

第 141 回
火山噴火予知連絡会資料

(その6の2)

東北地方

平成 30 年 6 月 20 日

火山噴火予知連絡会資料（その6の2）

目次

東北地方

岩木山	3
気象庁	3-6
八甲田山	7
気象庁	7-15、地理院 16-18
十和田	19
気象庁	19-25
秋田焼山	26
気象庁	26-30
岩手山	31
気象庁	31-39、防災科研 40-44
秋田駒ヶ岳	45
気象庁	45-63、東北大 64-65、地理院 66-68
鳥海山	69
気象庁	69-72
栗駒山	73
気象庁	73-83
蔵王山	84
気象庁	84-102、東北大 103-113、地理院 114-117
吾妻山	118
気象庁（地磁気含む）	118-135、地理院 136-139
安達太良山	140
気象庁	140-146
磐梯山	147
気象庁	147-156
その他	157
地理院	157

岩 木 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2018 年 1 月～5 月 31 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1）

ひやくざわひがし

百沢東に設置している監視カメラによる観測では、噴気は認められなかった。

・地震活動（図 3、4）

火山性地震及び火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 5～7）

GNSS 連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。



図 1 岩木山 山頂部の状況（5月24日）

・百沢東（山頂の南東約 4 km）に設置している監視カメラによる。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東北大学、弘前大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、青森県、公益財団法人地震予知総合研究振興会のデータ等を利用して作成した。

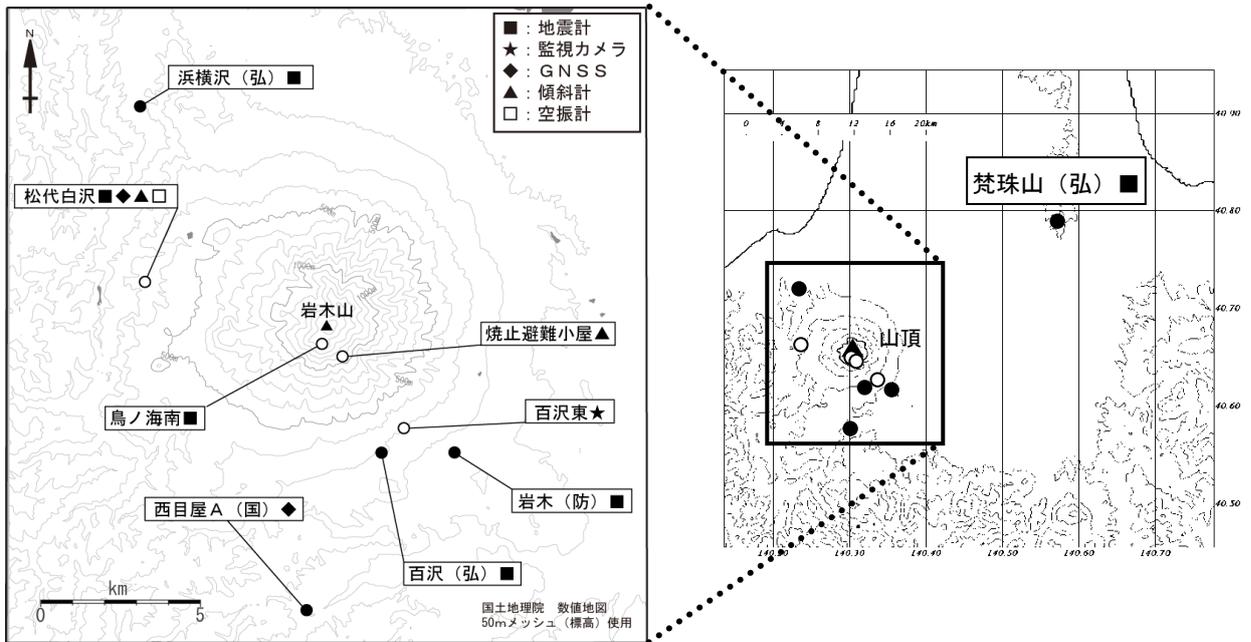
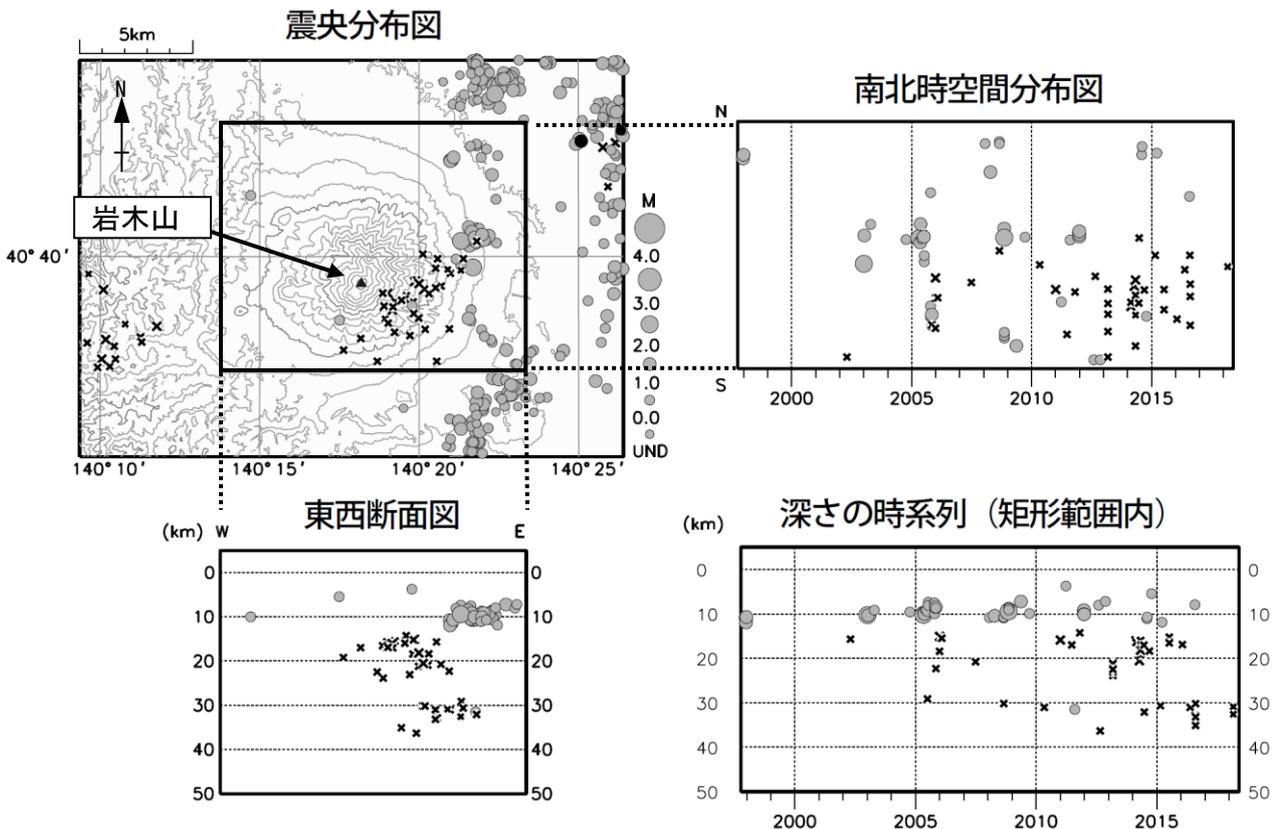


図 2 岩木山 観測点配置図

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。
 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 (弘) : 弘前大学 (防) : 防災科学技術研究所



● : 2018年1月1日~2018年5月31日 ● : 1997年10月1日~2017年12月31日 × : 深部低周波地震

図 3 岩木山 一元化震源による岩木山周辺の地震活動 (1997年10月~2018年5月31日)

注) 2001年10月以降、検知能力が向上している。
 注) 低周波地震については、1999年9月から識別して登録を開始した。
 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。
 ・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。

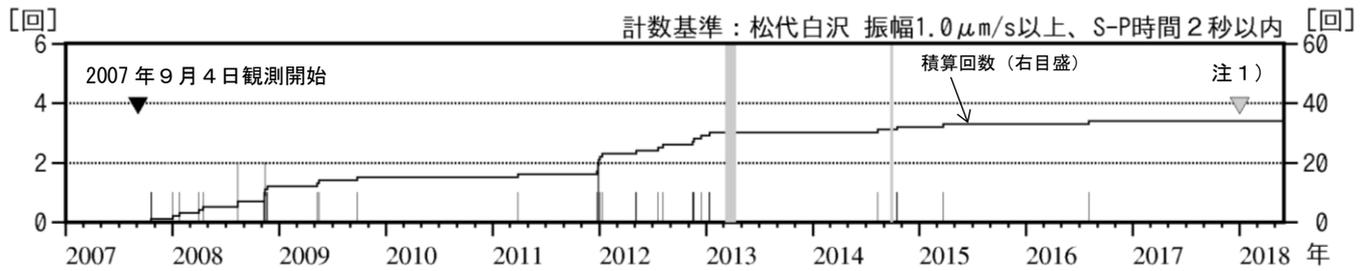


図 4 岩木山 日別地震回数 (2007 年 9 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・今期間、火山性地震及び火山性微動は観測されなかった。
- ・基準観測点の変更は次のとおり (角カッコ内は地震回数の計数基準)。
観測開始 2007 年 9 月 4 日～弘前大学百沢観測点 [振幅 1.0 μ m/s 以上、S-P 時間 2 秒以内]
注 1) 2018 年 1 月 1 日～松代白沢観測点 [振幅 1.0 μ m/s 以上、S-P 時間 2 秒以内]
- ・図の灰色部分は機器障害のため欠測となっている。

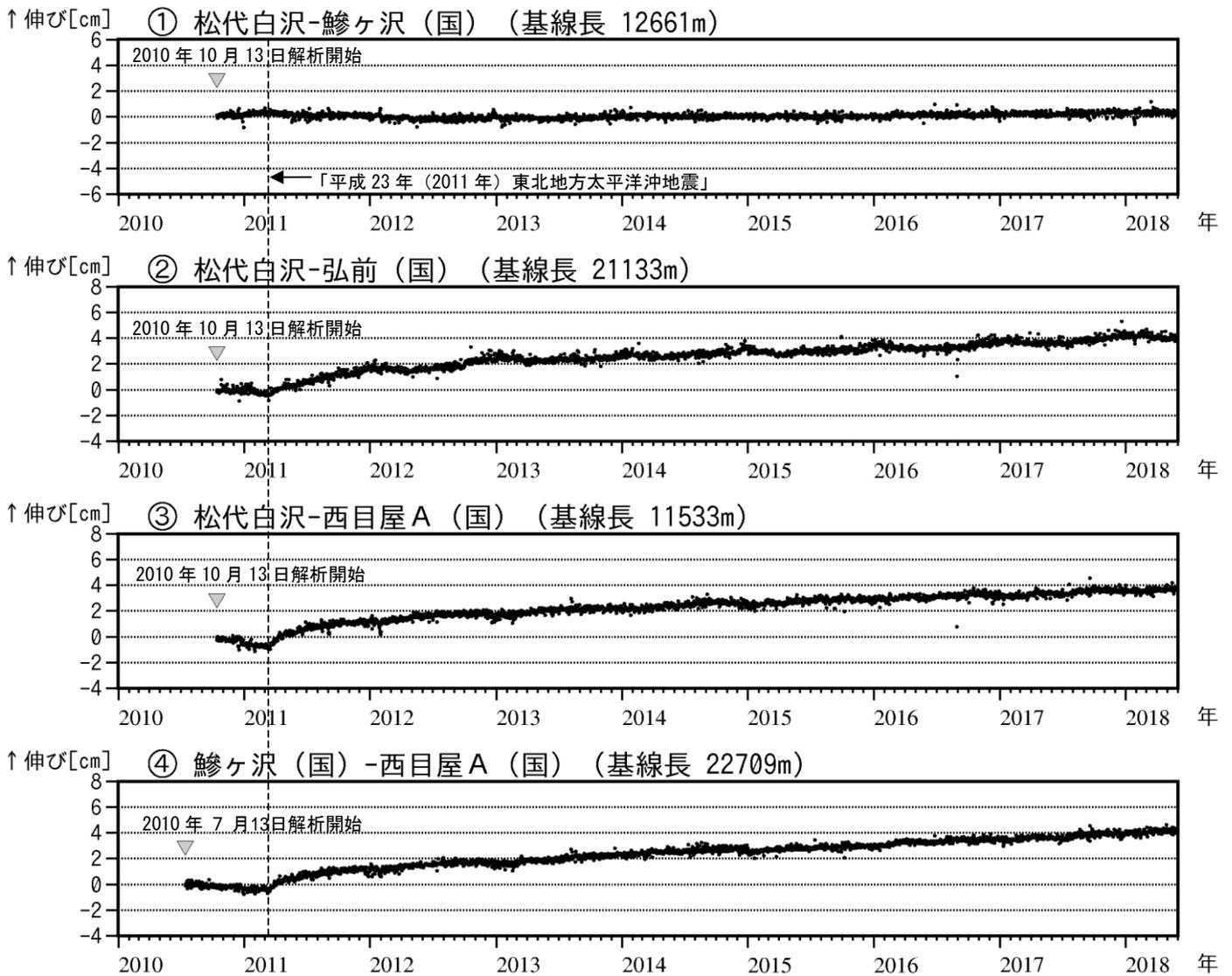


図 5 岩木山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・「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。
- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・①～④は図 6 の GNSS 基線①～④に対応している。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。

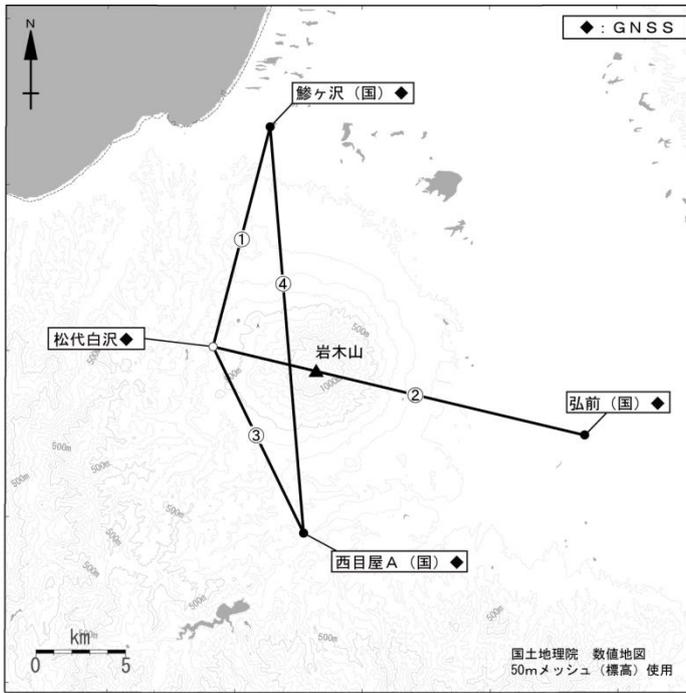


図 6 岩木山 GNSSS 観測基線図

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。

(国) : 国土地理院

GNSSS 基線①~④は図 5 の①~④に対応している。

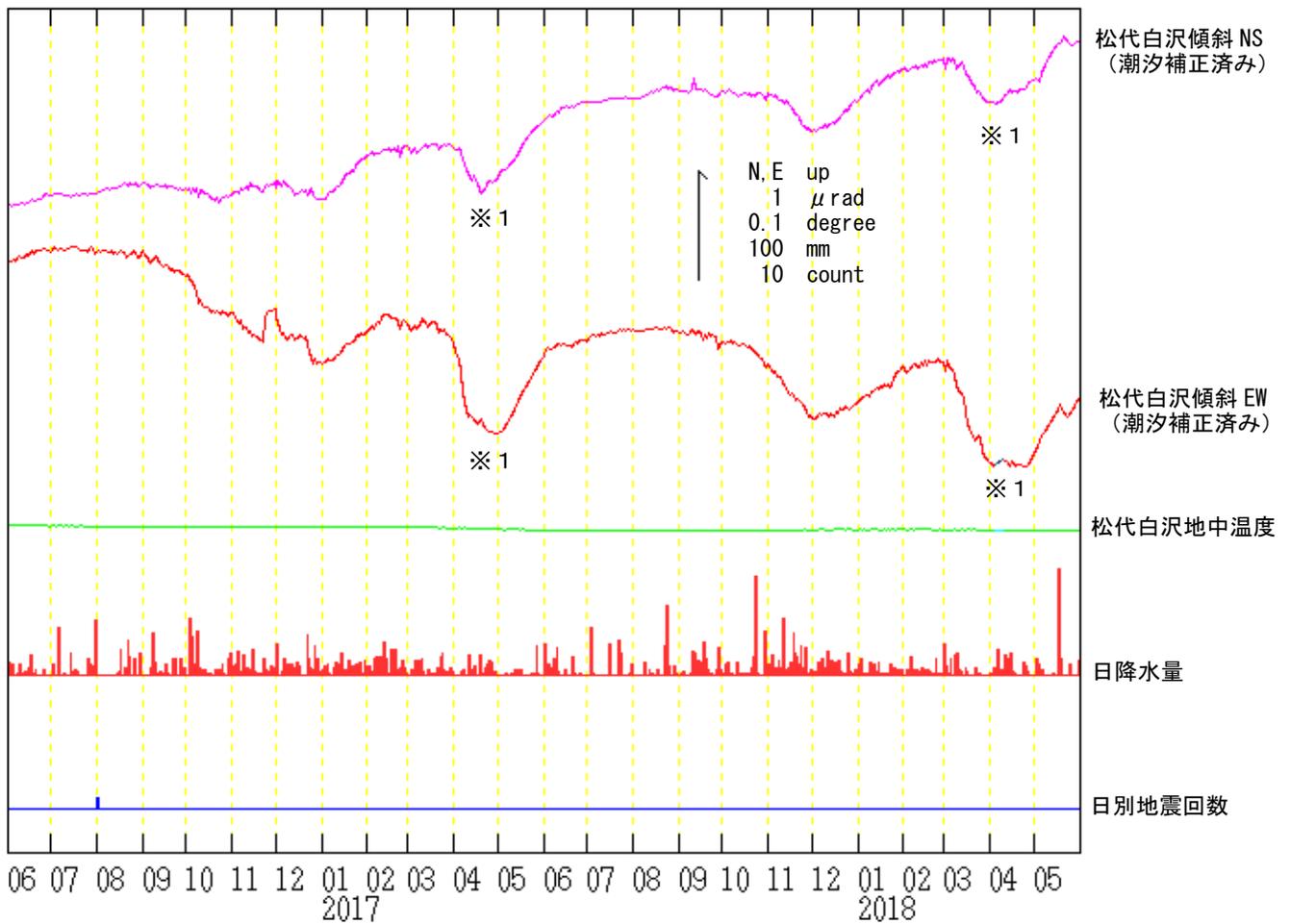


図 7 岩木山 松代白沢観測点における傾斜変動

(2016 年 6 月 1 日~2018 年 5 月 31 日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日降水量は岳地域雨量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)

※ 1 融雪の影響による変動と考えられる。

八 甲 田 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

4 月 10 日から 12 日にかけて大岳山頂の南 4 km 付近を震源とする火山性地震が一時的に増加したが、地殻変動及び噴気活動に特段の変化はみられない。

噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況(2018 年 1 月～5 月 31 日)

・噴気等の表面現象の状況(図 1)

大川原及び地獄沼に設置している監視カメラによる観測では、噴気は認められなかった。

・地震活動(図 2～5)

4 月 10 日から 12 日にかけて火山性地震が一時的に増加し、10 日の日別回数は 22 回で観測開始(2013 年 6 月 5 日)以降最多となった。

震源は、ほとんどが大岳山頂の南 4 km 付近の深さ約 1～5 km と推定される。最大規模は 11 日 13 時 00 分頃に発生したマグニチュード 1.8 の地震で、八甲田山周辺の施設への聞き取り調査によると、この地震により体を感じる揺れがあったとのことだった。低周波地震は観測されず、その他の観測データにも、この地震活動に伴う変化はみられなかった。

これまでも八甲田山周辺では、一時的な地震回数の増加がみられ、2013 年 12 月 29 日には日回数 16 回を観測している。

その他の期間は、火山性地震は少ない状態で経過した。

火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動(図 6～8)

GNSS連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。



図 1 八甲田山 山頂部及び地獄沼周辺の状況(5 月 20 日)

・左図：大川原(大岳の西南西約 6 km)に設置している監視カメラによる。

・右図：地獄沼(地獄沼の西約 100m)に設置している監視カメラによる。

注) 地獄沼から噴気が噴出した場合、大川原では高さ 100m 以上のときに観測される。

点線赤丸が地獄沼の位置を示す。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、北海道大学、弘前大学、東北大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、青森県、公益財団法人地震予知総合研究振興会のデータ等を利用して作成している。

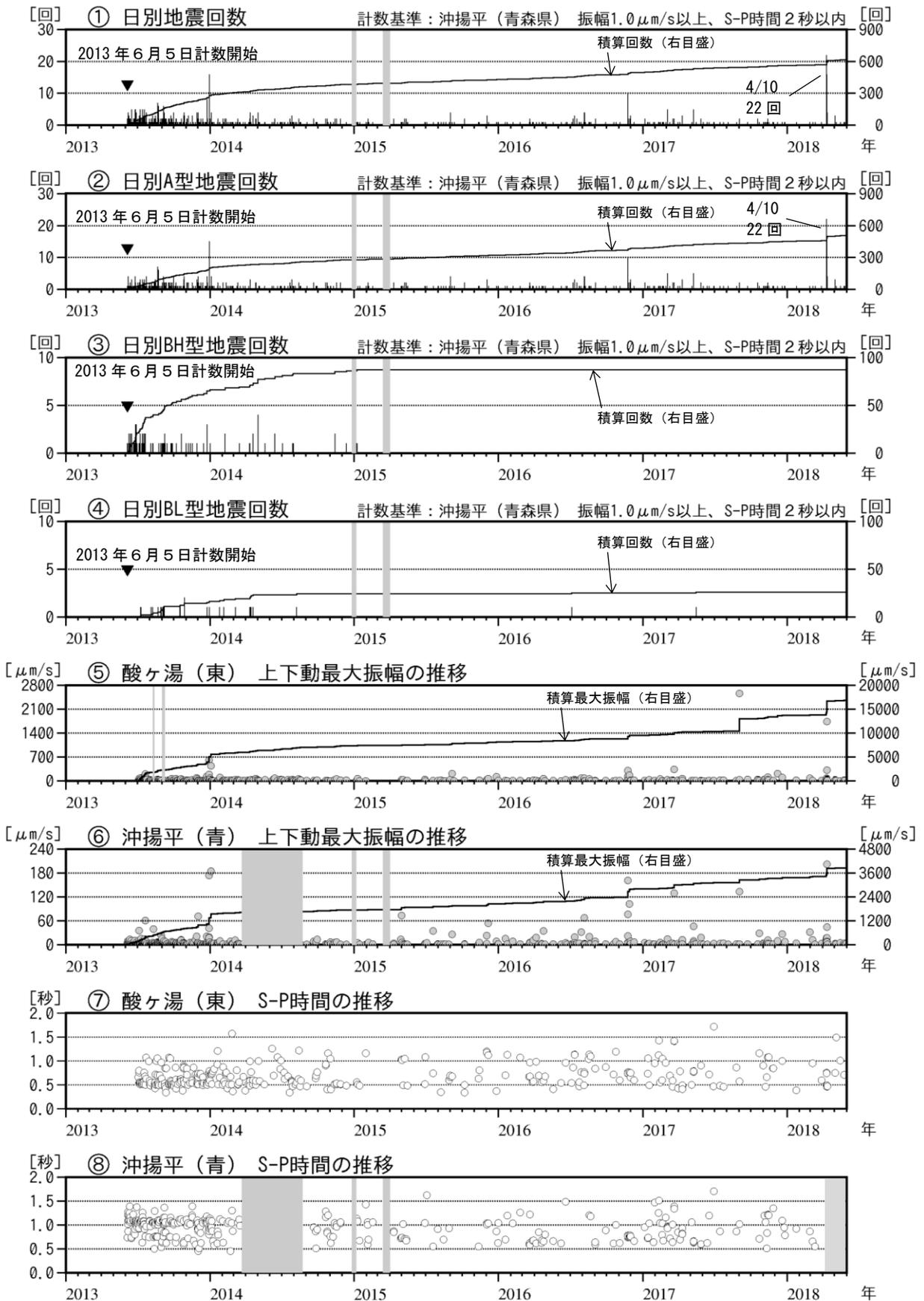


図2 八甲田山 火山活動経過図 (2013年6月～2018年5月31日)

- ・ 沖揚平 (青森県) のデータを元に、2013年6月5日から地震回数の計数を開始した。
- ・ 図の灰色部分は欠測を示す。
- ・ 酸ヶ湯 (東北大) は、2013年7月3日から観測開始した。
- ・ 4月10日から12日にかけて火山性地震が一時的に増加し10日の日別回数は22回で観測開始以降最多となった。

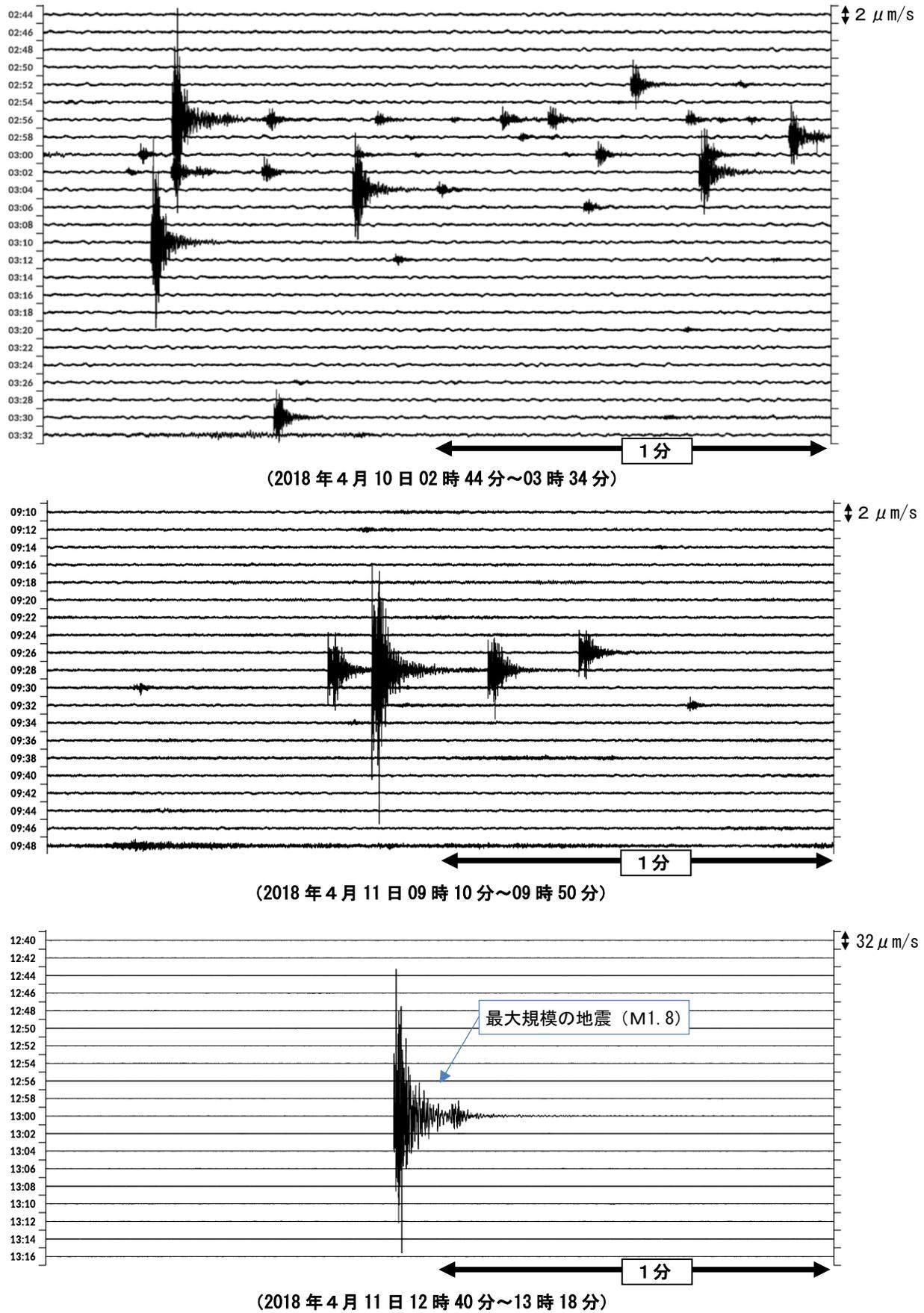


図3 八甲田山 火山性地震の発生状況 (沖揚平観測点 速度波形 上下動)

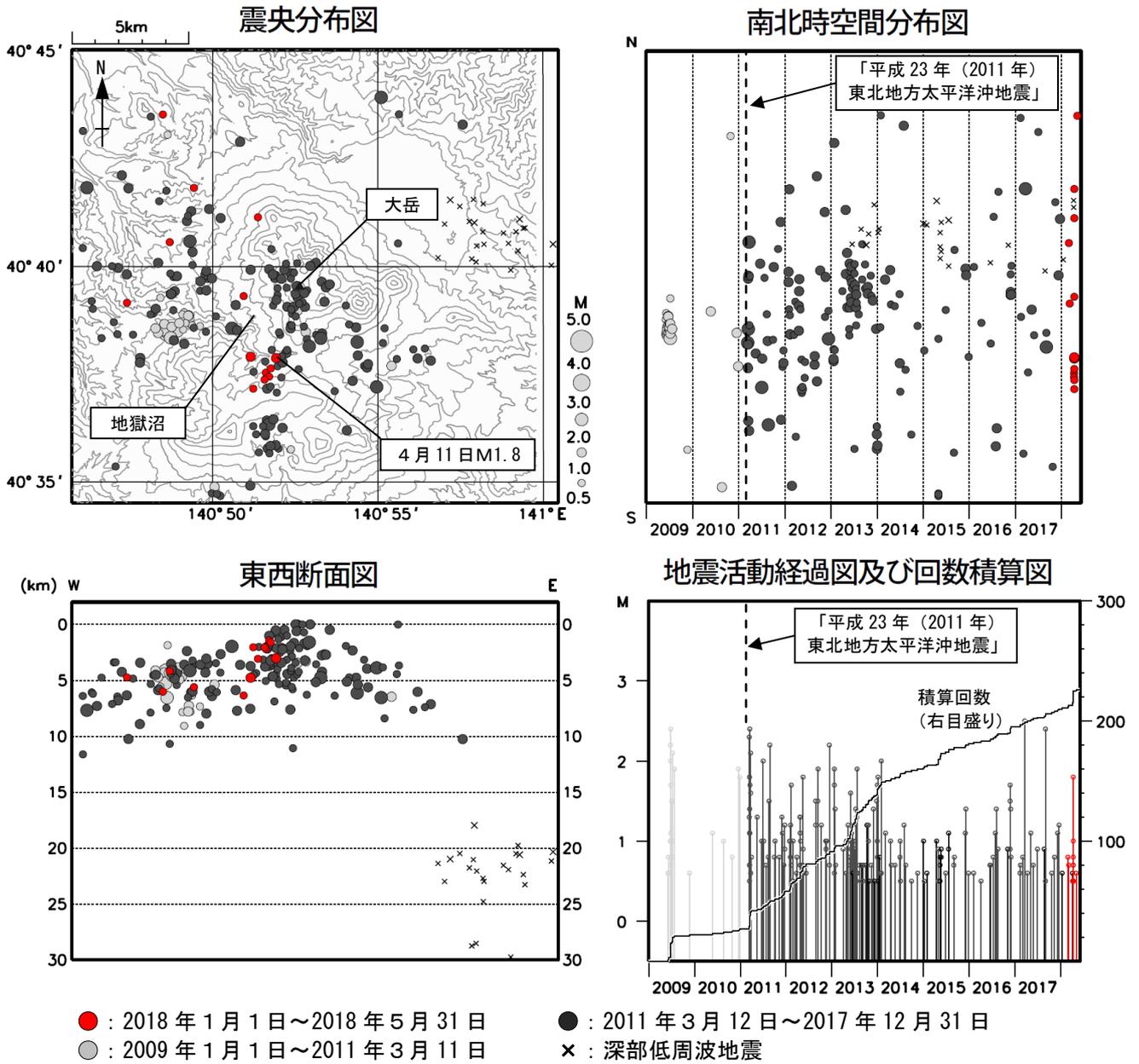
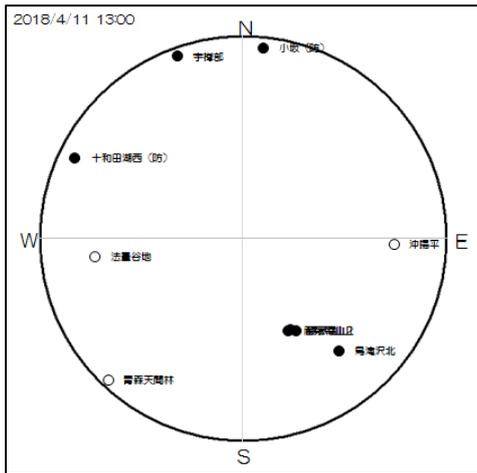
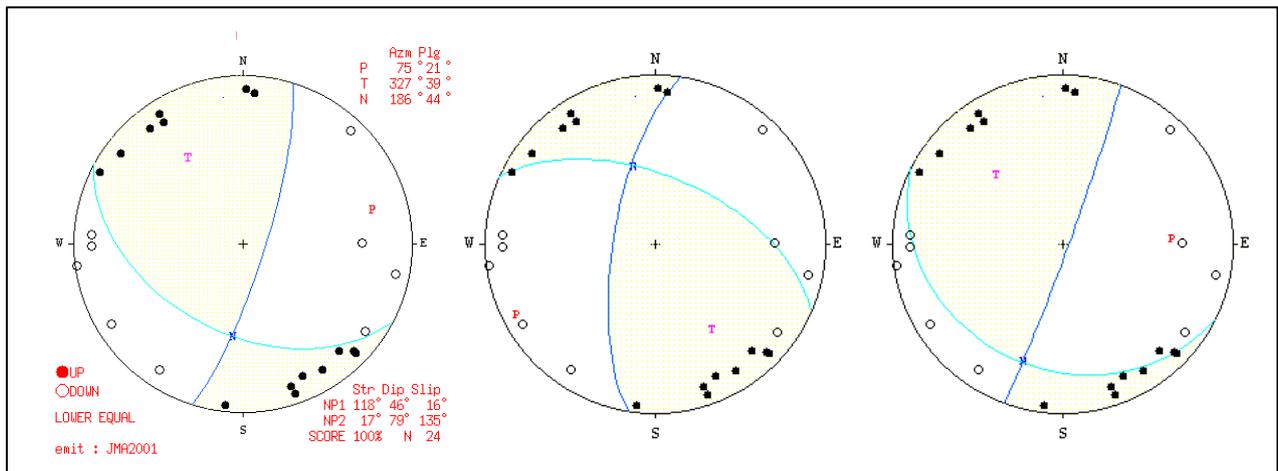


図4 八甲田山 一元化震源による八甲田山周辺の地震活動 (2009年1月1日～2018年5月31日)

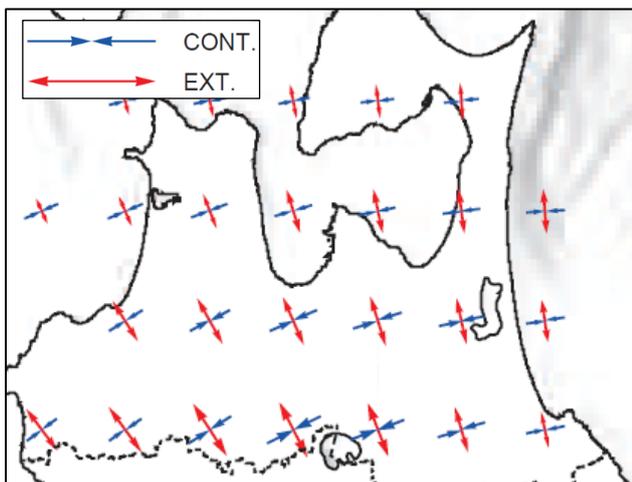
- ・「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」以降、八甲田山周辺を震源とする地震が増加した状態で経過したが、2014年2月以降は減少している。
- ・表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。
- ・この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ(標高)」を使用した。



火山観測点による初動分布
● : 押し ○ : 引き



広域地震観測網による初動分布（考えられる初動発震機構解を3例示す）



GNSS連続観測データから推定した水平歪（2016年10月～2017年10月、地震予知連絡会会報第99巻より）

図5 八甲田山 4月11日13時00分頃に発生した地震（M1.8）の初動分布

- ・ 図3で示した最大規模の地震について、半無限速度構造を仮定し、押し（●）引き（○）分布を下半球に投影して表示した。
- ・ 発震機構は、北北西－南南東方向に張力軸を持つ型で、広域応力場と調和的である。

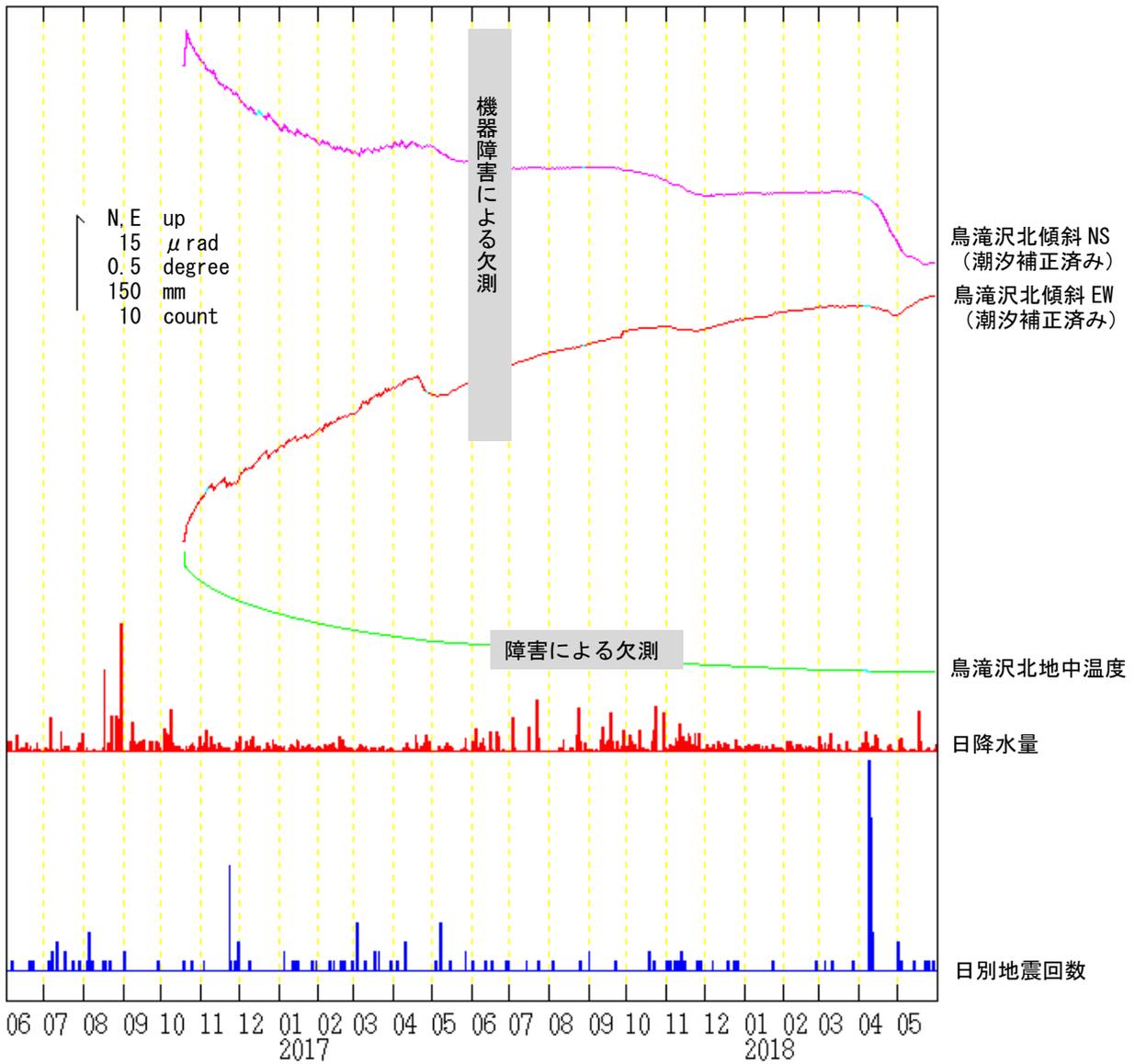


図6 八甲田山 鳥滝沢北観測点による傾斜変動 (2016年10月~2018年5月31日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日降水量は酸ヶ湯地域気象観測所における観測である。
- ・センサー埋設深度：87m (振り子式)
- ・グラフの水色部分は欠測を示す。

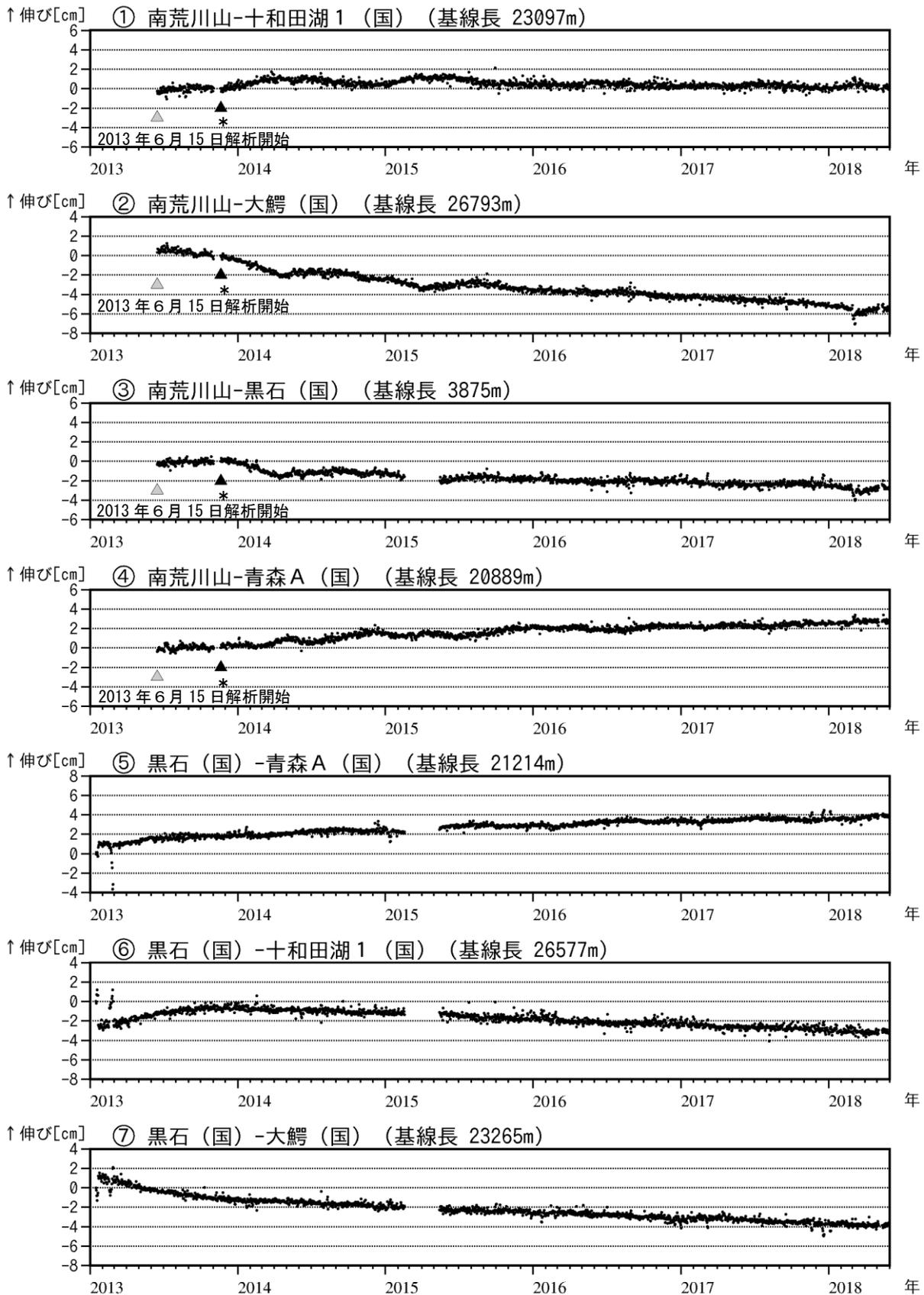


図 7-1 八甲田山 GNSS 基線長変化図 (2013 年 1 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・①～⑦は図 8 の GNSS 基線①～⑦に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を示す。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。
- ＊：南荒川山観測点の機器更新及び移設。

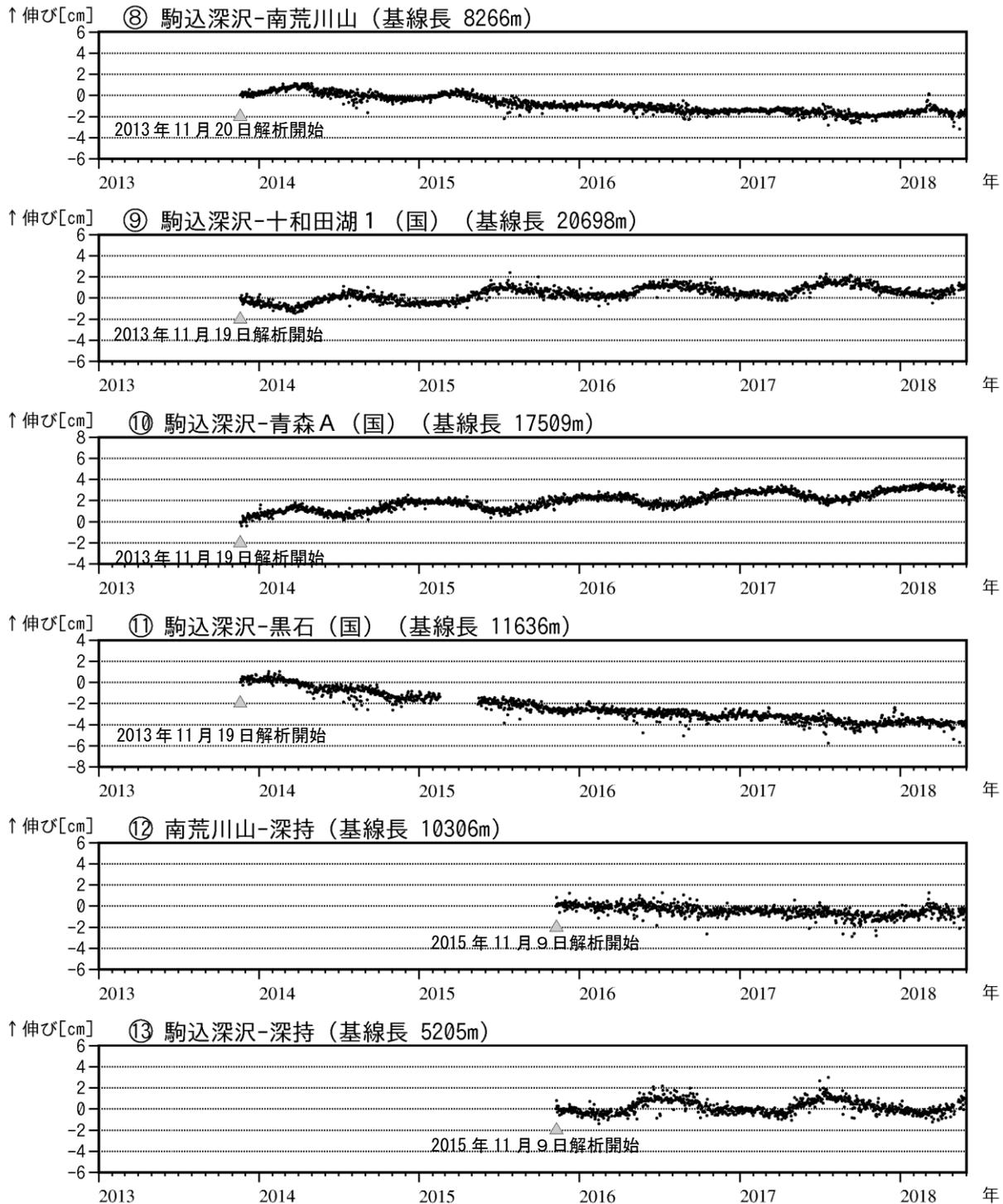


図 7-2 八甲田山 GNSS 基線長変化図 (2013 年 1 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・ 火山活動に起因する変化は認められない。
- ・ 解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・ ⑧～⑬は図 8 の GNSS 基線⑧～⑬に対応している。
- ・ グラフの空白部分は欠測を示す。
- ・ (国) は国土地理院の観測点を示す。

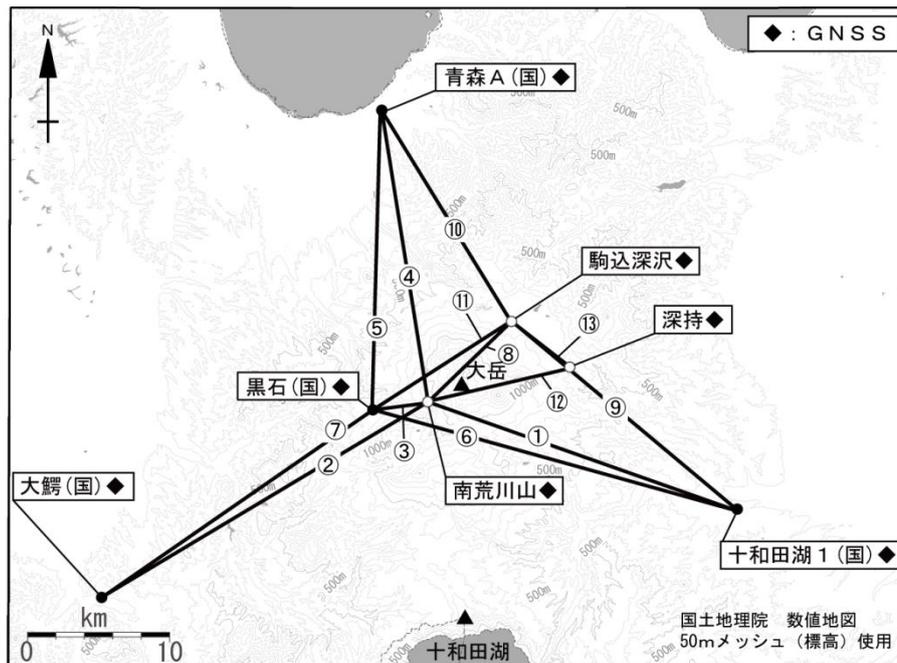


図 8 八甲田山 GNSS 観測基線図

- ・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。
(国) : 国土地理院
GNSS 基線①～⑬は図 7 の①～⑬に対応。

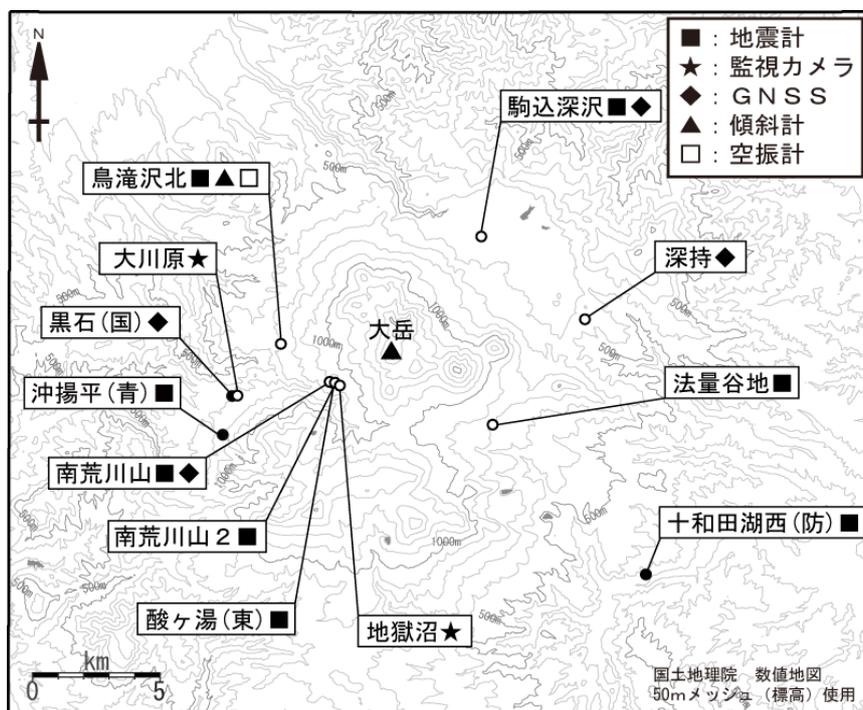


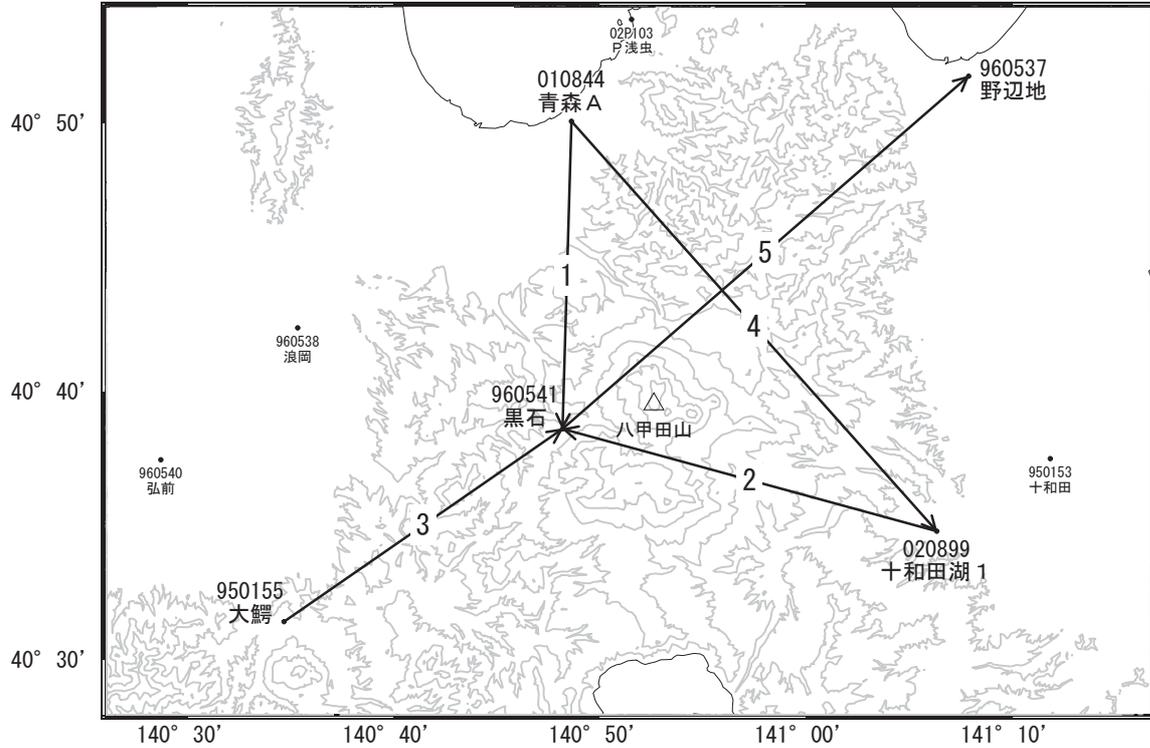
図 9 八甲田山 観測点配置図

- ・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。
(国) : 国土地理院 (東) : 東北大学 (防) : 防災科学技術研究所 (青) : 青森県

八甲田山

顕著な地殻変動は観測されていません。

八甲田山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図

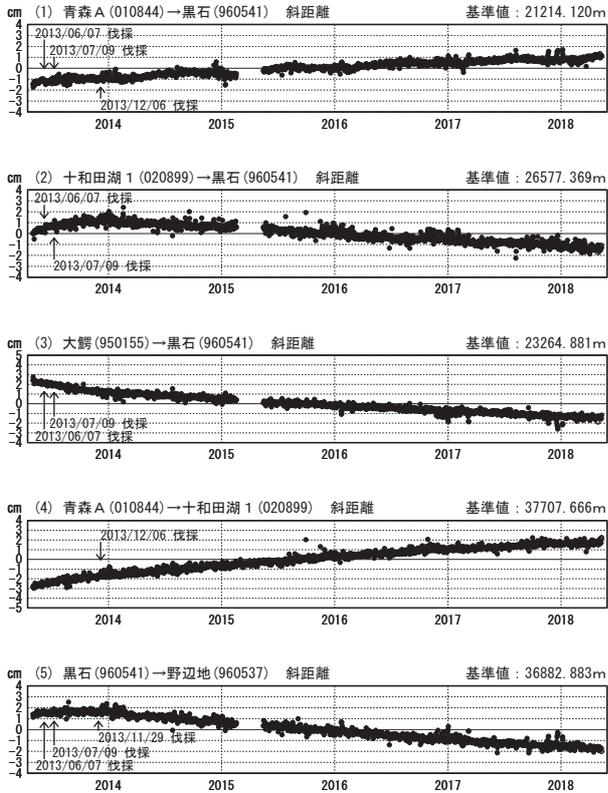


八甲田山周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
950155	大鰐	20171204	受信機交換
960537	野辺地	20131129	伐採
		20171205	受信機交換
960541	黒石	20130607	伐採
		20130709	伐採
		20161128	受信機交換
010844	青森A	20131206	伐採
		20180120	アンテナ交換

基線変化グラフ

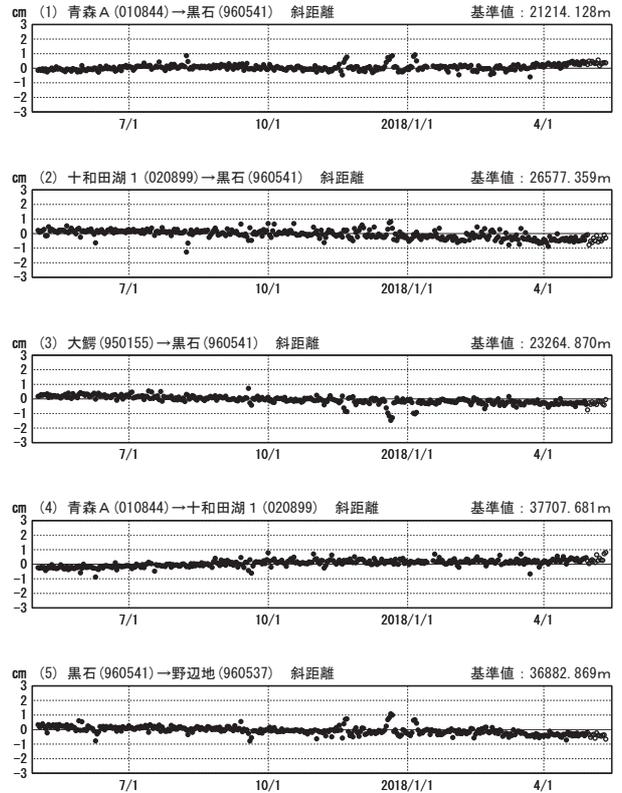
期間: 2013/05/01~2018/05/12 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

基線変化グラフ

期間: 2017/05/01~2018/05/12 JST



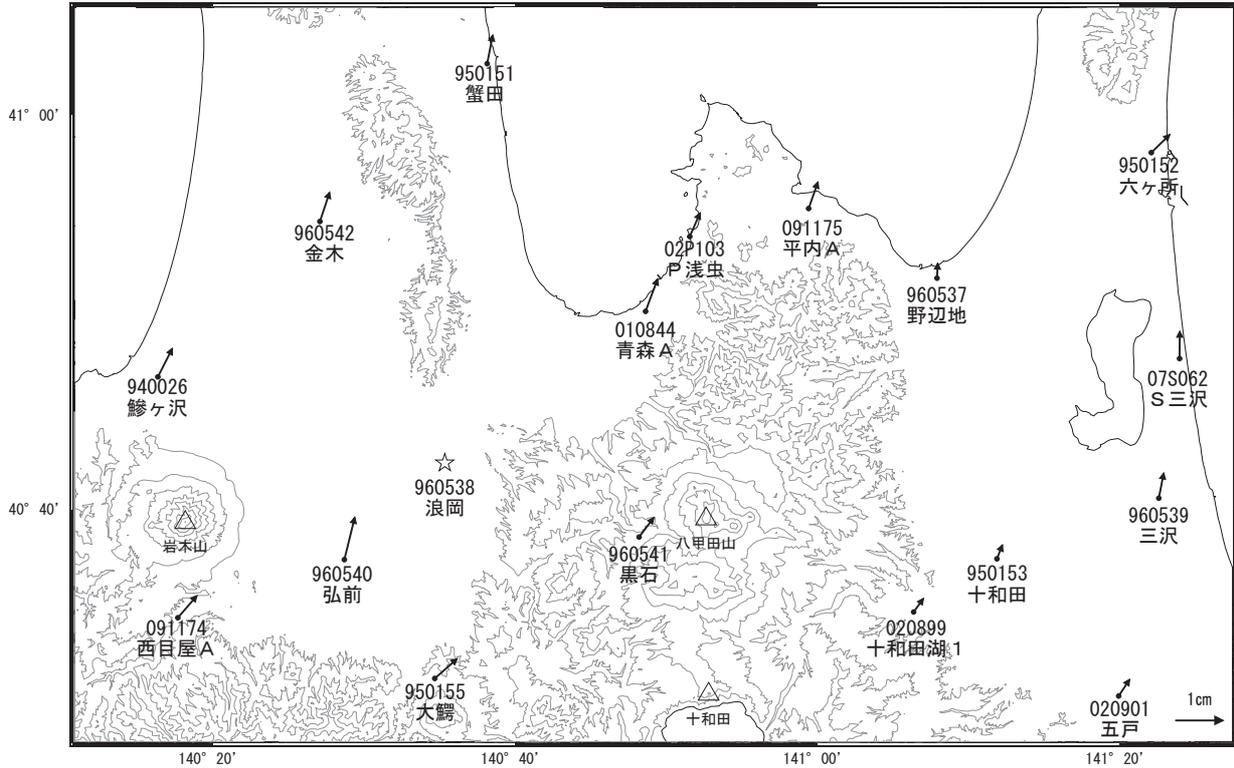
国土地理院

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

八甲田山周辺の地殻変動(水平:3か月)

基準期間:2018/02/03~2018/02/12[F3:最終解]
比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]

計算期間:2012/02/01~2013/05/01



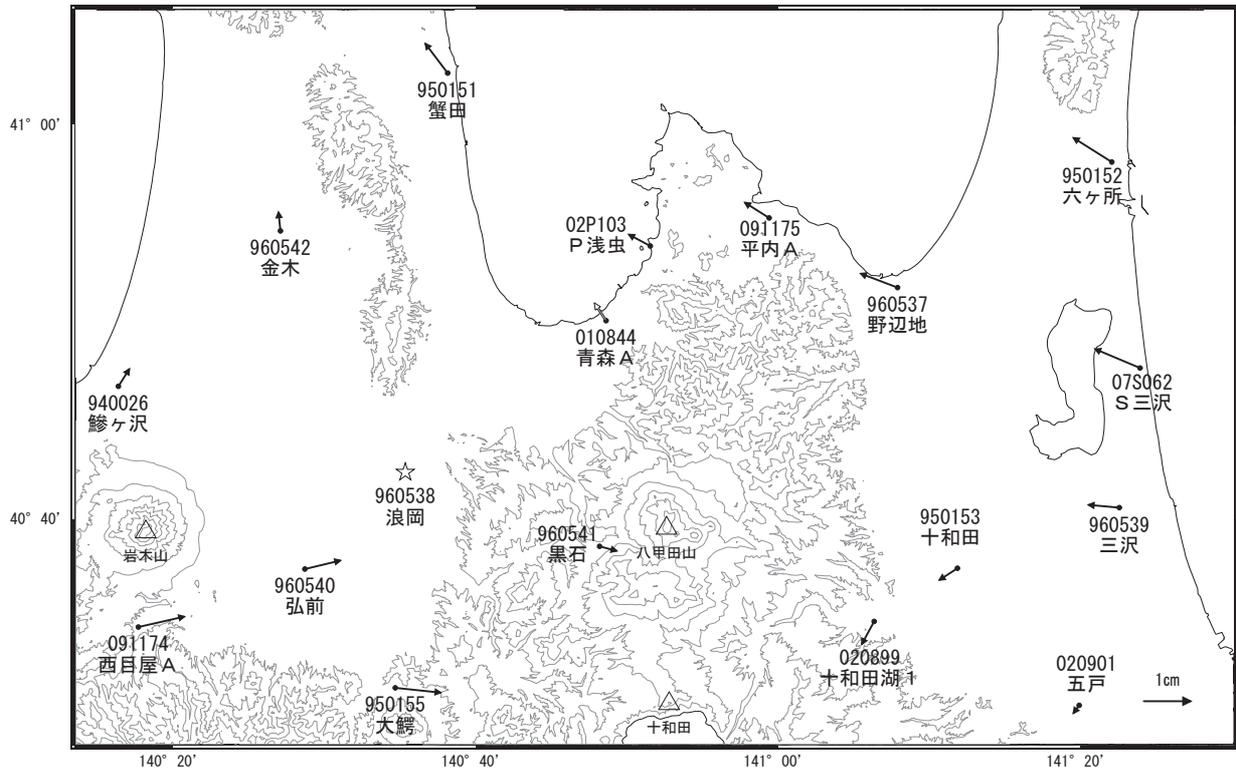
☆ 固定局:浪岡(960538)

国土地理院

八甲田山周辺の地殻変動(水平:1年間)

基準期間:2017/05/03~2017/05/12[F3:最終解]
比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]

計算期間:2012/02/01~2013/05/01



☆ 固定局:浪岡(960538)

国土地理院

八甲田山

十 和 田

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。
噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況(2018 年 1 月～5 月 31 日)

・噴気等の表面現象の状況（図 1）

銀山に設置している監視カメラによる観測では、噴気は認められなかった。

・地震活動（図 2～4）

4 月 17 日に中湖付近^{なかのうみ}を震源とする火山性地震が一時的に増加したが、その他の期間は、火山性地震は少ない状態で経過した。

火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 5～7）

GNSS 連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

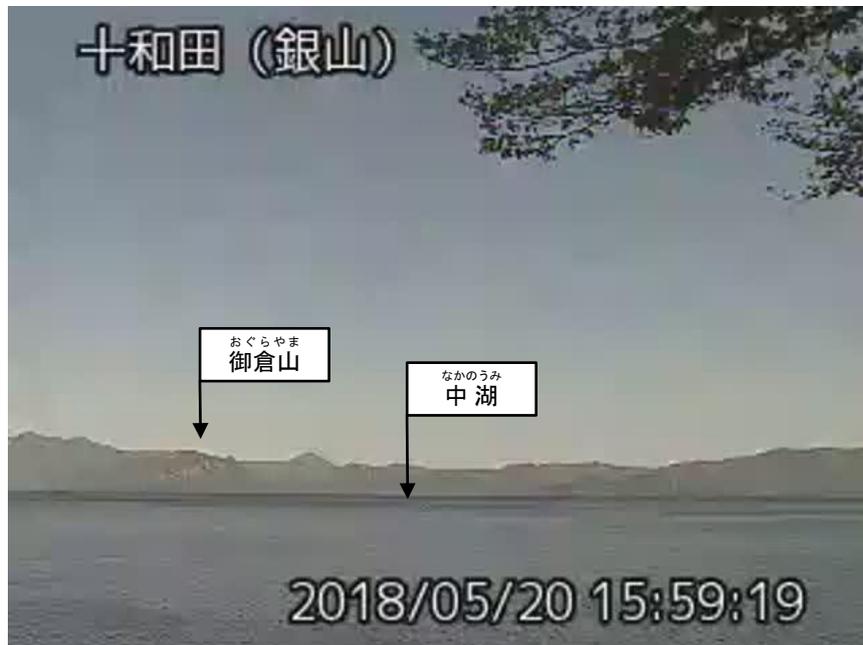


図 1 十和田 中湖周辺の状況（5 月 20 日）

・銀山（中湖の北西約 6 km）に設置している監視カメラによる。

この資料は気象庁の他、北海道大学、弘前大学、東北大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、青森県、公益財団法人地震予知総合研究振興会のデータ等を利用して作成している。

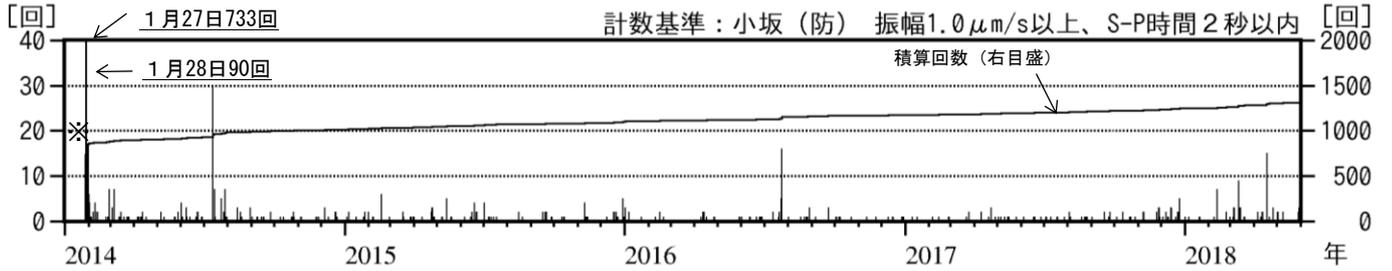


図 2 十和田 日別地震回数 (2014 年 1 月～2018 年 5 月 31 日)
 ※2014 年 1 月 27 日計数開始。

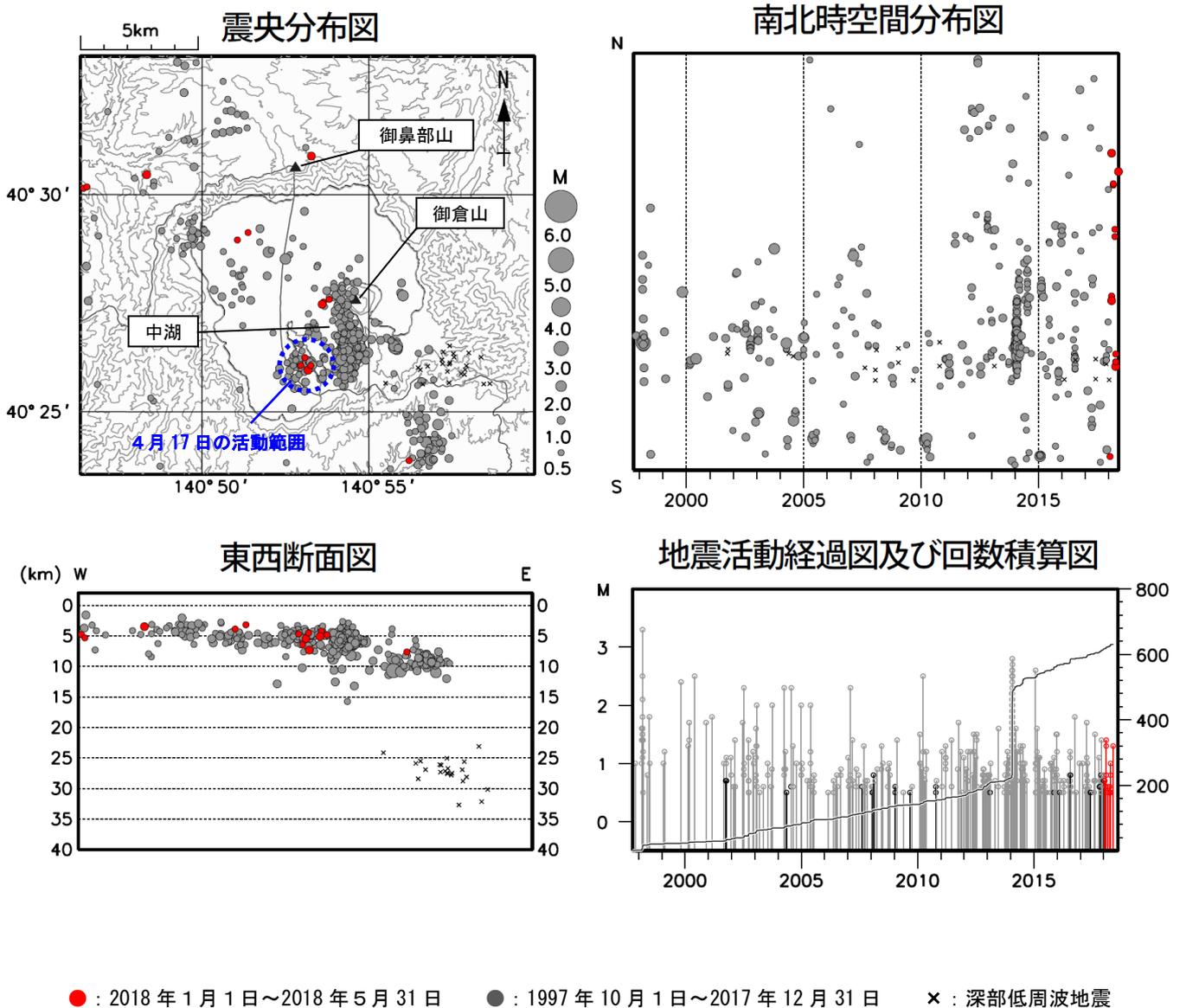
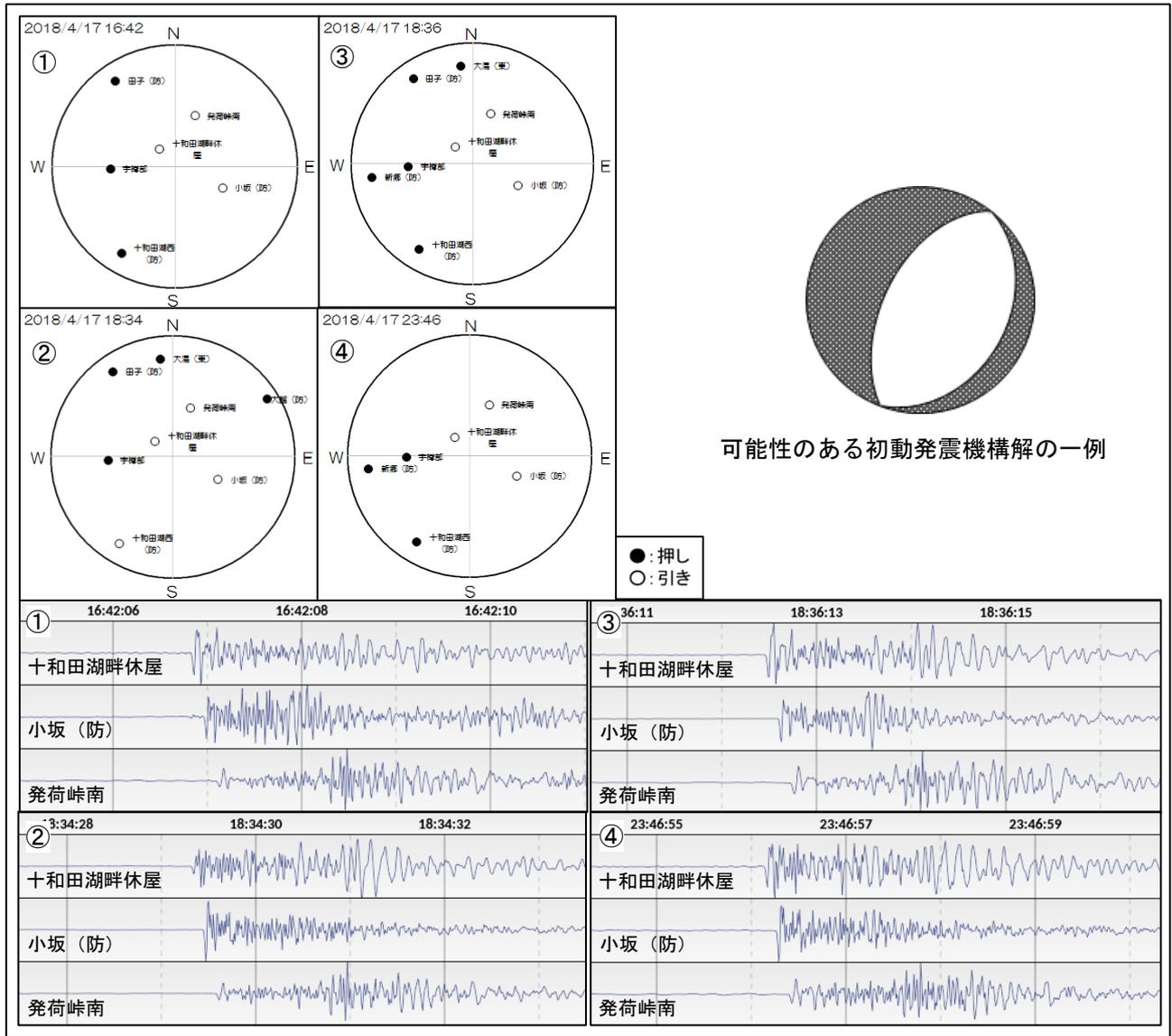


図 3 十和田 一元化震源による十和田周辺の地震活動図 (1997 年 10 月～2018 年 5 月 31 日)

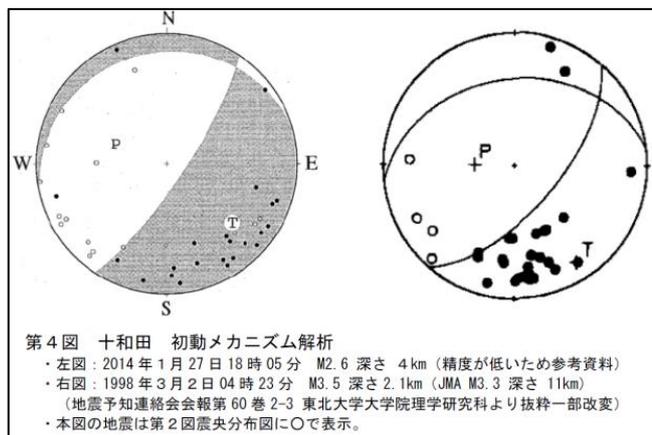
注) 2001 年 10 月以降、検知能力が向上している。

注) 深部低周波地震については、1999 年 9 月から識別して登録を開始した。

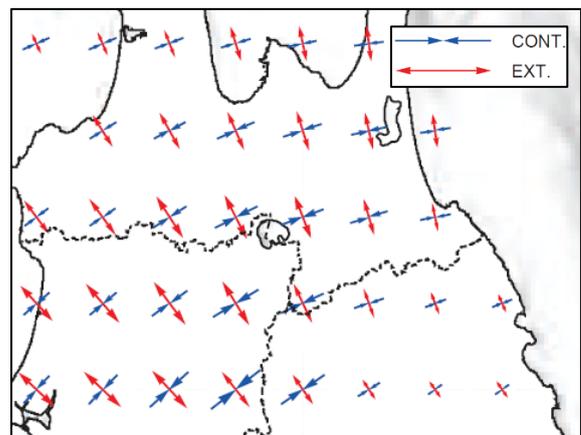
- ・この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50mメッシュ (標高)」を使用した。
- ・表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。



今回（2018年4月17日）の地震活動の初動分布と波形（上下成分）の例



過去事例（第128回火山噴火予知連絡会資料より）



GNSS連続観測データから推定した水平歪（2016年10月～2017年10月、地震予知連絡会会報第99巻より）

図4 十和田 4月17日の地震の初動分布

- ・4月17日の地震の初動分布は、北西-南東方向に張力軸を持つ発震機構の可能性を示唆する。
- ・これは、過去に中湖付近で発生した地震の発震機構や、広域応力場とも調和的である。

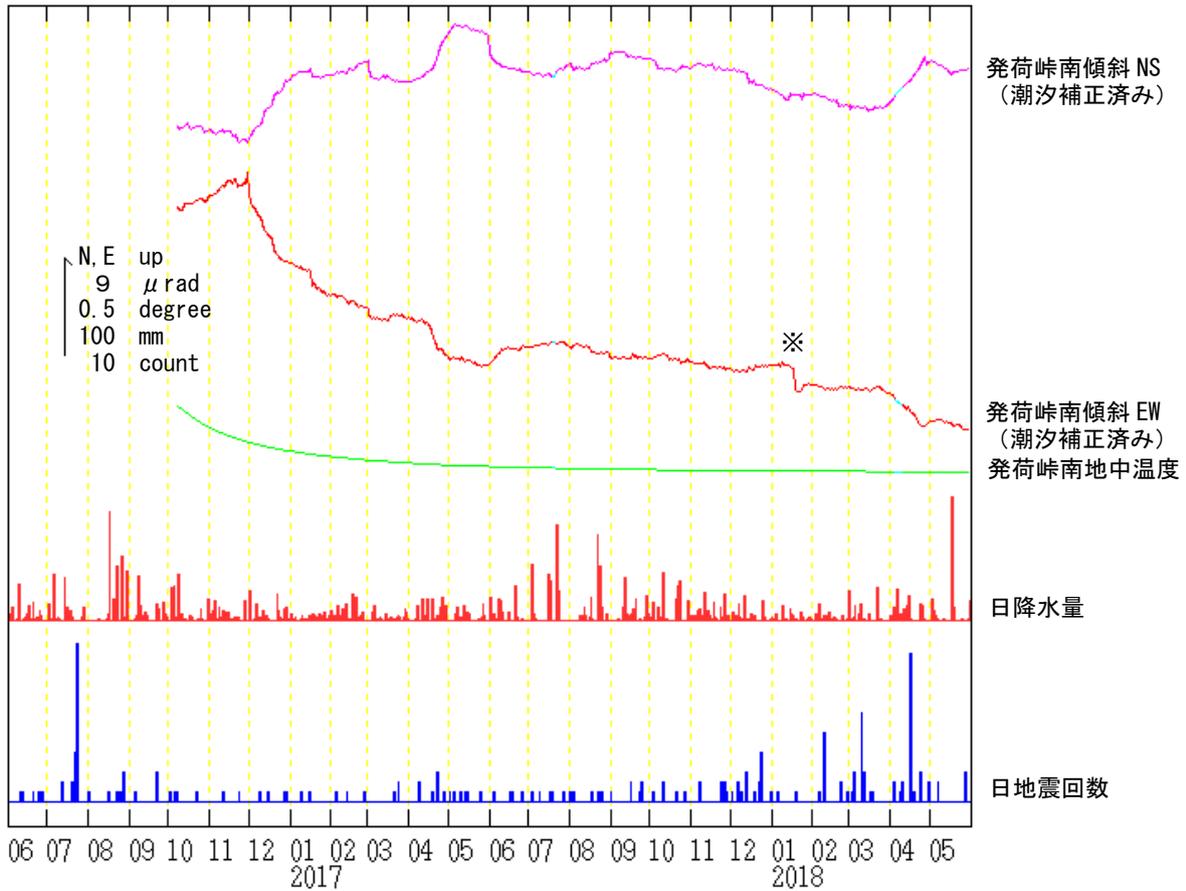


図5 十和田 発荷峠南観測点による傾斜変動(2016年10月~2018年5月31日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日降水量は休屋地域気象観測所における観測である。
- ・センサー埋設深度：83m(振り子式)
- ・グラフの水色部分は欠測を示す。

※原因不明の変動。

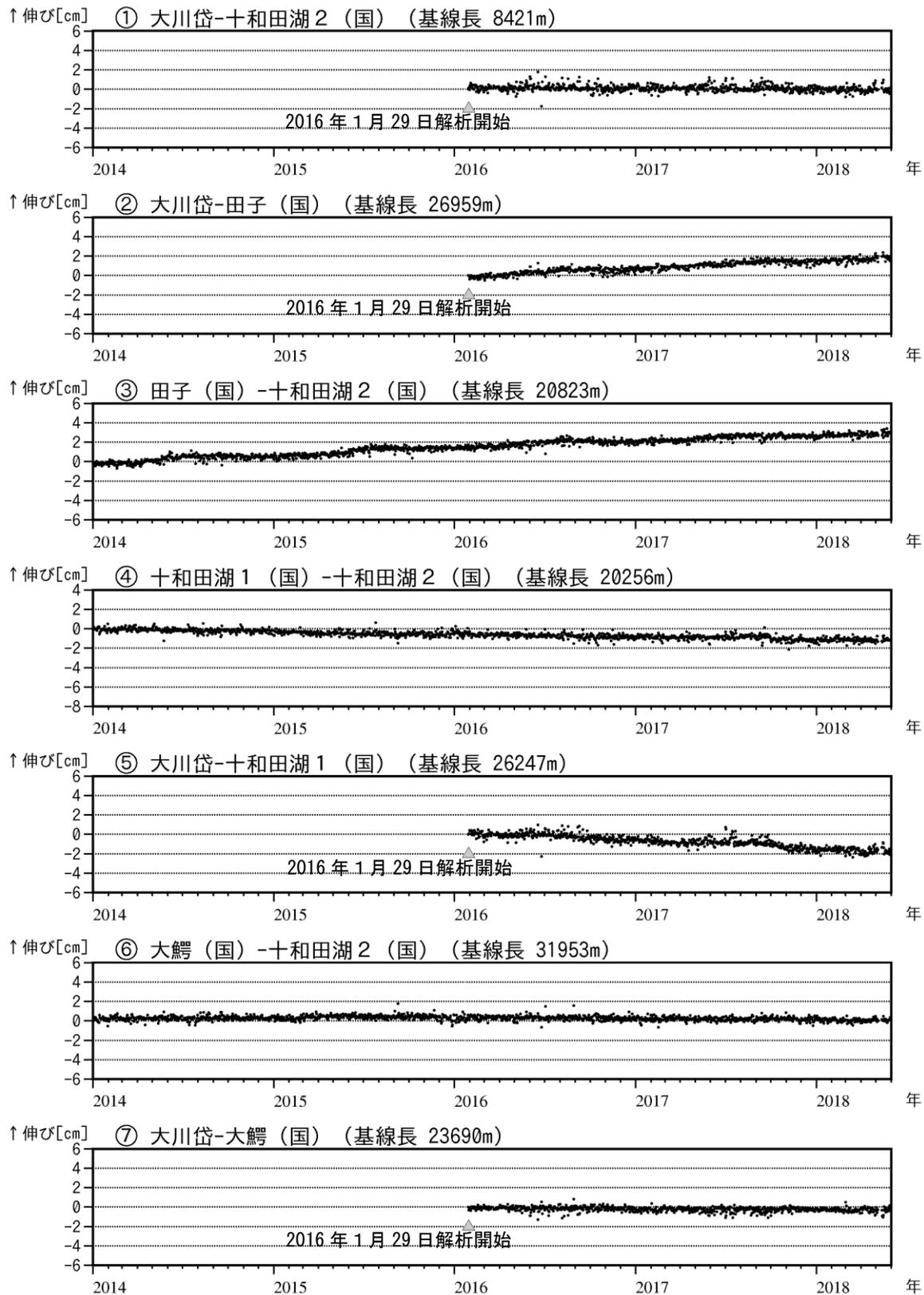


図 6-1 十和田 GNSS 基線長変化図 (2014 年 1 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・解析の際には対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・①～⑦は図 7 の GNSS 基線①～⑦に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を示す。
- ・大川岱観測点は 2016 年 12 月 1 日に運用を開始した。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。

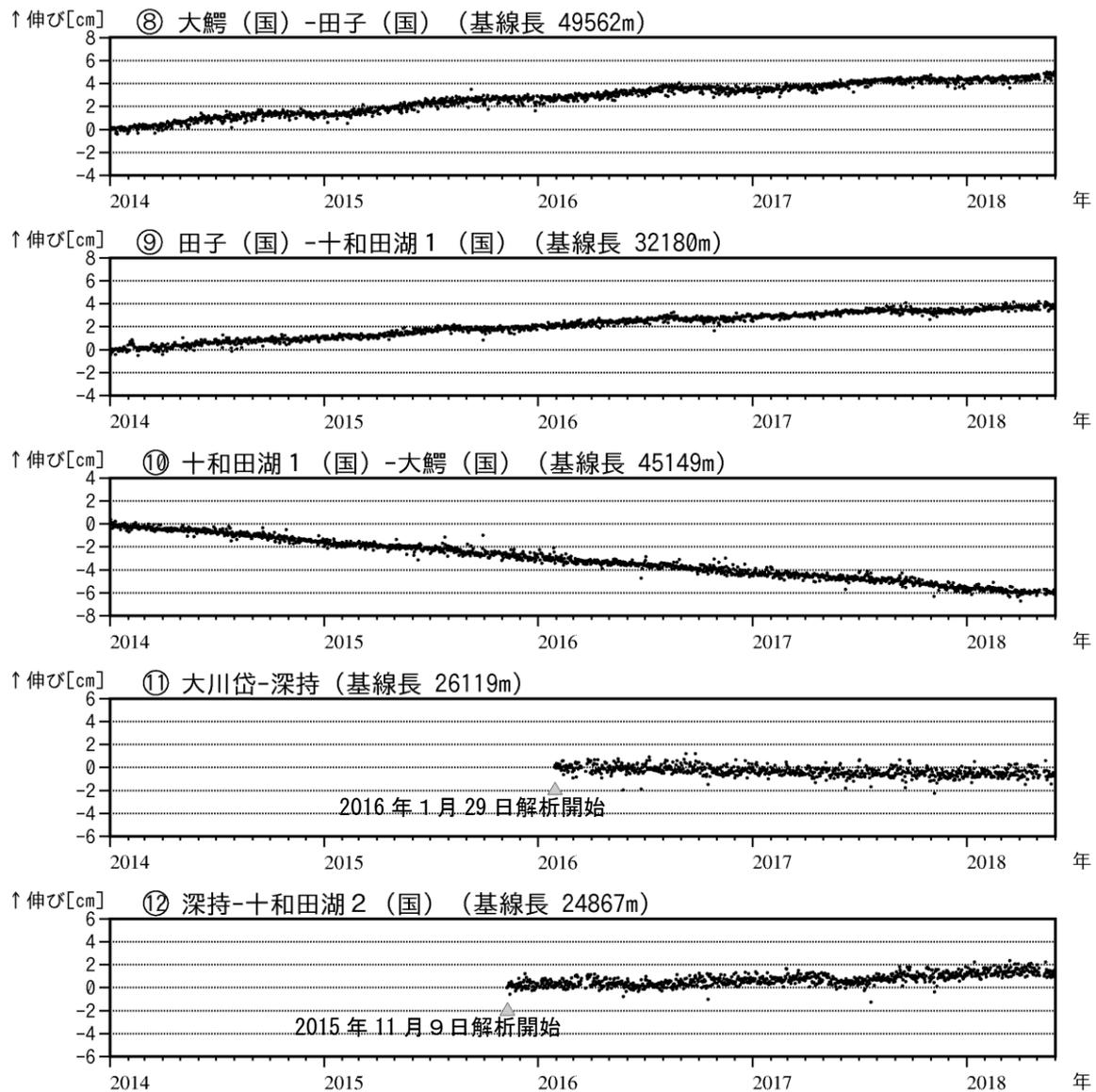


図6-2 十和田 GNSS 基線長変化図 (2014年1月~2018年5月31日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・⑧~⑫は図7のGNSS基線⑧~⑫に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を示す。
- ・大川岱観測点及び深持観測点は2016年12月1日に運用を開始した。
- ・(国)は国土地理院の観測点を示す。

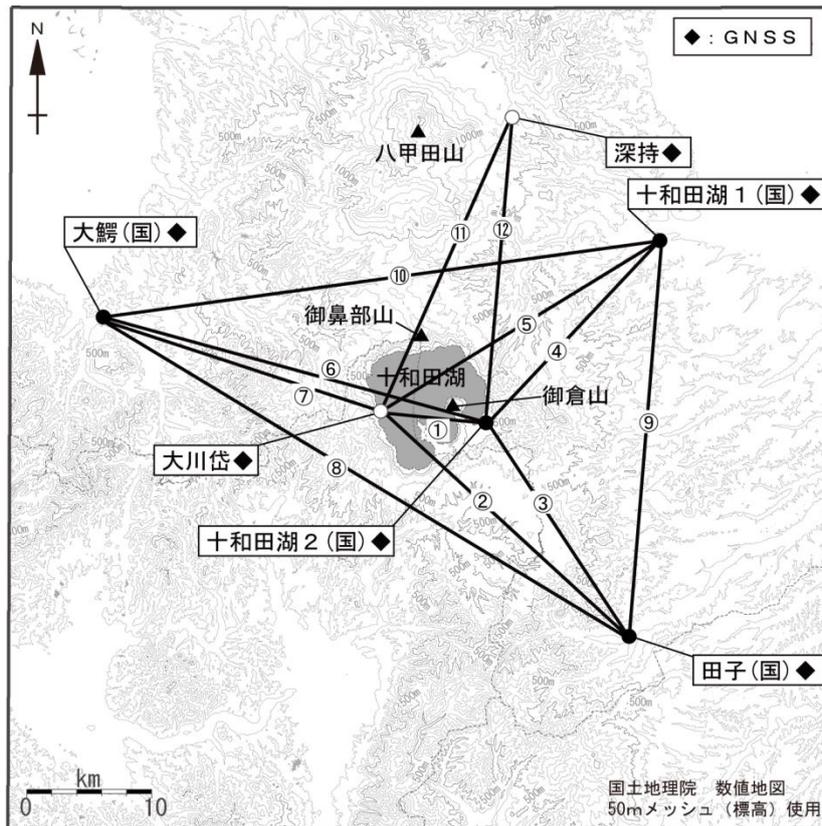


図 7 十和田 GNSS 観測基線図

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。
 (国) : 国土地理院
 GNSS 基線①~⑫は図 6 の①~⑫に対応している。

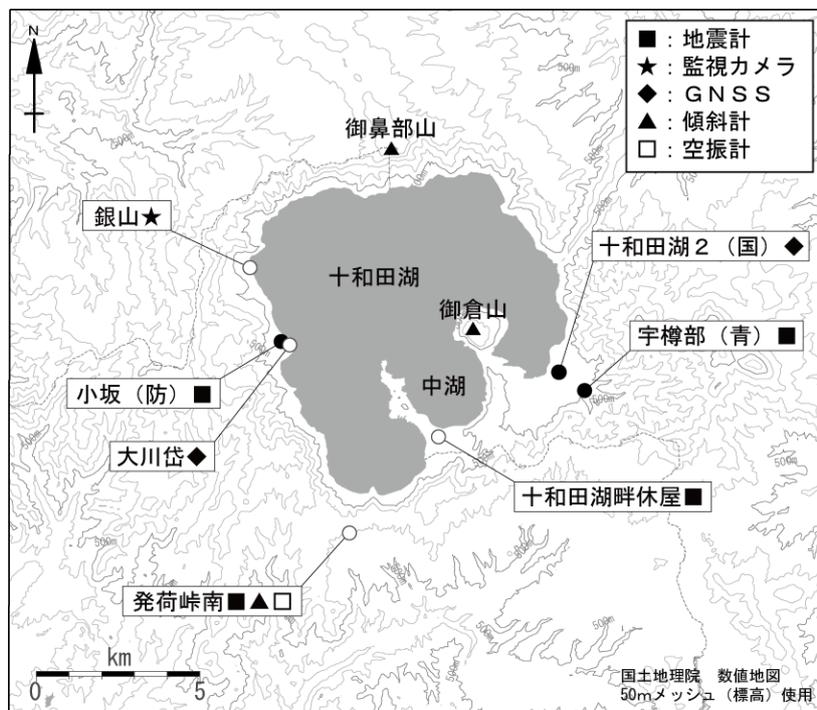


図 8 十和田周辺の地震観測点

・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 (防) : 防災科学技術研究所 (青) : 青森県

秋 田 焼 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2018 年 1 月～5 月 31 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1、2-①）

東北地方整備局が山頂の西に設置している焼山監視カメラによる観測では、湯沼の噴気は噴気孔上 100m 以下、叫沢源頭部の噴気は噴気孔上 50m 以下で、期間を通しての噴気活動は低調に経過した。梅森に設置している監視カメラによる観測では、湯沼で弱い噴気が認められた。

・地震活動（図 2-②、図 3）

5 月 24 日 10 時 39 分頃に山頂の北約 2 km を震源とするマグニチュード 1.8 の火山性地震が発生した。秋田焼山周辺の施設等への聞き取り調査によると、この地震により体を感じる揺れがあったとのことであった。秋田焼山では、これまでも同じ場所でマグニチュード 1.5 以上の地震が度々発生している。

その他の期間は、火山性地震は少ない状態で経過した。

火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 4～6）

GNSS 連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。



図 1 秋田焼山 湯沼と叫沢源頭部の噴気の状況

- ・左図：山頂の西約 2 km に設置されている焼山監視カメラ（東北地方整備局）による（2 月 1 日 18 時 30 分頃）。
赤丸で囲んだ部分が叫沢源頭部の噴気で、この時観測された噴気の高さは 100m。
- ・右図：梅森（湯沼の東約 1 km）に設置している監視カメラの映像による（5 月 20 日）。
青丸で囲んだ部分が湯沼の弱い噴気である。

この資料は気象庁のほか、国土交通省東北地方整備局、国土地理院、東北大学、弘前大学、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。

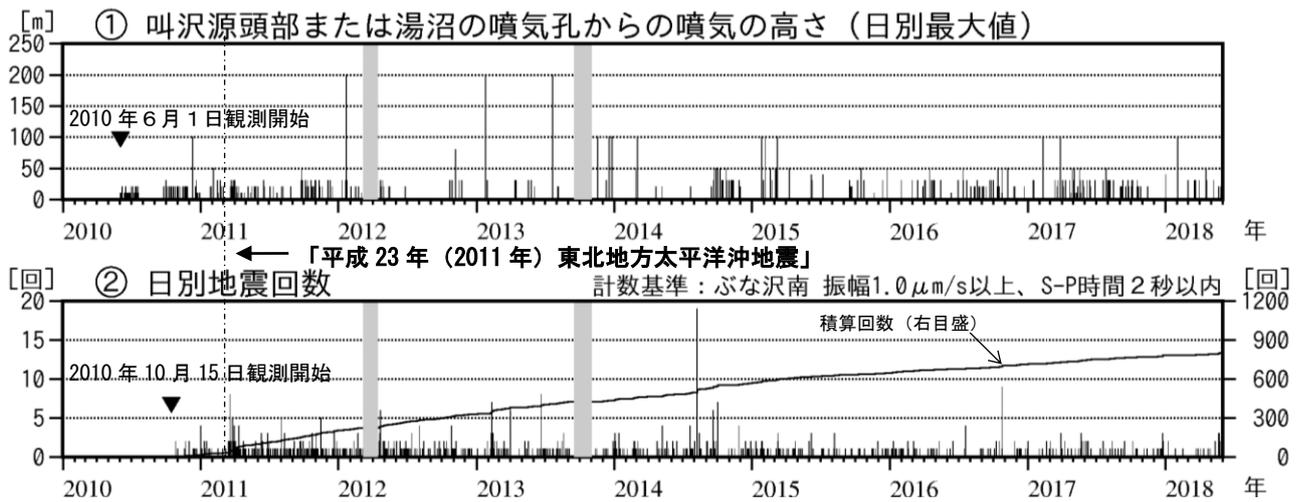


図 2 秋田焼山 火山活動経過図 (2010 年 6 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・ ①2010 年 6 月 1 日から焼山監視カメラ (東北地方整備局) により観測開始した。
- ・ ②2010 年 10 月 15 日から観測開始した。
- ・ 図の灰色部分は欠測を示している。
- ・ ②2015 年 9 月以降は山の南西 7-8km 付近の地震など山体以外の構造性地震を除外した回数である。
(2010 年から 2015 年 9 月までは山の南西 7-8km 付近の地震など山体以外の構造性地震も含む)

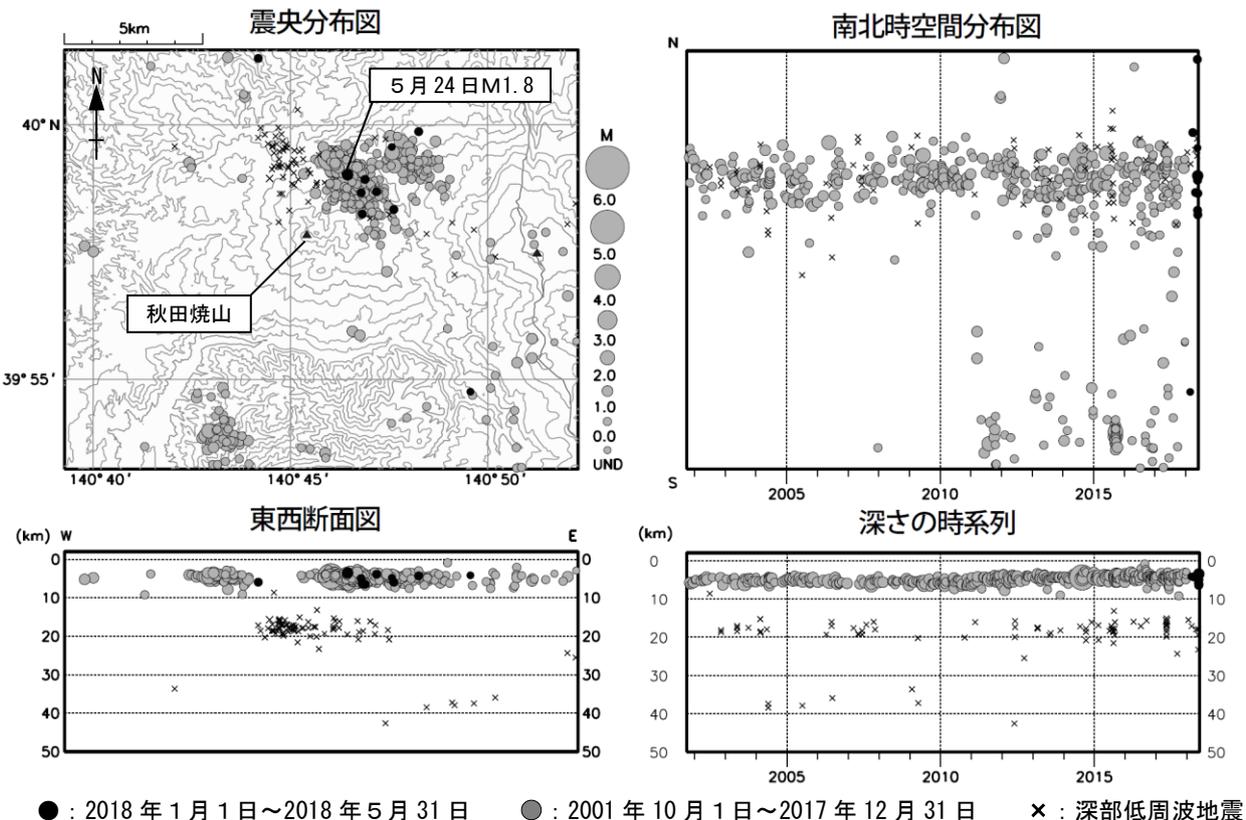


図 3 秋田焼山 一元化震源による秋田焼山周辺の地震活動 (2001 年 10 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・ この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 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。

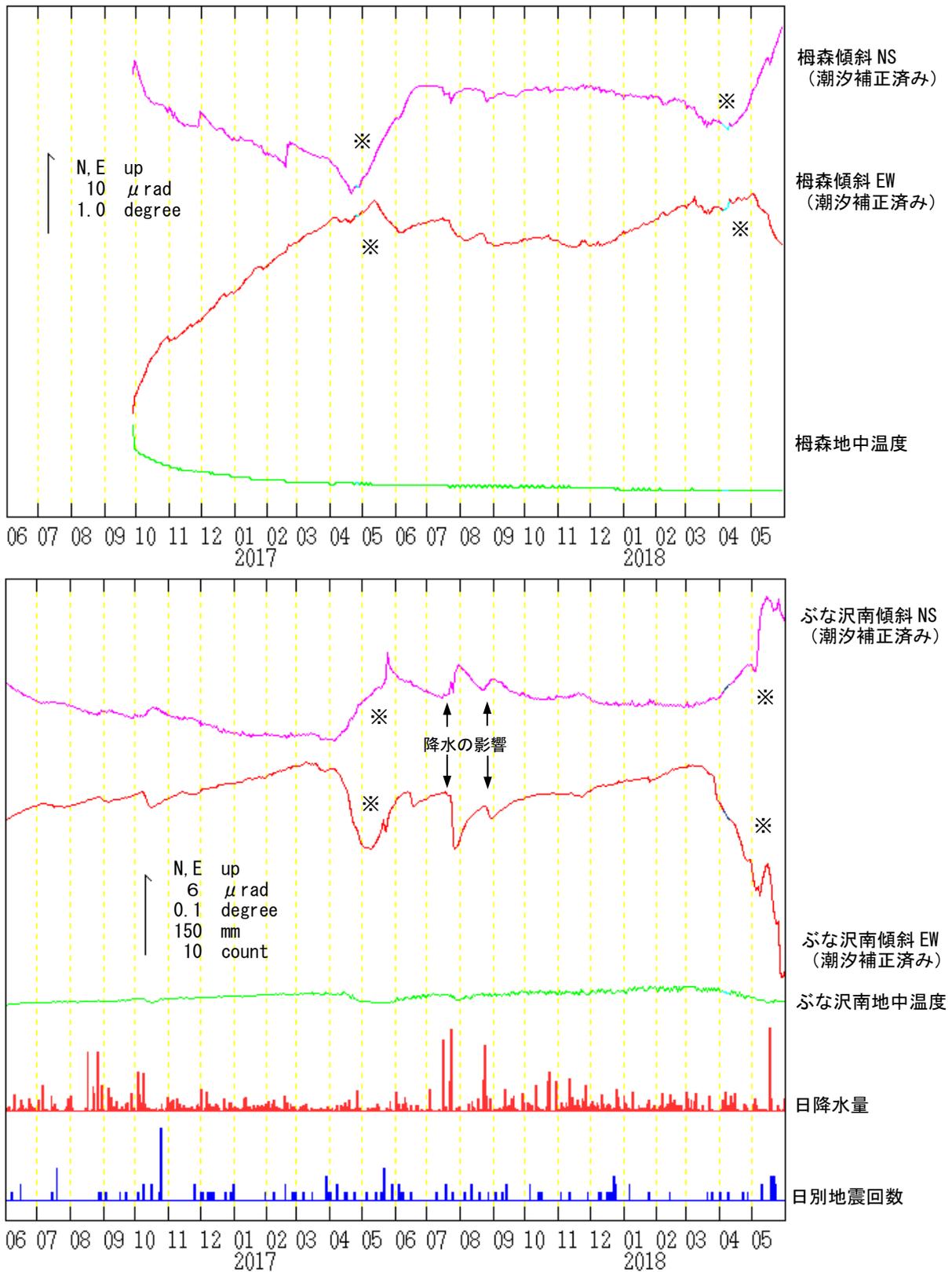


図 4 秋田焼山 傾斜変動 (2016 年 6 月 1 日～2018 年 5 月 31 日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日降水量は八幡平地域気象観測所における観測である。
- ・センサー埋設深度：柵森 15m (気泡式)、ぶな沢南 101m (振り子式)
- ・グラフの水色部分は欠測を示す。
- ※融雪や降水の影響による変動と考えられる。

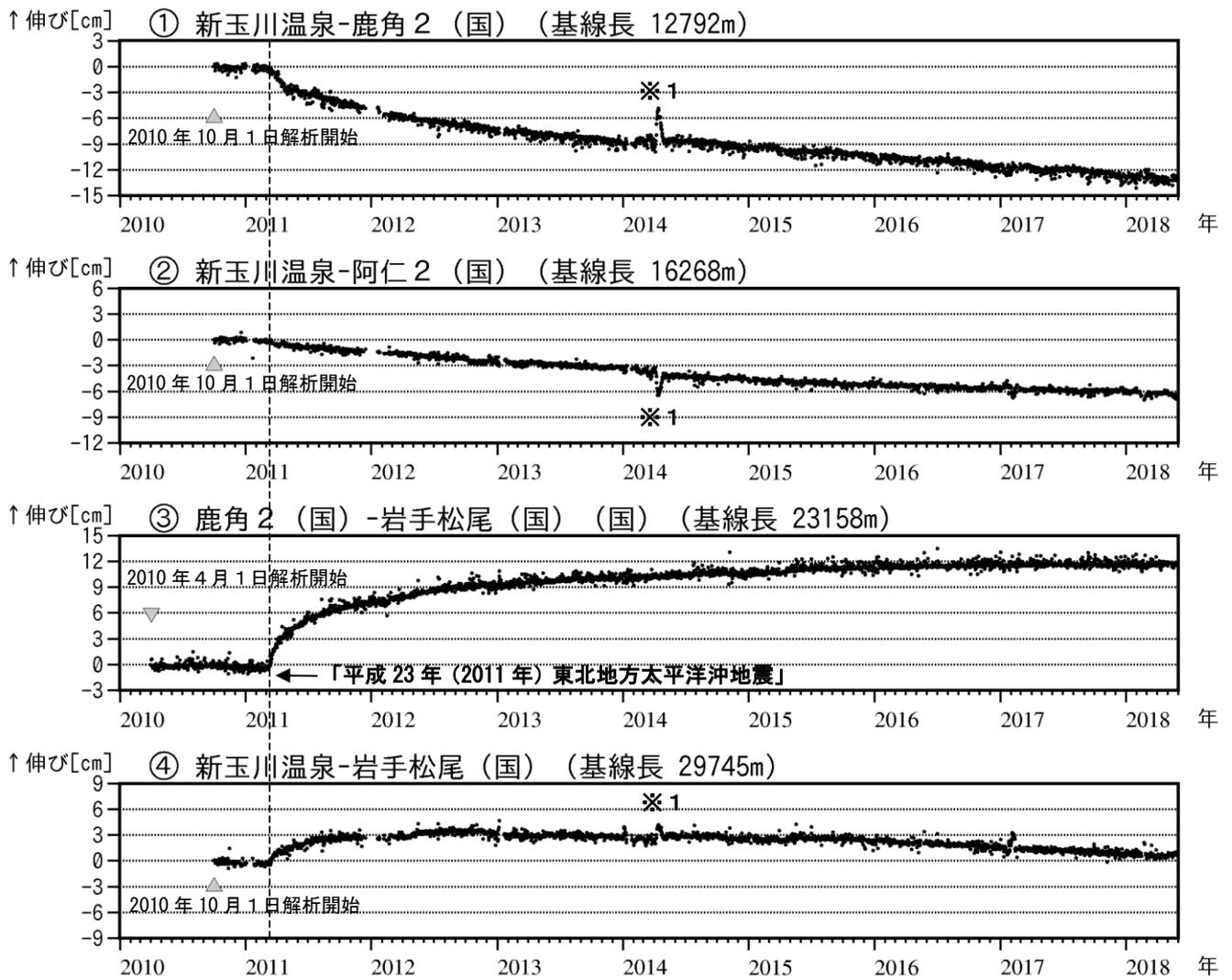


図5 秋田焼山 GNSS 基線長変化図 (2010年4月～2018年5月31日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
 - ・「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。
 - ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
 - ・①～④は図6のGNSS基線①～④に対応している。
 - ・グラフの空白部分は欠測を示す。
 - ・(国)は国土地理院の観測点を示す。
- ※1 2014年4月頃、新玉川温泉観測点では局地的な変動がみられている。

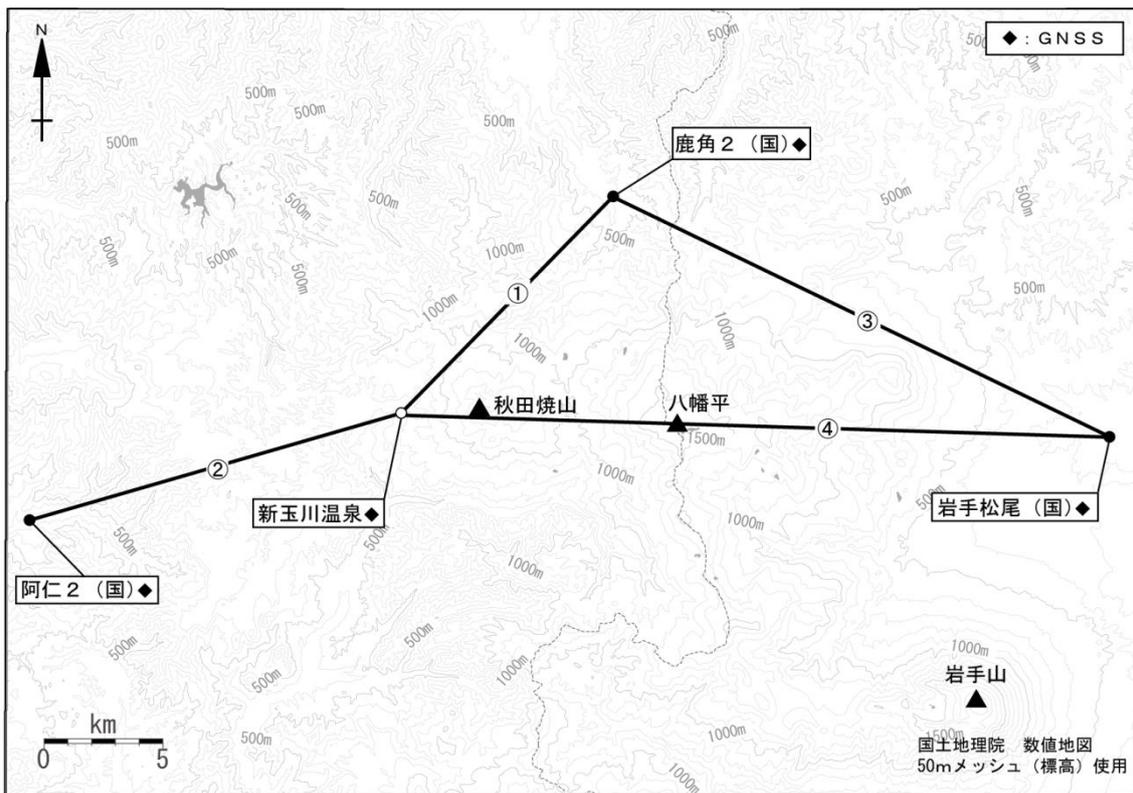


図 6 秋田焼山 GNSS 観測基線図

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。
 (国) : 国土地理院
 GNSS 基線①～④は図 5 の①～④に対応している。

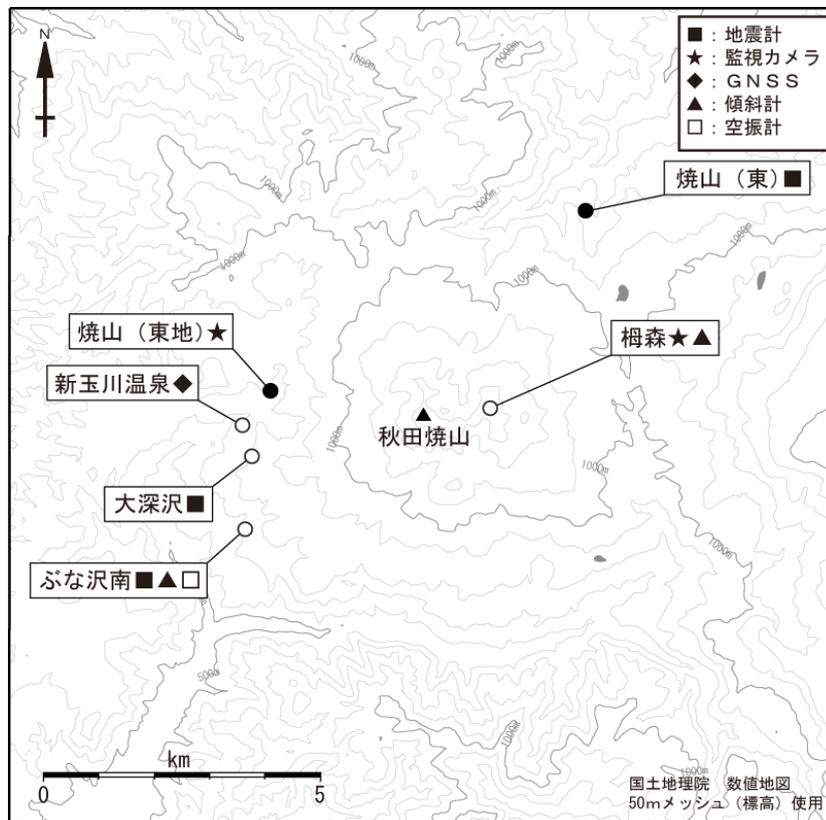


図 7 秋田焼山 観測点配置図

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。
 (東地) : 東北地方整備局 (東) : 東北大学

岩 手 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。
噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2018 年 1 月～5 月 31 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～6、図 7-①）

柏台に設置している監視カメラによる観測では、黒倉山山頂の噴気は 30m 以下で経過し、岩手山山頂と大地獄谷の噴気は確認されず、噴気活動は低調に経過した。黒倉山に設置している監視カメラによる観測では、大地獄谷で弱い噴気が認められた。

4 月 10 日に岩手県の協力により実施した上空からの観測では、岩手山山頂付近、黒倉山山頂、黒倉山東側崖面、西小沢及び大地獄谷の噴気や融雪域の状況に特段の変化は認められなかった。

・地震活動（図 7-②～④、図 8、図 10～12）

火山性地震は少ない状態で経過し、火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 9、13、14）

GNSS 連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

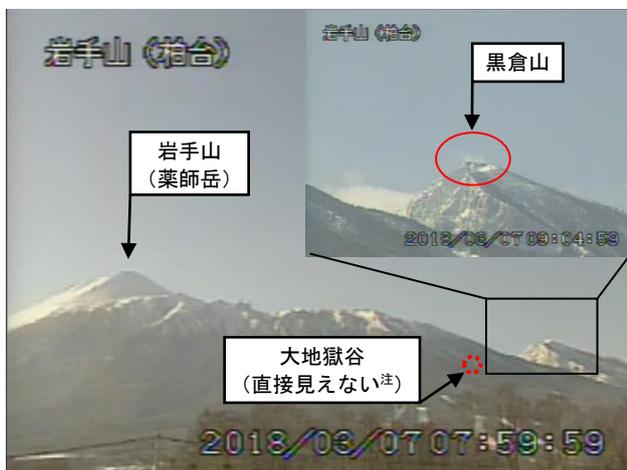


図 1 岩手山 黒倉山の噴気の状況
(3 月 7 日)

- ・柏台（黒倉山山頂の北約 8 km）に設置している監視カメラによる。
- ・赤丸で囲んだ部分が、黒倉山山頂の白色噴気で高さ 30m。

注) 大地獄谷からの噴気は、高さ 200m 以上のときに柏台監視カメラで観測される。点線赤丸が大地獄谷の位置を示す。



図 2 岩手山 大地獄谷の噴気の状況
(5 月 23 日)

- ・黒倉山（大地獄谷の西約 500m）に設置している監視カメラによる。
- ・赤破線で囲んだ部分が大地獄谷の弱い噴気である。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東北大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、岩手県、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。

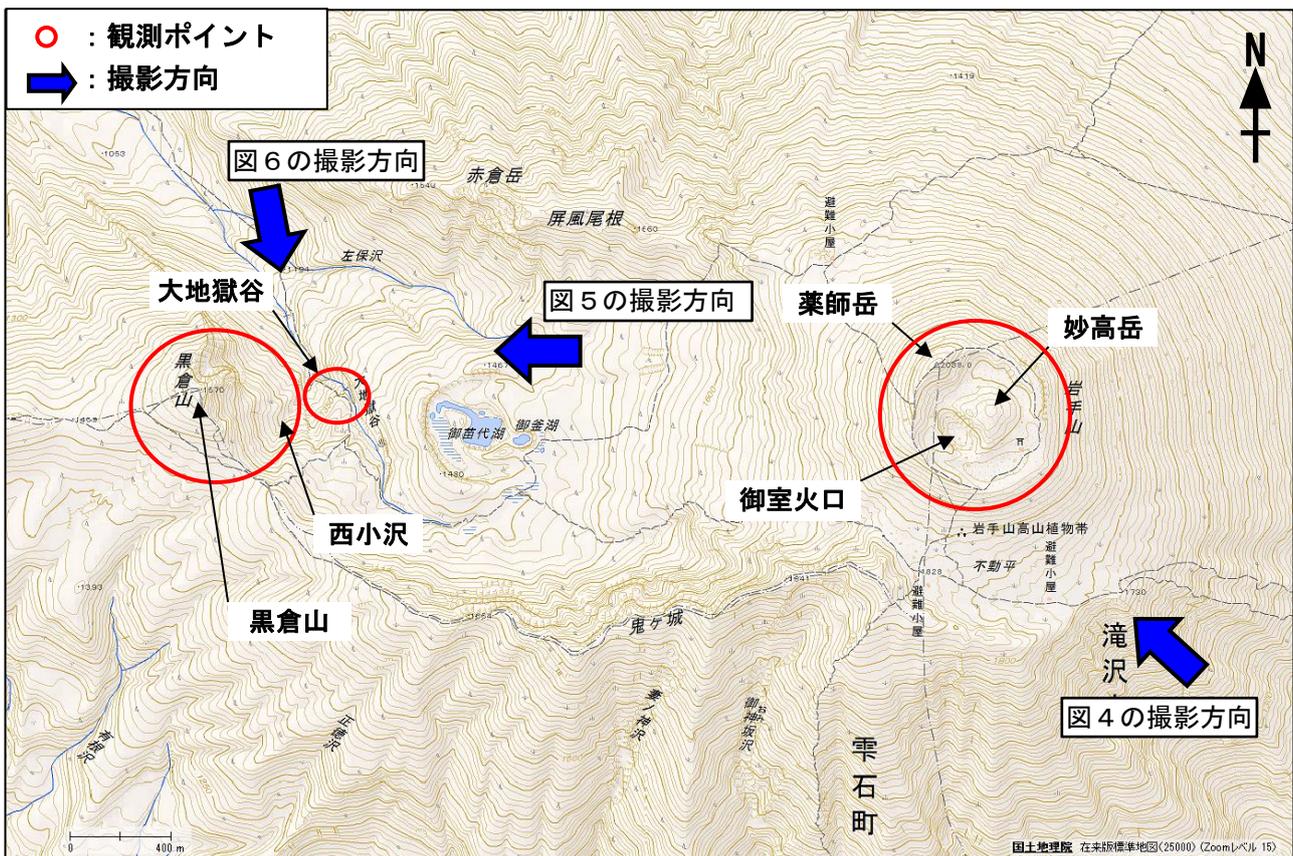


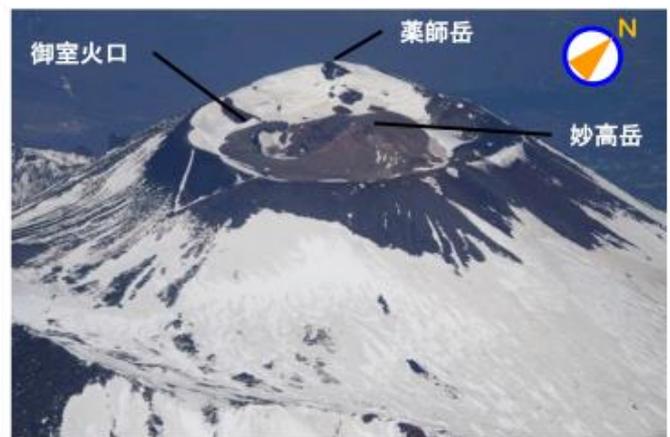
図 3 岩手山 上空からの写真の撮影方向



2018 年 4 月 10 日 14 時 44 分



2017 年 11 月 10 日 14 時 03 分



2017 年 4 月 25 日 10 時 49 分

図 4 岩手山 上空からの岩手山山頂付近の状況

- ・噴気は確認されなかった。
- ・岩手県の協力により撮影した。



図 5 岩手山 上空からの黒倉山山頂、黒倉山東側崖面及び西小沢の状況

- ・黒倉山山頂で弱い噴気を確認した。噴気や融雪域の状況に特段の変化は認められなかった。
- ・岩手県の協力により撮影した。



図 6 岩手山 上空からの大地獄谷の状況

- ・弱い噴気を確認した。噴気や融雪域の状況に特段の変化は認められなかった。
- ・岩手県の協力により撮影した。

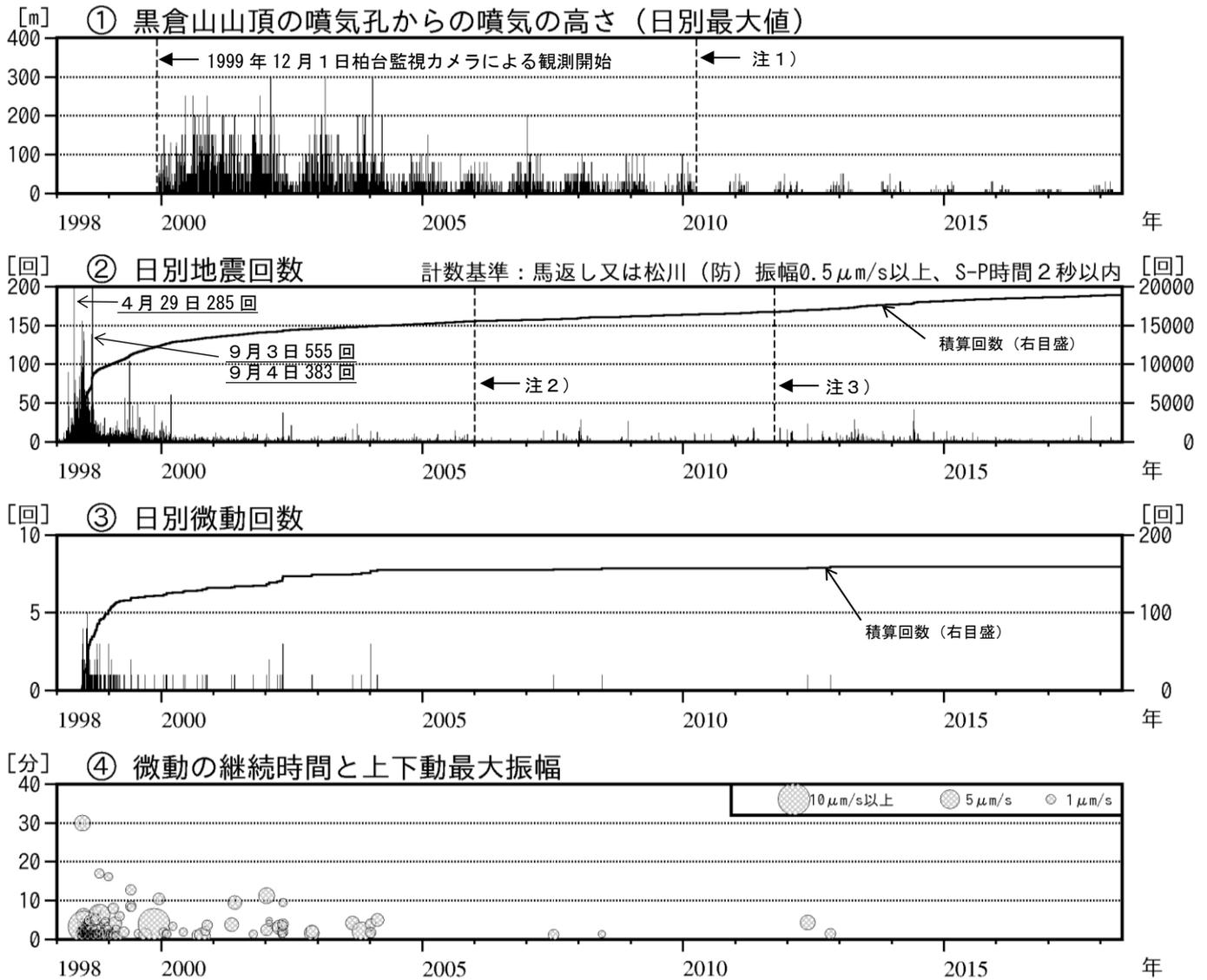


図 7 岩手山 火山活動経過図 (1998 年 1 月 ~ 2018 年 5 月 31 日)

- ・ ①注 1) 2010 年 3 月までは黒倉山のみ観測値を、2010 年 4 月 1 日以降は岩手山全体の観測値を示している。
- ・ ②~④ 基準観測点の変更は次のとおり (角カッコ内は地震回数の計数基準)。
 観測開始 1998 年 1 月 1 日 ~ 東北大学松川観測点 [振幅 $1.0 \mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 2 秒以内]
 注 2) 2006 年 1 月 1 日 ~ 焼切沢観測点 [振幅 $0.5 \mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 2 秒以内]
 注 3) 2011 年 10 月 1 日 ~ 馬返し観測点、及び防災科学技術研究所松川観測点
 [振幅 $0.5 \mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 2 秒以内]
- ・ ②2000 年 1 月以降は滝ノ上付近の地震など山体以外の構造性地震を除外した回数である。
 (1998 年から 1999 年までは滝ノ上付近の地震など山体以外の構造性地震も含む)

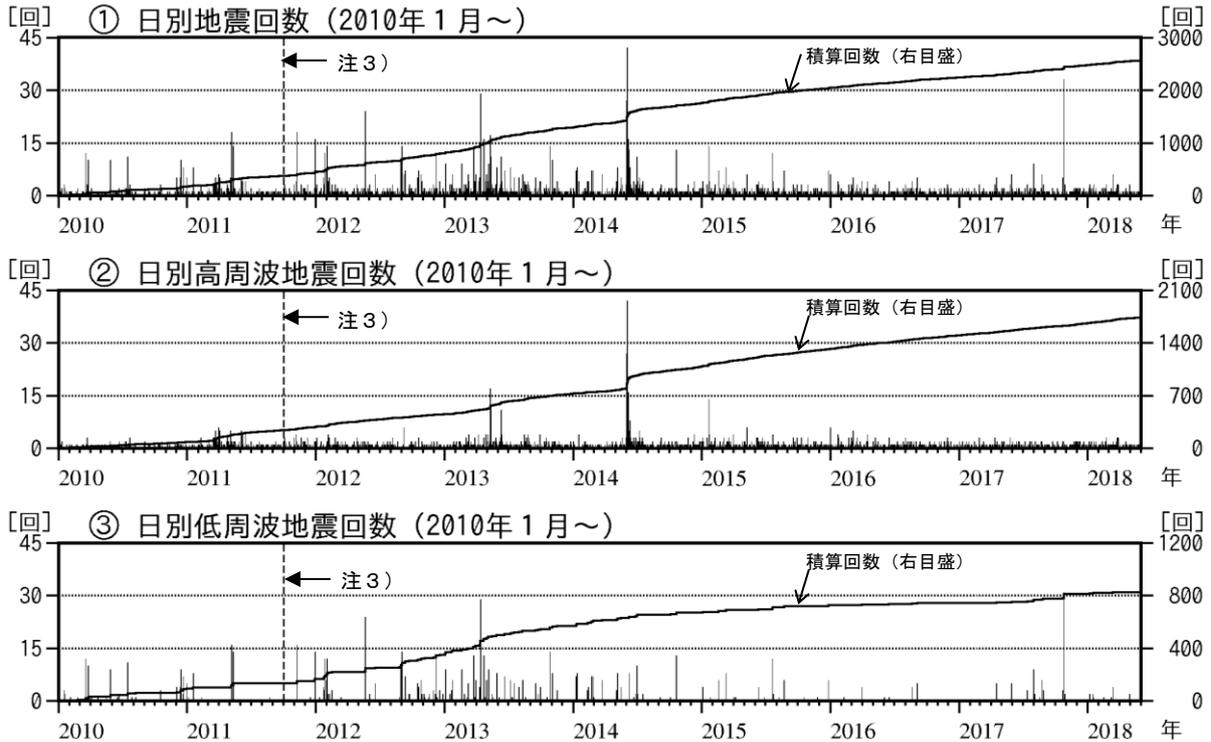


図 8 岩手山 地震日別・タイプ別回数 (2010 年 1 月~2018 年 5 月 31 日)

・基準観測点の変更は図 7 に同じ。

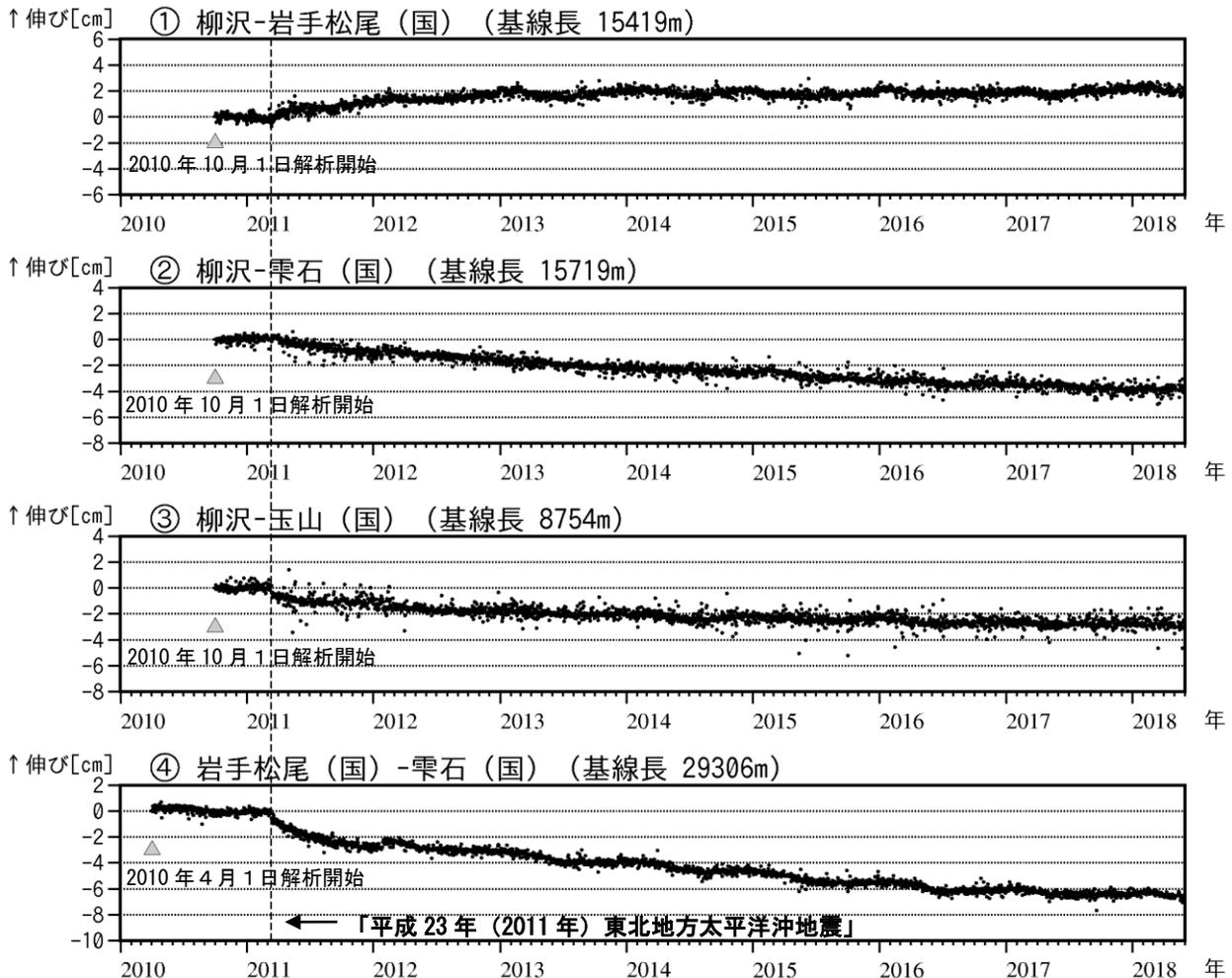


図 9 岩手山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 4 月~2018 年 5 月 31 日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・「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。
- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・①~④は図 14 の GNSS 基線①~④に対応している。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。

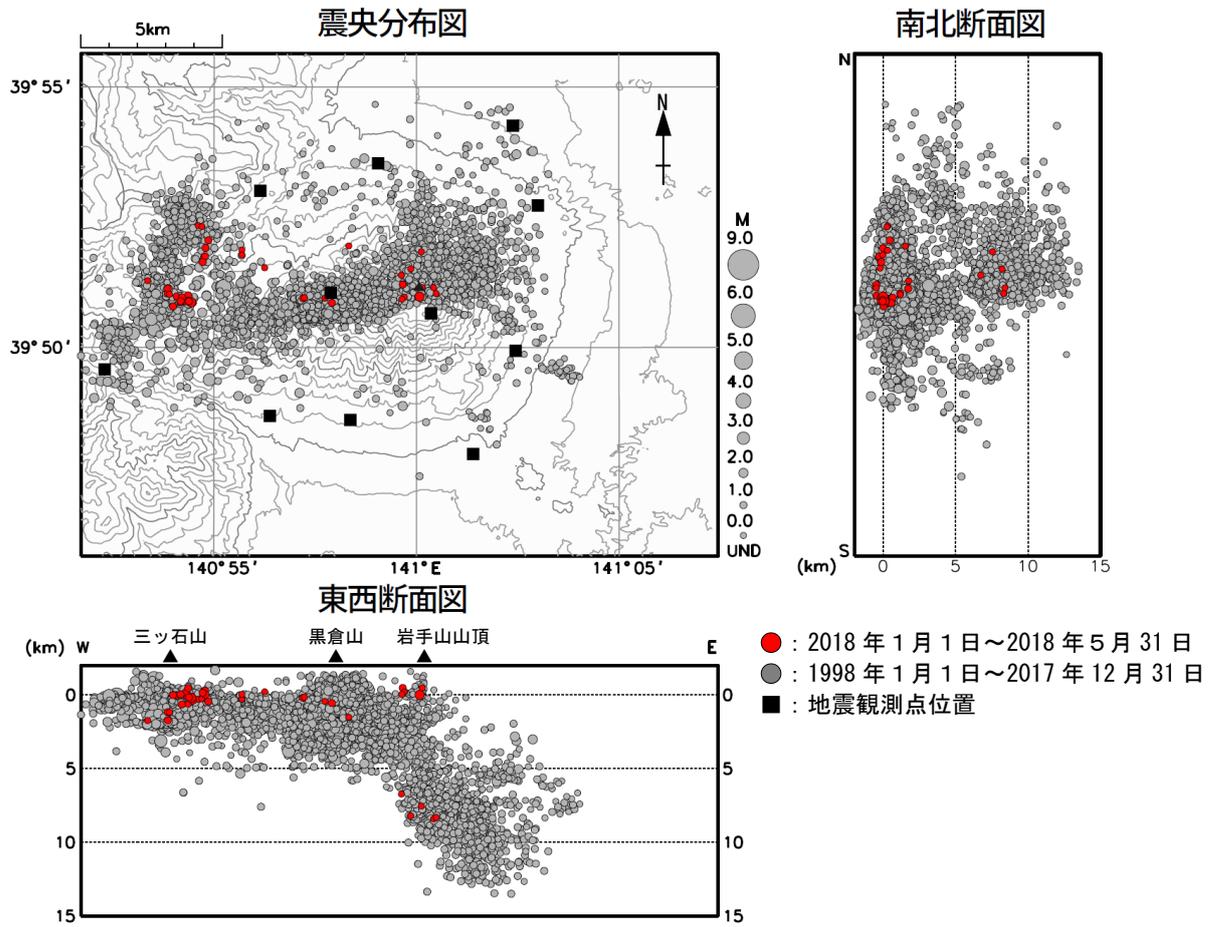


図 10 岩手山 震源分布図 (深さ ≤ 15km、1998 年 1 月 ~ 2018 年 5 月 31 日)

- ・表示条件：相数 7 相以上。1998 年 9 月以降は、1998 年 9 月 3 日の M6.2 の地震およびその余震は除く。
- ・2003 年 1 月 1 日以降の震源計算には “hypomh (Hirata and Matsu’ura, 1987)” を使用している。
- ・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。

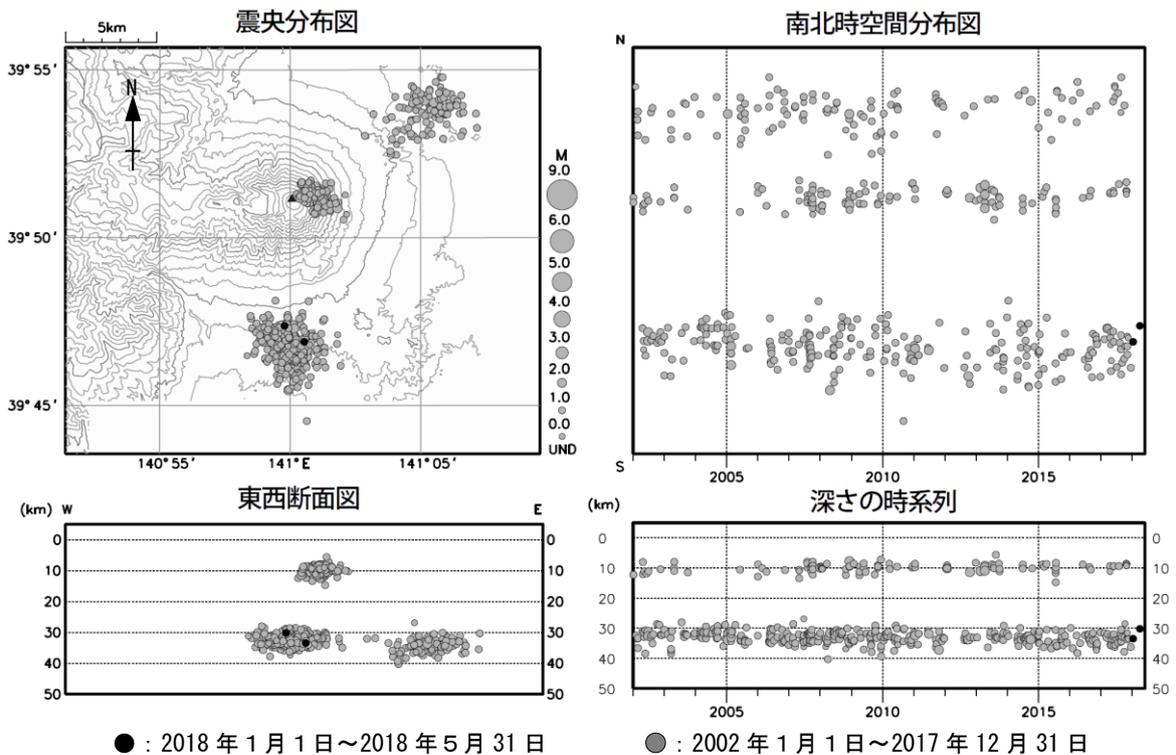
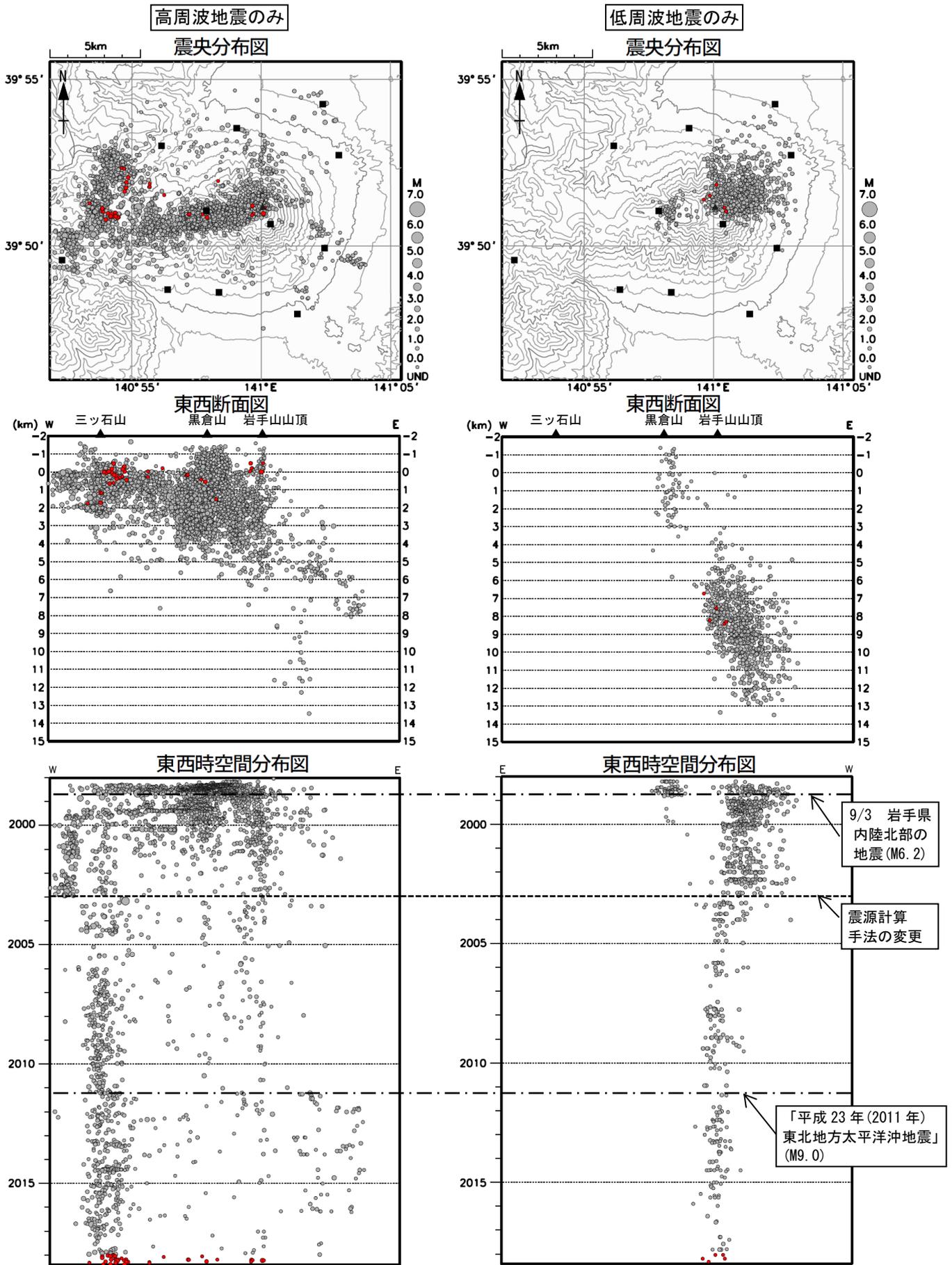


図 11 岩手山 一元化震源による低周波地震活動 (2002 年 1 月 ~ 2018 年 5 月 31 日)

- ・深さ 10km 程度のやや深いところを震源とする低周波地震および深さ約 30km の深部低周波地震である。
- ・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。
- ・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。



● : 2018 年 1 月 1 日～2018 年 5 月 31 日 ● : 1998 年 1 月 1 日～2017 年 12 月 31 日 ■ : 地震観測点位置

図 12 岩手山 震源分布図 (深さ ≤ 15km、1998 年 1 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・ 高周波地震 (左側) と低周波地震 (右側) に分けて表示。
- ・ 表示条件 : 相数 7 相以上。1998 年 9 月以降は、1998 年 9 月 3 日の M6.2 の地震およびその余震は除く。
- ・ 2003 年 1 月 1 日以降の震源計算には “hypomh (Hirata and Matsu’ ura, 1987)” を使用している。
- ・ 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。

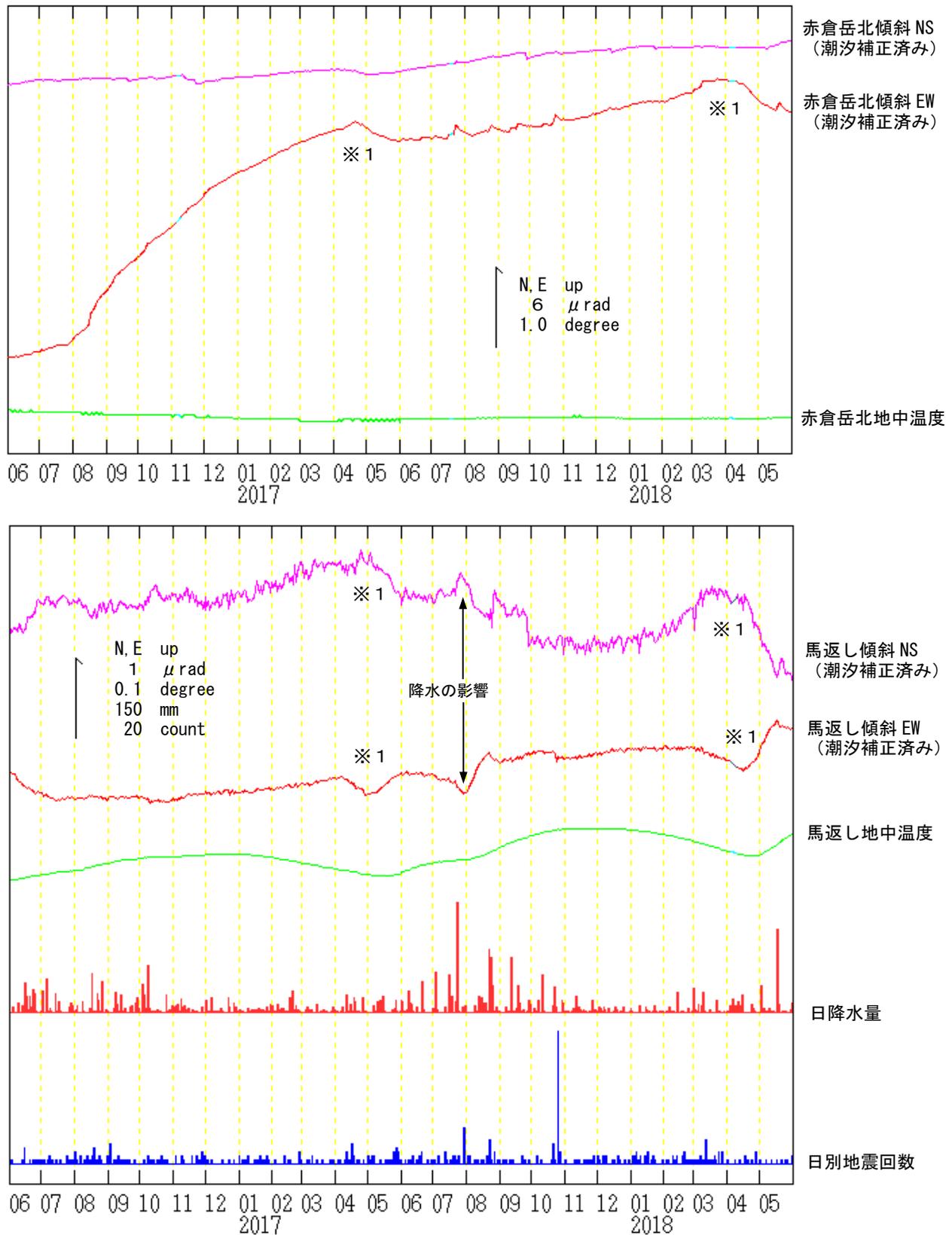


図 13 岩手山 傾斜変動 (2016 年 6 月 1 日~2018 年 5 月 31 日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
 - ・日降水量は葛根田地域雨量観測所における観測である。
 - ・センサー埋設深度：赤倉岳 15m (気泡式)、馬返し 88m (振り子式)
 - ・グラフの水色部分は欠測を示す。
- ※ 1 融雪の影響による変動と考えられる。

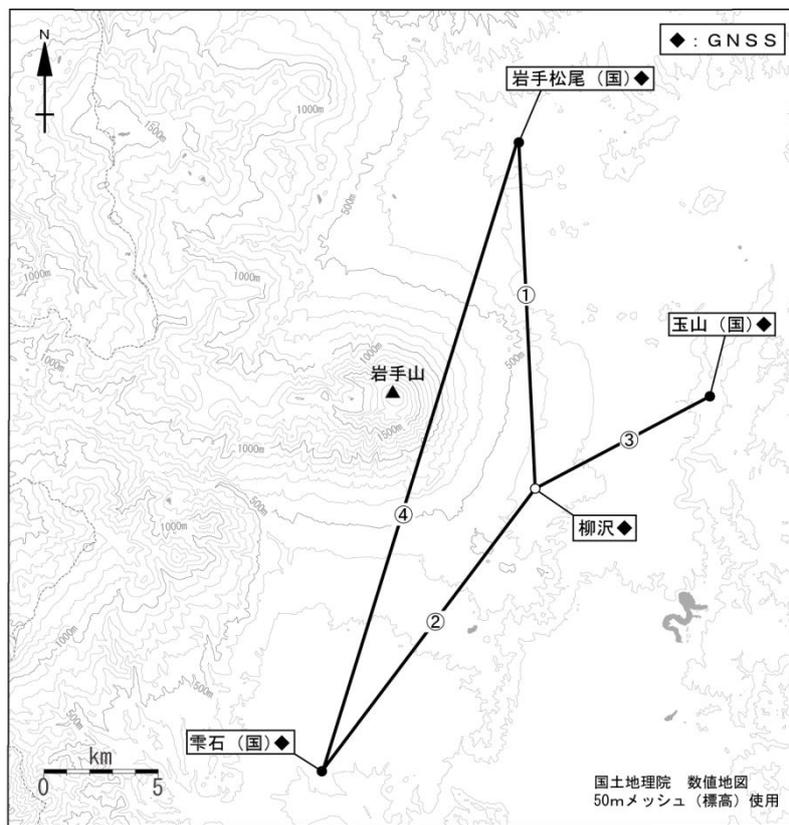


図 14 岩手山 GNSS 観測基線図

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。
 (国) : 国土地理院
 GNSS 基線①~④は図 9 の①~④に対応している。

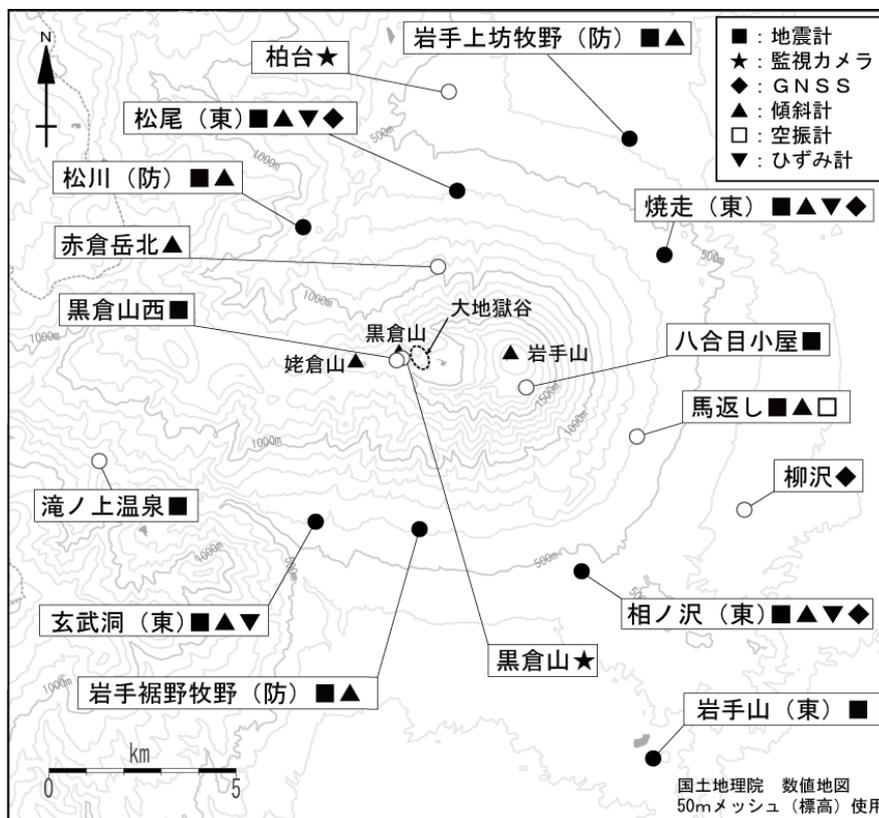
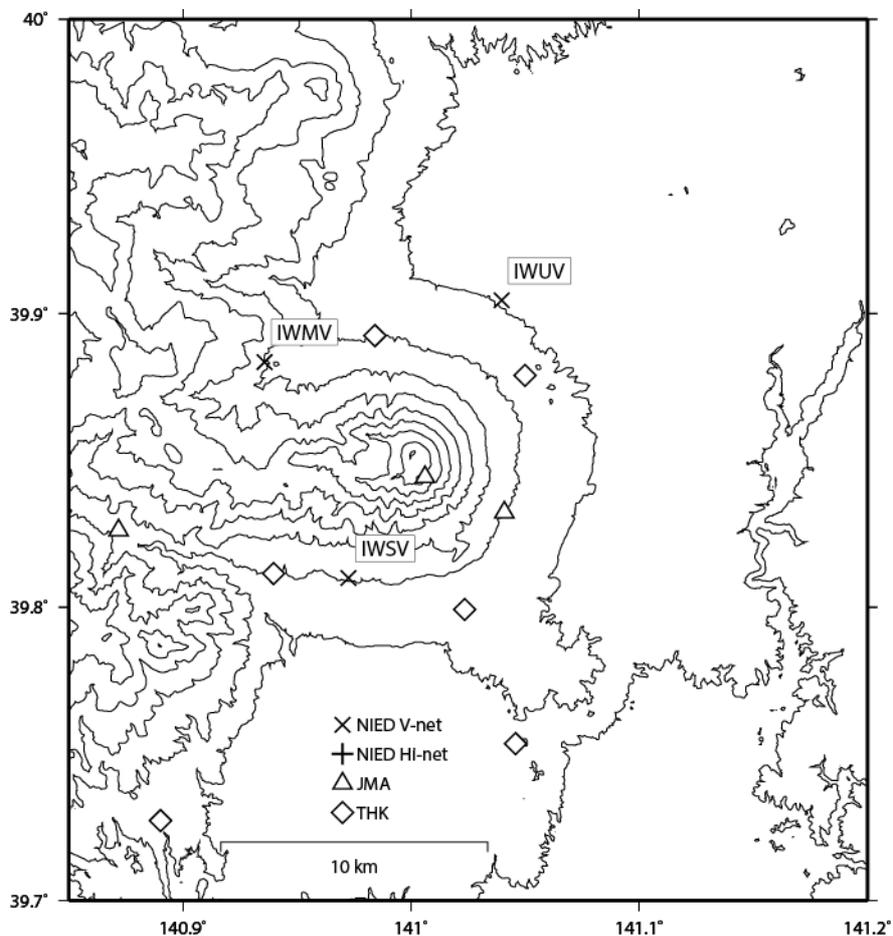


図 15 岩手山 観測点配置図

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。
 (東) : 東北大学 (防) : 防災科学技術研究所

岩手山の火山活動について



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の
数値地図 50mメッシュ（標高）を使用した。

- IWMV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
- IWSV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
- IWUV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

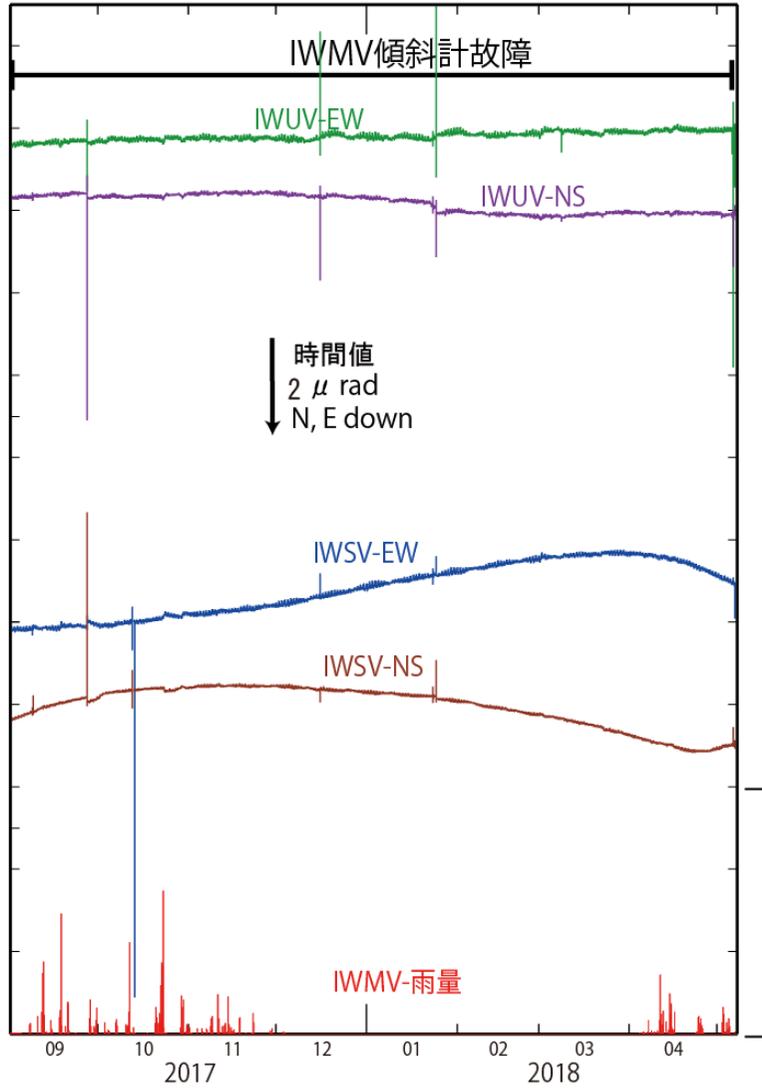
資料概要

○ 地殻変動

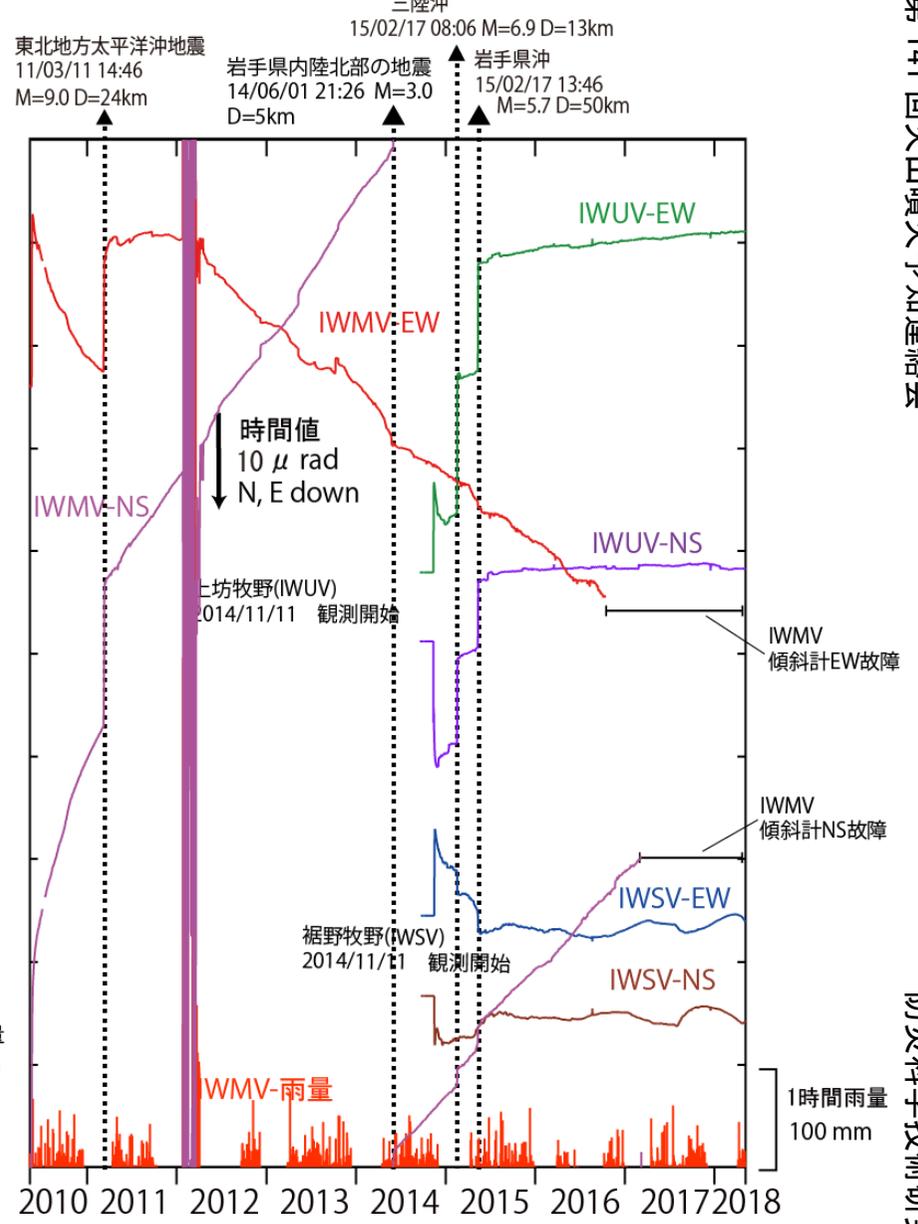
2018年1月～4月期間中、火山活動に関連するような地殻変動は認められなかった。
なお、松川観測点（IMMV）は、7月以降に新たな観測孔を掘削する予定である。

岩手山の傾斜変動 (2017/09/01~2018/05/06)

図1 岩手山の傾斜変動



岩手山の傾斜変動 (2010/05/12~2018/05/06)



岩手山

第141回火山噴火予知連絡会

防災科学技術研究所

防災科学技術研究所 GNSS 観測点及び国土地理院 GEONET で得られた、
2017 年 12 月 31 日 - 2018 年 04 月 30 日の地殻変動【雫石 (0165) 固定】※速報値使用

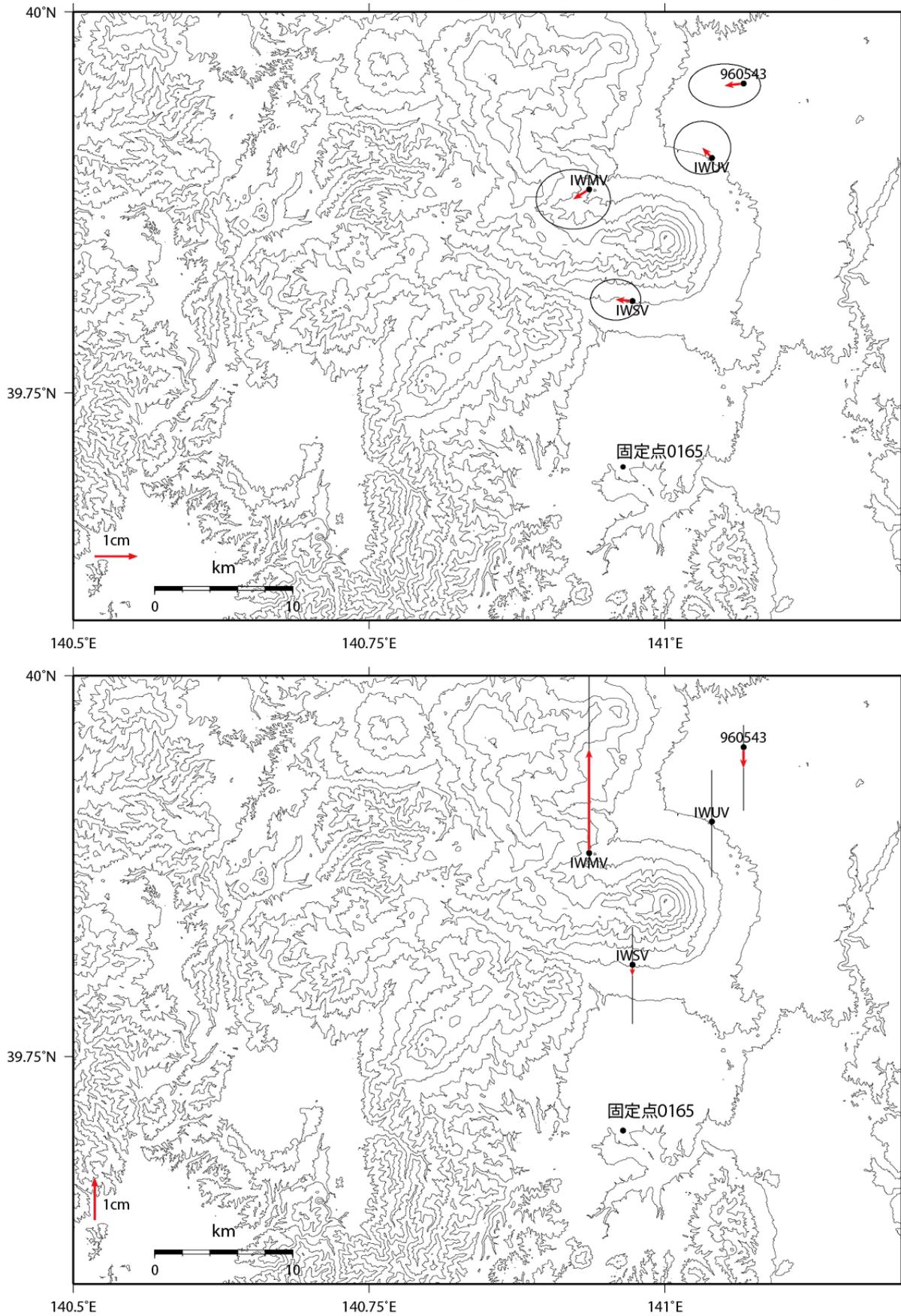


図 2 岩手山の GNSS 解析結果ベクトル図。

岩手山

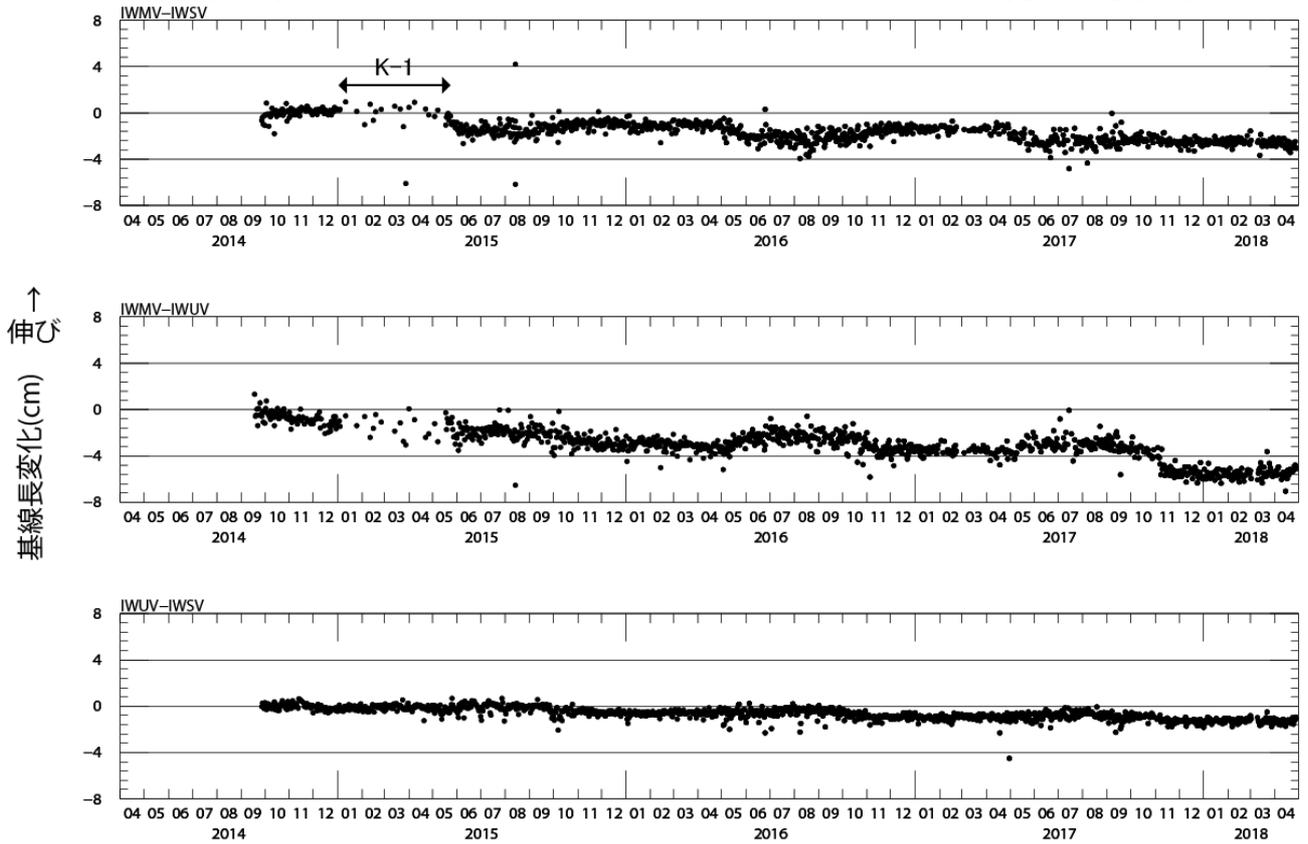


図 3 防災科研観測点，松川，裾野牧野，上坊牧野間の基線長変化.

表1 GNSS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
	岩手山松川 (IWMV)	K-1	2010/3/17	2周波観測開始
			2015/1/5~ 2015/5/19	データ異常
			2014/9/17	2周波観測開始
	岩手山上坊牧野 (IWUV)		2014/11~12/14	データ一部欠測等不調
			2014/12/14~ 2015/5/28	機器調査中、代替機動作中
			2015/5/29	機器復帰
			2014/9/26	2周波観測開始
	岩手山裾野牧野 (IWSV)		2014/9/26	2周波観測開始

秋田駒ヶ岳

(2018 年 5 月 31 日現在)

2 月 16 日以降、低周波地震が時々発生し、4 月 3 日に振幅の小さな火山性微動が発生した。低周波地震は 4 月 24 日に発生してから観測されていないが、男女岳山頂付近では火山性地震がわずかに増加する傾向が引き続き認められる。

女岳では地熱域が引き続きみられるが、地熱活動及び噴気活動に大きな変化は認められず、地殻変動にも特段の変化はみられなかった。

秋田駒ヶ岳では、火山性地震の増加が時々みられ、火山性微動や低周波地震も発生しており、火山活動に変化が認められることから、今後の火山活動の推移に注意が必要である。また、女岳周辺では噴気活動がみられるので注意が必要である。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2018 年 1 月～5 月 31 日）

・噴気等の表面現象の状況、熱活動（図 1～7、図 8-①）

女岳では、地熱域が引き続きみられている。

3 月 15 日から 4 月 17 日にかけて、陸上自衛隊東北方面隊及び岩手県の協力により実施した上空からの観測では、女岳及びその周辺で噴気や地表面等の状況に大きな変化はなく、男女岳付近にも特段の異常は認められなかった。3 月 28 日の観測では、女岳の北東斜面の一部で地熱域がわずかに拡大した可能性が認められたが、4 月 17 日の観測ではその位置に地熱域は認められなかった。

6 月 6 日（期間外）に岩手県及び雫石町と合同で実施した現地調査では、女岳の南東火口及び北東斜面の地熱域や噴気の状況に特段の変化は認められなかった。

仙岩峠監視カメラ（東北地方整備局）による観測では、女岳からの噴気の高さは 4 月 17 日に一時的に 70m を観測したが、その他は 30m 以下で経過し、これまでと比較して特段の変化は認められなかった。

・地震活動（図 8-②～⑥、図 9～17）

2 月 16 日から 4 月 24 日にかけて、低周波地震が時々発生し、4 月 3 日 02 時 13 分頃には振幅の小さな火山性微動が発生した。震源はカルデラ付近と推定される。低周波地震及び火山性微動の発生に伴う地殻変動は認められなかった。

男女岳山頂付近では、2017 年 8 月頃以降、火山性地震がわずかに増加する傾向が引き続き認められ、5 月 14 日には火山性地震が一時的に増加した。

・地殻変動（図 10、18～20）

GNSS 連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

この資料は気象庁のほか、国土交通省東北地方整備局、国土地理院、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。



図 1 秋田駒ヶ岳 女岳からの噴気の状態（4月17日09時46分頃）
 ・仙岩峠（女岳山頂の南約5km）に設置されている監視カメラ（東北地方整備局）による。
 ・赤丸で囲んだ部分が女岳からの噴気で、この時観測された噴気の高さは70m。

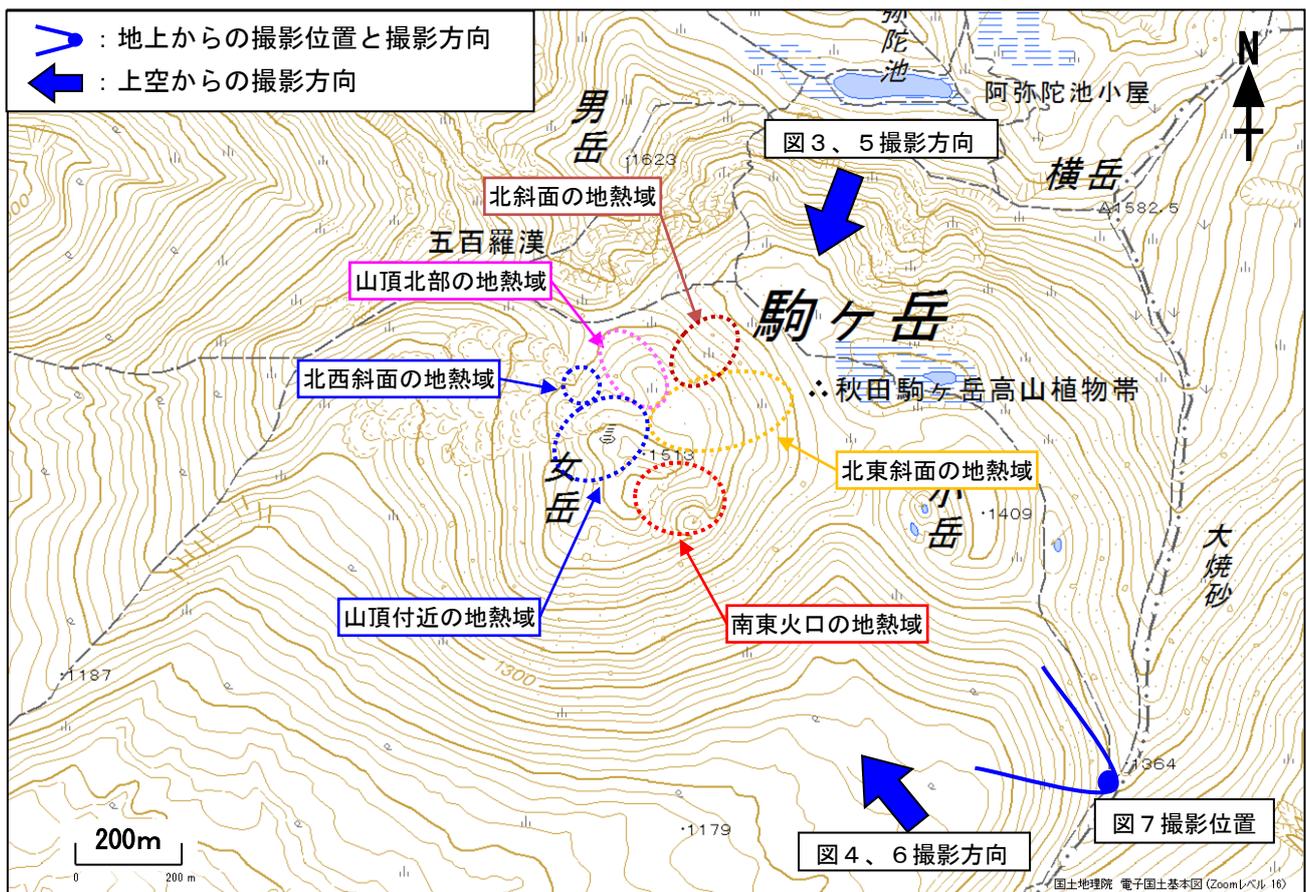


図 2 秋田駒ヶ岳 女岳の地熱域の分布及び写真と地表面温度分布¹⁾ 撮影位置及び撮影方向
 1) 赤外熱映像装置による。

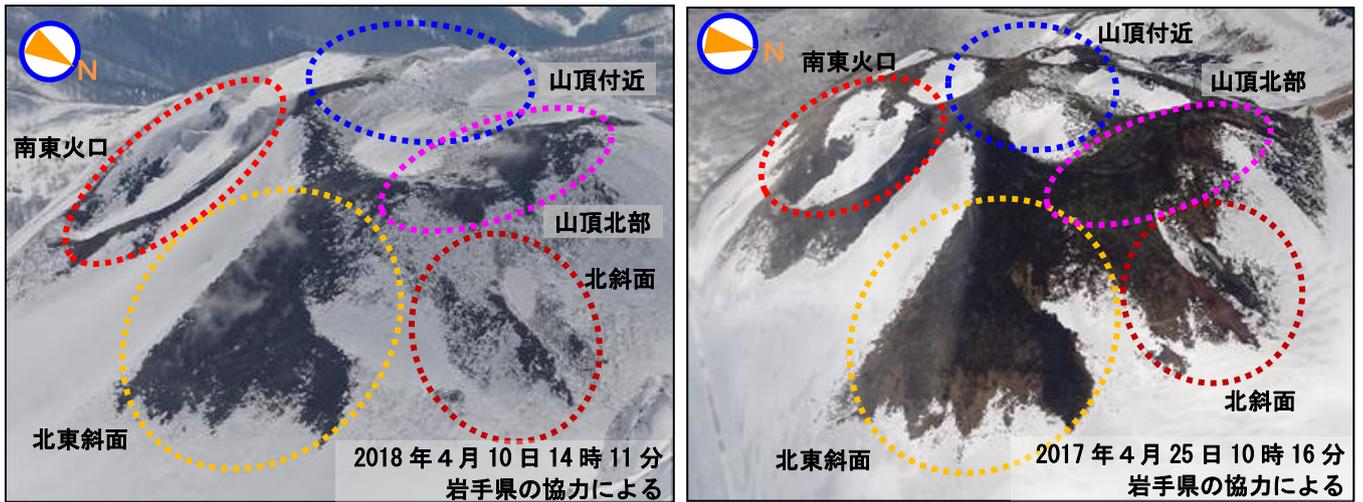


図3 秋田駒ヶ岳 上空から撮影した女岳南東火口付近、北東斜面、北斜面、山頂北部及び山頂付近の状況

- ・弱い噴気を確認したが、噴気や融雪域の状況に特段の変化は認められなかった。
 - ・図中の線の色は図2の線の色に対応する。
- ※4月10日の観測は、降雪直後に実施した。

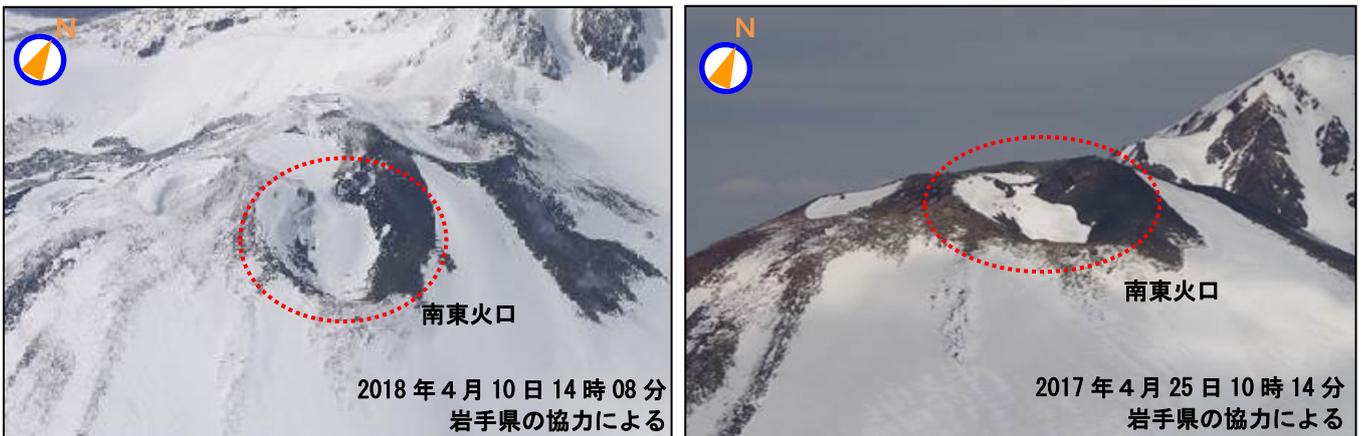


図4 秋田駒ヶ岳 上空から撮影した女岳南東火口の状況

- ・弱い噴気を確認したが、噴気や融雪域の状況に特段の変化は認められなかった。
 - ・図中の破線の色は図2の破線の色に対応する。
- ※4月10日の観測は、降雪直後に実施した。

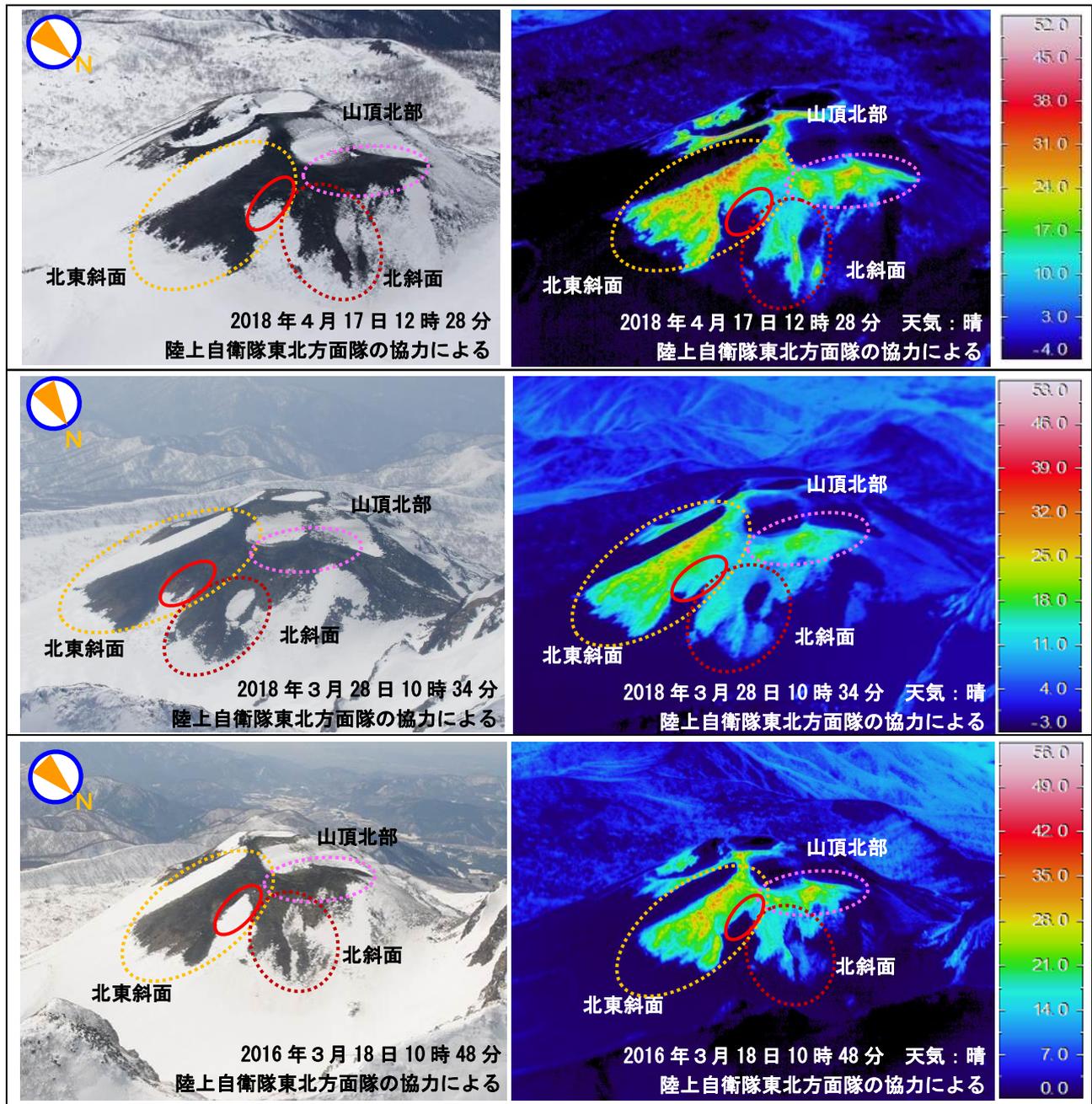


図5 秋田駒ヶ岳 上空からの女岳山頂北部、北東斜面及び北斜面の状況と地表面温度分布

- ・女岳山頂北部、北東斜面及び北斜面の地熱域の状況に大きな変化はなく、目視による観測では噴気の状態に特段の変化は認められなかった。
- ・3月28日の観測では実線赤丸内で地熱域拡大の可能性が認められたが、4月17日の観測ではその位置に地熱域は認められなかった。
- ・図中の破線の色は、図2の破線の色に対応する。

※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。

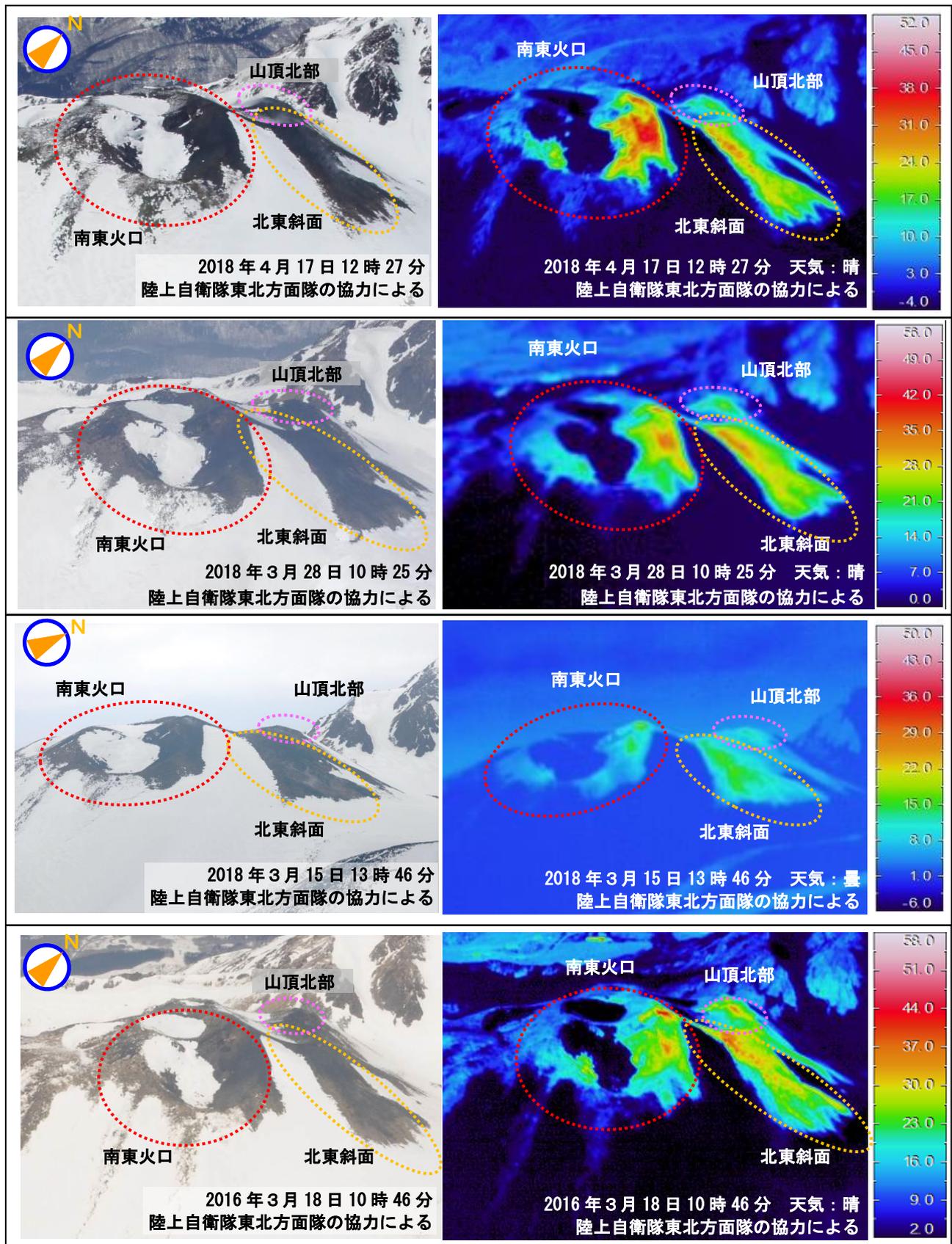


図6 秋田駒ヶ岳 上空からの女岳山頂北部、北東斜面及び南東火口の状況と地表面温度分布
 ・女岳山頂北部、北東斜面及び南東火口の地熱域の状況に大きな変化はなく、目視による観測では噴気の状態に特段の変化は認められなかった。
 ・図中の破線の色は、図2の破線の色に対応する。
 ※日射の影響により、裸地等では表面温度が高めに表示されている。

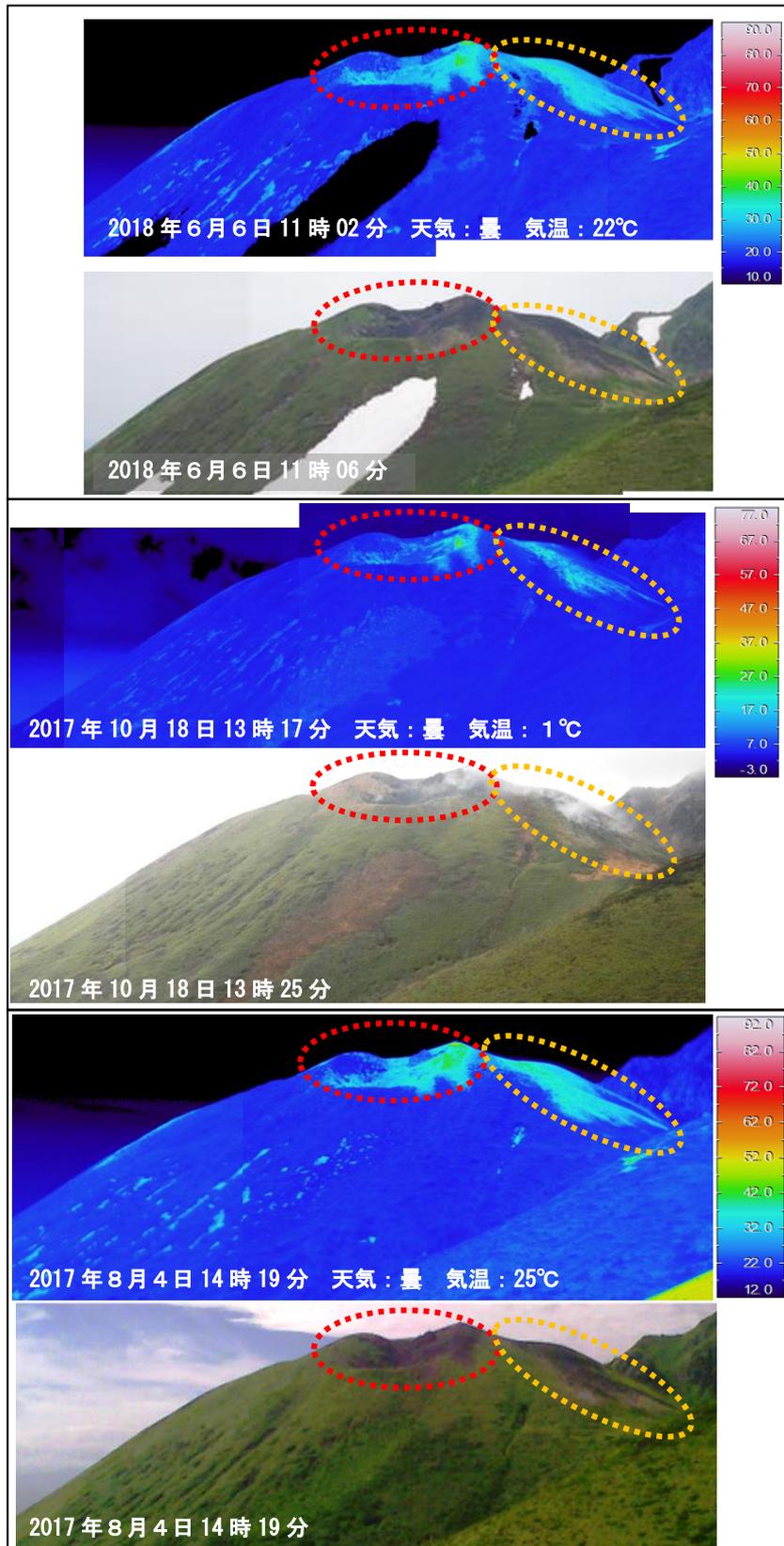


図7 秋田駒ヶ岳 南東方向から撮影した女岳の状況と地表面温度分布

- ・南東火口（赤色破線）及び北東斜面（橙色破線）の地熱域に、特段の変化は認められなかった。
- ・図中の破線の色は図2に対応する。

※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。破線領域外の地表面温度の高い領域は日射による影響で、地熱域ではない。

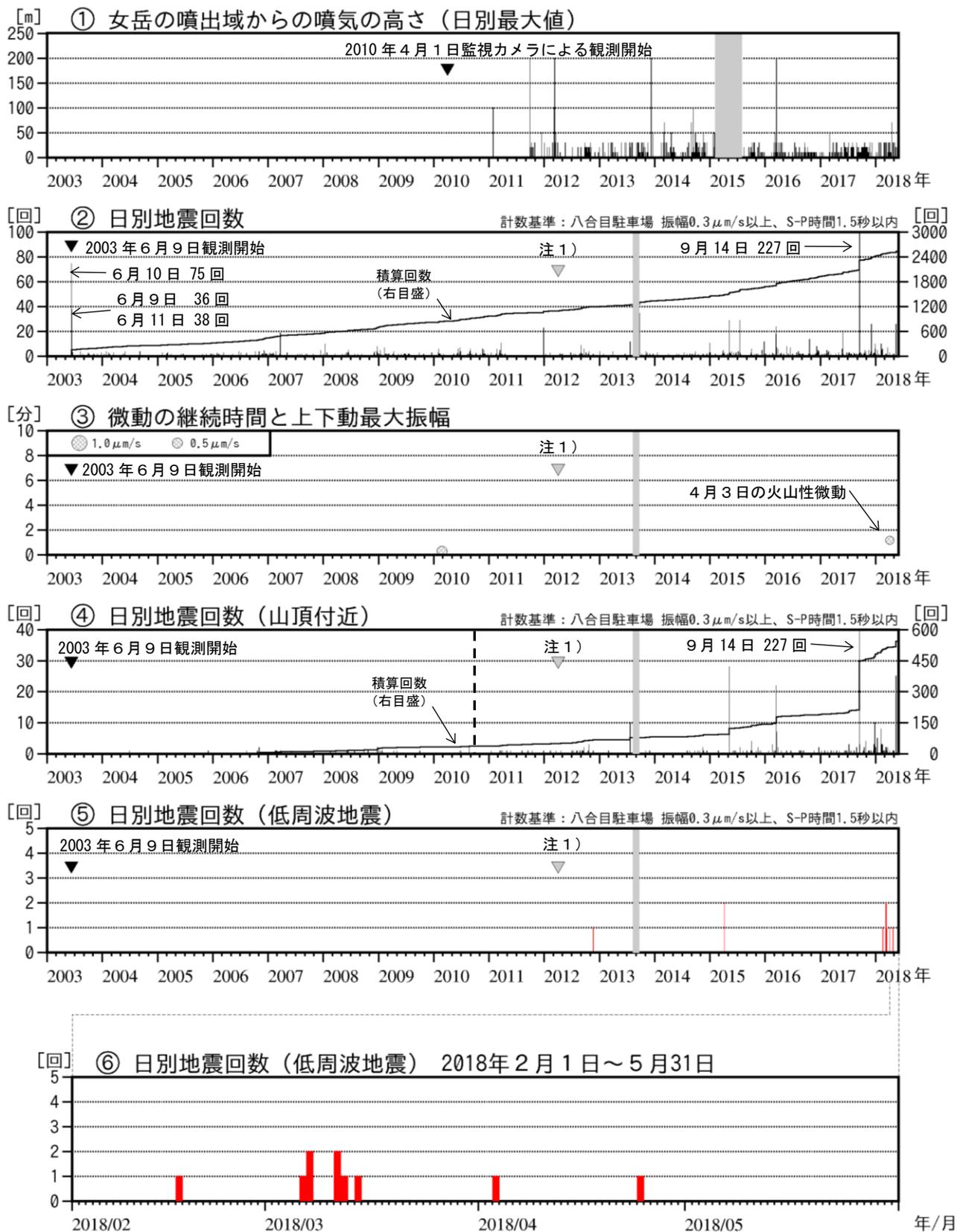
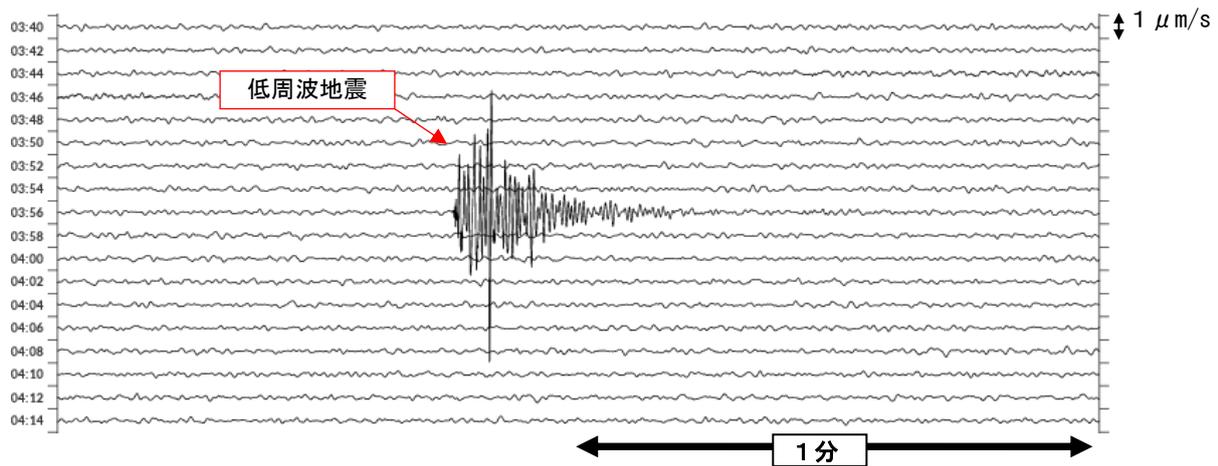
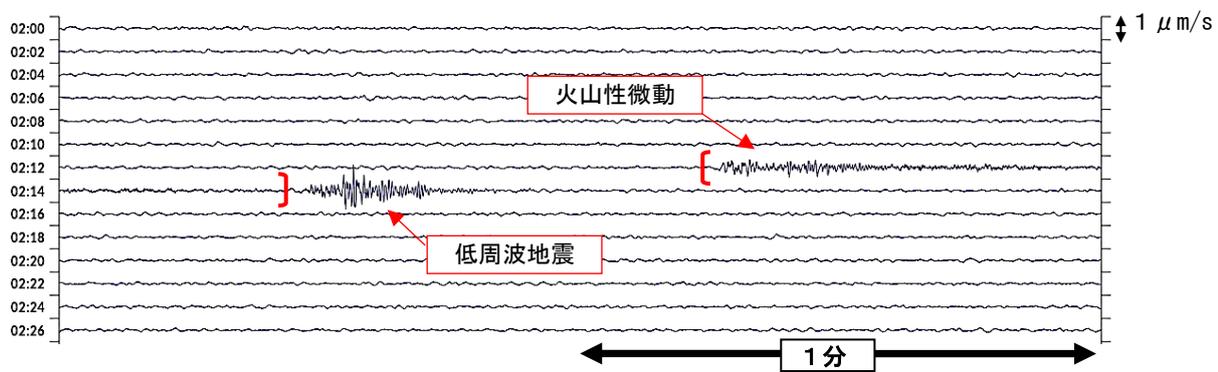


図 8 秋田駒ヶ岳 火山活動経過図 (2003年6月~2018年5月31日)

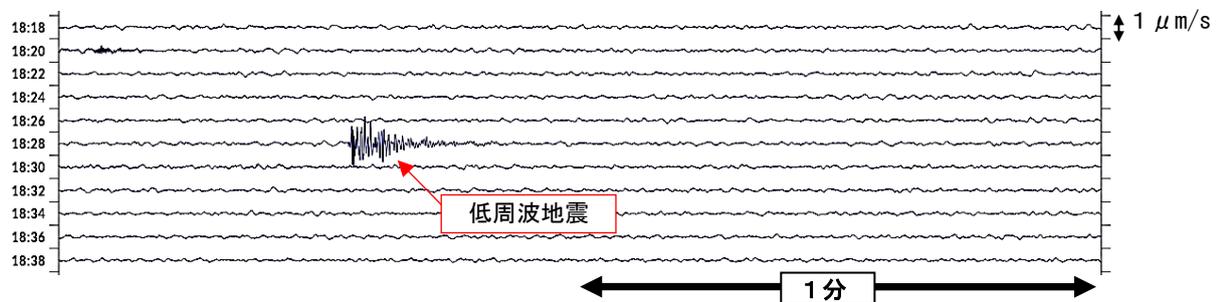
- ・ 2018年2月16日から4月24日にかけて低周波地震が時々発生し、4月3日には振幅の小さな火山性微動が発生した。
- ・ ①仙岩峠(女岳山頂の南約5km)監視カメラ(東北地方整備局)による。
- ・ ②~⑥基準観測点の変更は次のとおり(角カッコ内は地震回数の計数基準)。
観測開始 2003年6月9日~東北大学秋田駒ヶ岳観測点 [振幅0.5 μ m/s以上、S-P時間1.5秒以内]
注1) 2012年4月1日~八合目駐車場観測点 [振幅0.3 μ m/s以上、S-P時間1.5秒以内]
- ・ ④は基準を満たす地震のうち、山頂付近(図16の薄黄領域)で発生したと推定されるものの回数で、2010年10月の八合目駐車場観測点運用開始(グラフ中の破線)以降は、概ね判別できていると考えられる。
- ・ 図の灰色部分は機器障害による欠測を表す。



① 2018年3月7日03時40分~04時16分



② 2018年4月3日02時00分~02時28分



③ 2018年4月24日18時18分~18時40分

図9 秋田駒ヶ岳 低周波地震及び火山性微動（八合目駐車場観測点 上下動）

- ・ 低周波地震は、10回発生したうちの3事例を示す。選択した理由は次のとおり。①最も振幅の大きな地震。②火山性微動直後の地震。③最後の地震。
- ・ [] は火山性微動の発生時を示す。最大振幅は $0.4 \mu\text{m/s}$ 、継続時間は約1分10秒であった。

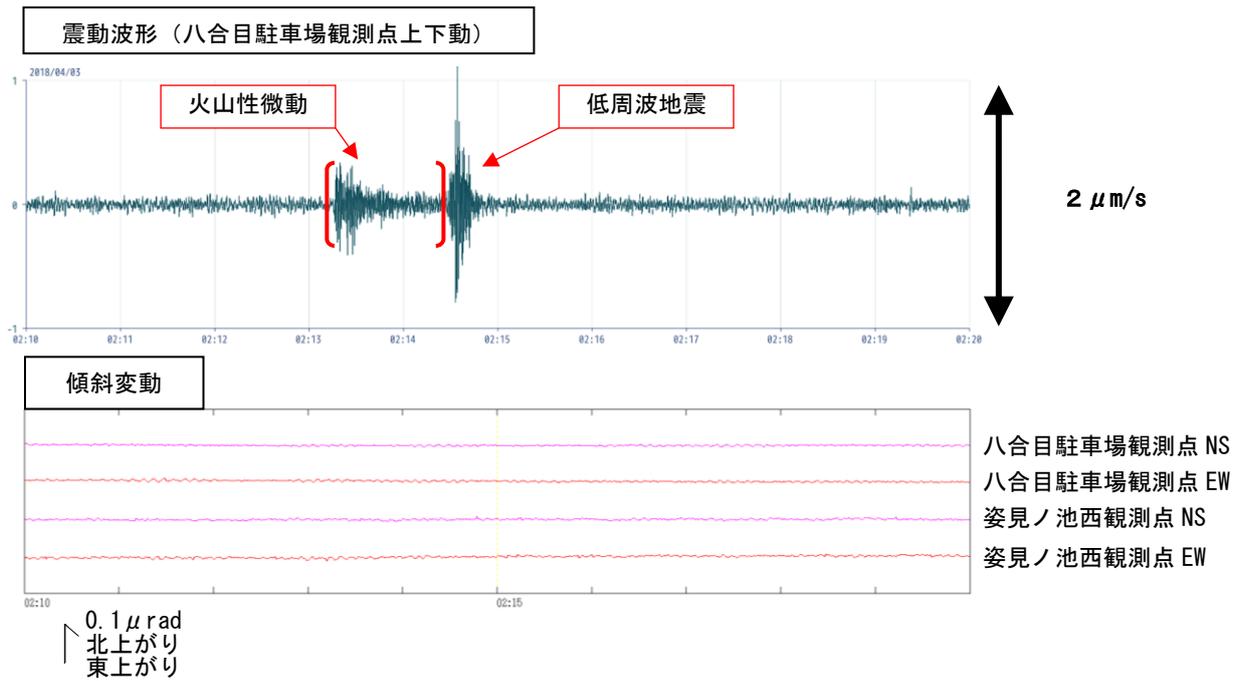
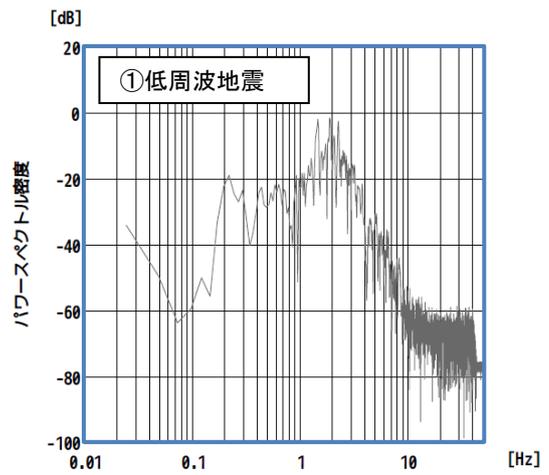
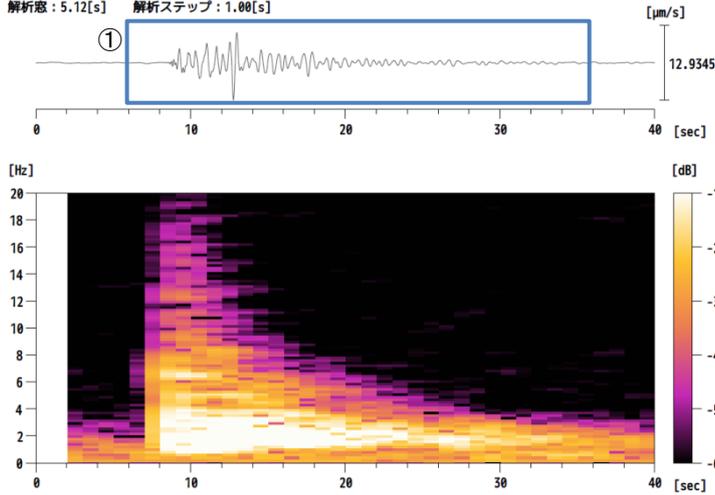


図 10 秋田駒ヶ岳 震動波形及び傾斜変動（2018 年 4 月 3 日 02 時 10 分～4 月 3 日 02 時 20 分）

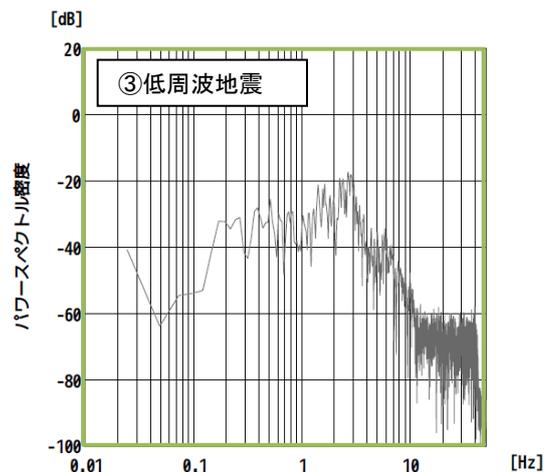
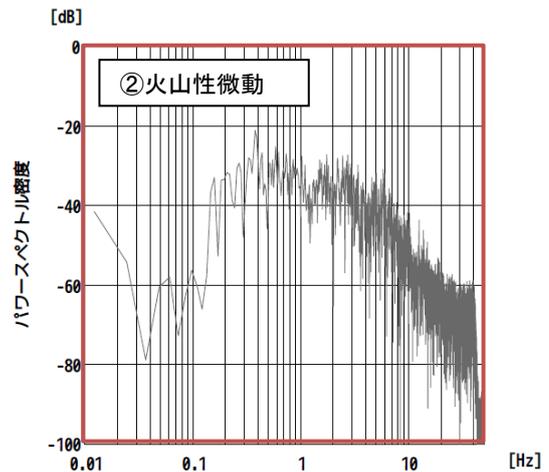
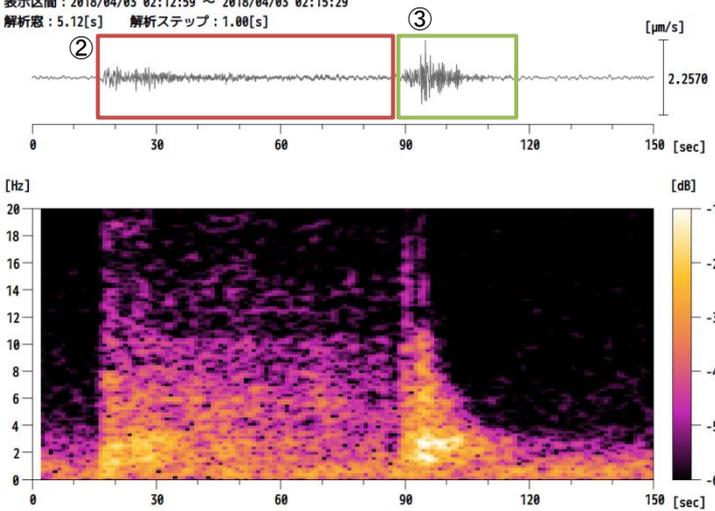
- ・ [] は火山性微動の発生時を示す。最大振幅は $0.4 \mu\text{m/s}$ 、継続時間は約 1 分 10 秒であった。
- ・ 火山性微動の発生に伴う傾斜変動は認められない。

八合目駐車場 短周期速度 上下成分 フィルタ無し
表示区間：2018/03/07 03:56:37 ~ 2018/03/07 03:57:17
解析窓：5.12[s] 解析ステップ：1.00[s]



①2018年3月7日03時56分の低周波地震

八合目駐車場 短周期速度 上下成分 フィルタ無し
表示区間：2018/04/03 02:12:59 ~ 2018/04/03 02:15:29
解析窓：5.12[s] 解析ステップ：1.00[s]

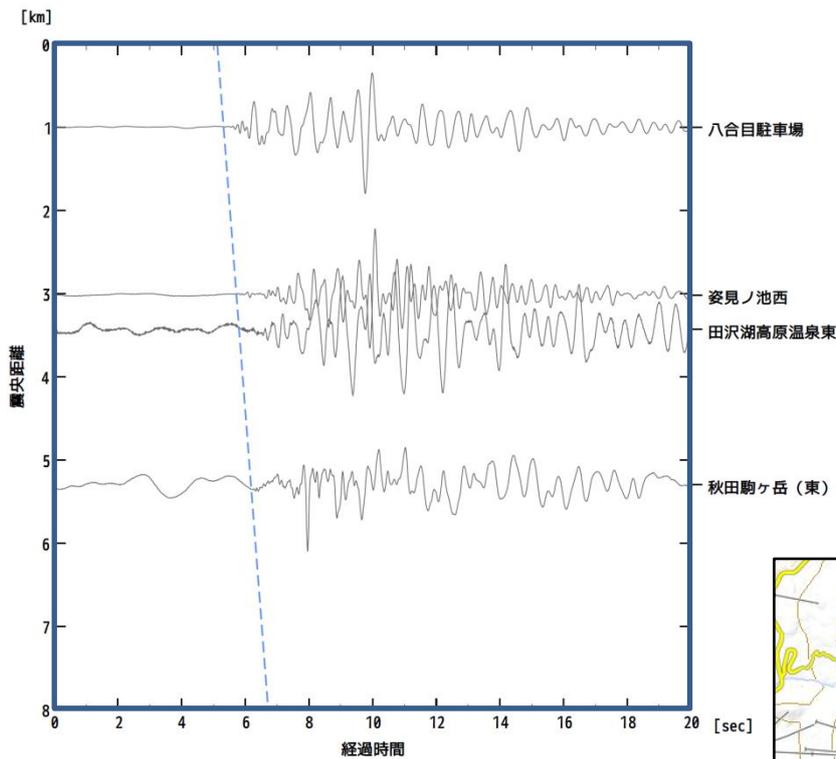


②2018年4月3日02時13分頃の火山性微動及び③02時14分の低周波地震

図 11 秋田駒ヶ岳 低周波地震及び火山性微動のランニングスペクトル及びパワースペクトル

- ・ ①③低周波地震では、2～3 Hz 付近に卓越周波数が認められる。
- ・ ②火山性微動では、0.2 Hz から 1 Hz までの比較的広い帯域の波動が励起されている。

表示区間：2018/03/07 03:56:40 ~ 2018/03/07 03:57:00
 震源位置：北緯39.7611度 東経140.7994度 深さ0.0000km (仮震源：男女岳)
 見かけ速度：5.00km/s (地震)



仮定した震源の位置

表示区間：2018/03/07 03:56:40 ~ 2018/03/07 03:57:00
 震源位置：北緯39.7550度 東経140.8150度 深さ0.0000km (仮定)
 見かけ速度：5.00km/s (地震)

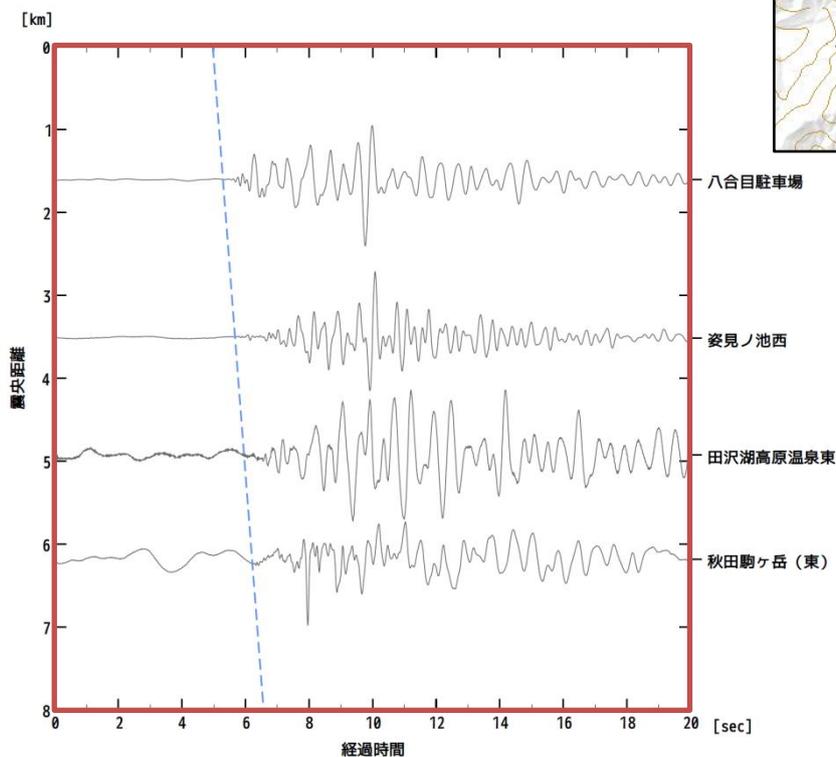


図 12 秋田駒ヶ岳 震央距離順に並べた低周波地震の波形

- ・ 2018 年 3 月 7 日 03 時 56 分の低周波地震に対してペーストアップした。
- ・ ペーストアップ図の枠の色と地図上の仮定した震央の色は対応している。
- ・ 男女岳付近 (青丸)、又はその南東側付近 (赤丸) を震央と仮定した場合に説明可能。

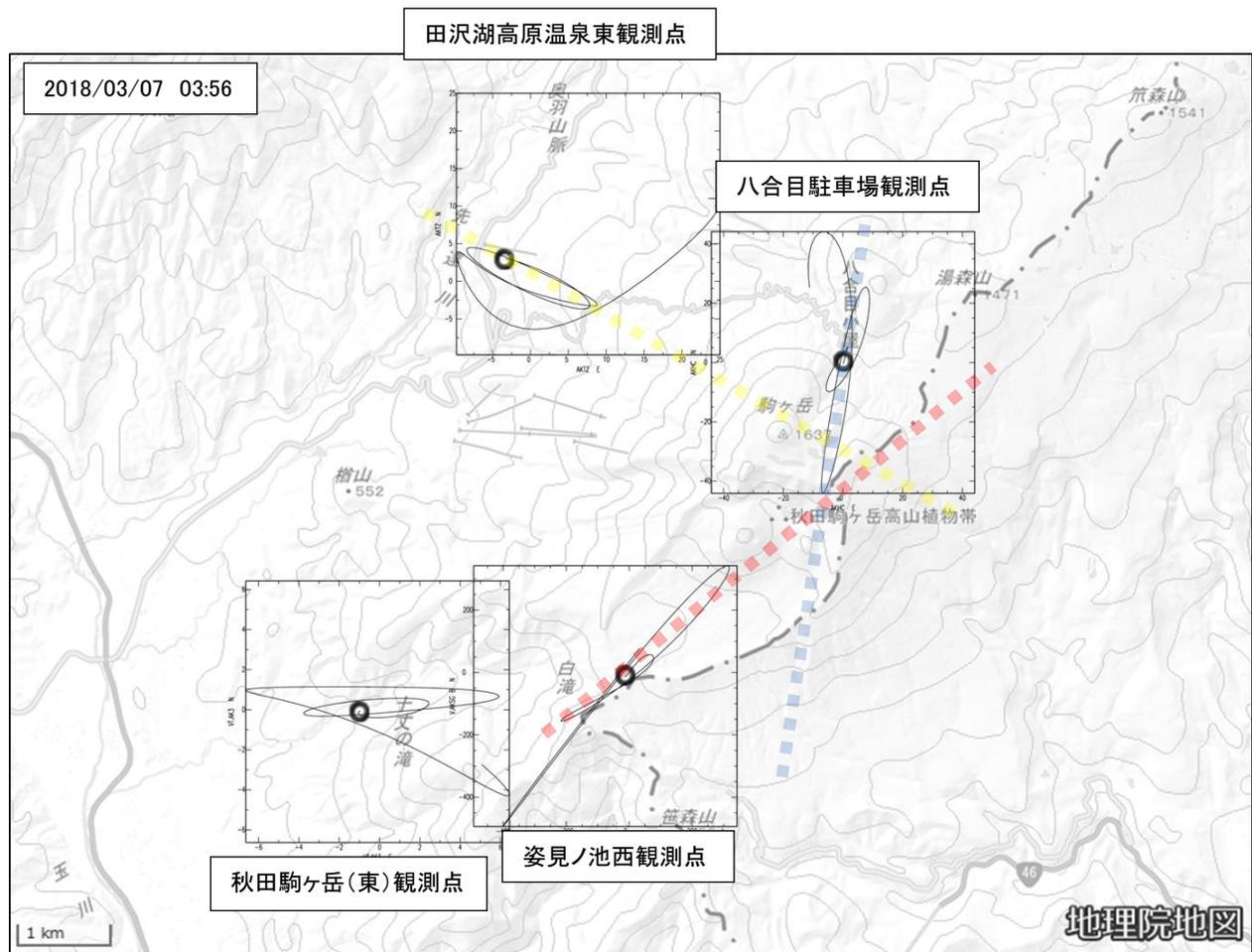


図 13 秋田駒ヶ岳 2018 年 3 月 7 日 03 時 56 分の低周波地震の振動軌跡

- ・速度波形を積分し、2～3Hz バンドパスフィルタ処理。
- ・初動から約 1 秒の波形を使用し、○が観測点（開始点）を示す。
- ・男女岳付近からその南東側にかけて震動源が推定される。
- ・図中の点線は初動付近の振動方向を延長させたもので、カルデラの東側付近を指向してみえる。

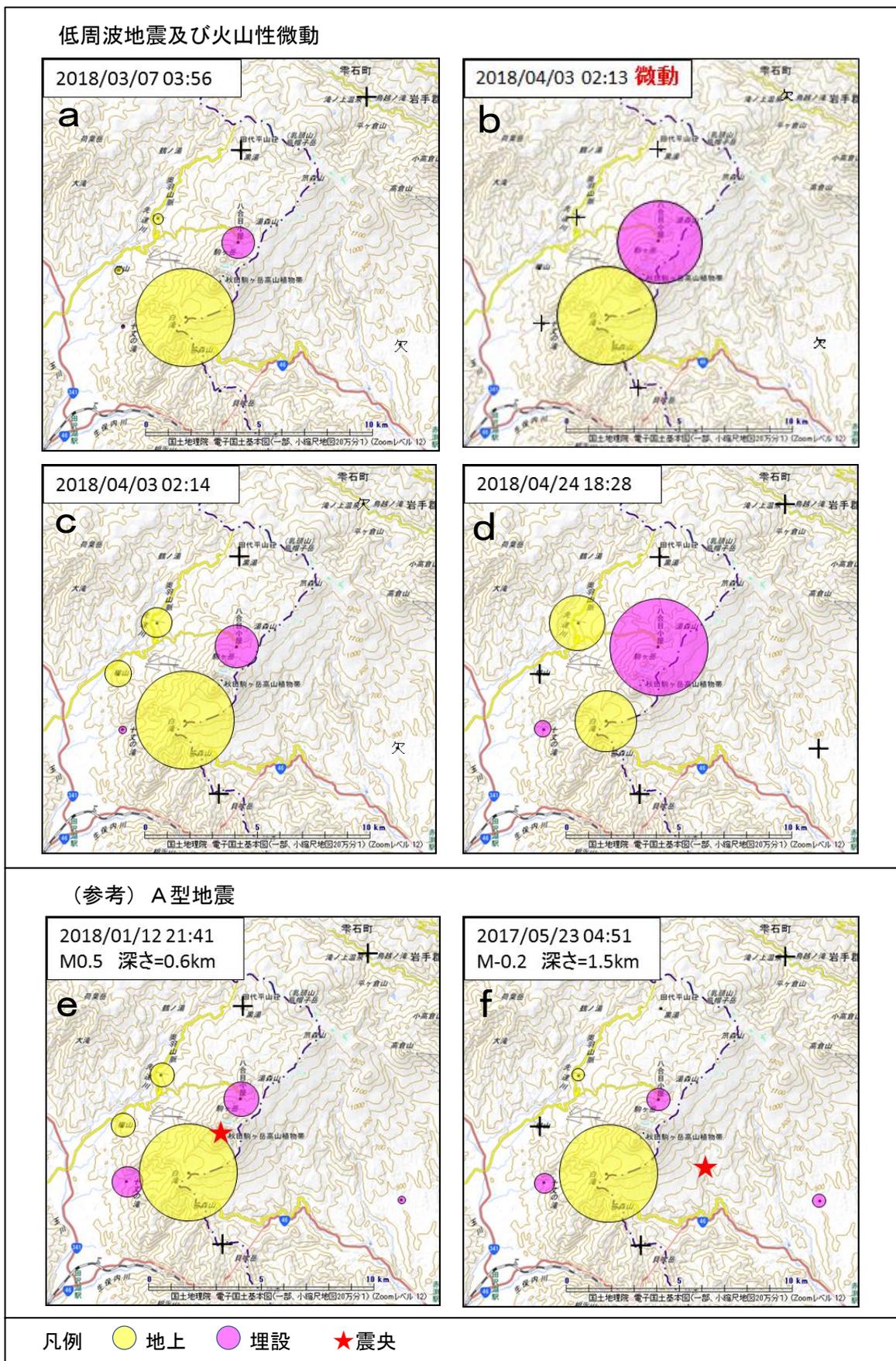
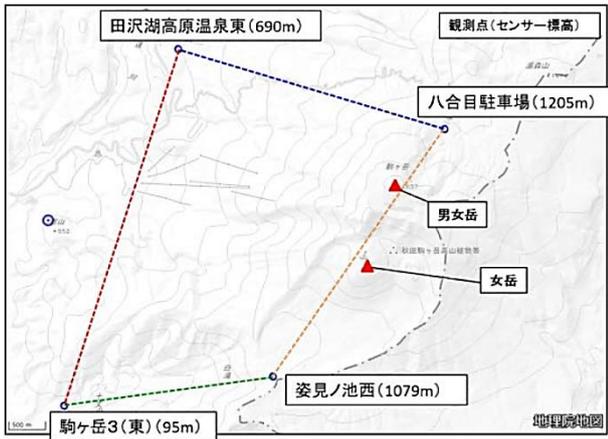
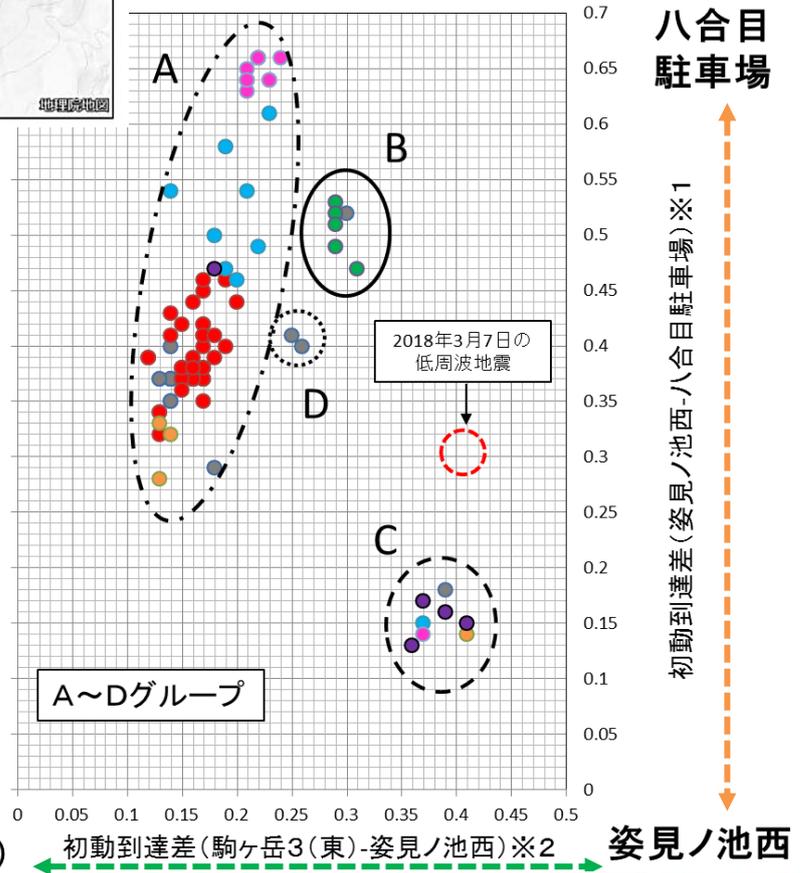


図 14 秋田駒ヶ岳 低周波地震及び火山性微動の振幅分布

- ・低周波地震の振幅分布の多くは a 及び c に類似していたが、一部には異なるものもあった (d)。
- ・低周波地震の多くでみられた振幅分布 (a 及び c) は、山頂付近及び山体の東側で発生した A 型地震のもの (e 及び f) と類似している。



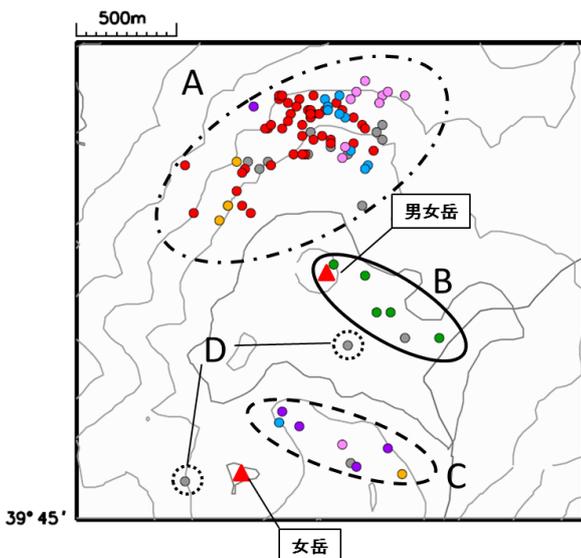
観測点配置図



駒ヶ岳3(東)

姿見ノ池西

※1 縦軸>0: 八合目駐車場のほうが姿見ノ池西より震源に近い
 ※2 横軸>0: 姿見ノ池西のほうが駒ヶ岳3(東)より震源に近い



- 2016/12/01~2017/09/12
- 2017/09/13~2017/09/16
- 2017/09/17~2017/12/18
- 2017/12/19~2017/12/25/02:00
- 2017/12/25/02:00~2018/02/03
- 2018/02/04~2018/05/12
- 2018/05/13~2018/05/14

図 15 秋田駒ヶ岳 「八合目駐車場」、「姿見ノ池西」、「駒ヶ岳3 (東)」観測点の初動到達差比較・低周波地震の震源は、震源計算では求まっていないものの、3月7日の低周波地震の初動到達差比較では男女岳の南東付近と推定される。

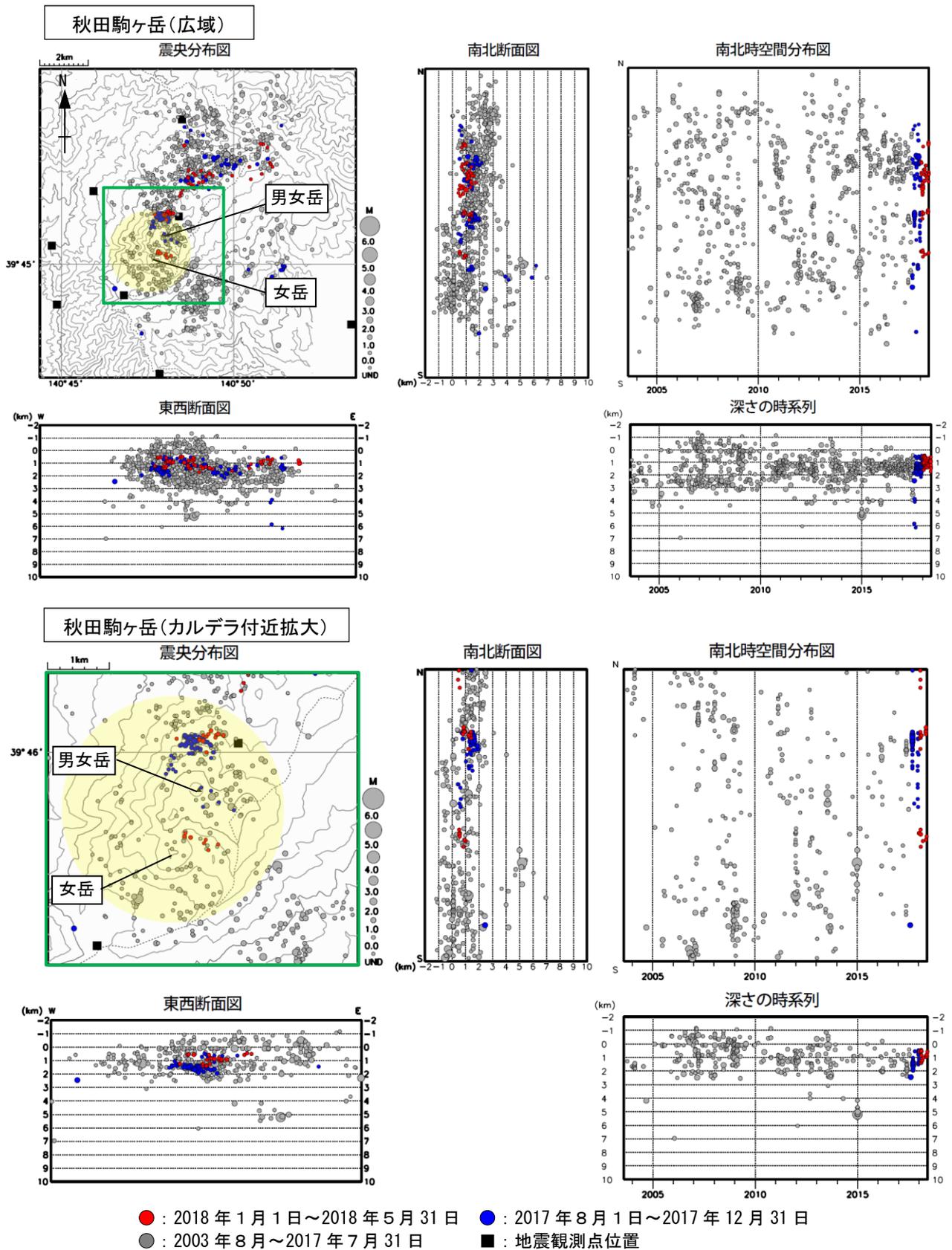


図 16 秋田駒ヶ岳 地震活動 (2003年8月～2018年5月31日)

- ・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。
- ・2003年8月より東北大学の地震計データを、2005年5月より国土交通省東北地方整備局の地震計データを使用した。
- ・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。
- ・広域図と拡大図の緑の領域は対応する。
- ・薄黄は、図8④で「山頂付近」としたおおよその領域を示す。

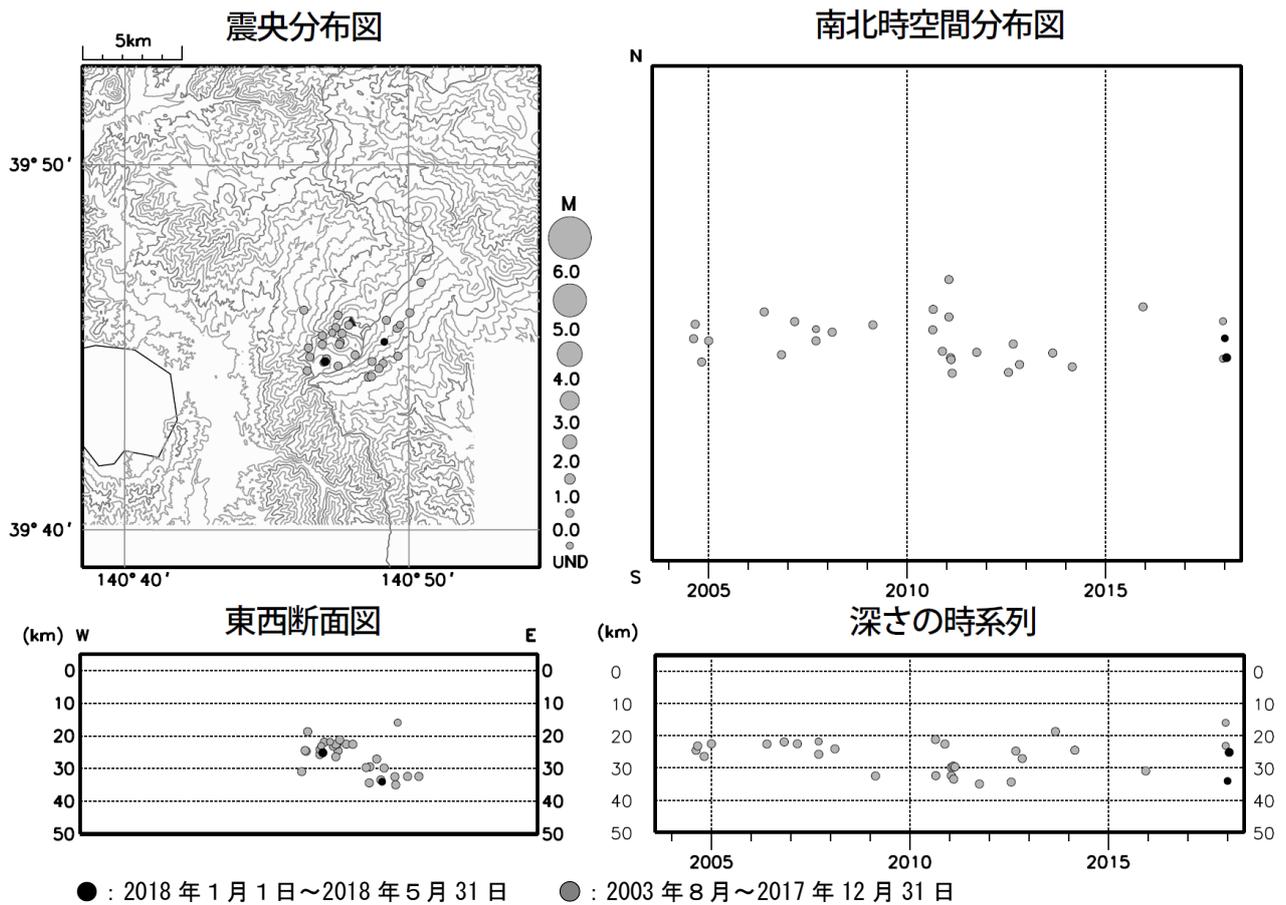


図 17 秋田駒ヶ岳 一元化震源による深部低周波地震活動 (2003 年 8 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・ この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 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ある。

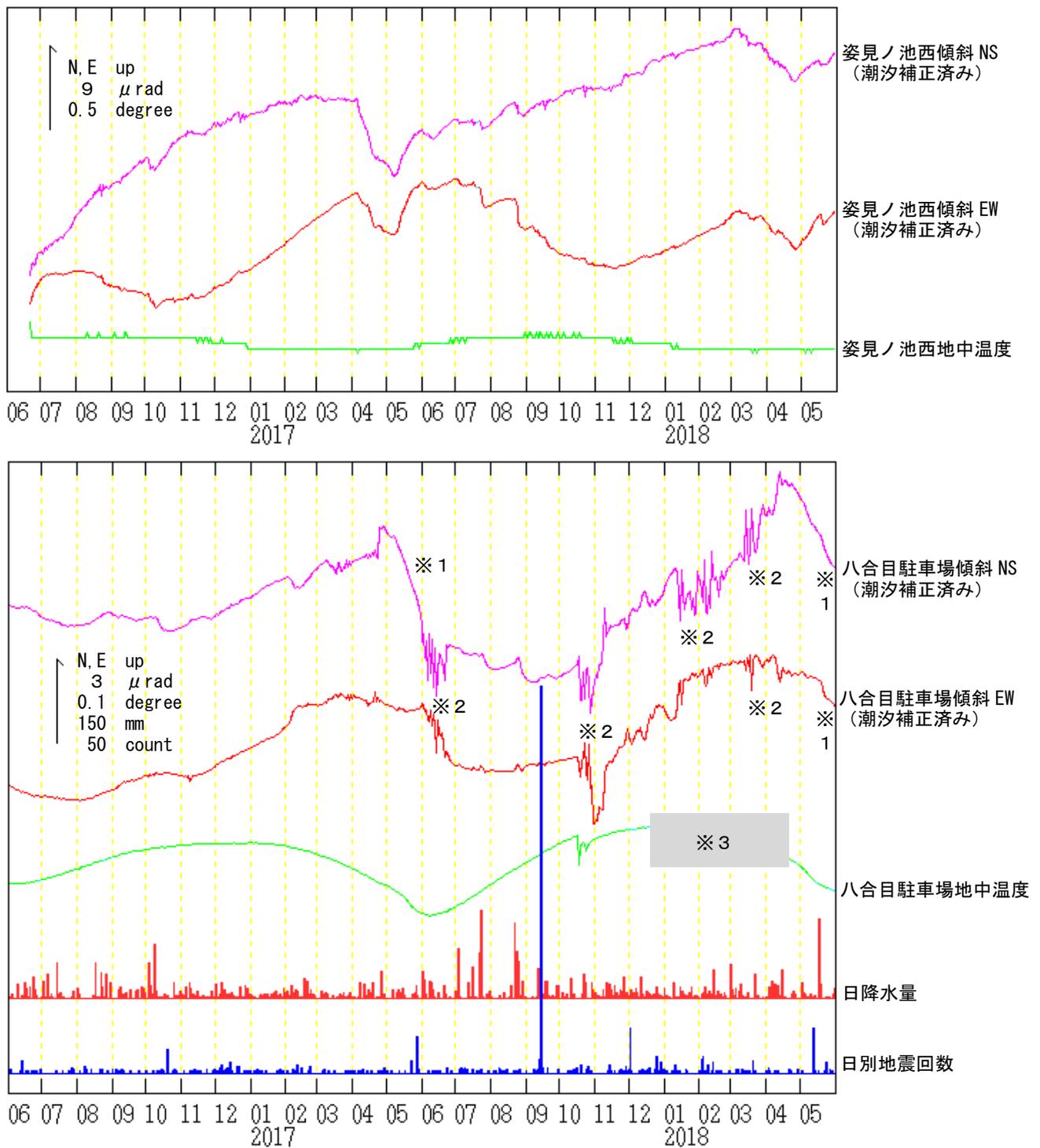


図 18 秋田駒ヶ岳 傾斜変動 (2016 年 6 月 1 日~2018 年 5 月 31 日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日降水量は田沢湖地域気象観測所における観測である。
- ・センサー埋設深度：姿見ノ池西 15m (気泡式)、八合目駐車場：100m (振り子式)
- ・グラフの水色部分は欠測を示す。
- ※ 1 融雪の影響による変動と考えられる。
- ※ 2 原因不明の変動。
- ※ 3 機器障害による欠測。

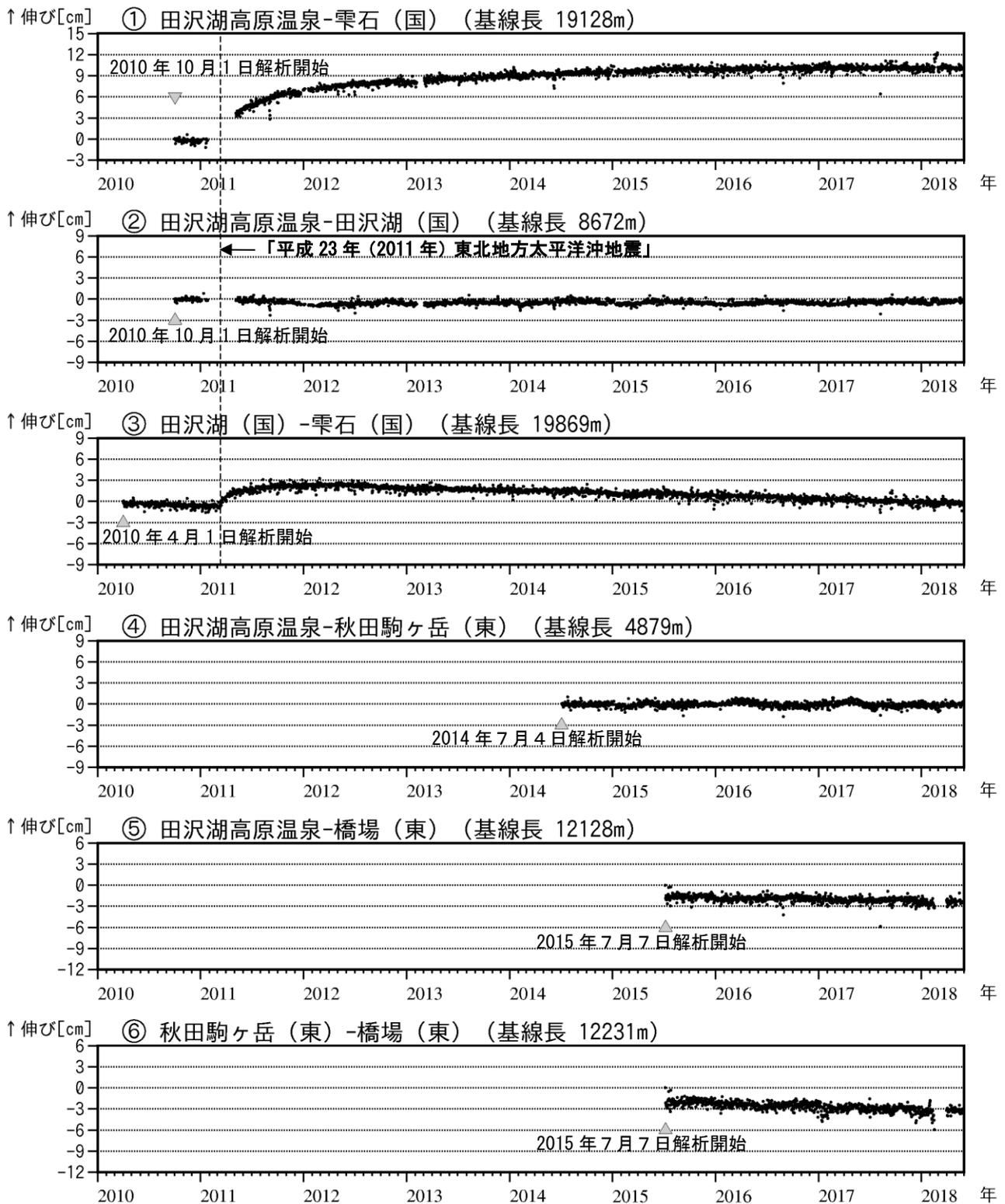


図 19 秋田駒ヶ岳 GNSS 基線長変化図 (2010年4月~2018年5月31日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・①の基線では、「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。
- ・解析の際には対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・①~⑥は図20のGNSS基線①~⑥に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を表している。
- ・(国)は国土地理院、(東)は東北大学の観測点を示す。

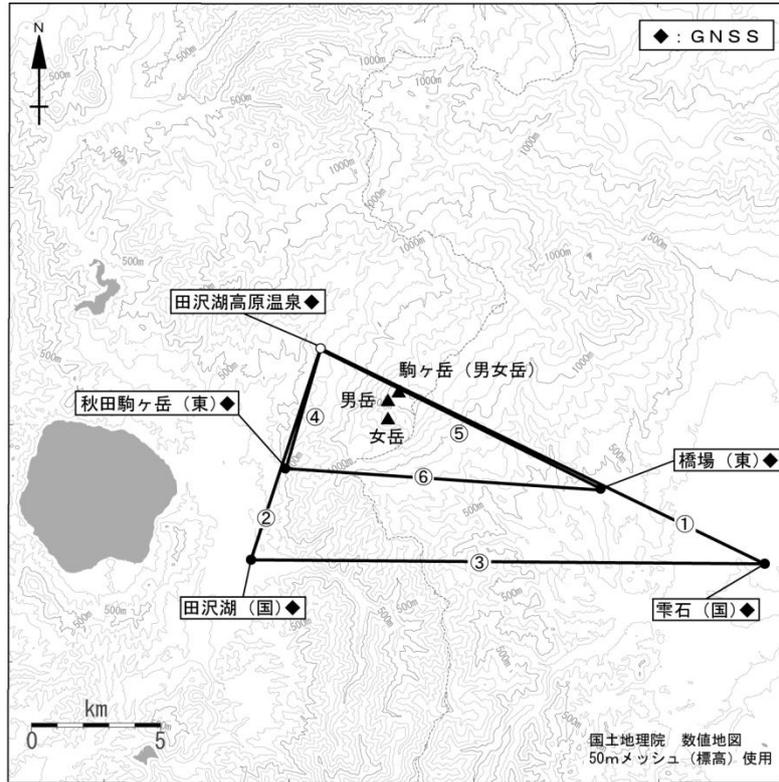


図 20 秋田駒ヶ岳 GNSS 観測基線図 (連続観測による広域の観測)
 小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。
 (国) : 国土地理院 (東) : 東北大学
 GNSS 基線①～⑥は図 19 の①～⑥に対応している。

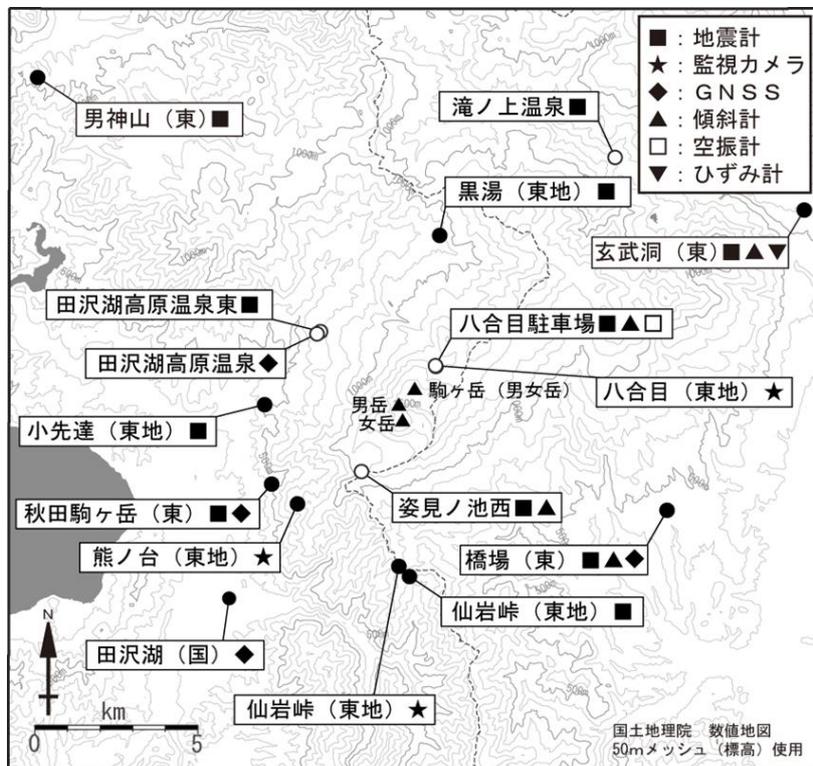


図 21 秋田駒ヶ岳 観測点配置図
 小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。
 (東地) : 東北地方整備局 (国) 国土地理院 (東) : 東北大学

秋田駒ヶ岳の地震活動

【概要】

- 秋田駒ヶ岳では、山頂近傍に震央をもつとみられる小規模の低周波地震が 2018 年 2 月以降断続的に観測された。

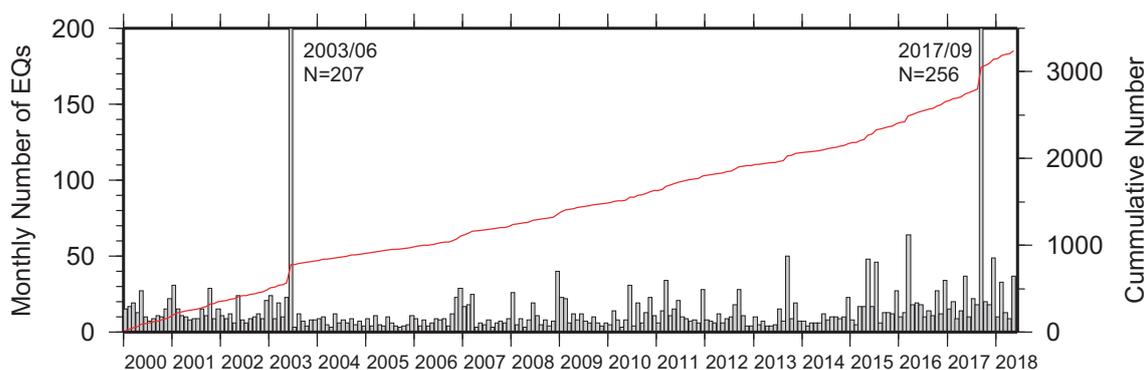


図1. 秋田駒ヶ岳山頂域における火山性地震の月別発生数及び累積発生数の推移。

秋田駒ヶ岳観測点 (TU.AKM: ~2014 年 3 月) 及び 新秋田駒ヶ岳観測点 (TU.AK3: 2013 年 1 月~) において上下動記録の頂点間振幅が $0.5\mu\text{m/s}$ 以上のものを計数し、S-P 時間及び周辺観測点との振幅比を用いて滝ノ上地熱地帯 (秋田駒ヶ岳の北東約 10 km) で発生した地震を除き、山頂域における地震を抽出したもの。

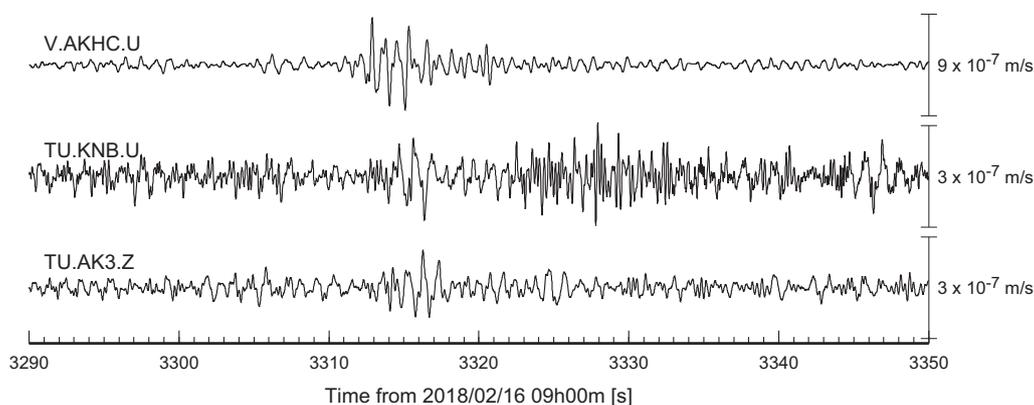


図2. 低周波地震の波形例 (2018 年 2 月 16 日 09 時 54 分)

気象庁・八合目駐車場観測点 (V.AKHC: ボアホール設置型), 東北大学・蟹場観測点 (TU.KNB: 地表設置型), 東北大学・新秋田駒ヶ岳観測点 (TU.AK3: ボアホール設置型) における上下動成分の波形例 (1 - 4 Hz のバンドパスフィルタを使用)。

この資料は、東北大学のほか、気象庁のデータを利用して作成した。

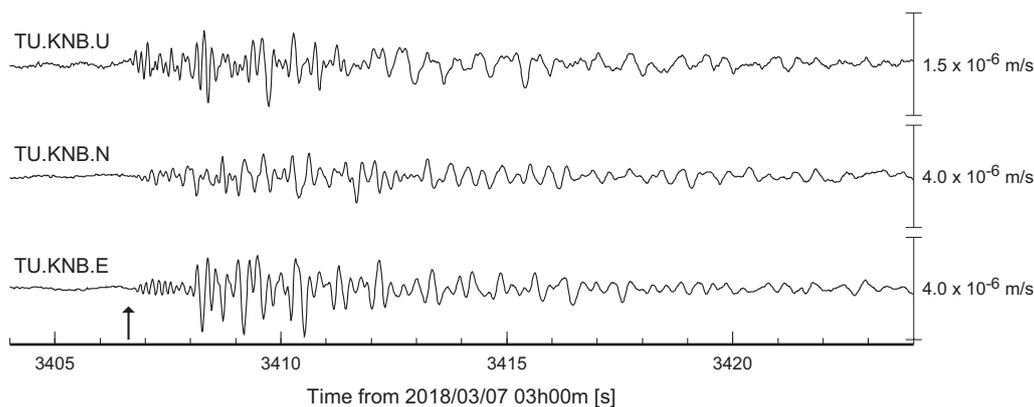


図 3. 低周波地震の波形例 (2018 年 3 月 7 日 03 時 56 分)

東北大学・蟹場観測点 (TU.KNB)における速度波形. U, N, E はそれぞれ上下, 南北, 東西成分. 黒矢印は初動到達時刻を表す. この地震は, 2018 年 2 月以降に観測された低周波地震の中で最大規模のものである.

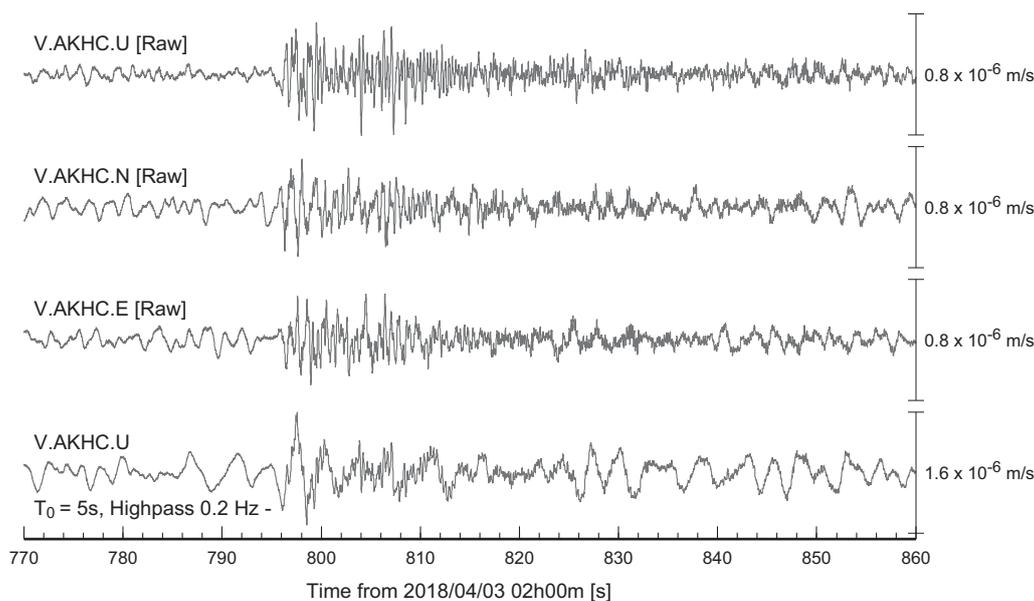


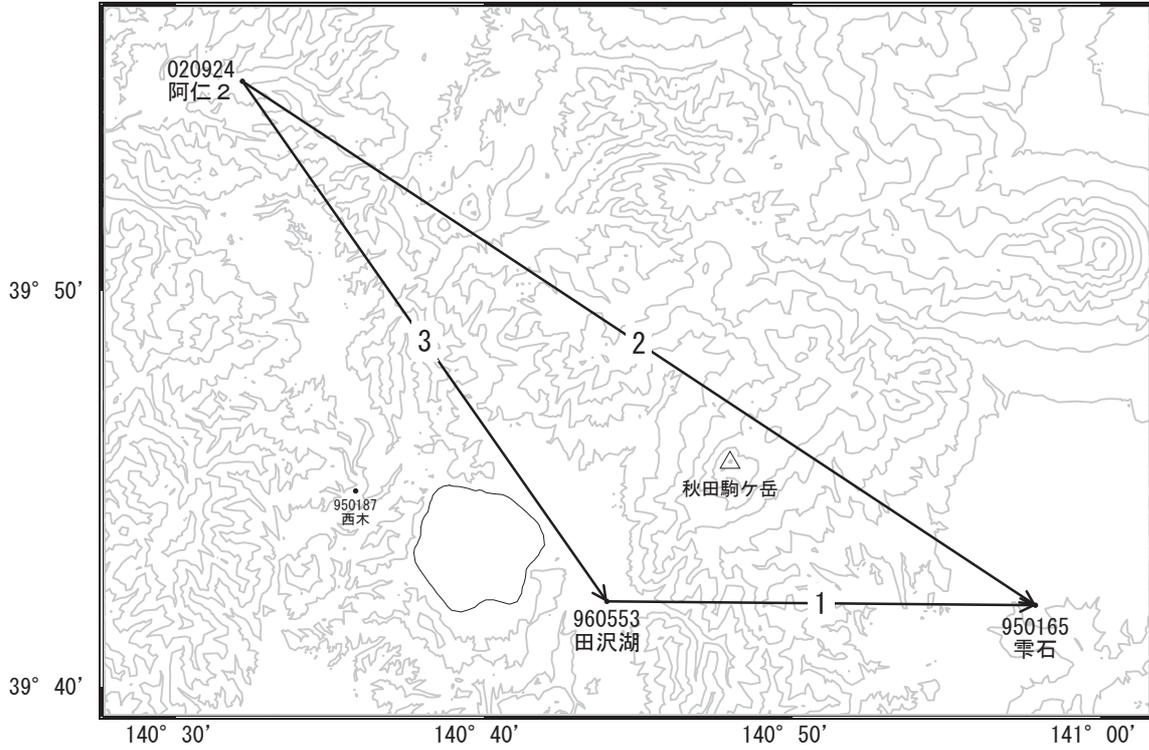
図 4. 低周波地震の波形例 (2018 年 4 月 3 日 02 時 13 分)

気象庁・八合目駐車場観測点 (V.AKHC)における速度波形. U, N, E はそれぞれ上下, 南北, 東西成分. 最下段は, 上下動成分の記録を固有周期 5 秒の地震計の特性に変換したもの. 小規模な地震であるため S/N 比が悪く, 詳細な解析は困難であるが, 周期約 4 秒の長周期成分が含まれている可能性がある.

秋田駒ヶ岳

G N S S 連続観測結果には特段の変化は見られません。

秋田駒ヶ岳周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図

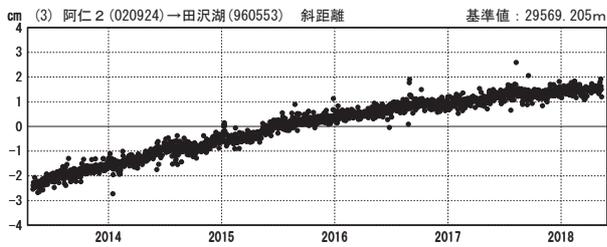
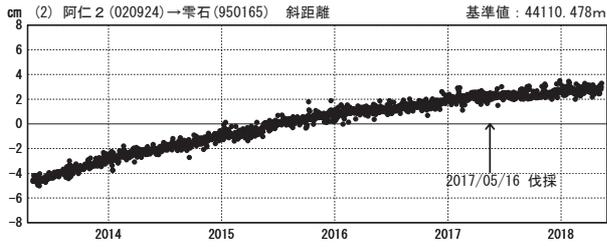
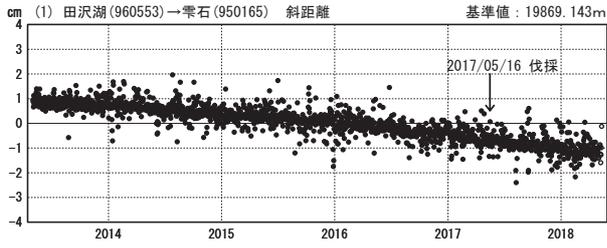


秋田駒ヶ岳周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
950165	雫石	20170516	伐採
960553	田沢湖	20150724	受信機交換

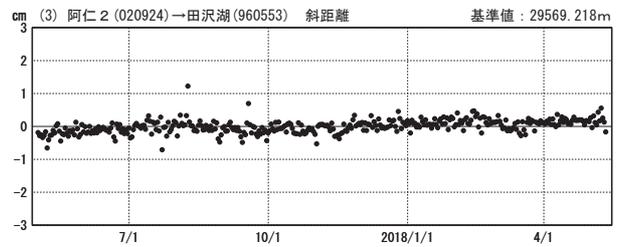
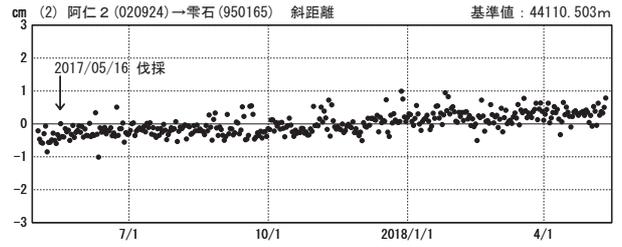
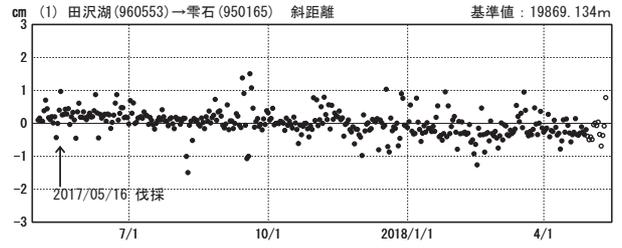
基線変化グラフ

期間：2013/05/01～2018/05/12 JST



基線変化グラフ

期間：2017/05/01～2018/05/12 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

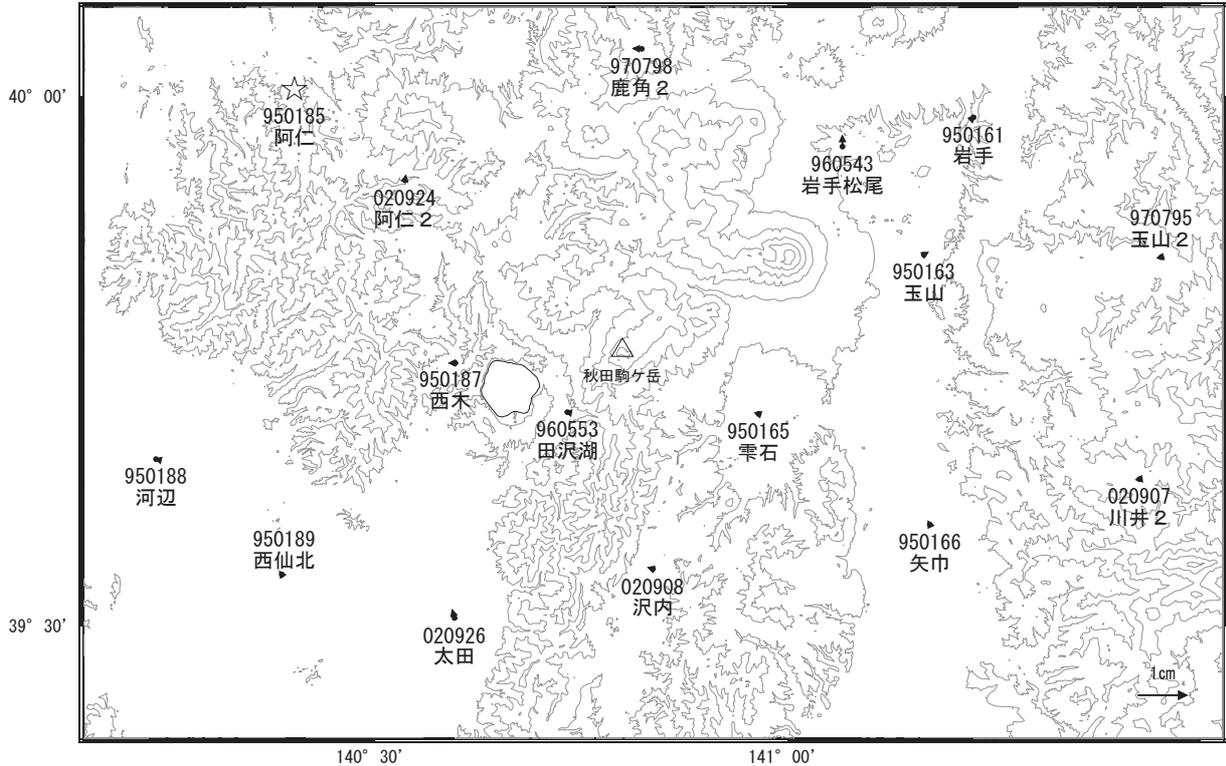
国土地理院

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

秋田駒ヶ岳周辺の地殻変動(水平:3か月)

基準期間:2018/02/03~2018/02/12[F3:最終解]
比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]

計算期間:2018/02/03~2018/04/28



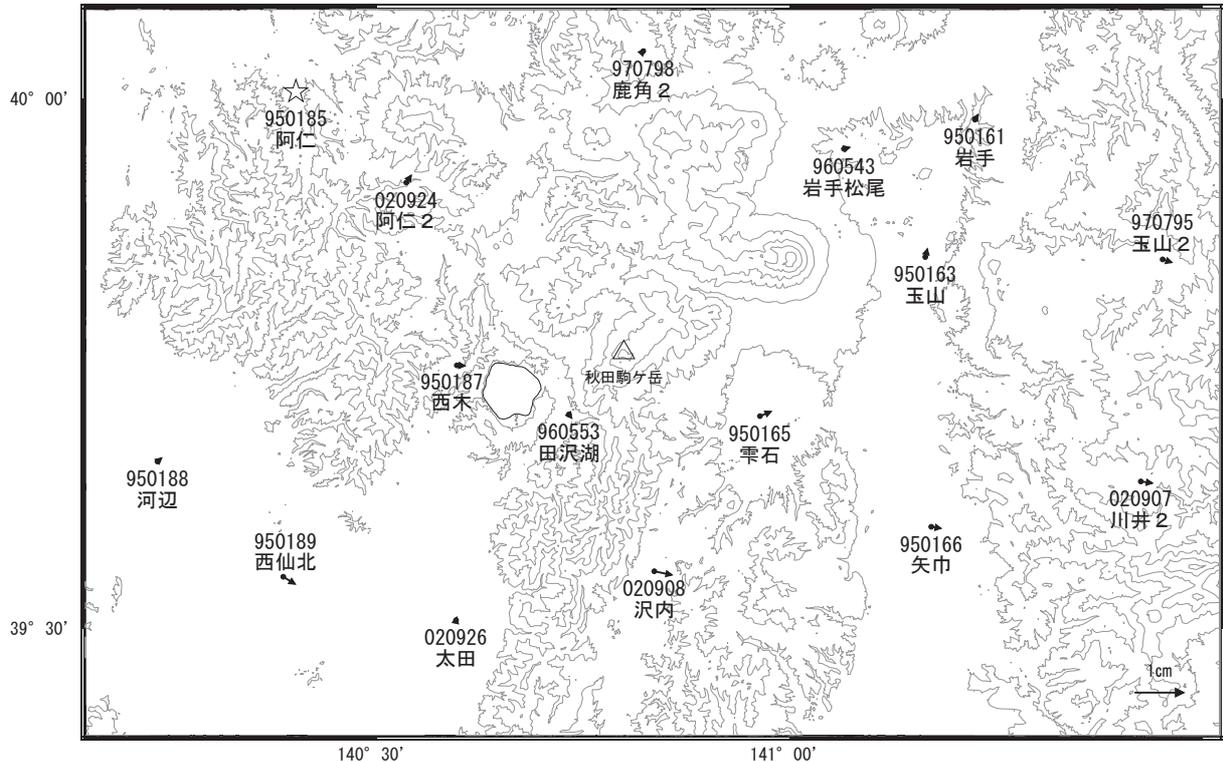
☆ 固定局:阿仁(950185)

国土地理院

秋田駒ヶ岳周辺の地殻変動(水平:1年間)

基準期間:2017/05/03~2017/05/12[F3:最終解]
比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]

計算期間:2017/05/03~2018/04/28



☆ 固定局:阿仁(950185)

国土地理院

秋田駒ヶ岳

鳥海山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

3 月 27 日の噴火警戒レベル運用開始に伴い、噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）を発表した。予報事項に変更はない。

○概況（2018 年 1 月～5 月 31 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1）

かみごう

上郷に設置している監視カメラによる観測では、噴気は認められなかった。

・地震活動（図 3）

火山性地震及び火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 4～6）

GNSS 連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

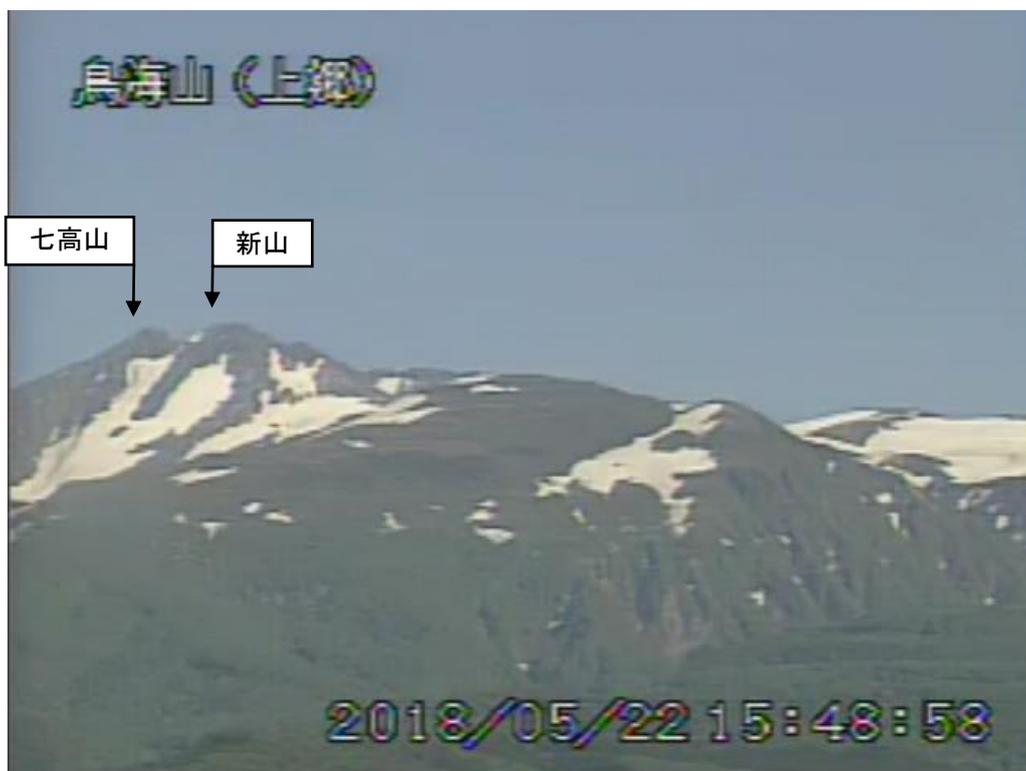


図 1 鳥海山 山頂部の状況（5 月 22 日）

・上郷監視カメラ（山頂の北西約 10km）による。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、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。

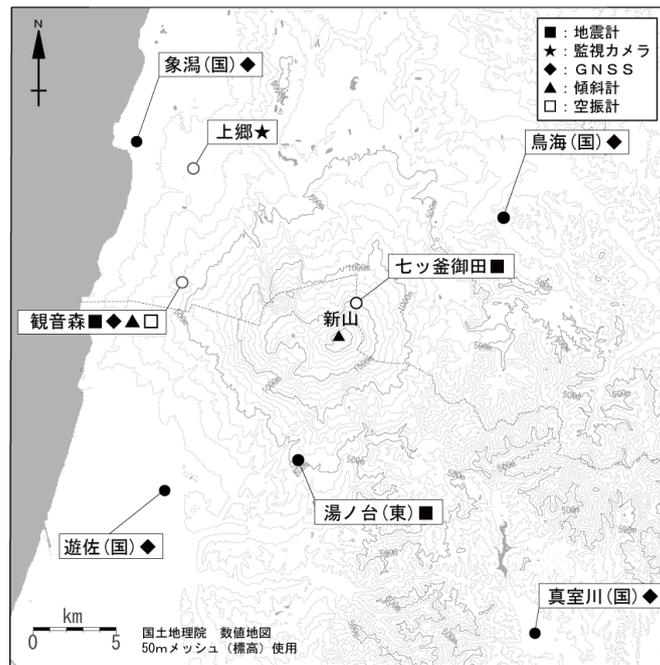


図 2 鳥海山 観測点配置図

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。
 (国) : 国土地理院 (東) : 東北大学

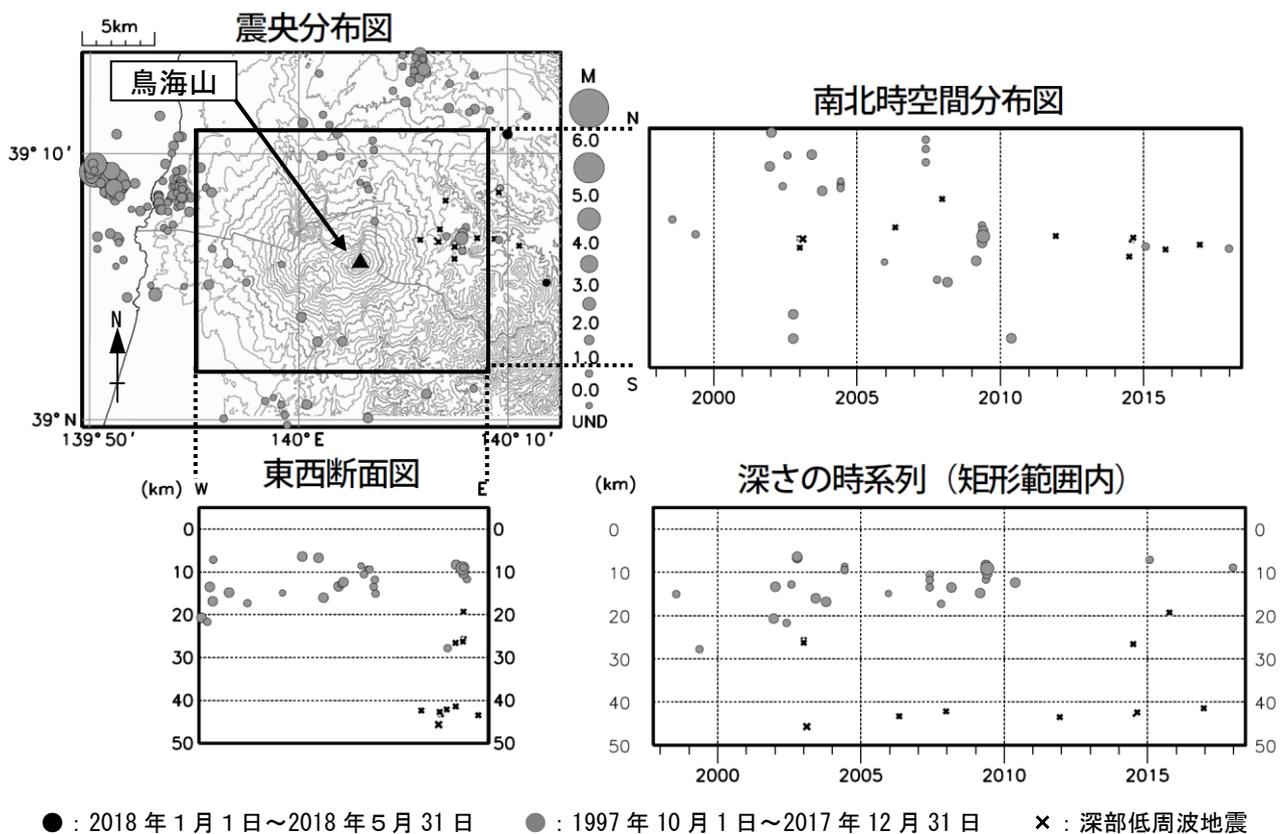


図 3 鳥海山 一元化震源による鳥海山周辺の地震活動 (1997 年 10 月 ~ 2018 年 5 月 31 日)

注) 2001 年 10 月以降、検知能力が向上している。
 注) 低周波地震については、1999 年 9 月から識別して登録を開始した。
 ・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。
 ・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。

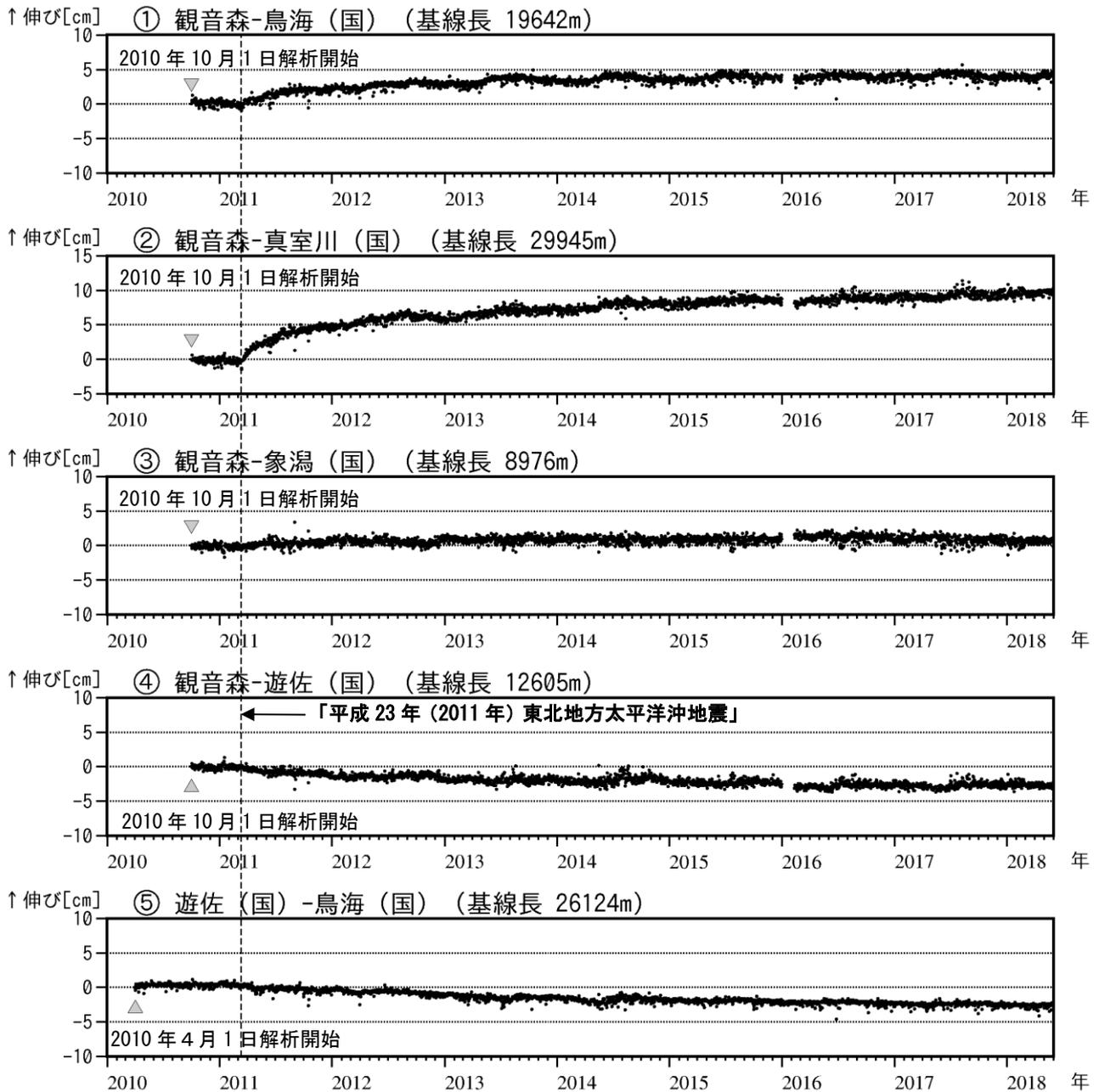


図 4 鳥海山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 4 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・「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。
- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・①～⑤は図 5 の GNSS 基線①～⑤に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を表す。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。

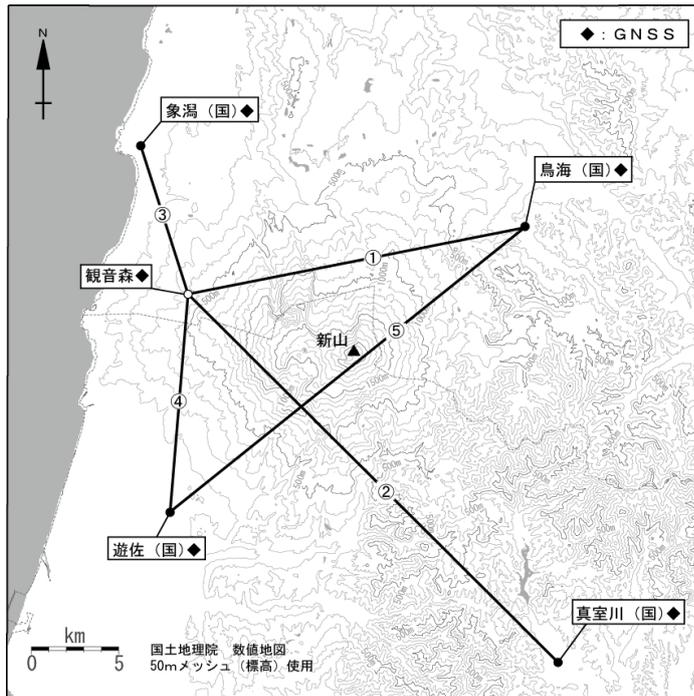


図 5 鳥海山 GNS 観測基線図

小さな白丸(O)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
 GNS 基線①～⑤は図 4 の①～⑤に対応している。

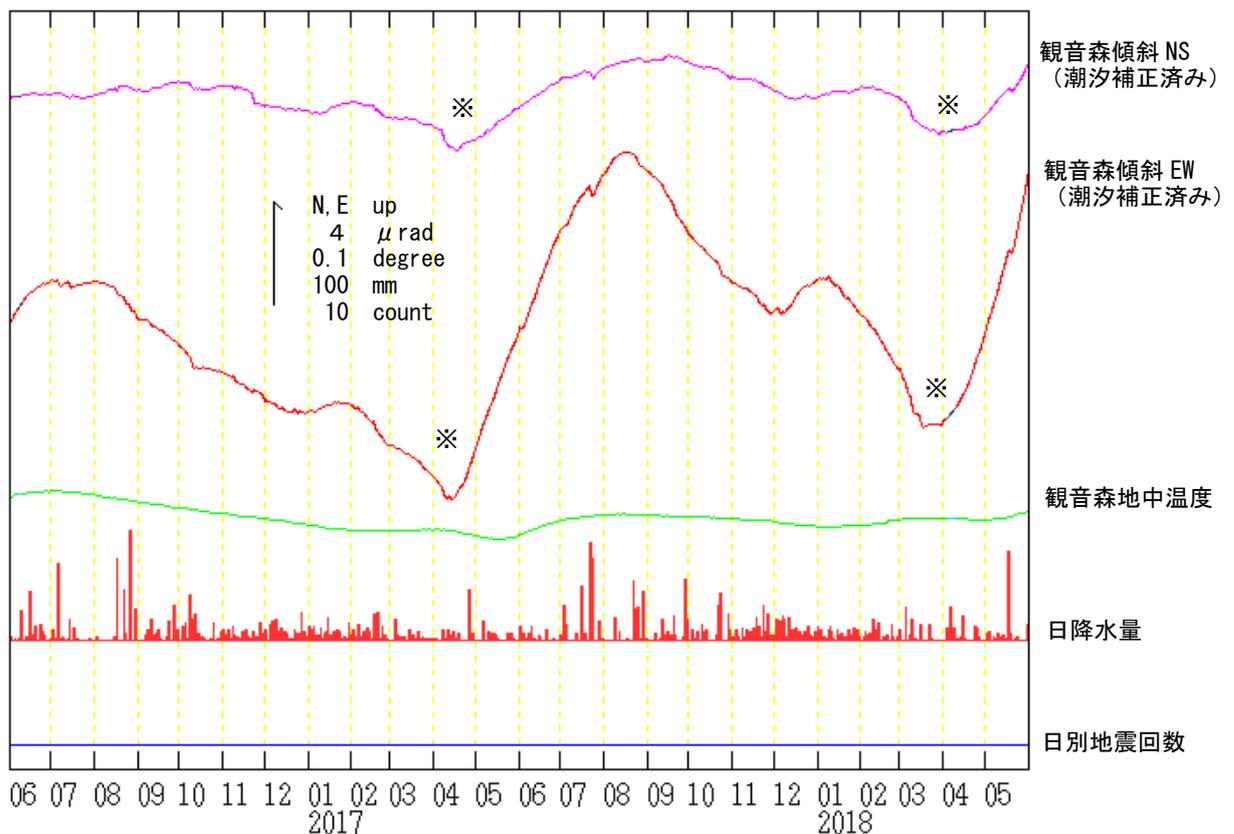


図 6 鳥海山 観音森観測点における傾斜変動 (2016 年 6 月 1 日～2018 年 5 月 31 日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
 - ・日降水量はにかほ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。
- ※融雪の影響による変動と考えられる。

栗 駒 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。
噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2018 年 1 月～5 月 31 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～7）

大柳及び展望岩頭に設置している監視カメラによる観測では、噴気は認められなかった。

5 月 15 日から 16 日にかけて実施した現地調査（16 日は岩手県及び一関市と合同）では、前回（2017 年 8 月 30 日～31 日）と比較して、ゼッタ沢上流、ゆげ山、地獄釜の地熱域の状況に特段の変化はみられなかった。昭和湖及びその周辺では、地熱域は引き続き確認されなかった。

・地震活動（図 8～10）

火山性地震は少ない状態で経過し、火山性微動は観測されなかった。

なお、栗駒山周辺では、2008 年 6 月 14 日に発生した「平成 20 年（2008 年）岩手・宮城内陸地震」（M7.2）の余震域内で地震活動が続いている。

・地殻変動（図 11～13）

GNSS 連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

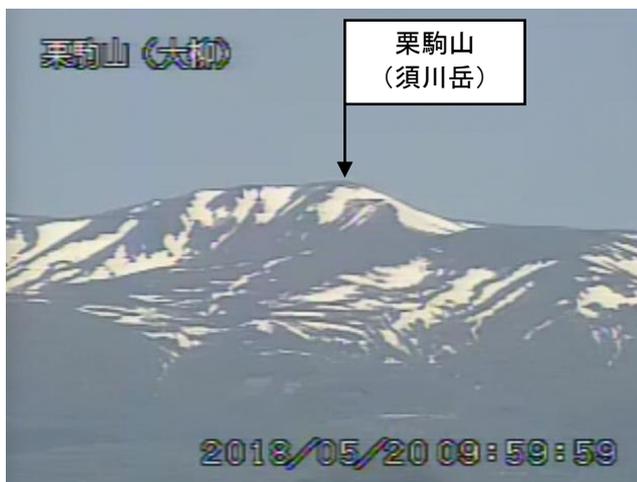


図 1 栗駒山 山頂部の状況（5 月 20 日）

・大柳（山頂の南東約 20km）に設置している監視カメラによる。



図 2 栗駒山 昭和湖及びゼッタ沢上流周辺の状況（5 月 20 日）

・展望岩頭（昭和湖の南南西約 900m）に設置している監視カメラによる。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、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。

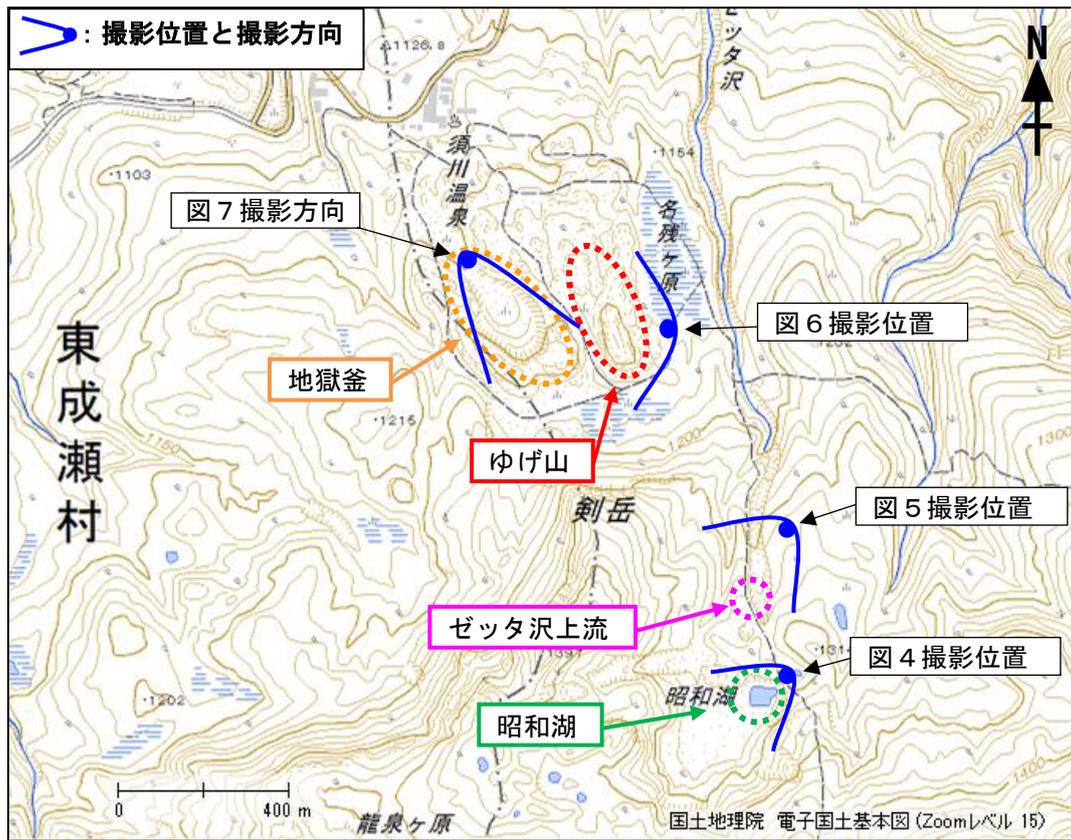


図3 栗駒山 昭和湖、ゼッタ沢上流、ゆげ山、地獄釜の写真と地表面温度分布¹⁾
撮影位置及び撮影方向

1) 赤外熱映像装置による。

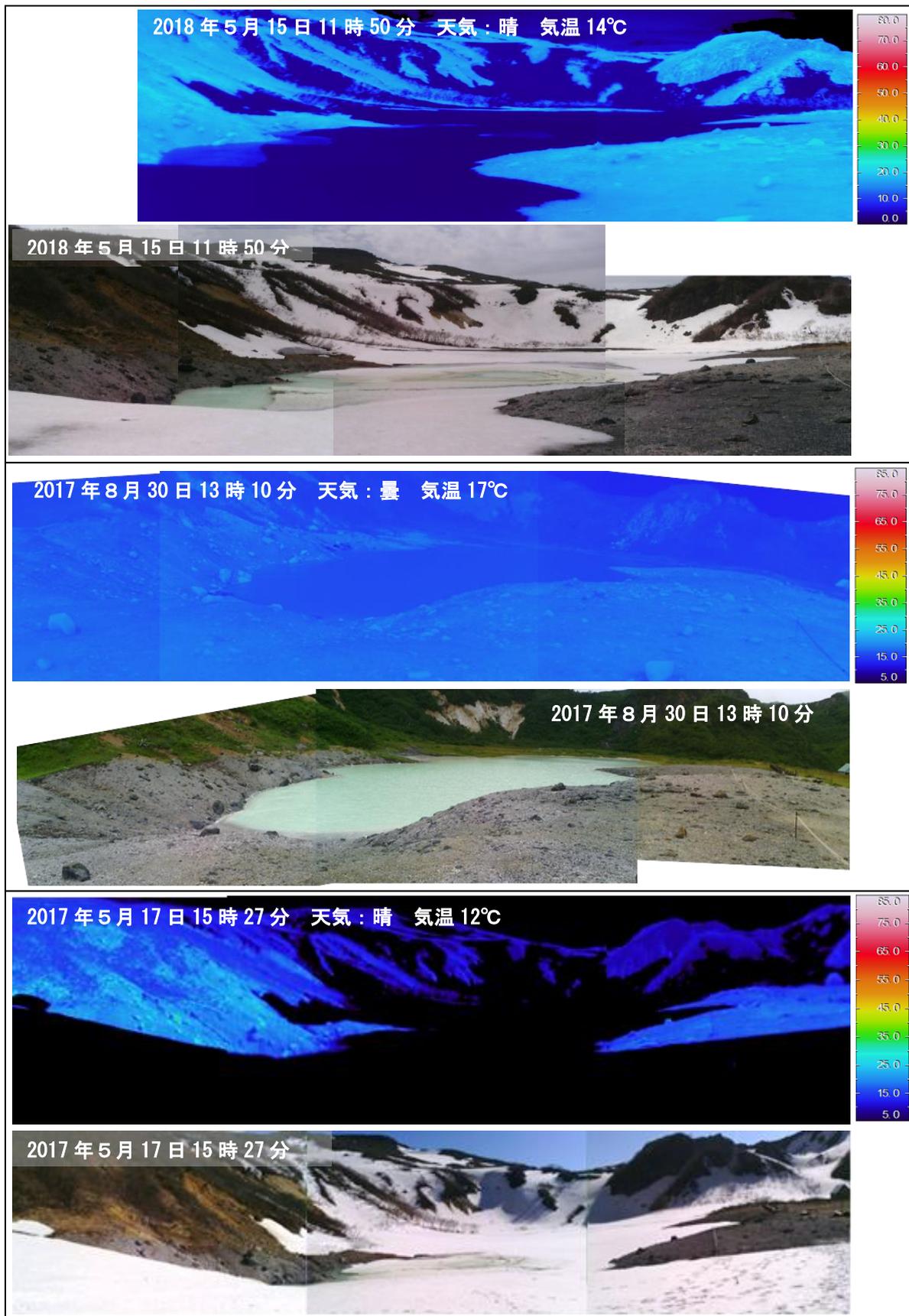


図4 栗駒山 北東から撮影した昭和湖の状況と地表面温度分布

- ・昭和湖及び湖岸に地熱域は認められない。
 (※温度の高い部分は、岩等が日射により温められたことによるものと推定される。)

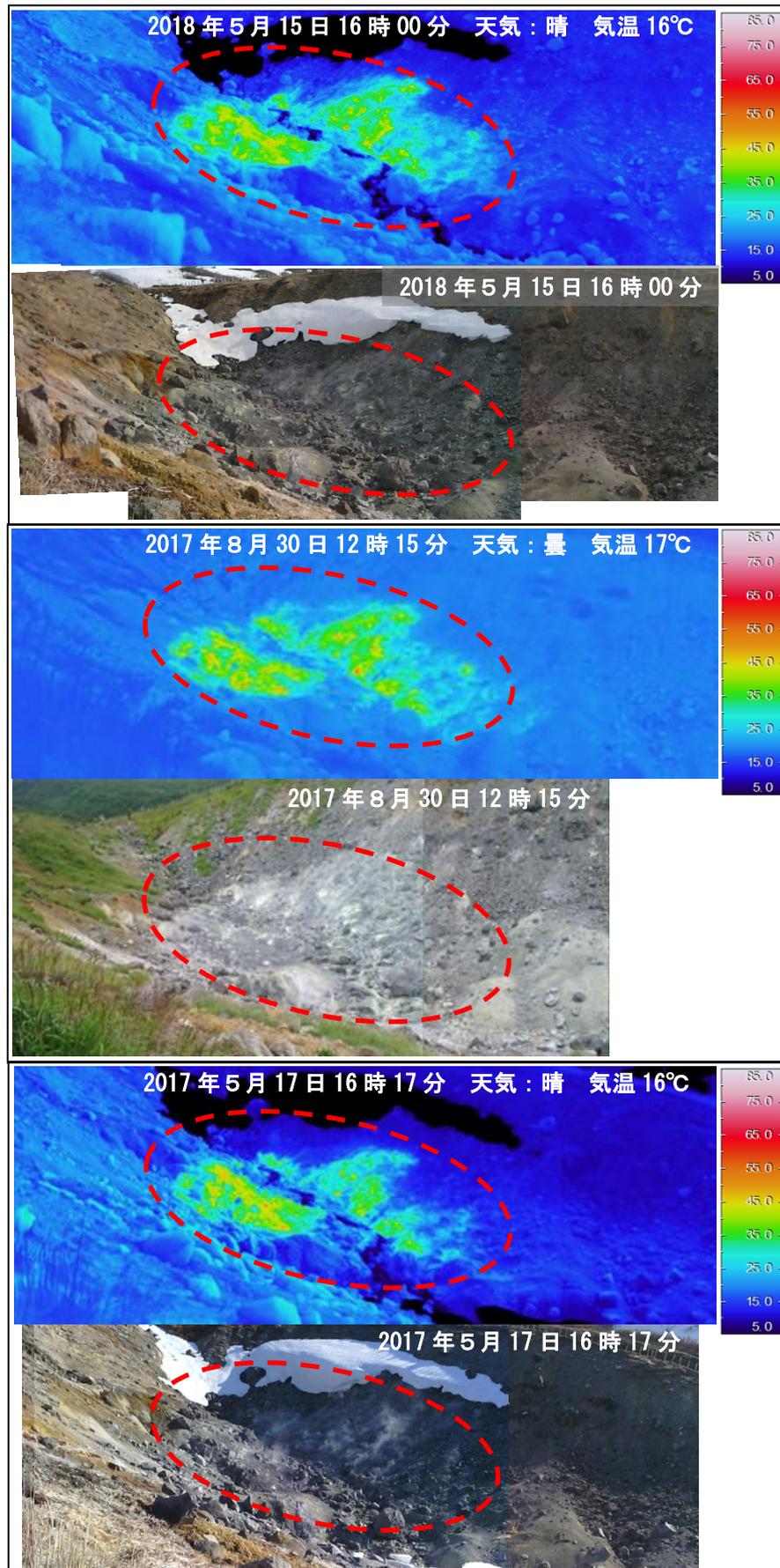


図5 栗駒山 北東から撮影したゼッタ沢上流の状況と地表面温度分布
 ・地熱域（赤破線）の状況に特段の変化はみられない。
 （※地熱域以外で温度の高い部分は、岩等が日射により温められたことによるものと推定される。）

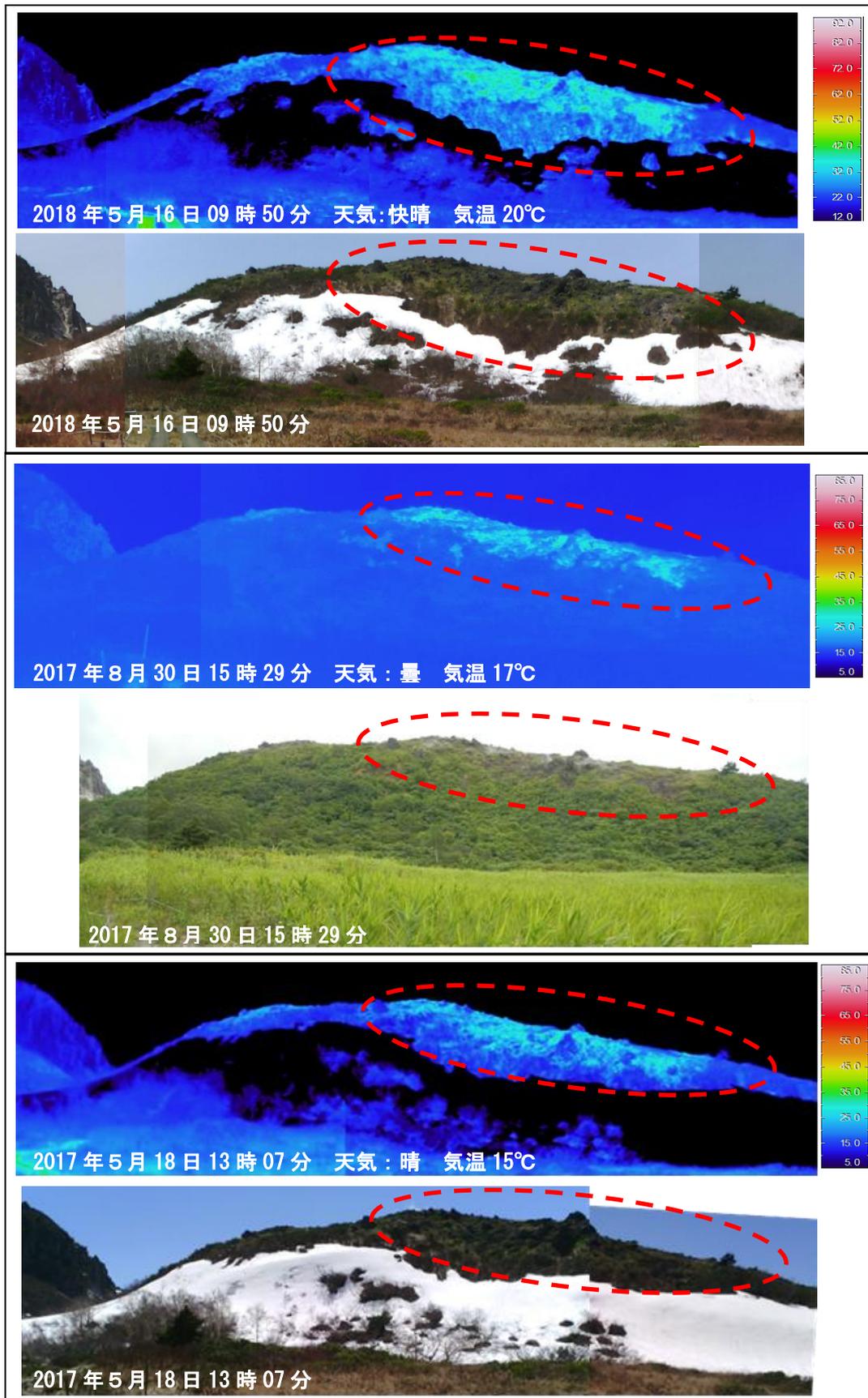


図6 栗駒山 東から撮影したゆげ山の状況と地表面温度分布

・地熱域（赤破線）の状況に特段の変化はみられない。

（※地熱域以外で温度の高い部分は、岩等が日射により温められたことによるものと推定される。）

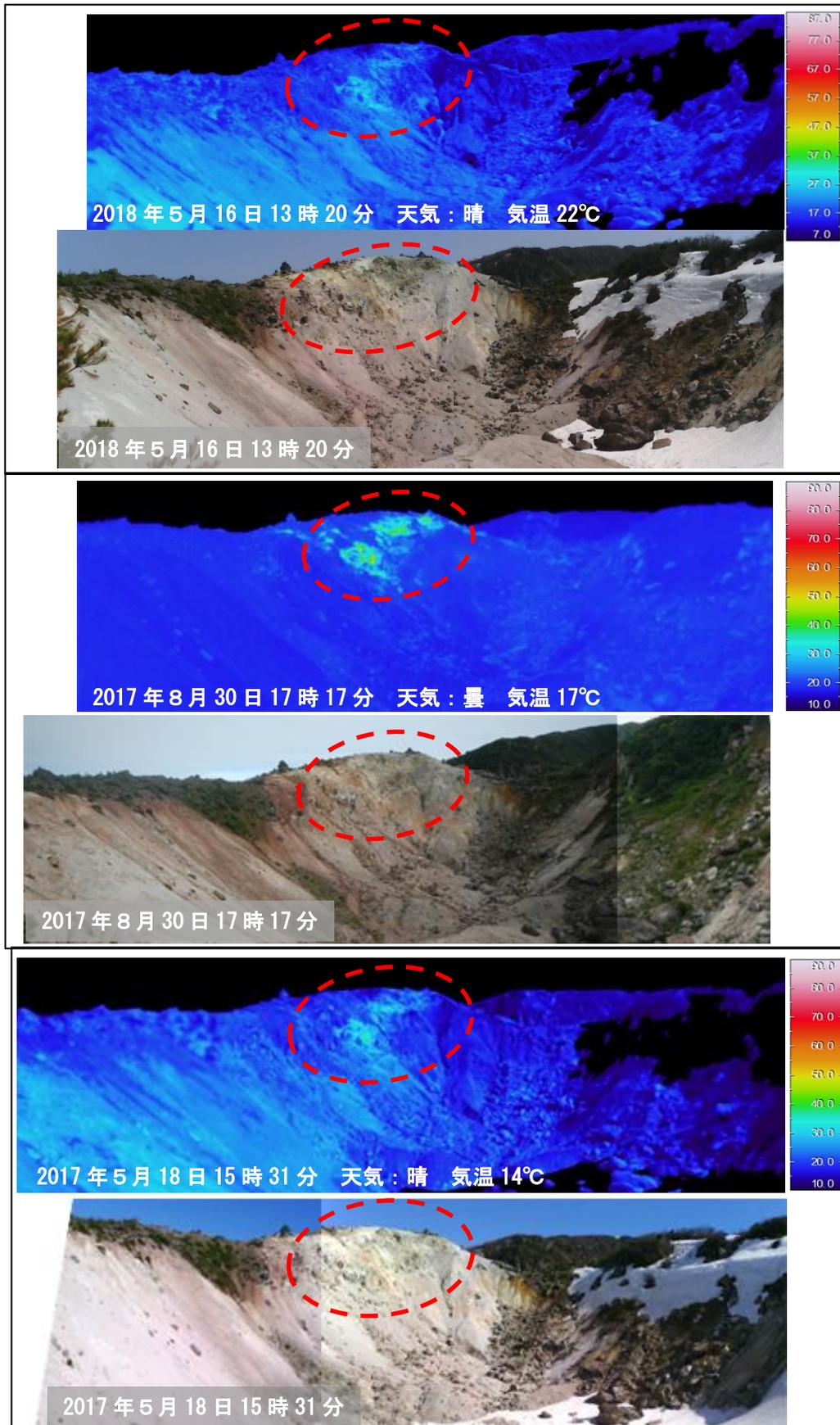


図7 栗駒山 北西から撮影した地獄釜の状況と地表面温度分布
 ・地熱域（赤破線）の状況に特段の変化はみられない。
 （※地熱域以外で温度の高い部分は、岩等が日射により温められたことによるものと推定される。）

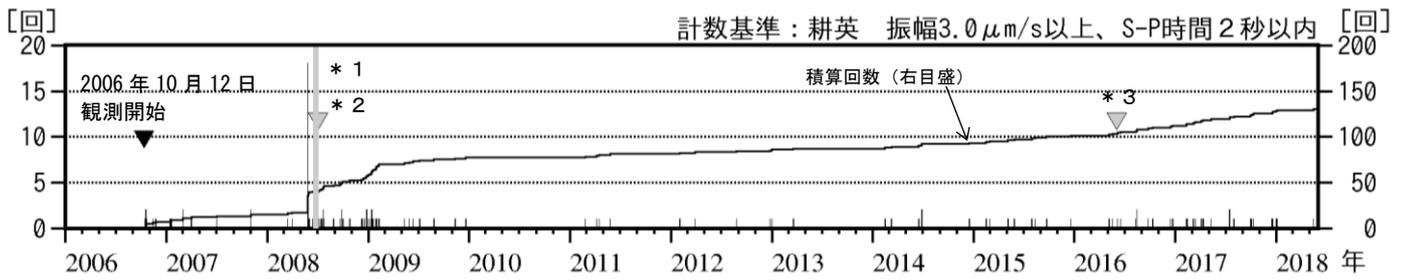


図 8 栗駒山 日別地震回数 (2006 年 10 月～2018 年 5 月 31 日)

・ 基準観測点の変更は次のとおり。

観測開始 2006 年 10 月 12 日～旧耕英観測点

* 1 2008 年 6 月 14 日～7 月 2 日 18 時 (図の灰色部分) まで「平成 20 年 (2008 年) 岩手・宮城内陸地震」の影響により観測不能

* 2 2008 年 7 月 2 日～小安^{おやす}観測点 (2010 年 10 月 8 日まで) 及び広域地震観測網

* 3 2016 年 6 月 1 日～耕英観測点

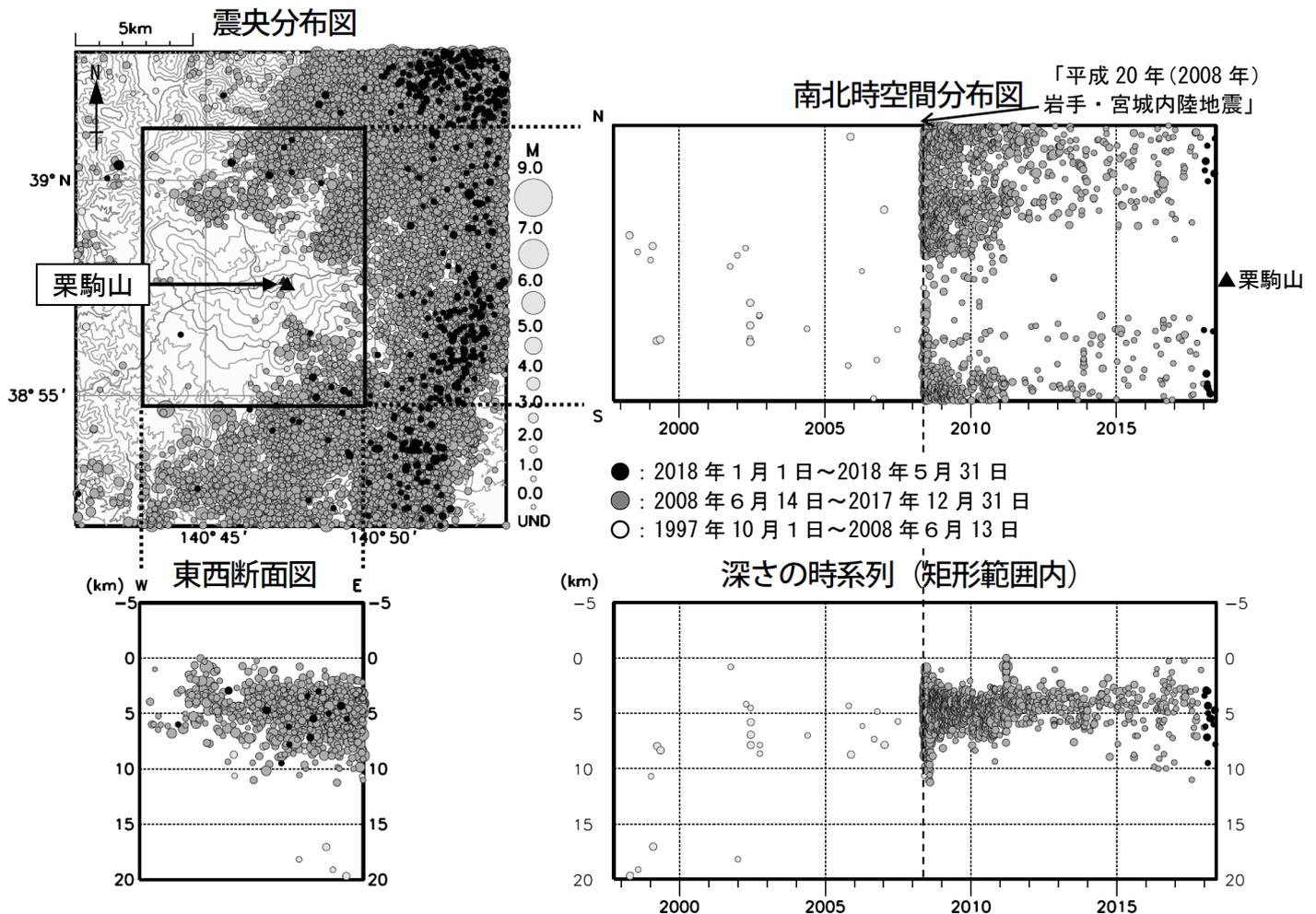


図 9 栗駒山 一元化震源による栗駒山周辺の地震活動 (1997 年 10 月～2018 年 5 月 31 日)

注) 2001 年 10 月以降、検知能力が向上している。

・ 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。

・ 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。

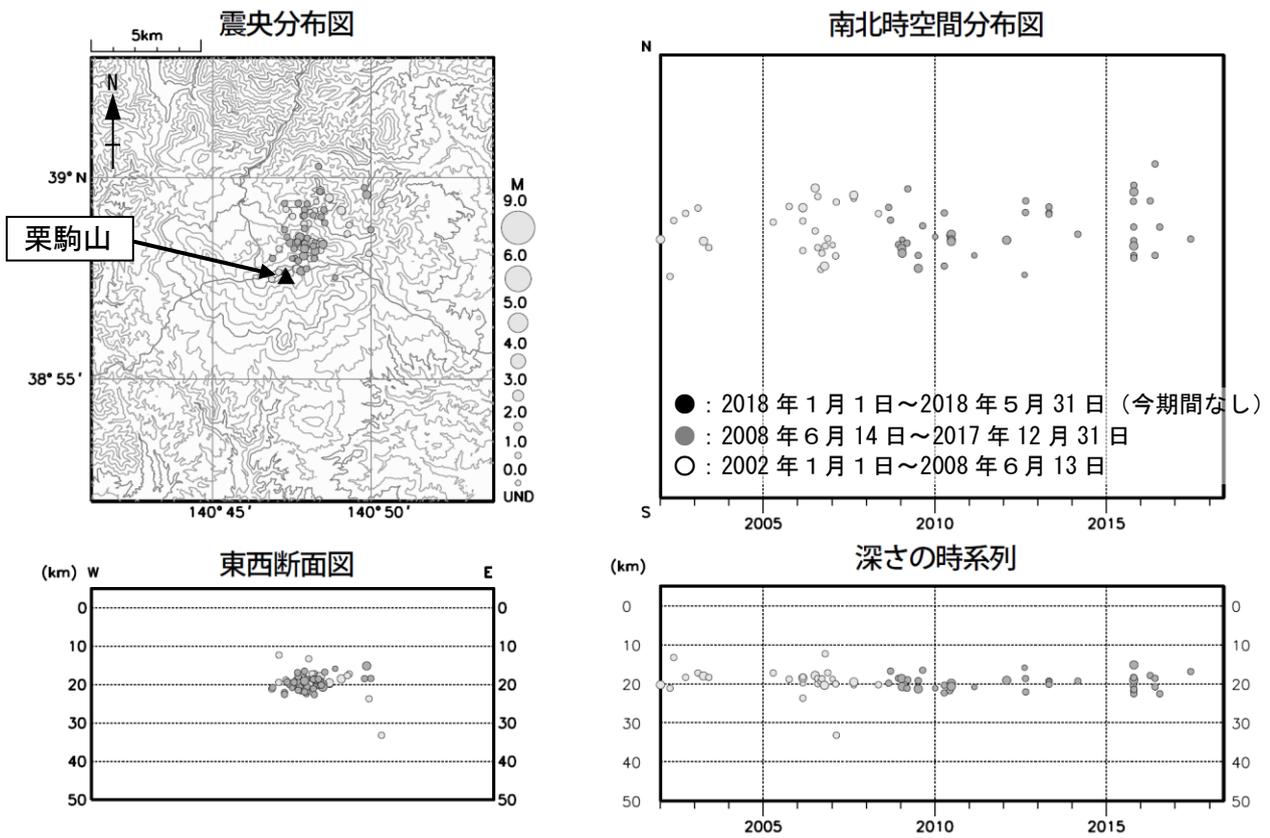


図 10 栗駒山 一元化震源による深部低周波地震活動（2002 年 1 月～2018 年 5 月 31 日）

- ・この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 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ある。

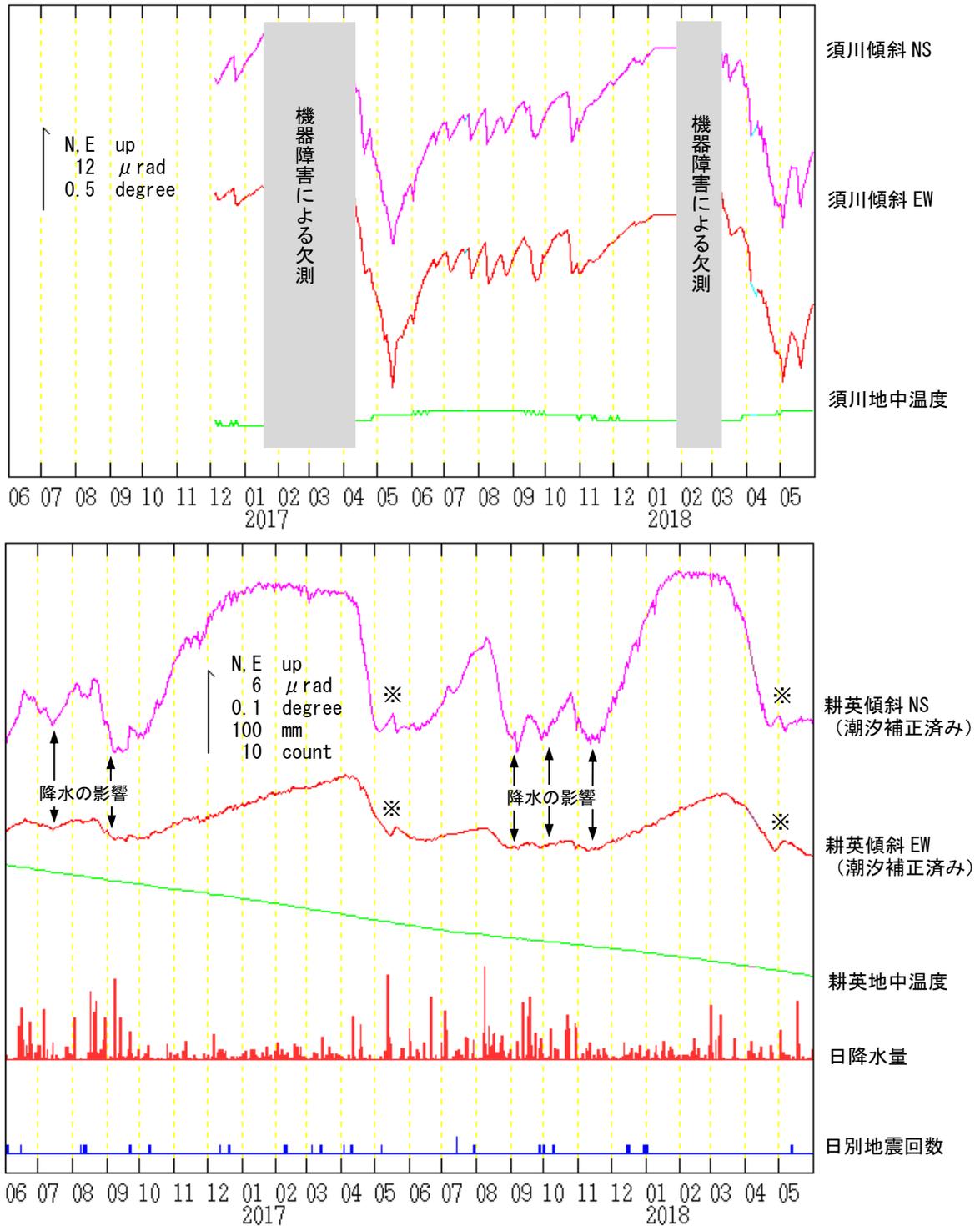


図 11 栗駒山 傾斜変動 (2016 年 6 月 1 日~2018 年 5 月 31 日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日降水量は駒ノ湯地域気象観測所における観測である。
- ・センサー埋設深度：須川 15m (気泡式)、耕英 97m (振り子式)
- ・グラフの水色部分は欠測を示す。
- ※融雪の影響による変動と考えられる。

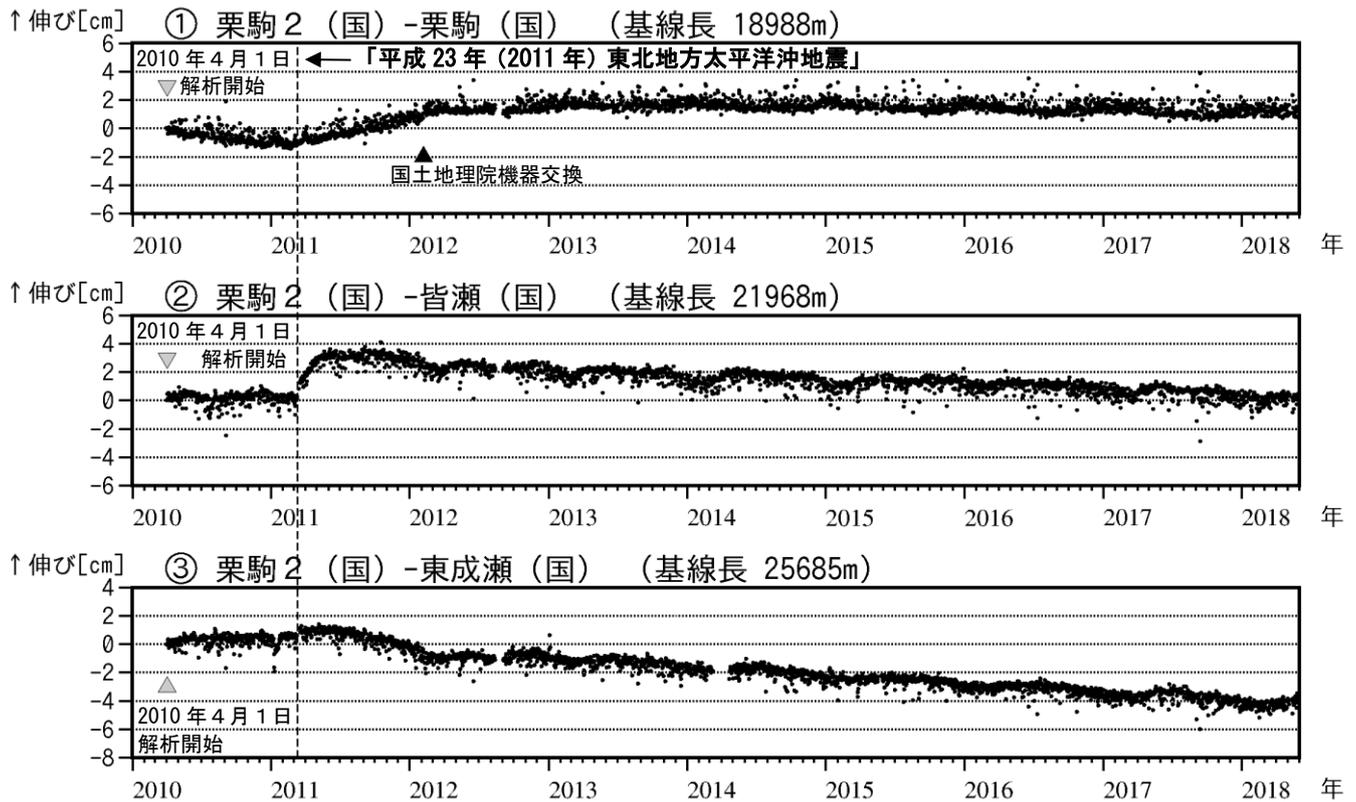


図 12 栗駒山 GNSS 基線長変化図 (2010年4月～2018年5月31日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・「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。
- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・①～③は図13のGNSS基線①～③に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を表す。
- ・(国)は国土地理院の観測点を示す。

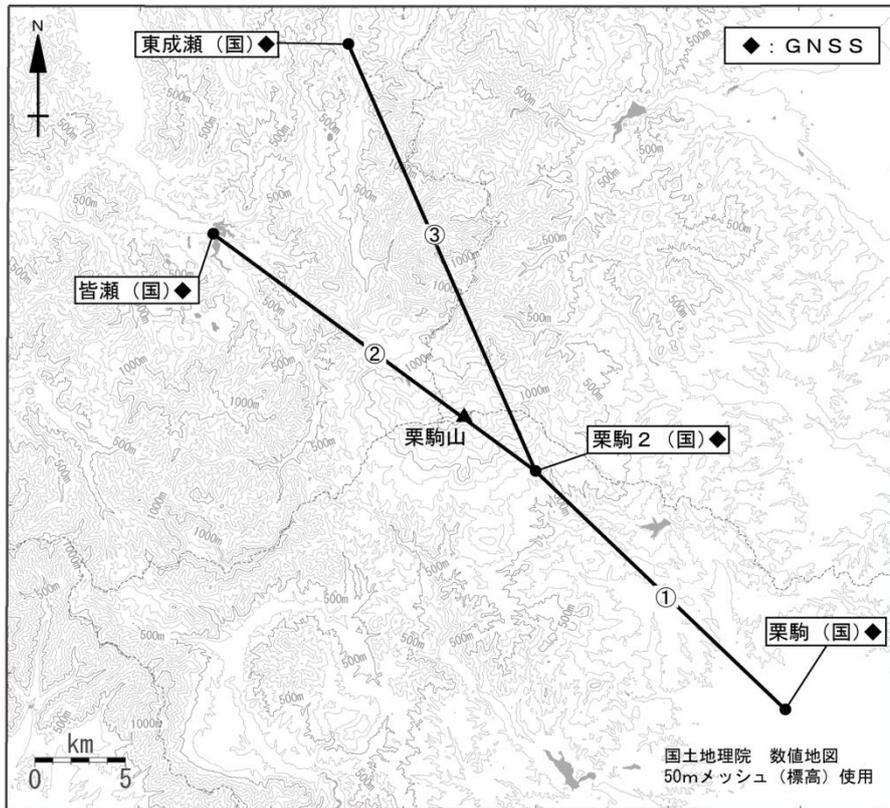


図 13 栗駒山 GNSS 観測基線図

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

GNSS 基線①～③は図 12 の①～③に対応している。

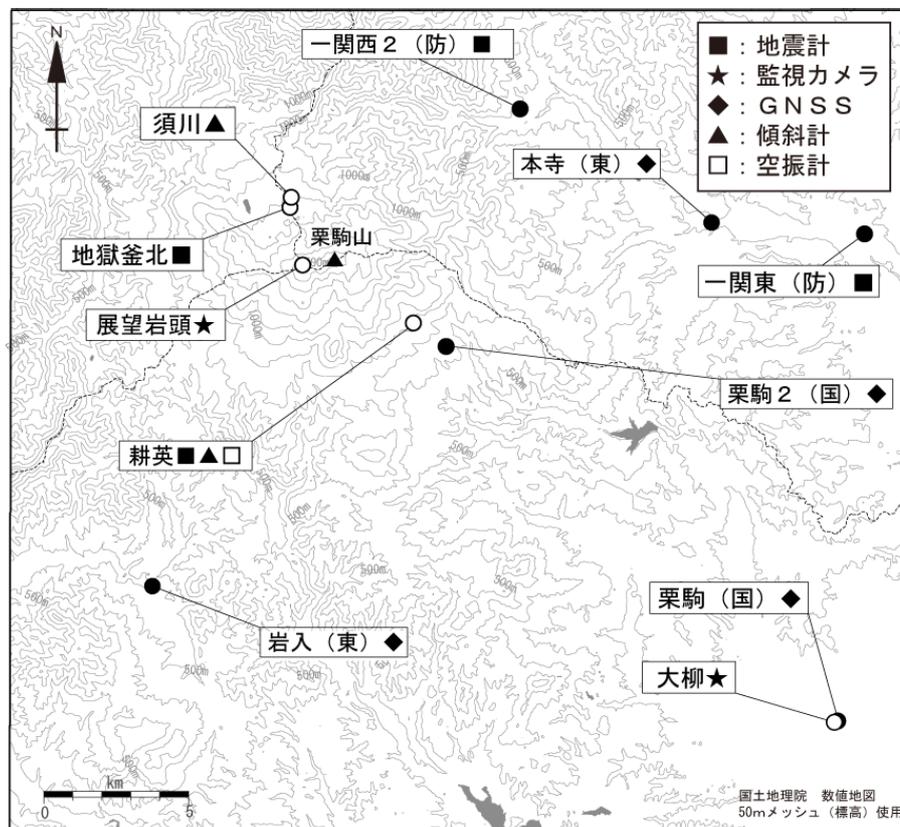


図 14 栗駒山 観測点配置図

小さな白丸 (○) は気象庁の観測点位置を示す。

(国) : 国土地理院 (東) 東北大学 (防) 防災科学技術研究所

蔵 王 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

1 月 28 日に傾斜変動を伴う火山性微動が発生してから、火山活動が高まった状態となったが、2 月 4 日以降傾斜変動に変化はなく、2 月 8 日を最後に火山性微動は観測されていない。

火山性微動発生後は微小な地震の活動がやや活発になったが、2 月 9 日以降は概ね少ない状態で経過した。

これらのことから、蔵王山では想定火口域（馬の背カルデラ）から概ね 1.2km の範囲に影響を及ぼす噴火の発生する可能性が低くなったと判断し、3 月 6 日 14 時 00 分に噴火予報を発表し、噴火警戒レベルを 2（火口周辺規制）から 1（活火山であることに留意）に引き下げた。

2013 年以降、火山性地震や火山性微動が時々発生し、地殻変動に変化がみられるなど、火山活動の高まりがみられることがあるので、今後の火山活動の推移に注意が必要である。

馬の背カルデラ内の丸山沢や振子沢では噴気や火山ガスの噴出等がみられる。異変を感じた際には速やかにカルデラから離れる必要がある。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2018 年 2 月 4 日～5 月 31 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～12、図 13-①）

2 月 10 日から 3 月 13 日にかけて陸上自衛隊東北方面隊及び宮城県警の協力により実施した上空からの観測、並びに 2 月 10 日から 3 月 7 日にかけて宮城県警が撮影した上空からの映像では、御釜とその周辺、振子沢付近、傾城岩付近硫気変質地帯及び祓川上流域硫気変質地帯に噴気や地熱域は認められなかった。また、丸山沢噴気地熱地帯の噴気や地熱域の状況に特段の変化は認められなかった。

5 月 30 日及び 6 月 4 日（期間外）に東北大学と合同で実施した現地調査では、丸山沢の地熱や噴気の状況に特段の変化はみられず、2015 年に温泉湧出が認められた振子沢付近に、引き続き高温域は認められなかった。

遠刈田温泉に設置している監視カメラによる観測では、3 月 7 日及び 20 日に丸山沢で一時的に 200m の噴気を観測した。遠刈田温泉、上山金谷及び刈田岳に設置している監視カメラによる観測では、御釜付近の異常は認められなかった。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、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。

・地震活動（図 13-②～④、図 14～18）

1 月 28 日から 2 月 8 日にかけて火山性微動が 6 回（今期間は 2 月 8 日の 1 回）発生したが、それ以降は観測されていない。

1 月 28 日の火山性微動の発生後、微小なものも含め御釜付近が震源とみられる火山性地震が一時的に増加したが、2 月 9 日以降は概ね少ない状態で経過している。

2013 年以降、御釜の東側から南東側の深さ 20～30km 付近を震源とする深部低周波地震が増加し、やや多い状態で経過している。

・地殻変動（図 13-⑤、図 19～22）

坊平観測点及び熊野岳観測点の傾斜計では、1 月 28 日の火山性微動発生に先行して、熊野岳の南方向が隆起する地殻変動が観測され、火山性微動発生後も継続していたが、1 月 31 日頃から変化が緩やかになり、2 月 4 日頃からは停滞している。

GNSS 連続観測では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。



図 1 蔵王山 山頂部の状況

・左上図：遠刈田温泉（山頂の東約 13km）に設置している監視カメラによる（3 月 20 日）。赤丸で囲んだ部分が丸山沢からの噴気で、高さは 200m。

・右上図：上山金谷（山頂の西約 13km）に設置している監視カメラによる（5 月 25 日）。

・左下図：刈田岳（御釜の南約 800m）に設置している監視カメラによる（5 月 25 日）。

注 1）御釜から噴気が噴出した場合、遠刈田温泉及び上山金谷では高さ 200m 以上のときに観測される。

赤破線が御釜の位置を示す。

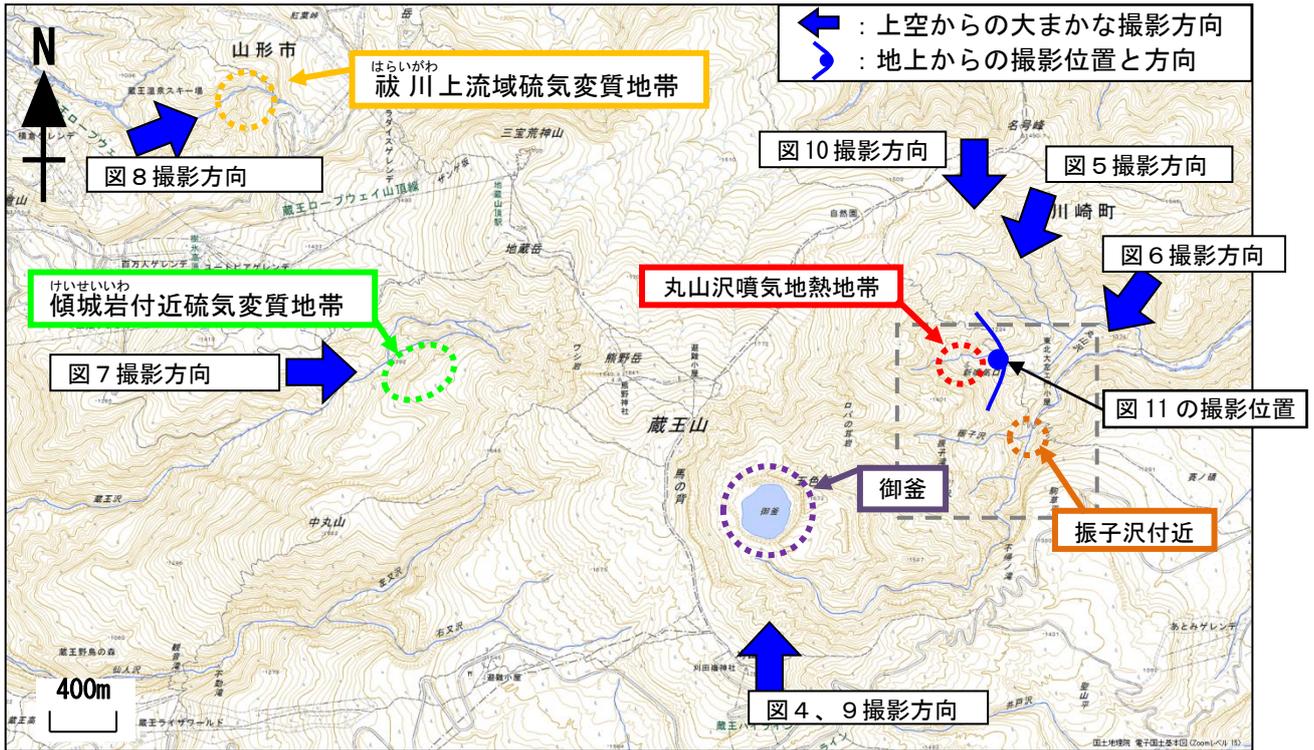


図2 蔵王山 上空から撮影した写真及び地表面温度分布¹⁾の大まかな撮影方向

・ 図中灰点線領域は図3の範囲を示す。

1) 赤外熱映像装置による観測。

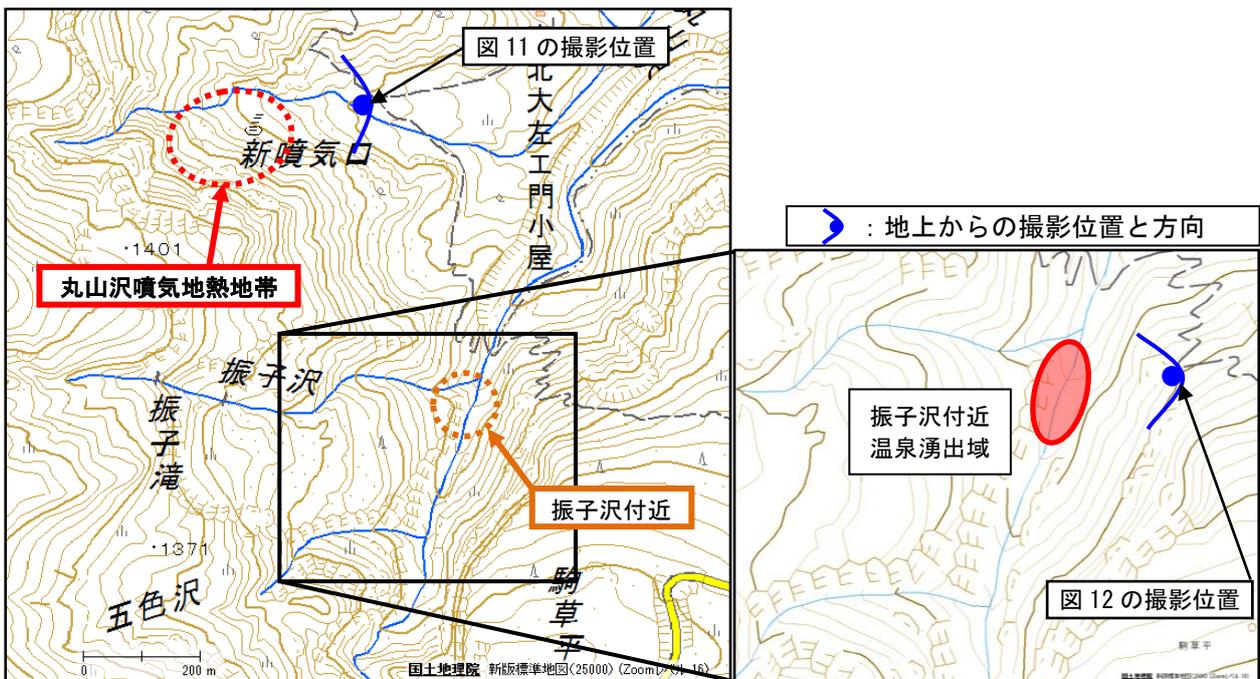


図3 蔵王山 振子沢（新関温泉跡）周辺の写真と地表面温度分布撮影位置及び範囲

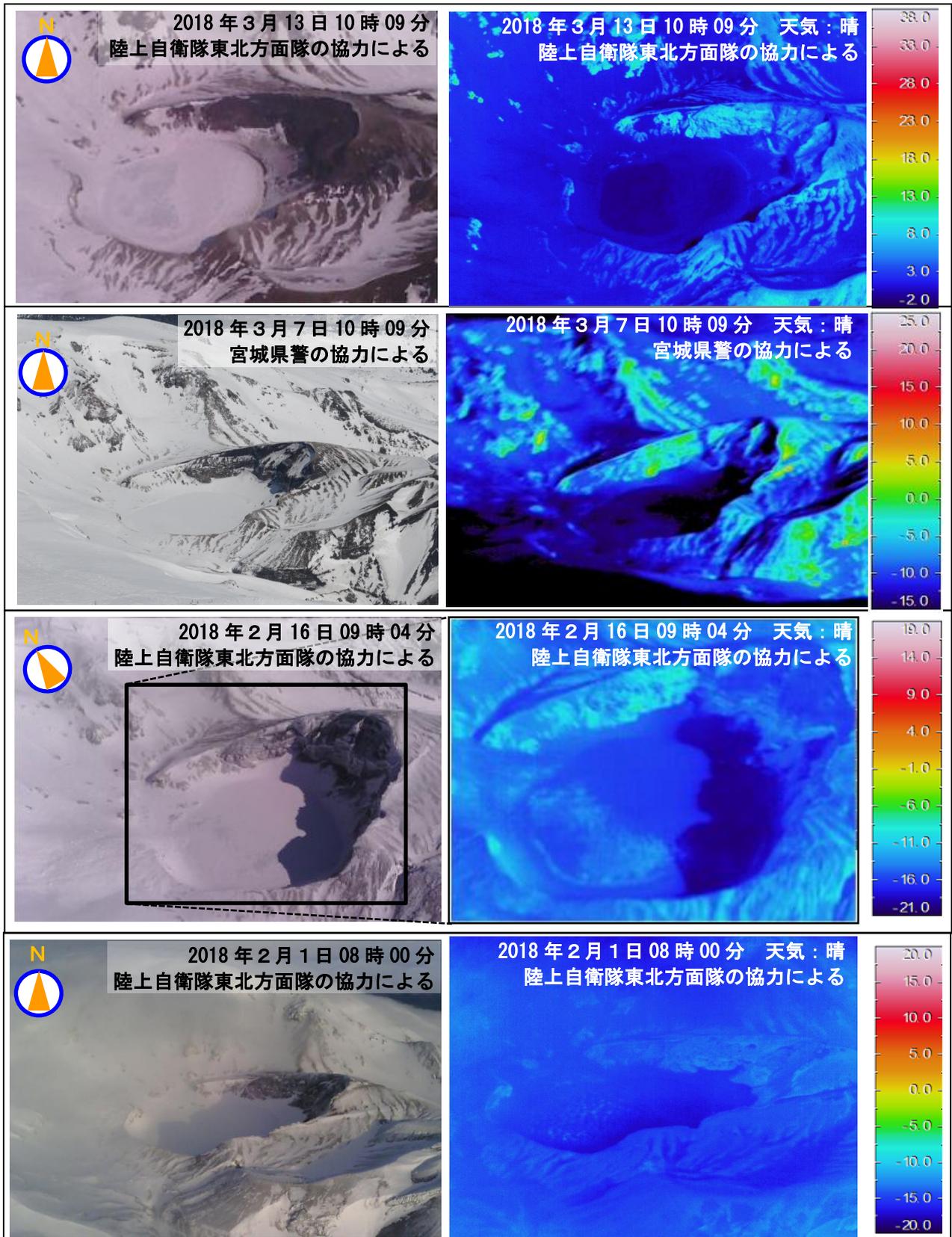


図4 蔵王山 上空から撮影した御釜の状況と地表面温度分布

・噴気及び地熱域は認められなかった。

※赤外熱画像にみられる周囲より温度の高い部分は、岩などが日射により温められたことによるものと推定される。

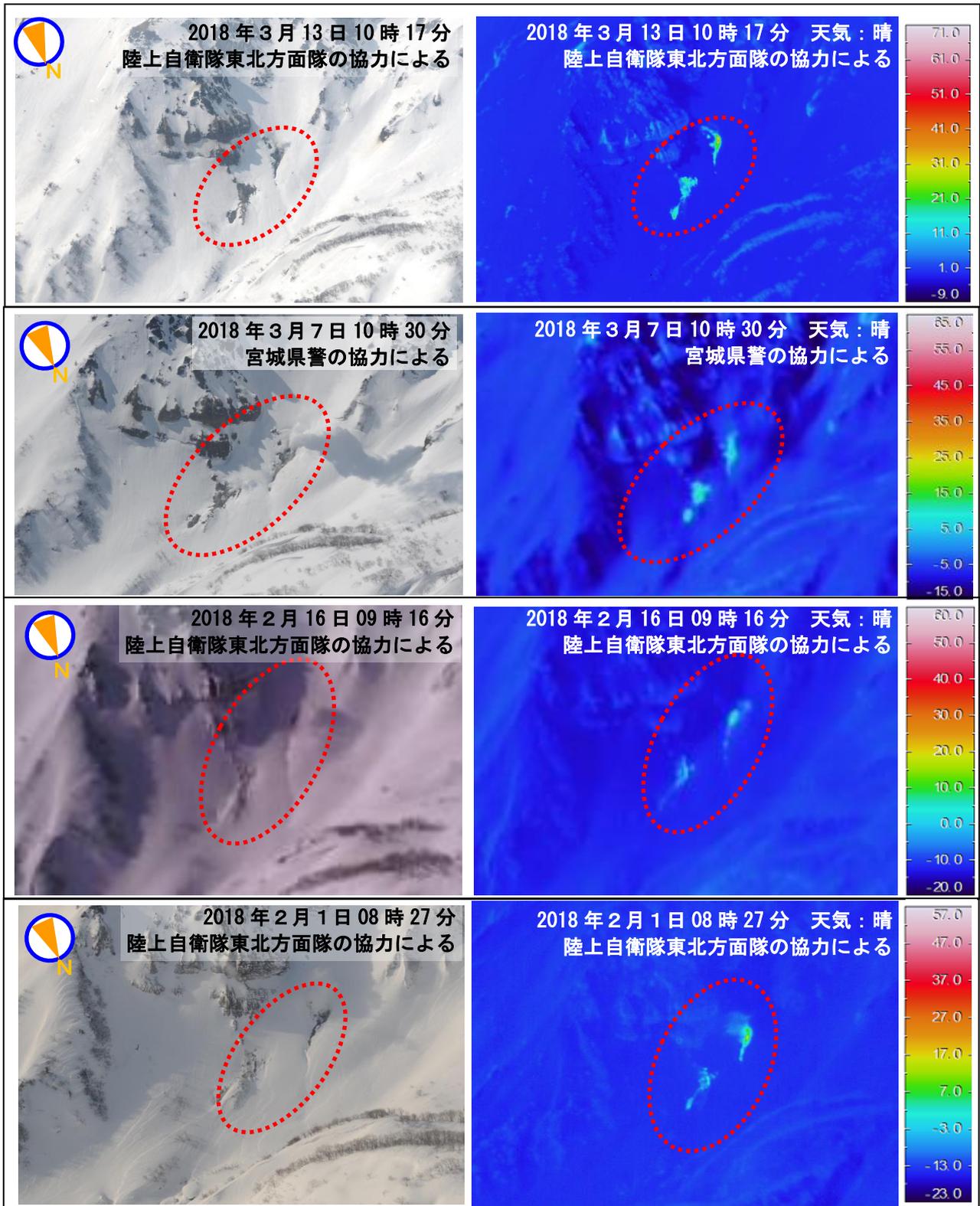


図5 蔵王山 上空から撮影した丸山沢噴気地熱地帯の状況と地表面温度分布

- ・ 噴気及び地熱域の状況に特段の変化は認められなかった。
- ・ 赤破線で囲んだ部分が地熱域である。
- ・ 図中の破線の色は、図2及び3の破線の色に対応する。

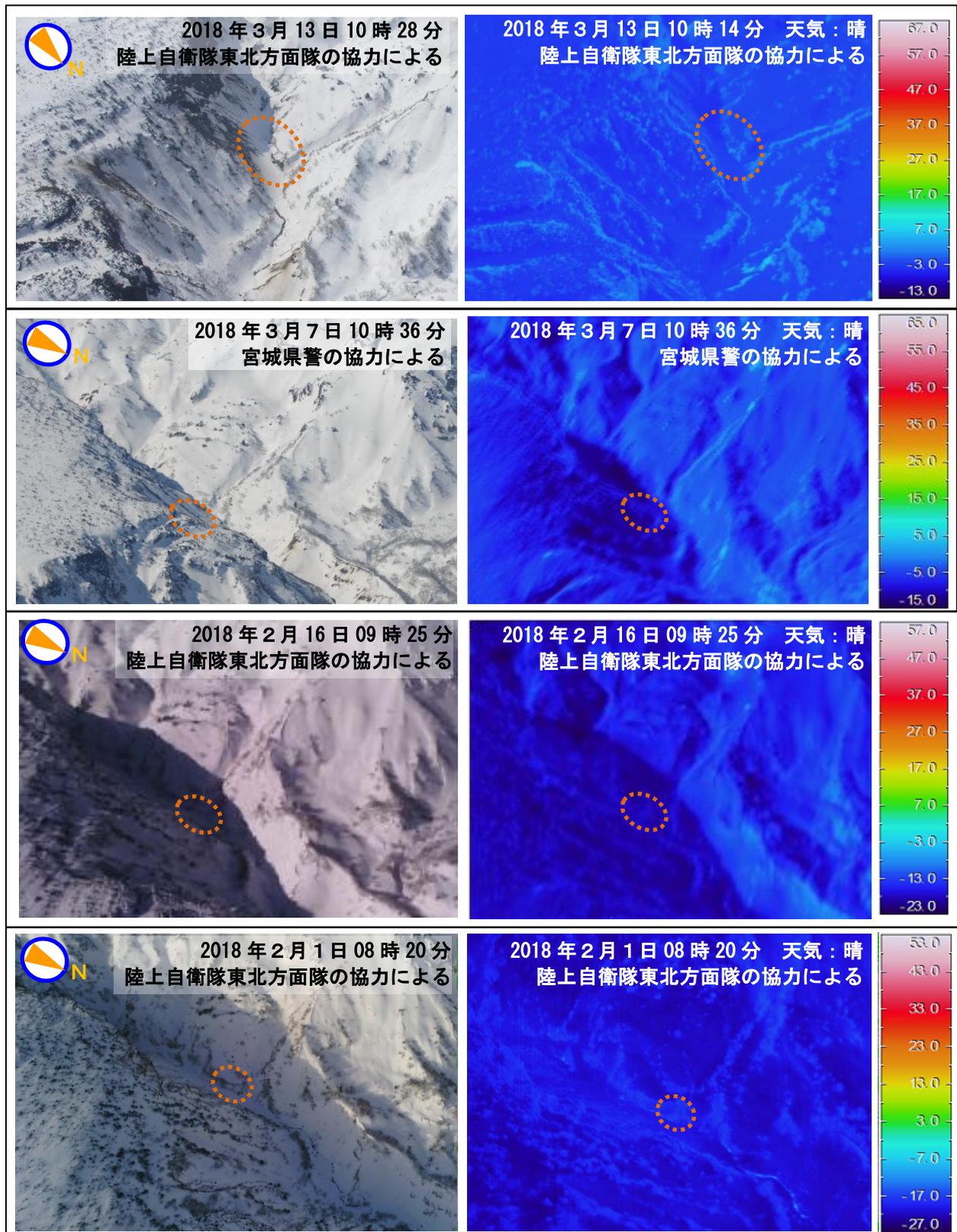


図6 蔵王山 上空から撮影した振子沢付近の状況と地表面温度分布
 ・2015年に温泉湧出がみられていた箇所（茶破線内）において、高温域は認められなかった。
 ・図中の破線の色は、図2及び3の破線の色に対応する。

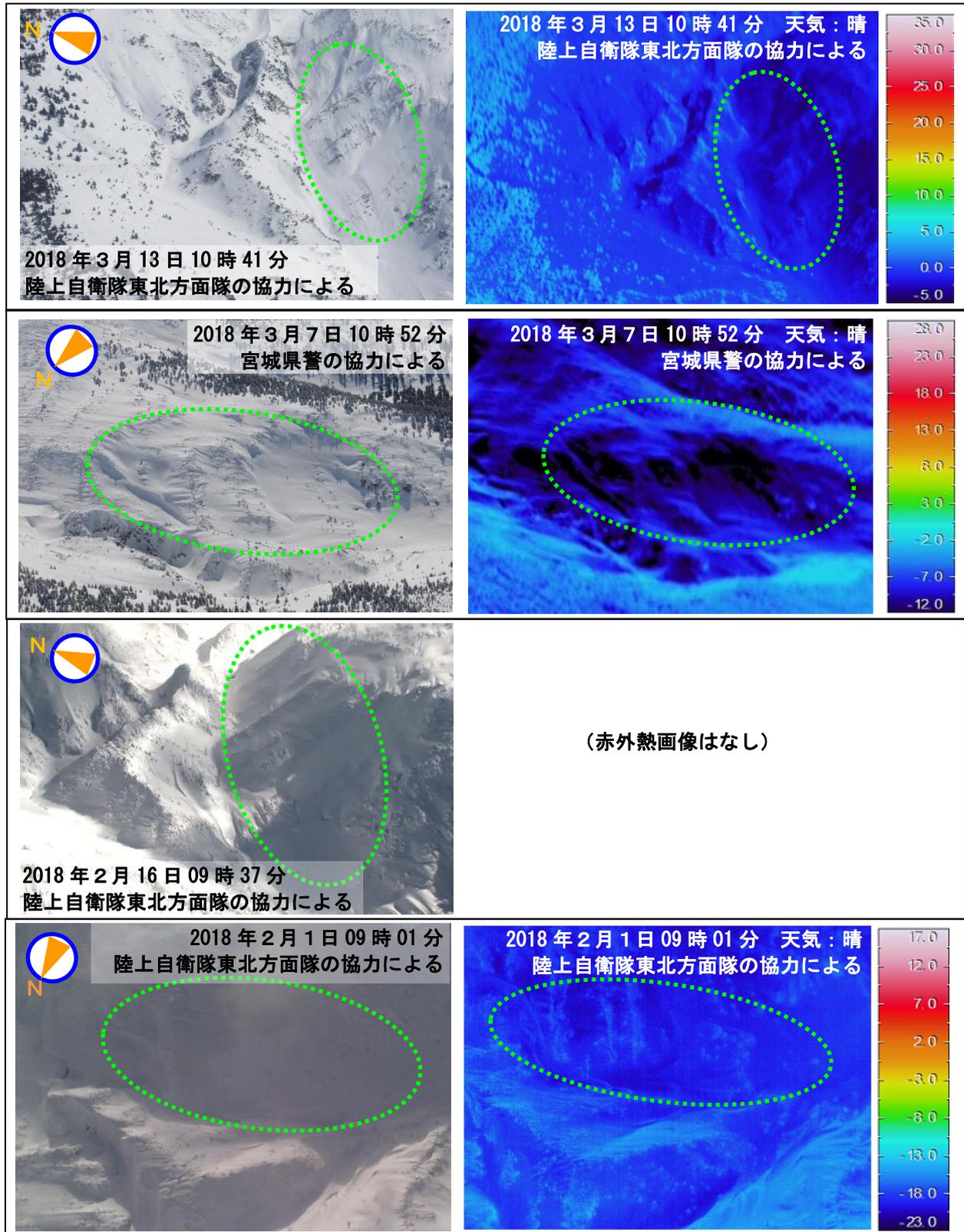


図7 蔵王山 上空から撮影した傾城岩付近硫黄変質地帯の状況と地表面温度分布

- ・噴気及び融雪域はみられなかった。
- ・緑破線で囲んだ部分が硫黄変質地帯であるが、雪に覆われて見えない。
- ・図中の破線の色は、図2の破線の色に対応する。

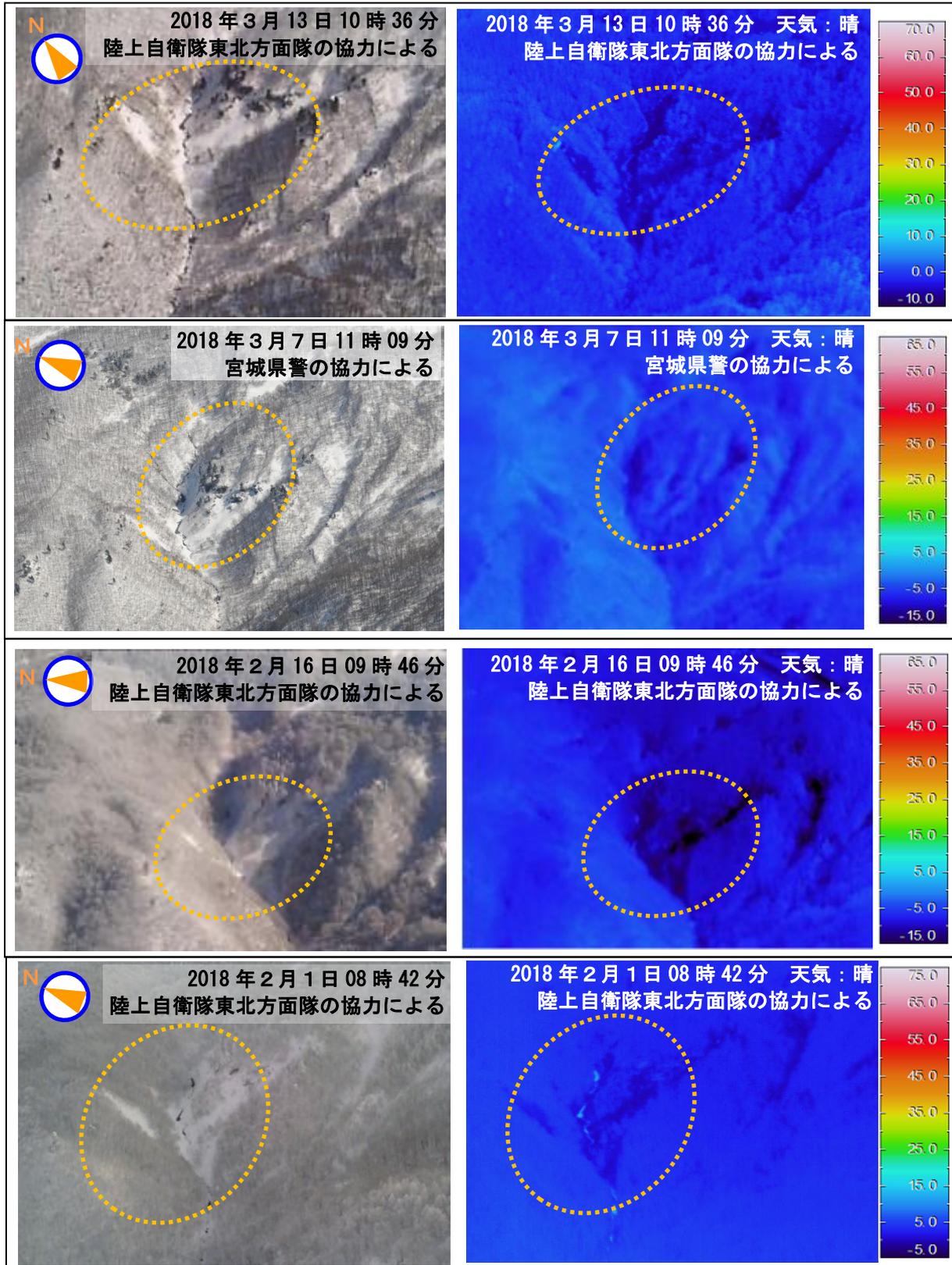


図8 蔵王山 上空から撮影した祓川上流域硫気変質地帯の状況と地表面温度分布

- ・噴気及び地熱域はみられなかった。
- ・橙破線で囲んだ部分が硫気変質地帯あるが、雪に覆われて見えない。
- ・図中の破線の色は、図2の破線の色に対応する。

※可視画像の雪が解けている部分は河川によるものと推定される。



図9 蔵王山 上空から撮影した御釜の状況
・噴気及び地熱域はみられなかった。

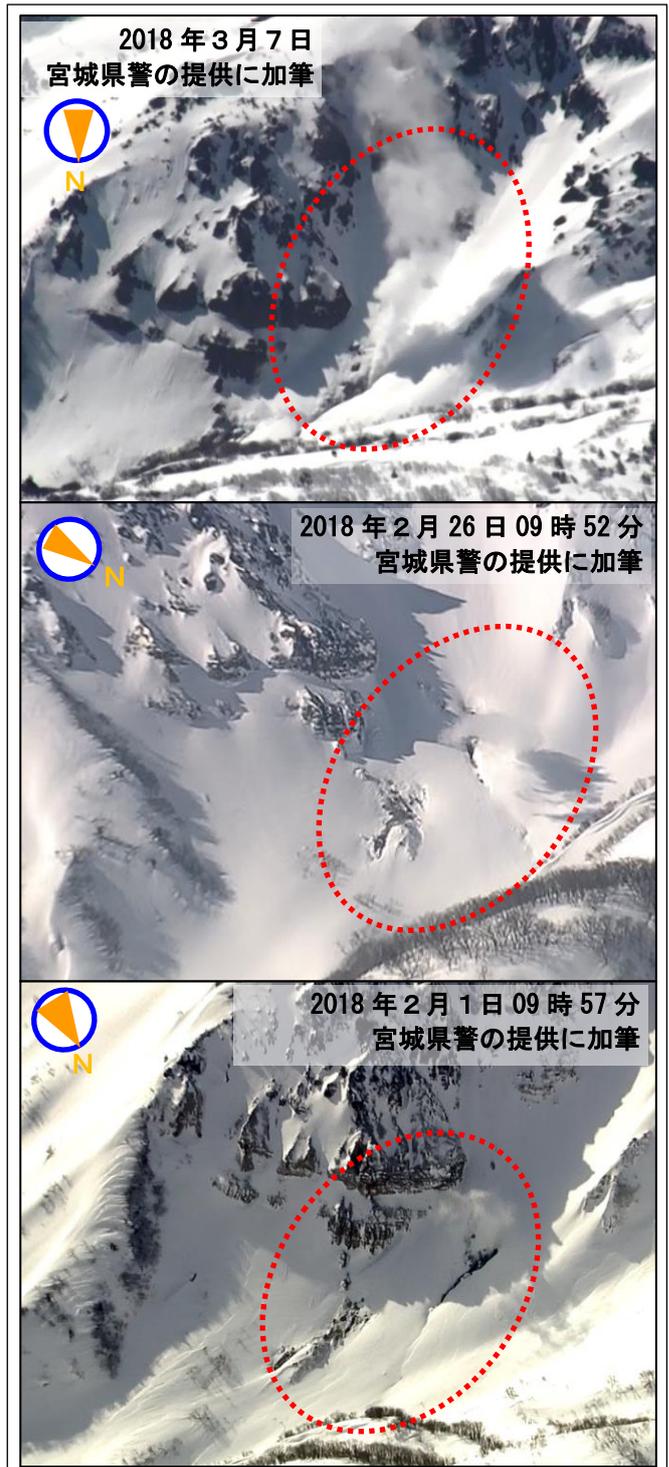


図10 蔵王山 上空から撮影した丸山沢噴気地熱地帯の状況
・噴気及び融雪域の状況に特段の変化は認められなかった。
・赤破線で囲んだ部分が地熱域である。
・図中の破線の色は図2及び3の破線の色に対応する。

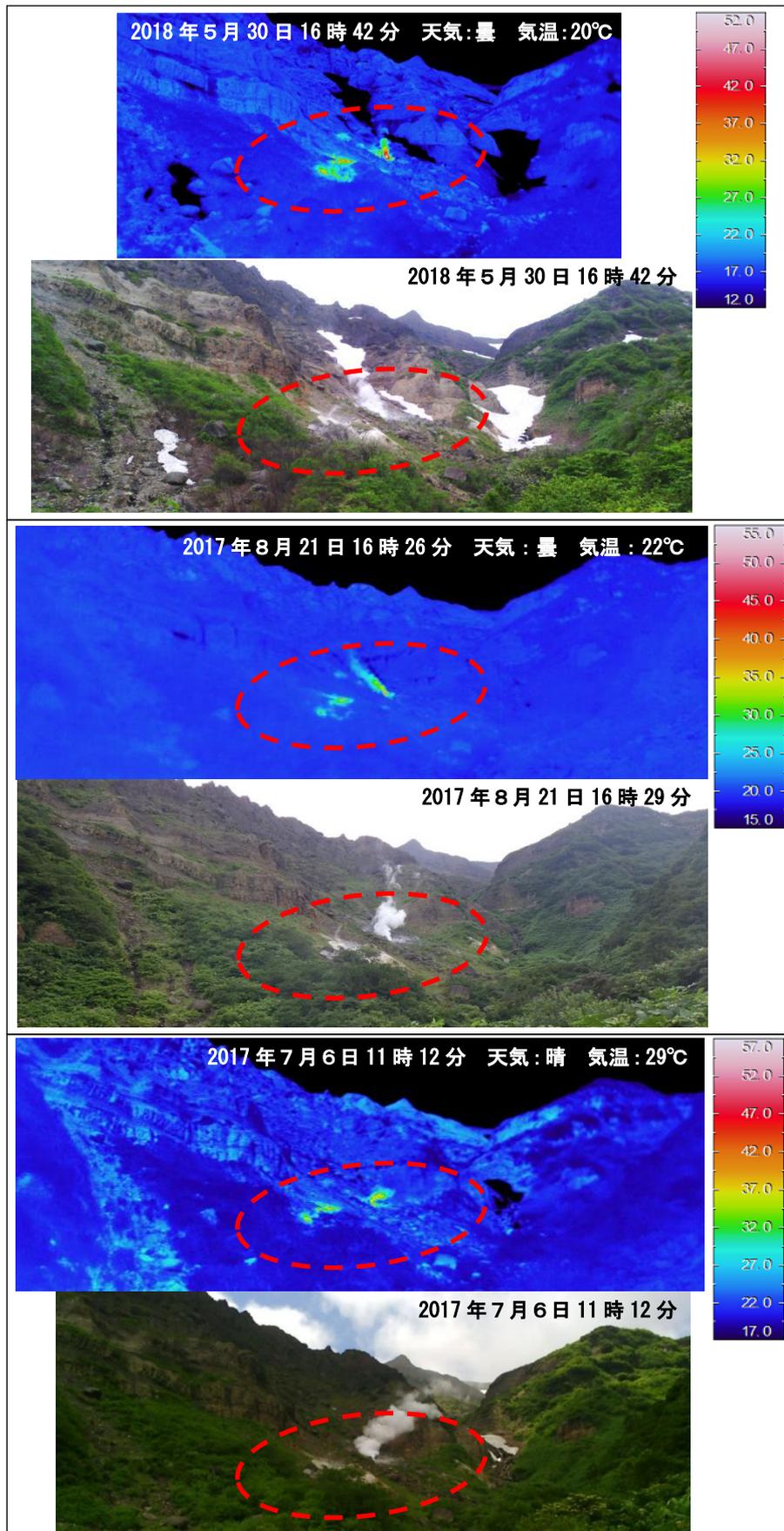


図11 蔵王山 東から撮影した丸山沢周辺の状況と地表面温度分布

・地熱域（破線赤丸内）や噴気の状態に特段の変化は認められなかった。

※2017年7月6日の画像で地熱域以外の温度の高い部分は、岩等が日射により温められたことによるものと推定される。

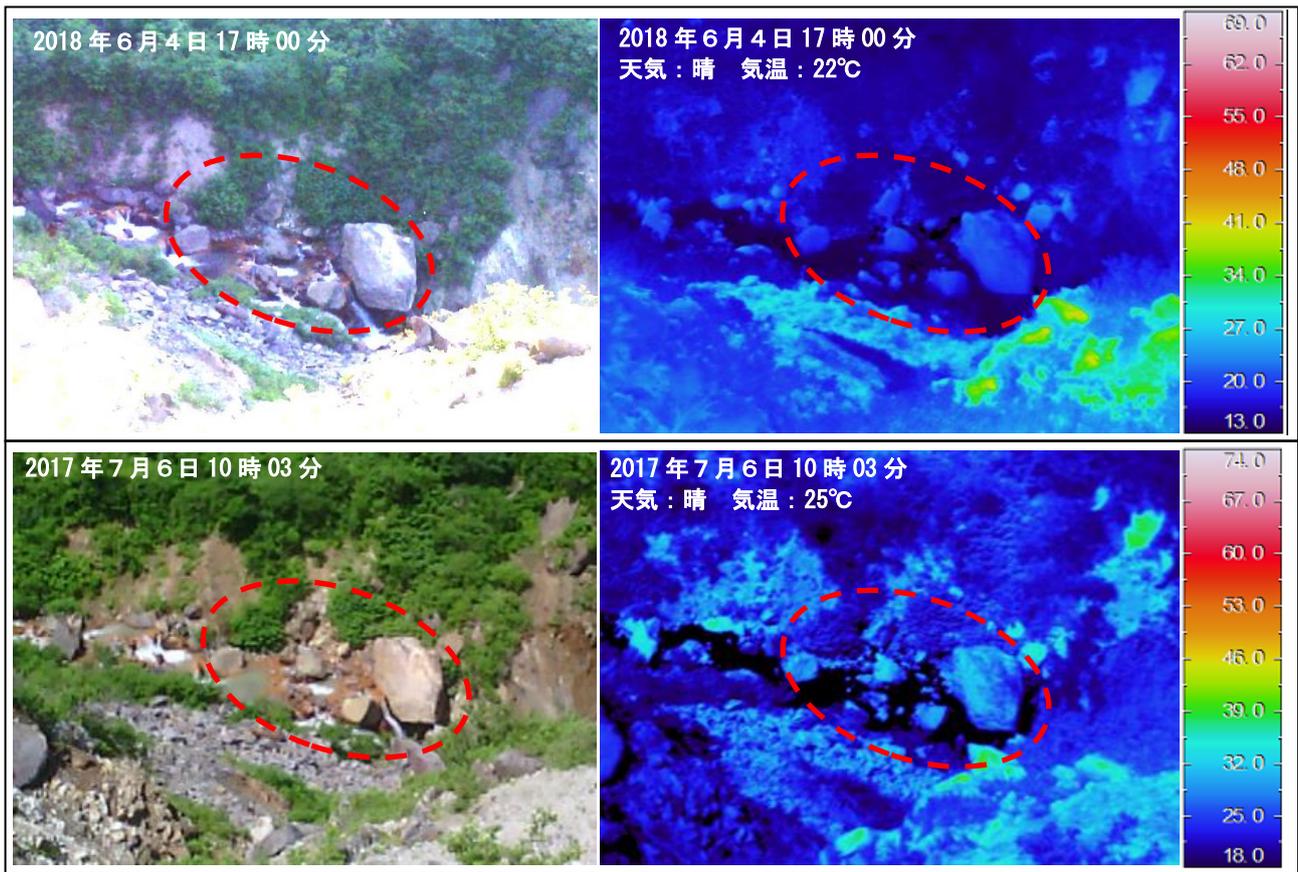


図12 蔵王山 東方向から撮影した振子沢付近の状況と地表面温度分布

- ・ 2015年にみられていた温泉湧出箇所（破線赤丸内）において、引き続き高温域は認められなかった。
 ※温度の高い部分は、岩等が日射により温められたことによるものと推定される。

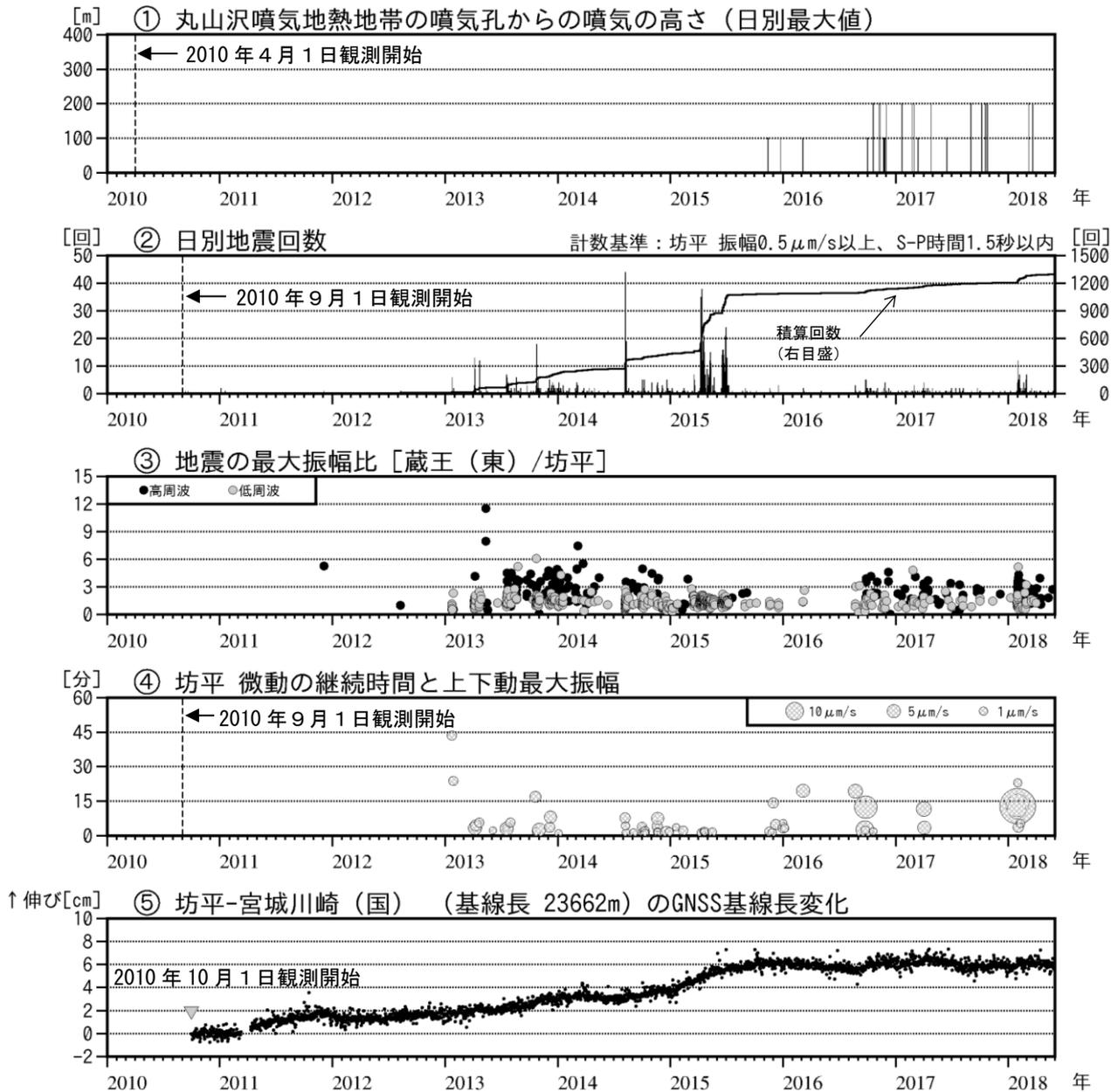


図 13 蔵王山 火山活動経過図 (2010年4月~2018年5月31日)

- ・丸山沢の噴気は2015年から観測されるようになっている。
- ・火山性地震は少ない状態で経過していたが、火山性微動発生後に微小な地震活動も含め一時的な増加が認められた。
- ・③は2011年11月以降をプロットしている。
- ・⑤は図22のGNSS基線①に対応している。

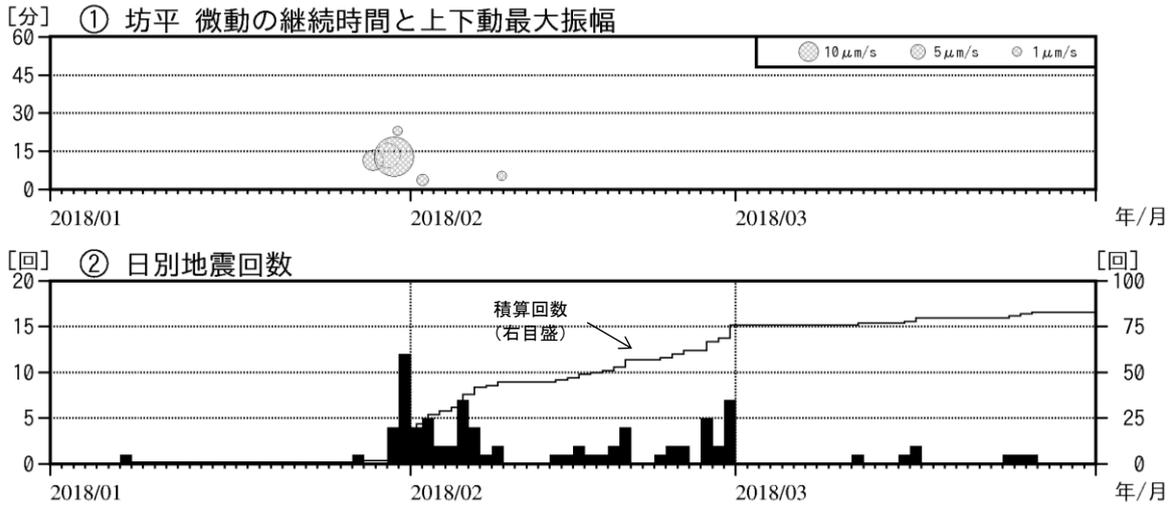


図 14 蔵王山 微動の発生状況及び日別地震回数 (2018 年 1 月 1 日～3 月 31 日)
 ・ 1 月 28 日の火山性微動の発生後、微小なものも含め御釜付近が震源とみられる火山性地震が一時的に増加したが、2 月 9 日以降は概ね少ない状態で経過した。

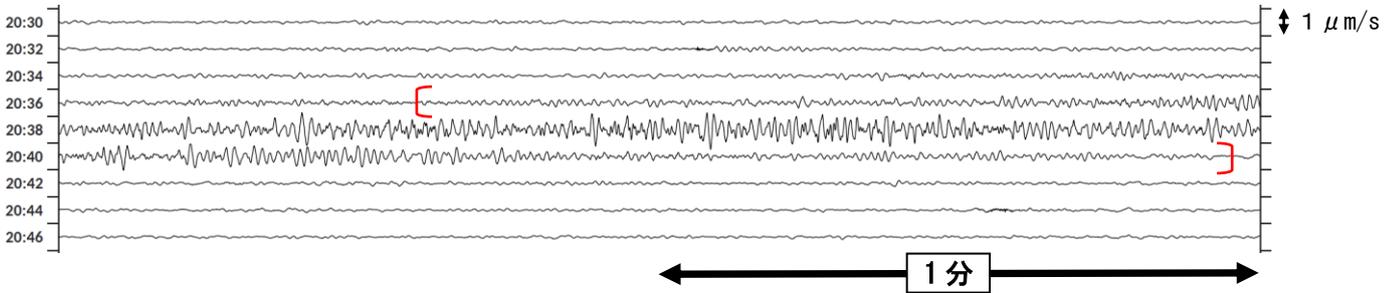


図 15 蔵王山 坊平観測点 (上下成分) での火山性微動の発生状況
 (2018 年 2 月 8 日 20 時 30 分～20 時 48 分)
 ・ [] は火山性微動を示す。最大振幅は $1.4 \mu\text{m/s}$ 、継続時間は 5 分 21 秒であった。

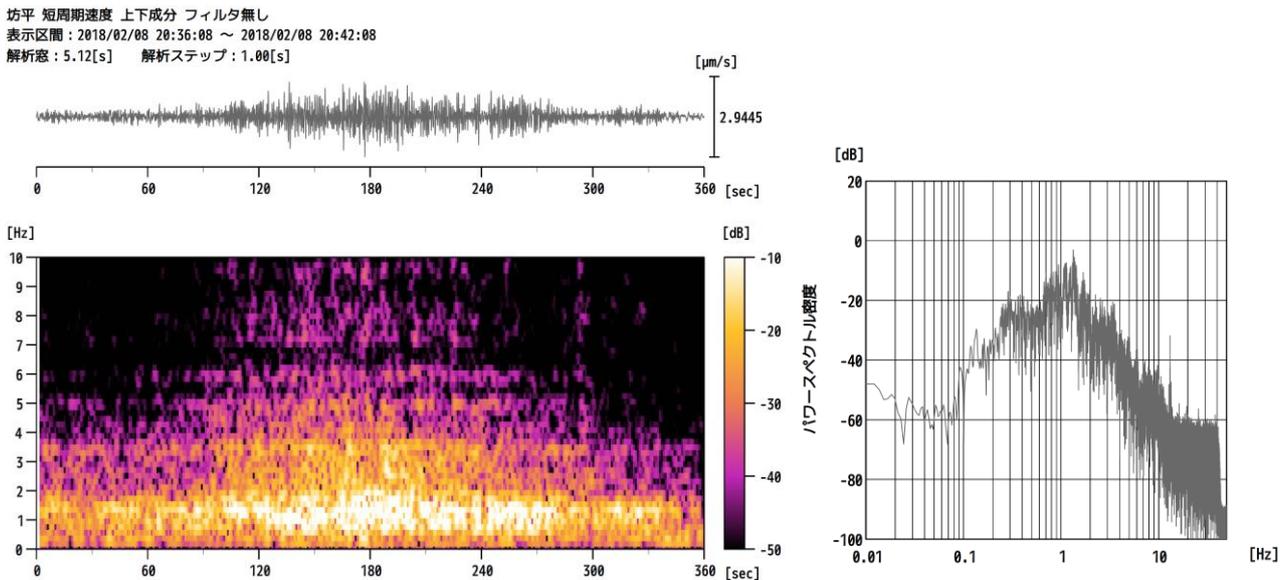
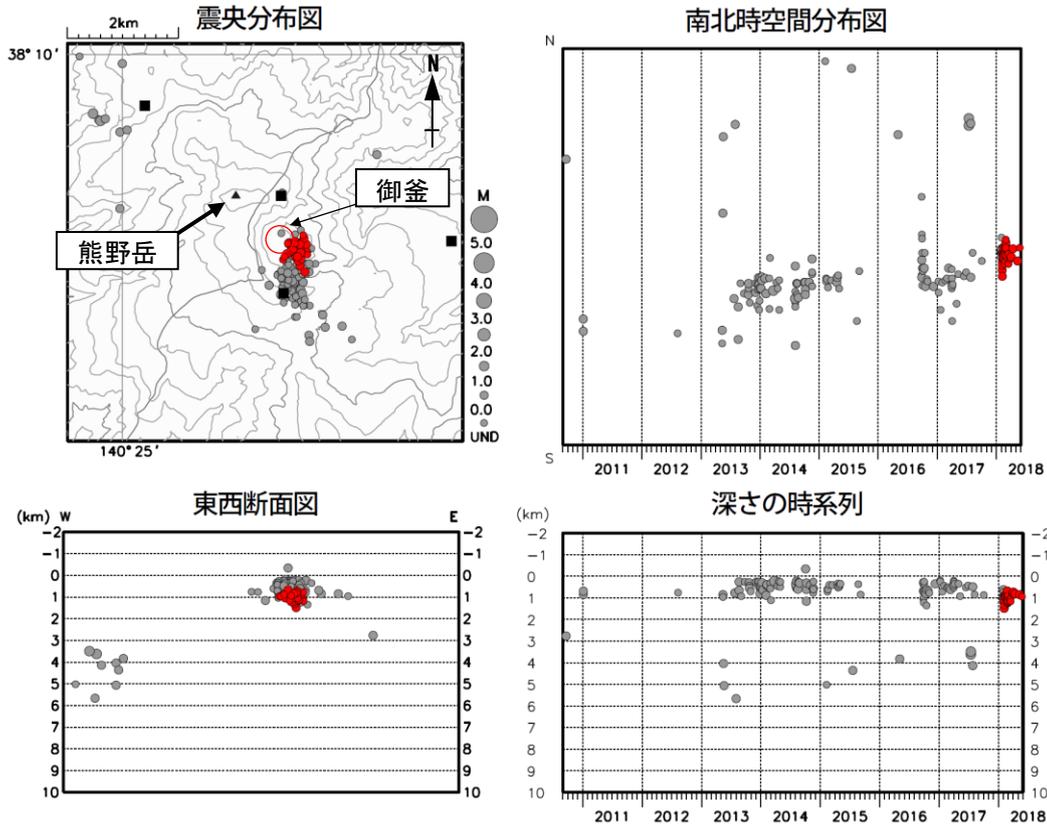
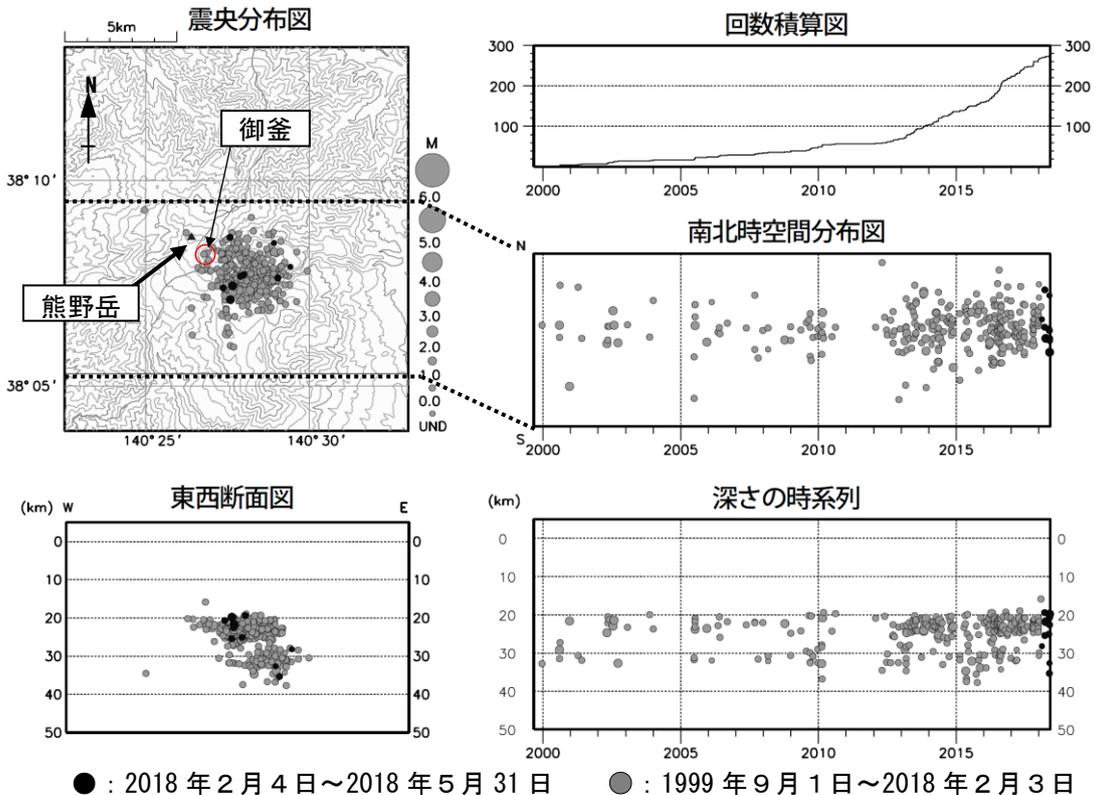


図 16 蔵王山 火山性微動のランニングスペクトル及びパワースペクトル
 ・ 概ね $0.5 \sim 2 \text{ Hz}$ 付近に卓越した周波数がみられる、これまで観測された火山性微動と比較して特段の変化は認められない。



● : 2018年2月4日~2018年5月31日 ● : 2010年9月1日~2018年2月3日 ■ : 地震観測点位置
 図 17 蔵王山 地震活動 (2010年9月~2018年5月31日)

- ・表示条件: 相数7以上
- ・震源計算には“hypomh(Hirata and Matsu'ura, 1987)”を使用している。
- ・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。



● : 2018年2月4日~2018年5月31日 ● : 1999年9月1日~2018年2月3日
 図 18 蔵王山 一元化震源による深部低周波地震活動 (1999年9月~2018年5月31日)

注) 2001年10月以降、検知能力が向上している。

- ・2013年以降、深部低周波地震 (特に深さ 20~30km 付近の地震) が増加し、やや多い状態で経過している。
- ・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。

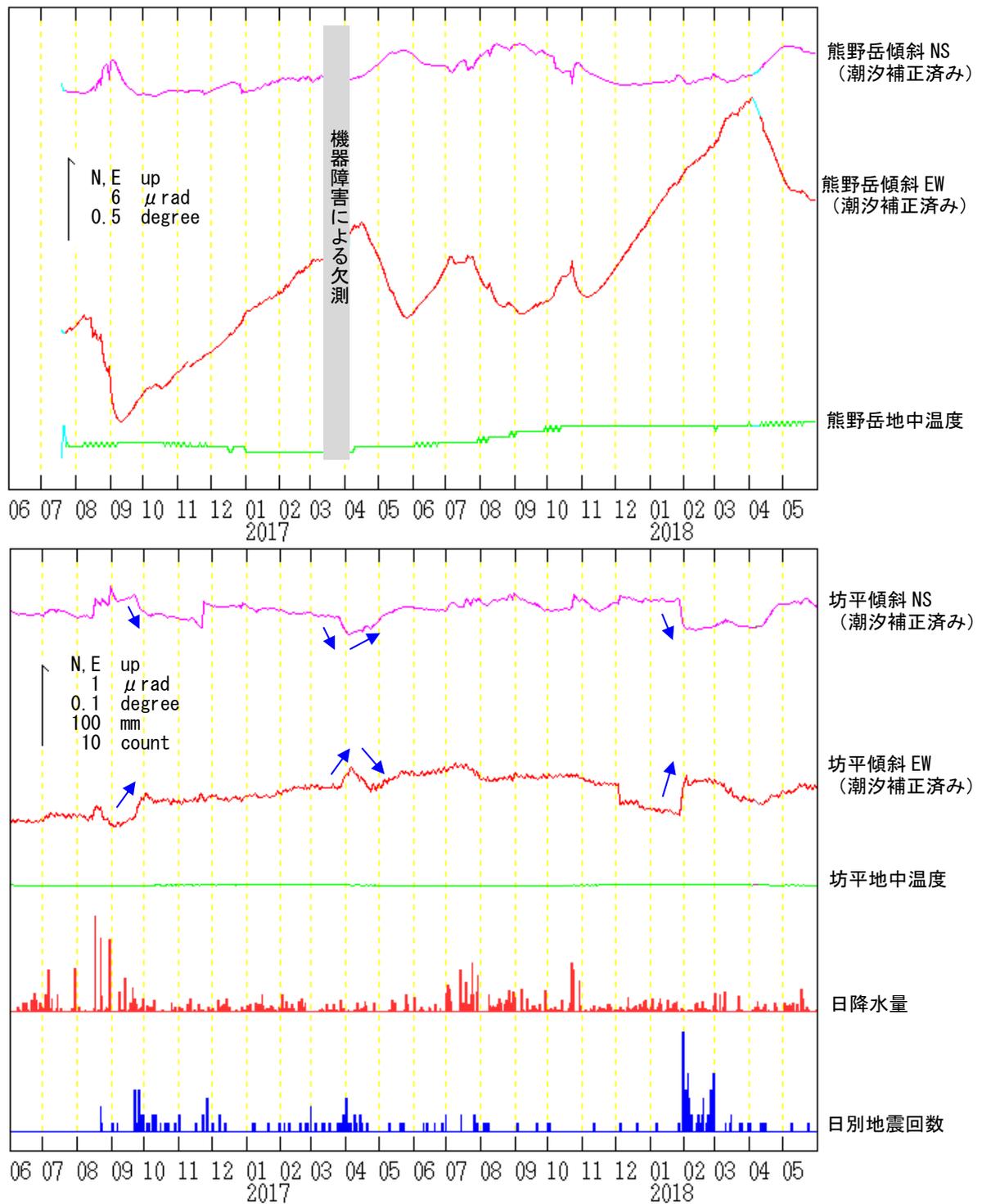


図 19 蔵王山 傾斜変動 (2016 年 6 月 1 日～2018 年 5 月 31 日、時間値)

- ・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している。
- ・日降水量は山形地方気象台における観測である。
- ・センサー埋設深度：熊野岳 15m (気泡式)、坊平 100m (振り子式)
- ・グラフの水色部分は欠測を示す。

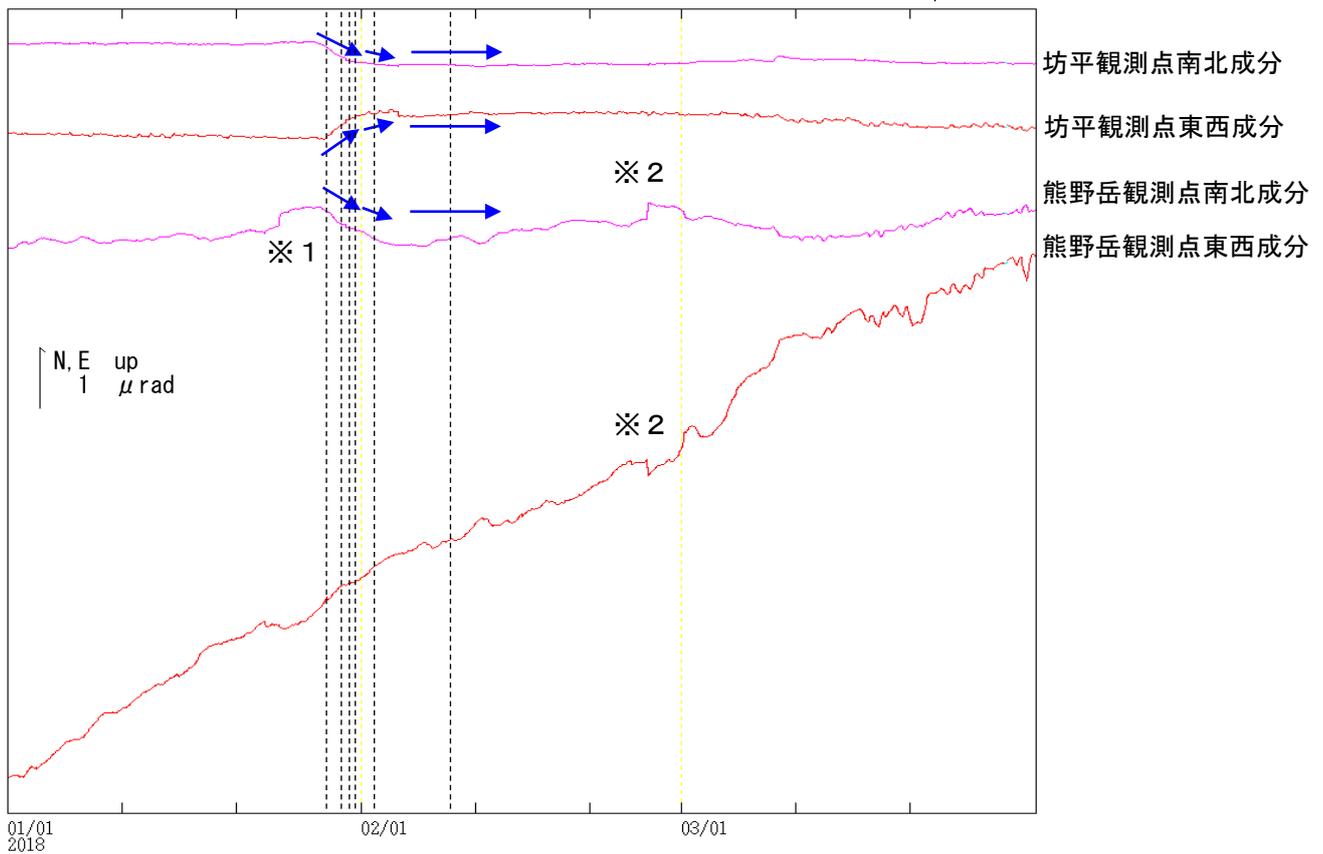


図 20 蔵王山 坊平観測点及び熊野岳観測点での傾斜変動

(2018 年 1 月 1 日～3 月 31 日、分値、潮汐補正あり)

- ・ 1 月 28 日の火山性微動発生に先行して、熊野岳の南方向が隆起する変化（坊平観測点で南東上がり、熊野岳観測点で南上がり）が観測され、火山性微動発生後も継続していたが、1 月 31 日頃から変化が緩やかになり、2 月 4 日頃からは停滞した（青矢印）。
- ・ 破線は火山性微動が発生した時間を示す。
- ・ 熊野岳観測点東西成分の東上がりの変化は、この時期に定常的にみられているものである。

※ 1 2018 年 1 月 24 日 19 時 51 分の青森県東方沖の地震による変動

※ 2 2018 年 2 月 26 日 01 時 28 分の福島県沖の地震による変動

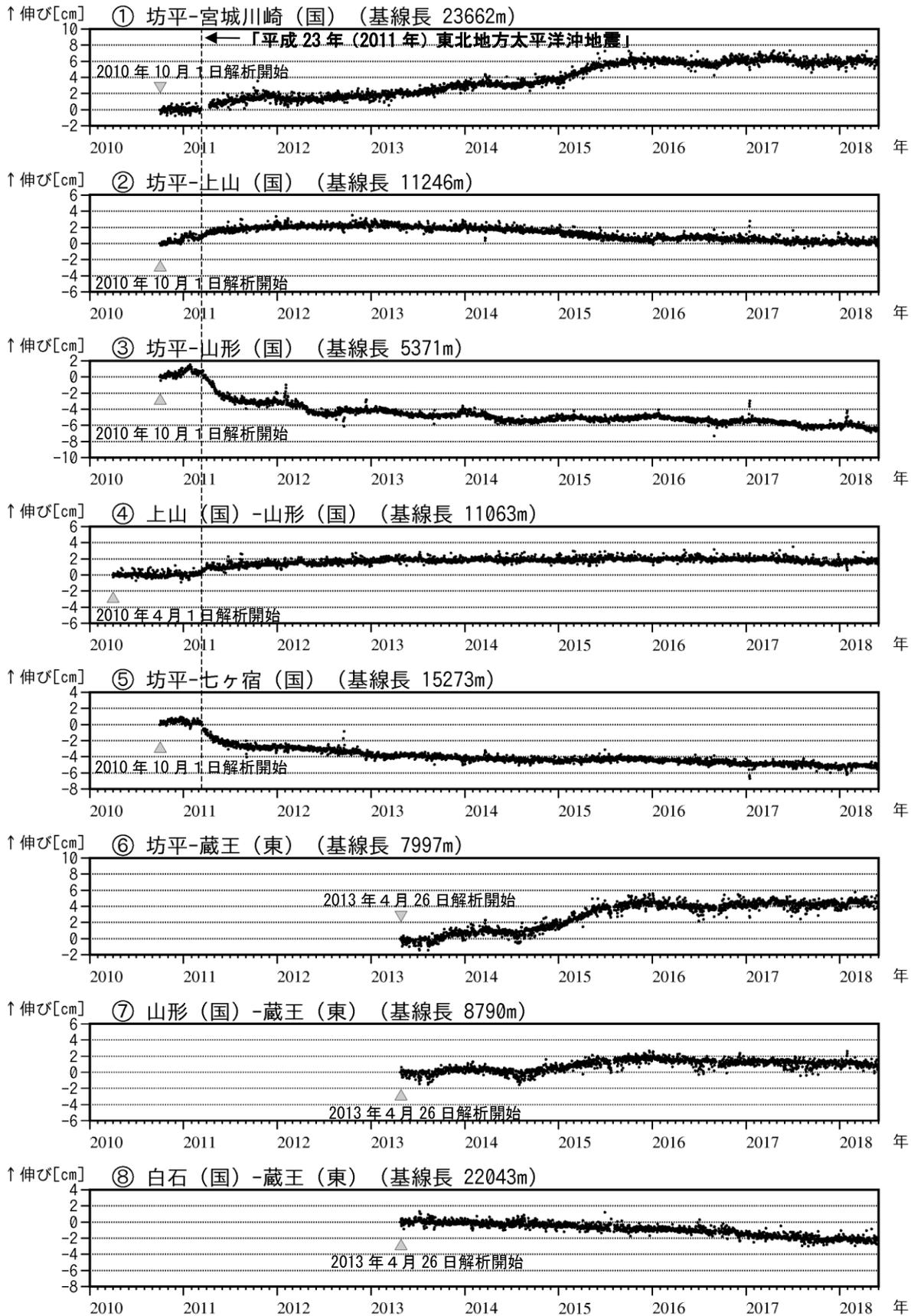


図 21-1 蔵王山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 4 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・火山活動に起因する明瞭な変化は認められない。
- ・「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。
- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・①～⑧は図 22 の GNSS 基線①～⑧に対応している。(国) は国土地理院、(東) は東北大学の観測点を示す。
- ・グラフの空白部分は欠測を示す。

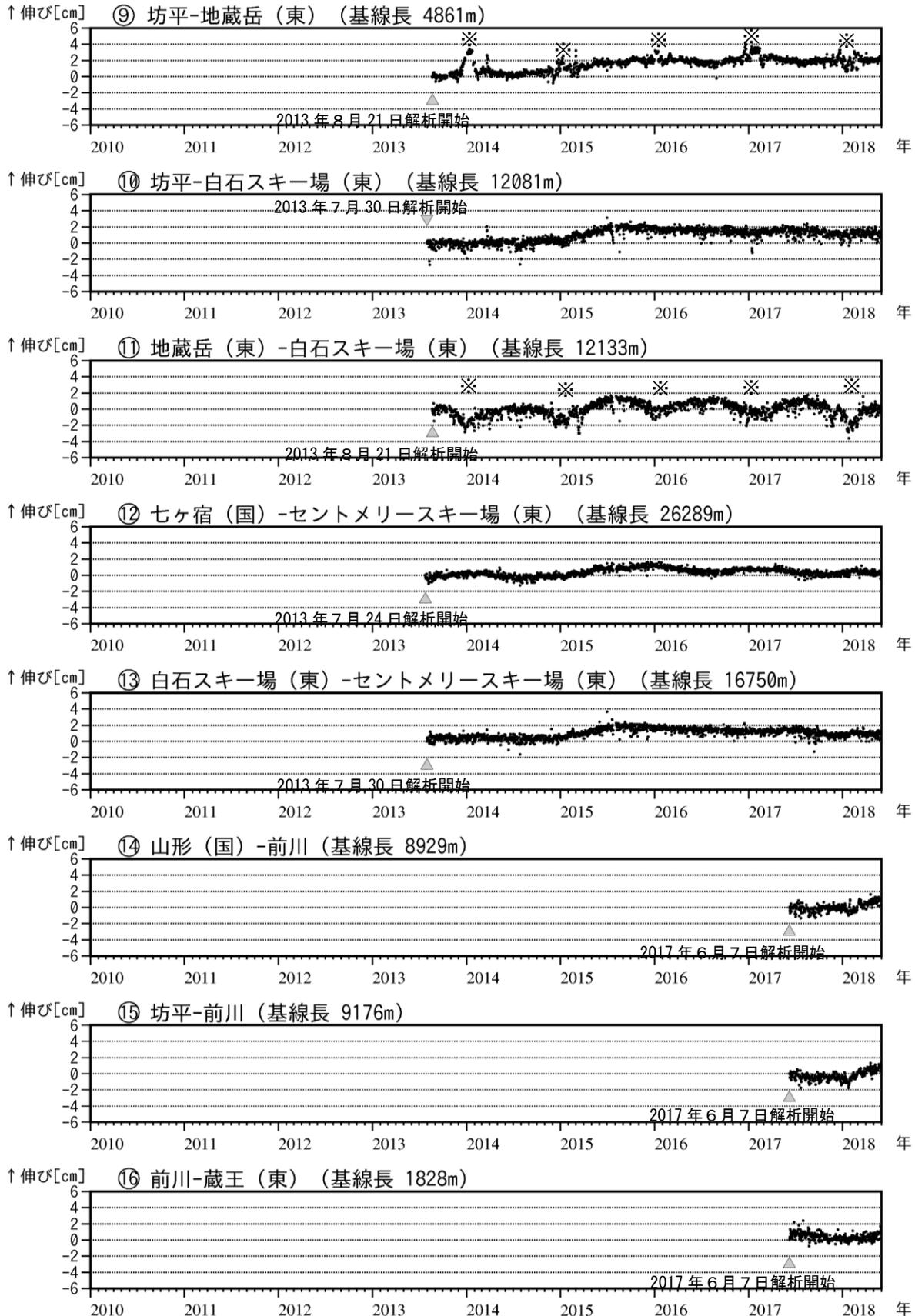


図 21-2 蔵王山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 4 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・火山活動に起因する明瞭な変化は認められない。
- ・解析には対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・⑨～⑯は図 22 の GNSS 基線⑨～⑯に対応している。(国)は国土地理院、(東)は東北大学の観測点を示す。
- ・グラフの空白部分は欠測を示す。
- ※は、アンテナへの着雪による変化と考えられる。

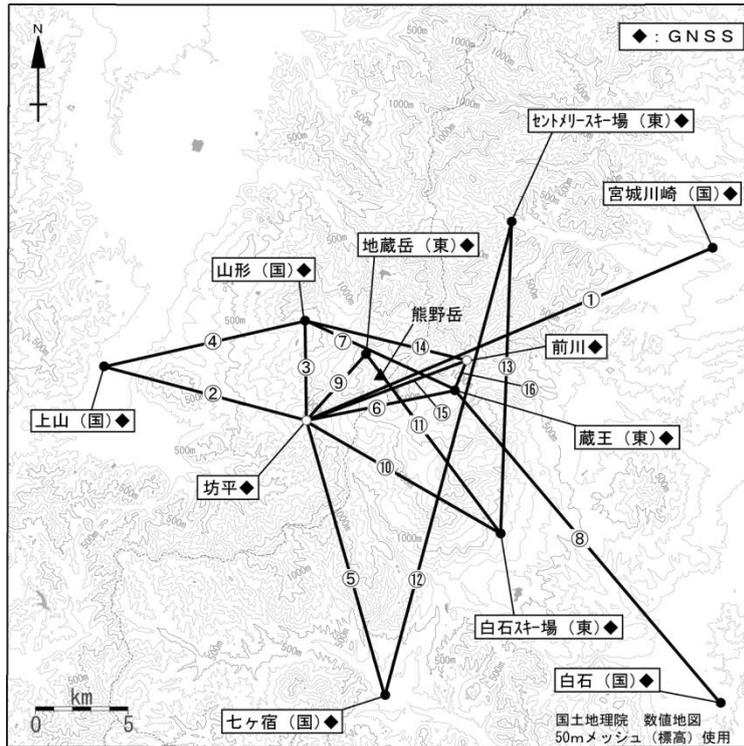


図 22 蔵王山 GNSS 観測基線図

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。GNSS 基線①～⑯は図 21①～⑯に対応しているほか、GNSS 基線①については図 13 の⑤にも対応している。

(国) : 国土地理院 (東) : 東北大学

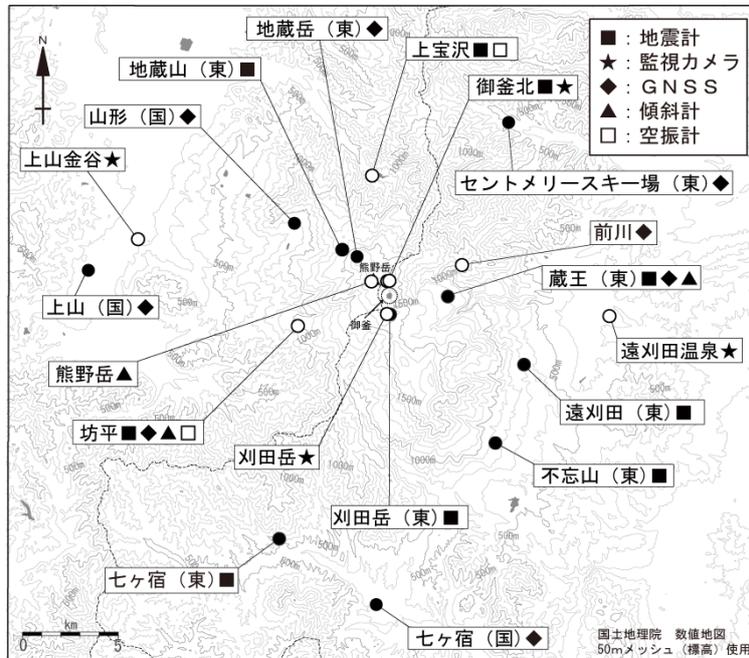


図 23 蔵王山 観測点配置図

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。

(国) 国土地理院 (東) : 東北大学

蔵王山の地震活動

【概要】

- ・ 蔵王山では、2 月中旬以降、火山性地震は少ない状態で推移した。
- ・ 今期間も、長周期成分を含む長周期地震が引き続き断続的に発生した。長周期地震の波形は多様な特徴を有するが、その卓越周期に顕著な時間的变化は認められない。

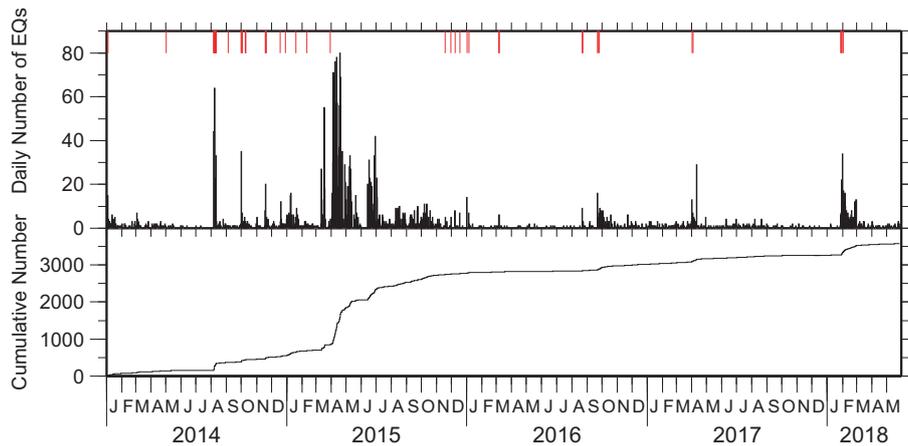


図1. 蔵王山における火山性地震の日別発生数及び累積発生数の推移. 蔵王観測点 (TU.ZAS) において頂点間振幅が $0.8\mu\text{m/s}$ 以上のものを計数. 縦赤線は主な長周期地震の発生時.

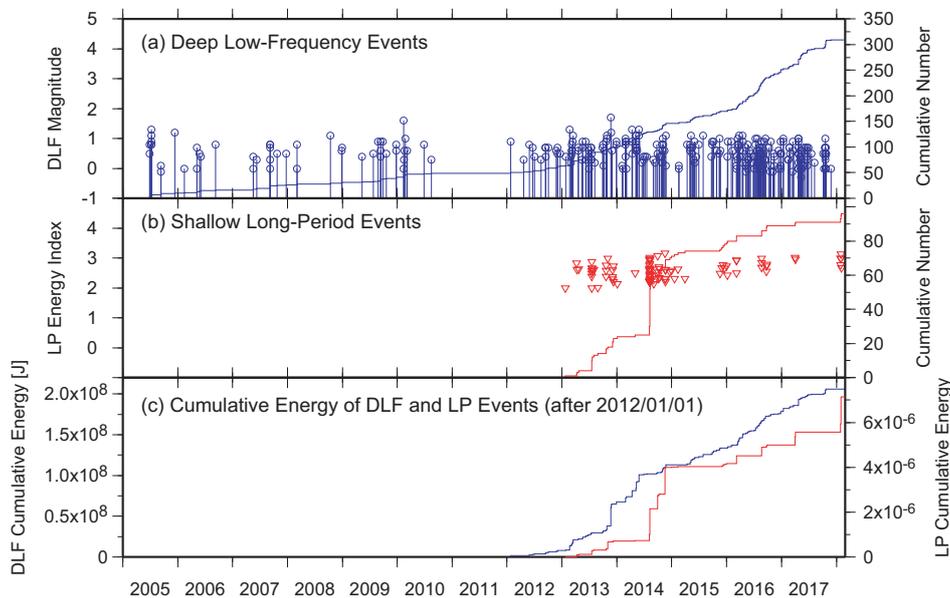


図2. (a) 蔵王山直下の深部低周波地震の M-T ダイアグラムと累積発生数(一元化震源による). (b) 浅部長周期地震の M-T ダイアグラムと累積発生数. (c) 2012 年以降の深部低周波地震(青)及び浅部長周期地震(赤)のエネルギー積算値.

長周期地震のエネルギーは、蔵王観測点 (TU.ZAS) 上下動記録に 30 秒から 1 秒の帯域のフィルタを施し、速度二乗振幅を震動継続時間にわたって積分して算出. (b) の LP Energy Index はモーメントテンソル解析の結果に基づいて計算したマグニチュード相当値.

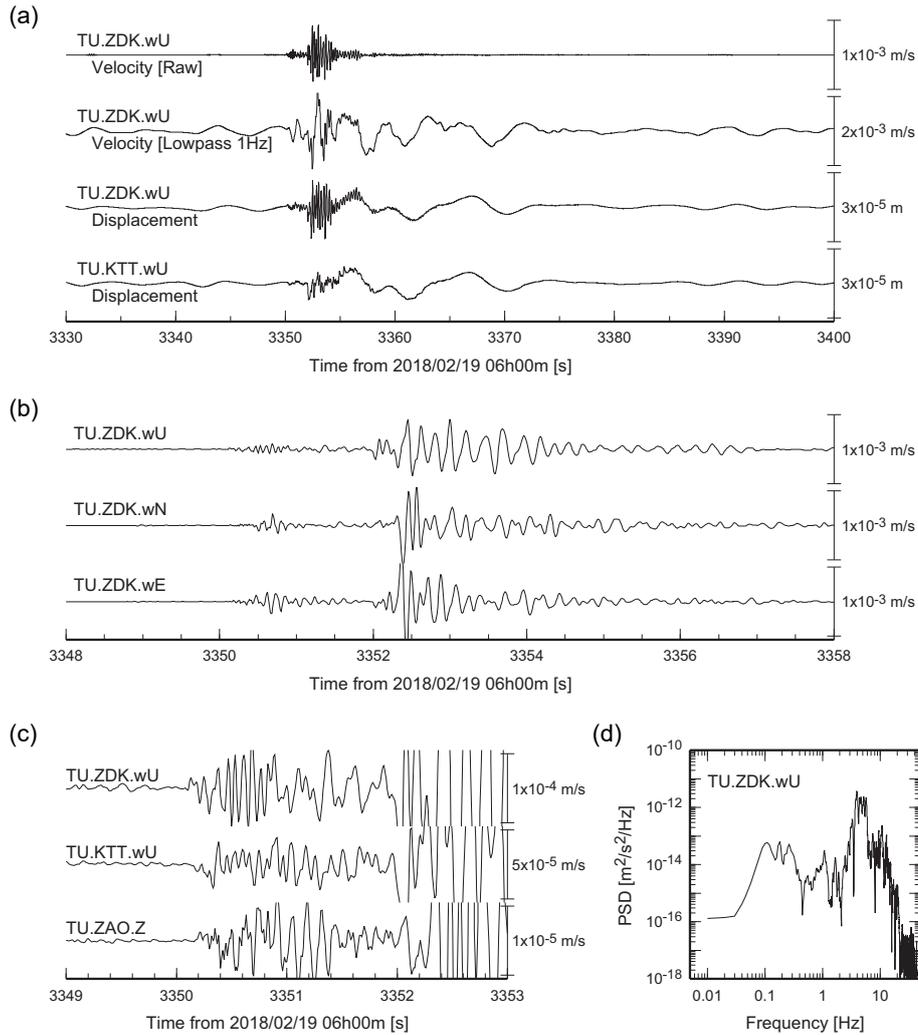


図3. 火山性地震の波形例 (2018年2月19日6時55分51秒).

(a) 蔵王大黒天観測点 (TU.ZDK) 及び 刈田岳観測点 (TU.KTT) における速度, 変位波形.

(b) 初動前後の3成分記録. (c) 初動に先行する前駆的振動. (d) パワースペクトル密度.

wU, wN, wE は, それぞれ地表設置広帯域地震計の上下, 南北, 東西成分を表す.

御釜の東側・浅部で発生した火山性地震では, 周期約 10 秒の長周期振動が後続相として重畳することが認められることも多い. これらの長周期成分は, これまで観測された長周期地震と同様に, 東北東-西南西走向の傾斜開口亀裂の振動を示唆する.

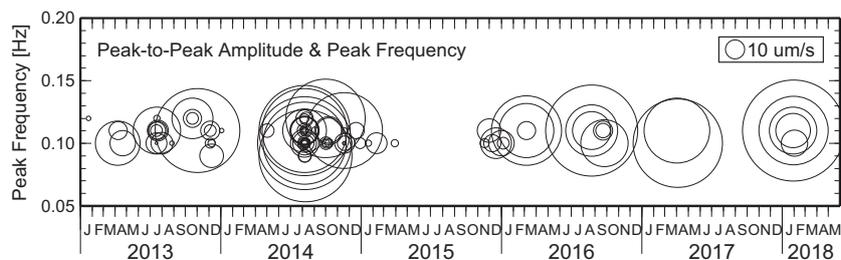


図4. 長周期地震の振幅・基底卓越周波数の時間経過. 蔵王観測点 (TU.ZAS) における上下動速度波形の頂点間振幅および基底卓越周波数.

振幅はイベント毎に大きな差があるが, 基底周波数に系統的な時間的変化は見られない.

蔵王山・御釜湖底の水温変化

【概要】

御釜の湖底に設置した温度計で、2017年9月から10月にかけて、1週間ほどの間に約3℃の温度上昇がみられた。

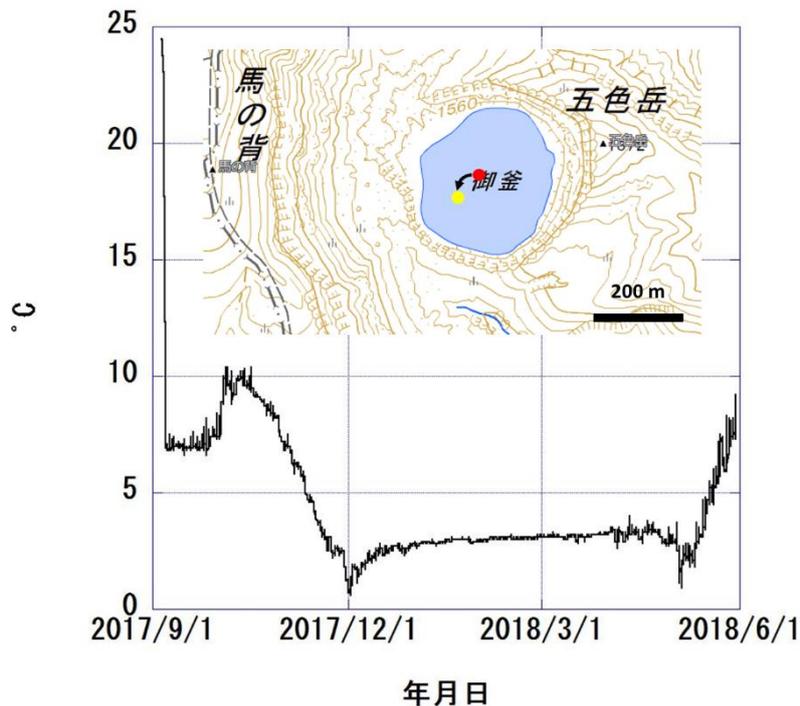


図1 観測の概要と結果

2017年9月8日に、先端にブイを結びつけた長さ200mのT型防水熱電対を湖岸(×)から御釜中心近くの湖底(●)まで敷設した。収録は湖岸で1時間おきに行い、2018年5月30日にデータを回収した。この際、ブイが地図に●で示した地点(目視によるおおよその位置)まで移動しているのが確認された。春の融雪時期に氷とともに流されたと思われる。

2017年9月から10月にかけて、3℃程の温度上昇が見られ、12月はじめにかけて低下した後、冬期間はほぼ一定温度で推移し、5月はじめ頃からは上昇している。5月30日時点の温度は9.0℃で、2014年5月29日と2016年6月2日に測られた中心部湖底温度(3.2℃、4.2℃)より高い。天候の違いや熱電対移動の影響のほか、温度計破損による誤測定の可能性も否定はできない。但し2017年9月から10月の変化については、それに続く冬期の水温がこの時期として妥当な値で推移していること、10月18日の調査でブイに移動は見られなかったことから、誤記録の可能性は低いと考えている。

地図の作製に当たっては、国土地理院発行の電子地図を利用した。

蔵王山・丸山沢噴気地熱地帯と旧新関温泉(濁川・振子沢合流部)の 活動状況

【概要】

丸山沢噴気地熱地帯：

- ・噴気量の増大など，ここ数年，徐々に活動度が上がっているが，2018年6月4日の調査で急激な活発化は確認されなかった。
- ・2013年以來となる100℃を越える噴気が2018年6月4日の調査で確認された。
- ・活動中心は上部から下部（西から東）に移りつつある。

旧新関温泉（濁川・振子沢合流部）：

- ・2015年に湧出を再開したが，活動は継続せず，急速に衰えた。

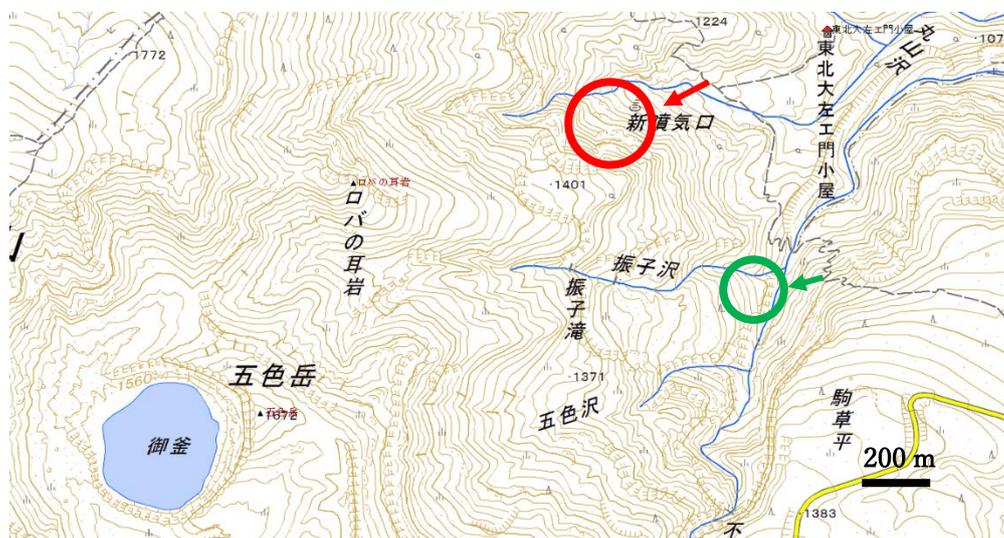


図1 丸山沢噴気地熱地帯 (○) と旧新関温泉 (○) の位置と，その撮影方向 (←, ←). 地図の作製に当たっては，国土地理院発行の電子地図を利用した。



図2 丸山沢噴気地熱地帯の主な活動域分布（左）と、かもしか温泉跡から見た現地（右）。
⑤は 2017 年以降、熱活動停止。

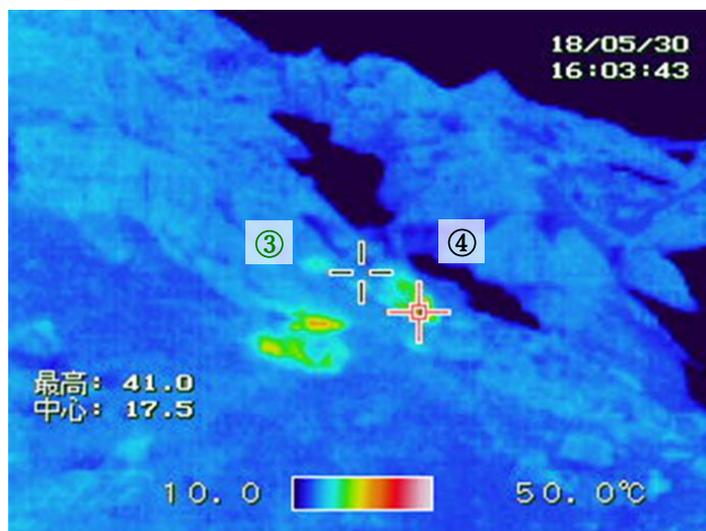


図3 かもしか温泉跡から撮影した熱赤外面像。高温域は図2の③と④に対応する。

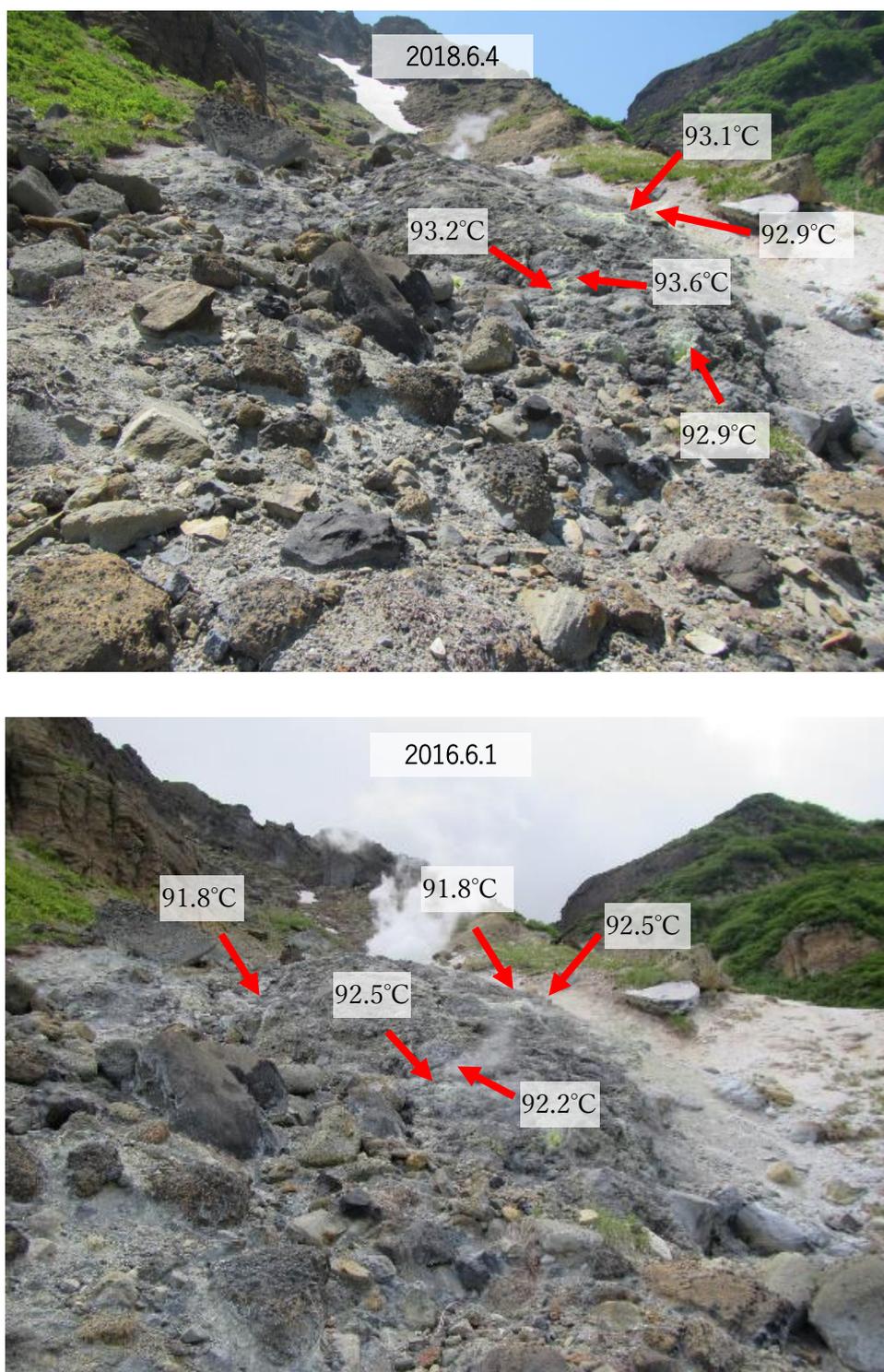


図4 2018年6月4日(上)と2016年6月1日の図2①領域. 年々噴気量が増える.

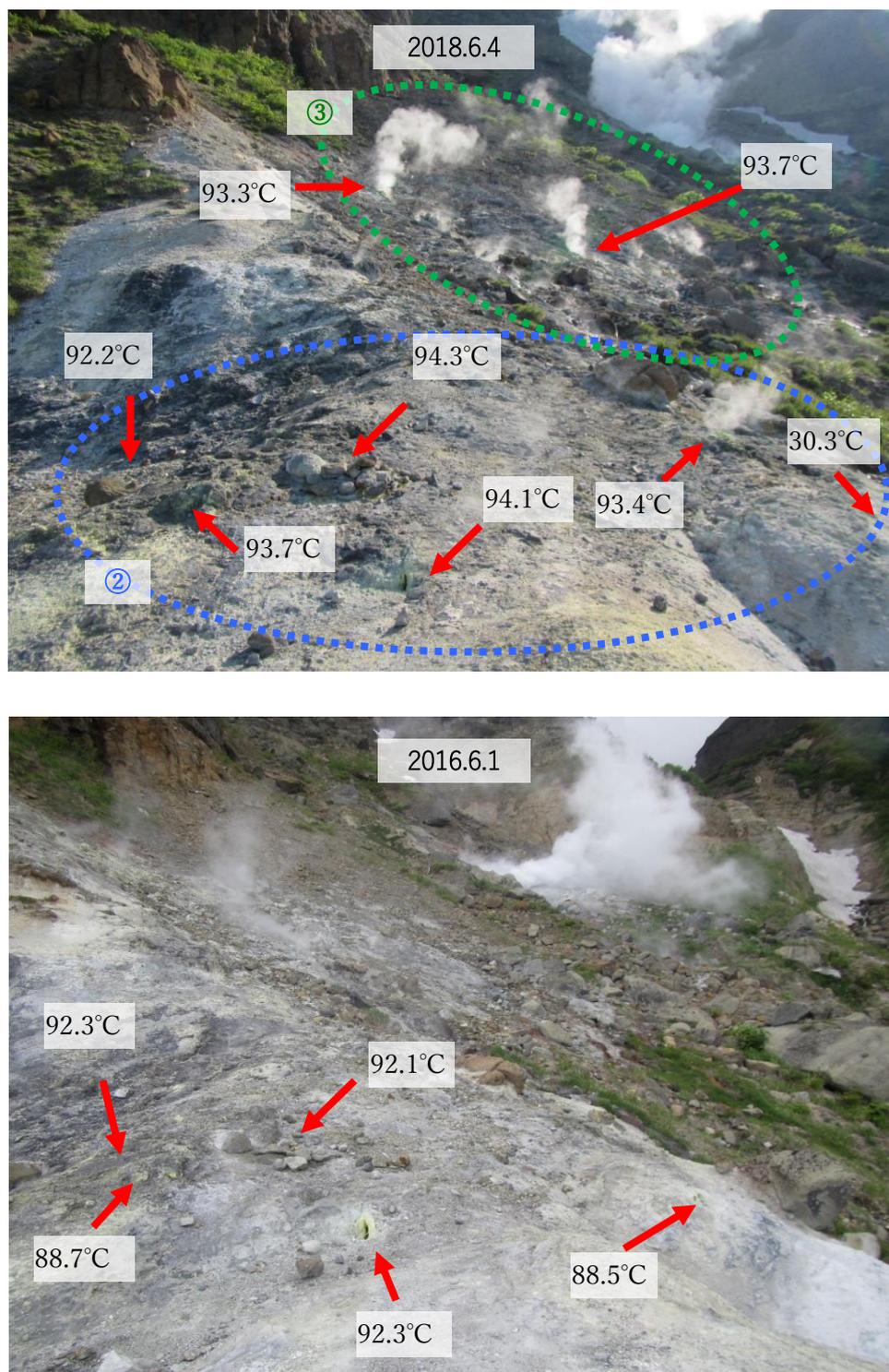


図5 2018年6月4日(上)と2016年6月1日の図2②、③領域。②領域はほかに比べて変化が少ない。③の領域は温水湧出が活動の中心だったが、噴気が目立つようになってきた。新たにできた噴気では穴の拡大や近傍の陥没が多く見られる。



図 6 2018 年 6 月 4 日（上）と 2016 年 6 月 1 日の図 2④領域。もっとも変化が激しい。年々活発化し、2018 年 6 月 4 日には 101.6°Cの噴気温度が観測された。ただし地形改変の激しい場所であることから、表層環境変化による噴気の集中や水の有無など、二次的要因の影響も考えられる。

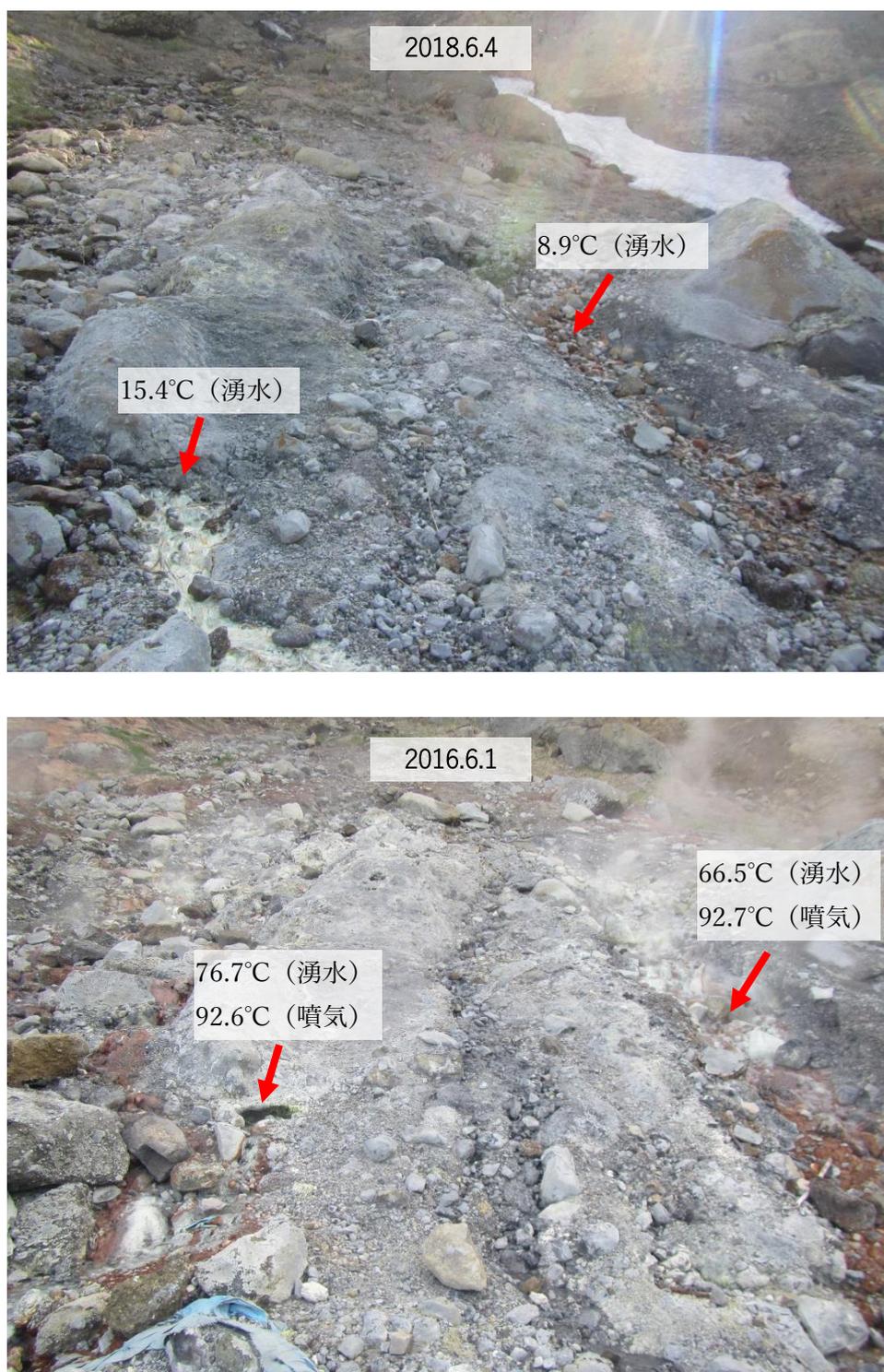


図7 2018年6月4日(上)と2016年6月1日の図2⑤領域。かつてはもっとも活発で102°Cを超える噴気活動があったが、2013年から温度が下がり、2017年に熱活動が停止した。

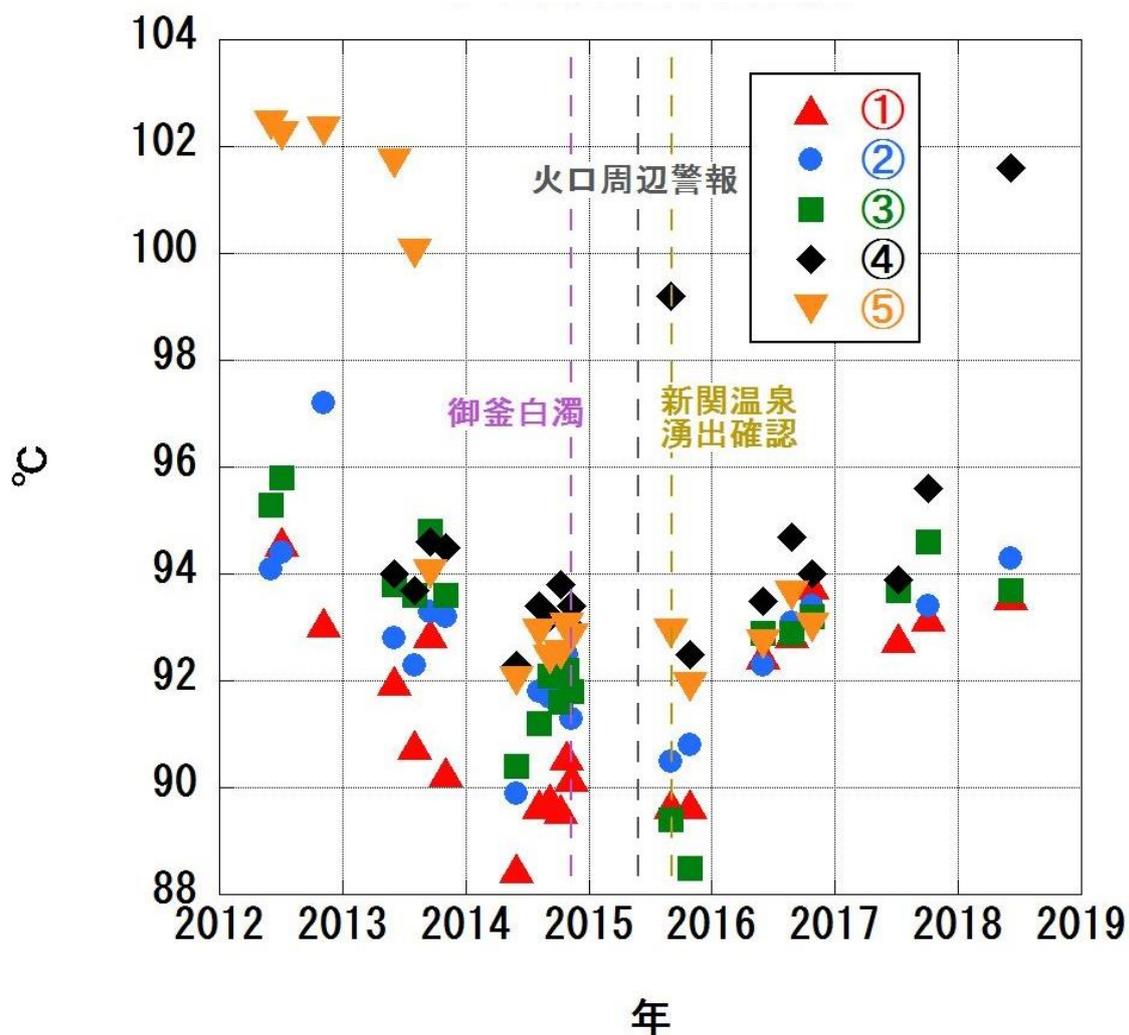


図 8 2012 年からの領域別噴気最高温度. 当初もっとも活発だった⑤は 2013 年から温度を下げ 2017 年に熱活動が停止. ほかの領域は 2015 年頃から活動度が上がる. ④領域では 2018 年 6 月 4 日に 101.6°C の噴気温度が観測された.

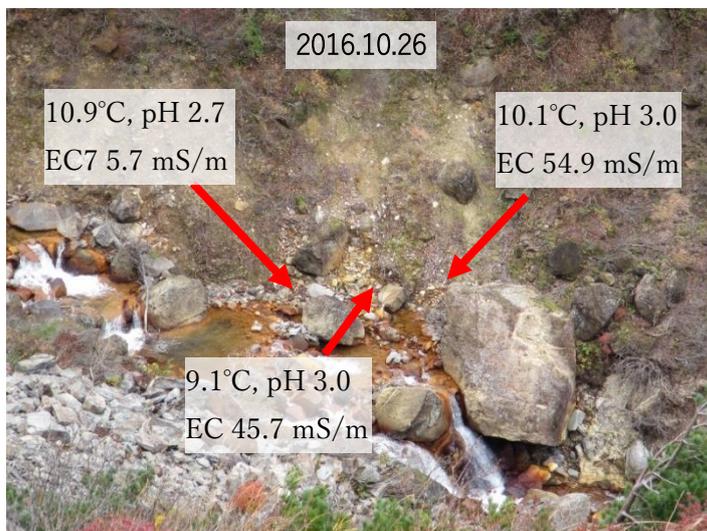
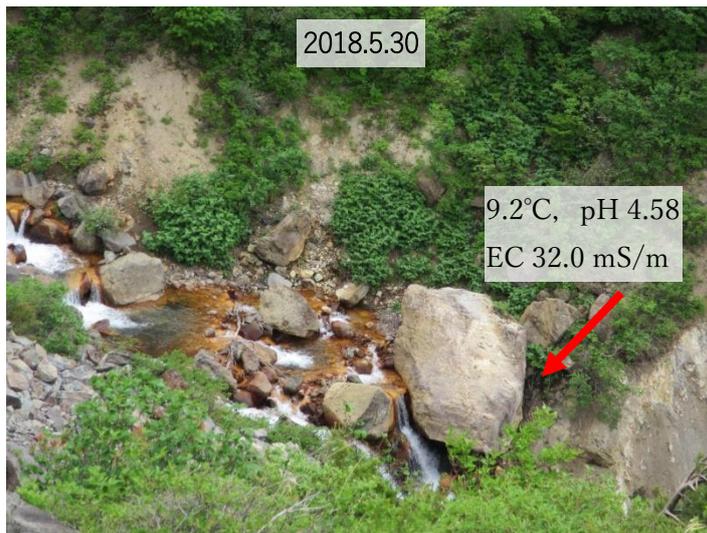
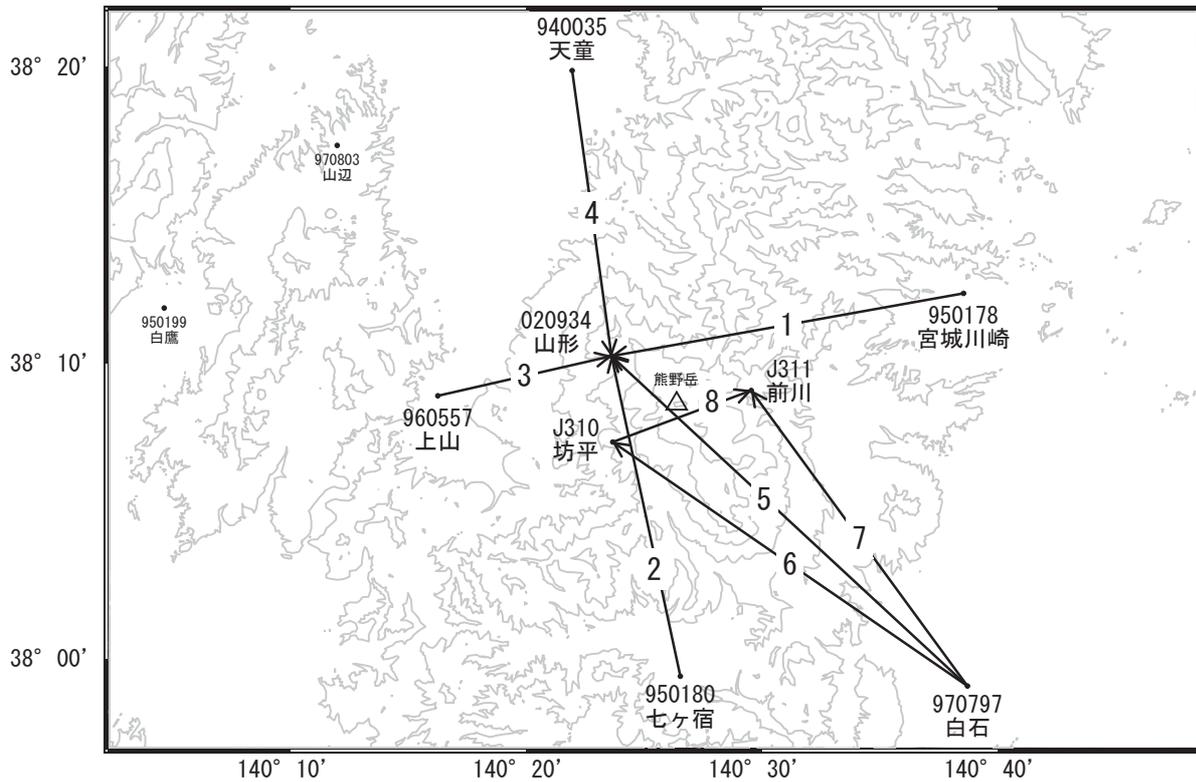


図9 旧新関温泉（濁川・振子沢合流部）の湧水の変化。ここでは過去の火山活動活発化に際し、高温、高濃度の温泉水湧出が起きている。2015年9月3日に32.1°Cの温水湧出が確認され、同年10月28日には34.1°Cまで上昇していた。このときに遠目からも確認できた大きな湧水は、翌年には姿を消し、弱い冷水湧出が複数箇所で見られるのみになっていた。pHと電気伝導度からは、溶存物質量が年々低下している様子が覗われる。

蔵王山

顕著な地殻変動は観測されていません。

蔵王山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



蔵王山周辺の各観測局情報

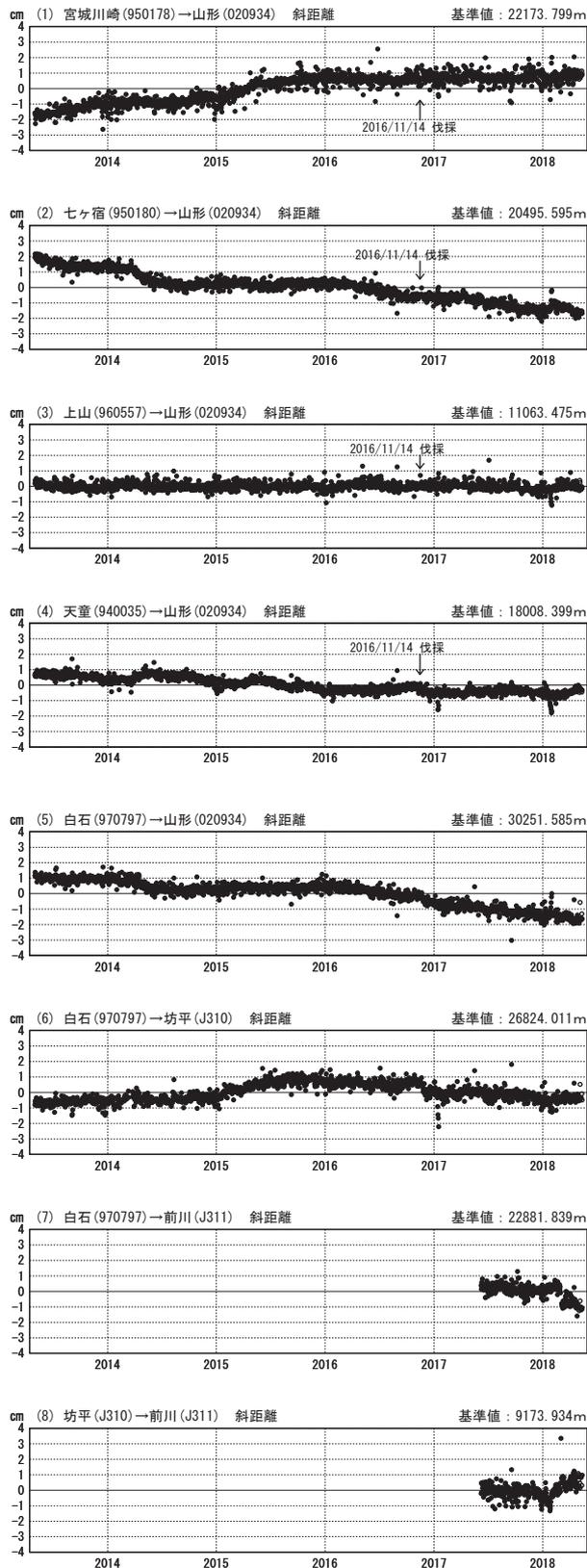
点番号	点名	日付	保守内容
940035	天童	20150722	受信機交換
950180	七ヶ宿	20150722	受信機交換
960557	上山	20150722	受信機交換
950178	宮城川崎	20180110	アンテナ交換

点番号	点名	日付	保守内容
970797	白石	20170516	アンテナ交換
020934	山形	20150616	受信機交換
		20161114	伐採

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

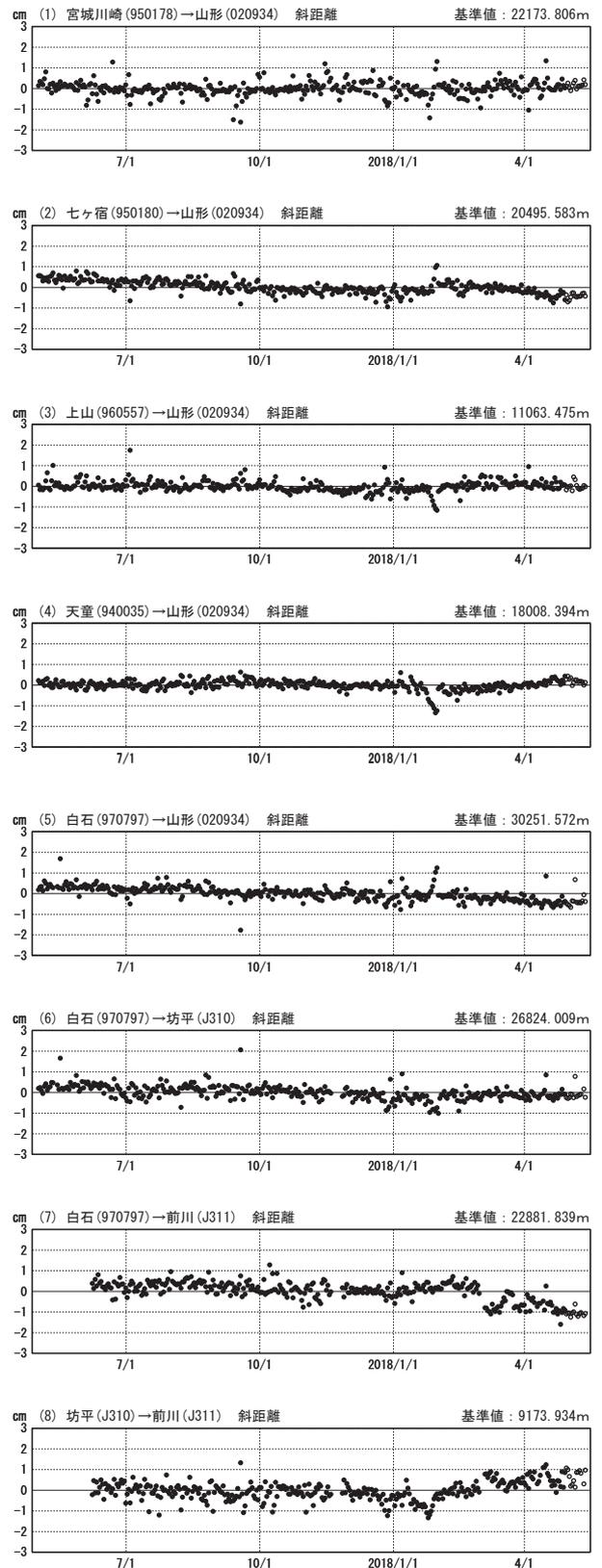
基線変化グラフ

期間：2013/05/01～2018/05/12 JST



基線変化グラフ

期間：2017/05/01～2018/05/12 JST

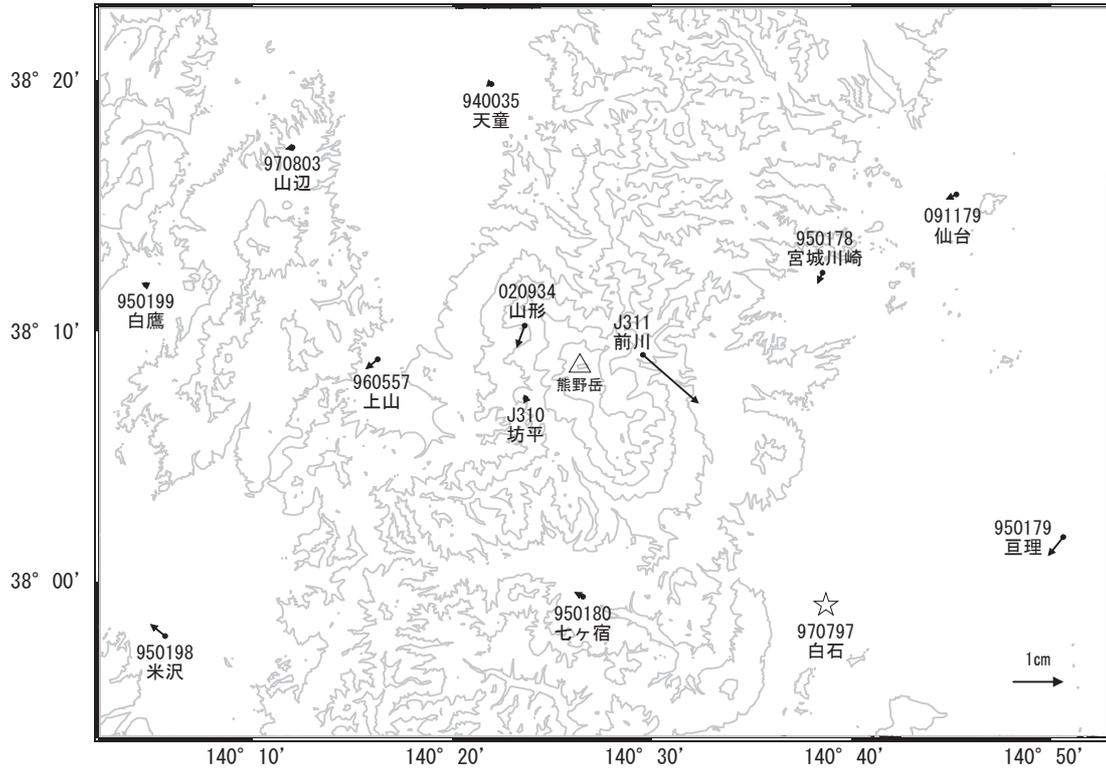


●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

国土地理院・気象庁

蔵王山周辺の地殻変動(水平:3か月)

基準期間:2018/02/03~2018/02/12[F3:最終解]
 比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]

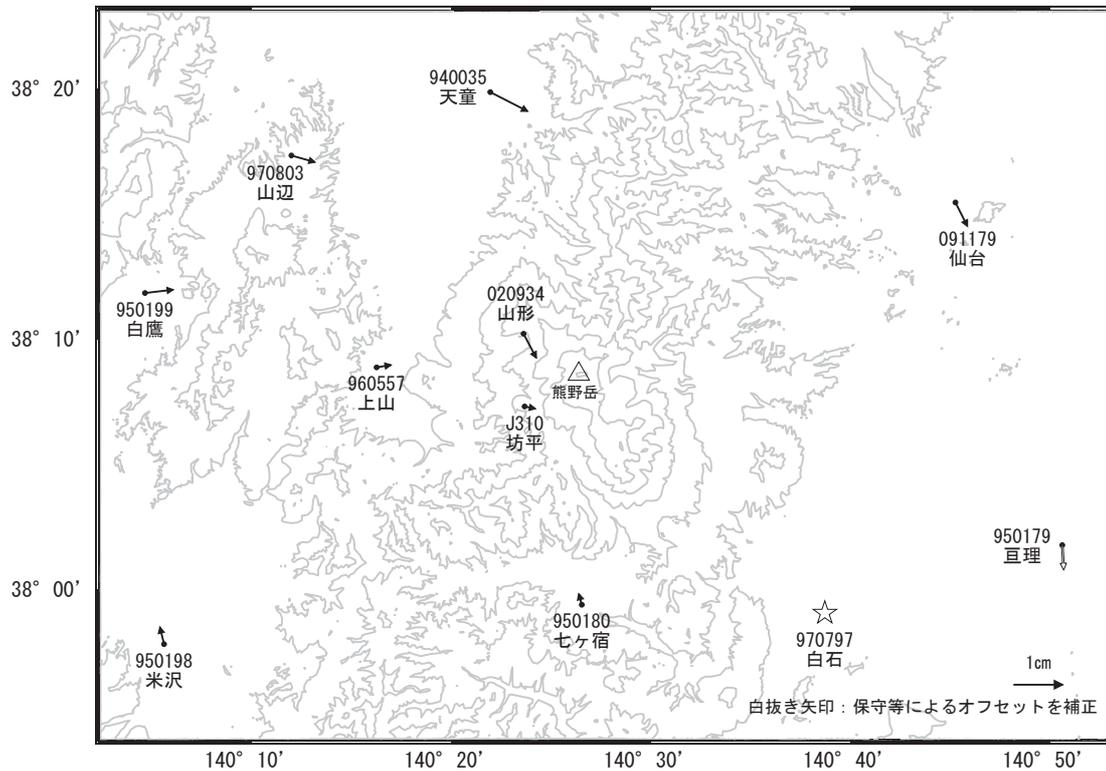


☆ 固定局:白石(970797)

国土地理院・気象庁

蔵王山周辺の地殻変動(水平:1年)

基準期間:2017/05/03~2017/05/12[F3:最終解]
 比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]



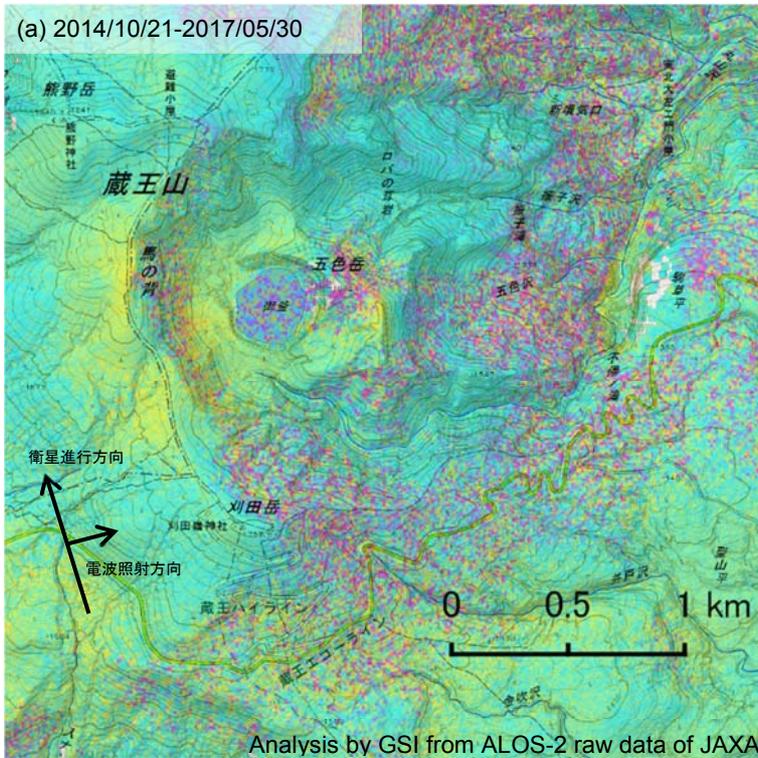
☆ 固定局:白石(970797)

国土地理院・気象庁

蔵王山

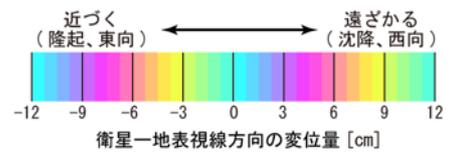
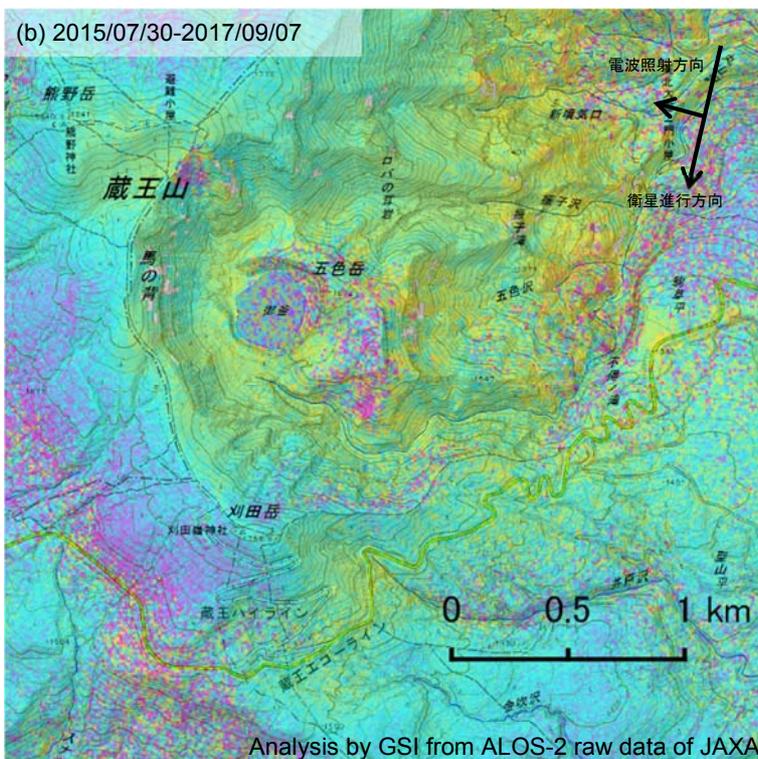
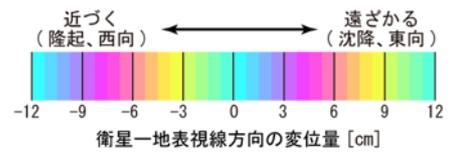
蔵王山の SAR 干渉解析結果について

判読) ノイズレベルを超える変動は見られない。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2014/10/21 2017/05/30 23:32 頃 (952 日間)	2015/07/30 2017/09/07 11:42 頃 (770 日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角(中心)	35.5°	38.4°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+74 m	-182m

*U: 高分解能(3m)モード



背景 : 地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量

蔵王山

吾 妻 山

(2018年 5月31日現在)

地震活動に特段の変化は認められなかった。
 大穴火口付近では熱活動が継続しているので、今後の火山活動の推移に注意が必要である。
 入山する際には、火山ガスに注意が必要である。また、大穴火口付近で噴出現象が突発的に発生する可能性があることに留意する必要がある。
 噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2018年 1月～5月31日）

・噴気など表面現象の状況（図 1～9、図10-①④）

上野寺かみのでら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じょうどだいら監視カメラによる観測では、大穴火口（一切いっさい経山南側山腹）からの噴気の高さは1月5日に一時的に200mを観測したが、概ね70m以下で経過した。

浄土平3監視カメラの赤外面像から、2017年6月頃から大穴火口外の北側で地熱域がわずかに拡大した可能性があり、3月13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同様であったが、5月11日に実施した現地調査で、地熱域のわずかな拡大を確認した。その他の大穴火口周辺の地熱域及び大穴火口北西の地熱域に特段の変化はなく、大穴火口の噴気にも変化は認められなかった。

・地震活動（図 10-②③⑤～⑦、図 11～13）

火山性地震は少ない状態で経過し、火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 14～19）

浄土平観測点（大穴火口の東南東約1km）に設置している傾斜計では、2015年9月頃から西側（火口方向側）下がり傾向で経過している。

5月23日から26日にかけて実施したGNSS繰り返し観測では、大穴火口を囲む基線で引き続き緩やかな縮みの傾向がみられた。

GNSS連続観測では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

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。



図 1 吾妻山 大穴火口からの噴気の状態（1月5日）

- ・左：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。
- ・右：東北地方整備局が浄土平（大穴火口から東南東約 500m）に設置している監視カメラによる（10 時 45 分頃）。
- ・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 200m。

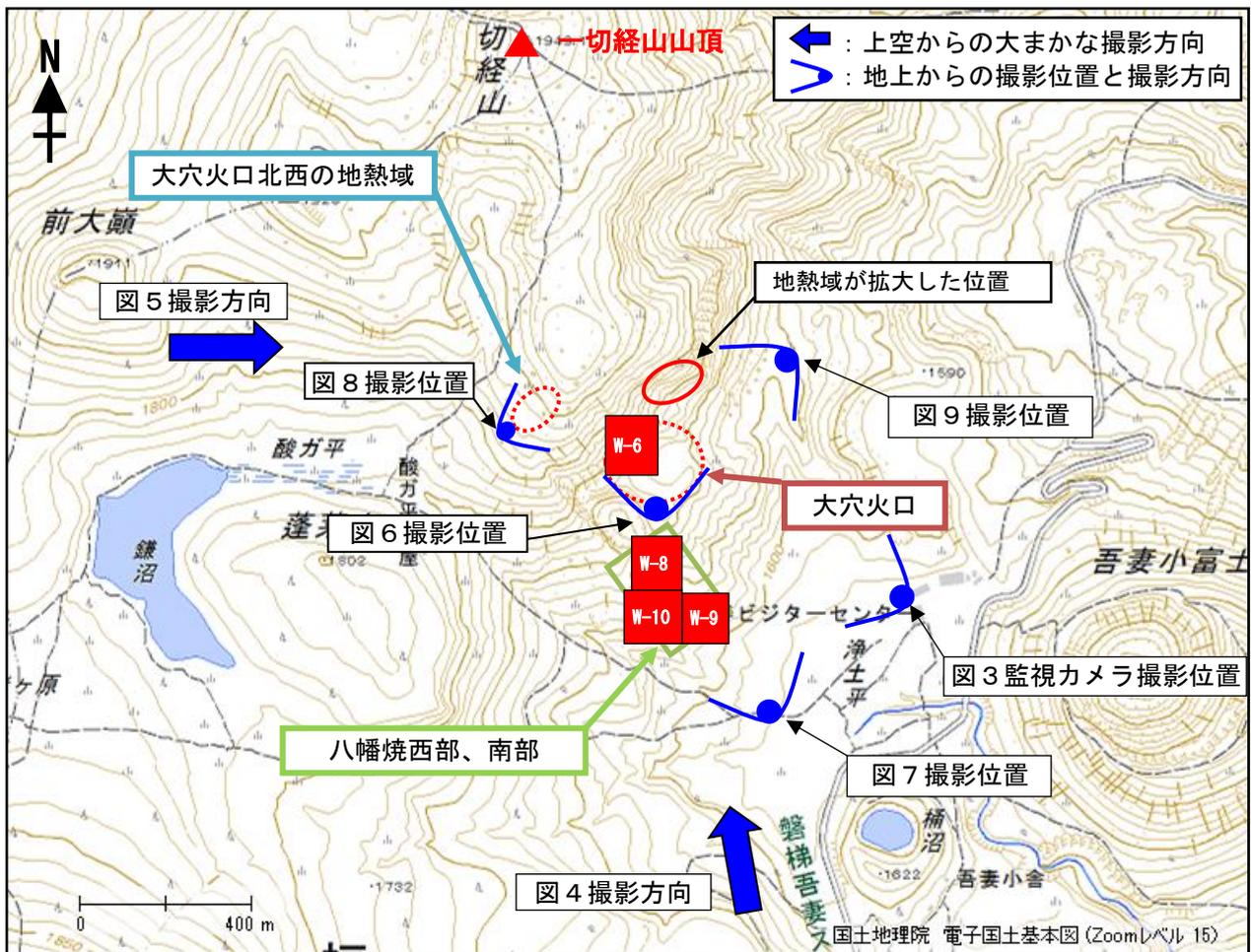


図 2 吾妻山 大穴火口付近の噴気と地熱域の分布及び写真と地表面温度分布¹⁾ 撮影位置及び撮影方向

1) 赤外熱映像装置による。

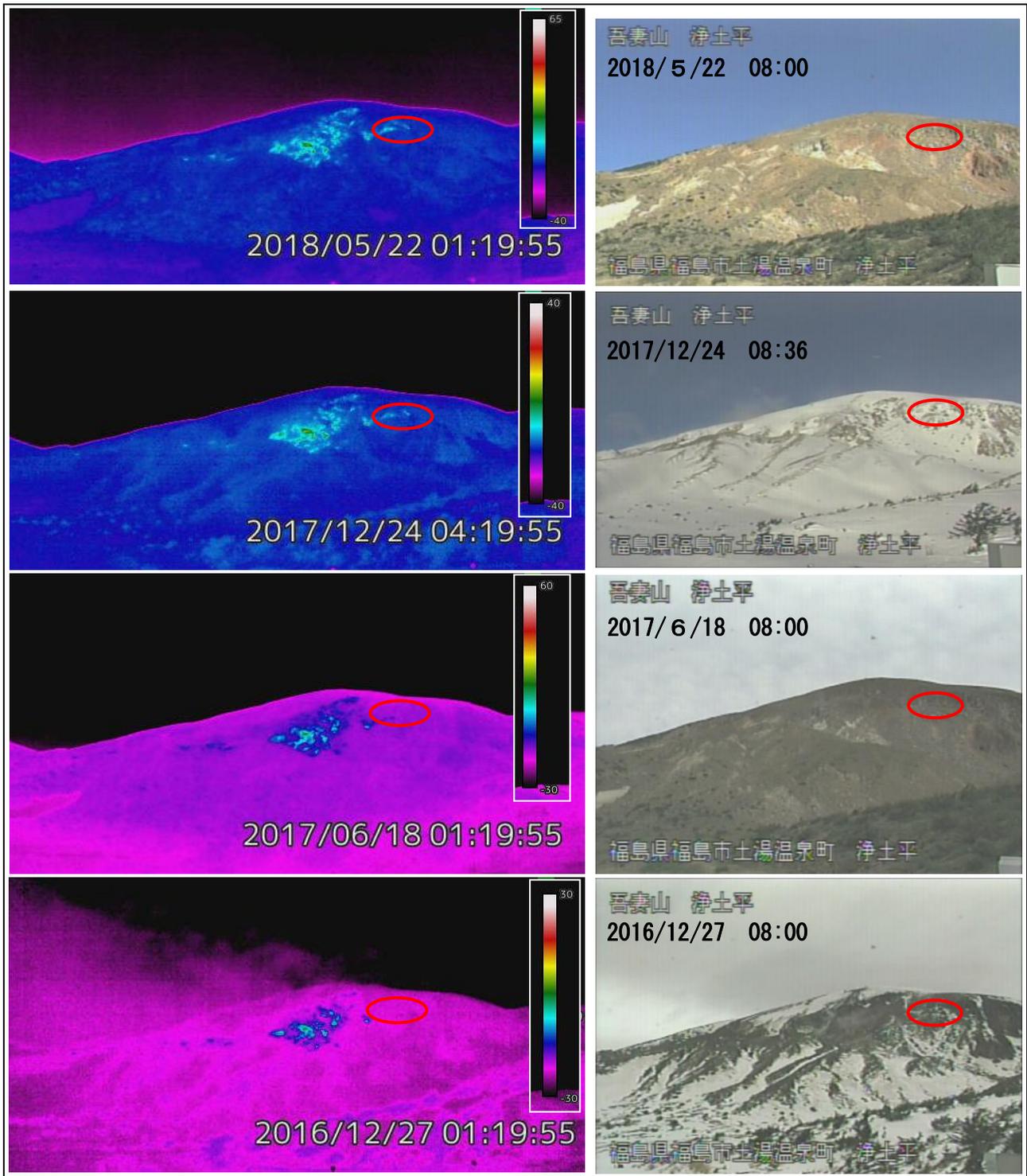


図3 吾妻山 監視カメラによる大穴火口及びその周辺の状況と地表面温度分布

- ・ 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。
 - ・ 2017年6月頃から大穴火口外の北側（赤丸）で、地熱域のわずかな拡大の可能性があり、5月11日に実施した現地調査で、地熱域のわずかな拡大が認められた。
- ※2016年12月と2017年6月の画像は、画像処理の問題で実際の温度とは異なる表示となっている。

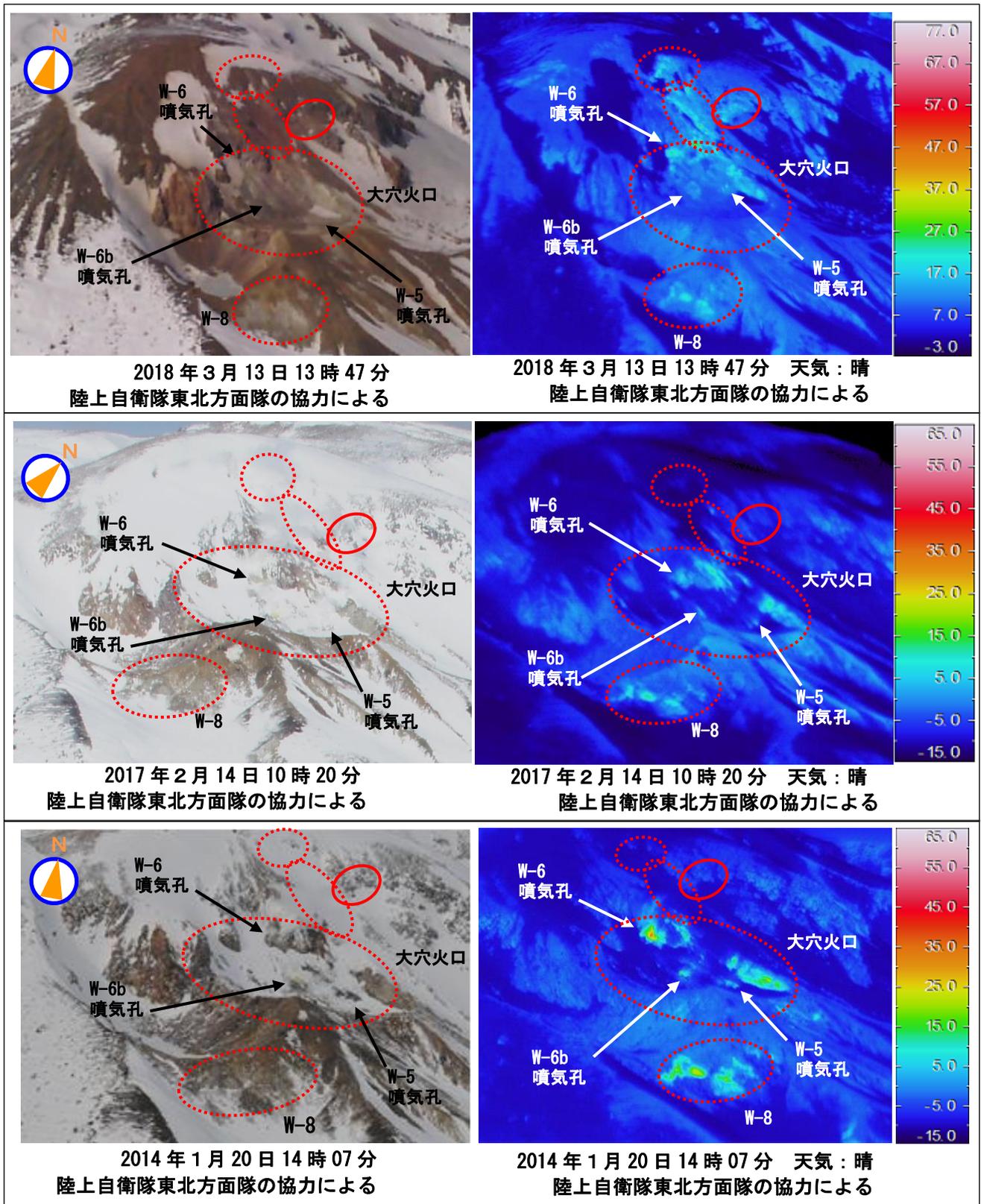


図4 吾妻山 上空から撮影した大穴火口及びその周辺の状況と地表面温度分布
 ・大穴火口外北側の地熱域（赤丸）で、地熱域のわずかな拡大の可能性があり、5月11日に実施した現地調査で、地熱域のわずかな拡大が認められた。
 ・大穴火口とその他の地熱域（赤破線）に特段の変化は認められなかった。

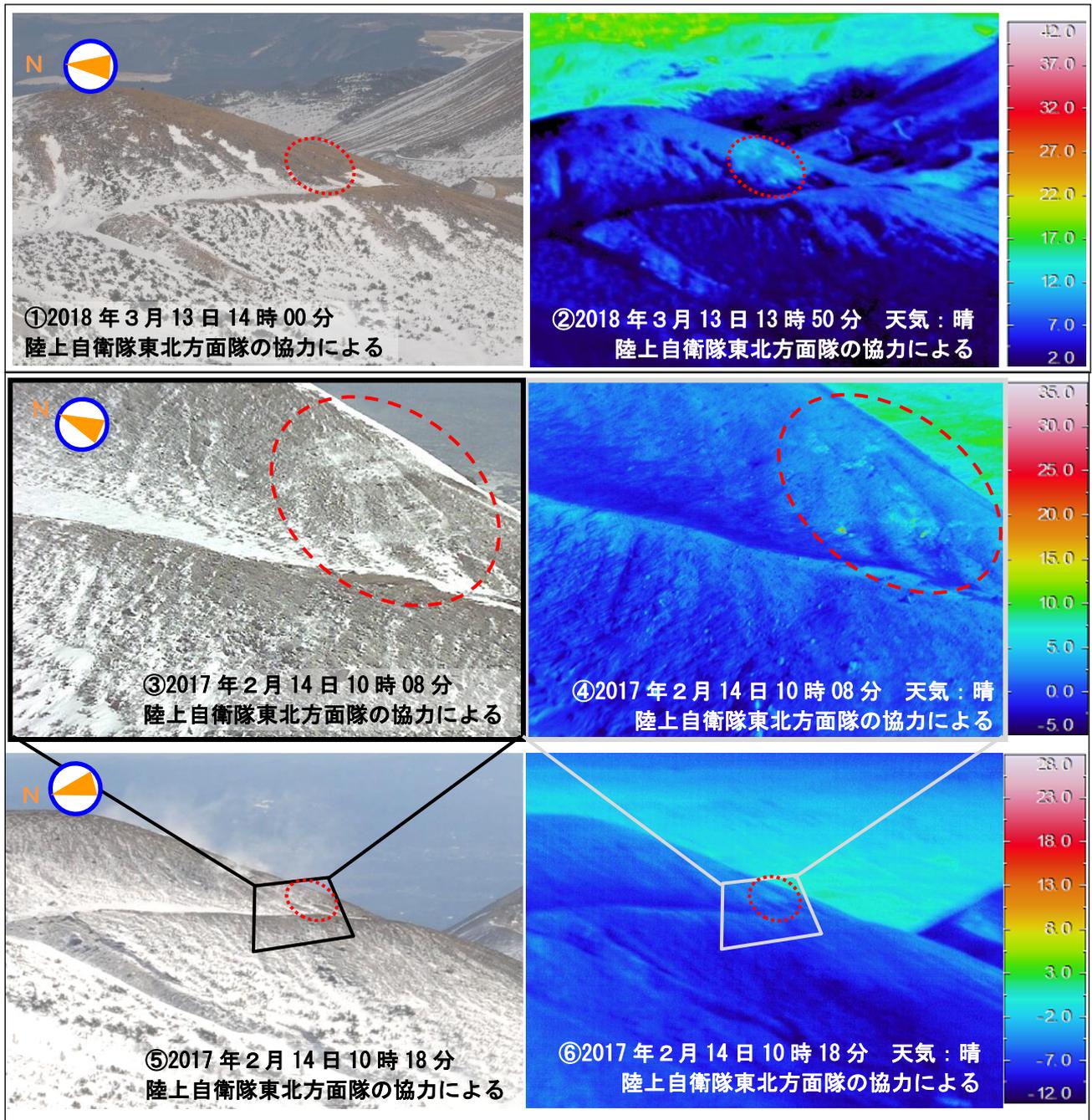


図5 吾妻山 上空から撮影した大穴火口北西の状況と地表面温度分布

- ・2015年10月から2016年にかけての現地調査で弱い噴気及び地熱の高い領域を確認した範囲(赤破線)では、地熱の高い領域が認められた。
- ・⑤で見られる白い煙は、稜線の向こう側から上がっているもので大穴火口の噴気である。

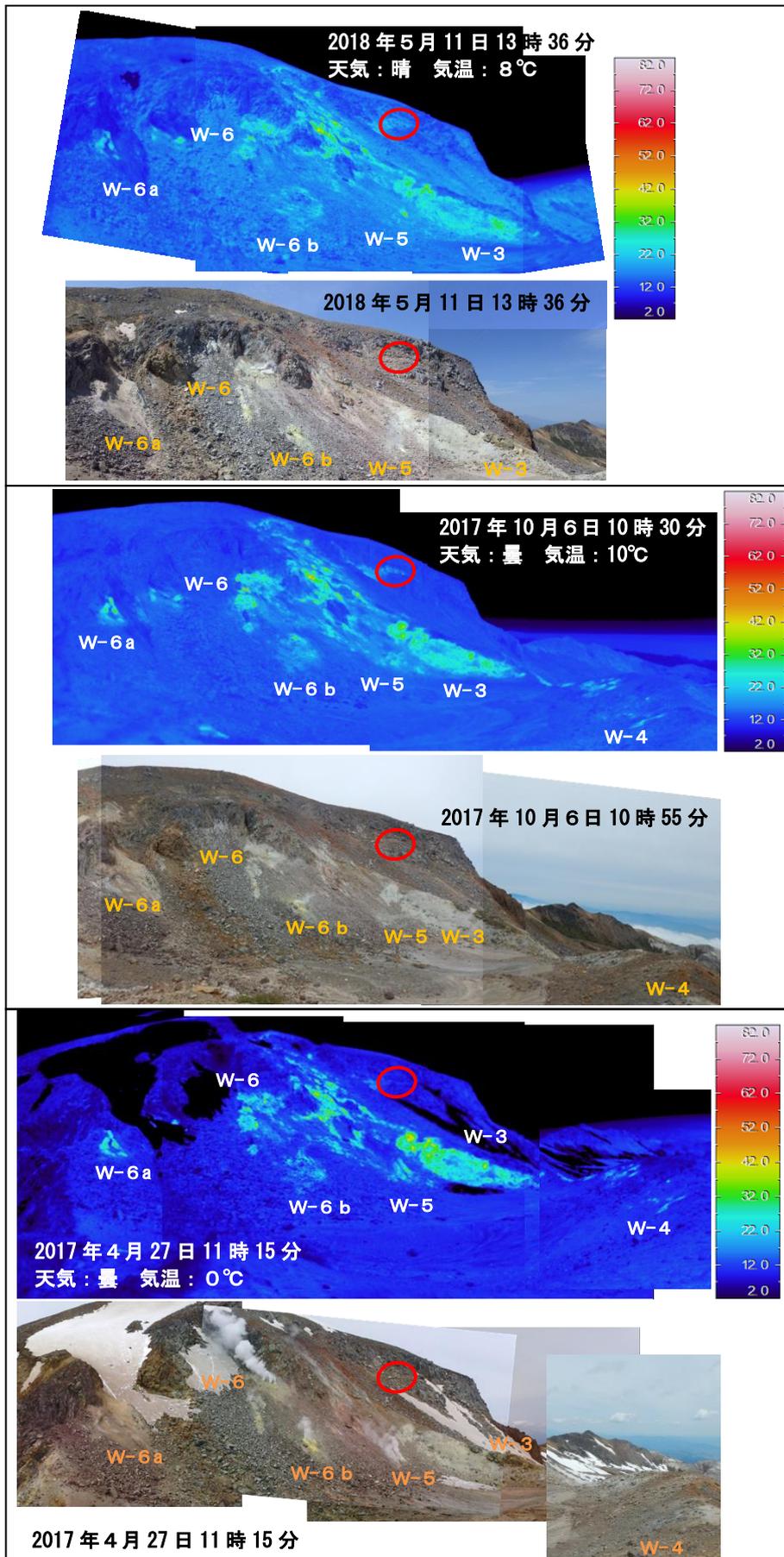


図6 吾妻山 大穴火口の状況と地表面温度分布
 ・大穴火口外の北側（赤丸）では地熱域のわずかな拡大が認められた。その他の大穴火口周辺の地熱域には特段の変化はみられなかった。

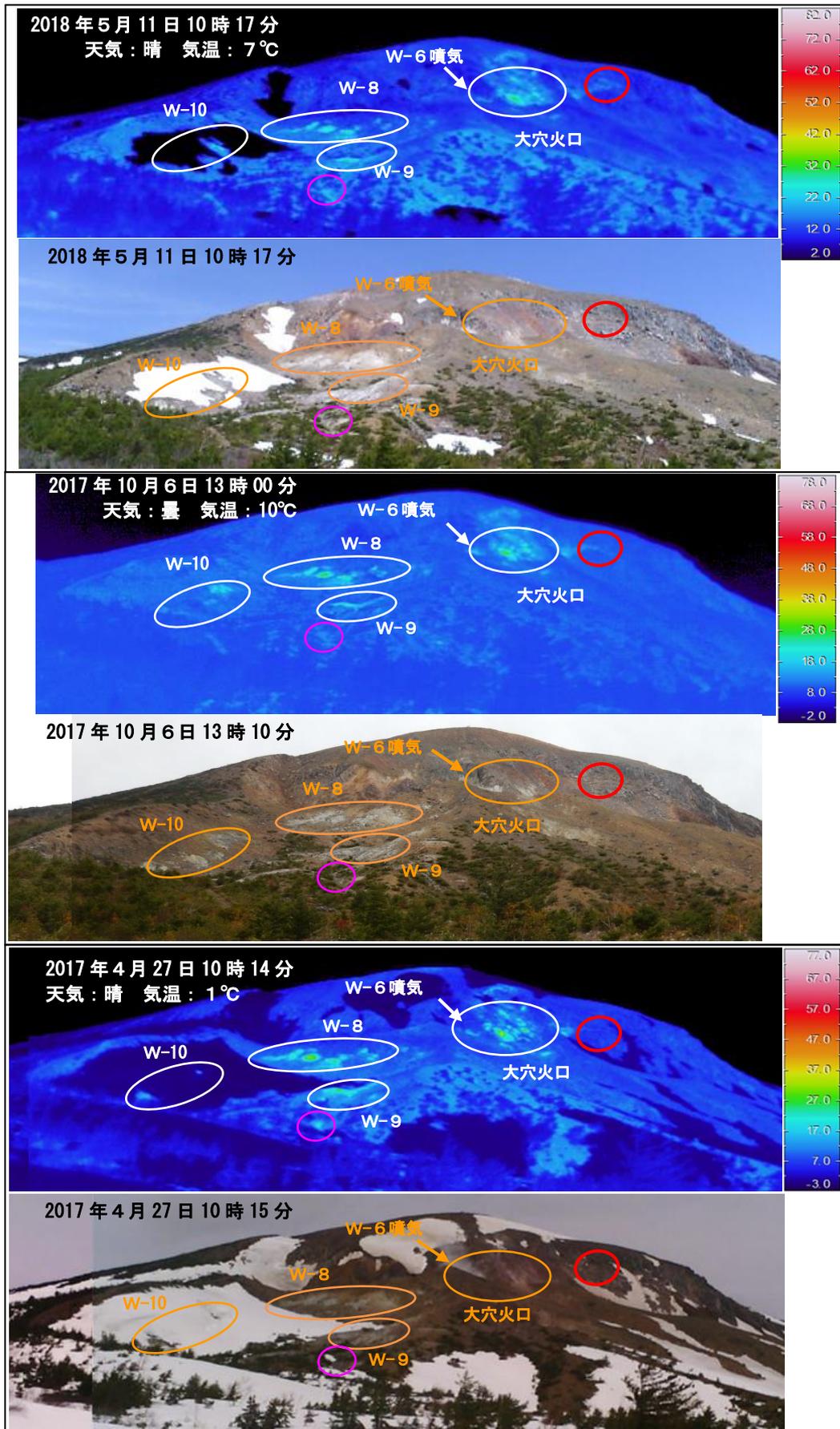


図7 吾妻山 大穴火口及び八幡焼の状況と地表面温度分布

- ・大穴火口外の北側（赤丸）では地熱域のわずかな拡大が認められた。その他の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。
- ・桃丸は、以前から時折温泉の湧出が認められている場所であるが、今回の観測では高温域は確認されなかった。

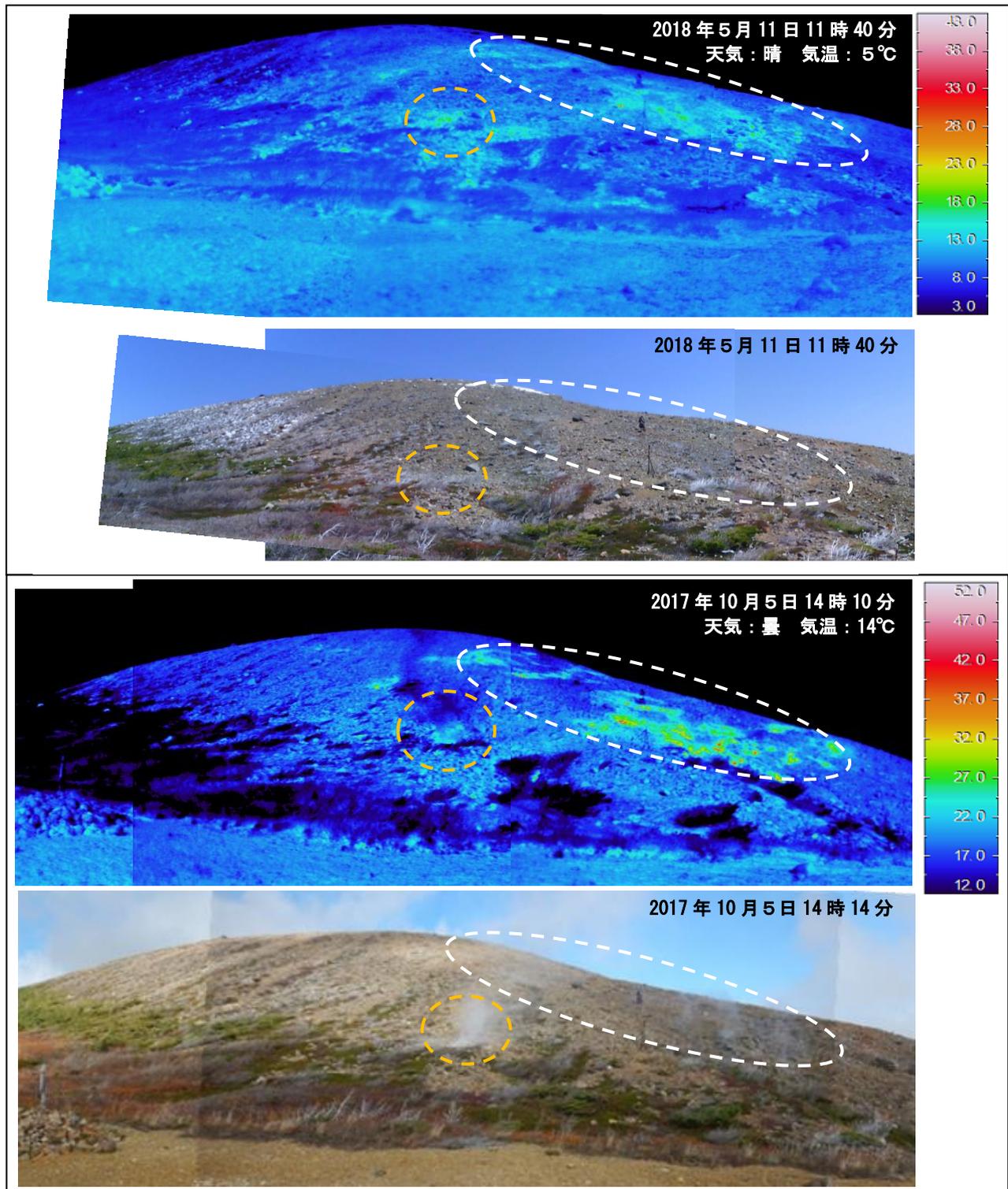


図 8 吾妻山 大穴火口北西の状況と地表面温度分布

- ・ 2015 年 10 月に確認された噴気が引き続き確認された（橙破線）。また、その周辺の弱い噴気も引き続き確認されたが、地熱の高い領域の広がりに変化は認められなかった（白破線）。

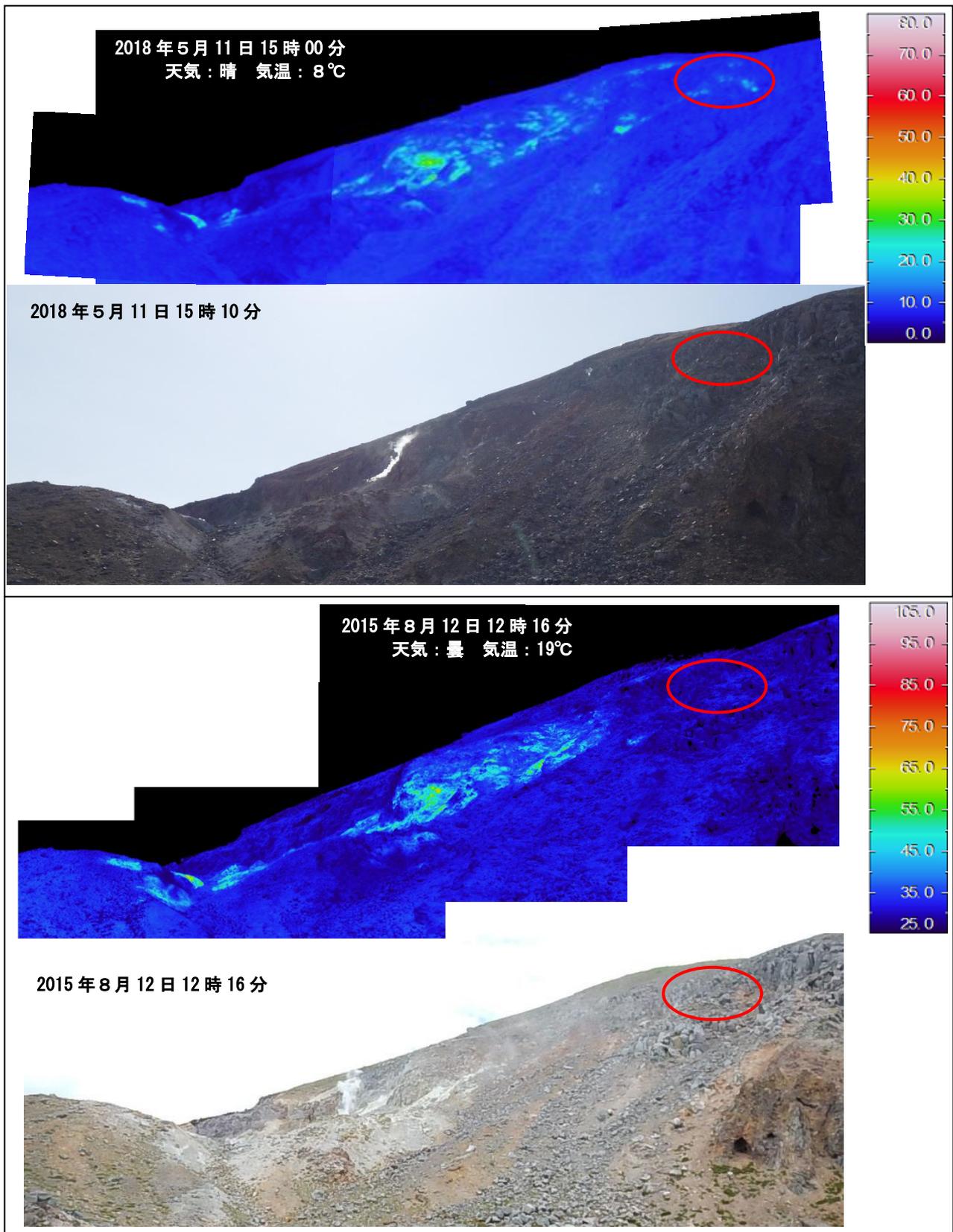


図9 吾妻山 大穴火口及び大穴火口北東の状況と地表面温度分布

- ・大穴火口外の北側（赤丸）では前回（2015年8月）地熱域は確認されなかったが、今回、地熱域が認められた。その他の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。

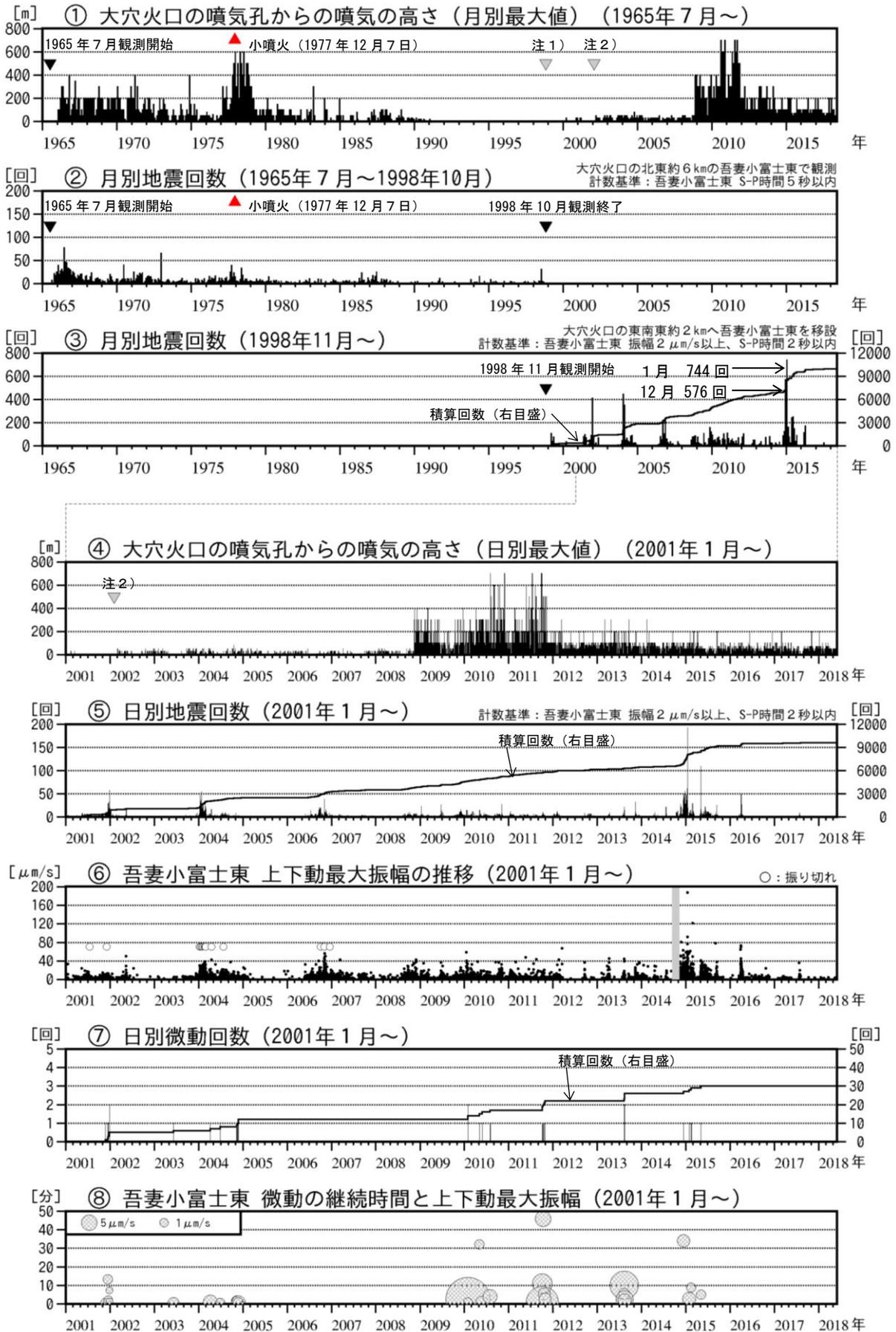


図 10 吾妻山 火山活動経過図 (1965年7月～2018年5月31日)

- ・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。

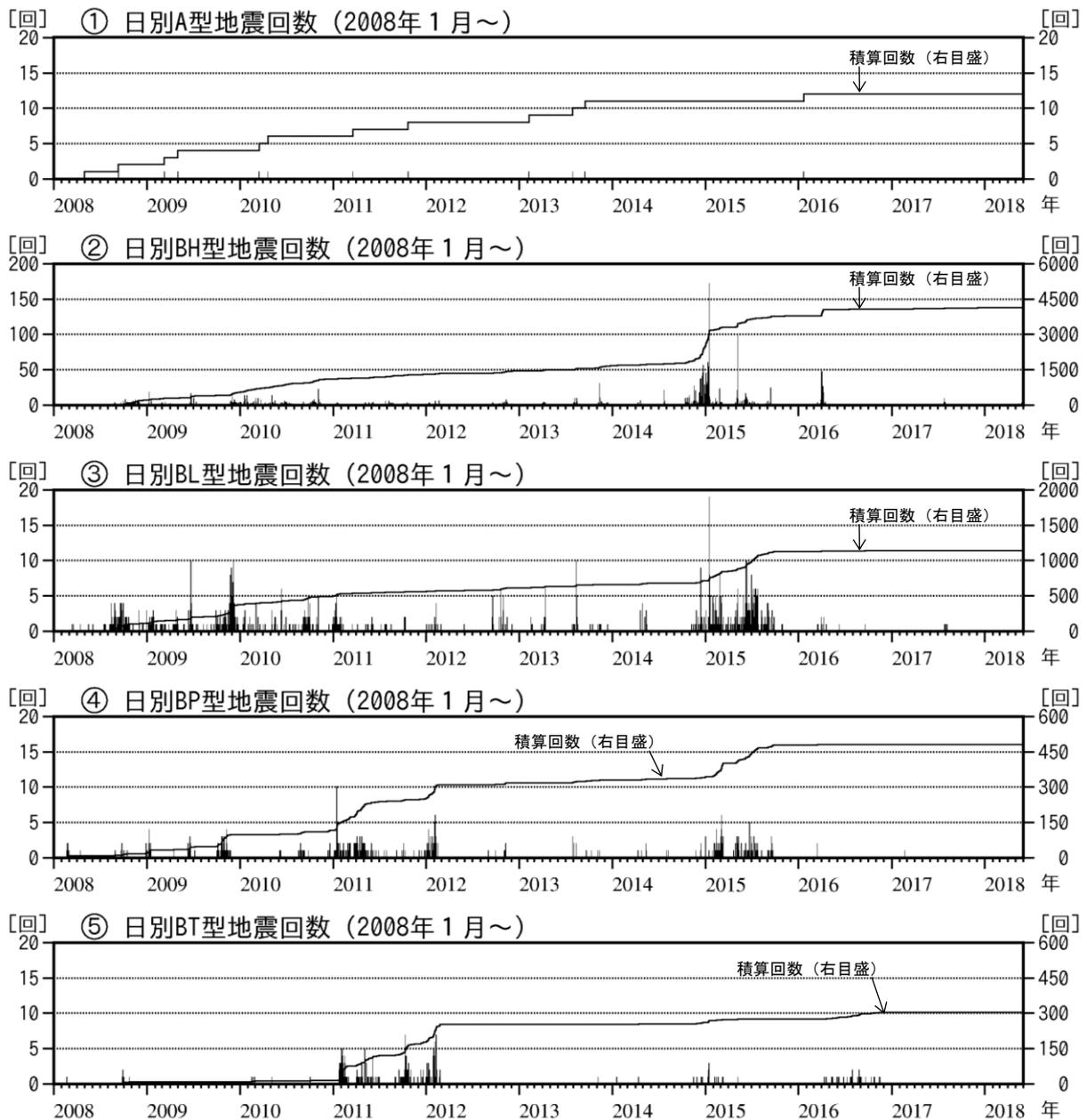


図 11 吾妻山 火山性地震タイプ別・日別回数 (2008年1月～2018年5月31日)
 ・今期間、火山性地震は少ない状態で経過し、タイプ別にみても特段の活動はなかった。

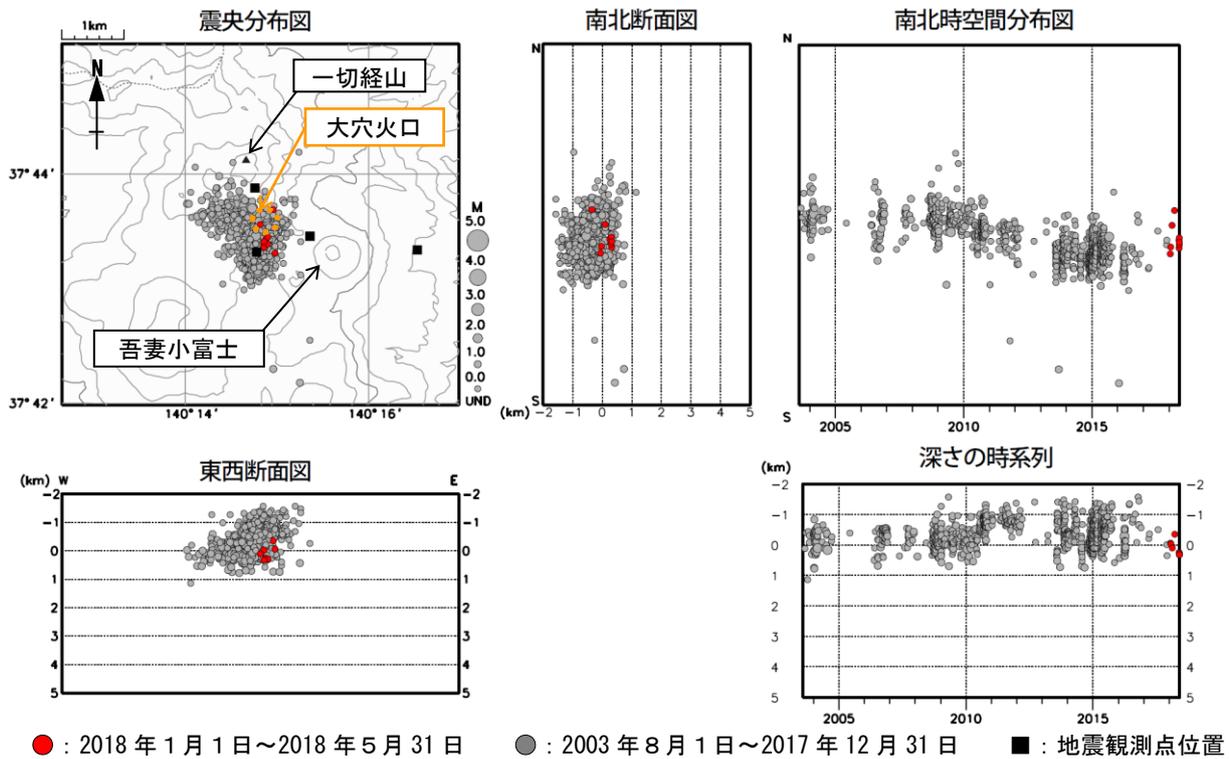


図 12 吾妻山 地震活動 (2003 年 8 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・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。

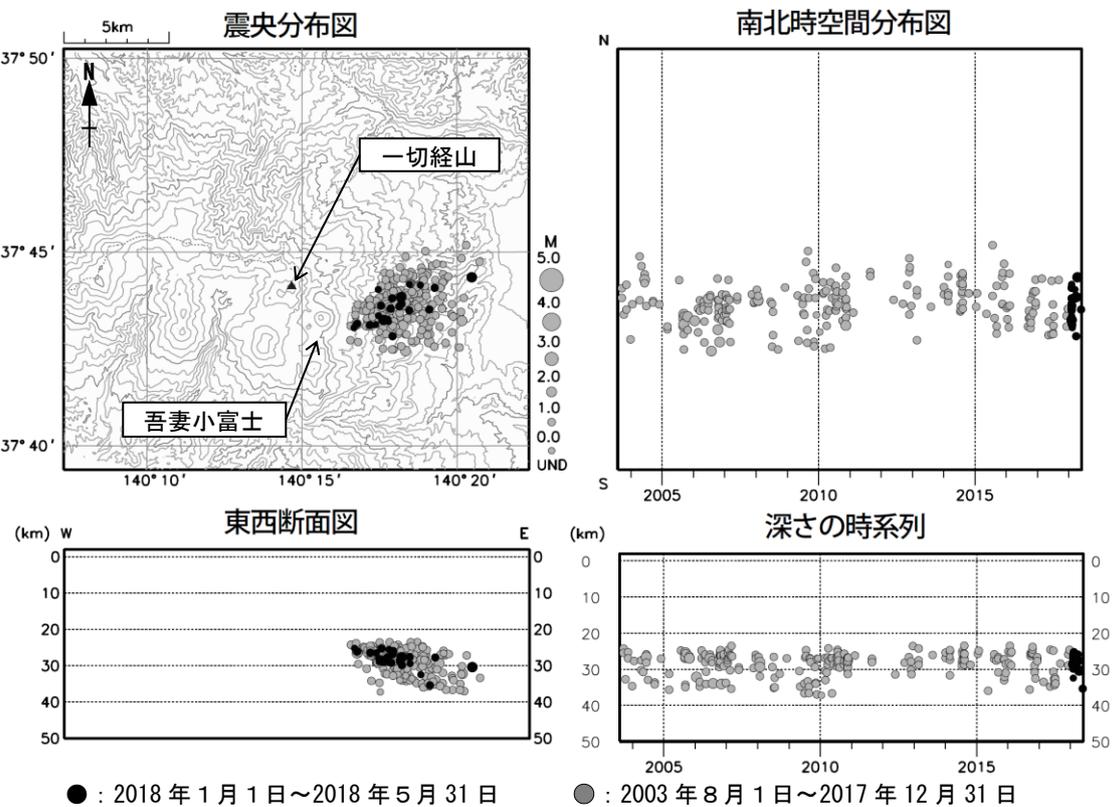


図 13 吾妻山 一元化震源による深部低周波地震活動 (2003 年 8 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 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。

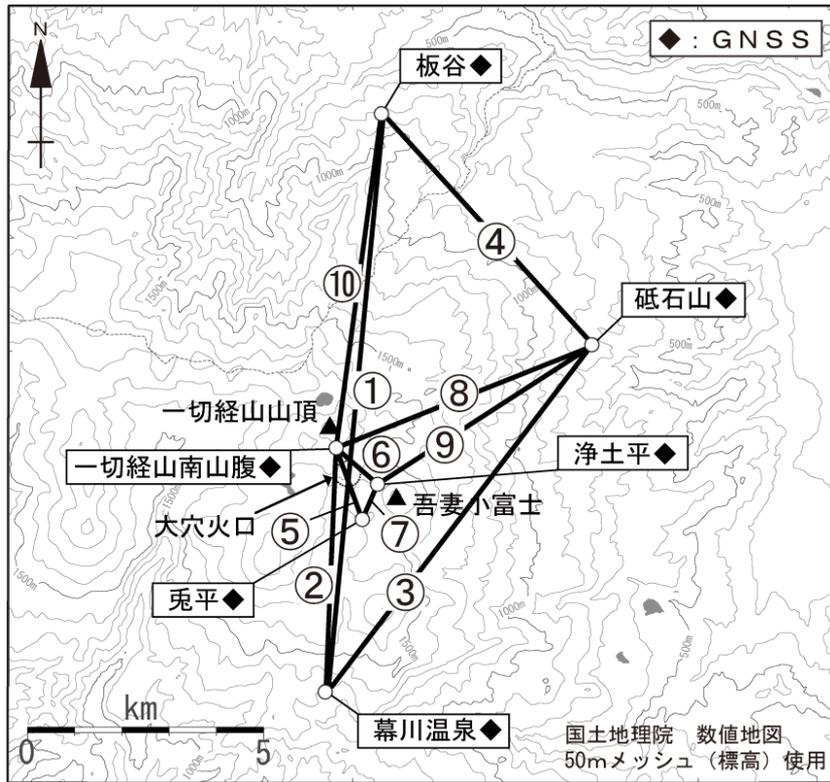


図 14 吾妻山 GNSS 観測基線図 (連続観測による広域の観測)
 小さな白丸 (○) は気象庁の観測点位置を示している。
 GNSS基線①～⑩は図15、16の①～⑩に対応している。

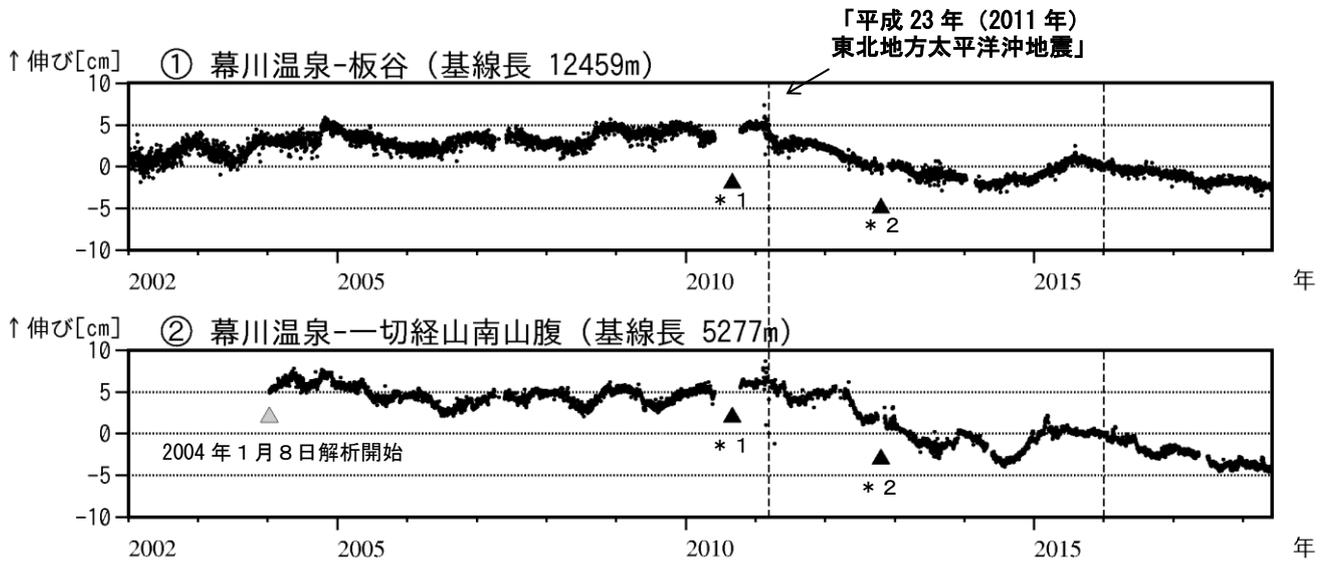


図 15 吾妻山 GNSS 基線長変化図 (2002 年 1 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・ 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は図14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。

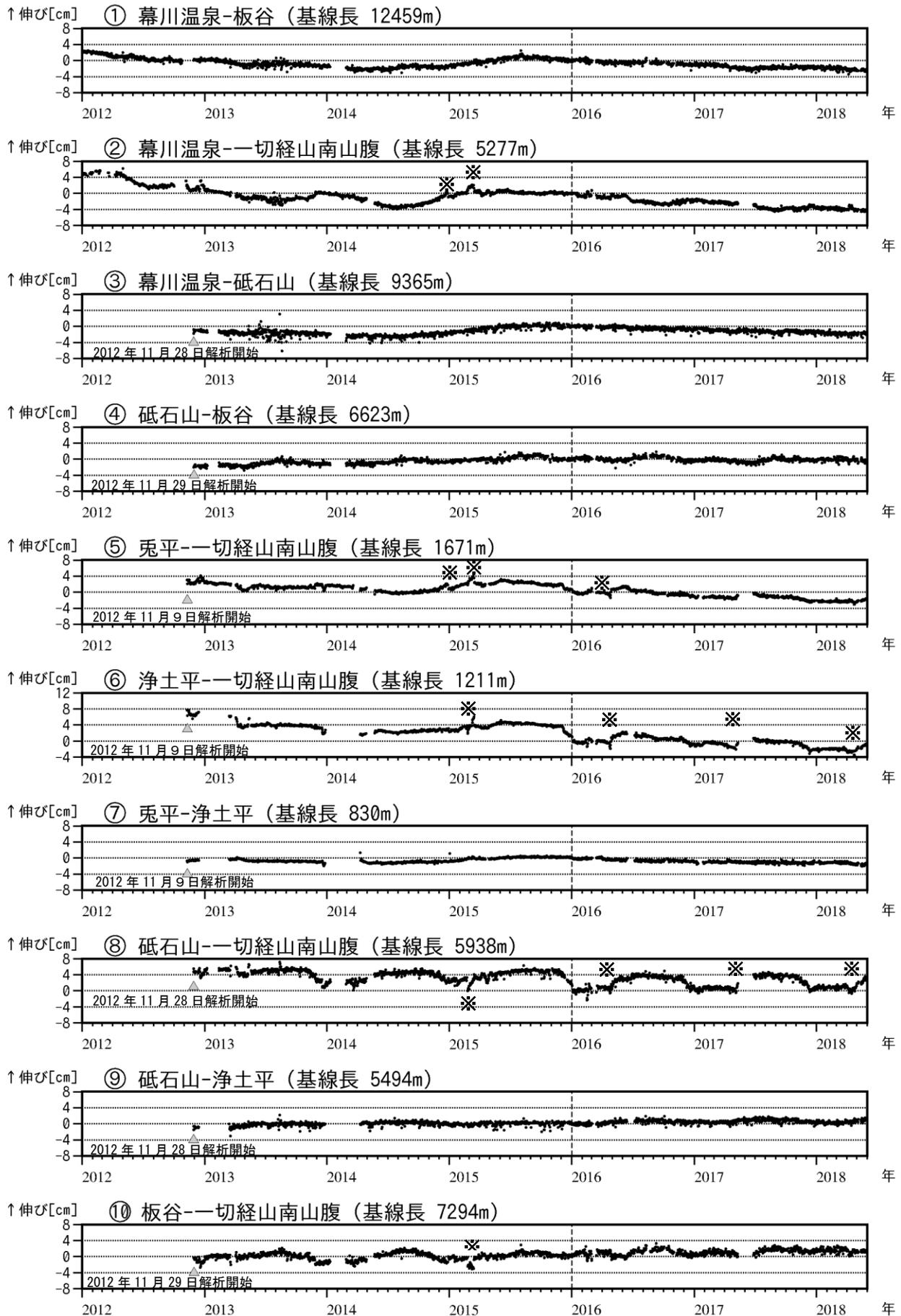


図 16 吾妻山 GNSS 基線長変化図 (2012 年 1 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・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は図 14 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。

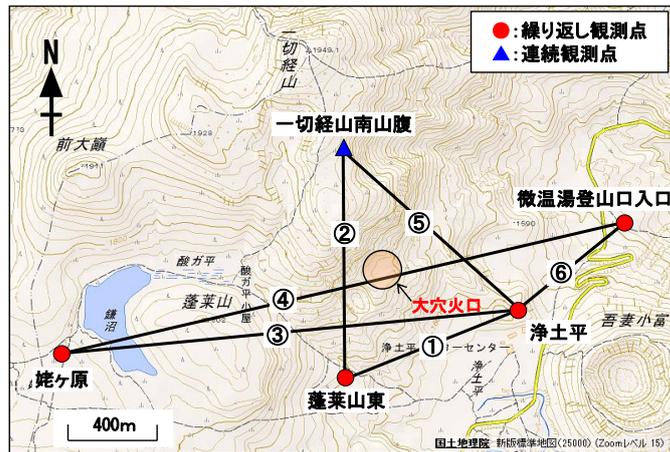


図17 吾妻山 GNSS観測点配置図（繰り返し観測による狭域の観測）

・GNSS基線①～⑥は図18の①～⑥に対応している。

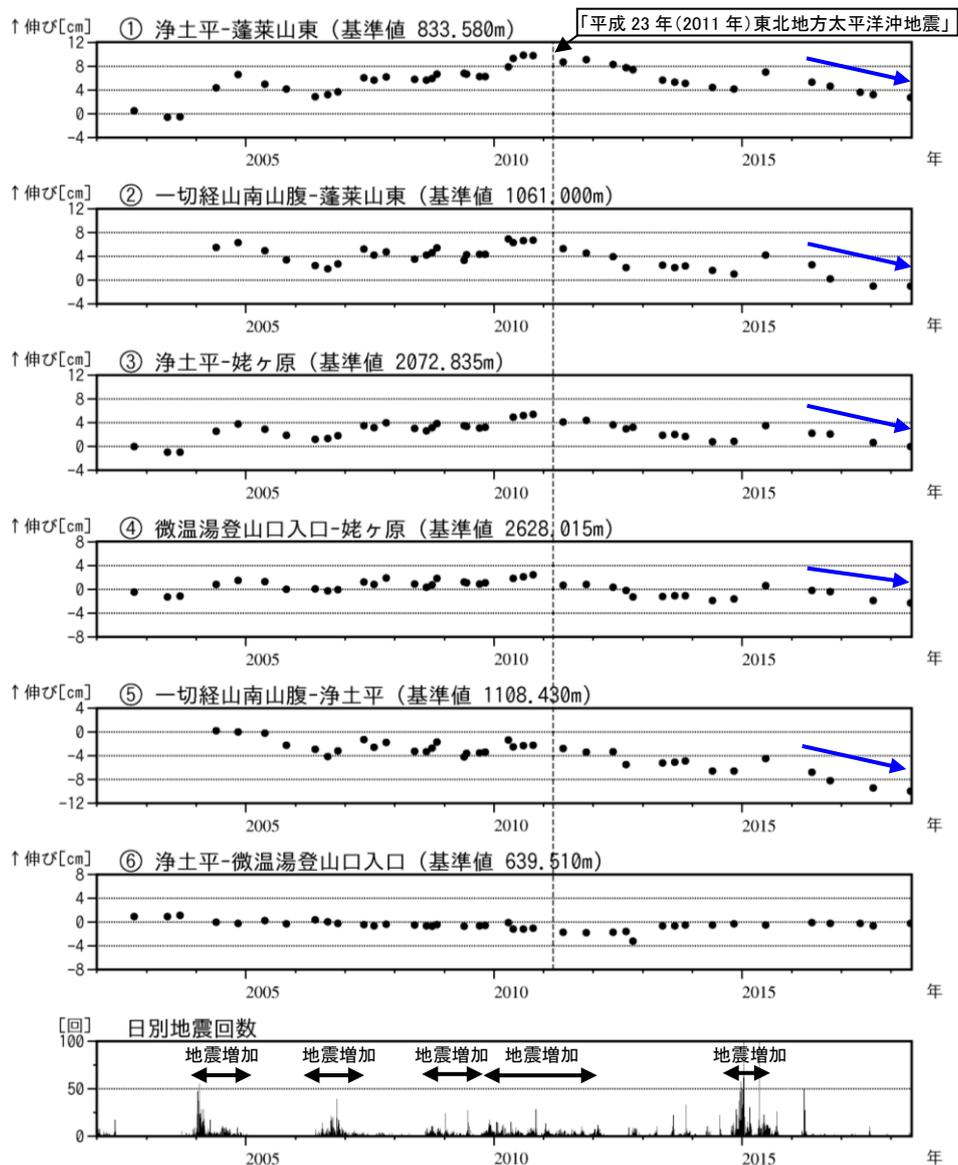


図18 吾妻山 GNSS繰り返し観測による基線長変化図（2002年9月～2018年5月26日）及び日別地震回数（2002年1月～2018年5月31日）

- ・引き続き大穴火口を囲む基線で縮みの傾向がみられた（青矢印）。
- ・上図の基線番号①～⑥は図17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。

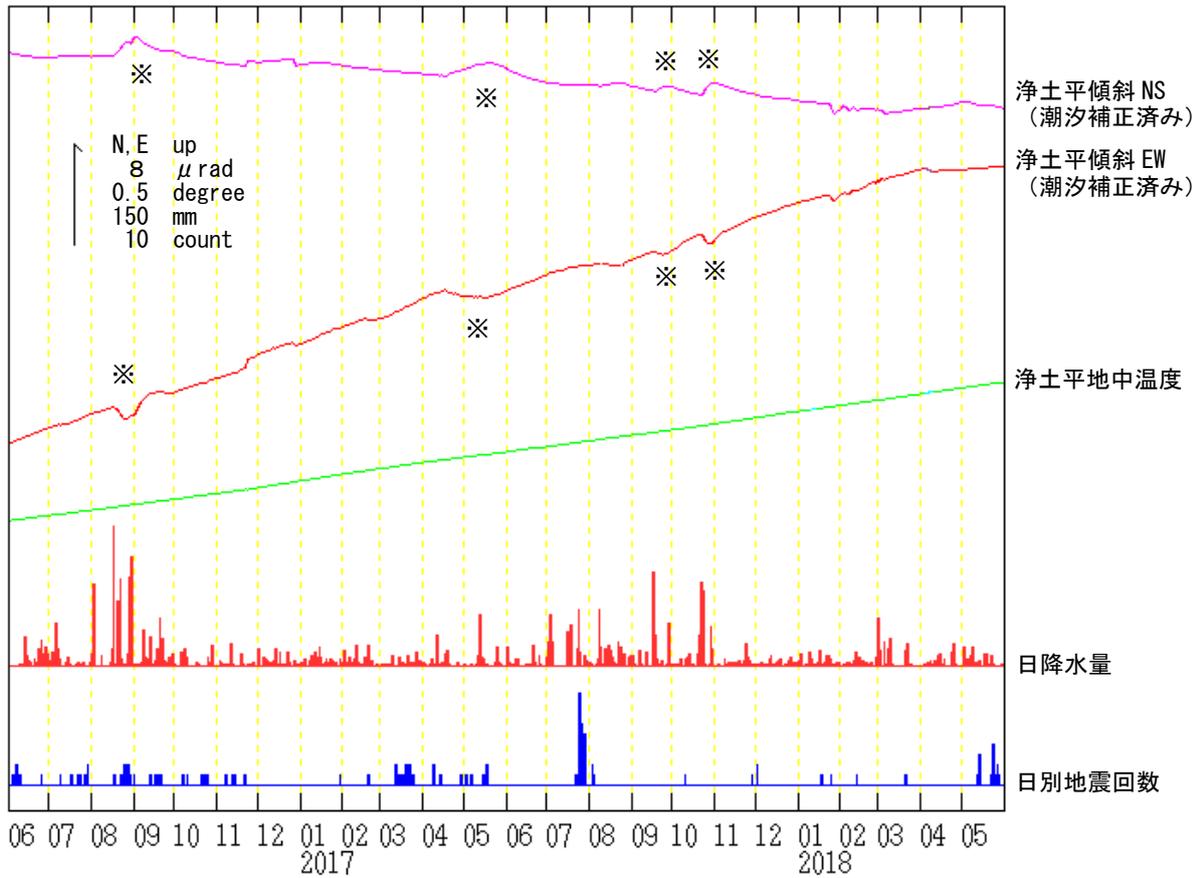


図 19 吾妻山 浄土平観測点における傾斜変動 (2016 年 6 月 1 日～2018 年 5 月 31 日、時間値)

- ・ 2015 年 9 月頃から西側下がり傾向となっている。
 - ・ 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。

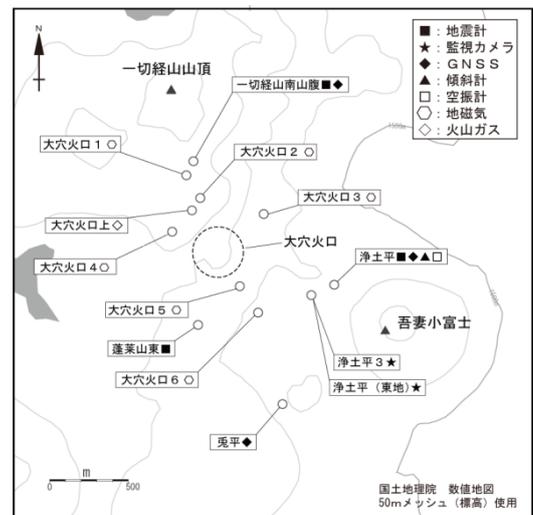
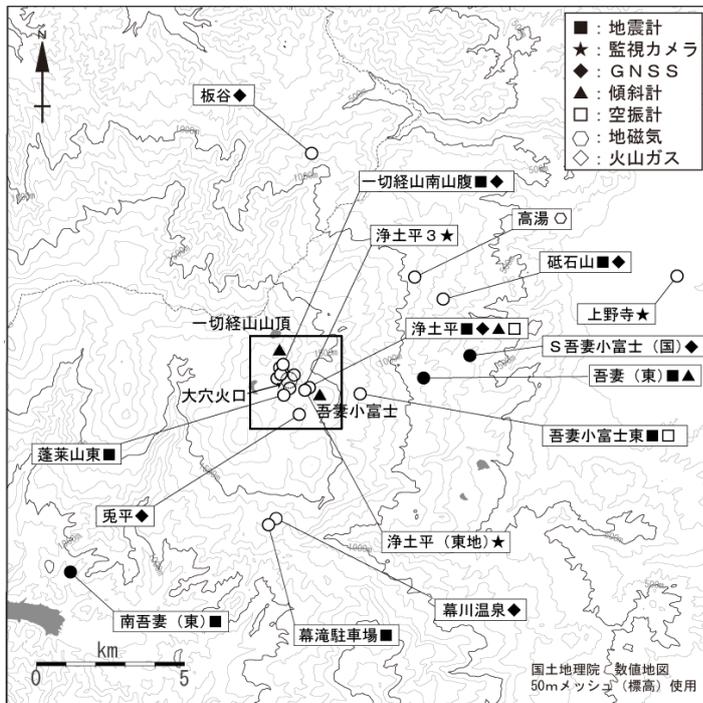


図 20 吾妻山 観測点配置図

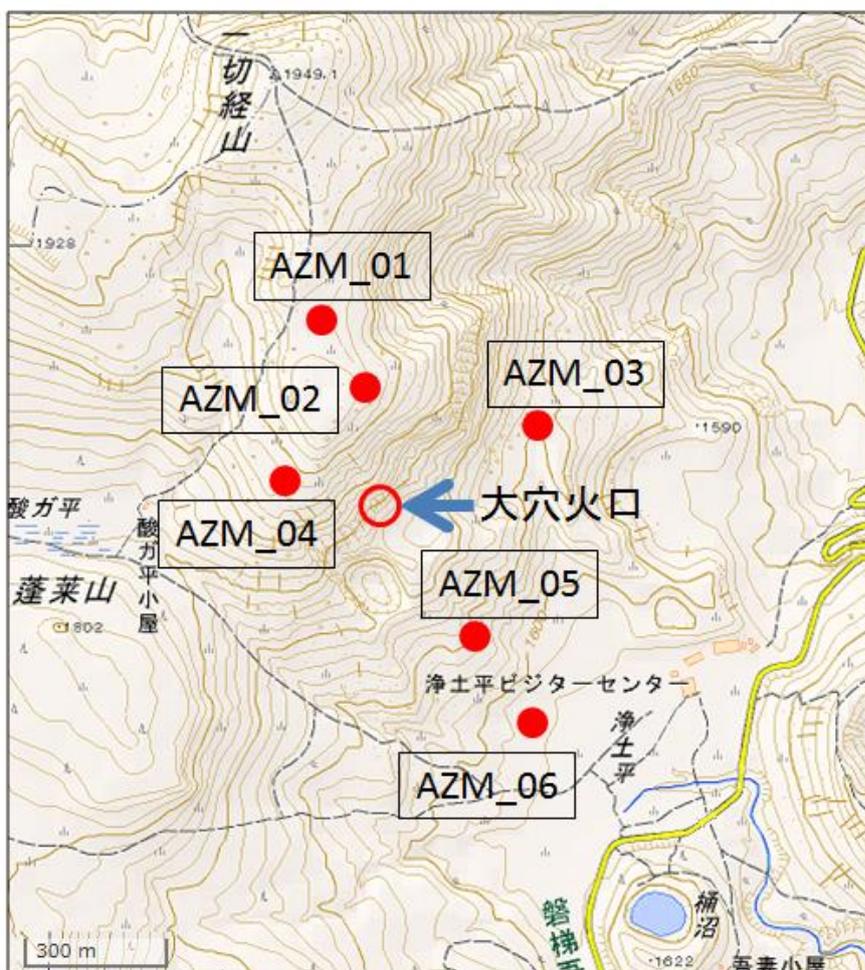
小さな白丸 (○) は気象庁観測点位置、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。
 左図の四角囲みは右図の表示範囲を示す。
 (東地)：東北地方整備局 (国) 国土地理院 (東)：東北大学

吾妻山における地磁気全磁力変化

地磁気全磁力観測の結果、2016 年以降吾妻山大穴火口地下で熱消磁もしくは冷却による再帯磁が進行していることを示唆する系統的な全磁力変化は観測されていない。

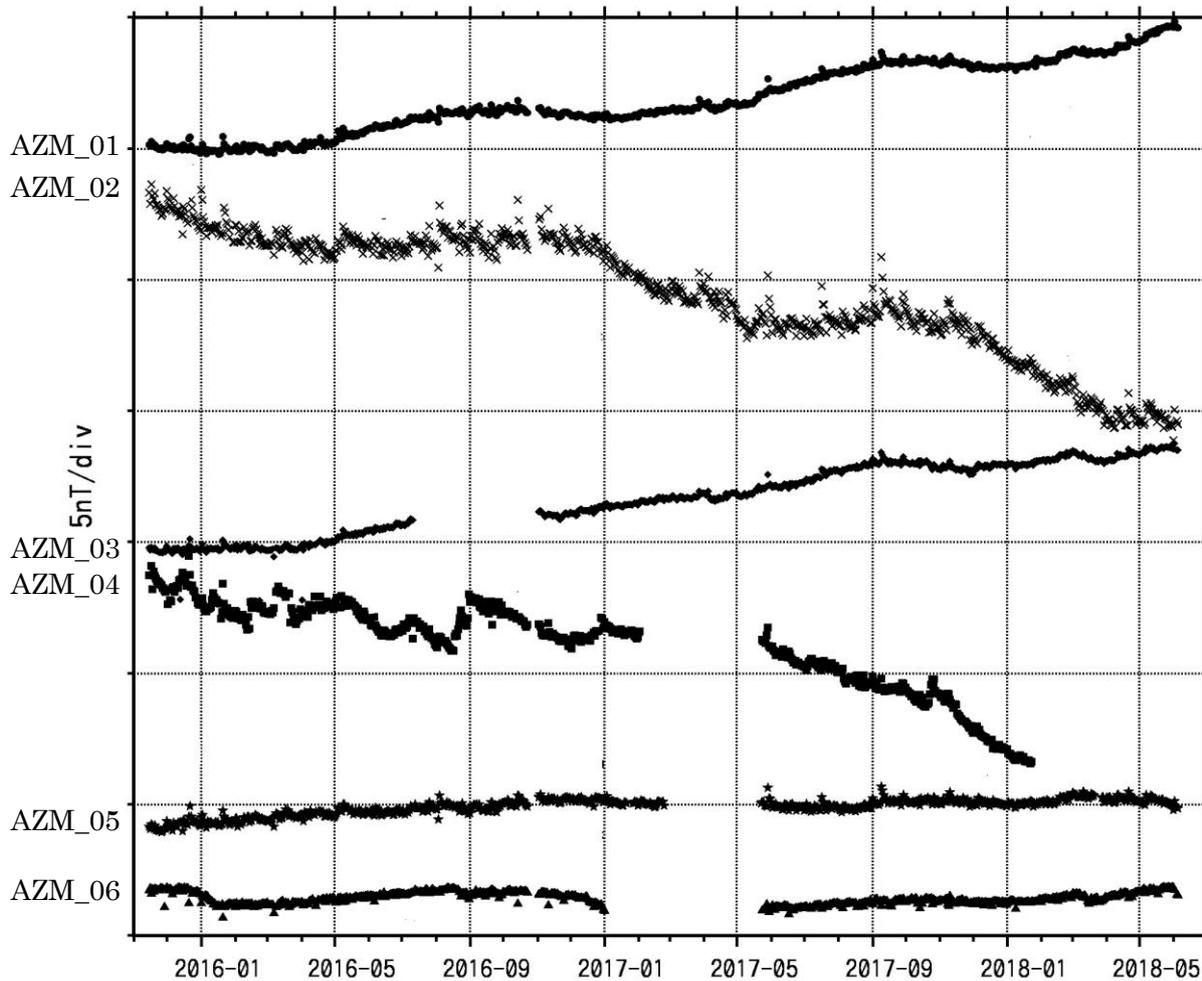
・地磁気全磁力観測

第 1 図に吾妻山大穴火口周辺における全磁力連続観測点 (AZM_01~06)、第 2 図に参照点 (大穴火口から北東約 6 km) で観測された全磁力値を基準とした全磁力連続観測点の全磁力変化を示す。全体的には 2016 年以降、吾妻山大穴火口周辺では消磁もしくは帯磁を示す系統的な全磁力変化は観測されていない。なお、AZM_04 観測点では数 nT の不規則な全磁力変化が認められるが、この観測点近傍では 2015 年 10 月以降新たな噴気が確認されており、局所的な地温変動を反映している可能性がある。



第 1 図 吾妻山の全磁力観測点配置図

この地図の作成には国土地理院の地理院地図（電子国土 Web サービス）を使用した（承認番号 平 29 情使、第 798 号）。

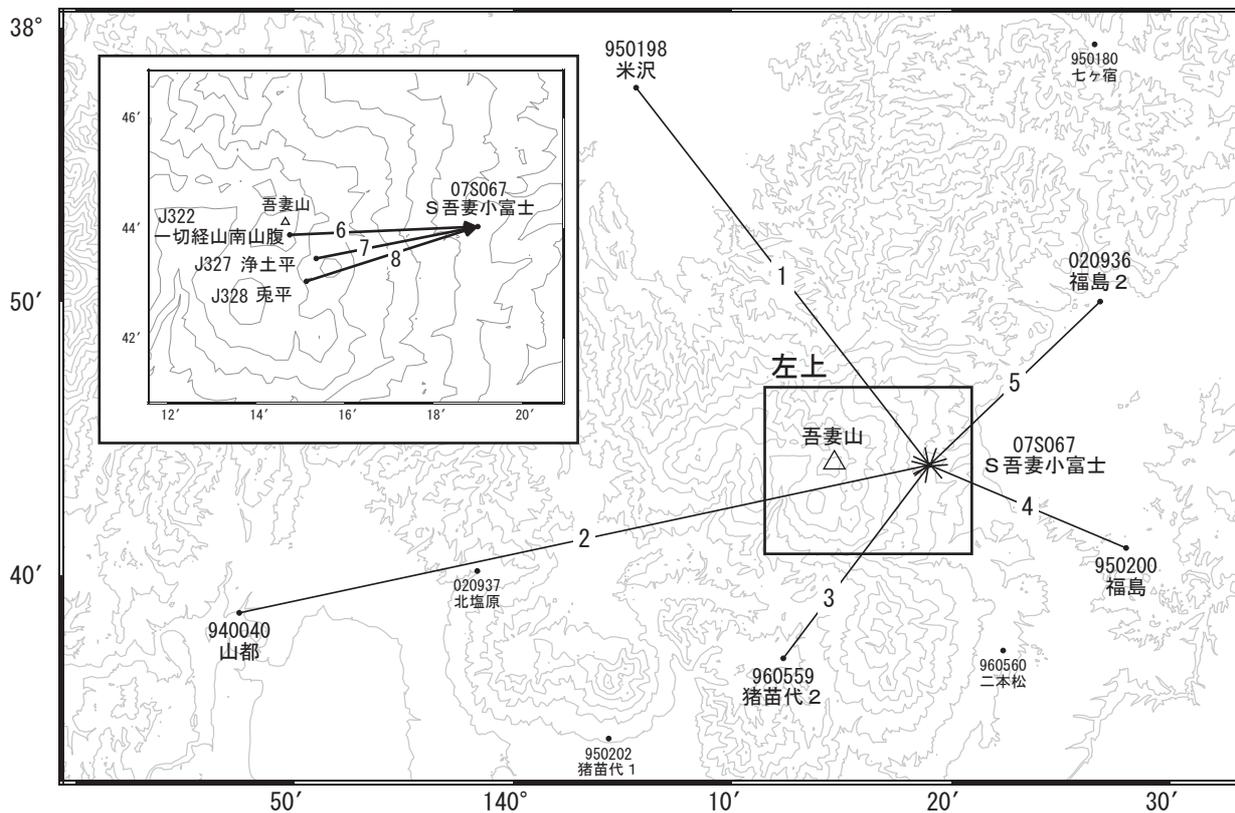


第 2 図 参照点で観測された全磁力値を基準とした場合の各全磁力連続観測点における 00:00 から 02:59 (JST) での全磁力日平均値 (2015 年 11 月～2018 年 6 月 5 日)。

吾妻山

顕著な地殻変動は観測されていません。

吾妻山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図

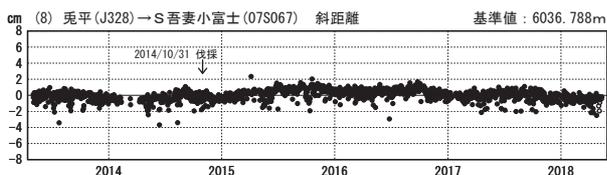
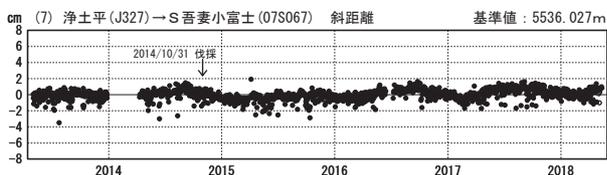
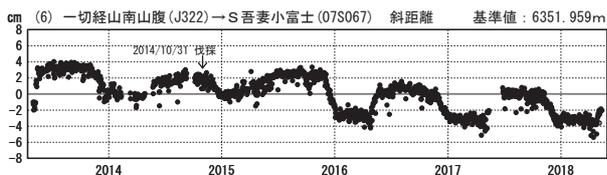
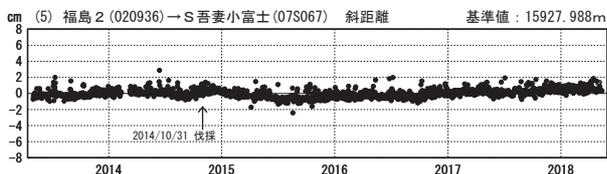
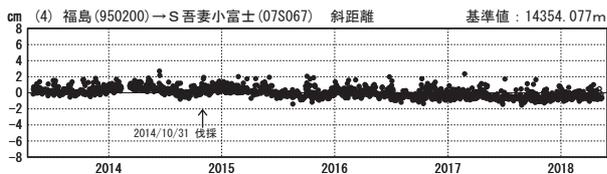
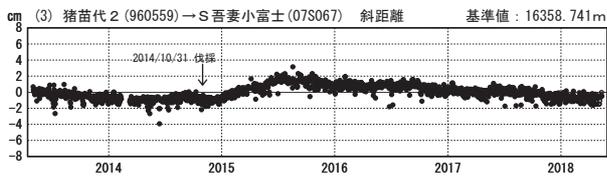
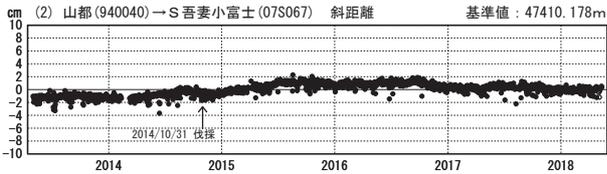
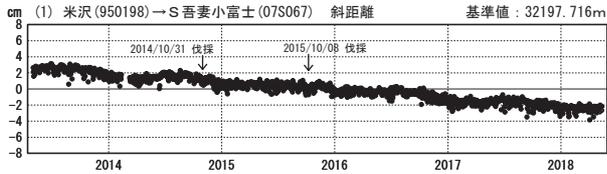


吾妻山周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
940040	山都	20150214	アンテナ交換
950198	米沢	20151008	伐採
960559	猪苗代2	20150813	受信機交換
		20161214	受信機交換
020936	福島2	20161213	受信機交換
07S067	S吾妻小富士	20141031	伐採
		20150609	受信機交換
		20151016	受信機交換
950200	福島	20171030	受信機交換

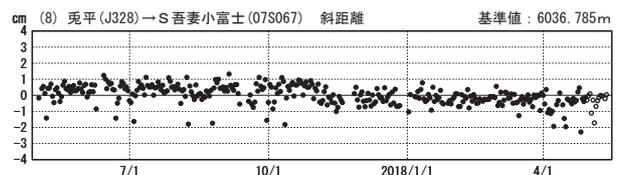
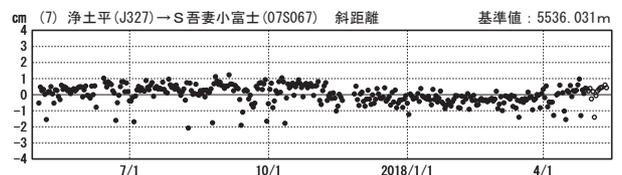
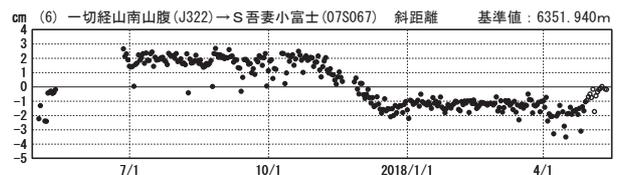
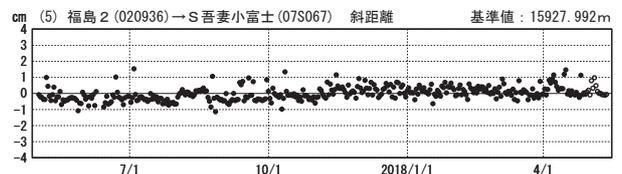
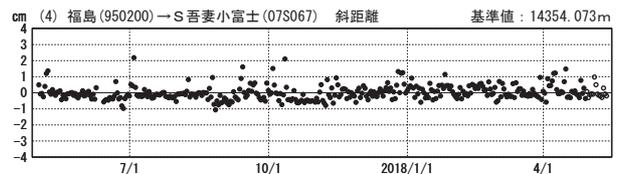
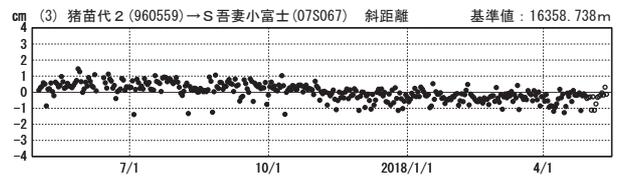
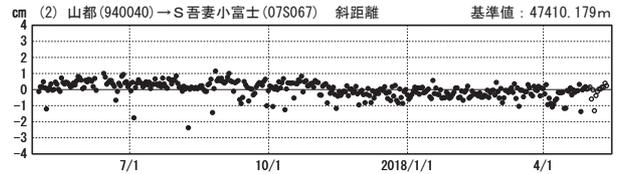
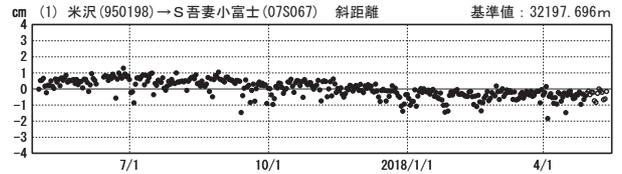
基線変化グラフ

期間：2013/05/01～2018/05/12 JST



基線変化グラフ

期間：2017/05/01～2018/05/12 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

国土地理院・気象庁

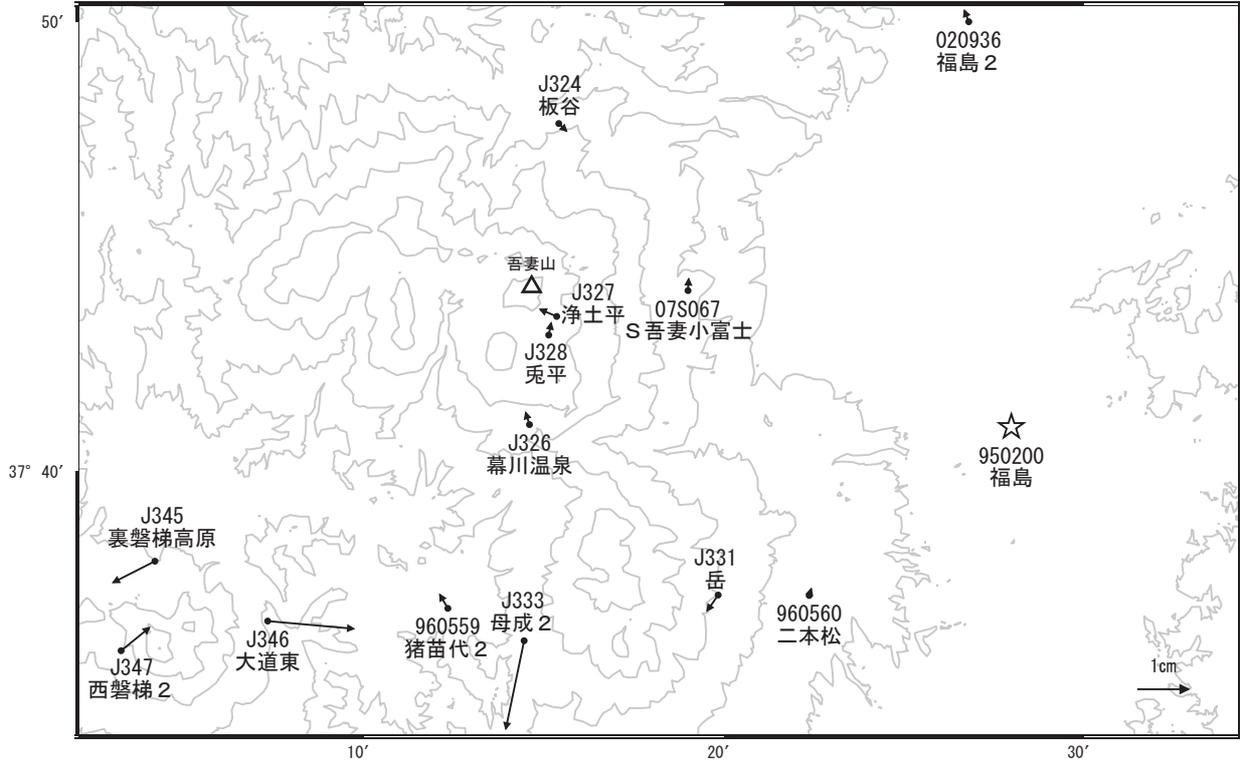
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

吾妻山

吾妻山周辺の地殻変動(水平:3か月) 一次トレンド除去

基準期間:2018/02/03~2018/02/12[F3:最終解]
比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]

計算期間:2015/12/01~2016/12/01



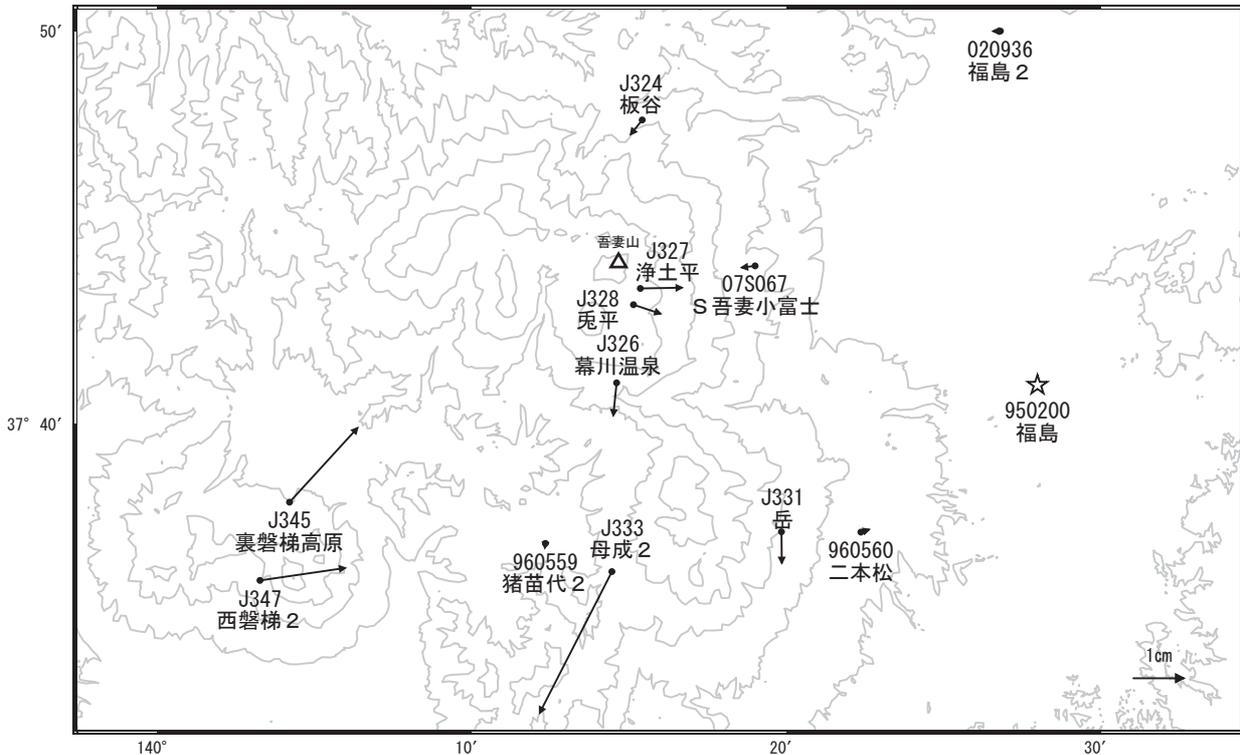
☆ 固定局:福島(950200)

国土地理院・気象庁

吾妻山周辺の地殻変動(水平:1年) 一次トレンド除去

基準期間:2017/05/03~2017/05/12[F3:最終解]
比較期間:2018/05/03~2018/05/12[R3:速報解]

計算期間:2015/12/01~2016/12/01



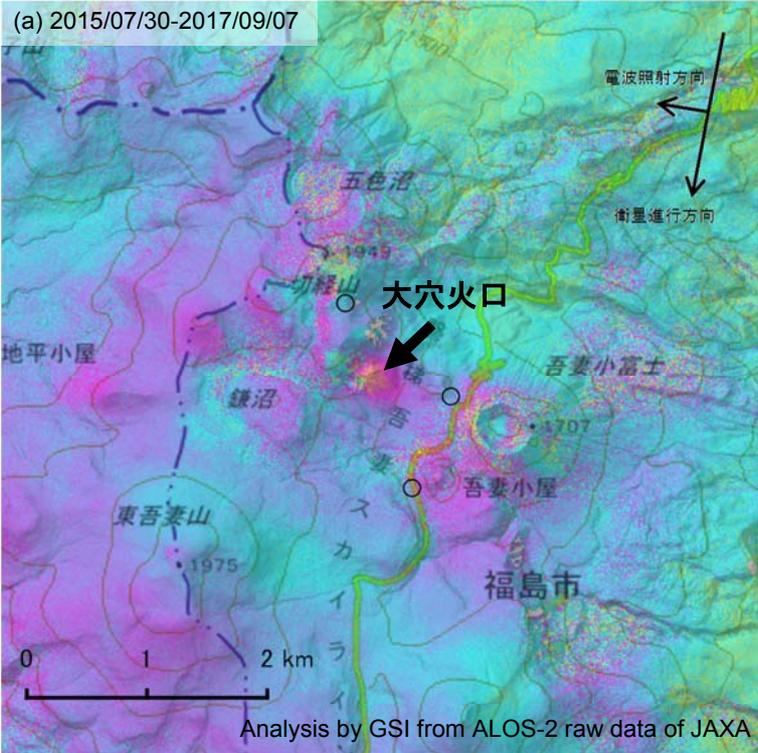
☆ 固定局:福島(950200)

国土地理院・気象庁

吾妻山

吾妻山の SAR 干渉解析結果について

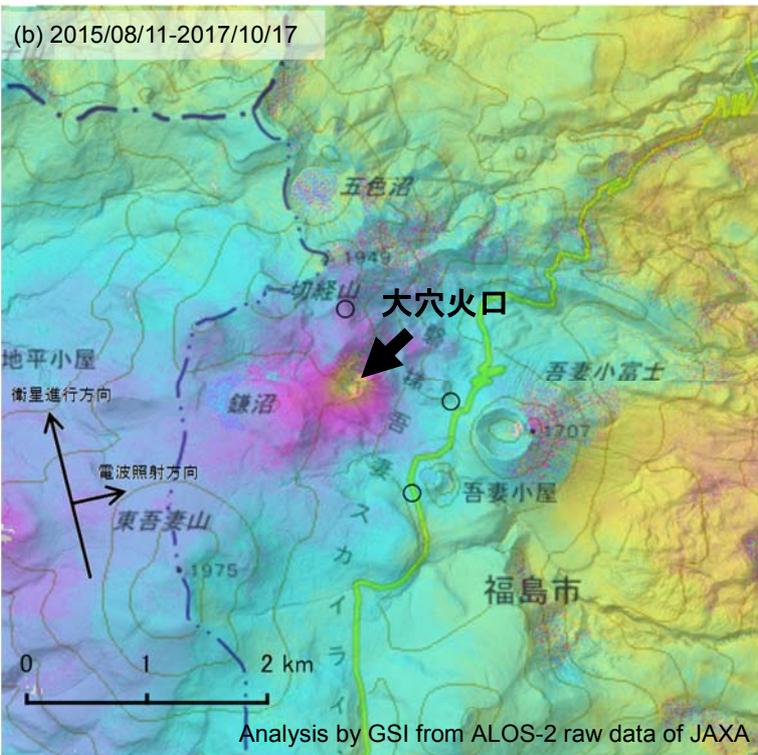
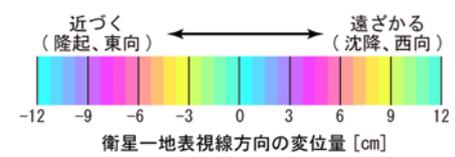
判読) 大穴火口付近で収縮とみられる衛星に遠ざかる変動が見られます。



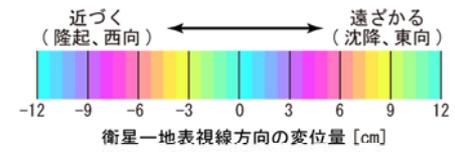
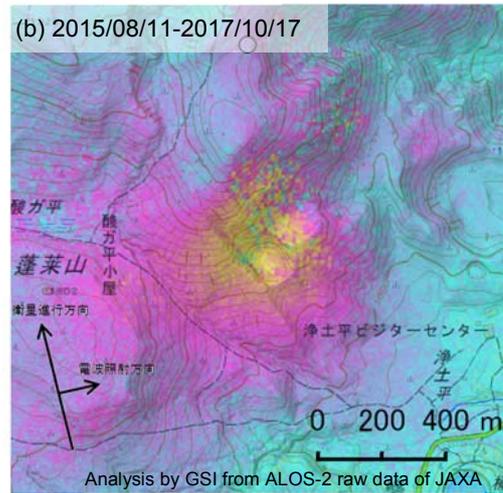
	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2015/07/30 2017/09/07 11:43 頃 (770 日間)	2015/08/11 2017/10/17 23:31 頃 (798 日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角(中心)	39.0°	33.7°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 184m	+ 183 m

*U: 高分解能(3m)モード

○ 国土地理院以外の GNSS 観測点



【大穴火口付近拡大図】



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

吾妻山

安達太良山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2018 年 1 月～5 月 31 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～3、図 4-①）

若宮及び鉄山に設置している監視カメラによる観測では、沼ノ平火口からの噴気は認められなかった。

3 月 13 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は、沼ノ平火口付近の地熱域に特段の変化はなく、噴気は認められなかった。

・地震活動（図 4-②～④、図 5、6）

火山性地震は少ない状態で経過し、火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 7～9）

GNSS 連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

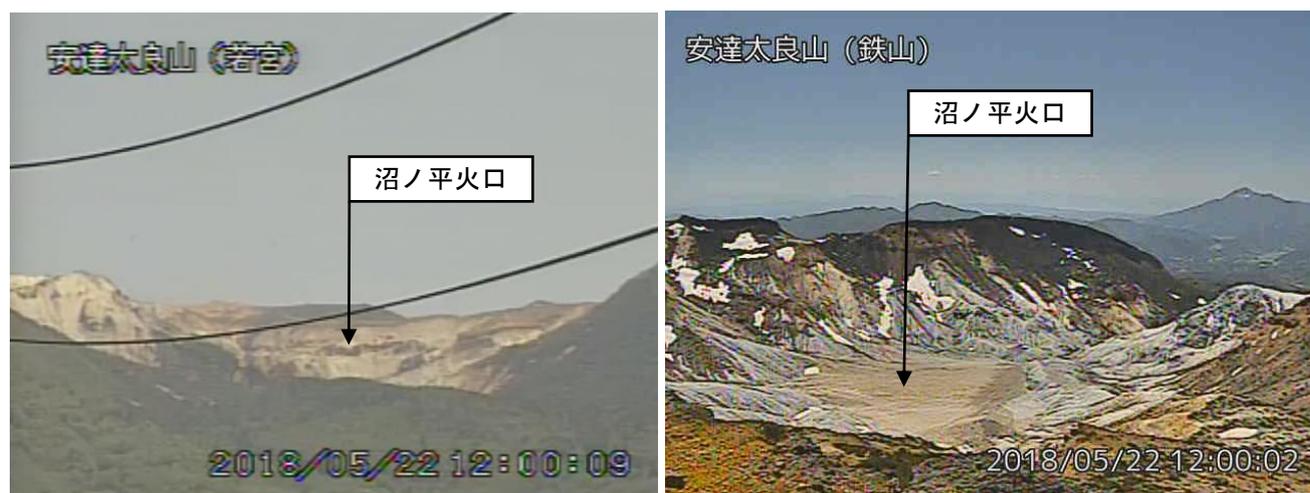


図 1 安達太良山 沼ノ平火口周辺の状況

- ・左図：若宮（沼ノ平火口の西北西約 8 km）に設置している監視カメラの映像（5 月 22 日）。
- ・右図：鉄山（沼ノ平火口の北東約 700m）に設置している監視カメラの映像（5 月 22 日）。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、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。

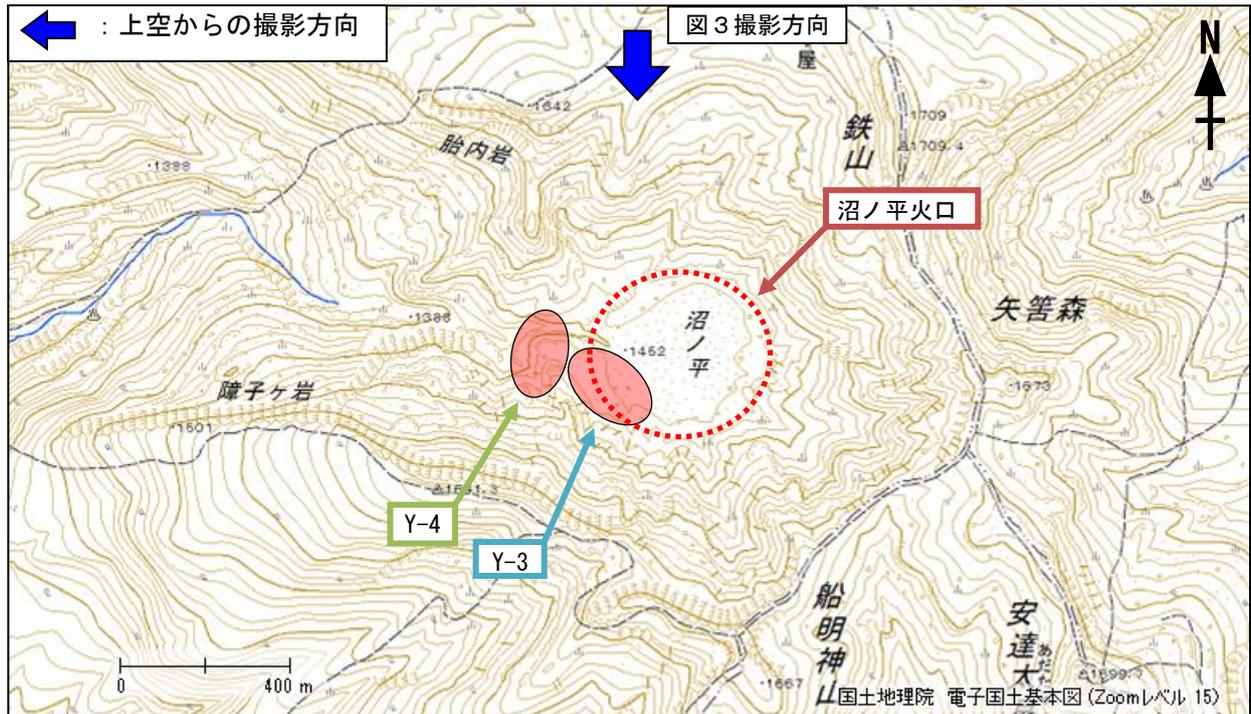


図 2 安達太良山 地熱域の分布及び写真と地表面温度分布¹⁾ 撮影位置及び撮影方向
 1) 赤外熱映像装置による。

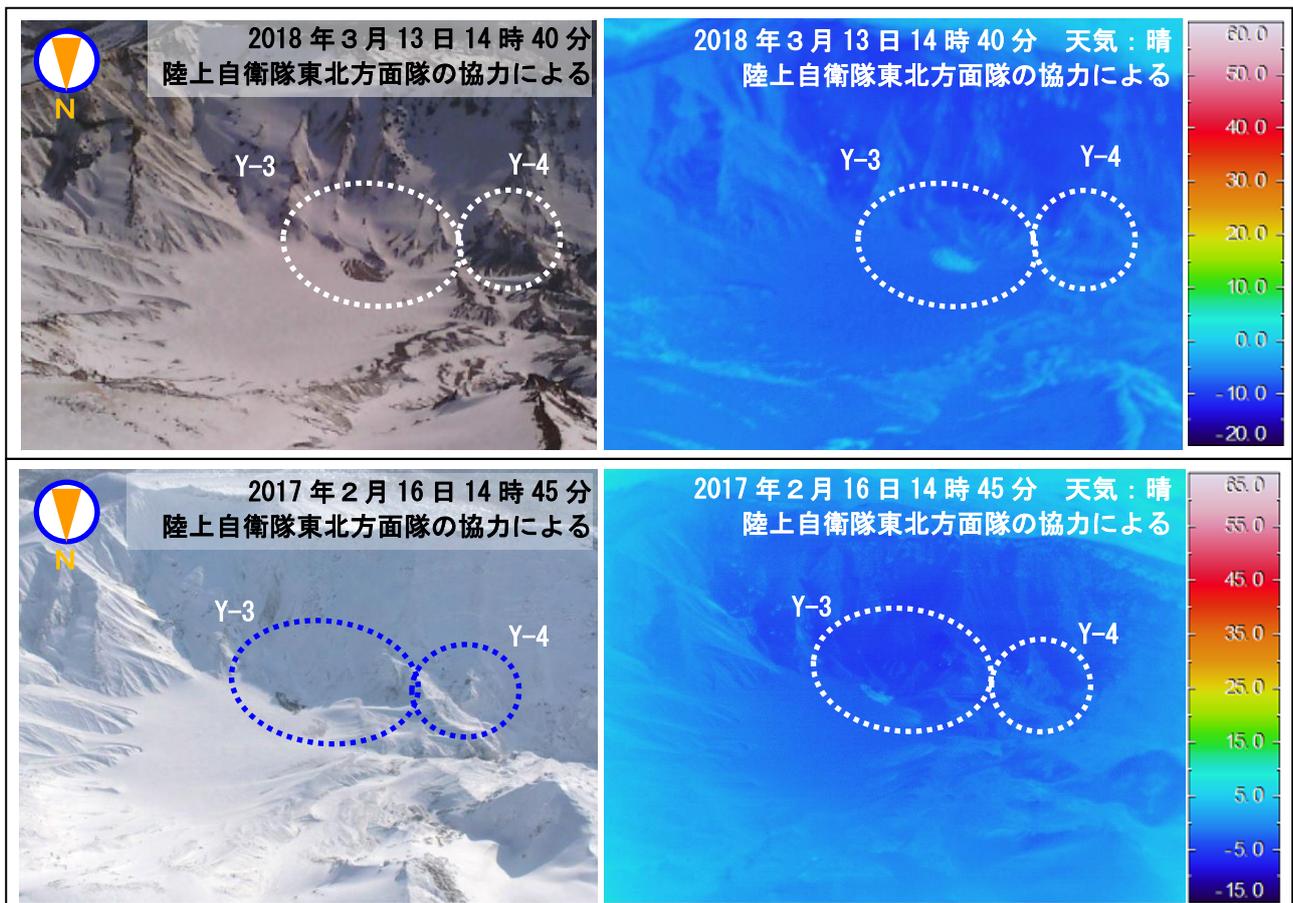


図 3 安達太良山 上空から撮影した沼ノ平火口付近(Y-3、4)の状況と地表面温度分布
 ・地熱域(破線)に特段の変化は認められなかった。
 ※地熱域以外の温度の高い部分は日射による影響と推定される。

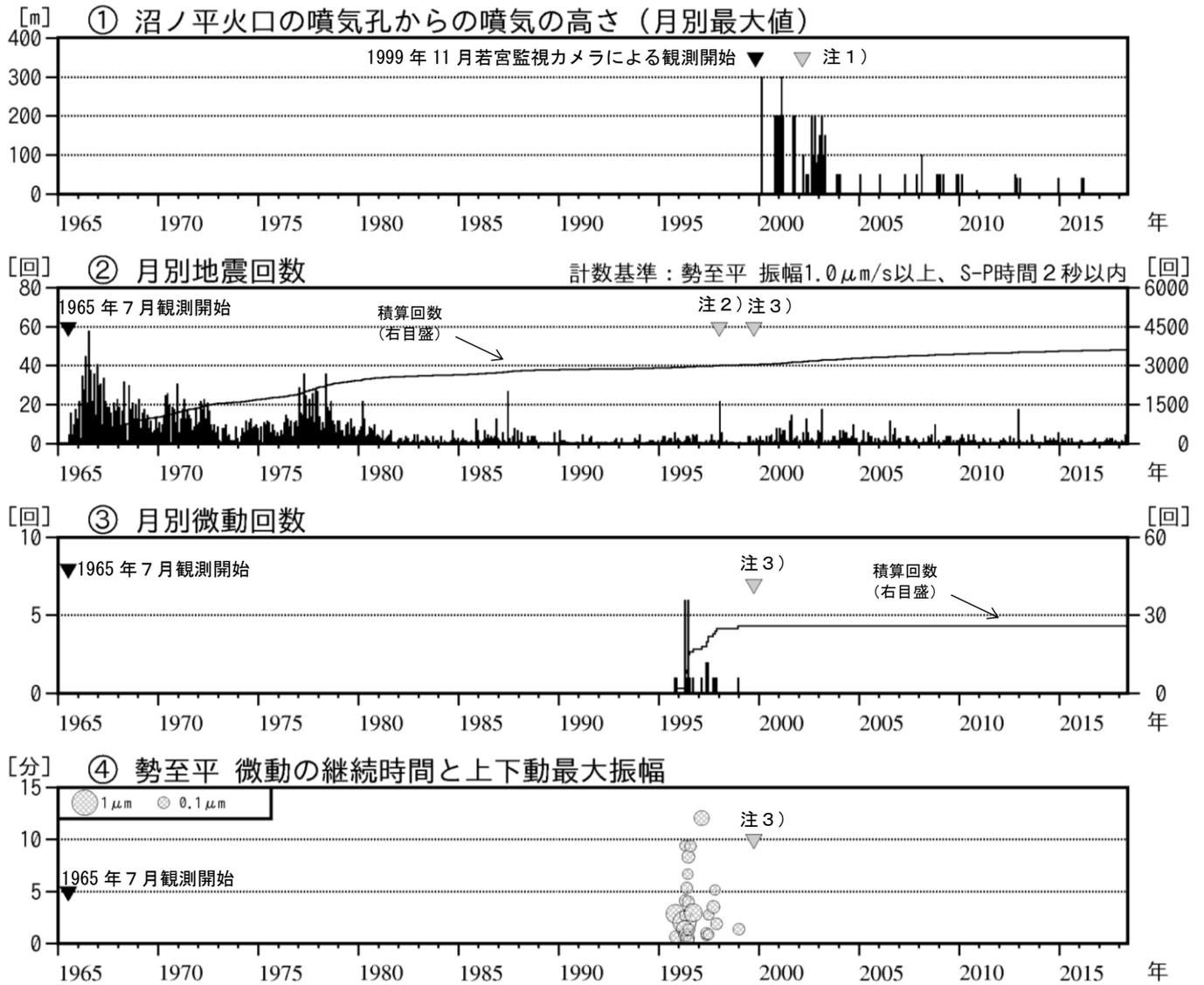
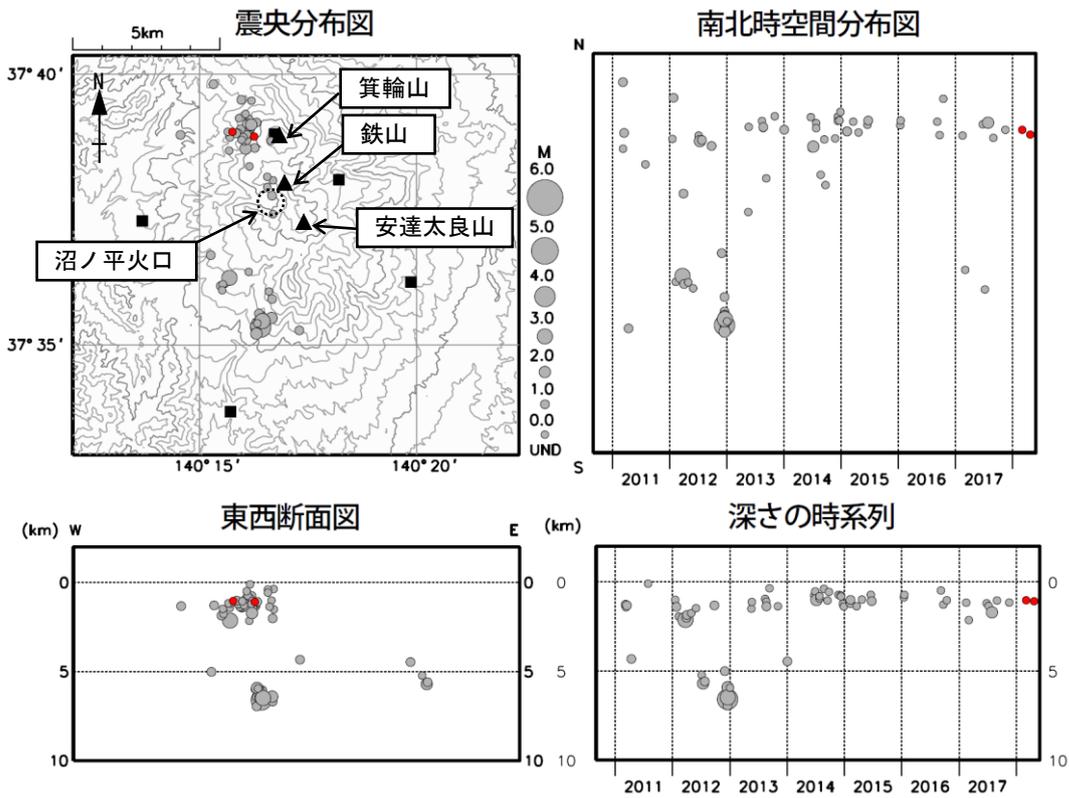


図 4 安達太良山 火山活動経過図 (1965 年 7 月～2018 年 5 月 31 日)

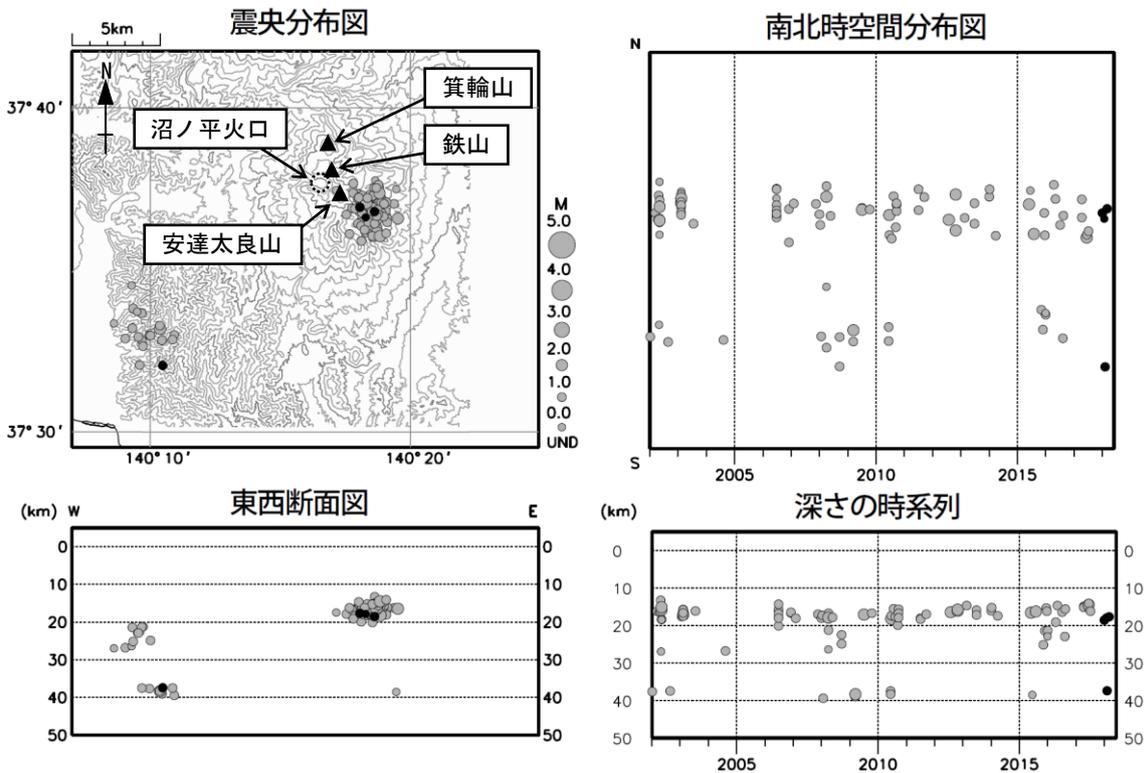
- ・ ①注 1) 2002 年 2 月以前は定時 (09 時、15 時) 及び随時観測による高さ、2002 年 3 月以降は全ての時間で観測したデータによる高さである。
- ・ ②注 2) 1998 年から計数基準を S-P 5 秒以内より S-P 2 秒以内に変更した。
- ・ ②～④注 3) 1999 年 10 月に勢至平観測点を新設し、基準観測点を塩沢観測点 (沼ノ平火口から東北東約 6 km) から勢至平観測点 (沼ノ平火口から東北東約 3 km) に変更した。



● : 2018年1月1日～2018年5月31日 ● : 2010年9月1日～2017年12月31日 ■ : 地震観測点位置

図5 安達太良山 地震活動 (2010年9月～2018年5月31日)

- ・表示条件：相数7以上
- ・震源計算には“hypomh(Hirata and Matsu'ura, 1987)”を使用している。
- ・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。



● : 2018年1月1日～2018年5月31日 ● : 2002年1月1日～2017年12月31日

図6 安達太良山 一元化震源による深部低周波地震活動 (2002年1月～2018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。

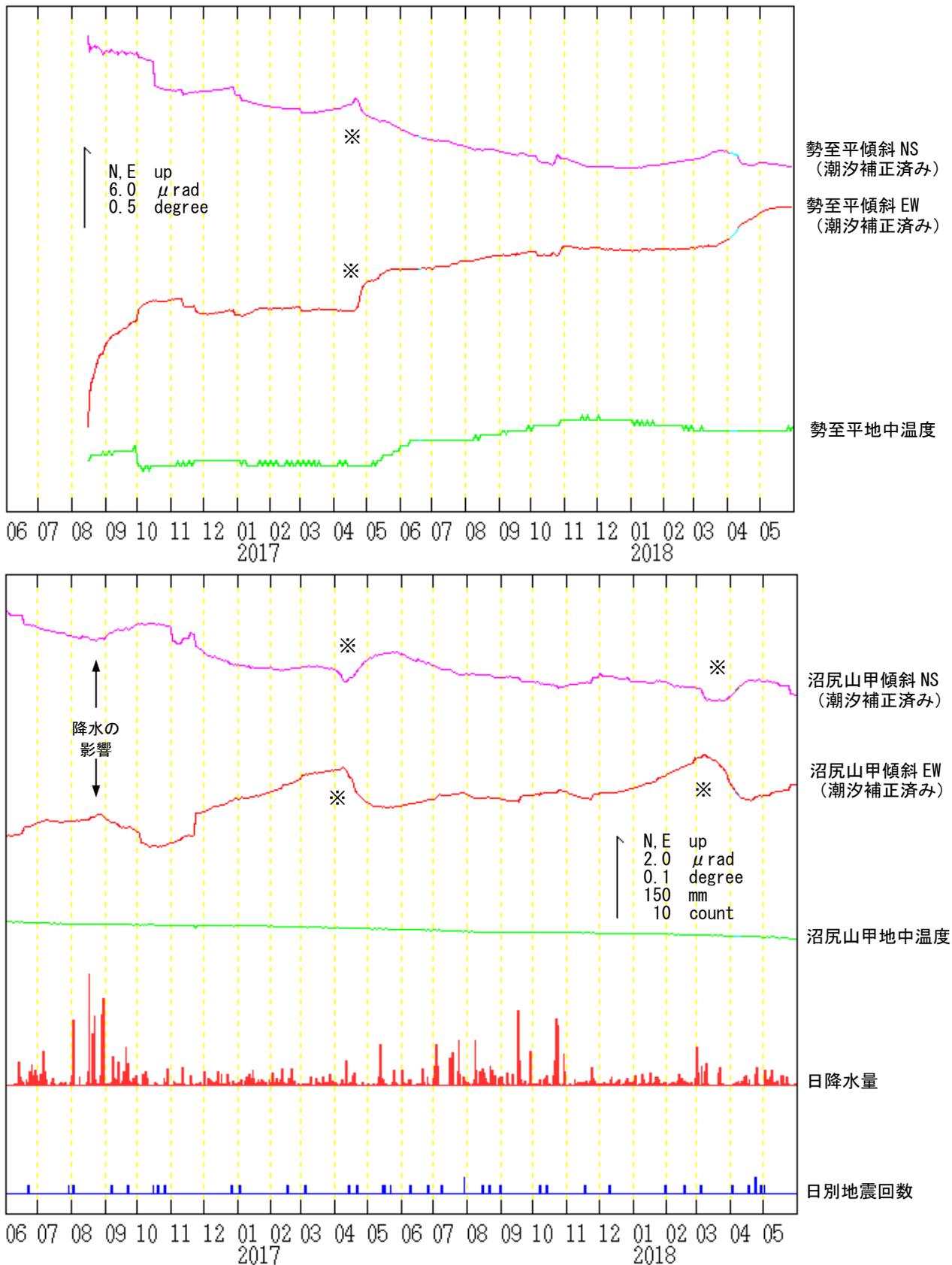


図7 安達太良山 傾斜変動 (2016年6月1日~2018年5月31日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
 - ・日降水量は鷺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：勢至平 15m (気泡式)、沼尻山甲 99m (振り子式)
 - ・グラフの水色部分は欠測を示す。
- ※融雪の影響による変動と考えられる。

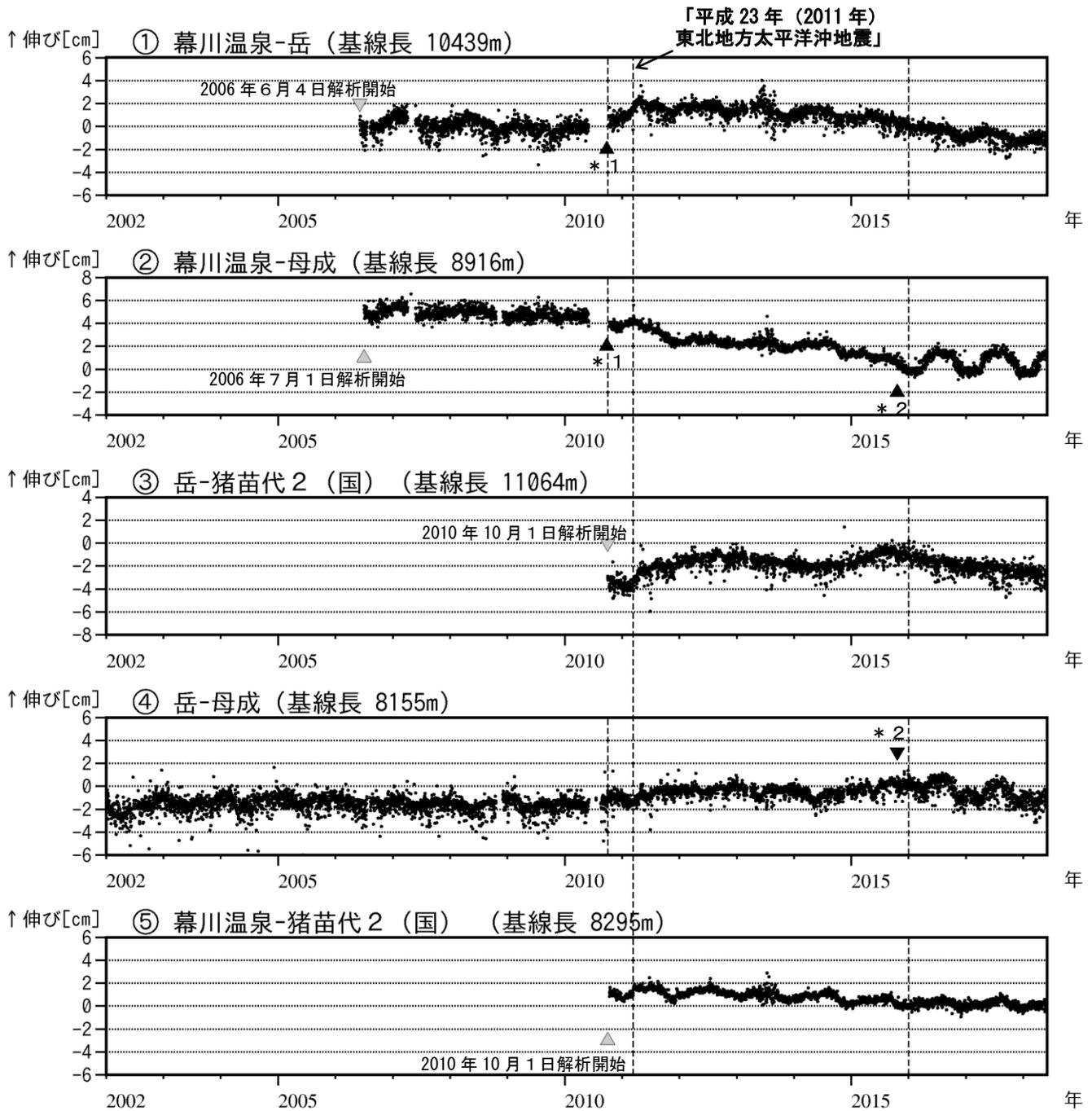


図8 安達太良山 GNSS 基線長変化図 (2002年1月～2018年5月31日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・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。
- ・「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。
- ・①～⑤は図9のGNSS基線①～⑤に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を示す。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。
- * 1 幕川温泉観測点の機器更新。
- * 2 母成観測点の機器更新。

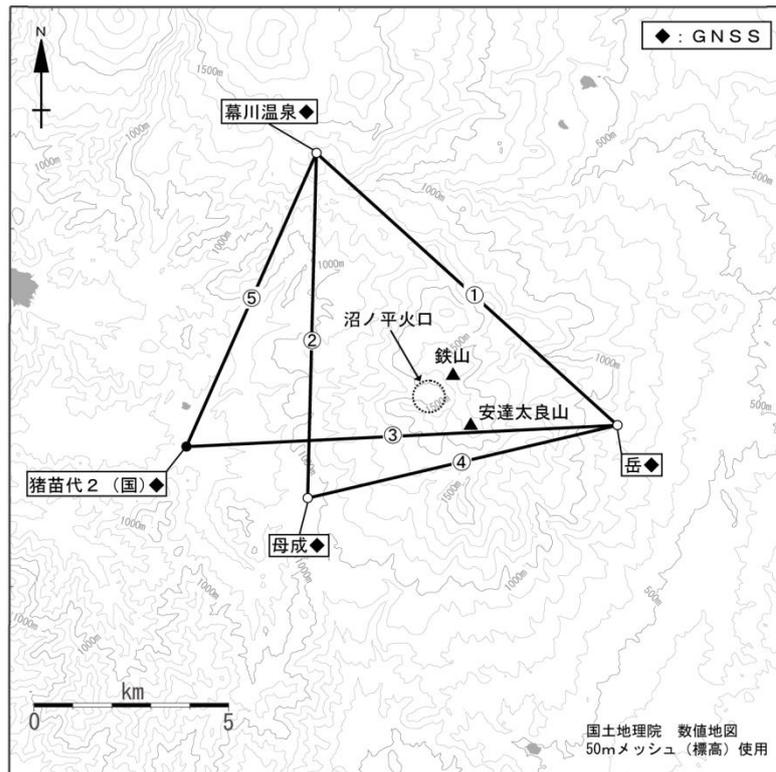


図 9 安達太良山 GNSS 観測基線図

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。
 (国) : 国土地理院
 GNSS 基線①～⑤は図 8 の①～⑤に対応している。

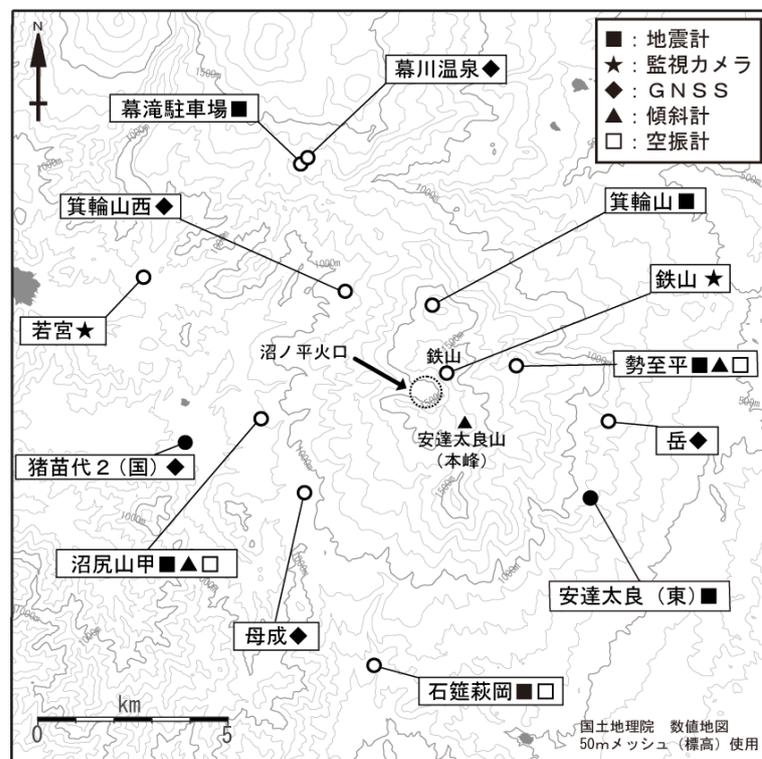


図 10 安達太良山 観測点配置図

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。
 (国) 国土地理院 (東) : 東北大学

磐 梯 山

(2018 年 5 月 31 日現在)

火山活動は概ね静穏に経過している。

5 月 8 日から 9 日にかけて、山頂付近の深さ 1 ~ 2 km を震源とする火山性地震が一時的に増加したが、低周波地震や火山性微動は観測されず、地殻変動及び噴気活動に特段の変化はみられなかった。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2018 年 1 月～5 月 31 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～6、図 7-①）

剣ヶ峰に設置している監視カメラによる観測では、山体北側火口壁の噴気の高さは 100 m 以下で、噴気活動は低調な状態が続いている。櫛ヶ峰に設置している監視カメラによる観測では、沼ノ平で噴気は認められなかった。

3 月 13 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は、沼ノ平噴気地帯及び山体北側火口壁噴気地帯の噴気と地熱域に特段の変化は認められなかった。

・地震活動（図 7-②～⑥、図 8～11）

5 月 8 日から 9 日にかけて火山性地震が一時的に増加し、日別回数は 8 日 57 回、9 日 6 回となった。震源は、山頂付近の深さ約 1 ~ 2 km と推定される。最大の地震は 9 日 01 時 23 分頃に発生した地震で、磐南観測点の最大振幅（上下成分）は $19.3 \mu\text{m/s}$ であった。低周地震は観測されず、その他の観測データにも、この地震活動に伴う変化はみられなかった。磐梯山では、これまでも同じ所で一時的な地震回数の増加がみられ、2017 年 8 月 27 日には日回数 71 回を観測している。

5 月の月回数は 116 回とやや多い状態で経過したが、その他の期間は、火山性地震は少ない状態で経過した。

火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 12～14）

GNSS 連続観測及び傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、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。



図 1 磐梯山 山体北側火口壁の噴気の状態
(2月2日)

- ・ 剣ヶ峰 (山頂の北約 7 km) に設置している監視カメラによる。
- ・ 赤丸で囲んだ部分が山体北側火口壁からの噴気で、この時観測された噴気の高さは 100m。



図 2 磐梯山 沼ノ平周辺の状況
(5月22日)

- ・ 櫛ヶ峰 (沼ノ平の北東約 600m) に設置している監視カメラによる。

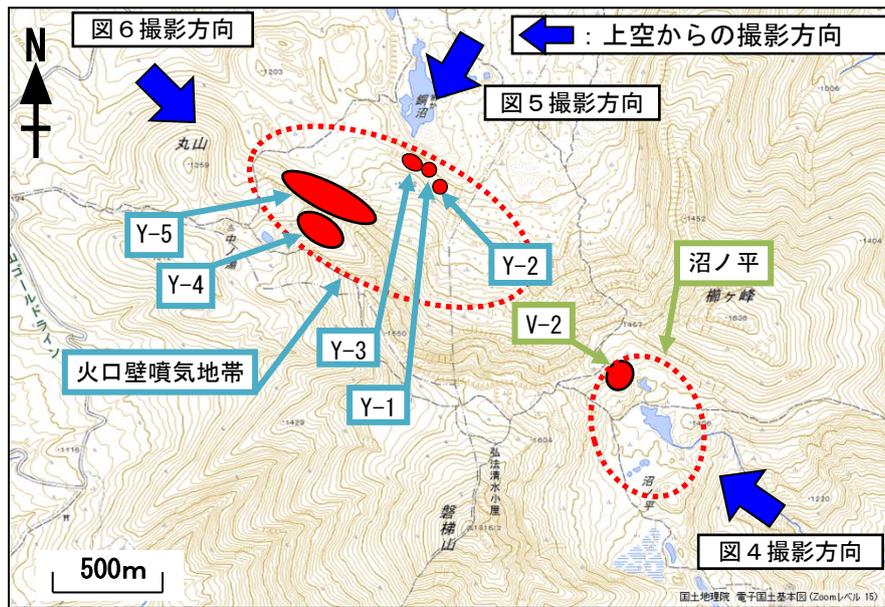


図 3 磐梯山 噴気地熱域の分布及び上空からの写真と地表面温度分布¹⁾の撮影方向
 1) 赤外熱映像装置による。

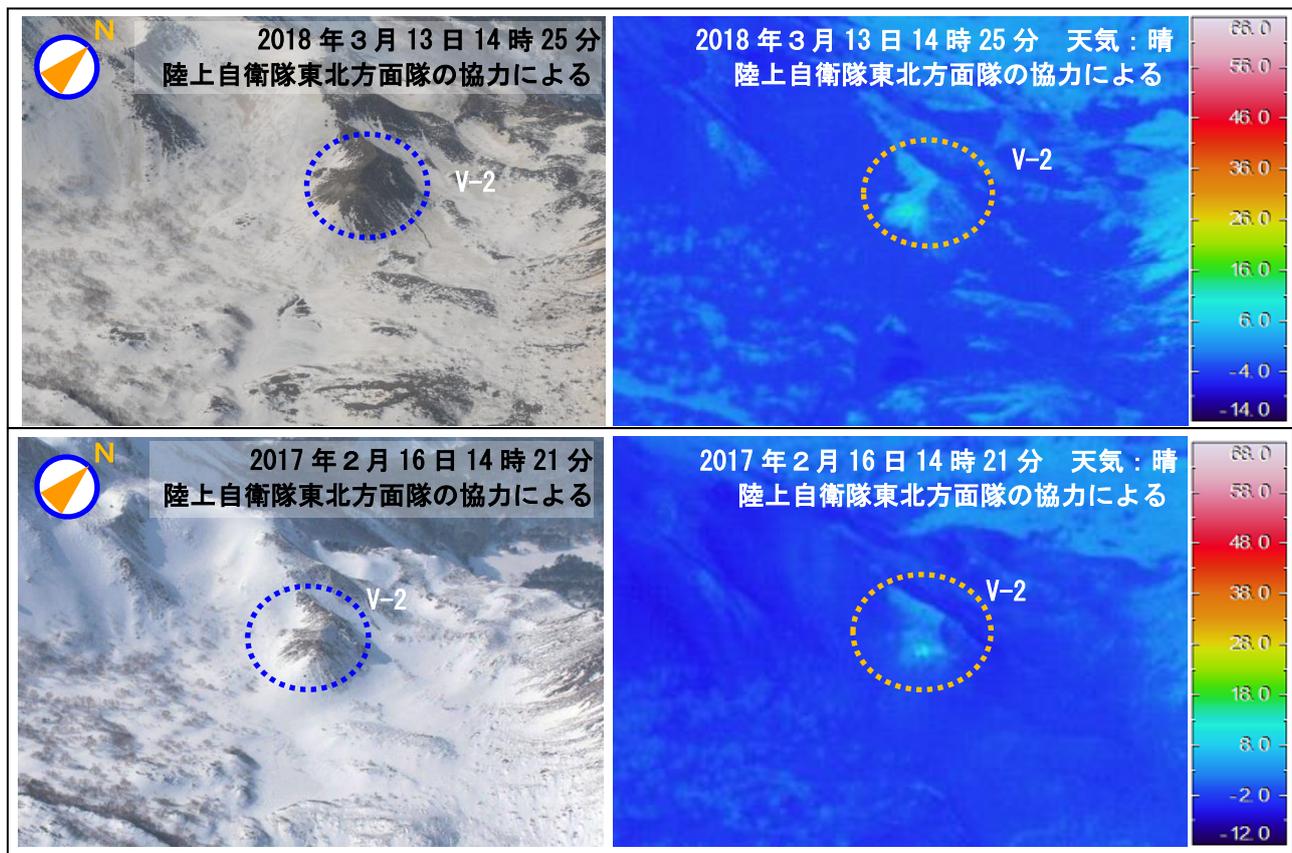


図 4 磐梯山 上空から撮影した沼ノ平 (V-2) の状況と地表面温度分布
 ・地熱域 (破線) に特段の変化は認められなかった。
 ※地熱域以外の温度の高い部分は日射による影響と推定される。

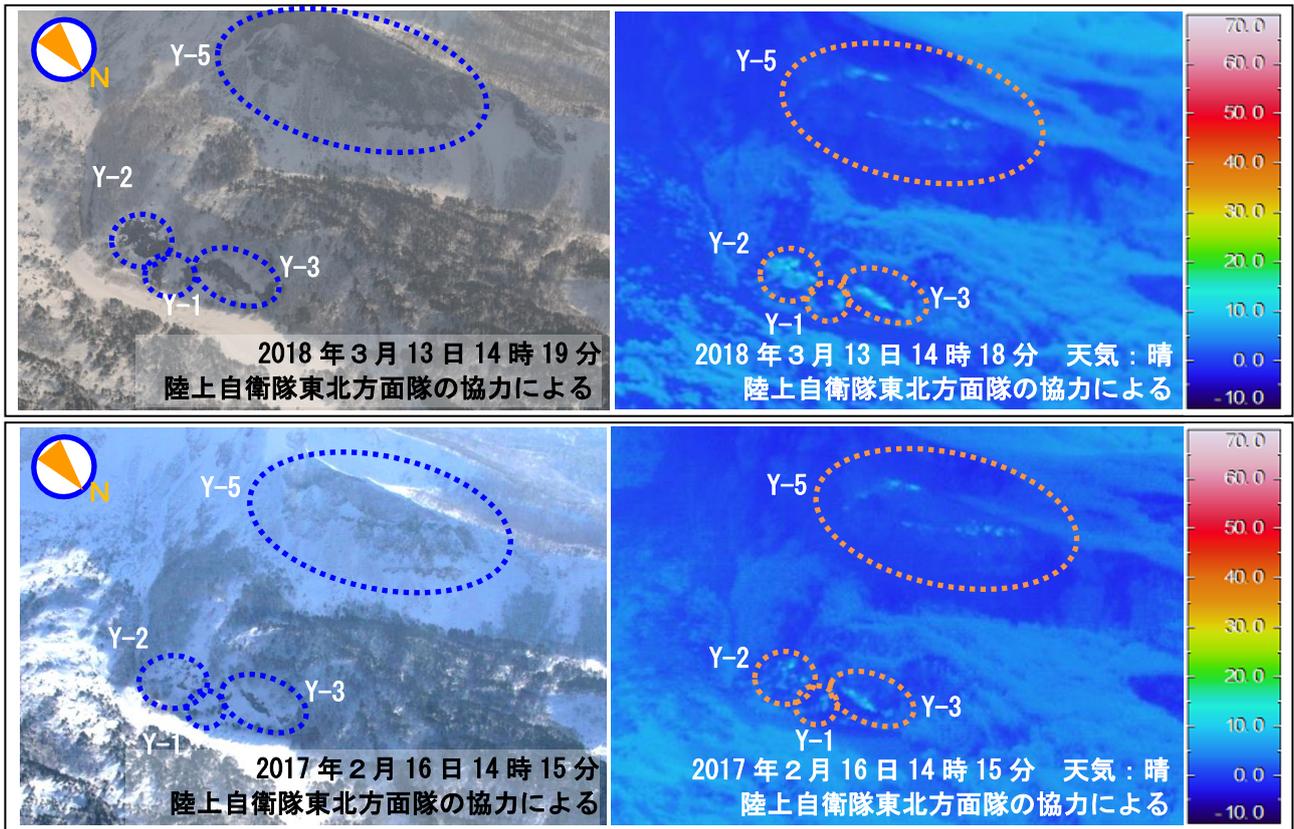


図5 磐梯山 上空から撮影した火口壁噴気地帯（Y-1、2、3、5）の状況と地表面温度分布
 ・地熱域（破線）に特段の変化は認められなかった。
 ※地熱域以外の温度の高い部分は日射による影響と推定される。

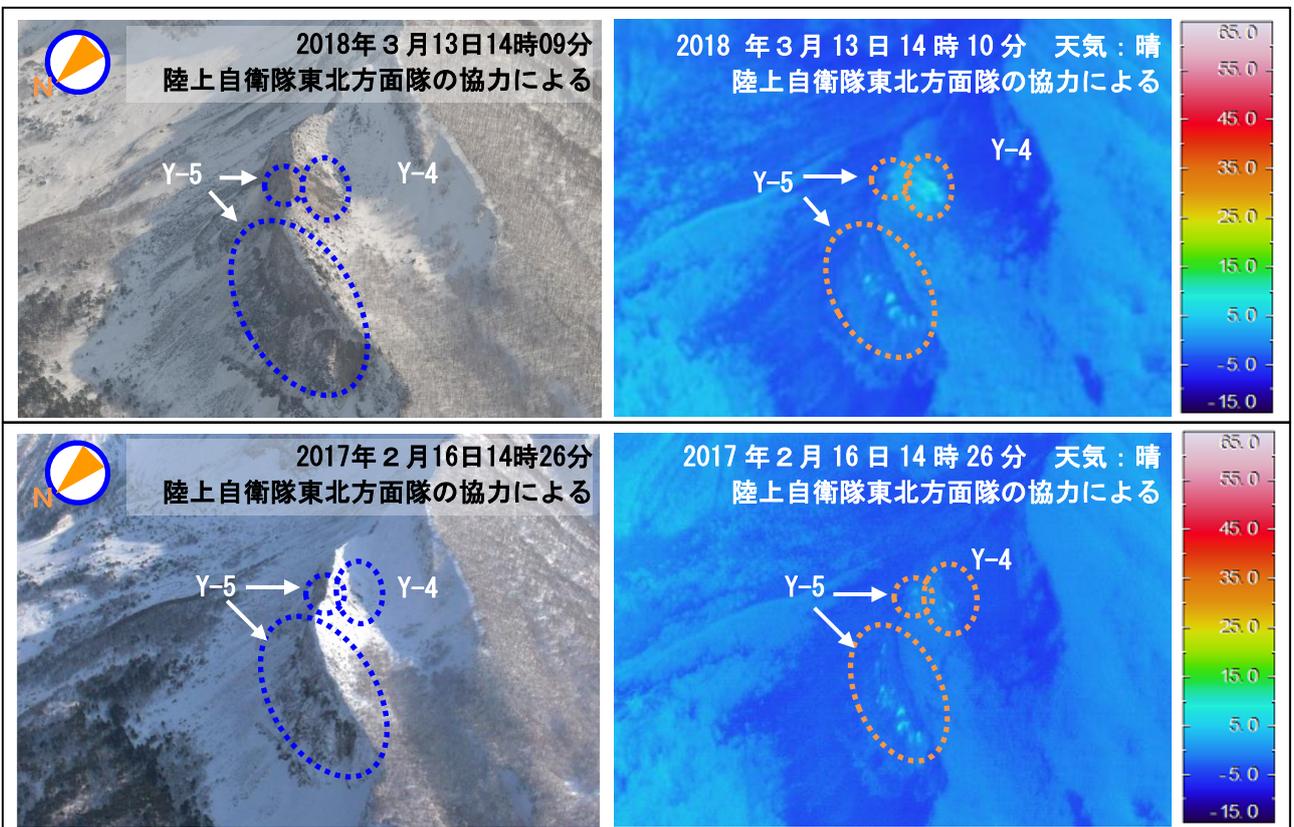


図6 磐梯山 上空から撮影した火口壁噴気地帯（Y-4、5）の状況と地表面温度分布
 ・地熱域（破線）に特段の変化は認められなかった。
 ※地熱域以外の温度の高い部分は日射による影響と推定される。

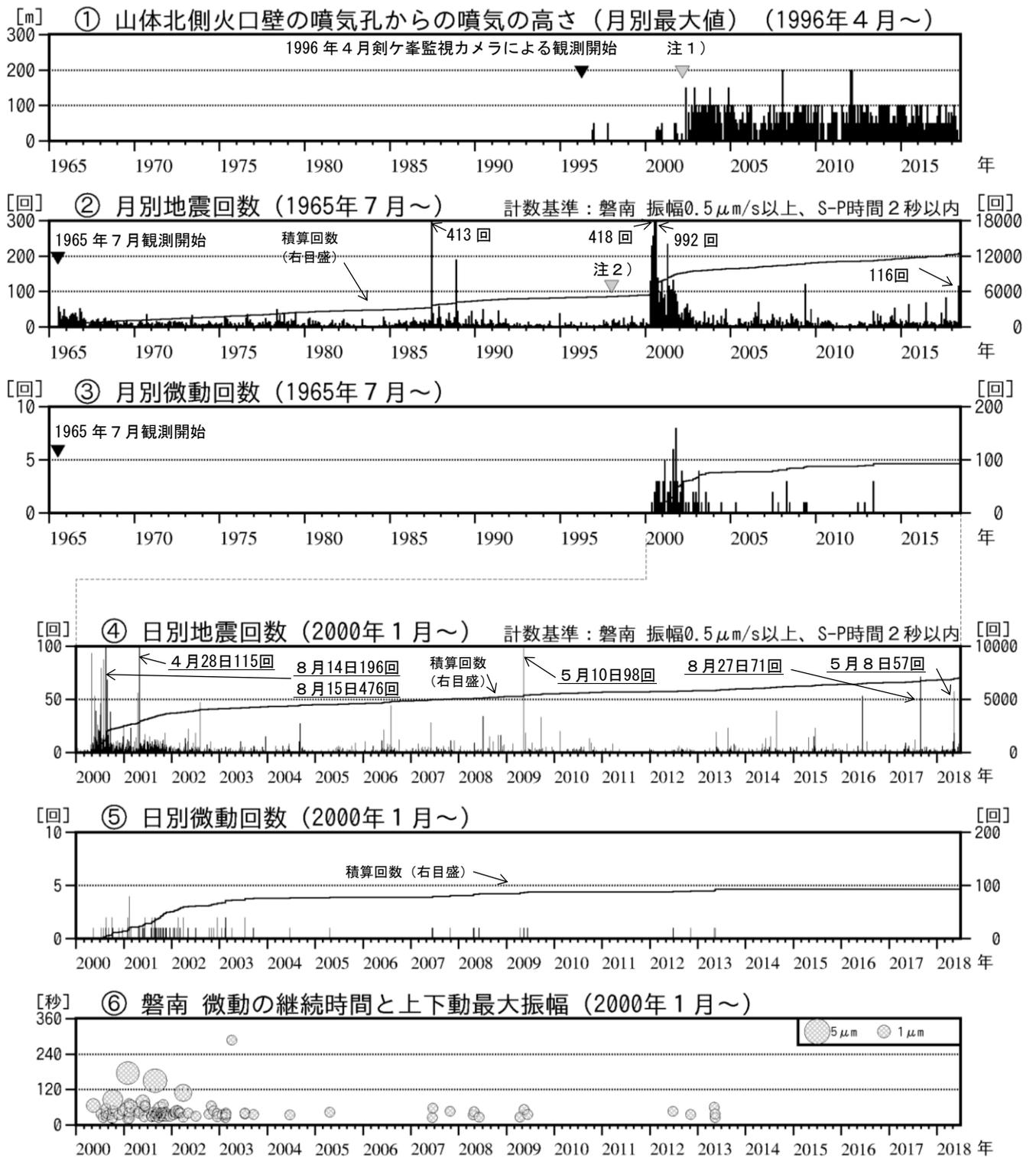


図7 磐梯山 火山活動経過図 (1965年7月～2018年5月31日)

- ・①注1) 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2月以後は全ての時間で観測したデータによる高さによる。
- ・②注2) 1998年より計数基準をS-P5秒以下からS-P2秒以下に変更した。

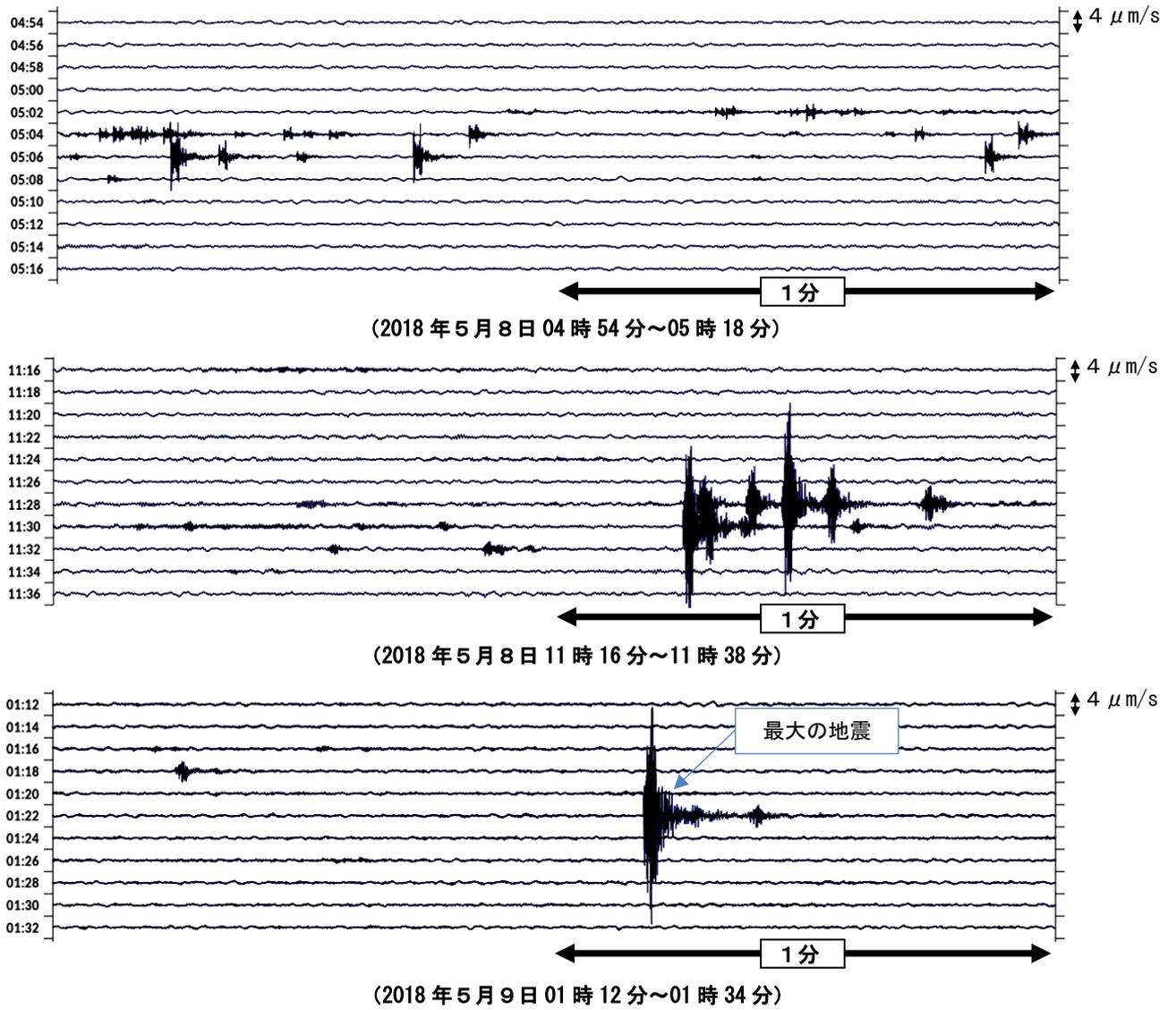


図 8 磐梯山 火山性地震の発生状況 (磐南観測点 上下動)

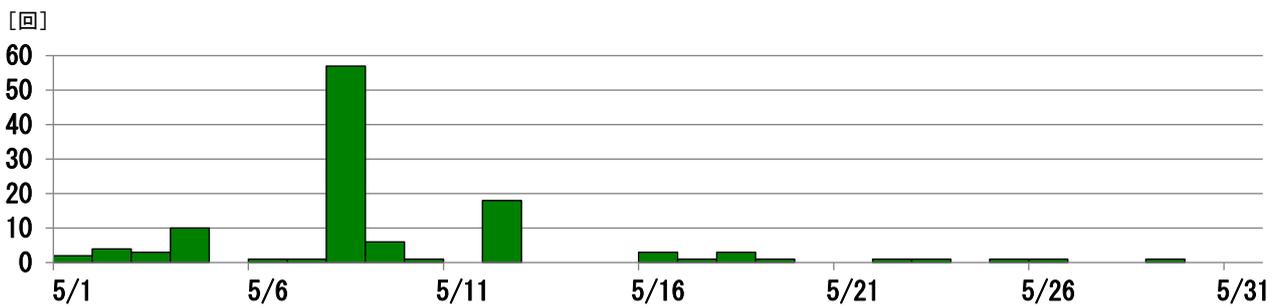
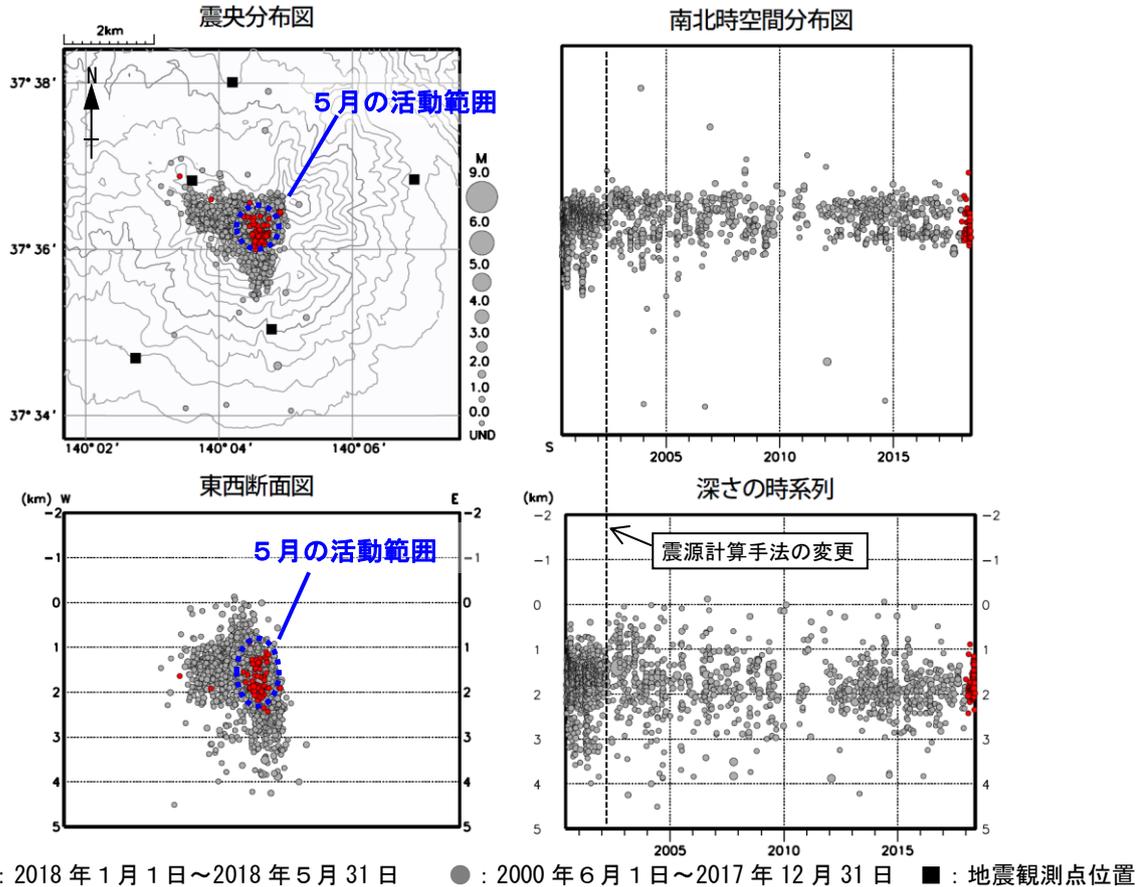


図 9 磐梯山 日別地震回数 (2018年5月1日~5月31日)

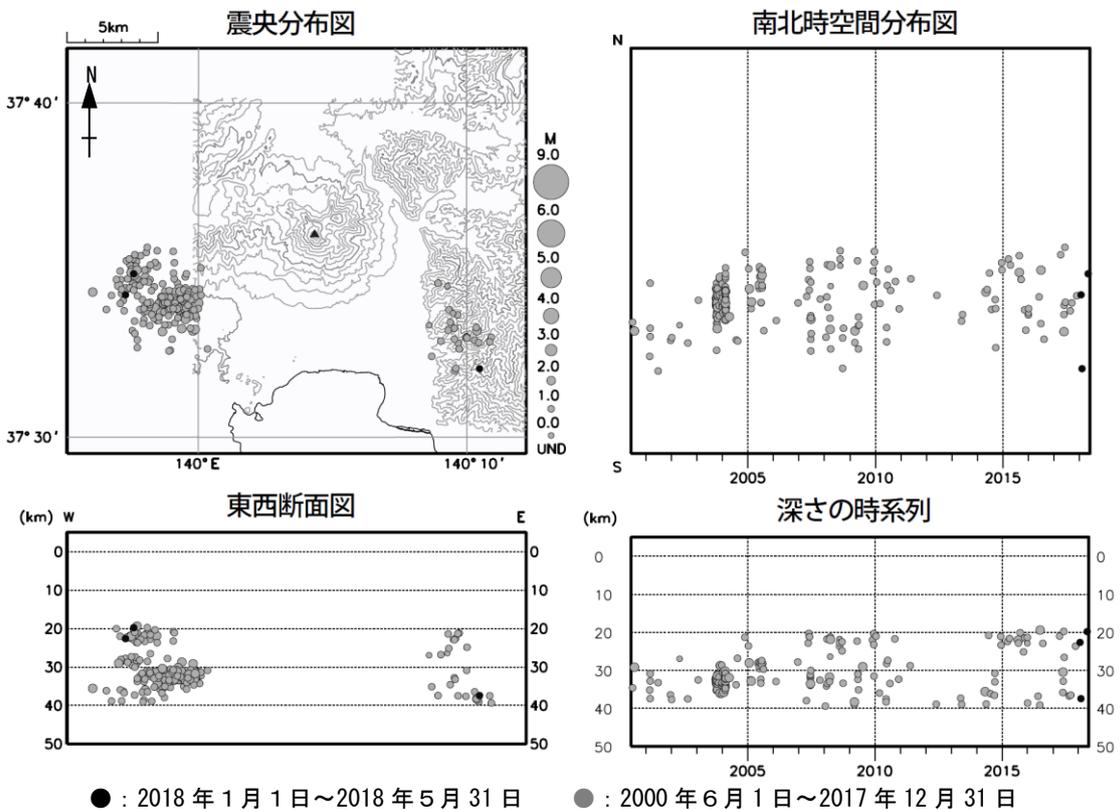
- ・ 5月の地震回数はやや多い状態で経過した。
- ・ 5月8日から9日にかけて火山性地震が一時的に増加した。



● : 2018年1月1日~2018年5月31日 ● : 2000年6月1日~2017年12月31日 ■ : 地震観測点位置

図 10 磐梯山 震源分布図 (2000年6月~2018年5月31日)

- ・表示条件: 相数7以上
- ・2002年4月1日以降の震源計算には“hypomh(Hirata and Matsu'ura, 1987)”を使用している。
- ・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。



● : 2018年1月1日~2018年5月31日 ● : 2000年6月1日~2017年12月31日

図 11 磐梯山 一元化震源による深部低周波地震活動 (2000年6月~2018年5月31日)

注) 2001年10月以降、検知能力が向上している。

- ・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。
- ・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。

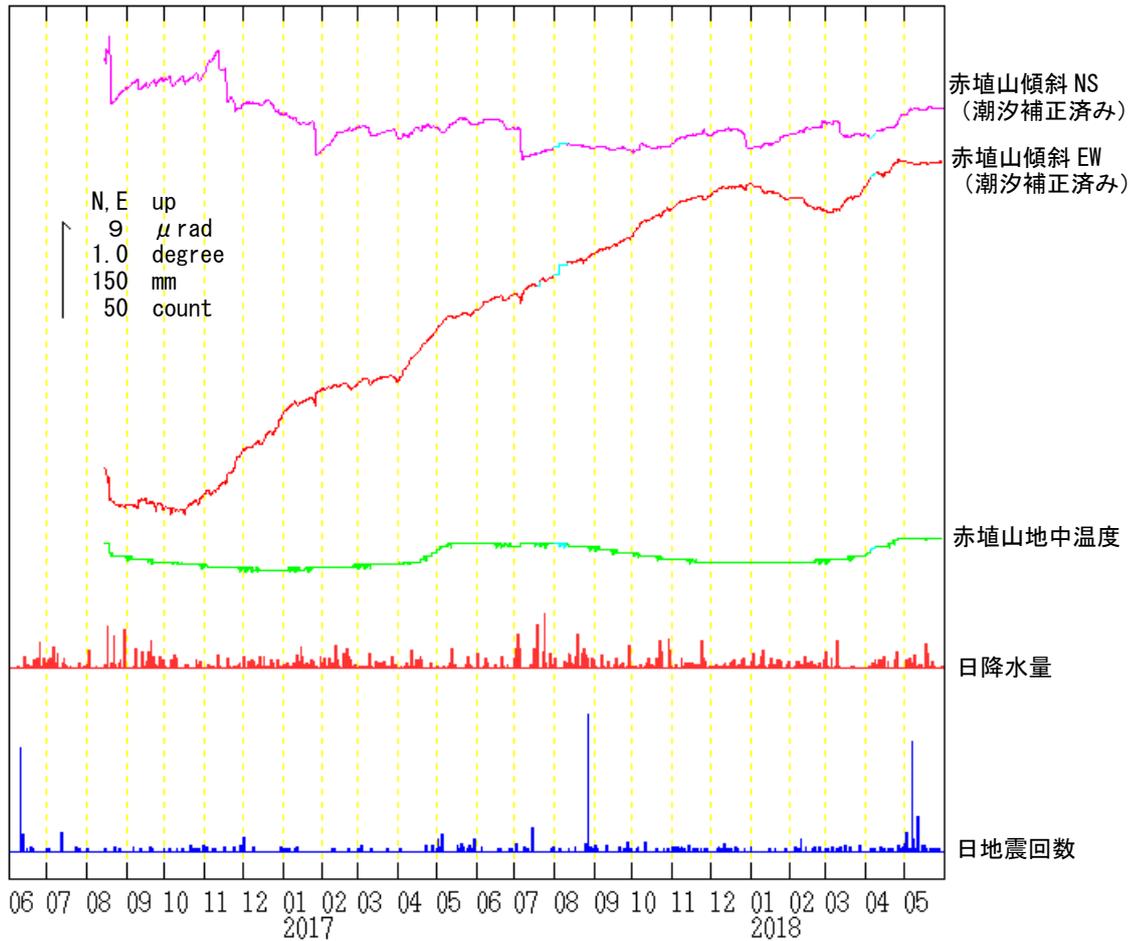


図 12 磐梯山 赤埴山観測点における傾斜変動 (2016 年 6 月 1 日～2018 年 5 月 31 日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日降水量は松原地域気象観測所における観測である。
- ・センサー埋設深度：15m（気泡式）
- ・グラフの水色部分は欠測を示す。

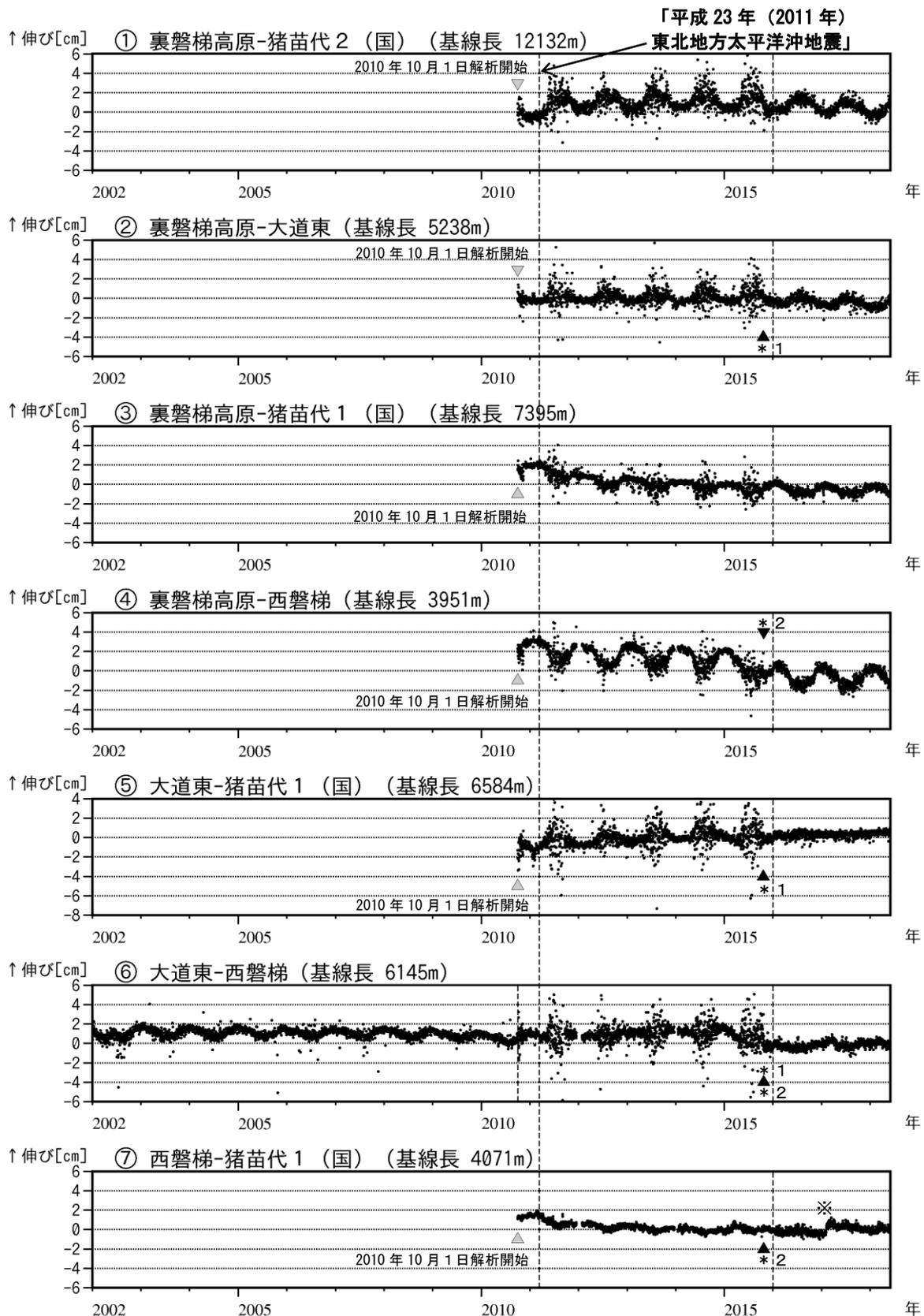


図 13 磐梯山 GNSS 基線長変化図 (2002 年 1 月～2018 年 5 月 31 日)

- ・火山活動に起因する変化は認められない。
- ・2010 年 10 月以降のデータについては解析方法を変更し、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。
- ・「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。
- ・①～⑦は図 14 の GNSS 基線①～⑦に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を表す。
 - * 1 : 大道東観測点、* 2 : 西磐梯観測点の機器更新及び移設。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。

※西磐梯観測点に起因する変化で、火山活動によるものではないと考えられる。

磐梯山

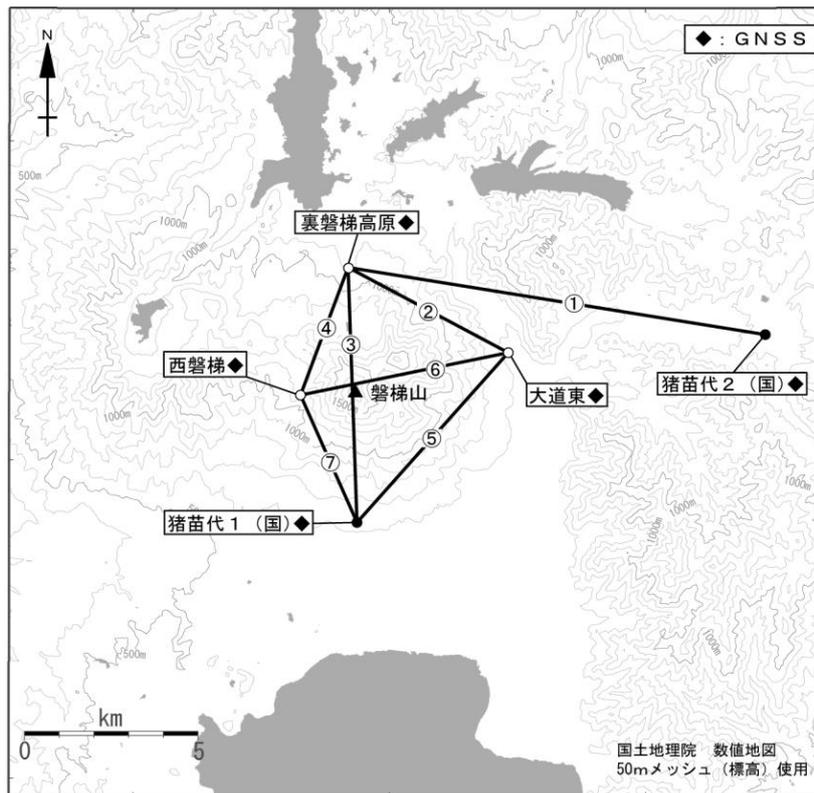


図 14 磐梯山 GNSSS 観測基線図

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。
 (国): 国土地理院
 GNSSS基線①～⑦は図13の①～⑦に対応している。

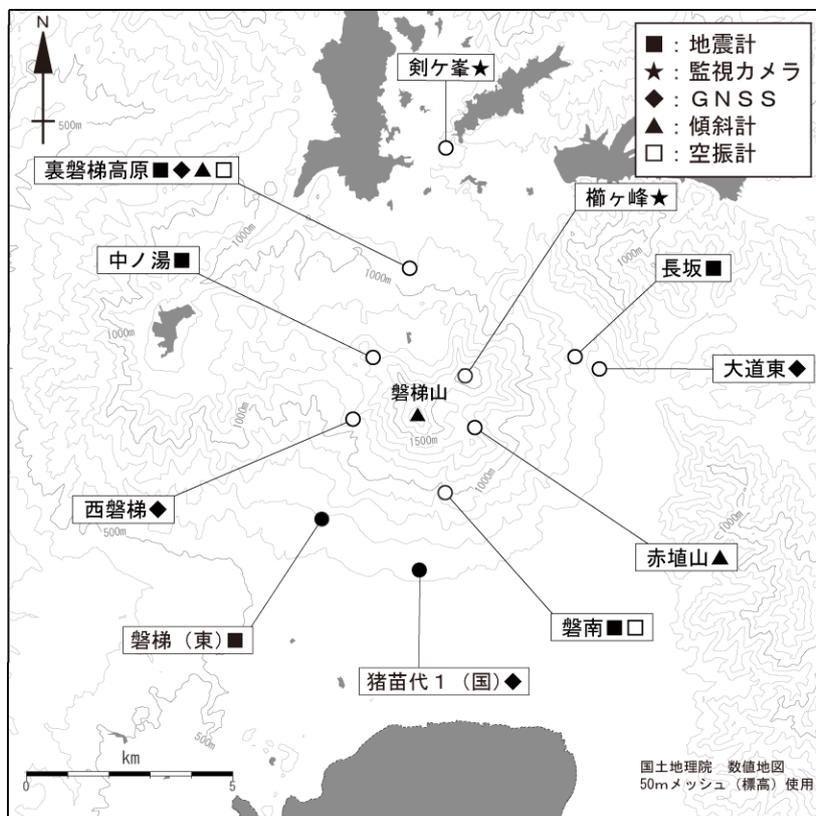


図 15 磐梯山 観測点配置図

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。
 (国) 国土地理院 (東): 東北大学

「だいち2号」SAR干渉解析判読結果（東北地方）

地方	活火山名	観測日		期間 [日]	衛星 進行 方向	観測 方向	判読結果 変動なし:ノイズレベルを超える変動は見られません。 干渉不良:干渉不良により有意な結果は得られていません。	資料
		マスター	スレーブ					
東北	恐山	2017/06/08	2018/01/04	210	北行	右	干渉不良	
		2018/01/04	2018/03/01	56	北行	右	干渉不良	
		2017/06/27	2018/04/17	294	北行	右	変動なし	
	岩木山	2017/10/24	2018/02/13	112	南行	右	干渉不良	
		2017/06/13	2018/04/03	294	北行	右	干渉不良	
	八甲田山	2017/06/08	2018/01/04	210	北行	右	干渉不良	
		2018/01/04	2018/03/01	56	北行	右	干渉不良	
		2017/06/13	2018/04/03	294	北行	右	干渉不良	
	十和田	2017/06/08	2018/01/04	210	北行	右	干渉不良	
		2018/01/04	2018/03/01	56	北行	右	変動なし	
		2017/06/13	2018/04/03	294	北行	右	変動なし	
	秋田焼山・八幡平	2017/06/13	2018/04/03	294	北行	右	変動なし	
	岩手山	2017/06/08	2018/01/04	210	北行	右	干渉不良	
		2018/01/04	2018/03/01	56	北行	右	変動なし	
		2017/06/13	2018/04/03	294	北行	右	変動なし	
	秋田駒ヶ岳	2017/06/13	2018/04/03	294	北行	右	変動なし	
	鳥海山	2017/05/16	2018/01/09	238	北行	右	変動なし	
		2017/10/24	2018/02/13	112	南行	右	干渉不良	
		2017/11/30	2018/03/22	112	南行	右	変動なし	
		2017/12/14	2018/04/05	112	南行	右	変動なし	
	栗駒山	2017/06/13	2018/04/03	294	北行	右	変動なし	
	鳴子	2017/06/13	2018/04/03	294	北行	右	変動なし	
	肘折	2017/05/16	2018/01/09	238	北行	右	干渉不良	
		2017/11/30	2018/03/22	112	南行	右	変動なし	
	蔵王山	2014/10/21	2017/05/30	952	北行	右	変動なし	○
		2015/07/30	2017/09/07	770	南行	右	変動なし	○
		2017/05/30	2018/02/06	252	北行	右	干渉不良	
		2017/11/30	2018/02/08	70	南行	右	干渉不良	
		2017/12/14	2018/02/08	56	北行	左	干渉不良	
		2017/11/30	2018/03/22	112	南行	右	干渉不良	
	吾妻山	2014/09/09	2017/10/17	1134	北行	右	大穴火口付近で膨張とみられる衛星に近づく変動が見られます。	
		2015/08/11	2017/10/17	798	北行	右	大穴火口付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○
2015/07/30		2017/09/07	770	南行	右	大穴火口付近で収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。	○	
2017/05/16		2018/01/09	238	北行	右	干渉不良		
2017/11/30		2018/02/08	70	南行	右	変動なし(一部干渉不良)		
2017/11/30		2018/03/22	112	南行	右	干渉不良		
安達太良山	2017/05/16	2018/01/09	238	北行	右	変動なし		
	2017/11/30	2018/03/22	112	南行	右	変動なし		
磐梯山	2017/05/16	2018/01/09	238	北行	右	干渉不良		
	2017/11/30	2018/03/22	112	南行	右	変動なし		
沼沢	2017/06/18	2018/02/11	238	北行	右	干渉不良		
	2017/10/24	2018/02/13	112	南行	右	干渉不良		
	2017/12/14	2018/04/05	112	南行	右	干渉不良		
燧ヶ岳	2017/06/04	2018/01/28	238	北行	右	干渉不良		
	2017/10/24	2018/02/13	112	南行	右	干渉不良		
	2018/01/28	2018/03/25	56	北行	右	干渉不良		
	2017/12/14	2018/04/05	112	南行	右	変動なし		