

霧島山の火山活動－2015年10月～2016年1月－*

Volcanic Activity of Kirishimayama Volcano－October 2015－January 2016－

福岡管区気象台 地域火山監視・警報センター
Regional Volcanic Observation and Warning center,
Fukuoka Regional Headquarters, JMA

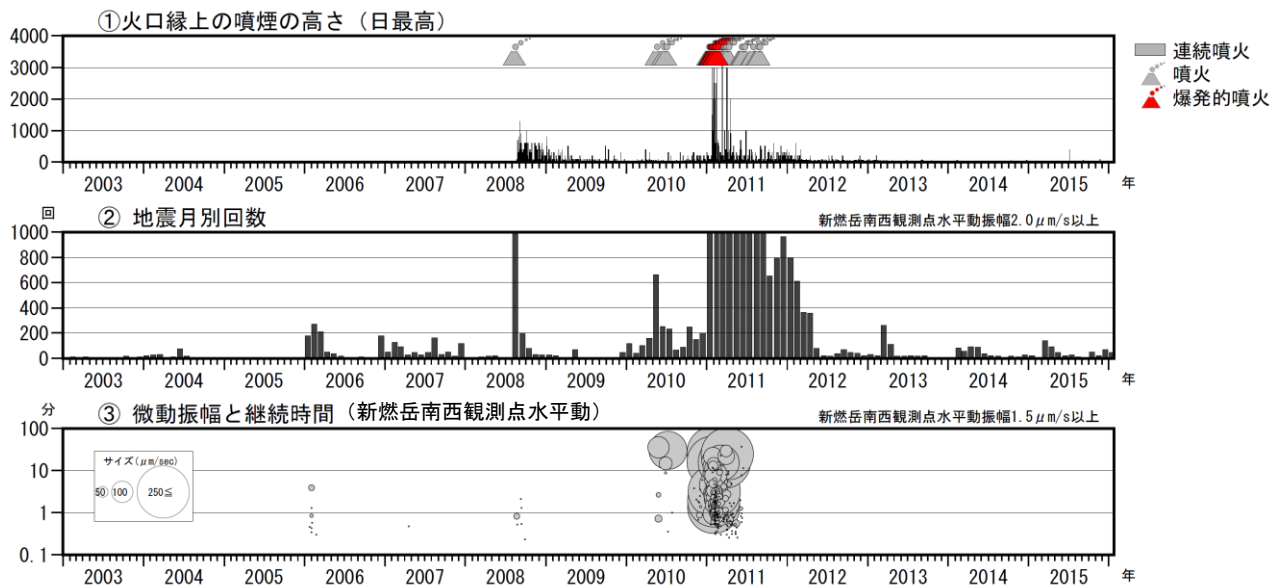
新燃岳

- ・ 噴煙など表面現象の状況（第1図、第2図-①、第3図-①、第4図-①）
新燃岳では、今期間噴火の発生はない。白色の噴煙を時々観測し、最高で100mまで上がった。
- ・ 地震、微動活動（第2図-②③、第3図-③～⑨、第4図-③～⑦、第5図、第6図）
火山性地震は時々発生し、月回数で24～69回だった。震源は、新燃岳付近のごく浅いところから海拔下2km付近に分布した。
火山性微動は2015年3月1日に発生して以降、観測されていない。
- ・ 地殻変動の状況（第3図-⑩、第4図-⑧、第7～13図）
傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。
GNSS連続観測では、新燃岳の北西数kmの地下深くにあると考えられるマグマだまりの膨張を示す地殻変動は、2013年12月頃から伸びの傾向が見られていたが、2015年1月頃から停滞している。一方、新燃岳周辺の一部の基線では、2015年5月頃からわずかに伸びの傾向がみられていたが、2015年10月頃から停滞している。
- ・ 火山ガスの状況（第3図-②、第4図-②）
2015年10月2日と2016年1月14日に実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）は検出されなかった（最後に検出されたのは2012年9月26日の1日あたり10トン）。

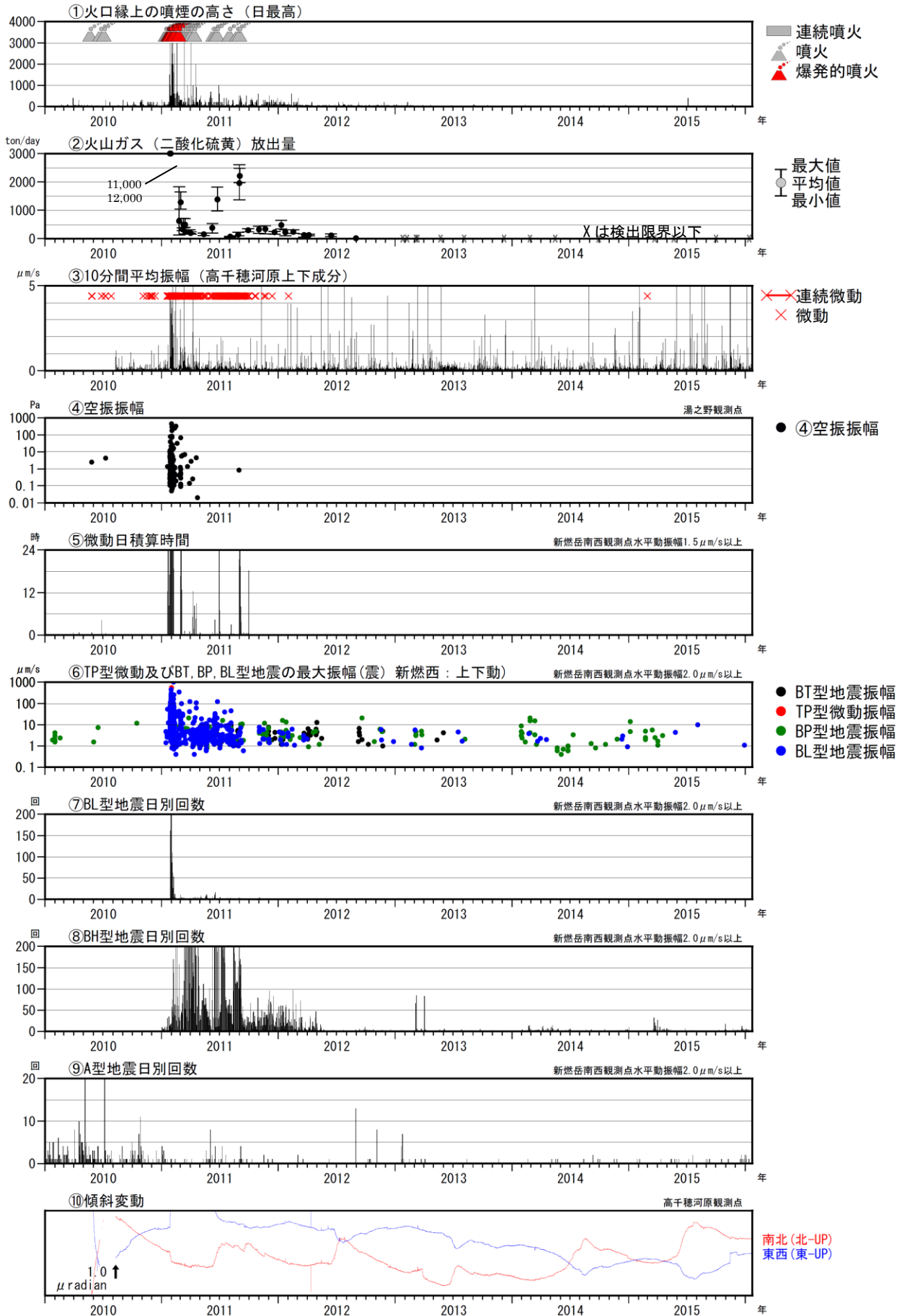
この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、宮崎県及び鹿児島県のデータを利用して作成した。



第1図 霧島山（新燃岳） 噴煙の状況
 (2015年12月19日、韓国岳遠望カメラによる)
 Fig.1 Visible image of Shinmoedake on December 19, 2015.

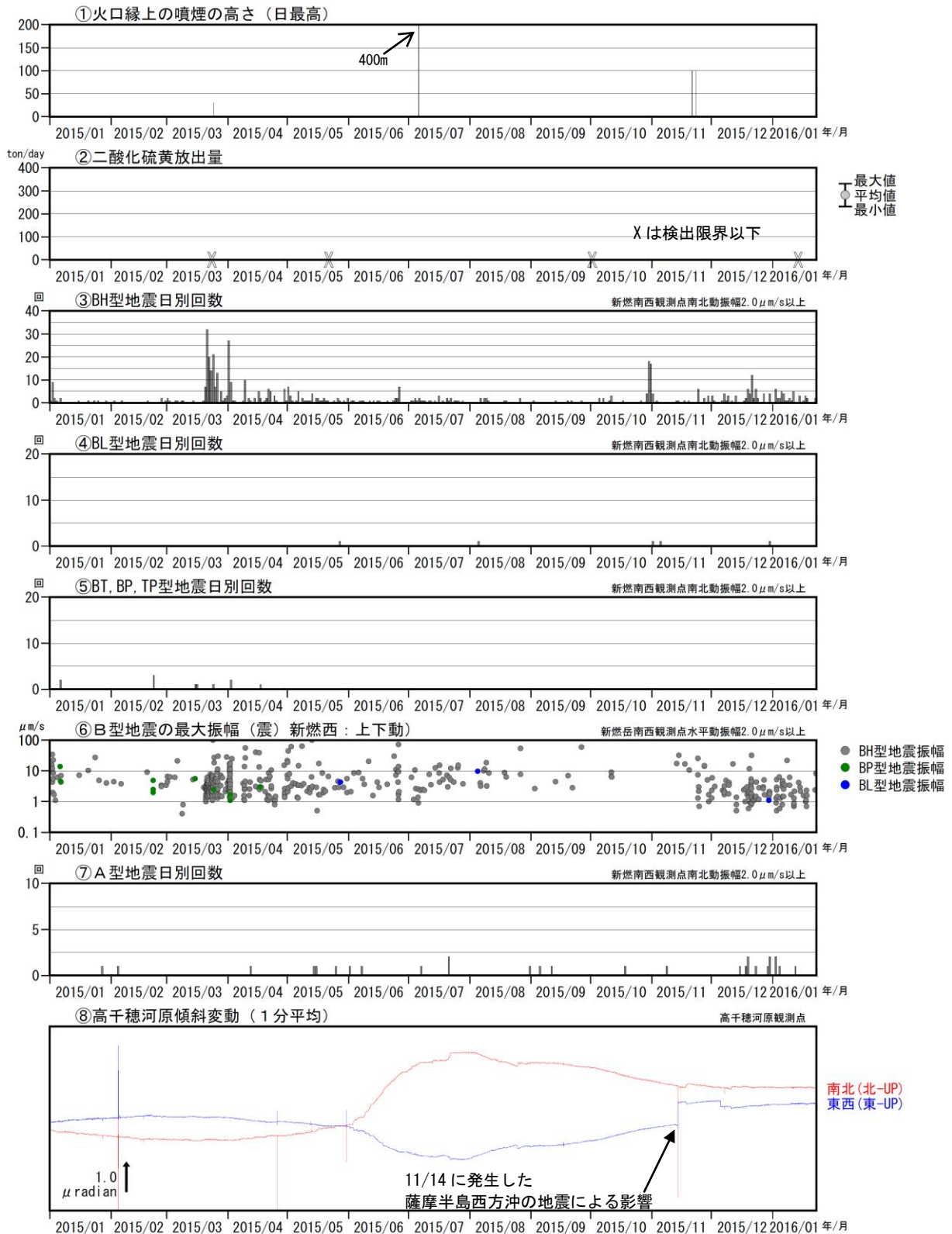


第2図 霧島山（新燃岳） 長期の活動経過（2003年1月1日～2016年1月22日）
 Fig.2 Volcanic activity in Shinmoedake (January 1, 2003 – January 22, 2016).



第3図 霧島山（新燃岳）火山活動経過図（2010年1月1日～2016年1月22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。
 傾斜計の毎年6～9月頃の変動は、降水等の気象条件の影響も含まれる。

Fig.3 Volcanic activity in Shinmoedake (January 1, 2010 – January 22, 2016).



第4図 霧島山（新燃岳）最近の活動経過（2015年1月1日～2016年1月22日）

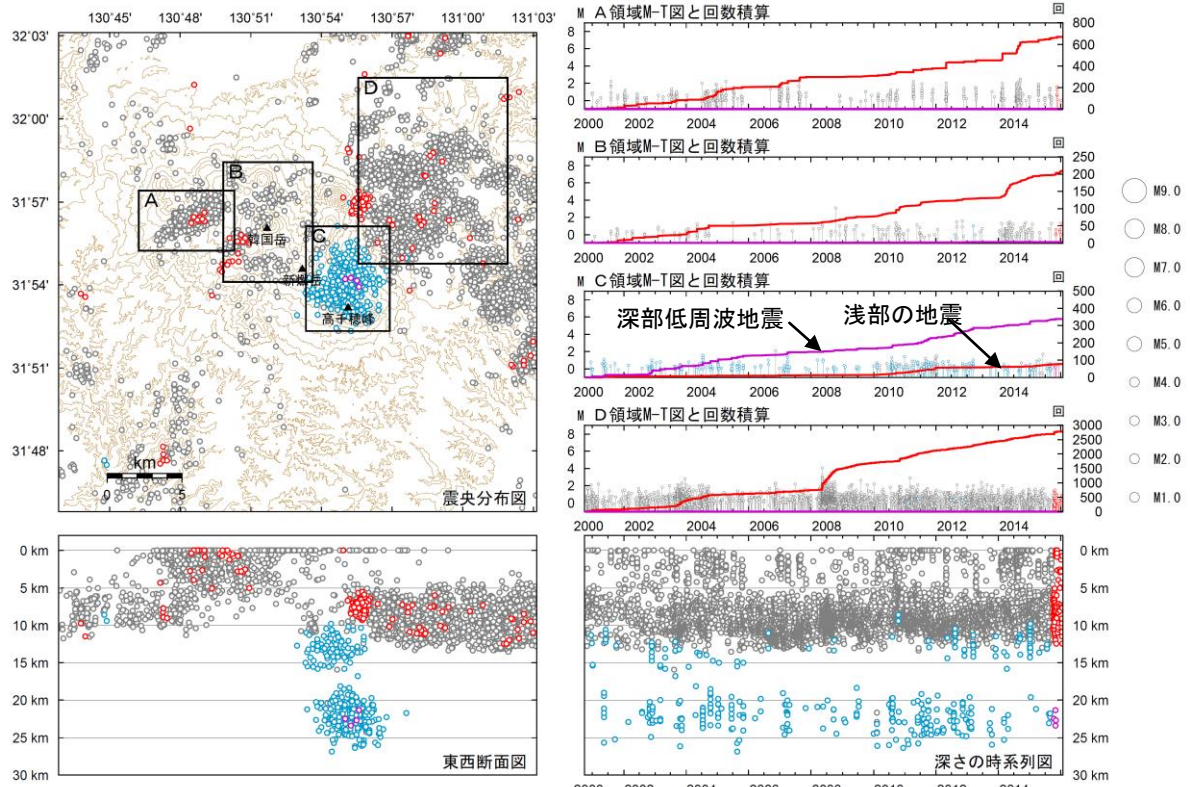
<2015年10月1日～2016年1月22日の状況>

- ・白色の噴煙を時々観測し、最高で100mまで上がった。
- ・火山性地震は時々発生し、月回数で24～69回だった。
- ・傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。
- ・2015年10月2日と2016年1月14日に実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）は検出されなかった。

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。

傾斜計の6～9月頃の変動は、降水等の気象条件の影響も含まれる。

Fig.4 Volcanic activity in Shinmoedake (January 1, 2015 – January 22, 2016).

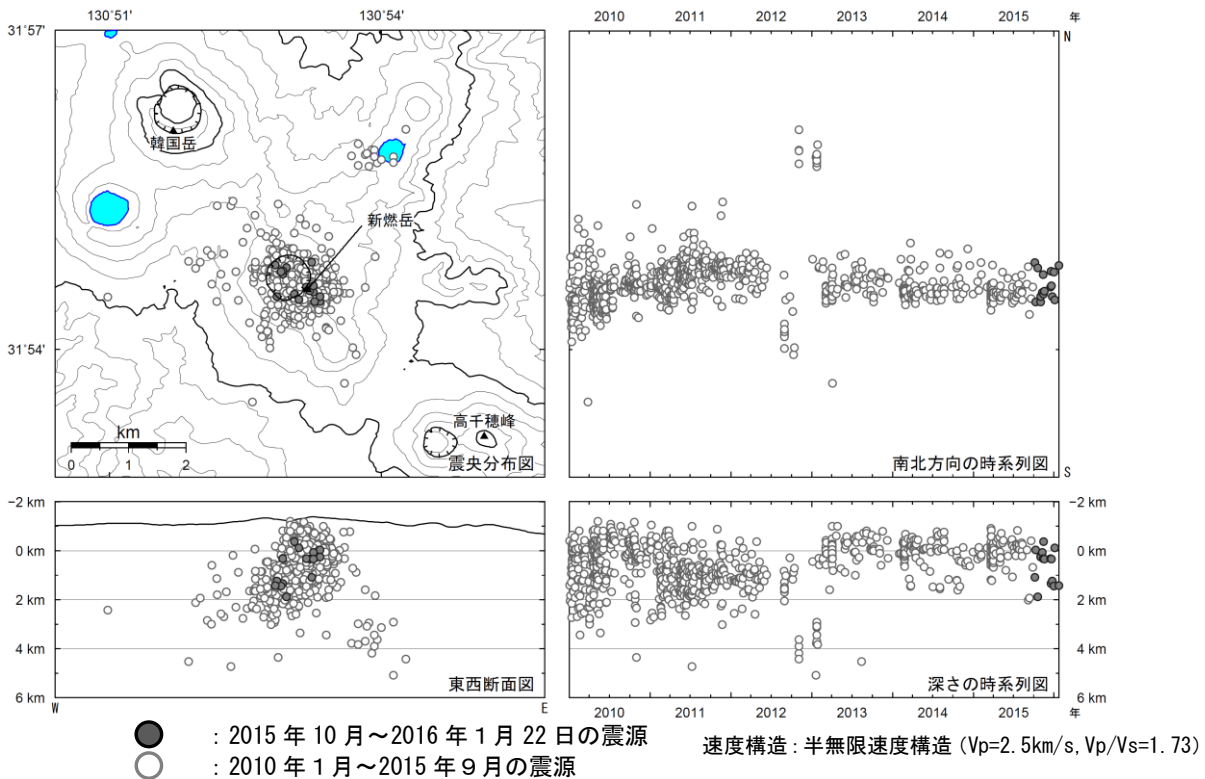


- : 2015年10月1日～2016年1月22日の震源 (深部低周波地震)
- : 2000年10月1日～2015年9月30日の震源 (深部低周波地震)
- : 2015年10月1日～2016年1月22日の震源 (浅部の地震)
- : 2000年10月1日～2015年9月30日の震源 (浅部の地震)

第5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～2016年1月22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.5 Hypocenter distribution in Kirishimayama (October 1, 2000 – January 22, 2016).



第6図 霧島山 (新燃岳) 火山性地震の震源分布図 (2010年1月～2016年1月22日)

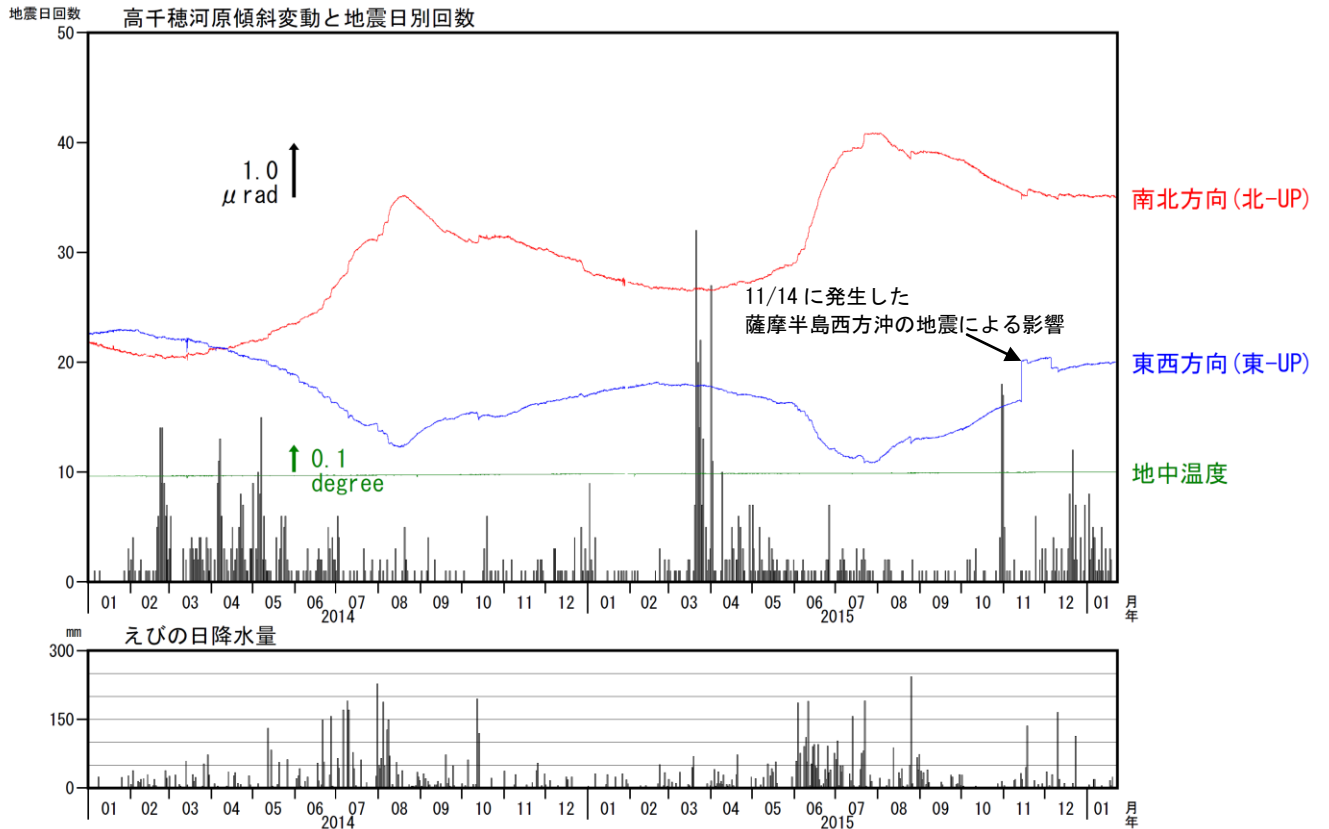
<2015年10月1日～2016年1月22日の活動状況>

震源は、主に新燃岳付近のごく浅い所～海拔下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。

※新燃岳付近の震源のみを表示している。

Fig.6 Hypocenter distribution in and around Shinmoedake (January 1, 2010 – January 22, 2016).



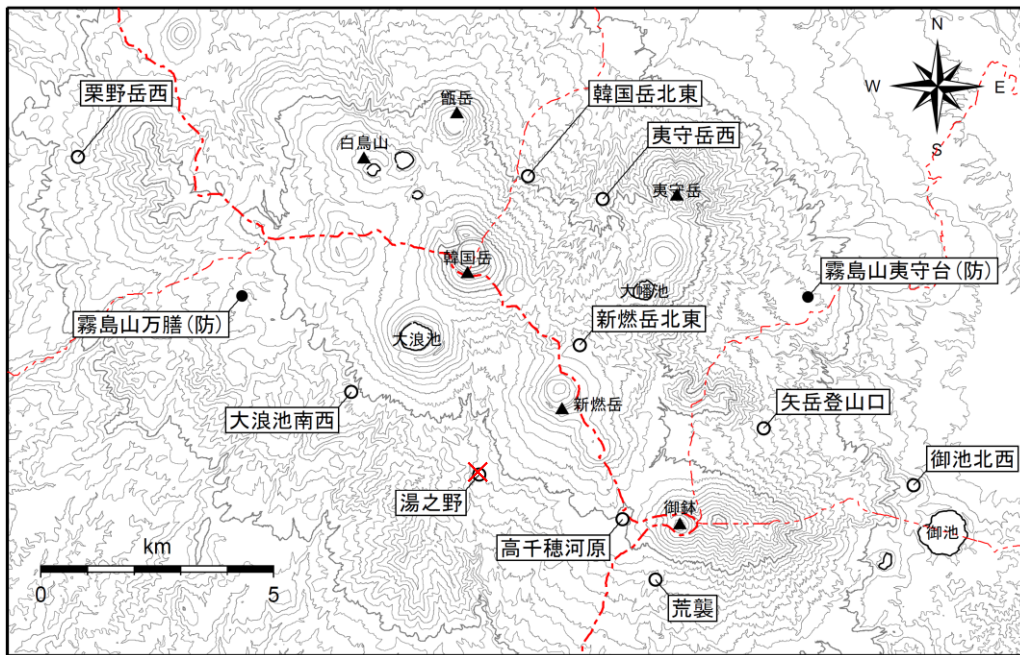
第7図 霧島山（新燃岳） 高千穂河原傾斜計の変化、火山性地震の時間別回数
(2014年1月1日～2016年1月22日)

<2015年10月1日～2016年1月22日の状況>

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。

毎年6～10月頃の傾斜変化は、降水等の気象条件の影響も含まれる。

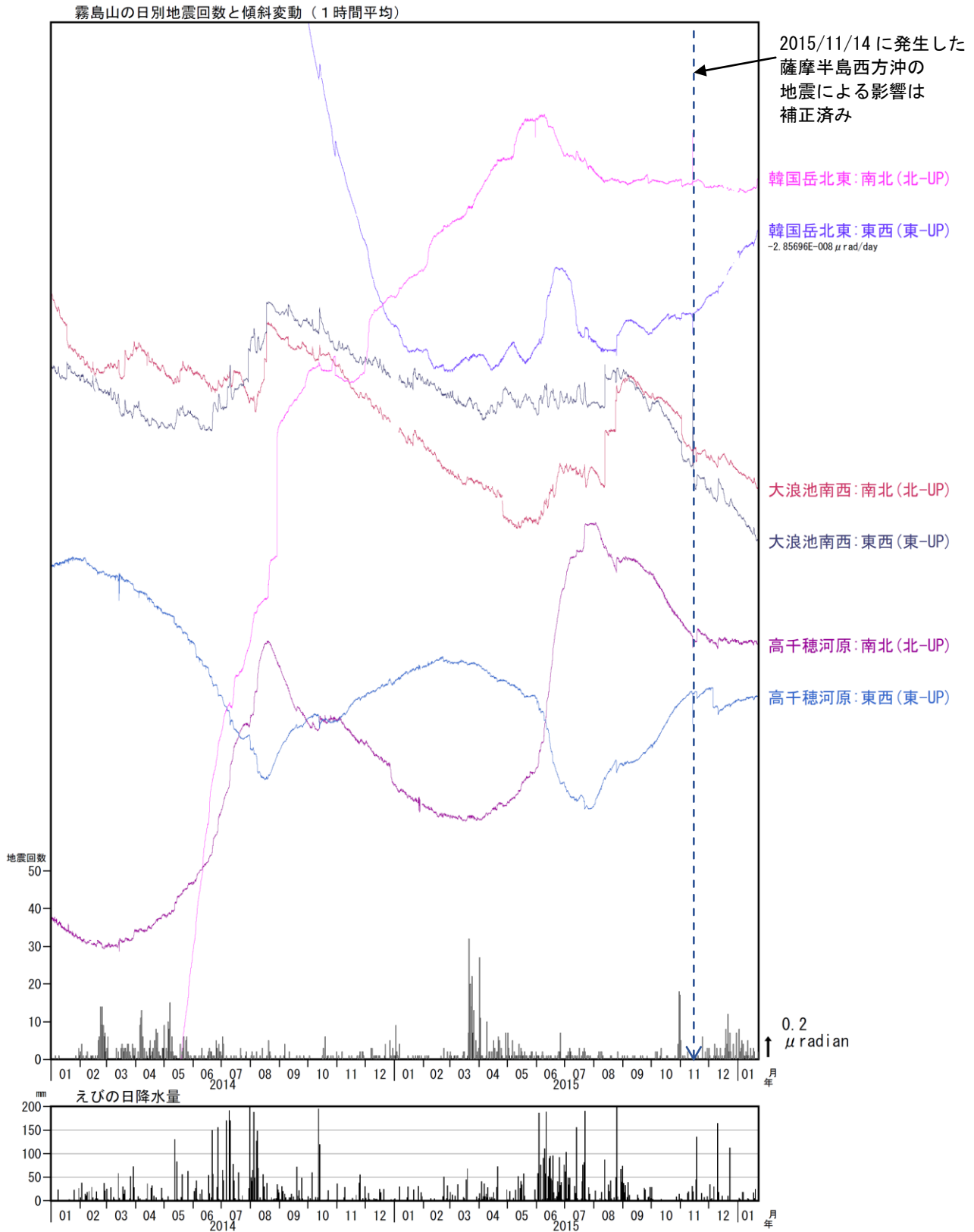
Fig.7 Tilt change in Takachiogawara station and the daily number of volcanic earthquakes.
(January 1, 2014 – January 22, 2016)



第8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』『基盤地図情報(数値標高モデル)』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。
赤の×印は障害中の観測点を示す。

Fig.8 Location map of tilt change observation sites in Kirishimayam.



第9図 霧島山 火山性地震の日別回数と傾斜変動（山体の南西側）（2014年1月1日～2016年1月22日）
 <2015年10月1日～2016年1月22日の状況>

傾斜計では、火山活動によると思われる変化はみられなかった。

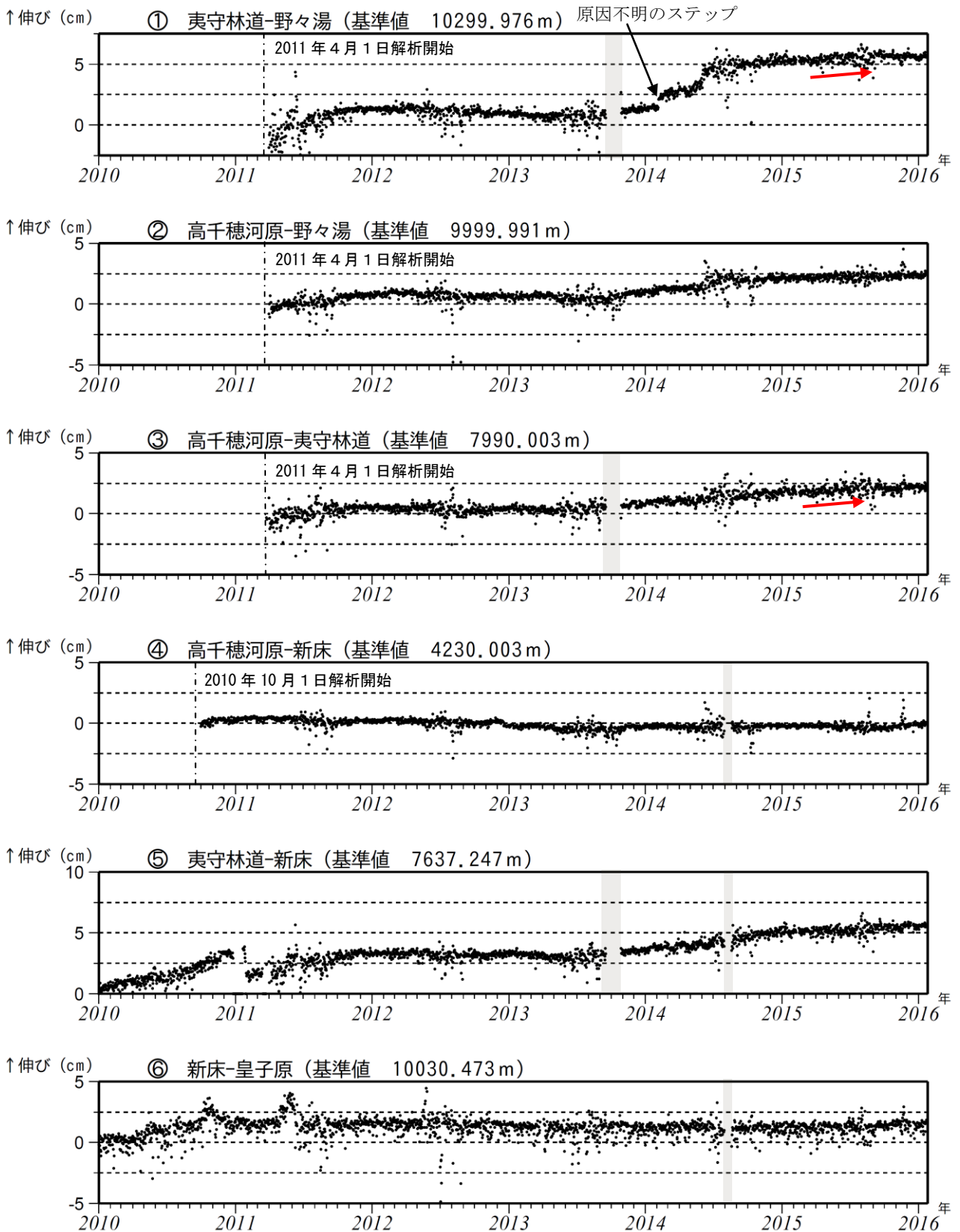
波形が途切れているところは障害等によりデータなし。

韓国岳北東観測点の東西成分は、 $-2.85696E-08 \mu$ rad/day のトレンド補正を行なっている。

毎年6～10月頃の傾斜変化は、降水等の気象条件の影響も含まれる。

2015/11/14に発生した薩摩半島西方沖の地震による影響は補正した。

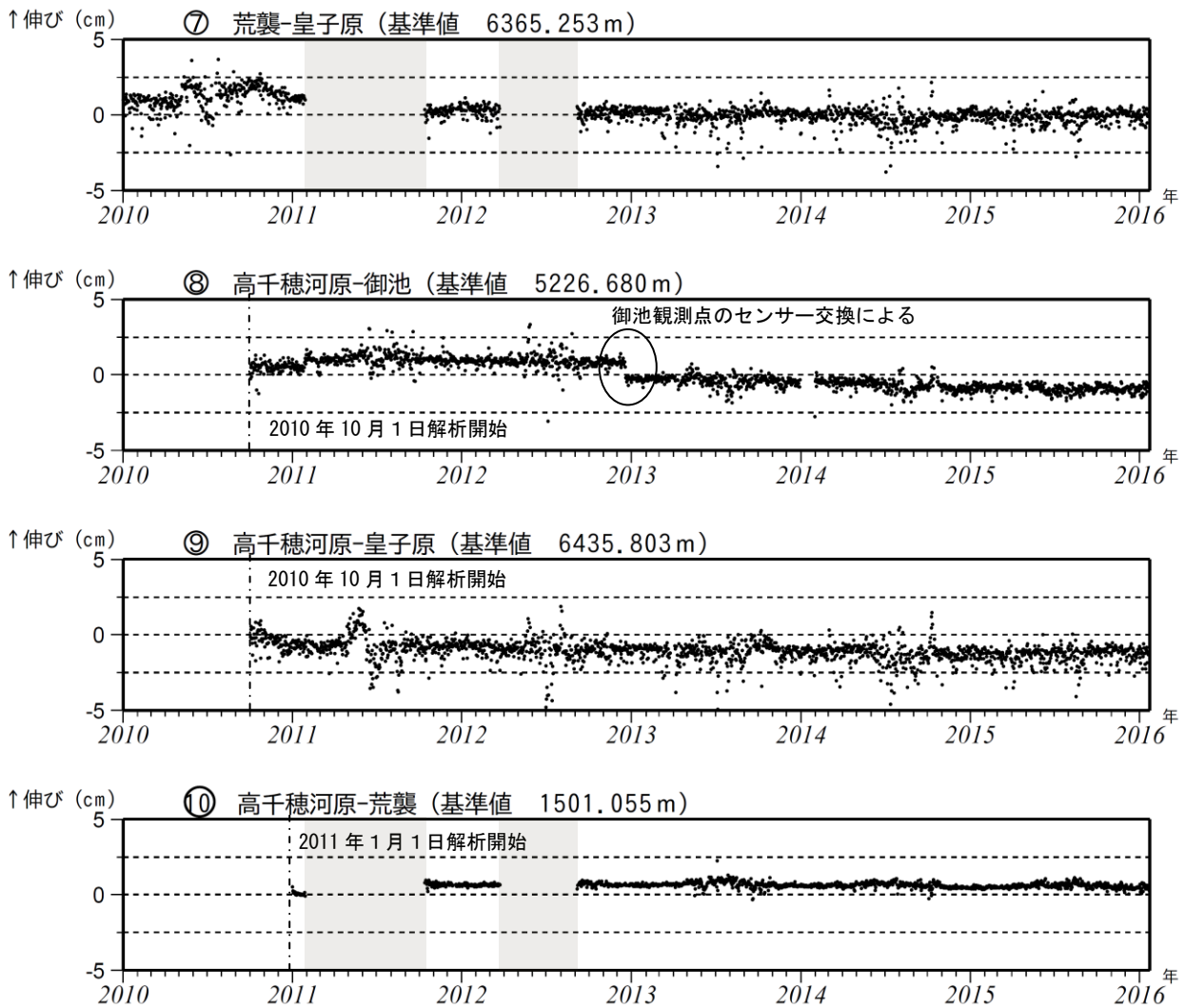
Fig.9 Tilt changes and the daily number of volcanic earthquakes (January 1, 2014 – January 22, 2016).



第10-1図 霧島山 GNSS連続観測による基線長変化 (2010年1月~2016年1月22日)
新燃岳周辺の一部の基線 (図の①、③) では、2015年5月頃からわずかに伸びの傾向がみられていたが、2015年10月頃から停滞している。

これらの基線は第13図の①~⑥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。

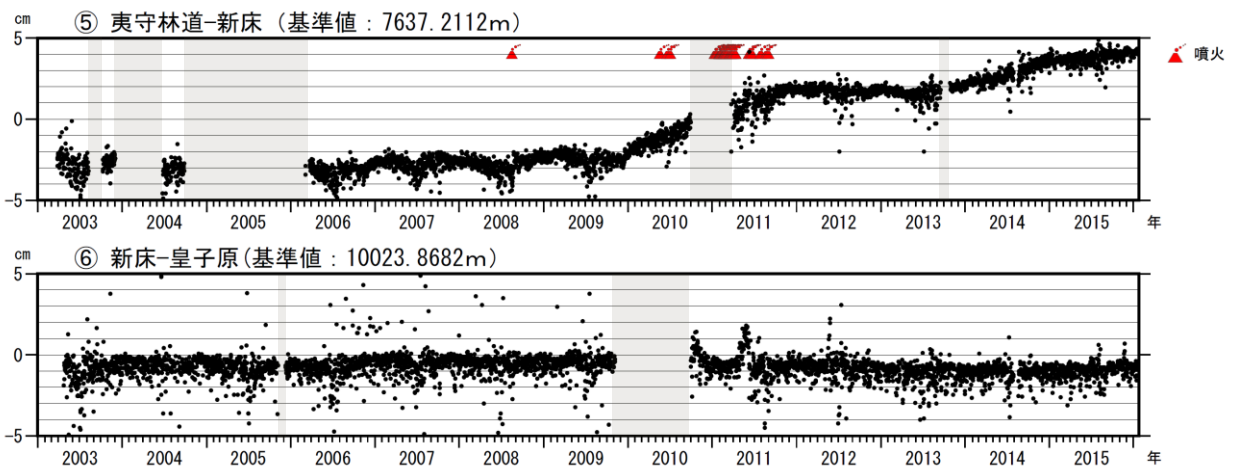
Fig.10-1 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1, 2010 – January 22, 2016).



第10-2図 霧島山 GNSS連続観測による基線長変化 (2010年1月～2016年1月22日)

これらの基線は第13図の⑦～⑩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。

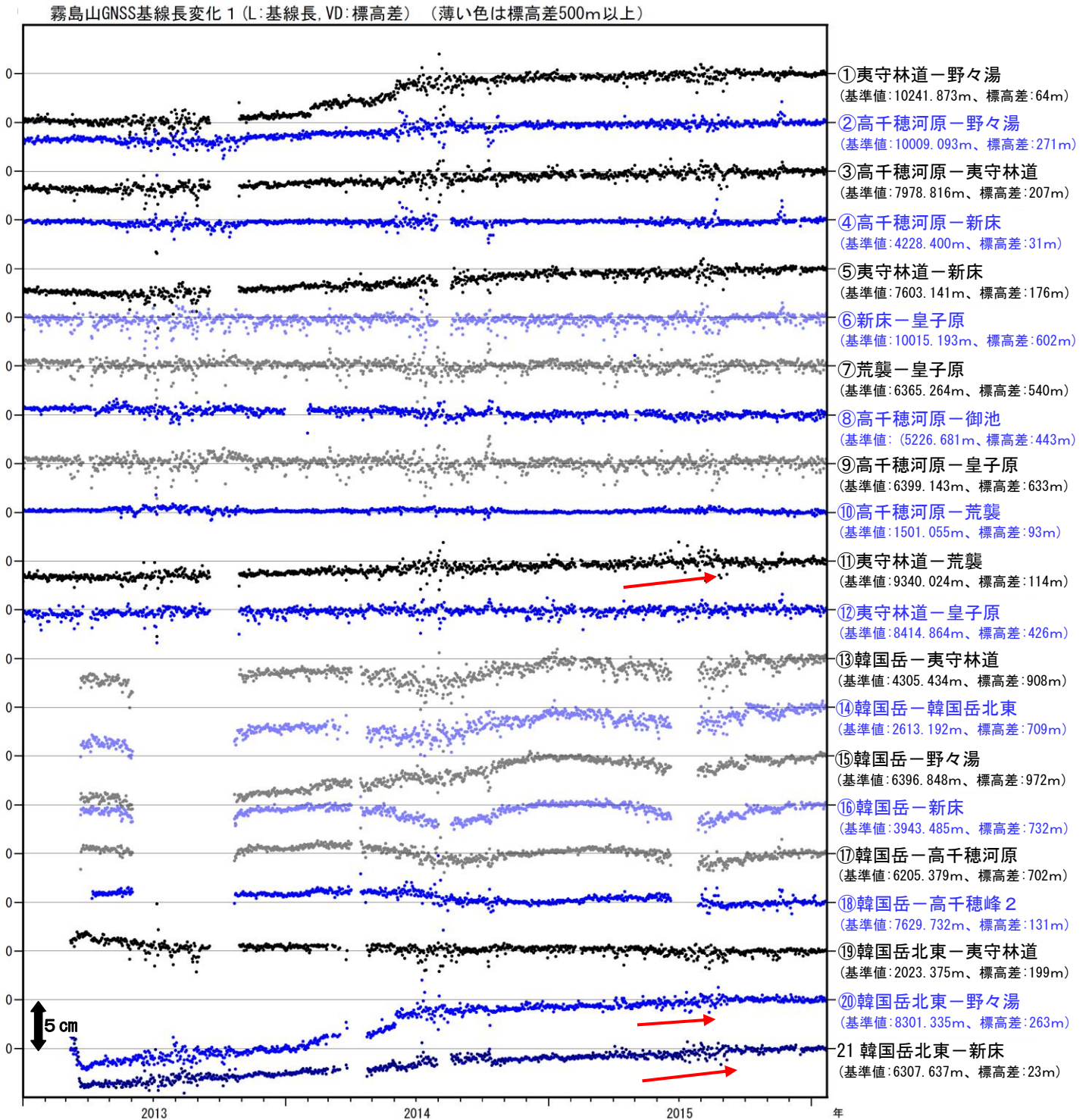
Fig.10-2 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1, 2010 – January 22, 2016).



第11図 霧島山 GNSS連続観測による長期の基線長変化 (2003年1月～2016年1月22日)

これらの基線は第13図の⑤⑥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.11 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1, 2003 – January 22, 2016).

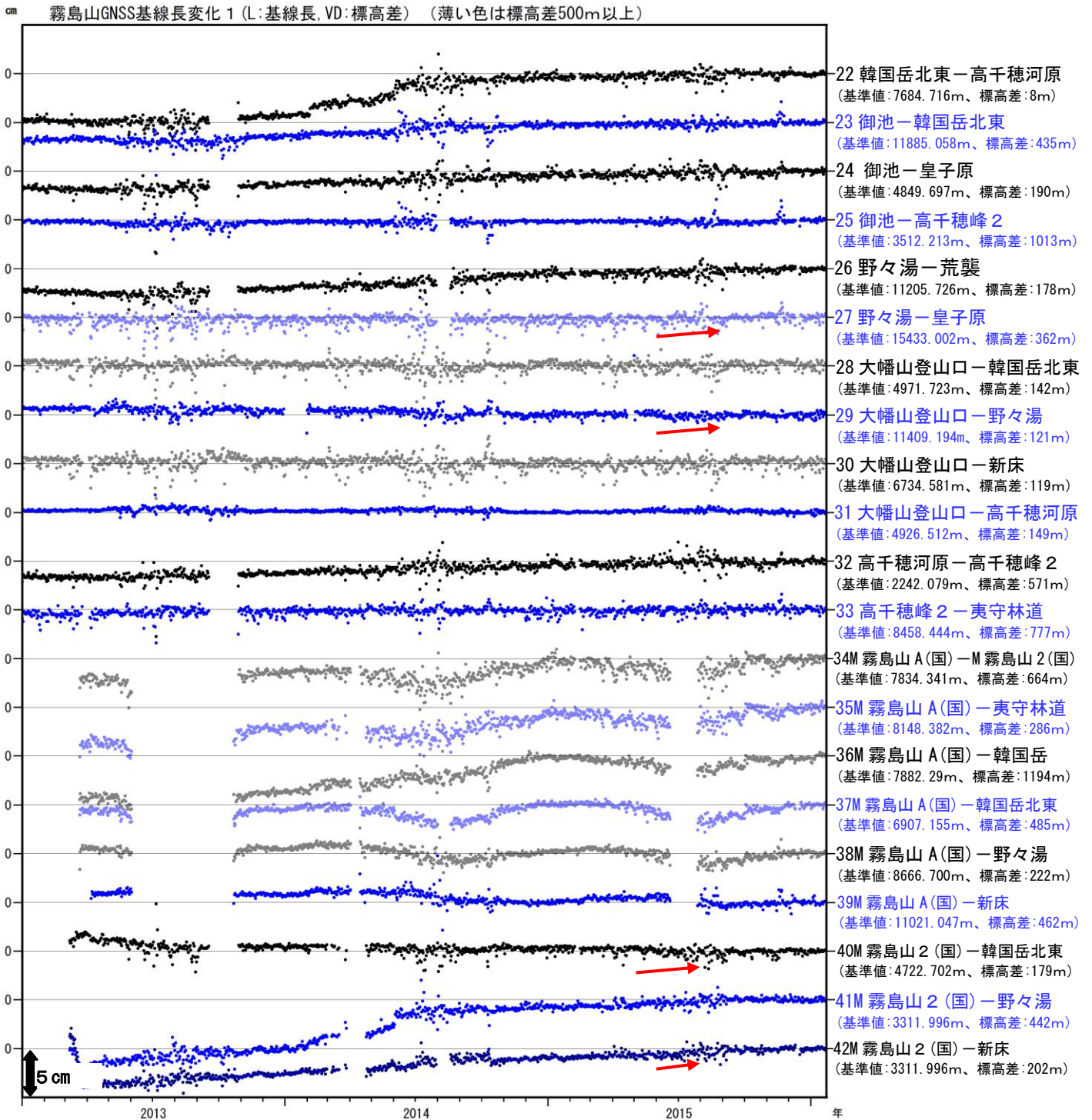


第12-1図 霧島山 GNSS連続観測による地殻変動 (2013年1月1日～2016年1月22日)
 一部の基線で2015年5月頃からわずかに伸びの傾向が認められていたが、2015年10月頃から停滞している。

この基線は第13図の①～㉑に対応している。

空白部分は、データの欠測をあらわす。

Fig.12-1 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1, 2013 – January 22, 2016).

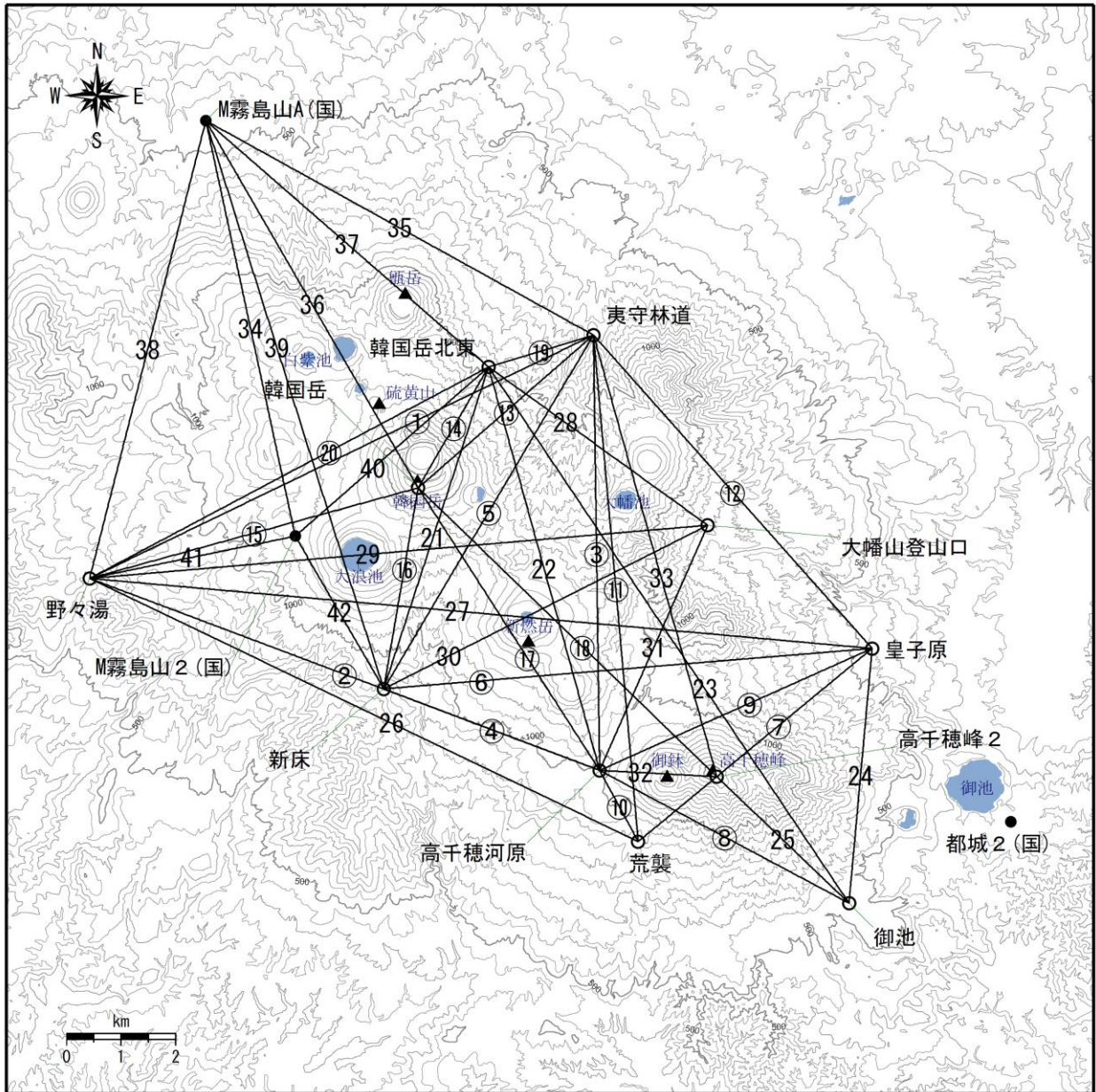


第12-2図 霧島山 GNSS連続観測による地殻変動 (2013年1月1日~2016年1月22日)
 一部の基線で2015年5月頃からわずかに伸びの傾向が認められていたが、2015年10月頃から停滞している。

この基線は第13図の22~42に対応している。

空白部分は、データの欠測をあらわす。

Fig.12-2 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1, 2013 – January 22, 2016).



第13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『基盤地図情報(数値標高モデル)』及び国土交通省の数値地図情報『湖沼』を使用した。

Fig.13 Continuous GNSS observation sites and baseline number.

御鉢

- ・噴気など表面現象の状況（第14図、第15図-①）

遠望観測では、火口縁を超える噴気は観測されなかった。

- ・火山性地震、微動活動の状況（第5図、第15図②～⑦、第16～20図）

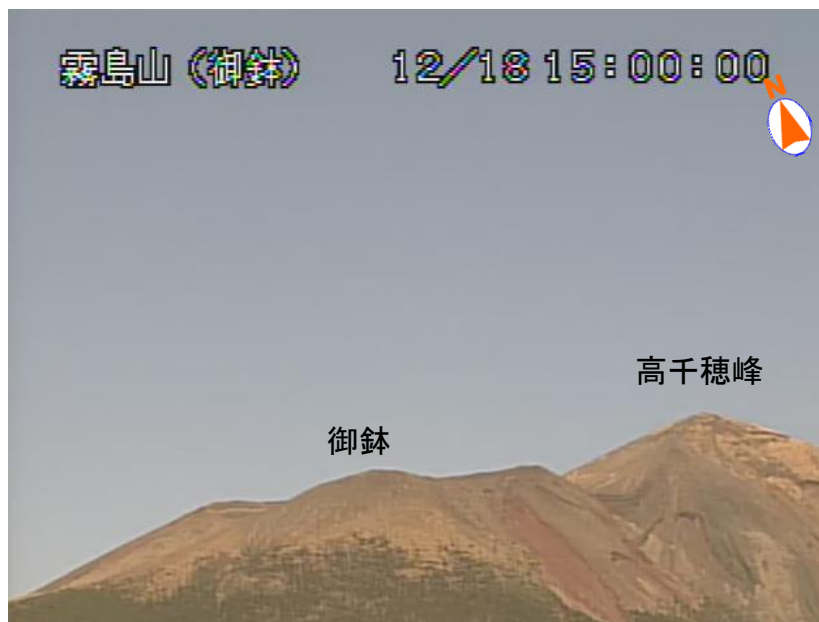
火山性地震は2015年12月に52回発生し、そのうちB型地震が30回発生した。御鉢でB型地震が30回以上発生したのは、2007年7月の31回以来である。長期的には2015年7月中旬から増加しており、12月下旬からは調和型（BP、BT型）の火山性地震が時々発生している。

震源は御鉢付近のごく浅い所～海拔下1kmに分布した。

2015年11月19日に継続時間が1分未満の振幅の小さな火山性微動が発生した。御鉢で火山性微動を観測したのは2015年2月18日以来である。

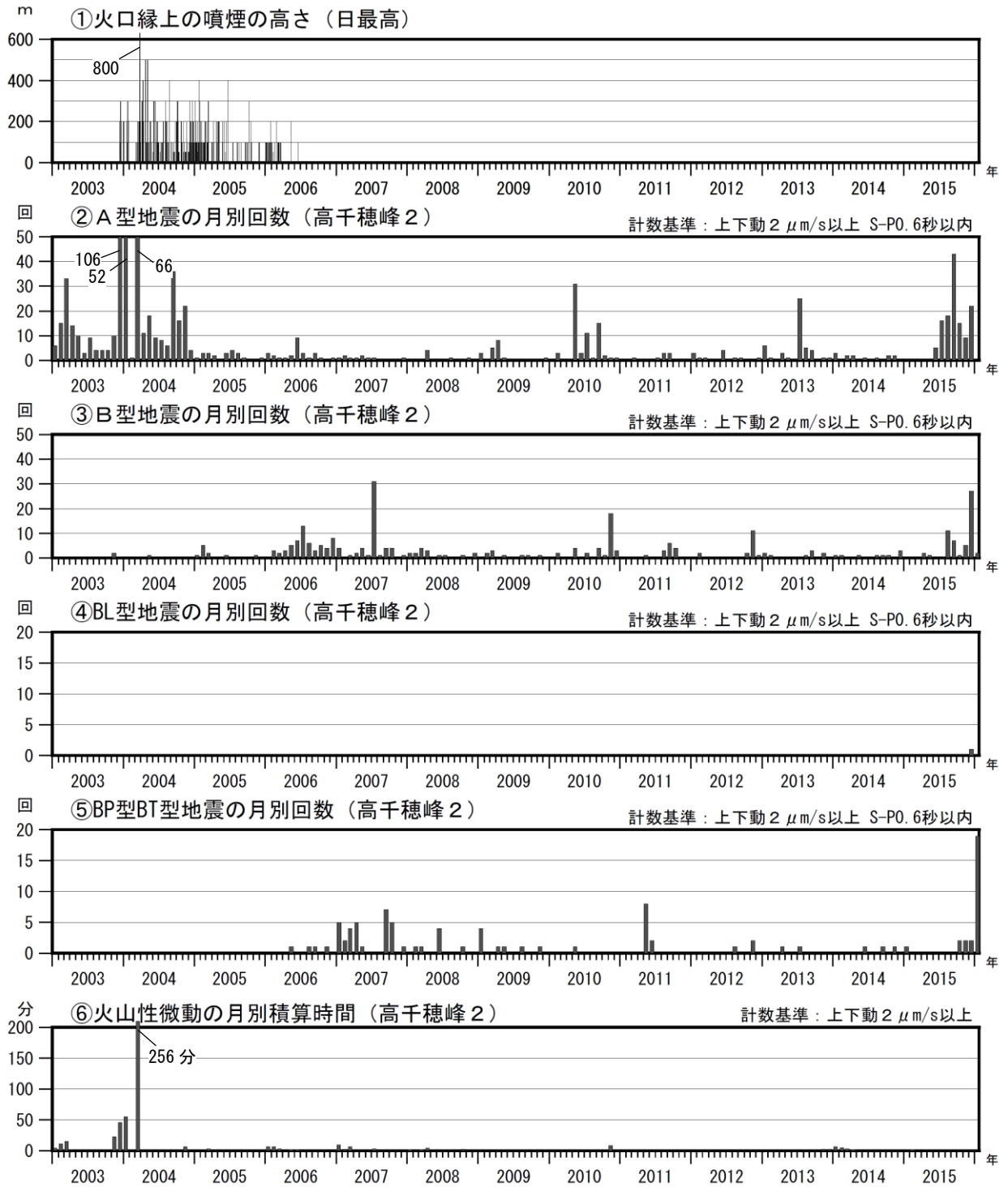
- ・地殻変動の状況（第21～24図）

GNSS連続観測や傾斜計では、火山活動によると考えられる変動はみられなかった。



第14図 霧島山（御鉢） 遠望カメラによる御鉢の状況
（2015年12月18日、猪子石遠望カメラによる）

Fig.14 Visible image of Ohachi on December 18, 2015.

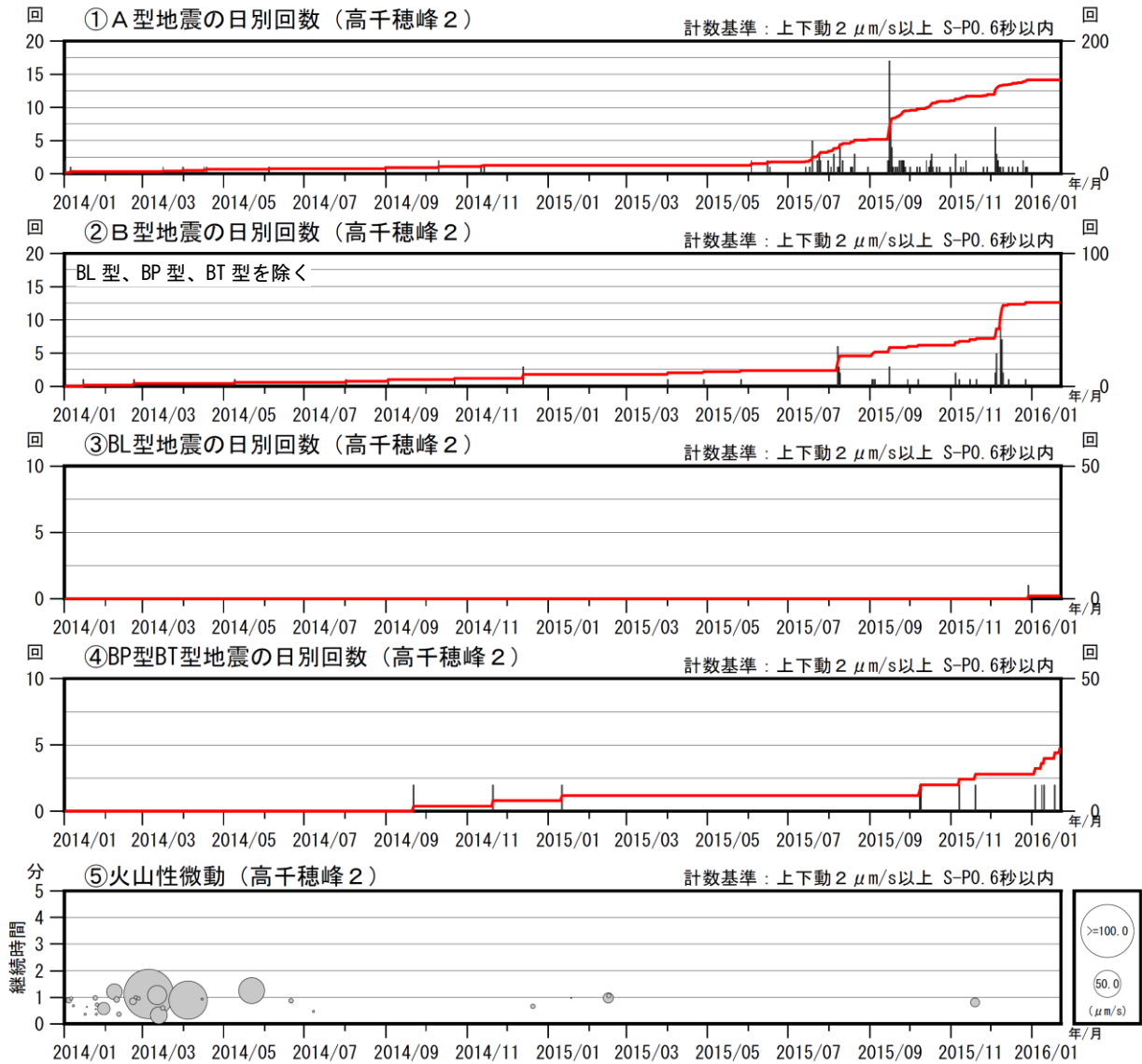


第15図 霧島山（御鉢） 長期の火山活動経過図（2003年1月1日～2016年1月22日）

<2015年10月1日～2016年1月22日の状況>

- ・火口縁を超える噴気は観測されなかった。
- ・火山性地震は2015年12月に52回発生し、そのうちB型地震が30回発生した。御鉢でB型地震が30回以上発生したのは、2007年7月の31回以来である。
- ・長期的には2015年7月中旬から増加している。

Fig.15 Volcanic activity in Ohachi (January 1, 2003 – January 22, 2016).

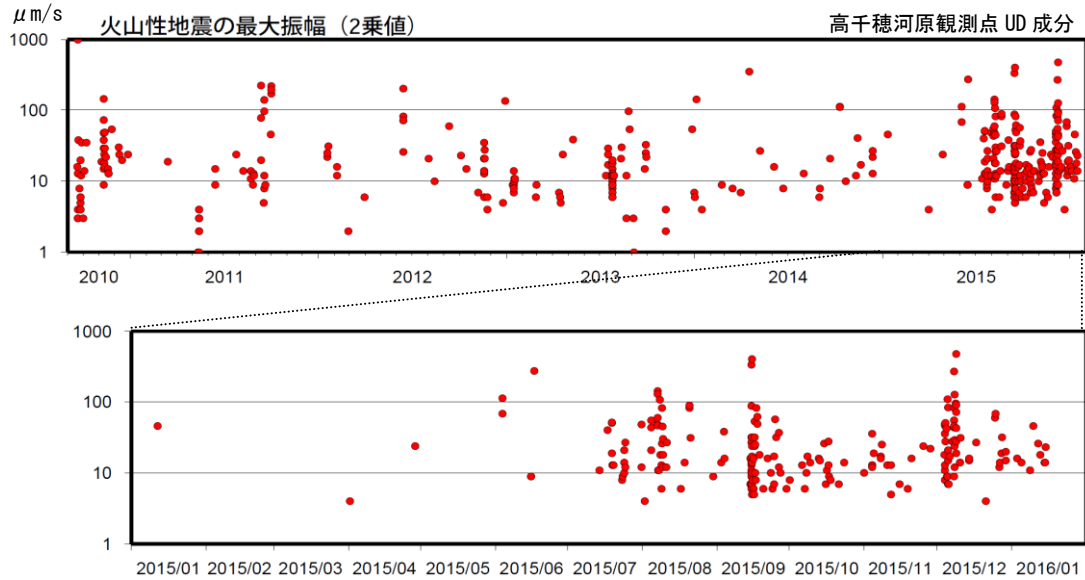


第16図 霧島山(御鉢) 最近の火山活動経過図(2014年1月1日~2016年1月22日)

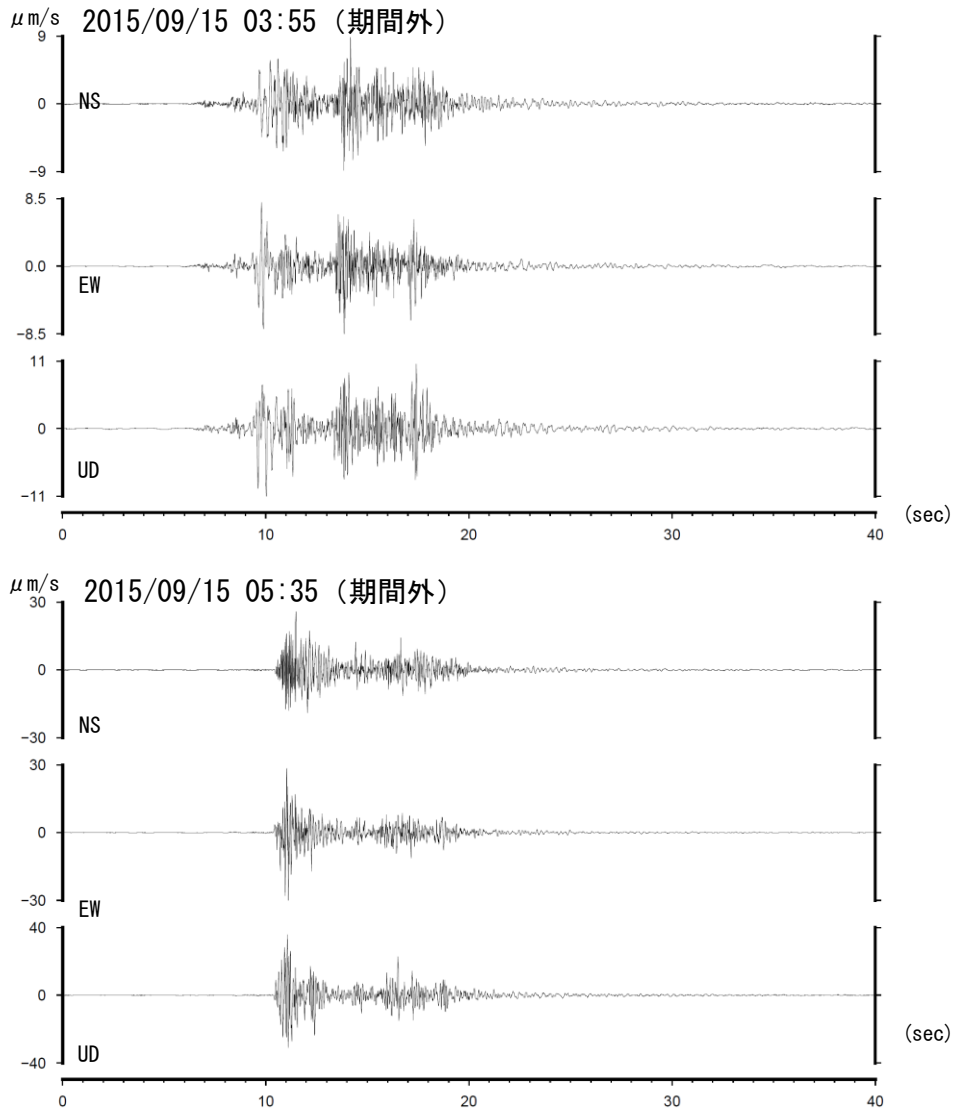
<2015年10月1日~2016年1月22日の状況>

- ・火口縁を超える噴気は観測されなかった。
- ・火山性地震は2015年7月中旬から増加しており、12月下旬からはBP型地震、BT型地震が時々発生している。
- ・2015年11月19日に継続時間が1分未満の振幅の小さな火山性微動が発生した。御鉢で火山性微動を観測したのは2015年2月18日以来である。

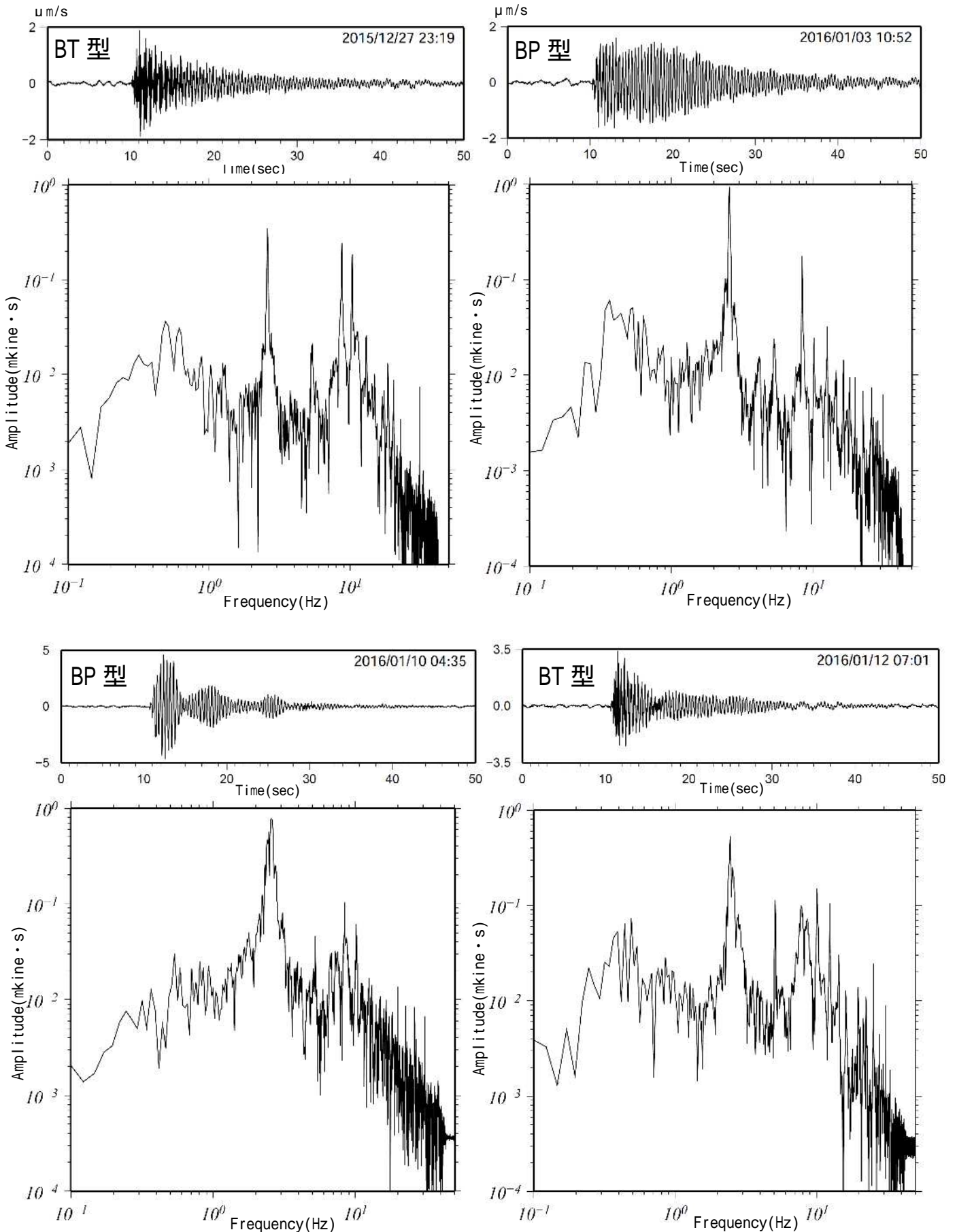
Fig.16 Volcanic activity in Ohachi (January 1, 2014 – January 22, 2016).



第17図 霧島山（御鉢） 火山性地震の最大振幅（2010年9月1日～2016年1月22日）
 Fig.17 Maximum amplitude changes of volcanic earthquakes (September 1, 2010 – January 22, 2016).

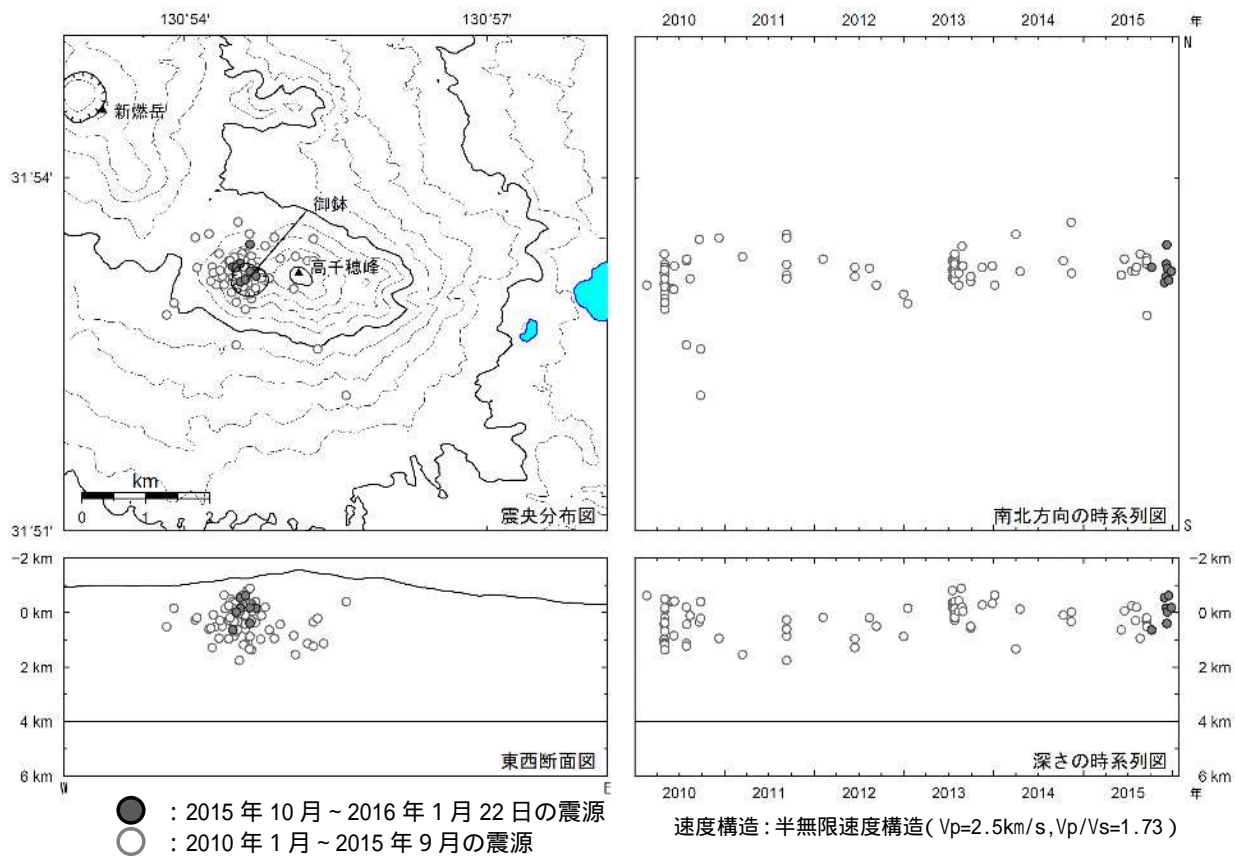


第18図 霧島山（御鉢） 2015年9月頃（期間外）に発生した火山性地震の波形例（高千穂河原観測点）
 2015年7月頃から増加した火山性地震は、モノクロマティックな特徴を持つ地震ではなかった。
 Fig.18 Seismic records of volcanic earthquakes.



第 19 図 霧島山（御鉢） 2015 年 12 月下旬から発生している B 型地震（BP, BT）のスペクトル（高千穂河原観測点）
 2015 年 12 月下旬からは、単一あるいは複数のピークを持つモノクロマティックな地震が時々発生した。

Fig.19 Seismic records and spectrum of B type earthquake.



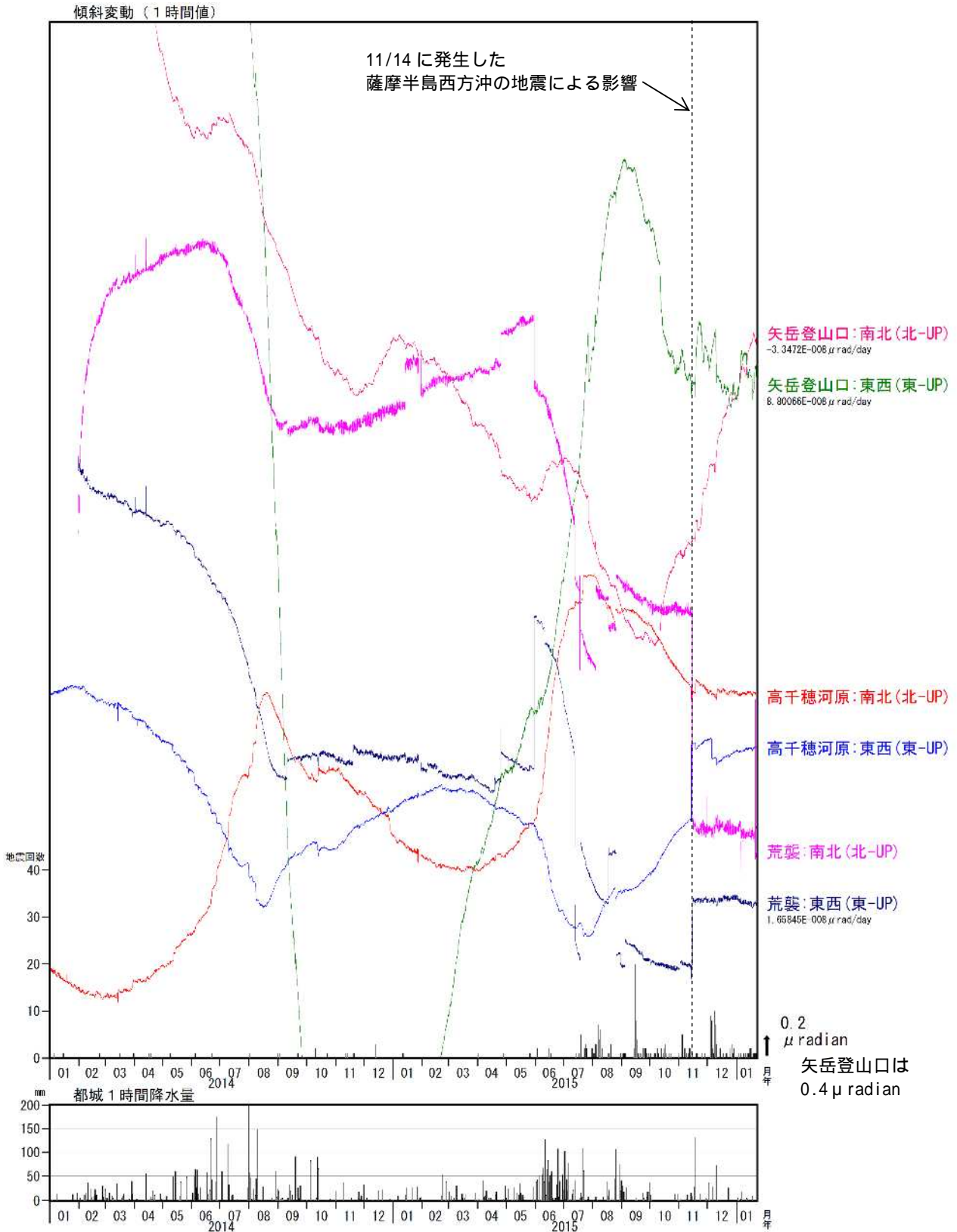
第20図 霧島山（御鉢）火山性地震の震源分布図（2010年1月～2016年1月22日）

<2015年10月1日～2016年1月22日の活動状況>

震源は、御鉢付近のごく浅い所～海抜下1 km に分布した。

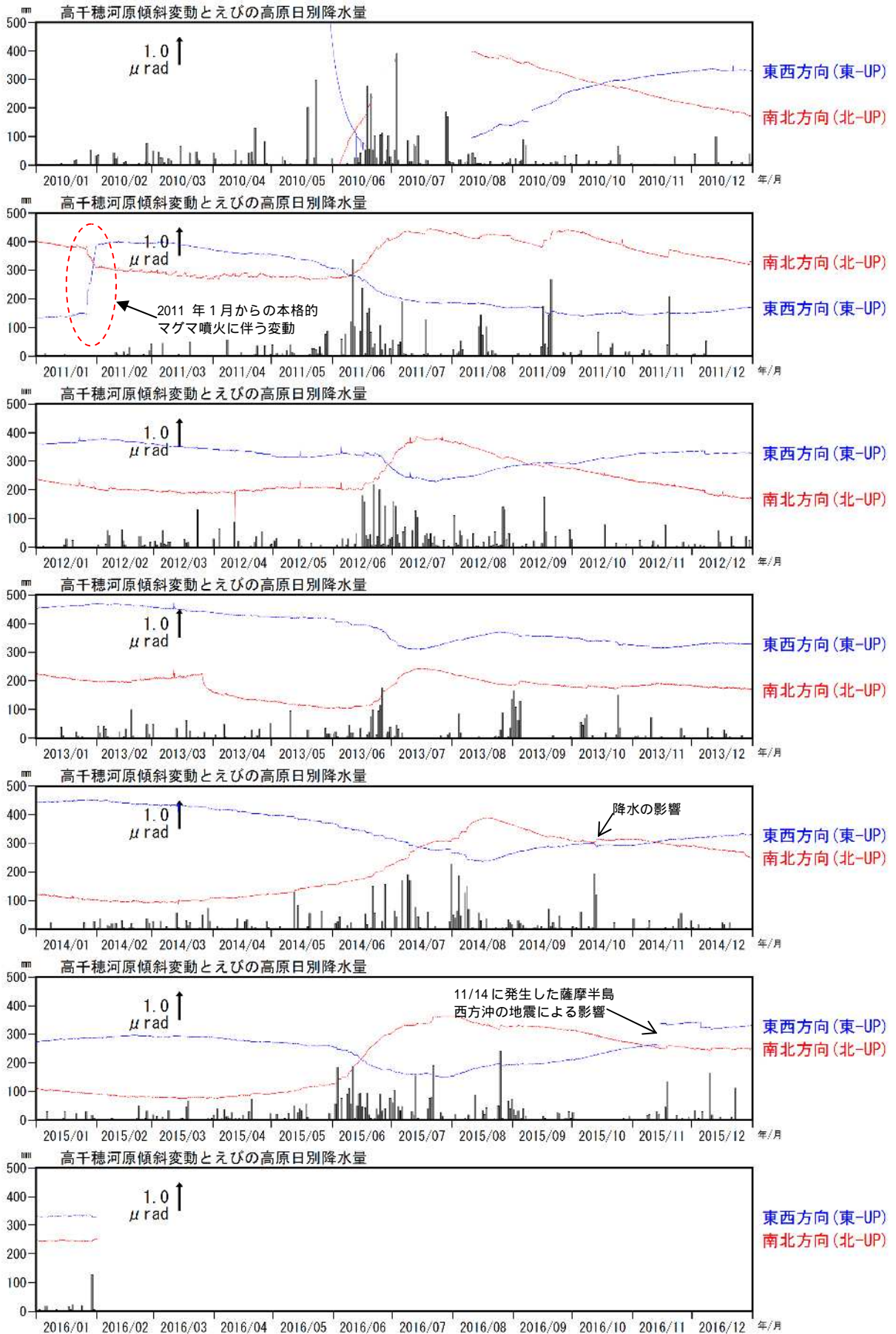
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。

Fig.20 Hypocenter distribution in Ohachi (January 1, 2010 – January 22, 2016).



第21図 霧島山（御鉢） 傾斜変動と火山性地震の日別回数（2014年1月～2016年1月22日）
 <2015年10月1日～2016年1月22日の活動状況>
 火山活動によると考えられる変化は認められない。
 観測点名の下の数値は、トレンド補正値を示す。
 波形が途切れているところは障害等によりデータなし。
 毎年6～10月頃の傾斜変化は、降水等の気象条件の影響も含まれる。

Fig.21 Tilt changes and the daily number of volcanic earthquakes (January 1, 2014 – January 22, 2016).



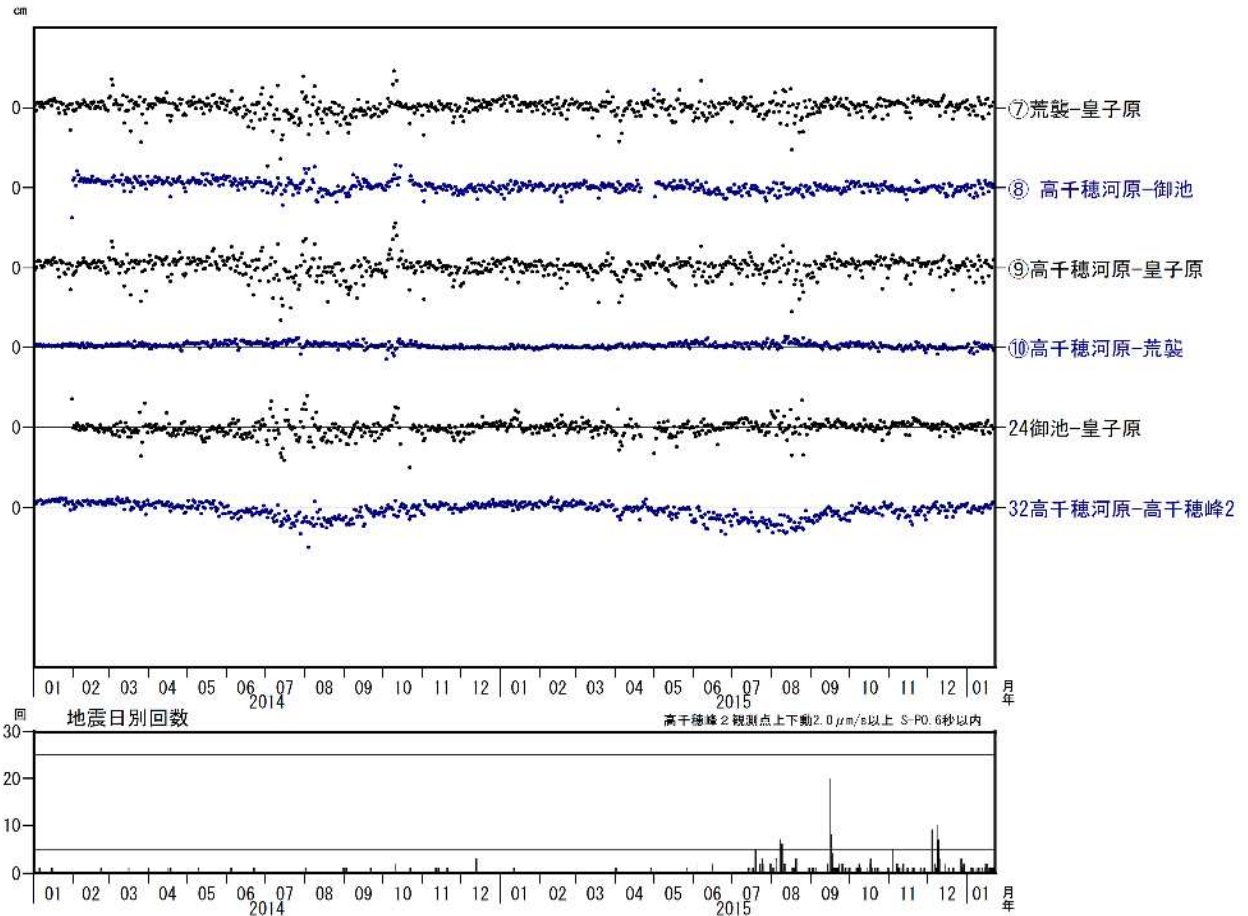
第22図 霧島山(御鉢) 高千穂河原傾斜変動(2010年1月~2016年1月22日)

<2015年10月1日~2016年1月22日の活動状況>

火山活動によると考えられる変化は認められない。

毎年6~10月頃の傾斜変化は、降水等の気象条件の影響も含まれる。

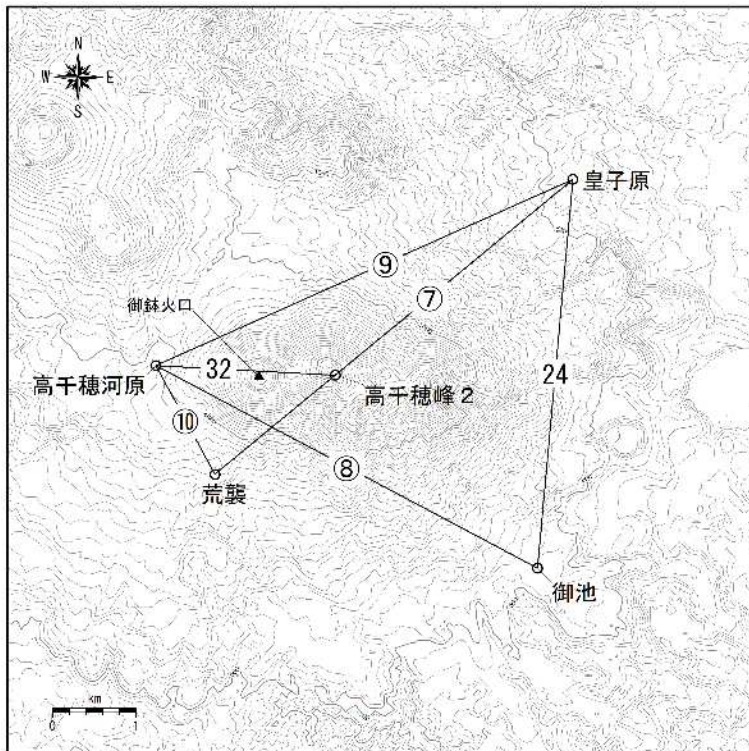
Fig.22 Tilt changes at Takachihogawara (January 1, 2010 - January 22, 2016).



第23図 霧島山(御鉢) GNSS連続観測による基線長変化と地震回数(2014年1月~2016年1月22日) 火山活動によると考えられる変化は認められない。

この基線は第23図の ~、24、32に対応している。

Fig.23 Baseline length changes by continuous GNSS analysis and the daily number of volcanic earthquakes (January 1, 2014 – January 22, 2016).



第24図 霧島山(御鉢) GNSS観測点基線図

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.24 Continuous GNSS observation sites and baseline number.

えびの高原（硫黄山）周辺

・ 噴煙など表面現象の状況（第 25 図、第 37～42 図、第 44 図）

2015 年 11 月までの現地調査では、えびの高原周辺で噴気や熱異常域は確認されなかった。12 月 2 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、えびの高原と硫黄山周辺で、火山活動に起因すると考えられる顕著な熱異常域や噴気活動は認められなかった。

2015 年 12 月 14 日に、えびの高原の硫黄山で噴気が発生しているとの通報があった。当日に鹿児島地方気象台と鹿児島大学が実施した現地調査及び翌日の 12 月 15 日から 17 日に気象庁機動調査班（JMA-MOT）が実施した現地調査では、硫黄山火口内の南西側で弱い噴気と硫化水素臭を確認した。赤外熱映像装置による観測では、噴気を確認した付近で熱異常域を確認した。噴気を確認した付近の最高温度は約 80 であった。硫黄山における現地調査では、2003 年以降、噴気は確認されていなかった。

2015 年 12 月 21 日、12 月 28 日に実施した現地調査では、熱異常域がわずかに拡大しているのを確認したが、熱異常域の最高温度は約 80 で大きな変化は認められなかった。その他の領域で噴気や熱異常域は認められなかった。2016 年 1 月 14 日に実施した現地調査では、火口の南斜面に新たな噴気と熱異常域を確認した。硫黄山付近では硫化水素臭が強まっているのを確認した。

・ 火山性地震、火山性微動活動（第 5 図、第 26～30 図、第 33 図）

えびの高原（硫黄山）周辺では、2015 年 10 月 19 日、10 月 31 日、2016 年 1 月 2 日に継続時間 2 分 30 秒から 3 分 30 秒の振幅の小さな火山性微動が発生した。火山性微動の発生に伴い、傾斜計でわずかな傾斜変動を観測した。この周辺で火山性微動が発生したのは 2015 年 9 月 2 日以来である。

火山性地震は、火山性微動の発生直後に一時的に増加し、2015 年 10 月 19 日（14 回）、10 月 31 日（17 回）、2016 年 1 月 2 日（16 回）だった。また、2015 年 12 月 20 日には大浪池付近の海拔下約 4 km 付近の地震が増加した。

震源は、主に硫黄山付近の海拔下 0～2 km に分布していたが、2015 年 12 月 20 日以降は大浪池付近の海拔下約 4 km に分布する地震が増加した。

・ 地殻変動の状況（第 31～36 図）

えびの高原（硫黄山）周辺の一部の基線では、2015 年 5 月頃からわずかに伸びの傾向がみられていたが、10 月頃から停滞している。

傾斜計では、火山性微動の発生に伴って、硫黄山の北西がわずかに隆起するような変動が観測されたが、2014 年 8 月 20 日の火山性微動に伴うものよりも小さな変動だった。

・ 水温観測の状況（第 43 図、第 44 図）

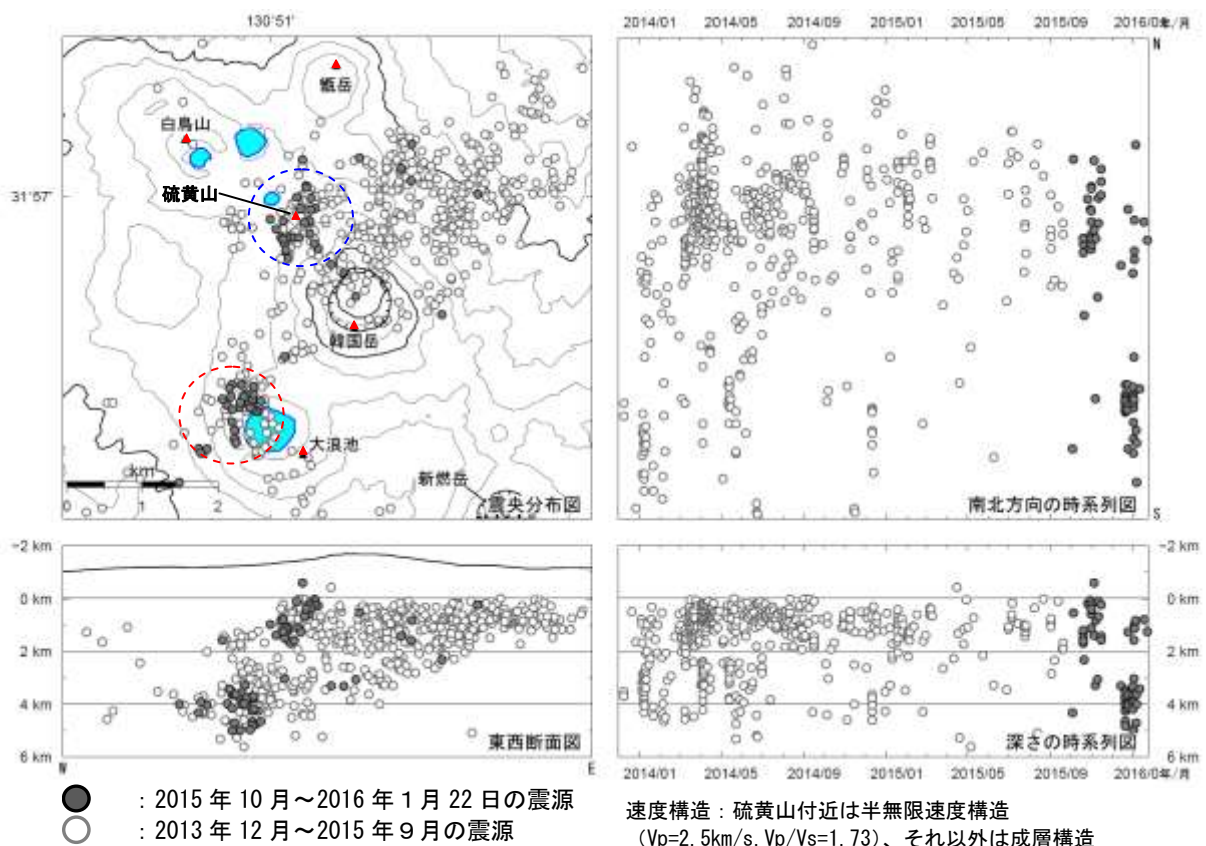
ビクターセンター足湯源泉で、2015 年 12 月 15 日の調査で約 1 の低下がみられたが、2016 年 1 月 3 日の調査では、これまでの変動範囲内に戻った。旧市営露天風呂では、火山活動によると思われる変化は認められなかった。

・ 全磁力の状況（第 45 図、第 46 図）

2015 年 11 月 1 日、12 月 16 日に実施した全磁力繰り返し観測では、これまでと同様に硫黄山の北側の観測点では南側の観測点に比べてわずかに増加傾向が認められ、消磁の可能性が示唆される。今後の変化に注意が必要である。

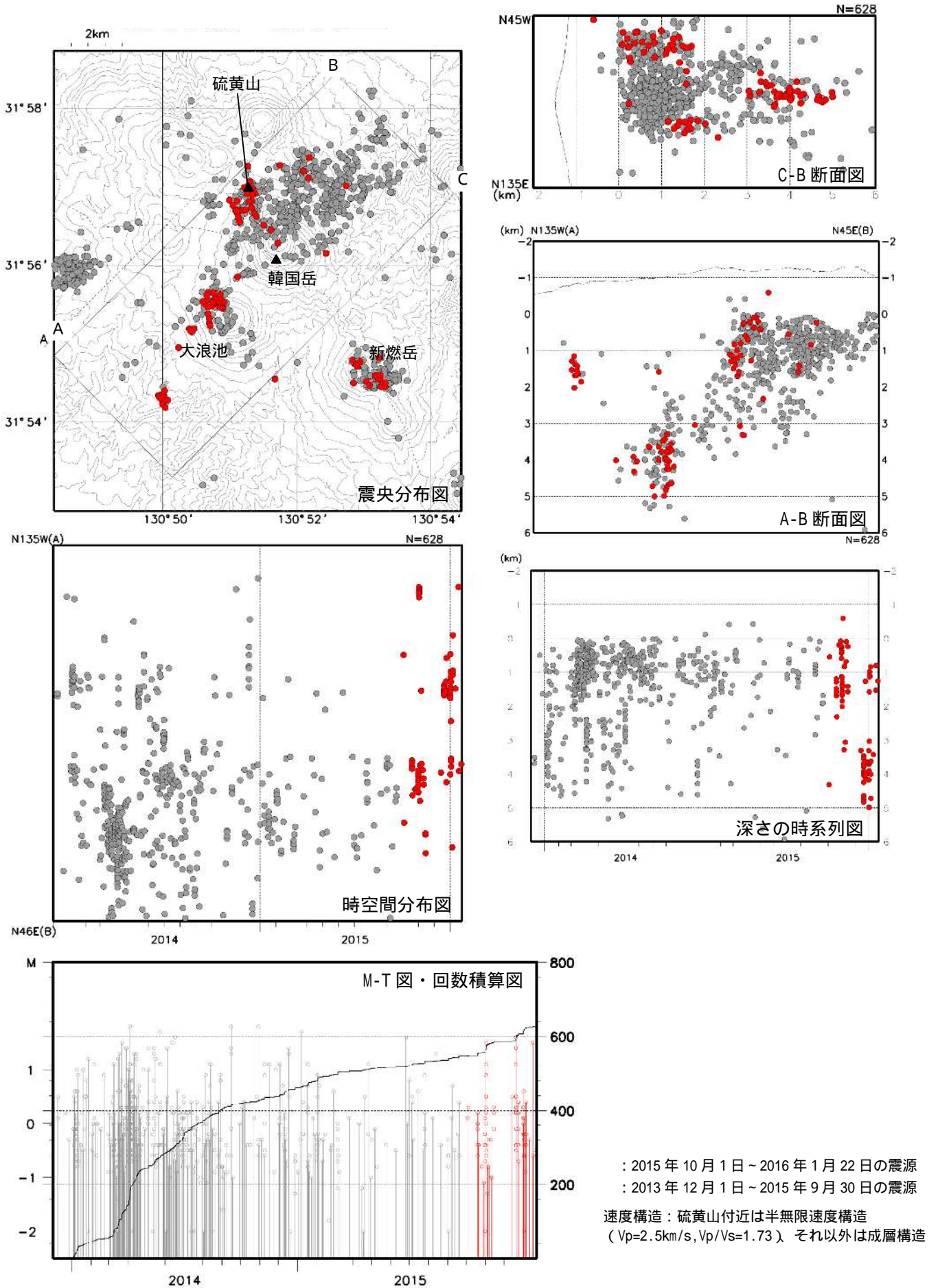


第25図 霧島山（えびの高原（硫黄山））周辺 硫黄山付近の状況
 (2015年12月18日、えびの高原カメラによる)
 Fig.25 Visible image of Ioyama on December 18, 2015.



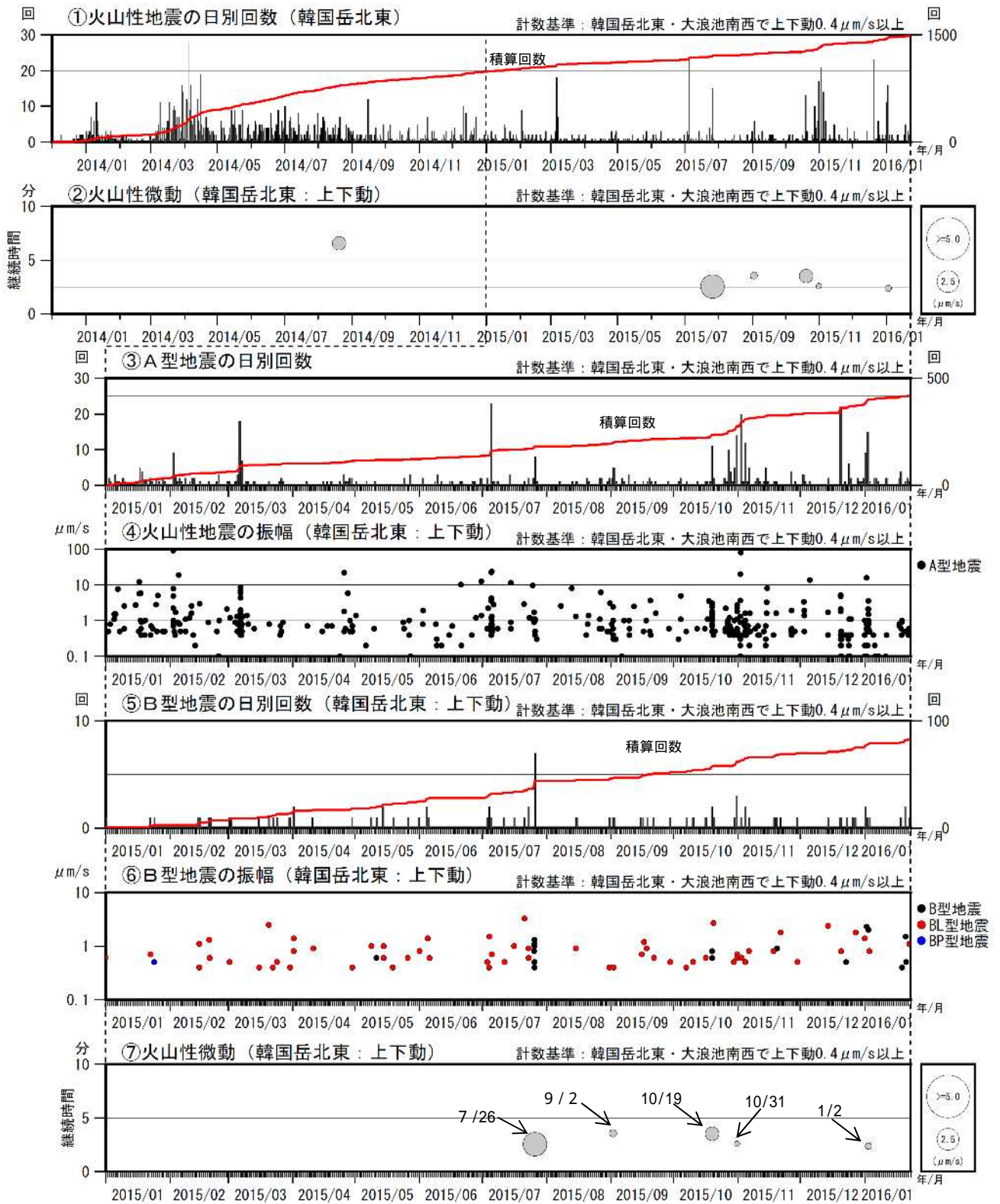
第26図 霧島山（えびの高原（硫黄山））周辺 震源分布図（2013年12月1日～2016年1月22日）
 震源は、主に硫黄山付近（図の青破線円）の海拔下0～2kmに分布していたが、2015年12月20日
 以降は大浪池付近（図の赤破線円）の海拔下約4kmに分布する地震が増加した。
 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。

Fig.26 Hypocenter distribution in and around Ebino-Kogen (December 1, 2013 – January 22, 2016).



第27図 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 火山性地震の震源分布(2013年12月～2016年1月22日)
 Fig.27 Hypocenter distribution in and around Ebino-Kogen (December 1, 2013 – January 22, 2016).

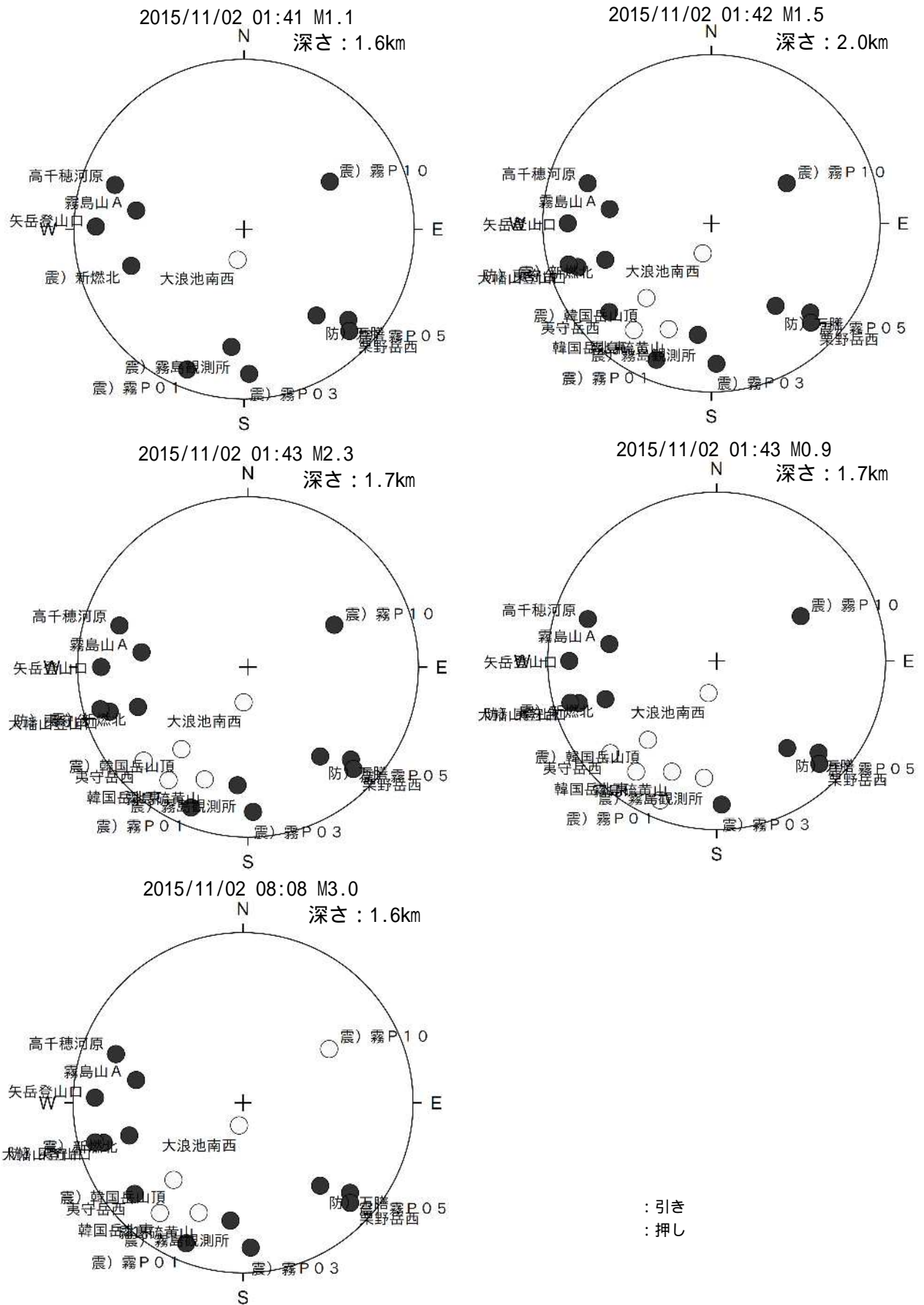
霧島山



第28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~2016年1月22日)
 <2015年10月~2016年1月22日の状況>
 2015年10月19日、10月31日、2016年1月2日に継続時間2分30秒から3分30秒の振幅の小さな火山性微動が発生した。

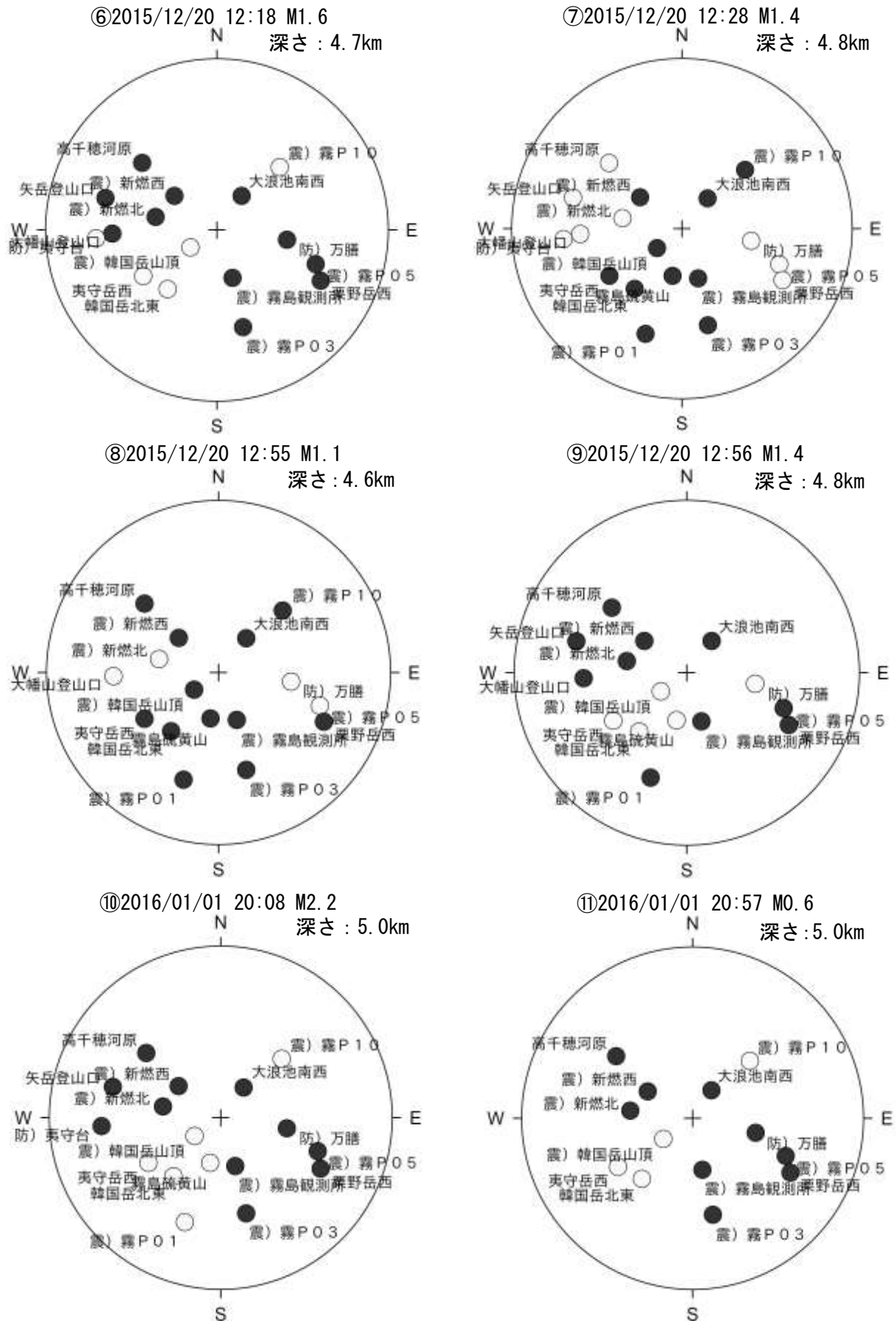
えびの高原(硫黄山)周辺の地震は2013年12月1日から計数を開始した。

Fig.28 Volcanic activity in Ebino Kogen (December 1, 2013 – January 22, 2016).



第29-1図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山性地震の初動極性分布
 大浪池の南西2km付近の深さ約2kmで発生した地震（下半球等積投影）
 霧島山のこれまでの押し引き分布（北西-南東張力）と変わらない。

Fig.29-1 Initial motion polarity of volcanic earthquakes.

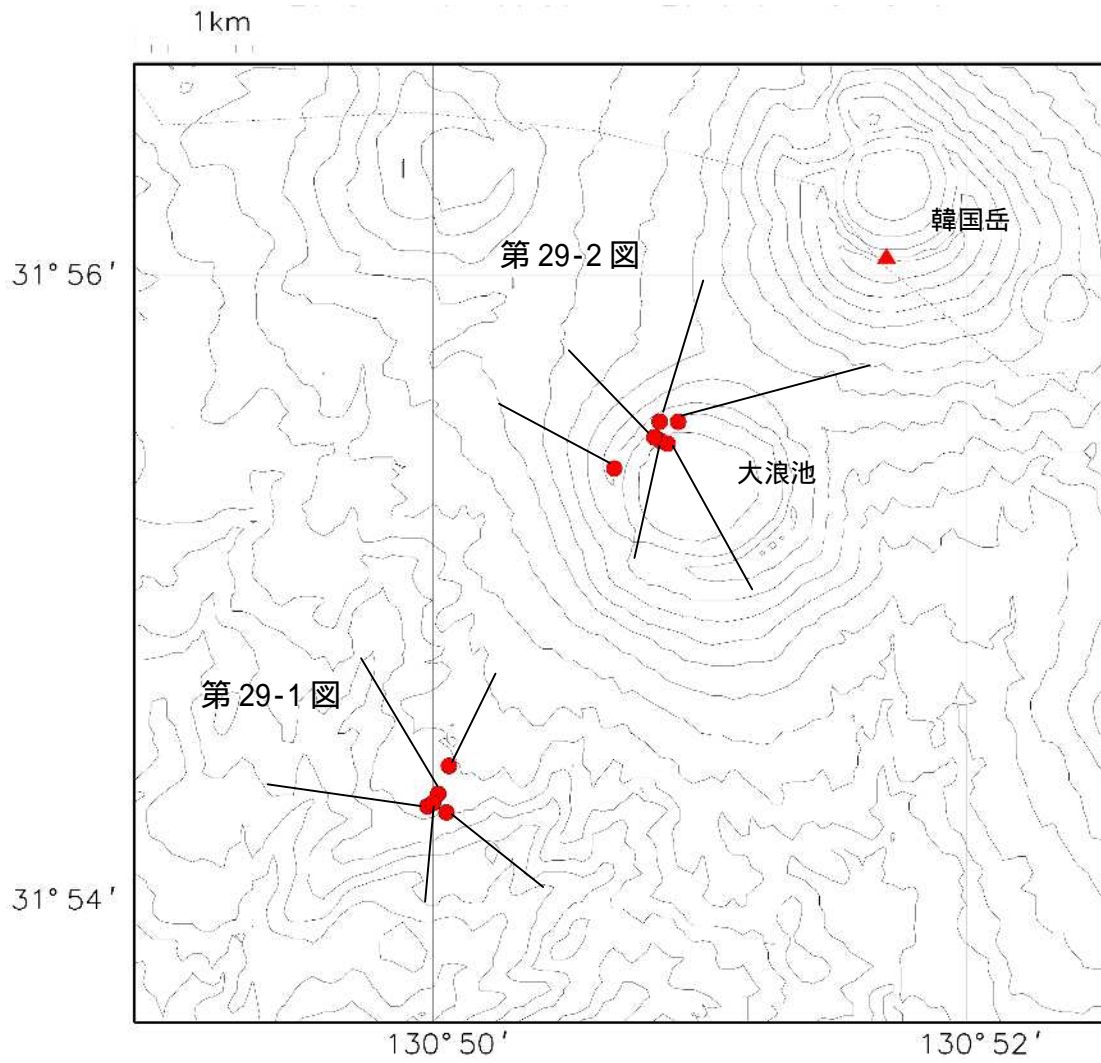


第29-2図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山性地震の初動極性分布

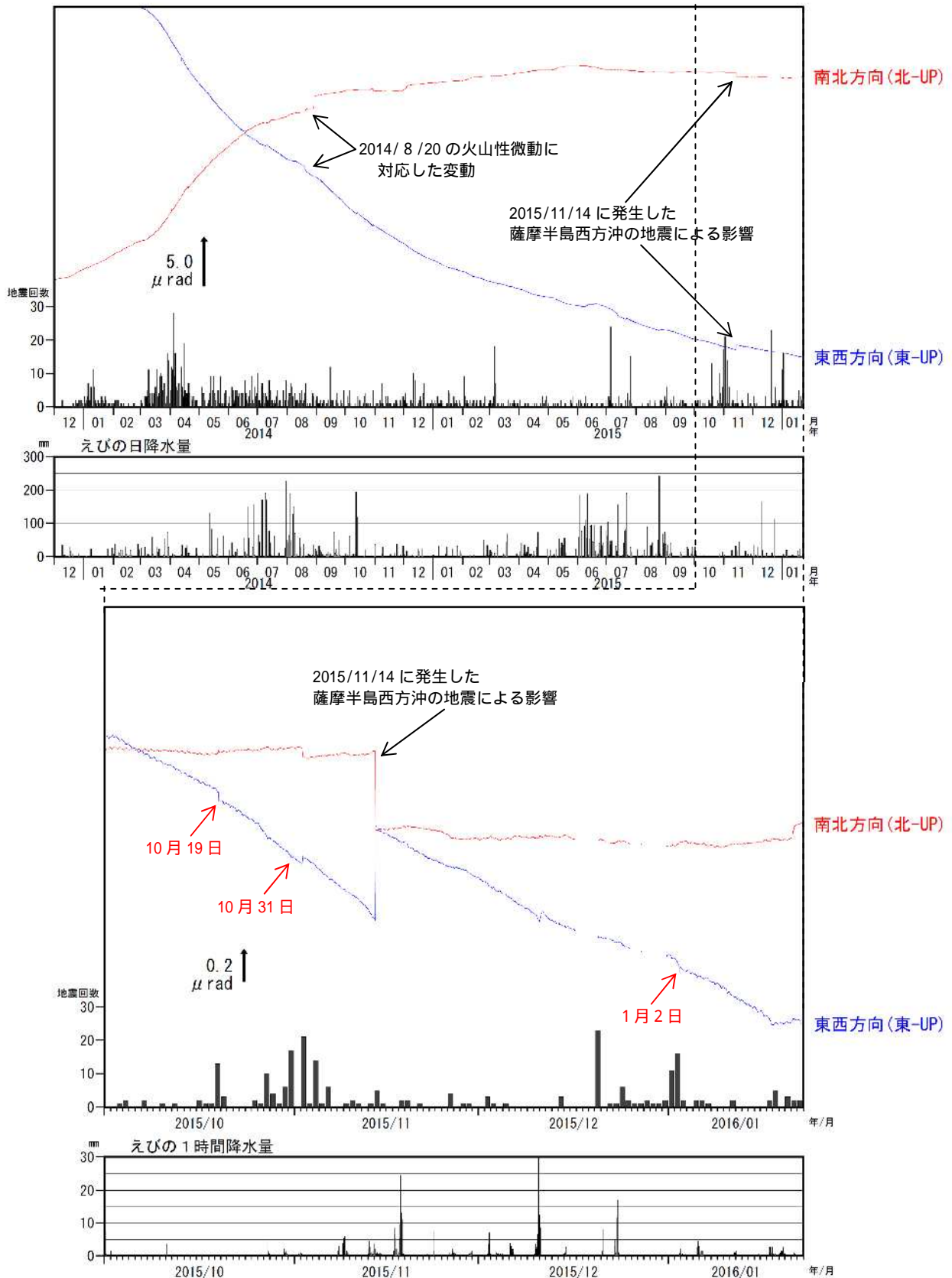
大浪池付近の深さ約5km発生した地震（下半球等積投影）

⑥⑨⑩⑪はこれまでの押し引き分布（北西-南東張力）と変わらないが、⑦⑧の地震はやや異なった分布となっている。

Fig.29-2 Initial motion polarity of volcanic earthquakes.



第30図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 第29図で初動分布を示した地震の震源
Fig.30 Hypocenter distribution in and around Ebino-Kogen.
Encircled numbers correspond to that in Fig.29.

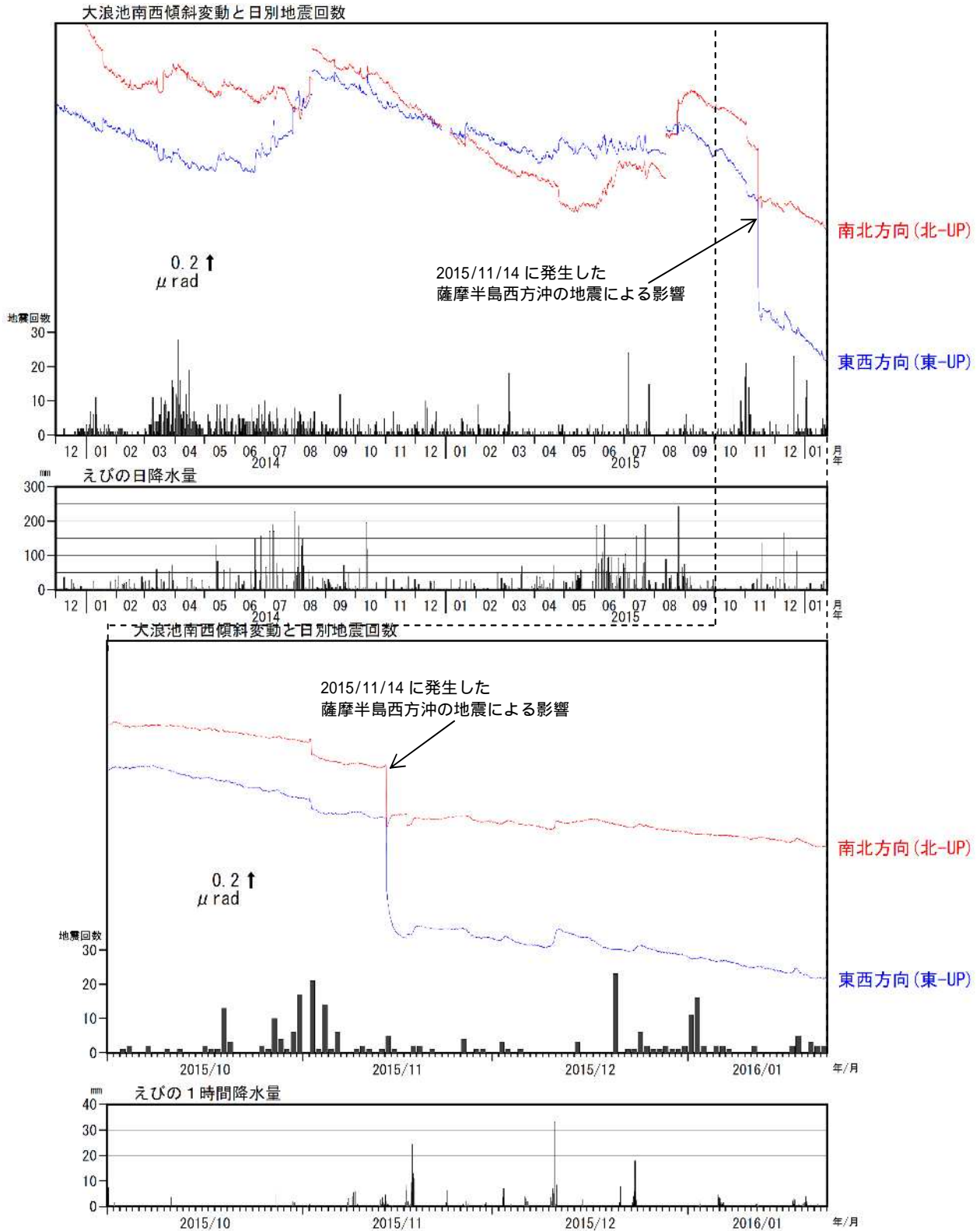


第31図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 韓国岳北東傾斜計の変化（2013年12月～2016年1月22日）
 <2015年10月～2016年1月22日の状況>

- ・傾斜計では、2015年10月19日、10月31日、2016年1月2日の火山性微動の発生に伴って、わずかな傾斜変動（図の赤矢印と日付）が観測された。
- ・長期的には火山活動によると考えられる変動はみられない。
傾斜計の空白部分は障害等による欠測。

Fig.31 Tilt changes and the daily number of earthquakes at Karakunidakehokuto station (December 1, 2013 – January 22, 2016).

霧島山

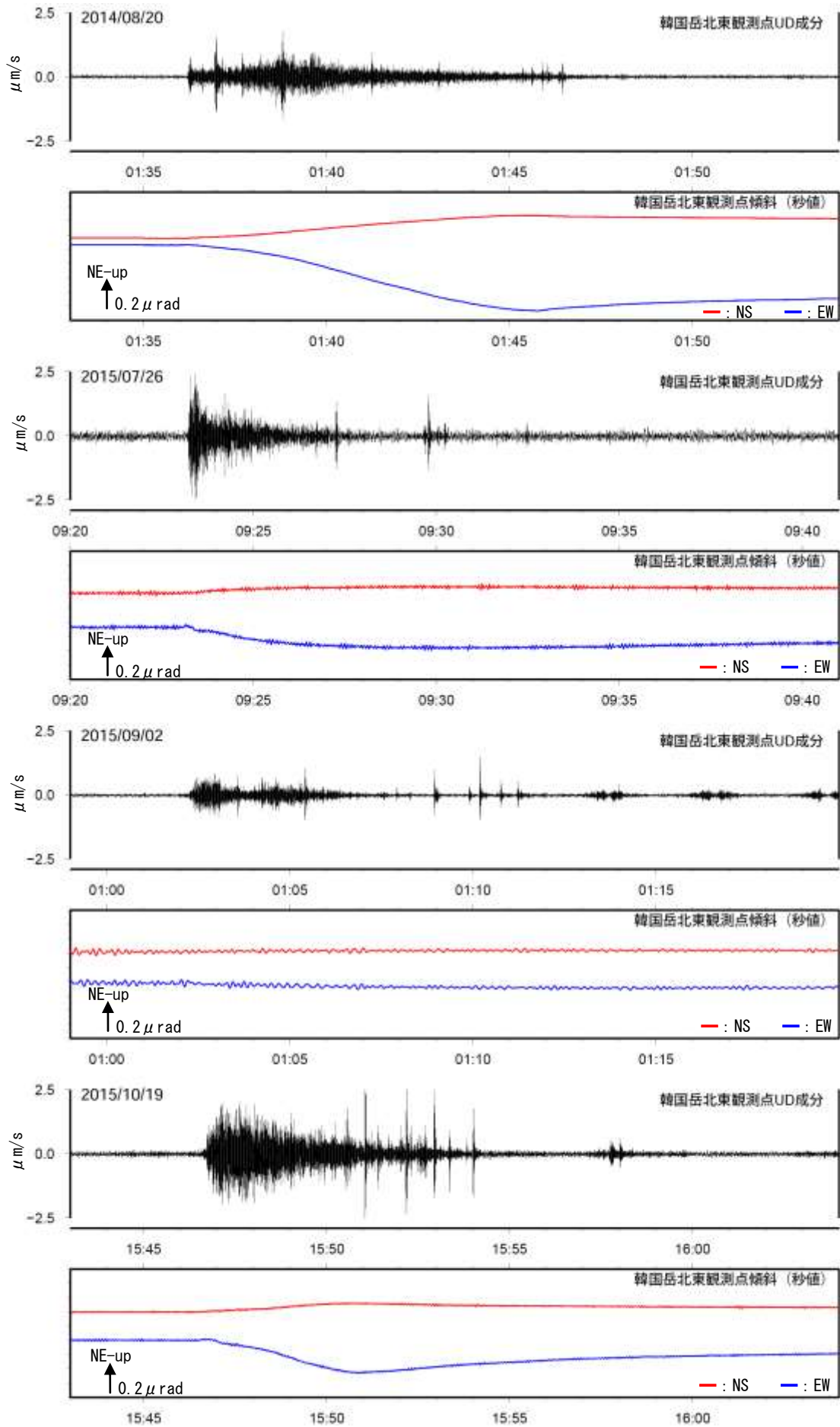


第32図 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 大浪池南西傾斜計の変化(2013年12月~2016年1月22日)
 <2015年10月~2016年1月22日の状況>

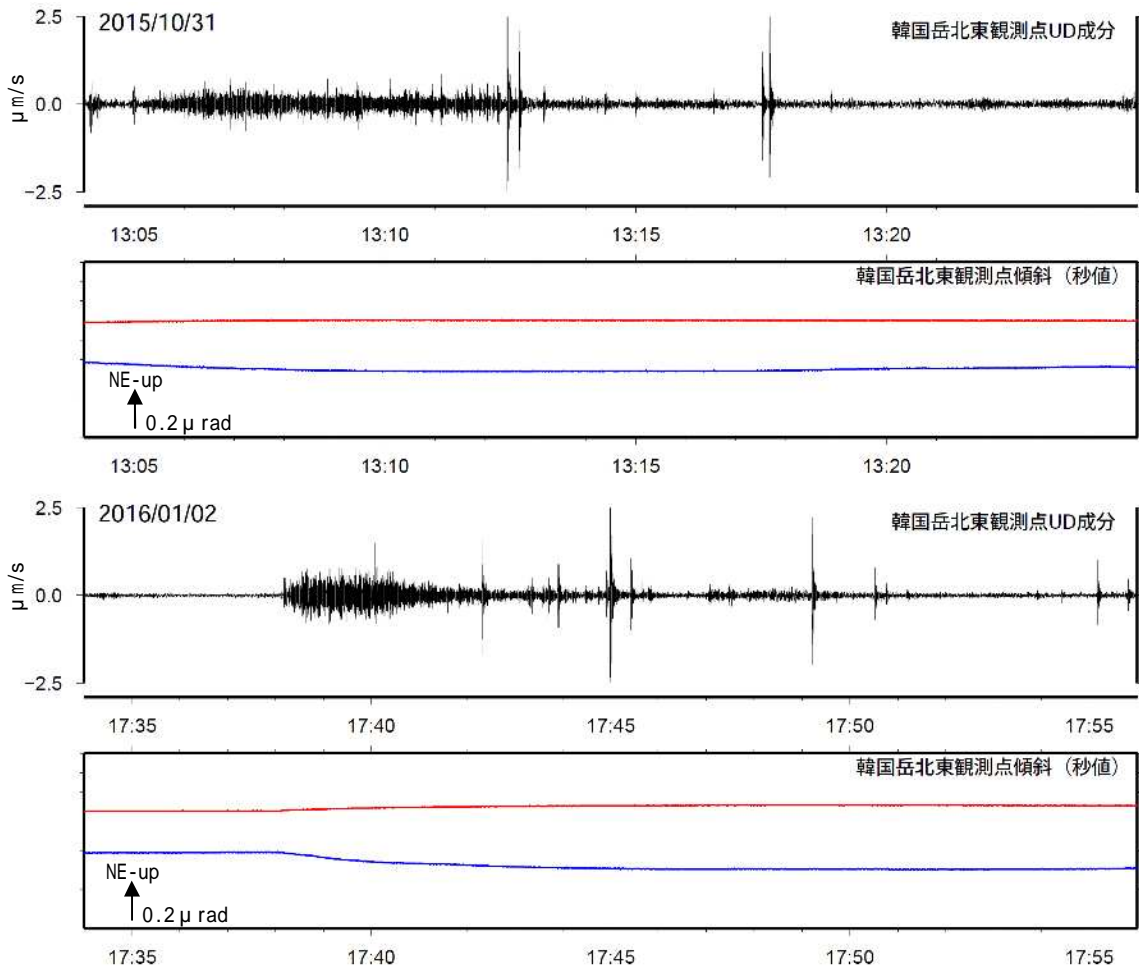
傾斜計では、長期的には火山活動によると考えられる変動はみられない。

傾斜計の空白部分は障害等による欠測。

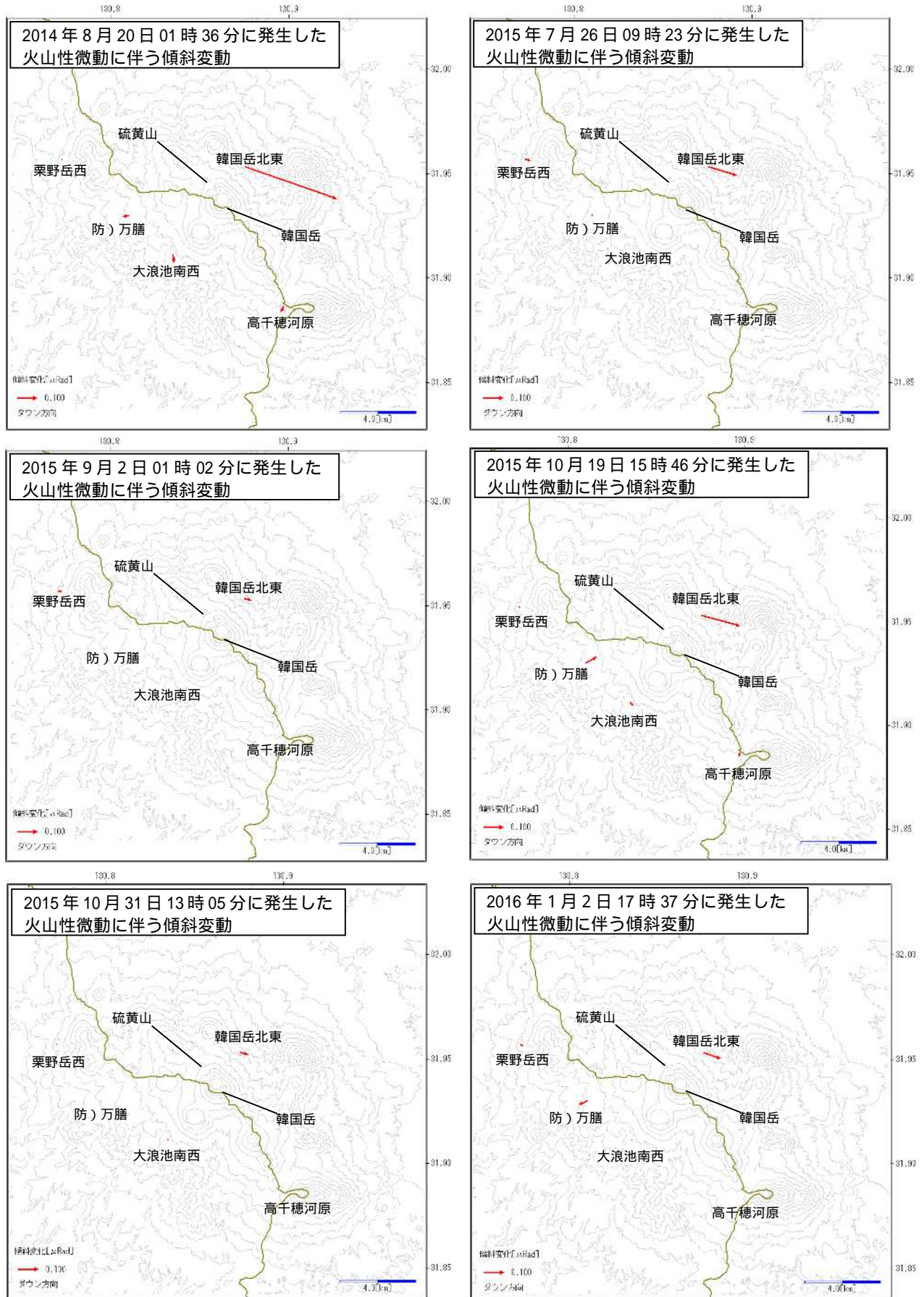
Fig.31 Tilt changes and daily number of earthquakes at Onamiikenansei station
 (December 1, 2013 – January 22, 2016).



第33-1 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山性微動の震動記録と傾斜記録
 Fig.33-1 Seismic records of volcanic tremor and tilt changes
 (August 20, 2014, July 26, 2015, September 2, 2015 and October 19, 2015).



第 33-2 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山性微動の震動記録と傾斜記録
 Fig.33-2 Seismic records of volcanic tremor and tilt changes (December 31, 2015 and January 2, 2016).



第34図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 2014年8月20日～2016年1月2日に発生した火山性微動の傾斜変動ベクトル

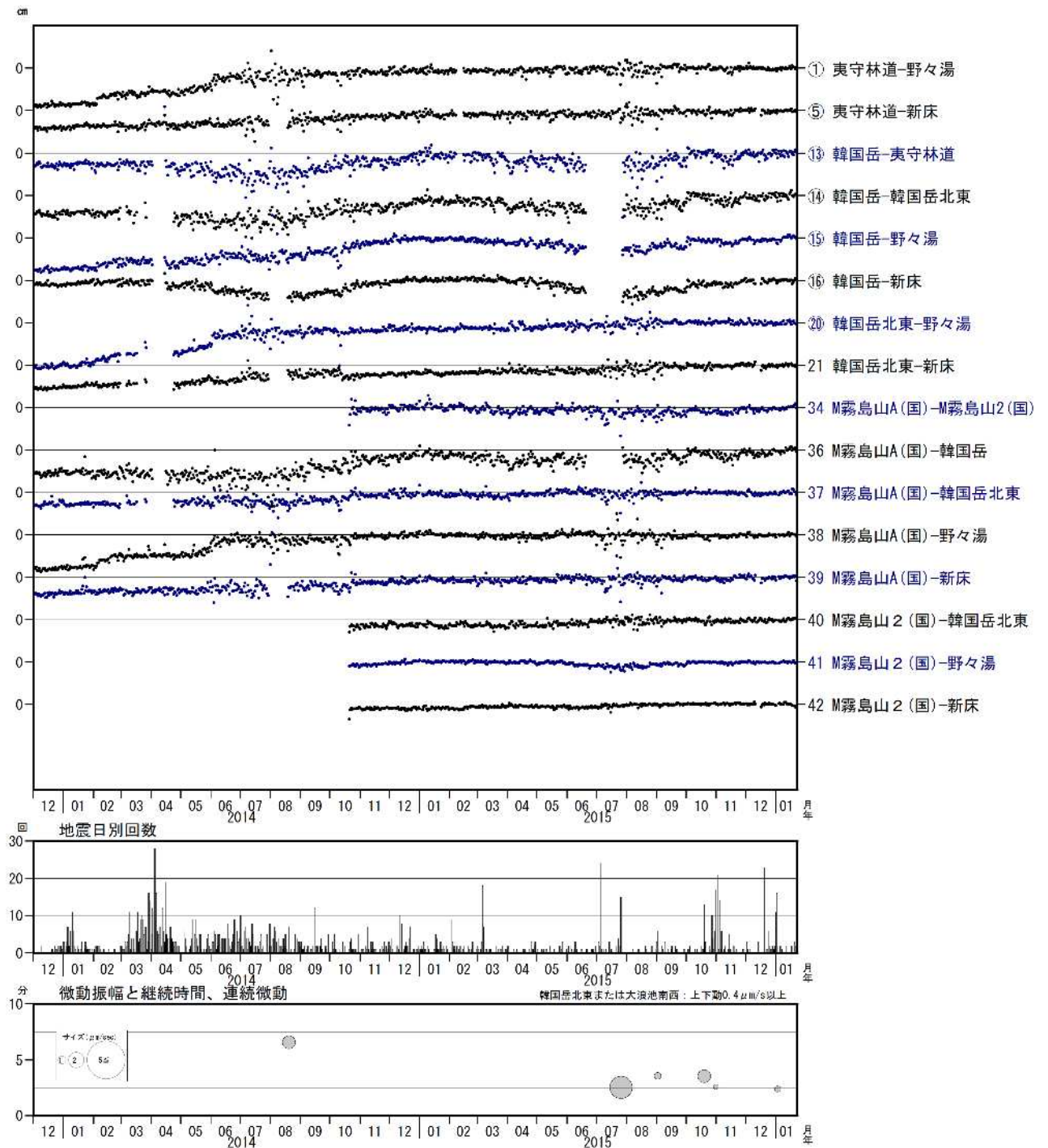
火山性微動に伴って、いずれも硫黄山の北西が隆起するような変動が観測された。

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。

防) 防災科学技術研究所

Fig.34 Tilt change vectors associated with volcanic tremor.

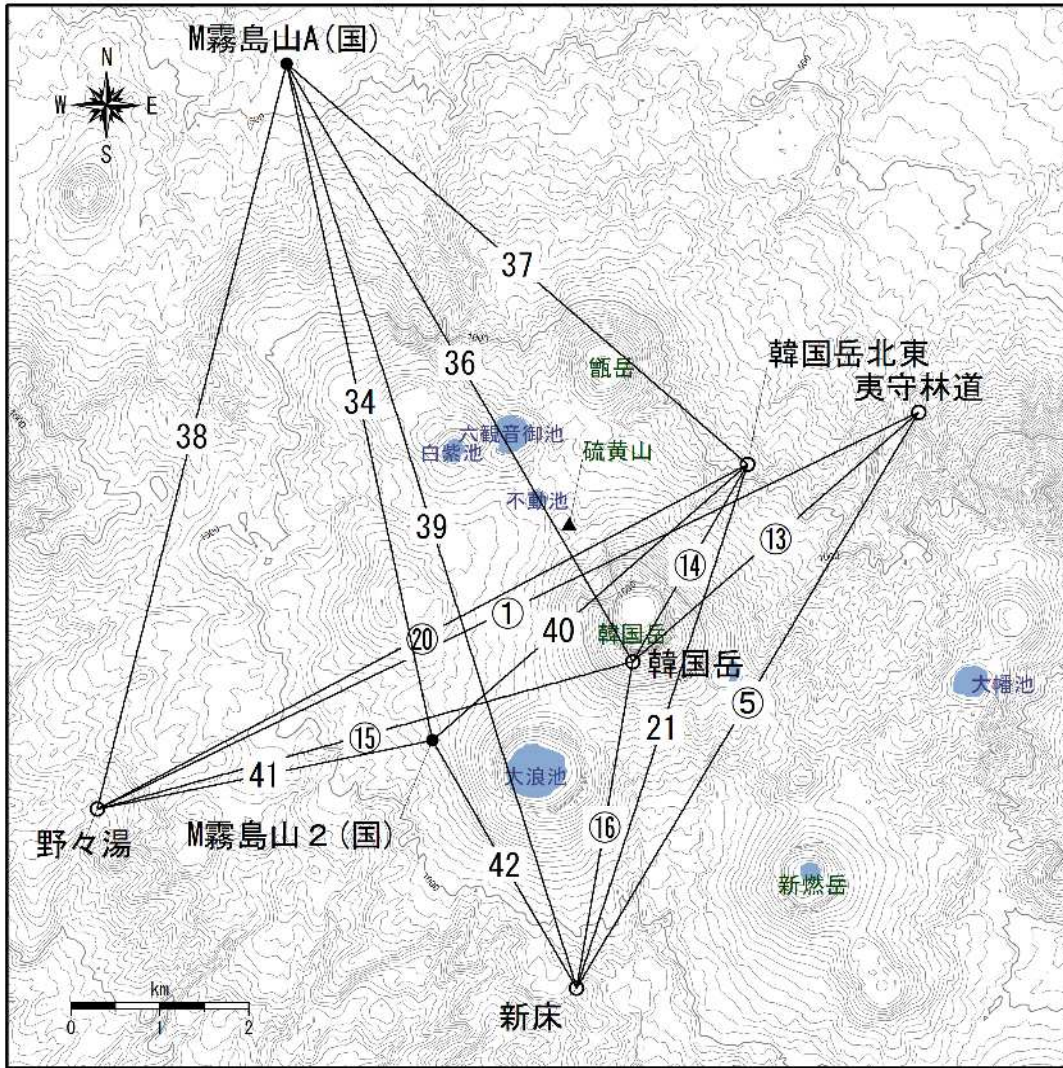
霧島山



第 35 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による
 基線長変化と地震回数（2013 年 12 月～2016 年 1 月 22 日）
 火山活動によると考えられる変化は認められない。

この基線は第 36 図の 、 、 ~ 、 21、34、36～42 に対応している。

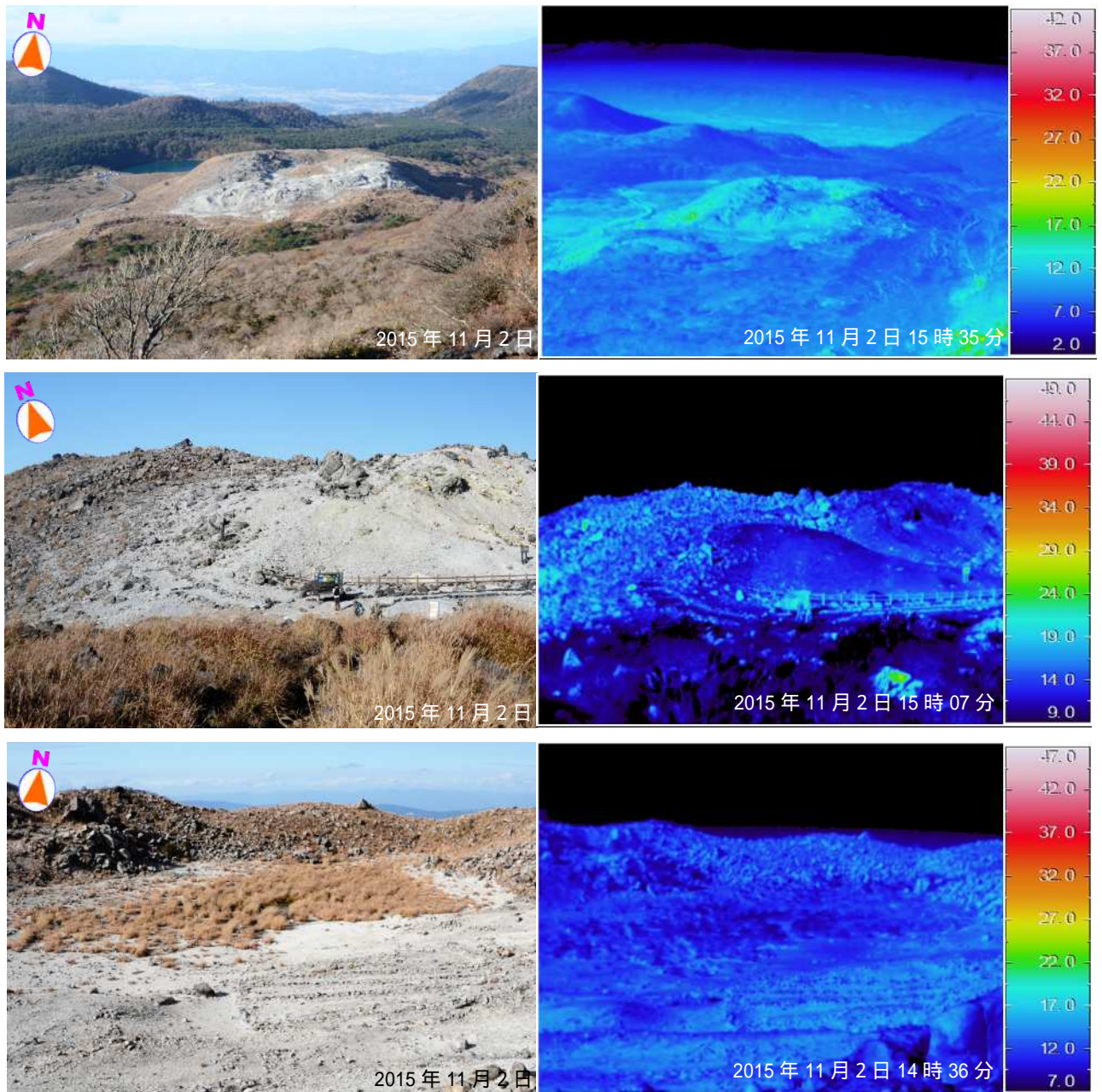
Fig.35 Baseline length changes by continuous GNSS analysis , daily number of volcanic earthquake and maximum amplitude and duration of volcanic tremor (December 1, 2013 – January 22, 2016)



第 36 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）GNSS 観測点基線図

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）』及び国土数値情報の『湖沼』を使用した。

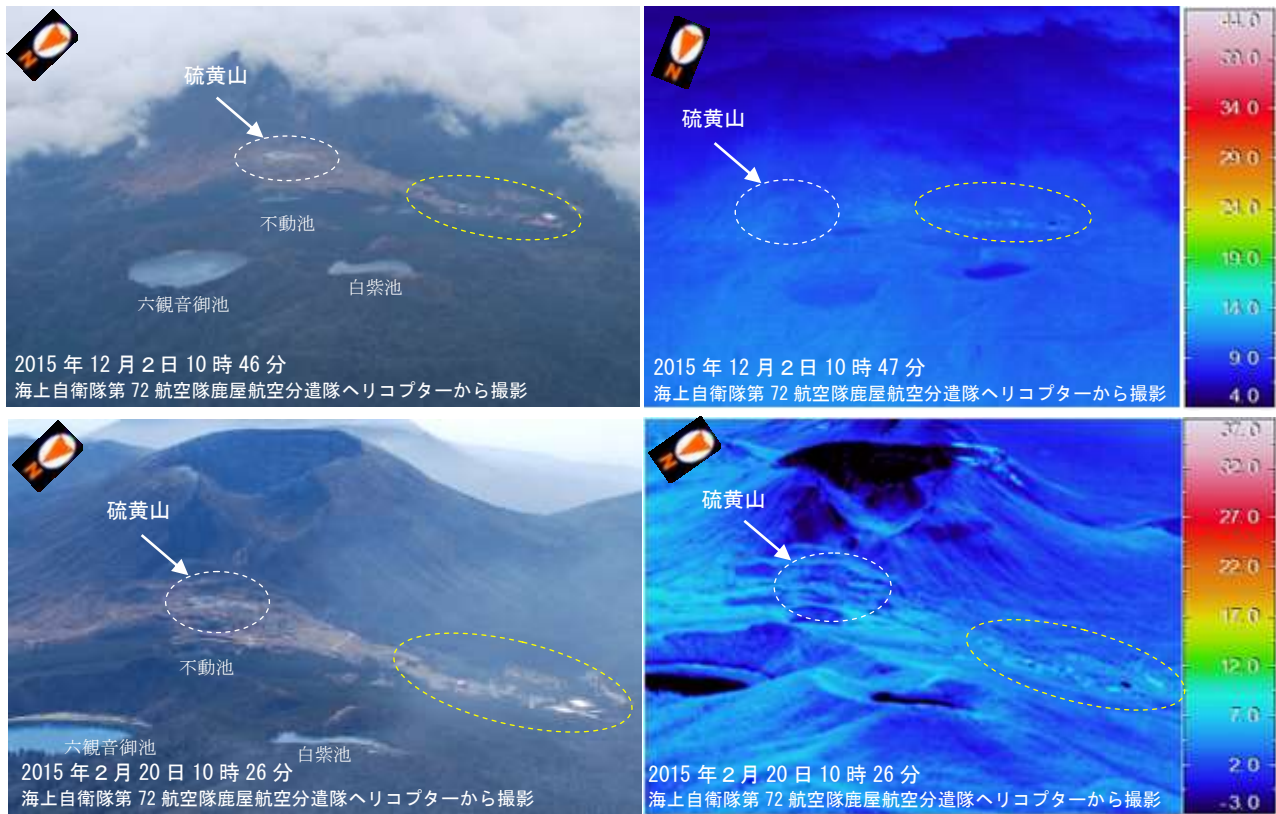
Fig.36 Continuous GNSS observation sites and baseline number.



第37図 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山の地表面温度分布(2015年11月2日)

2015年11月2日の現地調査では、噴気や熱異常域は認められなかった。

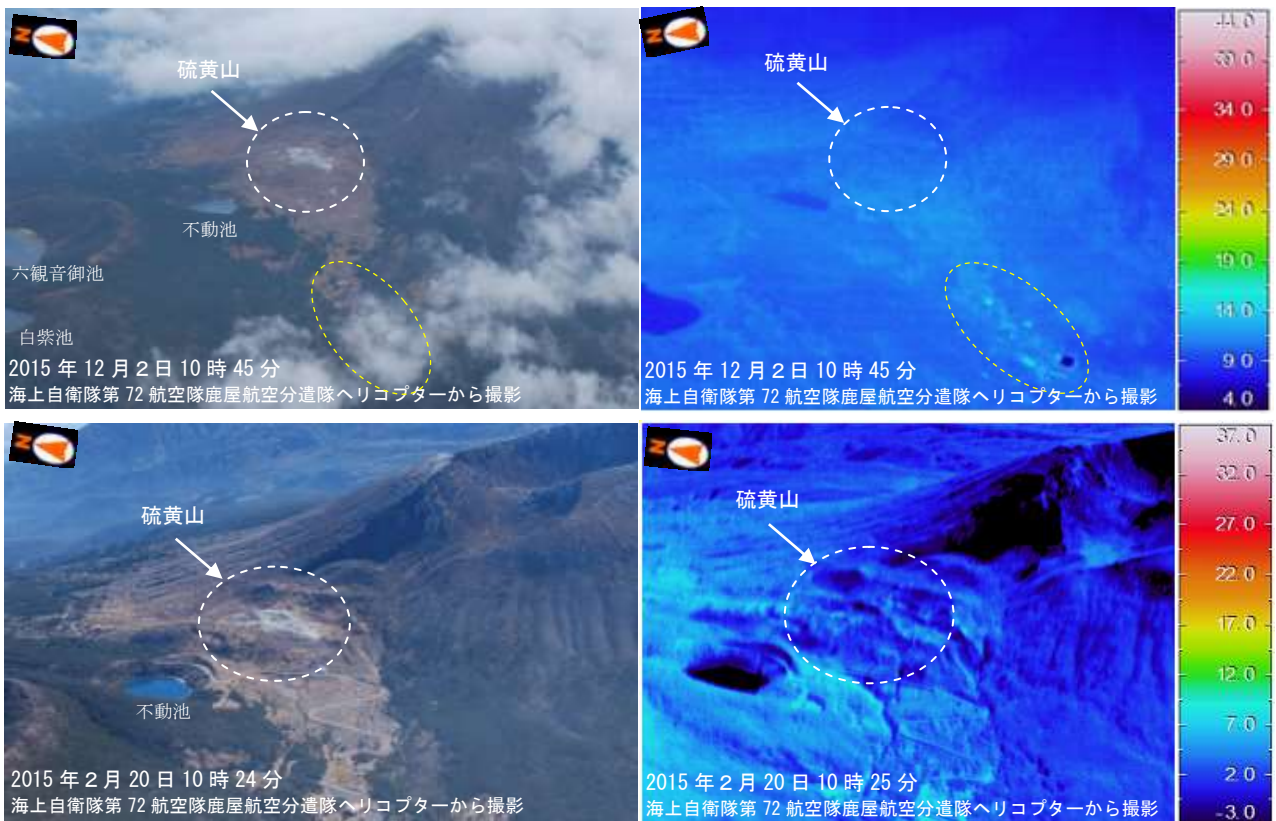
Fig.37 Visible and thermal images of Ioyama.



第38-1 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）北西側上空から撮影したえびの高原周辺の
地表面温度分布（上段：2015年12月2日、下段：2015年2月20日）

硫黄山やその周辺では熱異常域や噴気等は認められなかった。
黄色破線の領域は、建物など人工物のある領域を示している。

Fig.38-1 Visible and thermal images in and around Ebino-kogen.

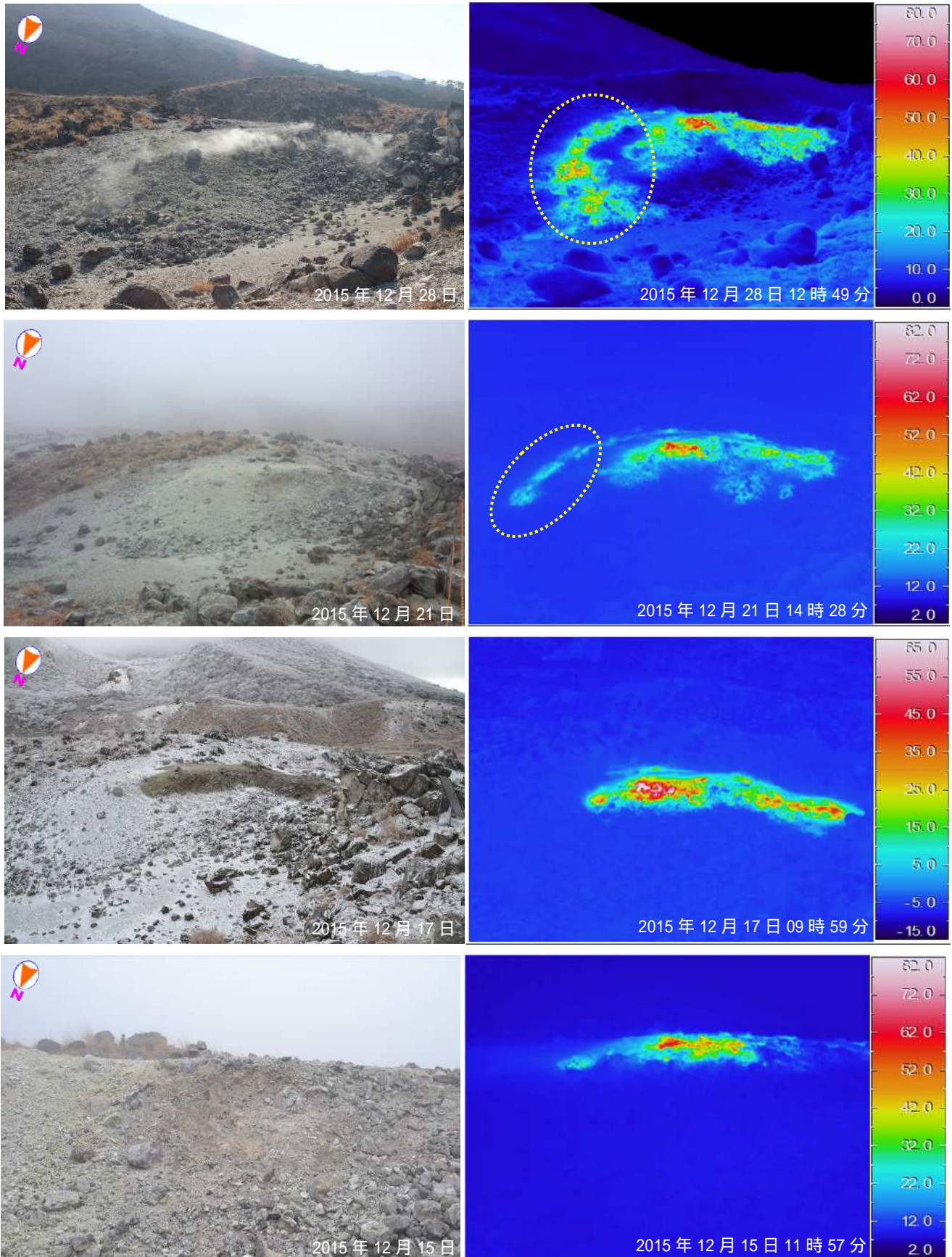


第38-2 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）西側上空から撮影したえびの高原周辺の
地表面温度分布（上段：2015年12月2日、下段：2015年2月20日）

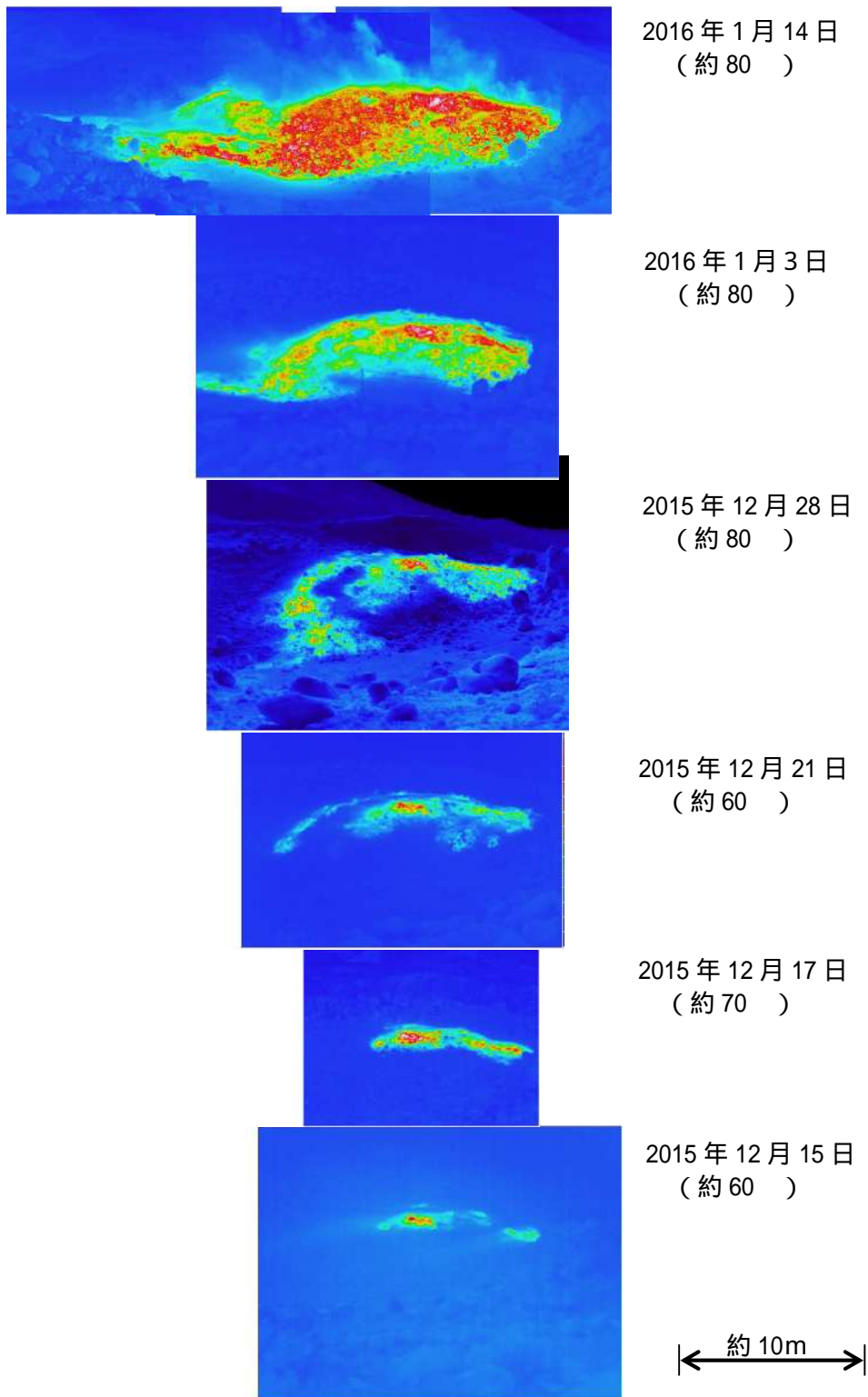
硫黄山やその周辺では熱異常域や噴気等は認められなかった。
黄色破線の領域は、建物など人工物のある領域を示している。

Fig.38-2 Visible and thermal images in and around Ebino-kogen.

霧島山



第39図 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山で噴気を確認した領域の地表面温度分布
 ・2015年12月14日、15日の現地調査で、硫黄山火口の南西側で弱い噴気と熱異常域を確認した。
 ・2015年12月21日と12月28日の現地調査では、熱異常域がわずかに拡大(黄色破線)しているのを確認した。
 ・熱異常域の最高温度は2015年12月15日に約80を観測し、その後、大きな変化は認められなかった。
 Fig.39 Visible and thermal images of geothermal area in Ioyama.



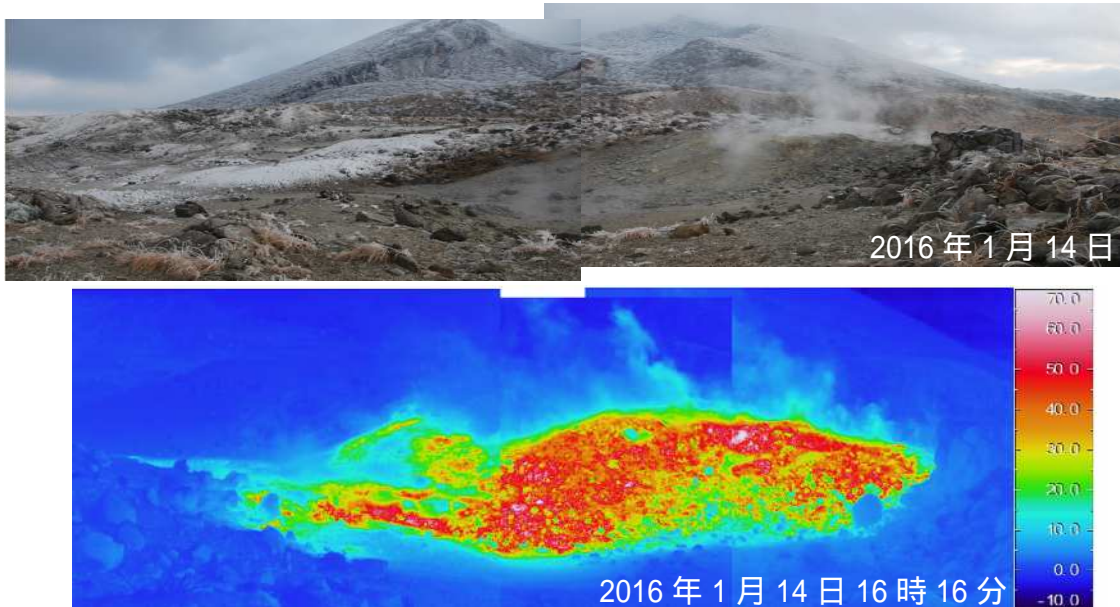
第 40 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山での熱異常域時系列
(2015年12月15日～2016年1月14日)

熱異常域は次第に拡大している。

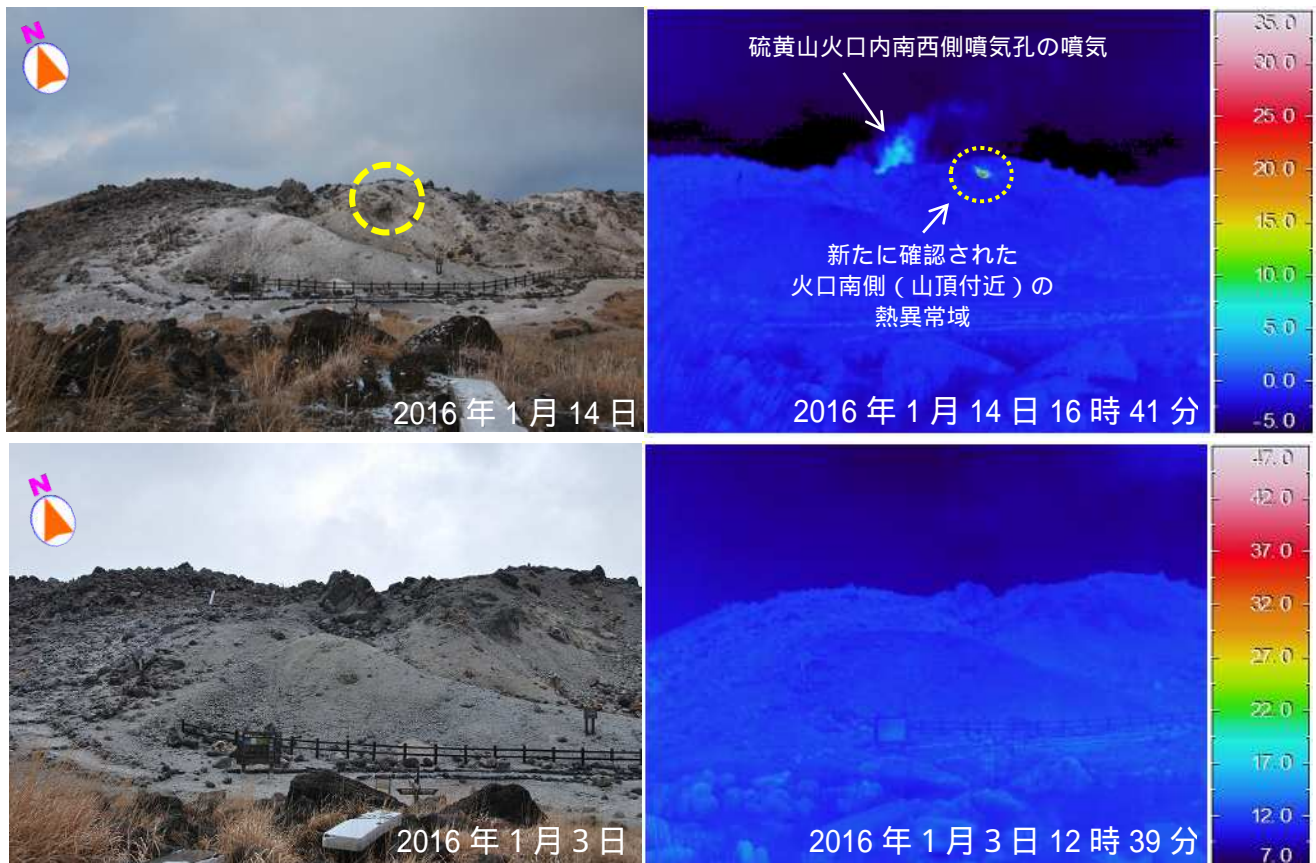
熱異常のない場所の温度を基準として表示している。

日付の下の温度は、赤外熱映像装置による最高温度。噴気等の影響で低くなることもある。

Fig.40 Thermal images of geothermal area in Ioyama.



第 41 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山火口内南西側噴気孔周辺の地表面温度分布
 ・ 2016 年 1 月 14 日の現地調査では、火口内南西側噴気地帯の熱異常域が前回（2016 年 1 月 3 日）より広がっているのを確認した。
 ・ 熱異常域の最高温度は約 80 で、これまでと大きな変化は認められなかった。
 Fig.41 Visible and thermal image of geothermal area in Ioyama.

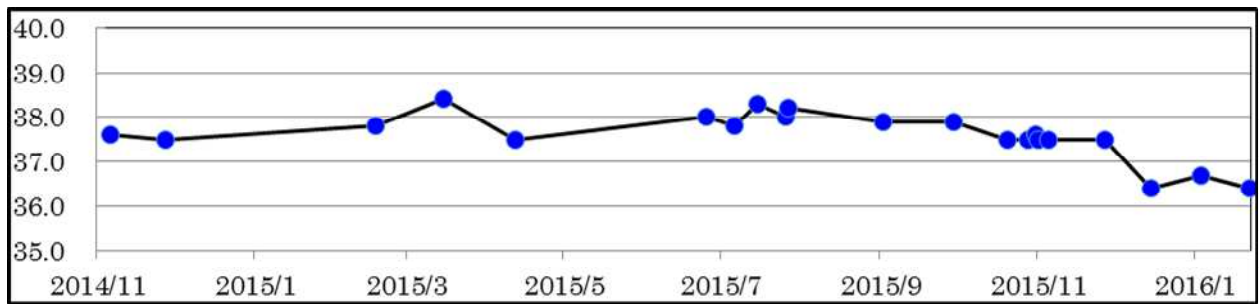


第 42 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 新たに確認された火口南側斜面（山頂付近）の地表面温度分布
 （上段：2016 年 1 月 14 日、下段：2016 年 1 月 3 日）
 ・ 2016 年 1 月 14 日の現地調査で、火口南側斜面（山頂付近）で新たな熱異常域確認し、ごく少量の噴気が最大で高さ約 1 m 上がっていることを確認した。
 ・ 2016 年 1 月 3 日には、熱異常域はみられなかった。
 ・ 熱異常域の最高温度は約 80 であった（黄色丸破線）。

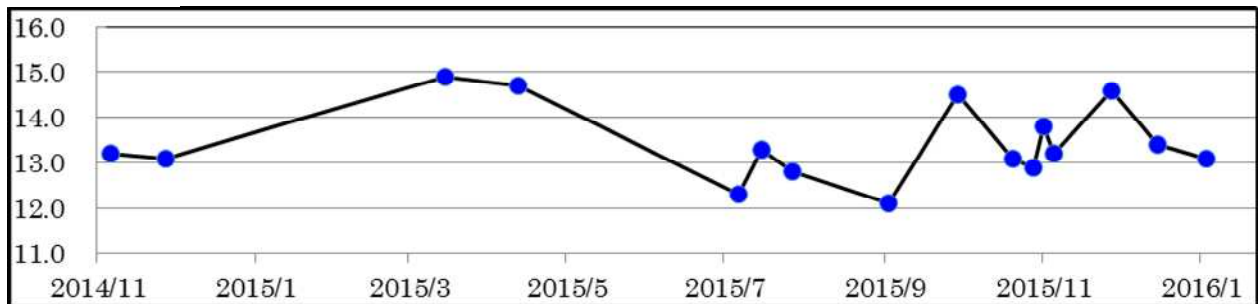
Fig.42 Visible and thermal images of geothermal area in Ioyama.

霧島山

ビジターセンター足湯源泉



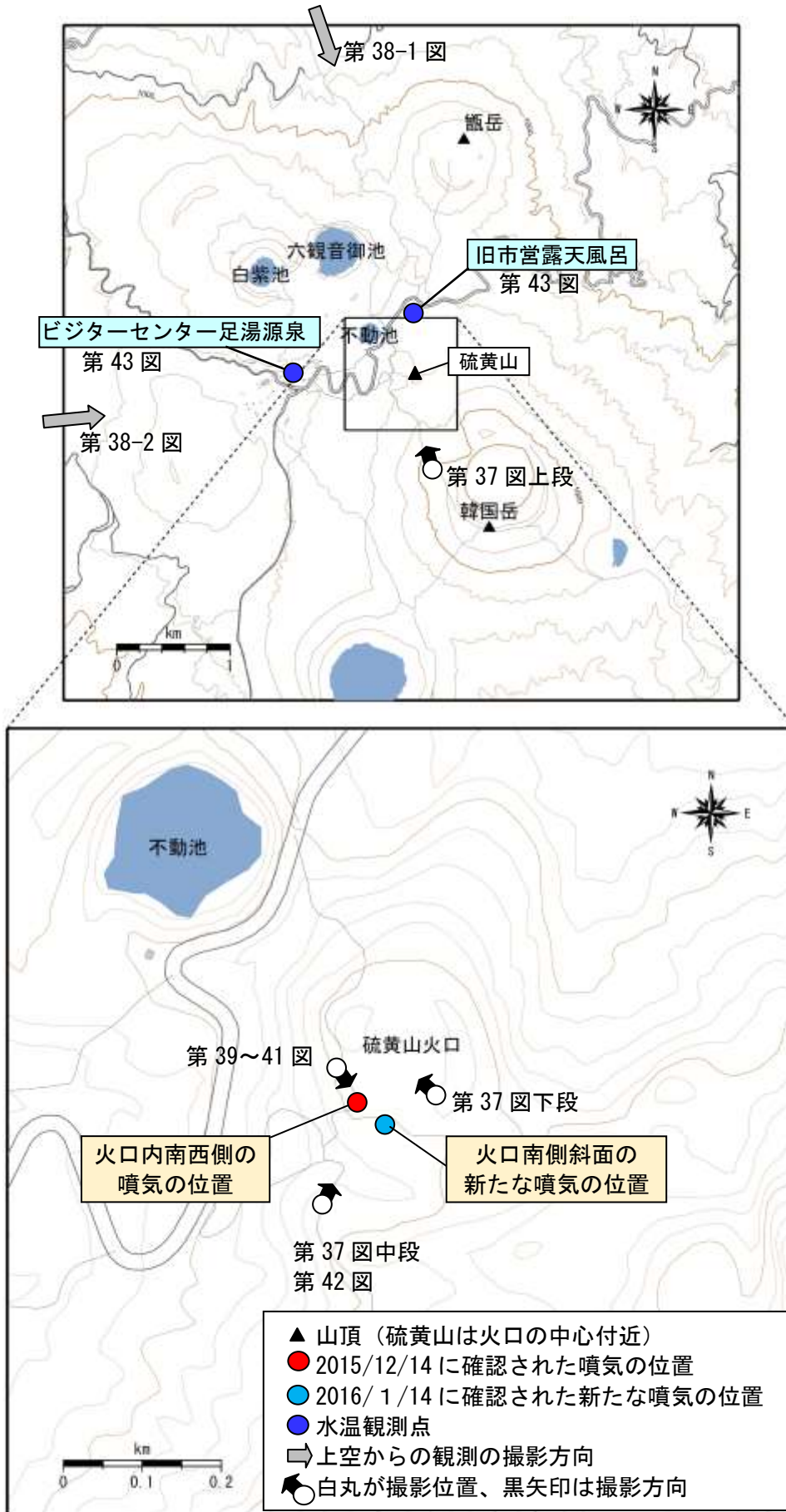
旧市営露天風呂



第43図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 水温の時系列変化

- ・ビジターセンター足湯源泉では、噴気が確認された2015年12月14日以降の調査で約1°Cの低下がみられた。
- ・旧市営露天風呂では、火山活動によると思われる変化は認められなかった。

Fig.43 Fig.31 Water temperature changes of springs.

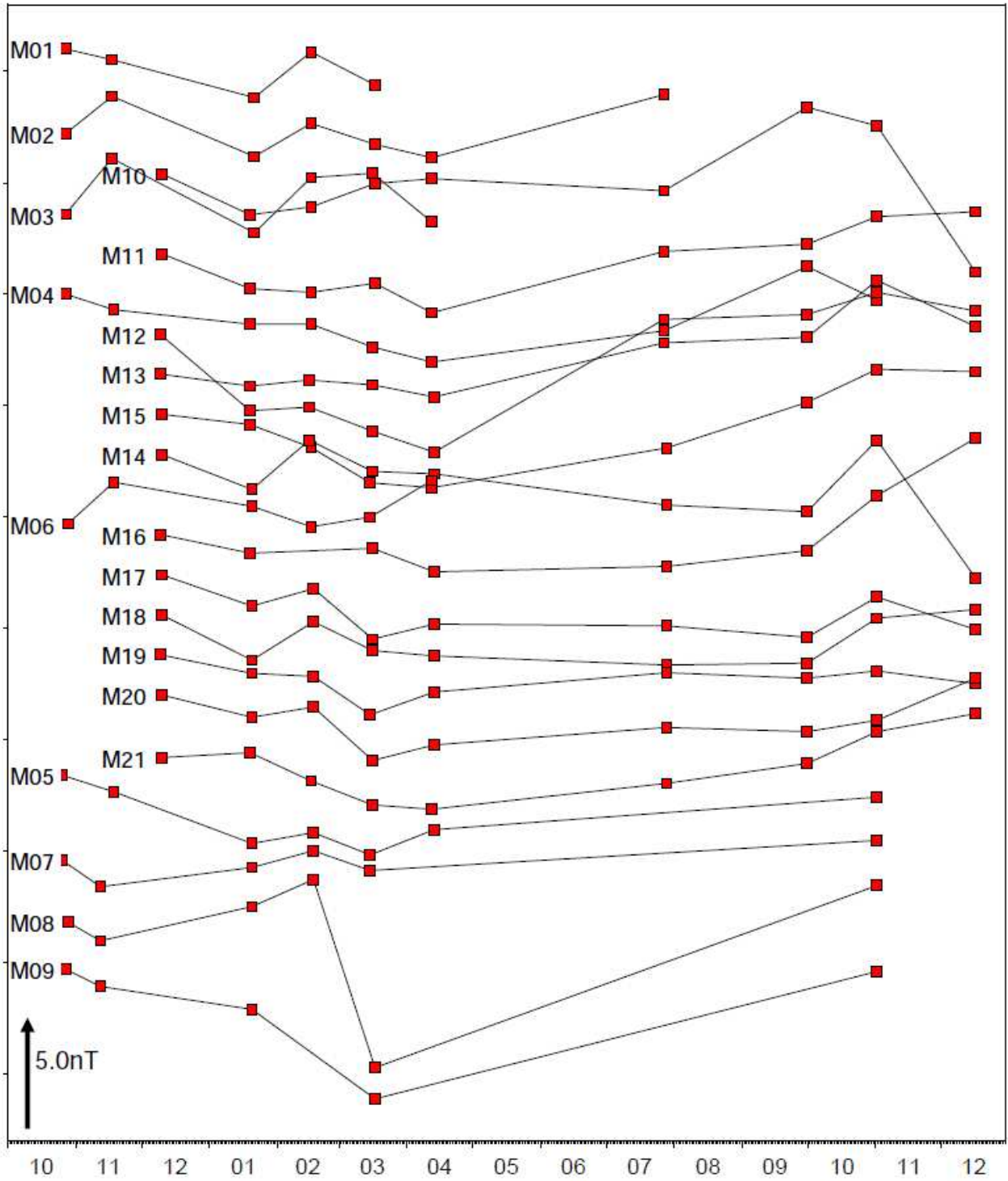


第44図 霧島山 (えびの高原 (硫黄山) 周辺) 噴気的位置と第37~42図の撮影位置
及び第43図の水温観測の位置

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

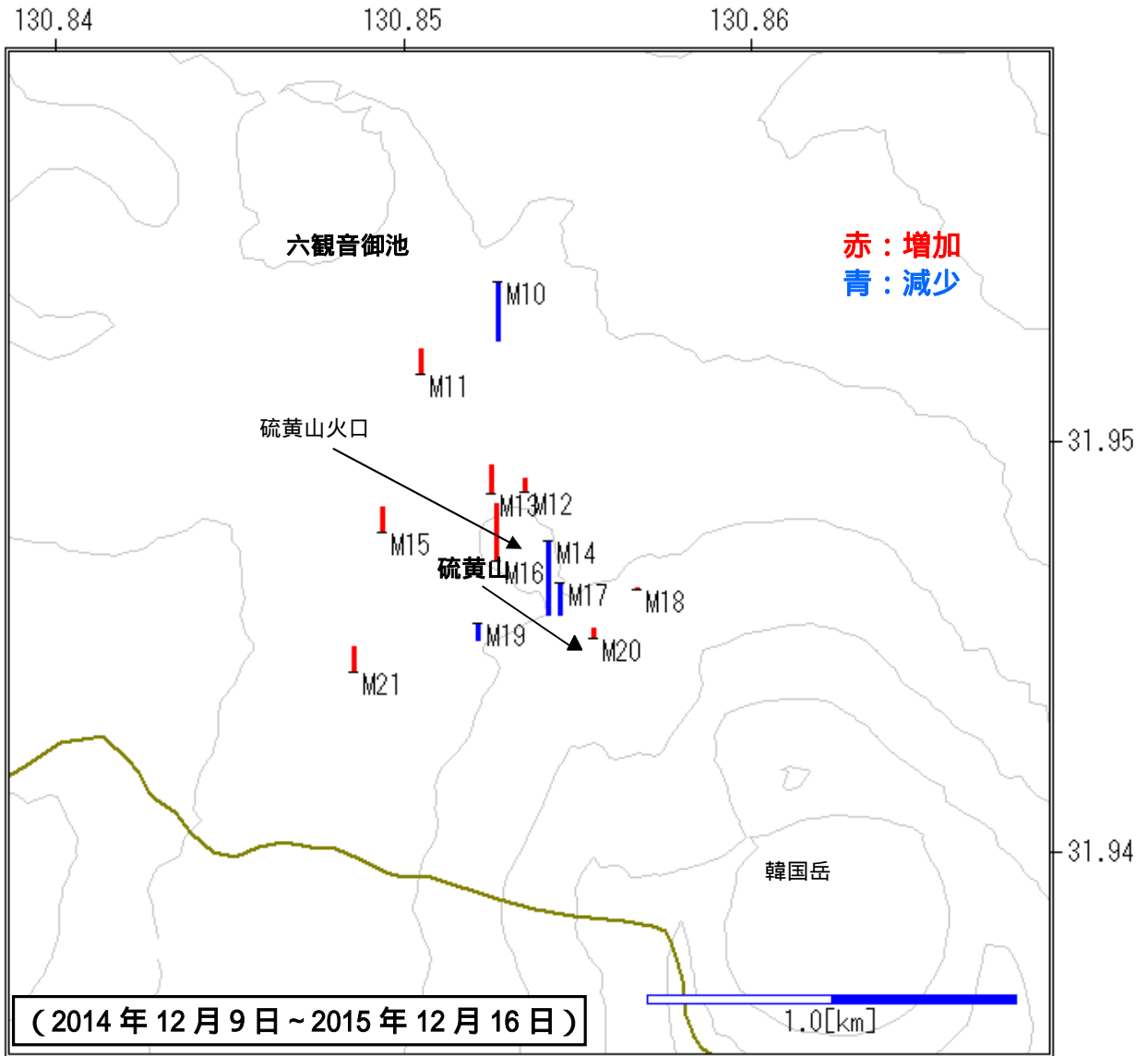
Fig.44 Topographic maps in and around Ioyama. Red and thin blue circle indicate geothermal areas. Deep blue circles indicate springs. Open circles indicate observation points.

霧島山



第 45 図 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 繰返し観測による全磁力時系列変化
 (2014年10月～2015年12月)

Fig.45 Geomagnetic total intensity changes (December, 2014 – December, 2015).



第46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12月16日）

概ね硫黄山の北側の観測点で磁力の増加、南側の観測点で磁力の減少傾向が見られ、消磁の可能性が示唆される。

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。

Fig.33 Geomagnetic total intensity changes in and around Ioyama (December 9, 2014 – December 16, 2015).