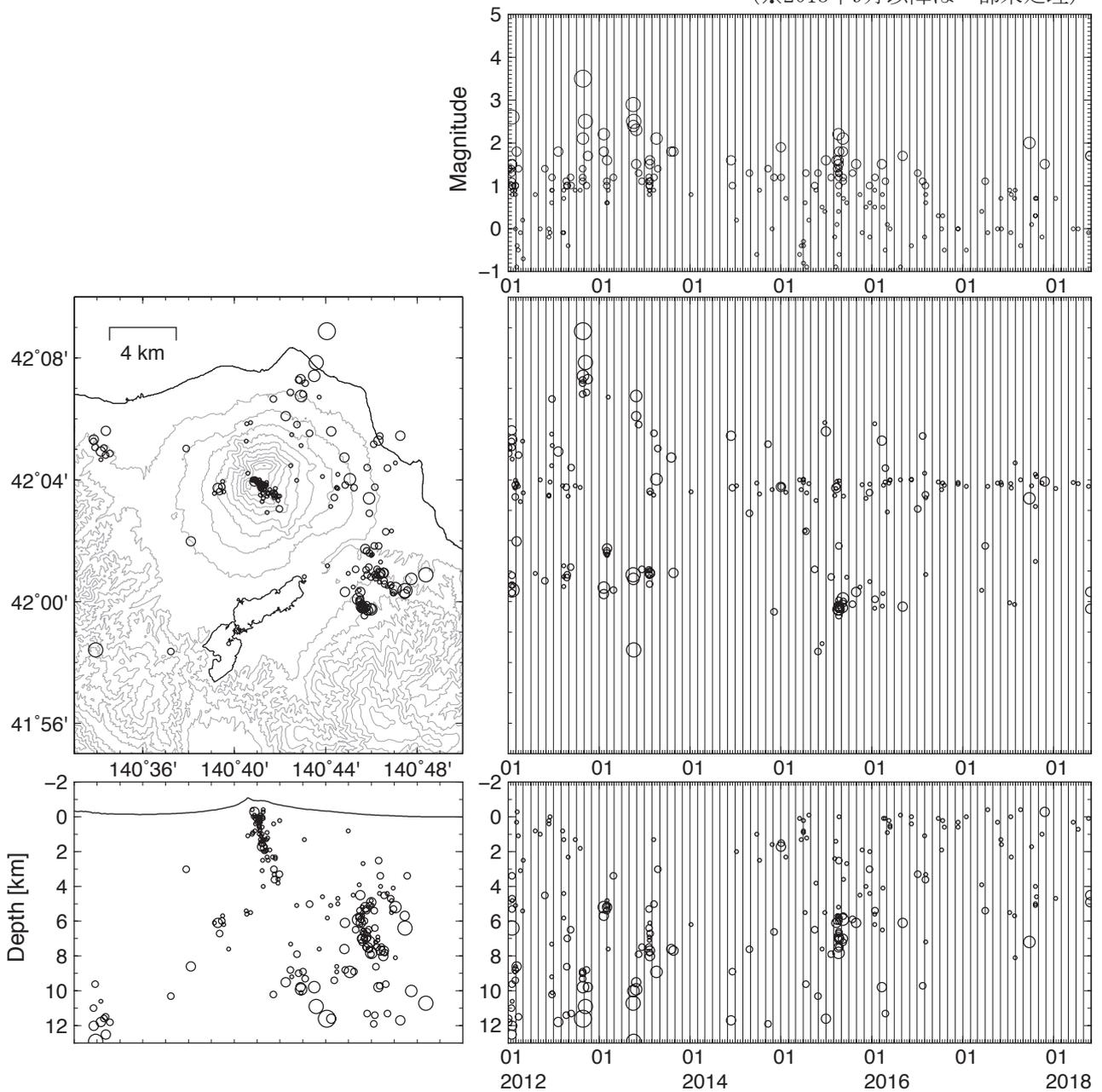
この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50mメッシュ (標高)」を使用した。

北海道駒ヶ岳

○火山性地震活動

山頂火口原を中心とした火山性地震活動は低調である．火山活動に特段の変化はないと考えられる．

(※2013年9月以降は一部未処理)



北海道駒ヶ岳

○地磁気全磁力

テレメータされている山頂火口原内の 2 地点 (図 1 参照) について, 2017 年以降の全磁力変化を図 2 に示す. 顕著な変化は認められない.

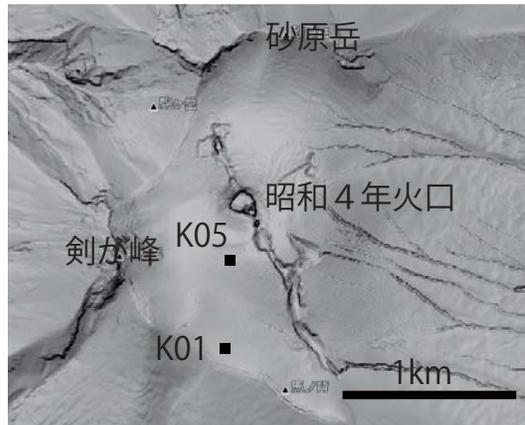


図 1 全磁力連続観測点配置. 本図の作成には国土地理院発行の 5m 基盤地図標高を使用した.

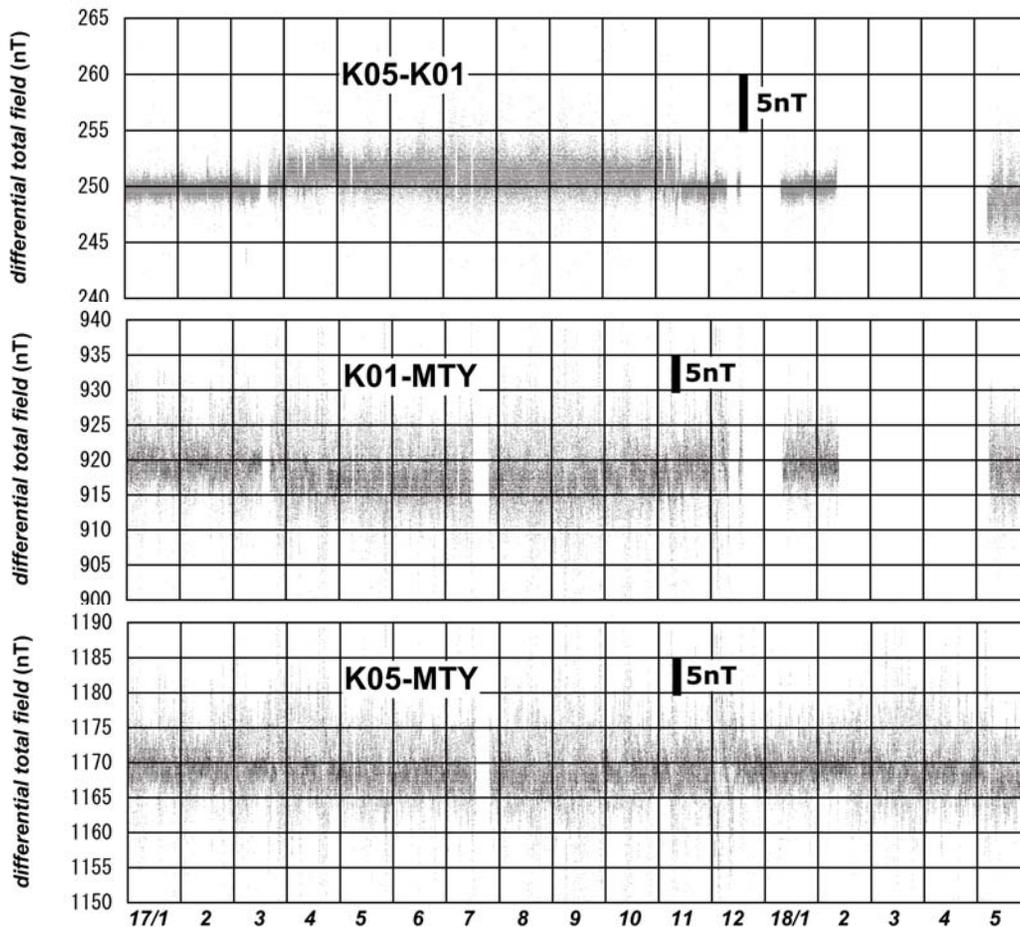
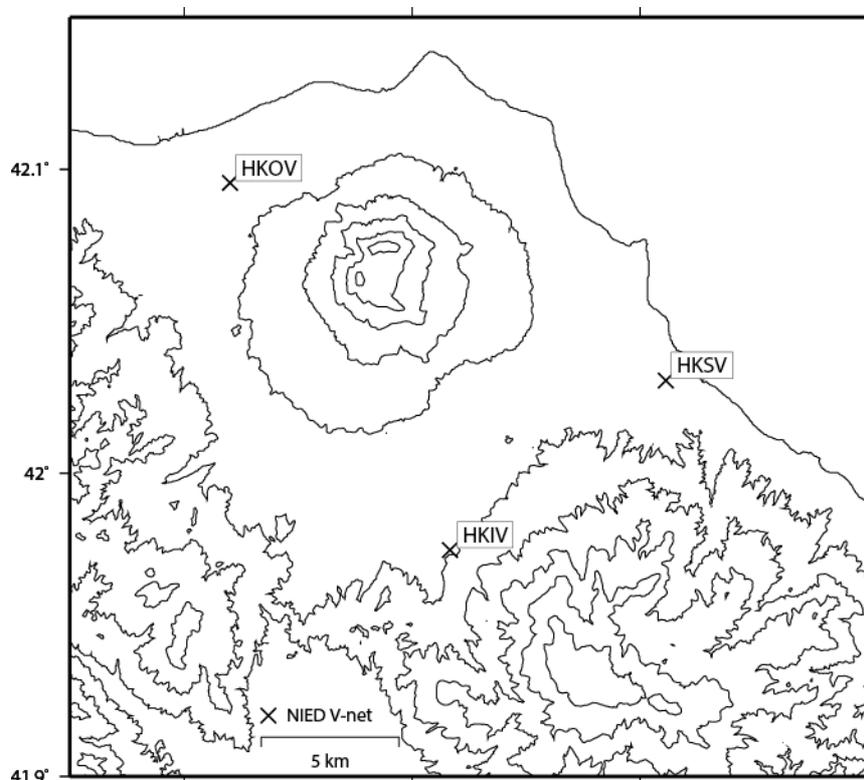


図 2 2017 年 1 月から 2018 年 5 月までの全磁力変化. 毎 5 分値単純差でプロット. MTY は有珠三豊.

(橋本・鈴木)

北海道駒ヶ岳

北海道駒ヶ岳の火山活動について



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の
数値地図 50mメッシュ（標高）を使用した。

HKIV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

HKSV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

HKOV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

資料概要

○ 地殻変動

2018年1～5月6日期间中、火山活動に関連するような顕著な地殻変動は認められなかった。

北海道駒ヶ岳の傾斜変動 (2014/05/01~2018/05/06)

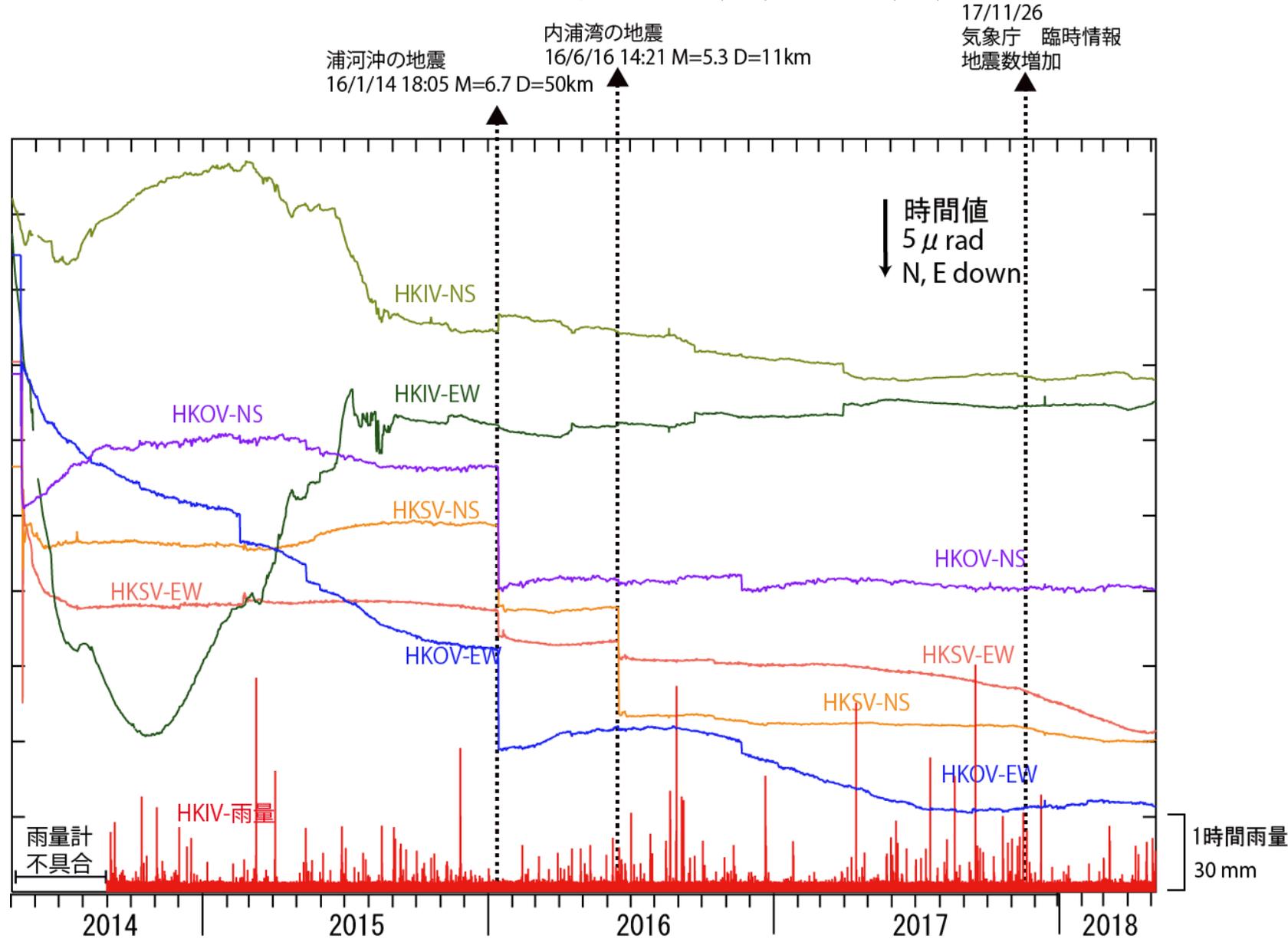


図 1 北海道駒ヶ岳の傾斜変動

北海道駒ヶ岳

防災科学技術研究所 GNSS 観測点及び国土地理院 GEONET で得られた、
2017 年 12 月 31 日 - 2018 年 04 月 30 日の地殻変動【函館 (0022) 固定】

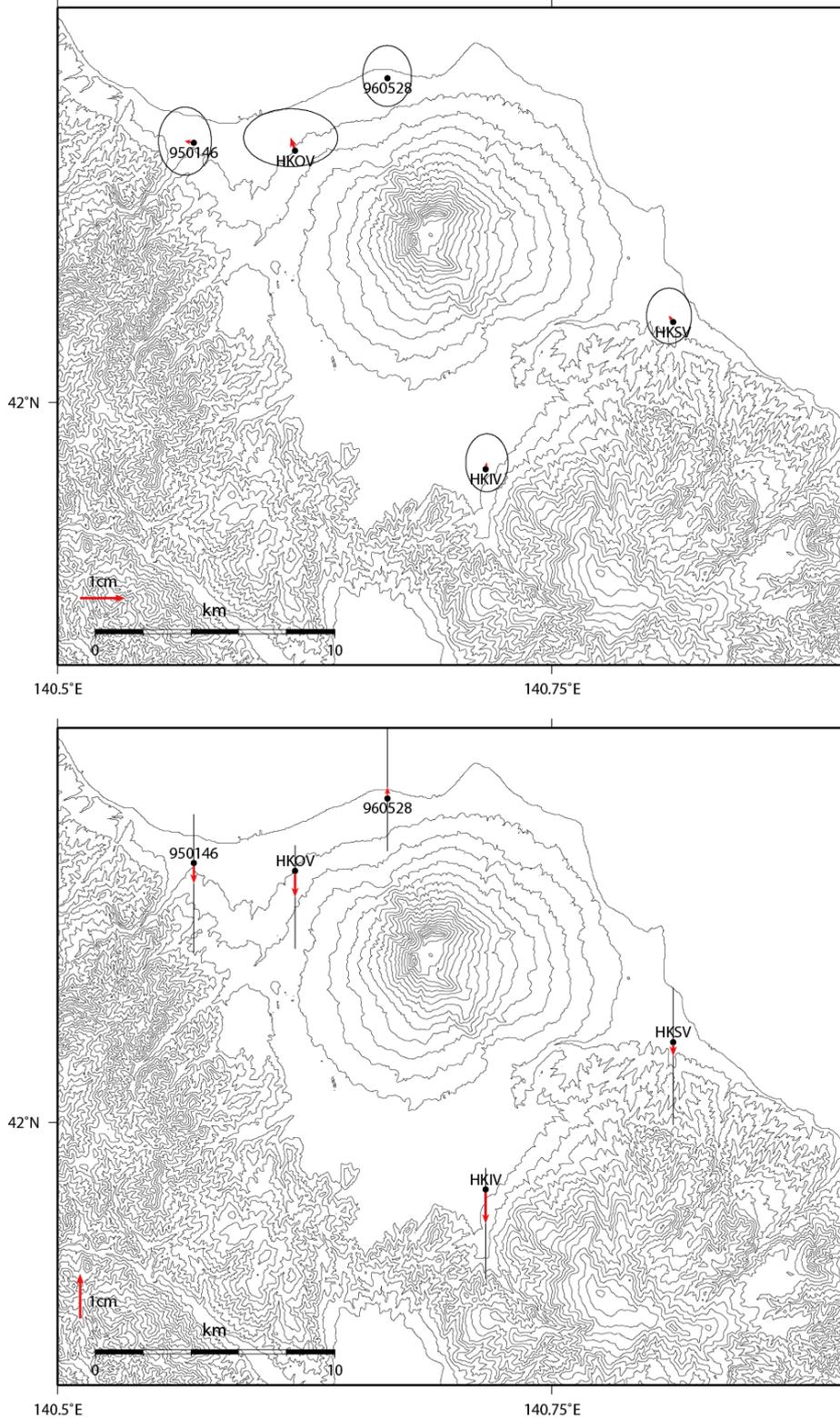


図 2 北海道駒ヶ岳の GNSS 解析結果ベクトル図. ※速報暦使用

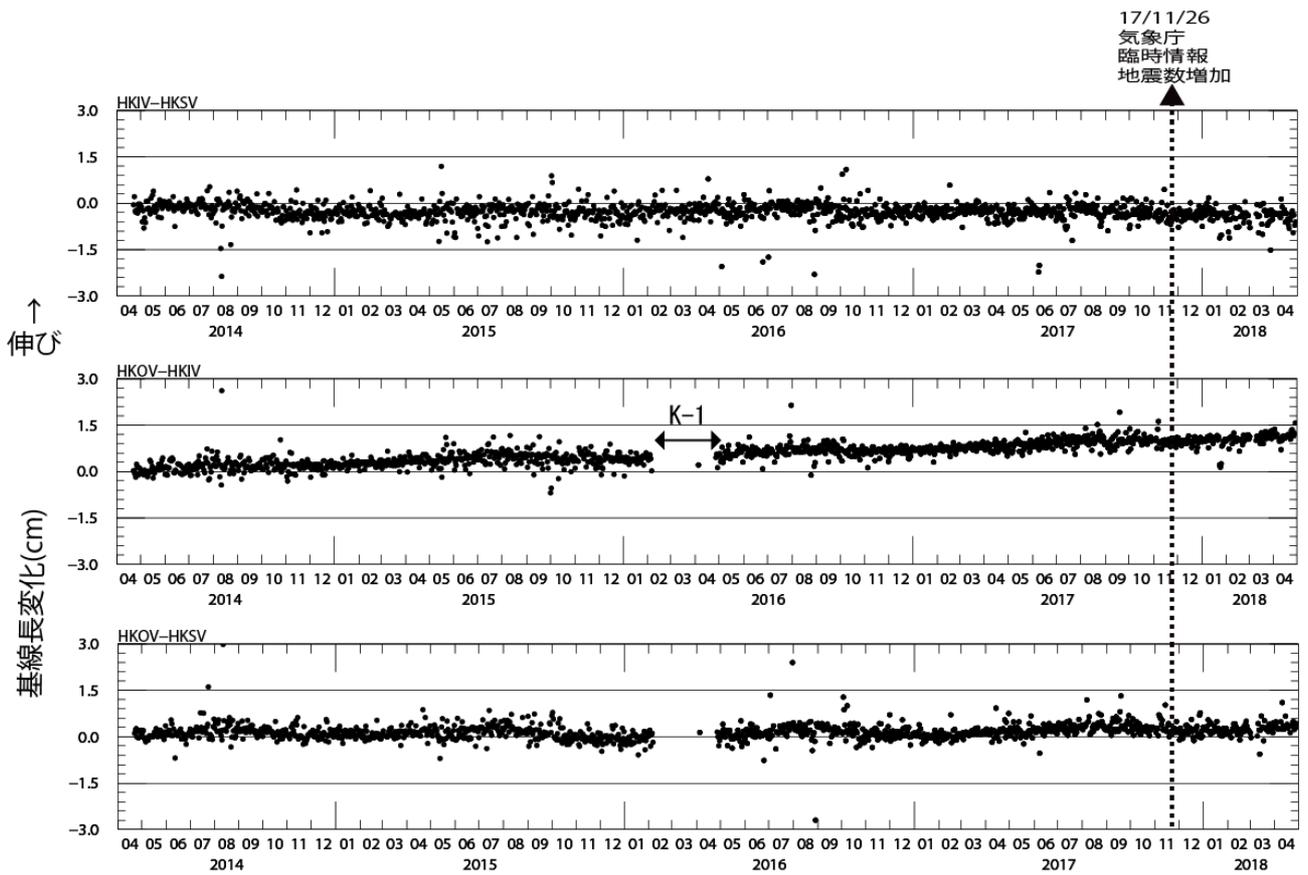


図 3 防災科研 3 観測点(軍川, 鹿部, 尾白内)間および軍川-960528 の基線長変化.
2014/4/1~2018/04/30

表1 GNSS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
	北海道駒ヶ岳尾白内 (HKOV)	K-1	2014/3/27	2周波観測開始
			2016/2/6~ 2016/4/27	欠測
	北海道駒ヶ岳鹿部 (HKSV)		2014/3/27	2周波観測開始
	北海道駒ヶ岳軍川 (HKIV)		2014/3/27	2周波観測開始

恵 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2018 年 1 月～2018 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1、図 2-①）

Y 火口の噴気の高さは火口縁上概ね 50m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・ 地震活動（図 2-②～④、図 3）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 4）

GNSS 連続観測及び傾斜観測では、火山活動によると考えられる地殻変動は認められなかった。



図 1 恵山 西南西側から見た山頂部の状況（2018年3月17日、^{たかだい}高台監視カメラによる）

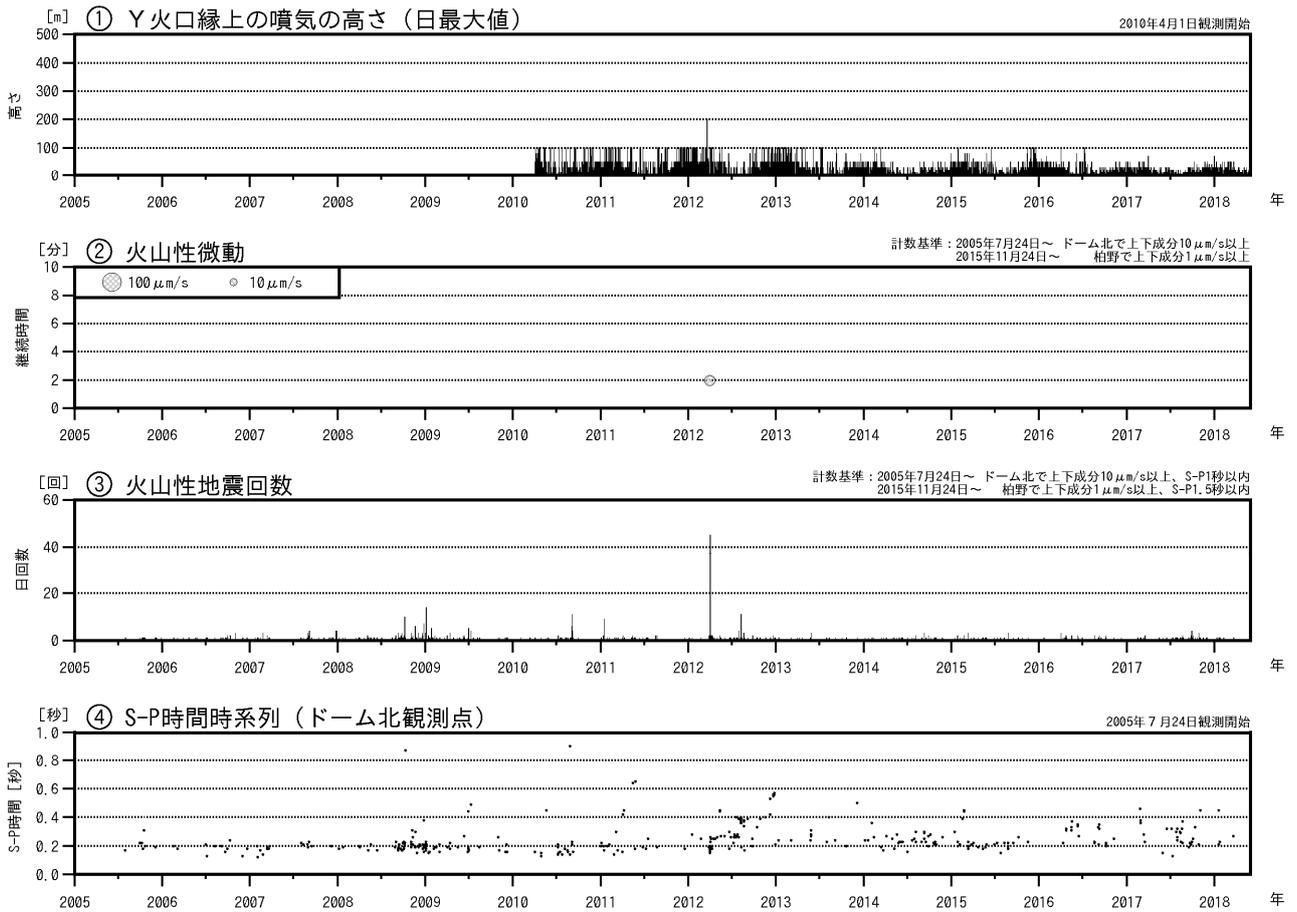


図2 恵山 火山活動経過図（2005年7月～2018年5月31日）

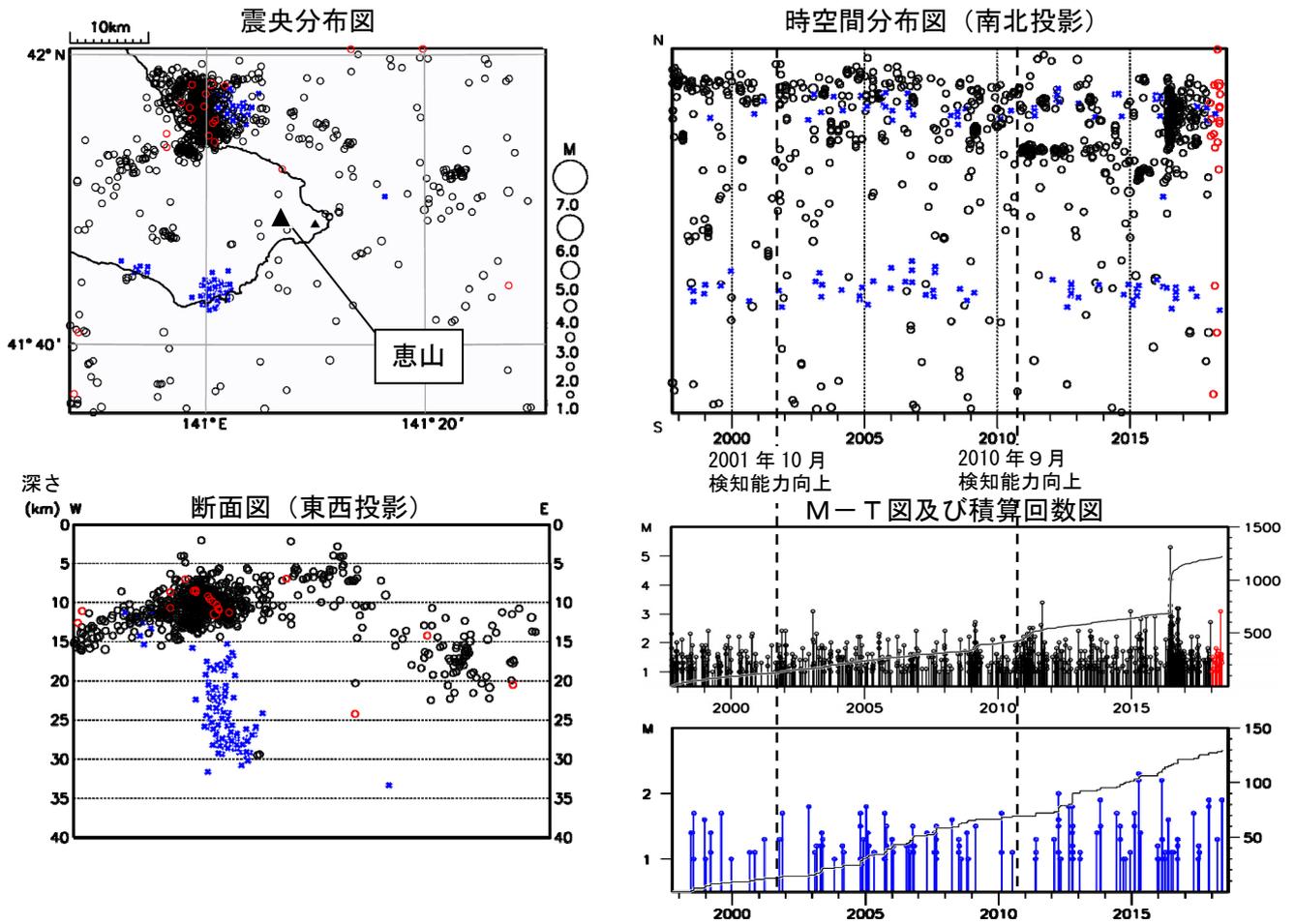


図 3 恵山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
(1997年10月～2018年5月31日、 $M \geq 1.0$ 、深さ40km以浅)

○ : 1997年10月1日～2017年12月31日

○ : 2018年1月1日～2018年5月31日

× : 深部低周波地震

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。

2001年10月以降、Hi-netの追加に伴い検知能力が向上している。

2010年9月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。

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。

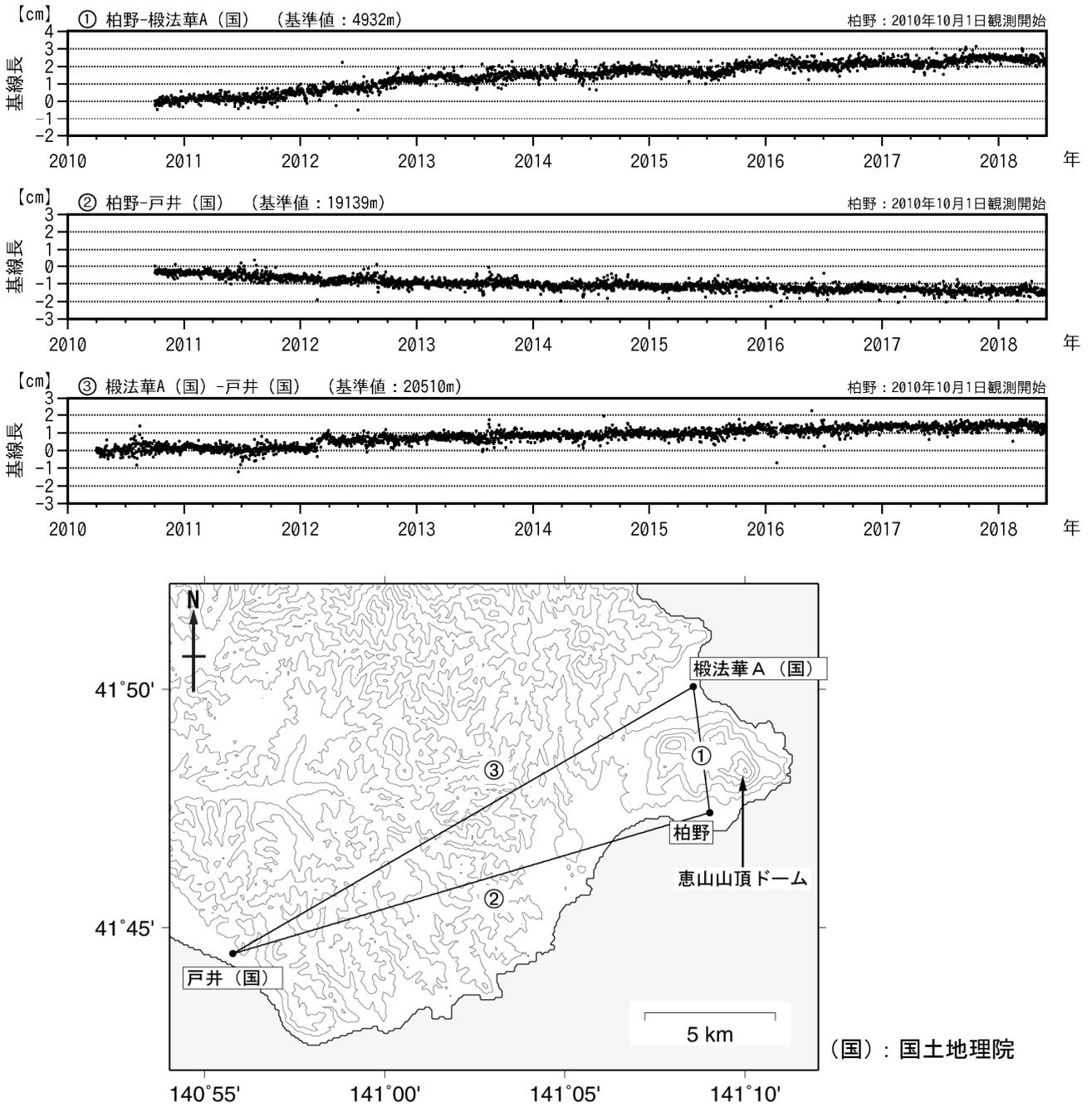


図4 恵山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010年10月~2018年5月31日) と観測点配置図

GNSS 基線①~③は観測点配置図の①~③に対応している。

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。

- ・火山活動によると考えられる地殻変動は認められなかった。
- ・①~③のGNSS基線は「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」に伴うステップを補正している。

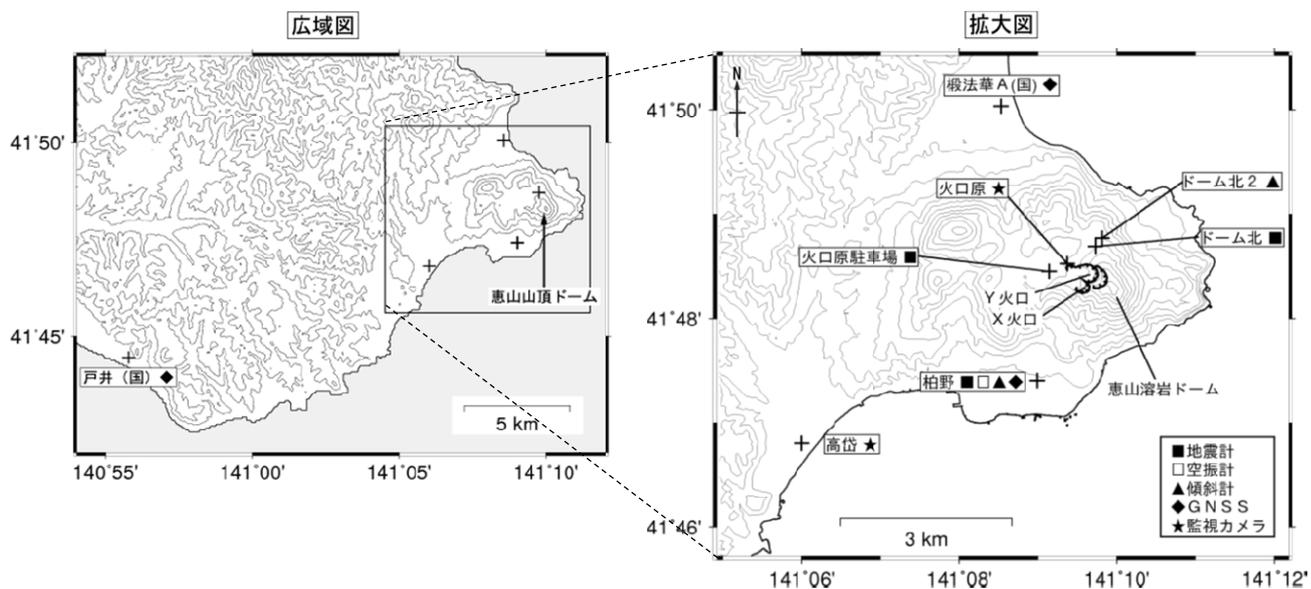


図5 恵山 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す。

気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付している。

(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。

「だいち2号」SAR干渉解析判読結果（北方領土及び北海道）

地方	活火山名	観測日		期間 [日]	衛星 進行 方向	観測 方向	判読結果 変動なし:ノイズレベルを超える変動は見られません。 干渉不良:干渉不良により有意な結果は得られていません。	資料
		マスター	スレーブ					
北方領土	茂世路岳	2017/05/14	2018/01/07	238	北行	右	干渉不良	
		2018/01/07	2018/03/04	56	北行	右	干渉不良	
		2017/06/30	2018/04/20	294	北行	右	変動なし	
	散布山	2017/06/02	2018/01/26	238	北行	右	干渉不良	
		2017/06/16	2018/02/09	238	北行	右	干渉不良	
		2018/01/26	2018/03/23	56	北行	右	干渉不良	
	指臼岳	2018/02/09	2018/04/06	56	北行	右	干渉不良	
		2017/06/16	2018/02/09	238	北行	右	干渉不良	
	小田萌山・択捉 焼山	2018/02/09	2018/04/06	56	北行	右	干渉不良	
		2017/06/02	2018/01/26	238	北行	右	干渉不良	
	択捉阿登佐岳	2018/01/26	2018/03/23	56	北行	右	干渉不良	
		2017/05/19	2018/01/12	238	北行	右	干渉不良	
	ベルタルベ山	2018/01/12	2018/03/09	56	北行	右	干渉不良	
		2018/01/12	2018/03/09	56	北行	右	干渉不良	
		2018/01/31	2018/03/28	56	北行	右	干渉不良	
		2017/06/21	2018/04/11	294	北行	右	変動なし	
	ルルイ岳・爺爺 岳	2017/05/19	2018/01/12	238	北行	右	干渉不良	
		2018/01/17	2018/03/14	56	北行	右	干渉不良	
羅臼山・泊山	2017/05/24	2018/01/17	238	北行	右	干渉不良		
	2017/05/10	2018/01/03	238	北行	右	干渉不良		
	2018/01/03	2018/02/28	56	北行	右	干渉不良		
北海道	知床硫黄山・羅 臼岳・天頂山	2017/06/26	2018/04/16	294	北行	右	干渉不良	
		2017/05/10	2018/01/03	238	北行	右	干渉不良	
		2017/06/12	2018/02/05	238	北行	右	干渉不良	
		2018/01/03	2018/02/28	56	北行	右	干渉不良	
	摩周	2018/02/05	2018/04/02	56	北行	右	干渉不良	
		2017/02/20	2018/01/22	336	北行	右	変動なし	
	アトサヌプリ	2014/09/29	2017/09/11	1078	南行	右	変動なし	
		2017/02/20	2018/01/22	336	北行	右	変動なし	
		2015/07/18	2017/07/01	714	北行	右	変動なし	
	雄阿寒岳	2014/09/29	2017/09/11	1078	南行	右	変動なし	
		2014/09/08	2017/05/29	994	北行	右	変動なし	
		2015/07/18	2017/07/01	714	北行	右	雄阿寒岳山体で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	○
		2014/08/09	2017/08/05	1092	南行	右	雄阿寒岳山体で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	
		2014/08/23	2017/08/19	1092	南行	右	雄阿寒岳山体で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	
		2014/09/29	2017/09/11	1078	南行	右	雄阿寒岳山体で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	○
		2017/05/29	2018/01/08	224	北行	右	変動なし	
	雌阿寒岳	2017/02/20	2018/01/22	336	北行	右	変動なし	
		2018/01/08	2018/03/05	56	北行	右	変動なし	○
2014/09/08		2017/05/29	994	北行	右	雄阿寒岳との間で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。		
2015/07/18		2017/07/01	714	北行	右	雄阿寒岳との間で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	○	
2014/08/09		2017/08/05	1092	南行	右	雄阿寒岳との間で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。		
2014/08/23		2017/08/19	1092	南行	右	雄阿寒岳との間で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。		
2014/09/29		2017/09/11	1078	南行	右	雄阿寒岳との間で、膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	○	
	2017/05/29	2018/01/08	224	北行	右	干渉不良		
	2018/01/08	2018/03/05	56	北行	右	変動なし	○	

「だいち2号」SAR干渉解析判読結果（北方領土及び北海道）

地方	活火山名	観測日		期間 [日]	衛星 進行 方向	観測 方向	判読結果 変動なし:ノイズレベルを超える変動は見られません。 干渉不良:干渉不良により有意な結果は得られていません。	資料
		マスター	スレーブ					
北海道	丸山	2017/06/03	2018/01/27	238	北行	右	干渉不良	
		2018/01/27	2018/03/24	56	北行	右	干渉不良	
	大雪山	2017/06/03	2018/01/27	238	北行	右	変動なし	
		2018/01/27	2018/03/24	56	北行	右	変動なし	
	十勝岳	2015/07/09	2017/06/22	714	北行	右	62-II火口付近で膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	○
		2014/10/04	2017/07/08	1008	南行	右	62-II火口付近で膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	○
		2017/06/03	2018/01/27	238	北行	右	干渉不良	
		2018/01/27	2018/03/24	56	北行	右	62-II火口付近で膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	
	利尻山	2017/03/02	2018/02/01	336	北行	右	干渉不良	
		2018/02/01	2018/03/29	56	北行	右	干渉不良	
	樽前山	2017/09/07	2017/11/30	84	南行	右	一部干渉不良。変動なし。	
	恵庭岳	2017/09/07	2017/11/30	84	南行	右	干渉不良	
	倶多楽	2014/10/07	2017/06/27	994	北行	右	干渉不良	
		2017/06/27	2018/04/17	294	北行	右	変動なし	
	有珠山	2017/06/08	2018/01/04	210	北行	右	有珠山山頂及び昭和新山で、収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○
		2018/01/04	2018/03/01	56	北行	右	変動なし	
		2017/06/27	2018/04/17	294	北行	右	有珠山山頂及び昭和新山で、収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○
	羊蹄山	2017/06/08	2018/01/04	210	北行	右	干渉不良	
		2018/01/04	2018/03/01	56	北行	右	干渉不良	
		2017/06/27	2018/04/17	294	北行	右	干渉不良	
		2015/05/28	2017/06/08	742	北行	右	変動なし	
		2015/09/01	2017/05/23	630	南行	右	変動なし	
	二セコ	2017/06/08	2018/01/04	210	北行	右	干渉不良	
		2018/01/04	2018/03/01	56	北行	右	干渉不良	
		2017/06/27	2018/04/17	294	北行	右	干渉不良	
		2015/05/28	2017/06/08	742	北行	右	変動なし	
		2015/09/01	2017/05/23	630	南行	右	変動なし	
	北海道駒ヶ岳	2017/06/08	2018/01/04	210	北行	右	干渉不良	
		2017/10/24	2018/02/13	112	南行	右	干渉不良	
		2018/01/04	2018/03/01	56	北行	右	干渉不良	
2017/06/27		2018/04/17	294	北行	右	変動なし		
恵山	2017/06/08	2018/01/04	210	北行	右	干渉不良		
	2018/01/04	2018/03/01	56	北行	右	干渉不良		
	2017/06/27	2018/04/17	294	北行	右	変動なし		
渡島大島	2017/05/16	2018/01/09	238	北行	右	変動なし		
	2017/11/21	2018/03/13	112	南行	右	変動なし		