

第 146 回 火山噴火予知連絡会資料

(その3の1)

北海道地方

令和2年6月 24 日～30 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 3-8

雌阿寒岳	9
------------	---

気象庁 9-19、地磁気 20-22、地理院 23-30

大雪山	31
-----------	----

気象庁 31-35

樽前山	36
-----------	----

気象庁 36-45、北大 46、防災科研 47-50

倶多楽	51
-----------	----

気象庁 51-55、北大 56-57

有珠山	58
-----------	----

気象庁 58-65、北大 66、防災科研 67-70、地理院 71

北海道駒ヶ岳	72
--------------	----

気象庁 72-77、北大 78、防災科研 79-82

恵山	83
----------	----

気象庁 83-87

「だいち2号」SAR 干渉解析判読結果	88
---------------------------	----

地理院 88-90

ア ト サ ヌ プ リ

(2020 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

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

○ 概況（2019 年 12 月～2020 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①②、図 2～4）

2 月 5 日に実施した上空からの観測（第一管区海上保安本部の協力による）では、アトサヌプリ溶岩ドームに点在する噴気孔や熊落し火口の状況に変化は認められなかった。

F 1 噴気孔群及び F 2 噴気孔群の噴気の高さは火口上 300m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・ 地震活動（図 1-③④、図 5）

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 6）

GNSS 連続観測では、アトサヌプリカルデラを囲む基線で収縮の変化が引き続き認められている。

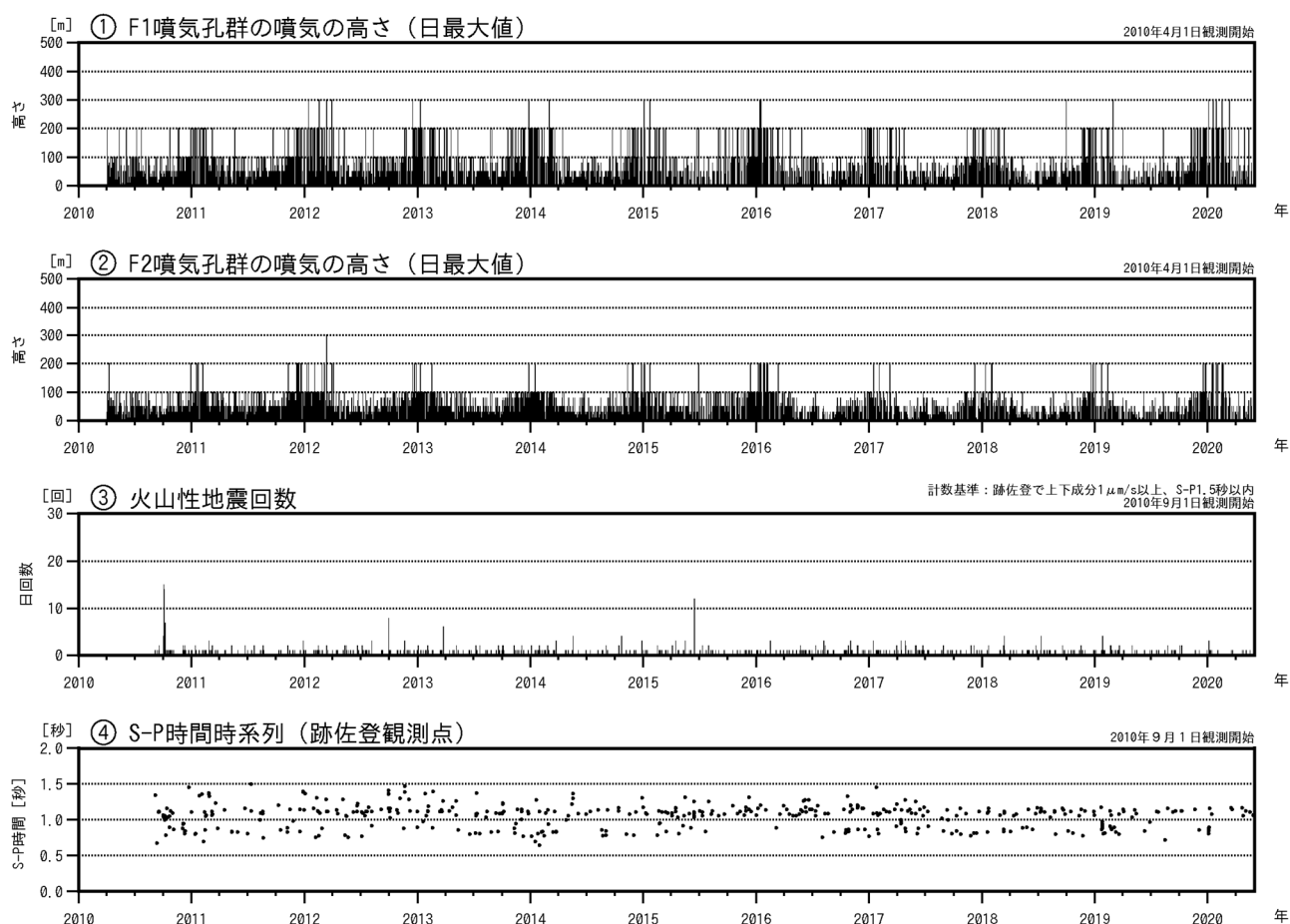


図 1 アトサヌプリ 火山活動経過図（2010 年 4 月～2020 年 5 月 31 日）

図 2 アトサヌプリ 北東側から見た山体の状況
（5月30日、北東山麓監視カメラによる）



図3 アトサヌプリ 山体周辺図と写真の撮影方向（青矢印）
この地図の作成には国土地理院発行の「電子地形図（タイル）」を複製した。

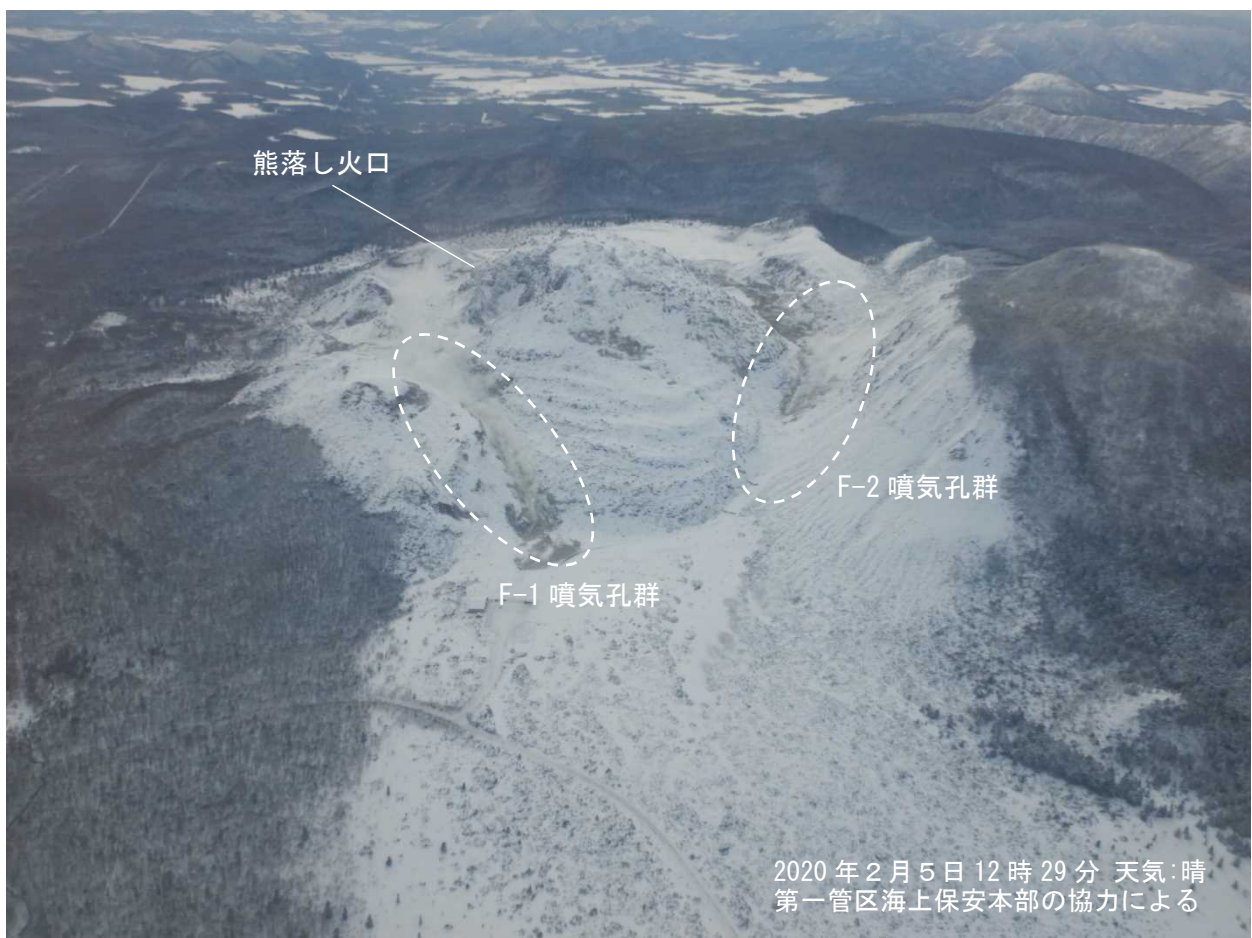


図4 アトサヌプリ全景
北側上空（図3の①）から撮影
・噴気の状態に異常は認められなかった。

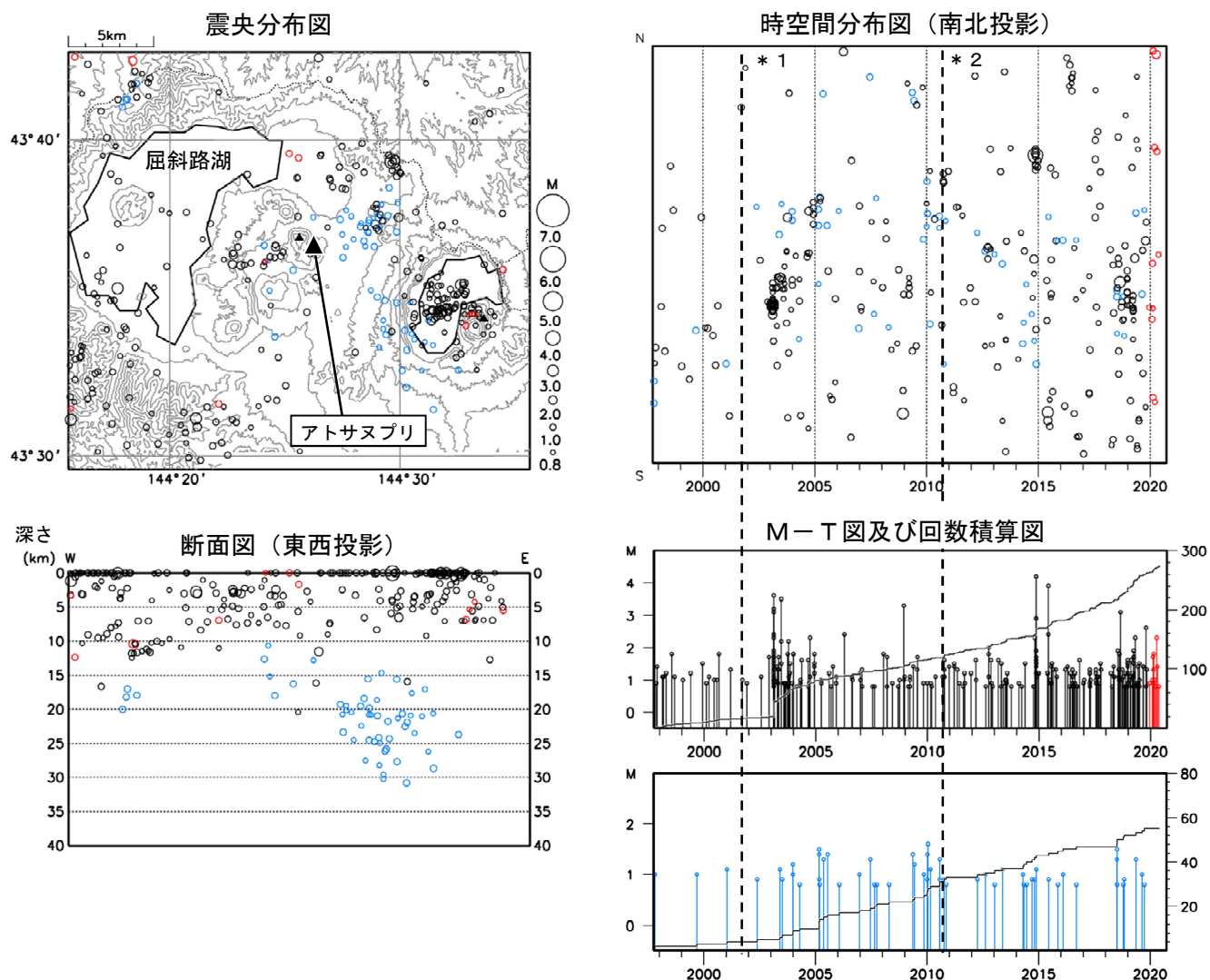


図 5 アトサヌプリ 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動

(1997 年 10 月～2020 年 5 月 31 日、 $M \geq 0.8$ 、深さ 40km 以浅)

○ : 1997 年 10 月 1 日～2019 年 11 月 30 日

● : 2019 年 12 月 1 日～2020 年 5 月 31 日

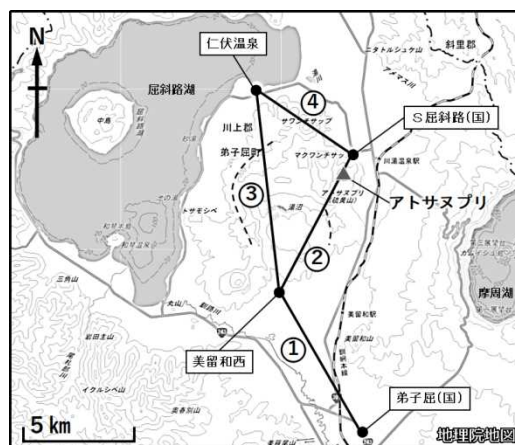
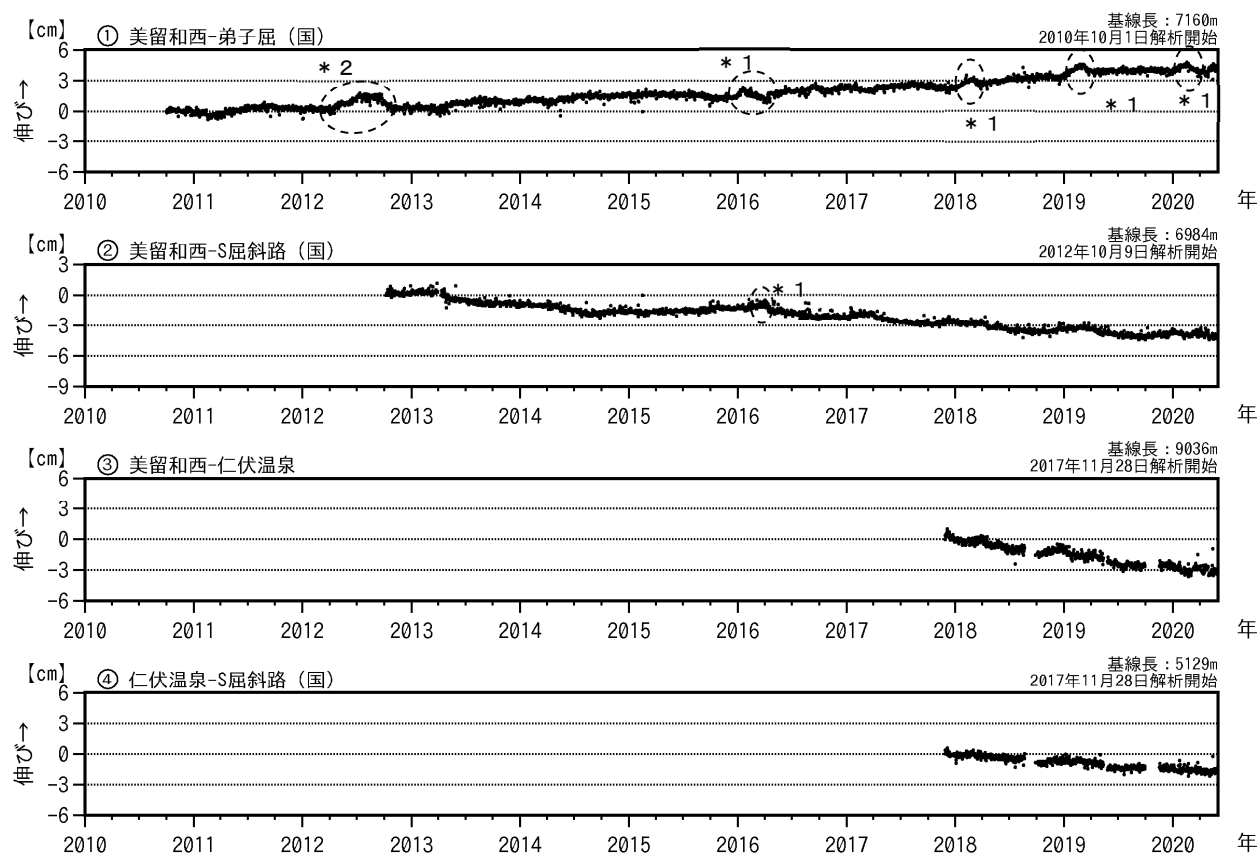
○ : 深部低周波地震

* 1 : 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。

* 2 : 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。

2020 年 4 月 18 日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前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。

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。



----- アトサヌプリカルデラ
のカルデラ縁(勝井, 1958) * 3

図 6 アトサヌプリ GNSS連続観測による基線長変化(2010年10月～2020年5月31日)及び観測点配置図

①～②の黒破線円内の変動(*1)は、美留和西観測点の局所的な動きによるもので、火山活動によるものではないと考えられる。

①の黒破線円内の変動(*2)は、弟子屈(国)付近の樹木の影響及び伐採(2012年9月下旬)によるものである。

GNSS基線の空白部分は欠測を示す。

* 3 勝井義雄(1958)阿寒・屈斜路火山群、地球科学、39巻。

この地図の作成には国土地理院発行の「電子地形図(タイル)」を複製した。

・アトサヌプリカルデラを囲む基線②～④で収縮の変化が引き続き認められている。

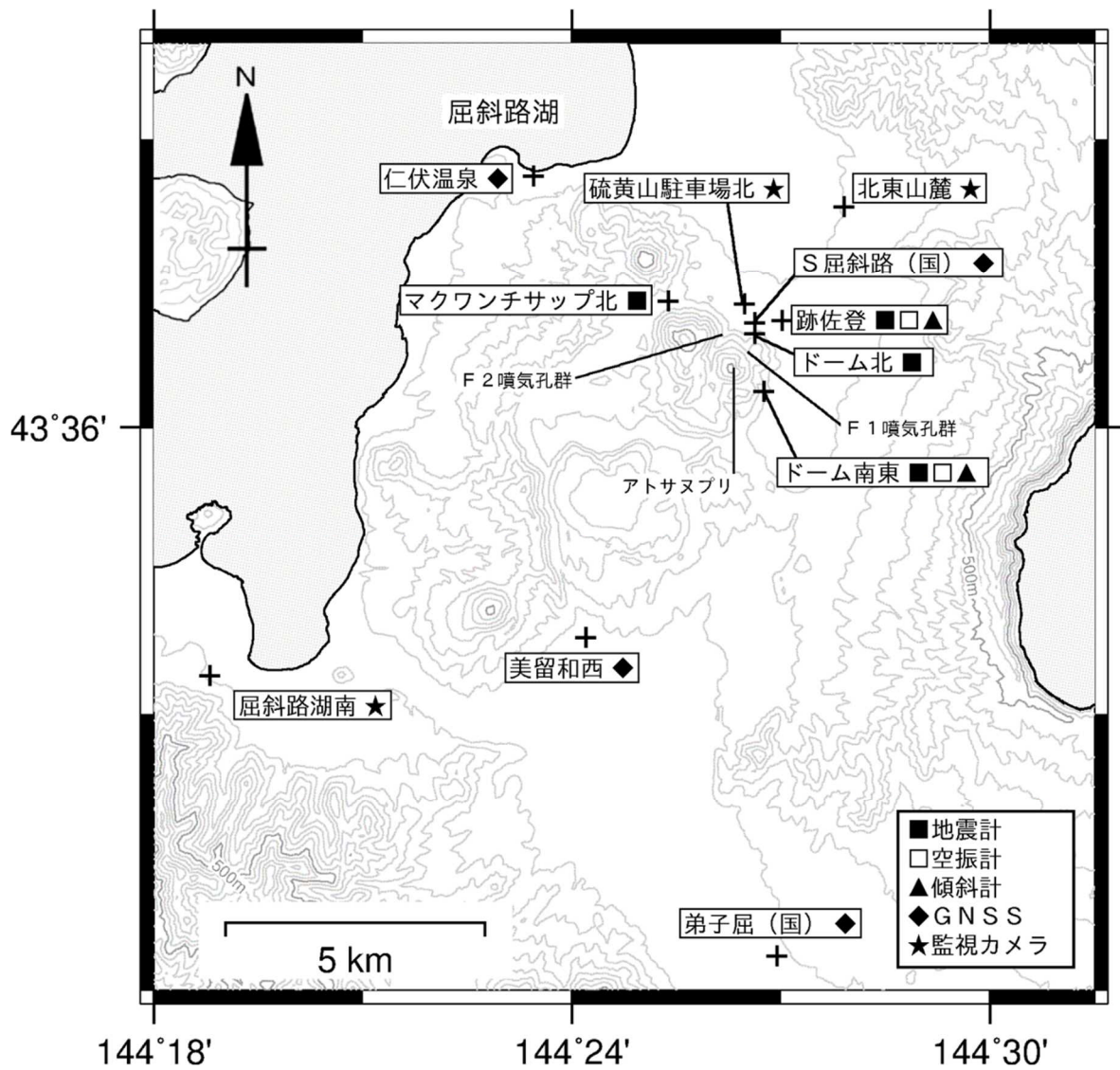


図 7 アトサヌプリ 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す。

気象庁以外の機関の観測点は以下の記号を付している。

(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。

雌 阿 寒 岳

(2020 年 5 月 31 日現在)

火山性地震は少なく、噴煙活動も低調に経過しており、火山活動は概ね静穏に経過している。

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

○ 概況（2019 年 12 月～2020 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①～⑥、図 2～5）

2 月 5 日に実施した上空からの観測（第一管区海上保安本部の協力による）では、ポンマチネシリ火口及び北西斜面の噴煙・噴気の状況に異常は認められなかった。

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

・ 地震及び微動の発生状況（図 1-⑦⑧、図 6～9）

火山性地震は、ポンマチネシリ火口付近や中マチネシリ火口付近の標高 0 km～海面下 1 km で発生した。5 月 5 日、15～16 日にポンマチネシリ赤沼火口付近を震源とする地震が一時的に増加したが、それ以外の期間はポンマチネシリ火口付近及び中マチネシリ火口付近とも、少なく経過した。

中長期的には、中マチネシリ火口付近の地震回数は増減を繰り返しながら 2014 年以前よりもやや多い状態となっている。

今期間、火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 10～11）

広域の GNSS 連続観測では、2016 年 10 月下旬以降、雌阿寒岳の北東側に膨張源が推定される地殻変動が観測されていたが、2019 年夏頃から停滞していると考えられる。

傾斜計による観測および山頂部を挟む GNSS の連続観測では山頂付近の地殻変動を示す変化は認められなかった。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、北海道大学、北海道及び地方独立行政法人北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所、国立研究開発法人防災科学技術研究所及び公益財団法人地震予知総合研究振興会のデータを利用して作成した。

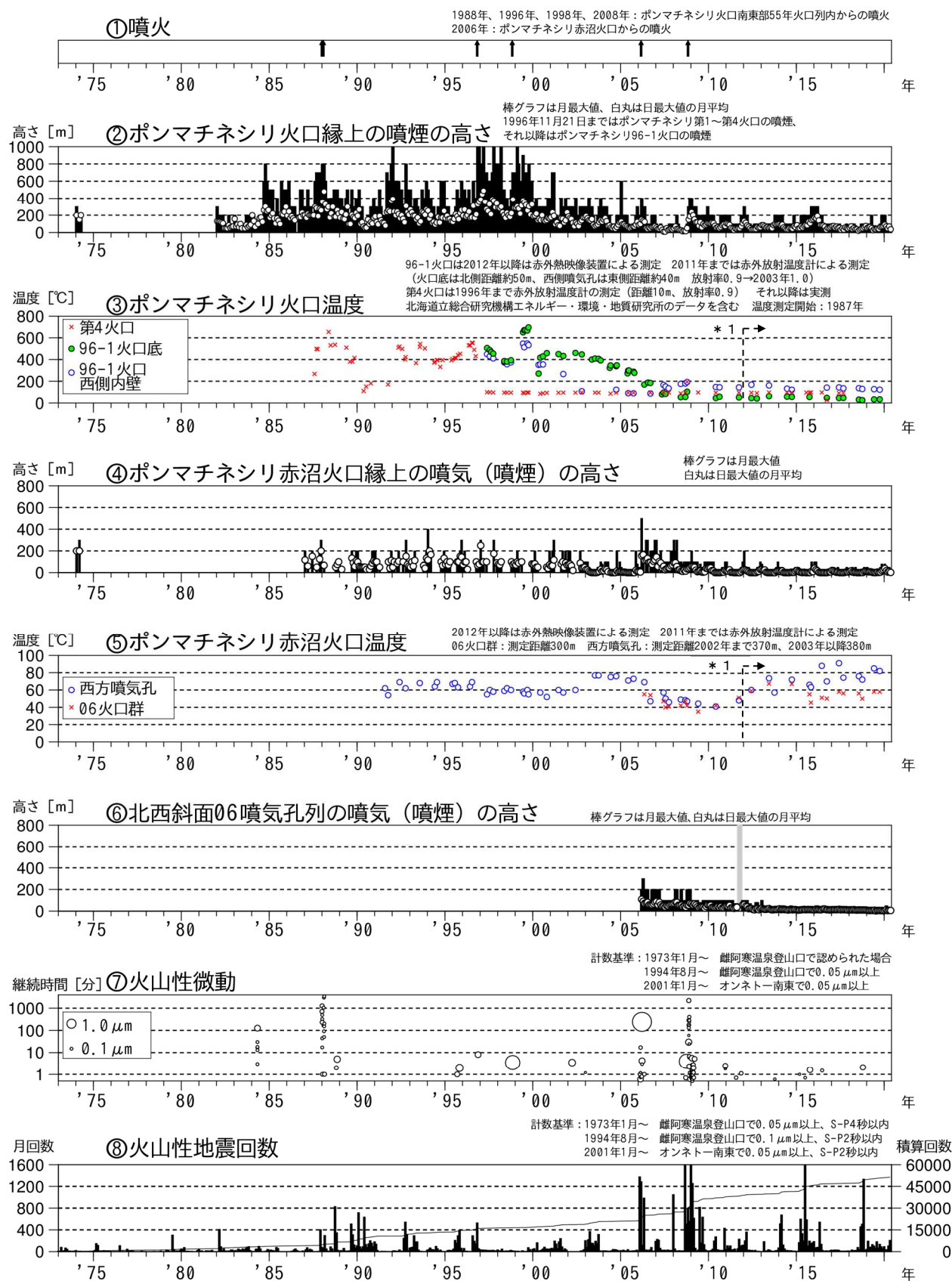


図 1 雌阿寒岳 火山活動経過図（1973 年 1 月～2020 年 5 月 31 日）

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

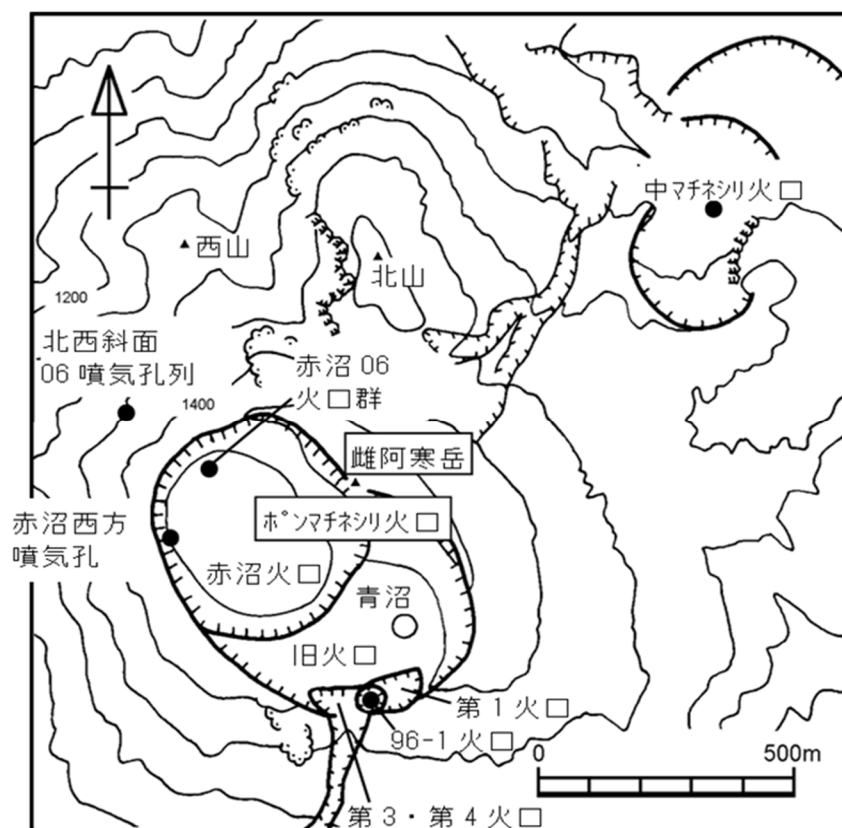


図 2 雌阿寒岳 火口周辺図

この地図の作成には国土地理院発行の「電子地形図（タイル）」を複製した。



図 3 雌阿寒岳 南東側から見た山体の状況

(4月24日、上徹別監視カメラによる)

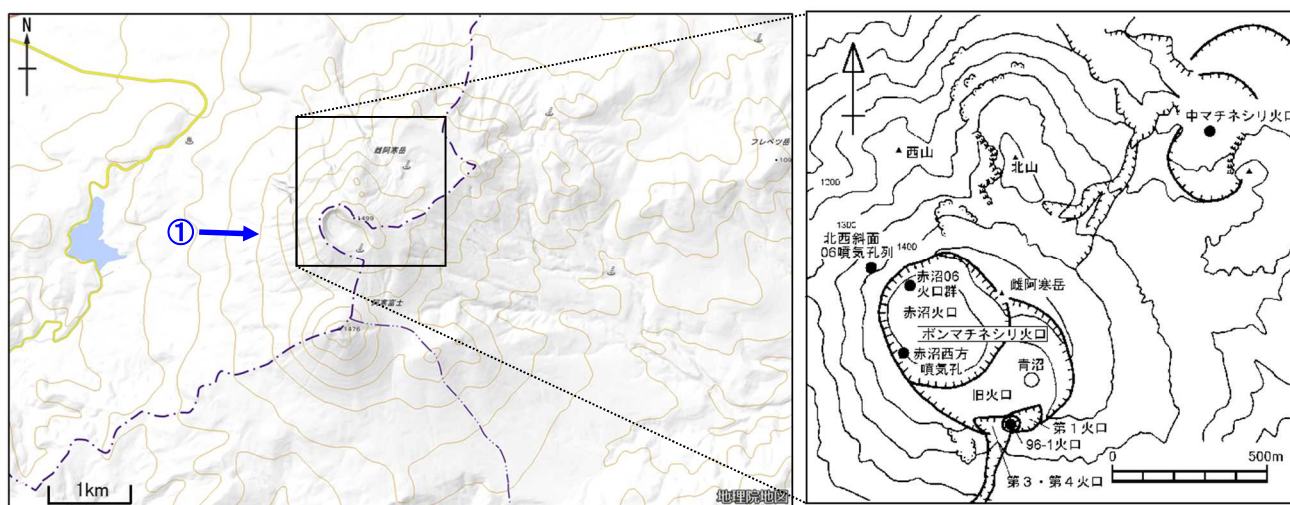


図 4 雌阿寒岳 火口周辺図と写真の撮影方向（青矢印）

右図は左図の黒線で囲んだ領域を拡大したものです。

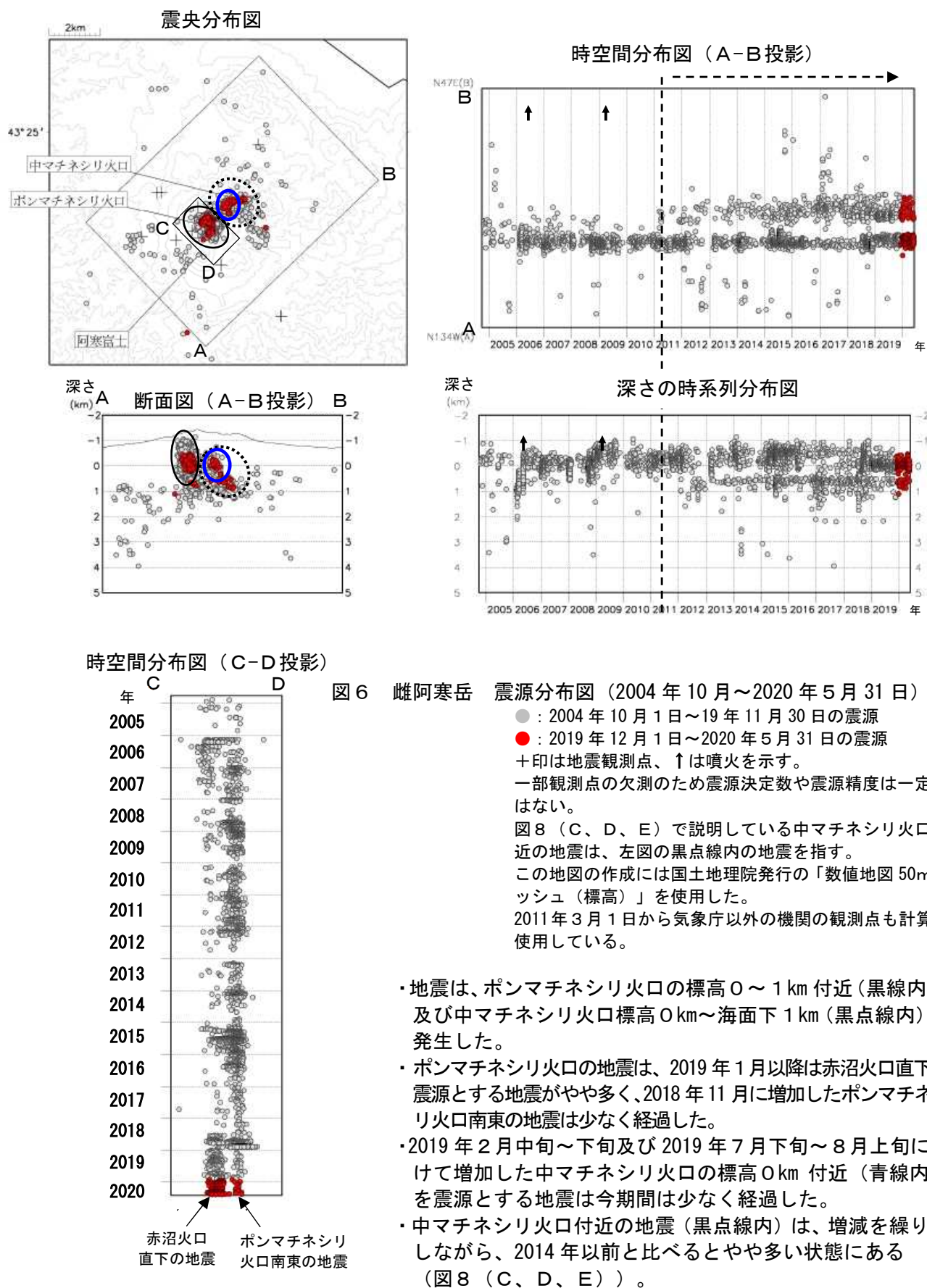
この地図の作成には国土地理院発行の「電子地形図（タイル）」を複製した。



図 5 雌阿寒岳 ポンマチネシリ火口及び北西斜面の状況

西側上空（図 4 の①）から撮影

- ・ ポンマチネシリ 96-1 火口、ポンマチネシリ赤沼火口、北西斜面 06 噴気孔列の噴煙・噴気の状況に異常は認めなかった。



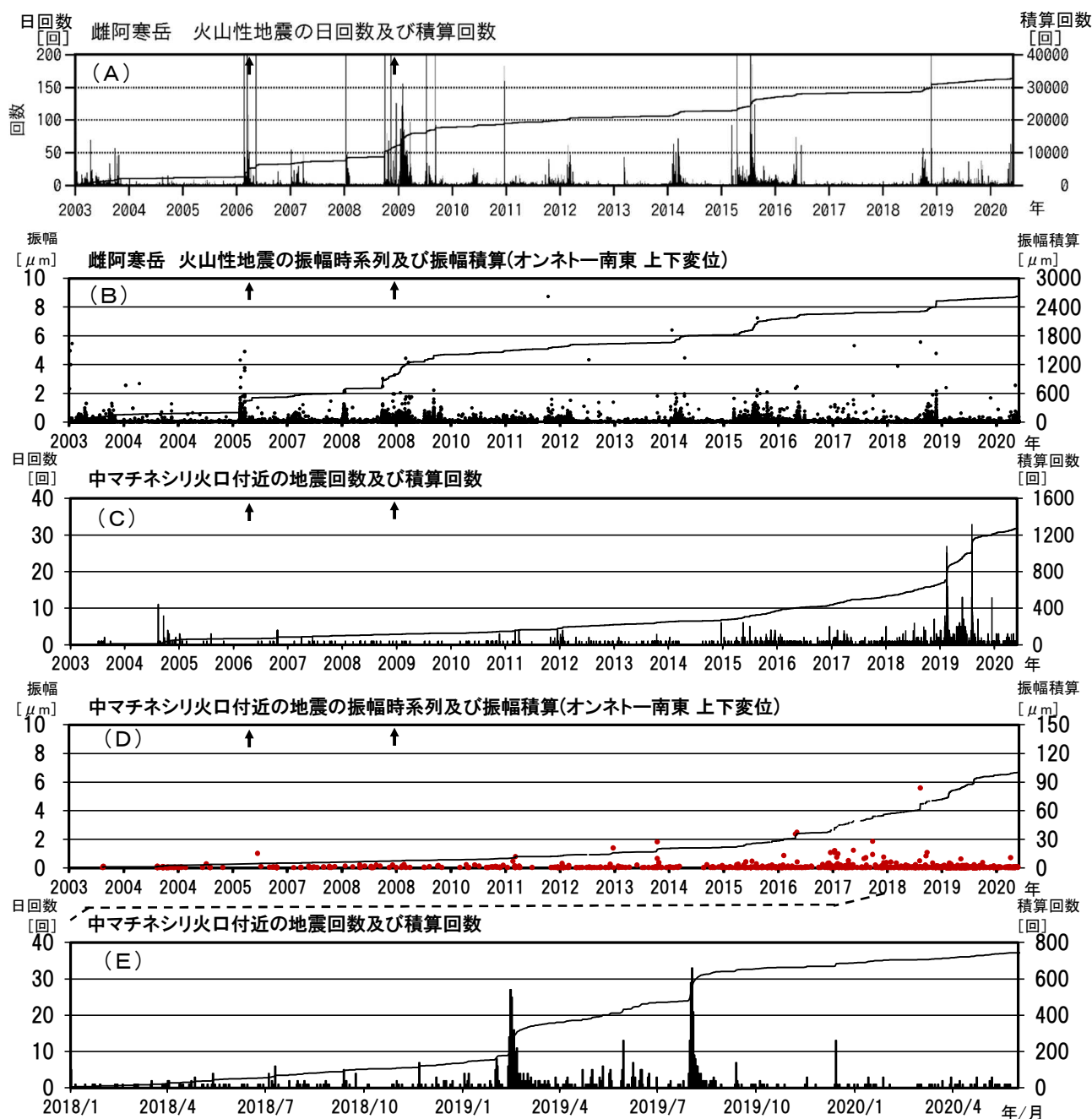


図 7 雌阿寒岳 日別地震回数及び振幅時系列

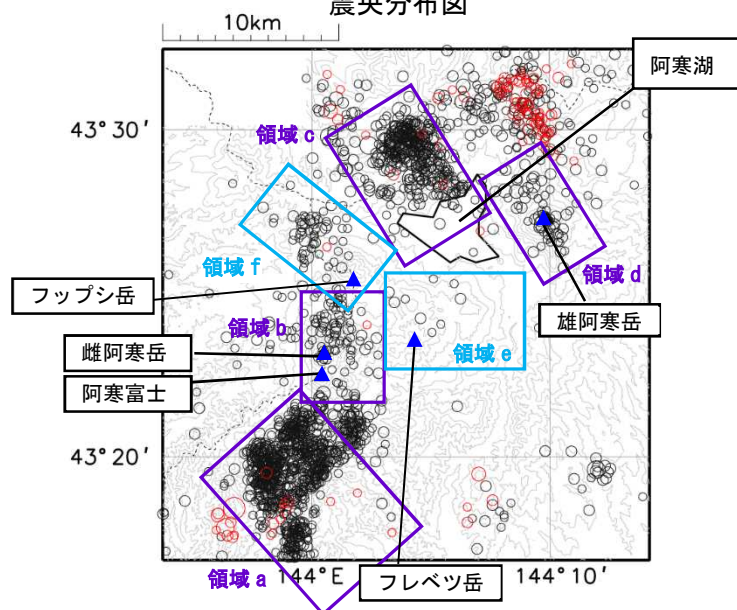
((A)～(D) : 2003年 1 月～2020年 5 月31日 (E) : 2018年 1 月～2020年 5 月31日)

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

図中の↑は 2006 年 3 月及び 2008 年 11 月の噴火を示す。

- ・ 2019 年 2 月中旬～下旬、及び 7 月下旬から 8 月上旬にかけて中マチネシリ火口の標高 0 km 付近を震源とする地震が増加した(図 8 の青線内)(C、D、E)。
- ・ 中マチネシリ火口付近の地震(図 8 の黒点線内)は、増減を繰り返しながら、2014 年以前と比べるとやや多い状態にある(C、D、E)。

震央分布図



○ : 1997 年 10 月 1 日～2019 年 11 月 30 日
 ○ : 2019 年 12 月 1 日～2020 年 5 月 31 日

図 8 雌阿寒岳 一元化震源による周辺の地震活動経過 (1997 年 10 月～2020 年 5 月 31 日、 $M \geq 0.5$ 、深さ 30km 以浅、深部低周波地震を除く)

* 1 : 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。

* 2 : 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。

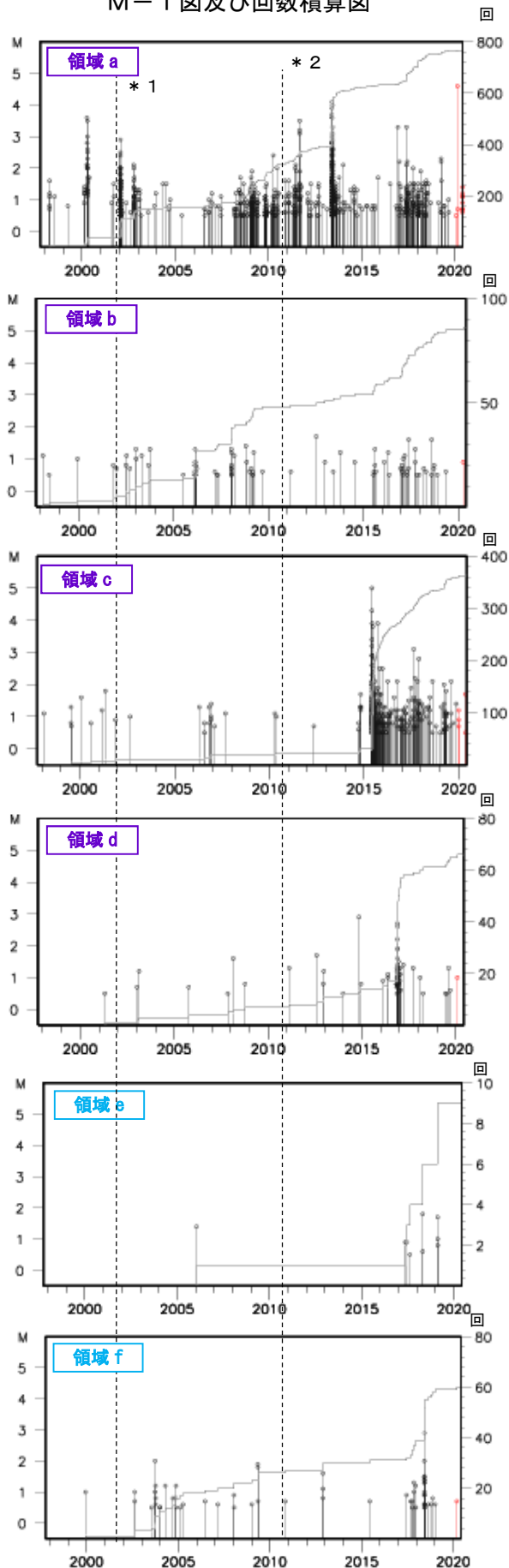
領域 a ～ f は、震央分布図の各領域に対応している。

2020 年 4 月 18 日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前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。

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。

- ・ 領域 b (雌阿寒岳周辺) の地震は、2019 年以降後少なく経過した。
- ・ 領域 c (阿寒湖の北側) で 2015 年 6 月に活発化した地震活動は、その後次第に低下しながらも継続している。

M-T 図及び回数積算図



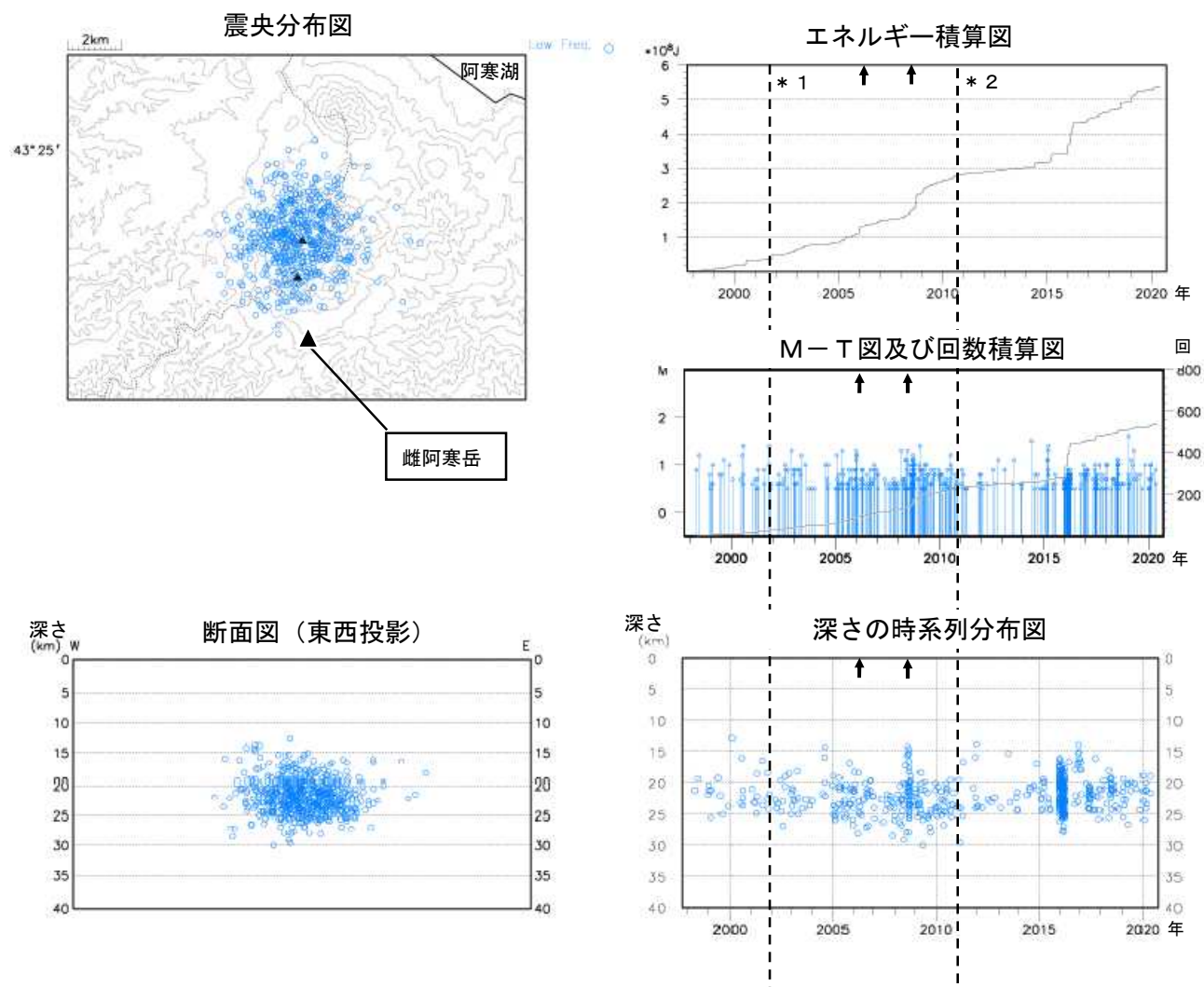


図 9 雌阿寒岳 一元化震源による深部低周波地震活動
(1997 年 10 月～2020 年 5 月 31 日 $M \geq 0.5$ 、深さ 40km 以浅)

図中の↑印は 2006 年 3 月及び 2008 年 11 月の噴火を示す。

* 1 : 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。

* 2 : 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。

2020 年 4 月 18 日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前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。

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

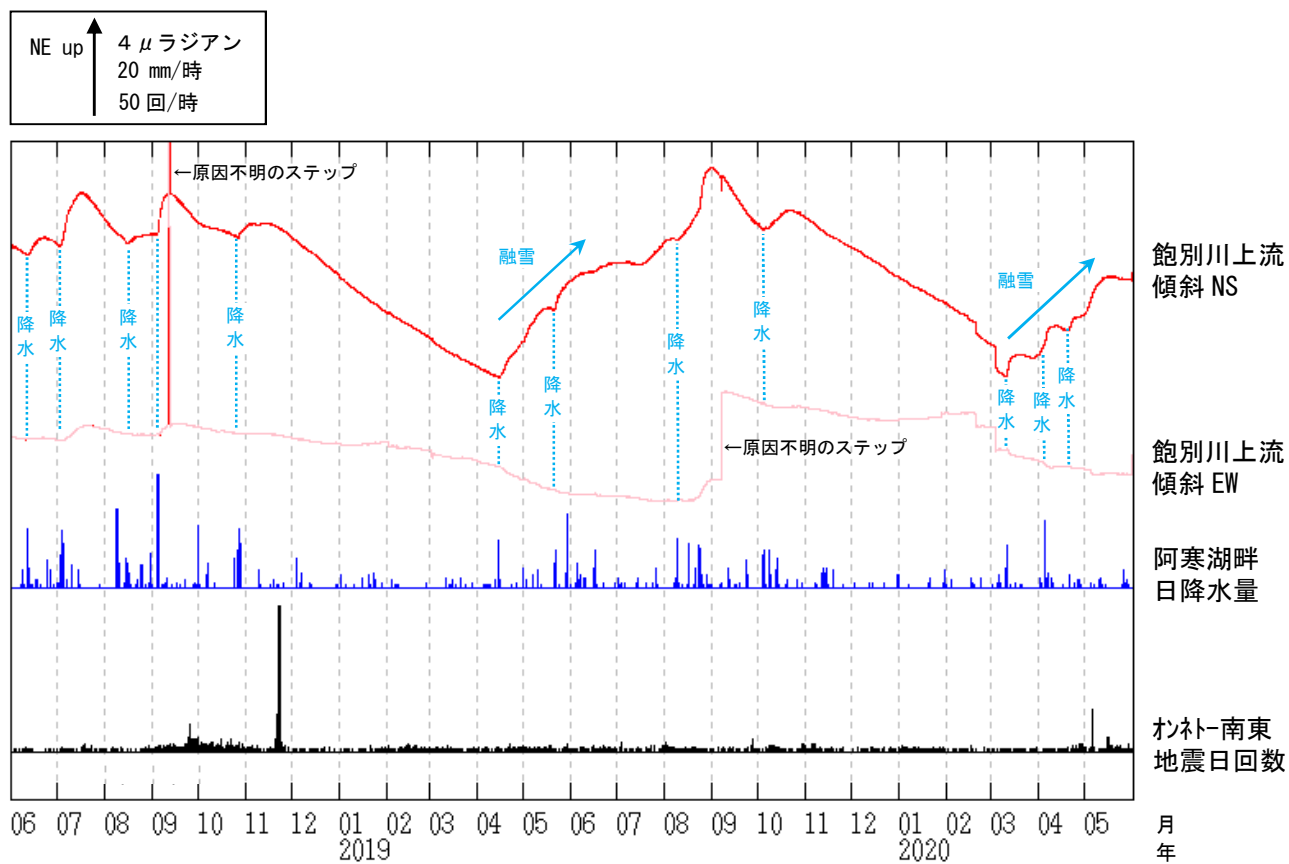
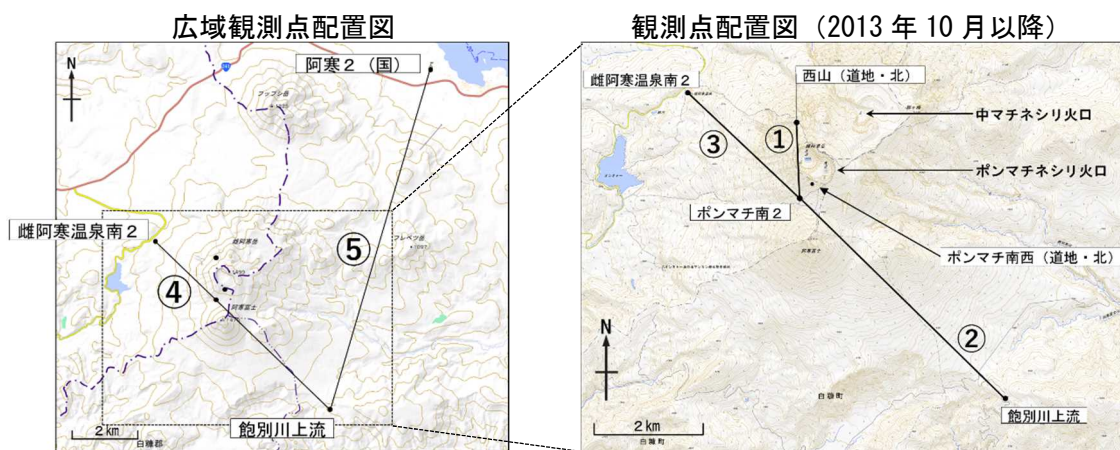
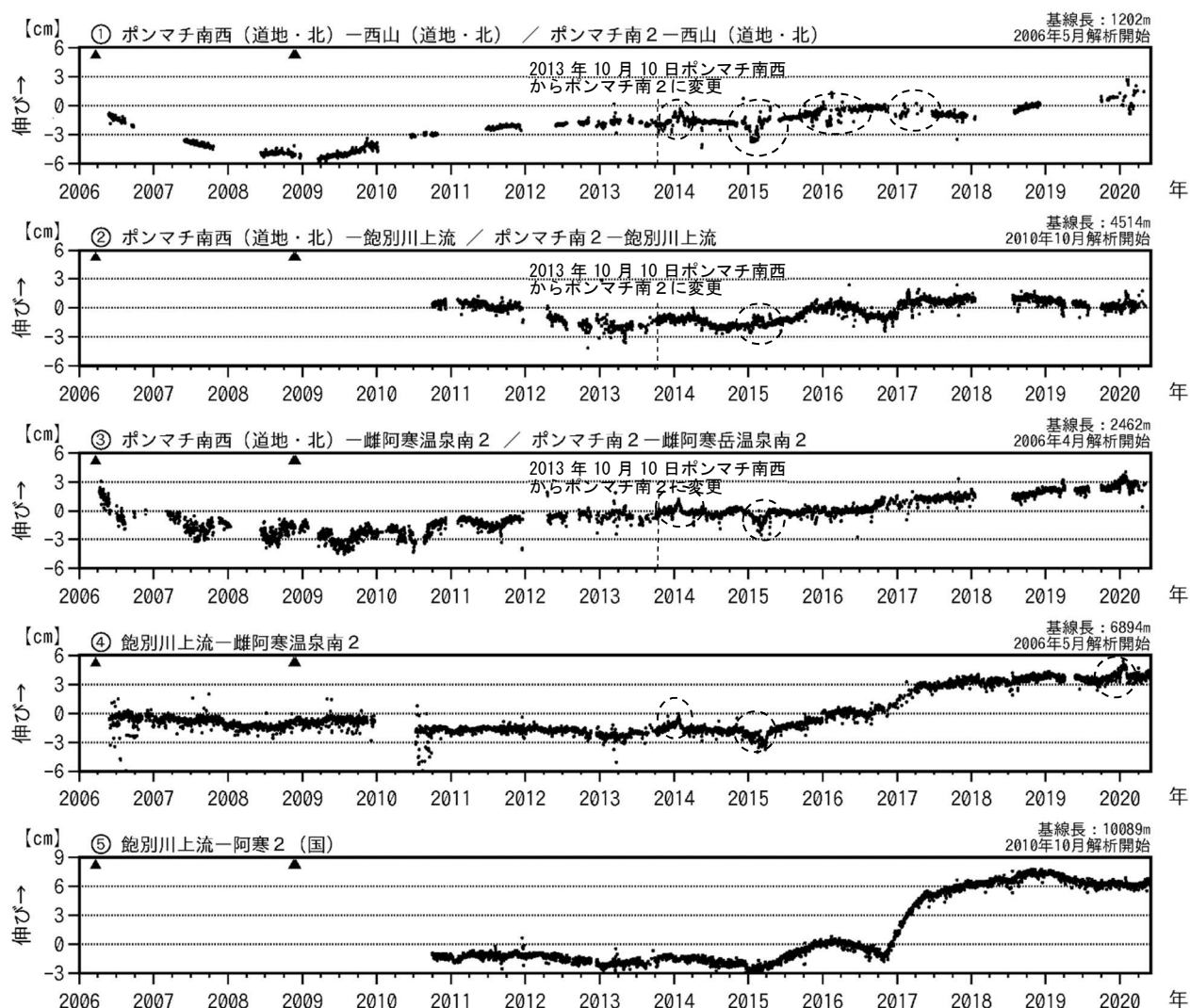


図 10 雌阿寒岳 飽別川上流観測点における傾斜変動
(2018 年 6 月～2020 年 5 月 31 日、時間値、潮汐補正済み)
・ 雌阿寒岳浅部の火山活動によるとみられる傾斜変動は認められなかった。



(国) : 国土地理院 (北) : 北海道大学
(道地) : 地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質研究所

図11 雌阿寒岳 GNSS連続観測による基線長変化 (2006年 4 月～2020年 5 月31日) 及び観測点配置図

GNSS基線①～⑤は観測点配置図の①～⑤に対応している。

広域観測点配置図の破線は右の観測点配置図の範囲を示す。

基線図中の▲は2006年 3 月及び2008年11月のごく小規模な水蒸気噴火を示す。

基線の空白部分は欠測を示す。また、点線円の変動は、凍上や積雪の影響による変化を示す。

2010 年 10 月及び 2016 年 1 月に解析方法を変更している。

この地図の作成には国土地理院発行の「電子地形図 (タイル)」を複製した。

- ・2016年10月下旬以降、基線④、⑤で雌阿寒岳の北東側に膨張源が推定される地殻変動が観測されていたが、2019年夏頃から停滞していると考えられる。

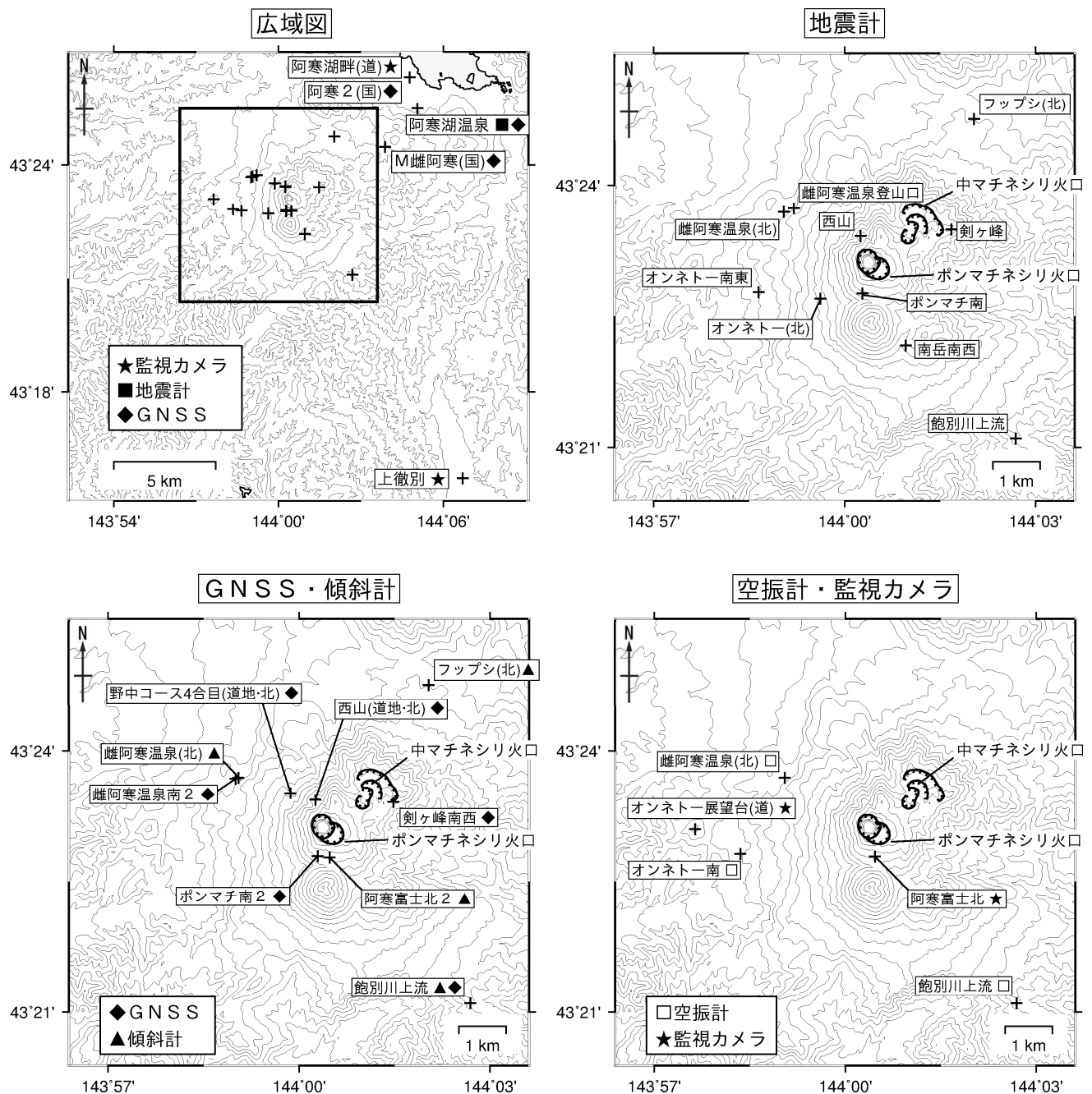


図 12 雌阿寒岳 観測点配置図

各機器の配置図は、広域図内の□で示した領域を拡大したものである。

+印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

(道) : 北海道

(道地) : 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

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

雌阿寒岳における地磁気全磁力変化

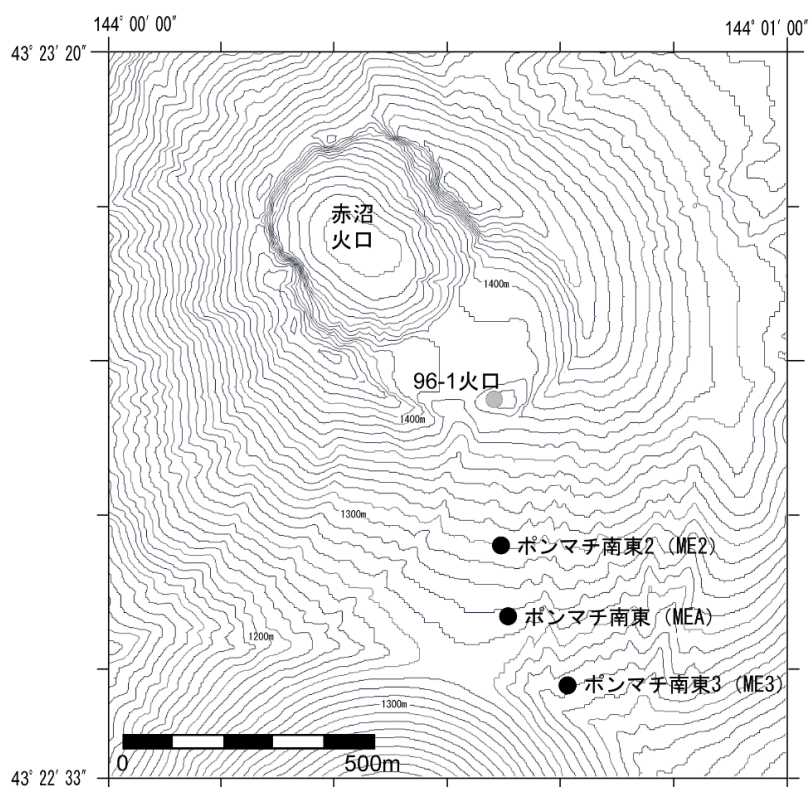
96-1 火口南側で実施している全磁力連続観測によると、全磁力は 2018 年 8 月頃から概ね横ばいで推移していたが、2020 年 4 月頃から緩やかな減少傾向に変化している。この結果から、96-1 火口南側の地下では、2020 年 4 月頃から温度が上昇している可能性が考えられる。

○観測の結果

雌阿寒岳における 2020 年 5 月までの地磁気全磁力変化について報告する。

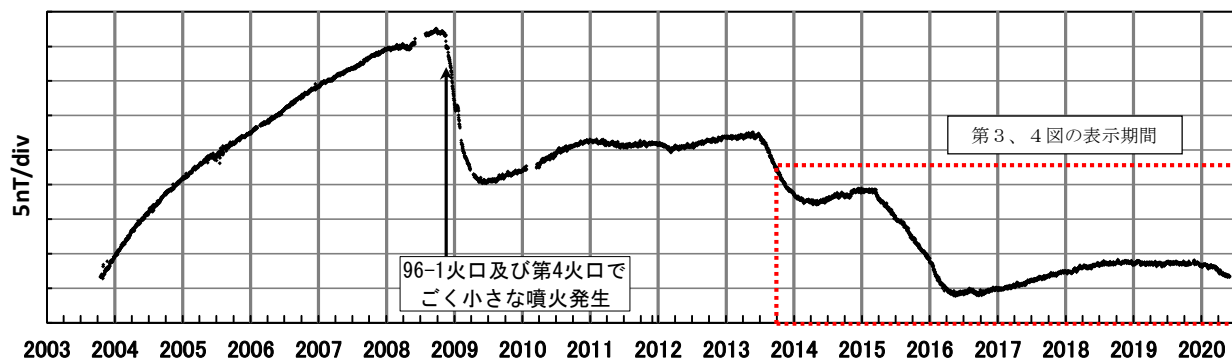
第 1 図に全磁力連続観測点配置図を、第 2 図～第 5 図に全磁力変化を、第 6 図に全磁力の年周変化を、第 7 図に磁気嵐等に伴う全磁力差への影響量をそれぞれ示す。

96-1 火口南側の 3 点 (MEA, ME2, ME3) における全磁力は、2018 年 8 月頃から概ね横ばいで推移していたが、2020 年 4 月頃から緩やかな減少傾向に変化している (第 2、3 図)。3 点ともに同程度に減少するこのような変化は、2015 年 3 月から 2015 年 12 月にかけても見られた (第 3 図)。この変化を含む 2014 年 6 月と 2015 年 6 月に実施した全磁力繰り返し観測の結果から、この時の熱消磁源を 96-1 火口南側地下 400m (標高 900m) 付近に推定した (第 133 回火山噴火予知連絡会資料参照)。これらの結果を合わせて考えると、2020 年 4 月以降の全磁力の減少量はまだ小さいが、96-1 火口南側の地下では、2020 年 4 月頃から温度が上昇している可能性が考えられる。



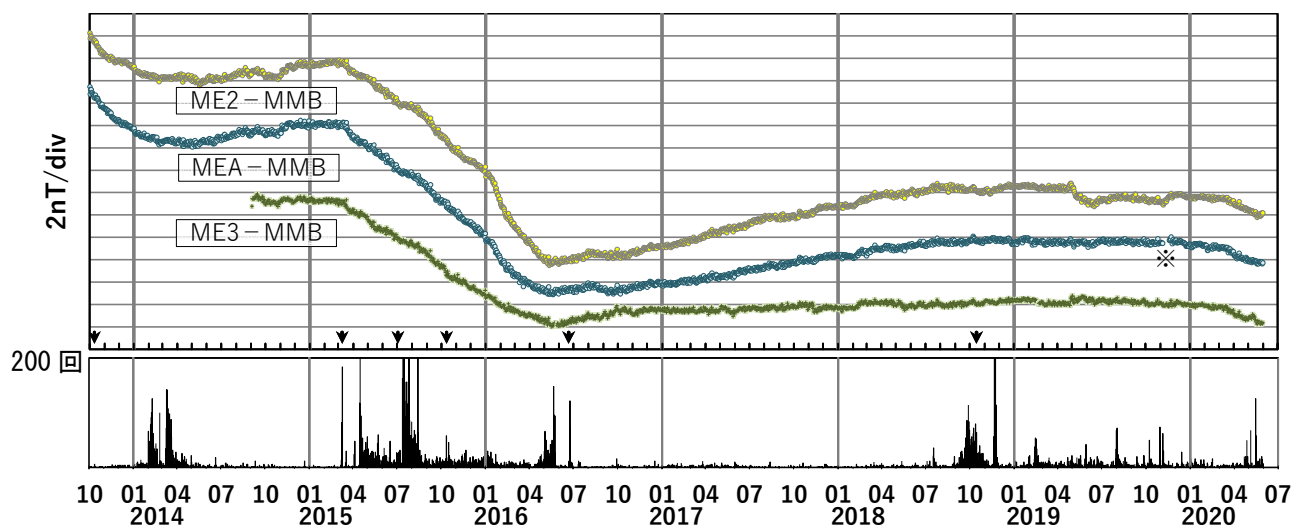
第 1 図 全磁力連続観測点配置図

● は全磁力連続観測点を示す。等高線は 10m 間隔。ボンマチ南東 (MEA) は 2003 年 10 月 16 日に、ボンマチ南東 2 (ME2) は 2013 年 9 月 28 日に、ボンマチ南東 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。(承認番号 平 29 情使、第 798 号)



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～2020 年 5 月 31 日)

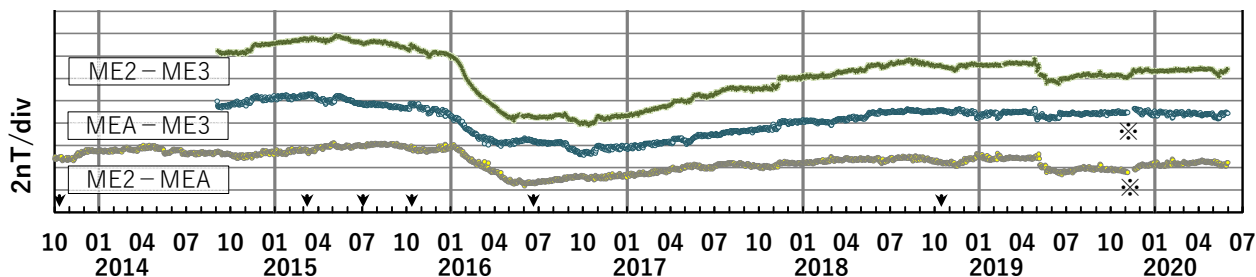
全磁力単純差 (第5図) に年周変化 (第6図) 及び磁気嵐等の影響 (第7図) の補正を加えた結果。



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～2020 年 5 月 31 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 (第6図) 及び磁気嵐等の影響 (第7図) を補正済み。

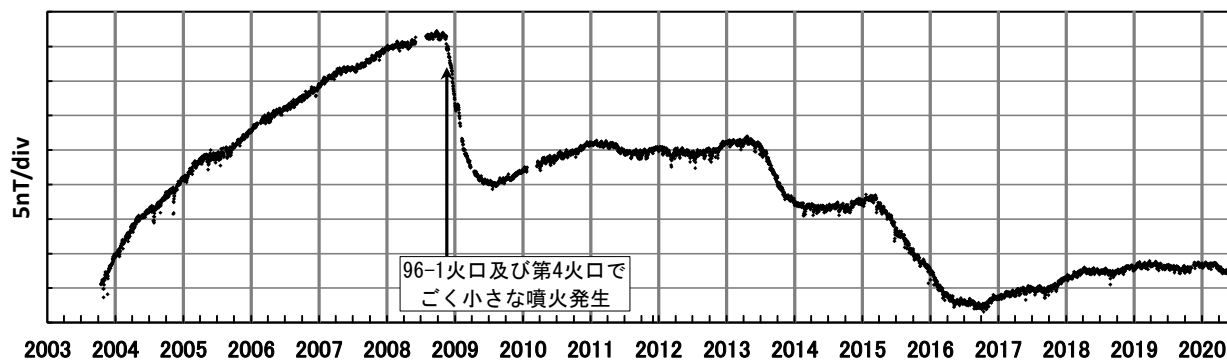
図中の※は伝送障害のため未処理の期間、矢印↓は火山性微動の発生日を示す。



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～2020 年 5 月 31 日)

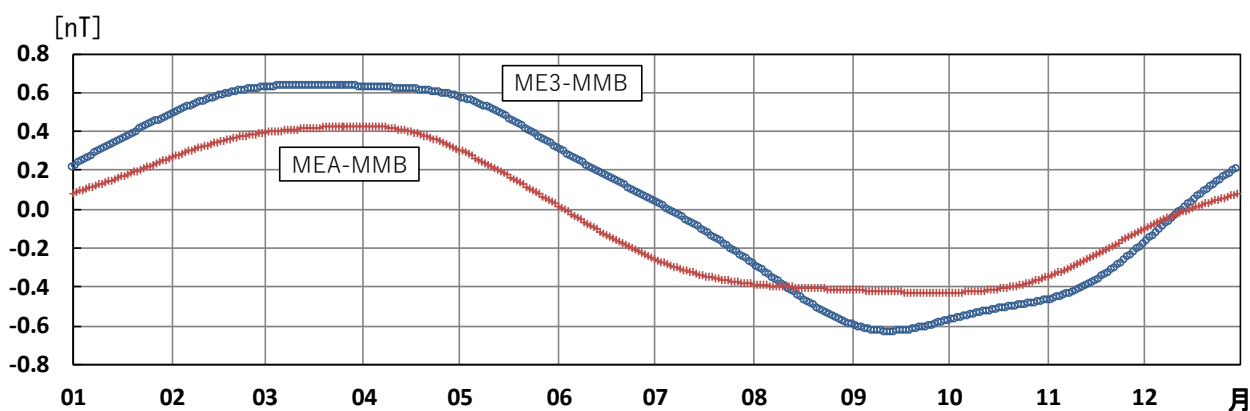
年周変化 (第6図) 及び磁気嵐等の影響 (第7図) を補正済み。

図中の※は伝送障害のため未処理の期間、矢印↓は火山性微動の発生日を示す。



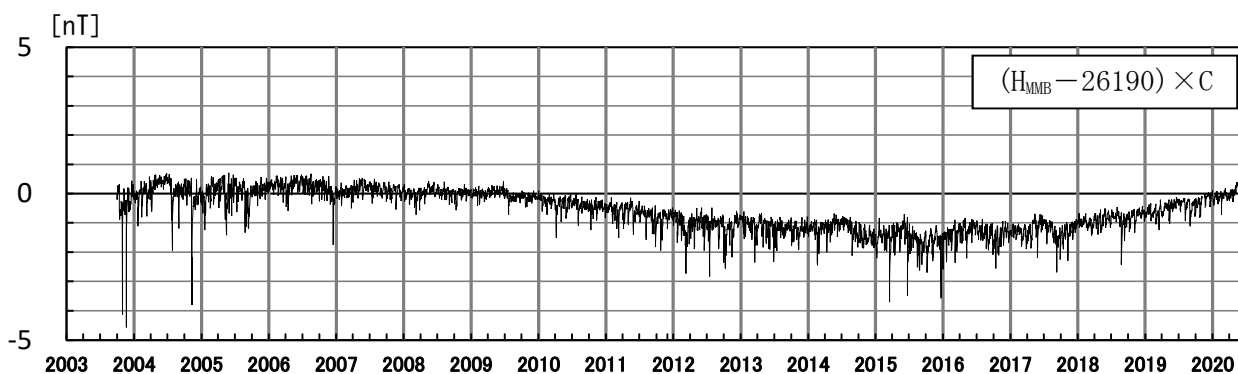
第5図 ポンマチ南東 (MEA) と女満別観測施設 (MMB) の全磁力日平均値差 (2003年10月16日～2020年5月31日)

年周変化 (第6図) 及び磁気嵐等の影響 (第7図) の補正を行う前の単純差。



第6図 連続観測点 (MEA、ME3) と女満別観測施設 (MMB) の全磁力日平均値差の年周変化

ME2 の年周変化は小さく不明瞭のため図示していない。



第7図 磁気嵐等による全磁力差 (MEA-MMB) への影響量

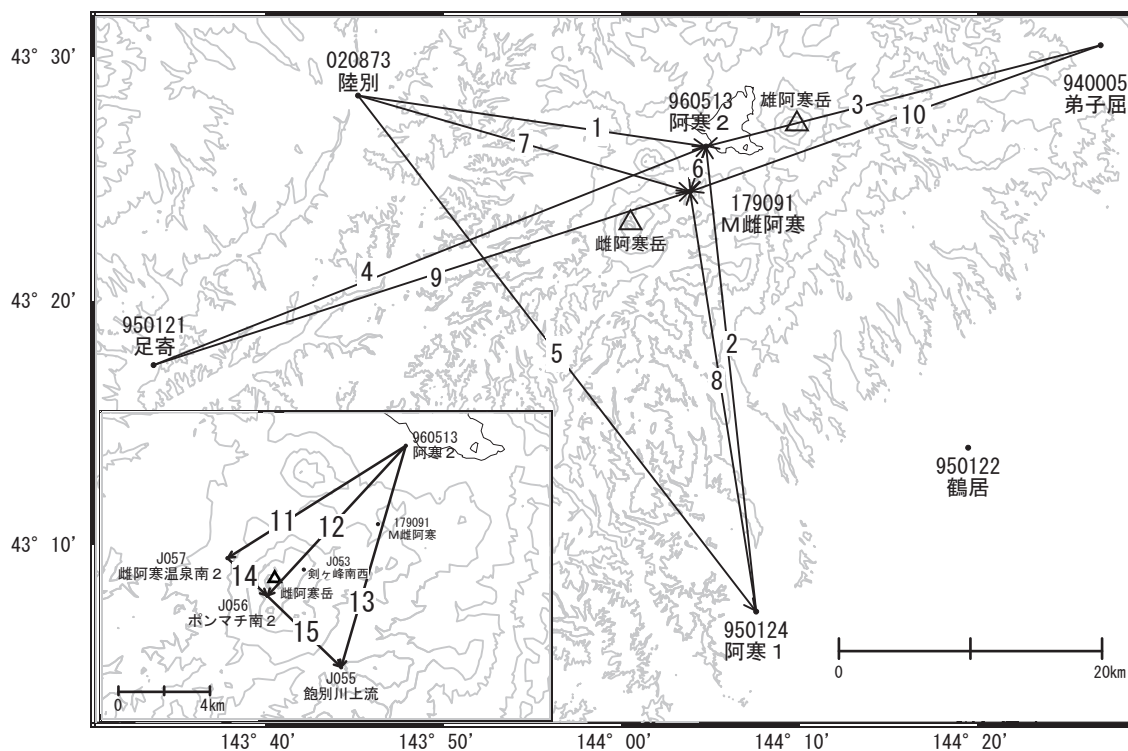
磁気嵐の際には観測点と参照点とではほぼ共通の大きな外部磁場が加わるが、観測点毎の偏角・伏角の差異によって全磁力の変化量は異なる (DI 効果)。この磁気嵐等による全磁力差への影響量を女満別観測施設の地磁気水平成分 (H_{MMB}) を用いて推定した。(2003年10月16日～2020年5月31日)

係数 C は、MEA で 0.0242、ME2 で 0.0191、ME3 で 0.0327。

雌阿寒岳・雄阿寒岳

「阿寒2」－「阿寒1」基線の縮みが2020年4月ころからほぼ停滞しています。

雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図

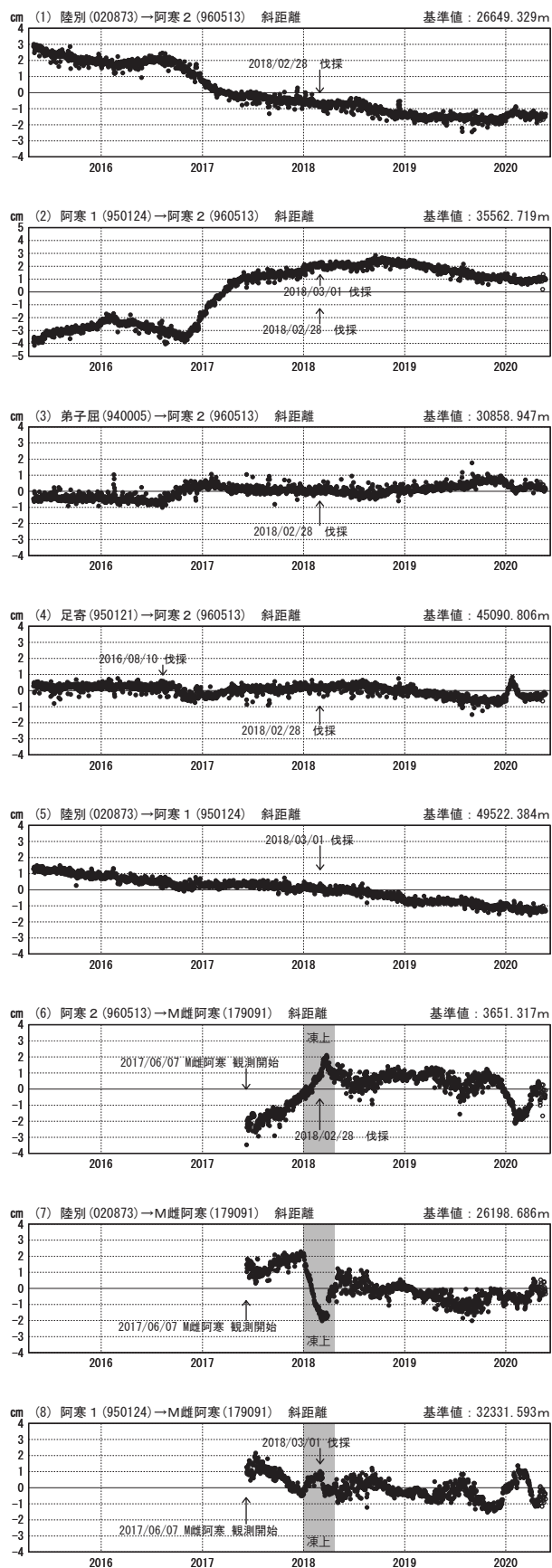


雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
940005	弟子屈	20161021	アンテナ交換
		20180220	アンテナ交換
950121	足寄	20160810	伐採
		20180220	アンテナ交換
		20190219	受信機交換
950124	阿寒1	20171116	受信機交換
		20180301	伐採
960513	阿寒2	20180228	伐採
020873	陸別	20161220	アンテナ交換
179091	M雌阿寒	20170607	新設

基線変化グラフ（長期）

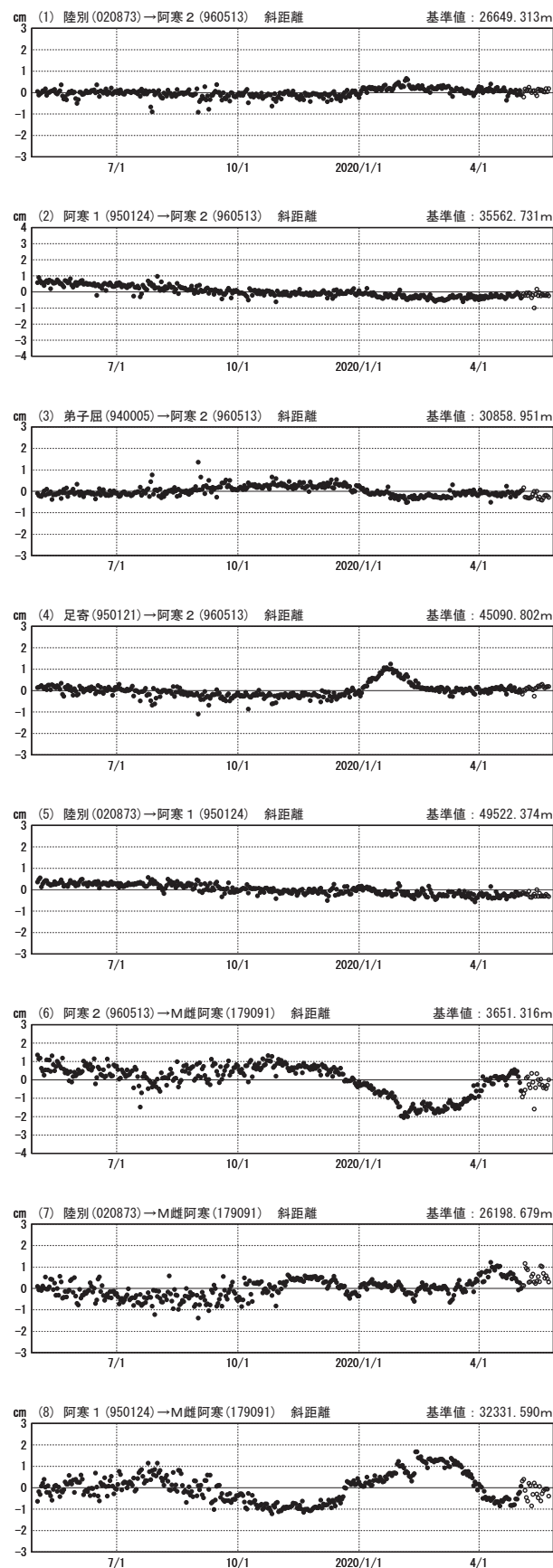
期間：2015/05/01～2020/05/23 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2019/05/01～2020/05/23 JST



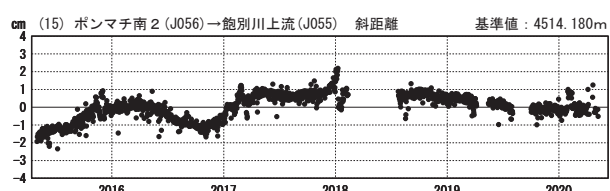
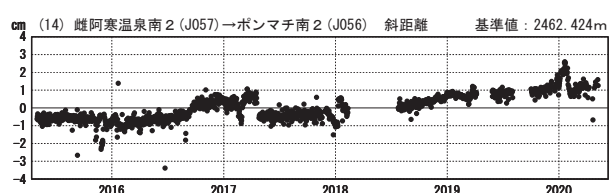
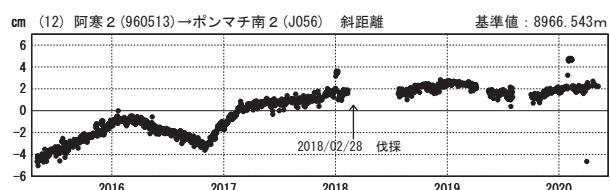
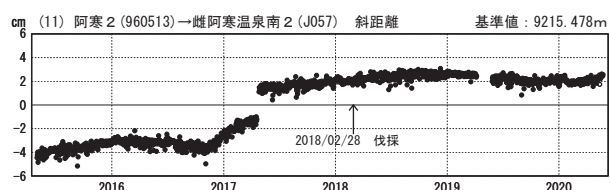
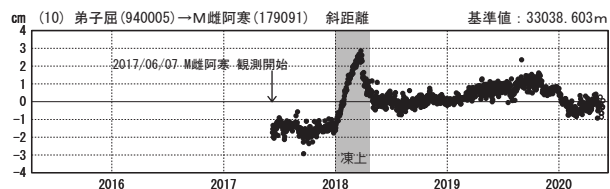
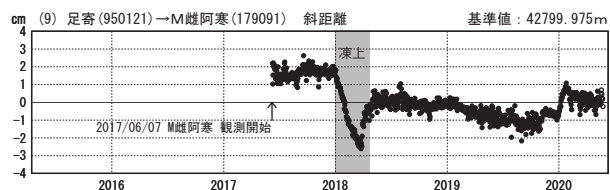
国土地理院・気象庁

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

基線変化グラフ（長期）

期間：2015/05/01～2020/05/23 JST



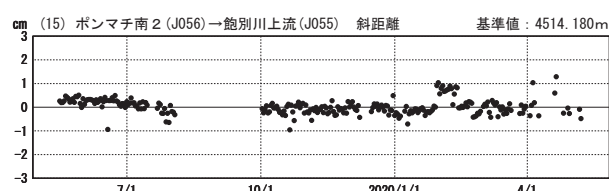
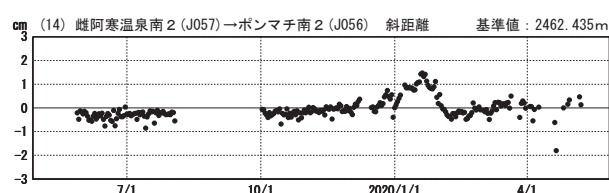
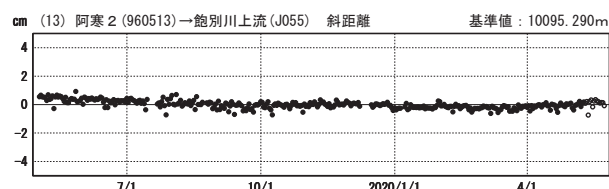
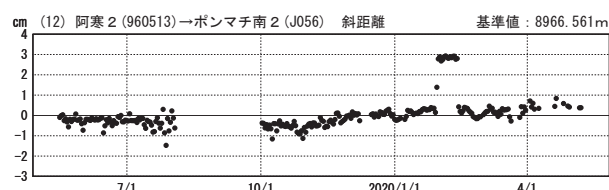
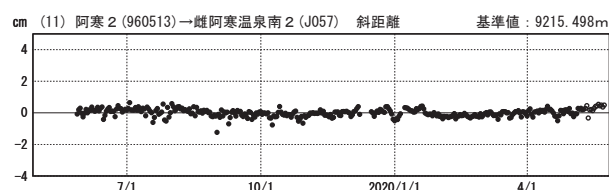
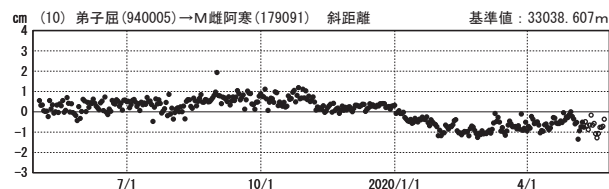
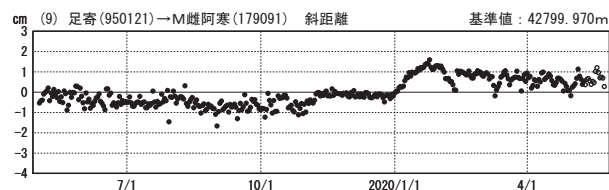
●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

国土地理院・気象庁

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

基線変化グラフ（短期）

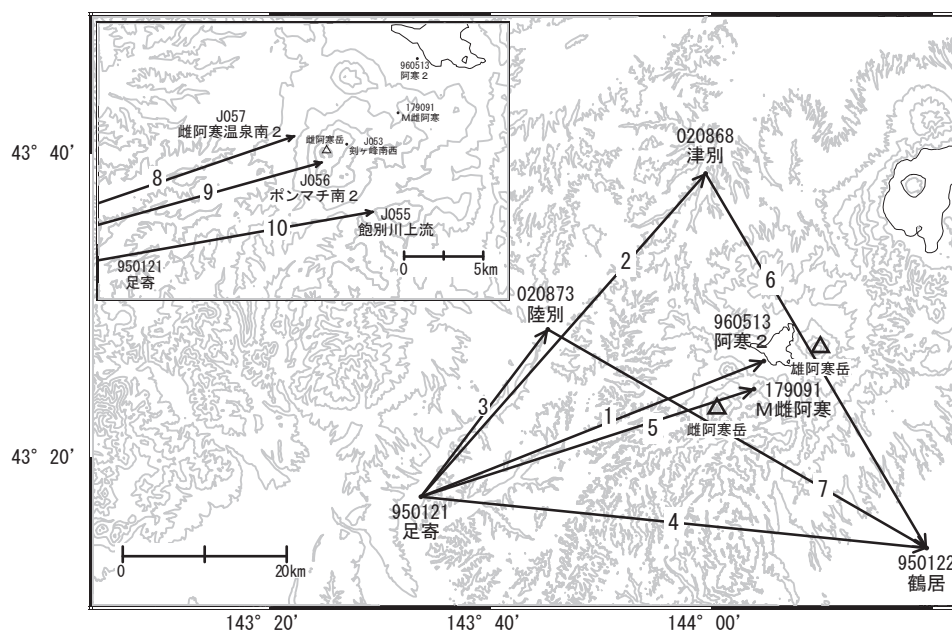
期間：2019/05/01～2020/05/23 JST



※[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

雌阿寒岳・雄阿寒岳

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

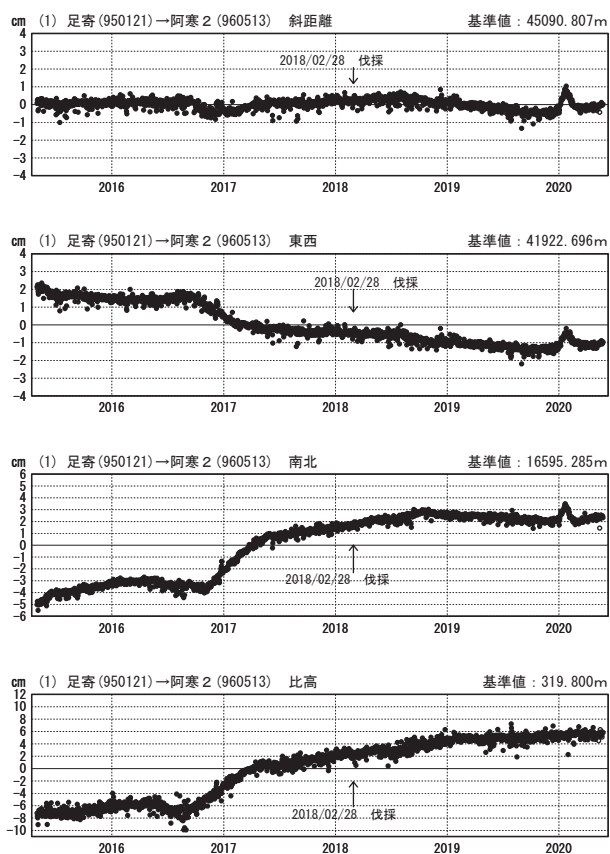


雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
020868	津別	20150730	アンテナ交換
		20150908	受信機交換
		20170531	伐採
950122	鶴居	20190221	受信機交換
		20200122	受信機交換

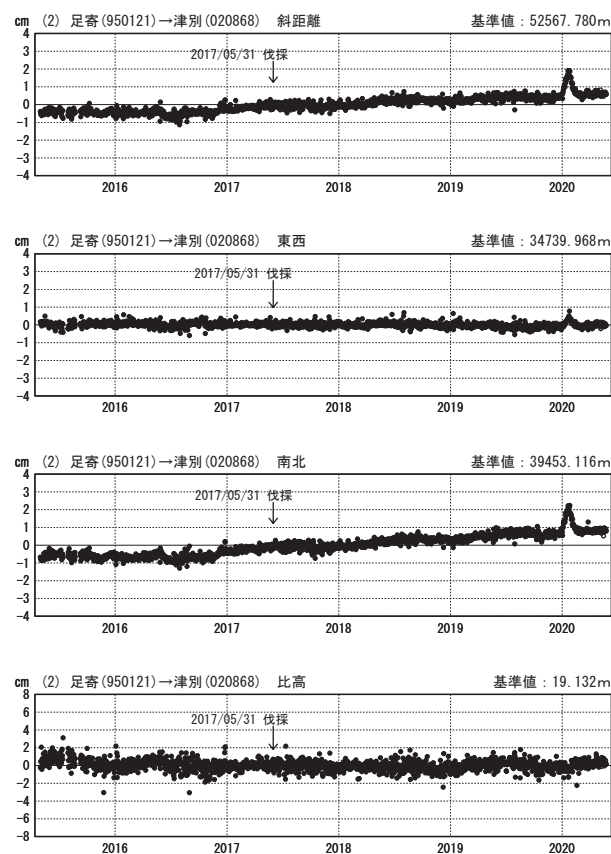
1次トレンド除去後グラフ

期間: 2015/05/01~2020/05/23 JST



1次トレンド除去後グラフ

期間: 2015/05/01~2020/05/23 JST 計算期間: 2013/04/01~2015/04/01



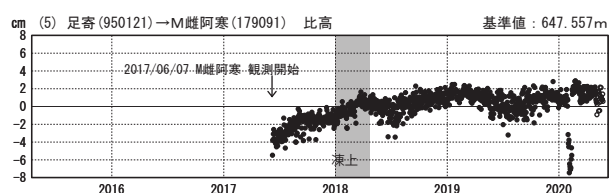
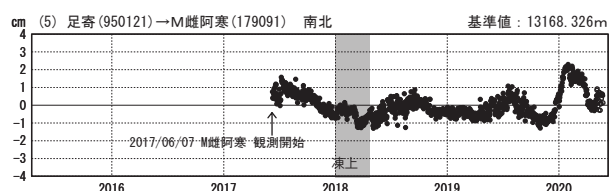
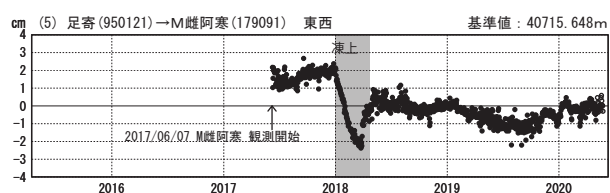
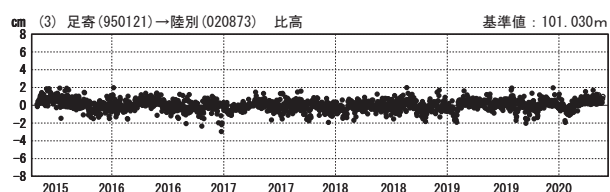
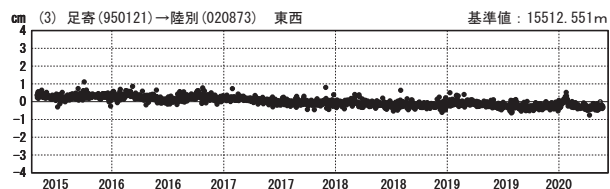
国土地理院・気象庁

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

1 次トレンド除去後グラフ

期間：2015/05/01～2020/05/23 JST

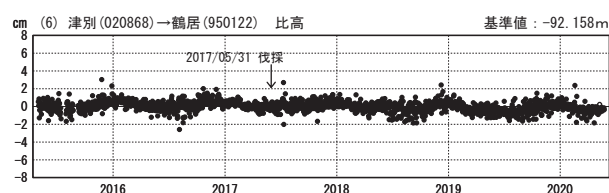
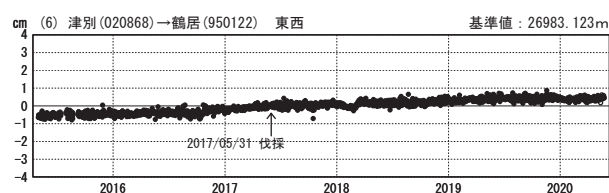


●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

国土地理院・気象庁

1 次トレンド除去後グラフ

期間：2015/05/01～2020/05/23 JST 計算期間：2013/04/01～2015/04/01

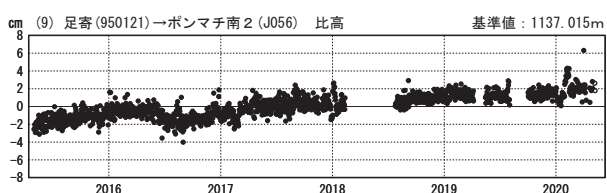
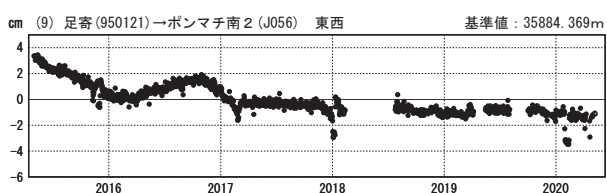
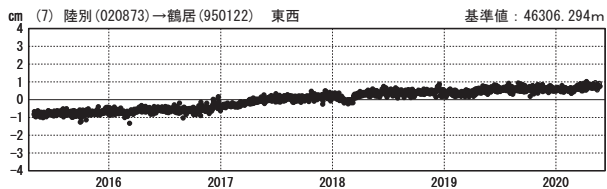
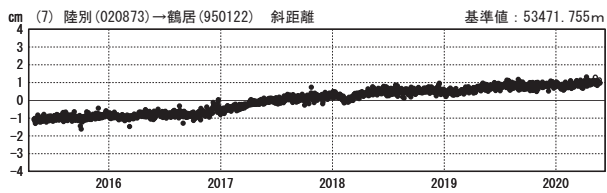


※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

1 次トレンド除去後グラフ

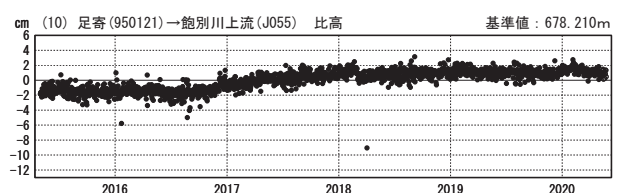
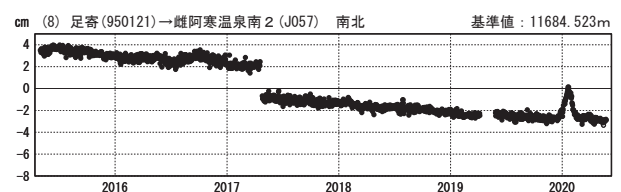
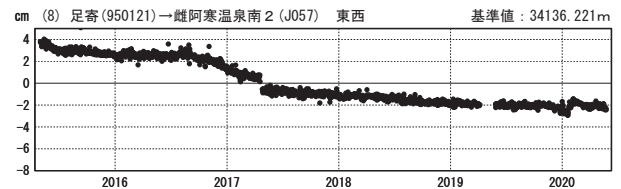
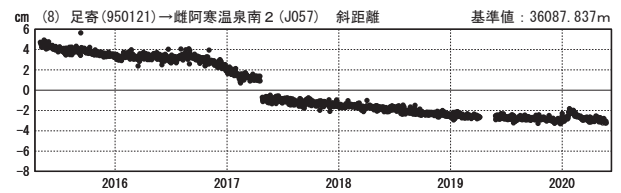
期間：2015/05/01～2020/05/23 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

1 次トレンド除去後グラフ

期間：2015/05/01～2020/05/23 JST 計算期間：2013/04/01～2015/04/01



国土地理院・気象庁

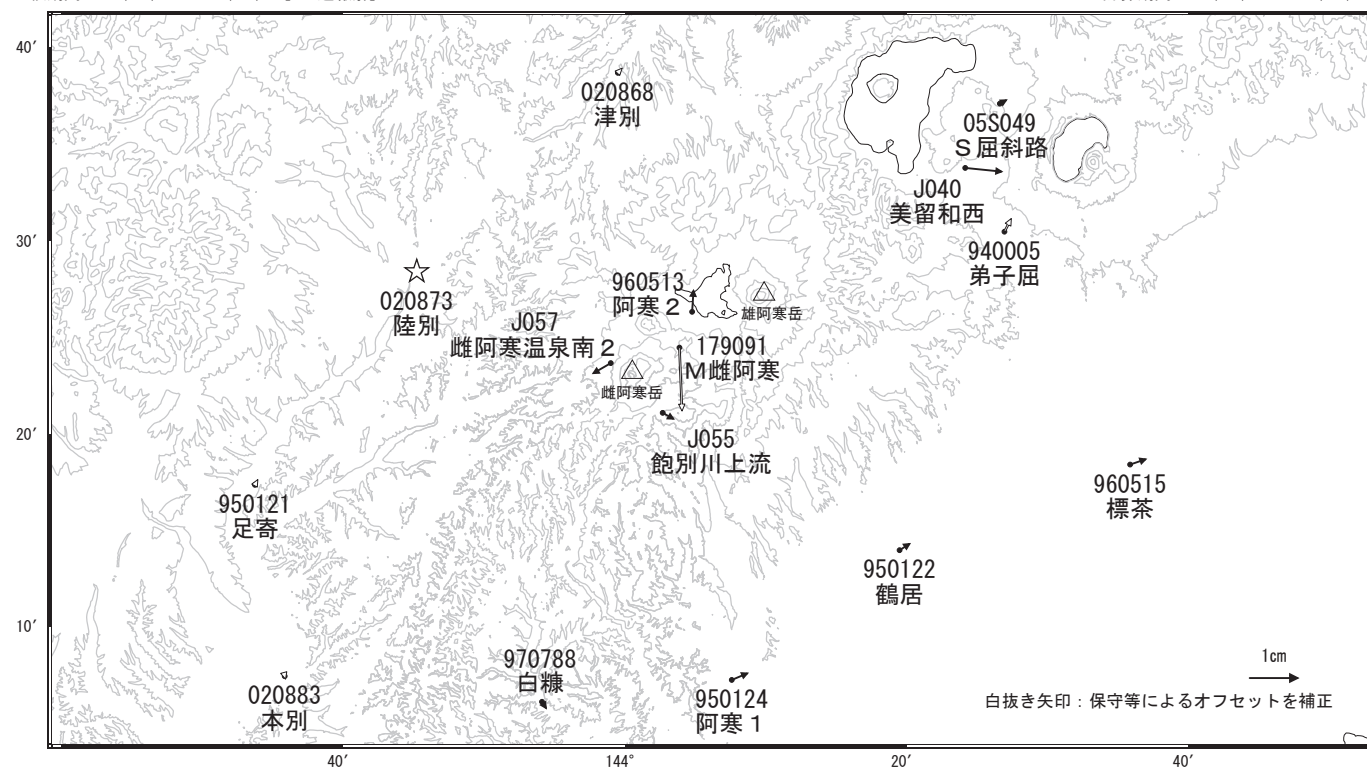
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

雌阿寒岳・雄阿寒岳

雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺の地殻変動(水平:3か月) 一次トレンド除去

基準期間:2020/02/14~2020/02/23[F3:最終解]
比較期間:2020/05/14~2020/05/23[R3:速報解]

計算期間:2013/04/01~2015/04/01



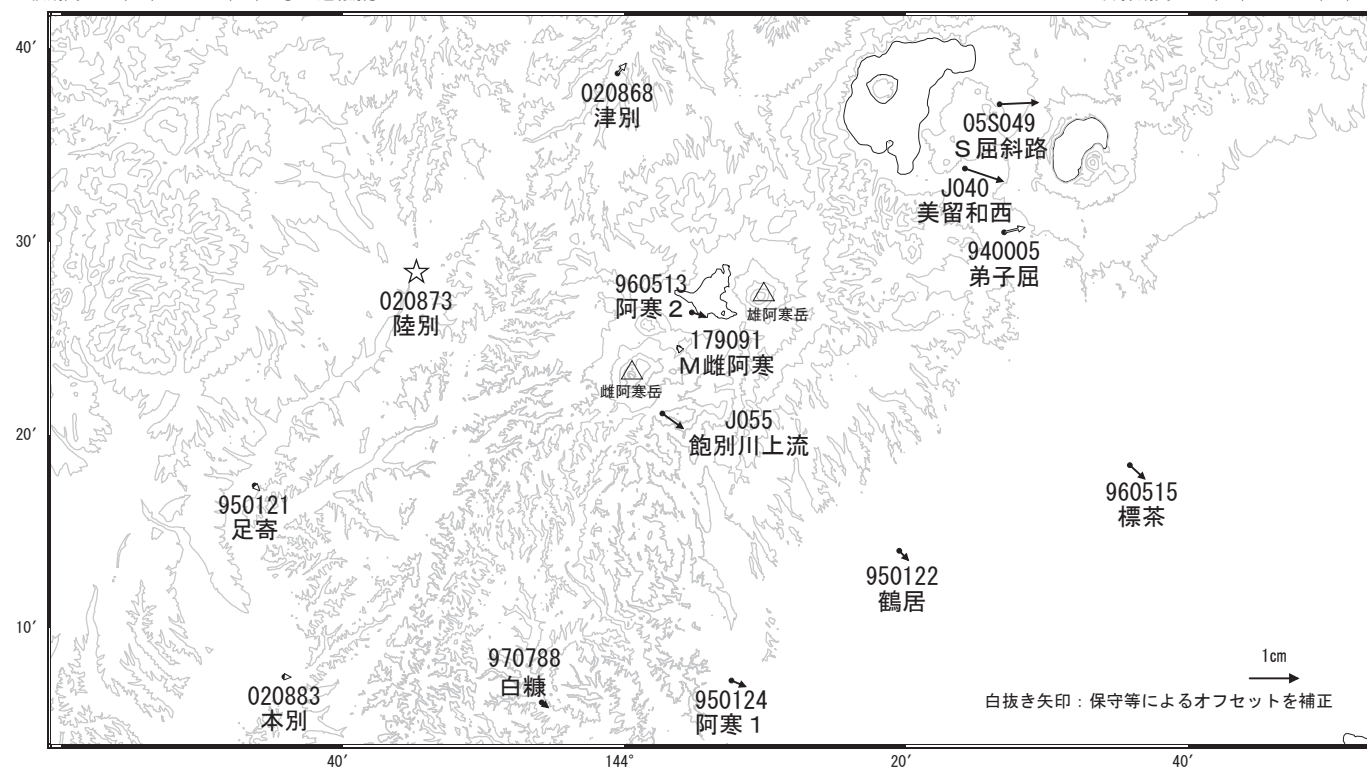
☆ 固定局:陸別 (020873)

国土地理院・気象庁

雌阿寒岳・雄阿寒岳周辺の地殻変動(水平:1年) 一次トレンド除去

基準期間:2019/05/14~2019/05/23[F3:最終解]
比較期間:2020/05/14~2020/05/23[R3:速報解]

計算期間:2013/04/01~2015/04/01



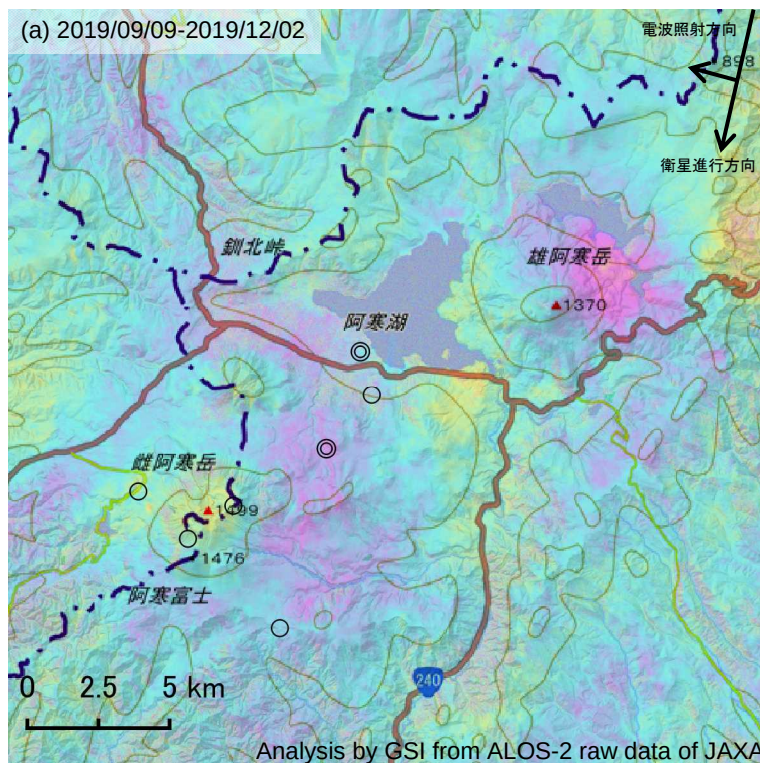
☆ 固定局:陸別 (020873)

国土地理院・気象庁

雌阿寒岳・雄阿寒岳

雌阿寒岳・雄阿寒岳の SAR 干渉解析結果について

判読) ノイズレベルを超える変動は見られません。



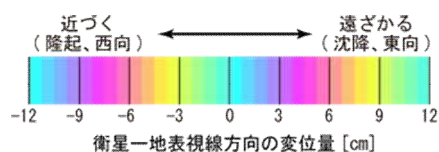
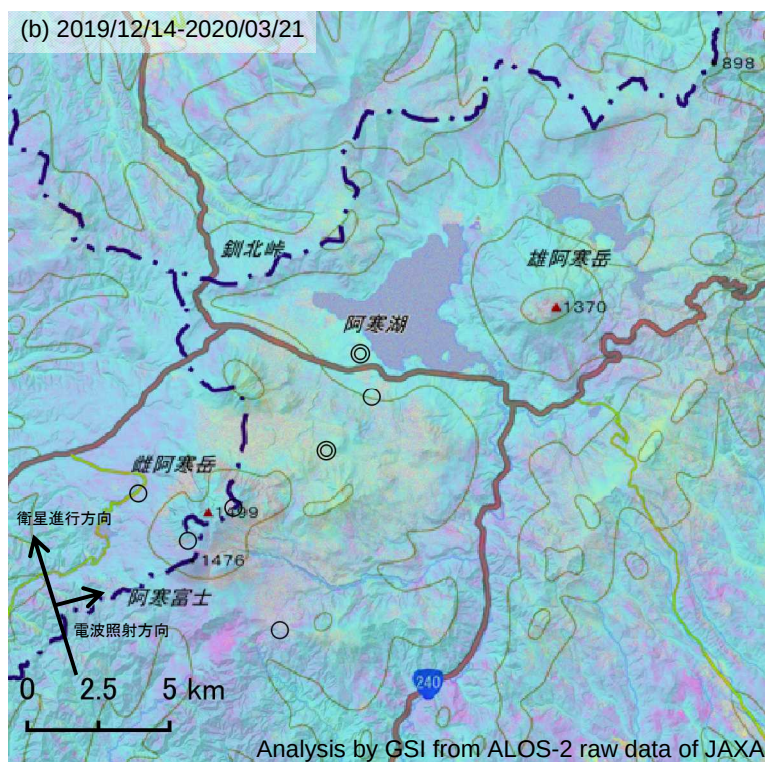
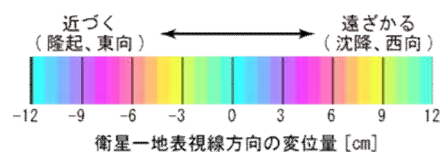
	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2019/09/09 2019/12/02 11:27 頃 (84 日間)	2019/12/14 2020/03/21 23:19 頃 (98 日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右	右
観測モード*1	U-U	U-U
入射角*2	43.8°	42.4°
偏波	HH	HH
垂直基線長	-123 m	-80 m

*1U: 高分解能(3m)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



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

大 雪 山

(2020 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2019 年 12 月～2020 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①、図 2～4）

2 月 5 日に実施した上空からの観測（第一管区海上保安本部の協力による）では、旭岳地獄谷爆裂火口の噴気の状況や地表面温度分布に特段の変化はなかった。

監視カメラによる観測では、旭岳地獄谷爆裂火口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 1-②～④、図 5）

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。

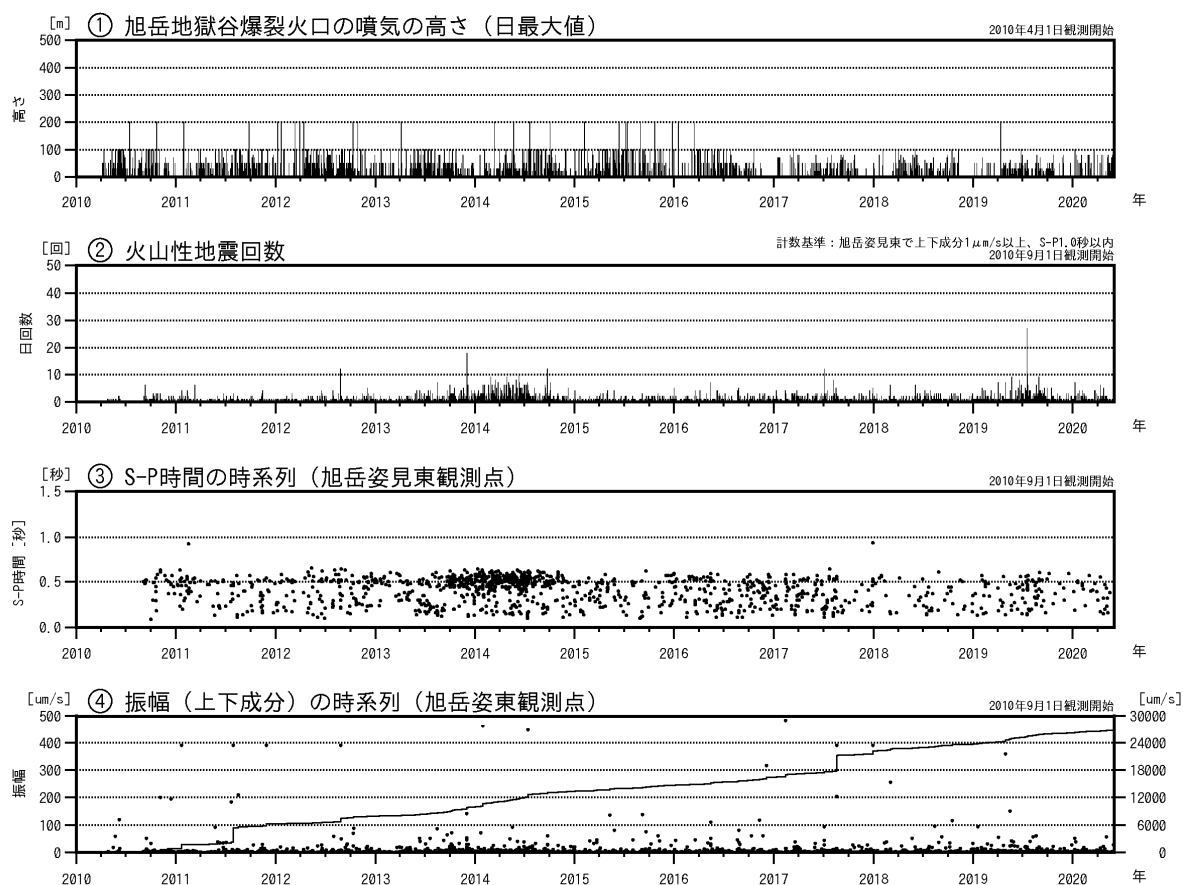


図 1 大雪山 火山活動経過図（2010 年 4 月～2020 年 5 月 31 日）

この資料は気象庁のほか、北海道大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所及び公益財団法人地震予知総合研究振興会のデータを利用して作成した。



図 2 大雪山 西側から見た旭岳の状況（5月31日、ちゅうべつ こ ひがし忠別湖東監視カメラによる）

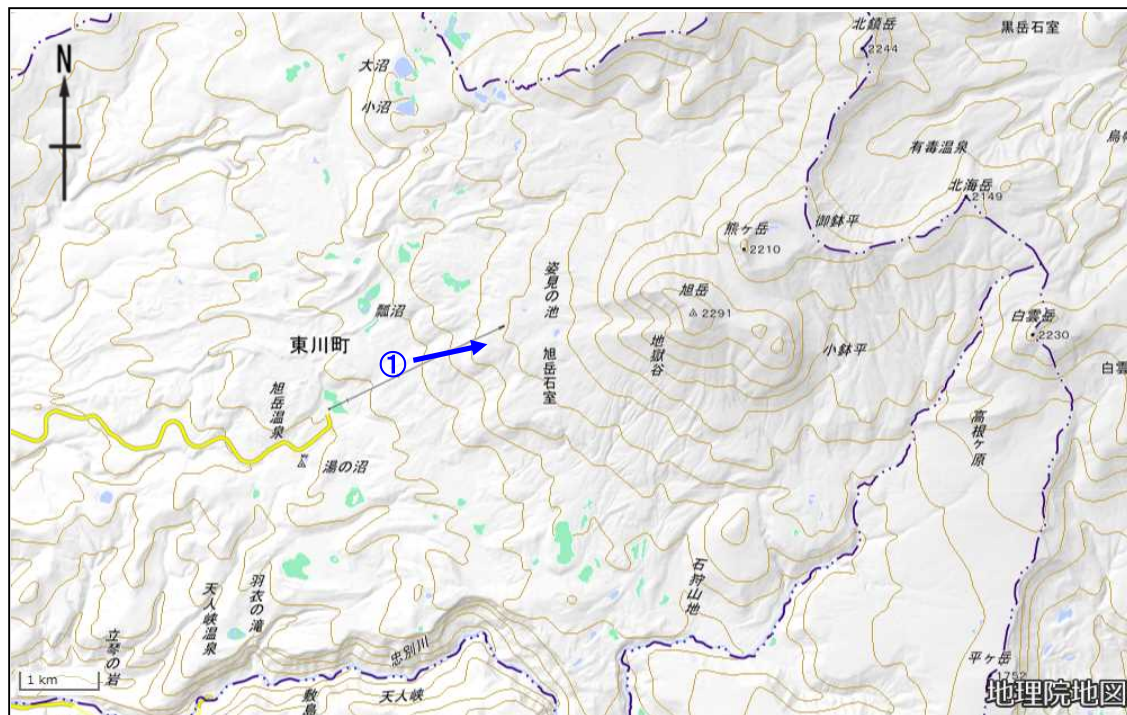


図3 大雪山 山体周辺図と写真の撮影方向（青矢印）

この地図の作成には国土地理院発行の「電子地形図（タイル）」を複製した。



図4 大雪山 旭岳地獄谷爆裂火口全景

西側上空（図3 - ①）から撮影

- ・噴気の状況に異常は認められなかった。

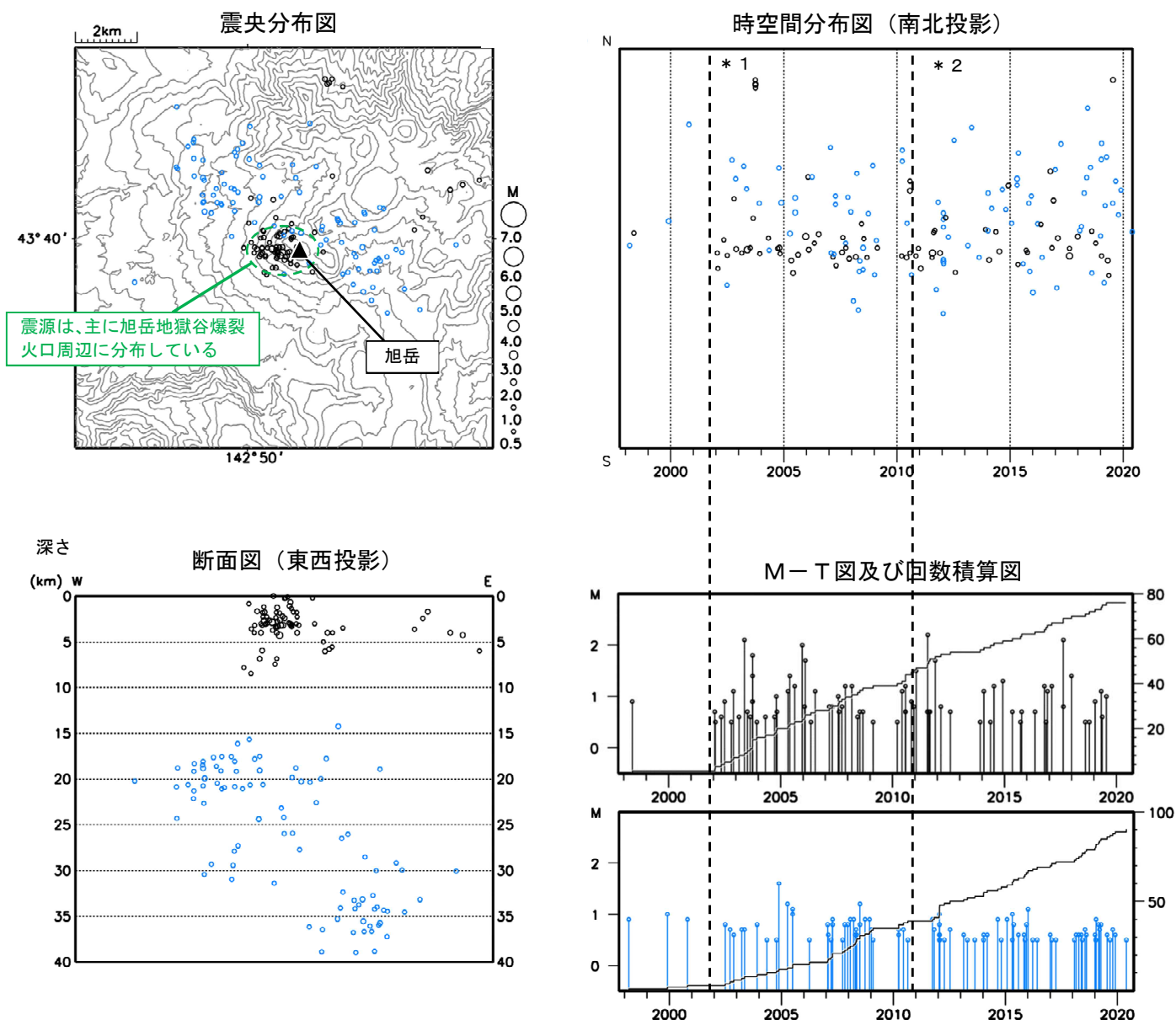


図5 大雪山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
(1997年10月～2020年5月31日、 $M \geq 0.5$ 、深さ40km以浅)

○：1997年10月1日～2019年11月30日の震源

※2019年12月1日～2020年5月31日で決定された震源は無かった。

○：深部低周波地震

*1：2001年10月以降、Hi-netの追加に伴い検知能力が向上している。

*2：2010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。

2020年4月18日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前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。

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。

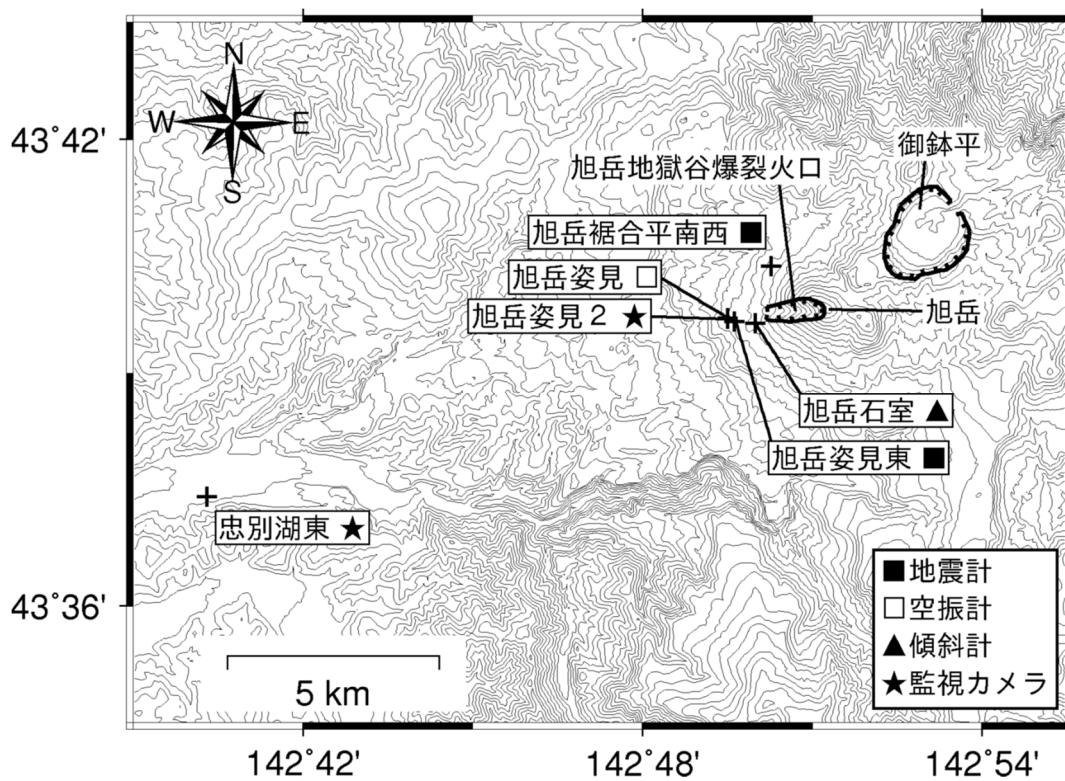


図 6 大雪山 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す

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

樽 前 山

(2020 年 5 月 31 日現在)

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

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

○ 概況（2019 年 12 月～2020 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1 ①～⑥、図 2～6）

2019年12月 5 日及び2020年 2 月 5 日に上空からの観測（陸上自衛隊第 7 師団及び第一管区海上保安本部の協力による）を実施した。山頂溶岩ドーム周辺の噴気等の状況に変化はなく、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、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 100m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・ 地震活動（図 1-⑦～⑨、図 7～8）

地震活動は低調に経過した。地震は山頂溶岩ドーム直下の標高 1 km～海面下 1 km 付近及び山体西側の海面下 2～3 km 付近で発生した。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 9）

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い。

・ 全磁力変動（図 10）

地磁気全磁力連続観測では、溶岩ドーム直下での帯磁傾向を示す全磁力変化が観測されている。溶岩ドーム直下で高温領域の縮小または温度低下、あるいは両者が進行していると考えられる。

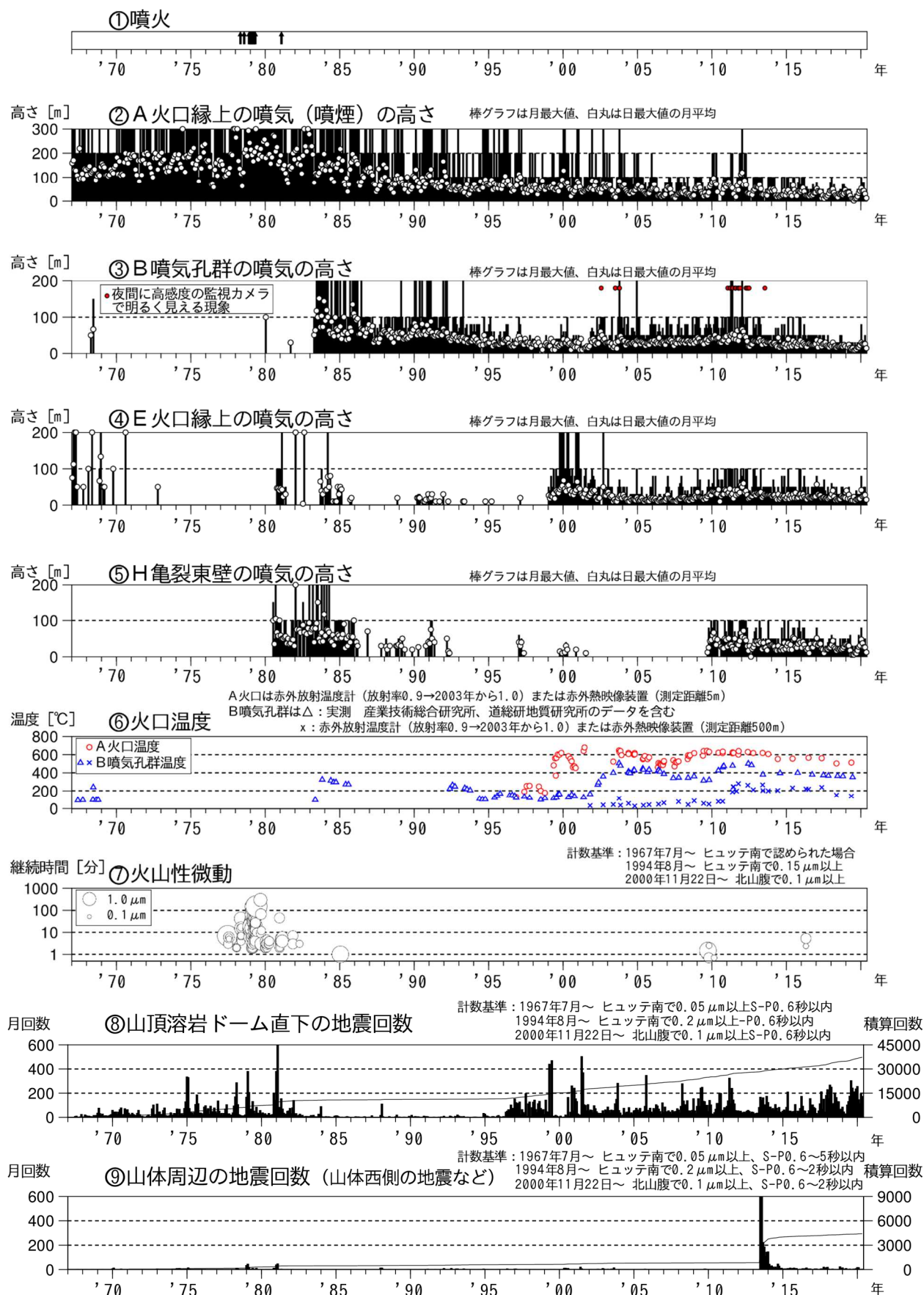


図 1 樽前山 火山活動経過図 (1967 年 1 月～2020 年 5 月 31 日)

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



図 2 樽前山 南側から見た山頂部の状況（5月26日、別々川監視カメラによる）

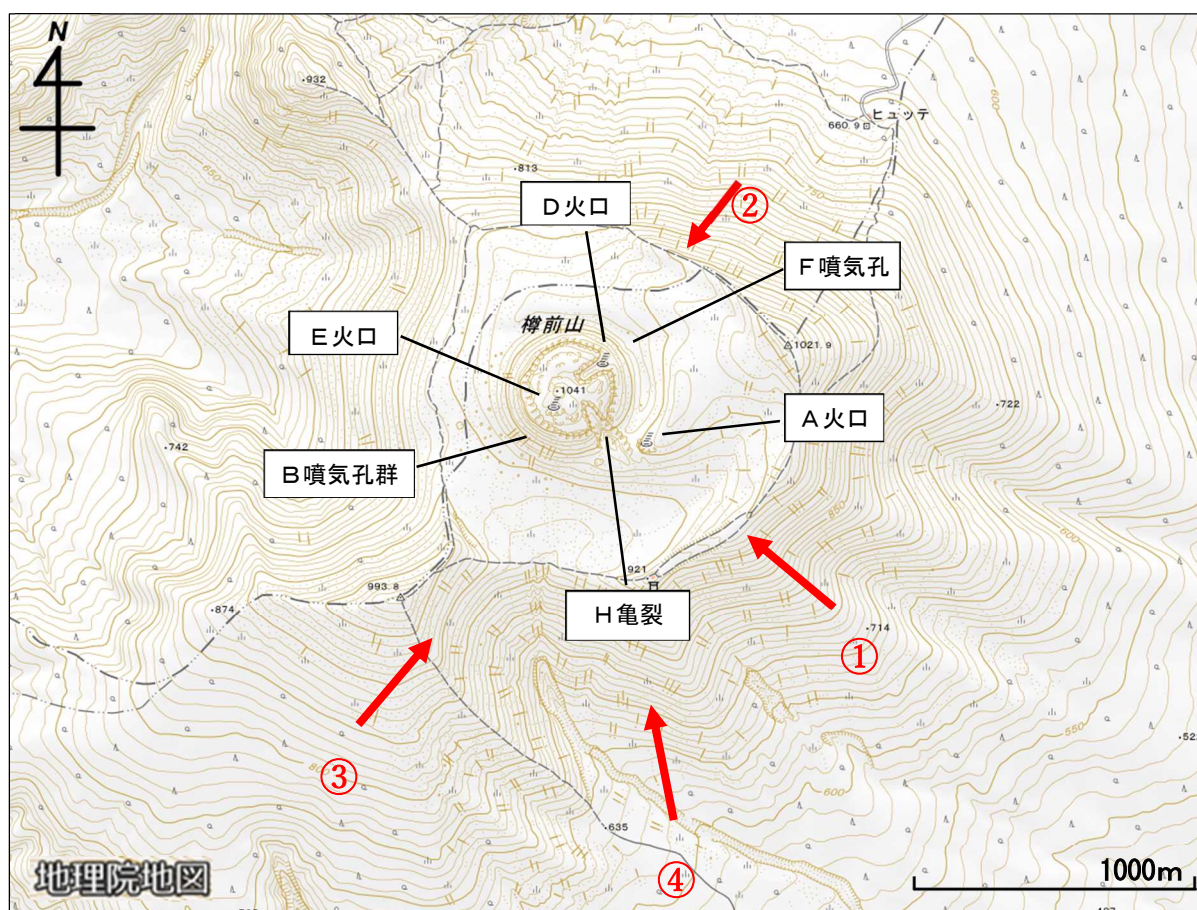


図 3 樽前山 山頂溶岩ドーム周辺図と赤外熱映像及び写真の撮影方向（矢印）
この地図の作成には国土地理院発行の「電子地形図（タイル）」を複製した。



図 4 樽前山 南東側上空（図 3 - ①）から撮影した樽前山の状況



図 5 樽前山 北東側上空（図 3 - ②）から撮影した樽前山の状況

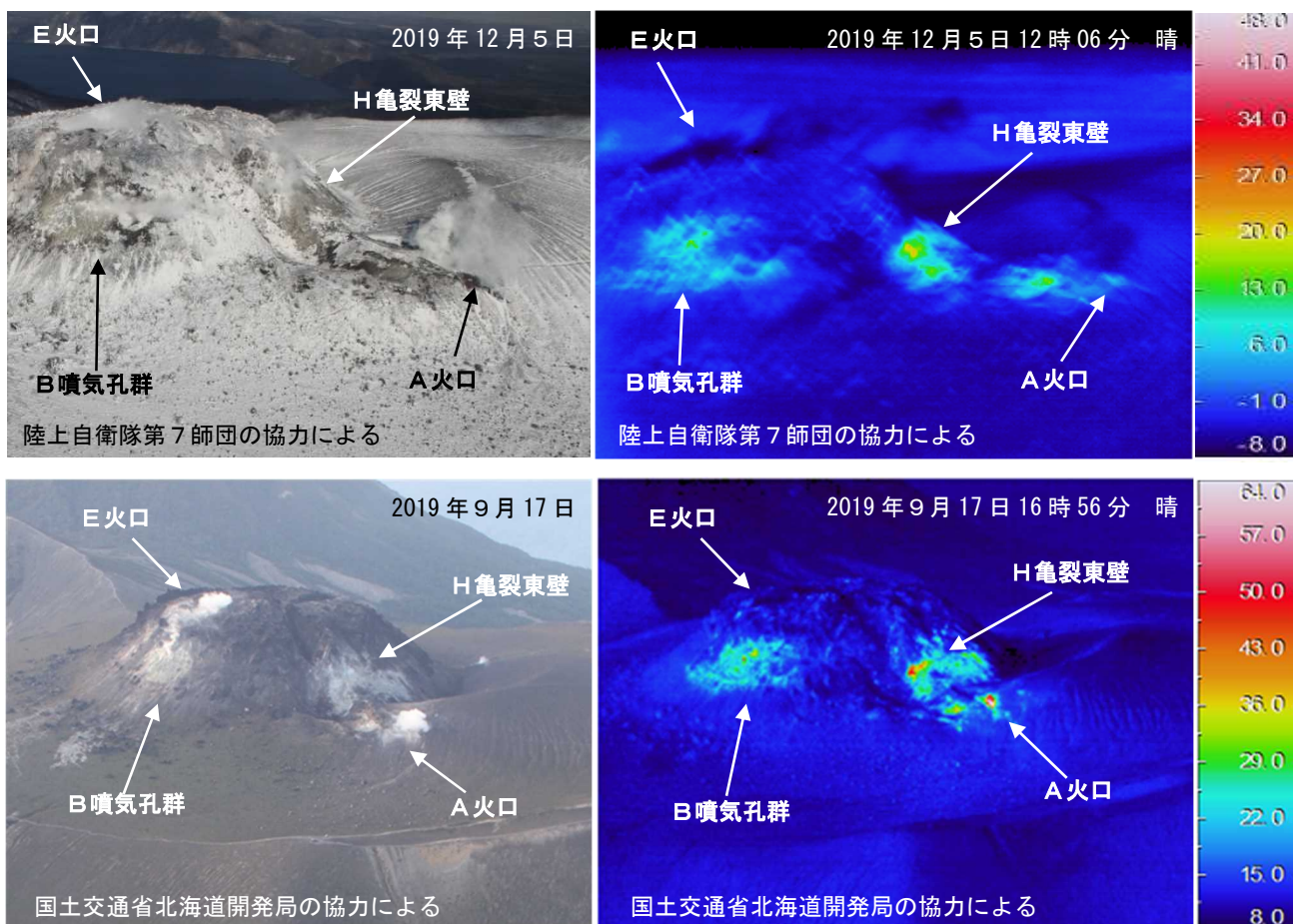


図 6 樽前山 赤外熱映像装置による A 火口、B 噴気孔群及び H 亀裂東壁周辺の地表面温度分布

上：2019 年 12 月 5 日 南西側上空（図 3 - ③）から撮影

下：2019 年 9 月 17 日 南側上空（図 3 - ④）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特段の変化は認められなかった。

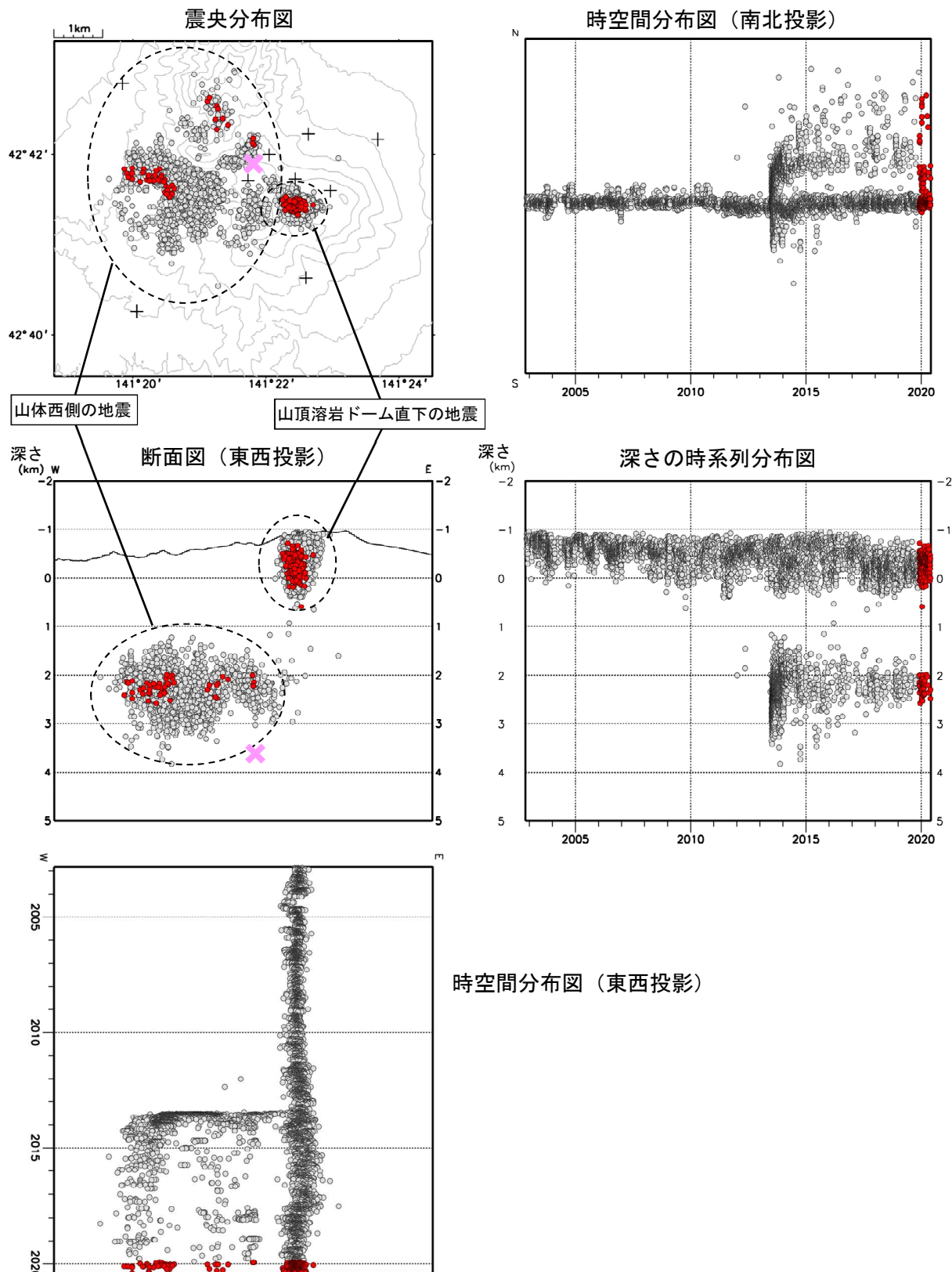


図 7 樽前山 震源分布図 (2002 年 11 月～2020 年 5 月 31 日)

● : 2002 年 11 月 1 日～2019 年 11 月 30 日の震源

● : 2019 年 12 月 1 日～2020 年 5 月 31 日の震源

× : 2013 年 6 月下旬～7 月上旬に観測された傾斜変化からグリッドサーチで求めた膨張源の位置
+ は地震観測点を示す。

一部観測点の欠測のため震源決定数や震源精度は一定ではない。

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

- ・ 膨張性の地殻変動があった直後の 2013 年 7 月上旬から 8 月にかけて、山体西側で地震が増加し、その後も低調だが地震活動が継続している。

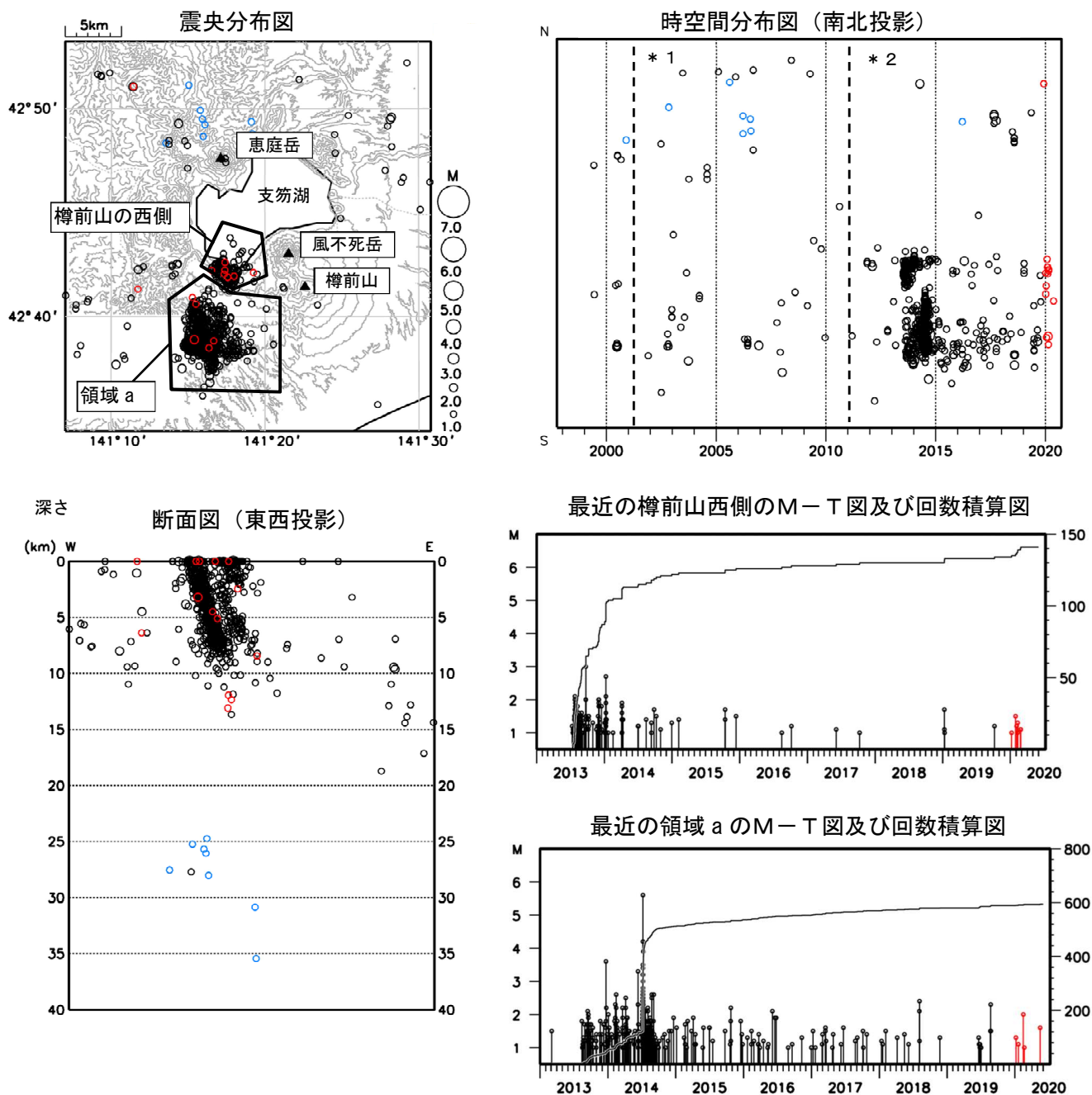


図 8 樽前山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動

(1997 年 10 月～2020 年 5 月 31 日、 $M \geq 1.0$ 、深さ 40km 以浅)

○ : 1997 年 10 月 1 日～2019 年 11 月 30 日

● : 2019 年 12 月 1 日～2020 年 5 月 31 日

○ : 深部低周波地震

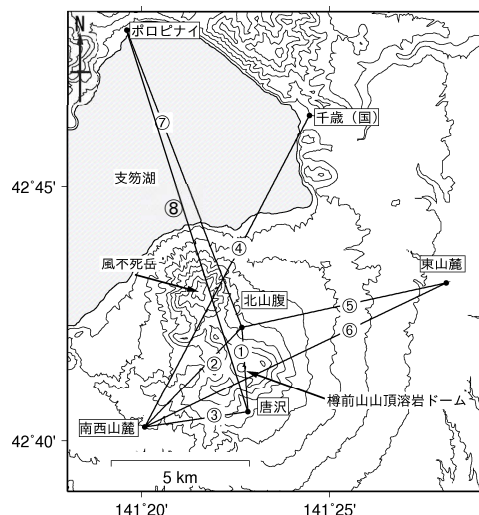
* 1 : 2001 年 10 月以降、Hi-net の追加に伴い検知能力が向上している。

* 2 : 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。

2020 年 4 月 18 日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前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。

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。

- ・ 樽前山の南西側の領域（領域 a）及び西側の領域を震源とする地震活動は、2014 年以降は低下傾向にある。



(国)：国土地理院

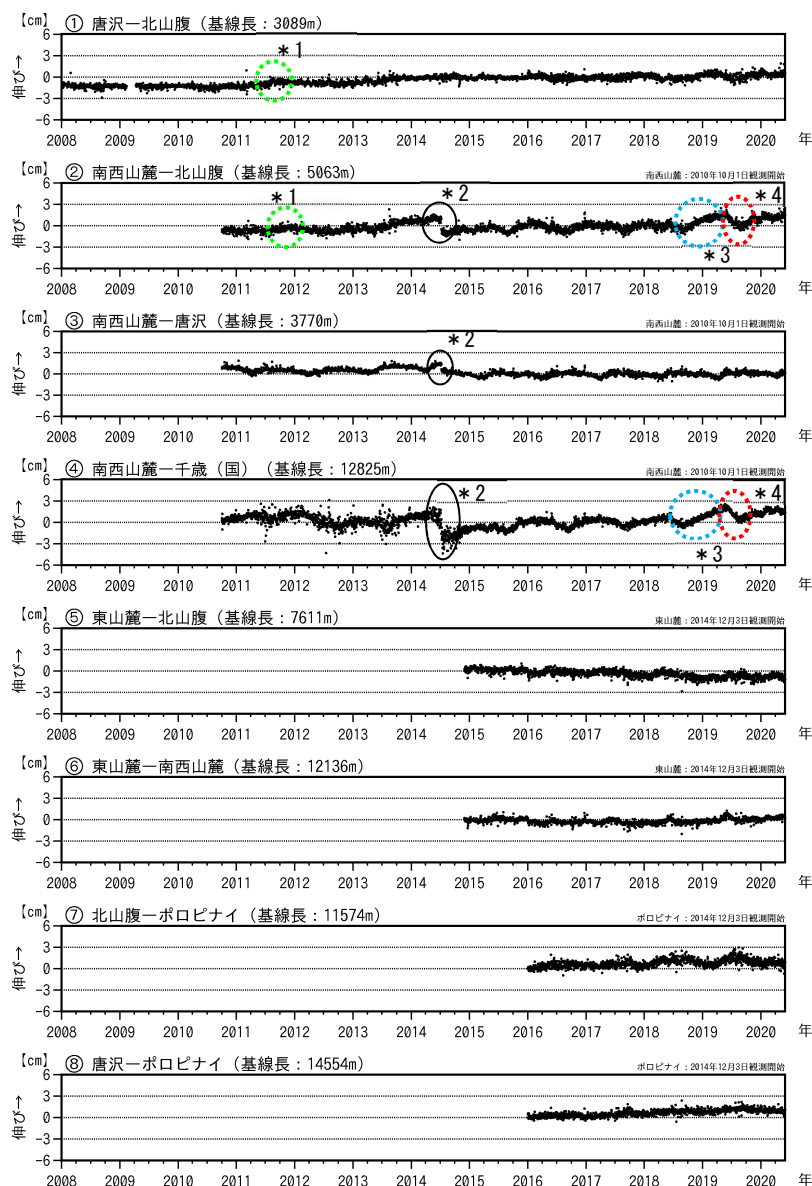


図9 樽前山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2008 年 1 月～2020 年 5 月 31 日) 及び観測点配置図
GNSS 基線①～⑧は観測点配置図の①～⑧に対応している。

空白部分は欠測を示す。

* 1：緑破線内の変化は、機器更新による。

* 2：黒線内の変化は、2014年7月8日の胆振地方中東部の地震 (M5.6) による。

* 3：青破線内の変化は、南西山麓観測点の局所的変動による。

* 4：赤破線内の変化は、北山腹観測点の局所的な変動による。

2010 年 10 月及び 2016 年 1 月に解析方法を変更している。

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。

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

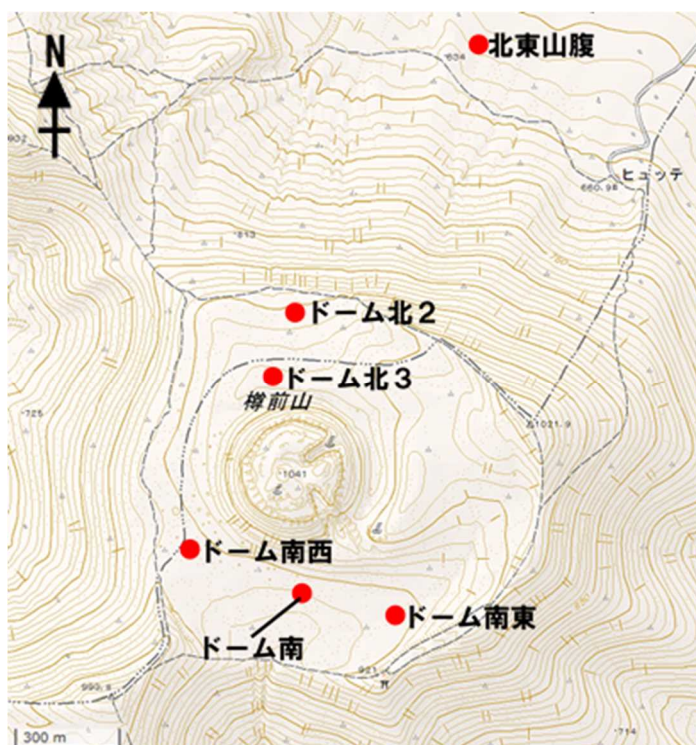
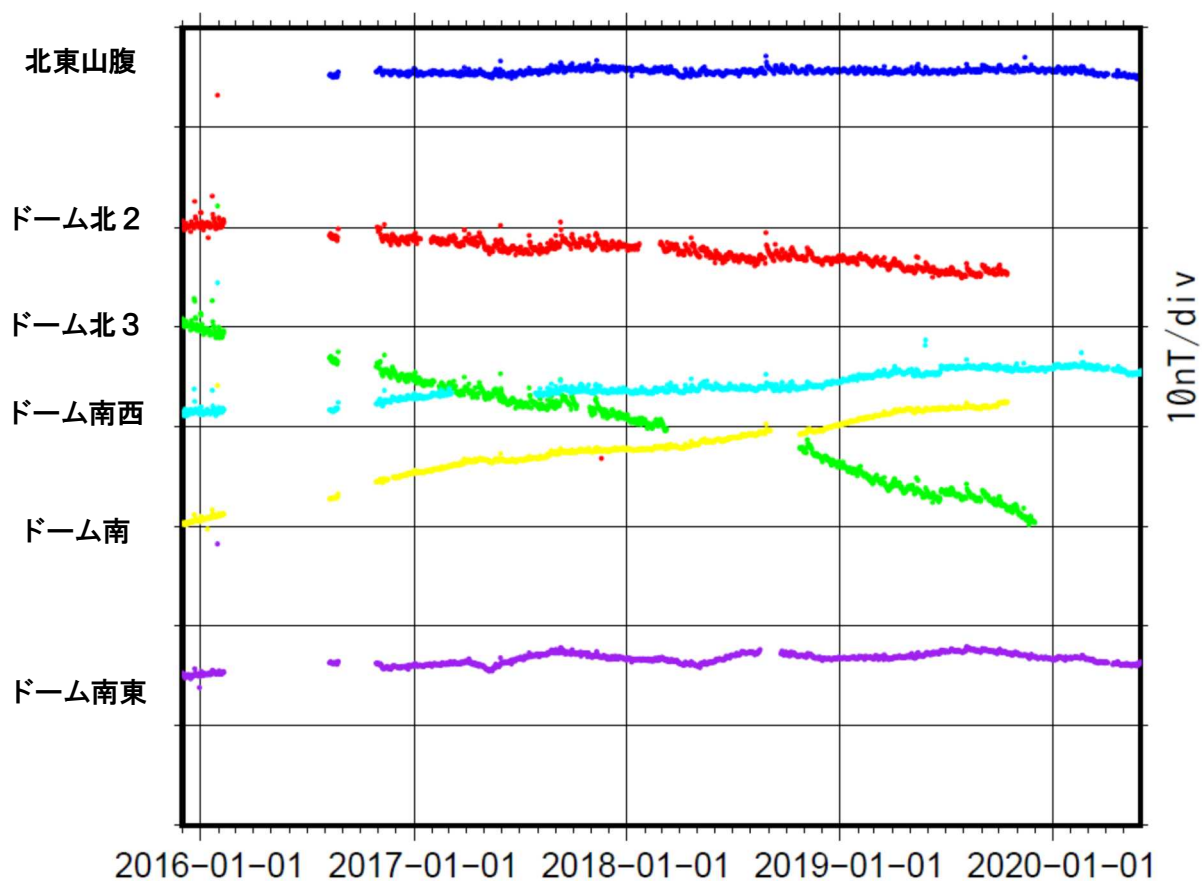


図 10 樽前山 全磁力連続観測点で観測された全磁力変動（2015 年 11 月～2020 年 5 月 31 日）及び観測点配置図

この地図の作成には国土地理院発行の「電子地形図（タイル）」を複製した。
 溶岩ドームの北東約 8 km にある参照点で観測された全磁力値を基準とした場合の
 00:00 から 02:59（JST）での日平均値を示す。
 グラフの空白部分は欠測を示す。

- ・溶岩ドーム直下での帯磁傾向を示す全磁力変化が観測されている。溶岩ドーム直下で高温領域の縮小または温度低下、あるいは両者が進行していると考えられる。

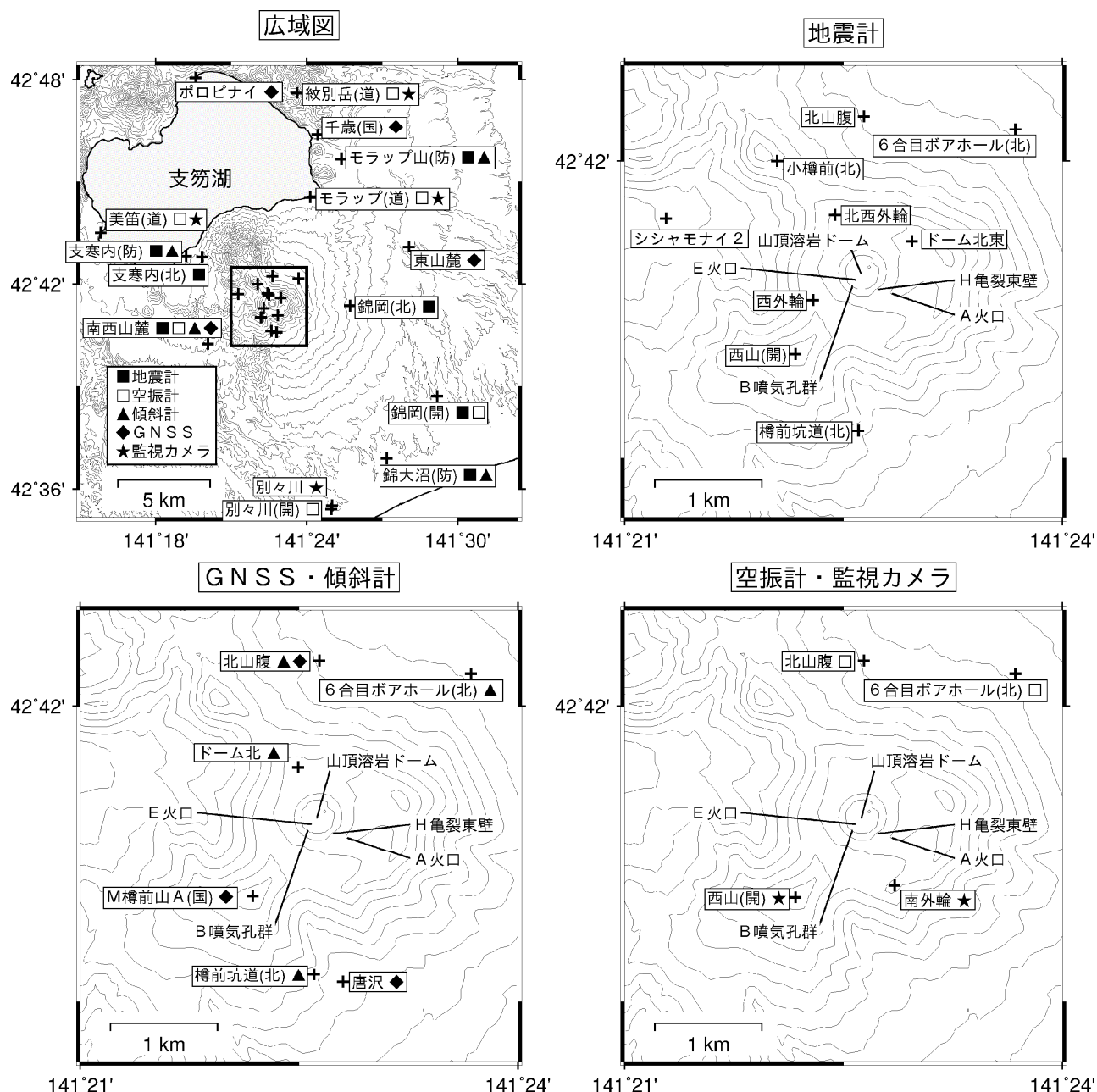


図 11 樽前山 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す。

気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付している。

(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

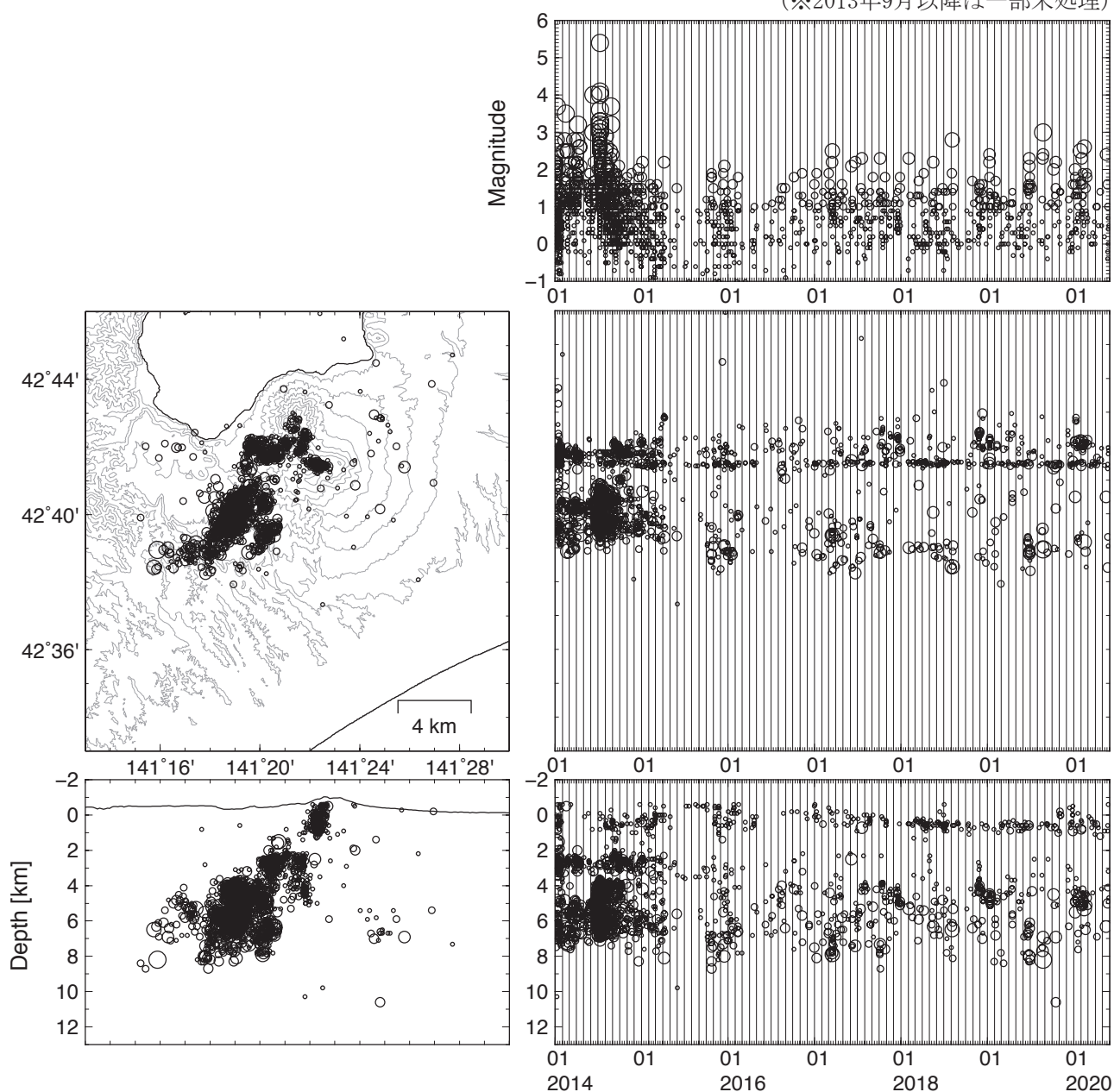
この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50mメッシュ（標高）」を使用した。

樽前山

○火山性地震活動

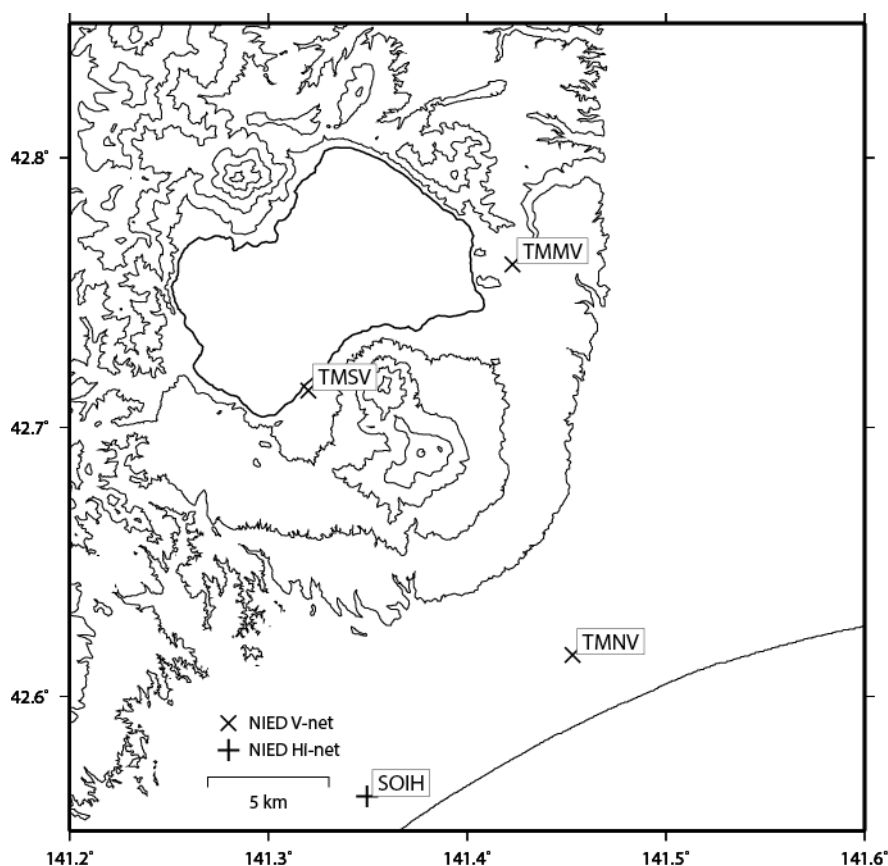
山頂火口原直下で発生している微小地震の活動度には大きな変化は見られない。2020年に入り山頂北西部の深さ4km付近での地震活動度が一時的に高まったが、2013年以降の地震活動に見られる範囲内の現象である。山体西方での地震活動も依然として継続しているが、こちらも発生頻度や発生域に特段の変化はない。

(※2013年9月以降は一部未処理)



樽前山

樽前山の火山活動について



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る。

樽前山の傾斜変動 (2014/3/1~2020/4/30)

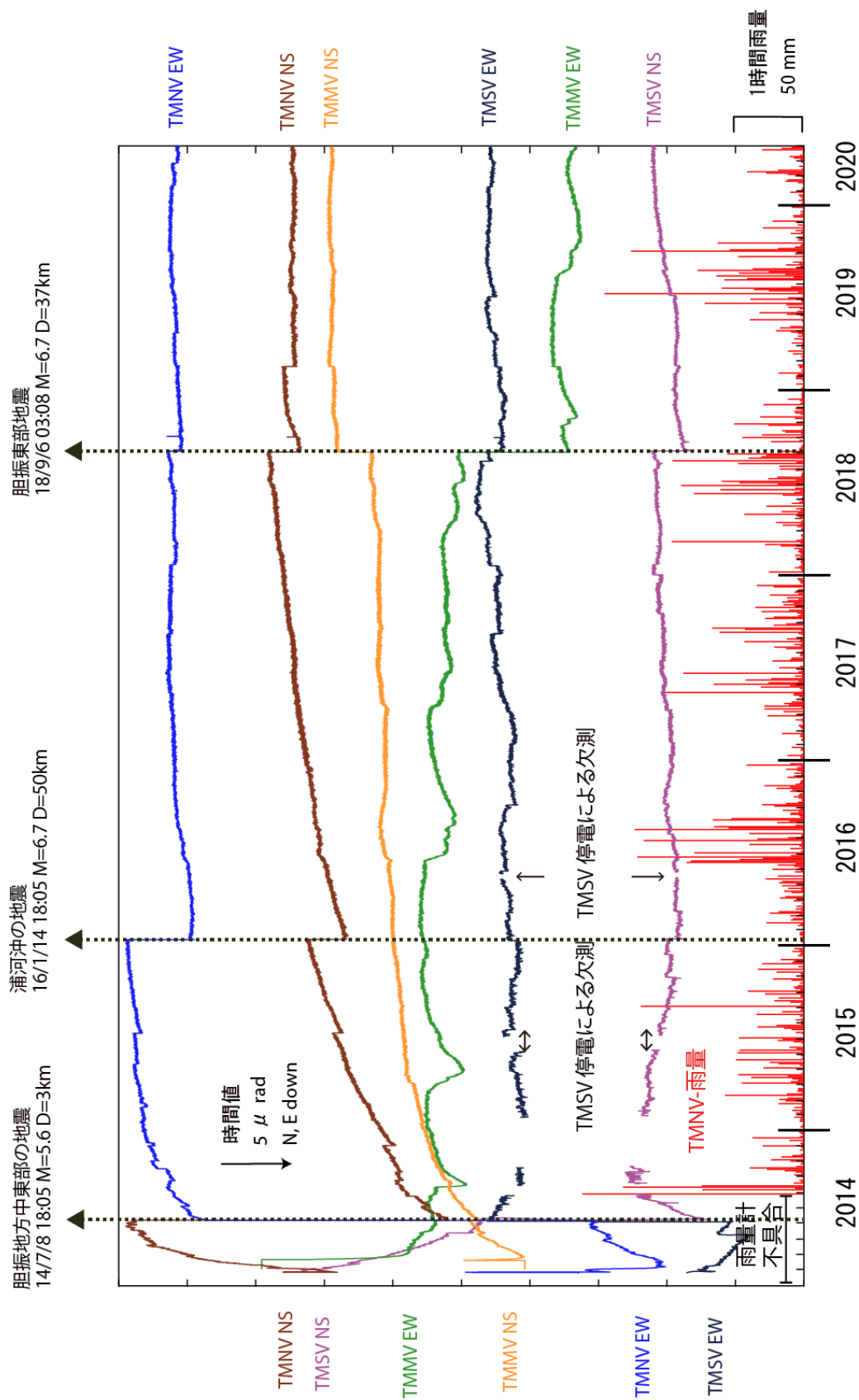


図 1 樽前山の傾斜変動

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、
2019 年 5 月 1 日－2020 年 4 月 30 日の地殻変動【苫小牧（0136）固定】

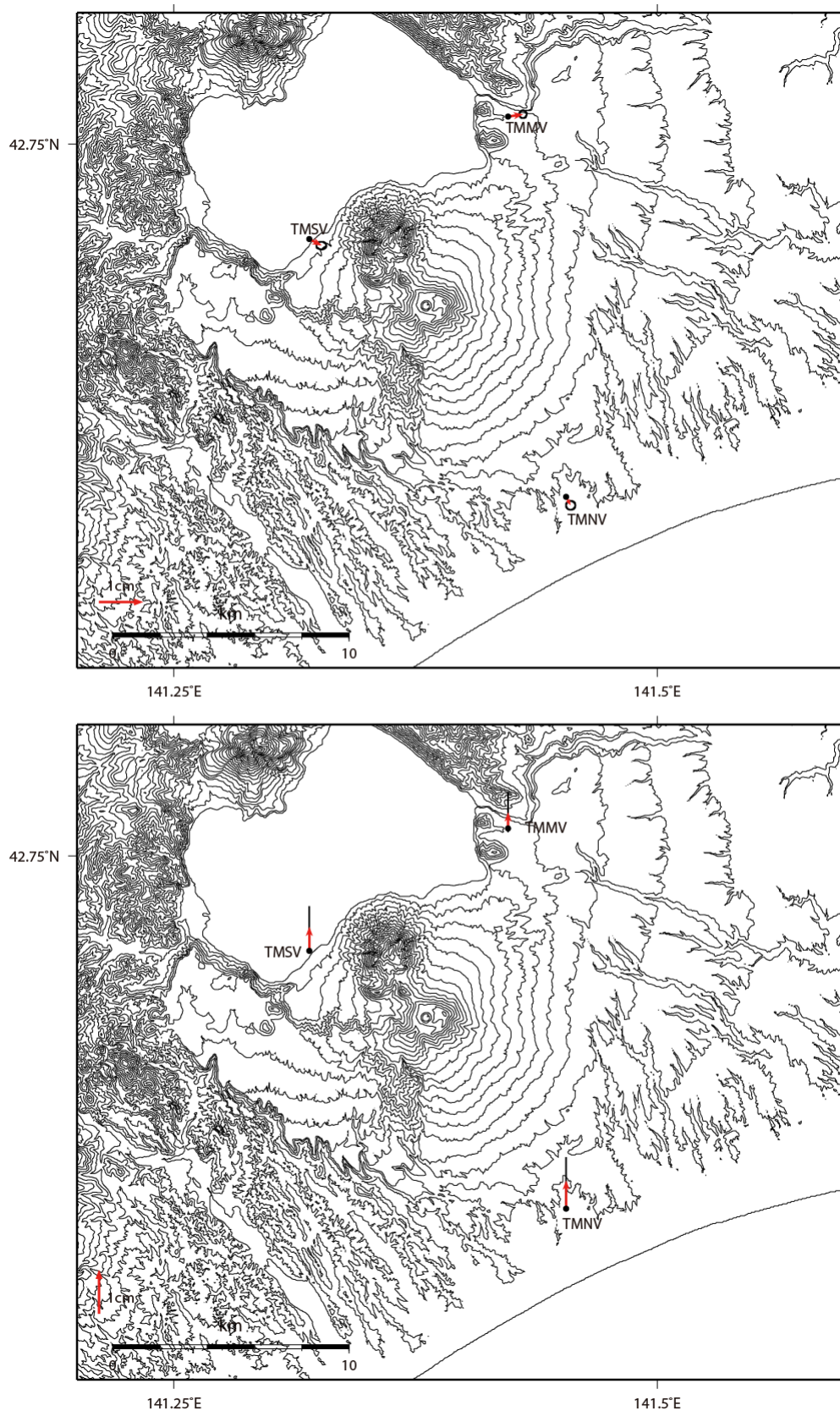


図 2 樽前山の GNSS 解析結果ベクトル図。
(上段：水平成分、下段：上下成分)

樽前山

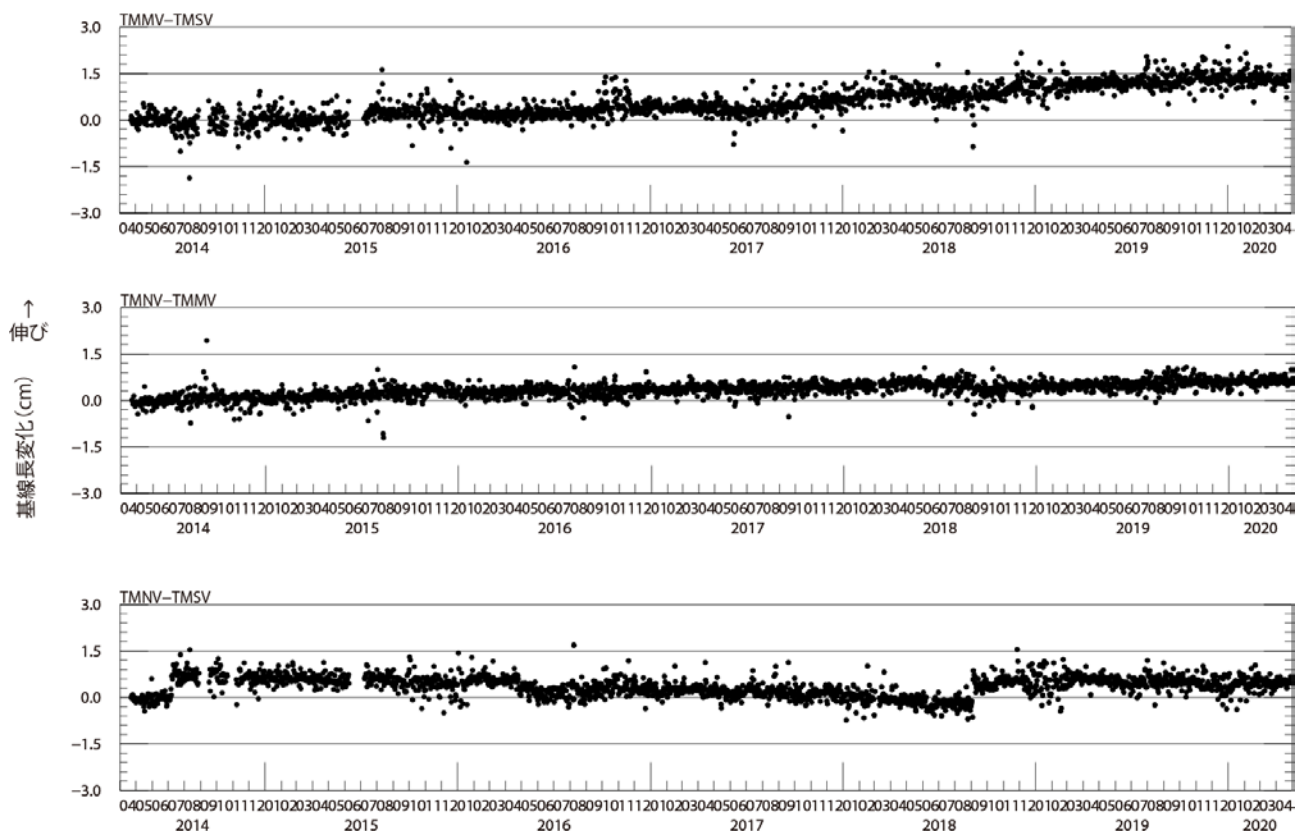


図 3 樽前山錦大沼 (TMNV), モラップ山 (TMMV), 支寒内火山観測点 (TMSV) 間の基線長の変化図. 2014/4/1～2020/4/30

表1 GNSS観測履歴

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

倶 多 楽

(2020 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

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

○ 概況（2019 年 12 月～2020 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①、図 2）

監視カメラによる観測では、日和山山頂爆裂火口の噴気の高さは 100m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・ 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。
火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 4）

GNSS 連続観測では、倶多楽周辺で 2017 年頃から観測されている基線長の変化が継続している。

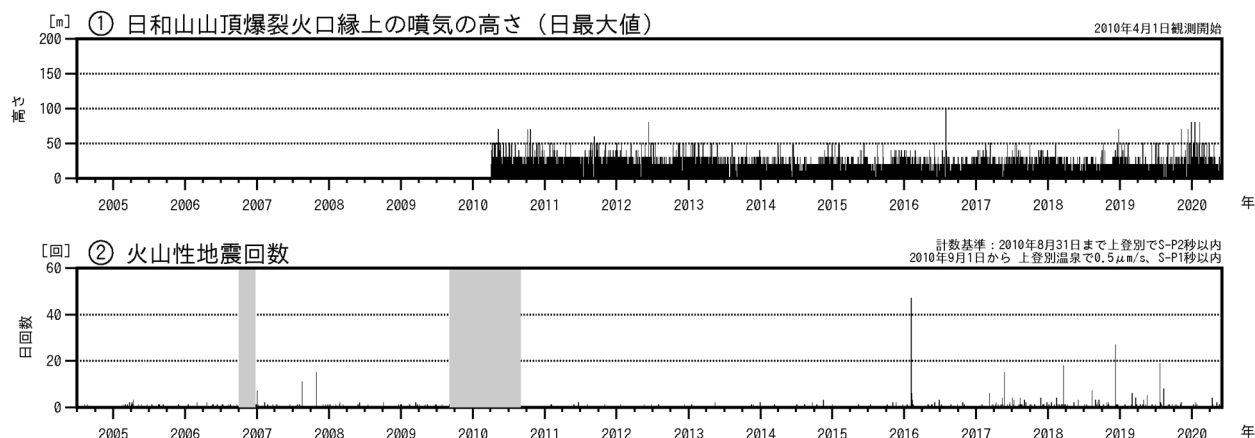


図 1 倶多楽 火山活動経過図（2004 年 7 月～2020 年 5 月 31 日）

図中の灰色の期間は、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
（2020年5月28日、414m山監視カメラによる）

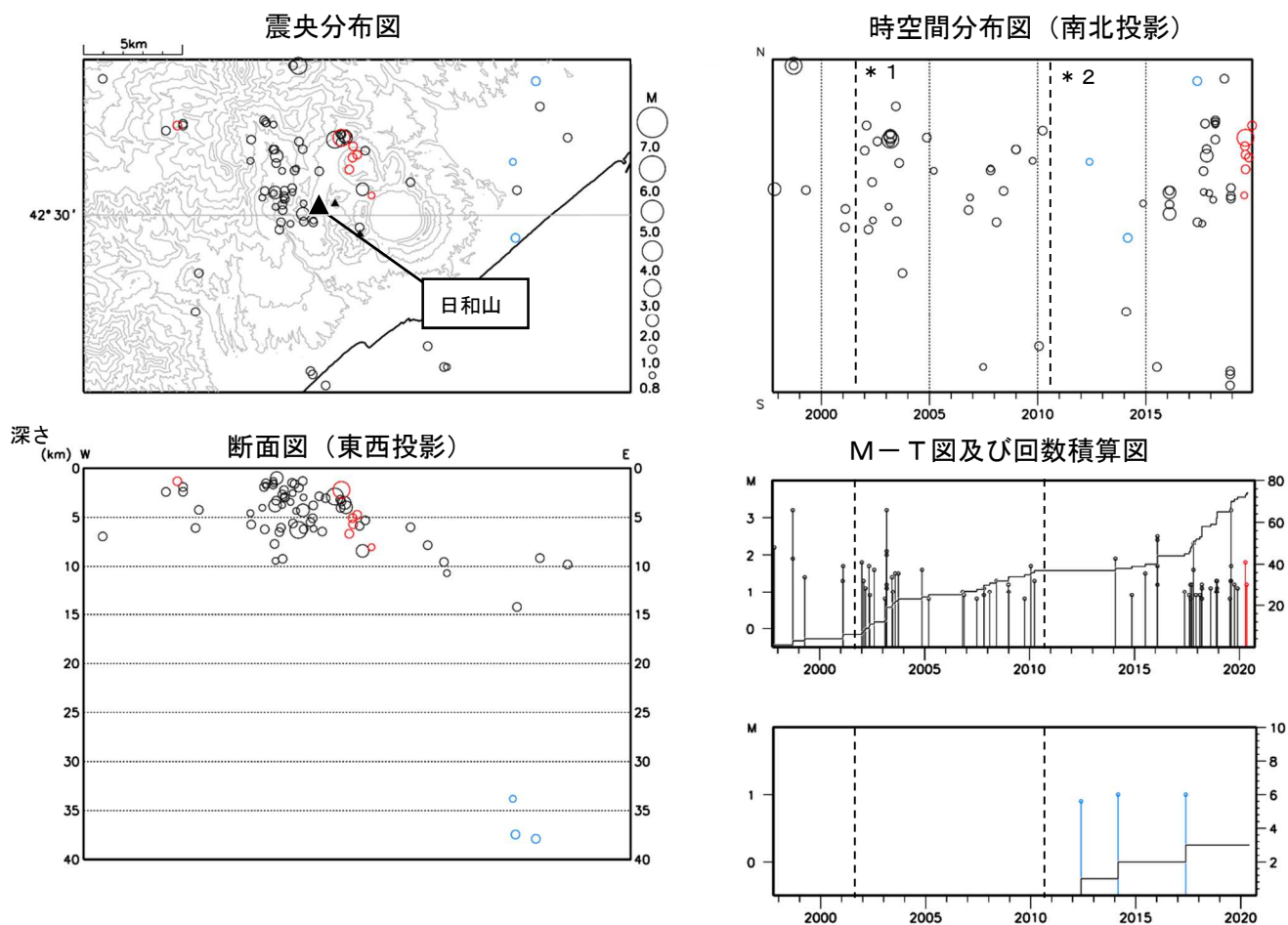


図3 倶多楽 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
(1997年10月1日～2020年5月31日、 $M \geq 0.8$ 、深さ40km以浅)

○ : 1997年10月1日～2019年11月30日

● : 2019年12月1日～2020年5月31日

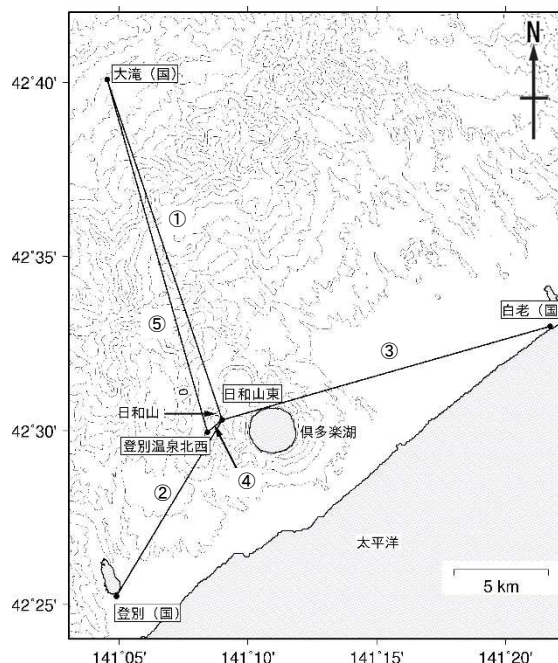
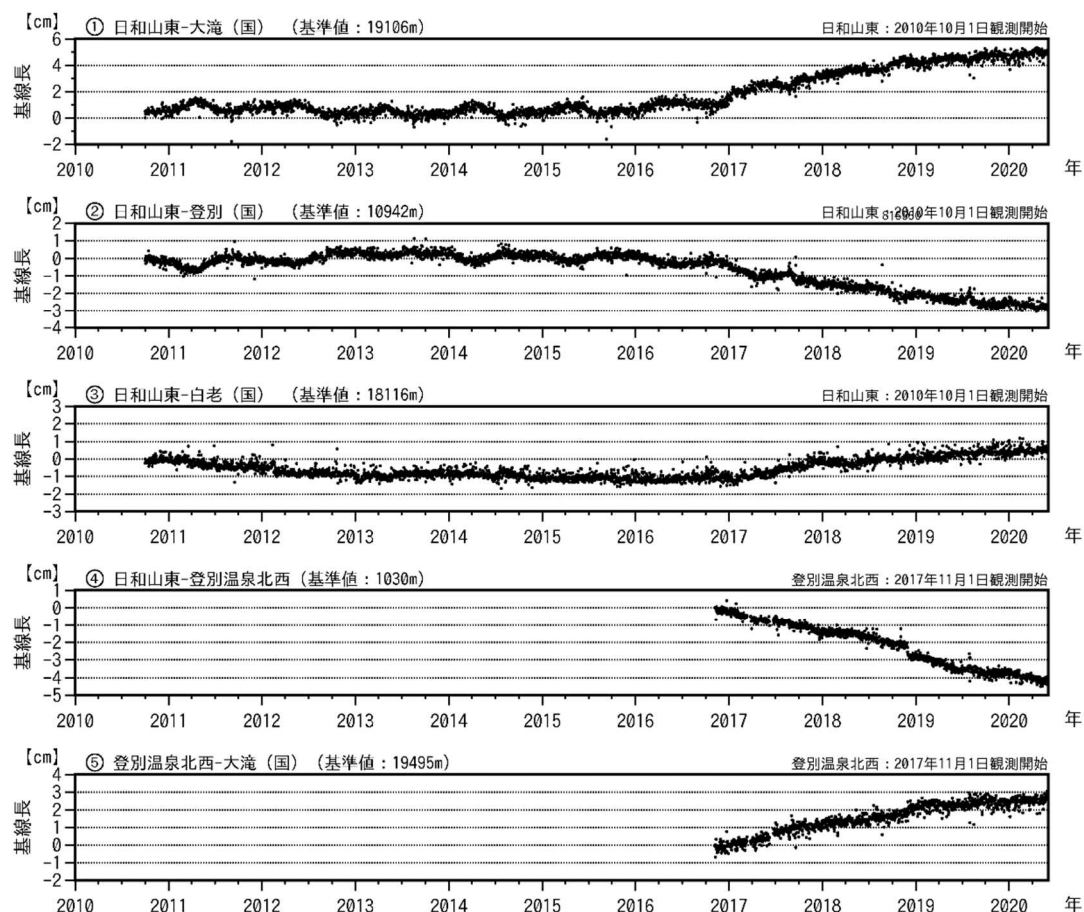
● : 深部低周波地震

* 1 : 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。

* 2 : 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。

2020年4月18日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前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。

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4 倶多楽 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2020 年 5 月 31 日) 及び観測点配置図
GNSS 基線①～⑤は観測点配置図の①～⑤に対応している。

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

③のGNSS基線は「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」に伴うステップを補正している。

・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。

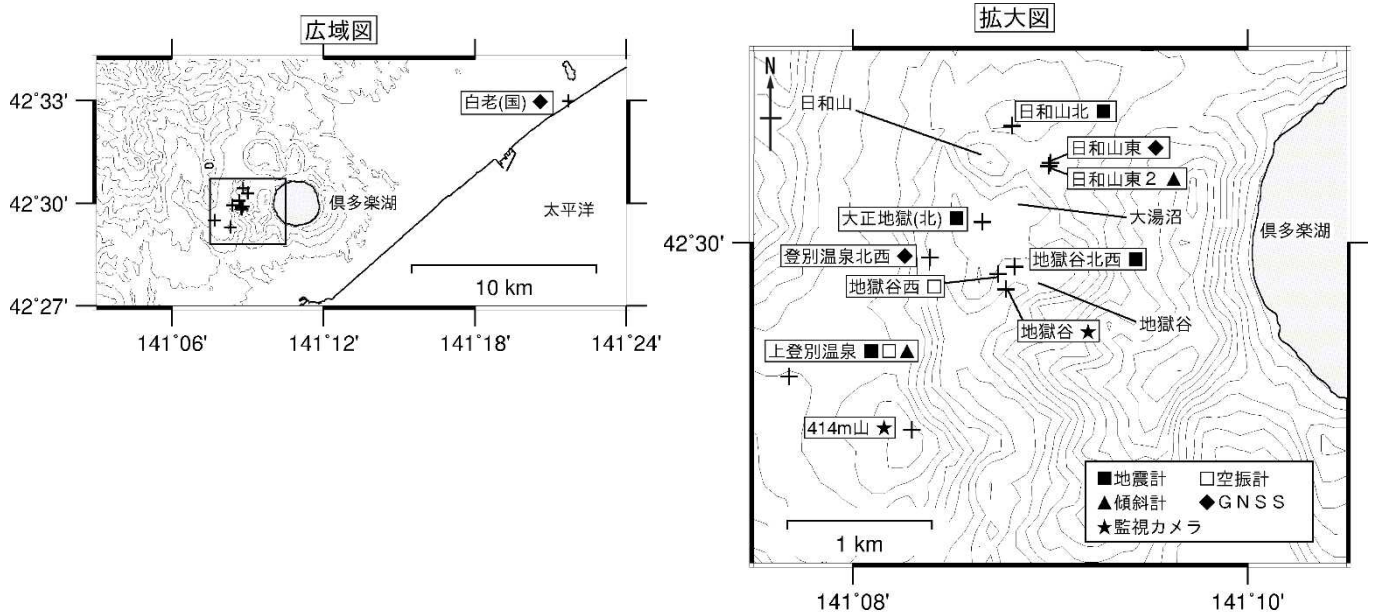


図 5 倶多楽 観測点配置図

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。

倶多楽

ALOS2 によって 2015 年から 2020 年にかけて東西両方向から観測されたデータを解析したところ、両軌道に共通して、2019 年までのデータに関して、倶多楽火山周辺の収縮を示唆する位相変化が確認された。視線方向の伸びは約 5 cm 程度であり、気象庁から報告されている日高山東と登別温泉北西の GNSS 点間の距離短縮と調和的である。2020 年データは、西からの観測のみであるが、前年とのペアで、位相変化が見えないので、変動は、2019 年で停止した可能性が高い。

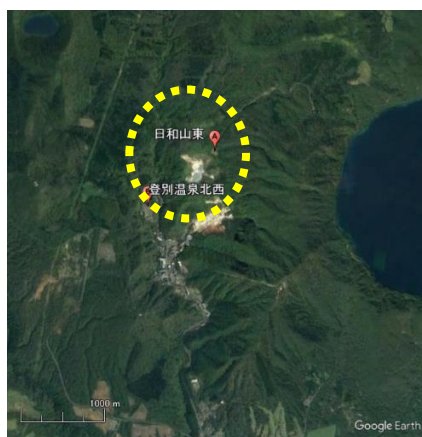


図-1 解析領域. 黄色の点線で囲んだ領域で収縮センスのFRINGE（衛星方向の距離変化にして約 5 cm）が観測された。図中のピンは、気象庁の GNSS 点（右上：日高山東，左下：登別温泉北西）。

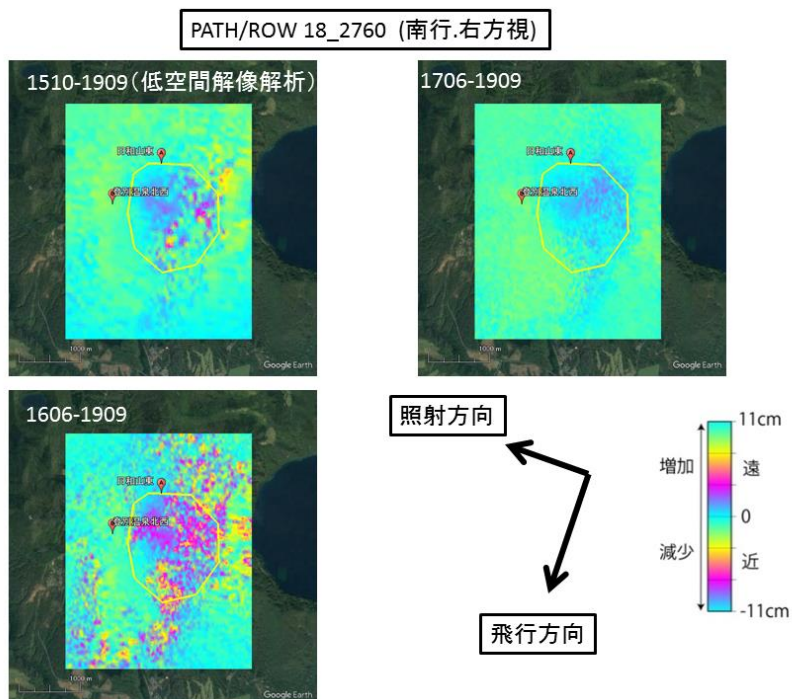


図-2 南行右方視軌道からの解析結果. 図の中心に共通に収縮センス（5 cm 程度）のFRINGEが現れている。東からの観測の場合収縮FRINGEは実際の変動域より東側にシフトする性質がある。

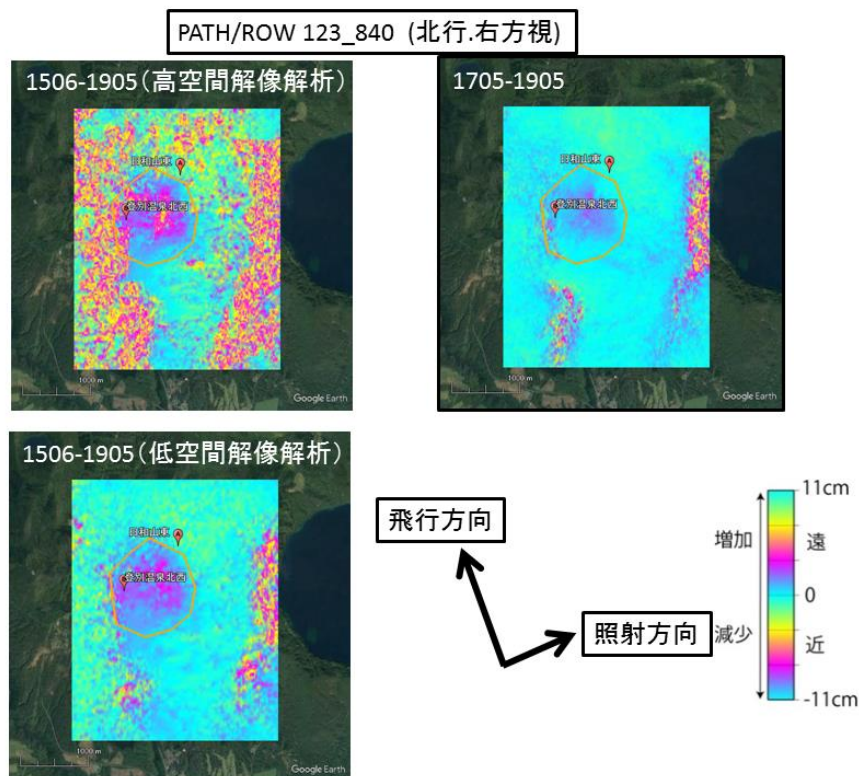


図-3 北行右方視軌道からの解析結果. 図の中心に共通に収縮センス (5 cm程度) のフリンジが現れている. 西からの観測の場合収縮フリンジは実際の変動域より西側にシフトする性質がある.

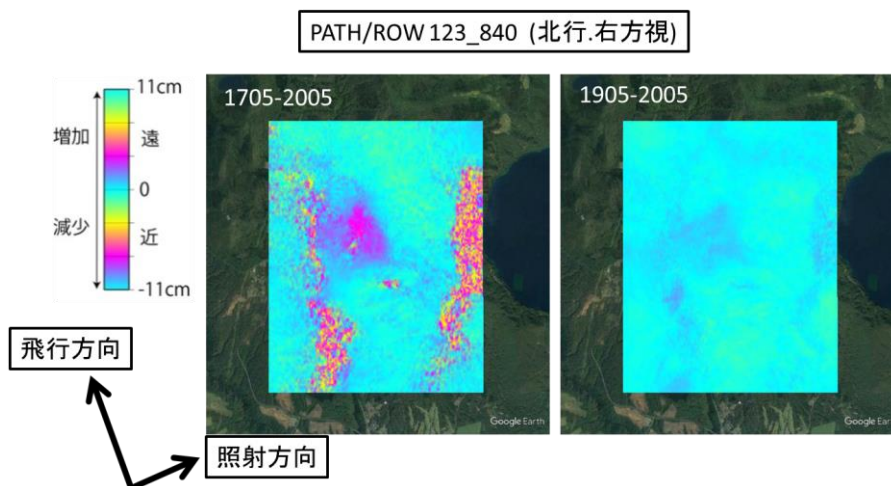


図-4 2020 年 5 月データを含む北行右方視軌道からの解析結果. 2017-2020 年間にあるフリンジが, 2019-2020 年のペアでは消えているため, 変動は, 2019 年 5 月以降, 停止した可能性が高い. (村上 作成)

謝辞: この解析に使用した ALOS2 データは, 火山噴火予知連絡会衛星解析グループおよび PIXEL を通して宇宙航空研究開発機構 (JAXA) から提供されたものである. 原データの著作権は JAXA にある. 干渉解析には, 小澤拓 博士が開発した RINC および国土地理院の 10m 標高を使用した.

有 珠 山

(2020 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

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

○ 概況（2019 年 12 月～2020 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①～④、図 2～6）

2 月 5 日に実施した上空からの観測（第一管区海上保安本部の協力による）では、山頂火口原周辺の噴気等の状況に特段の変化はなかった。

山頂火口原からの噴気の高さは火口縁上 200m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・ 地震活動（図 1-⑤、図 7～8）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。地震は山頂火口原の海面下 1 km 付近及び 3 km 付近、昭和新山直下の海面下 1 km 付近で発生した。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 9）

GNSS 連続観測では、火山活動の高まりを示すような変化は認められていない。

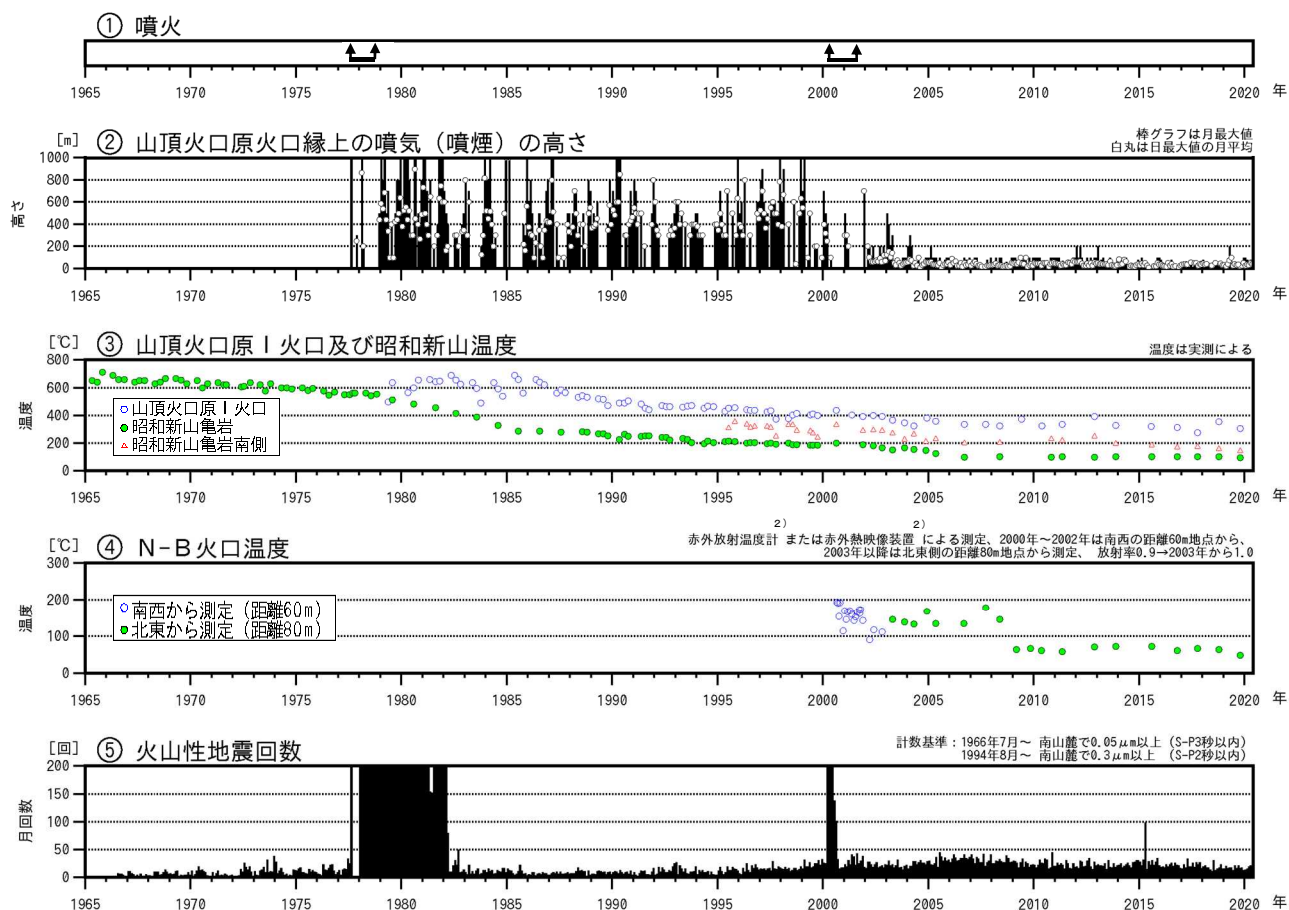


図 1 有珠山 火山活動経過図（1965 年 1 月～2020 年 5 月 31 日）



図 2 有珠山 北西側から見た山体の状況（2020年5月26日、月浦監視カメラによる）

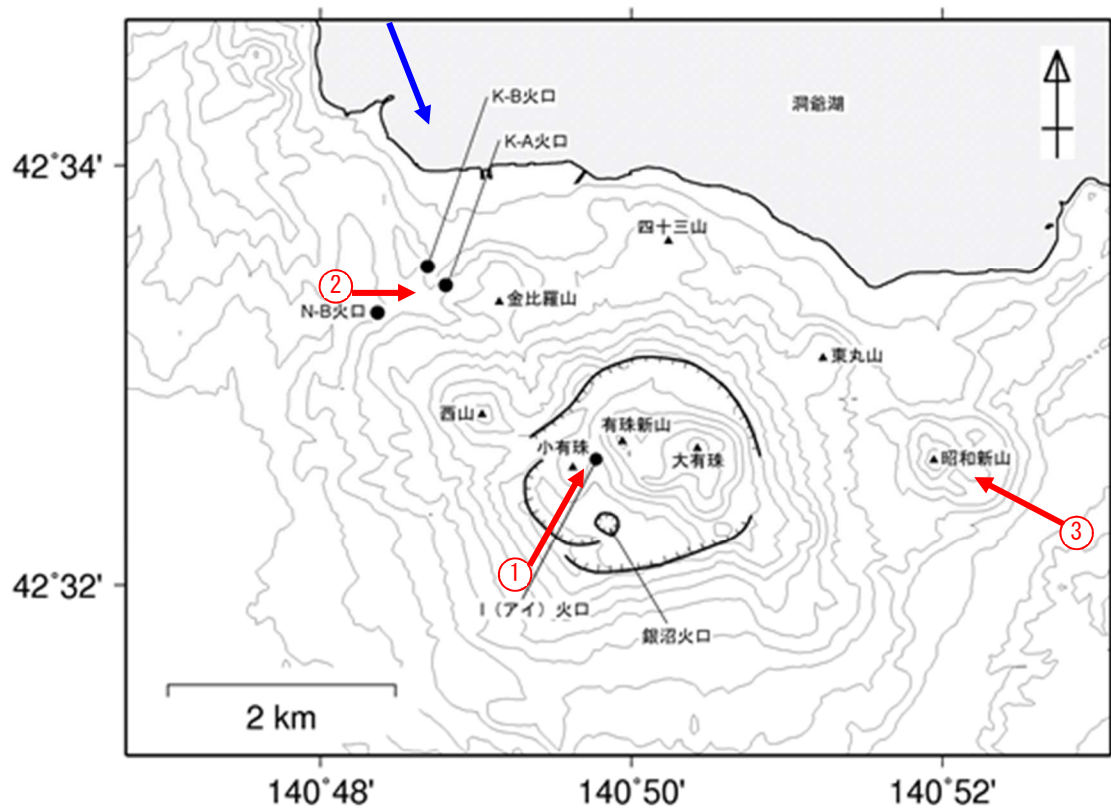


図 3 有珠山 火口周辺図と写真及び監視カメラの撮影方向

赤矢印は上空からの撮影方向、青矢印は月浦監視カメラの撮影方向

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



図 4 有珠山 山頂火口原周辺の状況

南西側上空（図 3-①）から撮影

- ・ I 火口周辺の噴気の状況に異常は認められなかった。



図 5 有珠山 金比羅山火口群・西山火口群の状況
西側上空（図 3-②）から撮影

・ K-A 火口、K-B 火口及び N-B 火口等において異常は認められなかった。

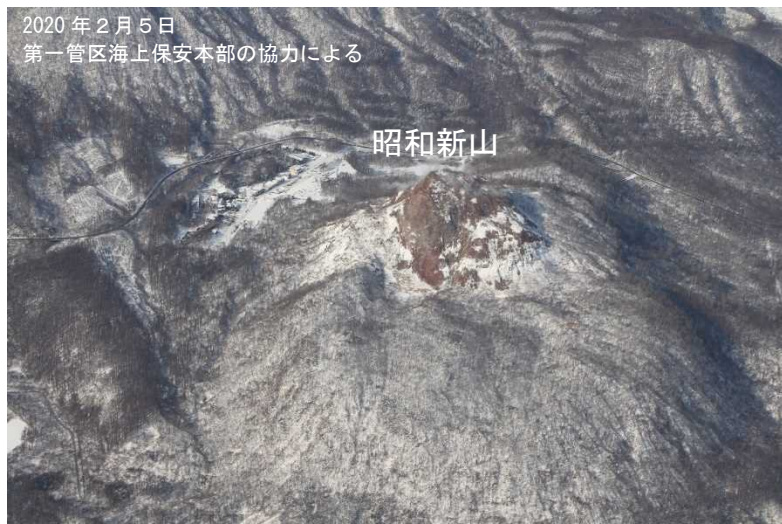


図 6 有珠山 昭和新山の状況
南東側上空（図 3-③）から撮影

・ 昭和新山周辺の噴気の状況に異常は認められなかった。

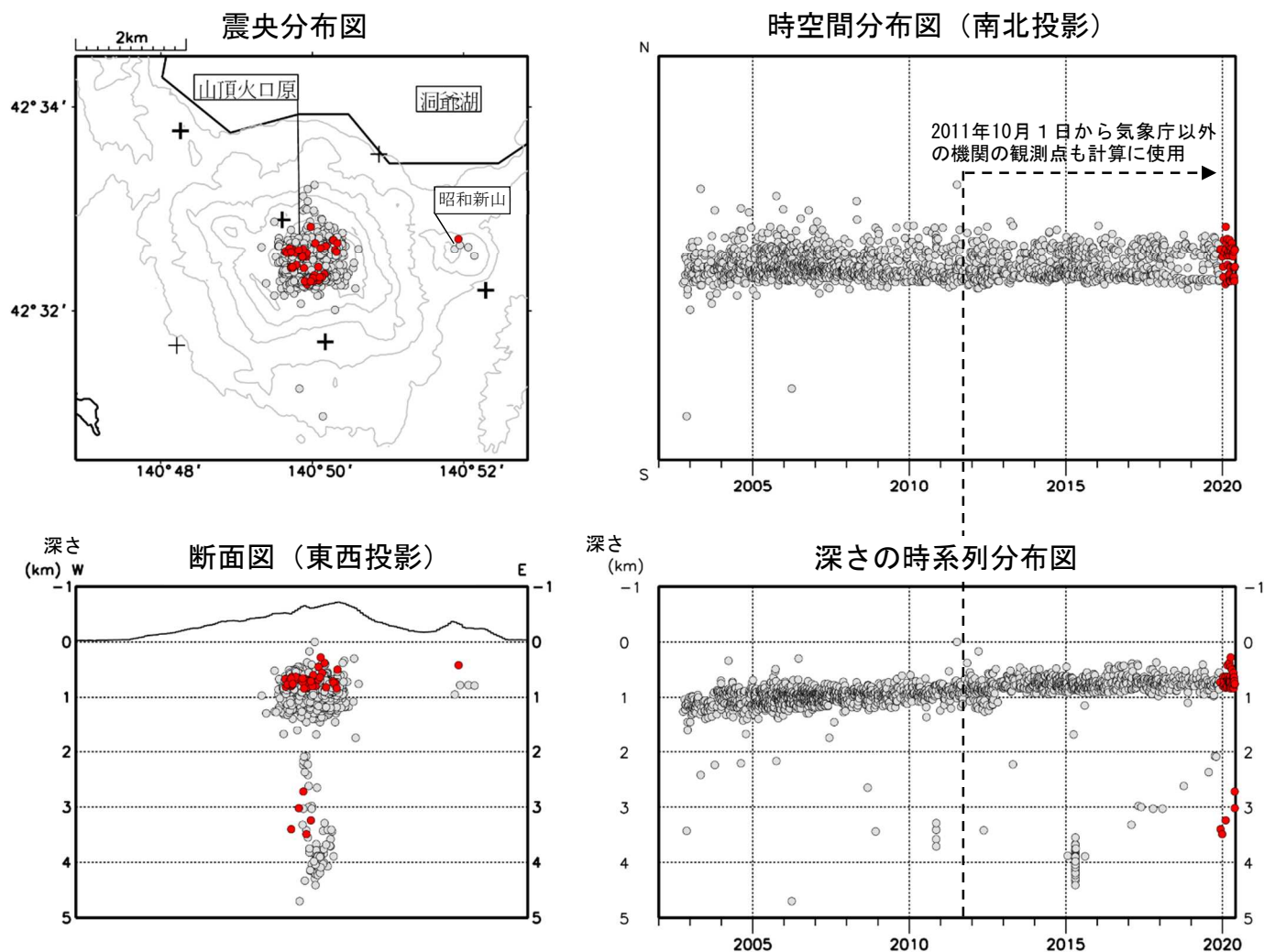


図 7 有珠山 震源分布図 (2002 年 10 月～2020 年 5 月 31 日)

● : 2002 年 10 月 1 日～2019 年 11 月 30 日の震源

● : 2019 年 12 月 1 日～2020 年 5 月 31 日の震源

+ は地震観測点を示す。

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。

- ・ 地震は山頂火口原の海面下 1 km 付近及び 3 km 付近、昭和新山直下の海面下 1 km 付近で発生した。

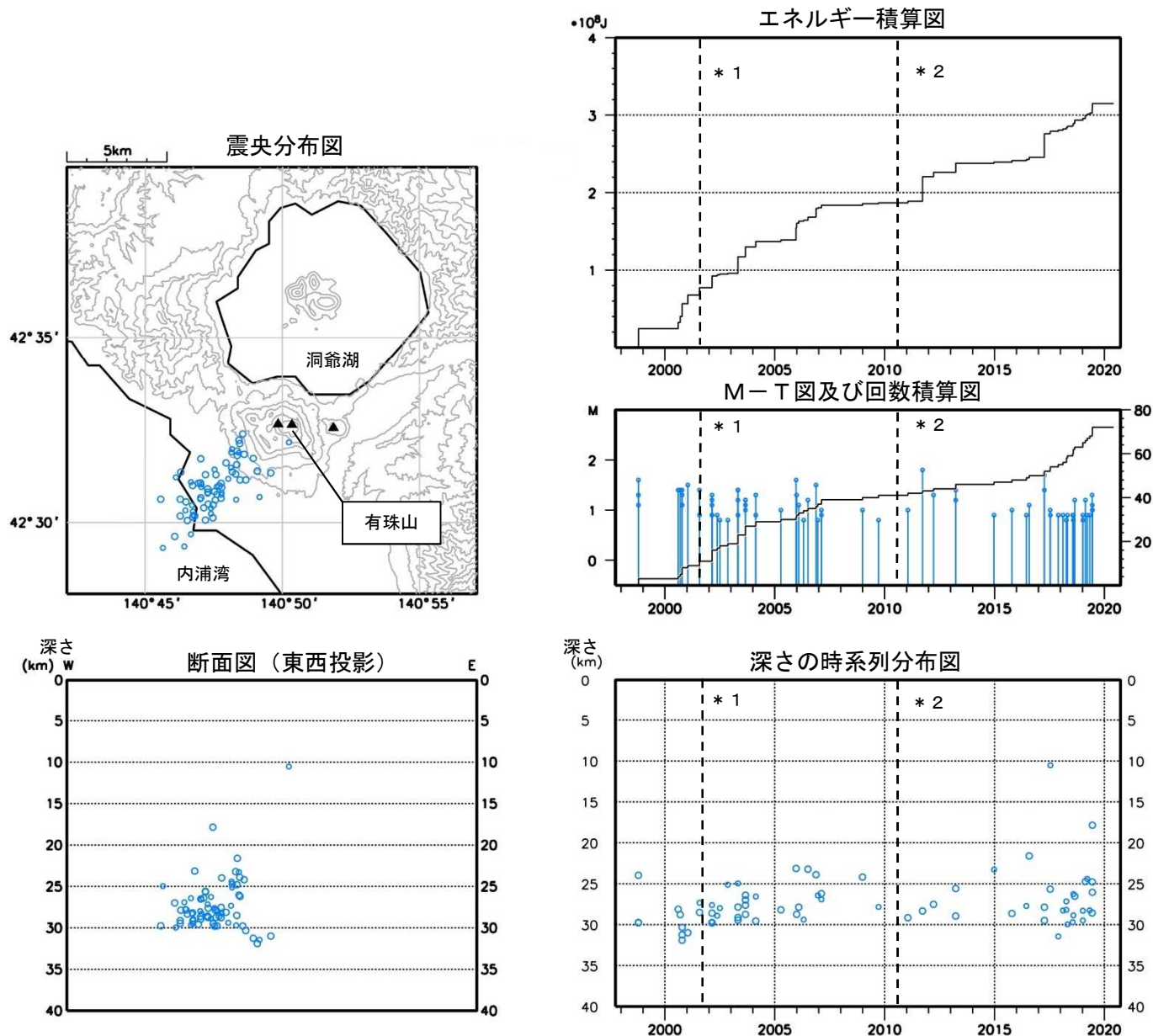


図 8 有珠山 一元化震源による深部低周波地震活動

(1997 年 10 月～2020 年 5 月 31 日、 $M \geq 0.8$ 、深さ 40km 以浅)

* 1 : 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。

* 2 : 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。

2020 年 4 月 18 日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前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。

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。

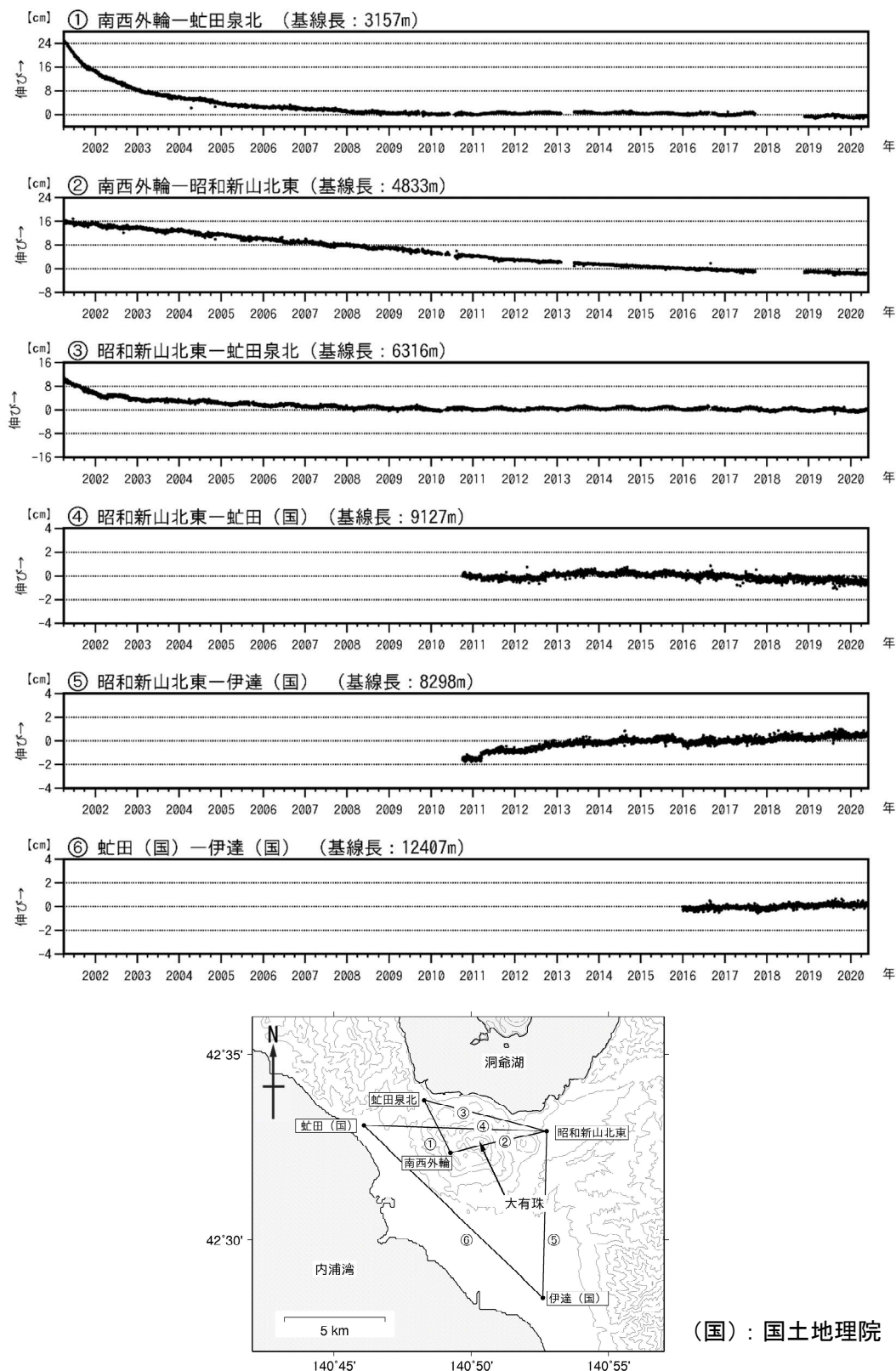


図 9 有珠山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2001 年 4 月～2020 年 5 月 31 日) 及び観測点配置図

GNSS 基線①～⑥は観測点配置図の①～⑥に対応している。

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。

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。

- ・観測開始 (2001 年) 以降、有珠山山頂部を挟む②の基線での収縮は現在も続いている。

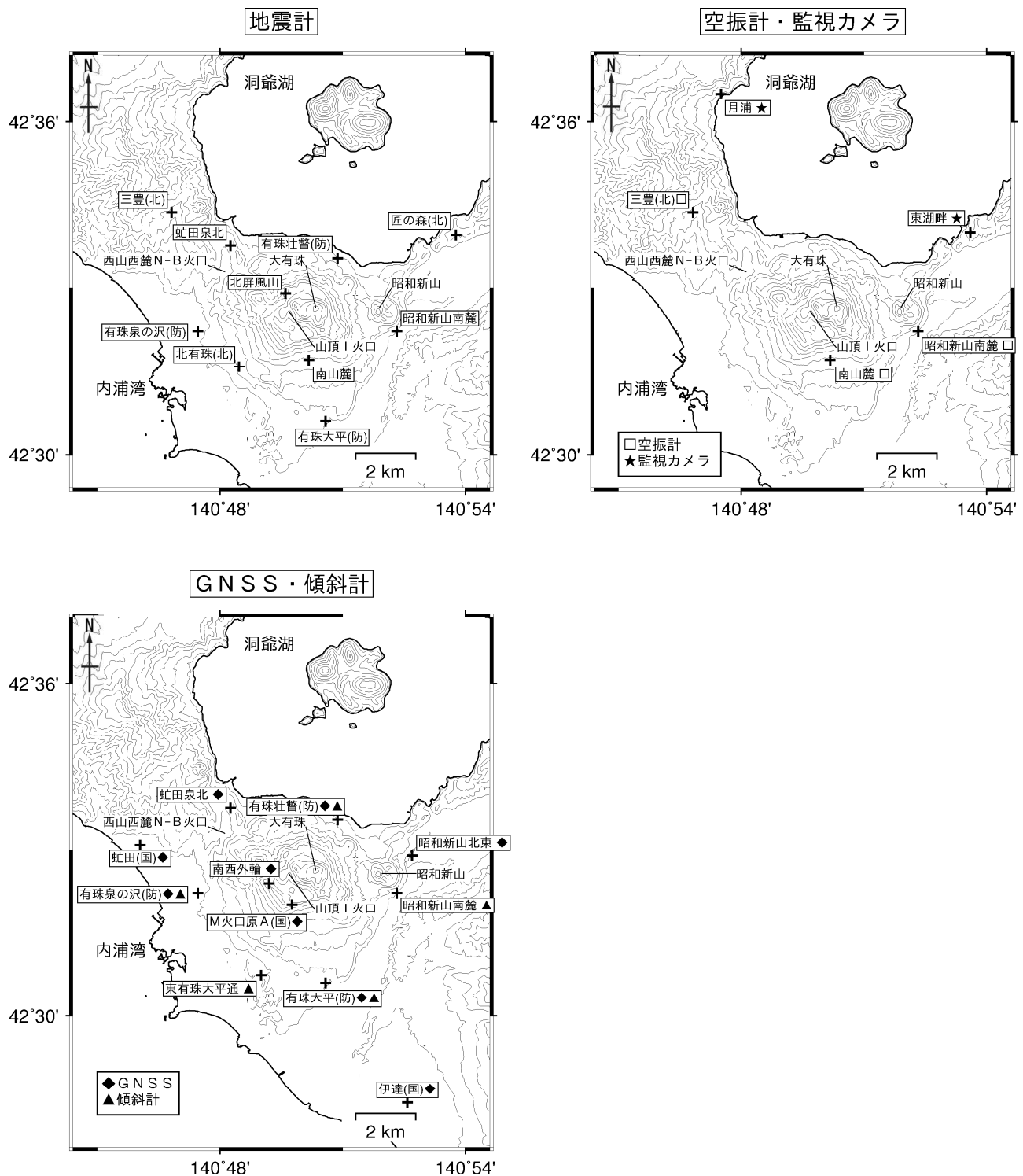


図 10 有珠山 観測点配置図

＋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

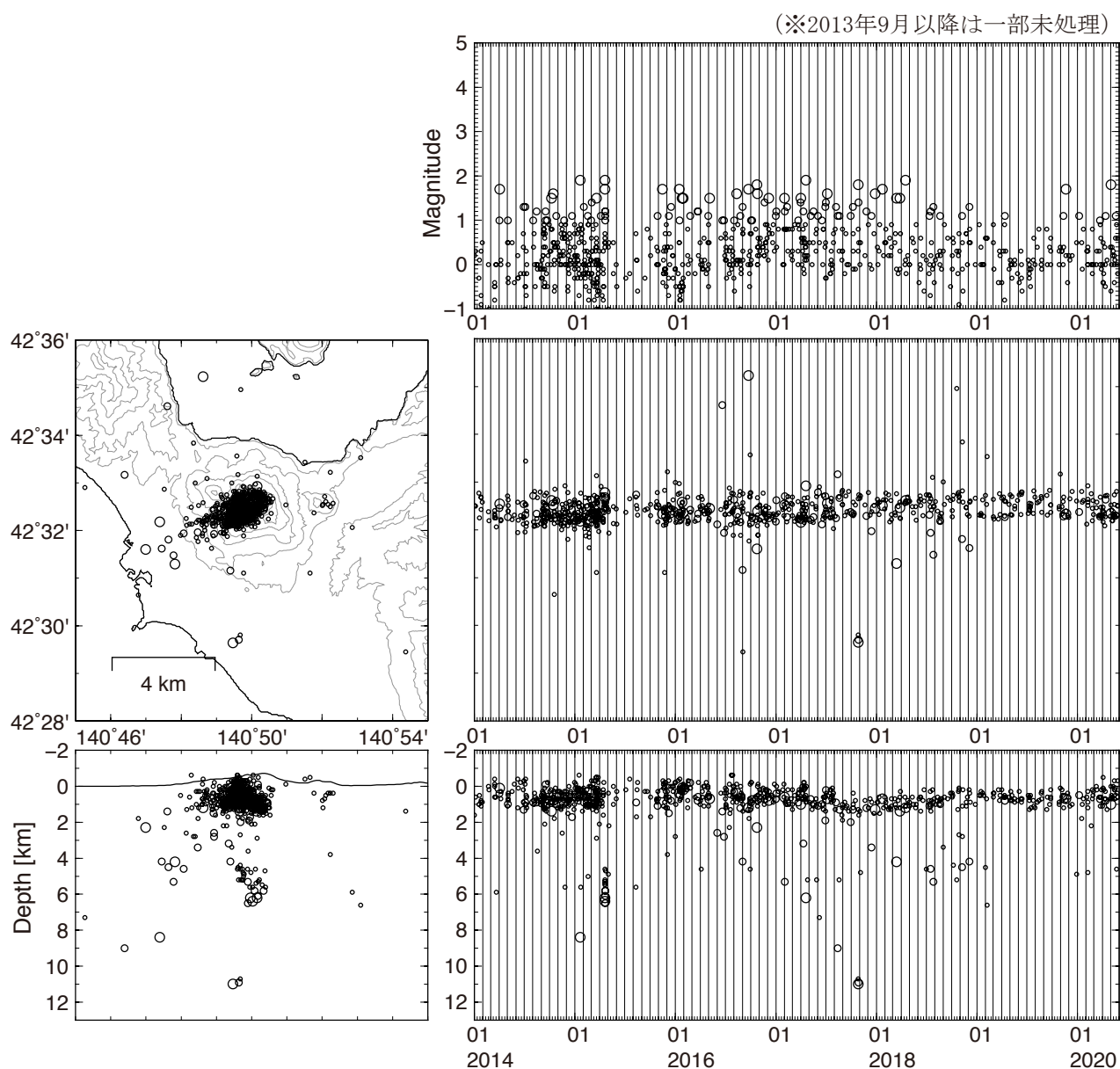
(防)：国立研究開発法人防災科学技術研究所

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

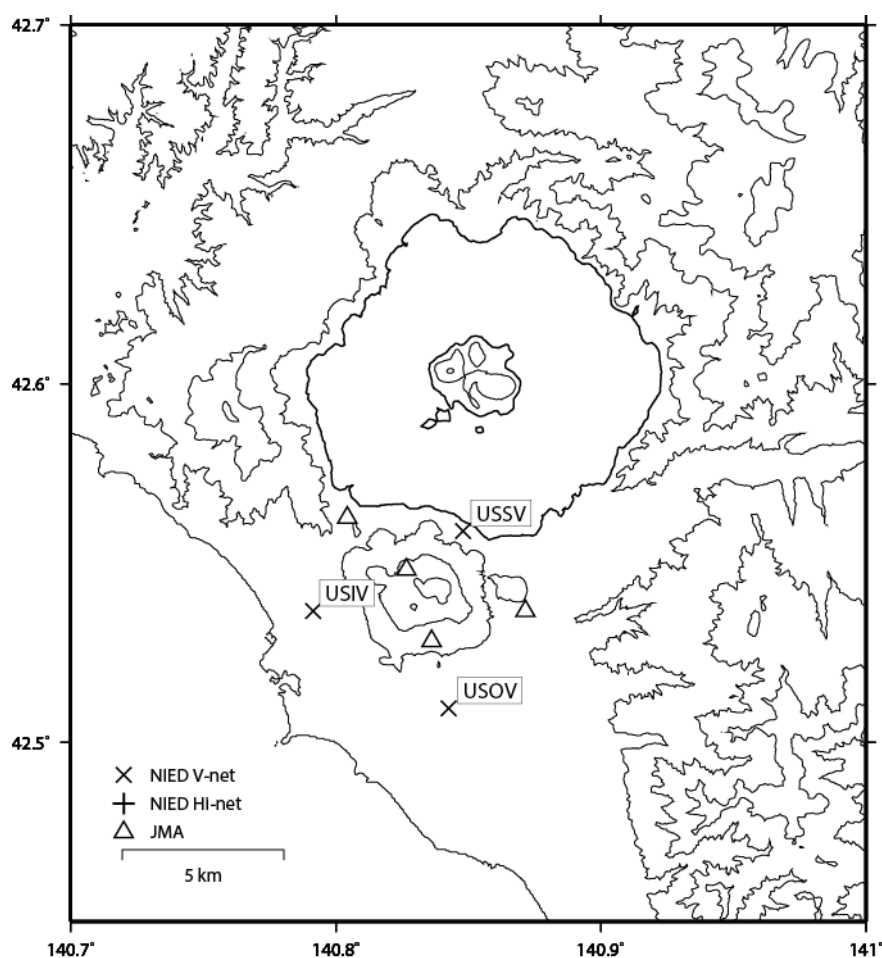
有珠山

○火山性地震活動

山頂火口原内で認められる火山性地震活動は、ごく一部に海面下4-5km付近の地震を含むものの、大多数は極めて浅い部分に限られる。地震活動に特段の変化はない。



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 (2010/5/13~2020/4/30)

有珠山の傾斜変動 (2019/10/1~2020/4/30)

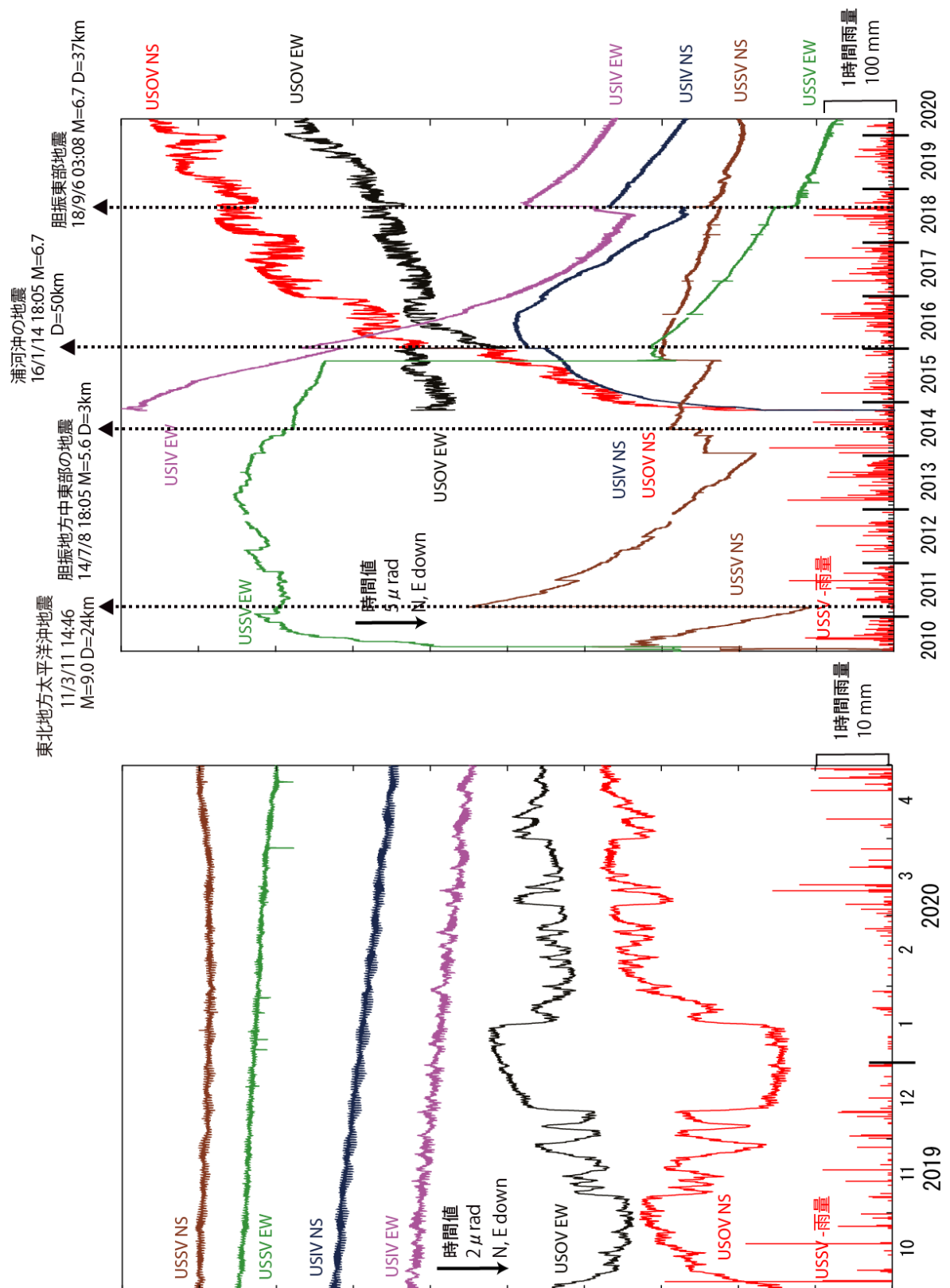


図 1 有珠山の傾斜変動

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
2019 年 5 月 1 日-2020 年 4 月 30 日の地殻変動【大滝 (0135) 固定】

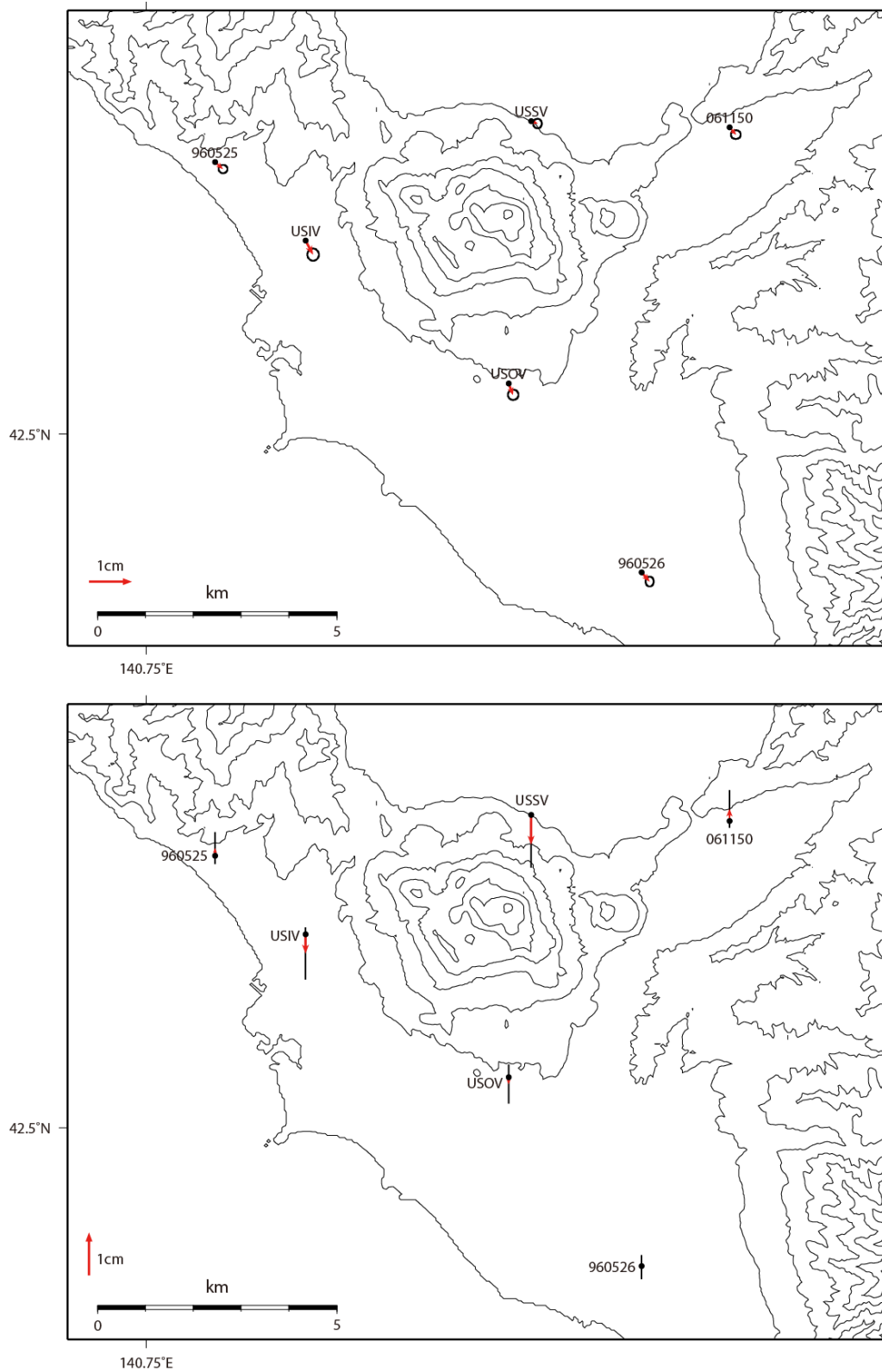


図 2 有珠山周辺の GNSS 解析結果
(上段：水平成分、下段：上下成分)

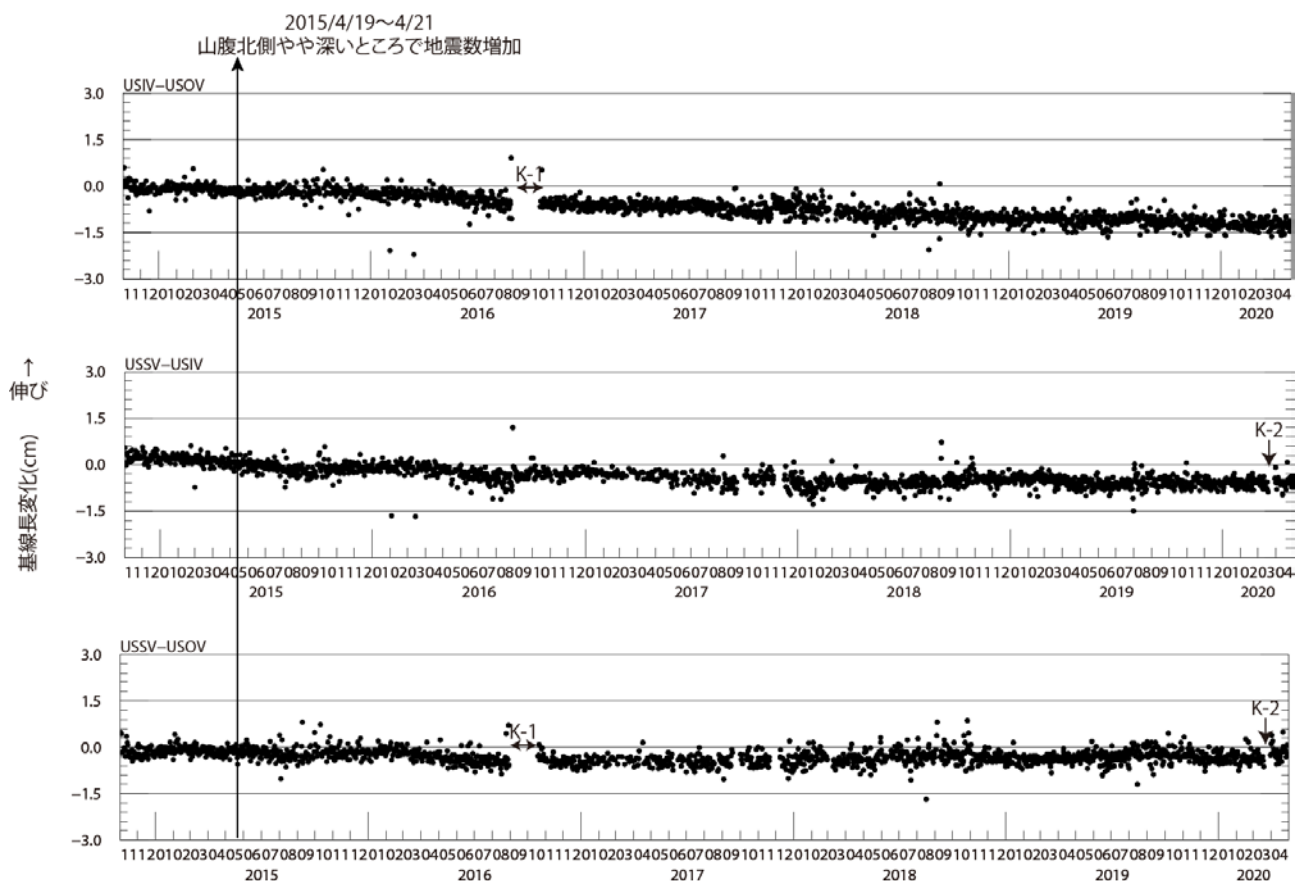


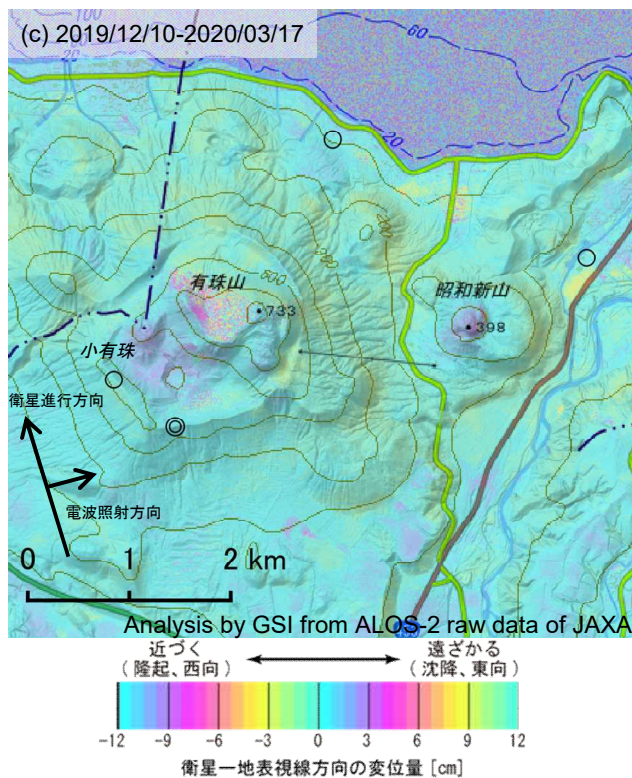
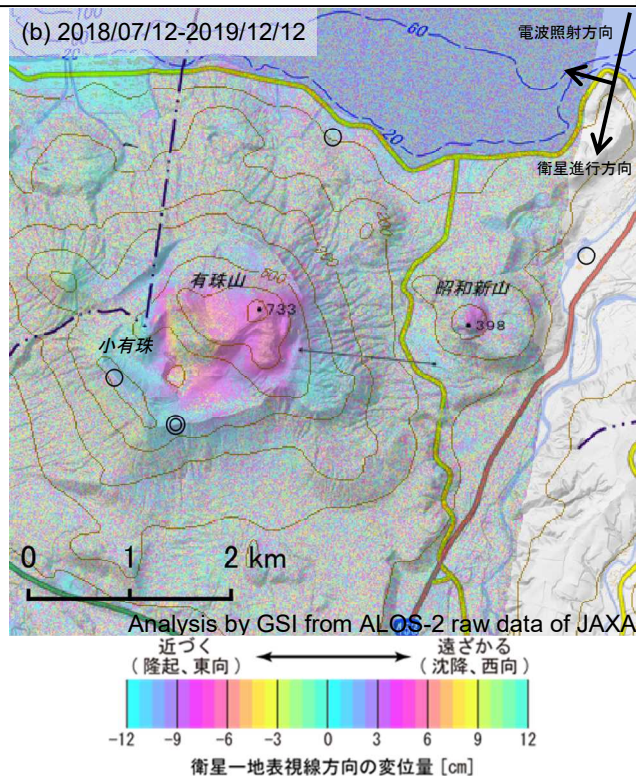
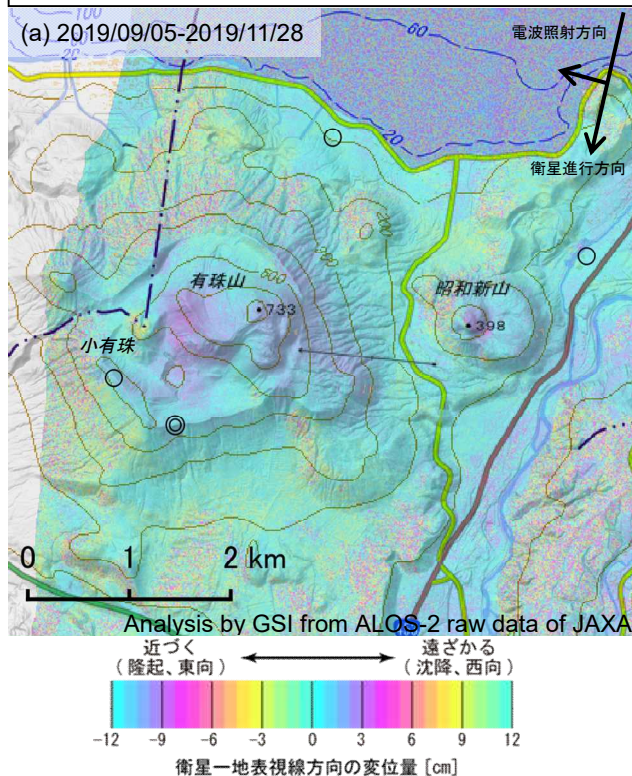
図 3 防災科研観測点 3 点（壮瞥，大平，泉の沢）間の基線長変化.
2014/11/1~2020/4/30

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-2	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
			2020/3/20~3/30	サーバ更新に伴う欠測
	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

有珠山の SAR 干渉解析結果について

判読) 有珠山の小有珠及び昭和新山の山頂付近で、また長期の(b)では、大有珠の山頂付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。



	(a)	(b)	(c)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2019/09/05 2019/11/28 11:41 頃 (84 日間)	2018/07/12 2019/12/12 11:41 頃 (518 日間)	2019/12/10 2020/03/17 23:33 頃 (98 日間)
衛星進行方向	南行	南行	北行
電波照射方向	右	右	右
観測モード*	U-U	U-U	U-U
入射角	41.4°	41.4°	43.0°
偏波	HH	HH	HH
垂直基線長	-133 m	-417 m	+122 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

有珠山

北海道駒ヶ岳

(2020 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

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

○ 概況（2019 年 12 月～2020 年 5 月 31 日）

・ 表面活動（図 1-①～③、図 2～3）

山頂に設置した監視カメラでは、昭和 4 年火口からの噴気が時折観測された。噴気の勢いはごく弱く、噴気活動は低調な状態であった。山麓に設置した監視カメラでは、昭和 4 年火口の噴気は観測されなかった。

・ 地震活動（図 1-④～⑥、図 4～5）

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 6）

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い。

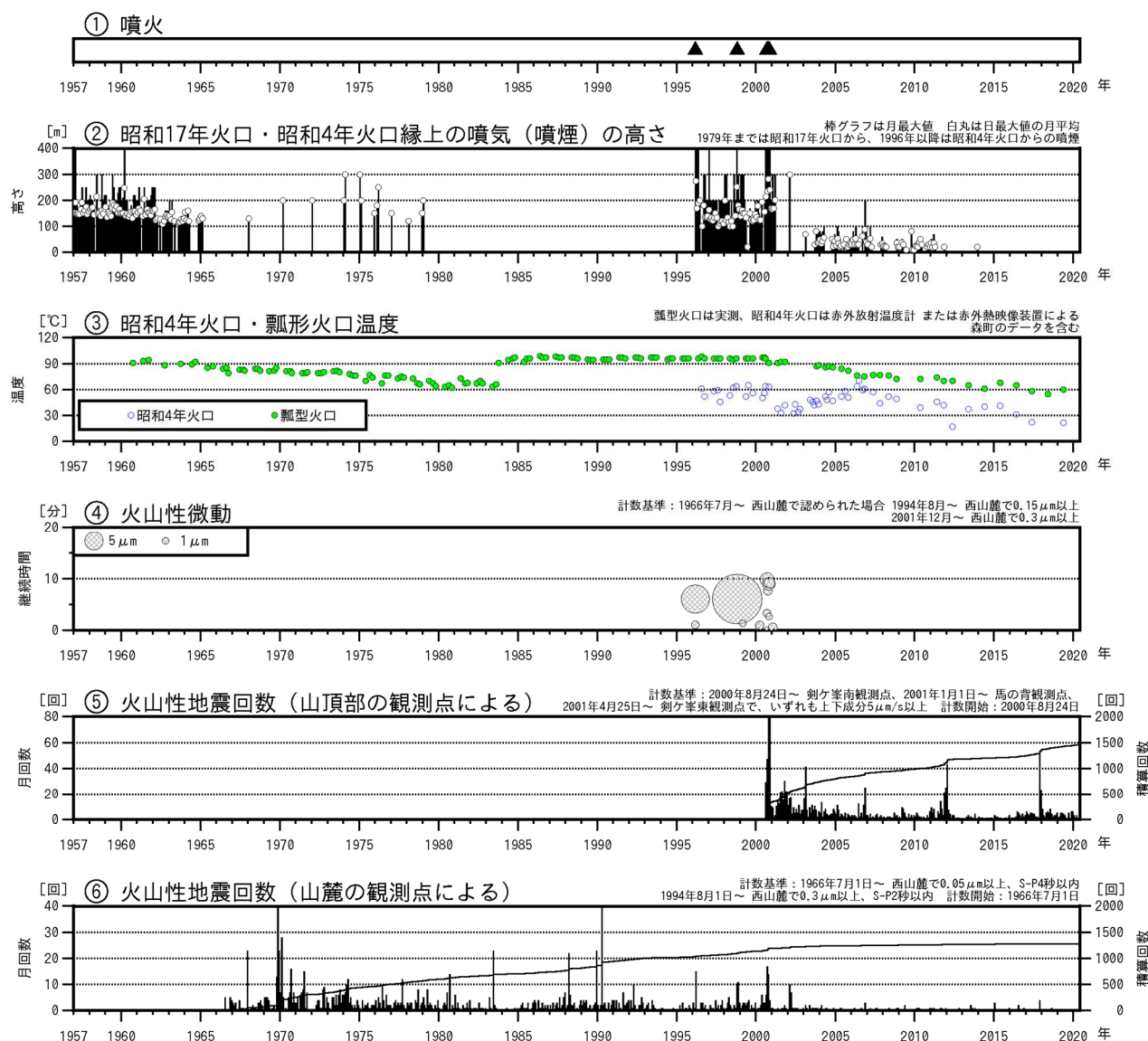


図1 北海道駒ヶ岳 火山活動経過図(1957年1月～2020年5月31日)

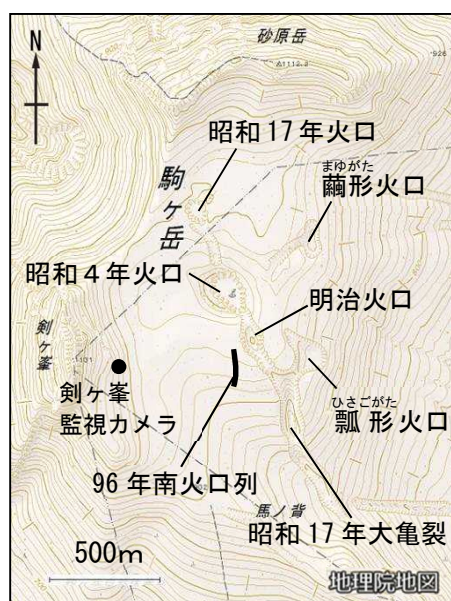


図2 北海道駒ヶ岳 火口周辺図

この地図の作成には国土地理院発行の「電子地形図(タイル)」を複製した。

図3 北海道駒ヶ岳 昭和4年火口で観測されたごく弱い噴気
(2020年4月10日、剣ヶ峰監視カメラによる)

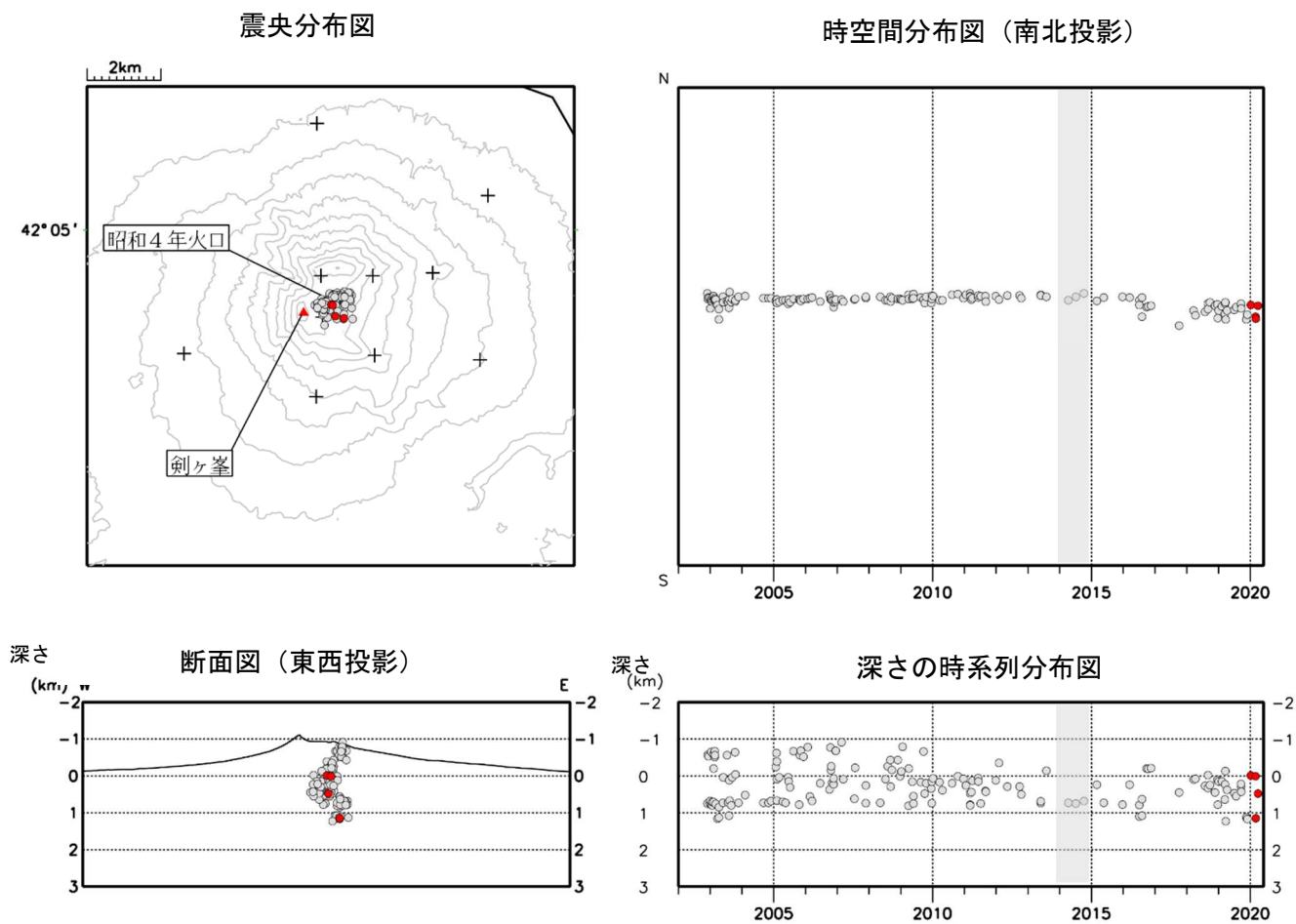


図 4 北海道駒ヶ岳 震源分布図 (2002 年 12 月～2020 年 5 月 31 日)

● : 2002 年 12 月 1 日～2019 年 11 月 30 日の震源

● : 2019 年 12 月 1 日～2020 年 5 月 31 日の震源

＋は地震観測点を示す。

図中の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。
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。

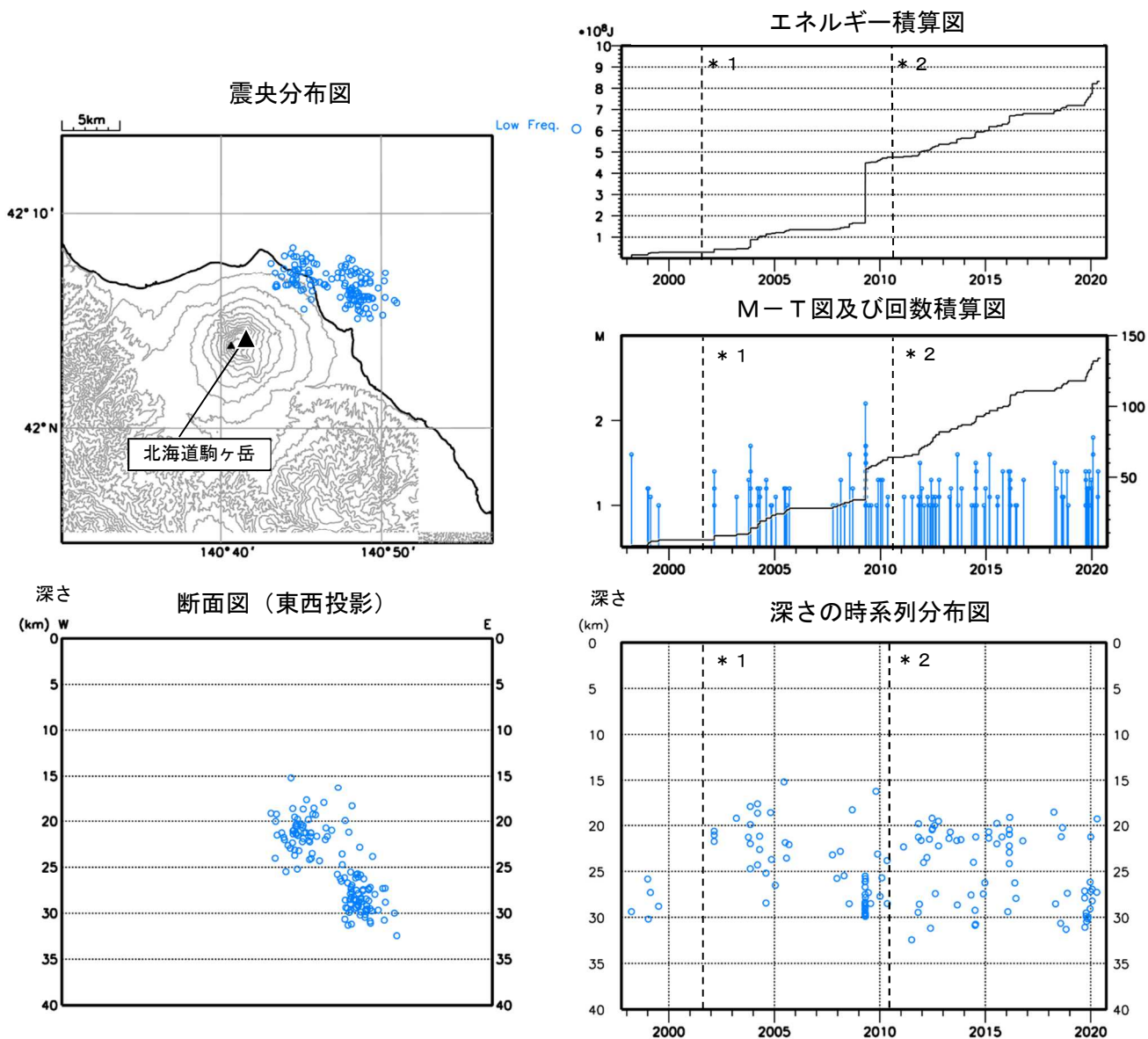


図 5 北海道駒ヶ岳 一元化震源による深部低周波地震活動

(1997 年 10 月～2020 年 5 月 31 日、 $M \geq 1.0$ 、深さ 40km 以浅)

* 1 : 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。

* 2 : 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。

2020 年 4 月 18 日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前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。

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。

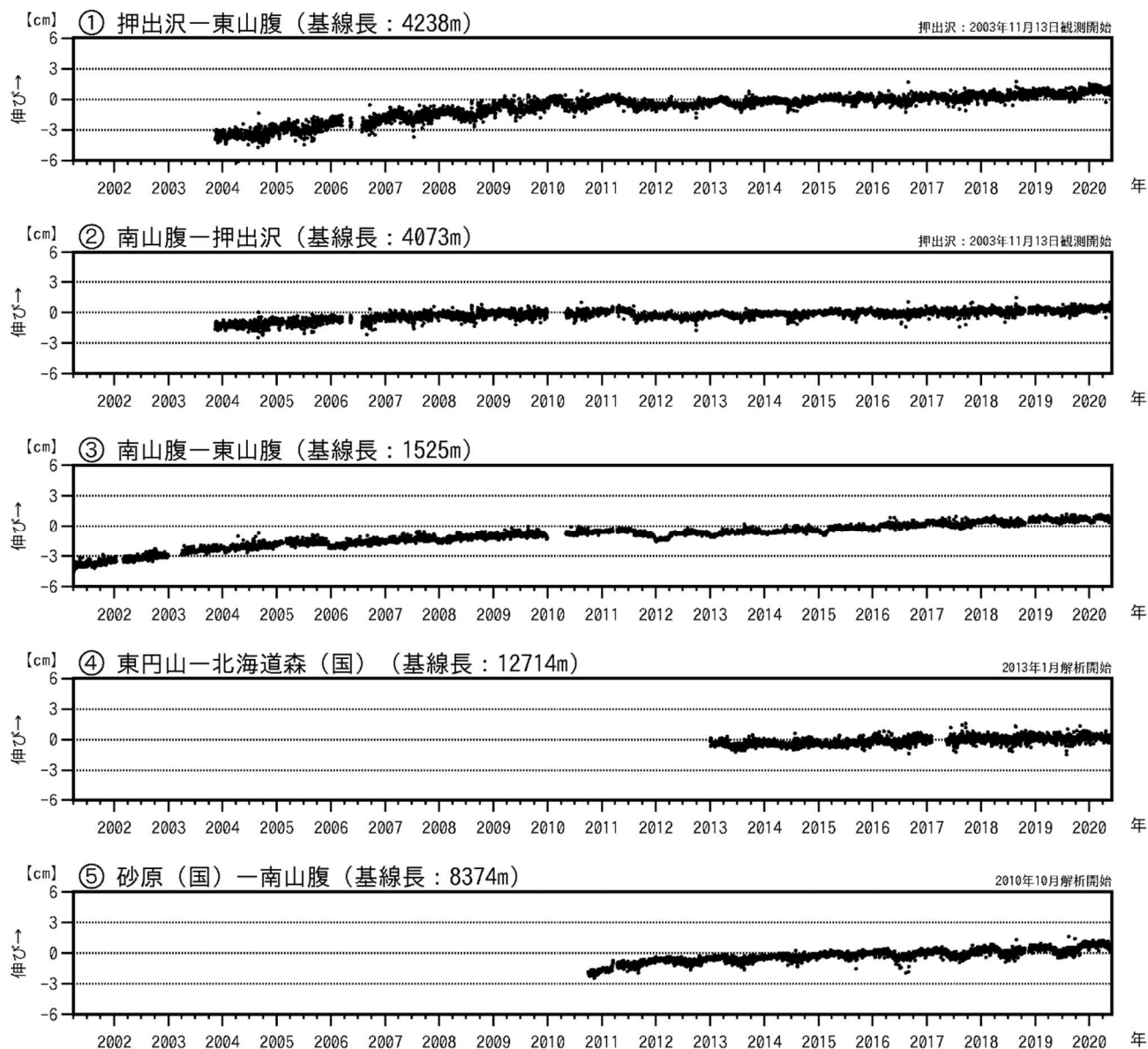


図6 北海道駒ヶ岳 GNSS 連続観測による基線長変化(2001年4月～2020年5月31日)及び観測点配置図

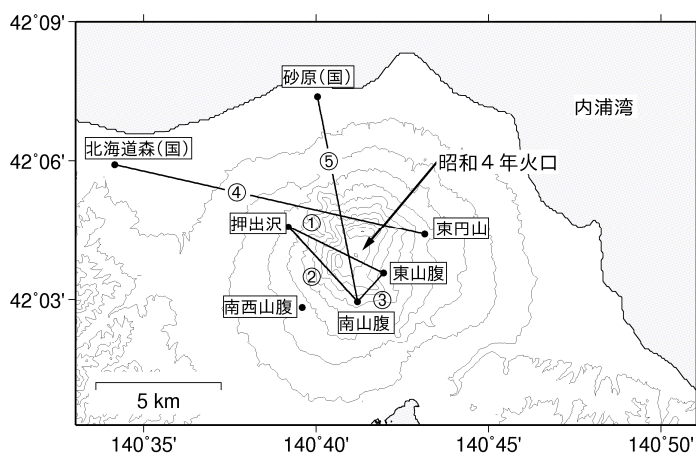
GNSS 基線①～⑤は観測点配置図の①～⑤に対応している。

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。

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

- ・火山活動によると考えられる地殻変動は認められなかった。



(国): 国土地理院

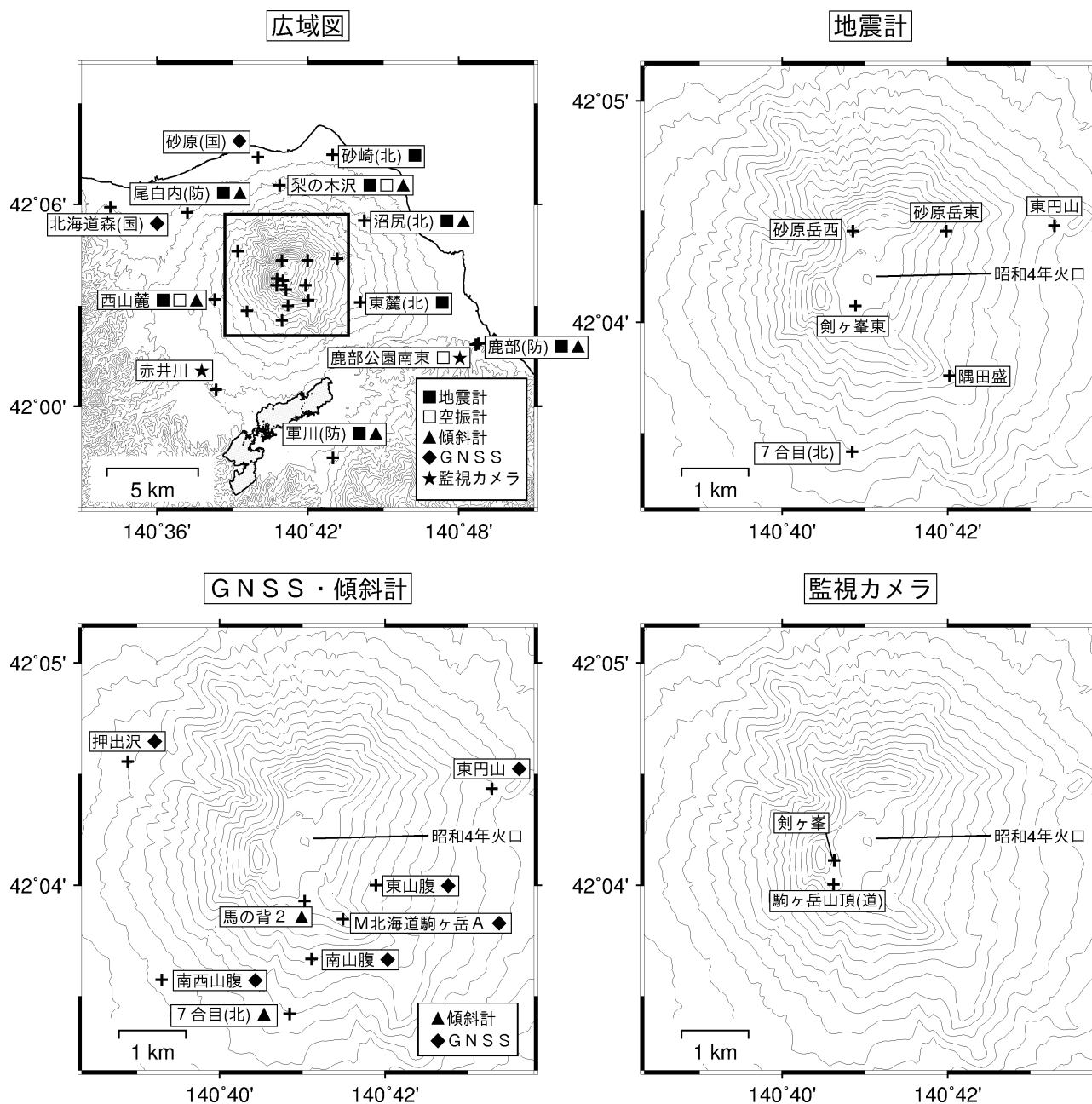


図 7 北海道駒ヶ岳 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す。

気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付している。

(国)：国土地理院

(北)：北海道大学

(防)：国立研究開発法人防災科学技術研究所

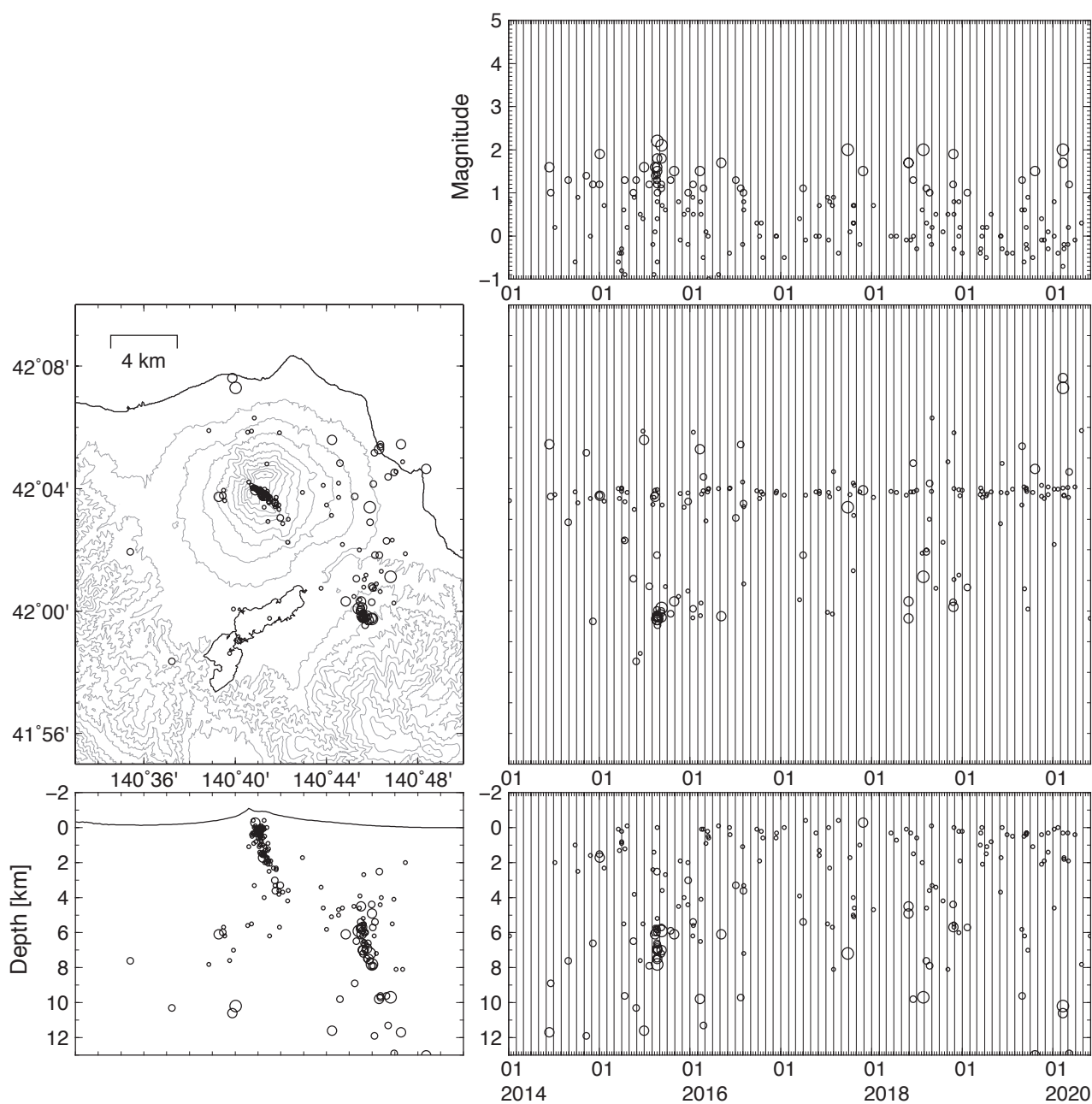
(道)：北海道

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

北海道駒ヶ岳

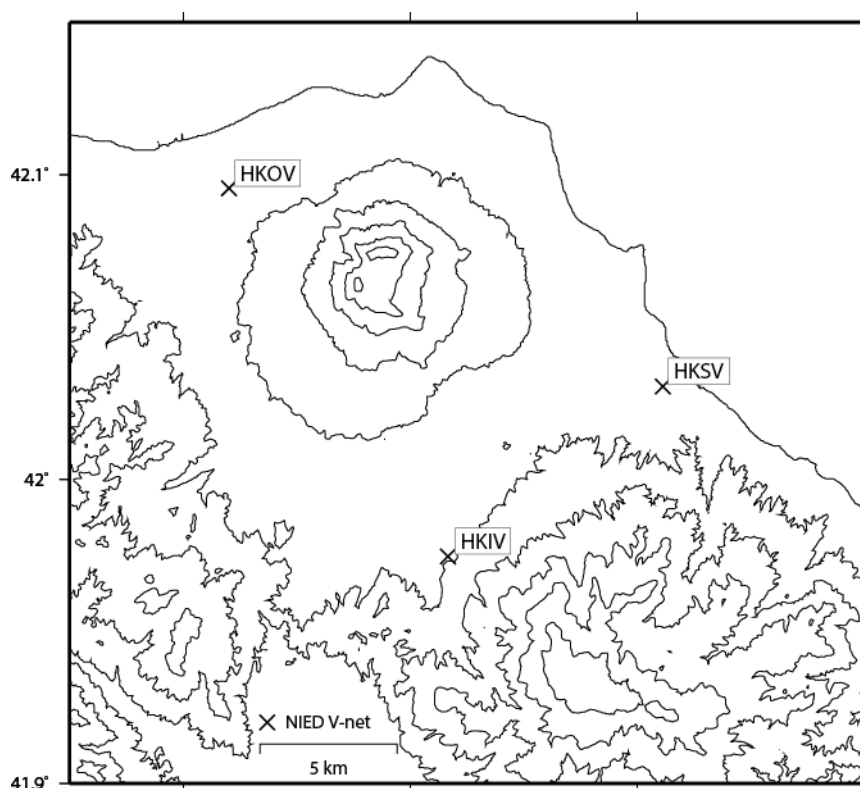
○火山性地震活動

山頂火口原では微小地震活動が継続している。山体北側の深さ10km付近で2月に複数の地震が認められたが、活動は短期間で終了した。火山性地震活動には、特段の変化はないと考えられる。



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る。HKSV の傾斜計に 2019 年頃から北東下がりの長期的な変動がみられる。火山活動との関連は不明である。

北海道駒ヶ岳の傾斜変動 (2014/5/1~2020/4/30)

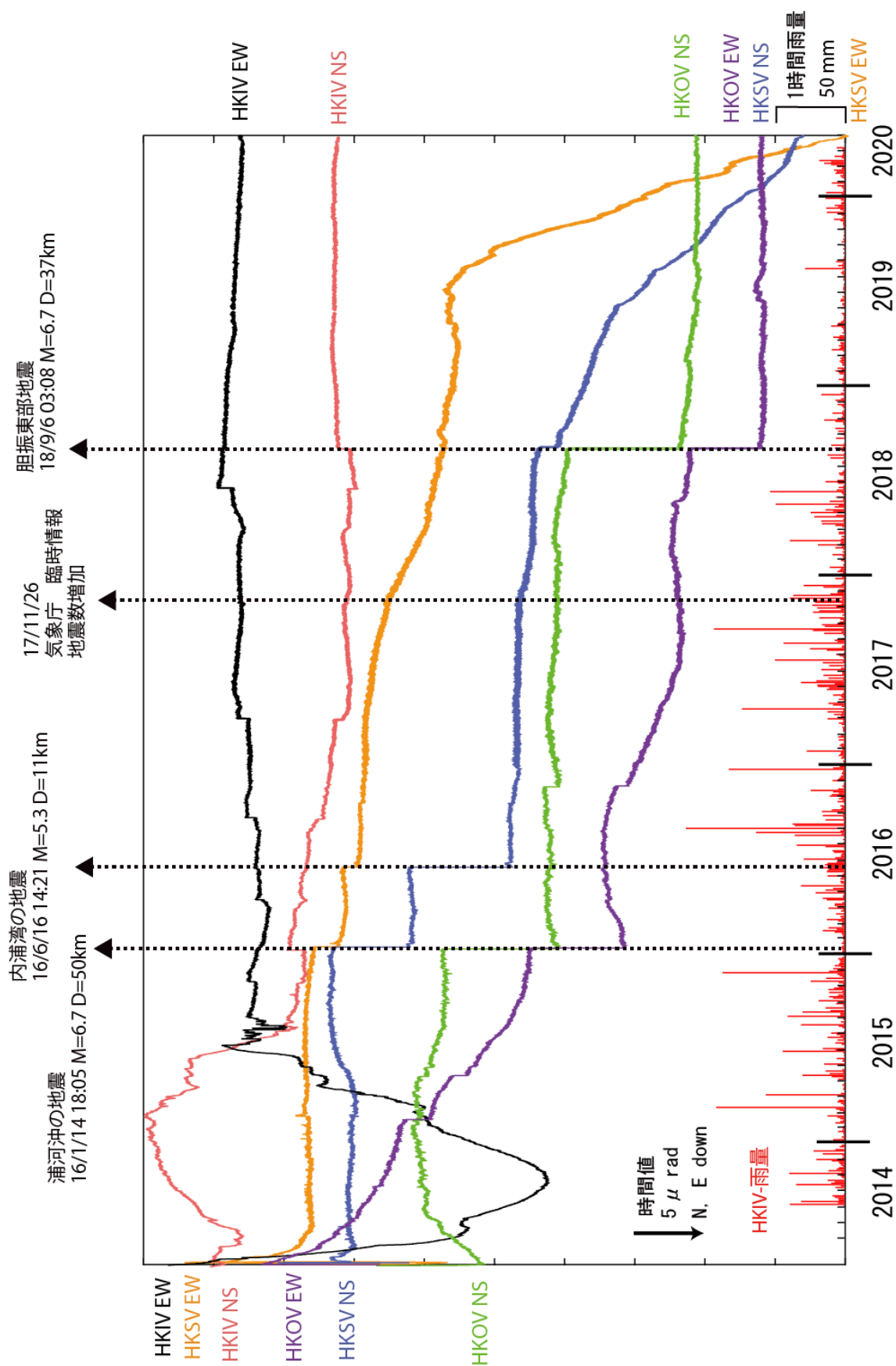


図 1 北海道駒ヶ岳の傾斜変動

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、
2019 年 5 月 1 日－2020 年 4 月 30 日の地殻変動【函館（0022）固定】

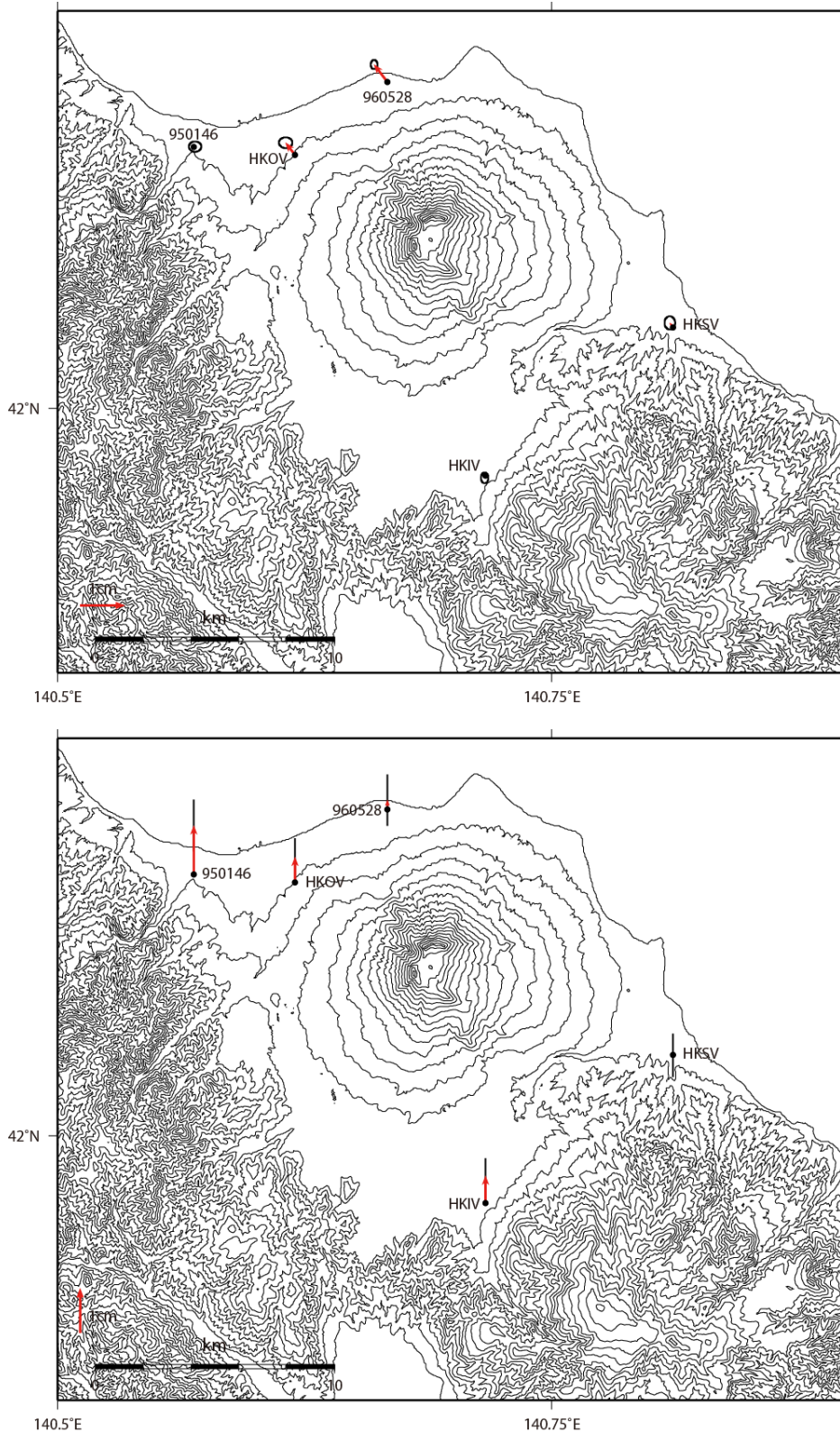


図 2 北海道駒ヶ岳の GNSS 解析結果ベクトル図。
(上段：水平成分、下段：上下成分)

北海道駒ヶ岳

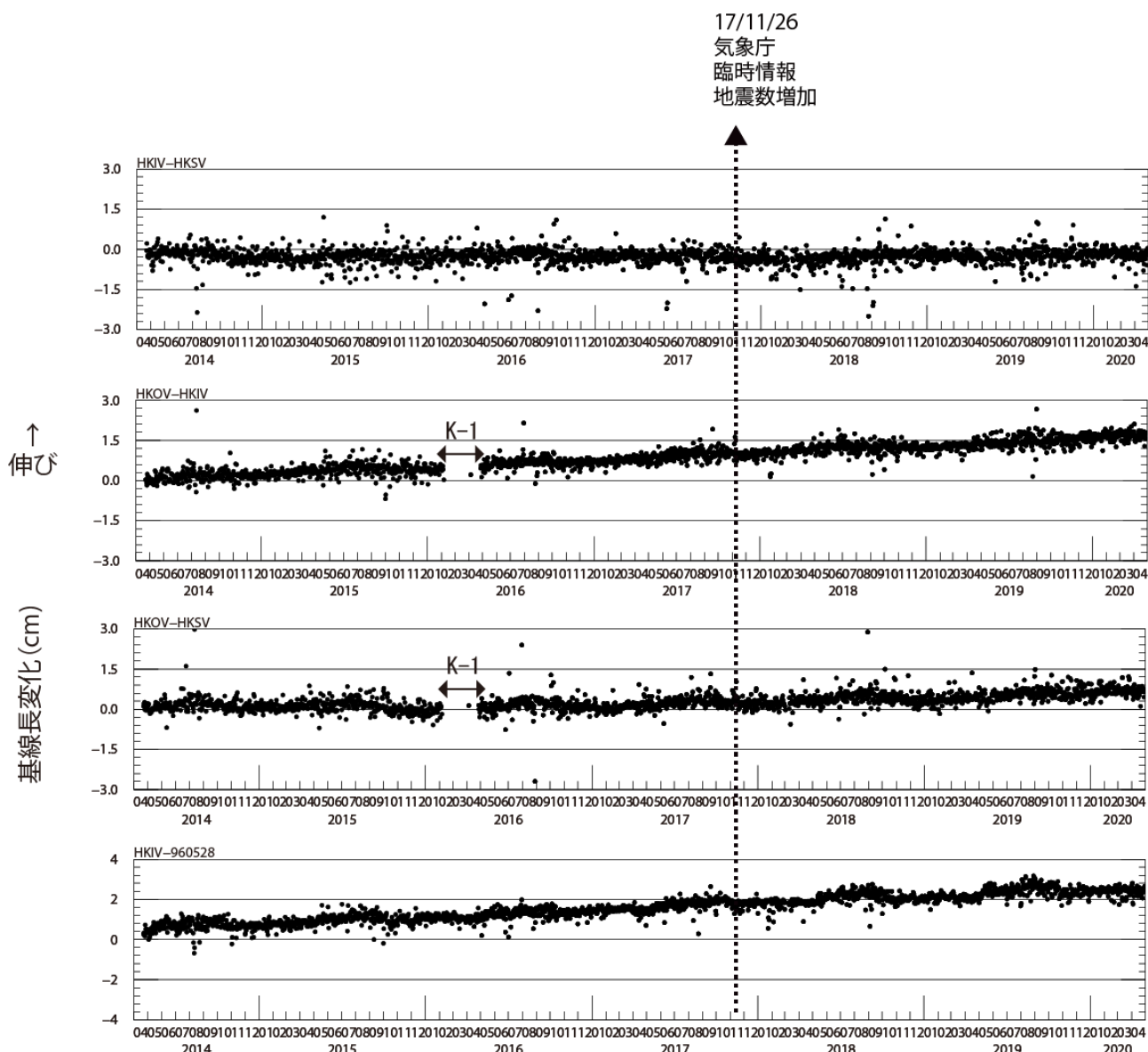


図3 防災科研3観測点(軍川, 鹿部, 尾白内)間および軍川-GEONET 砂原 960528 の基線長変化.

2014/4/1~2020/4/30

表1 GNSS観測履歴

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

恵 山

(2020 年 5 月 31 日現在)

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

○ 概況（2019 年 12 月～2020 年 5 月 31 日）

- ・ 表面活動（図 1、図 2-①）
監視カメラによる観測では、Y 火口の噴気の高さは火口縁上概ね 100m 以下で、噴気活動は低調に経過した。
- ・ 地震活動（図 2-②～④、図 3）
火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。
火山性微動は観測されなかった。
- ・ 地殻変動（図 4）
GNSS 連続観測では、火山活動によると考えられる変化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（2020 年 5 月 28 日、^{たかだい}高岱監視カメラによる）

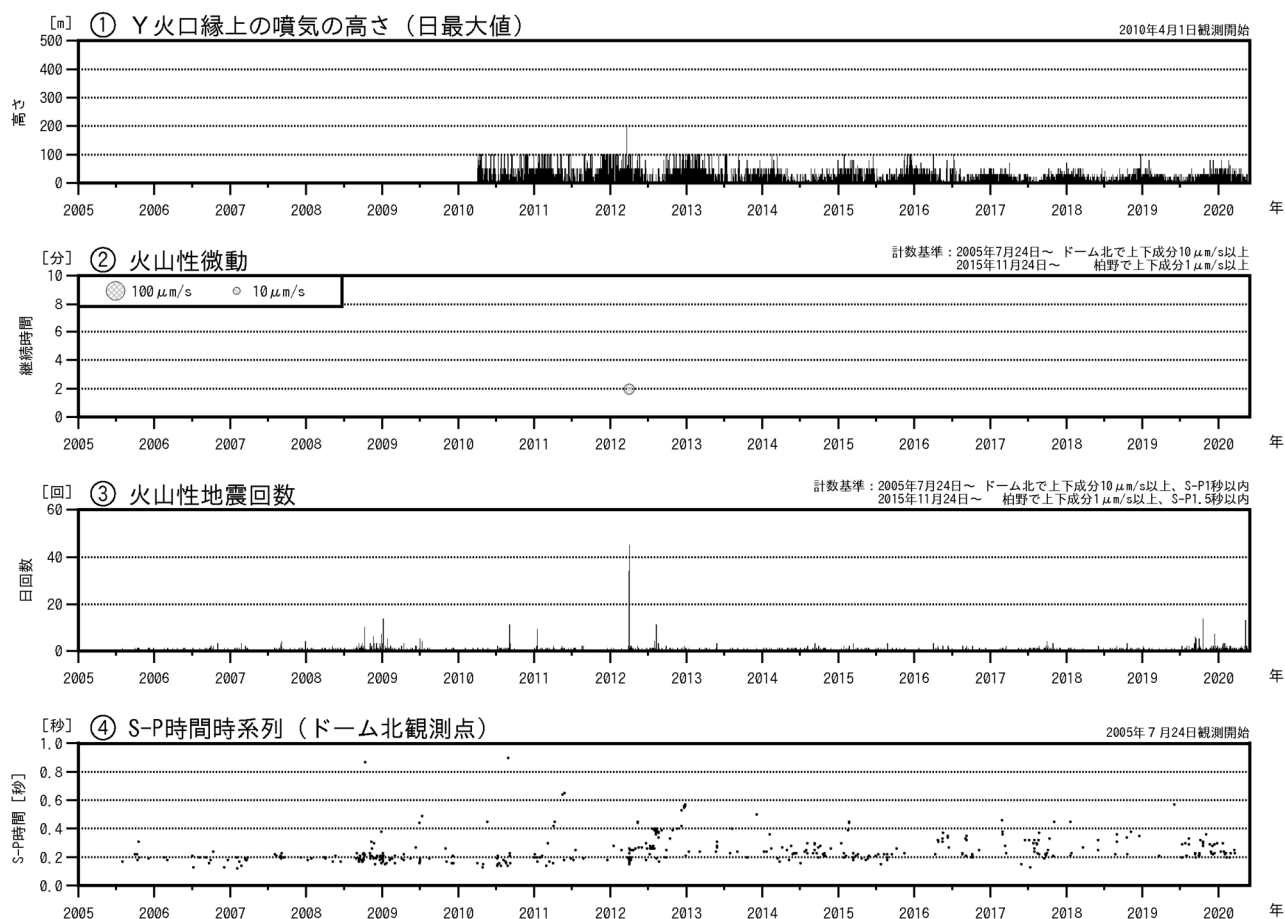


図 2 恵山 火山活動経過図（2005 年 7 月～2020 年 5 月 31 日）

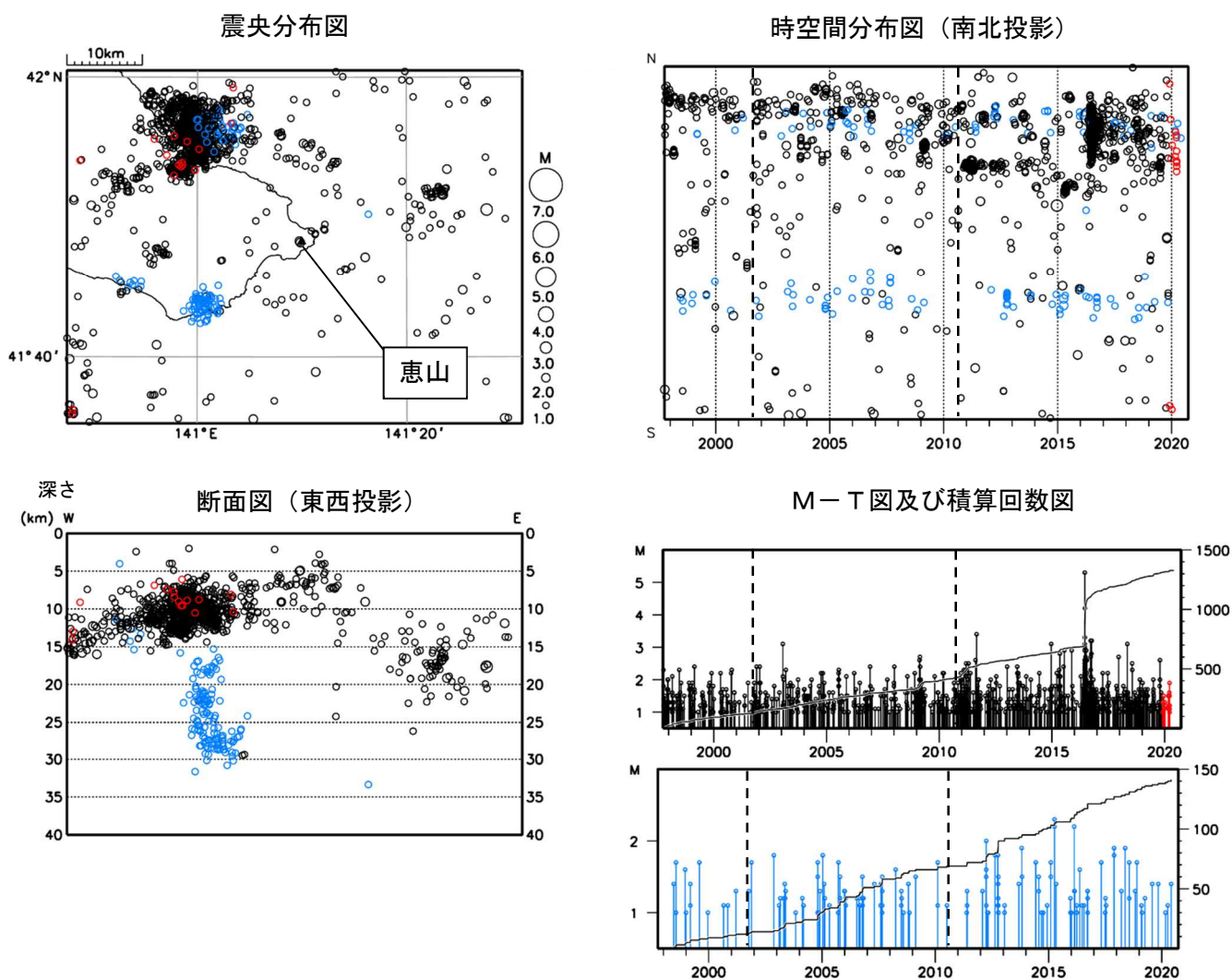


図3 恵山 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
(1997年10月～2020年5月31日、 $M \geq 1.0$ 、深さ40km以浅)

○ : 1997年10月1日～2019年11月30日の震源

○ : 2019年12月1日～2020年5月31日の震源

○ : 深部低周波地震

* 1 : 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。

* 2 : 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。

2020年4月18日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前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。

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

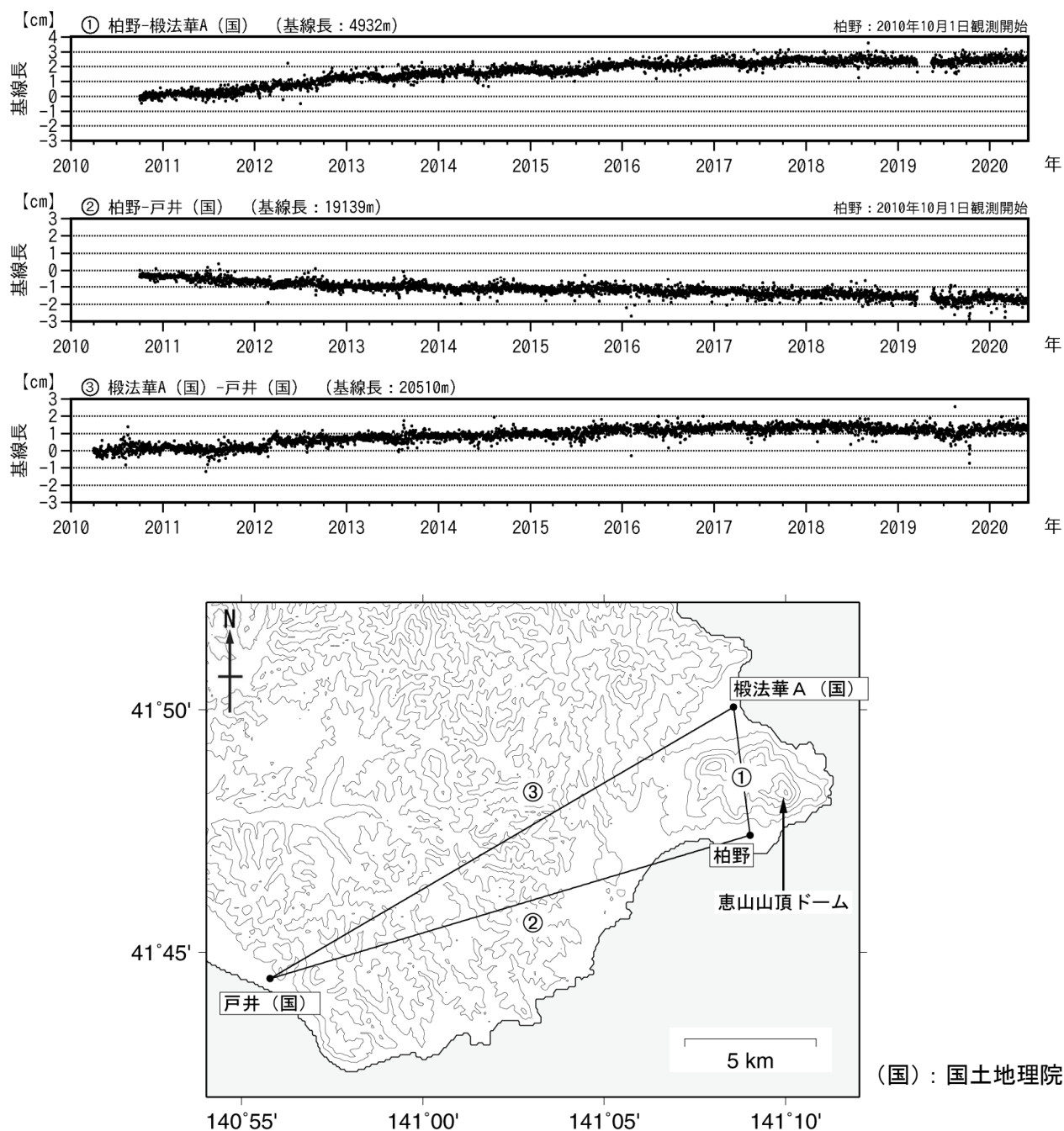


図4 恵山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2020 年 5 月 31 日) 及び観測点配置図

GNSS 基線①～③は観測点配置図の①～③に対応している。

GNSS 基線①, ②の空白部分は欠測を示しています。

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。

・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。

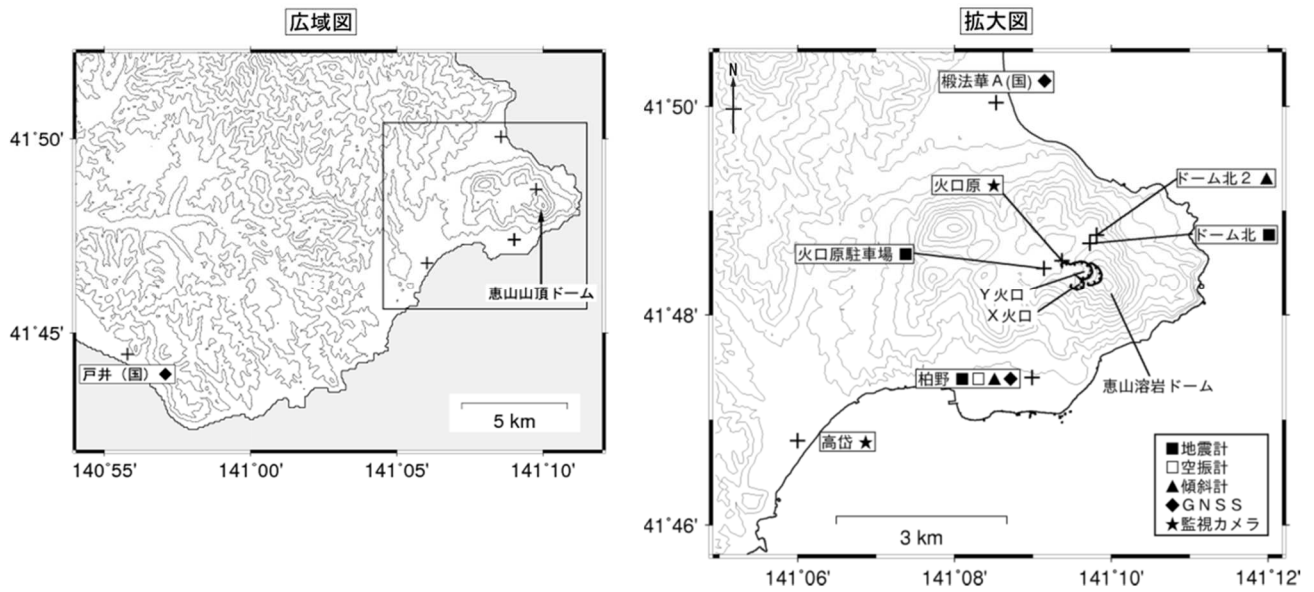


図 5 恵山 観測点配置図

＋は観測点の位置を示す。

気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付している。

(国)：国土地理院

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

「だいち2号」SAR干渉解析判読結果（北方領土及び北海道）

地方	活火山名	観測日		期間 [日]	衛星 進行 方向	観測 方向	判読結果 変動なし:ノイズレベルを超える変動は見られません。 干渉不良:干渉不良により有意な結果は得られていません。	資料
		マスター	スレーブ					
北方領土	茂世路岳	2019/05/12	2019/10/27	168	北行	右	変動なし	
		2019/08/30	2019/11/22	84	南行	右	干渉不良	
		2019/06/28	2019/12/13	168	北行	右	干渉不良	
		2019/12/13	2020/03/20	98	北行	右	変動なし	
	散布山	2019/08/21	2019/11/13	84	南行	右	干渉不良	
		2019/05/31	2019/11/15	168	北行	右	干渉不良	
		2019/06/14	2019/11/29	168	北行	右	干渉不良	
		2019/09/13	2019/12/06	84	南行	右	干渉不良	
		2019/11/15	2020/02/21	98	北行	右	干渉不良	
		2019/11/29	2020/03/06	98	北行	右	干渉不良	
	指臼岳	2019/08/07	2019/10/30	84	南行	右	変動なし	
		2019/08/21	2019/11/13	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/14	2019/11/29	168	北行	右	干渉不良	
		2019/09/13	2019/12/06	84	南行	右	干渉不良	
		2019/11/29	2020/03/06	98	北行	右	干渉不良	
	小田萌山・ 択捉焼山	2019/08/21	2019/11/13	84	南行	右	変動なし	
		2019/05/31	2019/11/15	168	北行	右	変動なし	
		2019/09/13	2019/12/06	84	南行	右	干渉不良	
		2019/11/15	2020/02/21	98	北行	右	干渉不良	
	択捉阿登佐岳	2019/05/17	2019/11/01	168	北行	右	変動なし	
		2019/09/04	2019/11/27	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/19	2019/12/04	168	北行	右	変動なし	
		2019/11/01	2020/02/07	98	北行	右	干渉不良	
		2019/12/04	2020/03/11	98	北行	右	変動なし	
	ベルタルベ山	2019/05/17	2019/11/01	168	北行	右	変動なし	
		2019/06/05	2019/11/20	168	北行	右	干渉不良	
		2019/09/04	2019/11/27	84	南行	右	干渉不良	
		2019/11/01	2020/02/07	98	北行	右	干渉不良	
		2019/11/20	2020/02/26	98	北行	右	干渉不良	
	ルルイ岳・ 爺爺岳	2019/05/22	2019/11/06	168	北行	右	干渉不良	
		2019/09/18	2019/12/11	84	南行	右	干渉不良	
		2019/11/06	2020/02/12	98	北行	右	干渉不良	
	羅臼山	2019/05/08	2019/10/23	168	北行	右	変動なし	
		2019/08/12	2019/11/04	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/24	2019/12/09	168	北行	右	変動なし	
		2019/09/18	2019/12/11	84	南行	右	変動なし	
		2019/10/23	2020/01/29	98	北行	右	変動なし	
		2019/12/09	2020/03/16	98	北行	右	変動なし	
	泊山	2019/05/08	2019/10/23	168	北行	右	変動なし	
		2019/08/12	2019/11/04	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/24	2019/12/09	168	北行	右	変動なし	
		2019/10/23	2020/01/29	98	北行	右	干渉不良	
		2019/12/09	2020/03/16	98	北行	右	変動なし	

「だいち2号」SAR干渉解析判読結果（北方領土及び北海道）

地方	活火山名	観測日		期間 [日]	衛星 進行 方向	観測 方向	判読結果 変動なし:ノイズレベルを超える変動は見られません。 干渉不良:干渉不良により有意な結果は得られていません。	資料
		マスター	スレーブ					
北海道	知床硫黄山・ 羅臼岳・ 天頂山	2019/05/08	2019/10/23	168	北行	右	干渉不良	
		2019/08/26	2019/11/18	84	南行	右	干渉不良	
		2019/06/10	2019/11/25	168	北行	右	干渉不良	
		2019/10/23	2020/01/29	98	北行	右	干渉不良	
		2019/11/25	2020/03/02	98	北行	右	干渉不良	
	摩周	2019/08/03	2019/10/26	84	南行	右	変動なし	
		2019/05/27	2019/11/11	168	北行	右	変動なし	
		2019/08/26	2019/11/18	84	南行	右	変動なし	
		2019/09/09	2019/12/02	84	南行	右	変動なし	
		2019/11/11	2020/02/17	98	北行	右	干渉不良	
	アトサヌプリ	2019/08/03	2019/10/26	84	南行	右	変動なし	
		2019/05/27	2019/11/11	168	北行	右	変動なし	
		2019/09/09	2019/12/02	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/29	2019/12/14	168	北行	右	変動なし(山体西側のみ)	
		2019/11/11	2020/02/17	98	北行	右	干渉不良	
		2019/12/14	2020/03/21	98	北行	右	変動なし(山体西側のみ)	
	雄阿寒岳	2019/08/03	2019/10/26	84	南行	右	変動なし	
		2019/05/13	2019/10/28	168	北行	右	変動なし	
		2019/09/09	2019/12/02	84	南行	右	変動なし	○
		2019/06/29	2019/12/14	168	北行	右	変動なし	
		2019/10/28	2020/02/03	98	北行	右	干渉不良	
		2019/12/14	2020/03/21	98	北行	右	変動なし	○
	雌阿寒岳	2019/05/13	2019/10/28	168	北行	右	変動なし	
		2019/08/17	2019/11/09	84	南行	右	変動なし	
		2019/09/09	2019/12/02	84	南行	右	変動なし	○
		2019/06/29	2019/12/14	168	北行	右	変動なし	
		2019/10/28	2020/02/03	98	北行	右	干渉不良	
		2019/12/14	2020/03/21	98	北行	右	変動なし	○
	丸山	2019/08/08	2019/10/31	84	南行	右	変動なし(山体西側のみ)	
		2019/06/01	2019/11/16	168	北行	右	干渉不良	
		2019/08/31	2019/11/23	84	南行	右	干渉不良	
		2019/11/16	2020/02/22	98	北行	右	干渉不良	
	大雪山	2019/08/08	2019/10/31	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/01	2019/11/16	168	北行	右	干渉不良	
		2019/08/31	2019/11/23	84	南行	右	干渉不良	
		2019/11/16	2020/02/22	98	北行	右	変動なし	
	十勝岳	2019/08/08	2019/10/31	84	南行	右	変動なし	○
		2019/06/01	2019/11/16	168	北行	右	干渉不良	
		2019/06/20	2019/12/05	168	北行	右	干渉不良	
		2019/09/14	2019/12/07	84	南行	右	干渉不良	
		2019/11/16	2020/02/22	98	北行	右	干渉不良	
		2019/12/05	2020/03/12	98	北行	右	干渉不良	
		2019/06/01	2020/05/30	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
		マスター	スレーブ					
北海道	利尻山	2019/07/30	2019/10/22	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/06	2019/11/21	168	北行	右	干渉不良	
		2019/11/21	2020/02/27	98	北行	右	干渉不良	
	樽前山	2019/05/23	2019/11/07	168	北行	右	変動なし	
		2019/09/05	2019/11/28	84	南行	右	変動なし	
	恵庭岳	2019/05/23	2019/11/07	168	北行	右	変動なし	
		2019/09/05	2019/11/28	84	南行	右	干渉不良	
	倶多楽	2019/05/23	2019/11/07	168	北行	右	変動なし	
		2019/09/05	2019/11/28	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/25	2019/12/10	168	北行	右	干渉不良	
		2019/12/10	2020/03/17	98	北行	右	変動なし	
	有珠山	2019/07/30	2019/10/22	84	南行	右	有珠山の小有珠及び昭和新山の山頂付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2019/01/31	2019/10/24	266	北行	右	干渉不良	
		2019/09/05	2019/11/28	84	南行	右	有珠山の小有珠及び昭和新山の山頂付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○
		2019/06/25	2019/12/10	168	北行	右	有珠山の小有珠及び昭和新山の山頂付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2018/07/12	2019/12/12	518	南行	右	有珠山の大有珠、小有珠及び昭和新山の山頂付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○
		2019/10/24	2020/01/30	98	北行	右	有珠山の小有珠及び昭和新山の山頂付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	
		2019/12/10	2020/03/17	98	北行	右	有珠山の小有珠及び昭和新山の山頂付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○
	羊蹄山	2019/07/30	2019/10/22	84	南行	右	変動なし	
		2019/01/31	2019/10/24	266	北行	右	干渉不良	
		2019/06/25	2019/12/10	168	北行	右	干渉不良	
		2018/07/12	2019/12/12	518	南行	右	干渉不良	
		2019/10/24	2020/01/30	98	北行	右	干渉不良	
		2019/12/10	2020/03/17	98	北行	右	干渉不良	
	二セコ	2019/07/30	2019/10/22	84	南行	右	変動なし	
		2019/01/31	2019/10/24	266	北行	右	干渉不良	
		2019/06/25	2019/12/10	168	北行	右	干渉不良	
		2018/07/12	2019/12/12	518	南行	右	干渉不良	
		2019/10/24	2020/01/30	98	北行	右	干渉不良	
		2019/12/10	2020/03/17	98	北行	右	干渉不良	
	北海道駒ヶ岳	2019/07/30	2019/10/22	84	南行	右	変動なし	
		2019/01/31	2019/10/24	266	北行	右	変動なし(山頂は非干渉)	
		2019/06/25	2019/12/10	168	北行	右	変動なし	
		2018/07/12	2019/12/12	518	南行	右	変動なし	
		2019/10/24	2020/01/30	98	北行	右	変動なし(山頂は非干渉)	
		2019/10/22	2020/02/11	112	南行	右	干渉不良	
		2019/12/10	2020/03/17	98	北行	右	変動なし(山頂は非干渉)	
	恵山	2019/09/05	2019/11/28	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/25	2019/12/10	168	北行	右	変動なし	
		2019/12/10	2020/03/17	98	北行	右	変動なし	
	渡島大島	2019/05/14	2019/10/29	168	北行	右	変動なし	
		2019/08/27	2019/11/19	84	南行	右	変動なし	
		2019/06/30	2019/12/15	168	北行	右	変動なし	
		2019/11/19	2020/03/10	112	南行	右	変動なし	
		2019/12/15	2020/03/22	98	北行	右	変動なし	