

阿蘇山の火山活動—2018年10月1日～2019年2月18日—

Volcanic Activity of Asosan Volcano

—October 1, 2018 – February 18, 2019 —

福岡管区気象台地域火山監視・警報センター
Regional Volcanic Observation and Warning Center,
Fukuoka Regional Headquarters, JMA

・噴煙など表面現象の状況（第1～5図、第6図①⑤⑥、第7図①⑥⑦）

阿蘇山では、噴火は発生していない。

白色の噴煙が最高で火口縁上1,000mまで上がった。

中岳第一火口では、2018年5月3日以降、夜間に高感度の監視カメラで火映を時々観測していたが、10月2日以降は認められなくなった。

期間内に実施した現地調査では、中岳第一火口内で緑色の湯だまりを確認した。湯だまり量は、中岳第一火口底の10割であり、湯だまり内では噴湯を確認した。赤外熱映像装置による観測では、湯だまりの表面温度は、10月は67～74℃、11月は65～71℃、12月は66～67℃、1月は67℃であった。また、中岳第一火口の南側及び南西側の火口壁では、白色の噴煙が噴出ししているのを確認した。南側火口壁及び南西側火口壁の一部では熱異常域を確認し、南側火口壁の最高温度は、10月は約600℃、11月は約630℃、12月は約580℃、1月は約560℃（2018年6月：最高温度約740℃）で、7月以降やや低くなったが、引き続き高い状態が続いている。南西側火口壁の最高温度は、10月は約340℃、11月は約390℃、12月は約320℃、1月は火口内の噴気が多く不明であった。

・地震や微動の発生状況（第6図②③、第7図②～④、第8～11図）

火山性地震は、増減があるが引き続き多い状態で経過し、1月下旬には1日あたり600回を越えた。また、孤立型微動も、増減があるが引き続き1日あたり200回前後発生し、概ね多い状態で経過している。

火山性微動の振幅は、概ね小さい状態で経過していたが、2月4日に緩やかながらやや増大し、5日以降は停滞した状態が続いている。

1月17日17時30分頃、長周期地震が発生したが、空振や土砂噴出等表面現象に特段の変化はなかった。

・火山ガスの状況（第6図④、第7図⑤）

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、10月は500トン～1,700トン、11月は700トン～1,800トン、12月は800トン～1,600トン、1月は700トン～1,300トンと増減を繰り返しながら概ねやや多い状態で経過していたが、2月1日には2,200トンと増加し、その後も1,500～1,700トンとやや多い状態で推移している。

・地殻変動の状況（第12～15図）

GNSS連続観測では、火口を挟む基線に緩やかな縮みの傾向がみられている。マグマ溜りを挟む基線に特段の変化は認められない。

・南阿蘇村吉岡の噴気地帯の状況（第16～17図）

現地調査では、やや活発な噴気活動や地熱活動が続いていることを確認した。

噴気地帯Cでは、2013年頃から北東側でやや活発な噴気活動があり、その活動領域は年々南側に移動している。2017年9月以降は、平成28年（2016年）熊本地震の後に土砂崩れが発生した影響で、南側に高温の水が溜まっている。

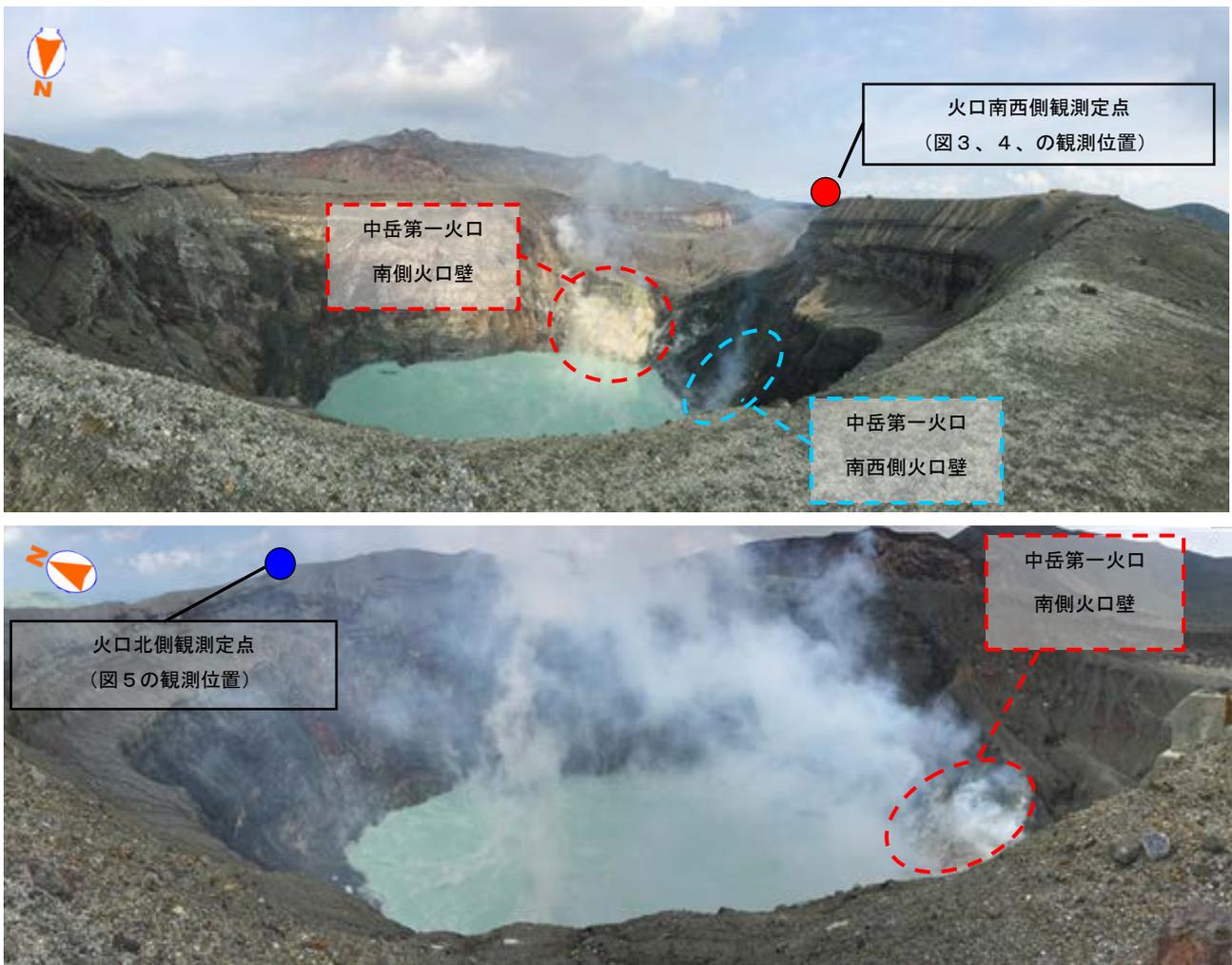
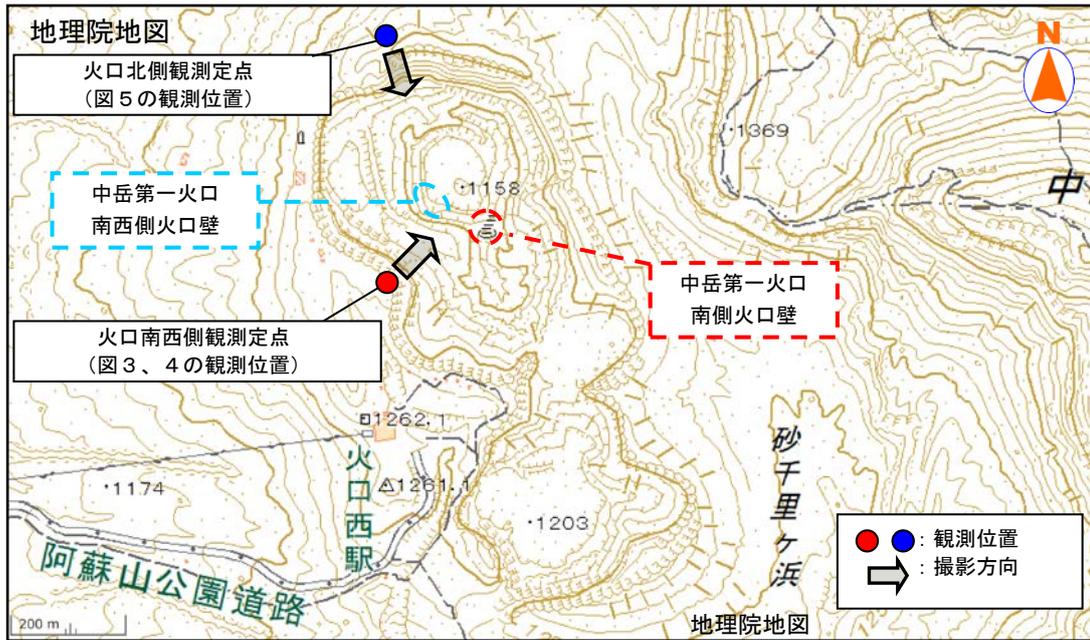


第1図 阿蘇山 噴煙の状況 (10月3日 草千里監視カメラによる)

<2018年10月～2019年2月18日の状況>

- ・白色の噴煙が最高で火口縁上1,000mまで上がった。

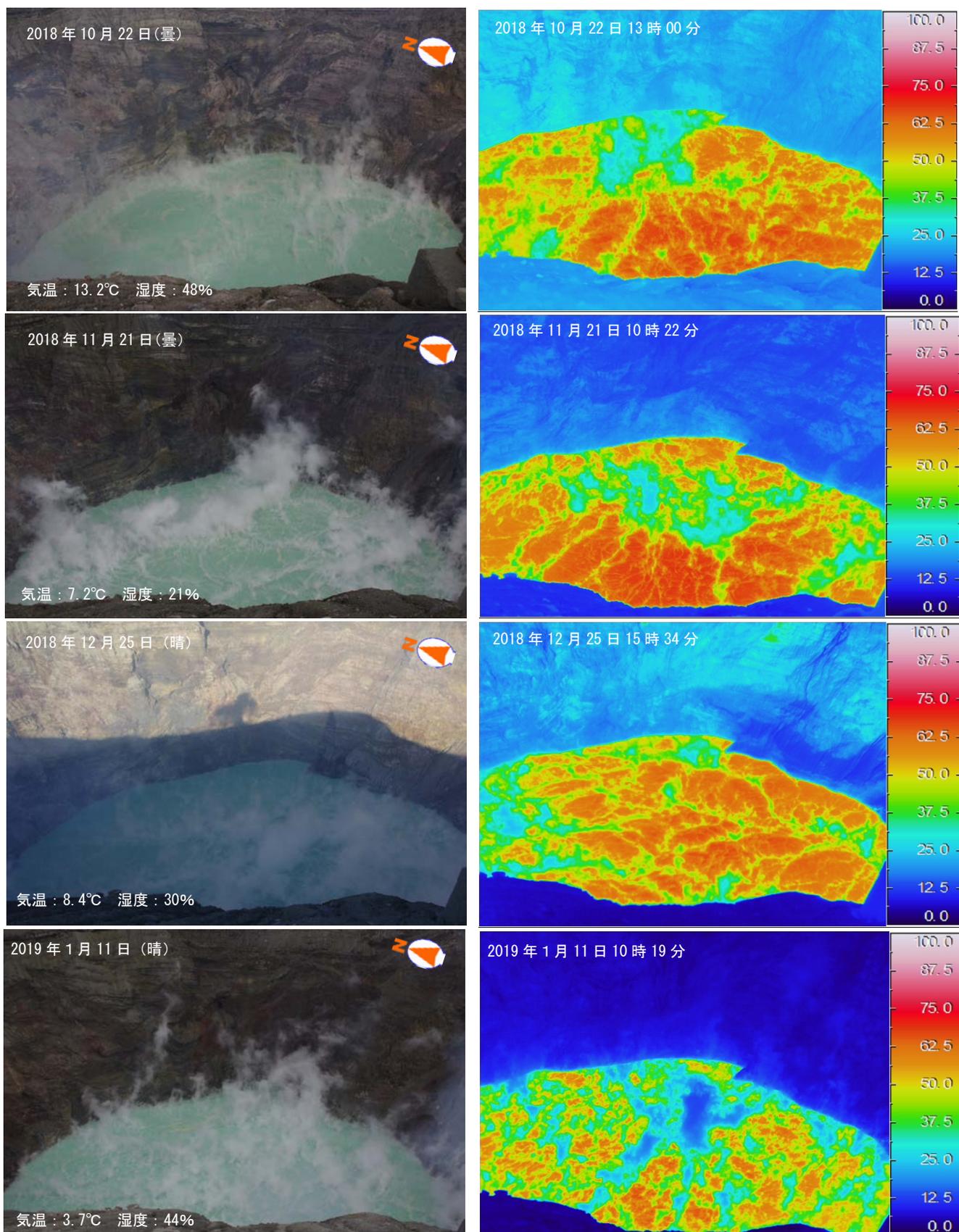
Fig.1. Visible image of status of volcanic plume in Aso.



第2図 阿蘇山 中岳第一火口の現地調査観測位置図

(上段：観測位置及び撮影方向)
 (中段：北側観測定点からの火口全景)
 (下段：南西側観測定点からの火口全景)

Fig.2. Location map of the observation point and direction.

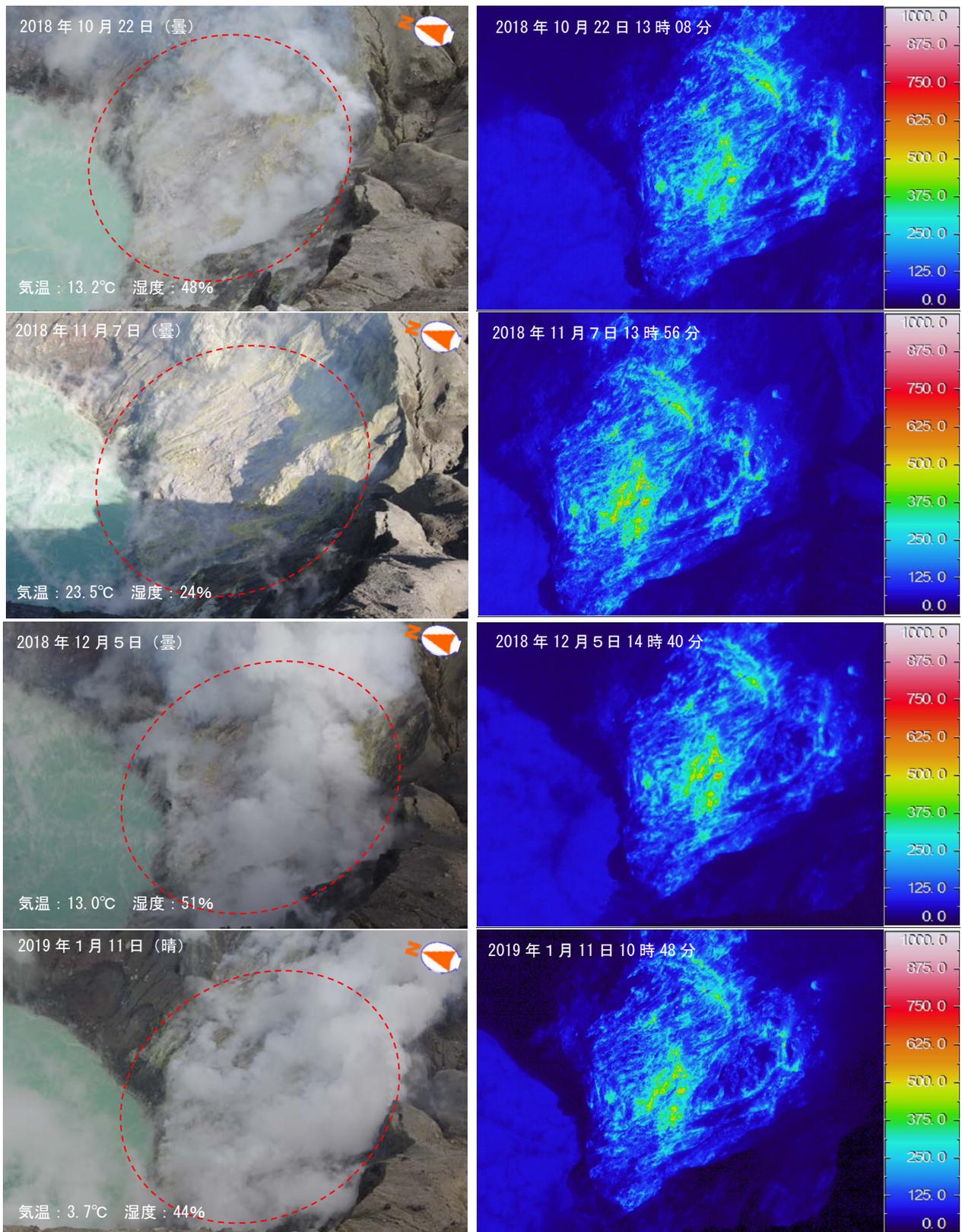


第3図 阿蘇山 中岳第一火口内の湯だまりの状況と赤外熱映像装置による表面温度分布
(中岳第一火口南西側から観測)

- ・湯だまり量は、中岳第一火口底の10割であった。
- ・湯だまりの表面温度は、10月は67～74℃、11月は65～71℃、12月は66～67℃、1月は67℃であった。
- ・土砂噴出は観測されていない。

Fig.3. Visible and thermal images of Nakadake first crater lake.

阿蘇山

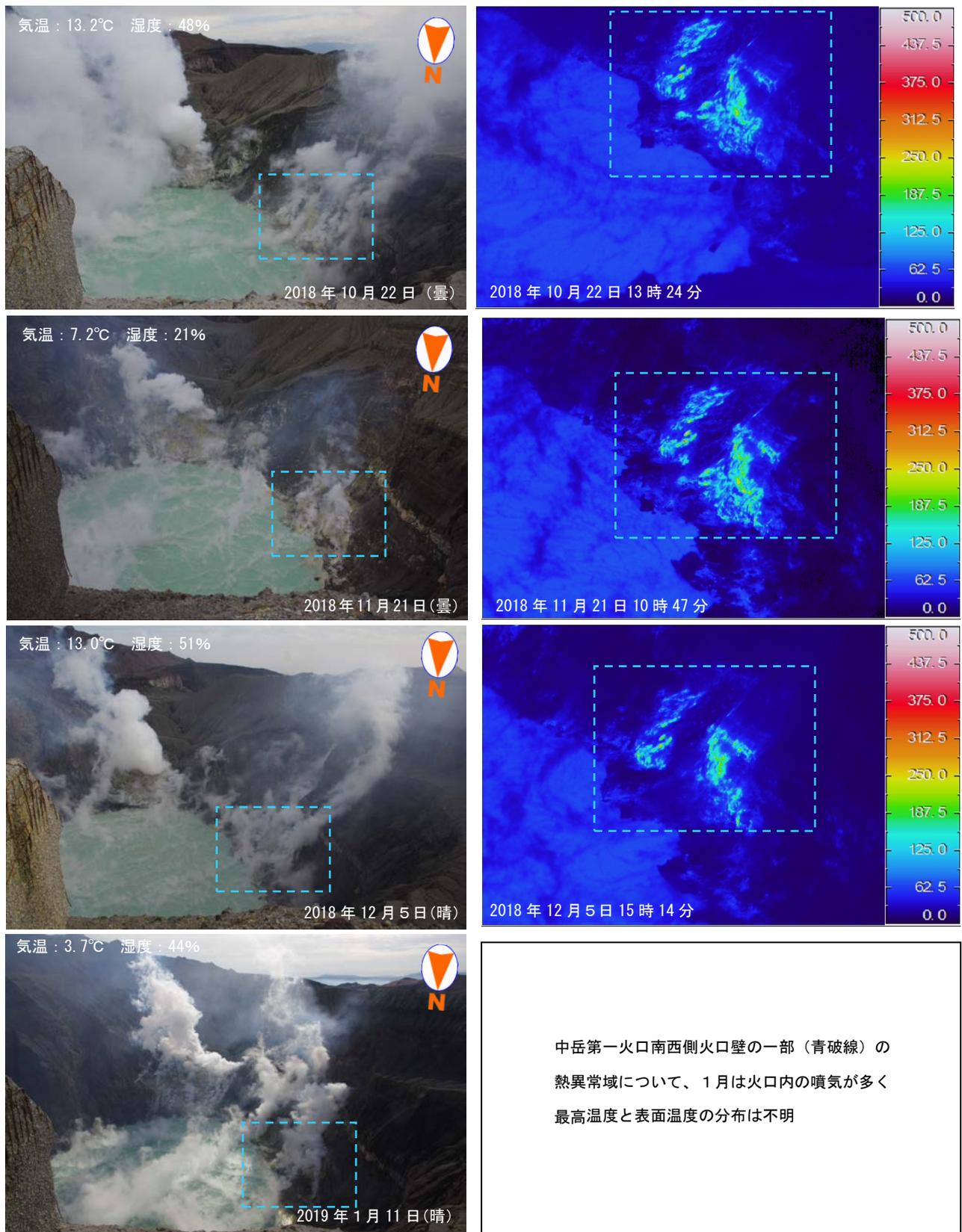


第4図 阿蘇山 中岳第一火口南側の火口壁の状況と赤外熱映像装置による表面温度分布

(中岳第一火口南西側から観測)

中岳第一火口南側火口壁では、白色の噴気が噴出しているのを確認した(図中の赤破線)。南側火口壁の一部で引き続き熱異常域を確認し、南側火口壁の最高温度は、10月は約600°C、11月は約630°C、12月は約580°C、1月は約560°C(2018年6月:最高温度約740°C)で、7月以降やや低くなったが、熱分布に大きな変化はなく、引き続き高い状態が続いている。

Fig.4. Visible and thermal images of the southern wall of Nakadake first crater.

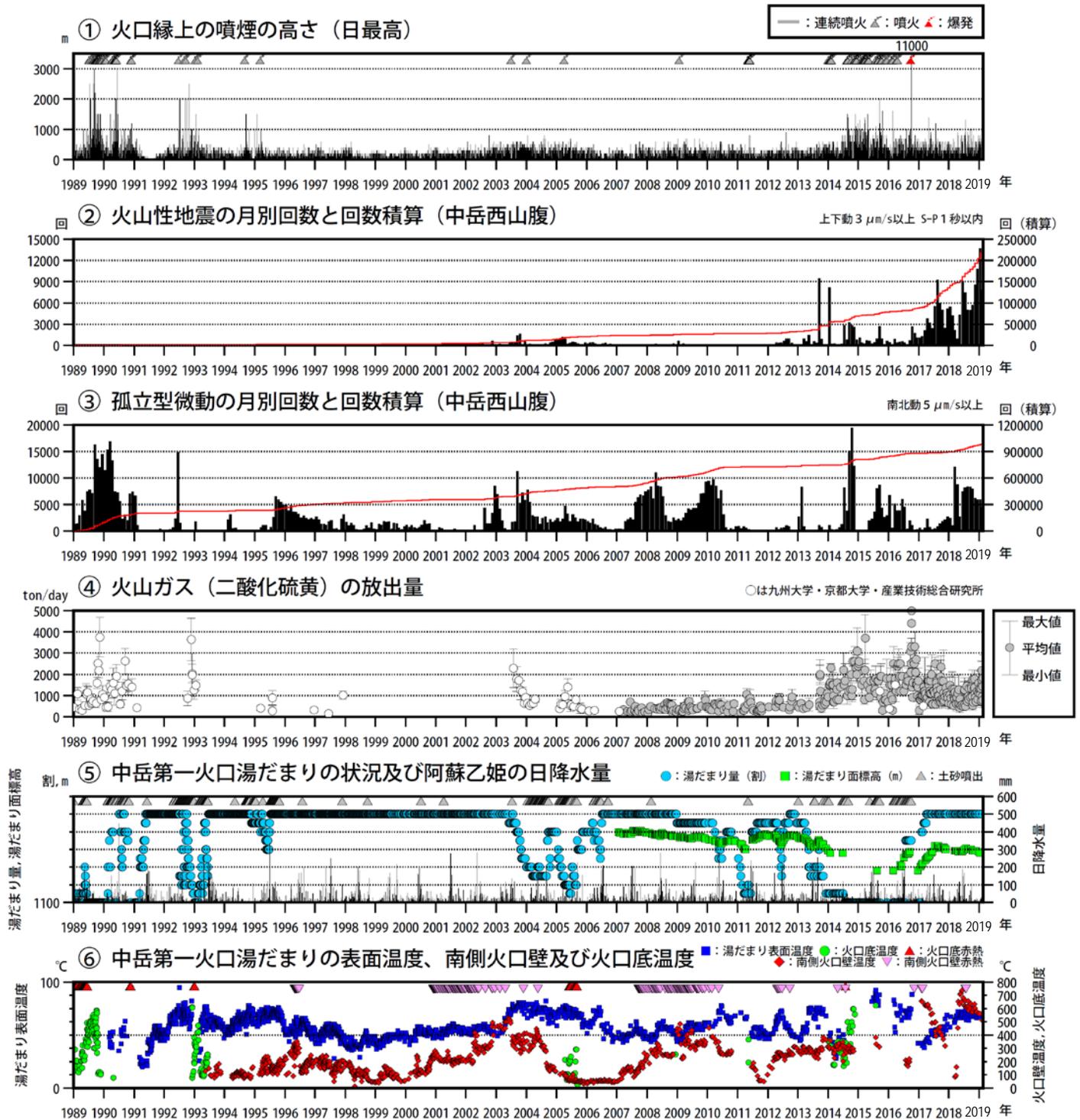


第5図 阿蘇山 中岳第一火口南西側の火口壁の状況と赤外熱映像装置による表面温度分布

(中岳第一火口北側から観測)

中岳第一火口南西側火口壁では、白色の噴気が噴出しているのを確認した(図中の青破線)。南西側火口壁の一部で熱異常域を確認し、南西側火口壁の最高温度は、10月は約340℃、11月は約390℃、12月は約320℃、1月は火口内の噴気が多く不明であった。

Fig.5. Visible and thermal images of the southwestern wall of Nakadake first crater.



第6図 阿蘇山 火山活動経過図 (1989年1月～2019年2月18日)

<1989年1月～2019年2月18日の状況>

- ・火山性地震は、2017年3月以降概ね多い状態で経過している。

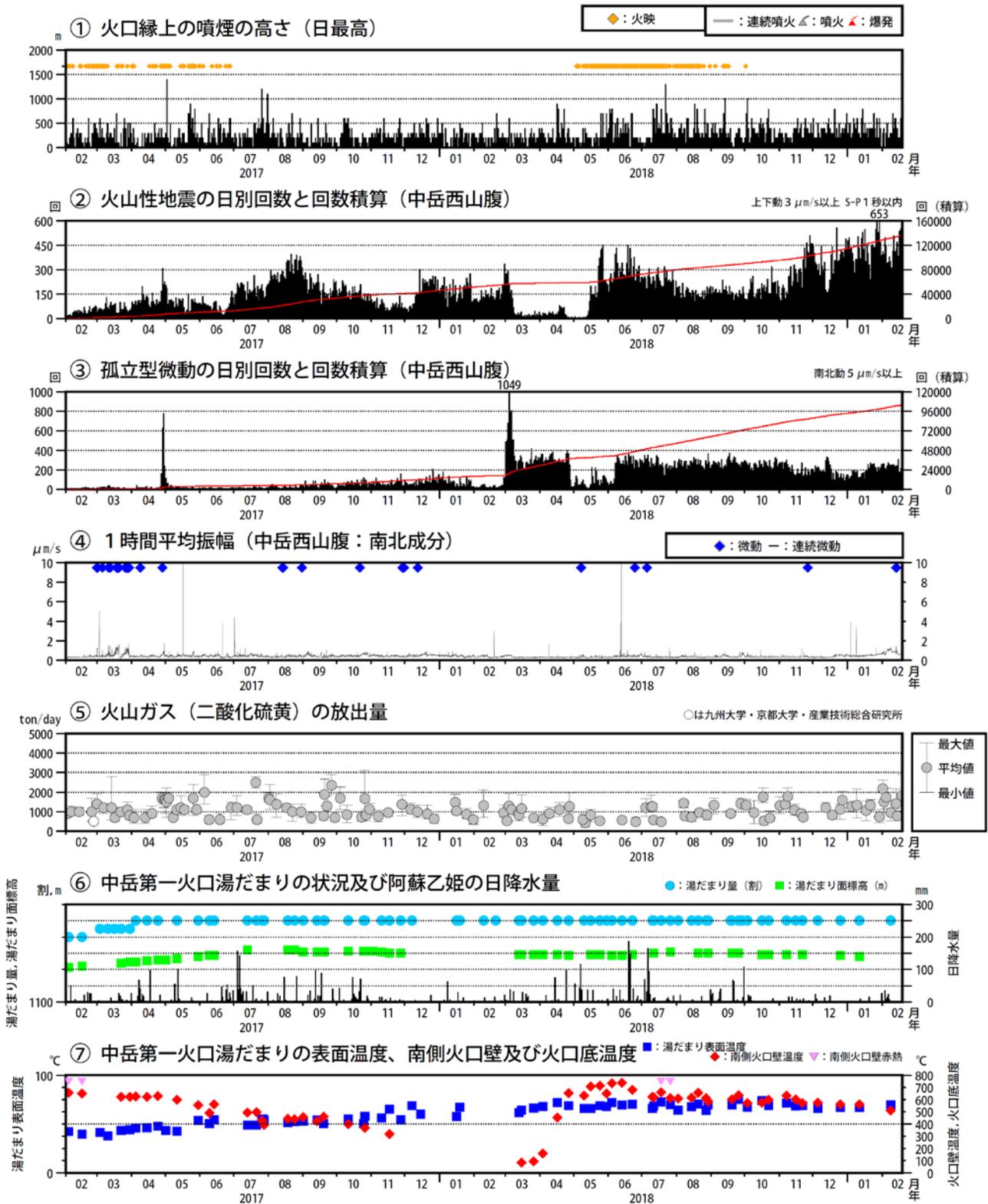
2002年3月1日から検出対象を変位波形から速度波形に変更した。

②と③の赤線は回数の積算を示している。

⑥の湯だまり温度等は赤外放射温度計で計測していたが、2015年6月から赤外熱映像装置により計測している。

湯だまり量は、量を確認できた場合のみ表示し、1割に満たない場合は0割としている。

Fig.6. A long period of volcanic activity graph in Asosan (January 1, 1989 – February 18, 2019).



第7図 阿蘇山 火山活動経過図 (2017年2月～2019年2月18日)

<2018年10月～2月18日の状況>

- ・火山性地震は、増減があるが引き続き多い状態で経過し、1月下旬には1日あたり600回を越えた。
- ・孤立型微動も、増減があるが引き続き1日あたり200回前後発生し、概ね多い状態で経過している。
- ・火山性微動の振幅は、概ね小さい状態で経過していたが、2月4日に緩やかながらやや増大し、5日以降は停滞した状態が続いている。

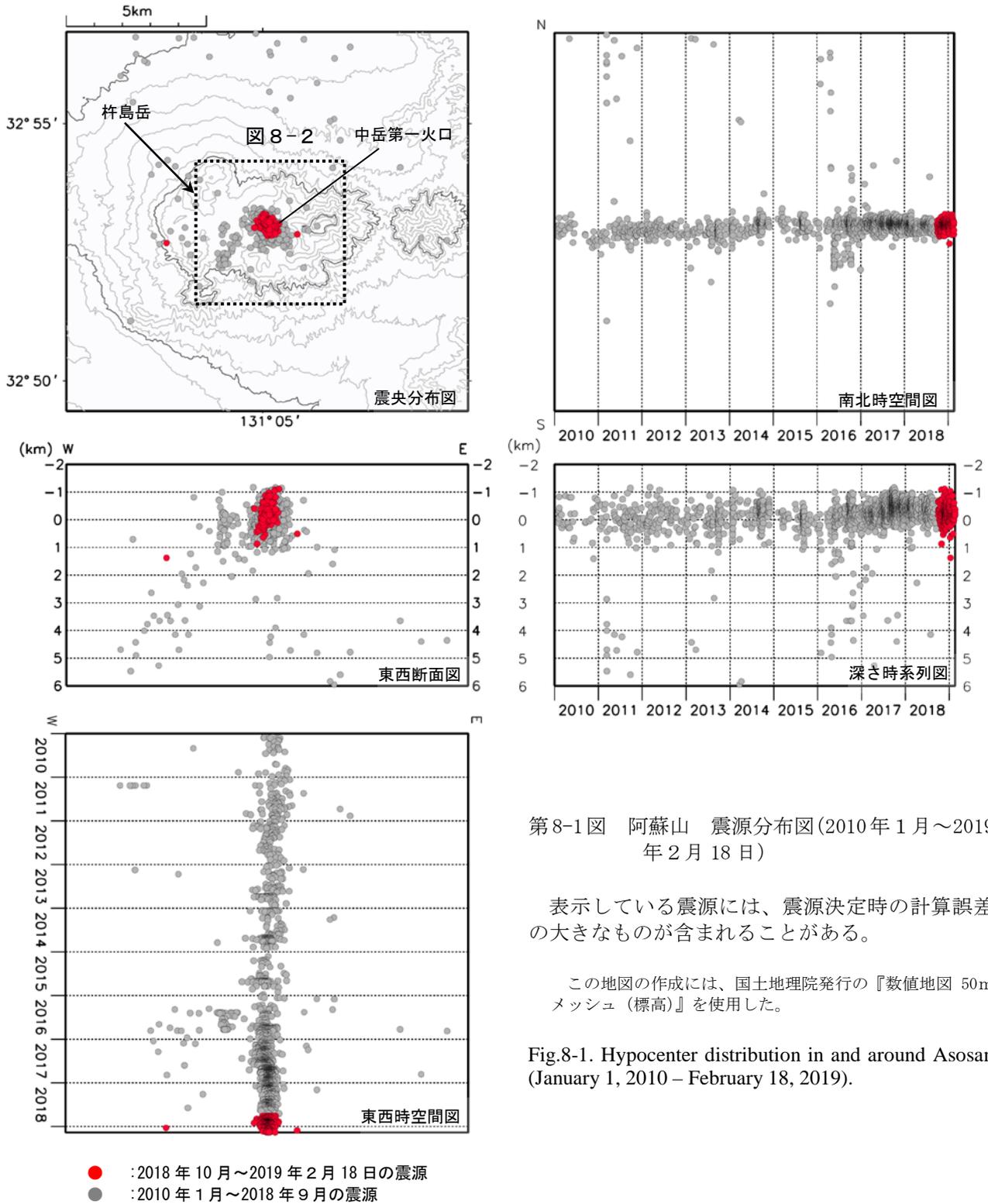
- ・火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量は、500～1,800 トンと、増減を繰り返しながら概ねやや多い状態で経過していたが、2月1日には2,200 トンと増加し、その後も1,500～1,700 トンとやや多い状態で推移している。
- ・湯だまりの表面温度は、10月は67～74℃、11月は65～71℃、12月は66～67℃、1月は67℃であった。
- ・南側火口壁の最高温度は、10月は約600℃、11月は約630℃、12月は約580℃、1月は約560℃（2018年6月：最高温度約738℃）で、7月以降やや低くなったが、引き続き高い状態が続いている。

②と③の赤線は回数の積算を示している。

火山性微動の振幅が大きい状態では、火山性地震、孤立型微動の回数は計数できなくなっている。

⑦の湯だまり温度等は赤外放射温度計で計測していたが、2015年6月から赤外熱映像装置により計測している。

Fig.7. A short period of volcanic activity graph in Asosan (February 1, 2017 – February 18, 2019).

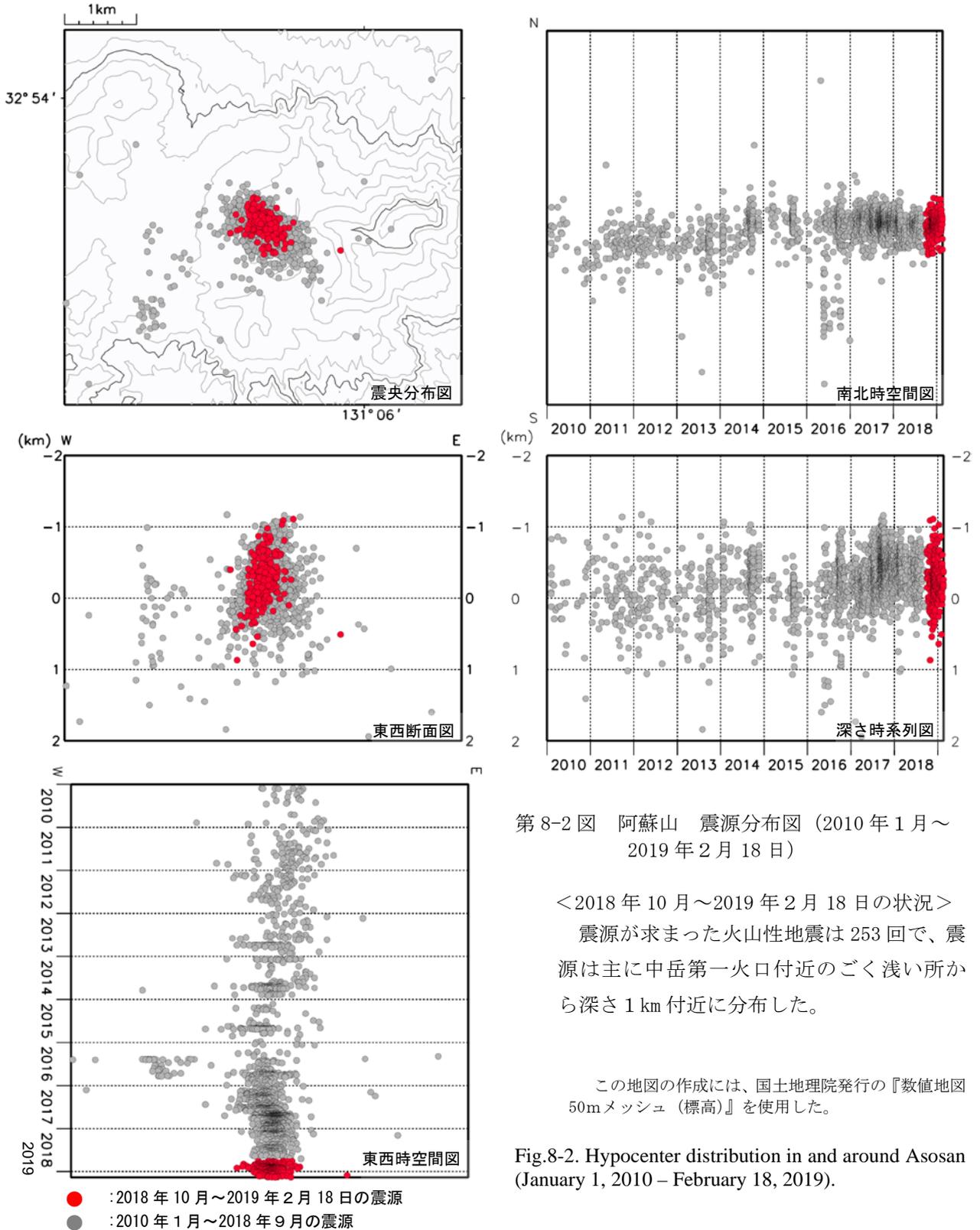


第8-1図 阿蘇山 震源分布図(2010年1月～2019年2月18日)

表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものがある。

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.8-1. Hypocenter distribution in and around Asosan (January 1, 2010 – February 18, 2019).

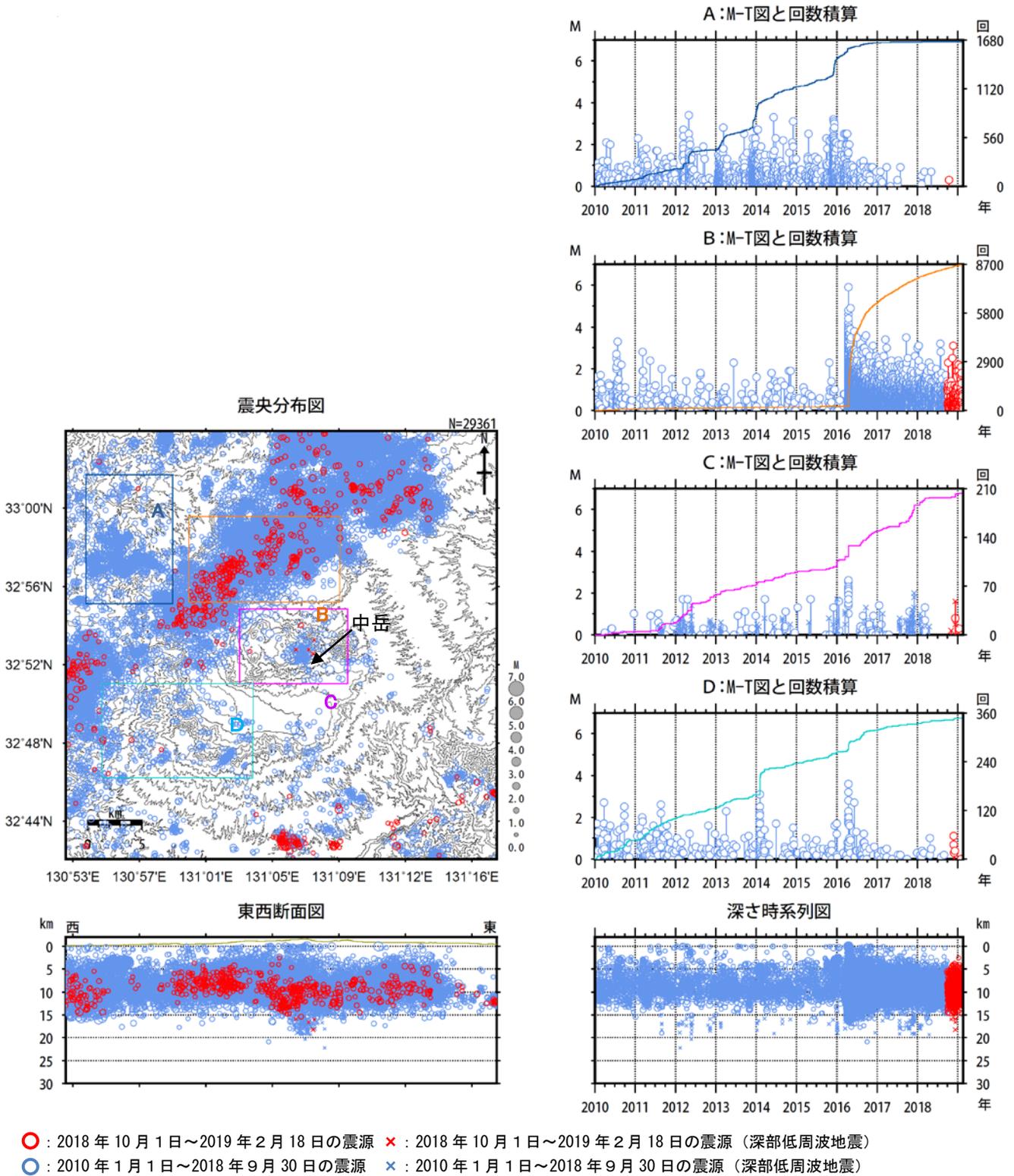


第8-2図 阿蘇山 震源分布図 (2010年1月～2019年2月18日)

<2018年10月～2019年2月18日の状況>
 震源が求まった火山性地震は253回で、震源は主に中岳第一火口付近のごく浅い所から深さ1km付近に分布した。

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.8-2. Hypocenter distribution in and around Asosan (January 1, 2010 – February 18, 2019).

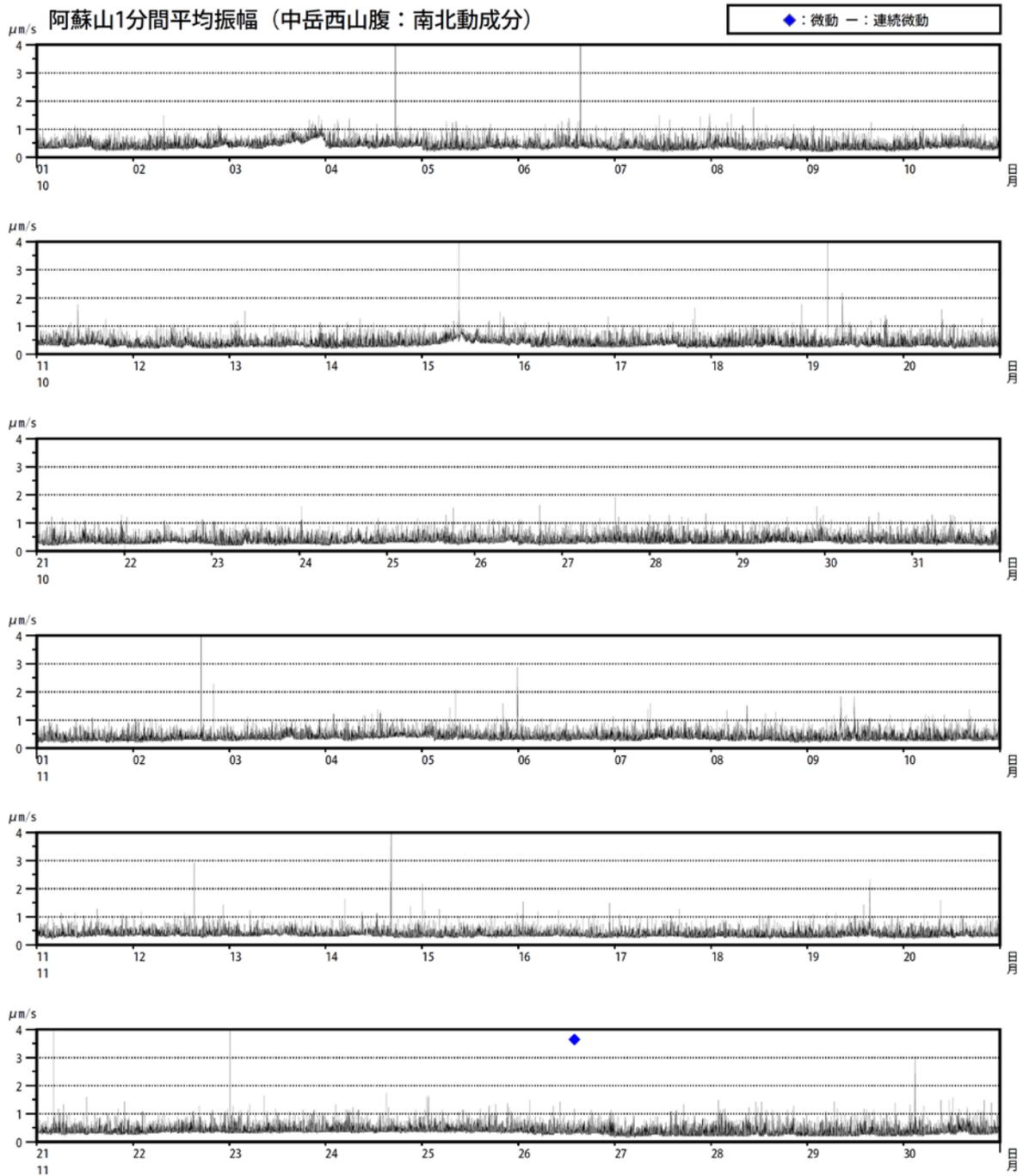


第9図 阿蘇山 一元化震源による震源分布図 (2010年1月～2019年2月18日)

中岳周辺領域では、「平成28年(2016年)熊本地震」の一連の地震が継続した。

表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものがある。
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。

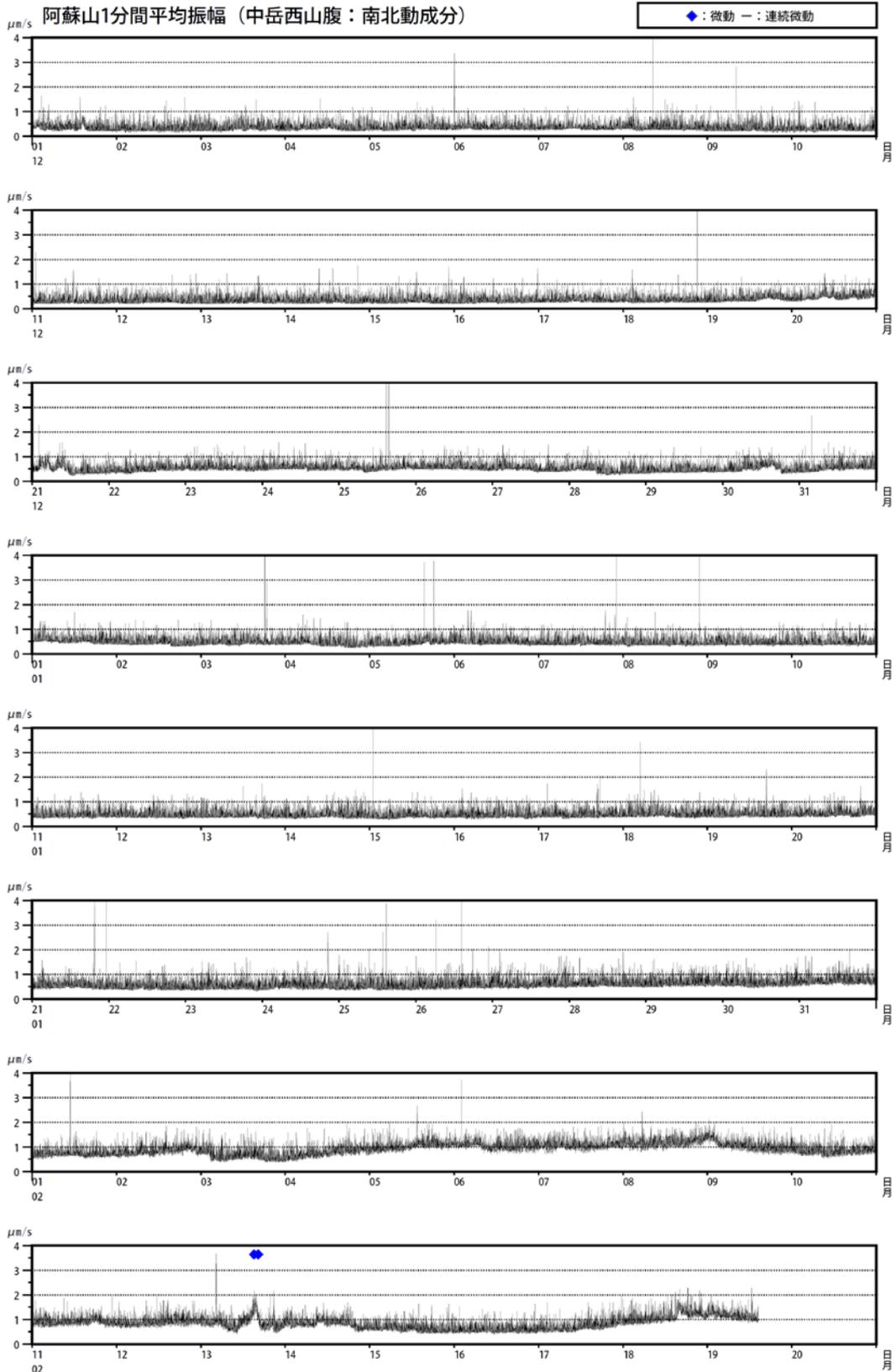
Fig.9. Hypocenter distribution in and around Asosan (January 1, 2010 – February 18, 2019).



第 10-1 図 阿蘇山 1 分間平均振幅の時間変化

(中岳西山腹観測点南北動成分、2018 年 10 月～2018 年 11 月)

Fig.10-1. Mean amplitude for 1 min of NS component of seismic record (Nakadake nishi sampuku seismic station, October 1,2018 – November 30, 2018).

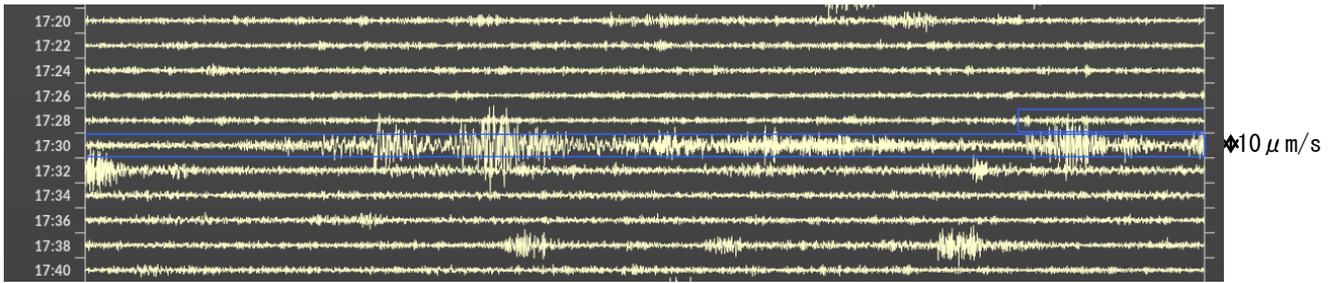


第 10-2 図 阿蘇山 1 分間平均振幅の時間変化
(中岳西山腹観測点南北動成分、2018 年 12 月～2019 年 2 月 18 日)

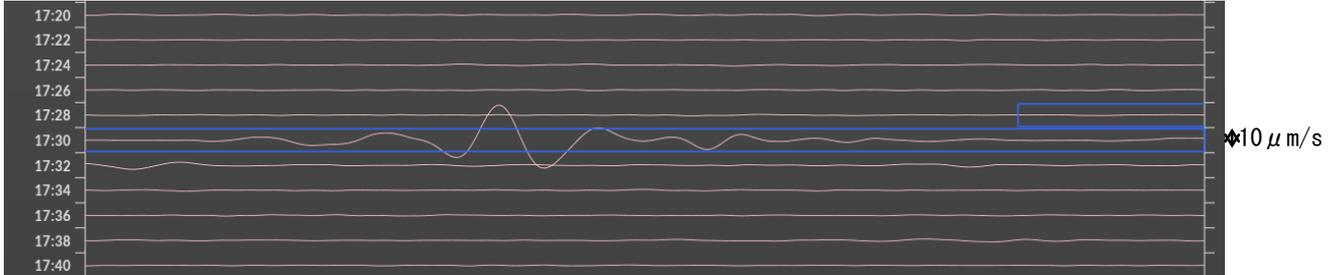
<2018 年 12 月～2019 年 2 月 18 日の状況>

火山性微動の振幅は概ね小さい状態で経過していたが、2 月 4 日から 5 日にかけて増大し、その後も概ね $1.0 \mu\text{m/s}$ で経過している。

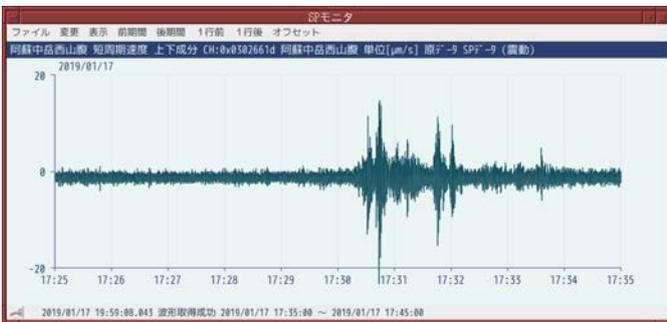
Fig.10-2. Mean amplitude for 1 min of NS component of seismic record (Nakadake nishi sampuku seismic station, December 1, 2018 – February 18, 2019).



中岳西山腹観測点 (短周期地震計 上下成分) 2019年1月17日



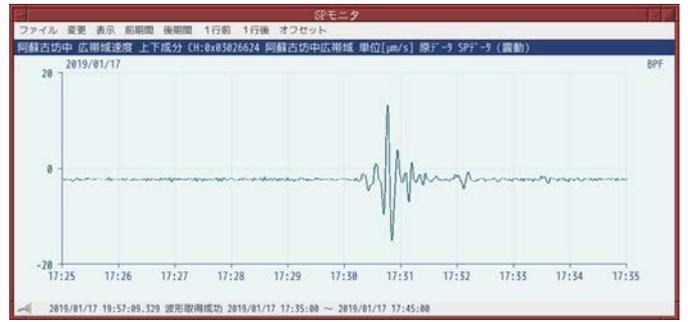
古坊中観測点 (広帯域地震計 上下成分 BPF (10s-100s)) 2019年1月17日



中岳西山腹観測点

(短周期地震計 上下成分)

2019年1月17日 17時25分~17時35分



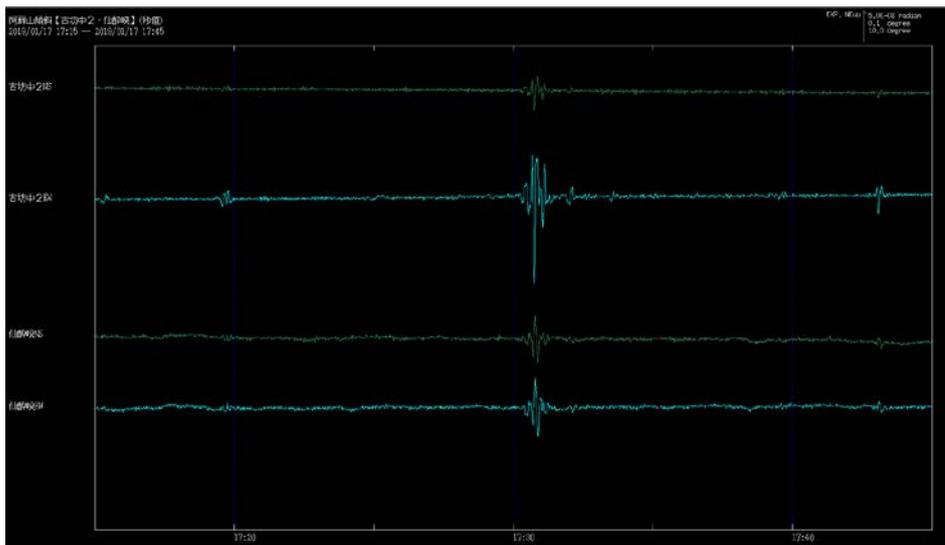
古坊中観測点

(広帯域地震計 上下成分 BPF (10s-100s))

2019年1月17日 17時25分~35分

第11図 阿蘇山 1月17日17時30分頃の長周期地震の波形
(中岳西山腹観測点上下動成分、古坊中観測点上下成分 (BPF))

Fig.11. Wave pattern comparison of the low-frequency earthquake showed at the Nakadake nishi sampuku and Furubochu stations.

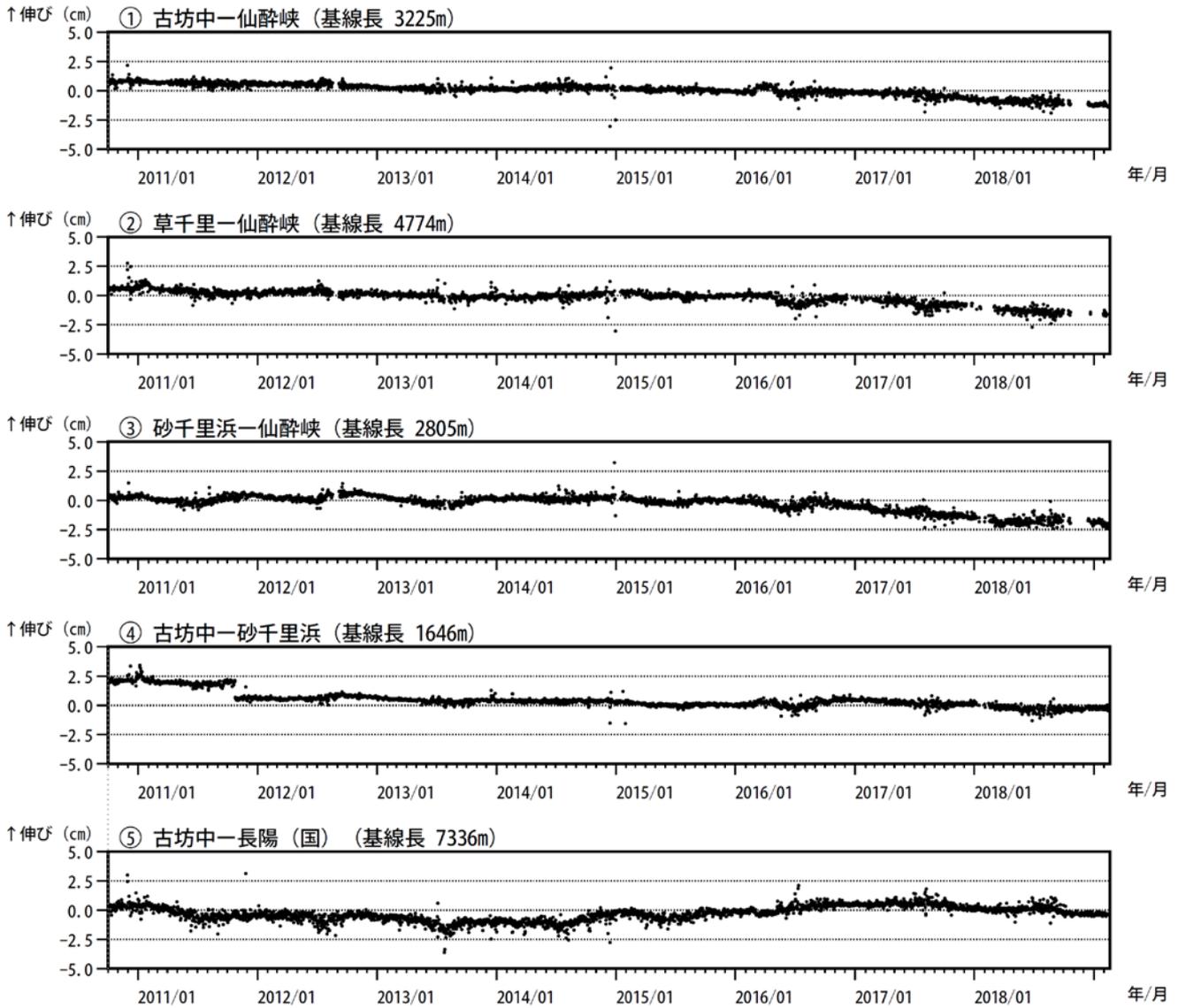


第12図 阿蘇山 1月17日17時30分頃の傾斜計の秒値記録 (古坊中観測点、仙酔峡観測点)

- ・傾斜計でも長周期地震に伴う変位波形が記録された。振幅は図中のスケールが約 $11 \mu\text{m}$ 、極性は記録の上が北・東方向。
- ・ステップ状の傾斜変動は見られなかった。

Fig.12. Tilt records observed at Furubochu and Sensuikyo stations (17:15-17:45, January 17, 2019).

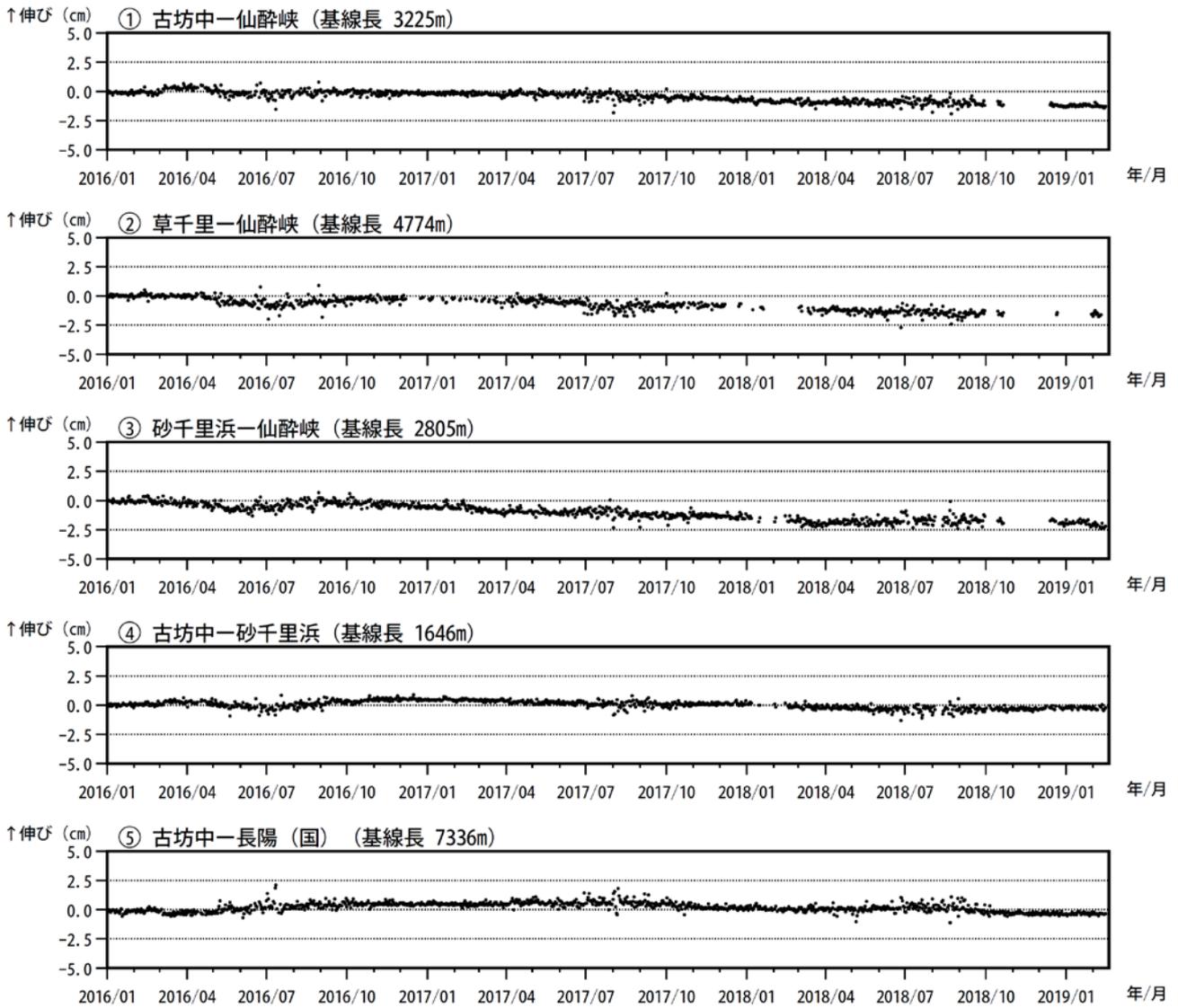
阿蘇山



第13-1図 阿蘇山 GNSS観測による基線長変化 (2010年10月～2019年2月18日)

これらの基線は図14の①～⑤に対応している。基線の空白部分は欠測を示している。
 2016年4月16日以降の基線長は、平成28年(2016年)熊本地震の影響による変動が大きかったため、この地震に伴うステップを補正している。
 2016年1月以降のデータについては、解析方法を変更している。
 (国)：国土地理院

Fig.13-1. Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1,2010 – February 18,2019).



第13-2図 阿蘇山 GNSS観測による基線長変化 (2016年1月～2019年2月18日)

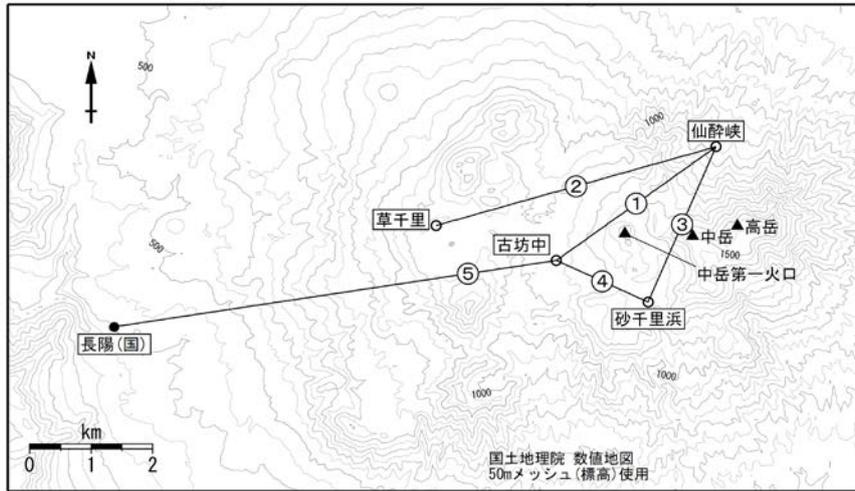
GNSS連続観測では、火口を挟む基線に緩やかな縮みの傾向がみられている。マグマ溜りを挟む基線に特段の変化は認められない。

これらの基線は図14の①～⑤に対応している。図の空白部分は欠測を示す。

2016年4月16日以降の基線長は、平成28年(2016年)熊本地震の影響による変動が大きかったため、この地震に伴うステップを補正している。

(国)：国土地理院

Fig.13-2. Baseline length changes by continuous GNSS analysis (January 1,2010 – February 18,2019).

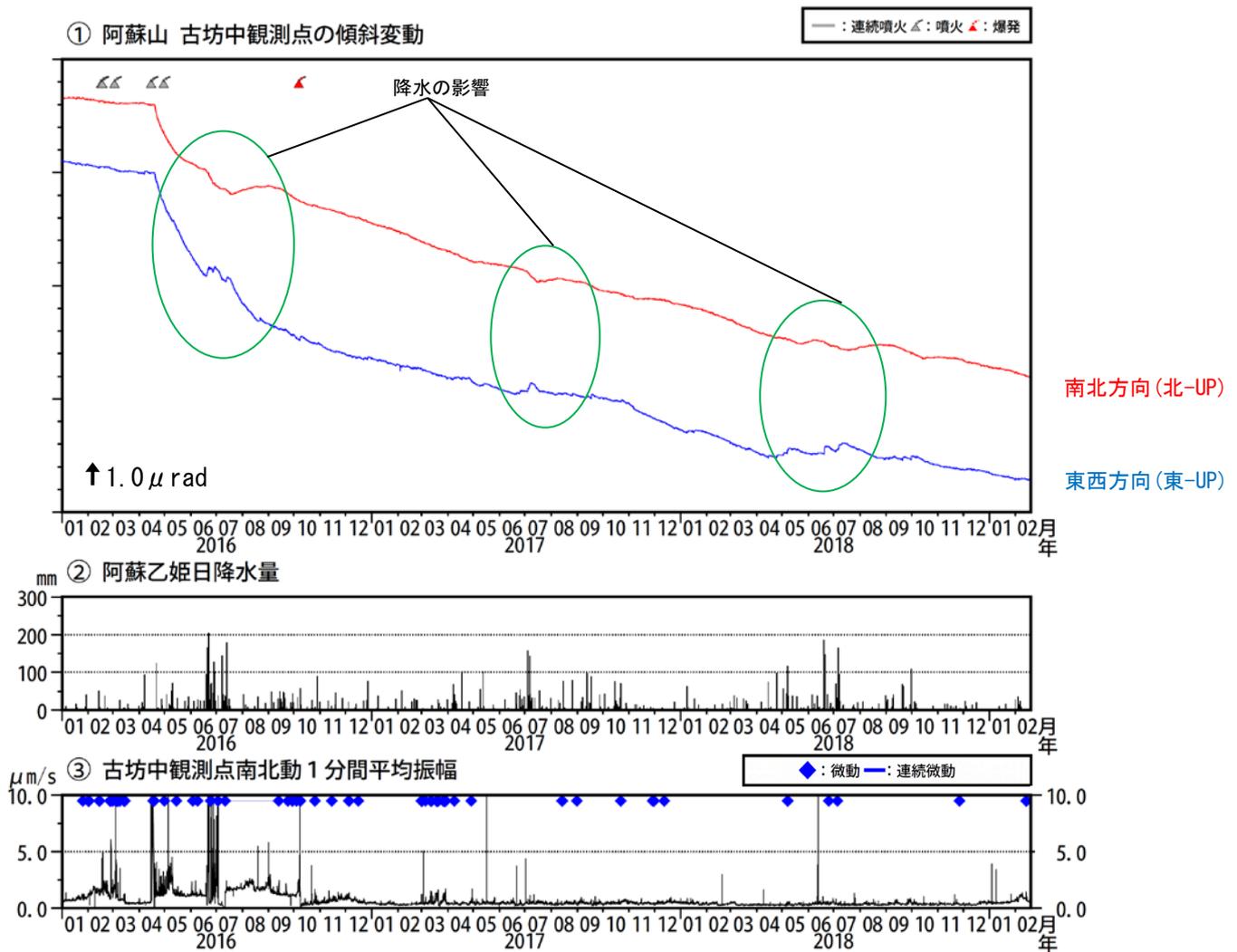


第14図 阿蘇山 GNSS連続観測点と基線番号

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. 14. Continuous GNSS observation sites and baseline number.

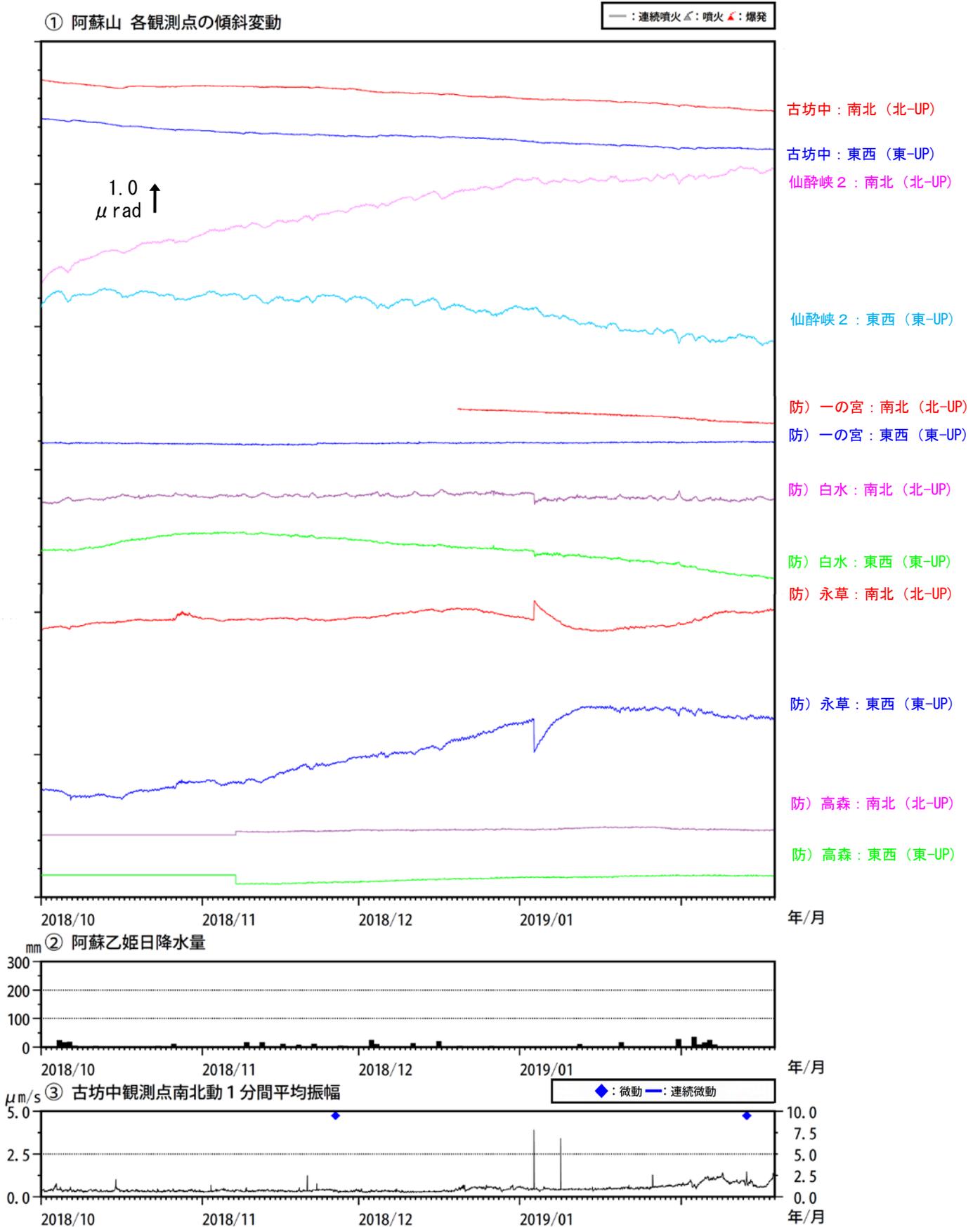


第15-1図 阿蘇山 傾斜変動 (2016年1月～2019年2月18日、時間値、潮汐補正済み)

<2018年10月～2019年2月18日の状況>

傾斜計では、火山活動に伴う特段の変化は認められない。

Fig.15-1. Tilt records observed at Furubochu station (January 1,2016 – February 18,2019).



第 15-2 図 阿蘇山 傾斜変動 (2018 年 10 月~2019 年 2 月 18 日、時間値、潮汐補正済み)

<2018 年 10 月~2019 年 2 月 18 日の状況>

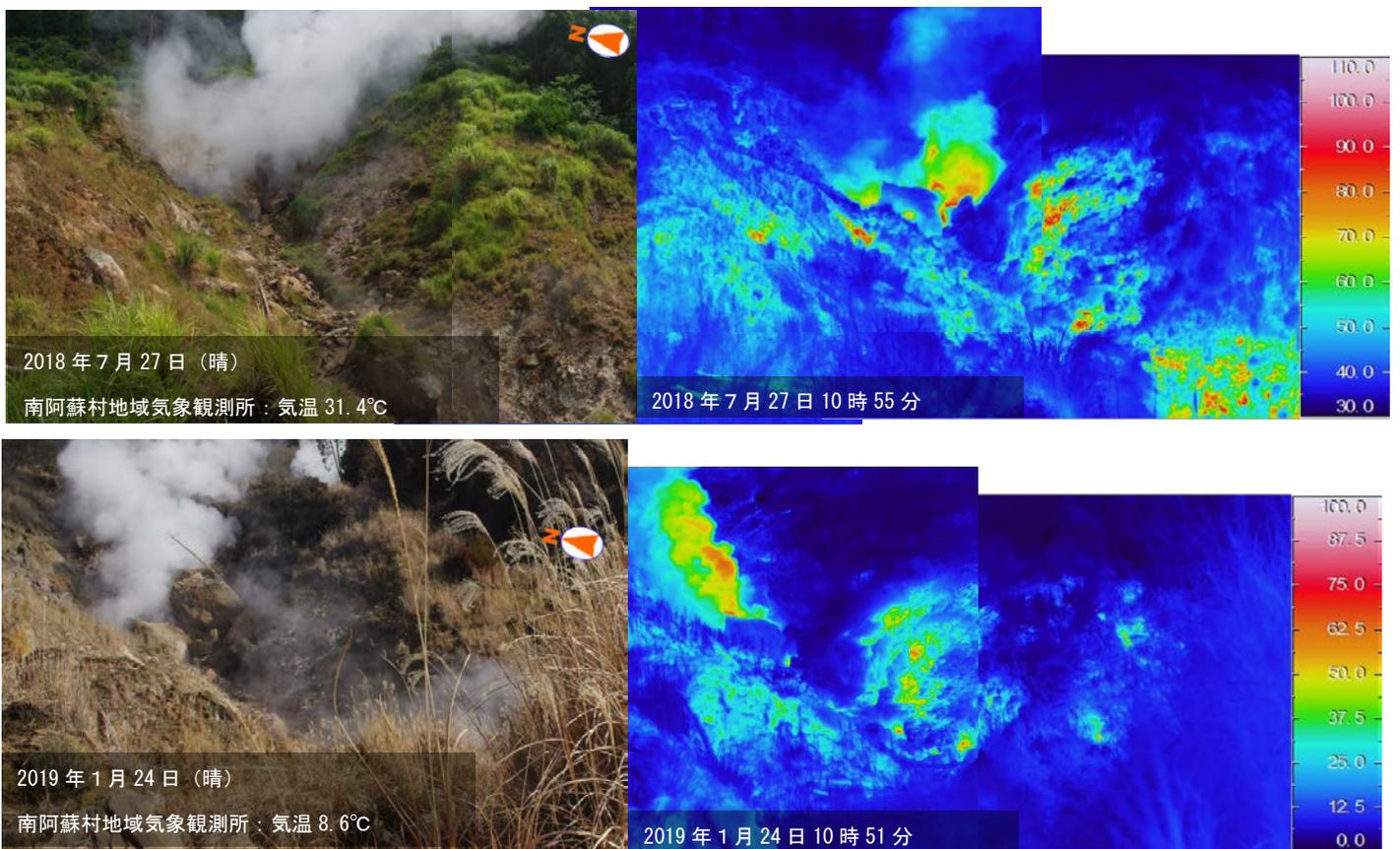
傾斜計では、火山活動に伴う特段の変化は認められない。

Fig15-2. Tilt records observed at Furubochu, Ichinomiya, Hakusui, Nagakusa, Takamori tilt station (October 1, 2018 – February 18, 2019).



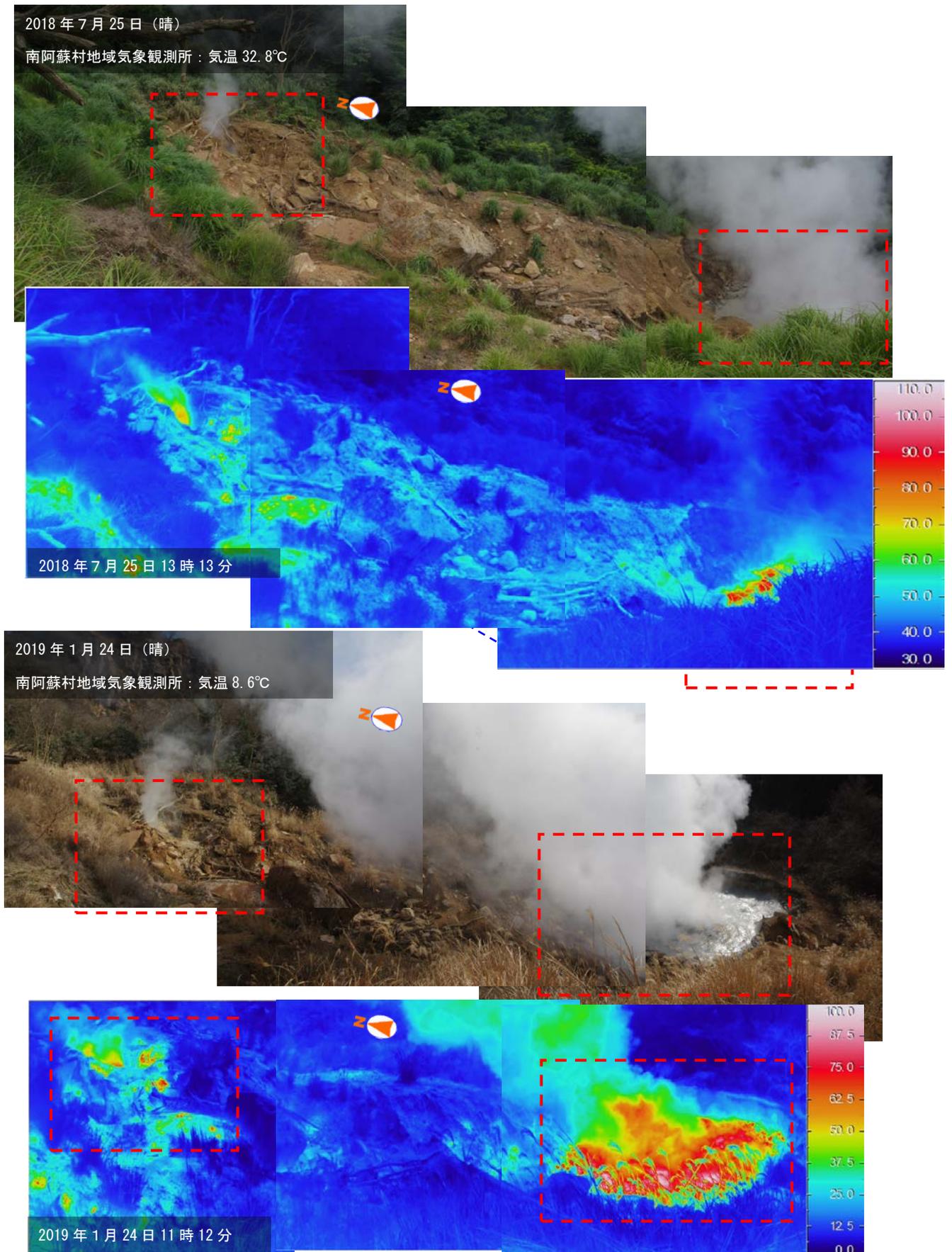
第16-1図 阿蘇山 南阿蘇村吉岡噴気地帯の状況（噴気地帯Aを南西側から撮影）
 噴気地帯Aでは、噴気活動（図中の赤破線）が続いていることを確認した。

Fig.16-1. Visible images of Yoshioka fumaroles zone.



第16-2図 阿蘇山 南阿蘇村吉岡噴気地帯の状況（噴気地帯Bを西側から撮影）
 噴気地帯Bでは、やや活発な噴気活動や地熱活動が続いていることを確認した。

Fig.16-2. Visible images of Yoshioka fumaroles zone.



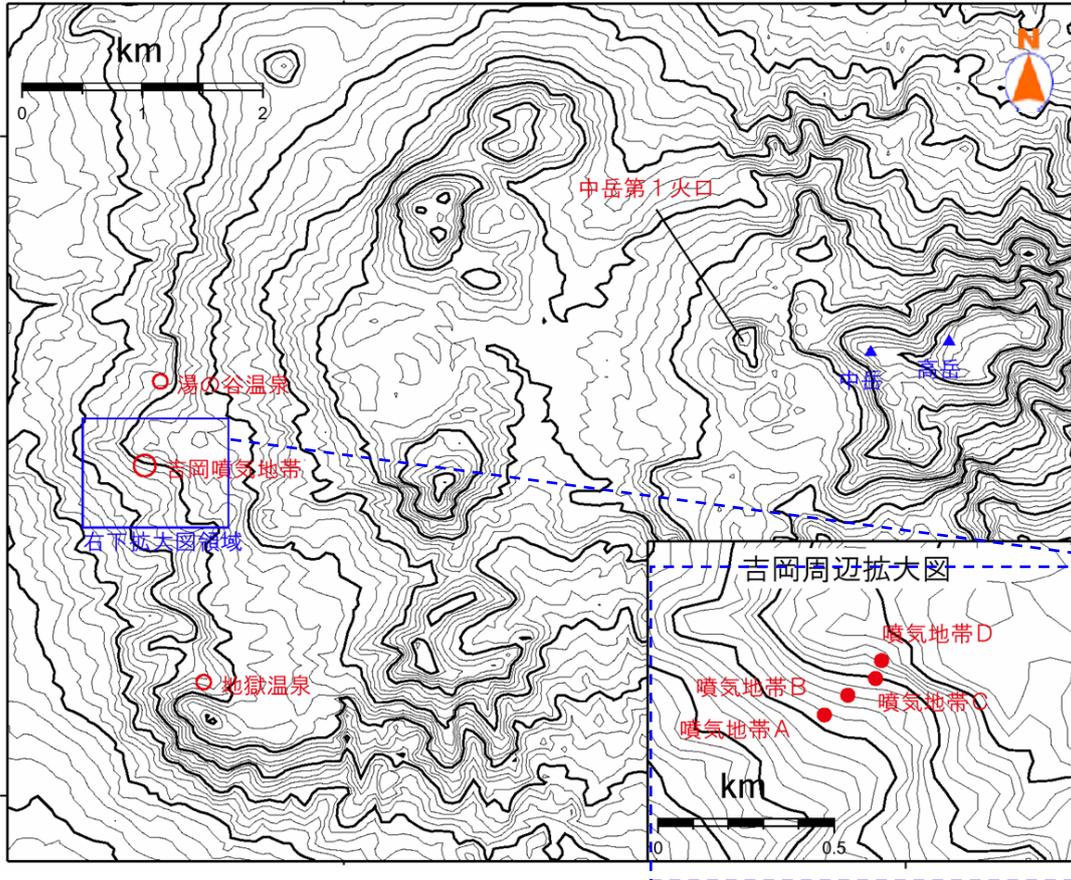
第16-3図 阿蘇山 南阿蘇村吉岡噴気地帯の状況(噴気地帯Cを西側から撮影)

噴気地帯Cでは、やや活発な噴気活動や地熱活動(図中の赤破線)が続いていることを確認した。

2013年頃から北東側の噴気活動がやや活発となった。2017年9月以降は、平成28年(2016年)熊本地震の後に土砂崩れが発生した影響で、南側に高温の水が溜まっている。

Fig.16-3 Visible images of Yoshioka fumaroles zone.

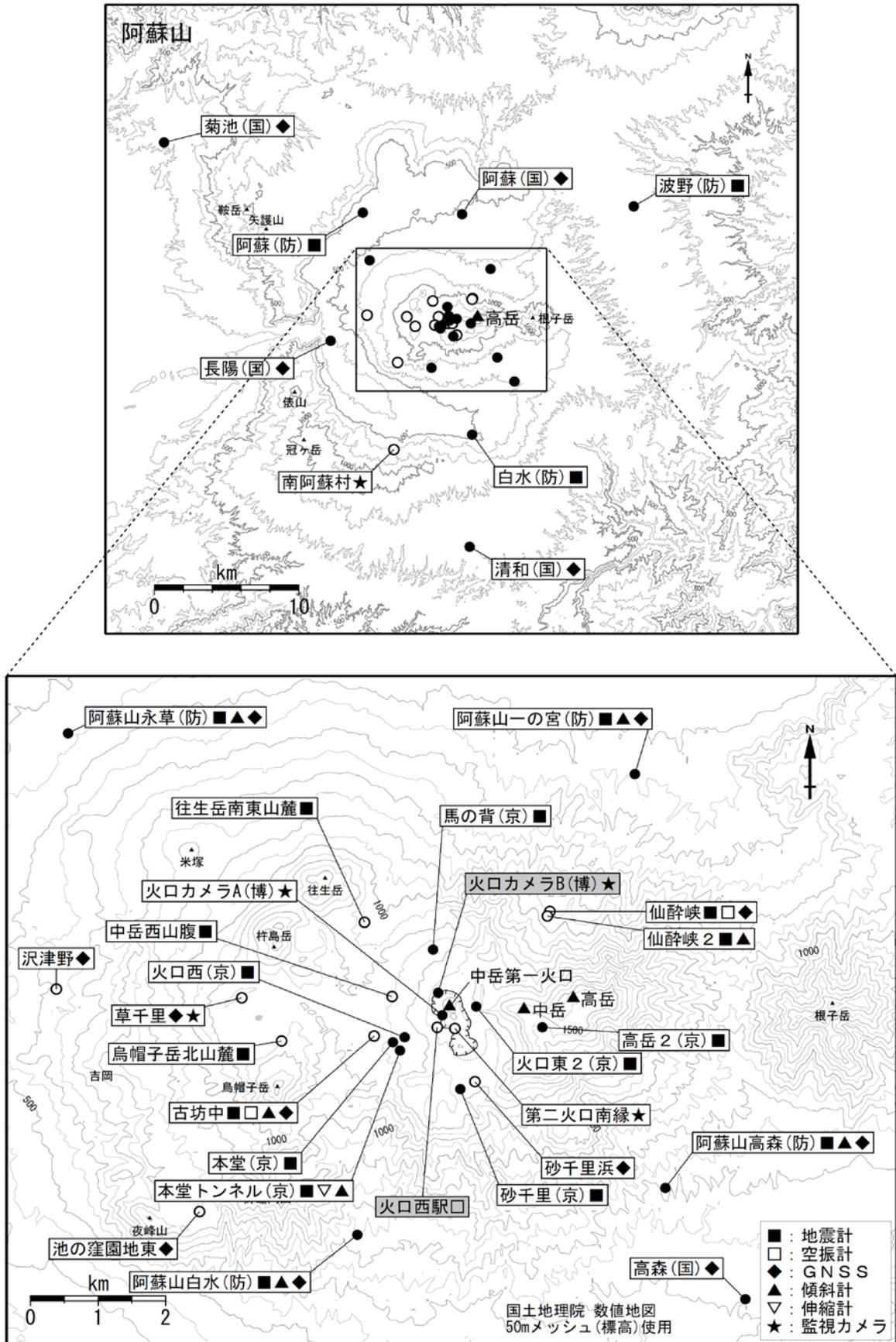
阿蘇山



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。



第17図 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯位置および図16-1～3の観測位置
Fig.17. Location map of Yoshioka fumaroles zone.



第18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

Fig.18. Location map of permanent observation sites in Asosan.