

# 平成 28 年（2016 年）の九重山の火山活動

福岡管区気象台

地域火山監視・警報センター

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ませんが、GNSS<sup>1)</sup> 連続観測によると、一部の基線で伸びの傾向が認められ、全磁力<sup>2)</sup> 観測では消磁傾向となっており地下の熱活動がやや高まっている可能性があります。今後の火山活動の推移に注意してください。

## ○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2016 年の発表履歴

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| 2016 年中変更なし | 噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意） |
|-------------|-----------------------------|

## ○2016 年の活動状況

### ・噴煙など表面現象の状況（図 1～6、図 7-①③）

硫黄山付近では、噴煙活動に特段の変化はなく、白色の噴煙が噴気孔上 300m 以下で経過しました。

2 月 21 日に火山性地震が増加したことを受けて、2 月 22 日に気象庁機動調査班（JMA-MOT）が実施した現地調査では、硫黄山付近で白色の噴煙が最大で噴気孔上 20m 程度上がっていましたが、噴煙の増加等は認められませんでした。また、7 月 27 日に実施した現地調査では、噴気の状況に特段の変化は認められませんでした。また、それぞれの現地調査で実施した赤外熱映像装置<sup>3)</sup> による観測では、2015 年 11 月 30 日と観測と比較して、噴気地帯 A 領域、B 領域及び C 領域の熱異常域の拡大はなく特段の変化は認められませんでした。

### ・地震や微動の発生状況（図 7-②④、図 8、表 1）

火山性地震は、年回数は 97 回と前年（2015 年：87 回）と同様に少ない状態で経過しましたが、2 月 21 日に 22 回と一時的に増加しました。求まった震源は、星生山の北側の海拔下 0～2 km に分布し、このうち 2 月 21 日の震源は、硫黄山の北約 2 km の海拔 0 km 付近に分布しました。

火山性微動は観測されませんでした。

### ・地殻変動の状況（図 9、図 10）

GNSS 連続観測では、坊ガツルー牧ノ戸峠、星生山北山腹一坊ガツル、星生山北山腹一直入 A の基線で、2012 年頃から伸びの傾向が認められます。

この資料は福岡管区気象台ホームページ (<http://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>) や気象庁ホームページ (<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html>) でも閲覧することができます。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、国立研究開発法人防災科学技術研究所及び大分県のデータも利用して作成しています。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 50m メッシュ（標高）』『基盤地図情報』『基盤地図情報（数値標高モデル）』『火山地図』を使用しています（承認番号：平 26 情使、第 578 号）。

## ・全磁力の状況（図 11、図 12）

7 月 25～27 日に実施した現地調査では、2014 年の観測からみられていた硫黄山付近の熱消磁傾向が継続しており、地下の熱活動がやや高まっている可能性があります。

- 1) GNSS (Global Navigation Satellite Systems) とは、GPS をはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称です。
- 2) 火山体の南側で全磁力を観測した場合、全磁力値が減少すると火山体内部で温度上昇が、全磁力値が増加すると火山体内部で温度低下が生じていると推定されます。詳しくは 10 ページの[注]を参照して下さい。
- 3) 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を感じて温度分布を測定する測器です。熱源から離れた場所から測定することができる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の熱源の温度よりも低く測定される場合があります。



図 1 九重山 噴煙の状況（12 月 24 日、上野監視カメラによる）

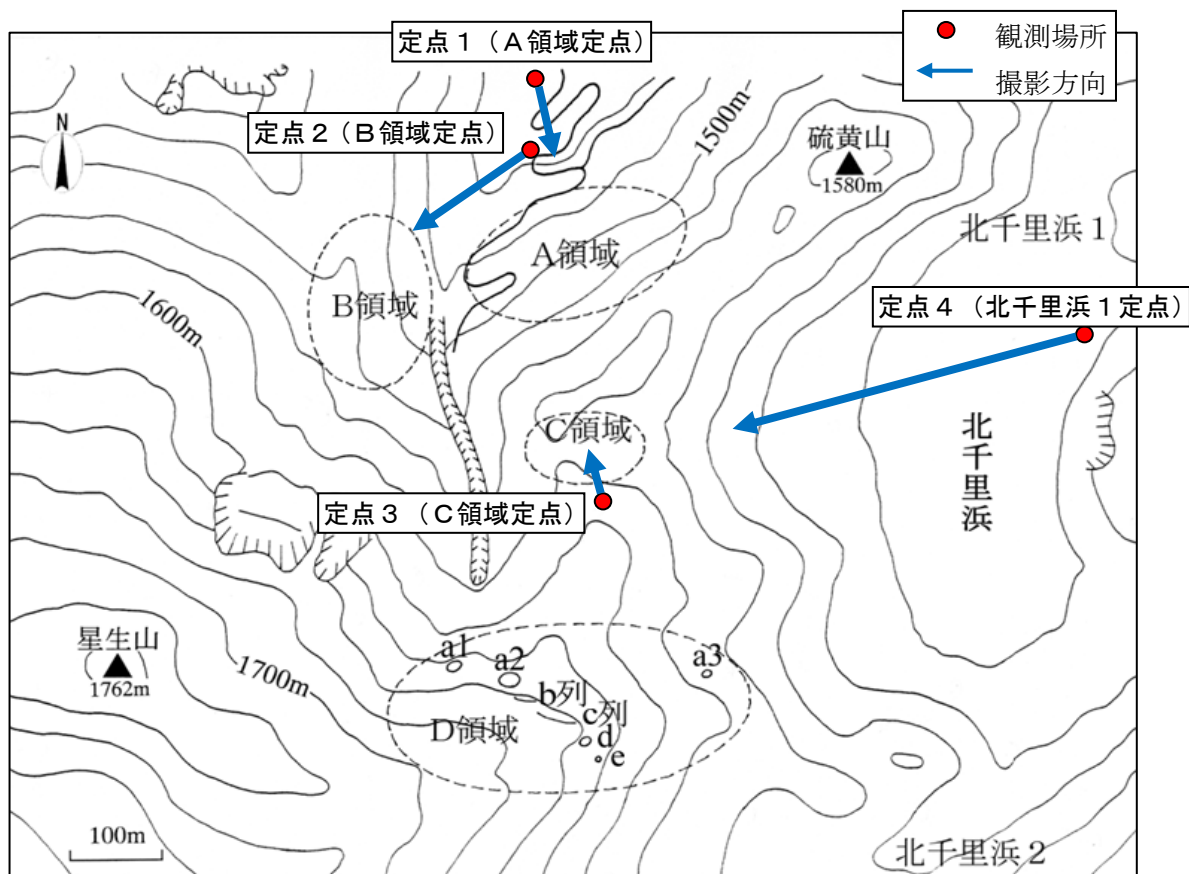


図 2 九重山 熱、可視観測定点

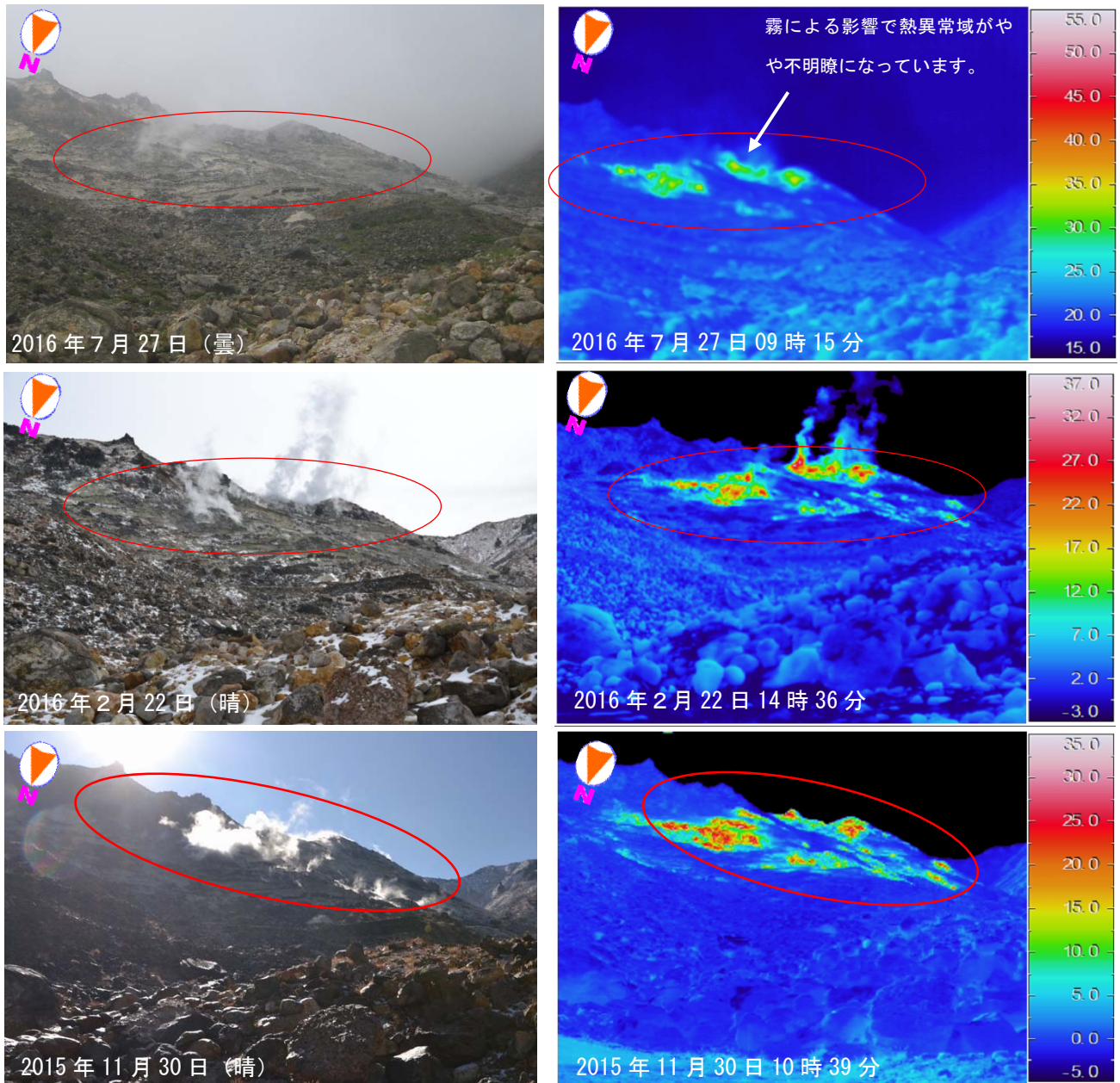


図 3 九重山 噴気地帯 A 領域（赤丸内）の可視画像及び地表面温度分布（定点 1 から撮影）  
（上段：2016 年 7 月 27 日、中段：2016 年 2 月 22 日、下段：2015 年 11 月 30 日）

左（可視）：噴煙の増加等は認められませんでした。

右（赤外）：2 月 22 日及び 7 月 27 日の観測では、2015 年 11 月 30 日と比べて、熱異常域※の分布に特段の変化は認められませんでした。

※ 地熱等の影響を受けていない領域の表面温度を算出し、基準温度として表示しています。

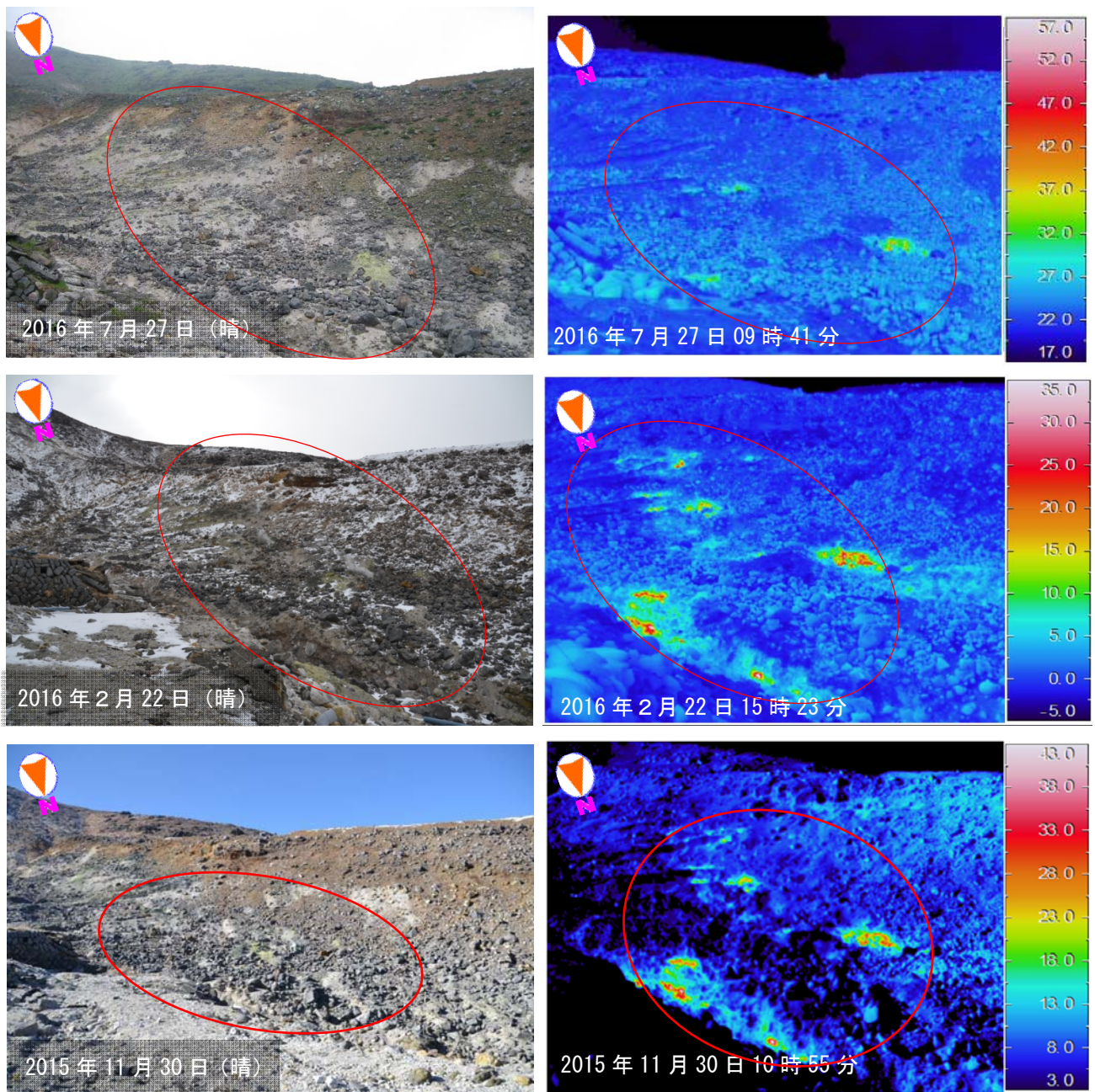


図4 九重山 噴気地帯B領域（赤丸内）の可視画像及び地表面温度分布（定点2から撮影）  
（上段：2016年7月27日、中段：2016年2月22日、下段：2015年11月30日）

左（可視）：噴煙の増加等は認められませんでした。

右（赤外）：2月22日及び7月27日の観測では、2015年11月30日と比べて、熱異常域※の分布に特段の変化は認められませんでした。

※ 地熱等の影響を受けていない領域の表面温度を算出し、基準温度として表示しています。

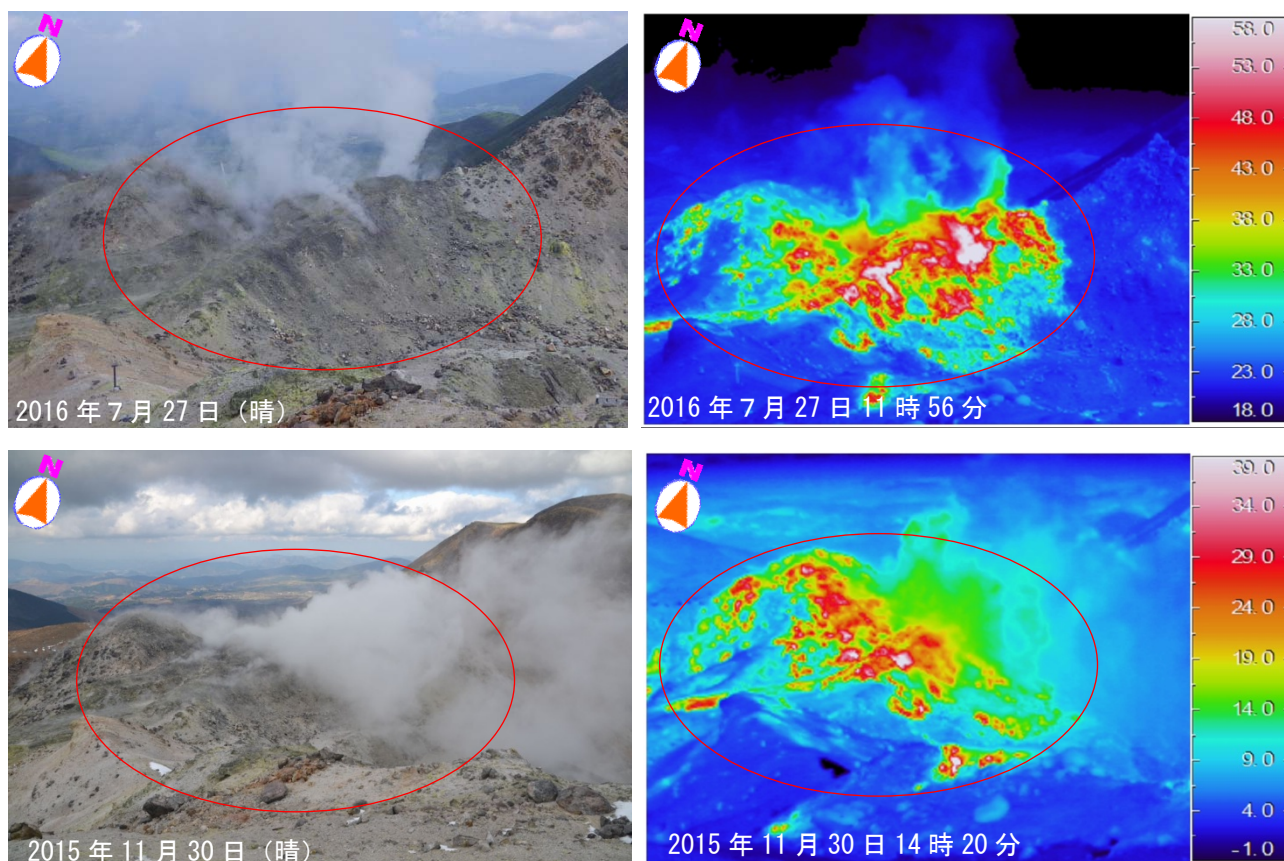


図5 九重山 噴気地帯C領域（赤丸内）の可視画像及び地表面温度分布（定点3から撮影）  
（上段：2016年7月27日、下段：2015年11月30日）

左（可視）：噴煙の増加等は認められませんでした。

右（赤外）：熱異常域※の分布に特段の変化は認められませんでした。

※ 地熱等の影響を受けていない領域の表面温度を算出し、基準温度として表示しています。

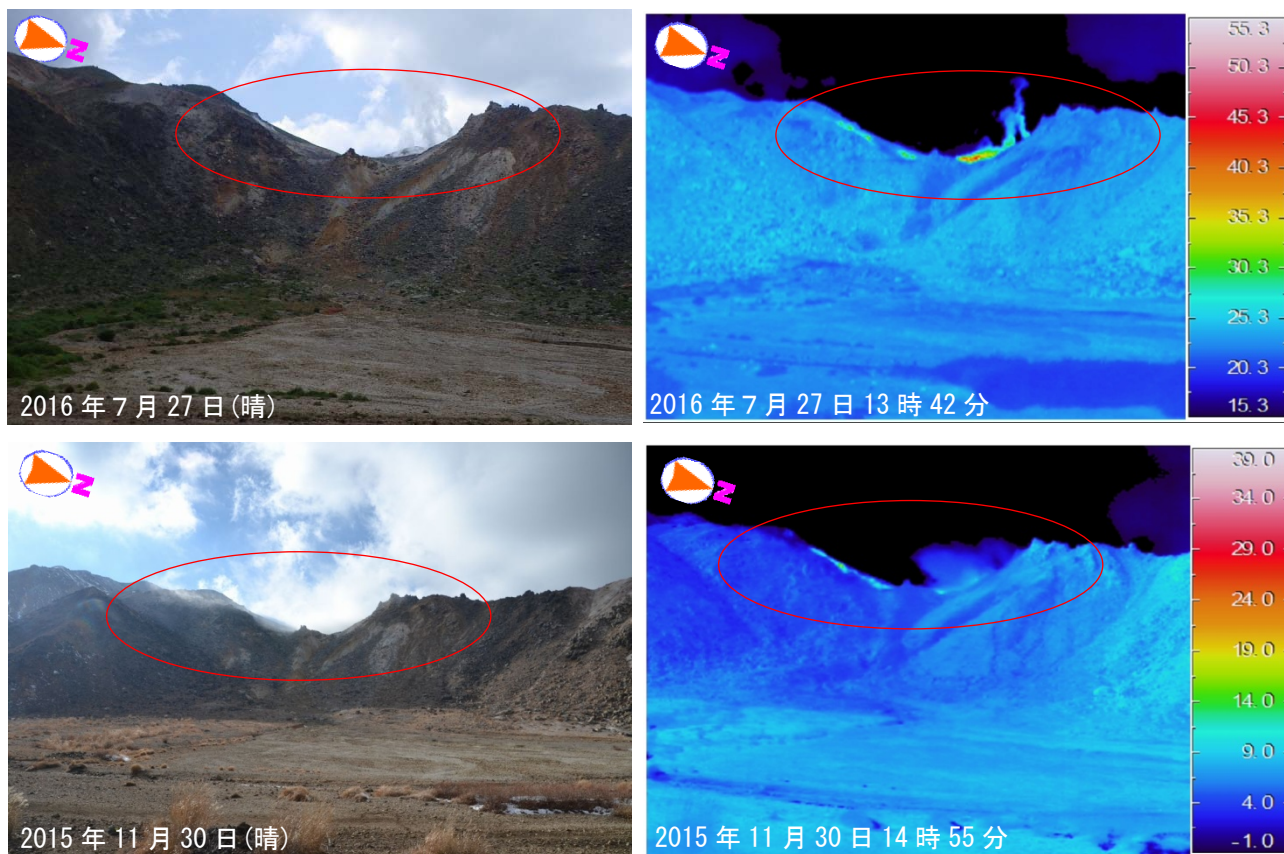


図 6 九重山 噴気地帯 C 領域 (赤丸内) の可視画像及び地表面温度分布 (北千里浜 1 定点から撮影)  
(上段 : 2016 年 7 月 27 日、下段 : 2015 年 11 月 30 日)

左 (可視) : 噴煙の増加等は認められませんでした。

右 (赤外) : 熱異常域※の分布に特段の変化は認められませんでした。

※ 地熱等の影響を受けていない領域の表面温度を算出し、基準温度として表示しています。

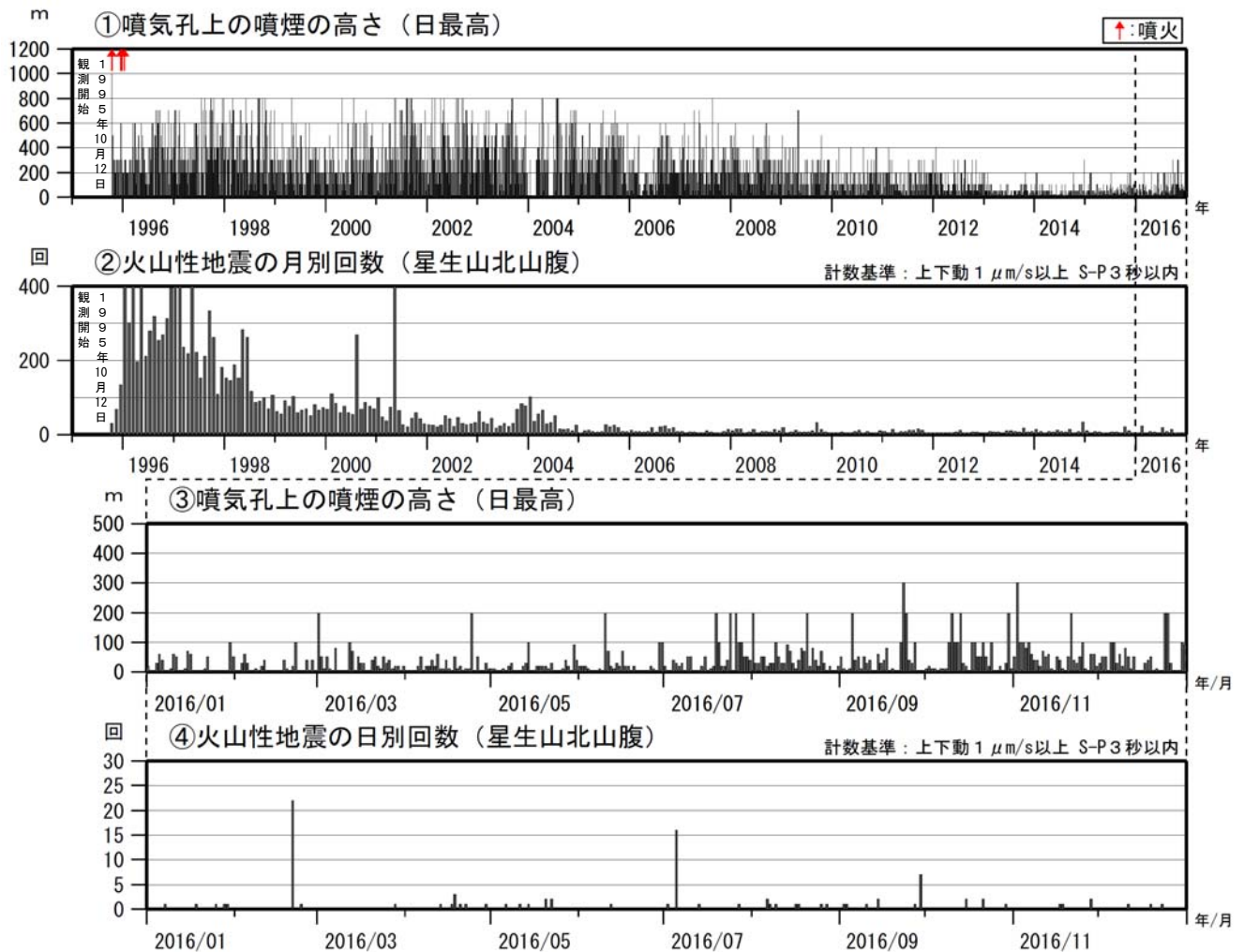


図 7 九重山 火山活動経過図（1995 年 10 月～2016 年 12 月）

## &lt;2016 年の状況&gt;

- ・ 噴煙活動に特段の変化はなく、白色の噴煙が噴気孔上 300m 以下で経過しました。
- ・ 火山性地震は、年回数は 97 回と前年（2015 年：87 回）と同様に少ない状態で経過しましたが、2 月 21 日に 22 回と一時的に増加しました。
- ・ 火山性微動は観測されませんでした。

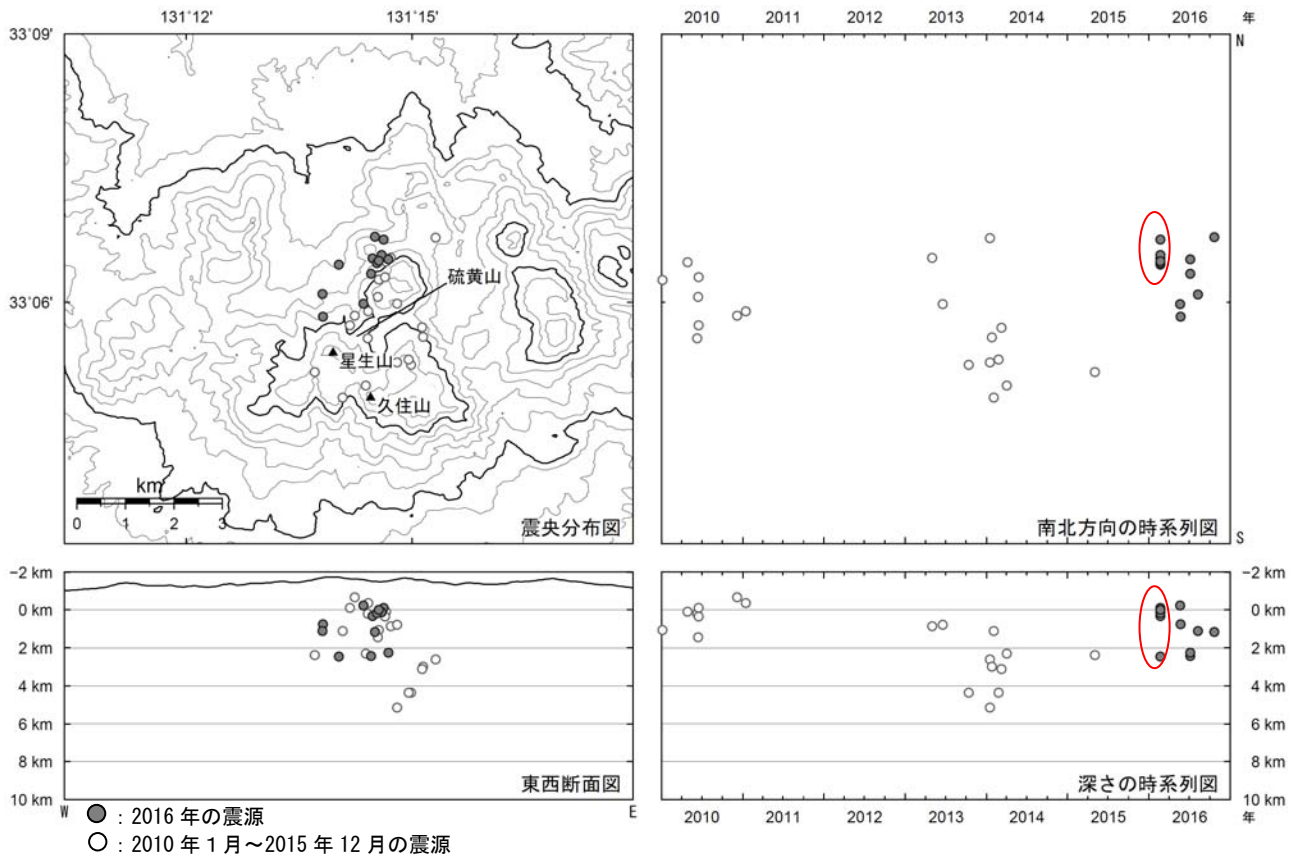


図 8 九重山 震源分布図 (2010 年 1 月～2016 年 12 月)

&lt;2016 年の状況&gt;

- ・震源は、主に星生山の北側の海拔下 0～2 km に分布しました。
- ・2 月 21 日に一時的に増加した火山性地震の震源 (図中の赤丸) は、主に硫黄山の北約 2 km の海拔 0 km 付近に分布しました。

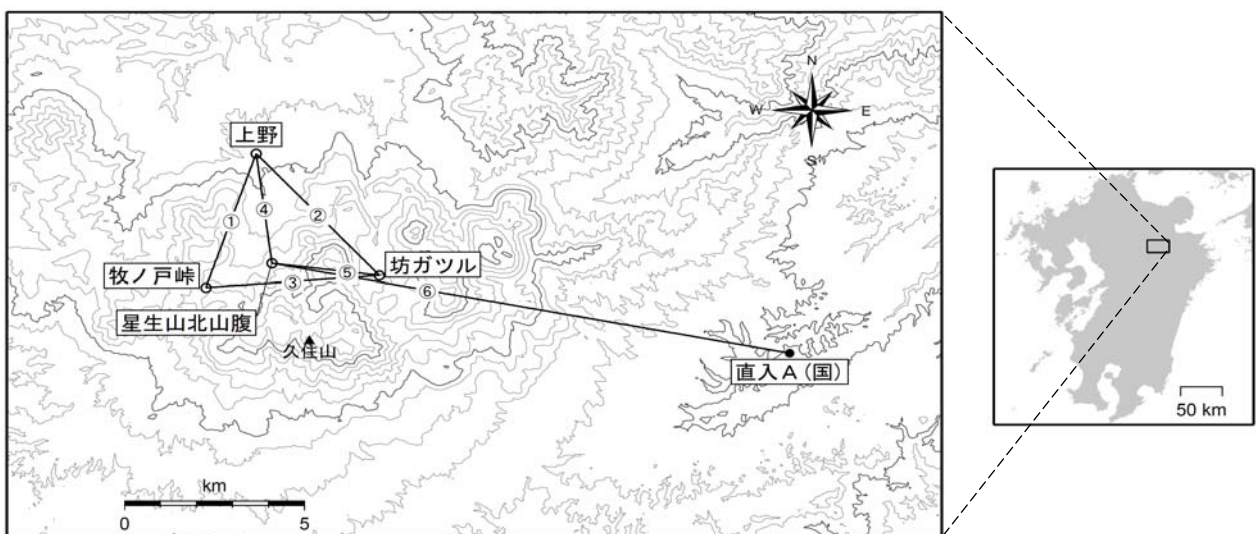


図 9 九重山 GNSS 連続観測点と基線番号

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しています。

(国) : 国土地理院

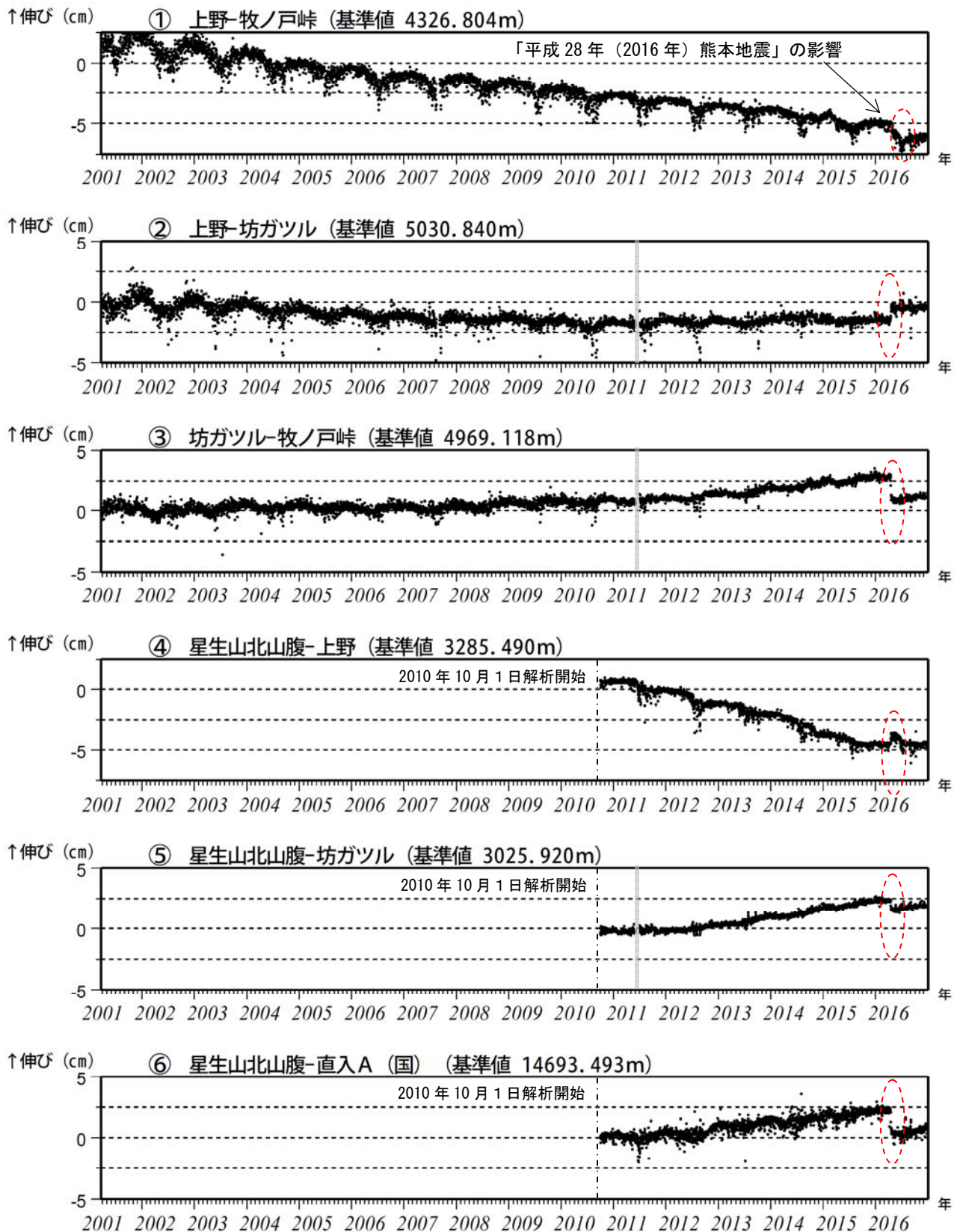


図 10 九重山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2001 年 3 月～2016 年 12 月)

GNSS 連続観測では、③坊ガツル-牧ノ戸峠、⑤星生山北山腹-坊ガツル、⑥星生山北山腹-直入 A の基線で、伸びの傾向が認められます。

これらの基線は図 9 の①～⑥に対応しています。

2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。

灰色部分は機器障害による欠測を示しています。

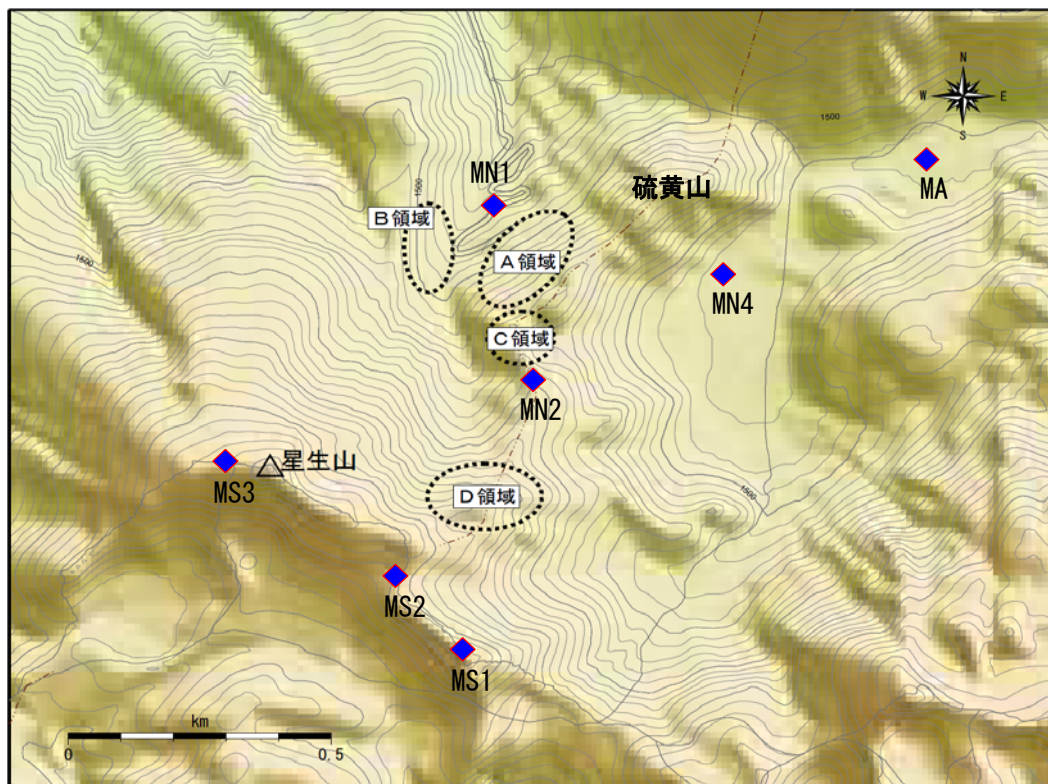


図 11 九重山 全磁力繰返し観測点配置図

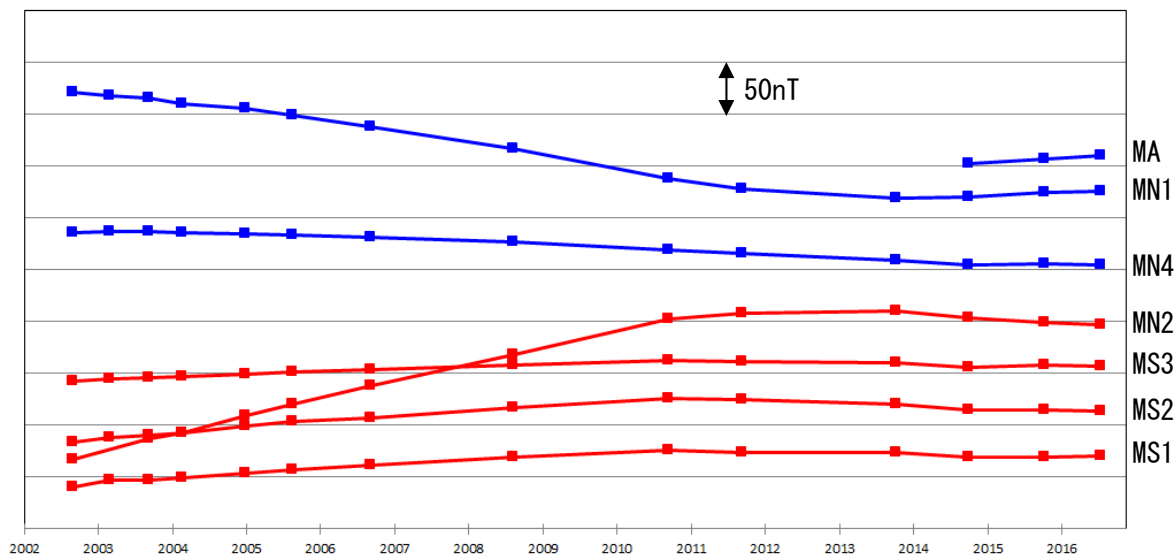


図 12 九重山 繰返し観測による全磁力の変化（2002 年 9 月～2016 年 7 月）

7 月 25～27 日に実施した現地調査では、2014 年の観測からみられていた硫黄山付近の熱消磁傾向が継続しており、地下の熱活動がやや高まっている可能性があります。

nT（ナノテスラ）は磁場の強さを表す単位です。

**[注] 火山体周辺の全磁力変化と火山体内部の温度変化**

北側の観測点で**全磁力増加** [消磁] → 火山体内部の**温度上昇**を示唆する変化  
 南側の観測点で**全磁力減少**

北側の観測点で**全磁力減少** [帯磁] → 火山体内部の**温度低下**を示唆する変化  
 南側の観測点で**全磁力増加**

表 1 九重山 2016 年火山性地震日別回数

| 日   | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 1日  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 2日  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0   | 0   | 0   |
| 3日  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0   | 0   | 0   |
| 4日  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 5日  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 16 | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 6日  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 2  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 7日  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 8日  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 9日  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 10日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0   | 0   | 0   |
| 11日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 1   |
| 12日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 13日 | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 14日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0   | 0   | 0   |
| 15日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2   | 0   | 0   |
| 16日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 17日 | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   | 1   | 0   |
| 18日 | 1  | 0  | 0  | 3  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 1   | 0   |
| 19日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 1   |
| 20日 | 0  | 0  | 0  | 1  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 21日 | 0  | 22 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2   | 0   | 0   |
| 22日 | 0  | 0  | 0  | 1  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 23日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 1   |
| 24日 | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 25日 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 26日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 27日 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   | 0   | 0   |
| 28日 | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 2   | 0   |
| 29日 | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 7  | 1   | 0   | 0   |
| 30日 | 0  |    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| 31日 | 0  |    | 0  |    | 0  |    | 0  | 0  |    | 0   |     | 0   |
| 月合計 | 5  | 23 | 1  | 8  | 7  | 1  | 19 | 8  | 13 | 5   | 4   | 3   |
| 年合計 | 97 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |

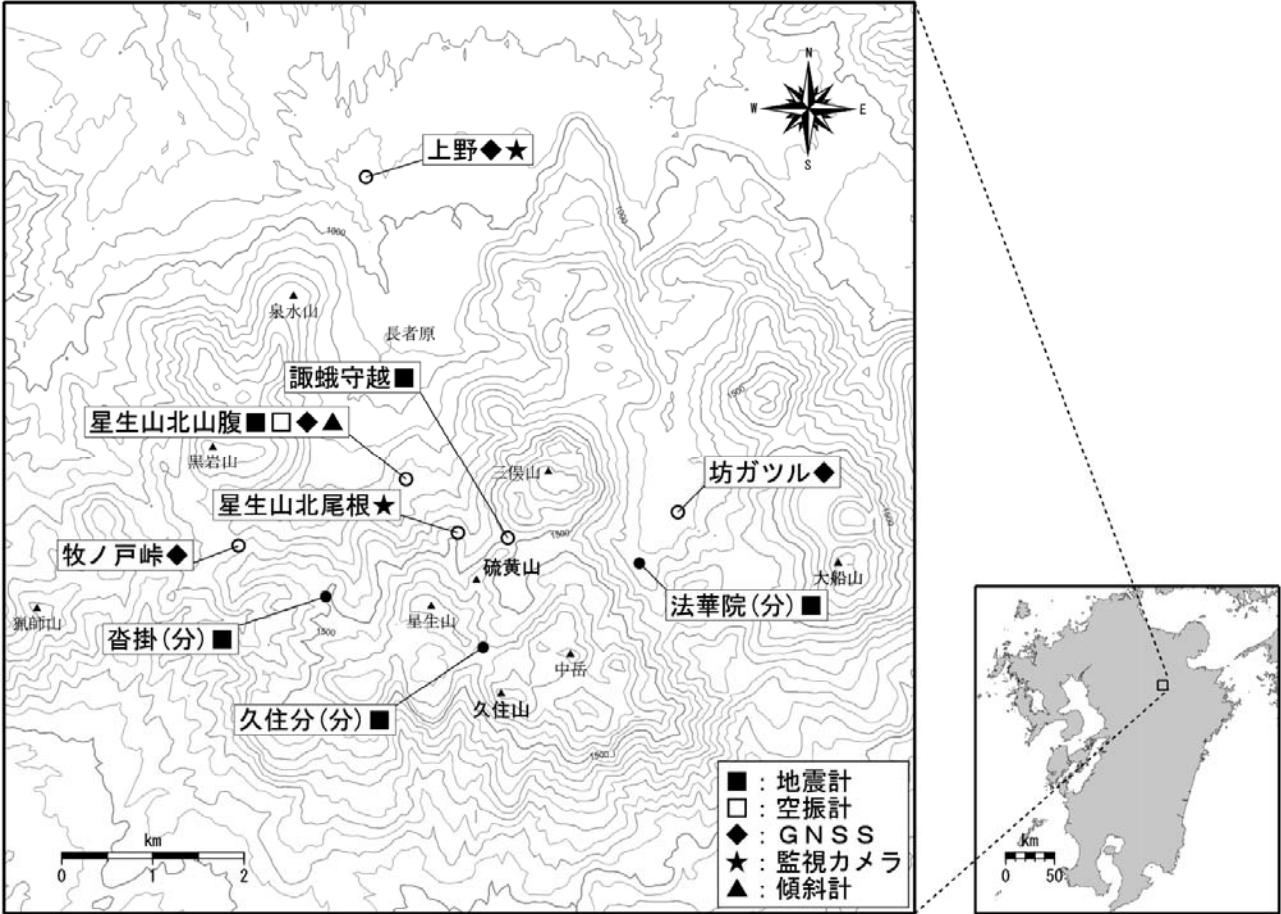


図 13 九重山 観測点配置図

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。

(分) : 大分県

平成 28 年 12 月 1 日から星生山北尾根観測点の監視カメラ及び諏蛾守越観測点の地震計の運用を開始しました。

表 2 九重山 気象庁 (火山) 観測点一覧 (緯度・経度は世界測地系)

| 測器種類  | 観測点名   | 位置           |              |           | 設置高<br>(m) | 観測開始<br>年月 | 備 考       |
|-------|--------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|-----------|
|       |        | 緯度<br>(° ' ) | 経度<br>(° ' ) | 標高<br>(m) |            |            |           |
| 地震計   | 星生山北山腹 | 33° 06.20'   | 131° 13.78'  | 1,282     | -98        | 1999.2.18  | 短周期       |
|       | 諏蛾守越   | 33° 05.85'   | 131° 14.50'  | 1,502     | -3         | 2016.12.1  | 広帯域       |
| 空振計   | 星生山北山腹 | 33° 06.2'    | 131° 13.8'   | 1,282     | 2          | 2010.8.2   |           |
| GNSS  | 星生山北山腹 | 33° 06.2'    | 131° 13.8'   | 1,282     | 3          | 2010.10.1  | 二周波       |
|       | 上野     | 33° 08.0'    | 131° 13.5'   | 992       | 4          | 2001.3.1   | 二周波       |
|       | 坊ガツル   | 33° 06.0'    | 131° 15.7'   | 1,243     | 2          | 2001.3.1   | 二周波       |
|       | 牧ノ戸峠   | 33° 05.8'    | 131° 12.6'   | 1,346     | 3          | 2001.3.1   | 二周波       |
| 傾斜計   | 星生山北山腹 | 33° 06.2'    | 131° 13.8'   | 1,282     | -98        | 2011.4.1   |           |
| 監視カメラ | 上野     | 33° 08.0'    | 131° 13.5'   | 992       | 3          | 1998.3.1   | 高感度カメラ    |
|       | 星生山北尾根 | 33° 05.9'    | 131° 14.2'   | 1,484     | 2          | 2016.12.1  | 可視、熱映像カメラ |

\* 星生山北山腹観測点は、1998 年 2 月から地上置き地震計で観測を開始していましたが、2010 年 8 月からボアホール地震計 (設置深度 98m) に更新しました。