

吾妻山の火山活動（2018年6月～2018年10月23日）

Volcanic activity of Azumayama Volcano (June - October 23, 2018)

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

1. 概要

5月頃から、大穴火口付近の隆起・膨張を示す地殻変動が継続し、7月22日の火山性微動発生以降は、地殻変動の変化率が増加していた。また、8月中旬頃からは大穴火口付近浅部の火山性地震がやや多い状態となり、9月15日には最大振幅が $6.7\mu\text{m/s}$ 、継続時間が約4分40秒の火山性微動が発生した。

これらのことから、小規模な噴火が発生する可能性があるかと判断し、9月15日13時00分に火口周辺警報を発表して、噴火警戒レベルを1（活火山であることに留意）から2（火口周辺規制）に引き上げた。

明瞭な地殻変動や火山性微動の発生、大穴火口付近浅部の活発な地震活動はその後も継続しており、火山活動が高まった状態となっている。

2. 地震活動（第1図-②③⑤～⑦、第2～14図）

7月22日から10月21日にかけて、火山性微動が5回発生した。火山性微動が観測されたのは2015年5月6日以来であった。このうち、9月15日09時13分頃に発生した火山性微動の最大振幅（吾妻小富士東観測点の上下成分）は $6.7\mu\text{m/s}$ で継続時間は約4分40秒であった。

火山性地震は8月中旬頃から増減を繰り返しながらやや多い状態で経過し、9月24日から10月8日にかけて多い状態となった。また、短時間の傾斜変動を伴う震動（長周期地震や微小な火山性微動）も度々発生している。これらの震源は大穴火口付近直下の浅いところと推定される。

3. 地殻変動（第8図、第10図、第11図、第15～22図、第34図、第35図）

じょうどだら
浄土平 観測点（大穴火口から東南東約1km）に設置している傾斜計では、7月22日の火山性微動発生以降、西北西（大穴火口方向）上がりの変動が継続している。7月22日及び10月7日の火山性微動発生時には、北西及び西北西上がりの急激な傾斜変動がみられ、同時に大穴火口から南へ約11km離れた傾斜計でも北下がり傾斜変動がみられた。これらのことから、浅部が膨張源とみられる大穴火口付近の隆起に加え、大穴火口南東側深部での収縮が同時に発生したことが推定される。また、度々発生している長周期地震や微小な火山性微動の際にみられる短時間の傾斜変動は、大穴火口付近の地下浅部における熱水活動が活発化したことによる山体の膨張や収縮に起因すると考えられる。

GNSS連続観測では、2015年後半以降大穴火口を囲む基線でゆるやかな縮みの傾向が続いていたが、2018年5月頃から伸びの変化が認められる。

GNSS繰り返し観測では、2015年6月から2018年5月にかけて大穴火口を囲む基線でゆるやかな縮みの傾向がみられていたが、8月20日から23日にかけて実施した観測では、大穴火口を囲む基線でわずかな伸びの変化に転じたとみられる。

2014年から2015年にかけて火山活動が活発化した時期には、浄土平観測点の傾斜変動やGNSS観測による山体膨張の地殻変動が1年程度認められ、その間で地震活動が活発化している。

4. 噴気など表面現象の状況（第1図-①④、第23～32図、第34図、第35図、第37図）

かみのでら
上野寺に設置している監視カメラ及び東北地方整備局が設置している浄土平監視カメラによる観測
いっさいきょうざん
では、大穴火口（一切経山南側山腹）からの噴気の高さは10月16日に一時的に200mを観測したが、その他は100m以下で経過した。2017年6月頃から地熱域のわずかな拡大が認められている大穴火口外の北側及びその周辺では、6月14日に新たに噴気を観測した。浄土平3監視カメラ（熱映像）による観測では、大穴火口及びその周辺の地熱域に特段の変化は認められなかった。

8月21日、23日及び9月12日に実施した現地調査では、5月11日と比較して大穴火口北西の地熱域でわずかな拡大が認められた。また、9月19日及び10月22日に陸上自衛隊東北方面隊の協力により実施した上空からの観測でも、3月13日の上空からの観測と比較して大穴火口北西の地熱域で拡大がみられ、新たな噴気を観測した。その他の大穴火口周辺及び大穴火口の地熱域や噴気に大きな変化は認められなかった。

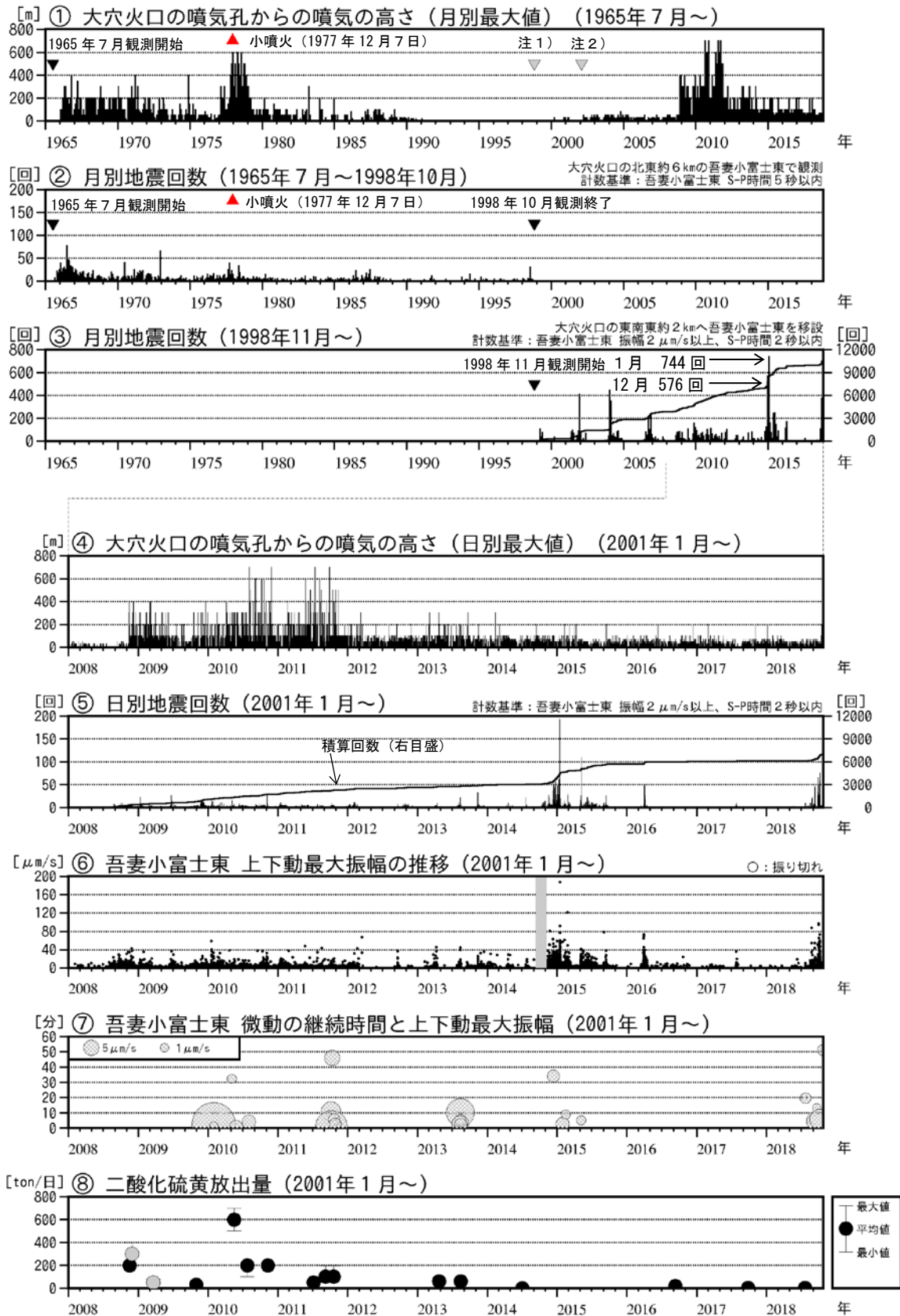
5. 火山ガスの状況（第1図-⑧、第33図、第34図）

大穴火口の北西に設置している火山ガス観測装置による観測では、7月下旬頃から噴気に含まれる二酸化硫黄（ SO_2 ）の濃度に上昇傾向がみられ、二酸化硫黄/硫化水素組成比（ $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$ 比）が上昇している。大穴火口付近の浅部で熱水や火山ガスが高温化している可能性がある。

7月20日の現地調査で実施した火山ガス観測では、二酸化硫黄の放出量¹⁾は1日あたり10トン未満（前回2017年9月26日、10トン未満）と少ない状態であった。

1) 二酸化硫黄の放出量の観測は、二酸化硫黄が紫外線を吸収する性質を利用し、噴煙を透過した紫外線の吸収量を測定することにより二酸化硫黄の放出量を求めている。

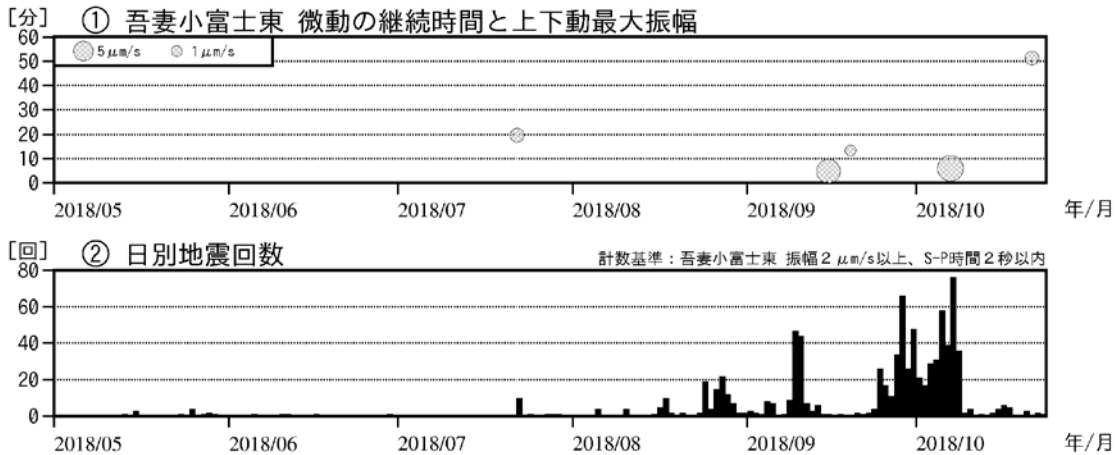
この資料は気象庁のほか、国土交通省東北地方整備局、東北大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、公益財団法人地震予知総合研究振興会のデータを利用して作成した。



第1図 吾妻山 火山活動経過図（1965年7月～2018年10月23日）

- ・①注1）1998年以前は福島地方気象台（大穴火口の東北東約20km）からの目視観測で、1998年からは監視カメラ（大穴火口の東北東約14km）による観測である。
- ・①、④注2）2002年2月以前は定時（09時、15時）及び随時観測による高さ、2002年3月以後は全ての時間で観測したデータによる高さ。

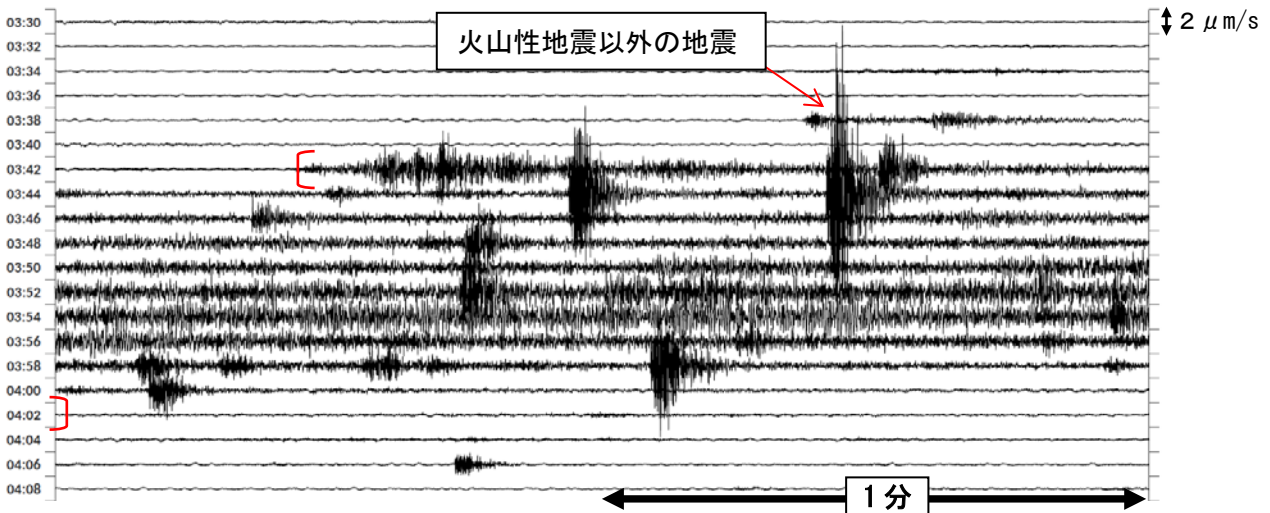
Fig. 1. Volcanic activity of Azumayama (July 1965 - October 23, 2018).



第2図 吾妻山 火山性微動の発生状況及び日別地震回数 (2018年5月～2018年10月23日)

- ・今期間、火山性微動が繰り返し発生した。
- ・火山性地震は8月中旬頃から増減を繰り返しながらやや多い状態で経過した。9月24日から10月8日にかけては多い状態となった。

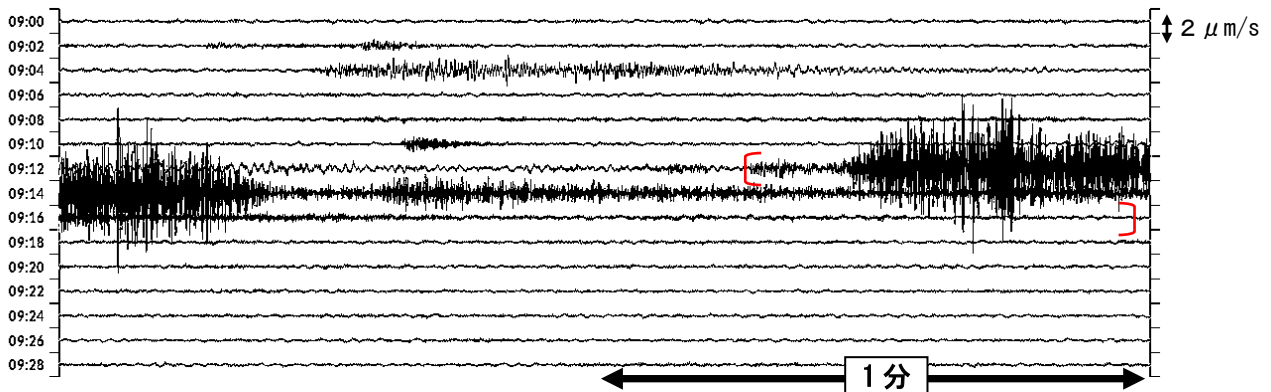
Fig. 2. Volcanic activity of Azumayama (May - October 23, 2018).



第3図 吾妻山 吾妻小富士東観測点 (上下成分) での火山性微動の発生状況 (2018年7月22日03時30分～04時10分)

- ・ [] は火山性微動の発生時を示す。最大振幅は $2.5 \mu\text{m/s}$ 、継続時間は19分35秒であった。
- ・ 火山性微動の発生中には、火山性地震も含まれている。

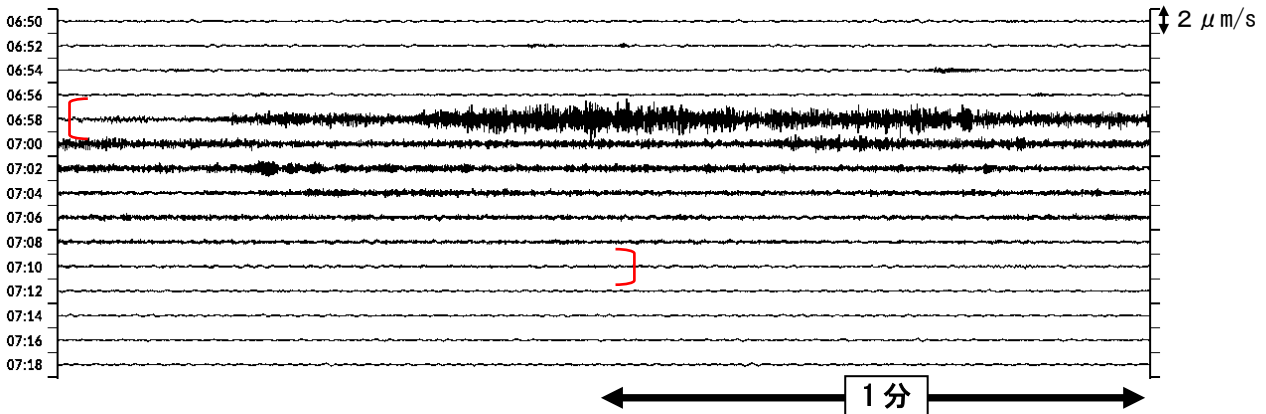
Fig. 3. Seismic record of UD component at Azumakofujihigashi station (From 03:30 to 04:10 on July 22, 2018).



第4図 吾妻山 吾妻小富士東観測点 (上下成分) での火山性微動の発生状況 (2018年9月15日09時00分～09時30分)

- ・ [] は火山性微動の発生時を示す。最大振幅は $6.7 \mu\text{m/s}$ 、継続時間は約4分40秒であった。

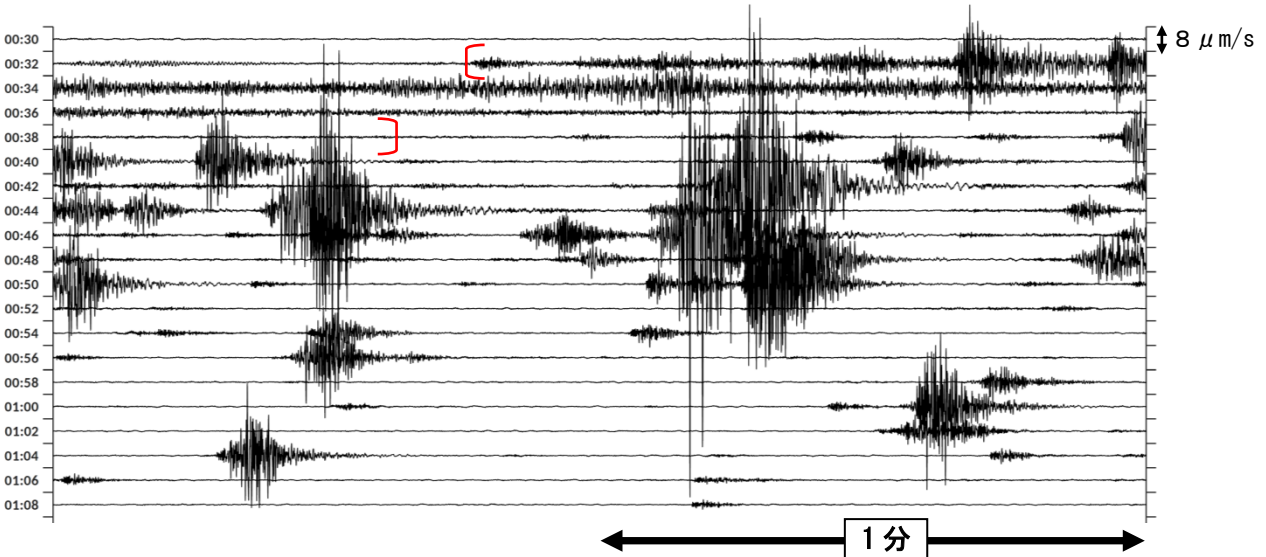
Fig. 4. Seismic record of UD component at Azumakofujihigashi station (From 09:00 to 09:30 on September 15, 2018).



第5図 吾妻山 吾妻小富士東観測点（上下成分）での火山性微動の発生状況
 (2018年9月19日06時50分～07時20分)

・ [] は火山性微動の発生時を示す。最大振幅は $1.3 \mu\text{m/s}$ 、継続時間は約13分10秒であった。

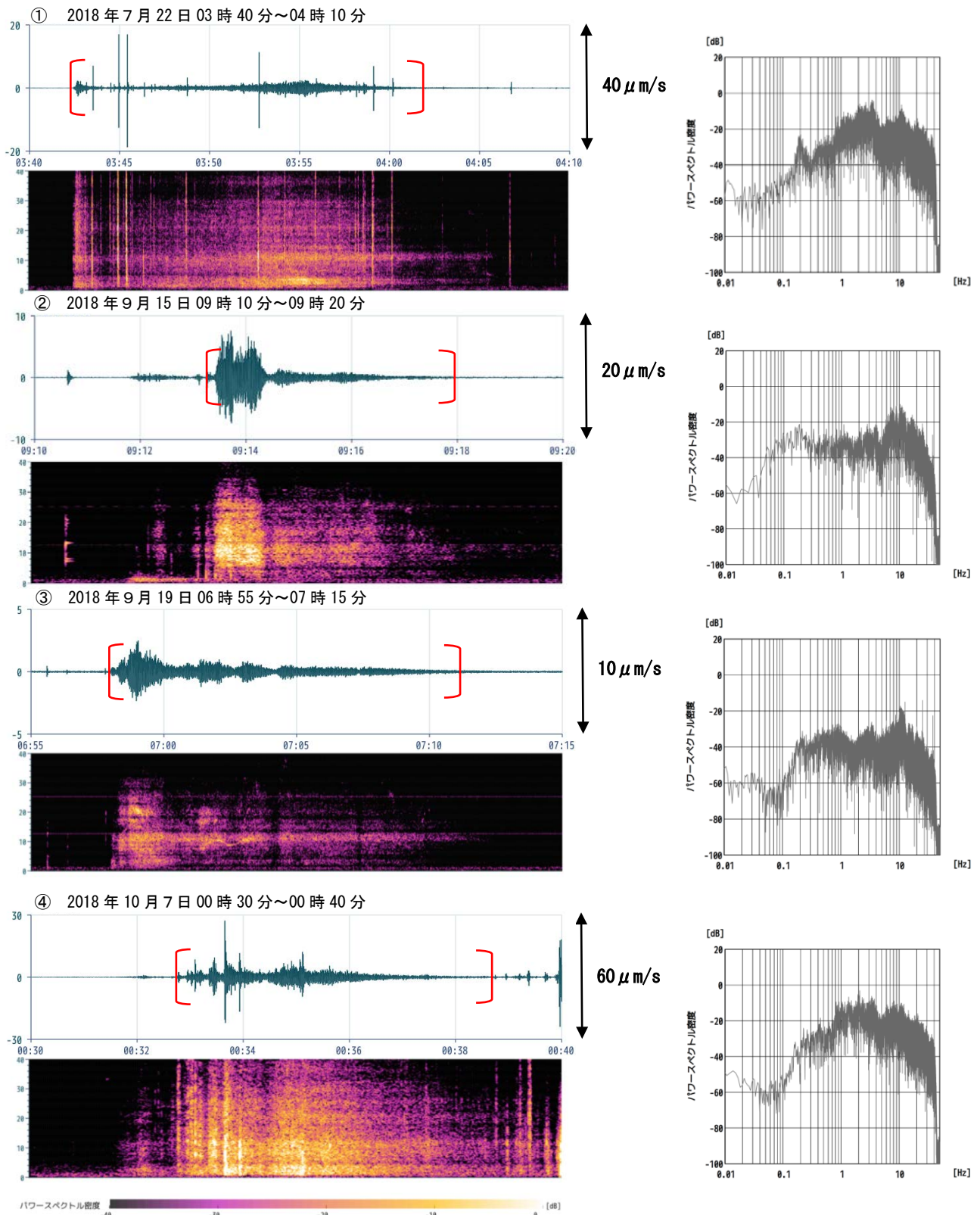
Fig. 5. Seismic record of UD component at Azumakofujihigashi station (From 06:50 to 07:20 on September 19, 2018).



第6図 吾妻山 吾妻小富士東観測点（上下成分）での火山性微動の発生状況
 (2018年10月7日00時30分～01時10分)

・ [] は火山性微動の発生時を示す。最大振幅は $7.5 \mu\text{m/s}$ 、継続時間は約5分50秒であった。
 ・ 火山性微動発生直後、一時的に火山性地震の増加がみられた。

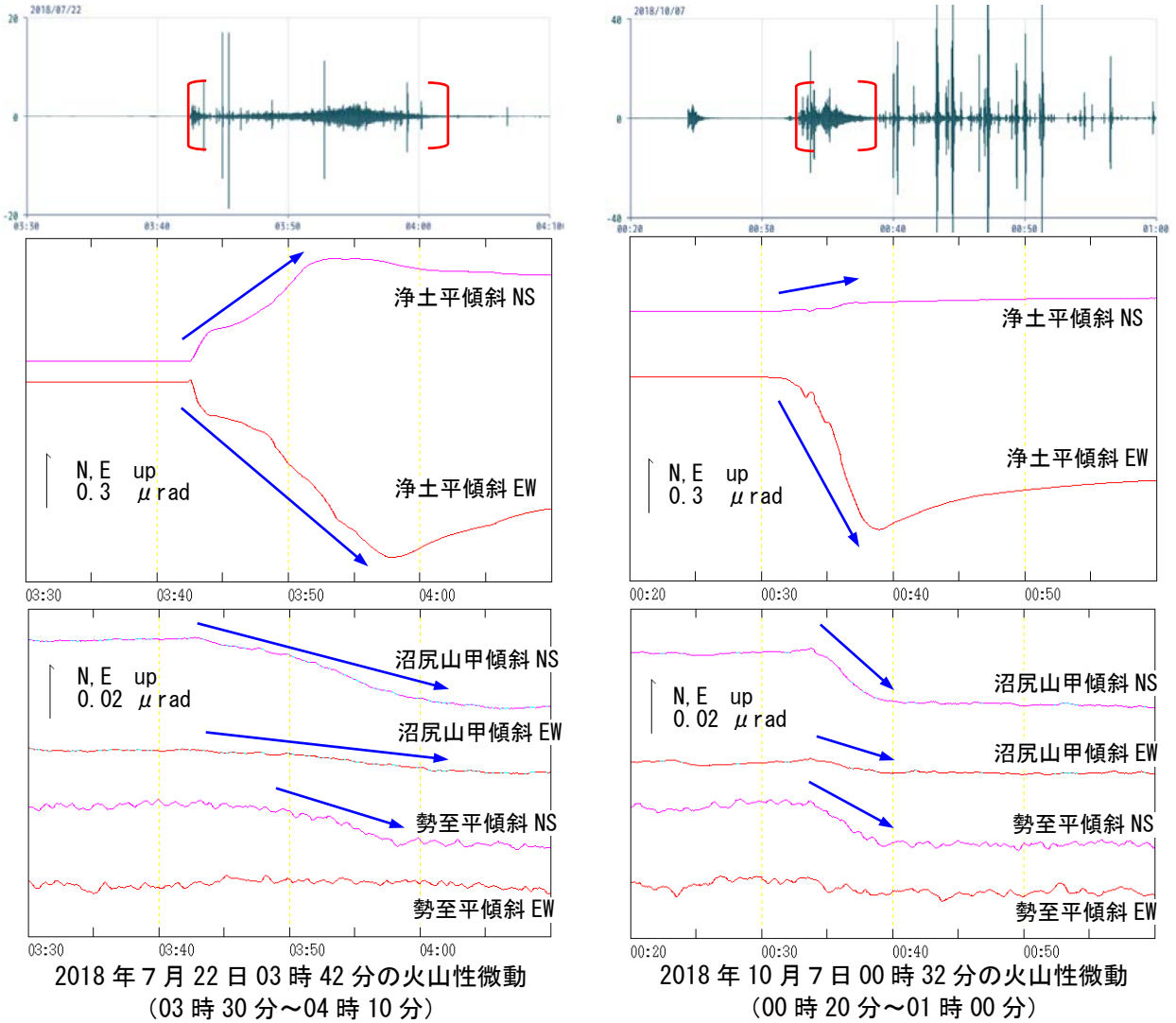
Fig. 6. Seismic record of UD component at Azumakofujihigashi station (From 00:30 to 01:10 on October 7, 2018).



第7図 吾妻山 浄土平観測点の火山性微動のランニングスペクトル及び周波数特性 (上下成分、速度波形、固有周期1秒)

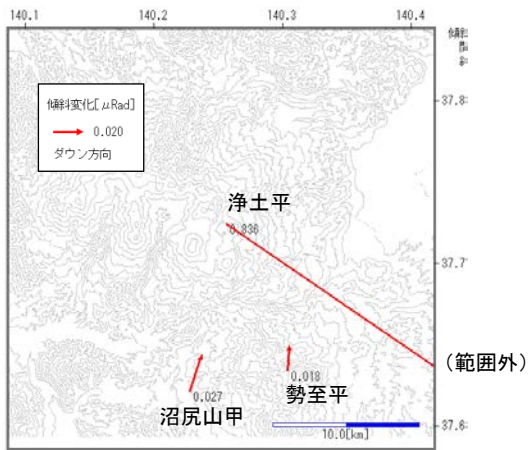
- ・左上段は微動波形。左下段はランニングスペクトルで、5.12秒間隔で解析。
- ・卓越周波数については、①④の2~3Hz、②③の10Hzと異なる特徴がみられるものの、これまで観測された火山性微動と比較して特段の変化は認められない。
- ・〔 〕は火山性微動の発生時を示す。

Fig. 7. Running spectrum and frequency characteristic analysis (UD component of Jododaira station).



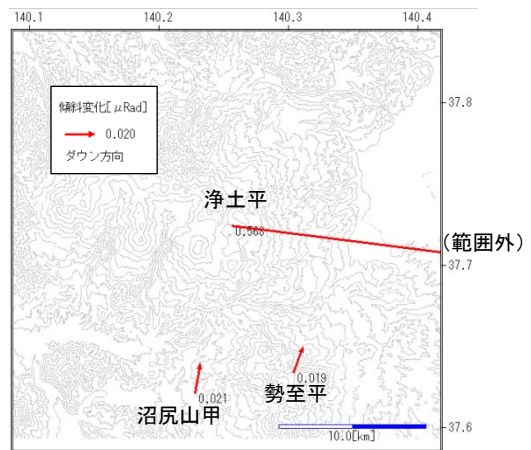
2018年7月22日03時42分の火山性微動
(03時30分~04時10分)

2018年10月7日00時32分の火山性微動
(00時20分~01時00分)



傾斜変動ベクトル

(2018年7月22日 03時42分~04時10分、分値)



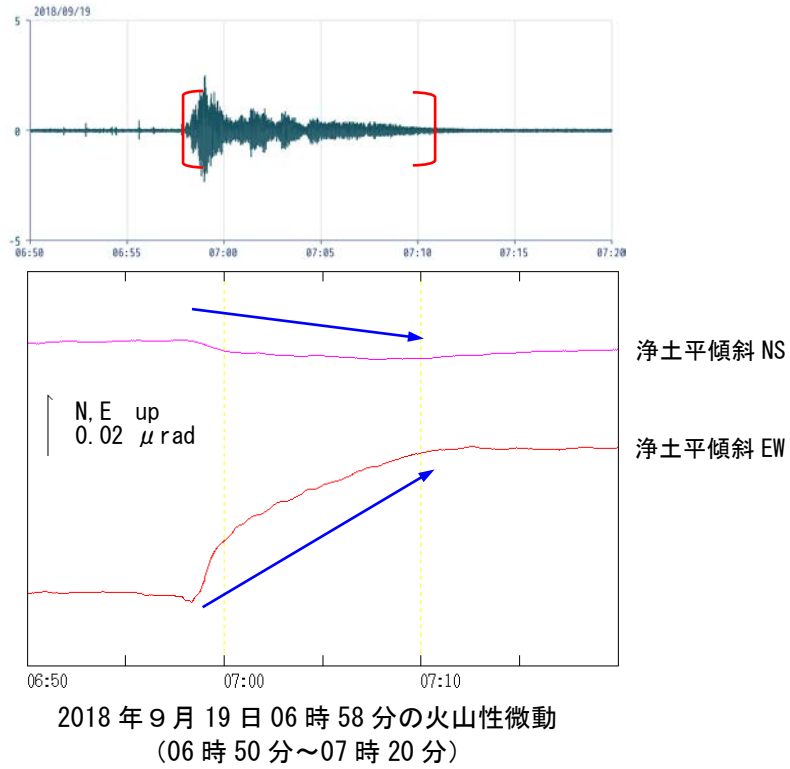
傾斜変動ベクトル

(2018年10月7日00時30分~01時00分、分値)

第8-1図 吾妻山 火山性微動波形および傾斜変動 (30秒移動平均、潮汐補正済み)

- ・ [] は火山性微動の発生時を示す。
- ・ 青矢印は、火山性微動の発生前後に観測された傾斜変動を示す。
- ・ この2つの事例では、浄土平傾斜計で北西あるいは西北西上がりに変動したほか、距離の離れた安達太良山沼尻山甲や勢至平 (ともに大穴火口から約11km) の傾斜計でも変動を観測した。
- ・ 沼尻山甲及び勢至平の傾斜計の変化は、吾妻山付近に対しては沈降を示す向きとなっている。

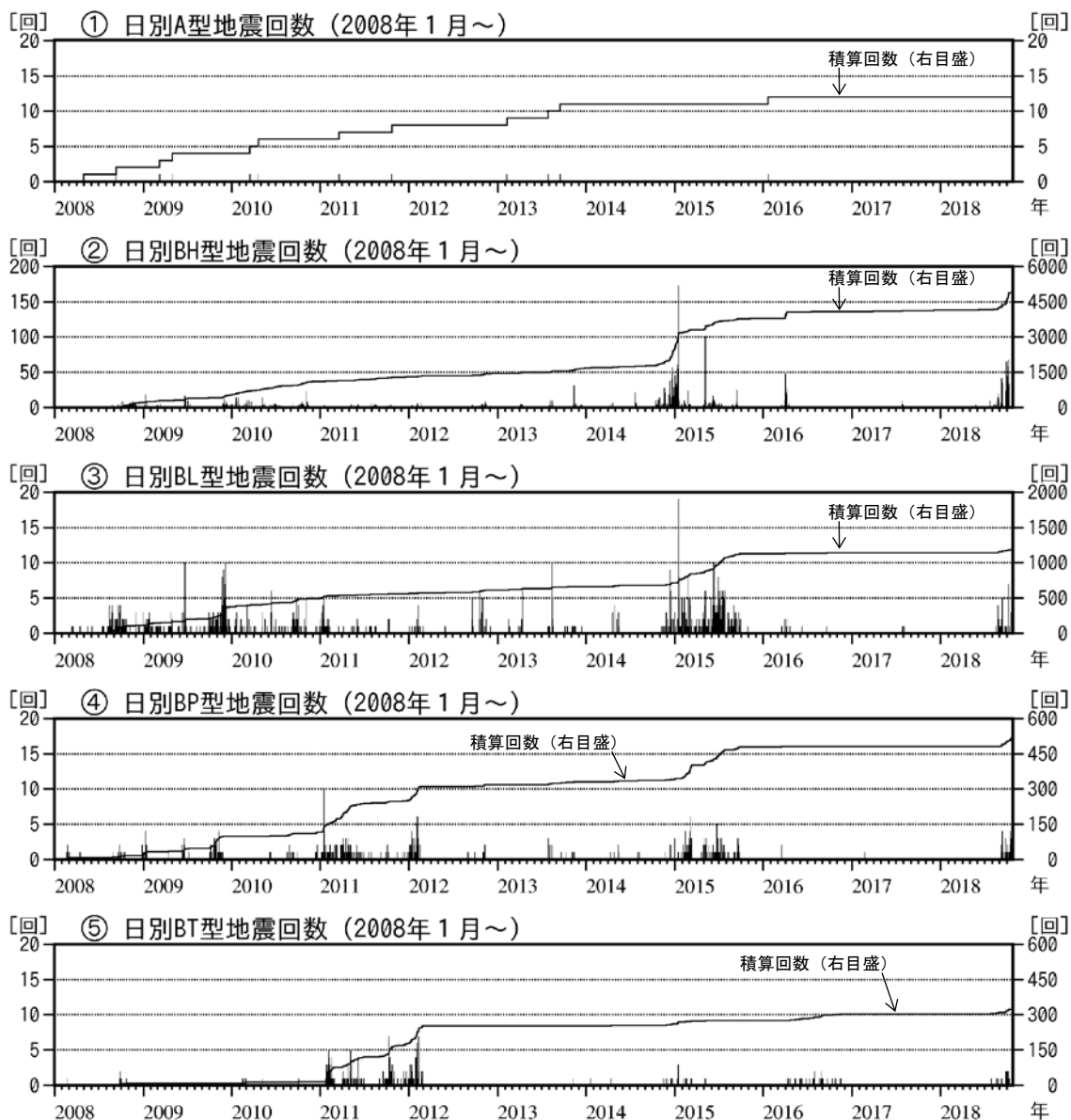
Fig. 8-1. Volcanic tremors and tilt change.



第 8-2 図 吾妻山 火山性微動波形および傾斜変動 (30 秒移動平均、潮汐補正済み)

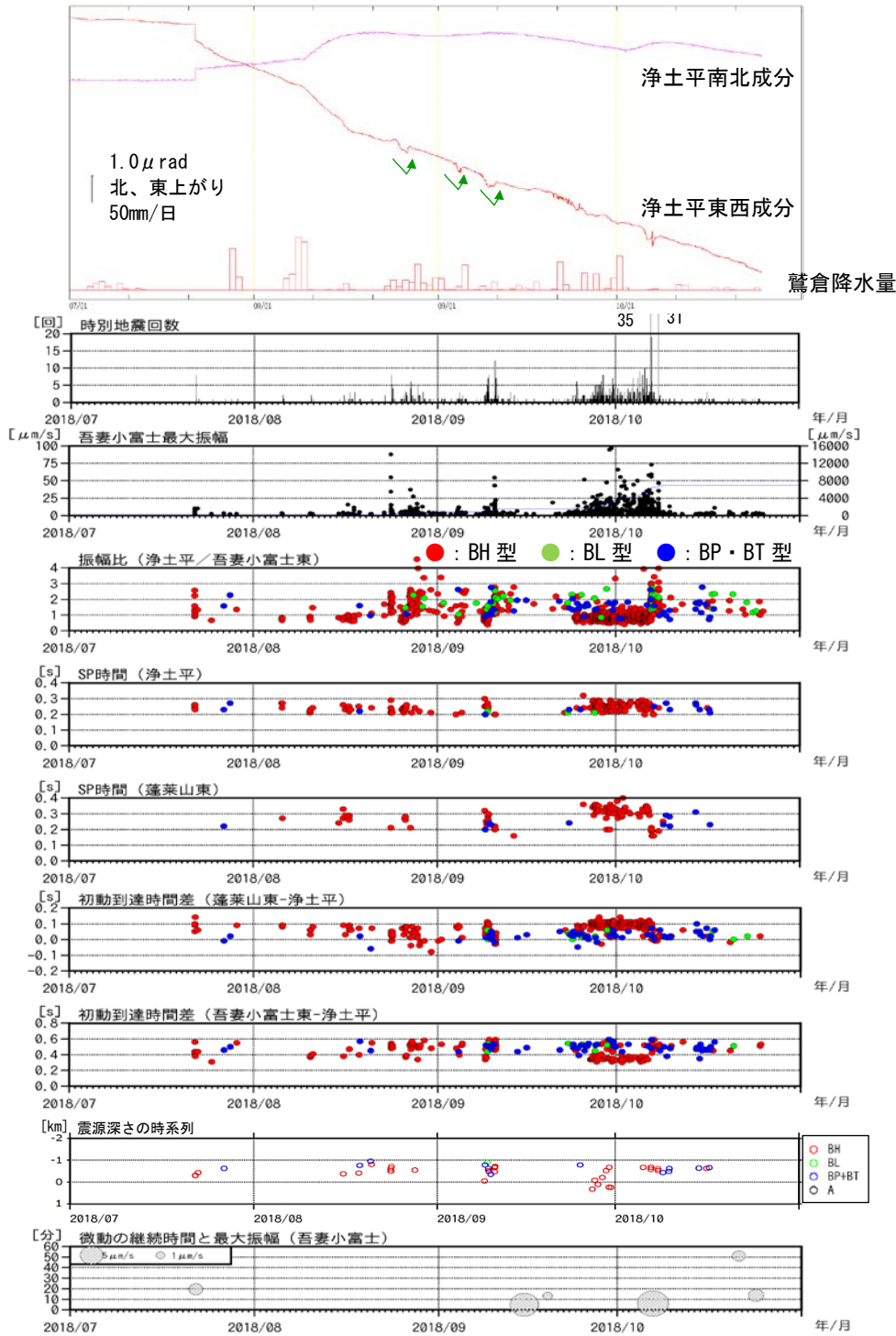
- ・ [] は火山性微動の発生時を示す。
- ・ 青矢印は、火山性微動の発生前後に観測された傾斜変動を示す。
- ・ この火山性微動では、安達太良山の傾斜計で変動は認められなかった。

Fig. 8-2. Volcanic tremor and tilt change.



第9図 吾妻山 火山性地震タイプ別・日別回数 (2008年1月～2018年10月23日)
 ・9月24日以降の火山性地震の増加は、主としてBH型地震の増加によるものである。

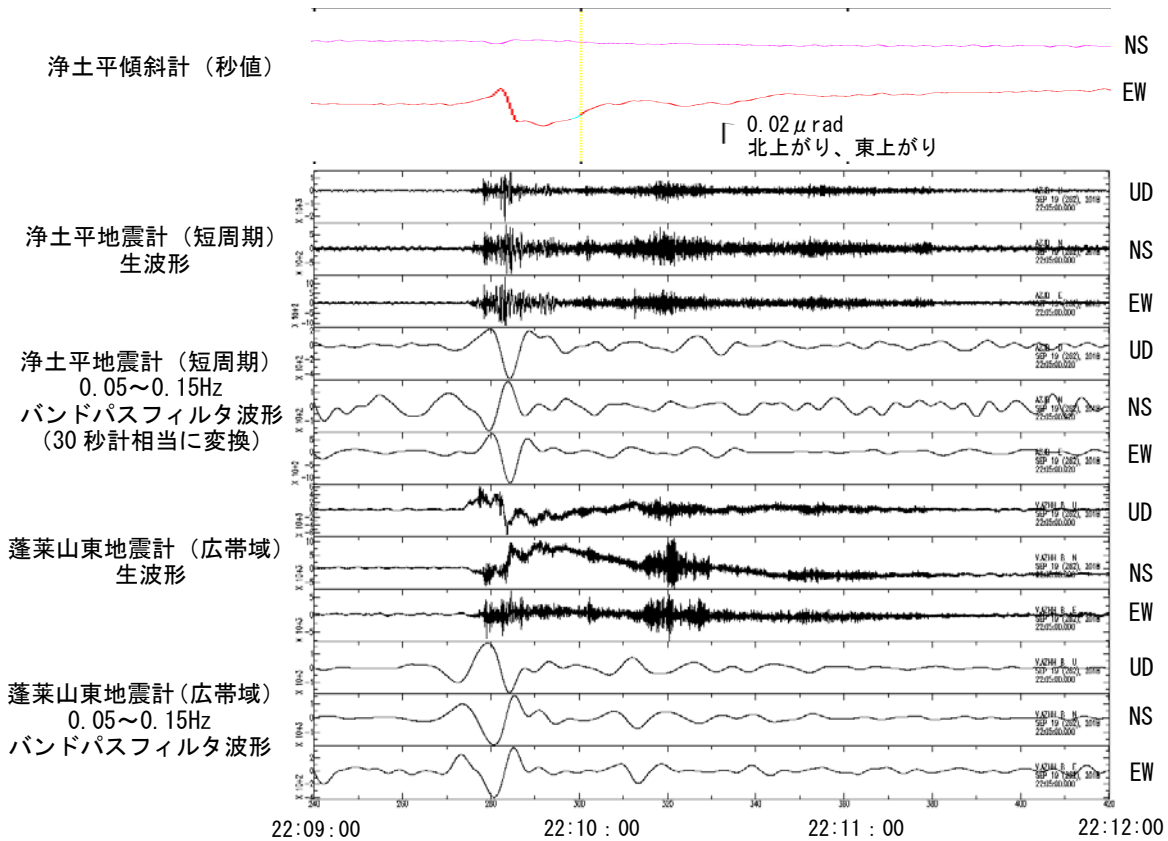
Fig. 9. The type of volcanic earthquakes and daily numbers (January 2008 - October 23, 2018).



第10図 吾妻山 火山性地震タイプ別地震活動経過図 (2018年7月～10月24日)

- ・ 7月22日の火山性微動発生以降、浄土平観測点の傾斜計で概ね西北西(大穴火口方向)上がりの傾斜変動が継続しており、そのトレンドから外れるような数日程度の変動(緑矢印)の際には火山性地震が一時的に増加し、数時間程度の急激な変動の際には長周期地震や火山性微動が発生している。
- ・ 10月7日の火山性微動の後、これまでみられなかったような火山性地震の顕著な増加がみられ、その後振幅比(浄土平/吾妻小富士東)の大きな地震がみられるようになった。振幅比の変化は、震源が浅くなったことを示唆する。

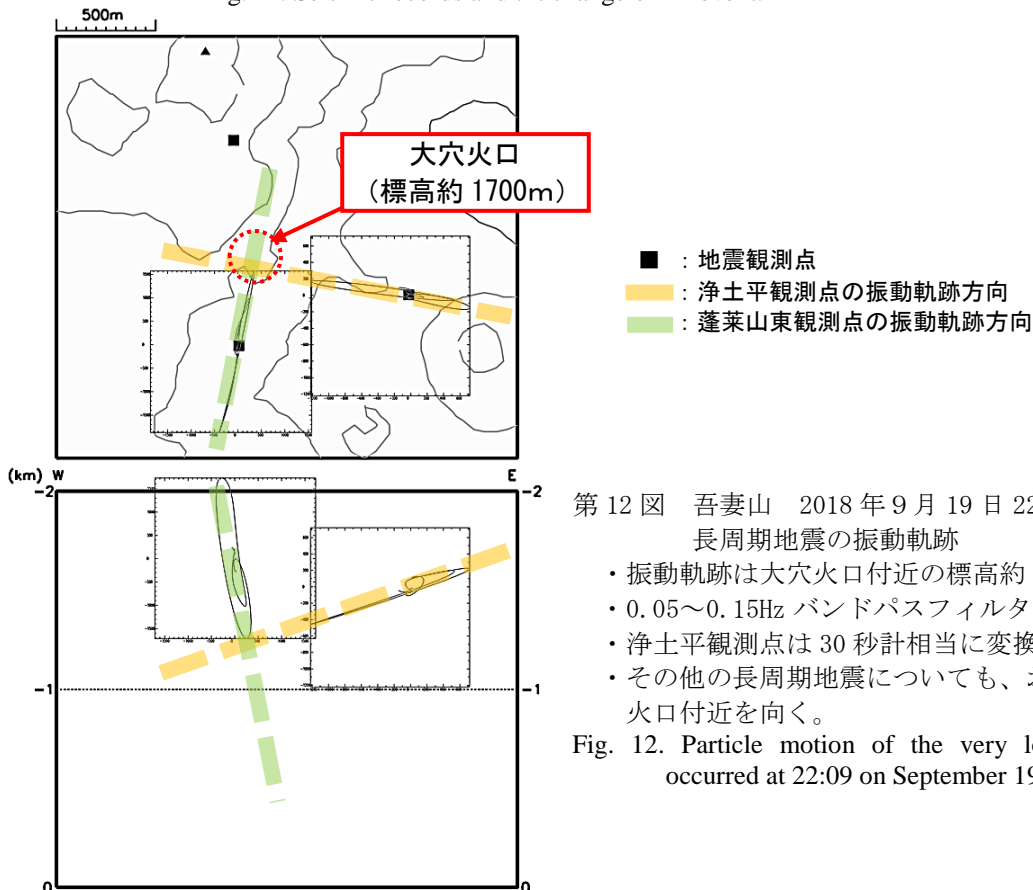
Fig. 10. Volcanic activity of Azumayama (July - October 24, 2018).



第11図 吾妻山 長周期地震の波形と傾斜変動の例
(2018年9月19日22時09分00秒~22時12分00秒)

・短時間での傾斜変動を伴う長周期震動や微小な火山性微動も度々発生している。

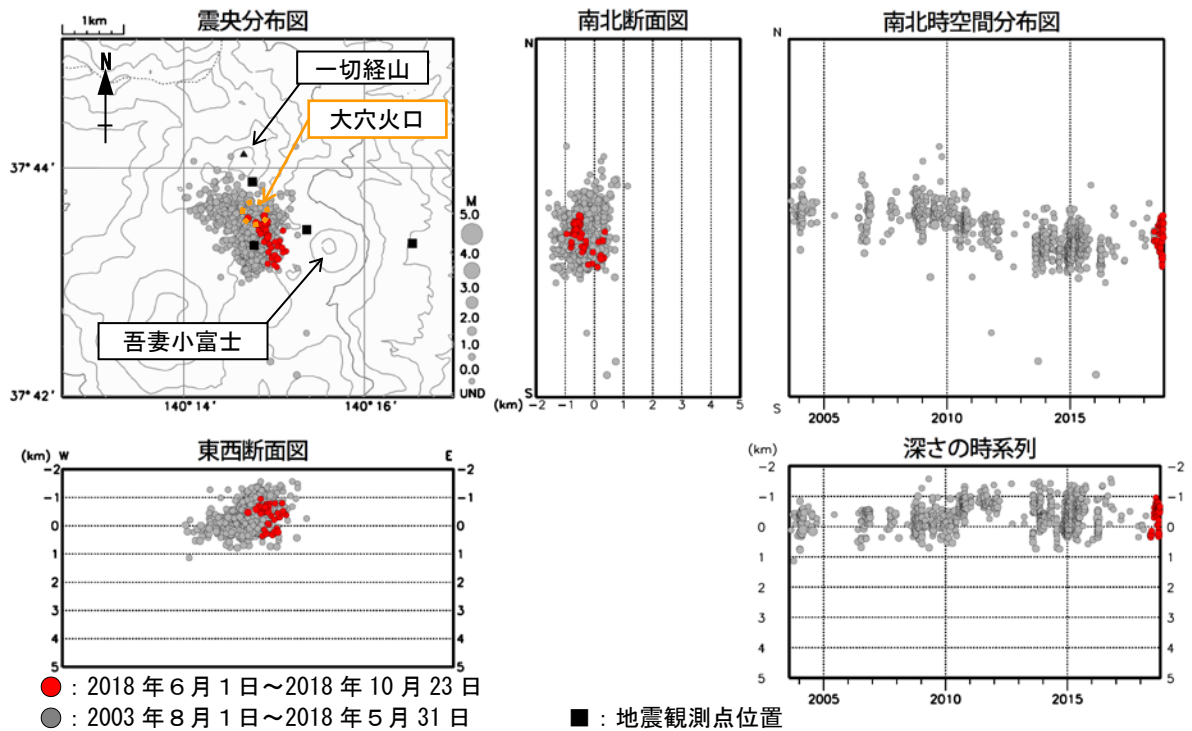
Fig. 11. Seismic records and tilt change of LP event.



第12図 吾妻山 2018年9月19日22時09分頃の長周期地震の振動軌跡

- ・振動軌跡は大穴火口付近の標高約1200mを向く。
- ・0.05~0.15Hz バンドパスフィルタ処理。
- ・浄土平観測点は30秒計相当に変換。
- ・その他の長周期地震についても、おおよそ大穴火口付近を向く。

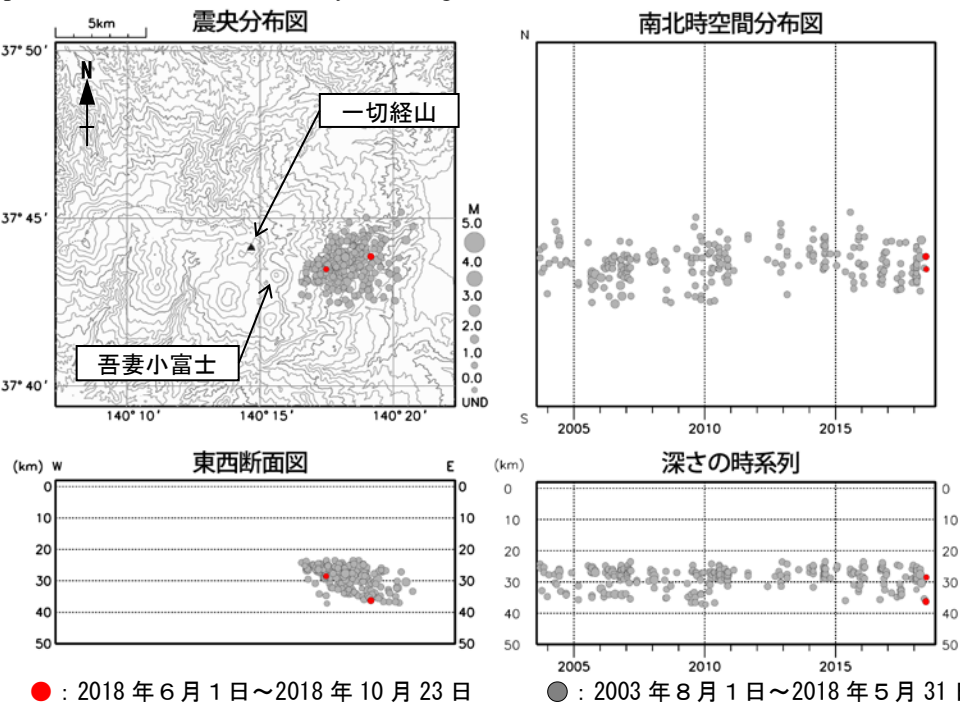
Fig. 12. Particle motion of the very long-period event occurred at 22:09 on September 19, 2018.



第13図 吾妻山 地震活動 (2003年8月~2018年10月23日)

- ・表示条件：相数7相以上
- ・震源計算には“hypomh(Hirata and Matsu’ura, 1987)”を使用している。
- ・2010年2月24日~6月29日の震源は、吾妻小富士東の地震計のテレメータ装置の時刻校正に不具合があったため、機器の内部温度で時刻補正値を求め吾妻小富士東の検測値を補正した。
- ・2012年12月1日以降、観測点の移設更新の影響により、震源がやや南側に分布する傾向がみられる。
- ・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。

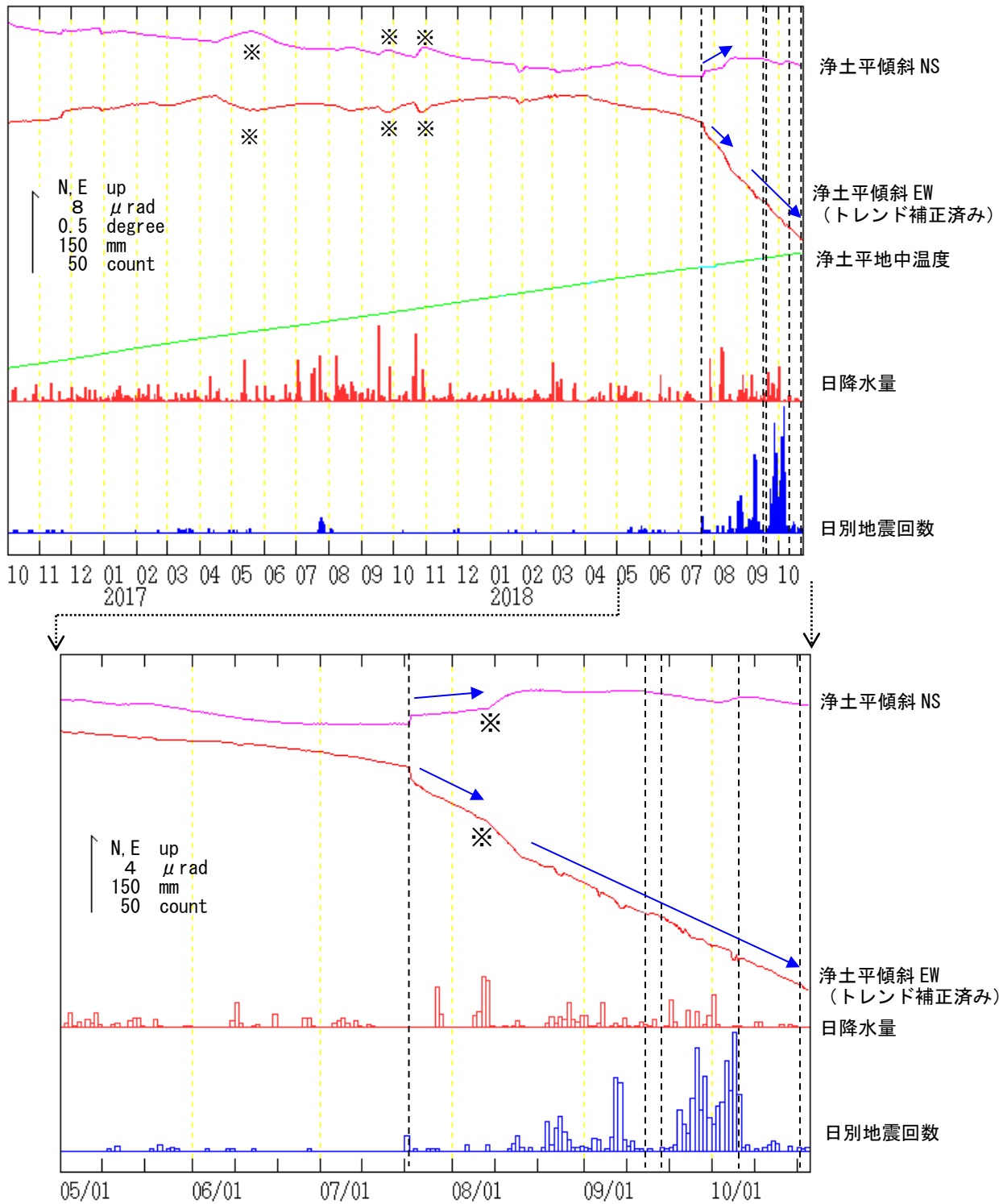
Fig. 13. Hypocenter distribution in Azumayama (August 2003 - October 23, 2018).



第14図 吾妻山 一元化震源による深部低周波地震活動 (2003年8月~2018年10月23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。
- ・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表示されることがある。

Fig. 14. Hypocenter distribution of deep low-frequency earthquakes determined by a regional seismic network (August 2003 - October 23, 2018).



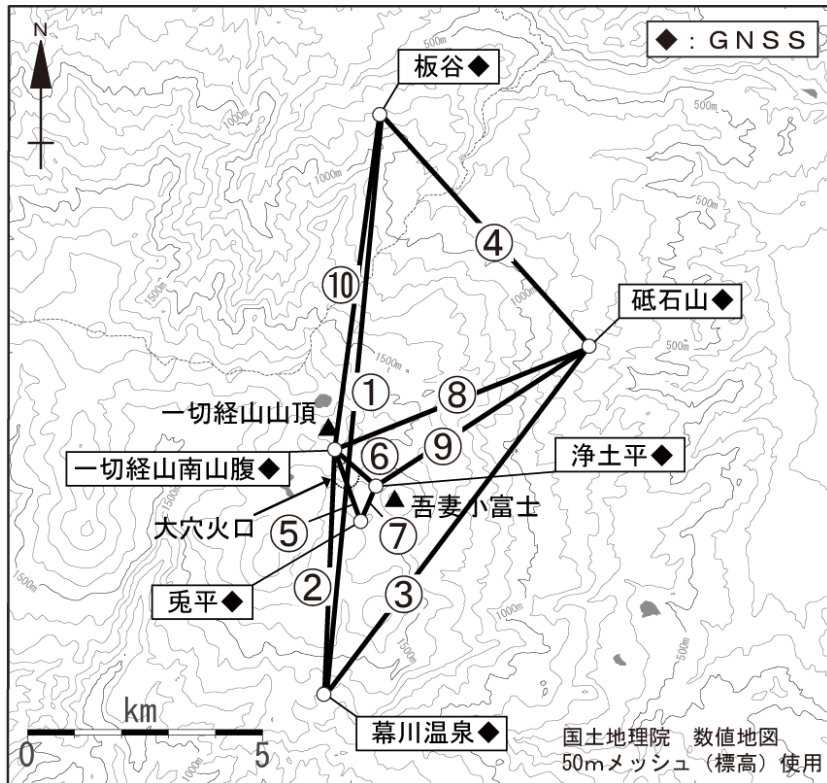
第15図 吾妻山 浄土平観測点における傾斜変動

(上図：2016年10月～2018年10月23日、下図：2018年5月～10月23日、時間値、潮汐補正済み)

- ・黒破線は、火山性微動が発生した時間を示す。
- ・7月22日の火山性微動の発生以降、西北西（大穴火口方向）上りの傾斜変動が継続している（青矢印）。
- ・2016年10月～2018年7月のデータを用いて、東西成分のトレンド ($2.7E-02 \mu rad/day$) を除去している。
- ・日降水量は鷲倉地域気象観測所における観測である。
- ・センサー埋設深度：98m（振り子式）
- ・グラフの水色部分は欠測を示す。

※は降水または融雪による変動である。

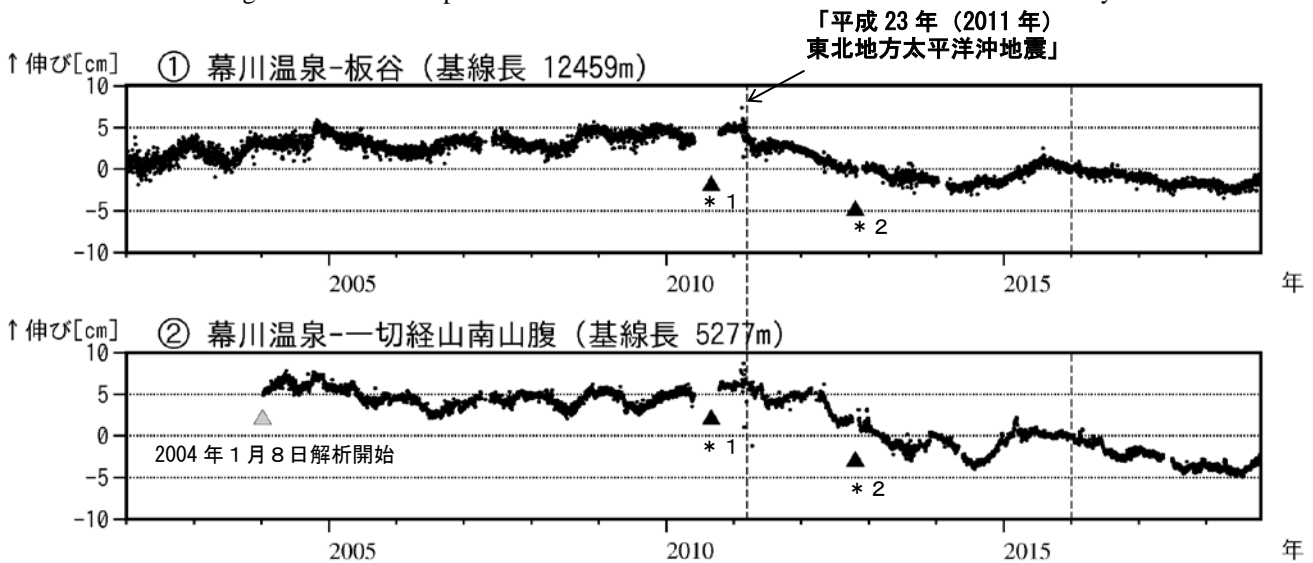
Fig. 15. Tilt change of Jododaira station (top: October 2016 - October 23, 2018, bottom: May- October 23, 2018).



第16図 吾妻山 GNSS 観測基線図 (連続観測による広域の観測)

小さな白丸 (○) は気象庁の観測点位置を示している。
GNSS基線①～⑩は第17図、第18図の①～⑩に対応している。

Fig. 16. Location map of continuous GNSS observation sites around of the Azumayama.

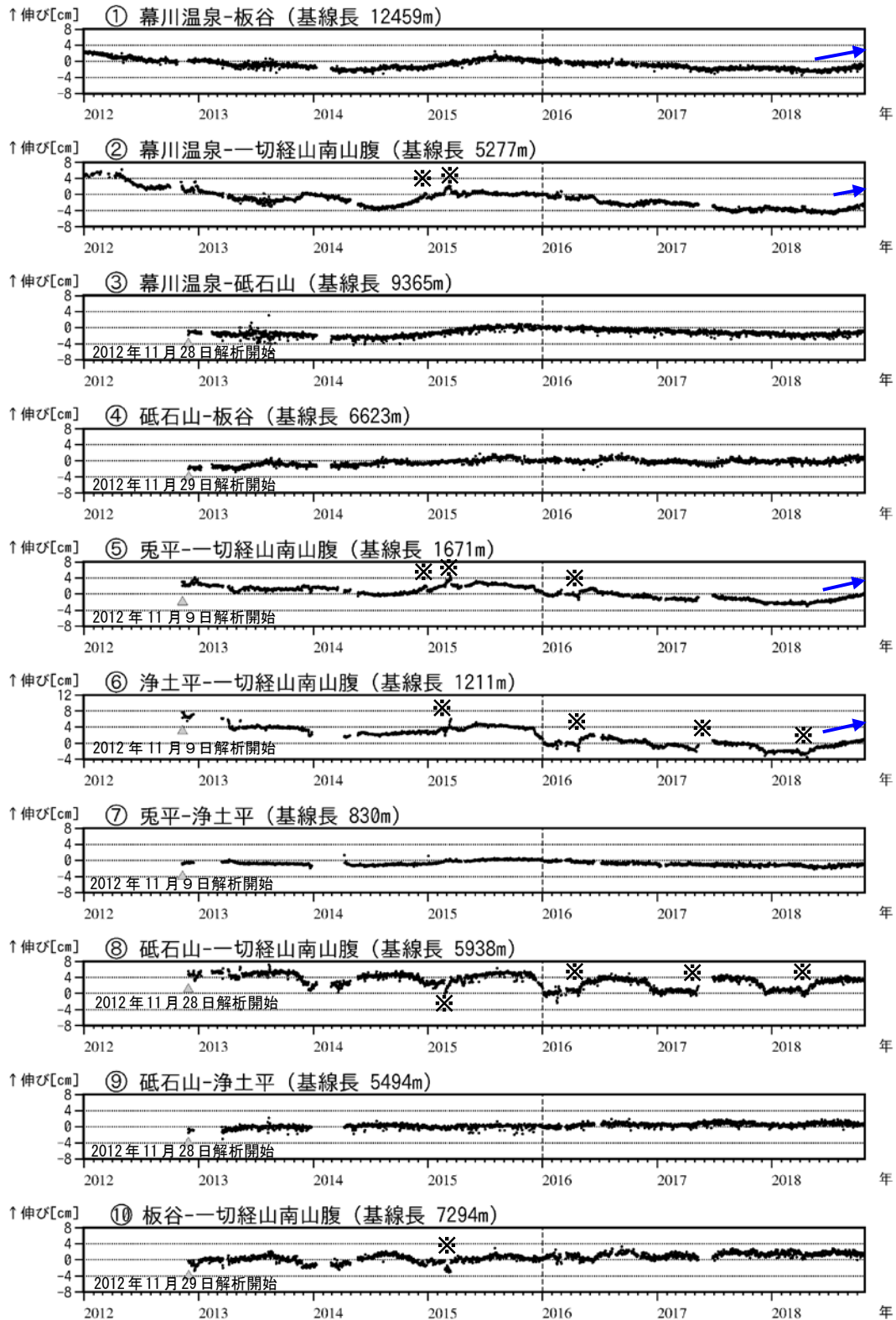


第17図 吾妻山 GNSS 基線長変化図 (2002年1月～2018年10月22日)

- ・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。
- ・2016年1月以降のデータの解析方法については、使用暦 (IGU 暦→IGS 暦もしくは IGR 暦)、セッション長 (3時間→24時間) 等の変更を行っている。
- ・2011年3月11日から2014年頃にかけての変動は、「平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震」による影響であり、火山活動によるものではないと考えられる。
- ・2011年3月11日の「平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震」に伴うステップを補正している。
- ・①～②は第16図のGNSS基線①～②に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を表す。

* 1 : 幕川温泉観測点の機器更新。 * 2 : 板谷観測点と一切経山南山腹観測点の機器更新。

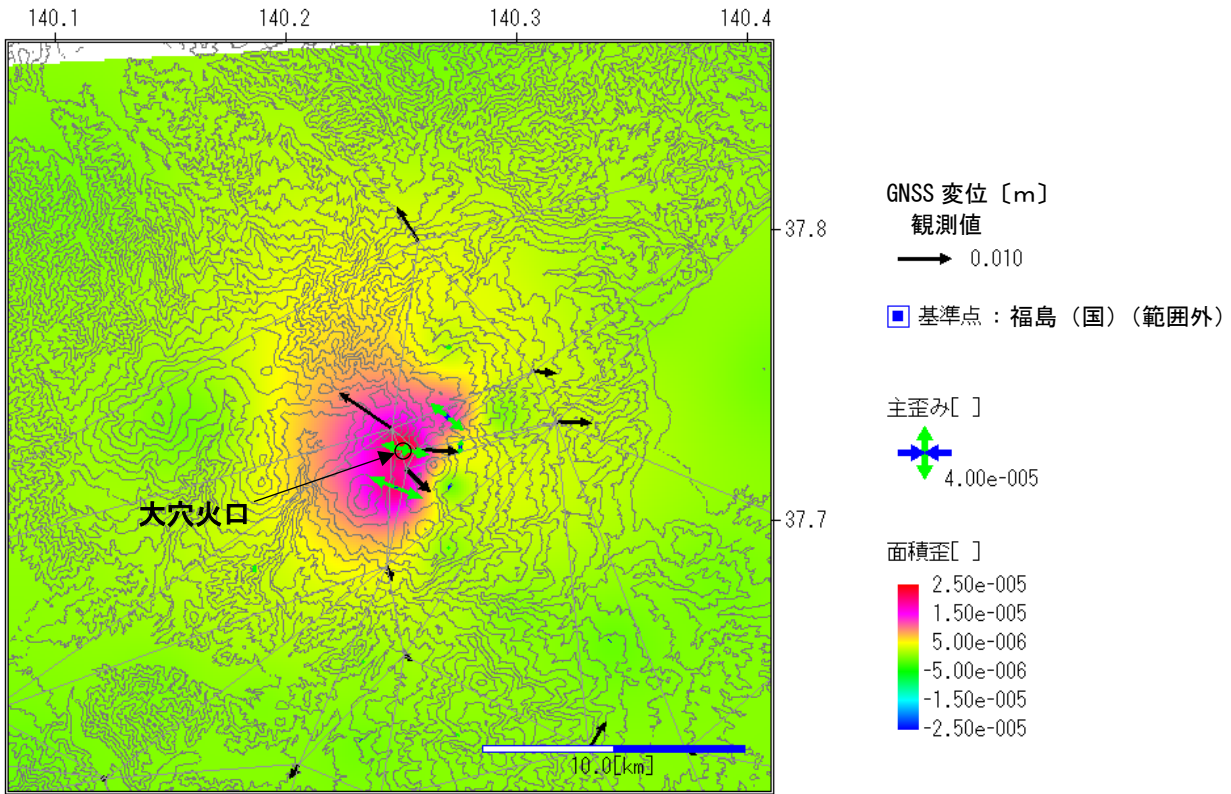
Fig. 17. Baseline length change by continuous GNSS analysis (January 2002 - October 22, 2018).



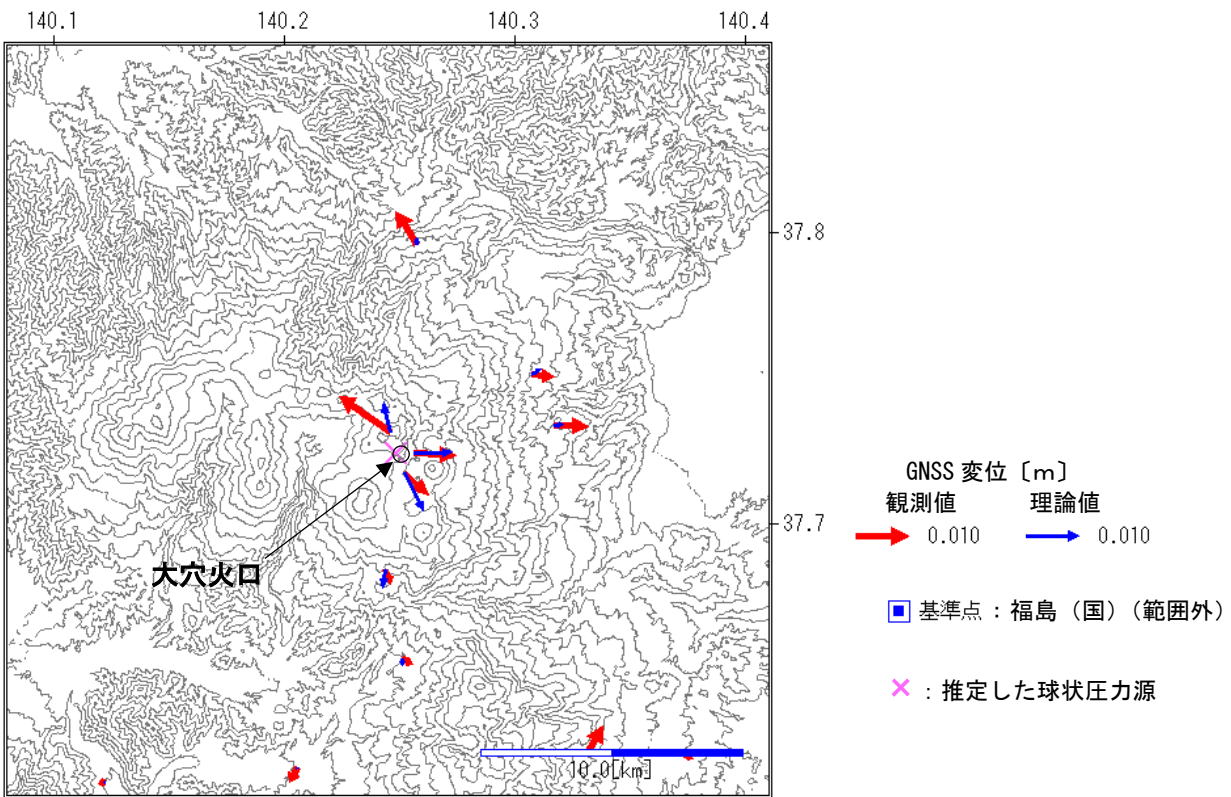
第18図 吾妻山 GNSS 基線長変化図 (2012年1月～2018年10月22日)

- ・2018年5月頃から、大穴火口を囲む基線で伸びの変化が認められます (青矢印)。
 - ・2016年1月以降のデータの解析方法については、使用暦 (IGU 暦→IGS 暦もしくは IGR 暦)、セッション長 (3時間→24時間) 等の変更を行っている。
 - ・①～⑩は第16図のGNSS基線①～⑩に対応している。 ・グラフの空白部分は欠測を示す。
- ※冬期には、原因不明の局地的な変動がみられることがあり、凍上やアンテナへの着雪等の可能性が考えられる。

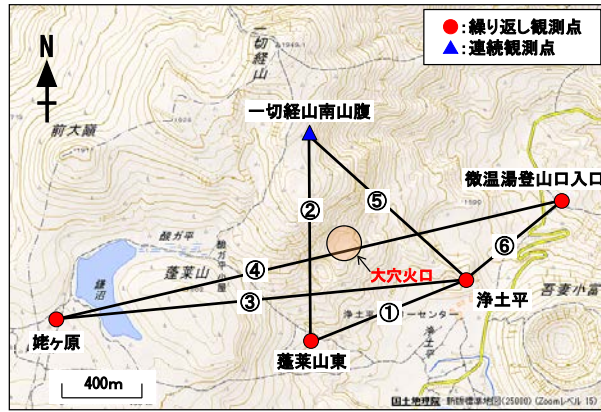
Fig. 18. Baseline length change by continuous GNSS analysis (January 2012 - October 22, 2018).



第 19 図 吾妻山 吾妻山周辺の GNSS 変位及びひずみの状況 (2018 年 5 月～9 月)
 ・大穴火口付近に放射状の変位が認められ、周辺では 10^{-5} のオーダーの主ひずみ及び面積ひずみがみられる。
 Fig. 19. Horizontal displacement of GNSS and strain around Azumayama (May - September 2018).



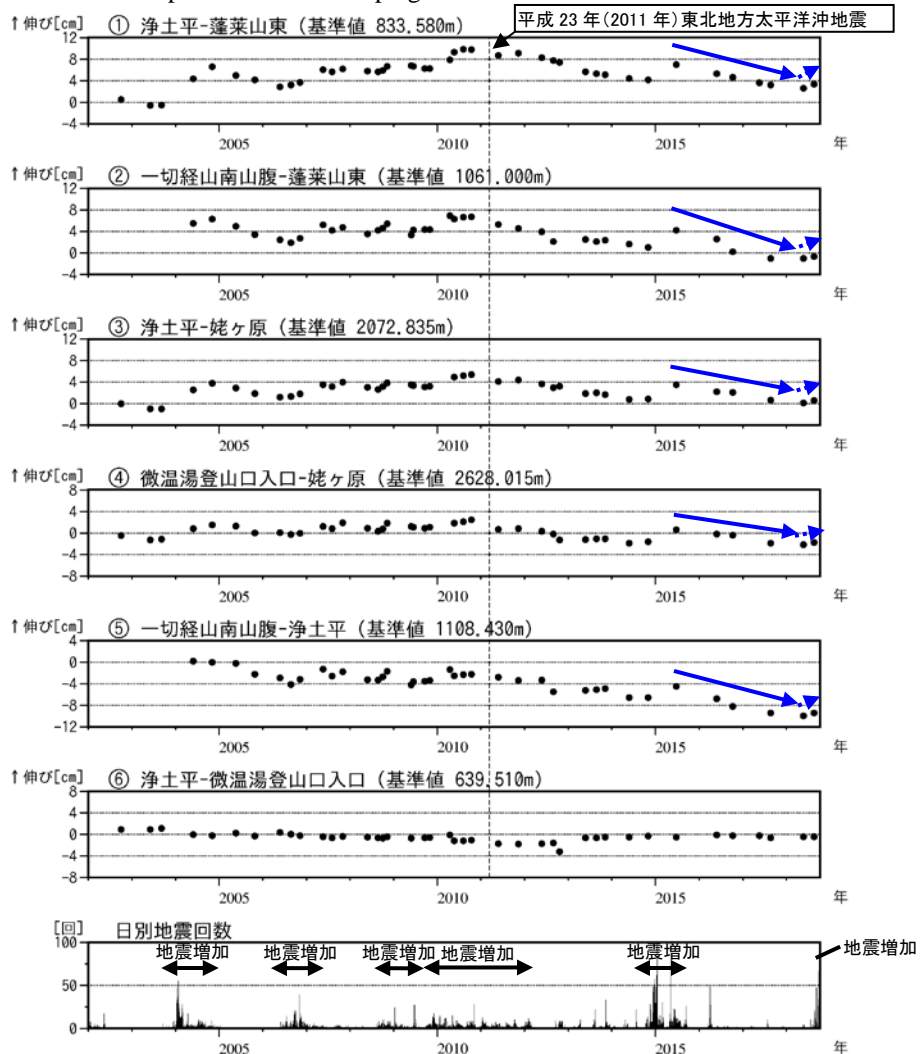
第 20 図 吾妻山 吾妻山周辺の GNSS 変動源推定 (2018 年 5 月～9 月)
 ・GNSS の水平変位から球状圧力源を推定すると、大穴火口付近の海面下 250m に、体積変化量 $3.7 \times 10^5 \text{ m}^3$ の膨張源が推定された。この位置は、表面現象や地震活動などの他の観測結果とも整合している。
 ・理論値との差分をみると、深い膨張源も存在する可能性がある。
 Fig. 20. Source model estimated from horizontal displacement of GNSS (May - September 2018).



第21図 吾妻山 GNSS観測点配置図 (繰り返し観測による狭域の観測)

・GNSS基線①～⑥は第22図の①～⑥に対応している。

Fig. 21. Location map of the GNSS campaign observation.



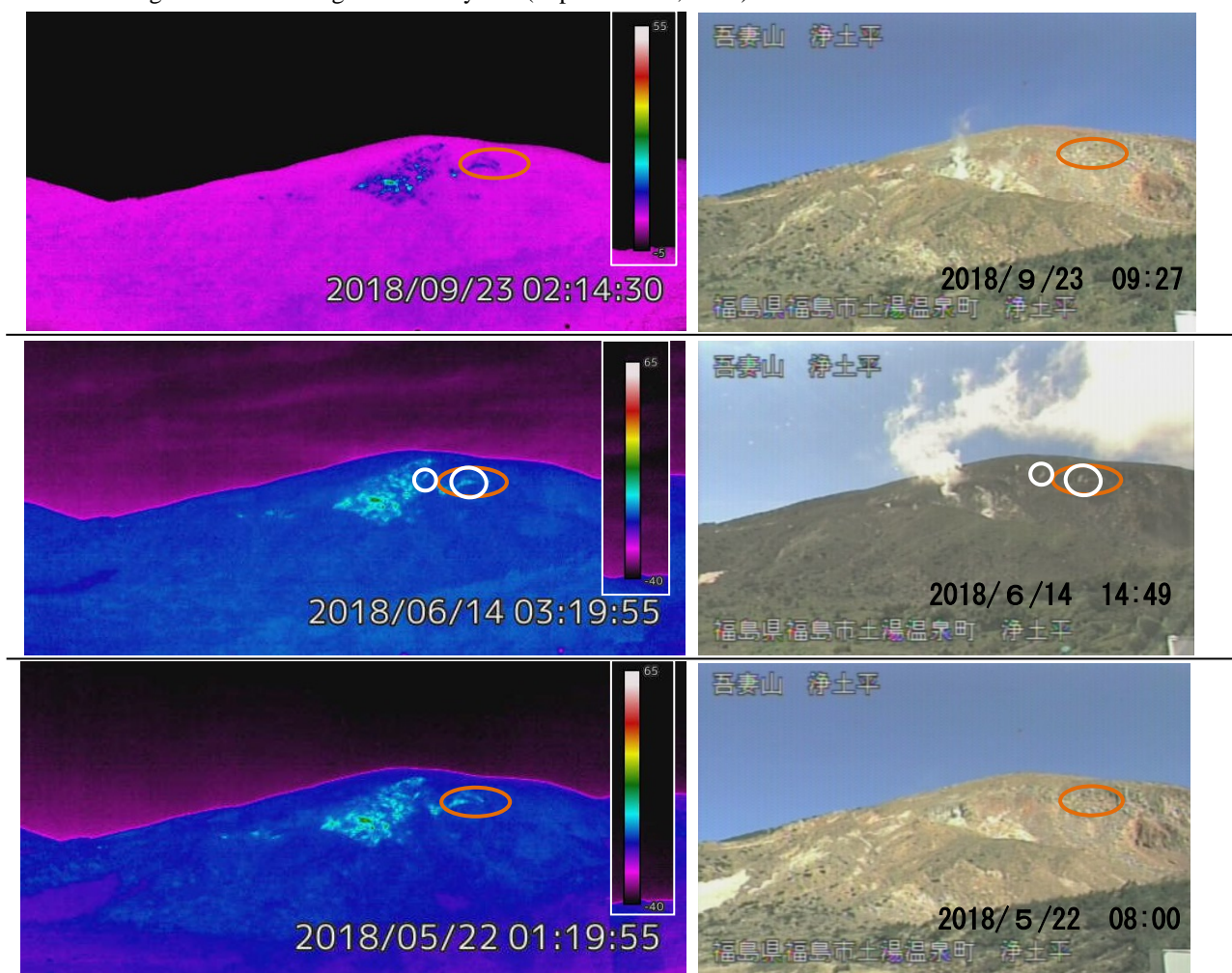
第22図 吾妻山 GNSS繰り返し観測による基線長変化図 (2002年9月～2018年8月23日) 及び日別地震回数 (2002年1月～2018年10月9日)

- ・2015年6月から2018年5月にかけて大穴火口を囲む基線でゆるやかな縮みの傾向がみられていたが、2018年8月の観測ではわずかな伸びの変化に転じたとみられる (青矢印)。
- ・上図の基線番号①～⑥は第21図のGNSS基線①～⑥に対応している。
- ・一切経山南山腹観測点は、2012年11月に機器更新と移設を行っており基準値を変更している。
- ・2013年5月に、繰り返し観測点の観測機器及び解析ソフトウェアを変更している。
- ・大穴火口を挟む基線 (①～⑤) では、地震増加時に伸びの傾向がみられる。

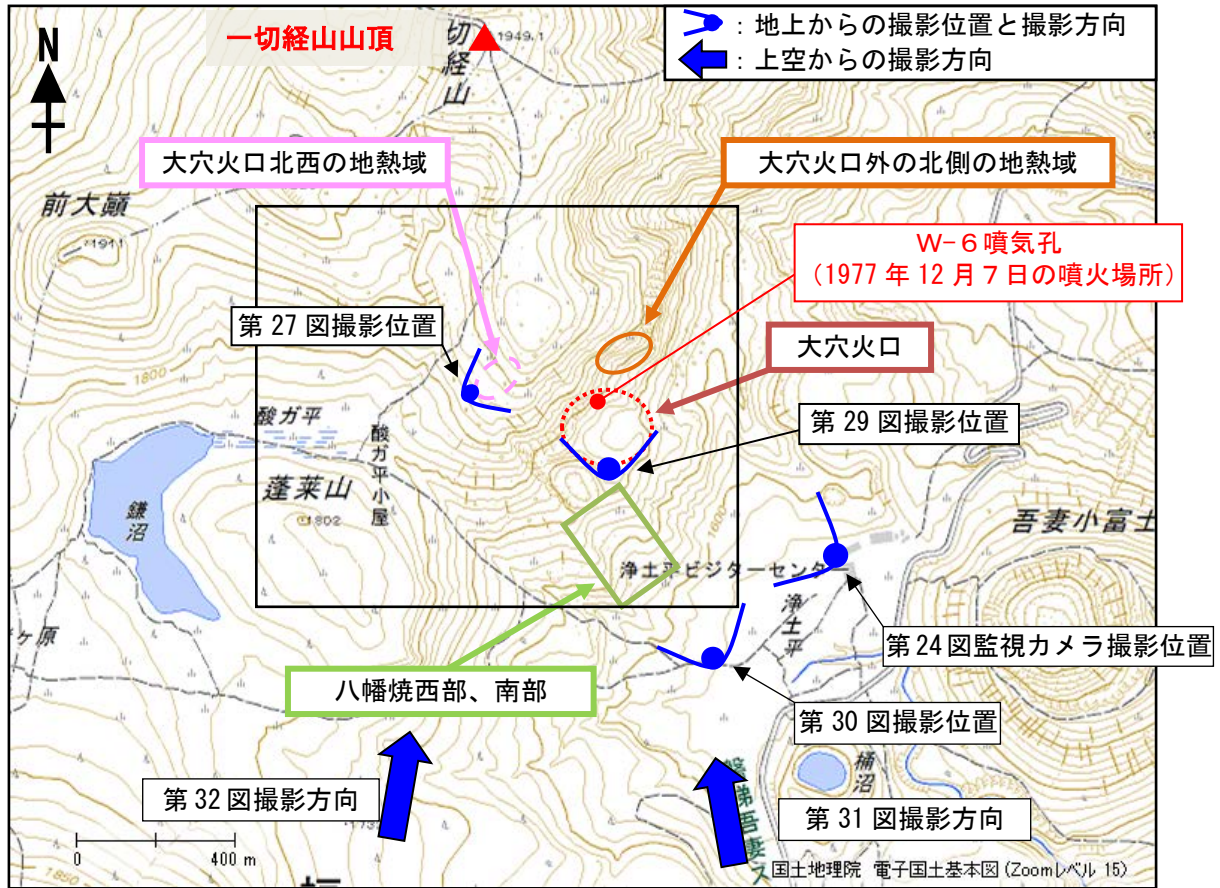
Fig. 22. Baseline length change by GNSS campaign observation (September 2002 - August 23, 2018).



第23図 吾妻山 大穴火口からの噴気の状況 (9月23日)
 ・上野寺 (大穴火口から東北東約14km) に設置している監視カメラによる。
 ・赤丸で囲んだ部分が大穴火口からの噴気で、この時観測された噴気の高さは70m。
 Fig. 23. Visible image of Azumayama (September 23, 2018).

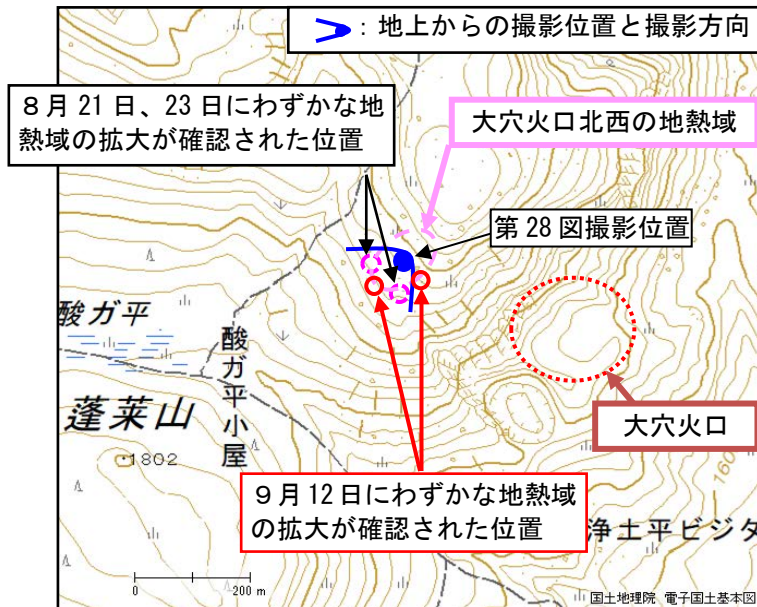


第24図 吾妻山 監視カメラによる大穴火口及びその周辺の状況と地表面温度分布
 ・左列が浄土平3監視カメラ (熱映像) で、右列が浄土平監視カメラ (東北地方整備局) の映像。
 ・大穴火口外の北側及びその周辺 (白丸) で、6月14日に新たな噴気を観測し、その後も時々観測されている。
 ・大穴火口外の北側 (茶丸) では、2017年6月頃から地熱域のわずかな拡大が認められていたが、今期間は特段の変化は認められなかった。
 Fig. 24. Visible and thermal images of Oana crater.



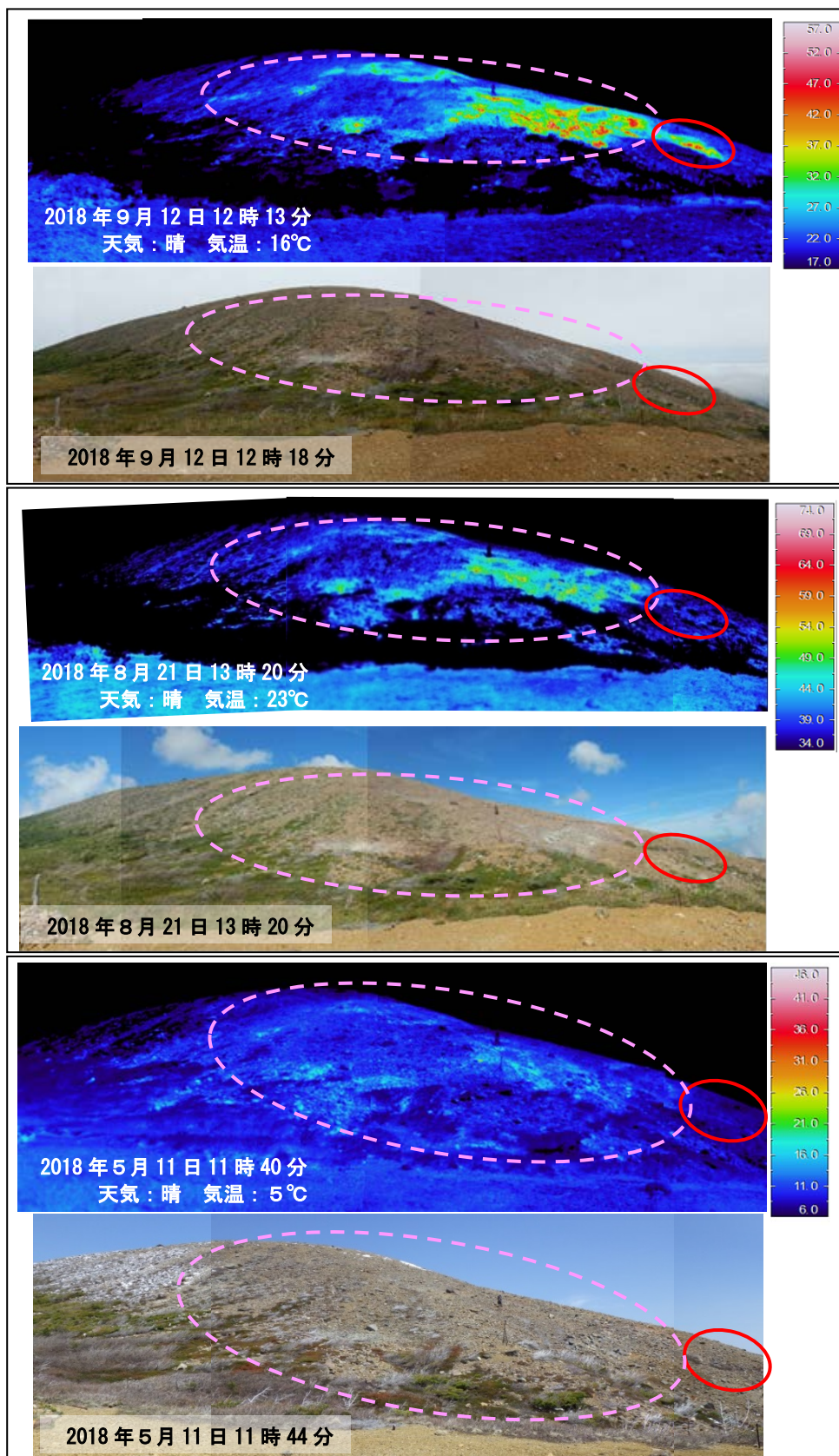
第25図 吾妻山 大穴火口付近の地熱域の分布及び写真と地表面温度分布撮影位置及び撮影方向
 ・ 図中黒線領域は第26図の範囲を示す。

Fig. 25. Location map of geothermal area and observation sites of Azumayama.



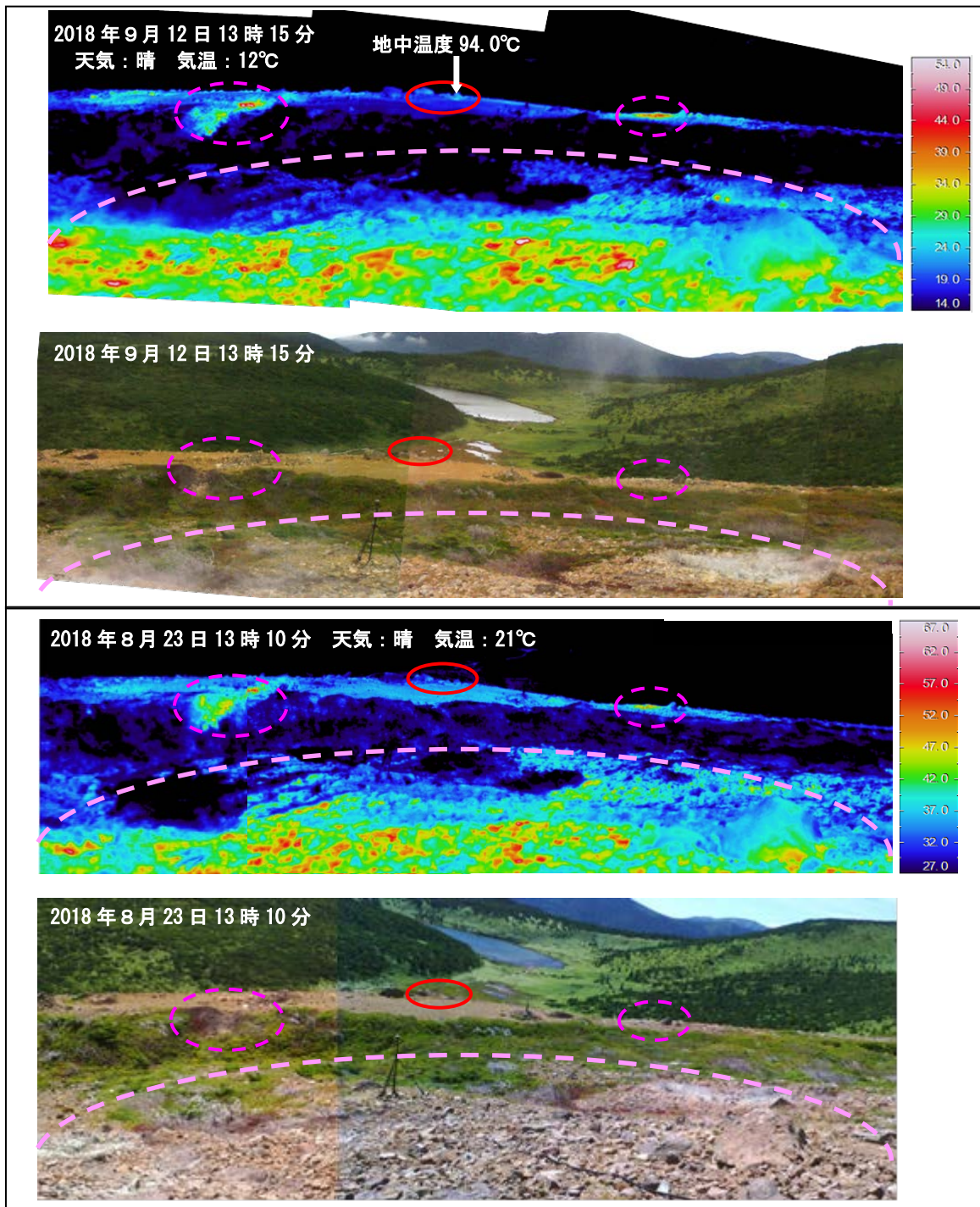
第26図 吾妻山 8月、9月にわずかな拡大が確認された地熱域の分布及び写真と地表面温度分布
 撮影位置及び撮影方向

Fig. 26. Location map of geothermal area and observation sites of Oana crater.



第 27 図 吾妻山 大穴火口北西の状況と地表面温度分布
 ・ 9 月 12 日の現地調査で、地熱域のわずかな拡大（赤丸）が認められた。
 ・ 今期間の現地調査では、5 月と比較して火山ガスの臭気の強まりが認められた。
 ・ 2015 年 10 月に確認された噴気や、その周辺の弱い噴気も引き続き確認された。

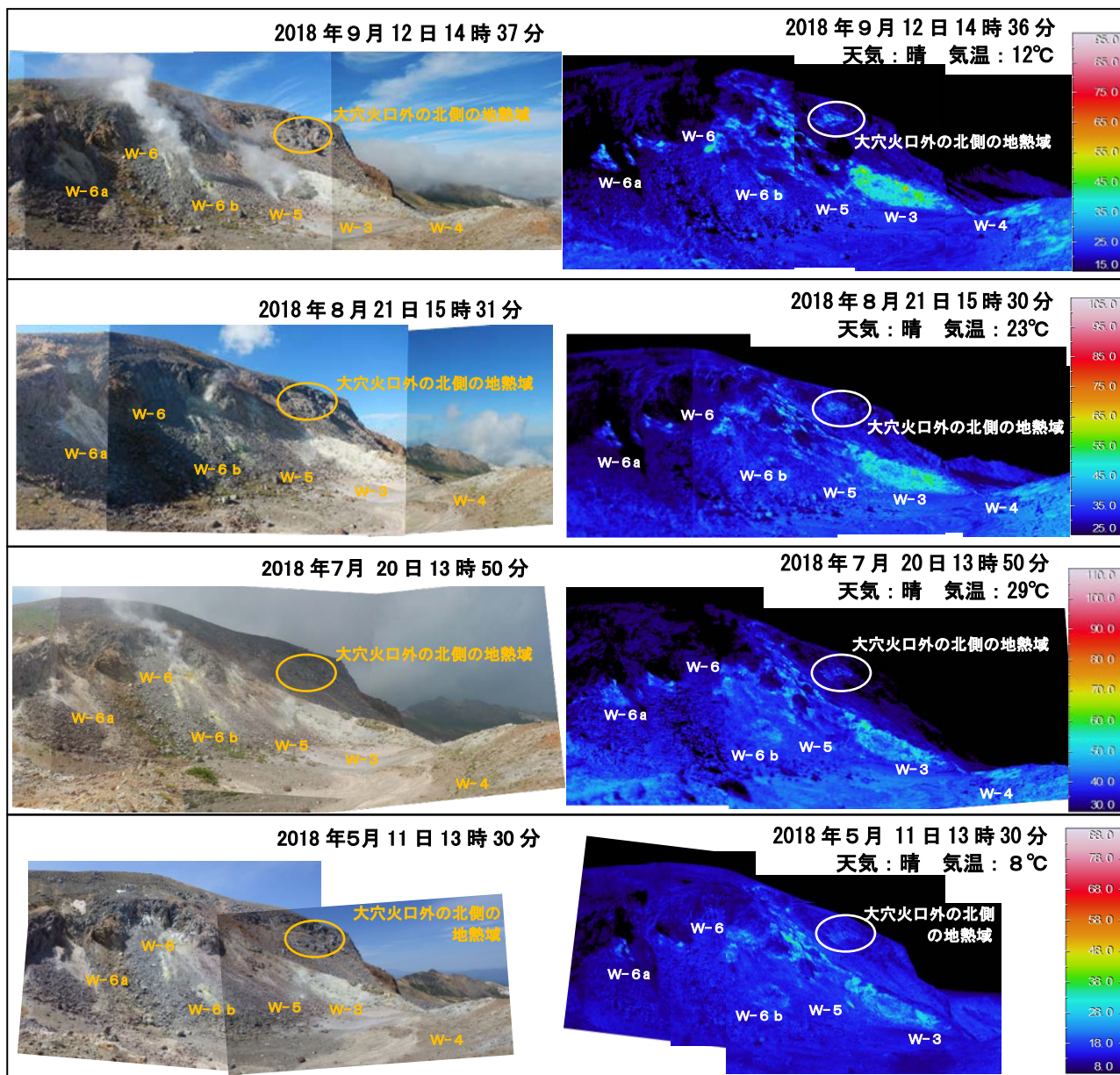
Fig. 27. Visible and thermal images of the northwest of Oana crater.



第28図 吾妻山 大穴火口北西の地熱域付近の状況と地表面温度分布

- ・8月23日及び9月12日の現地調査で、地熱域のわずかな拡大（それぞれ桃破線丸及び赤実線丸）が認められた。なお、薄桃破線の手前側の地熱域は従来からの大穴火口北西の地熱域である。
- ・矢印↓は温度計により地中温度を測定した場所を示す。計測深度は20cm。
- ※前回は日射の影響により、裸地等では表面温度が高めに表示されている。

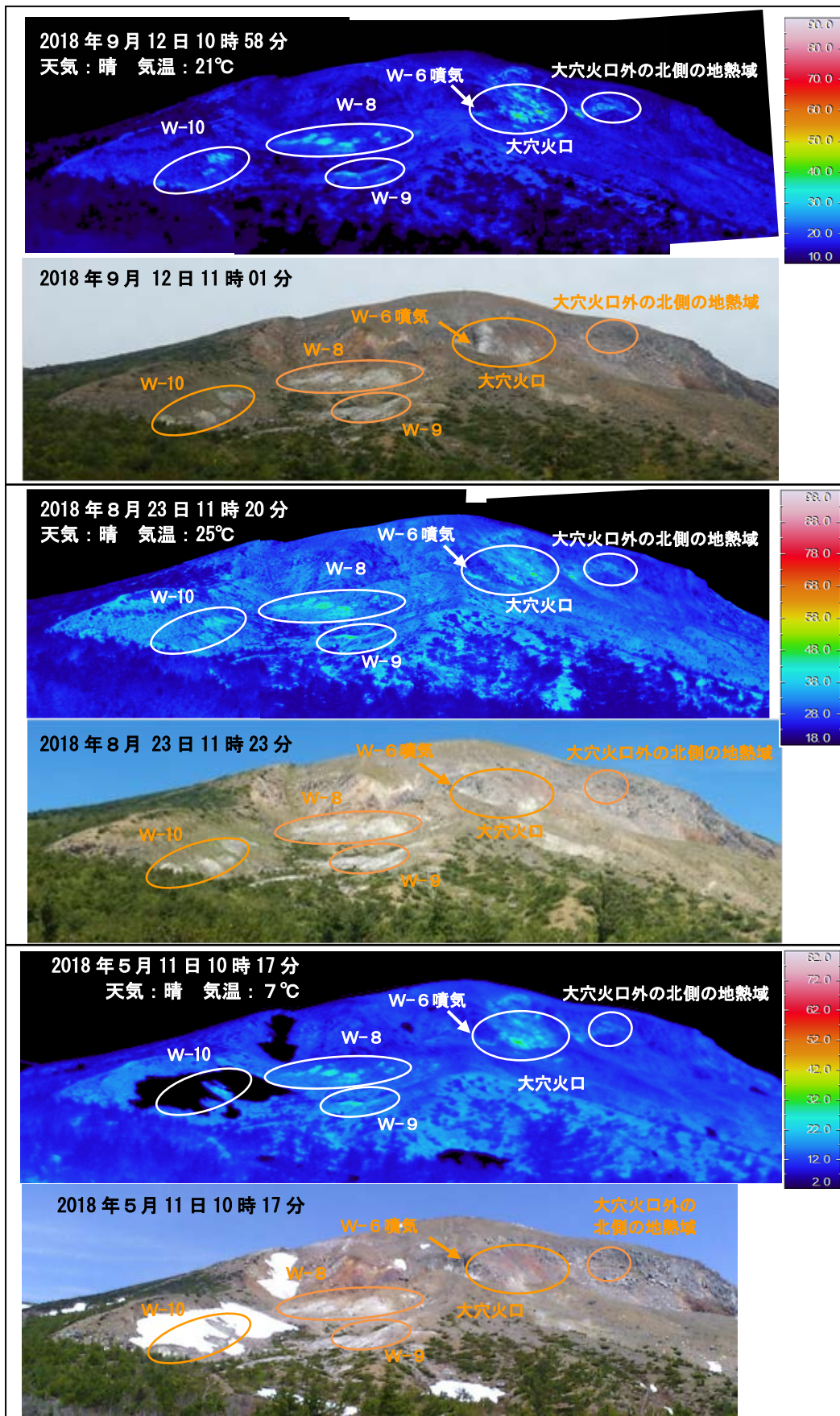
Fig. 28. Visible and thermal images of the northwest of Oana crater.



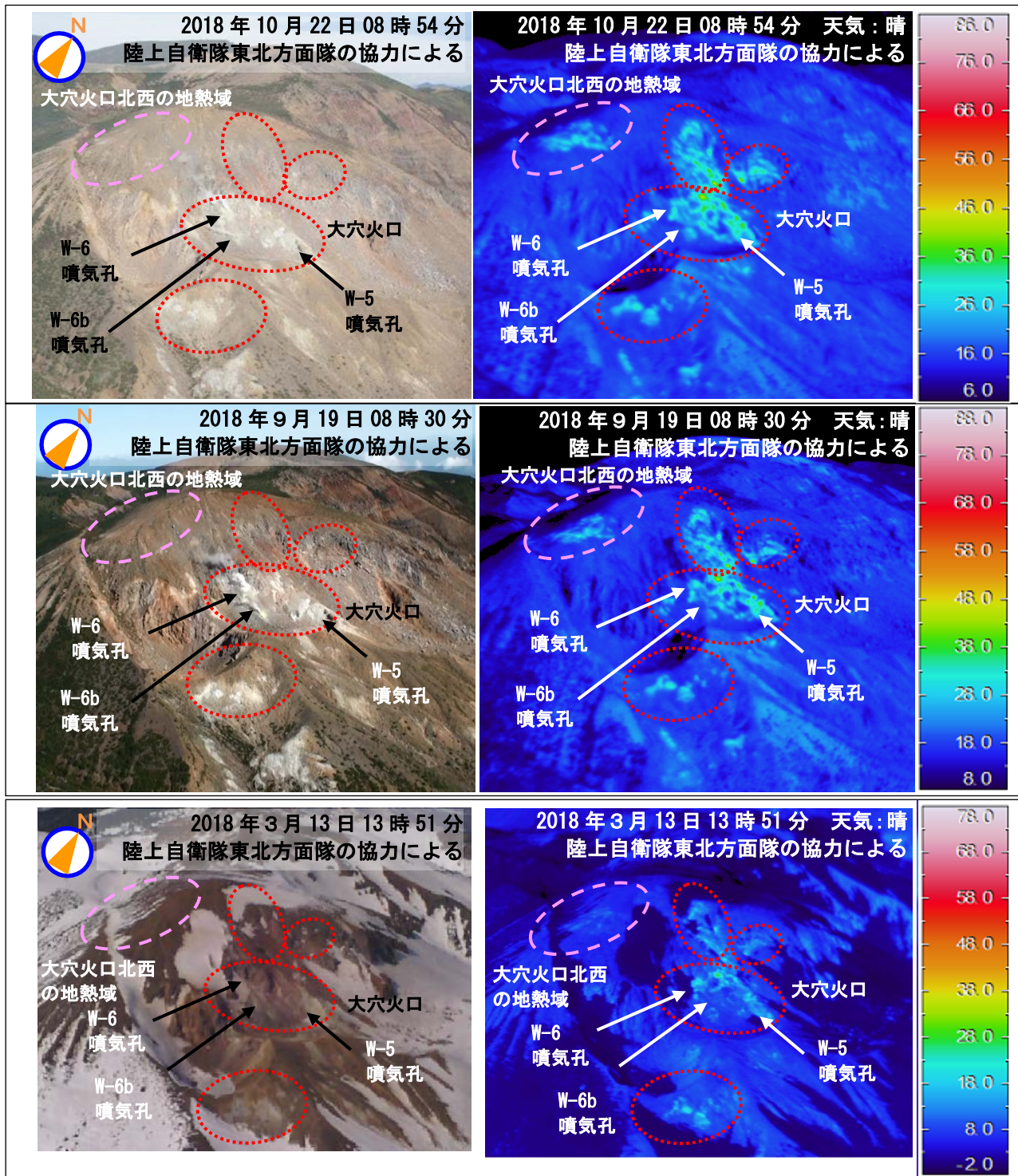
第29図 吾妻山 大穴火口の状況と地表面温度分布

- ・7月20日の現地調査では、2017年6月頃からわずかに地熱域が拡大している大穴火口外の北側の地熱域（橙丸）で弱い噴気を確認した。
- ・大穴火口周辺の地熱域に特段の変化はみられなかった。

Fig. 29. Visible and thermal images of Oana crater.



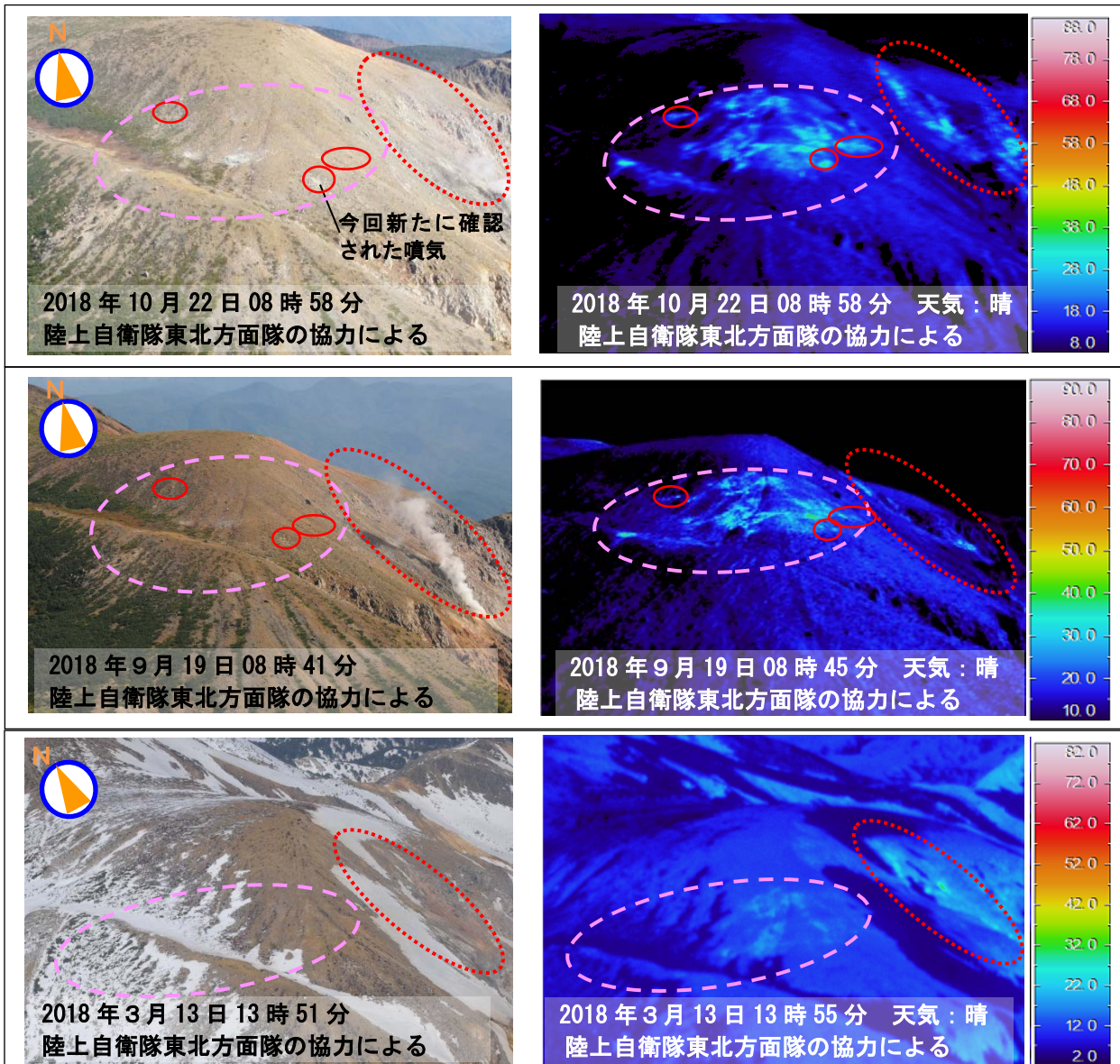
第 30 図 吾妻山 大穴火口及び八幡焼の状況と地表面温度分布
 ・大穴火口周辺の地熱域には特段の変化はみられなかった。
 Fig. 30. Visible and thermal images of Oana crater and Hachimanyake.



第31図 吾妻山 上空から撮影した大穴火口及びその周辺の状況と地表面温度分布

- ・ 3月13日と比較して、大穴火口北西の地熱域（桃破線）に拡大が認められた。
- ・ 大穴火口とその他の地熱域（赤破線）に特段の変化は認められなかった。

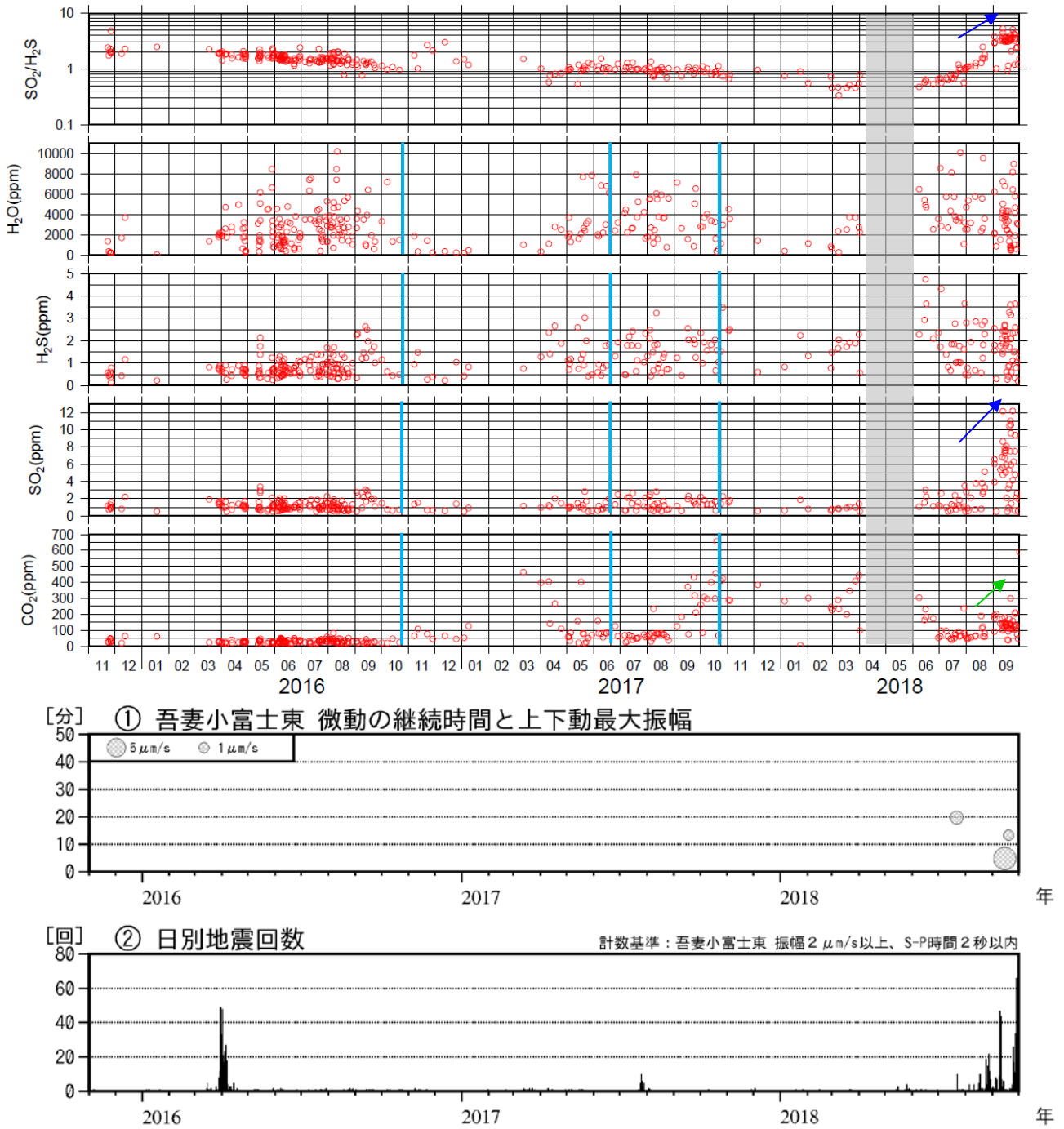
Fig. 31. Visible and thermal images of Oana crater.



第 32 図 吾妻山 上空南側から撮影した大穴火口北西の状況と地表面温度分布

- ・10月22日の観測で、大穴火口北西の地熱域に拡大（赤丸）が認められた。
- ・10月22日の観測で、大穴火口北西の地熱域で新たな噴気を観測した。

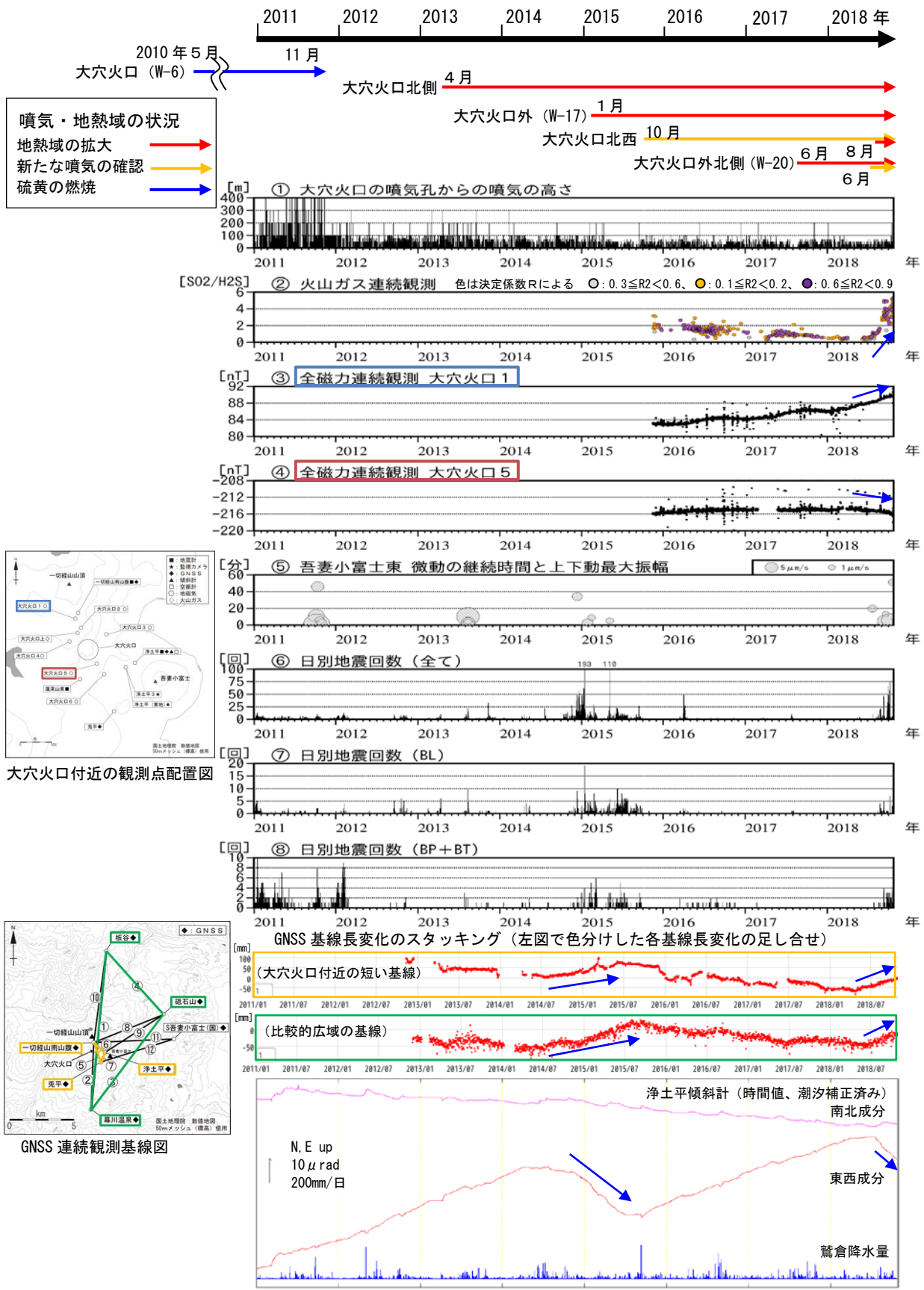
Fig. 32. Visible and thermal images of the northwest of Oana crater.



第33図 吾妻山 火山ガス及び火山性微動・地震の状況 (2015年11月～2018年9月)

- 火山ガス観測装置による観測では、7月下旬頃から噴気に含まれる二酸化硫黄 (SO_2) 濃度の増加が認められ、二酸化硫黄/硫化水素組成比 ($\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$ 比) も上昇している (青矢印)。また、二酸化炭素 (CO_2) 濃度も8月から9月にかけて増加している (緑矢印)。大穴火口付近の浅部で熱水や火山ガスが高温化している可能性がある。
- 火山ガスの状況の変化は、7月22日以降の火山性微動の発生や地震回数の増加と対応しているようにみえる。
- 上図の水色線はキャリブレーションの実施、灰色部分は欠測を表す。

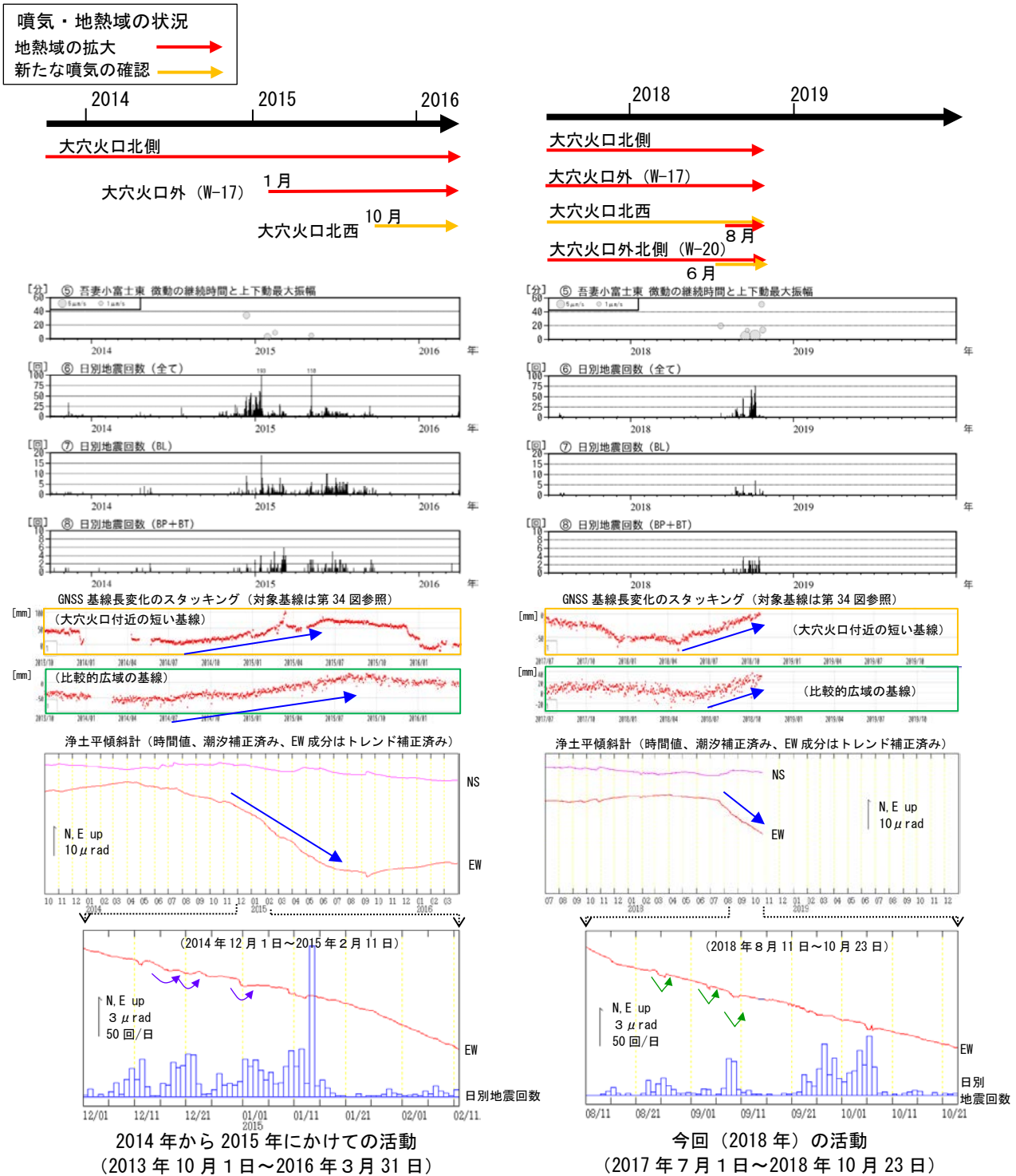
Fig. 33. Volcanic gas activity and seismicity of Azumayama (November 2015 - September 2018).



第34図 吾妻山 まとめの火山活動経過図 (2011年1月～2018年10月23日)

・青矢印は火山活動による変化を示す。観測されている現象がどれも火山活動の活発化示すようにみられることから、火山活動が高まった状態はしばらく継続すると考えられる。

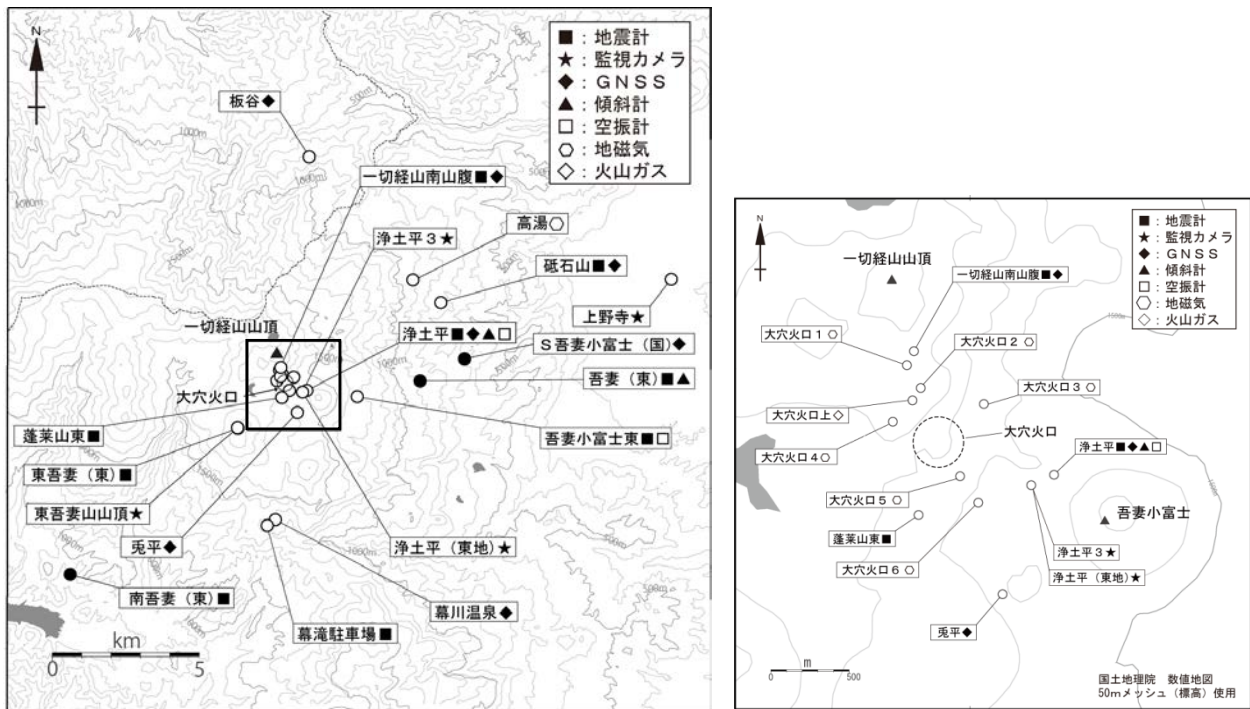
Fig. 34. Volcanic activity of Azumayama (January 2011 - October 23, 2018).



第35図 吾妻山 2014年から2015年にかけての火山活動との比較

- ・第34図で示した観測項目から抜粋して示している。
- ・いずれも、大穴火口付近の隆起・膨張を示す地殻変動が継続しているなか、火山性微動が繰り返し発生し、大穴火口付近浅部の地震活動が活発化している。
- ・また、ともに傾斜変動が西上がり→東上がりに変化(紫・緑矢印)する際に火山性地震の増加がみられている。一方で、2014年から2015年にかけての活動では変化の様子が曲線状で緩やかであった(紫矢印)のに対し、今回の活動では直線的なトレンドから鋭角にずれるように変化しており(緑矢印)、異なる状況もみられている。
- ・浄土平観測点の傾斜計では、2017年7月～2018年7月のデータを用いて、東西成分のトレンド(2.2E-02 μ rad/day)を除去している。

Fig. 35. Comparison between the recent activity and the 2014-2015 activity.



第36図 吾妻山 観測点配置図

小さな白丸 (○) は気象庁観測点位置、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。
左図の四角囲みは右図の表示範囲を示す。

(東地) : 東北地方整備局 (国) 国土地理院 (東) : 東北大学

Fig. 36. Location map of observation sites in Azumayama Volcano.



第37図 吾妻山 1977年12月の噴火前後(上中段)と2018年9月(下段)の大穴火口の噴気の状態
 ・1977年は2月頃から大穴火口の噴気活動が活発化し始め、10月26日からW-6噴気孔を主として激しくなり、W-6からの噴火に至った。
 ・各画像の撮影位置は異なるが、概ね大穴火口の南東側から撮影。

Fig. 37. The fumarolic activity at the Oana crater before and after the 1977 eruption (top, middle) and in September 2018 (bottom).

第1表 1977年噴火までの活動経過

Table 1. The process of the 1977 eruption.

1977年2月頃	・大穴火口の噴気活動が次第に活発化
4月	・浄土平中央で温水の湧出、その後湯だまりの出現や熱湯の湧出
8～9月	・地震回数が増加、震源は一切経山付近、その後も多めで推移 ・9月8日浄土平、新野地で震度I程度の地震発生
10月26日	・噴気(現在のW-6噴気孔)が激しくなり、噴気孔を壊して土砂を噴出 ・噴煙は400mに達し、こぶし大位の噴石が混じり、酸性の泥水噴出
11月下旬	・噴気黄色みを帯びる
12月7日	・噴火発生