

九重山の火山活動解説資料（平成 29 年 7 月）

福岡管区気象台

地域火山監視・警報センター

11 日頃から噴気に含まれる硫化水素（ H_2S ）と二酸化炭素（ CO_2 ）の濃度が増加しているのが認められました。

その後、21 日に実施した現地調査で熱異常域¹⁾の分布や噴気量に特段の変化はなく、火山性地震は少ない状態で経過していますが、6 月頃から B 型地震²⁾が時折発生しており、わずかに火山活動が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留意が必要です。噴気孔付近では、火山ガスに注意してください。

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ありません。

○ 活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図 1～6、図 7-①③、表 1）

星生山北東尾根に設置している火山ガス観測装置で、11 日頃から噴気に含まれる硫化水素（ H_2S ）と二酸化炭素（ CO_2 ）の濃度が増加しているのが認められました。この火山ガス観測装置のデータが、地下の火山活動の活発化あるいは沈静化と関連しているかどうかは不明ですが、火山ガス濃度の増加が継続して観測されていることから、地下浅部の火山ガスの状況に変化があった可能性があります。

大分地方気象台が 21 日に実施した現地調査では、噴気孔から直接採取した火山ガス中に二酸化硫黄（ SO_2 ）を検出しましたが、硫黄山付近の熱異常域（A 領域、B 領域及び C 領域）では、熱異常域の分布や噴気量に特段の変化は認められませんでした。福岡管区気象台が 31 日に実施した現地調査でも、A 領域の熱異常域の分布に特段の変化は認められませんでした。また、同日実施した離れた所から噴煙の中の火山ガス（二酸化硫黄）の放出量を測定する観測では、二酸化硫黄の放出量³⁾は、検出限界以下でした。

硫黄山付近で噴煙が最高で噴気孔上 200m まで上がりました（6 月：100m）。

現地調査では熱異常域に変化が無く、二酸化硫黄の放出量も検出限界以下であり、火山性地震の急増もみられていません。これらのことから、火山ガスの濃度の増加は、火山活動の急激な活発化を示しているものではないと考えられますが、B 型地震が時折発生することからわずかに火山活動が高まっている可能性があり、今後の火山活動の推移に留意が必要です。

この火山活動解説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。次回の火山活動解説資料（平成 29 年 8 月分）は平成 29 年 9 月 8 日に発表する予定です。

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）』を使用しています（承認番号：平 26 情使、第 578 号）。

・地震や微動の発生状況（図 7 - ②④⑤、図 8）

火山性地震の月回数は、14 回（6 月：27 回）と少ない状態で経過しました。A 型地震⁴⁾ は 11 回、B 型地震は 3 回でした。A 型地震のうち震源が求まった火山性地震は 4 個で、硫黄山周辺のごく浅い所から海拔下 1 km に分布しました。6 月からみられる B 型地震は、少ないながらも継続して発生しています。

火山性微動は 2006 年 10 月以降、観測されていません。

・地殻変動の状況（図 9、図 10）

GNSS⁵⁾ 連続観測では、坊ガツルー牧ノ戸峠、星生山北山腹ー坊ガツル、星生山北山腹ー直入 A の基線で、2012 年頃から伸びの傾向が認められていましたが、2017 年に入り鈍化しています。

- 1) 赤外熱映像装置による。赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を検知し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。
- 2) 火山性地震のうち、P 波、S 波の相が不明瞭で、比較的周期が長く、火口周辺の比較的浅い場所で発生する地震と考えられています。火道内の火山ガスの移動やマグマの発泡など火山性流体の動きで発生すると考えられています。B 型地震の増加は、山体浅部の火山活動の活発化を意味していることから発生状況には注意が必要です。
- 3) 火口から放出される火山ガスには、マグマに溶けていた二酸化硫黄、硫化水素や水蒸気など様々な成分が含まれており、これらのうち、二酸化硫黄はマグマの蓄積の増加や浅部への上昇等でその放出量が増加します。気象庁では、二酸化硫黄の放出量を観測し、火山活動の評価に活用しています。
- 4) 火山性地震のうち、P 波、S 波の相が明瞭で比較的周期の短い地震で一般的に起こる地震と同様、地殻の破壊によって発生していると考えられ、マグマの貫入に伴う火道周辺の岩石破壊によって発生していることが知られています。
- 5) 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。



図 1 九重山 噴煙の状況（7 月 28 日、上野監視カメラによる）

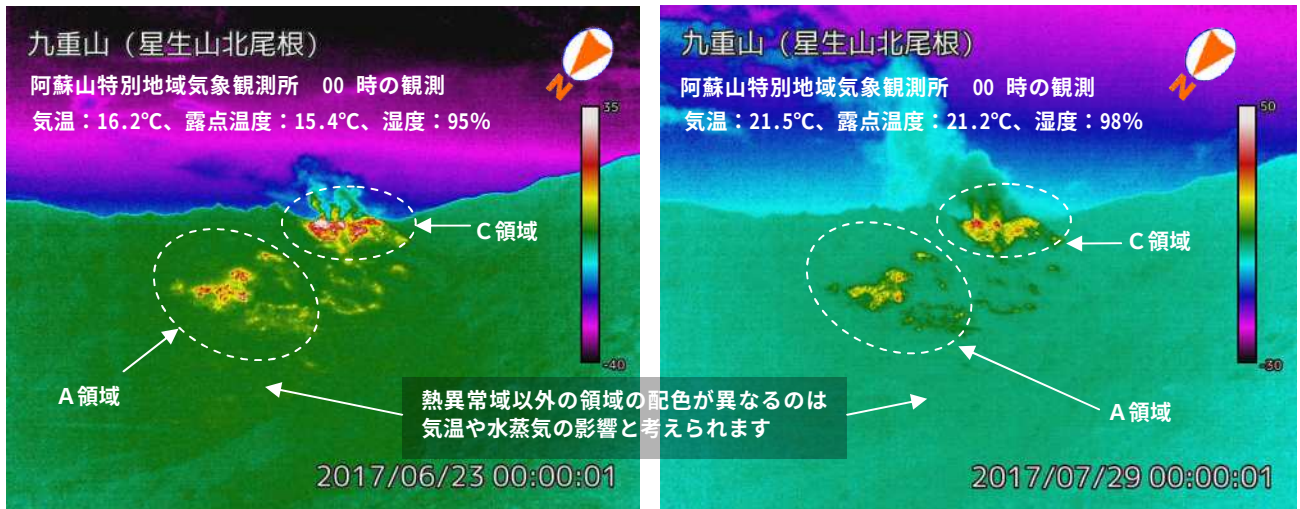


図2 九重山 赤外熱映像装置による地表面温度分布

（左：6月23日 右：7月29日、星生山北尾根監視カメラによる）

< 7月の状況 >

硫黄山山頂付近の熱異常域の分布や最高温度に特段の変化は認められませんでした。

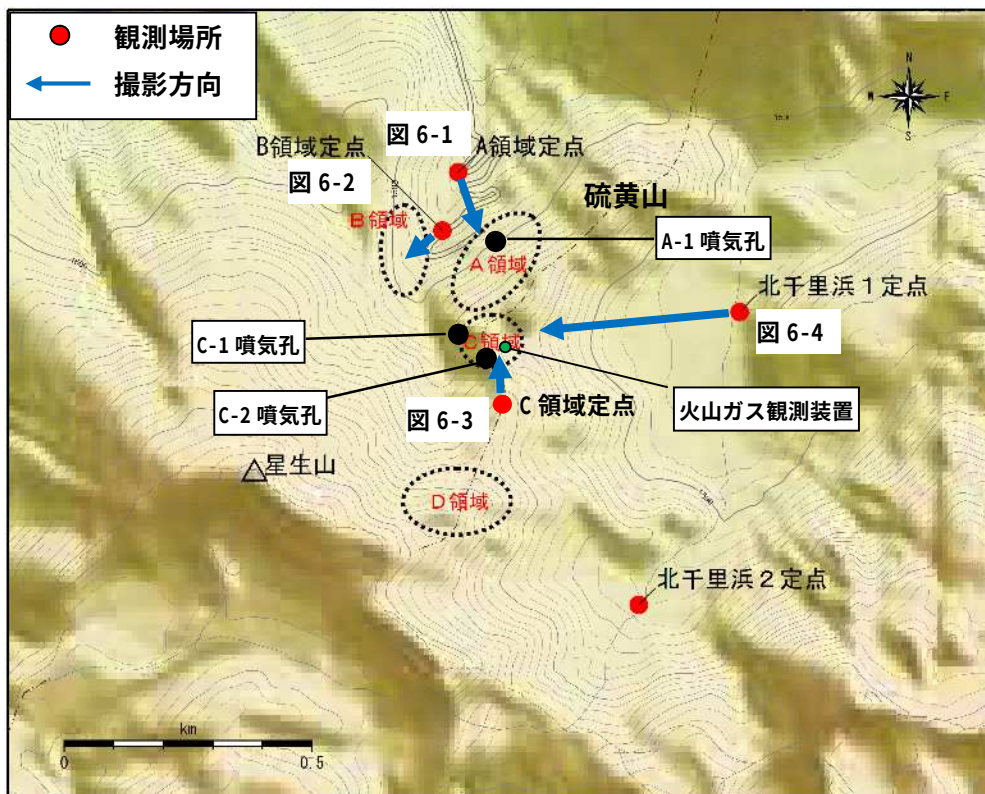


図3 九重山 熱異常域の位置（A領域、B領域、C領域）、
表1の噴気孔の観測位置及び図6の撮影位置と撮影方向



表 1 九重山 噴気孔から直接採取した
噴気中の火山ガス各成分の濃度（2017 年 7 月 21 日）

	A-1 噴気孔	C-1 噴気孔	C-2 噴気孔
CO ₂ (%)	26.0	40.0	27.5
H ₂ S (%) ※	3.2	15.0	2.5
SO ₂ (ppm) ※	0.5	24.0	23.0
CO ₂ / (H ₂ S + SO ₂) ※※	8.1	2.7	11.0

図 4 九重山 火山ガス観測の状況(2017 年 7 月 21 日)

21 日に実施した現地調査では、図 3 の A 領域及び C 領域内の噴気孔で二酸化硫黄(SO₂)、二酸化炭素(CO₂)、硫化水素(H₂S)が検出されました。

※採取時に凝縮水が白濁していたので、硫化水素と二酸化硫黄が反応して固体の硫黄を形成したと考えられ、CO₂ / (H₂S + SO₂) が過大な数値になった可能性があります。

※※CO₂ / (H₂S + SO₂) は、値が大きなほどマグマに由来する物質の関与の程度が大きいこと示します。

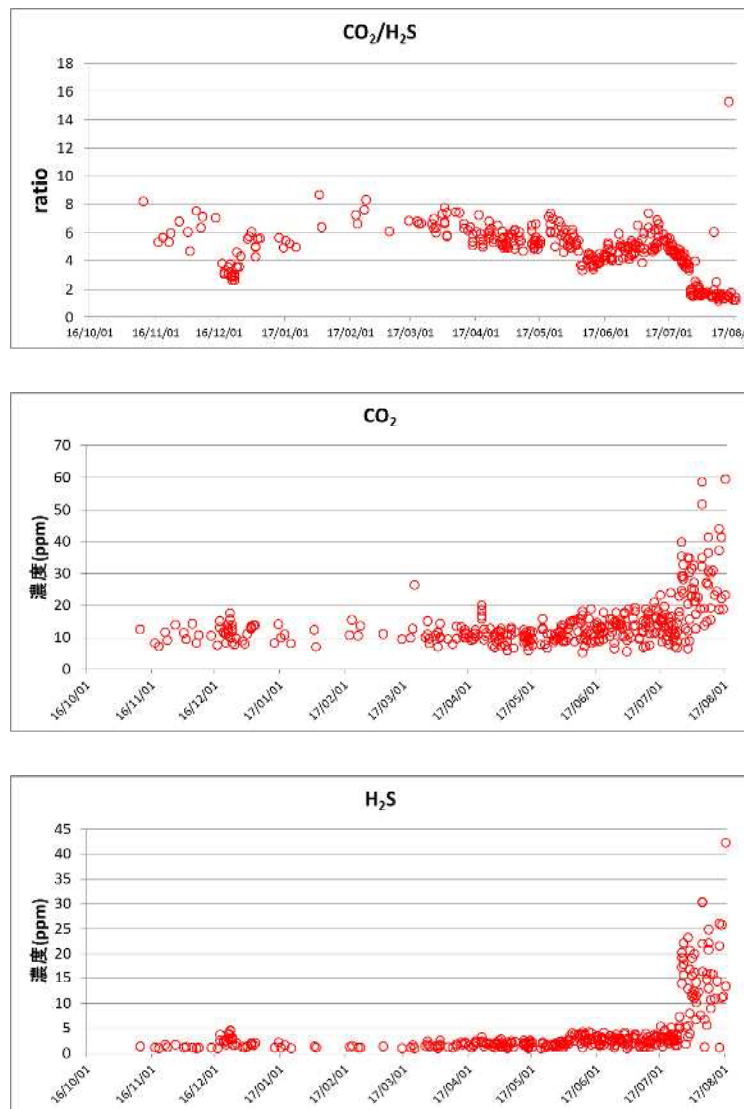


図 5 九重山 火山ガス観測装置による観測（2016 年 10 月～2017 年 8 月 1 日）

11 日頃から噴気に含まれる硫化水素(H₂S)と二酸化炭素(CO₂)の濃度が増加しているのが認められました。

火山ガス観測装置は風によって装置まで流れてきた火山ガスと大気との混合気体中の、火山ガス成分の濃度変化(CO₂については大気中の濃度からの増加分)を測定しています。このため観測データのグラフの濃度は、噴気中の火山ガス成分濃度の値を示すものではありません。

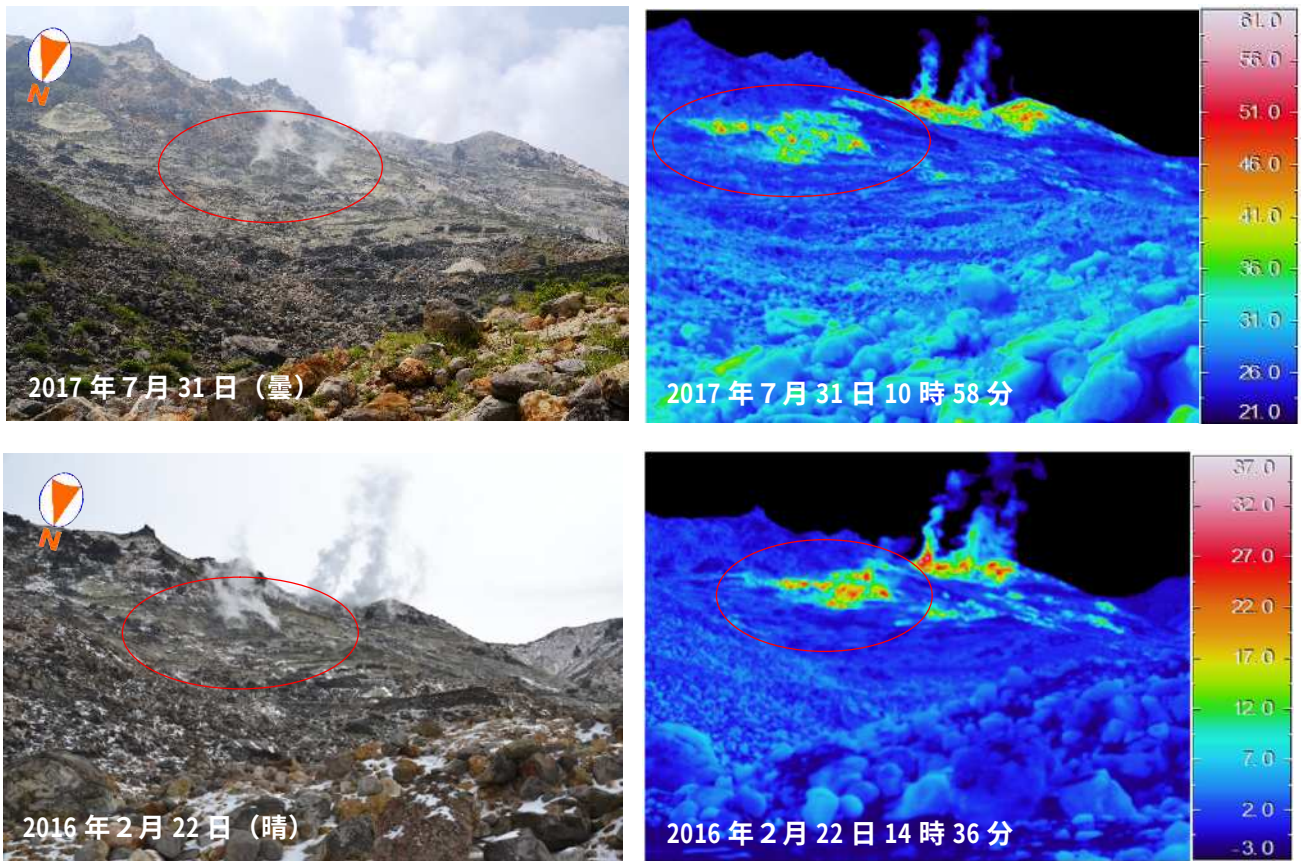


図 6-1 九重山 A 領域（赤丸内）の状況（A 領域定点から観測）

上図：2017 年 7 月 31 日、下図：2016 年 2 月 22 日

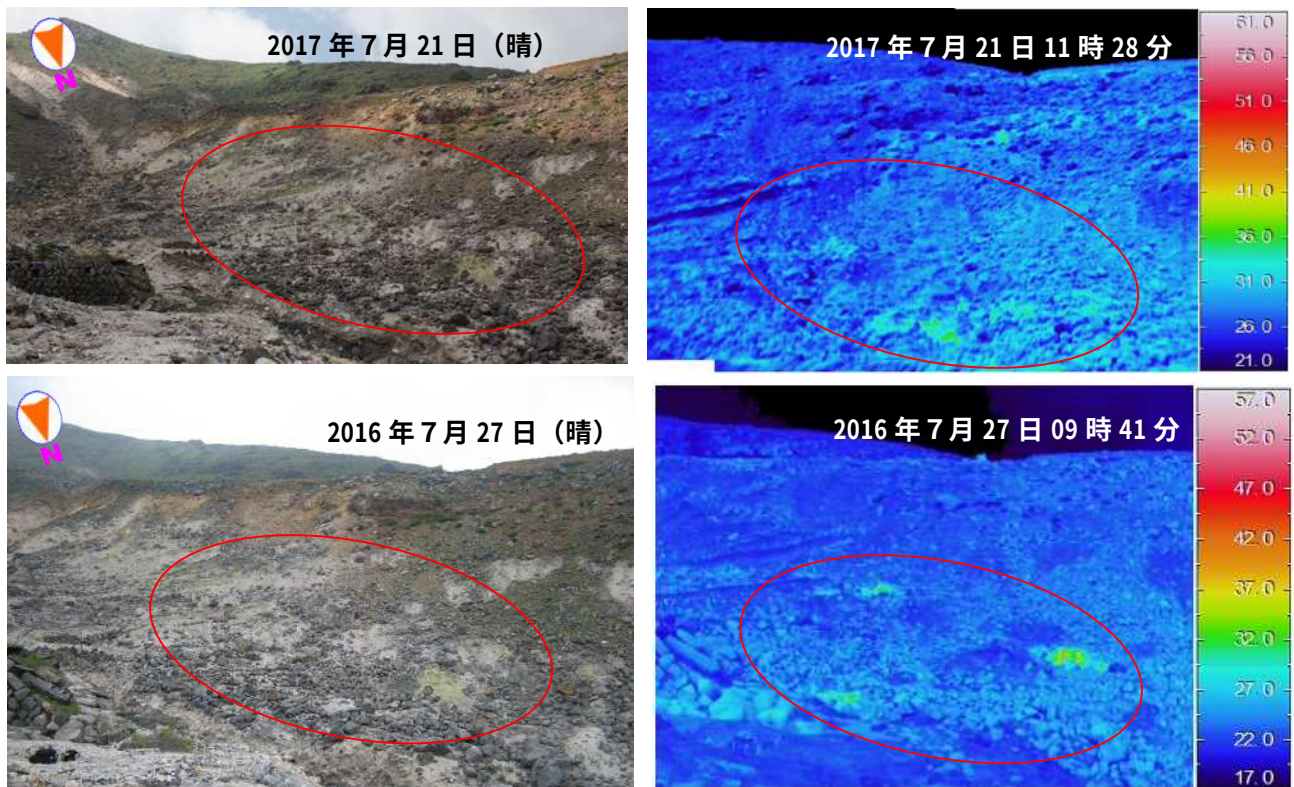


図 6-2 九重山 B 領域（赤丸内）の状況（B 領域定点から観測）

上：2017 年 7 月 21 日、下：2016 年 7 月 27 日

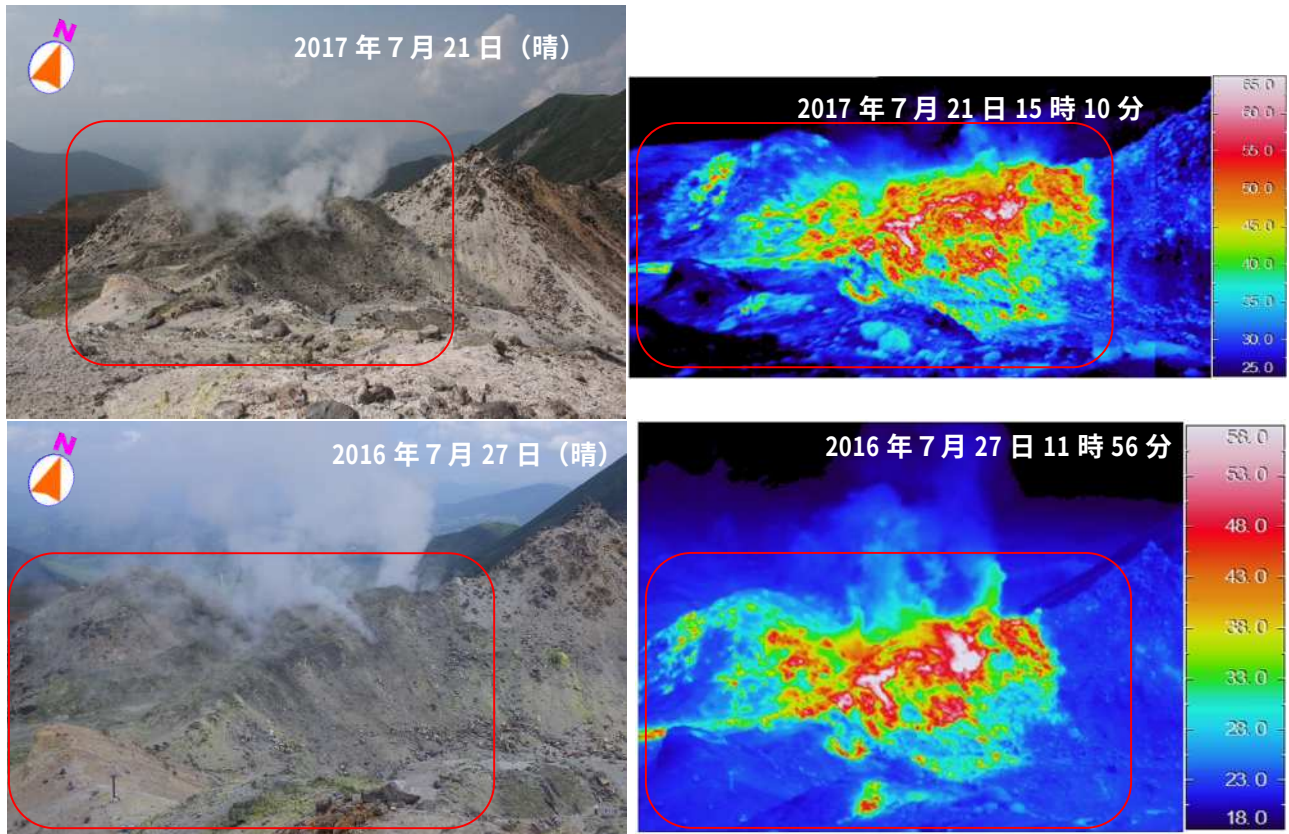


図 6-3 九重山 C 領域（赤丸内）の状況（C 領域定点から撮影）

上：2017 年 7 月 21 日、下：2016 年 7 月 27 日

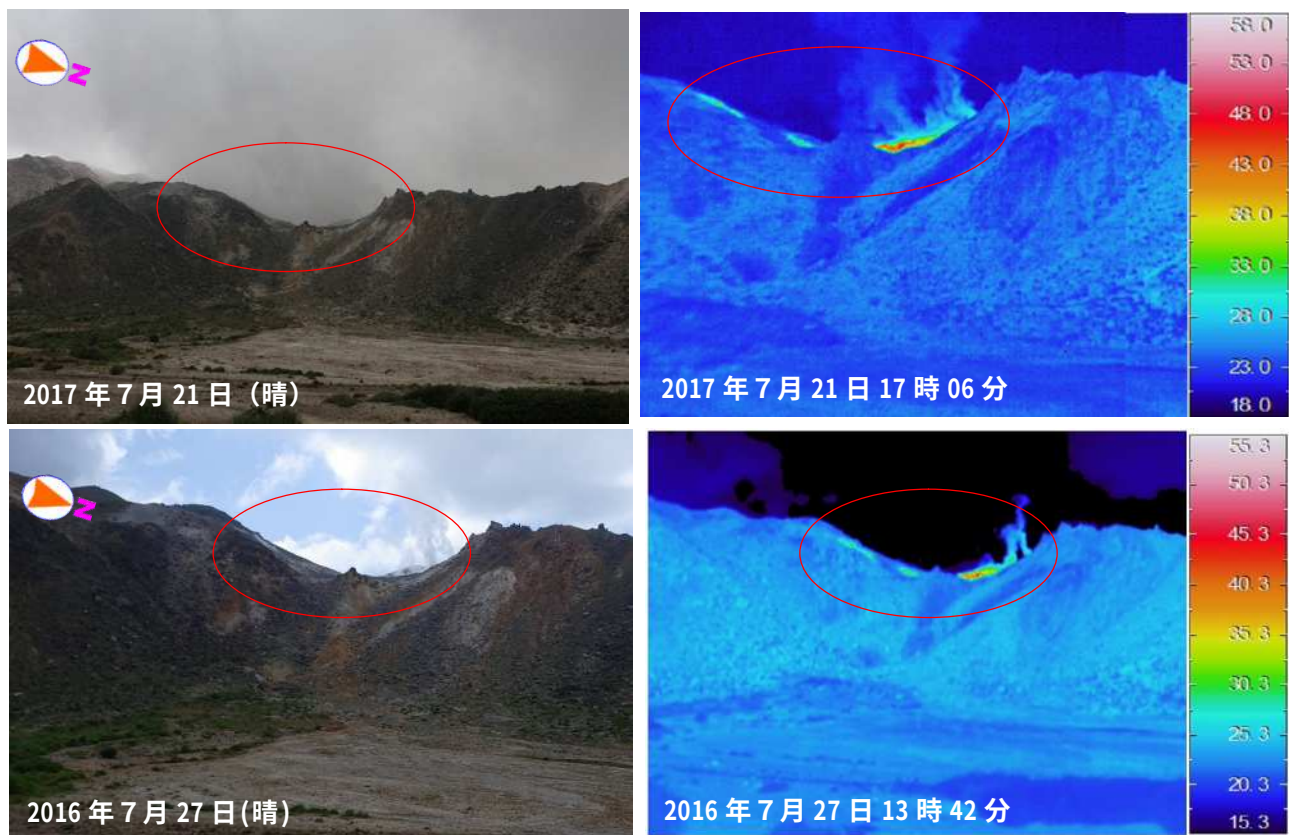


図 6-4 九重山 C 領域（赤丸内）の状況（北千里浜 1 定点から観測）

上：2017 年 7 月 21 日、下：2016 年 7 月 27 日

A 領域及び B 領域、C 領域の熱異常域の分布に特段の変化は認められませんでした。

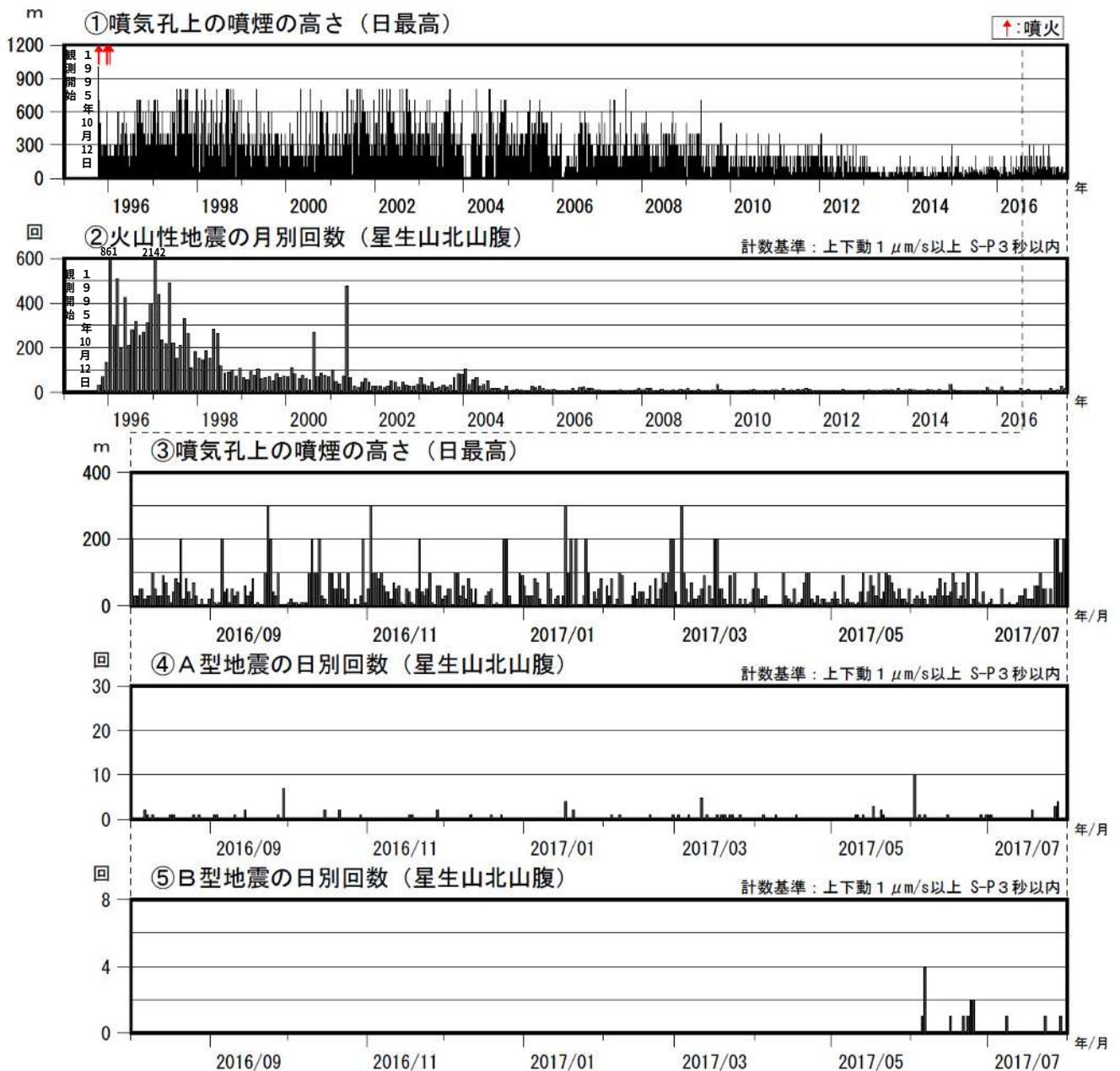


図7 九重山 火山活動経過図（1995 年 10 月～2017 年 7 月）

< 7 月の状況 >

- ・硫黄山付近で噴煙が最高で噴気孔上 200m まで上がりました（6 月：100m）。
- ・火山性地震の月回数は 14 回（6 月：27 回）と少ない状態で経過しました。
- ・A 型地震は 11 回（6 月：15 回）、B 型地震は 3 回（6 月：12 回）でした。

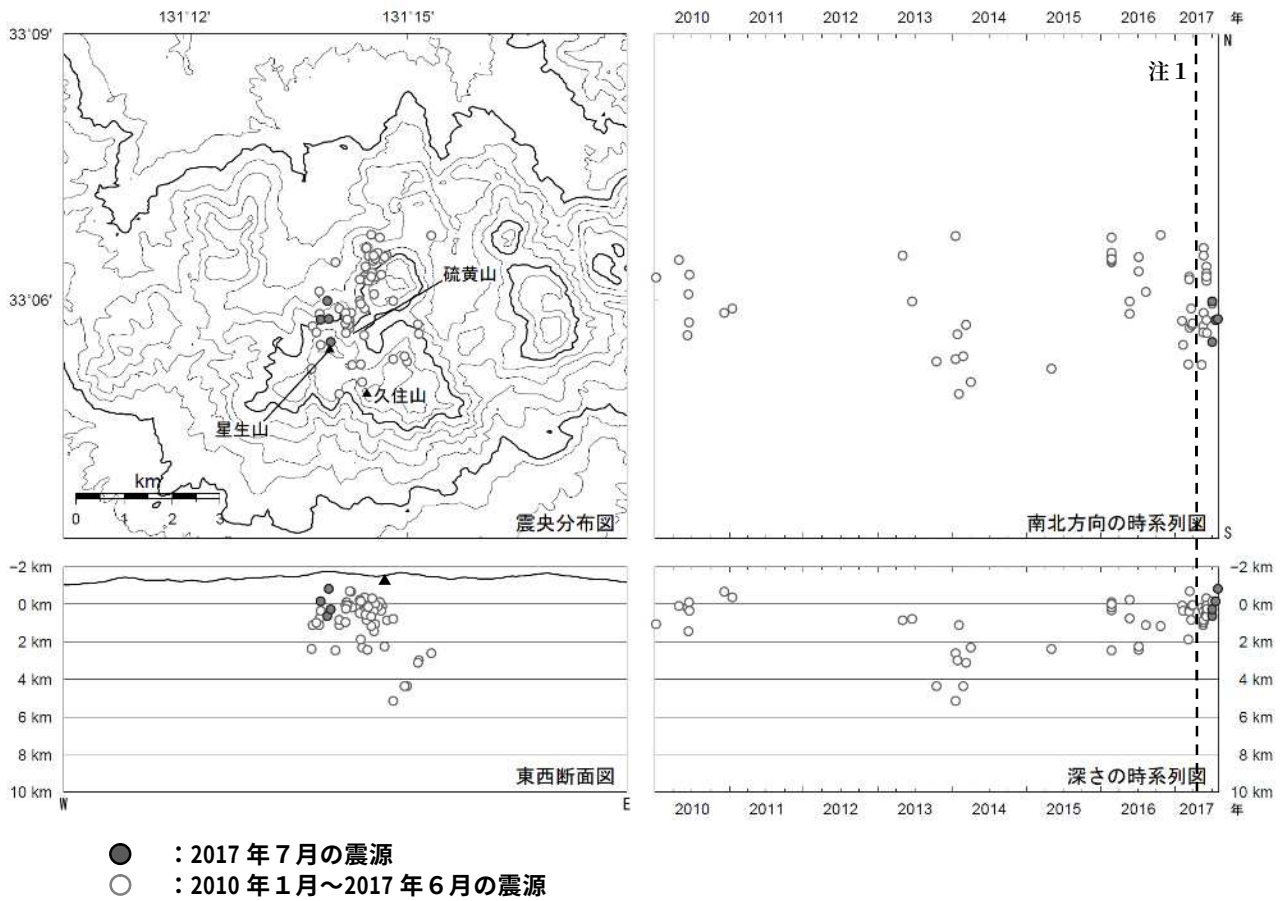


図 8 九重山 震源分布図（2010 年 1 月～2017 年 7 月）

< 7 月の状況 >

震源は、硫黄山周辺のごく浅い所から海拔下 1 km に分布しました。

注 1 2017 年 3 月 22 日から三俣山北東山麓を加えて震源決定を実施しています。このため、震源の決定率が上がっています。

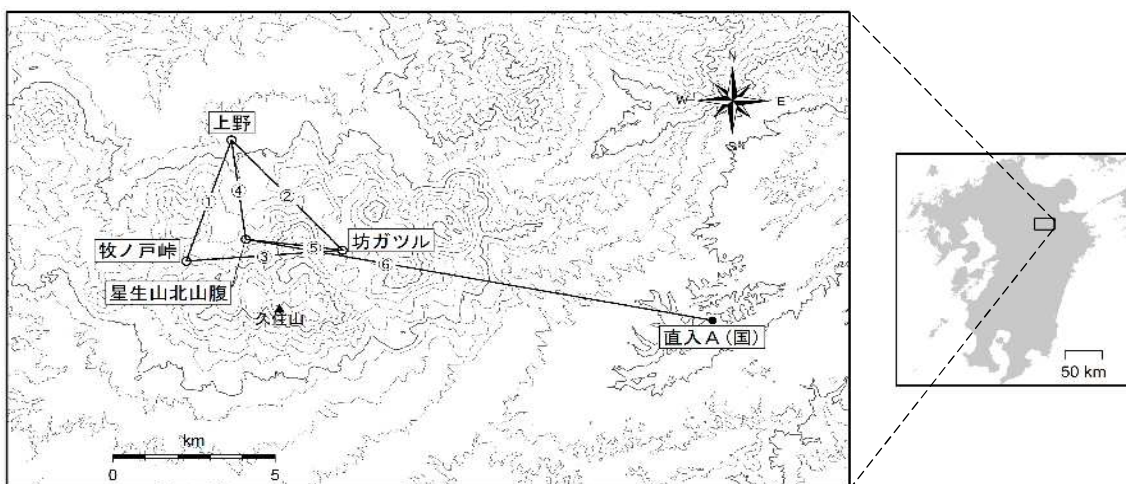


図 9 九重山 GNSS 連続観測点と基線番号

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

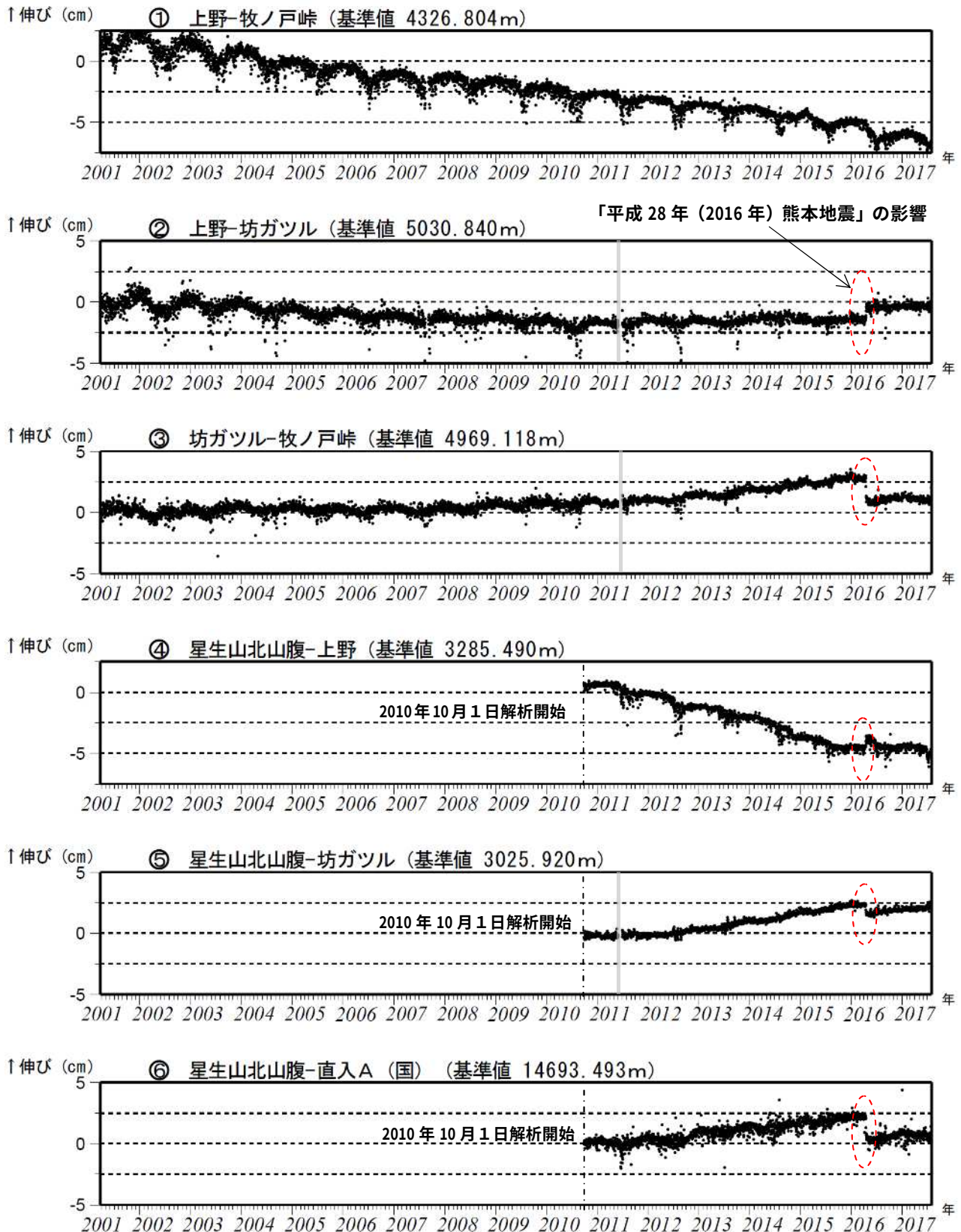


図 10 九重山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2001 年 3 月～2017 年 7 月)

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、2012 年頃から伸びの傾向が認められていましたが、2017 年に入り鈍化しています。

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のため欠測を示しています。

(国)：国土地理院

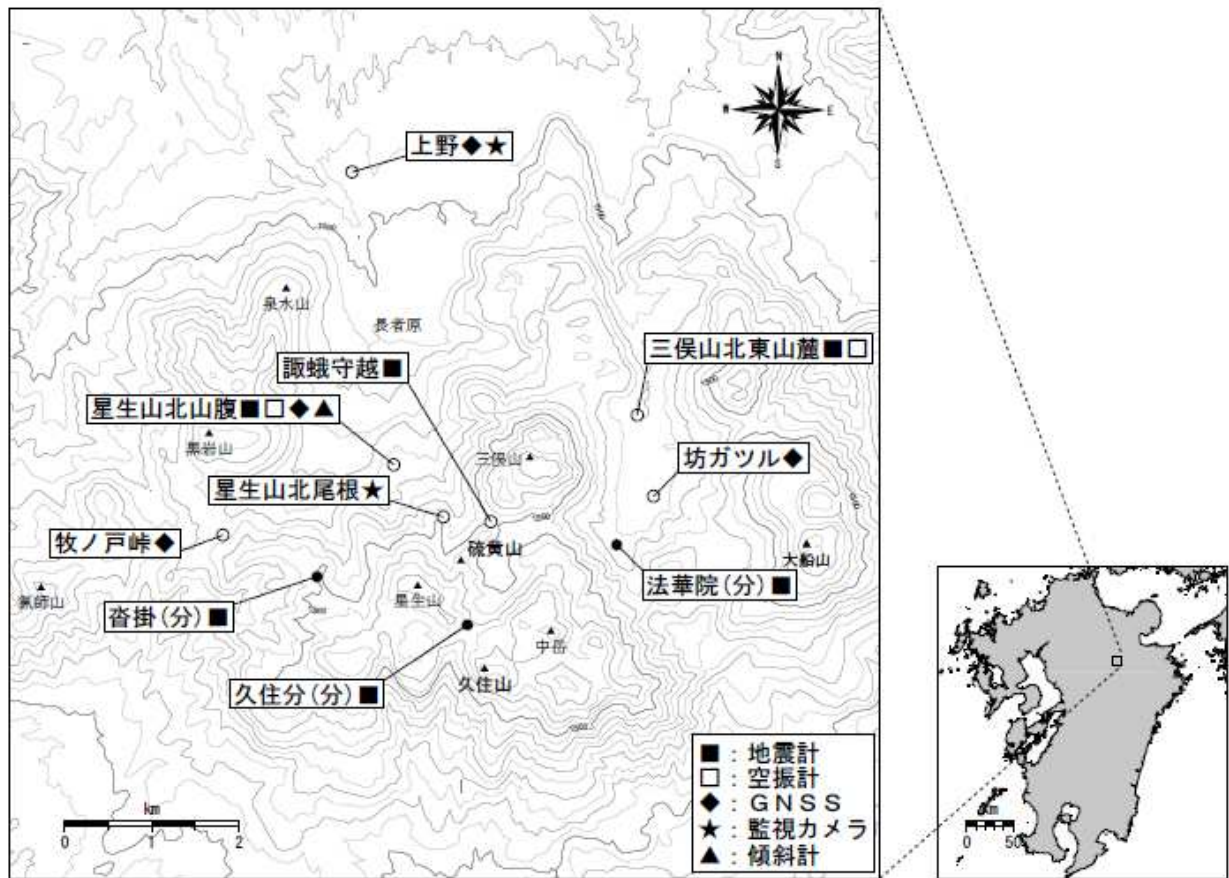


図 11 九重山 観測点配置図

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