

霧島山の火山活動 - 2014 年 10 月 ~ 2015 年 2 月 -
Volcanic Activity of Kirishimayama Volcano
- May 2014 –October 2014 -

福岡管区気象台 火山監視・情報センター
鹿児島地方気象台
Fukuoka Regional Headquarters, JMA
Kagoshima Meteorological Office, JMA

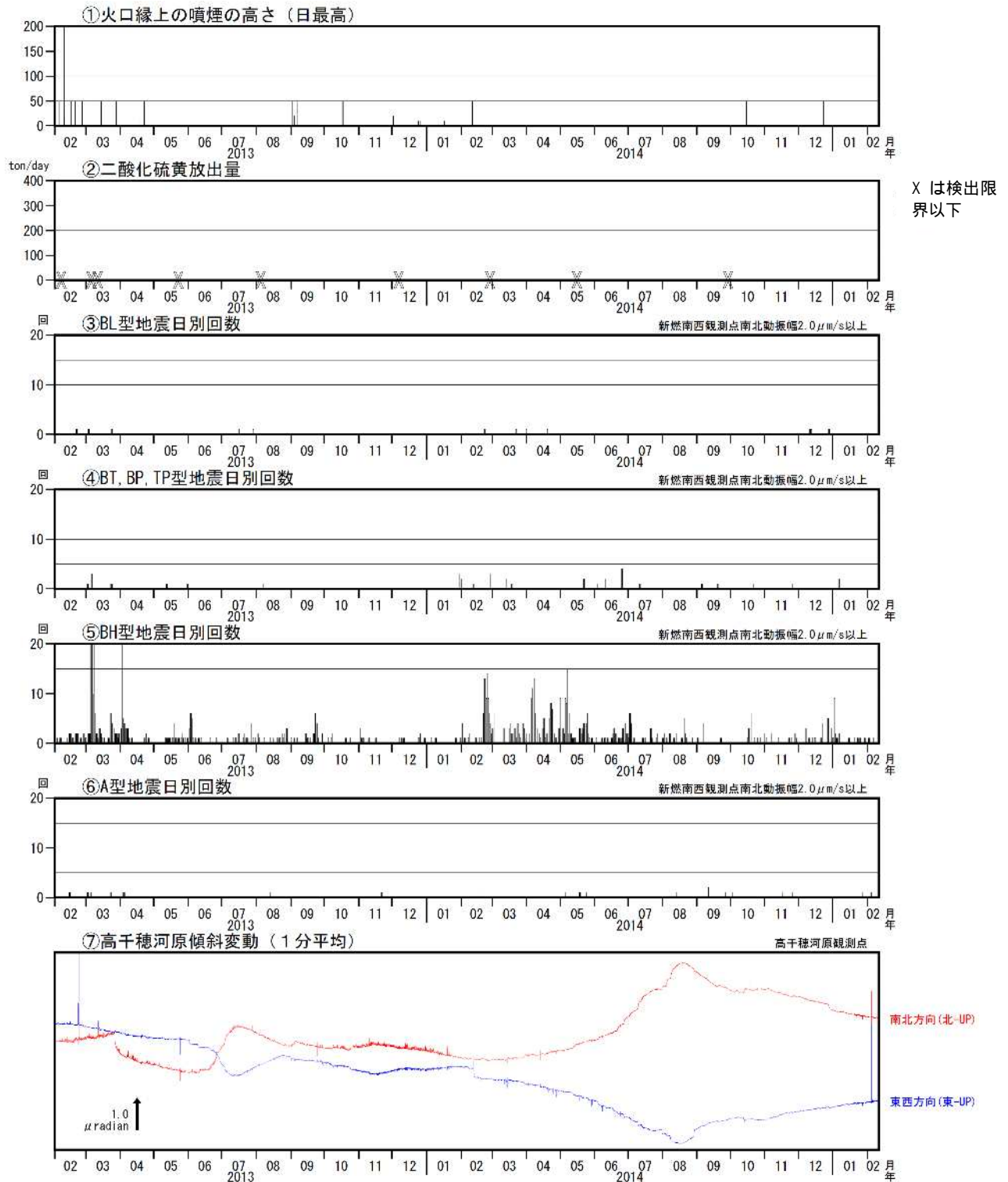
新燃岳

- ・ 噴煙など表面現象の状況 (第 1 図、第 2 図- 、第 3 図- 、第 14 図)
新燃岳では、2011 年 9 月 7 日の噴火以降、噴火の発生はない。噴煙活動は静穏で、概ね火口内で消散する状態で経過した。
- ・ 地震、微動活動 (第 2 図- ~ 、第 3 図- ~ 、第 4 ~ 6 図)
新燃岳周辺では、火山性地震は少ない状態で経過した。震源は、主に新燃岳付近のごく浅い所 ~ 海拔下 2 km に分布した。
火山性微動は 2012 年 3 月以降観測されていない。
- ・ 地殻変動の状況 (第 2 図- 、第 3 図- 、第 6 ~ 11 図)
傾斜計では、火山活動によると考えられる変動はみられない。
GNSS 連続観測では、新燃岳北西側の一部の基線において、2013 年 12 月頃から新燃岳の北西地下深くのマグマだまりへのマグマの供給に伴うと考えられる地盤の伸びの傾向が続いている。
- ・ 火口内及び周辺の状況 (図 12)
海上自衛隊第 72 航空隊鹿屋航空分遣隊の協力を得て、10 月 7 日、12 月 18 日に実施した上空からの観測では、火口内に蓄積された溶岩の形状に特段の変化はみられなかった。火口内では、溶岩の縁辺部を中心に複数の噴気孔が見られ、火口内にとどまる程度の噴気がみられた。また、2008 年の噴火で形成された西側斜面の割れ目付近では、噴気はみられなかった。
赤外熱映像装置による観測では、熱異常域の分布に特段の変化はなく、火口内に蓄積された溶岩の縁辺部 (北側、東側、南側) 及び西側斜面の割れ目付近の一部に熱異常域がみられた。火口縁南側では、10 月から熱異常域がみられなくなった。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、九州大学、鹿児島大学、独立行政法人防災科学技術研究所、鹿児島県及び宮崎県のデータを利用して作成した。



第 1 図 霧島山（新燃岳） 噴煙の状況（2015 年 1 月 7 日、韓国岳遠望カメラによる）
Fig.1 Visible image of Shinmoedake on January 7, 2015.



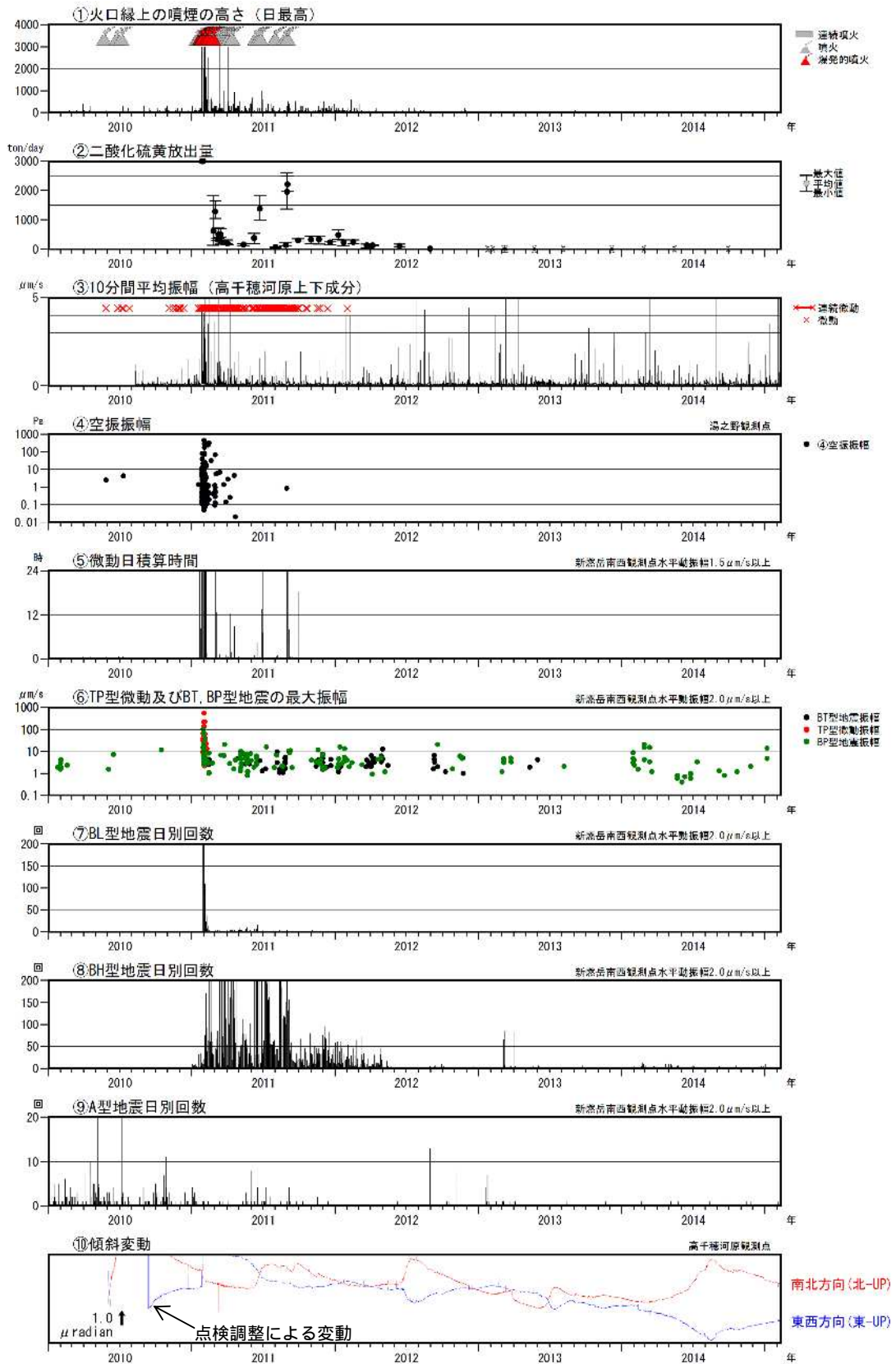
第2図 霧島山（新燃岳）最近の活動経過（2013年2月1日～2015年2月10日）

<2014年10月1日～2015年2月10日の状況>

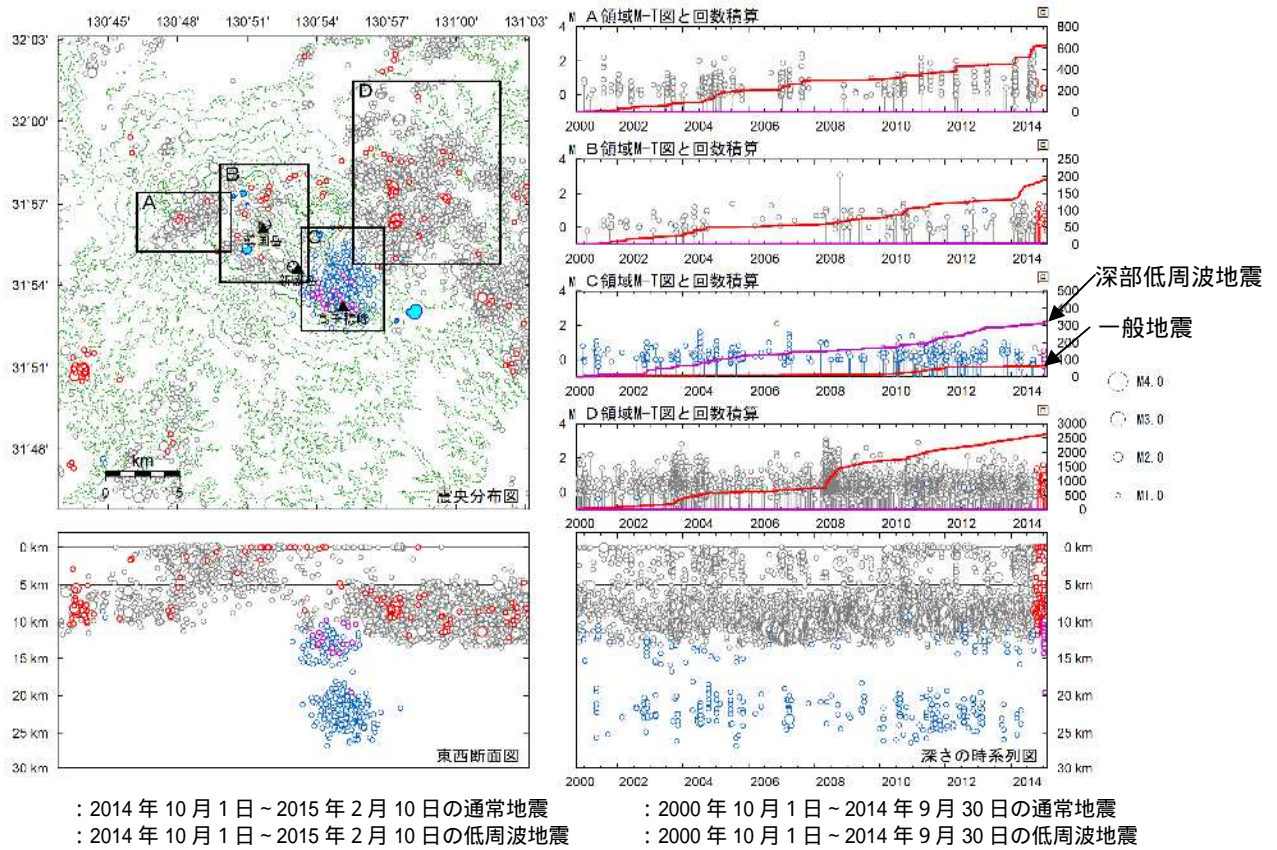
- ・噴煙活動は静穏で、概ね火口内で消散する状態で経過した。
- ・火山性地震は少ない状態で経過している。
- ・火山性微動は観測されていない。

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。

Fig.2 Volcanic activity in Shinmoedake (February 1, 2013 – February 10, 2015).



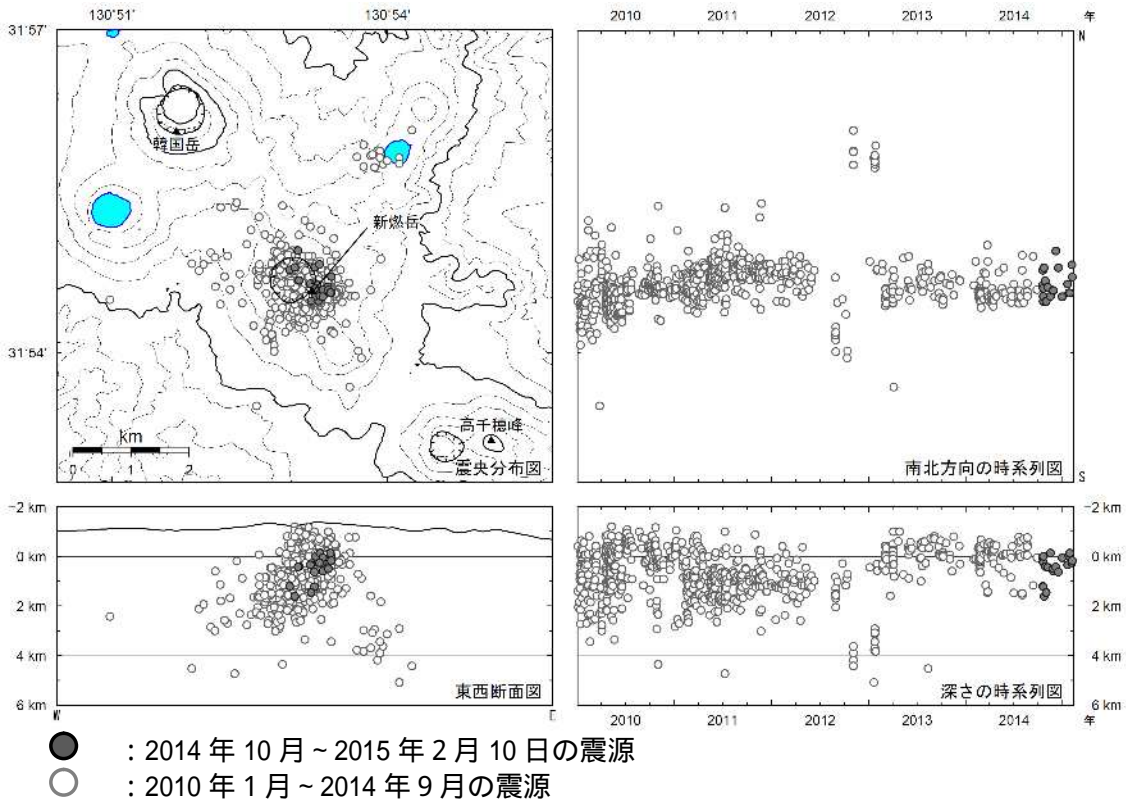
第3図 霧島山（新燃岳）火山活動経過図（2010年1月1日～2015年2月10日）
 二酸化硫黄放出量グラフ中の×印は、二酸化硫黄が検出されなかった場合を示す。
 Fig.3 Volcanic activity in Shinmoedake (January 1, 2010 – February 10, 2015).



: 2014年10月1日~2015年2月10日の通常地震
 : 2014年10月1日~2015年2月10日の低周波地震
 : 2000年10月1日~2014年9月30日の通常地震
 : 2000年10月1日~2014年9月30日の低周波地震

第4図 霧島山 一元化震源による広域の震源分布図 (2000年10月1日~2015年2月10日)
 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。

Fig.4 Hypocenter distribution in Kirishimayama (October 1, 2000 – February 10, 2015).



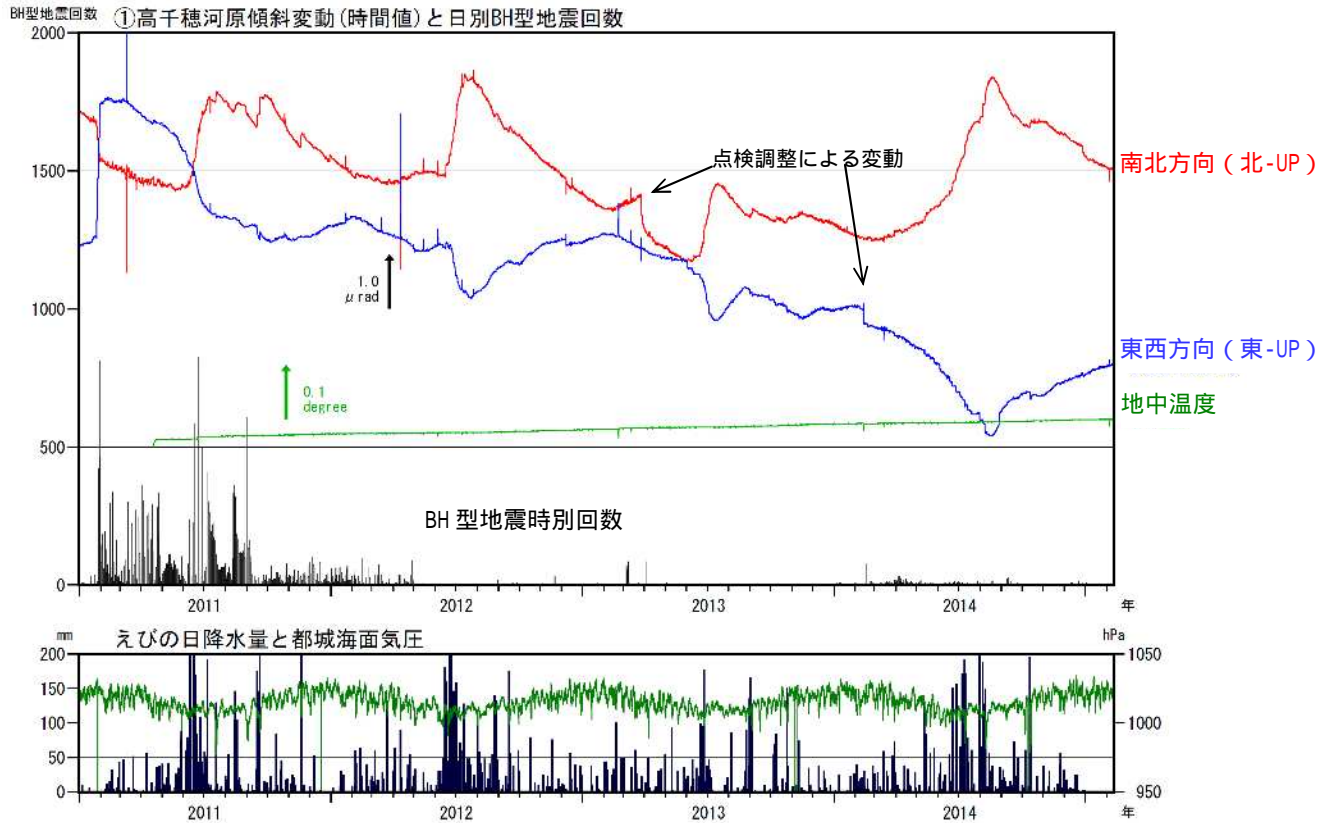
● : 2014年10月~2015年2月10日の震源
 ○ : 2010年1月~2014年9月の震源

第5図 霧島山(新燃岳) 火山性地震の震源分布図 (2010年1月~2015年2月10日)
 <2014年10月~2015年1月の活動状況>

震源は、主に新燃岳付近のごく浅い所~海抜下2kmに分布した。

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。

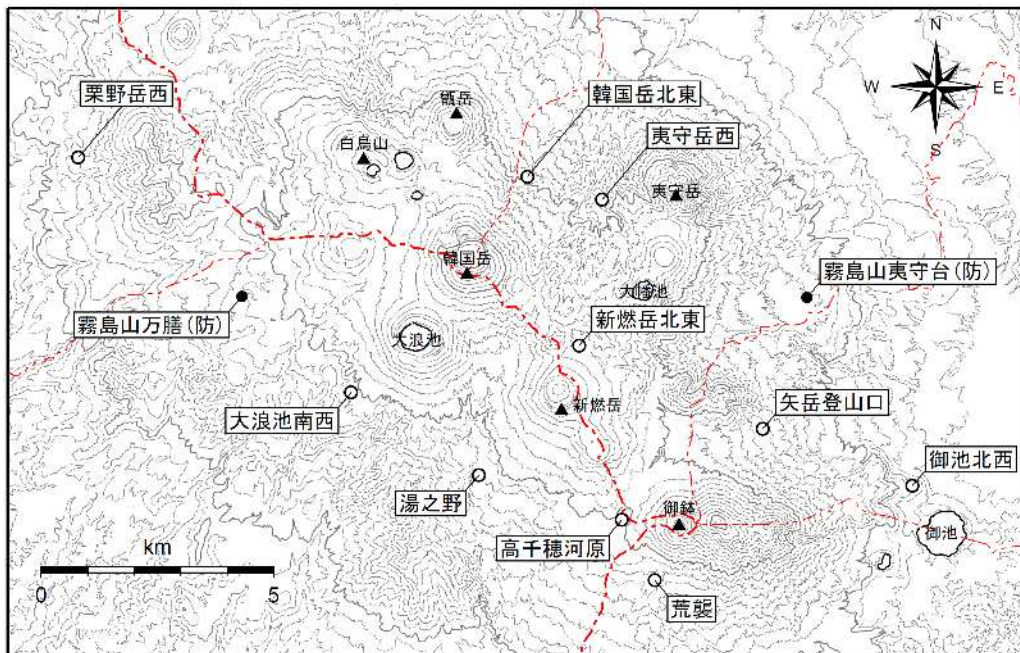
Fig.5 Hypocenter distribution in Shinmoedake (January 1, 2010 – February 10, 2015).



第6図 霧島山(新燃岳) 高千穂河原傾斜計の変化、BH型地震の時間別回数(2011年1月~2015年2月10日) 傾斜計では、火山活動によると考えられる変動はみられなかった。

2011年6月上旬~7月上旬、9月中旬及び11月中旬、2012年6月上旬~7月上旬、2013年6月上旬~9月上旬、10月下旬、2014年7月下旬~9月の傾斜変化は、降水等の気象条件の影響も含まれる。

Fig.6 Tilt change in Shinmoehokuto station and the number of volcanic earthquakes (January 1, 2011 – February 10, 2015).

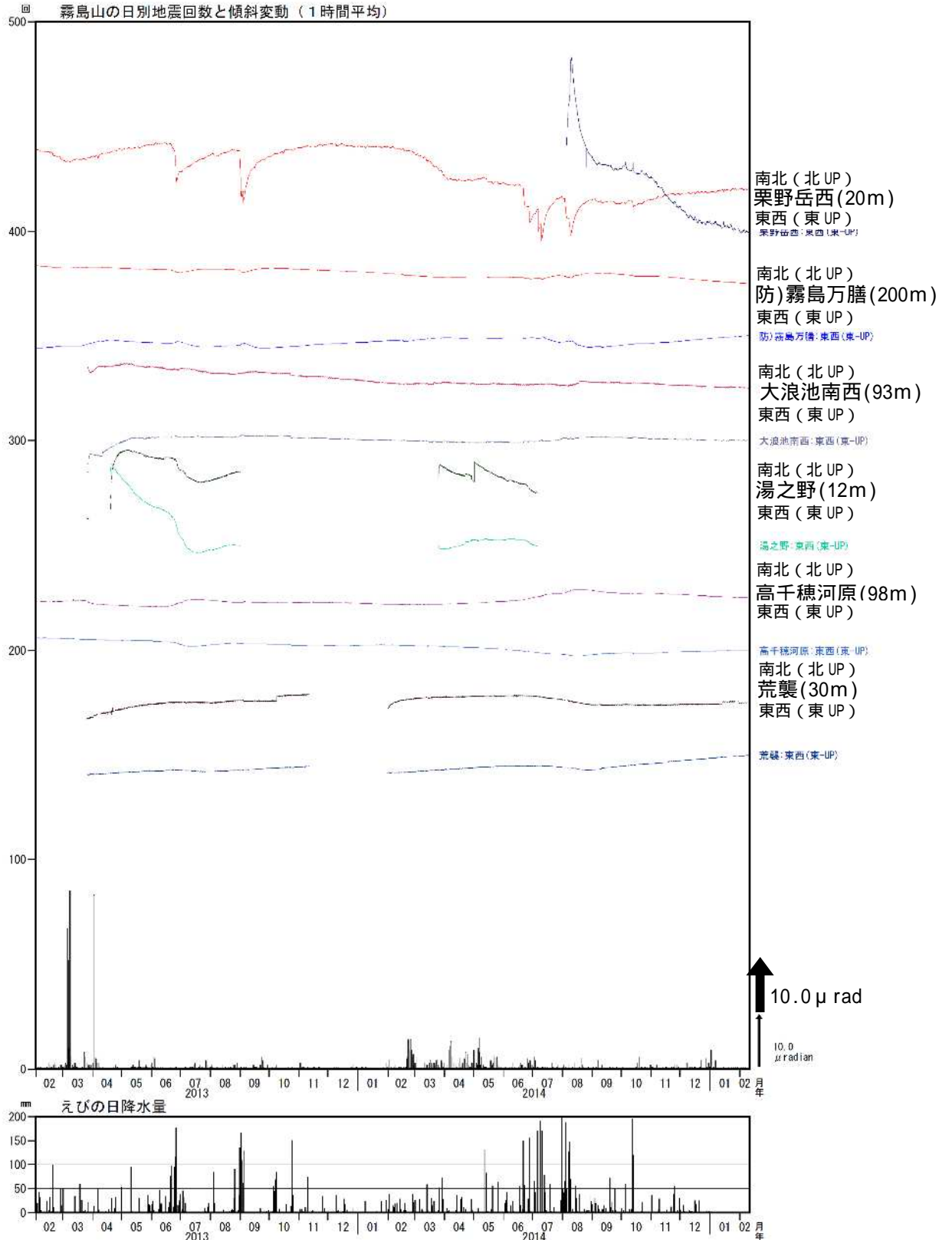


第7図 霧島山 傾斜計観測点配置図

国土地理院発行の『基盤地図情報(数値標高モデル、行政区画界線)』を使用した。

小さな白丸()は気象庁、小さな黒丸()は防災科学技術研究所の観測点位置を示す。

Fig.7 Location map of tilt change observation sites in Kirishimayam.

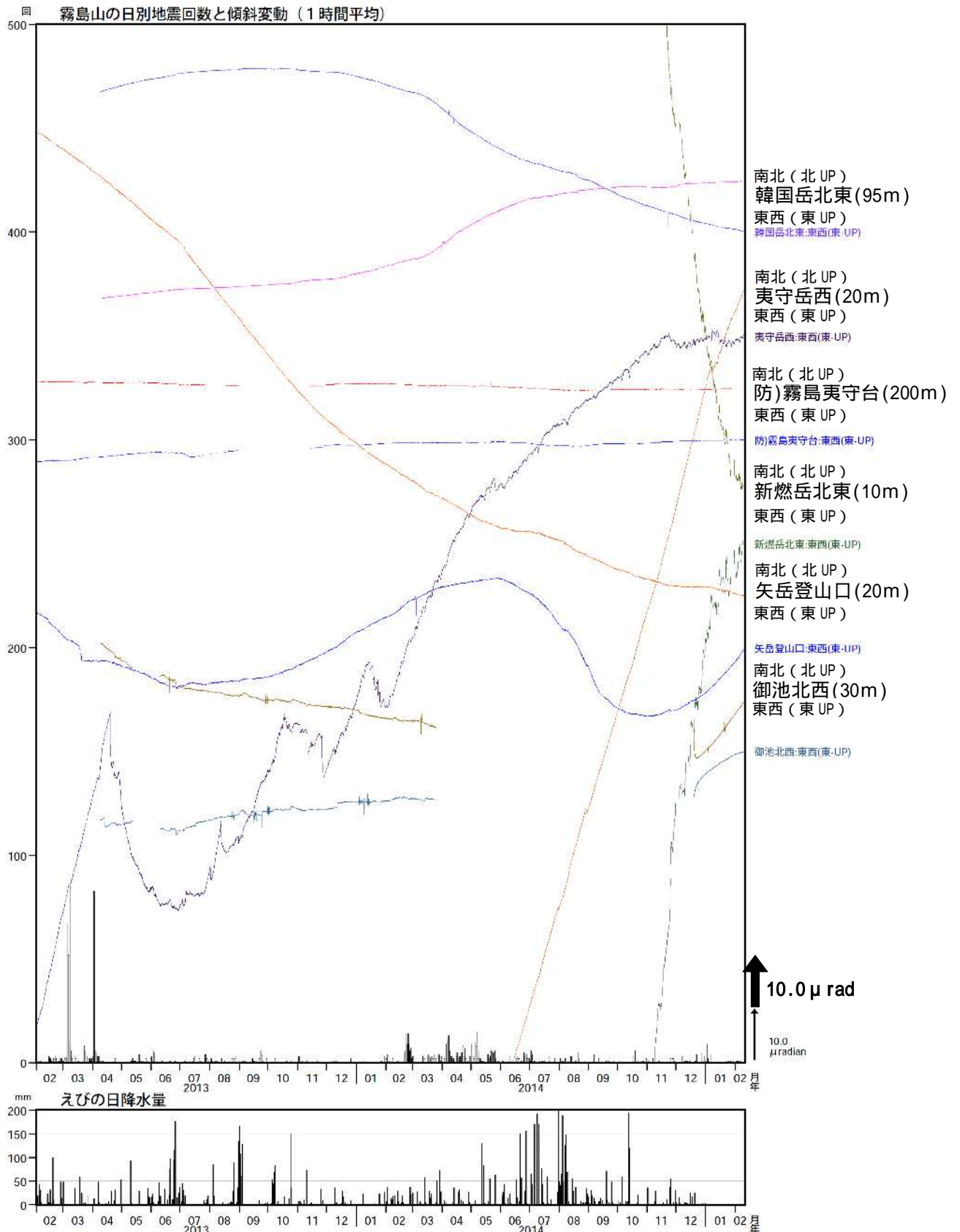


第 8-1 図 霧島山 日別地震回数と傾斜変動（山体の南西側）及びえびの日降水量
（2013 年 2 月 1 日～2015 年 2 月 10 日）

観測点名の後ろの数値は観測深度を示す。

波形が途切れているところは障害等によりデータなし。

Fig.8-1 Tilt changes and the number of volcanic earthquakes (February 1, 2013 – February 10, 2015).

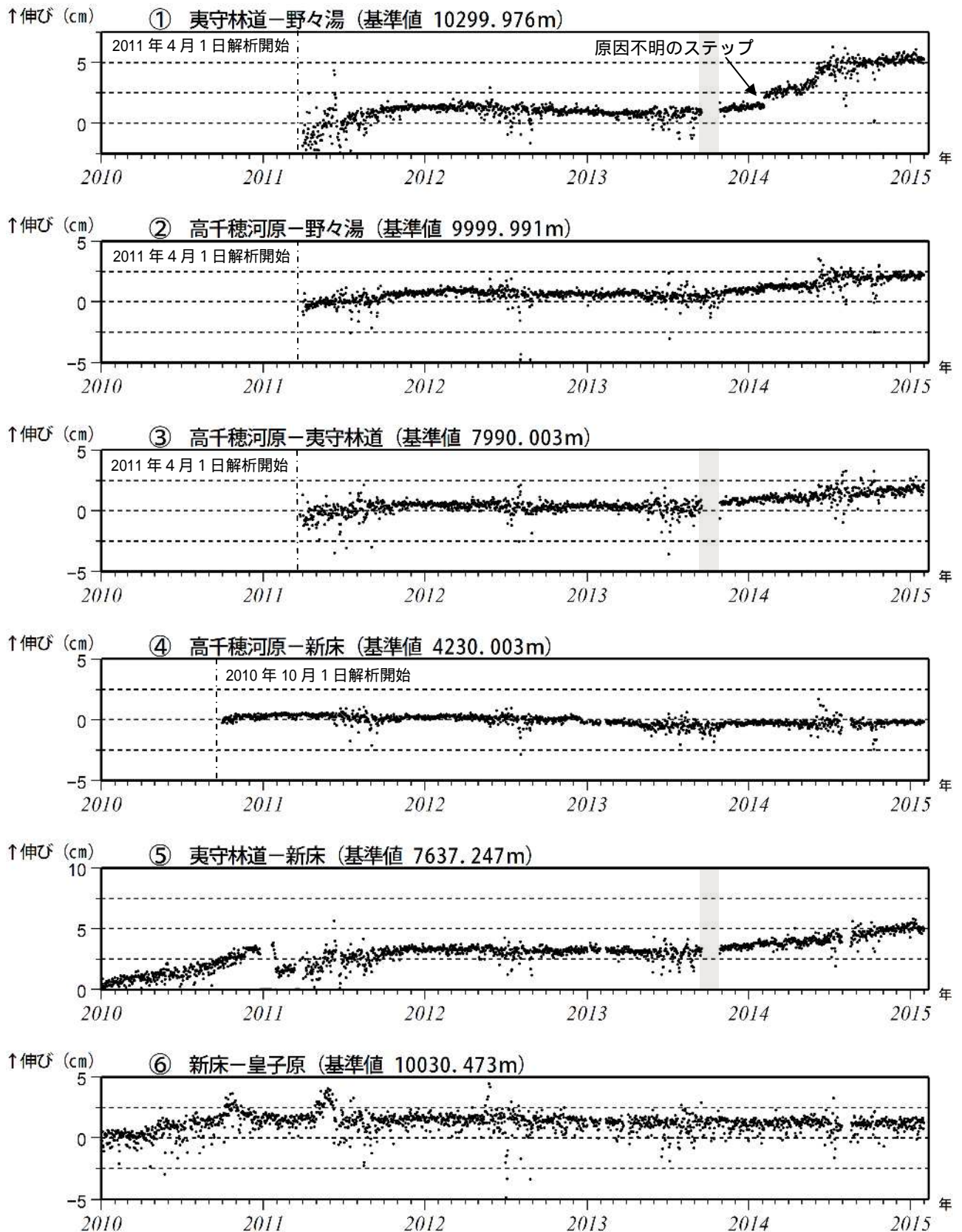


第 8-2 図 霧島山 日別地震回数と傾斜変動 (山体の北東側) 及びえびの日降水量
(2013年2月1日~2015年2月10日)

観測点名の後ろの数値は観測深度を示す。

波形が途切れているところは障害等によりデータなし。

Fig.8-2 Tilt changes and the number of volcanic earthquakes (February 1, 2013 – February 10, 2015).



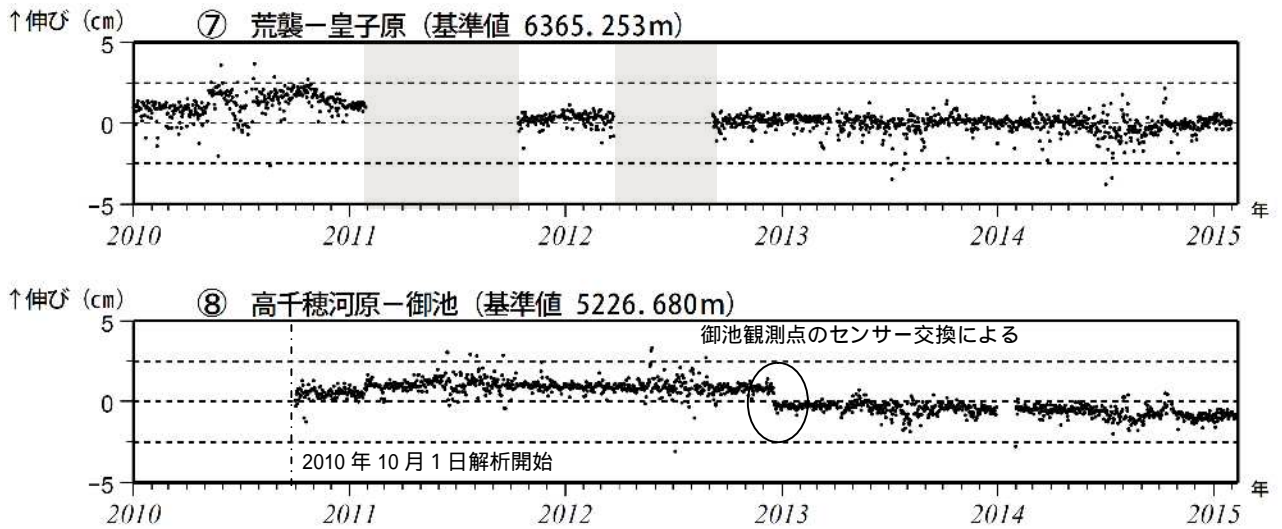
第 9-1 図 霧島山 GNSS 連続観測による長期の基線長変化 (2010 年 1 月 ~ 2015 年 2 月 10 日)
 GNSS 連続観測によると、新燃岳周辺の一部の基線 (図の 、 、 、) では、2013 年 12 月頃から伸びの傾向がみられる。

これらの基線は第 11 図の ~ に対応している。

データについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良している。

灰色の部分は機器障害のため欠測を示している。

Fig.9-1 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1, 2001 – February 10, 2015).



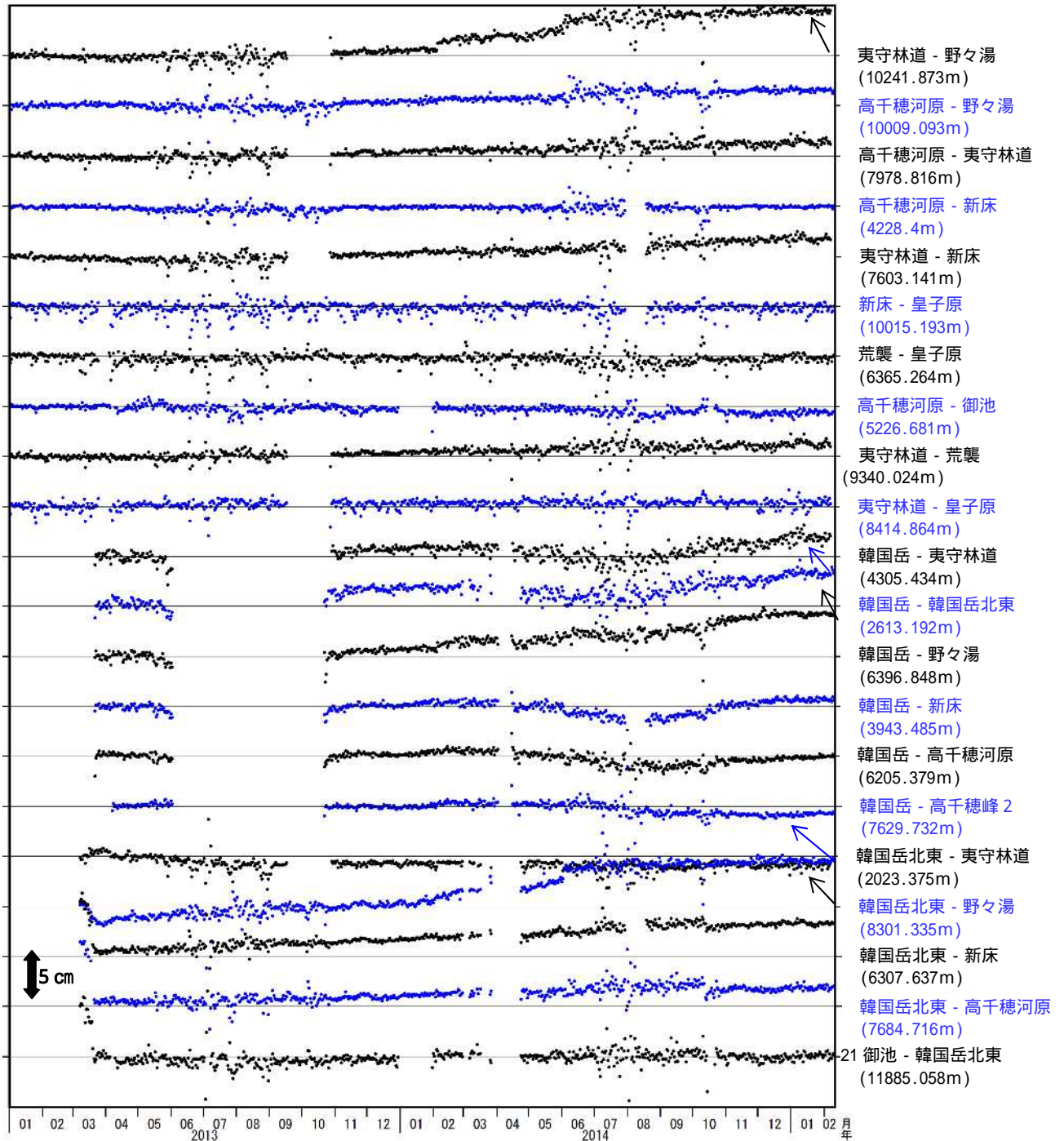
第9-2図 霧島山 GNSS連続観測による長期の基線長変化(2010年1月~2015年2月10日)

これらの基線は第11図の に対応している。

データについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良している。

灰色の部分は機器障害のため欠測を示している。

Fig.9-2 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1, 2010 – February 10, 2015).



第 10-1 図 霧島山 GNSS 連続観測による地殻変動 (2013 年 1 月 1 日 ~ 2015 年 2 月 10 日)

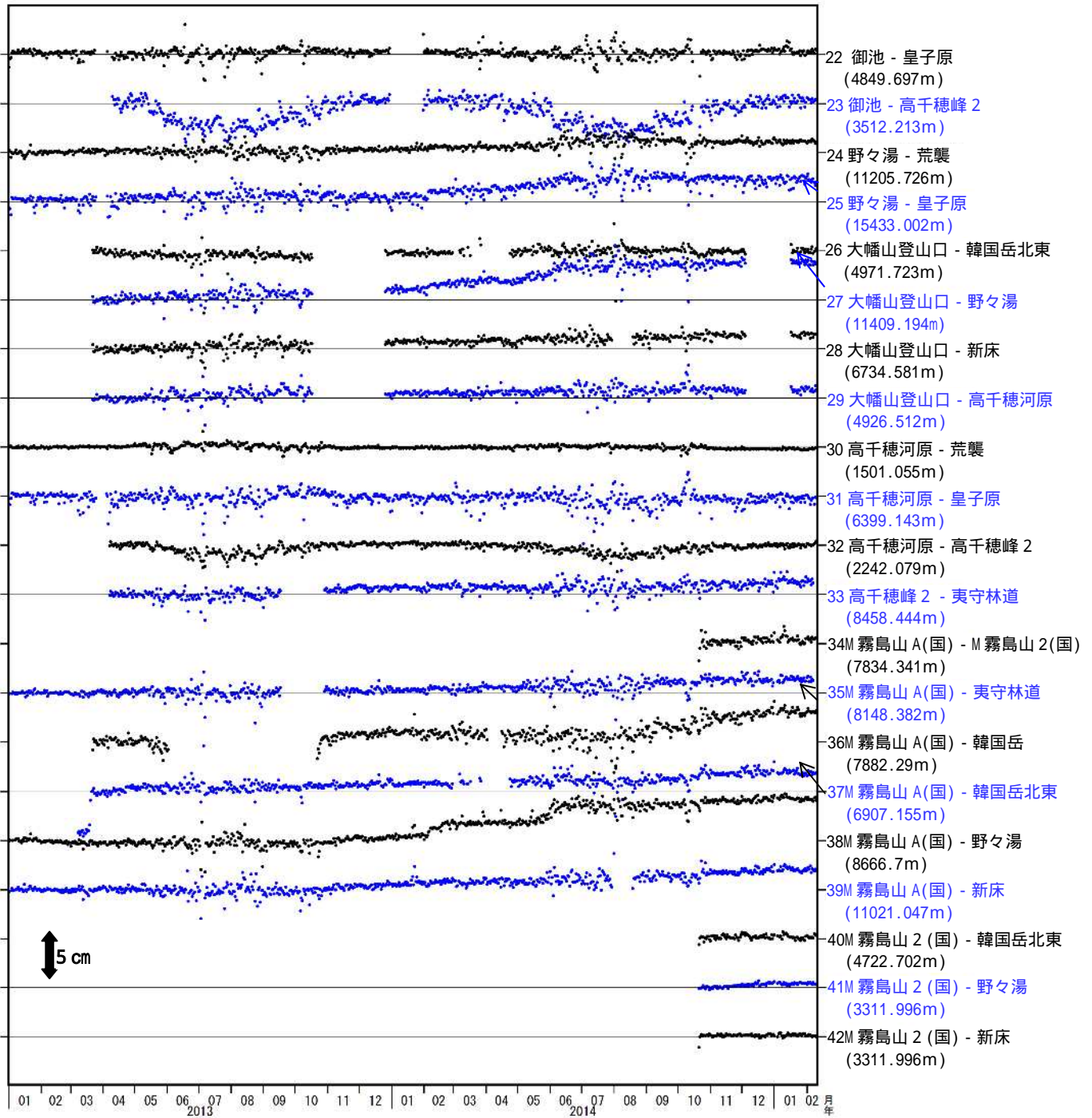
この基線は第 11 図 (上段) の ~ 21 に対応している。

基線の先頭が 0 になるように調整した。

変動が大きい基線には、基線番号の前に矢印を入れた。

空白部分は、データの欠測をあらわす。

Fig.10-1 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1, 2013 – February 10, 2015).



第 10-2 図 霧島山 GNSS 連続観測による地殻変動 (2013 年 1 月 1 日 ~ 2015 年 2 月 10 日)

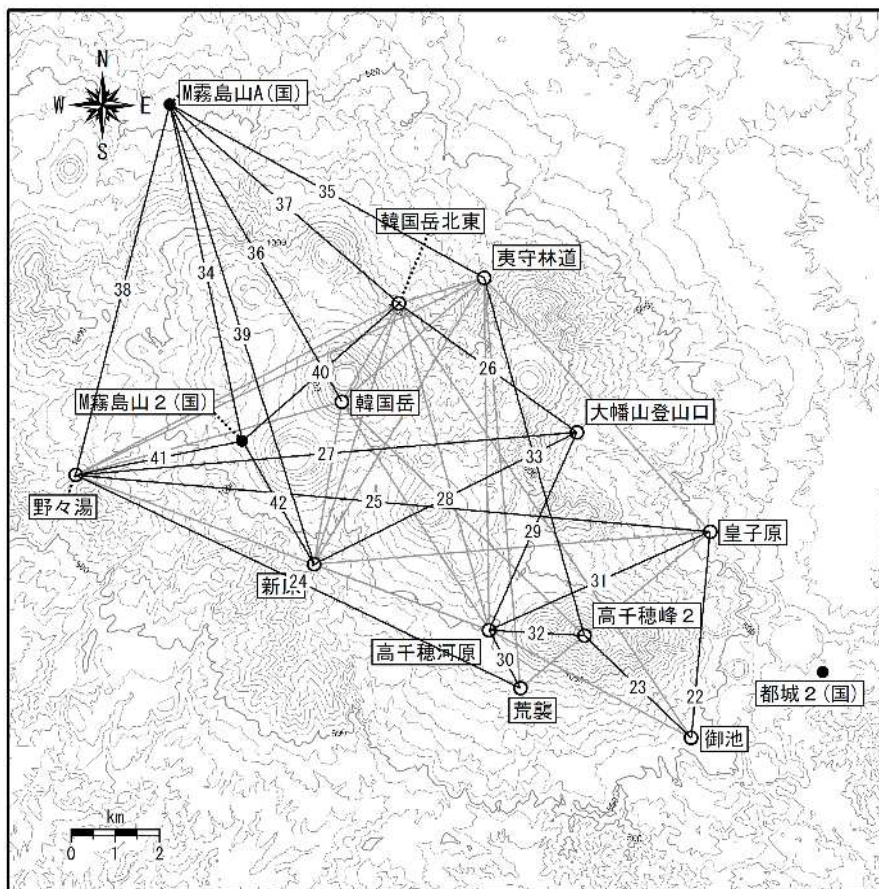
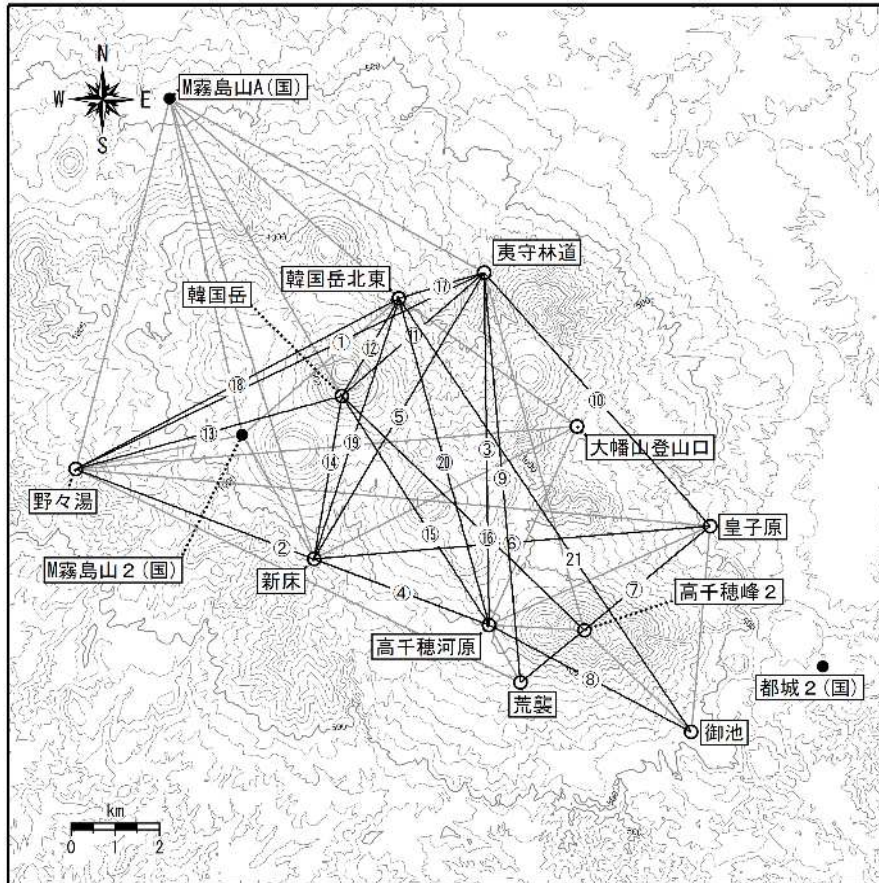
この基線は第 11 図 (下段) の 22 ~ 42 に対応している。

基線の先頭が 0 になるように調整した。

変動が大きい基線には、基線番号の前に矢印を入れた。

空白部分は、データの欠測をあらわす。

Fig.10-2 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1, 2013 – February 10, 2015).



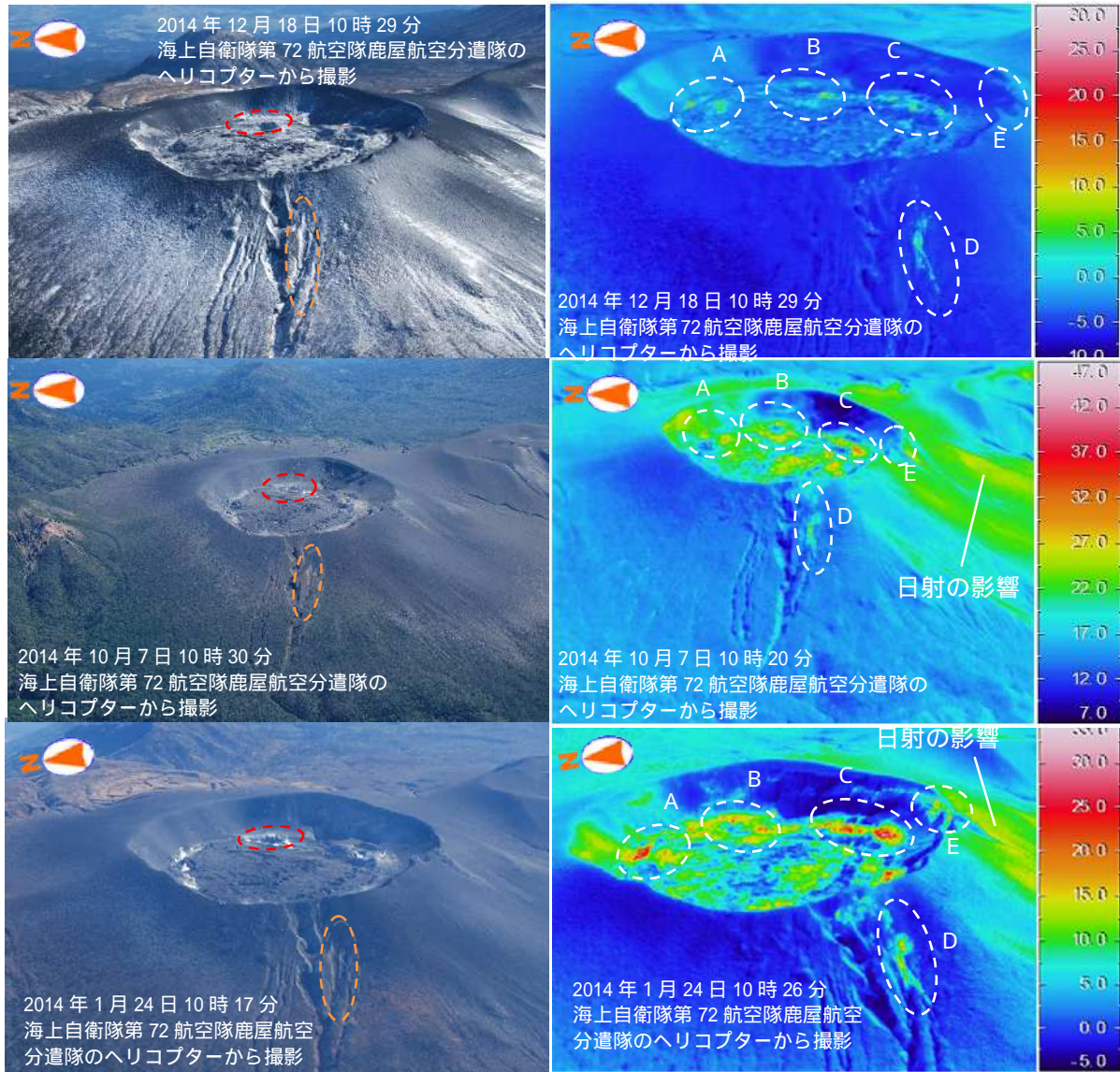
第11図 霧島山 GNSS観測点基線図

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

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。

Fig.11 Continuous GNSS observation sites and baseline number.



第 12 図 霧島山（新燃岳） 火口内及び周辺の状況（西側から撮影）

（上段：2014 年 12 月 18 日、中段：2014 年 10 月 7 日、下段：2014 年 1 月 24 日）

- ・ 溶岩の形状には特段の変化は認められず、これまでと同様に多数の凹凸及び亀裂がみられた。
- ・ 溶岩の縁辺部には複数の噴気孔が引き続き見られ(赤破線)、その噴気はわずかに認められる程度であった以外で新たな噴気はみられなかった。
- ・ 2008 年の噴火で形成された西側斜面の割れ目付近(橙破線)では、噴気はみられなかった、
- ・ 熱異常域の分布に特段の変化はなく、溶岩の縁辺部（破線 A、B、C）及び西側斜面の割れ目付近の一部（破線 D）に熱異常域が引き続きみられた。
- ・ 火口縁南側（破線 E）では、10 月から熱異常域がみられなくなった。

Fig.12 Visible and thermal images in and around Shinmoedake crater.

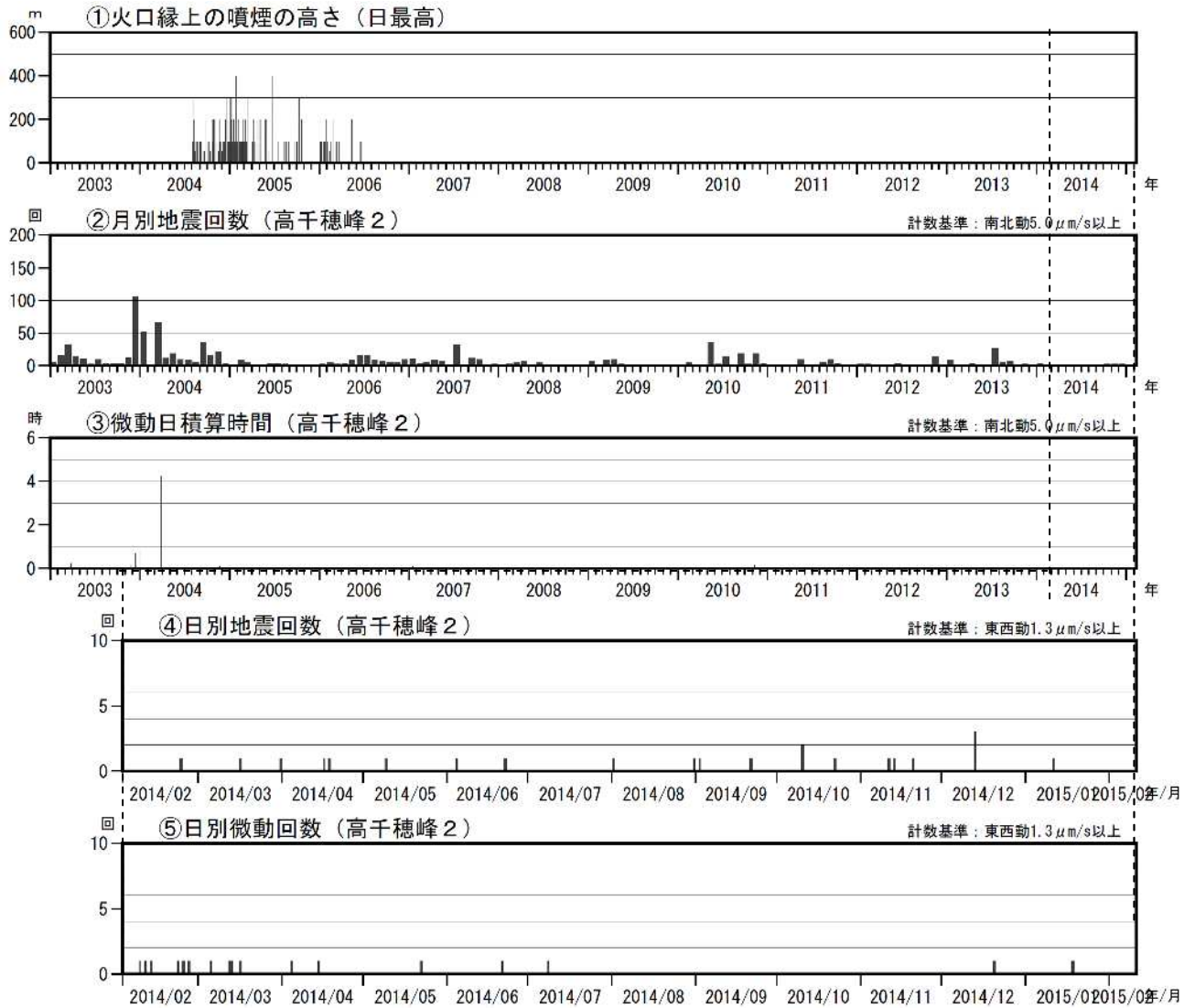
御鉢

- ・ 噴気など表面現象の状況（第 13 図、第 14 図- ）
遠望カメラによる観測では、火口縁を越える噴気は観測されず、噴気活動は静穏な状況が続いている。
- ・ 火山性地震、微動活動の状況（第 4 図、第 14 図 ~ 、第 15 図）
火山性地震は少ない状態で経過した。震源は、御鉢付近のごく浅い所～海拔下 1 km に分布した。
火山性微動の継続時間の合計は 3 分だった。
- ・ 地殻変動の状況（第 6 ~ 11 図）
GNSS 連続観測では、火山活動によると考えられる変動はみられなかった。
- ・ 火口内及び周辺の状況（図 16）
海上自衛隊第 72 航空隊鹿屋航空分遣隊の協力を得て、2014 年 1 月 24 日、5 月 22 日、10 月 7 日、12 月 18 日に実施した上空からの観測では、噴気はみられなかった。
赤外熱映像装置による観測では、2013 年 12 月 25 日の観測と比較して熱異常域の分布に大きな変化はなく、御鉢火口底の一部に熱異常域がみられた。



第 13 図 霧島山（御鉢） 遠望カメラによる御鉢の状況
（2014 年 12 月 23 日、猪子石遠望カメラによる）

Fig.13 Visible image of Ohachi on December 23, 2014).

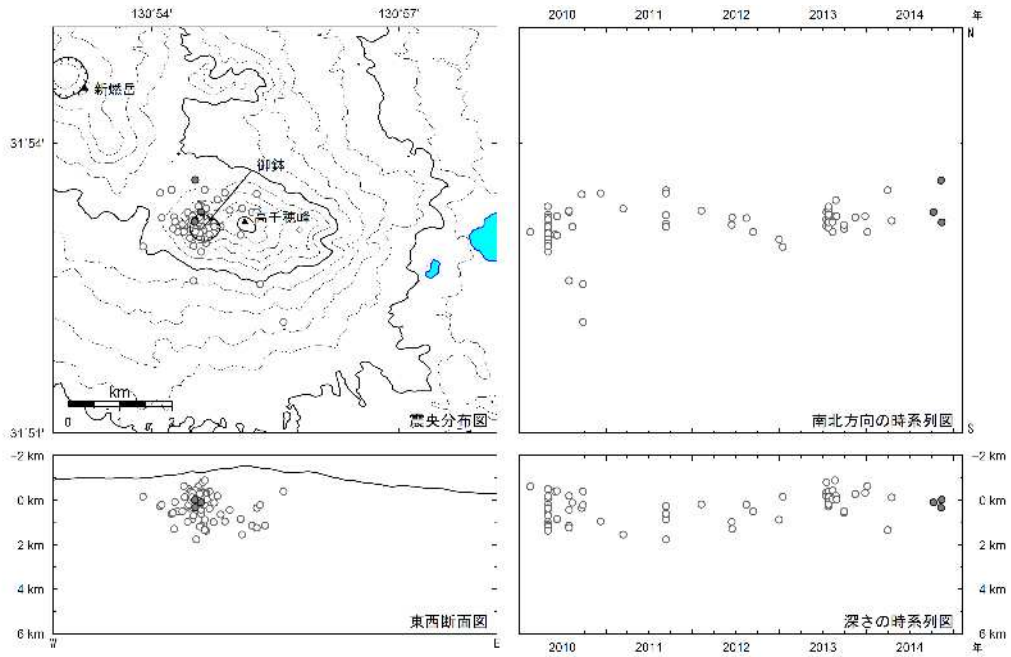


第14図 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2003年1月1日～2015年2月10日）

<2014年10月1日～2015年2月10日の状況>

- ・火口縁を超える噴煙はみられなかった。
- ・火山性地震は少ない状態で経過した。
- ・継続時間の短い火山性微動が2回発生した。

Fig.14 Volcanic activity in Ohachi (January 1, 2003 – February 10, 2015).

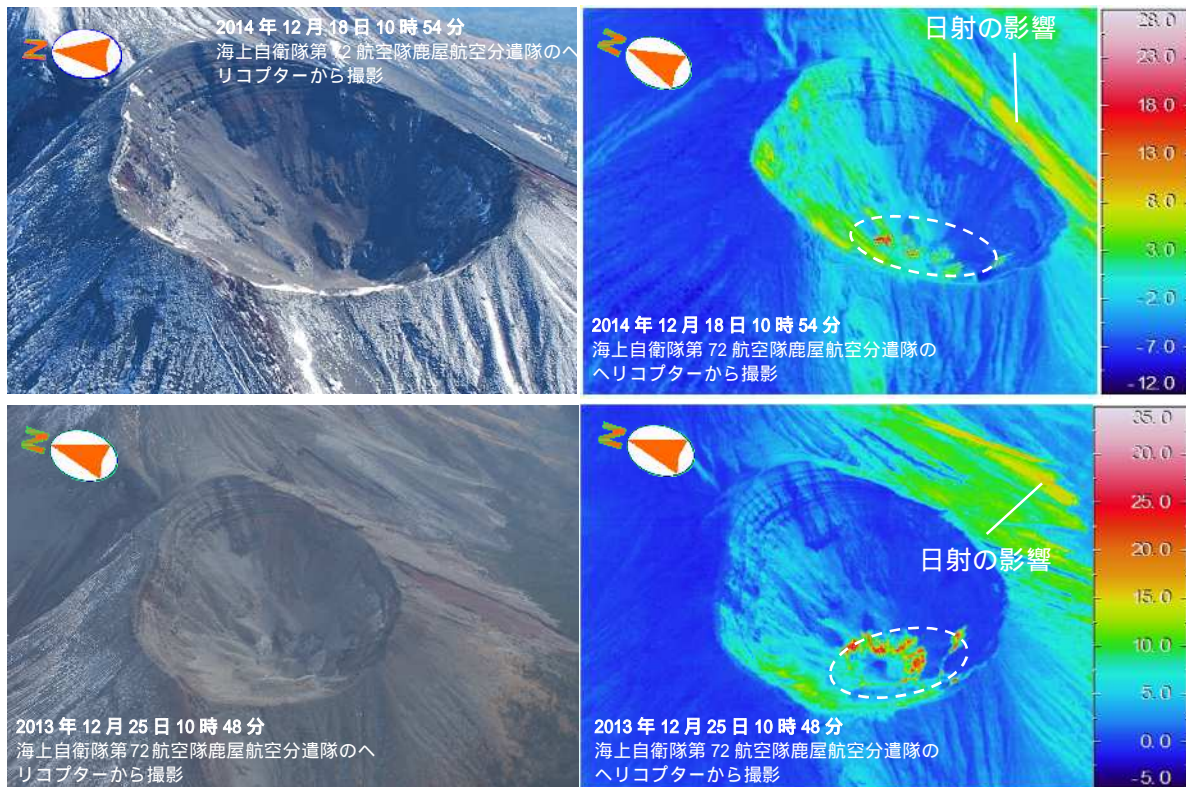


第15図 霧島山（御鉢）火山性地震の震源分布図（2010年1月～2015年2月10日）
 <2014年10月～2015年2月10日の活動状況>

震源は、御鉢付近のごく浅い所～海拔下1kmに分布した。

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。

Fig.15 Hypocenter distribution in Ohachi (January 1, 2010 – February 10, 2015).



第16図 霧島山（御鉢）火口内及び周辺 西側からの状況
 （上段：2014年12月18日、下段：2013年12月25日、西側から撮影）

- ・御鉢火口内及び周辺に噴気は認められなかった。
 - ・熱異常域の分布に大きな変化はなく、火口底の一部（白破線円）に熱異常域が認められた。
- 御鉢火口内北西側斜面及び御鉢・高千穂峰南東側斜面の熱異常域は、日射の影響によるものである。

Fig.16 Visible and thermal images in and around Ohachi crater.

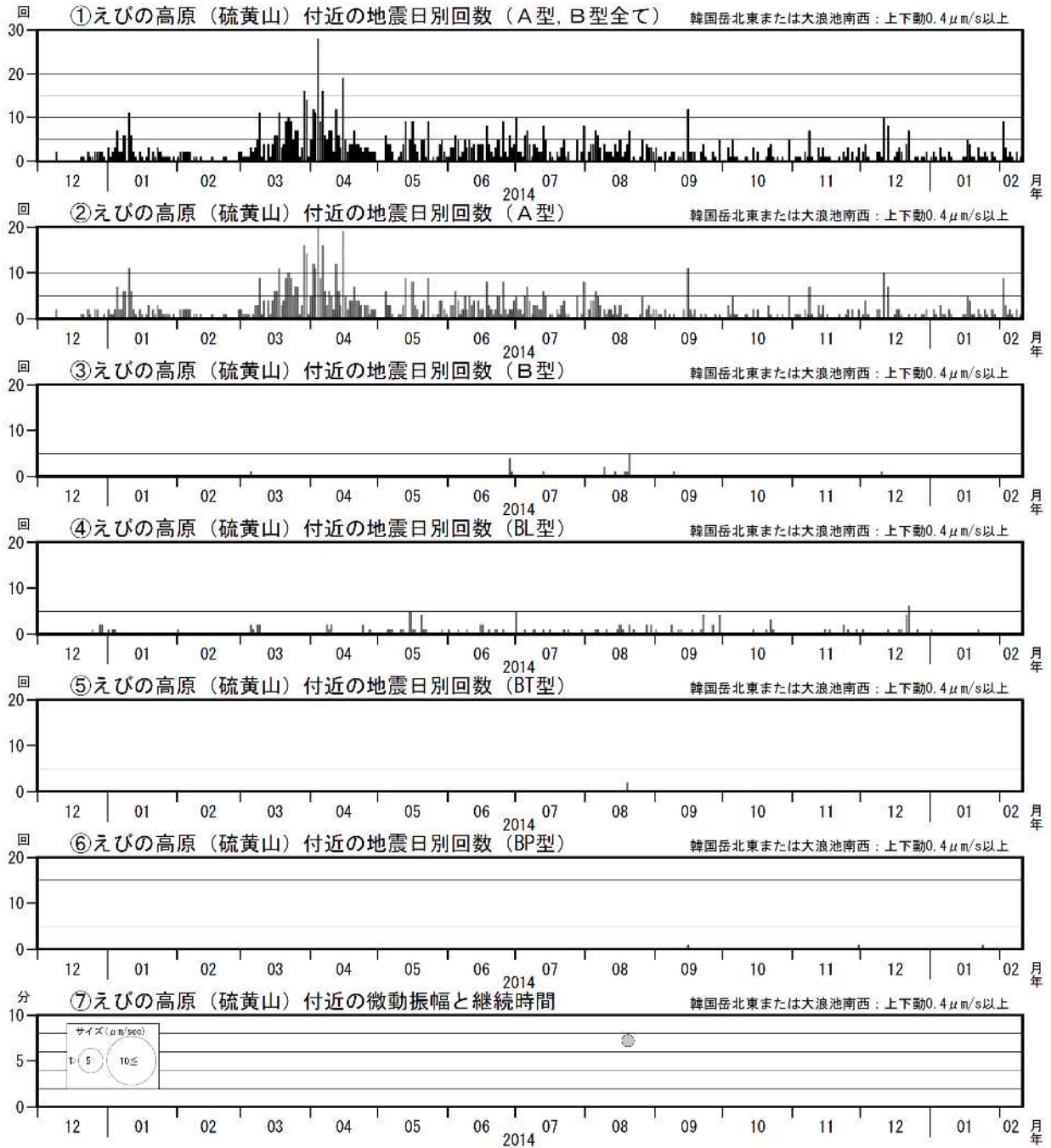
えびの高原（硫黄山）周辺

- ・ 噴煙など表面現象の状況（第 17 図）
硫黄山や韓国岳北側に噴気はみられなかった。
2014 年 10 月 21 日、10 月 25～28 日、11 月 6 日、11 月 12 日及び 11 月 17～18 日、2015 年 1 月 20 日に行った現地調査では、硫黄山及びその付近に噴気はみられなかった。赤外熱映像装置による観測では、硫黄山及びその付近に熱異常域はみられなかった。
- ・ 火山性地震、火山性微動活動（第 4 図、第 18～23 図）
火山性地震は時々発生した。震源は、韓国岳及び大浪池周辺の海拔下 0～5 km に分布した。
2015 年 2 月 2 日 13 時 50 分に、硫黄山付近の海拔下 0 km でマグニチュード 1.2（暫定値）が発生した。
火山性微動は観測されていない。
- ・ 地殻変動の状況（第 7～11 図、第 24～26 図）
GNSS 連続観測では、韓国岳付近の一部の基線で、2013 年 12 月頃から地盤の伸びの傾向がみられた。
韓国岳北東観測点の傾斜計で、2015 年 2 月 3 日頃からわずかに北西上がりの傾向がみられた。
- ・ 全磁力の状況（第 27 図）
2015 年 1 月 19～21 日に実施した全磁力繰り返し観測では、火山活動に起因すると考えられる変化は認められなかった。
- ・ えびの高原（硫黄山）周辺の状況（第 28～30 図）
2014 年 10 月 7 日に海上自衛隊第 72 航空隊鹿屋航空分遣隊の協力を得て実施した上空からの観測では、えびの高原の硫黄山、韓国岳、大浪池、白紫池、六観音御池、不動池では噴気活動はみられなかった。また、大浪池、白紫池、六観音御池、不動池および大幡池では、火山活動に起因すると考えられる湖水の白濁や浮遊物はみられなかった。



第 17 図 霧島山 (えびの高原 (硫黄山)) 周辺 硫黄山付近の状況
(2015 年 1 月 25 日、えびの高原カメラによる)

Fig.17 Visible image in and around Ioyama on January 25, 2015.

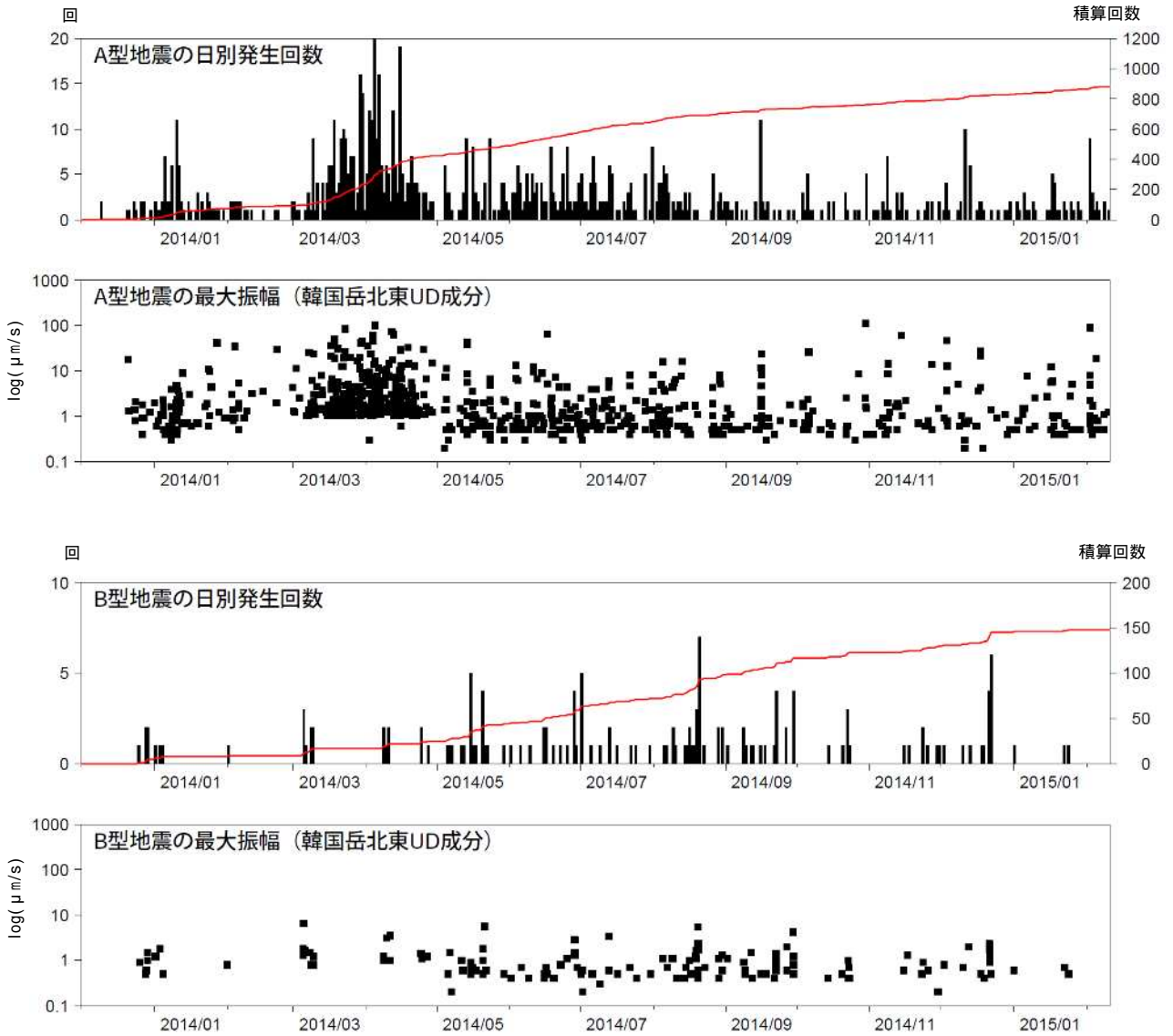


第 18-1 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山活動経過図（2013 年 12 月～2015 年 2 月 6 日）
 < 2014 年 10 月～2015 年 2 月 6 日の状況 >

- ・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。

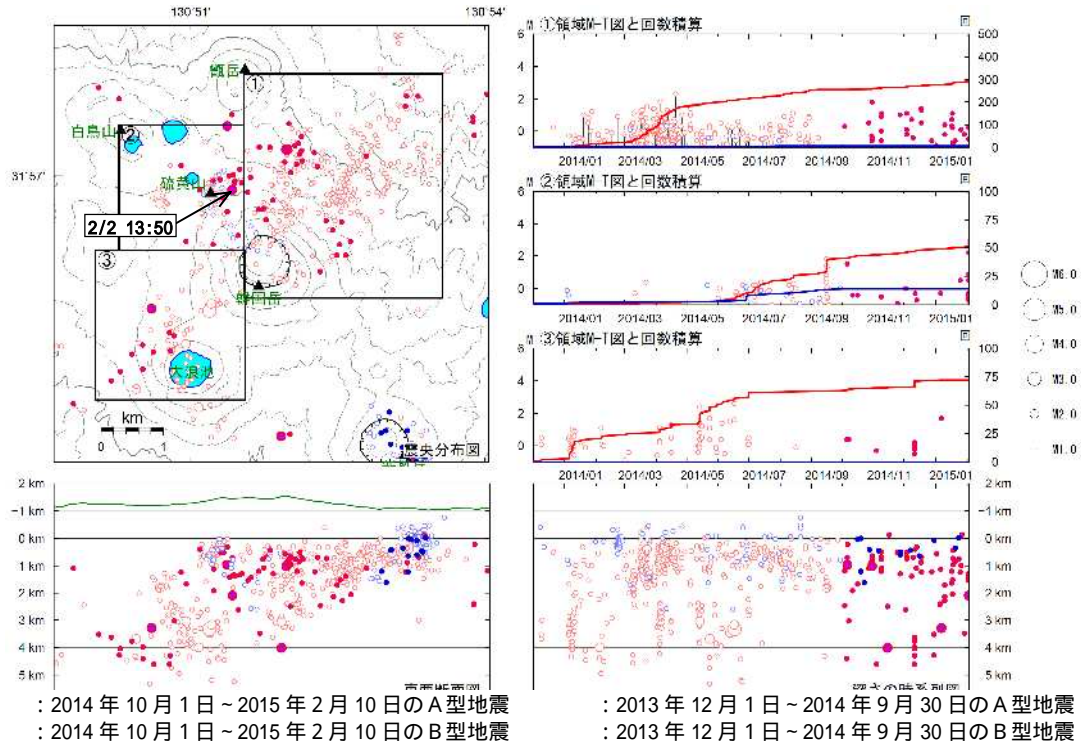
Fig.18-1 Volcanic activity in and around Ebino-Kogen (December 1, 2013 – February 6, 2015).



第 18-2 図 霧島山 (えびの高原 (硫黄山) 周辺) 火山性地震の日別発生回数と最大振幅
(2013 年 12 月 ~ 2015 年 2 月 10 日)

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。

Fig.18-2 Daily number of volcanic earthquakes and maximum seismic amplitude (December 1, 2013 – February 10, 2015).

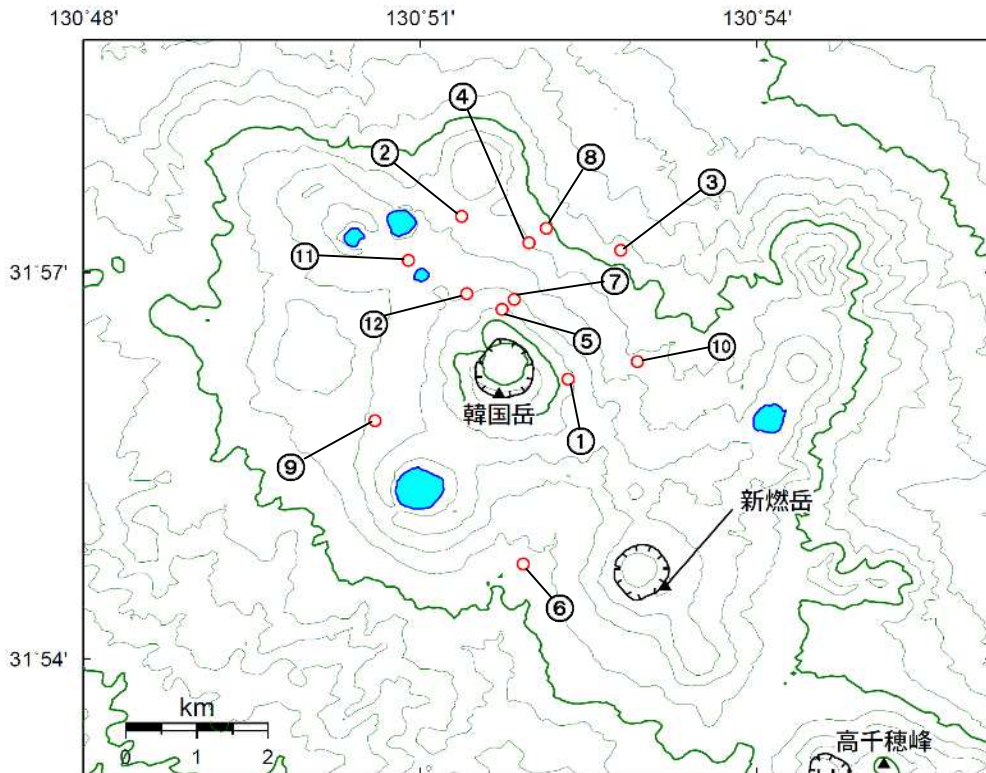


第19図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）地震タイプ別震源分布図
 （2013年12月1日～2015年2月10日）

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。

Fig.19 Hypocenter distribution in and around Ebino-Kogen (December 1, 2013 – February 10, 2015).

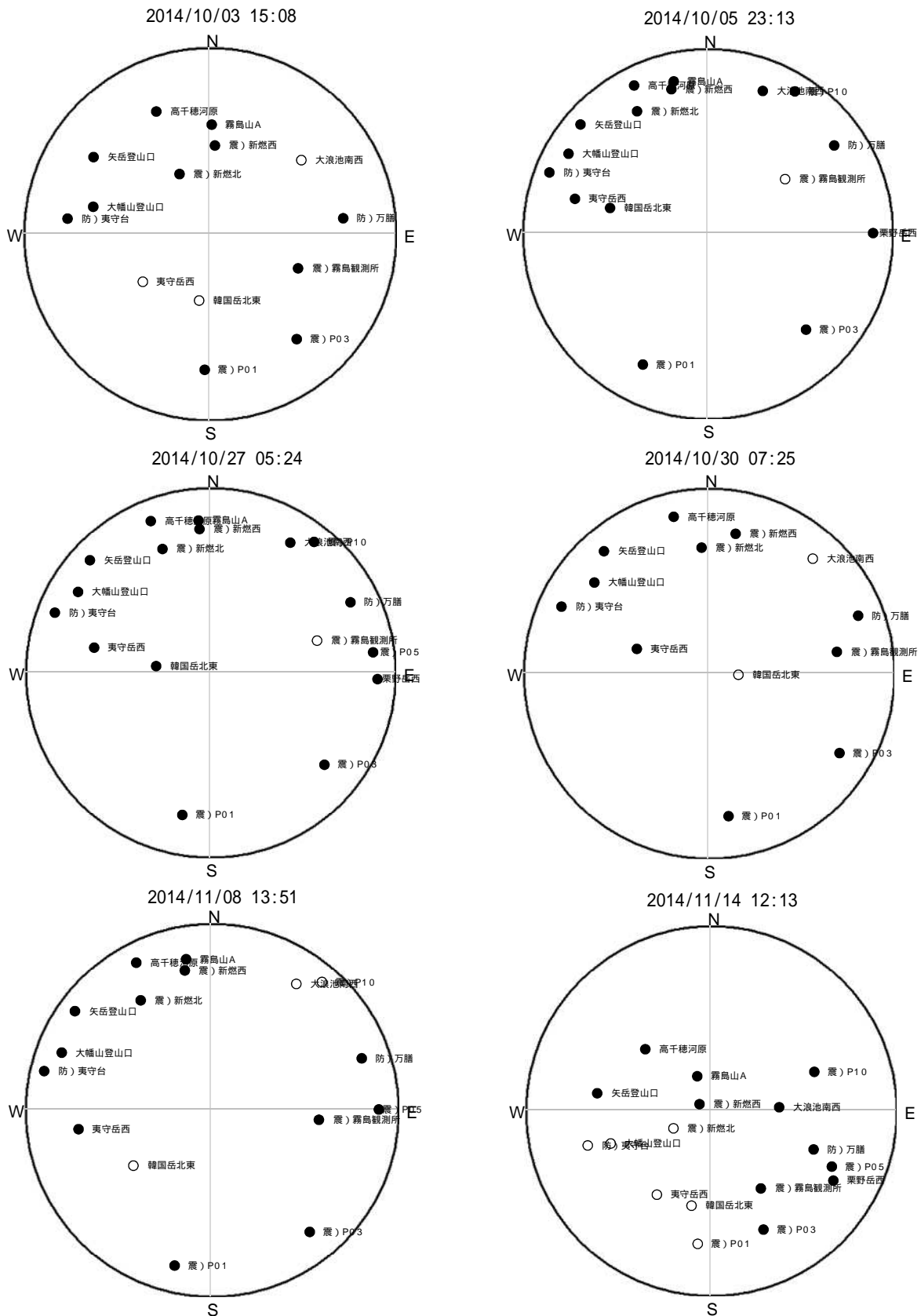


第20図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）初動極性分布に用いた震源分布図
 図中の丸数字は第21図の丸数字に対応する。

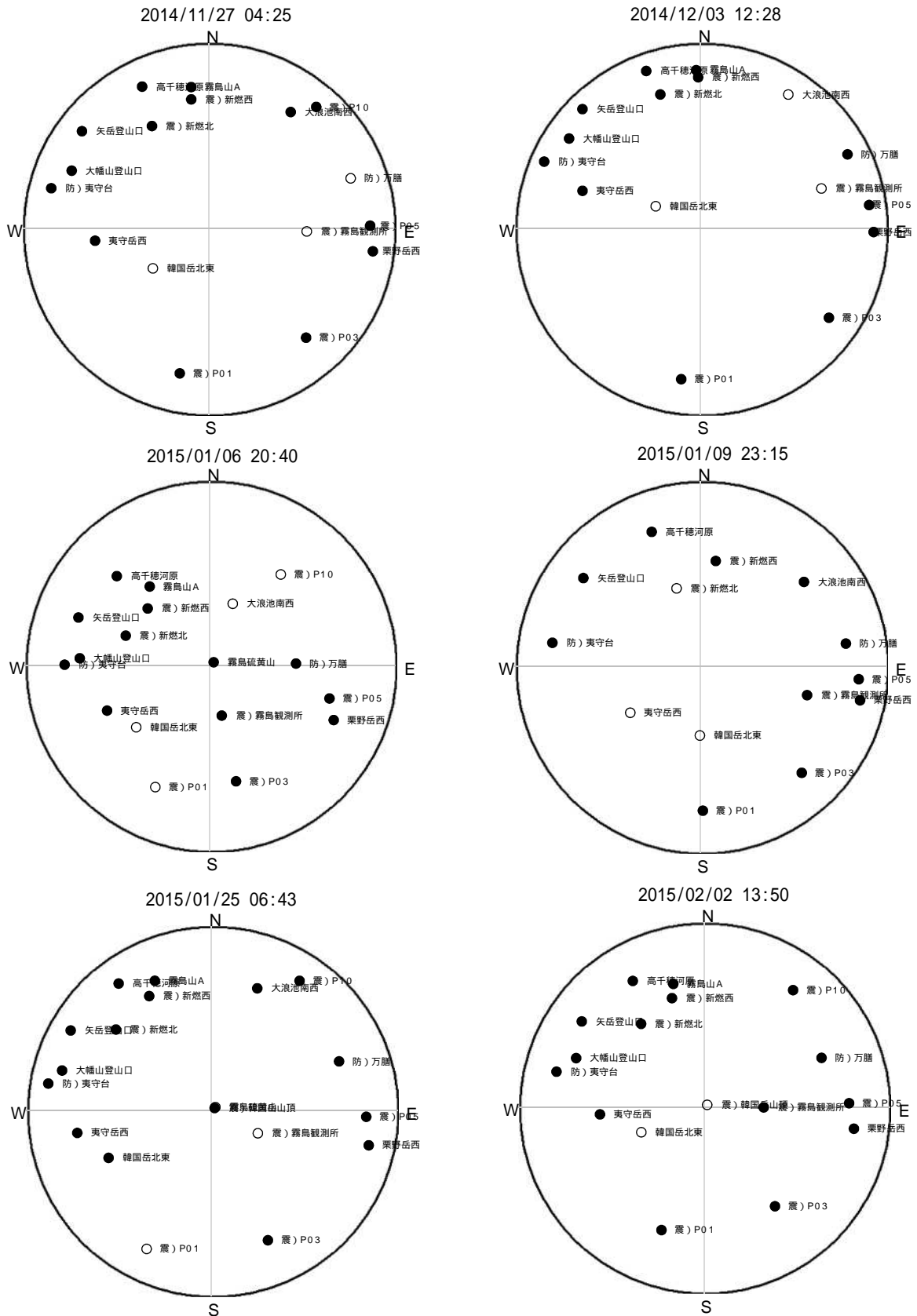
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。

Fig.20 Hypocenter distribution in and around Ebino-Kogen.

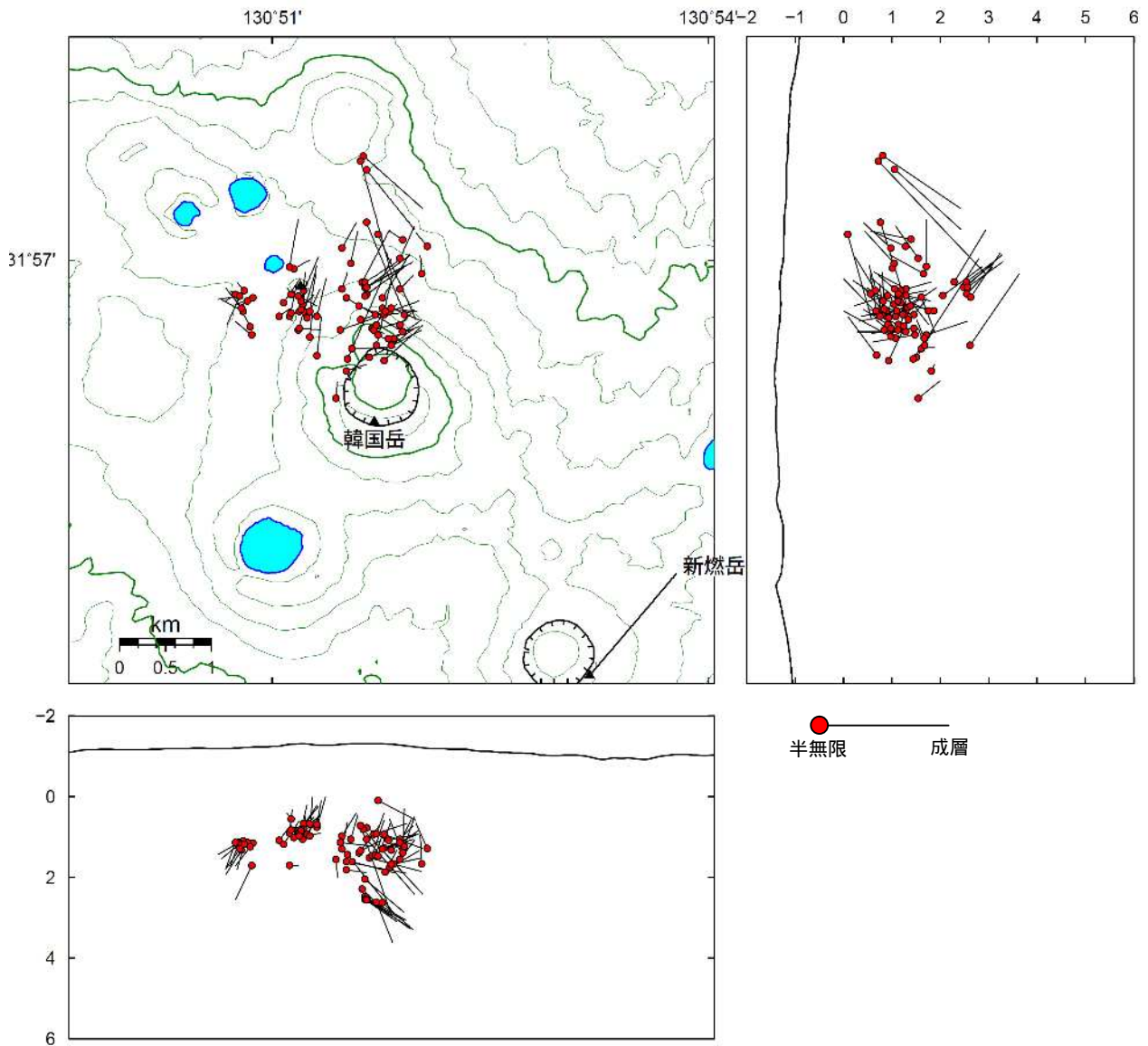
Hypocenters with number indicate A type earthquakes in Fig.21-1-2.



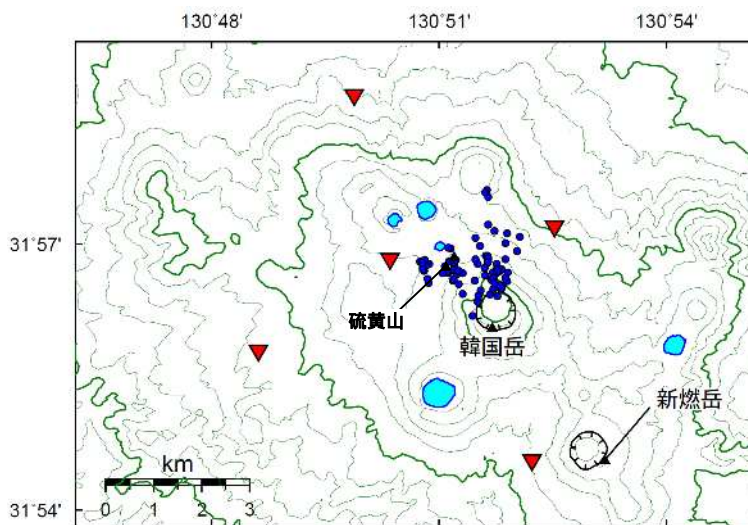
第 21-1 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） A 型地震の初動極性分布（下半球等積投影）
 Fig.21-1 Initial motion polarity of A type earthquakes in and around Ebino-Kogen.



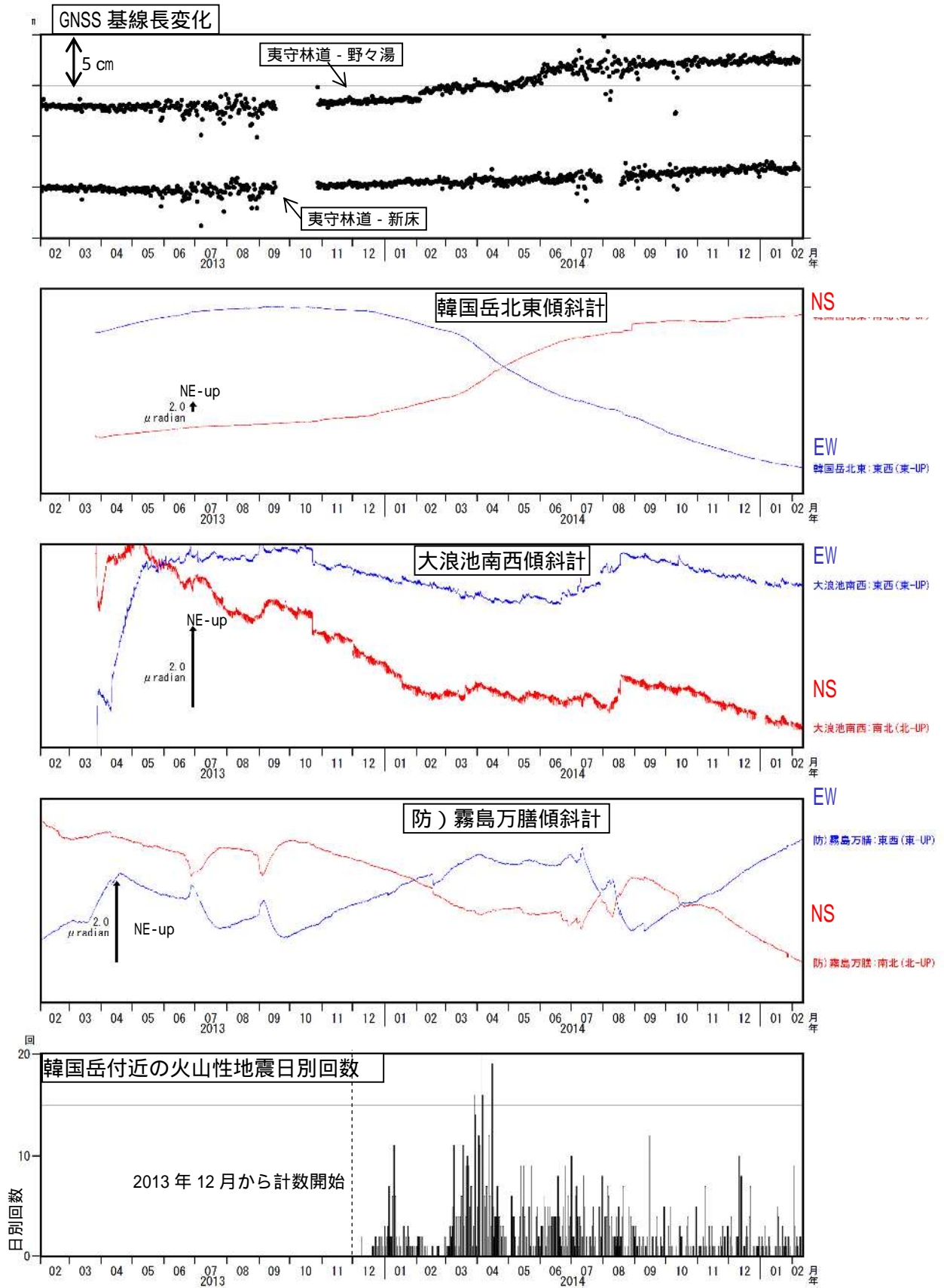
第21-2図 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) A型地震の初動極性分布(下半球等積投影)
 Fig.21-2 Initial motion polarity of A type earthquakes in and around Ebino-Kogen.



第22図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山付近の震源分布図
 成層構造及び半無限速度構造（ $V_p:2.5\text{km/s}$ 、 $V_p/V_s:1.73$ ）で決定した震源の比較
 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。
 Fig.22 Hypocenter distribution in and around Ioyama.

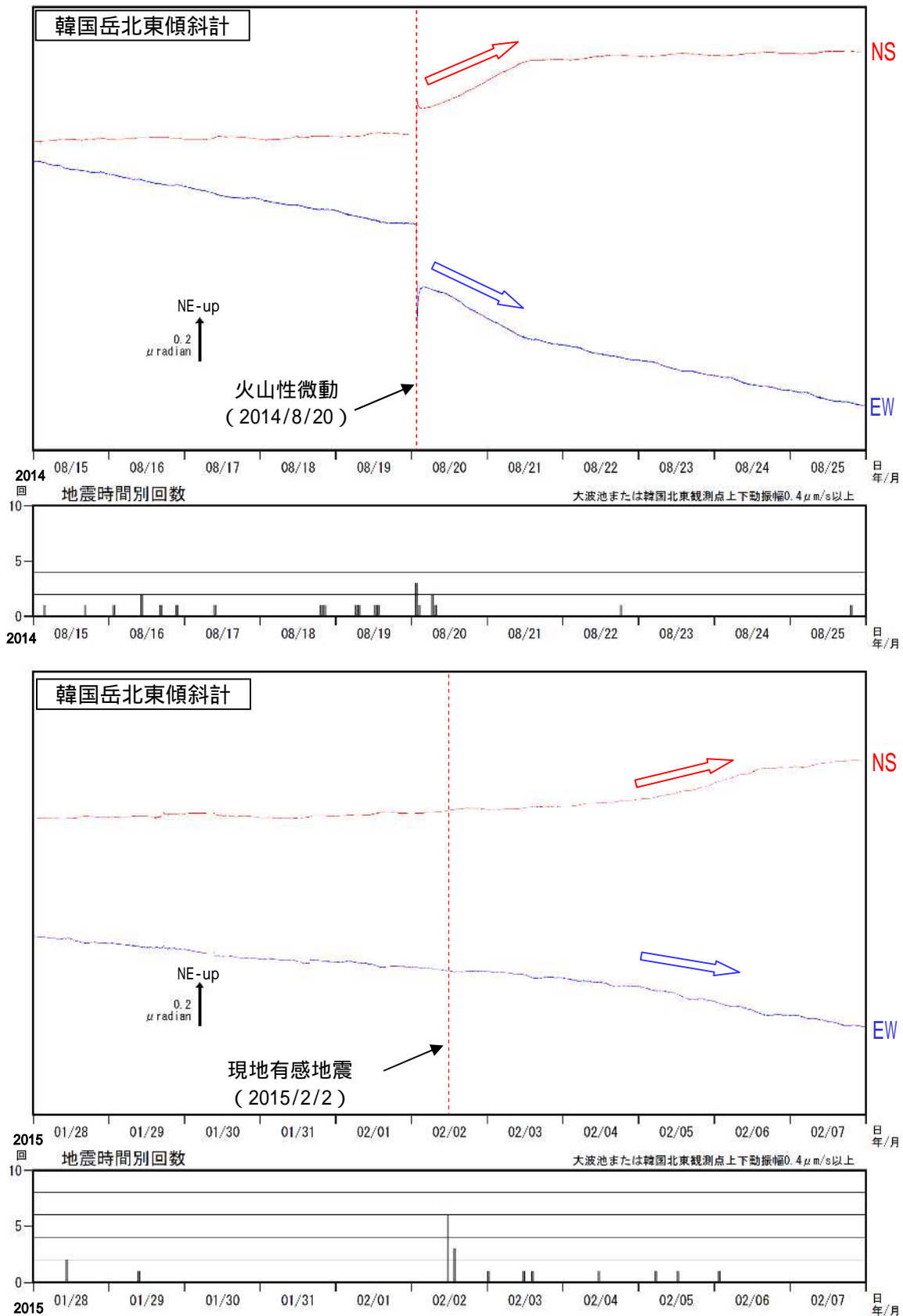


第23図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 震源再決定に使用した観測点配置図
 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。
 Fig.23 Inverted triangles and blue circles indicate seismic station and hypocenter.

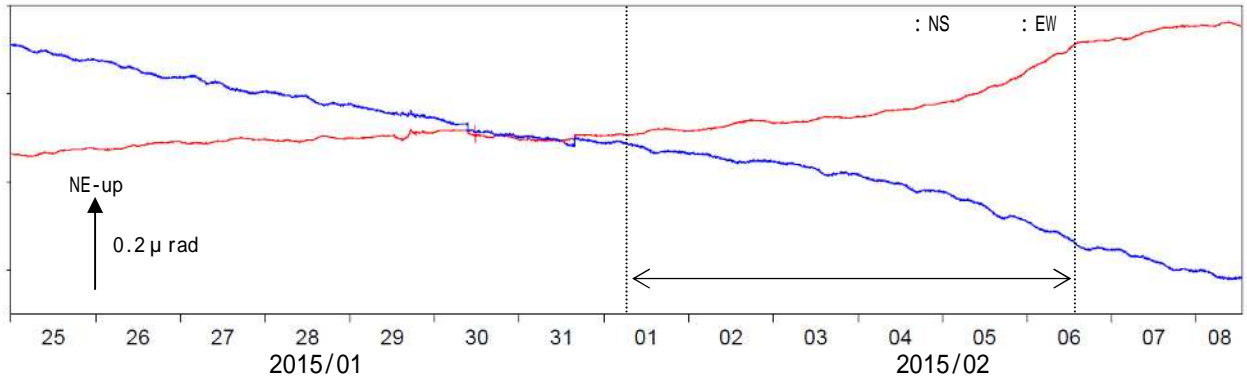


第24図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山活動時系列（時間値）
（2013年2月1日～2015年2月10日）

GNSS連続観測では、韓国岳付近の一部の基線で、2013年12月頃から地盤の伸びの傾向がみられる。
Fig.24 Baseline changes, tilt changes and the number of volcanic earthquakes in and around Ebino-Kogen.
(February 1, 2013 – February 10, 2015)



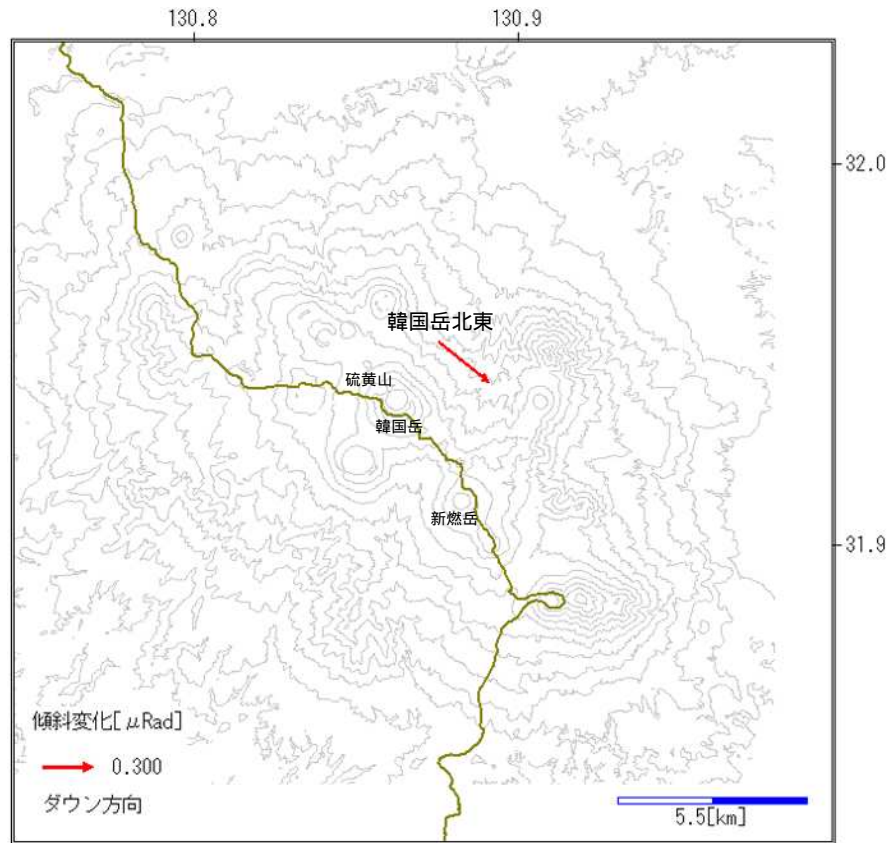
第25図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）
 火山性微動（2014/8/20）と現地有感地震（2015/2/2）後の傾斜変動比較（分値）
 （上段：2014年8月15日～8月25日、下段：2015年1月28日～2月7日）
 韓国岳北東観測点で、2015年2月3日頃からわずかに北西上がりの傾向がみられた。
 Fig.25 Tilt changes in Karakunihokuto station.
 Upper: August 15 – 25, 2014. Lower: January 28 – February 7, 2015.



第 26-1 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 韓国岳北東観測点傾斜変動（分値）
（2015 年 1 月 25 日～2015 年 2 月 8 日）

破線の期間は第 26 - 2 図の傾斜変動ベクトルの表示期間を示す。

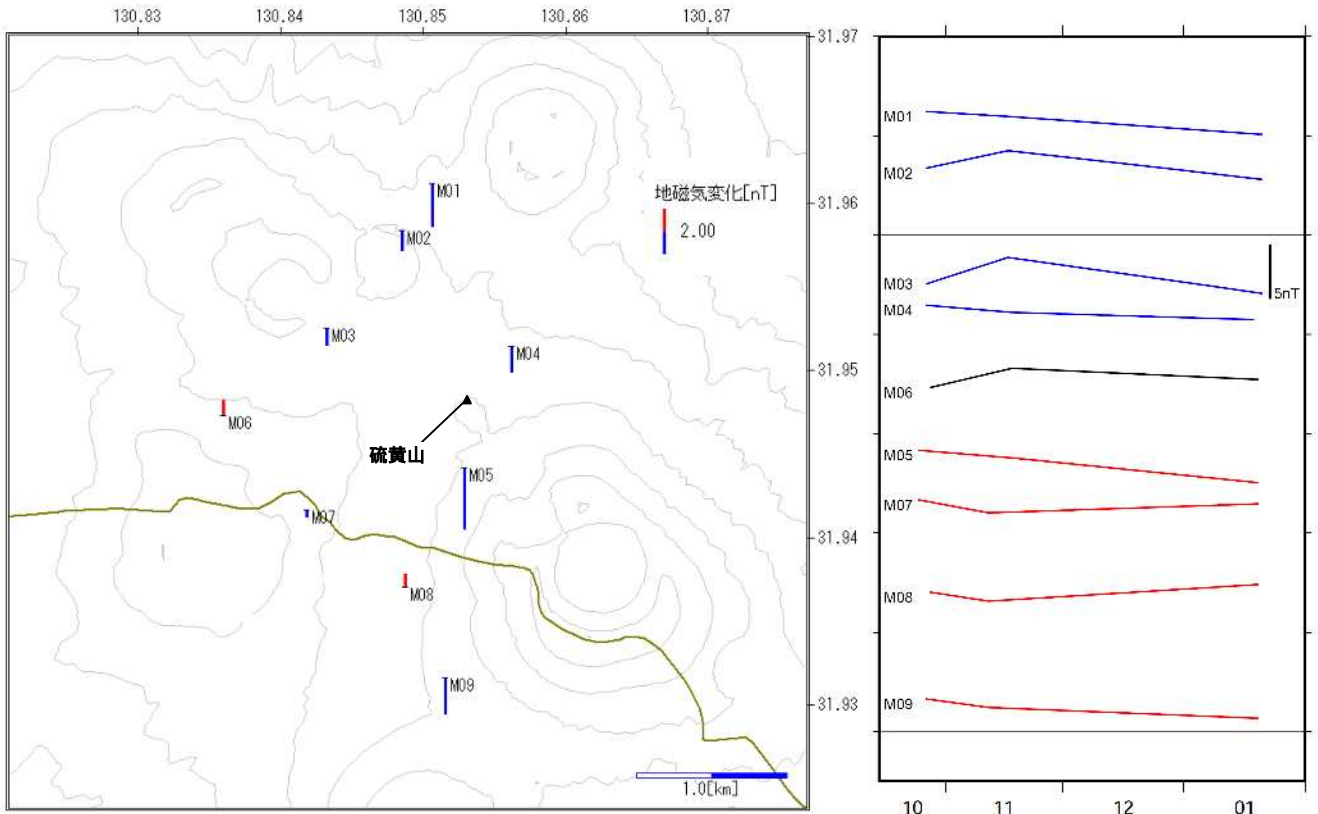
Fig.26-1 Tilt changes in Karakunidakehokuto station (January 25 2015 – February 8, 2015).



第 26-2 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 韓国岳北東観測点傾斜変動ベクトル
（2015 年 2 月 1 日～ 2 月 6 日）

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。

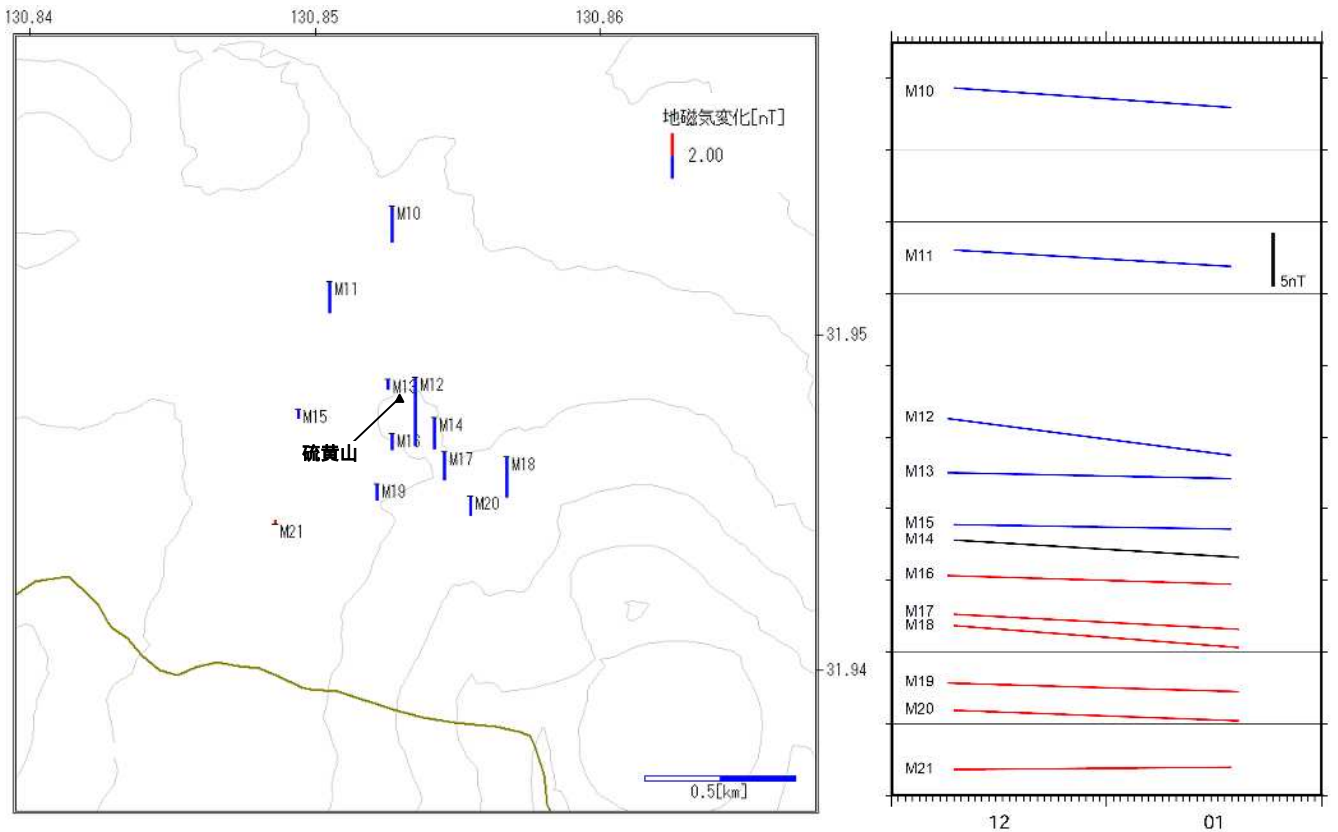
Fig.26-2 Tilt change vector(red arrow) estimated from tilt change in Fig.26-1.



第27-1 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） えびの高原周辺の全磁力変化
 （2014年10月25日～2015年1月21日）

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。

Fig.27-1 Variation of the geomagnetic total intensity (December 9, 2014 – January 21, 2015).

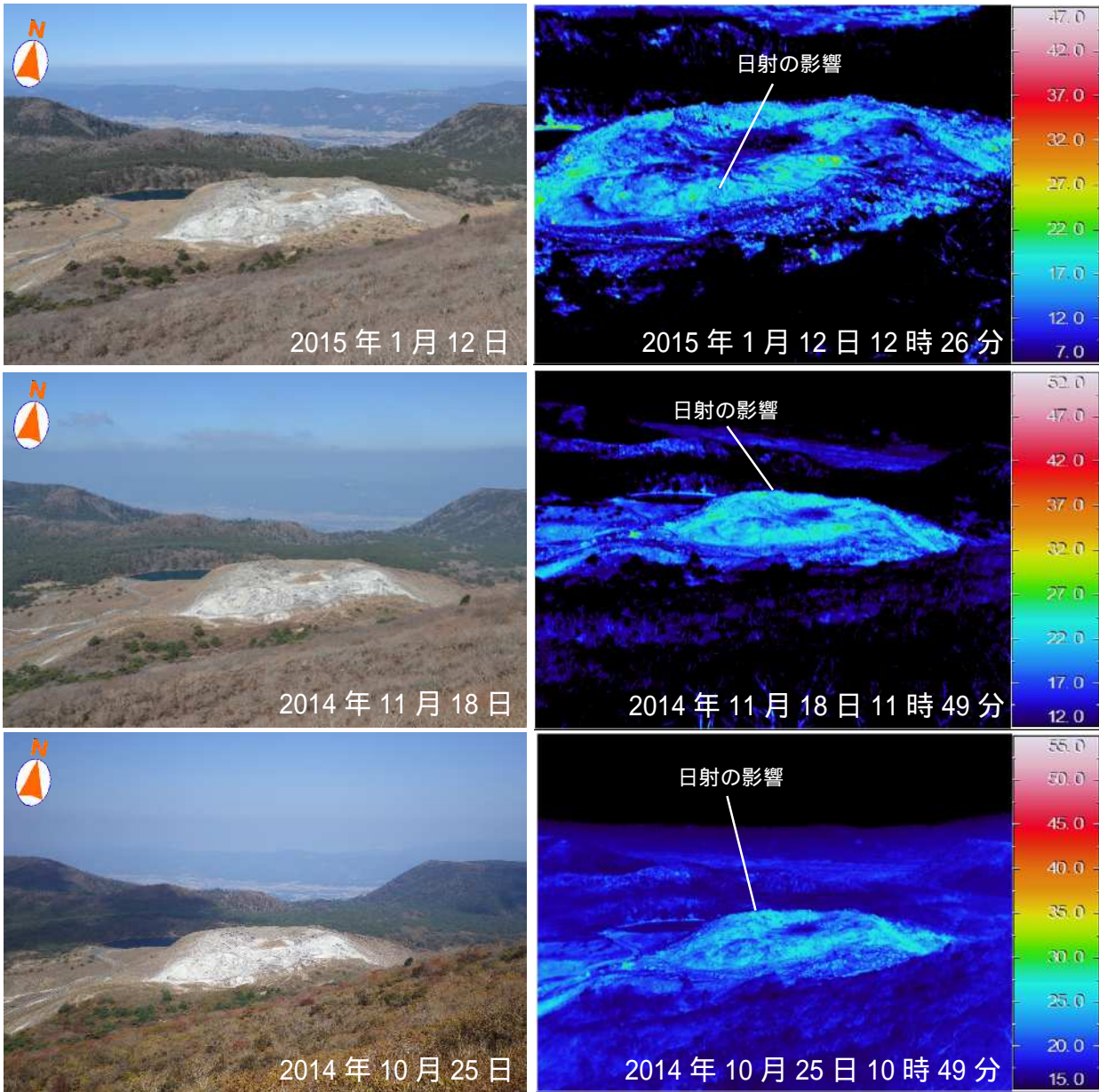


第27-2 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山周辺の全磁力変化
 （2014年12月9日～2015年1月21日）

観測期間が短いため、データの蓄積が必要である。

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。

Fig.27-2 Variation of the geomagnetic total intensity (December 9, 2014 – January 21, 2015).

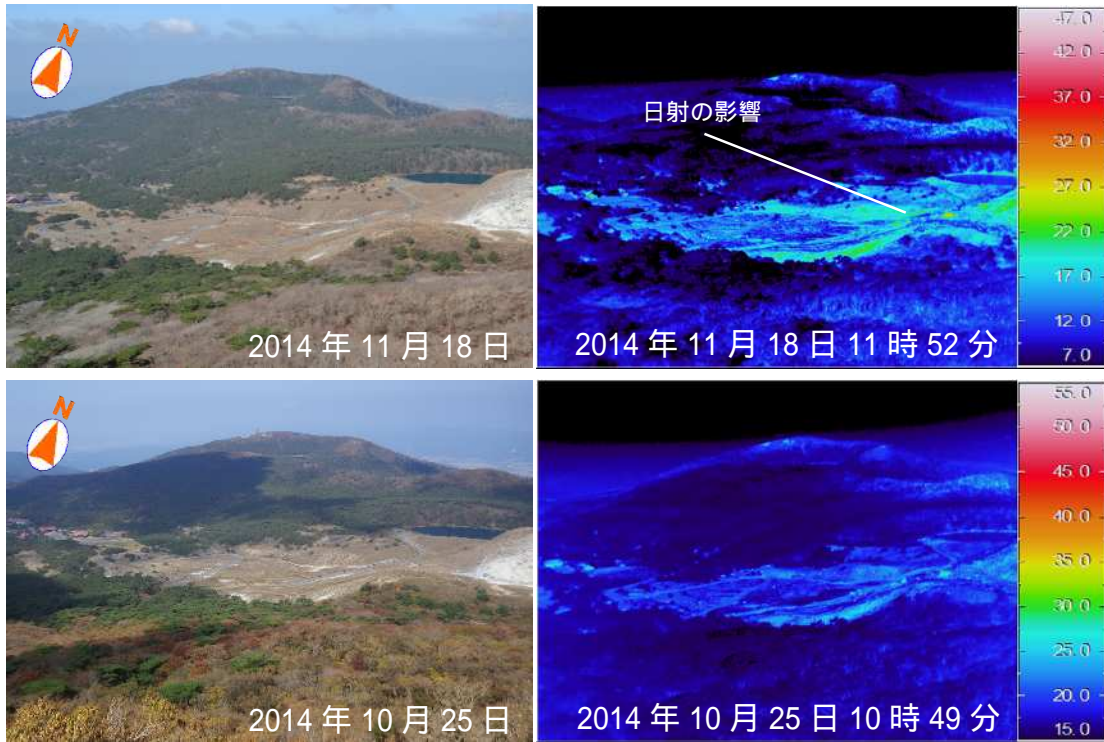


第 28-1 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 可視画像および赤外熱映像装置による地表面温度分布
 （韓国岳中腹から硫黄山の南側及び火口内を撮影）

噴気や熱異常域はみられなかった。

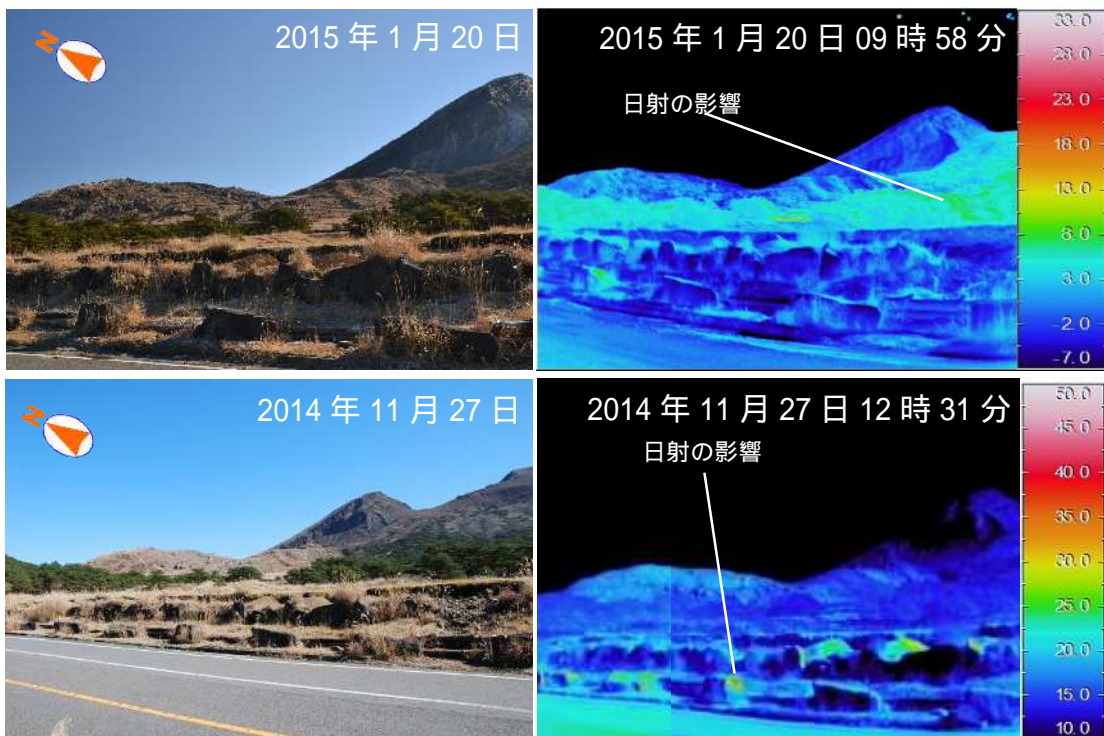
温度の高い部分は日射の影響。

Fig.28-1 Visible and thermal images in and around Ioyama.



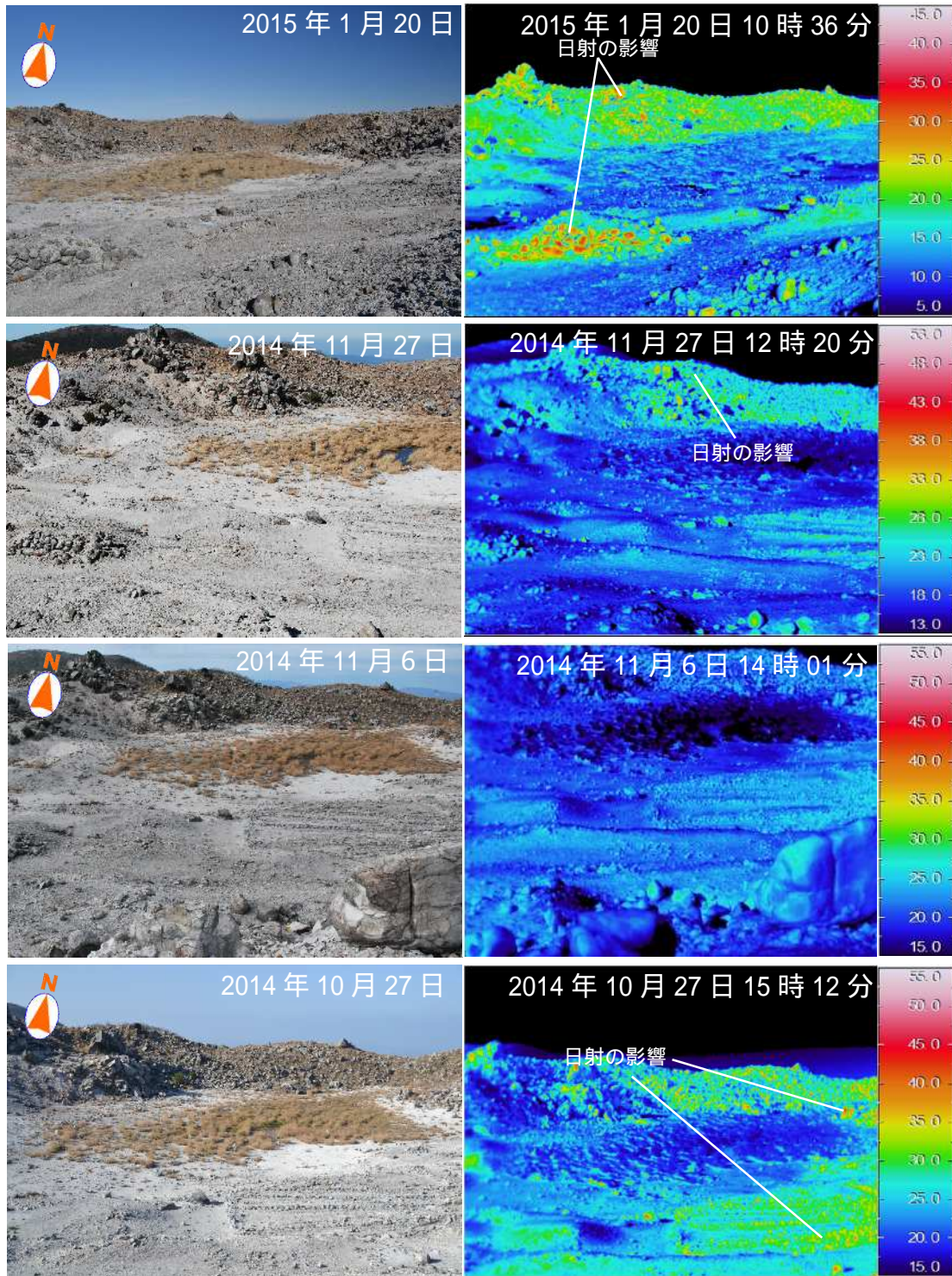
第28-2図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）可視画像および赤外熱映像装置による地表面温度分布（韓国岳中腹からえびの高原方向を撮影）
噴気や熱異常域はみられなかった。

Fig.28-2 Visible and thermal images in and around Ebino-Kogen.



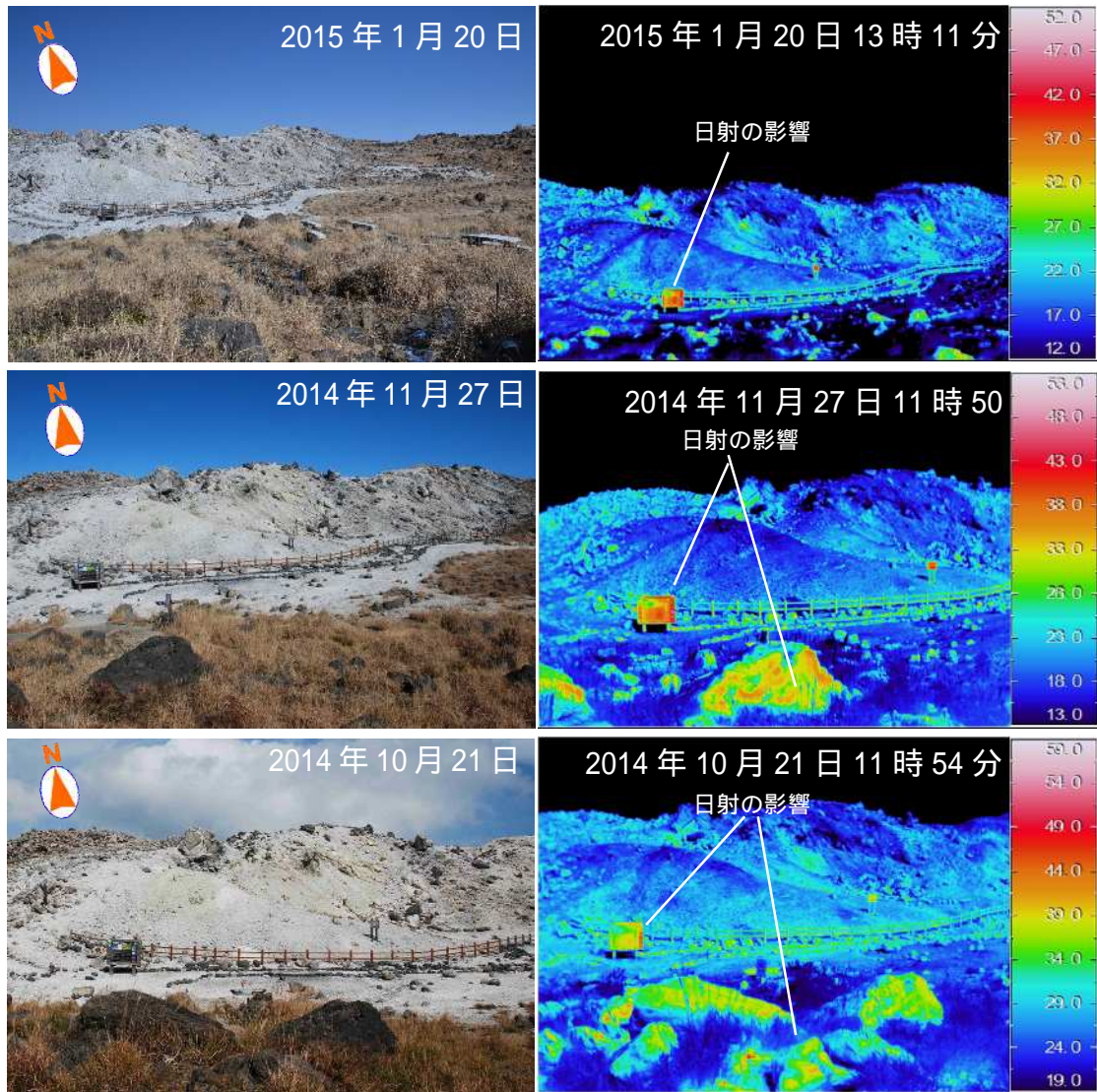
第28-3図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）可視画像および赤外熱映像装置による地表面温度分布（えびのエコミュージアム駐車場から硫黄山西側及び韓国岳北西側を撮影）
噴気や熱異常域はみられなかった。
温度の高い部分は日射の影響。

Fig.28-3 Visible and thermal images in and around Ebino-Kogen.



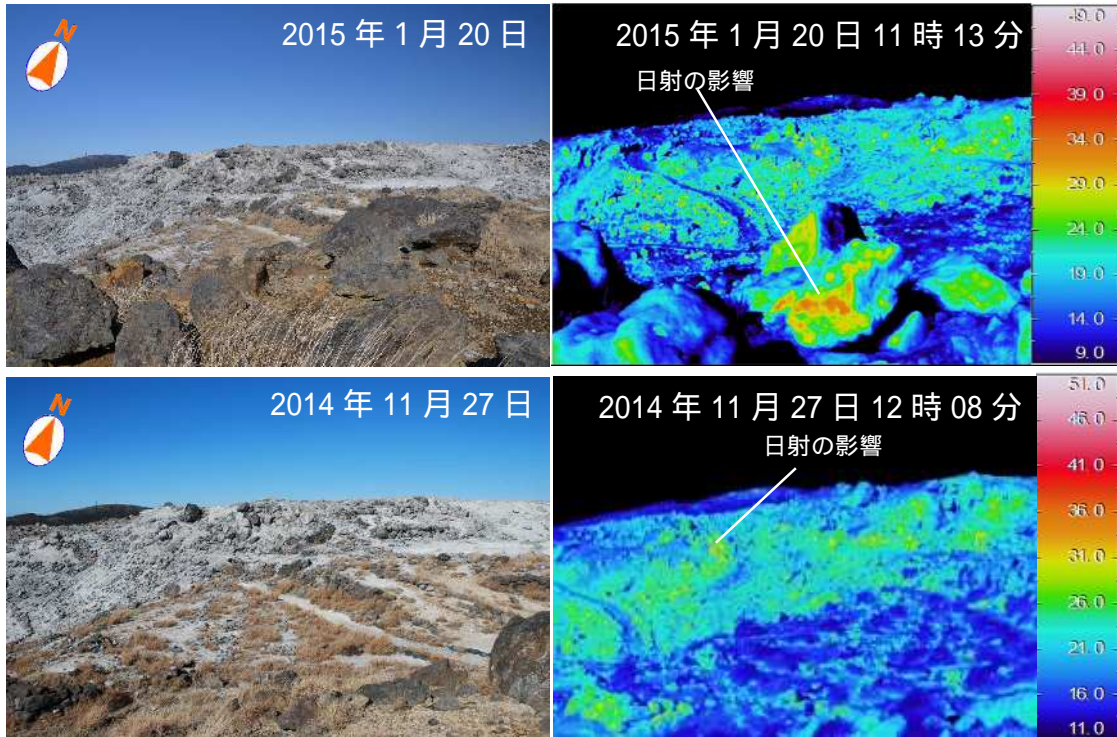
第 28-4 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 可視画像および赤外熱映像装置による地表面温度分布（上段：11月27日、中段：11月6日、下段：10月27日、硫黄山火口の南側から火口底及び北側火口壁を撮影）
 噴気や熱異常域はみられなかった。
 温度の高い部分は日射の影響。

Fig.28-4 Visible and thermal images of Ioyama.



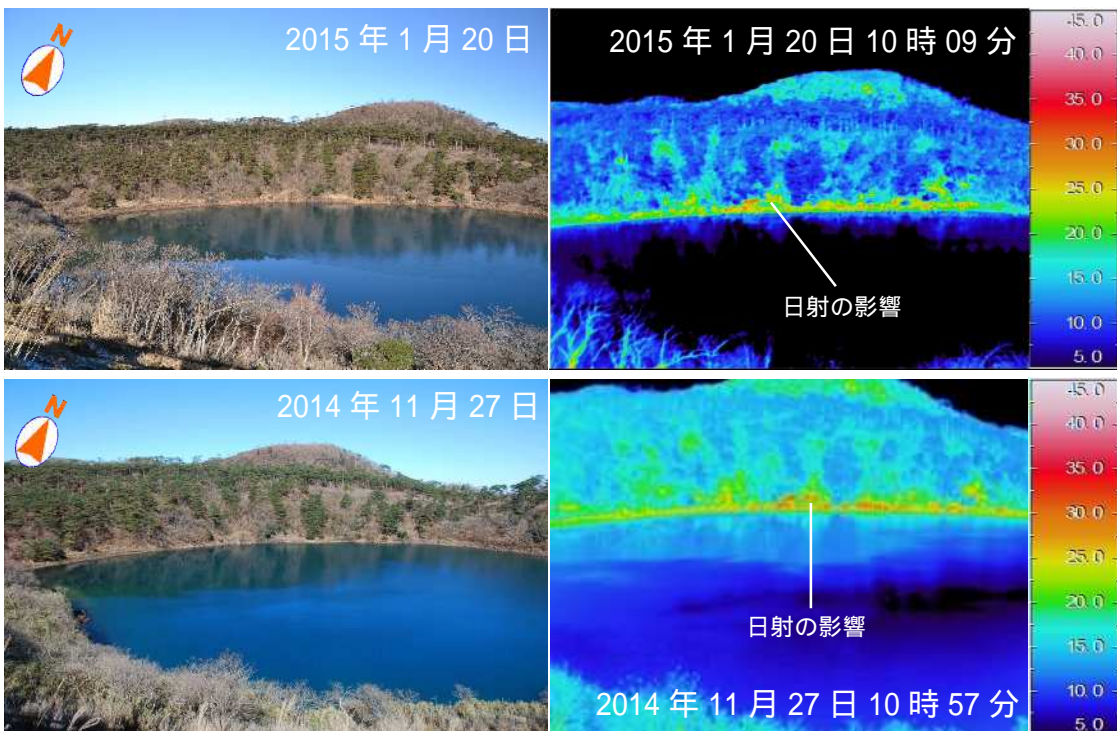
第 28-5 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 可視画像および赤外熱映像装置による地表面温度分布
 （韓国岳登山道入り口のベンチから硫黄山南側斜面を撮影）
 噴気や熱異常域はみられなかった。
 温度の高い部分は日射の影響。

Fig.28-5 Visible and thermal images of Ioyama.



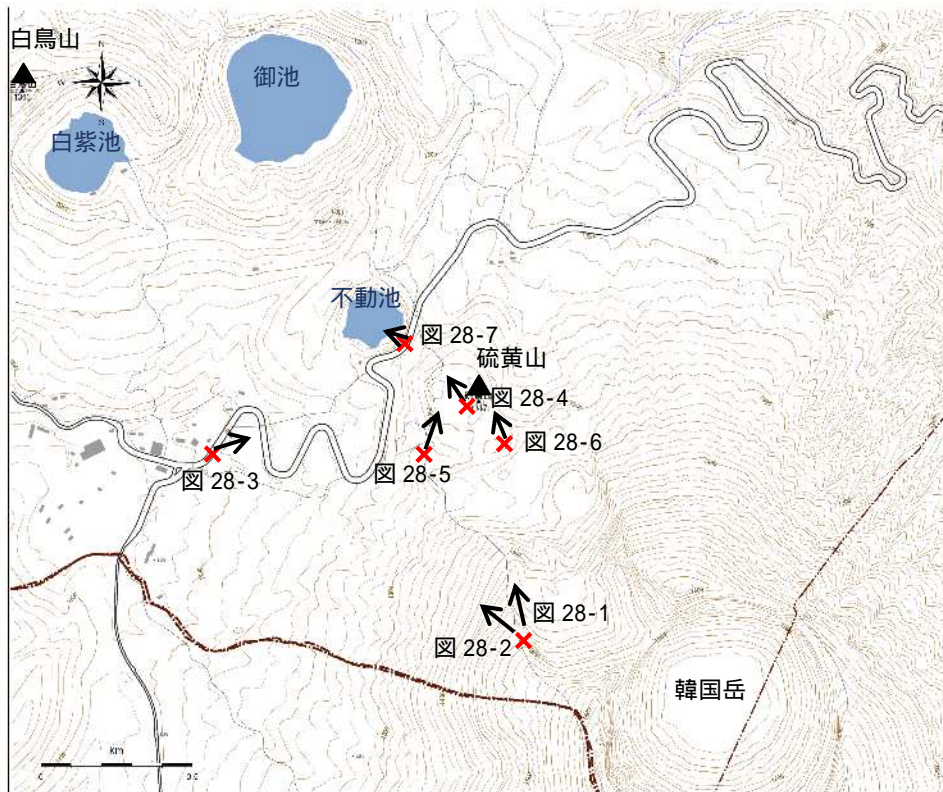
第28-6図 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 可視画像および赤外熱映像装置による地表面温度分布
 (硫黄山山頂の南東側から硫黄山南東側斜面を撮影)
 噴気や熱異常域はみられなかった。
 温度の高い部分は日射の影響。

Fig.28-6 Visible and thermal images of Ioyama.



第28-7図 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 可視画像および赤外熱映像装置による地表面温度分布
 (硫黄山北西側の舗装路から不動池を撮影)
 噴気や熱異常域はみられなかった。
 温度の高い部分は日射の影響。

Fig.28-7 Visible and thermal images of Ioyama.



第29図 霧島山（えびの高原（硫黄山）付近） 第28図の撮影位置図

×は撮影位置を、矢印は撮影方向を示す。

この地図の作成には、国土地理院発行の『基盤地図情報（数値標高モデル）』を使用した。

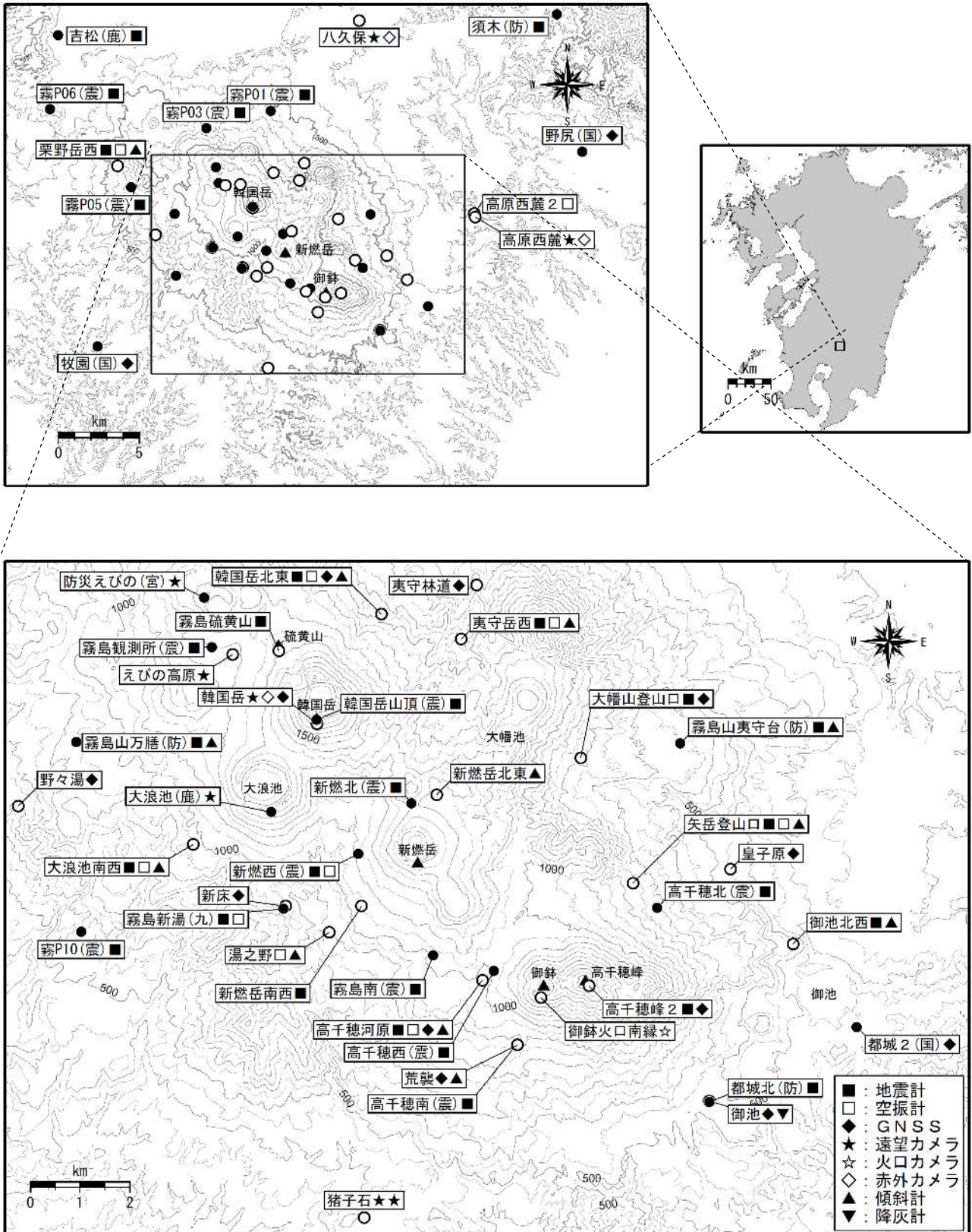
Fig.29 Thermal observation sites in Fig.28.



第 30 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山付近の状況（2014 年 10 月 7 日）

- ・えびの高原の硫黄山、韓国岳、大浪池、白紫池、六観音御池、不動池では噴気活動はみられなかった。
- ・大浪池、白紫池、六観音御池、不動池および大幡池では、火山活動に起因すると考えられる湖水の白濁や浮遊物はみられなかった。

Fig.30 Visible images in and around Ebino-Kogen.



第31図 霧島山 観測点配置図

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しています。

(鹿): 鹿児島県、(震): 東京大学

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。

Fig.31 Location map of permanent observation sites in Kirishimayama.