

## 阿蘇山の火山活動 —2015年6月～2015年10月— Volcanic Activity of Asosan Volcano —June 2015 – October 2015—

福岡管区气象台 火山監視・情報センター  
Fukuoka Regional Headquarters, JMA

### ・9月14日の噴火の状況及び降灰などの状況（第1～14図）

中岳第一火口で、9月14日09時43分に噴火が発生し、灰色の噴煙が火口縁上2,000mまで上り、北西方向に流れた。この噴火に伴い小規模な火砕流が発生し、火口周辺に流下した。また、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口周辺に飛散するのを確認した。

噴火発生前の09時18分頃から火山性微動の振幅が増大し、噴火発生後の09時43分頃からさらに増大した。噴火に伴う空振を観測し、古坊中観測点で32Paであった。

噴煙は次第に減少したものの、噴火は断続的に継続している。

9月14日に九州地方整備局の協力により、気象庁機動調査班（JMA-MOT）が実施した上空からの観測で、中岳第一火口周辺で変色域が認められ、南東方向に約1.3km、北東方向に約1.0km広がっているのを確認した。この変色域は概ね火砕流が流下した領域に対応すると考えられる。また、赤外熱映像装置による観測では、火口周辺でやや温度の高い領域を確認した。日中の観測であることから、日射の影響を強く受けており、火砕流の分布に対応するかどうかの判断は難しいが、非常に高温な領域はなかったことから、比較的低温の火砕流であったと考えられる。火口内の状況は噴煙のため不明であったが、灰白色の噴煙を最高で火口縁上800mまで上げていた。

9月14日に実施した現地調査及び聞き取り調査によると、火口より西側の熊本県北部から福岡県の一部で降灰を確認した。

### ・噴煙など表面現象の状況（第15～19図、第20図①⑤～⑦、第21図①⑥～⑧）

中岳第一火口では、5月22日以降、しばらく噴火の発生はなかったが、8月8日にごく小規模な噴火が発生した。その後、9月3日及び9月10～11日にかけてもごく小規模な噴火が発生した。これらの噴火では火口縁上200～600mの噴煙が上がった。

2015年6～9月に実施した火口南側からの現地調査では、141火孔内で湯だまりを確認し、赤外熱映像装置による観測では湯だまり表面の最高温度は80～90℃程度であった。湯だまりを確認したのは2014年7月8日以来である。湯だまり内でもごく小規模な土砂噴出を確認している。また、141火孔内では所々で100～400℃程度の高温な部分があるのを確認した。時々鳴動を確認した。

7月31日に実施した火口南西側からの現地調査では、141火孔南西側に新たに噴気孔が形成されているのを確認し、噴気孔の温度は約600℃と高い状態であった。なお、この噴気孔は9月11日に実施した調査で、土砂で埋没しているのを確認している。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、九州大学、京都大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所及び阿蘇火山博物館のデータを利用して作成した。

8月8日の現地調査では、中岳第一火口の南側でわずかな降灰を確認した。火口内の状況は噴煙のため不明であった。9月3日の現地調査では、141火孔の南西側から乳白色の噴煙が連続して噴出しているのを確認した。また、9月11日の調査では、灰白色の噴煙が噴出しているのを確認した。

南側火口壁の熱異常域に大きな変化は認められなかった。

・地震や微動の発生状況（第4～7図、第20図-②③、第21図-②～④、第22～24図）

火山性微動の振幅は7月14日までは消長を繰り返しながら概ね大きな状態で経過していたが、その後は小さな状態であった。9月11日頃からやや大きな状態となり、9月14日に噴火が発生した。9月14日11時頃以降は概ね小さな状態で経過したが、10月に入ってから振幅の急激な増大・減少が認められる。また、火山性微動の振幅が大きくなると噴煙の勢いが増す傾向が認められた。

9月6～9日に一時的に火山性地震が増加した。火山性地震の震源は中岳第一火口付近のごく浅部に分布した。10月5日には周期1秒程度のモノクロマティックな微動が発生した。

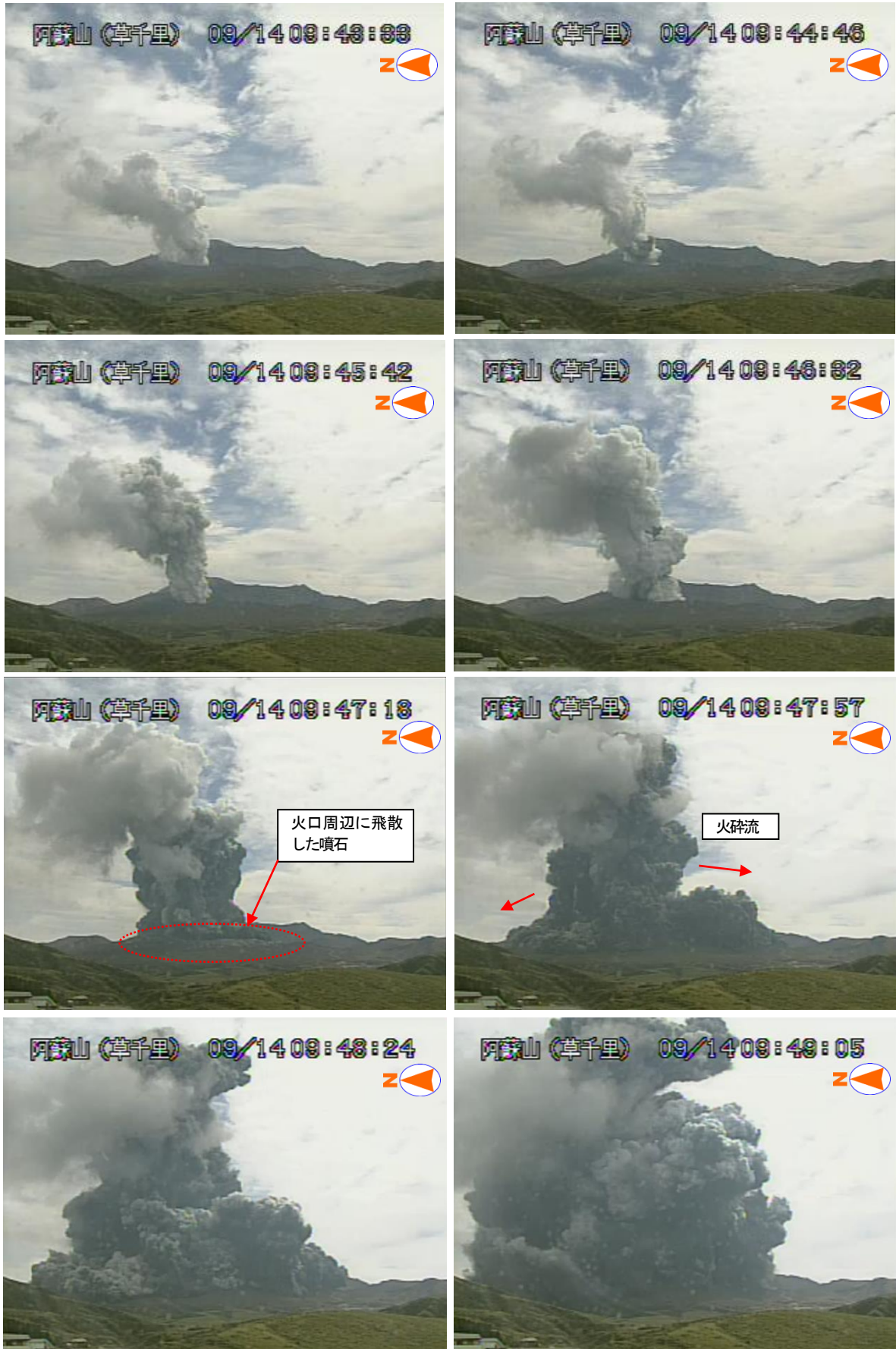
孤立型微動は概ね多い状態で経過した。

・火山ガスの状況（第20図-④、第21図-⑤）

二酸化硫黄の放出量は、1日あたり900～1,900トンと概ね多い状態で経過した。

・地殻変動の状況（第25～28図）

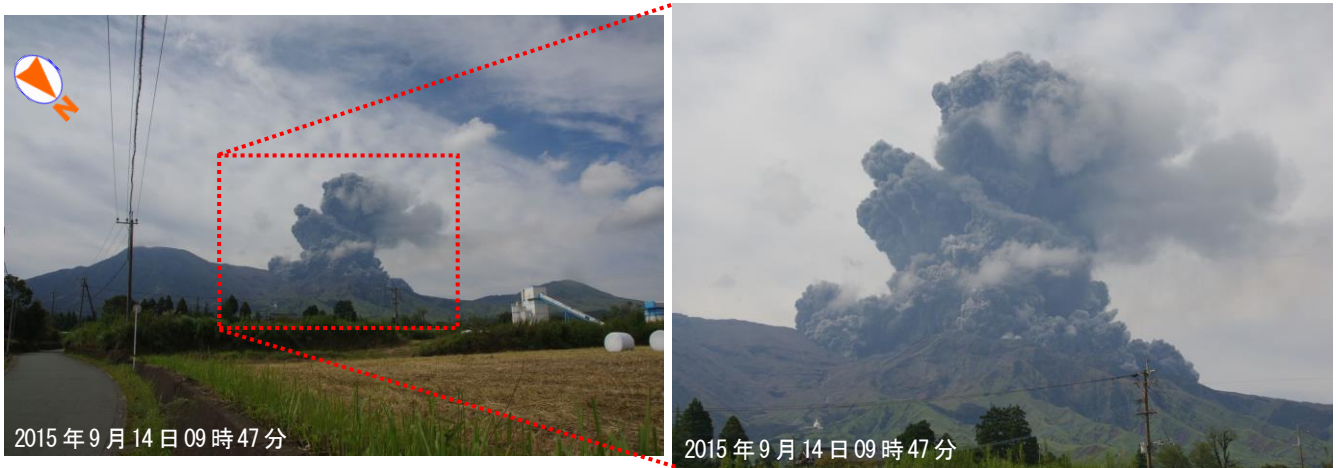
GNSS連続観測では、深部にマグマだまりがあると考えられている草千里を挟む古坊中一長陽（国）の基線で、8月頃からわずかな伸びの傾向が認められる。傾斜計では、火山活動に起因すると思われる変動は観測されなかった。



第1図 阿蘇山 噴火の状況 (9月14日、草千里遠望カメラによる)

- ・ 9月14日09時43分頃に噴火が発生した。
- ・ 噴煙が横方向に流れており、火砕流が発生したと考えられる。
- ・ 弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口周辺に飛散するのを確認した。

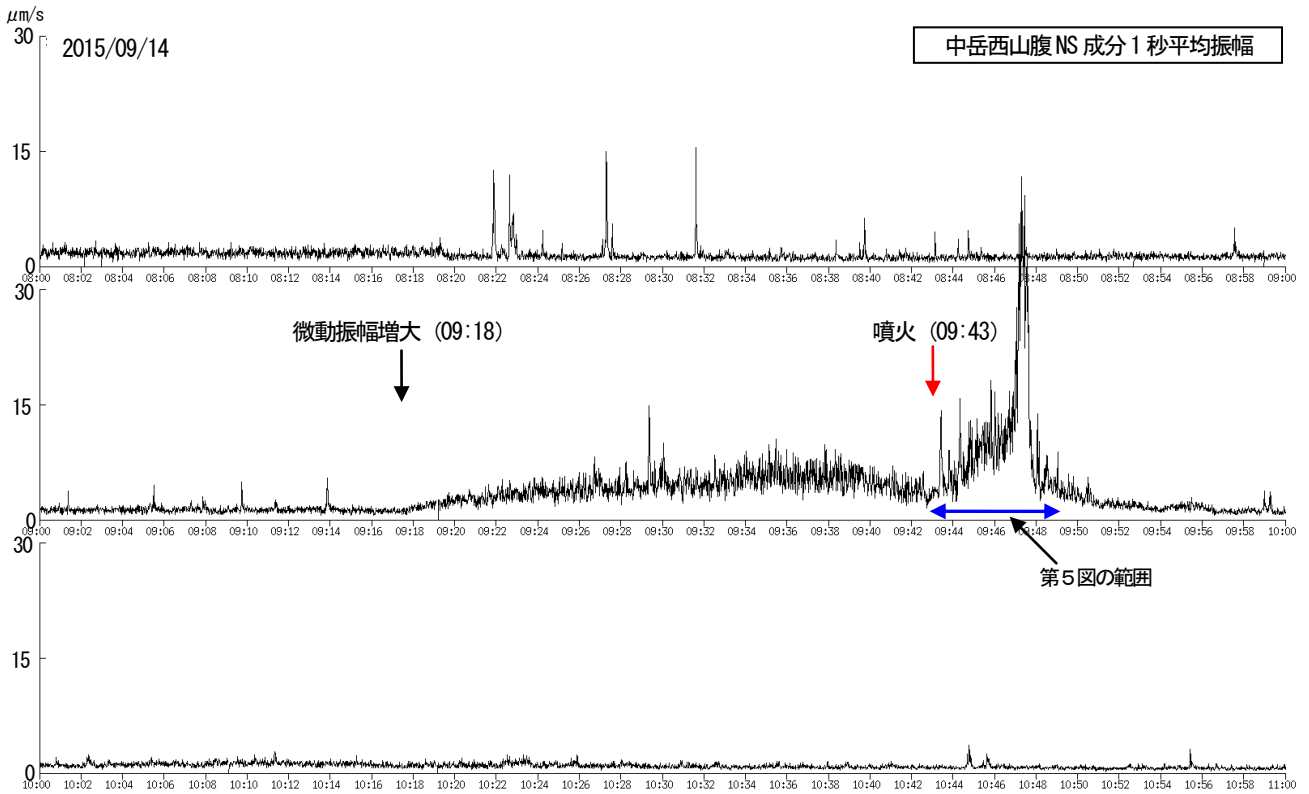
Fig.1 Visible images of eruption on September 14, 2015.



第2図 阿蘇山 噴火の状況（9月14日、一の宮総合運動公園より撮影）  
灰色の噴煙が火口縁上2,000mまで上り、北西方向に流れた。  
Fig.2 Visible images of eruption on September 14, 2015.



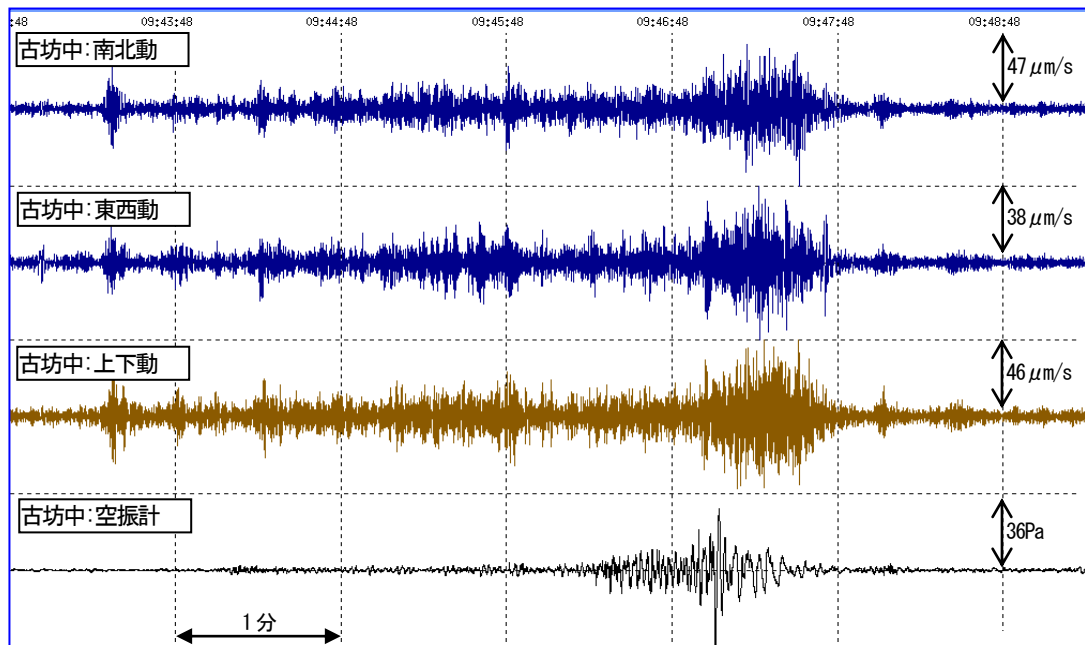
第3図 阿蘇山 中岳第一火口付近の状況  
火口周辺で変色域が認められ、南東方向に約1.3km、北東方向に約1.0km広がっているのを確認した。  
Fig.3 Visible images of eruption on September 14, 2015.



第4図 阿蘇山 中岳西山腹観測点NS成分の1秒平均振幅 (9月14日08時~11時)

噴火発生前の09時18分頃から微動振幅が増大し、噴火開始からさらに増大した。

Fig.4 Mean amplitude for 1 sec of NS component of seismic record (Nakadakenishisanpuku seismic station).

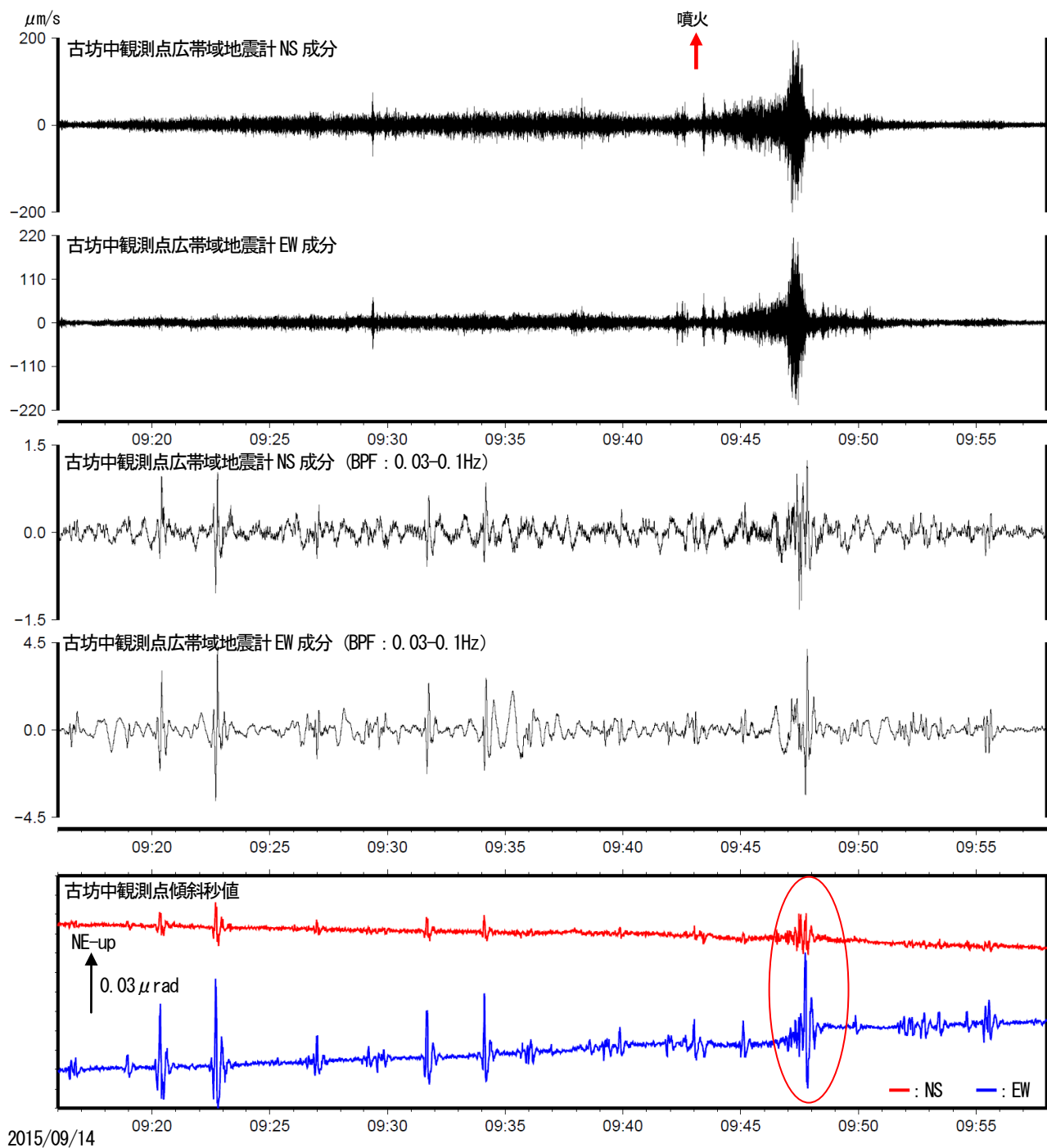


第5図 阿蘇山 9月14日09時43分に発生した噴火に伴う地震波形と空振波形

(地震波形: 古坊中観測点、空振波形: 古坊中観測点)

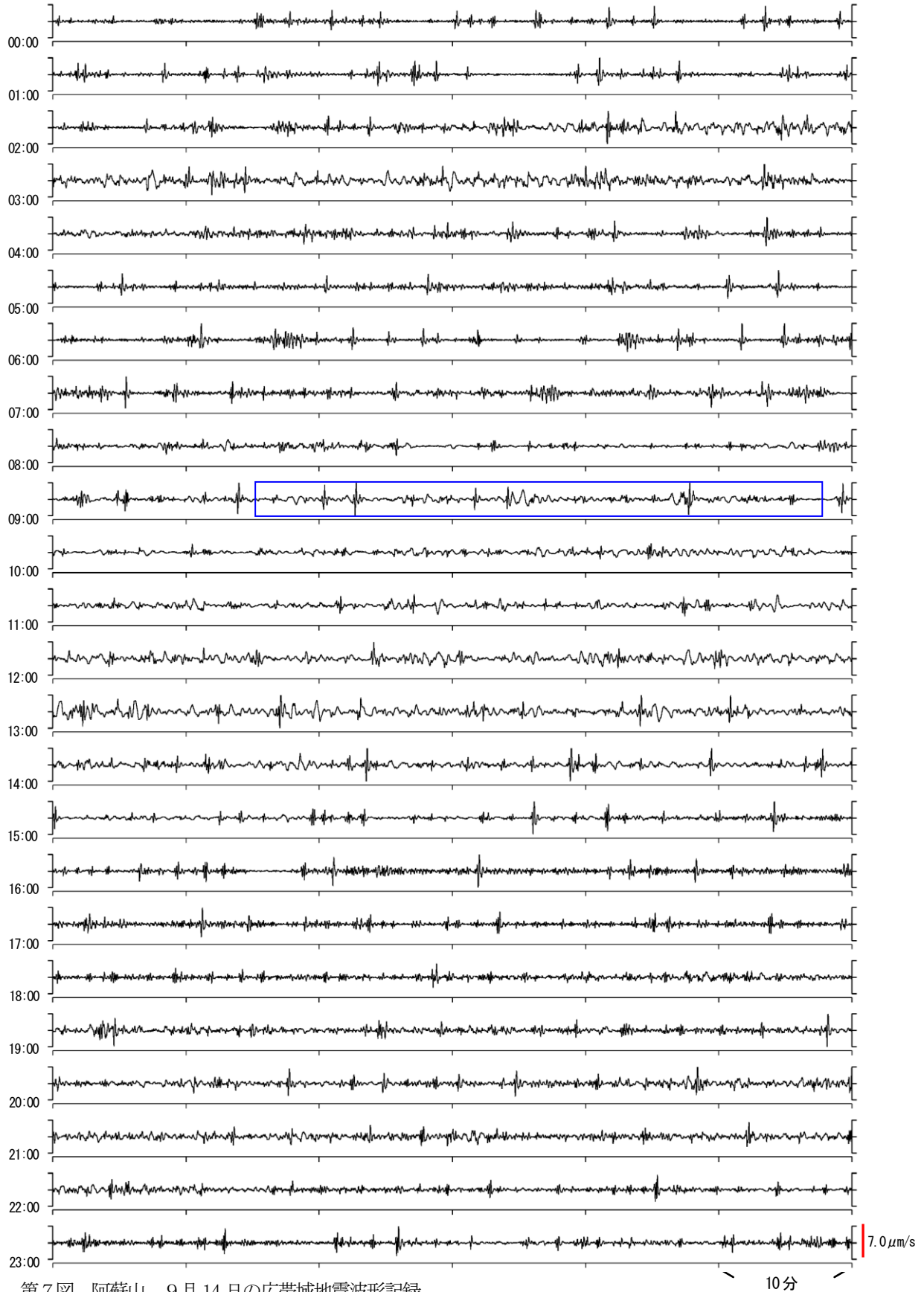
古坊中観測点で32Paの空振を観測した。

Fig.5 Seismic and infrasonic records associated with eruption on September 14, 2015.



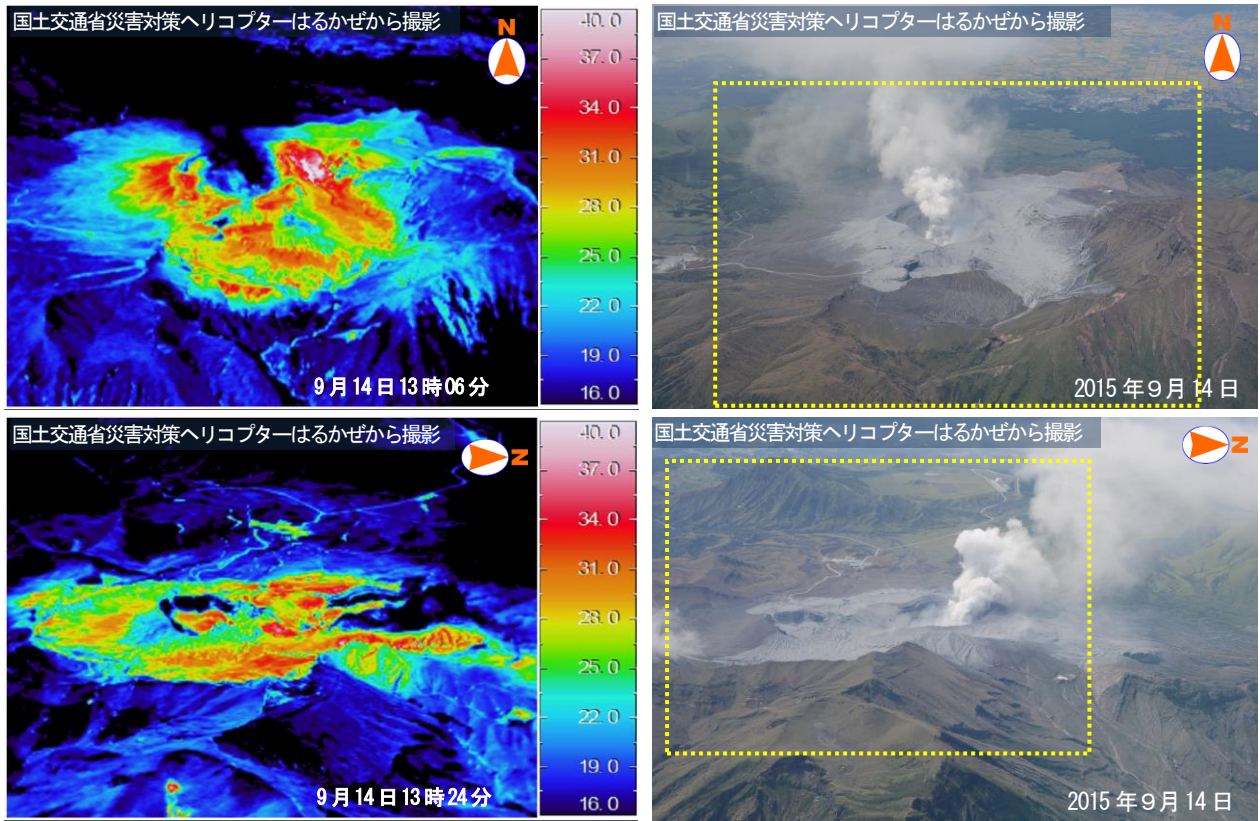
第6図 阿蘇山 9月14日噴火前後の広帯域地震波形と傾斜記録 (9月14日09時16分~09時58分)  
 ・噴火直後の09時47分頃から09時49分頃にかけて東上がり (火口方向上がり) のわずかな変化 (図中の赤丸) が認められる。  
 ・長周期微動が認められる (第7図参照)。

Fig.6 Seismic records and tilt changes 09:16 – 09:58, September 14, 2015.



第7図 阿蘇山 9月14日の広帯域地震波形記録  
(古坊中観測点 EW 成分、9月14日00時00分~24時00分、BPF:0.03-0.1Hz)  
長周期微動は噴火前から定期的に発生している状態であった。  
青色枠は第6図の範囲を示す。

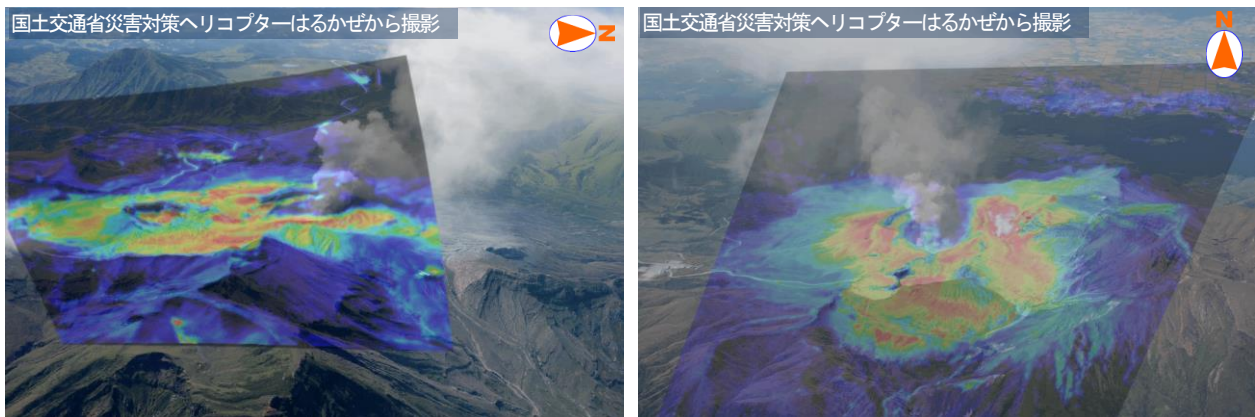
Fig.7 Record of broadband seismograph on September 14, 2015 (BPF:0.03-0.1Hz).



第8-1図 阿蘇山 中岳第一火口付近の状況（右写真の黄色破線は熱画像の撮影範囲を示す。）

日中の観測のため日射の影響を大きく受けていると考えられるが、非常に高温な領域は認められなかった。

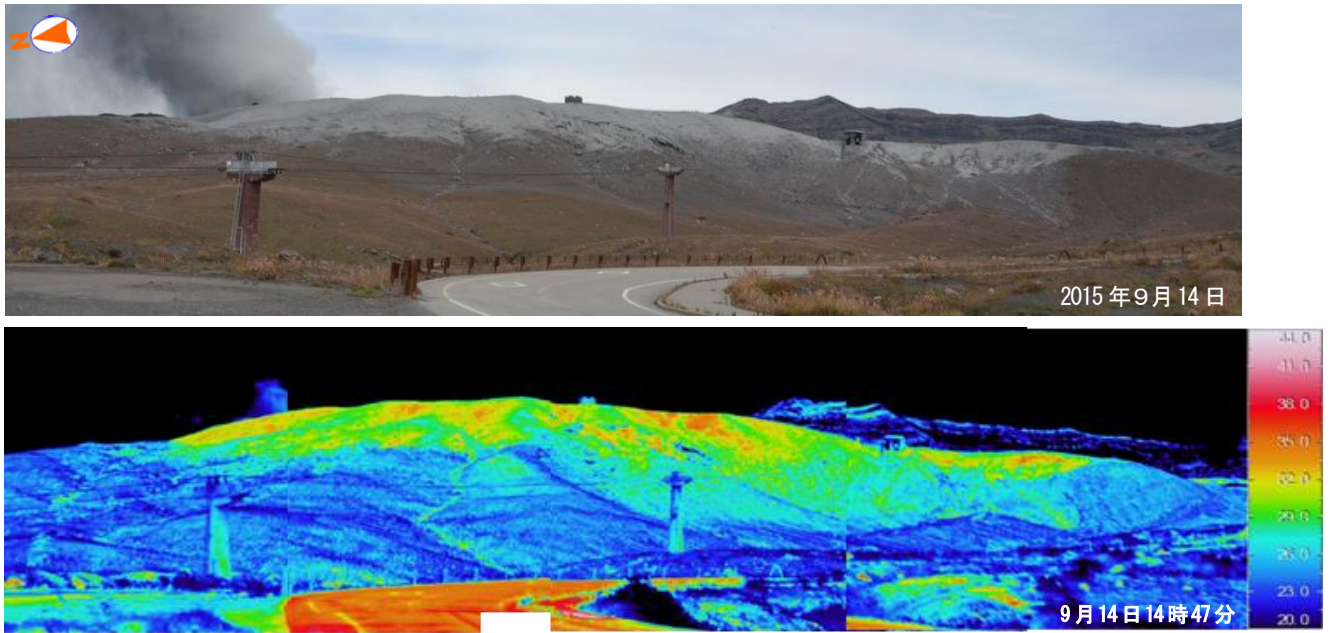
Fig.8-1 Thermal and visible images in and around Nakadake first crater on September 14, 2015.



第8-2図 阿蘇山 第8-1図の可視画像と熱画像の合成表示

Fig.8-2 The superimposed images of thermal and visible image in Fig.8-1.





第9図 阿蘇山 中岳第一火口周辺の状況

日中の観測のため日射の影響を大きく受けていると考えられるが、非常に高温な領域は認められなかった。  
Fig.9 Visible and thermal images western flank of Nakadake crater on September 14, 2015.



第10図 阿蘇山 中岳第一火口の状況

- ・噴煙のため火口内の詳細な状況は不明であった。
- ・第一火口内からは灰白色の噴煙が上がっていた。
- ・噴石の飛散状況は不明であった。
- ・火口縁の形状に大きな変化は認められなかった。

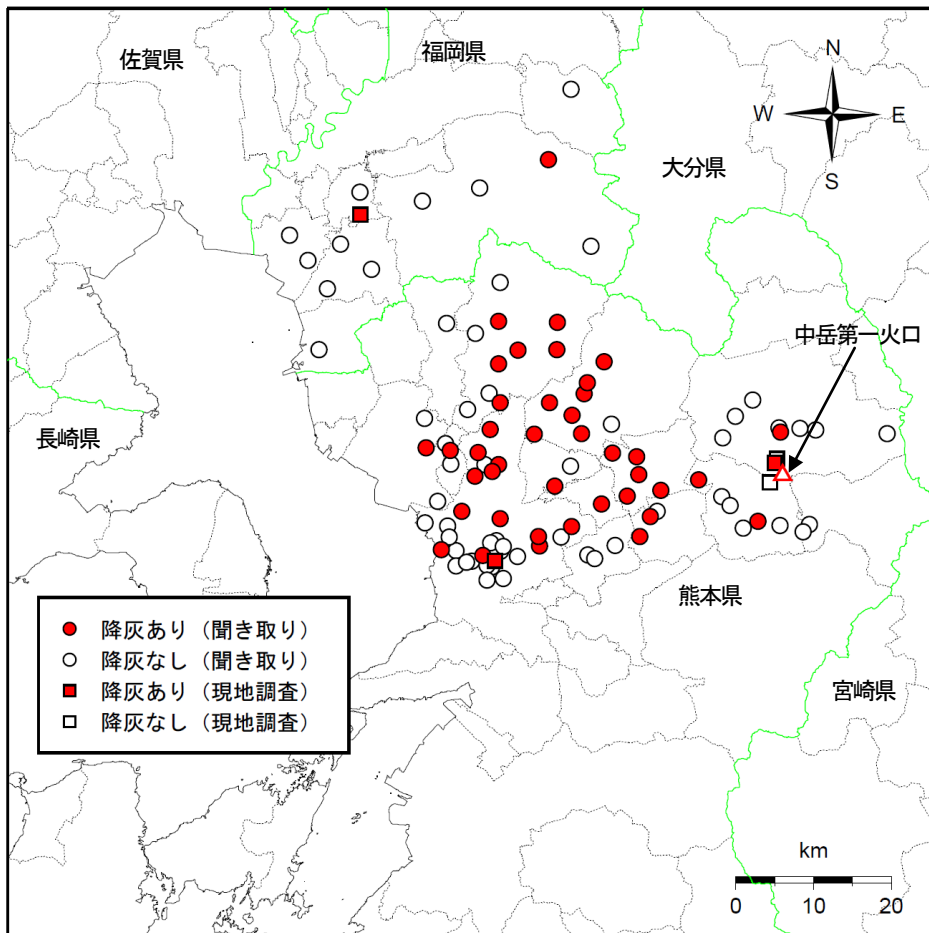
Fig.10 Visible image in and around Nakadake first crater on September 14, 2015.



第11図 阿蘇山 火口周辺の変色域

中岳第一火口周辺で変色域が認められ（第3図）、南東方向に約1.3km、北東方向に約1.0km 広がっているのを確認した。

Fig.11 Topographic map of Asosan. Red line indicates discoloration area associated with pyroclastic flow.

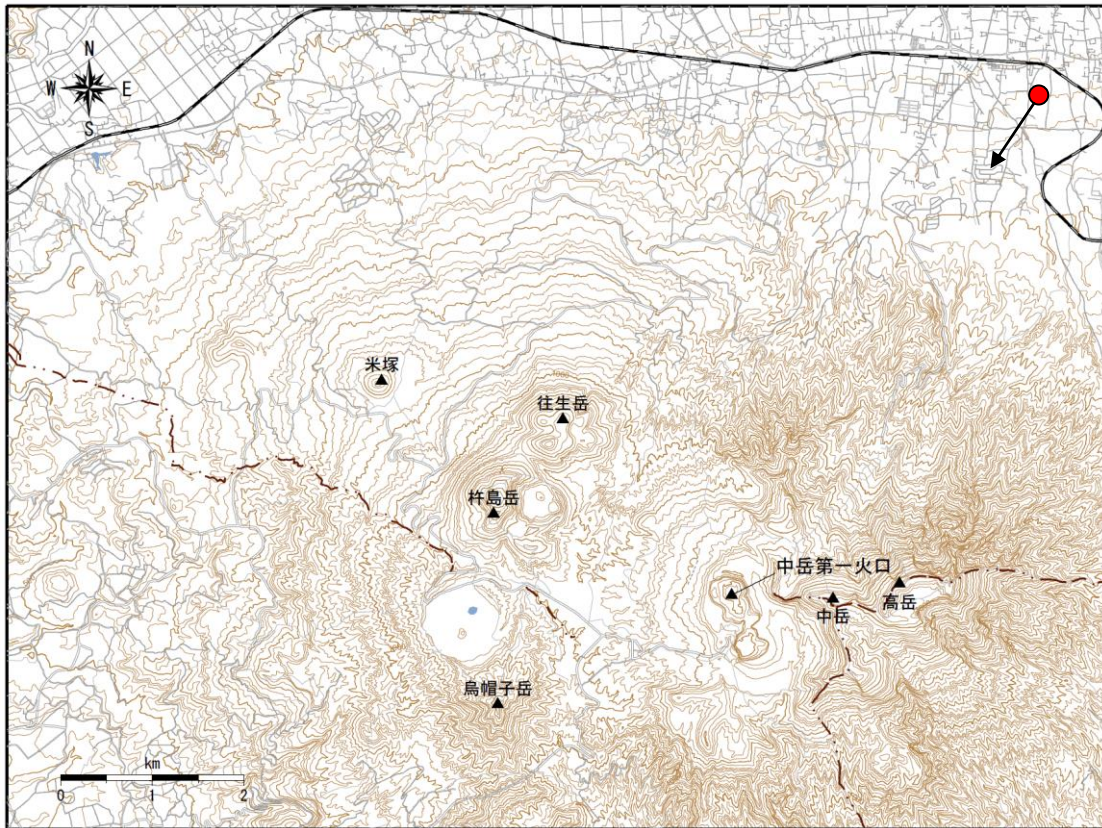


第12図 阿蘇山 降灰の状況

9月14日に実施した現地調査及び聞き取り調査によると、火口より西側の熊本県北部から福岡県の一部で降灰を確認した。

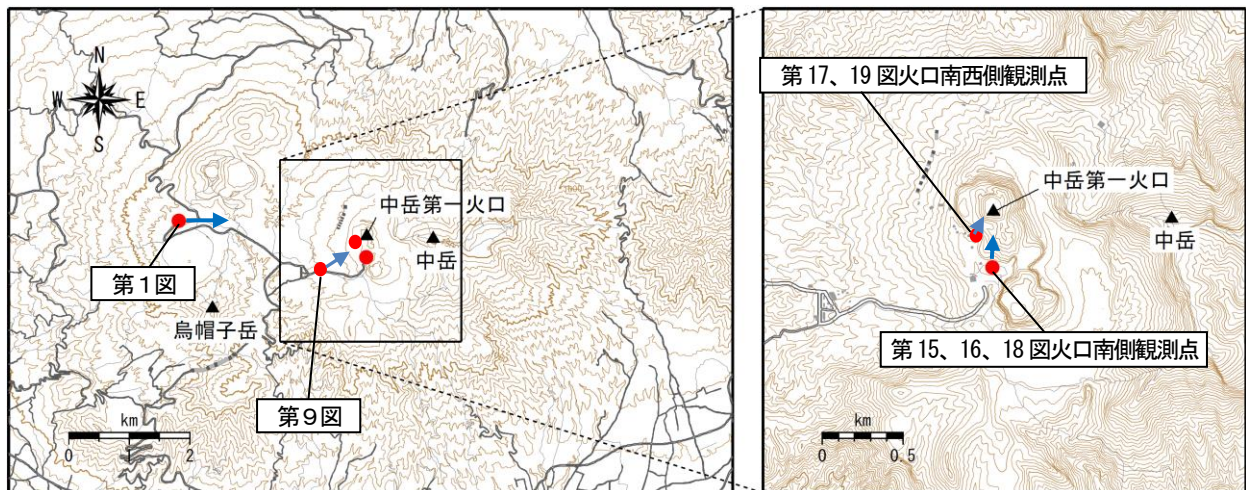
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図25000（行政界・海岸線）』を使用した。

Fig.12 Volcanic ash fall distribution by field and hearing survey.



第13図 阿蘇山 第2図の撮影位置

この地図の作成には、国土地理院発行の『基盤地図情報』『基盤地図情報(数値標高モデル)』を使用した。  
 Fig.13 Observation point in Fig.2.



第14図 阿蘇山 中岳第一火口現地調査撮影位置図

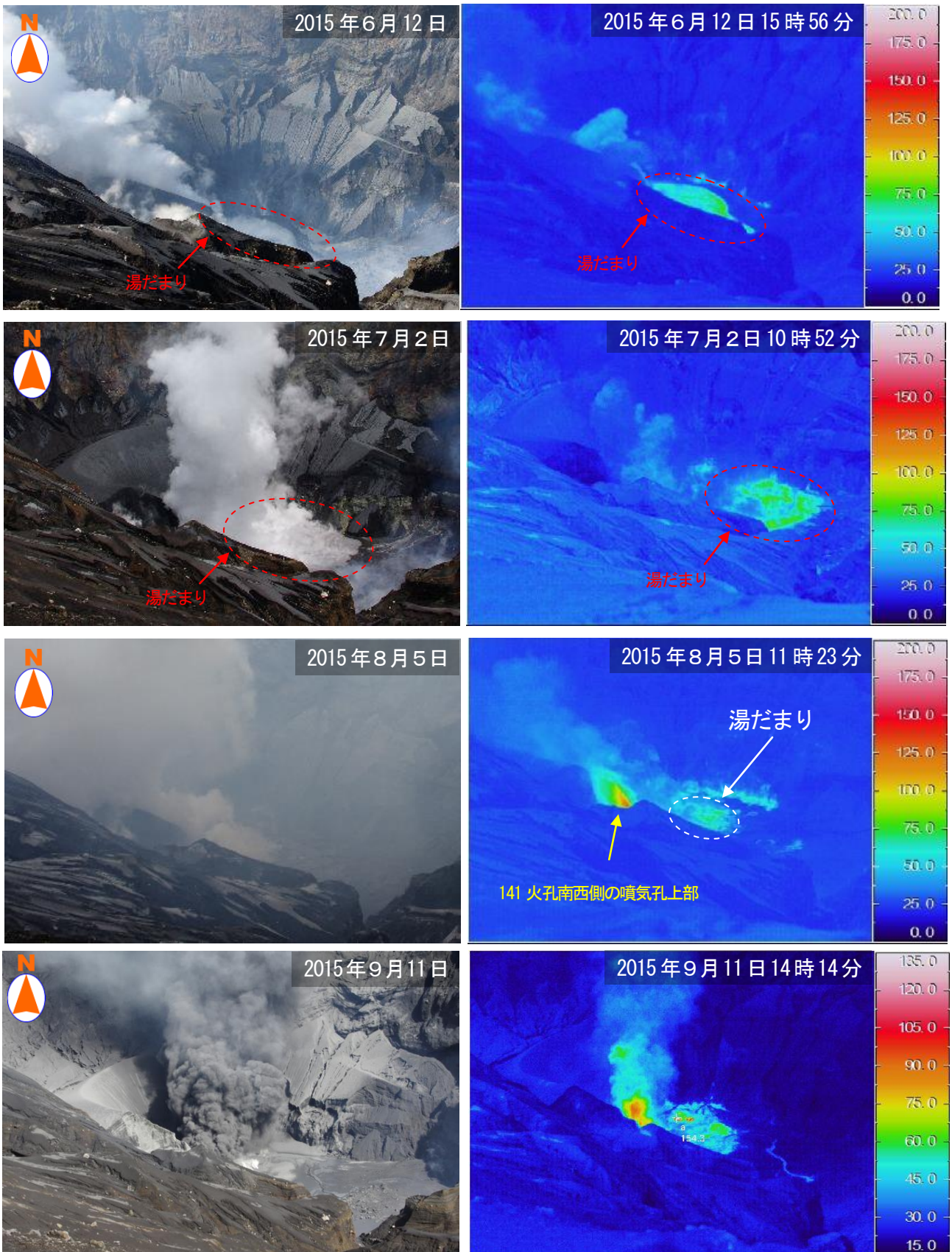
この地図の作成には、国土地理院発行の『基盤地図情報』『基盤地図情報(数値標高モデル)』を使用した。  
 Fig.14 Observation points in Fig.1, Fig.9 and Fig.15-19.



第15図 阿蘇山 中岳第一火口の状況 (火口南側観測点より撮影)

9月11日にごく小規模な噴火が発生し、141火孔から灰白色の噴煙が噴出しているのを確認した。

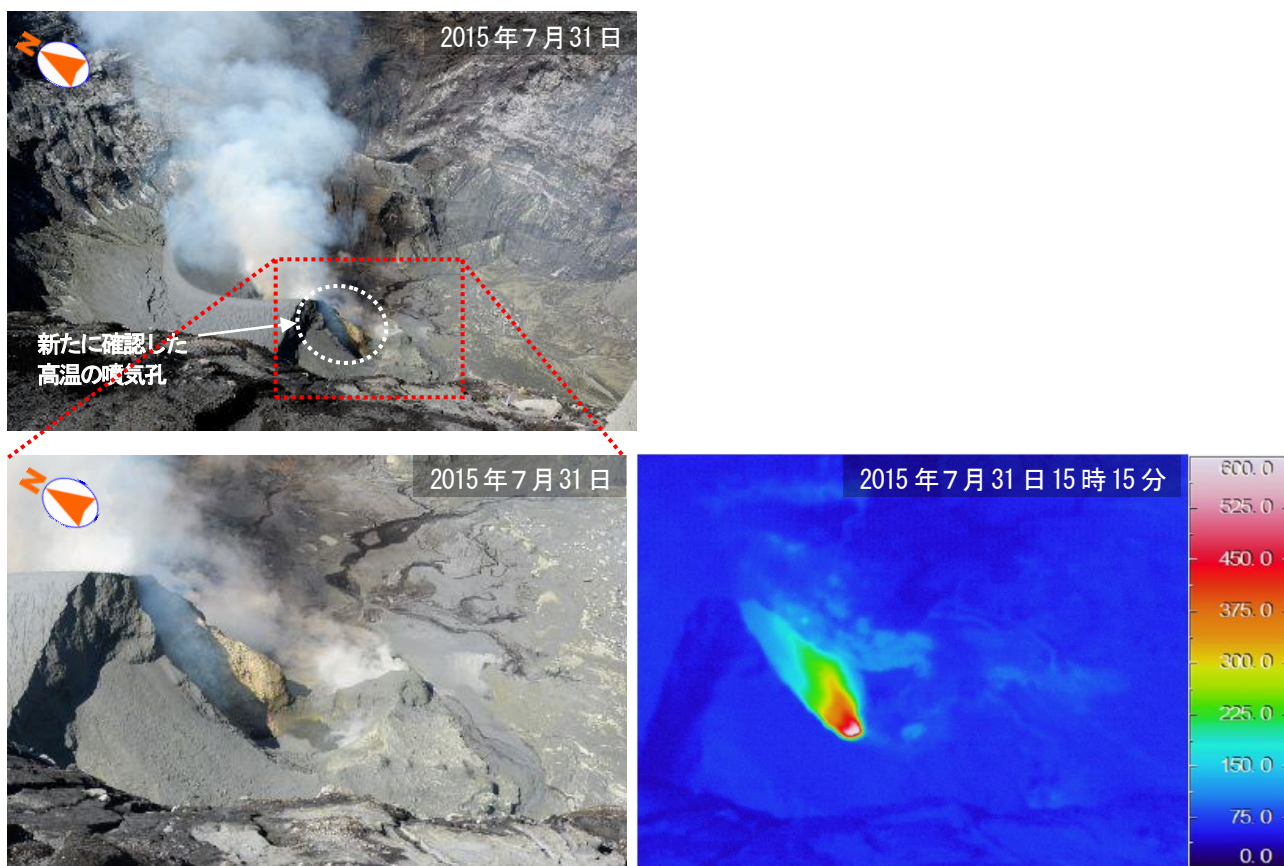
Fig.15 Visible images of Nakadake first crater.



第16図 阿蘇山 中岳第一火口の状況（火口南側観測点より撮影）

- ・141火孔内で湯だまりを確認した他、湯だまり内のごく小規模な土砂噴出を確認した。
- ・湯だまりの温度は80～90℃程度であった。
- ・141火孔内では所々で100～200℃程度の高温部分が認められた。
- ・9月11日の観測では灰白色の噴煙が噴出しているのを確認した。

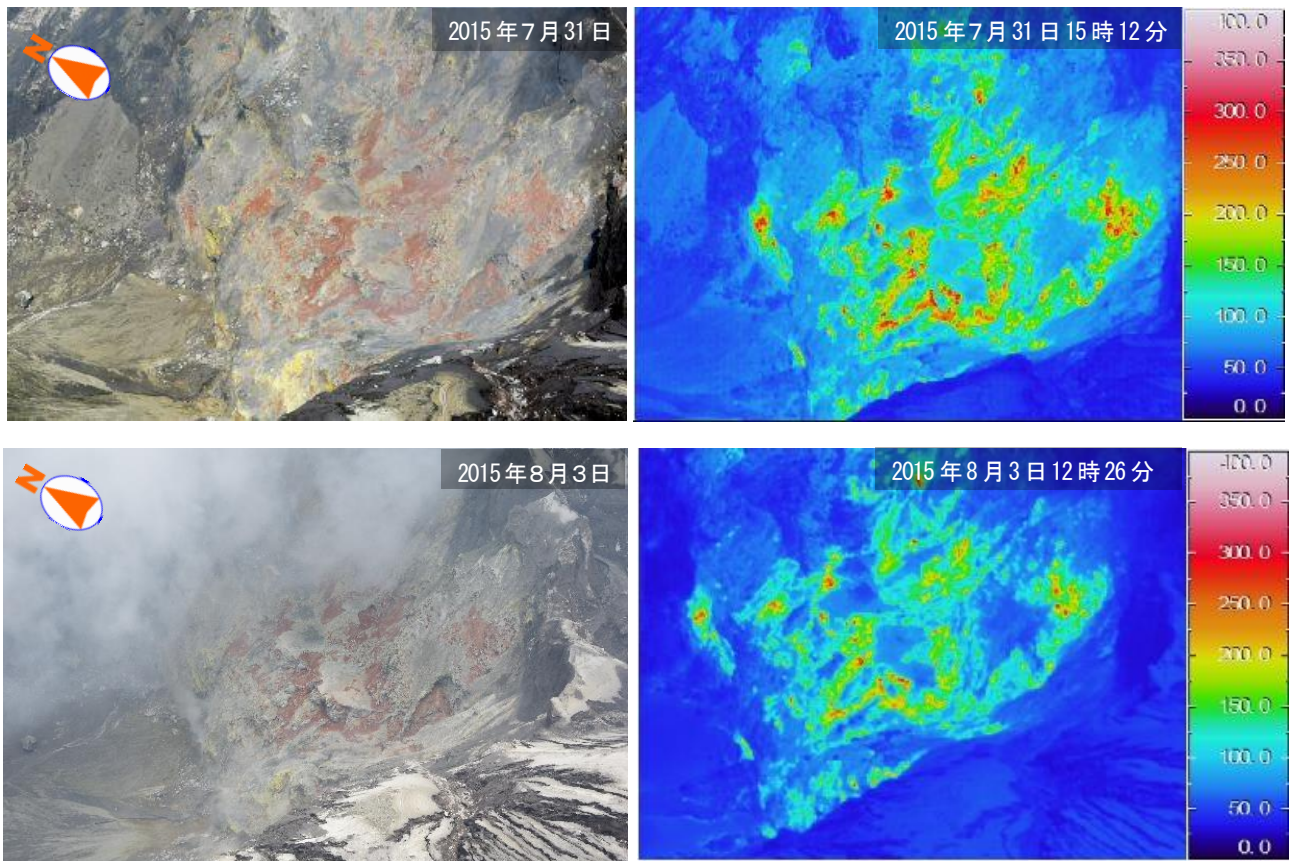
Fig.16 Visible and thermal images of Nakadake first crater.



第17図 阿蘇山 7月31日に新たに確認した141火孔南西側の噴気孔  
 (火口南西側観測点より撮影)  
 ・噴気孔の温度は約600℃であった。  
 ・この噴気孔は9月11日の現地調査で、土砂で埋没しているのを確認した。  
 Fig.17 Visible and thermal images of Nakadake first crater on July 31, 2015.



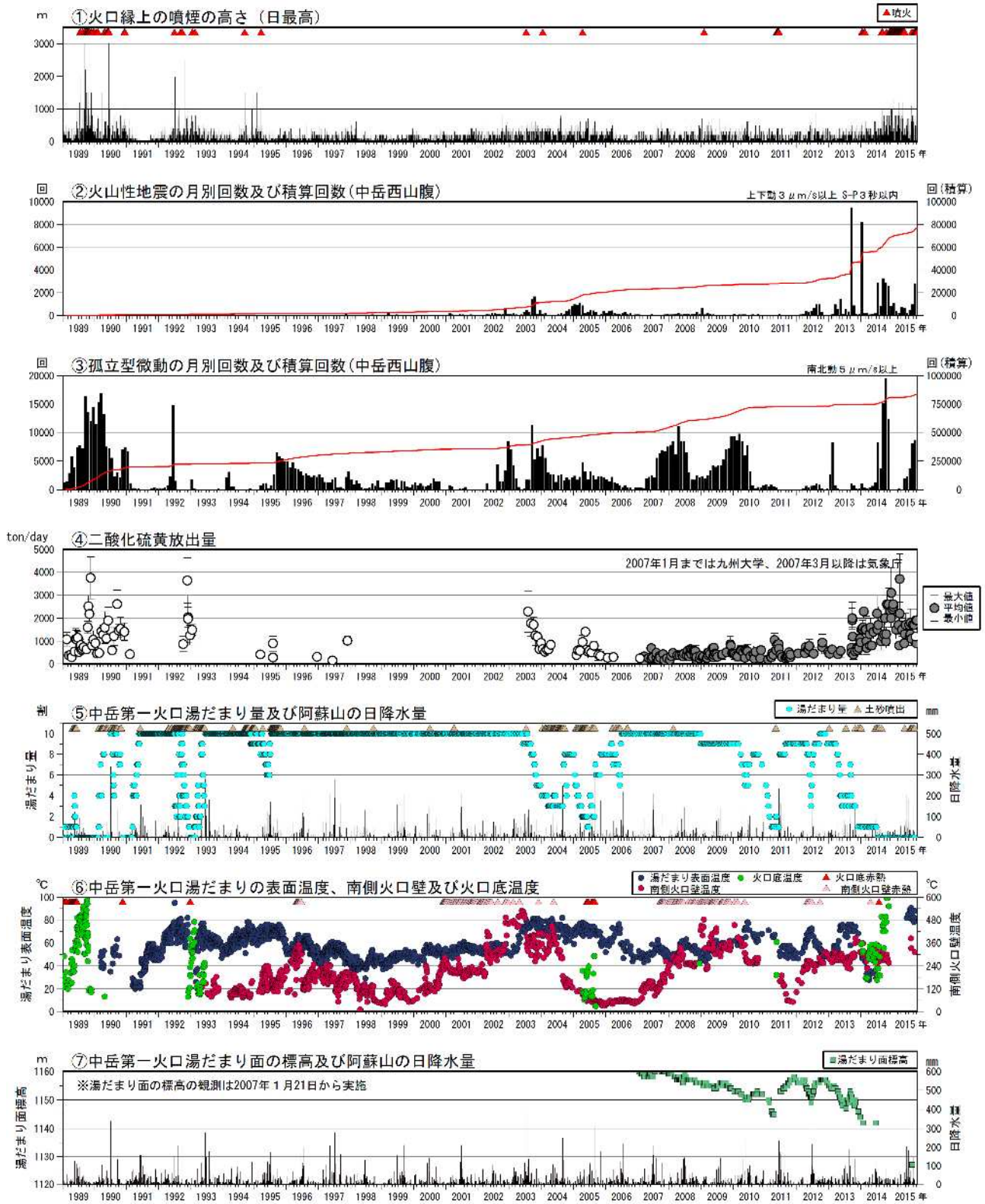
第18図 阿蘇山 9月3日及び9月11日の噴火の状況 (左: 9月3日、右: 9月11日撮影)  
 ・9月3日の観測では、141火孔南西側から乳白色の噴煙が噴出しているのを確認した。  
 ・9月11日の観測では、141火孔南西側から灰白色の噴煙が噴出しているのを確認した。  
 Fig.18 Visible images of Nakadake first crater.



第19図 阿蘇山 中岳第一火口南側火口壁の状況（火口南西側観測点より撮影）

- ・熱異常域の分布に大きな変化は認められない。
- ・熱異常域の最高温度は、7月31日は約380℃、8月3日は約300℃であった。
- ・白色の噴気とともに青白色のガスが噴出しているのを確認した。

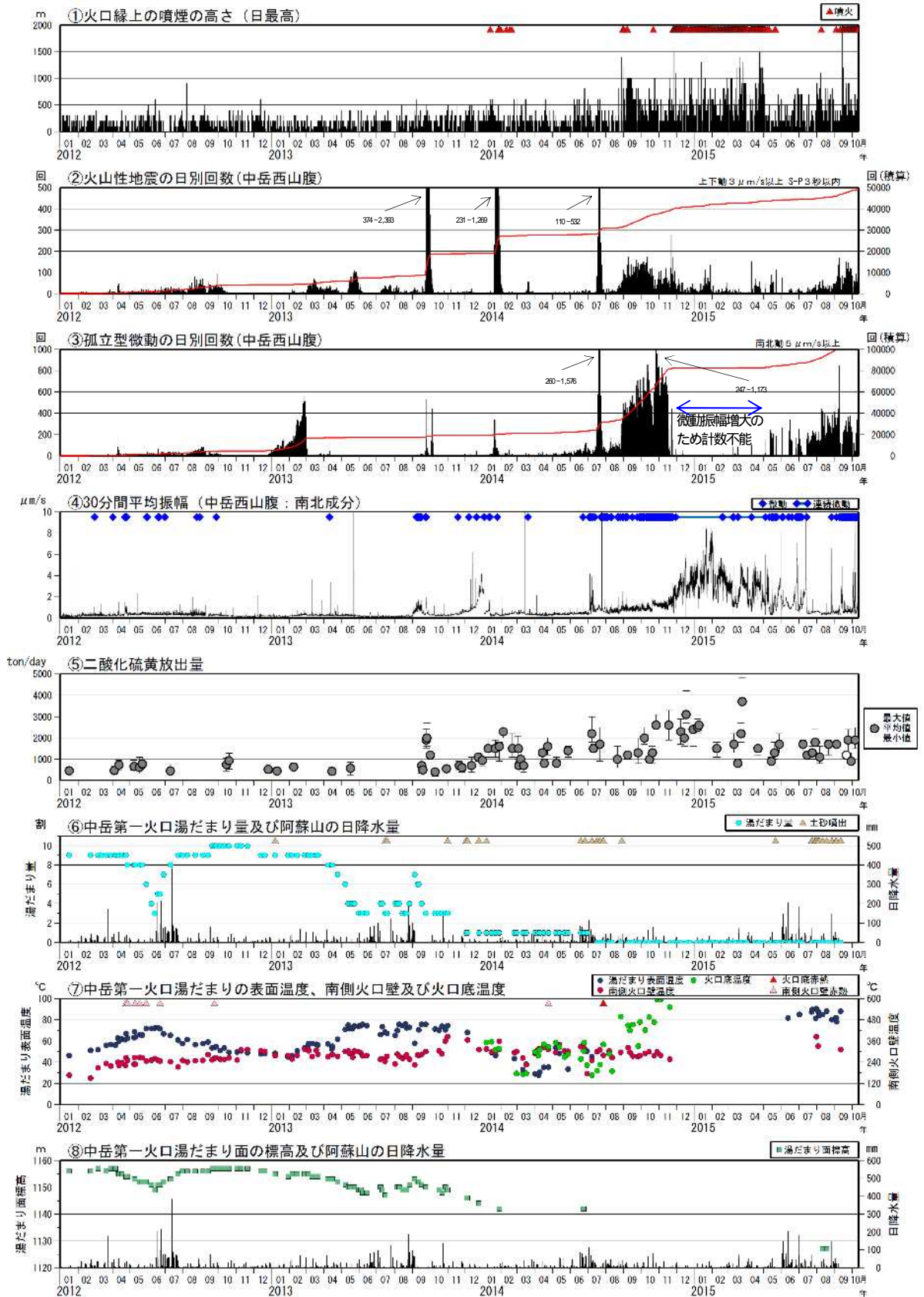
Fig.19 Visible and thermal images of Nakadake first crater.



第20図 阿蘇山 火山活動経過図(1989年1月~2015年10月12日)  
 2002年3月1日から検測基準を変位波形から速度波形に変更した。  
 との赤線は回数の積算を示している。

Fig.20 Volcanic activity of Asosan (January 1, 1989 – October 12, 2015).





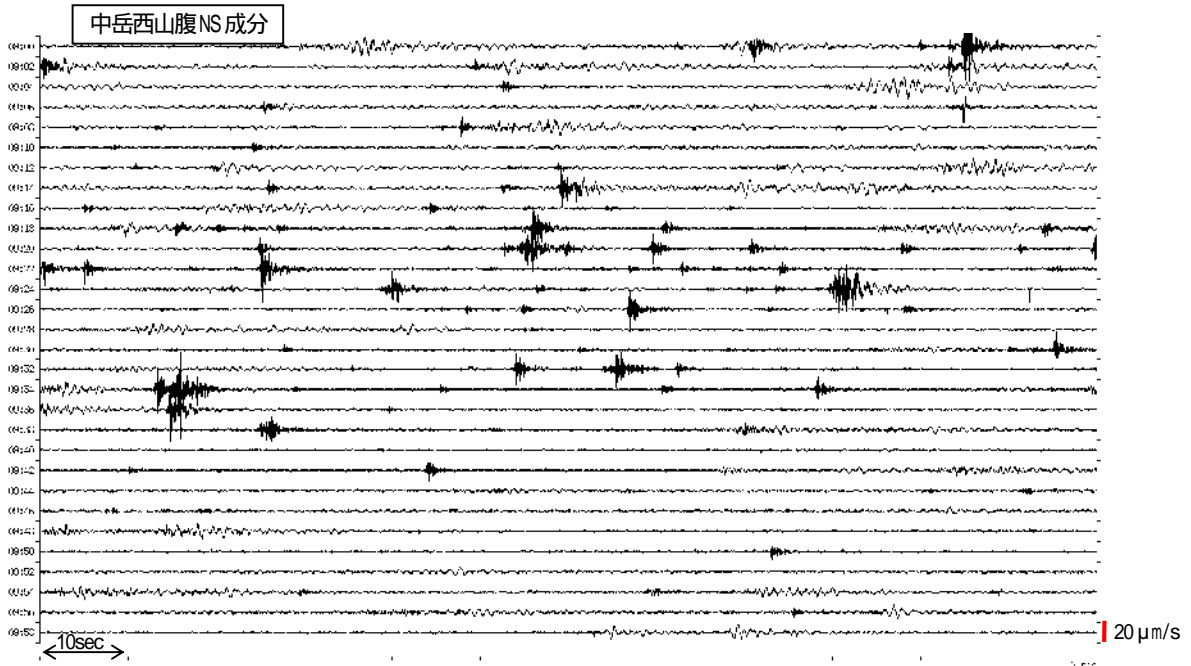
第21図 阿蘇山 火山活動経過図(2012年1月~2015年10月12日)

<2015年6月1日~10月12日の状況>

- ・火山性微動の振幅は7月14日までは消長を繰り返しながら概ね大きな状態で経過していたが、その後は小さな状態であった。9月11日頃からやや大きな状態となり、9月14日に噴火が発生した。9月14日11時頃以降は概ね小さな状態で経過したが、10月に入ってから振幅の急激な増大・減少が認められる。
- ・9月6~9日にかけて一時的に火山性地震が増加した。
- ・孤立型微動は概ね多い状態で経過した。
- ・二酸化硫黄の放出量は、1日あたり900~1,900トンと多い状態で経過した。

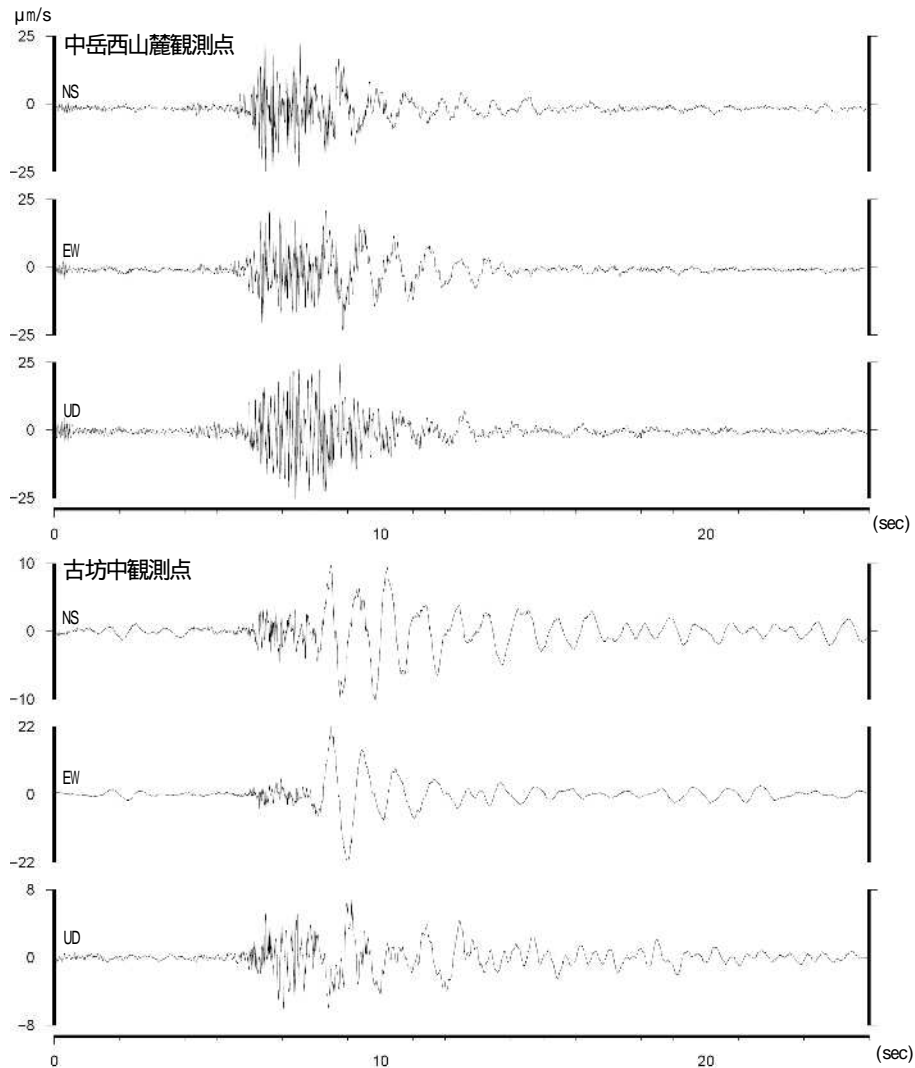
と の赤線は回数の積算を示している

阿蘇山



第 22-1 図 阿蘇山 9月6～9日にかけて増加した火山性地震の波形例  
(2015年9月6日09時～10時)

Fig.22-1 Seismic record of NS component at Nakadakenishanpuku (09:00 – 10:00, September 6, 2015).

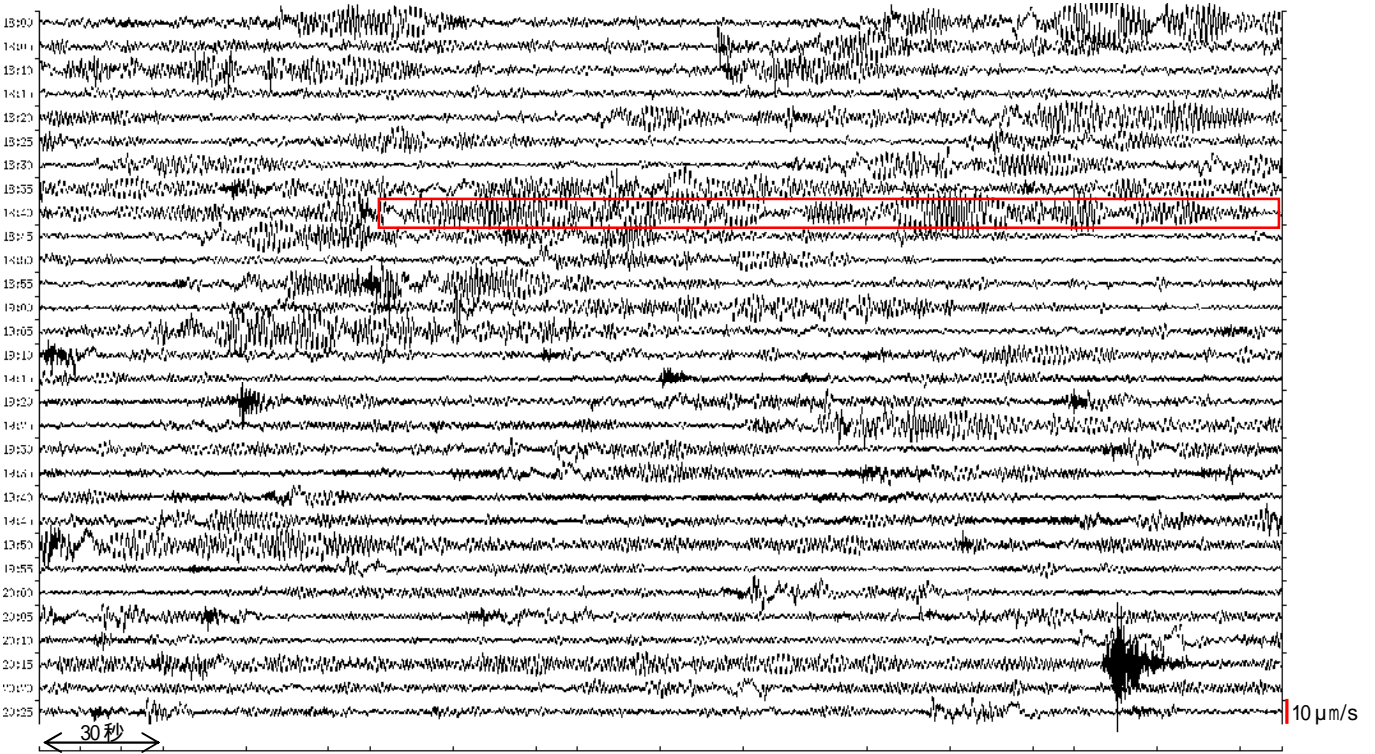


第 22-2 図 阿蘇山 9月6～9日にかけて増加した火山性地震の波形例  
(2015年9月6日 09時25分)

上図：中岳西山麓観測点、下図：古坊中観測点

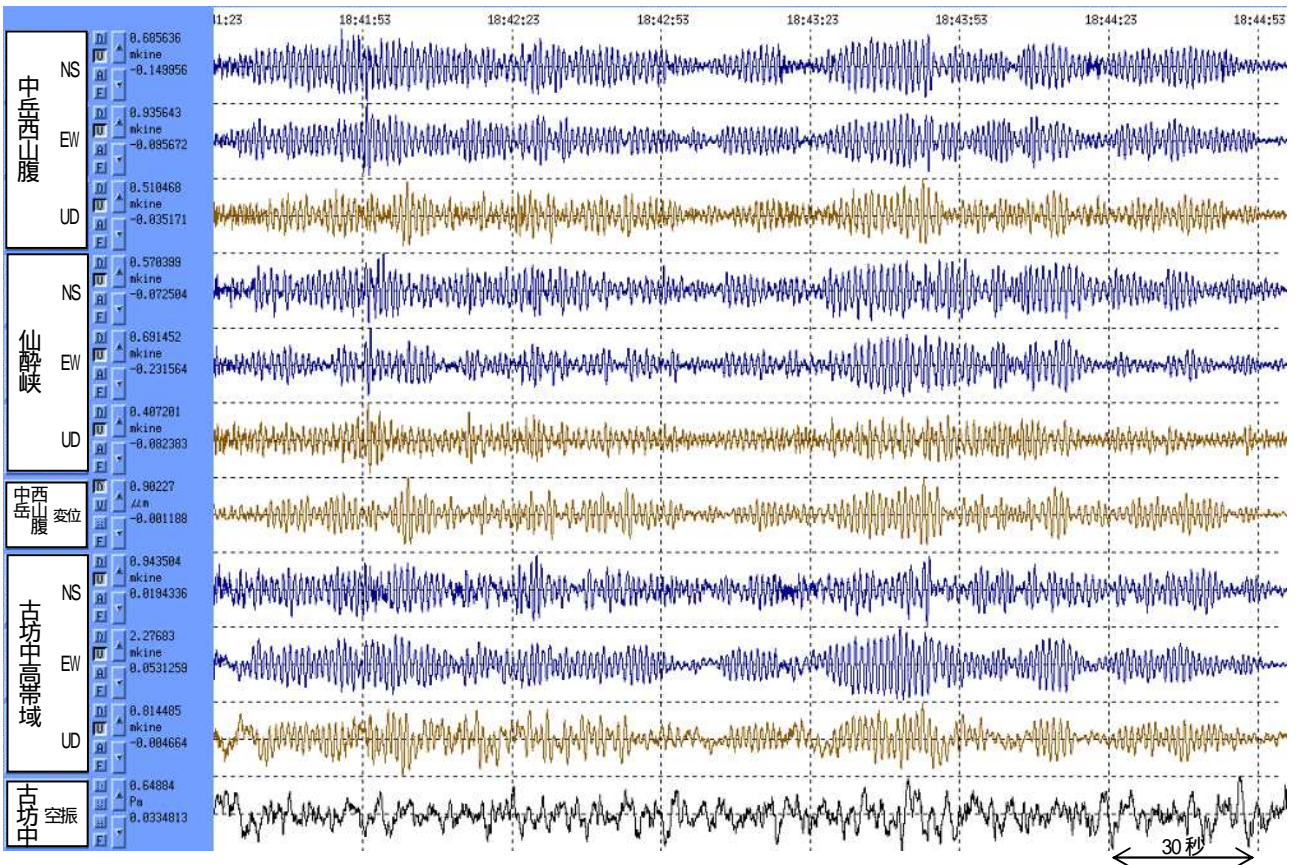
Fig.22-2 Seismic records of volcanic earthquake observed on September 6, 2015.

阿蘇山



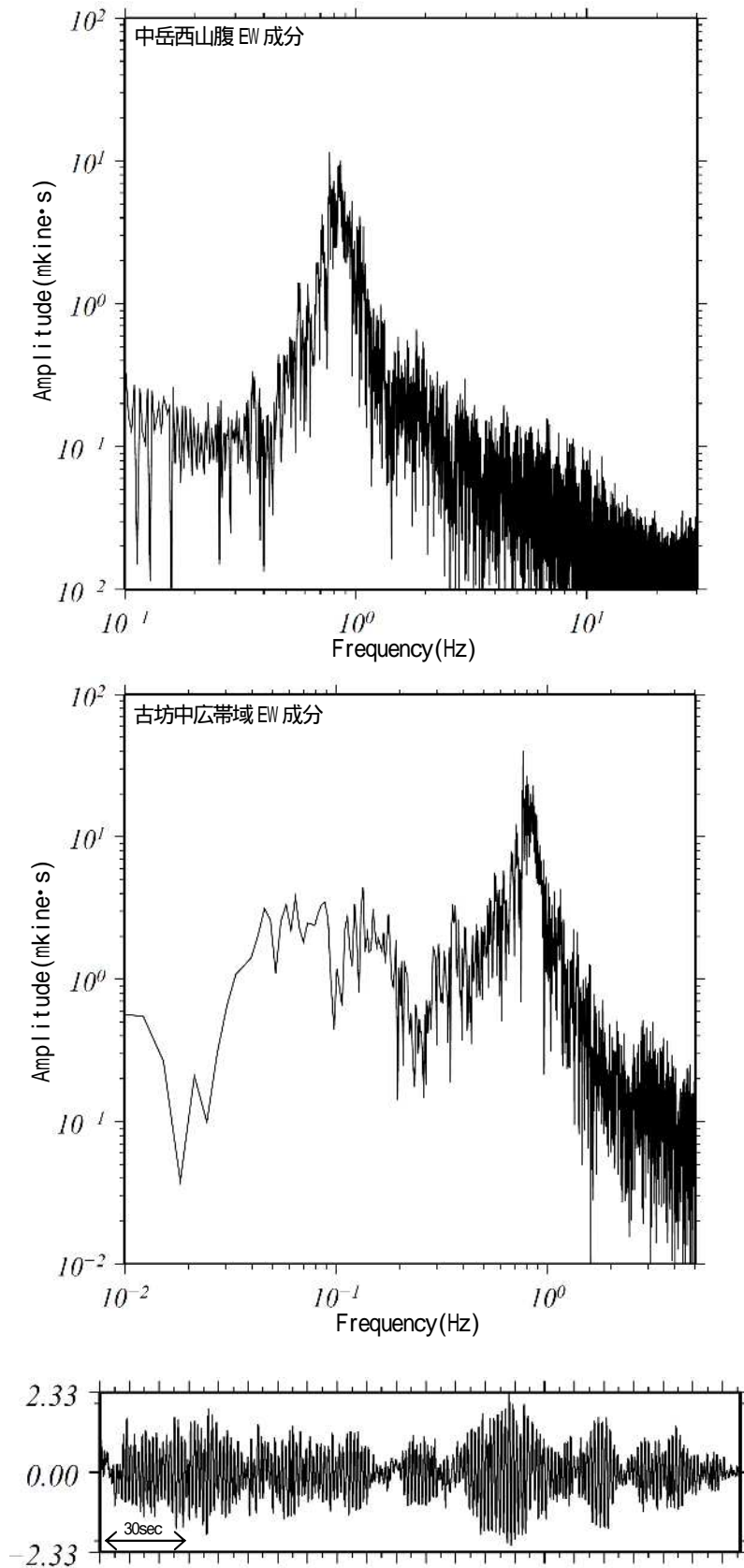
第23-1図 阿蘇山 10月5日に発生したモノクロマティックな火山性微動の波形例  
 (2015年10月5日18時00分~20時30分、古坊中広帯域地震計EW成分)  
 赤色枠は第23-2図の範囲を示す。

Fig.23-1 Seismic record of EW component at Furubouchu (18:00–20:30, October 5, 2015). Example of volcanic tremor.

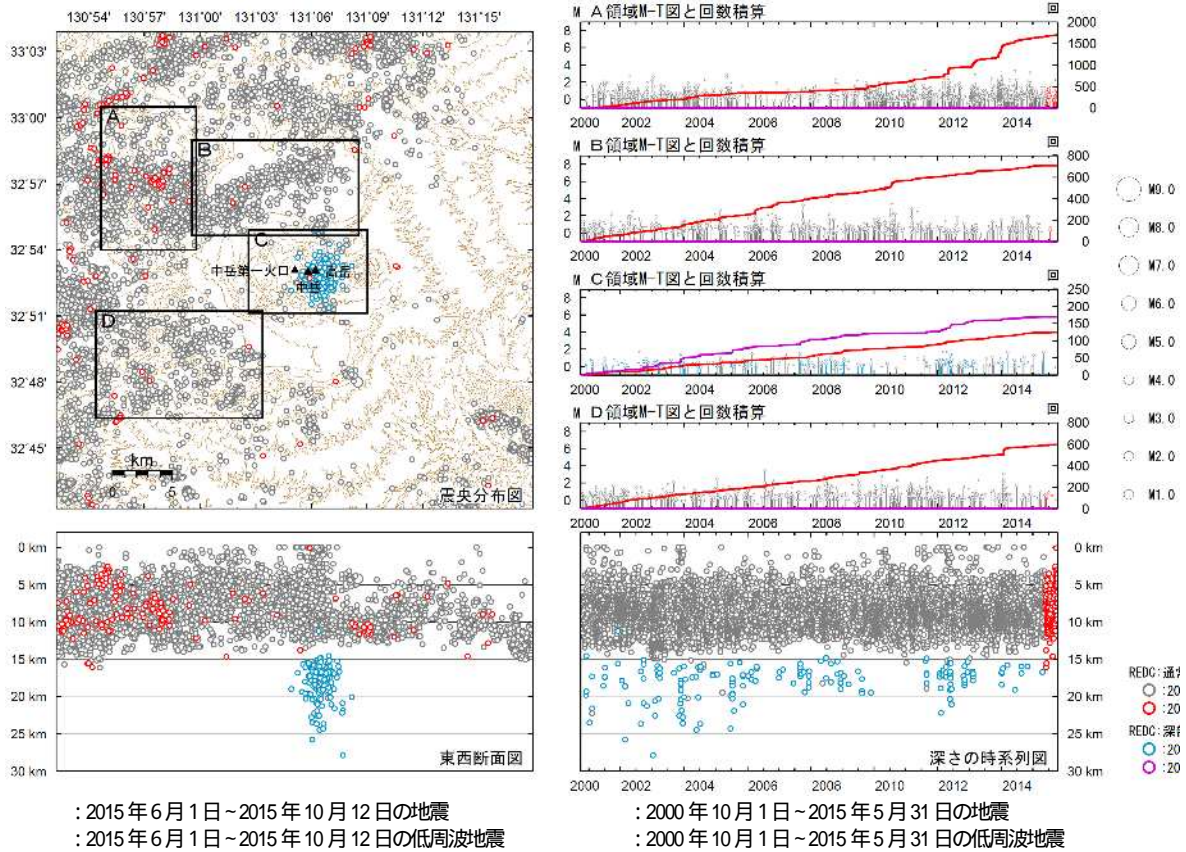


第23-2図 阿蘇山 10月5日に発生した火山性微動の波形例  
 (2015年10月5日18時41分23秒~18時44分59秒)

Fig.23-2 Seismic records of volcanic tremor observed on October 5, 2015.

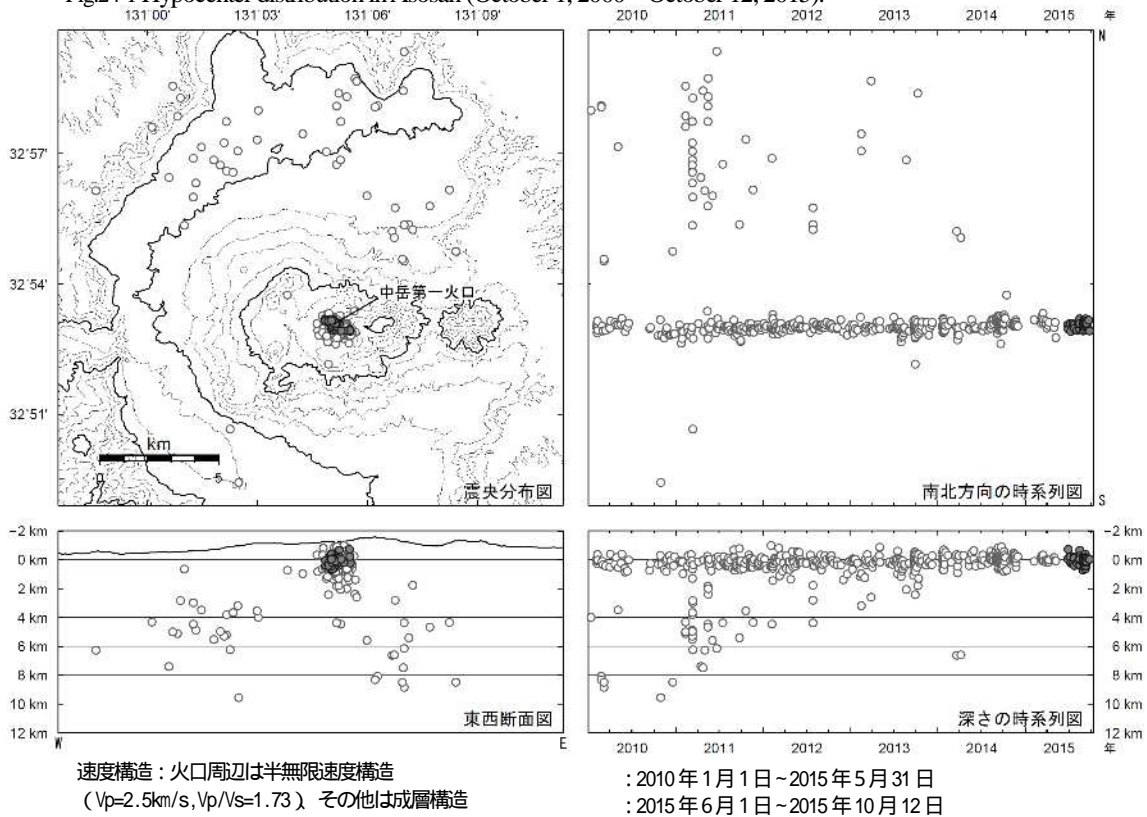


第 23-3 図 阿蘇山 10 月 5 日に発生した火山性微動のスペクトル  
0.8Hz 付近にピークが認められる。  
Fig.23-3 Amplitude spectra of volcanic tremor observed on October 5, 2015.



第24-1図 阿蘇山 一元化による震源分布図 (2000年10月1日~2015年10月12日)  
 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。

Fig.24-1 Hypocenter distribution in Asosan (October 1, 2000–October 12, 2015).

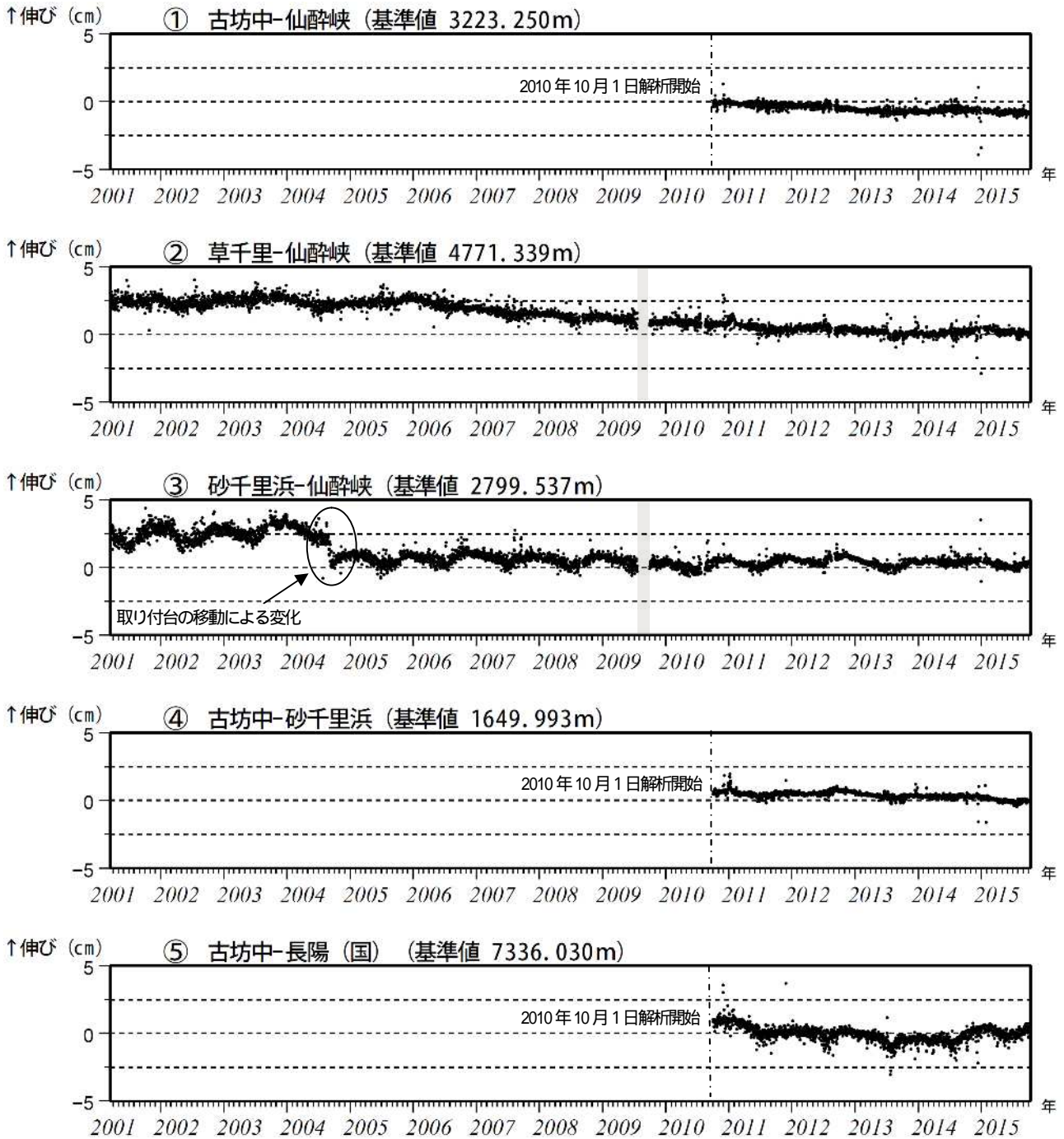


第24-2図 阿蘇山 震源分布図 (2010年1月1日~2015年10月12日)  
 <2015年6月1日~2015年10月12日の状況>

震源は、主に中岳第一火口付近のごく浅い所に分布した。

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

Fig. 24-2 Hypocenter distribution in Asosan (January 1, 2010–October 12, 2015).



第 25-1 図 阿蘇山 GNSS 観測による基線長変化 (2001 年 3 月 15 日 ~ 2015 年 10 月 12 日)

(国): 国土地理院

GNSS 連続観測では、深部にマグマだまりがあると考えられている草千里を挟む古坊中 - 長陽 (国) の基線で、8 月頃からわずかな伸びの傾向が認められる。

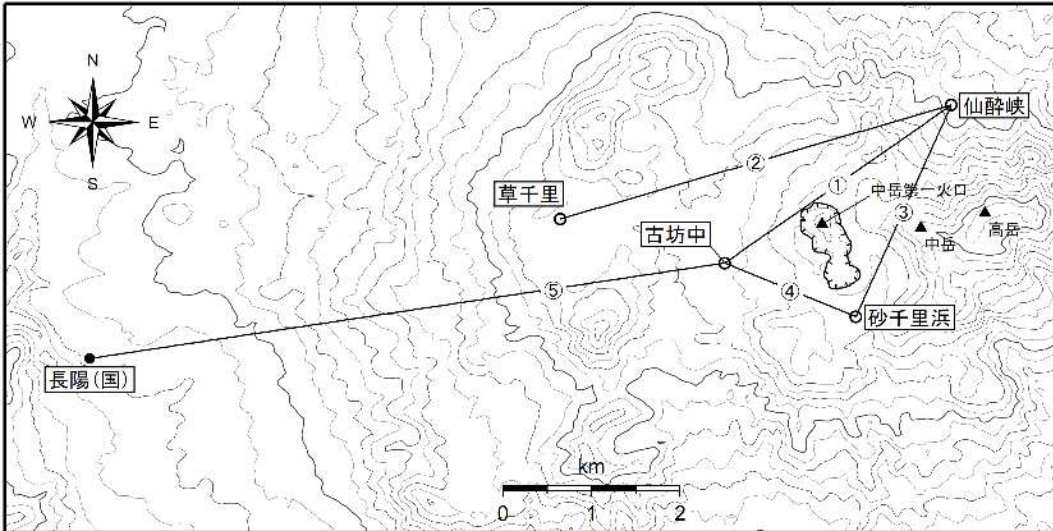
この基線は第 25-2 図の ~ に対応している。

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。

灰色部分 (2009 年 7 月 22 日 ~ 9 月 29 日) は仙酔峡観測点障害のため欠測。

仙酔峡観測点と草千里観測点は 2014 年 2 月の機器更新により受信機の位置を変更したが、以前の基準値に合うように調整した。

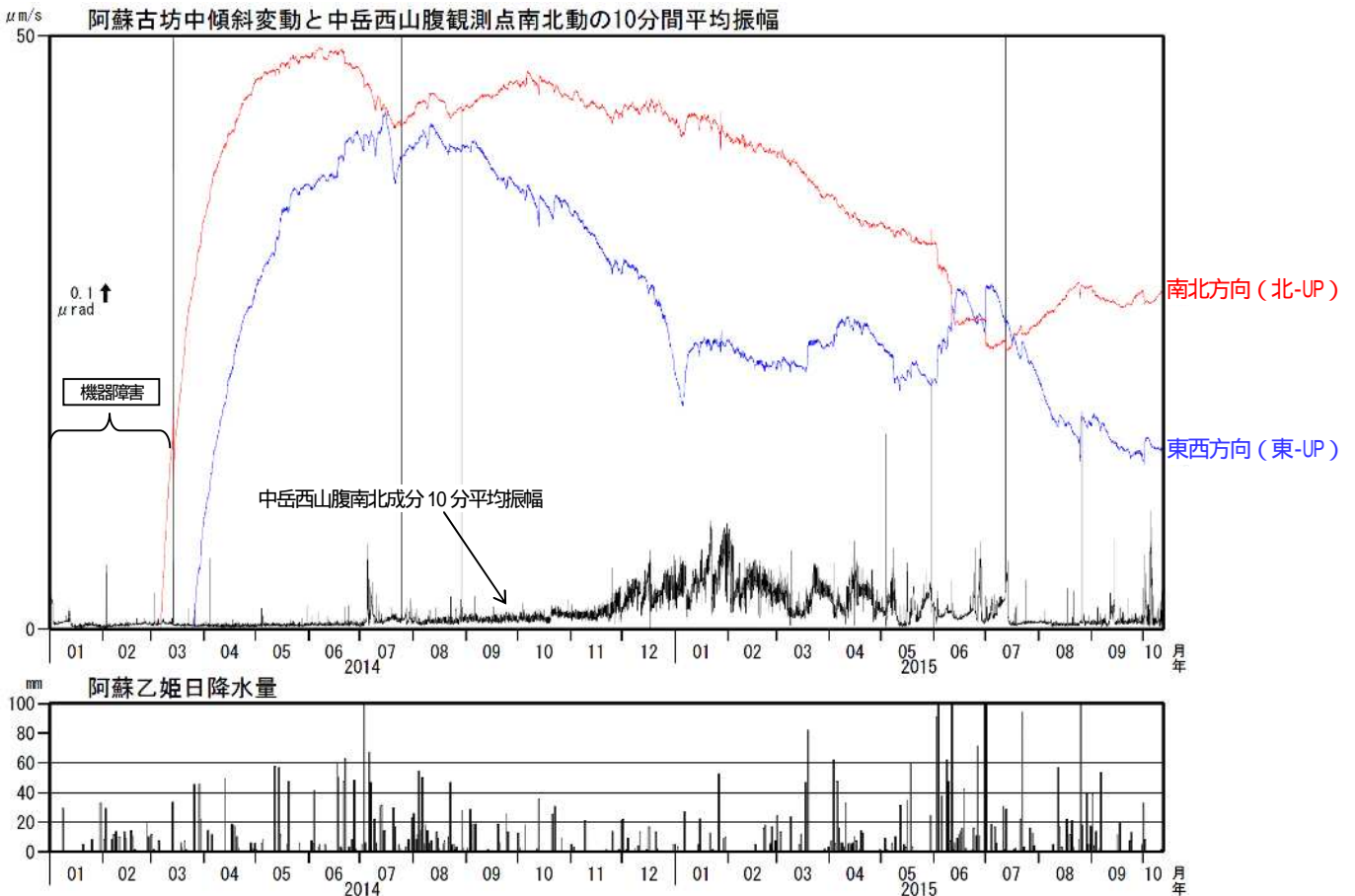
Fig.25-1 Baseline length changes by continuous GNSS analysis (March 15, 2001 – October 12, 2015).



第25-2 図 阿蘇山 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す。  
 (国): 国土地理院  
 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。

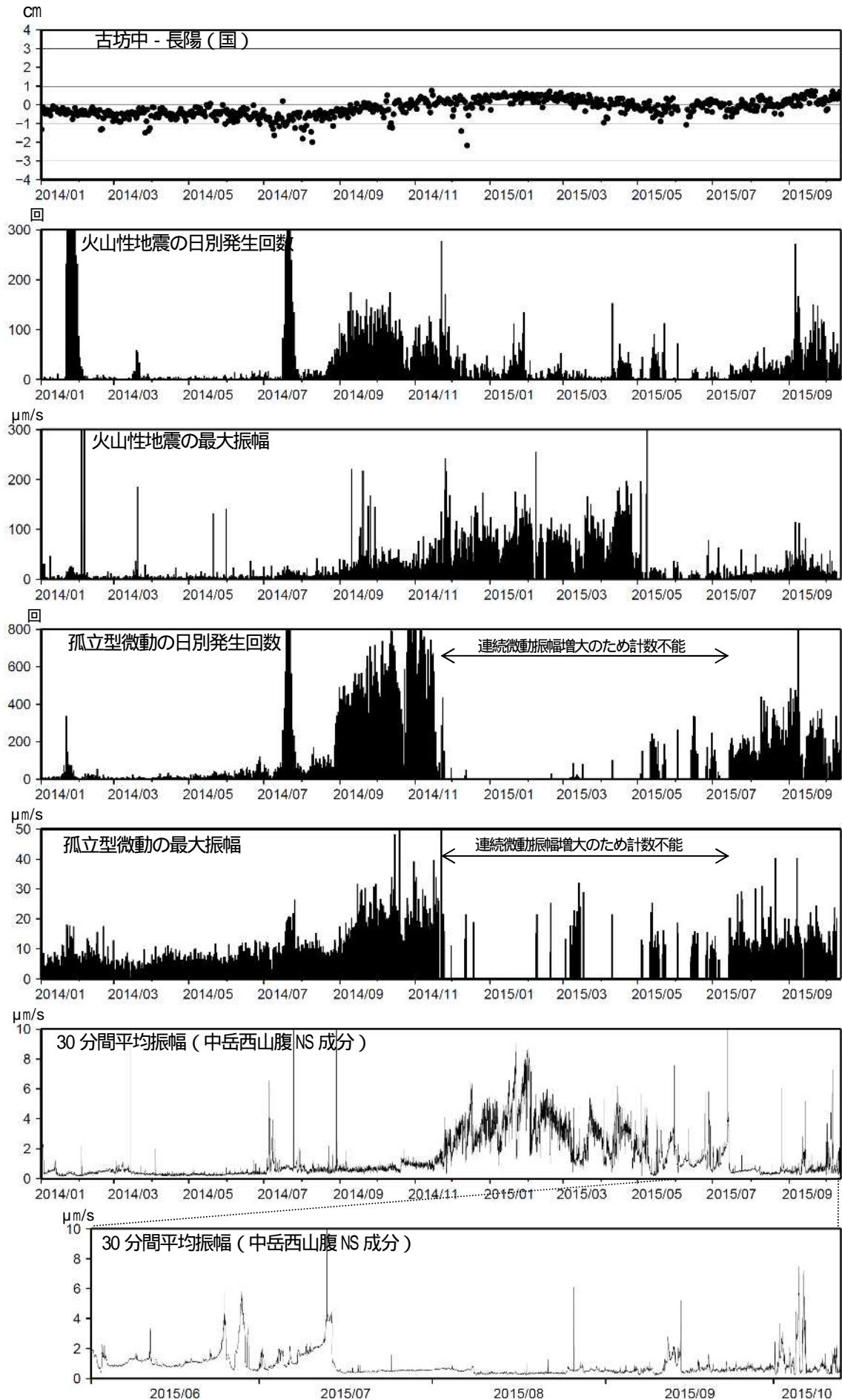
Fig.25-2 Continuous GNSS observation sites and baseline number.



第26 図 阿蘇山 傾斜変動(2014年1月1日~2015年10月12日、時間値、潮汐補正済み)

火山活動に起因すると考えられる特段の変動は認められなかった。

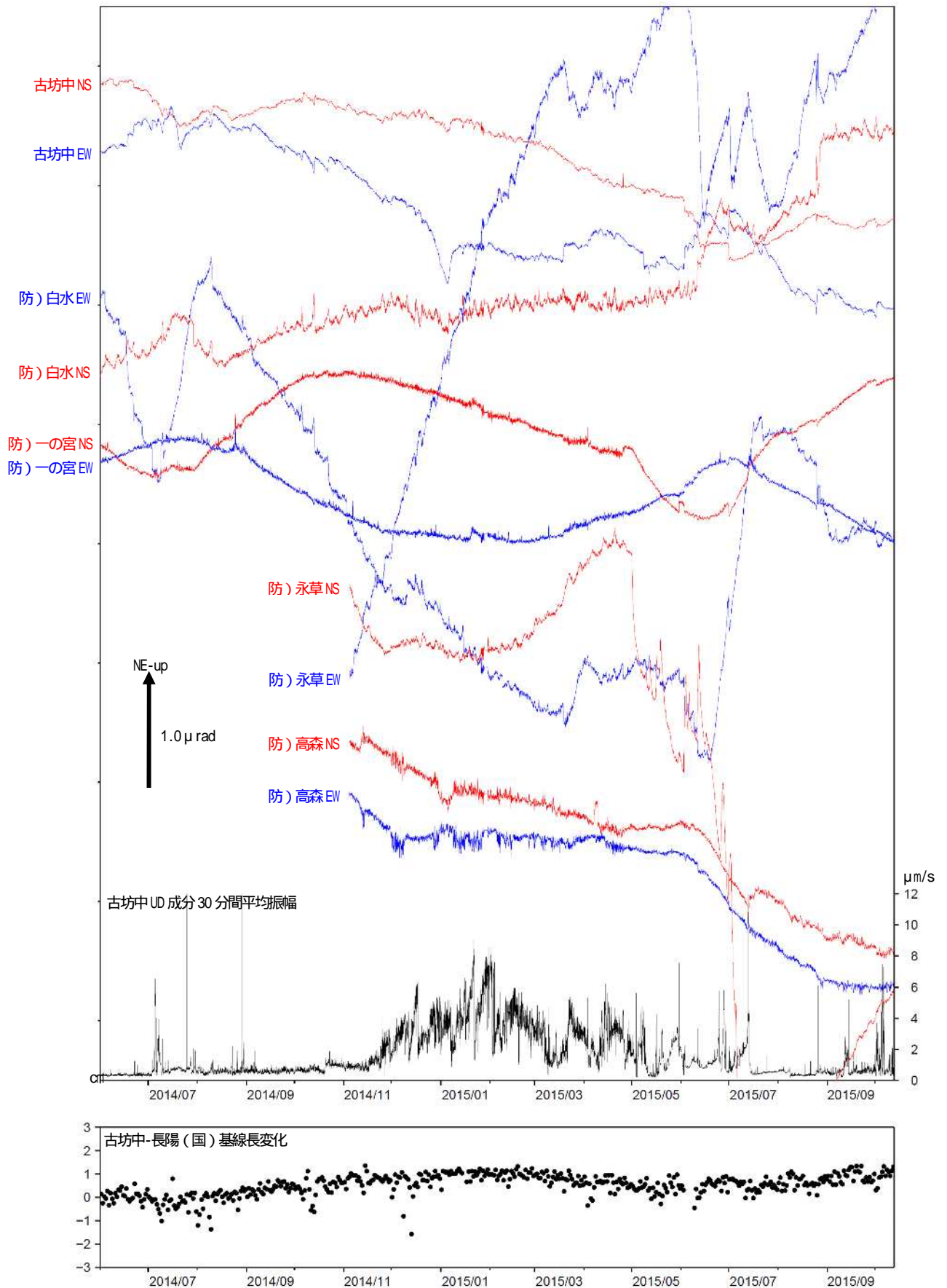
Fig.26 Tilt change at Furubochu tilt station (January 1, 2014 – October 12, 2015).



第 27 図 阿蘇山 基線長変化と火山性地震・孤立型微動の daily 発生回数・最大振幅  
(2014 年 1 月 1 日 ~ 2015 年 10 月 12 日)

Fig.27 Volcanic activity in Asosan (January 1, 2014 – October 12, 2015).





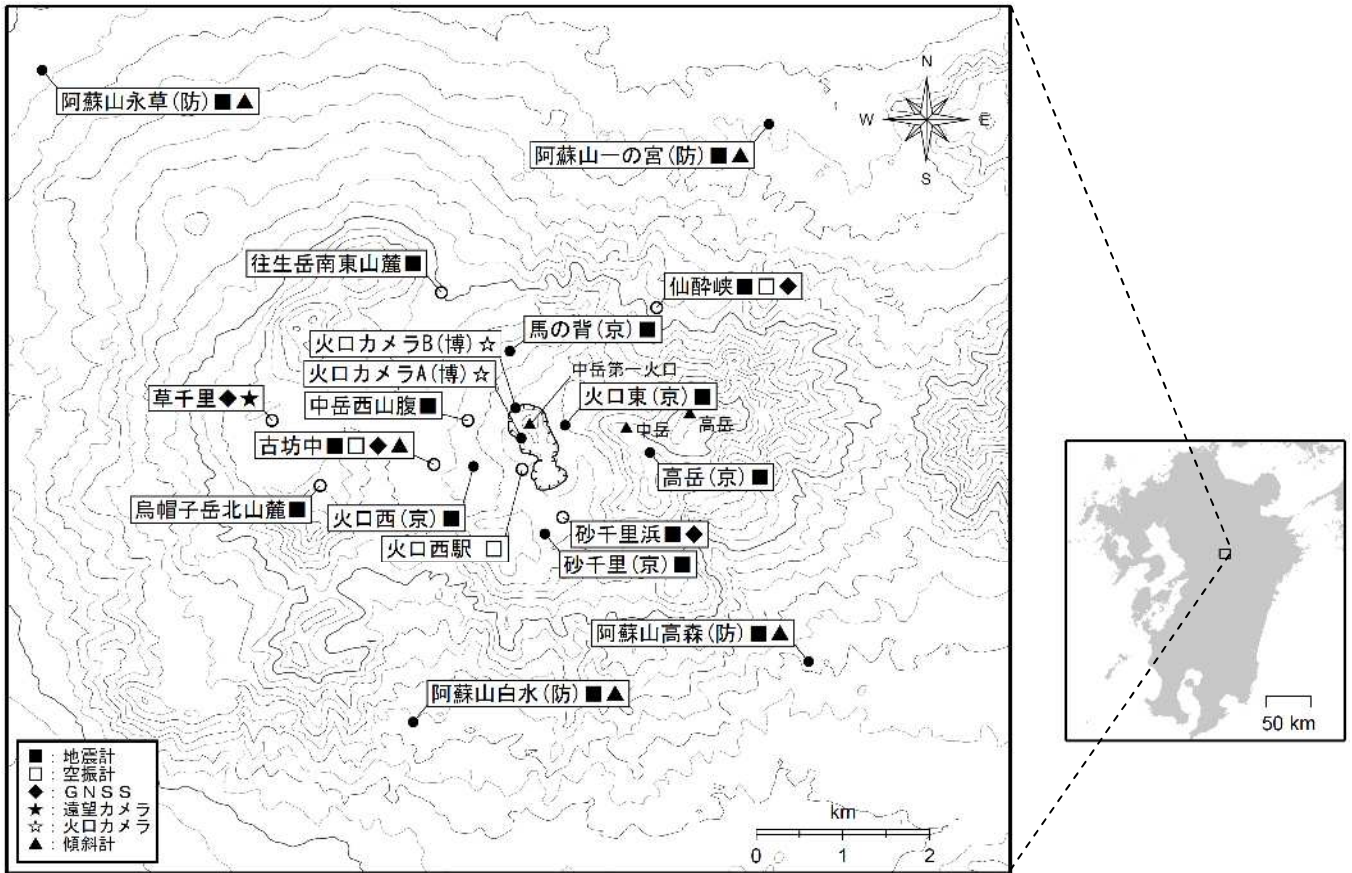
第28図 阿蘇山 傾斜変動とGNSS基線長変化(2014年6月1日~2015年10月12日)

<2015年6月~10月12日の状況>

- ・傾斜計では、5月3日に発生した火山性微動に伴う変動以外には、火山活動に起因すると考えられる特段の変動は認められなかった。
- ・GNSSでは、8月頃からわずかな伸びの傾向が認められる。

Fig.28 Tilt changes and baseline length changes by GNSS analysis (June 1, 2014 – October 12, 2015).

阿蘇山



第29図 阿蘇山 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す。

(京): 京都大学、(博): 阿蘇火山博物館、(防): 防災科学技術研究所

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

Fig.29 Location map of permanent observation sites in Asosan.