

第 149 回 火山噴火予知連絡会資料

(その3の1)

北海道地方

令和 3 年 12 月 27 日

火山噴火予知連絡会資料(その3の1)

目次

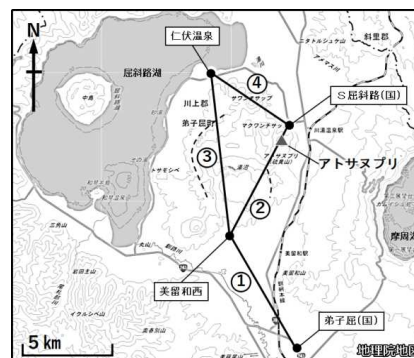
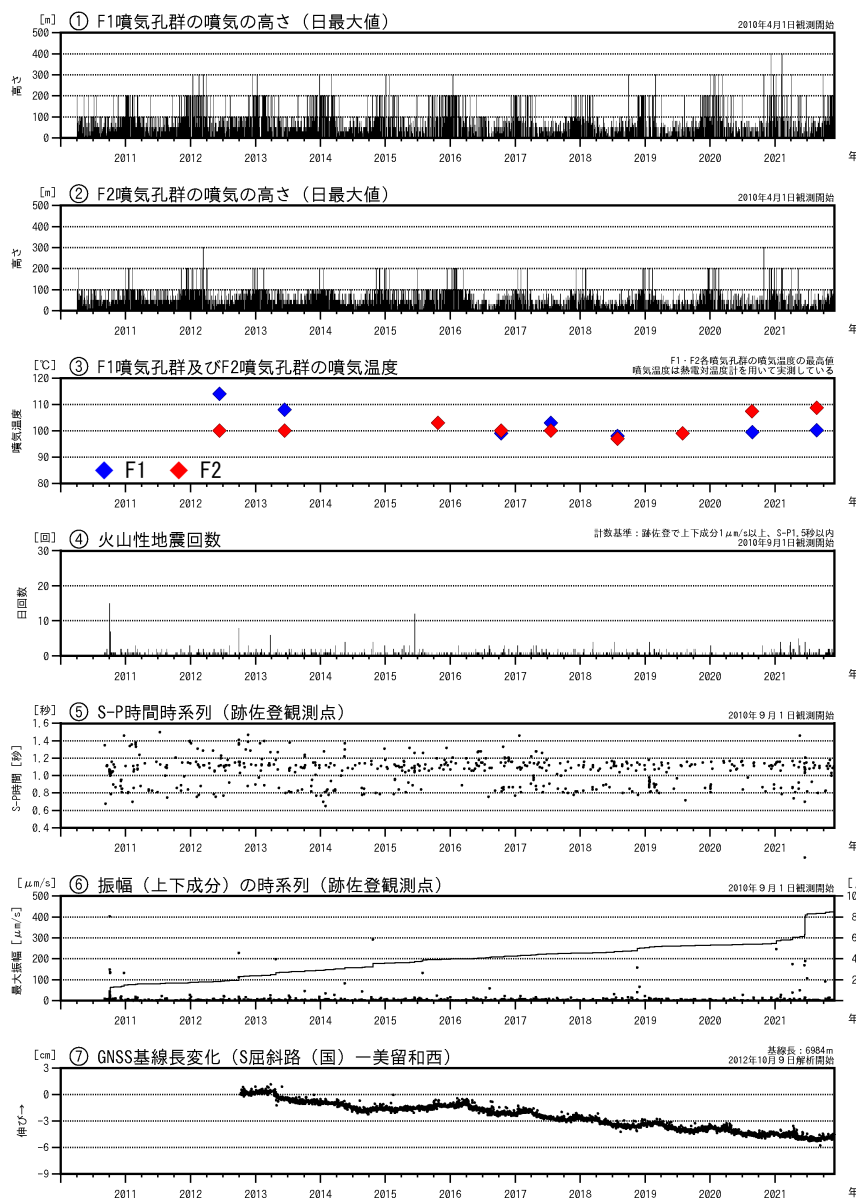
北海道地方

アトサヌプリ	3
気象庁 3-4、地理院 5-7	
雌阿寒岳	8
気象庁 8-9、地磁気 10-16、北大 17、地理院 18-25	
大雪山	26
気象庁 26-27、地理院 28-30	
十勝岳	31
気象庁 31-34、北大 35、防災科研 36-39、地理院 40-45	
樽前山	46
気象庁 46-49、北大 50、防災科研 51-54、地理院 55-58	
倶多楽	59
気象庁 59-60、地理院 61-64	
有珠山	65
気象庁 65-66、北大 67-68、防災科研 69-72、地理院 73-75	
北海道駒ヶ岳	76
気象庁 76-77、北大 78、防災科研 79-82、地理院 83-86	
恵山	87
気象庁 87-89、地理院 90-92	
「だいち2号」SAR 干渉解析判読結果	93
地理院 93-98	
気象庁資料に関する補足事項	99

アトサヌプリ

(2021 年 6 月～2021 年 11 月)

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。



アトサヌプリカルデラ
のカルデラ縁(勝井, 1958) *

GNSS観測点配置図

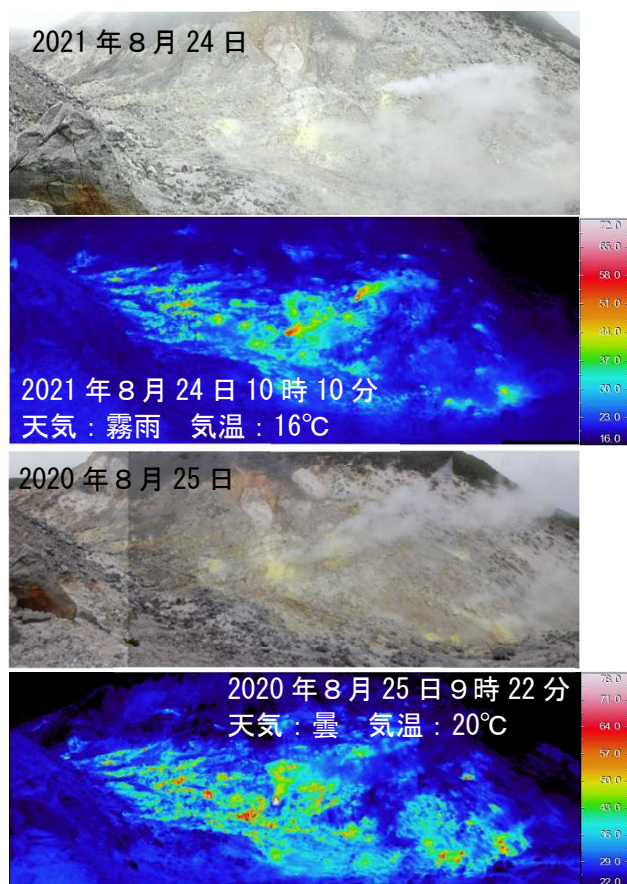
*：勝井義雄（1958）阿寒・屈斜路火山群、
地球科学、39巻。

図 1 アトサヌプリ 活動経過図及び GNSS 観測点配置図

(2010 年 4 月～2021 年 11 月)

⑦の GNSS 基線は観測点配置図中の基線②と対応している。

- ・ 噴気活動に大きな変化はなく、地震活動は低調に経過した。
- ・ アトサヌプリを南北に挟む GNSS 基線長は短縮の変化が継続している。



周辺図と写真及び赤外熱映像
の撮影方向（赤矢印）

図 2 アトサヌプリ

赤外熱映像装置による F 2 噴気孔群の
地表面温度分布

- ・ 前回の観測（2020 年 8 月）と比べて、噴気の影響で一部の地表面温度分布の見え方に違いがあるが、特段の変化は認められなかった。

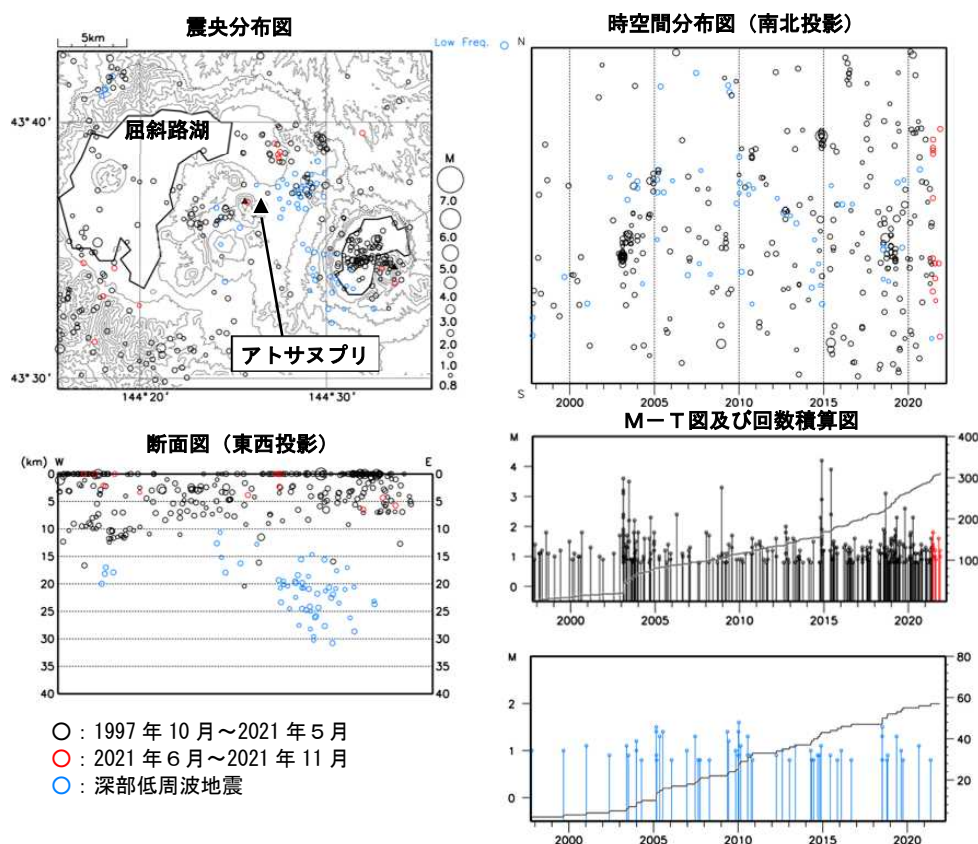


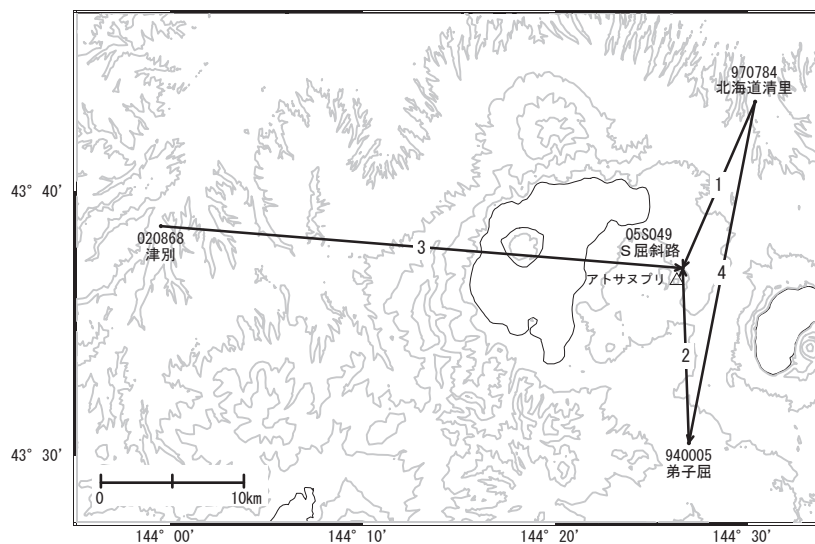
図 3 アトサヌプリ 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
(1997 年 10 月～2021 年 11 月、 $M \geq 0.8$ 、深さ 40km 以浅)

- ・ 今期間も概ねこれまでと同様の領域で地震が発生した。

アトサヌプリ

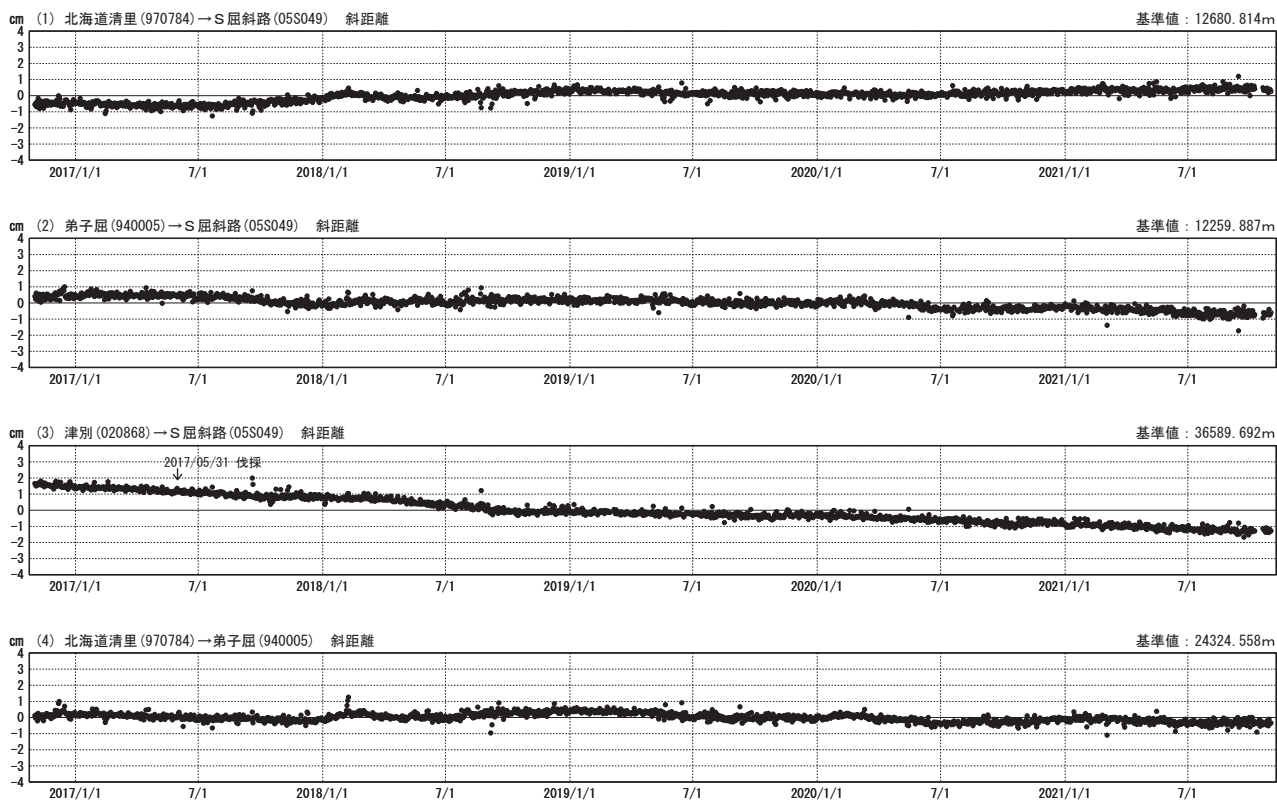
G N S S 連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

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：2016/11/01～2021/11/01 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

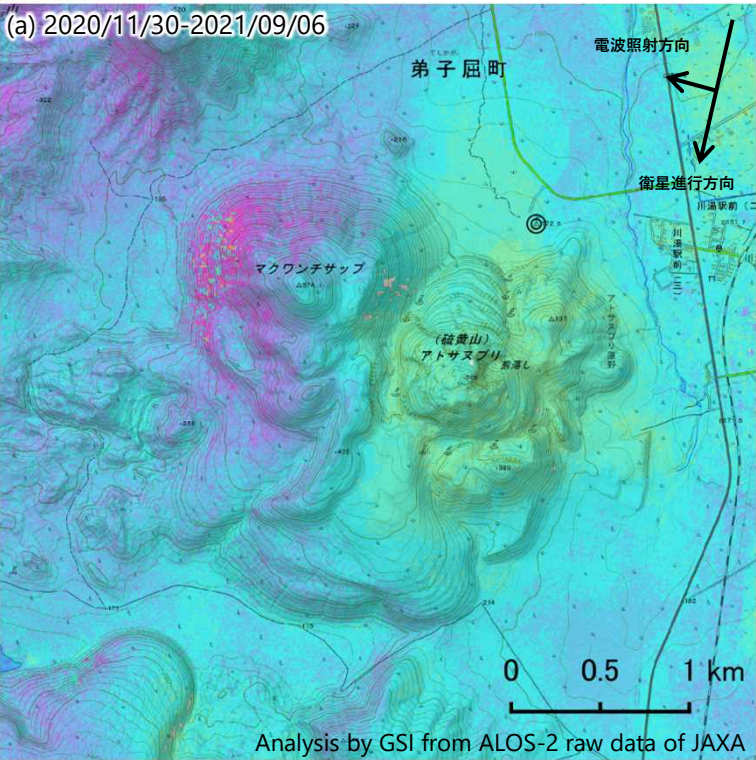
国土地理院

※[R5: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

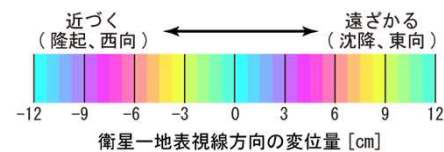
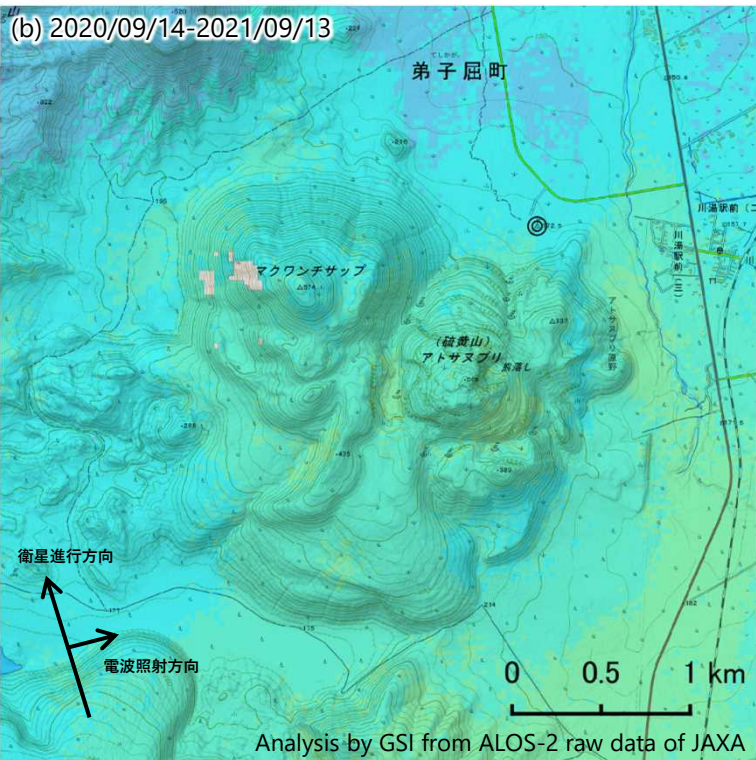
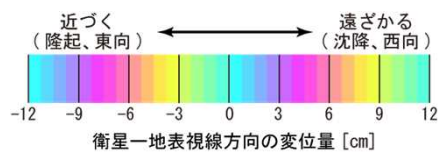
ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/11/30 2021/09/06 11:27頃 (280日間)	2020/09/14 2021/09/13 23:12頃 (364日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右(西)	右(東)
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	+ 160m	+ 166m

* 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

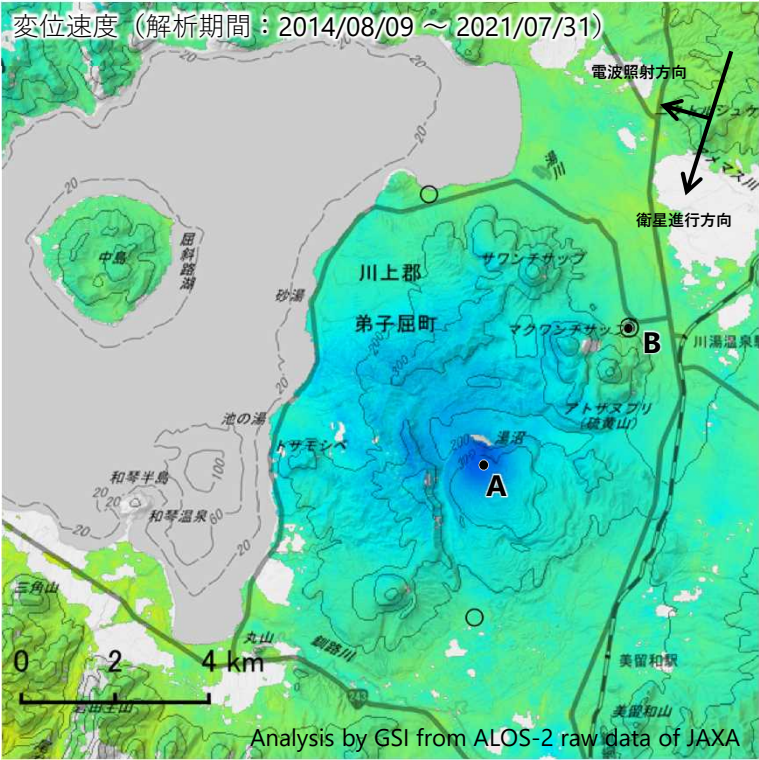


背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

アトサヌプリ

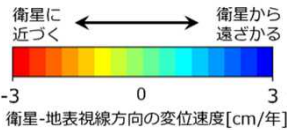
アトサヌプリの干渉SAR時系列解析結果（南行）

湯沼の地点A周辺に、衛星から遠ざかる変動が見られます。

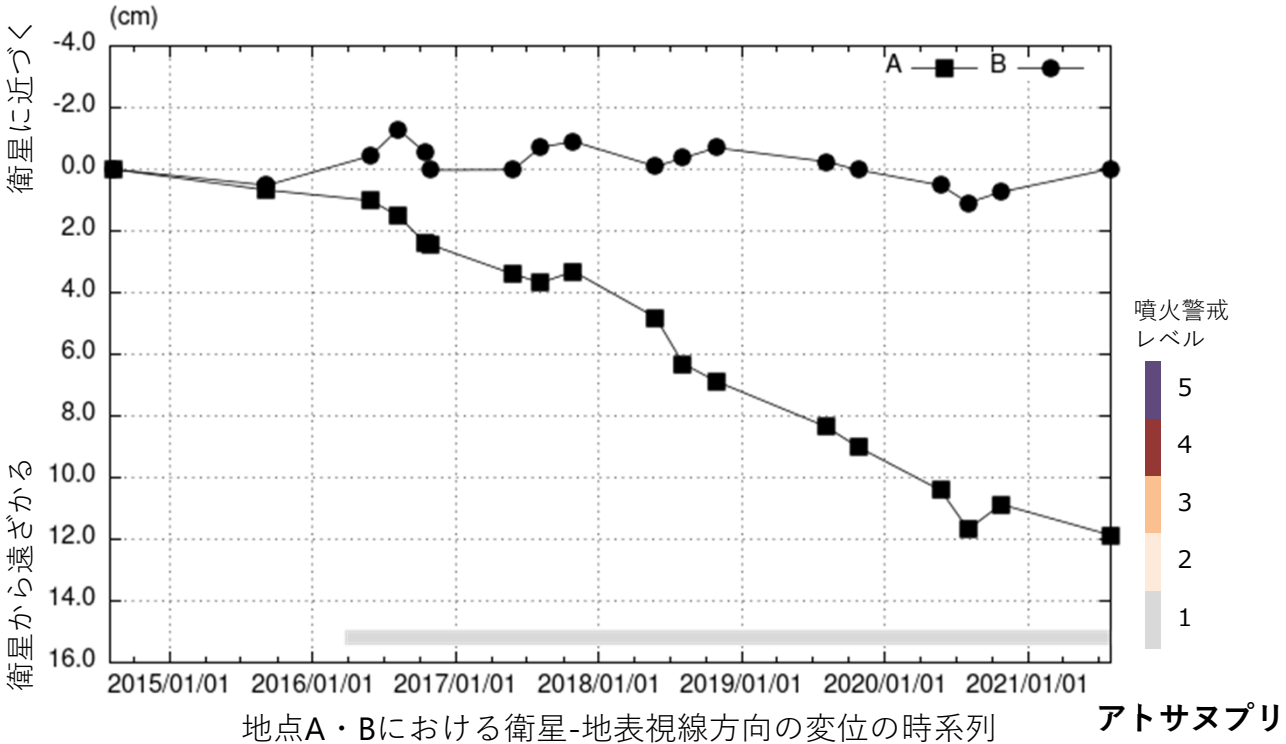


衛星名	ALOS-2
観測期間	2014/08/09 ～ 2021/07/31 (2548日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U
入射角	32.7°
偏波	HH
データ数	18
干渉ペア数	46

* 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 ※参照点は電子基準点「弟子屈」付近
干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



本解析で利用したデータの一部分は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

雌阿寒岳

(2021 年 6 月～2021 年 11 月)

2020 年 7 月に活発化した赤沼火口及び北西斜面 06 噴気孔列の噴気活動は、12 月以降低下傾向が続き、地震活動も 2020 年 9 月末以降静穏な状態が継続している。火山活動は概ね静穏に経過しており、火口周辺に影響を及ぼす噴火の兆候は認められない。

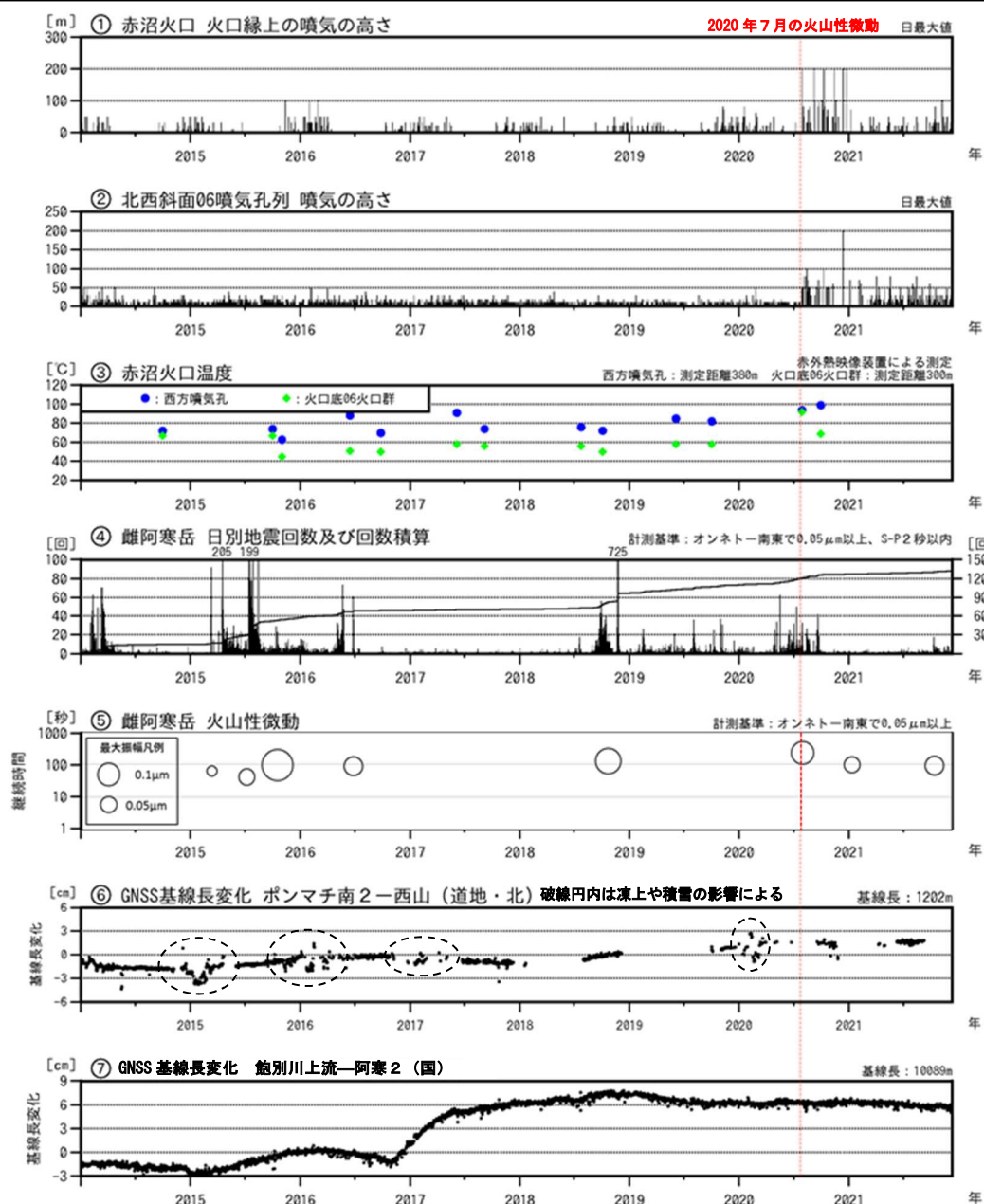


図 1 雌阿寒岳 2020 年 7 月以降の噴気活動及び地震活動等の活動経過

(2014 年 1 月～2021 年 11 月)

⑥、⑦の GNSS 基線は、それぞれ図 3 観測点配置図の⑥、⑤に対応する。

- ・ 2020 年 7 月の火山性微動発生後に活発化した赤沼火口及び北西斜面 06 噴気孔列の噴気活動は、12 月以降低下傾向が続いている。
- ・ 地震回数は少ない状態で経過しているが、10 月頃からわずかな増加傾向がみられる。

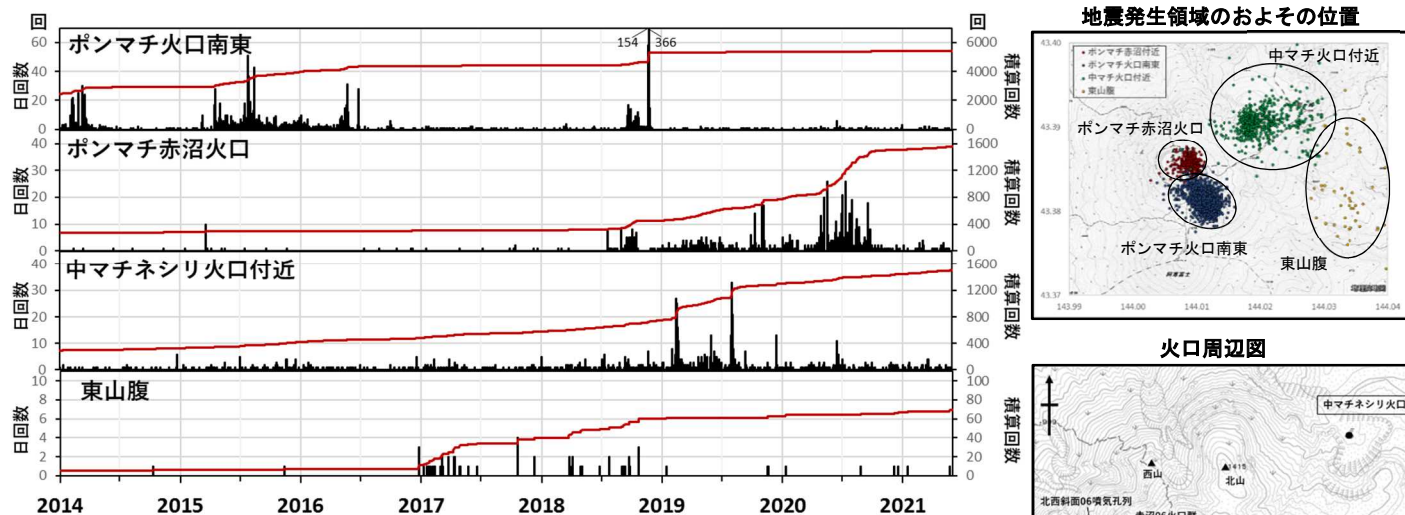


図 2 雌阿寒岳 領域別の地震回数（日回数）の推移
(2014 年月～2021 年 11 月)

計数基準を満たす地震のうち、発生領域が推定できたものを領域毎に計数している。

- ・ ポンマチネシリ火口では、2018 年に南東部で地震が多発した後、赤沼火口付近で活動が高まった状態が継続していたが、2020 年 9 月末に回数が減少し、それ以降静穏な状態が続いている。

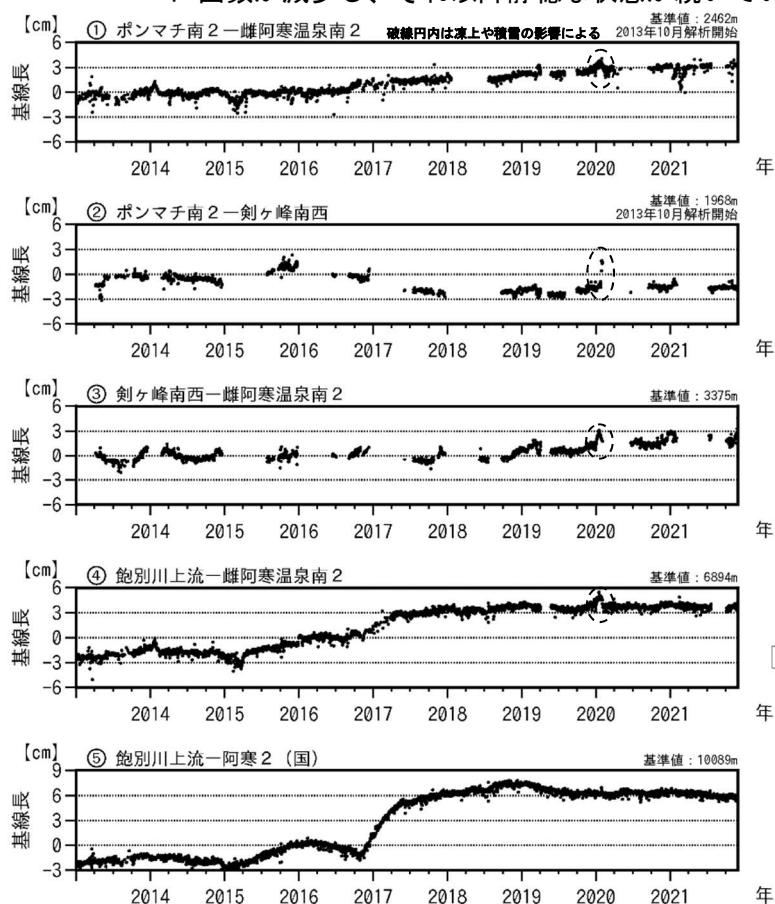
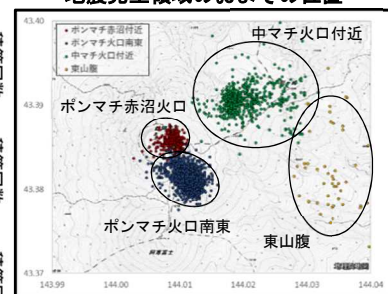


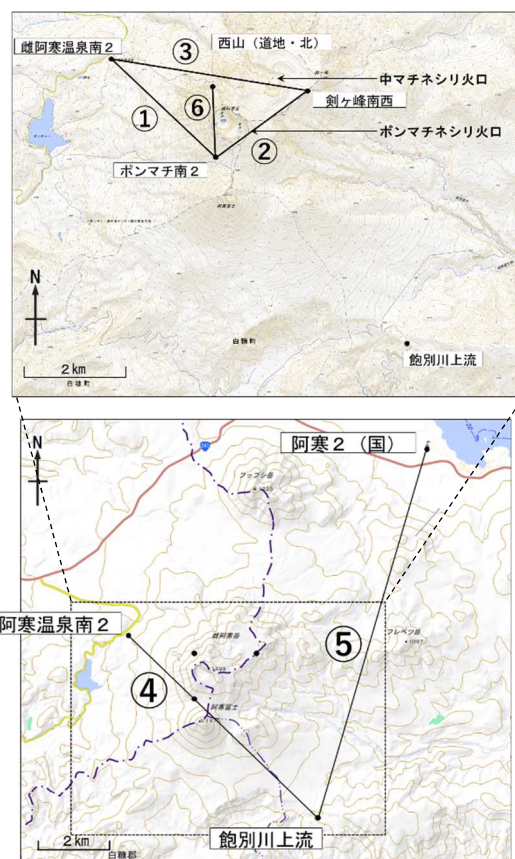
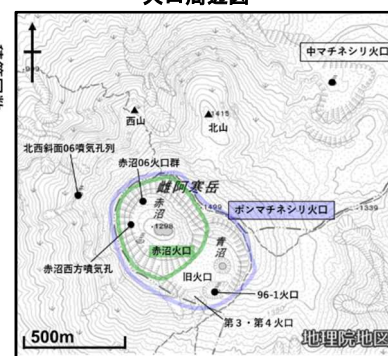
図 3 雌阿寒岳 GNSS連続観測による基線長変化及び観測点配置図 (2013年 1 月～2021年11月)

- ・ 山頂付近を囲むGNSS基線長に2018年頃から認められる伸びの変化は、少なくとも2021年以降停滞している。
- ・ 2016年10月頃から観測されていた雌阿寒岳北東側に膨張源が推定される地殻変動は、2019年に入り概ね停滞し、現在もその状態が続いている。

地震発生領域のおよその位置



火口周辺図



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 2020 年 1 月頃からわずかな減少傾向が見られていたが、2021 年 6 月頃から概ね横ばいで推移している。また、2021 年 6 月に実施した全磁力繰り返し観測では、2020 年 8 月から 2021 年 6 月の間に、96-1 火口南側から赤沼火口北側にかけて全磁力のわずかな減少（最大で 2nT 程度）が観測された。連続観測の結果と合わせると、地下の消磁（温度上昇）が示唆される。

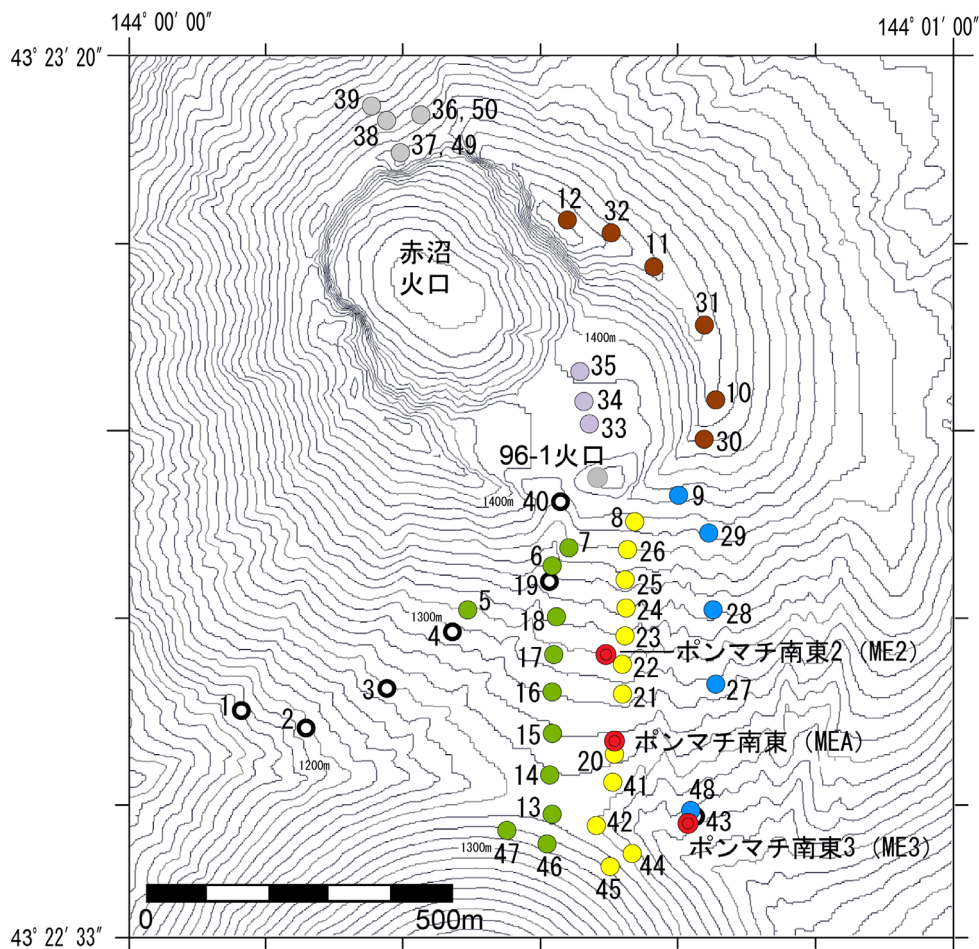
○観測の結果

雌阿寒岳における 2021 年 11 月 30 日までの地磁気全磁力変化について報告する。

第 1 図に全磁力観測点配置図を、第 2 図～第 4 図に連続点の全磁力変化を、第 5 図～第 8 図に繰り返し観測の結果を示す。

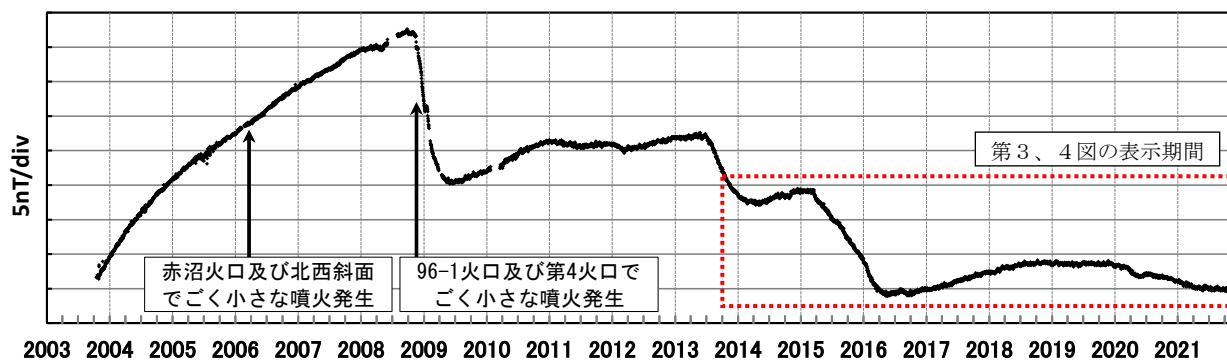
96-1 火口南側の 3 点（MEA, ME2, ME3）における全磁力は、2020 年 1 月頃からわずかな減少傾向が見られていたが、2021 年 6 月頃から概ね横ばいで推移している。（第 2～4 図）。

また、2021 年 6 月に実施した全磁力繰り返し観測によると、2020 年 8 月から 2021 年 6 月の間に、96-1 火口南側から赤沼火口北側にかけて全磁力のわずかな減少（最大で 2nT 程度）が観測された。（第 5～8 図）。連続観測の結果と合わせると、地下の消磁（温度上昇）が示唆される。



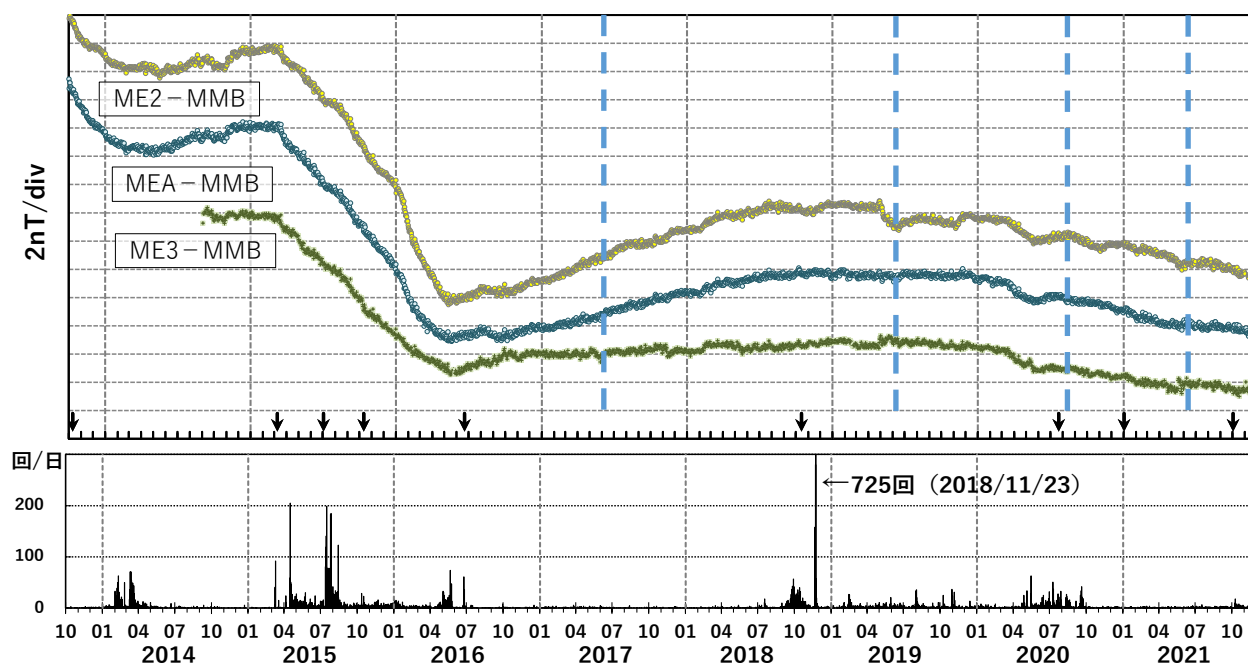
第 1 図 全磁力観測点配置図

二重丸●は連続観測点を、一重丸○は繰り返し観測点（色は第 8 図と対応。○：1、2、3、4、19、36、37、40、43 は観測終了）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。



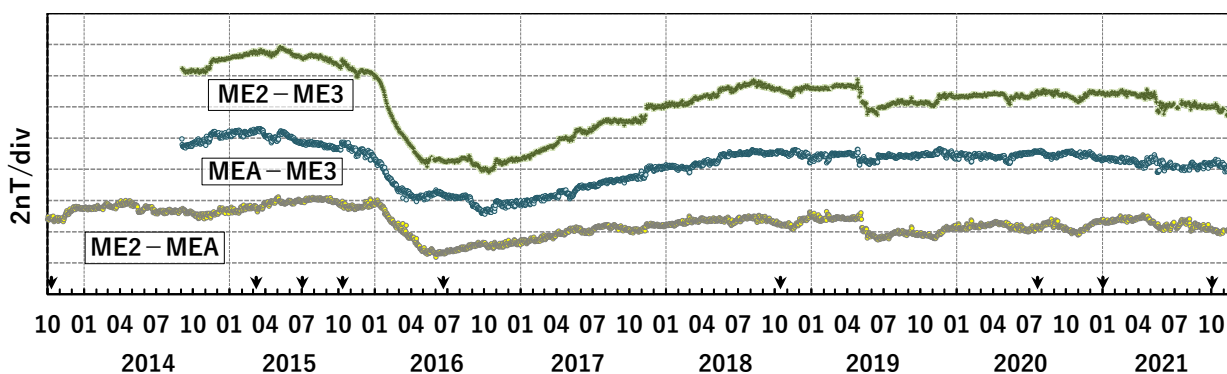
第2図 ポンマチ南東 (MEA) と女満別観測施設 (MMB) の全磁力日平均値差 (2003 年 10 月 16 日～2021 年 11 月 30 日)

全磁力単純差に年周変化及び磁気嵐等の影響の補正を加えた結果。

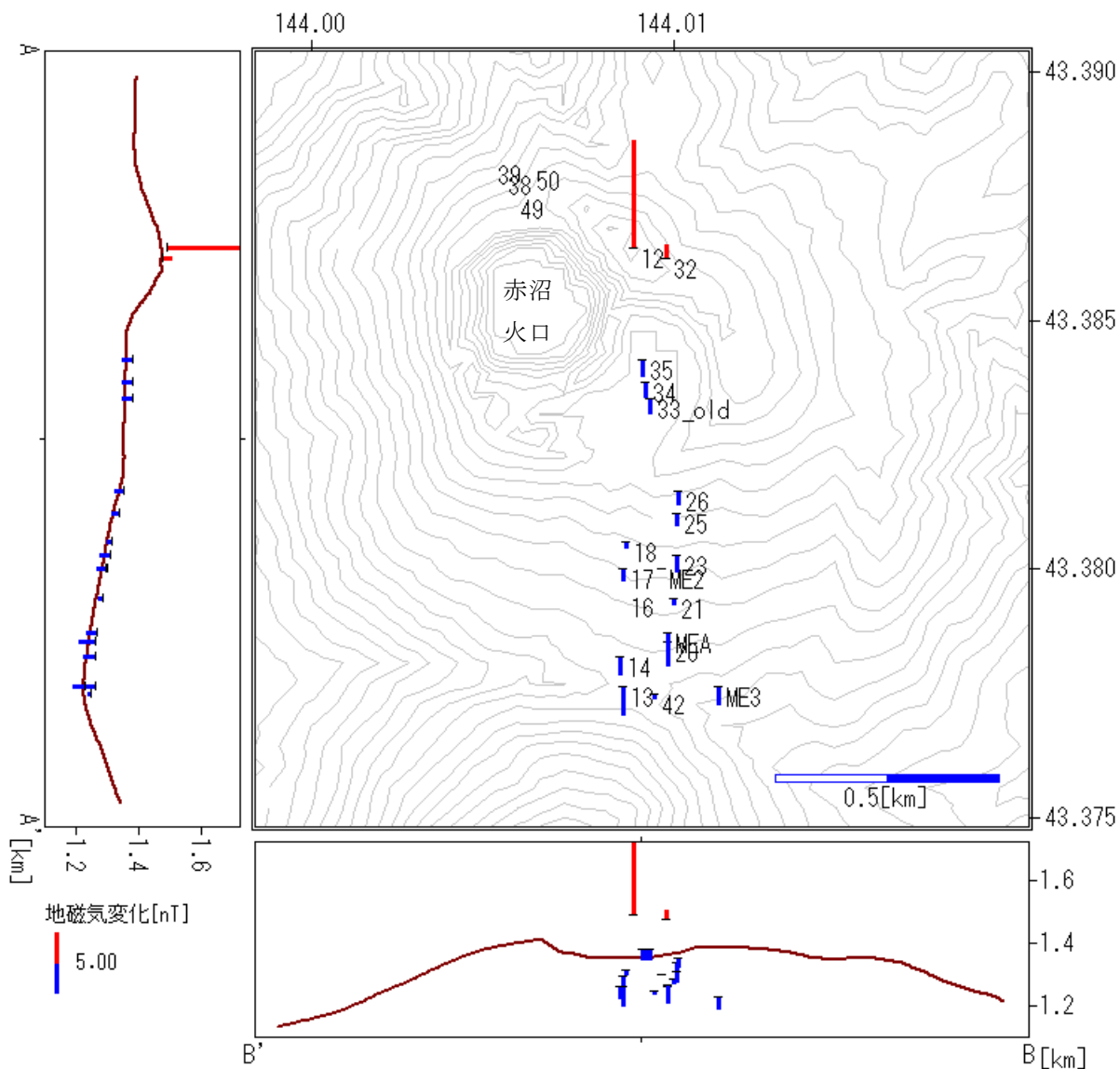


第3図 連続観測点 (MEA、ME2、ME3) と女満別観測施設 (MMB) の全磁力日平均値差 (2013 年 10 月 1 日～2021 年 11 月 30 日) およびオンネトー南東観測点における日別地震回数

年周変化及び磁気嵐等の影響を補正済み。矢印↓は火山性微動の発生日を示す。図中の縦破線は、本文中で触れた全磁力繰り返し観測実施時期を示す。

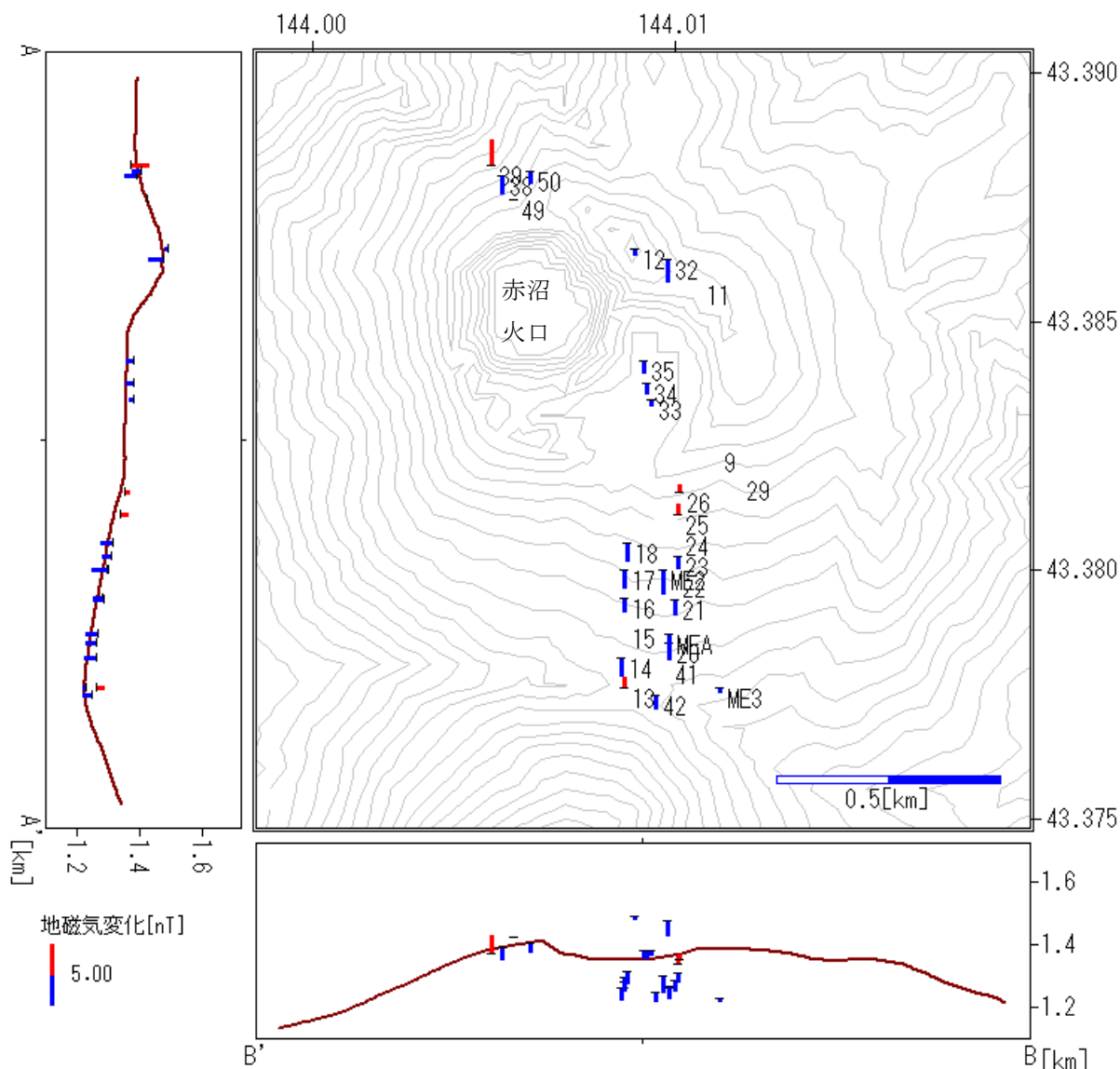


第4図 連続観測点 (MEA、ME2、ME3) 相互の全磁力日平均値差 (2013 年 10 月 1 日～2021 年 11 月 30 日) 年周変化及び磁気嵐等の影響を補正済み。矢印↓は火山性微動の発生日を示す。



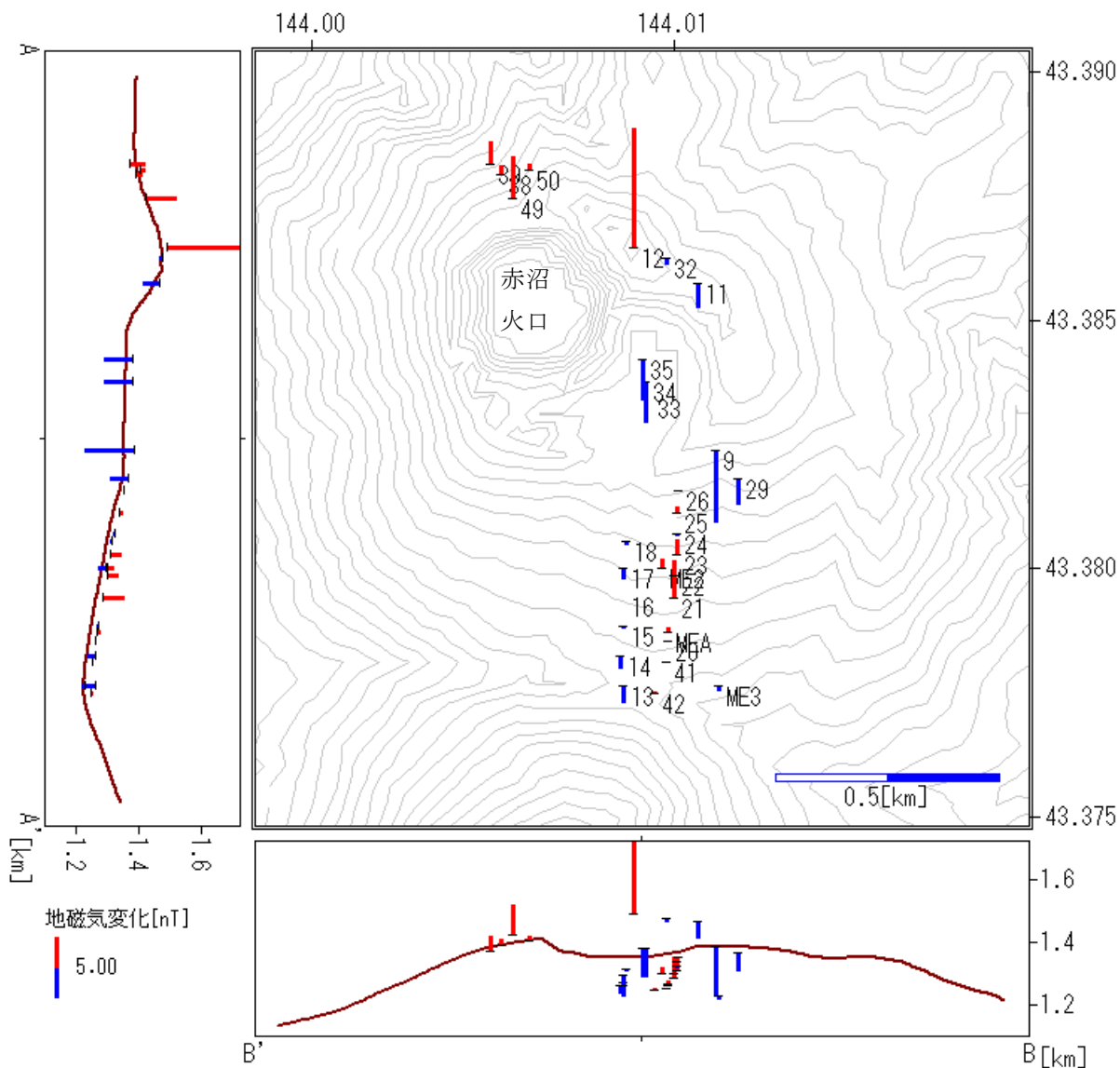
第 5 図 繰り返し観測値（2019 年 6 月～2020 年 8 月）

- ・ 観測点番号の表示している点で 2020 年 8 月に観測を実施した。
- ・ 観測値（カラーバー）は 2019 年と 2020 年の両方に観測値がある場合に表示している。
- ・ No. 12 や No. 32 のように標高の高い観測点では、地下の熱源から距離が遠くなるため、通常変化が小さいが、特に No. 12 の変化量は No. 32(隣の観測点)と比較して大きい。2021 年の観測では No. 12 付近に登山道用の鉄杭が多数残置されているのを確認しており、2019 年から 2020 年にかけて鉄杭が置かれた可能性がある。
- ・ 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 50m メッシュ（標高）』を使用した。



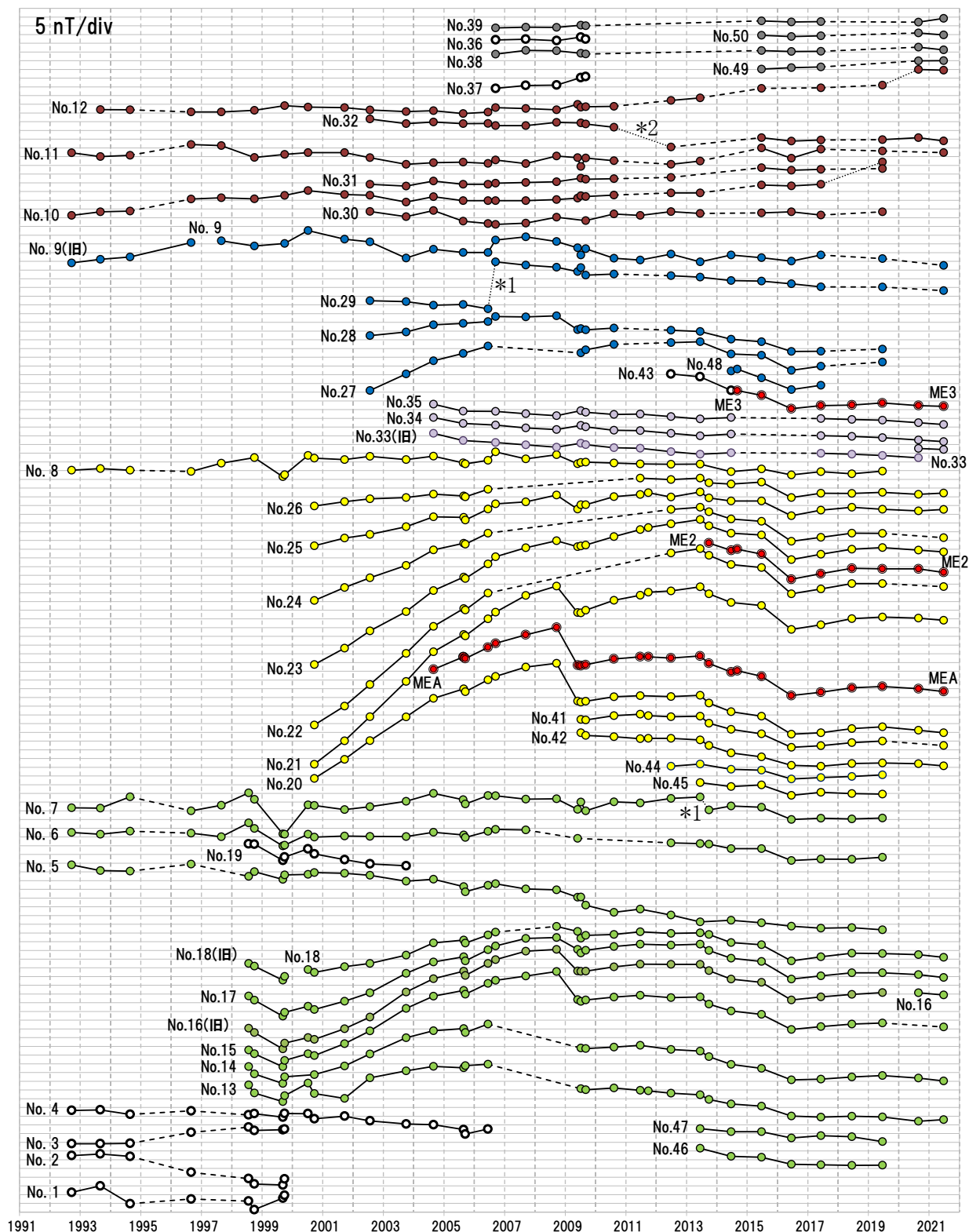
第 6 図 繰り返し観測値 (2020 年 8 月～2021 年 6 月)

- ・ 観測点番号の表示している点で 2021 年 6 月に観測を実施した。
- ・ 観測値 (カラーバー) は 2020 年と 2021 年の両方に観測値がある場合に表示している。
- ・ No. 12 の昨年からの変化量は 1nT 未満であった。
(No. 12 周辺の環境については第 5 図のキャプションの通り)
- ・ 赤沼火口北側の No. 38、No. 39、No. 49、No. 50 の 4 点について 2020 年から 2021 年の 1 年間でみた場合、No. 39 は全磁力が +2.2nT の増加、No. 38 及び No. 50 の全磁力は 1～1.5nT の減少であった。また、No. 49 は昨年と比較して全磁力の変化量は +0.1nT と小さい。
- ・ 96-1 火口南側斜面においては、南側で全磁力の減少、北側の一部の観測点で僅かな増加、赤沼火口北側では、全磁力の減少と増加が見られた。総合的に見ると、広範囲に全磁力の減少が見られているが、今回の観測値を 1 点の消磁ソースで説明することは難しい。
- ・ 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 50m メッシュ (標高)』を使用した。



第 7 図 繰り返し観測値 (2017 年 6 月～2021 年 6 月)

- ・ 観測点番号の表示している点で 2021 年 6 月に観測を実施した。
- ・ 観測値 (カラーバー) は 2017 年と 2021 年の両方に観測値がある場合に表示している。
- ・ No. 12 の変化量が No. 32 (隣の観測点) と比較して大きい (第 5 図も参照)。
(No. 12 周辺的环境については第 5 図のキャプションの通り)
- ・ 赤沼火口北側の No. 38、No. 39、No. 49、No. 50 の 4 点については、2017 年 6 月から 2021 年 6 月の 4 年間に 1～4 nT の全磁力の増加が観測されている。(第 8 図参照)。
- ・ 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 50m メッシュ (標高)』を使用した。



第 8 図 繰り返し観測点における全磁力変化 (MMB 基準、1992 年 9 月～2021 年 6 月)

各繰り返し観測実施時期における連続観測点 MEA、ME2、ME3 の値もプロットしてある (観測点の色は第 1 図と対応)。

点線は地形変化や観測地点変更がある場合、破線は観測間隔が 1 年を越える場合を示す。

*1 : 地形変化の影響があると思われる (No. 7, 29)

*2 : 観測点の位置変更による影響があると思われる (No. 32)

雌阿寒岳

○ナカマチネシリ周辺の全磁力変化

2014年からナカマチネシリ火口の地下浅部における消磁を示唆する全磁力変化が継続している。2020年9月から2021年9月の期間においてもその傾向に変化はないが、変化率としてはやや鈍化した可能性がある。

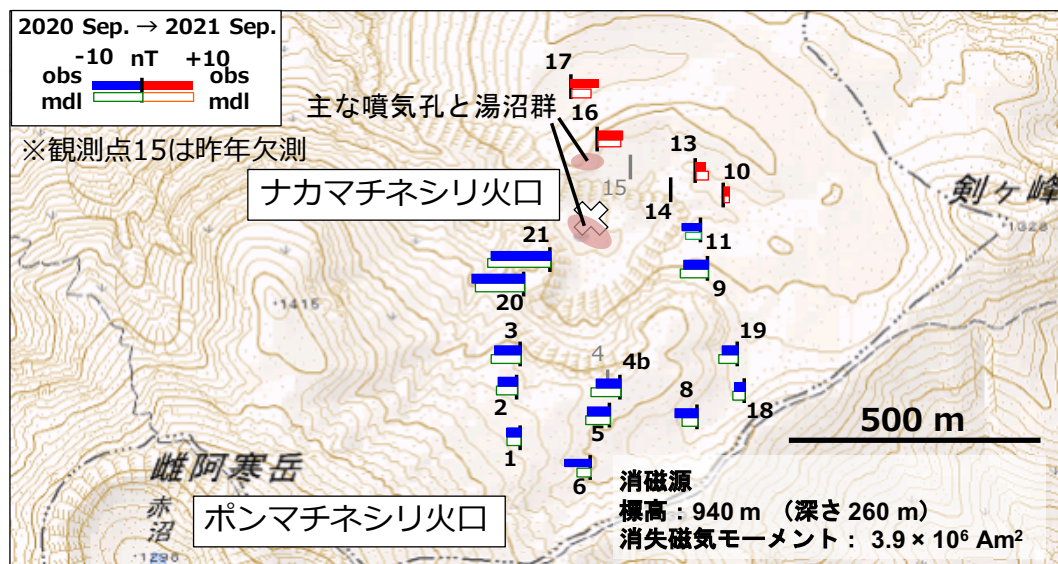


図1. ナカマチネシリ周辺の2020年9月から2021年9月までの全磁力変化．日変化補正の参照点データとして気象庁地磁気観測所女満別の毎秒値を使用した．本図の作成には，国土地理院のオンライン地図画像を使用した．

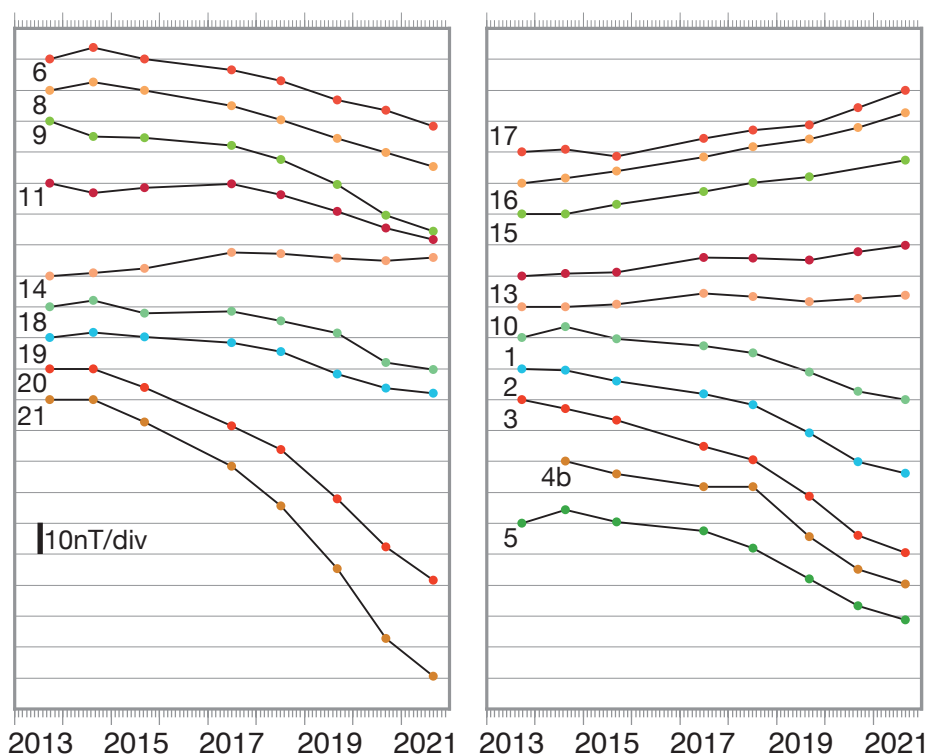
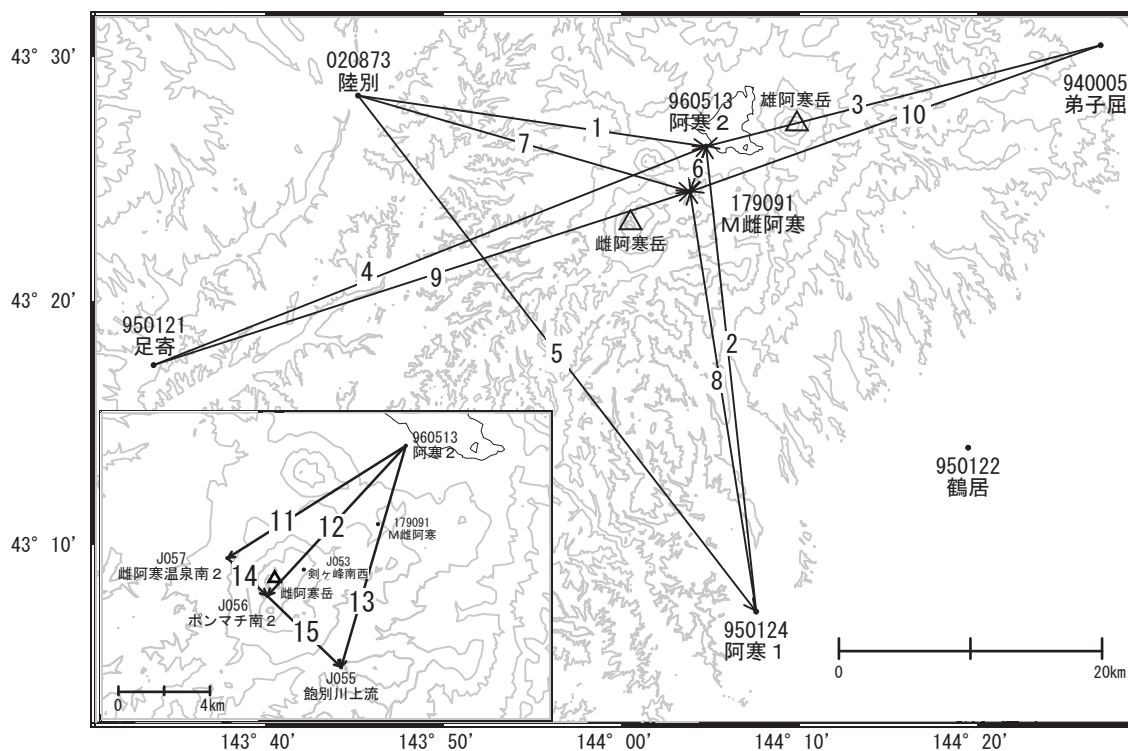


図2. 繰り返し観測点における2013年から2021年までの全磁力変化．

雌阿寒岳・雄阿寒岳

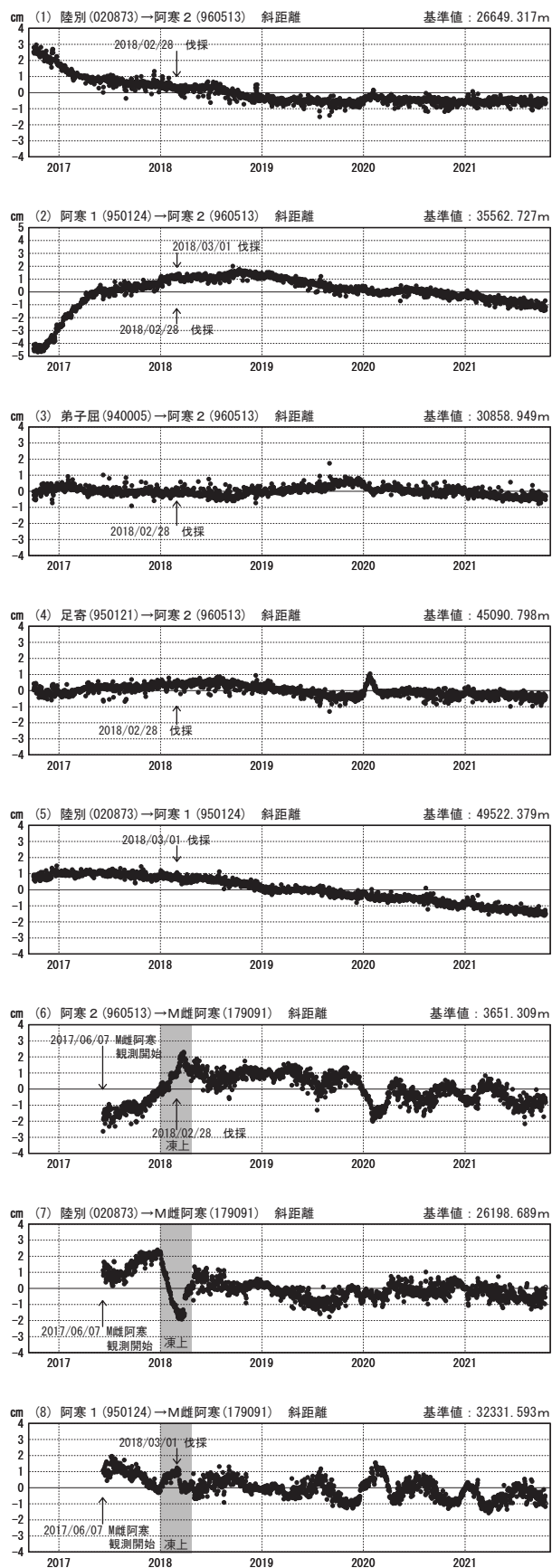
G N S S 連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

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



基線変化グラフ（長期）

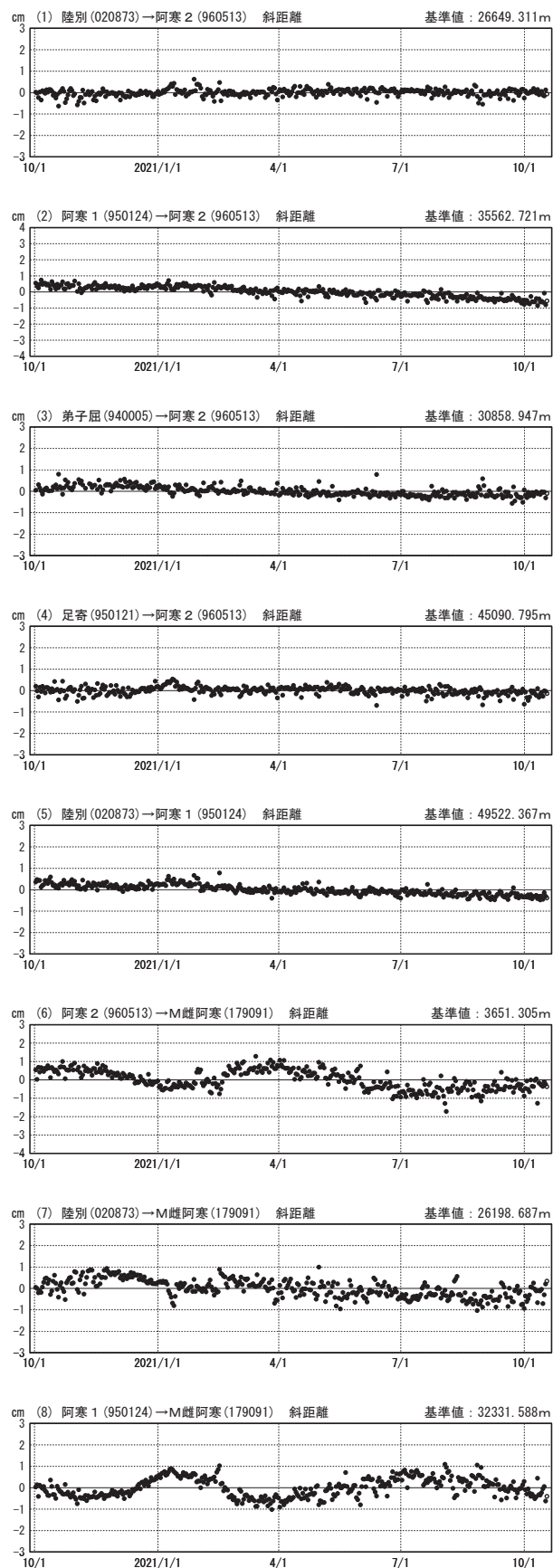
期間：2016/10/01～2021/10/17 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2020/10/01～2021/10/17 JST



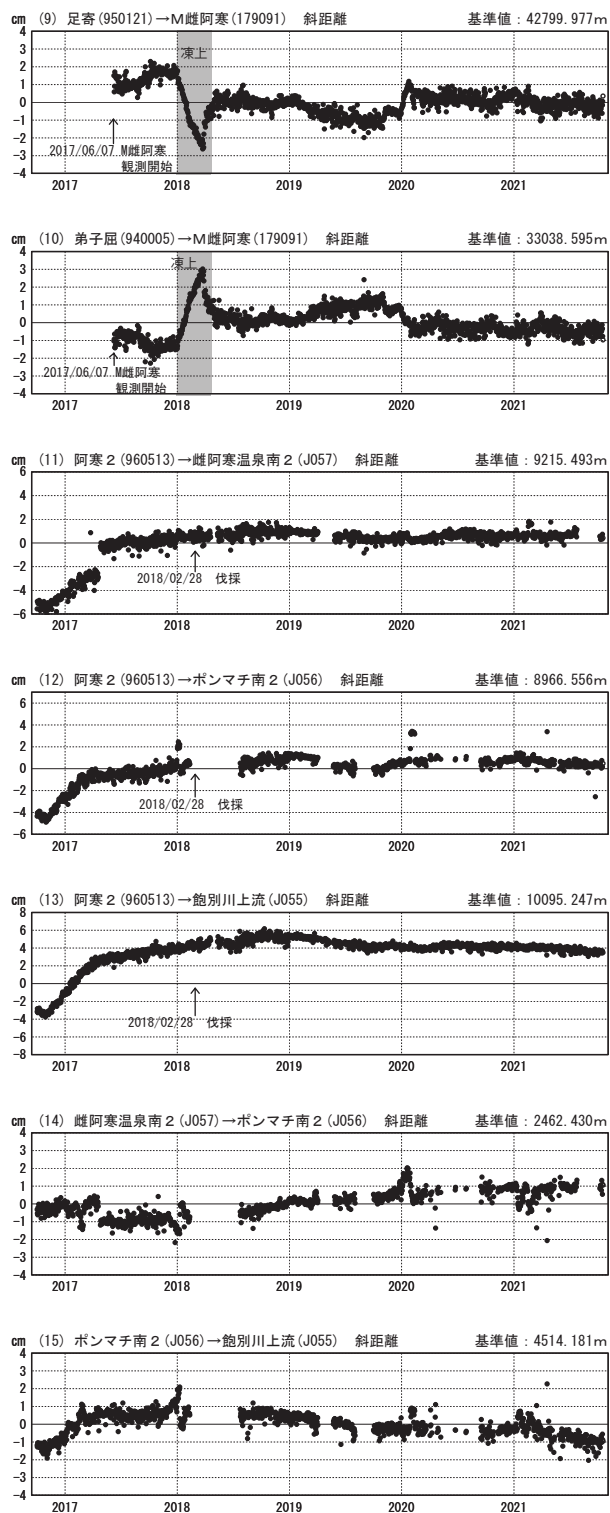
国土地理院・気象庁

※[R5: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（長期）

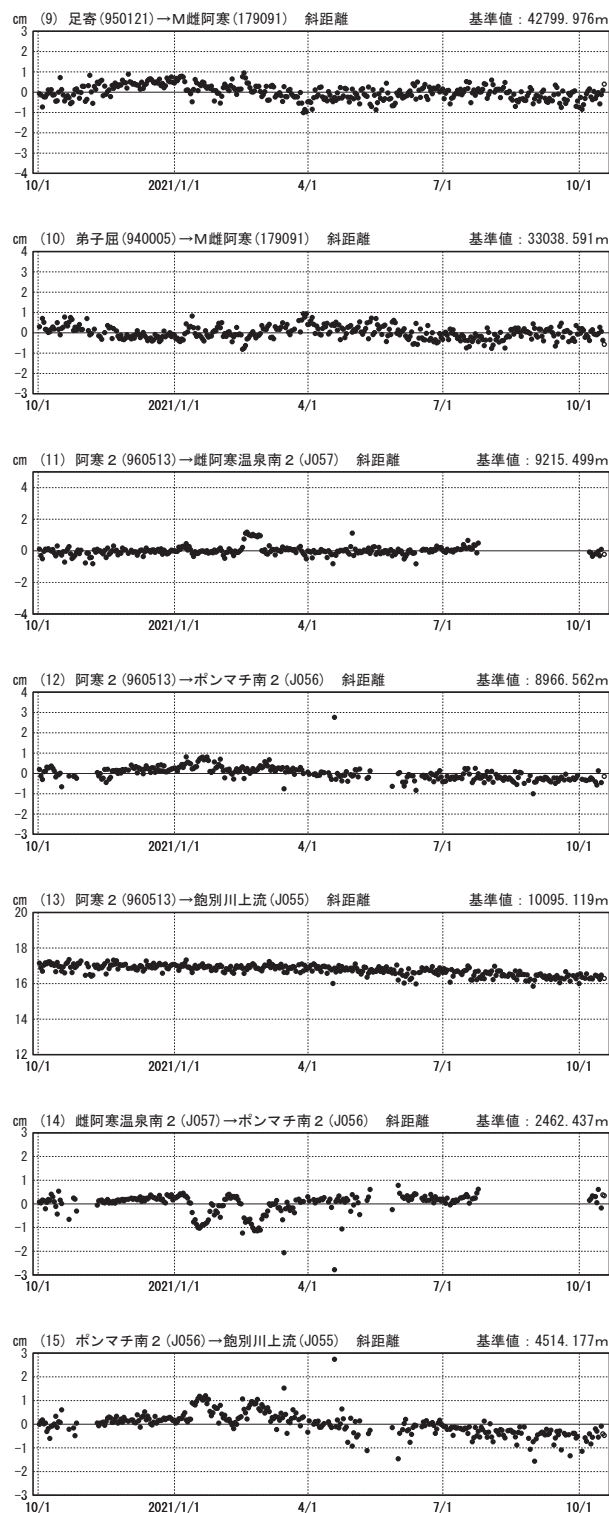
期間：2016/10/01～2021/10/17 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2020/10/01～2021/10/17 JST



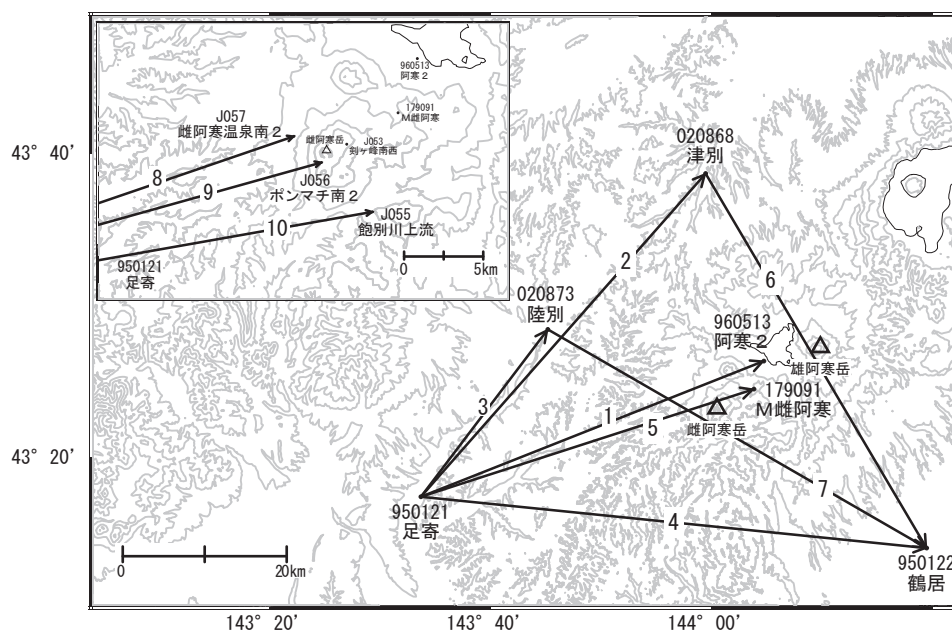
国土地理院・気象庁

（注）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。

※[R5: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

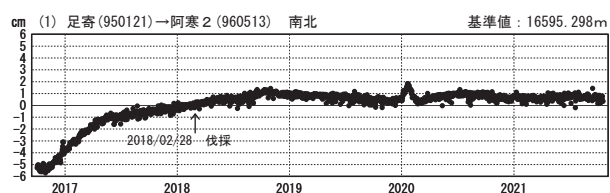
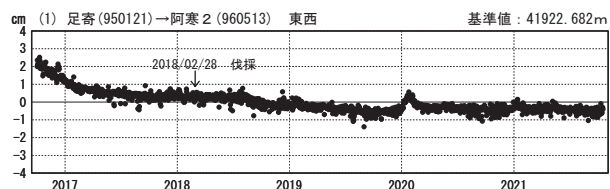
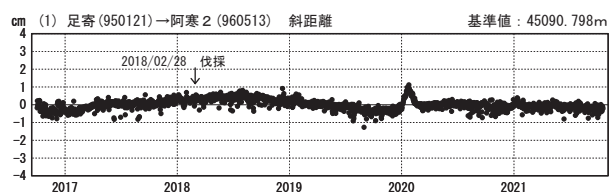
雌阿寒岳・雄阿寒岳

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)



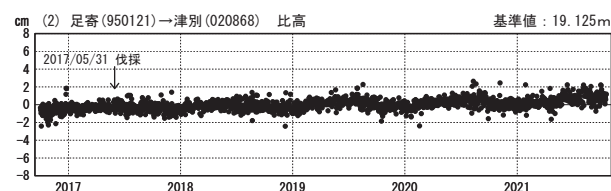
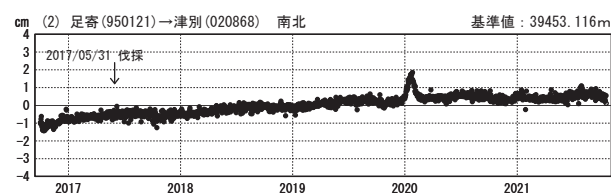
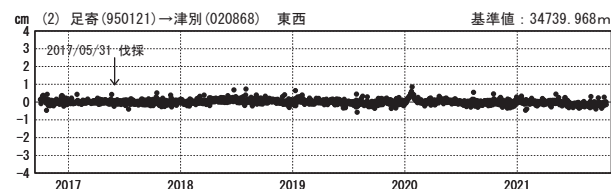
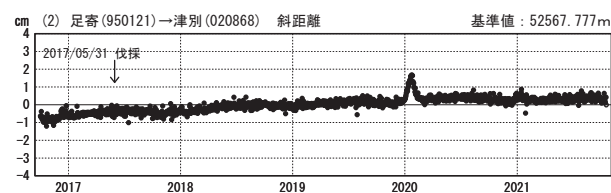
1次トレンド除去後グラフ

期間: 2016/10/01~2021/10/17 JST



1次トレンド除去後グラフ

期間: 2016/10/01~2021/10/17 JST 計算期間: 2013/04/01~2015/04/01



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

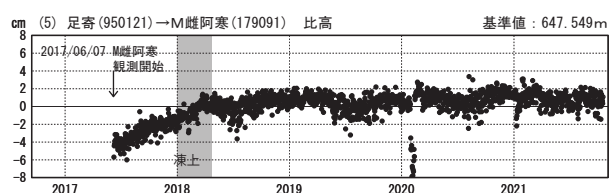
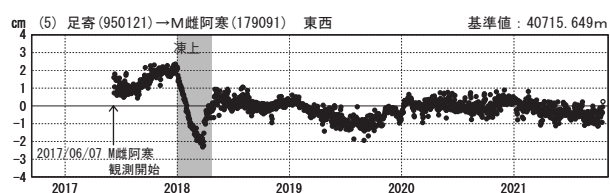
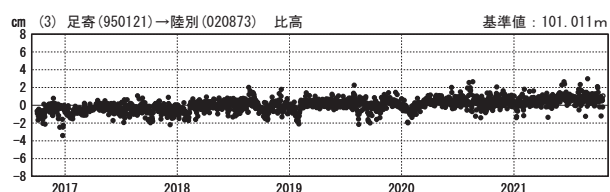
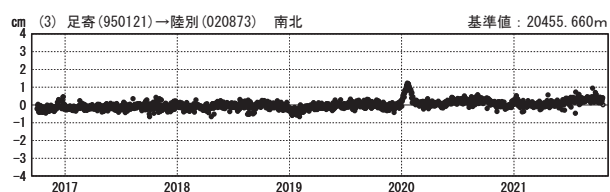
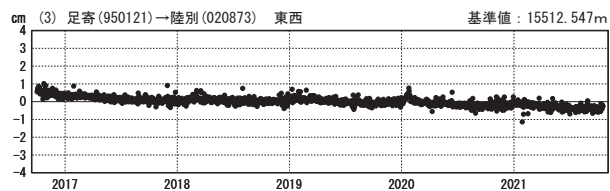
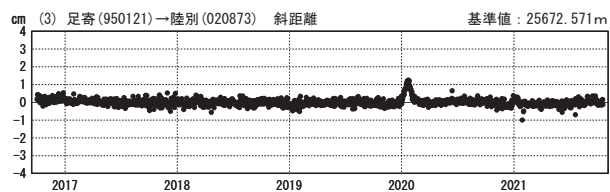
国土地理院・気象庁

※[R5: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：2016/10/01～2021/10/17 JST

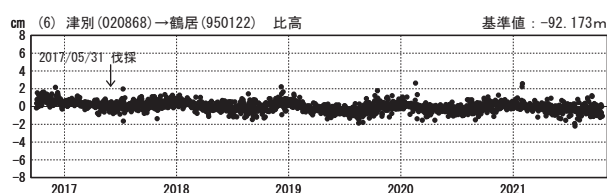
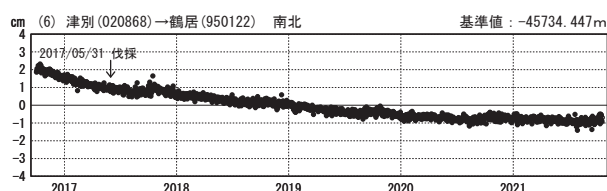
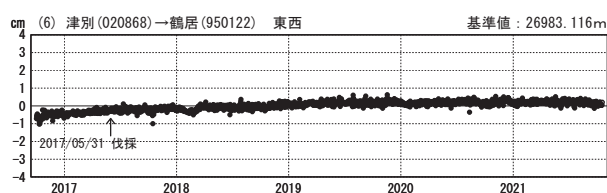
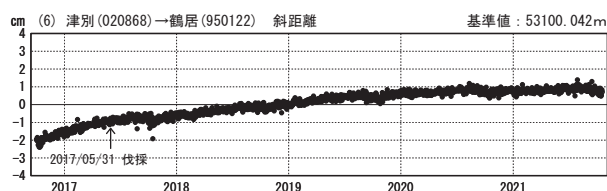
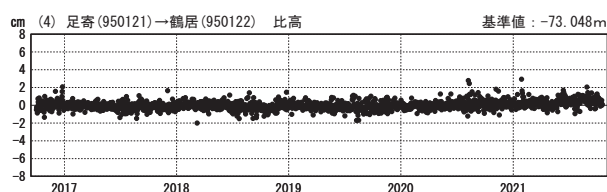
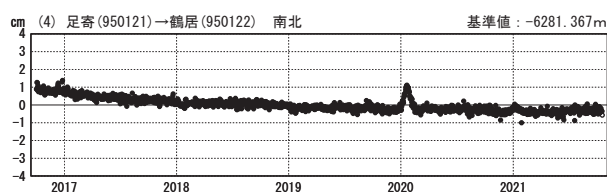
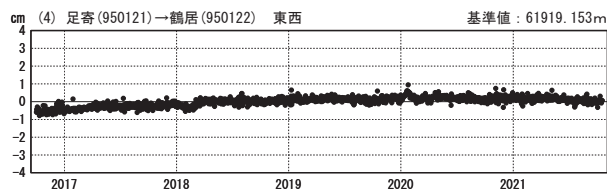
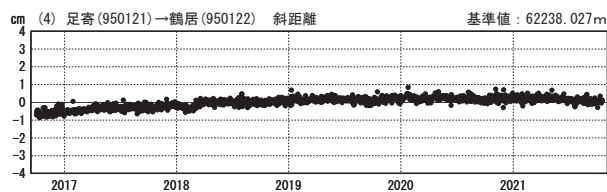


●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

国土地理院・気象庁

1 次トレンド除去後グラフ

期間：2016/10/01～2021/10/17 JST 計算期間：2013/04/01～2015/04/01

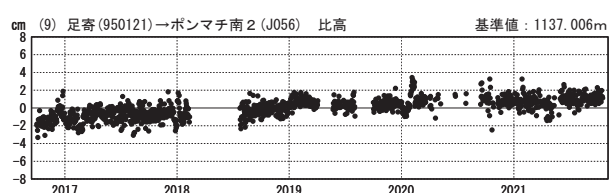
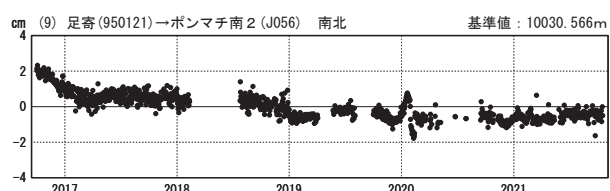
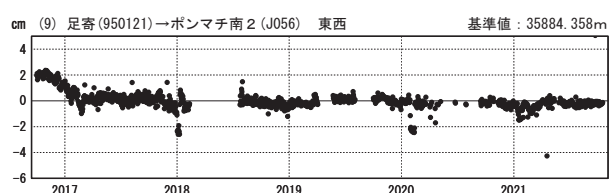
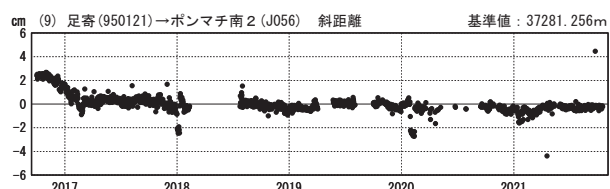
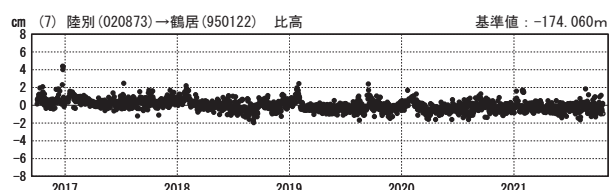
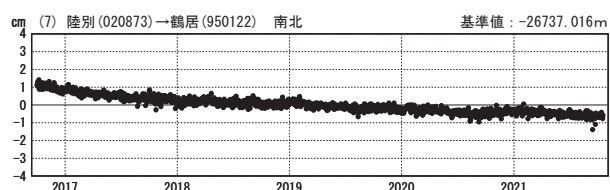
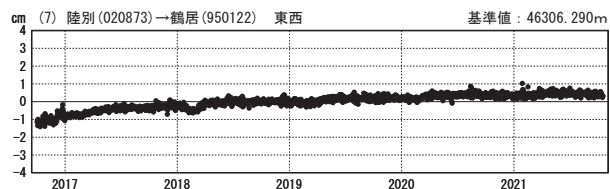
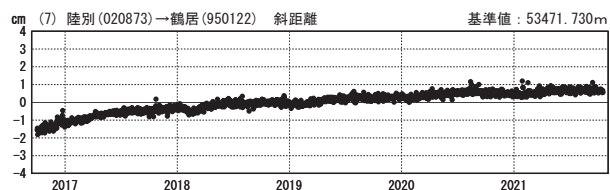


※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

1 次トレンド除去後グラフ

期間：2016/10/01～2021/10/17 JST

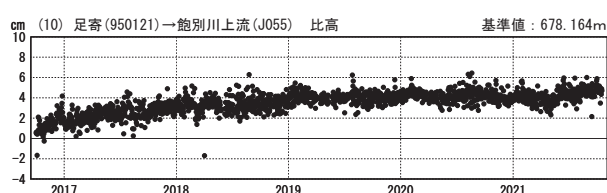
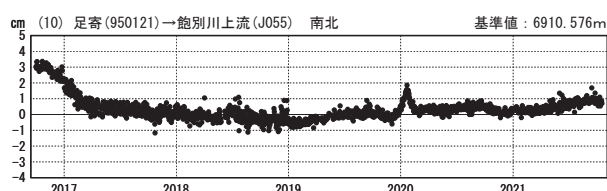
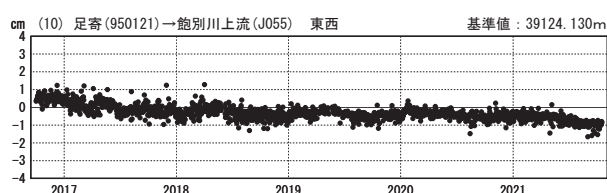
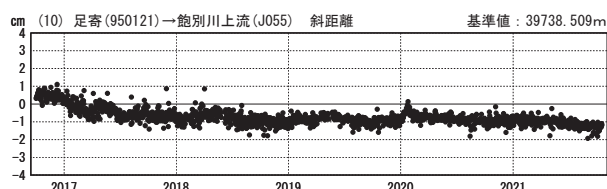
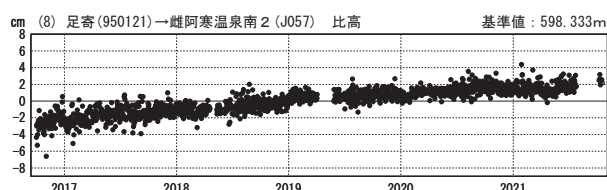
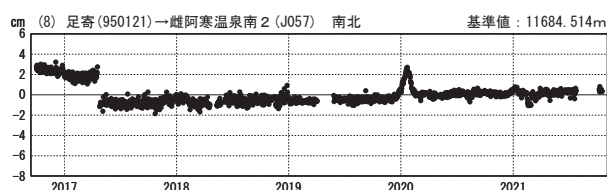
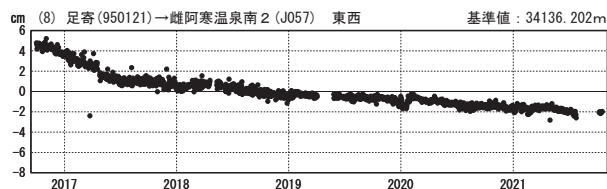
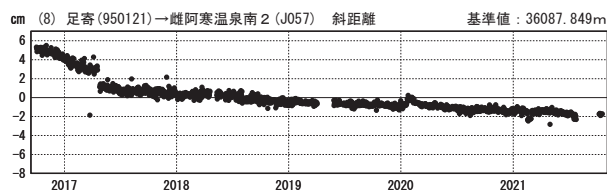


●---[F5:最終解] ○---[R5:速報解]

国土地理院・気象庁

1 次トレンド除去後グラフ

期間：2016/10/01～2021/10/17 JST 計算期間：2013/04/01～2015/04/01

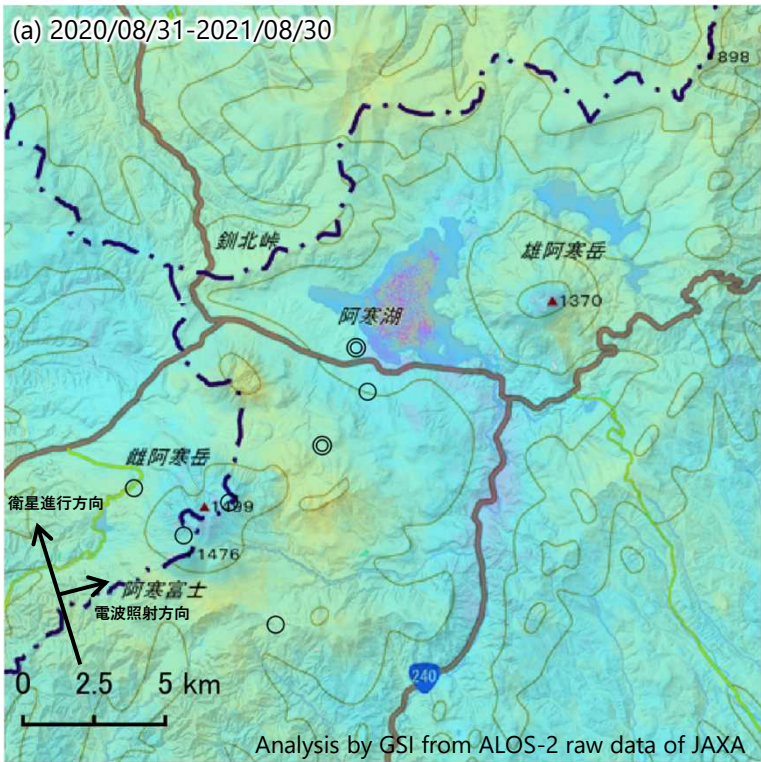


※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

雌阿寒岳・雄阿寒岳のSAR干渉解析結果について

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	2020/08/31 2021/08/30 23:12頃 (364日間)	2020/11/30 2021/09/06 11:27頃 (280日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右(東)	右(西)
観測モード*1	H-H	U-U
入射角*2	33.2°	43.8°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+ 177m	+ 160m

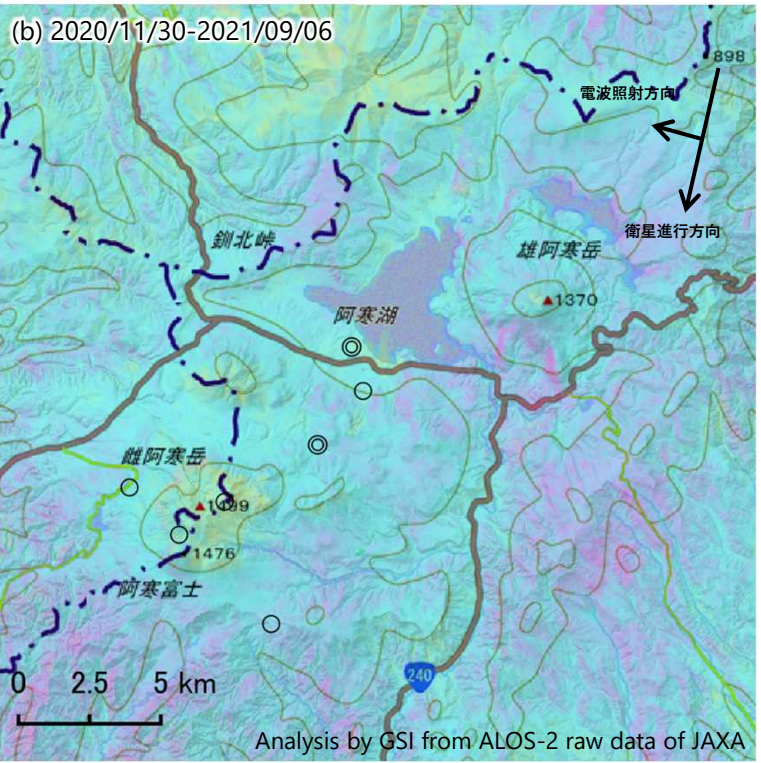
*1 U：高分解能(3m)モード
H：高分解能(6m)モード
*2 雌阿寒岳における入射角

◎ 国土地理院GNSS観測点
○ 国土地理院以外のGNSS観測点

近づく (隆起、西向) ← → 遠ざかる (沈降、東向)

-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12

衛星—地表視線方向の変位量 [cm]



近づく (隆起、東向) ← → 遠ざかる (沈降、西向)

-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12

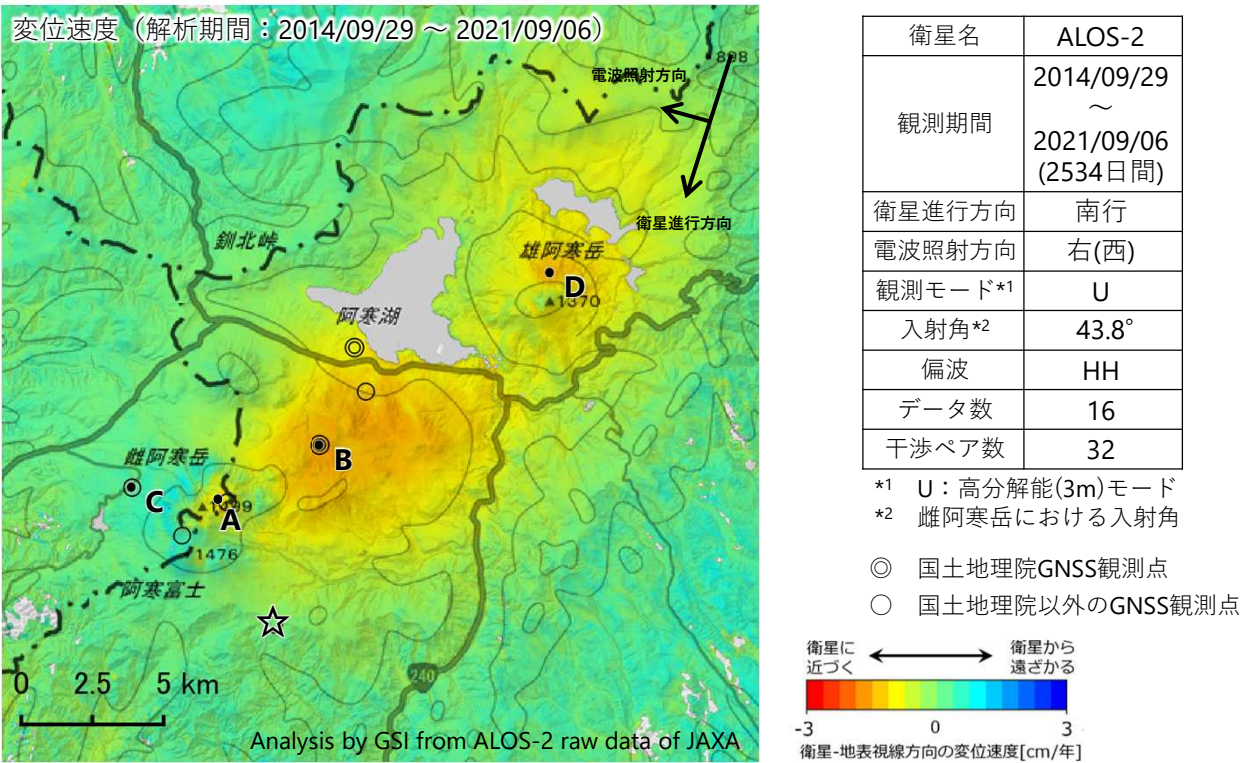
衛星—地表視線方向の変位量 [cm]

背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

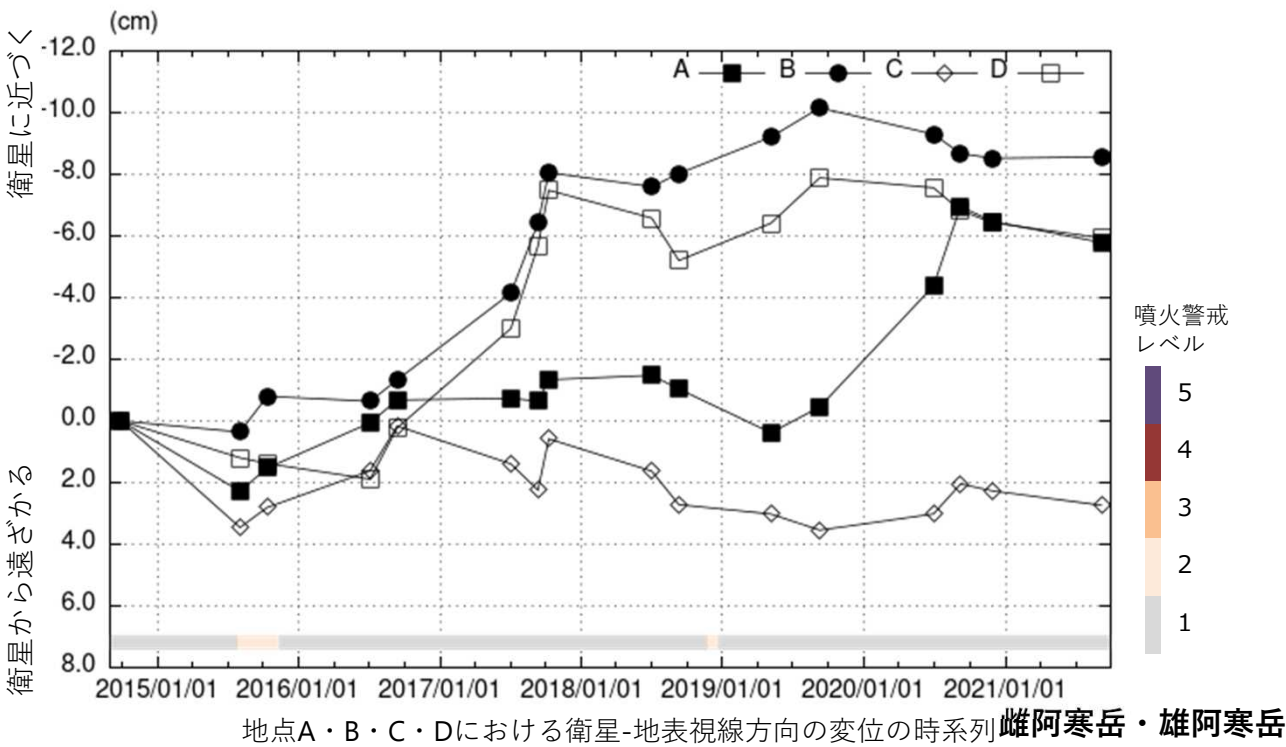
雌阿寒岳・雄阿寒岳

雌阿寒岳・雄阿寒岳の干渉SAR時系列解析結果（南行）

中マチネシリ火口の地点A周辺及び雌阿寒岳の北東側から雄阿寒岳にかけての広い範囲（地点B、地点D）に、衛星に近づく変動が見られます。



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図 ※参照点は気象庁点「飽別川上流」付近（☆）
干渉SAR時系列解析手法：SBAS法

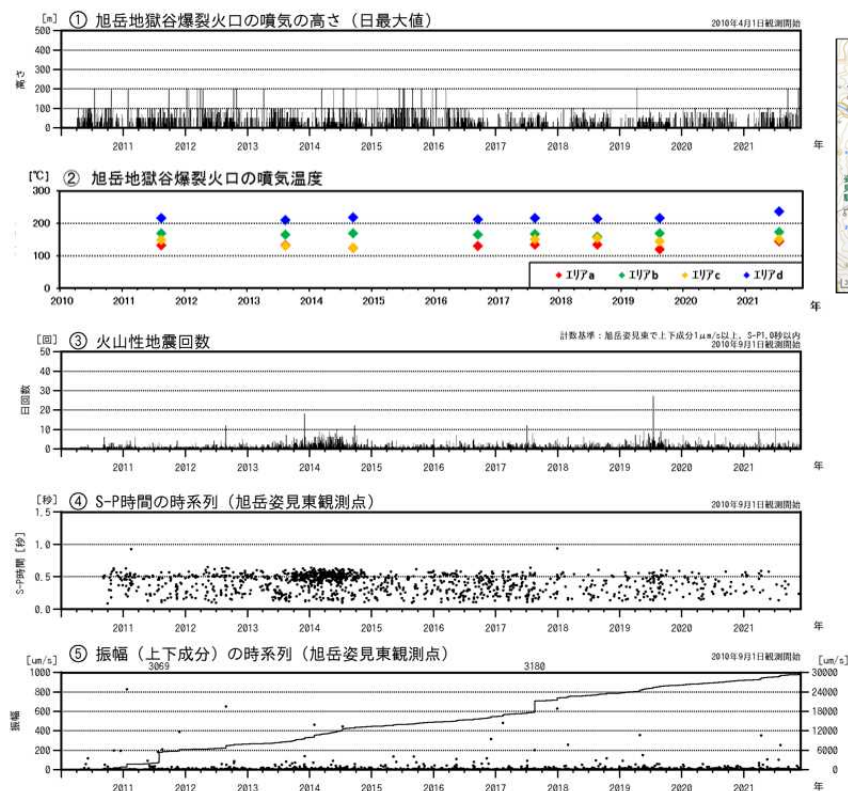


本解析で使用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

大 雪 山

(2021 年 6 月～2021 年 11 月)

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。



噴気温度の測定位置及び赤外熱映像の撮影方向（赤矢印）

図 1 大雪山 活動経過図
(2010 年 4 月～2021 年 11 月)

②は噴気温度の測定位置図中のエリア a～d の噴気孔群ごとの最高温度をプロットしている。

- ・噴気活動に大きな変化はなく、地震活動は低調に経過した。

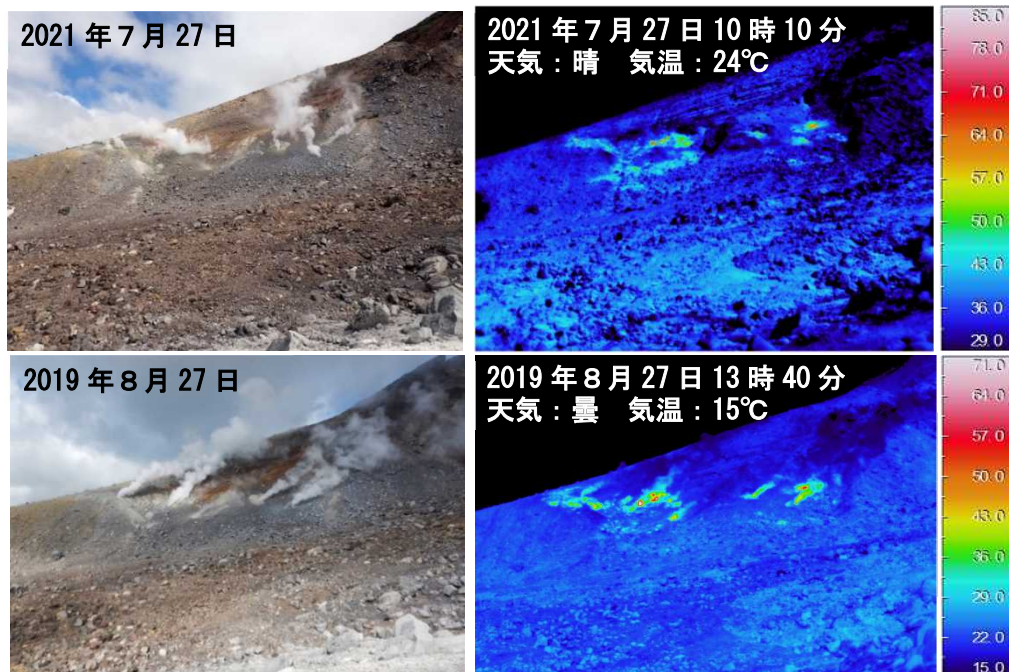


図 2 大雪山 赤外熱映像装置によるエリア d の地表面温度分布
南西側（図 1 の赤外熱映像撮影方向図の赤矢印）から撮影

- ・前回の観測（2019 年 8 月）と比べて、噴気の状態や地表面温度分布に特段の変化は認められなかった。

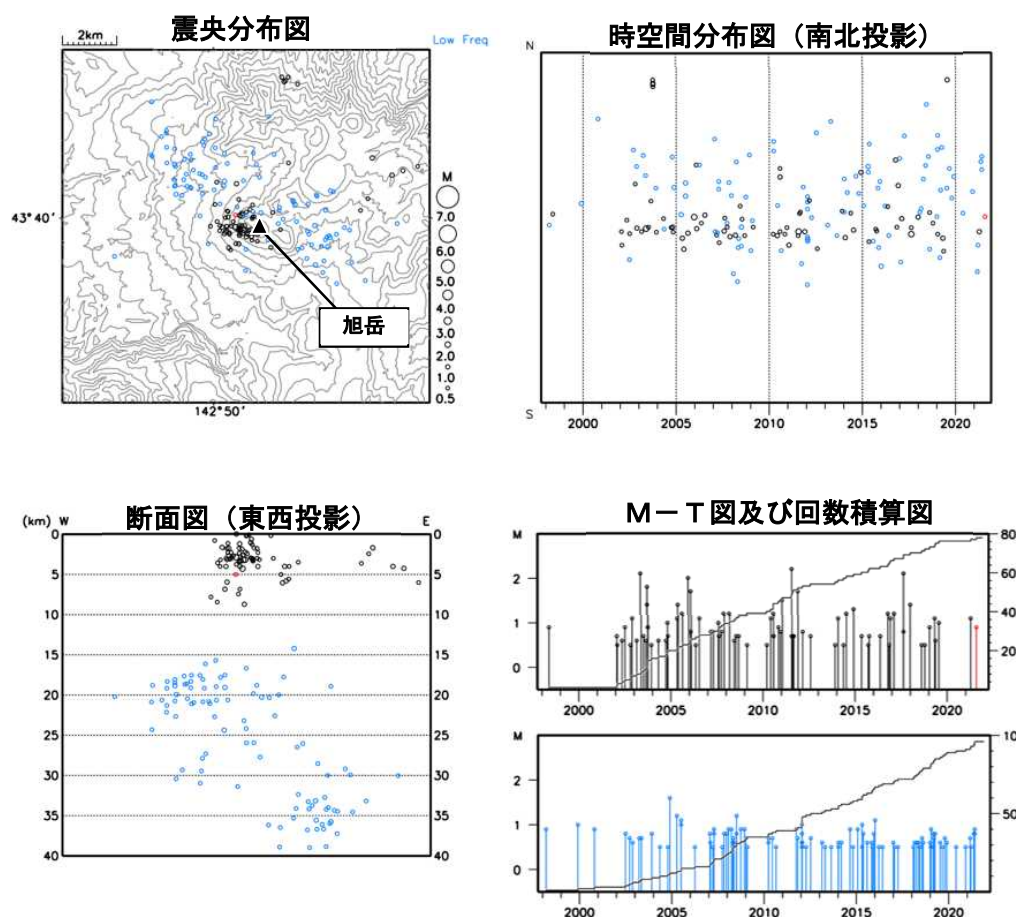
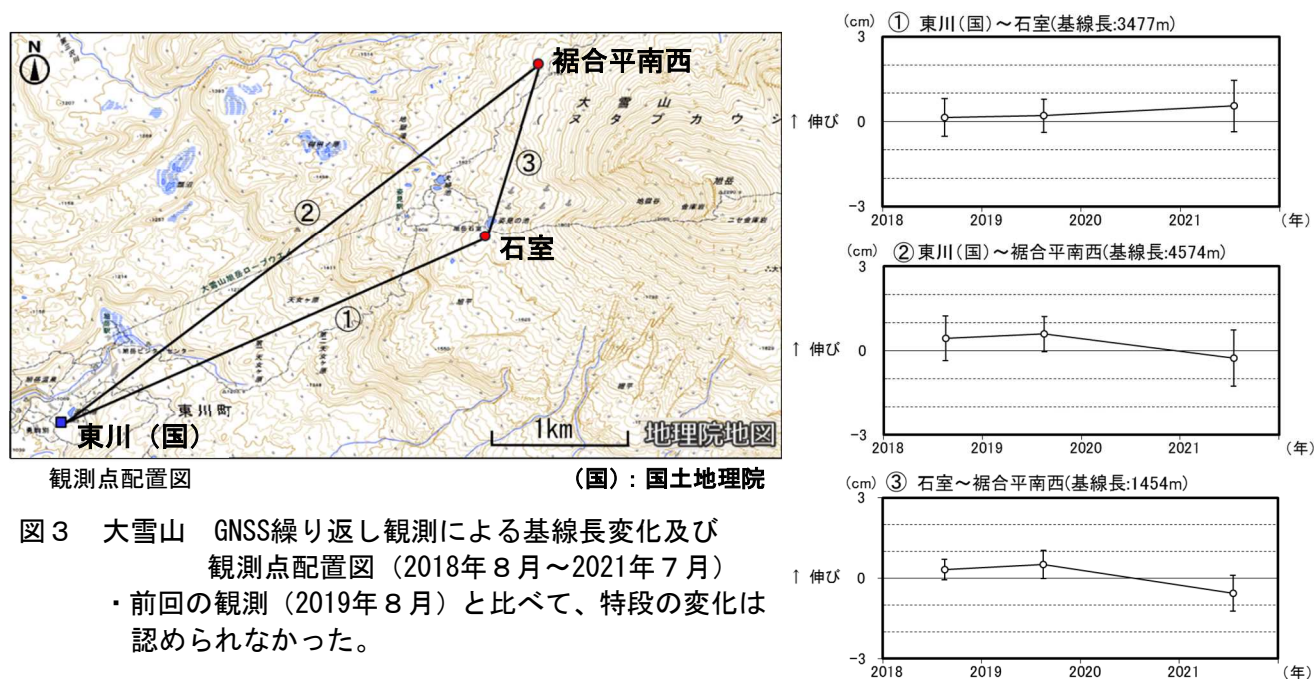


図 4 大雪山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動 (1997年10月～2021年11月30日、 $M \geq 0.5$ 、深さ40km以浅)

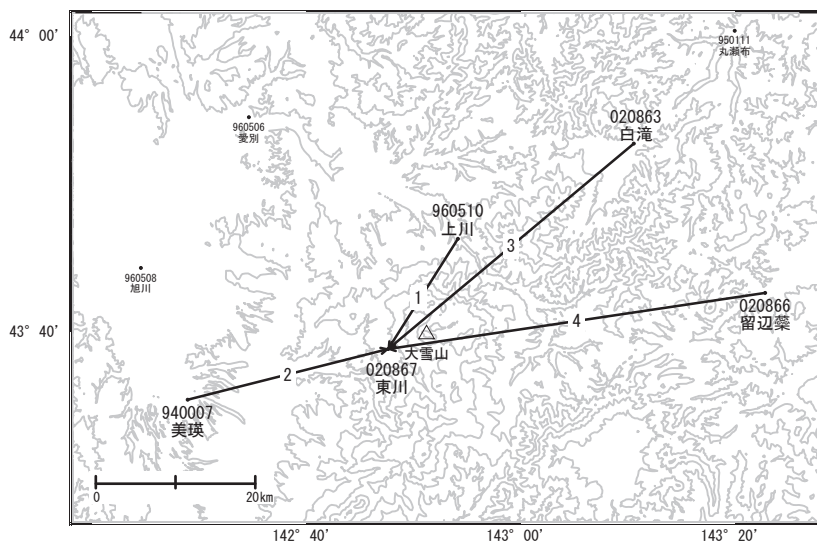
- : 1997年10月1日～2021年5月31日の震源
- : 2021年6月1日～2021年11月30日の震源
- : 深部低周波地震

・ 今期間、震源決定された地震は少なく、旭岳爆裂火口付近に分布した。

大雪山

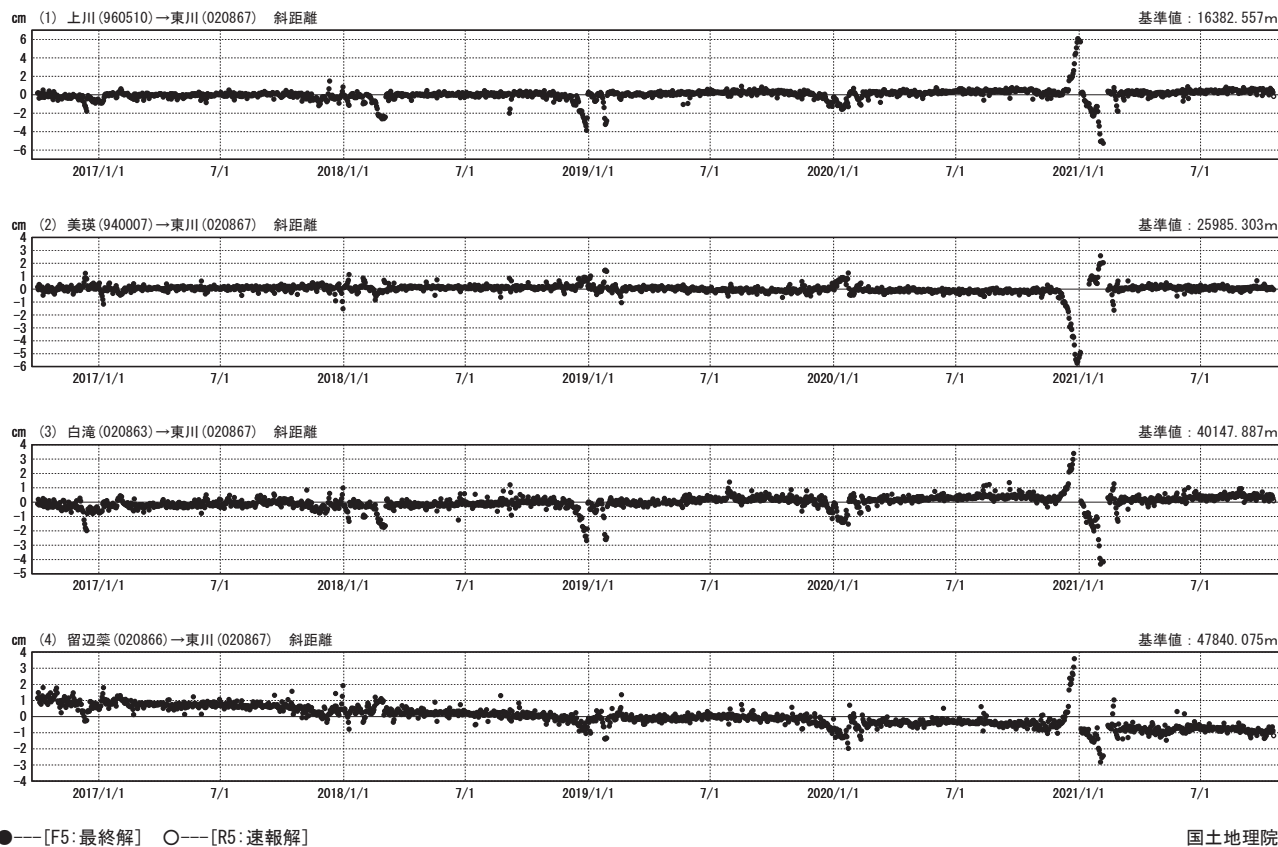
G N S S 連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

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：2016/10/01～2021/10/17 JST



国土地理院

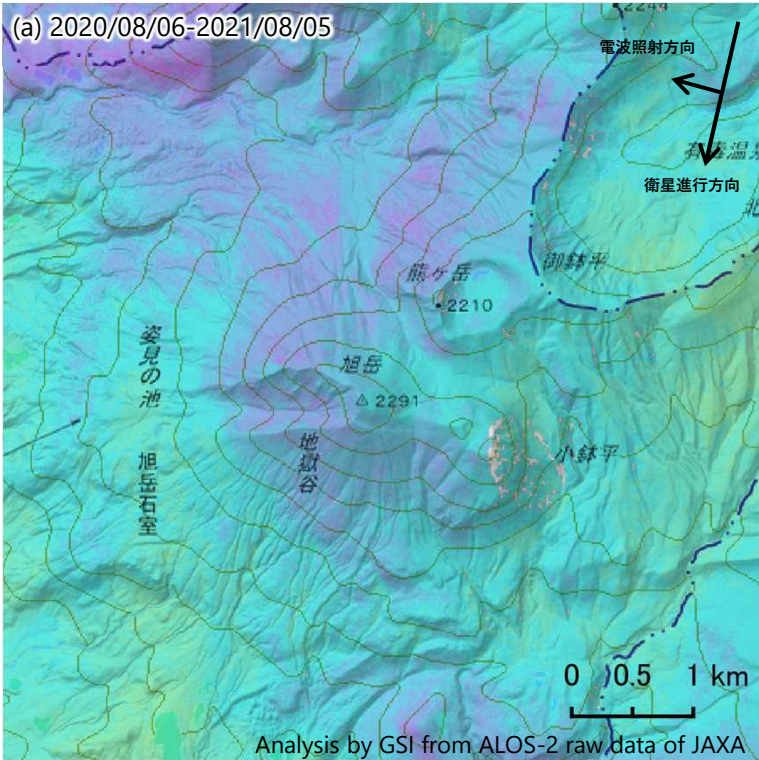
(注)「東川」で冬季に見られる飛び値は、レドームへの積雪によると思われます。

※[R5: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

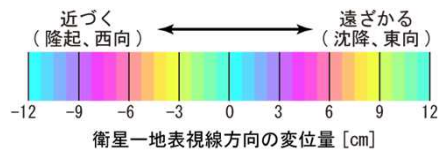
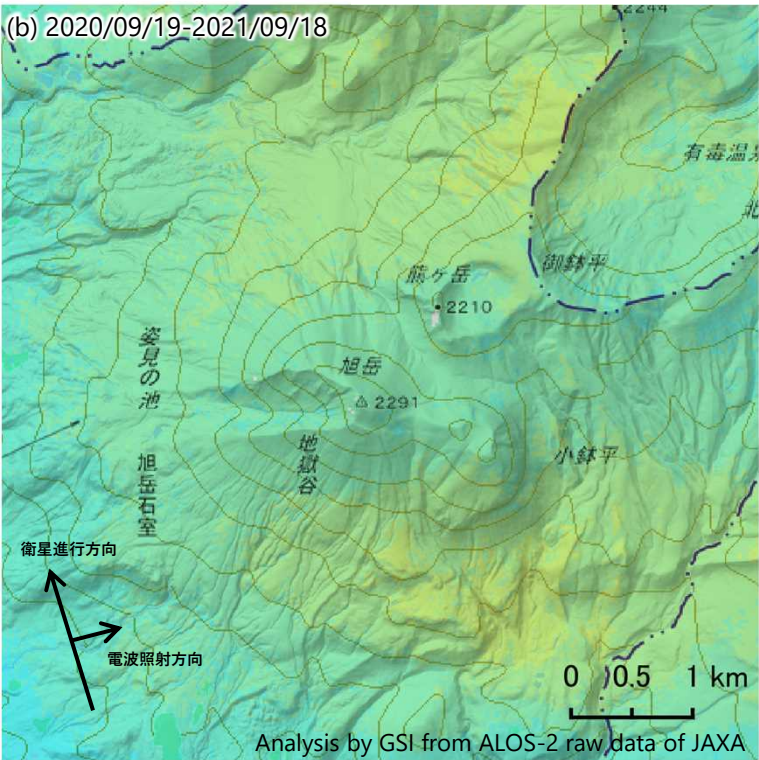
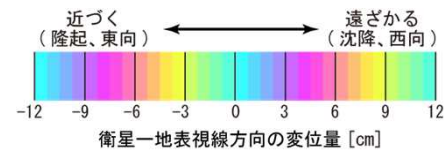
大雪山のSAR干渉解析結果について

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	2020/08/06 2021/08/05 11:41頃 (364日間)	2020/09/19 2021/09/18 23:19頃 (364日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右(西)	右(東)
観測モード*	U-U	H-H
入射角	31.9°	36.9°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+ 96m	- 2m

* U：高分解能(3m)モード
H：高分解能(6m)モード

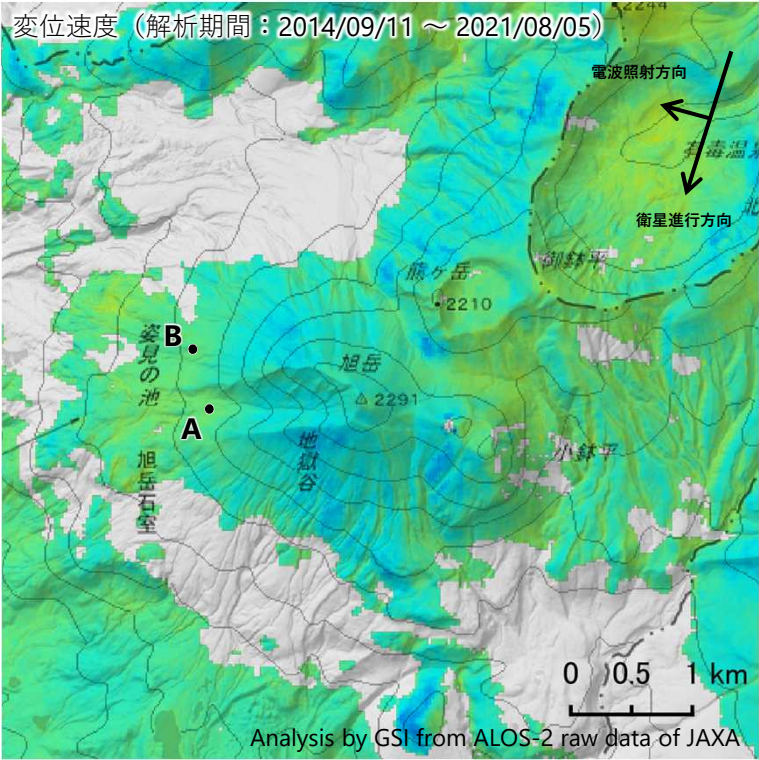


背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

大雪山

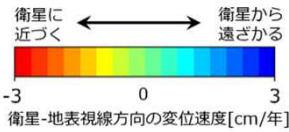
大雪山の干渉SAR時系列解析結果（南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。

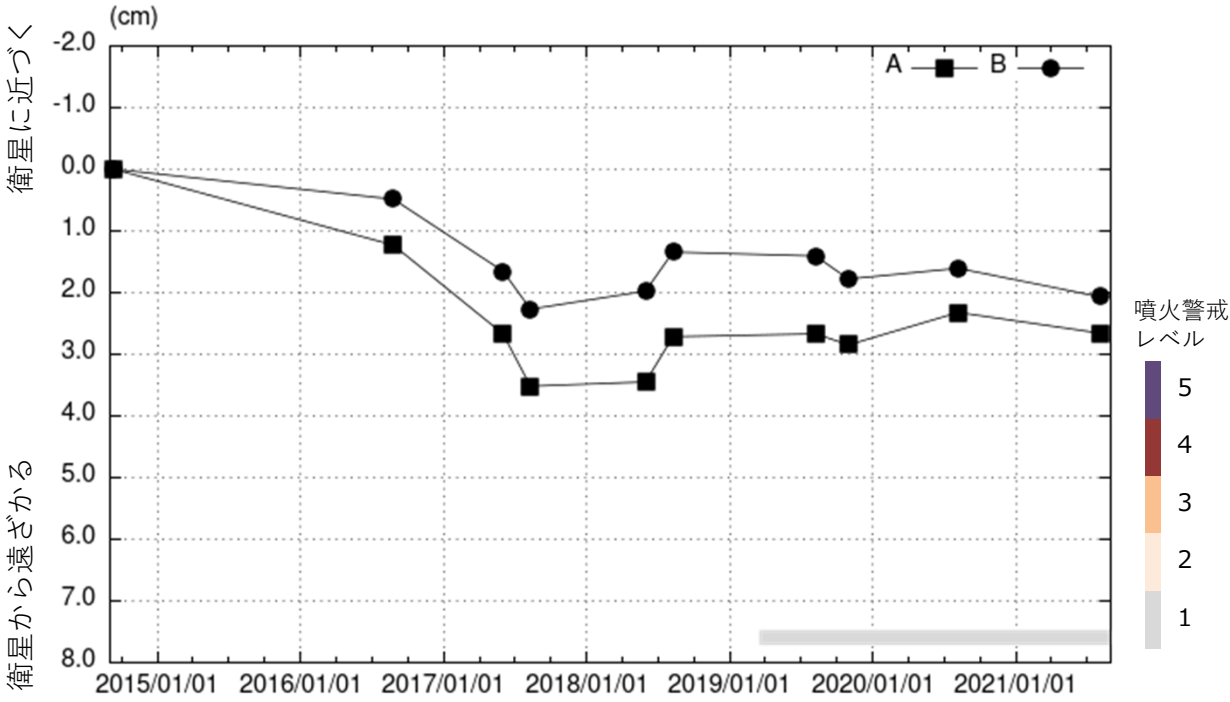


衛星名	ALOS-2
観測期間	2014/09/11 ～ 2021/08/05 (2520日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U
入射角	31.9°
偏波	HH
データ数	10
干渉ペア数	13

* 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 ※参照点は電子基準点「東川」付近
干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



大雪山

本解析で使用了たデータの一部分は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

十 勝 岳

(2021 年 6 月～2021 年 11 月)

2006 年以降継続していた山体浅部の膨張を示す地殻変動は 2017 年秋頃に停滞し、その後も膨張した状態が現在も維持されている。ここ数年は、地震の一時的な増加、微動や地震増加と同期した傾斜変動、62-2 火口及びその周辺での噴煙・噴気量増加や温度上昇、微弱な火映が観測されるなど、浅部の活動は活発な状態が継続しており、今後の火山活動の推移には注意が必要である。

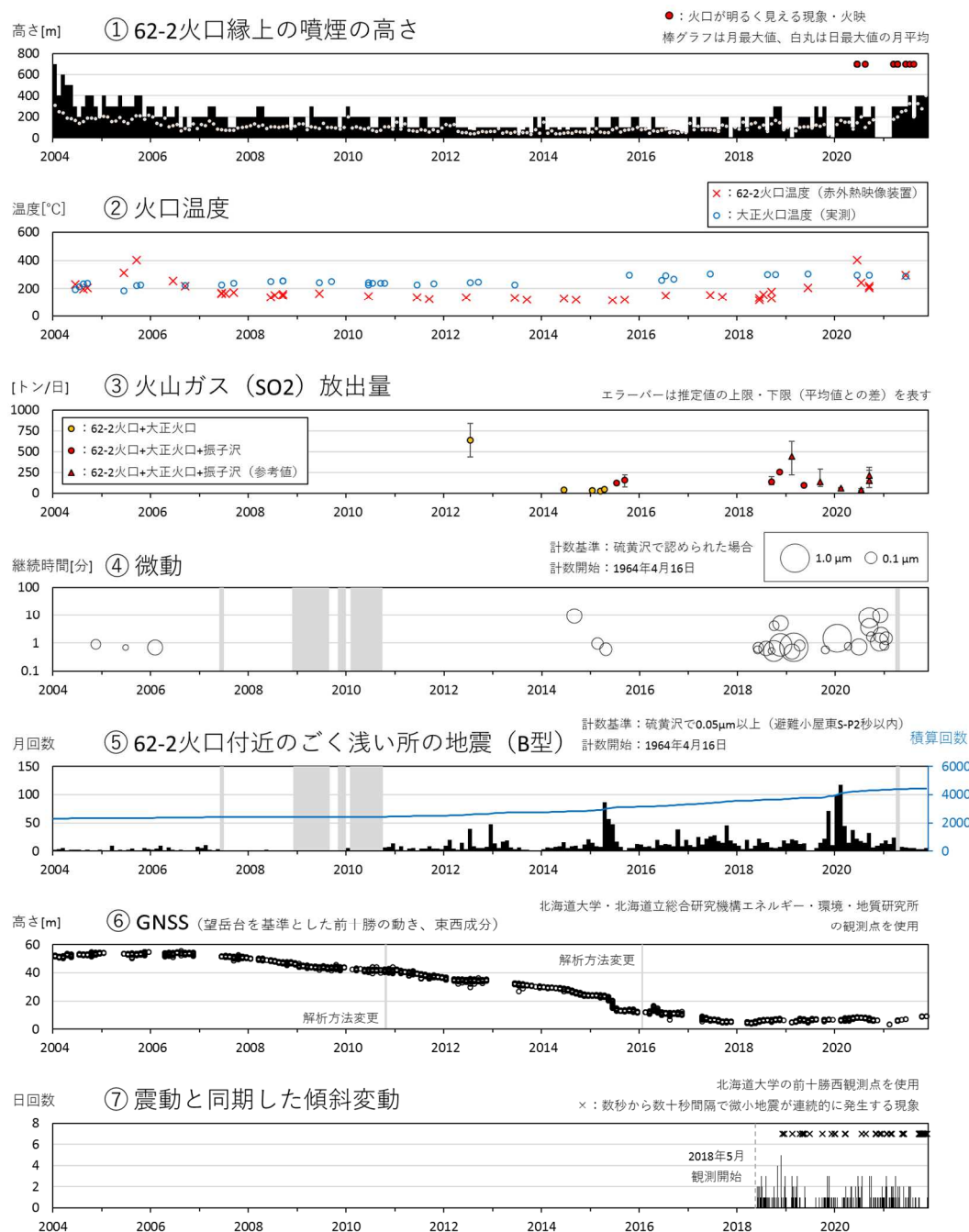


図 1 十勝岳 火山活動経過図 (2004 年 1 月～2021 年 11 月 30 日)

- ・ 噴気活動、地震活動に特段の変化はなかった。
- ・ 山体浅部は膨張した状態が現在も継続している。

※名称はこの資料内の仮称
(年月は噴気をいつ頃から確認できたかの目安)

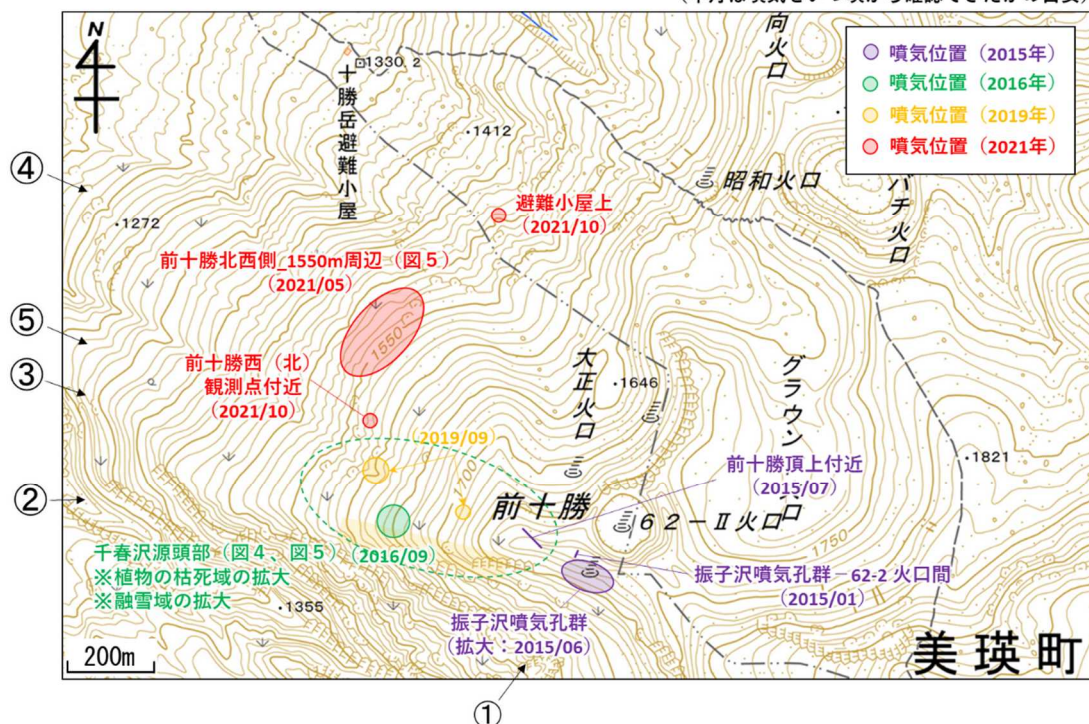


図 2 十勝岳 2015年以降における前十勝周辺および北西側斜面上の地熱域分布の変遷
※丸付き数字は図 3～5 の写真及び赤外熱映像の撮影方向（矢印）を示す

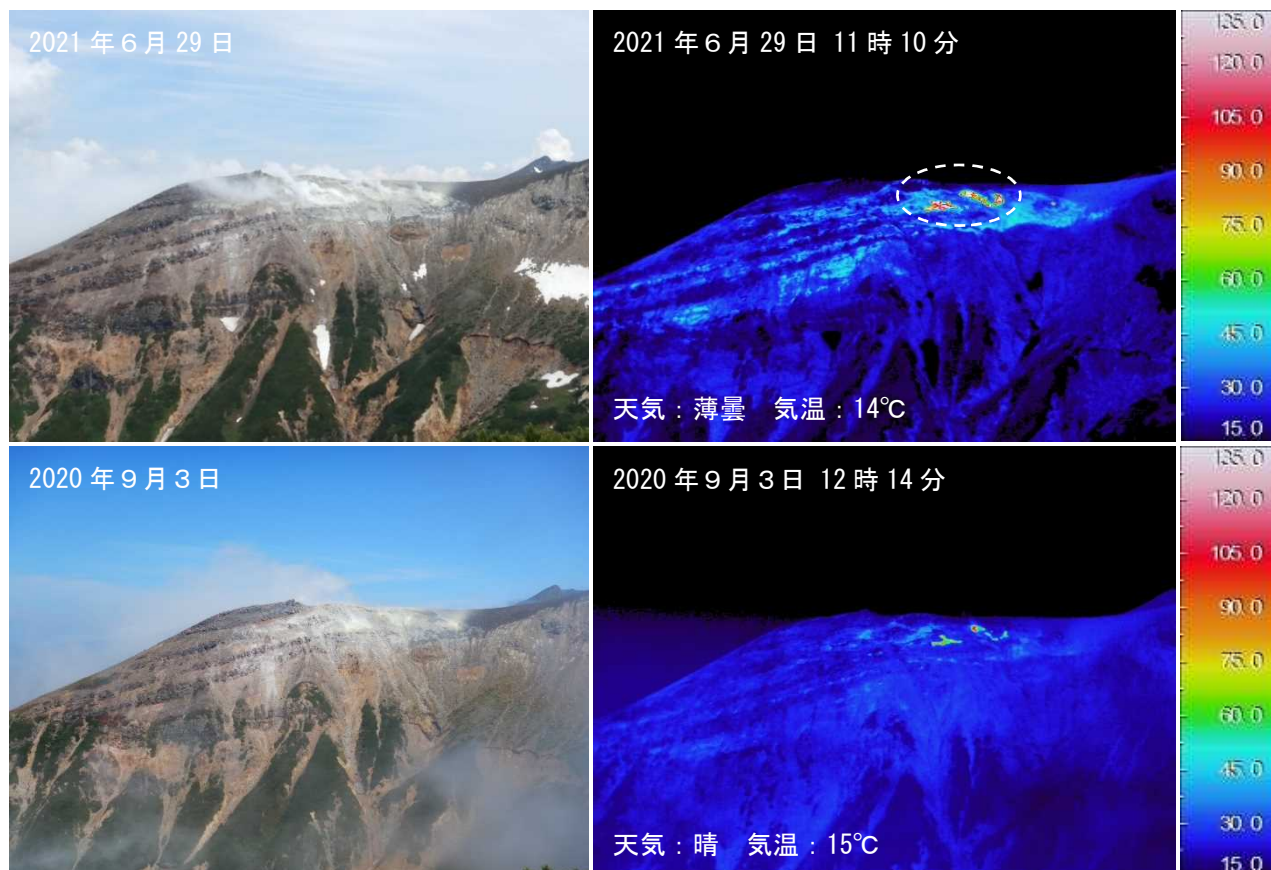
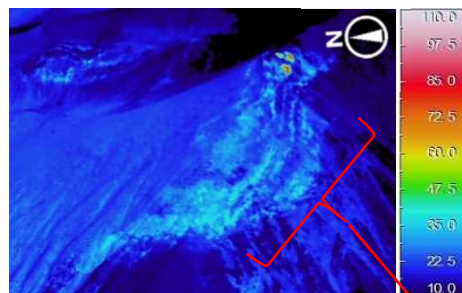
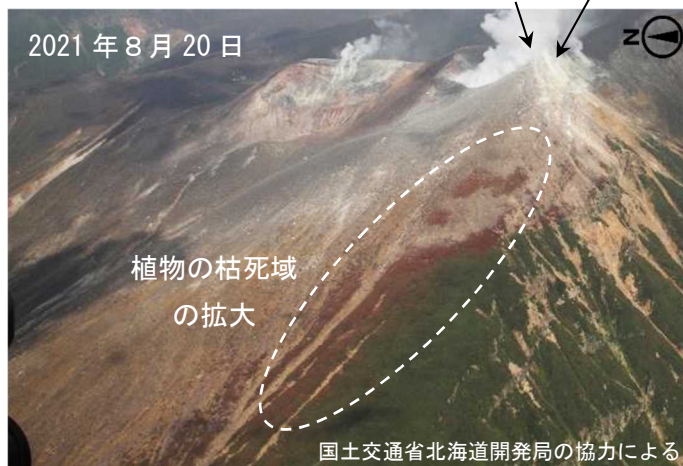


図 3 十勝岳 赤外熱映像装置による振子沢噴気孔群の地表面温度分布

南東方向の三段山（図 2 の①）から撮影

- ・ 前回（2020年 9 月）と比較して、噴気温度の上昇や活発な噴気孔の周辺（白破線内）での地熱域の拡大が認められた。



2021 年 8 月 20 日 15 時 02 分

天気：晴

振子沢噴気孔群～前十勝の
西側にかけての地熱域

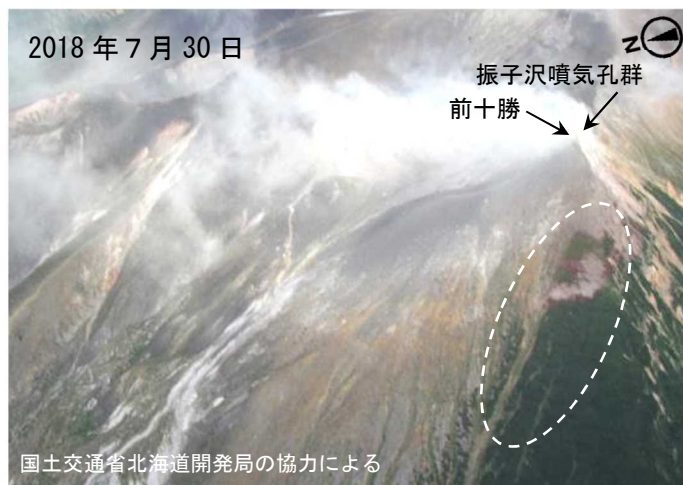


図 4 十勝岳 前十勝周辺の状況及び
赤外熱映像装置による
地表面温度分布

上段：西側上空（図 2 の②）から撮影

下段：西側上空（図 2 の③）から撮影

※可視画像の白破線内はほぼ同一領域

- ・ 前十勝の西側で植物の枯死域の拡大を確認。
- ・ 振子沢噴気孔群～前十勝の西側にかけて地熱域を確認。

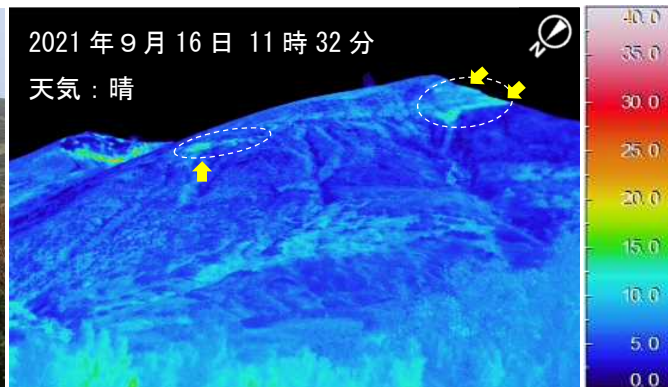


図 5 十勝岳 前十勝北西側の斜面の状況及び赤外熱映像装置による地表面温度分布

上段：北西側（図 2 の④）から撮影 黄矢印は下段と対応

下段：北西側（図 2 の⑤）から撮影、吹上温泉監視カメラ（北海道）を使用

- ・ 前十勝北西側の斜面で地熱域を確認（白破線内）。
- ・ 昨年（2020年10月）と比較して、融雪域の拡大が認められた（黄矢印）。

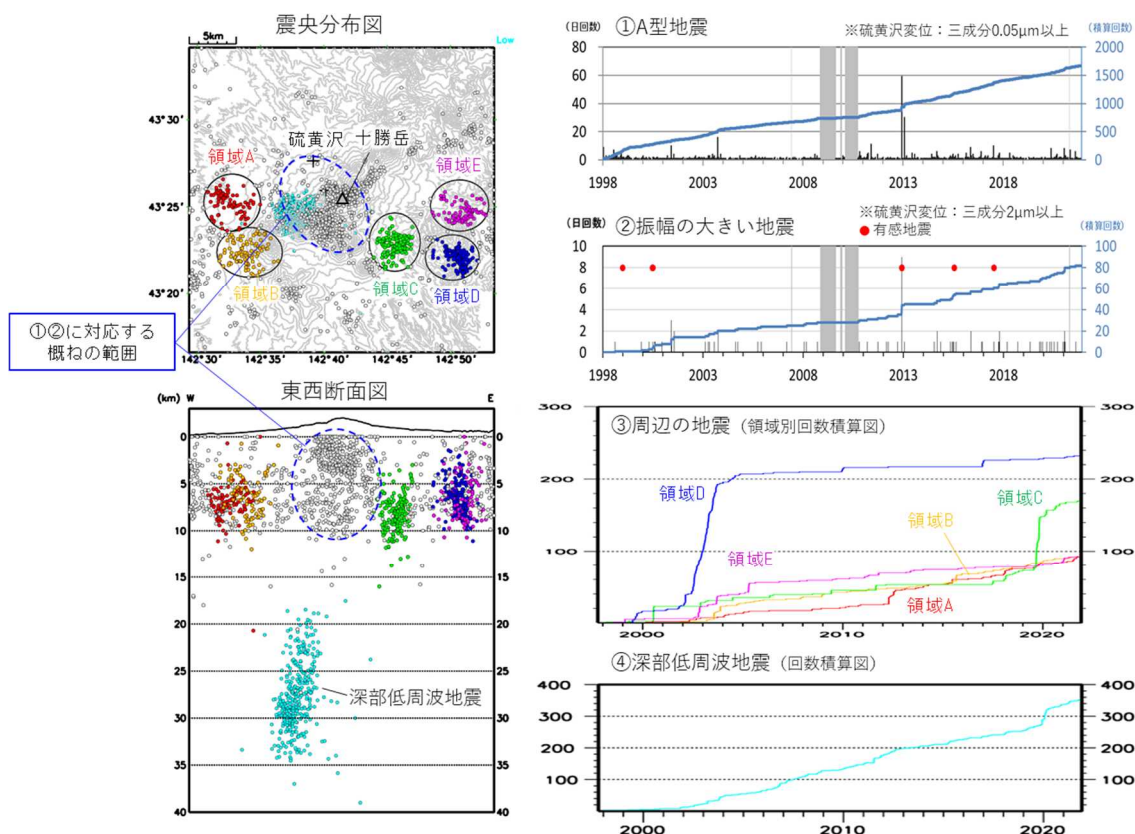


図6 十勝岳 A型地震回数と振幅の大きい地震の発生状況（1998年～2021年11月）、及び一元化震源による十勝岳周辺の地震活動（1997年10月～2021年11月、 $M \geq 1.0$ 、深さ40km以浅）

- ・A型地震は2013年の一時的な増加以降、比較的小さい状態で経過しており、振幅の大きい地震の増加も見られなかった。
- ・期間中の山体周辺の地殻内地震及び深部低周波地震の発生状況には特段の変化は認められなかった。

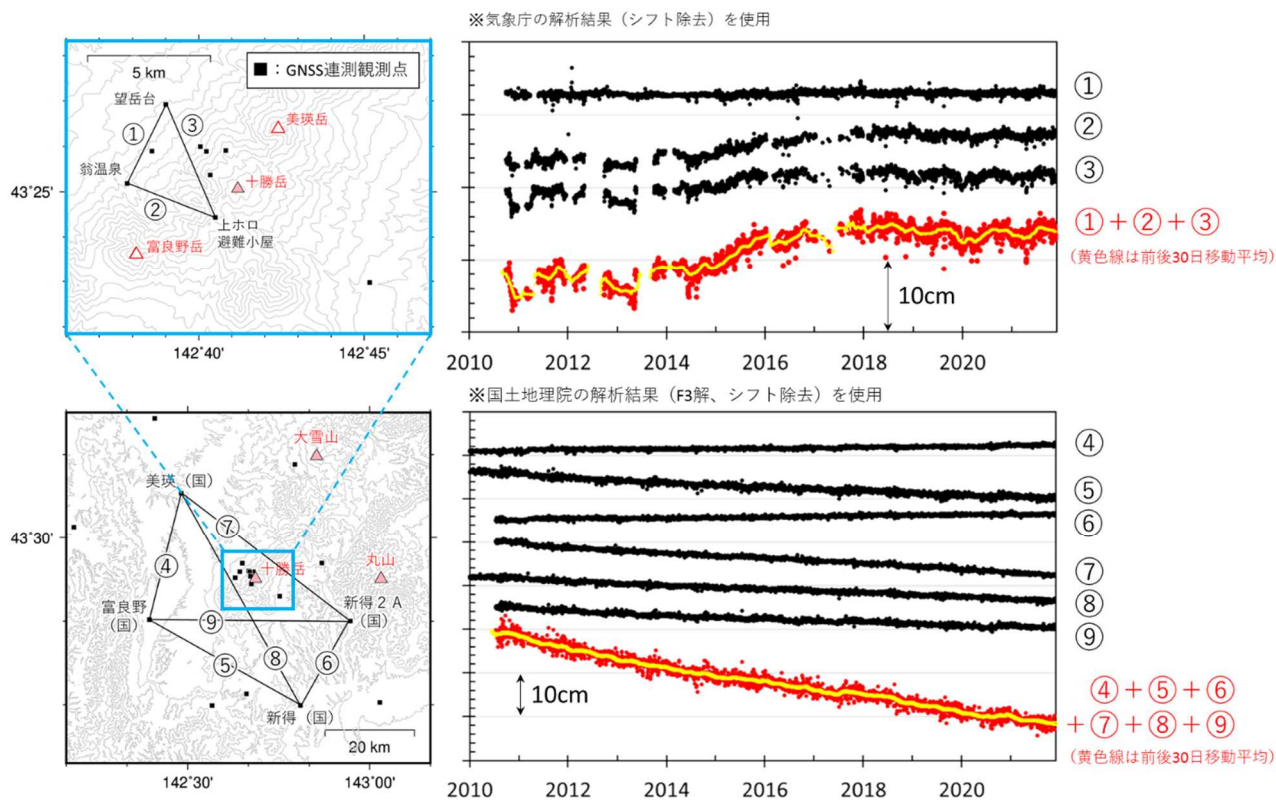


図7 十勝岳 GNSS基線長変化（2010年～2021年11月）及び観測点配置図

- ・今期間、火山活動の高まりを示すような基線長変化は認められない。

十勝岳

○地磁気全磁力

観測を開始した2008年以降、消長はあるものの全体の傾向として、62-2火口の地下浅部の消磁を示唆する変化が長期間続いてきた。連続観測を開始した2014年以降（図1）では、2017-2019年頃にかけて、消磁が停滞またはやや反転していたが、2020年以降は再び消磁の傾向が見られる。2021年春から夏にかけてはTKSMが欠測していたが、前後に約10nTのギャップがある。センサーの位置は変えていないため、この期間中の消磁または火口壁の欠損と思われる。2021年は多点反復観測を行っていないため火口域全体の状況は不明だが、62-2火口地下浅部の消磁は続いている可能性が高い。

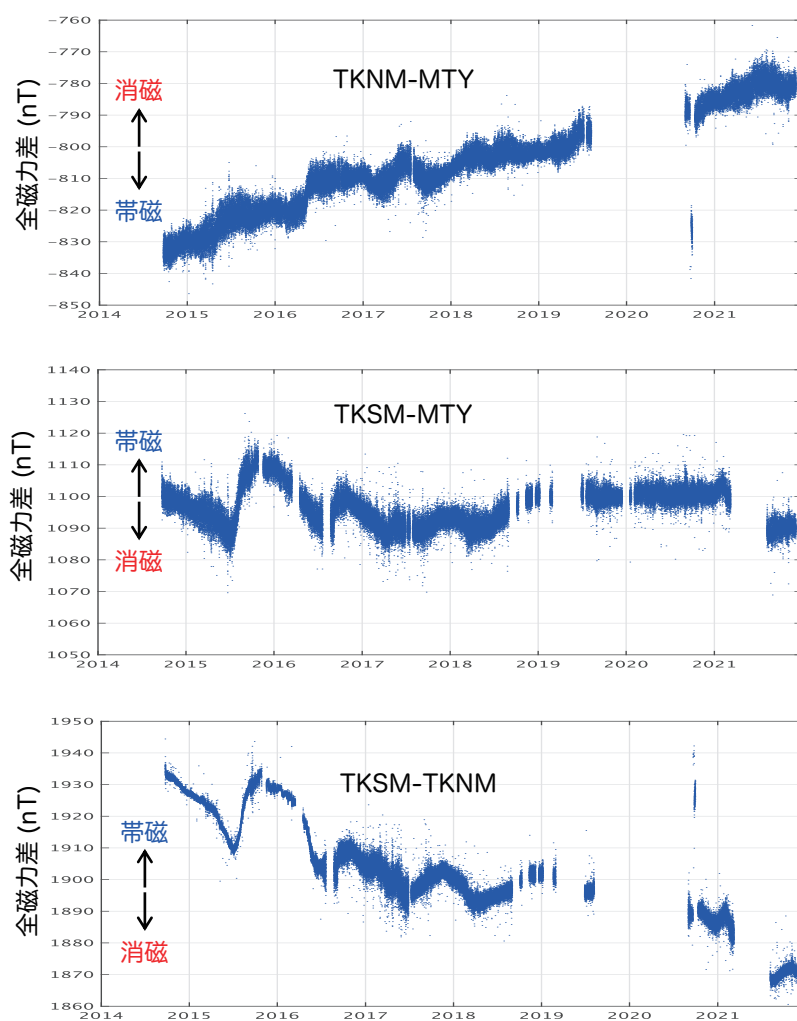


図2 全磁力連続観測点の配置、国土地理院のオンライン地図画像を使用

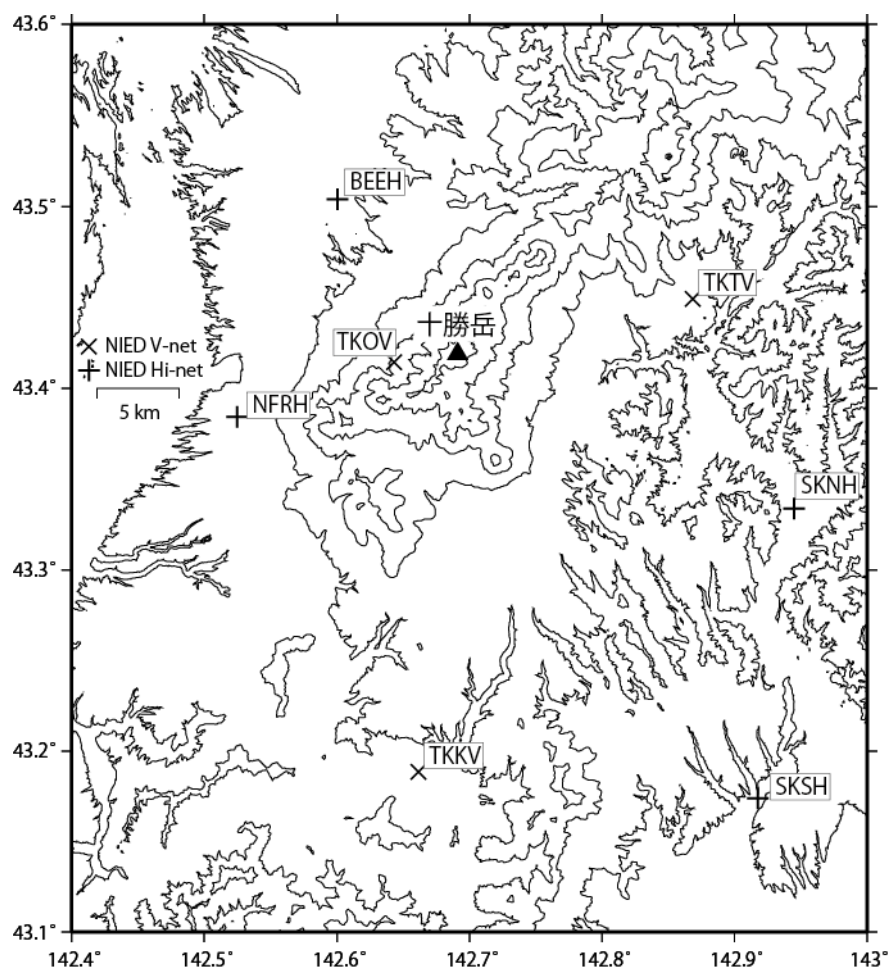
図1 2014年9月から2021年12月の全磁力変化（地点間単純差）

- 1段目：62-2火口北-有珠三豊
- 2段目：62-2火口南-有珠三豊
- 3段目：62-2火口南-火口北

（橋本）

十勝岳

十勝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。

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

GNSS 観測結果と傾斜計データには、火山活動に関わる明瞭な地殻変動は認められない。

十勝岳の傾斜変動 (2014/10/1~2021/11/30)

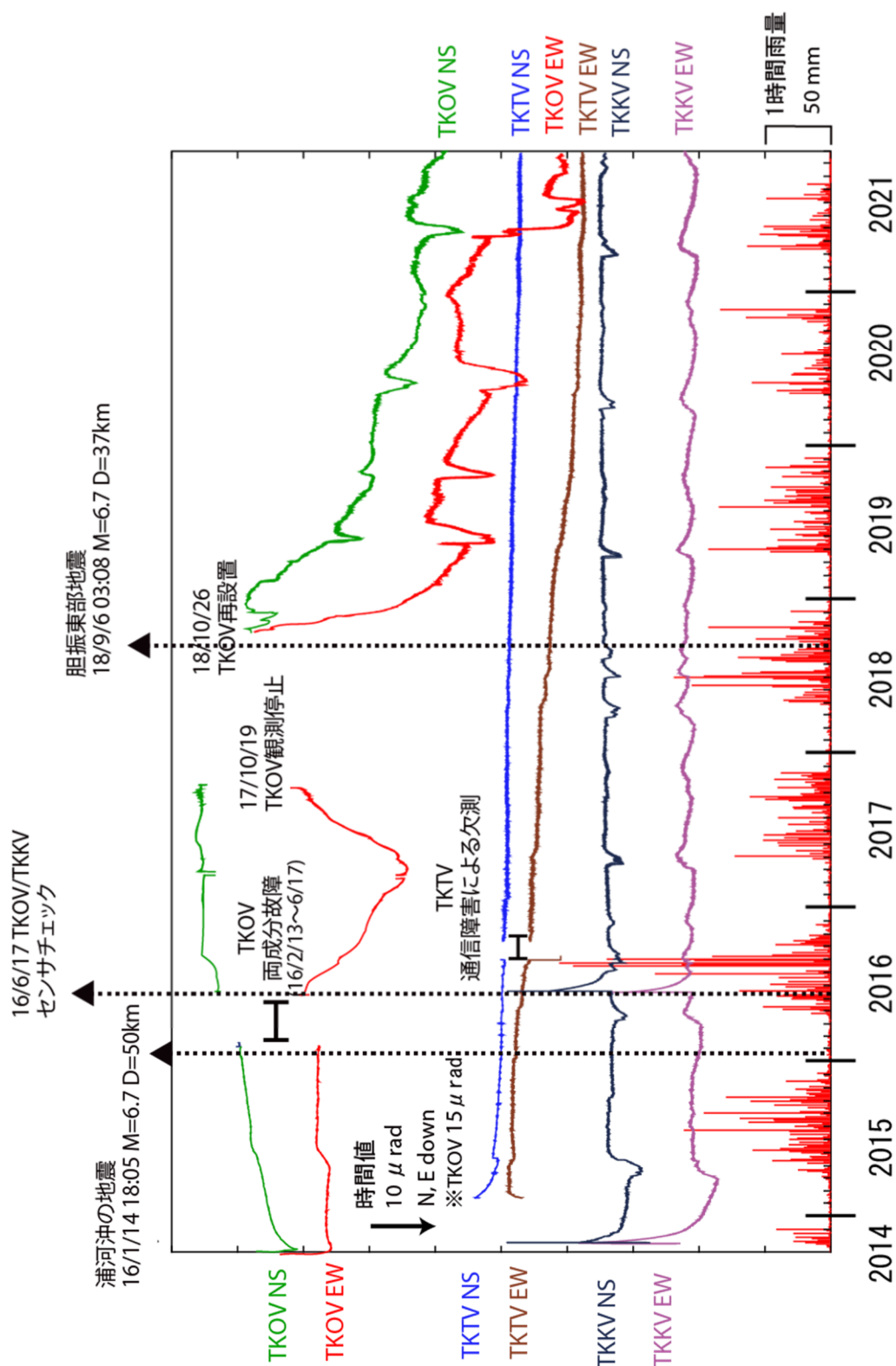


図 1 十勝岳の傾斜変動

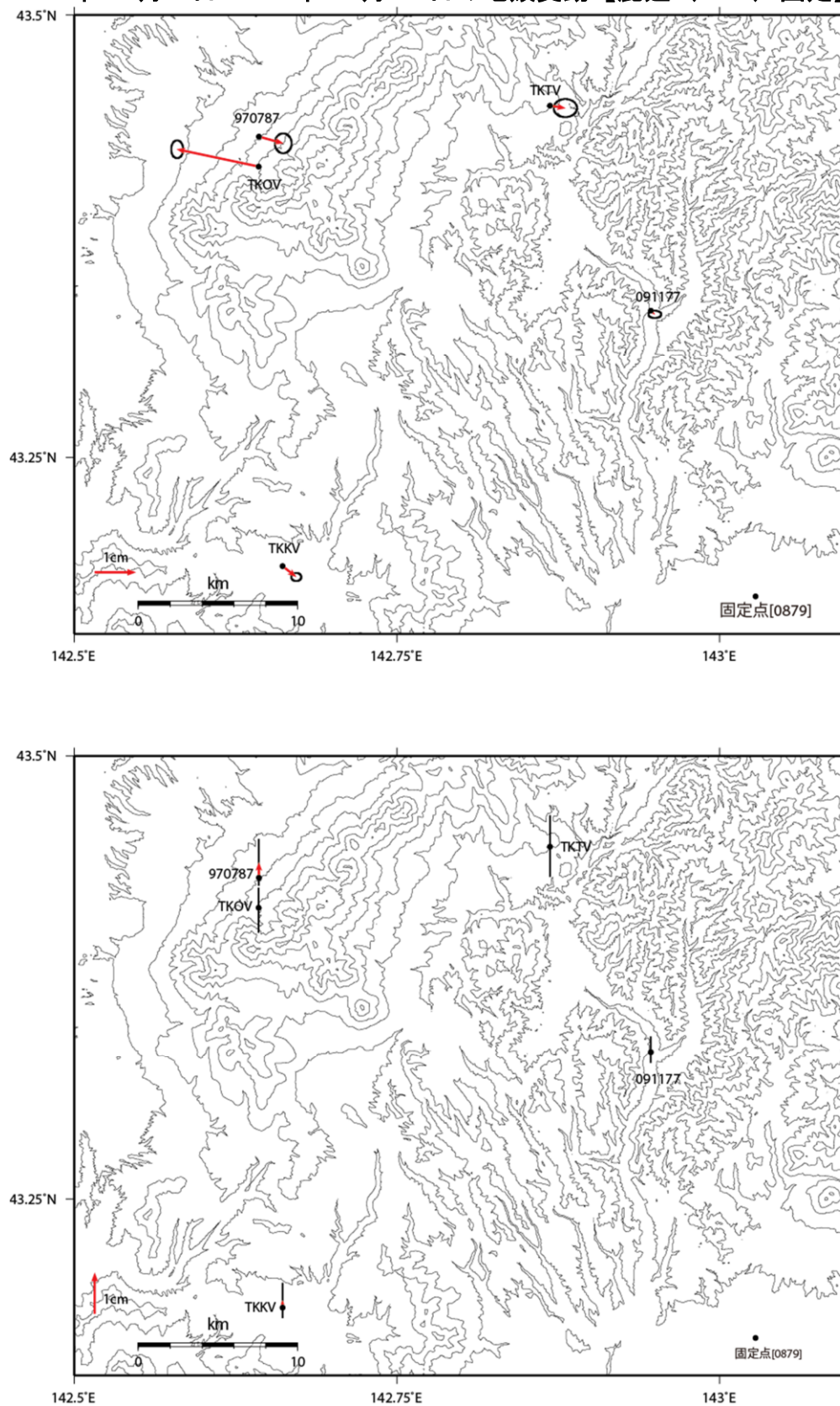
防災科学技術研究所 GNSS 観測点及び国土地理院 GEONET で得られた、
2020 年 10 月 1 日-2021 年 10 月 31 日の地殻変動【鹿追（0879）固定】

図 2 十勝岳周辺 V-net 観測点及び国土地理院 GEONET 観測点における GNSS 解析結果。
(上段：水平成分、下段：上下成分)

十勝岳

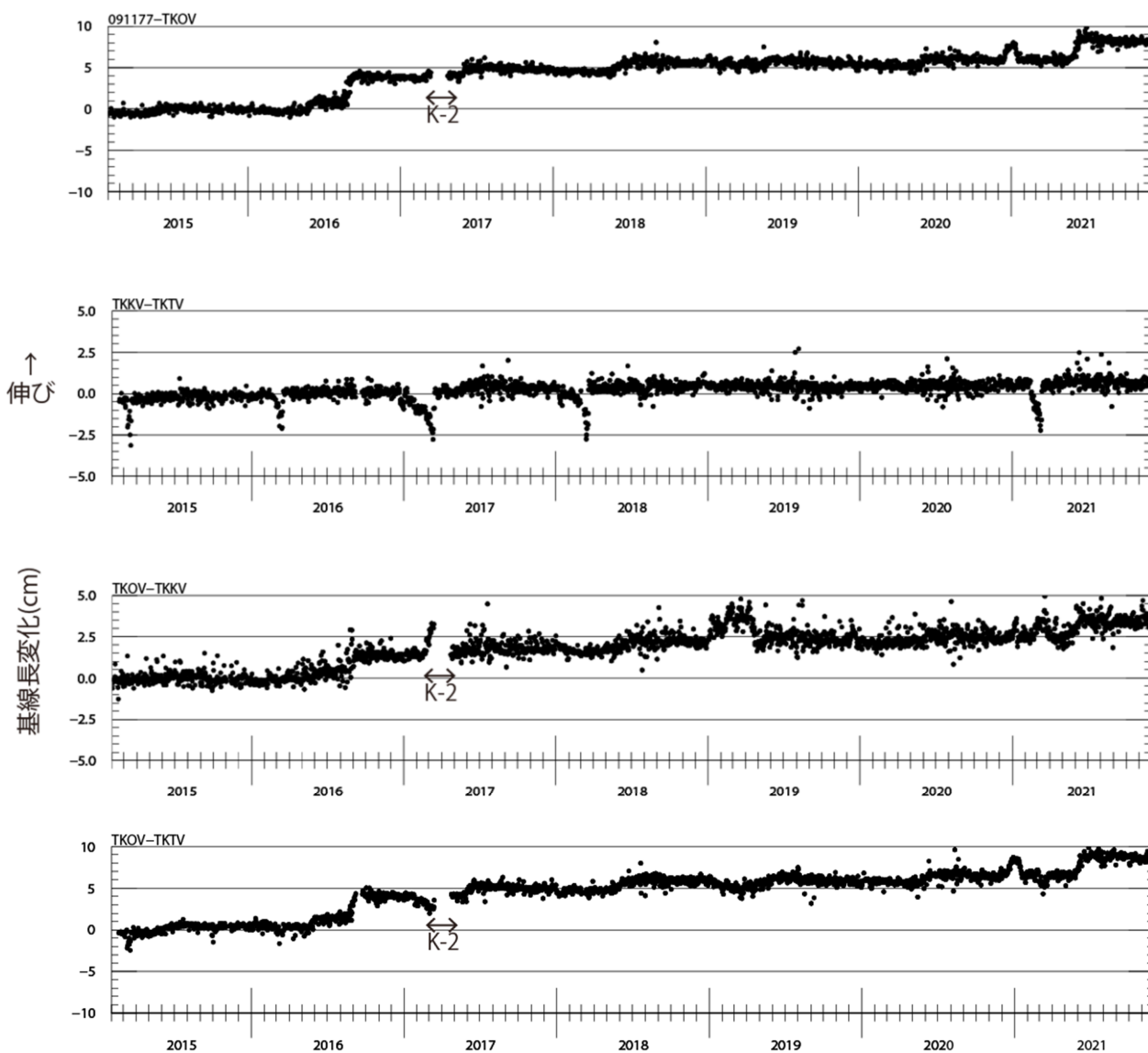


図 3 防災科研観測点 3 点（北落合，十勝岳温泉，トムラウシ温泉）間及び，十勝岳温泉 -GEONET 新得 2（091177）間の基線長変化．2015/2/1～2021/11/30

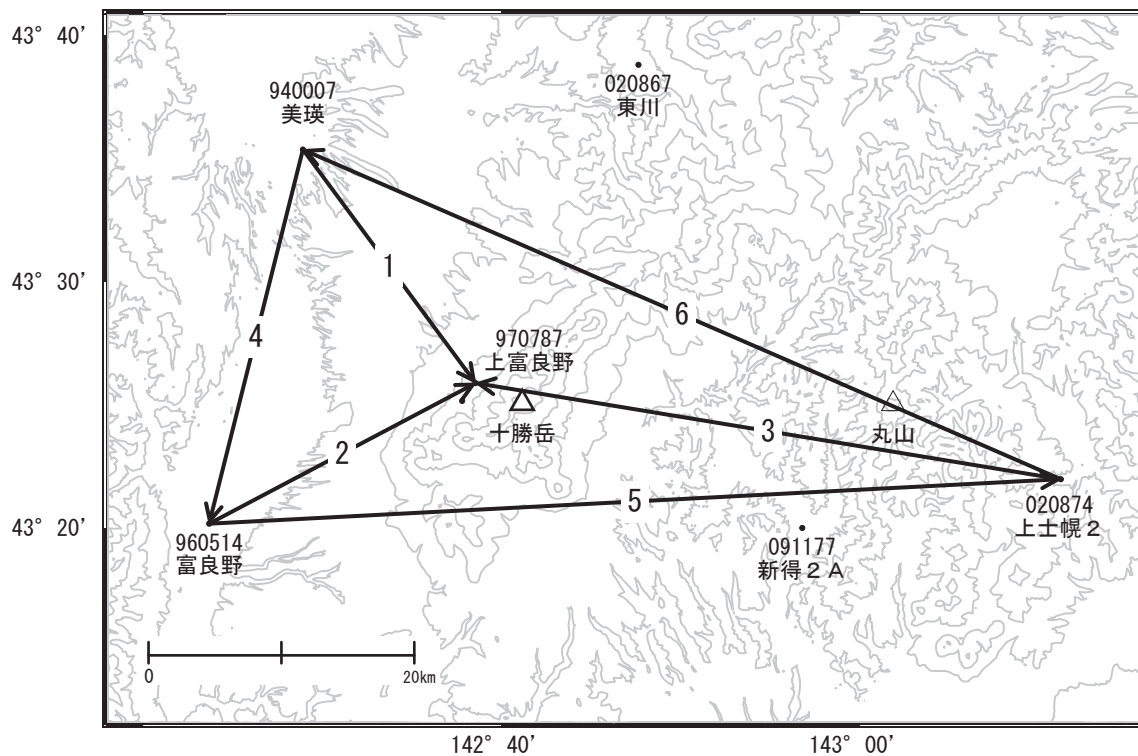
表1 GNSS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
	十勝岳十勝岳温泉 (TKOV)		2014/10/23	2周波観測開始
		K-2	2017/3/14～4/24	停電により欠測
	十勝岳北落合 (TKKV)		2014/10/6	2周波観測開始
	十勝岳トムラウシ温泉 (TKTV)		2015/2/20	2周波観測開始
		K-1	2016/9/7～9/23	停電により欠測

十勝岳

G N S S連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

十勝岳周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図(1)

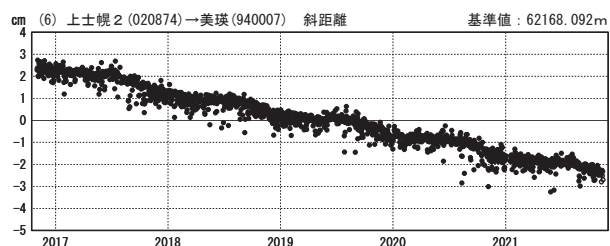
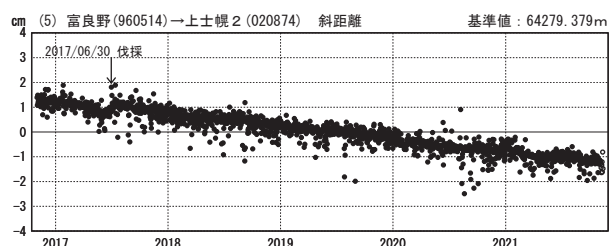
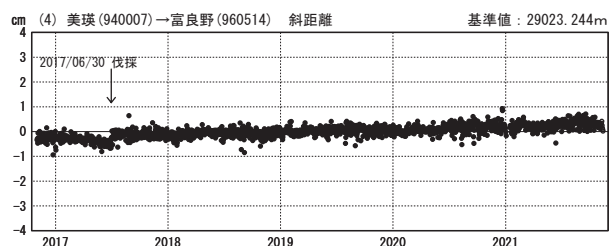
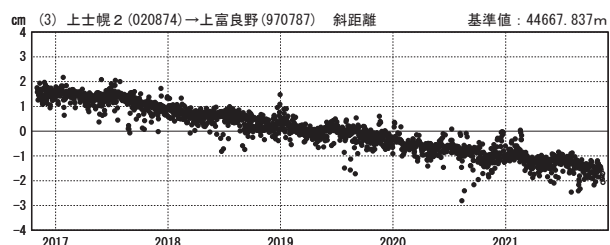
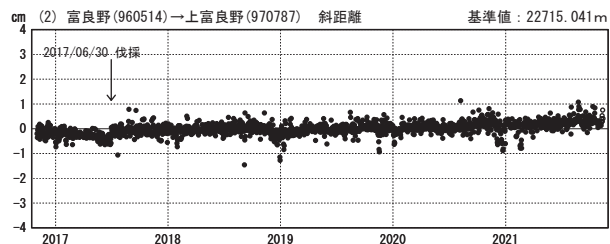
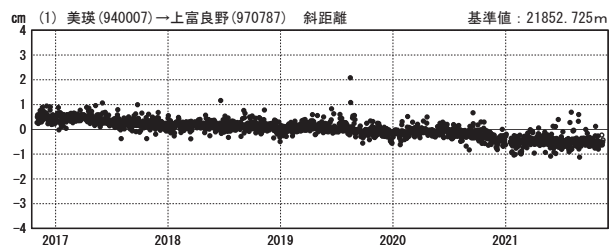


十勝岳周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
940007	美瑛	20210115	アンテナ交換
970787	上富良野	20190208	受信機交換
		20201201	受信機交換
020874	上士幌2	20170804	アンテナ交換
		20211008	受信機交換
960514	富良野	20170630	伐採
		20190207	受信機交換
		20200911	アンテナ交換

基線変化グラフ（長期）

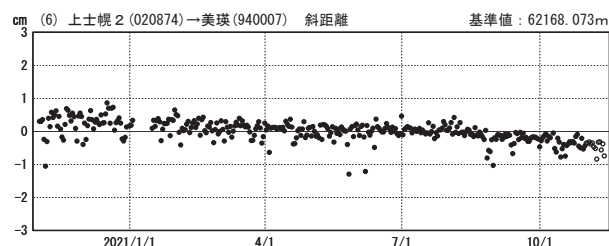
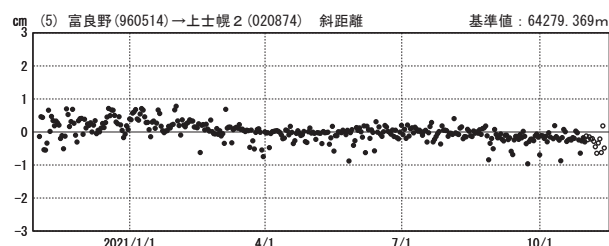
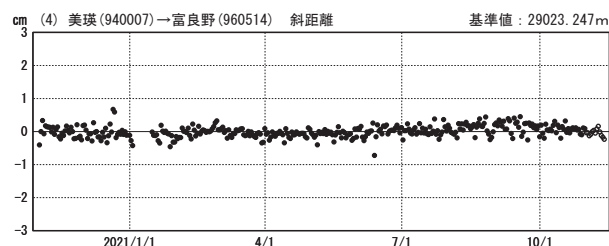
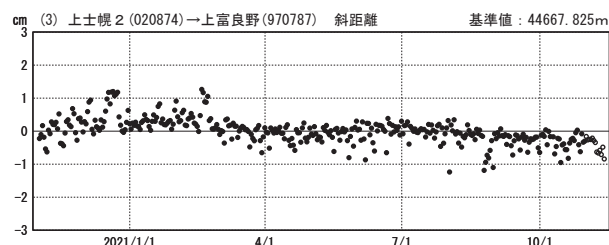
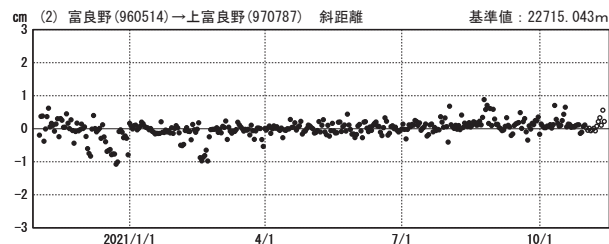
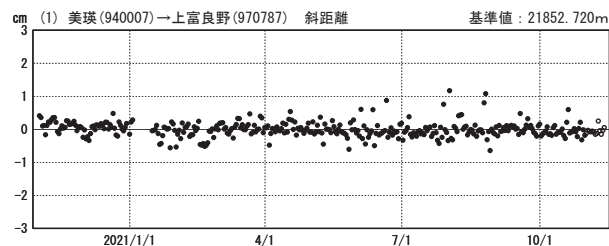
期間：2016/11/01～2021/11/12 JST



●---[F5:最終解] ○---[R5:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2020/11/01～2021/11/12 JST

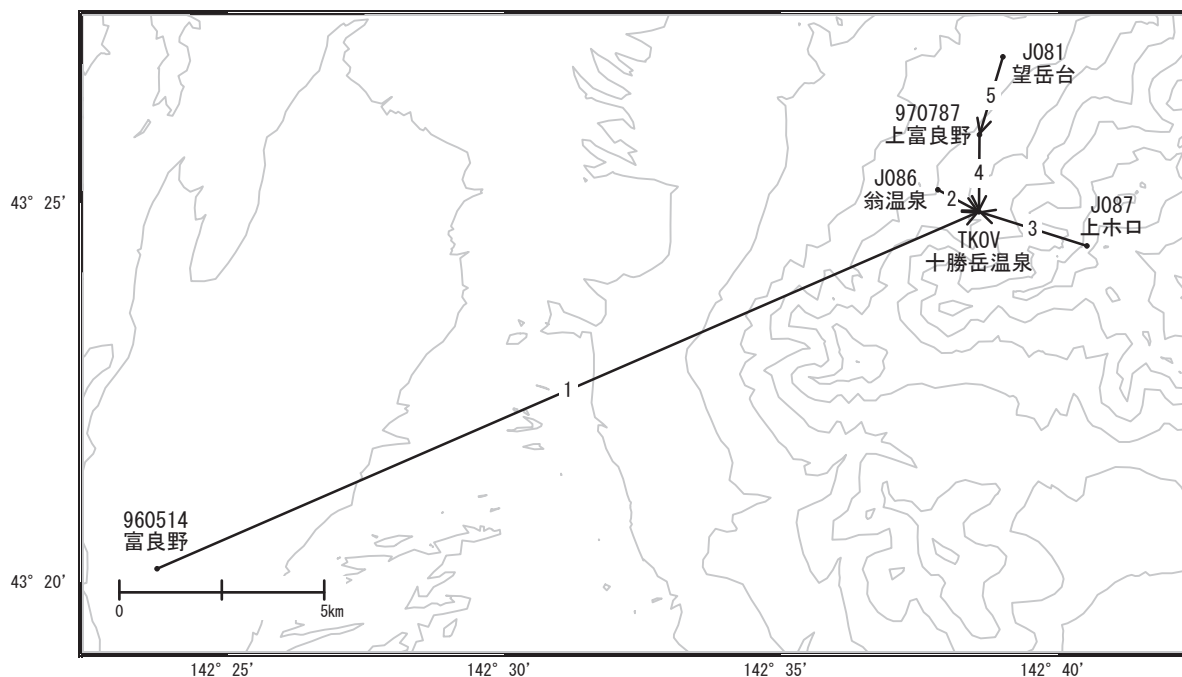


国土地理院

※[R5: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

十勝岳

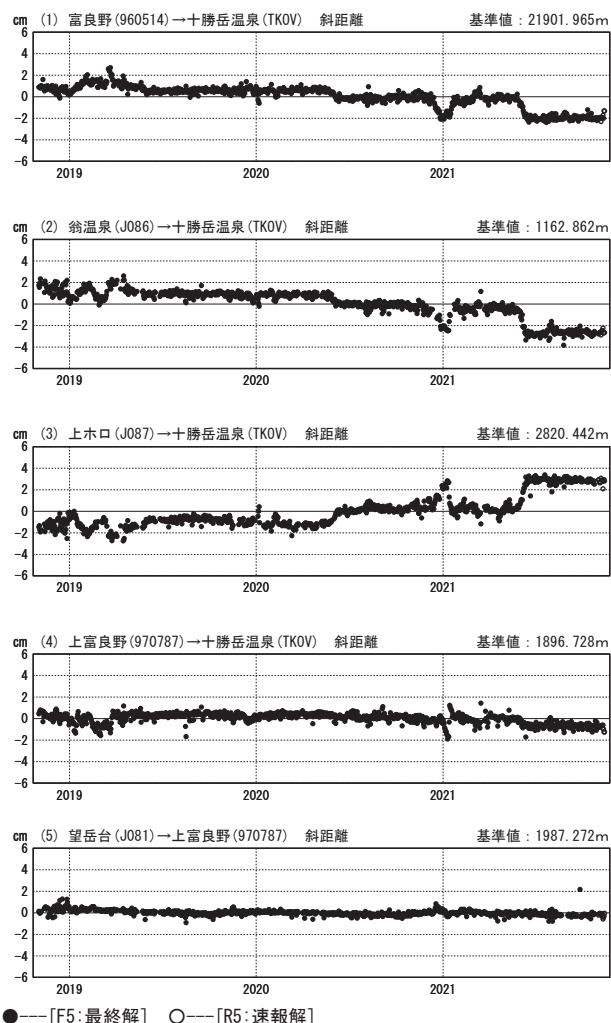
十勝岳周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図(2)



国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

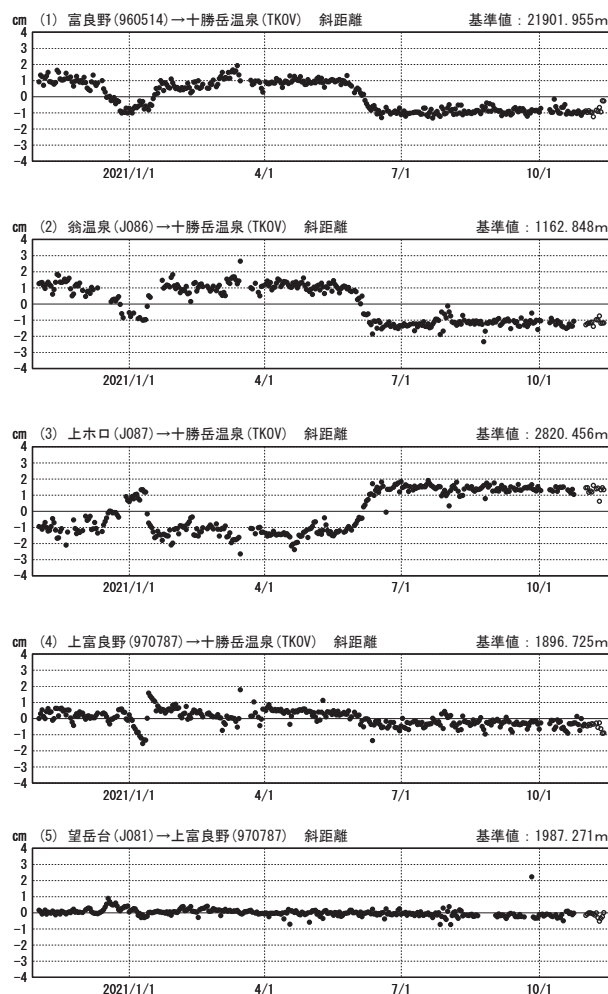
基線変化グラフ(長期)

期間: 2018/11/01~2021/11/12 JST



基線変化グラフ(短期)

期間: 2020/11/01~2021/11/12 JST



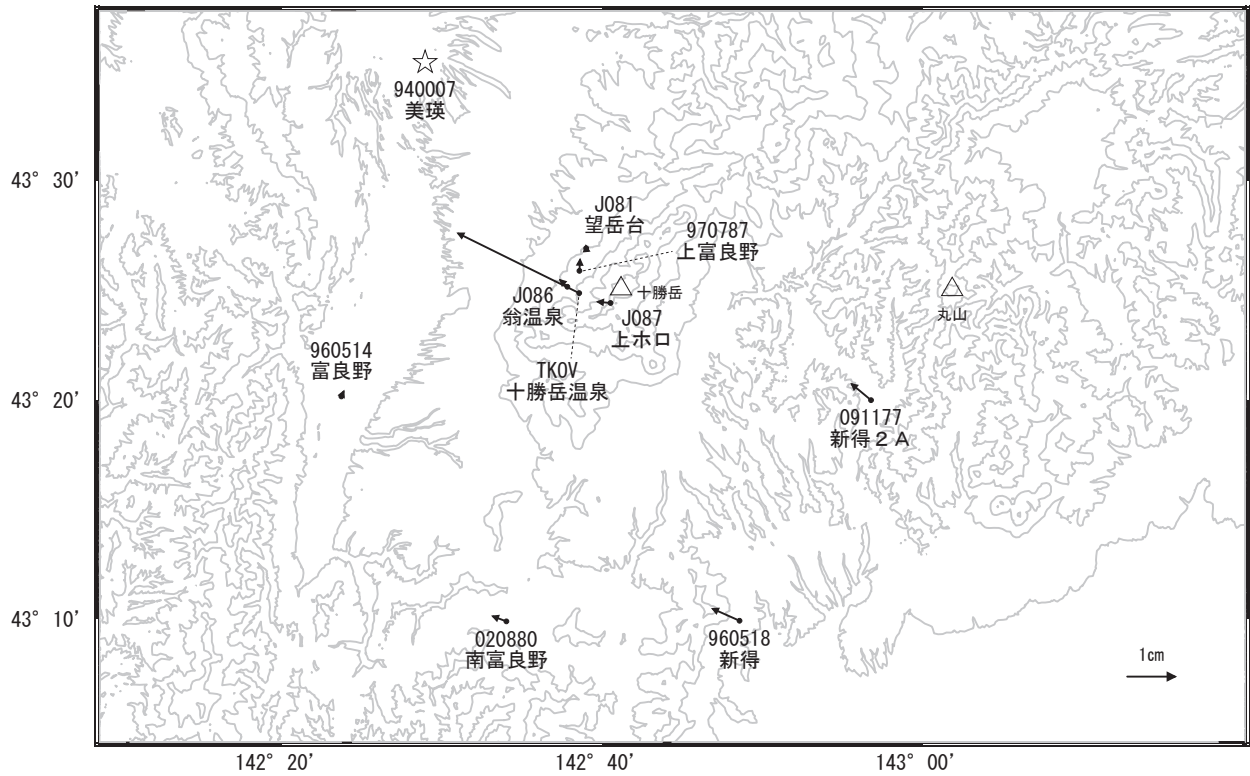
国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

※[R5: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

十勝岳

十勝岳周辺の地殻変動(水平:1年間)

基準期間:2020/11/03~2020/11/12[F5:最終解]
比較期間:2021/11/03~2021/11/12[R5:速報解]

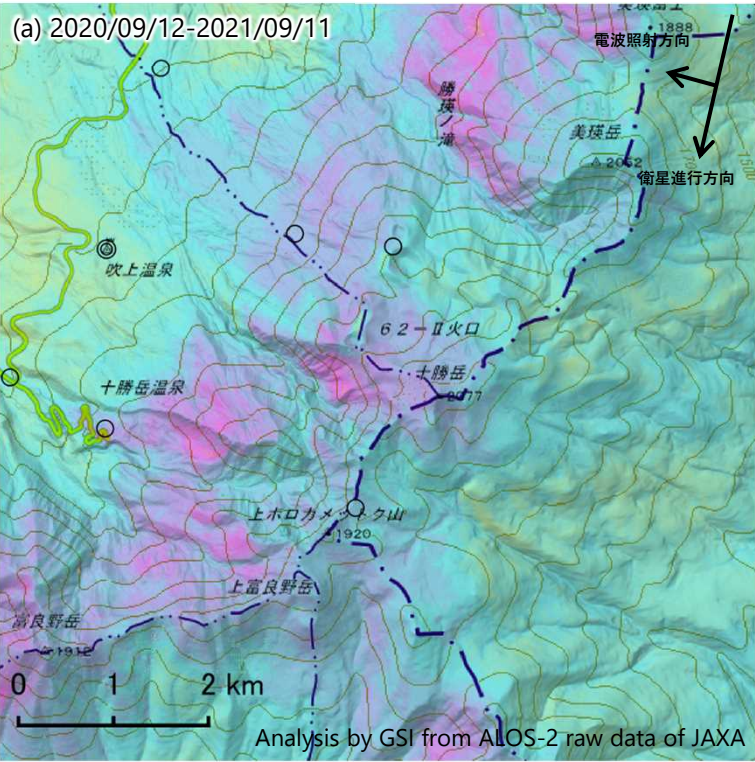


☆ 固定局:美瑛(940007)

国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

十勝岳のSAR干渉解析結果について

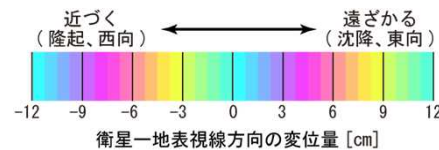
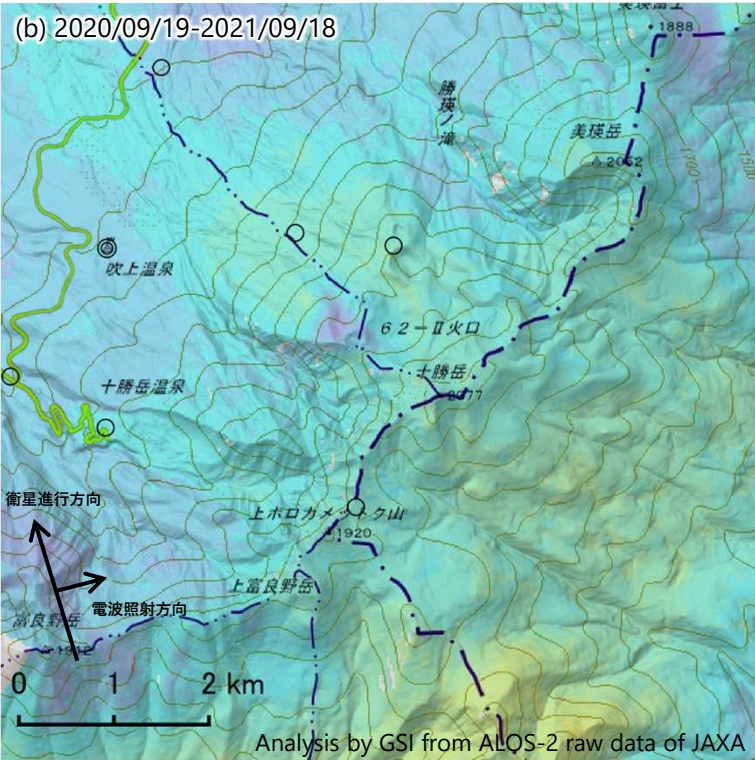
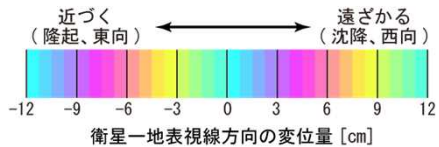
ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/09/12 2021/09/11 11:34頃 (364日間)	2020/09/19 2021/09/18 23:19頃 (364日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右(西)	右(東)
観測モード*	U-U	H-H
入射角	41.9°	35.6°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 89m	- 2m

* 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
○ 国土地理院以外のGNSS観測点

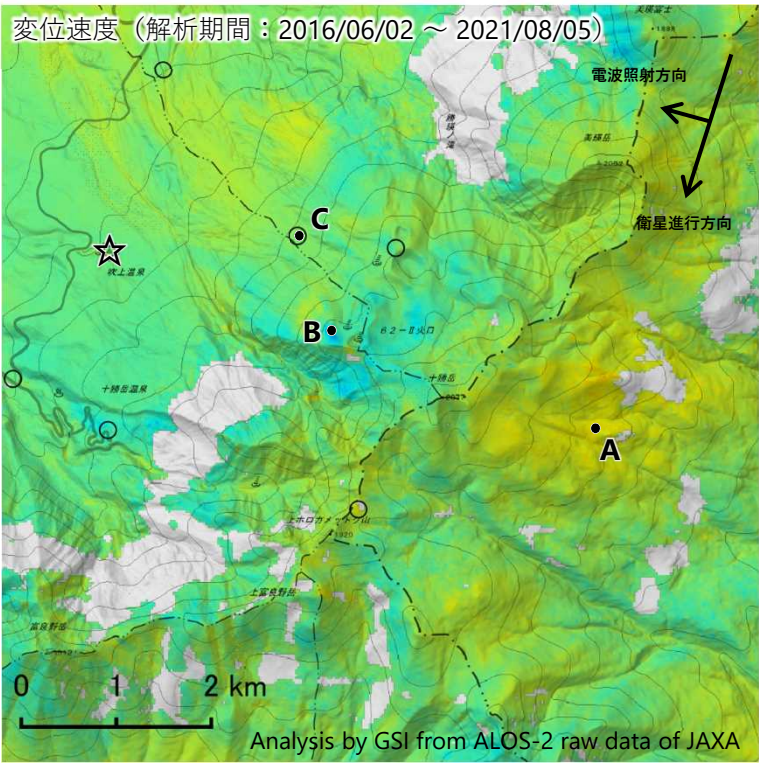


背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

十勝岳

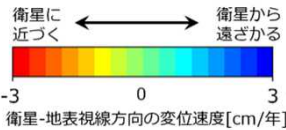
十勝岳の干渉SAR時系列解析結果（南行）

前十勝の地点B周辺に、衛星から遠ざかる変動が見られます。

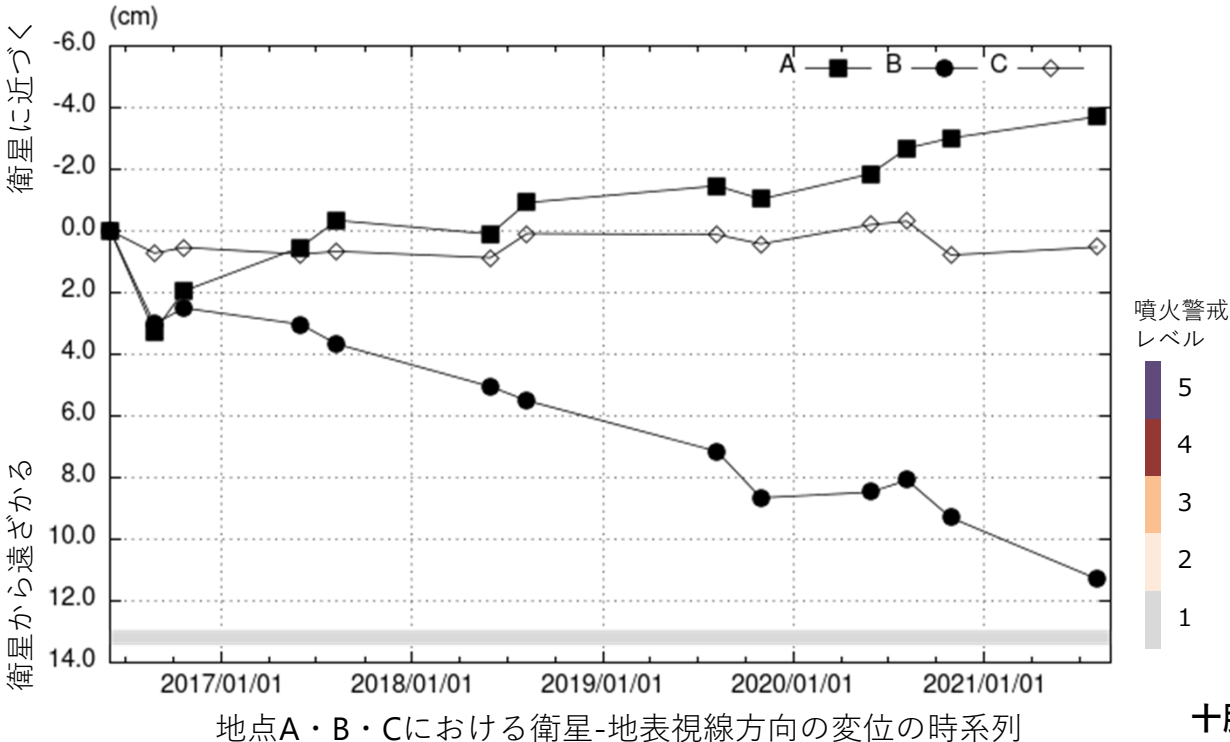


衛星名	ALOS-2
観測期間	2016/06/02 ～ 2021/08/05 (1890日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U
入射角	41.9°
偏波	HH
データ数	13
干渉ペア数	25

* 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 ※参照点は電子基準点「上富良野」付近（☆）
干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



本解析で使ったデータの一部分は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

樽 前 山

(2021 年 6 月～2021 年 11 月)

火山活動に特段の変化はなく、概ね静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

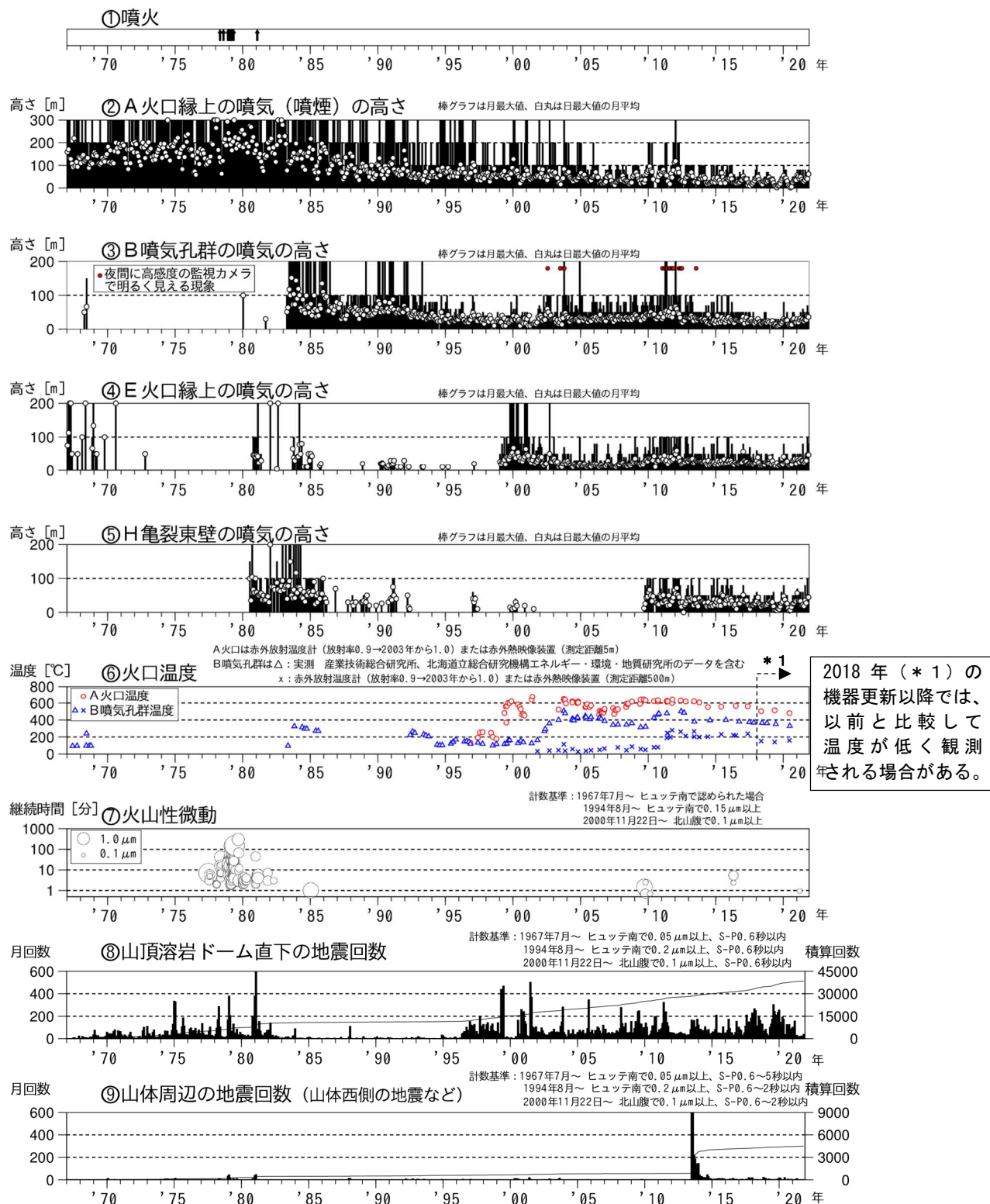


図 1 樽前山 火山活動経過図 (1967 年 1 月～2021 年 11 月 30 日)

・噴気活動、地震活動に特段の変化は認められなかった。

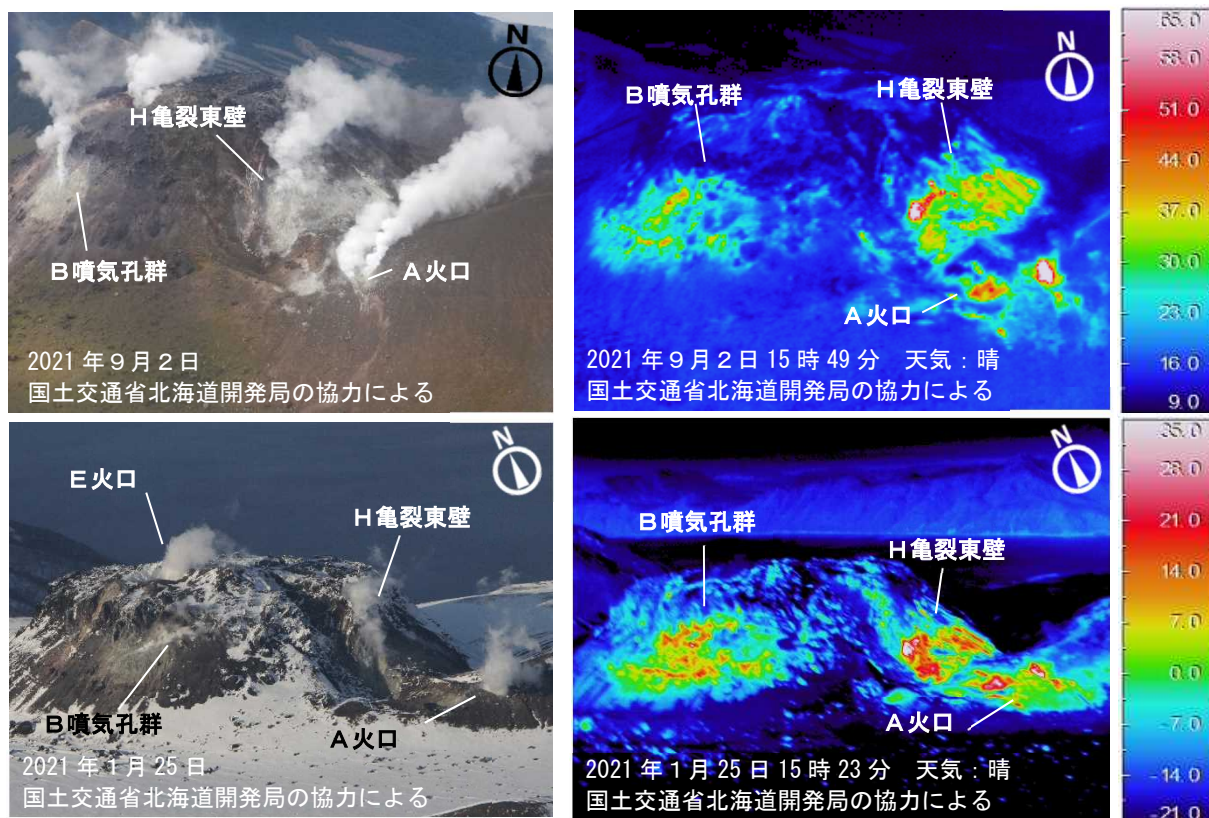


図2 樽前山 赤外熱映像装置による山頂溶岩ドーム南側～南東側の地表面温度分布

上：南側上空から撮影（2021年9月2日）

下：南側上空から撮影（2021年1月25日）

・山頂溶岩ドームの地表面温度分布の状況に変化は認められなかった。

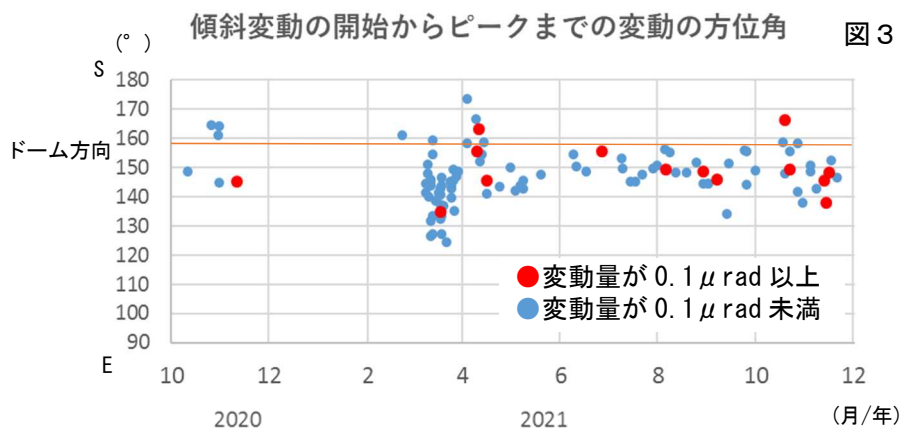
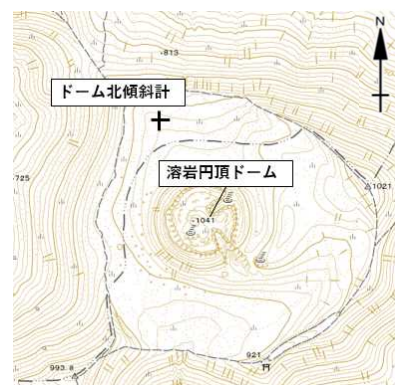
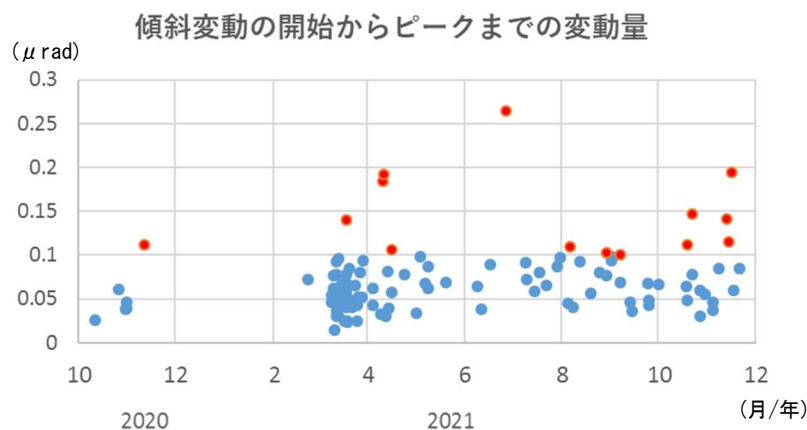


図3 樽前山 ドーム北傾斜計でのみ観測される傾斜変動の方位角（上）及び変動量（下）の時間推移（2020年10月～）

※計数基準以上の地震と同期する傾斜変動のみをプロットしている

- ・傾斜変動は2021年3月にやや増加し、その後も頻度低下しているものの継続的に観測されている。
- ・傾斜変動はおおむね山頂溶岩ドーム方向（S20°E）で、2021年3月は方位角がやや東寄りに広がっていた。
- ・合成傾斜変動量はほとんどが0.1 μrad未満で、2021年10月以降は0.1 μrad以上が5回観測されている。



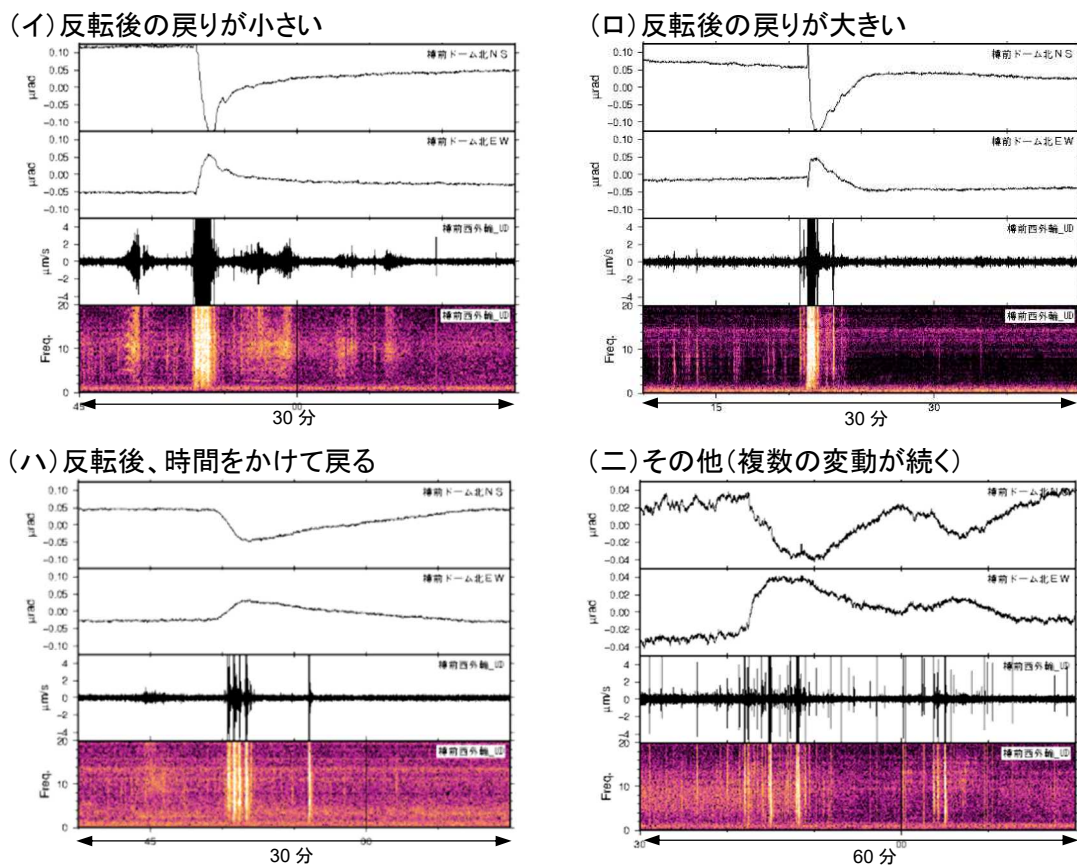


図 4 樽前山 ドーム北傾斜計で観測されるドーム方向が上下する傾斜変動の目視によるタイプ分類 (対象: 変動量 $0.1 \mu\text{rad}$ 以上)

- 一段目: ドーム北傾斜計 NS 成分
- 二段目: ドーム北傾斜計 EW 成分
- 三段目: 西外輪速度 UD 成分
- 四段目: 西外輪速度 UD 成分ランニングスペクトル
- ・観測された傾斜変動は (イ) ~ (ニ) の 4 つのタイプに分類される。

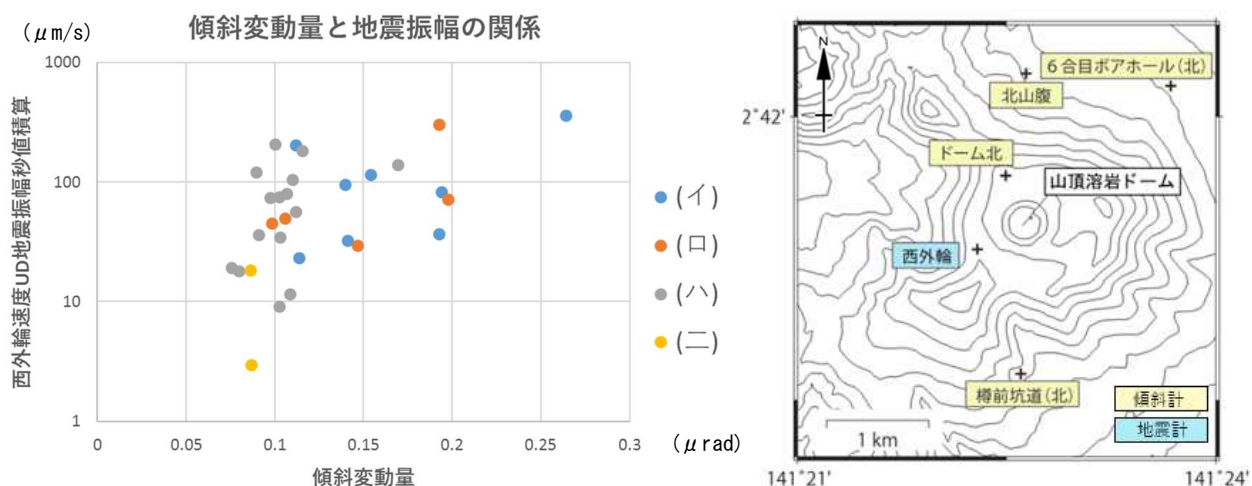


図 5 樽前山 傾斜変動量と地震動振幅の関係 (左図) と観測点配置図 (右図)

- ・ドーム北傾斜計で $0.1 \mu\text{rad}$ 以上の傾斜変動について、それに同期する地震の振幅 (西外輪速度 UD、秒値積算) との関係を示す。傾斜変動量と地震振幅値の関には傾斜変動タイプ (図 4) による系統的な違いは認められない。

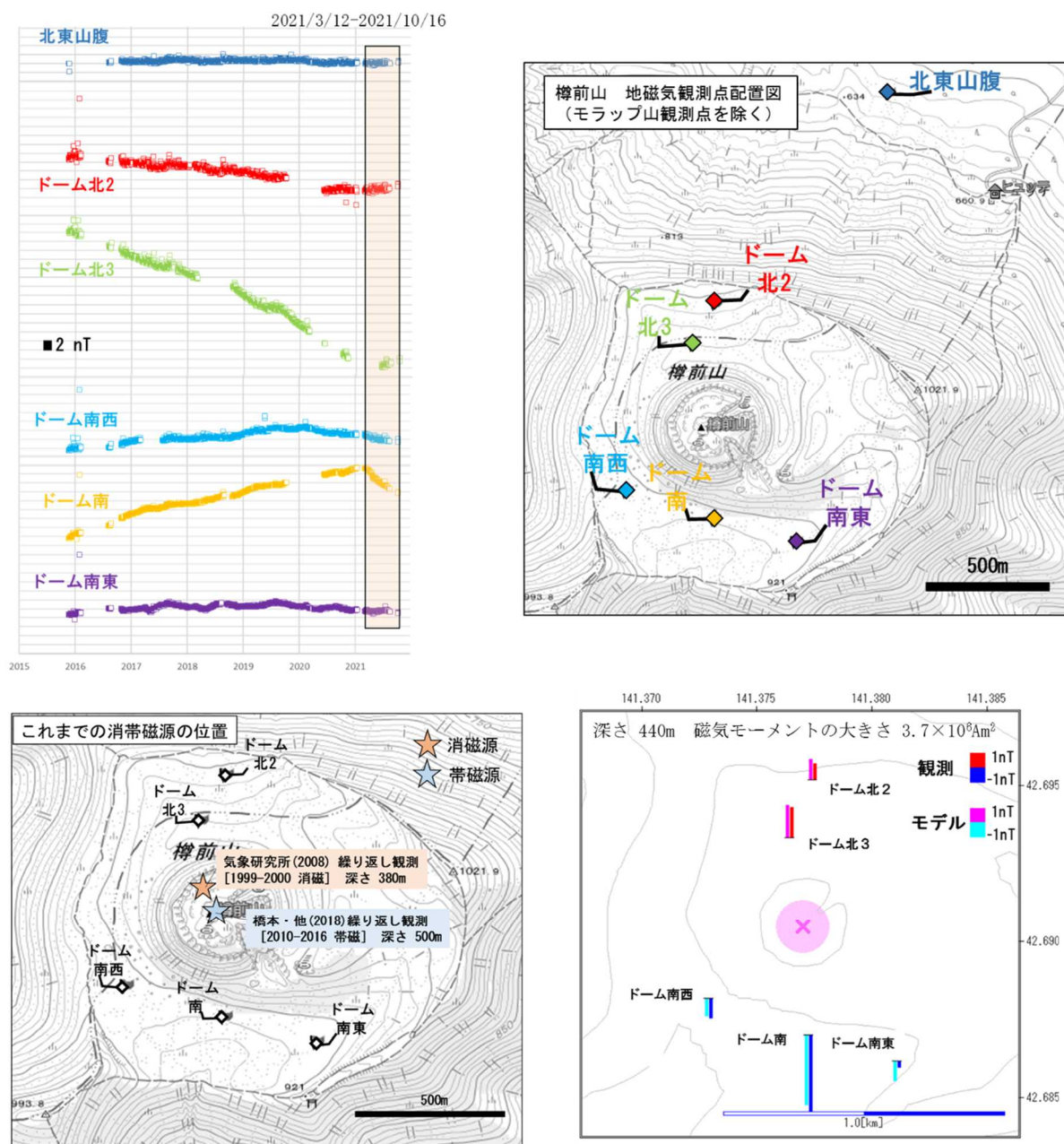


図6 樽前山 地磁気連続観測による全磁力変動（左上）、観測点配置図（右上）および推定した消磁源の位置と磁気モーメントの大きさ（右下）

全磁力変動の算出（00:00-02:59 夜間値を使用）にはモラップ山観測点（地図範囲外、山頂溶岩ドームから約8km北東）を基準とした単純差処理を行い、その平均値をグラフにプロット

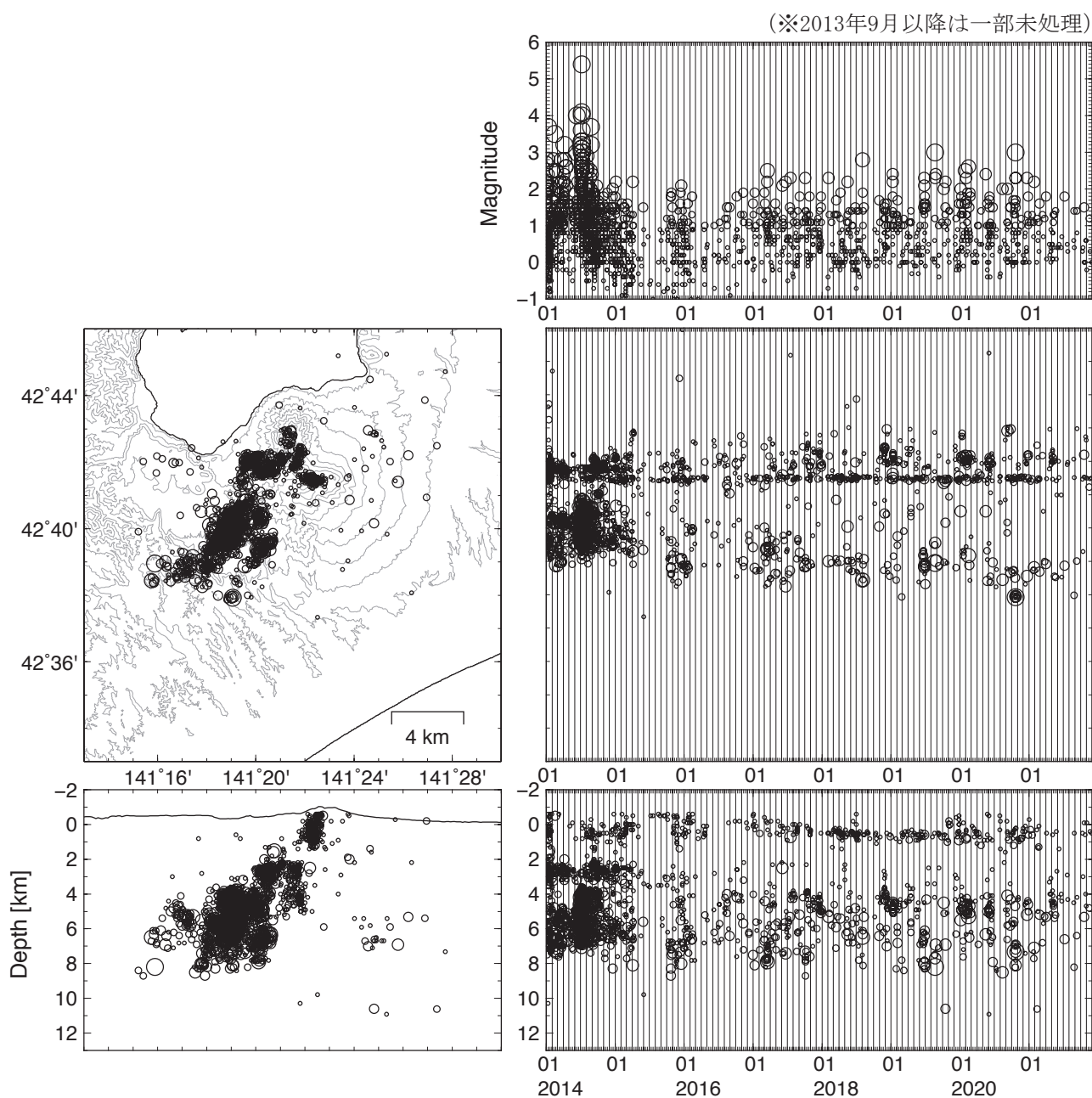
データ期間：2015年11月21日～2021年10月16日

- ・反転したと思われる時期（2021年3月12日）から2021年10月16日まで（左上図中橙色ハッチの範囲）の各観測点での全磁力変動量を算出（欠測があるドーム北3は反転後の変動が一定であるとみなしてデータがある期間から外挿した推定値）。
- ・反転後の全磁力変動量を説明するモデルとして、山頂火口原地下に熱磁気効果による消磁を示す1つの等価磁気双極子を想定し、橋本・他（2018）によるソースの水平位置（左下図）を仮定して、Magcap-V（気象研究所，2008）を用いたグリッドサーチによりソースの深さ及び磁気双極子モーメントの大きさを推定した（右下図）。

樽前山

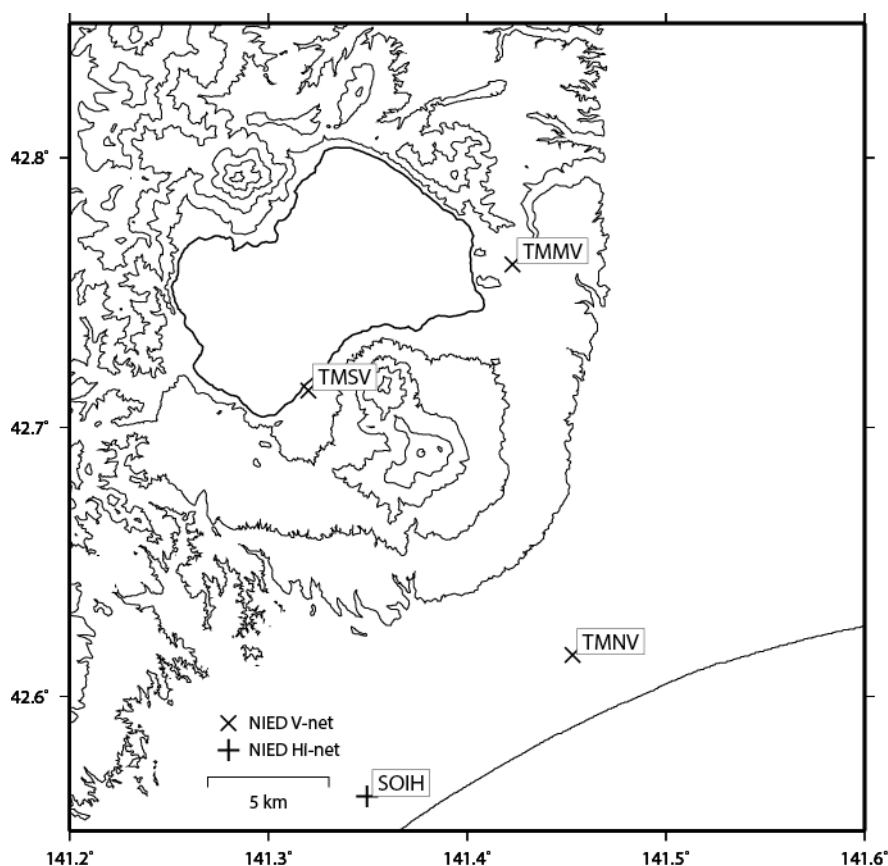
○火山性地震活動

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。樽前山北側の風不死岳近傍を震源とする地震活動や、山体西方での地震活動についても、発生頻度や発生域に特段の変化はない。



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

TMMV-TMSV の GNSS 基線長変化は(図3上段)は、観測を開始した 2014 年から、2mm/year 程度の長期的な伸長が続いていたが、2021 年 1 月頃から短縮している。

樽前山の傾斜変動 (2014/3/1~2021/11/30)

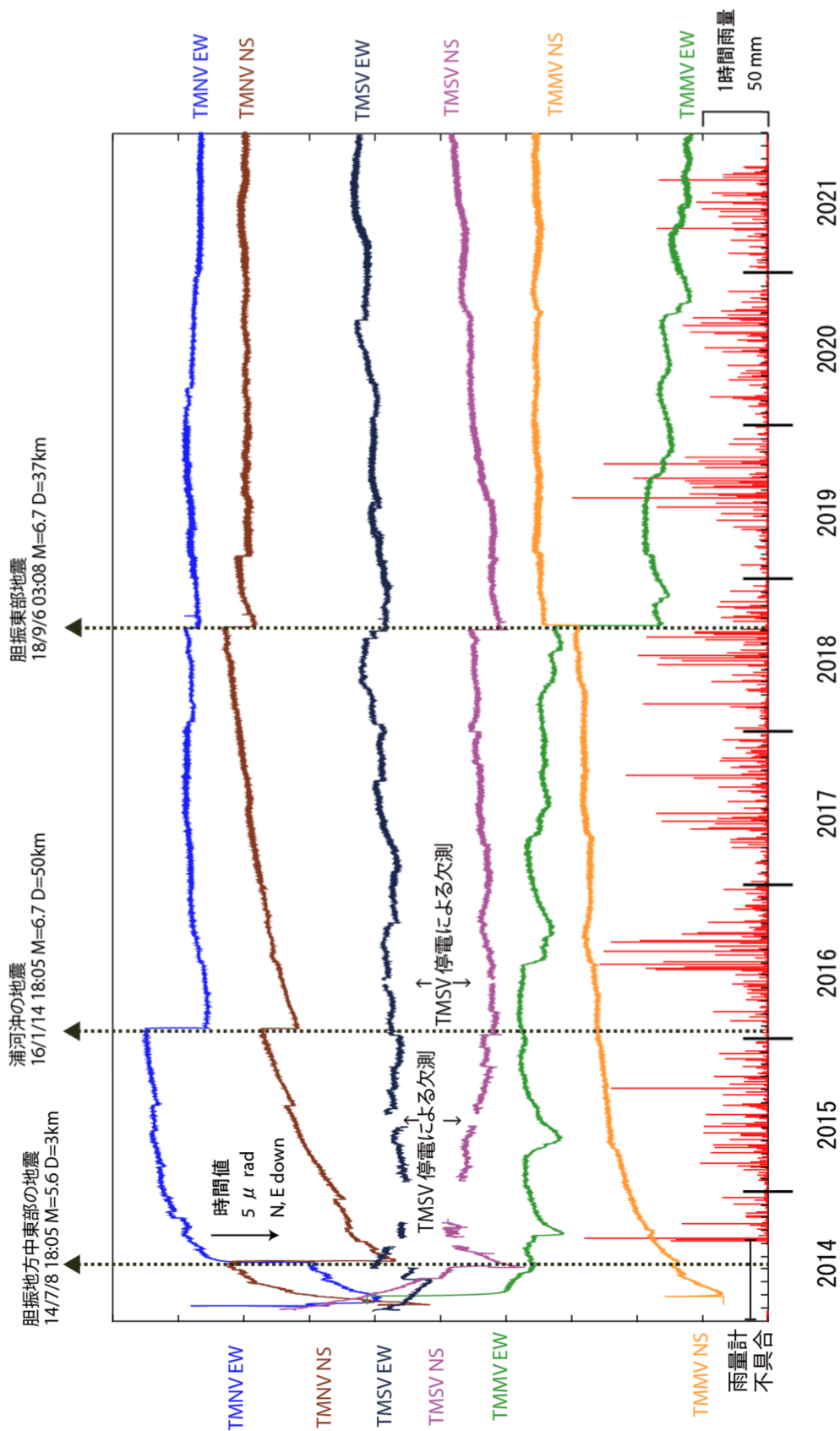


図 1 樽前山の傾斜変動

樽前山

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、
2020 年 10 月 1 日－2021 年 10 月 31 日の地殻変動【苫小牧（0136）固定】

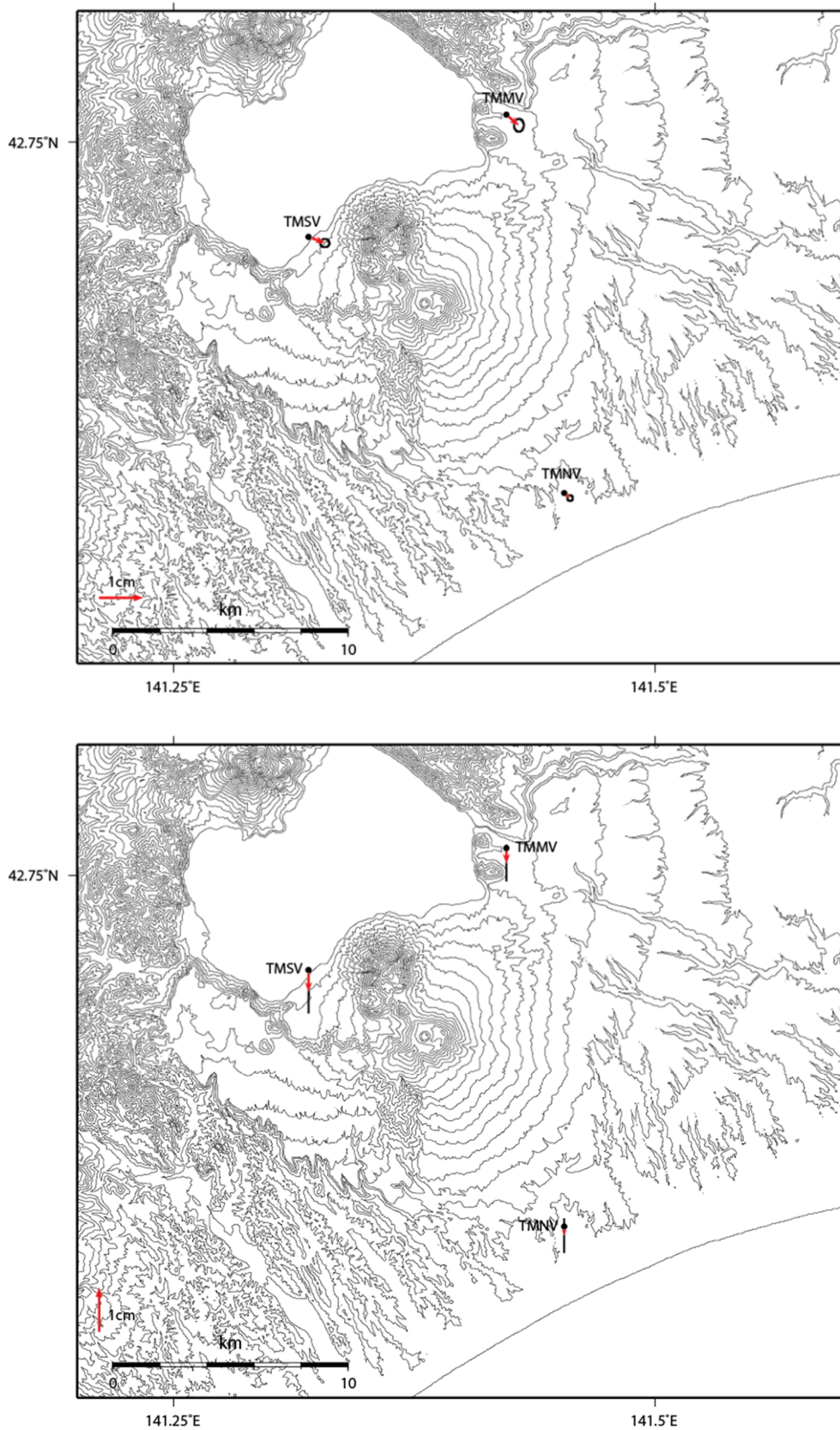


図 2 樽前山の GNSS 解析結果ベクトル図.
(上段：水平成分、下段：上下成分)

樽前山

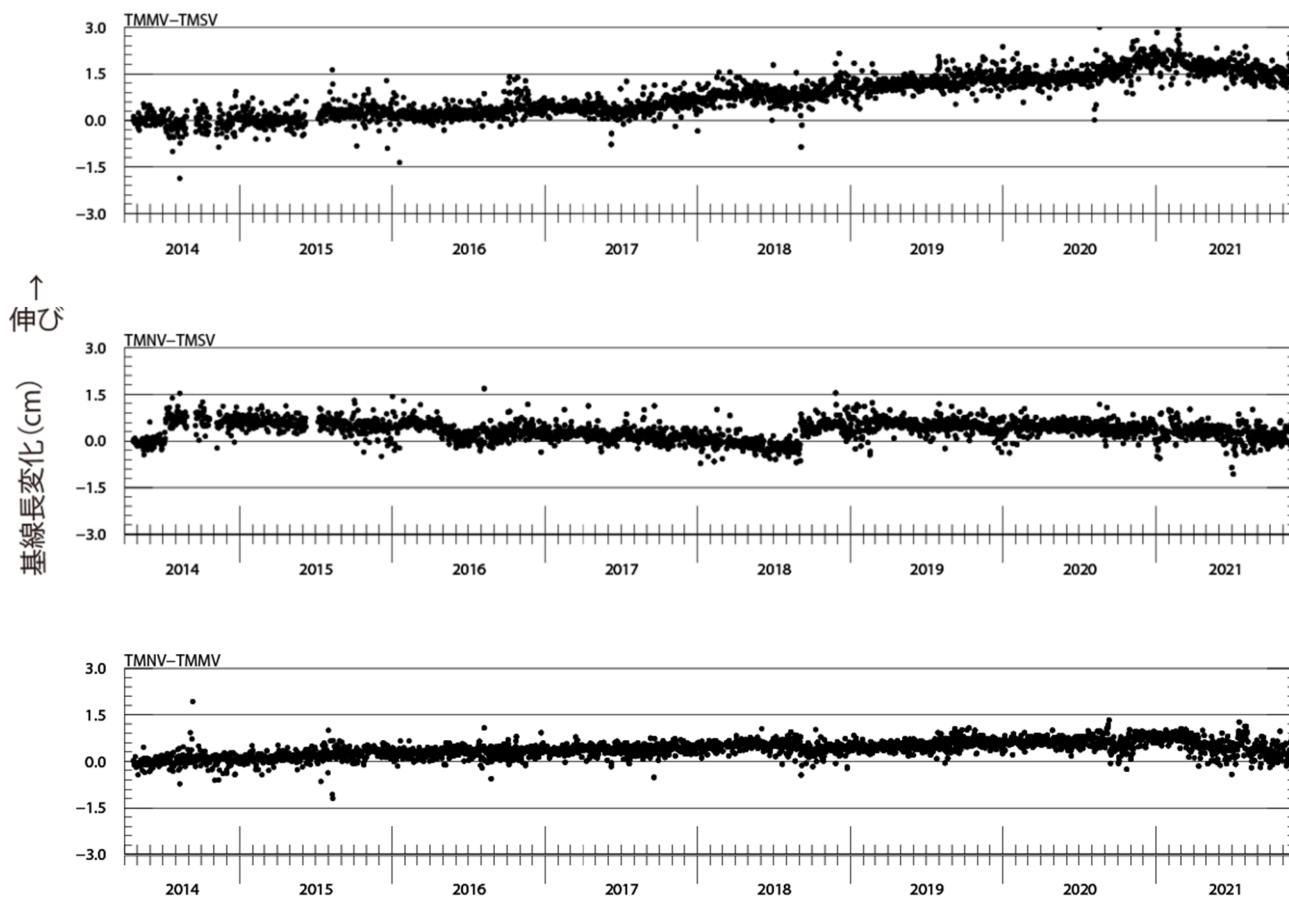


図 3 樽前山錦大沼 (TMNV)，モラップ山 (TMMV)，支寒内火山観測点 (TMSV) 間の
基線長の変化図。 2014/4/1～2021/11/30

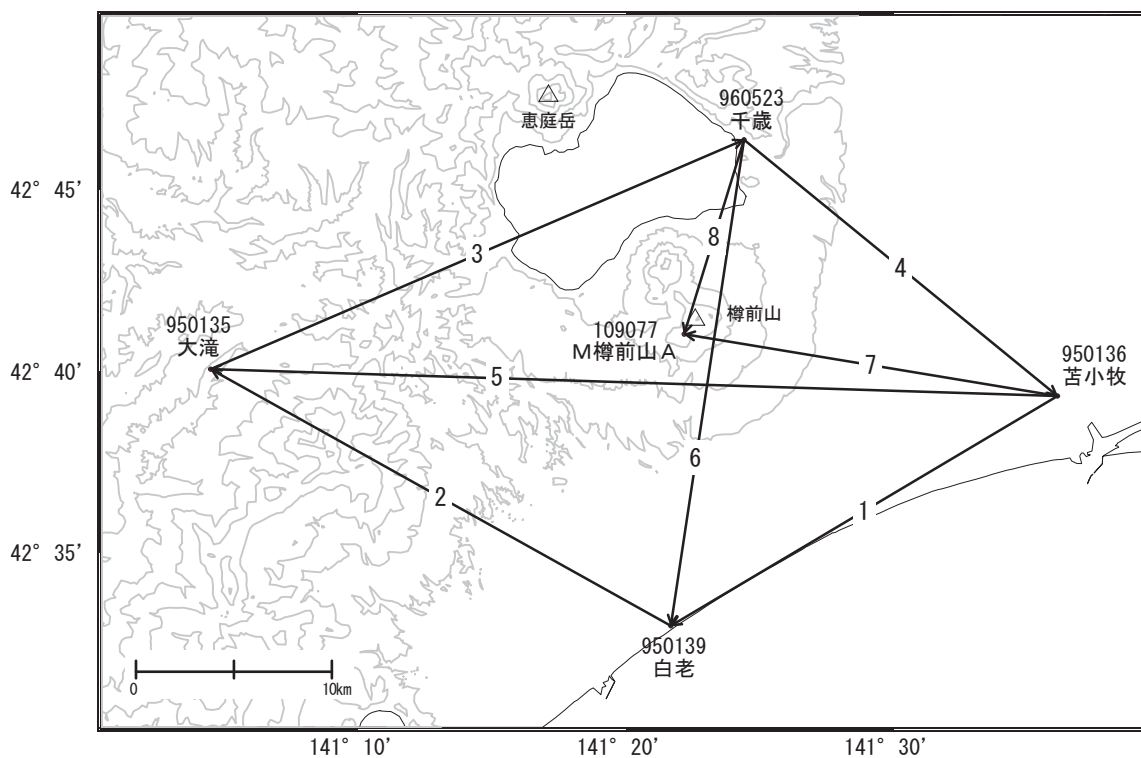
表1 GNSS観測履歴

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

樽前山

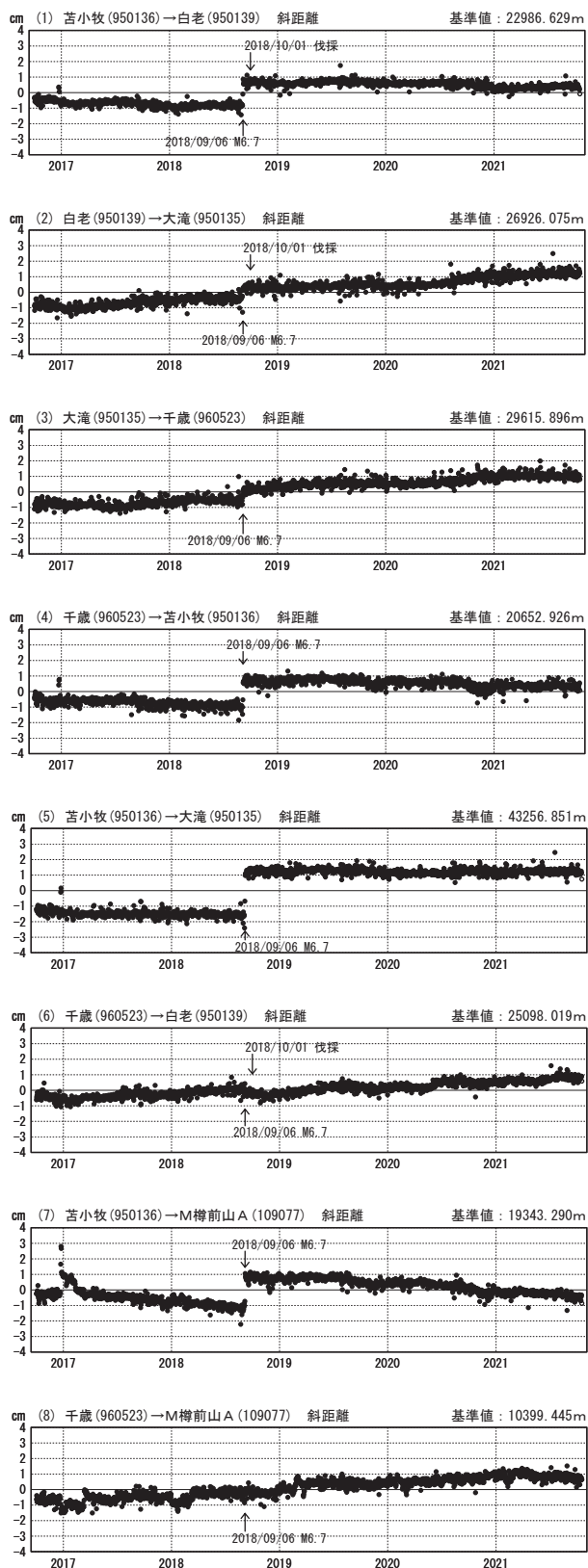
G N S S 連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

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（長期）

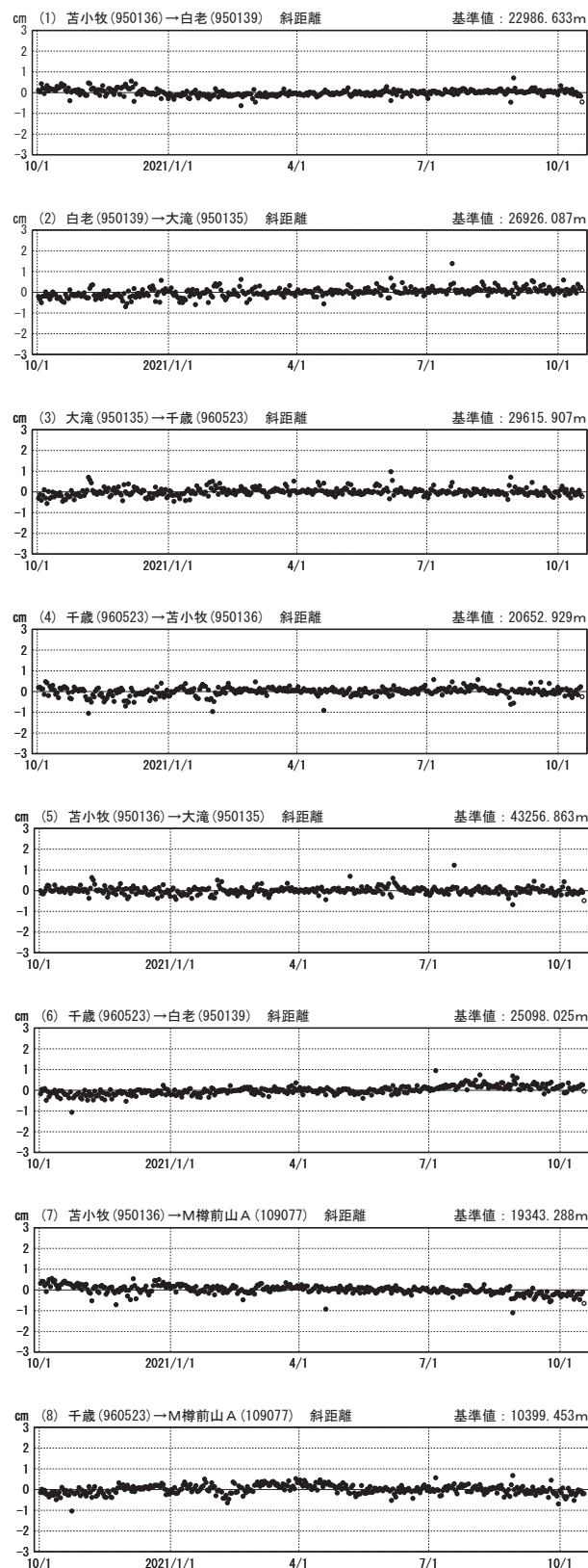
期間：2016/10/01～2021/10/17 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2020/10/01～2021/10/17 JST



国土地理院

(注)「M樽前山 A」について

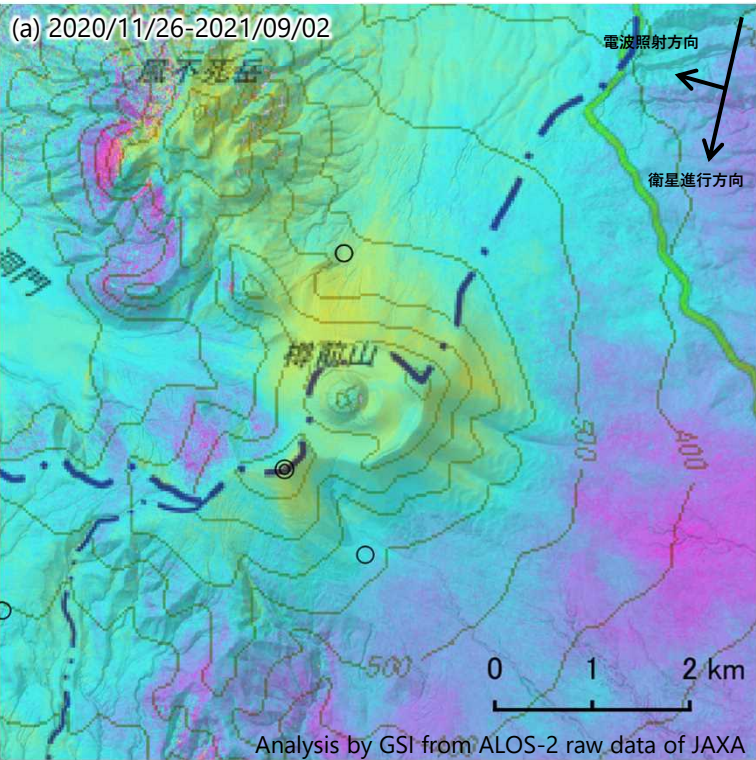
2016年12月下旬に雪と思われる影響によりステップが生じています。

※[R5: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

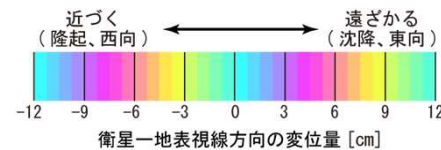
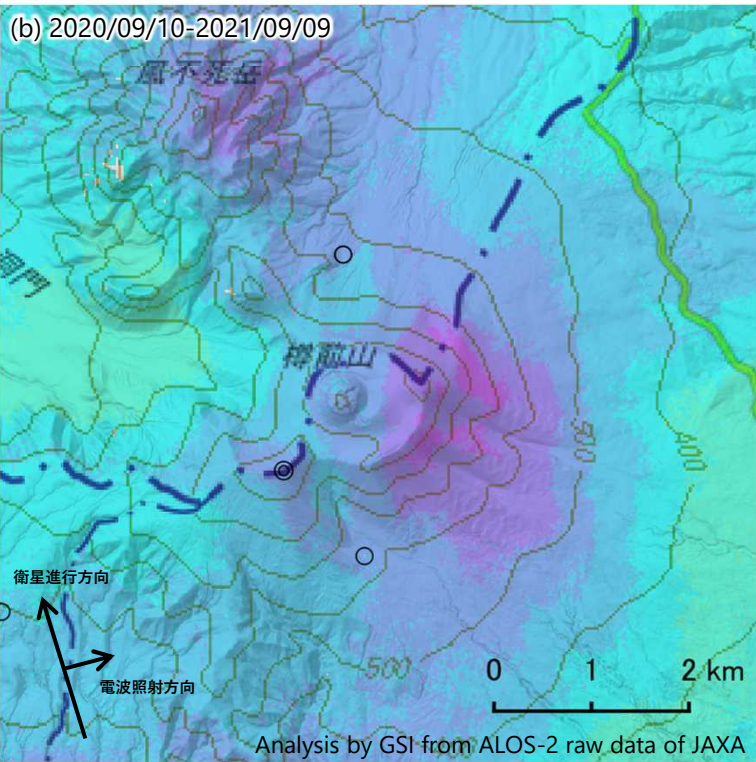
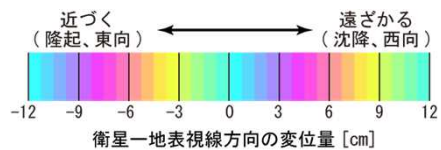
ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/11/26 2021/09/02 11:41頃 (280日間)	2020/09/10 2021/09/09 23:26頃 (364日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右(西)	右(東)
観測モード*	U-U	H-H
入射角	38.9°	37.0°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+ 97m	- 6m

* 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
○ 国土地理院以外のGNSS観測点

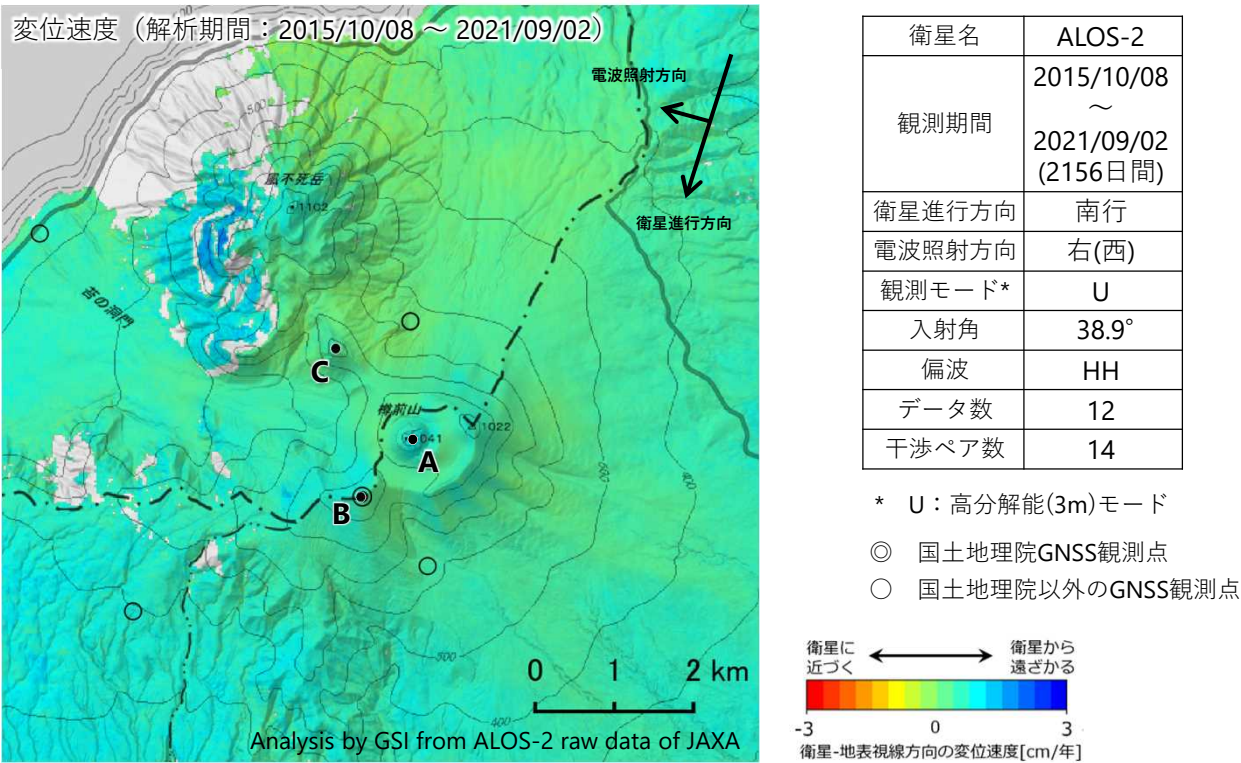


背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

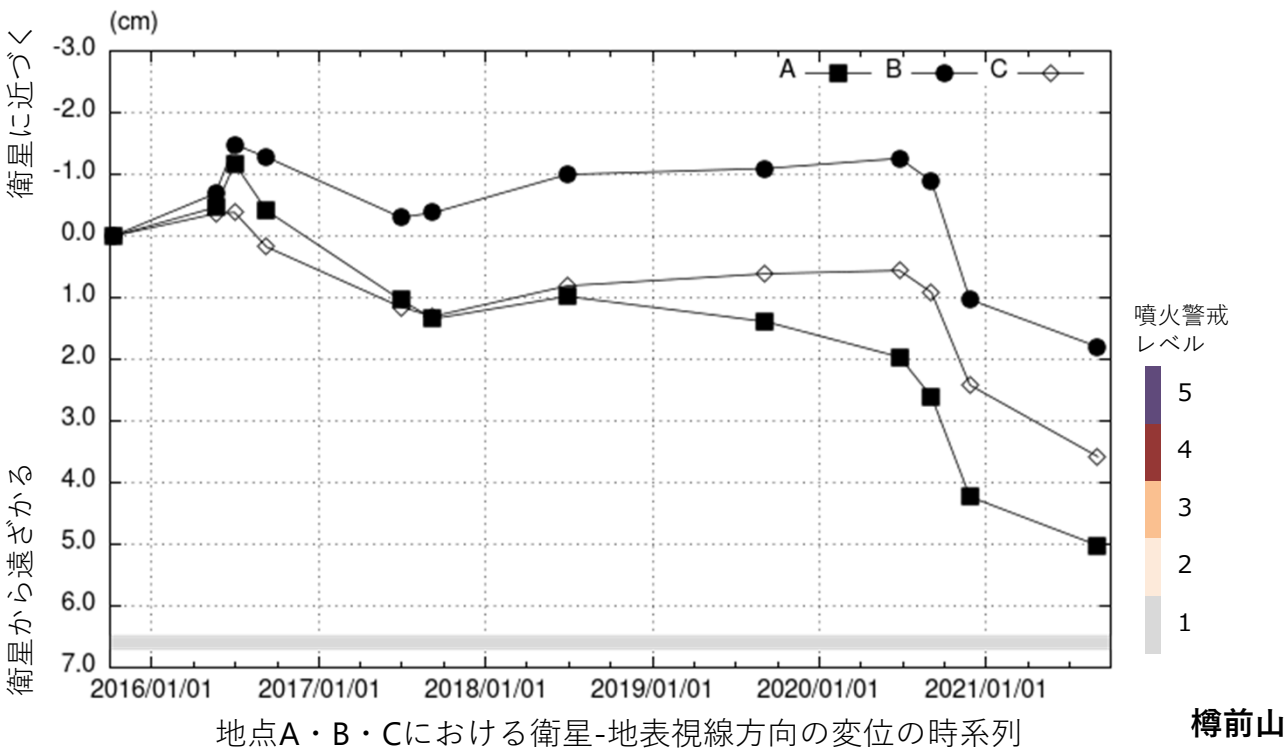
樽前山

樽前山の干渉SAR時系列解析結果（南行）

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 ※参照点は電子基準点「千歳」付近
干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



本解析で利用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

倶 多 楽

(2021 年 6 月～2021 年 11 月)

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。

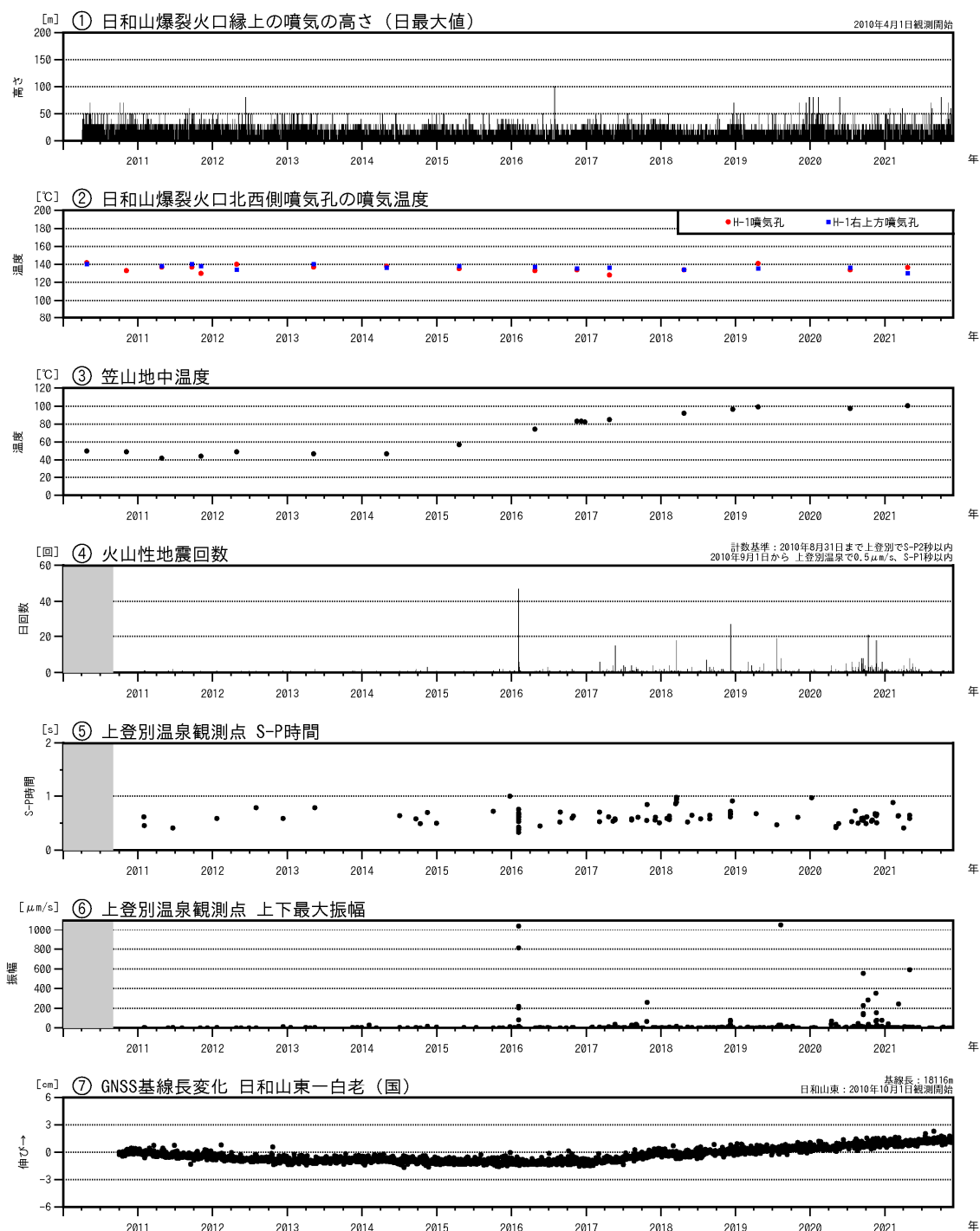


図 1 倶多楽 火山活動経過図（2010 年 1 月～2021 年 11 月）

図中の灰色の期間は、機器障害のため欠測

⑦の GNSS 基線は図 3 観測点配置図中の基線③と対応している。

- ・ 噴気活動に大きな変化はなく、地震活動は低調に経過した。
- ・ GNSS 連続観測では、2017 年頃から基線長の変化が継続している。

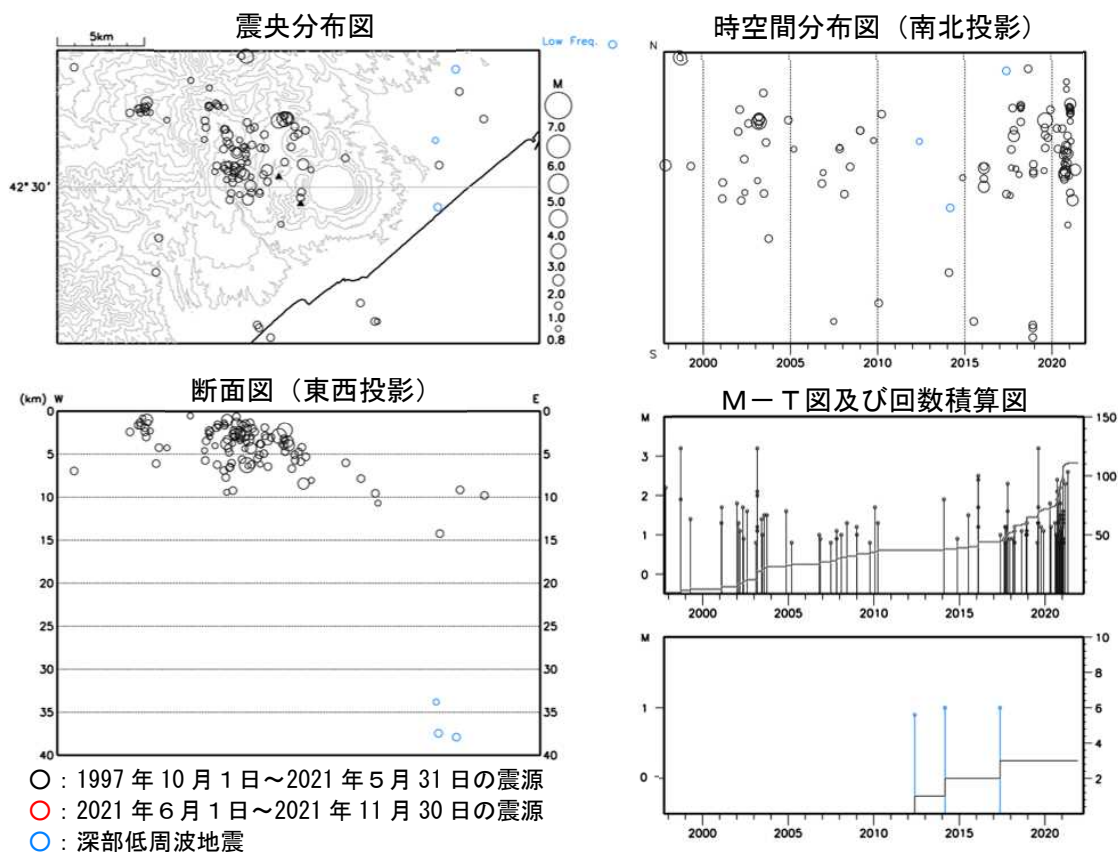


図 2 倶多楽 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
 (1997 年 10 月～2021 年 11 月、 $M \geq 0.8$ 、深さ 40km 以浅)
 今期間、山体及び周辺で発生する地震は少ない状態で経過した。

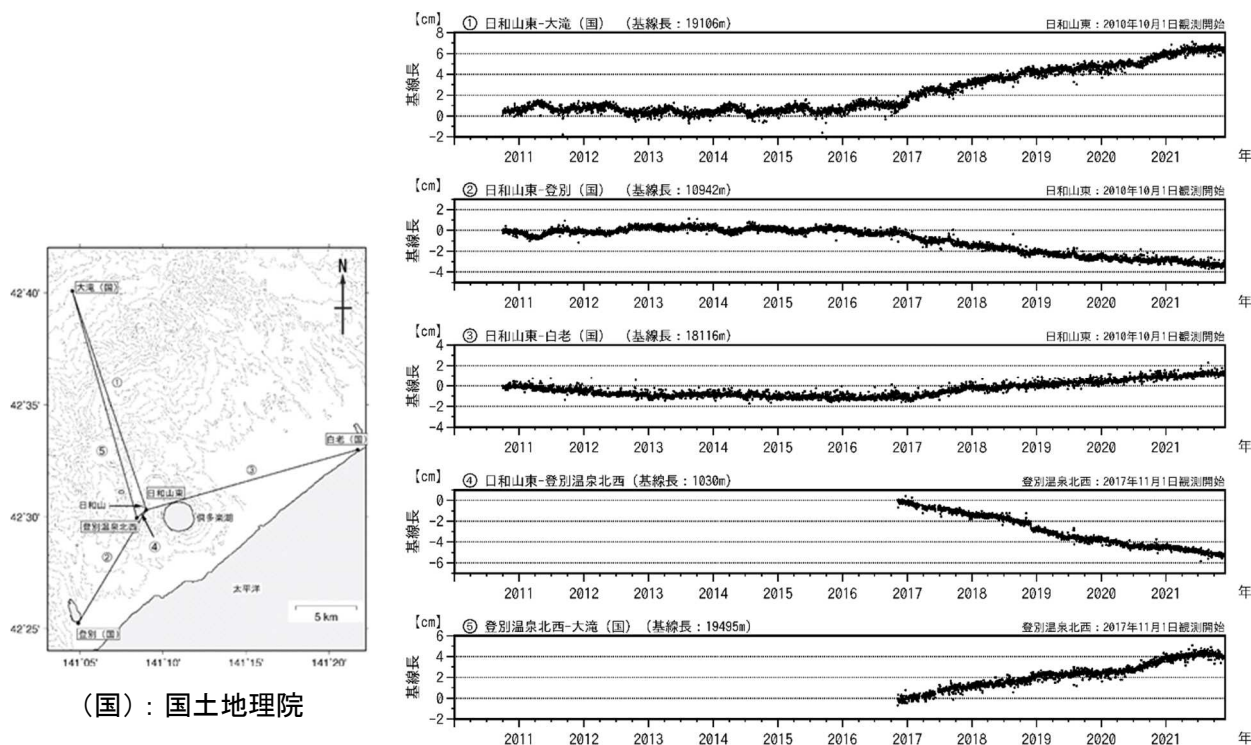
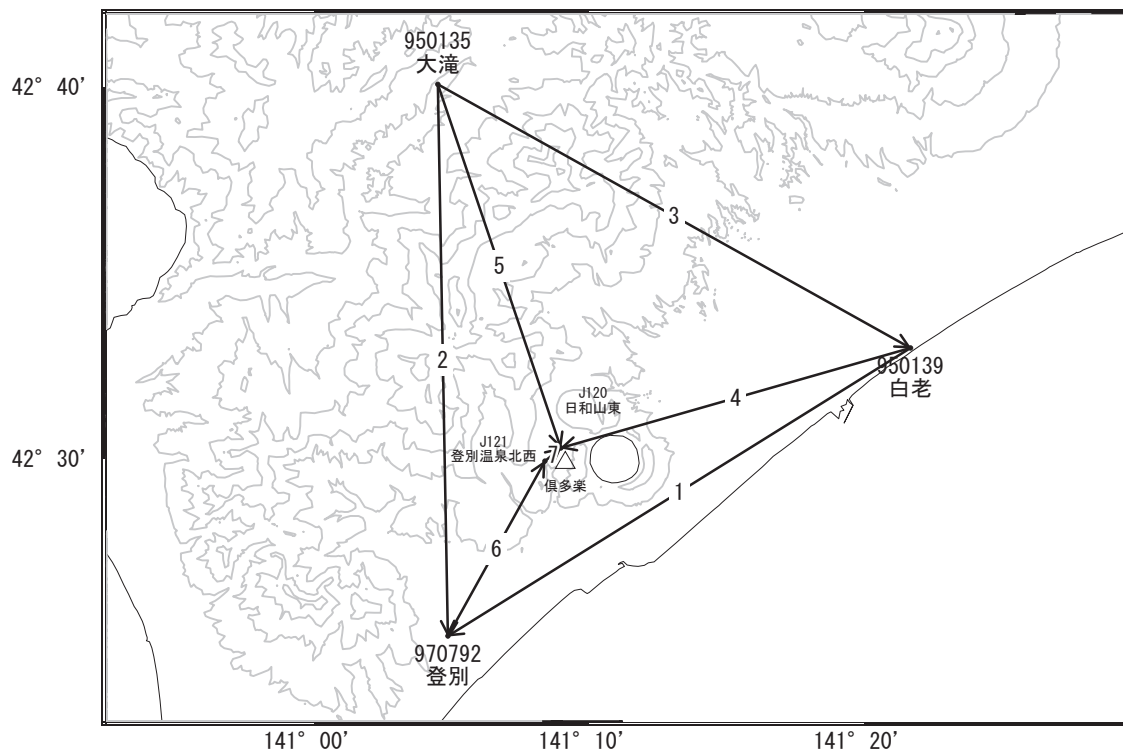


図 3 倶多楽 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2021 年 11 月) 及び観測点配置
 ③のグラフは「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震」及び
 「平成 30 年北海道胆振東部地震」に伴うステップ状の変化を除去している。
 ・ 倶多楽周辺で、2017 年頃から観測されている基線長の変化は継続している。

倶多楽

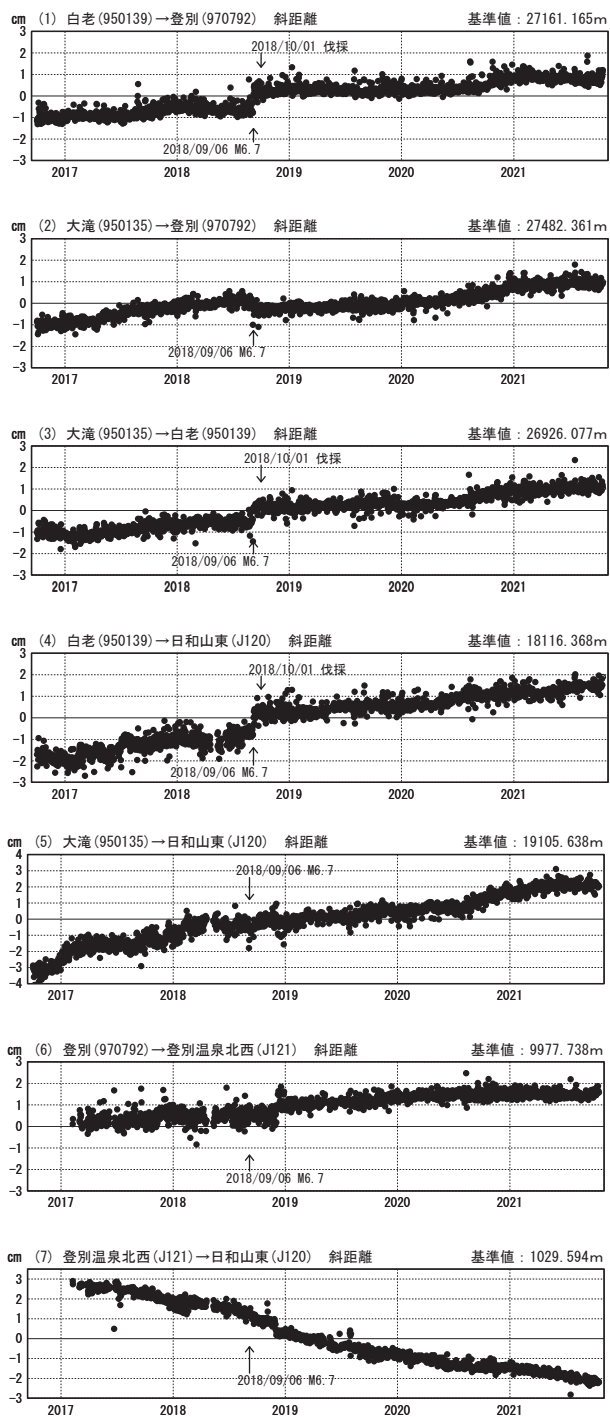
G N S S連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

倶多楽周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



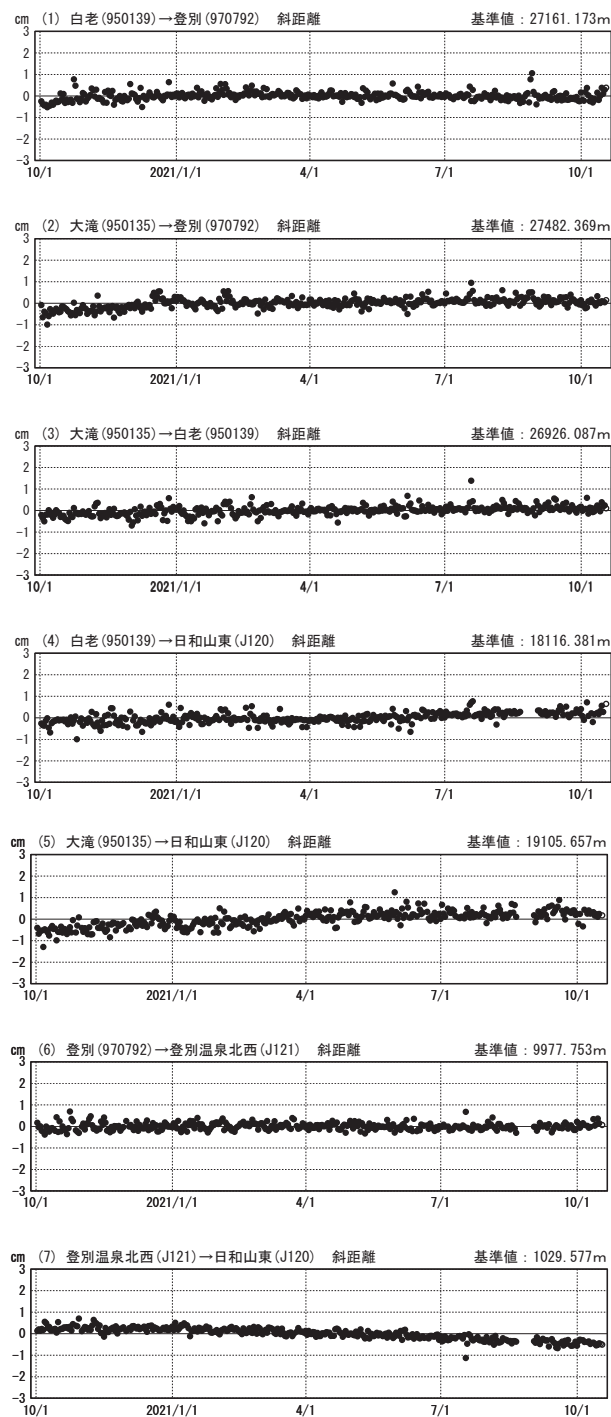
基線変化グラフ（長期）

期間：2016/10/01～2021/10/17 JST



基線変化グラフ（短期）

期間：2020/10/01～2021/10/17 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

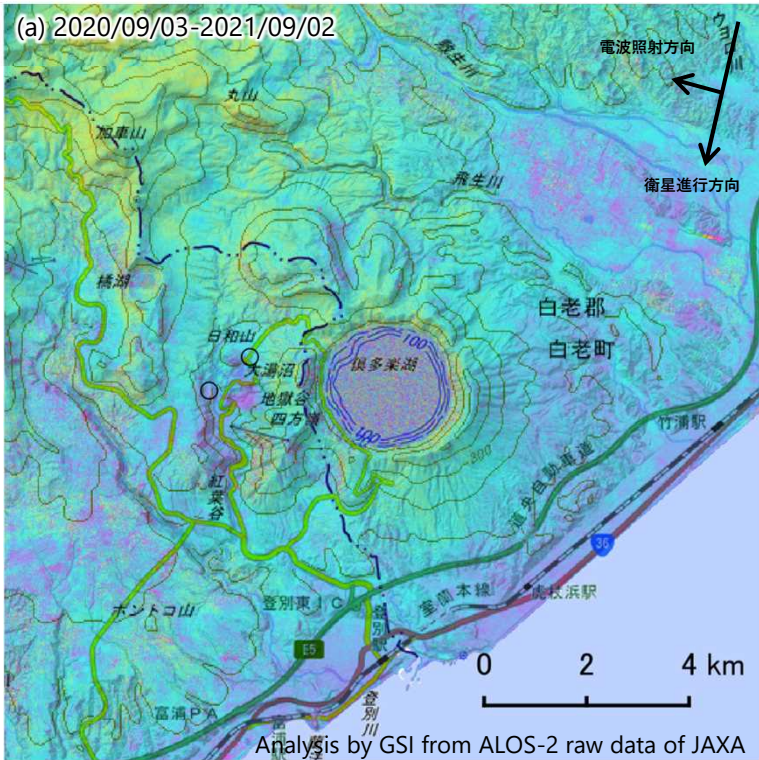
国土地理院・気象庁

※[R5: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

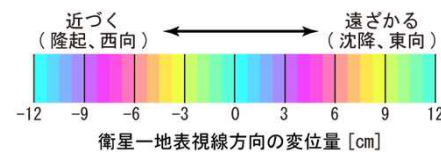
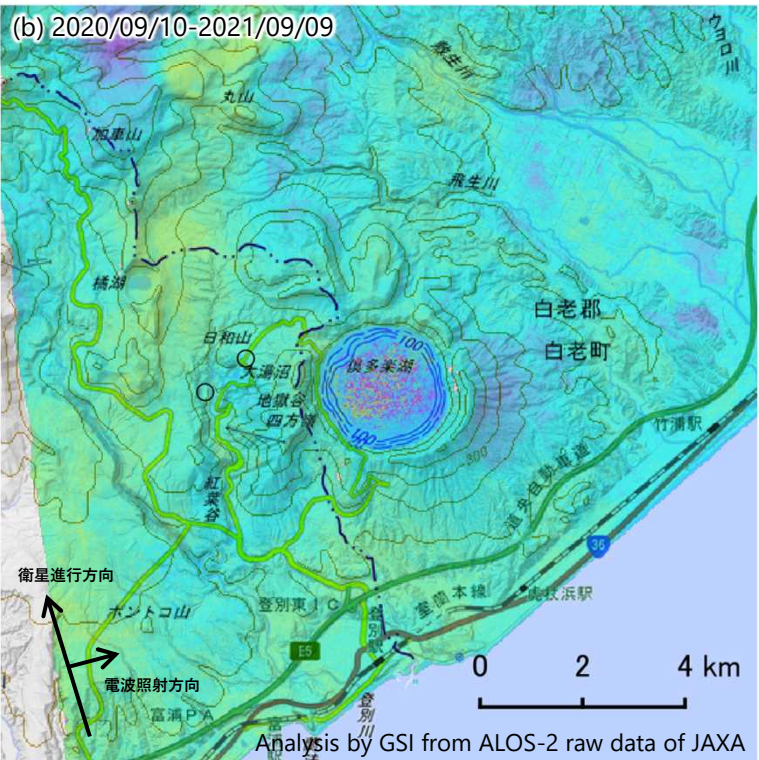
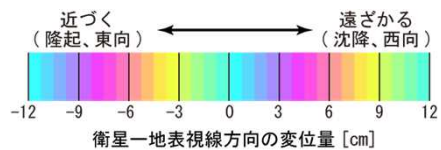
ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/09/03 2021/09/02 11:41頃 (364日間)	2020/09/10 2021/09/09 23:26頃 (364日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右(西)	右(東)
観測モード*	U-U	H-H
入射角	39.8°	35.4°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+ 112m	- 6m

* U：高分解能(3m)モード
H：高分解能(6m)モード

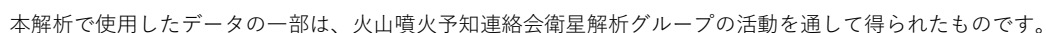
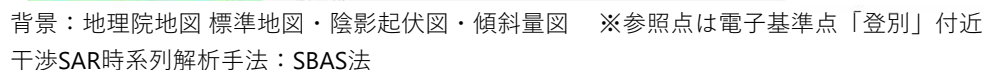
○ 国土地理院以外のGNSS観測点



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

倶多楽

地獄谷の地点A周辺に、衛星から遠ざかる変動が見られます。



有 珠 山

(2021 年 6 月～2021 年 11 月)

2021 年 3 月に一時的な地震増加がみられたが、その後の火山活動は静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

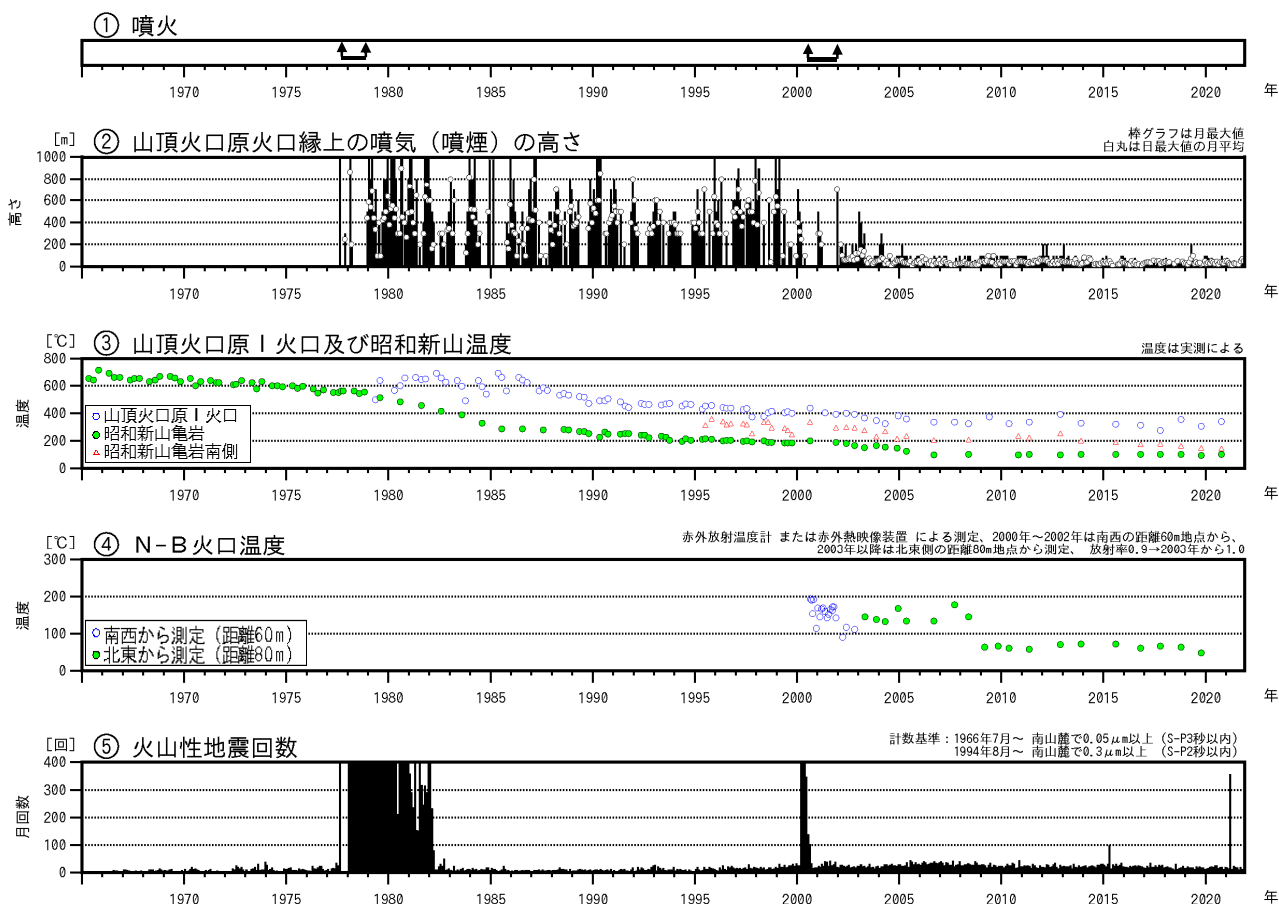


図 1 有珠山 火山活動経過図 (1965 年 1 月～2021 年 11 月 30 日)

・噴気活動、地震活動に特段の変化は認められない。

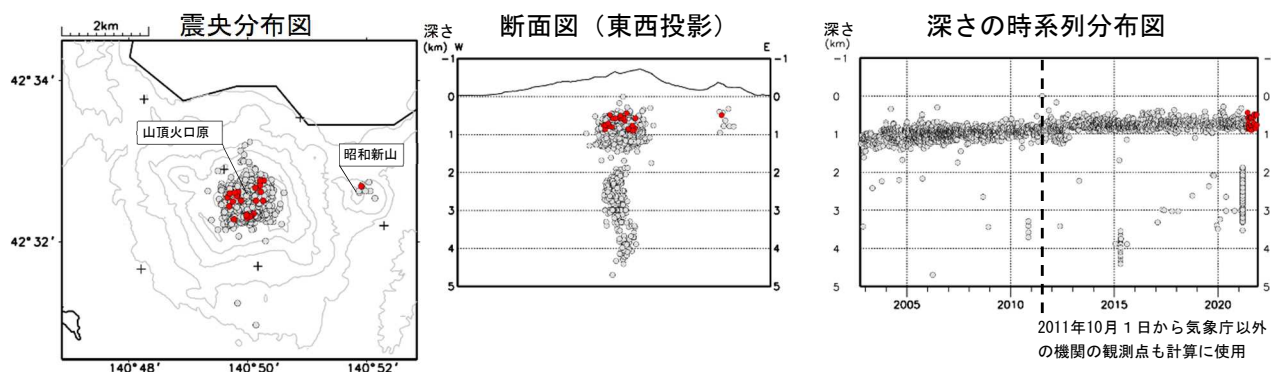


図 2 有珠山 震源分布図 (2002 年 10 月～2021 年 11 月 30 日)

● : 2002/10/1～2021/5/31 ● : 2021/6/1～2021/11/30

+: 地震観測点

・火口原浅部の地震活動に特段の変化は認められず、やや深部にも特段の地震活動は認められない。

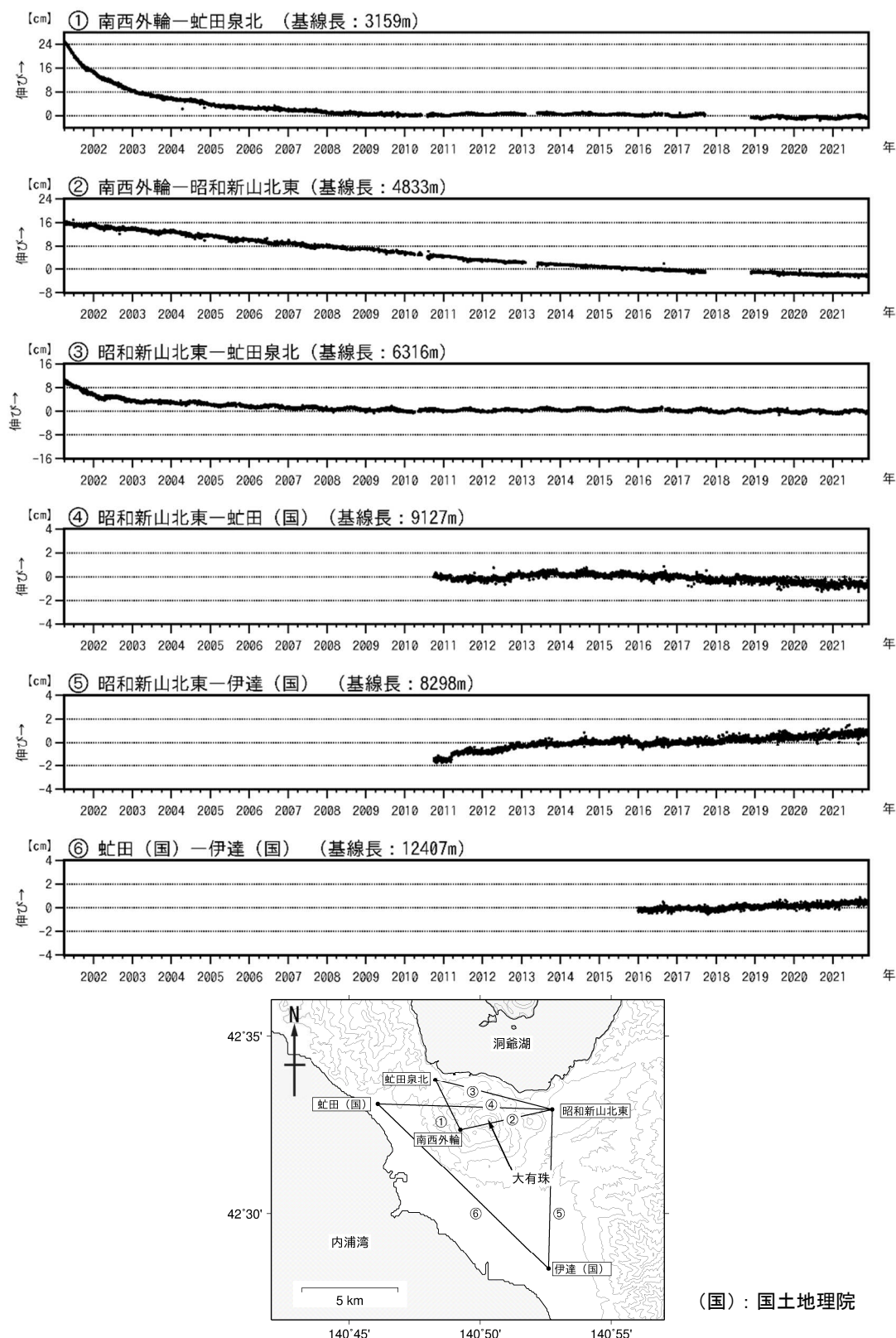


図3 有珠山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2001 年 4 月～2021 年 11 月 30 日) 及び観測点配置図
GNSS 基線の空白部分は欠測を示す。

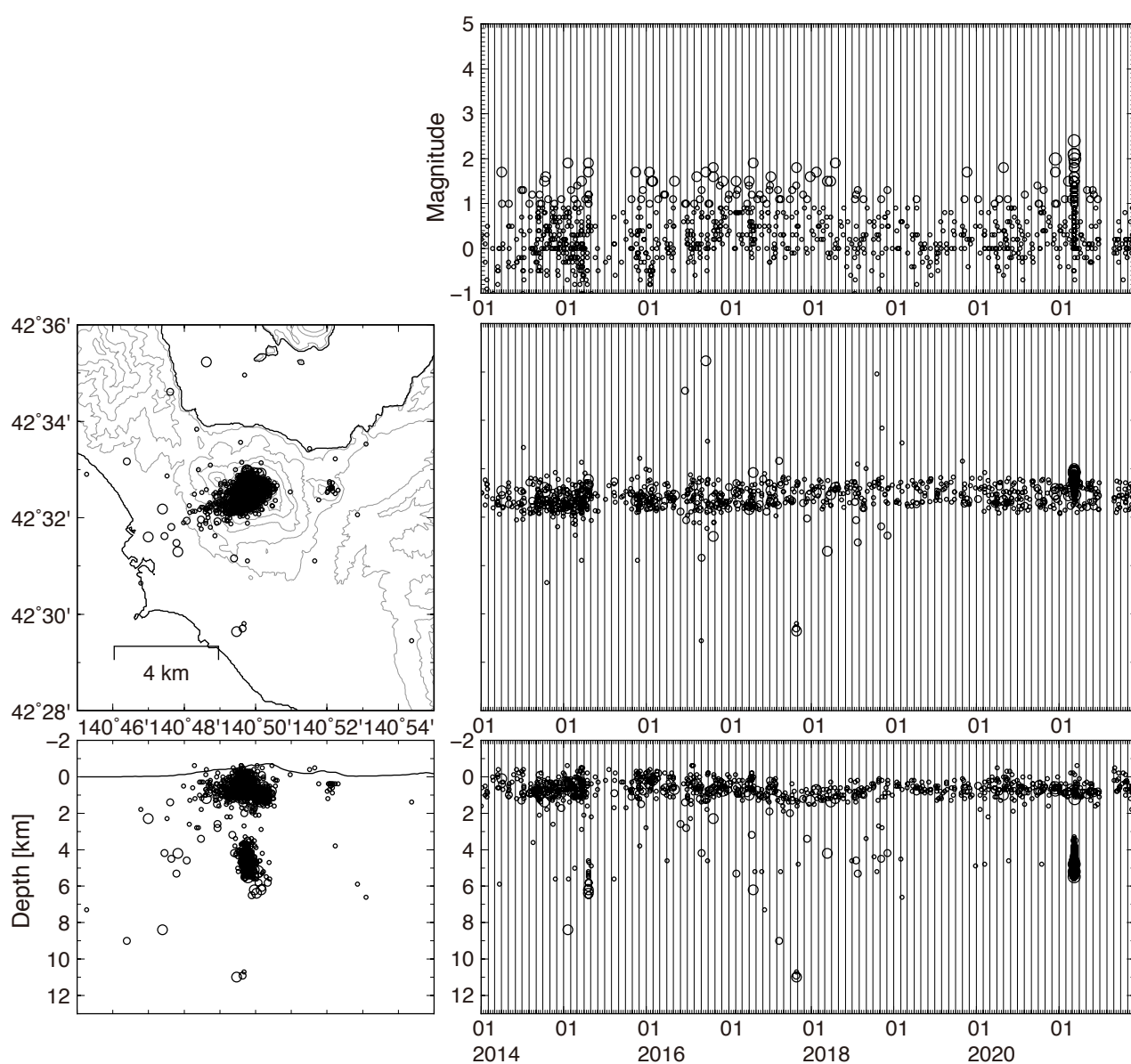
2010 年 10 月及び 2016 年 1 月に解析方法を変更している。

- ・観測開始 (2001 年) 以降、1977 年噴火に伴う貫入岩体の熱収縮によると考えられる基線②の短縮が観測されている。
- ・火山活動の高まりを示すような基線長変化は認められない。

有珠山

○火山性地震活動

2021年3月に山頂火口原内のやや深い領域で群発地震活動が発生したが、それを除けば長期的な地震活動度には大きな変化は見られない。山頂火口原の浅い部分での地震活動のほか、まれに昭和山を震源とする地震が確認できる。



有珠山

有珠山

○ 山頂火口原の土壤拡散二酸化炭素放出率

山頂火口原内で土壤拡散 CO_2 放出率のマッピングを行った。使用した機器はWest Systems社製のチャンバー型フラックス計(東大地震研所有)で、これまでに、2020年10月、2021年5月、2021年10月の3回測定した。今のところ顕著な時間変化は見られない。なお、2000年噴火の半年前に放出率が顕著に増えたとする報告がある(Herández et al., 2001)。本観測は文部科学省の次世代火山研究推進事業の支援を受けて実施した。

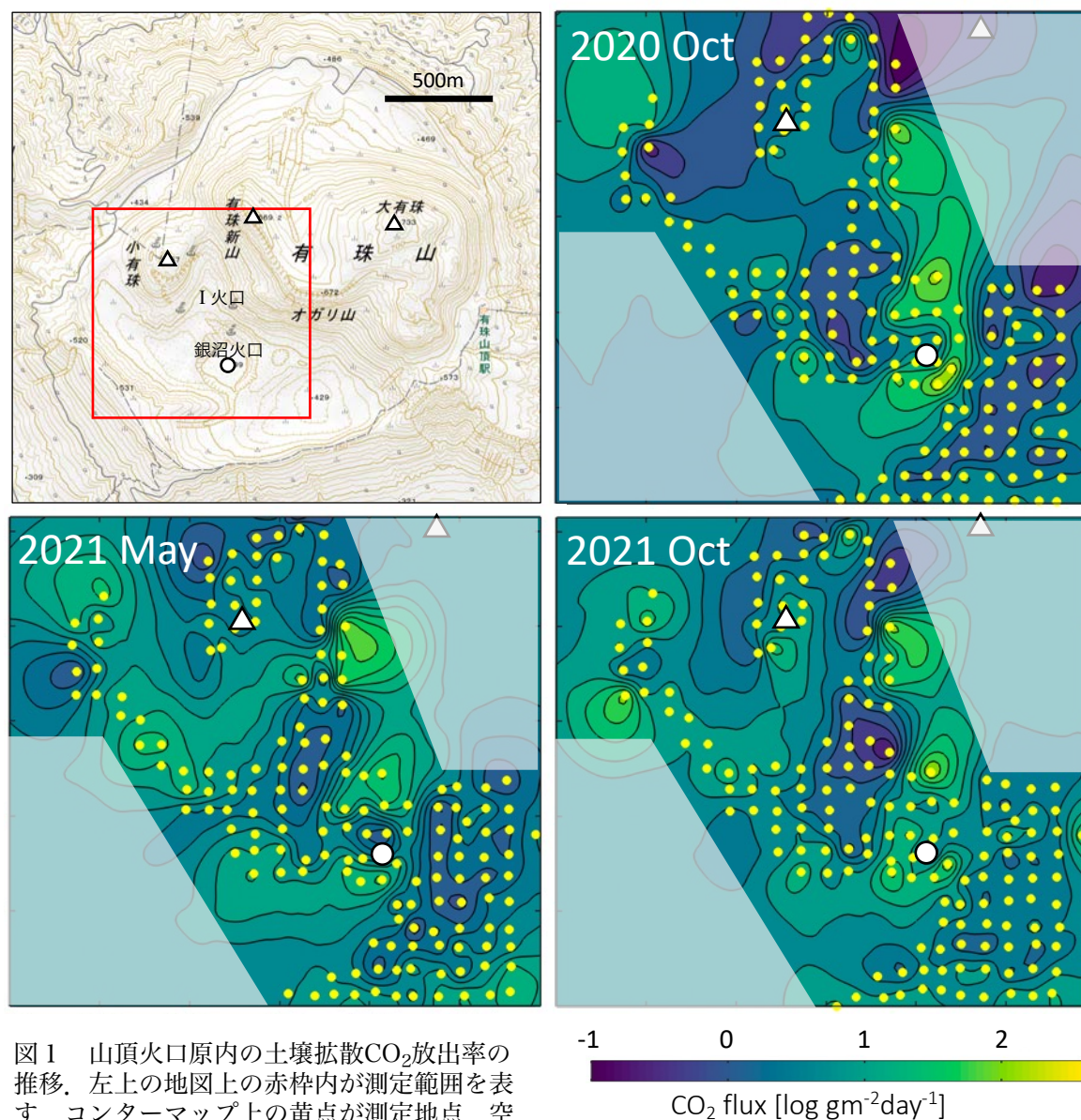
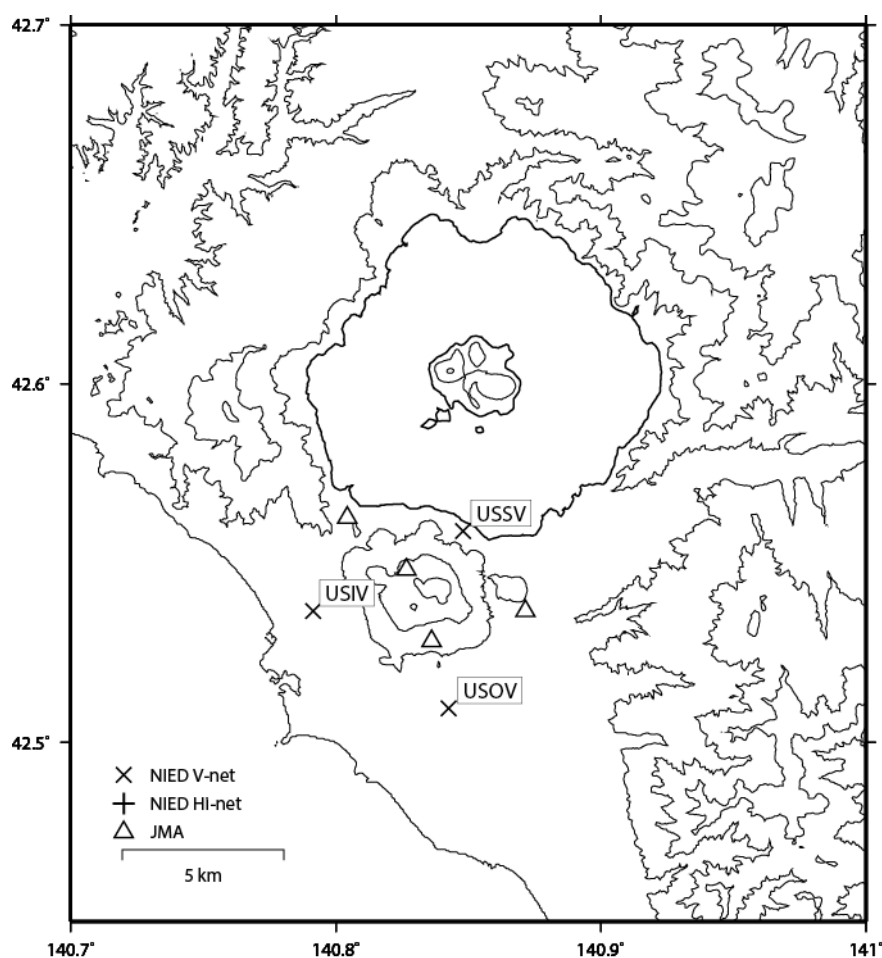


図1 山頂火口原内の土壤拡散 CO_2 放出率の推移。左上の地図上の赤枠内が測定範囲を表す。コンターマップ上の黄点が測定地点、空間補間はクリギング法による。

(橋本)

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

USIV-USOV の GNSS 基線長変化は(図 3 上段)は、観測を開始した 2014 年から、2mm/year 程度の長期的な短縮が続いている。

有珠山の傾斜変動 (2010/5/13~2021/11/30)

有珠山の傾斜変動 (2021/6/1~2021/11/30)

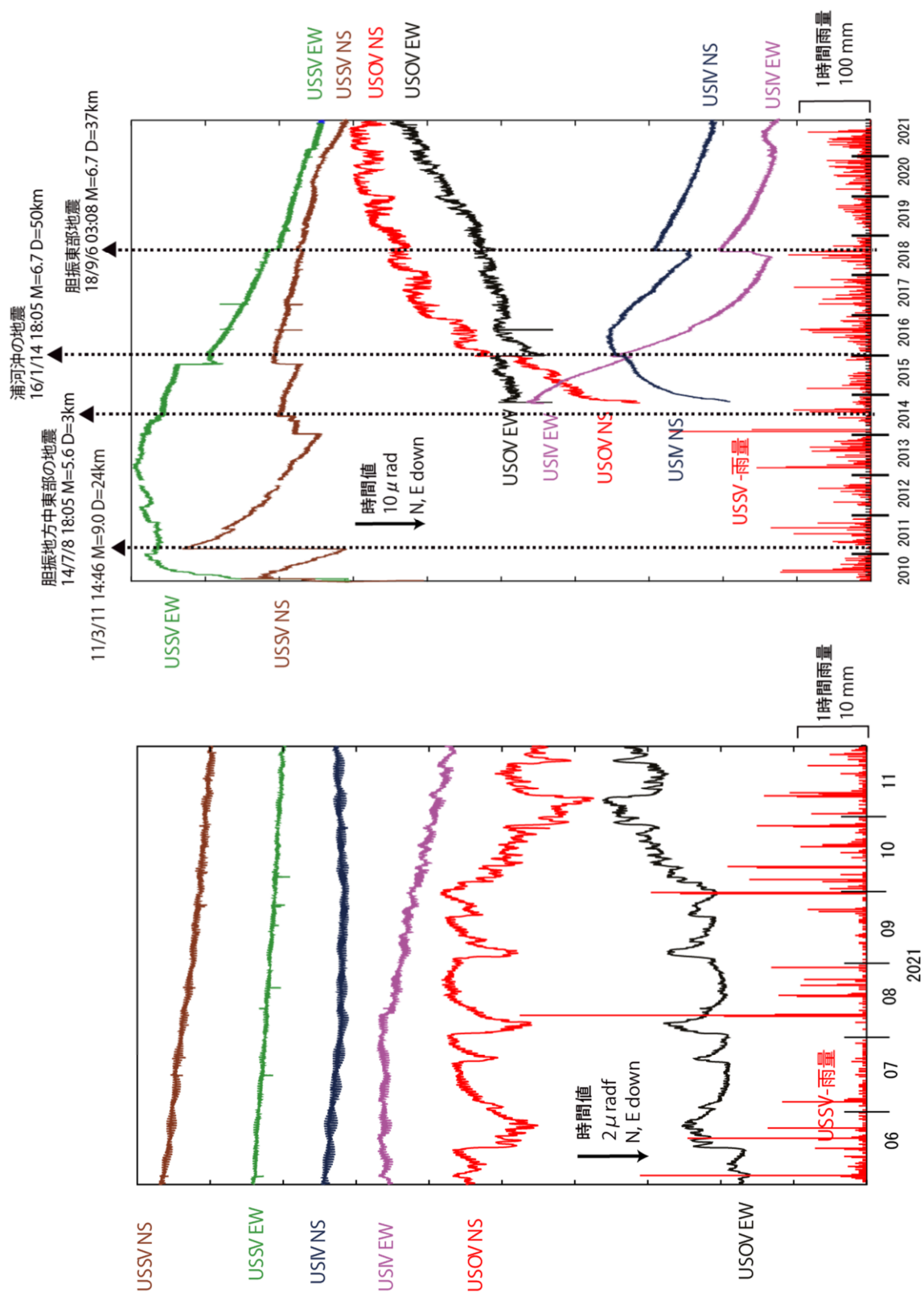


図 1 有珠山の傾斜変動

有珠山

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
2020 年 10 月 1 日-2021 年 10 月 31 日の地殻変動【大滝 (0135) 固定】

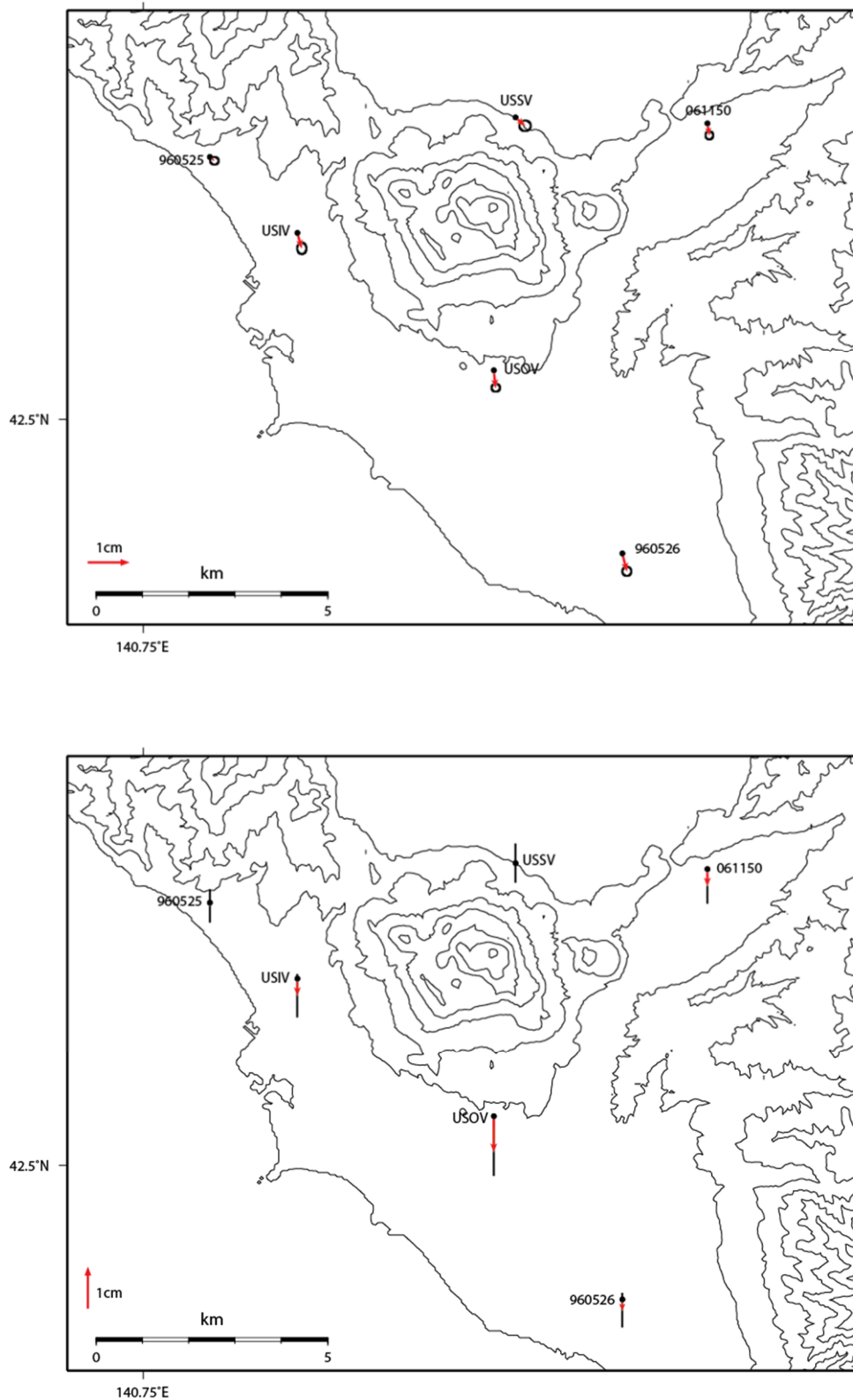


図 2 有珠山周辺の GNSS 解析結果
(上段：水平成分、下段：上下成分)

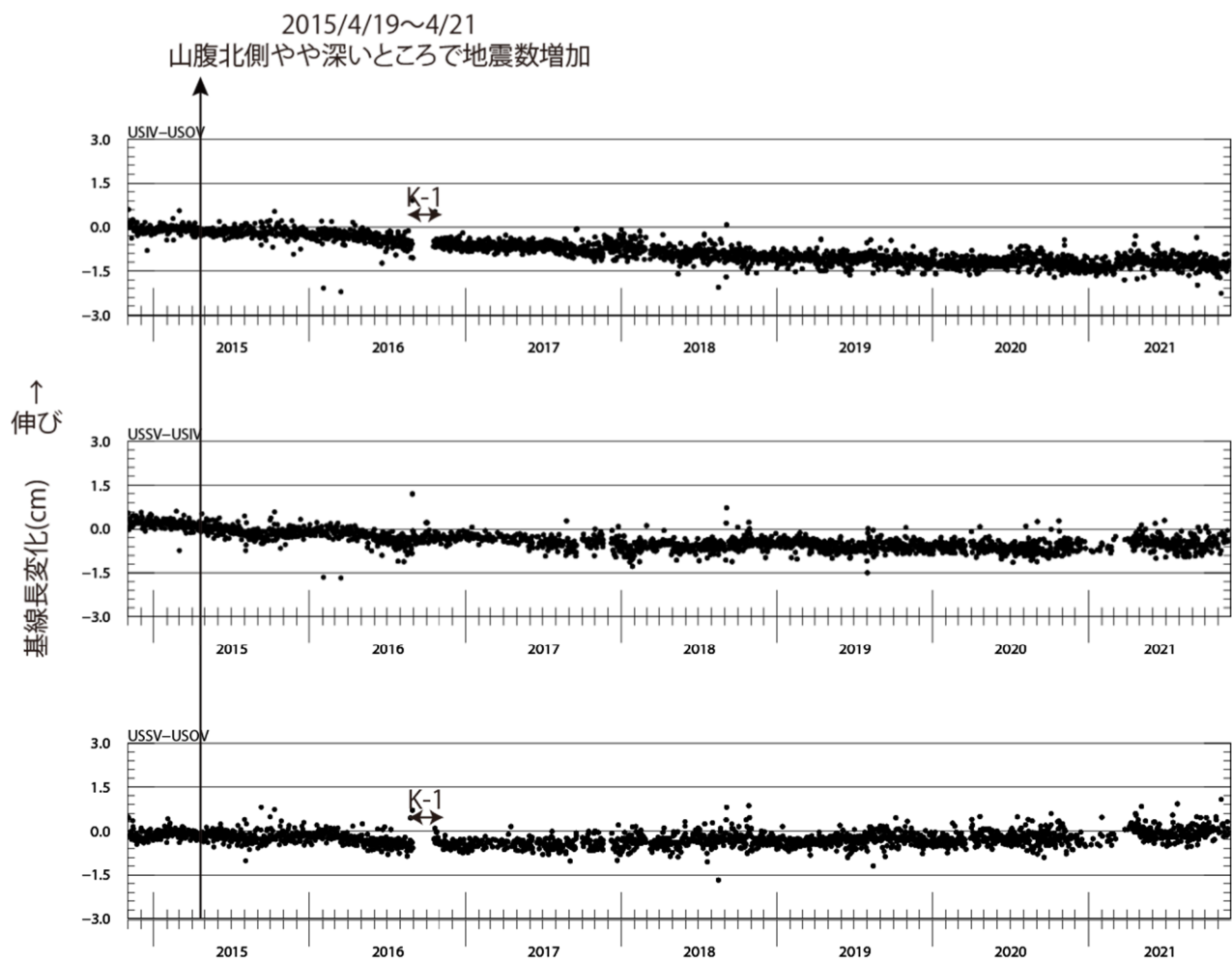


図3 防災科研観測点3点（壮瞥，大平，泉の沢）間の基線長変化.
2014/11/1~2021/11/30

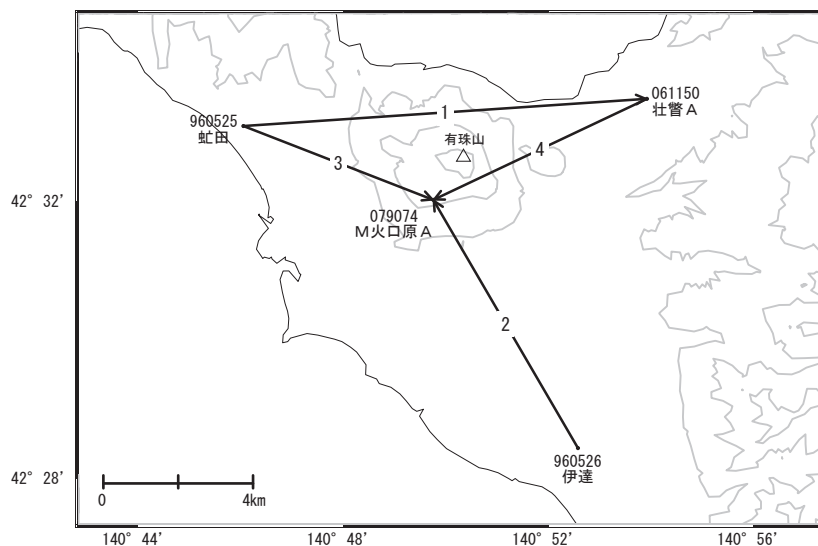
表1 GNSS観測履歴

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)	K-1	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
			2020/10/22	GNSS観測装置更新
	有珠山大平 (USOV)	K-1	2014/10/25	2周波観測開始
			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

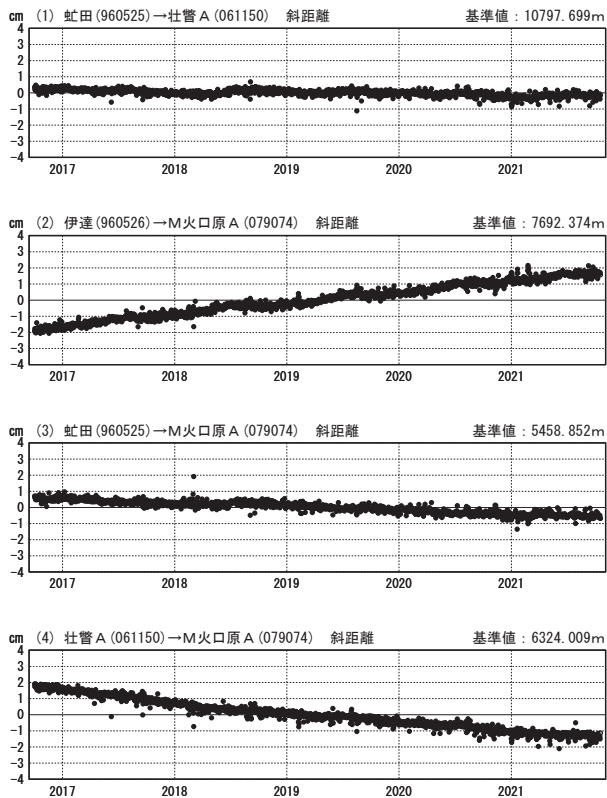
G N S S 連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

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 (長期)

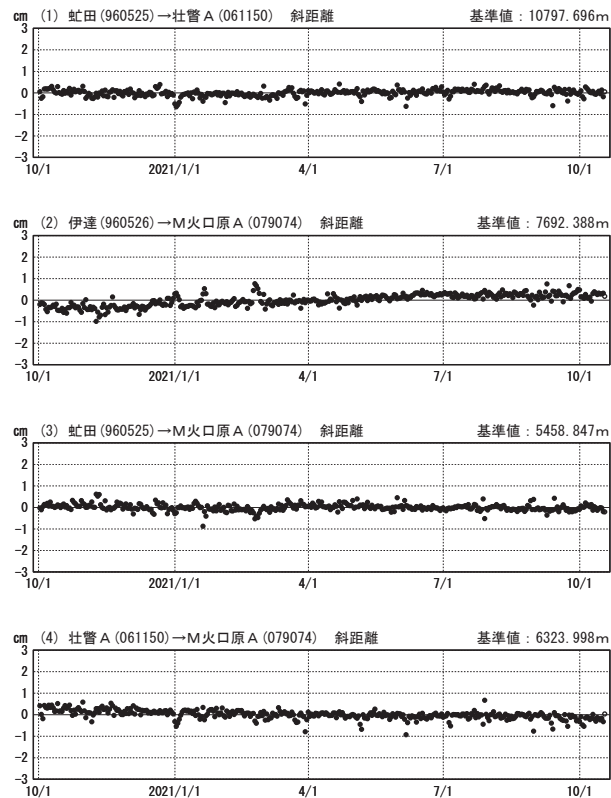
期間: 2016/10/01~2021/10/17 JST



●— [F5: 最終解] ○— [R5: 速報解]

基線変化グラフ (短期)

期間: 2020/10/01~2021/10/17 JST



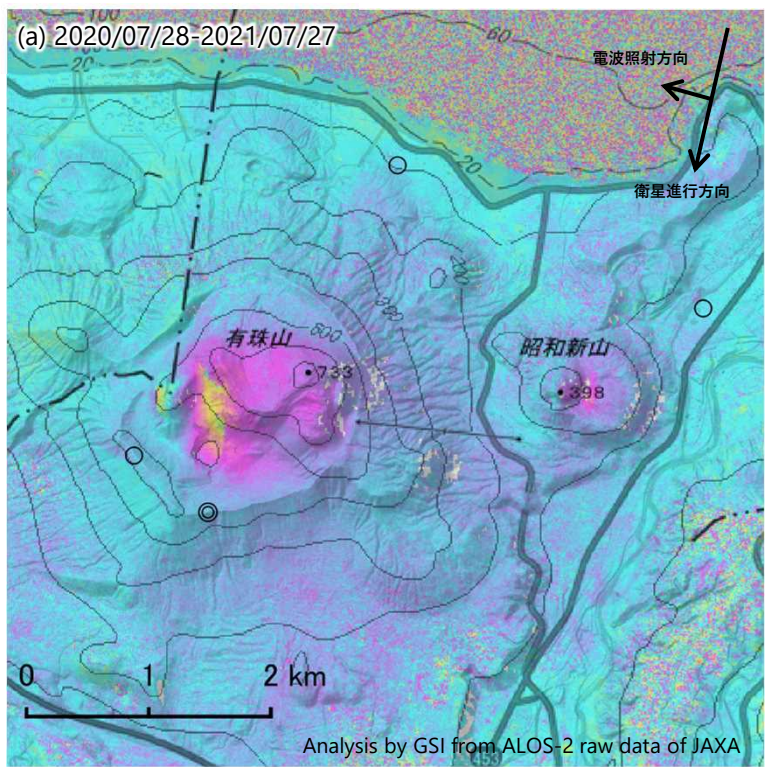
国土地理院

※[R5: 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

有珠山の小有珠付近及び昭和新山の山頂付近に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。



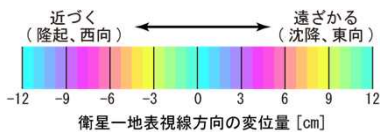
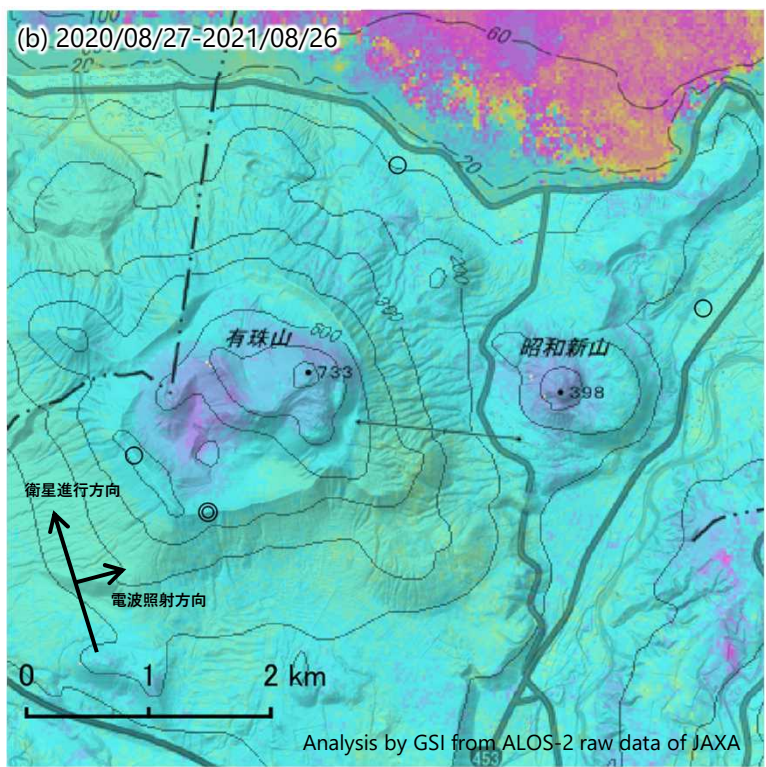
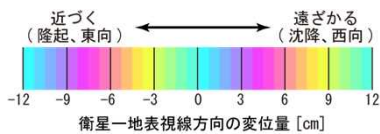
	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/07/28 2021/07/27 11:48頃 (364日間)	2020/08/27 2021/08/26 23:26頃 (364日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右(西)	右(東)
観測モード*	U-U	H-H
入射角	31.8°	33.7°
偏波	HH	HH
垂直基線長	-137 m	-28 m

* 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

○ 国土地理院以外のGNSS観測点

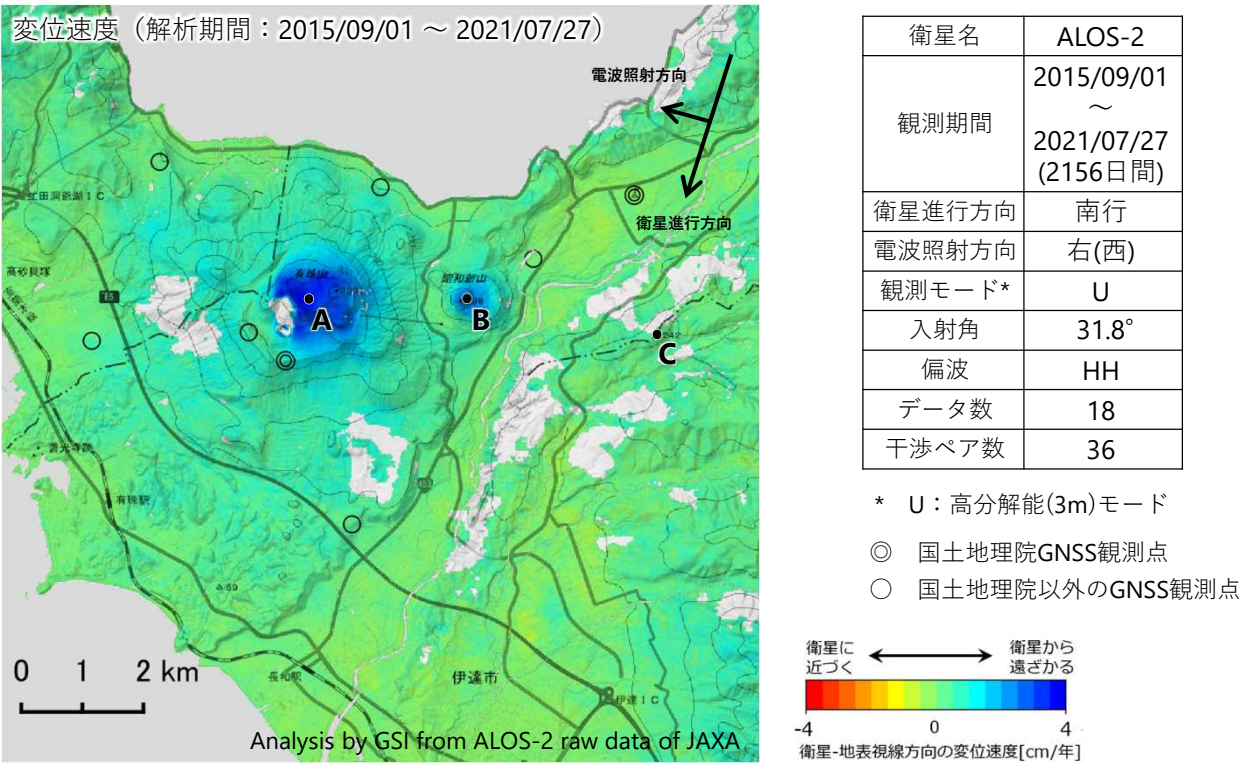


背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

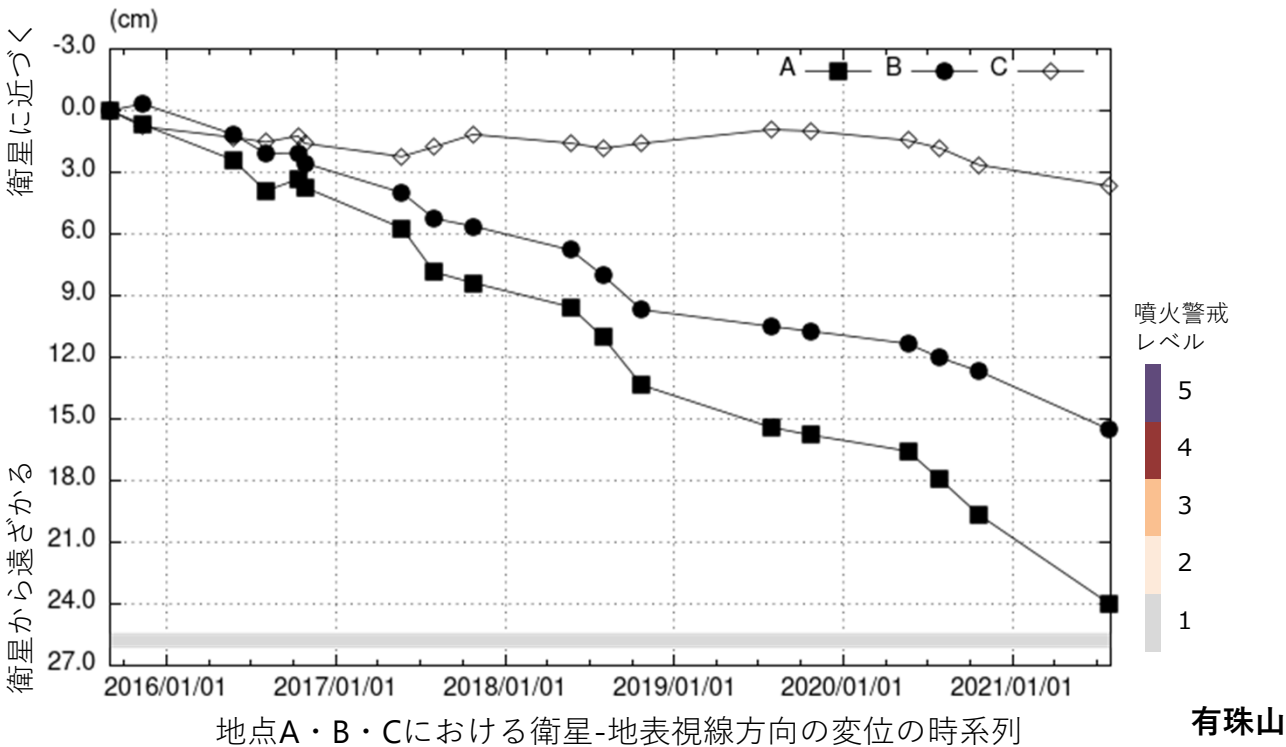
有珠山

有珠山の干渉SAR時系列解析結果（南行）

大有珠の地点A及び昭和新山の地点B周辺に、衛星から遠ざかる変動が見られます。



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図 ※参照点は電子基準点「伊達」付近
干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



本解析で使用了たデータの一部分は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

北海道駒ヶ岳

(2021 年 6 月～2021 年 11 月)

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。

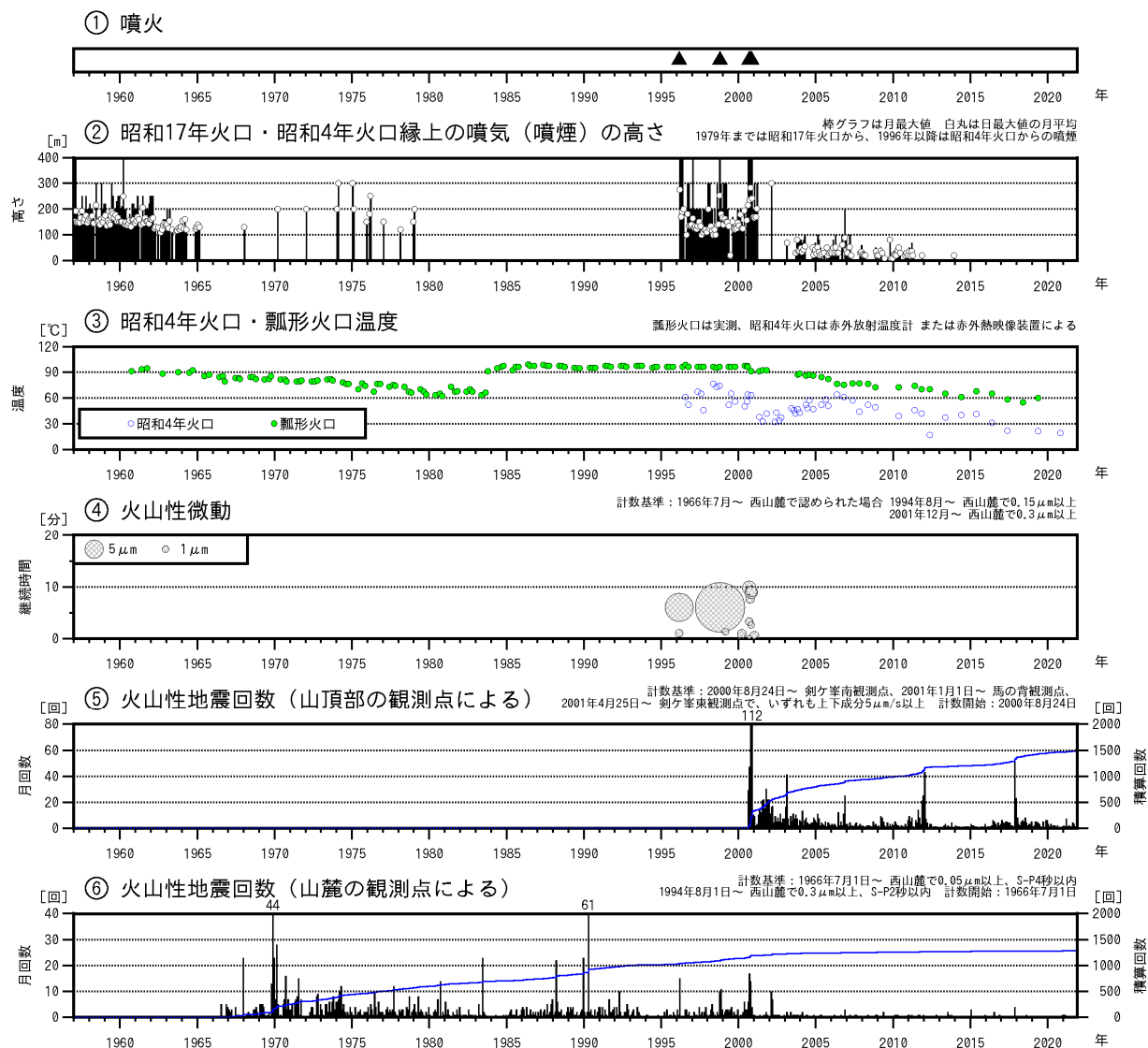
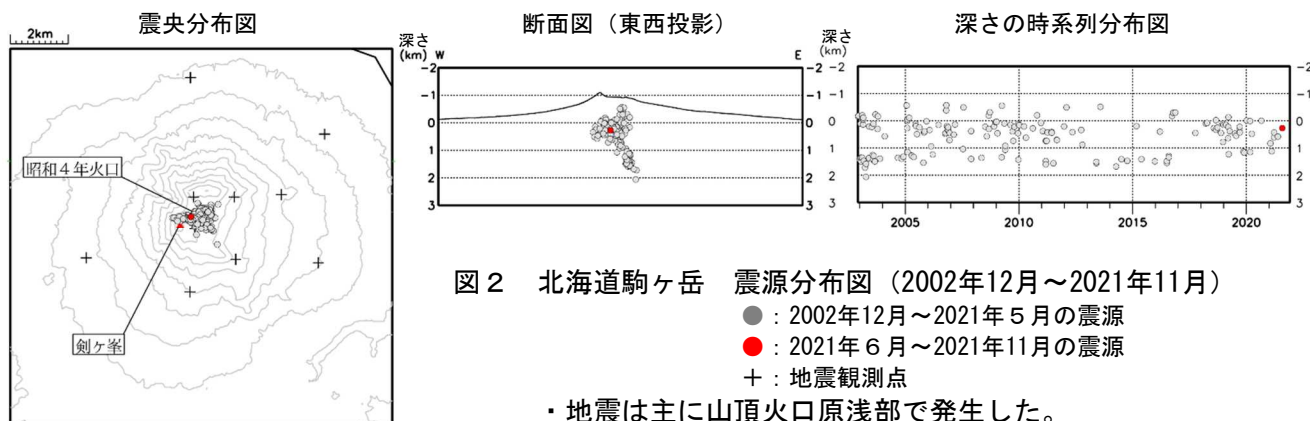


図 1 北海道駒ヶ岳 火山活動経過図 (1957 年 1 月～2021 年 11 月 30 日)

・ 噴気活動、地震活動に特段の変化は認められない。



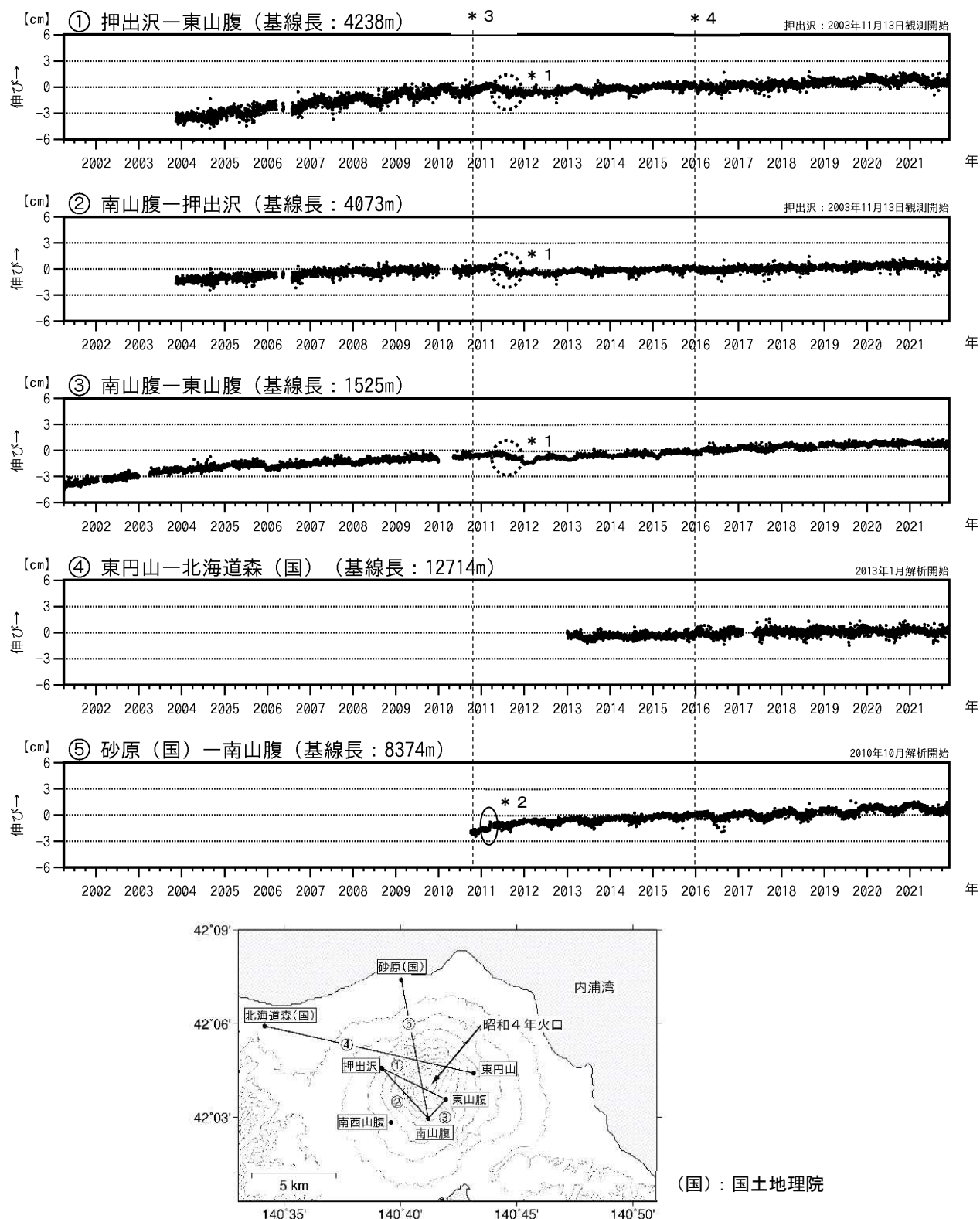


図3 北海道駒ヶ岳 GNSS 連続観測による基線長変化 (2001 年 4 月～2021 年 11 月 30 日) 及び観測点配置図

グラフの空白部分は欠測を示す。

* 1 : 2011 年 8 月の機器更新。

* 2 : 「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震」の影響。

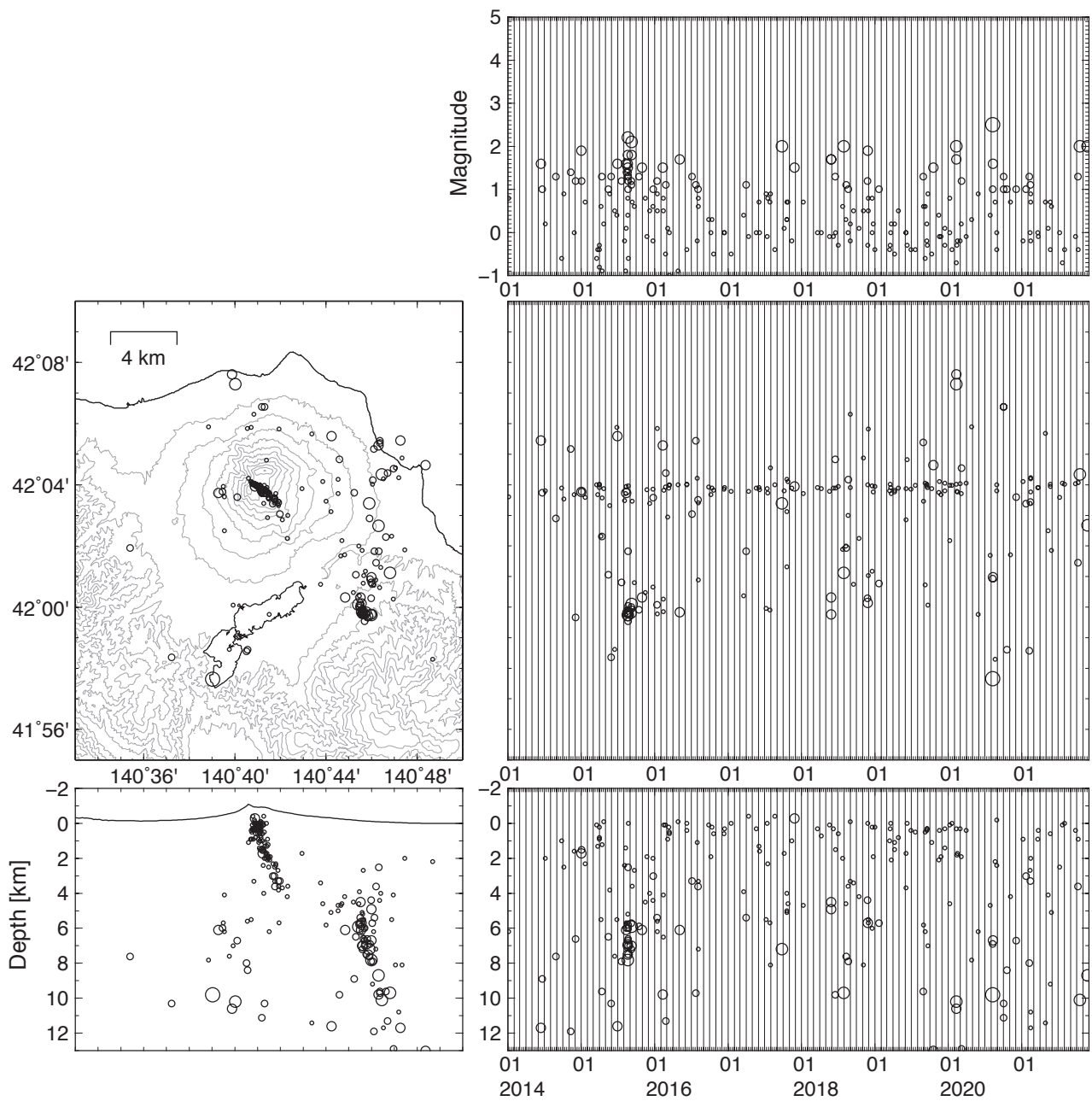
* 3、* 4 : 2010 年 10 月及び 2016 年 1 月に解析方法を変更。

・火山活動の高まりを示すような基線長変化は認められない。

北海道駒ヶ岳

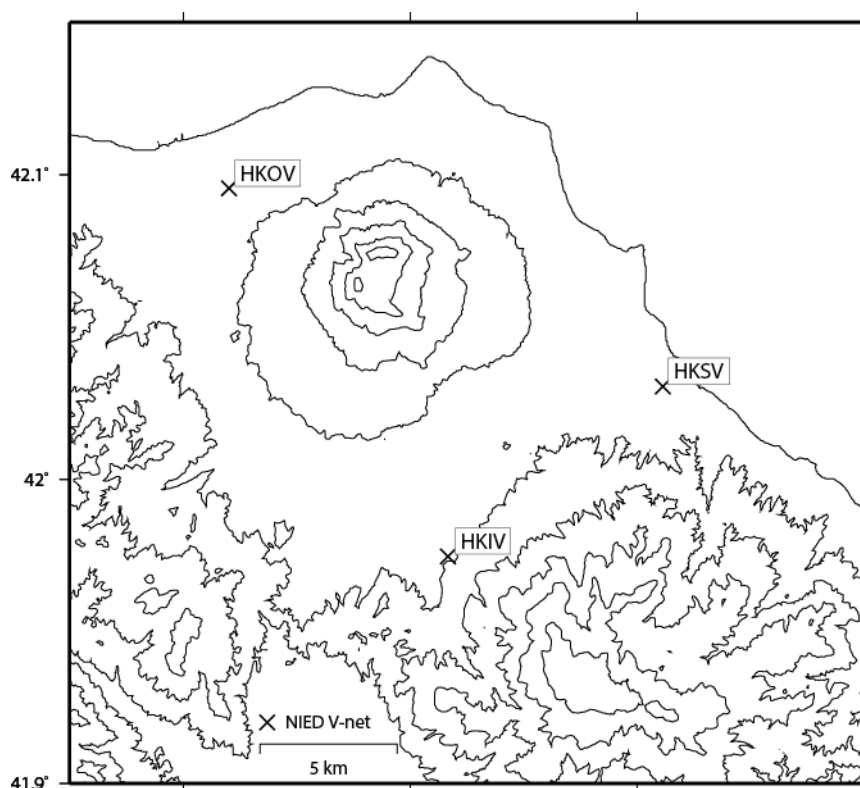
○火山性地震活動

山頂火口原での微小地震活動は引き続き低調で、火山性地震活動に特段の変化はない。



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

HKOV-HKIV の GNSS 基線長変化は(図 3 の上から 2 段目)は、観測を開始した 2014 年から、2mm/year 程度の長期的な伸長が続いていたが、2021 年頃から停滞しているように見える。傾斜変動には、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い。

北海道駒ヶ岳の傾斜変動 (2014/5/1~2021/11/30)

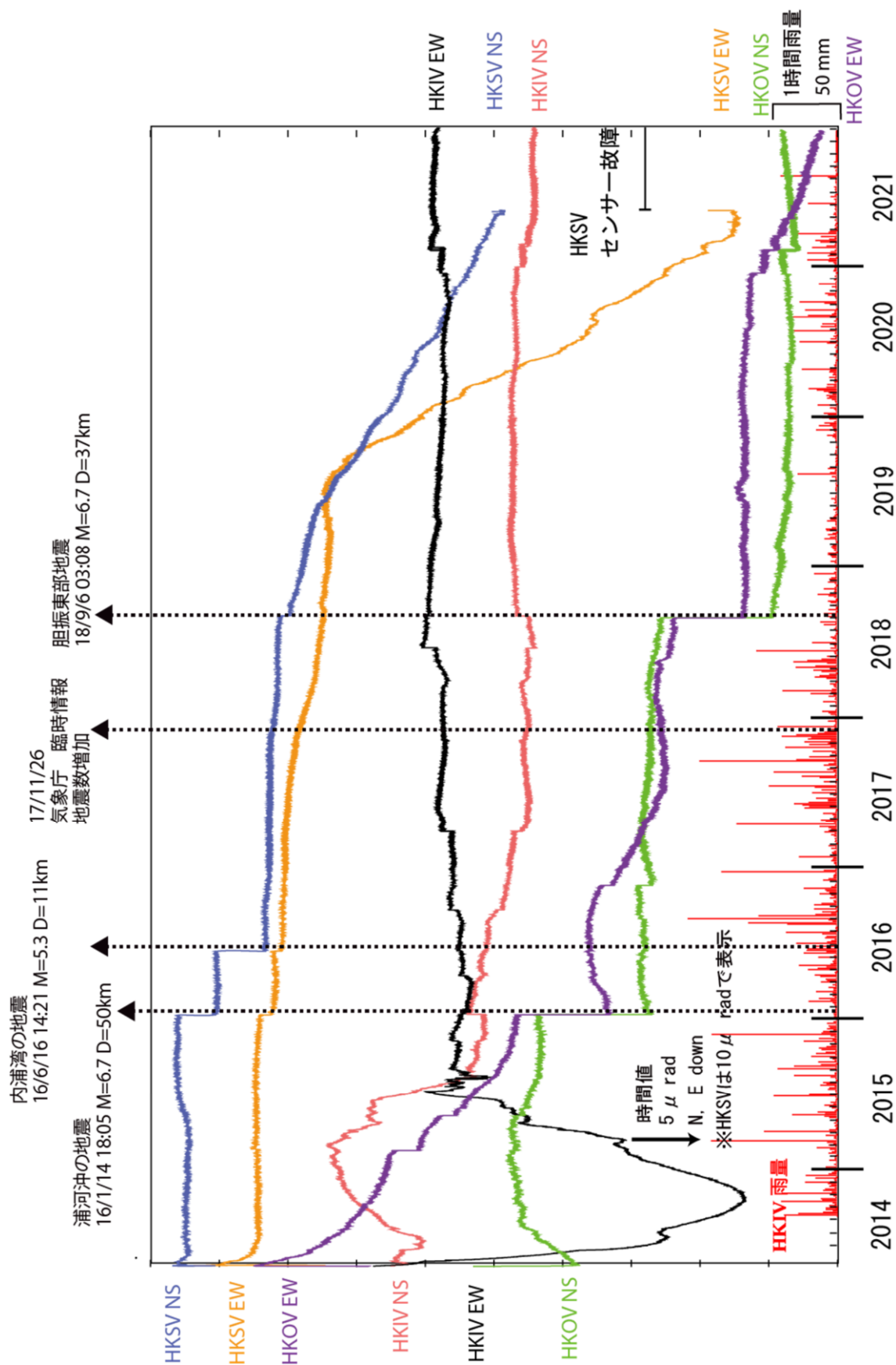


図 1 北海道駒ヶ岳の傾斜変動

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、
2020 年 10 月 1 日－2021 年 10 月 31 日の地殻変動【函館（0022）固定】

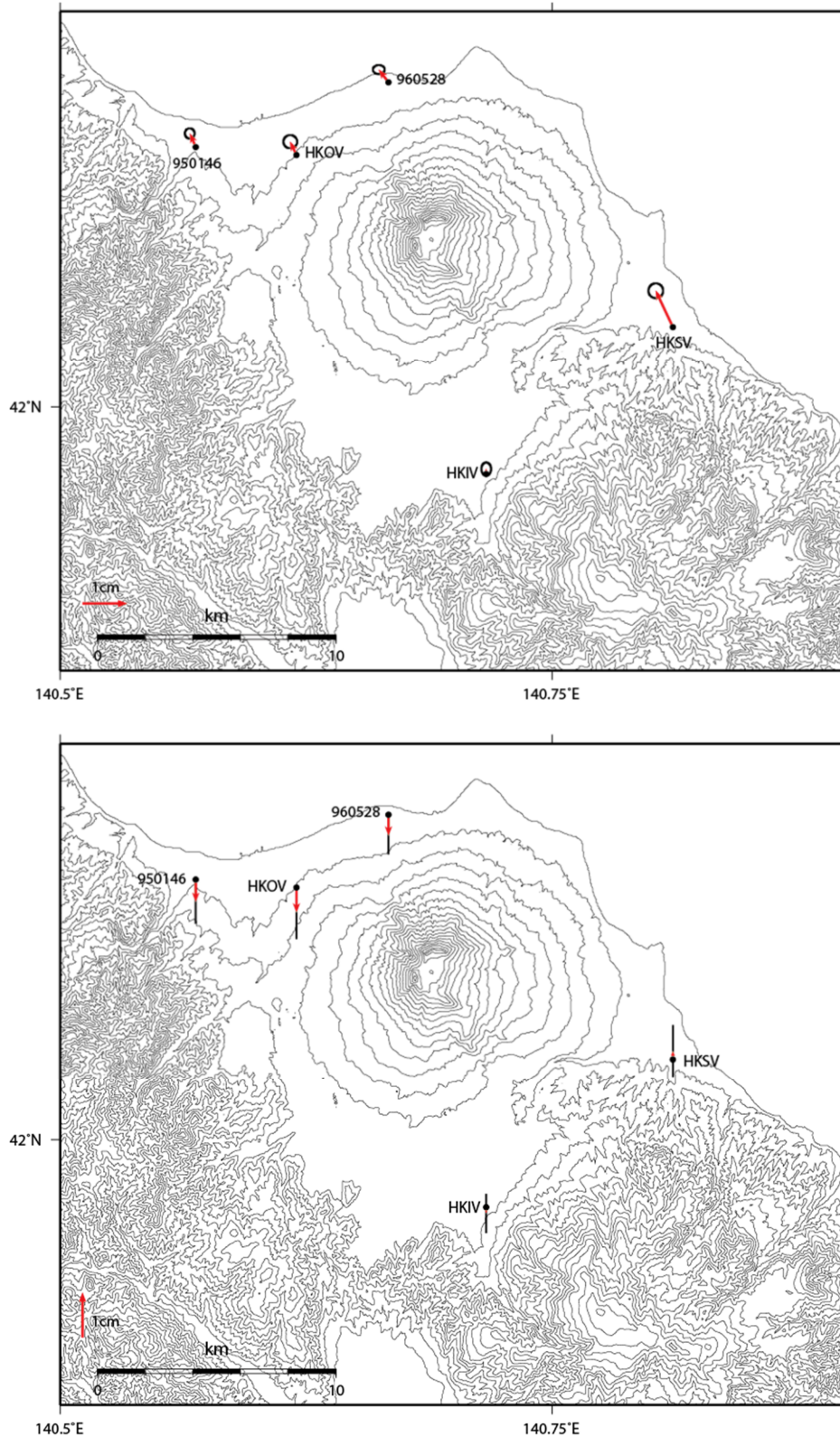


図 2 北海道駒ヶ岳の GNSS 解析結果ベクトル図。
(上段：水平成分、下段：上下成分)

北海道駒ヶ岳

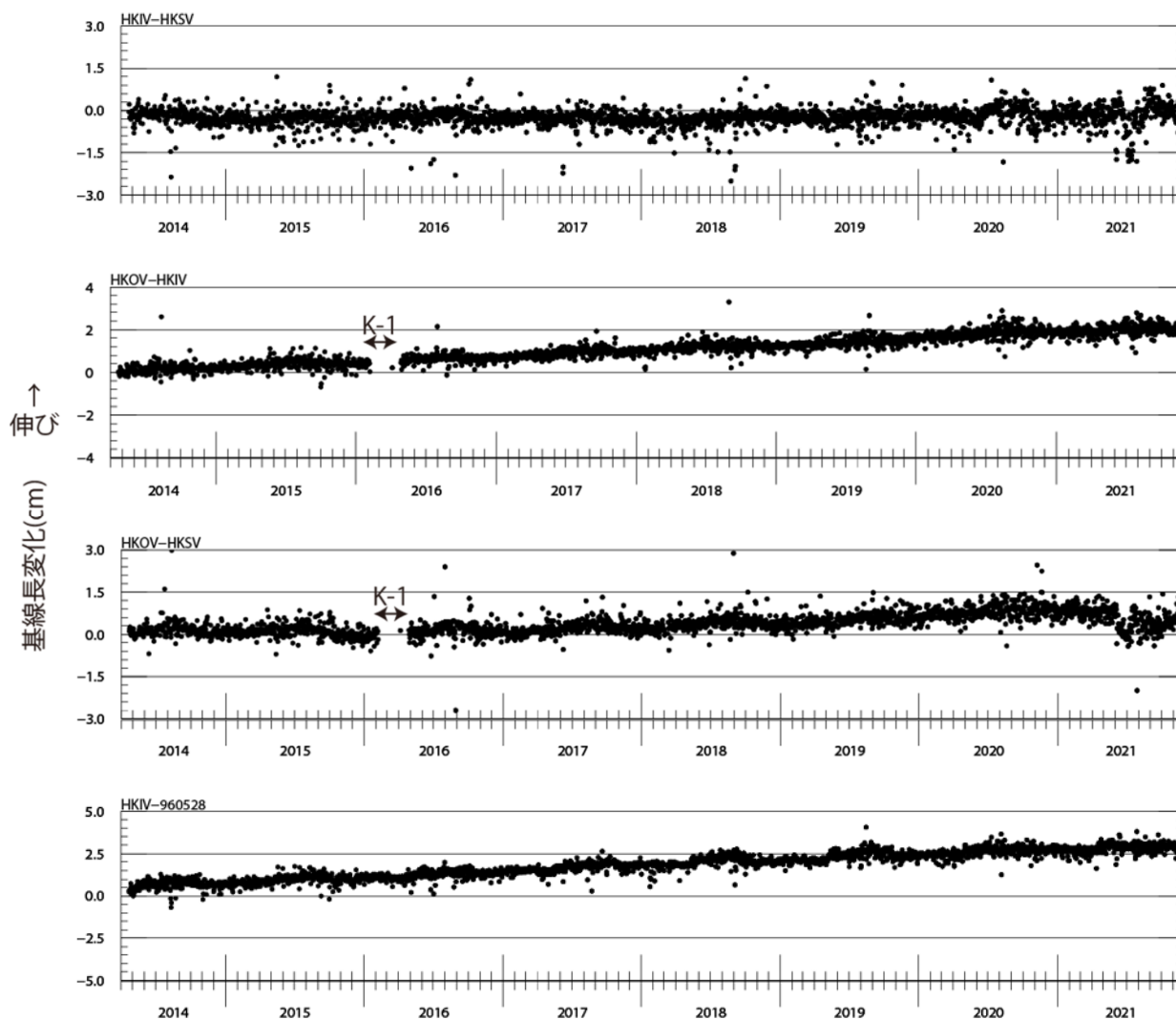


図3 防災科研3観測点(軍川, 鹿部, 尾白内)間および軍川—GEONET 砂原 960528 の基線長変化.

2014/4/1~2021/11/30

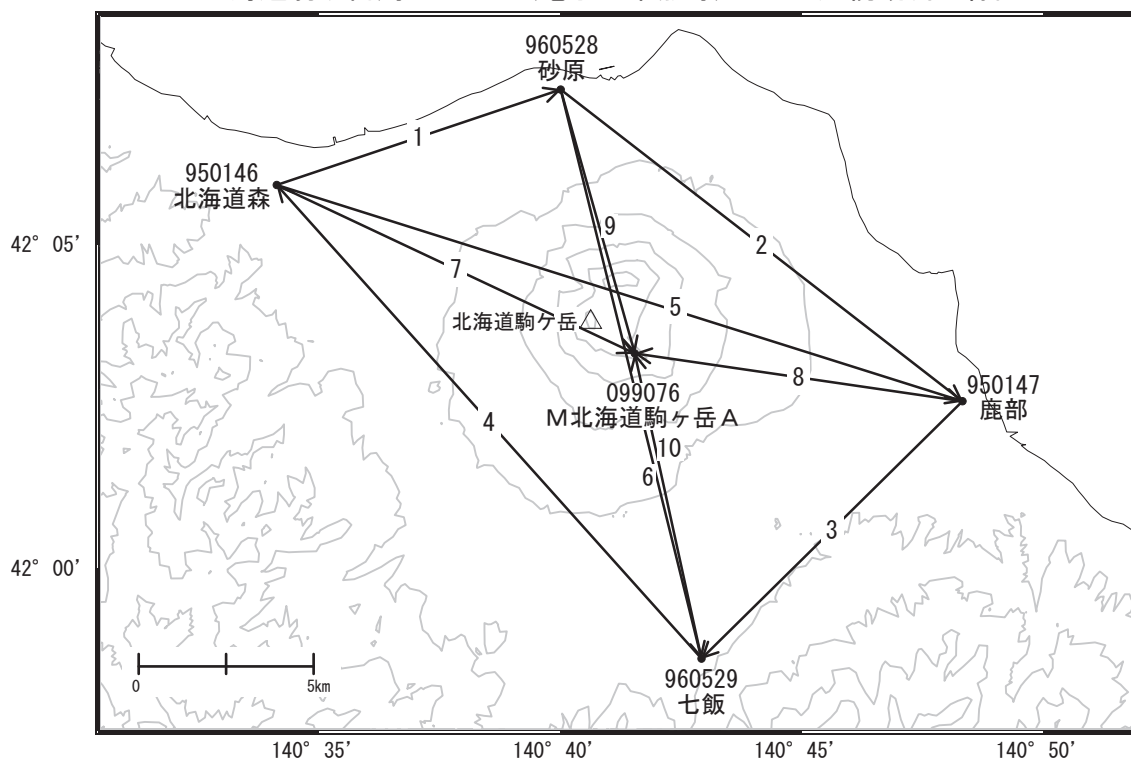
表1 GNSS観測履歴

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

北海道駒ヶ岳

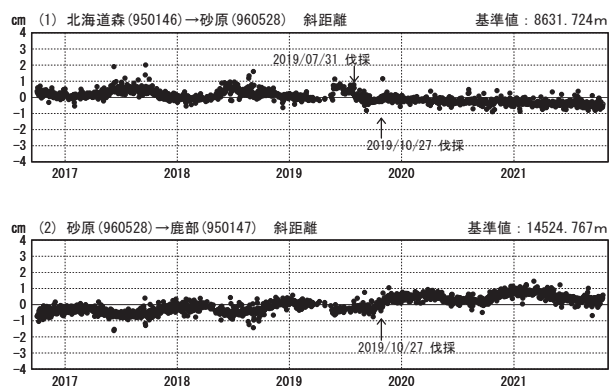
GNSS連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

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(長期)

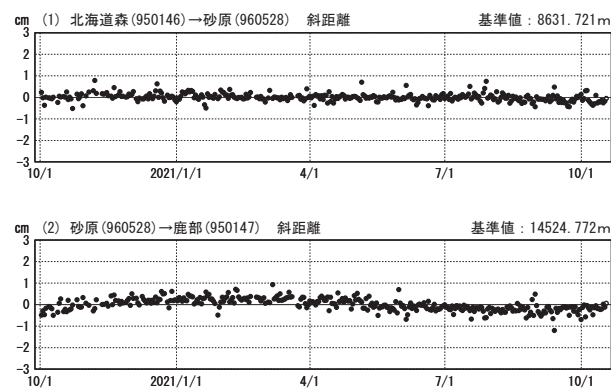
期間: 2016/10/01~2021/10/17 JST



●---[F5:最終解] ○---[R5:速報解]

基線変化グラフ(短期)

期間: 2020/10/01~2021/10/17 JST



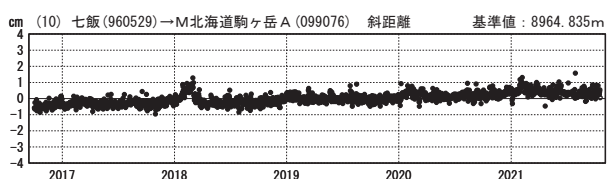
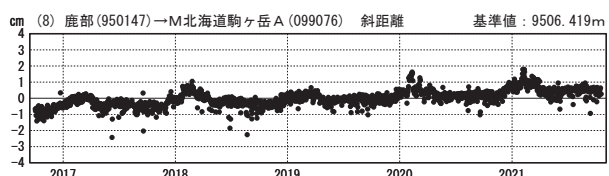
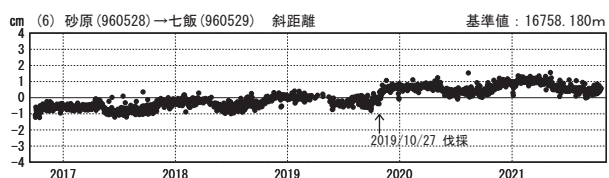
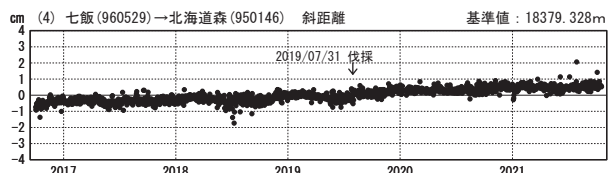
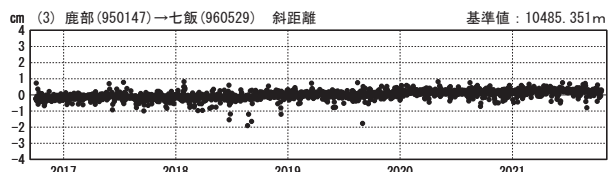
国土地理院

※[R5: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（長期）

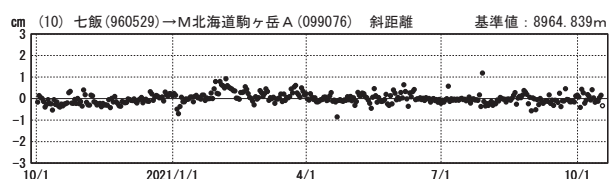
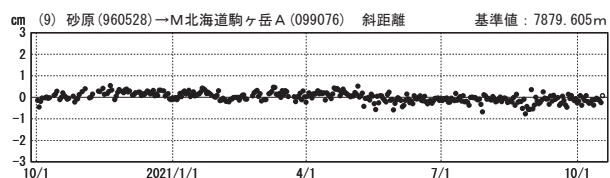
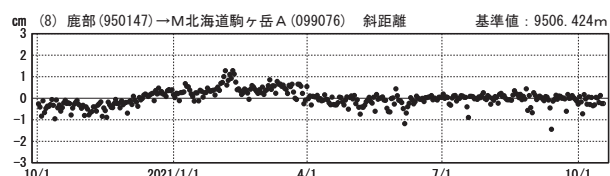
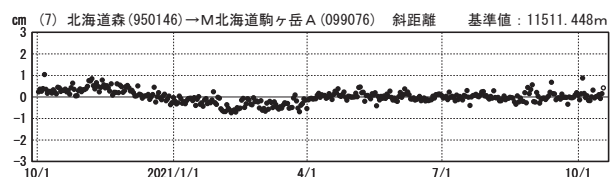
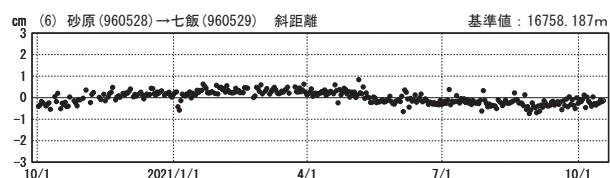
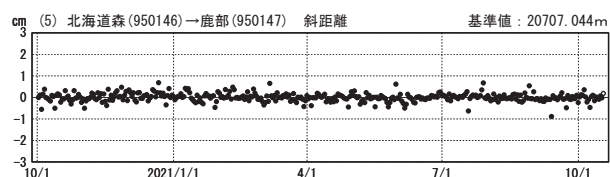
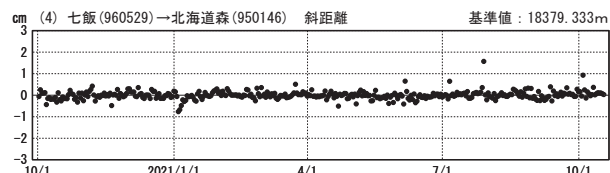
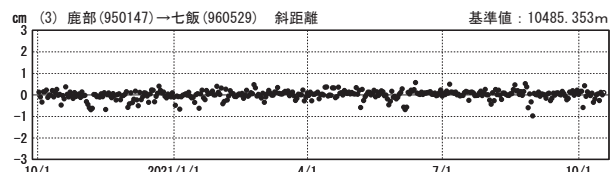
期間：2016/10/01～2021/10/17 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2020/10/01～2021/10/17 JST



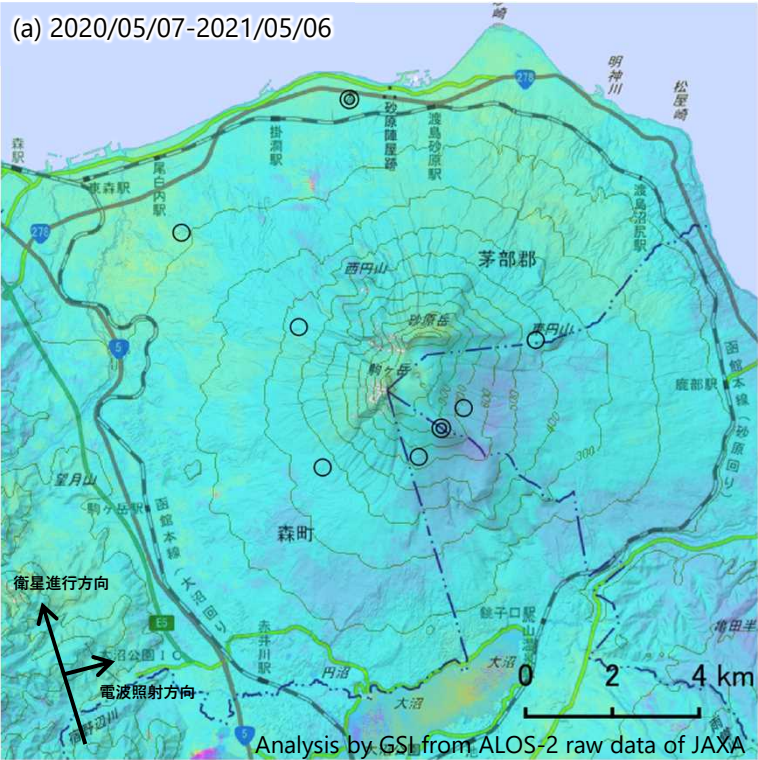
国土地理院

※[R5: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

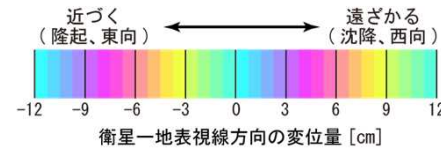
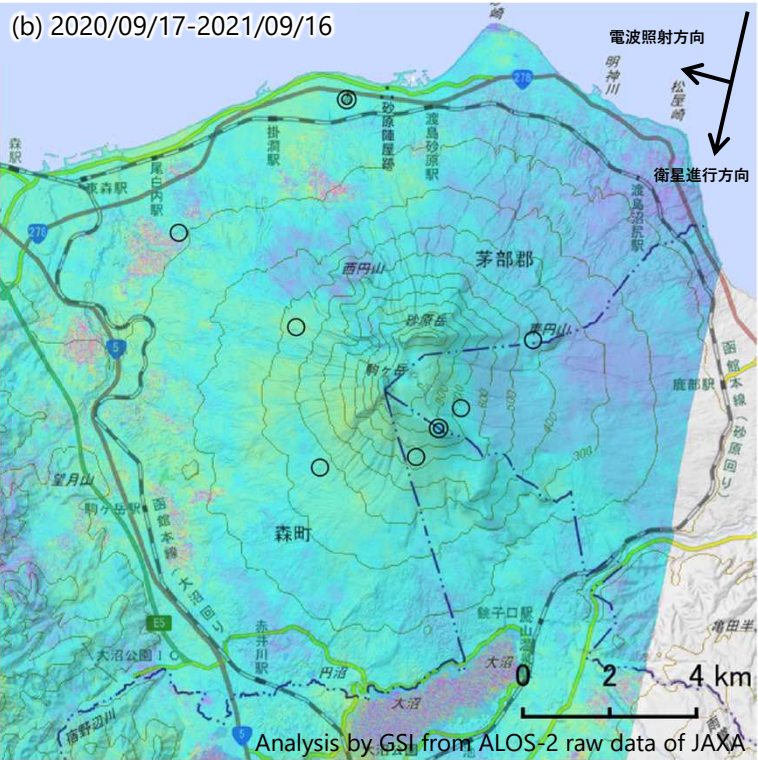
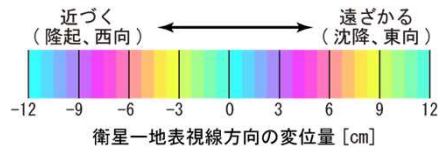
ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/05/07 2021/05/06 23:26頃 (364日間)	2020/09/17 2021/09/16 11:41頃 (364日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右(東)	右(西)
観測モード*	U-U	U-U
入射角	32.0°	41.7°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 24m	- 17m

* 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

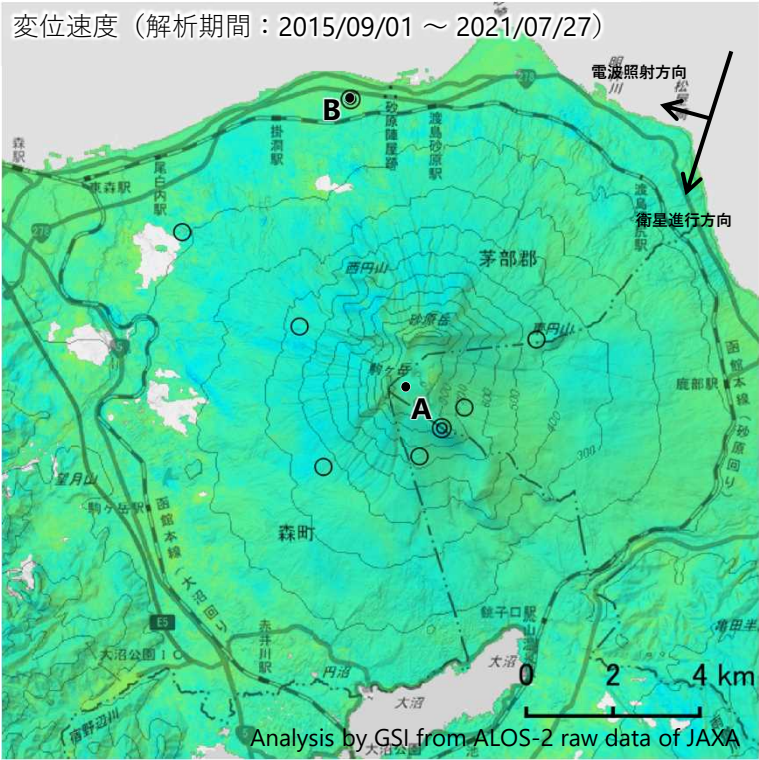


背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

北海道駒ヶ岳

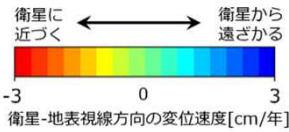
北海道駒ヶ岳の干渉SAR時系列解析結果（南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。

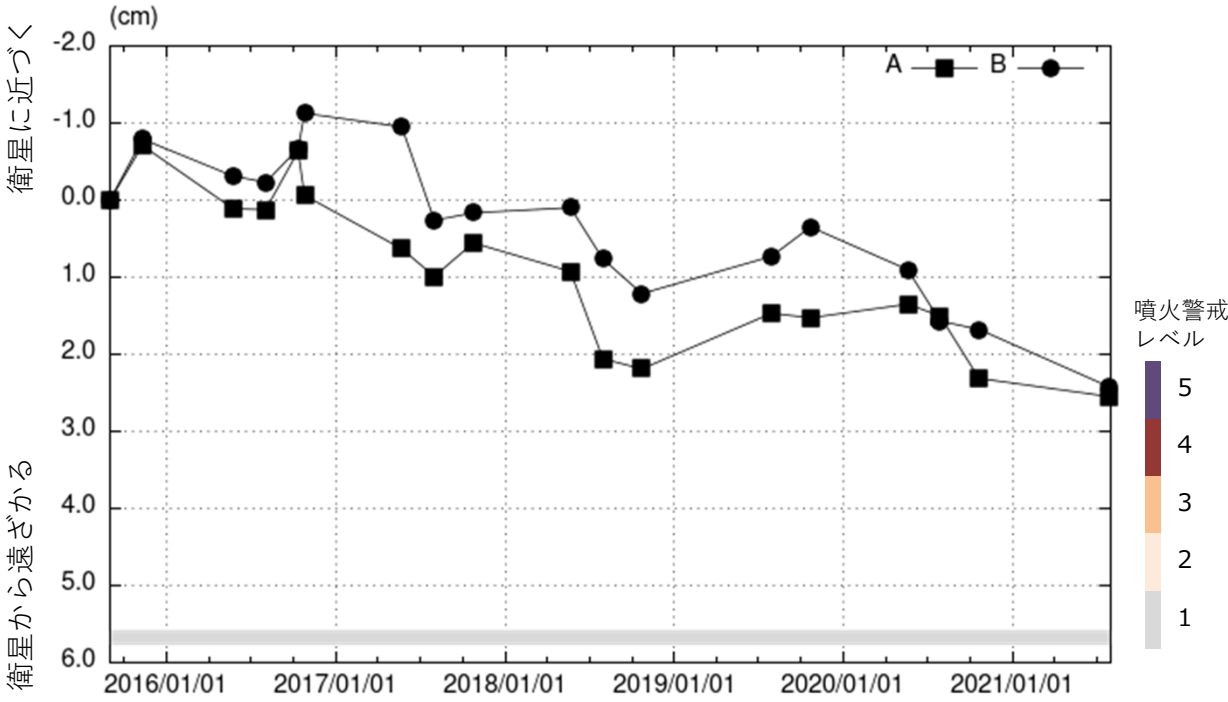


衛星名	ALOS-2
観測期間	2015/09/01 ～ 2021/07/27 (2156日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U
入射角	32.1°
偏波	HH
データ数	18
干渉ペア数	36

* 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 ※参照点は電子基準点「七飯」付近
干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・Bにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

北海道駒ヶ岳

本解析で利用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

恵 山

(2021 年 6 月～2021 年 11 月)

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。

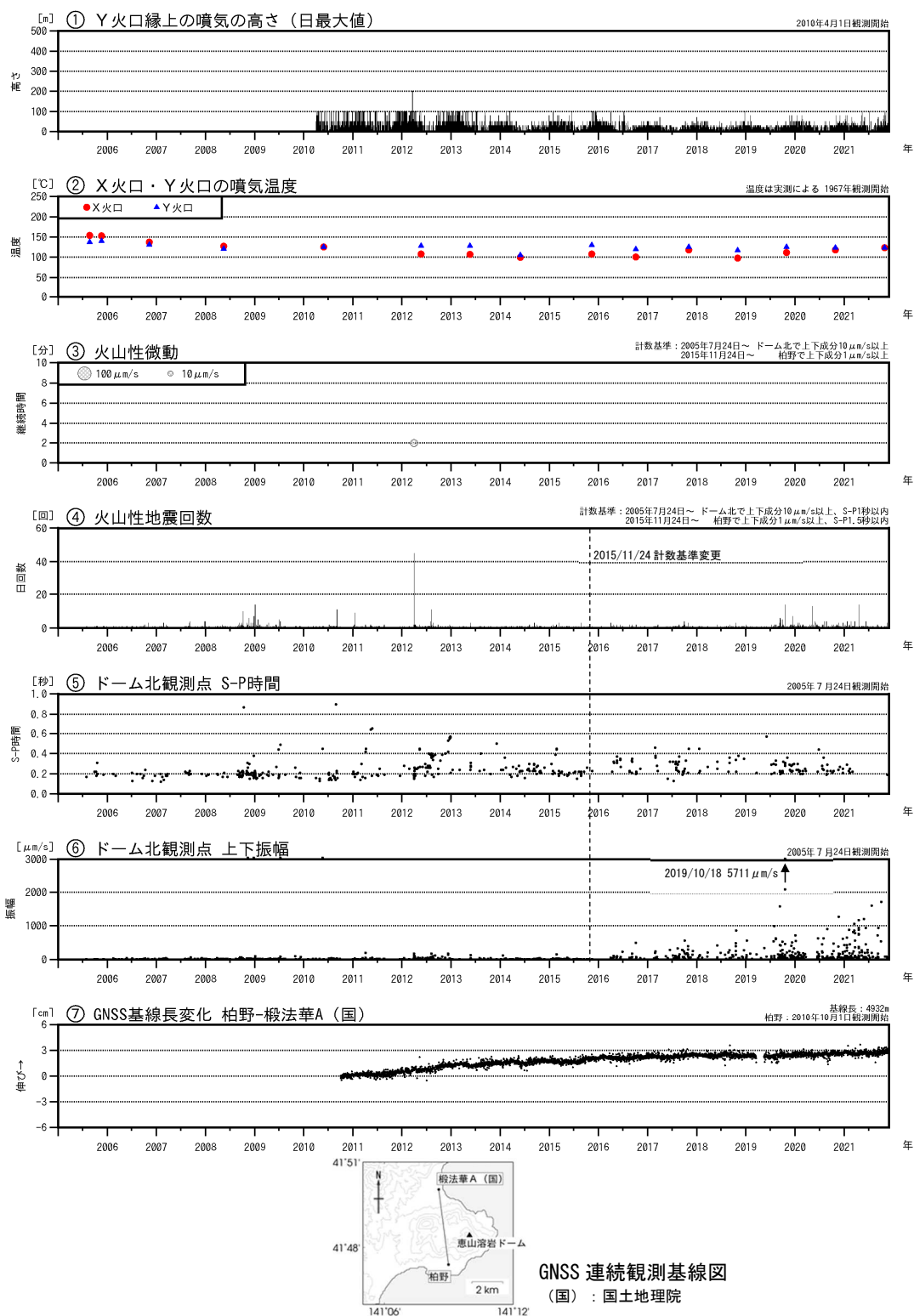


図 1 恵山 火山活動経過図 (2005 年 7 月～2021 年 11 月 30 日)

・噴気活動、地震活動、基線長に特段の変化は認められない。

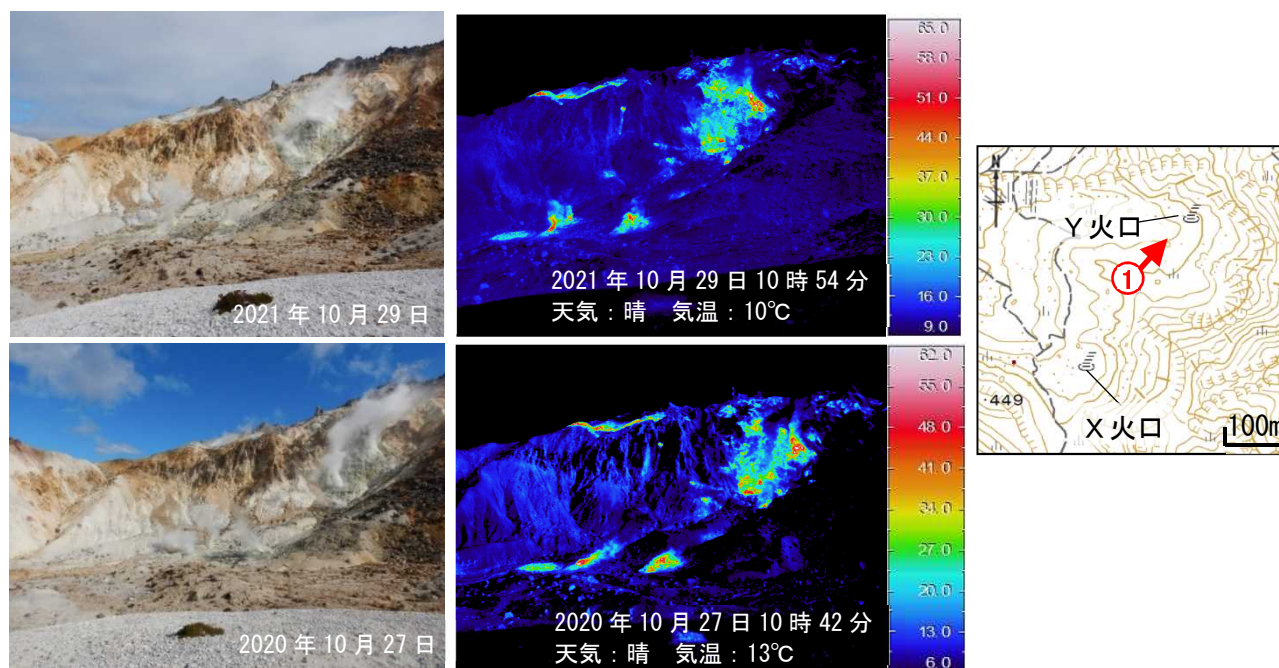


図 2 恵山 赤外熱映像装置による Y 火口内の地表面温度分布 (2021 年 10 月)

南西側 (①矢印) から撮影

- ・ 前回 (2020 年 10 月 27 日) の観測と比べて、噴気活動・地表面温度分布に特段の変化は認められなかった。

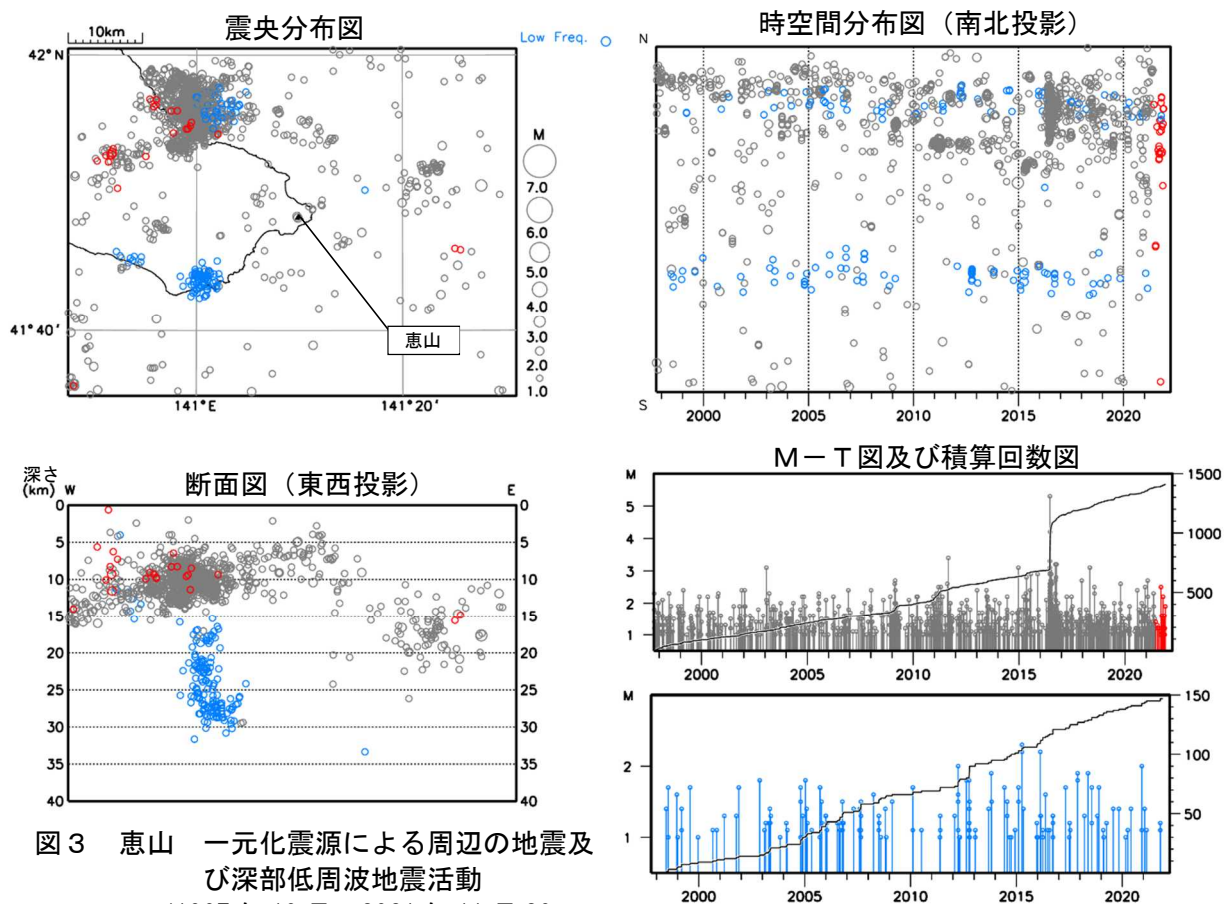
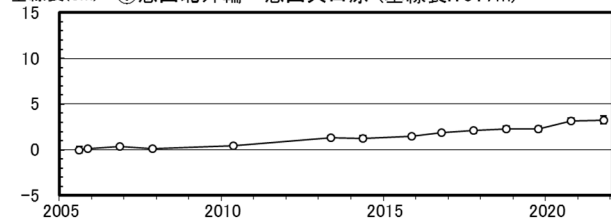


図 3 恵山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動

(1997 年 10 月～2021 年 11 月 30 日、 $M \geq 1.0$ 、深さ 40km 以浅)

- ・ 今期間、恵山付近に震源決定された地震はなかった。

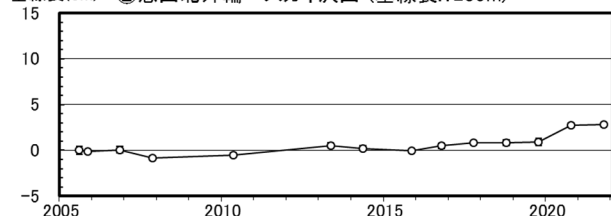
基線長(cm) ①恵山北外輪～恵山火口原 (基線長:1017m)



基線長(cm) ④恵山ドーム北～恵山火口原 (基線長:1354m)



基線長(cm) ②恵山北外輪～スカイ沢山 (基線長:1235m)



基線長(cm) ⑤恵山ドーム南～恵山火口原 (基線長:1481m)



基線長(cm) ③恵山火口原～スカイ沢山 (基線長:920m)

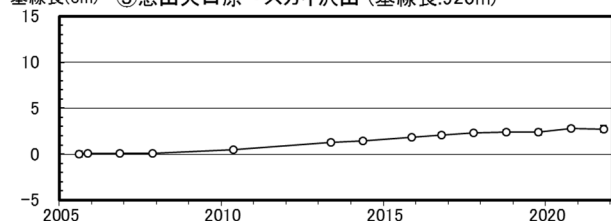
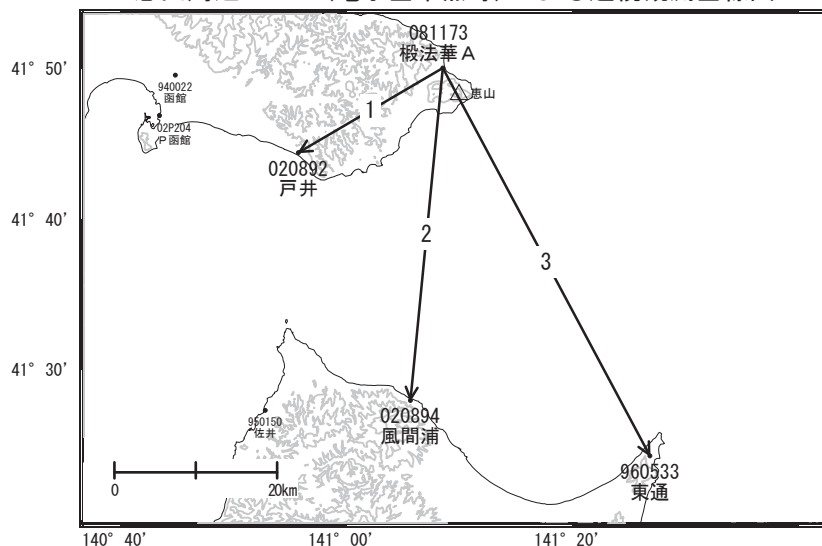


図 4 恵山 GNSS 繰り返し観測による基線長変化及び観測点配置図 (2005 年 8 月～2021 年 10 月)
 ・2019 年から 2020 年に認められた基線長のわずかな伸長の変化は、2021 年 10 月の観測では確認されなかった。

恵山

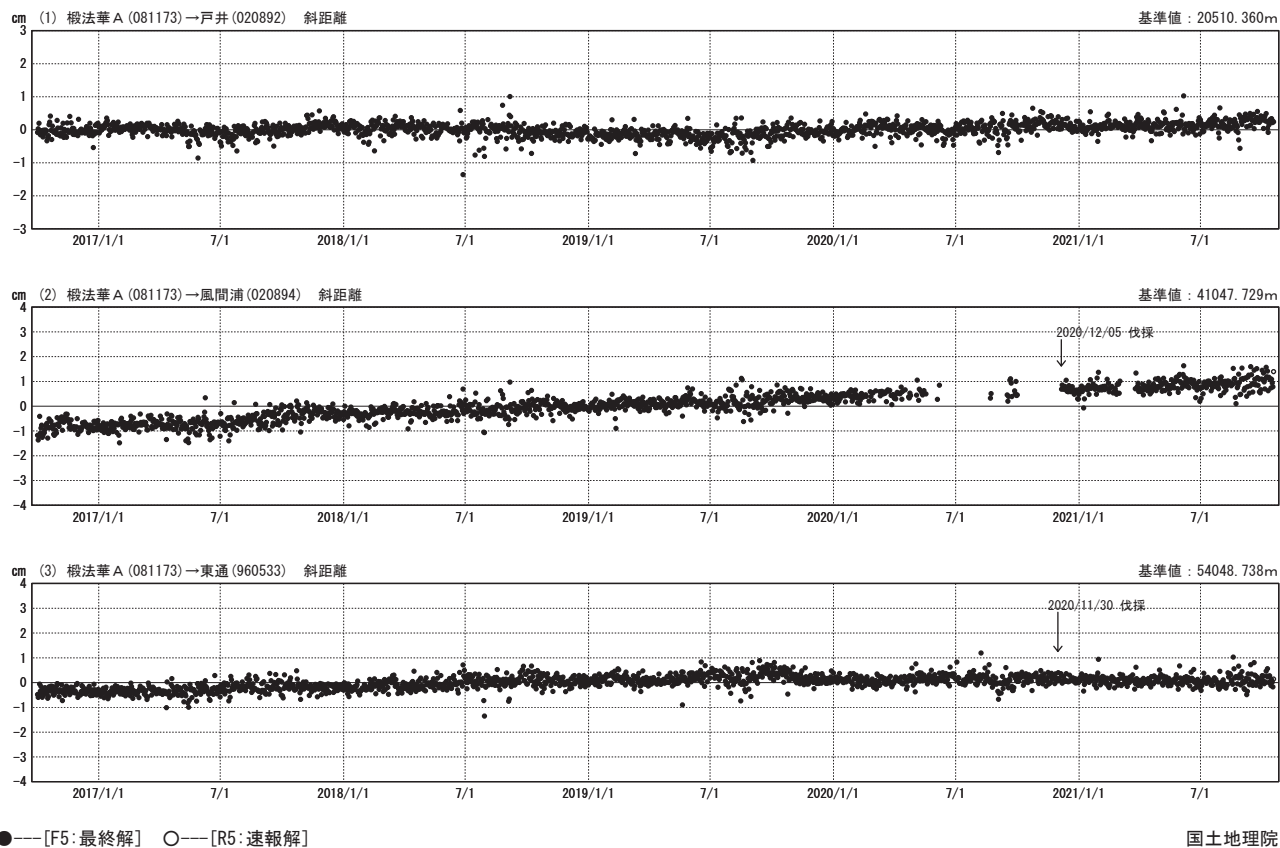
G N S S 連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

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：2016/10/01～2021/10/17 JST

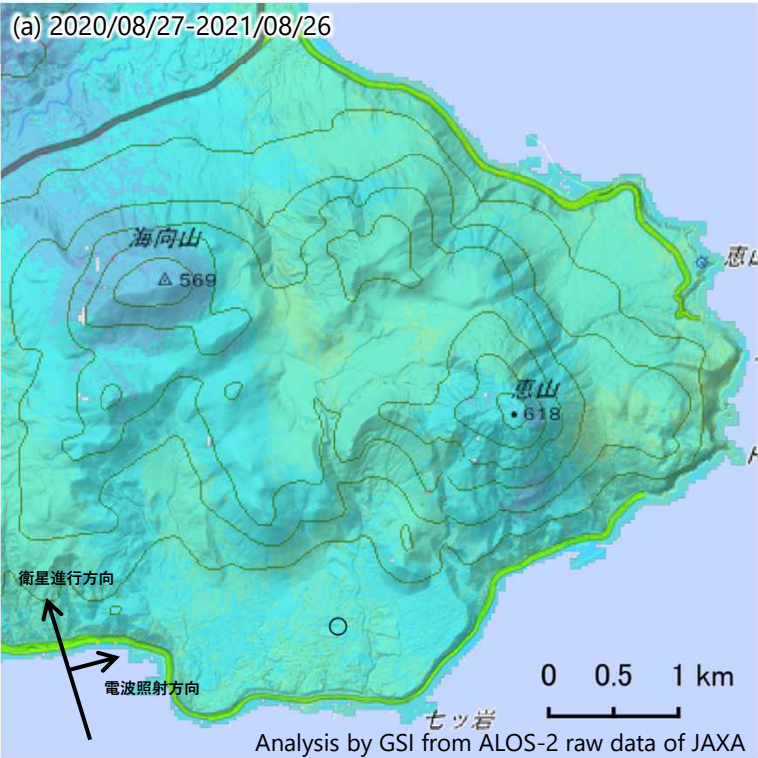


※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

恵山

恵山のSAR干渉解析結果について

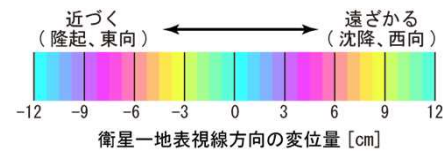
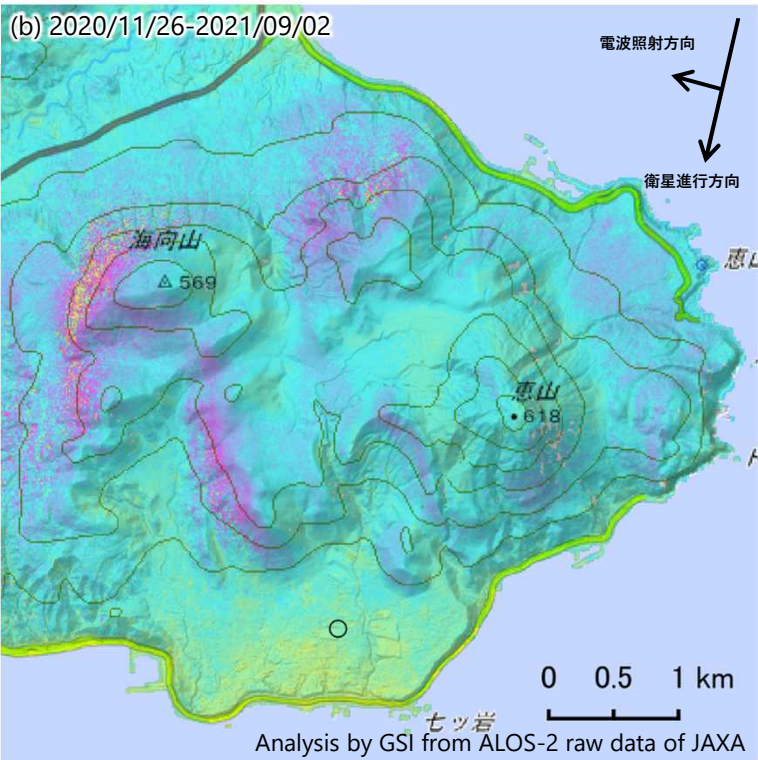
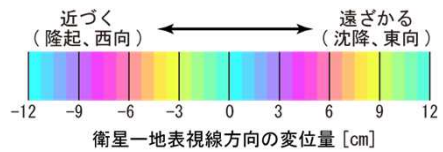
ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/08/27 2021/08/26 23:25頃 (364日間)	2020/11/26 2021/09/02 11:41頃 (280日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右(東)	右(西)
観測モード*	H-H	U-U
入射角	34.6°	38.9°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 28m	+ 97m

* U：高分解能(3m)モード
H：高分解能(6m)モード

○ 国土地理院以外のGNSS観測点

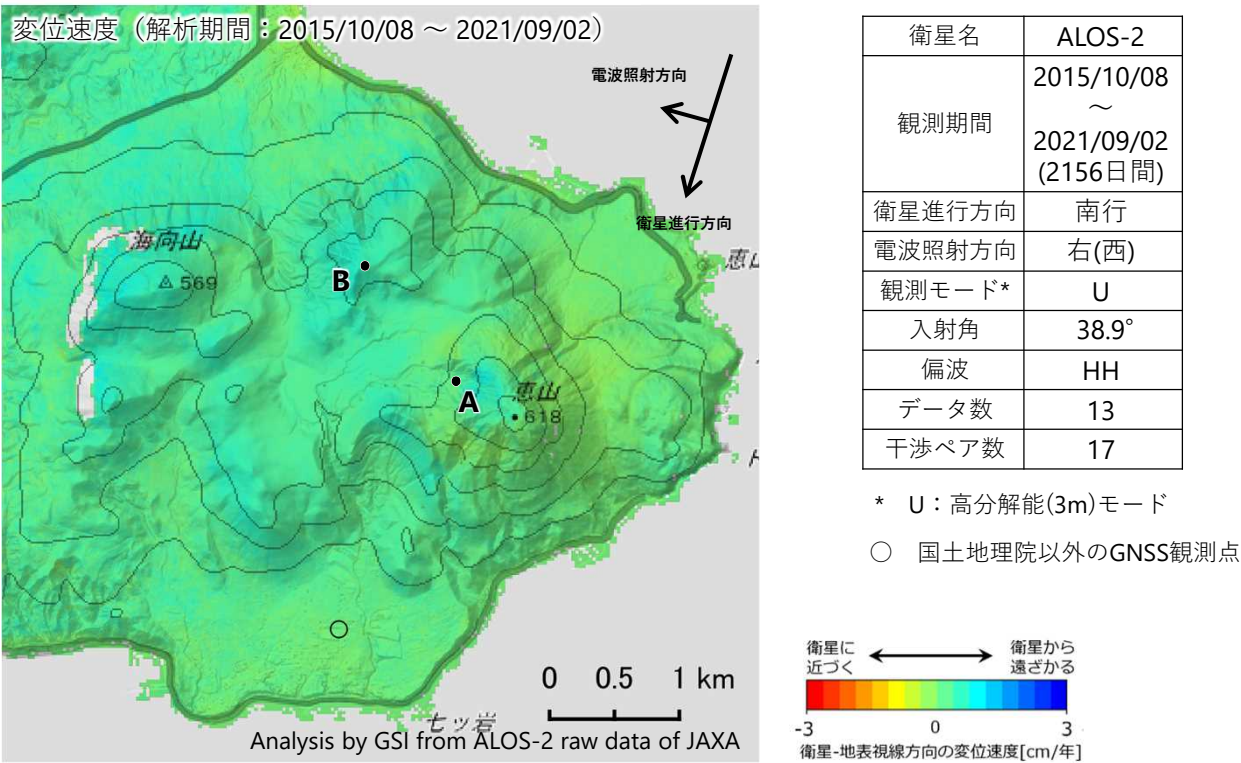


背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

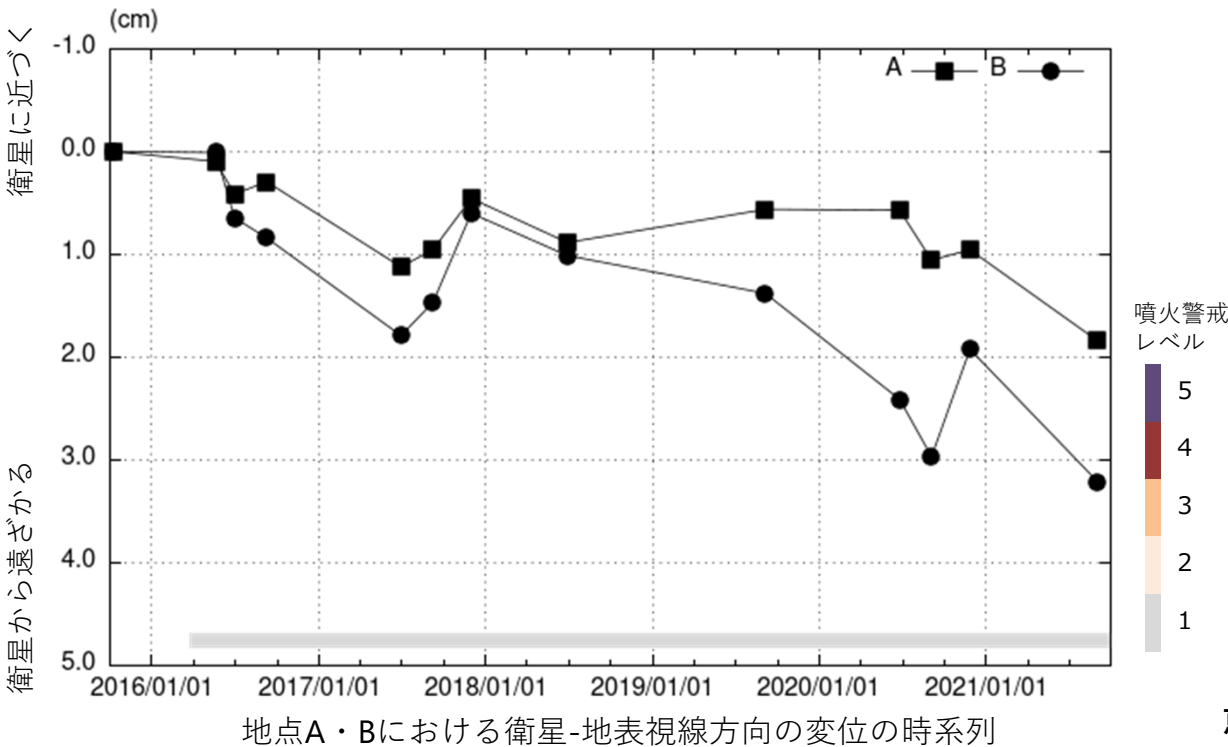
恵山

恵山の干渉SAR時系列解析結果（南行）

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 ※参照点は電子基準点「楯法華A」付近
干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



本解析で使用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

「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
		1回目	2回目					
北方領土	茂世路岳	2020/05/10	2021/05/09	364	北行	右	変動なし	
		2021/01/31	2021/05/09	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/26	2021/06/25	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/19	2021/06/25	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/28	2021/08/27	364	南行	右	変動なし	○
		2020/11/20	2021/08/27	280	南行	右	変動なし	
		2020/08/30	2021/08/29	364	北行	右	変動なし	○
	散布山	2020/05/29	2021/05/28	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/19	2021/05/28	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/12	2021/06/11	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/05	2021/06/11	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/02	2021/08/01	364	北行	右	変動なし	
		2020/08/19	2021/08/18	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/11	2021/08/18	280	南行	右	干渉不良	
		2020/09/11	2021/09/10	364	南行	右	変動なし	○
		2020/12/04	2021/09/10	280	南行	右	干渉不良	
		2019/10/04	2021/10/01	728	北行	右	変動なし	○
	指臼岳	2020/06/12	2021/06/11	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/05	2021/06/11	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/02	2021/08/01	364	北行	右	変動なし	
		2020/08/05	2021/08/04	364	南行	右	変動なし	
		2020/10/28	2021/08/04	280	南行	右	変動なし	
		2020/08/19	2021/08/18	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/11	2021/08/18	280	南行	右	変動なし	
		2020/09/11	2021/09/10	364	南行	右	変動なし	○
		2020/12/04	2021/09/10	280	南行	右	干渉不良	
		2019/10/04	2021/10/01	728	北行	右	変動なし	○
	小田萌山・ 択捉焼山	2020/05/29	2021/05/28	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/19	2021/05/28	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/02	2021/08/01	364	北行	右	変動なし	
		2020/08/19	2021/08/18	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/11	2021/08/18	280	南行	右	変動なし	
		2020/09/11	2021/09/10	364	南行	右	変動なし	○
		2020/12/04	2021/09/10	280	南行	右	干渉不良	
		2020/09/18	2021/09/17	364	北行	右	変動なし	○
		2019/10/04	2021/10/01	728	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
		1回目	2回目					
北方領土	択捉阿登佐岳	2020/05/15	2021/05/14	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/05	2021/05/14	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/17	2021/06/16	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/10	2021/06/16	98	北行	右	干渉不良	
		2020/09/02	2021/09/01	364	南行	右	変動なし	○
		2020/11/25	2021/09/01	280	南行	右	干渉不良	
		2020/09/04	2021/09/03	364	北行	右	変動なし	○
	ベルタルベ山	2020/05/15	2021/05/14	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/05	2021/05/14	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/03	2021/06/02	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/24	2021/06/02	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/21	2021/08/20	364	北行	右	変動なし	○
		2020/09/02	2021/09/01	364	南行	右	変動なし	○
		2020/11/25	2021/09/01	280	南行	右	変動なし	
	ルルイ岳・ 爺爺岳	2020/05/20	2021/05/19	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/10	2021/05/19	98	北行	右	干渉不良	
		2020/07/27	2021/07/26	364	南行	右	変動なし	
		2020/10/19	2021/07/26	280	南行	右	変動なし	
		2020/08/07	2021/08/06	364	北行	右	変動なし	
		2020/09/09	2021/09/08	364	北行	右	変動なし	○
		2020/09/16	2021/09/15	364	南行	右	変動なし	○
		2020/12/09	2021/09/15	280	南行	右	干渉不良	
	羅臼山	2020/05/06	2021/05/05	364	北行	右	変動なし	
		2021/01/27	2021/05/05	98	北行	右	変動なし	
		2020/06/22	2021/06/21	364	北行	右	変動なし	○
		2021/03/15	2021/06/21	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/10	2021/08/09	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/02	2021/08/09	280	南行	右	変動なし	○
		2020/09/16	2021/09/15	364	南行	右	変動なし	
		2020/12/09	2021/09/15	280	南行	右	変動なし	
	泊山	2020/05/06	2021/05/05	364	北行	右	干渉不良	
		2021/01/27	2021/05/05	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/22	2021/06/21	364	北行	右	変動なし	○
		2021/03/15	2021/06/21	98	北行	右	変動なし	
		2020/08/10	2021/08/09	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/02	2021/08/09	280	南行	右	変動なし	○
		2020/08/12	2021/08/11	364	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
		1回目	2回目					
北海道	知床硫黄山・ 羅臼岳・ 天頂山	2020/05/06	2021/05/05	364	北行	右	干渉不良	
		2021/01/27	2021/05/05	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/08	2021/06/07	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/01	2021/06/07	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/12	2021/08/11	364	北行	右	変動なし	○
		2020/08/24	2021/08/23	364	南行	右	変動なし	○
		2020/11/16	2021/08/23	280	南行	右	干渉不良	
		2019/09/30	2021/09/27	728	北行	右	変動なし	
	摩周	2020/05/25	2021/05/24	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/15	2021/05/24	98	北行	右	変動なし	
		2020/07/29	2021/07/28	364	北行	右	変動なし	
		2020/08/01	2021/07/31	364	南行	右	変動なし	
		2020/10/24	2021/07/31	280	南行	右	変動なし	
		2020/08/24	2021/08/23	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/16	2021/08/23	280	南行	右	変動なし	
		2020/09/07	2021/09/06	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/30	2021/09/06	280	南行	右	変動なし	○
		2020/09/14	2021/09/13	364	北行	右	変動なし	○
	アトサヌプリ	2020/05/25	2021/05/24	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/15	2021/05/24	98	北行	右	変動なし	
		2020/06/27	2021/06/26	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/20	2021/06/26	98	北行	右	変動なし	
		2020/08/01	2021/07/31	364	南行	右	変動なし	
		2020/10/24	2021/07/31	280	南行	右	変動なし	
		2020/09/07	2021/09/06	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/30	2021/09/06	280	南行	右	変動なし	○
	雄阿寒岳	2020/09/14	2021/09/13	364	北行	右	変動なし	○
		2020/05/11	2021/05/10	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/01	2021/05/10	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/27	2021/06/26	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/20	2021/06/26	98	北行	右	変動なし	
		2020/08/01	2021/07/31	364	南行	右	変動なし	
		2020/10/24	2021/07/31	280	南行	右	変動なし	
		2020/08/31	2021/08/30	364	北行	右	変動なし	○
	雌阿寒岳	2020/09/07	2021/09/06	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/30	2021/09/06	280	南行	右	変動なし	○
		2020/05/11	2021/05/10	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/01	2021/05/10	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/27	2021/06/26	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/20	2021/06/26	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/15	2021/08/14	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/07	2021/08/14	280	南行	右	変動なし	
	雌阿寒岳	2020/08/31	2021/08/30	364	北行	右	変動なし	○
		2020/09/07	2021/09/06	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/30	2021/09/06	280	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
		1回目	2回目					
北海道	丸山	2020/05/30	2021/05/29	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/20	2021/05/29	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/03	2021/08/02	364	北行	右	変動なし	
		2020/08/29	2021/08/28	364	南行	右	変動なし	○
		2020/11/21	2021/08/28	280	南行	右	変動なし	
		2020/09/19	2021/09/18	364	北行	右	変動なし	○
	大雪山	2020/05/30	2021/05/29	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/20	2021/05/29	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/03	2021/08/02	364	北行	右	変動なし	
		2020/08/06	2021/08/05	364	南行	右	変動なし	○
		2020/10/29	2021/08/05	280	南行	右	変動なし	
		2020/08/29	2021/08/28	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/21	2021/08/28	280	南行	右	干渉不良	
		2020/09/19	2021/09/18	364	北行	右	変動なし	○
	十勝岳	2020/05/30	2021/05/29	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/20	2021/05/29	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/18	2021/06/17	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/11	2021/06/17	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/06	2021/08/05	364	南行	右	変動なし	
		2020/10/29	2021/08/05	280	南行	右	干渉不良	
		2020/09/12	2021/09/11	364	南行	右	変動なし	○
		2020/12/05	2021/09/11	280	南行	右	干渉不良	
		2020/09/19	2021/09/18	364	北行	右	変動なし	○
	利尻山	2020/06/04	2021/06/03	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/25	2021/06/03	98	北行	右	干渉不良	
		2020/07/28	2021/07/27	364	南行	右	変動なし	
		2020/10/20	2021/07/27	280	南行	右	変動なし	
		2020/08/08	2021/08/07	364	北行	右	変動なし	
		2020/08/22	2021/08/21	364	北行	右	変動なし	
		2020/09/17	2021/09/16	364	南行	右	変動なし	○
		2019/09/26	2021/09/23	728	北行	右	変動なし	○
	樽前山	2020/05/21	2021/05/20	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/11	2021/05/20	98	北行	右	変動なし	
		2020/08/08	2021/08/07	364	北行	右	変動なし	
		2020/09/03	2021/09/02	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/26	2021/09/02	280	南行	右	変動なし	○
		2020/09/10	2021/09/09	364	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
		1回目	2回目					
北海道	恵庭岳	2020/05/21	2021/05/20	364	北行	右	変動なし	○
		2021/02/11	2021/05/20	98	北行	右	干渉不良	
		2020/08/08	2021/08/07	364	北行	右	変動なし	
		2020/09/03	2021/09/02	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/26	2021/09/02	280	南行	右	変動なし	○
		2020/09/10	2021/09/09	364	北行	右	変動なし	
	倶多楽	2020/05/21	2021/05/20	364	北行	右	変動なし	
		2021/02/11	2021/05/20	98	北行	右	変動なし	
		2020/06/23	2021/06/22	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/16	2021/06/22	98	北行	右	変動なし	
		2020/09/03	2021/09/02	364	南行	右	変動なし	○
		2020/11/26	2021/09/02	280	南行	右	変動なし	
		2020/09/10	2021/09/09	364	北行	右	変動なし	○
	有珠山	2020/05/07	2021/05/06	364	北行	右	有珠山の小有珠付近及び昭和新山の山頂付近に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2021/01/28	2021/05/06	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/23	2021/06/22	364	北行	右	有珠山の小有珠付近及び昭和新山の山頂付近に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2021/03/16	2021/06/22	98	北行	右	変動なし	
		2020/07/28	2021/07/27	364	南行	右	有珠山の小有珠付近及び昭和新山の山頂付近に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○
		2020/10/20	2021/07/27	280	南行	右	有珠山の小有珠の山頂付近に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2020/08/27	2021/08/26	364	北行	右	有珠山の小有珠付近及び昭和新山の山頂付近に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○
		2020/09/03	2021/09/02	364	南行	右	有珠山の小有珠付近及び昭和新山の山頂付近に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2020/11/26	2021/09/02	280	南行	右	変動なし	
		2020/09/17	2021/09/16	364	南行	右	有珠山の小有珠の山頂付近に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2020/12/10	2021/09/16	280	南行	右	有珠山の小有珠の山頂付近に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	2020/05/07	2021/05/06	364	北行	右	変動なし	
		2021/01/28	2021/05/06	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/23	2021/06/22	364	北行	右	変動なし	○
		2021/03/16	2021/06/22	98	北行	右	干渉不良	
		2020/07/28	2021/07/27	364	南行	右	変動なし	
		2020/10/20	2021/07/27	280	南行	右	変動なし	
		2020/08/27	2021/08/26	364	北行	右	変動なし	
		2020/09/17	2021/09/16	364	南行	右	変動なし	○
		2020/12/10	2021/09/16	280	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
		1回目	2回目					
北海道	二セコ	2020/05/07	2021/05/06	364	北行	右	変動なし	
		2021/01/28	2021/05/06	98	北行	右	干渉不良	
		2020/06/23	2021/06/22	364	北行	右	変動なし	○
		2021/03/16	2021/06/22	98	北行	右	干渉不良	
		2020/07/28	2021/07/27	364	南行	右	変動なし	
		2020/10/20	2021/07/27	280	南行	右	変動なし	
		2020/08/27	2021/08/26	364	北行	右	変動なし	
		2020/09/17	2021/09/16	364	南行	右	変動なし	○
		2020/12/10	2021/09/16	280	南行	右	干渉不良	
	北海道駒ヶ岳	2020/05/07	2021/05/06	364	北行	右	変動なし	○
		2021/01/28	2021/05/06	98	北行	右	変動なし	
		2020/06/23	2021/06/22	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/16	2021/06/22	98	北行	右	変動なし	
		2020/07/28	2021/07/27	364	南行	右	変動なし	
		2021/02/09	2021/07/27	168	南行	右	干渉不良	
		2020/09/17	2021/09/16	364	南行	右	変動なし	○
		2020/12/10	2021/09/16	280	南行	右	変動なし	
	恵山	2020/06/23	2021/06/22	364	北行	右	変動なし	
		2021/03/16	2021/06/22	98	北行	右	変動なし	
		2020/08/27	2021/08/26	364	北行	右	変動なし	○
		2020/09/03	2021/09/02	364	南行	右	変動なし	
		2020/11/26	2021/09/02	280	南行	右	変動なし	○
	渡島大島	2020/05/12	2021/05/25	378	北行	右	変動なし	
		2021/02/02	2021/05/25	112	北行	右	変動なし	
		2020/08/25	2021/08/24	364	南行	右	変動なし	○
		2021/03/09	2021/08/24	168	南行	右	変動なし	
		2020/09/01	2021/08/31	364	北行	右	変動なし	○

気象庁資料に関する補足事項

1. データ利用について

- ・資料は気象庁のほか、以下の機関のデータも利用して作成している。

北海道地方（北方領土を含む）：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エネルギー・環境・地質研究所及び公益財団法人地震予知総合研究振興会

東北地方：国土交通省東北地方整備局、国土地理院、東北大学、弘前大学、北海道大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、青森県及び公益財団法人地震予知総合研究振興会

関東・中部地方：関東地方整備局、中部地方整備局、国土地理院、東北大学、東京工業大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、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、長野県、新潟県、山梨県、神奈川県温泉地学研究所及び公益財団法人地震予知総合研究振興会

伊豆・小笠原地方：国土地理院、東京大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所、東京都

九州地方・南西諸島：九州地方整備局大隅河川国道事務所、九州地方整備局長崎河川国道事務所（雲仙砂防管理センター）、国土地理院、九州大学、京都大学、鹿児島大学、東京大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所、宮崎県、鹿児島県、大分県、十島村、三島村、屋久島町、公益財団法人地震予知総合研究振興会及び阿蘇火山博物館

2. 一元化震源の利用について

- ・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 10 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。
- ・2016 年 4 月 1 日以降の震源では、M の小さな地震は、自動処理による震源を表示している場合がある。自動処理による震源は、震源誤差の大きなものが表示されることがある。
- ・2020 年 9 月以降の震源は、地震観測点の標高を考慮する等した新手法で求められている。
- ・2021 年 12 月現在、次の期間の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、その前後の期間と比較して微小な地震での震源決定数の変化（増減）が見られる。

- ① 2020 年 9 月 1 日から 10 月 23 日まで、② 2021 年 1 月 9 日から 3 月 7 日まで、③ 2021 年 4 月 19 日以降

3. 地図の作成について

- ・資料内の地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000 (行政界・海岸線・地図画像)』、『数値地図 50m メッシュ (標高)』、『基盤地図情報』及び『電子地形図 (タイル)』を使用した。