

第 1 図 御嶽山 日別活動状況 (2014 年 8 月 15 日 ~ 2015 年 2 月 15 日 (速報値含む))

遠望カメラによる噴煙の高さ 噴煙の高さは日最大値 (噴火時以外は定時観測 (09 時・15 時) の値)。矢印は噴火開始を示す。また、視界不良時には噴煙の高さが表示されていないが、噴火発生以降は噴煙が連続的に発生しているものと考えられる。

微動の最大振幅 田の原上観測点 (剣ヶ峰南東約 2 km) の上下動の変位振幅。

日別地震回数 計数基準: 田の原上振幅  $1.5\mu\text{m/s}$  以上、S - P 1 秒以内。

GNSS 観測 第 20 図の基線 に対応。点線で囲んだ変化は、火山活動との関係はないと考えられる。

・火山性地震は減少してきているが、2014 年 8 月以前の状況には戻っていない。



2014 年 10 月 17 日 15 時 00 分



2014 年 10 月 30 日 08 時 42 分



2014 年 11 月 11 日 15 時 39 分



2014 年 11 月 27 日 14 時 47 分



2014 年 12 月 12 日 11 時 48 分



2014 年 12 月 24 日 08 時 58 分

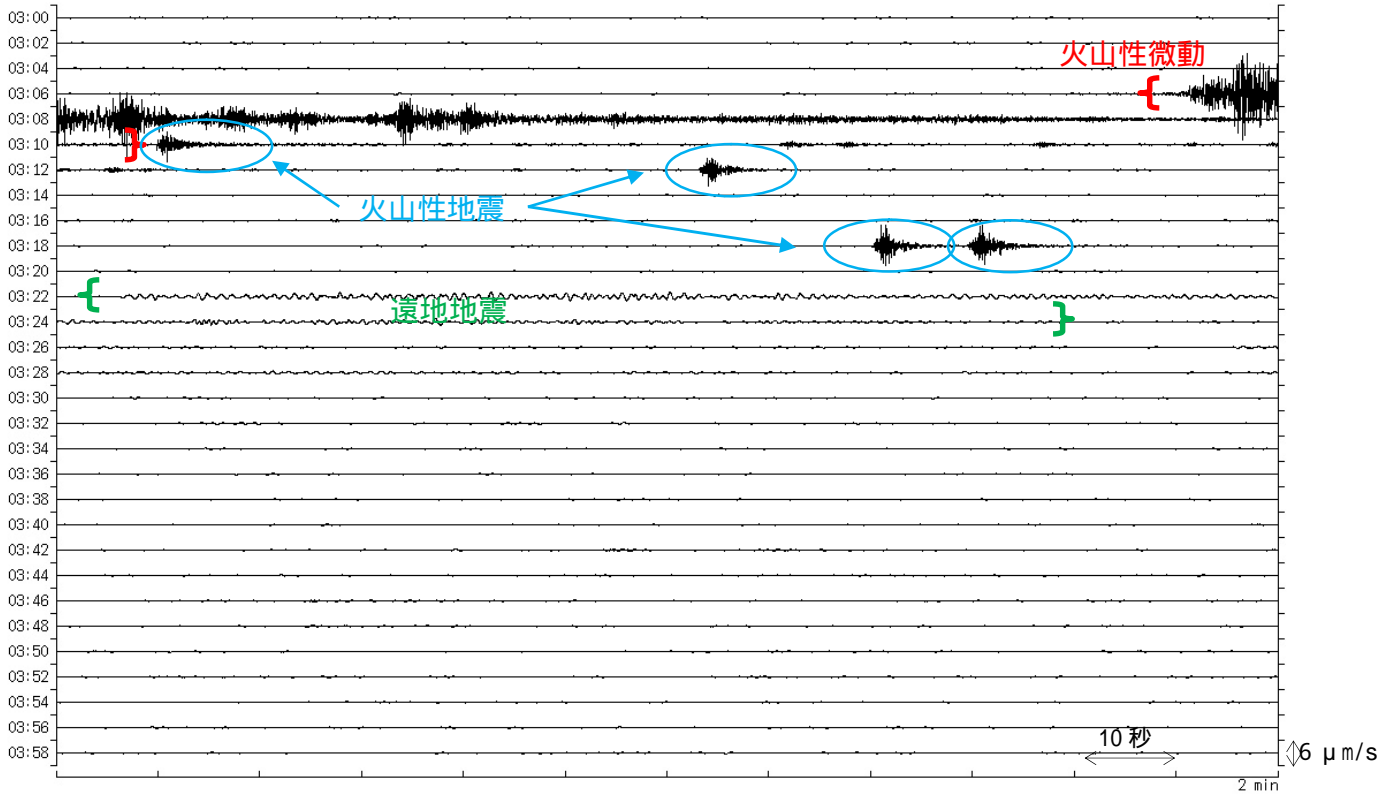


2015 年 1 月 5 日 15 時 00 分

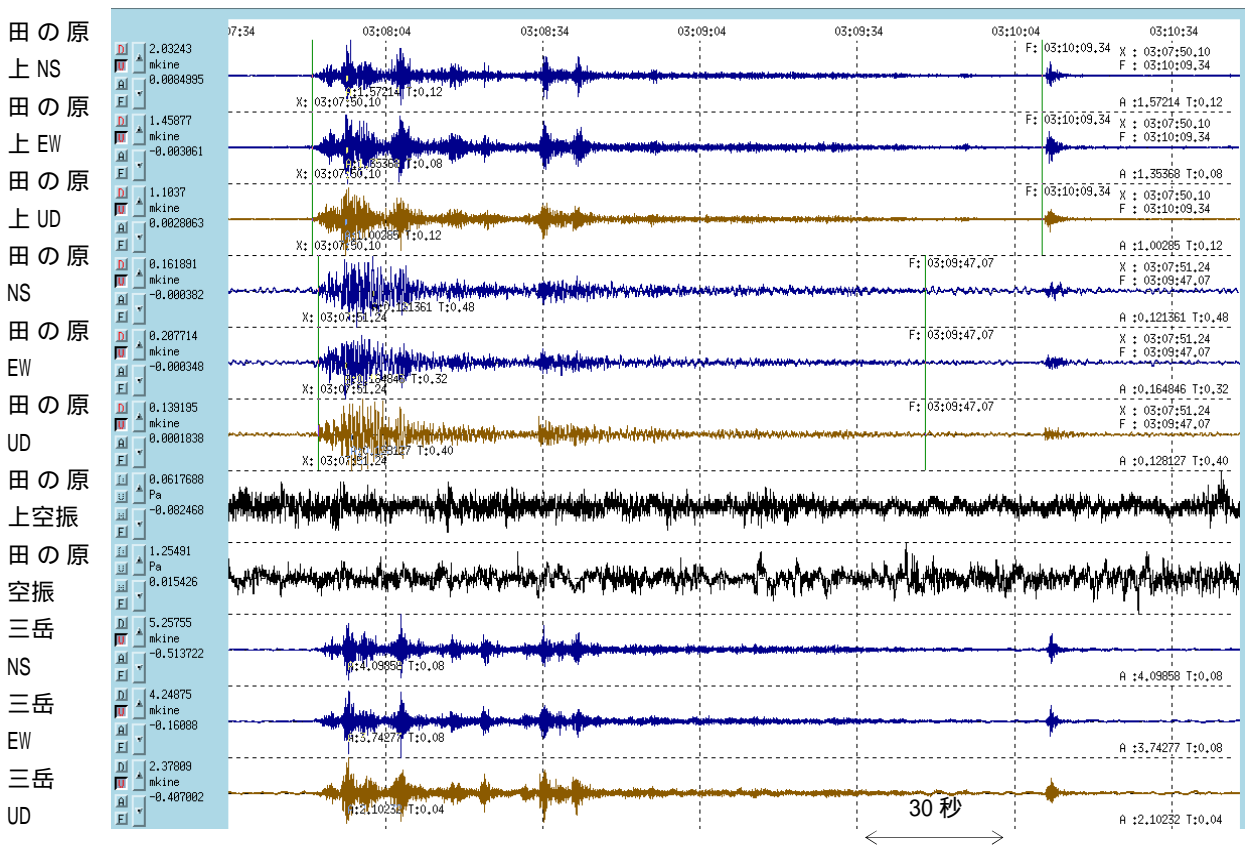


2015 年 1 月 13 日 15 時 00 分

第 7 図 御嶽山 噴煙の状況 ( 剣ヶ峰の南南西約 6 km の中部地方整備局設置の滝越カメラによる )

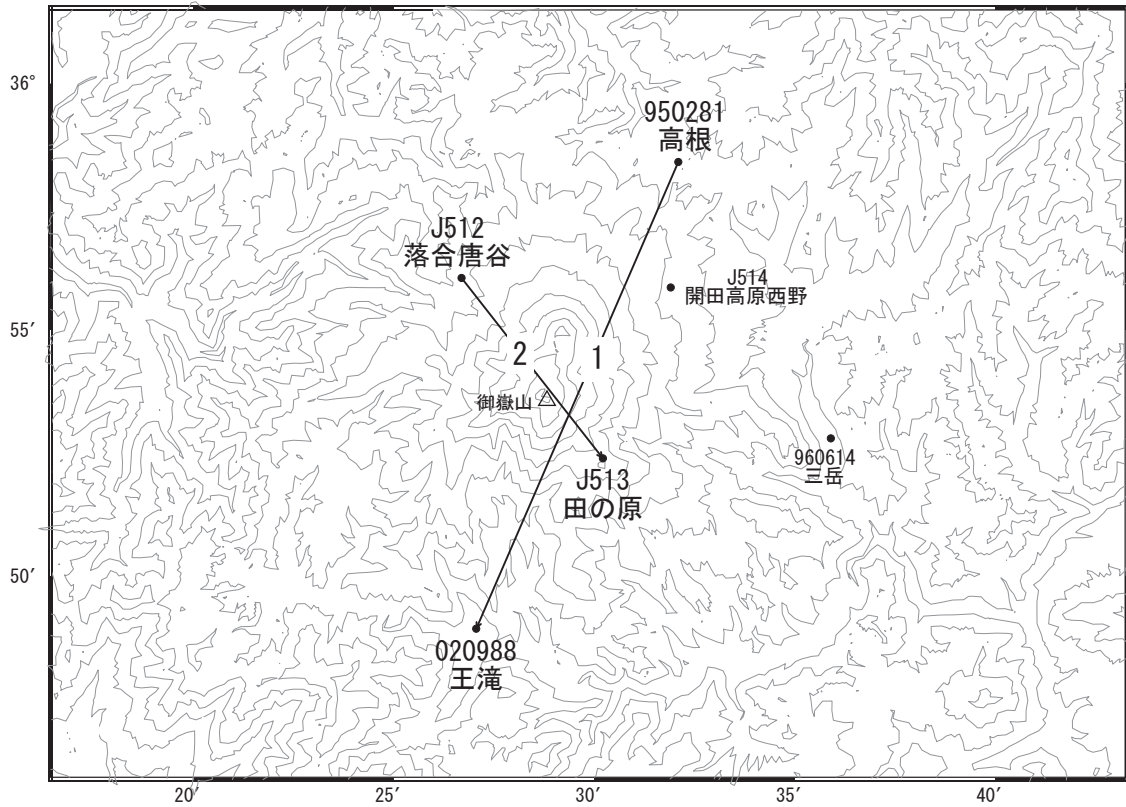


第 9 - 1 図 御嶽山 火山性微動の発生状況  
 ( 田の原上観測点速度上下成分 : 2014 年 11 月 21 日 03 時 00 分 ~ 04 時 00 分 )



第 9 - 2 図 御嶽山 火山性微動の発生状況 ( 2014 年 11 月 21 日 03 時 07 分 34 秒 ~ 03 時 10 分 34 秒 )  
 ・ 2014 年 11 月 21 日 03 時 07 分頃に継続時間約 2 分 19 秒の振幅の小さい火山性微動が発生した。

御嶽山周辺GNSS連続観測基線図



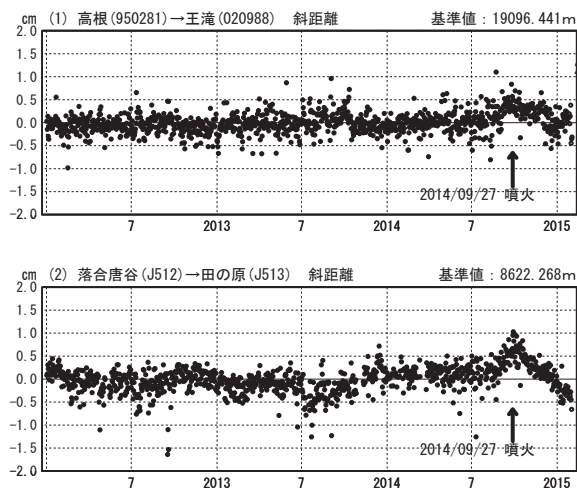
国土地理院・気象庁

気象庁観測局情報 (2012年1月以降)

点番号	点名	日付	保守内容
J512	落合唐谷	20131107	解析方法の変更によるオフセット補正
J513	田の原	20131106	新設 (J510田の原より移転)

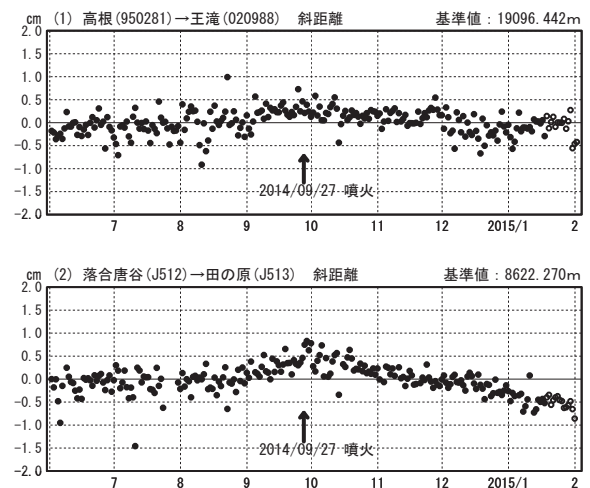
基線変化グラフ

期間: 2012/01/01~2015/02/01 JST



基線変化グラフ

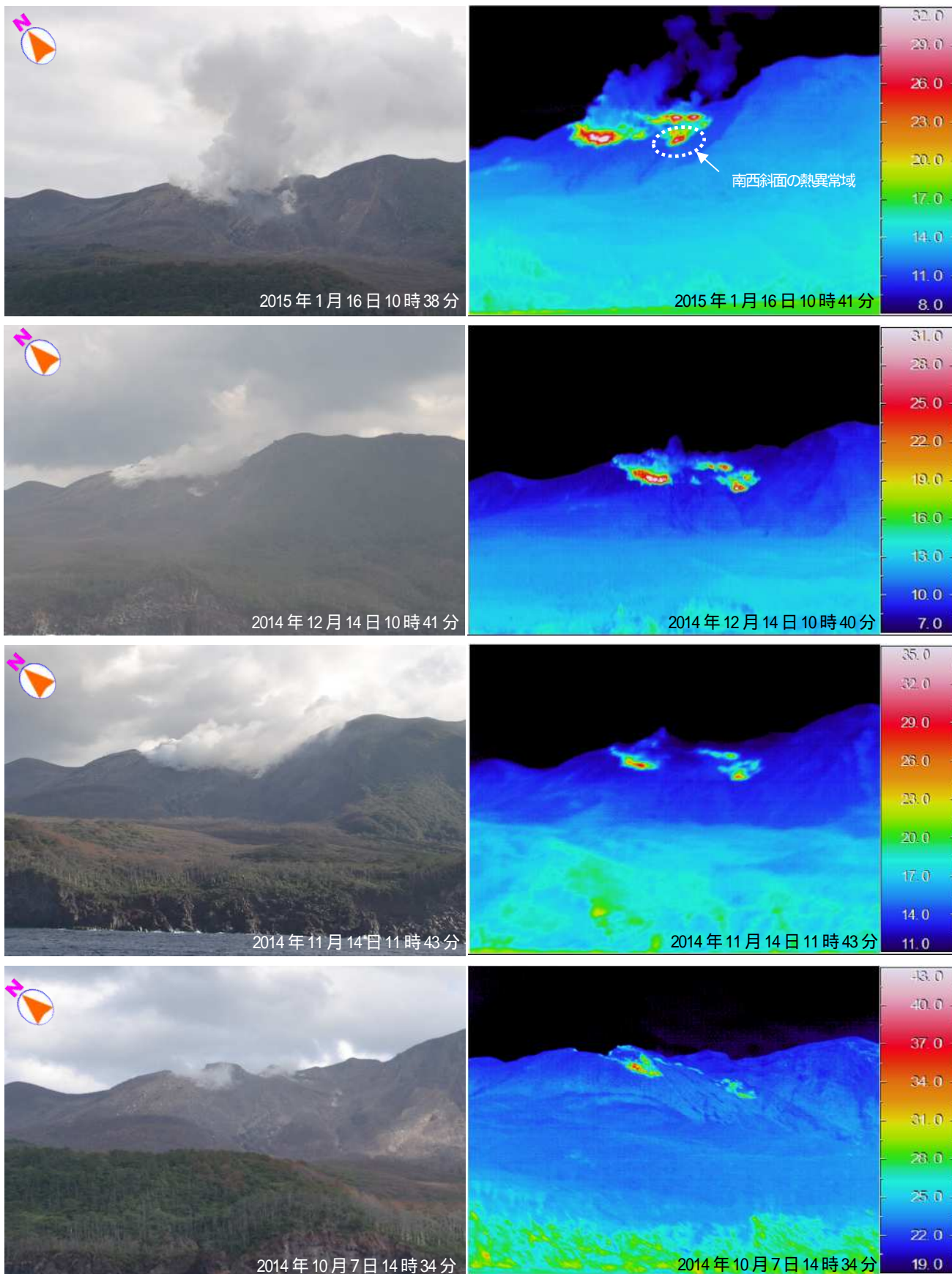
期間: 2014/06/01~2015/02/01 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

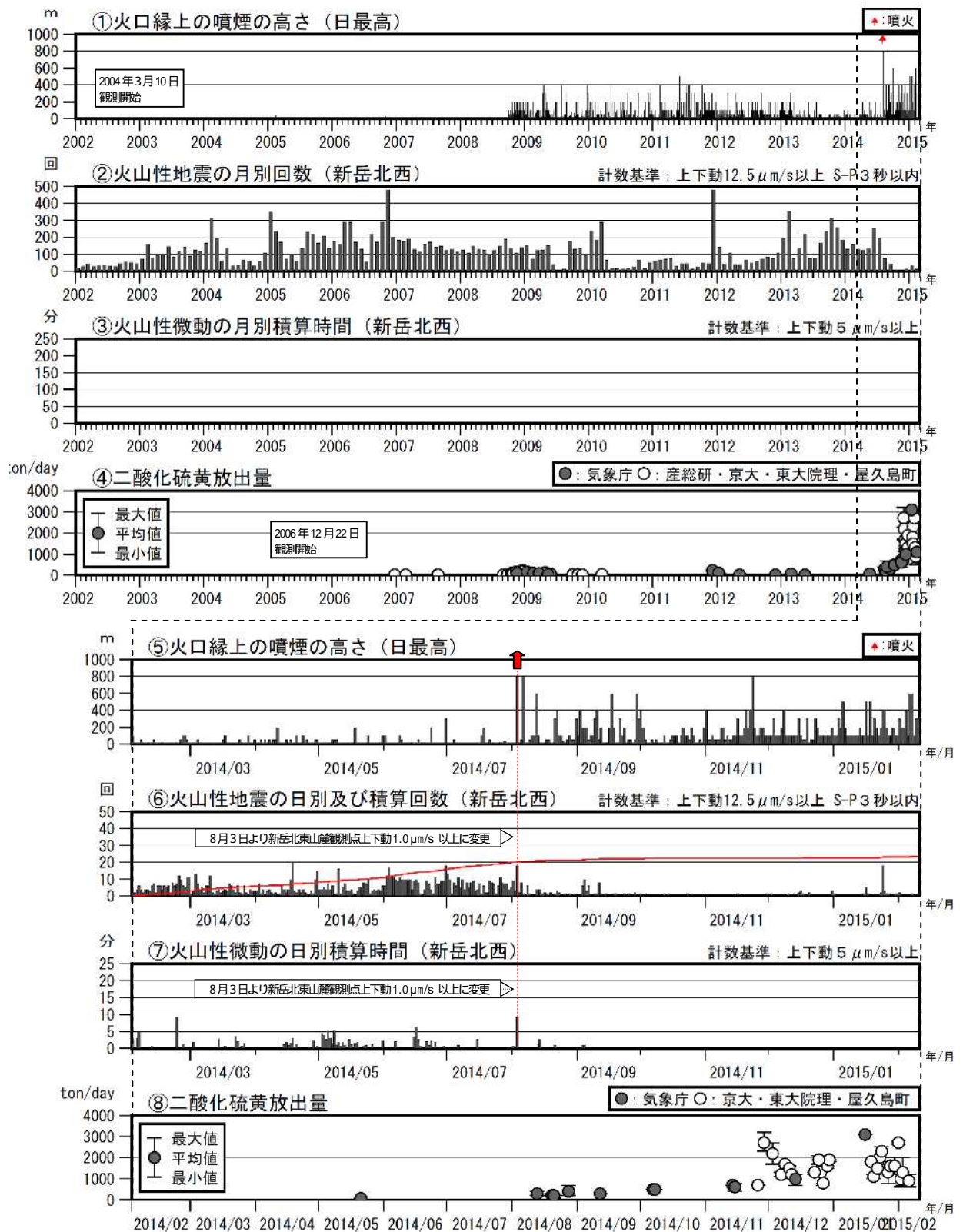
御嶽山



第 2 図 口永良部島 可視画像および赤外熱映像装置による地表面温度分布

(新岳の西南西側海上から撮影)

- ・新岳火口から白色の噴煙が火口縁上 300m程度まで上がり、南東に流れていた。
- ・引き続き新岳火口縁の西側、西側の割れ目付近および南西斜面の噴気地帯で熱異常域を確認した。熱異常域の分布に特段の変化は認められなかった。



第 9 図 口永良部島 火山活動経過図 (2002 年 1 月 1 日 ~ 2015 年 2 月 10 日)

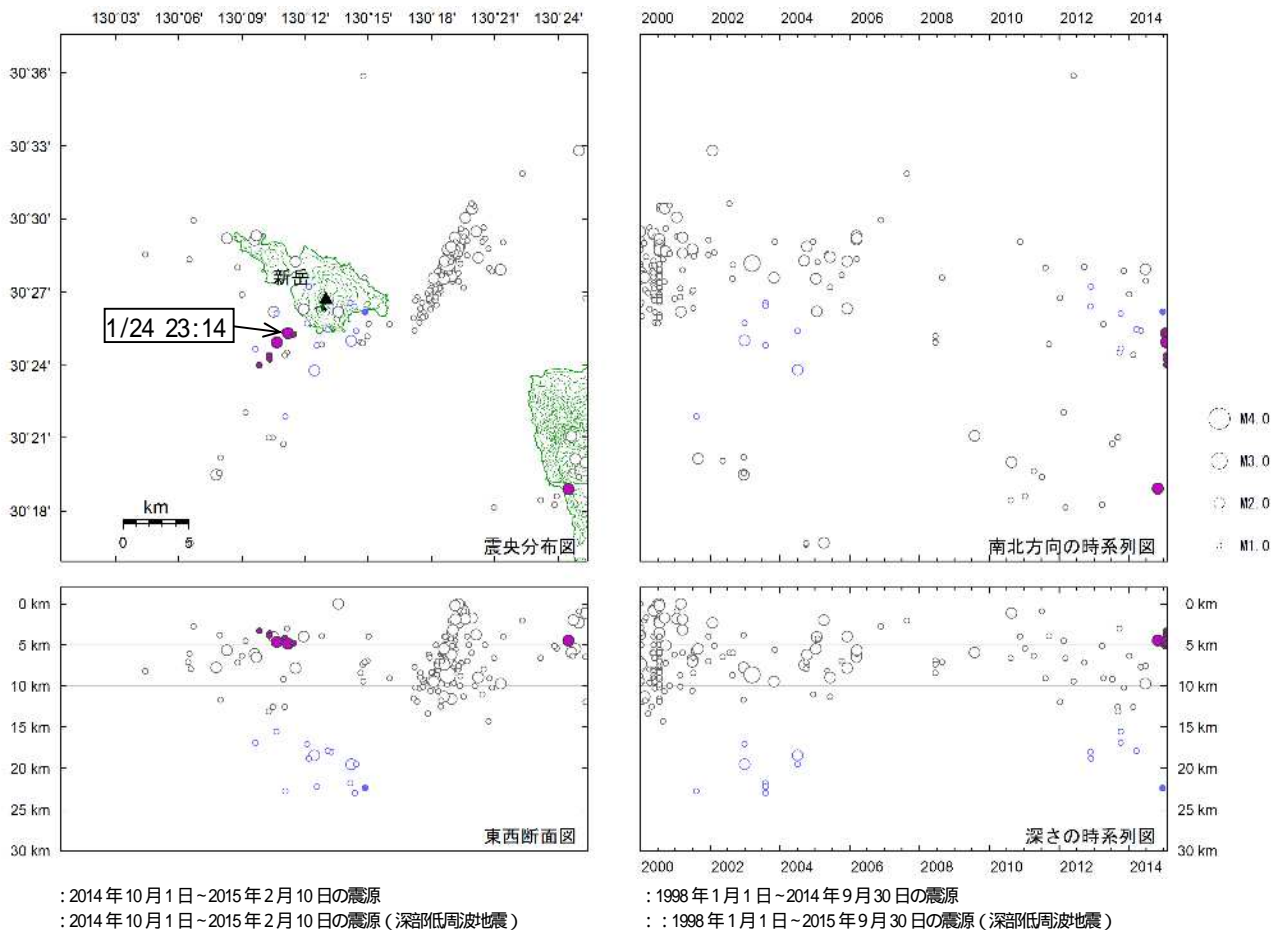
< 2014 年 10 月 1 日 ~ 2015 年 2 月 10 日の状況 >

- ・ 2014 年 8 月 3 日に噴火が発生して以降、噴火の発生はない。
- ・ 2015 年 1 月 24 日に火山性地震が一時的に増加した。

2005 年 12 月 15 ~ 28 日は京都大学の地震計で回数を計数した。

2002 年 12 月 22 日 ~ 2003 年 1 月 11 日は新岳北西の機器障害のため欠測した。

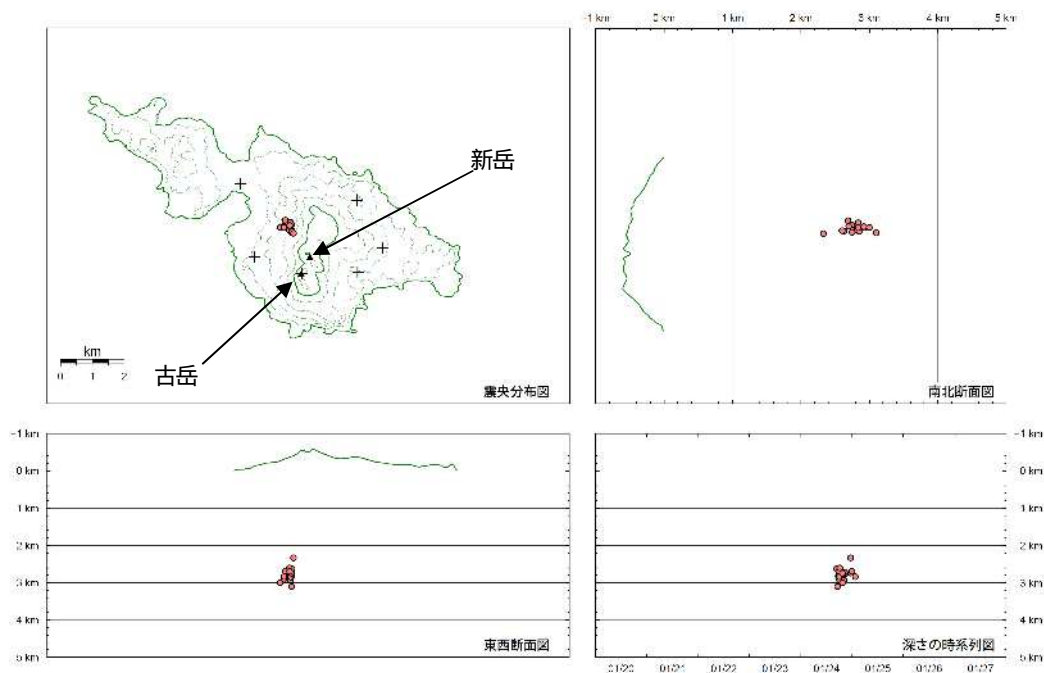
2005 年 7 月 9 日 ~ 9 月 18 日、11 月 5 日 ~ 12 月 14 日は新岳北西の機器障害のため新岳北で回数を計数した。



第 10 図 口永良部島 一元化震源による震源分布図(2000年1月1日~2015年2月10日)

2015年1月24日23時14分に口永良部島付近を震源とするマグニチュード2.2(暫定値)の地震(深さ5km)が発生し、口永良部島で震度1を観測した。

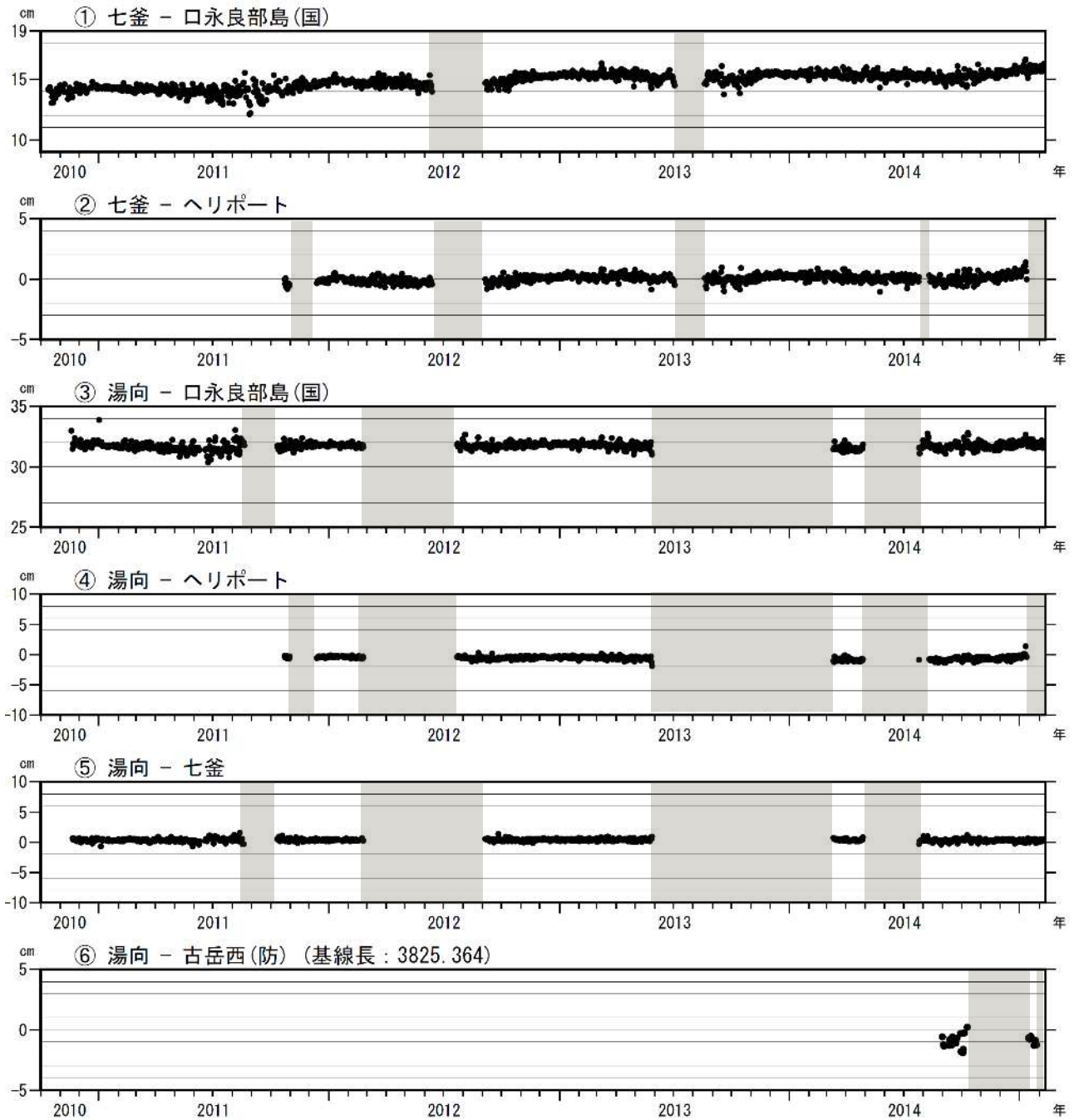
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。



第 11 図 口永良部島 2015年1月24~25日にかけて発生した火山性地震の震源分布

\* 半無限速度構造 :  $V_p=2.5\text{km/s}$  ( $V_p/V_s=1.73$ )

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。

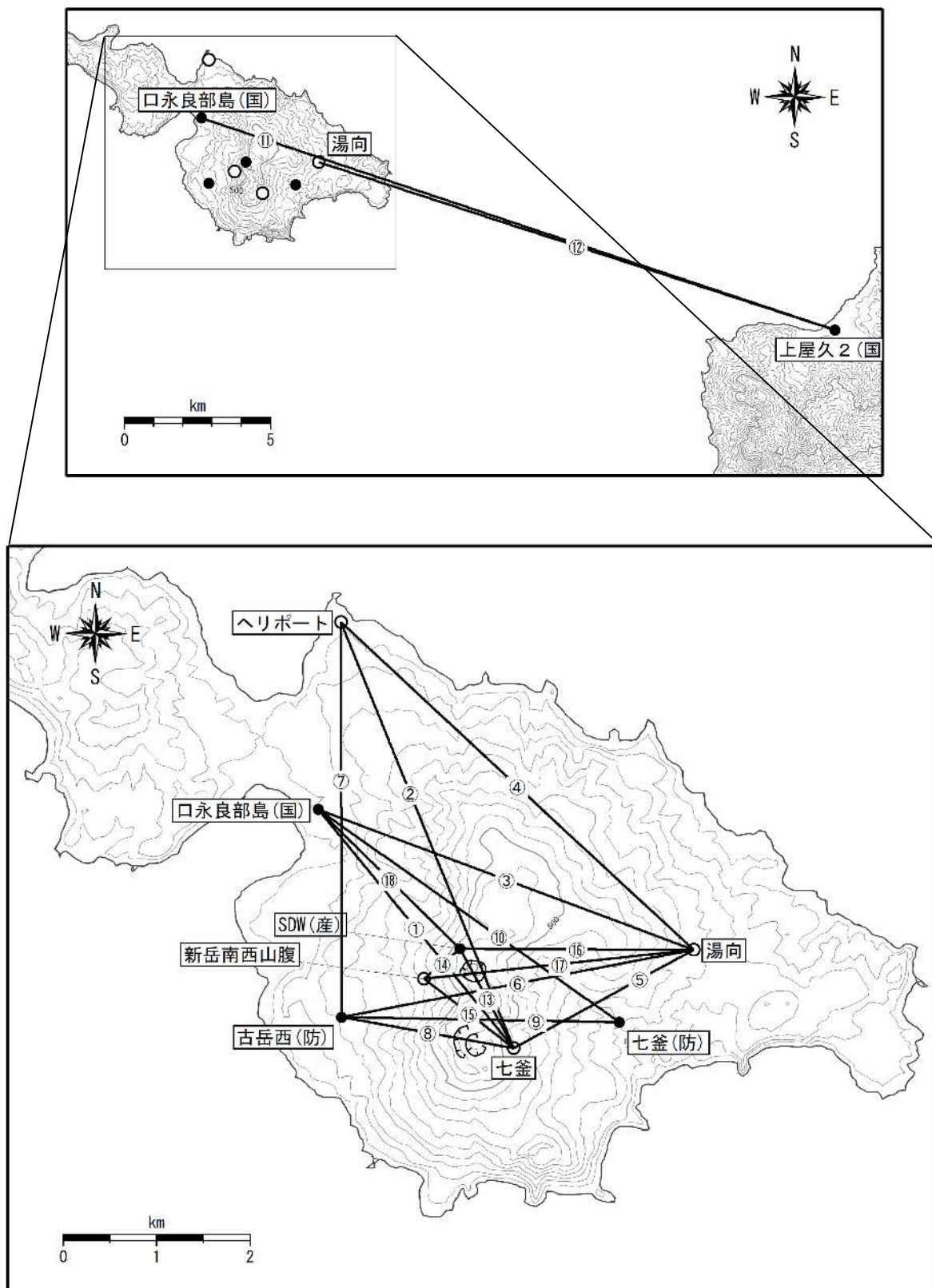


第 12 図 口永良部島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月 1 日 ~ 2015 年 2 月 10 日)  
 (国): 国土地理院 (防): 防災科学技術研究所

GNSS 連続観測では、2014 年 12 月頃から一部の基線にわずかな伸びの傾向が認められる。

この基線は第 15 図の ~ に対応している。  
 灰色部分は観測点障害のため欠測。

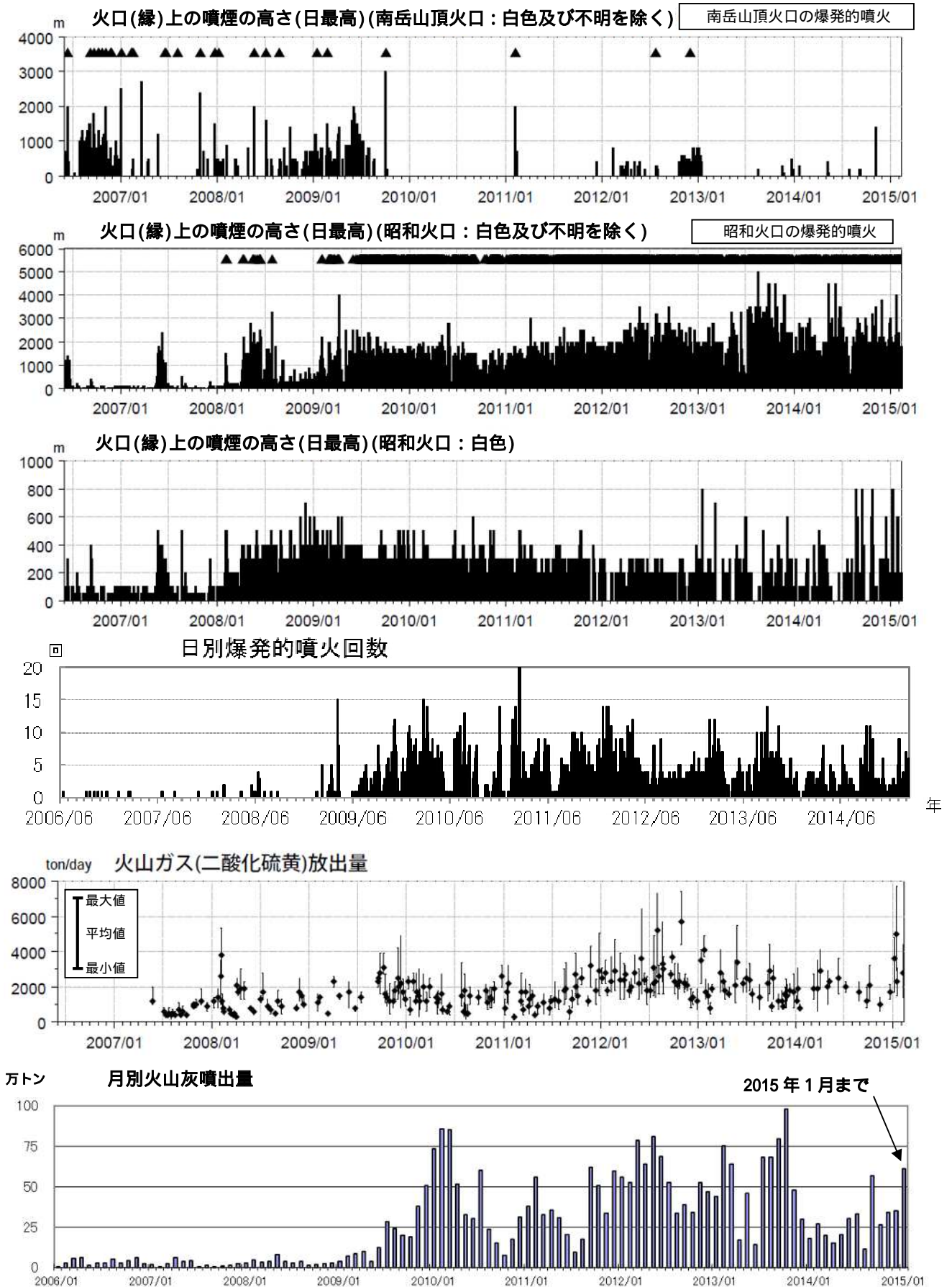




この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。

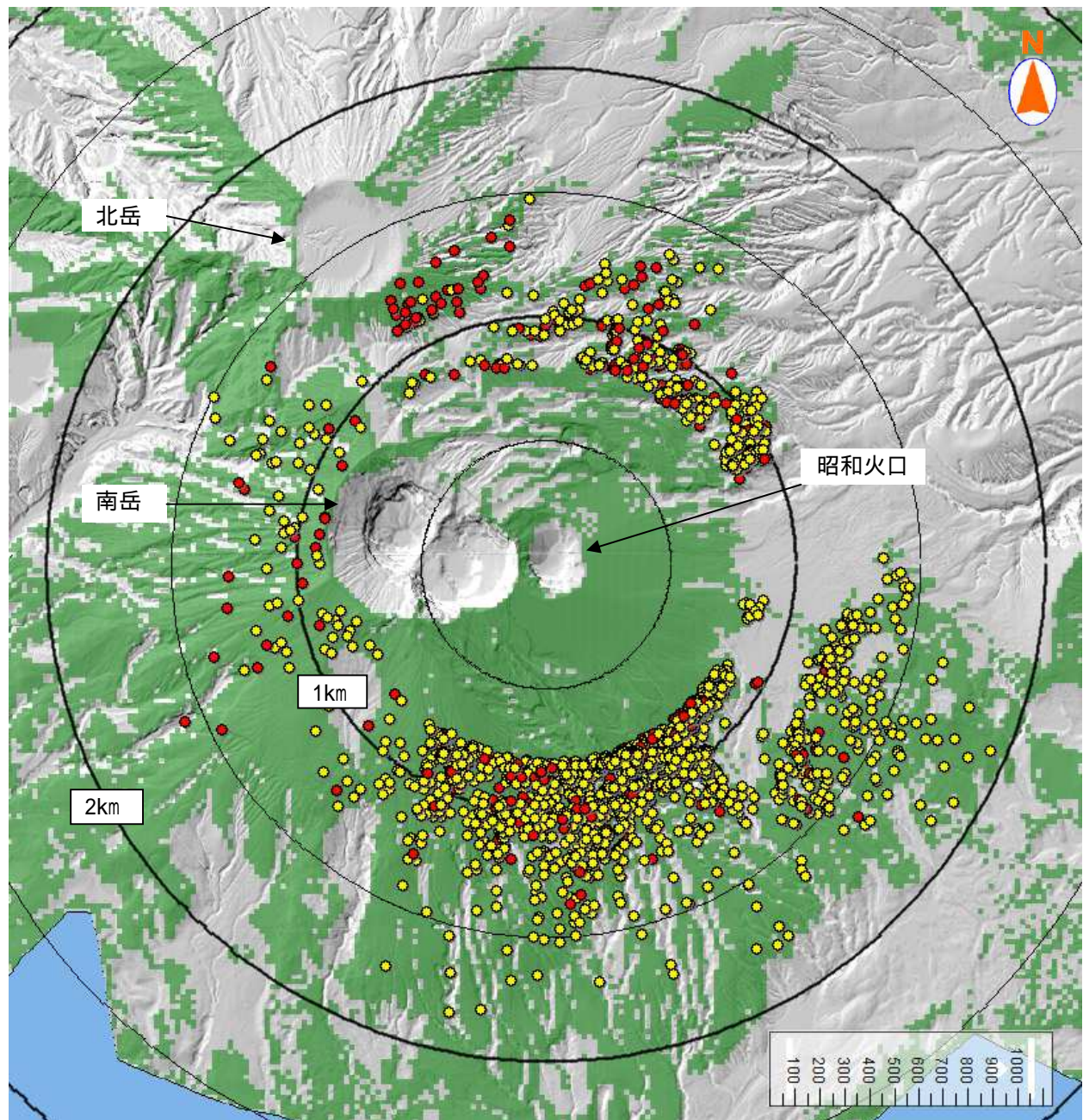
第 14 図 口永良部島 GNSS 連続観測基線図

小さな白丸( )は気象庁、小さな黒丸( )は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。  
 (国): 国土地理院、(産): 産業技術総合研究所、(防): 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。



第 6 図 桜島 昭和火口噴火活動再開（2006 年 6 月）以降の噴煙、火山灰、火山ガスの状況（2006 年 6 月～2015 年 2 月 9 日）

\* 第 3、5、10 図の火山灰の噴出量の算出は、中村（2002）による。鹿兒島県の降灰観測データをもとに鹿兒島地方気象台で解析して作成。



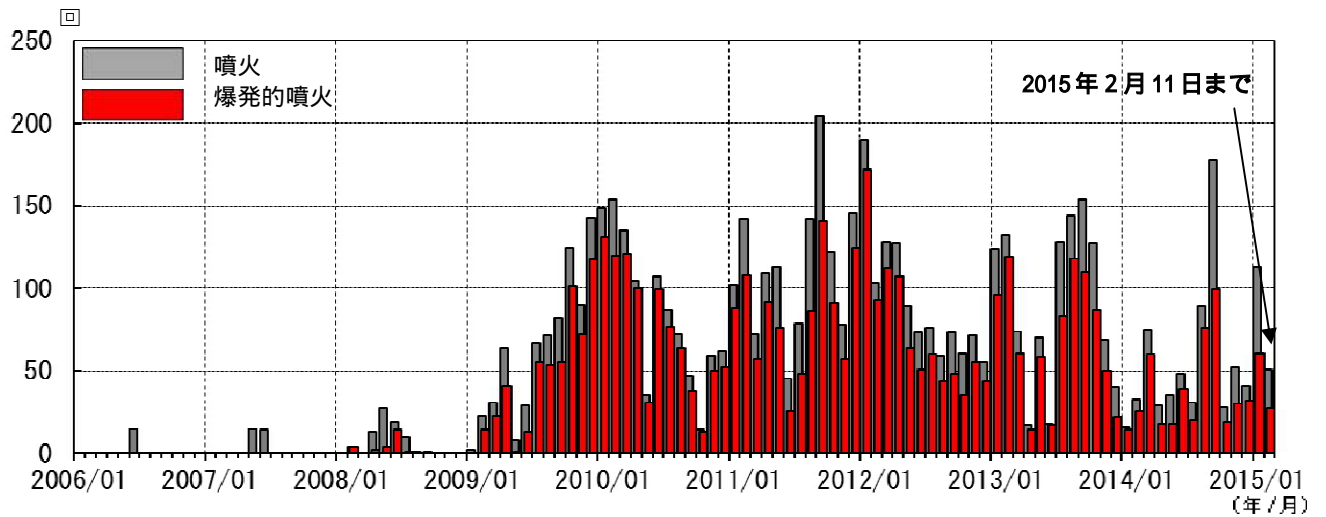
第 21 図 桜島 昭和火口から放出された大きな噴石の落下地点  
(2014 年 10 月～2015 年 2 月 10 日)

爆発的噴火（計 122 例）について、遠望カメラ映像から噴石の落下地点を計測しプロットした（図中赤点）。同心円は昭和火口中心からの距離を示す。

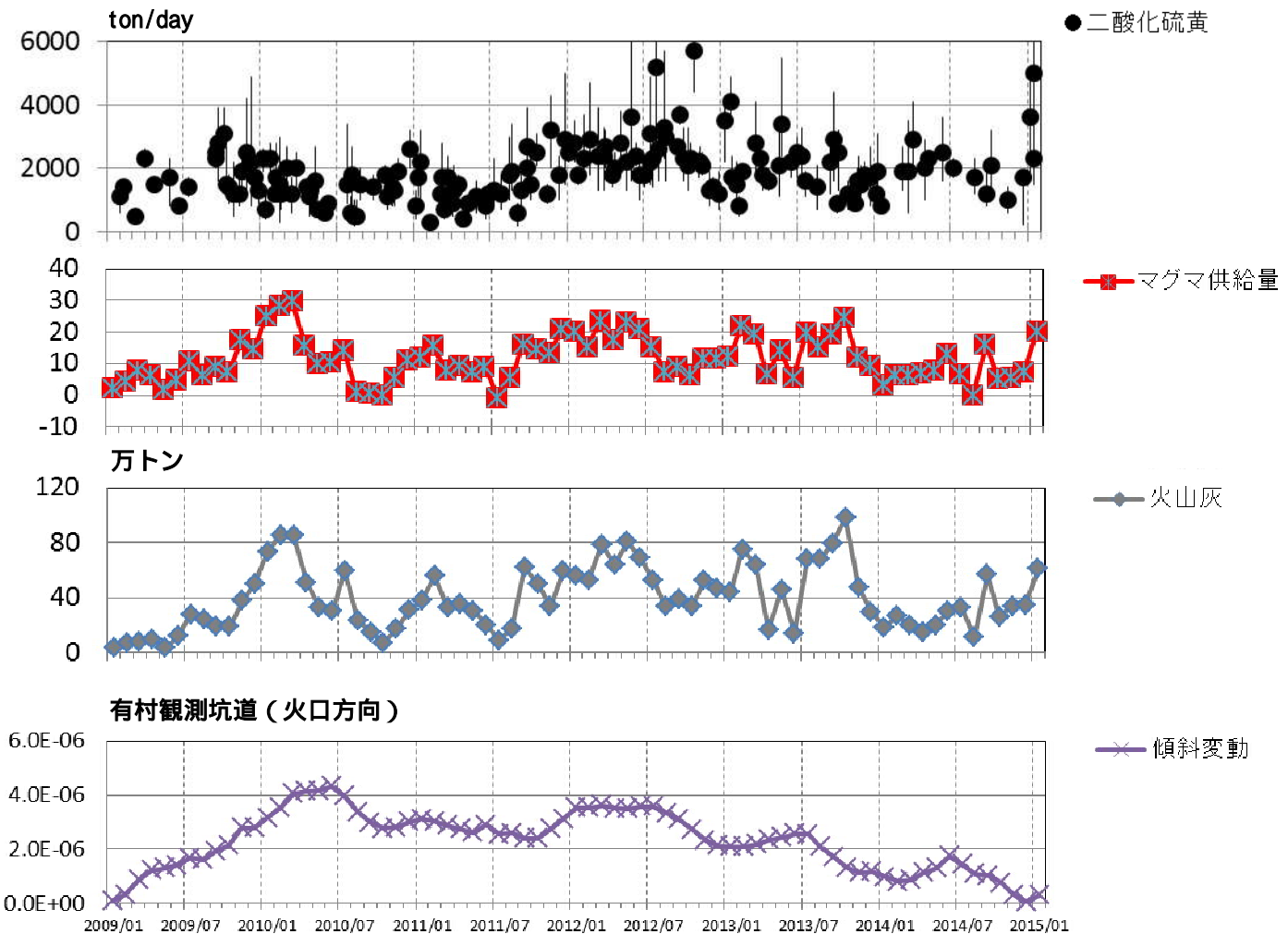
昭和火口近傍に落下した噴石は計測せず、水平距離で概ね 800m 以上飛散したものを可能な限りプロットしている（1 回の爆発的噴火に対し複数の噴石の落下位置を算出）。

黄色の点は 2012 年 4 月～2014 年 9 月、赤色の点は 2014 年 10 月～2015 年 2 月 10 日の大きな噴石の落下地点を示す。緑色の領域は、早崎カメラ（大隅河川国道事務所設置）、海潟カメラ（大隅河川国道事務所設置）及び東郡元カメラのいずれかで噴石の落下が確認可能な範囲を示す。領域はカシミール 3D で算出した。噴石の計測は早崎赤外カメラ、海潟及び東郡元カメラで行った。

地図の作成にあたっては、大隅河川国道事務所提供の数値地図（5 m メッシュ）を使用した。



第 10 図 桜島 昭和火口の月別爆発的噴火回数 (2006 年 1 月 ~ 2015 年 2 月 11 日)  
爆発的噴火は、2014 年 10 月以降、少ない状態が続いていたが 2015 年 1 月から増加した。

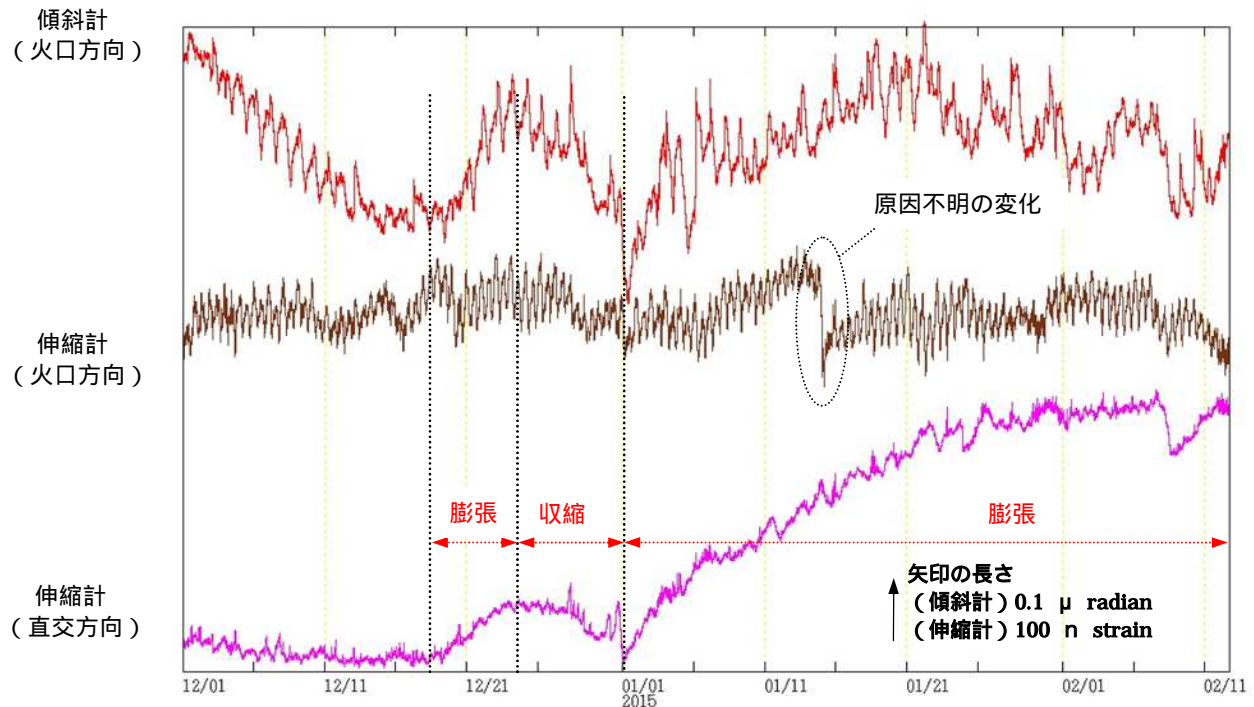


第 11 図 桜島 火山灰の総噴出量と地盤変動から導いたマグマ供給量  
(2009 年 1 月 ~ 2015 年 1 月)

桜島直下へのマグマの供給量は、2014 年 10 月から 12 月は少ない状態で経過し、2015 年 1 月に増加したと推定される。

比較的静穏だった 2009 年 1 月のマグマ供給量を 2 (火山灰の噴出量を 1、傾斜変動量を 1) と仮定してその後のマグマ供給量を比較した。

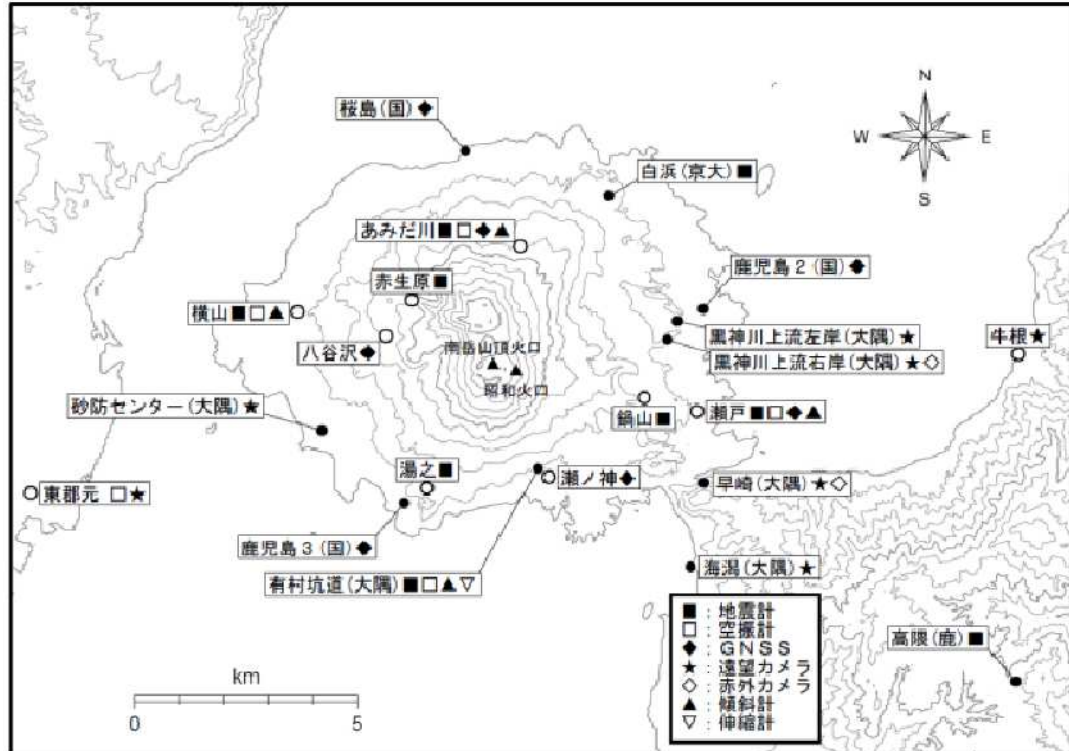
$$\text{マグマ供給量} = 9.7 \times 10^6 \times \text{傾斜変動量} (\mu \text{ rad}) + 0.3 \times \text{火山灰の噴出量} (\text{ton})$$



第 12 図 桜島 島内の傾斜計及び伸縮計の変化 (2014 年 12 月 1 日 ~ 2015 年 2 月 12 日)  
(有村観測坑道の水管傾斜計及び伸縮計(大隅河川国道事務所設置))

島内の伸縮計では、2014 年 12 月下旬頃から変化がみられ、2015 年 1 月 1 日頃から山体の膨張と考えられるわずかな変化が認められる。

\*有村観測坑道は  $0.0055 \mu\text{rad/day}$  のトレンド補正を行っている。



国土地理院 数値地図 50mメッシュ(標高) 使用  
小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。

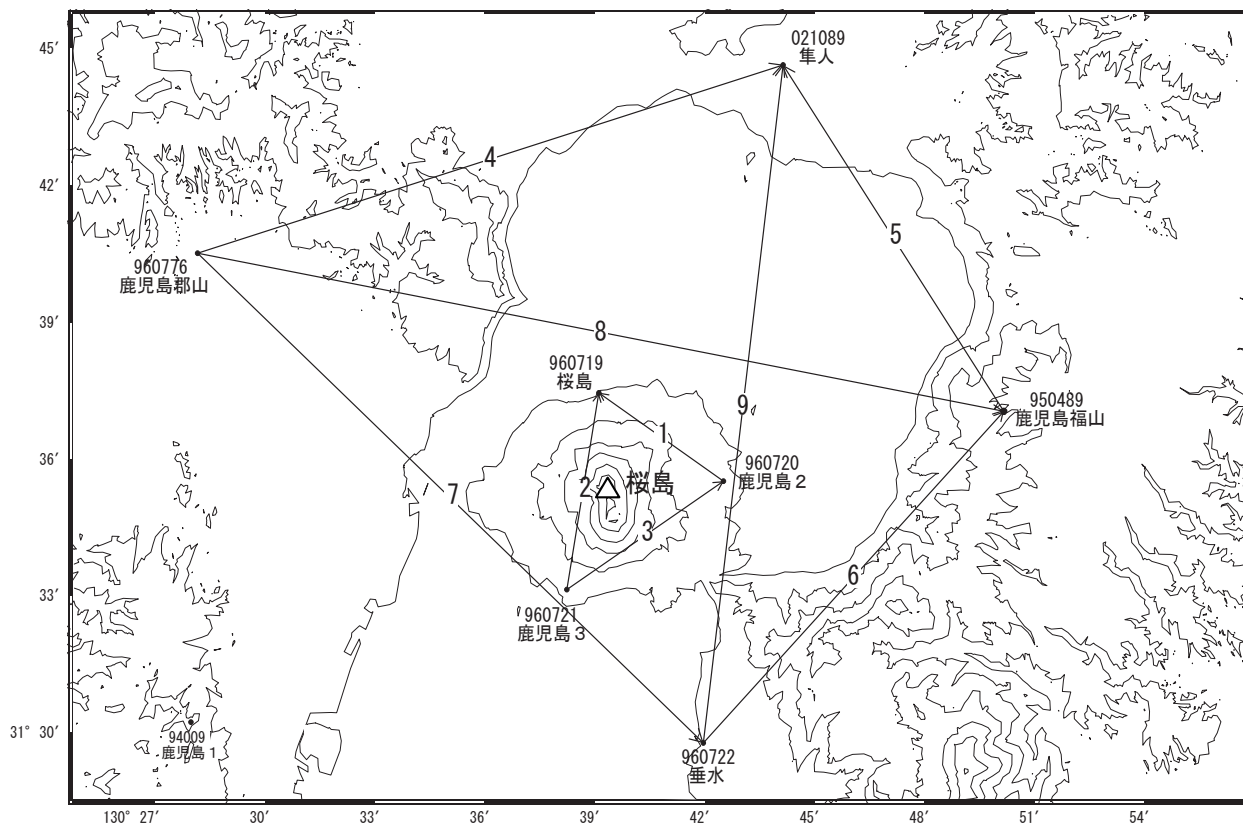
第 13 図 桜島 観測点配置図

(大隅): 大隅河川国道事務所設置、(国): 国土地理院設置  
(京大): 京都大学防災研究所設置、(鹿): 鹿児島大学設置  
(小さな白丸は気象庁、小さな黒丸は気象庁以外の観測点位置を示している。)  
地図の作成に当たっては、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ(標高)』を使用した。

## 桜島

桜島島内の基線では、2014年7月頃から停滞またはわずかな縮みの傾向が見られていましたが、2015年1月上旬頃から伸びの傾向が見られます。鹿児島(錦江)湾を挟む一部の基線で、長期的な伸びの傾向が続いていましたが、2013年6月頃から停滞気味です。

桜島周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



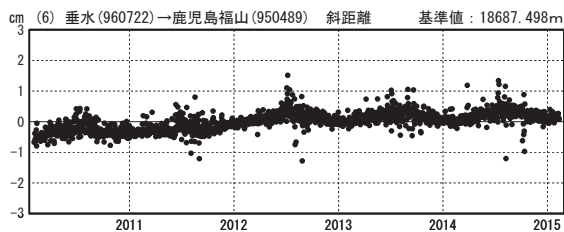
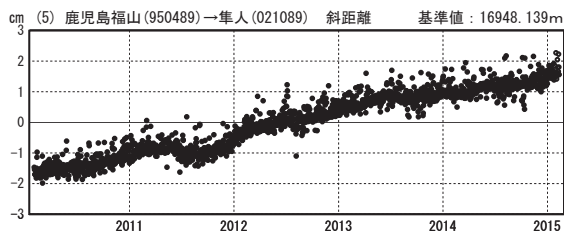
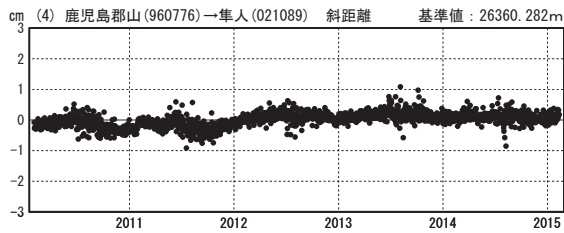
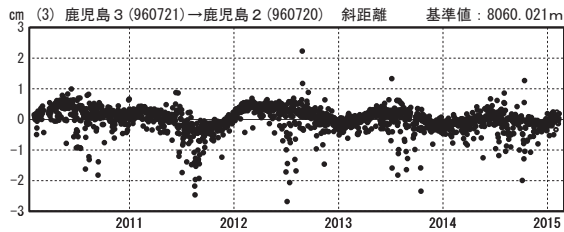
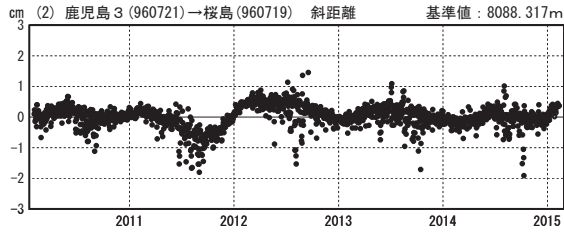
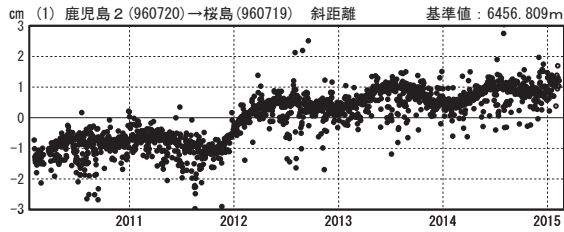
桜島周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
950489	鹿児島福山	20120912	アンテナ・受信機交換
960719	桜島	20100310	レドーム開閉・受信機交換
		20121012	アンテナ交換
960720	鹿児島2	20100310	レドーム開閉・受信機交換
		20121012	アンテナ交換
960721	鹿児島3	20100310	レドーム開閉・受信機交換
		20121012	アンテナ交換
960776	鹿児島郡山	20120326	周辺伐採
		20120912	アンテナ・受信機交換
960722	垂水	20120912	アンテナ・受信機交換
021089	隼人	20120912	アンテナ・受信機交換

※[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

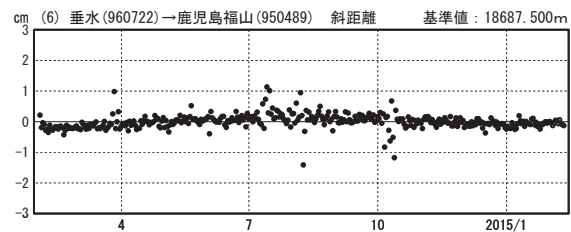
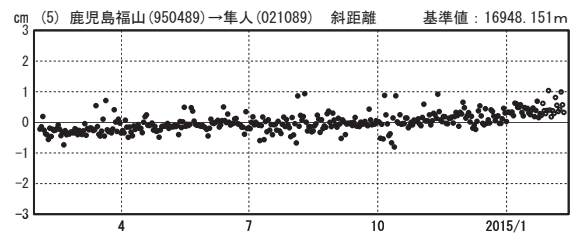
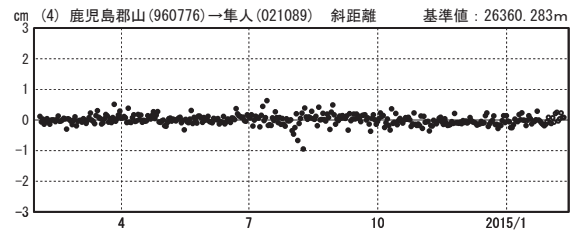
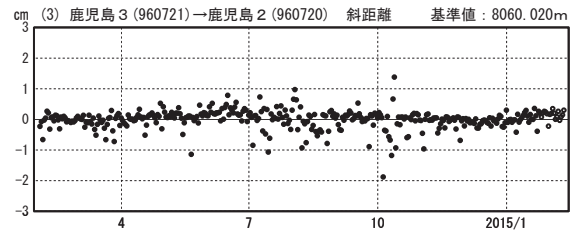
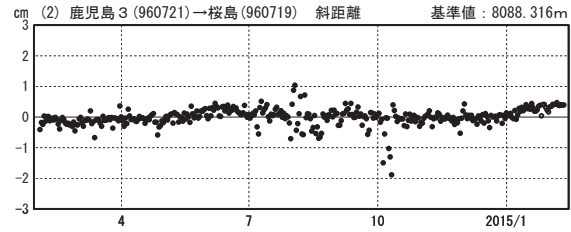
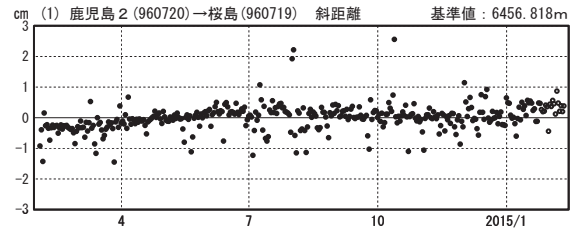
基線変化グラフ

期間：2010/02/01～2015/02/10 JST



基線変化グラフ

期間：2014/02/01～2015/02/10 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

桜島

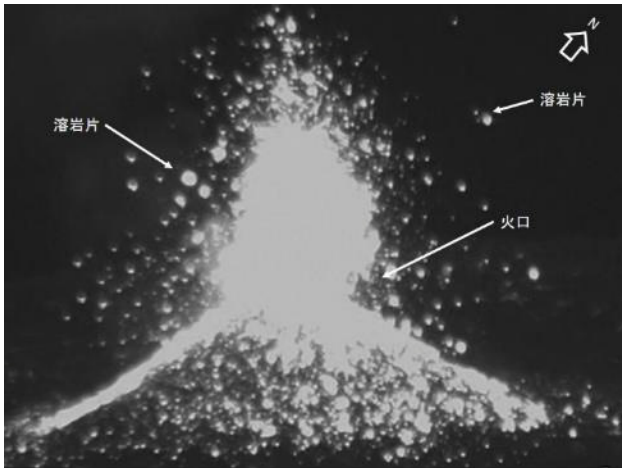


図 1 ストロンボリ式噴火（熱赤外面像）  
2014. 12. 25 11:37 撮影

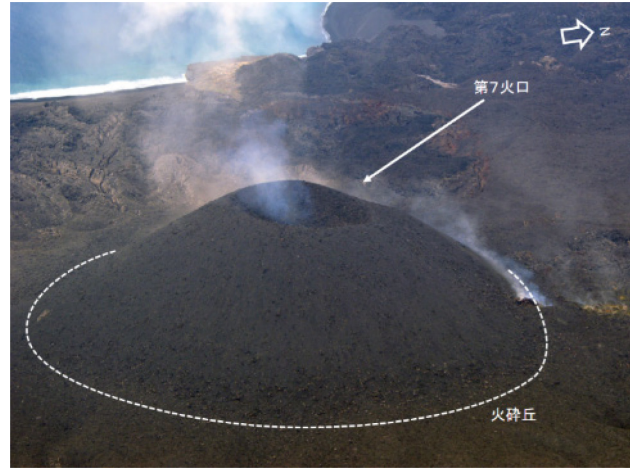


図 2 最近の第7火口  
2015. 1. 21 12:03 撮影

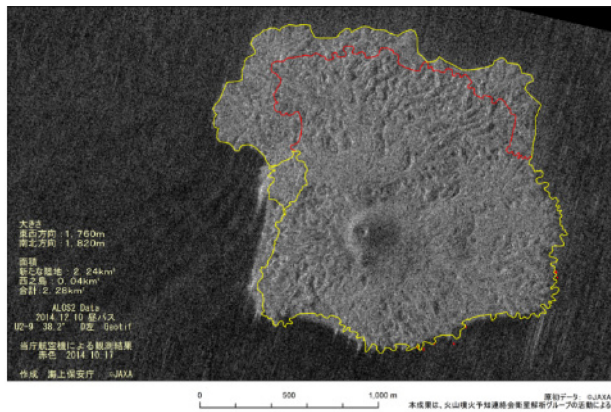


図 3 PALSAR-2 による西之島画像  
2014. 12. 10 撮影



図 4 北西及び北東に伸びる溶岩流  
2014. 12. 25 11:43 撮影



図 5 東へ伸びる溶岩流  
2015. 1. 21 11:26 撮影



図 6 西之島周辺の変色水域  
S015. 1. 21 11:21 撮影



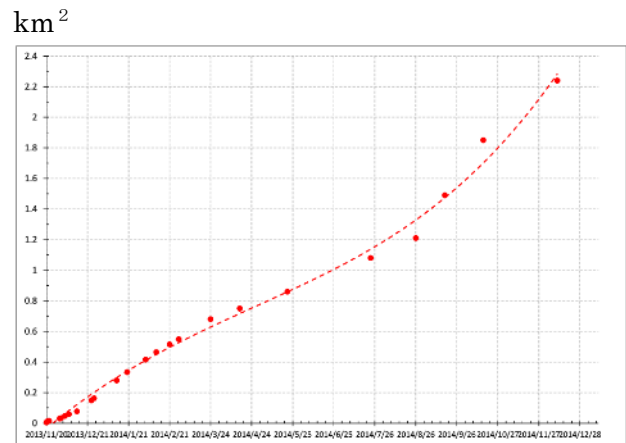
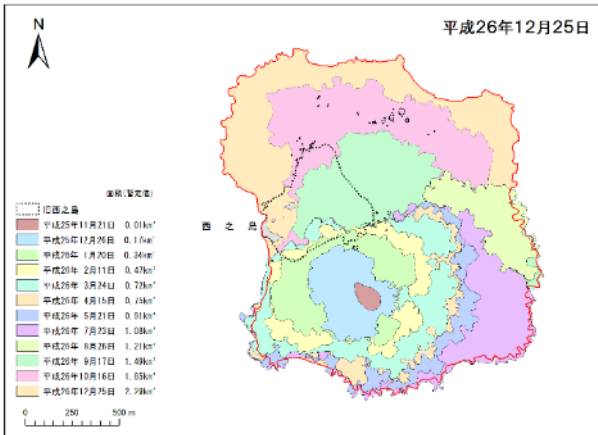


図 7 西之島面積変化

表 1 西之島の面積

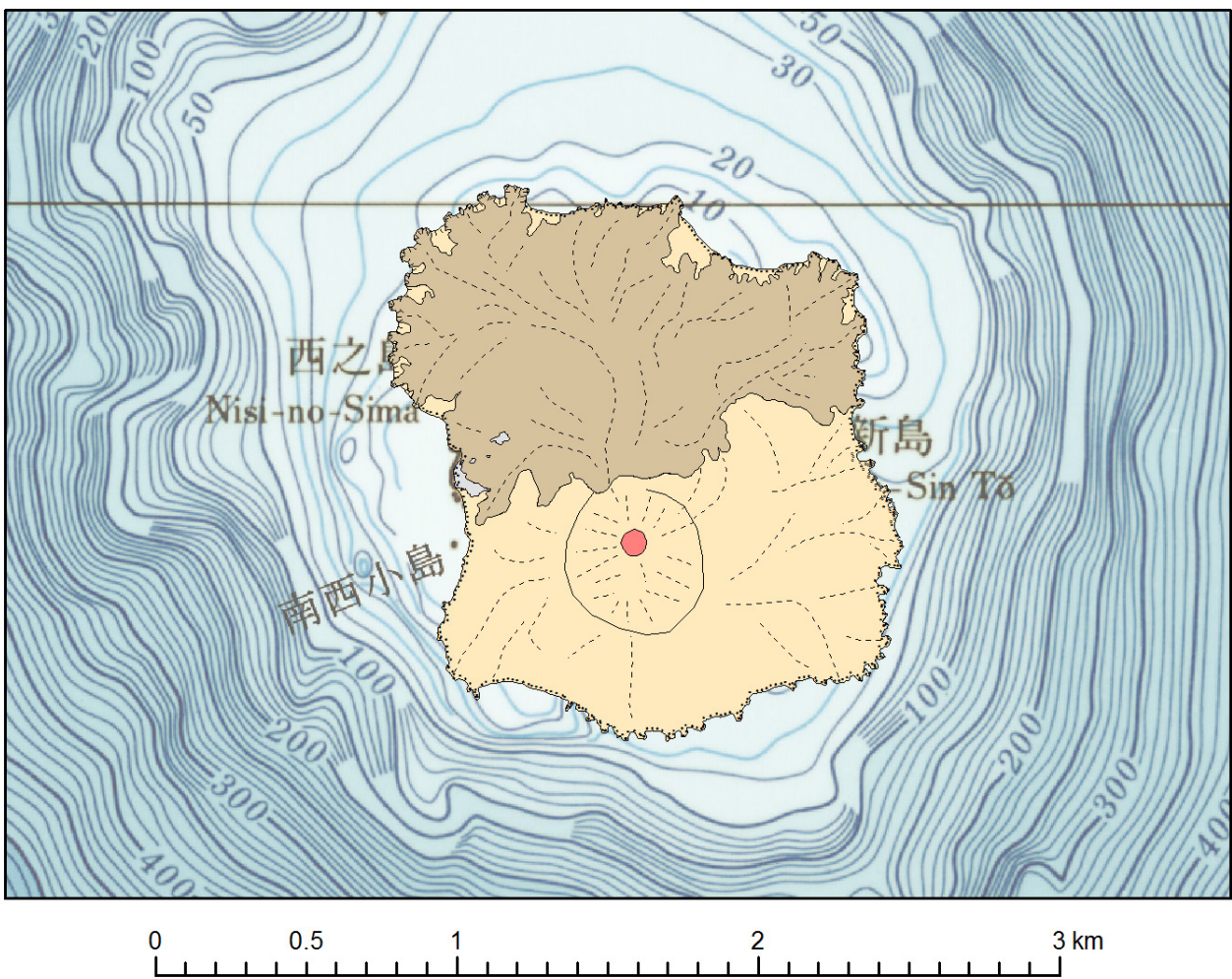


図 8 西之島地形図

2014.12.25 調査



図3 第7火口及び付近  
2015.2.23 11:07 撮影

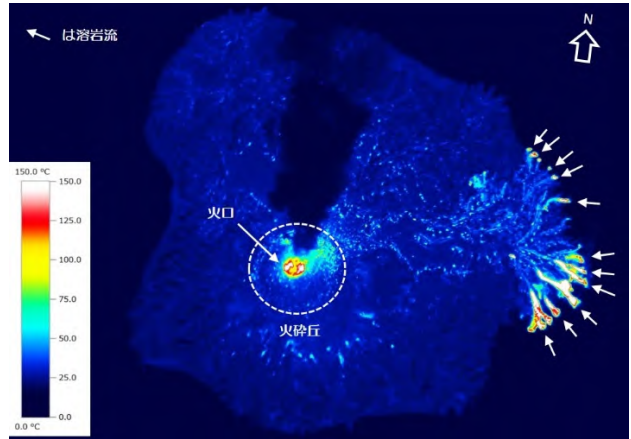


図4 東に伸びる溶岩流(熱計測装置画像)  
2015.2.23 10:48 撮影

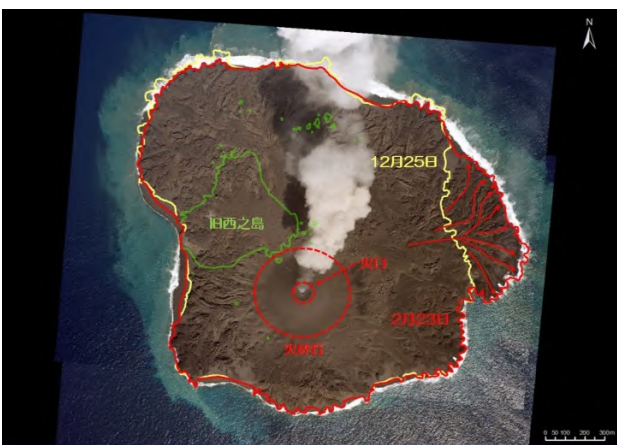


図5 西之島垂直写真  
2015.2.23 10:48 撮影

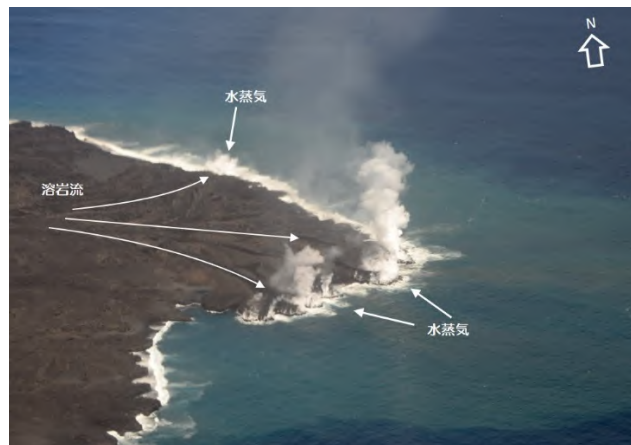


図6 西之島東海岸の溶岩流  
2015.2.23 11:41 撮影

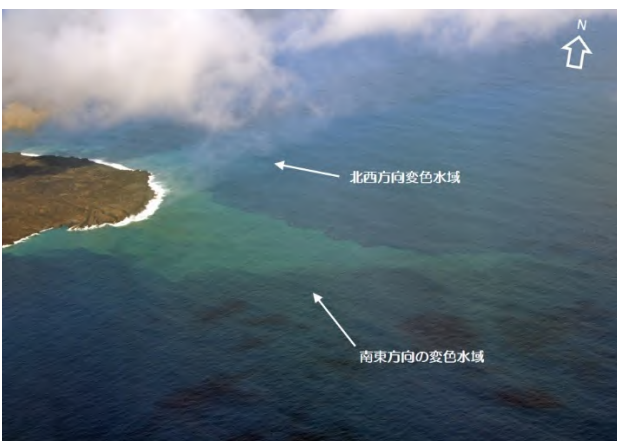


図7 西之島東方海域の変色水域  
2015.2.23 11:16 撮影



図8 旧西之島周辺  
2015.2.23 11:52 撮影

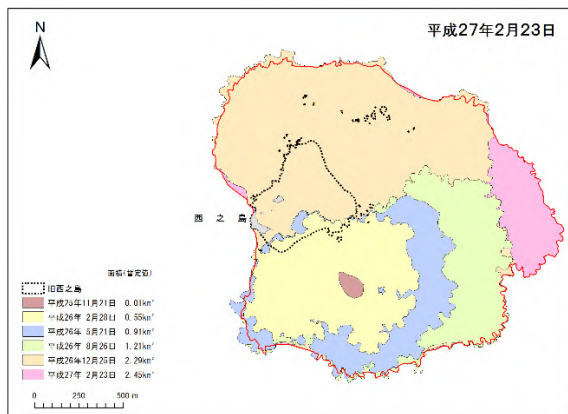


図 9 西之島面積変化

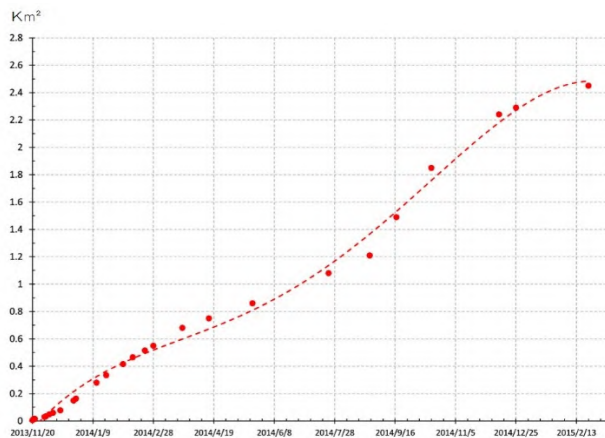


表 1 西之島の面積

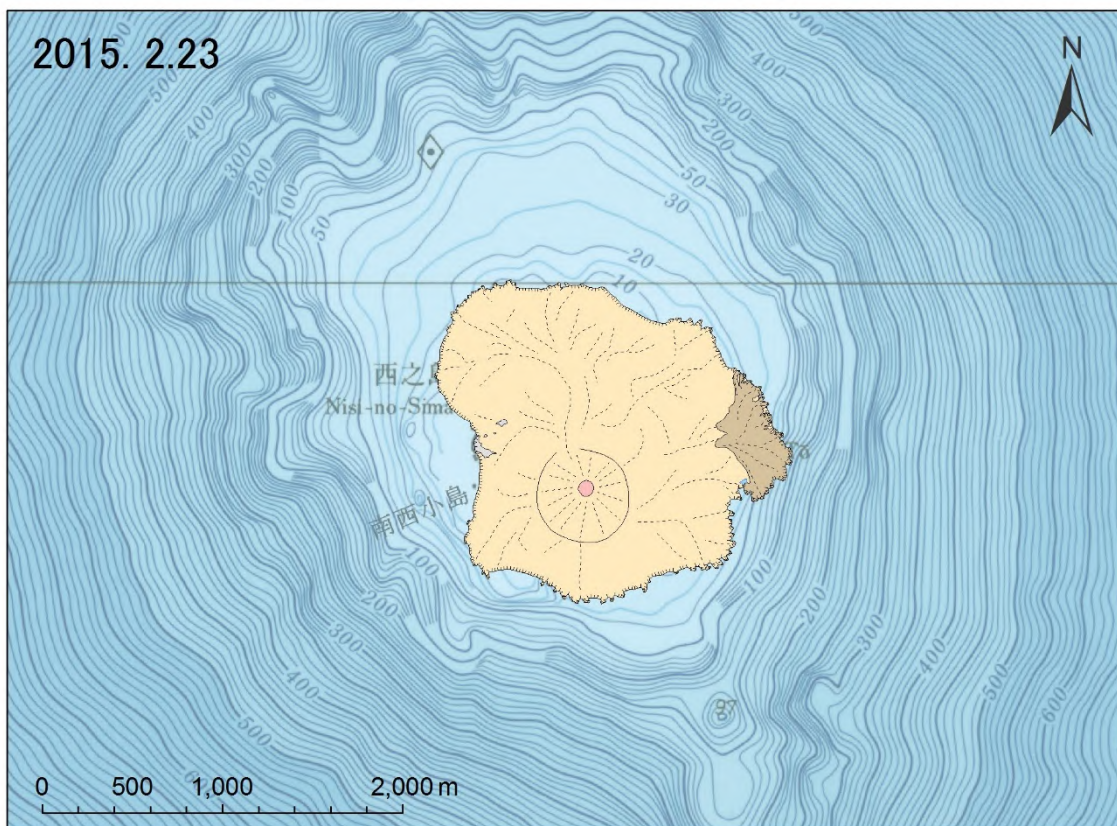


図 10 西之島地形図 2015.2.23 調査

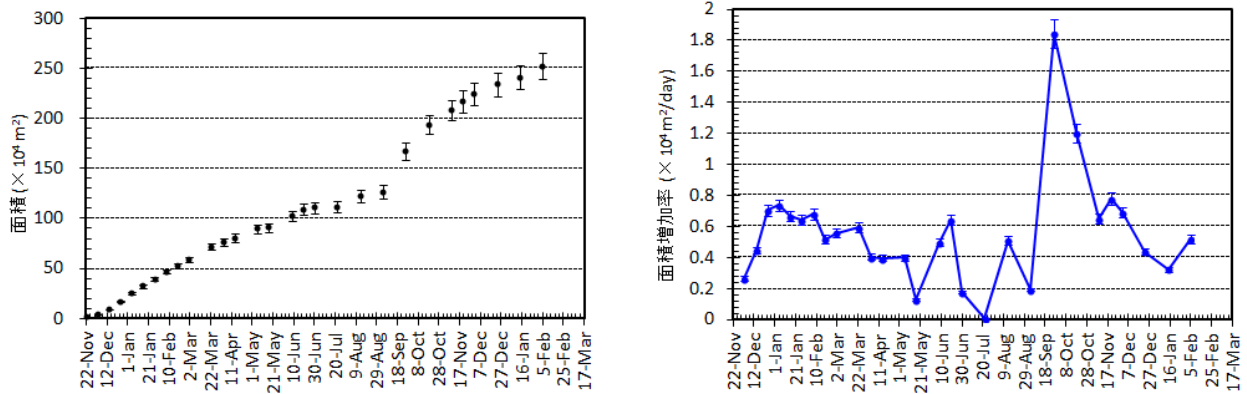


図 3 西之島の新たに形成された部分の面積変化 (左) および面積増加率 (右) . エラーバーは海岸線の読み取り精度から生じる誤差.

[噴出量および噴出率]

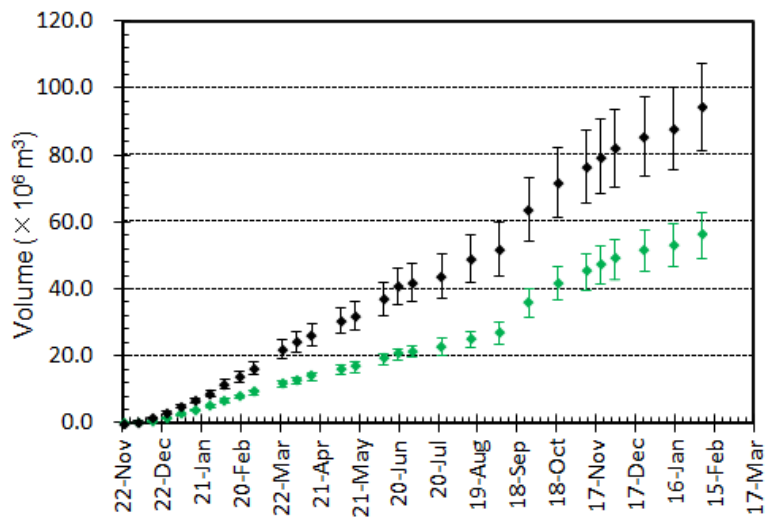


図 4 噴出量とその変化. 黒はトータルの噴出量. 緑色は陸上部分の体積. エラーバーは, 海岸線の読み取り誤差, 海面上の溶岩の比高と水深の不確かさから生じる誤差. 陸上部分の体積については, 国土地理院による測量データ (2, 3, 7, 12 月) とその前後の経過等をもとに推定されるおよその平均溶岩高さや山頂標高の増加曲線をもとに見積もっている.

海域火山噴火の水深と表面現象について

概要: 西暦 0~2014 年までの全世界の火山を対象に, 海域噴火の記録が残る火山体および噴火の特徴, 噴火の検出方法について調べた. その結果, 海底噴火を起こしたと考えられる 112 の火山体 (噴火数 383) に関して下記の知見が得られた. (1) 400 m を超える水深での噴火活動は主に軽石などの浮遊物, ハイドロホンなどによる観測, 潜航調査により確認されるのみで, 海水面上に噴煙, ベースサージ等の顕著な表面現象は発生していない (図 1). (2) 100 m 以深からの噴火で顕著な噴煙が発生した事例はいくつか存在する (表 1). (3) 100 m より浅い水深では爆発的噴火として検出される事例が増し, これらが全体の半数近くを占める. (4) ベースサージは 100 m より浅い水深で発生する. なお, 噴火記録および文献の検索には Global Volcanism Program (Smithsonian Institution), Mastin and Witter (2000), 日本活火山総覧 (第 4 版) を用い, 信頼性に乏しい噴火記録については除外している.

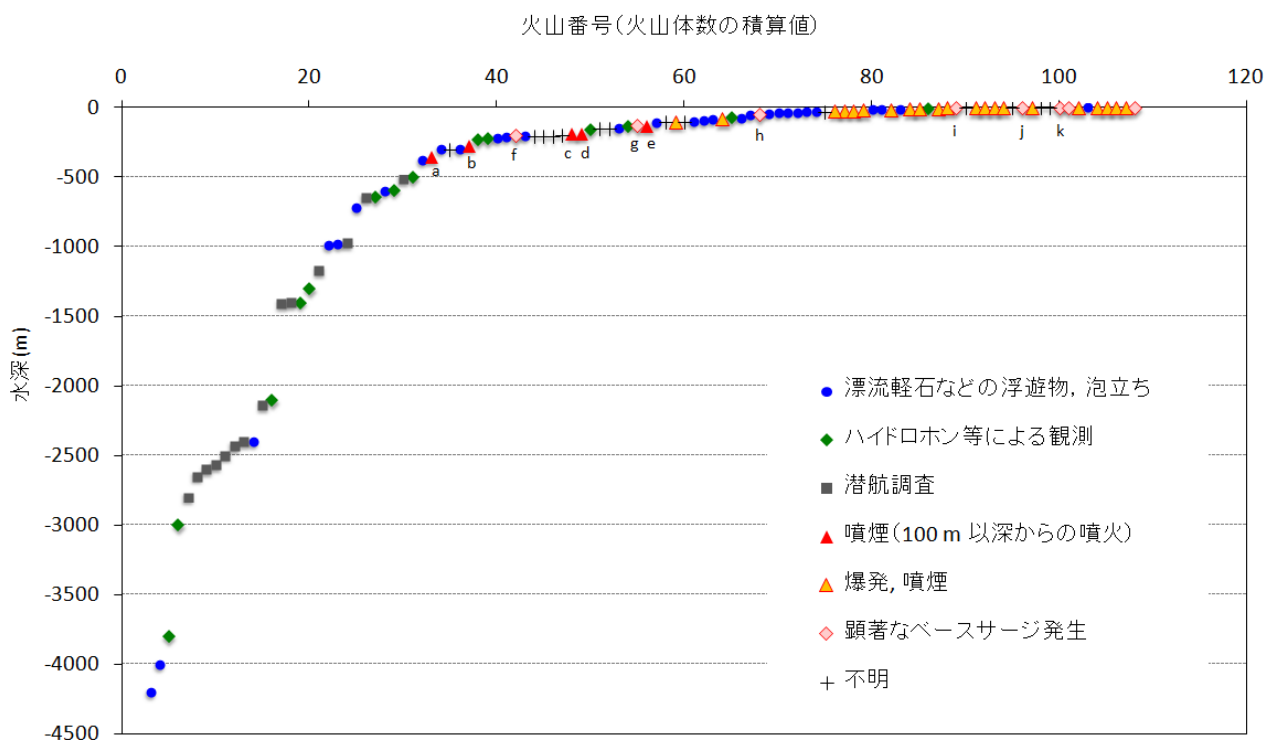


図 1 噴火開始水深と噴火検知の主な根拠. 400 m を超える水深からの噴火では主に軽石などの浮遊物, ハイドロホンなどによる観測, 潜航調査により確認されるのみで, 噴煙など顕著な表面現象はほとんど発生しない. a~k の記号は, Table 1, 2 に示した火山に対応する. (f) アナク・クラカタウ, (g) スルツェイは, どちらも新火山島を形成した例であり, 浅海化の過程でベースサージを発生した.

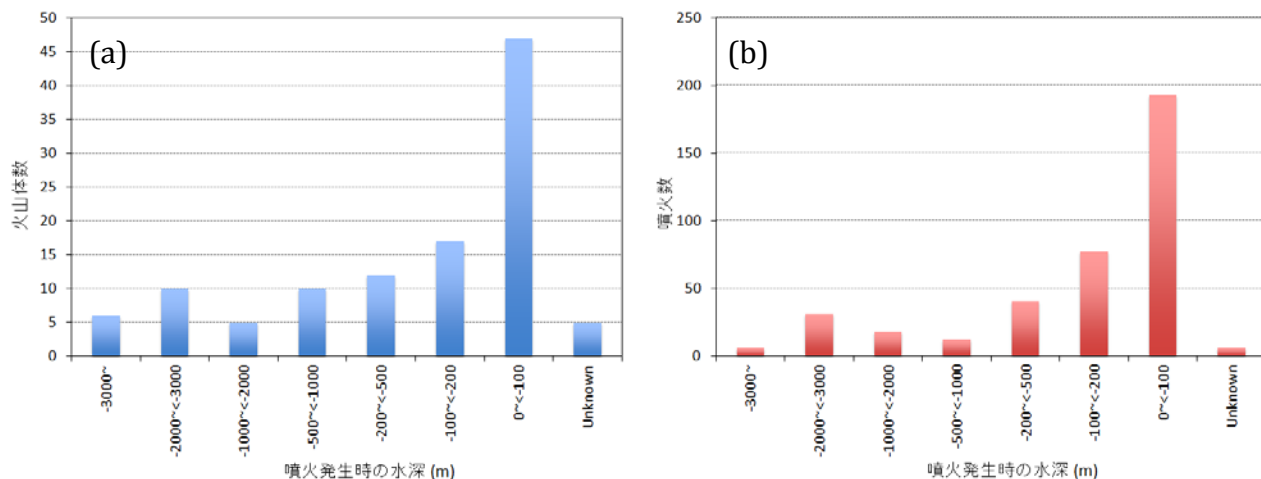


図 2 (a) 海域噴火を起こした火山の数と噴火水深との関係, (b) 海域噴火の数と噴火水深との関係. 海域噴火を起こした火山の 42%, 噴火数の 50% が 100 m より浅い水深で噴火を起こしている.

表 1 100 m 以深からの噴火で噴煙が海面上に立ち上がった事例

火山名	地域	噴火年	噴火発生深度	噴煙高度(海面上)
a Ritter Island	NE of New Guinea	1972, 74	300-400 m	100-500 m
b Krakatau	Krakatau	1883	~270 m	> 数 km
c Kick 'em Jenny	West Indies	1939, 74, 88	160-230 m	数 100 m
d South Sarigan Seamount	Mariana Islands	2010	184 m	12 km
e Izu-Tobu	Honshu	1989	~130 m	110 m

表 2 ベースサージが発生した代表的事例

火山名	地域	噴火年	噴火発生深度	ベースサージ発生深度	到達距離
f Anak Krakatau	Krakatau	1927-29	200 m	数10 m 以浅	~0.5 km
g Surtsey	Vestmannaeyjar	1963-67	130 m	数10 m 以浅	数100 m
h Myojinsho	Izu Islands	1952-53	50 m	数10 m 以浅	~0.7 km
i Capelinhos (Fayal)	Azores	1957	50 m	数10 m 以浅	数100 m
j Rabaul	New Britain	1937	< 50 m	数10 m 以浅	数 km
k Barcena	Mexico	1952-53	< 0 m	~ 0 m	数100 m

[参考資料・ホームページ]

The Smithsonian Institution's Global Volcanism Program: <http://www.volcano.si.edu/>

Mastin, L.G. and Witter, J.B. (2000) The hazards of eruptions through lakes and seawater. J. Volcanol.

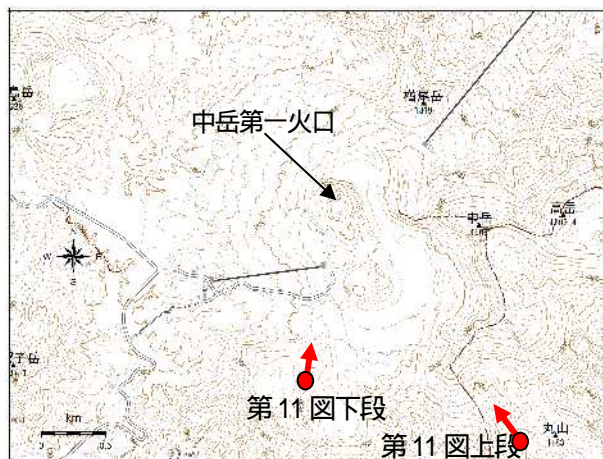
Geotherm. Res., 97, 195-214 およびこの論文の引用文献.

気象庁編 (2014) 日本活火山総覧 (第 4 版) .



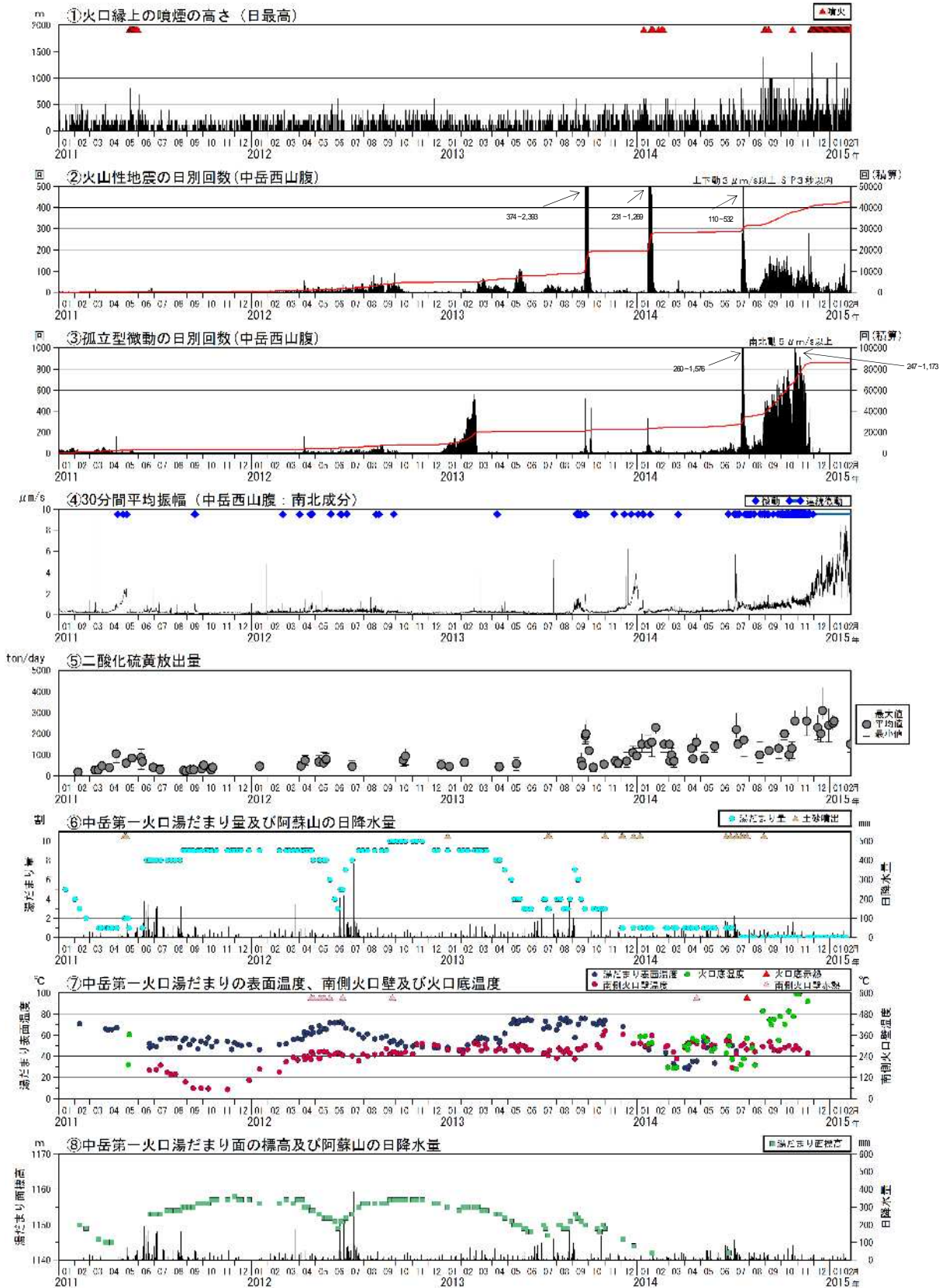
第 11 図 阿蘇山 中岳第一火口からの噴煙の状況（2014 年 11 月 27 日撮影）

- ・噴煙は火口縁上 1,000m まで上がり、北西に流れていた。
- ・噴煙は第一火口の中央部付近から噴出していた。
- ・火口周辺には多量の降灰が見られる。



第 12 図 阿蘇山 第 11 図の撮影位置図

この地図の作成には、国土地理院発行の『基盤地図情報』を使用した。



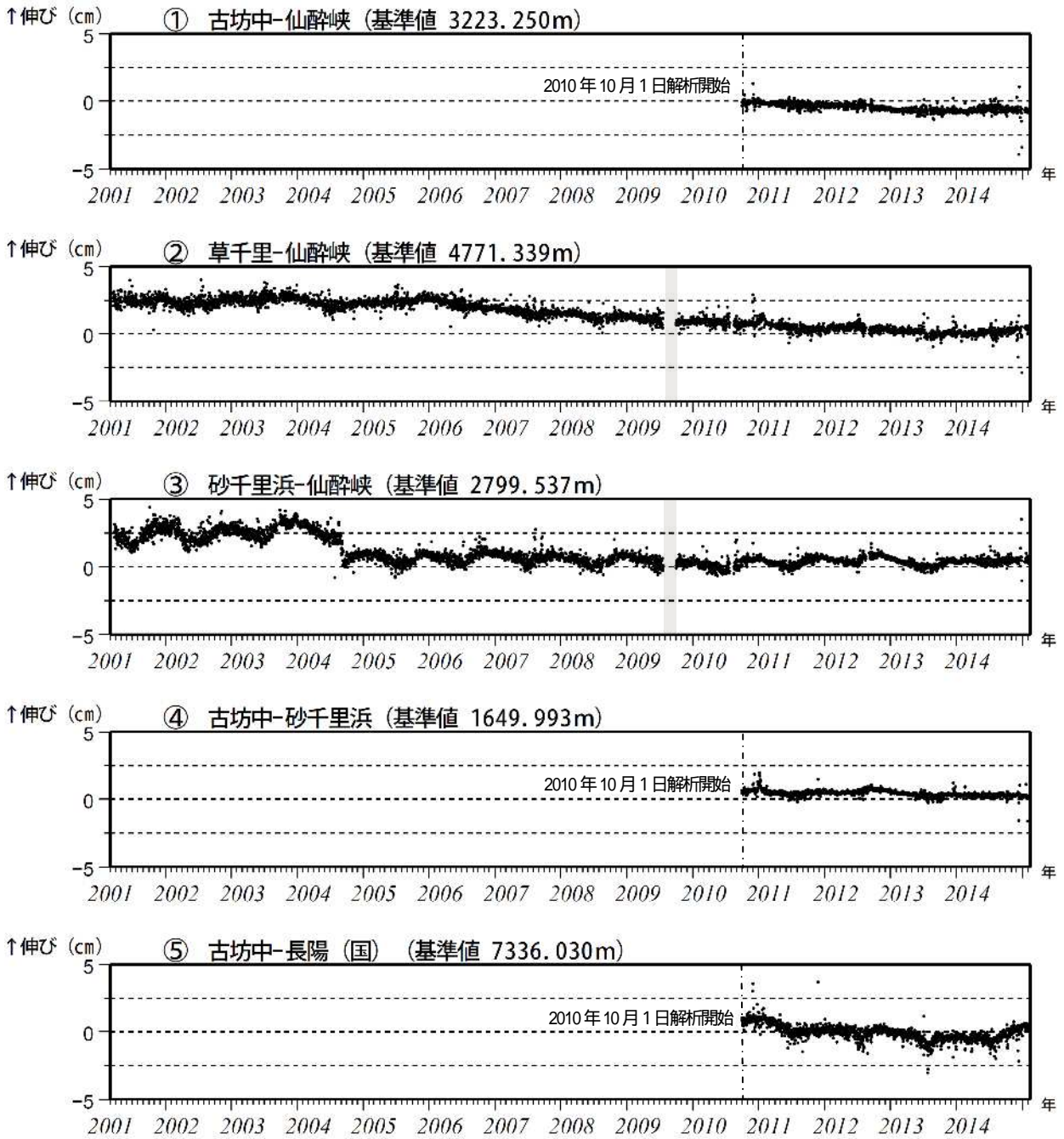
第 18 図 阿蘇山 火山活動経過図(2011年1月~2015年2月10日)

<2014年10月1日~2015年2月10日の状況>

- ・火山性微動の振幅は次第に大きくなり、11月下旬からさらに増大し、11月25日の噴火以降は連続した状態となった。
- ・火山性地震および孤立型微動の回数は多い状態で経過していた。11月25日の噴火以降、火山性微動の振幅が大きくなったため、振幅の小さな火山性地震、孤立型微動が計数できない状態となっている。
- ・二酸化硫黄の放出量は、10月中旬までは1日あたり700~2,300トンと概ね多い状態で経過した。10月下旬以降は、1日あたり1,700~3,000トンと増加した。

と の赤線は回数の積算を示している





第 21 図 阿蘇山 GNSS 観測による基線長変化 (2001 年 3 月 15 日 ~ 2015 年 2 月 10 日)  
(国): 国土地理院

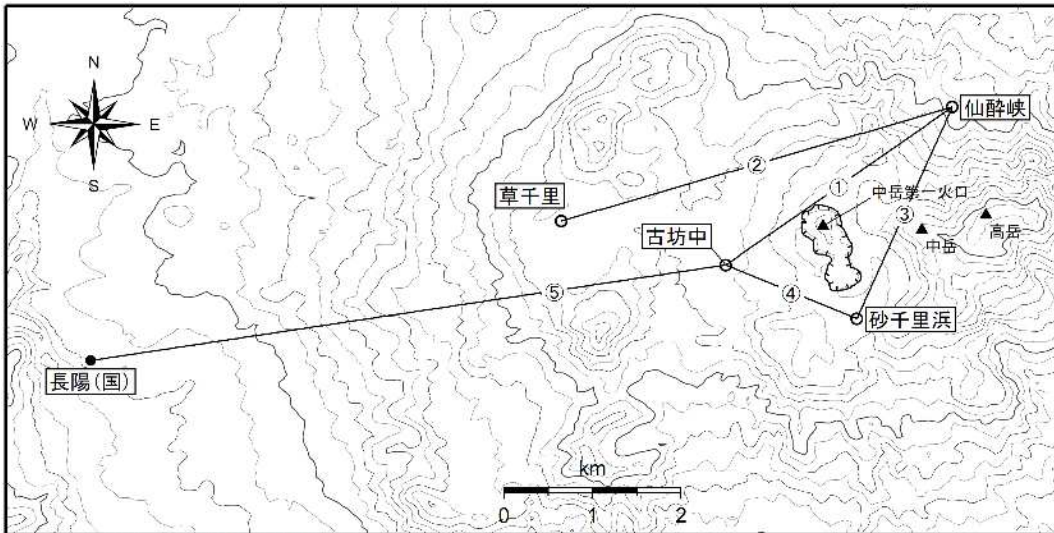
2014 年 9 月頃から古坊中 - 長陽 (国) の基線にわずかな伸びの傾向が認められた。

この基線は第 22 図の ~ に対応している。

2010 年 10 月以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。

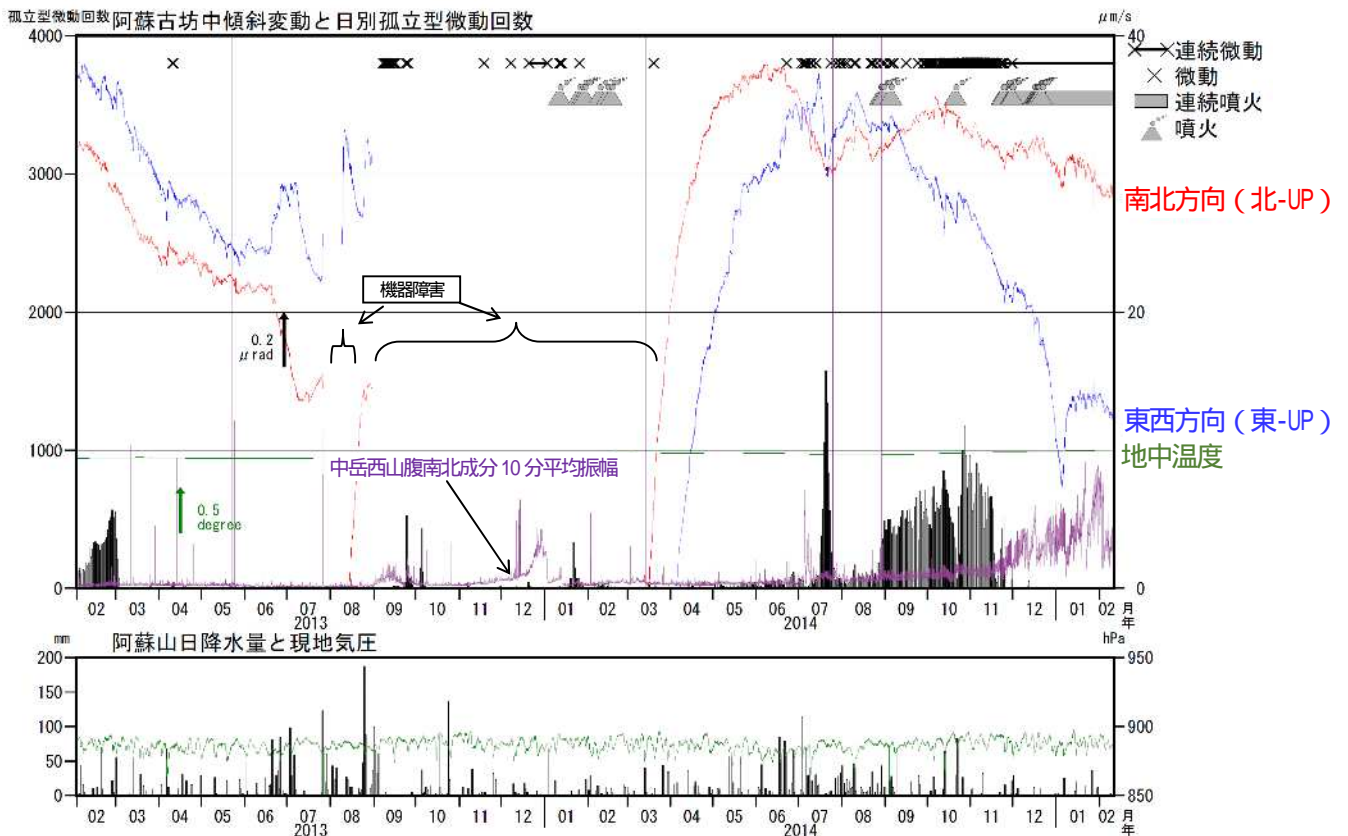
灰色部分 (2009 年 7 月 22 日 ~ 9 月 29 日) は仙酔峡観測点障害のため欠測。

仙酔峡観測点と草千里観測点は 2014 年 2 月の機器更新により受信機の位置を変更したが、以前の基準値に合うように調整した。



第 22 図 阿蘇山 GNSS 連続観測点と基線番号

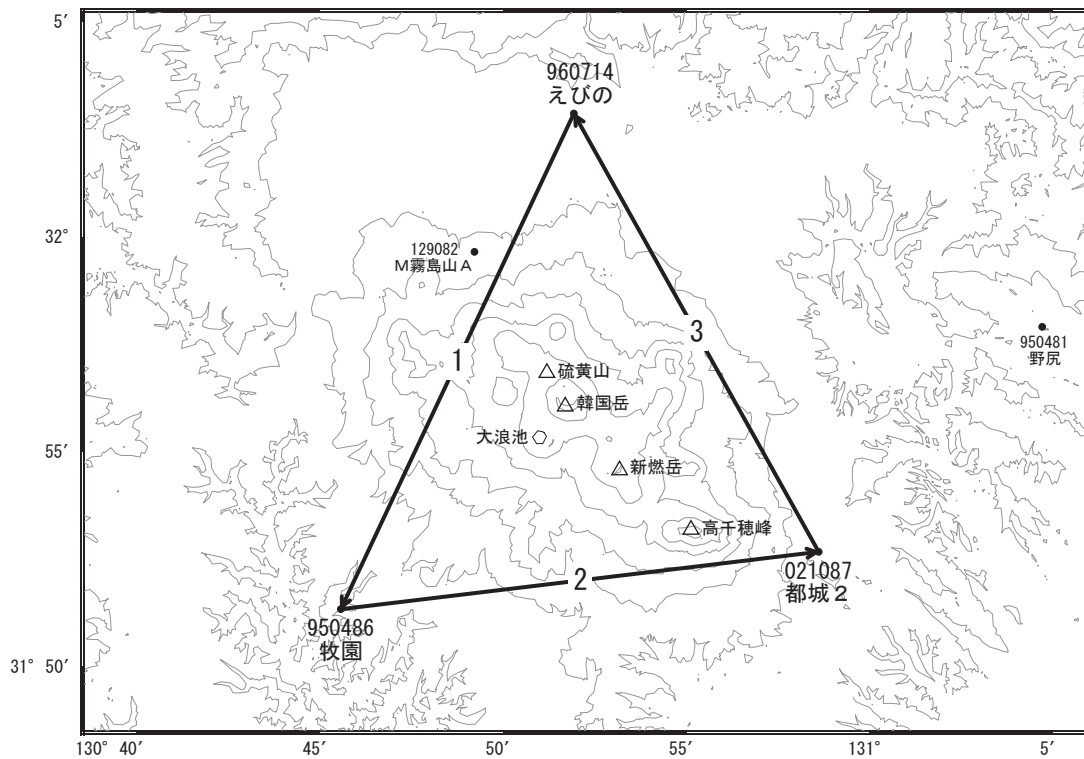
小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。  
 (国): 国土地理院  
 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用した。



第 23 図 阿蘇山 傾斜変動 (2013 年 2 月 1 日 ~ 2015 年 2 月 10 日、時間値、潮汐補正済み)

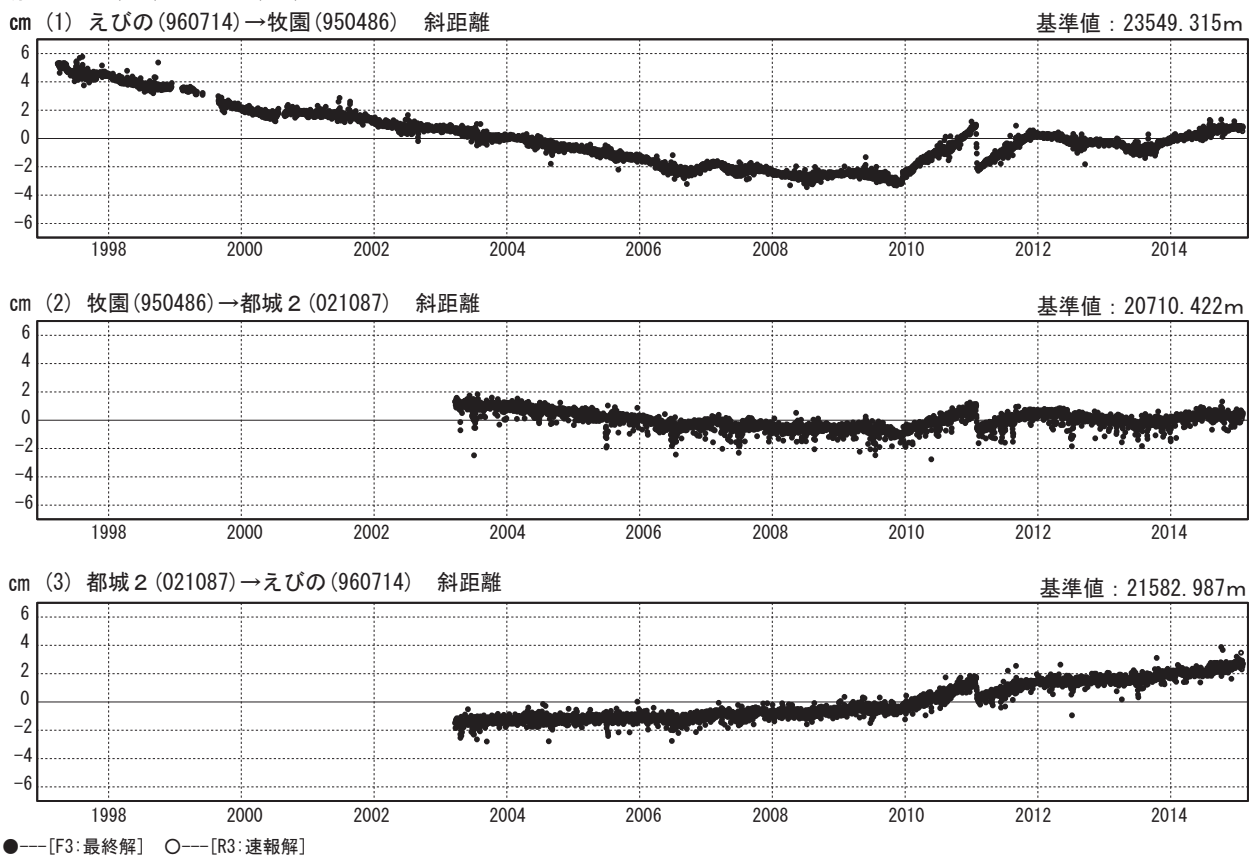
古坊中観測点の傾斜計では、2014 年 12 月 10 日頃から草千里方向が隆起する変化 (西上がり) の傾向が認められ、2015 年 1 月 5 日頃から 9 日頃にかけては、火口方向が隆起する変化 (東上がり) が認められた。

霧島山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図(3)



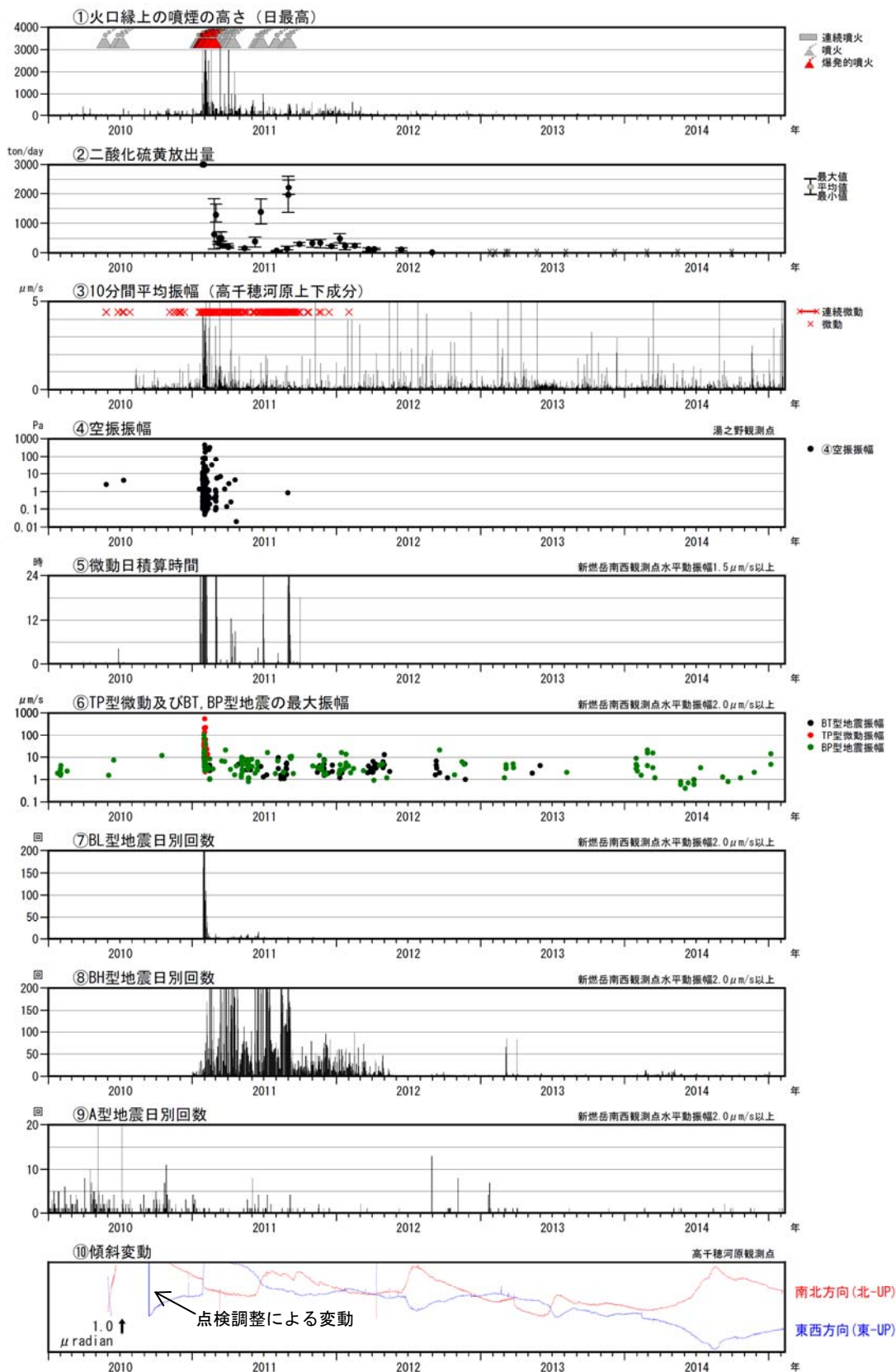
基線変化グラフ

期間: 1997/01/01~2015/02/01 JST



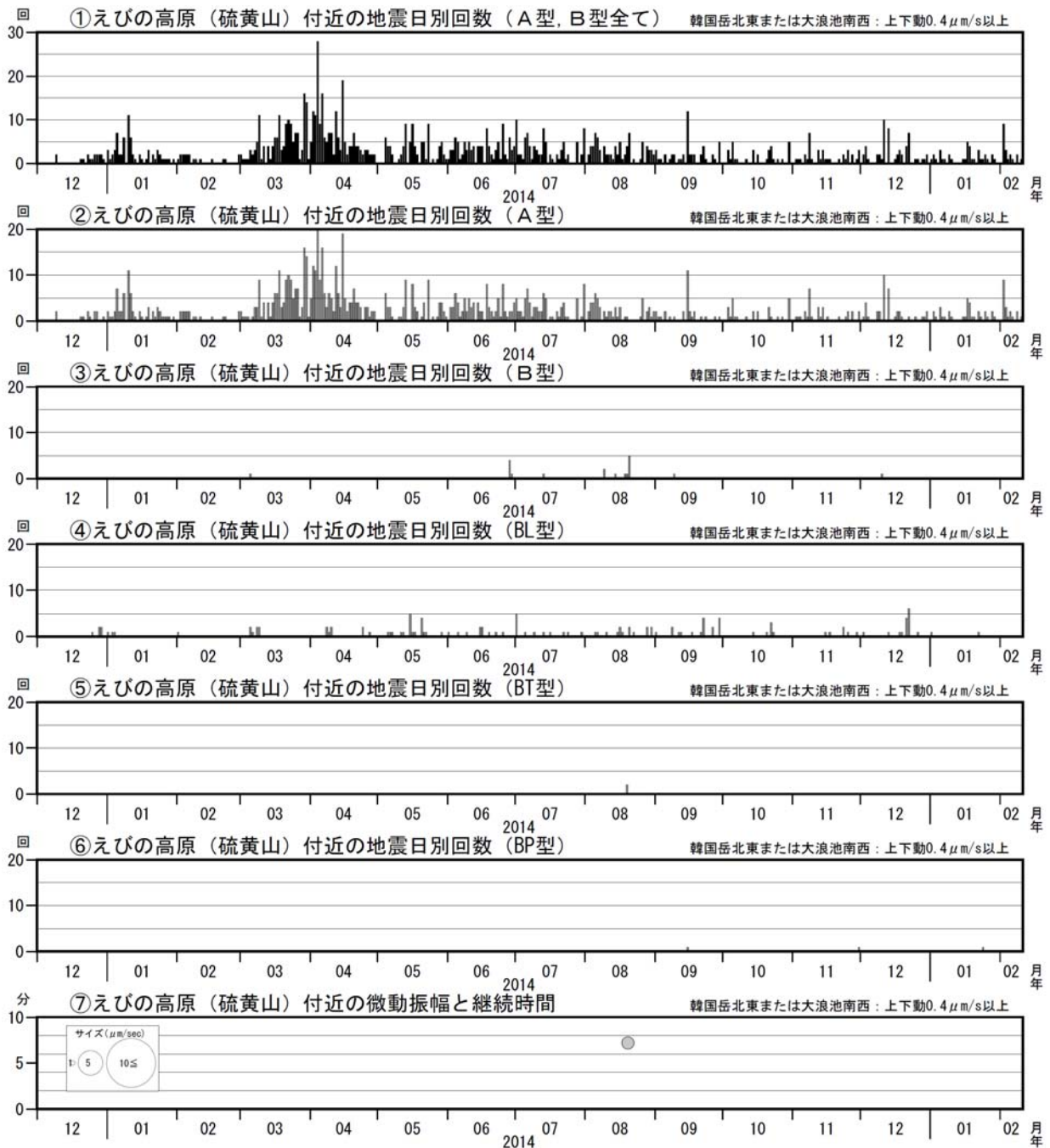
※R3:速報解は暫定、電子基準点の保守等による変動は補正済み

霧島山



第 3 図 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2010 年 1 月 1 日～2015 年 2 月 10 日）

二酸化硫黄放出量グラフ中の×印は、二酸化硫黄が検出されなかった場合を示す。

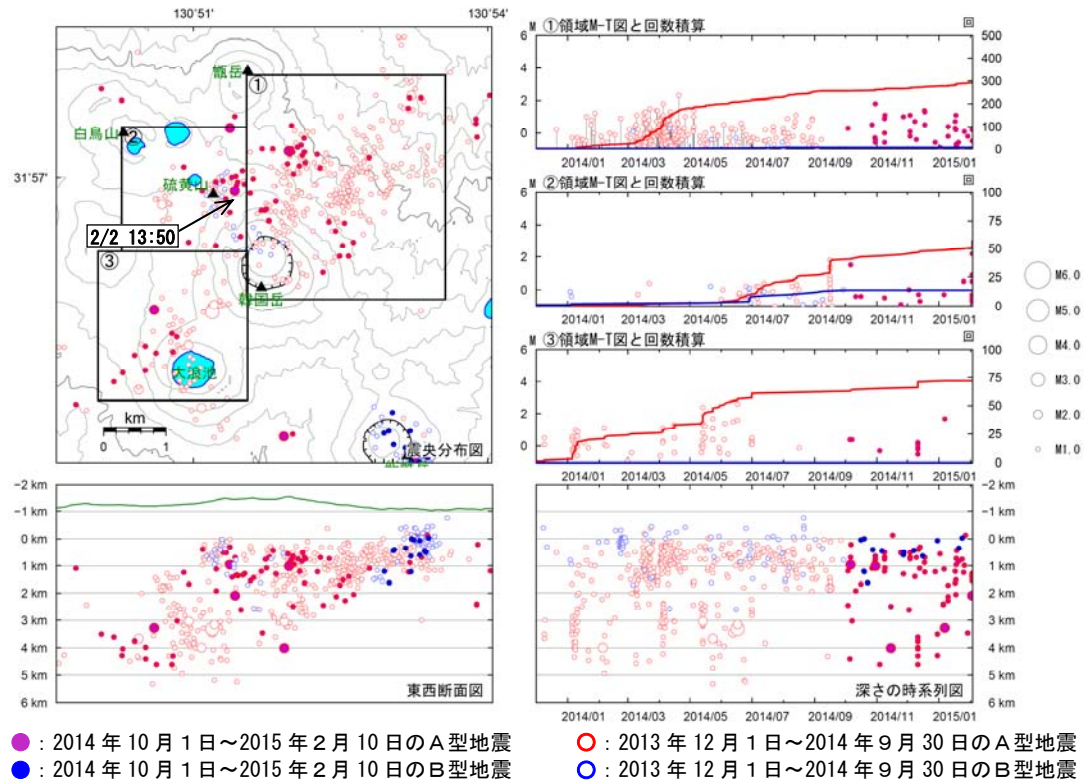


第 18-1 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山活動経過図  
(2013 年 12 月～2015 年 2 月 6 日)

<2014 年 10 月～2015 年 2 月 6 日の状況>

- ・火山性地震は時々発生した。
- ・火山性微動は観測されていない。

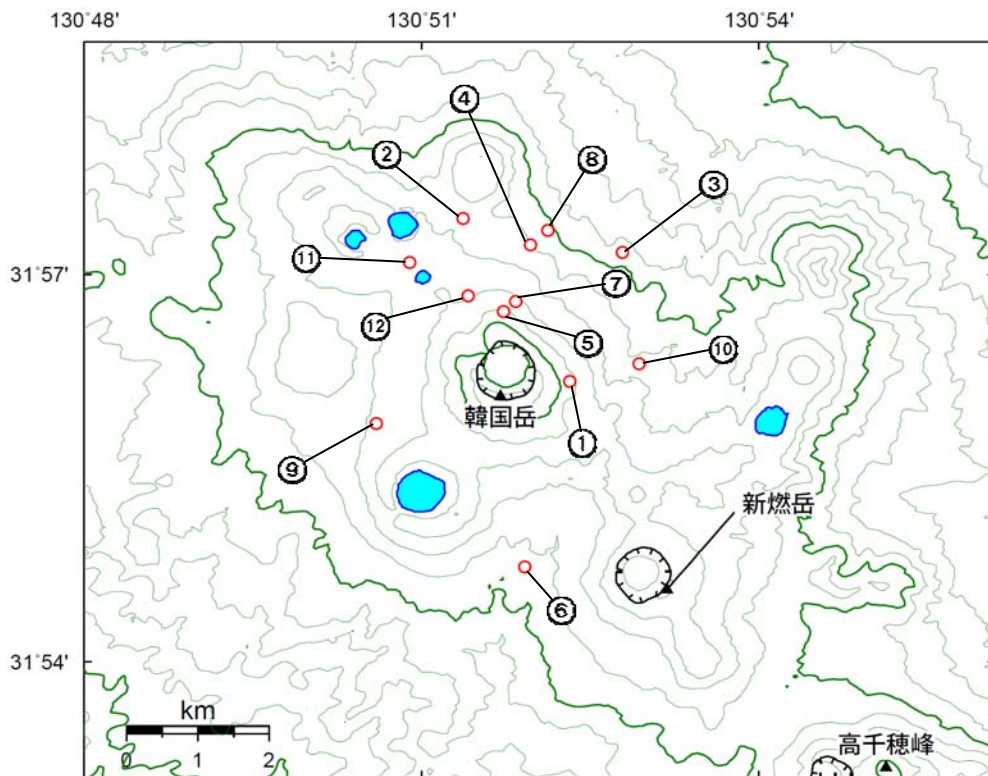
※えびの高原（硫黄山）周辺の地震は 2013 年 12 月 1 日から計数を開始した。



第 19 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）地震タイプ別震源分布図  
 （2013年12月1日～2015年2月10日）

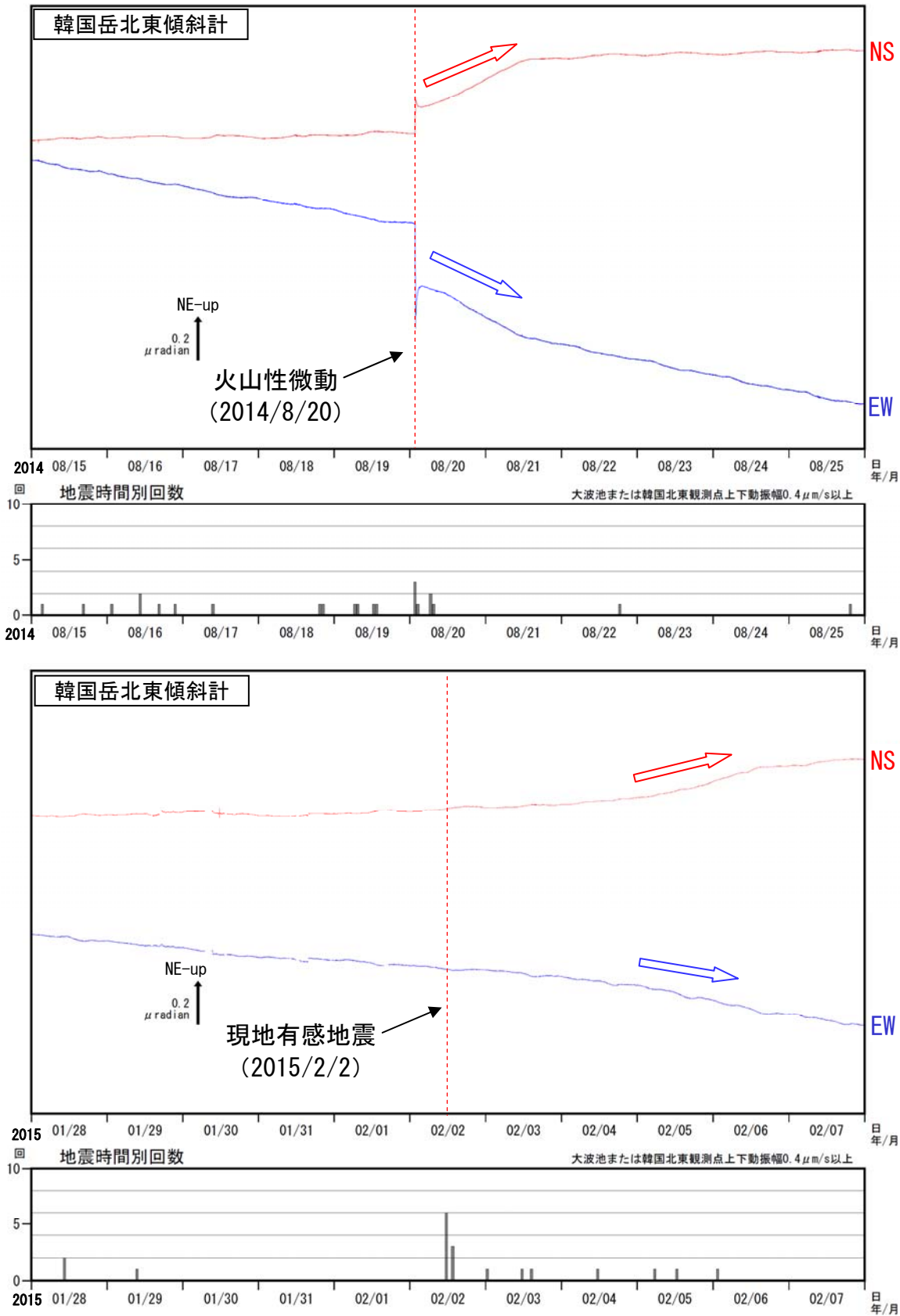
B型地震は、今期間は震源は求まっていない（東西断面図や深さの時系列のB型地震は新燃岳付近の地震）。

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。

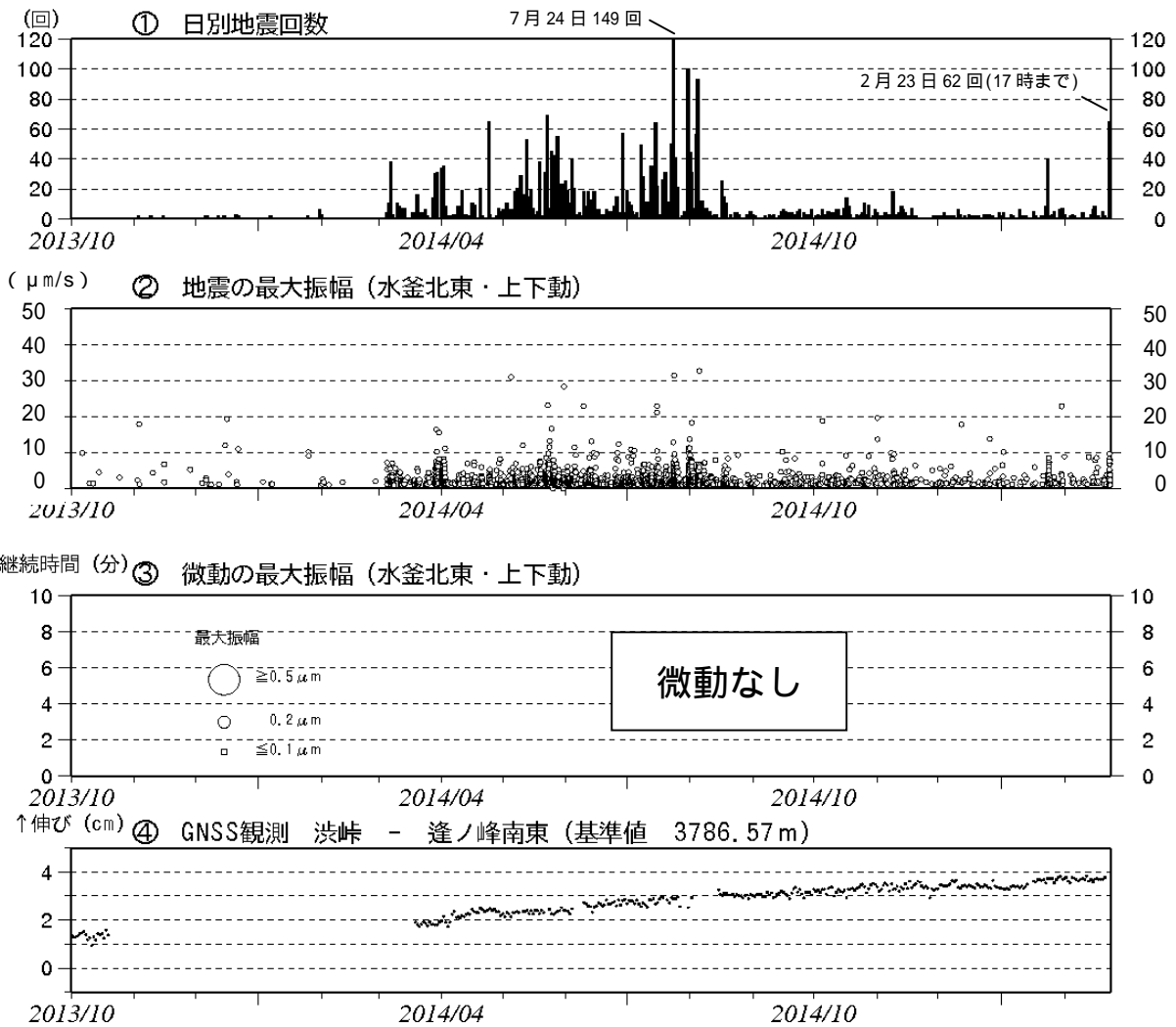


第 20 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）初動極性分布に用いた震源分布図  
 図中の丸数字は第 21 図の丸数字に対応する。

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。



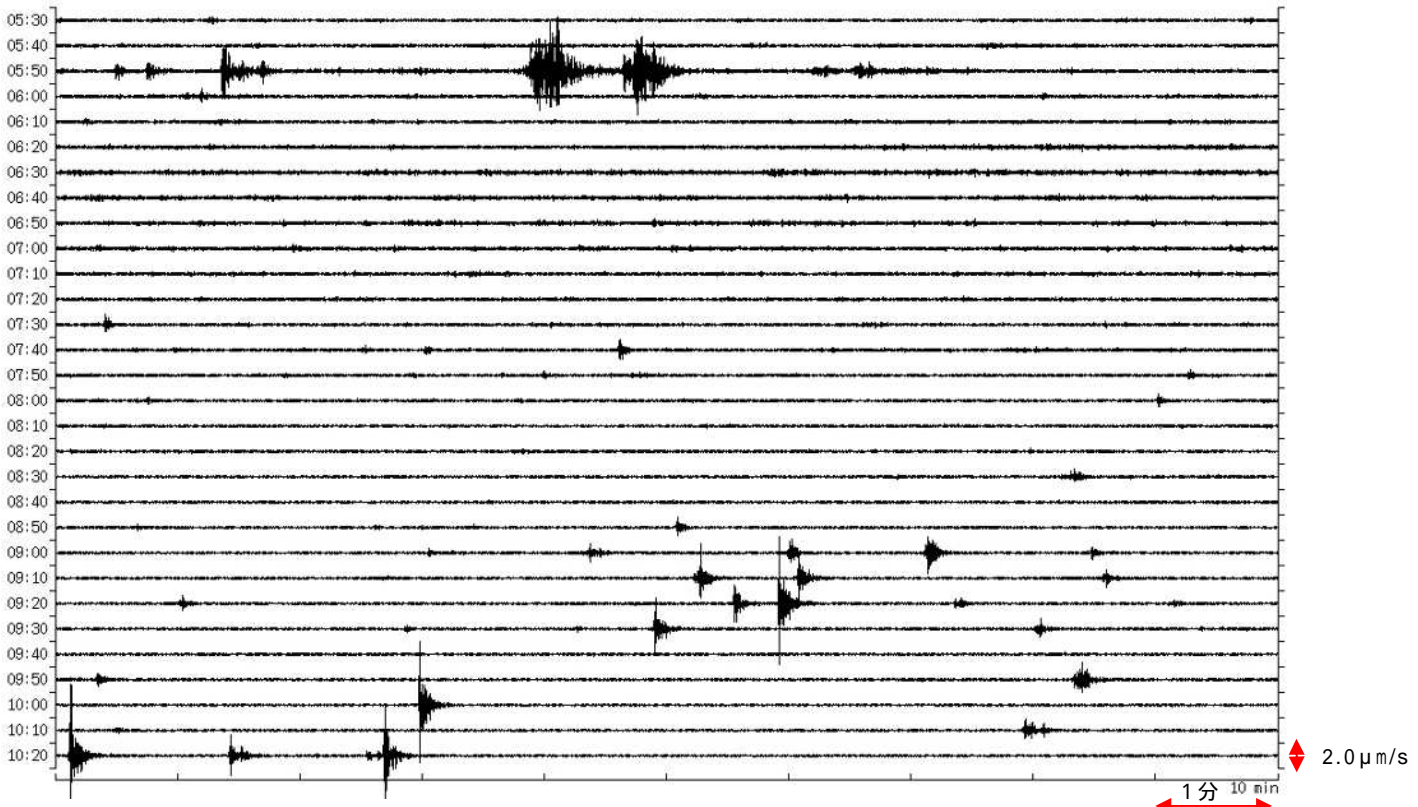
第 25 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）  
 火山性微動（2014/8/20）と現地有感地震（2015/2/2）後の傾斜変動比較（分値）  
 （上段：2014年8月15日～8月25日  
 下段：2015年1月28日～2月7日）  
 韓国岳北東観測点で、2015年2月3日頃から北西上がりの傾向がみられる。



第 3 - 1 図 草津白根山 最近の活動経過図 (2013 年 10 月 1 日 ~ 2015 年 2 月 23 日)  
 グラフ番号 の空白期間は欠測を示す。

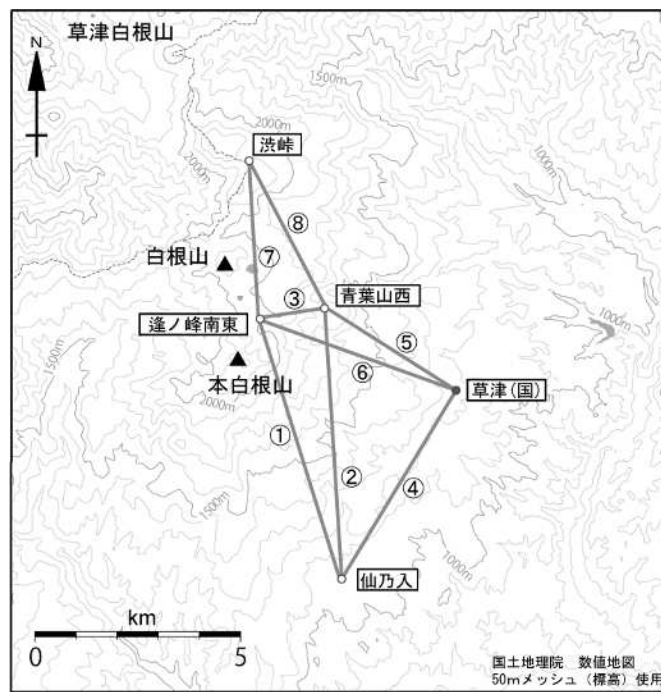
- ・ 2014 年 3 月上旬から湯釜周辺を震源とする火山性地震が増加し、8 月 20 日以降はやや少ない状態で経過しているが、一時的に火山性地震が増加することもある。
- ・ GNSS 連続観測で湯釜を挟む基線で 2014 年 4 月頃からわずかな伸びの変化が継続している。





第 4 図 草津白根山 地震の発生状況（水釜北東観測点速度上下成分バンドパスフィルタ 1 ~ 5 Hz）  
（2015 年 1 月 24 日 05 時 30 分 ~ 10 時 30 分）

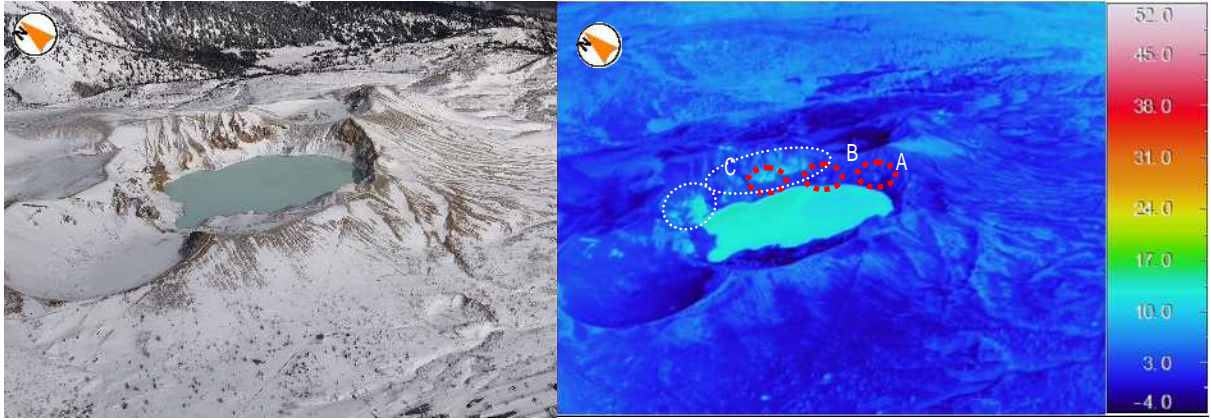
・ 2015 年 1 月 24 日に一時的に湯釜から湯釜南付近を震源とする火山性地震が増加した。



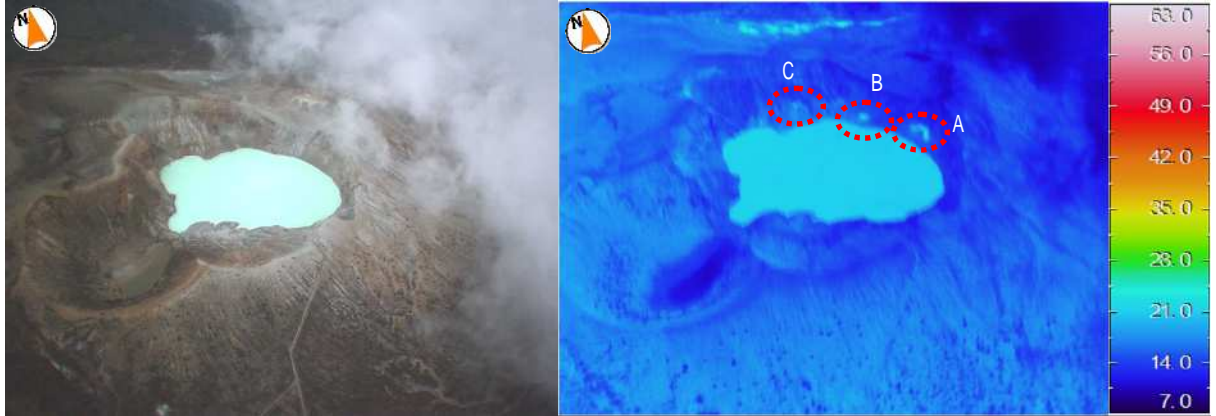
第 5 図 草津白根山 GNSS 連続観測点配置図

図中の GNSS 基線 ~ は第 6 図の ~ に対応する。

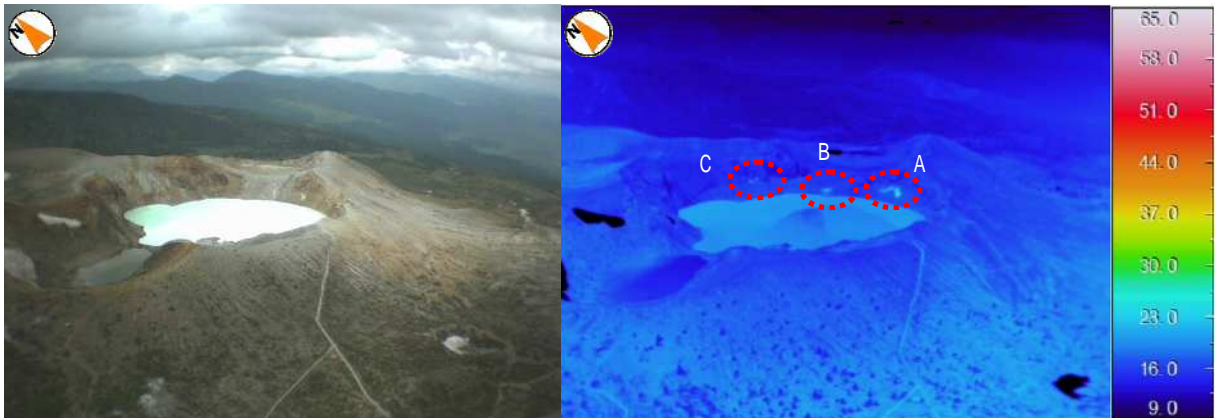
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』及び『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。



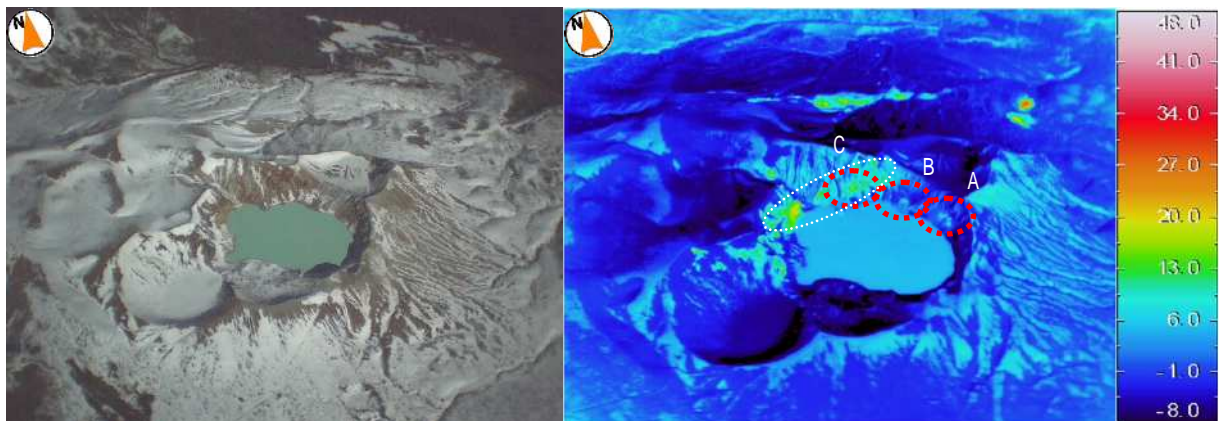
左：可視画像 右：赤外画像 2014年12月10日10時43分 湯釜火口の南西上空海拔約2,500mから撮影



左：可視画像 右：赤外画像 2014年9月24日10時24分 湯釜火口の南西上空海拔約2,700mから撮影



左：可視画像 右：赤外画像 2014年6月23日15時25分 湯釜火口の南西上空海拔約2,300mから撮影

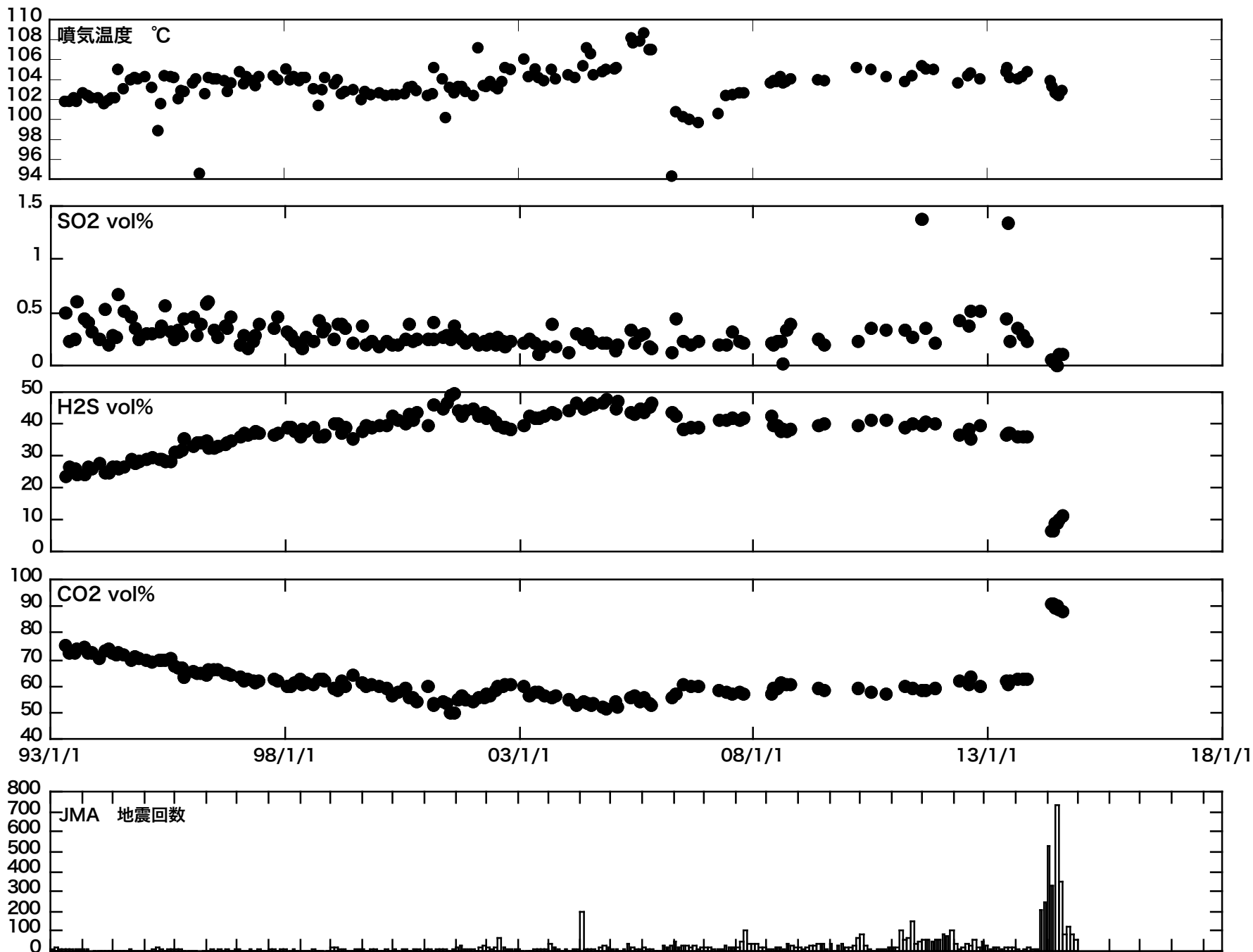


左：可視画像 右：赤外画像 2013年12月5日10時39分 湯釜火口の南西上空海拔約3,020mから撮影

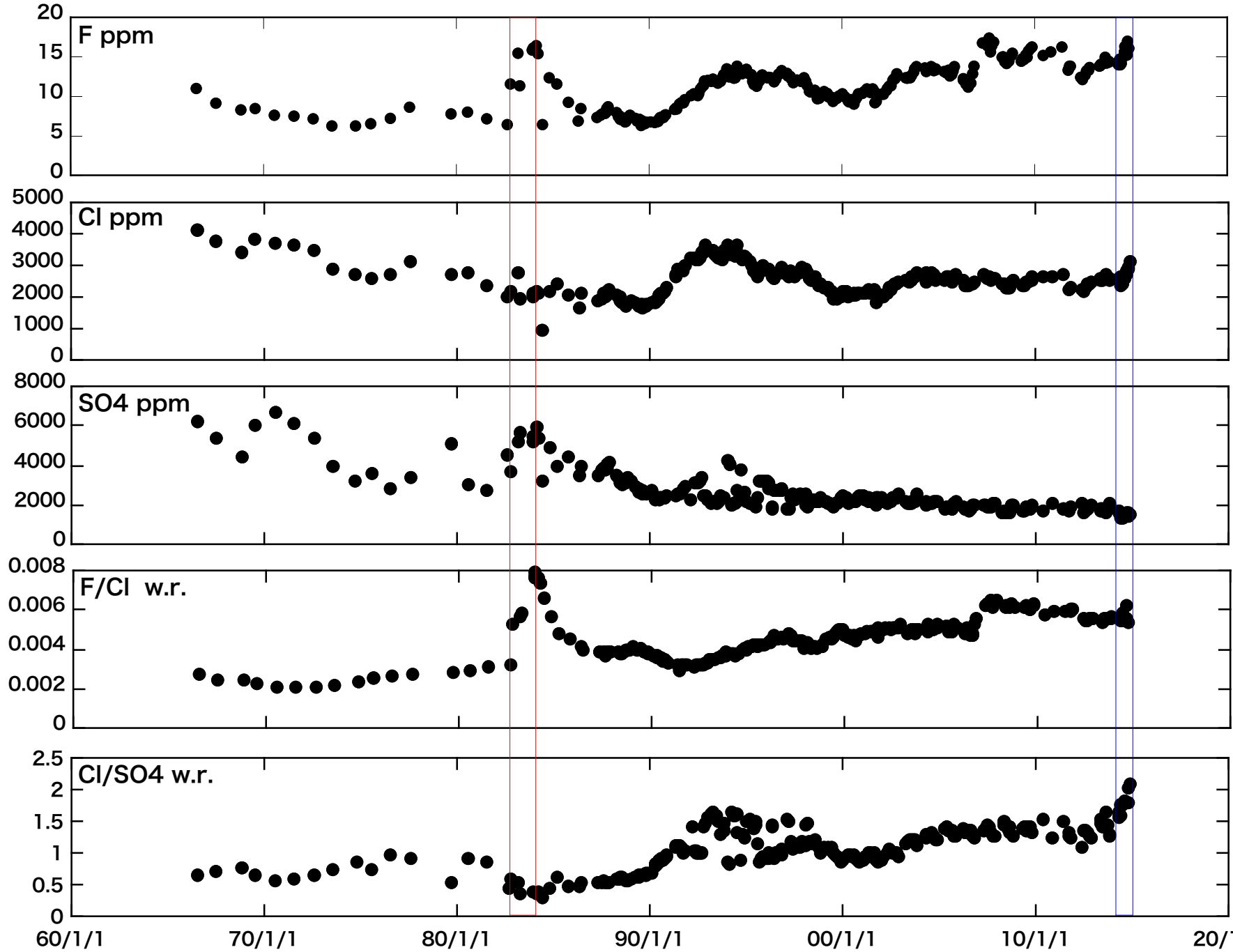
第 13 図 草津白根山 湯釜火口周辺の状況及び地表面温度分布

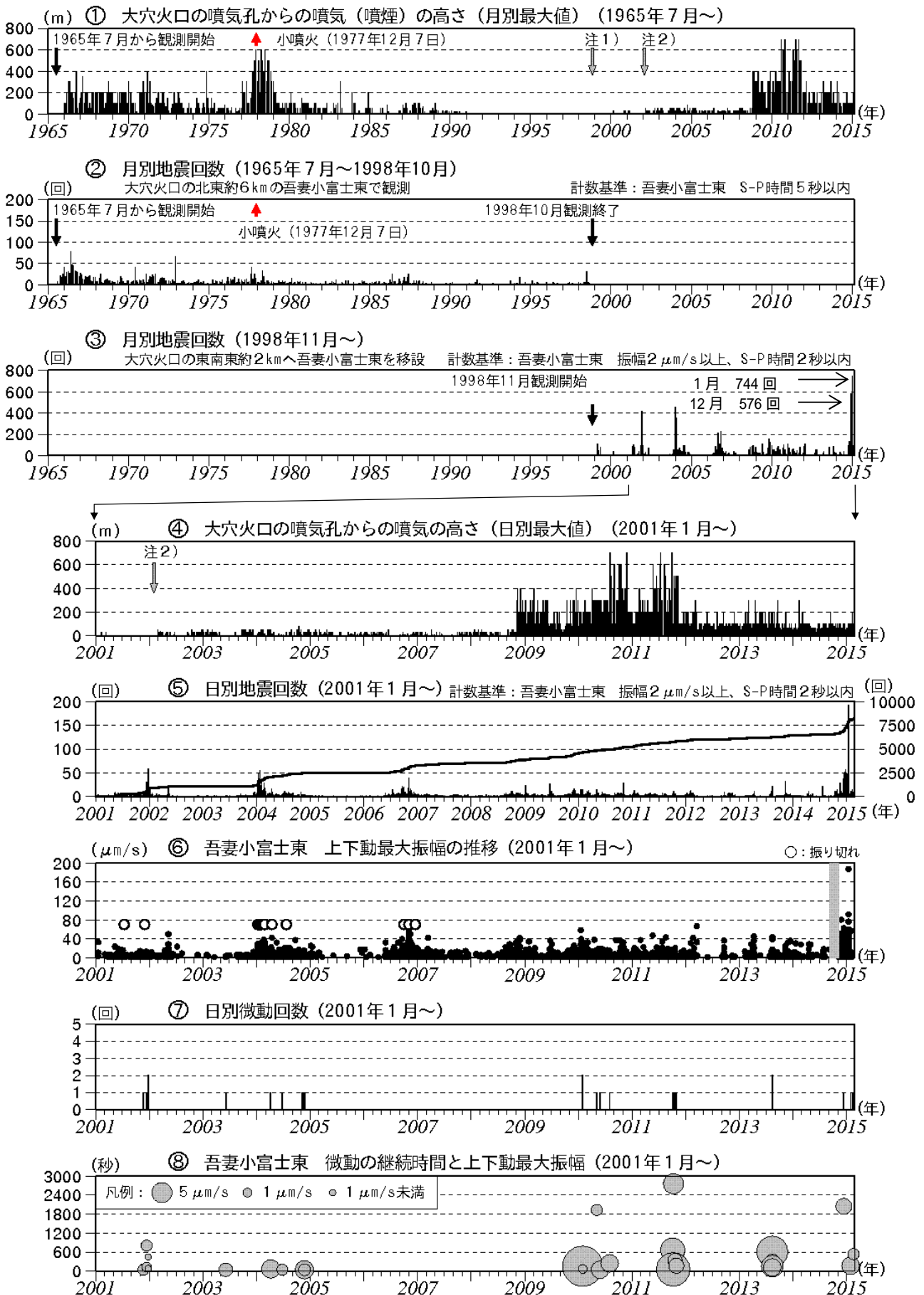
湯釜の湖面に硫黄の浮遊物が認められた。赤線内は高温領域に対応し、白線内は日射の影響も含まれる。

草津白根山



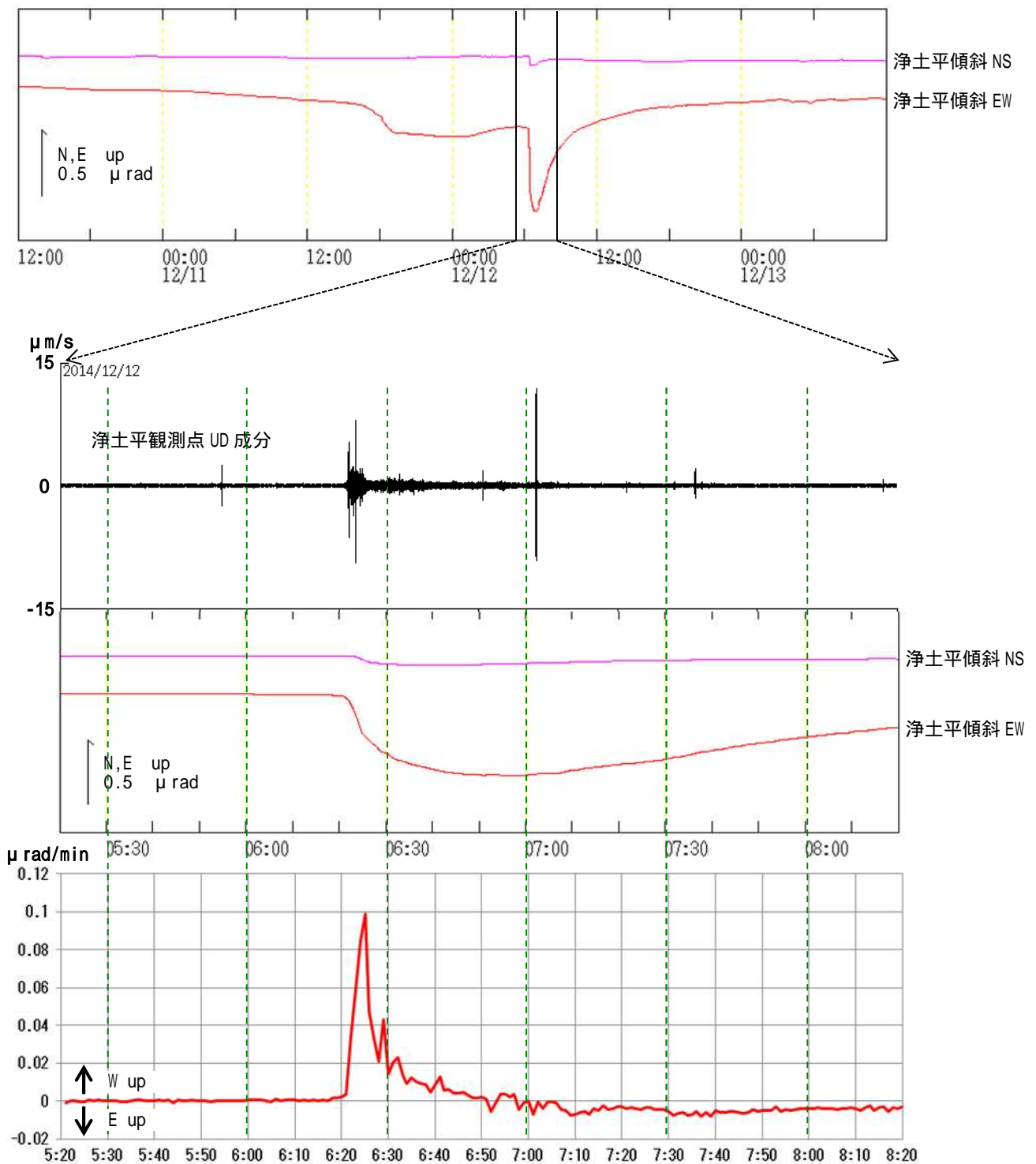
湯釜湖水 陰イオン組成



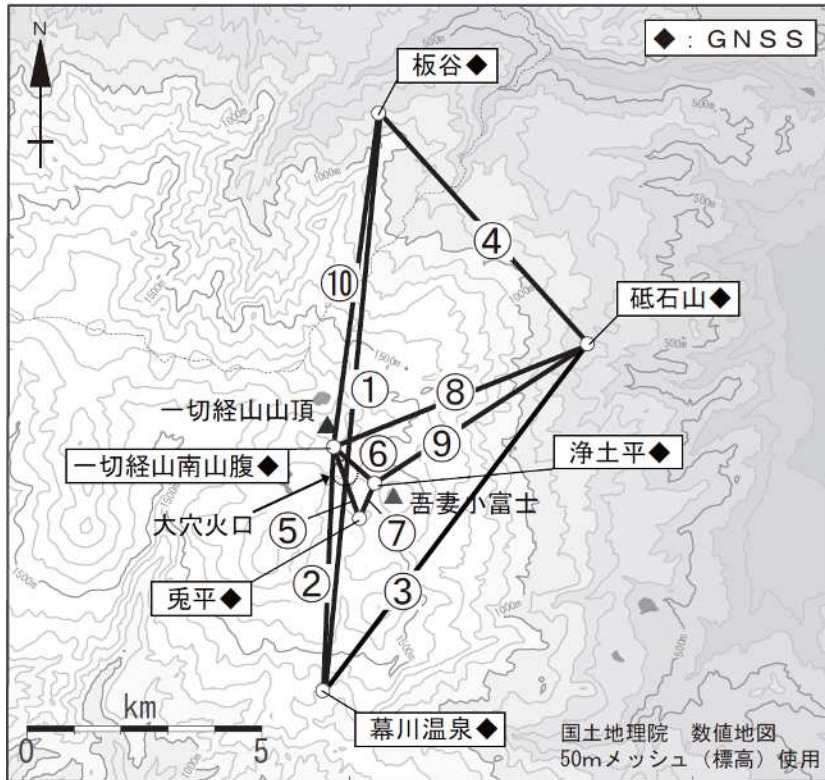


第 6 図 吾妻山 火山活動経過図（1965 年 7 月～2015 年 2 月 22 日）

- ・ 注 1）1998 年以前は福島地方気象台（大穴火口の東北東約 20km）からの目視観測で、1998 年からは遠望カメラ（大穴火口の東北東約 14km）による観測。
- ・ 注 2）2002 年 2 月以前は定時（09 時、15 時）及び随時観測による高さ、2002 年 2 月以後は全ての時間で観測したデータによる高さ。



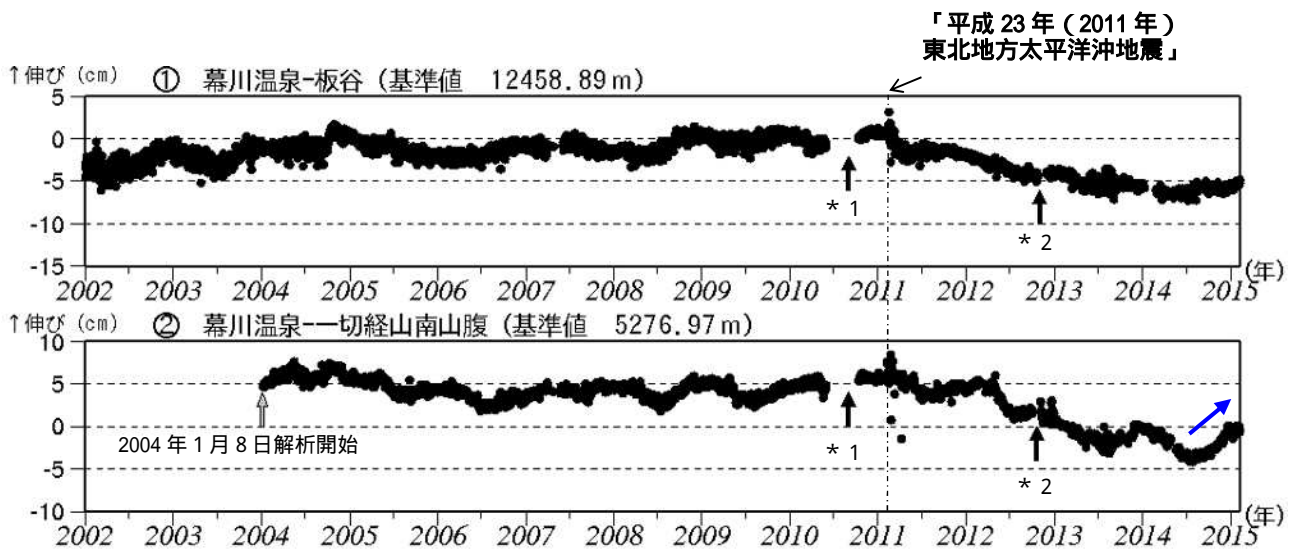
第 20 図 吾妻山 浄土平観測点における火山性微動に伴う傾斜変動（分値、潮汐補正済み）  
 1 段目 傾斜変動（2014 年 12 月 10 日 12 時～12 月 13 日 12 時）  
 2 段目 UD 成分速度波形（12 月 12 日 05 時 20 分～08 時 20 分）  
 3 段目 傾斜変動（12 月 12 日 05 時 20 分～08 時 20 分）  
 4 段目 傾斜 EW 成分変動レート（12 月 12 日 05 時 20 分～08 時 20 分）  
 ・06 時 21 分の微動発生と同時に傾斜変動が始まり、直後に EW 成分では約  $0.1 \mu\text{rad/min}$  の変化量に達した。



第 15 図 吾妻山 GNSS 観測点配置図 (連続観測による広域の観測)

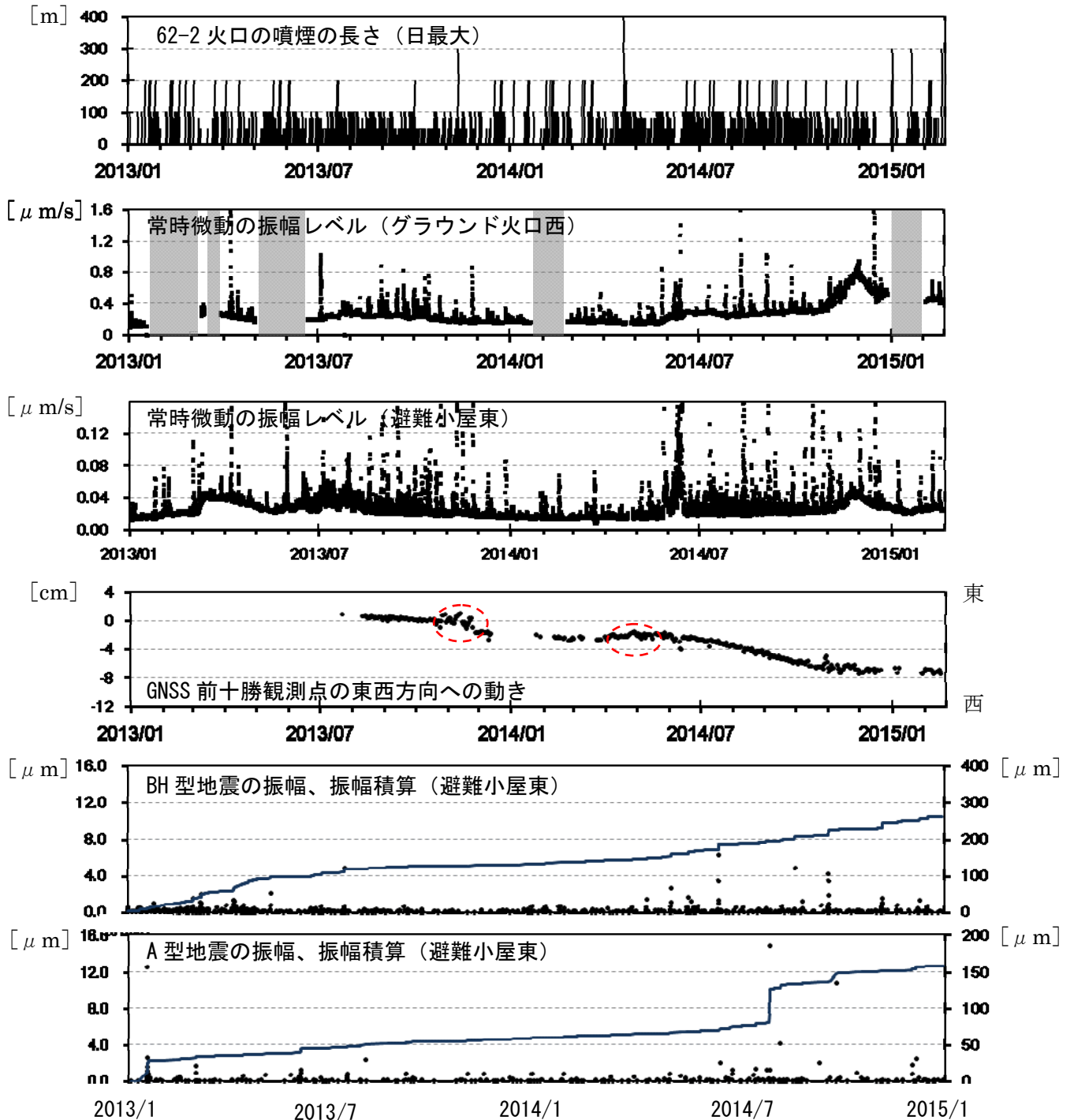
小さな白丸 ( ) は気象庁の観測点位置を示している。

GNSS基線 ~ は第16、17図の ~ に対応。



第 16 図 吾妻山 GNSS 基線長変化図 (2002 年 1 月 ~ 2015 年 2 月 10 日)

- ・ 2010 年 10 月以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・ 2011 年 3 月 11 日以降の変動は、「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震」による影響であり、火山活動によるものではないと考えられる。
- ・ 2011 年 3 月 11 日の「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震」に伴うステップを補正している。
- ・ ~ は第15図のGNSS基線 ~ に対応。
- ・ グラフの空白部分は欠測。
- ・ 各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・ では、2014 年 9 月頃から緩やかな伸びの変化がみられている (青矢印)。これは、一切経山南山腹観測点が冬から夏にかけて西南西、夏から冬にかけて東北東へ動く年周変化による。しかし、第 16、17 図の浄土平観測点において一切経山付近の膨張を示す傾斜変動がみられており、一部この変化を含む可能性が考えられる。
- ・ \* 1 : 幕川温泉観測点の機器更新。 \* 2 : 板谷観測点と一切経山南山腹観測点の機器更新。



第 1 図 十勝岳 火山活動経過図 (短期：2013年 1 月～2015年 2 月 17 日)

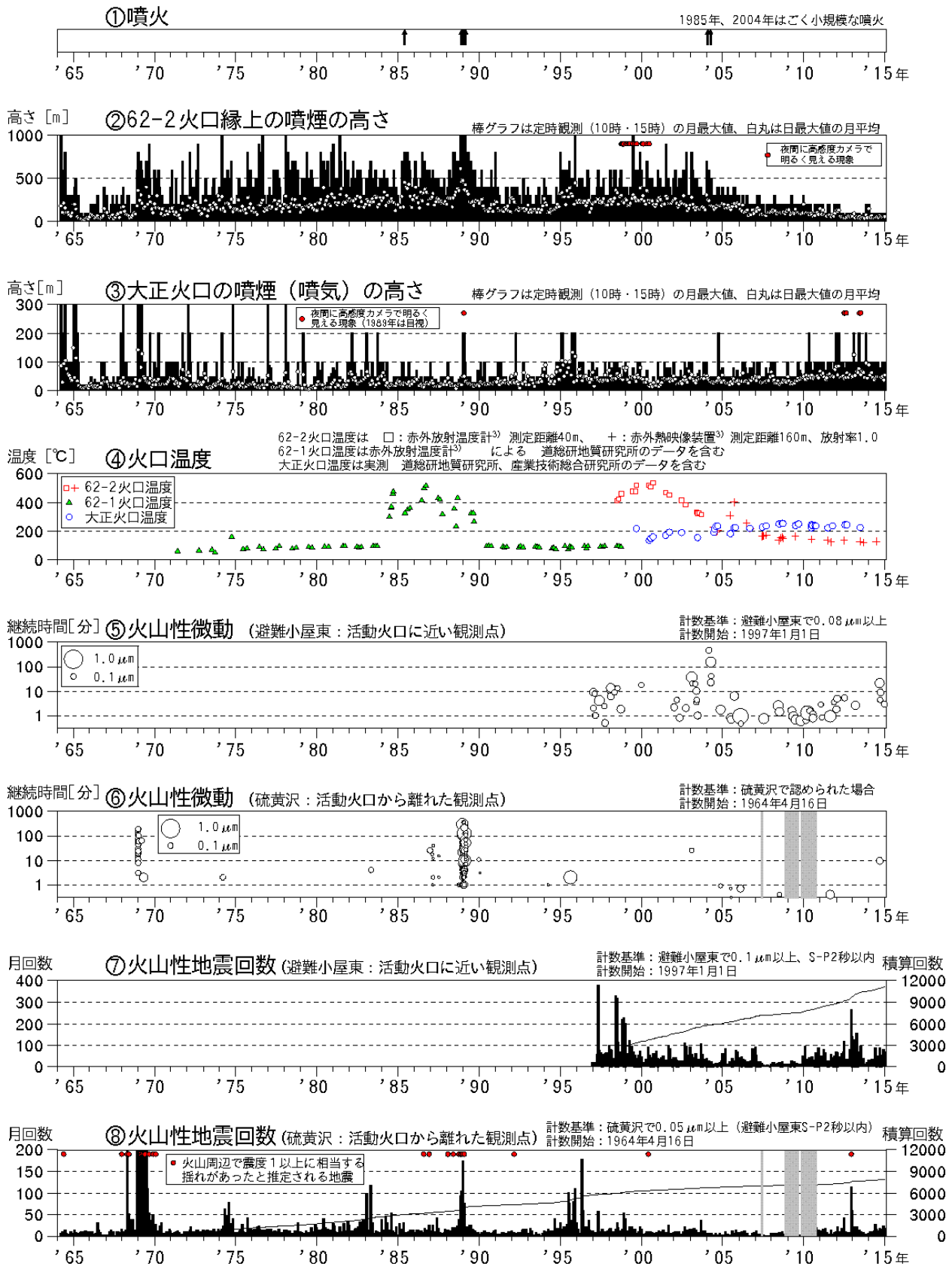
常時微動振幅レベルグラフの灰色部分は機器障害による欠測期間を示します  
GNSS前十勝観測点の赤破線内の変動は、積雪等の影響によると考えられます



第 2 図 十勝岳 火口周辺観測点配置図

- ・ + は地震計、● は GNSS 観測点の位置を示す。
- ・ 気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付した。  
(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
- ・ 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。





第 18 図 十勝岳 火山活動経過図 (1964 年 1 月 ~ 2015 年 2 月 10 日)

- ④ 62 火口群の温度は測定可能な範囲で最も高温な場所を測定している。  
地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質研究所による観測結果が含まれている。
- ⑥⑧ 図中の灰色の期間は機器障害のため欠測