御嶽山の火山活動（2017 年１月～2017 年５月）*

Volcanic Activity of Ontakesan Volcano (January 2017 – May 2017)

気象庁地震火山部火山課
火山監視・警報センター
Volcanology Division, Japan Meteorological Agency
Volcanic Observation and Warning Center

○ 概況

１．噴煙及び火口付近の状況（第１図①④、第２～６図、第 14 図①、第 15 図①、第１表）

2014 年９月 27 日に噴火が発生した剣ヶ峰山頂の南西側の火口列からの噴煙活動は、継続しているが、長期的には低下している。

ガス検知警報機によると、山頂部では 2015 年７月以降、二酸化硫黄は検知されていない。

２．地震活動（第１図②③、第７～10 図、第 14 図②～④、第 15 図③④）

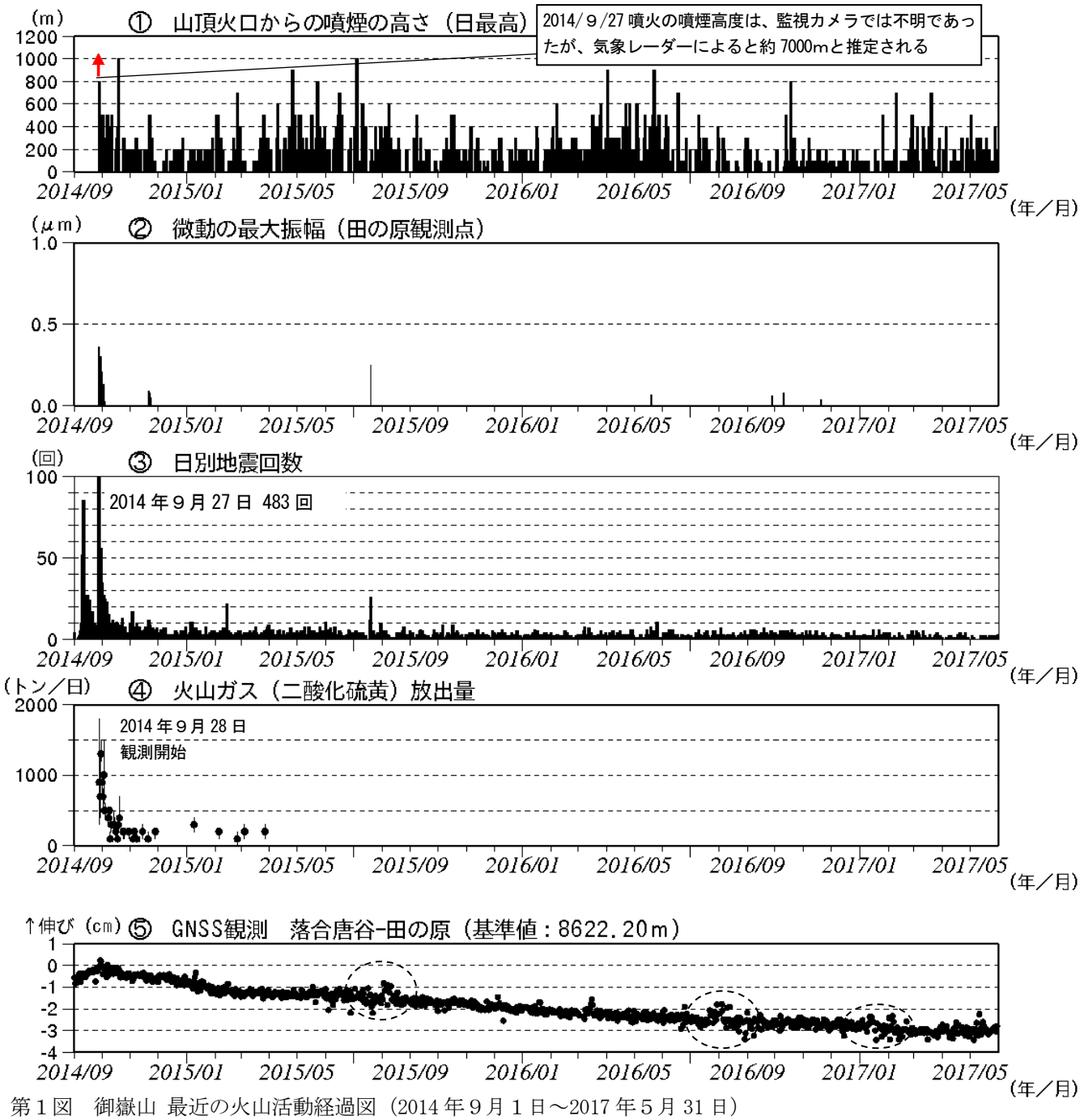
山頂付近直下の火山性地震の発生回数は、2015年中頃から１ヶ月あたり50～90回前後であったのが、2017年４月及び５月は１ヶ月あたり30回程度と徐々に低下している。火山性微動は、2016年11月以降、観測されていない。

３．地殻変動（第１図⑤、第 11～13 図、第 14 図⑤）

傾斜計及びGNSS連続観測の一部の基線でみられる、2014年10月頃以降山体の収縮によると考えられる縮みの傾向が継続している。

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、国立研究開発法人防災科学技術研究所、長野県及び岐阜県のデータも利用して作成した。

＊　2017 年 10 月 25 日受付



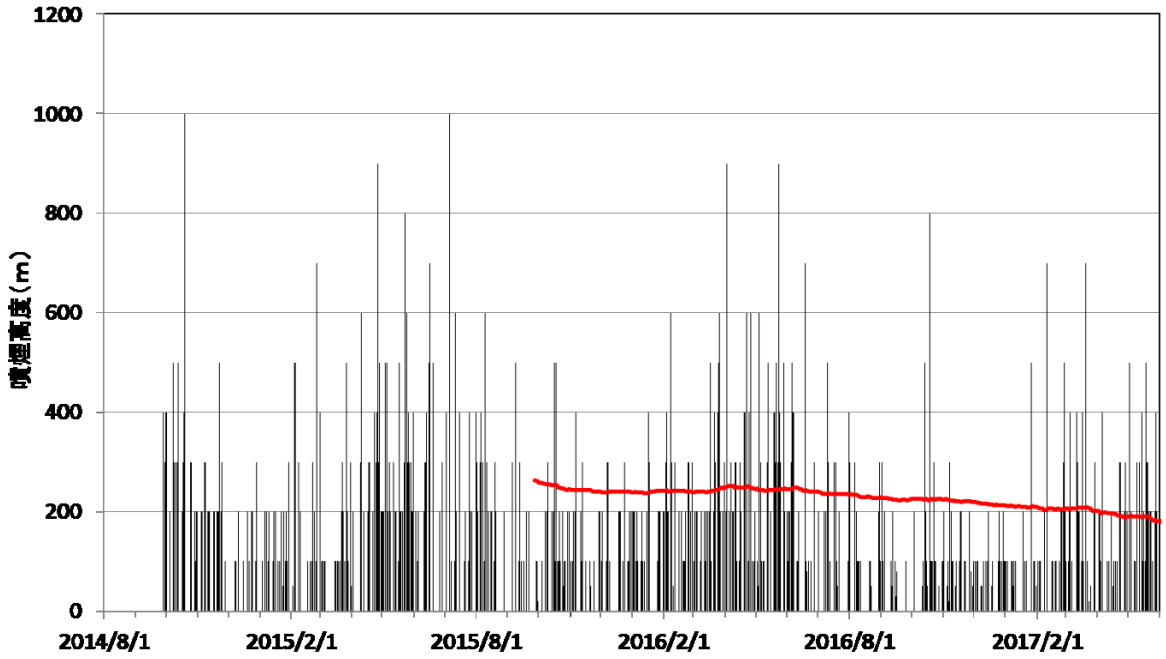
第 1 図　御嶽山 最近の火山活動経過図（2014 年 9 月 1 日～2017 年 5 月 31 日）

Fig. 1 Volcanic activities of Ontakesan from September 2014 to May 31, 2017.

①監視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す。また、視界不良時には噴煙の高さが表示されていないが、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る。
②微動の最大振幅 田の原観測点（剣ヶ峰南東約 2 km）の上下動の変位振幅。
③日別地震回数の 計数基準は田の原上振幅 1.5μm/s 以上、S－P 1 秒以内。
⑤GNSS 観測 第 15 図の基線②に対応。点線で囲んだ変化は、火山活動との関係はないと考えられる。

・噴煙活動は徐々に低下しているものの、継続している。
・火山性微動は 2016 年 11 月以降、観測されていない。
・地震活動は、少ないながらも継続している。
・⑤の基線で 2014 年 10 月頃以降、縮みの傾向がみられている。

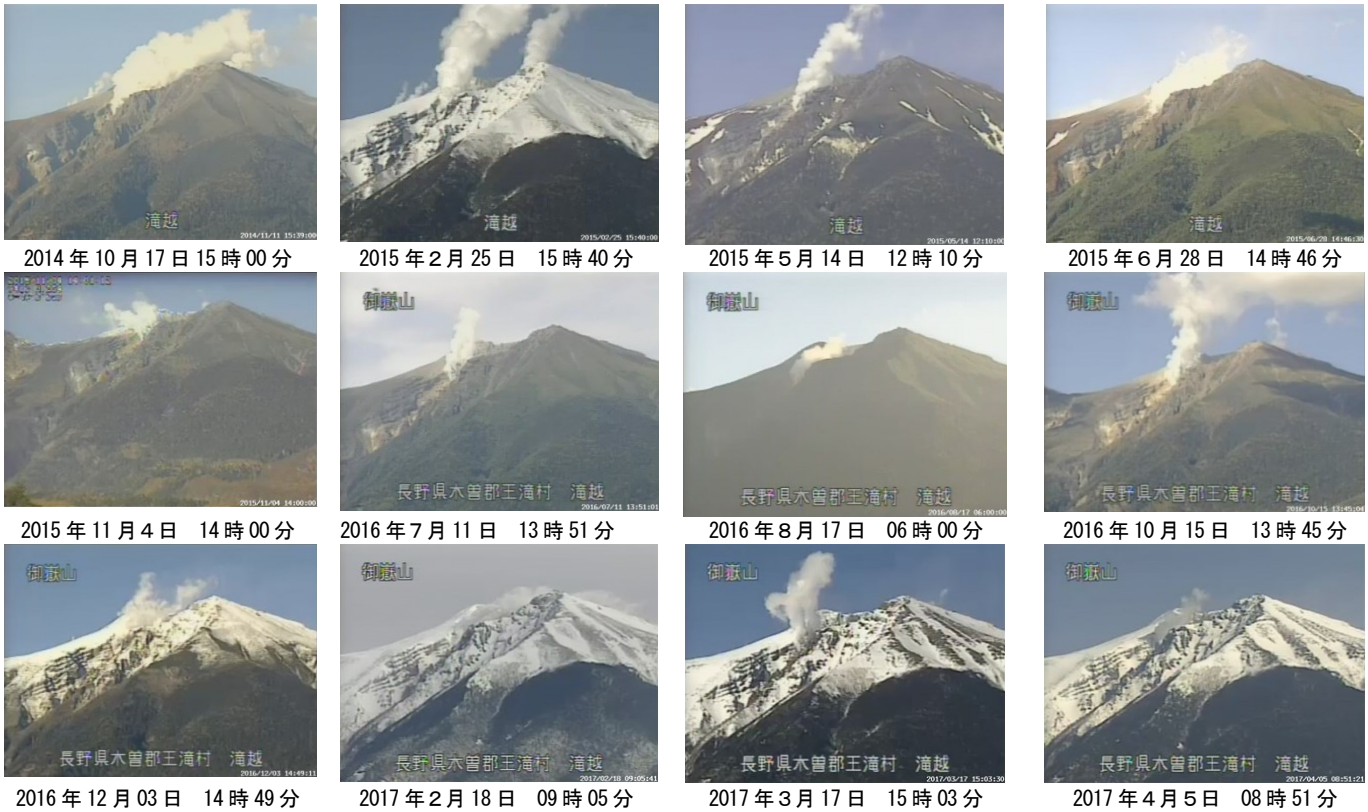
御嶽山



第２図 御嶽山 日最大噴煙高度（黒）と前１年間の日最大噴煙高度の移動平均値（赤）（2014 年８月１日～2017 年５月 21 日）

Fig. 2 Daily maximum plume heights observed at summit crater of Ontakesan and moving average deviations of them from August 1, 2014 to May 21, 2017.

・噴煙高度は、毎年４月から７月にかけて高く上がる傾向がみられながらも、徐々に噴煙高度は低下している。



2014 年 10 月 17 日 15 時 00 分　2015 年２月 25 日　15 時 40 分　2015 年５月 14 日　12 時 10 分　2015 年６月 28 日　14 時 46 分

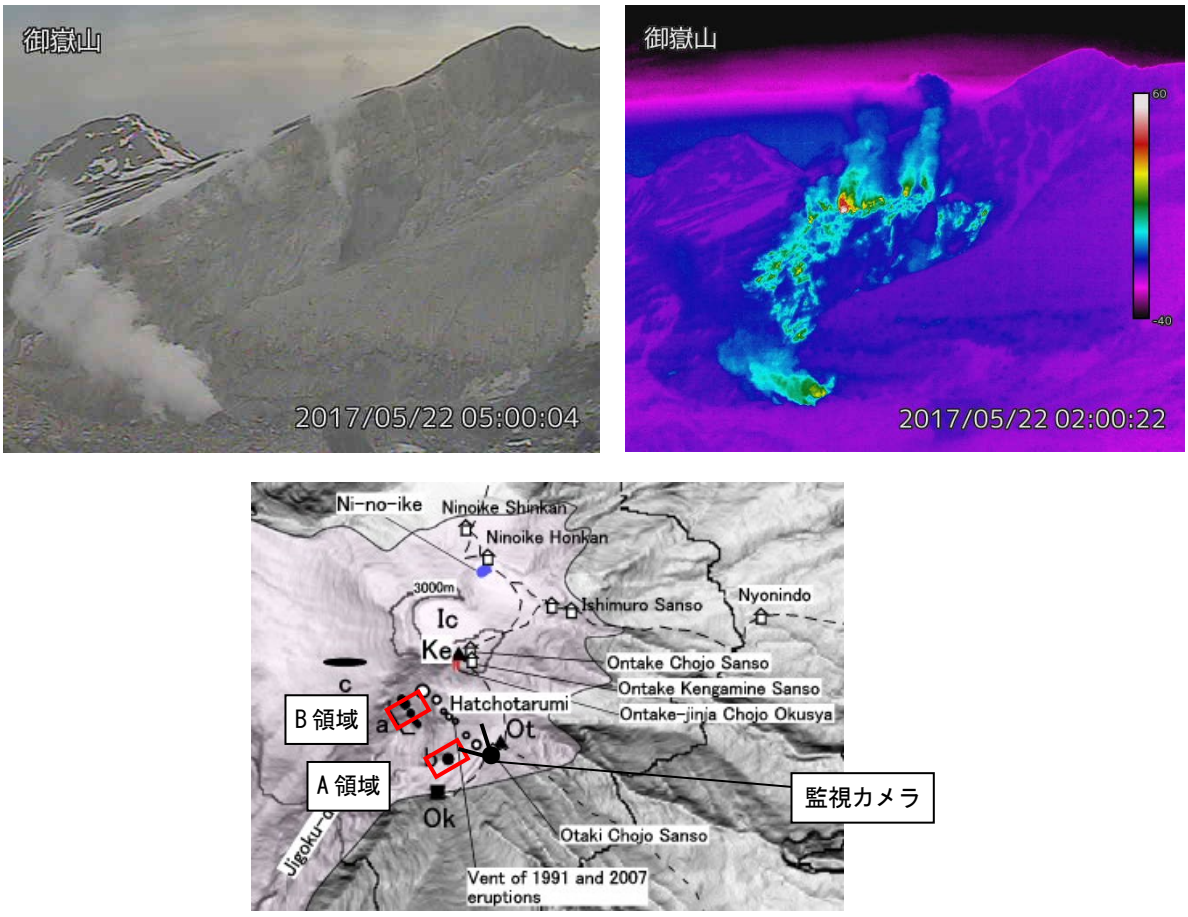
2015 年 11 月４日　14 時 00 分　2016 年７月 11 日　13 時 51 分　2016 年８月 17 日　06 時 00 分　2016 年 10 月 15 日　13 時 45 分

2016 年 12 月 03 日　14 時 49 分　2017 年２月 18 日　09 時 05 分　2017 年３月 17 日　15 時 03 分　2017 年４月５日　08 時 51 分

第３図　御嶽山　噴煙の状況（剣ヶ峰の南南西約６km の中部地方整備局の滝越監視カメラによる）

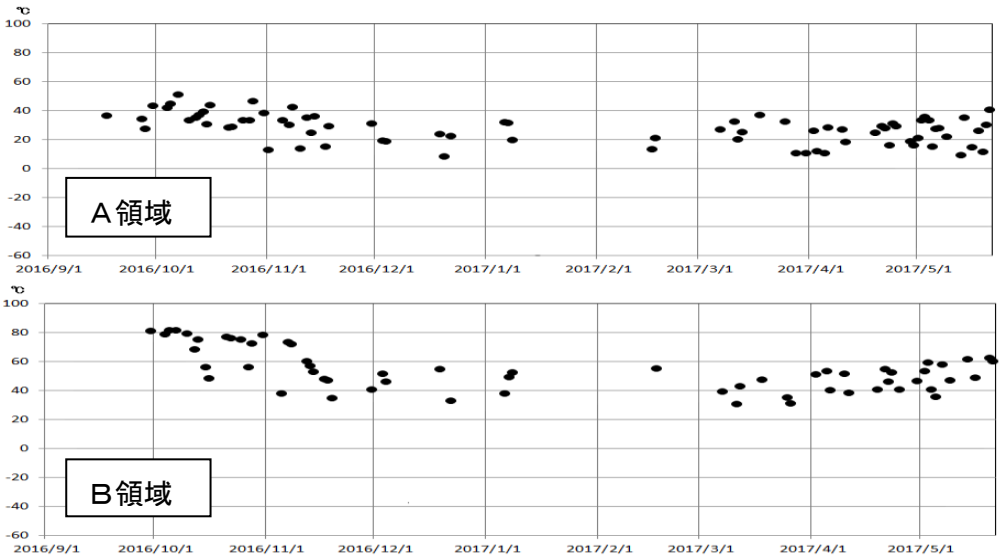
Fig. 3 Visible images of Ontakesan from October 2014 to April 2017.

・噴煙活動は、徐々に低下しながらも継続している。



第４図　御嶽山　剣ヶ峰山頂の南西側の火口列の状況（監視カメラによる）と監視カメラ位置

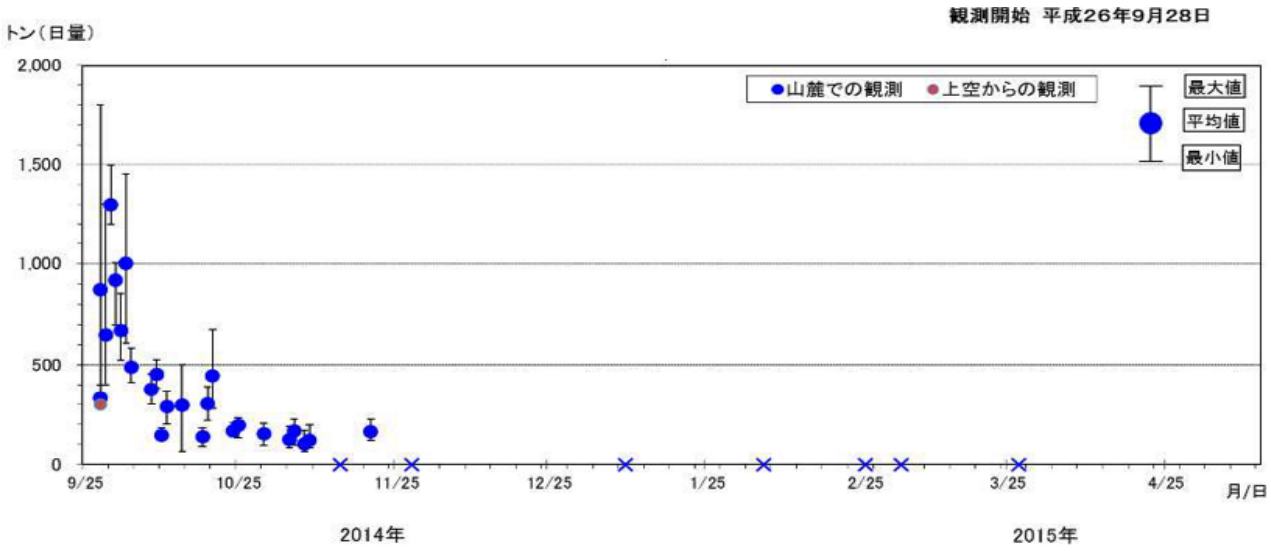
Fig. 4 Visible photograph and thermal image around summit crater of Ontakesan and observation site of them. (Oikawa et al., 2013 に加筆).



第５図　御嶽山　剣ヶ峰山頂の南西側の火口列の最高温度（赤外熱映像カメラによる）

Fig. 5 Maximum temperature of craters on south western side of Ken-ga-mine observed from October 2014 to April 2017.

・1 年を通じて観測していないため、季節変動を評価できていないが、少なくとも熱活動は活発化していないと考えられる。



第６図　御嶽山 DOAS による二酸化硫黄放出量観測結果（2014 年９月 25 日～2015 年５月１日）

Fig. 6 Emission volume of SO2 observed from September 25, 2014 to May 1, 2015.

X：検出限界以下

・二酸化硫黄は 2014 年 11 月以降、検知されていない。

第１表　山頂部における火山ガス濃度

Table 1 Concentration of volcanic gas observed on around summit of Ontakesan.

	SO2(ppm)	H2S(ppm)	測定位置	風速	風向
2015/6/10	0		奥の院、山頂部	4.8	NW
2015/6/30	2>	10>	八丁だるみ	4.4	WSW
2015/7/12	2>	10>	八丁だるみ	3.7	WNW
2015/7/28	0	3	王滝頂上	6.3	NW
2015/7/31	0	0.1	一ノ池	5	N
2015/7/31	0.1	0.7	一ノ池	2.2	WNW
2015/7/31	0.1	1.2	剣ヶ峰	5.2	W
2015/7/31	0	1.1	一ノ池	2.5	SSE
2015/7/31	1.7	0	八丁だるみ	1.9	NW
2015/7/31	0	2.3	一ノ池	4.4	E
2015/8/19	0	7	一ノ池	4.8	NNW
2015/9/4	0	0	二ノ池	10.4	W
2015/9/14	0	6	剣ヶ峰	2.4	SSW
2015/9/15	0	0	二ノ池	1.6	WSW
2015/10/7	0	0	奥の院	11.2	NNE
2015/10/13	0	0	奥の院	16	W
2015/10/14	0	1	剣ヶ峰	7.9	NW
2015/10/14	0	2	八丁だるみ	7.9	NW
2015/10/14	0	4	王滝頂上	7.9	NW
2015/10/14	0	3	王滝頂上	7.9	NW
2015/10/19	0	0	二ノ池	2.3	SSW
2015/11/6	0	0	二ノ池	7	NW
2015/11/21	0	0	二ノ池	12.2	WNW
2016/5/24	0	1	王滝頂上	X	X
2016/9/16	0	4	剣ヶ峰	X	X

・ガス検知警報機による。

・二酸化硫黄は 2015 年７月以降、検知されていない。

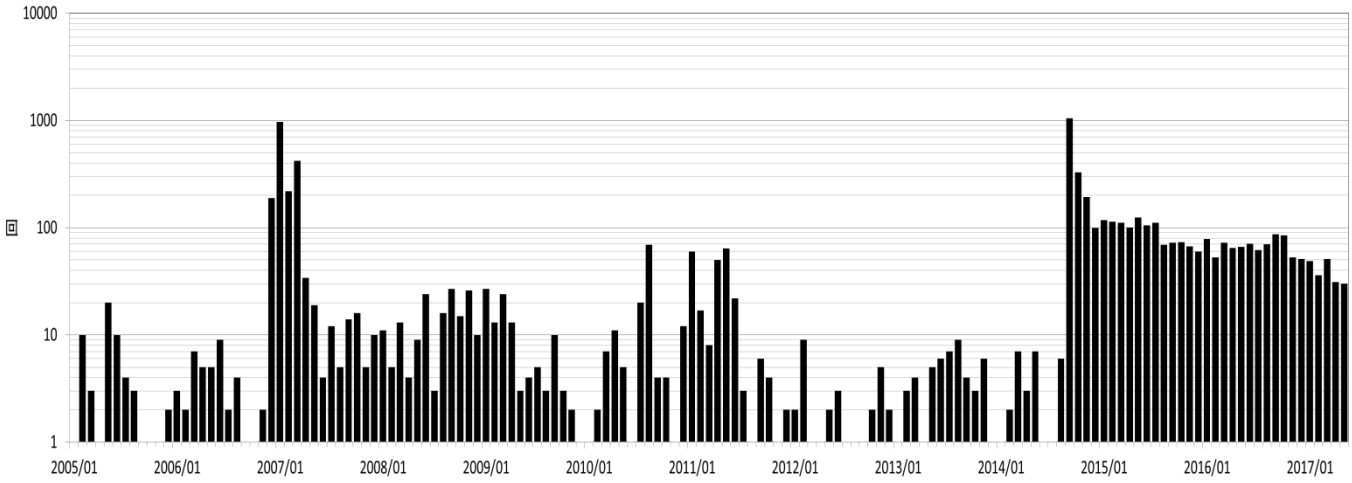
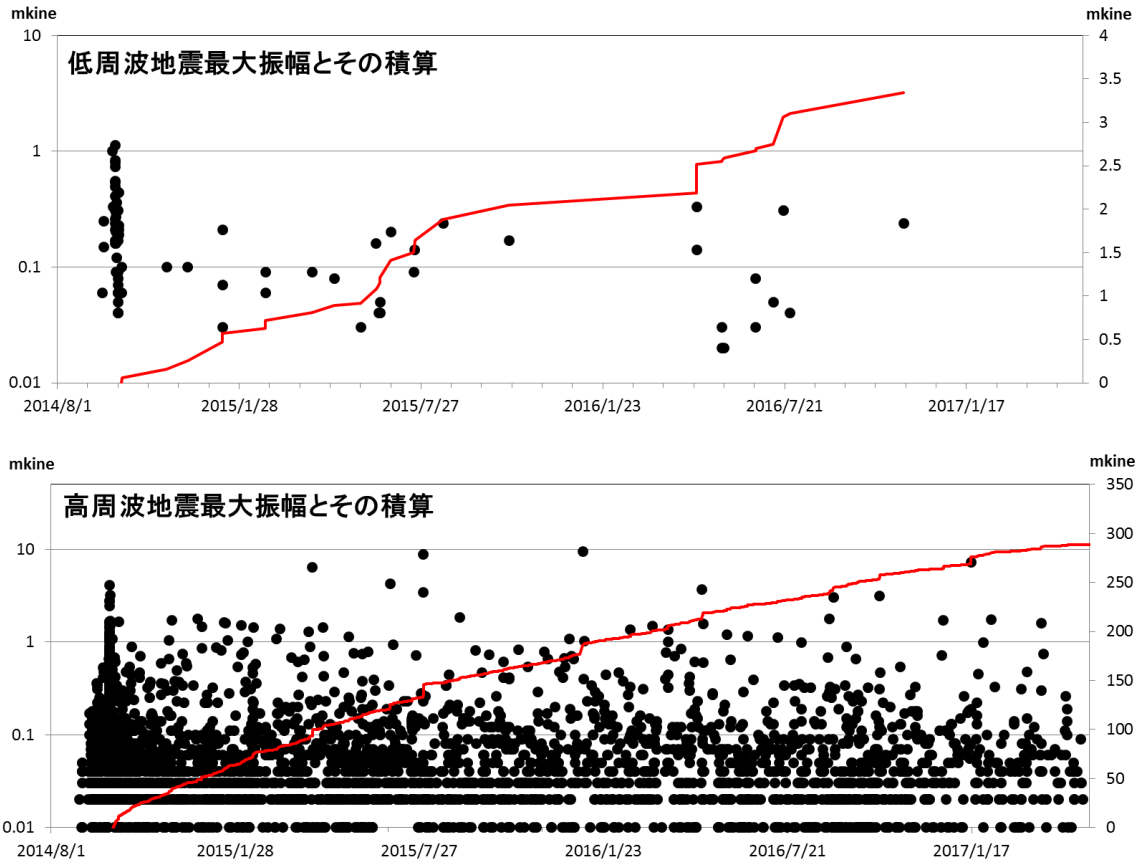


Fig. 7 Monthly numbers of volcanic earthquakes in Ontakesan observed from January 2005 to May 2017.

・山頂付近直下の火山性地震の発生回数は、2015 年中頃から１ヶ月あたり 50～90 回前後であったのが、2017 年４月及び５月は１ヶ月あたり 30 回程度と徐々に低下している。



第８図　御嶽山　イベントタイプ別最大振幅（黒）とその積算曲線（赤）

（2014 年８月１日～2017 年５月 31 日）

Fig. 8 Maximum amplitudes and cumulative curve of them observed from August 1, 2014 to May 31, 2017.

・高周波地震活動は徐々に低下しながらも継続している。低周波地震は 2016 年 11 月以降観測されていない。

御嶽山

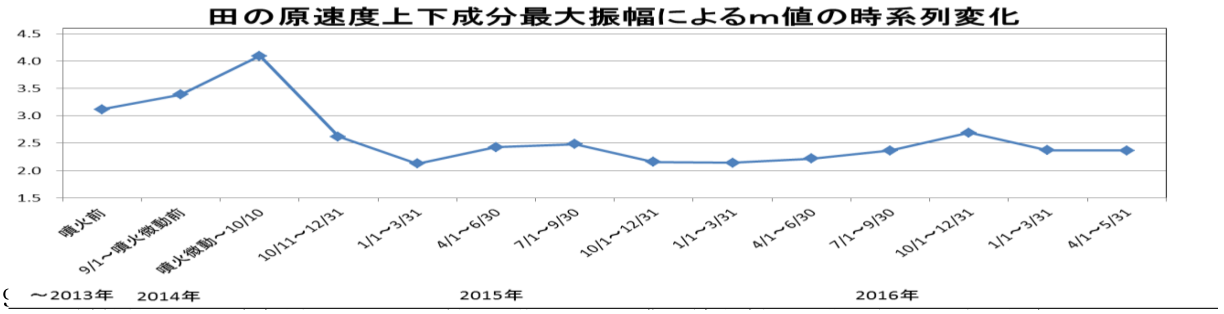
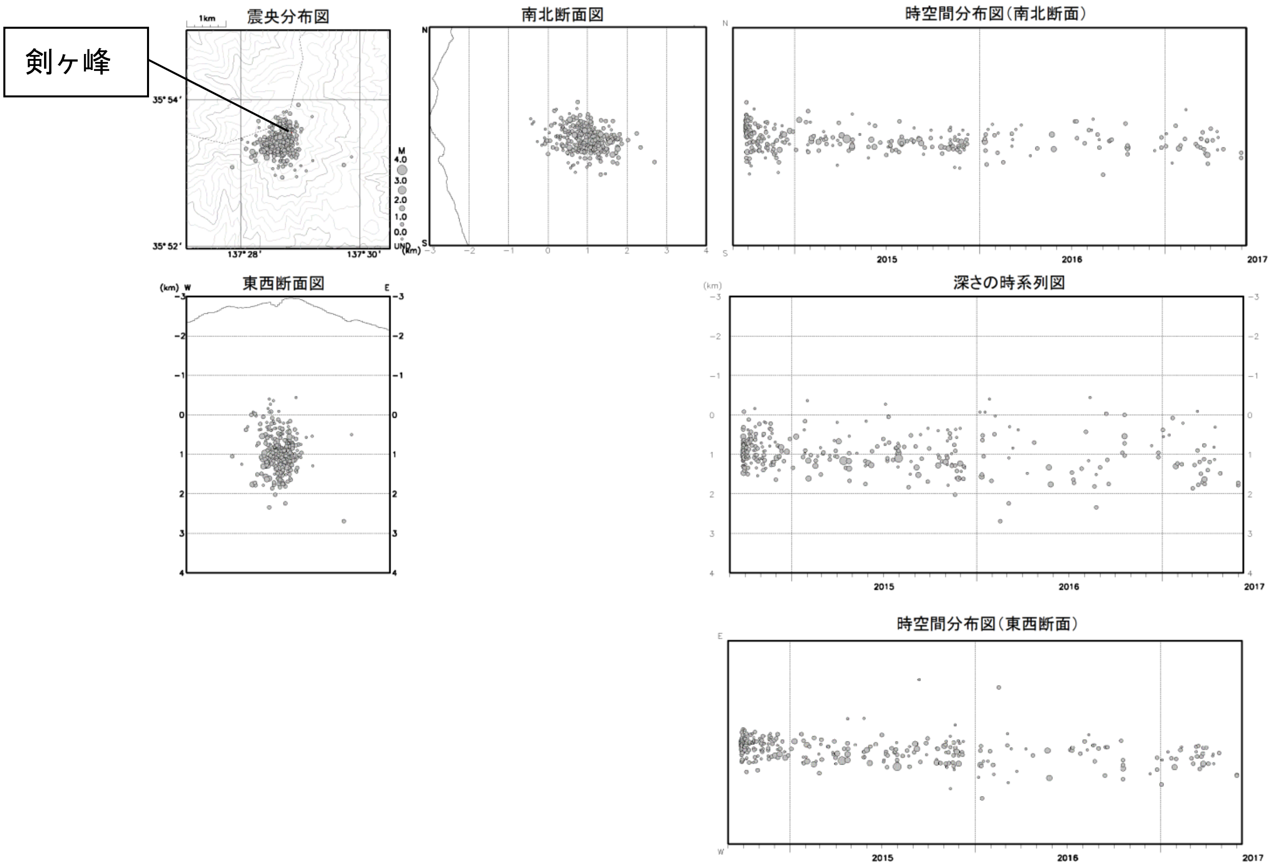


Fig. 9 Time variation of m value (slopes of max amplitude’s histograms).

・2015 年以降、概ね一定の値で経過している。このことは 2015 年以降、地下の応力の状態に変化のないことを示唆している可能性がある。



第 10 図　御嶽山　震源分布図（2014 年９月１日～2017 年５月 31 日）

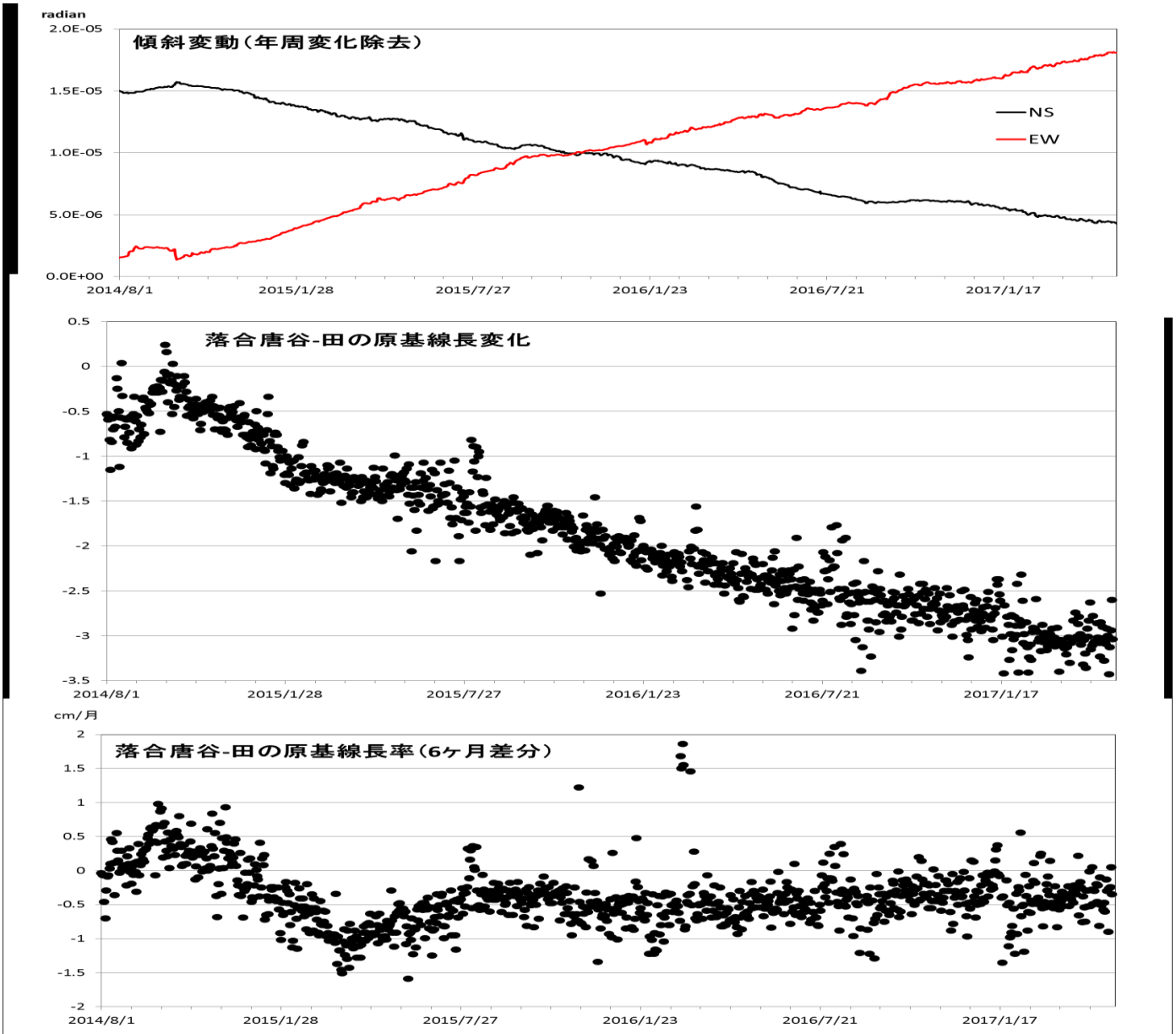
Fig. 10 Hypocenter distribution of earthquakes from September 2014 to May 31, 2017.

半無限均質速度構造（Vp ＝ 4.0km/s，Vp/Vs ＝ 1.73）、水平誤差 0.1 分以下

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図25000（行政界・海岸線）』及び『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。

・火山性地震の震源は、2014 年９月の噴火直後は、剣ヶ峰山頂付近の比較的広い範囲、深さ（海面下）０～２km に分布したが、2014 年 12 月頃から南北方向の震央の広がりが小さくなり、また深さも主に海面下１km～２km に分布するようになった状態が続いている。

・比較的規模の大きい（M１（渡辺の式による）以上）地震が、頻度は減りながらもときおり発生している。



第 11 図　御嶽山　田の原傾斜計（年周変化除去済み）（上段）、落合唐谷−田の原基線長（中段）及び落合唐谷−田の原基線長変動レート（６ヶ月階差）（下段）（2014 年８月１日～2017 年５月 21 日）

Fig. 11 Tilt data at Tanohara station and changes of baseline between Ochiai-karatani GNSS station and Tanohara one observed from August 2014 to May 21, 2017.

・2014 年 10 月以降、地下浅部が変動源とみられる山体の収縮がみられている。この変動源は、北海道大学(2016)が SAR データから求めた、山頂直下**深さ約 500m の約 10m³/day** の収縮で説明できる。GNSS 及び傾斜変動レートに変化はないので、2014 年 10 月 1 日以降の収縮量はおよそ **10 万 m³** になる。

・噴煙高度が 250m とすると、その放熱率は Morton の式（H(m)＝8.2Q（J/sec）1/4）を使うと、0.9MW（10^6J/sec）となる。蓄積されたものが 100℃の気相とすると、そのエンタルピーは 2.5X10＾6（J/kg）となるので、放出率は 0.3kg/sec となる。密度を 1000kg/m³ とすると 0.0003m³/sec、1 日に換算すると**約 30m³/day** となる。噴煙高度が 200m の場合は、**約 10m³/day** となる。噴煙からの放出量のほうが地殻変動から見積もった収縮量より大きくなる。

参考文献

北海道大学（2016）：第 134 回火山噴火予知連絡会資料.

御嶽山

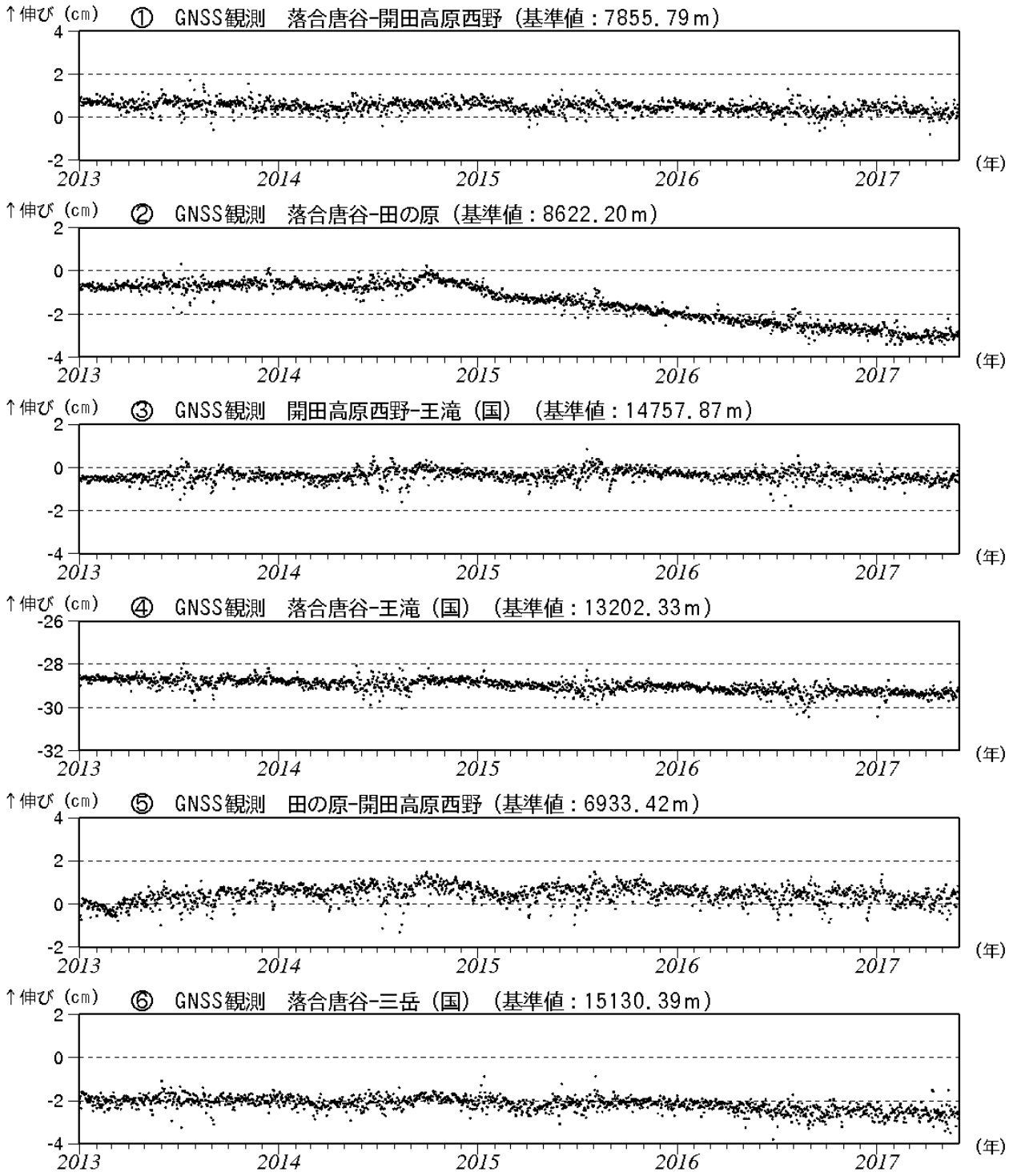
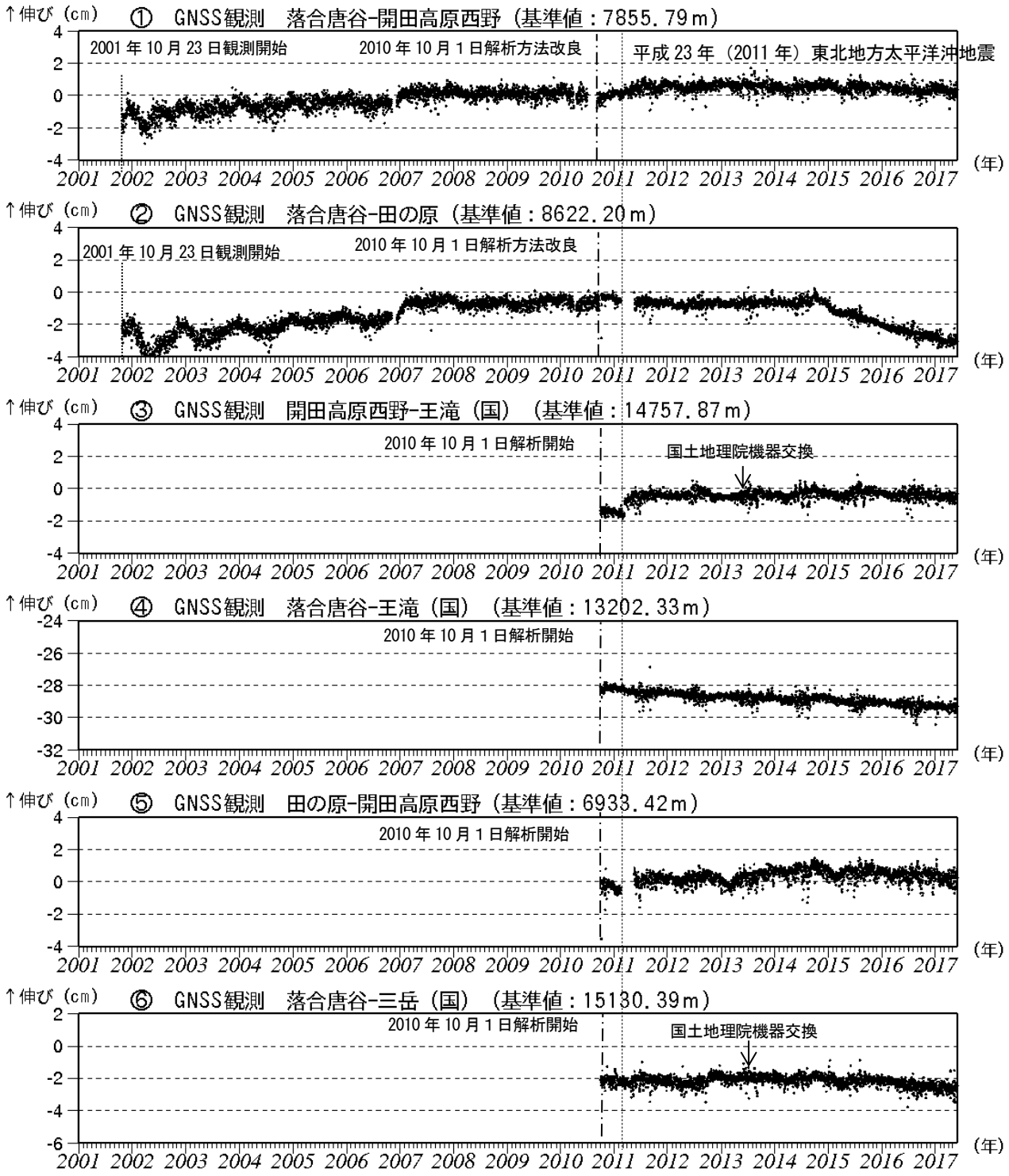


Fig. 12 Results of GNSS continuous observation observed from January 2013 to May 31, 2017.

（国）：国土地理院
対流圏補正と電離層補正を行っている。
なお、解析には、IGS（International GNSS Service： 国際 GNSS 事業）から提供される超速報暦を用いている。
図中①～⑥は第16図のGNSS基線①～⑥に対応し、空白期間は欠測を示す。

・②の基線で 2014 年 10 月頃以降、縮みの変化が続いている。

御嶽山



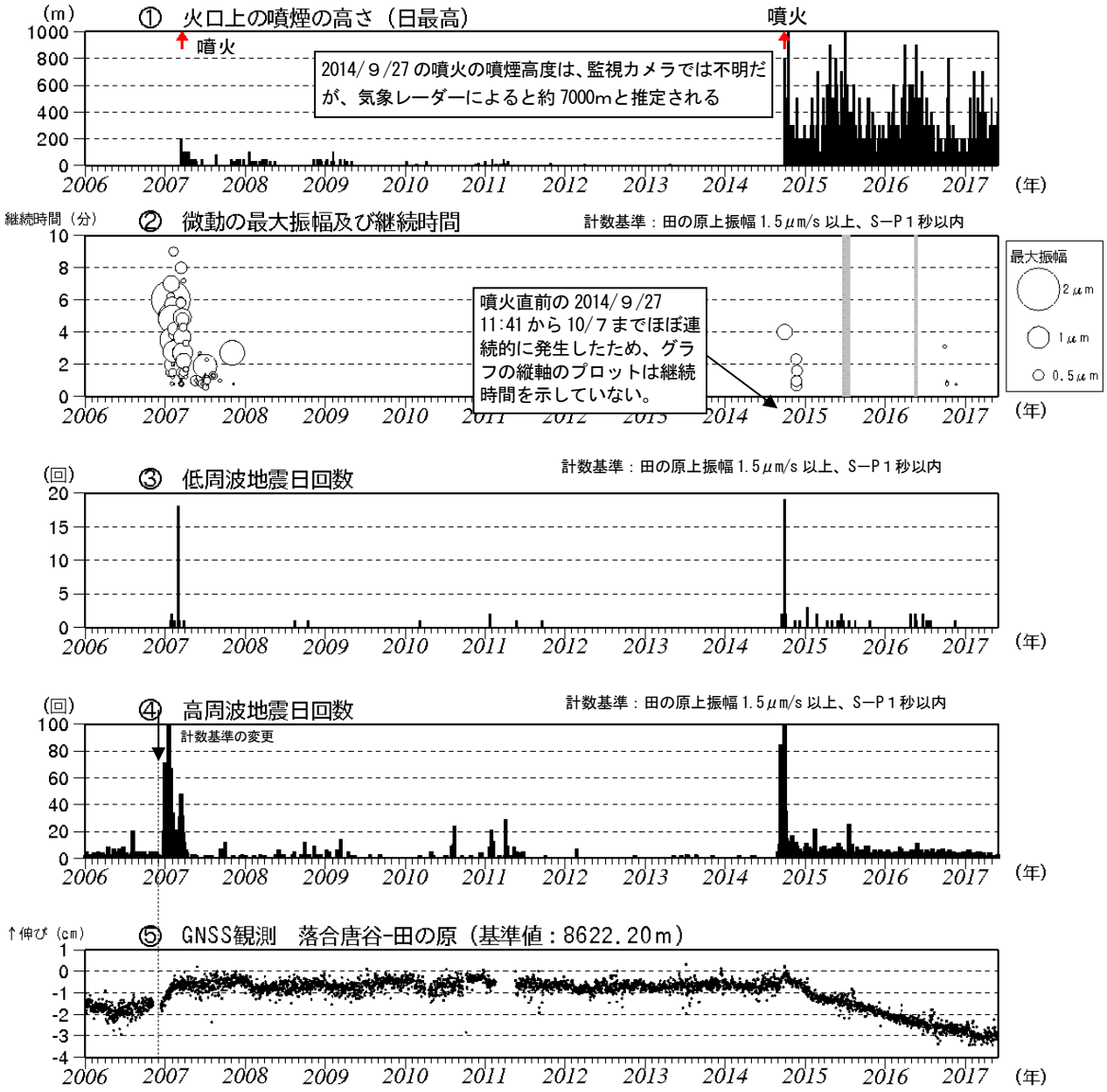
第 13 図　御嶽山　GNSS 連続観測による基線長の長期変化（2001 年 1 月 1 日～2017 年 5 月 31 日）

Fig. 13 Results of GNSS continuous observation observed from January 2001 to May 31, 2017.

（国）：国土地理院

2010 年 10 月以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。
なお、解析には、IGS（International GNSS Service： 国際 GNSS 事業）から提供される超速報暦を用いている。
図中①～⑥は第16図のGNSS基線①～⑥に対応し、空白期間は欠測を示す。

・②の基線で 2014 年 10 月頃以降、縮みの変化が続いている。



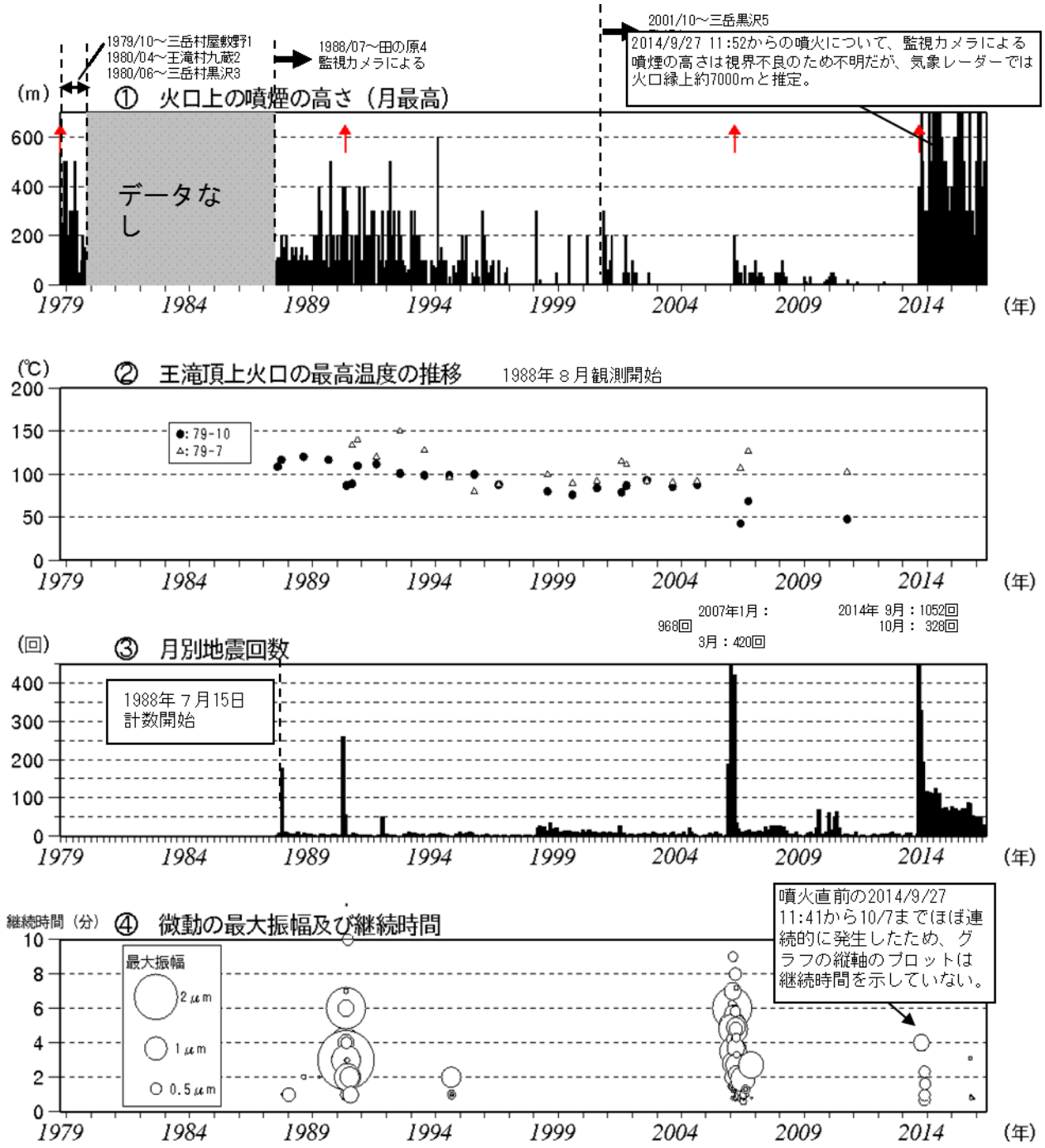
第 14 図 14　御嶽山　火山活動経過図（2006 年１月１日～2017 年５月 31 日）

Fig. 14 Volcanic activities of Ontakesan from January 2006 to May 31, 2017.

2010 年 10 月以降の GNSS データについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。なお、解析には、IGS（International GNSS Service： 国際 GNSS 事業）から提供される超速報暦を用いている。

②微動の最大振幅 田の原上観測点（剣ヶ峰南東約２km）の上下動の変位振幅。火山性微動の発生した 2015 年７月 20 日、2016 年５月 19 日を含む灰色部分は機器障害のため振幅値欠測。

⑥第 16 図の GNSS 基線②に対応し、空白期間は欠測を示す。



第15図　御嶽山　長期の火山活動経過図（1979年10月～2017年５月31日）

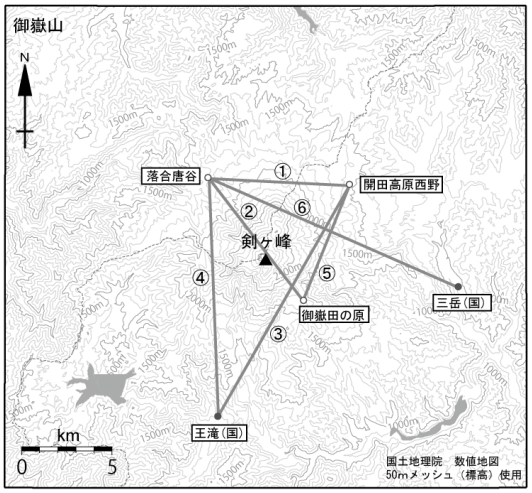
Fig. 15 Volcanic activities of Ontakesan from October 1979 to May 31, 2017.

①：月最大噴煙高度（監視カメラ名に付いた番号は図19の遠望観測地点の変遷参照）赤矢印は噴火を示す。

②：王滝頂上噴気地帯の温度変化（サーミスタ温度計による）

③：月別地震回数グラフ　計数基準：田の原上振幅 1.5μm/s 以上、S－P１秒以内。

④：火山性微動振幅グラフ　計数基準：田の原上振幅 1.5μm/s 以上。



第 16 図　御嶽山　GNSS 連続観測点配置図

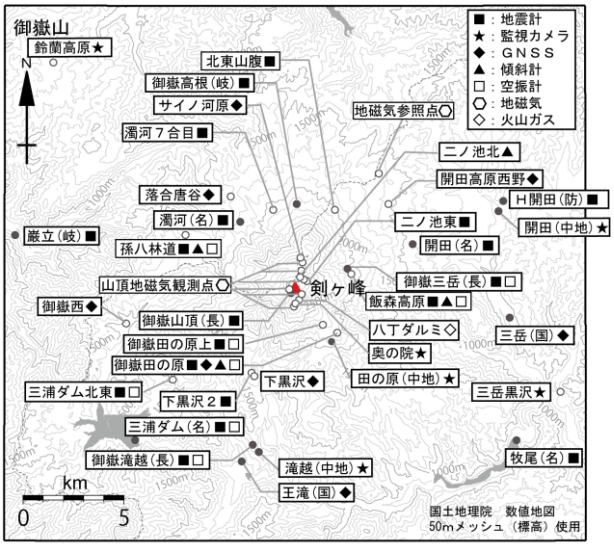
Fig. 16 Location map of GNSS observation sites in Ontakesan.

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

図中の GNSS 基線②は第 1 図⑤、第 14 図⑤に対応し、図中の GNSS 基線①～⑥は第 12 図、第 13 図の①～⑥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 25000（行政界・海岸線）』および『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。



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

第 17 図　御嶽山　観測点配置図

Fig. 17 Location map of observation sites in Ontakesan.

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』および『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

第18図　御嶽山　遠望観測地点の変遷

Fig. 18 Past location map of plume observation sites in Ontakesan.