

第 140 回 火山噴火予知連絡会資料

(その 3 の 1)

北海道地方

平成 30 年 2 月 14 日

火山噴火予知連絡会資料（その３の１）

目次

北海道地方

アトサヌプリ.....	3
気象庁 3-10、地理院 11-12	
大雪山.....	13
気象庁 13-17、地理院 18-19	
樽前山.....	20
気象庁（地磁気含む） 20-31、北大有珠 32、防災科研 33-37、 地理院 38-40	
倶多楽.....	41
気象庁 41-47、地理院 48-49	
有珠山.....	50
気象庁 50-59、北大有珠 60-61、防災科研 62-66、地理院 67-69	
北海道駒ヶ岳.....	70
気象庁 70-86、北大有珠 87-88、防災科研 89-93、地理院 94-96	
恵山.....	97
気象庁 97-107、地理院 108-109	
その他.....	109
地理院 109-113	

ア ト サ ヌ プ リ

(2018 年 1 月 20 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（2017 年 9 月～2018 年 1 月 20 日）

・ 表面活動（図 1-①②、図 2～6）

9 月 27 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）では、アトサヌプリ溶岩ドームに点在する複数の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なかった。

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 1-③④、図 7）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。

10 月 2 日にアトサヌプリの西約 7 km 付近でマグニチュード 1.5 の地震が発生し、弟子屈町サワンチサップで震度 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 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。

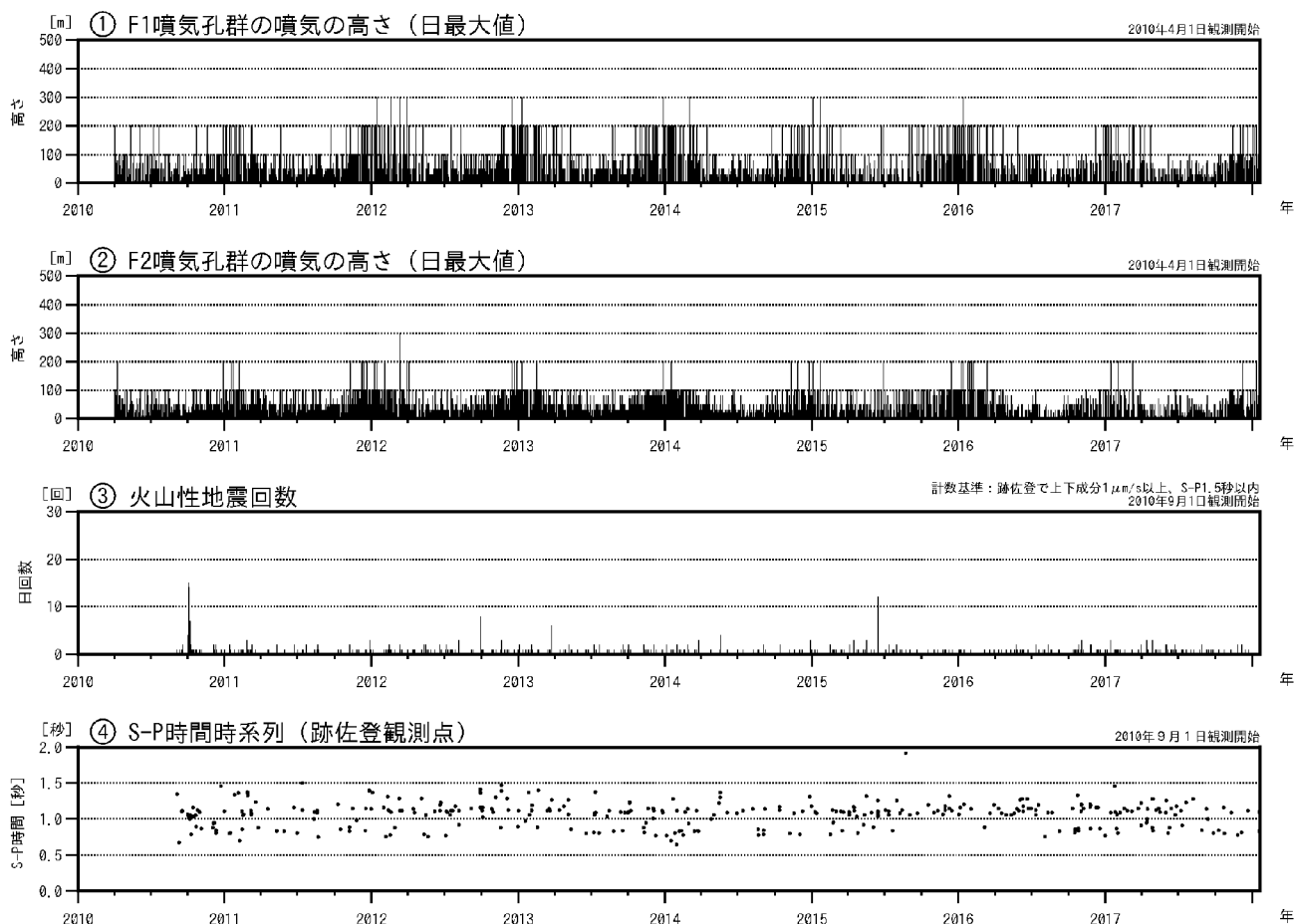


図 1 アトサヌプリ 火山活動経過図 (2010 年 4 月～2018 年 1 月 20 日)



図 2 アトサヌプリ 北東側から見た山体の状況 (11月30日、北東山麓監視カメラによる)

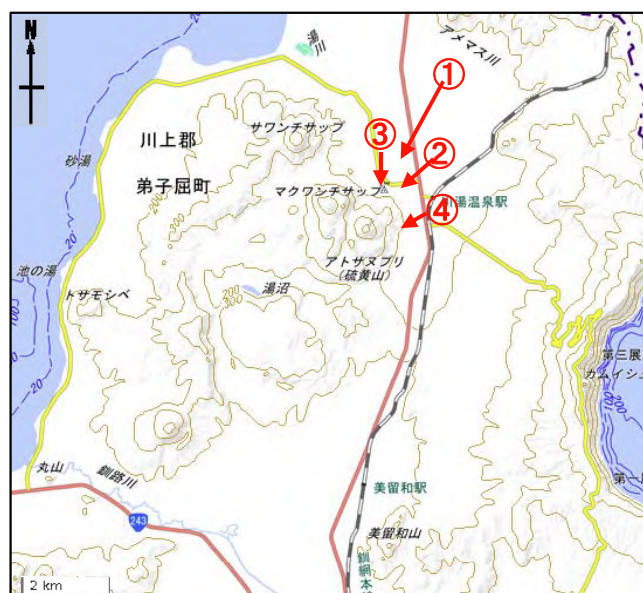


図3 アトサヌプリ 周辺図と写真及び
赤外熱映像の撮影方向（矢印）

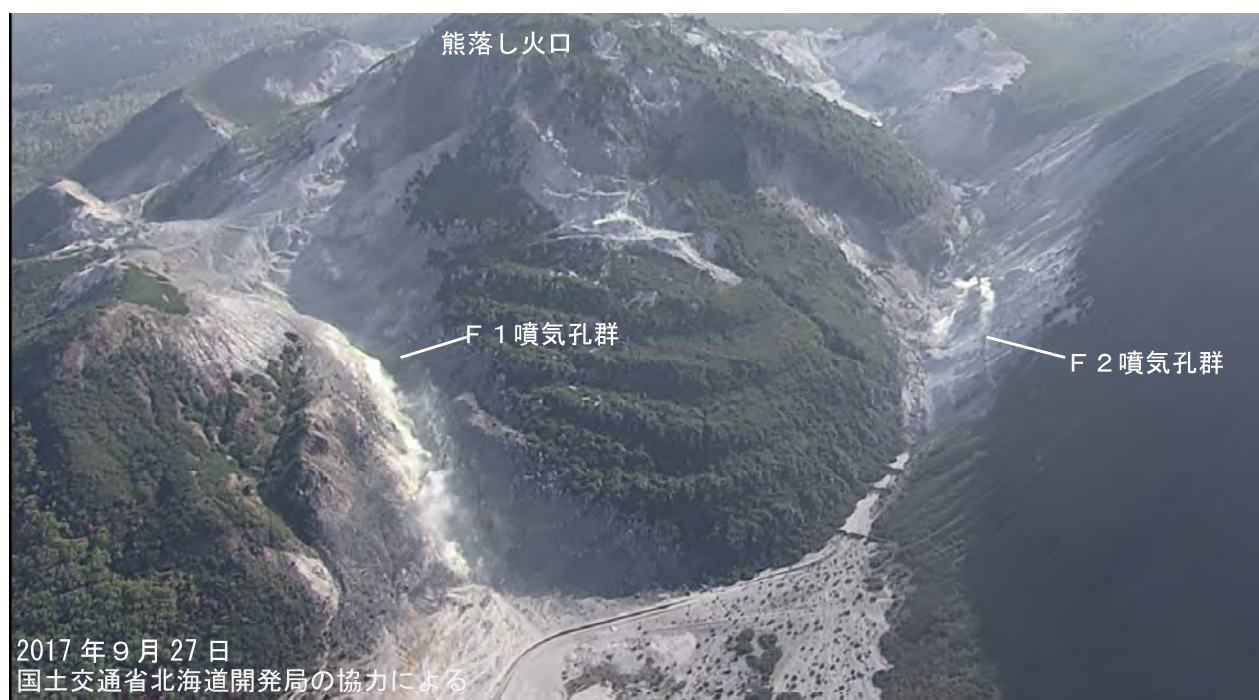


図4 アトサヌプリ 全景 北東側上空（図3の①）から撮影

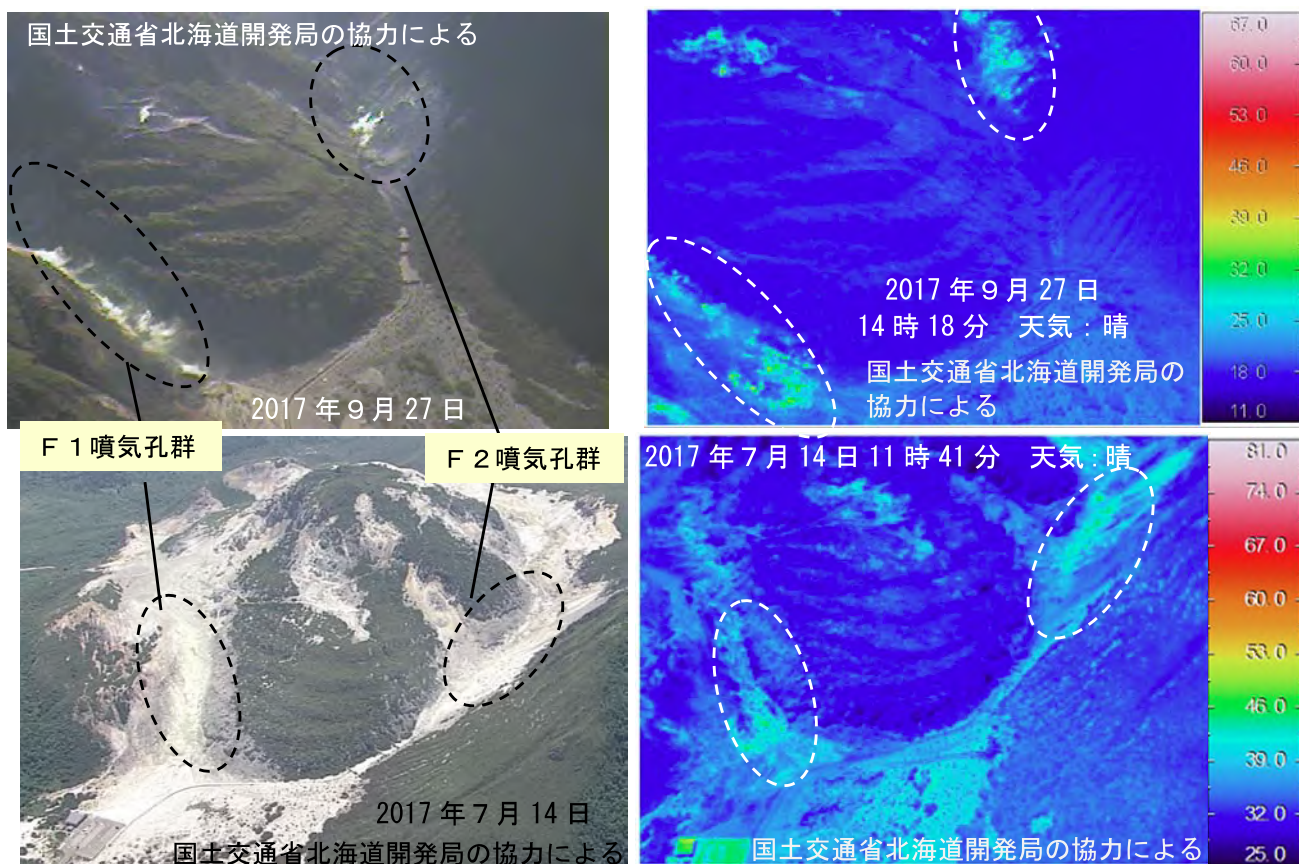


図 5 アトサヌプリ F 1 噴気孔群及び F 2 噴気孔群の地表面温度分布
 (上：北東側上空 (図 3 の②) から撮影 下：北側上空 (図 3 の③) から撮影)
 ・噴気の状態や地熱域 (白黒破線内) に特段の変化はみられなかった。

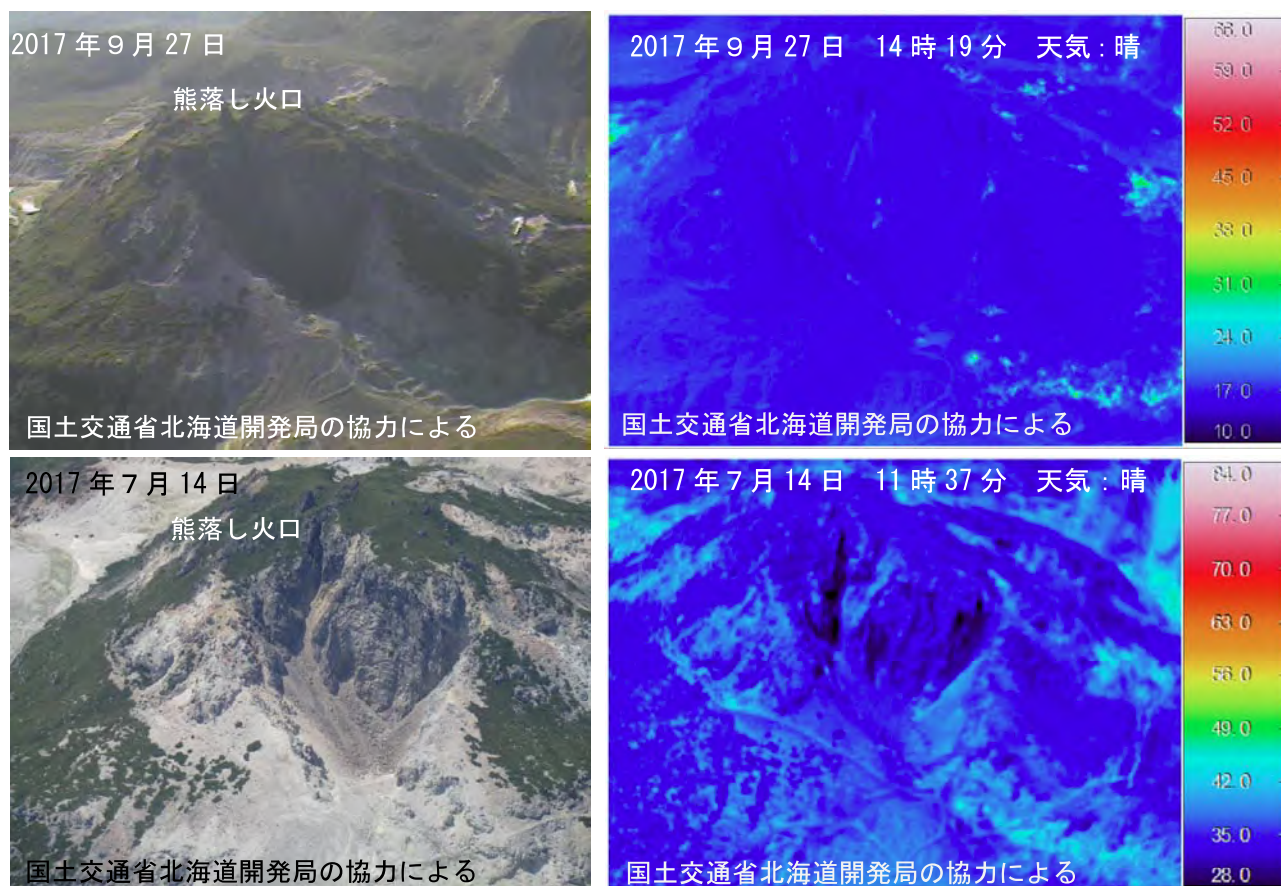


図 6 アトサヌプリ 熊落し火口の地表面温度分布 北東側上空 (図 3 の④) から撮影
 ・噴気及び地熱域は確認されなかった。

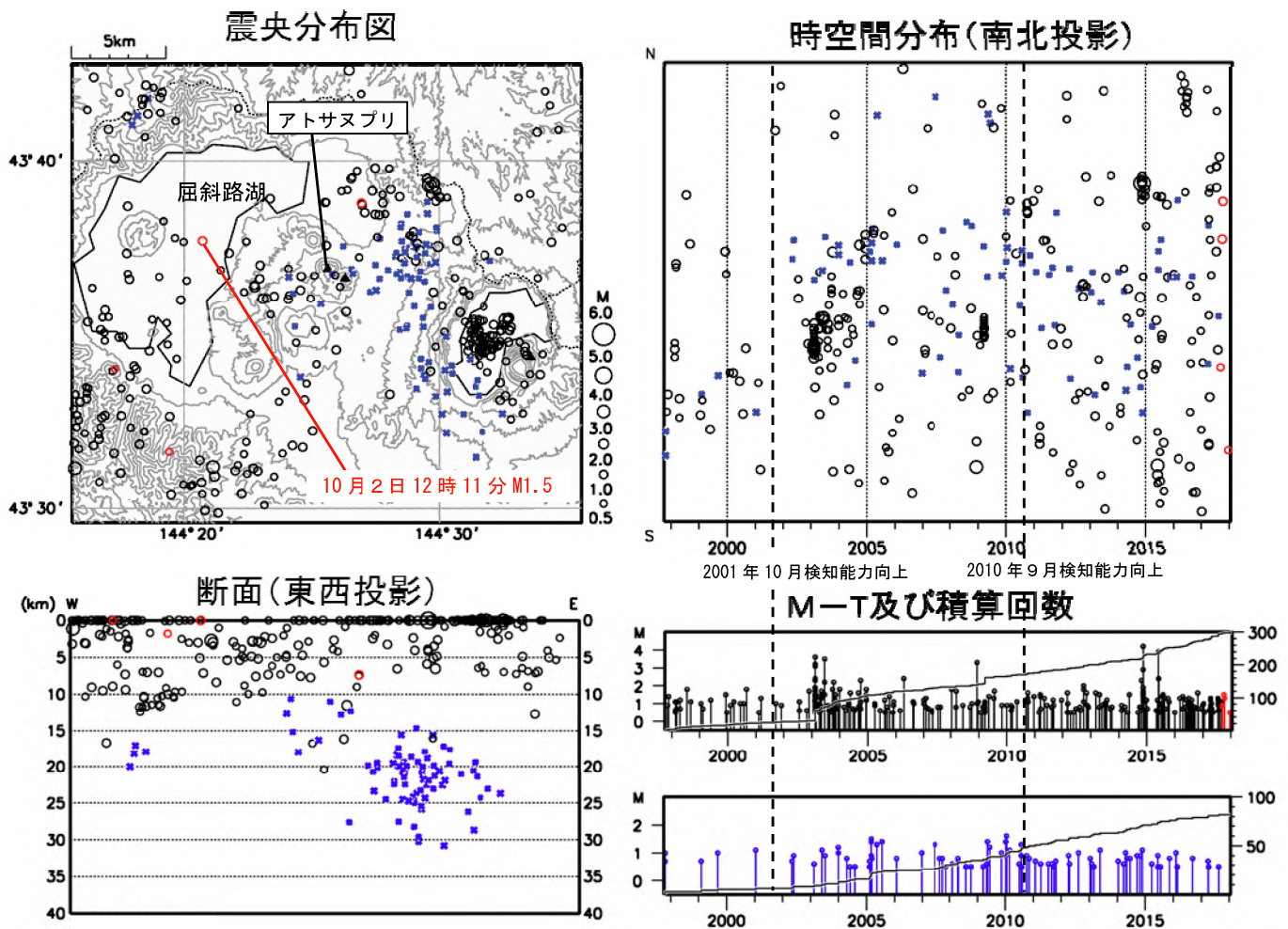


図 7 アトサヌプリ 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動 (1997 年 10 月～2018 年 1 月 20 日、 $M \geq 0.5$ 、深さ 40km 以浅)

○ : 1997 年 10 月 1 日～2017 年 8 月 31 日

○ : 2017 年 9 月 1 日～2018 年 1 月 20 日

× : 深部低周波

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。

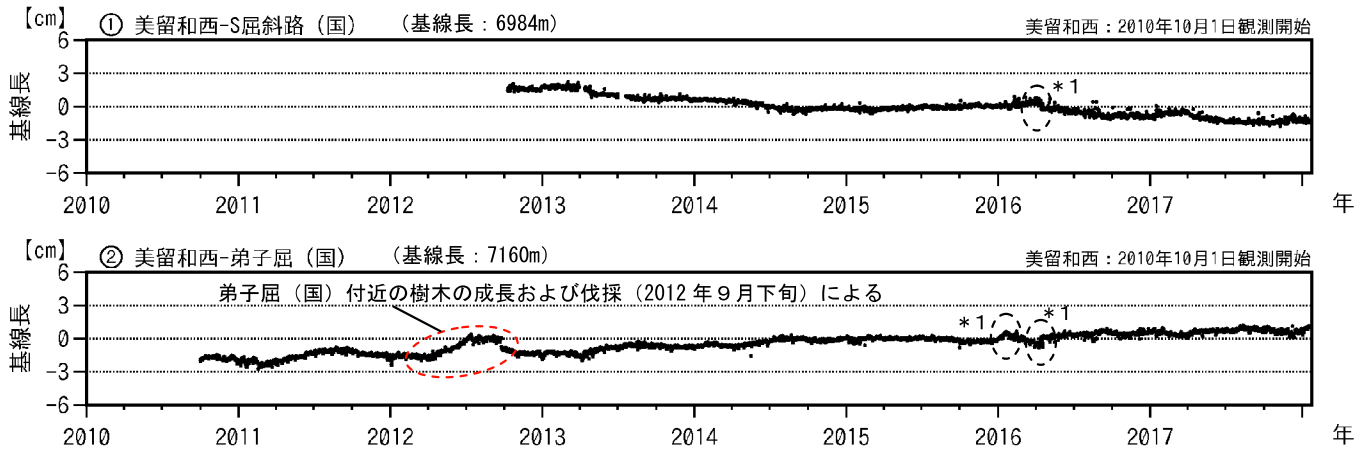
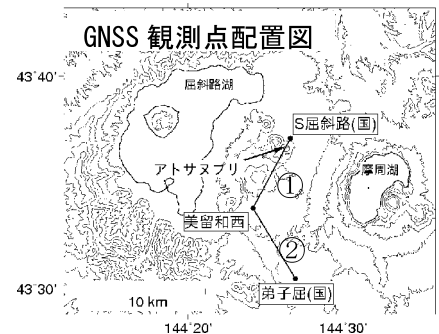
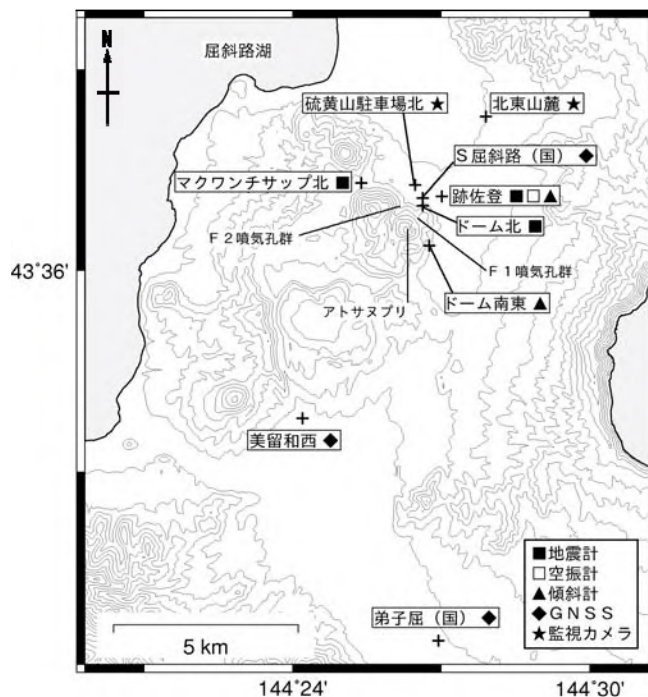


図 8 アトサヌプリ GNSS連続観測による基線長変化
(2010年10月～2018年1月20日) 及び観測点配置図

- ・グラフの空白部分は欠測。
 - ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
 - ・GNSS 基線は GNSS 観測点配置図の実線に対応。
- (国): 国土地理院
- * 1: 楕円内の変動は、美留和西観測点の局所的な動きによる。



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。



＋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。

(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。

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた アトサヌプリにおける SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像されたアトサヌプリ周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析結果

南行軌道の長期ペアについて解析を行った。ノイズレベルを超えるような位相変化は検出されなかった。

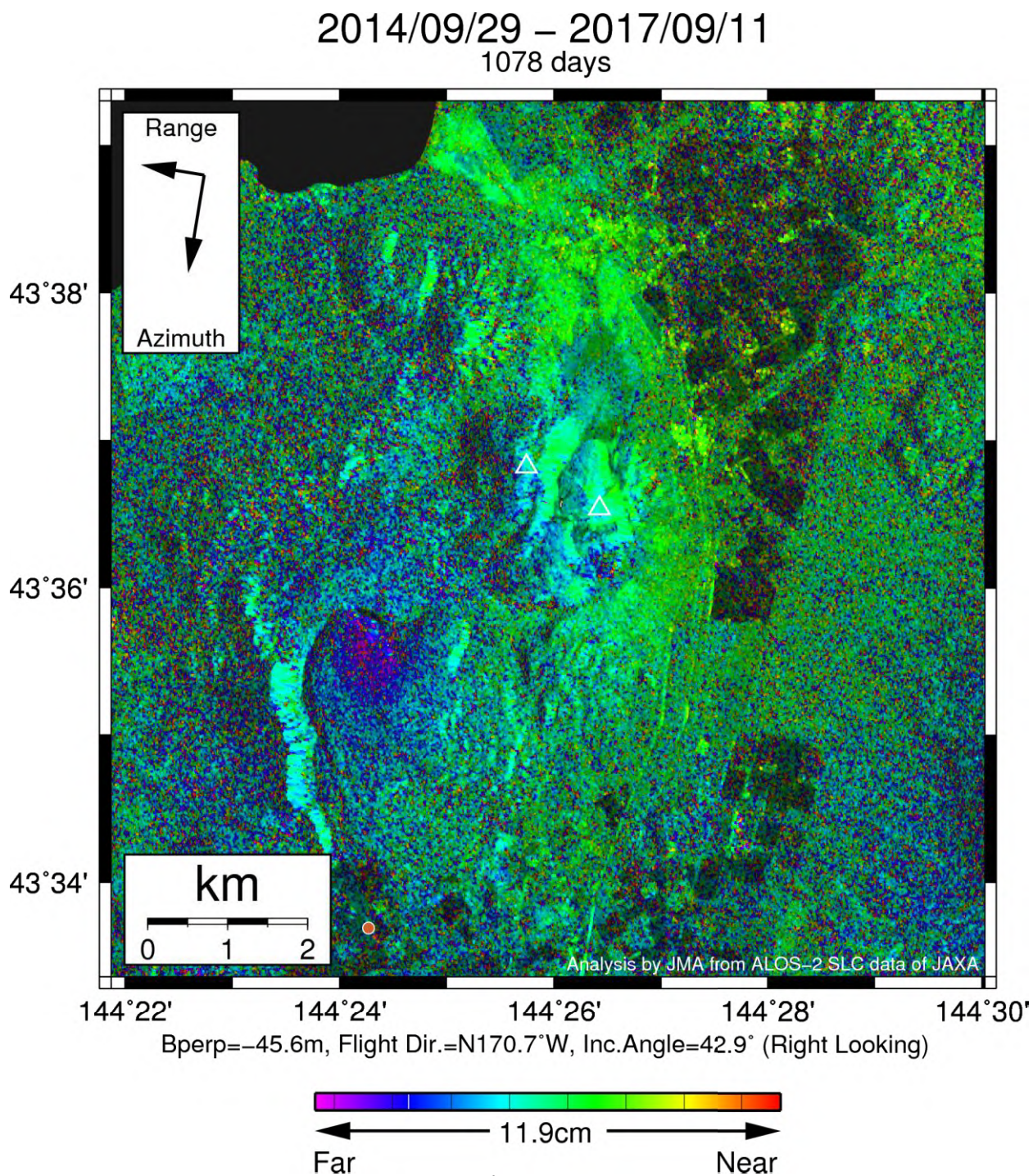
なお、各干渉解析結果について、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。

謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された RINCを使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を、地形の描画には数値地図 25000（行政界・海岸線）のデータを使用した。ここに記して御礼申し上げます。

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
16-2740(SM1_U2_9)	南行	右	42.9°	2014.09.29	2017.09.11	第 1 図



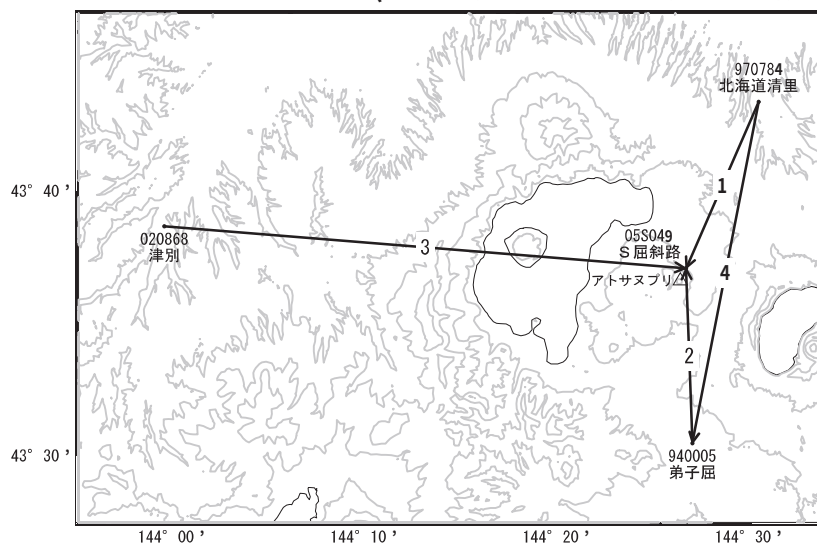
第 1 図 パス 16(SM1_U2_9)によるアトサヌプリ周辺の干渉解析結果

図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印は GNSS 観測点を示す。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

アトサヌプリ

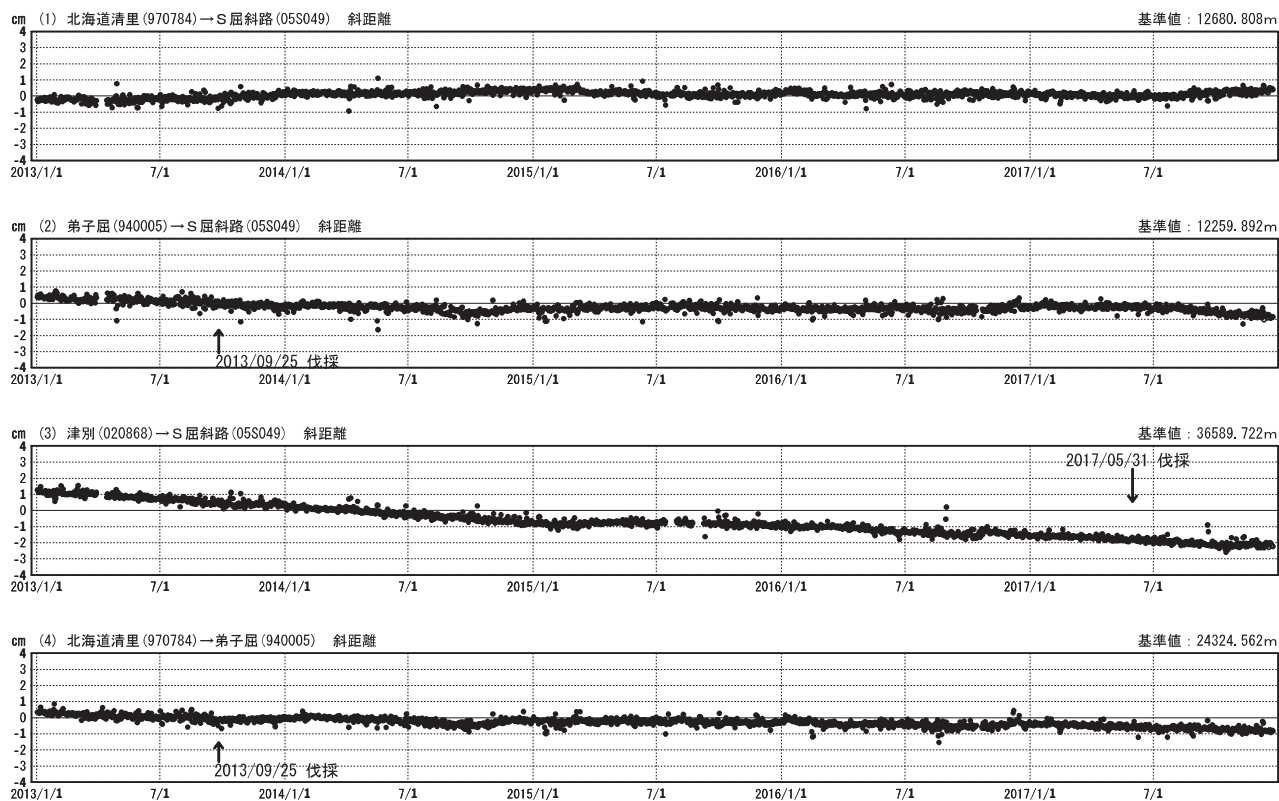
G N S S 連続観測結果には特段の変化は見られません。

アトサヌプリ周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



基線変化グラフ

期間: 2013/01/01~2017/12/23 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

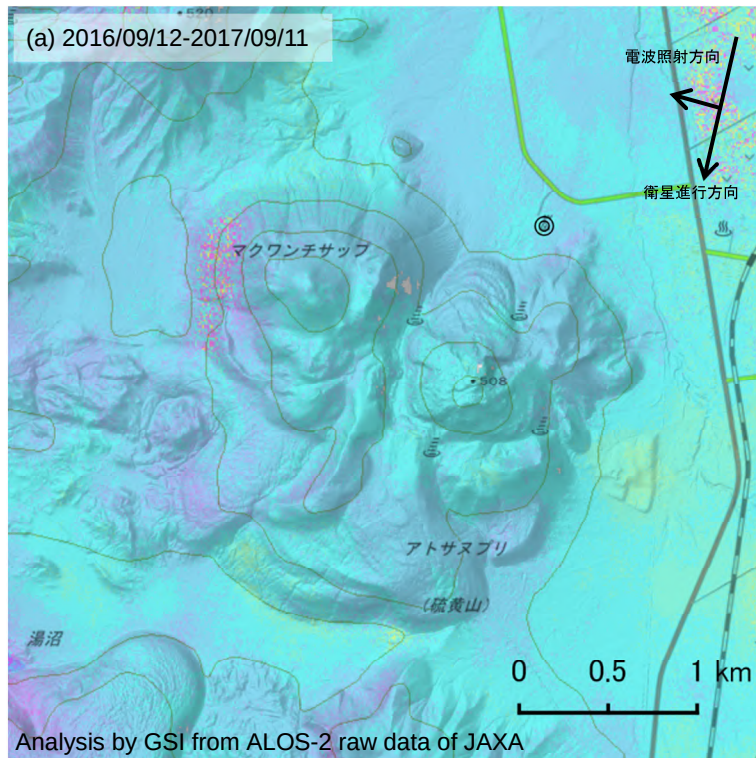
国土地理院

※[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

アトサヌプリ

アトサヌプリの SAR 干渉解析結果について

判読) ノイズレベルを超える変動は見られません。

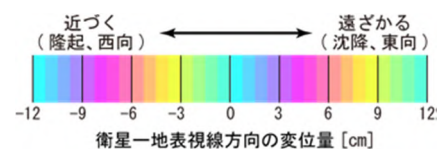
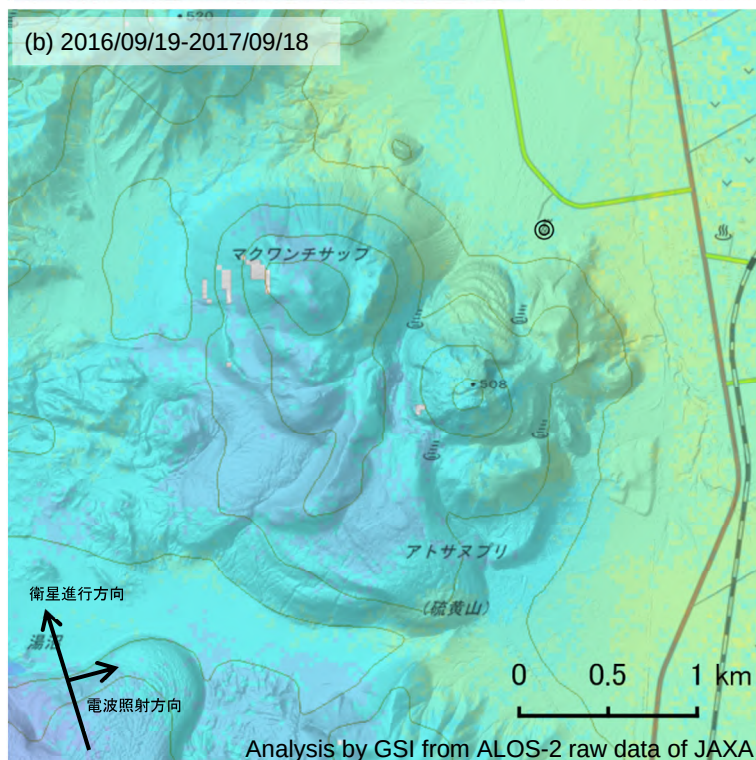
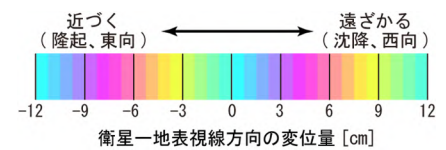


	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2016/09/12 2017/09/11 11:27 頃 (364 日間)	2016/09/19 2017/09/18 23:12 頃 (364 日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	H-H
入射角	42.0°	35.9°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 64 m	- 117 m

*U: 高分解能(3m)モード

H: 高分解能(6m)モード

◎ 国土地理院 GNSS 観測点



背景: 地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

アトサヌプリ

大 雪 山

(2018 年 1 月 20 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（2017 年 9 月～2018 年 1 月 20 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。

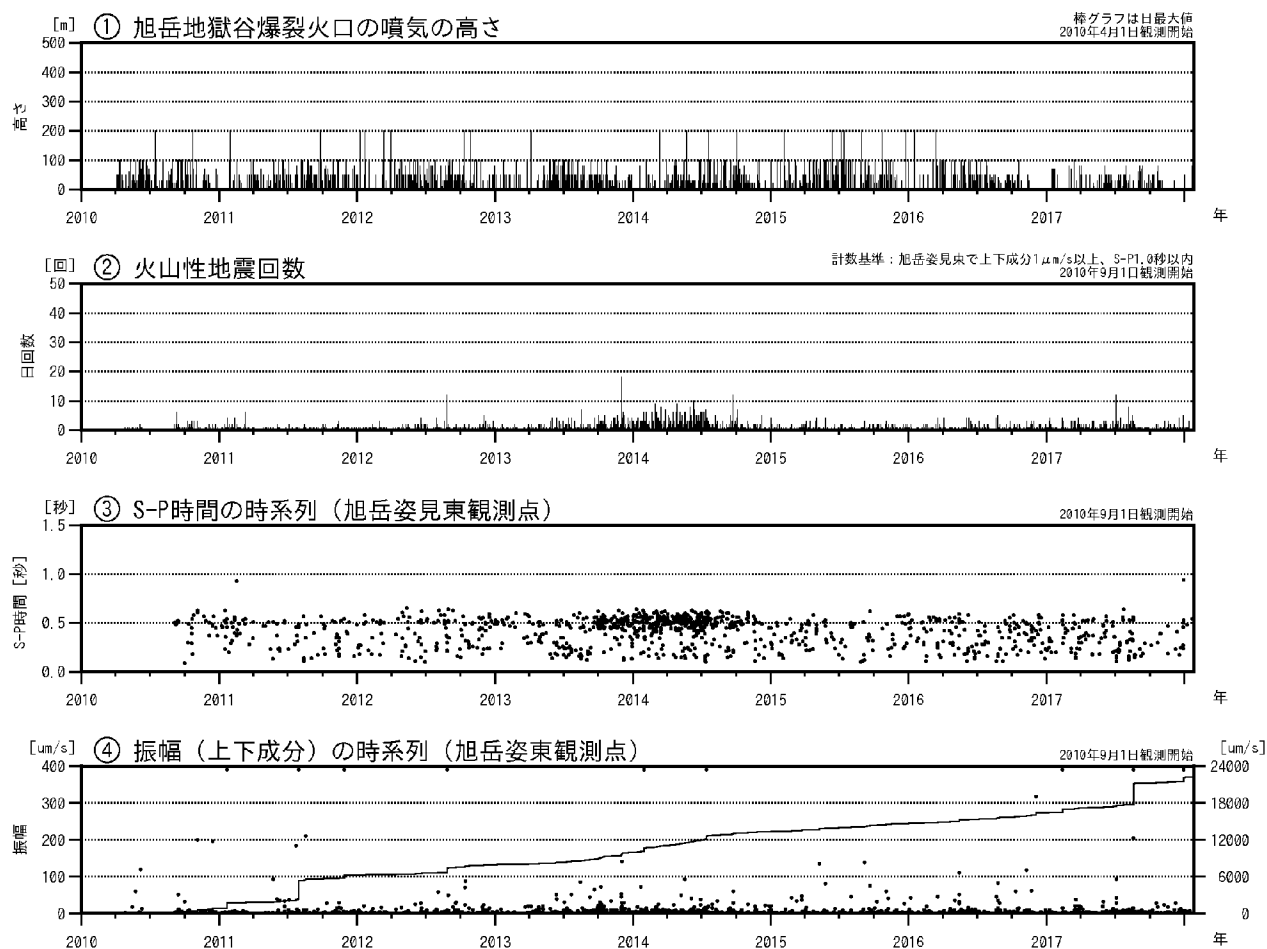


図 1 大雪山 火山活動経過図（2010 年 4 月～2018 年 1 月 20 日）



図 2 大雪山 西側から見た旭岳の状況（12月31日、忠別湖東監視カメラによる）

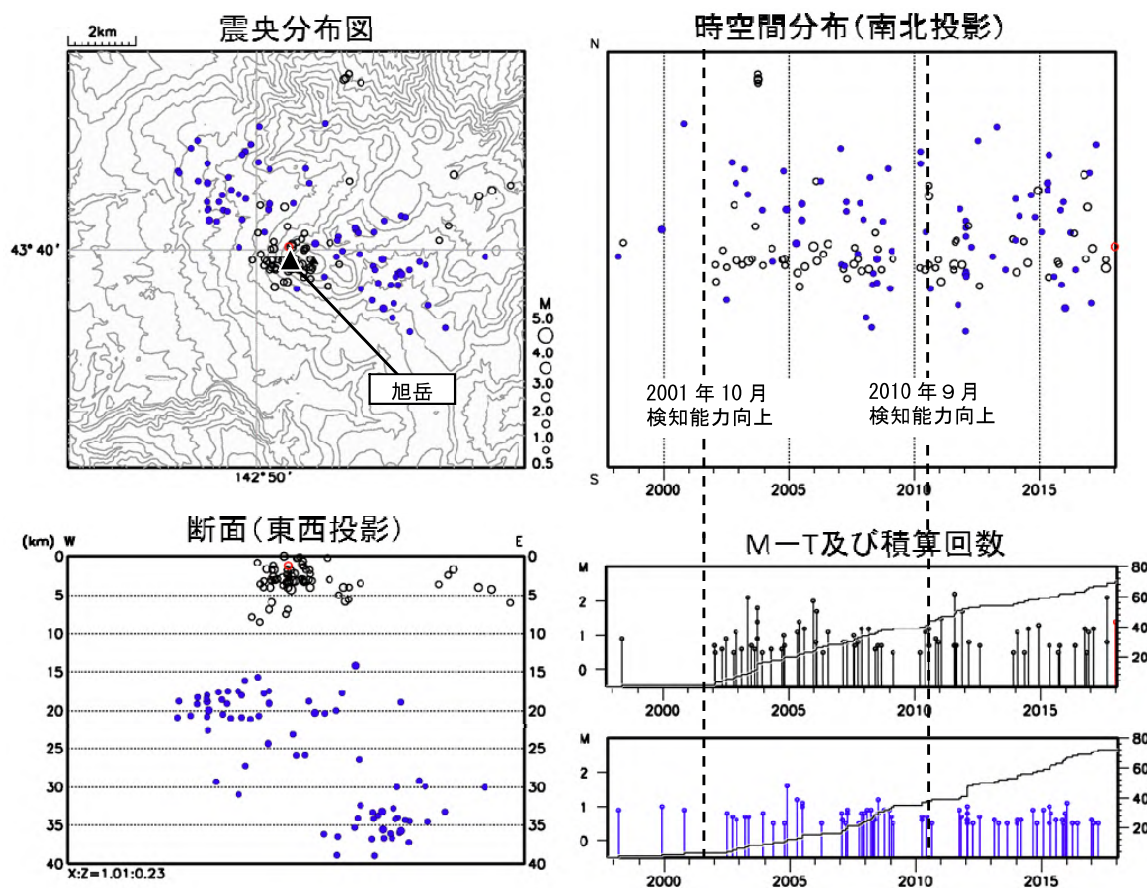


図 3 大雪山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
(1997 年 10 月～2018 年 1 月 20 日、 $M \geq 0.5$ 、深さ 40km 以浅)

○ : 1997 年 10 月 1 日～2017 年 8 月 31 日

○ : 2017 年 9 月 1 日～2018 年 1 月 20 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。

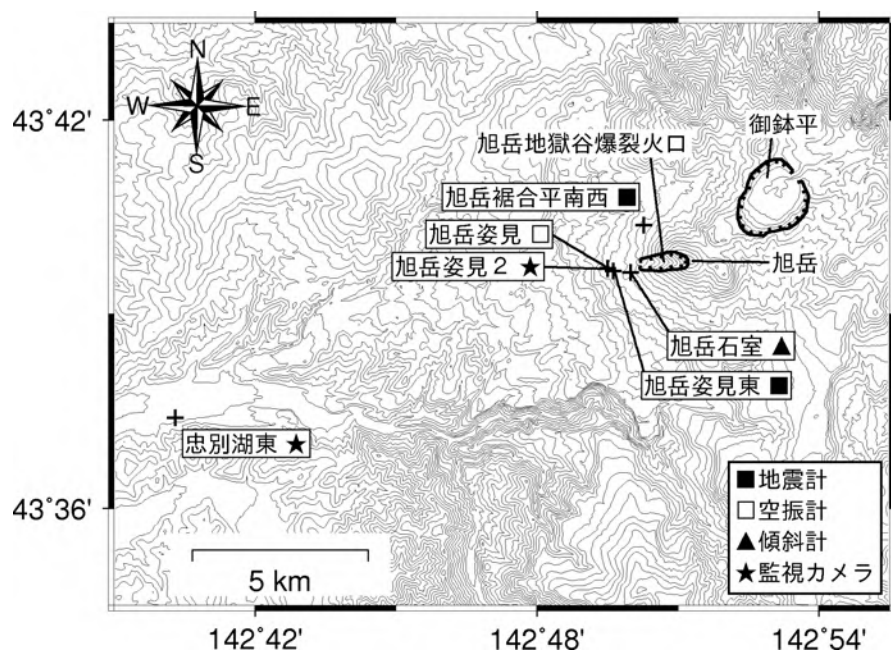


図 4 大雪山 観測点配置図

＋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。

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 大雪山における SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析結果

北行軌道及び南行軌道の長期ペアについて解析を行った。ノイズレベルを超えるような位相変化は検出されなかった。

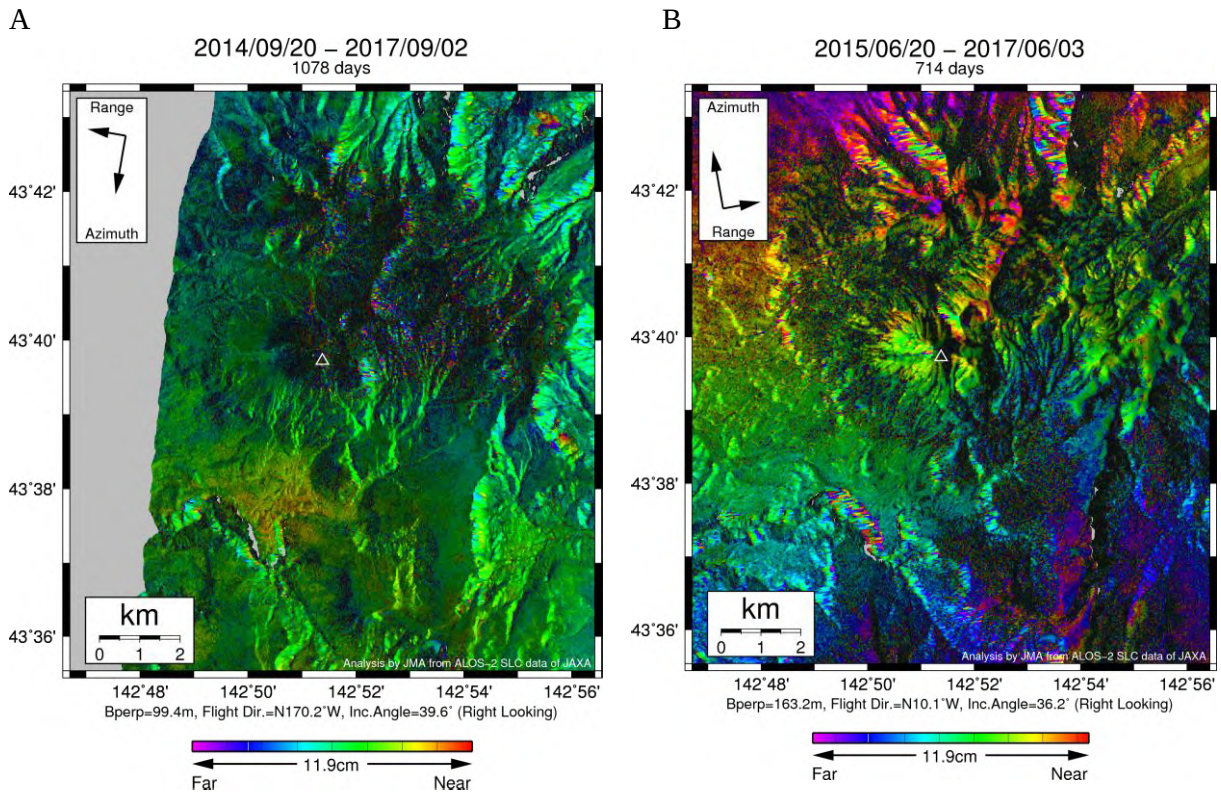
なお、各干渉解析結果について、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。

謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。また、一部のデータは、PIXEL で共有しているものであり、JAXA と東京大学地震研究所の共同研究契約により JAXA から提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された RINC を使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を、地形の描画には数値地図 25000（行政界・海岸線）のデータを使用した。ここに記して御礼申し上げます。

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
17-2740(SM1_U2_8)	南行	右	39.6°	2014.09.20	2017.09.02	第 1 図-A
122-860(SM1_U2_7)	北行	右	36.2°	2015.06.20	2017.06.03	第 1 図-B

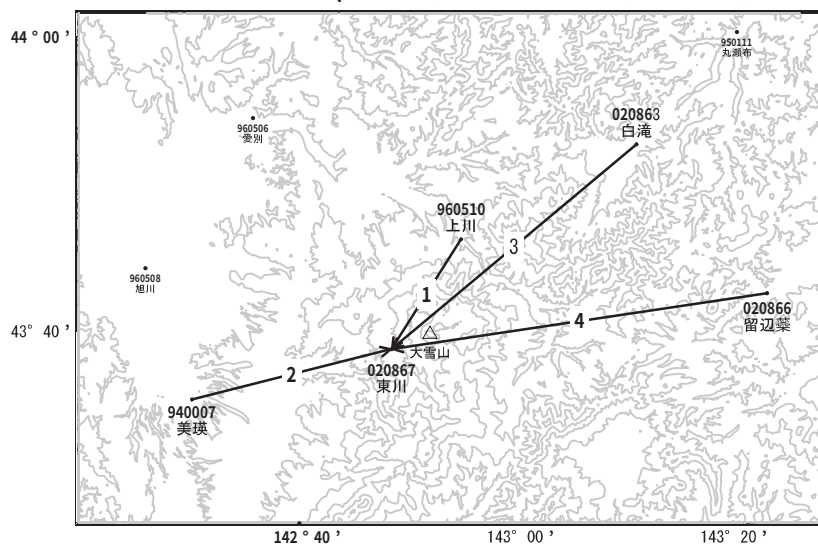


第 1 図 パス 17(SM1-U2_8)及びパス 122(SM1_U2_7)による大雪山周辺の干渉解析結果
図中の白三角印は山頂位置を示す。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

大雪山

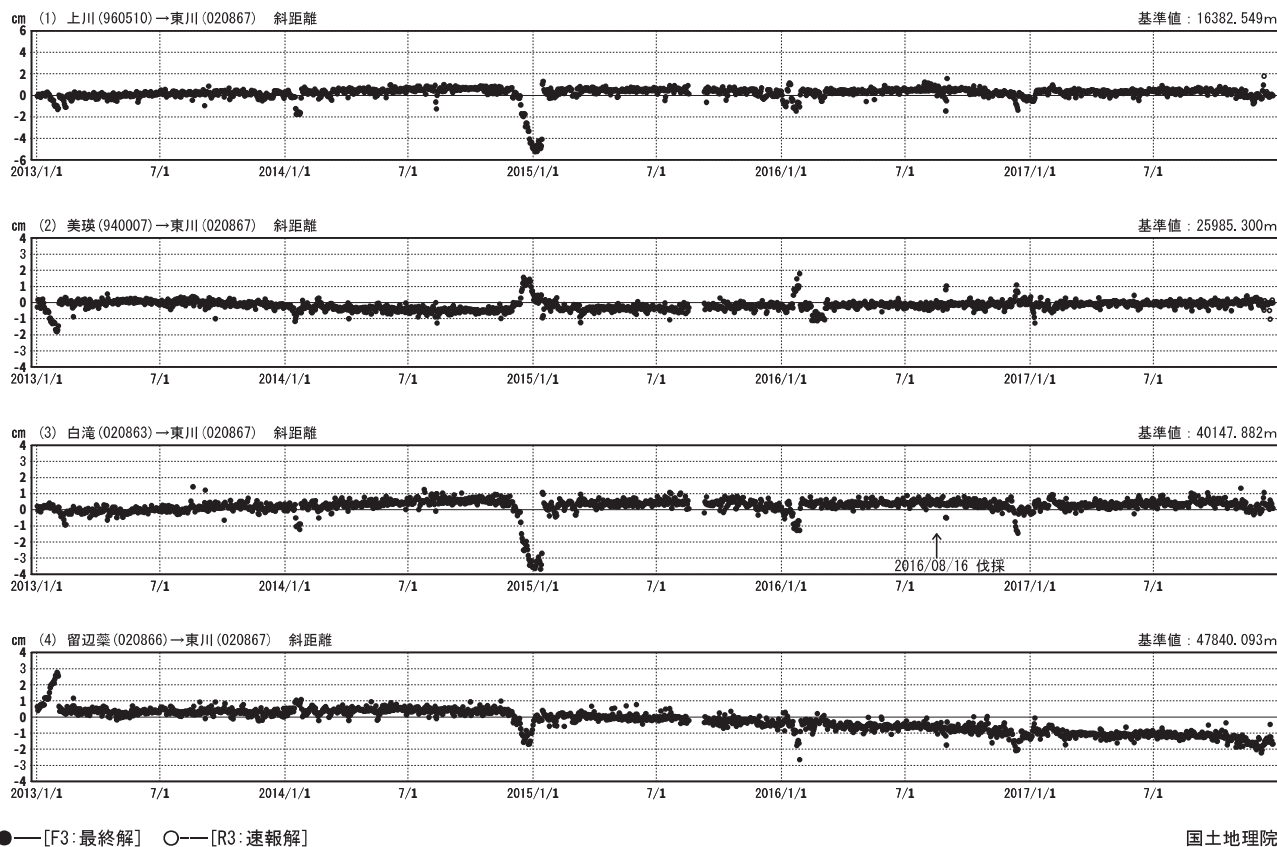
G N S S 連続観測結果には特段の変化は見られません。

大雪山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



基線変化グラフ

期間：2013/01/01～2017/12/23 JST



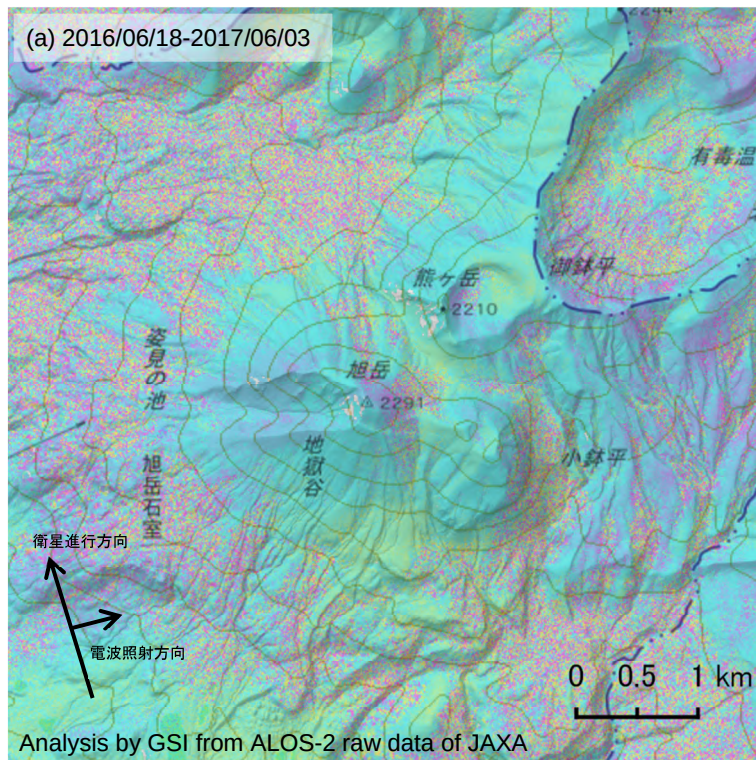
(注)「東川」で冬季に見られる飛び値は、凍上現象によると思われます。

※[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

大雪山

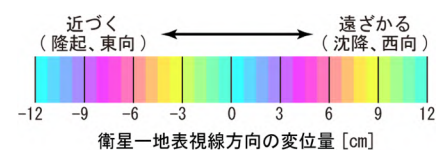
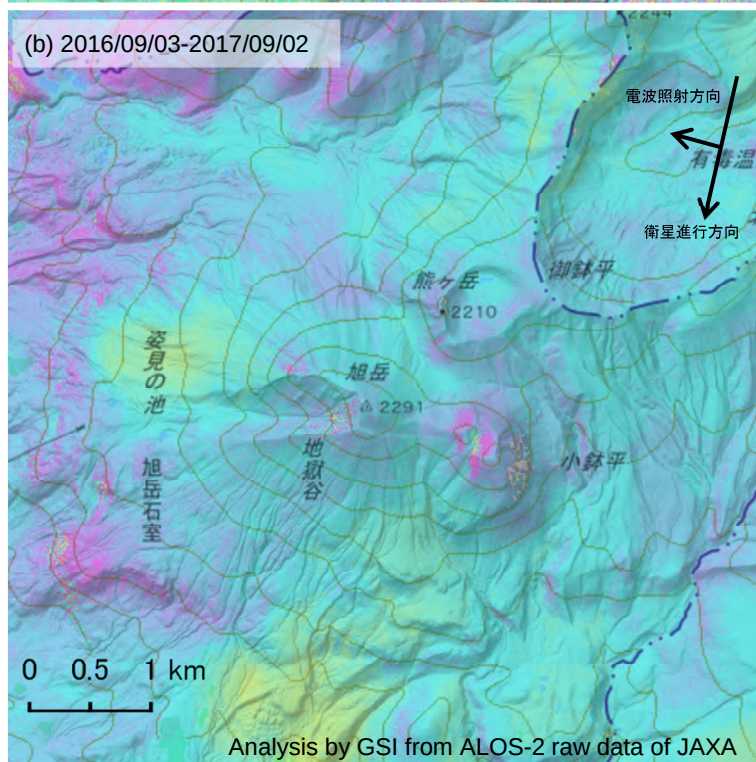
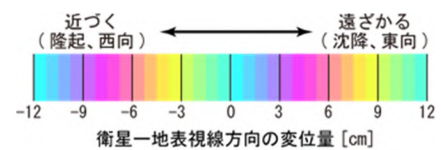
大雪山の SAR 干渉解析結果について

判読) ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2016/06/18 2017/06/03 23:19 頃 (350 日間)	2016/09/03 2017/09/02 11:34 頃 (364 日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角	36.9°	41.4°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+ 45 m	+ 82 m

*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

大雪山

樽 前 山

(2018 年 1 月 20 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（2017 年 9 月～2018 年 1 月 20 日）

・ 表面活動（図 1-①～⑥、図 2～5）

9 月 11 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実施した。山頂溶岩ドーム周辺の噴気等の状況に大きな変化はなく、赤外熱映像装置による観測では、地表面温度分布の状況に特段の変化は認められなかった。

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 6～7）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。地震は山頂溶岩ドーム直下のごく浅い所及び山体の西側で発生した。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 8）

GNSS 連続観測では、火山活動によると考えられる特段の地殻変動は認められない。

この資料は気象庁のほか、国土交通省北海道開発局、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、国立研究開発法人産業技術総合研究所、北海道、地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質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を利用して作成した。

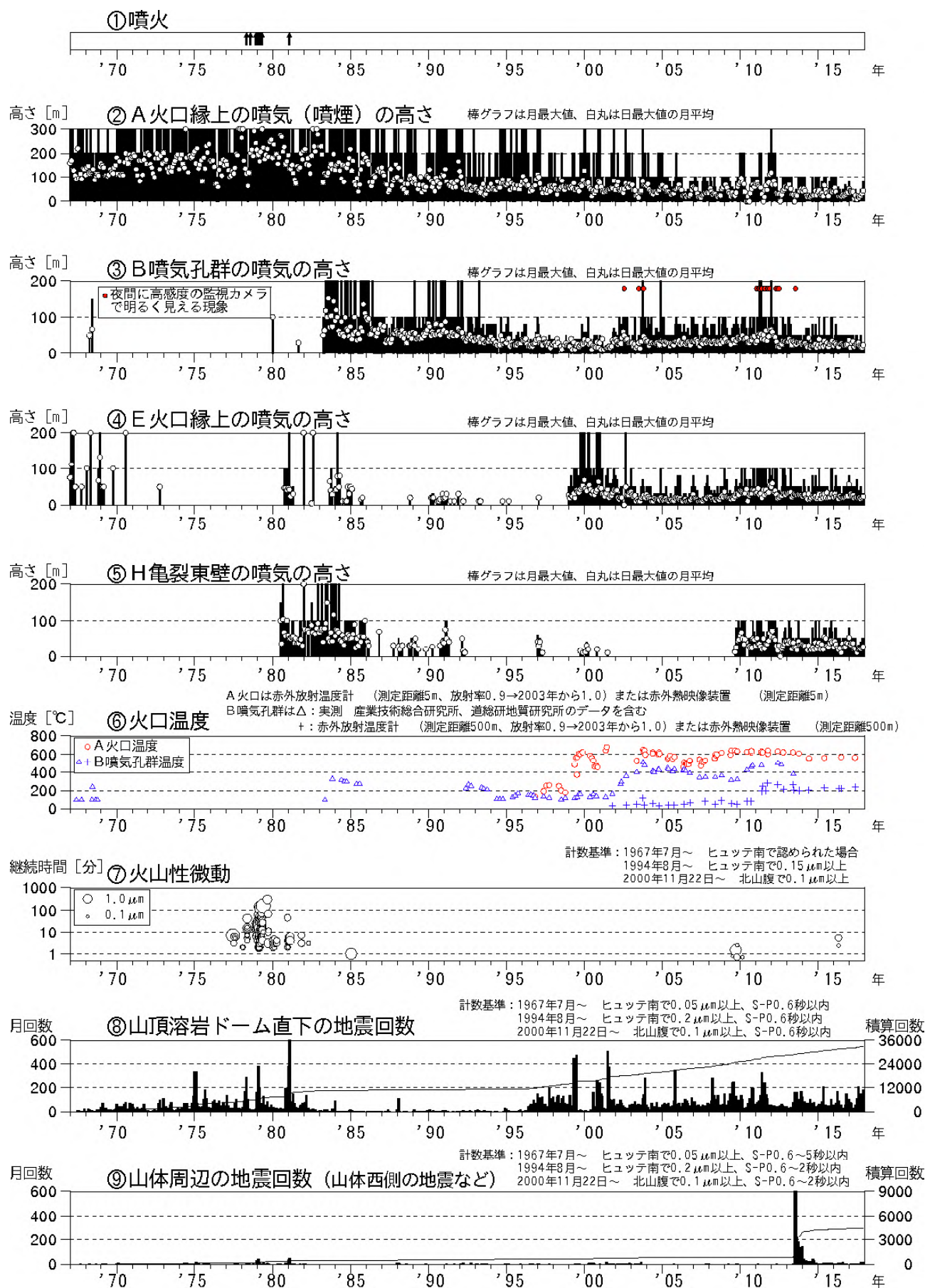


図1 樽前山 火山活動経過図 (1967年1月～2018年1月20日)

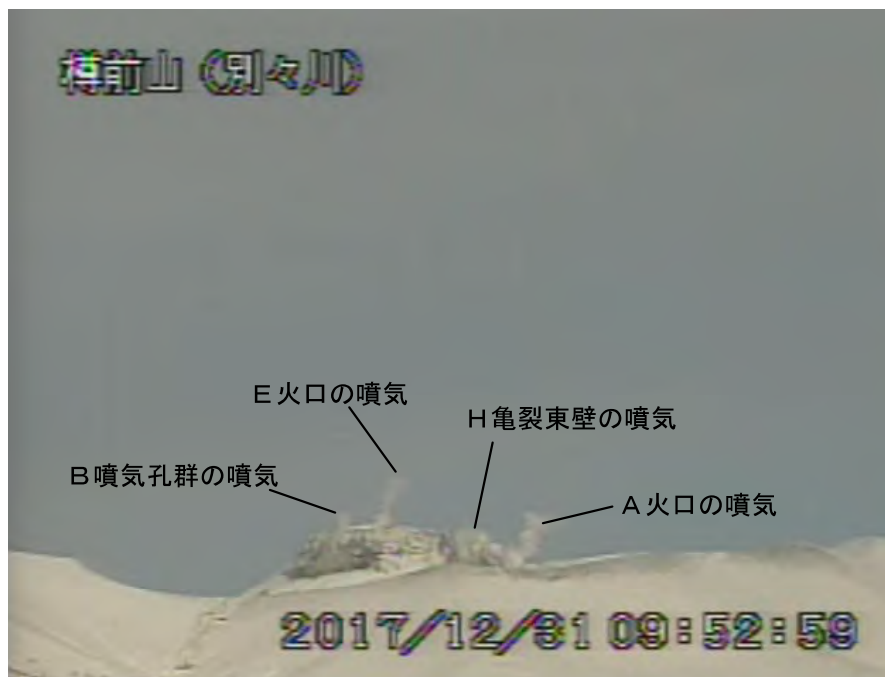


図 2 樽前山 南側から見た山頂部の状況
(2017年12月31日、別々川監視カメラによる)

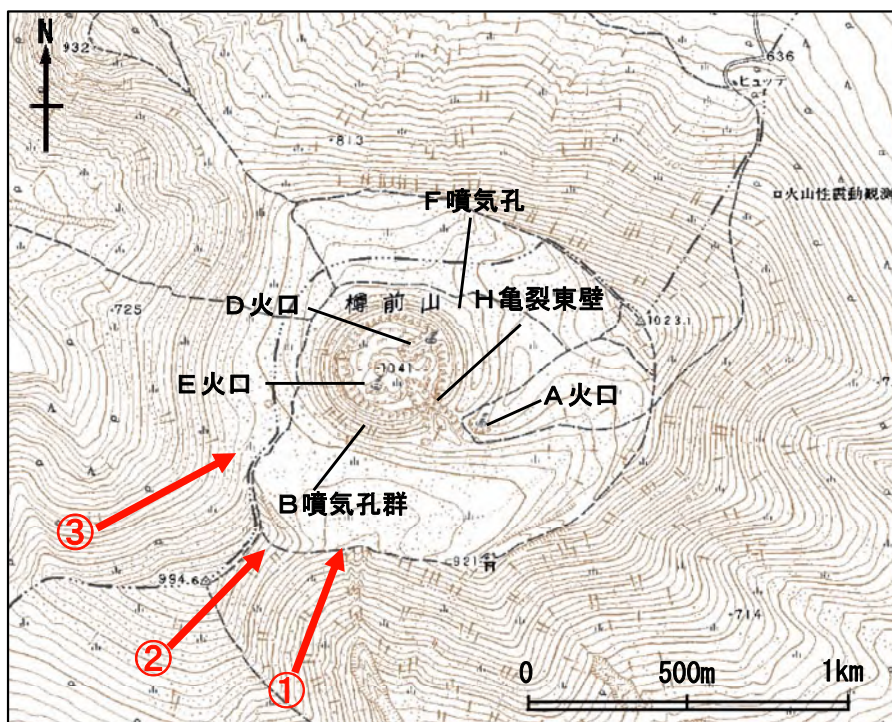


図 3 樽前山 山頂ドーム周辺図と赤外熱映像及び写真の撮影方向（矢印）

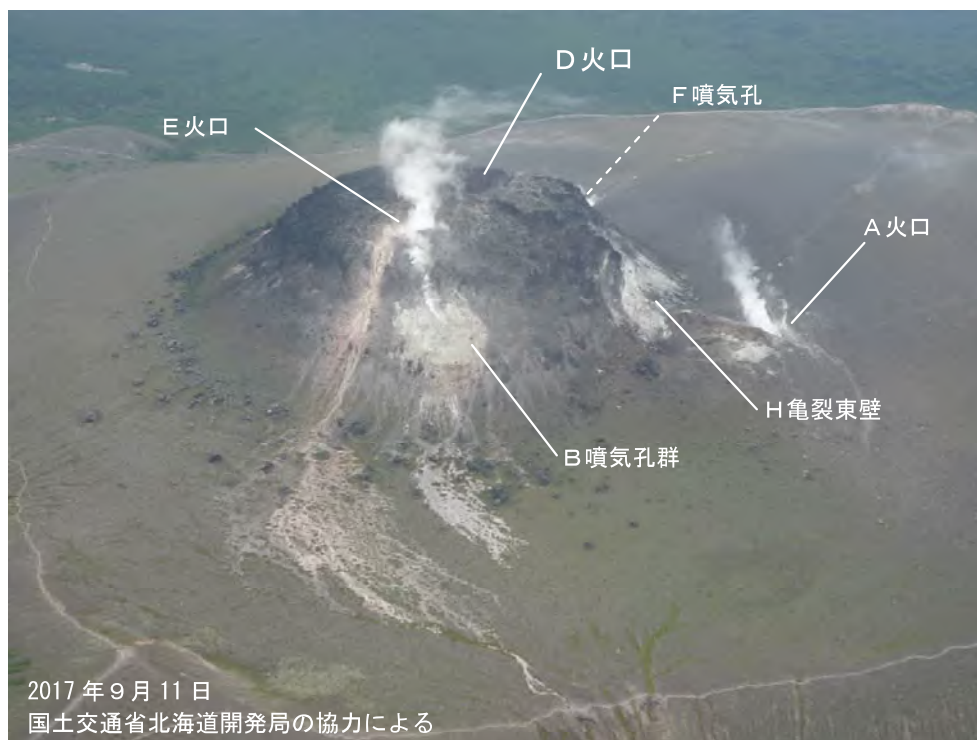


図 4 樽前山 山頂溶岩ドーム周辺の状況
南西側上空（図 3 の①）から撮影

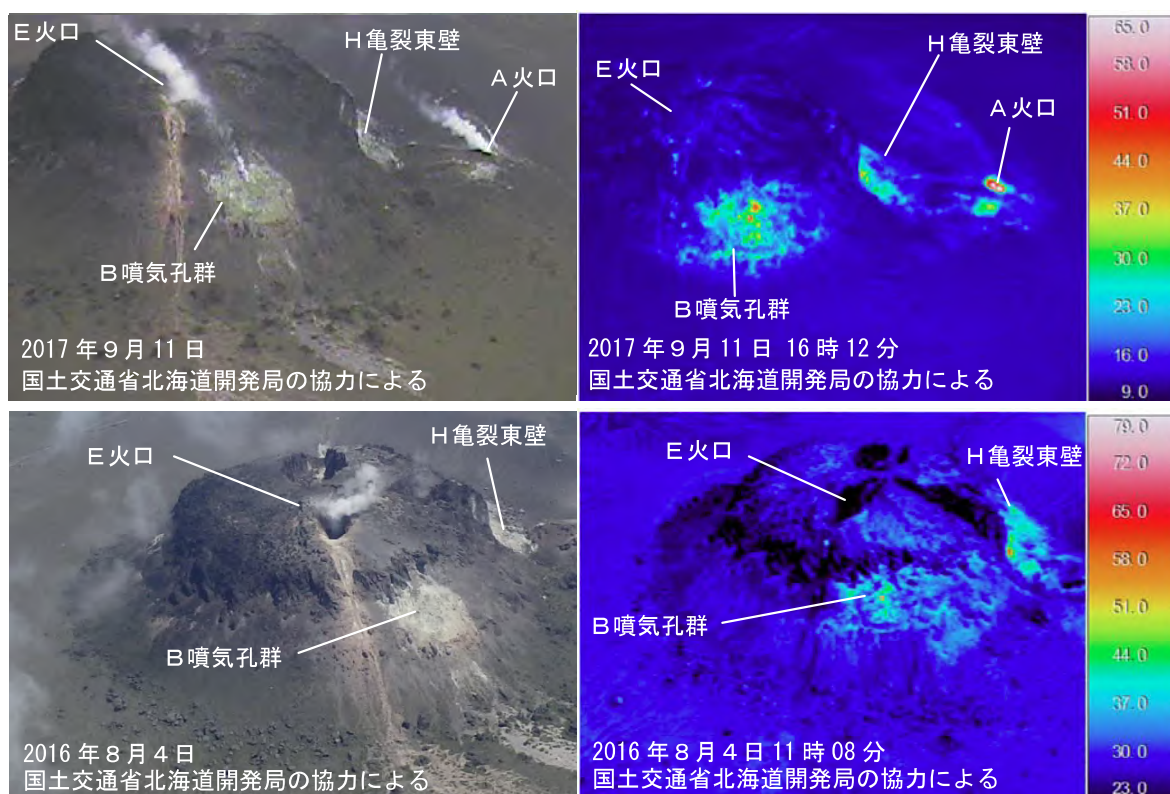


図 5 樽前山 赤外熱映像装置による山頂溶岩ドーム周辺の地表面温度分布

上：南西側上空（図 3 の②）から撮影

下：南西側上空（図 3 の③）から撮影

・ 山頂溶岩ドームの噴気や地表面温度分布の状況に変化は認められなかった。

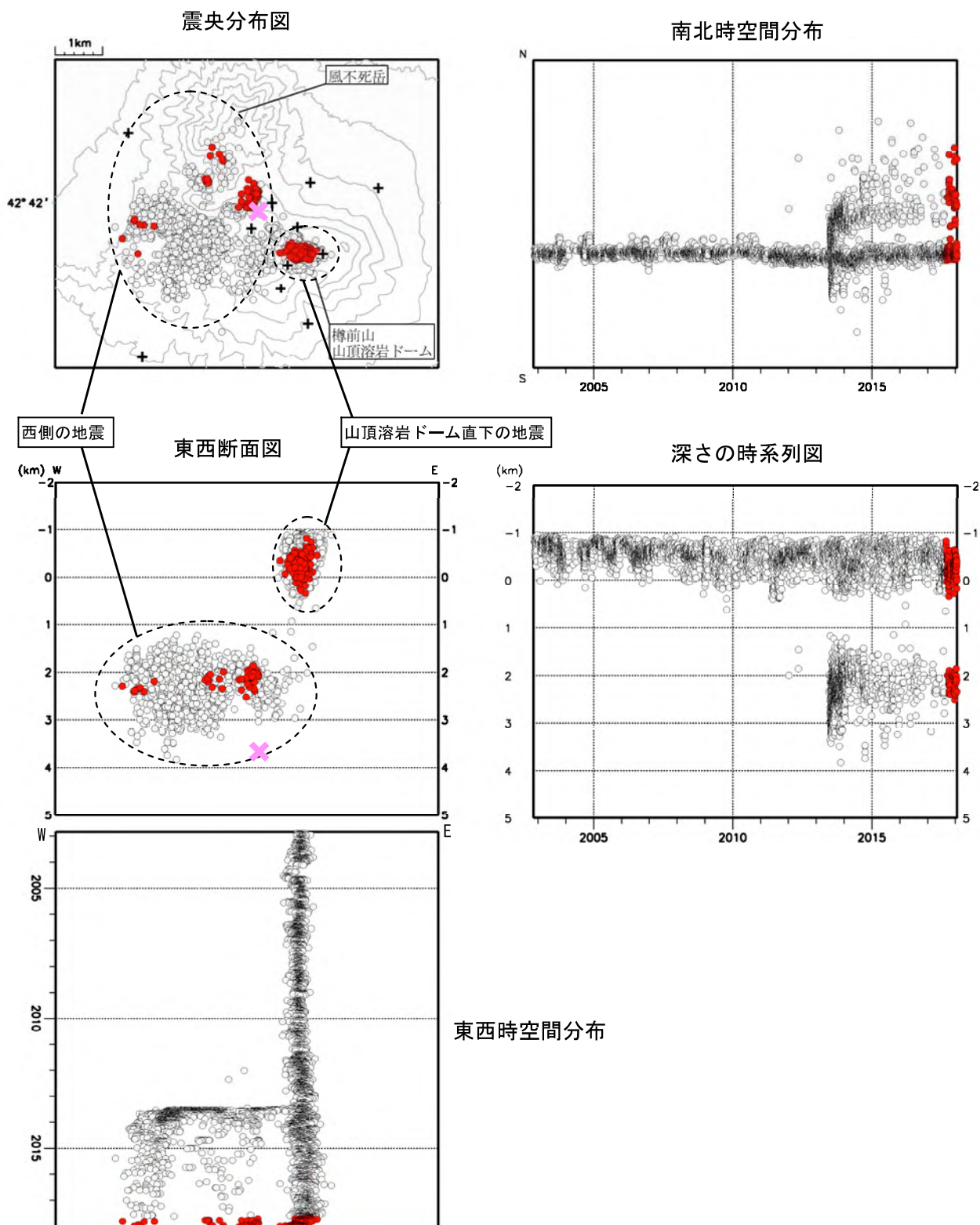


図6 樽前山 震源分布図(2002年11月~2018年1月20日)

＋は地震観測点を示す

○：2002年11月1日～2017年8月31日の震源

●：2017年9月1日～2018年1月20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

・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、山体西側で地震増加がみられ、その後も低調だが地震活動がみられている。

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。

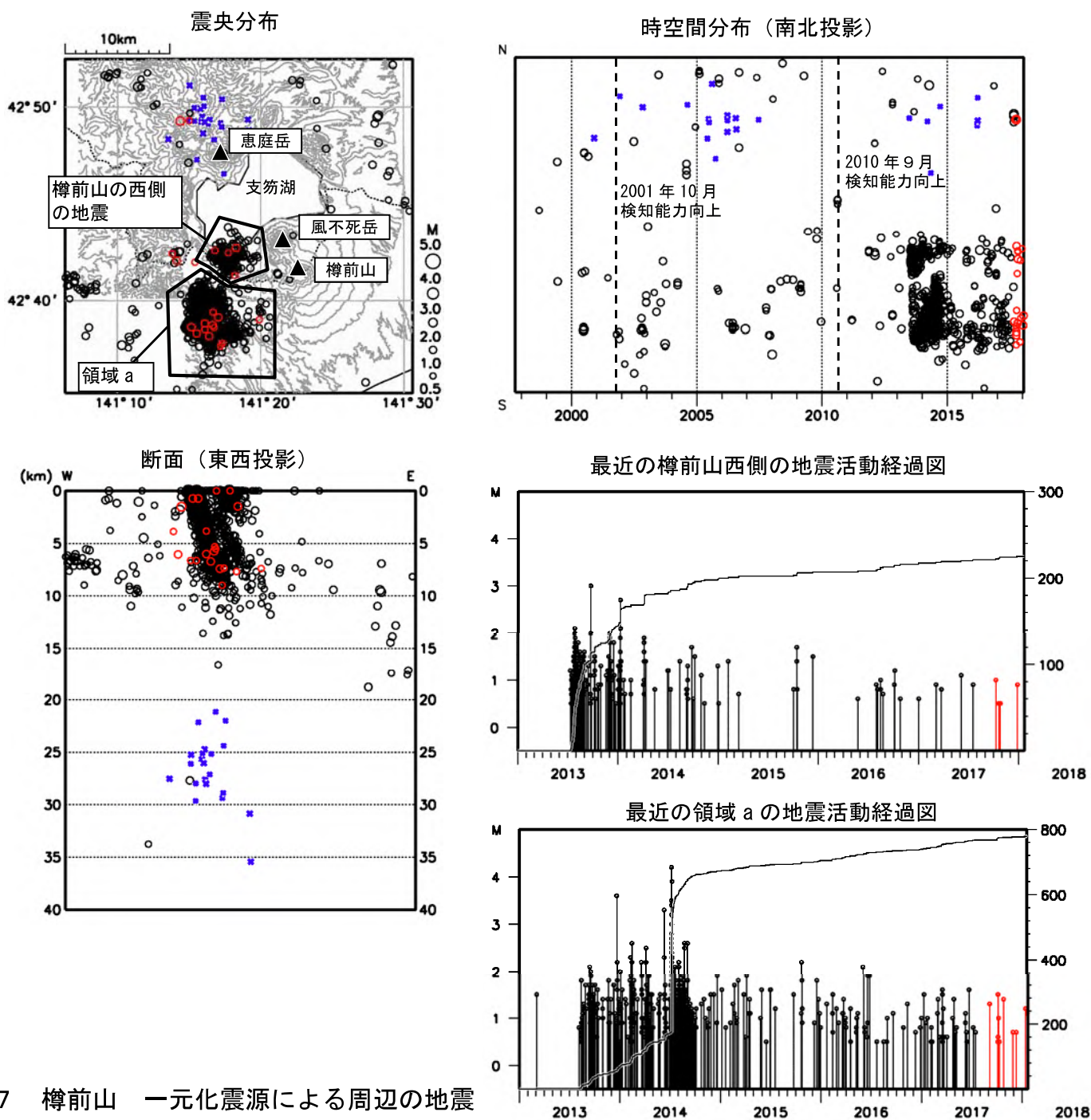


図 7 樽前山 一元化震源による周辺の地震
及び深部低周波地震活動

(1997 年 10 月～2018 年 1 月 20 日、 $M \geq 0.5$ 、深さ 40km 以浅)

○ : 1997 年 10 月 1 日～2017 年 8 月 31 日

○ : 2017 年 9 月 1 日～2018 年 1 月 20 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。

- ・ 樽前山の西側及び、樽前山の南西約 10km の領域 (領域 a) を震源とする地震活動は低調だが継続している。

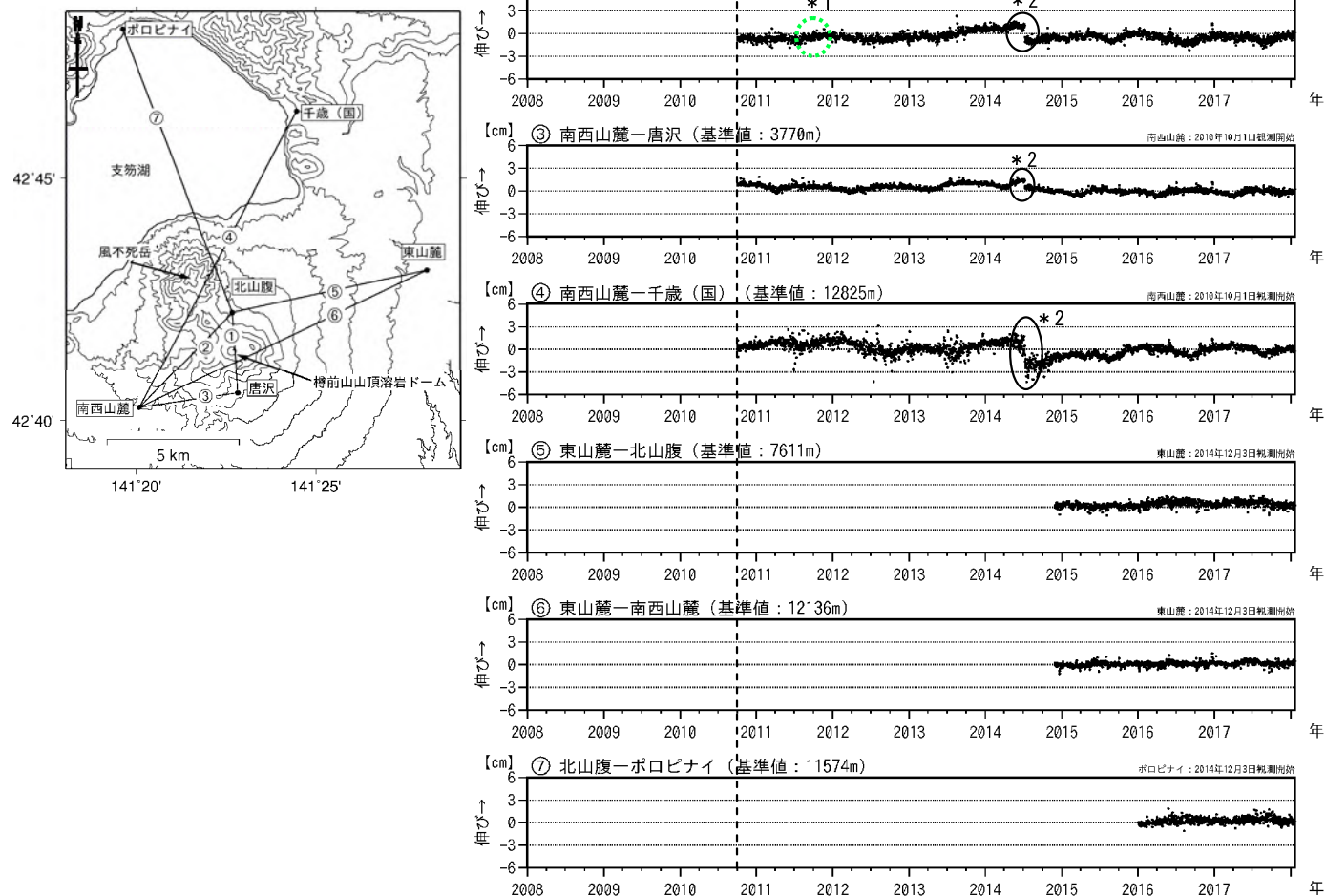


図 8 樽前山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2008 年 1 月～2018 年 1 月 20 日) および観測点配置図

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。

- ・ 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。
- ・ 2010 年 10 月以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・ GNSS 連続観測では、2013 年 6 月下旬～7 月上旬の後、火山活動によると考えられる地殻変動は認められない。
- * 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。

(国) 国土地理院

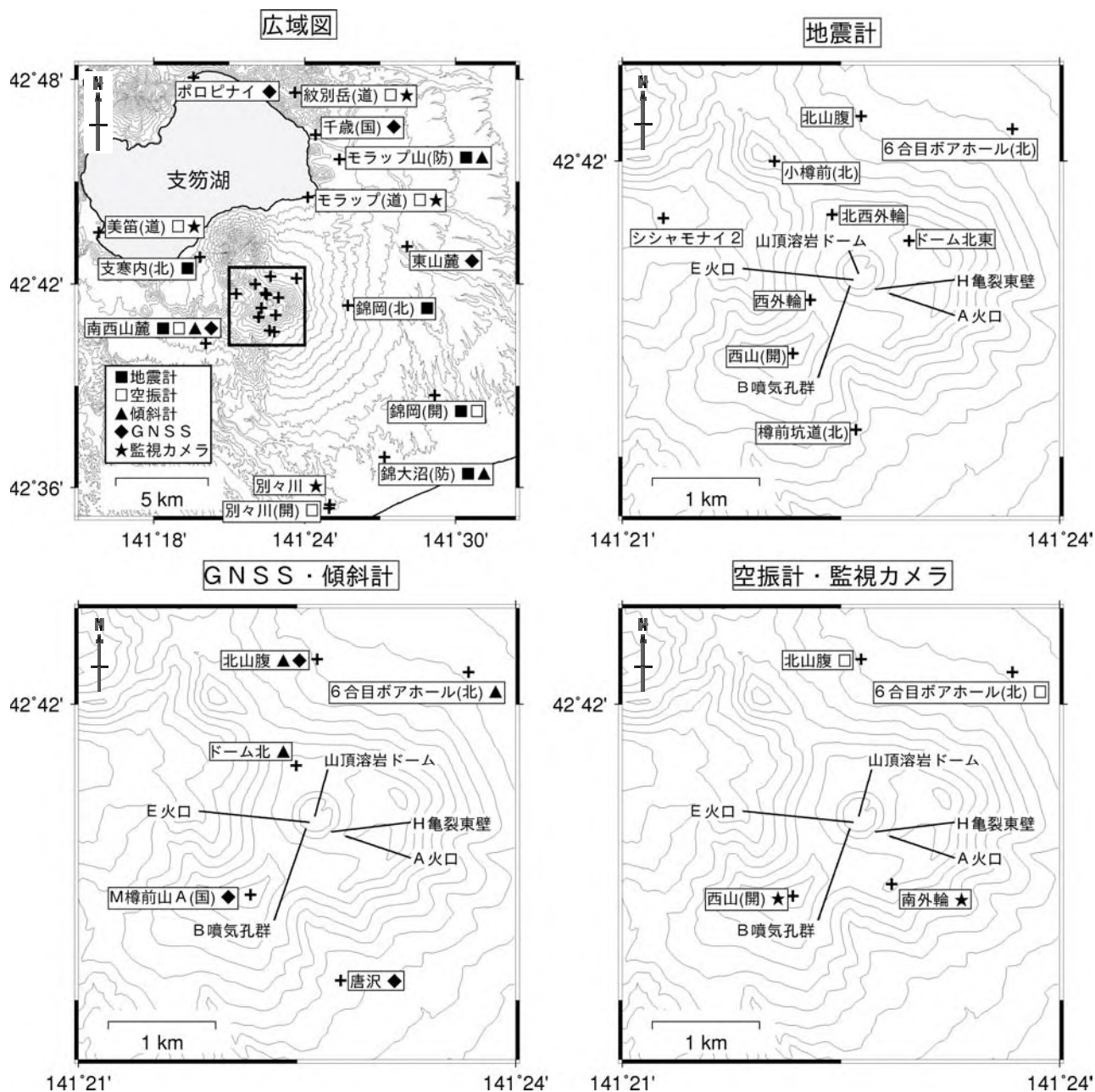


図9 樽前山 観測点配置図

＋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。

(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

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。

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 樽前山における SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された樽前山周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析結果

北行軌道の長期ペアについて解析を行った。ノイズレベルを超えるような位相変化は検出されなかった。

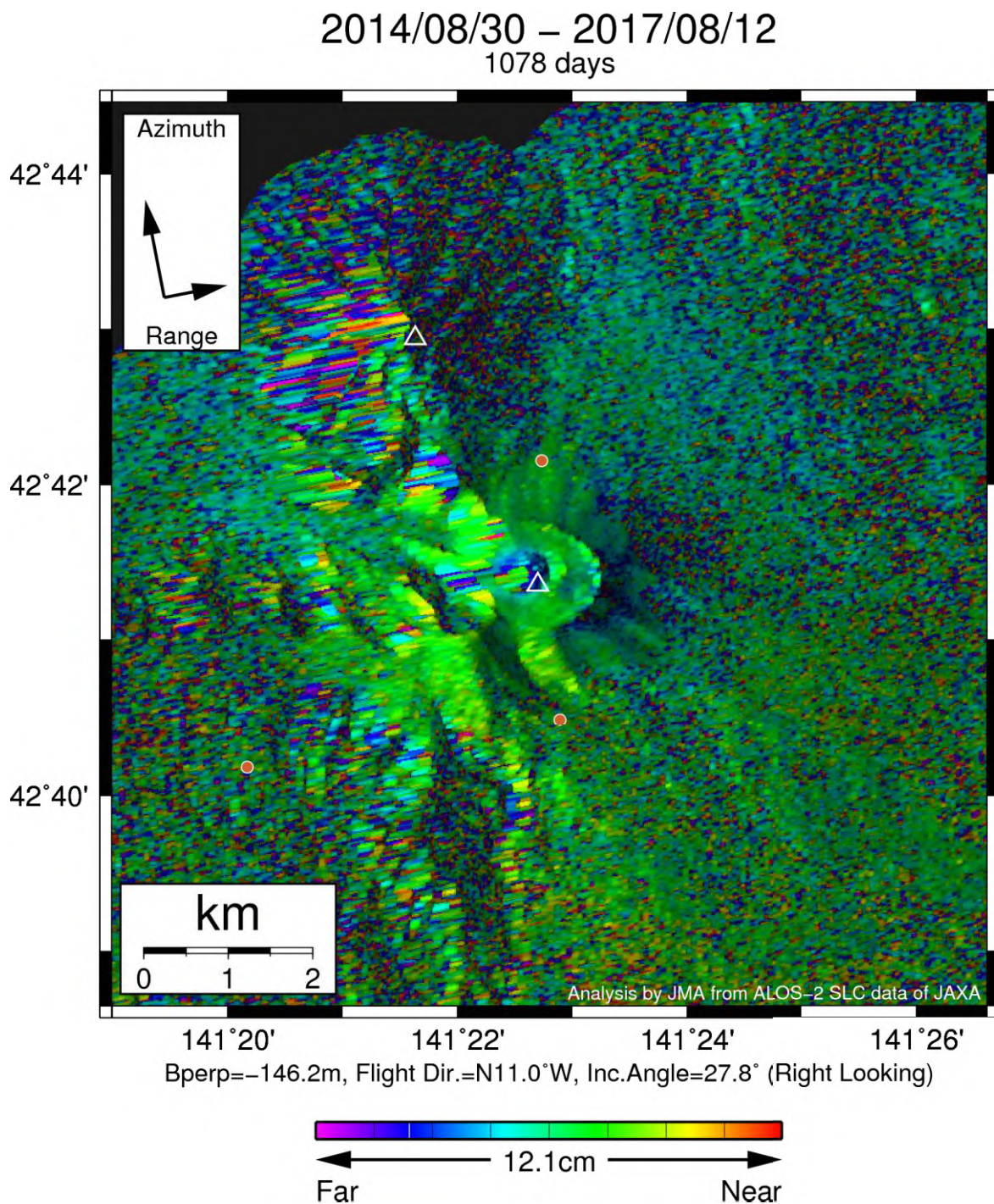
なお、各干渉解析結果について、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。

謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。また、一部のデータは、PIXEL で共有しているものであり、JAXA と東京大学地震研究所の共同研究契約により JAXA から提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された RINCを使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を、地形の描画には数値地図 25000(行政界・海岸線)のデータを使用した。ここに記して御礼申し上げます。

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
122-850(SM2_FP6_3)	北行	右	27.8°	2014.08.30	2017.08.12	第 1 図



第 1 図 パス 122(SM2_FP6_3)による樽前山周辺の干渉解析結果

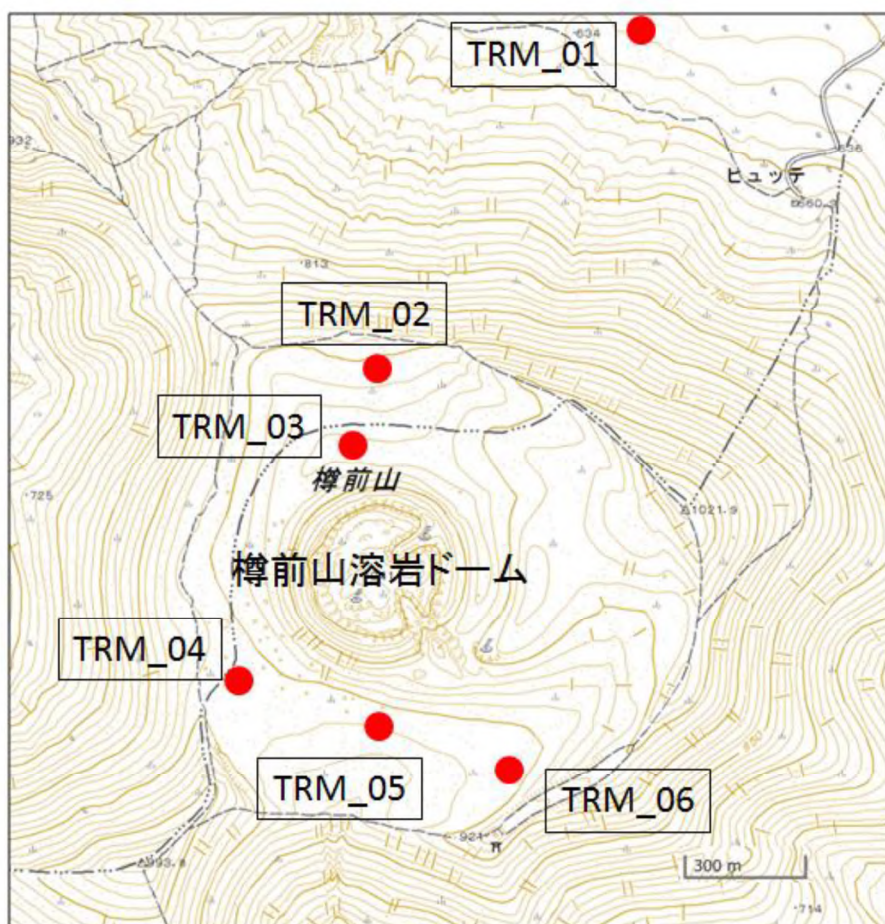
図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印は GNSS 観測点を示す。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

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明瞭な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。

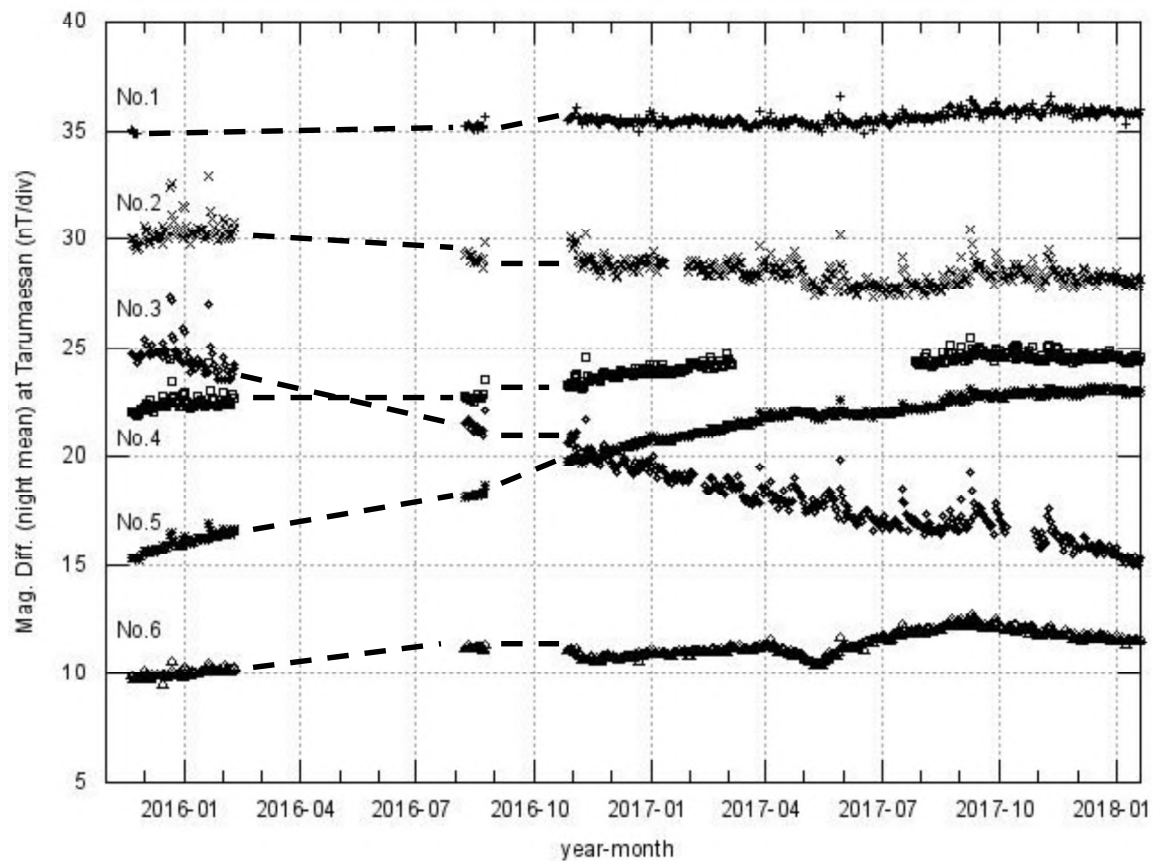
・地磁気全磁力観測

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,TRM_06）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ものとみられる。

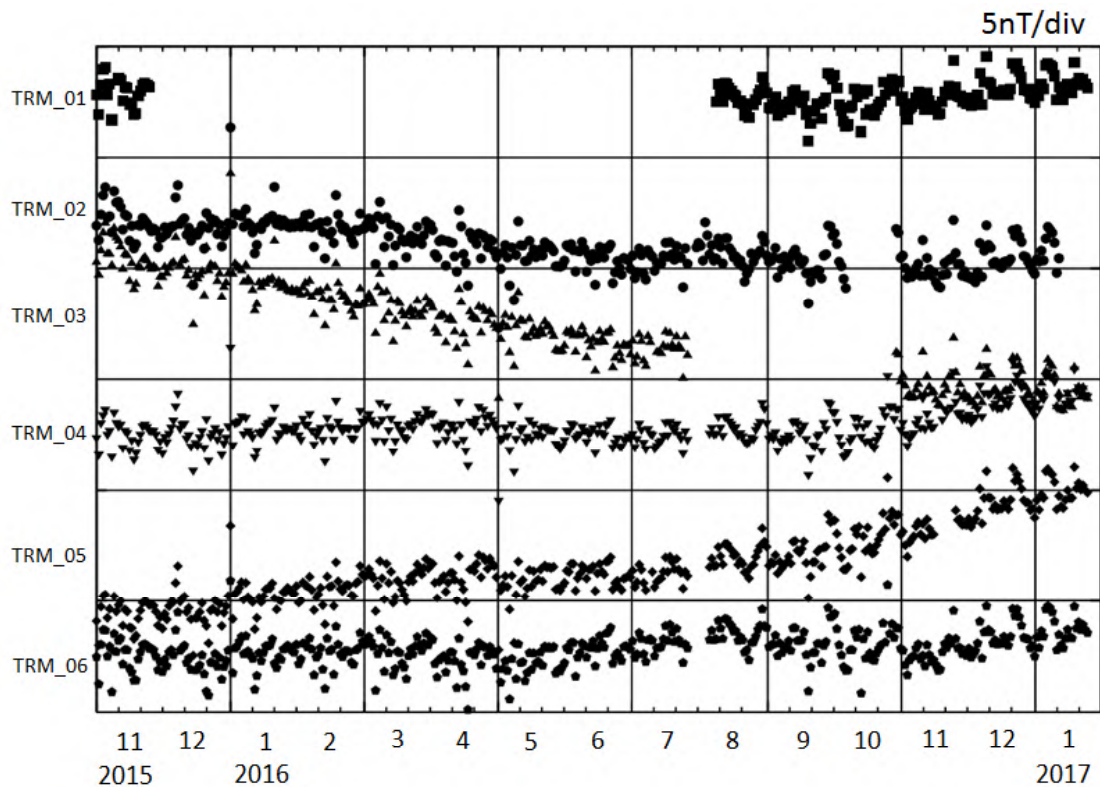


第 1 図 樽前山の全磁力観測点配置図

この地図の作成には国土地理院の電子地図（電子国土 Web サービス）を使用した（承認番号 平 26 情使、第 578 号）。



第 2 図 全磁力連続観測点 TRM_01～06 における参照点との全磁力の夜間日平均値差 (2015 年 11 月～2018 年 1 月 20 日)。

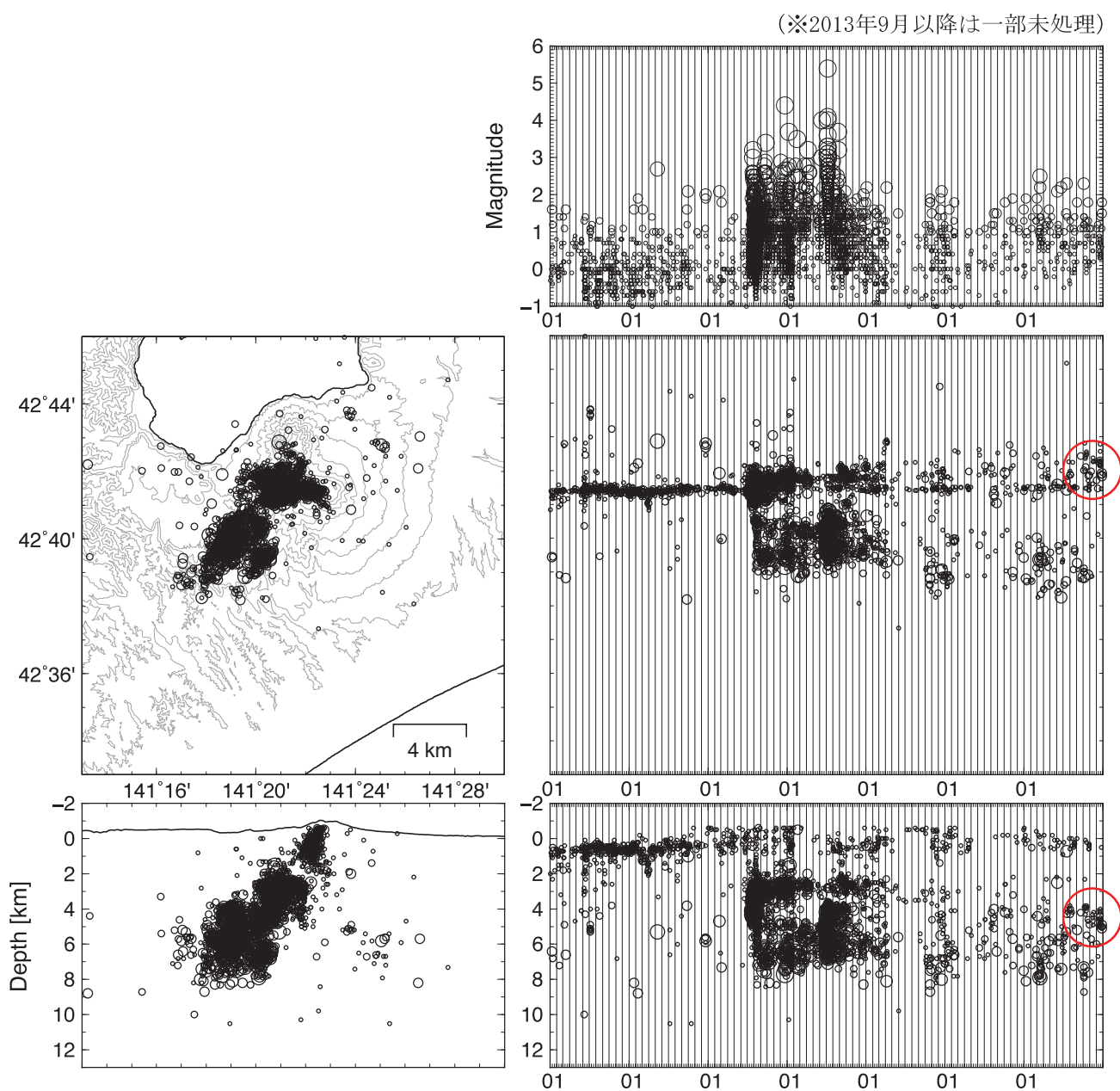


第 3 図 全磁力連続観測点 TRM_01～06 における赤井川観測点（国土地理院）との全磁力の夜間日平均値差 (2015 年 11 月～2017 年 1 月 26 日)。

樽前山

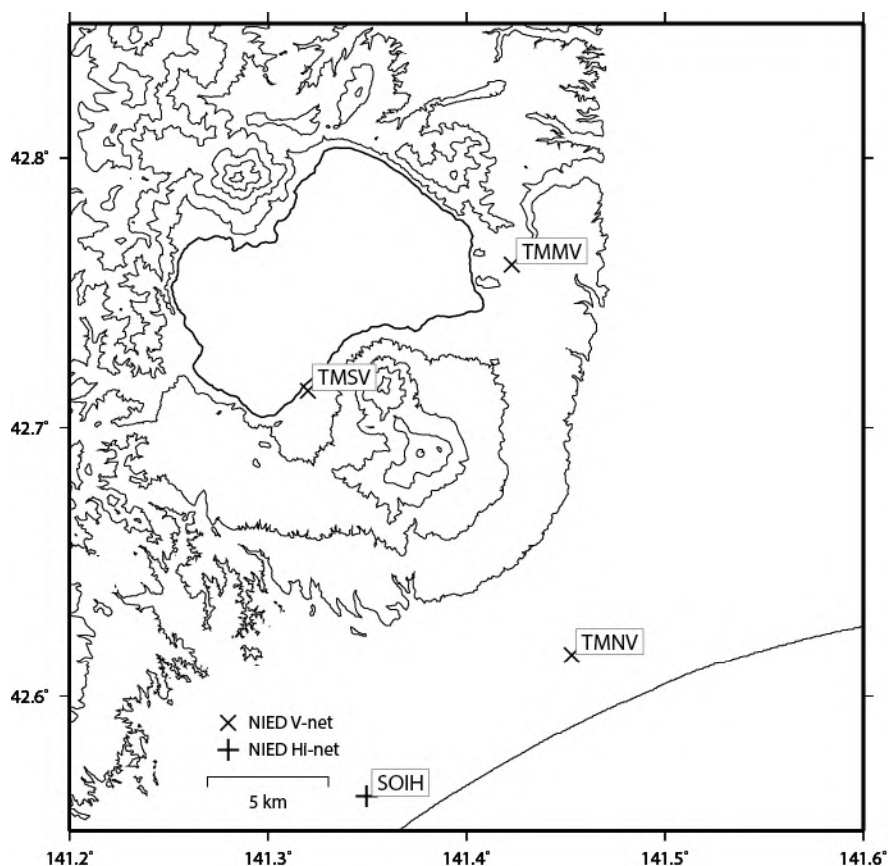
○火山性地震活動

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おり、これらは2017年9月までの時期に比べて若干活動度が上がっている（図中の赤丸印）。



樽前山

樽前山の火山活動について



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

2017 年 9 ～ 12 月期間中、火山活動に伴う顕著な地殻変動は記録されなかった。

樽前山の傾斜変動 (2014/03/01 ~ 2018/01/03)

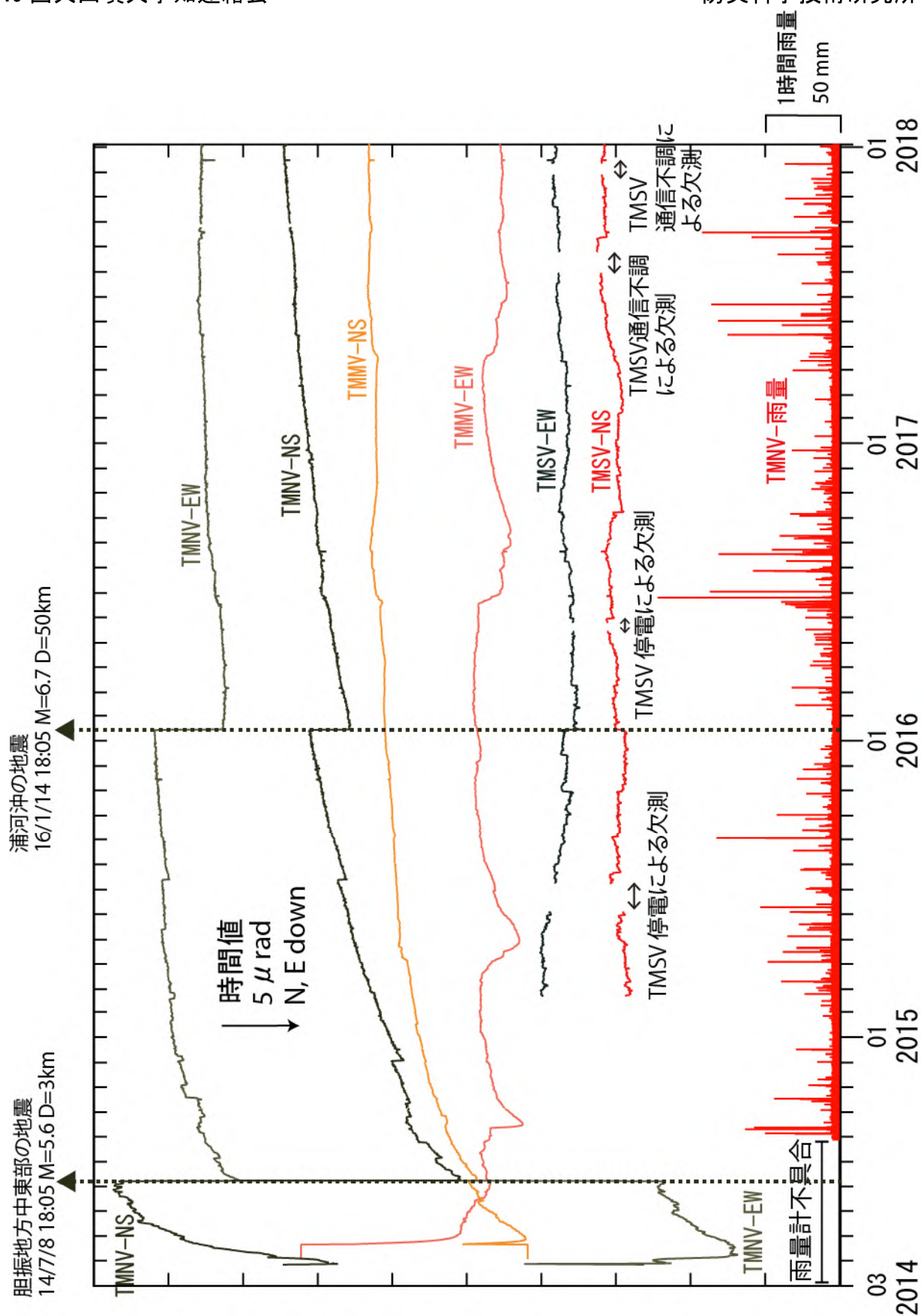


図 1 樽前山の傾斜変動

樽前山

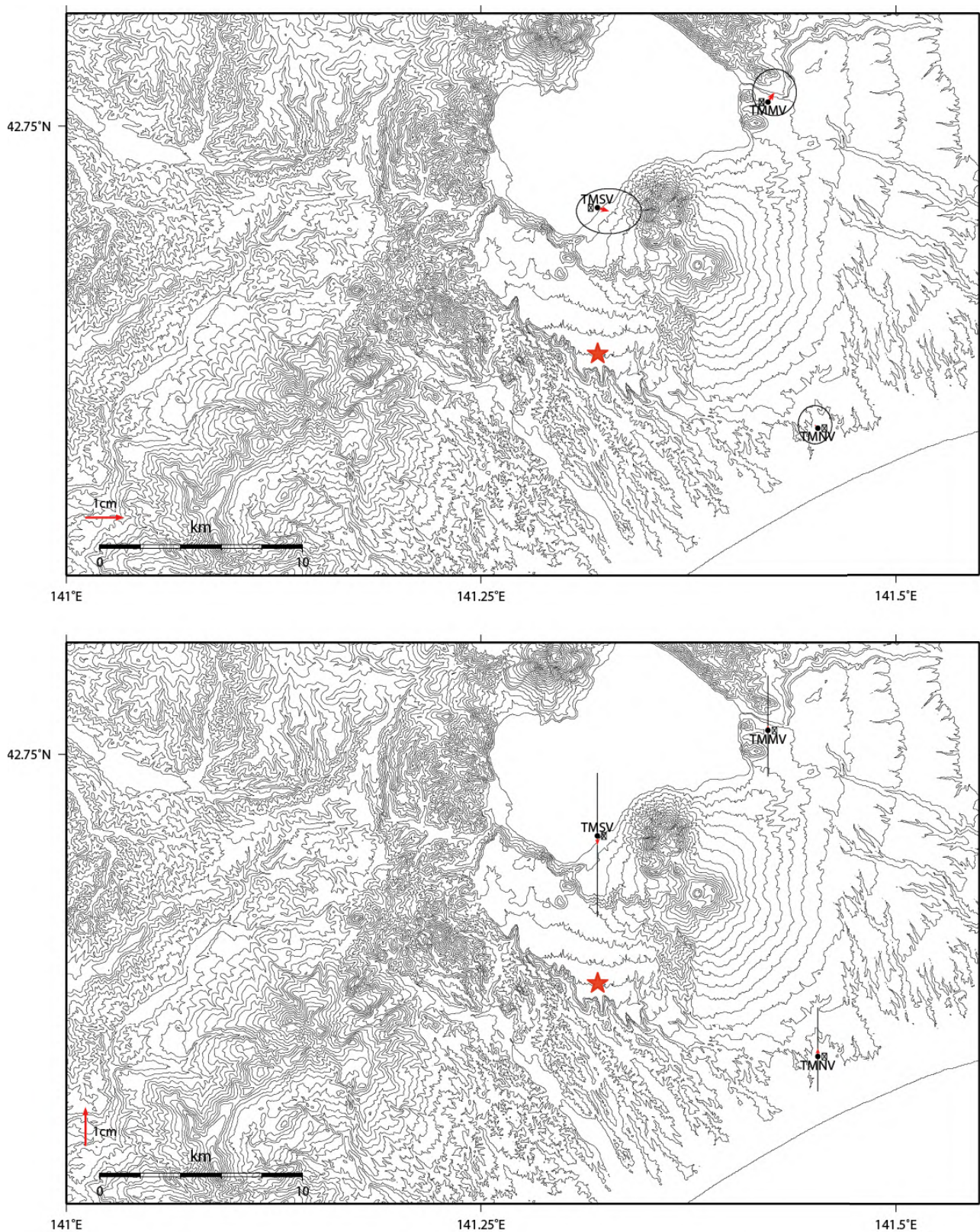


図2 国土地理院の苦小牧観測点(0136)を基準とした樽前山周辺のGNSS観測点の水平変位ベクトル(上図)と上下方向の変位ベクトル(下図)(2017年8月28日～2017年12月31日). 赤い星印は2014年7月8日に発生したM5.6の震央位置を表す. ※速報暦使用

樽前山



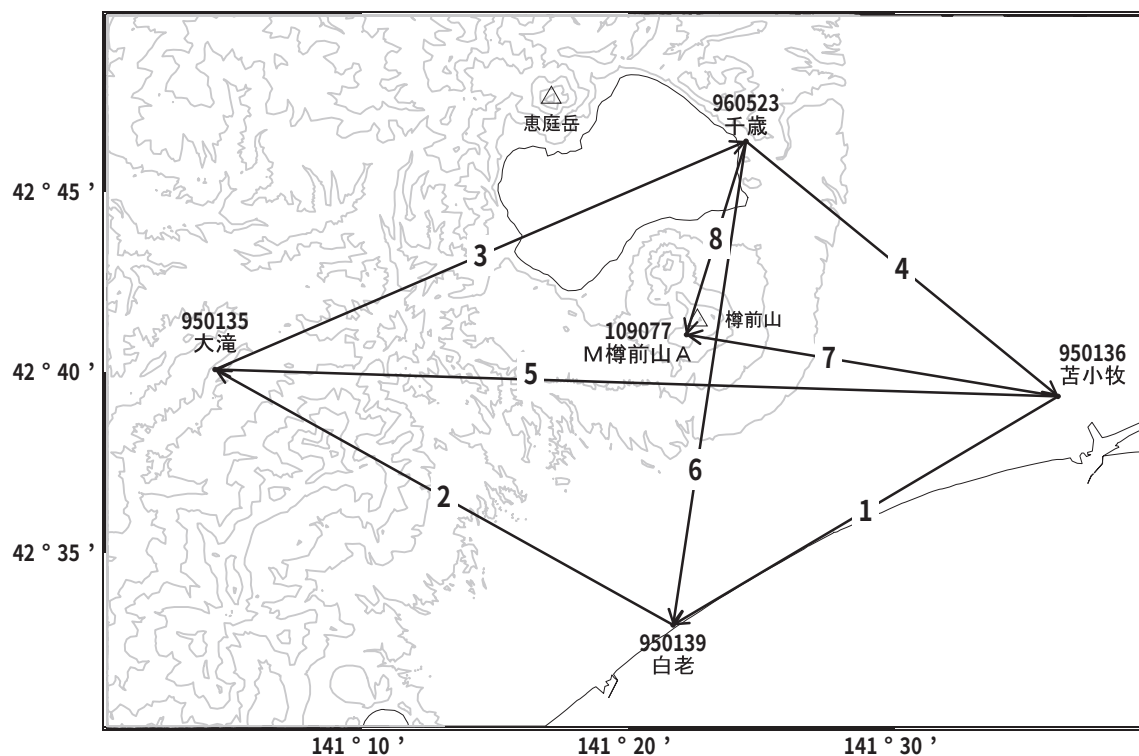
表1 GNSS観測履歴

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

樽前山

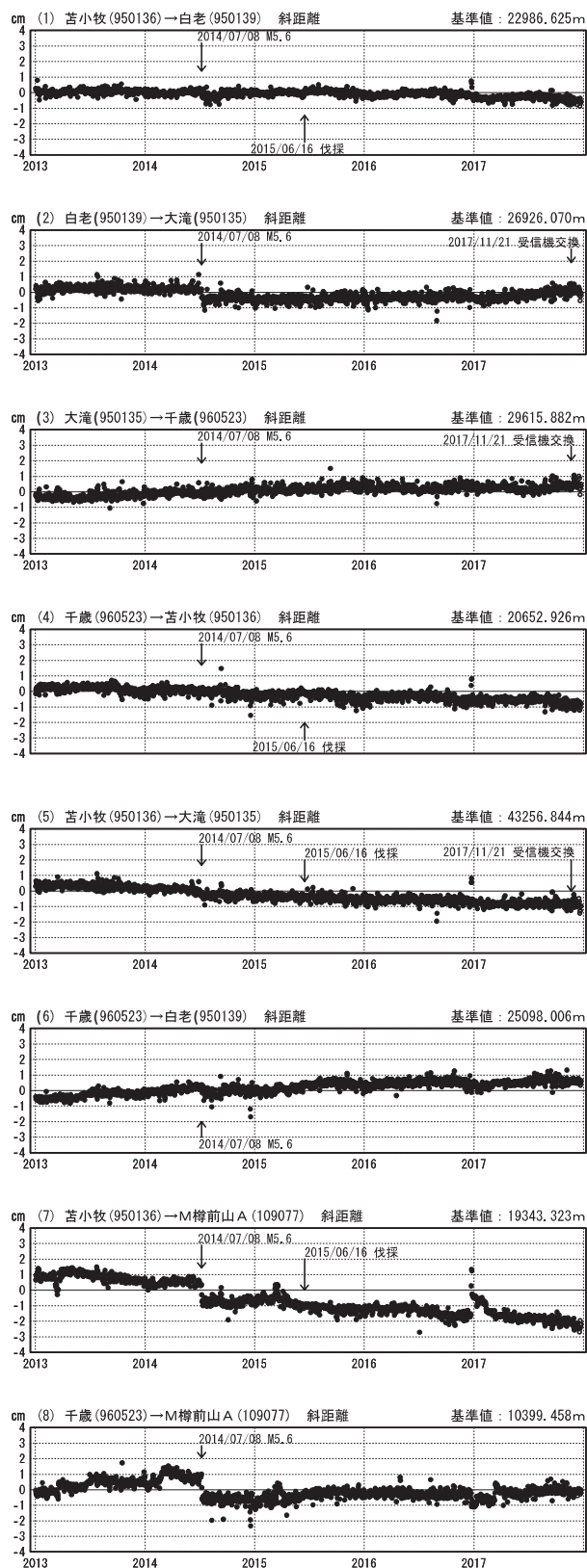
G N S S 連続観測結果には特段の変化は見られません。

樽前山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



基線変化グラフ

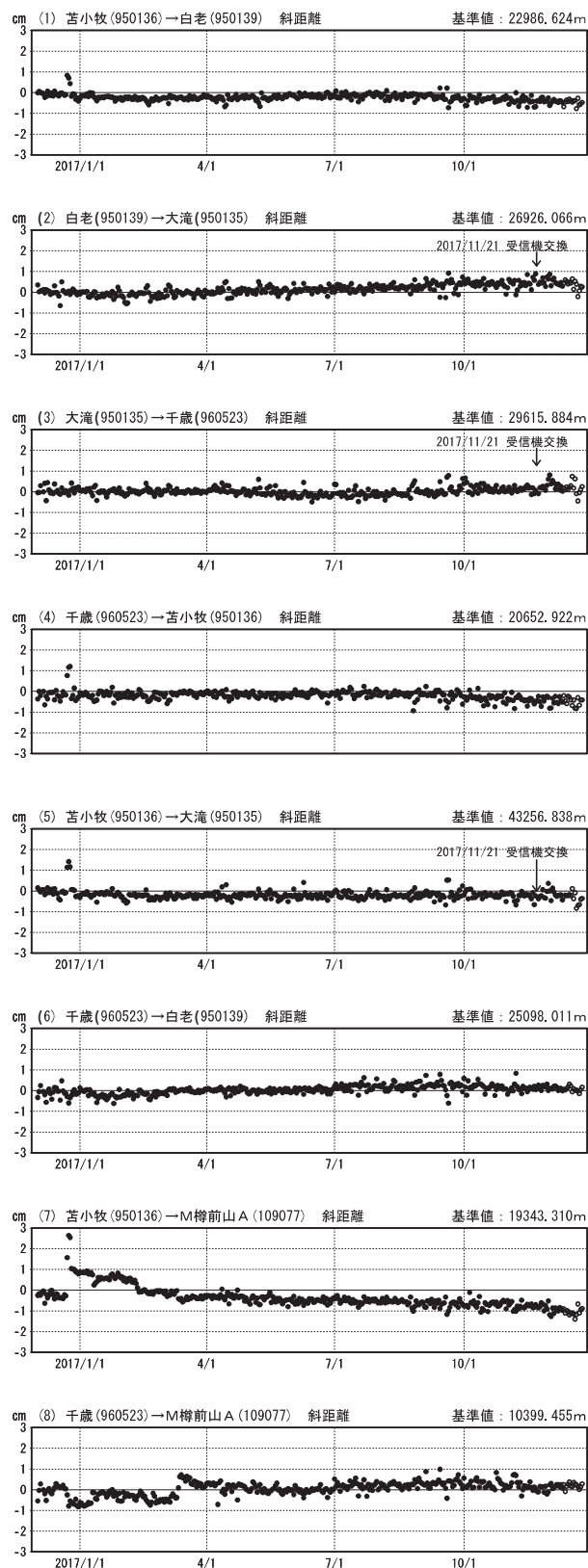
期間：2013/01/01～2017/12/23 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

基線変化グラフ

期間：2016/12/01～2017/12/23 JST



国土地理院

(注)「M樽前山A」について

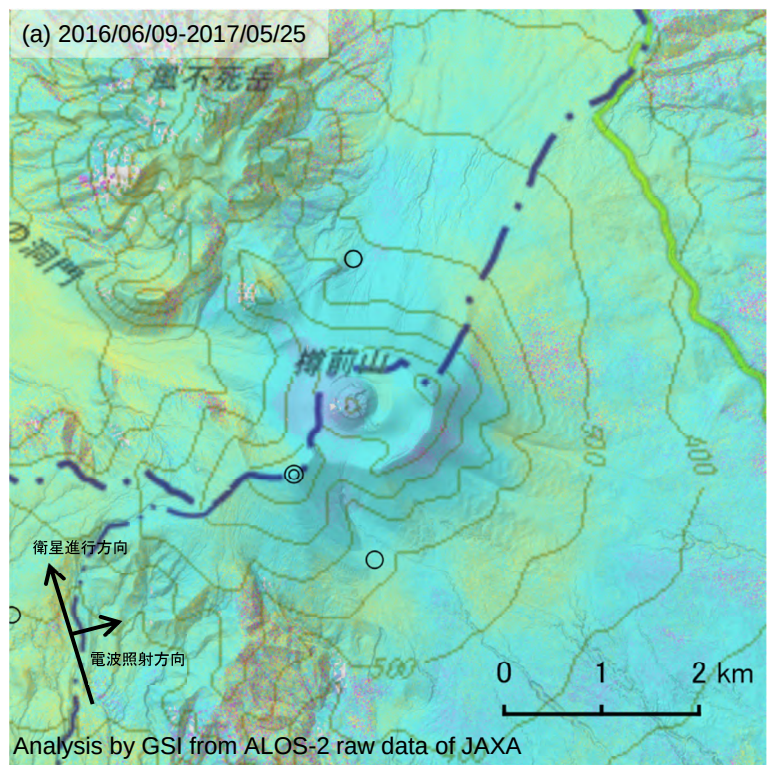
・2016年12月下旬に雪と思われる影響によりステップが生じています。

※[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

樽前山

樽前山の SAR 干渉解析結果について

判読) ノイズレベルを超える変動は見られません。

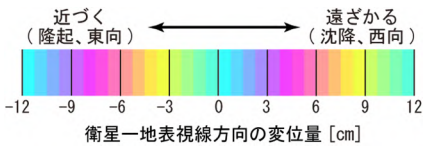
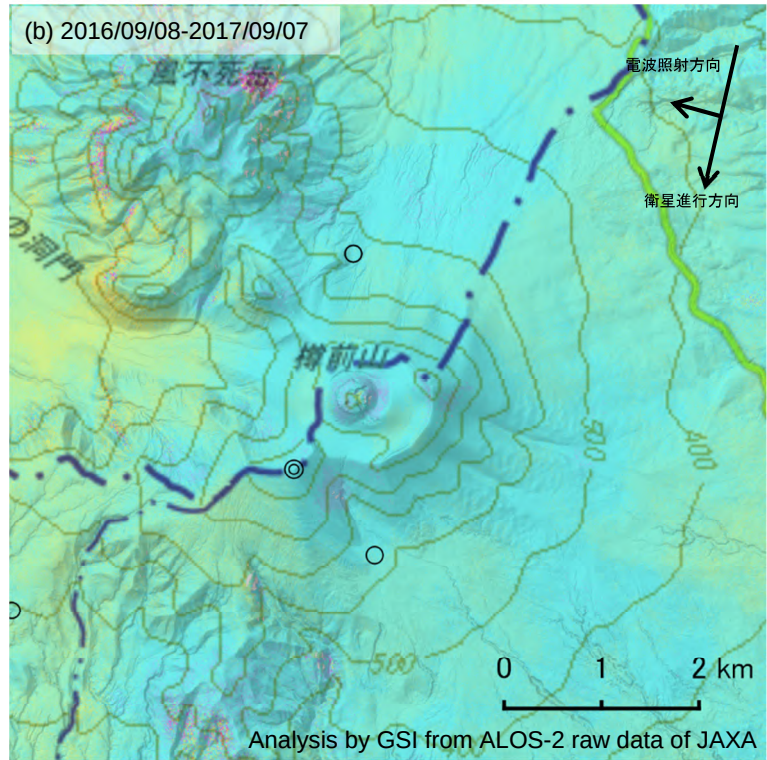
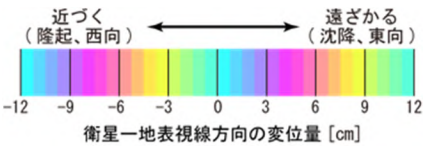


	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2016/06/09 2017/05/25 23:26 頃 (350 日間)	2016/09/08 2017/09/07 11:41 頃 (364 日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角	36.6°	39.5°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 80 m	- 170 m

*U: 高分解能(3m)モード

◎ 国土地理院 GNSS 観測点

○ 国土地理院以外の GNSS 観測点



背景: 地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

樽前山

倶 多 楽

(2018 年 1 月 20 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（2017 年 9 月～2018 年 1 月 20 日）

・ 表面活動（図 1-①、図 2）

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 3）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。

10 月 25 日 01 時 34 分頃に日和山の北西約 5 km 付近でマグニチュード 2.3（暫定値）の地震が発生し、胆振伊達大滝区本町と登別市鉾山で震度 1 を観測した。この地震の発生前後で倶多楽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 4～5）

GNSS 連続観測では、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、表面活動や地震活動に特段の変化は認められてない。

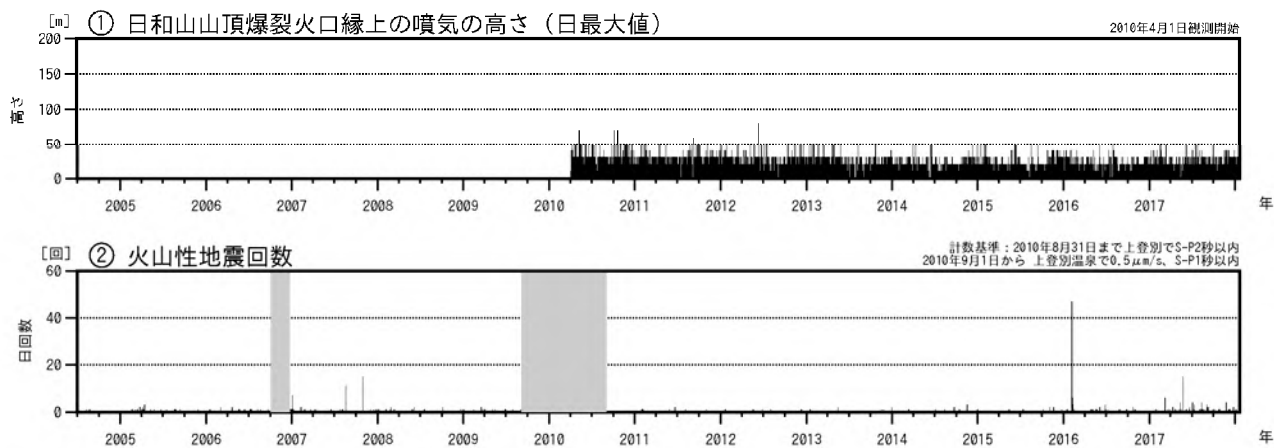


図 1 倶多楽 火山活動経過図（2004 年 7 月～2018 年 1 月 20 日）
②の灰色の期間は、機器障害のため欠測



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
(10月27日、414m山監視カメラによる)

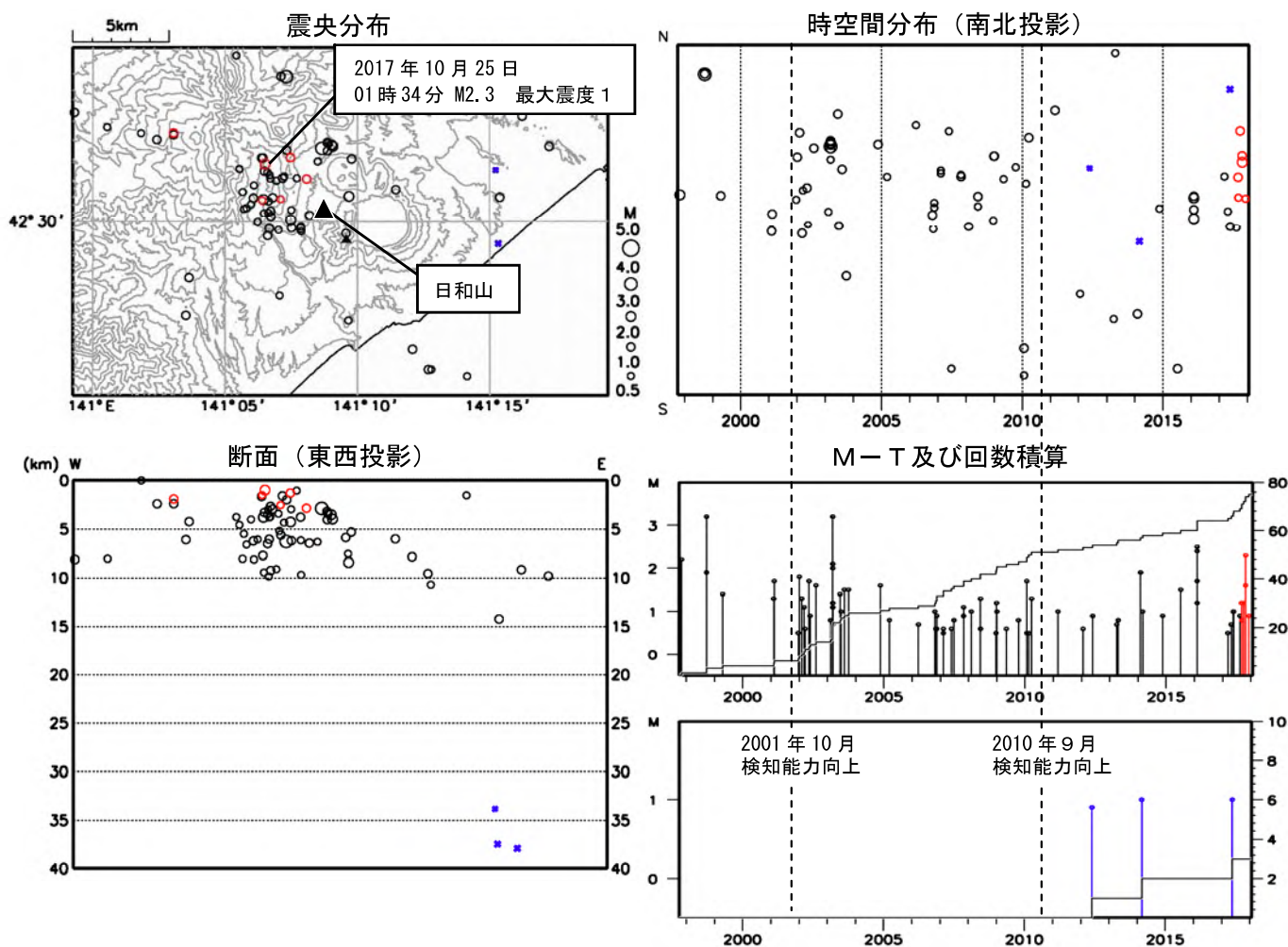


図 3 倶多楽 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動

(1997 年 10 月 1 日～2018 年 1 月 20 日、 $M \geq 0.5$ 、深さ 40km 以浅)

○ : 1997 年 10 月 1 日～2017 年 8 月 31 日

○ : 2017 年 9 月 1 日～2018 年 1 月 20 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。

・ 2017 年は、2010 年頃から数年間と比べて地震回数積算の傾きがやや急となっており、2007 年頃と同様に地震発生頻度がやや多かった。

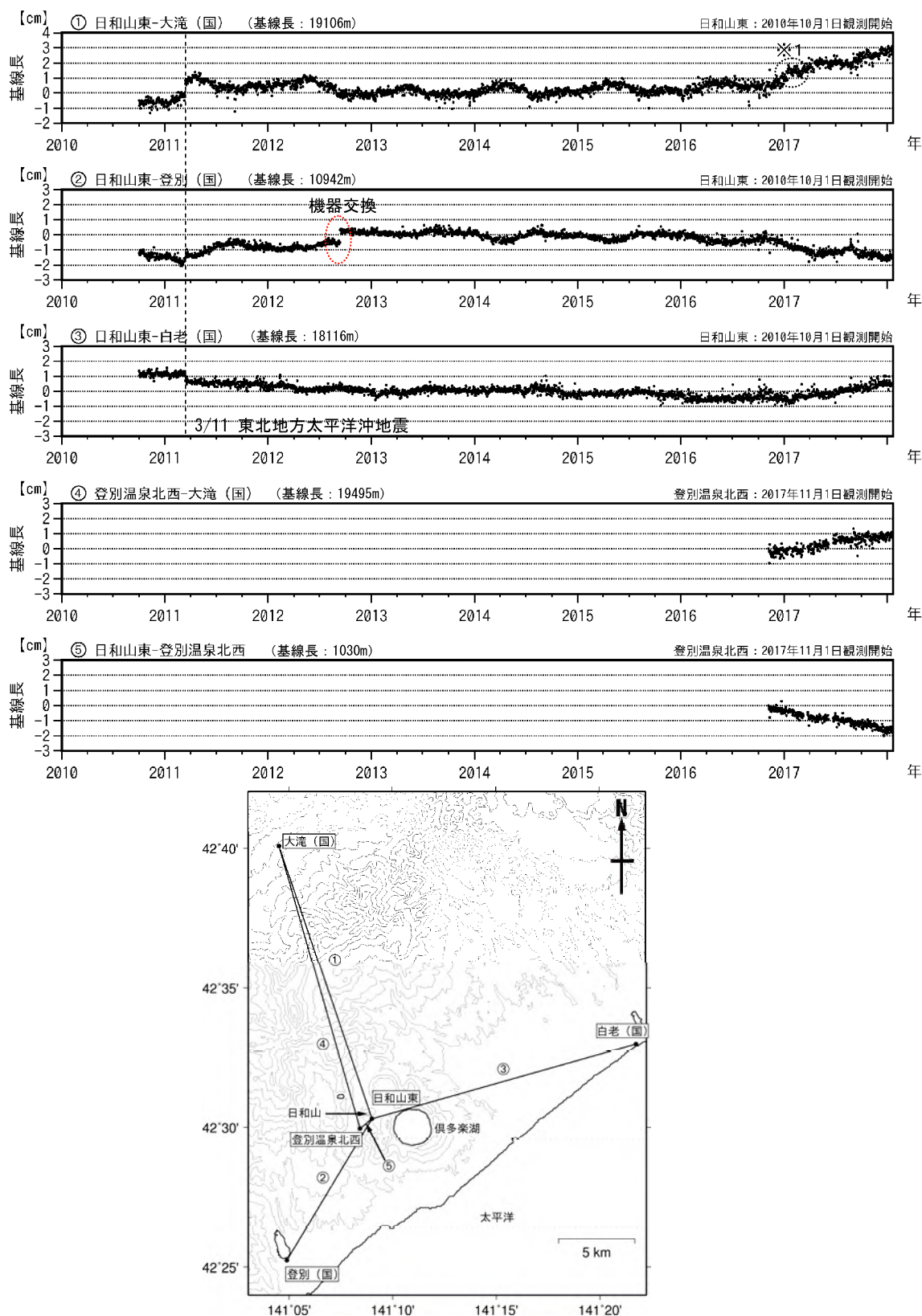


図4 倶多楽 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2018 年 1 月 20 日) と観測点配置図

- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・※ 1 は原因不明の異常値。
- ・GNSS 基線①～③は観測点配置図の①～③に対応している。
- ・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。

(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。

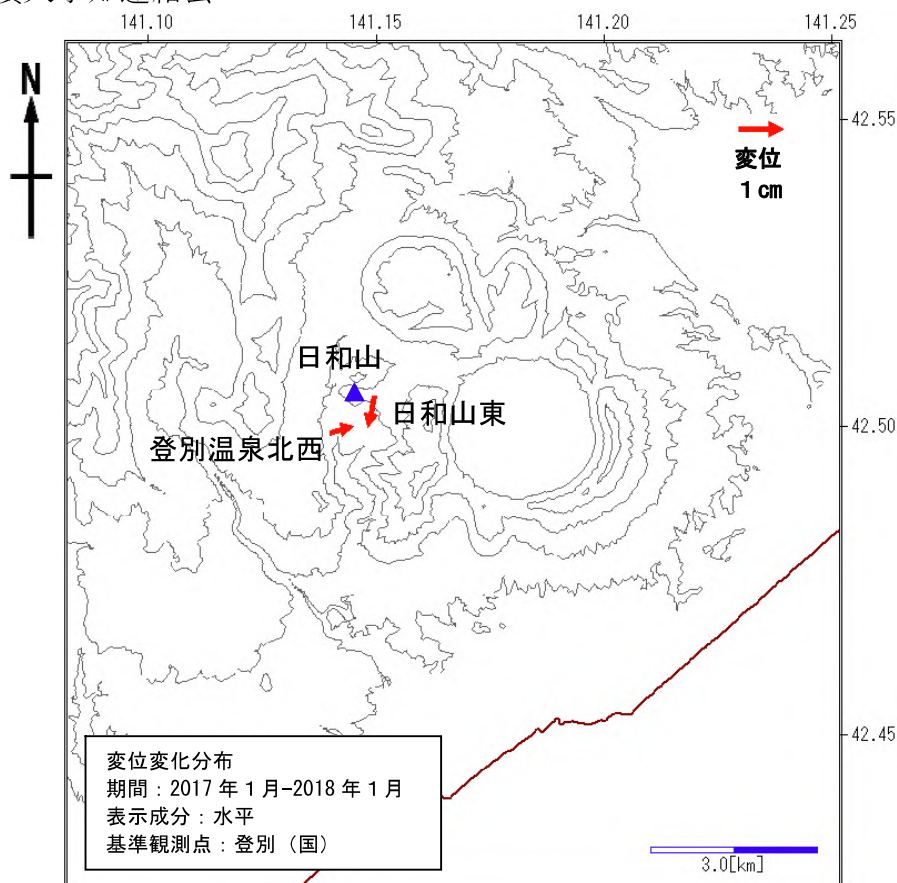


図 5 倶多楽 GNSS 変化量ベクトル図

- ・ 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。
- (国)：国土地理院

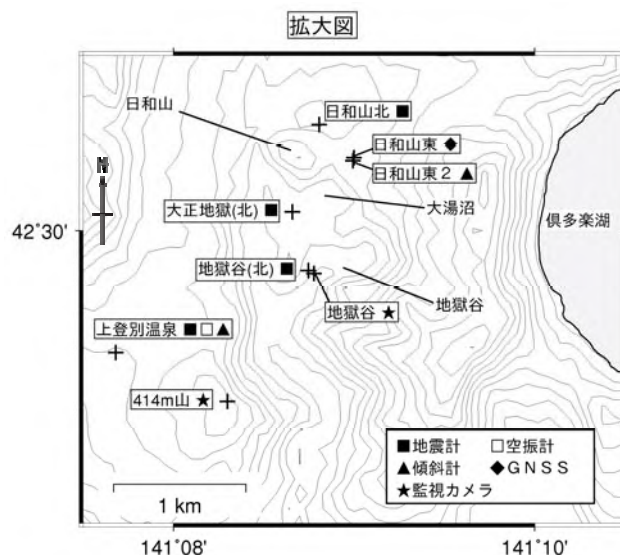
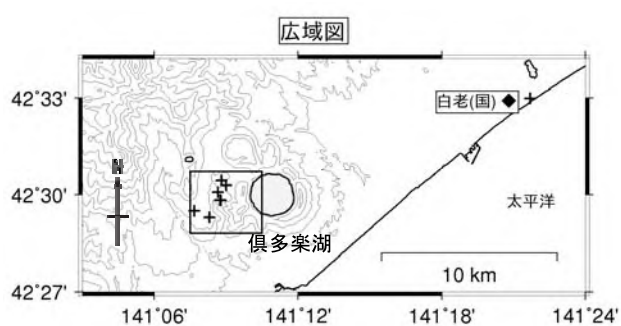


図 6 倶多楽 観測点配置図

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。

(国)：国土地理院

(北)：北海道大学

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。

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 倶多楽における SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された倶多楽周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析結果

北行軌道の長期ペアについて解析を行った。ノイズレベルを超えるような位相変化は検出されなかった。

なお、各干渉解析結果について、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。

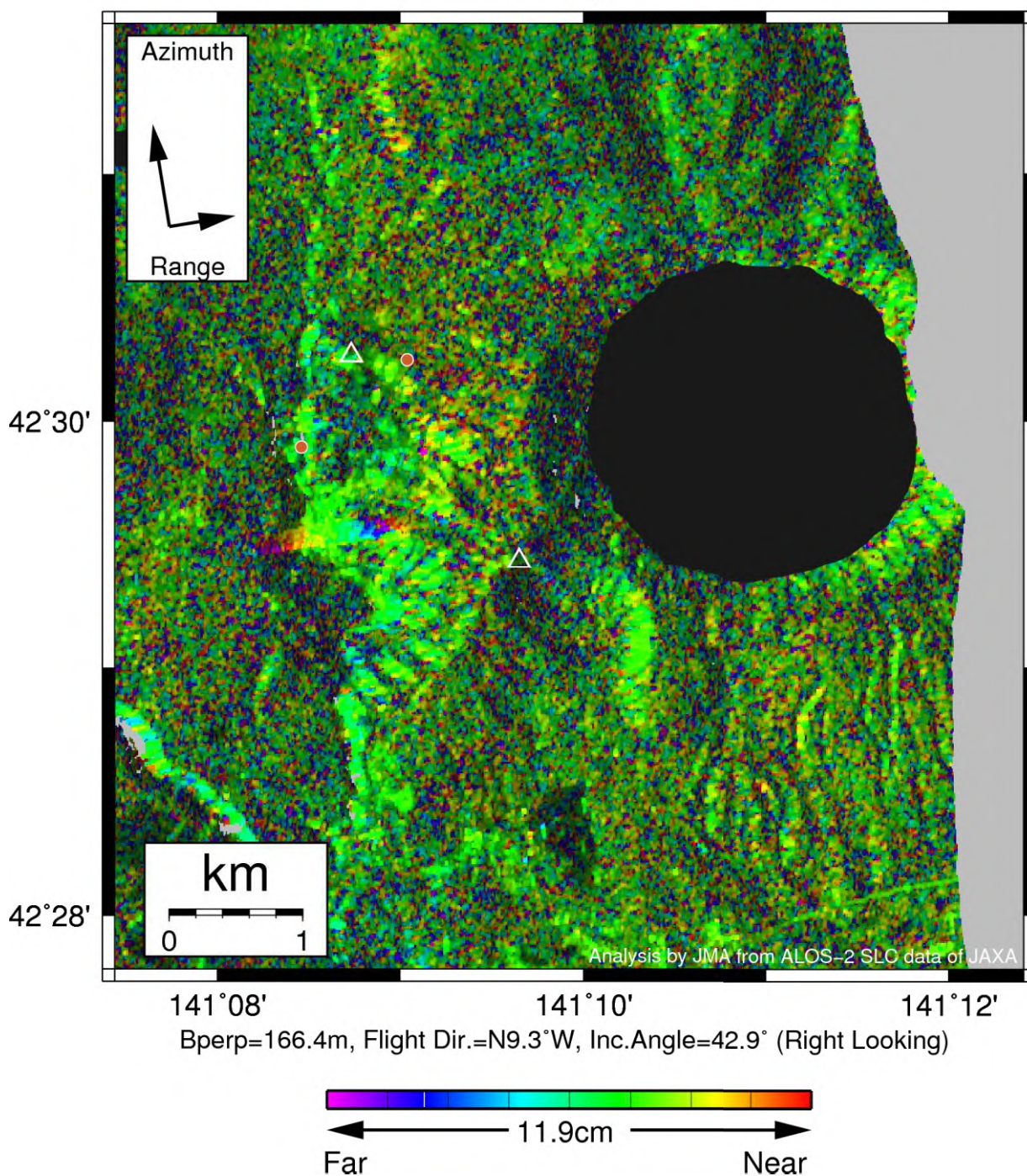
謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された RINC を使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を、地形の描画には数値地図 25000（行政界・海岸線）のデータを使用した。ここに記して御礼申し上げます。

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
124-840(SM1_U2_9)	北行	右	42.9°	2014.10.07	2017.06.27	第 1 図

2014/10/07 – 2017/06/27
994 days



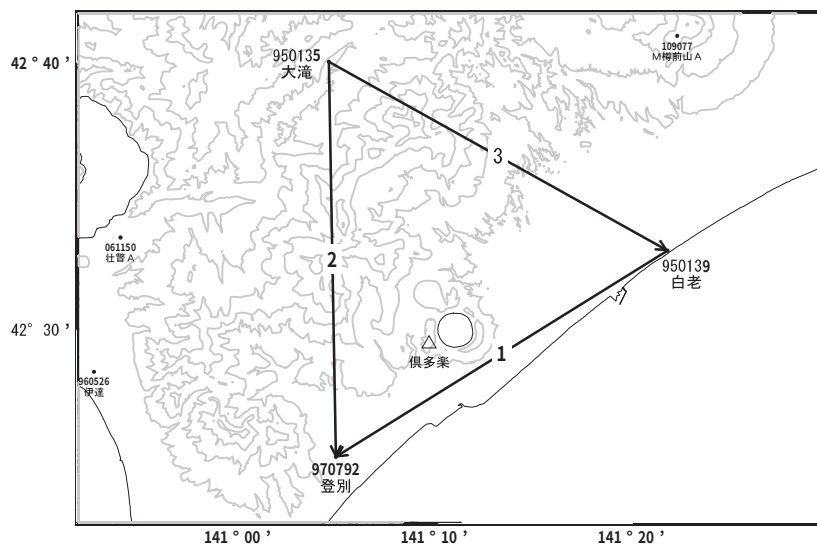
第 1 図 パス 124(SM1_U2_9)による倶多楽周辺の干渉解析結果

図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印は GNSS 観測点を示す。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

倶多楽

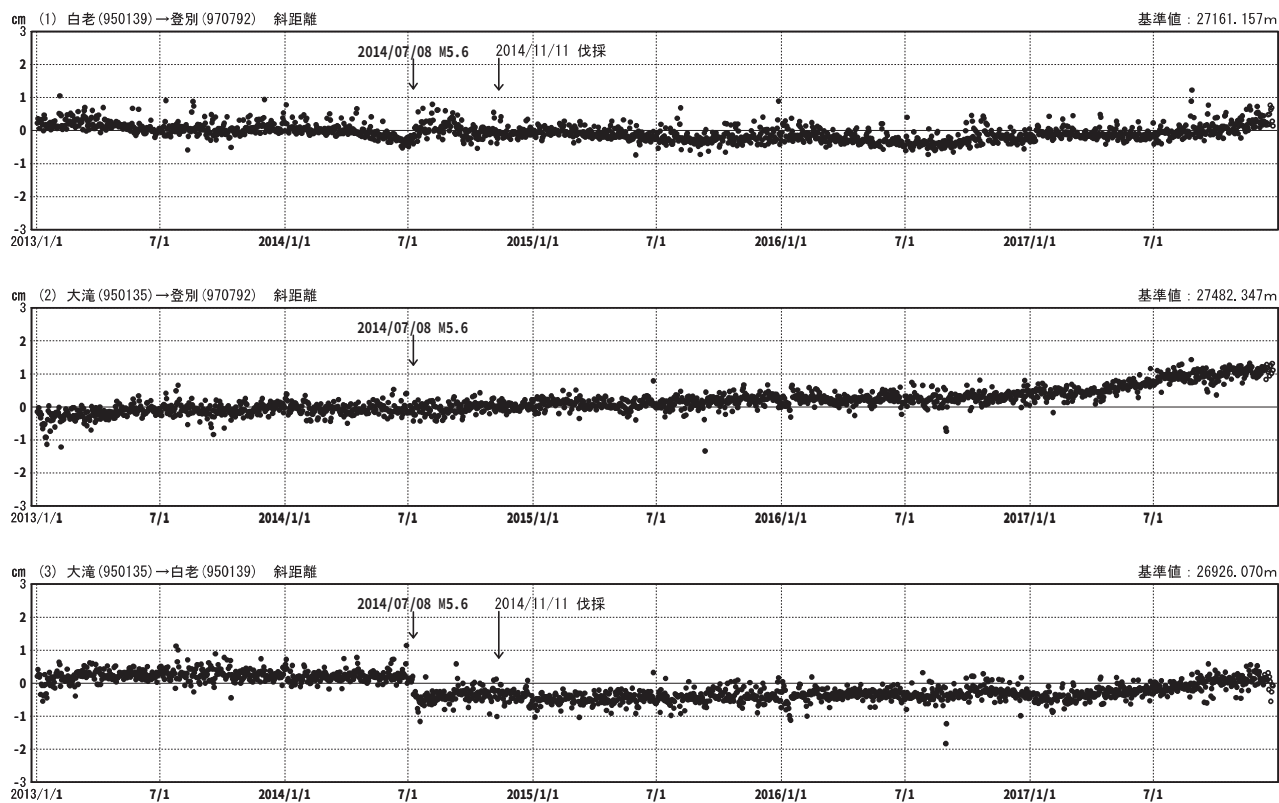
G N S S 連続観測結果には特段の変化は見られません。

倶多楽周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



基線変化グラフ

期間: 2013/01/01~2017/12/23 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

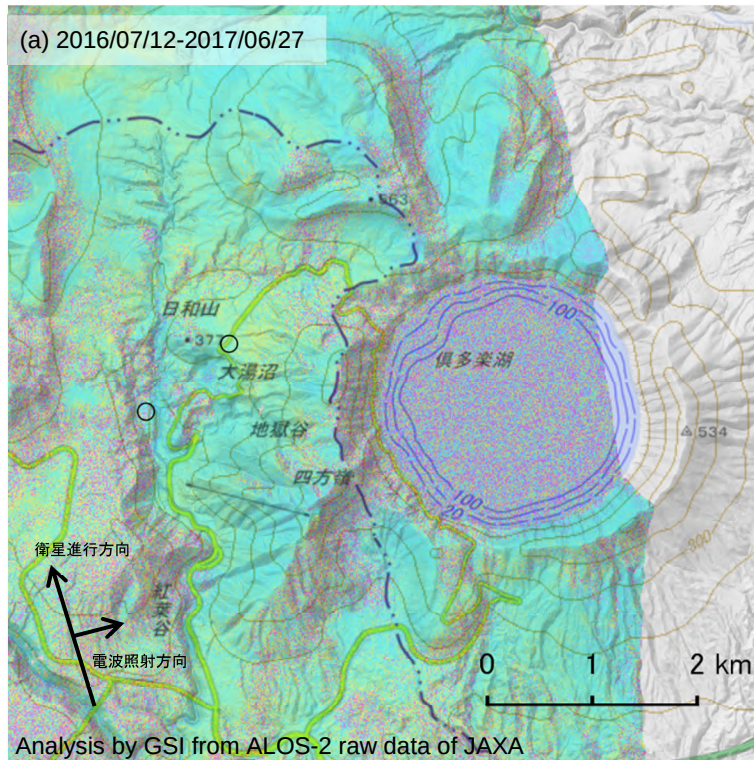
国土地理院

※[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

倶多楽

倶多楽の SAR 干渉解析結果について

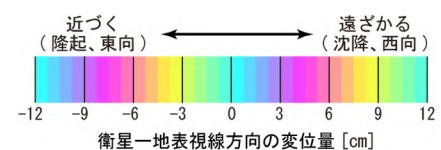
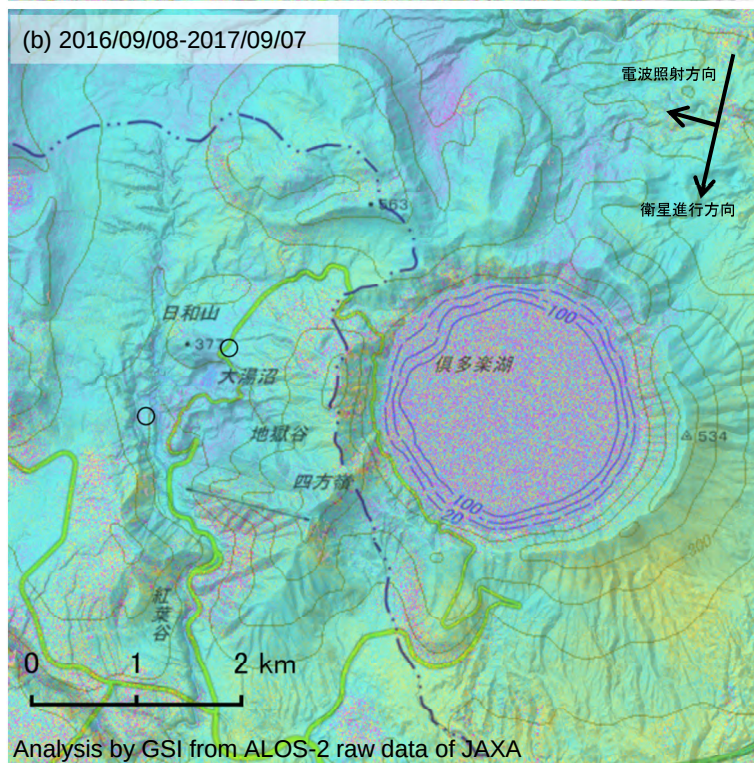
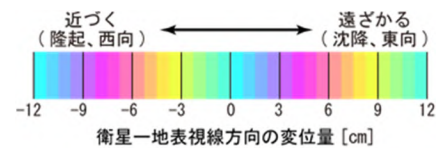
判読) ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2016/07/12 2017/06/27 23:33 頃 (350 日間)	2016/09/08 2017/09/07 11:41 頃 (364 日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角	44.3°	39.8°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 47 m	- 170 m

*U: 高分解能(3m)モード

○ 国土地理院以外の GNSS 観測点



背景: 地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

倶多楽

有 珠 山

(2018 年 1 月 20 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（2017 年 9 月～2018 年 1 月 20 日）

・ 表面活動（図 1-①～④、図 2～5）

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。

10月12から13日及び17日に現地調査を実施した。目視及び赤外熱映像装置による観測では、各火口の状況に特段の変化は認められなかった。西山西麓火口群N-B火口の噴気活動は引き続き低調で、2008年以降火口温度は低下した状態が続いていた。

・ 地震活動（図 1-⑤、図 6～7）

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浅い所及びやや深い所に分布しており、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 8）

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。なお、大有珠を挟む基線では、1977 年から 78 年にかけての噴火後の山体収縮と推定される地殻変動が続いている。

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。

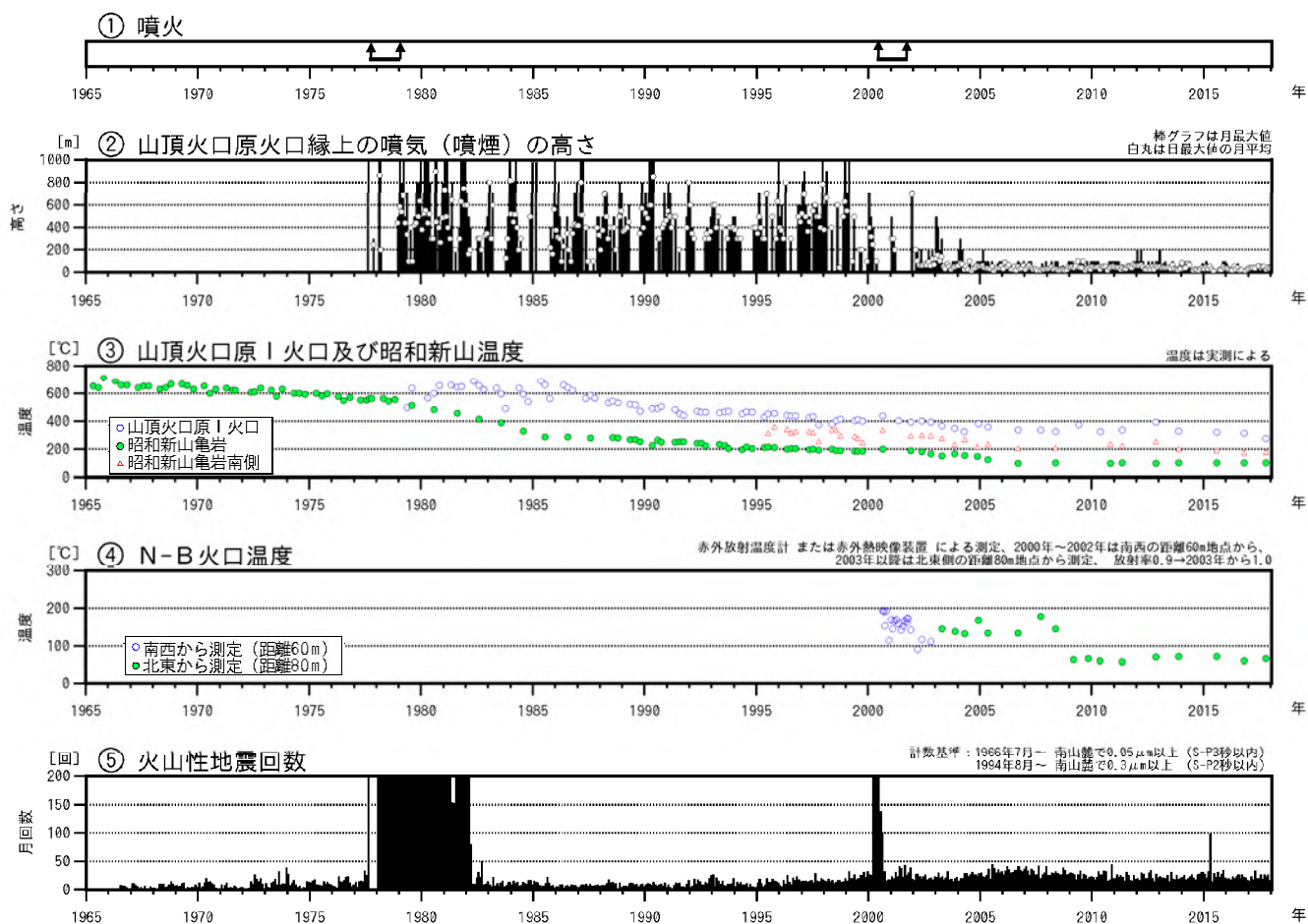


図 1 有珠山 火山活動経過図 (1964 年 1 月～2018 年 1 月 20 日)

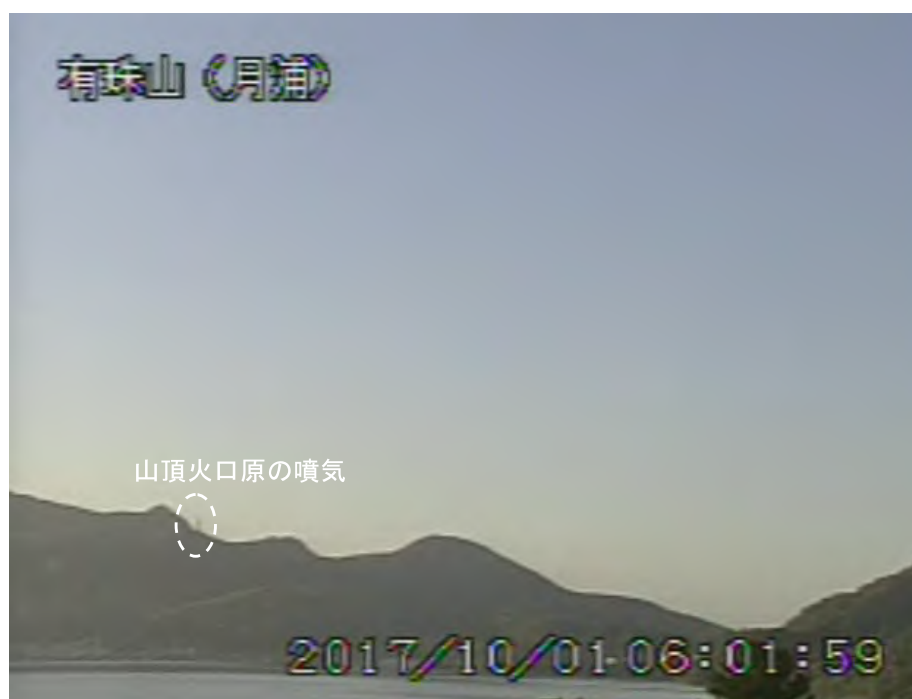


図 2 有珠山 北西側から見た山体の状況 (2017年10月1日、月浦監視カメラによる)

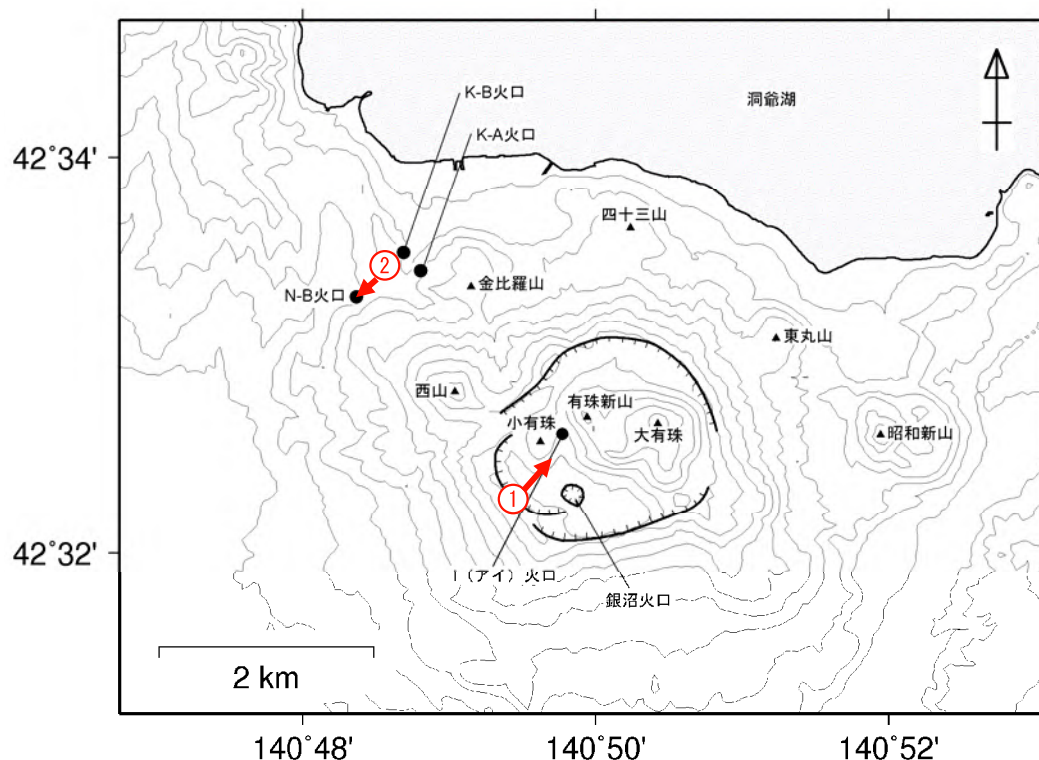
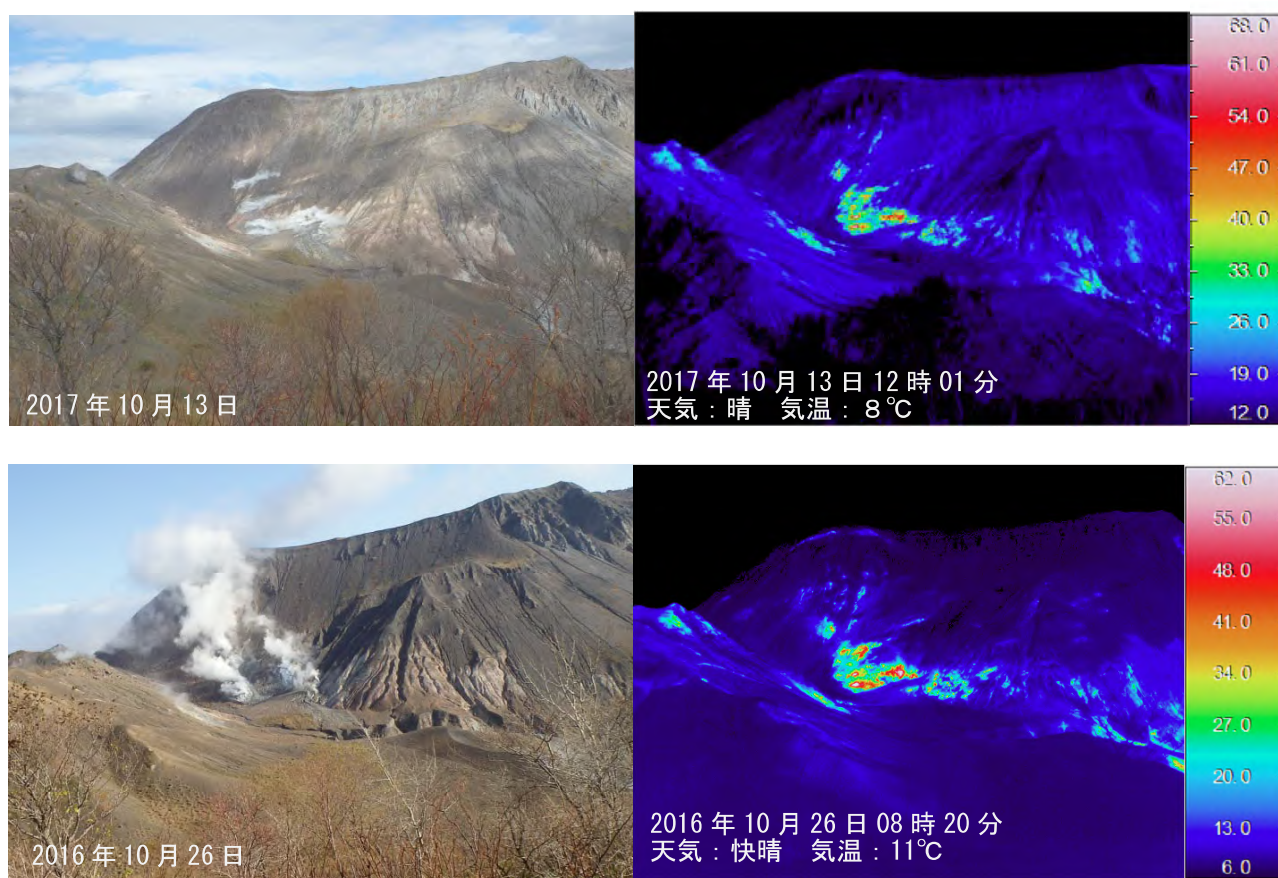


図 3 有珠山 周辺図と写真及び赤外熱映像の撮影方向

図 4 有珠山 赤外熱映像装置による山頂火口原の地表面温度分布
図 3 の①から撮影

- ・ 前回（2016年10月26日）の観測と比べて地熱域に変化は認められなかった。

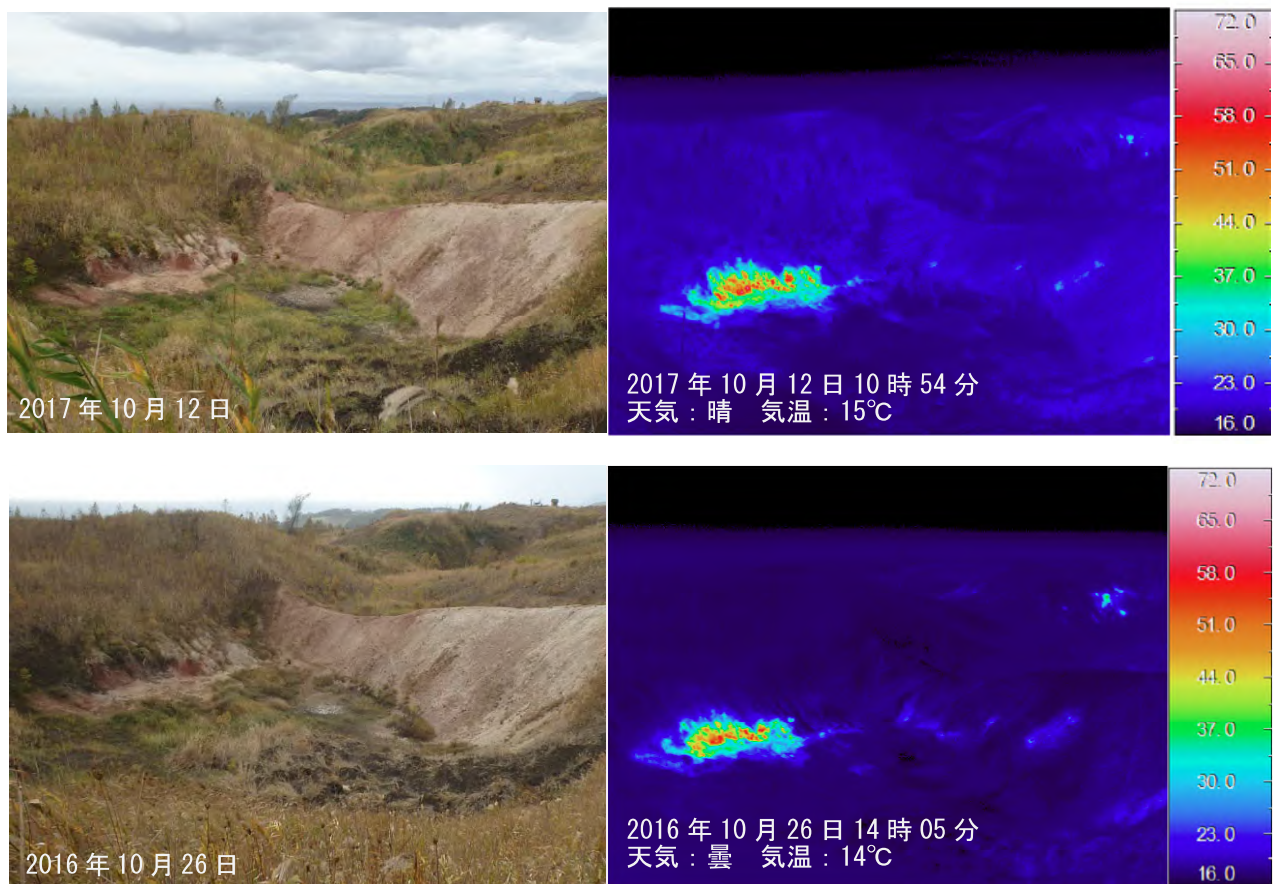


図5 有珠山 赤外熱映像装置によるN-B火口の地表面温度分布

図3の②から撮影

- ・前回（2016年10月26日）の観測と比べて地熱域に変化は認められなかった。

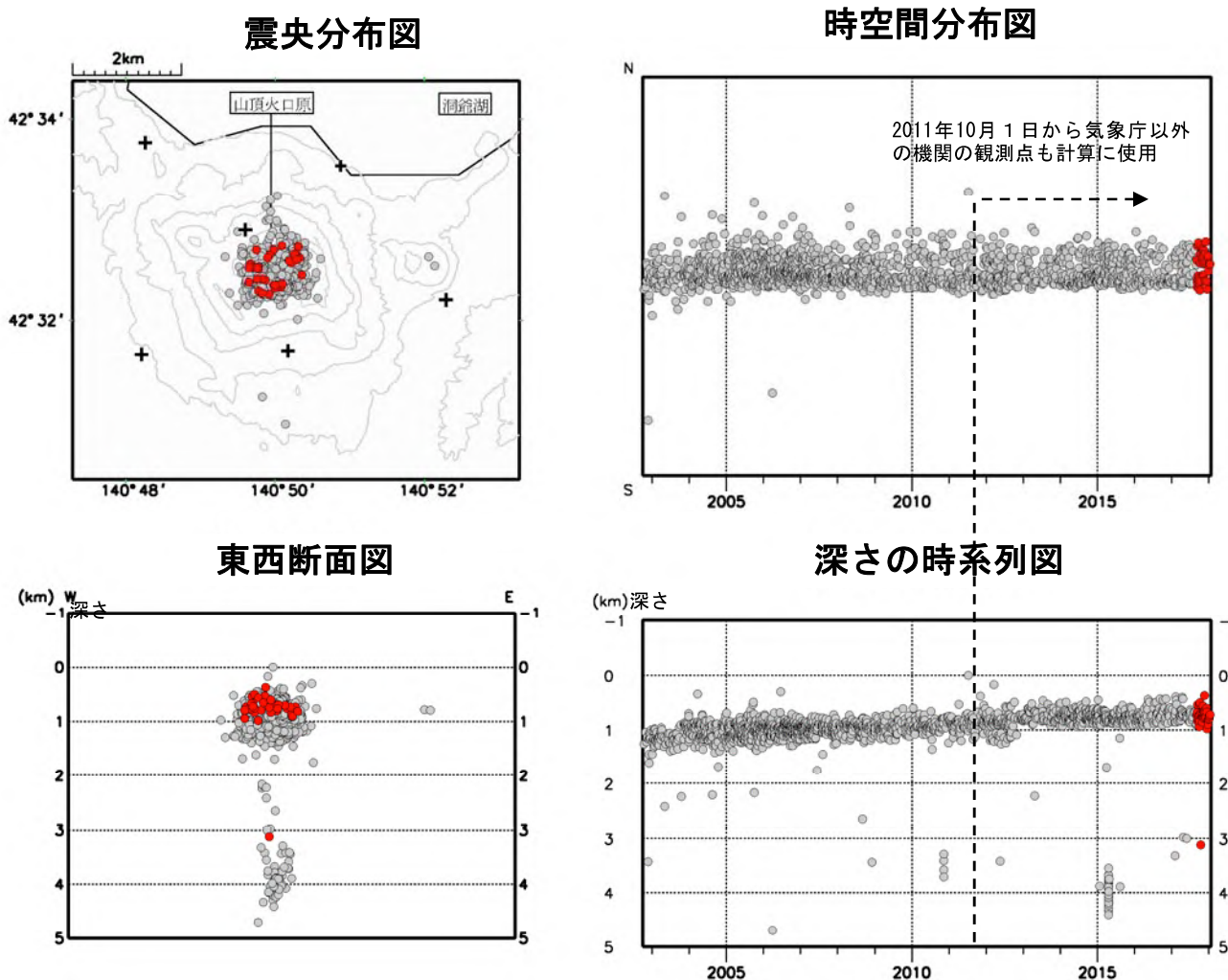


図 6 有珠山 震源分布図 (2002 年 10 月～2018 年 1 月 20 日)

＋は地震観測点

● : 2002 年 10 月 1 日～2017 年 8 月 31 日の震源

● : 2017 年 9 月 1 日～2018 年 1 月 20 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。

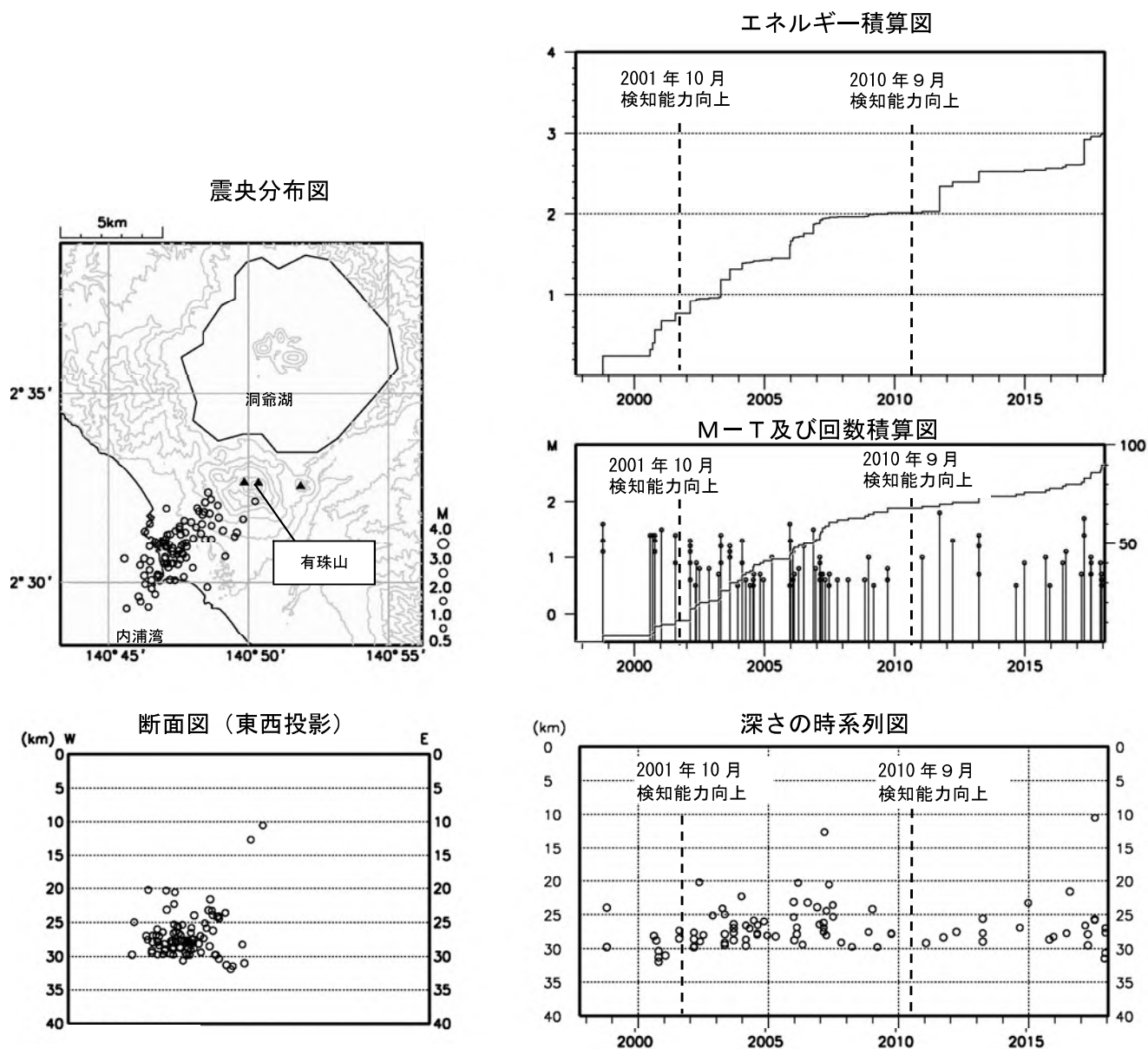


図 7 有珠山 一元化震源による深部低周波地震活動
(1997 年 10 月～2018 年 1 月 20 日、 $M \geq 0.5$ 、深さ 40km 以浅)

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。

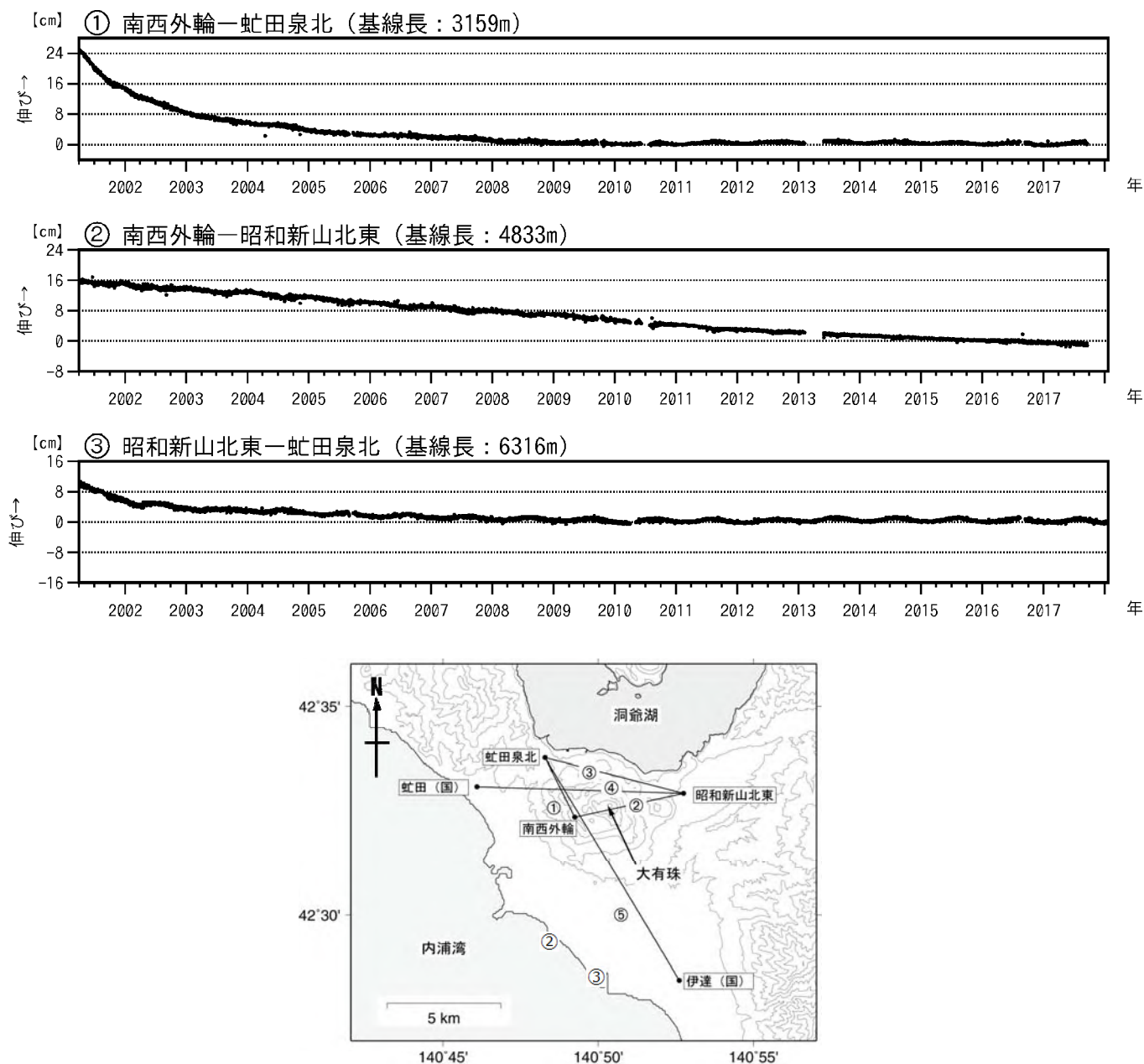


図 8 有珠山 GNSS 連続観測による基線長変化（2001 年 4 月～2018 年 1 月 20 日）と観測点配置図

- ・ GNSS 基線①～⑤は、観測点配置図の①～⑤に対応。
- ・ 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。
- ・ ②の基線で 1977-78 年の噴火後の収縮と推定される地殻変動が続いている。

（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。

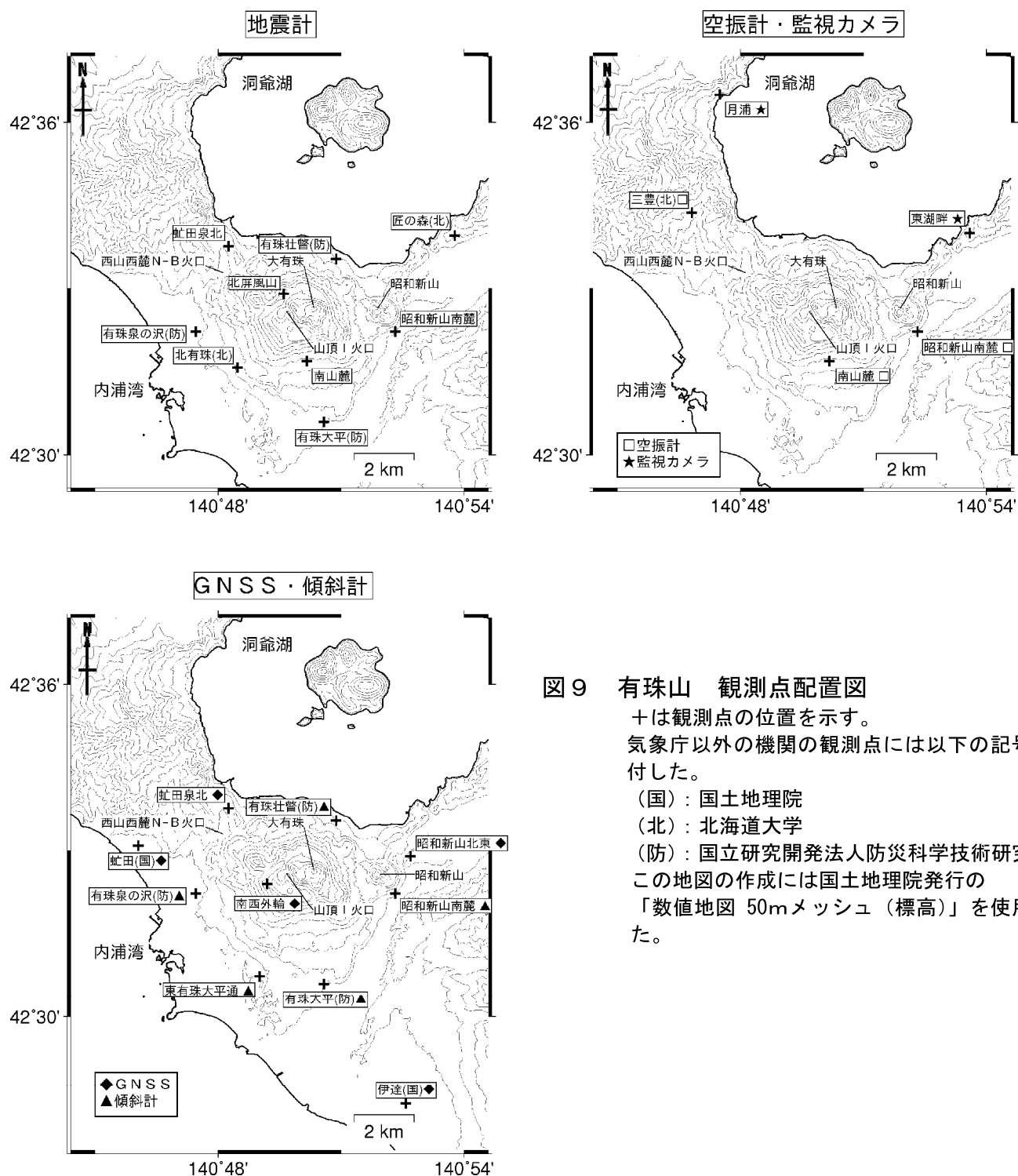


図 9 有珠山 観測点配置図

＋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。

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 有珠山における SAR 干渉解析結果

有珠新山及び昭和新山付近において、衛星視線方向伸長の位相変化が認められる。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された有珠山周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析結果

北行軌道及び南行軌道の長期ペアについて解析を行った。有珠新山及び昭和新山付近において、衛星視線方向伸長の位相変化（最大約 6cm）が認められる。

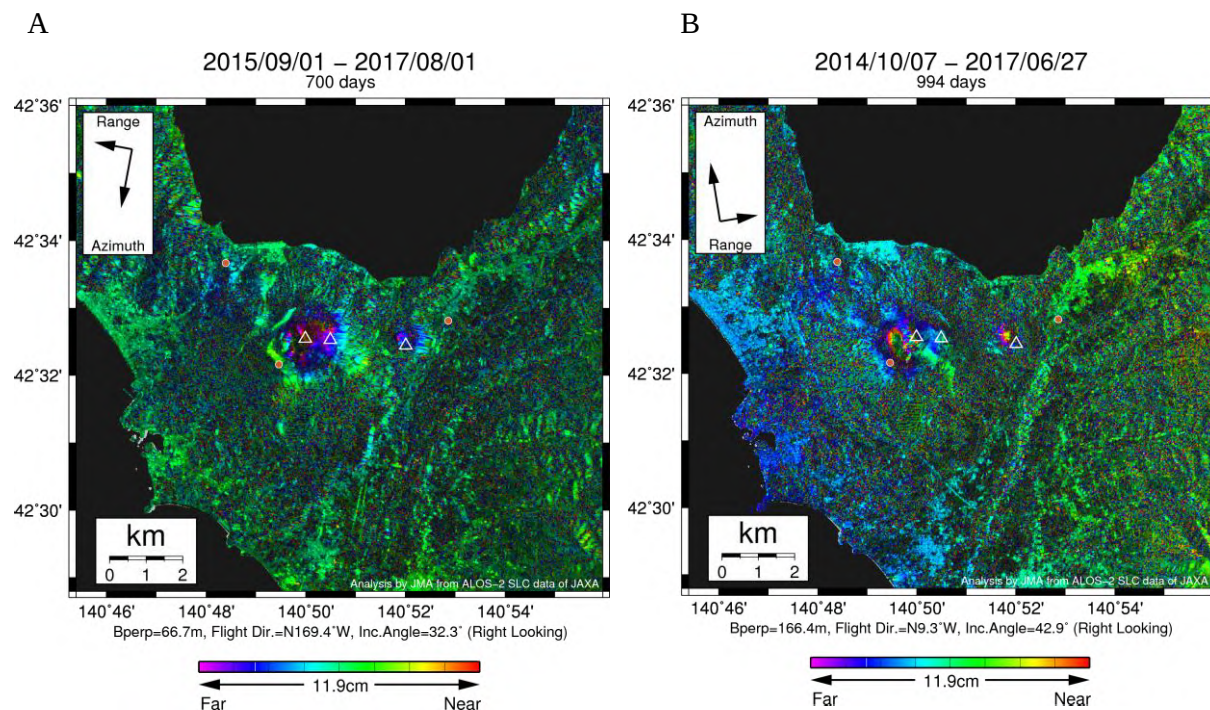
なお、各干渉解析結果について、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。

謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された RINCを使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を、地形の描画には数値地図 25000（行政界・海岸線）のデータを使用した。ここに記して御礼申し上げます。

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
19-2750(SM1_U2_6)	南行	右	32.3°	2015.09.01	2017.08.01	第 1 図-A
124-840(SM1_U2_9)	北行	右	42.9°	2014.10.07	2017.06.27	第 1 図-B



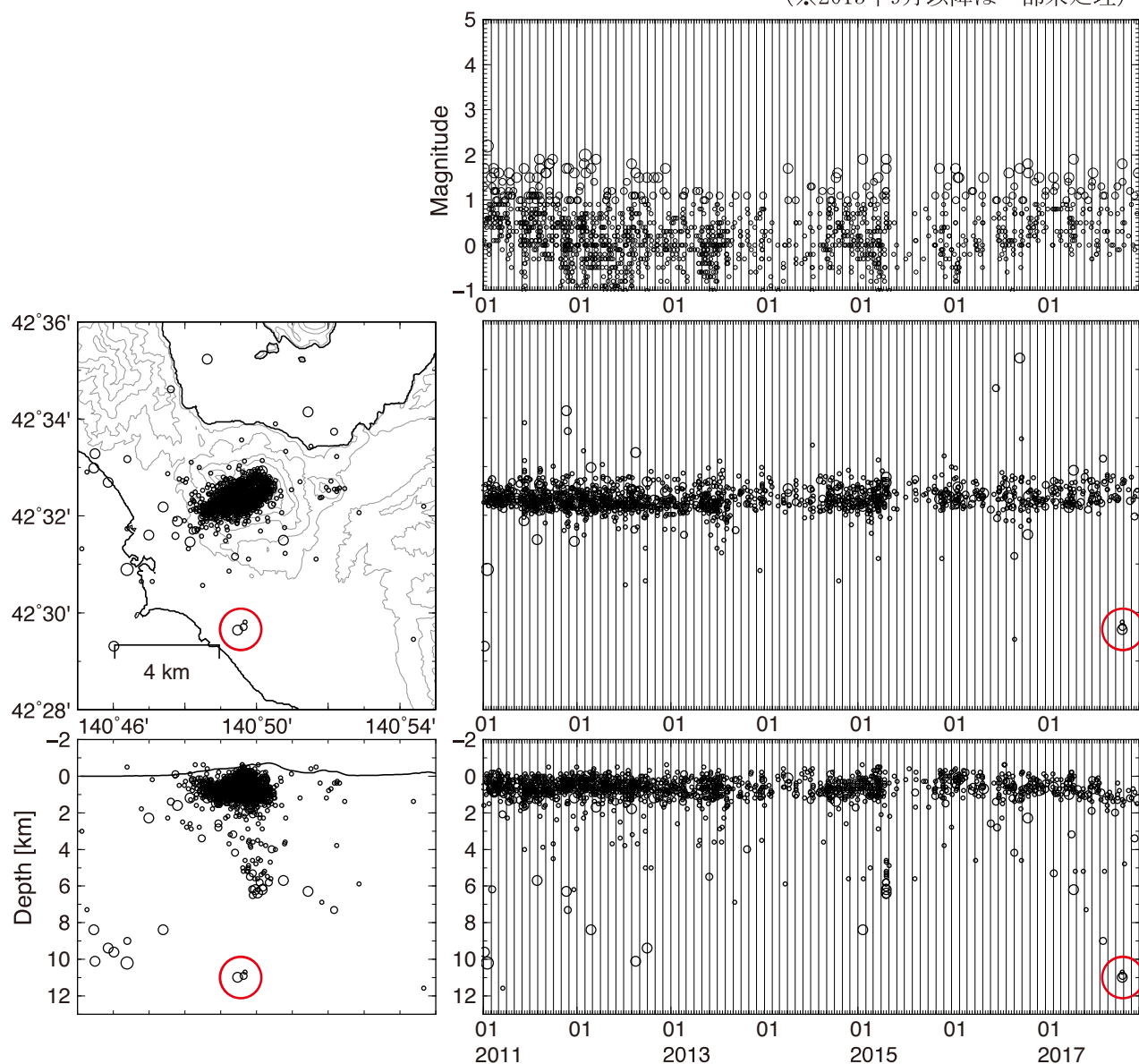
第 1 図 パス 19(SM1_U2_6)及びパス 124(SM1_U2_9)による有珠山周辺の干渉解析結果
 図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印は GNSS 観測点を示す。有珠新山及び昭和新山付近において、衛星視線方向伸長の位相変化（最大約 6cm）が認められる。

有珠山

○火山性地震活動

山頂火口原内では引き続き微小地震活動が認められ、活動度に特段の変化はない。2017年10月下旬に、伊達市長和地区・若生地区付近の深さ11km付近を中心とした小規模な地震活動が認められた(図中の赤丸印)。

(※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。

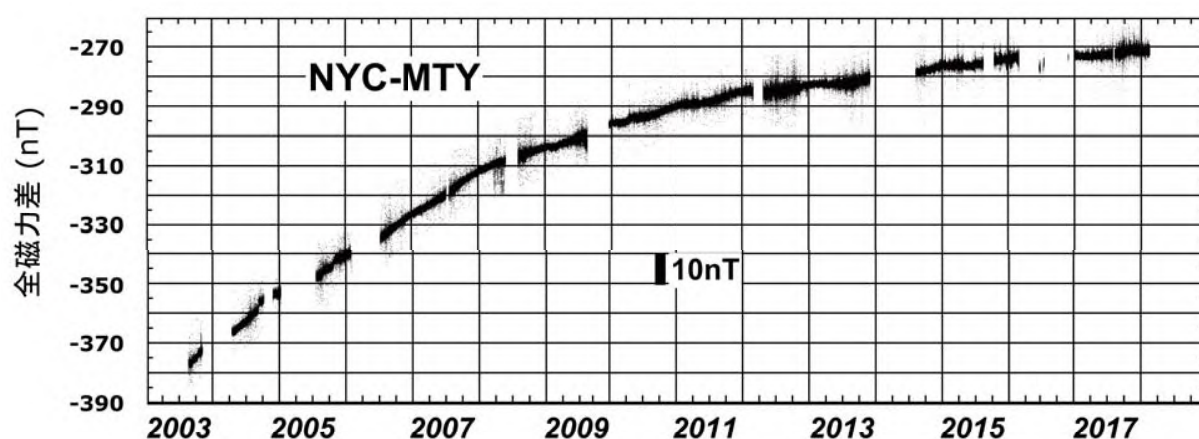
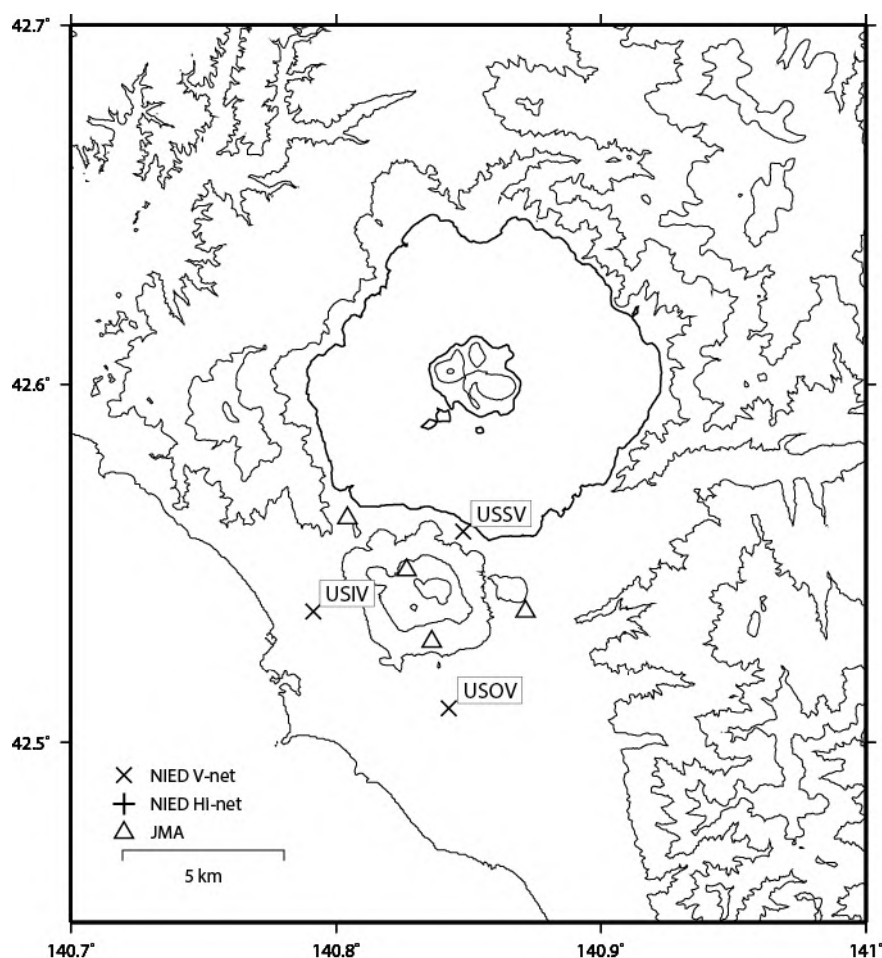


図 1 NB 火口南側の磁気点 NYC における全磁力変化. MTY を参照点とした毎 5 分値単純差.



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.

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

2017 年 9 月～12 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 (2017/05/01~2018/01/03)



63

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 8 月 28 日-2017 年 12 月 31 日の地殻変動【大滝（0135）固定】

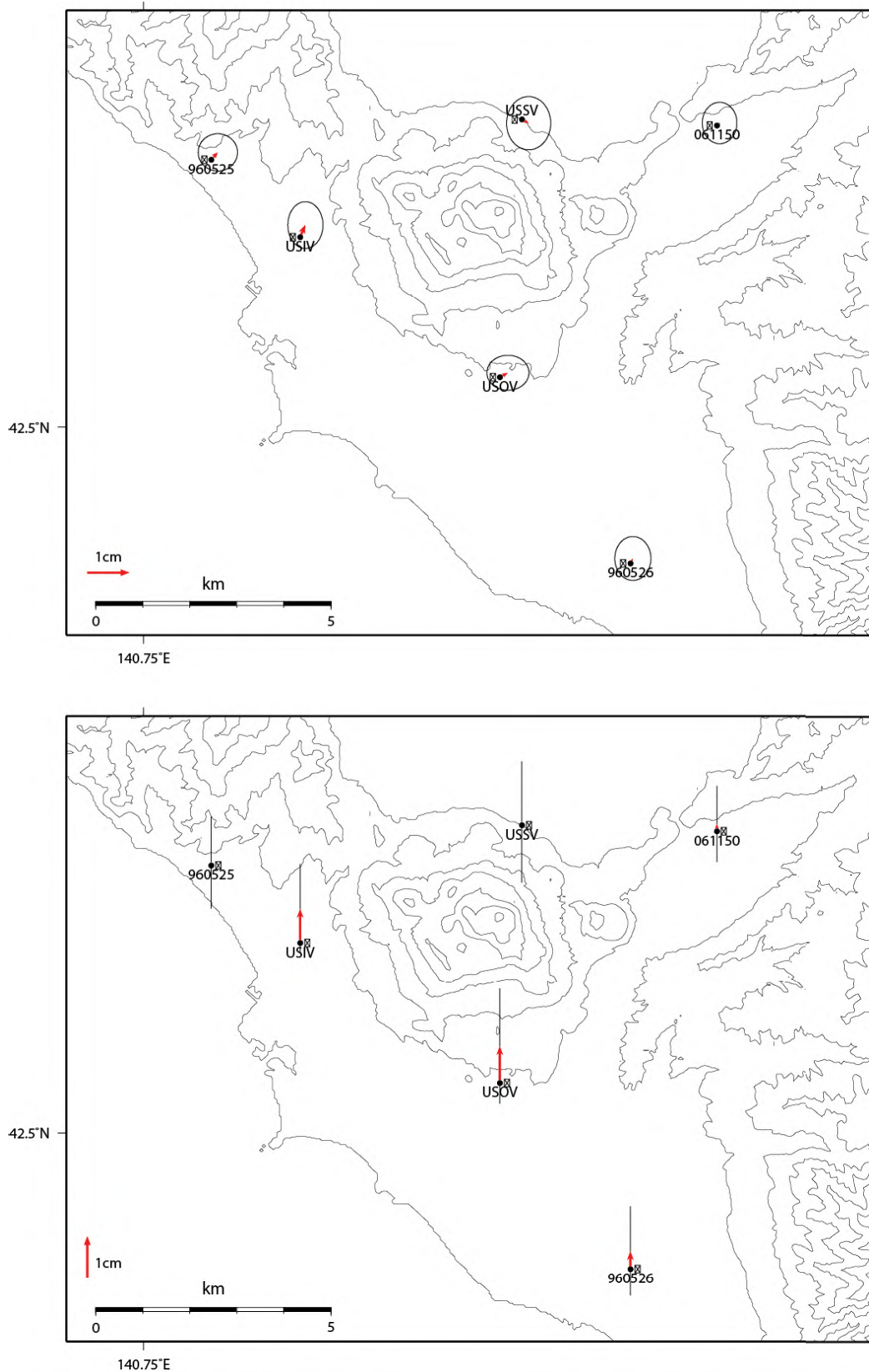


図 2 有珠山周辺の GNSS 解析結果※速報層使用

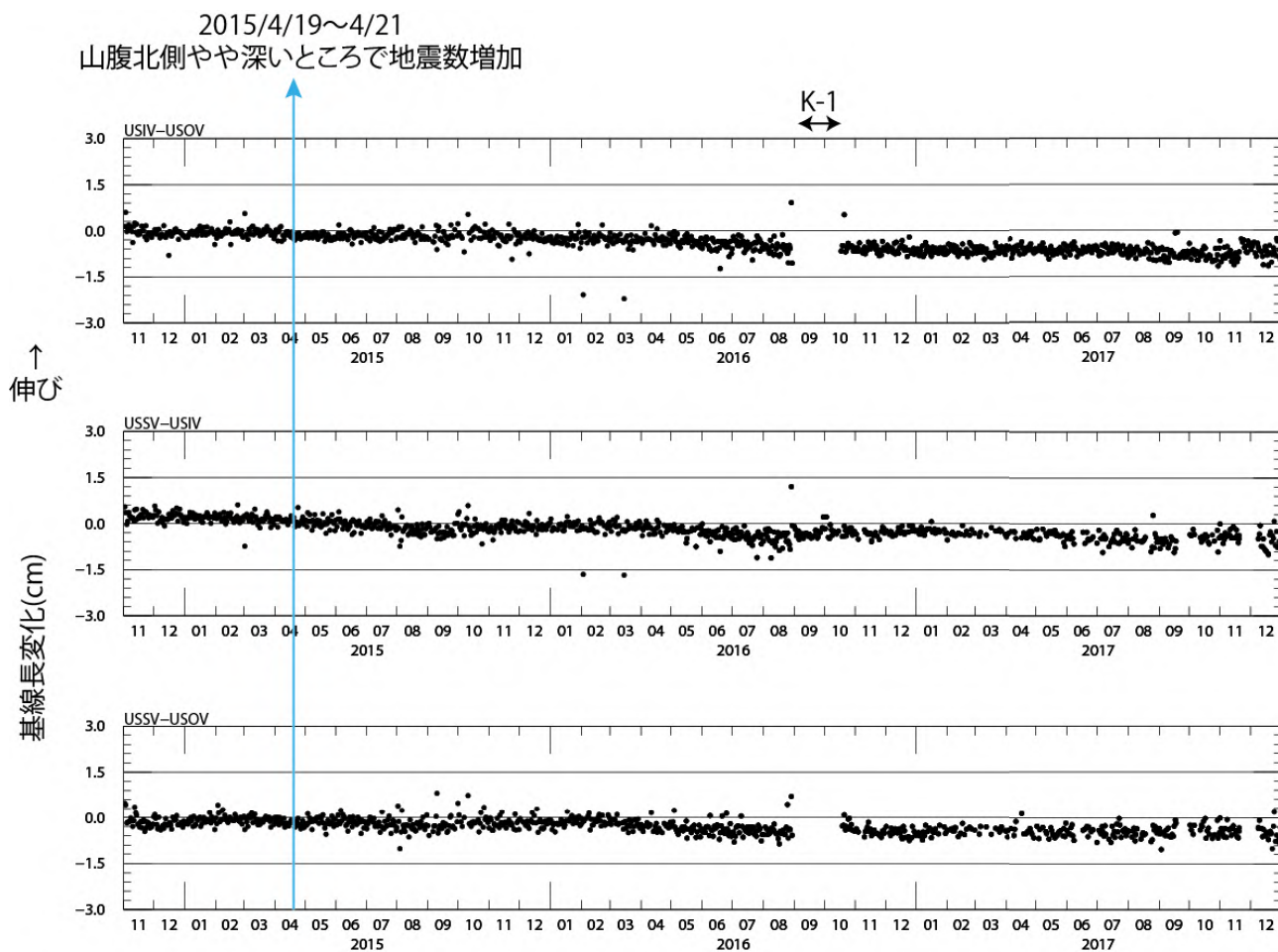


図 3 防災科研観測点 3 点（壮瞥，大平，泉の沢）間の基線長変化.
2014/11/1~2017/12/31

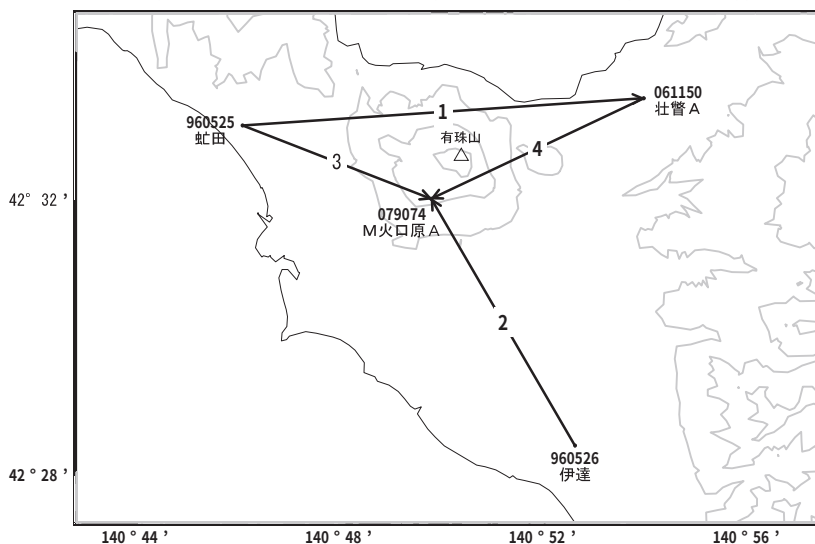
表1 GNSS観測履歴

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

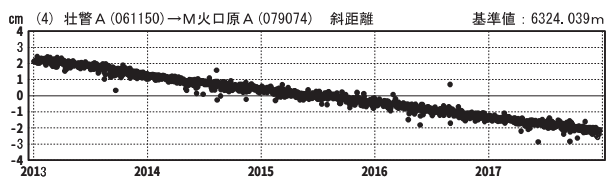
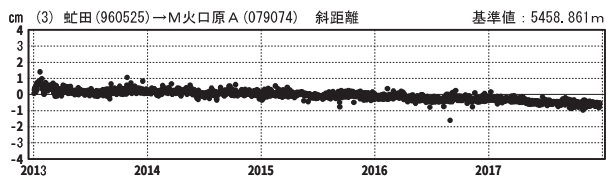
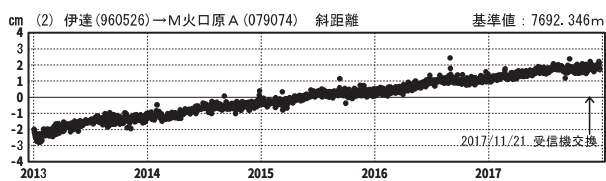
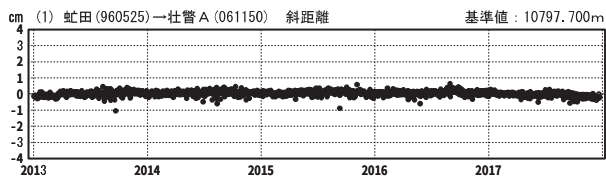
GNSS連続観測結果には特段の変化は見られません。

有珠山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



基線変化グラフ

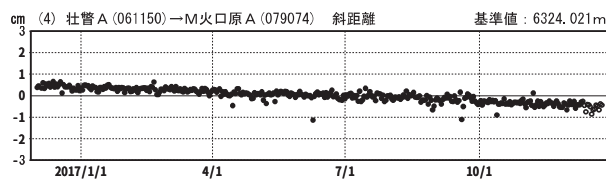
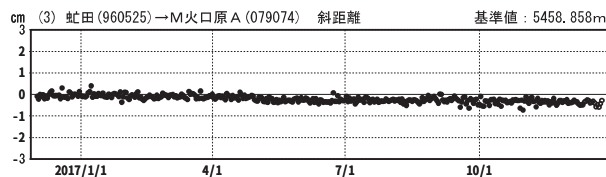
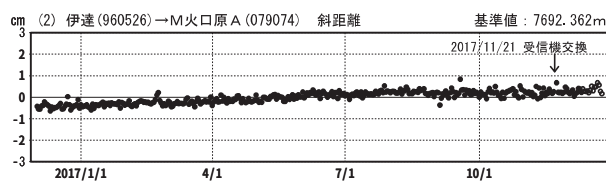
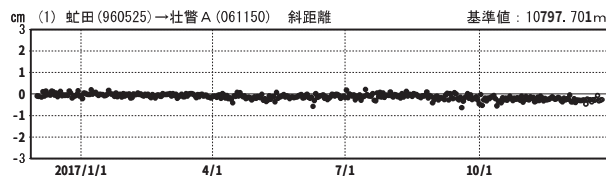
期間: 2013/01/01~2017/12/23 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

基線変化グラフ

期間: 2016/12/01~2017/12/23 JST



国土地理院

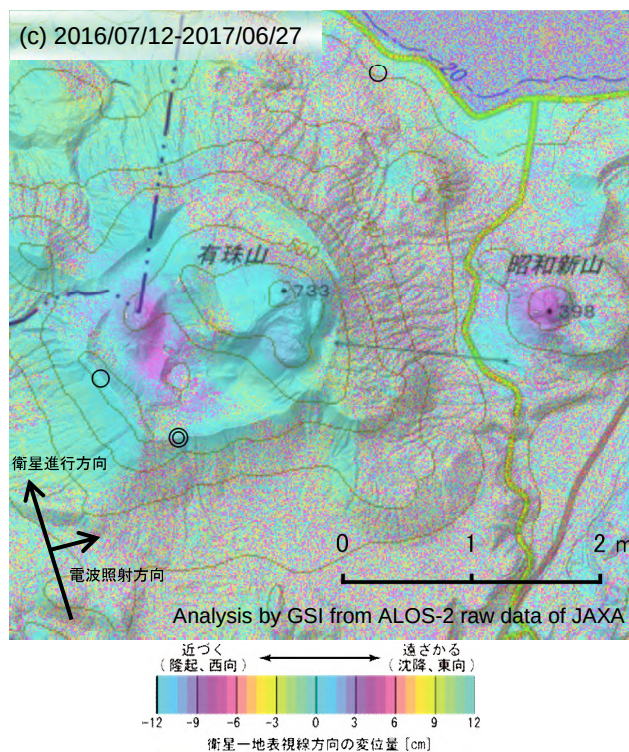
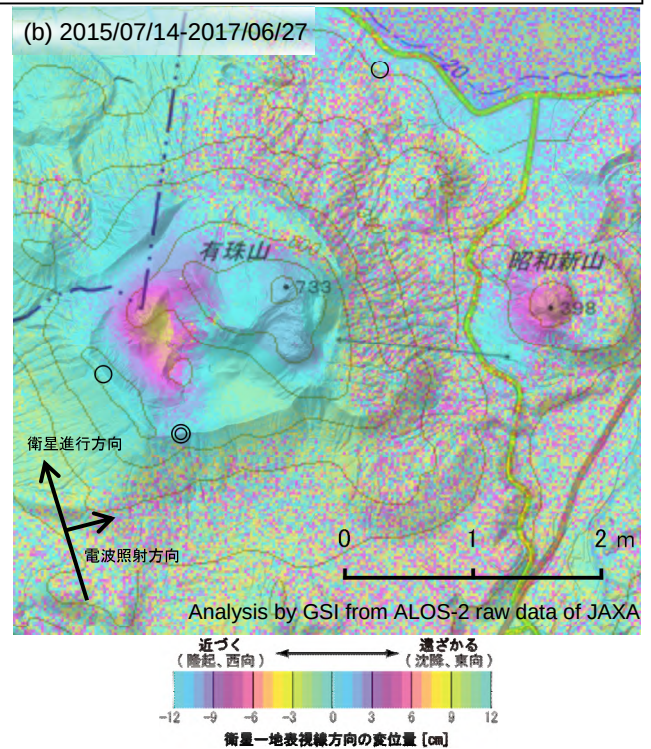
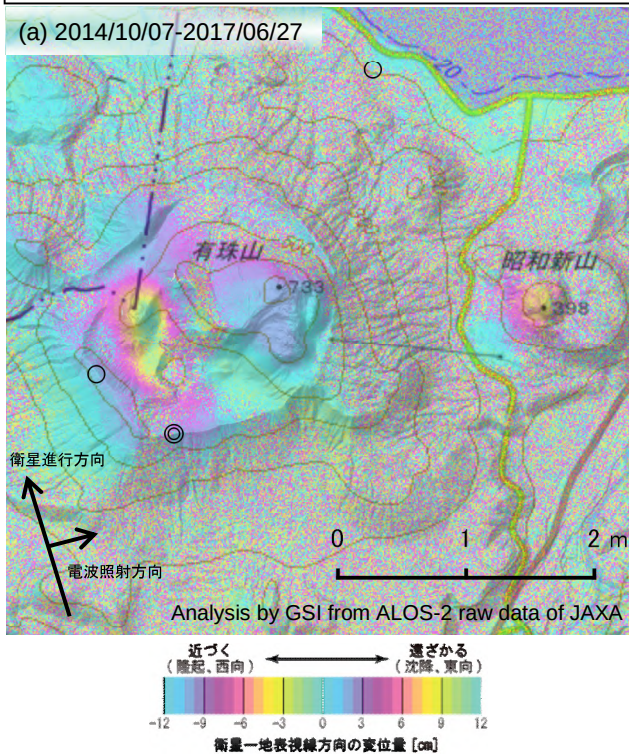
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

有珠山

有珠山の SAR 干渉解析結果について

判読) 有珠山の山頂付近で収縮と思われる衛星から遠ざかる変動が見られます。

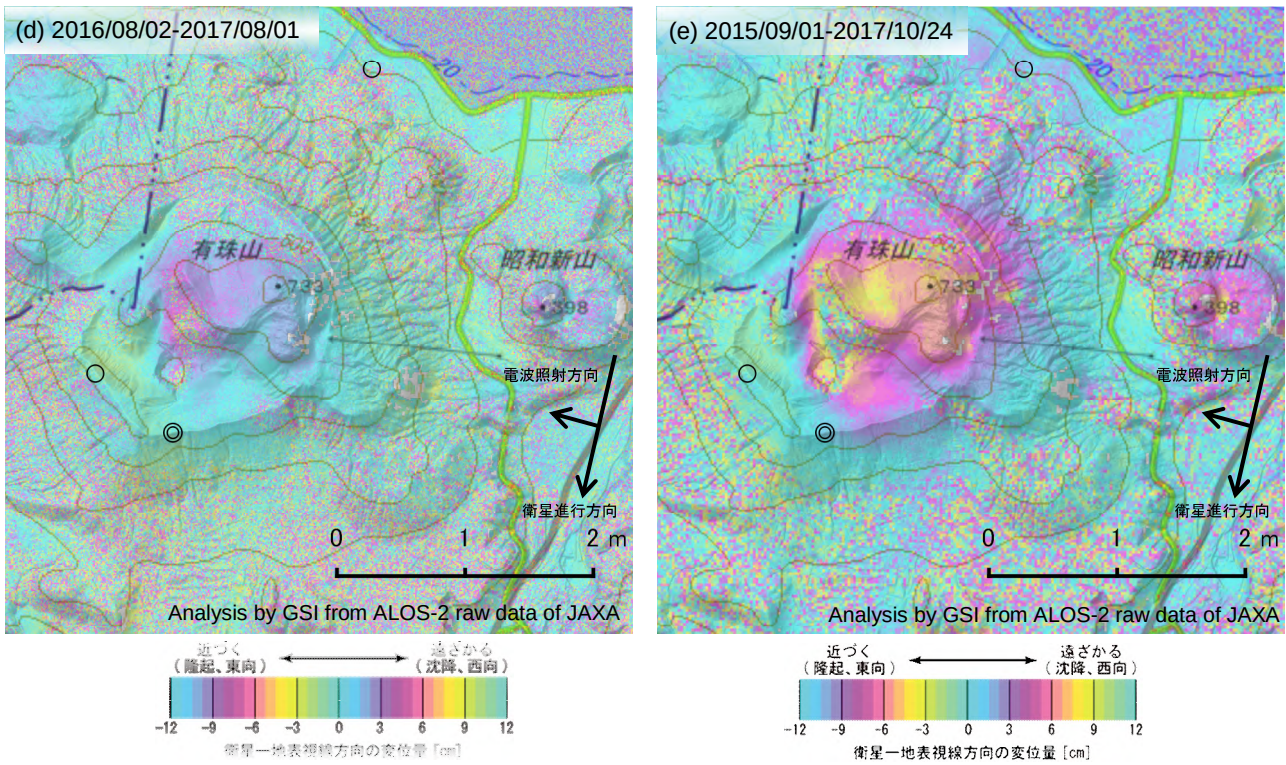
(a)、(b)、(c)、(e)では、昭和新山の山頂付近で収縮と思われる衛星から遠ざかる変動が見られます。



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

背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

有珠山



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

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

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2014/10/07 2017/06/27 23:33 頃 (994 日間)	2015/07/14 2017/06/27 23:33 頃 (714 日間)	2016/07/12 2017/06/27 23:33 頃 (350 日間)	2016/08/02 2017/08/01 11:48 頃 (364 日間)	2015/09/01 2017/10/24 11:48 頃 (784 日間)
衛星進行方向	北行	北行	北行	南行	南行
電波照射方向	右	右	右	右	右
観測モード*	U-U	U-U	U-U	U-U	U-U
入射角(中心)	43.0°	43.0°	43.0°	31.8°	31.8°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 170 m	+ 88 m	- 47 m	+ 88 m	- 81 m

*U: 高分解能(3m)モード

有珠山

北海道駒ヶ岳

(2018 年 1 月 20 日現在)

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、その後は少なくなっているものの、以前の状態には戻っていない。地震活動以外の表面現象や地殻変動に変化はみられていないが、火山活動の推移に引き続き留意が必要。

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（2017 年 9 月～2018 年 1 月 20 日）

・地震活動（図 1-④～⑧、図 2～5）

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、ふもとの西山麓観測点で4回、山頂の剣ヶ峯東観測点で44回観測した。地震増加時にその他のデータに異常は認められなかった。その後、地震回数は概ね少ない状態で経過しているが、12月4日、30日、31日に剣ヶ峯東観測点で6回観測されるなどわずかに増加することがあり、地震活動は以前の状態に戻っていない。なお、11月27日以降西山麓観測点では地震は観測されていない。

火山性微動は観測されなかった。

・表面活動（図 1-①～③、図 6～11）

監視カメラによる観測では、昭和4年火口の噴気は観測されなかった。

9月11日及び29日、10月6日に実施した上空からの観測（国土交通省北海道開発局、北海道の協力による）では、各火口で噴気は認められず、赤外熱映像装置による観測では、昭和4年火口の地熱域に特段の変化は認められなかった。

12月5日に実施した現地調査では、2017年5月22日や7月27日と比較して昭和4年火口と明治火口の地熱域や噴気の状態に特段の変化は認められなかった。

・地殻変動（図 12～14）

GNSS 連続観測や傾斜観測では、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。なお、GNSS 繰り返し観測では昭和4年火口を囲う基線で、2004 年以降緩やかな伸長方向の動きが続いており、昭和4年火口浅部で緩やかに膨張している可能性がある。

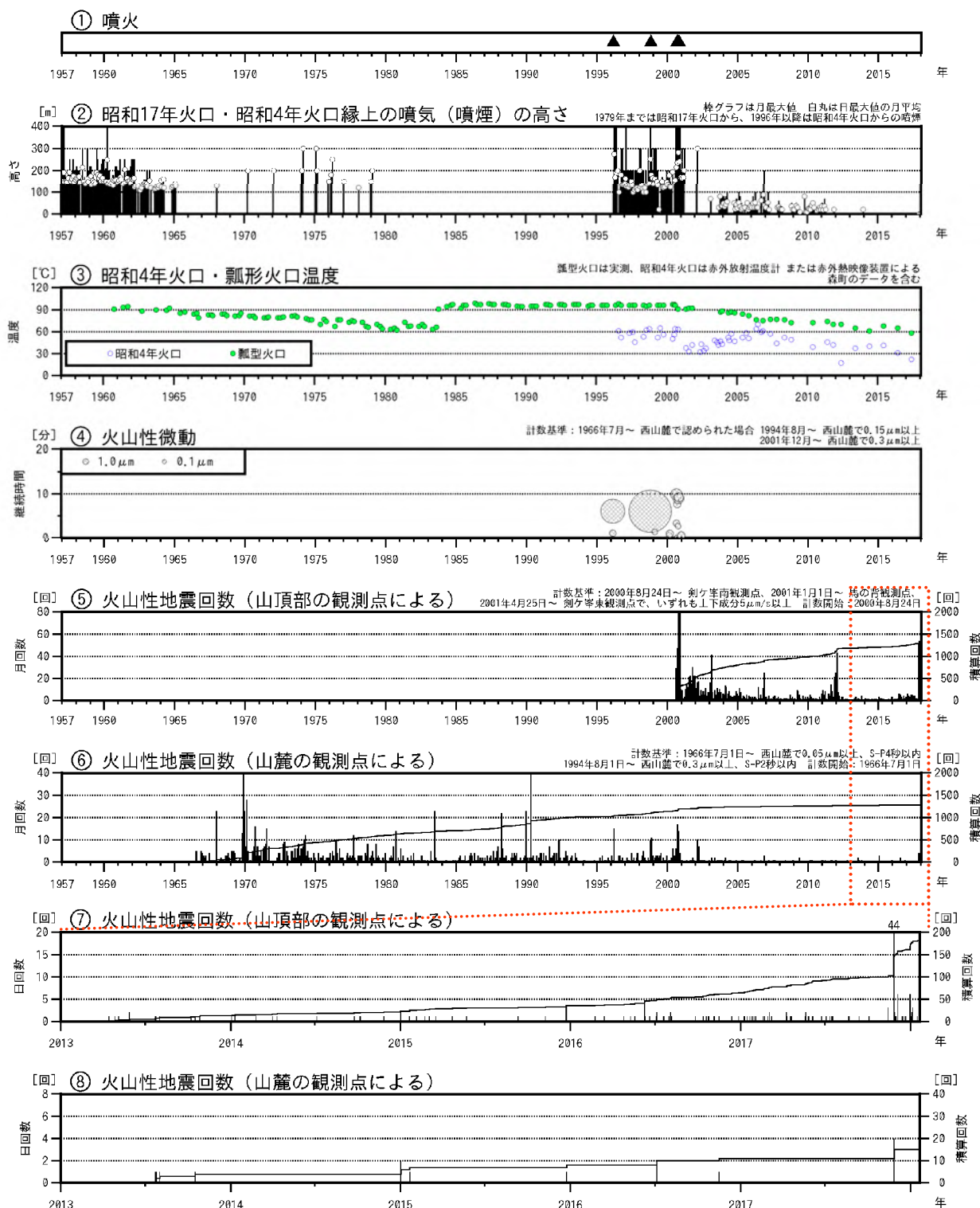


図 1 北海道駒ヶ岳 火山活動経過図

①～⑥ 1957年 1 月～2018年 1 月20日

⑦～⑧ 2013年 1 月～2018年 1 月20日

11月26日

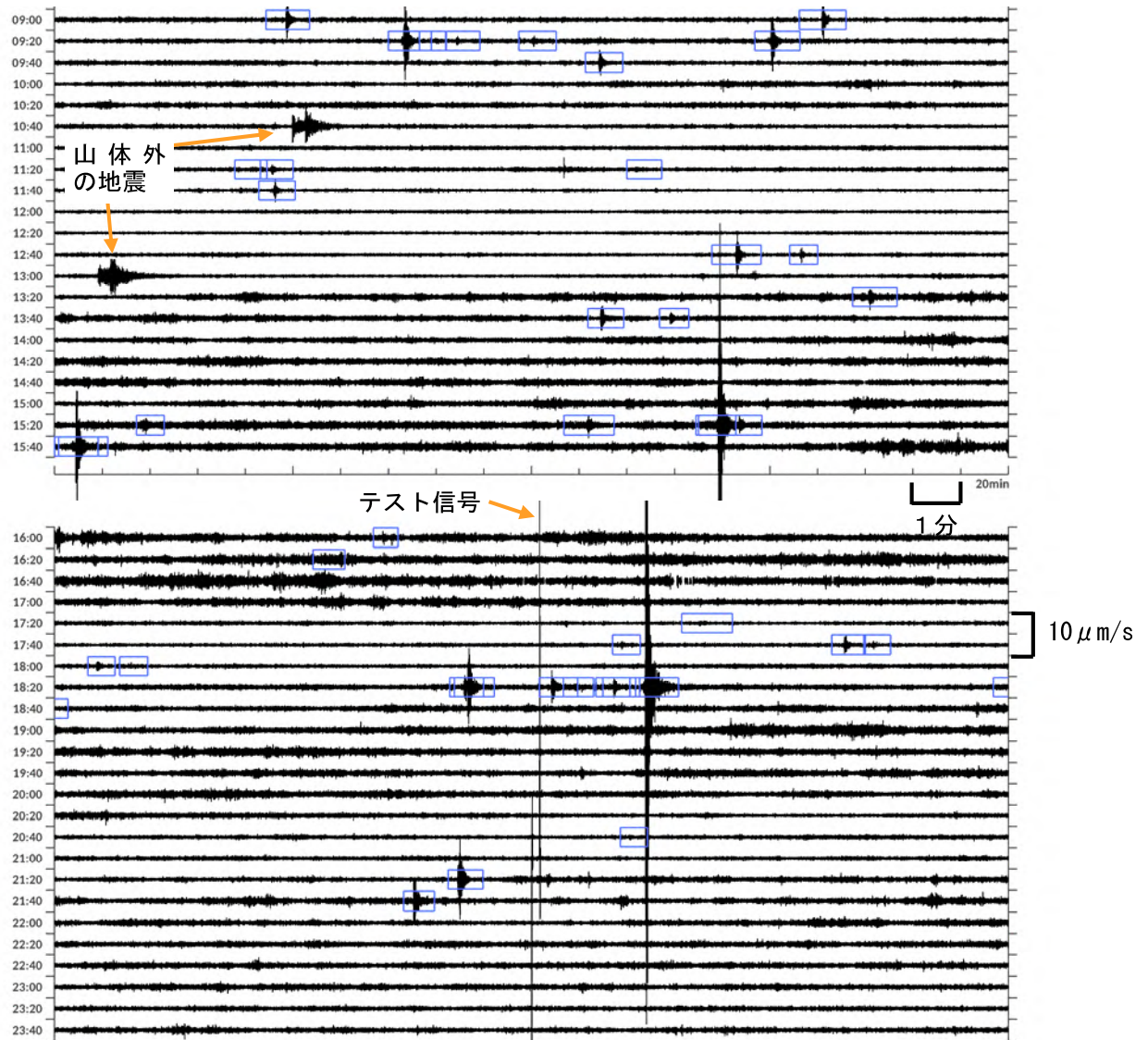


図 2 北海道駒ヶ岳 地震の発生状況 (2017年11月26日09時～27日00時)

- ・砂原岳西 (山頂点) による速度波形 (上下動)。
- ・青枠で囲った振動は火山性地震を示す。
- ・断続的にみられる振幅の高まりは強風によるノイズ。

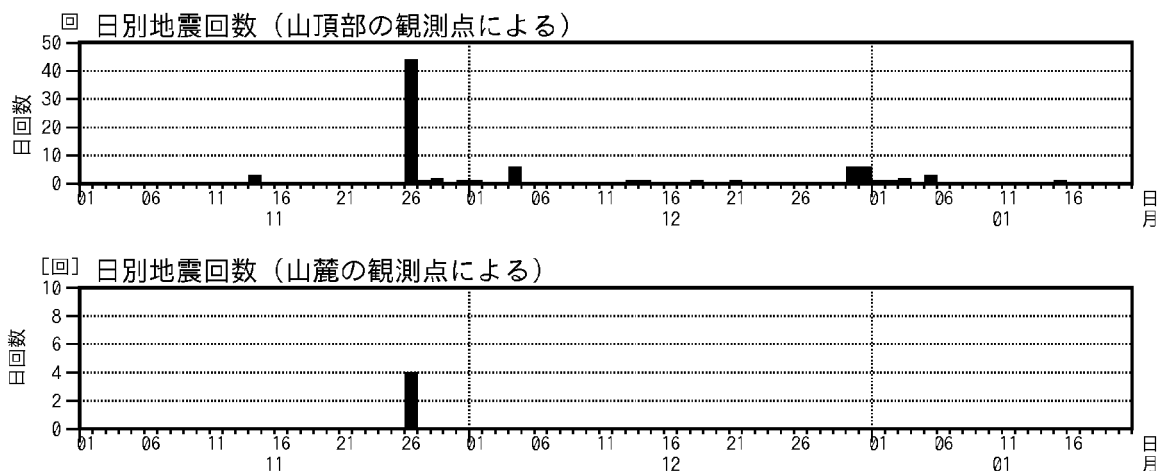


図 3 北海道駒ヶ岳 2017年11月～2018年1月20日の火山性地震の日別回数

上：剣ヶ峰東観測点で計数 下：西山麓観測点で計数

- ・剣ヶ峰東観測点で計数される地震は11月27日以降、概ねは少ない状態で経過。
- ・11月27日以降、西山麓観測点で計数される地震は観測されていない。

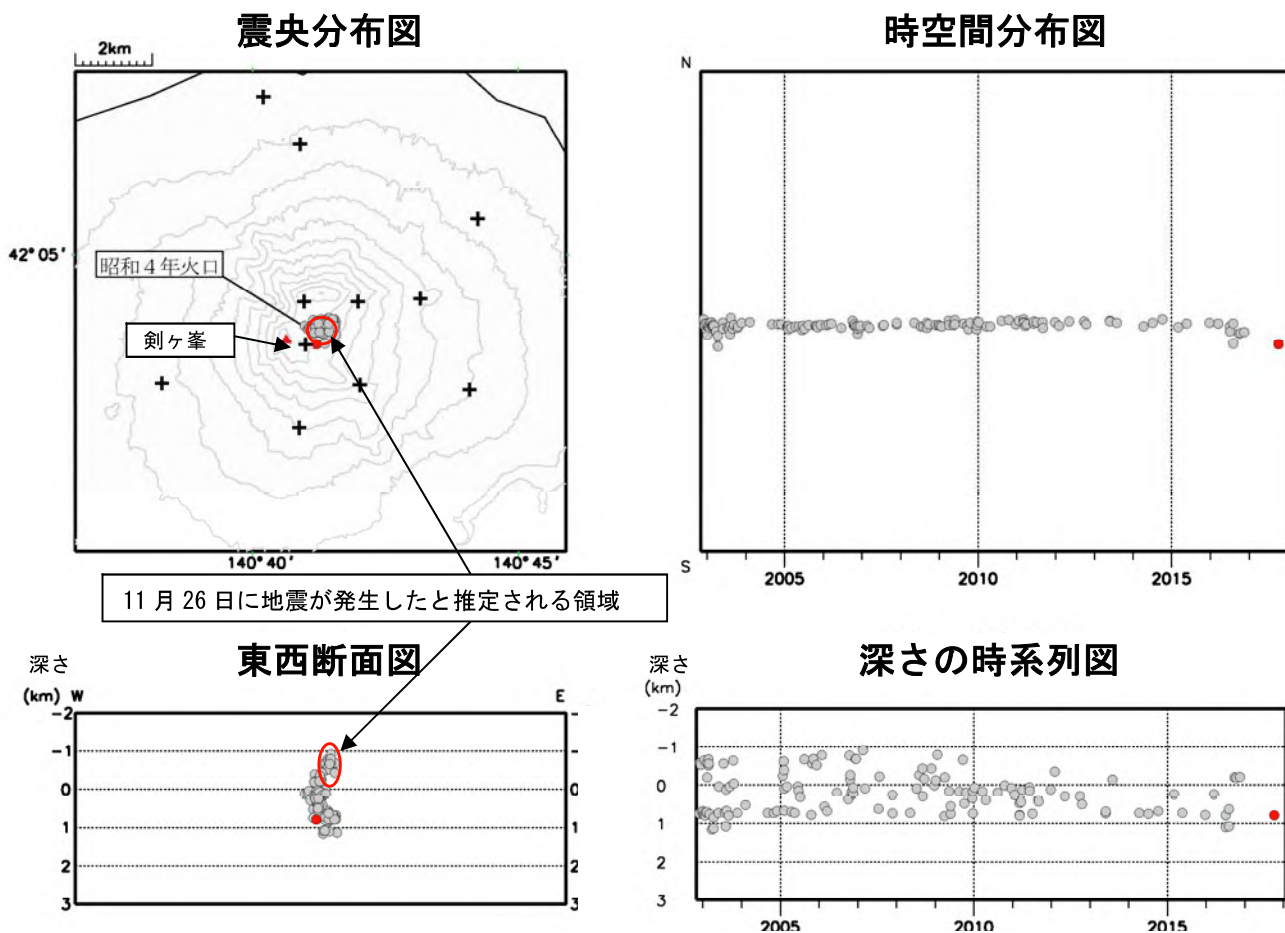


図 4 北海道駒ヶ岳 震源分布図（2002 年 11 月～2018 年 1 月 20 日）

+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 8 月 31 日の震源

●：2017 年 9 月 1 日～2018 年 1 月 20 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。

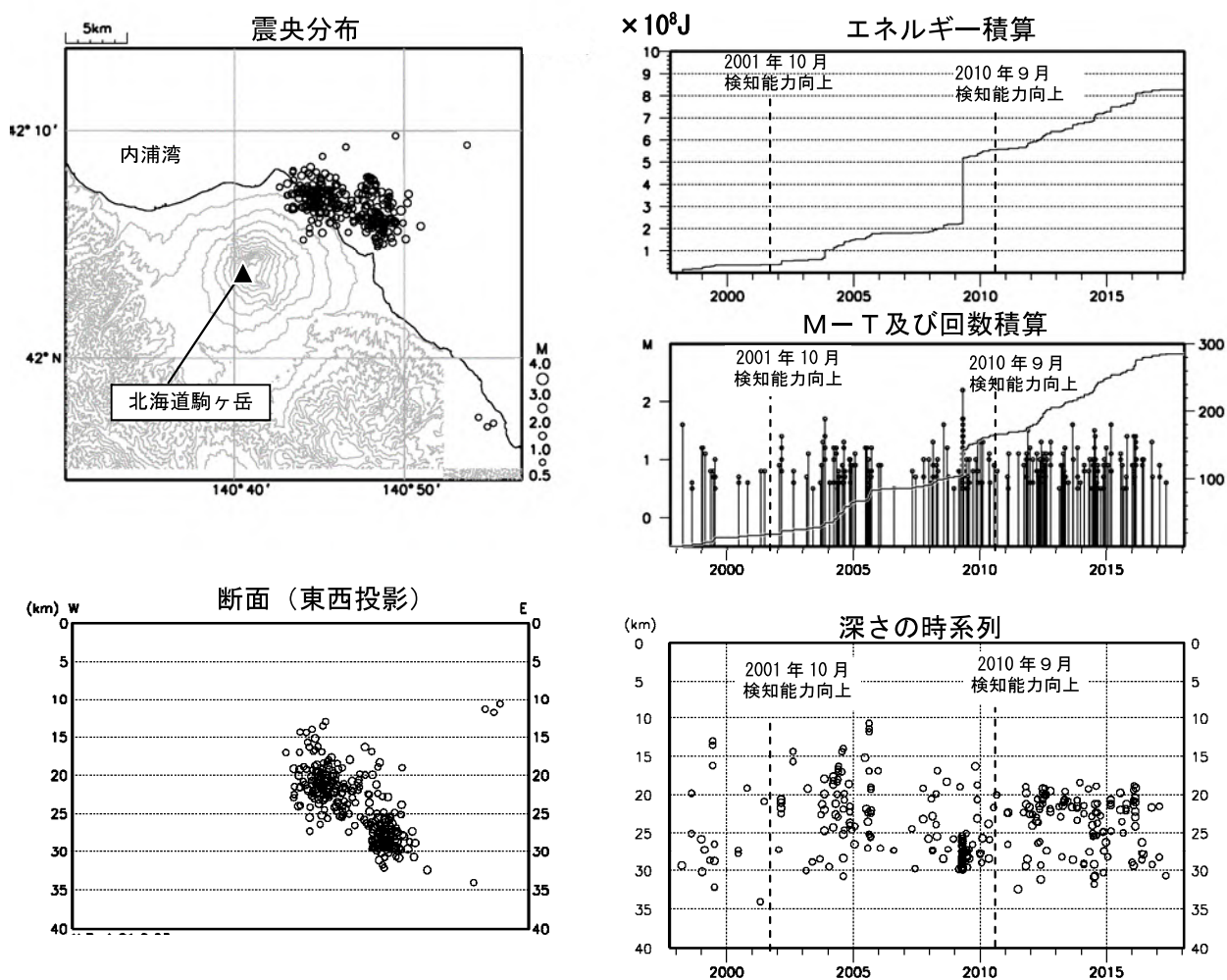


図 5 北海道駒ヶ岳 一元化震源による深部低周波地震活動
 (1997 年 10 月～2018 年 1 月 20 日、 $M \geq 0.5$ 、深さ 40km 以浅)
 2001 年 10 月以降、Hi-net の追加に伴い検知能力が向上している。
 2010 年 9 月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。
 この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50m メッシュ (標高)」を使用した。



図 6 北海道駒ヶ岳 東南東側から見た山頂部の状況
 (2017 年 12 月 31 日、鹿部公園南東監視カメラによる)

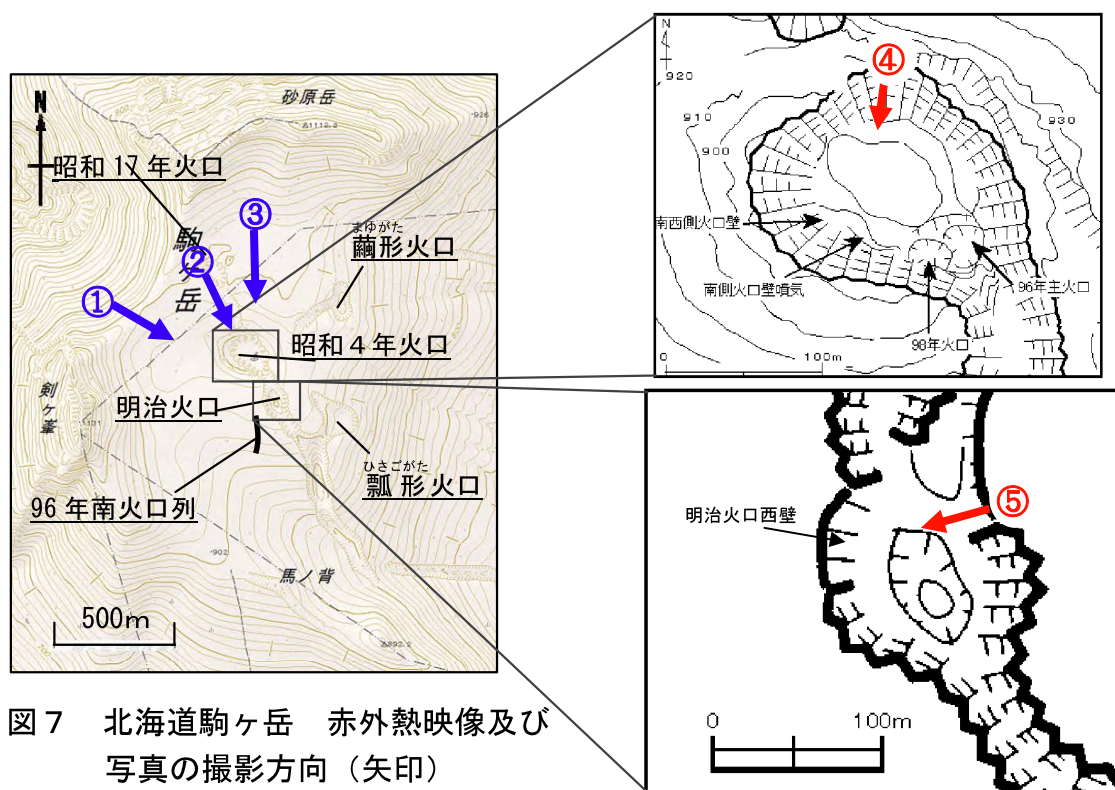


図 7 北海道駒ヶ岳 赤外熱映像及び写真の撮影方向（矢印）
 ・青矢印は上空からの撮影、赤矢印は地上からの撮影を示す。



図 8 北海道駒ヶ岳 山頂火口原の状況
 北西側上空（図 7 の①）から撮影

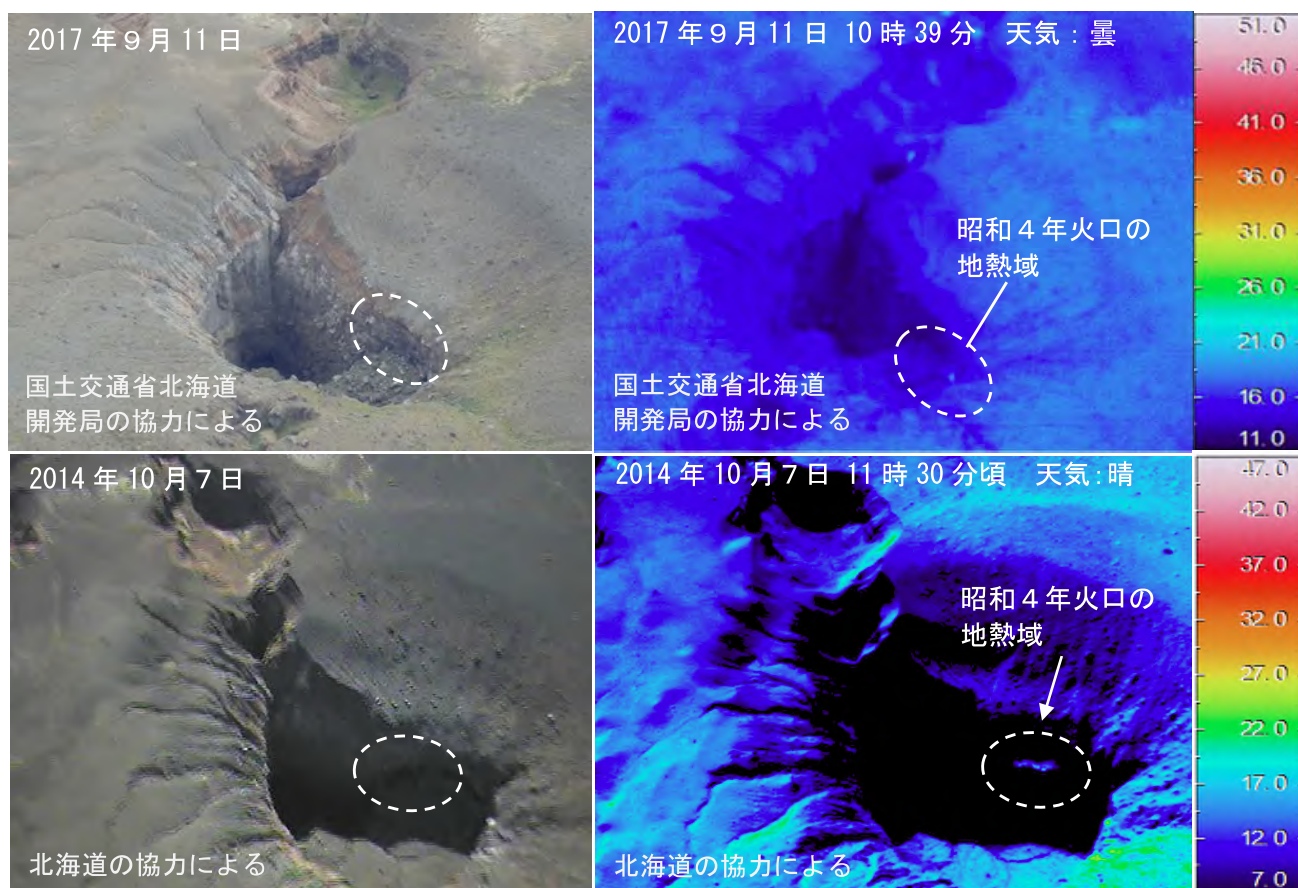


図 9 北海道駒ヶ岳 昭和 4 年火口の地表面温度分布

上段：北西側上空（図 7 の②）から撮影 下段：北側上空（図 7 の③）から撮影

・昭和 4 年火口では、引き続きごく弱い地熱域が認められた。

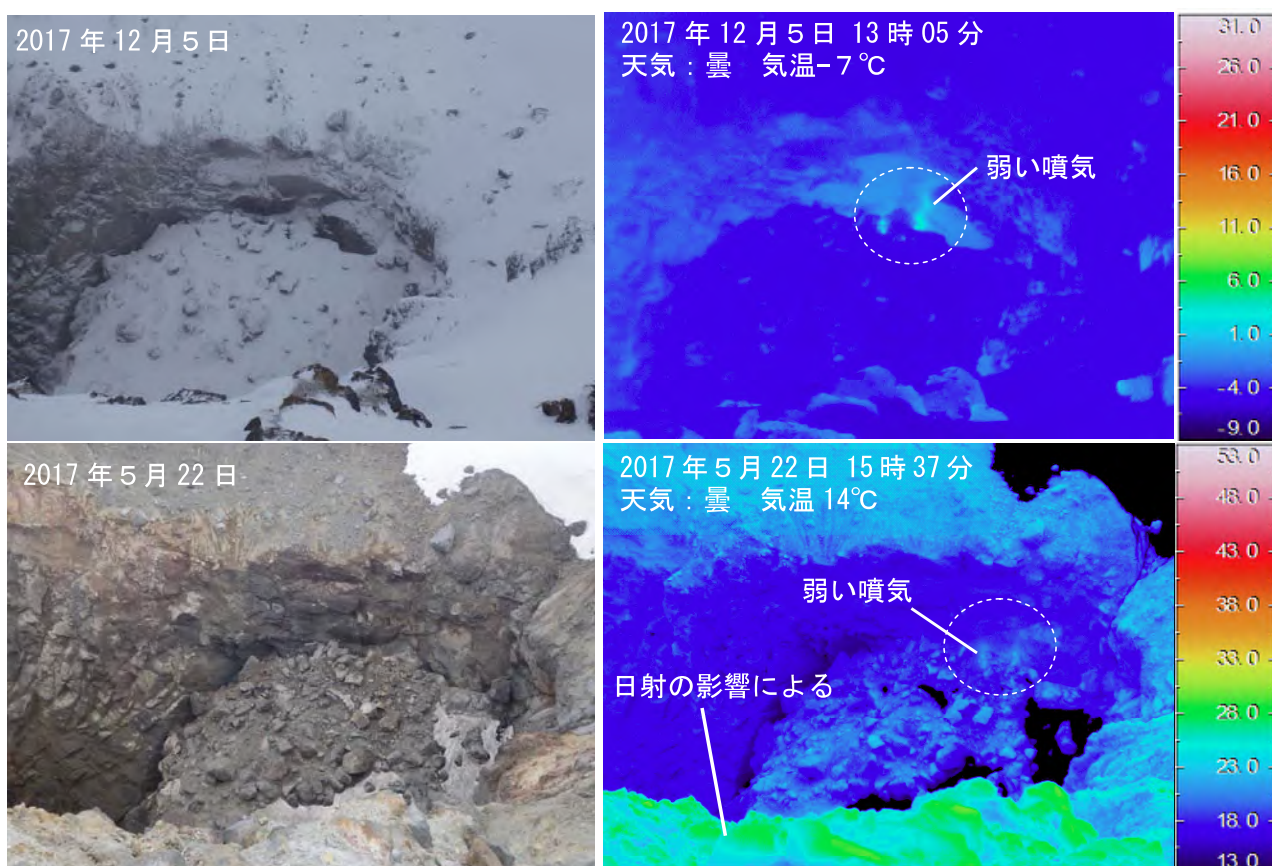


図 10 北海道駒ヶ岳 昭和 4 年火口の地表面温度分布 北側（図 6 の④）から撮影

・12月5日の観測では5月22日と比べて、昭和4年火口の地熱域に変化は認められなかった。

・白色破線部はこれまで観測されている地熱域を示す。

北海道駒ヶ岳

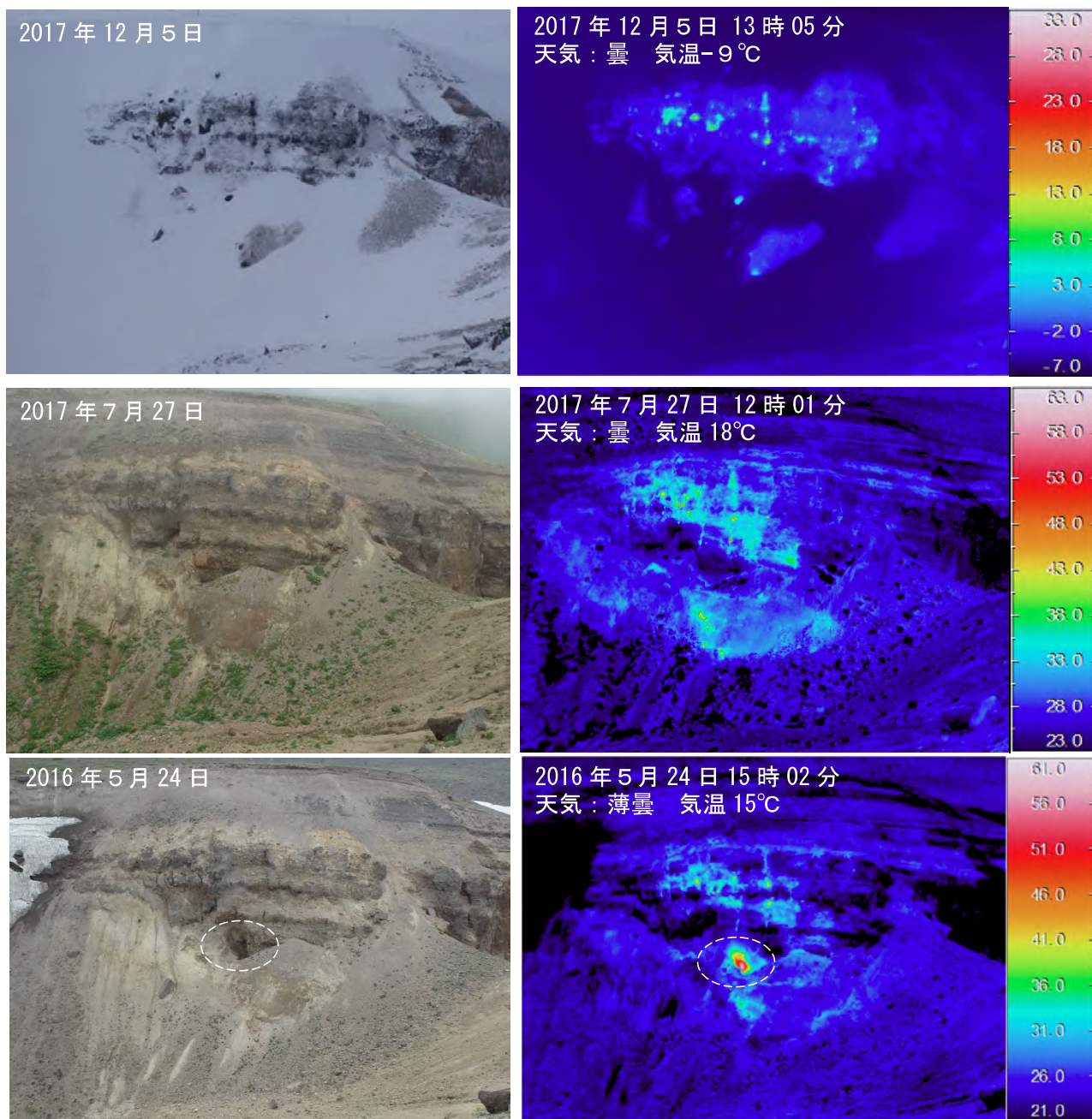


図 11 北海道駒ヶ岳 明治火口西壁の地表面温度分布 東側（図 7 の⑤）から撮影

- ・ 昨年までみられた噴気孔付近の地熱や噴気は確認されなかった。
- ・ 2017 年 7 月と 2017 年 12 月で地熱域の見え方が異なるのは気象条件の違いによるものであり、熱活動の高まっている様子はないと考えられる。

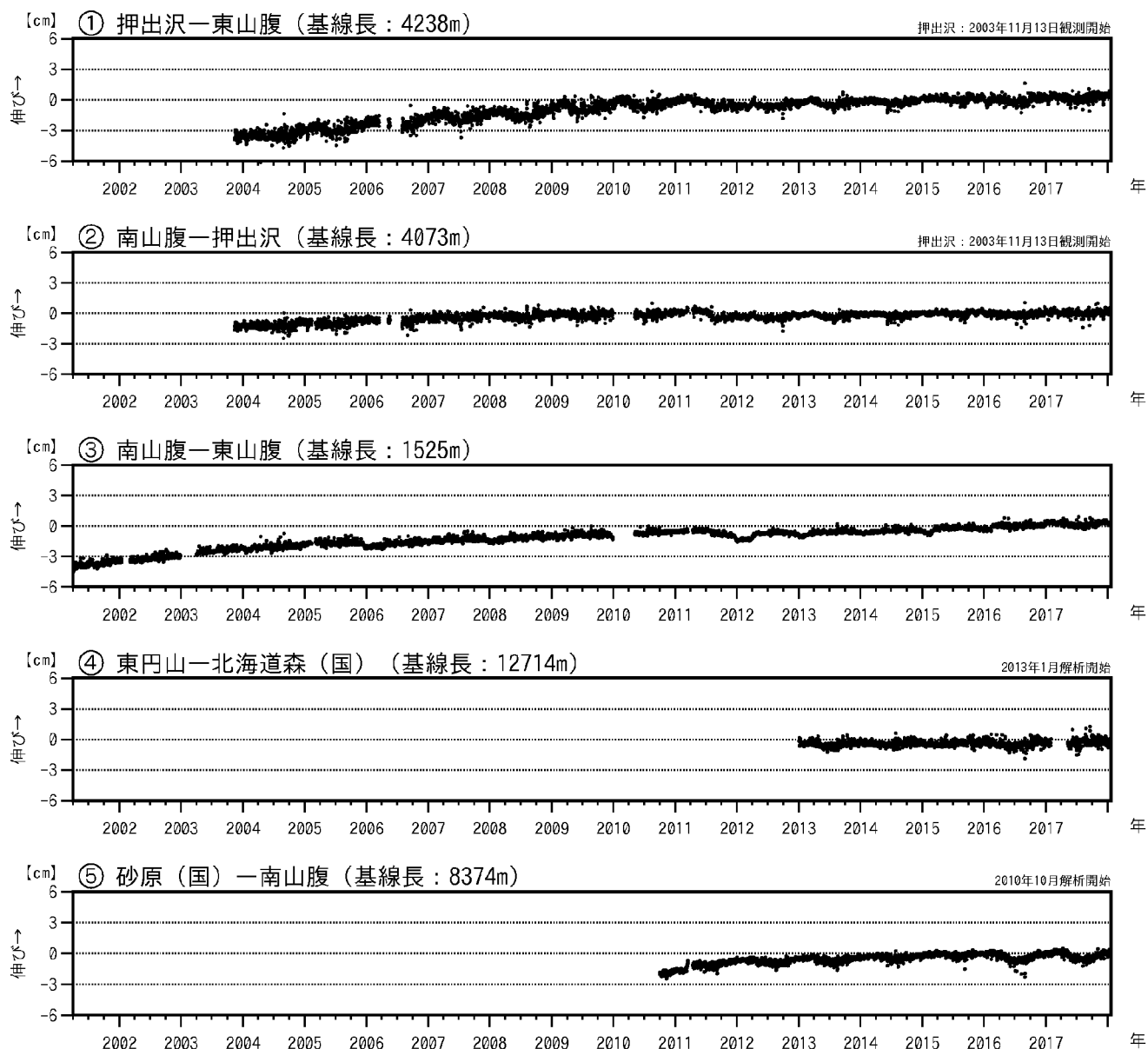
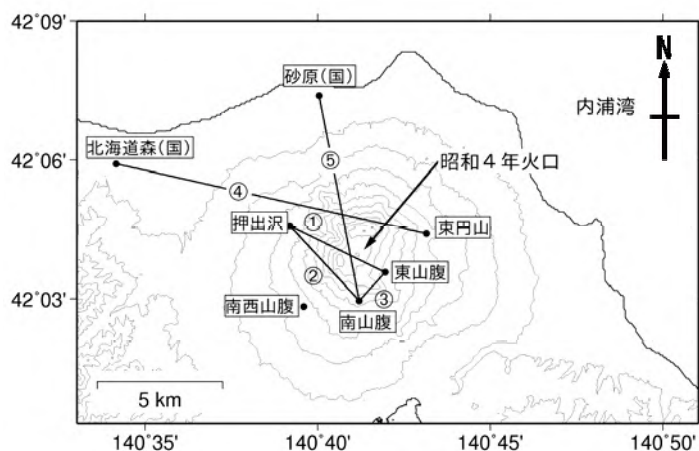


図 12 北海道駒ヶ岳 GNSS 連続観測による
基線長変化及び GNSS 観測点配置図
(2001 年 4 月～2018 年 1 月 20 日)
GNSS 基線①～⑤は、右図の①～⑤に対応。
・2010 年 10 月及び 2016 年 1 月に解析方法
を変更している。
・グラフの空白部分は欠測。
・火山活動によって考えられる地殻変動は認
められなかった。
この地図の作成には国土地理院発行の「数値
地図 50mメッシュ (標高)」を使用した。
(国): 国土地理院



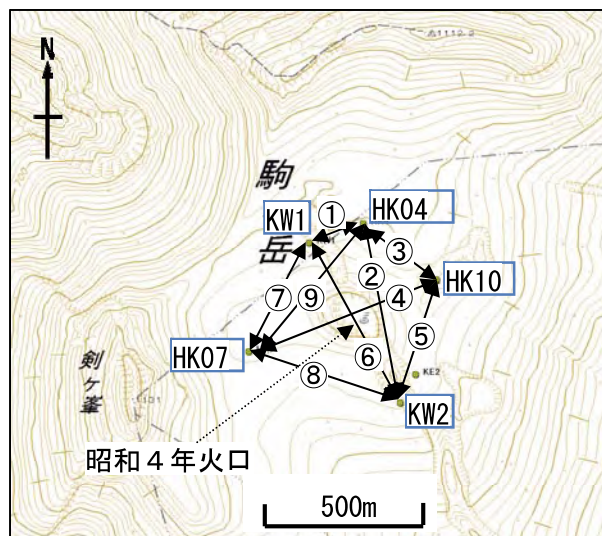
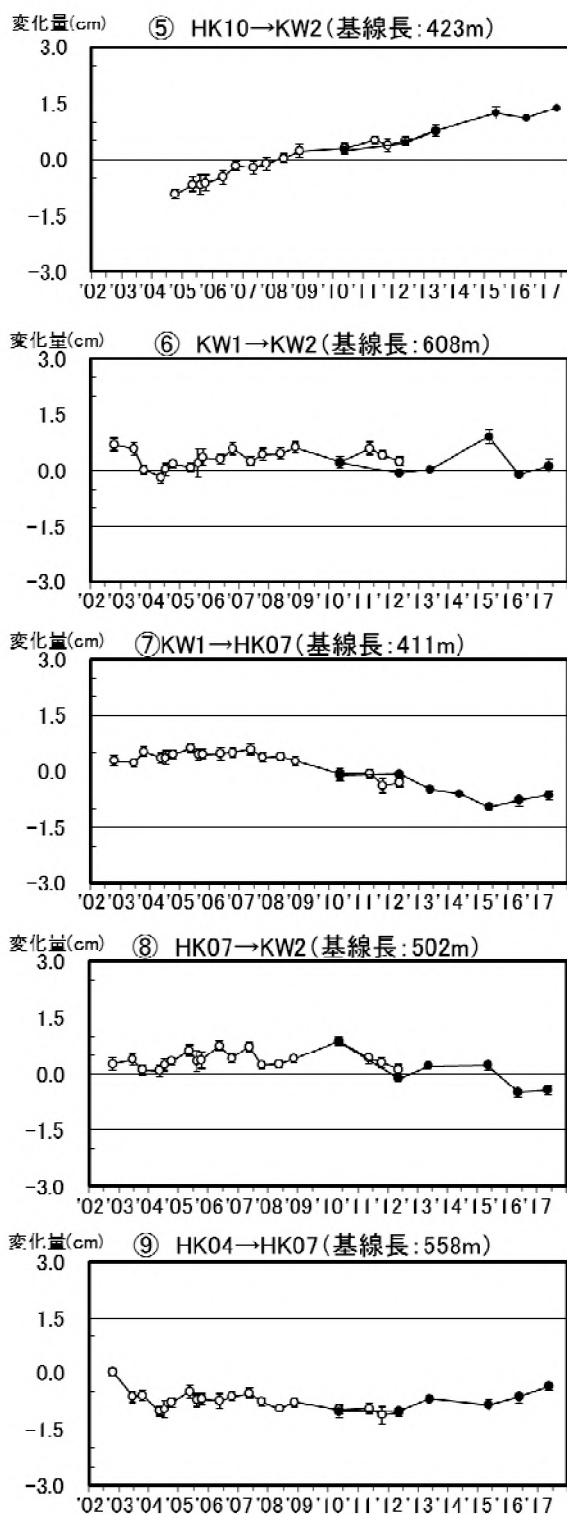
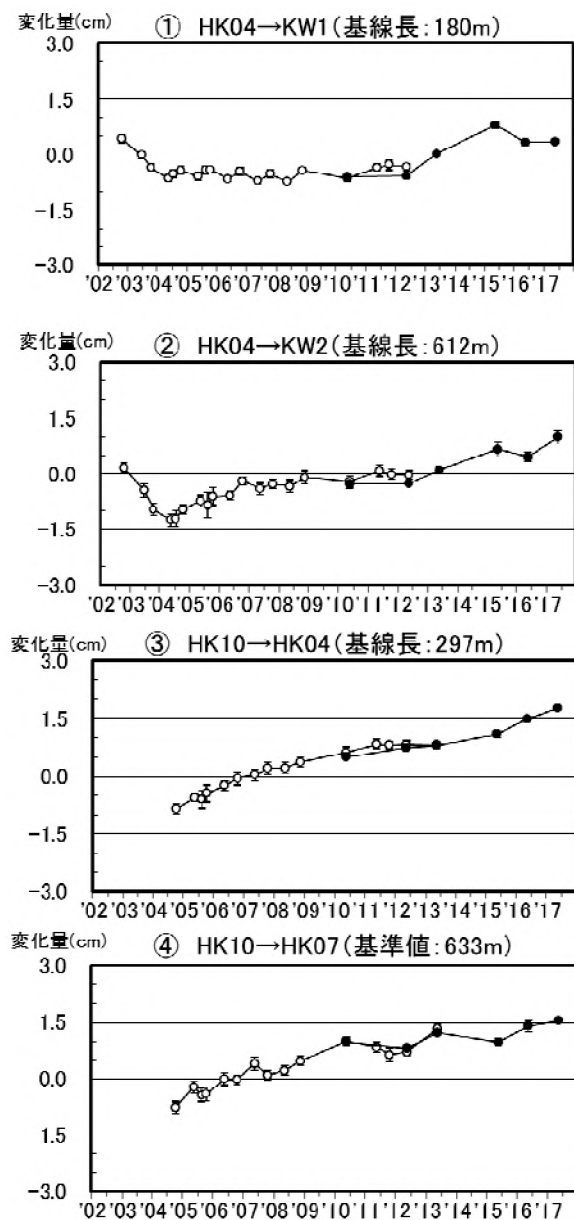


図 13 昭和4年火口周辺の基線長(斜距離)時系列変化(上)および観測点配置図(左)(2002年10月～2017年5月)

- ・各グラフの番号は基線の番号に対応している。
- ・2012年以降、解析方法を変更している(2010・12年は両方法で解析)。
- ・GNSS 繰り返し観測では昭和4年火口を囲う基線で、2004年以降緩やかな伸長方向の動きが続いており、昭和4年火口浅部で緩やかに膨張している可能性がある。

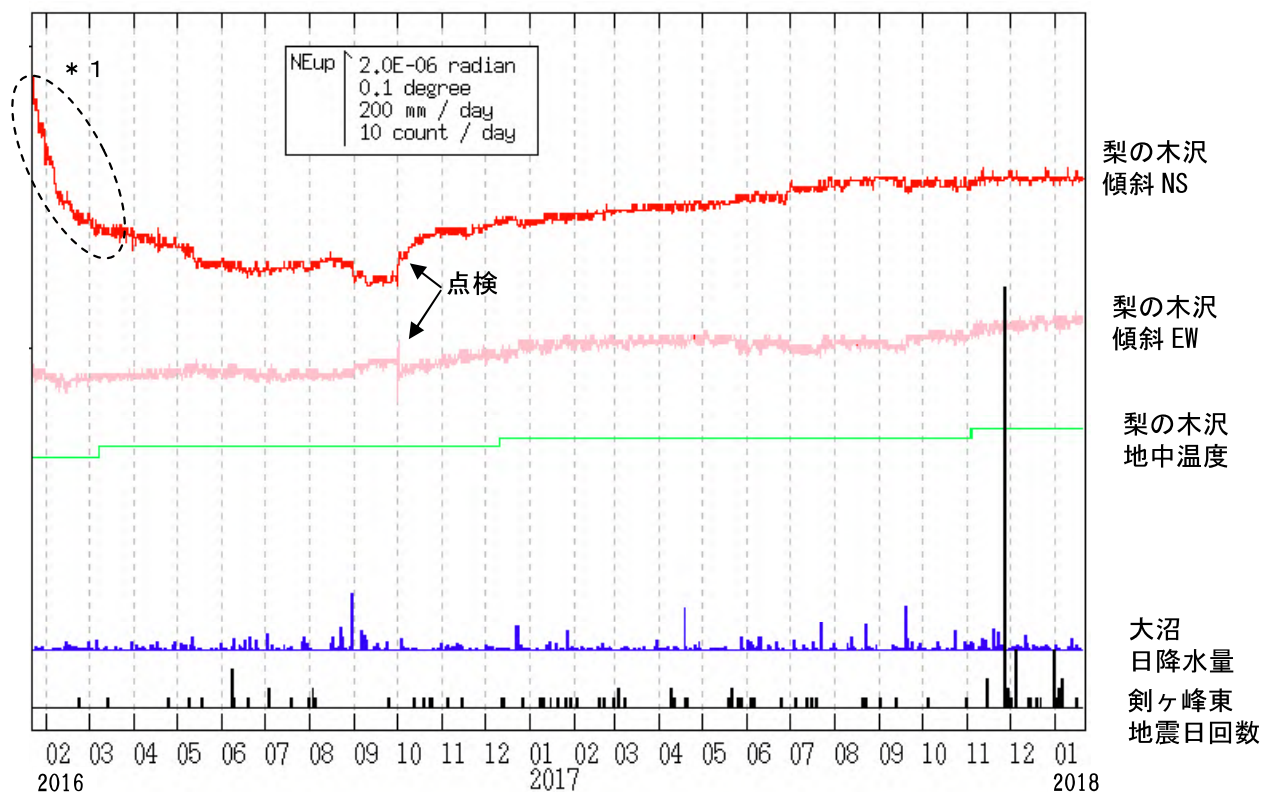


図 14 北海道駒ヶ岳 梨の木沢観測点における傾斜変動
 (2016 年 1 月 21 日～2018 年 1 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)
 ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
 * 1 : 2016 年 1 月 14 日の浦河沖の地震 (M6.7) による影響。

○1996 年噴火前と現在との活動比較

気象台で地震の連続観測を開始した 1966 年以降、北海道駒ヶ岳では 1996 年、1998 年、2000 年に噴火が発生しており、いずれも小規模～ごく小規模な水蒸気噴火であった。そのうちの 1998 年、2000 年については、1996 年の噴火以降の噴煙量の増大や新噴気孔の形成、地熱域の拡大などの熱活動の高まりが観測されている。それに対し、1996 年の噴火は 1942 年の中規模噴火以来であり、噴火までは現在同様熱活動が低調であった。

よって今回発生した地震増加事例に関して、1996 年の噴火前の活動と比較を行った。

長期スケール（10 年程度）での活動推移の比較を図 15 に示す。山麓からの遠望観測で噴気（噴煙）が確認できないことや火口温度が低いことは現在と 1996 年は共通しており、先述したとおり熱活動は低調であったことが分かる。西山麓で観測されている地震について比較すると、1996 年の噴火前は 1990 年などに一時的な地震増加がみられており、それ以外の背景的期間においても現在と比べると活発である。振幅をみると 1995 年以降、西山麓の上下振幅が $1\mu\text{m}$ を超えているもの多く、このことから地震活動は現在より活発であったと考えられる。

昭和 4 年火口を南北に挟む、繰り返し GNSS 観測基線を比較すると、1996 年噴火の前には 1989 年頃から 10cm を超える量の伸びの傾向が認められている（北大観測）のに対し、現在みられている変動は小さい。

短期スケール（数日程度）での活動比較のため、山頂の観測点で計数した微小地震の特別地震回数を図 16 に示す。観測地点や計数基準が異なるため、単純に回数を比較することは出来ないが、1996 年では噴火の約 2 日前から活動が始まっており、噴火直前にはさらなる増加がみられている。一方、今回の活動は、消長を繰り返しながら発生しており、発生時間も 13 時間程度で活動は終息している。

比較した結果について、まとめたものを表 1 に示す。

以上のことから、1996 年噴火前の状況と比較すると、今回の事例は活動の高まりの度合いが小さいと考えられる。

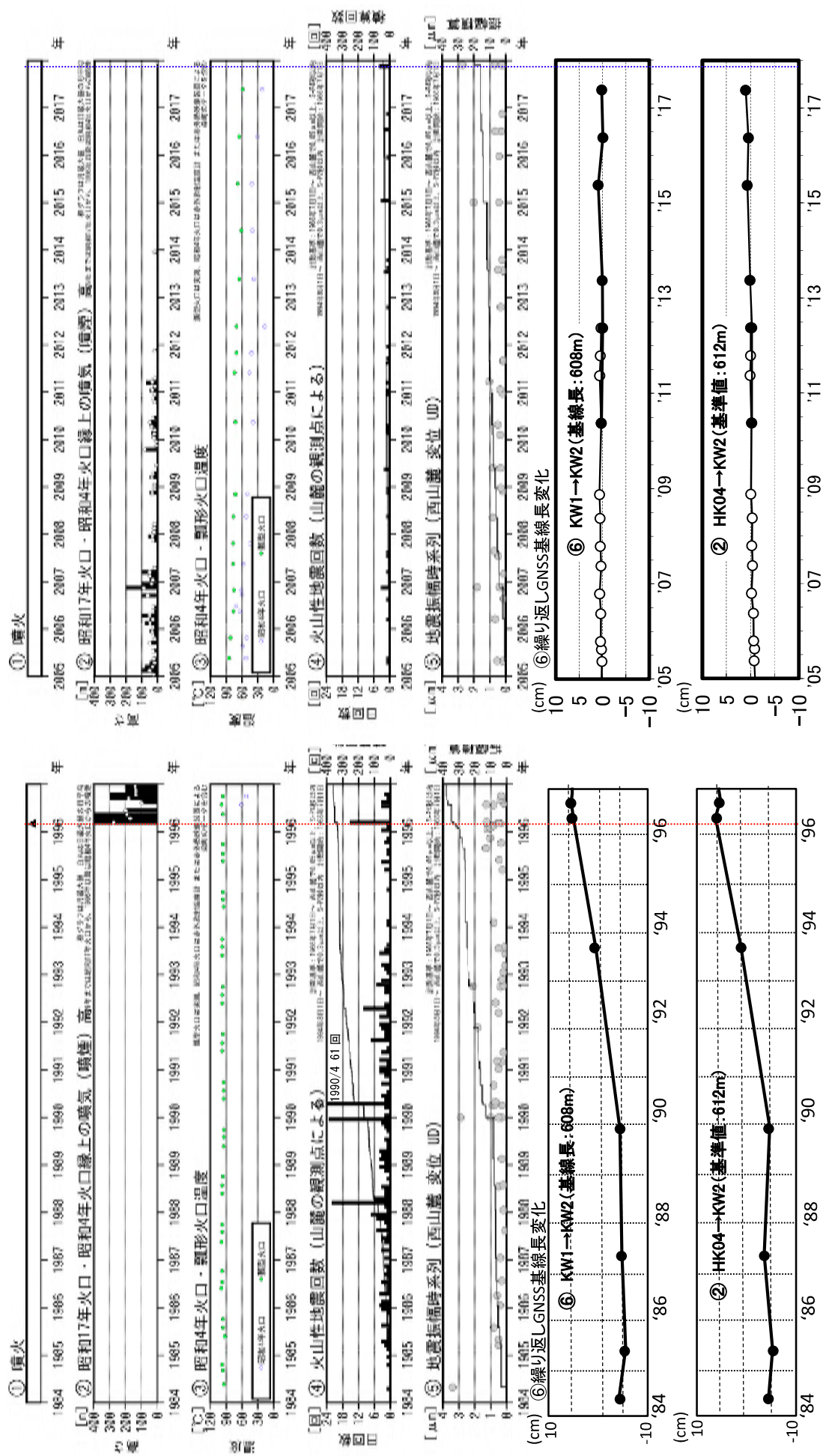


図15 北海道駒ヶ岳 活動経過比較

- (左) 1984 年～1996 年 (右) 2005 年～2017 年
- ・ 赤線は1996 年3 月の噴火、青線は2017 年11 月の地震増加を示す。
 - ・ 繰り返し GNSS 観測点は図13 に示す。
 - ・ 1984 年～1996 年の繰り返し GNSS については北海道大学の観測値を使用。

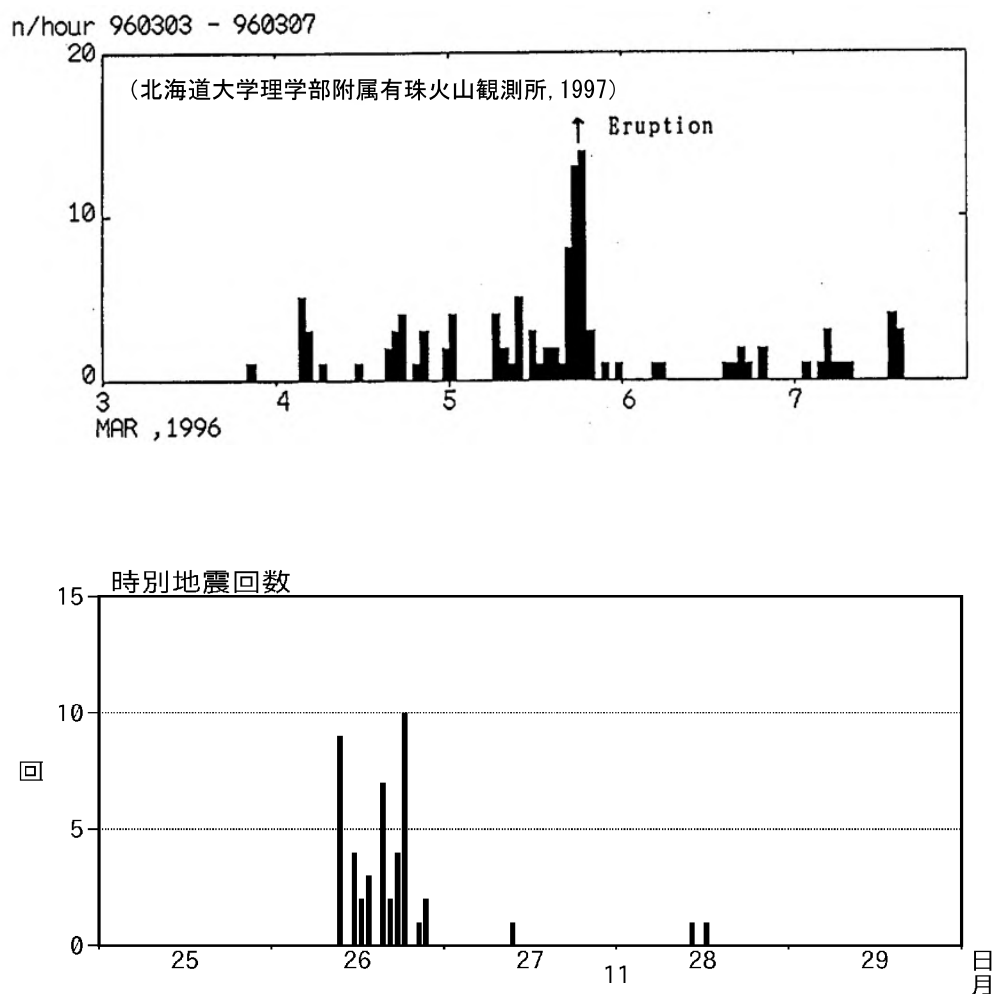


図 16 北海道駒ヶ岳 山頂観測点で計数した時別地震回数

(上) 1996 年 3 月 3 日～7 日 7 合目観測点で計数

(下) 2017 年 11 月 25 日～29 日 剣ヶ峰観測点で計数

- ・観測地点や計数基準が異なるため、単純に回数を比較することはできないが、1996 年と比べて今回の事例は継続時間が短い。

表 1 活動比較 (まとめ)

	1996年噴火	今回
前回の噴火からの経過時間	1942年の中噴火以来54年ぶり	2000年の小噴火以来17年経過
山頂周辺で観測される規模の小さな地震	噴火の2日前から観測【やや長い】 噴火の2時間前から僅かに増加	主要な活動は13時間程度【短い】
西山麓観測点の観測値	(地震発生頻度)高い (振幅)大きい傾向	(地震発生頻度)低い (振幅)小さい傾向
山頂部の地殻変動 (繰返しGNSS観測結果)	1929年火口を挟む基線で10年に 10cm超の伸び	伸びは2cm程度
火口温度、各火口の噴気・噴煙の高さ	特段の変化は観測されていない	特段の変化は観測されていない

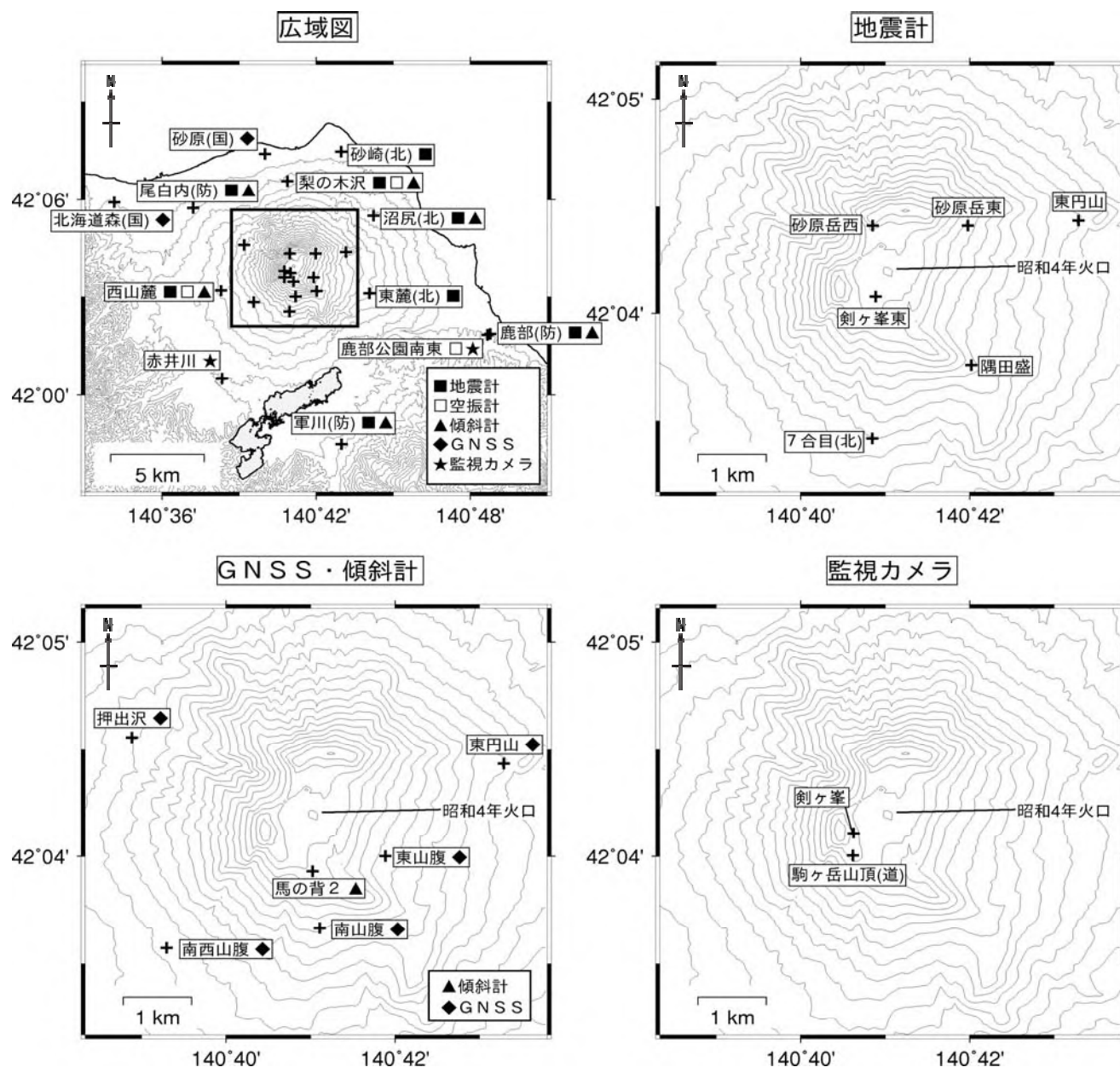


図 17 北海道駒ヶ岳 観測点配置図

＋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。

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 北海道駒ヶ岳における SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析結果

北行軌道及び南行軌道の長期ペアについて解析を行った。ノイズレベルを超えるような位相変化は検出されなかった。

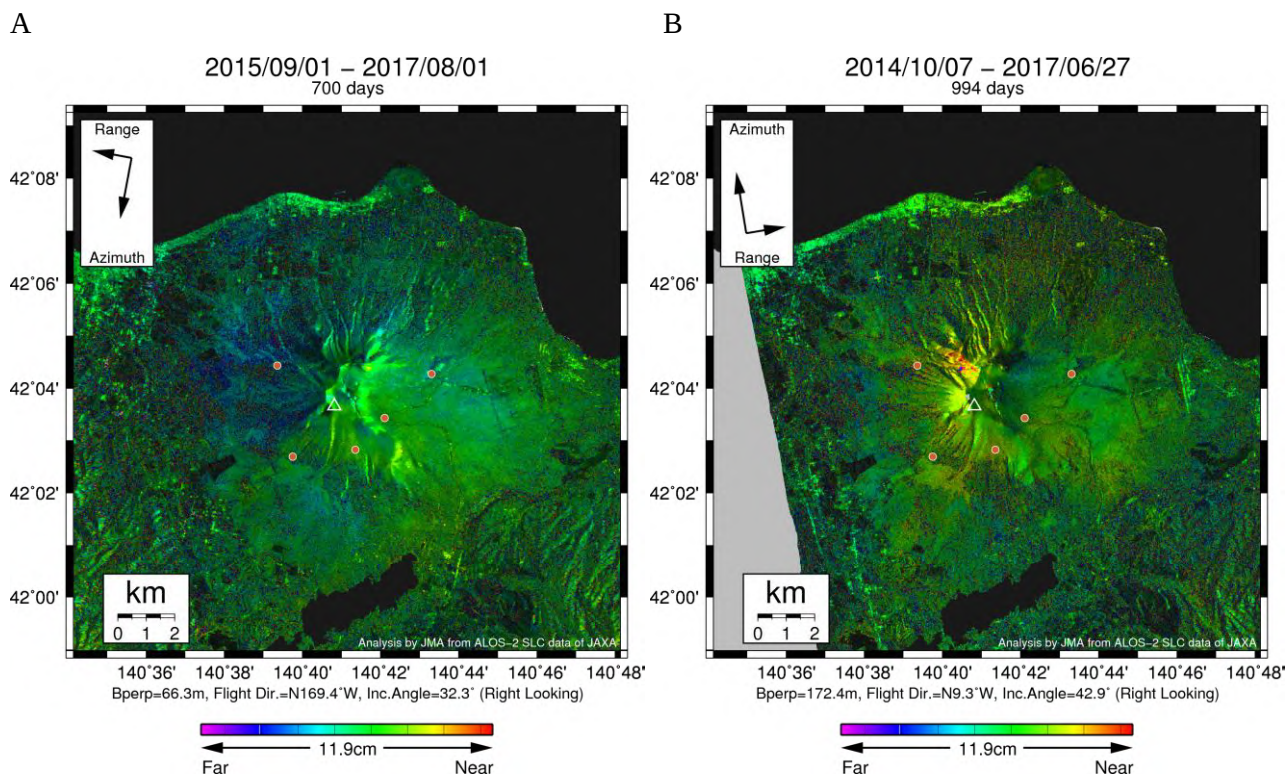
なお、各干渉解析結果について、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。

謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された RINCを使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を、地形の描画には数値地図 25000（行政界・海岸線）のデータを使用した。ここに記して御礼申し上げます。

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
19-2770(SM1_U2_6)	南行	右	32.3°	2015.9.1	2017.8.1	第 1 図-A
124-830(SM1_U2_9)	北行	右	42.9°	2014.10.7	2017.6.27	第 1 図-B



第 1 図 パス 19(SM1-U2_6)及びパス 124(SM1-U2_9)による北海道駒ヶ岳周辺の干渉解析結果

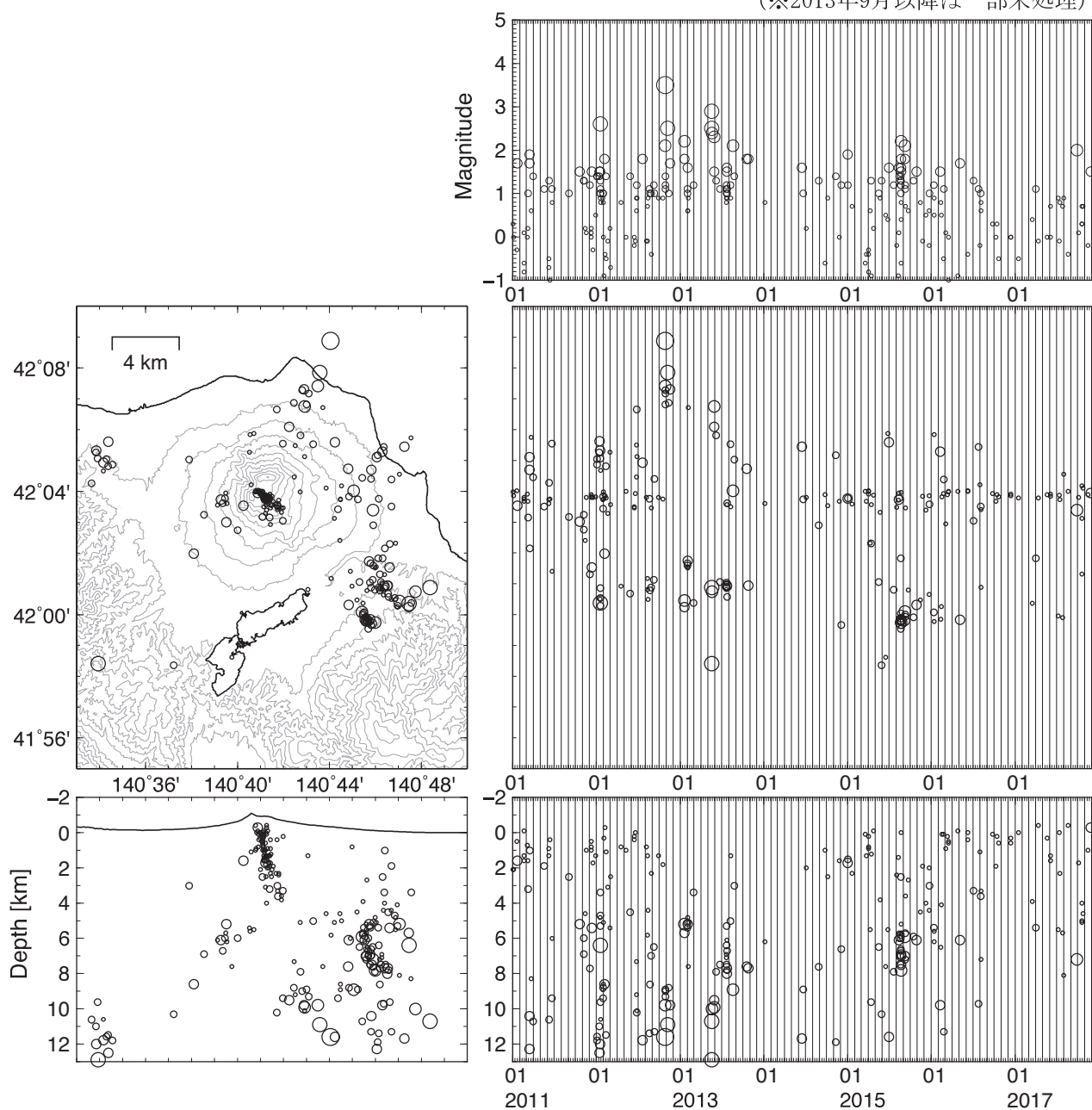
図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印は GNSS 観測点を示す。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

北海道駒ヶ岳

○火山性地震活動

2017年11月26日に一時的に地震活動が高まり、18時32分頃に山頂直下の浅いところを震源とするM1.5の地震が発生した。このイベント前後に小さな地震が認められるが、震源を決定できるほどの規模ではない。短期間での小規模な地震活動であったことに加え、他の観測項目（地磁気や基線長変化）にも変化が認められないことから、火山活動に大きな変化はないものと考えられる。

(※2013年9月以降は一部未処理)



北海道駒ヶ岳

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．

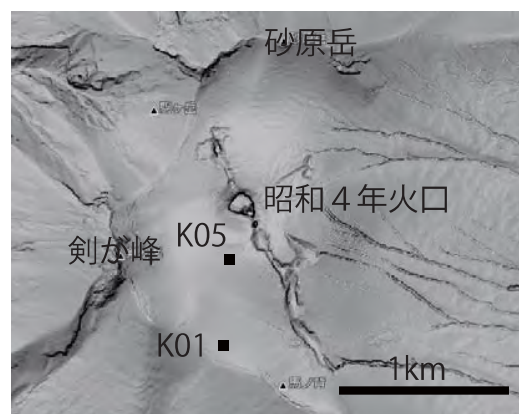


図 1 全磁力連続観測点配置．
本図の作成には国土地理院発行
の 5m 基盤地図標高を使用した．

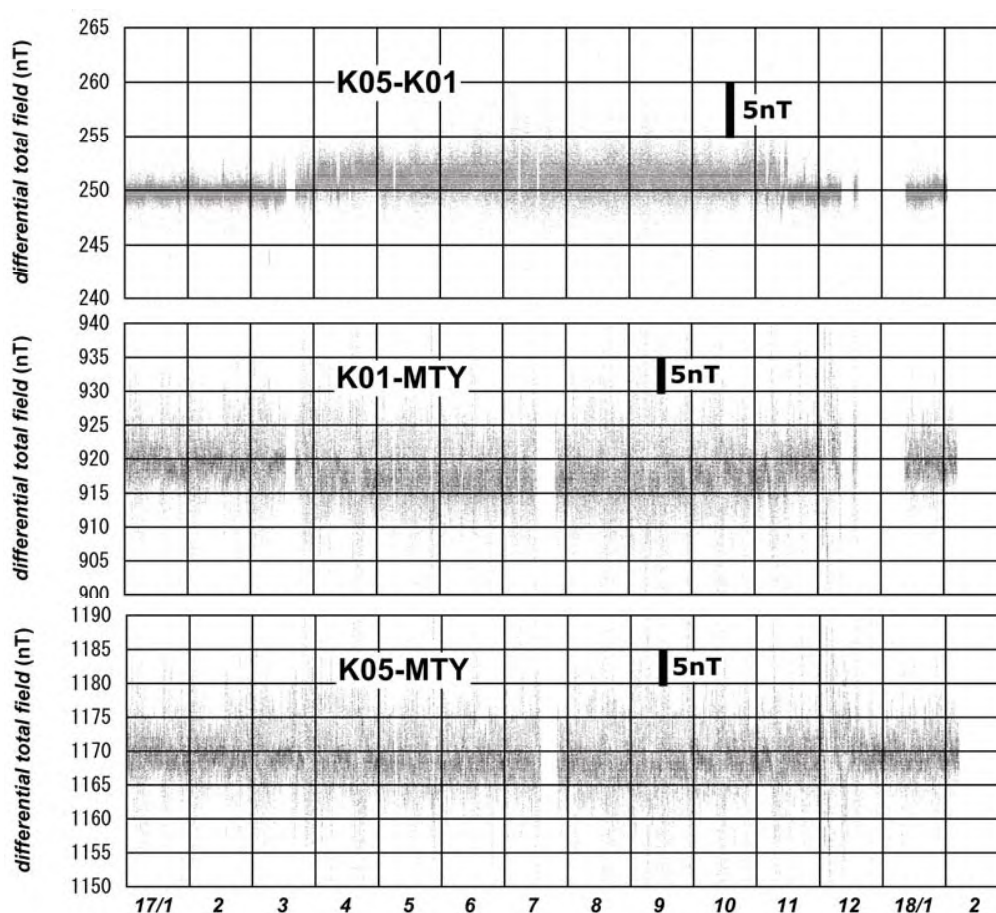
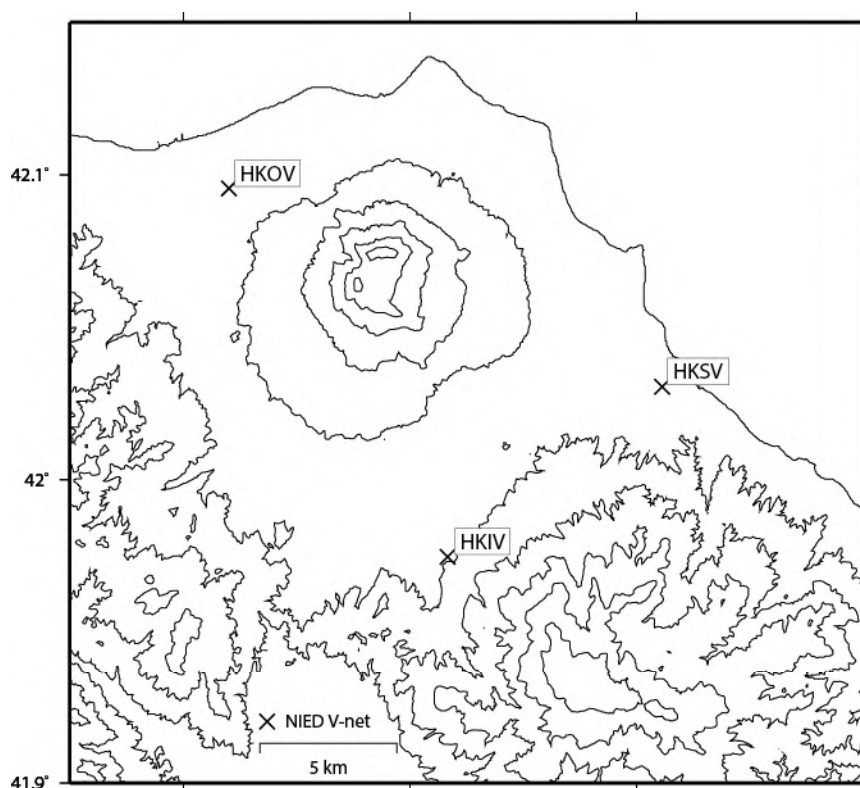


図 2 2017 年 1 月から 2018 年 2 月までの全磁力変化．毎 5 分値単純差でプロット．MTY は有珠三豊．

(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

2017 年 9～12 月期間中、11 月 26 日に火山性地震が増加した。しかし、その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。

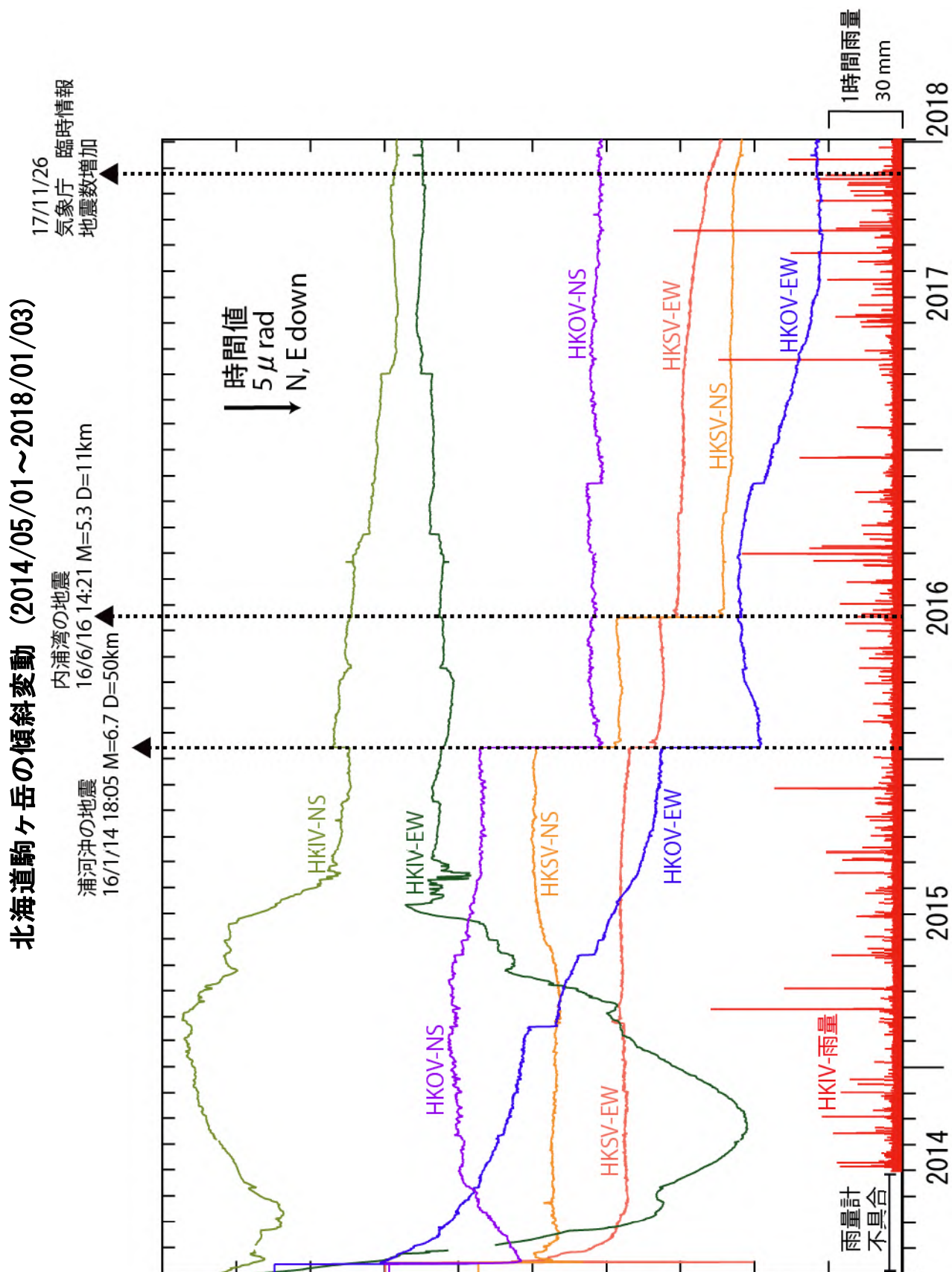


図 1 北海道駒ヶ岳の傾斜変動

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 8 月 28 日－2017 年 12 月 31 日の地殻変動【函館（0022）固定】

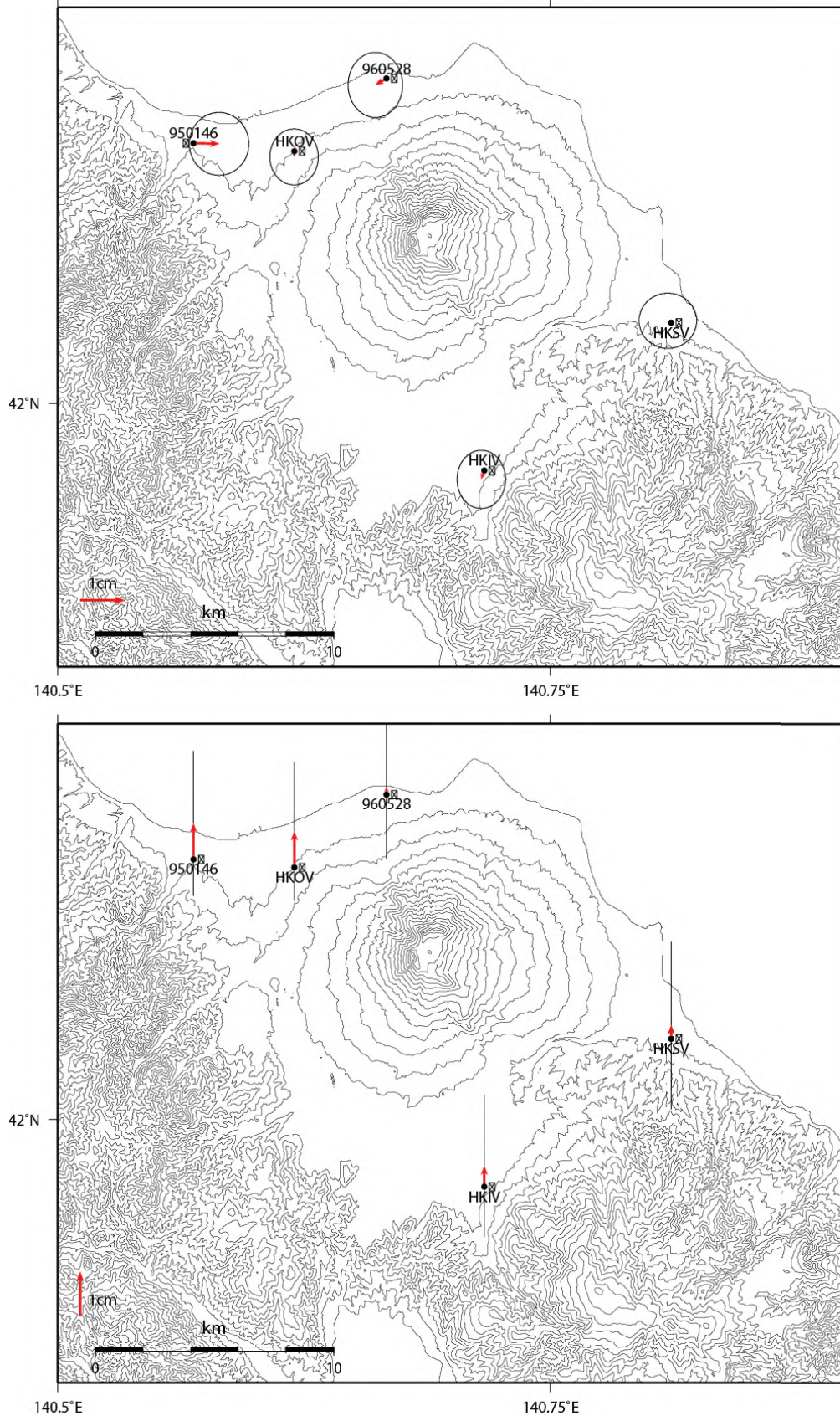


図 2 北海道駒ヶ岳の GNSS 解析結果ベクトル図.※速報暦使用

北海道駒ヶ岳

17/11/26
気象庁
臨時情報
地震数増加

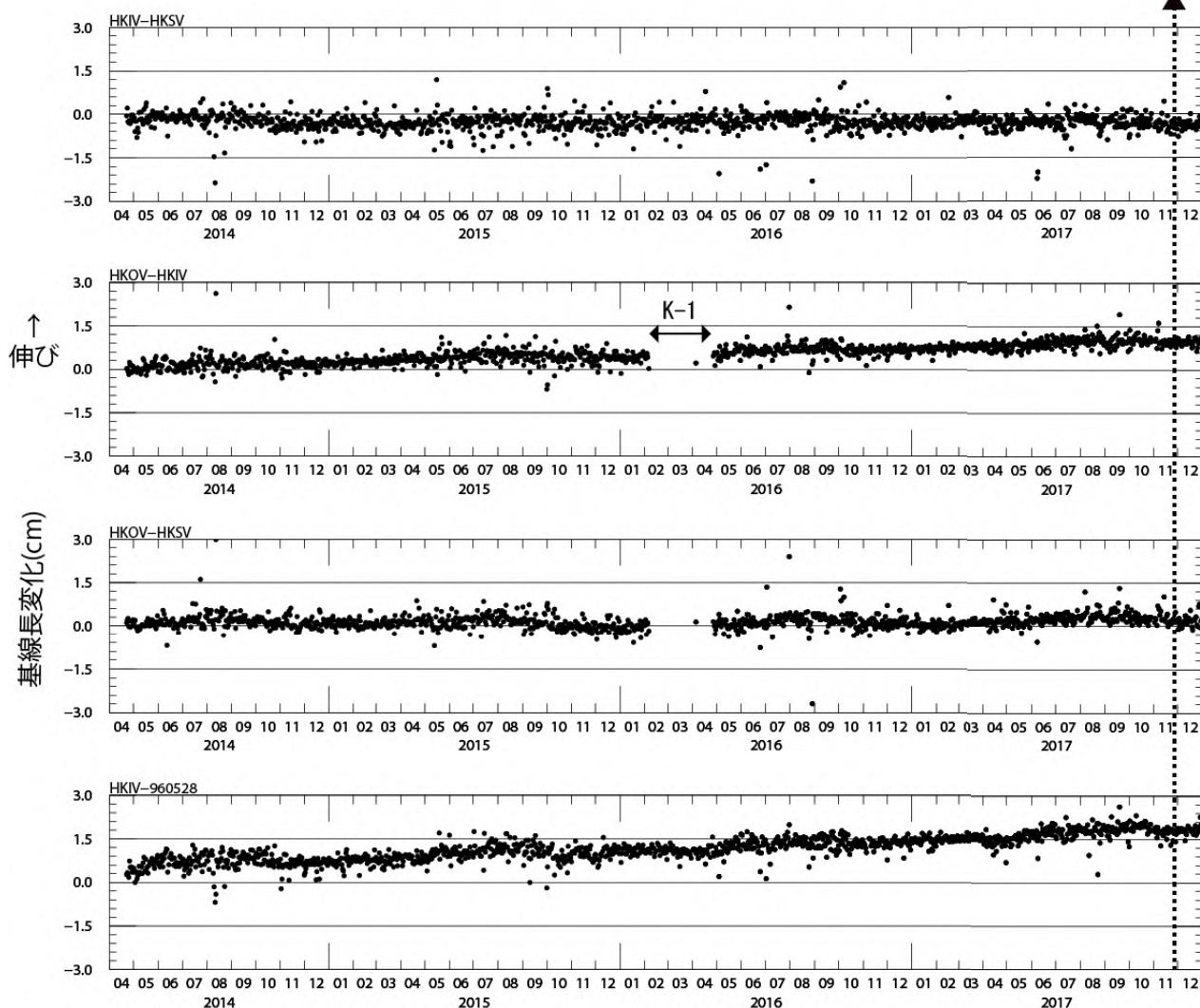


図 3 防災科研 3 観測点(軍川, 鹿部, 尾白内)間および軍川-960528 の基線長変化.
2014/4/1~2017/12/31

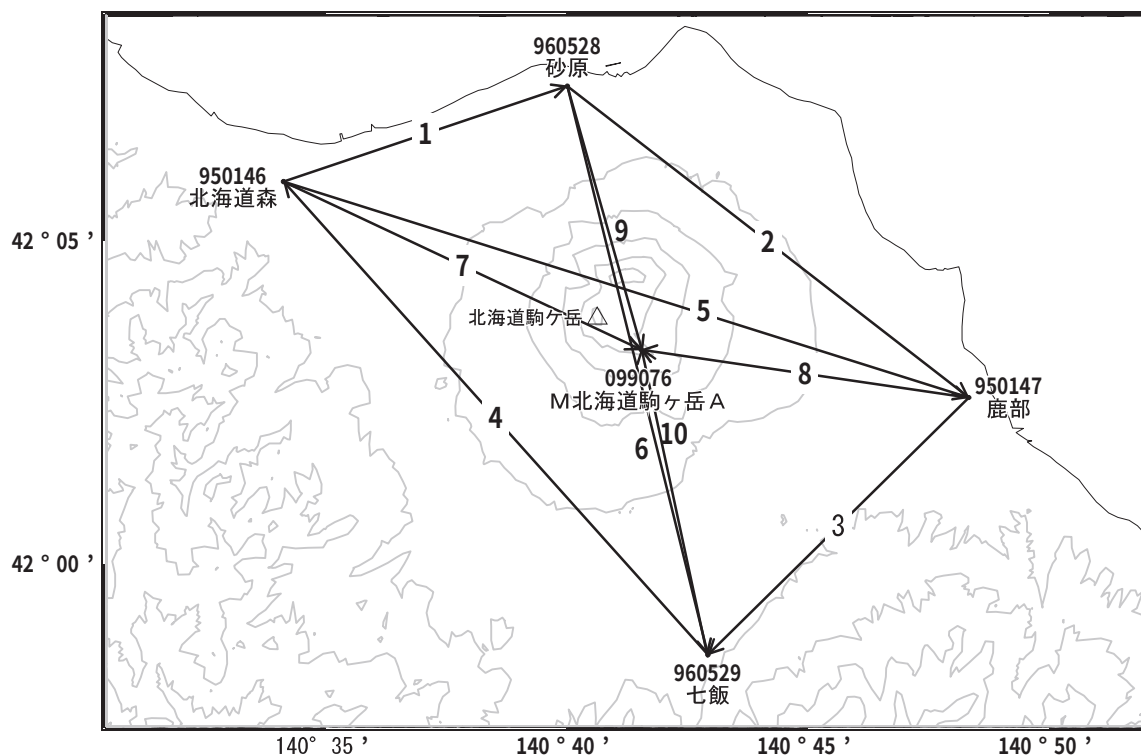
表1 GNSS観測履歴

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)		2014/3/27	2周波観測開始
		K-1	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

北海道駒ヶ岳

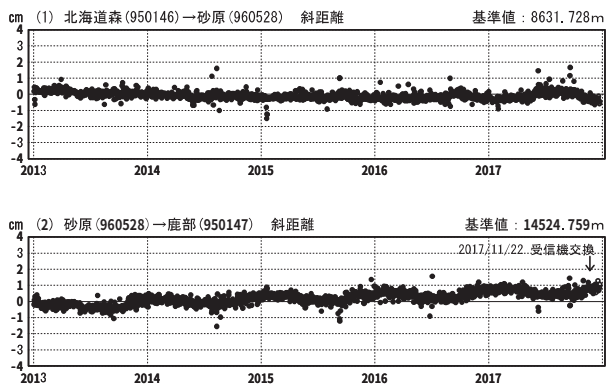
G N S S 連続観測結果には特段の変化は見られません。

北海道駒ヶ岳周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



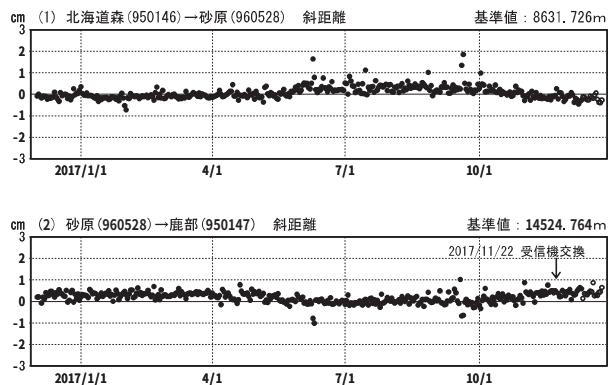
基線変化グラフ

期間: 2013/01/01~2017/12/23 JST



基線変化グラフ

期間: 2016/12/01~2017/12/23 JST

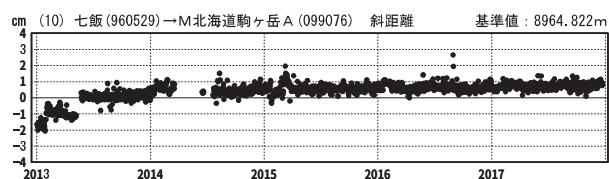
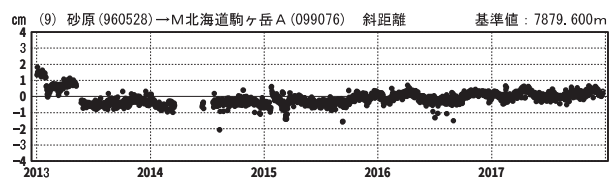
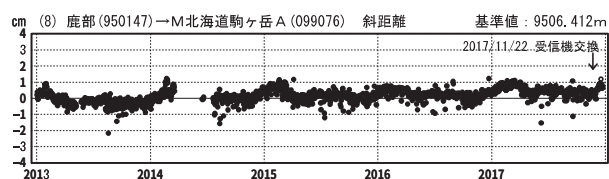
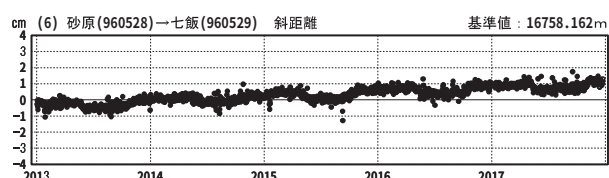
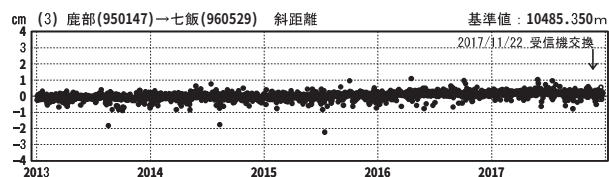


※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

北海道駒ヶ岳

基線変化グラフ

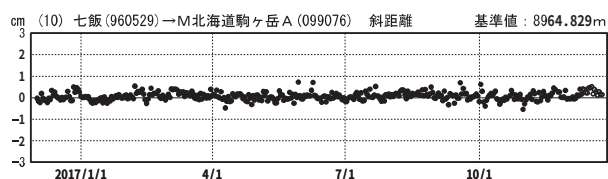
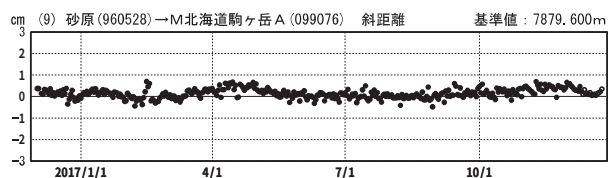
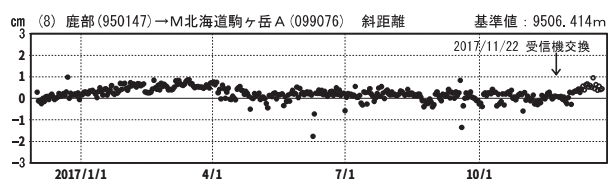
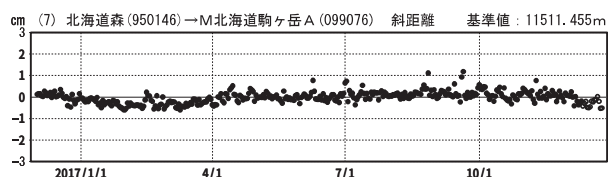
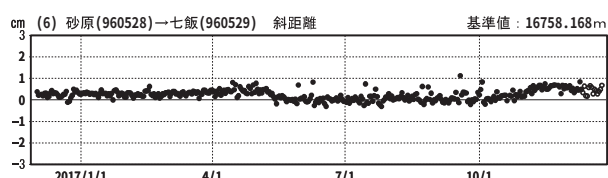
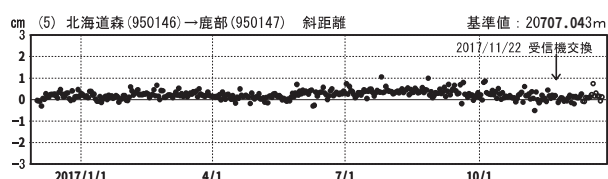
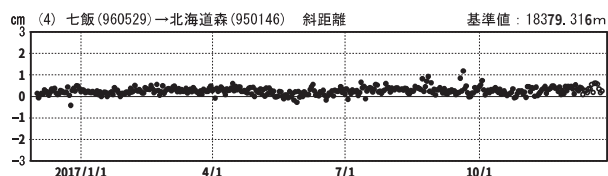
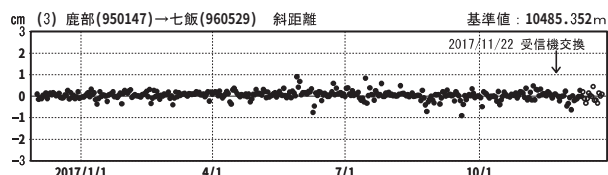
期間：2013/01/01～2017/12/23 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

基線変化グラフ

期間：2016/12/01～2017/12/23 JST



国土地理院

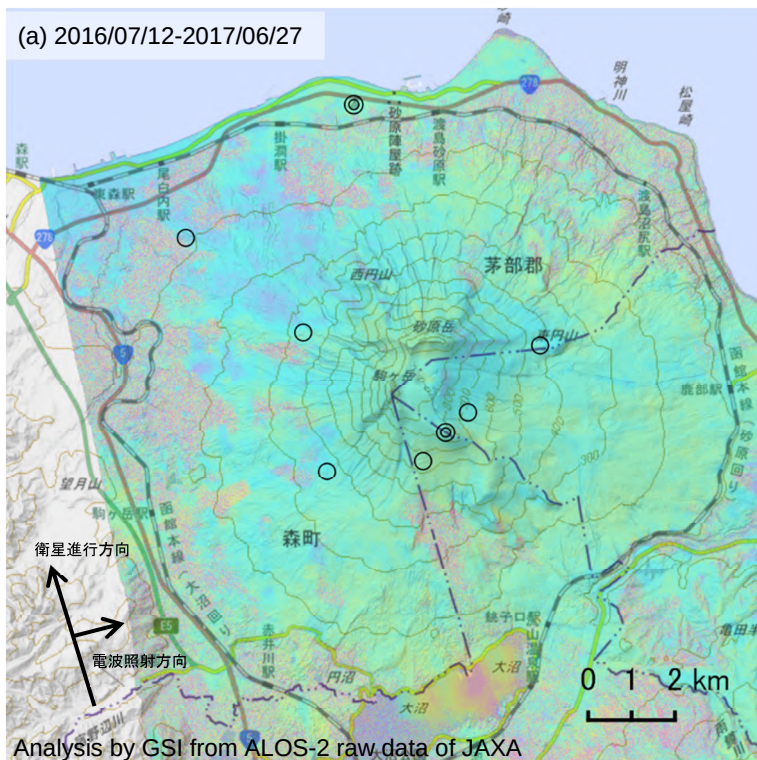
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

北海道駒ヶ岳

北海道駒ヶ岳の SAR 干渉解析結果について

判読) ノイズレベルを超える変動は見られません。

(a) 2016/07/12-2017/06/27

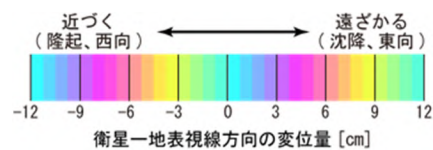


	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2016/07/12 2017/06/27 23:33 頃 (350 日間)	2016/09/22 2017/09/21 11:41 頃 (364 日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角	41.7°	41.7°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 47 m	- 157 m

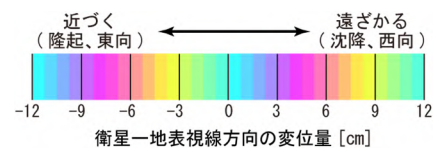
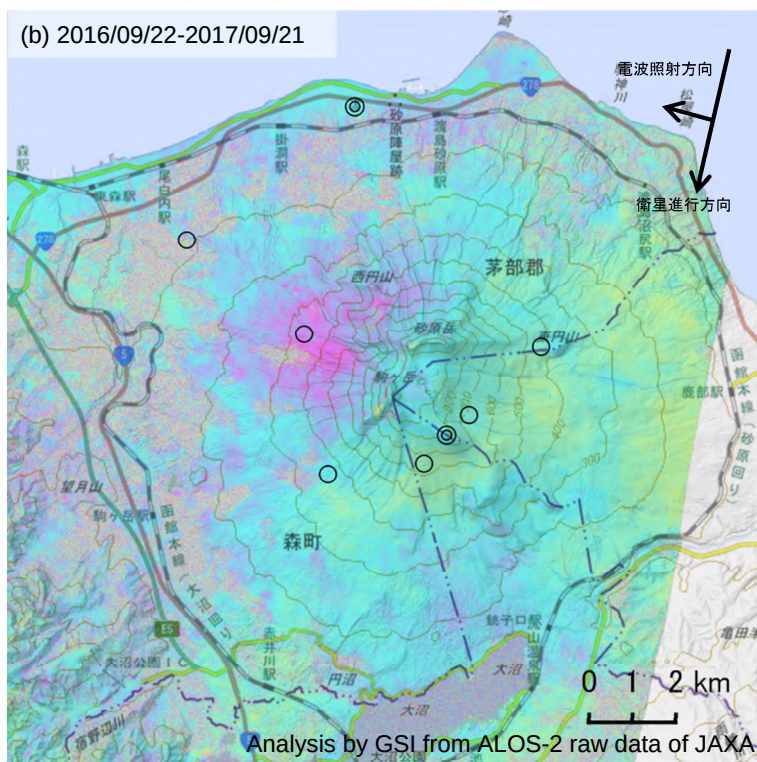
*U: 高分解能(3m)モード

◎ 国土地理院 GNSS 観測

○ 国土地理院以外の GNSS 観測



(b) 2016/09/22-2017/09/21



背景: 地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

北海道駒ヶ岳

恵 山

(2018 年 1 月 20 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（2017 年 9 月～2018 年 1 月 20 日）

・ 表面活動（図 1、図 2-①、図 3～7）

9 月 11 日、29 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 10 月 31 日～11 月 2 日に実施した現地調査では、X 火口及び Y 火口の噴気や火口の状況に特段の変化はなく、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なかった。

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 8）

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 9～10）

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（12月23日、^{たかだい}高岱監視カメラによる）

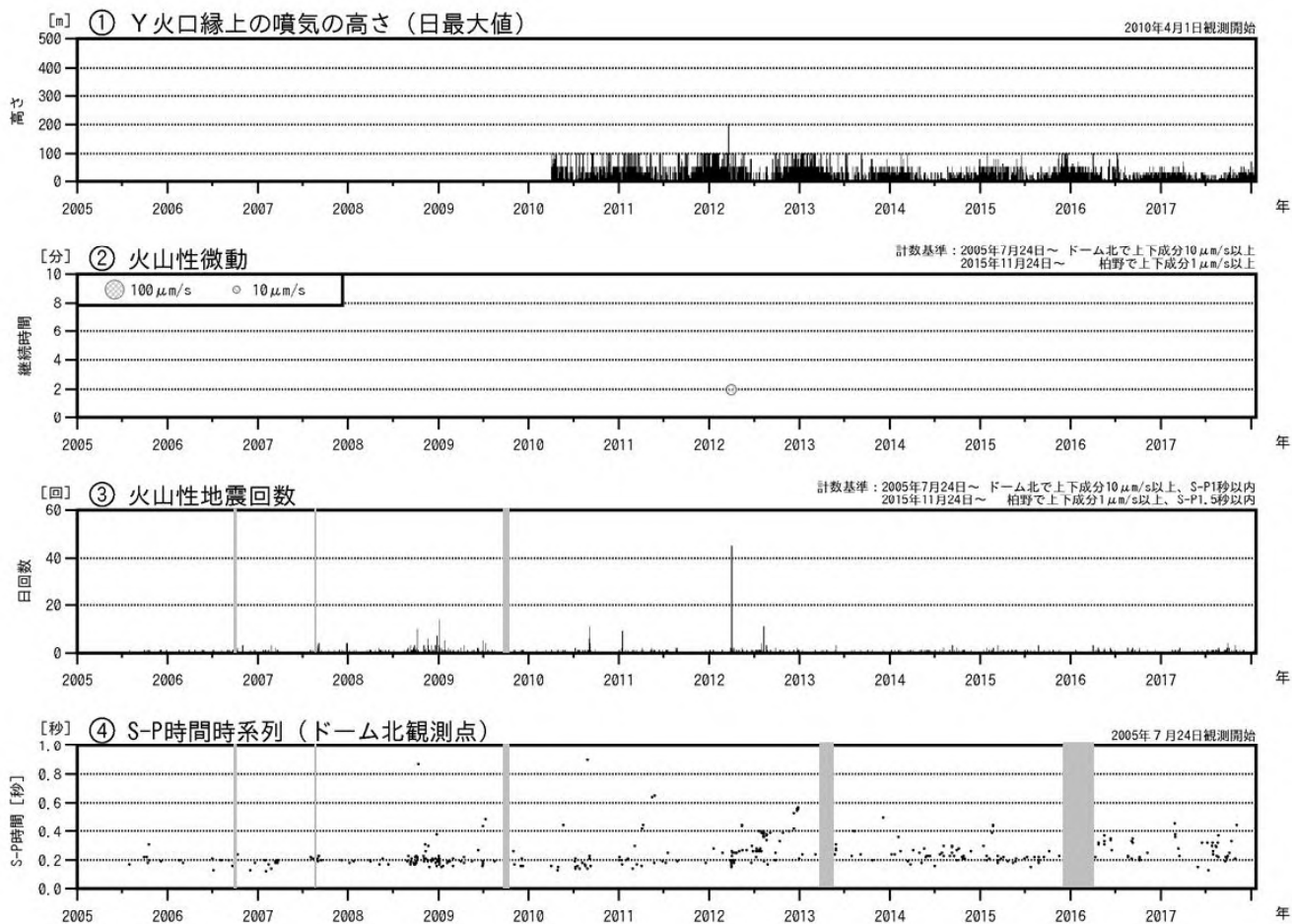


図 2 恵山 火山活動経過図 (2005 年 7 月～2018 年 1 月 20 日)

灰色の期間は機器障害及び機器更新のため欠測。

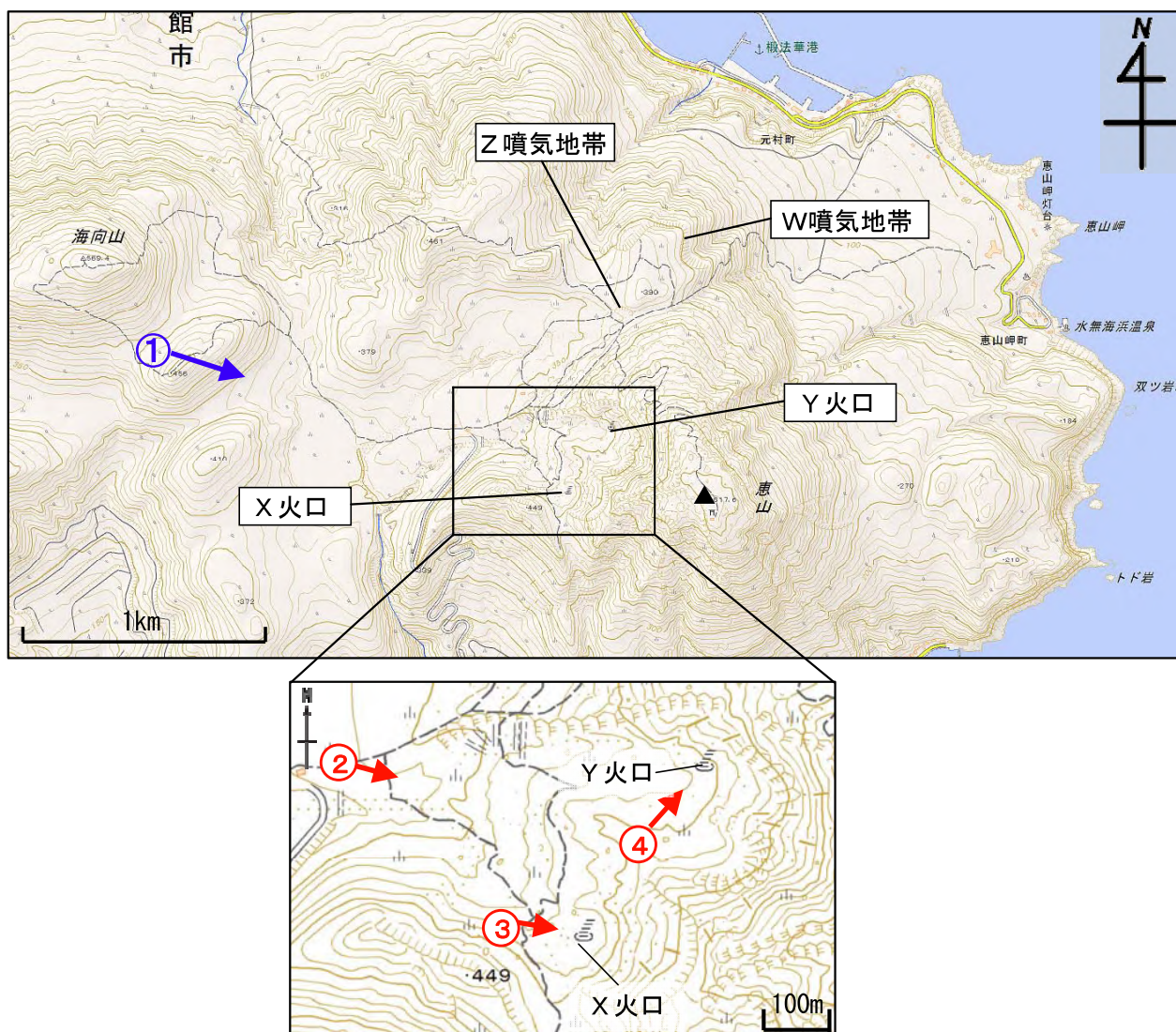


図 3 恵山 火口周辺図と写真及び赤外熱映像の撮影方向（矢印）
 ・青矢印は上空からの撮影、赤矢印は地上からの撮影を示す。



図 4 恵山 火口周辺の状況
 北西側上空（図 3 の①）から撮影。



図 5 恵山 山頂ドーム全景 西側（図 3 の②）から撮影

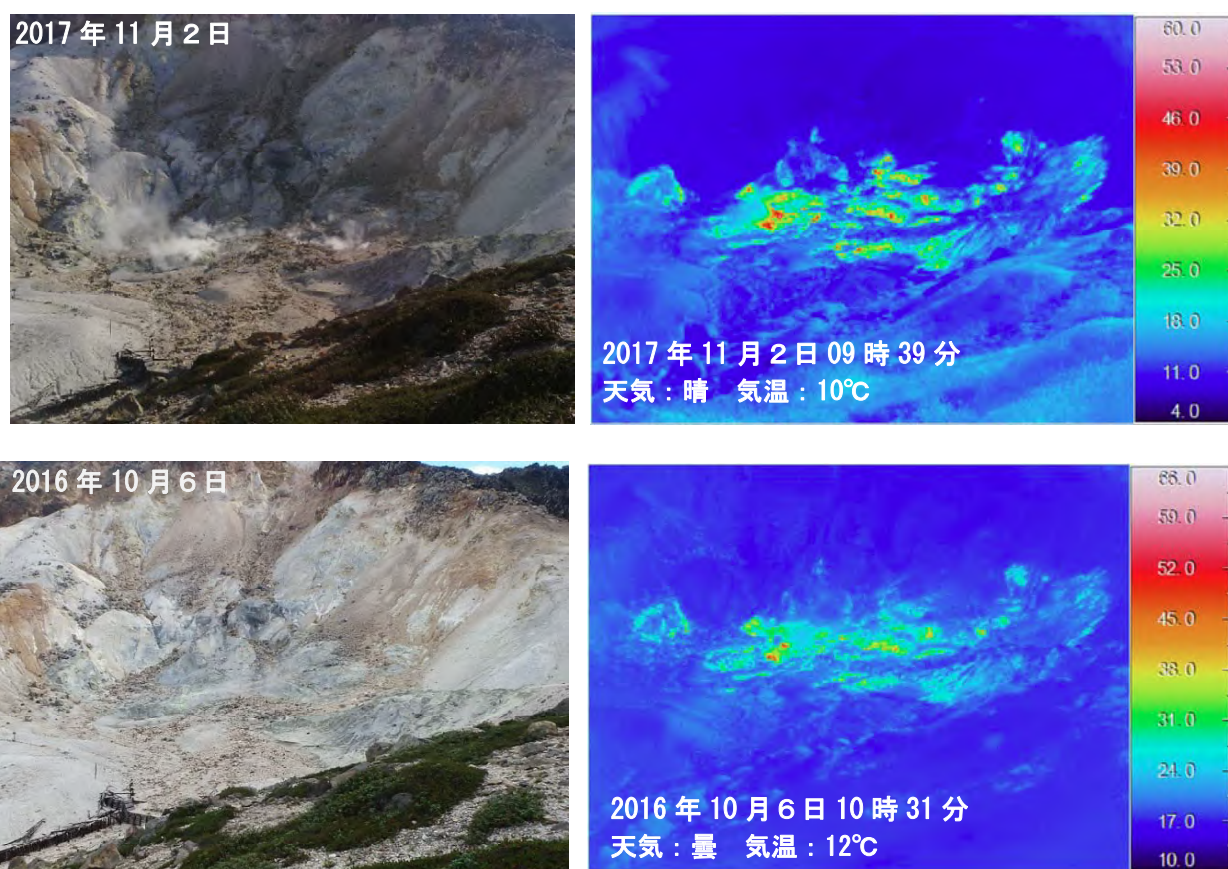


図 6 恵山 X 火口内の地表面温度分布 西側（図 3 の③）から撮影
 ・前回（2016年10月6日）の観測と比べて特段の変化はなかった。

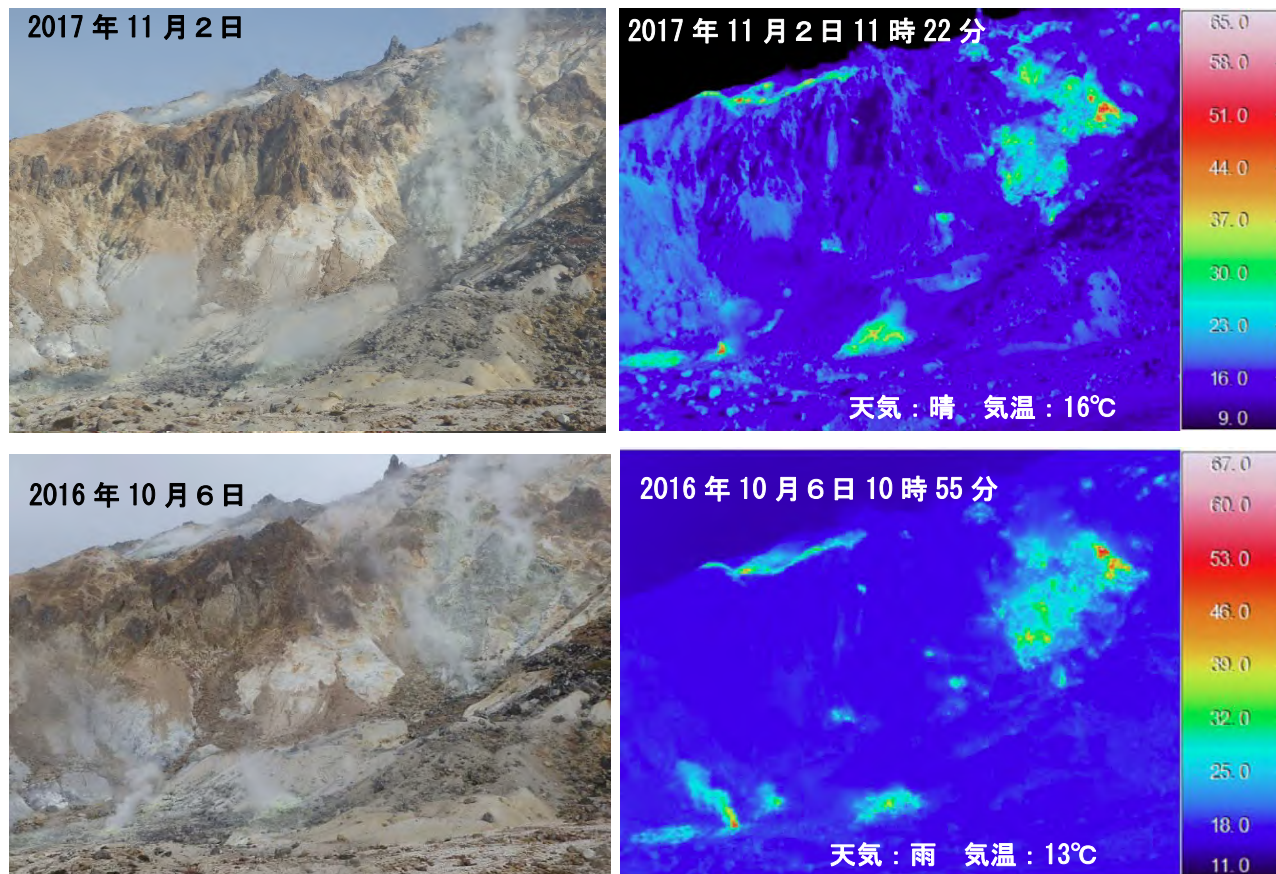


図 7 恵山 Y火口内の地表面温度分布 南西（図 3 の④）から撮影
 ・前回（2016年10月6日）の観測と比べて特段の変化はなかった。

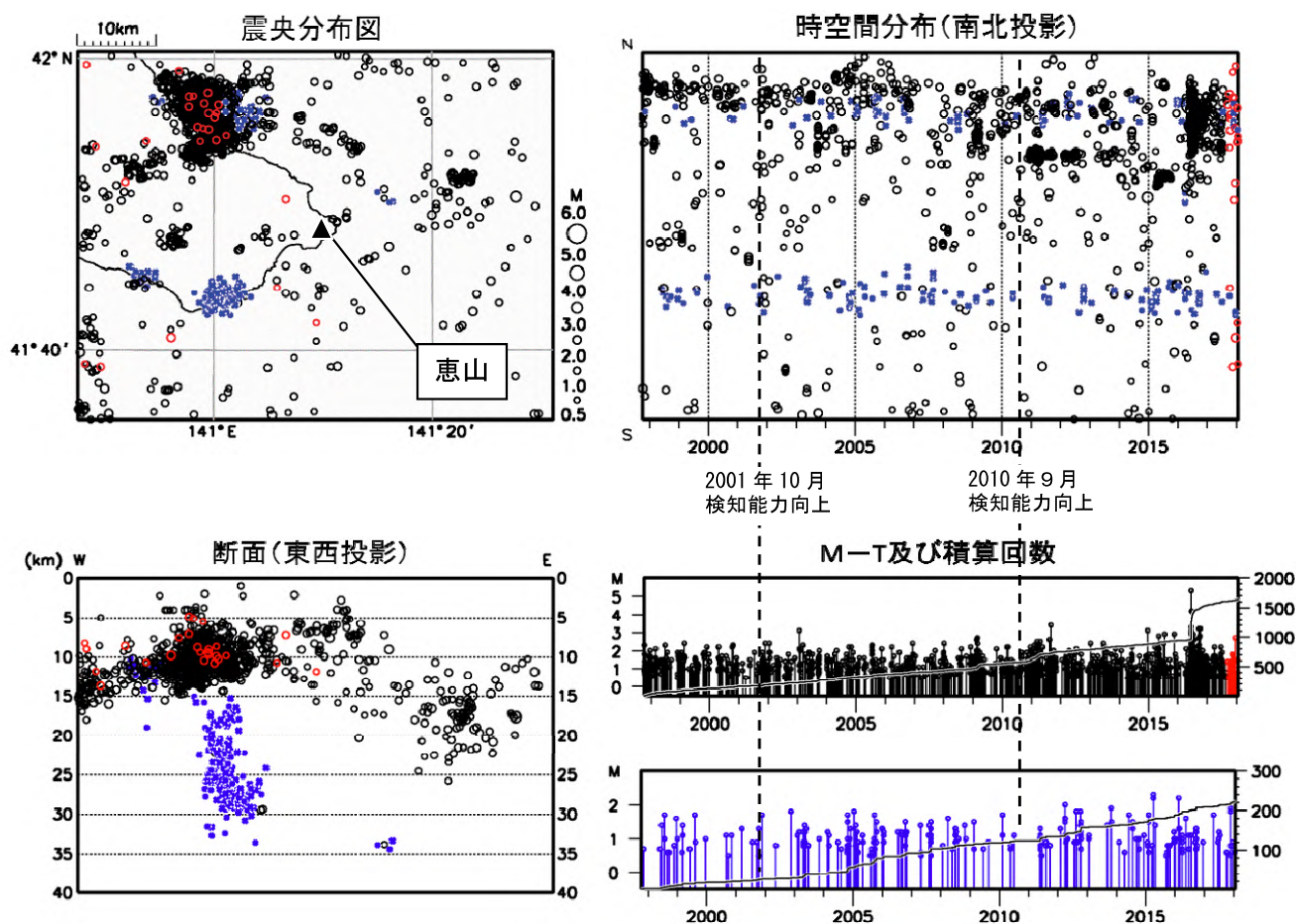


図 8 恵山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
(1997 年 10 月～2018 年 1 月 20 日、 $M \geq 0.5$ 、深さ 40km 以浅)

○ : 1997 年 10 月 1 日～2017 年 8 月 31 日

○ : 2017 年 9 月 1 日～2018 年 1 月 20 日

× : 深部低周波

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。

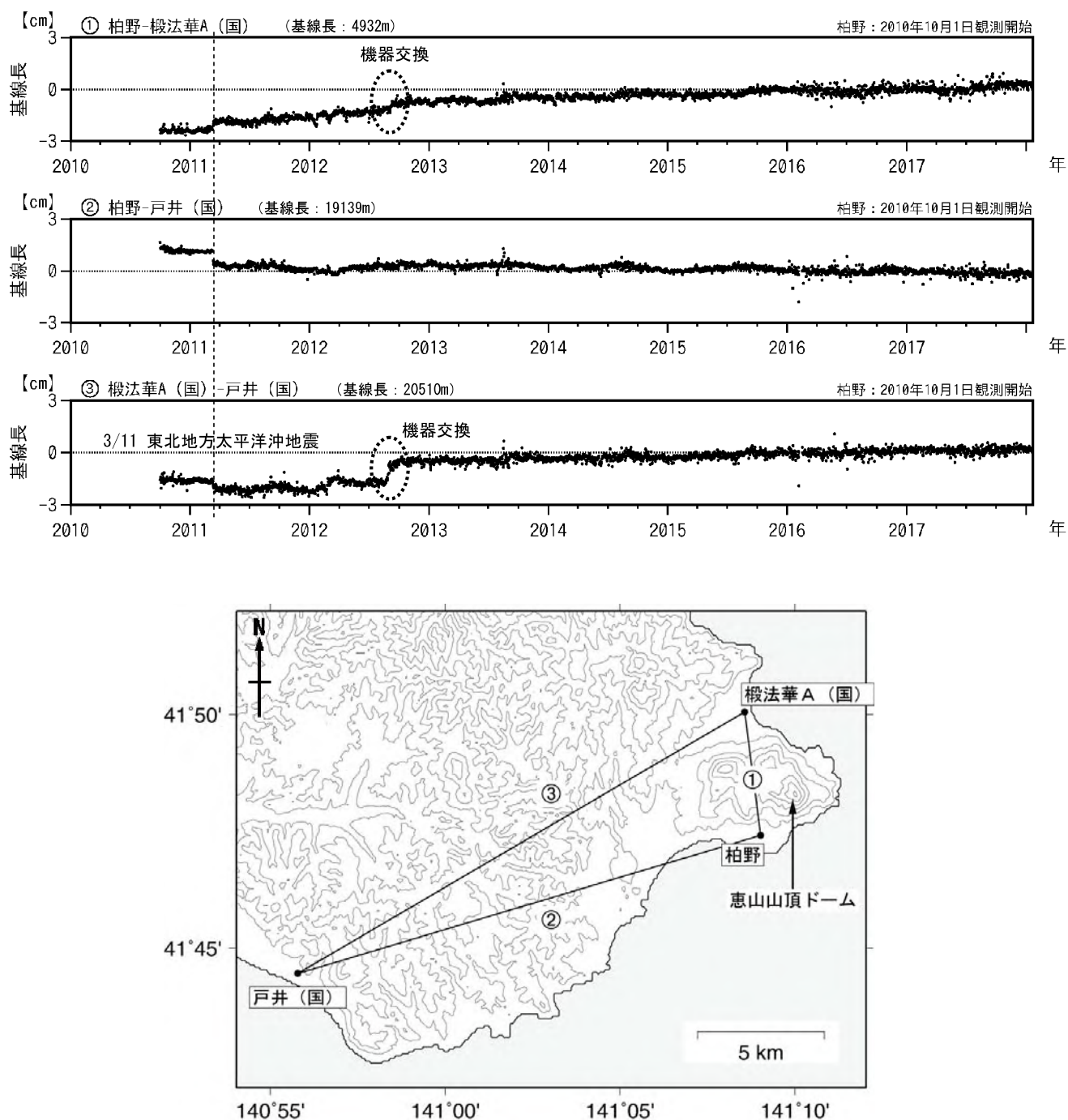


図9 恵山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2018 年 1 月 20 日) と観測点配置図

- ・ GNSS 基線①～③は観測点配置図の①～③に対応している。
- ・ 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

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。

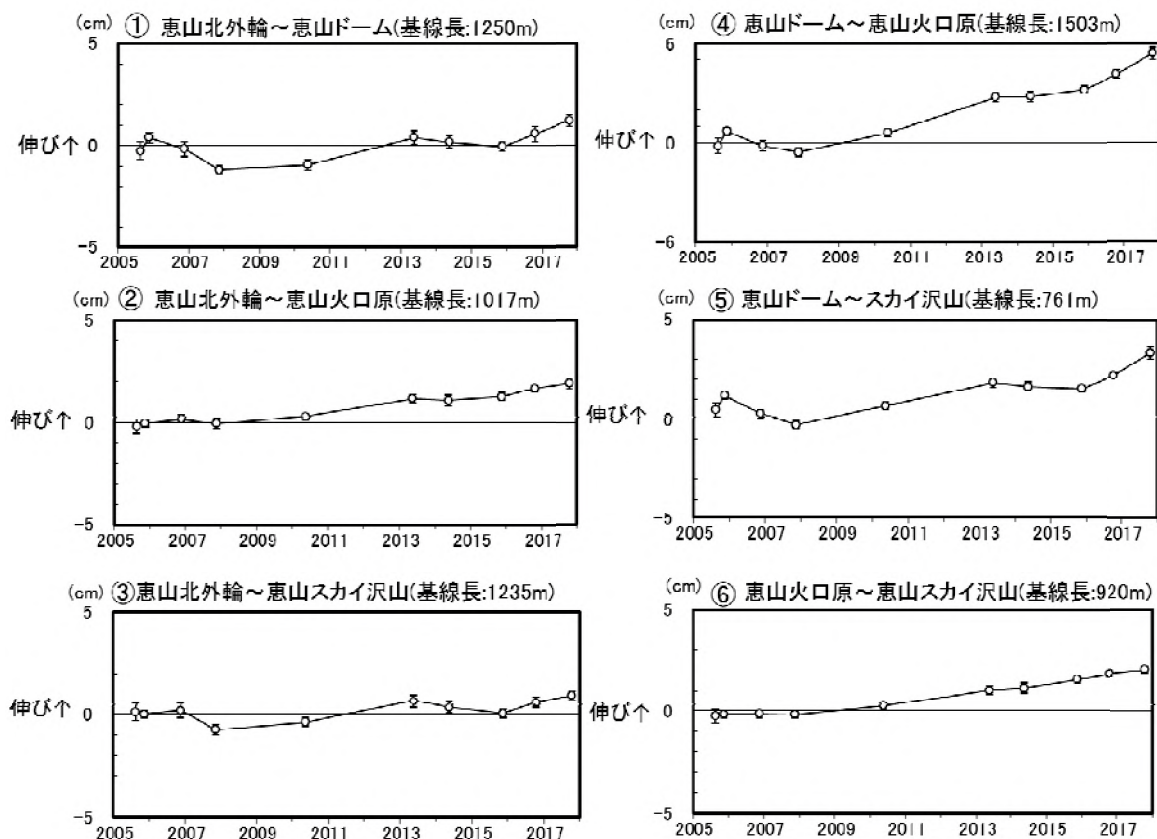
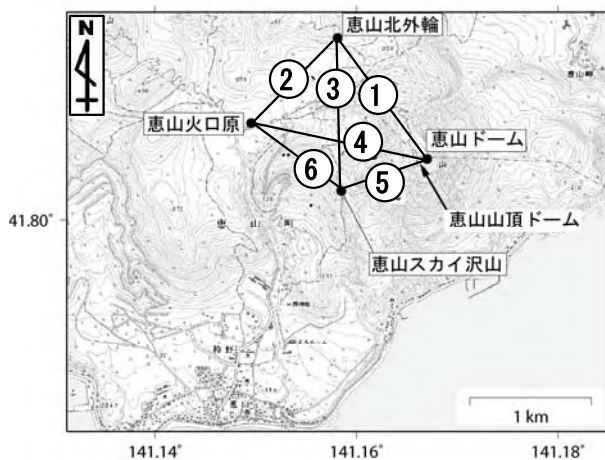


図 10 恵山 GNSS 繰り返し観測による基線長変化 (2005 年 8 月～2017 年 11 月)

- ・ ①～⑥は地図の①～⑥に対応しています。
- ・ 恵山ドームを含む基線で伸長方向の動きが観測されており、恵山ドーム周辺の局所的な変動による可能性があります。



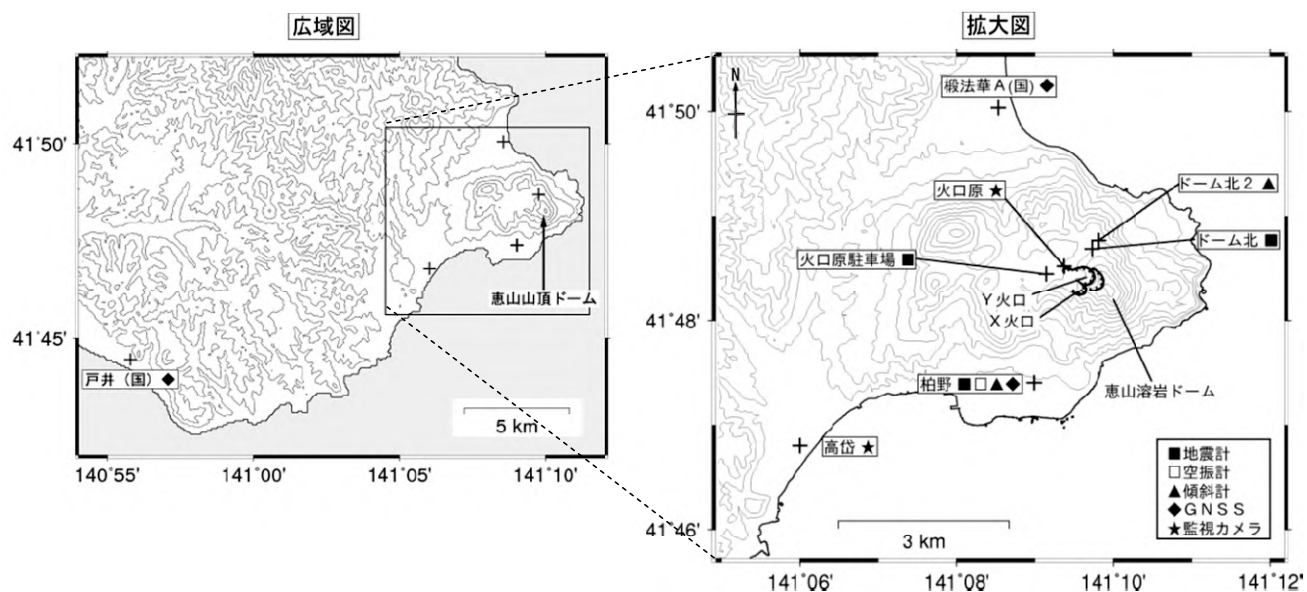


図 11 恵山 観測点配置図

＋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。

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 恵山における SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された恵山周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析結果

北行軌道の長期ペアについて解析を行った。ノイズレベルを超えるような位相変化は検出されなかった。

なお、各干渉解析結果について、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。

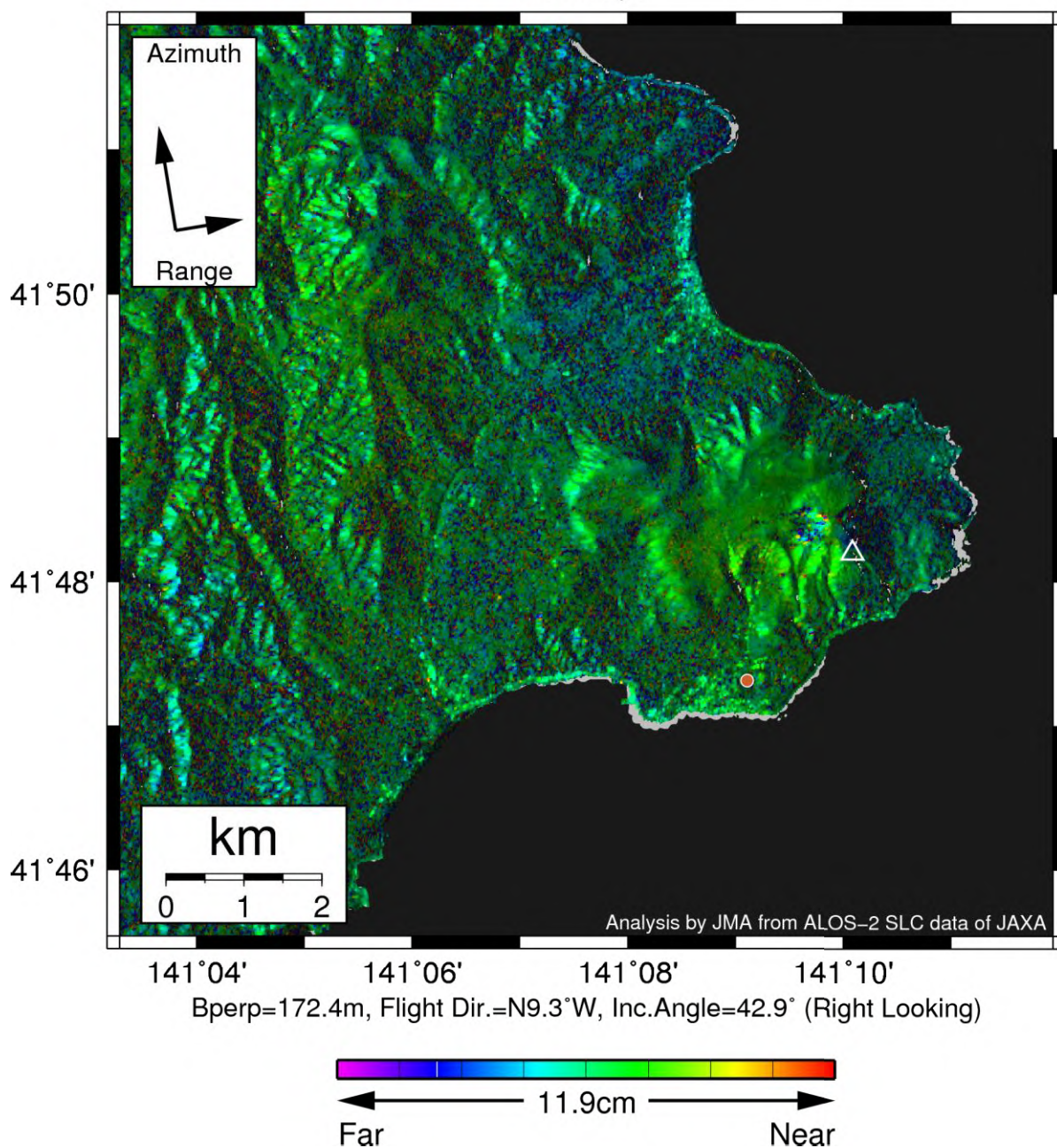
謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された *RINC* を使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を、地形の描画には数値地図 25000（行政界・海岸線）のデータを使用した。ここに記して御礼申し上げます。

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
124-830(SM1_U2_9)	北行	右	42.9°	2014.10.07	2017.06.27	第 1 図

2014/10/07 – 2017/06/27
994 days



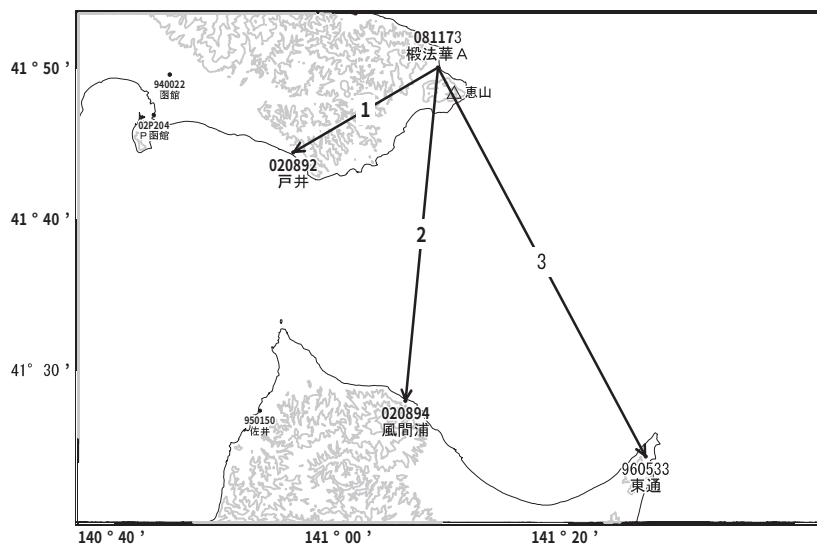
第 1 図 パス 124(SM1-U2_9)による恵山周辺の干渉解析結果

図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印は GNSS 観測点を示す。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

恵山

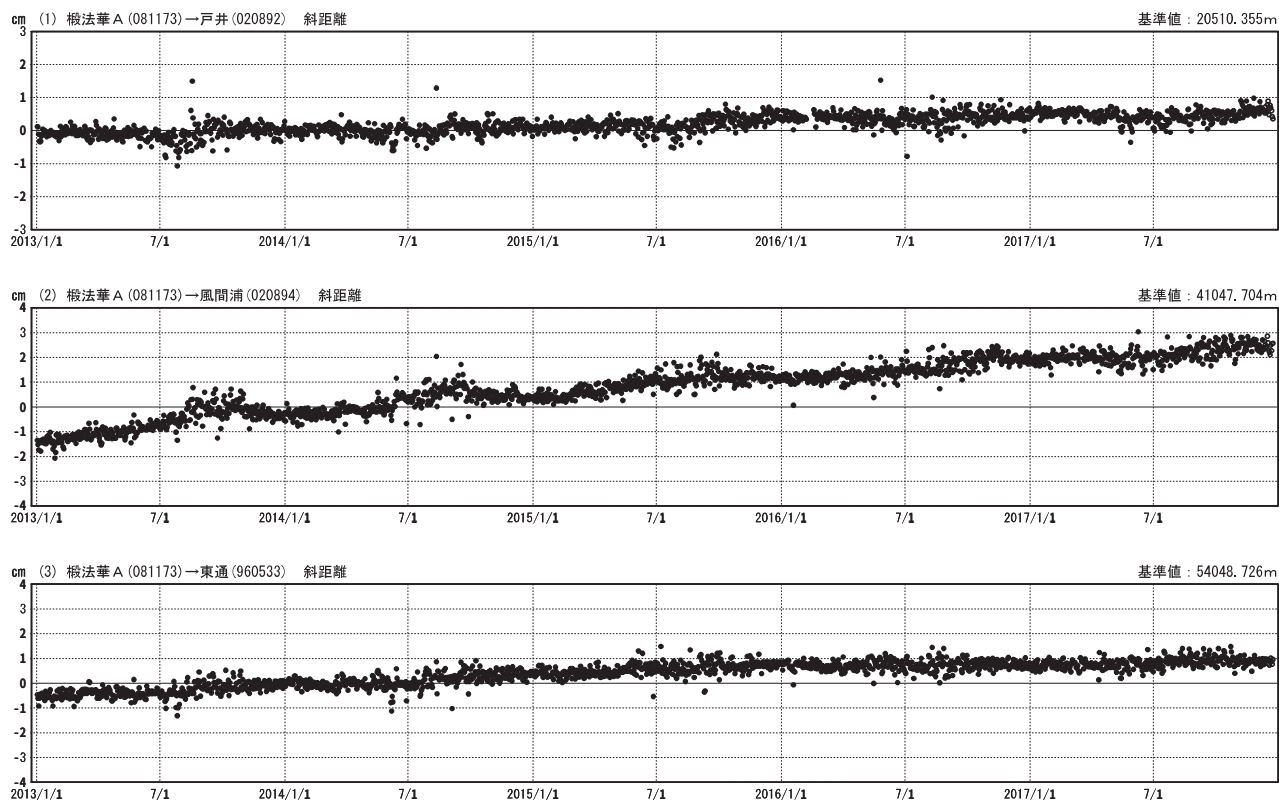
G N S S 連続観測結果には特段の変化は見られません。

恵山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



基線変化グラフ

期間: 2013/01/01~2017/12/23 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

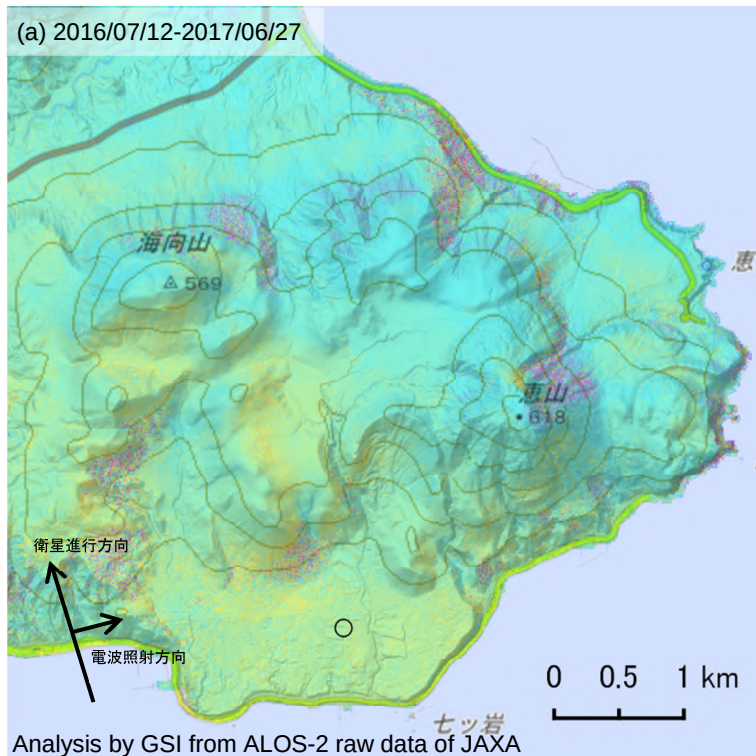
国土地理院

※[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

恵山

恵山の SAR 干渉解析結果について

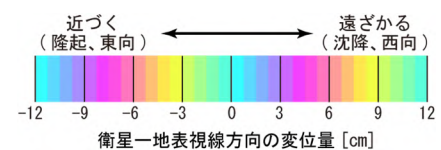
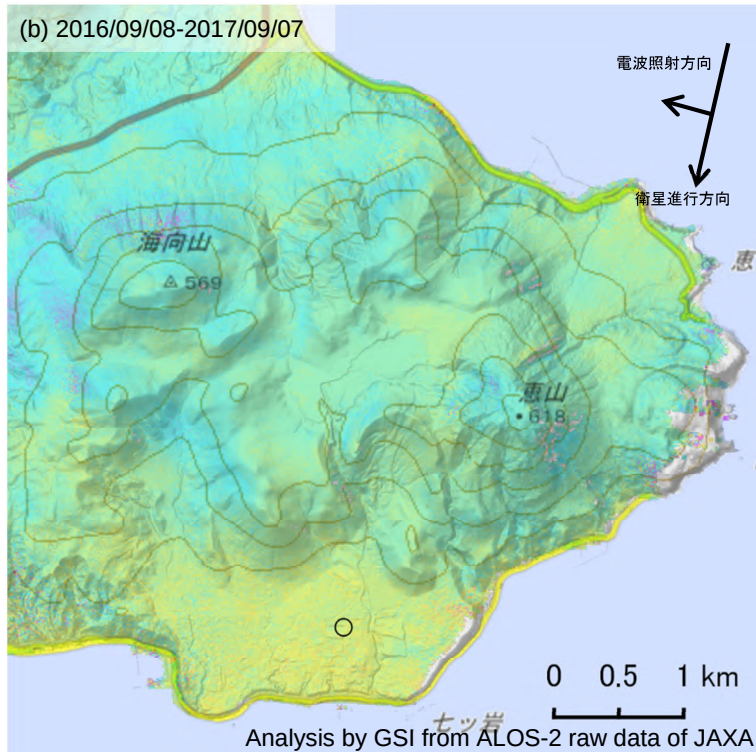
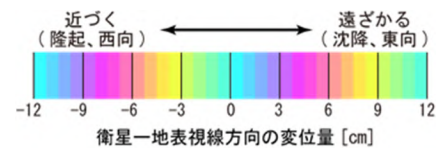
判読) ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2016/07/12 2017/06/27 23:33 頃 (350 日間)	2016/09/08 2017/09/07 11:41 頃 (364 日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角	43.8°	38.9°
偏波	HH	HH
垂直基線長	-47 m	-170 m

*U: 高分解能(3m)モード

○ 国土地理院以外の GNSS 観測



背景: 地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

恵山

「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	2016/05/29	2017/05/14	350	北行	右	変動なし	
		2016/07/15	2017/06/30	350	北行	右	変動なし	○
		2016/09/02	2017/09/01	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/23	2017/09/01	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/04	2017/09/03	364	北行	右	変動なし	
		2017/09/01	2017/11/24	84	南行	右	一部干渉不良。変動なし。	
	散布山	2016/07/01	2017/06/16	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/07	2017/08/06	364	北行	右	変動なし	
		2016/08/24	2017/08/23	364	南行	右	変動なし	
		2016/09/30	2017/09/15	350	南行	右	変動なし	○
		2017/07/07	2017/09/15	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/23	2017/11/15	84	南行	右	干渉不良	
		2017/09/15	2017/12/08	84	南行	右	干渉不良	
	指臼岳	2016/07/01	2017/06/16	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/07	2017/08/06	364	南行	右	変動なし	
		2016/08/10	2017/08/09	364	南行	右	変動なし	
		2016/08/24	2017/08/23	364	南行	右	変動なし	
		2016/09/30	2017/09/15	350	南行	右	変動なし	○
		2017/07/07	2017/09/15	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/09	2017/11/01	84	南行	右	変動なし	
		2017/08/23	2017/11/15	84	南行	右	変動なし	
		2017/09/15	2017/12/08	84	南行	右	干渉不良	
	小田萌山・択捉 焼山	2016/06/17	2017/06/02	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/07	2017/08/06	364	北行	右	変動なし	
		2016/08/24	2017/08/23	364	南行	右	変動なし	
		2016/09/30	2017/09/15	350	南行	右	変動なし	○
		2017/07/07	2017/09/15	70	北行	右	変動なし	
		2016/09/23	2017/09/22	364	南行	右	変動なし	
		2017/08/23	2017/11/15	84	南行	右	変動なし	
		2017/09/15	2017/12/08	84	南行	右	干渉不良	
	択捉阿登佐岳	2016/06/03	2017/05/19	350	北行	右	干渉不良	
		2016/07/06	2017/06/21	350	北行	右	変動なし	○
		2016/09/07	2017/09/06	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/28	2017/09/06	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/09	2017/09/08	364	北行	右	変動なし	
	ベルタルベ山	2017/09/06	2017/11/29	84	南行	右	変動なし	
		2016/06/03	2017/05/19	350	北行	右	干渉不良	
		2016/07/06	2017/06/21	350	北行	右	変動なし	
		2016/08/26	2017/08/25	364	北行	右	変動なし	○
		2016/09/07	2017/09/06	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/28	2017/09/06	70	南行	右	変動なし	
	ルルイ岳・爺爺岳	2017/09/06	2017/11/29	84	南行	右	干渉不良	
		2016/06/08	2017/05/24	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/01	2017/07/31	364	南行	右	変動なし	
		2016/08/12	2017/08/11	364	北行	右	変動なし	
		2016/09/14	2017/09/13	364	北行	右	変動なし	
		2016/09/21	2017/09/20	364	南行	右	変動なし	○
		2017/07/12	2017/09/20	70	南行	右	変動なし	
		2017/07/31	2017/10/23	84	南行	右	変動なし	
		2017/09/20	2017/12/13	84	南行	右	干渉不良	

「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	羅臼山・泊山	2016/05/25	2017/05/10	350	北行	右	変動なし	
		2016/07/11	2017/06/26	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/15	2017/08/14	364	南行	右	変動なし	○
		2016/08/17	2017/08/16	364	北行	右	変動なし	
		2016/10/12	2017/08/30	322	北行	右	変動なし	
		2016/09/21	2017/09/20	364	南行	右	変動なし	
		2017/07/12	2017/09/20	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/14	2017/11/06	84	南行	右	変動なし	
北海道	知床硫黄山・羅臼岳・天頂山	2016/05/25	2017/05/10	350	北行	右	干渉不良	
		2016/06/27	2017/06/12	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/17	2017/08/16	364	北行	右	変動なし	
		2016/08/29	2017/08/28	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/19	2017/08/28	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/28	2017/11/20	84	南行	右	干渉不良	
	摩周	2016/06/13	2017/02/20	252	北行	右	干渉不良	
		2016/08/03	2017/08/02	364	北行	右	変動なし	
		2016/08/06	2017/08/05	364	南行	右	変動なし	
		2016/08/29	2017/08/28	364	南行	右	変動なし	
		2017/06/19	2017/08/28	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/12	2017/09/11	364	南行	右	変動なし	○
		2017/07/03	2017/09/11	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/19	2017/09/18	364	北行	右	変動なし	○
		2017/08/05	2017/10/28	84	南行	右	変動なし	
		2017/08/28	2017/11/20	84	南行	右	変動なし	
	アトサヌプリ	2017/09/11	2017/12/04	84	南行	右	変動なし	
		2016/06/13	2017/02/20	252	北行	右	干渉不良	
		2016/08/06	2017/08/05	364	南行	右	変動なし	
		2016/09/12	2017/09/11	364	南行	右	変動なし	○
		2017/07/03	2017/09/11	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/19	2017/09/18	364	北行	右	変動なし	○
		2017/08/05	2017/10/28	84	南行	右	変動なし	
	雄阿寒岳	2017/09/11	2017/12/04	84	南行	右	変動なし	
		2016/09/05	2017/09/04	364	北行	右	雄阿寒岳の山体で膨張と思われる衛星に近づく変動が見られます。	○
		2016/09/12	2017/09/11	364	南行	右	雄阿寒岳の山体で膨張と思われる衛星に近づく変動が見られます。	
		2017/07/03	2017/09/11	70	南行	右	変動なし	○
		2017/08/05	2017/10/28	84	南行	右	変動なし	
		2017/08/19	2017/11/11	84	南行	右	変動なし	
	雌阿寒岳	2017/09/11	2017/12/04	84	南行	右	変動なし	○
		2016/08/20	2017/08/19	364	南行	右	雌阿寒岳と雄阿寒岳の間で膨張と思われる衛星に近づく変動が見られます。	
		2017/06/10	2017/08/19	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/05	2017/09/04	364	北行	右	雌阿寒岳と雄阿寒岳の間で膨張と思われる衛星に近づく変動が見られます。	○
		2016/09/12	2017/09/11	364	南行	右	雌阿寒岳と雄阿寒岳の間で膨張と思われる衛星に近づく変動が見られます。	
		2017/07/03	2017/09/11	70	南行	右	変動なし	○
		2017/08/19	2017/11/11	84	南行	右	変動なし	
		2017/09/11	2017/12/04	84	南行	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	2016/06/18	2017/06/03	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/08	2017/08/07	364	北行	右	変動なし	
		2016/06/02	2017/08/10	434	南行	右	干渉不良	
		2016/09/03	2017/09/02	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/24	2017/09/02	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/24	2017/09/23	364	北行	右	変動なし	
		2017/08/10	2017/11/02	84	南行	右	変動なし	
		2017/09/02	2017/11/25	84	南行	右	干渉不良	
	大雪山	2016/06/18	2017/06/03	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/08	2017/08/07	364	北行	右	変動なし	
		2016/06/02	2017/08/10	434	南行	右	干渉不良	
		2016/09/03	2017/09/02	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/24	2017/09/02	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/24	2017/09/23	364	北行	右	変動なし	
		2017/08/10	2017/11/02	84	南行	右	変動なし	
		2017/09/02	2017/11/25	84	南行	右	干渉不良	
	十勝岳	2017/09/16	2017/12/09	84	南行	右	干渉不良	
		2016/09/10	2017/09/09	364	北行	右	変動なし	
		2016/09/17	2017/09/16	364	南行	右	変動なし	
		2017/07/08	2017/09/16	70	南行	右	変動なし	○
		2016/09/24	2017/09/23	364	北行	右	変動なし	○
		2017/08/10	2017/11/02	84	南行	右	一部干渉不良。変動なし。	
	利尻山	2017/09/16	2017/12/09	84	南行	右	干渉不良	
		2016/06/23	2017/03/02	252	北行	右	干渉不良	
		2016/08/02	2017/08/01	364	南行	右	変動なし	
		2016/08/27	2017/08/26	364	北行	右	変動なし	○
		2016/09/22	2017/09/21	364	南行	右	変動なし	○
		2017/08/01	2017/10/24	84	南行	右	変動なし	
	樽前山	2017/09/21	2017/12/14	84	南行	右	干渉不良	
		2016/06/09	2017/05/25	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/13	2017/08/12	364	北行	右	変動なし	
		2016/09/08	2017/09/07	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/29	2017/09/07	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/15	2017/09/14	364	北行	右	変動なし	
	恵庭岳	2017/09/07	2017/11/30	84	南行	右	一部干渉不良。変動なし。	
		2016/06/09	2017/05/25	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/13	2017/08/12	364	北行	右	変動なし	
		2016/09/08	2017/09/07	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/29	2017/09/07	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/15	2017/09/14	364	北行	右	変動なし	
	倶多楽	2017/09/07	2017/11/30	84	南行	右	干渉不良	
		2016/06/09	2017/05/25	350	北行	右	干渉不良	
		2016/07/12	2017/06/27	350	北行	右	変動なし	○
		2016/12/01	2017/06/29	210	南行	右	干渉不良	
		2016/09/08	2017/09/07	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/29	2017/09/07	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/15	2017/09/14	364	北行	右	変動なし	
		2017/09/07	2017/11/30	84	南行	右	干渉不良	

「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	有珠山	2016/05/26	2017/06/08	378	北行	右	干渉不良	
		2014/10/07	2017/06/27	994	北行	右	有珠山の山頂付近及び昭和新山の山頂付近で収縮と思われる衛星から遠ざかる変動が見られ	○
		2015/07/14	2017/06/27	714	北行	右	有珠山の山頂付近及び昭和新山の山頂付近で収縮と思われる衛星から遠ざかる変動が見られ	○
		2016/07/12	2017/06/27	350	北行	右	有珠山の山頂付近及び昭和新山の山頂付近で収縮と思われる衛星から遠ざかる変動が見られ	○
		2017/03/21	2017/06/27	98	北行	右	干渉不良	
		2016/08/02	2017/08/01	364	南行	右	有珠山の山頂付近で収縮と思われる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2016/10/13	2017/08/31	322	北行	右	変動なし	
		2016/09/08	2017/09/07	364	南行	右	有珠山の山頂付近で収縮と思われる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2017/06/29	2017/09/07	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/22	2017/09/21	364	南行	右	有珠山の山頂付近で収縮と思われる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○
		2017/07/13	2017/09/21	70	南行	右	変動なし	
		2015/09/01	2017/10/24	784	南行	右	有珠山の山頂付近及び昭和新山の山頂付近で収縮と思われる衛星から遠ざかる変動が見られ	○
		2017/08/01	2017/10/24	84	南行	右	変動なし	
		2017/09/07	2017/11/30	84	南行	右	変動なし	
		2017/09/21	2017/12/14	84	南行	右	変動なし	
	羊蹄山	2016/05/26	2017/06/08	378	北行	右	変動なし	
		2016/07/12	2017/06/27	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/02	2017/08/01	364	南行	右	変動なし(気象ノイズ)	
		2016/10/13	2017/08/31	322	北行	右	変動なし	
		2016/09/22	2017/09/21	364	南行	右	変動なし	○
		2017/07/13	2017/09/21	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/01	2017/10/24	84	南行	右	干渉不良	
		2017/09/21	2017/12/14	84	南行	右	干渉不良	
	ニセコ	2016/05/26	2017/06/08	378	北行	右	変動なし	
		2016/07/12	2017/06/27	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/02	2017/08/01	364	南行	右	変動なし(気象ノイズ)	
		2016/10/13	2017/08/31	322	北行	右	変動なし	
		2016/09/22	2017/09/21	364	南行	右	変動なし	○
		2017/07/13	2017/09/21	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/01	2017/10/24	84	南行	右	干渉不良	
	北海道駒ヶ岳	2017/09/21	2017/12/14	84	南行	右	干渉不良	
		2016/05/26	2017/06/08	378	北行	右	変動なし	
		2016/07/12	2017/06/27	350	北行	右	変動なし	○
		2016/08/02	2017/08/01	364	南行	右	変動なし	
		2016/08/18	2017/08/17	364	北行	右	変動なし	
		2016/09/22	2017/09/21	364	南行	右	変動なし	○
		2017/07/13	2017/09/21	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/01	2017/10/24	84	南行	右	変動なし	
	恵山	2017/09/21	2017/12/14	84	南行	右	一部干渉不良。変動なし。	
		2016/07/12	2017/06/27	350	北行	右	変動なし	○
		2016/10/13	2017/08/31	322	北行	右	変動なし	
		2016/09/08	2017/09/07	364	南行	右	変動なし	○
		2017/06/29	2017/09/07	70	南行	右	変動なし	
	渡島大島	2017/09/07	2017/11/30	84	南行	右	変動なし	
		2016/07/17	2017/03/26	252	北行	右	変動なし	
		2016/05/31	2017/05/16	350	北行	右	変動なし	
		2016/06/21	2017/08/29	434	南行	右	変動なし	○
		2017/06/20	2017/08/29	70	南行	右	変動なし	
		2016/09/06	2017/09/05	364	北行	右	変動なし	○
		2017/08/29	2017/11/21	84	南行	右	変動なし	