

## 平成 26 年（2014 年）の御嶽山の火山活動

気象庁地震火山部  
火山監視・情報センター

9月27日11時52分頃、噴火が発生しました。山頂付近の噴火時の状況は視界不良のため不明でしたが、その後実施した上空からの観測等により、噴火は剣ヶ峰山頂の南西側に新たに形成された北西から南東に伸びる火口列で発生し、大きな噴石が火口列から1km程度の範囲に飛散し、火砕流が火口列から南西方向に約2.5km、北西方向に約1.5kmまで流下したことが確認されました。

その後、火山活動に低下傾向がみられるものの、今後も小規模な噴火が発生する可能性があります。また、噴気活動や地震活動等が活発化する場合には、火口周辺に大きな噴石を飛散させ、火砕流を伴うような噴火となる可能性があります。

9月27日12時36分に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを1（平常）から3（入山規制）に引き上げました。また、9月28日19時30分に火口周辺警報（入山規制）を切り替え、火砕流への警戒を追加しました。

火口から4km程度の範囲では大きな噴石の飛散や火砕流に警戒してください。風下側では火山灰だけでなく小さな噴石が遠方まで風に流されて降るおそれがあるため注意してください。爆発的噴火に伴う大きな空振によって窓ガラスが割れるなどのおそれがあるため注意してください。また、降雨時には土石流の可能性がありますので注意してください。

## 平成 26 年（2014 年）に発表した火山現象に関する警報等及び噴火警戒レベル

平成 26 年 9 月 27 日 12 時 36 分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを1（平常）から3（入山規制）に引き上げ
平成 26 年 9 月 28 日 19 時 30 分	火口周辺警報（噴火警戒レベル3、入山規制）を切り替え

## 2014 年の活動概況

- ・9月27日の噴火（図1～11、図19、図21、表2）

9月27日11時52分頃に噴火が発生しました。噴火発生時は視界不良のため山頂付近の状況は不明でしたが、中部地方整備局が王滝村滝越（剣ヶ峰の南南西約6km）に設置している滝越カメラによると、火砕流が南西方向に流下し、3kmを超えたものとみられました。気象レーダーの観測によると、噴煙は東に流れ、その高度は火口縁上約7,000mと推定されます。御嶽山で噴火が発生したのは2007年以来です。

この噴火の直前の11時41分頃から連続した火山性微動が発生し、その後振幅の増減を繰り返しながら継続しました。田の原観測点（剣ヶ峰の南東約3km）の傾斜計<sup>1)</sup>では、微動の発生直後の11時45分頃から山側上がりの変化を、11時52分頃から山側下がりの変化を観測しました。山上がりから山下がりの変化に変わった頃に噴火が始まったものとみられます。

この資料は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、中部地方整備局、国土地理院、東京大学、京都大学、名古屋大学、独立行政法人防災科学技術研究所、独立行政法人産業技術総合研究所、長野県及び岐阜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）』『数値地図25000（行政界・海岸線）』『数値地図25000（地図画像）』を使用しています（承認番号：平26情使、第578号）

9月28日に中部地方整備局並びに陸上自衛隊の協力で実施した上空からの観測では、剣ヶ峰山頂の南西側で北西から南東に伸びる火口列から活発な噴煙が上がっていることを確認し、赤外熱映像装置<sup>2)</sup>による観測によりそれらの火口付近の高温域を確認しました。噴火はこの火口列から発生したとみられ、大きな噴石が火口列から1km程度の範囲に飛散していることを確認しました。火砕流は発生しましたが、地獄谷付近で樹木等が焦げたような痕跡は認められませんでした。火砕流の流下した距離は、その後の調査により、火口列から南西方向に約2.5km及び北西方向に約1.5kmであることがわかりました。

気象庁で降灰の拡がりについて聞き取り調査を行った結果、御嶽山の西側の岐阜県下呂市萩原町から東側の山梨県笛吹市石和町にかけての範囲で降灰が確認されました。

東京大学地震研究所の現地調査によると、御嶽山の北東山麓を中心に降灰が確認されました。

産業技術総合研究所の分析によると、噴出した火山灰には新鮮なマグマに由来する物質は認められなかったことから、今回の噴火は水蒸気噴火であったと考えられます。

#### ・噴火に至るまでの活動の経過（図12～16、図23～24、表1～2）

御嶽山では、2007年3月後半にごく小規模な噴火が発生しましたが、その後静穏な状態が継続していました。9月10日から11日にかけて、剣ヶ峰山頂付近で火山性地震が増加しましたが、その後次第に減少していました。また、9月14日から24日にかけて低周波地震が5回発生しました。

三岳黒沢（剣ヶ峰の南東約14km）に設置している遠望カメラによる観測では、山頂付近に噴気は認められませんでした。中部地方整備局が王滝村滝越（剣ヶ峰の南南西約6km）に設置しているカメラによる観測では、地獄谷下部の噴気孔からの噴気の高さは300m以下で経過していました。

GNSS<sup>3)</sup>連続観測では地殻変動に特段の変化は認められませんでした。

なお、2007年の噴火前には、火山性地震の発生に加えて、低周波地震、火山性微動や山体の膨張を示す地殻変動が認められていました。

#### ・噴火後の噴気など表面現象の状況（図16- 、図17～18、図23）

9月27日の噴火発生後、火山灰を噴出するような噴火が続いていましたが、噴煙に含まれる火山灰の量が少なくなり、10月10日21時過ぎからは、噴煙が白色となっています。

三岳黒沢（剣ヶ峰の南東約14km）及び鈴蘭高原（剣ヶ峰山頂の北西約16km）に設置している遠望カメラや中部地方整備局が王滝村滝越（剣ヶ峰の南南西約6km）等に設置しているカメラによる観測では、噴煙の高さは9月28日から10月7日までは300～800mで推移しました。10月8日から10月18日頃までは火口縁上200～500mで経過し、10月19日に一時的に火口縁上1000mまで上がったものの、その後は火口縁上100～300mで経過しています。

10月7日に航空自衛隊の協力により実施した上空からの観測によると、剣ヶ峰山頂の南西側の火口列からは白色の噴煙が勢いよく火口縁上約400mまで上がり、時折火山灰混じりの灰白色の噴煙が認められました。また、地獄谷の谷筋に、一部の火口から流出したと考えられる熱水の流下を確認しました。10月16日に、航空自衛隊の協力により実施した上空からの観測によると、白色の噴煙が火口縁上100mまで上がり北東に流れていました。噴煙中に火山灰は認められていません。いずれの観測でも、噴煙の風下側で、硫化水素臭が認められています。

現地調査を行っている気象庁機動調査班（JMA-MOT）によると、10月2日や5日に山麓でわずかな降灰を確認しました。また、10月14日には、車体に火山灰とみられる微量の付着物を確認しています。

地獄谷下部の噴気孔での弱い噴気も引き続き観測されています。

#### ・噴火後の火山ガス（二酸化硫黄）の状況（図16- 、表1～5）

9月28日以降、上空及び山麓で実施した火山ガス観測では、二酸化硫黄の放出量は、10月4日頃までは1日あたりおおよそ500トンから1500トンで推移しました。火山活動に伴う二酸化硫黄の放出量としては多い状態となりました。

その後引き続き山麓で実施した火山ガス観測では、二酸化硫黄の放出量は、10月中は1日あたりおおよそ100～500トン、11月以降は1日あたりおおよそ100～200トンとやや少ない状態で推移し

ています。(観測データはいずれも速報値)

- ・噴火後の地震や微動の発生状況(図 15、図 16- 、図 19~20、図 23- 、図 24- 、図 6、表 1~5)

噴火発生の11分前の27日11時41分頃から連続して発生した火山性微動は、振幅の増減を繰り返し、10月1日19時頃からは検知できない程度の大きさになりましたが、10月2日19時30分頃から再び観測され始めました。その後振幅は小さいながらも継続していましたが、10月7日に入ってから、検知できない程度の大きさになりました。

11月21日03時07分頃及び16時12分頃、同月22日14時55分頃、同月23日19時25分頃にいずれも振幅の小さい火山性微動が発生しました。火山性微動の継続時間は最も長いもので約2分20秒(21日03時07分)です。その後火山性微動は観測されていません。三岳黒沢及び鈴蘭高原に設置している遠望カメラ、中部地方整備局が滝越等に設置しているカメラによる噴煙などの状況、傾斜計<sup>1)</sup>などのその他の観測データにはこれらの微動の発生に伴う特段の変化はみられていません。

火山性地震は、噴火発生直後は多い状態でしたが次第に減少し、10月7日以降はやや少ない状態で経過していますが、2014年8月以前の状況には戻っていません。

低周波地震が、9月27日から10月3日にかけて44回発生しましたが、その後は、11月17日に1回、12月8日に1回、2015年1月11日8時台に3回観測しました。2014年11月以降発生している低周波地震は、いずれも振幅は小さく、発生前後で他のデータに特段の変化はみられていません。

- ・噴火後の地殻変動の状況(図 16- 、図 21~22、図 23- ~ 、図 27)

御嶽山の南東約3kmに設置している傾斜計<sup>1)</sup>では、9月27日の噴火発生の7分前から山側上がりの変化がみられ、噴火とともに山側下がりとなるような変化が観測されました。その後も緩やかな山側下がりの変化が続いています。

GNSS連続観測では地殻変動に特段の変化は認められていません。

国土地理院のGNSS<sup>3)</sup>データの解析によると、長期的には9月上旬頃から御嶽山を挟む基線でごくわずかな伸びがみられ、また、9月下旬頃からごくわずかな縮みの傾向がみられ、12月までに9月上旬頃の基線長に戻っています。

- 1) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されることがあります。1マイクロラジアンは1km先が1mm変化する量です。
- 2) 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を測定する測器で、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温度よりも低く測定される場合があります。
- 3) 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。国土地理院の解析(最終解)については、国際的なGNSS観測機関(IGS)が計算したGNSS衛星の最終の軌道情報(精密暦)で解析した結果で、最も精度の高いものです。速報解は速報的な軌道情報による解析結果で、最終解に比べ精度は若干下回りますが、早期に解を得ることができます。



図 1 御嶽山 火砕流の状況（中部地方整備局設置の滝越カメラによる。2014年9月27日11時56分）  
・火砕流が山の南西方向に流下し、3 km を超えたものとみられました。



図 2 御嶽山 噴火開始前後の状況（2014年9月27日11時50分と12時40分の比較）  
（中部地方整備局設置の滝越カメラによる）  
・山の南西側斜面を火砕流が流下しました。右図四角枠内に火砕流が堆積しています。

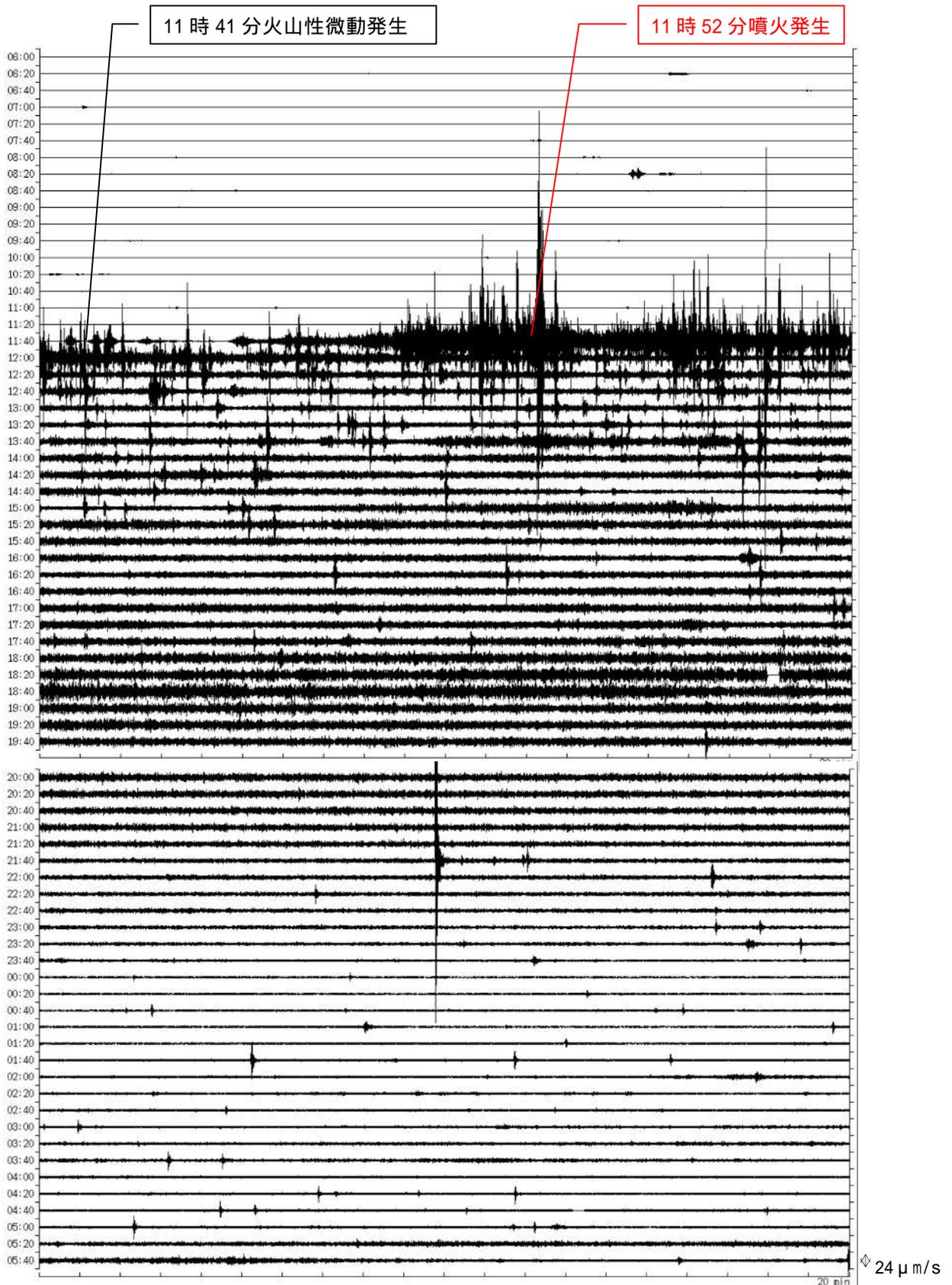


図3 御嶽山 噴火発生直後の地震及び微動の発生状況

(2014年9月27日10時00分～9月28日06時00分)

- ・火山性微動が11時41分に発生し、噴火発生以降、振幅の大きい状態が約30分間続き、その後、振幅が徐々に小さくなりながら継続しました。

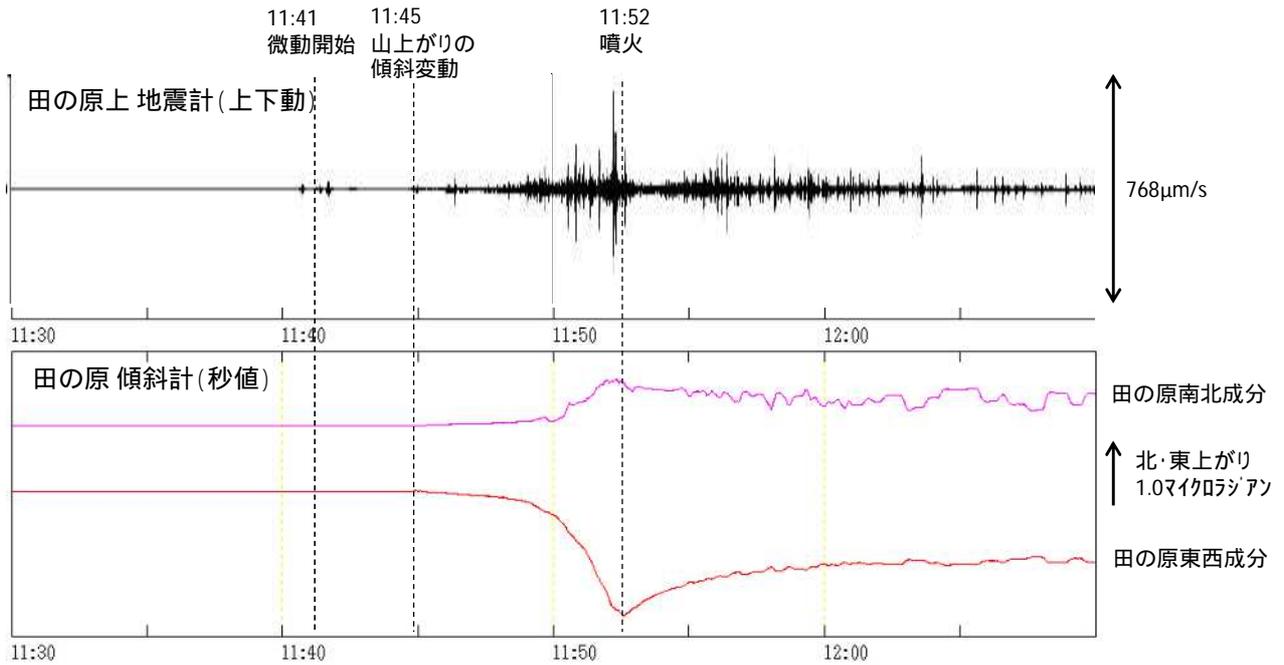


図4 御嶽山 噴火発生時の震動データ及び傾斜データの状況

- ・火山性微動の発生に伴い、剣ヶ峰山頂の南東 3 km の田の原観測点で北西上がり（山側上がり）の変化を、その約 7 分後の 11 時 52 分頃に南東上がり（山側下がり）の変化を観測しました。なお、南東上がりの変化には火山性微動等による変動も含まれています。



図 5 御嶽山 山頂付近の状況

(2014年9月28日14時36分、陸上自衛隊の協力により山頂南西側の上空海拔約2,200mから撮影)  
・ 剣ヶ峰の南西側の火口列から活発な噴煙が上がっていました。

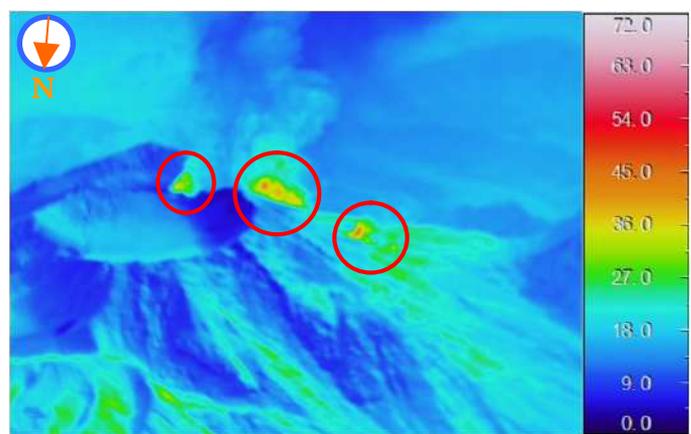


図 6 御嶽山 赤外熱映像装置<sup>2)</sup>による山頂付近の観測

(2014年9月28日15時30分、陸上自衛隊の協力により山頂北側の上空海拔約3,600mから撮影)  
・ 剣ヶ峰の南西側で、活発な噴煙が上がっている主に3ヶ所(右図円内)の高温域を観測しました。  
・ 噴火口周辺を除いては、日射の影響があるものの地熱域は特に認められませんでした。

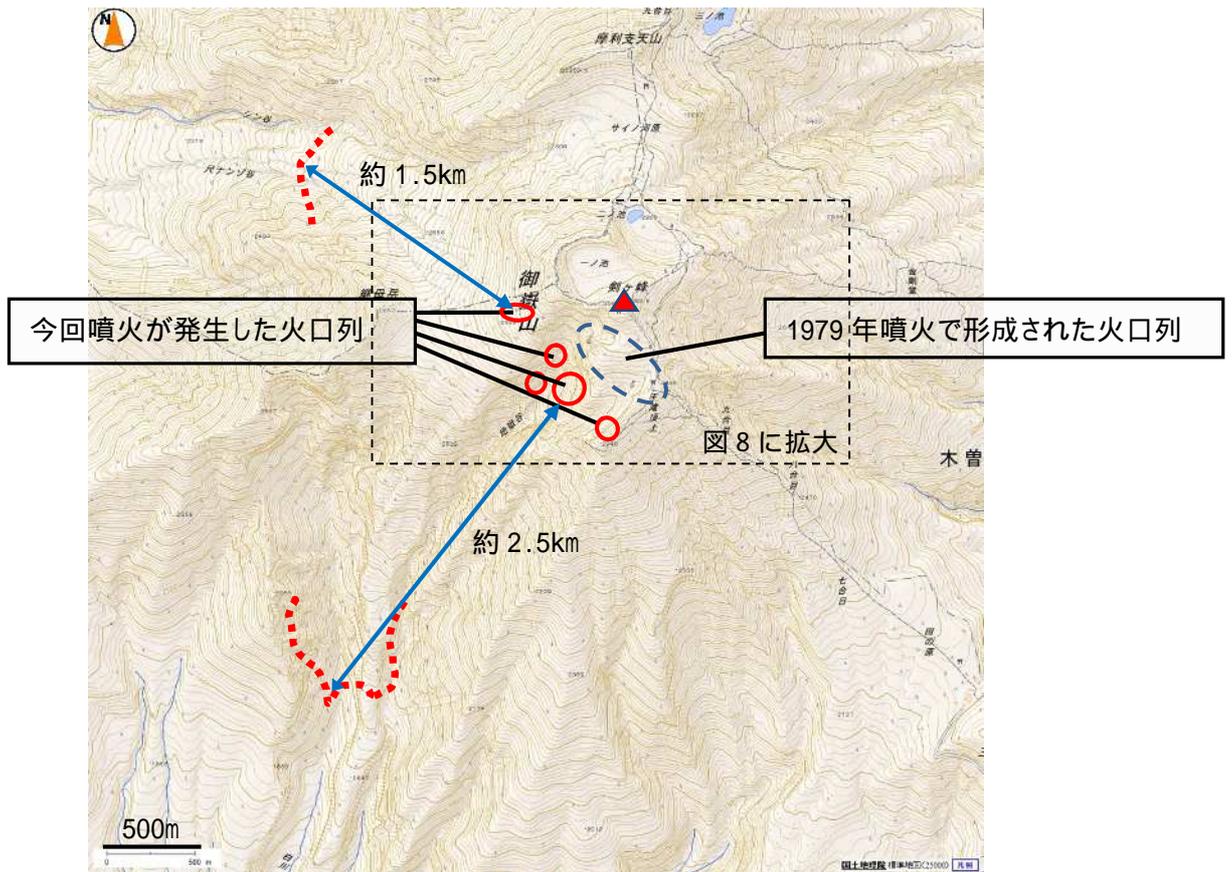


図7 御嶽山 火口の位置と火砕流の先端が到達したとみられるおおよその位置  
 (2014年9月28日 陸上自衛隊の協力による上空からの観測により気象庁で解析)  
 ・火口列から南西方向に約2.5km、北西方向に約1.5km(赤点線)まで流下したものとみられます。

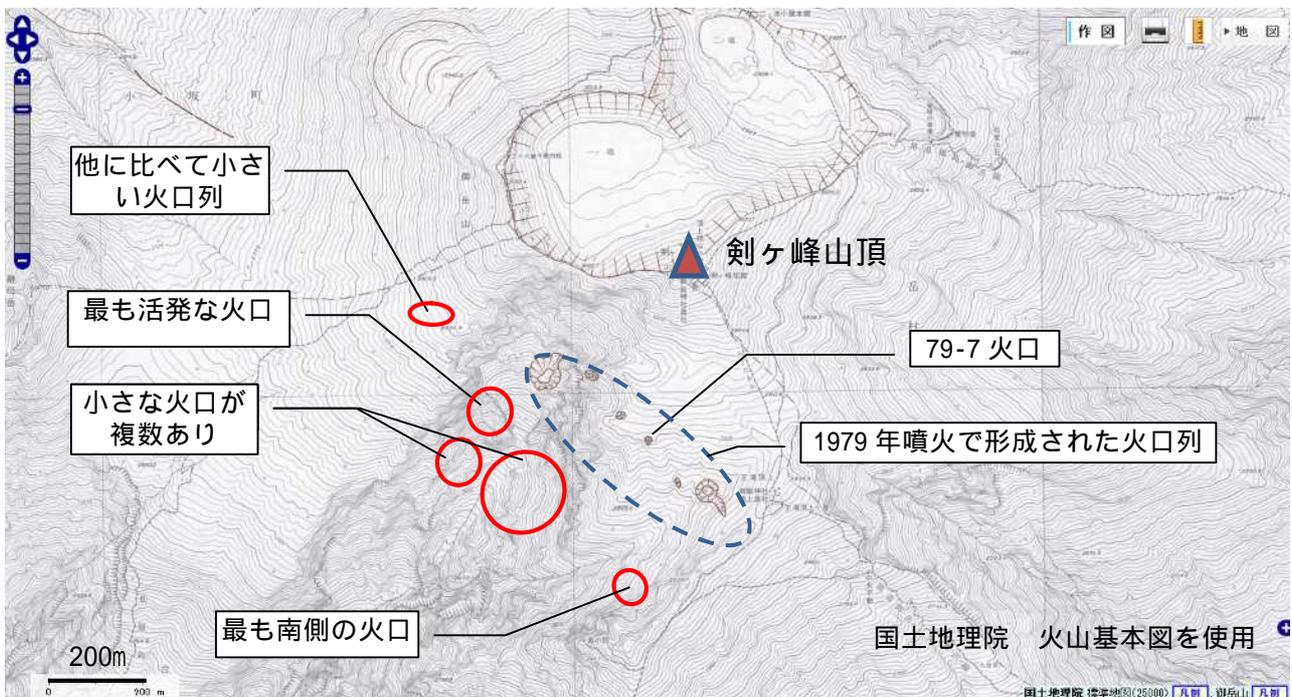


図8 御嶽山 火口位置(図7の枠の拡大)  
 ・剣ヶ峰山頂の南西側に北西から南東に伸びる火口列が形成されていました。

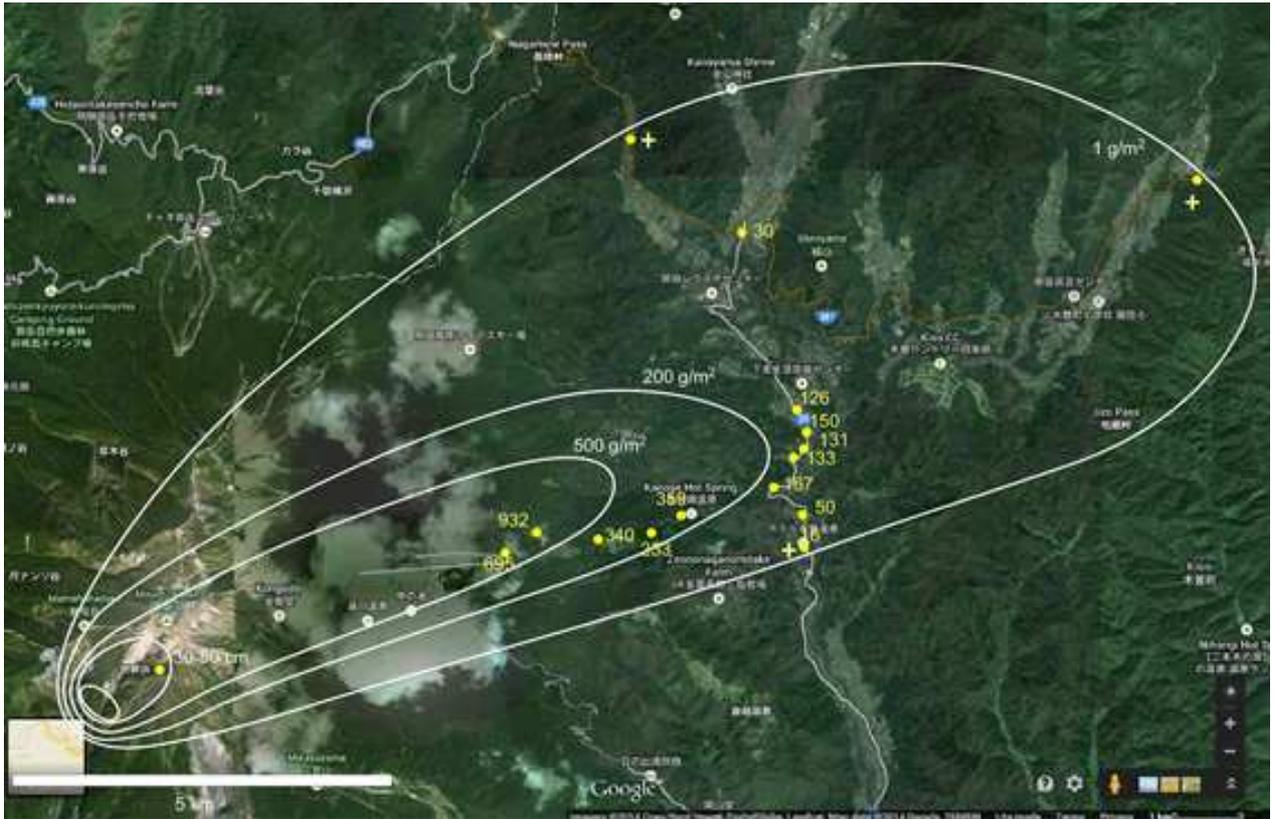


図9 御嶽山 2014年9月27日噴火の火山灰の等重量線図(東京大学地震研究所提供)  
 ・東京大学地震研究所の現地調査によると、御嶽山の北東山麓を中心に降灰が確認されました。

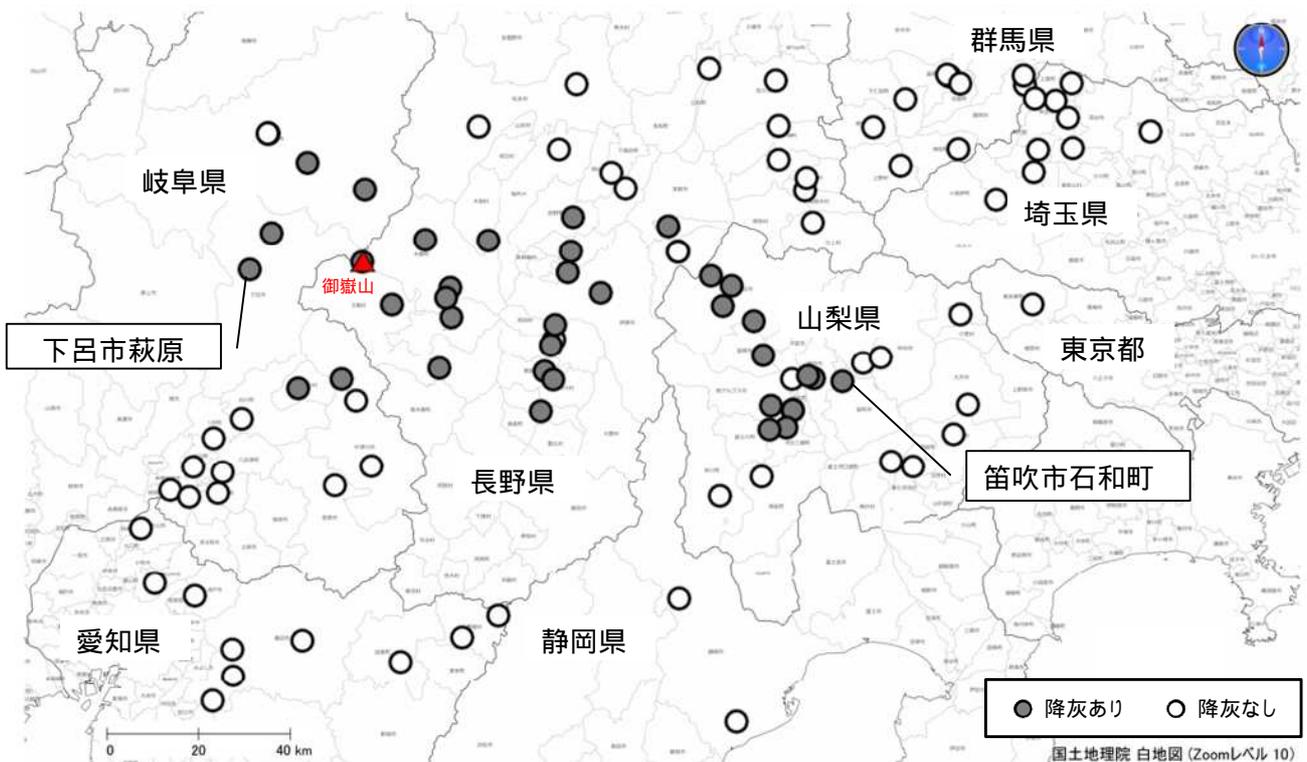


図10 気象庁の聞き取り調査による降灰の状況(9月28日16時現在)  
 ・山の西側の岐阜県下呂市萩原町から東側の山梨県笛吹市石和町(ふえふきし いさわちょう)にかけての範囲で降灰が確認されました。

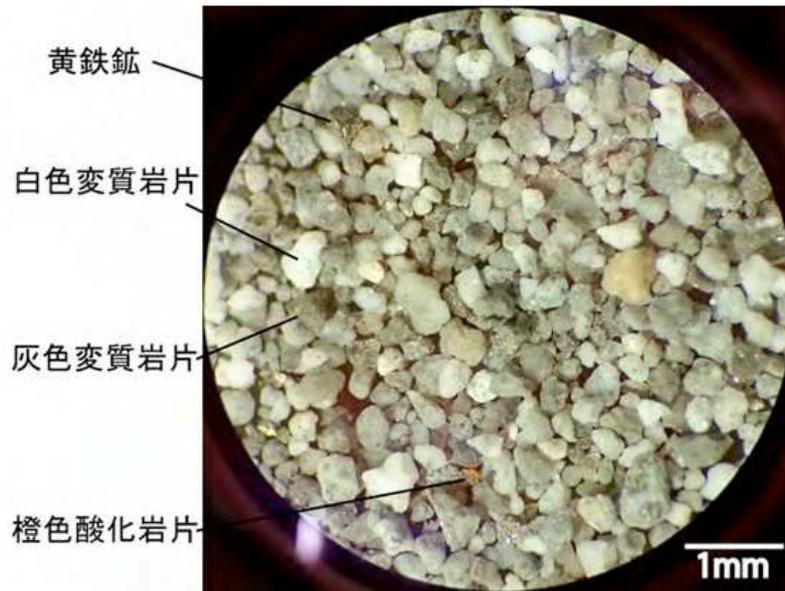


図 11 御嶽山 9月27日から28日に噴出した火山灰の実体顕微鏡写真(産業技術総合研究所提供)

- ・産業技術総合研究所の分析によると噴出物のほぼ全てが変質岩片からなります。
- ・噴出した火山灰には新鮮なマグマに由来する物質は認められなかったことから、今回の噴火は水蒸気噴火であったと考えられます。



図 12 御嶽山 噴火前の山頂部の状況 (9月12日 三岳黒沢遠望カメラによる) 図 13 御嶽山 噴火前の噴気孔(地獄谷)の状況 (9月13日 中部地方整備局設置の滝越カメラによる)



図 14 御嶽山 噴火前の噴気孔(地獄谷)位置図

- ・地獄谷下部の噴気孔で弱い噴気が認められていました。この噴気は噴火発生後も引き続き観測されています。

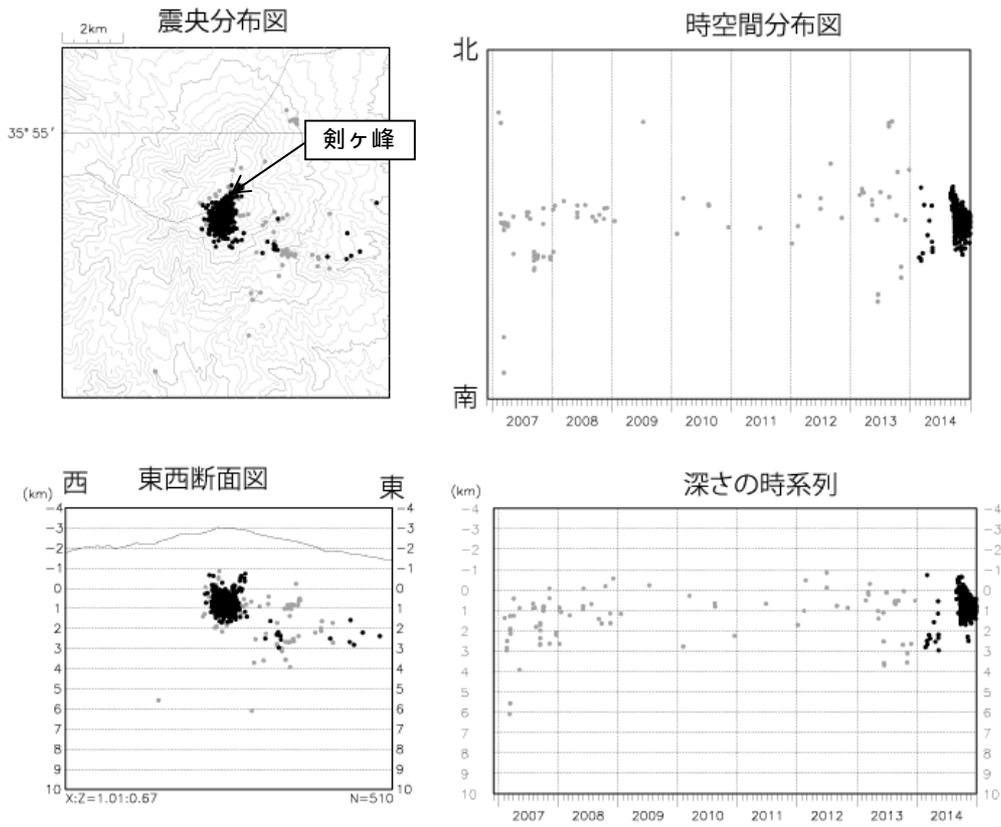


図 15-1 御嶽山 長期間の震源分布図 (2006 年 12 月 1 日 ~ 2014 年 12 月 31 日)

: 2006 年 12 月 1 日 ~ 2013 年 12 月 31 日  
 : 2014 年 1 月 1 日 ~ 12 月 31 日

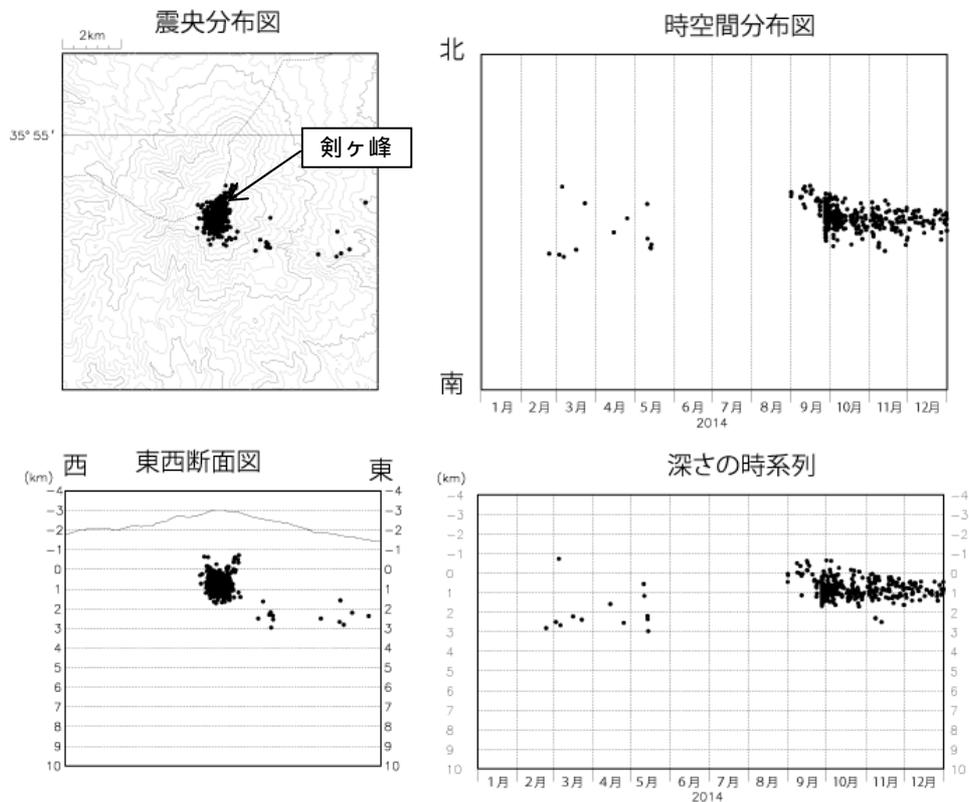


図 15-2 御嶽山 最近の震源分布図 (2014 年 1 月 1 日 ~ 12 月 31 日)

・発生した地震の震源は、主に剣ヶ峰山頂付近直下の海面下 0 ~ 2 km に分布しています。

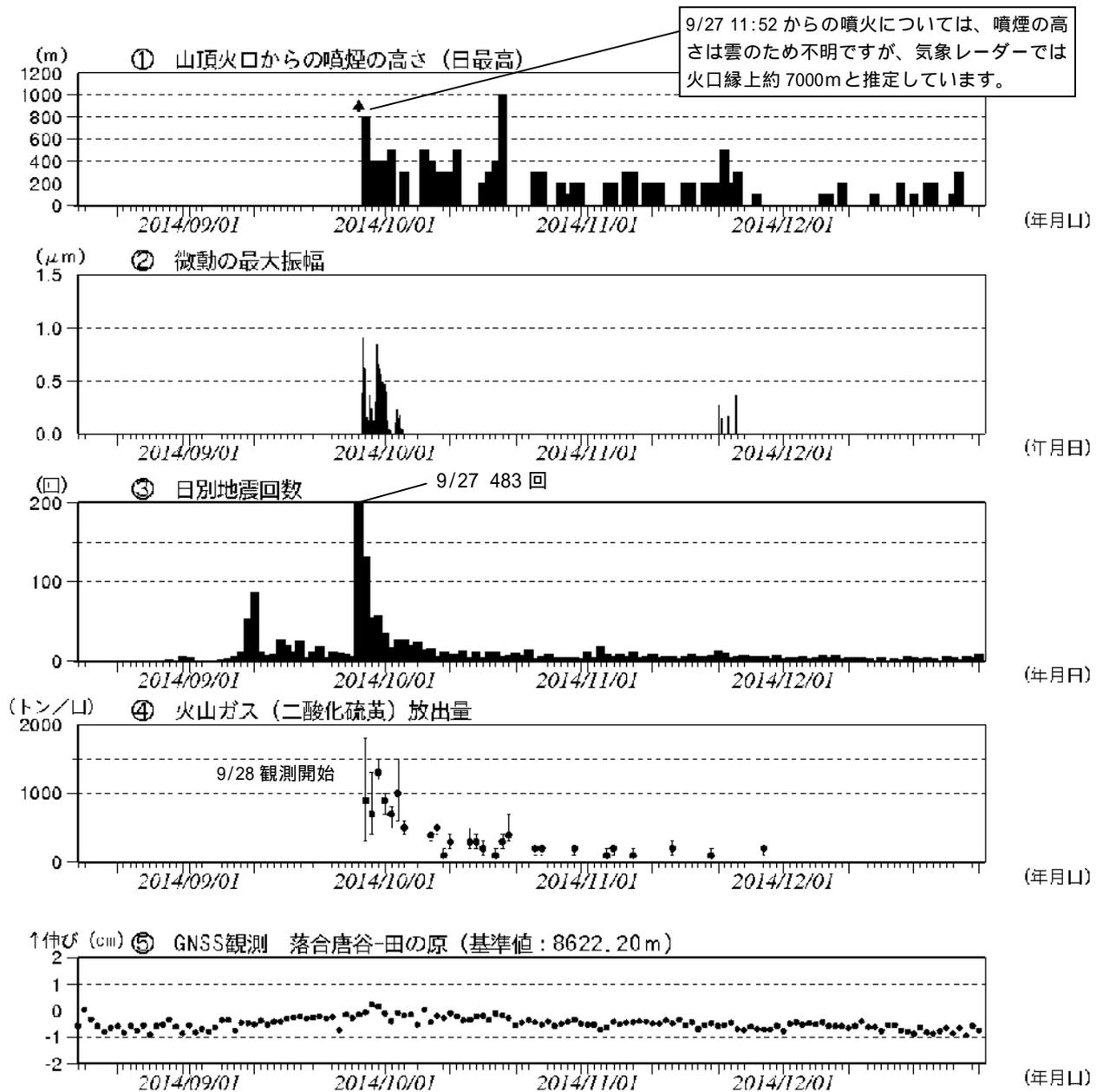


図 16 御嶽山 噴火発生前後の火山活動経過図 (2014 年 8 月 15 日 ~ 12 月 31 日)

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)。矢印は噴火発生を示します。また、視界不良時には噴煙の高さが表示されていませんが、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ます。

図 27 の GNSS 基線 に対応した基線長の変化を示します。グラフの空白部分は欠測を示します。

- ・火山性地震は次第に減少していますが、8 月以前の状況には戻っていません。
- ・9 月 27 日 11 時 41 分頃から連続して発生している火山性微動は、振幅の増減を繰り返して継続していましたが 10 月 7 日以降検知できない大きさになりました。11 月 21 日から 23 日にかけて 4 回継続時間の短い火山性微動を観測しました。
- ・GNSS<sup>3)</sup> 連続観測では特段の変化は認められていません。



図 17 御嶽山 2014 年 12 月の噴煙の状況

上左図：三岳黒沢遠望カメラ（剣ヶ峰山頂の南東約 14km、12 月 28 日撮影）

上右図：中部地方整備局の滝越設置のカメラ（剣ヶ峰山頂の南南西約 6 km、12 月 27 日撮影）

下図：鈴蘭高原遠望カメラ（剣ヶ峰山頂の北西約 16km、12 月 27 日撮影）

- ・ 11 月以降は、白色の噴煙が火口縁上 100～300m の高さで経過しています。

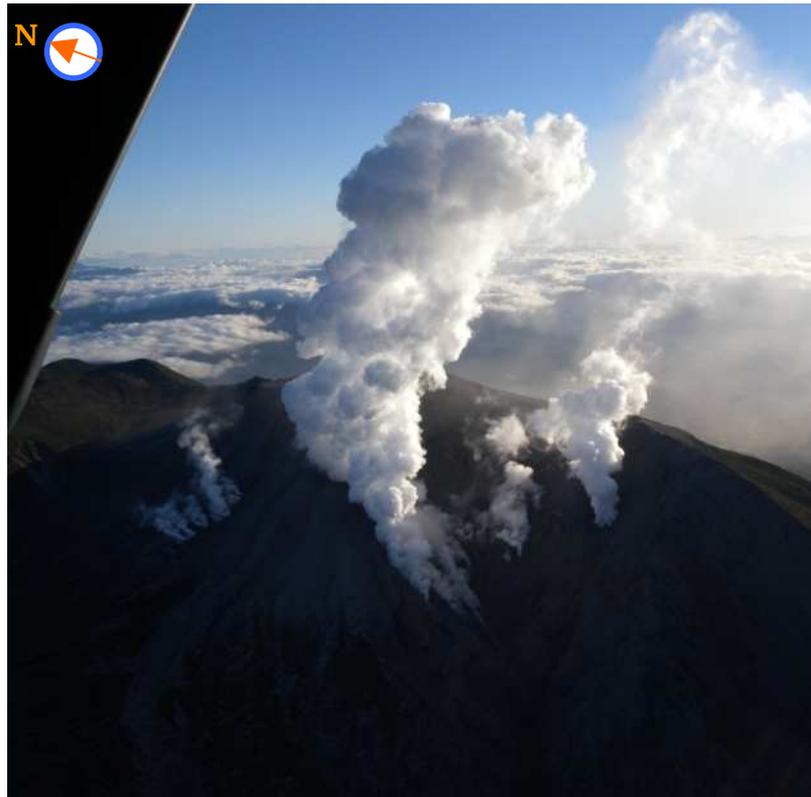


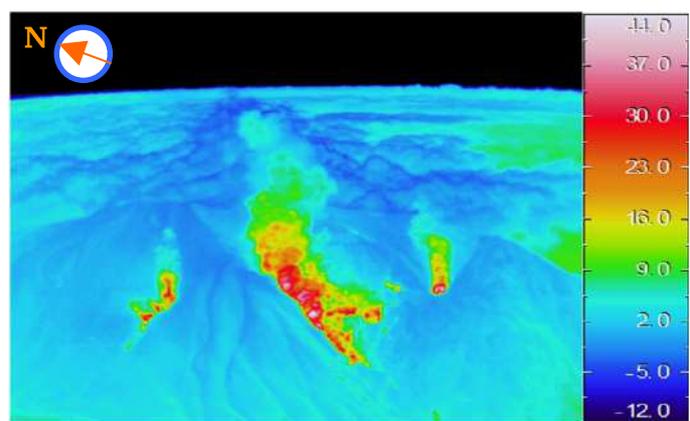
図 18-1 御嶽山 火口付近の状況

(2014年10月7日06時27分、航空自衛隊の協力により山頂南西側の上空海拔約3,300mから撮影)

- ・ 剣ヶ峰山頂の南西側の火口列からは白色の噴煙が勢いよく火口縁上約400mまで上がり、時折火山灰混じりの灰白色の噴煙が認められました。
- ・ 噴煙の風下側で硫化水素臭が認められました。
- ・ 火山灰を広範囲に噴出、または大きな噴石を飛散させるような噴火が発生した痕跡は認められず、噴煙及び火口の状況に変化はなく、地形の変化は特段認められませんでした。



2014年10月16日09時30分頃撮影



2014年10月16日09時30分頃撮影

図 18-2 御嶽山 可視及び赤外熱映像装置<sup>2)</sup>による火口付近の状況及び地表面温度分布

(航空自衛隊の協力により撮影)

- ・ 活発な噴煙の上がっている火口列に対応する高温域を観測しました。

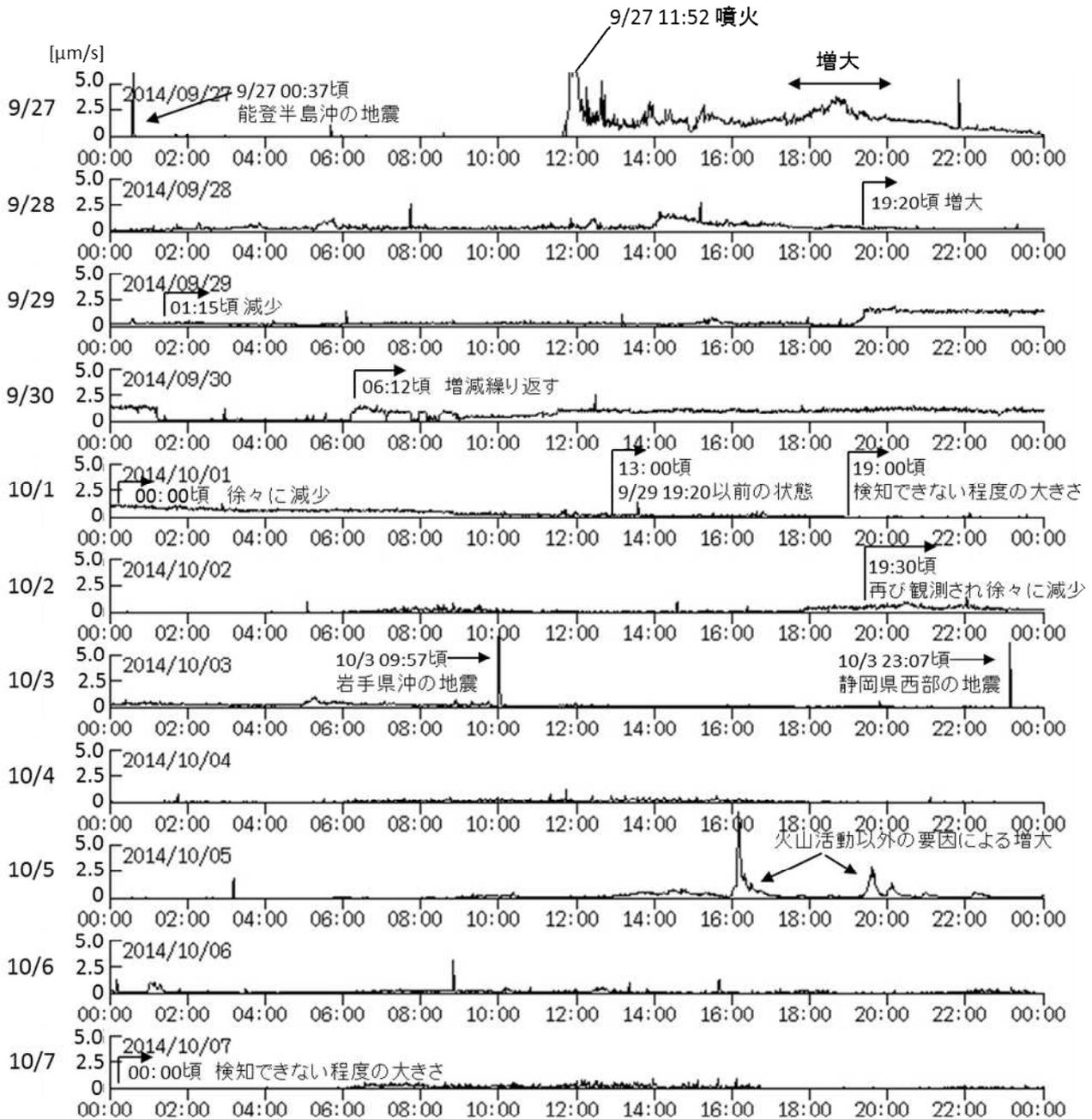


図 19 御嶽山 田の原上観測点（剣ヶ峰南東約 2 km）の上下動地震波形の 1 分間振幅平均値の推移（2014 年 9 月 27 日 10 時～10 月 7 日）

- ・連続して発生している火山性微動は、振幅の増減を繰り返しています。10 月 1 日 19 時頃からは検知できない程度の大きさになりましたが、10 月 2 日 19 時 30 分頃から再び観測され始めました。その後振幅は小さいながらも継続していましたが、10 月 7 日に入ってから、検知できない程度の大きさになりました。

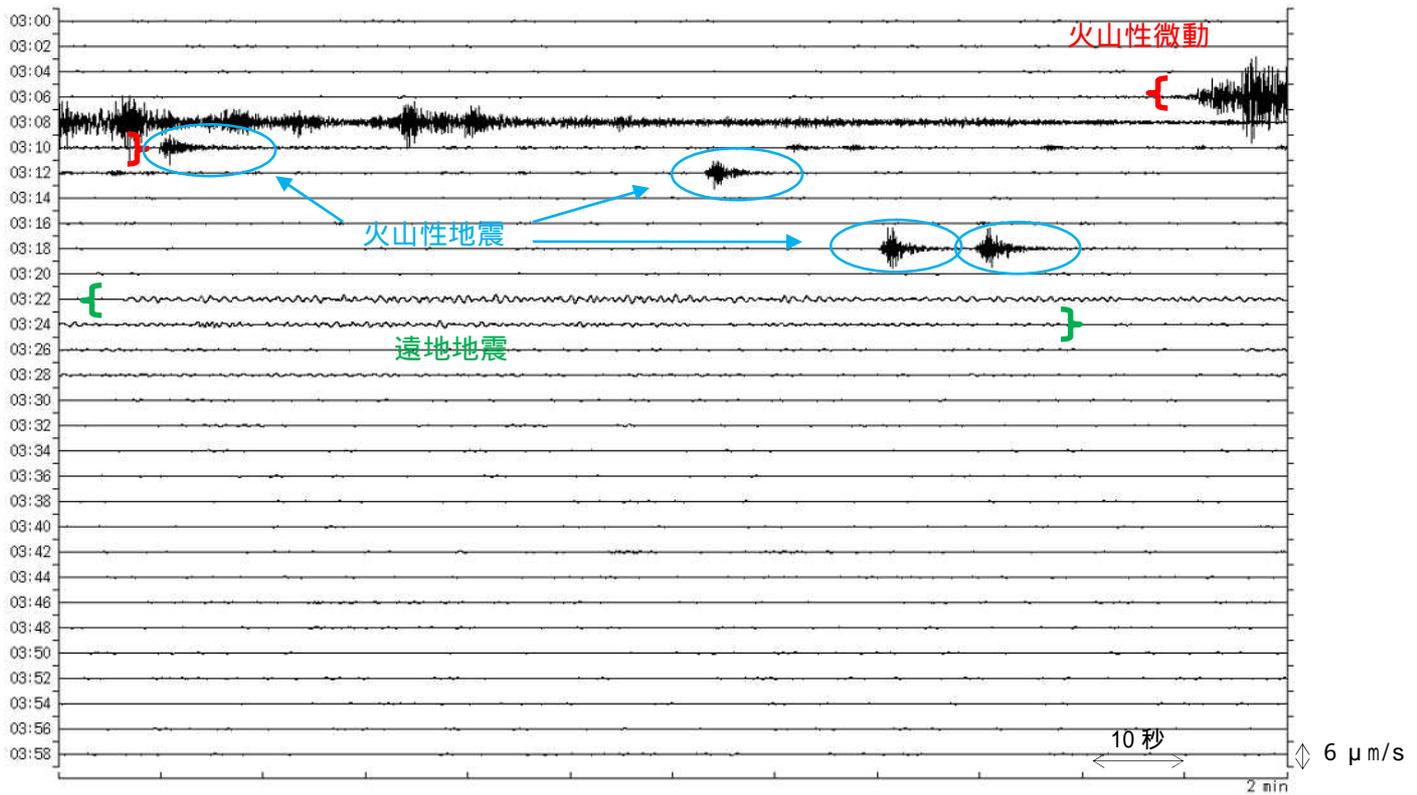


図 20 御嶽山 火山性微動及び地震の発生状況

(田の原上観測点上下成分速度波形：11 月 21 日 03 時 00 分～04 時 00 分)

- ・ 11 月 21 日 03 時 07 分頃に継続時間約 2 分 20 秒の振幅の小さい火山性微動が発生しました。このほか、11 月 21 日 16 時 12 分頃、同月 22 日 14 時 55 分頃、同月 23 日 19 時 25 分頃にもいずれも継続時間の短い火山性微動が発生しています。

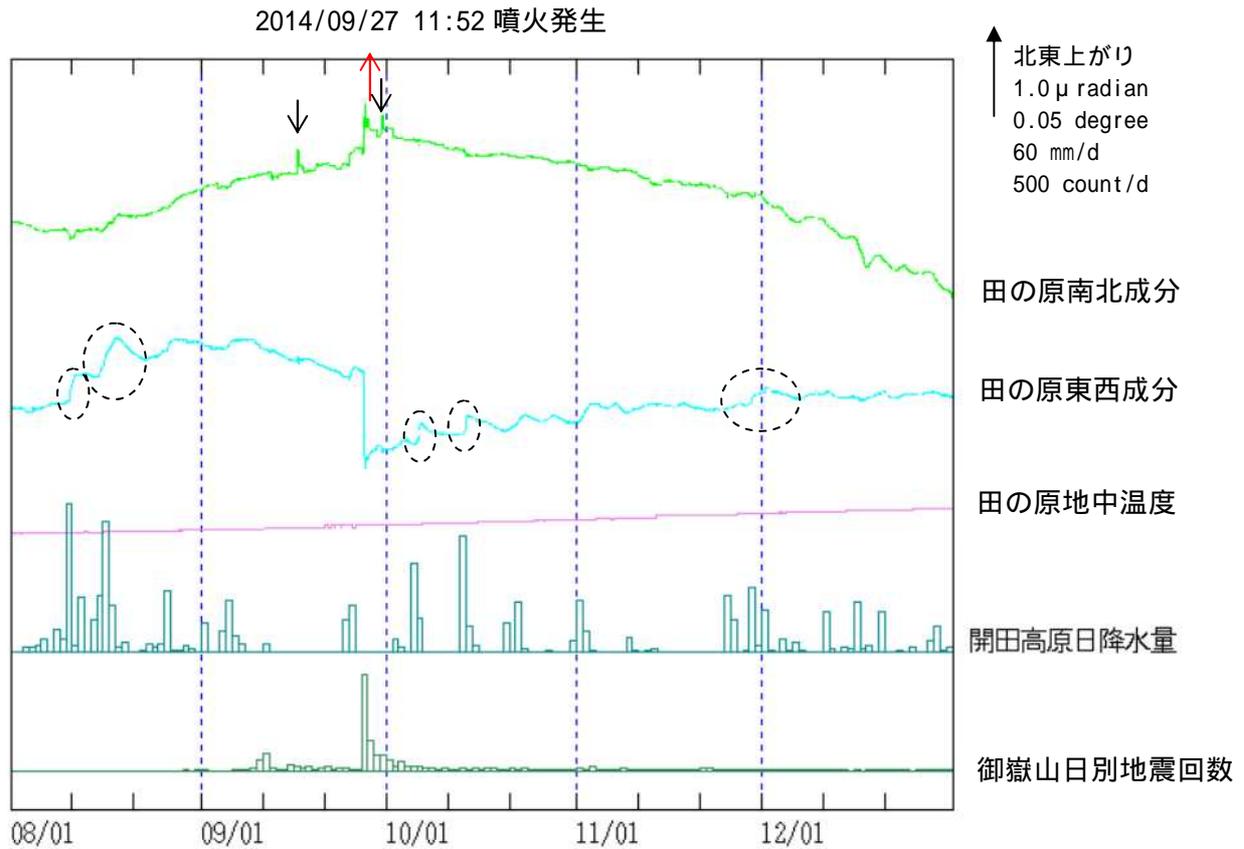


図 21 御嶽山 田の原観測点（剣ヶ峰山頂の南東約 3 km）の傾斜変動（8 月 1 日～12 月 31 日）

データは時間平均値、潮汐補正済み

- ・ 剣ヶ峰山頂の南東 3 km の田の原観測点で、噴火発生（図中赤矢印）の約 7 分前から北西上がり（山側上がり）の変化を、噴火発生後は南東上がり（山側下がり）の変化を観測しました。その後緩やかな東上がり（山側下がり）の変化が続いています。
- ・ 田の原観測点では、原因不明のステップがみられます（図中下向き矢印）。
- ・ 主に東西成分に降水によるとみられる変動が現れることがあります（図中点線丸印）。

### 御嶽山周辺GNSS連続観測基線図

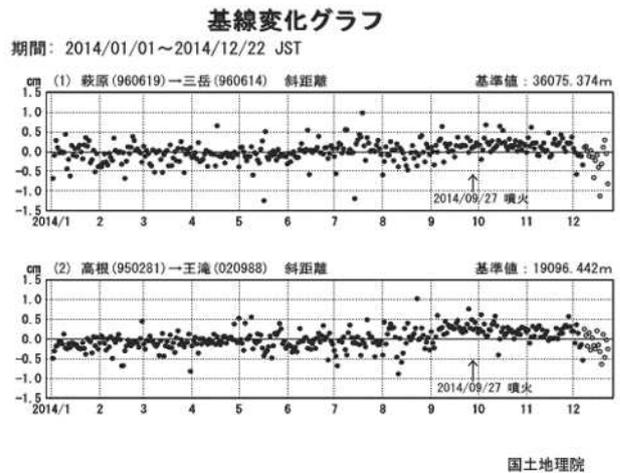
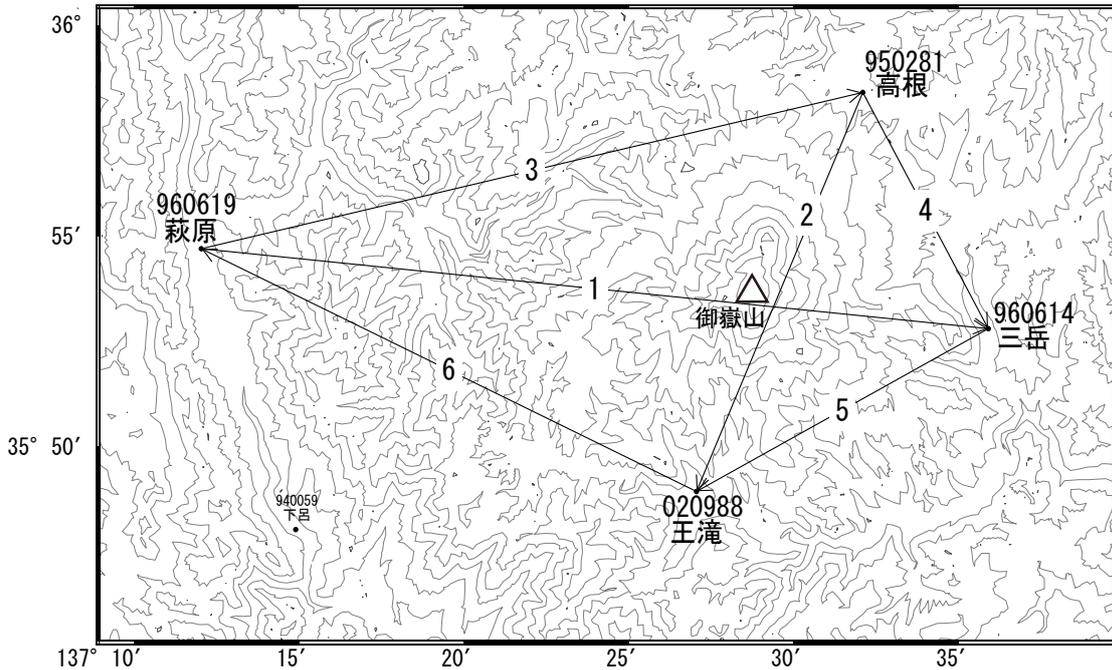


図 22 御嶽山 国土地理院による GNSS 基線変化グラフ<sup>3)</sup>

左図：2006 年 1 月 1 日～2014 年 11 月 24 日、右図：2014 年 1 月 1 日～12 月 22 日。

(1) (2) のグラフはそれぞれ上図中の 1、2 の基線に対応。

- ・ 国土地理院の GNSS<sup>4)</sup> データの解析によると、長期的には 9 月上旬頃から御嶽山を挟む基線でごくわずかな伸びがみられ、また、9 月下旬頃からごくわずかな縮みの傾向がみられ、12 月までに 9 月上旬頃の基線長に戻っています。

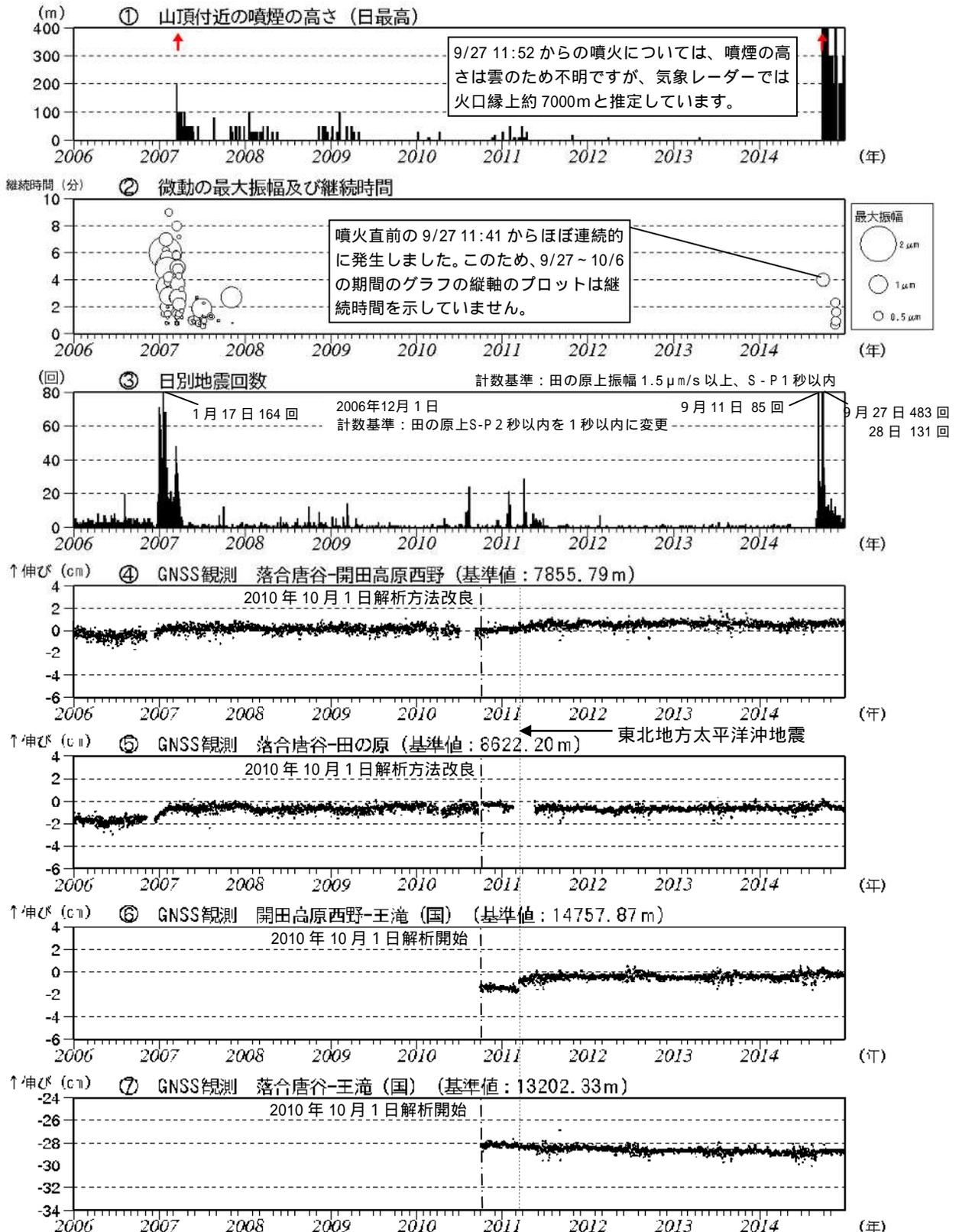


図 23 御嶽山 長期間の火山活動経過図 (2006 年 1 月 1 日 ~ 2014 年 12 月 31 日)  
 遠望カメラによる噴煙の高さ 噴煙の高さは日最大値 (噴火時以外は定時観測 (09 時・15 時) の値)、  
 矢印は噴火開始を示します。  
 ~ GNSS 連続観測による基線長変化 (国): 国土地理院  
 には東北地方太平洋沖地震 (2011 年 3 月 11 日) に伴うステップ状の変化がみられます。  
 2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。  
 図中 ~ は図 8 の GNSS 基線 ~ に対応します。グラフの空白部分は欠測を示します。

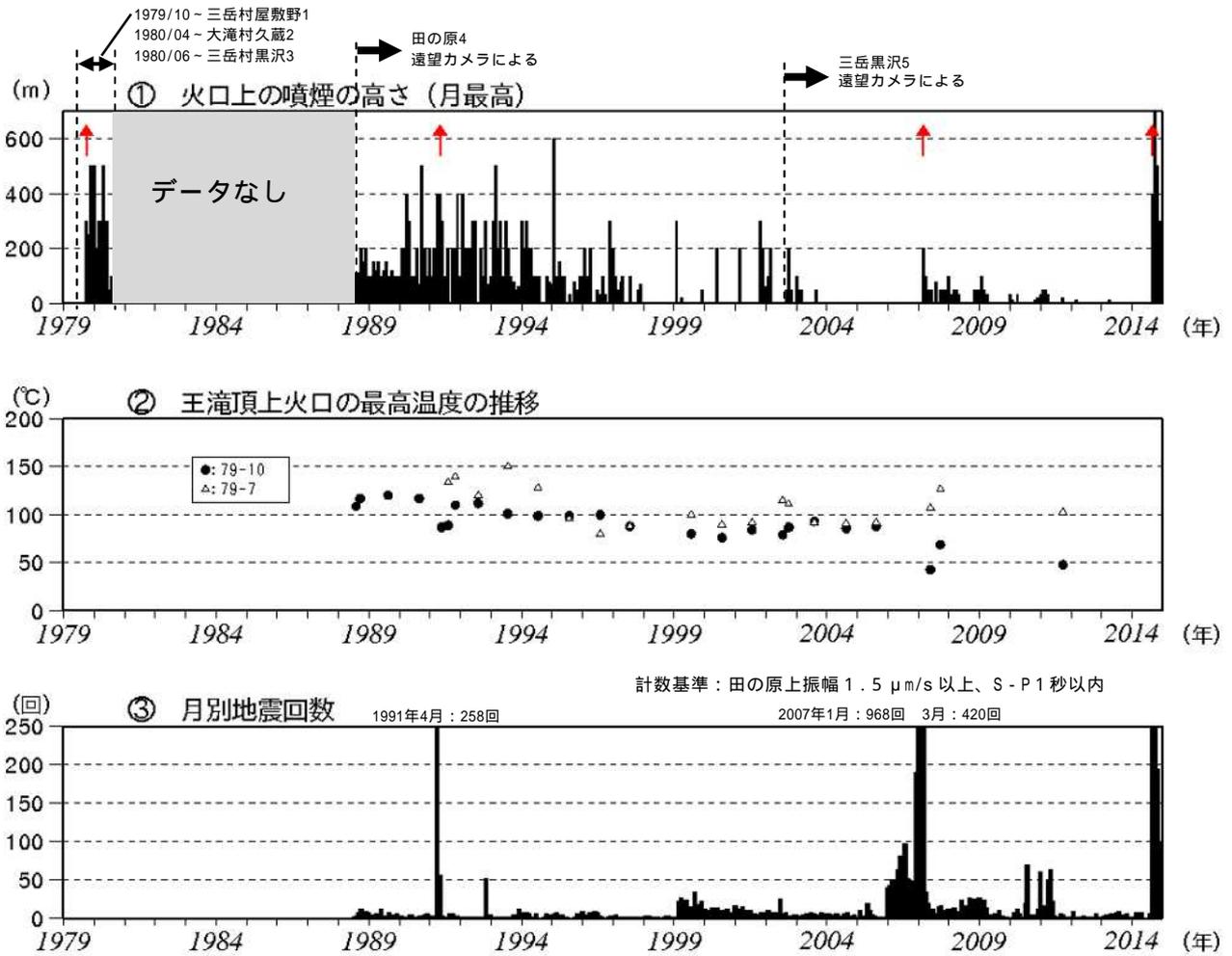


図 24 御嶽山 1979 年以降の火山活動の推移 (1979 年 1 月 ~ 2014 年 12 月)



図 25 御嶽山 遠望観測地点の変遷  
 図中番号は図 24 の観測地点番号に対応しています。

表 1 御嶽山 2014 年の日別地震回数

計数基準：田の原上 振幅 1.5  $\mu\text{m}/\text{sec}$  以上で S-P 時間 1 秒以内

× は欠測のため回数不明を、 は欠測時間を含む回数を示す

	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	4	35	10	2
2日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	4	4
3日	0	0	1	0	0	0	0	0	0	27	17	3
4日	0	0	0	0	2	0	0	0	0	25	8	6
5日	0	0	2	0	0	0	0	0	0	18	5	2
6日	0	0	1	0	0	0	0	0	1	23	8	3
7日	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	6	7
8日	0	1	0	0	0	0	0	0	5	15	10	3
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	10	6	4	7
10日	0	0	0	1	0	0	×	0	52	10	6	2
11日	0	0	0	0	2	0	0	0	85	8	8	3
12日	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	4	3
13日	0	0	0	0	2	0	0	0	7	12	5	3
14日	0	0	0	1	1	0	0	0	8	4	5	2
15日	0	0	0	0	0	0	0	0	27	10	2	0
16日	0	0	1	0	0	0	0	0	18	3	6	3
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	10	11	8	0
18日	0	0	0	0	0	0	0	0	24	10	5	2
19日	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	5	1
20日	1	0	0	0	0	0	0	0	10	7	7	5
21日	0	0	0	0	0	0	0	0	17	9	12	4
22日	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	9	2
23日	0	1	1	0	0	0	0	0	10	13	3	3
24日	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	5	2
25日	0	0	0	1	0	×	0	0	8	6	7	0
26日	0	0	0	0	0	×	0	0	6	8	5	5
27日	0	0	0	0	0	×	0	0	483	4	6	4
28日	0	0	1	0	0	×	0	0	131	4	5	1
29日	0		0	0	0	×	0	1	53	3	2	5
30日	0		0	0	0	0	0	0	56	4	7	4
31日	0		0		0		0	5		2		8
月合計	1	2	7	3	7	0	0	6	1052	328	194	99
年合計	1699											

表 2 御嶽山 2014 年 9 月火山活動状況

9月	噴火回数	火山性地震回数 <sup>4)</sup>				火山性微動回数	噴煙の状況 <sup>5)</sup>				備考
		高周波地震	やや低周波地震	低周波地震	日地震回数合計		山頂火口		地獄谷下部		
							日最高(m)	噴煙量	日最高(m)	噴煙量	
1日	0	4	0	0	4	0	x	x	x	x	
2日	0	0	0	0	0	0	-	-	100	1	
3日	0	0	0	0	0	0	x	x	50	1	
4日	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	
5日	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	
6日	0	1	0	0	1	0	-	-	10	1	
7日	0	2	0	0	2	0	x	x	20	1	
8日	0	5	0	0	5	0	-	-	10	1	
9日	0	10	0	0	10	0	-	-	50	1	
10日	0	52	0	0	52	0	-	-	30	1	
11日	0	85	0	0	85	0	x	x	x	x	
12日	0	10	0	0	10	0	-	-	30	1	
13日	0	7	0	0	7	0	-	-	50	1	
14日	0	6	1	1	8	0	-	-	100	1	
15日	0	27	0	0	27	0	-	-	30	1	
16日	0	16	0	2	18	0	x	x	50	1	
17日	0	9	1	0	10	0	-	-	50	1	
18日	0	24	0	0	24	0	-	-	30	1	
19日	0	2	1	0	3	0	-	-	20	1	
20日	0	10	0	0	10	0	-	-	50	1	
21日	0	17	0	0	17	0	-	-	30	1	
22日	0	3	0	0	3	0	x	x	80	1	
23日	0	10	0	0	10	0	-	-	30	1	
24日	0	5	2	2	9	0	-	-	10	1	
25日	0	5	3	0	8	0	x	x	10	1	
26日	0	6	0	0	6	0	x	x	x	x	
27日	1	450	14	19	483	1	x	x	10	1	11時52分頃噴火発生 南西側及び北西側に火砕流流下 北東山麓を中心に降灰
28日	継続	114	10	7	131	継続	800	3	20	1	噴火継続 二酸化硫黄放出量300~1800トン/日
29日	継続	50	2	1	53	継続	400	2	10	1	噴火継続 二酸化硫黄放出量400~1300トン/日
30日	継続	34	7	15	56	継続	400	2	20	1	噴火継続 二酸化硫黄放出量1200~1500トン/日
合計	1	964	41	47	1052	1					

4) 火山性地震の計数基準は田の原上観測点で最大振幅 1.5  $\mu\text{m/s}$  以上、S-P 時間 1 秒以内です。  
火山性地震の種類は図 26 のとおりです。

5) 噴煙の高さ及び噴煙量は日最大値（噴火時以外は定時観測(09時・15時)の値)です。  
噴煙量は以下の7階級で観測しています。

1: 極めて少量 2: 少量 3: 中量 4: やや多量 5: 多量 6: 極めて多量

7: 噴煙量6以上の大噴火で、噴煙が山体を覆う位に多く噴煙の高さは成層圏まで達したと思われるもの

-: 噴煙なし x: 不明

表 3 御嶽山 2014 年 10 月の火山活動状況

10月	噴火回数	火山性地震回数 <sup>4)</sup>				火山性微動回数 <sup>6)</sup>	噴煙の状況 <sup>5)</sup>				備考
		高周波地震	やや低周波地震	低周波地震	日地震回数合計		山頂火口		地獄谷下部		
							日最高(m)	噴煙量	日最高(m)	噴煙量	
1日	継続	34	1	0	35	継続	400	2	20	1	噴火継続 二酸化硫黄放出量700～1000トン/日
2日	継続	16	0	0	16	1	500	2	×	×	噴火継続 二酸化硫黄放出量500～800トン/日
3日	継続	24	1	2	27	継続	×	×	×	×	噴火継続 二酸化硫黄放出量600～1500トン/日
4日	継続	22	3	0	25	(0)	300	1	10	1	噴火継続 二酸化硫黄放出量400～600トン/日
5日	継続	18	0	0	18	(0)	×	×	×	×	噴火継続
6日	継続	23	0	0	23	(0)	×	×	×	×	噴火継続
7日	継続	13	0	0	13	0	500	2	100	1	噴火継続
8日	継続	15	0	0	15	0	400	1	100	1	噴火継続 二酸化硫黄放出量300～500トン/日
9日	継続	6	0	0	6	0	300	2	50	1	噴火継続 二酸化硫黄放出量400～500トン/日
10日	継続	8	2	0	10	0	300	1	×	×	噴火継続 二酸化硫黄放出量100～200トン/日
11日	*	8	0	0	8	0	300	1	50	1	白色噴煙* 二酸化硫黄放出量200～400トン/日
12日	*	8	0	0	8	0	500	2	50	1	白色噴煙*
13日	*	11	1	0	12	0	×	×	×	×	
14日	*	4	0	0	4	0	×	×	×	×	二酸化硫黄放出量200～500トン/日
15日	*	8	2	0	10	0	×	×	50	1	二酸化硫黄放出量200～400トン/日
16日	0	3	0	0	3	0	200	2	50	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量100～300トン/日
17日	0	10	1	0	11	0	300	2	50	1	白色噴煙
18日	0	9	0	1	10	0	400	1	30	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量100～200トン/日
19日	0	5	0	0	5	0	1000	3	50	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量200～400トン/日
20日	0	7	0	0	7	0	×	×	×	×	二酸化硫黄放出量300～700トン/日
21日	0	8	1	0	9	0	×	×	30	1	
22日	0	7	0	0	7	0	×	×	×	×	
23日	0	13	0	0	13	0	×	×	×	×	
24日	0	2	0	0	2	0	300	1	50	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量100～200トン/日
25日	0	6	0	0	6	0	300	1	20	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量100～200トン/日
26日	0	7	1	0	8	0	×	×	20	1	
27日	0	4	0	0	4	0	×	×	50	1	
28日	0	4	0	0	4	0	200	1	10	1	白色噴煙
29日	0	3	0	0	3	0	100	1	30	1	白色噴煙
30日	0	4	0	0	4	0	200	1	50	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量100～200トン/日
31日	0	2	0	0	2	0	200	1	50	1	白色噴煙
合計		312	13	3	328	1					

\* 少量の火山灰を含んでいる可能性があるが遠望カメラでは確認できない程度の状況。

6) 表中、10月2日から6日までに発生した火山性微動について、ある一定の基準以上の振幅のものを火山性微動として集計しています。括弧の期間は検知レベル以上ではあるもののこの基準を満たしていません(巻末参考資料参照)。

表 4 御嶽山 2014 年 11 月の火山活動状況

11月	噴火回数	火山性地震回数 <sup>4)</sup>				火山性微動回数	噴煙の状況 <sup>5)</sup>				備考
		高周波地震	やや低周波地震	低周波地震	日地震回数合計		山頂火口		地獄谷下部		
							日最高(m)	噴煙量	日最高(m)	噴煙量	
1日	0	10	0	0	10	0	x	x	x	x	
2日	0	4	0	0	4	0	x	x	x	x	
3日	0	17	0	0	17	0	x	x	20	1	
4日	0	8	0	0	8	0	200	1	50	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量100~200トン/日
5日	0	5	0	0	5	0	200	1	30	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量100~200トン/日
6日	0	7	1	0	8	0	x	x	50	1	
7日	0	5	1	0	6	0	300	1	50	1	
8日	0	10	0	0	10	0	300	2	30	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量100~200トン/日
9日	0	4	0	0	4	0	x	x	x	x	
10日	0	6	0	0	6	0	200	1	30	1	白色噴煙
11日	0	8	0	0	8	0	200	1	30	1	白色噴煙
12日	0	4	0	0	4	0	200	1	30	1	白色噴煙
13日	0	5	0	0	5	0	x	x	x	x	
14日	0	5	0	0	5	0	x	x	20	1	二酸化硫黄放出量100~300トン/日
15日	0	2	0	0	2	0	x	x	x	x	
16日	0	6	0	0	6	0	200	1	50	1	白色噴煙
17日	0	7	0	1	8	0	200	1	50	1	白色噴煙
18日	0	5	0	0	5	0	x	x	30	1	
19日	0	5	0	0	5	0	200	1	50	1	白色噴煙
20日	0	7	0	0	7	0	200	1	20	1	白色噴煙 二酸化硫黄放出量100~200トン/日
21日	0	10	2	0	12	2	200	1	50	1	白色噴煙
22日	0	9	0	0	9	1	500	3	50	1	白色噴煙
23日	0	3	0	0	3	1	200	1	30	1	白色噴煙
24日	0	5	0	0	5	0	300	2	30	1	白色噴煙
25日	0	7	0	0	7	0	x	x	30	1	
26日	0	5	0	0	5	0	x	x	x	x	
27日	0	6	0	0	6	0	100	1	30	1	白色噴煙
28日	0	5	0	0	5	0	x	x	30	1	二酸化硫黄放出量100~200トン/日
29日	0	2	0	0	2	0	x	x	10	1	
30日	0	7	0	0	7	0	x	x	x	x	
合計	0	189	4	1	194	4					

表 5 御嶽山 2014 年 12 月の火山活動状況

12月	噴火回数	火山性地震回数 <sup>4)</sup>				火山性微動回数	噴煙の状況 <sup>5)</sup>				備考
		高周波地震	やや低周波地震	低周波地震	日地震回数合計		山頂火口		地獄谷下部		
							日最高(m)	噴煙量	日最高(m)	噴煙量	
1日	0	2	0	0	2	0	×	×	×	×	
2日	0	4	0	0	4	0	×	×	×	×	
3日	0	2	1	0	3	0	×	×	×	×	
4日	0	6	0	0	6	0	×	×	×	×	
5日	0	2	0	0	2	0	×	×	×	×	
6日	0	2	1	0	3	0	×	×	×	×	
7日	0	7	0	0	7	0	100	1	20	1	白色噴煙
8日	0	2	0	1	3	0	100	1	20	1	白色噴煙
9日	0	7	0	0	7	0	×	×	×	×	
10日	0	2	0	0	2	0	200	1	30	1	白色噴煙
11日	0	3	0	0	3	0	×	×	×	×	
12日	0	3	0	0	3	0	×	×	×	×	
13日	0	3	0	0	3	0	×	×	×	×	
14日	0	2	0	0	2	0	×	×	×	×	
15日	0	0	0	0	0	0	100	1	×	×	白色噴煙
16日	0	3	0	0	3	0	×	×	×	×	
17日	0	0	0	0	0	0	×	×	×	×	
18日	0	2	0	0	2	0	×	×	×	×	
19日	0	1	0	0	1	0	200	1	×	×	白色噴煙
20日	0	5	0	0	5	0	×	×	×	×	
21日	0	4	0	0	4	0	100	1	30	1	白色噴煙
22日	0	2	0	0	2	0	×	×	×	×	
23日	0	3	0	0	3	0	200	1	30	1	白色噴煙
24日	0	2	0	0	2	0	200	1	30	1	白色噴煙
25日	0	0	0	0	0	0	×	×	×	×	
26日	0	5	0	0	5	0	×	×	×	×	
27日	0	4	0	0	4	0	100	1	30	1	白色噴煙
28日	0	1	0	0	1	0	300	2	30	1	白色噴煙
29日	0	5	0	0	5	0	×	×	×	×	
30日	0	4	0	0	4	0	×	×	×	×	
31日	0	7	1	0	8	0	×	×	×	×	
合計	0	95	3	1	99	0					

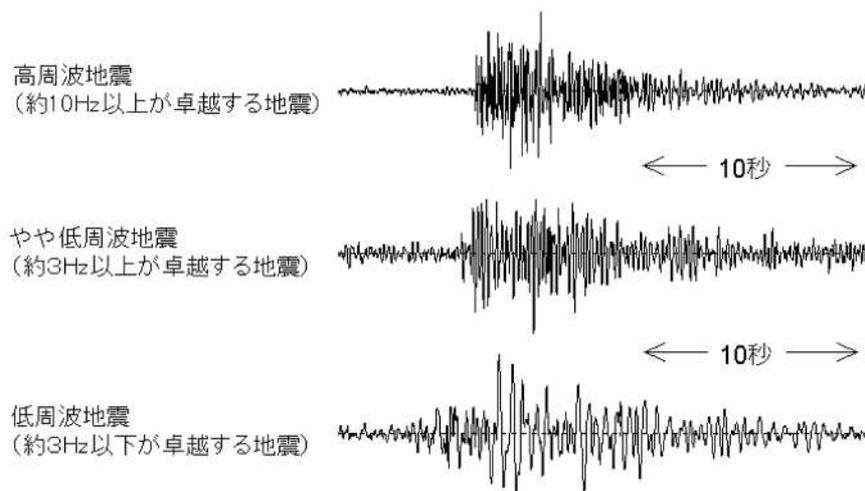
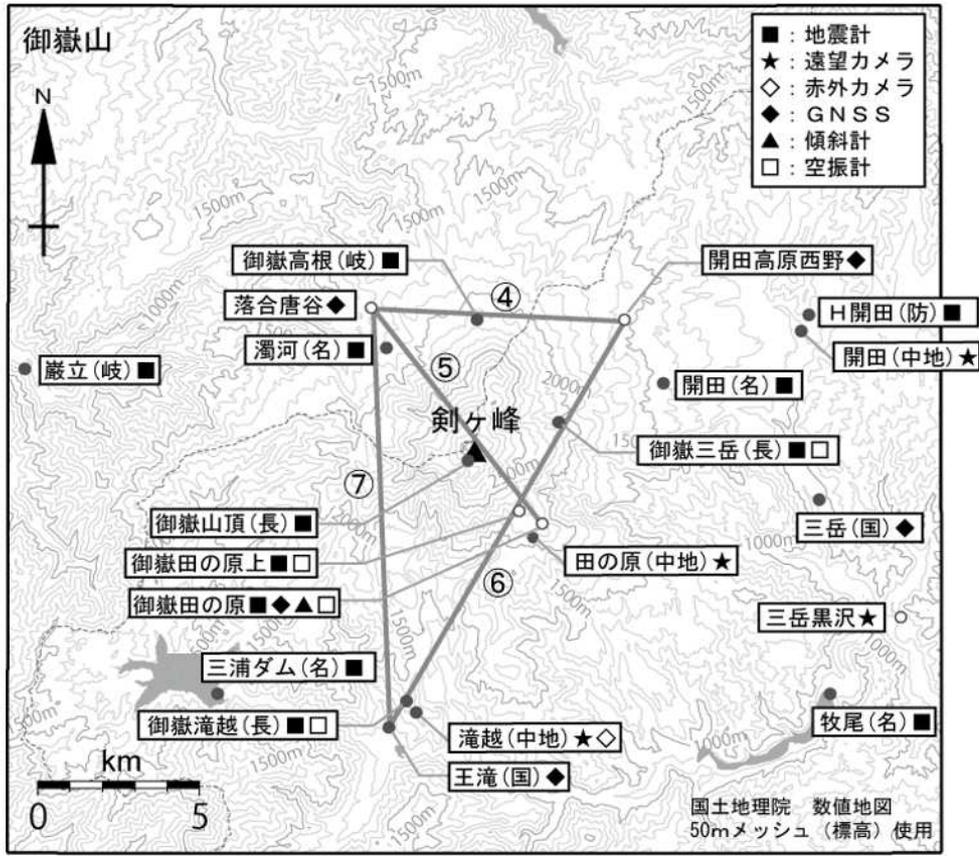


図 26 御嶽山 主に発生している火山性地震の特徴と波形例



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、(中地) : 中部地方整備局、(防) : 防災科学技術研究所、(名) : 名古屋大学、  
 (長) : 長野県、(岐) : 岐阜県

図 27 御嶽山 観測点配置図  
 図中の GNSS 基線 ~ は図 23 の ~ に対応しています。

表 6 御嶽山 気象庁の観測点一覧

測器種類	地点名	位置			設置高 (m)	観測開始日	備考
		緯度	経度	標高(m)			
地震計	田の原上	35° 52.61′	137° 29.73′	2228	0	1988. 7.15	短周期3成分
	田の原	35° 52.39′	137° 30.21′	2196	-98	2010. 9. 2	短周期3成分
傾斜計	田の原	35° 52.4′	137° 30.2′	2196	-98	2011.4.1	
空振計	田の原上	35° 52.6′	137° 29.7′	2228	4	2000.11. 2	
	田の原	35° 52.4′	137° 30.2′	2196	3	2010. 9. 2	
GNSS	田の原	35° 52.4′	137° 30.2′	2196	6	2001.10.22	2周波
	開田高原西野	35° 55.9′	137° 31.9′	1548	4	2001.10.23	1周波
	落合唐谷	35° 56.1′	137° 26.7′	1690	4	2001.10.23	2周波、2010. 1.13更新
遠望カメラ	三岳黒沢	35° 50.8′	137° 37.6′	830	10	2001.10.25	高感度
	鈴蘭高原	35° 59.7′	137° 20.9′	1342	5	2014.11.19	超高感度



図 28 御嶽山 規制範囲図  
 ・赤円が山頂火口から 4 km の範囲

### 【参考】火山性微動の観測結果の取り扱いについて

火山性微動は、噴火に伴う火山灰の噴出や地下の熱水・マグマの活動活発化等により発生する地面の連続的な振動現象です。2014年9月27日に発生した御嶽山の噴火においては、噴火の始まる約11分前の11時41分頃から10月初めにかけて連続的に観測されました。このほか11月に継続時間の短いものが発生しています。これらの火山性微動の観測結果の取り扱いについて説明します。

なお、火山性微動の振幅の増減は、山頂付近浅部での火山活動の消長を表しているものと考えられますが、火山性微動の振幅が小さくなったことが必ずしも火山活動の低下を表すものではありません。また、通常みられる地面の常時微動の振幅については火山活動の以外の要因により増大することもあります。10月5日に観測された振幅の一時的な増大もこのひとつと考えられます。

#### ・微動の振幅の表し方

地震や微動の最大振幅について、通常は地面の動く速さを地震計により測る観測をしています。この場合に観測する波形を「速度波形」と呼び、測定単位は $\mu\text{m/s}$ （マイクロメートル毎秒）で表します。一方、旧式の地震計では、測定を振り子の動く大きさ（地面の動く大きさ：変位）を測る観測で行っていました。この場合に観測する波形を「変位波形」と呼び、測定単位は $\mu\text{m}$ （マイクロメートル）で表します。

火山性微動については、その発生頻度が低いことから、過去の観測データと比較する場合にはその大きさを変位で行う必要があります。このため、微動の観測にあたっては、速度波形を変位波形に変換した観測もあわせて行っており、必要に応じてその大きさをお知らせしています。

また、このたびの噴火においては、活発な噴火活動に伴う微動の大きさの長期的な変動を示すために、1分間の速度波形の平均振幅を用いた資料を掲載しました（本文中図19）。この場合は、波形の振幅を平均して表現するため、個々の地震や微動の振幅よりはかなり小さい値になります。

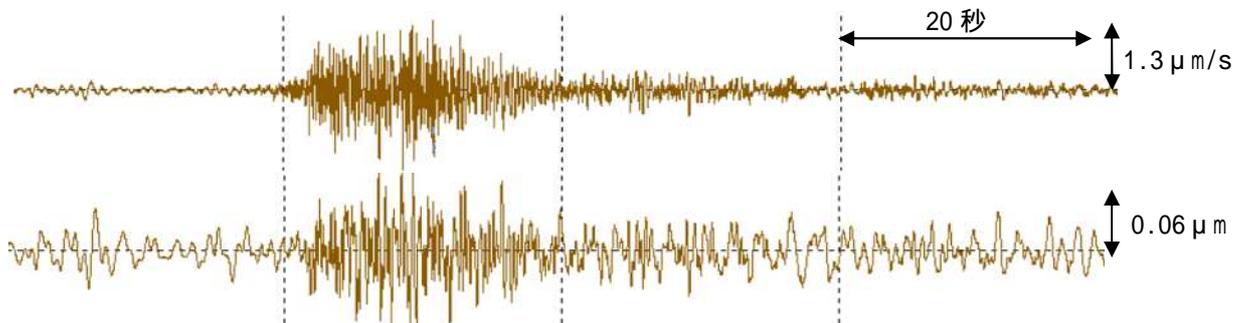


図 29 速度波形（上）と変位波形（下）の例  
（2014年11月23日19時25分に発生した火山性微動の田の原観測点上下成分）

#### ・微動の継続時間

火山性微動について、観測データとしては、平均的にみられるノイズレベル等を勘案し、ある基準以上の振幅のものを火山性微動として扱っています。

このたびの御嶽山の噴火においては、より小さい微動の動きの発生もお知らせする必要があったことから、検知できるものについてすべてお知らせしてきました。ただ、過去の活動状況と均一的に比較するため、火山性微動の観測データの統計上の取り扱いとしては、従来通りある一定の基準（田の原上観測点の上下動変位振幅 $0.05\mu\text{m}$ ）以上の振幅のものを火山性微動として集計することとします。

この基準により噴火発生後の火山性微動の振幅値を精査すると、9月27日～10月6日までに発生した火山性微動は、次のように継続したこととなりました。

9月27日11時41分頃～10月1日18時55分頃（継続時間 約103時間14分）
10月2日17時54分頃～10月3日17時26分頃（継続時間 約23時間32分）

10月3日17時27分以降10月6日にかけての火山性微動は、検知はできましたがその振幅は非常に小さいため統計上は集計しないこととします。なお、11月に発生した火山性微動には変更はありません。