

## 御嶽山の火山活動（2015 年 2 月～2015 年 5 月）\*

### Volcanic Activity of Ontakesan Volcano (February 2015 – May 2015)

気象庁地震火山部火山課  
火山監視・情報センター

Volcanology Division, Japan Meteorological Agency  
Volcanic Observation and Information Center

#### ○ 概況

##### 1. 噴煙及び火口付近の状況（第 1 図～第 6 図）

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白色の噴煙が引き続き観測されている。高さは火口縁上 100～500m であるが、上空の風の弱いときには一時的に 1000m を超えることがある。

2015 年 3 月 25 日に長野県消防防災航空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白色の噴煙が認められ、噴煙の風下側で、硫化水素臭が認められた。また、赤外熱映像装置による観測では、複数の火口に対応しているとみられる高温部分が認められ、前回（2015 年 1 月 16 日）と比べて、高温領域の分布に特段の変化は認められなかった。

2015 年 6 月 10 日、長野県が主催した第 1 回御嶽山合同調査隊に参加し、山頂付近の熱活動観測を行った。地獄谷内の主な噴気孔は 5～6 箇所、やや活発な白色の噴煙活動を確認した。赤外熱映像装置による観測では噴気孔の温度は最高で 108℃であることを確認した。また、携帯型火山ガス検知器によると、SO<sub>2</sub>は検出されず、H<sub>2</sub>S は、奥の院付近で最大 6 ppm、その他山頂部で最大 2 ppm を検出した。

##### 2. 火山ガスの状況（第 1 図、第 7 図）

今期間の二酸化硫黄の放出量は 1 日あたりおよそ 100～200 トン（速報値）で経過し、やや少ない状況であった。

##### 3. 地震活動の状況（第 1 図～第 3 図、第 8 図～第 13 図）

2014 年 9 月 27 日 11 時 52 分頃の噴火発生後、多かった地震回数は、その後次第に減少しているが、2014 年 8 月以前の状況には戻っていない。4 月 13 日 20 時 07 分頃に振幅の大きな A 型地震（M1.1：暫定値）が発生したが、その後地震が増加することなどはなく、活動に特段の変化はみられなかった。

火山性地震の震源は、主に剣ヶ峰山頂付近の深さ（海面下）0～2 km に分布しており、ほとんどが噴火発生直後に多発した震源分布の範囲内で発生している。2 月には、剣ヶ峰山頂の南約 2 km 付近の深さ（海面下）2 km でも発生した。

低周波地震は、2015 年 2 月 23 日に 2 回観測したほか、4 月 10 日、5 月 2 日、5 月 28 日にそれぞれ 1 回観測した。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ない。

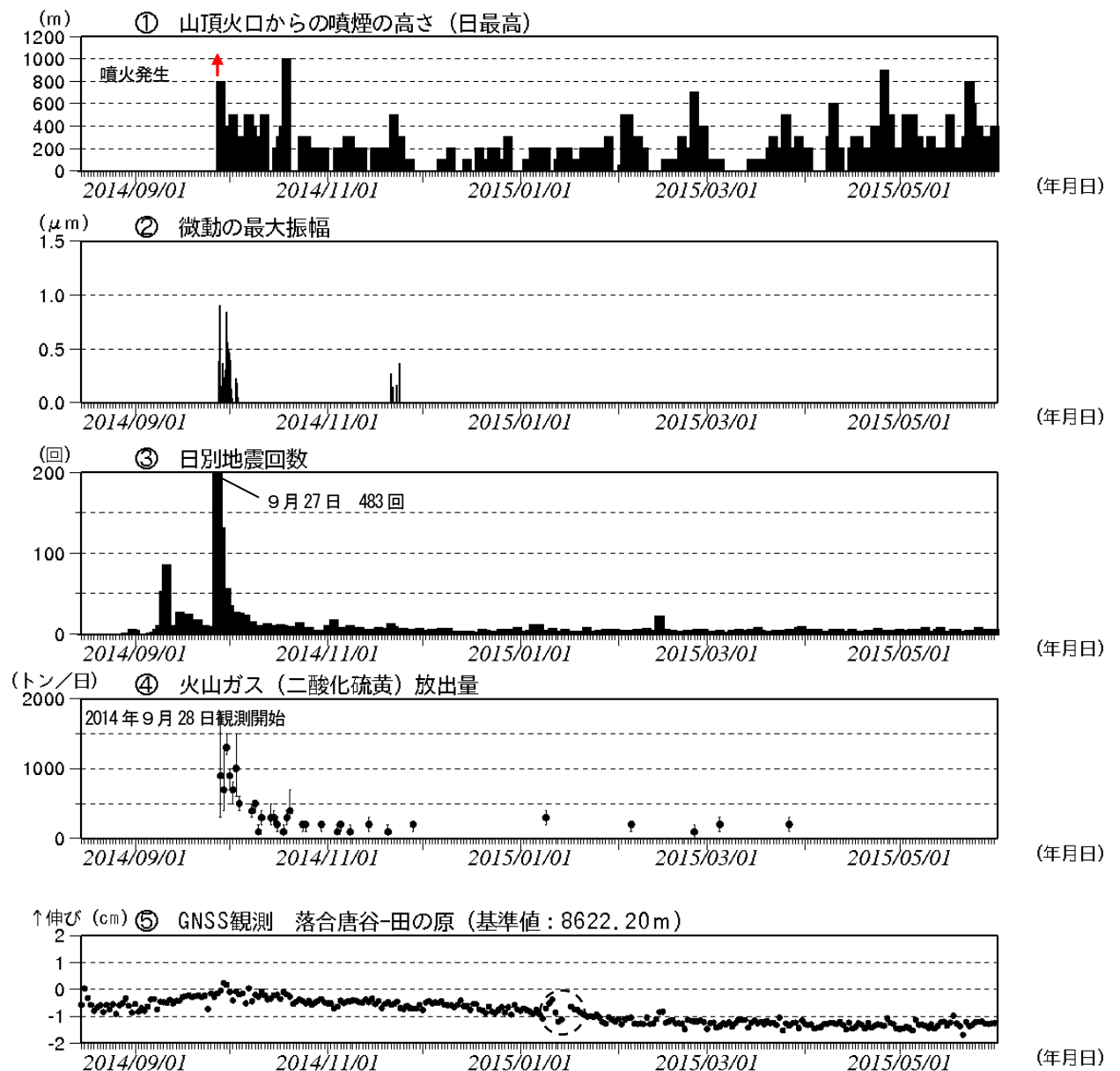
今期間、火山性微動は観測されていない。

##### 4. 地殻変動の状況（第 1 図～第 2 図、第 14 図～第 17 図）

気象庁による GNSS データの解析では、2014 年 10 月頃以降山体付近の収縮によると考えられる縮みの傾向がみられる。その他特段の変化はみられない。

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。

\* 2015 年 8 月 13 日受付



第 1 図 御嶽山 日別活動状況 (2014 年 8 月 15 日～2015 年 5 月 31 日 (速報値含む))

Fig. 1 Volcanic activities of Ontakesan from August 15, 2014 to May 31, 2015.

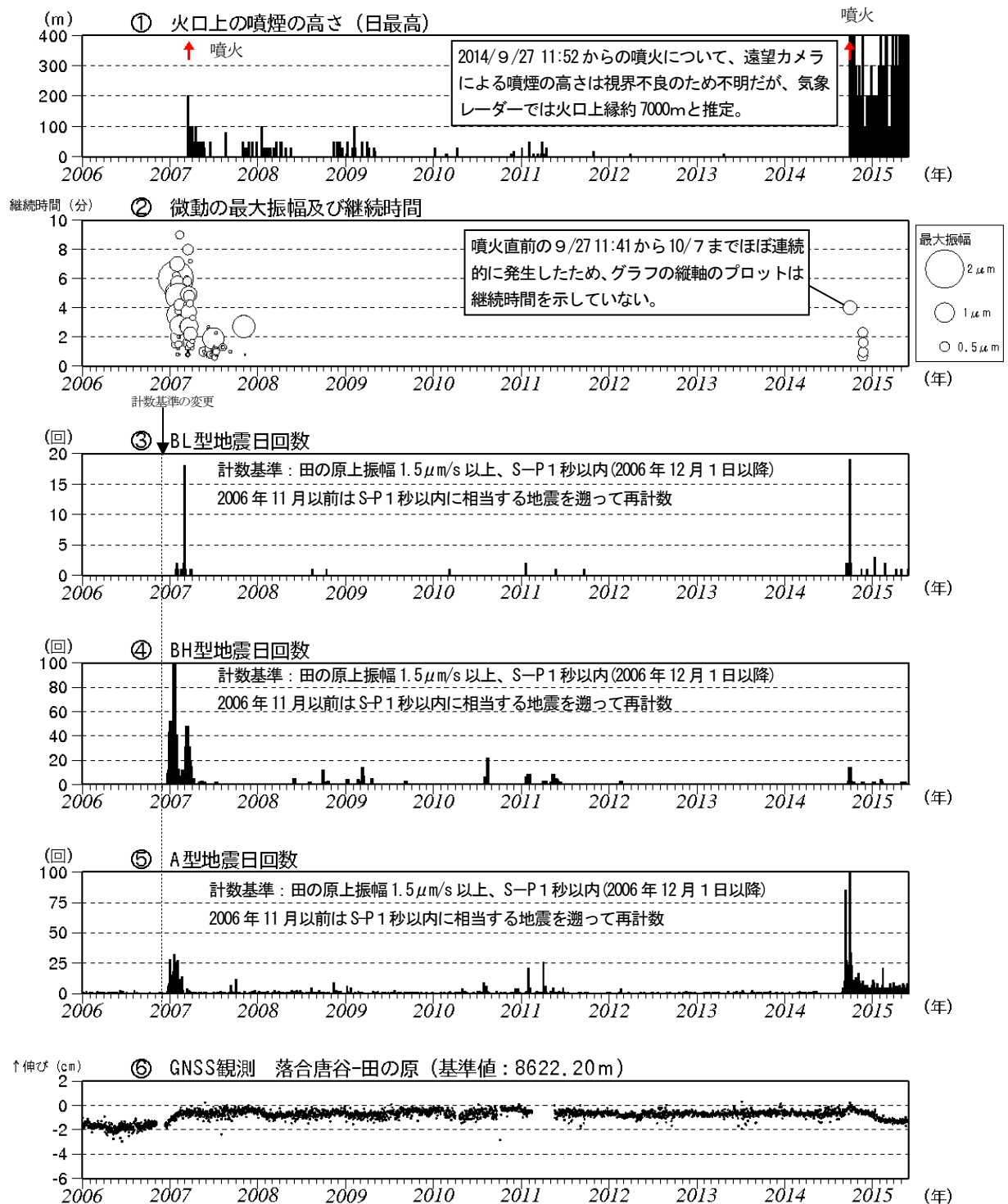
①遠望カメラによる噴煙の高さ 噴煙の高さは日最大値 (噴火時以外は定時観測 (09 時・15 時) の値)。矢印は噴火開始を示す。また、視界不良時には噴煙の高さが表示されていないが、噴火発生以降は噴煙が連続的に発生しているものと考えられる。

②微動の最大振幅 田の原上観測点 (剣ヶ峰南東約 2 km) の上下動の変位振幅。

③日別地震回数 計数基準: 田の原上振幅  $1.5 \mu\text{m/s}$  以上、S-P 1 秒以内。

⑦GNSS 観測 第 17 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。

・⑤の基線で 2014 年 10 月頃以降、わずかな縮みの傾向がみられる。



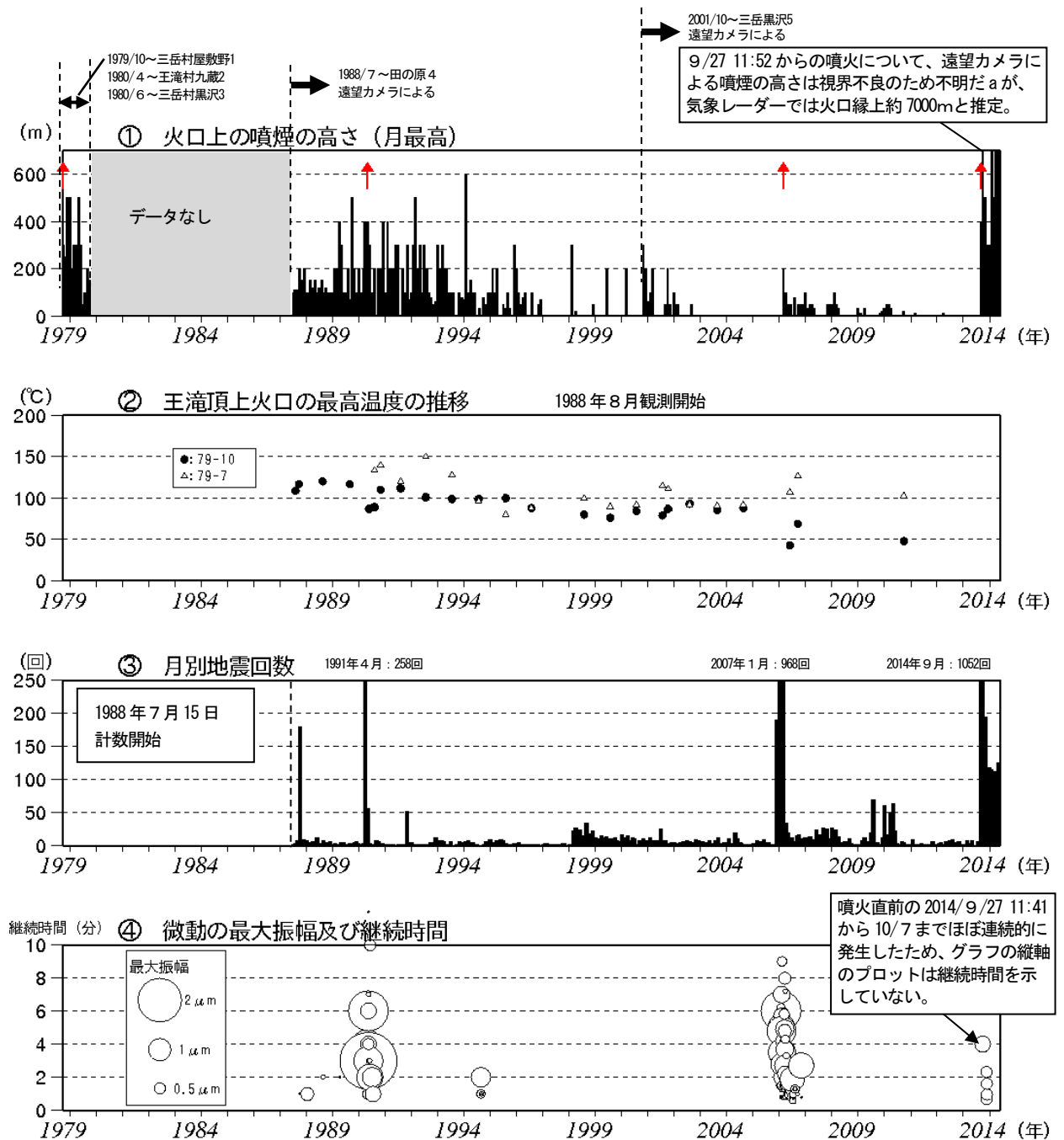
第 2 図 御嶽山 最近の火山活動経過図 (2006 年 1 月 1 日～2015 年 5 月 31 日)

Fig. 2 Volcanic activities of Ontakesan from January 1, 2006 to May 31, 2015.

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。

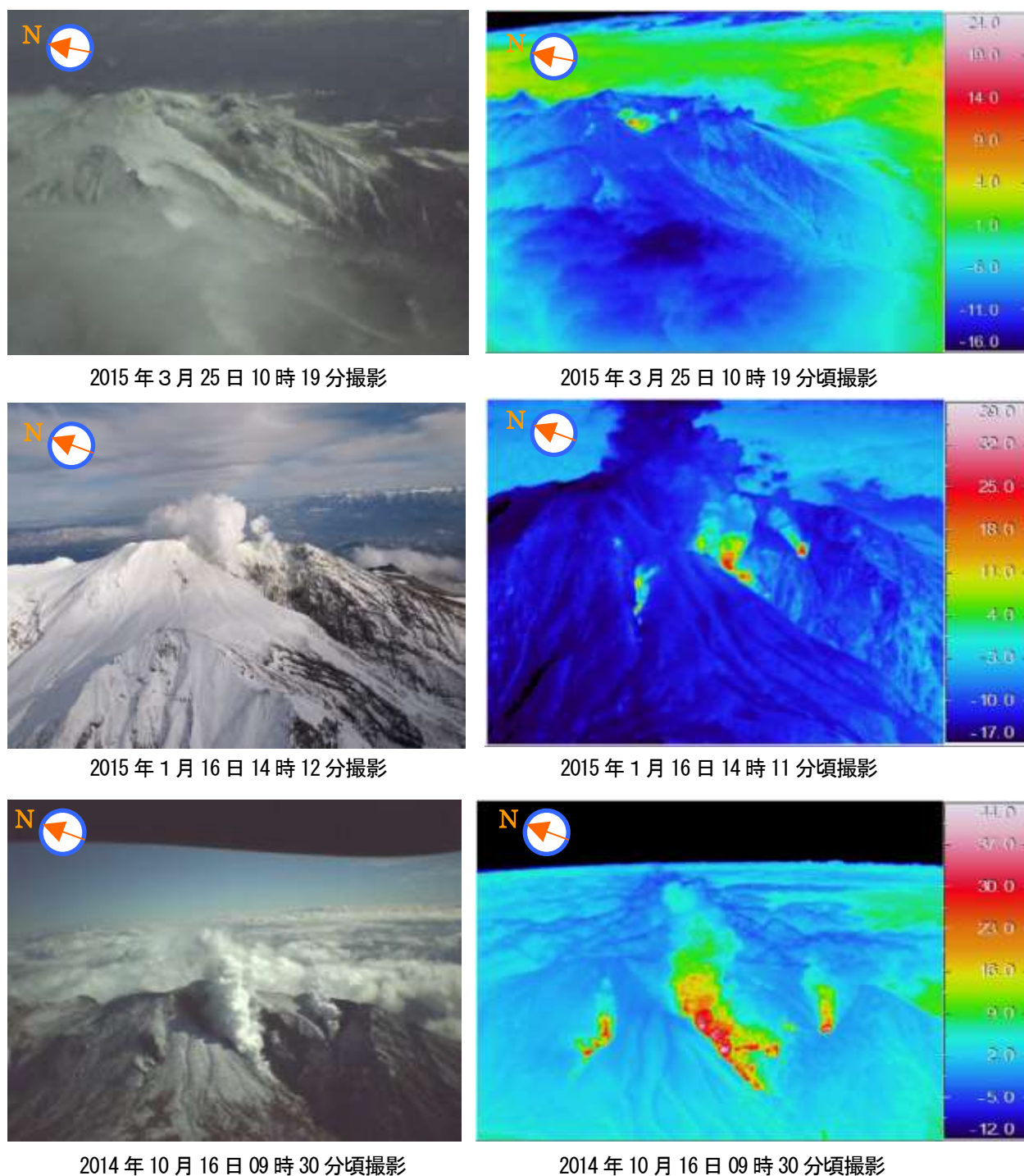
図中⑥は第 17 図の GNSS 基線②に対応し、空白期間は欠測を示す。



第 3 図 御嶽山 長期の火山活動経過図 (1979年10月～2015年 5 月 31 日)

Fig. 3 Volcanic activities of Ontakesan from October 1979 to May 31, 2015.

- ① : 月最大噴煙高度 (遠望カメラ名に付いた番号は第19図の配置図参照) 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  $1.5 \mu\text{m/s}$  以上、S-P1 秒以内。
- ④ : 火山性微動振幅グラフ 計数基準: 田の原上変位振幅  $0.05 \mu\text{m}$  以上。



第 4 図 御嶽山 可視及び赤外熱映像装置による火口付近の状況及び地表面温度分布

Fig. 4 Visible photographs and thermal images of summit crater of Ontakesan.

(上及び中央図) 長野県消防防災航空隊の協力により南西側上空から撮影

(下図) 航空自衛隊の協力により南西側上空から撮影

- ・前回 (2015 年 1 月 16 日) と比べて、高温領域の分布に特段の変化は認められなかった。





2014 年 10 月 17 日 15 時 00 分



2014 年 10 月 30 日 08 時 42 分



2014 年 11 月 11 日 15 時 39 分



2014 年 11 月 27 日 14 時 47 分



2014 年 12 月 12 日 11 時 48 分



2014 年 12 月 24 日 08 時 58 分



2015 年 1 月 5 日 15 時 00 分



2015 年 1 月 13 日 15 時 00 分

第 5 - 1 図 御嶽山 噴煙の状況 (剣ヶ峰の南南西約 6 km の中部地方整備局設置の滝越カメラによる)  
Fig. 5 - 1 Visible images of Ontakesan from October 2014 to January 2015.



2015 年 2 月 25 日 15 時 40 分



2015 年 2 月 25 日 15 時 29 分



2015 年 3 月 21 日 13 時 27 分



2015 年 3 月 21 日 13 時 36 分



2015 年 4 月 12 日 08 時 30 分



2015 年 4 月 12 日 08 時 29 分



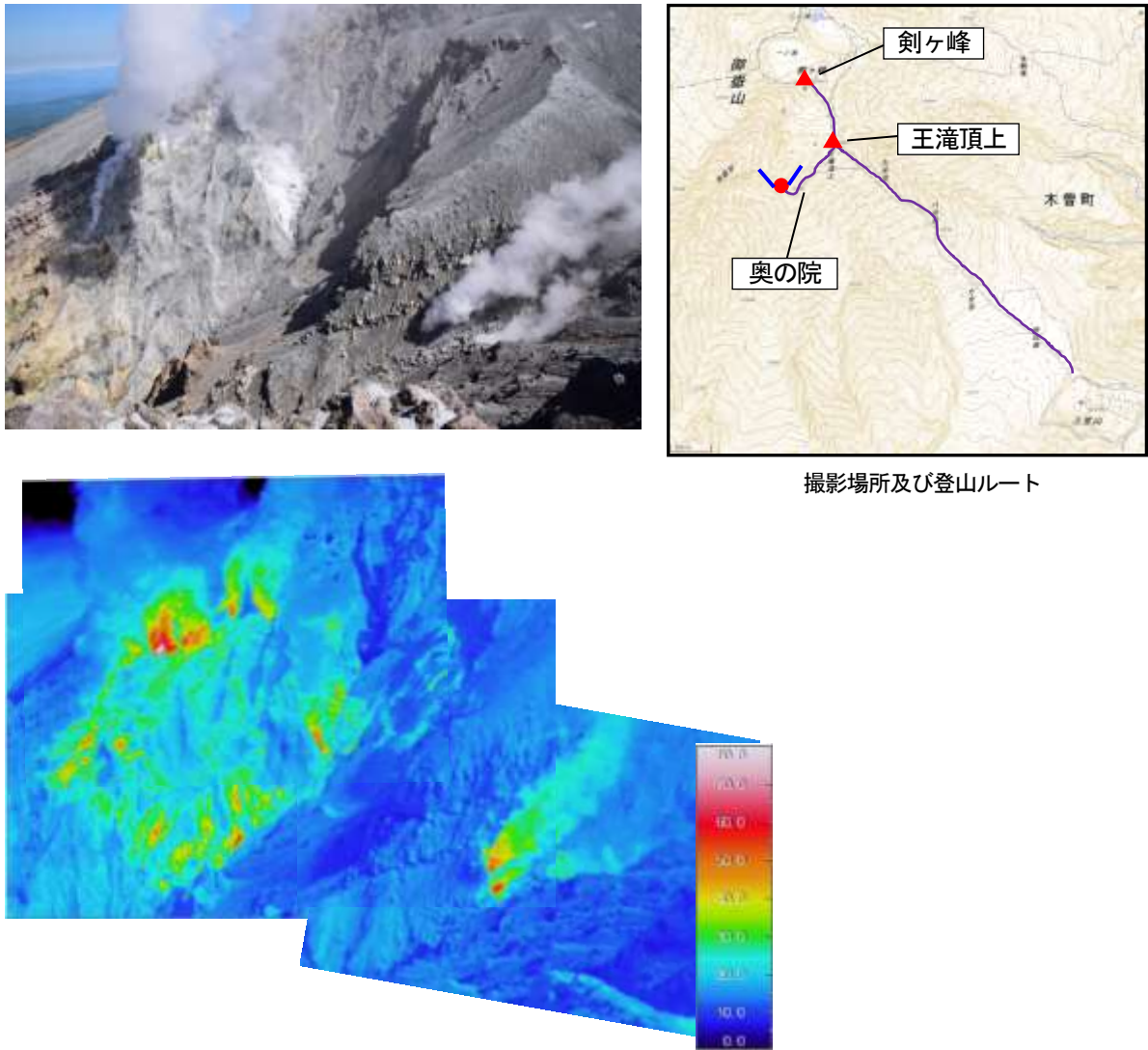
2015 年 5 月 3 日 12 時 10 分



2015 年 5 月 3 日 12 時 09 分

第 5－2 図 御嶽山 噴煙の状況（剣ヶ峰の南南西約 6 km の中部地方整備局設置の滝越カメラ（左）及び剣ヶ峰の南東約 15 km の三岳黒沢遠望カメラ（右）による）

Fig. 5-2 Visible images of Ontakesan from February 2015 to May 2015.

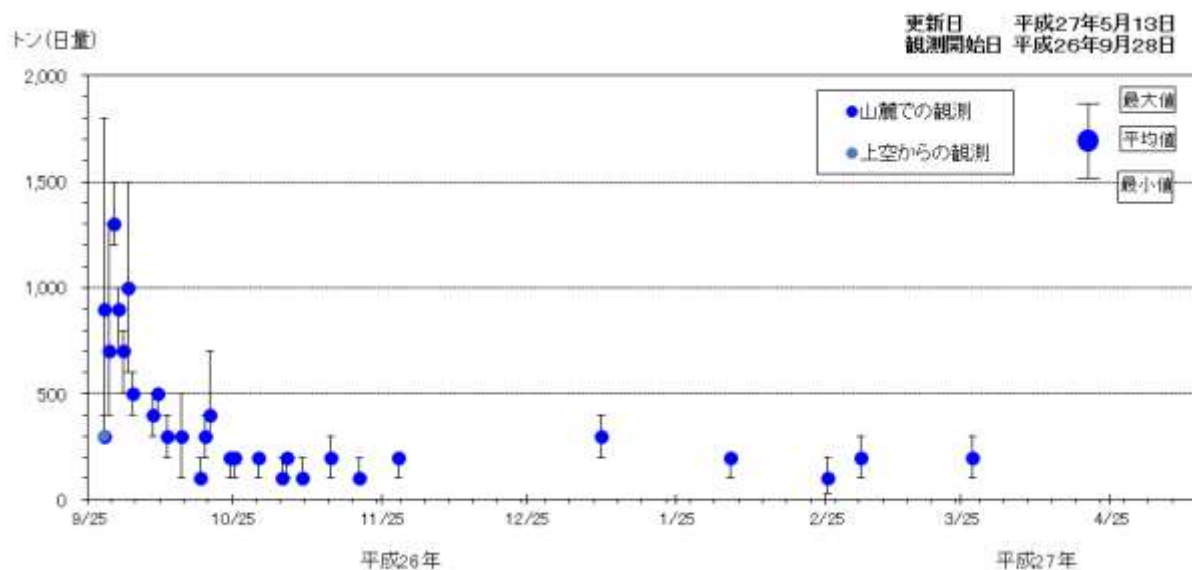


第 6 図. 御嶽山 山頂付近の噴煙及び地表面温度分布

Fig. 6 Visible photograph and thermal image around summit crater of Ontakesan.

(2015 年 6 月 10 日 10 時 50 分、奥の院から可視（上図）及び赤外熱映像装置（下図）により撮影）



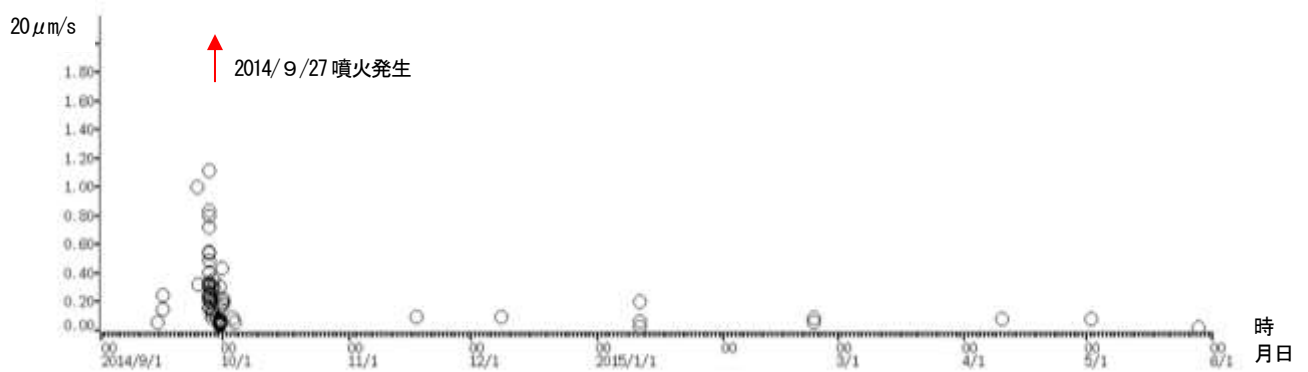


第7図 御嶽山 火山ガス（二酸化硫黄）観測結果（2014年9月28日～2015年5月13日）

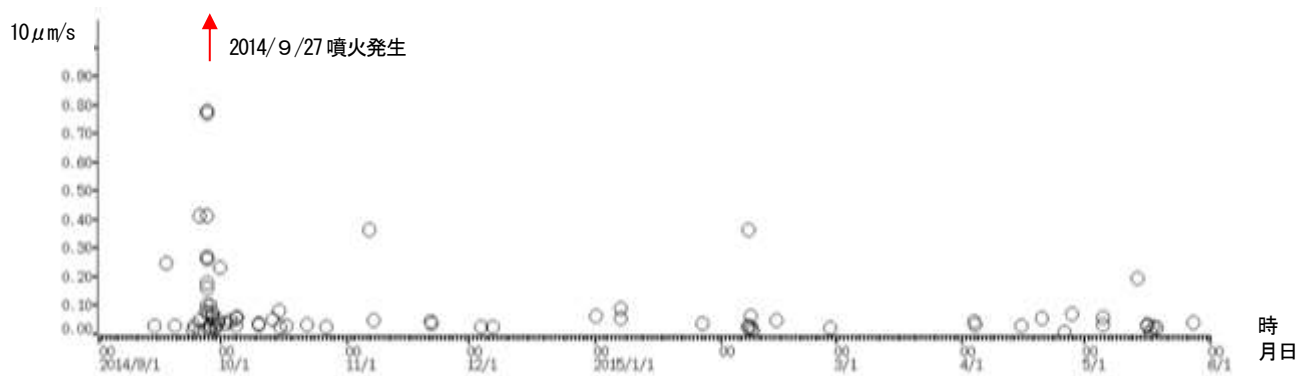
Fig. 7 Emission volumes of SO<sub>2</sub> from September 28, 2014 to May 13, 2015.

- ・2014年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、噴火直後は1日あたりおよそ500～1500トンで推移したが、10月下旬以降は1日あたりおよそ100～300トンに減少している（いずれも速報値）。
- ・今期間の二酸化硫黄の放出量は1日あたりおよそ100～200トン（速報値）で経過し、やや少ない状況であった。

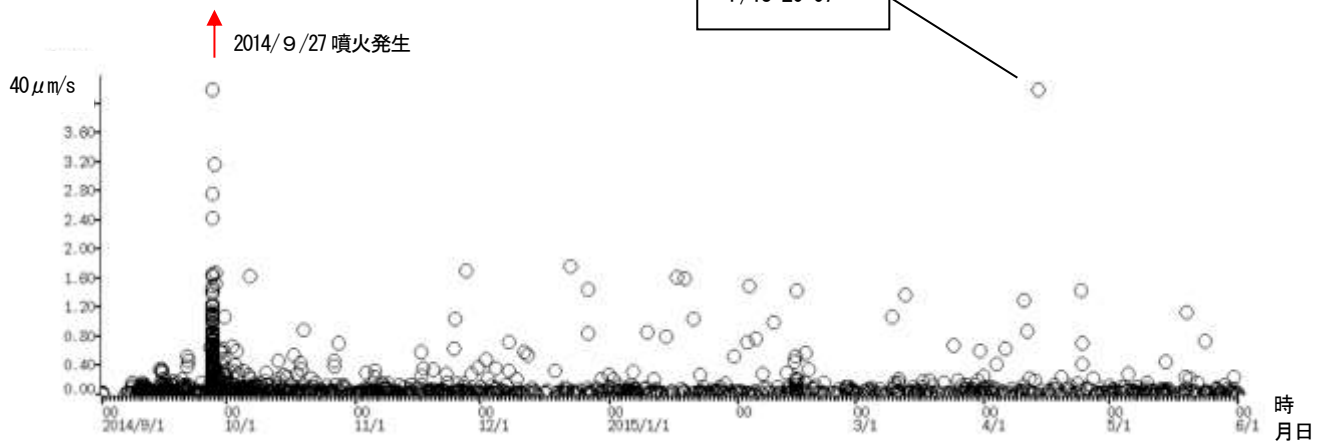
低周波地震 (BL 型地震)



やや低周波地震 (BH 型地震)



高周波地震 (A 型地震)

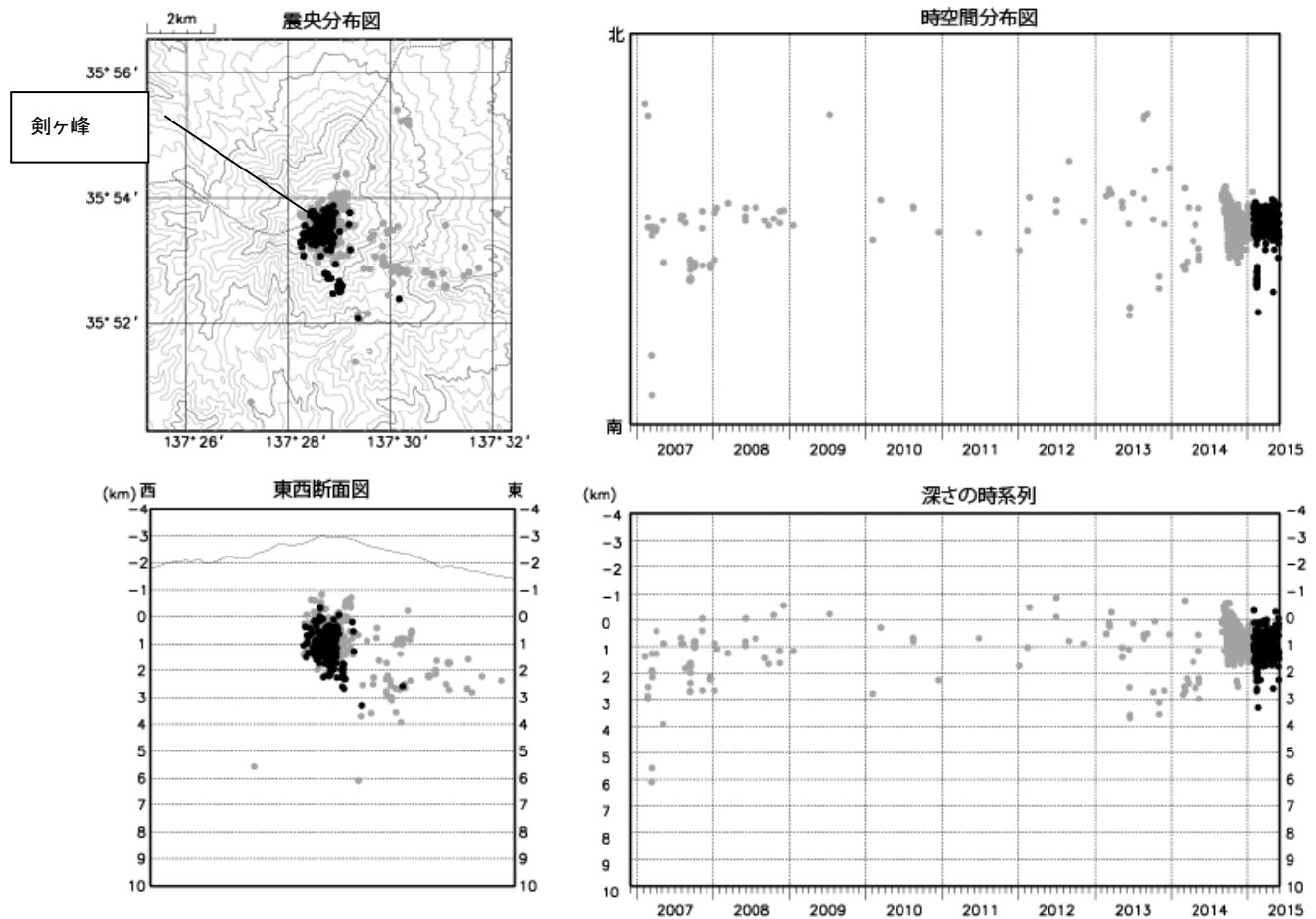


第 8 図 御嶽山 タイプ別最大振幅の時系列グラフ (上図 : BL 型、中図 : BH 型、下図 : A 型)

Fig. 8 Max amplitudes of earthquakes in Ontakesan from September 1, 2014 to May 31, 2015.

(田の原観測点速度上下成分 : 2014 年 9 月 1 日 ~ 2015 年 5 月 31 日)

計数基準 : 田の原上振幅  $1.5 \mu\text{m/s}$  以上、S-P 1 秒以内。

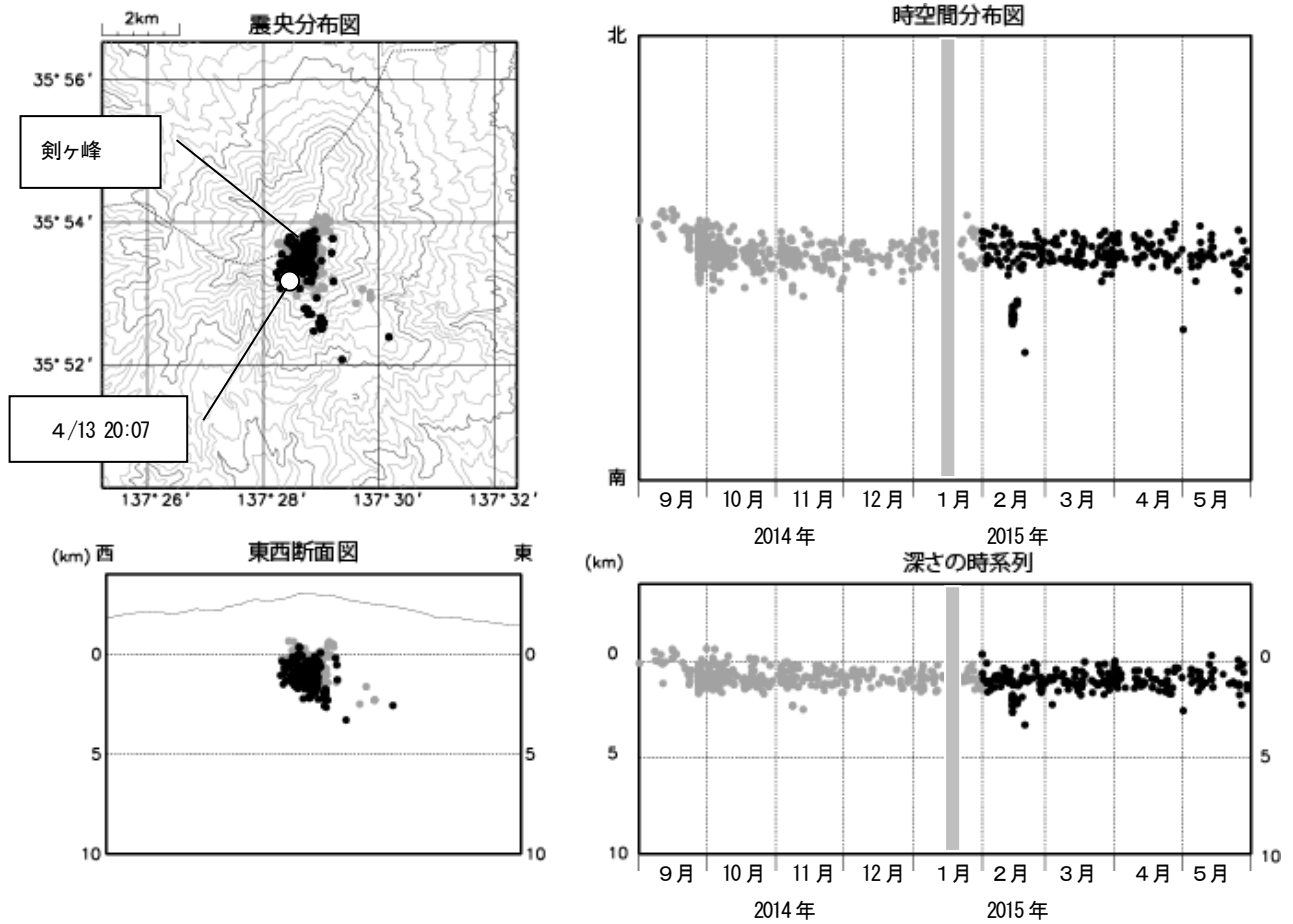


第 9－1 図 御嶽山 山体周辺の観測点による震源分布図（2006 年 12 月 1 日～2015 年 5 月 31 日）

Fig. 9－1 Hypocenter distribution of earthquakes by stations nearly volcano from December 1, 2006 to May 31, 2015.

●：2006 年 12 月 1 日～2015 年 1 月 31 日 ●：2015 年 2 月 1 日～2015 年 5 月 31 日

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。



第9-2図 御嶽山 山体周辺の観測点による震源分布図 (2014年9月1日～2015年5月31日)

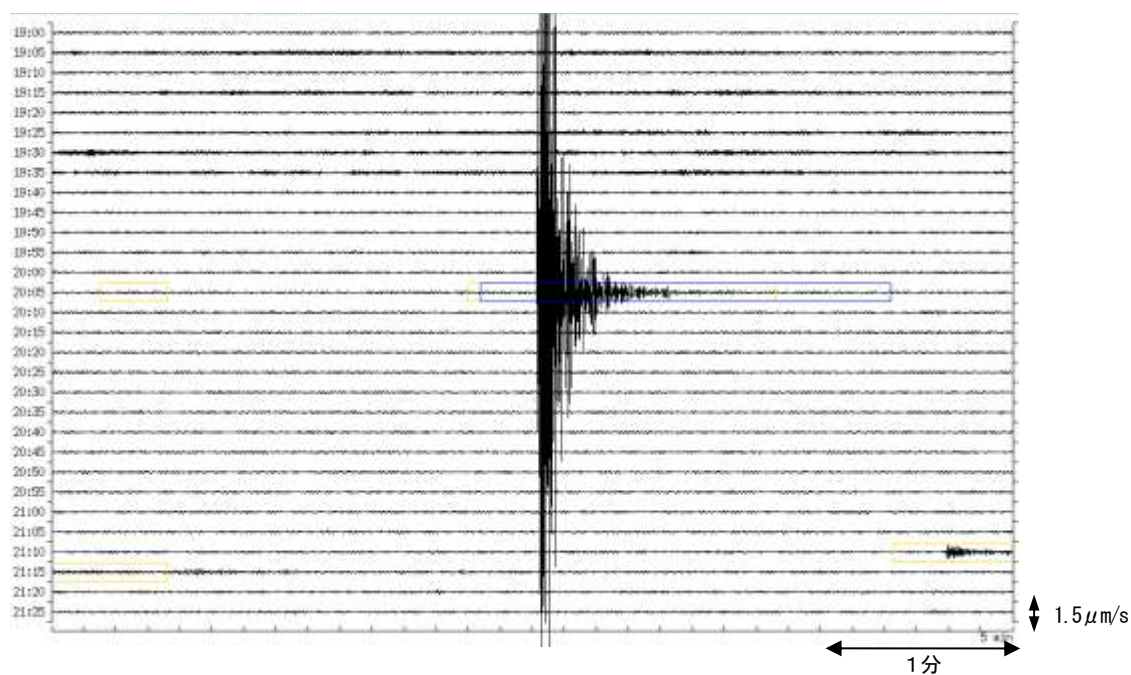
Fig. 9-2 Hypocenter distribution of earthquakes by stations nearly volcano from September 1, 2014 to May 31, 2015.

半無限均質速度構造 ( $V_p = 4.0\text{km/s}$ ,  $V_p/V_s = 1.73$ )

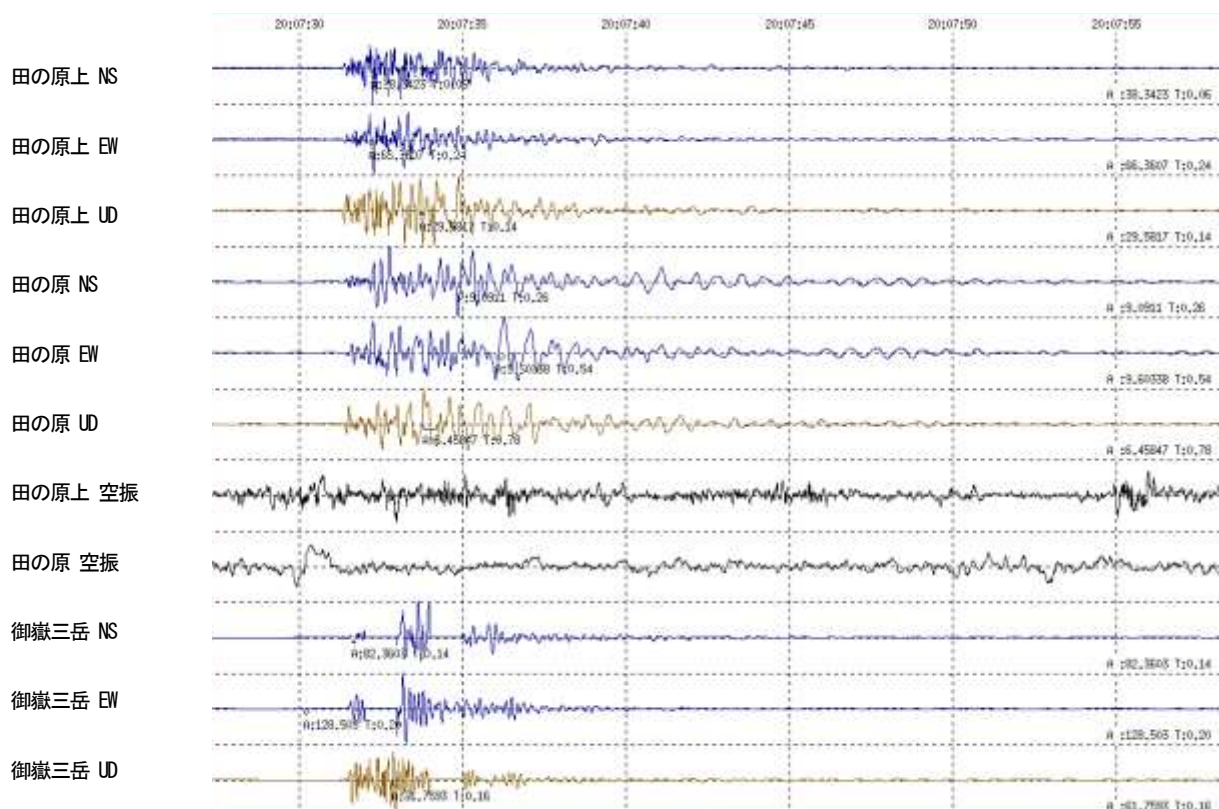
● : 2014年9月1日～2015年1月31日 ● : 2015年2月1日～2015年5月31日

・図の灰色の期間は欠測の観測点が多く震源が決定できていない。

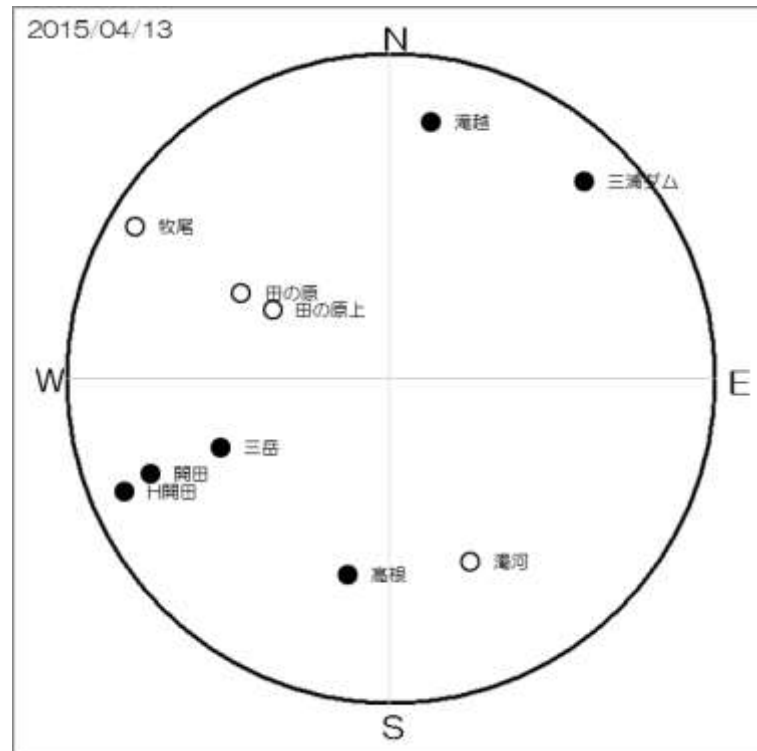




第10図 御嶽山 2015年4月13日 19:00～21:00の田の原観測点上下成分の波形  
Fig. 10 Seismogram observed at Tanohara station in Ontakesan from 19:00 to 21:00 on April 13, 2015.  
・青枠が20時07分に発生した地震



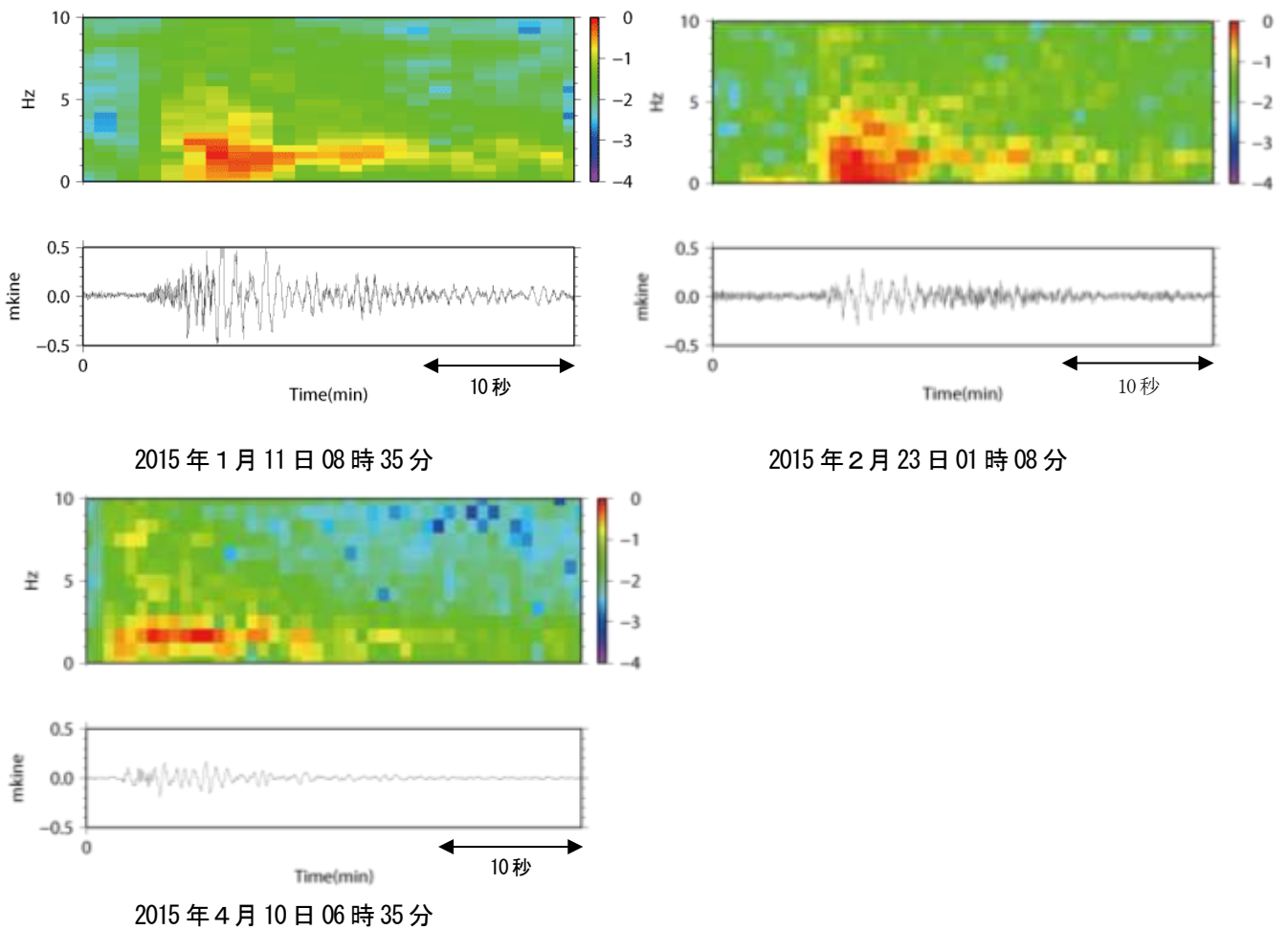
第 11 図 御嶽山 2015 年 4 月 13 日 20 時 07 分頃の地震波形  
Fig. 11 Seismograms at 20:07 on April 13, 2015.



第 12 図 御嶽山 2015 年 4 月 13 日 20 時 07 分頃の地震の押し引き分布

Fig. 12 First motions of earthquakes occurred at 20:07 on April 13, 2015.

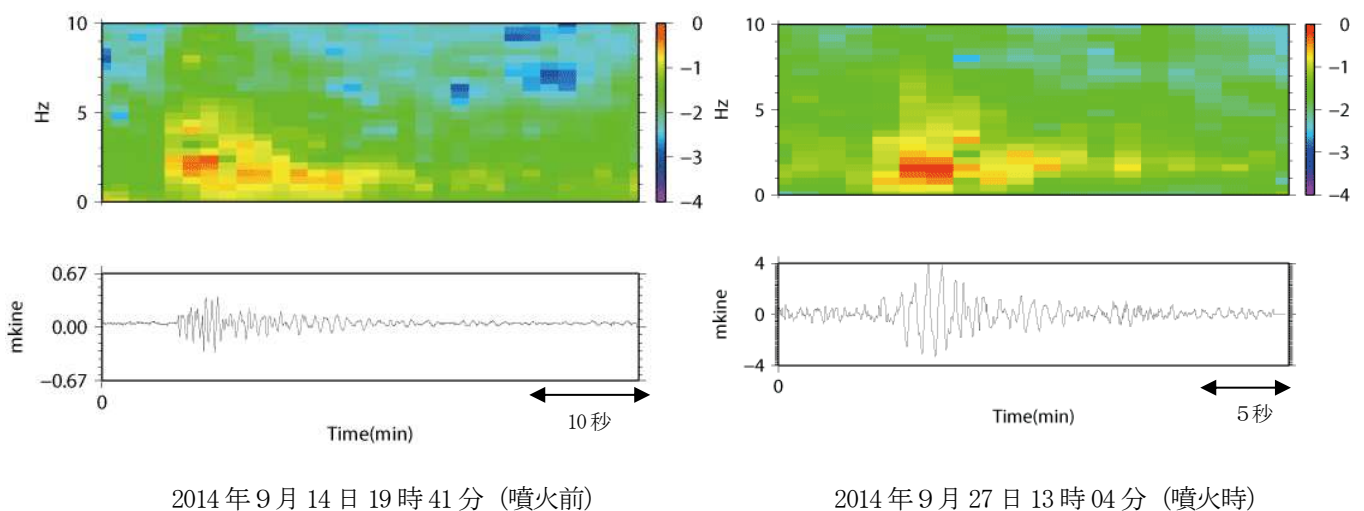
(下半球等積投影、半無限速度構造を仮定)



第 13－1 図 噴火後の低周波地震のランニングスペクトル解析（田の原上観測点速度上下成分）

Fig. 13－1 Running spectrum analysis of low frequency earthquakes occurred after the eruption.

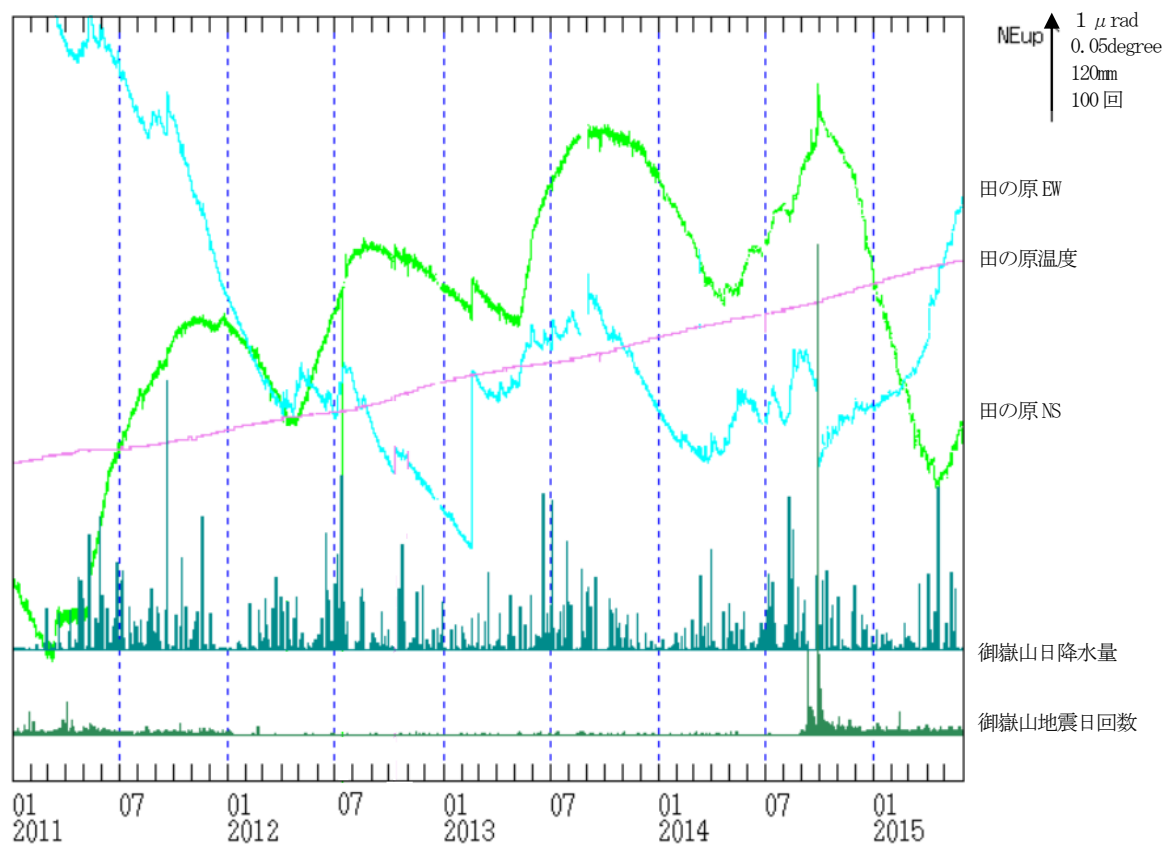
- ・いずれも 1 ～ 2 Hz の周波数が卓越している。



第 13－2 図 噴火前、噴火時の低周波地震のランニングスペクトル解析（田の原上観測点速度上下成分）

Fig. 13－2 Running spectrum analysis of low frequency earthquakes occurred before and among the eruption.

- ・第 13－1 図との比較のために掲載。

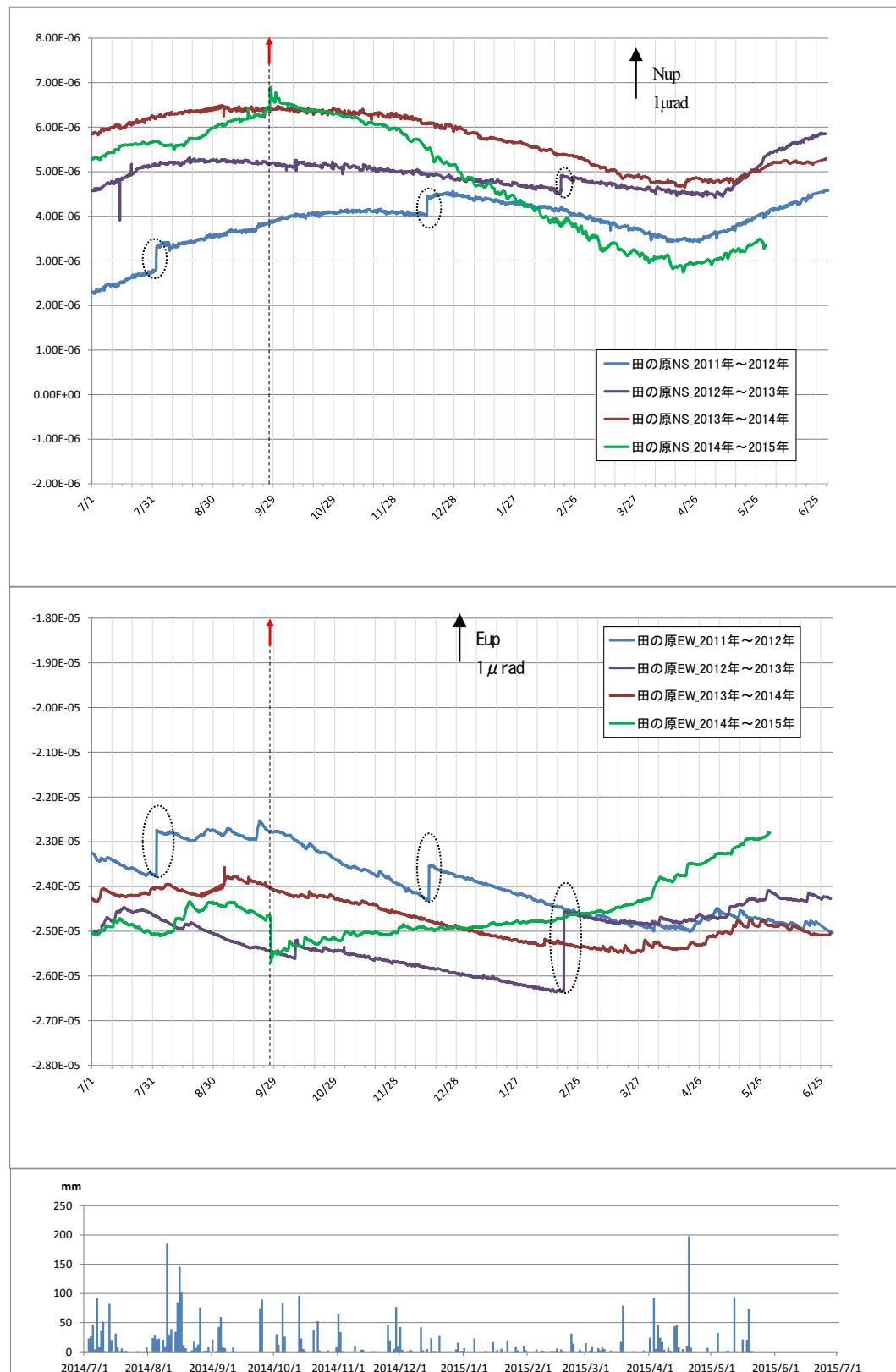


第 14－1 図 御嶽山 田の原（剣ヶ峰の南東約 3 km）の傾斜計変動

Fig. 14－1 Tilt Observation at Tanohara station in Ontakesan from January 1, 2011 to May 31, 2015.

(2011 年 1 月 1 日～2015 年 5 月 31 日、時間値、潮汐補正済み)



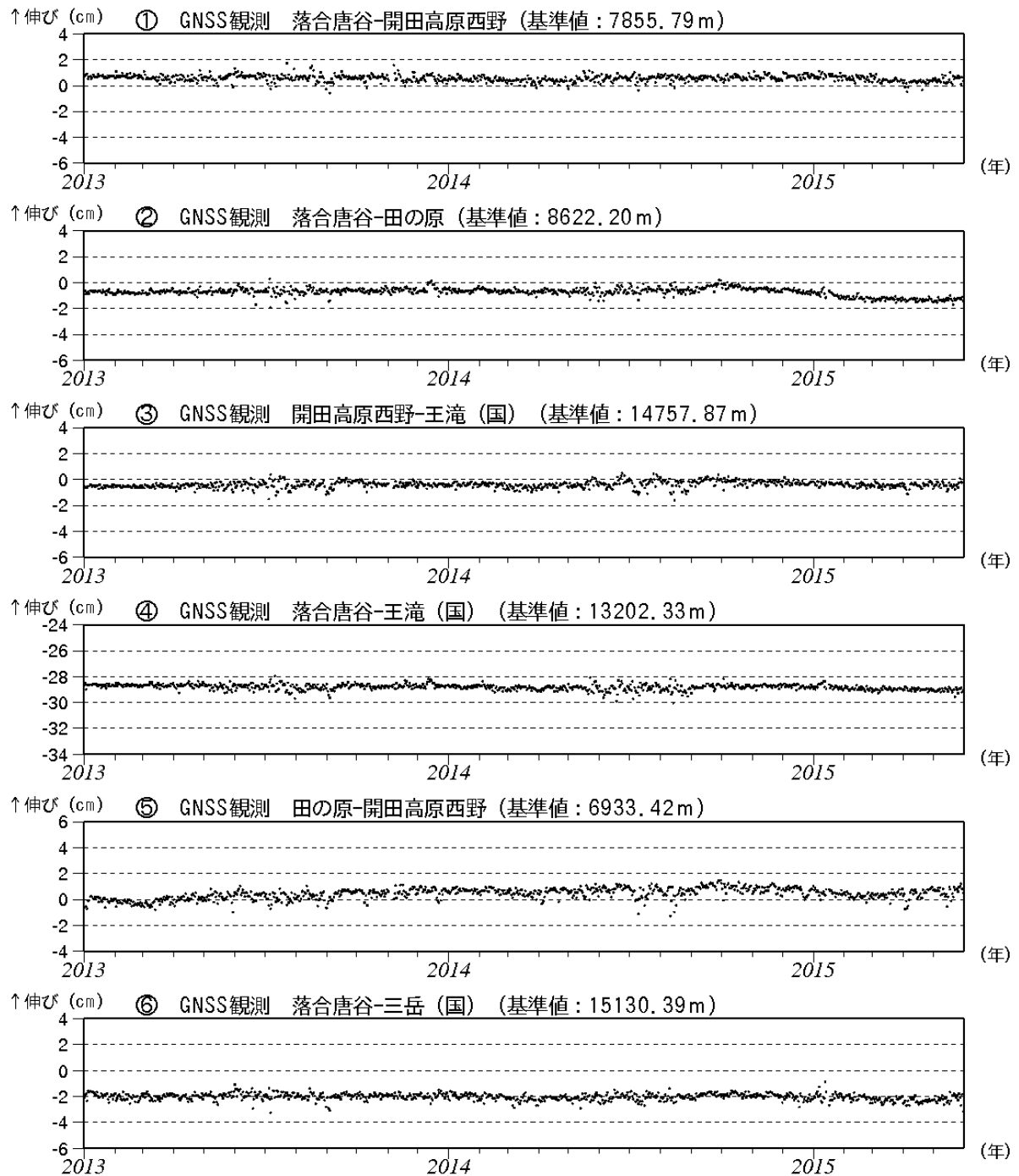


第 14-2 図 御嶽山 田の原（剣ヶ峰の南東約 3 km）の傾斜計の年周変動（過去 3 年）との比較

Fig. 14-2 Tilt Observation at Tanohara station in Ontakesan from July 2011 to May 31, 2015.

(2011 年～2015 年 5 月 31 日、時間値、潮汐補正済み、上：NS 成分、中央：EW 成分、下：御嶽山アメダス降水量)

- ・噴火発生後（赤矢印）から山側下がりの変化がしばらく継続した。その後年周変化とはやや異なる動きがみられていたが 2015 年 4 月頃からは元の年周変化に戻りつつあるように見える。
- ・点線円は火山活動とは関係ない変化。



第 15 図 御嶽山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2013 年 1 月 1 日～2015 年 5 月 31 日)

Fig. 15 Results of GNSS observations observed from January 1, 2013 to May 31, 2015.

(国) : 国土地理院

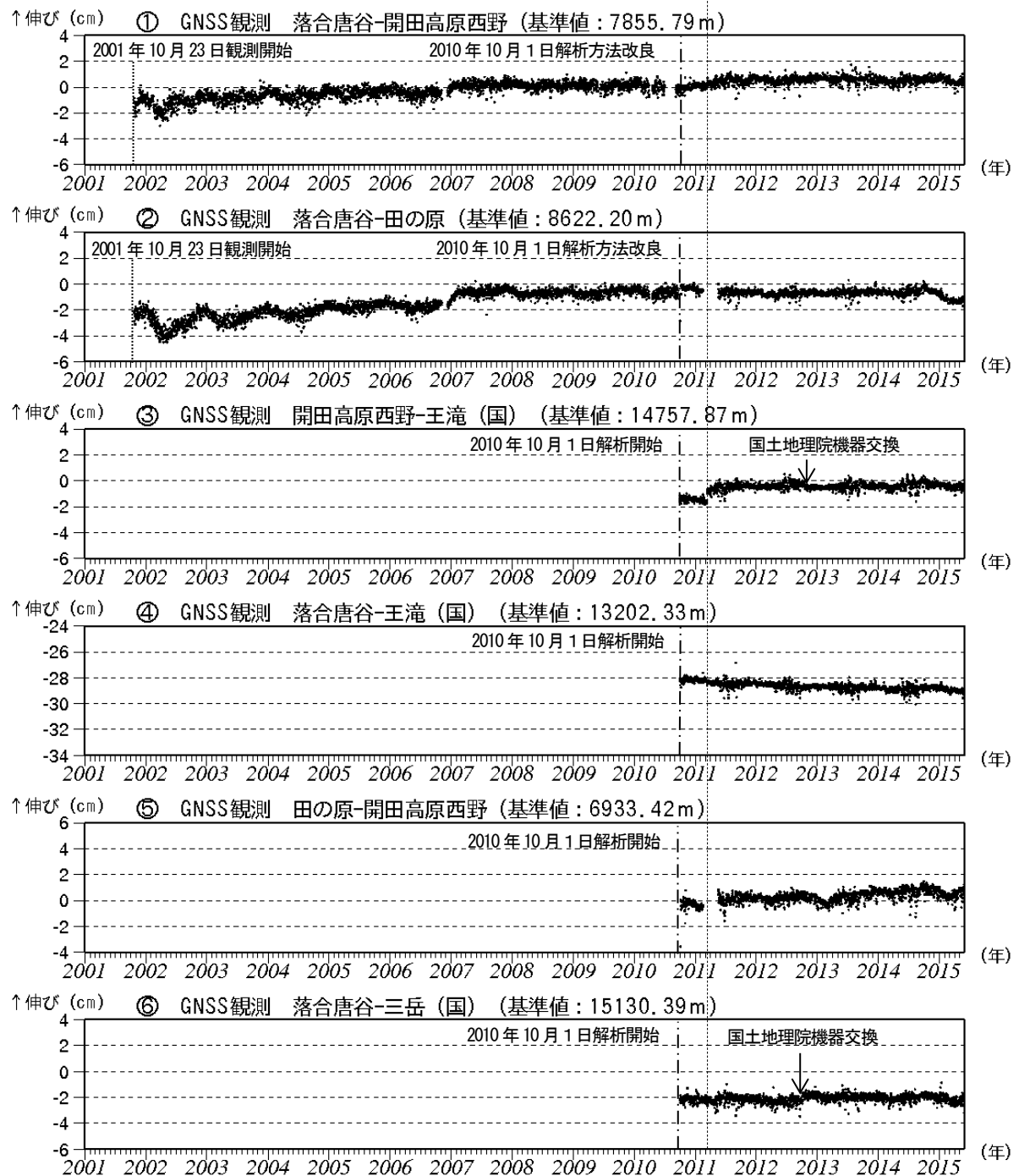
対流圏補正と電離層補正を行っている。

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17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、わずかな縮みの傾向がみられる。

## 東北地方太平洋沖地震



第16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～2015年5月31日)

Fig. 16 Results of GNSS observations observed from January 1, 2001 to May 31, 2015.

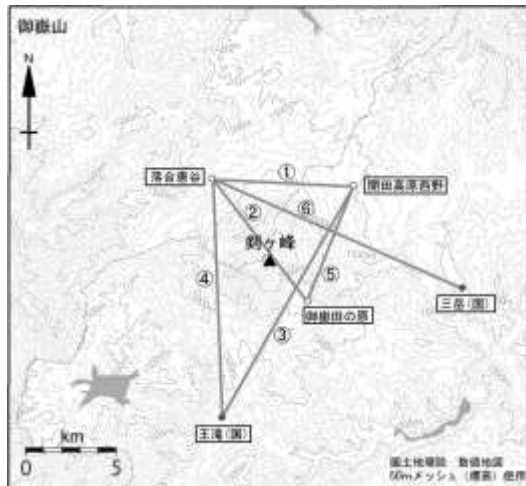
(国): 国土地理院

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17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、わずかな縮みの傾向がみられる。



第17図 御嶽山 GNSS 連続観測点配置図

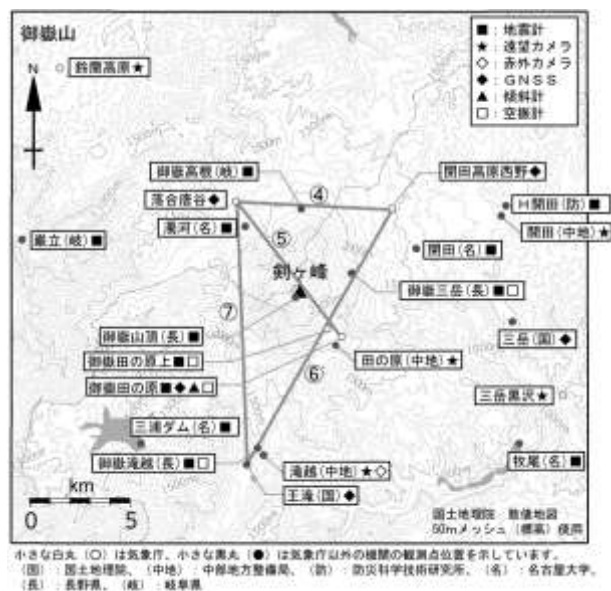
Fig. 17 Location map of GNSS observation sites in Ontakesan.

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図の⑤、第2図の⑥に対応し、図中のGNSS基線①～⑥は、第15、16図の①～⑥に対応し、図中のGNSS基線①～④は、第18図の④～⑦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。



第18図 御嶽山 観測点配置図

Fig. 18 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19図 御嶽山 遠望観測地点の変遷

Fig. 19 Past location map of plume observation sites in Ontakesan.

番号は第3図①の観測地点番号に対応。