

第 142 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 10 月 31 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 7-19、地理院 20-22	
十和田	23
気象庁 23-28	
秋田焼山	29
気象庁 29-33	
岩手山	34
気象庁 34-45、防災科研 46-50	
秋田駒ヶ岳	51
気象庁 51-65、地理院 66-68	
鳥海山	69
気象庁 69-72	
栗駒山	73
気象庁 73-85	
蔵王山	86
気象庁 86-101、東北大 102-107、地理院 108-111	
安達太良山	112
気象庁 112-119	
磐梯山	120
気象庁 120-125	
その他	126
地理院 126-127	

岩 木 山

(2018 年 9 月 30 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 6 月～9 月 30 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（9 月 23 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。

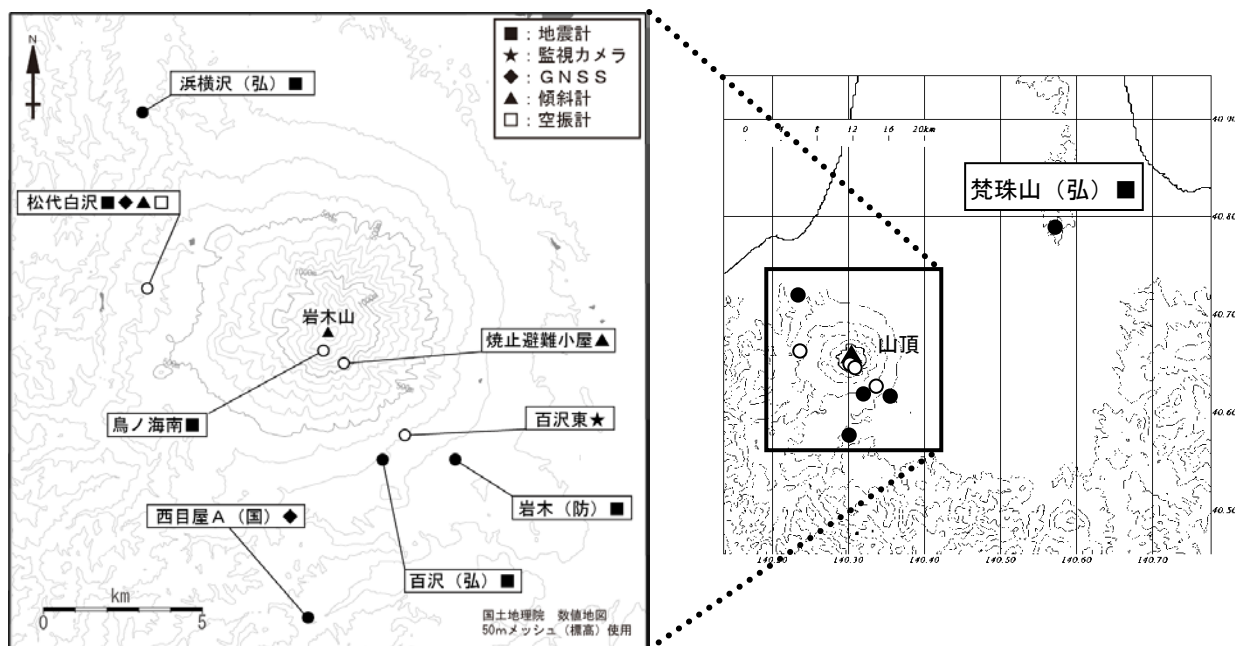
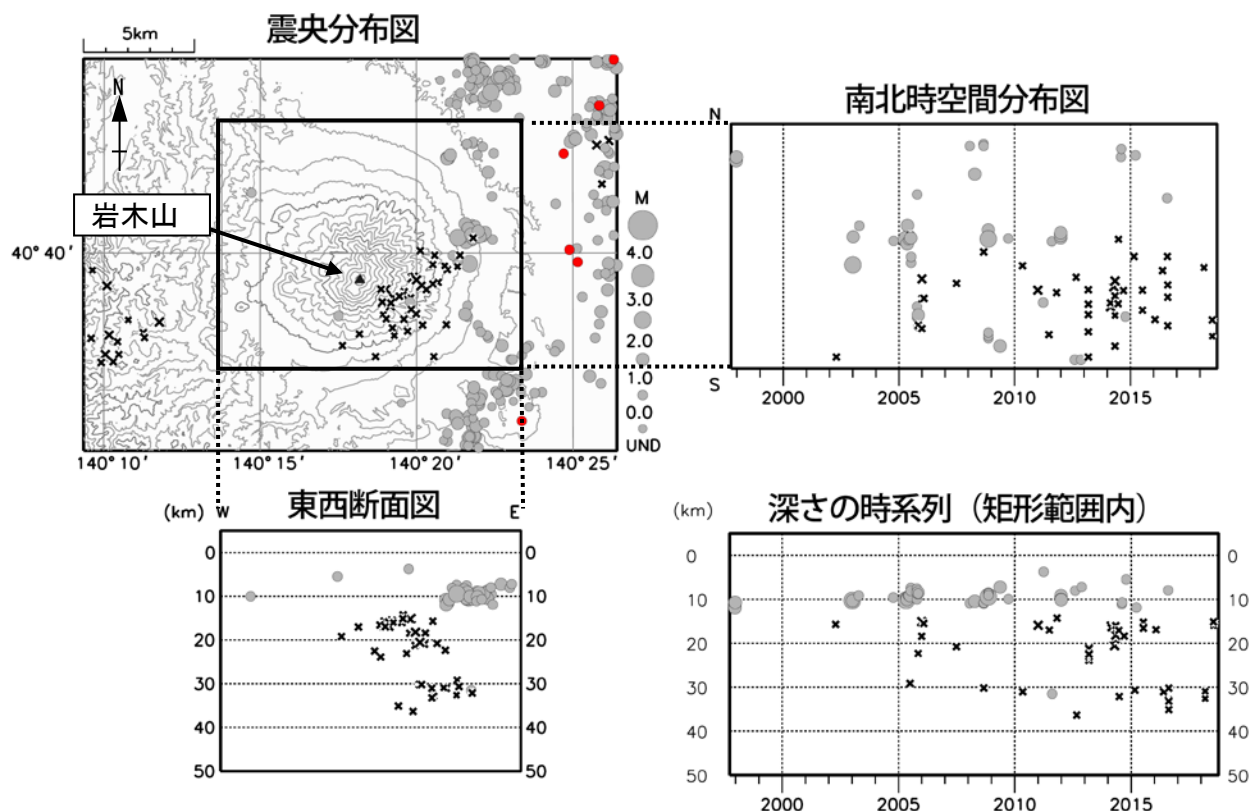


図 2 岩木山 観測点配置図

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 6 月 1 日～2018 年 9 月 30 日 ● : 1997 年 10 月 1 日～2018 年 5 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 9 月 30 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。

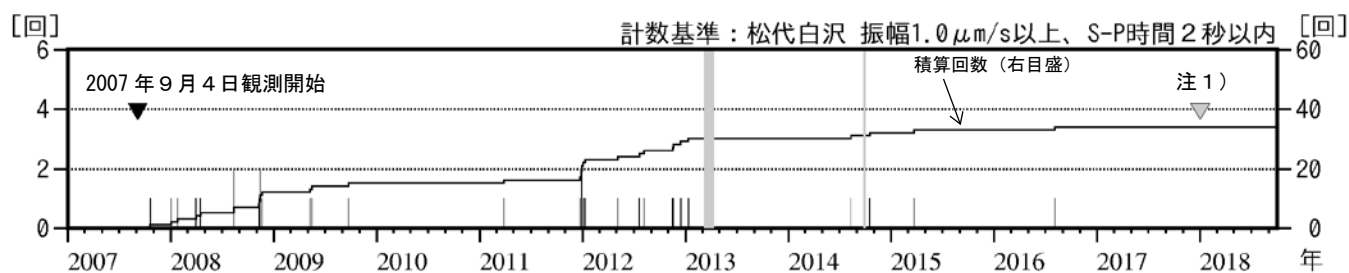


図 4 岩木山 日別地震回数 (2007 年 9 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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 $1.0 \mu\text{m/s}$ 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 $1.0 \mu\text{m/s}$ 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。

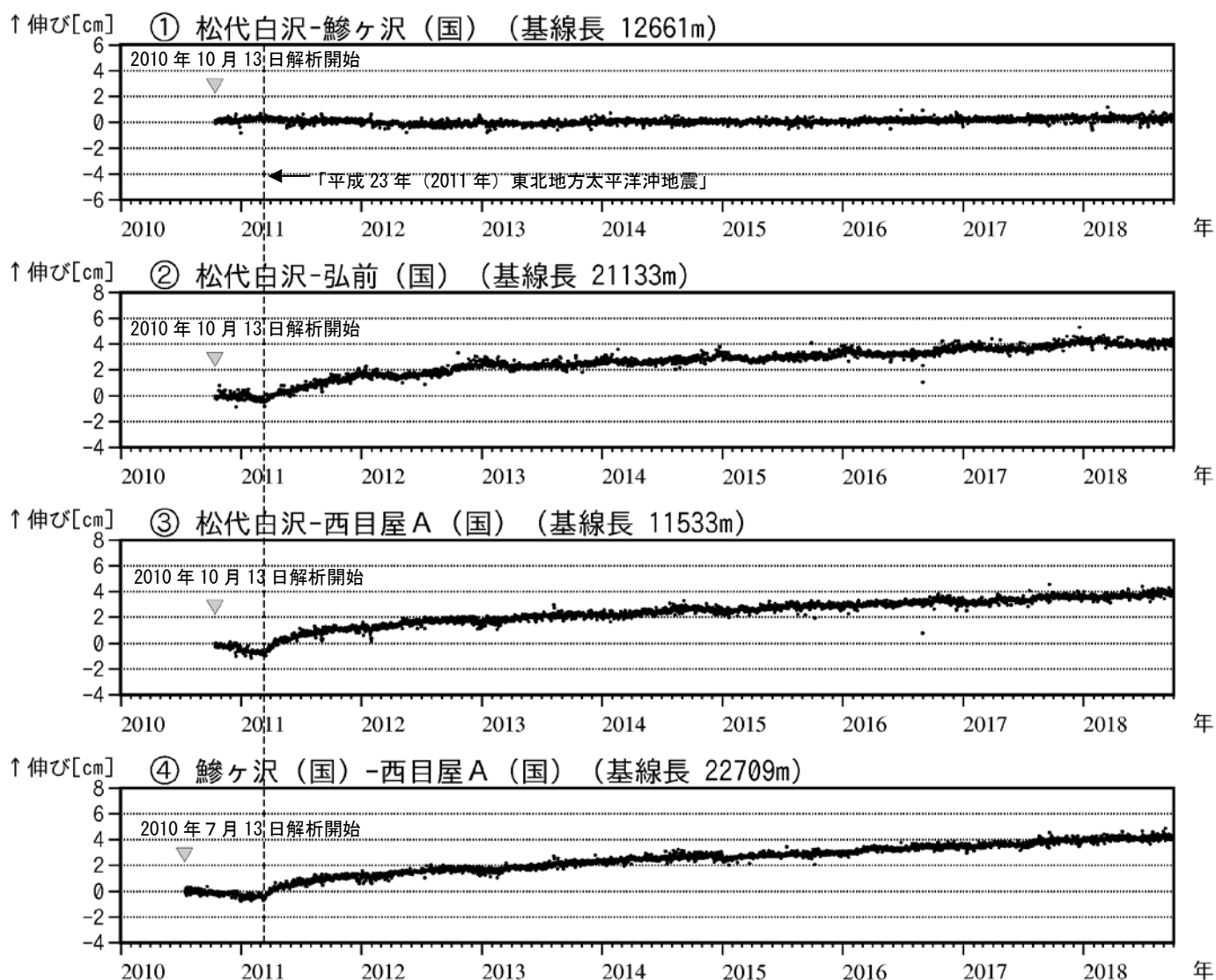


図 5 岩木山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 7 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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。

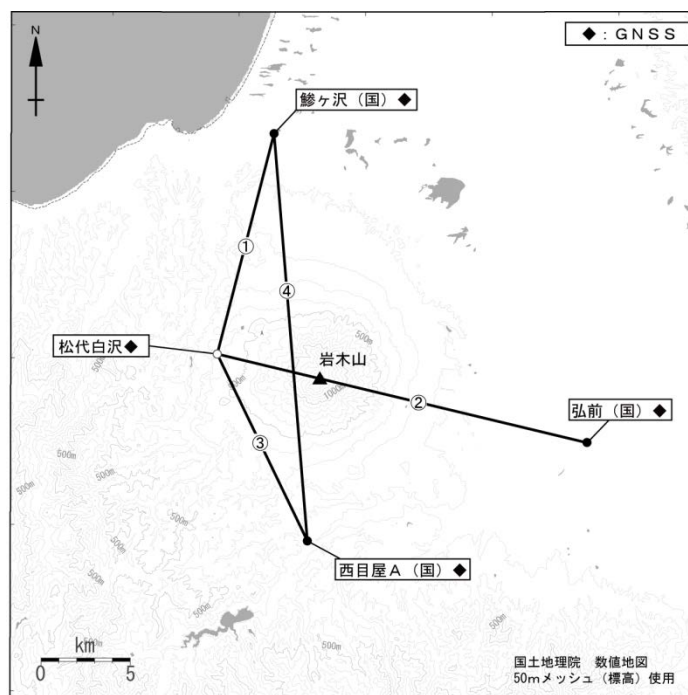


図 6 岩木山 GNSS 観測基線図

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。

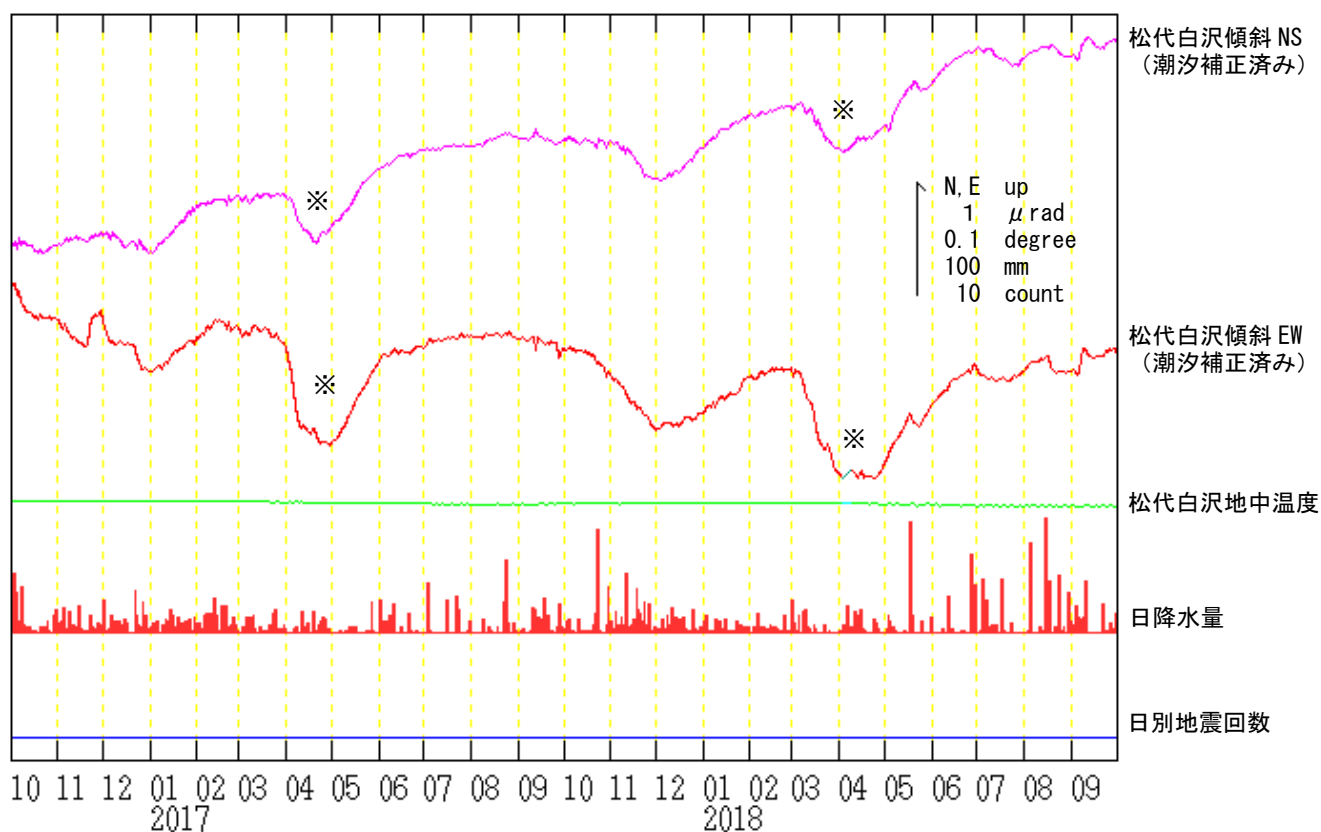


図 7 岩木山 松代白沢観測点における傾斜変動 (2016 年 10 月 1 日～2018 年 9 月 30 日、時間値)

- ・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)
- ※融雪の影響による変動と考えられる。

八 甲 田 山

(2018 年 9 月 30 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 6 月～9 月 30 日)

・ 噴気等の表面現象の状況（図 1～図 8）

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。

7 月 24 日に実施した現地調査では、以前から確認されていた地獄沼東の地熱域は認められず、噴気や湯・泥の噴出も確認されなかった。その他の地獄沼周辺の噴気や地熱域、地中温度の状況に特段の変化は認められなかった。

・ 地震活動（図 9、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。

・ 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。

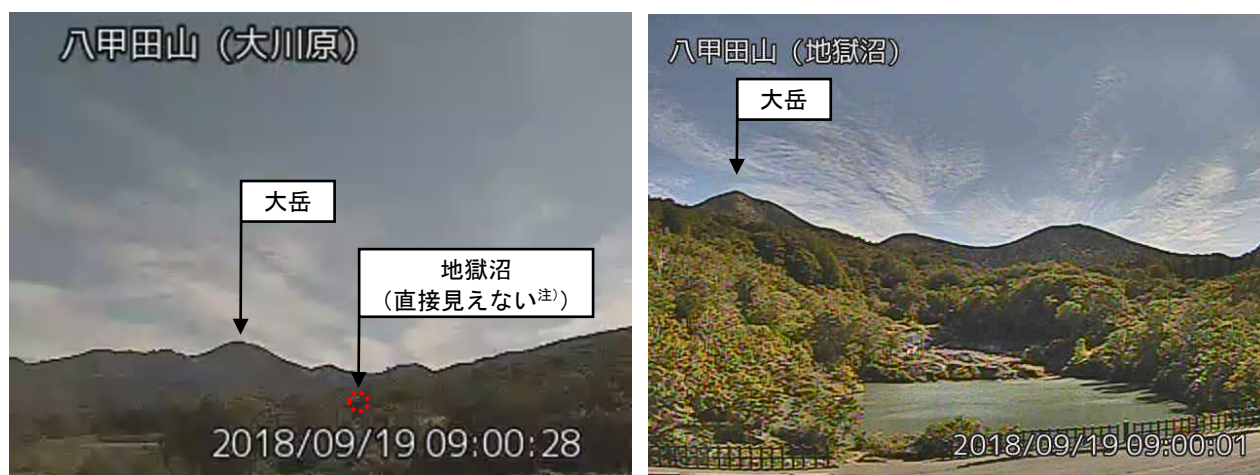


図 1 八甲田山 山頂部及び地獄沼周辺の状況（9 月 19 日）

・ 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）地獄沼から噴気が出た場合、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。

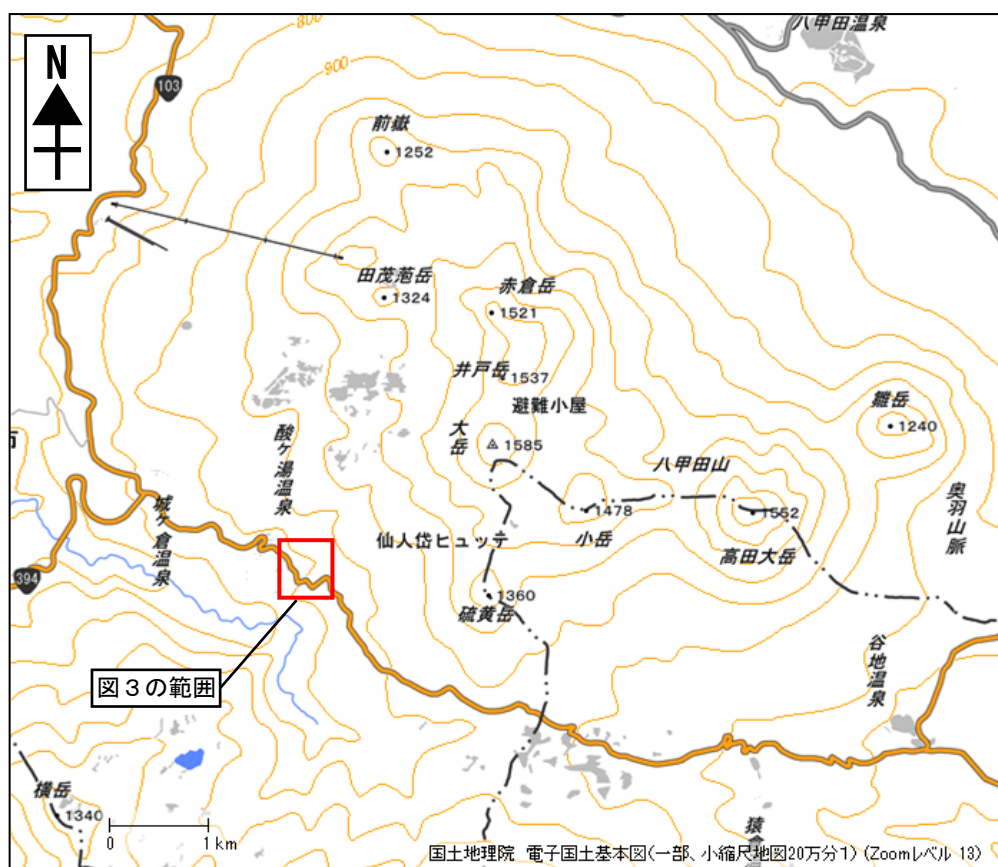


図 2 八甲田山 周辺の地形図

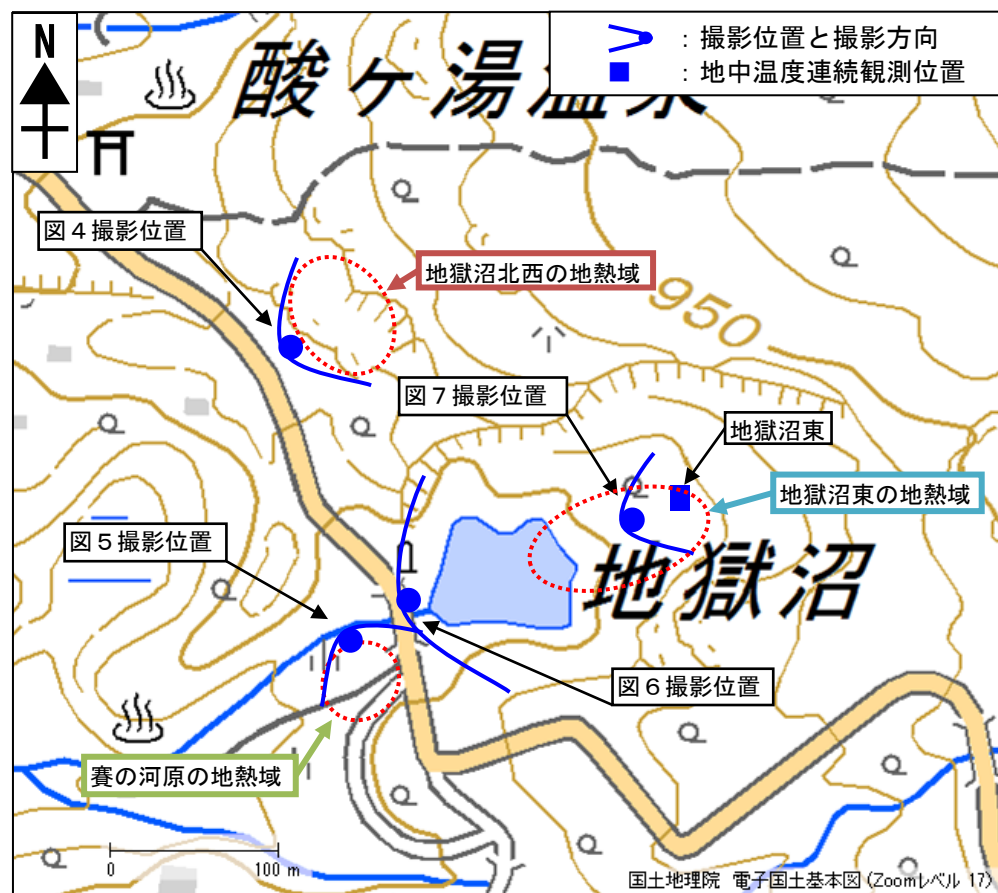


図 3 八甲田山 地獄沼及びその周辺の写真と地表面温度分布¹⁾ 撮影位置、撮影方向及び地中温度連続観測実施位置
 1) 赤外熱映像装置による。

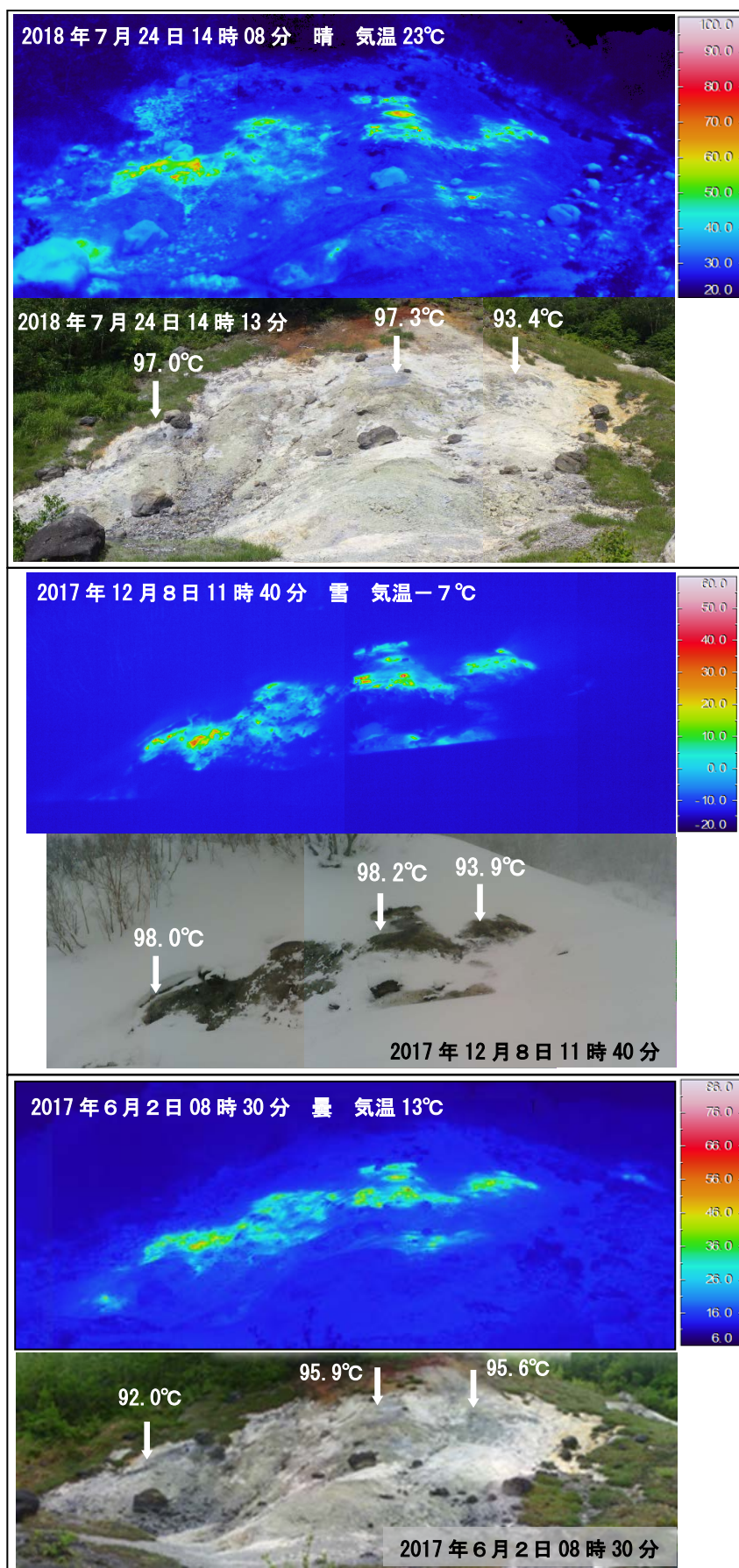


図4 八甲田山 南西方向から撮影した地獄沼北西の状況と地表面温度分布

- ・これまでと比較して、地熱域の分布に特段の変化は認められなかった。
(※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。)
- ・矢印↓は温度計により地中温度を測定した場所を示す。

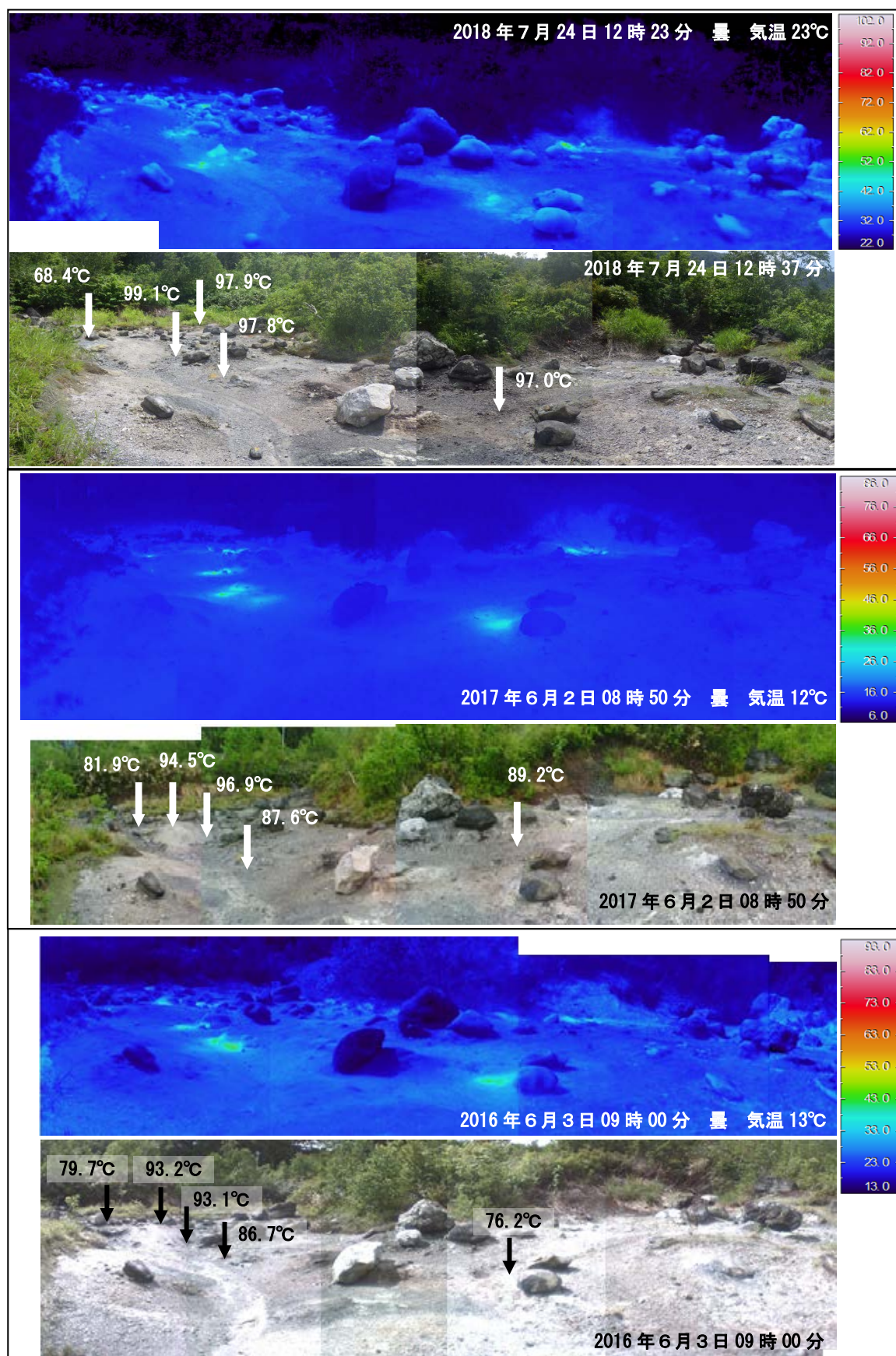


図5 八甲田山 北方向から撮影した賽の河原の状況と地表面温度分布

- ・地熱域の分布に特段の変化は認められなかった。
(※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。)
- ・矢印↓は温度計により地中温度を測定した場所を示す。

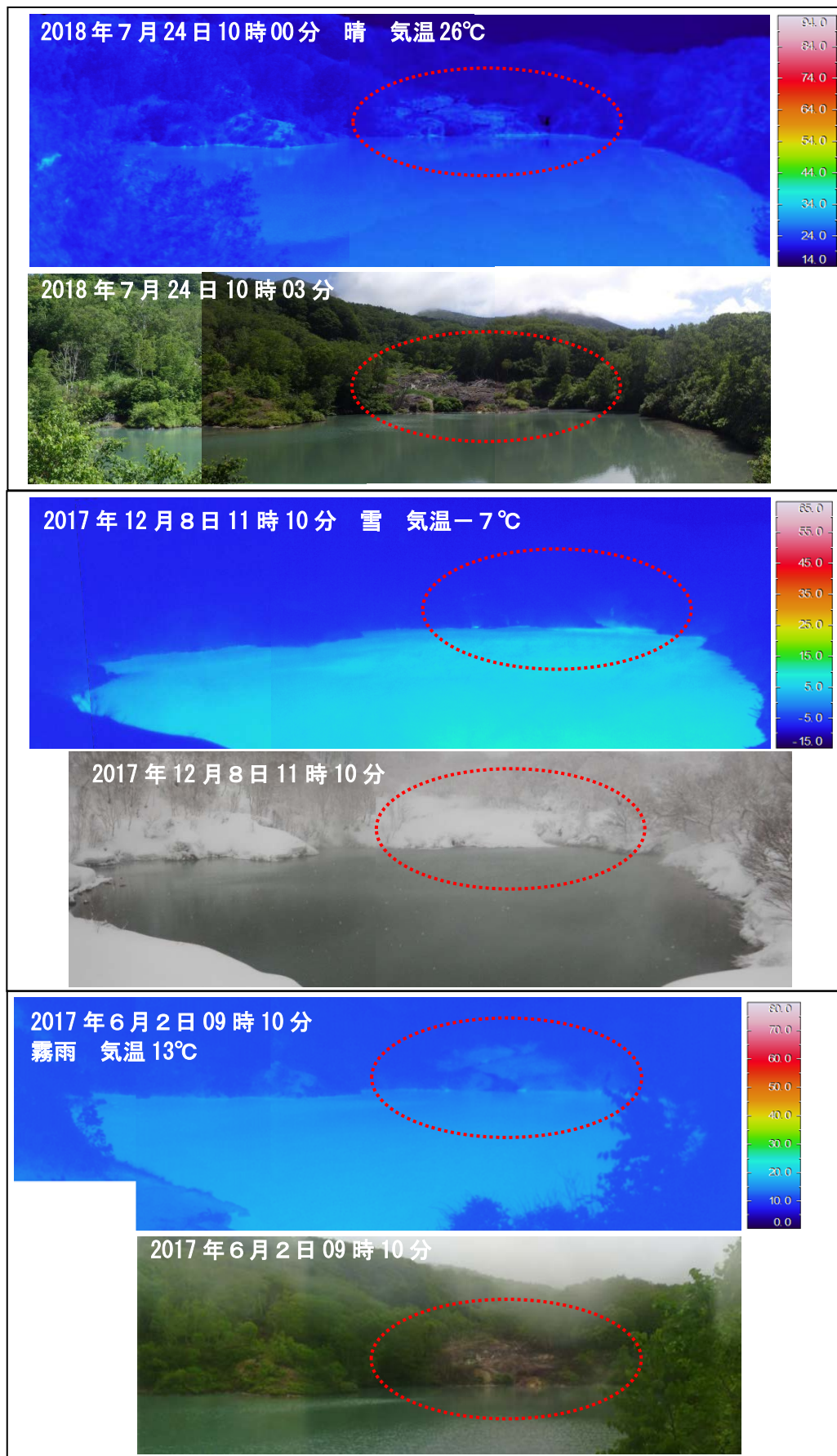


図 6 八甲田山 西方向から撮影した地獄沼の状況と地表面温度分布
・これまでと比較して、地熱域（赤破線内）に特段の変化は認められなかった。



図 7 八甲田山 南西方向から撮影した地獄沼東の状況と地表面温度分布

・ 以前から確認されていた赤丸内の地熱域、噴気、湯・泥の噴出は、今回は認められなかった。

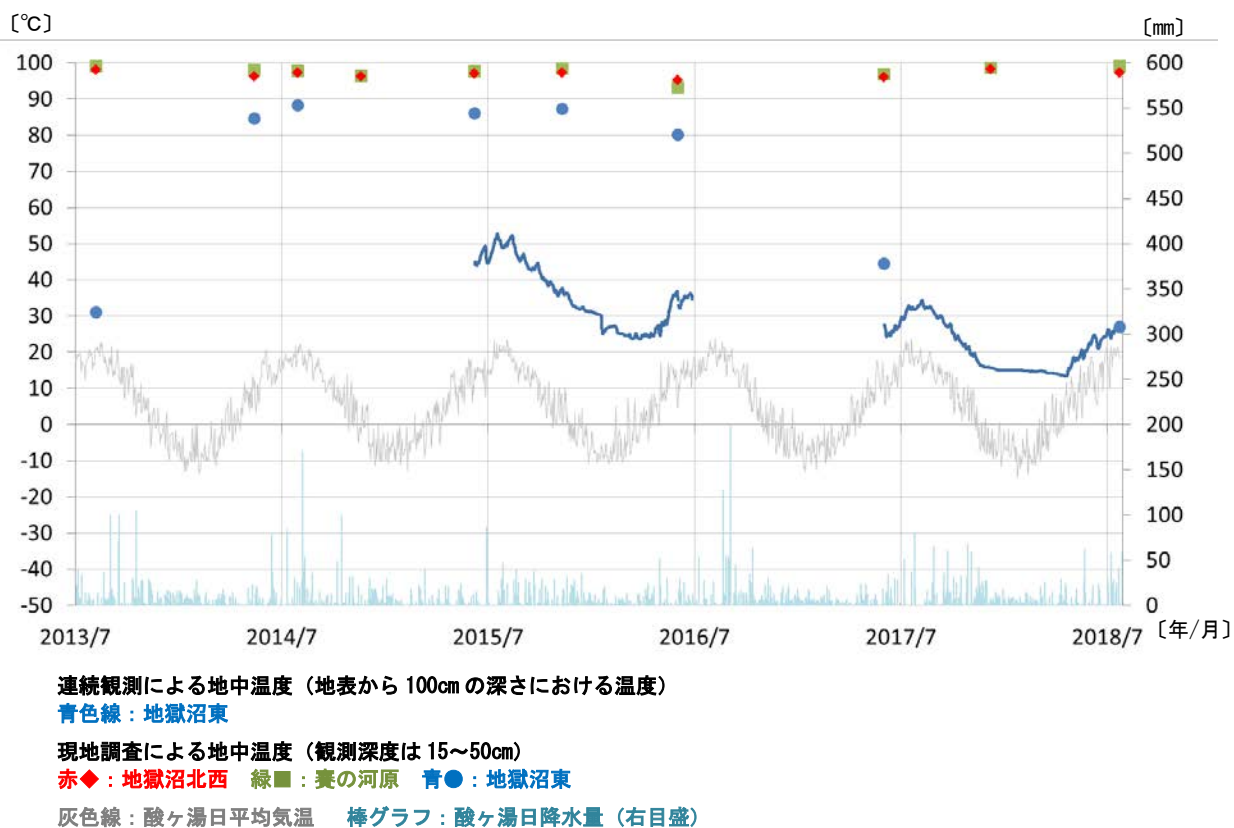


図 8 八甲田山 噴気地熱域の地中温度グラフ（2013 年 7 月 1 日～2018 年 7 月 24 日）

- ・地獄沼東の地中温度連続観測は 2015 年 6 月 8 日から開始した（現地収録式）。
- ・グラフの空白部分は欠測を表す。
- ・現地調査による地中温度は、地熱域周辺の複数地点を観測した中の最高値を示している。
- ・今回、地獄沼東の地中温度の低下が認められた。

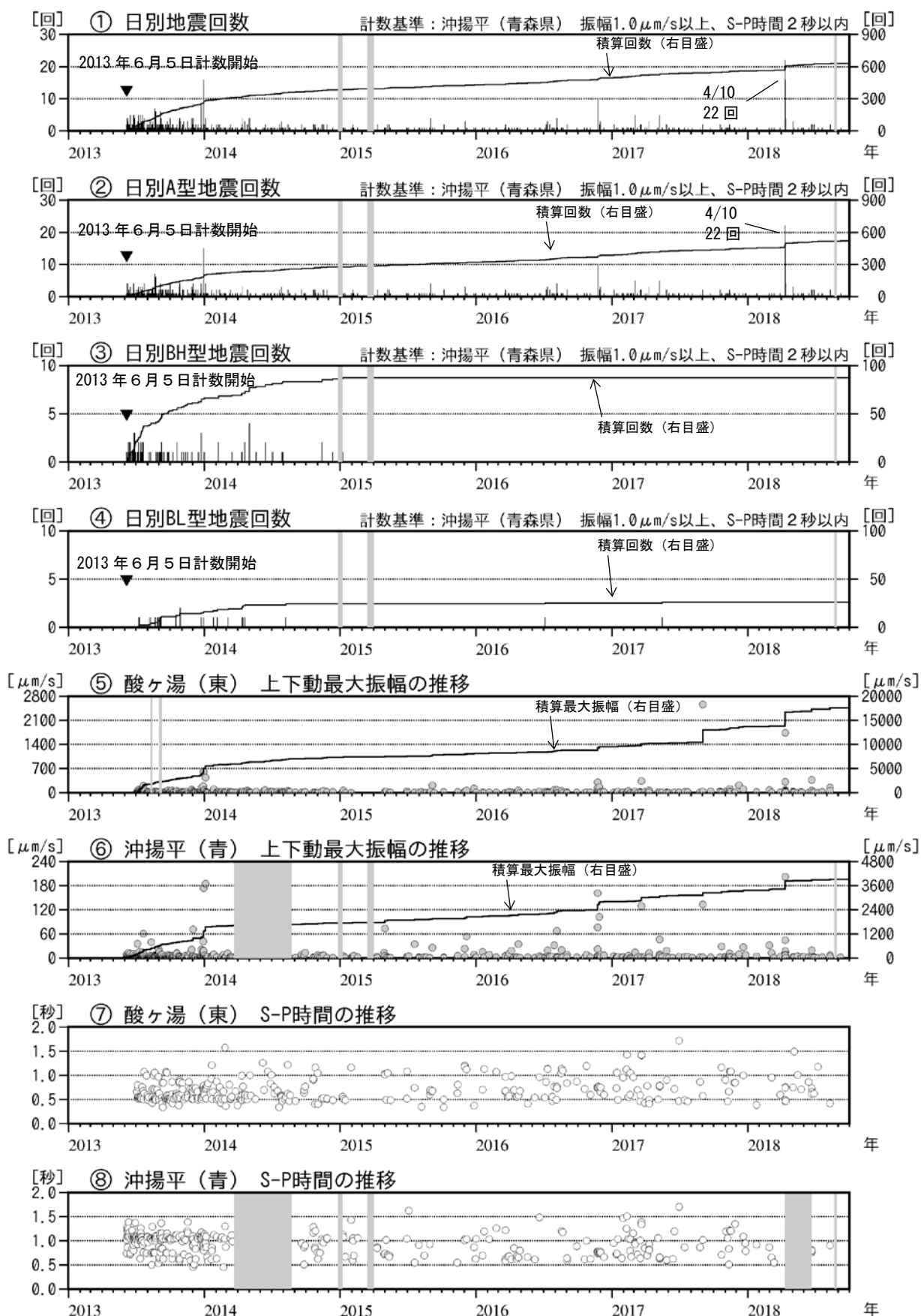


図9 八甲田山 火山活動経過図（2013 年 6 月～2018 年 9 月 30 日）

- ・ 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。

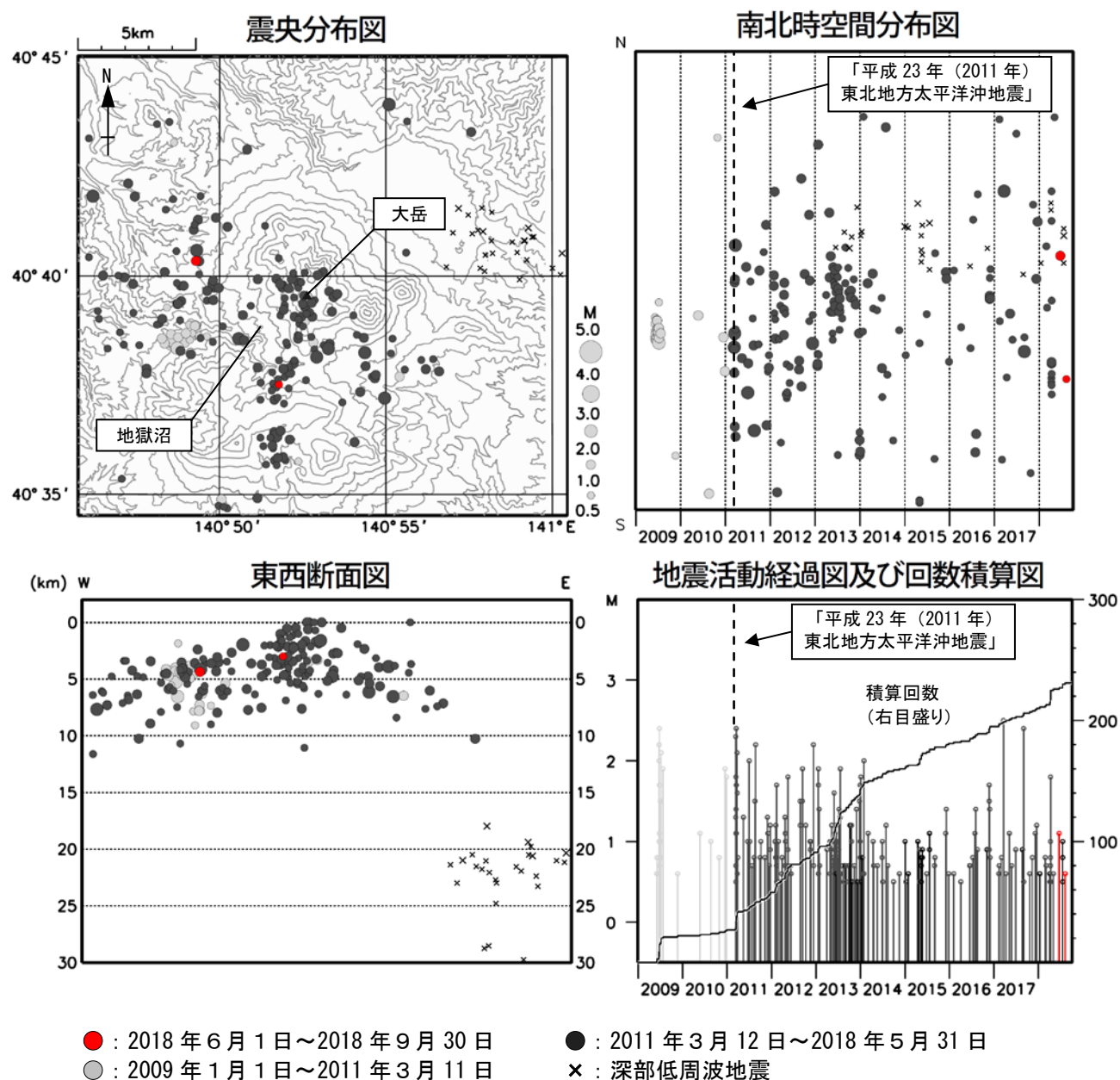


図 10 八甲田山 一元化震源による八甲田山周辺の地震活動（2009 年 1 月 1 日～2018 年 9 月 30 日）

- ・「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。

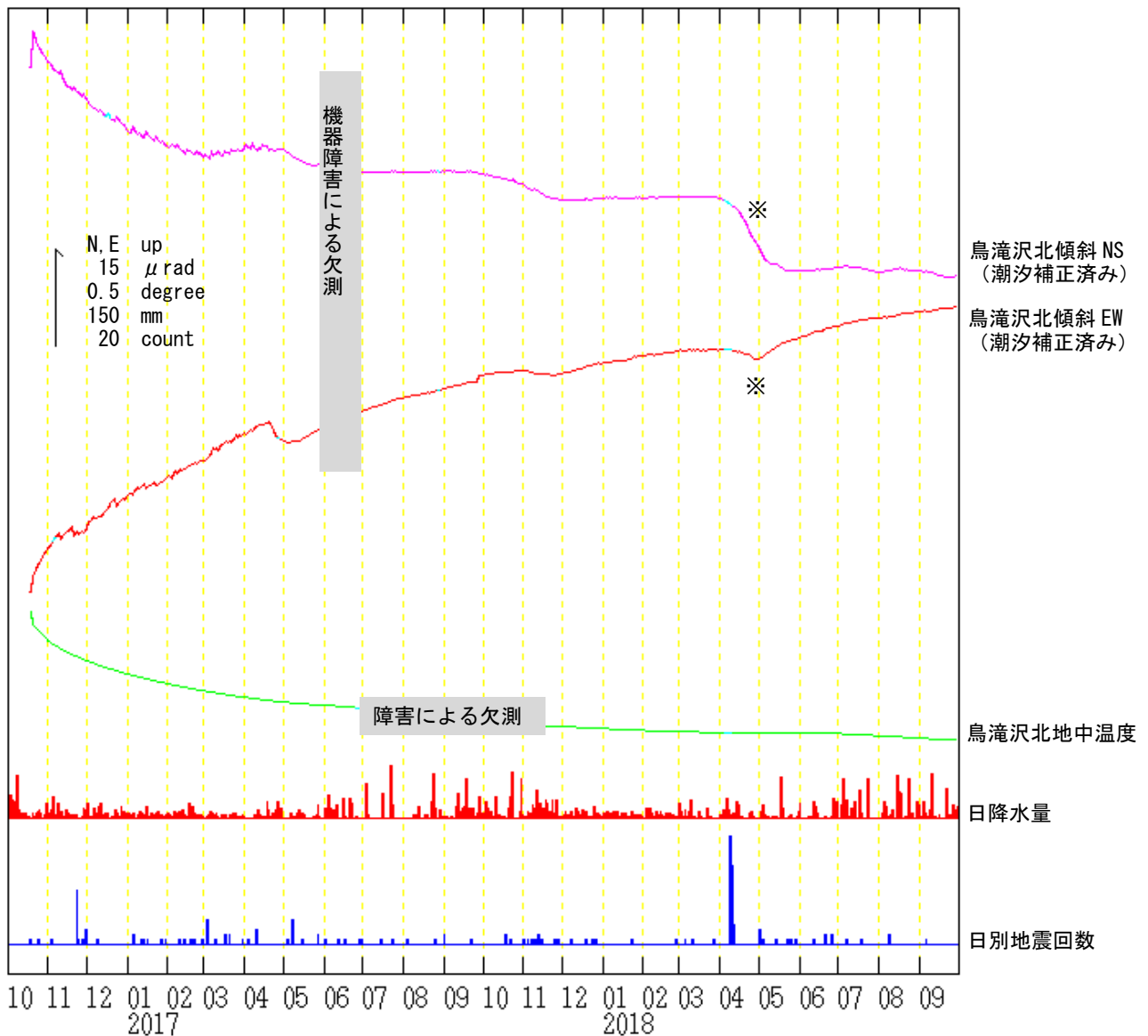


図 11 八甲田山 鳥滝沢北観測点による傾斜変動 (2016 年 10 月～2018 年 9 月 30 日、時間値)

- ・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。
- ※融雪の影響による変動と考えられる。

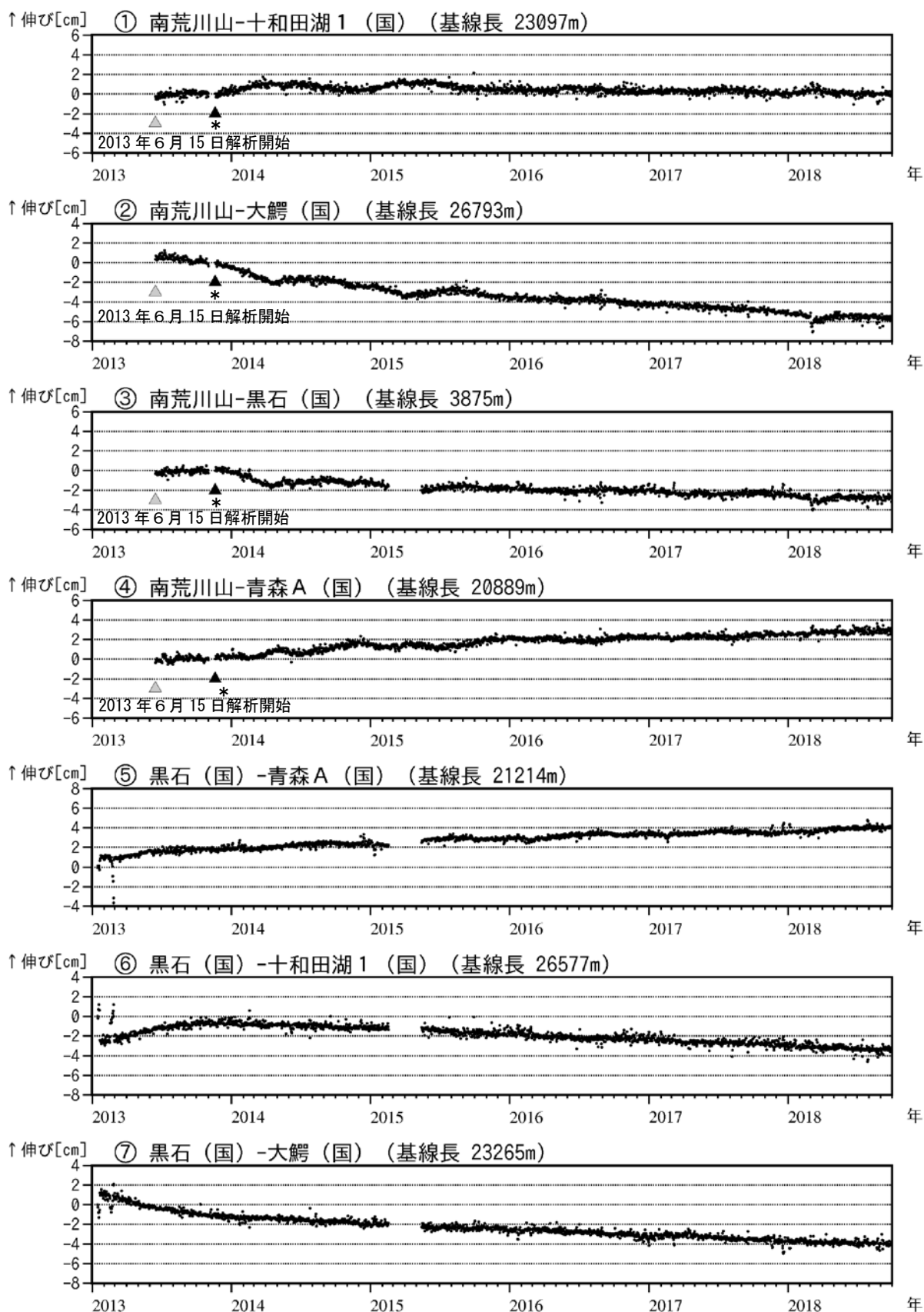


図 12-1 八甲田山 GNSS 基線長変化図 (2013 年 1 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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 13 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。

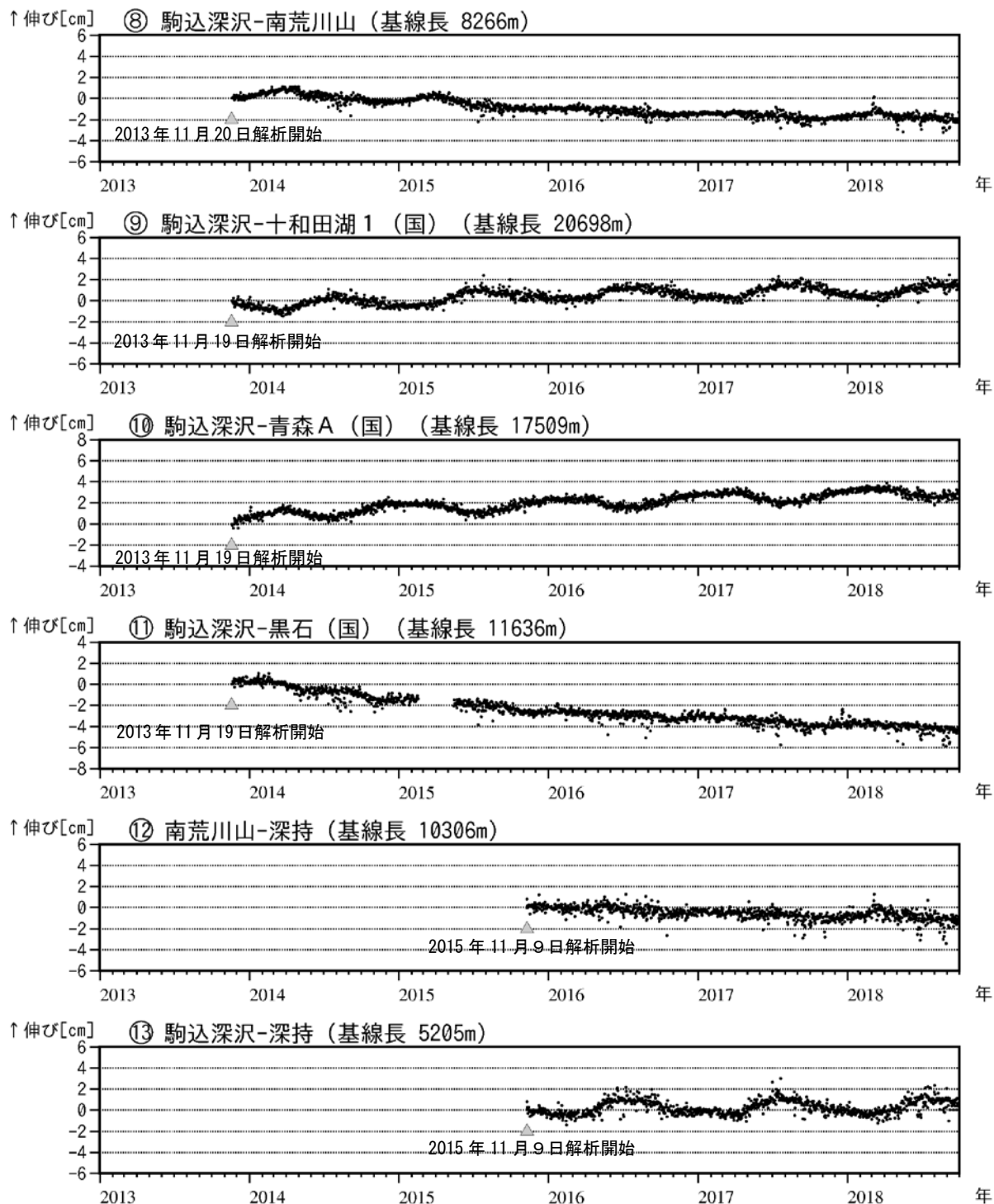


図 12-2 八甲田山 GNSS 基線長変化図 (2013 年 1 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・ 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 13 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。

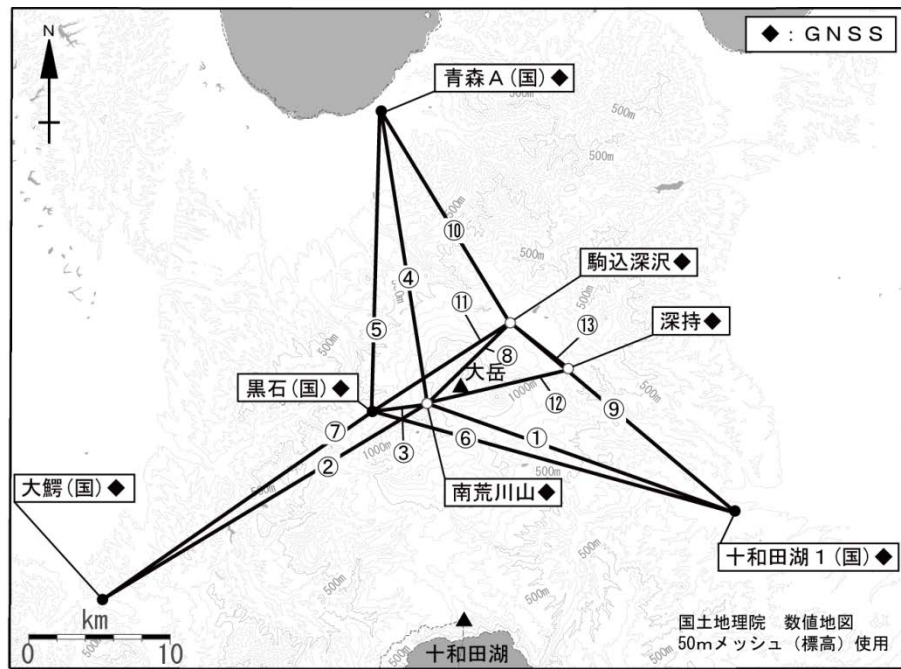


図 13 八甲田山 GNSS 観測基線図

- ・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 12 の①～⑬に対応。

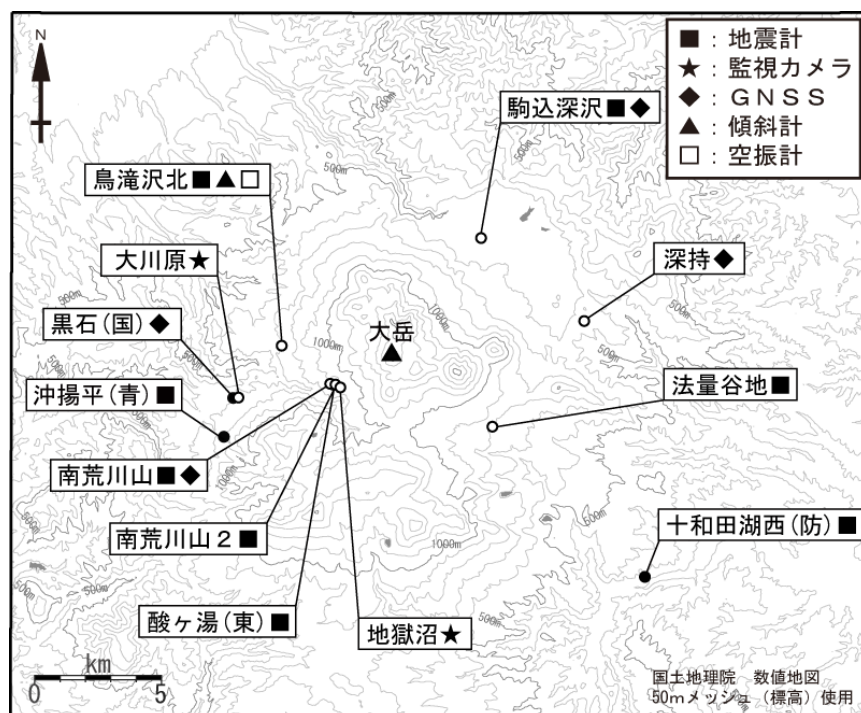


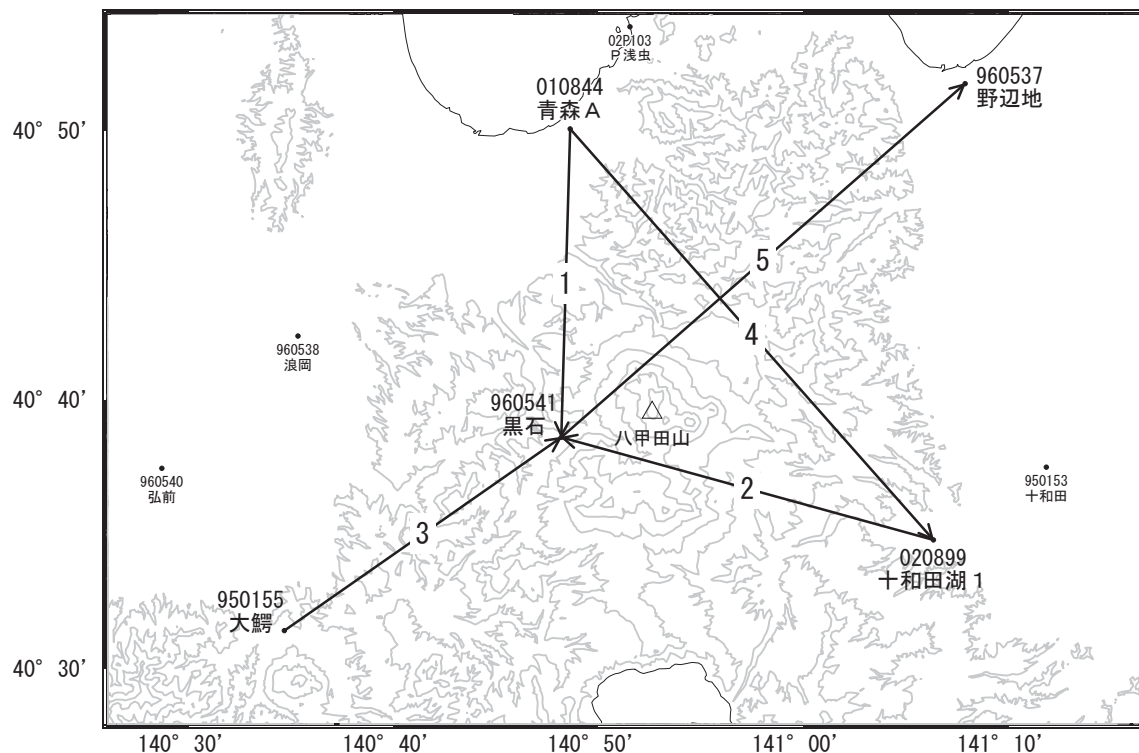
図 14 八甲田山 観測点配置図

- ・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

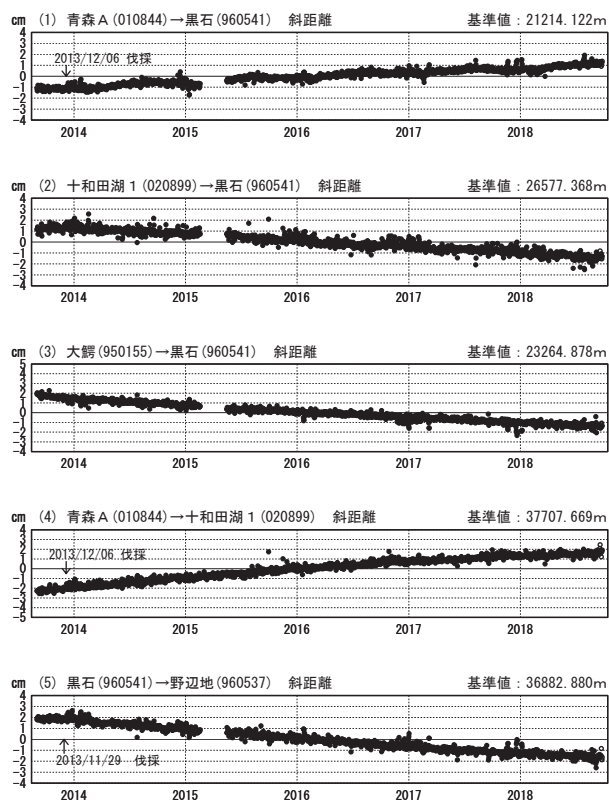


八甲田山周辺の各観測局情報

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	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（長期）

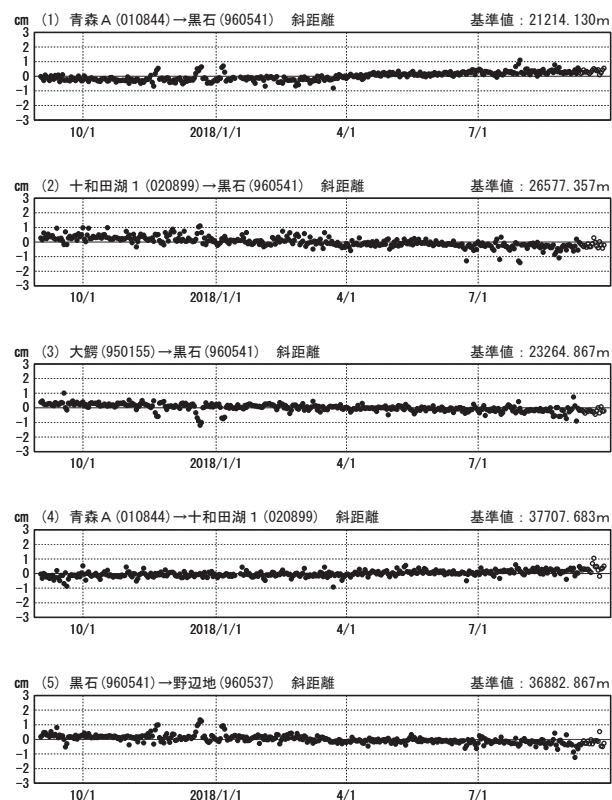
期間：2013/09/01～2018/09/26 JST



●——[F3:最終解] ○——[R3:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2017/09/01～2018/09/26 JST



国土地理院

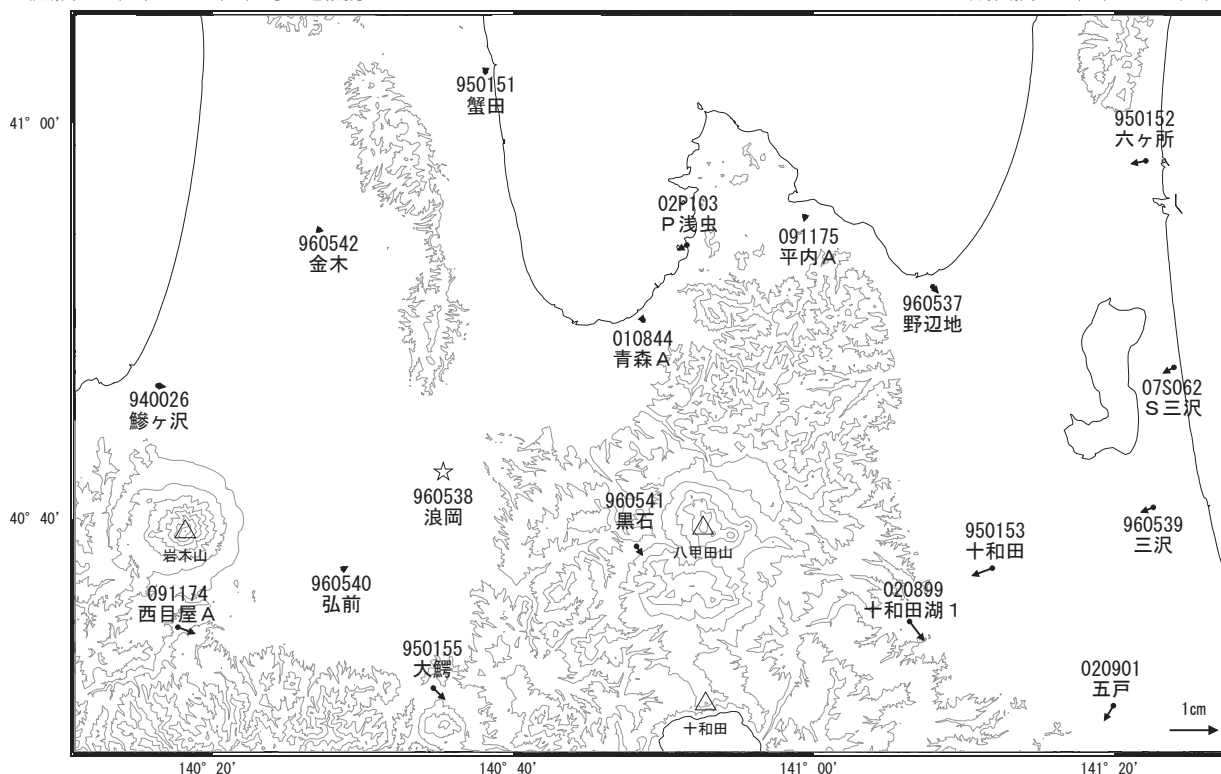
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

八甲田山

八甲田山周辺の地殻変動(水平:3か月)

基準期間:2018/06/17~2018/06/26[F3:最終解]
比較期間:2018/09/17~2018/09/26[R3:速報解]

計算期間:2012/02/01~2013/05/01



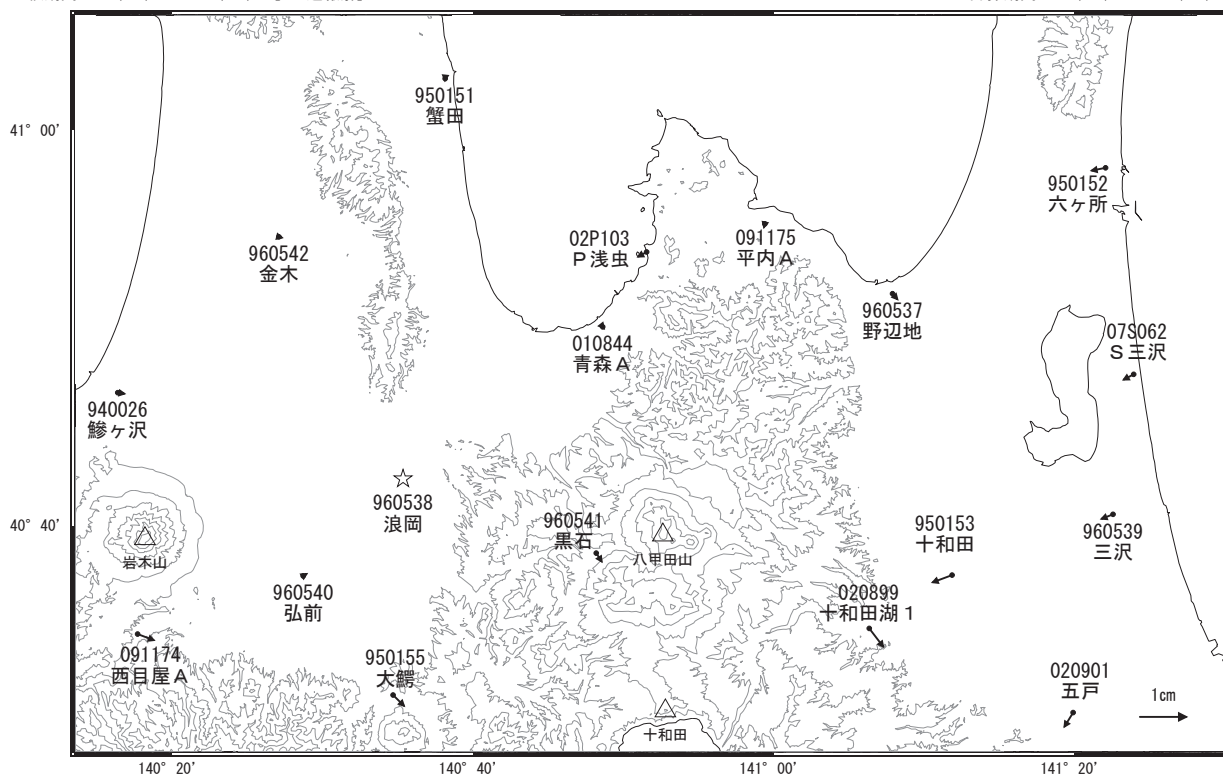
☆ 固定局:浪岡(960538)

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:2018/06/17~2018/06/26[F3:最終解]
比較期間:2018/09/17~2018/09/26[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 9 月 30 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 6 月～9 月 30 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、3）

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。

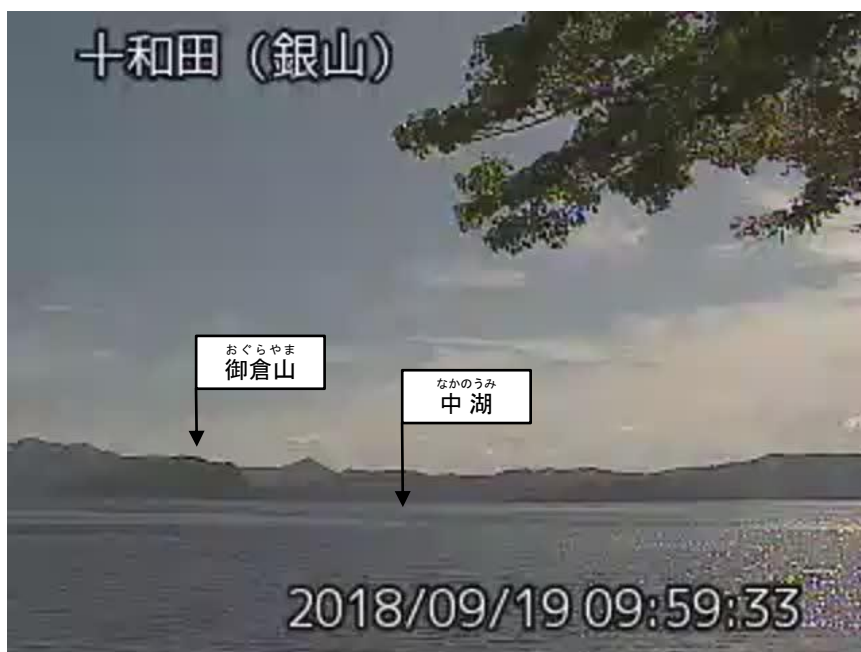


図 1 十和田 中湖周辺の状況（9 月 19 日）

・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。

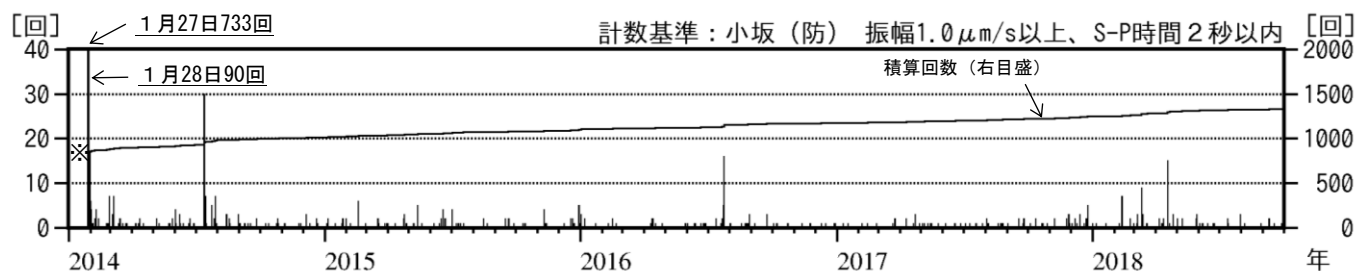


図2 十和田 日別地震回数（2014年1月～2018年9月30日）

※2014年1月27日計数開始。

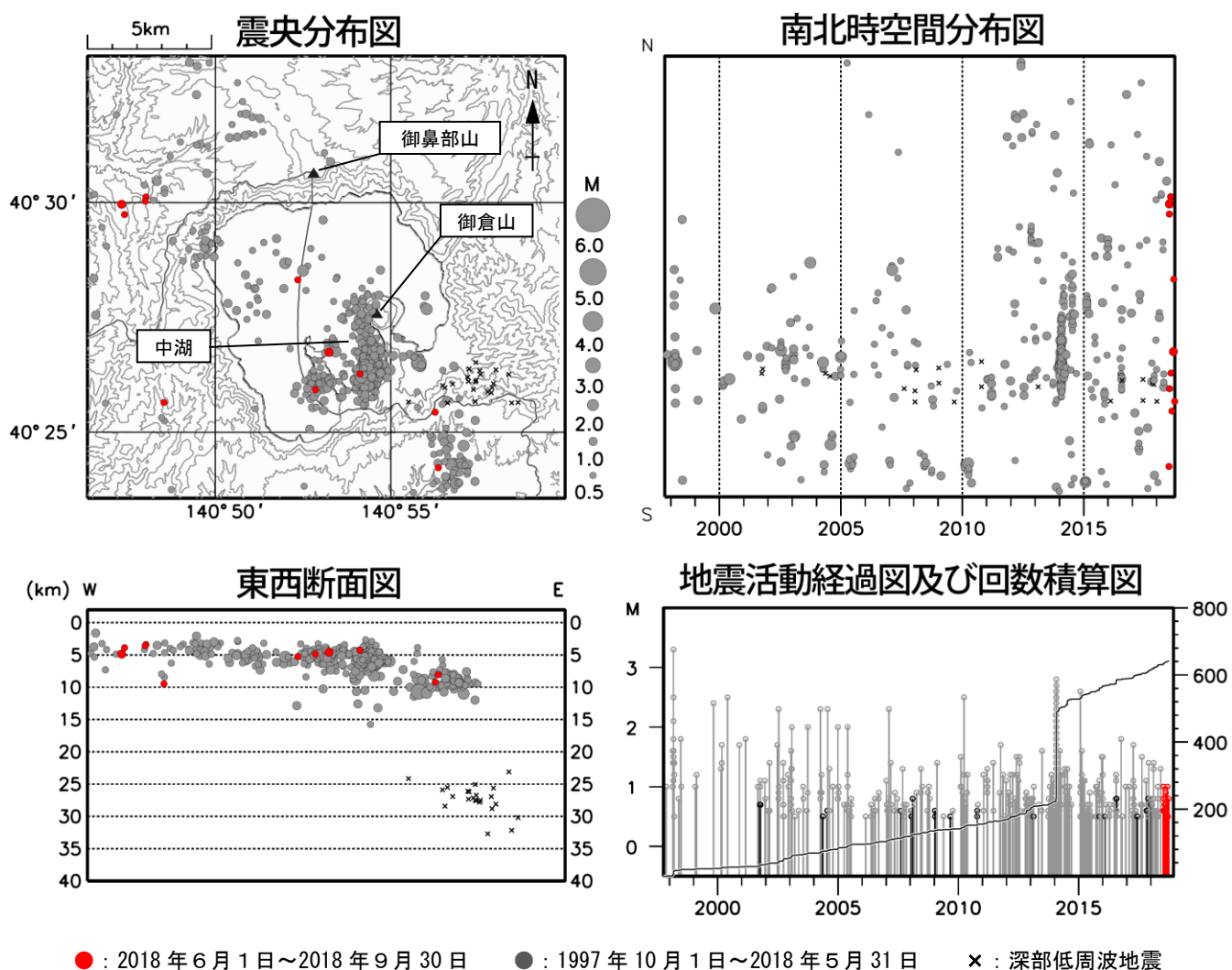


図3 十和田 一元化震源による十和田周辺の地震活動図（1997年10月～2018年9月30日）

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。

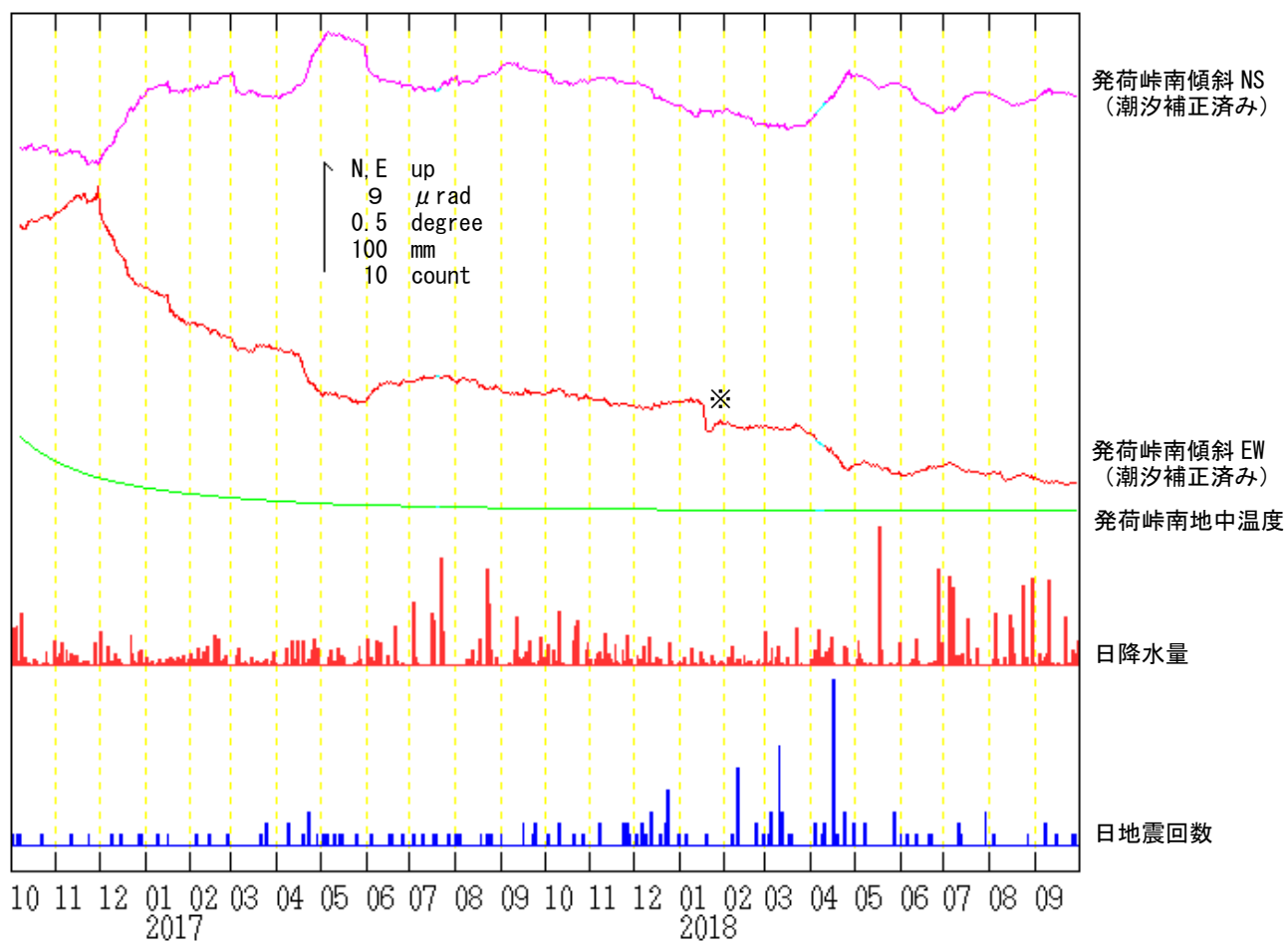


図4 十和田 発荷峠南観測点による傾斜変動(2016年10月～2018年9月30日、時間値)

- ・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。

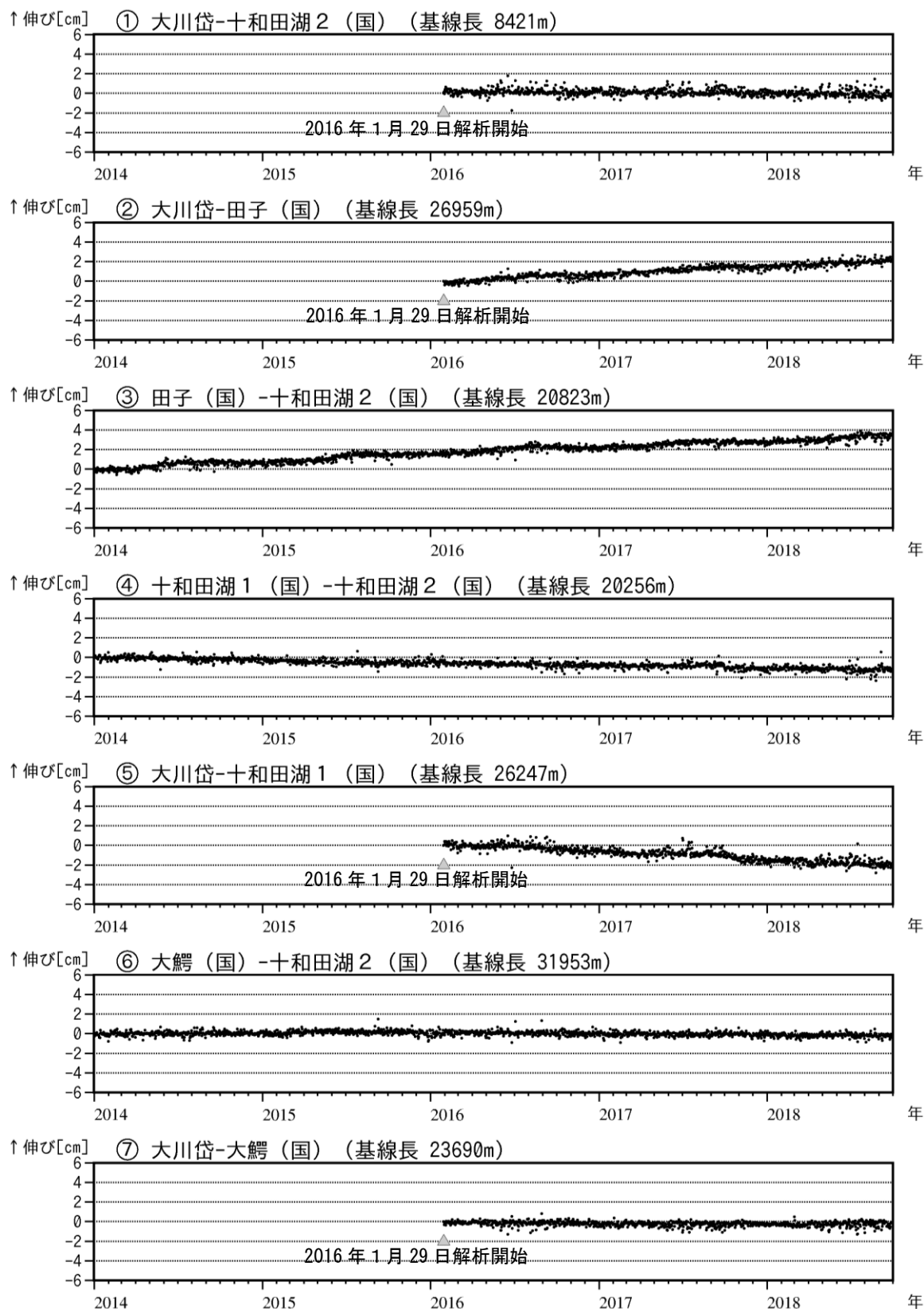


図 5-1 十和田 GNSS 基線長変化図 (2014 年 1 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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 6 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。

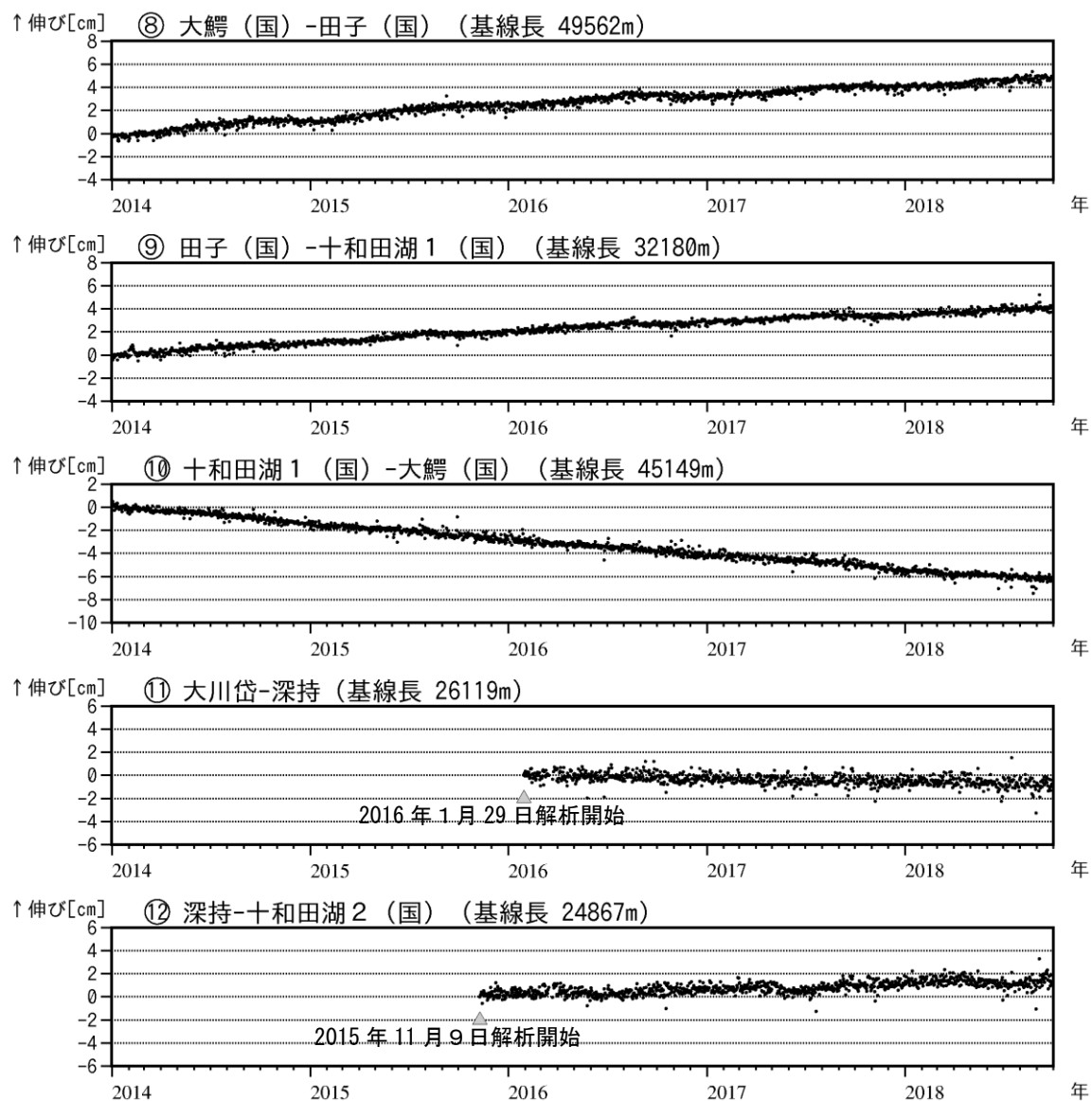


図 5 - 2 十和田 GNSS 基線長変化図 (2014 年 1 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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 6 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。

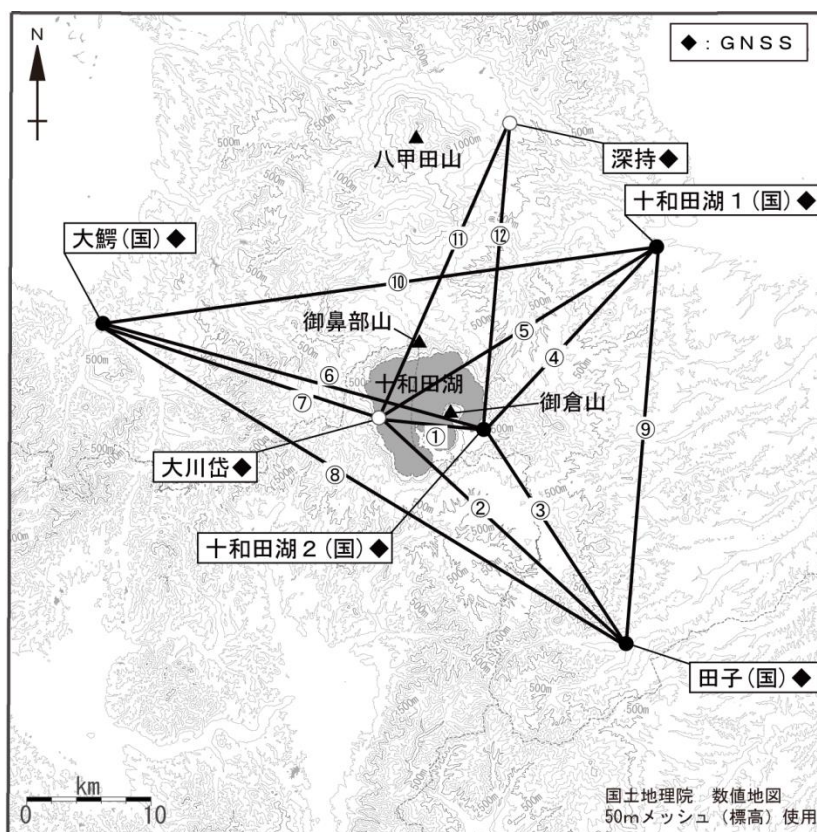


図 6 十和田 GNSS 観測基線図

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 5 の①～⑫に対応している。

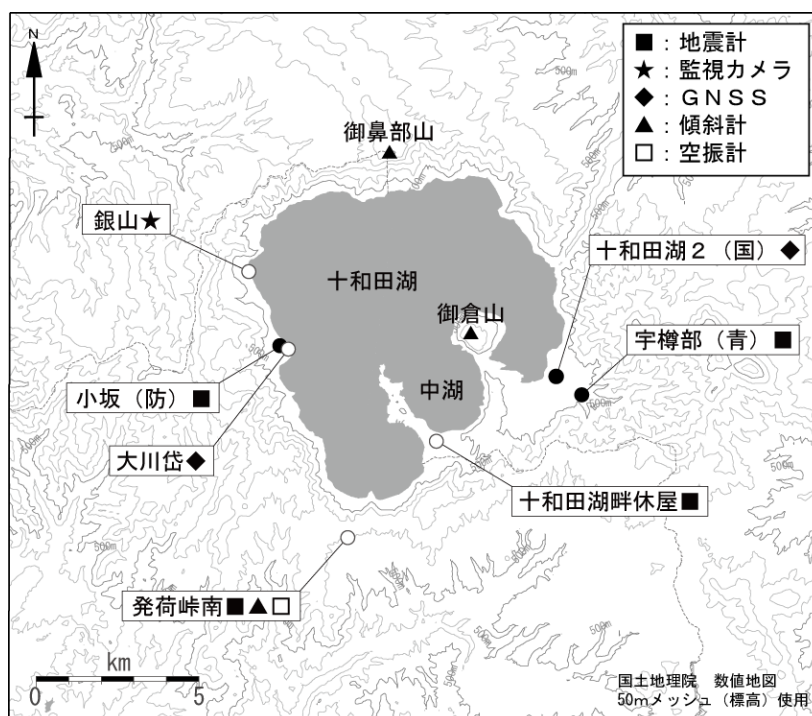


図 7 十和田周辺の地震観測点

・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 9 月 30 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 6 月～9 月 30 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、^{さけびざわ}叫沢源頭部の噴気は噴気孔上 30m 以下で、期間を通しての噴気活動は低調に経過した。^{つがもり}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）

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（9 月 11 日 09 時 11 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 30m。
- ・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（9 月 11 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。

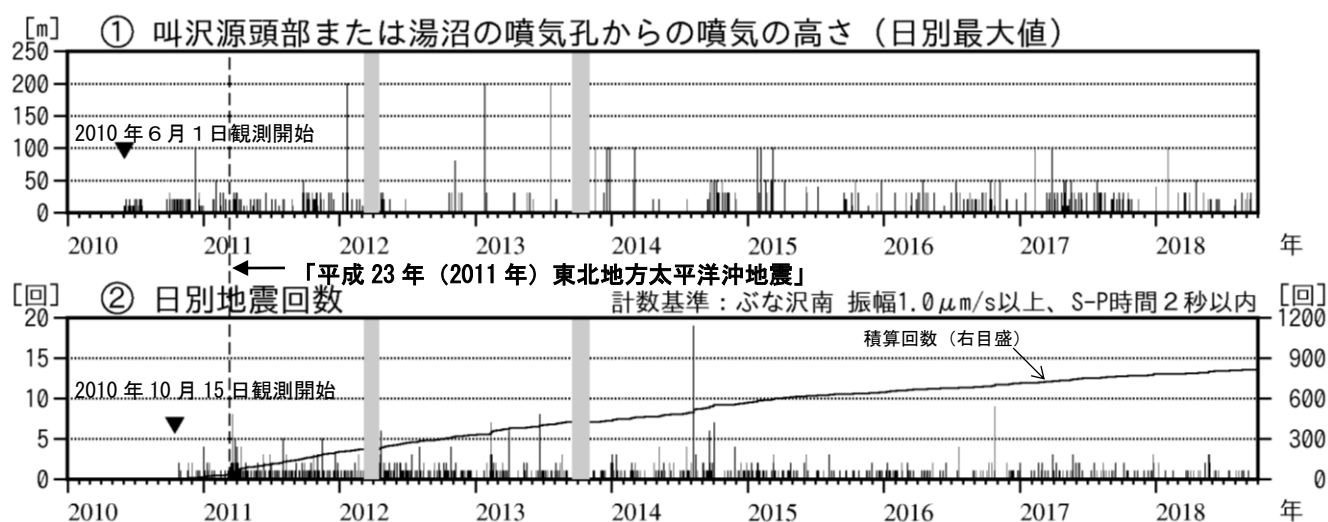


図 2 秋田焼山 火山活動経過図（2010 年 6 月～2018 年 9 月 30 日）

- ・ 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的な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的な地震も含む）

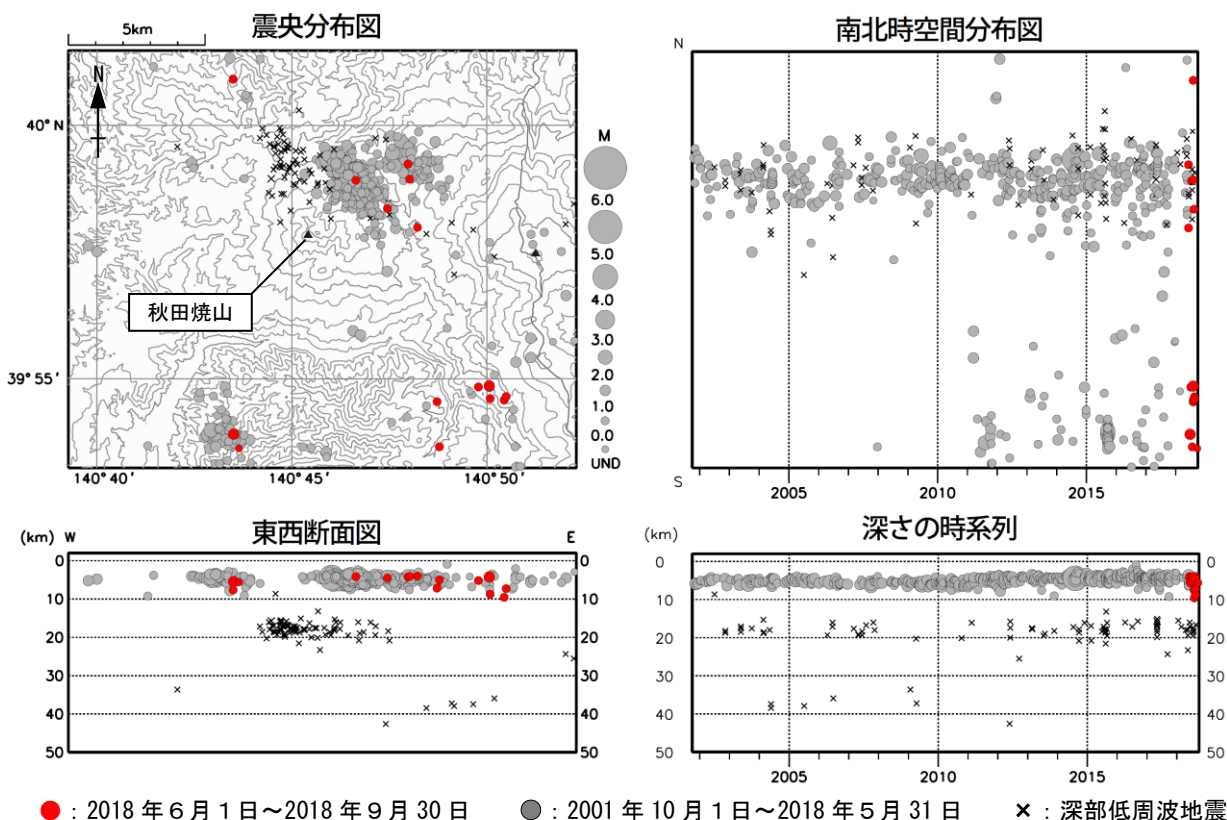


図 3 秋田焼山 一元化震源による秋田焼山周辺の地震活動（2001 年 10 月～2018 年 9 月 30 日）

- ・ 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。

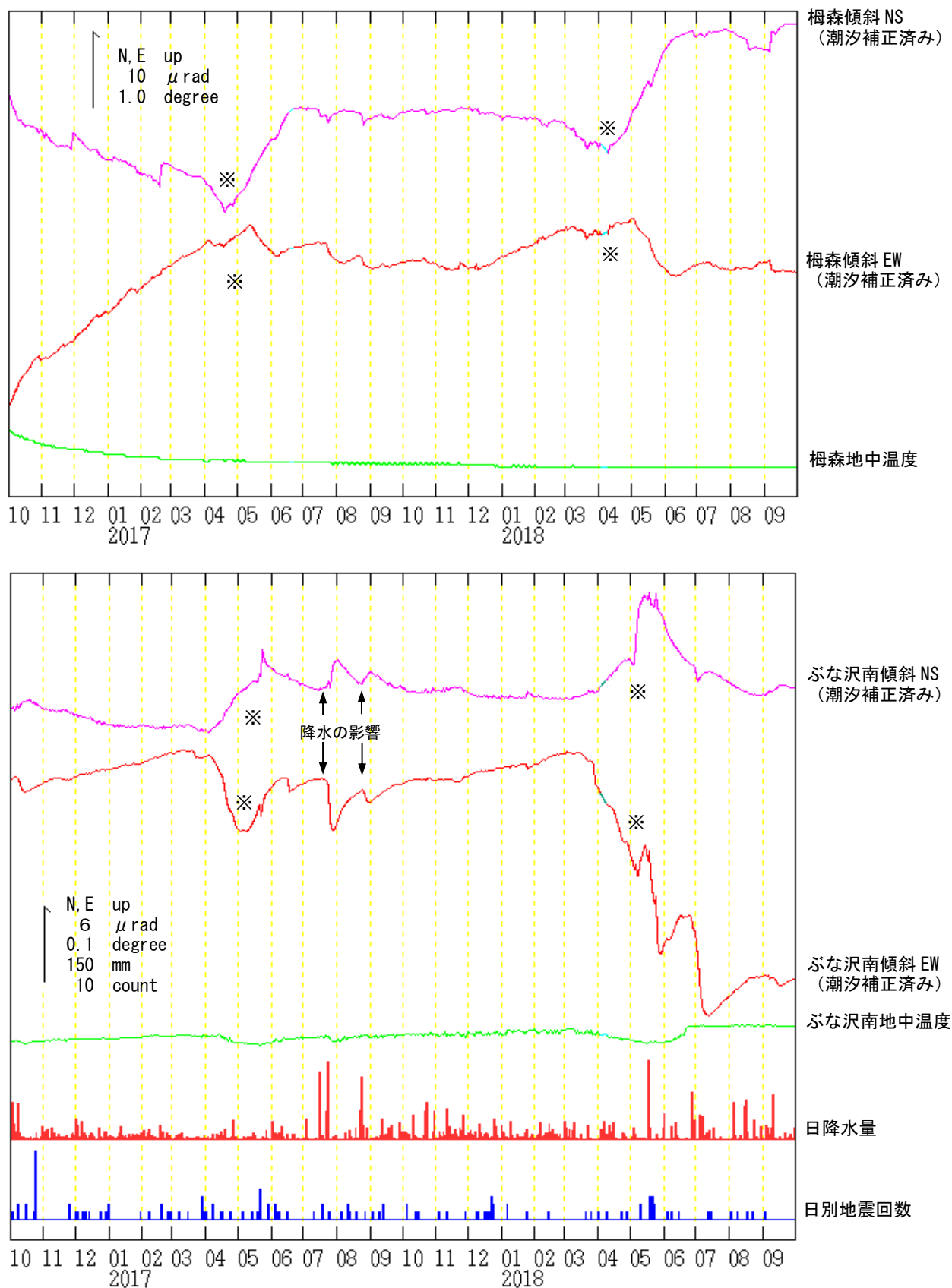


図 4 秋田焼山 傾斜変動 (2016 年 10 月～2018 年 9 月 30 日、時間値)

- ・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：桐森 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。

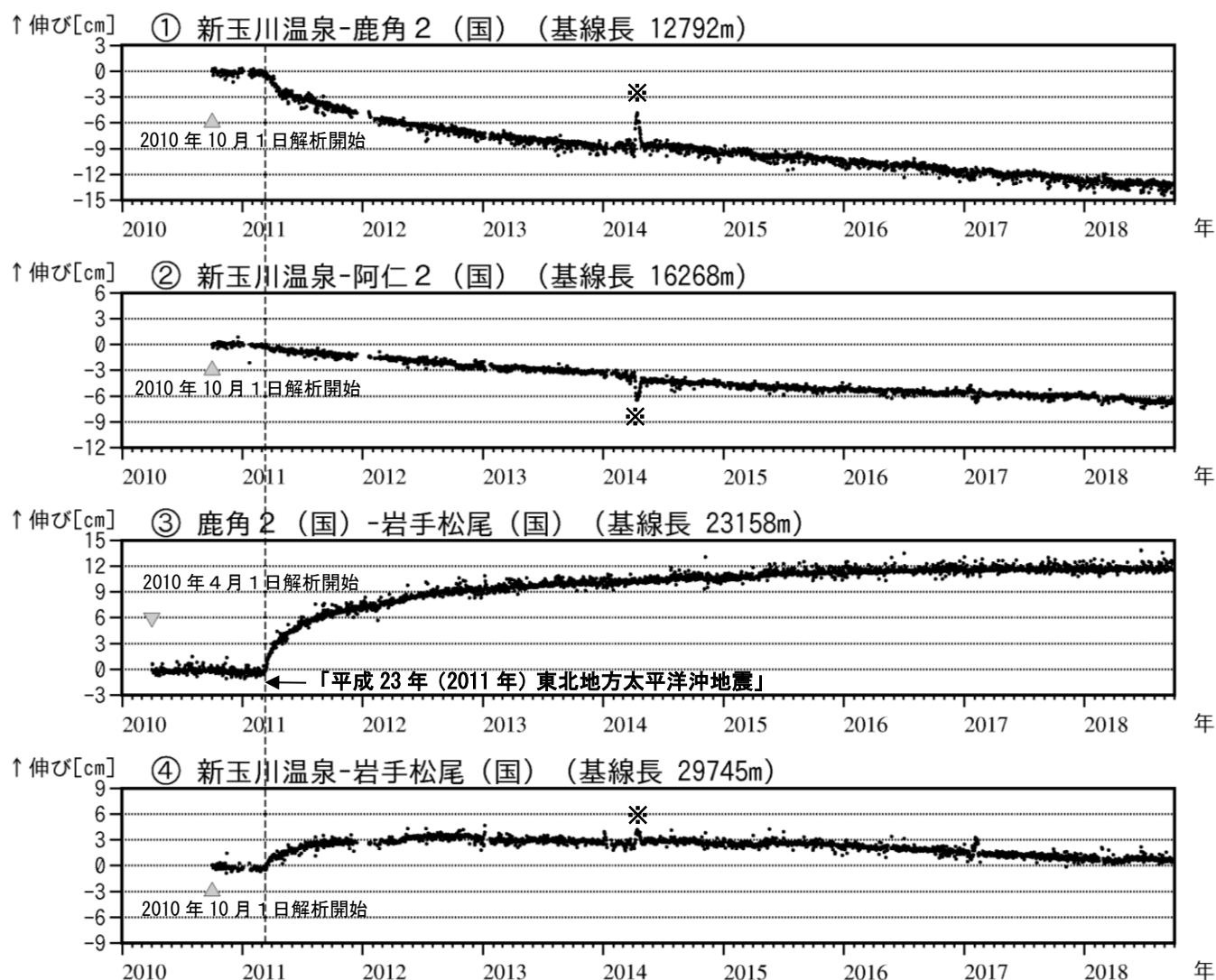


図5 秋田焼山 GNSS 基線長変化図 (2010年4月～2018年9月30日)

- ・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。

※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。

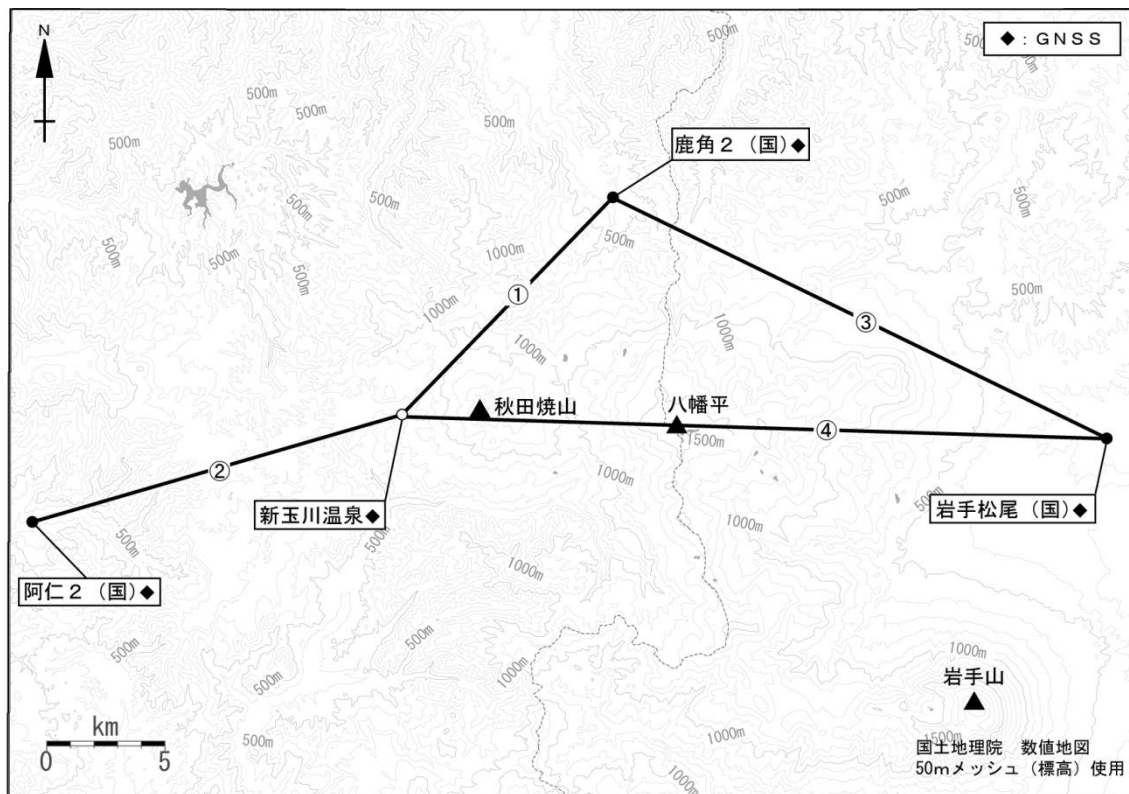


図 6 秋田焼山 GNSS 観測基線図

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。

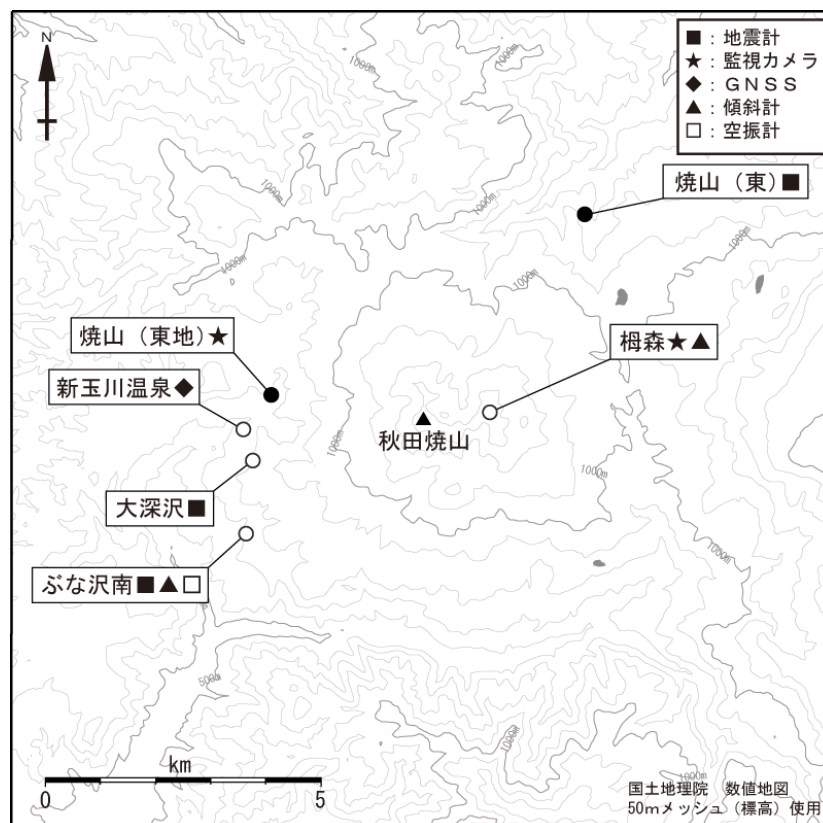


図 7 秋田焼山 観測点配置図

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 9 月 30 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 6 月～9 月 30 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～11、図 12-①）

柏台に設置している監視カメラによる観測では、岩手山山頂、大地獄谷及び黒倉山山頂からの噴気は認められなかった。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。噴気活動は低調な状態が続いている。

6 月 14 日に岩手県及び岩手県警察と合同で実施した現地調査では、前回（2017 年 6 月 14 日）と比較して大地獄谷、黒倉山及び網張元湯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。

7 月 25 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に特段の変化は認められなかった。

・地震活動（図 12-②～④、図 13、図 15～17）

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、18、19）

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。

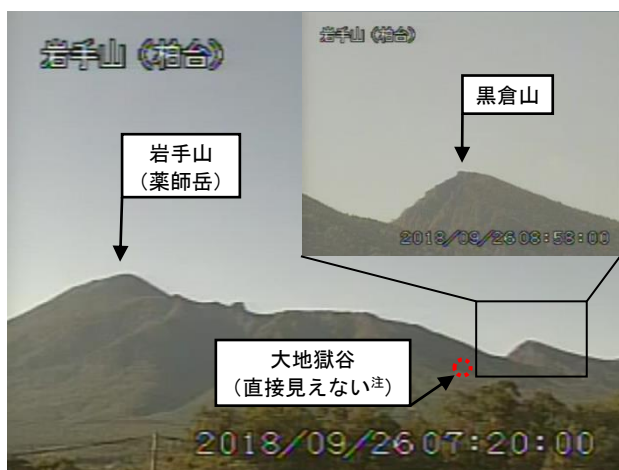


図 1 岩手山 黒倉山の噴気の状況
(9 月 26 日)

- ・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。

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
(9 月 26 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。

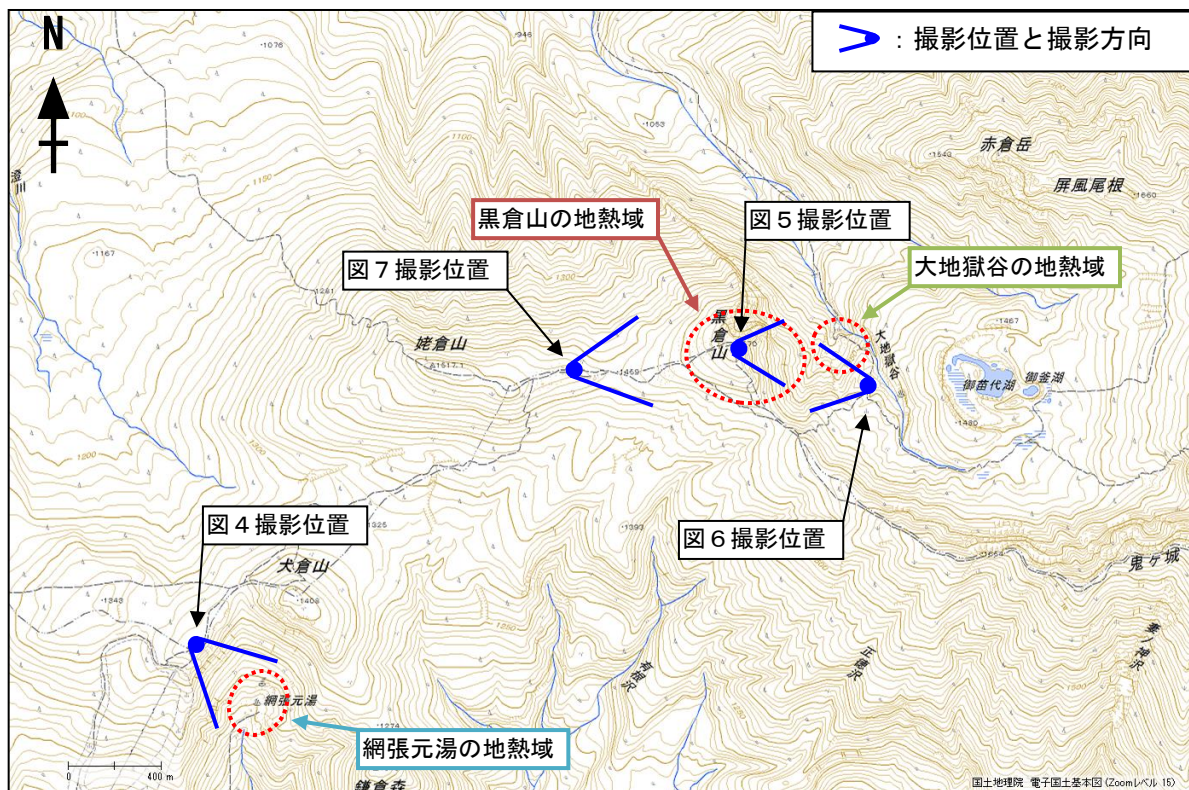


図3 岩手山 黒倉山、大地獄谷、網張元湯の写真と地表面温度分布¹⁾ 撮影位置及び撮影方向
 1) 赤外熱映像装置による。

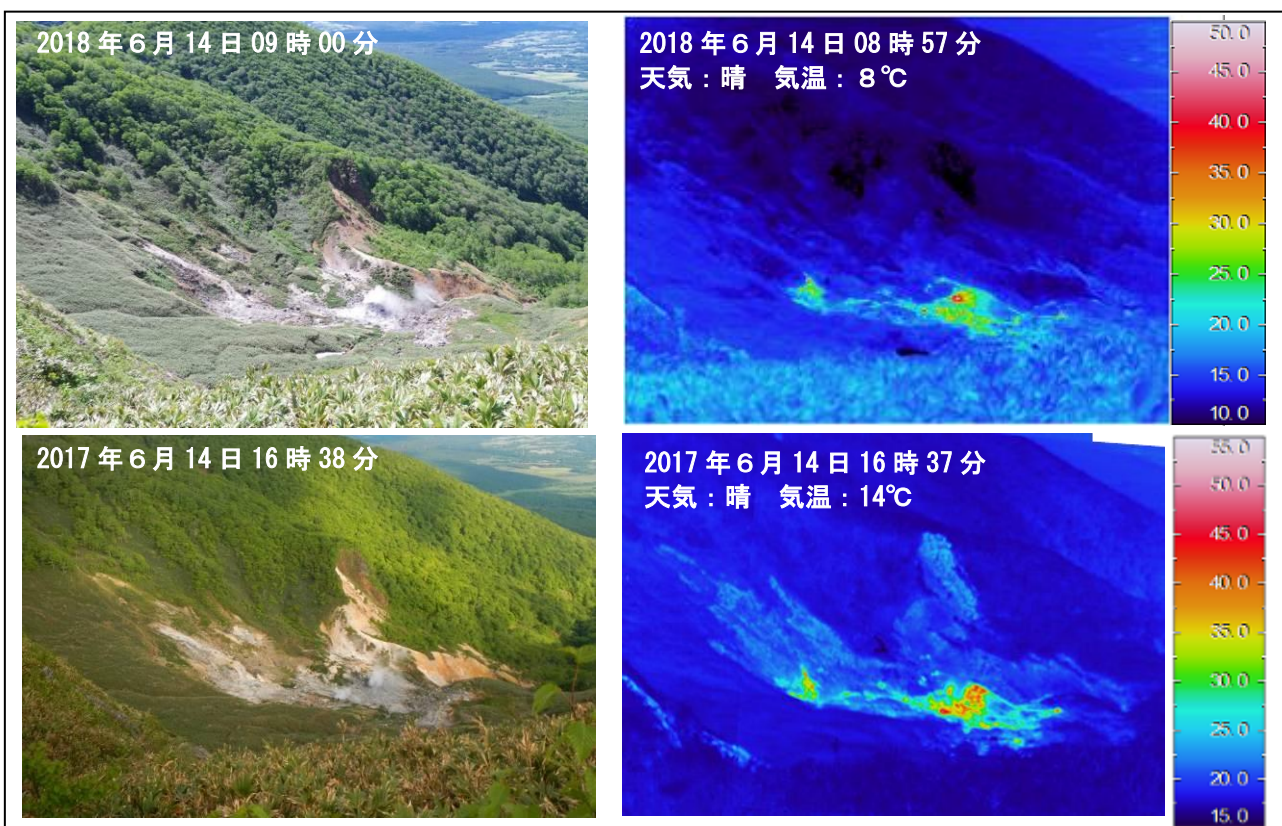


図4 岩手山 北西から撮影した網張元湯の噴気の状態と地表面温度分布
 ・ 前回（2017 年 6 月 14 日）と比較して、噴気及び地熱域の状況に特段の変化はみられない。
 ※日射の影響により、裸地等では表面温度が高めに表示される。

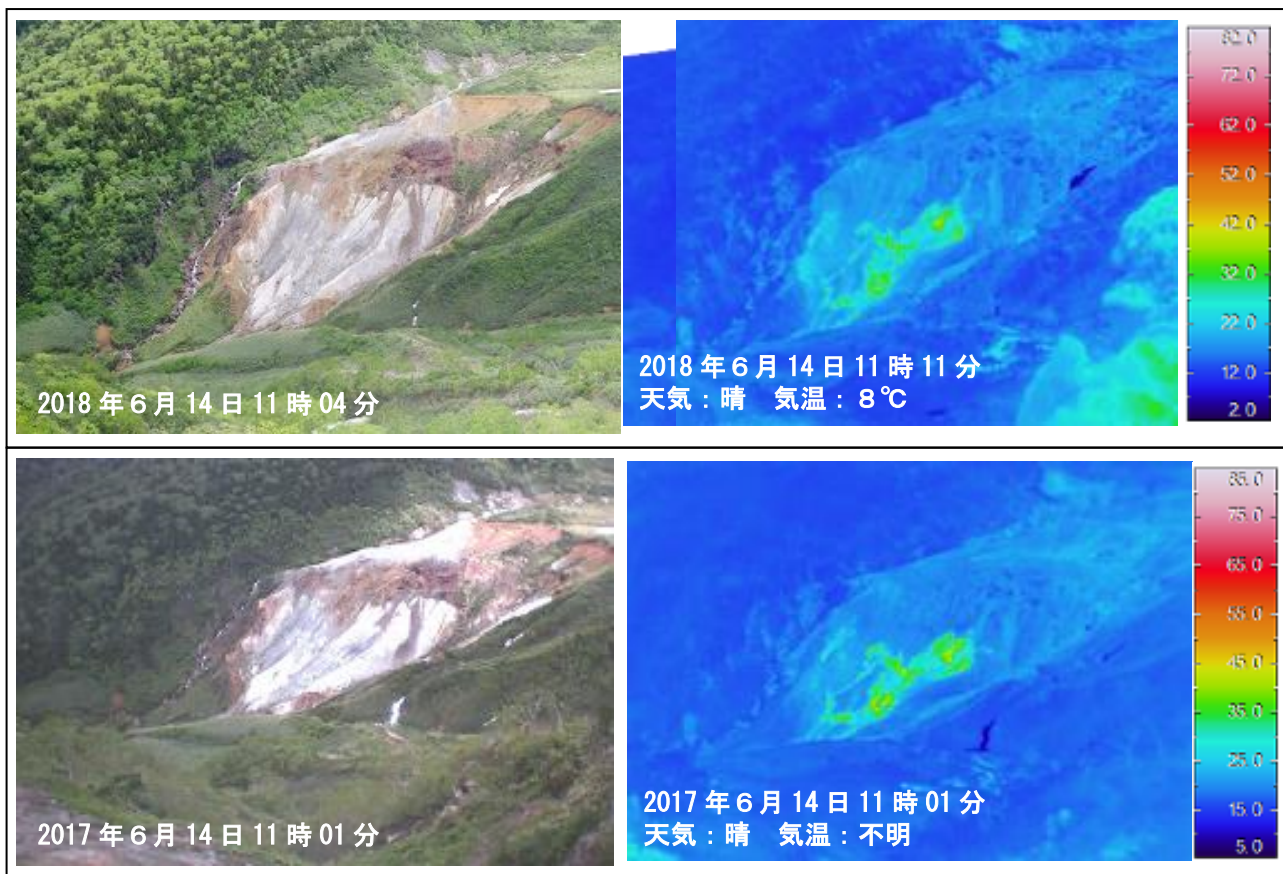


図 5 岩手山 黒倉山頂から撮影した大地獄谷の状況と地表面温度分布

・前回（2017 年 6 月 14 日）と比較して、噴気及び地熱域の状況に特段の変化はみられない。

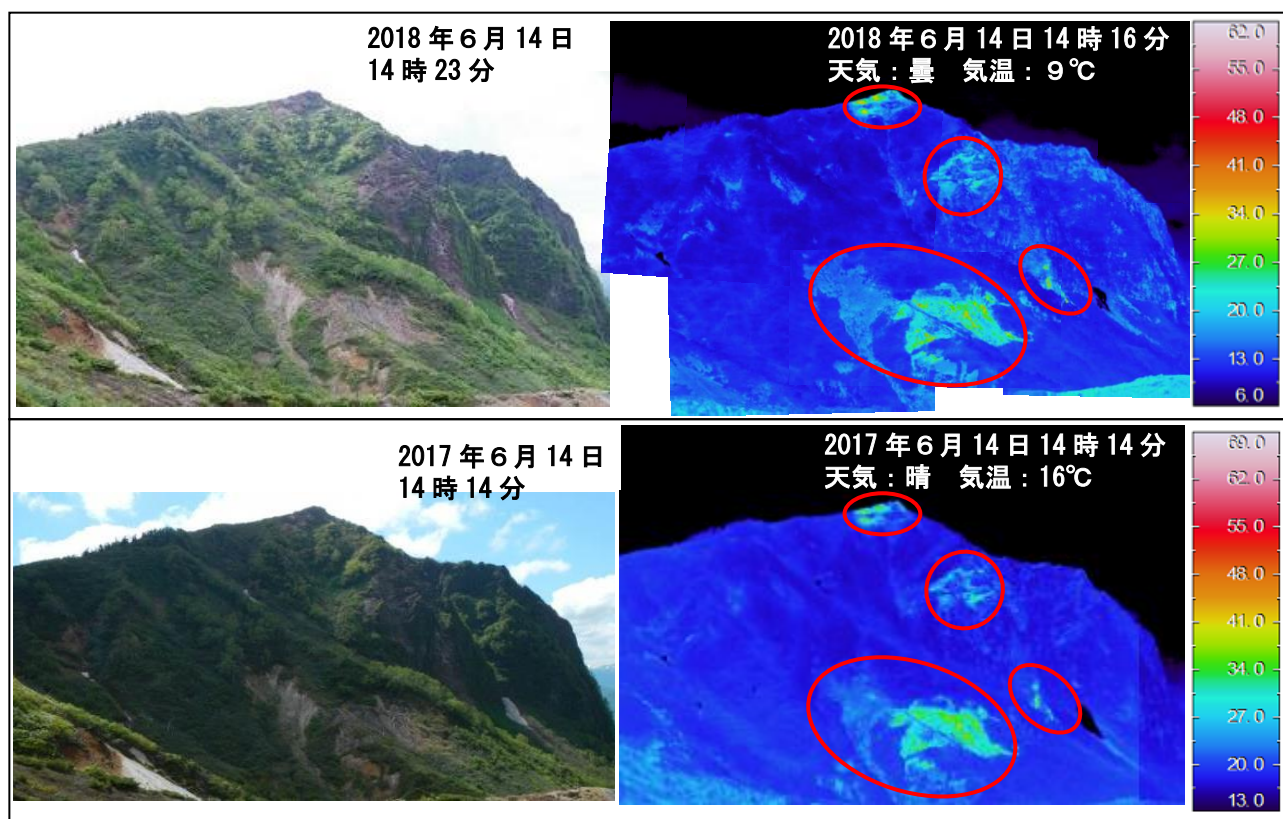


図 6 岩手山 東から撮影した黒倉山の状況と地表面温度分布

・前回（2017 年 6 月 14 日）と比較して、噴気及び地熱域（赤丸内）の状況に特段の変化はみられない。

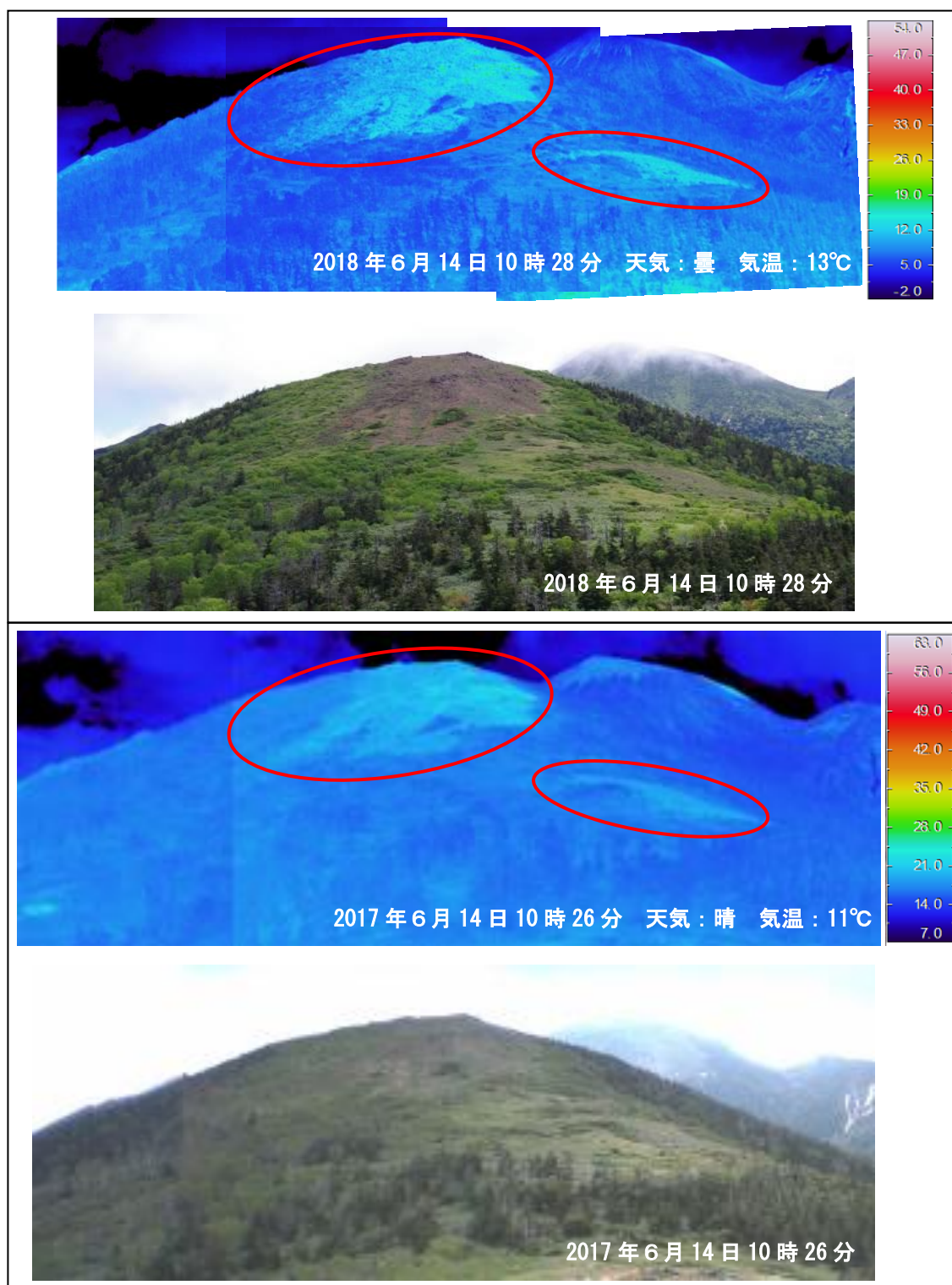


図 7 岩手山 西から撮影した黒倉山の状況と地表面温度分布

- ・前回（2017 年 6 月 14 日）と比較して、噴気及び地熱域（赤丸内）の状況に特段の変化はみられない。

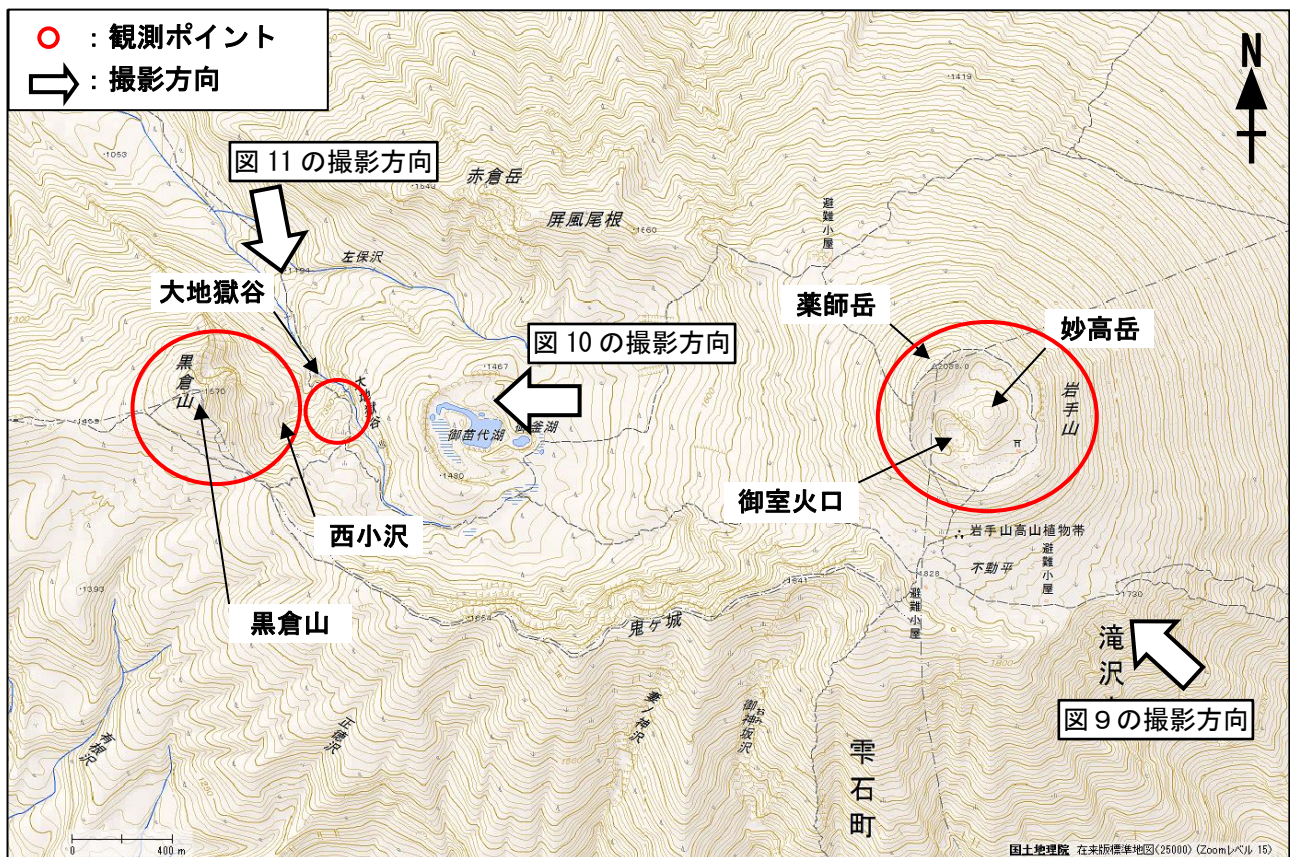


図 8 岩手山 上空からの写真の撮影方向

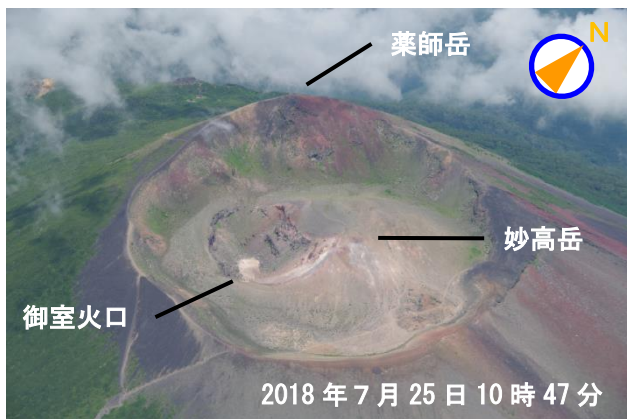


図 9 岩手山 上空からの岩手山山頂付近の状況

- ・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 10 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

- ・噴気は確認されなかった。
- ・岩手県の協力により撮影した。

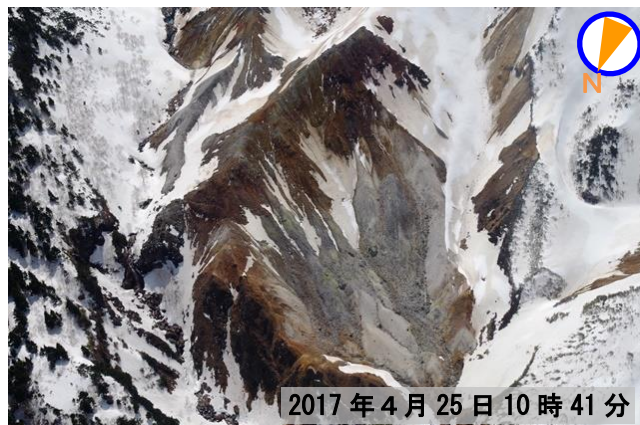


図 11 岩手山 上空からの大地獄谷の状況

- ・噴気は確認されなかった。
- ・岩手県の協力により撮影した。

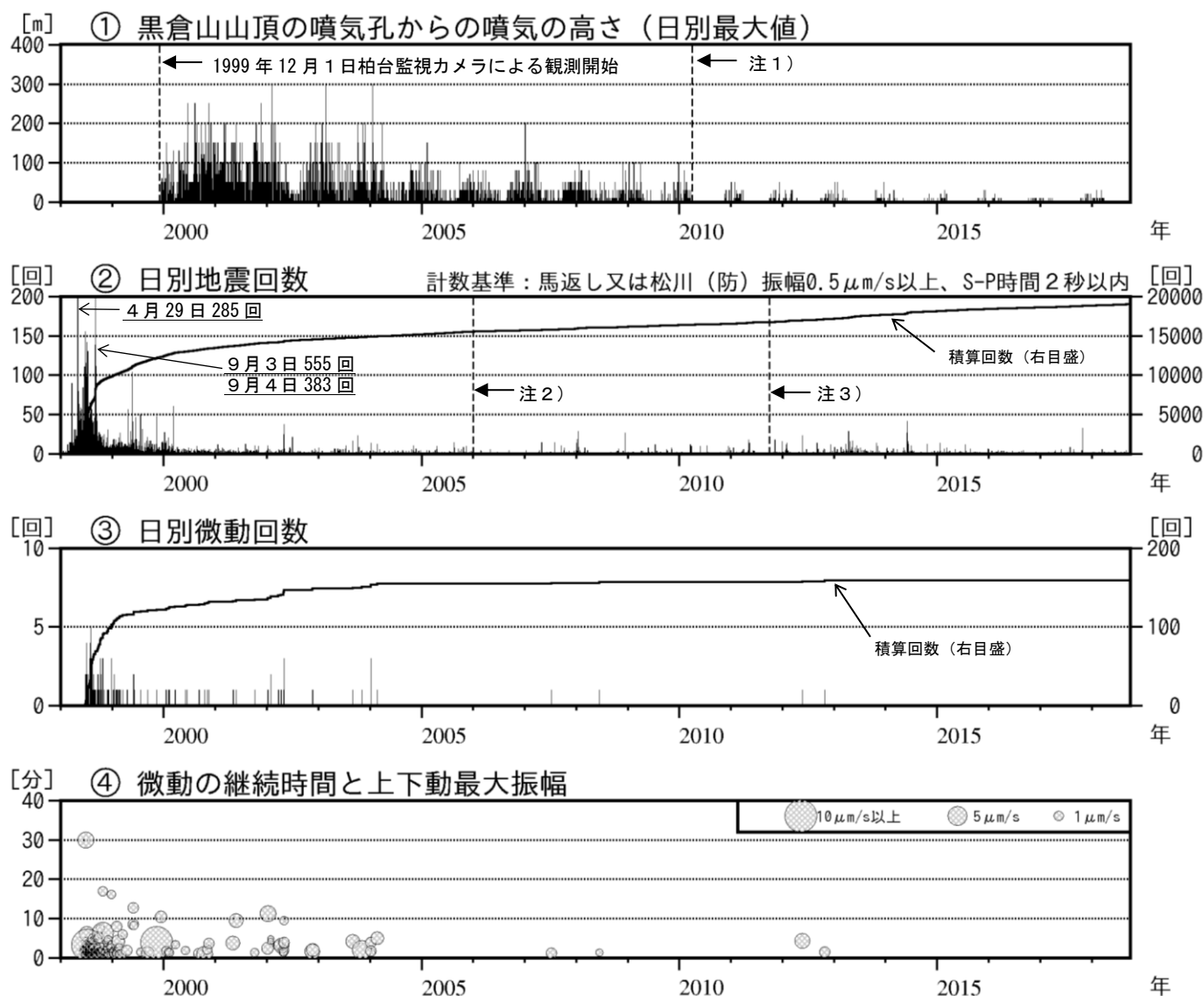


図 12 岩手山 火山活動経過図（1998 年 1 月～2018 年 9 月 30 日）

- ・ ①注 1) 2010 年 3 月までは黒倉山のための観測値を、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）

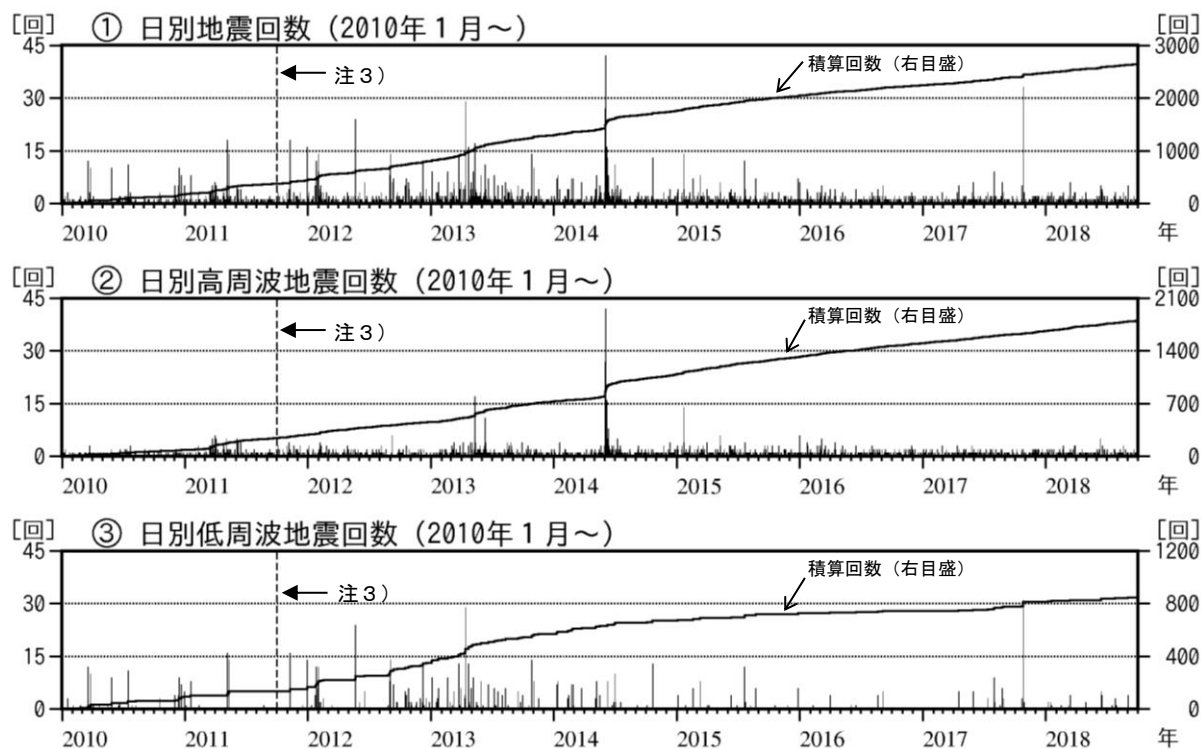


図 13 岩手山 地震日別・タイプ別回数 (2010 年 1 月～2018 年 9 月 30 日)

・基準観測点の変更は図 12 に同じ。

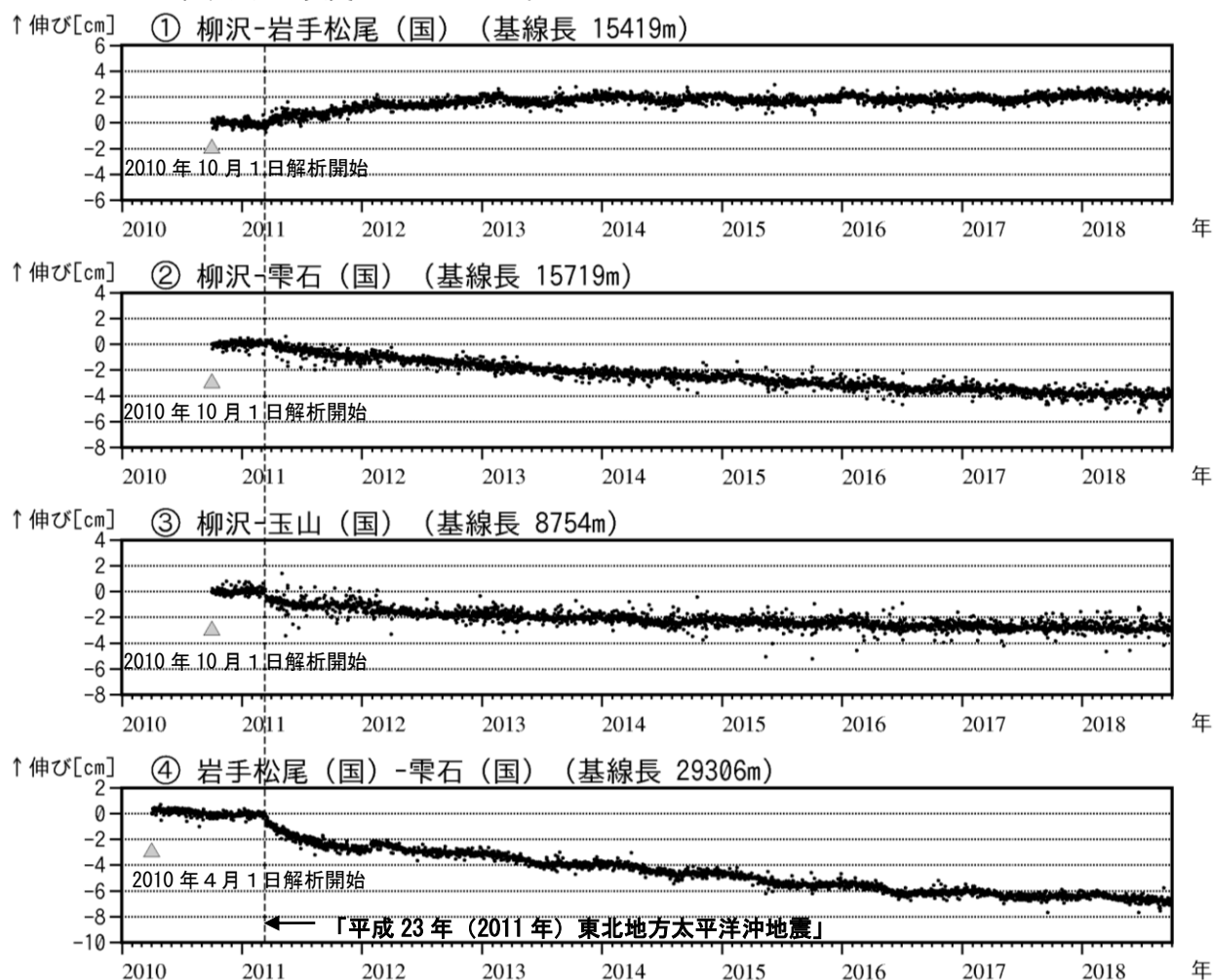


図 14 岩手山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 4 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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 19 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。

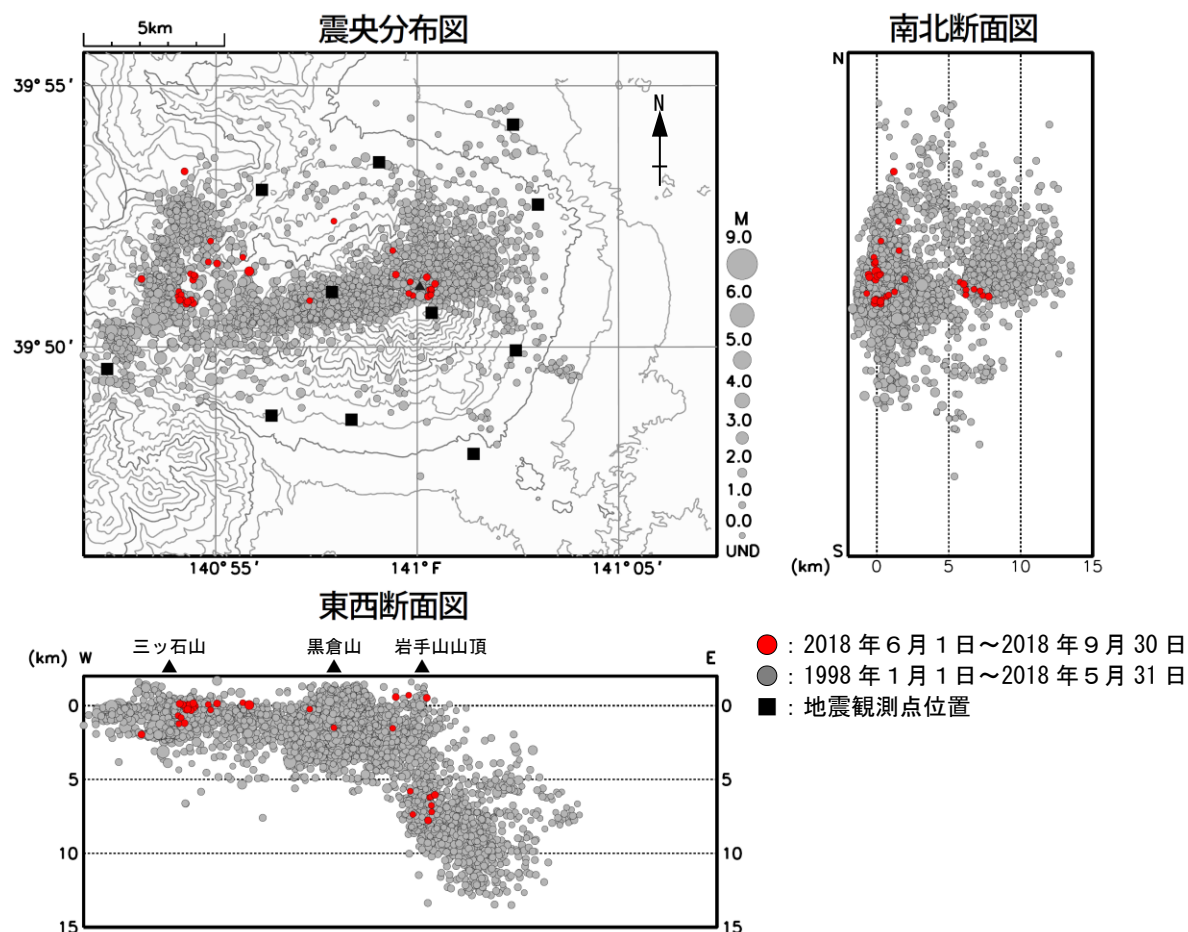


図 15 岩手山 震源分布図 (深さ ≤ 15 km、1998 年 1 月 ~ 2018 年 9 月 30 日)

- ・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。

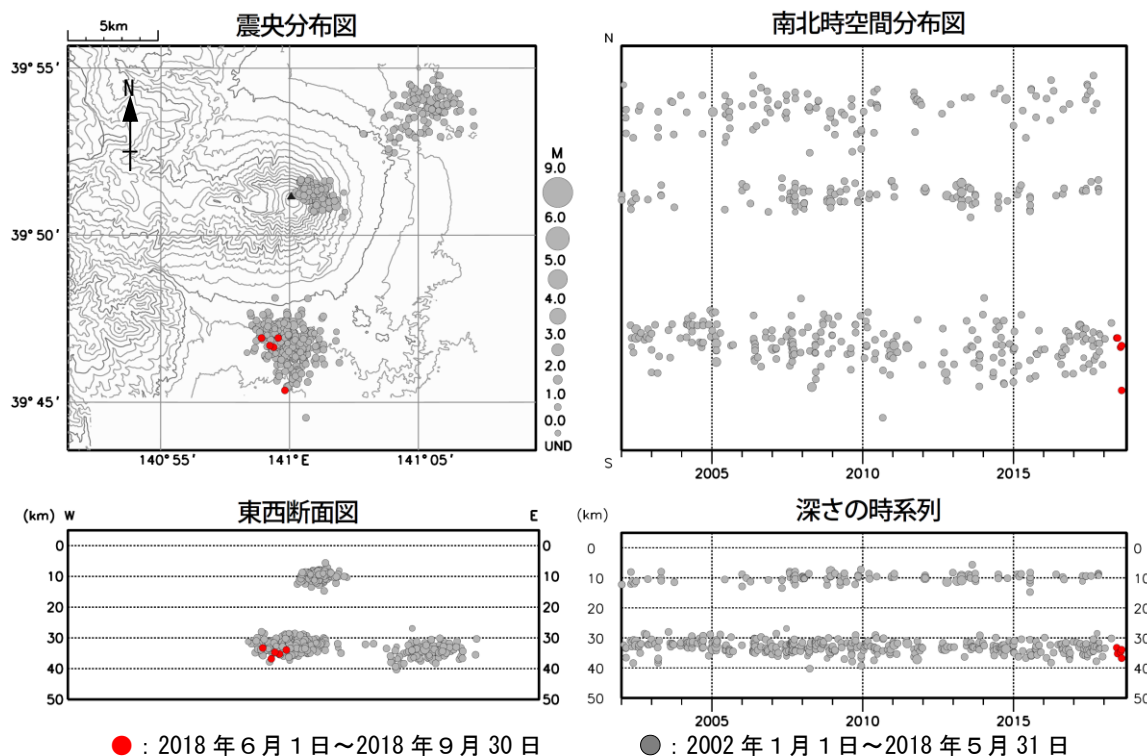


図 16 岩手山 一元化震源による低周波地震活動 (2002 年 1 月 ~ 2018 年 9 月 30 日)

- ・深さ 10 km 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 30 km 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。

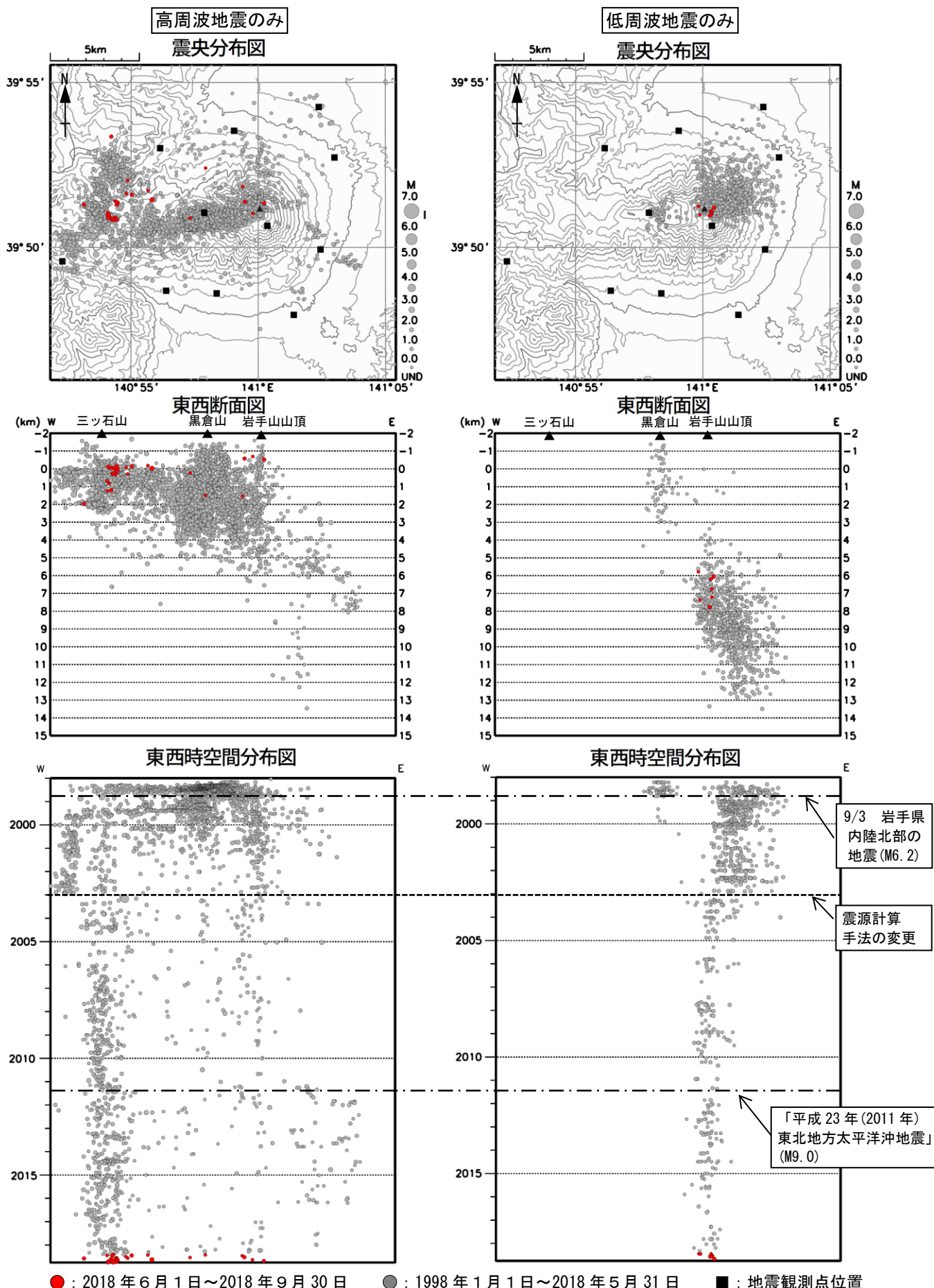


図 17 岩手山 震源分布図 (深さ ≤ 15km、1998 年 1 月 ~ 2018 年 9 月 30 日)

- ・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。

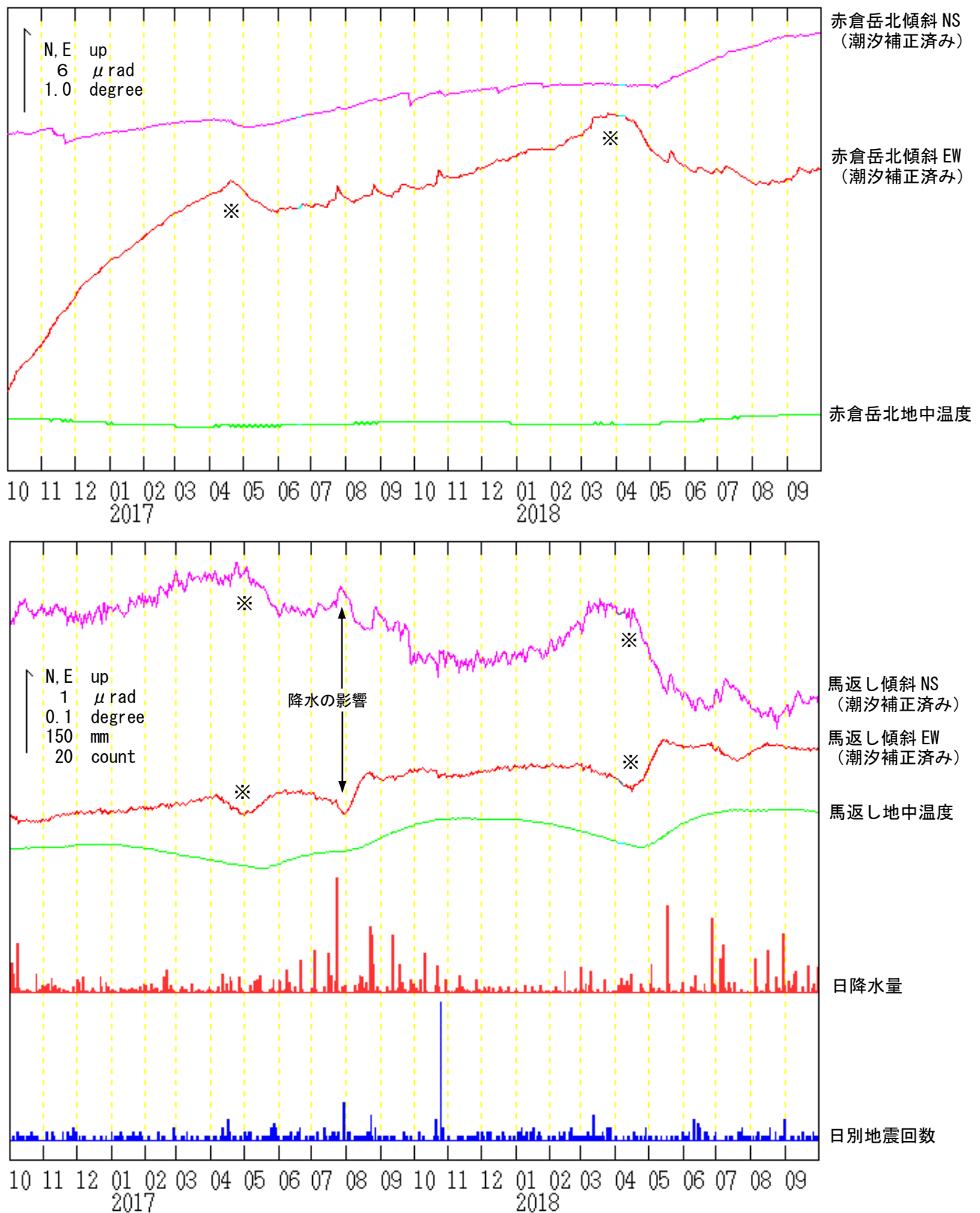


図 18 岩手山 傾斜変動 (2016 年 10 月～2018 年 9 月 30 日、時間値)

- ・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。
- ※融雪の影響による変動と考えられる。

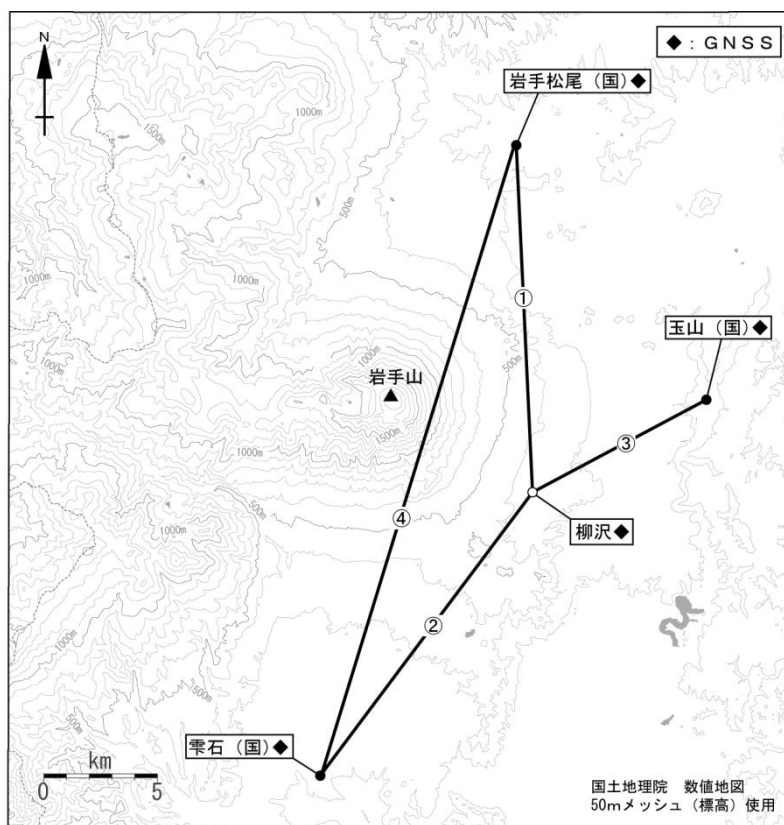


図 19 岩手山 GNSS 観測基線図

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 14 の①～④に対応している。

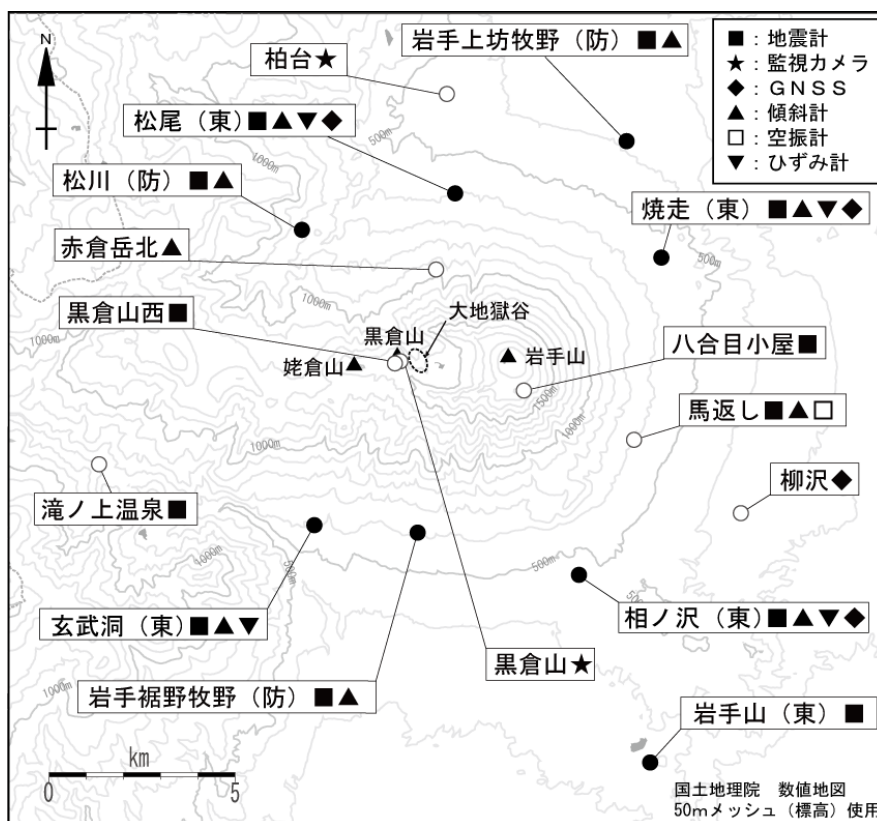
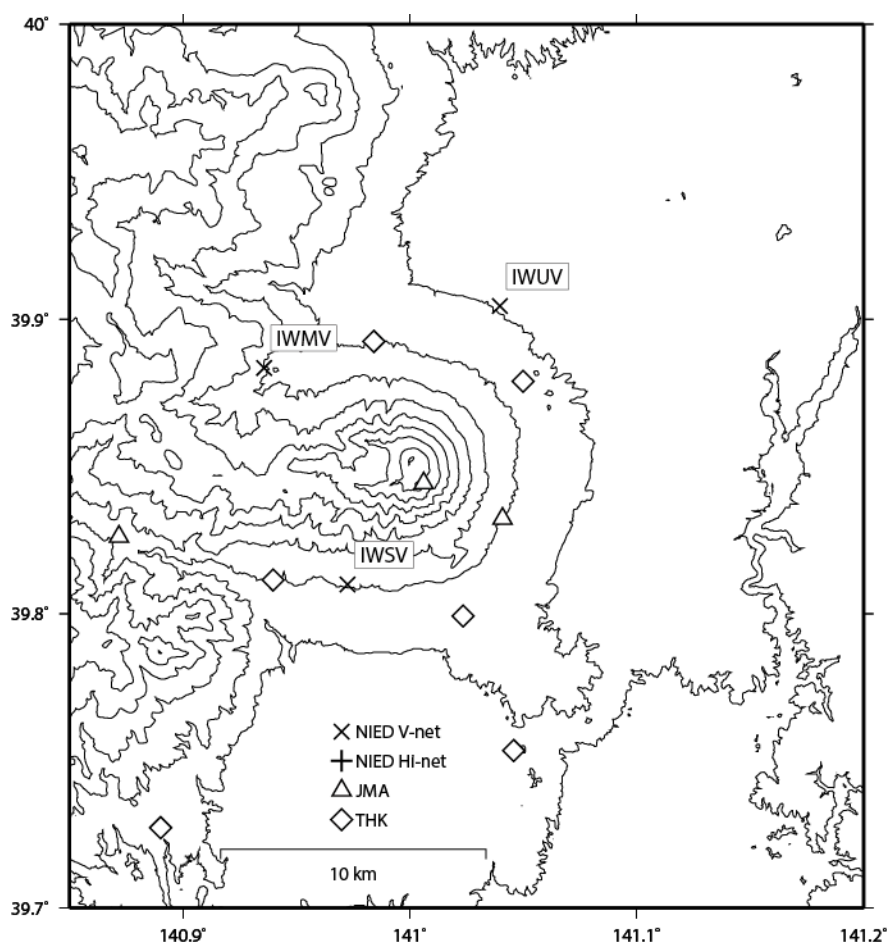


図 20 岩手山 観測点配置図

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

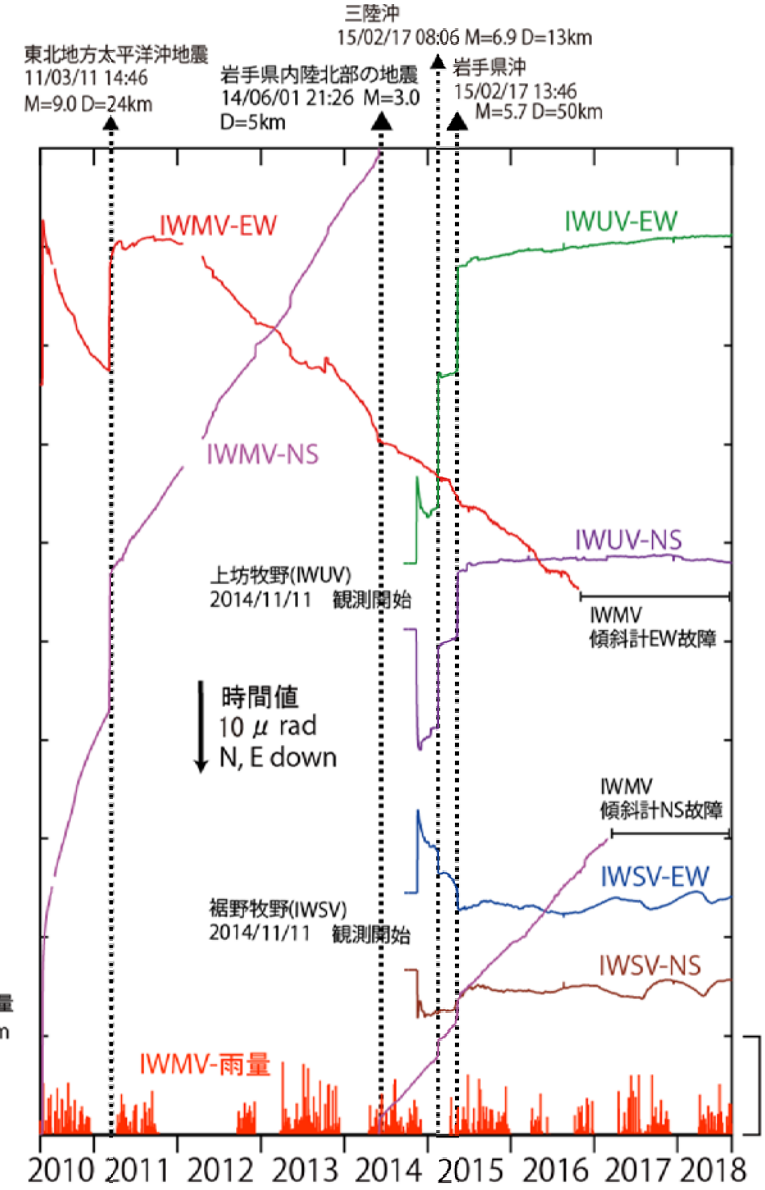
資料概要

○ 地殻変動

2018 年 5 月～9 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、12 月以降に観測を再開する予定である。

岩手山の傾斜変動 (2010/05/12～2018/08/24)



岩手山の傾斜変動 (2017/12/01～2018/08/24)

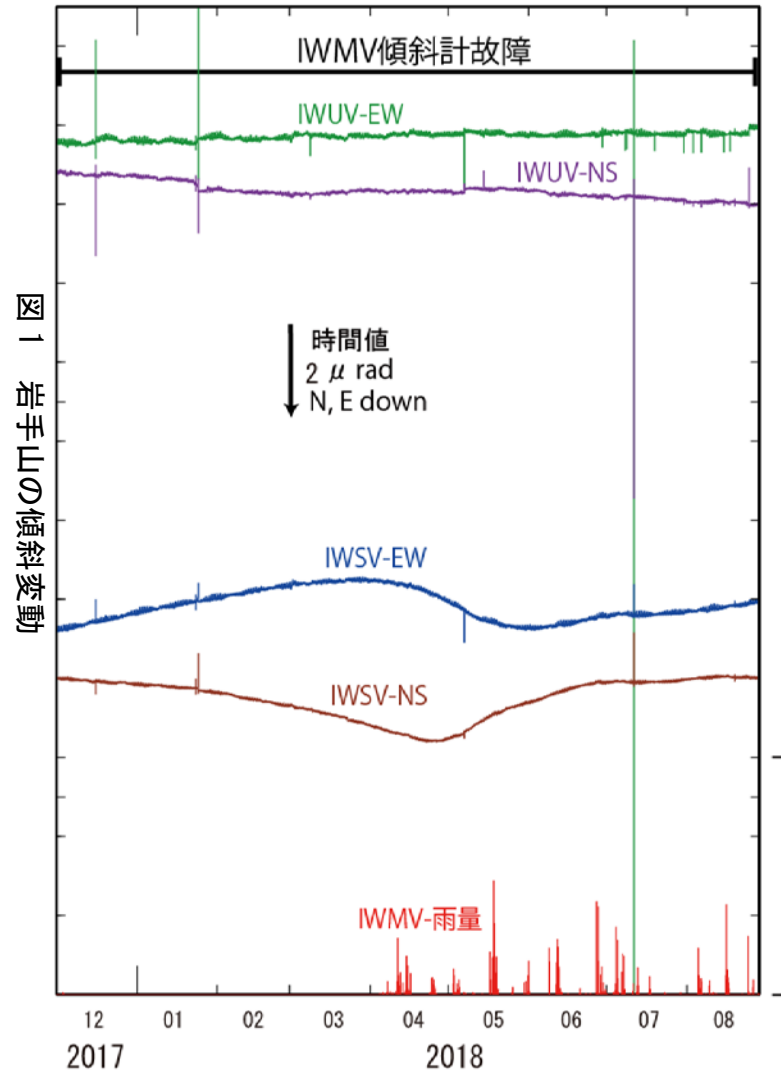


図1 岩手山の傾斜変動

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、
2018 年 04 月 30 日－2018 年 09 月 19 日の地殻変動【雫石 (0165) 固定】※速報値使用

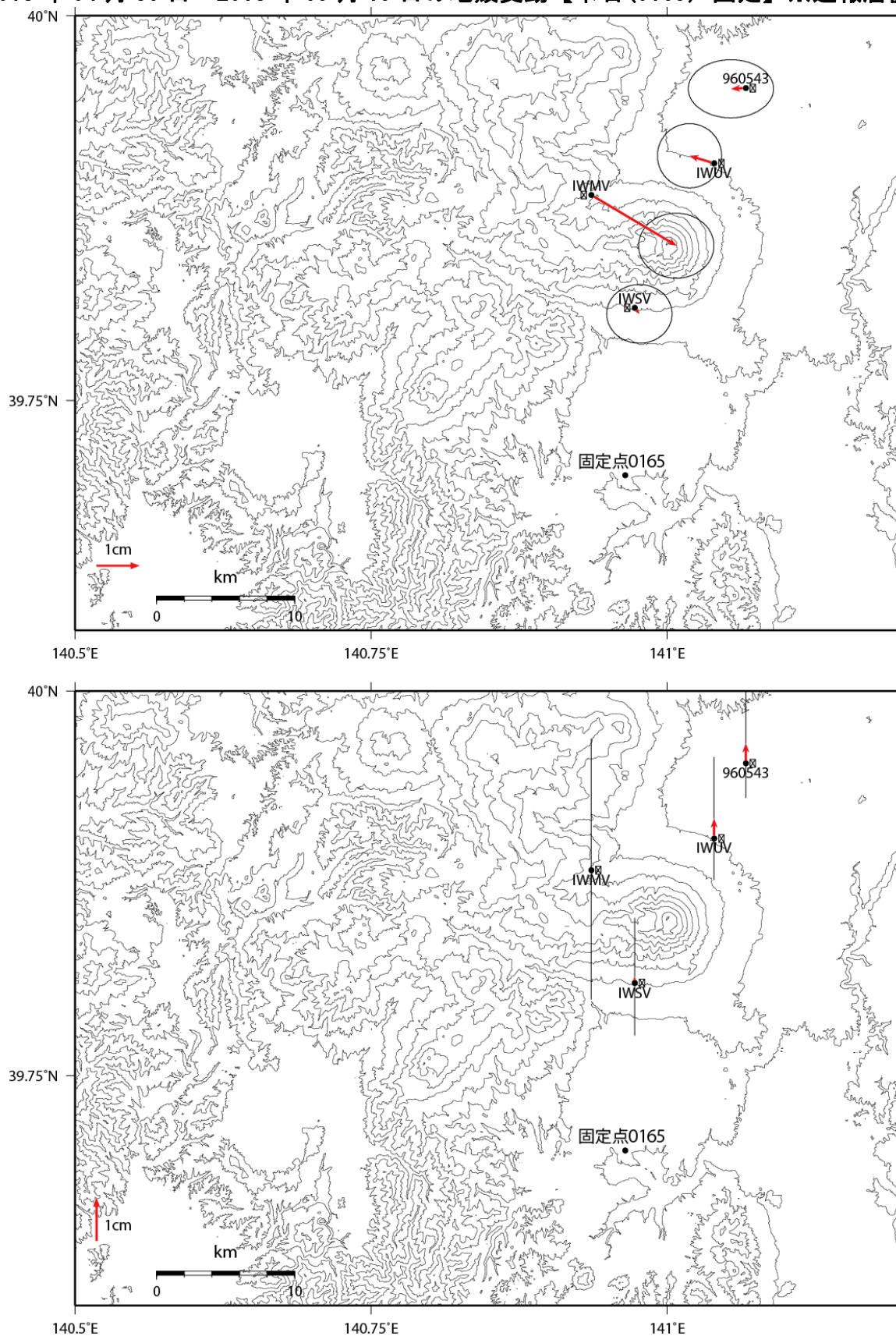


図 2 岩手山の GNSS 解析結果ベクトル図.

岩手山

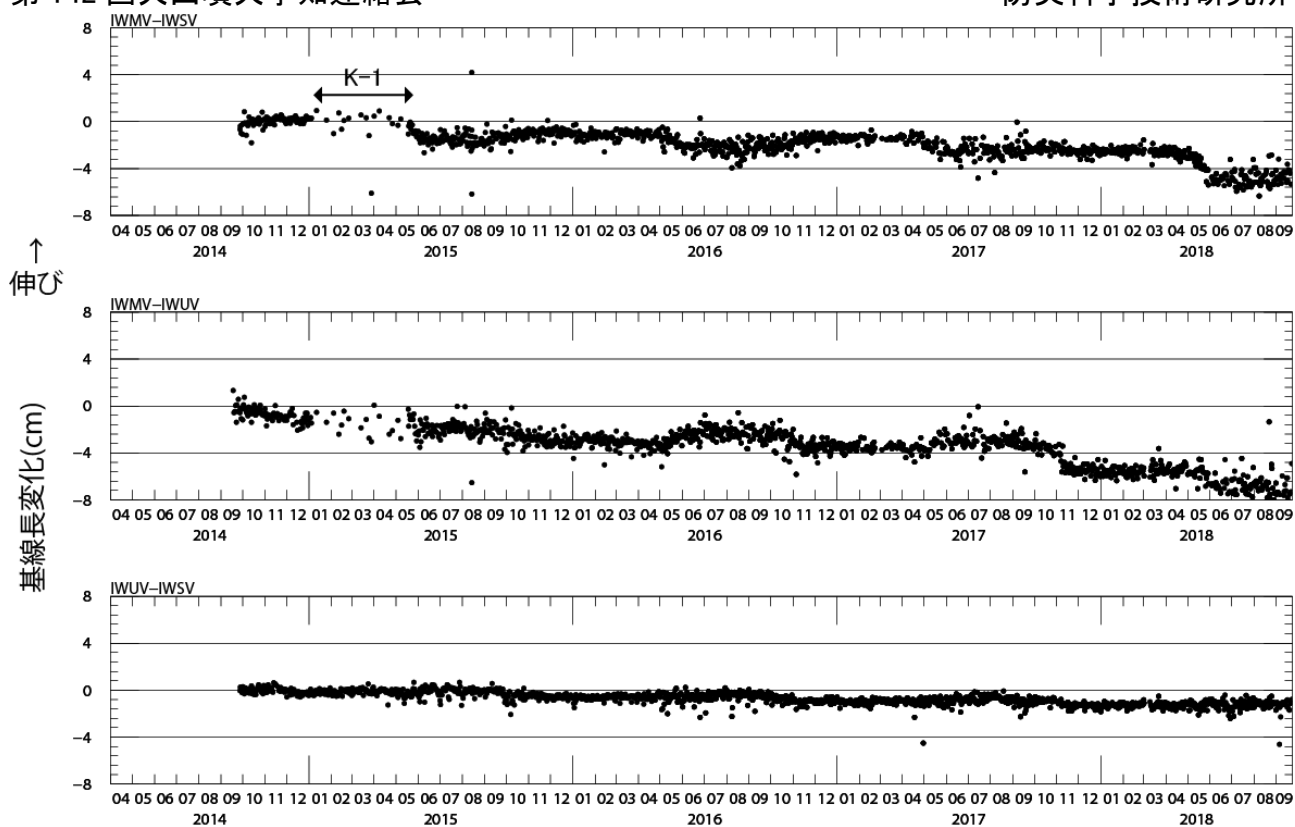


図 3 防災科研観測点, 松川, 裾野牧野, 上坊牧野間の基線長変化.
2014/10/1~2018/09/22

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
	岩手山上坊牧野 (IWUV)		2014/9/17	2周波観測開始
			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
	岩手山裾野牧野 (IWSV)		2014/9/26	2周波観測開始

秋 田 駒 ケ 岳

(2018 年 9 月 30 日現在)

8 月 17 日に低周波地震が発生したが、その他のデータに特段の変化は認められなかった。

^{め だけ}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 6 月～9 月 30 日）

・噴気等の表面現象の状況、熱活動（図 1～6、図 7-①）

女岳では、地熱域が引き続きみられている。

6 月 6 日に、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。

7 月 25 日に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。

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 40m 以下で経過し、噴気活動は低調に経過した。

・地震活動（図 7-②～⑥、図 8～11）

8 月 17 日にカルデラ付近が震源と推定される低周波地震が発生した。低周波地震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る。

・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（9月29日06時45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40m。

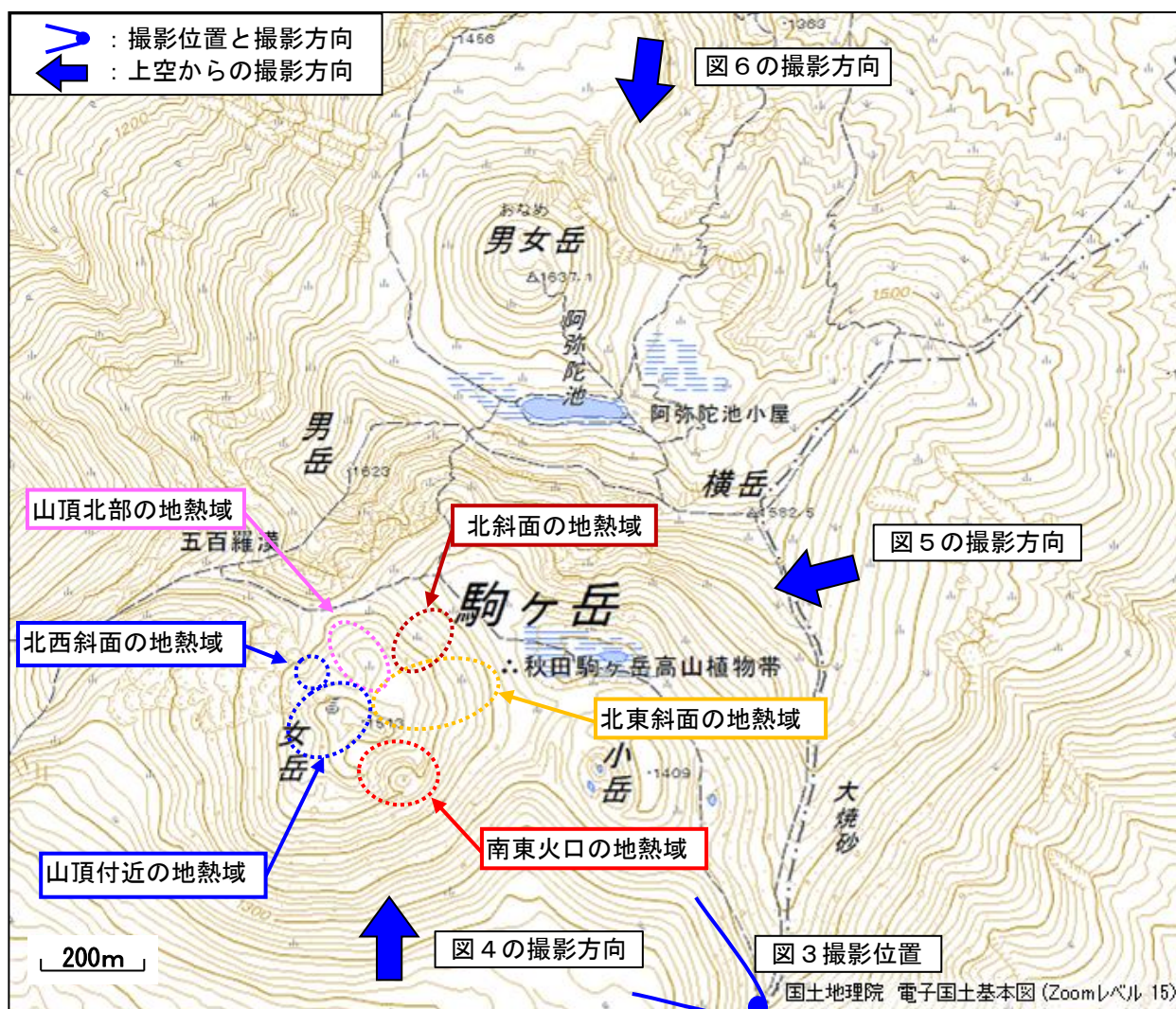


図 2 秋田駒ヶ岳 女岳の地熱域の分布及び写真と地表面温度分布¹⁾ 撮影位置及び撮影方向

1) 赤外熱映像装置による観測。

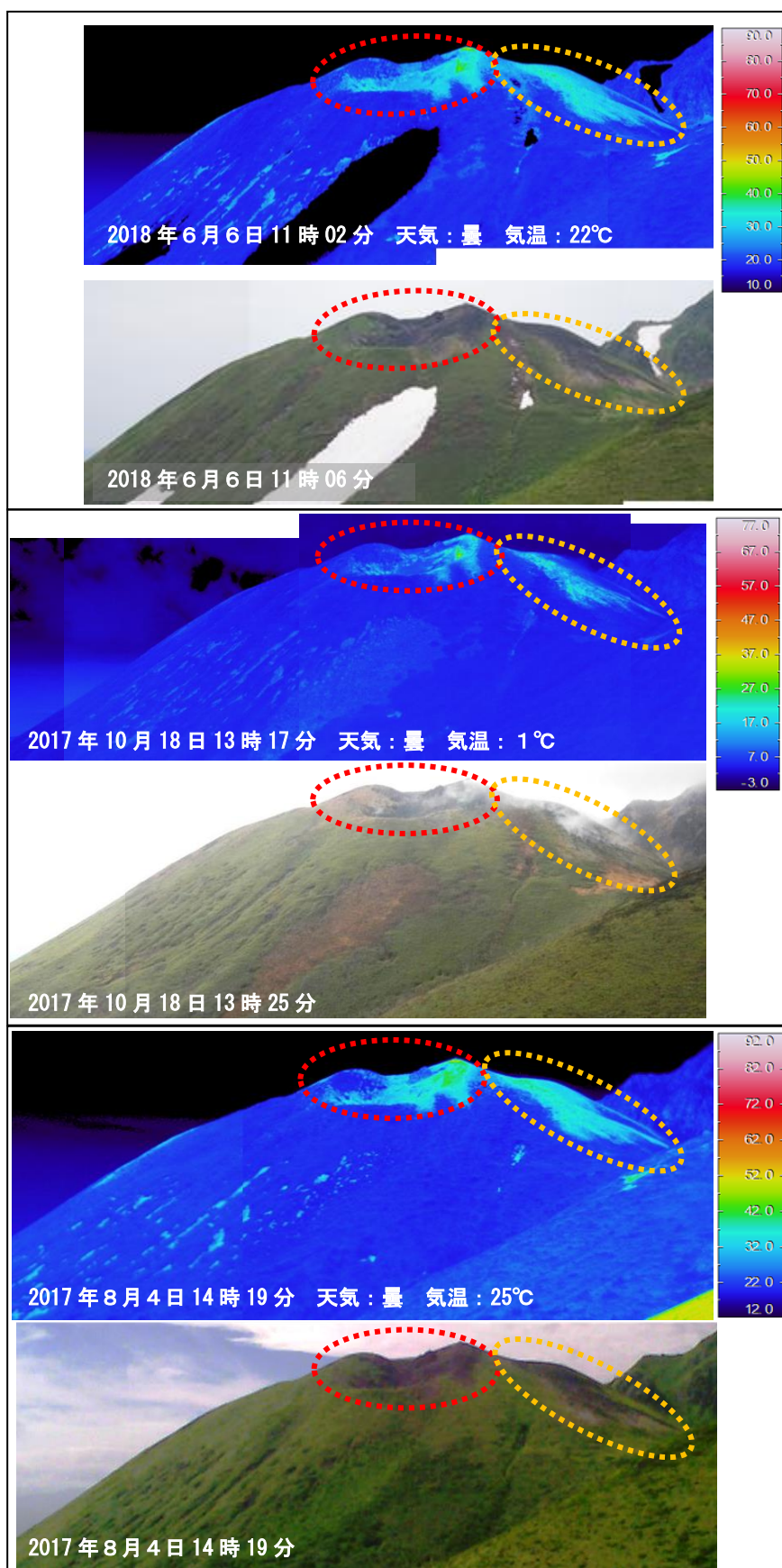


図 3 秋田駒ヶ岳 南東方向から撮影した女岳の状況と地表面温度分布

- ・南東火口（赤破線）及び北東斜面（橙破線）の地熱域に、これまでと比較して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。

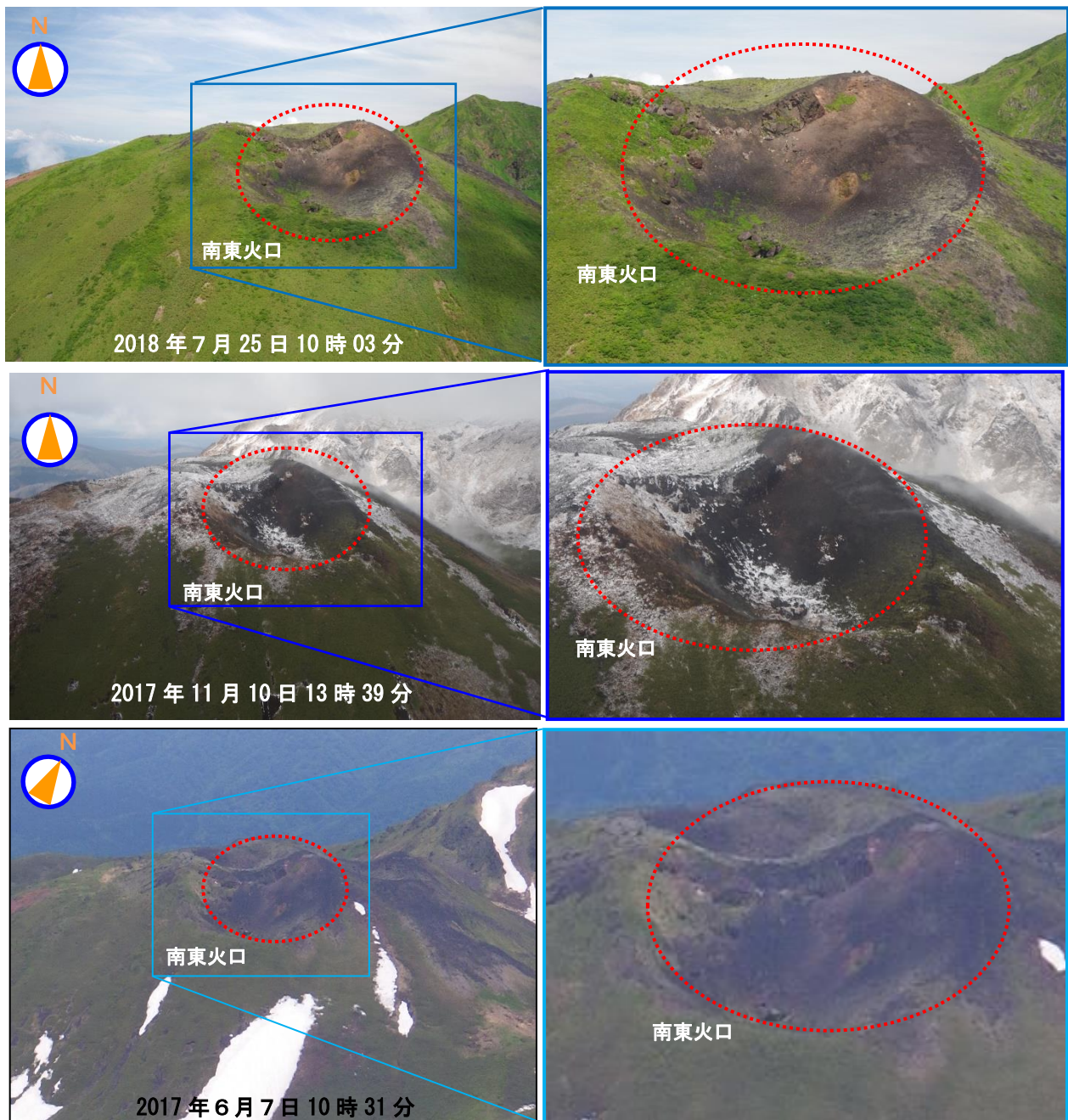


図 4 秋田駒ヶ岳 上空から撮影した女岳南東火口の状況

- ・ 特段の変化は認められなかった。
- ・ 7月25日及び2017年11月10日は岩手県、2017年6月7日は東北地方整備局の協力により撮影した。
- ・ 図中の楕円の色及び線種は図2に対応する。



図5 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

- ・ 山頂付近及び北斜面で弱い噴気を確認した。噴気の状態に特段の変化は認められなかった。
- ・ 7月25日及び2017年11月10日は岩手県、2017年6月7日は東北地方整備局の協力により撮影した。
- ・ 図中の楕円の色及び線種は図2に対応する。



図 6 秋田駒ヶ岳 上空から撮影した男女岳の状況

- ・ 特段の異常は認められなかった。
- ・ 7 月 25 日及び 2017 年 11 月 10 日は岩手県、4 月 17 日は陸上自衛隊東北方面隊の協力により撮影した。

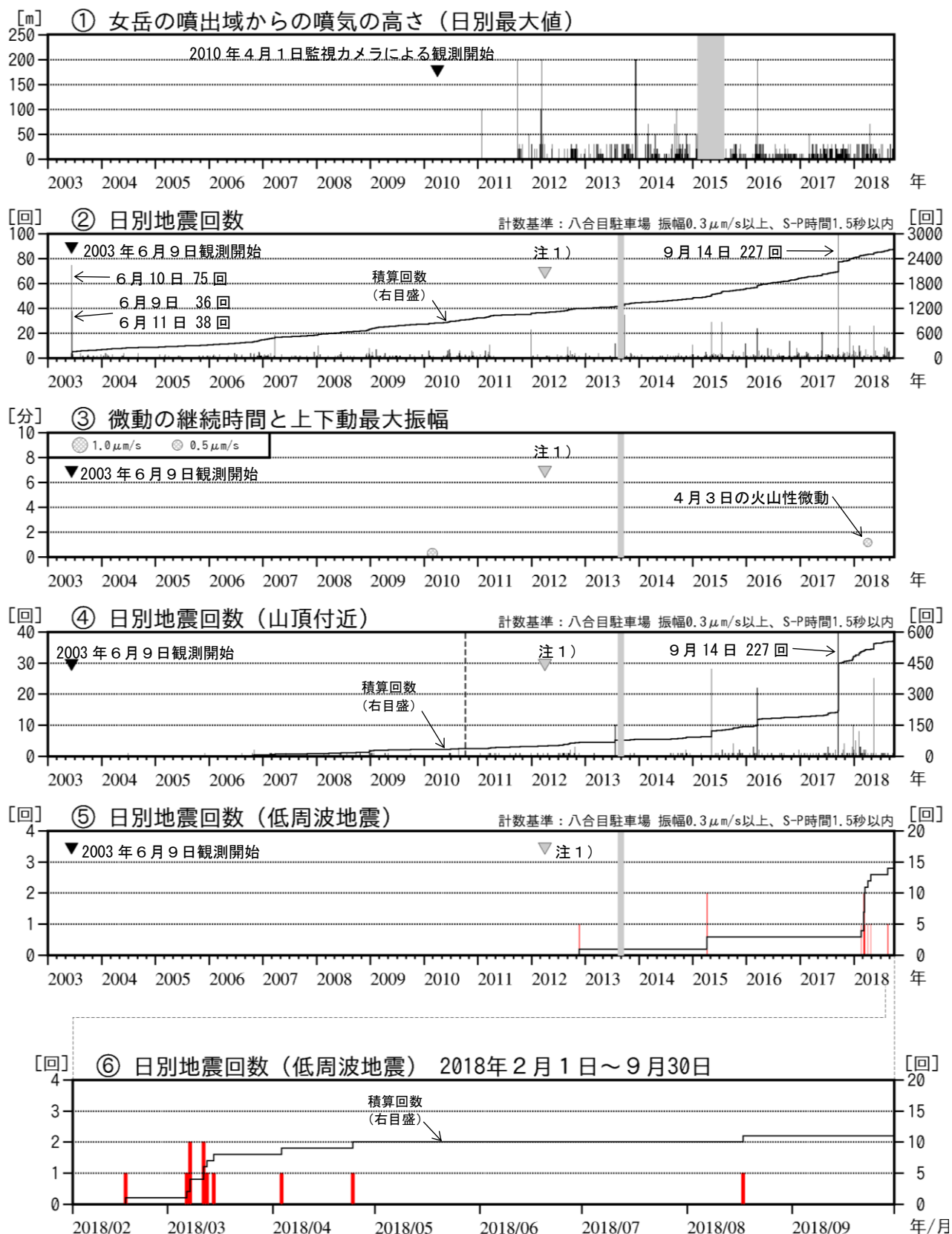


図7 秋田駒ヶ岳 火山活動経過図（2003年6月～2018年9月30日）

- ・ 2018年2月16日から低周波地震が時々発生しており、今期間は8月17日に1回発生した。
- ・ 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 $0.5\mu\text{m/s}$ 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 $0.3\mu\text{m/s}$ 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10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。

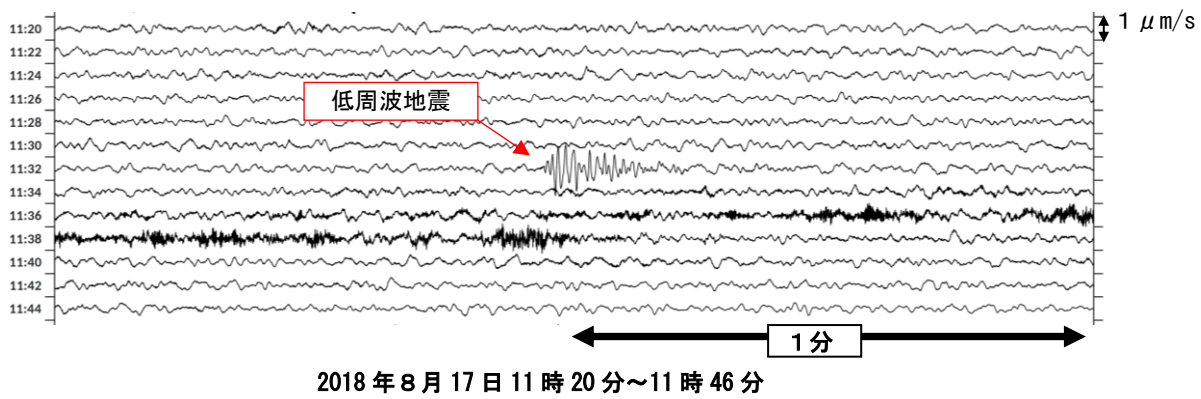


図8 秋田駒ヶ岳 八合目駐車場観測点（上下成分）での低周波地震の発生状況

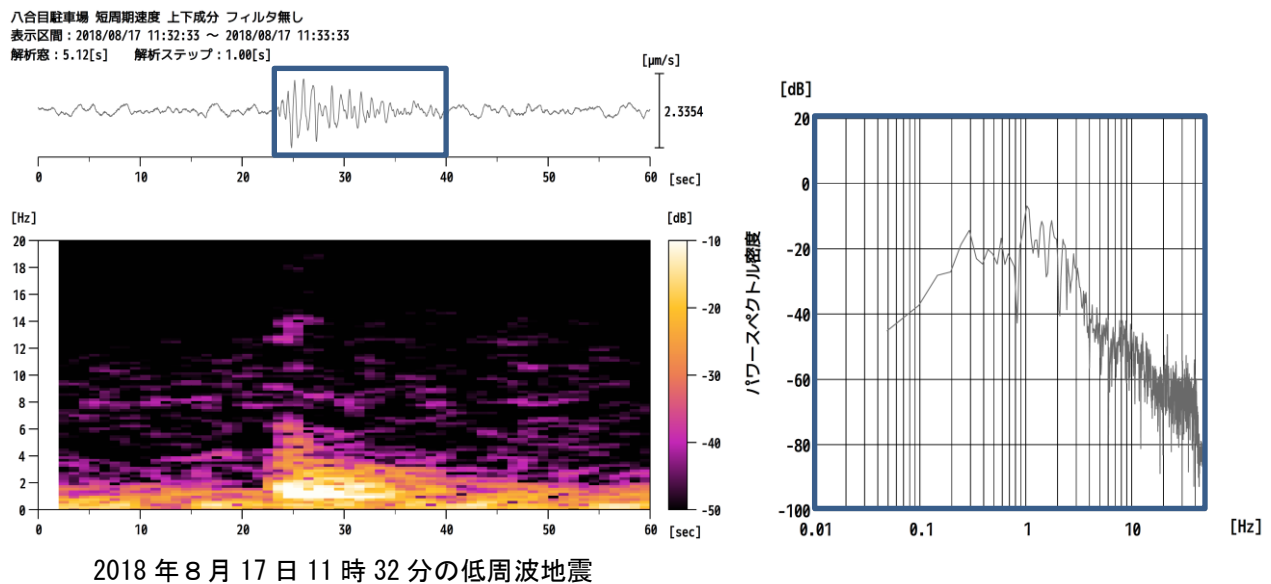


図9 秋田駒ヶ岳 低周波地震のランニングスペクトル及びパワースペクトル
・ 1 Hz 付近に卓越周波数が認められる。

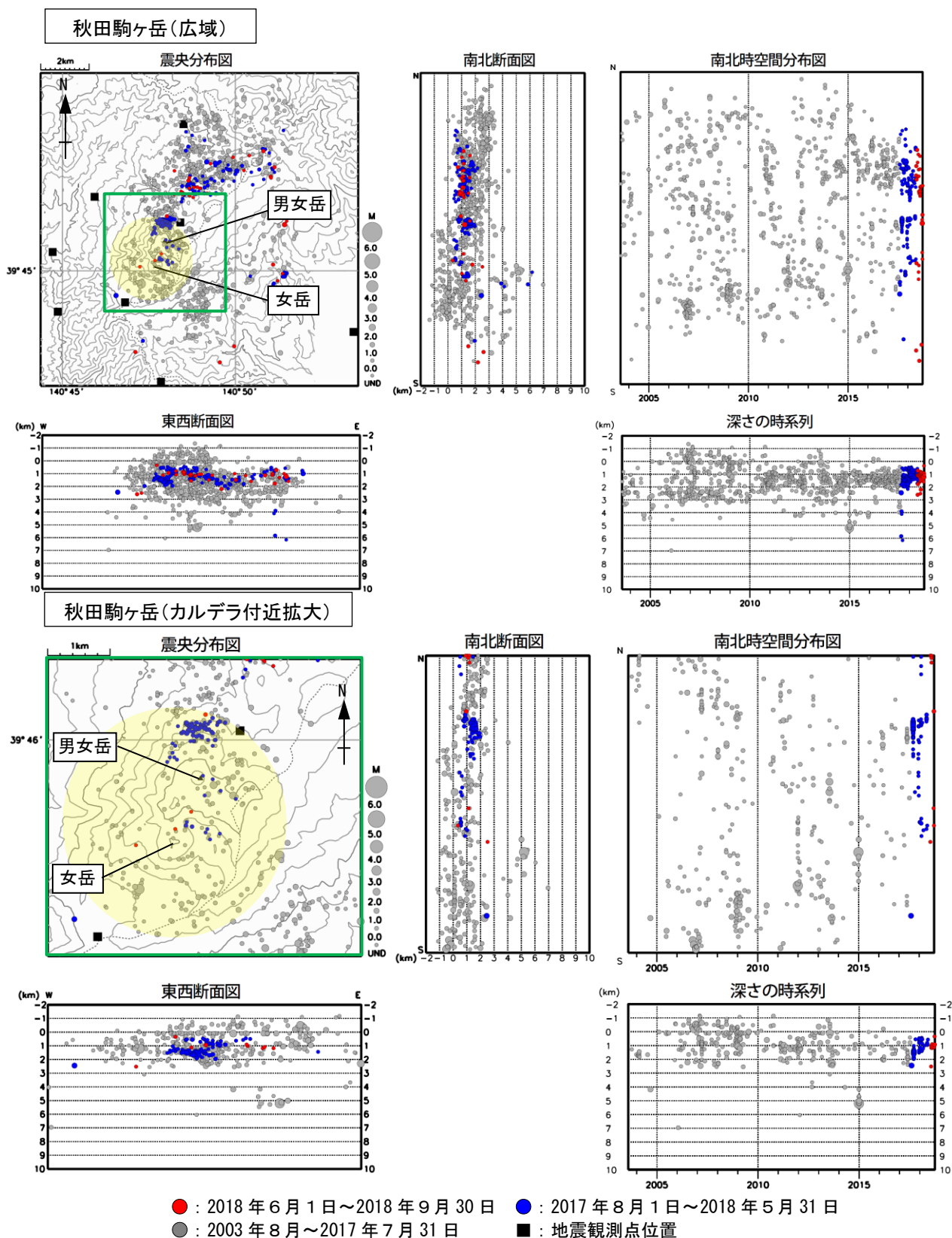


図 10 秋田駒ヶ岳 地震活動 (2003 年 8 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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 7 ④で「山頂付近」としたおおよその領域を示す。

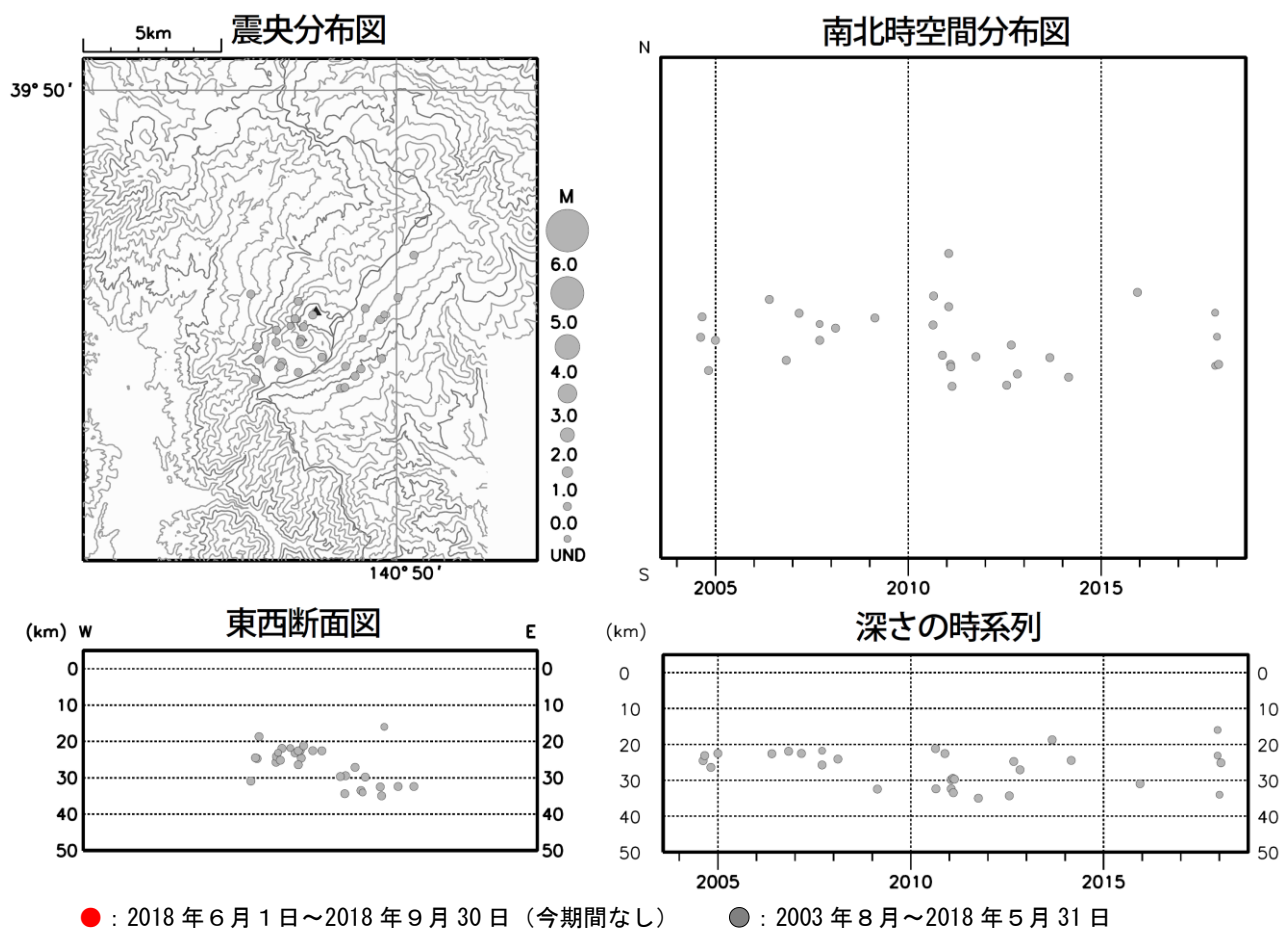


図 11 秋田駒ヶ岳 一元化震源による深部低周波地震活動 (2003 年 8 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・ 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。

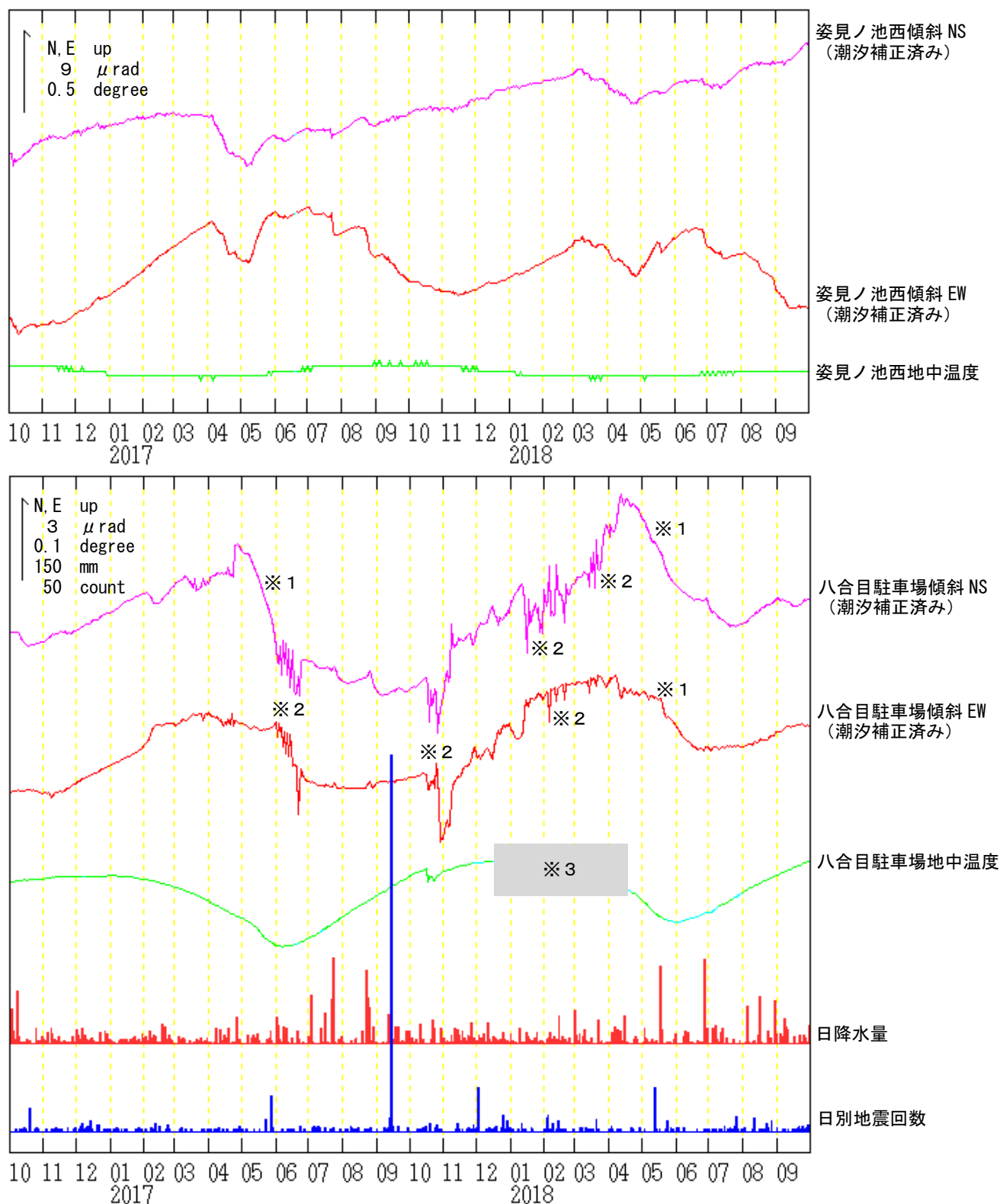


図 12 秋田駒ヶ岳 傾斜変動 (2016 年 10 月 1 日～2018 年 9 月 30 日、時間値)

- ・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。

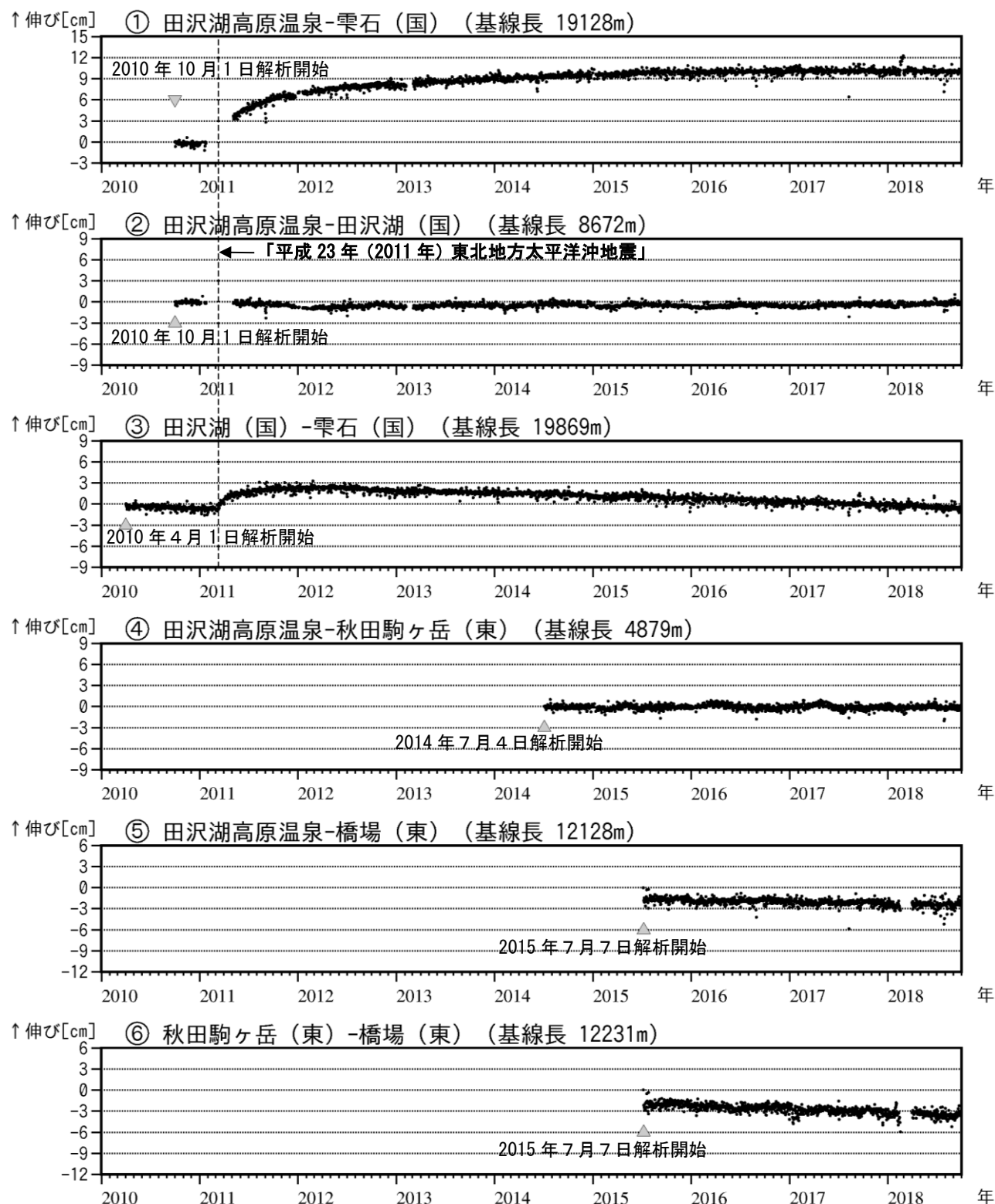


図 13 秋田駒ヶ岳 GNSS 基線長変化図 (2010 年 4 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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。
- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・①～⑥は図 14 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。

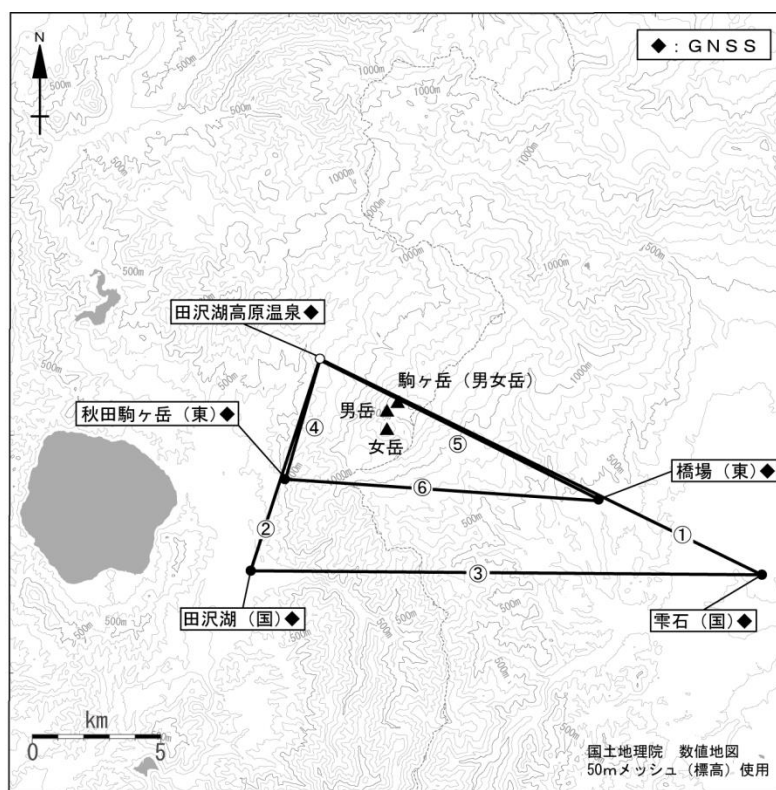


図 14 秋田駒ヶ岳 GNSS 観測基線図（連続観測による広域の観測）

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 13 の①～⑥に対応している。

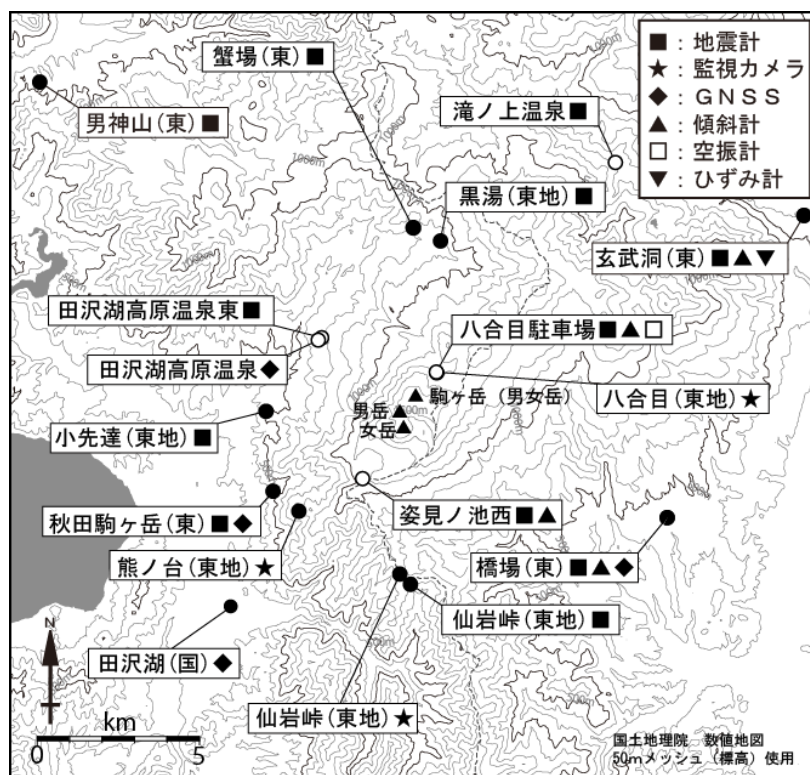


図 15 秋田駒ヶ岳 観測点配置図

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

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 秋田駒ヶ岳における SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された秋田駒ヶ岳周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析データ

解析に使用したデータを第 1 表に示す。

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
123-790(SM2_FP6_3)	北行	右	27.8 °	2017.08.03	2018.08.02	第 1 図

3. 解析結果

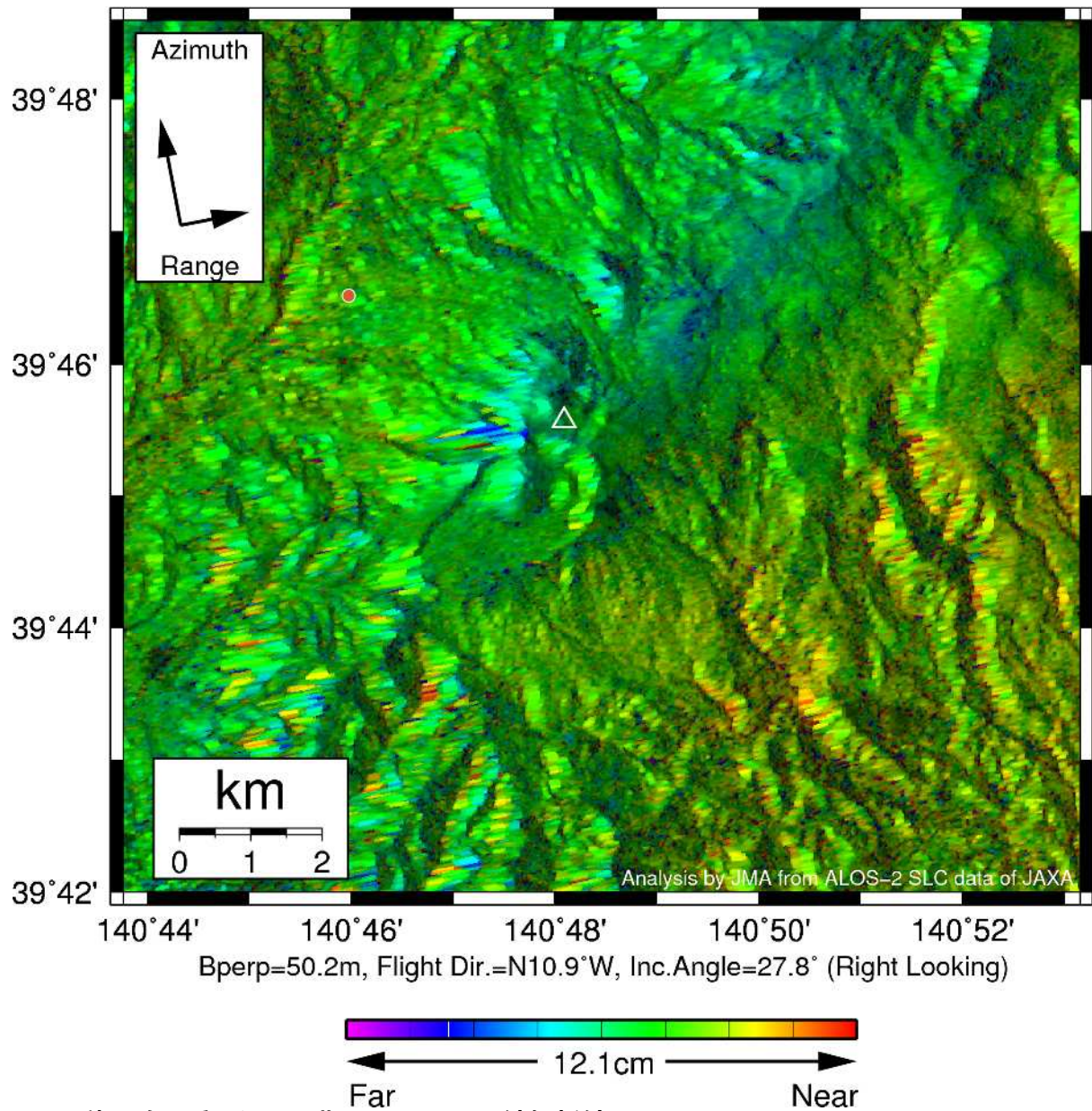
ノイズレベルを超えるような位相変化は検出されなかった。

なお、各干渉解析結果について、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。

謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された *RINC* を使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を使用した。ここに記して御礼申し上げます。

2017/08/03 – 2018/08/02
364 days



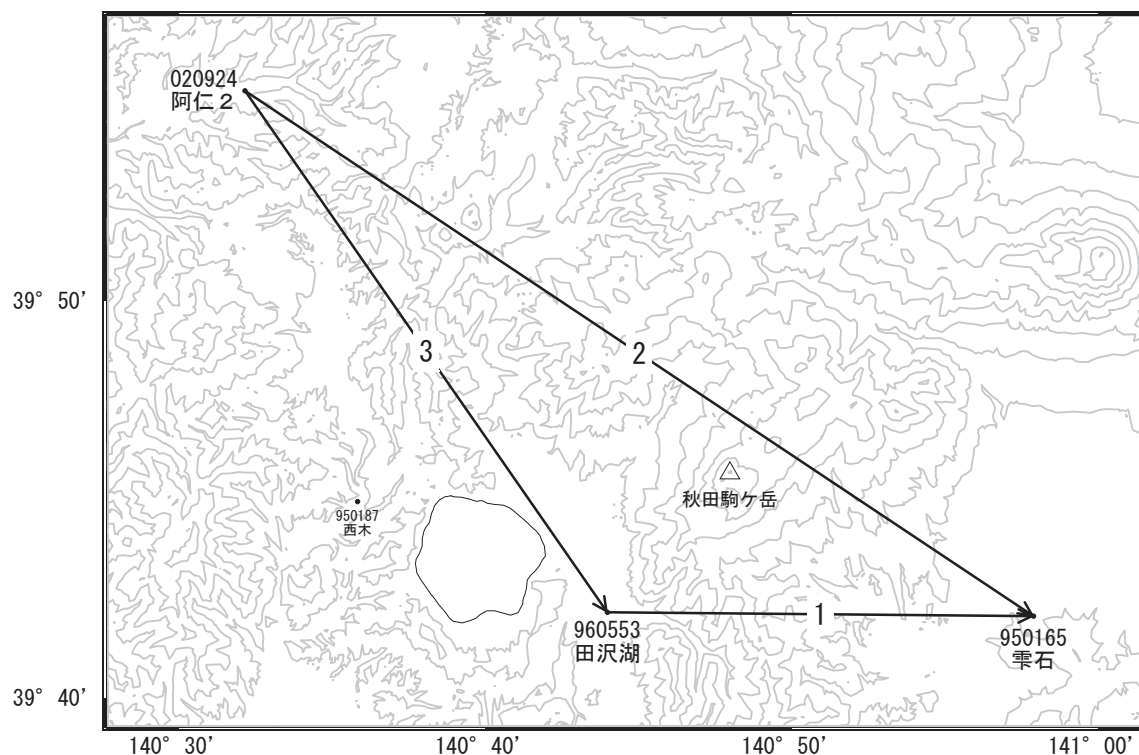
第 1 図 秋田駒ヶ岳周辺の長期ペアによる干渉解析結果

図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印は GNSS 観測点を示す。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

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

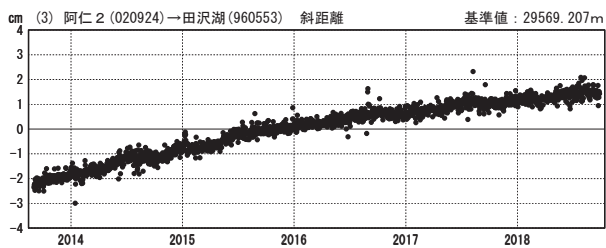
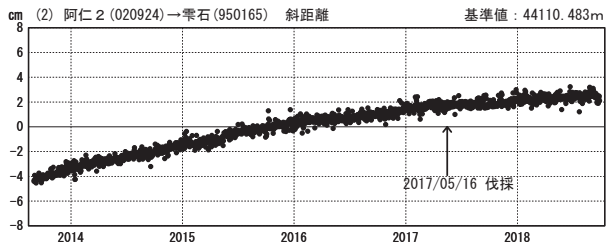
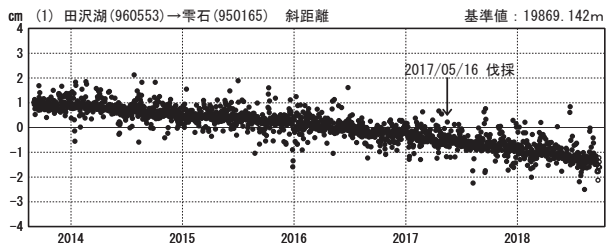


秋田駒ヶ岳周辺の各観測局情報

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（長期）

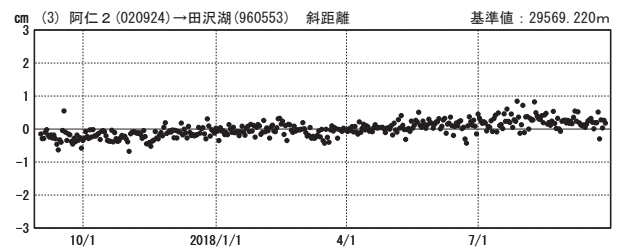
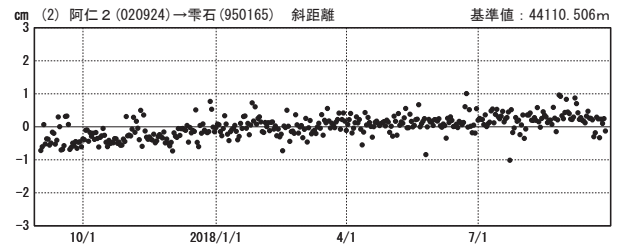
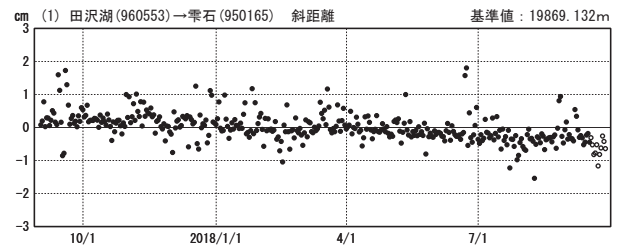
期間：2013/09/01～2018/09/26 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2017/09/01～2018/09/26 JST

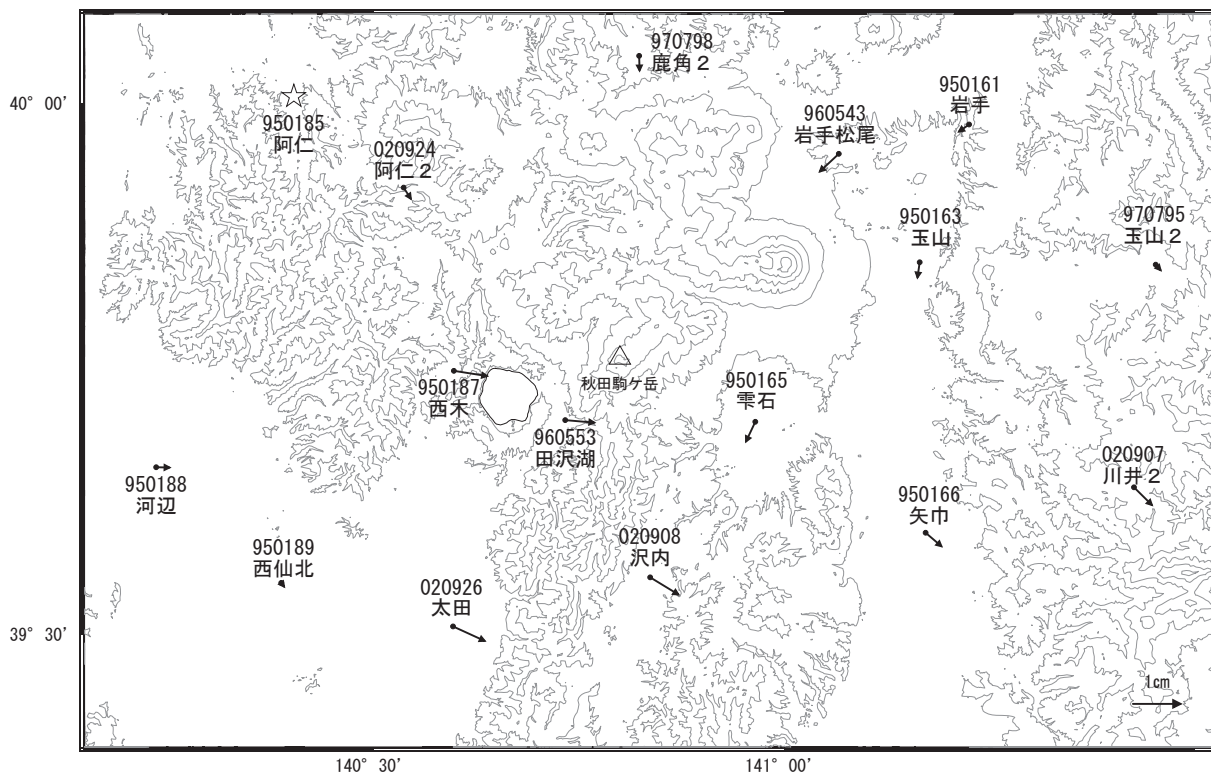


国土地理院

※[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

秋田駒ヶ岳周辺の地殻変動(水平:3か月)

基準期間:2018/06/17~2018/06/26[F3:最終解]
比較期間:2018/09/17~2018/09/26[R3:速報解]

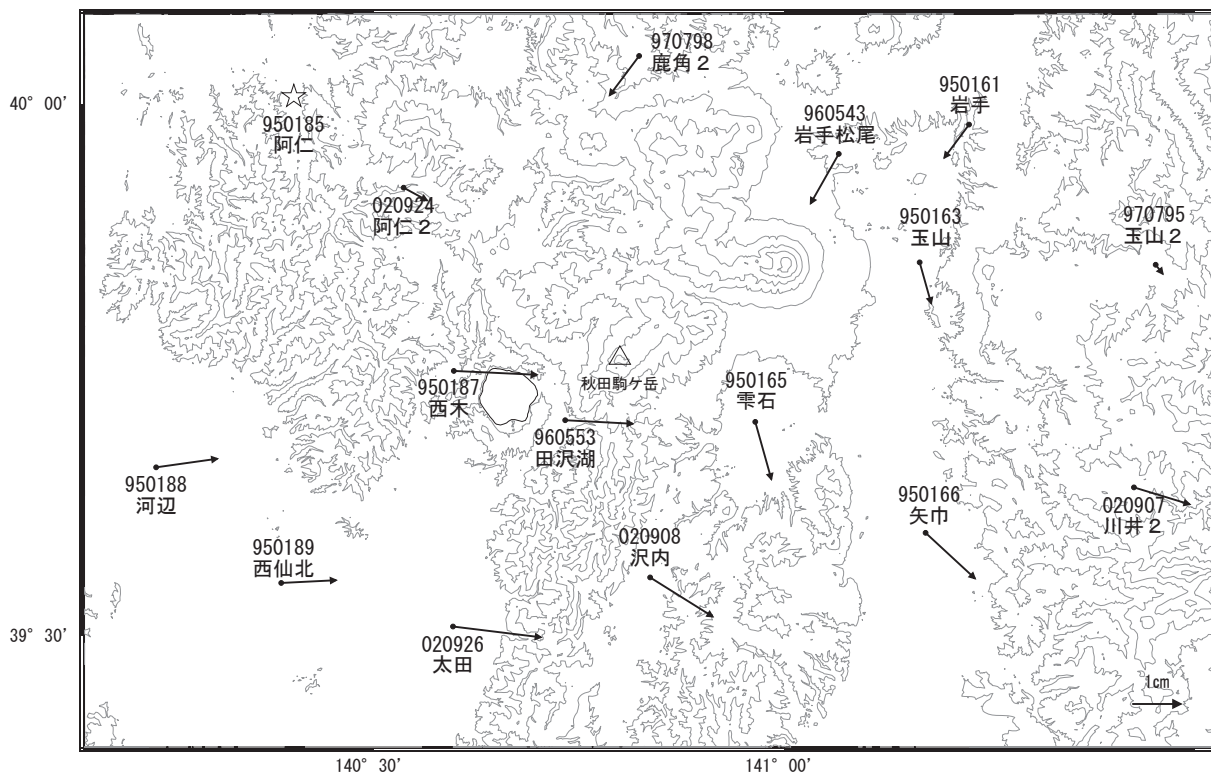


☆ 固定局:阿仁(950185)

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:2017/09/17~2017/09/26[F3:最終解]
比較期間:2018/09/17~2018/09/26[R3:速報解]



☆ 固定局:阿仁(950185)

国土地理院

鳥 海 山

(2018 年 9 月 30 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 6 月～9 月 30 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。

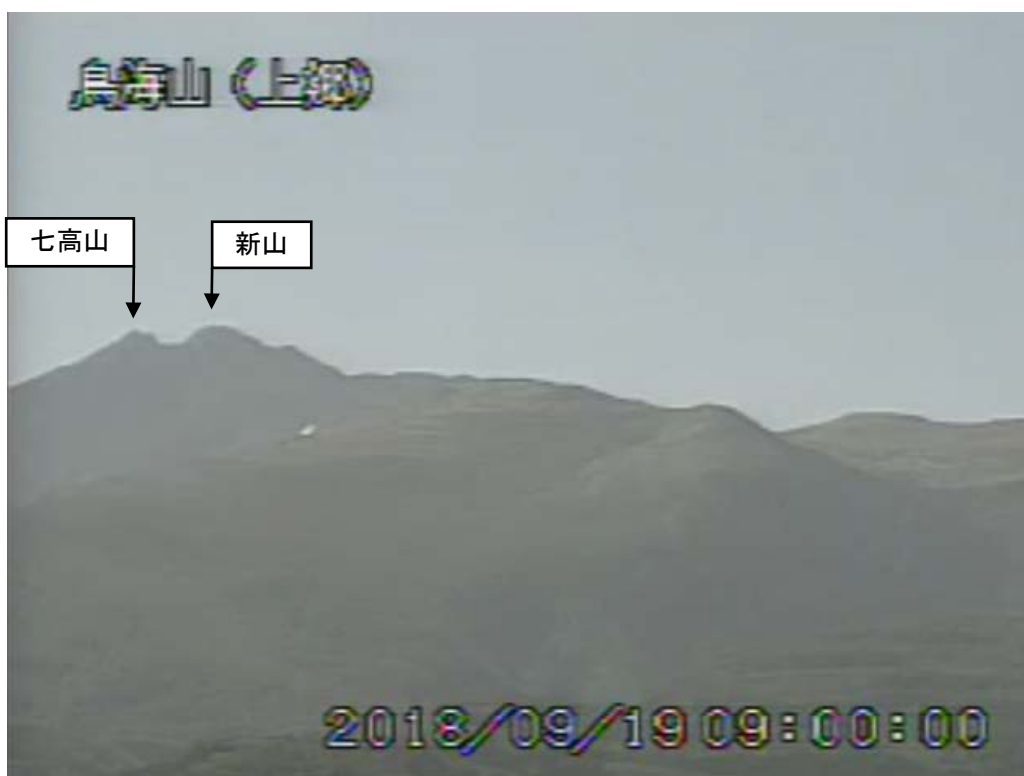


図 1 鳥海山 山頂部の状況（9 月 19 日）
・上郷監視カメラ（山頂の北西約 10km）による。

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。

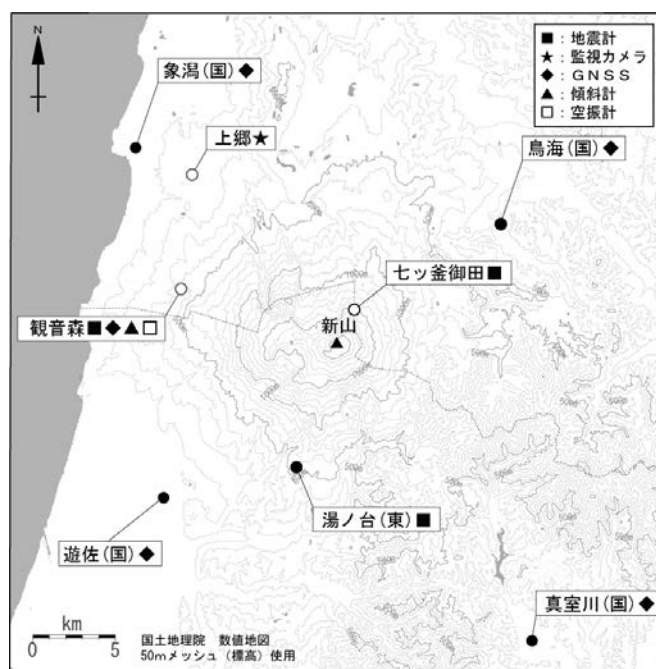


図 2 鳥海山 観測点配置図

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

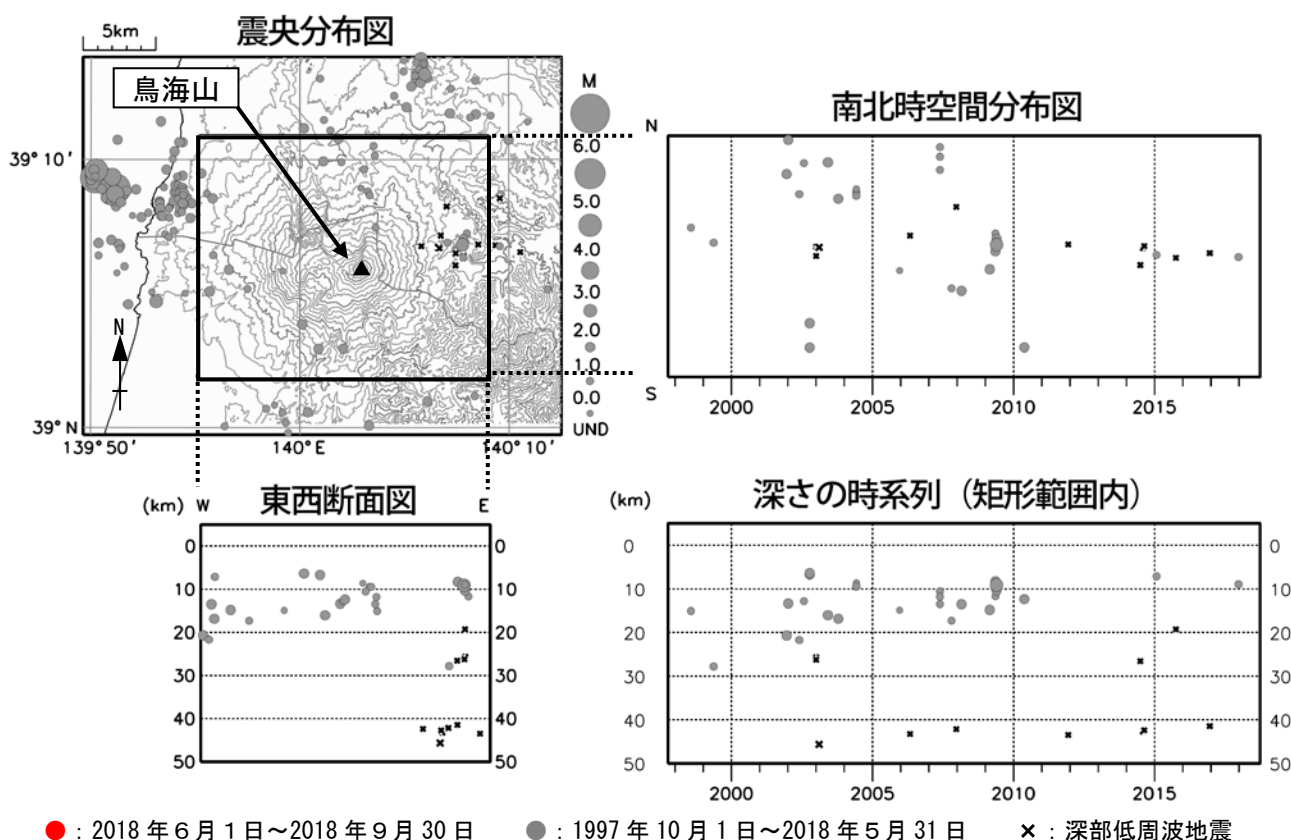


図 3 鳥海山 一元化震源による鳥海山周辺の地震活動 (1997 年 10 月～2018 年 9 月 30 日)

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。

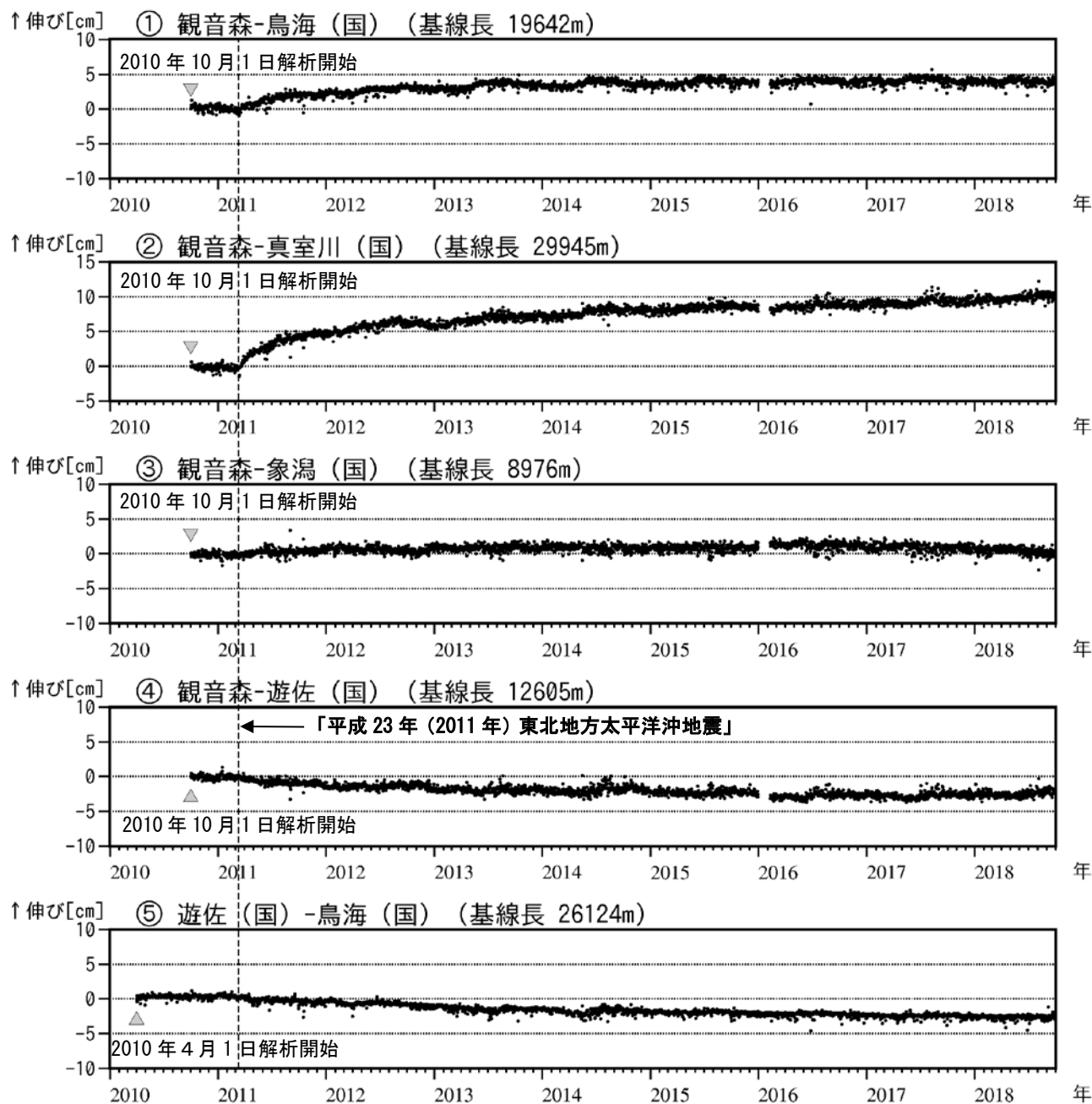


図 4 鳥海山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 4 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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。

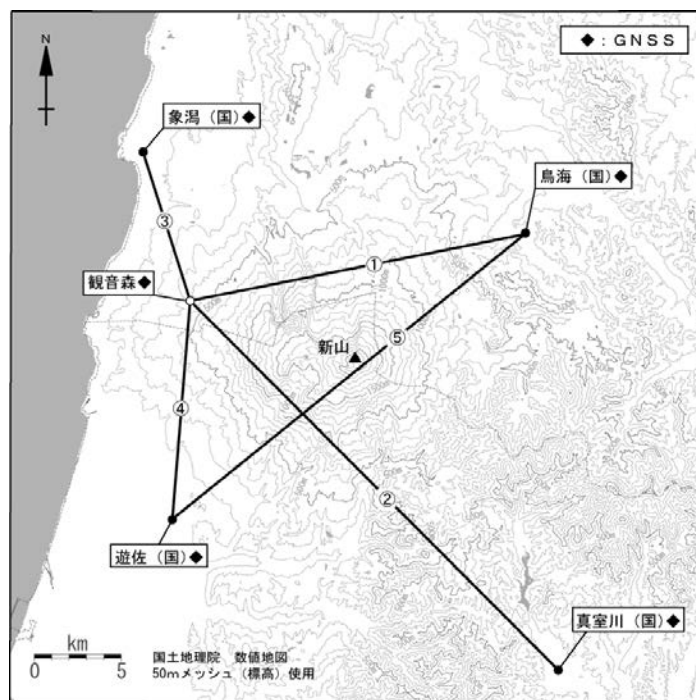


図 5 鳥海山 GNSS 観測基線図

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
GNSS 基線①～⑤は図 4 の①～⑤に対応している。

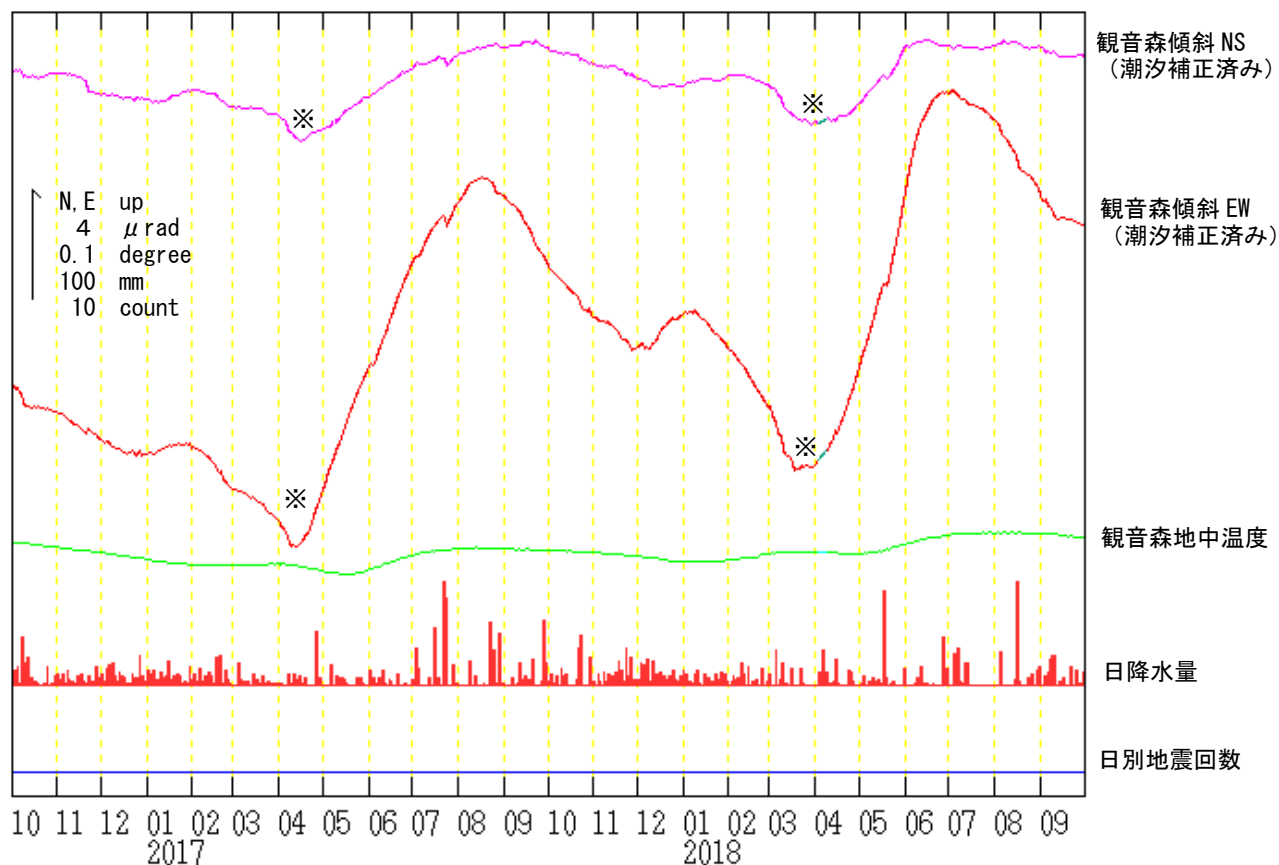


図 6 鳥海山 観音森観測点における傾斜変動 (2016 年 10 月～2018 年 9 月 30 日、時間値)

- ・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 9 月 30 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 6 月～9 月 30 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～9）

大柳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。展望岩頭に設置している監視カメラによる観測では、ゼッタ沢上流で弱い噴気が認められた。

7 月 25 日に岩手県の協力により実施した上空からの観測では、ゆげ山、地獄釜、昭和湖及びゼッタ沢上流の噴気の状況に特段の変化は認められなかった。

8 月 3 日に実施した現地調査では、前回（2018 年 5 月 15 日～16 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 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。

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 13～15）

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。

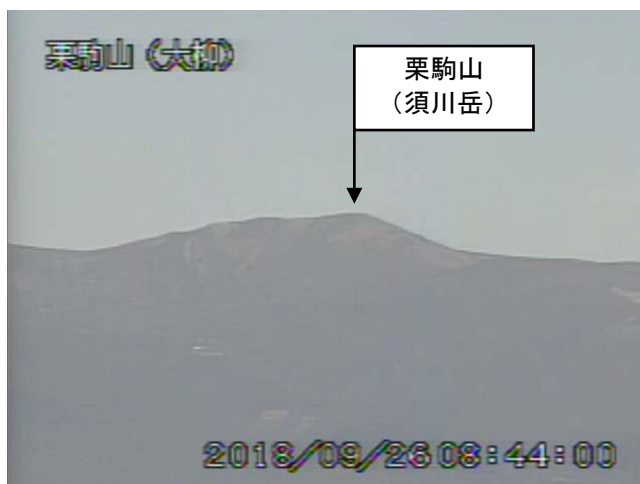


図 1 栗駒山 山頂部の状況（9 月 26 日）

- ・大柳（山頂の南東約 20km）に設置している監視カメラによる。

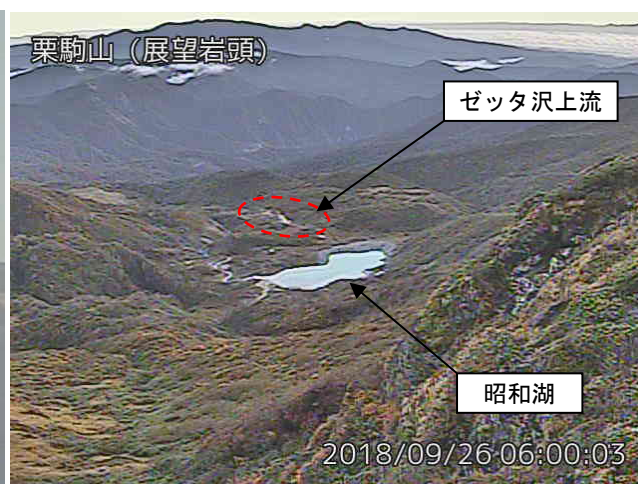


図 2 栗駒山 昭和湖及びゼッタ沢上流周辺の状況（9 月 26 日）

- ・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。
- ・赤破線で囲んだ部分が、ゼッタ沢上流の弱い噴気である。

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、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。

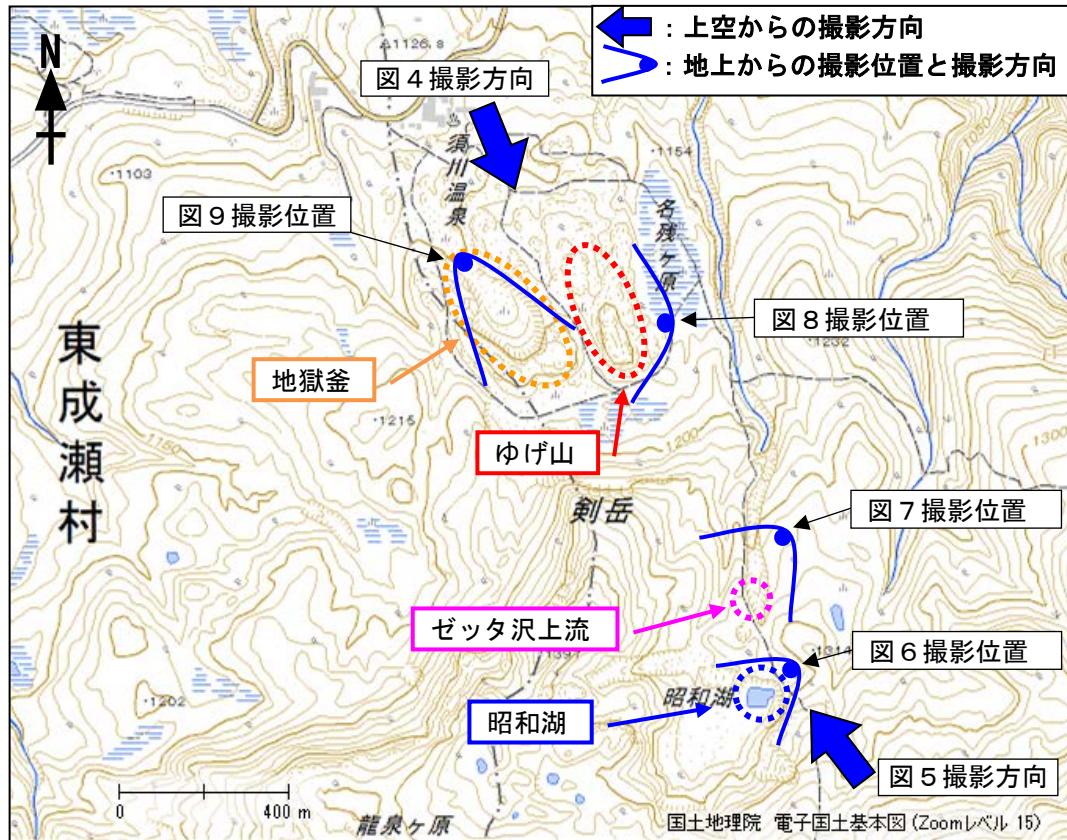




図 4 栗駒山 上空から撮影したゆげ山及び地獄釜付近の状況

- ・ ゆげ山及び地獄釜の噴気や地表面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。
- ・ 図中の破線の色は図 3 に対応する。



図5 栗駒山 上空から撮影した昭和湖及びゼッタ沢上流の状況

- ・昭和湖及びゼッタ沢上流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。
- ・図中の破線の色は図3に対応する。

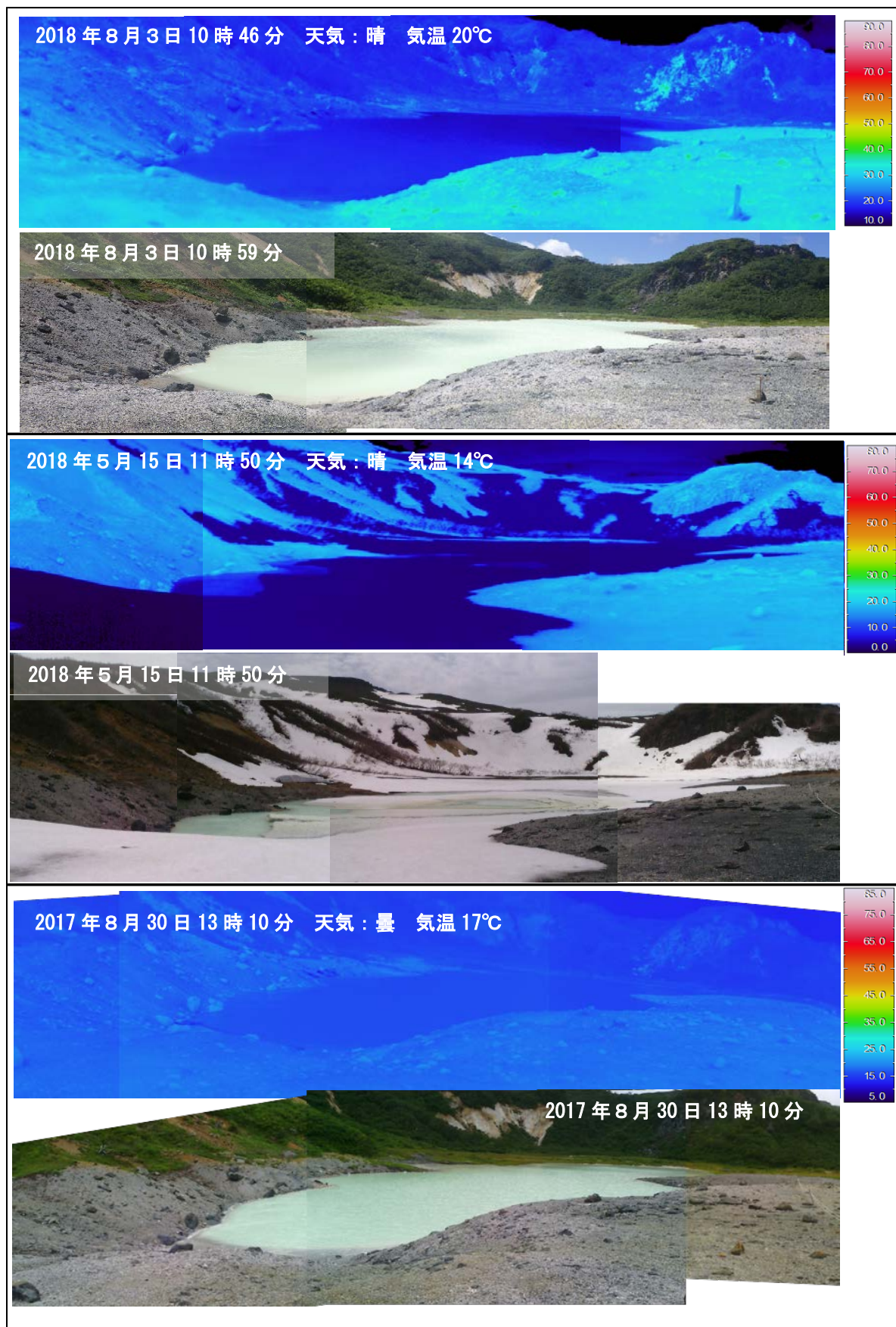


図 6 栗駒山 北東から撮影した昭和湖の状況と地表面温度分布

・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。

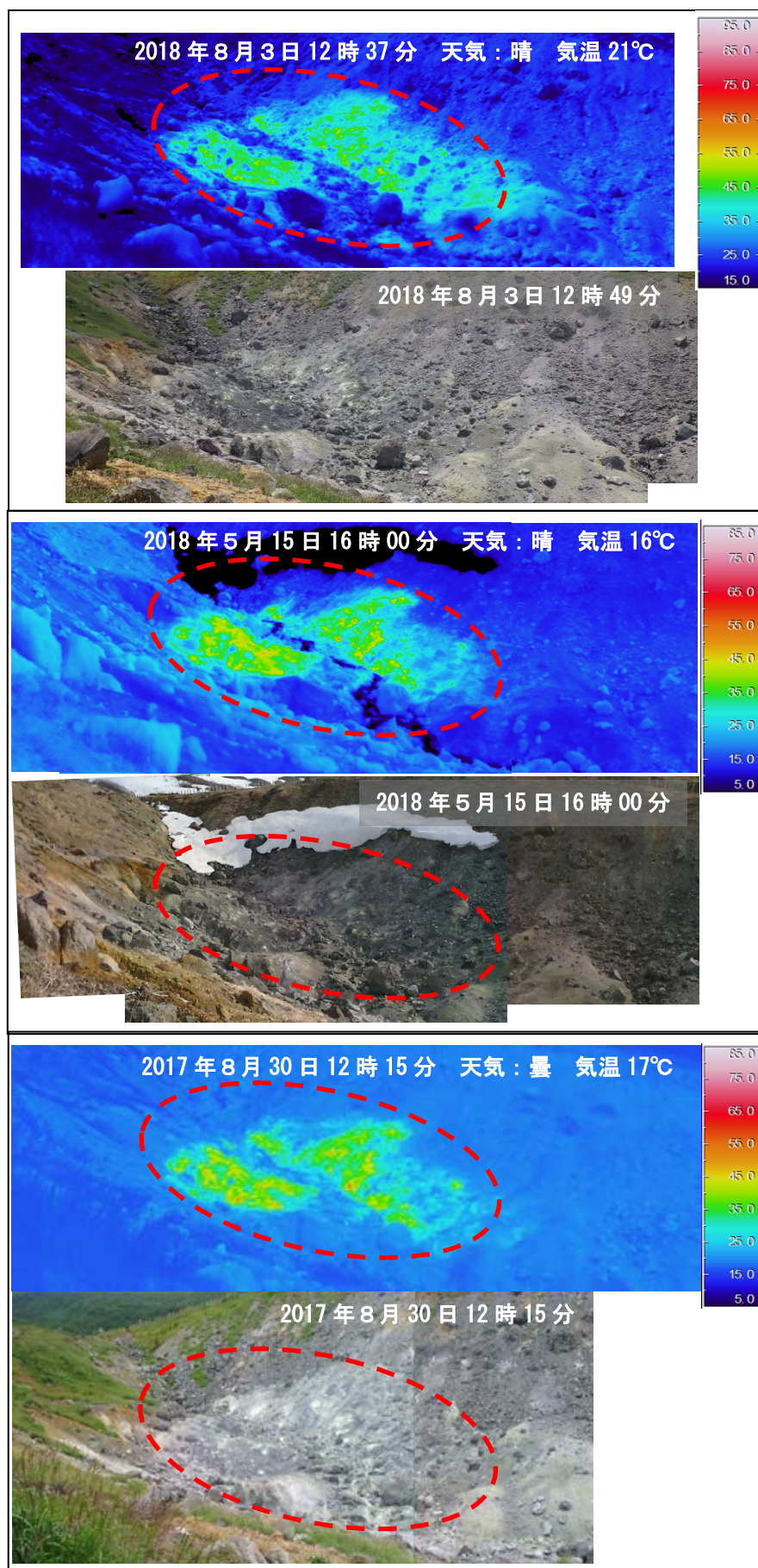


図 7 栗駒山 北東から撮影したゼッタ沢上流の状況と地表面温度分布

・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。

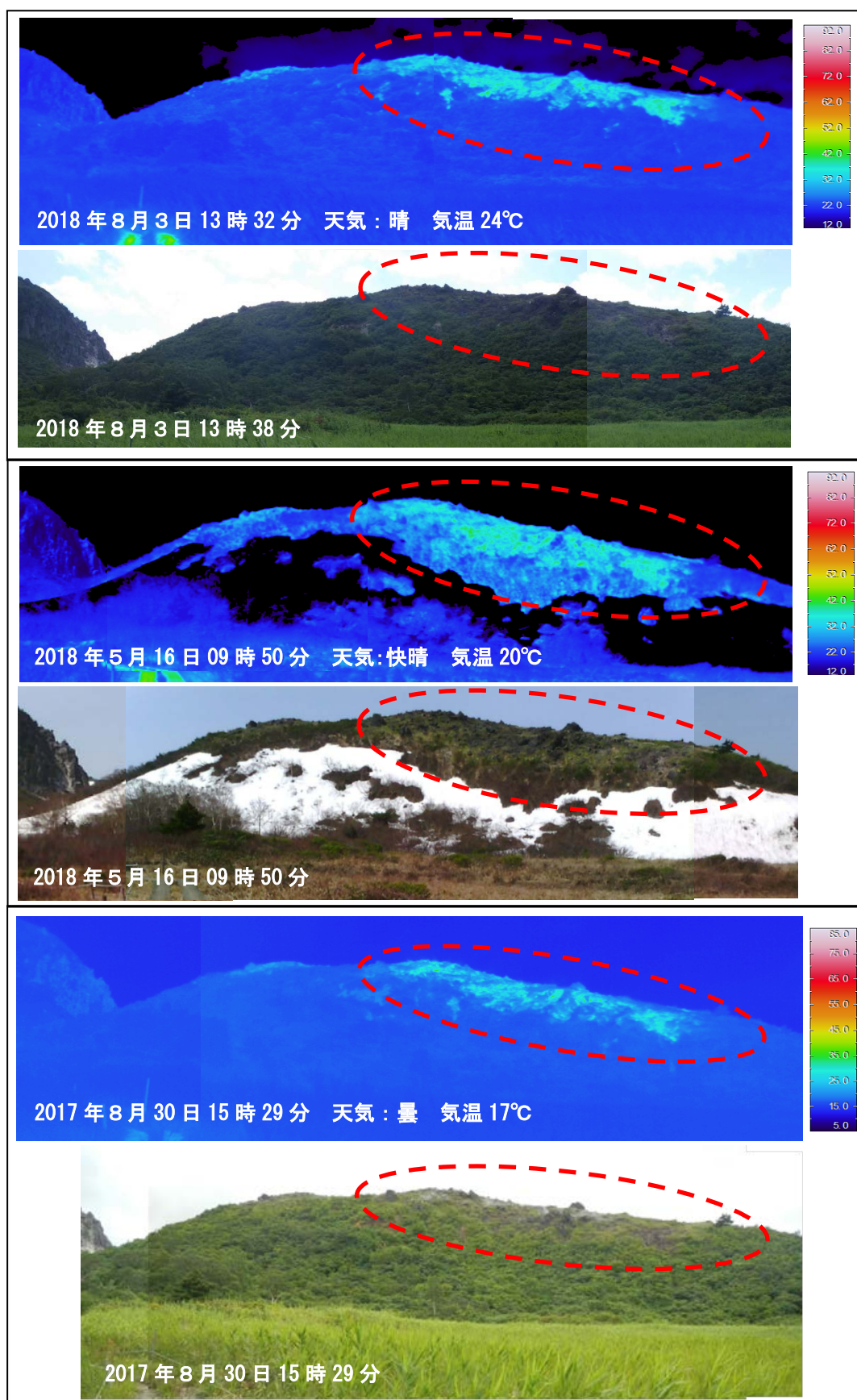


図 8 栗駒山 東から撮影したゆげ山の状況と地表面温度分布

・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。

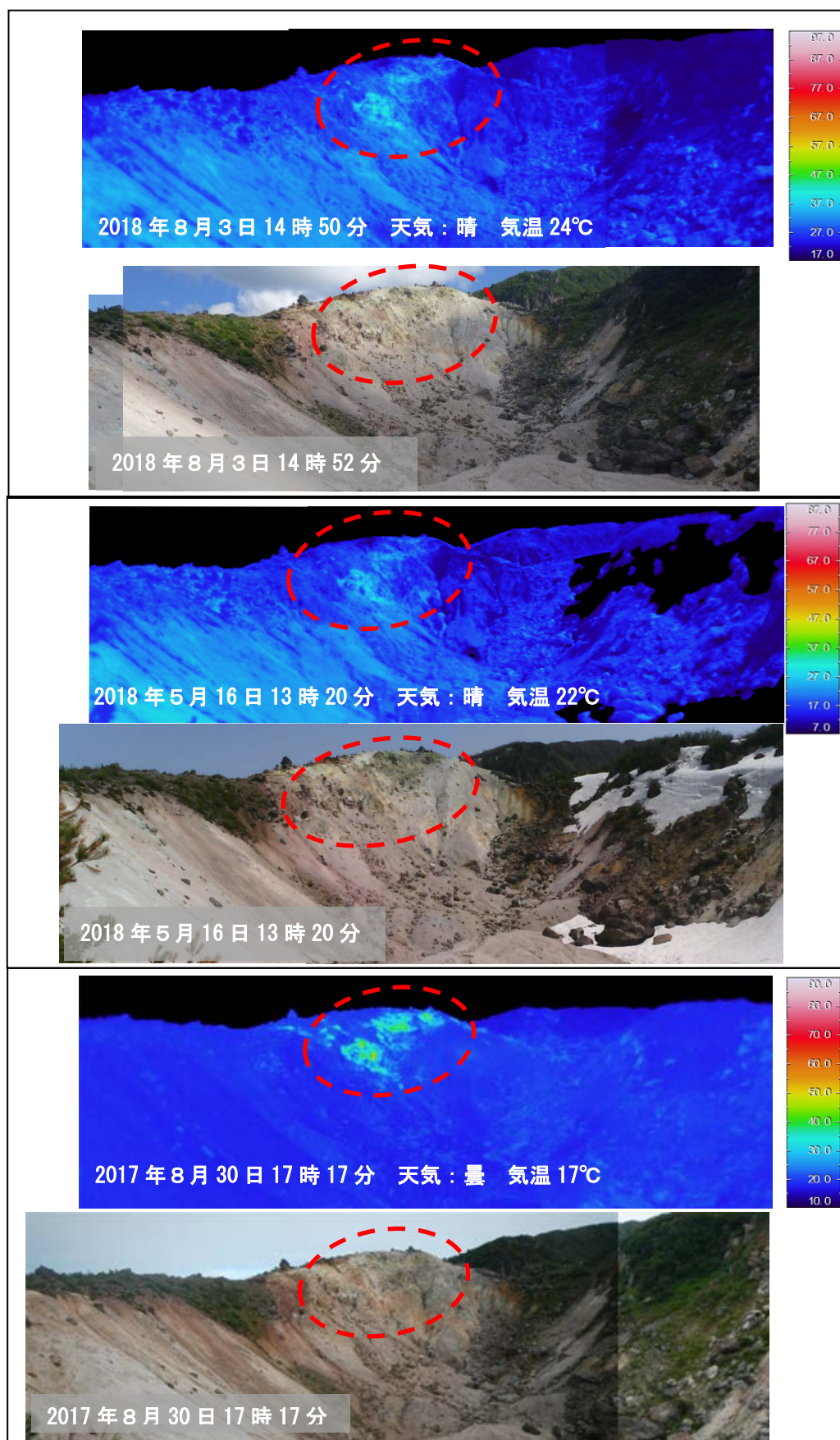


図 9 栗駒山 北西から撮影した地獄釜の状況と地表面温度分布

・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。

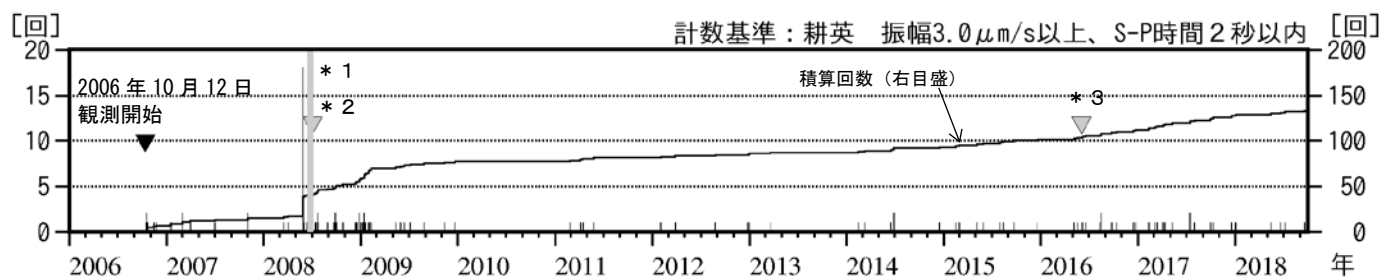


図 10 栗駒山 日別地震回数 (2006 年 10 月～2018 年 9 月 30 日)

・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

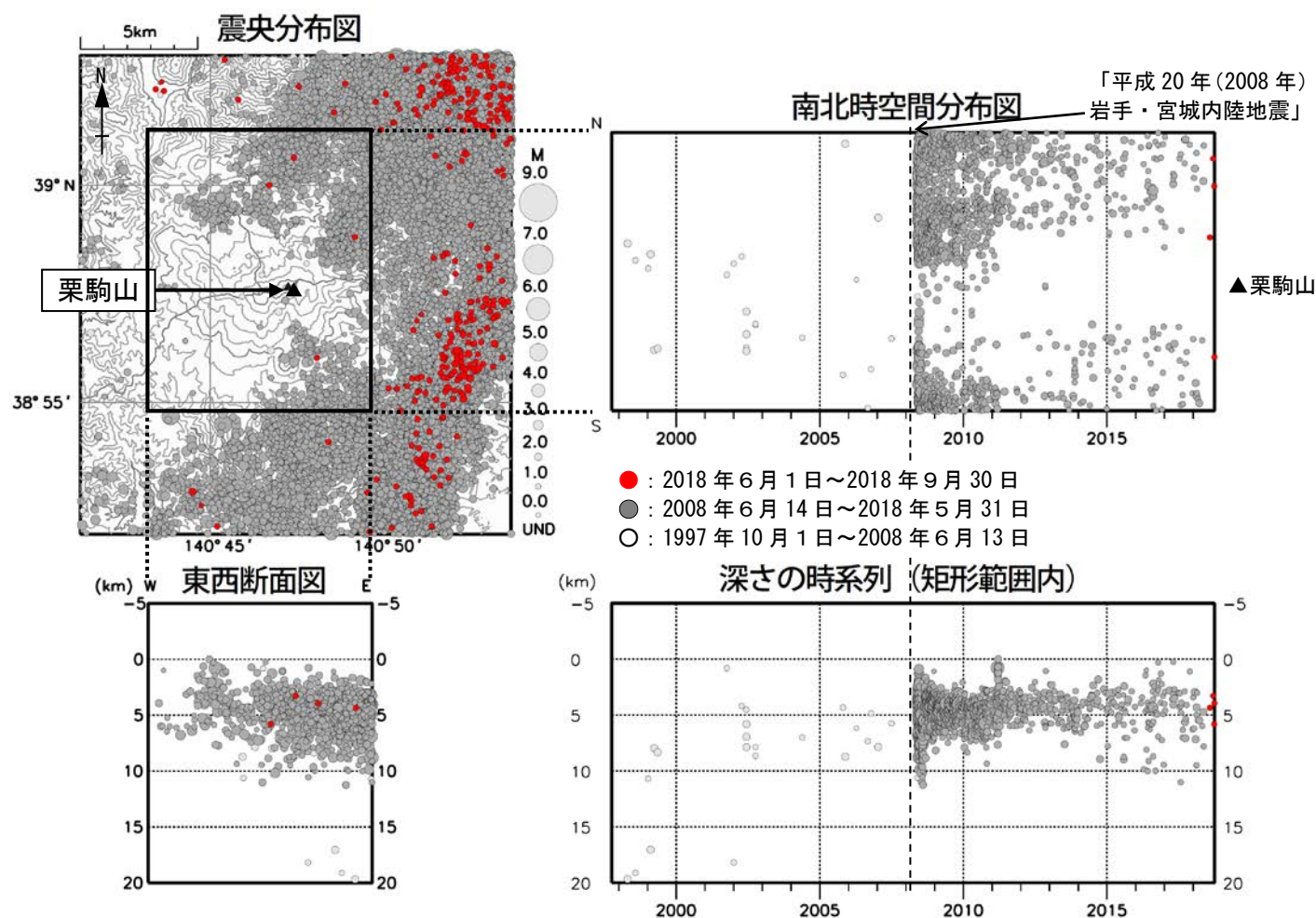


図 11 栗駒山 一元化震源による栗駒山周辺の地震活動 (1997 年 10 月～2018 年 9 月 30 日)

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。

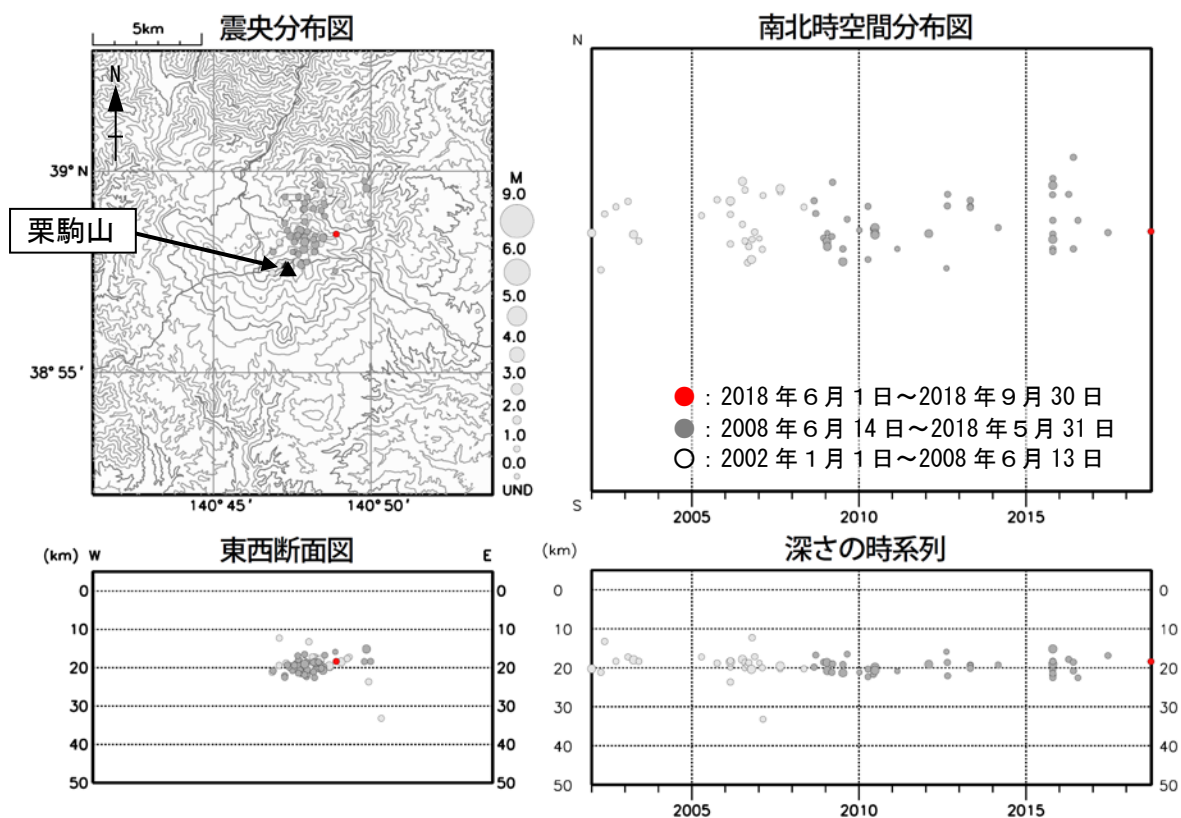


図 12 栗駒山 一元化震源による深部低周波地震活動（2002 年 1 月～2018 年 9 月 30 日）

- ・ 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。

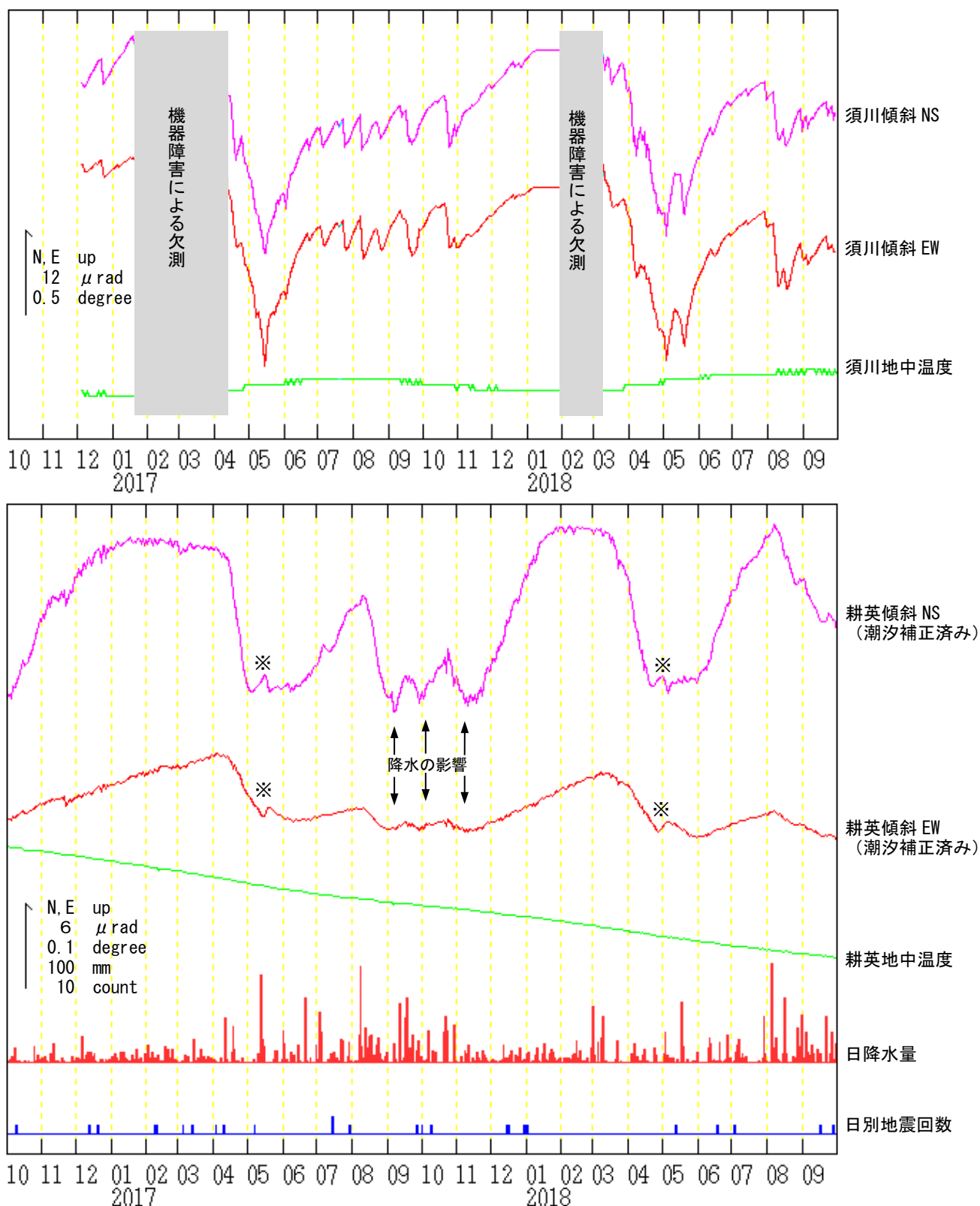


図 13 栗駒山 傾斜変動 (2016 年 10 月～2018 年 9 月 30 日、時間値)

- ・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。

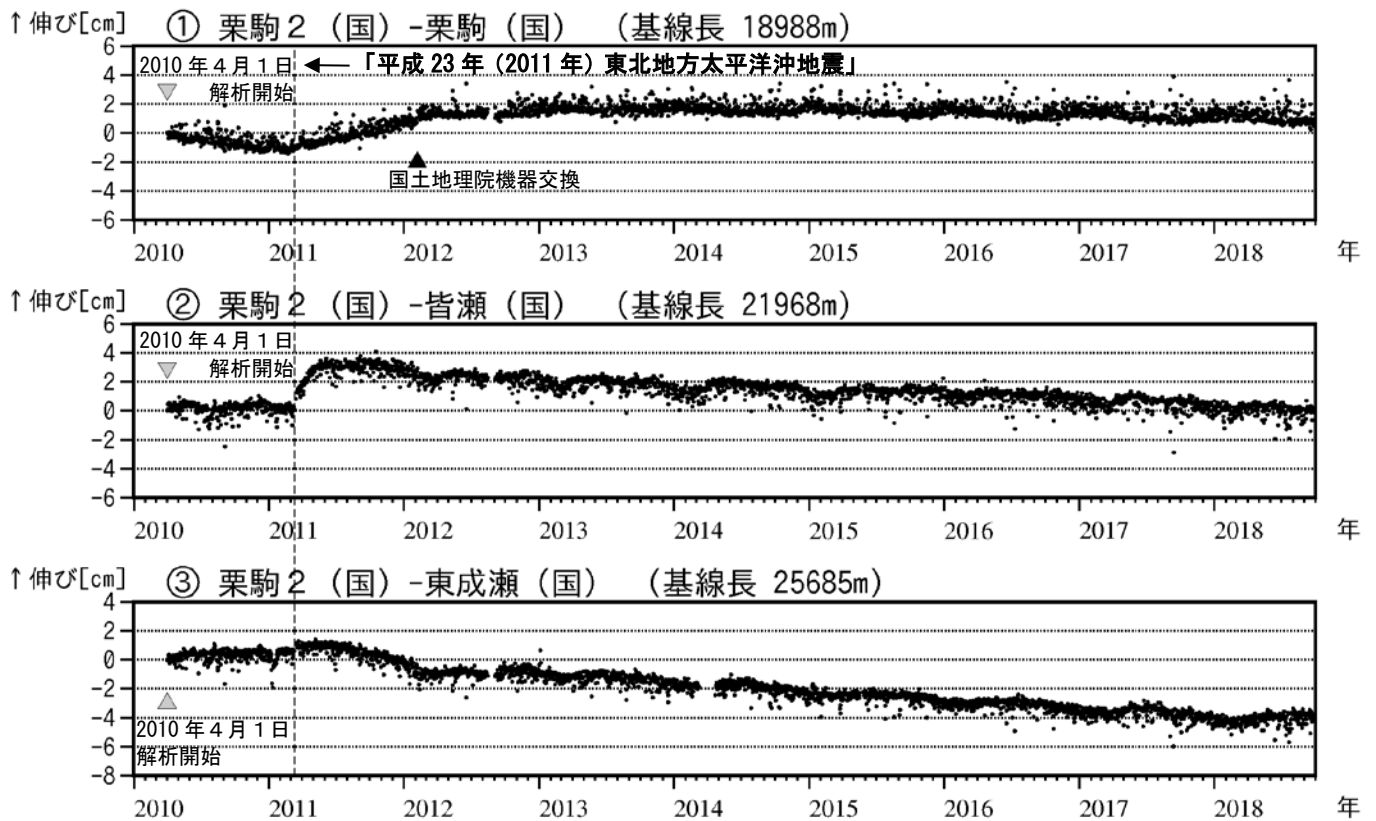


図 14 栗駒山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 4 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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 15 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。

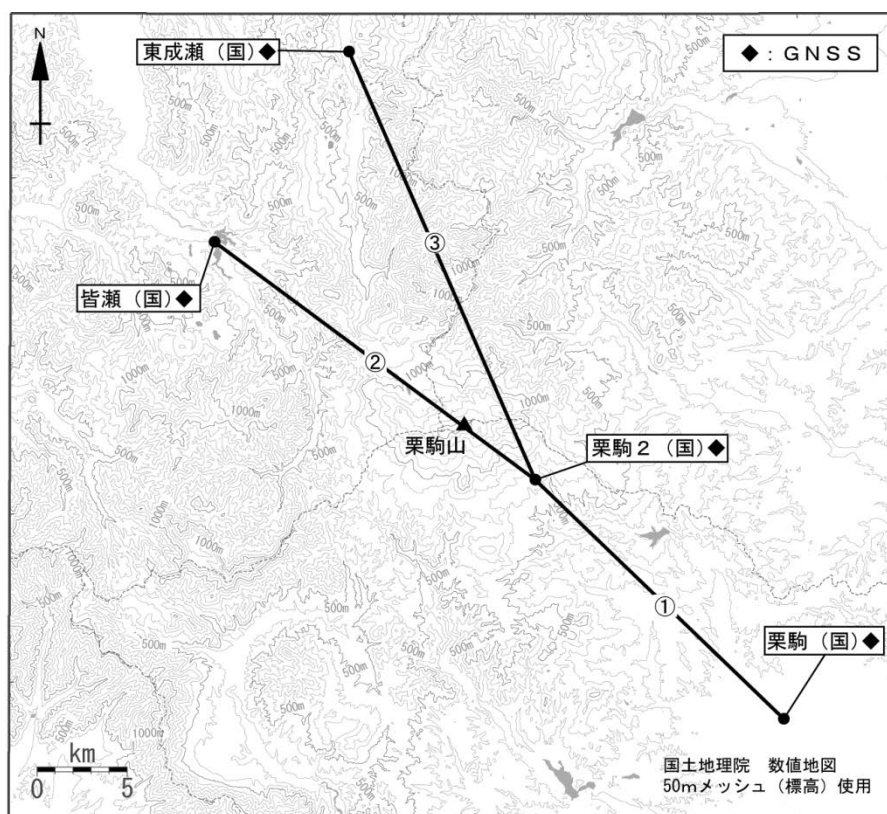


図 15 栗駒山 GNSS 観測基線図

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 14 の①～③に対応している。

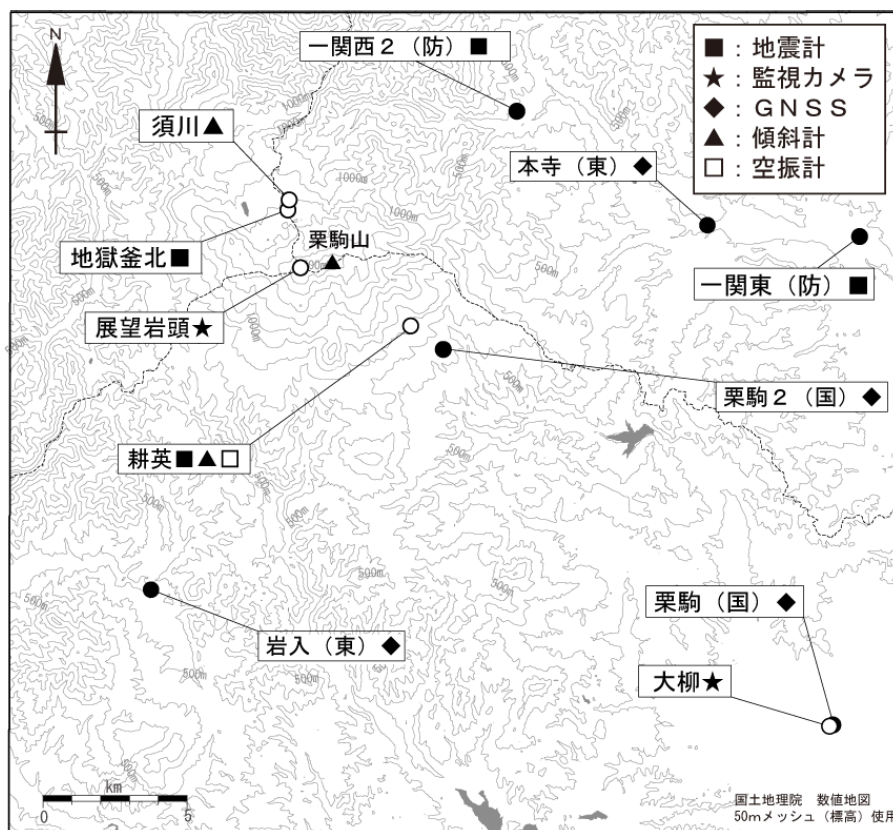


図 16 栗駒山 観測点配置図

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 9 月 30 日現在)

6 月 10 日及び 9 月 2 日に火山性微動が発生し、その前後で火山性地震がやや増加したが、火山活動は概ね静穏に経過した。

蔵王山では、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。

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 6 月～9 月 30 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～4、図 5-①）

7 月 12 日に実施した現地調査では、御釜周辺の噴気及び地熱域は引き続き認められなかった。

遠刈田温泉に設置している監視カメラによる観測では、丸山沢の噴気は観測されず、遠刈田温泉、上山金谷、刈田岳及び御釜北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。

・地震活動（図 5-②～④、図 6～10、図 12、13）

6 月 10 日及び 9 月 2 日に火山性微動が発生した。このうち、6 月 10 日 00 時 47 分頃に発生した火山性微動は、継続時間が約 16 分 30 秒、最大振幅（上下成分） $3.2 \mu\text{m/s}$ [坊平観測点（山頂の南西約 5 km）] であり、これまでに観測された火山性微動の中では継続時間は長く、最大振幅はやや平均的なものだった。火山性微動が観測されたのは、2 月 8 日以来である。

6 月 10 日及び 9 月 2 日の火山性微動の前後で、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やや増加したが、その他の期間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 20～30 km 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 5-⑤、図 10、11、図 14～18）

坊平観測点及び熊野岳観測点（山頂の南西約 100 m）の傾斜計では、6 月 10 日の火山性微動発生に先行して、6 月 8 日頃から熊野岳の南方向が隆起する地殻変動が観測されたが、6 月 16 日頃からは停滞している。

GNSS 連続観測及び 7 月 6 日から 9 日にかけて実施した GNSS 繰り返し観測では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

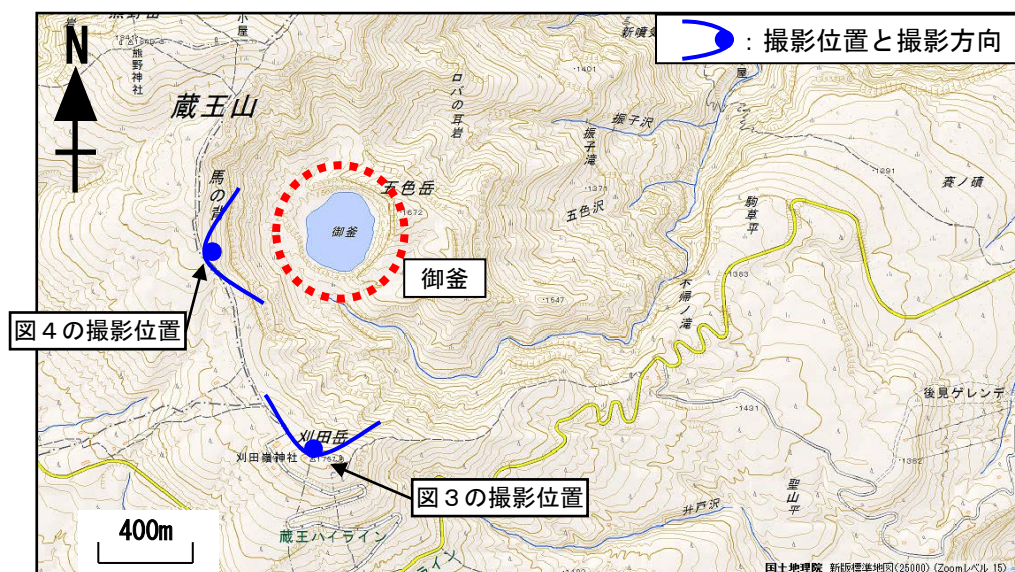
この資料は気象庁のほか、国土地理院、東北大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、公益財団法人地震予知総合研究振興会のデータを利用して作成した。



図 1 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（9月 23 日）。
- ・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（9月 23 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（9月 23 日）。
- ・右下図：御釜北（御釜の北約 800m）に設置している監視カメラによる（9月 23 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 御釜の写真と地表面温度分布¹⁾ 撮影位置及び範囲

1) 赤外熱映像装置による。

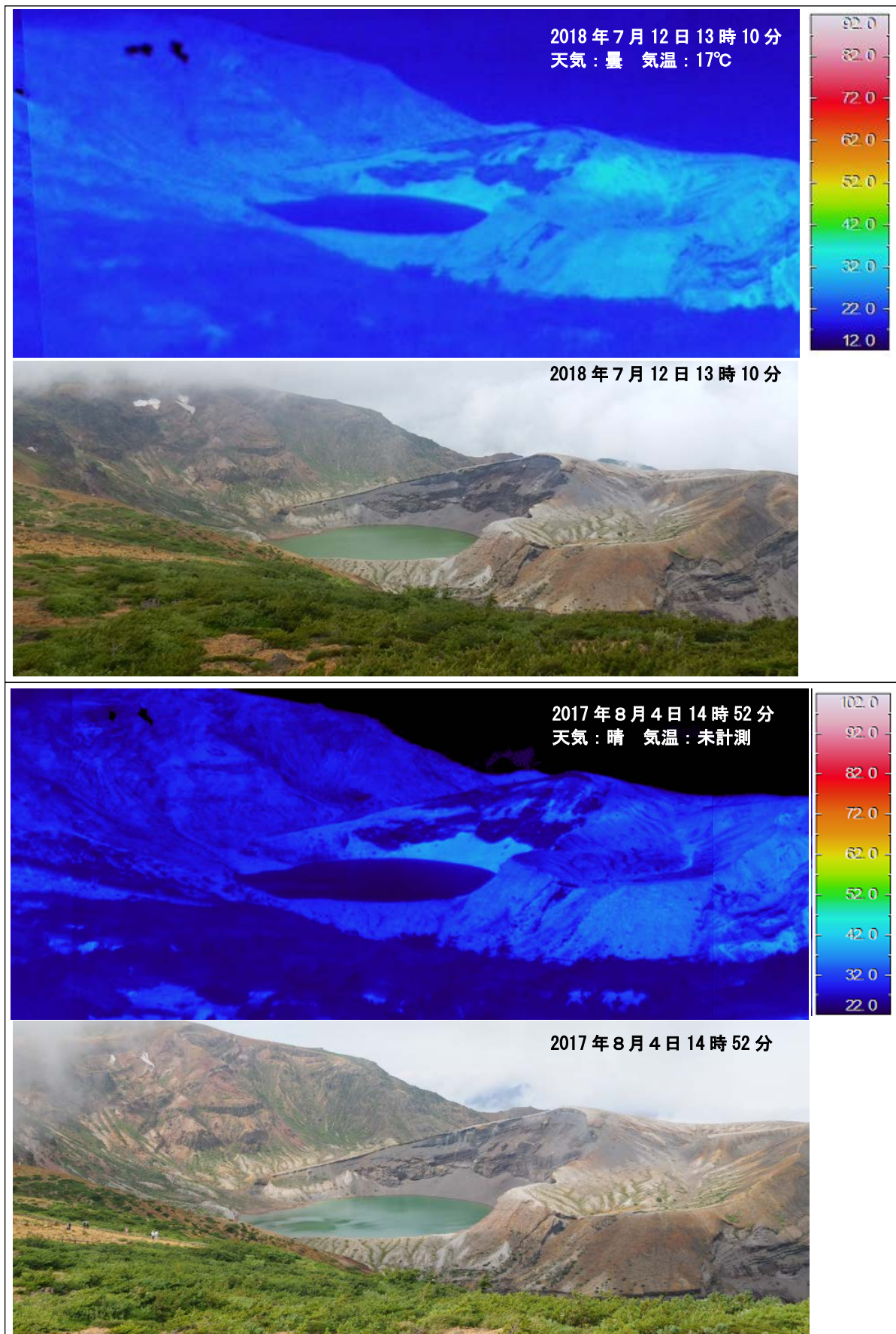


図 3 蔵王山 南から撮影した御釜周辺の状況と地表面温度分布

・前回（2017 年 8 月 4 日）に引き続き、御釜周辺に噴気及び地熱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。

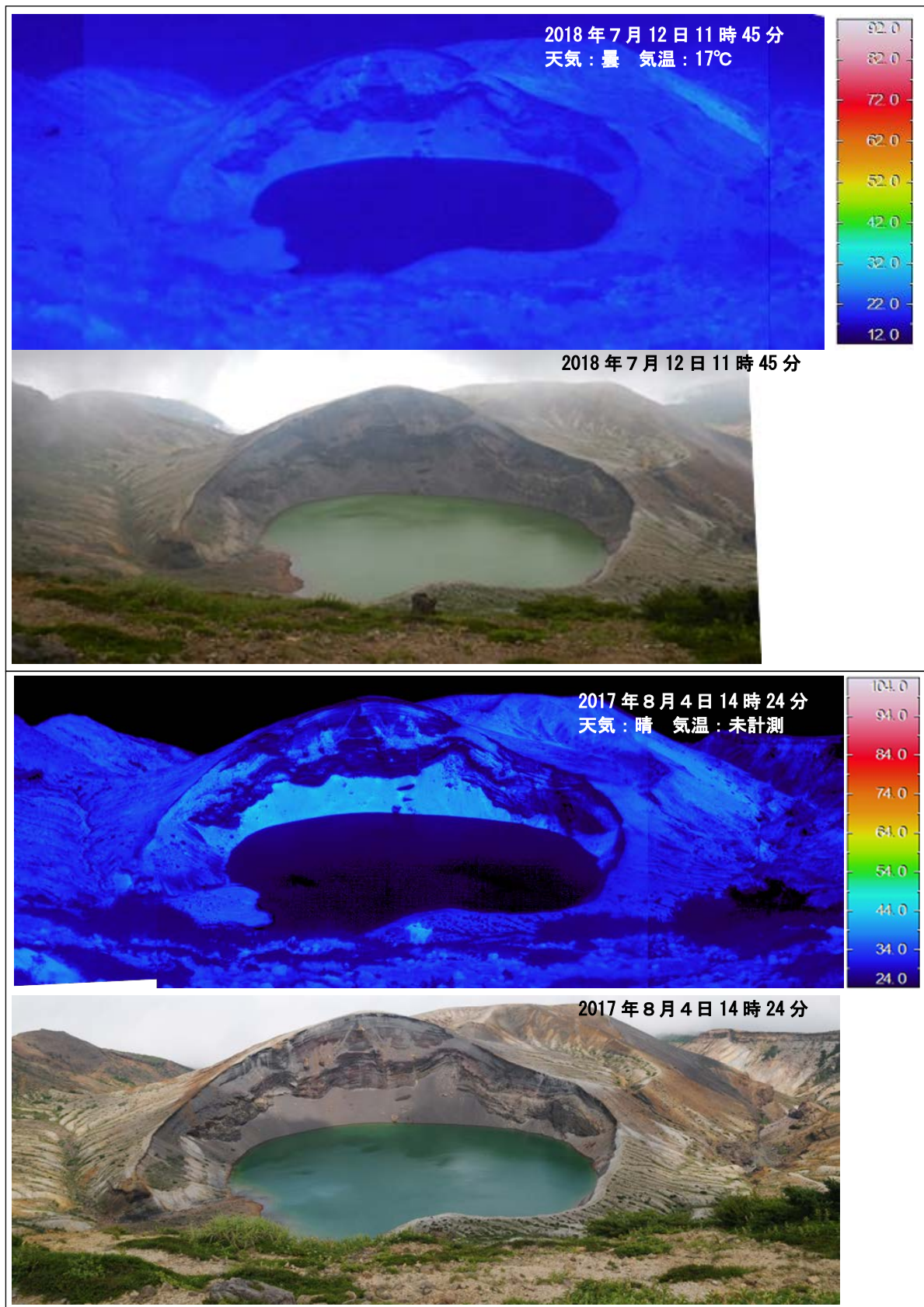


図4 蔵王山 西から撮影した御釜周辺の状況と地表面温度分布

・前回（2017年8月4日）に引き続き、御釜周辺に噴気及び地熱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。

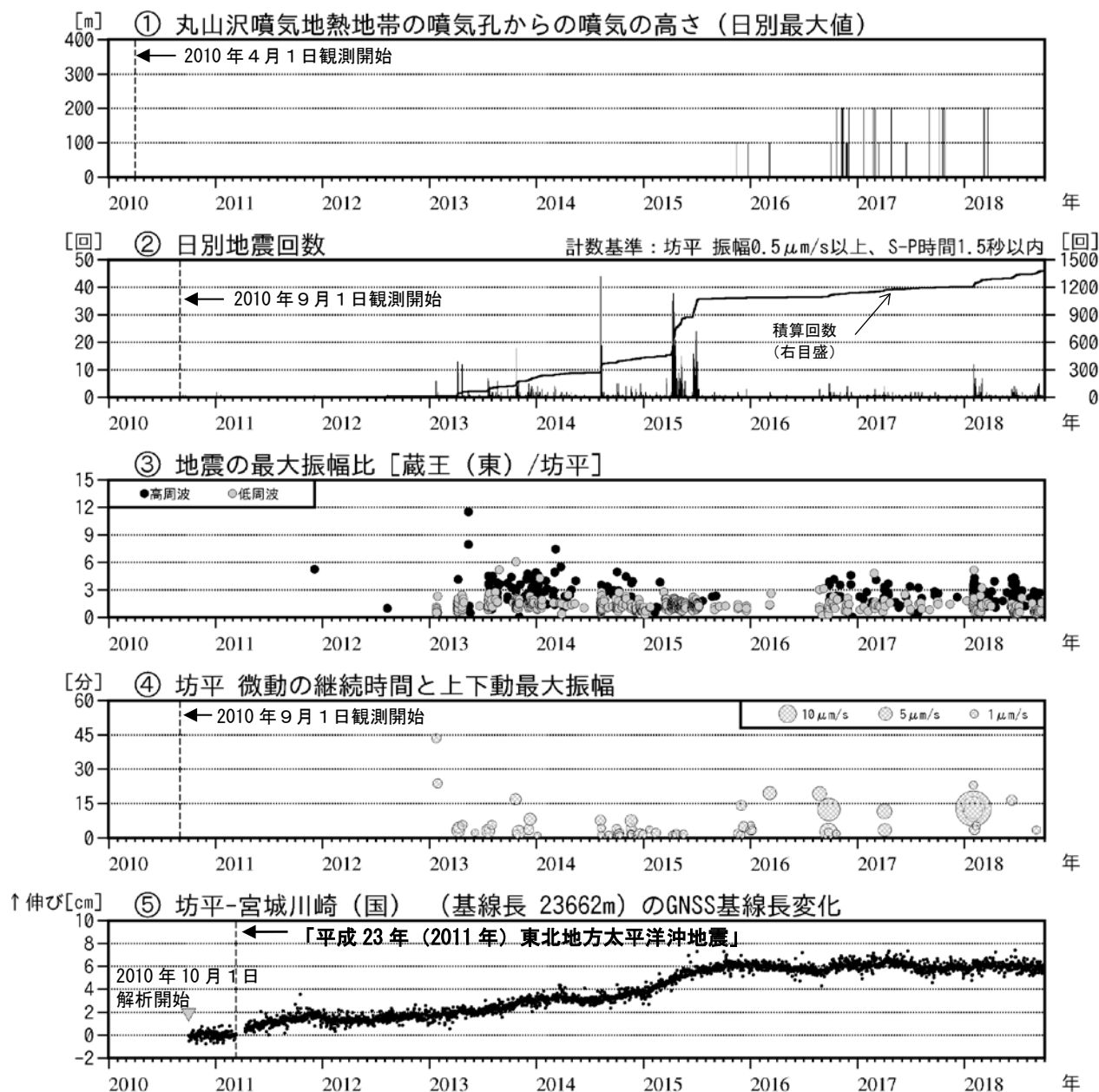


図 5 蔵王山 火山活動経過図（2010 年 4 月～2018 年 9 月 30 日）

- ・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 18 の GNSS 基線①に対応している。

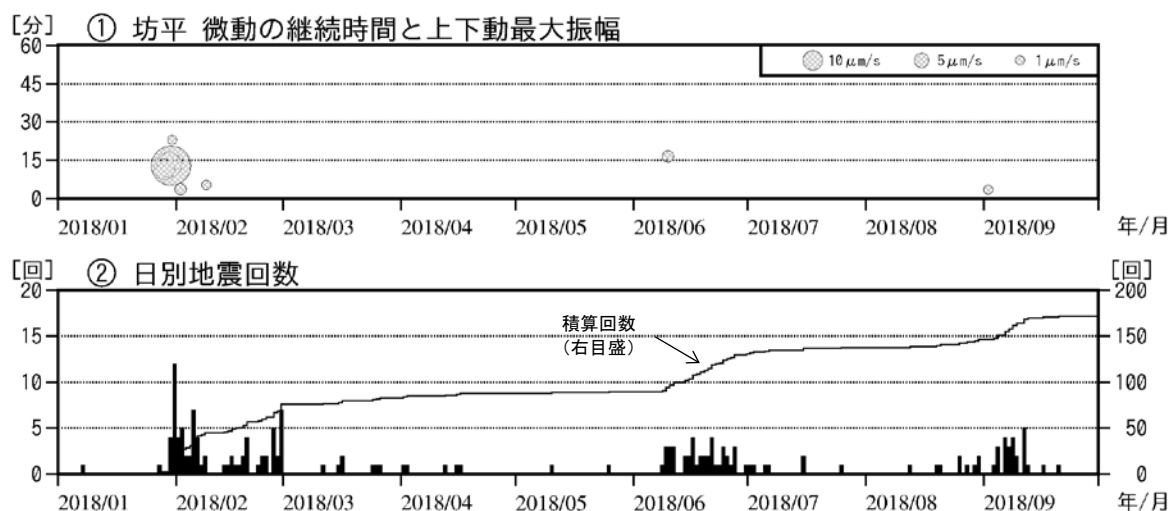


図 6 蔵王山 微動の発生状況及び日別地震回数 (2018 年 1 月 1 日～9 月 30 日)

- ・ 6 月 10 日の火山性微動の発生前後で、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、概ね少ない状態で経過した。

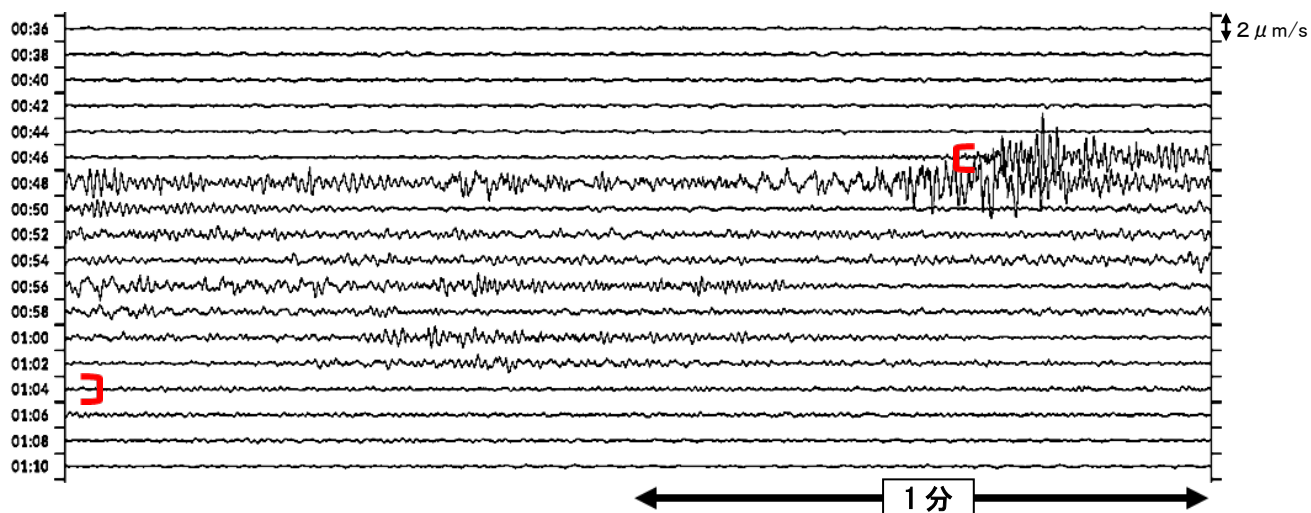


図 7 蔵王山 坊平観測点 (上下成分) での火山性微動の発生状況
(2018 年 6 月 10 日 00 時 36 分～01 時 12 分)

- ・ [E] は火山性微動を示す。最大振幅は 3.2 $\mu\text{m/s}$ 、継続時間は約 16 分 30 秒であった。

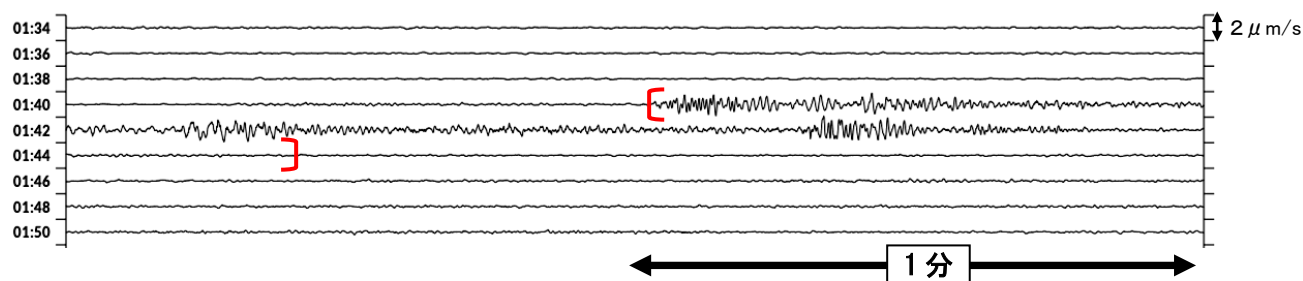


図 8 蔵王山 坊平観測点 (上下成分) での火山性微動の発生状況
(2018 年 9 月 2 日 01 時 34 分～01 時 52 分)

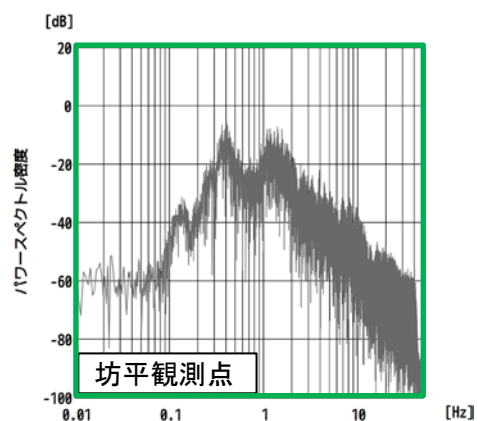
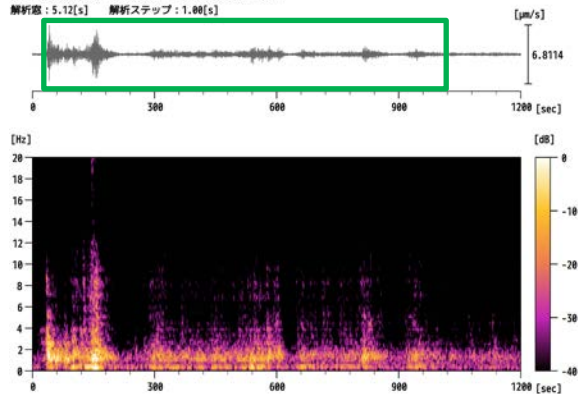
- ・ [E] は火山性微動を示す。最大振幅は 0.9 $\mu\text{m/s}$ 、継続時間は約 3 分 20 秒であった。

・ 2018 年 6 月 10 日の火山性微動

坊平 短周期速度 上下成分 フィルタ無し

表示区間: 2018/06/10 00:47:01 ~ 2018/06/10 01:07:01

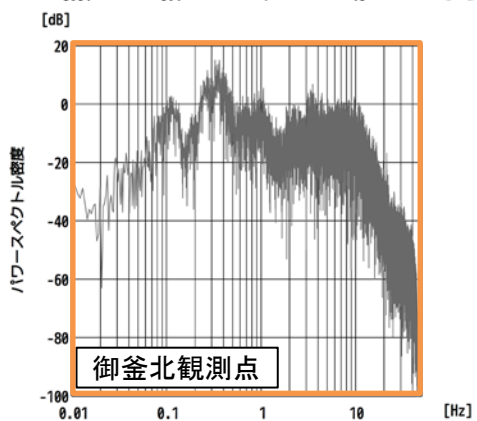
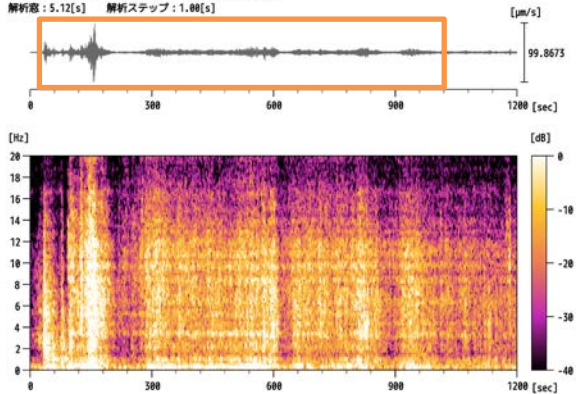
解析窓: 5.12[s] 解析ステップ: 1.00[s]



御釜北 広帯域速度 上下成分 フィルタ無し

表示区間: 2018/06/10 00:47:01 ~ 2018/06/10 01:07:01

解析窓: 5.12[s] 解析ステップ: 1.00[s]

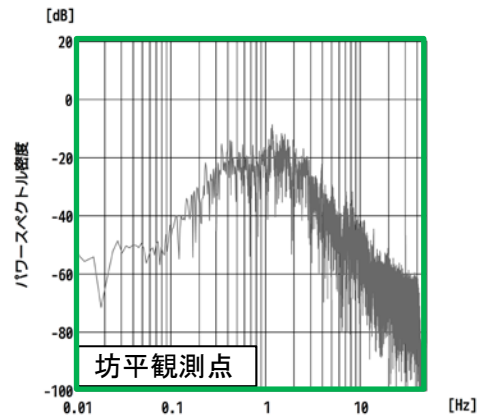
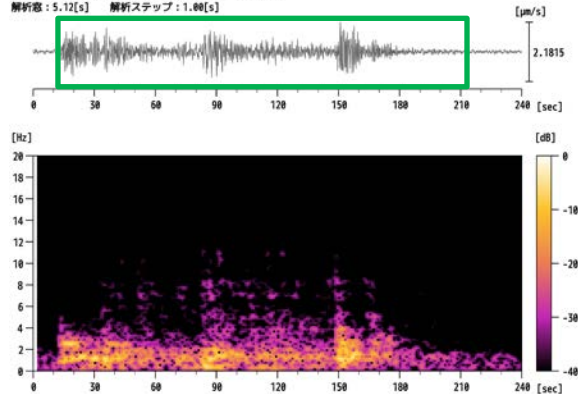


・ 2018 年 9 月 2 日の火山性微動

坊平 短周期速度 上下成分 フィルタ無し

表示区間: 2018/09/02 01:40:49 ~ 2018/09/02 01:44:49

解析窓: 5.12[s] 解析ステップ: 1.00[s]



御釜北 広帯域速度 上下成分 フィルタ無し

表示区間: 2018/09/02 01:40:49 ~ 2018/09/02 01:44:49

解析窓: 5.12[s] 解析ステップ: 1.00[s]

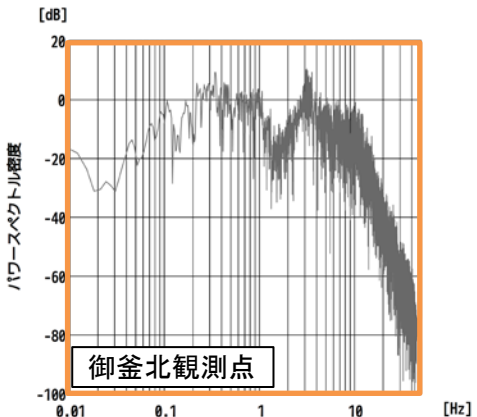
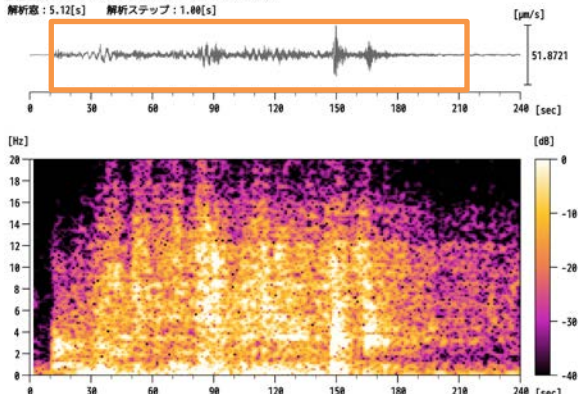


図9 蔵王山 火山性微動のランニングスペクトル及びパワースペクトル

- ・ 概ね 0.5 ~ 2 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。

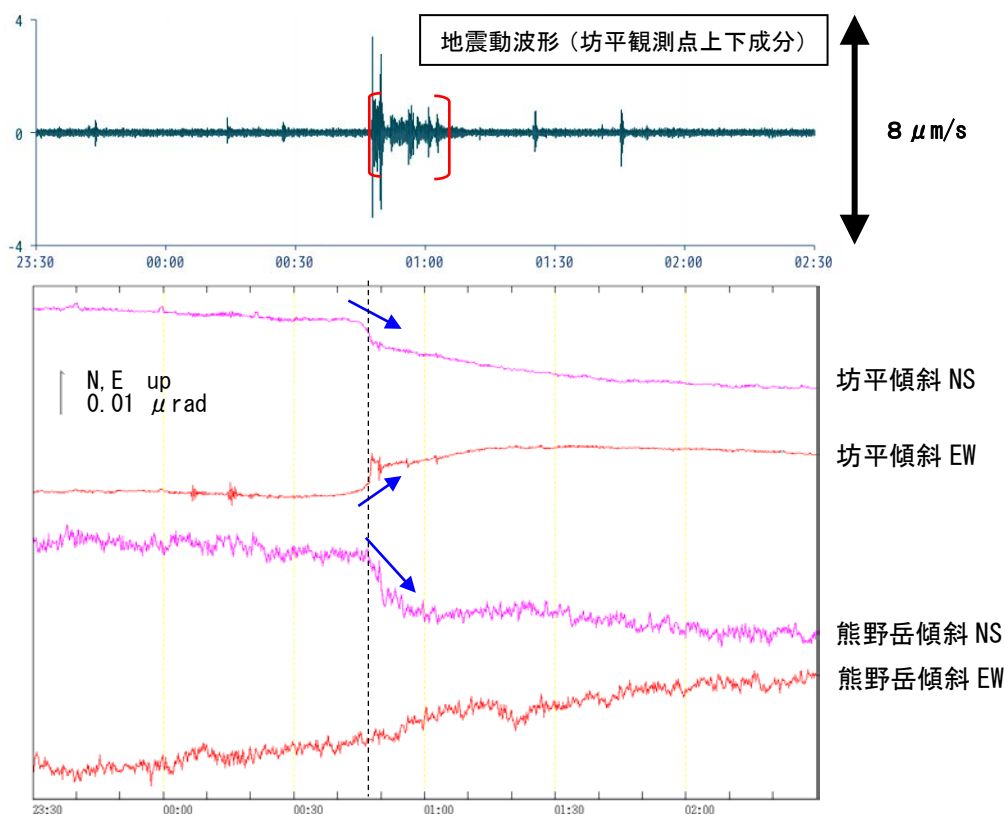


図 10 蔵王山 火山性微動波形及び傾斜変動 (2018 年 6 月 9 日 23 時 30 分～6 月 10 日 02 時 30 分)

- ・ [] は火山性微動を示す。最大振幅は $3.2 \mu\text{m/s}$ 、継続時間は約 16 分 30 秒。
- ・ 破線は、火山性微動が発生した時間を示す。
- ・ 6 月 10 日の微動に先行して坊平観測点の傾斜計ではわずかな南東方向上りの変化、熊野岳観測点の傾斜計ではわずかな南方向上りの変化が観測された (青矢印)。

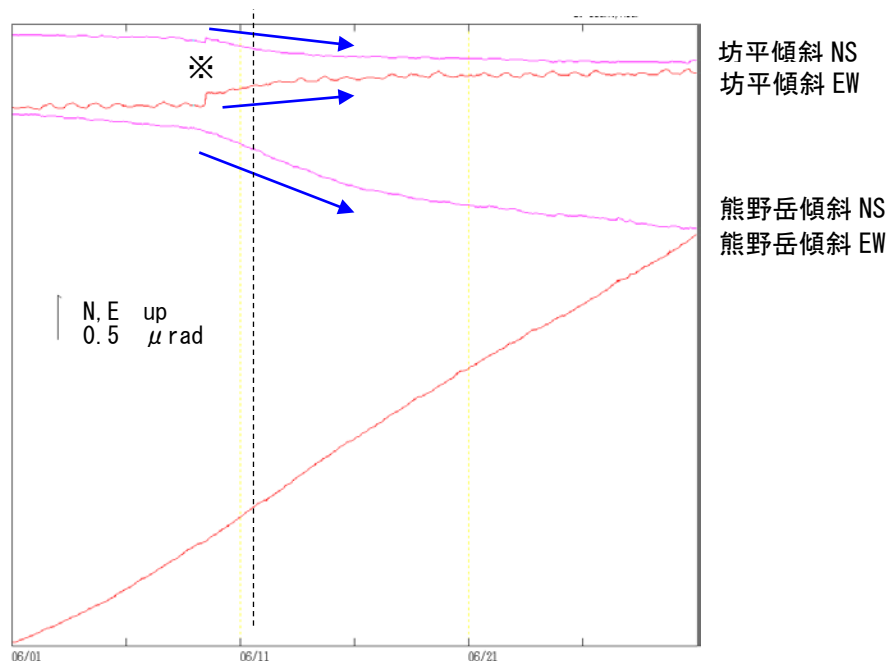
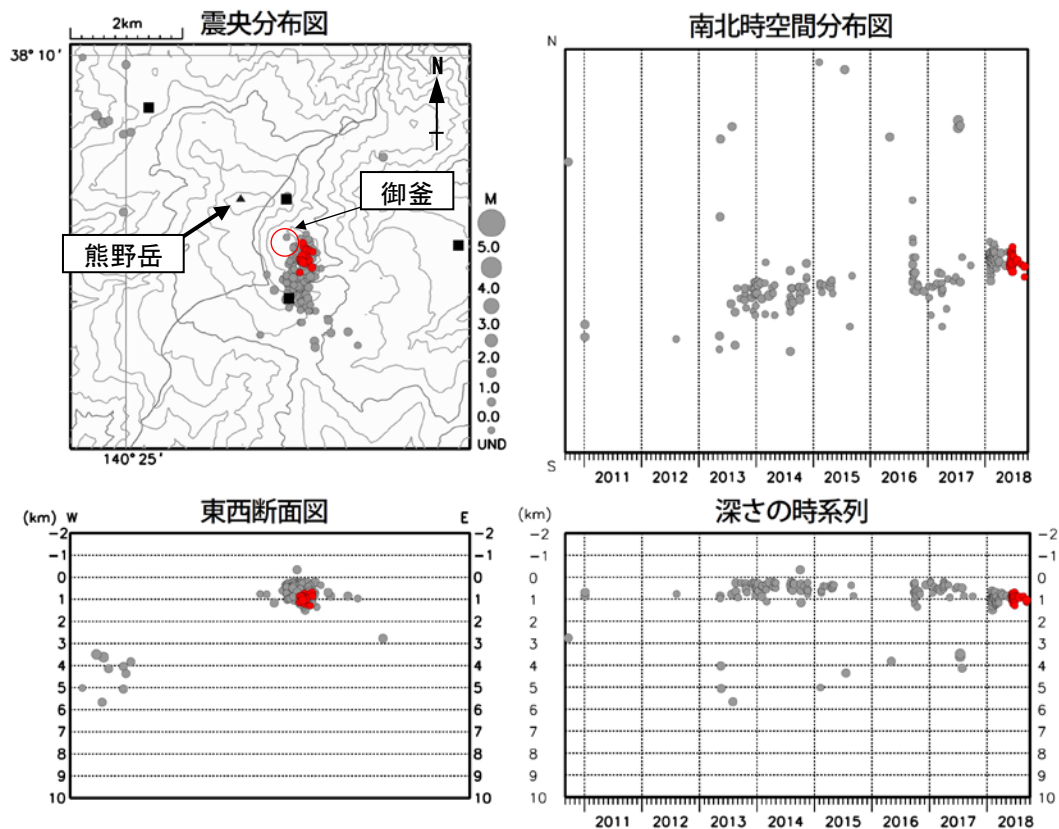


図 11 蔵王山 坊平観測点及び熊野岳観測点での傾斜変動
(2018 年 6 月 1 日～6 月 30 日、分値、潮汐補正あり)

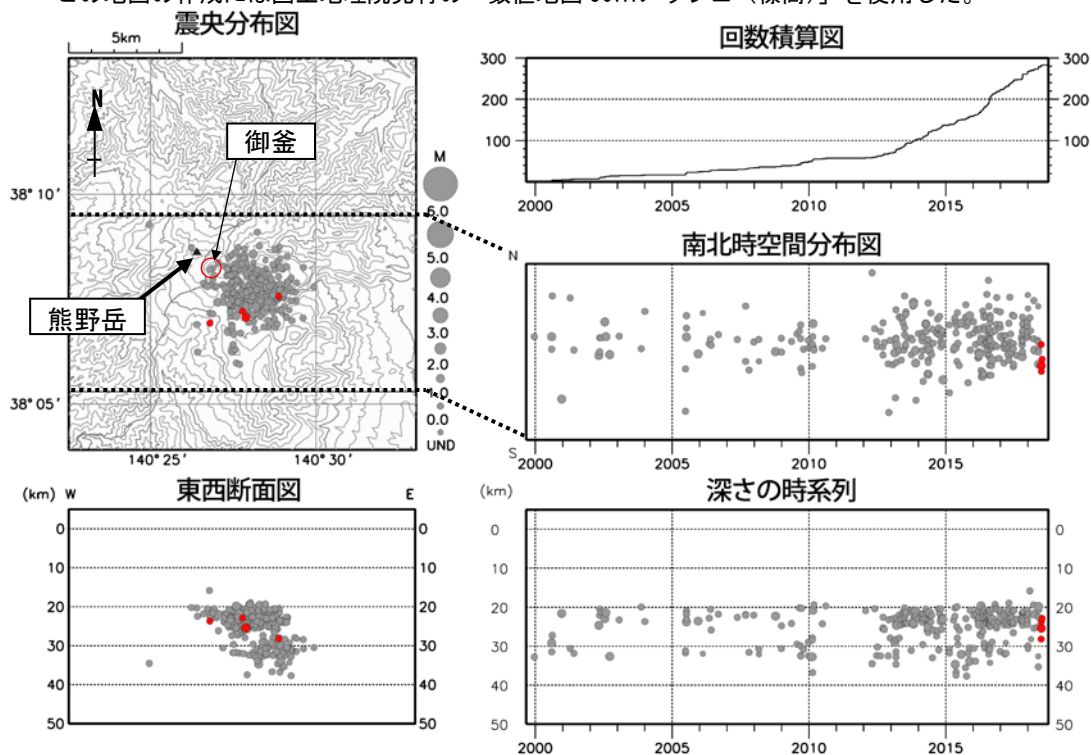
- ・ 火山性微動に先行して 8 日頃から熊野岳の南方向が隆起する地殻変動が観測されたが (青矢印)、16 日頃からはほぼ停滞しており、8 日以前の傾向に戻っている。
 - ・ 破線は火山性微動が発生した時間を示す。
 - ・ 熊野岳観測点東西成分の東上りの変化は、この時期に定常的にみられているものである。
- ※坊平観測点では原因不明の変化がみられている。



● : 2018 年 6 月 1 日～2018 年 9 月 30 日 ● : 2010 年 9 月 1 日～2018 年 5 月 31 日 ■ : 地震観測点位置

図 12 蔵王山 地震活動 (2010 年 9 月～2018 年 9 月 30 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。
- ・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 6 月 1 日～2018 年 9 月 30 日 ● : 1999 年 9 月 1 日～2018 年 5 月 31 日

図 13 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 9 月 30 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。

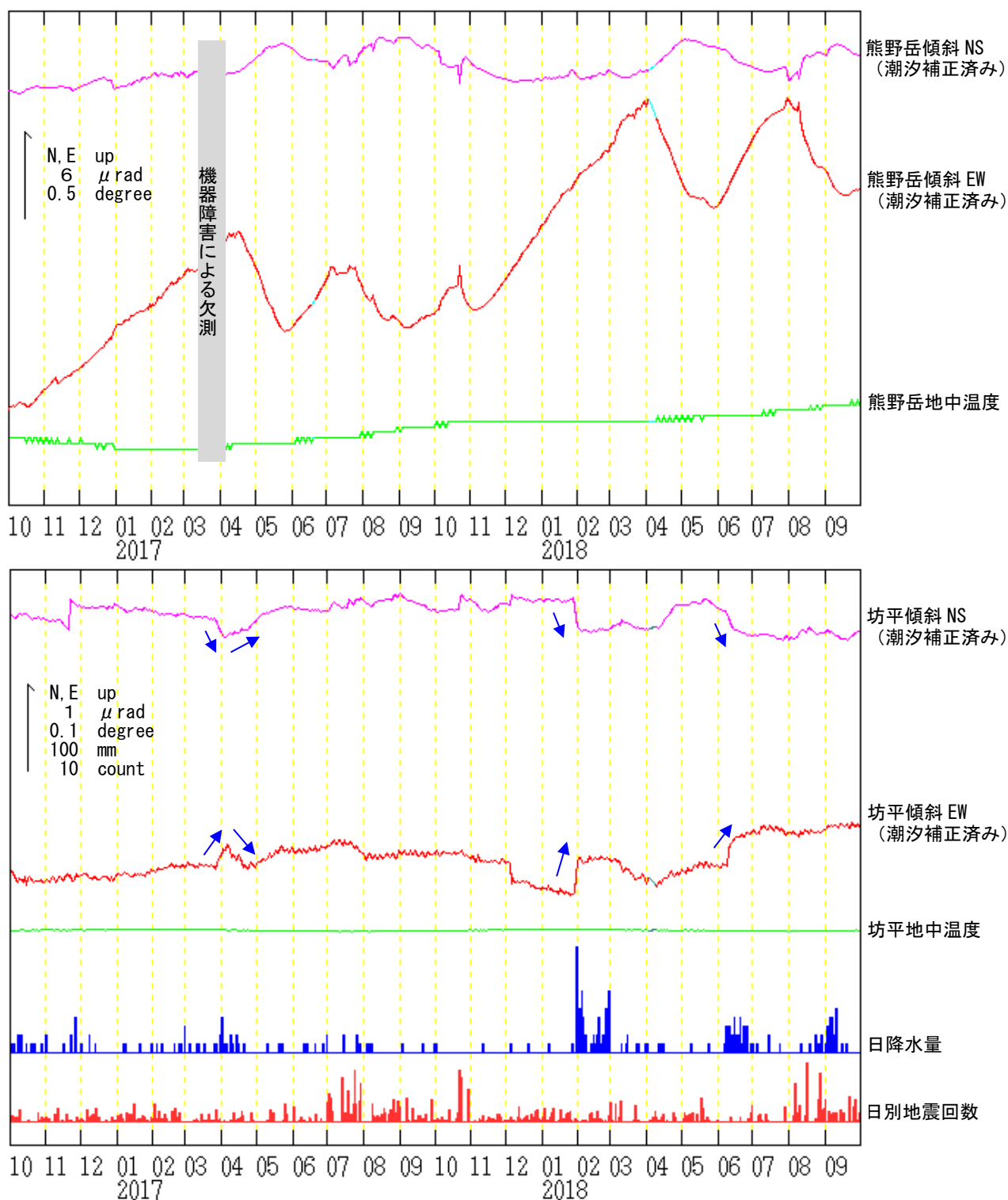


図 14 蔵王山 傾斜変動 (2016 年 10 月 1 日～2018 年 9 月 30 日、時間値)

- ・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。

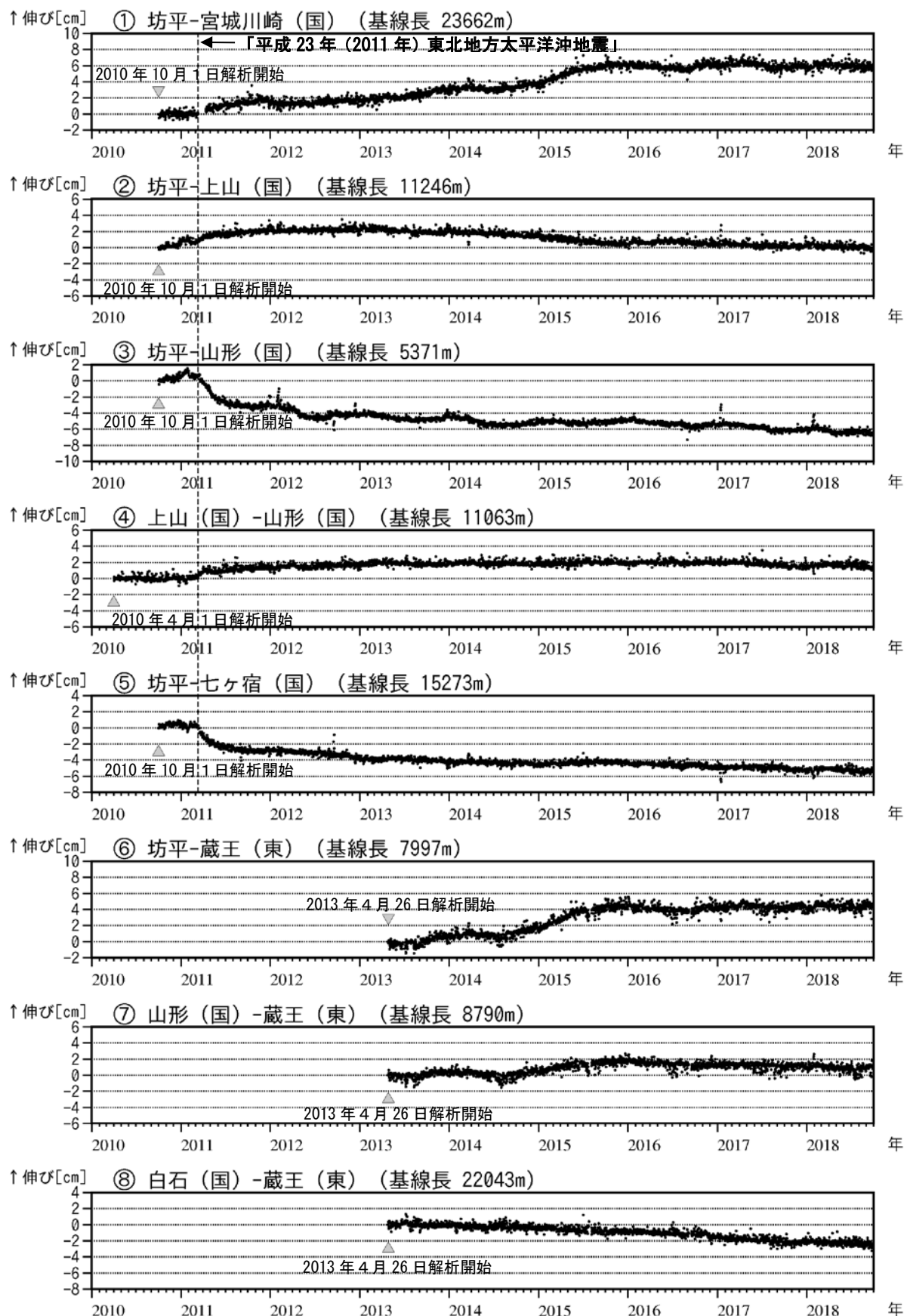


図 15-1 蔵王山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 4 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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 18 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。

蔵王山

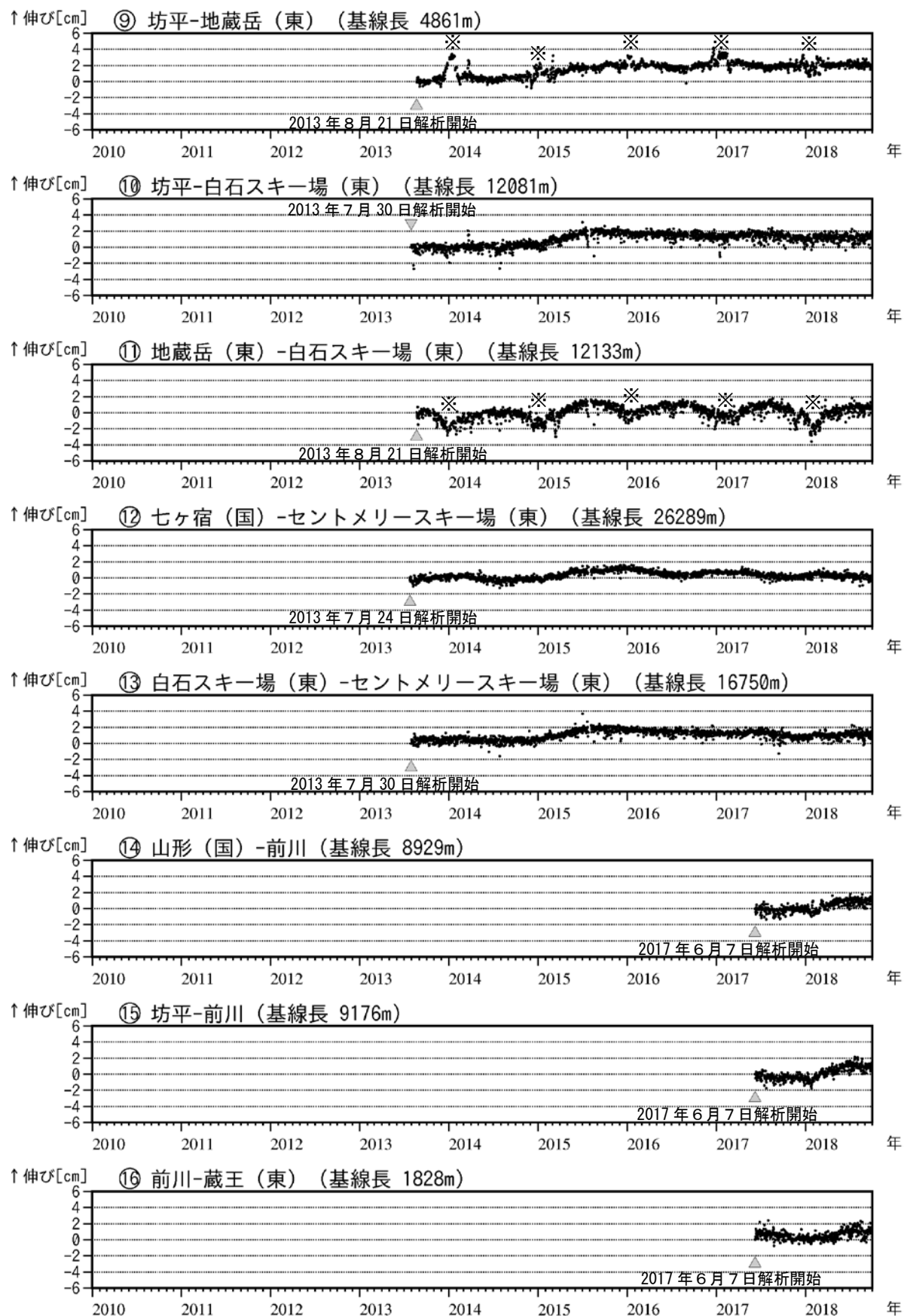


図 15-2 蔵王山 GNSS 基線長変化図（2010 年 4 月～2018 年 9 月 30 日）

- ・火山活動に起因する明瞭な変化は認められない。
 - ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
 - ・⑨～⑯は図 18 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。

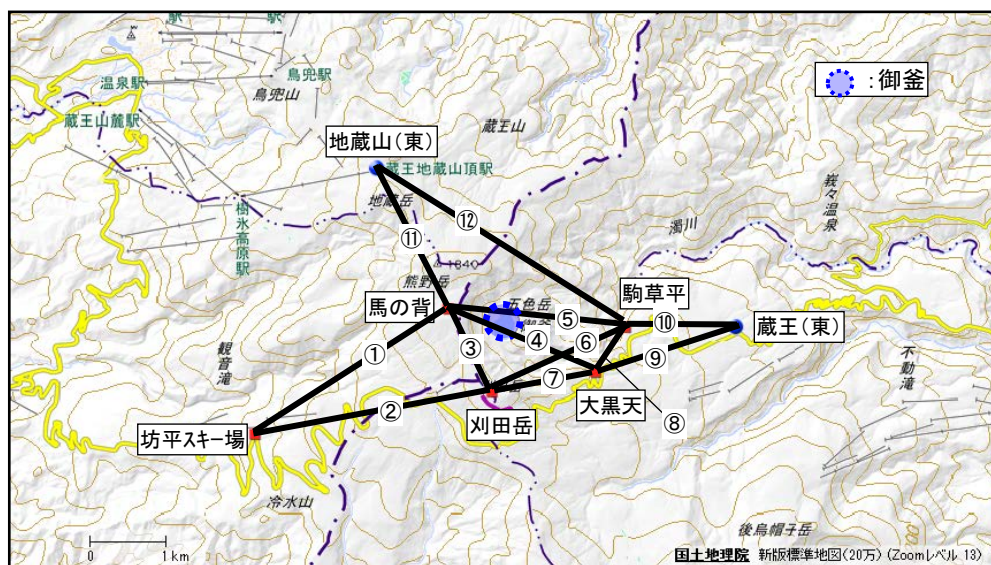


図 16 蔵王山 GNSS 繰り返し観測点配置図

・①～⑫は図 17 の GNSS 基線①～⑫に対応している。

(東) : 東北大学

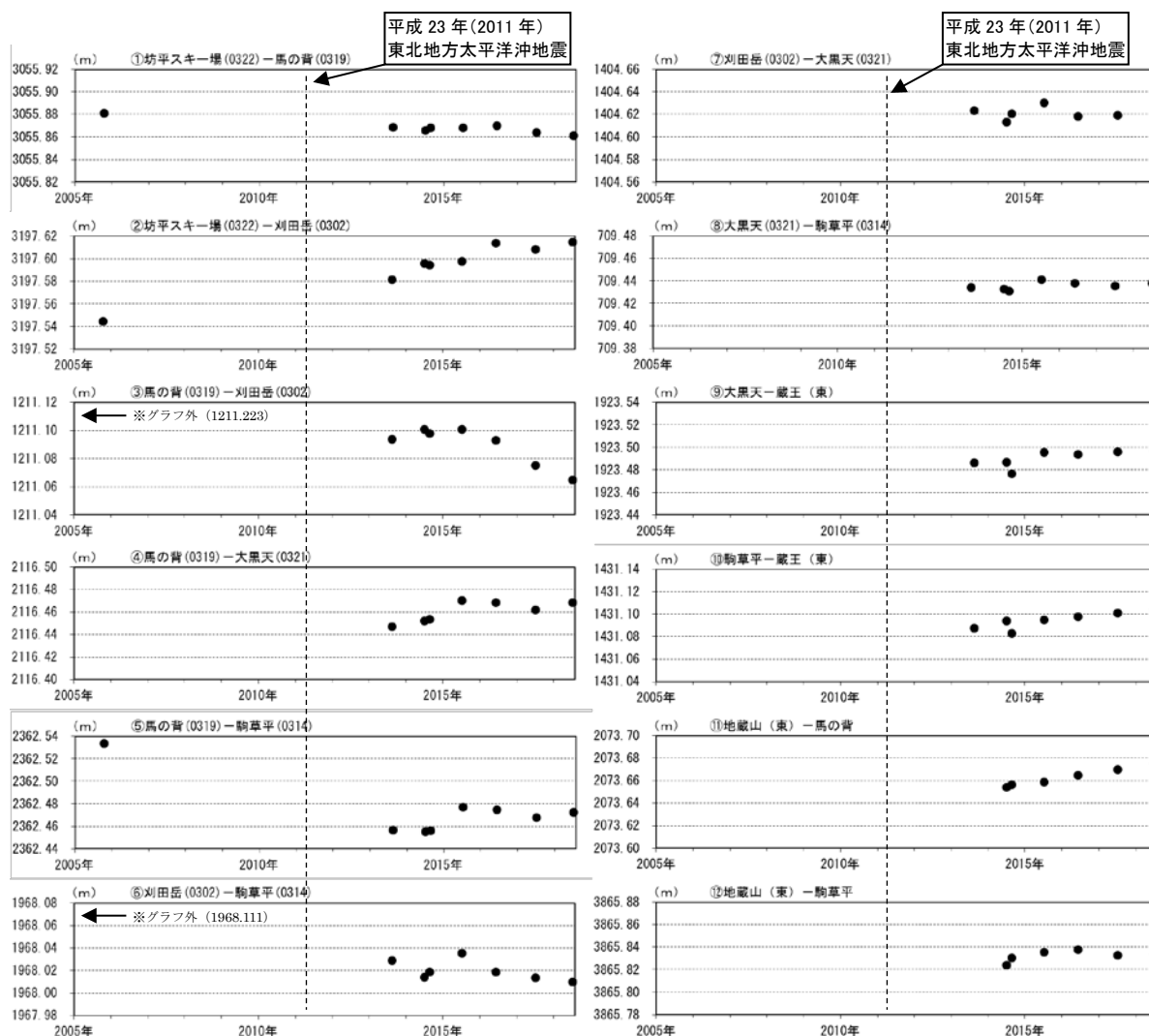


図 17 蔵王山 GNSS 繰り返し観測による基線長変化図 (2005 年 10 月～2018 年 7 月)

- ・基線番号①～⑫は図 16 の GNSS 基線①～⑫に対応している。
- ・大黒天及び蔵王(東)は 2013 年より、地蔵山(東)は 2014 年より観測を開始した。
- ・2013 年より、観測機器を変更している。
- ・御釜付近の膨張を示す変化は認められなかった。

※2005 年の一部データはグラフ外となっている。(東) : 東北大学

蔵王山

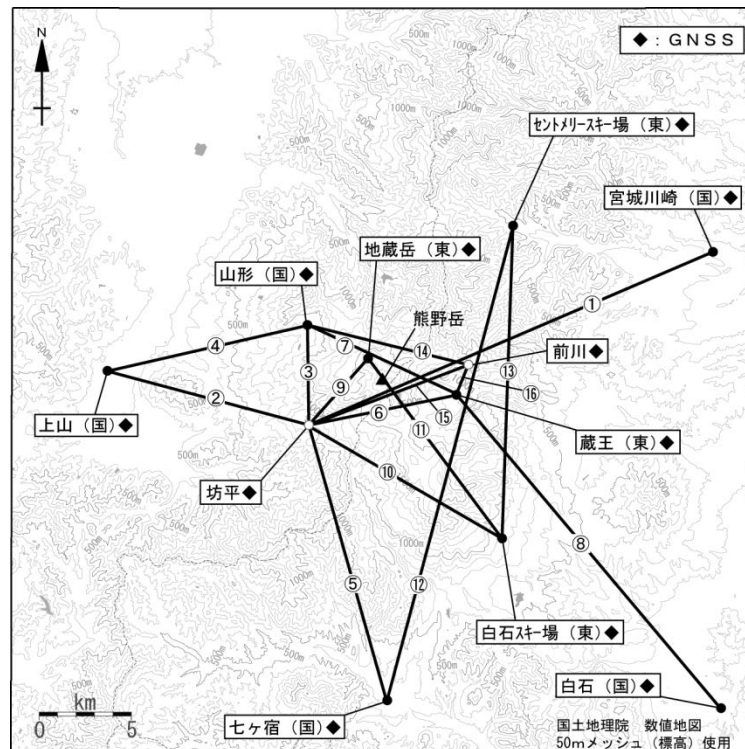


図 18 蔵王山 GNSS 観測基線図

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

(国): 国土地理院 (東): 東北大学

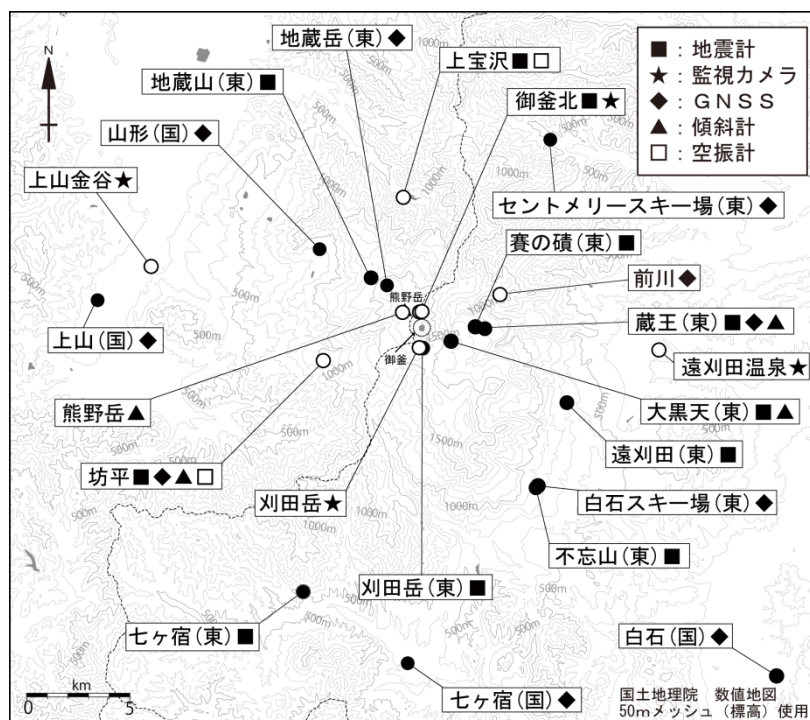


図 19 蔵王山 観測点配置図

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

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 蔵王山における SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された蔵王山周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析データ

解析に使用したデータを第 1 表に示す。

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
124-750(SM2_FP6_6)	北行	右	36.5 °	2017.09.19	2018.10.02	第 1 図

3. 解析結果

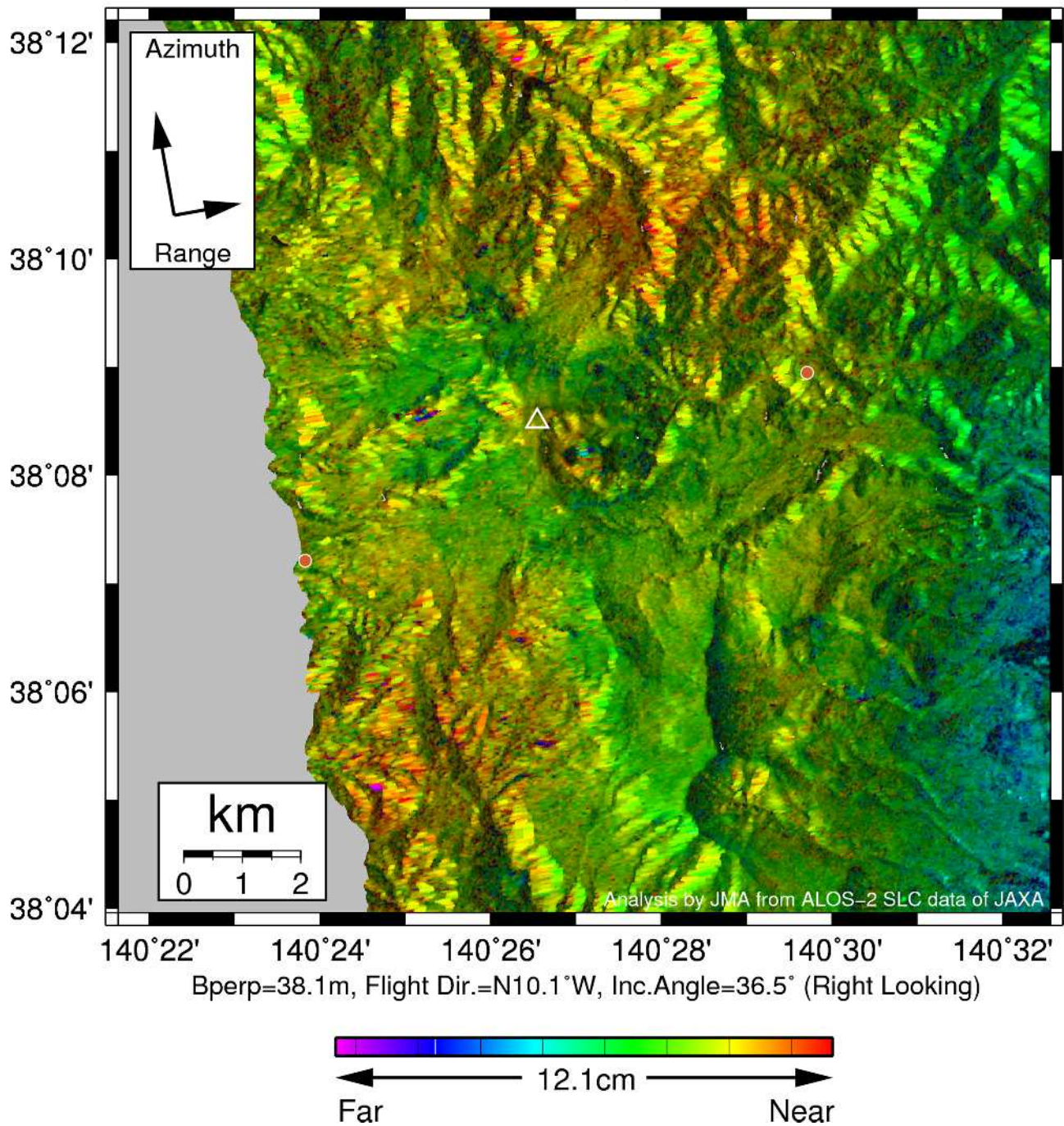
ノイズレベルを超えるような位相変化は検出されなかった。

なお、各干渉解析結果について、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。

謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された *RINC* を使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を使用した。ここに記して御礼申し上げます。

2017/09/19 – 2018/10/02
378 days



第 1 図 蔵王山周辺の長期ペアによる干渉解析結果

図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印は GNSS 観測点を示す。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

蔵王山の地震活動

【概要】

- ・ 蔵王山では、今期間、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。

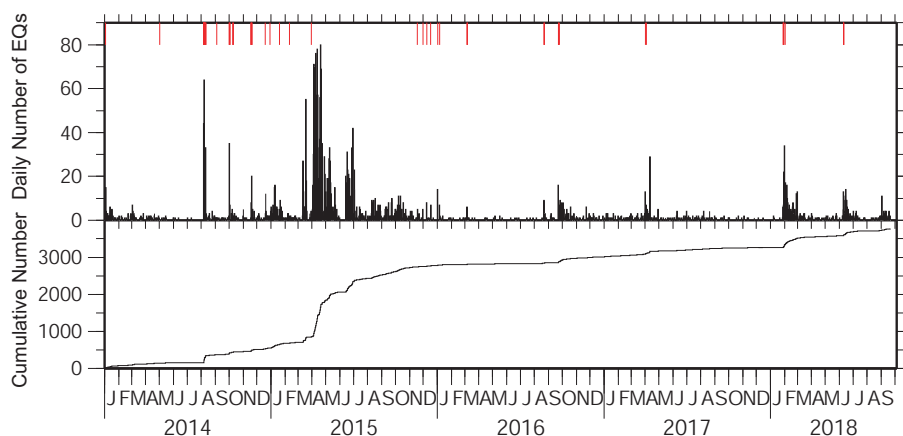


図1. 蔵王山における火山性地震の日別発生数及び累積発生数の推移。蔵王観測点 (TU.ZAS) において頂点間振幅が $0.8\mu\text{m/s}$ 以上のものを計数。縦赤線は主な長周期地震の発生時。

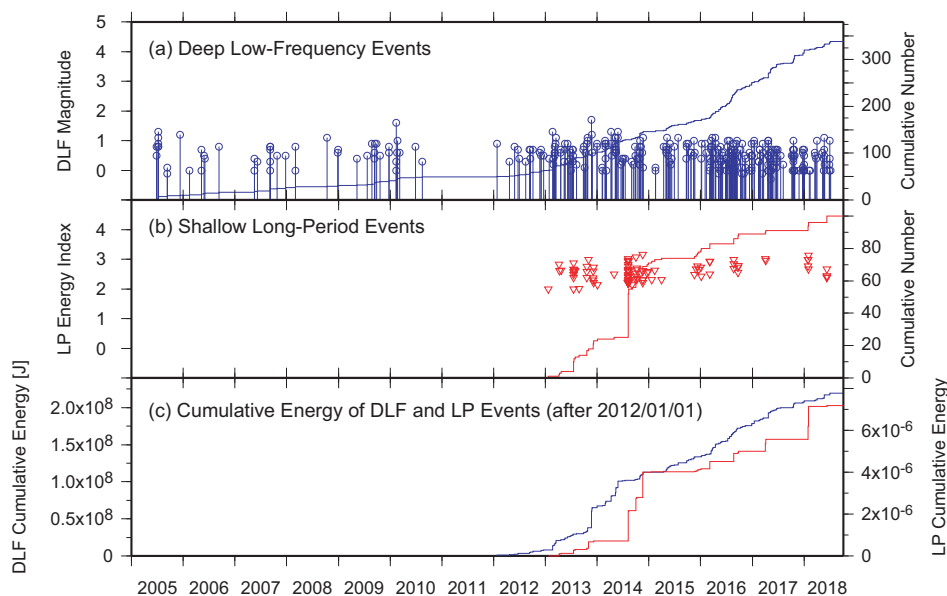


図2. (a) 蔵王山直下の深部低周波地震の M-T ダイアグラムと累積発生数(一元化震源による)。(b) 浅部長周期地震の M-T ダイアグラムと累積発生数。(c) 2012 年以降の深部低周波地震(青)及び浅部長周期地震(赤)のエネルギー積算値。

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。

蔵王山

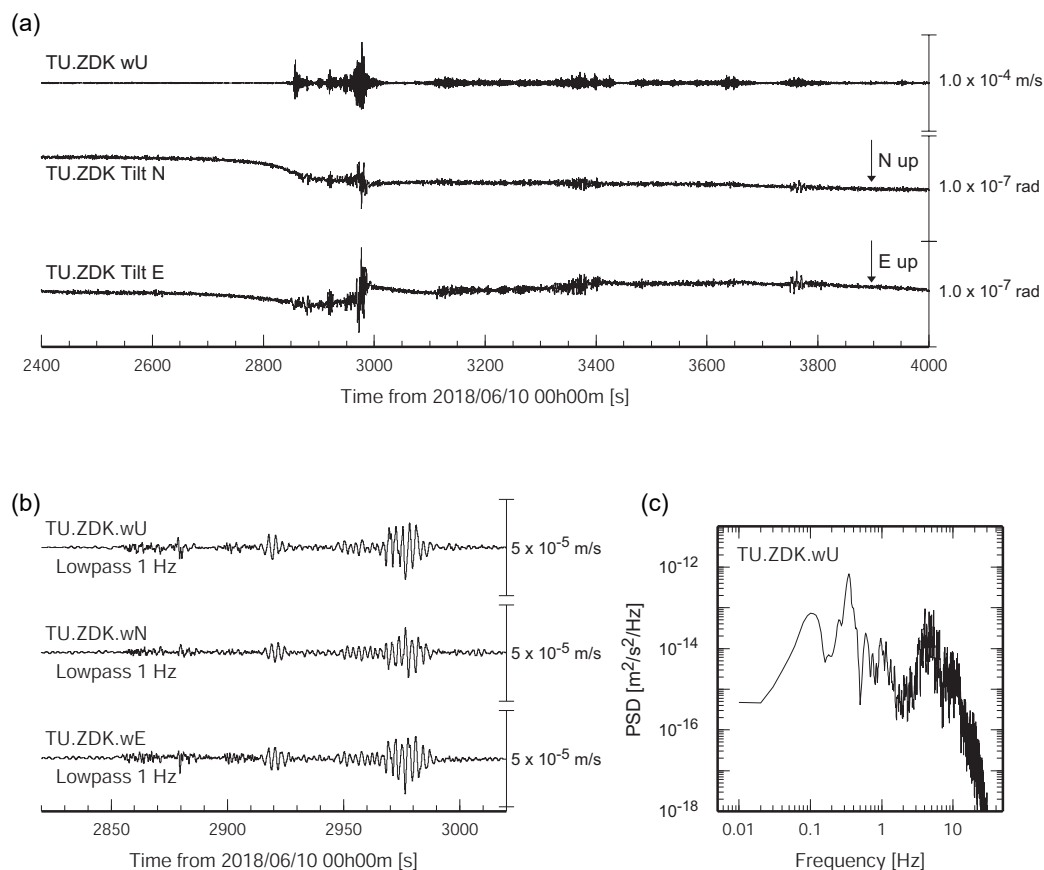


図3. 火山性地震の波形例 (2018 年 6 月 10 日 0 時 47 分).

(a) 蔵王大黒天観測点 (TU.ZDK) における上下動速度生波形及び傾斜波形. (b) 主要動部分の 3 成分速度波形. (c) 主要動部分の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、Tilt-N, Tilt-E は、ボアホール型傾斜計の南北、東西成分を表す.

御釜やや東側に位置する東北東-西南西走向の傾斜開口亀裂の振動と推定される長周期地震(卓越周期約 10 秒)は、前駆的な傾斜変動を伴うことが多く、浅部破砕帯における熱水の活動を示唆する.

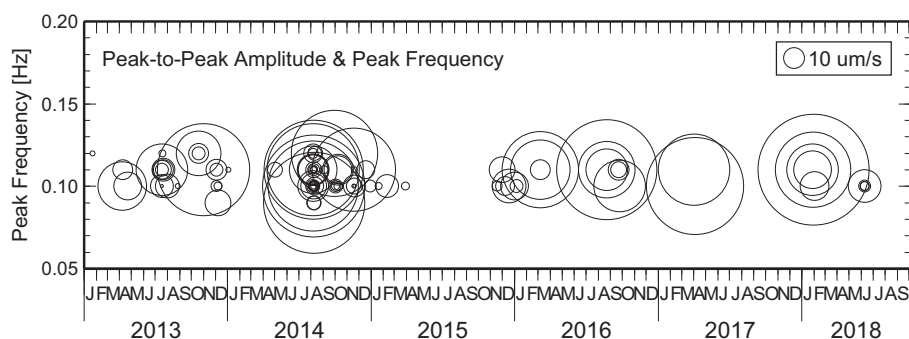


図4. 長周期地震の振幅・基底卓越周波数の時間経過. 蔵王観測点 (TU.ZAS) における上下動速度波形の頂点間振幅および基底卓越周波数.

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・傾城岩周辺の植生枯損

【概要】

- ・ 蔵王山では、蔵王沢沿い・傾城岩周辺において、植生の枯損が 2016 年春以降認められる。

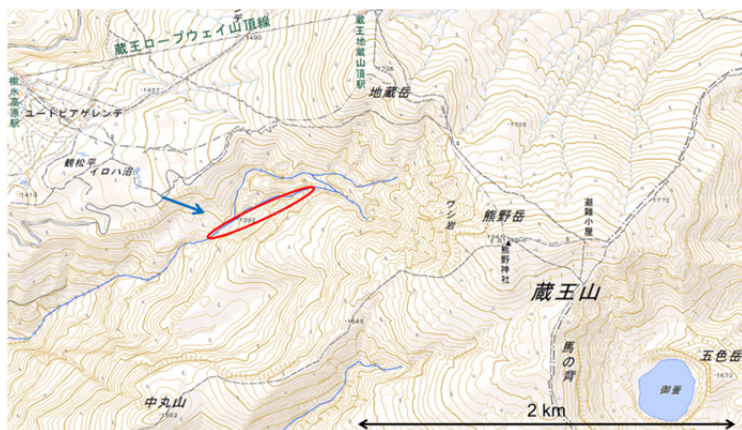


図1. 植生枯損箇所及び撮影範囲・撮影位置.

植生枯損箇所は、御釜の北西約 2.5 km の蔵王沢沿い・傾城岩周辺である。赤丸、青矢印は、それぞれ図2の撮影範囲及び撮影位置・視線方向を示す。

地図の作製にあたっては、国土地理院発行の電子地形図を使用した。



2014 年 8 月 13 日



2015 年 10 月 7 日



2016 年 6 月 11 日



2018 年 10 月 6 日

図2. 蔵王沢・傾城岩周辺における植生枯損状況の推移.

橙波線領域において植生の枯損が認められる。枯損範囲の拡大・縮小は明瞭には見られない。

蔵王山・丸山沢噴気地熱地帯の活動状況

【概要】

- ・2018 年 7 月 26 日の調査で, 噴気の最高温度は 104.2℃に達していた(6 月 4 日は 101.6℃).
- ・2018 年 7 月 26 日の調査で, 一部に著しい昇華物の成長が見られた.
- ・2018 年 10 月 10 日の調査では, 7 月 26 日の調査から大きな変化は見られなかった.



図 1 丸山沢噴気地熱地帯 (○) 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.

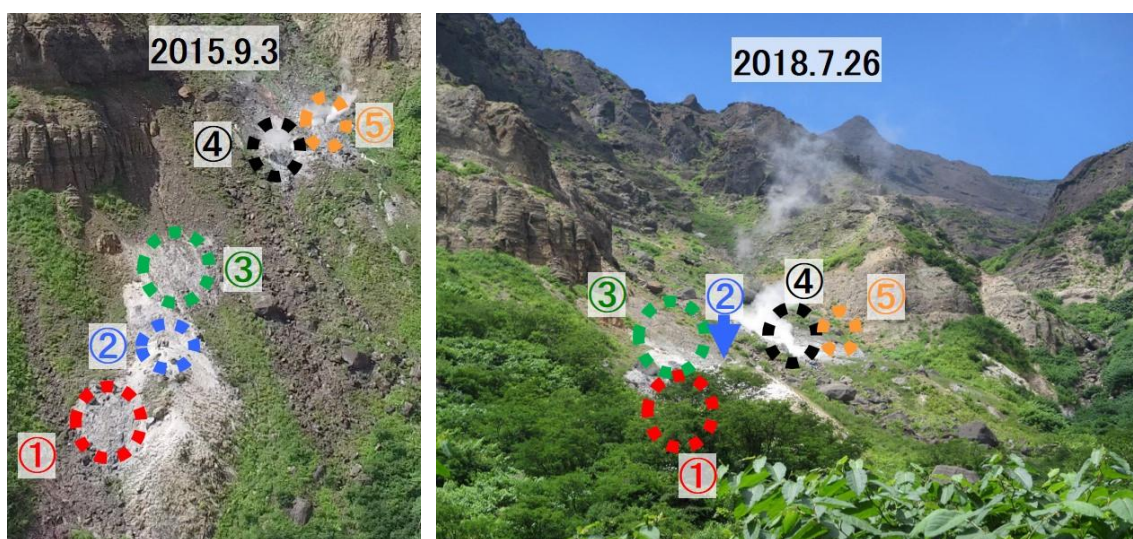


図 2 丸山沢噴気地熱地帯の主な活動域分布 (左) と, かもしか温泉跡から見た現地. ⑤は 2017 年以降, 熱活動停止.

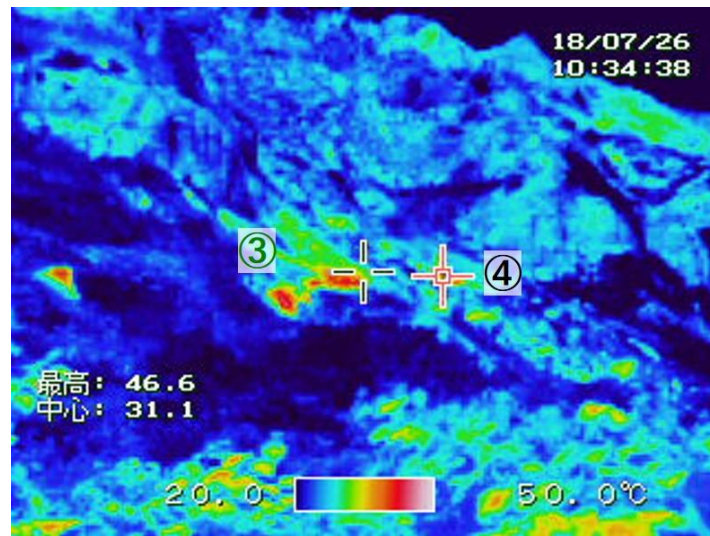


図3 かもしか温泉跡から撮影した熱赤外画像。高温域は図2の③と④に対応する。

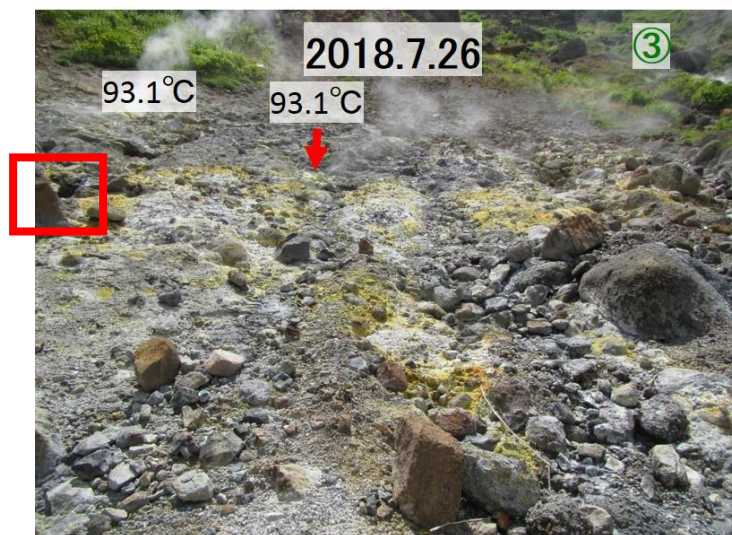


図4 図2の③に見られた昇華物の増加（黄色い部分）。下段写真は上段赤枠付近の変化を示す。

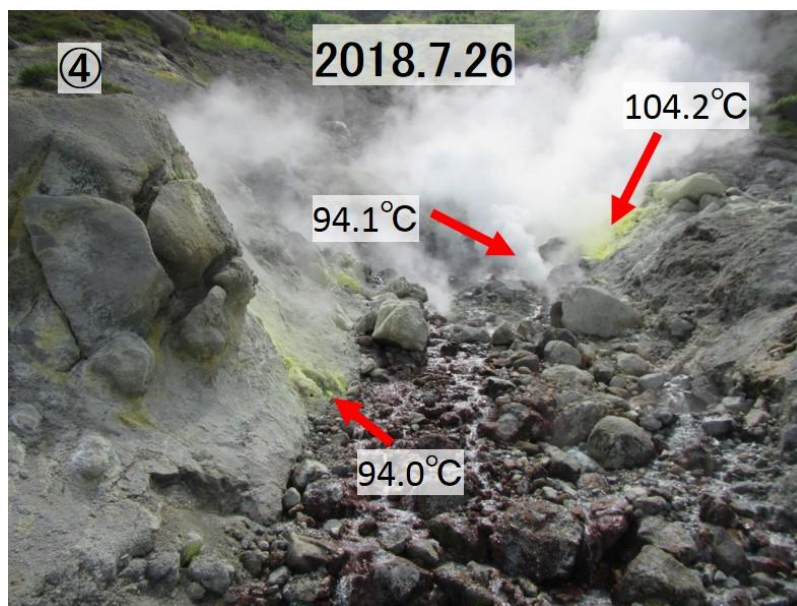


図5 最高温度が観測された④の噴気地帯.

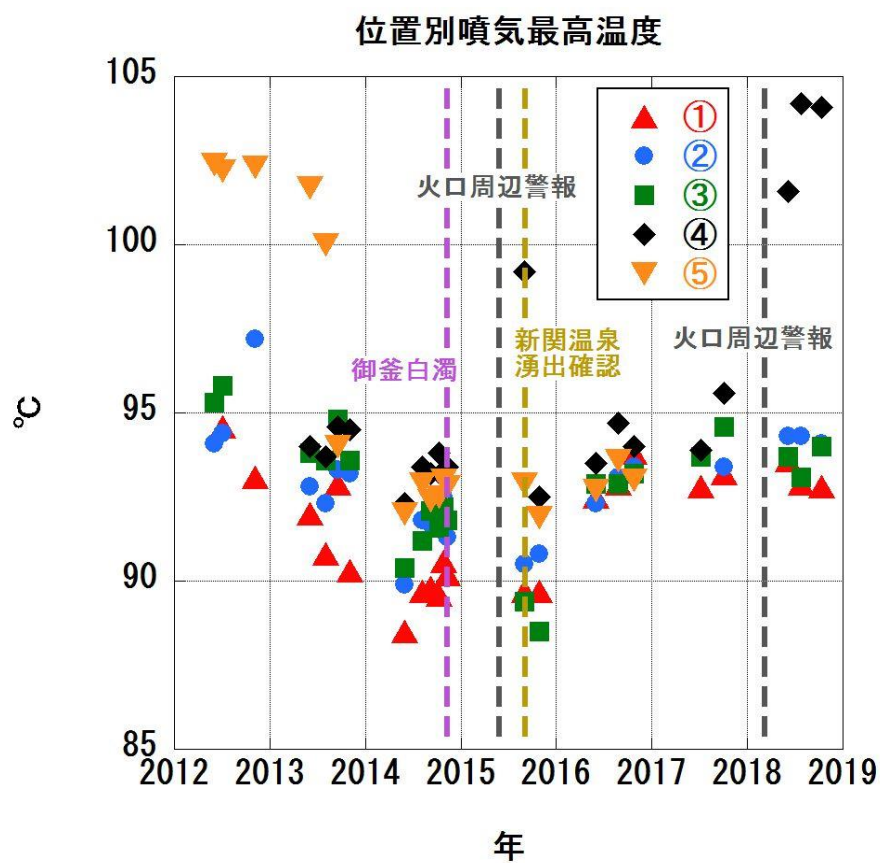
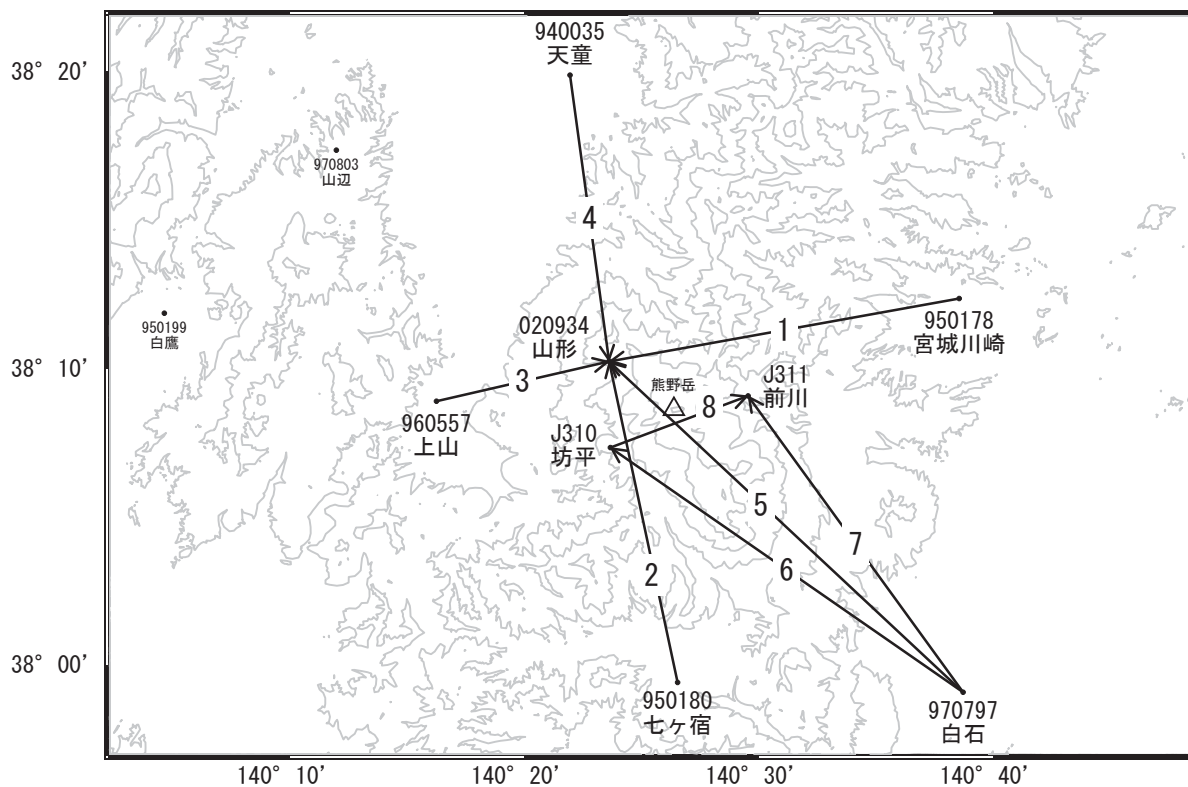


図6 2012年からの領域別噴気最高温度. 当初最も盛んだった⑤は2017年に熱活動停止. 2018年7月26日に104.2°Cが観測された④の噴気は、10月10日に104.1°C.

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

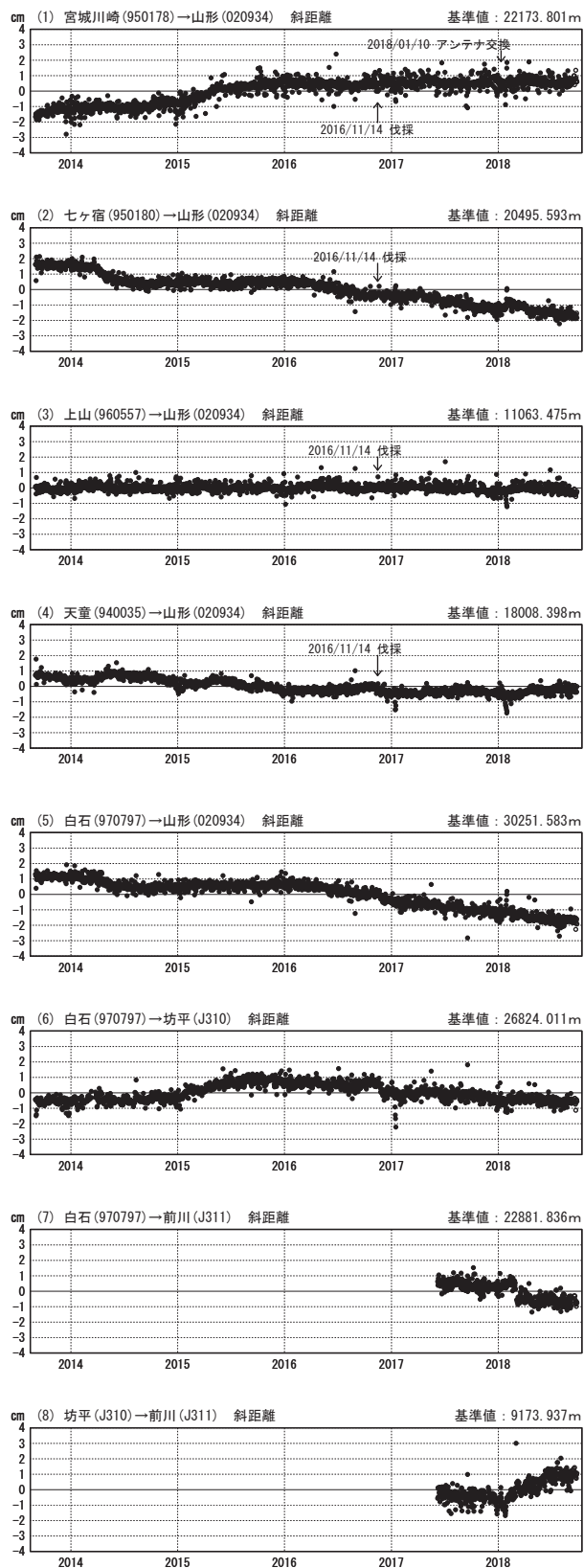
点番号	点名	日付	保守内容
970797	白石	20170516	アンテナ交換
020934	山形	20150616	受信機交換
		20161114	伐採

※[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

蔵王山

基線変化グラフ（長期）

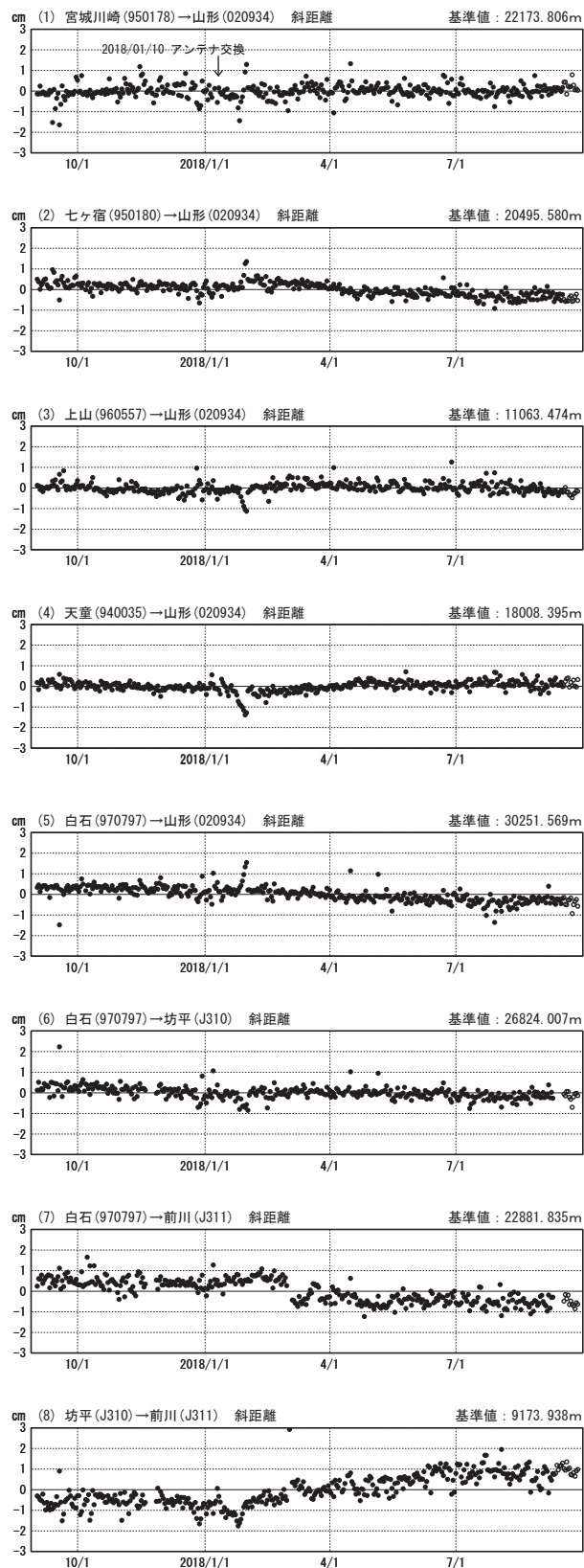
期間：2013/09/01～2018/09/26 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

基線変化グラフ（短期）

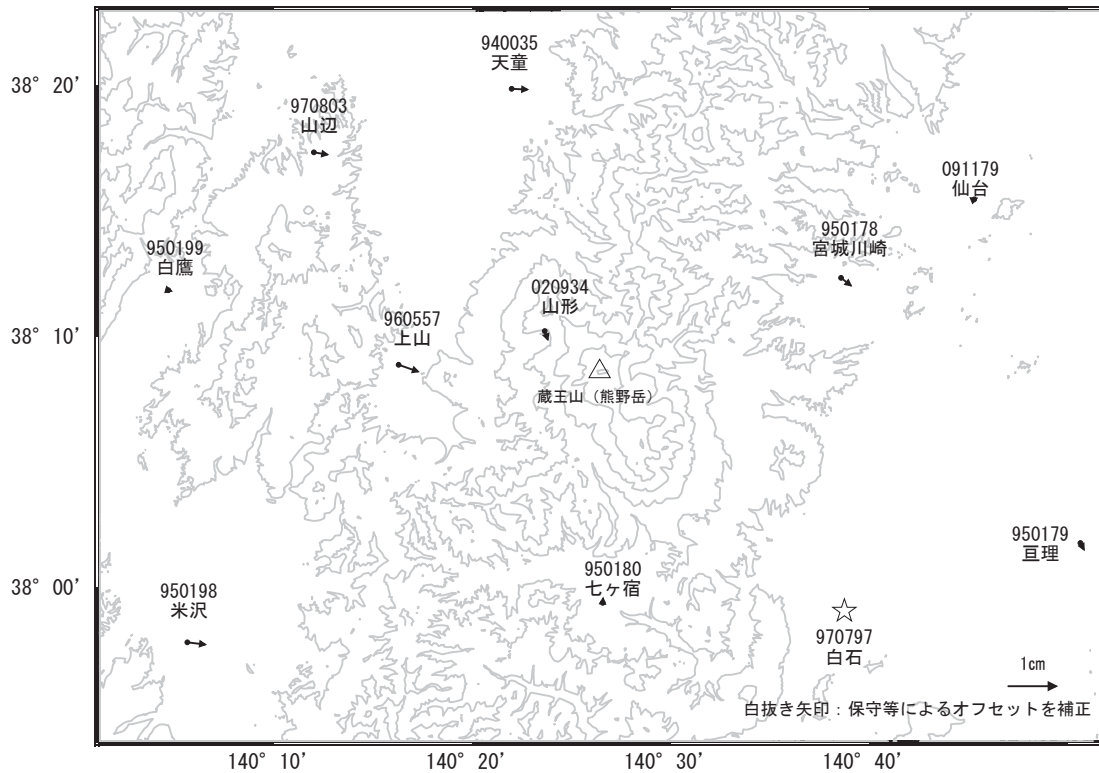
期間：2017/09/01～2018/09/26 JST



国土地理院院・気象庁

蔵王山周辺の地殻変動(水平:3か月)

基準期間: 2018/06/17~2018/06/26[F3:最終解]
比較期間: 2018/09/17~2018/09/26[R3:速報解]

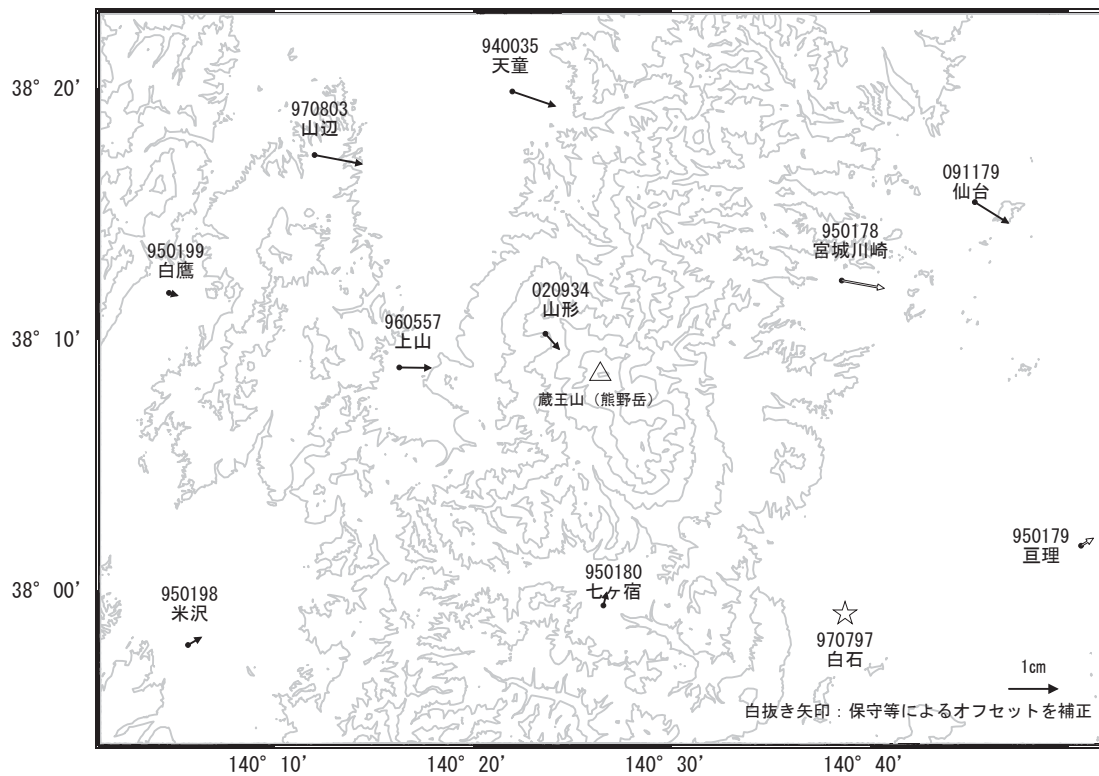


☆ 固定局: 白石 (970797)

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: 2017/09/17~2017/09/26[F3:最終解]
比較期間: 2018/09/17~2018/09/26[R3:速報解]



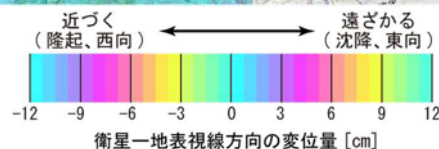
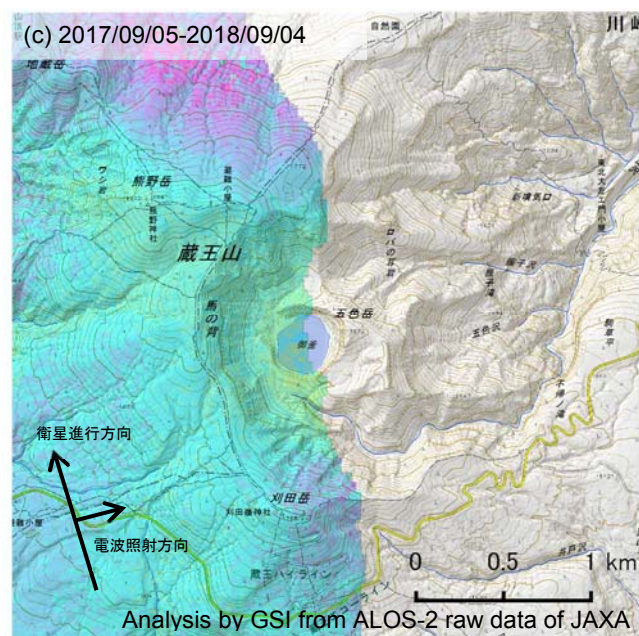
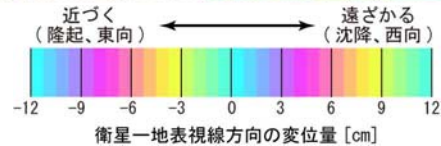
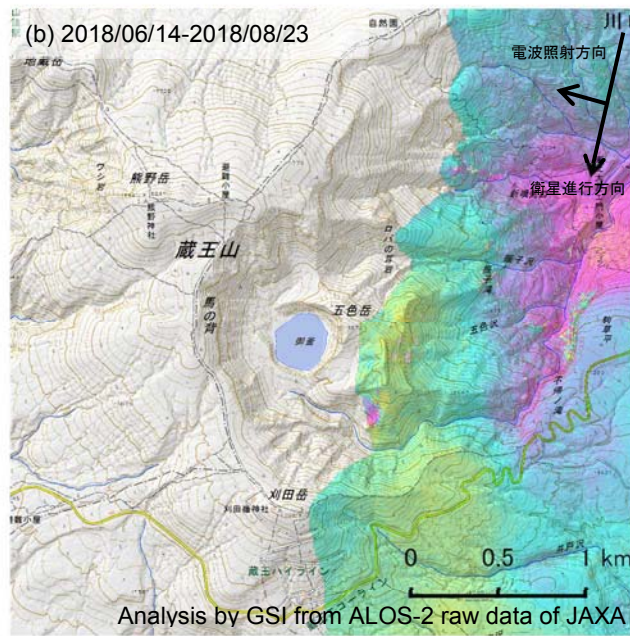
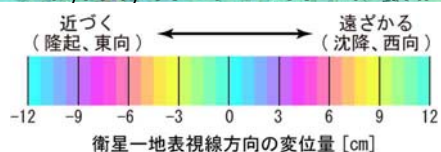
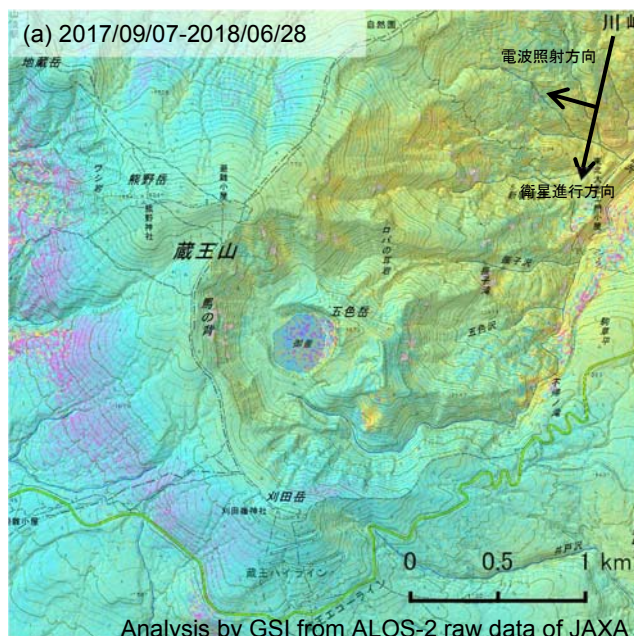
☆ 固定局: 白石 (970797)

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ません。



	(a)	(b)	(c)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2017/09/07 2018/06/28 11:42 頃 (294 日間)	2018/06/14 2018/08/23 11:42 頃 (70 日間)	2017/09/05 2018/09/04 23:31 頃 (364 日間)
衛星進行方向	南行	南行	北行
電波照射方向	右	右	右
観測モード*	U-U	U-U	H-H
入射角(中心)	38.4°	38.3°	35.5°
偏波	HH	HH	HH
垂直基線長	+279 m	-242m	+31m

*U: 高分解能(3m)モード

H: 高分解能(6m)モード

背景: 地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

蔵王山

安達太良山

(2018 年 9 月 30 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 6 月～9 月 30 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1、図 2-①）

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。

・地震活動（図 2-②～④、図 3、4）

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 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。

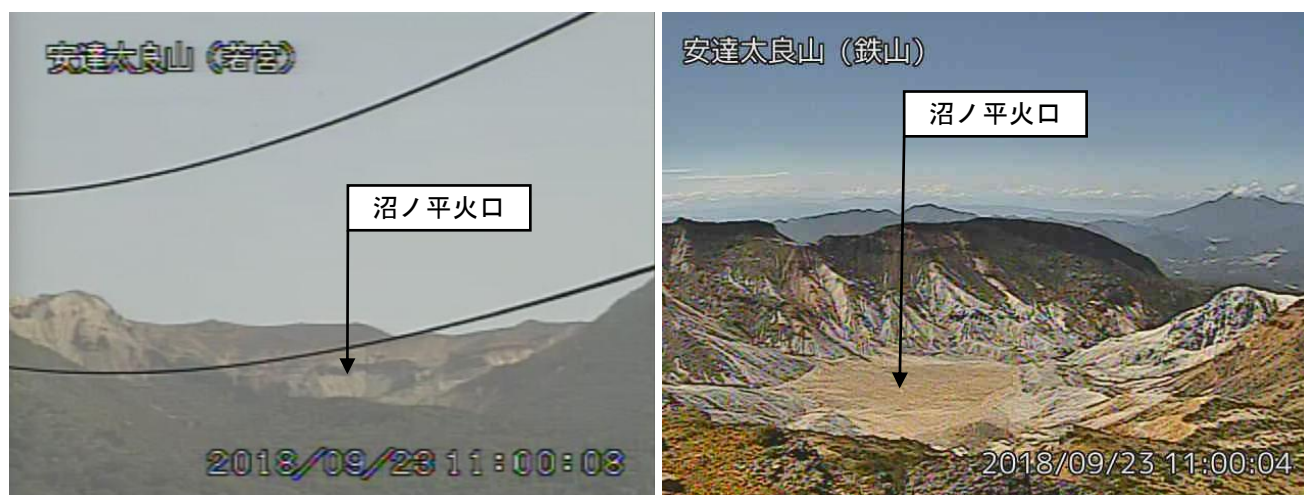


図 1 安達太良山 沼ノ平火口周辺の状況

- ・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（9 月 23 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（9 月 23 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。

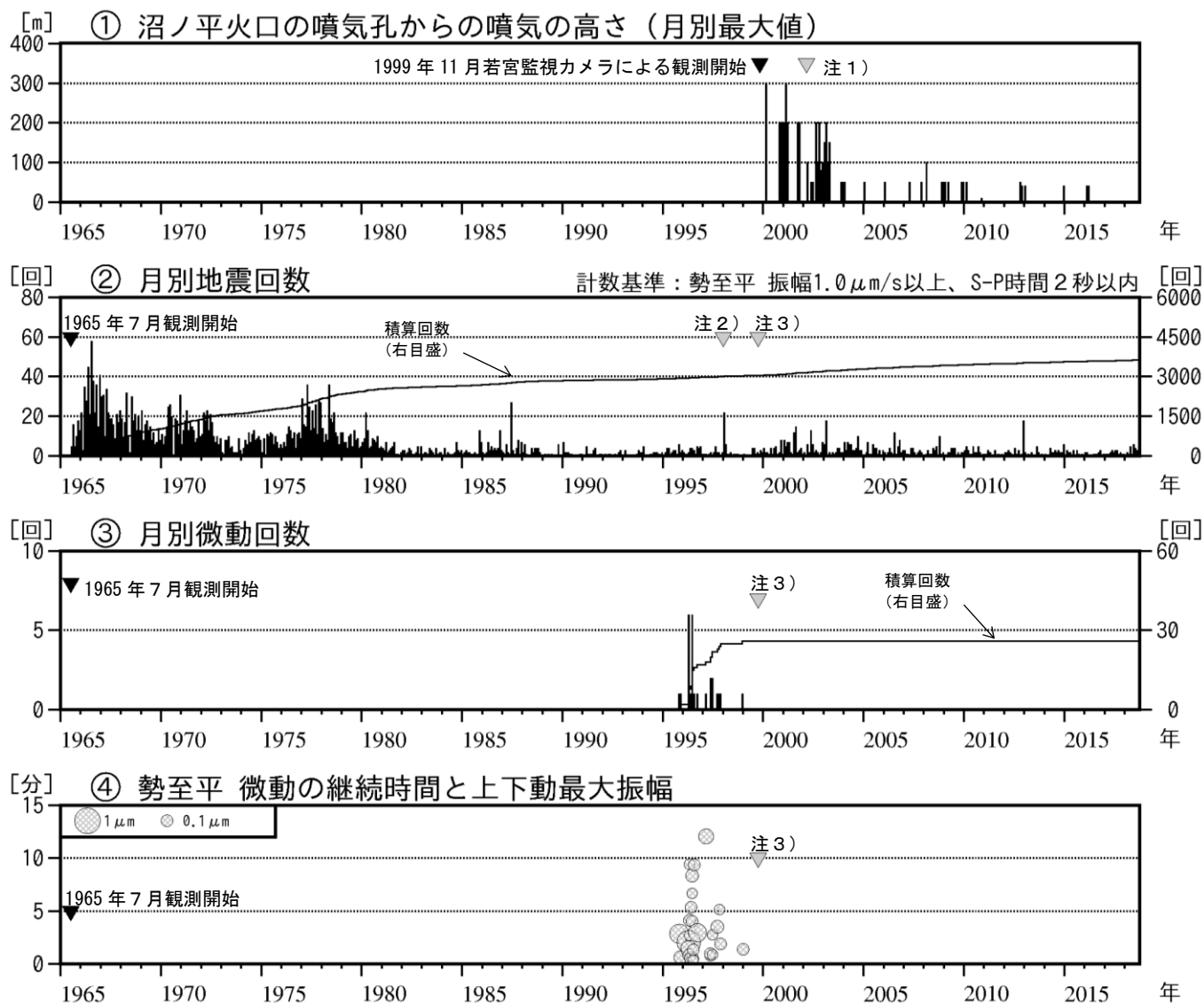
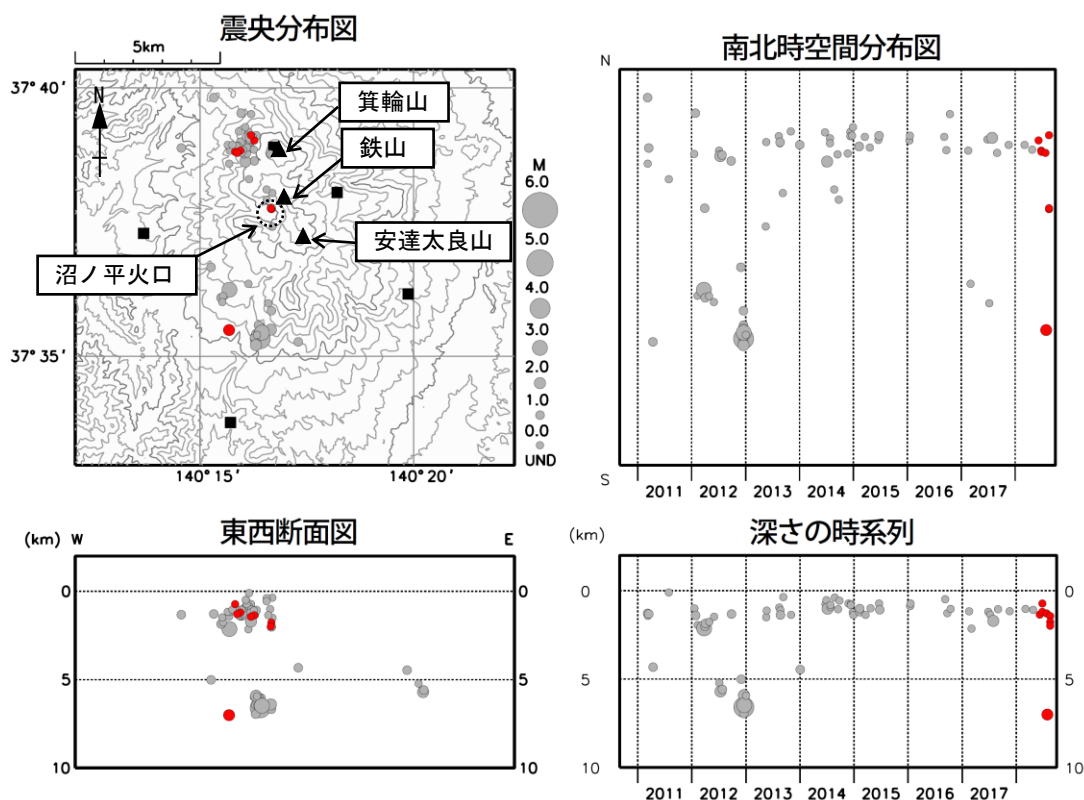


図 2 安達太良山 火山活動経過図 (1965 年 7 月～2018 年 9 月 30 日)

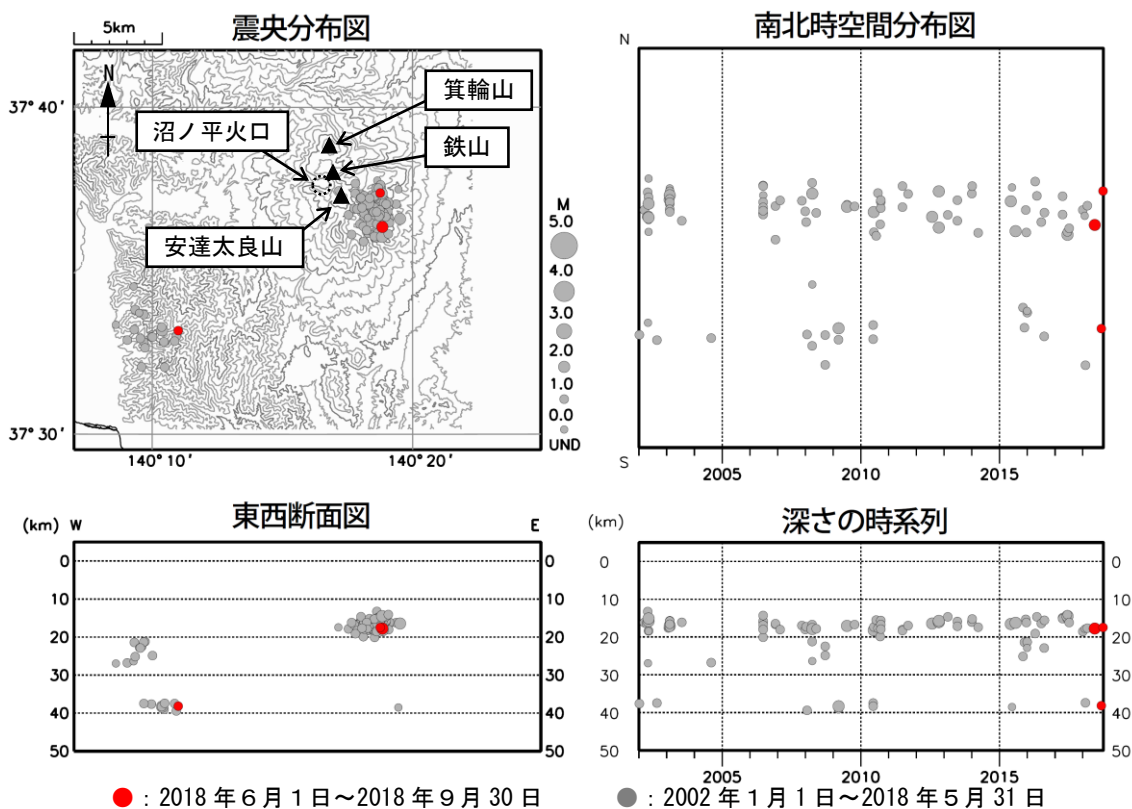
- ・ ①注 1) 2002 年 2 月以前は定時 (09 時、15 時) 及び随時観測による高さ、2002 年 3 月以降は全ての時間で観測したデータによる高さである。
- ・ ②注 2) 1998 年から計数基準を S-P 5 秒以内より S-P 2 秒以内に変更した。
- ・ ②～④注 3) 1999 年 10 月に勢至平観測点を新設し、基準観測点を塩沢観測点 (沼ノ平火口から東北東約 6 km) から勢至平観測点 (沼ノ平火口から東北東約 3 km) に変更した。



● : 2018 年 6 月 1 日～2018 年 9 月 30 日 ● : 2010 年 9 月 1 日～2018 年 5 月 31 日 ■ : 地震観測点位置

図 3 安達太良山 地震活動 (2010 年 9 月～2018 年 9 月 30 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 6 月 1 日～2018 年 9 月 30 日 ● : 2002 年 1 月 1 日～2018 年 5 月 31 日

図 4 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 9 月 30 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。

安達太良山

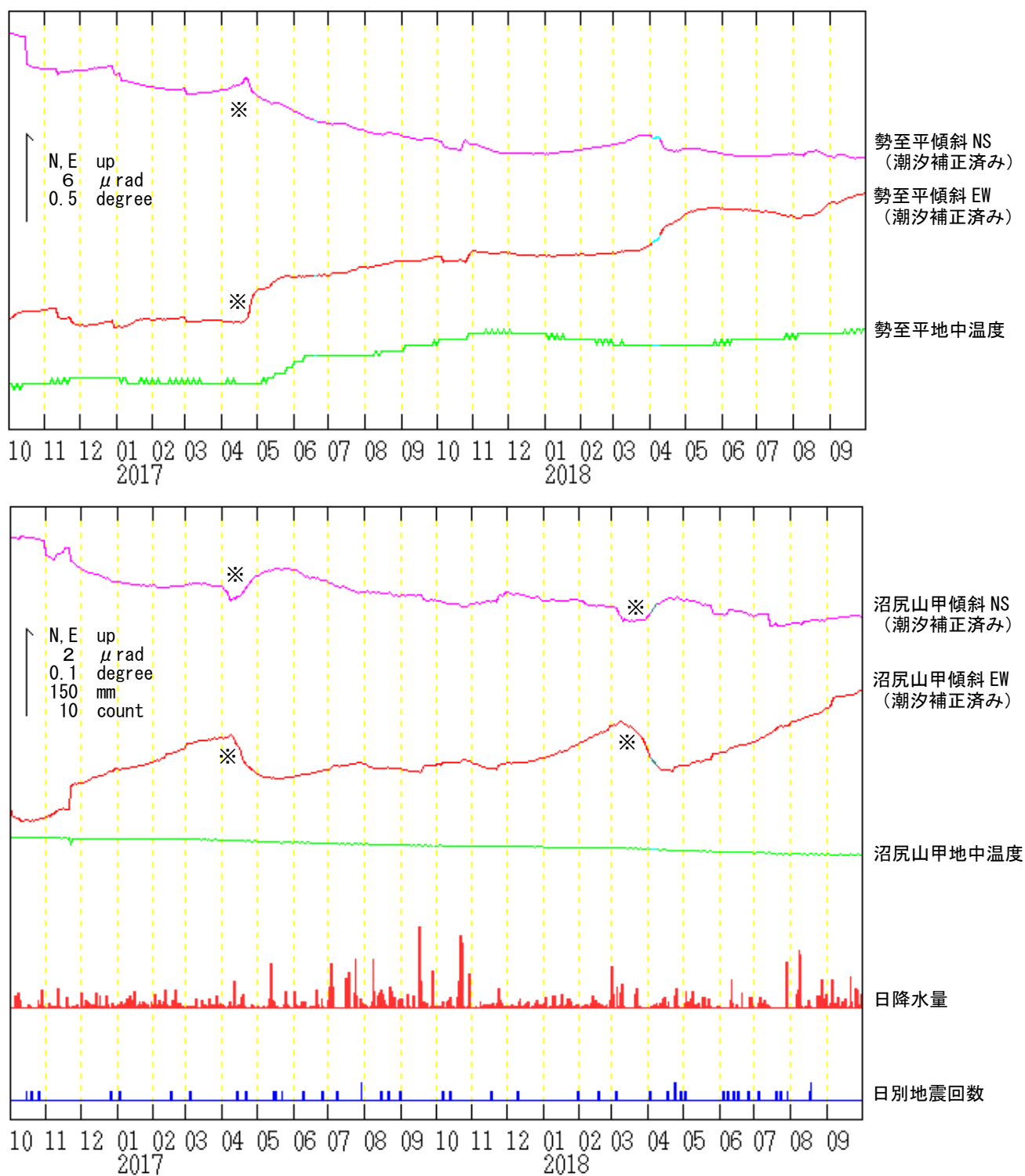


図5 安達太良山 傾斜変動 (2016年10月～2018年9月30日、時間値)

- ・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。

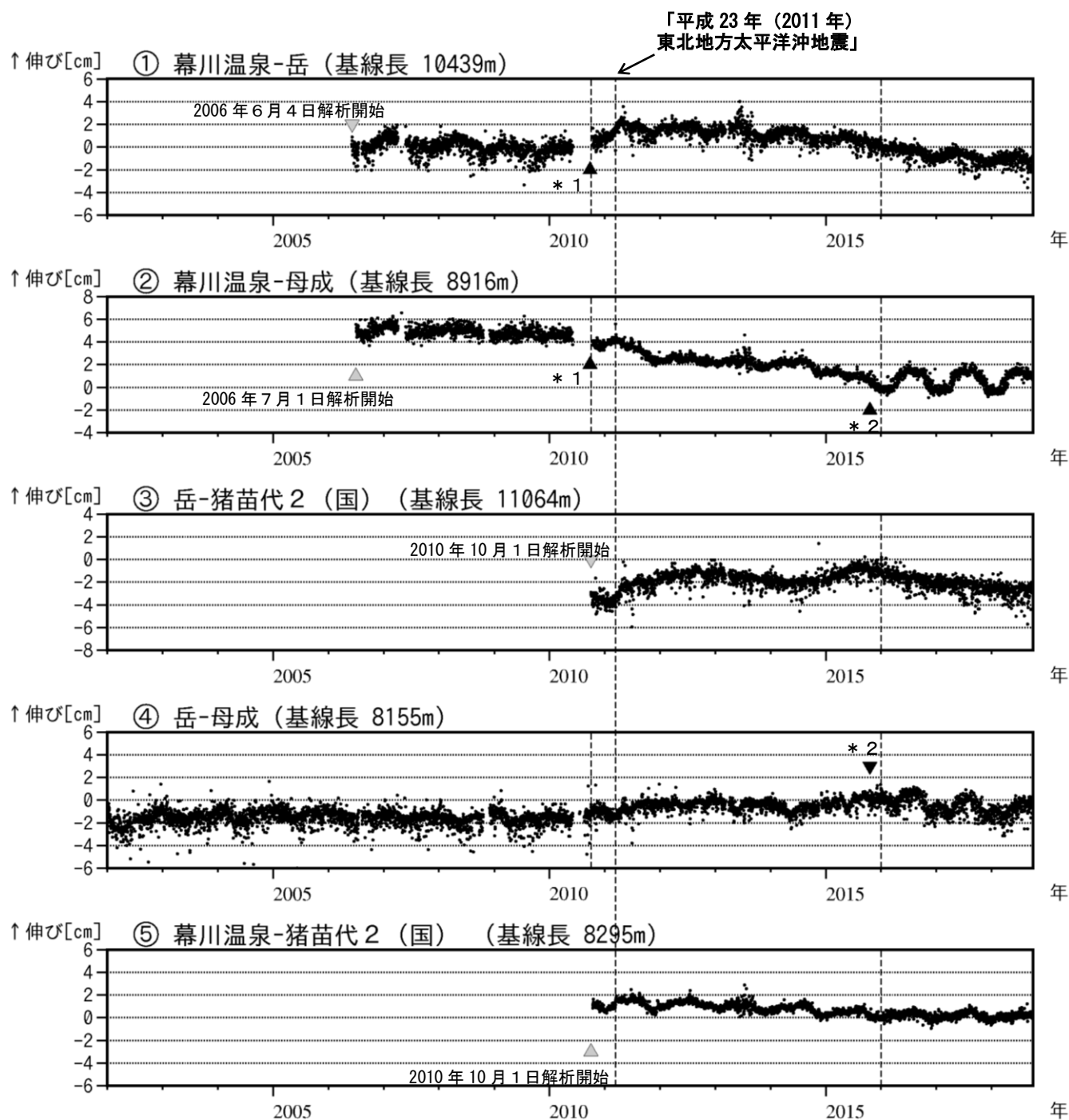


図6 安達太良山 GNSS 基線長変化図 (2002年1月～2018年9月30日)

- ・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7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。

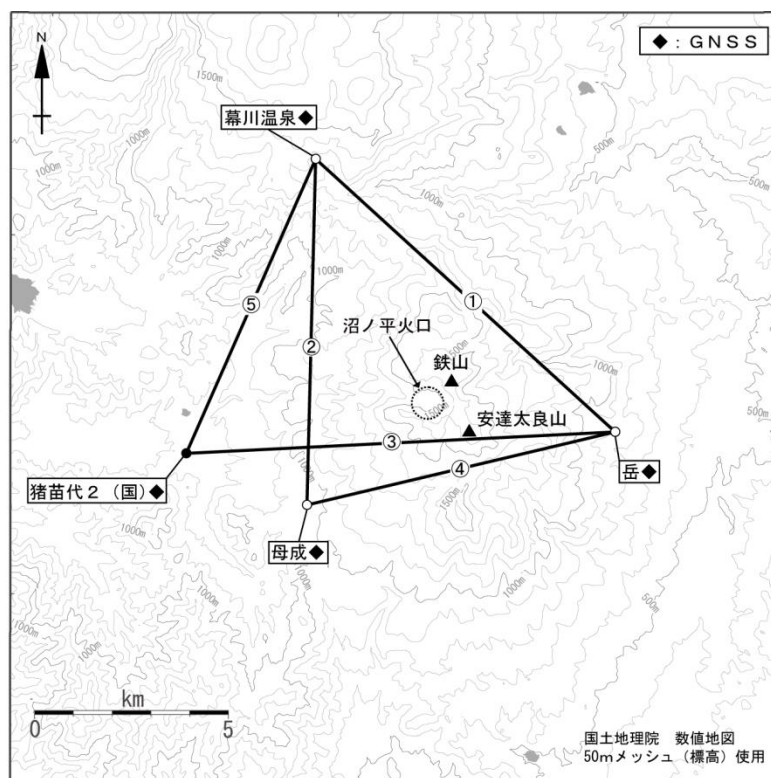


図 7 安達太良山 GNSS 観測基線図

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 6 の①～⑤に対応している。

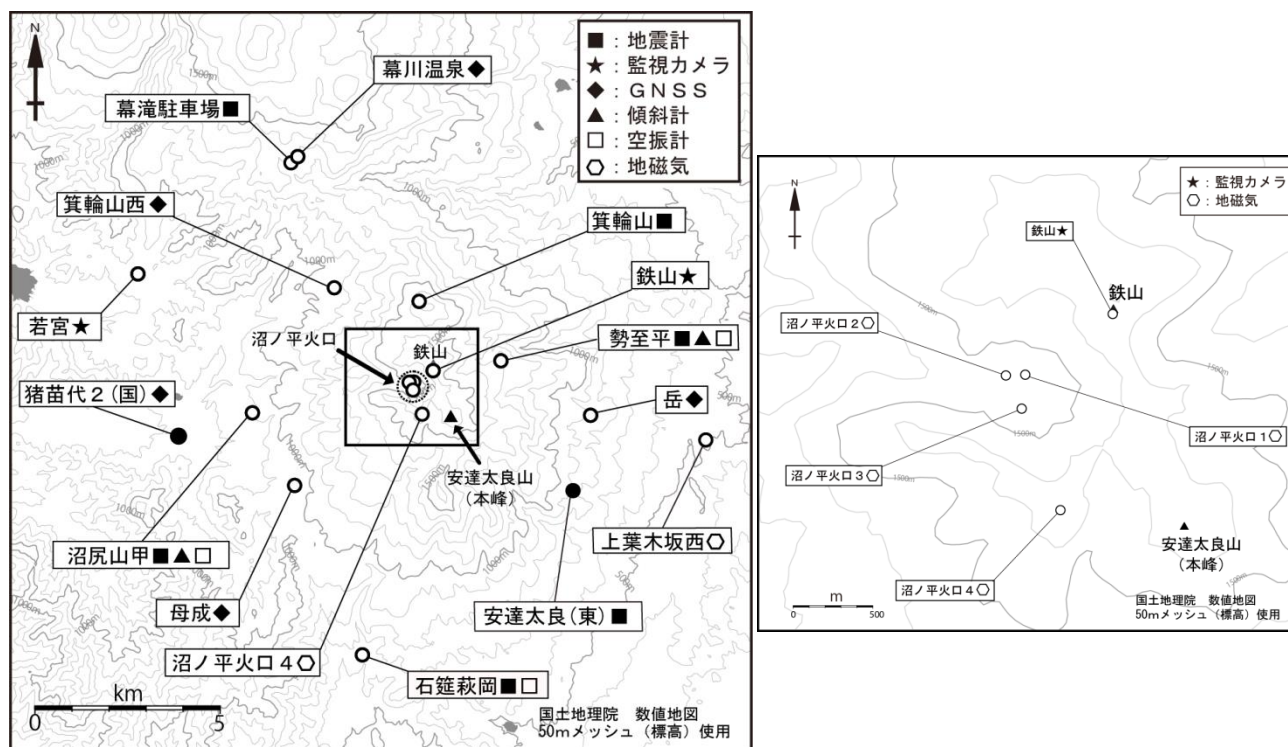


図 8 安達太良山 観測点配置図

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。

左図の四角囲みは右図の表示範囲を示す。

（国）国土地理院 （東）：東北大学

安達太良山における地磁気全磁力変化

地磁気全磁力観測の結果、観測を開始した 2018 年 6 月末以降沼ノ平火口地下で熱消磁もしくは冷却帯磁の進行を示唆する全磁力変化は観測されていない。

・地磁気全磁力観測

図 1 に安達太良山沼ノ平火口内部およびその周辺における全磁力連続観測 4 点、図 2 に参照点（沼ノ平火口から東約 8 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それぞれ示す。観測を開始した 2018 年 6 月末以降、沼ノ平火口地下で熱消磁もしくは冷却帯磁の進行を示唆する全磁力変化は観測されていない。



図 1 安達太良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）。

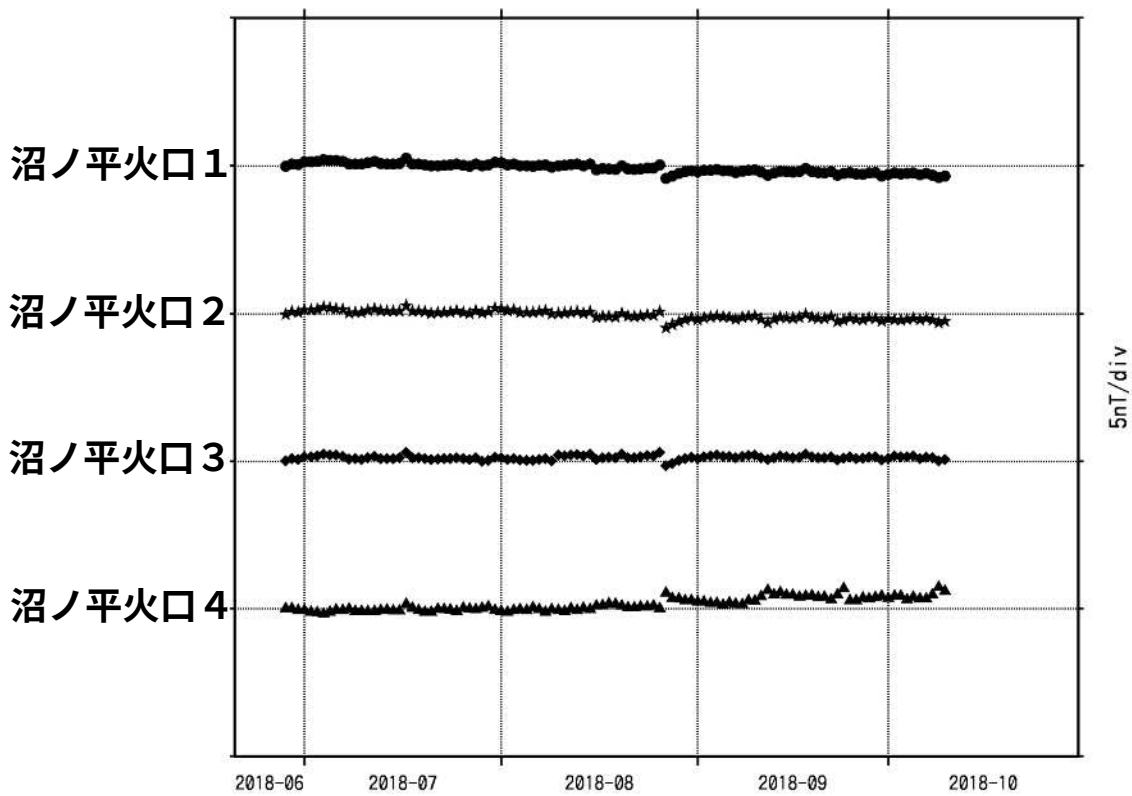


図 2 参照点で観測された全磁力値を基準とした場合の各全磁力連続観測点における 00:00 から 02:59 (JST) での全磁力日平均値 (2018 年 6 月 27 日～2018 年 10 月 10 日)

磐 梯 山

(2018 年 9 月 30 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、概ね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 6 月～9 月 30 日）

・ 噴気等の表面現象の状況（図 1、2、図 3-①）

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 70 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。

・ 地震活動（図 3-②～⑥、図 4、5）

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 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 磐梯山 山体北側火口壁の噴気の状況
(9 月 11 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 70m。



図 2 磐梯山 沼ノ平周辺の状況
(9 月 23 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。

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。

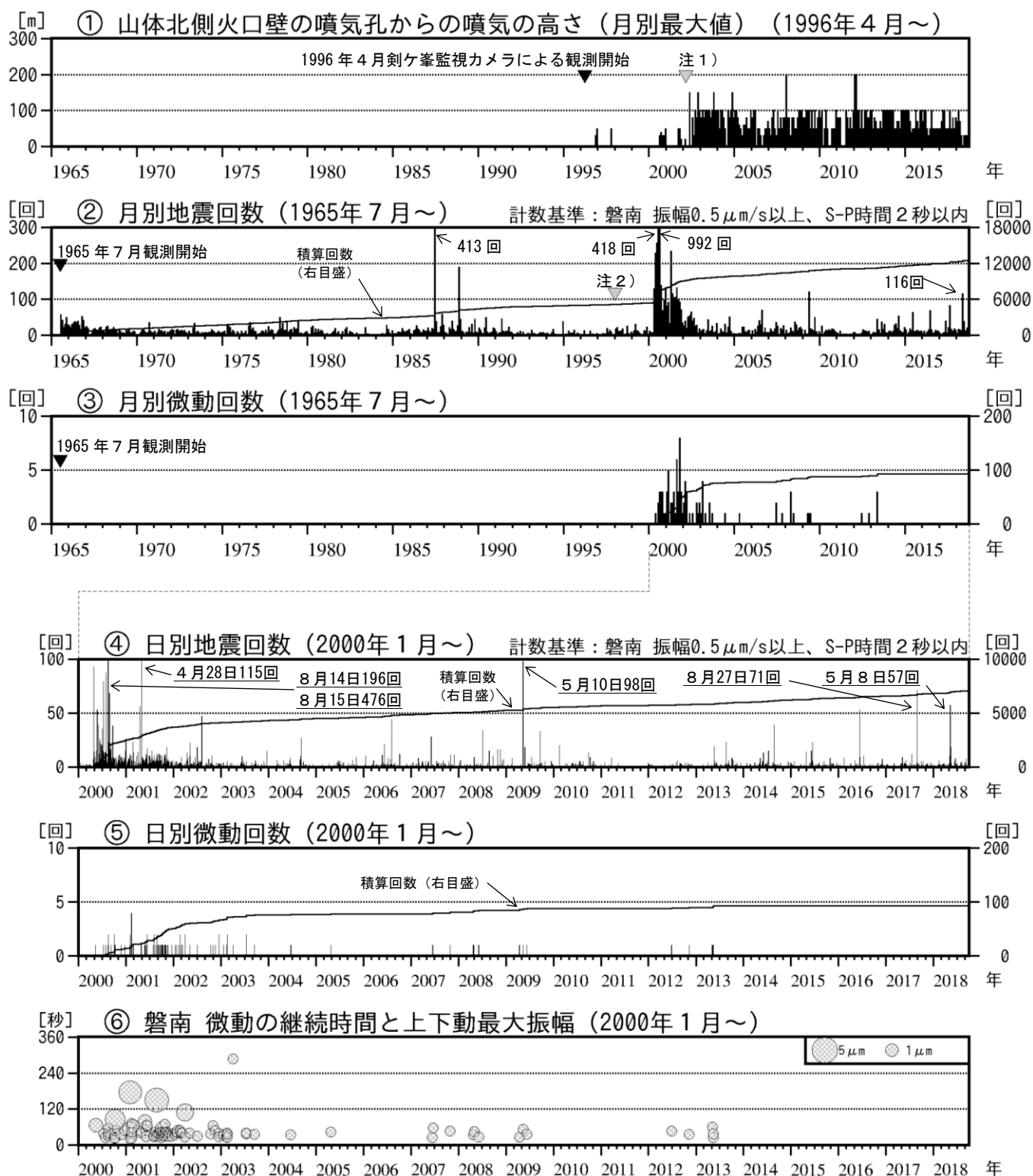
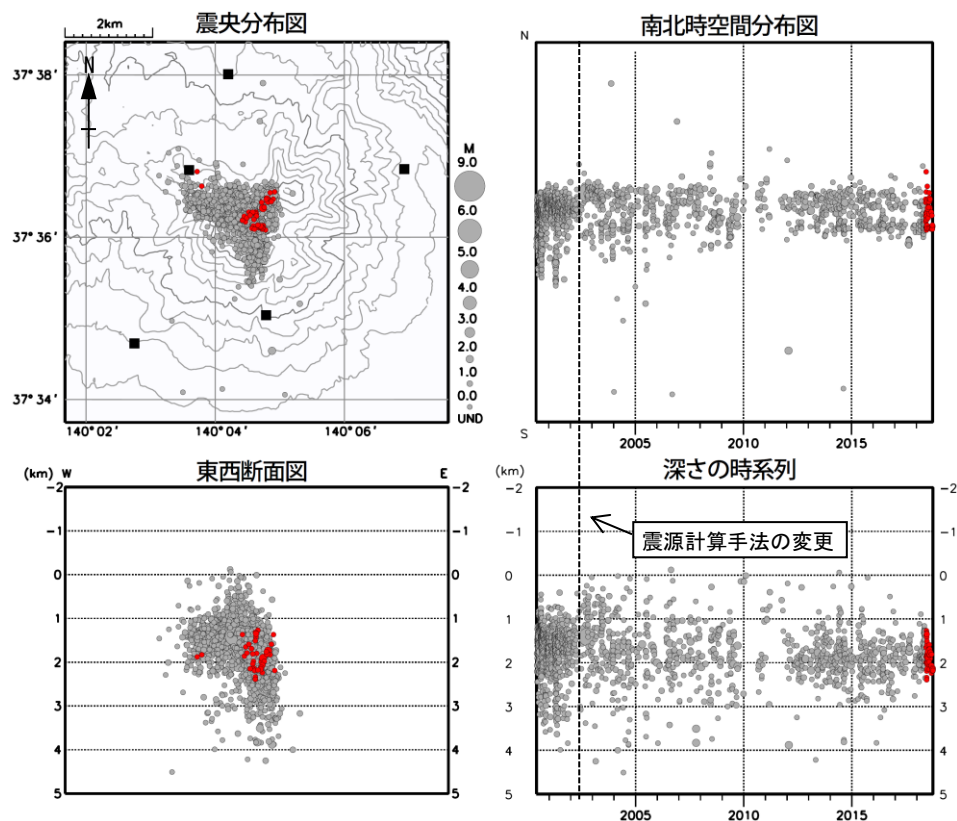


図3 磐梯山 火山活動経過図（1965年7月～2018年9月30日）

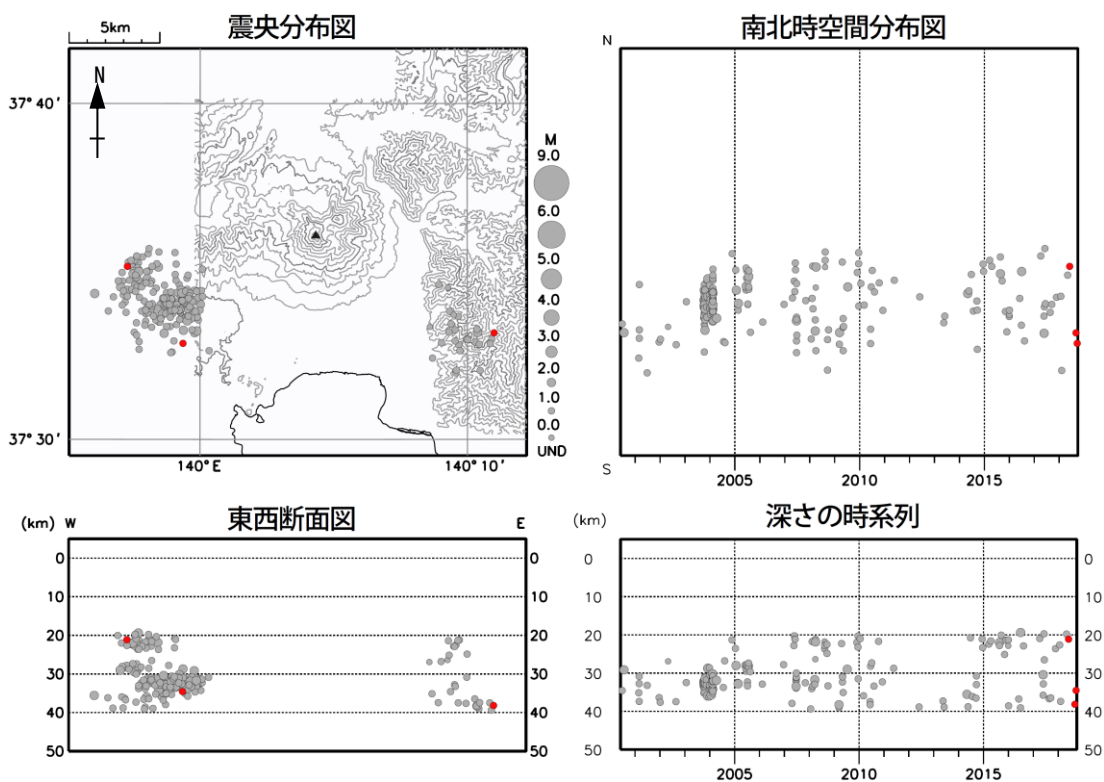
- ・①注1) 2002年2月以前は定時(09時、15時)及び随時観測による高さ、2002年2月以後は全ての時間で観測したデータによる高さによる。
- ・②注2) 1998年より計数基準をS-P5秒以下からS-P2秒以下に変更した。



● : 2018 年 6 月 1 日～2018 年 9 月 30 日 ● : 2000 年 6 月 1 日～2018 年 5 月 31 日 ■ : 地震観測点位置

図 4 磐梯山 震源分布図 (2000 年 6 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・表示条件: 相数 7 相以上
- ・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 6 月 1 日～2018 年 9 月 30 日 ● : 2000 年 6 月 1 日～2018 年 5 月 31 日

図 5 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 9 月 30 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ある。

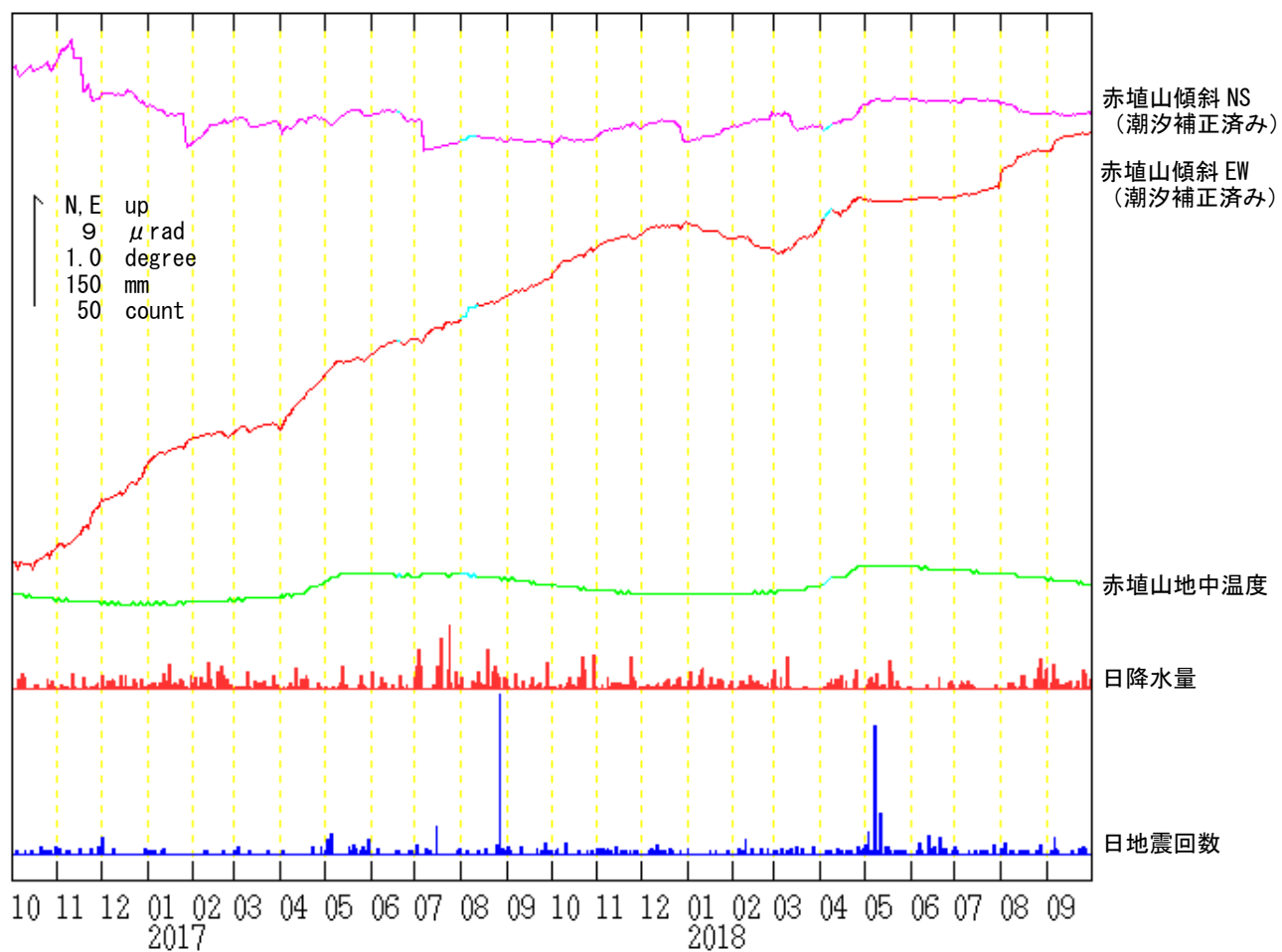


図 6 磐梯山 赤埴山観測点における傾斜変動 (2016 年 10 月～2018 年 9 月 30 日、時間値)

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

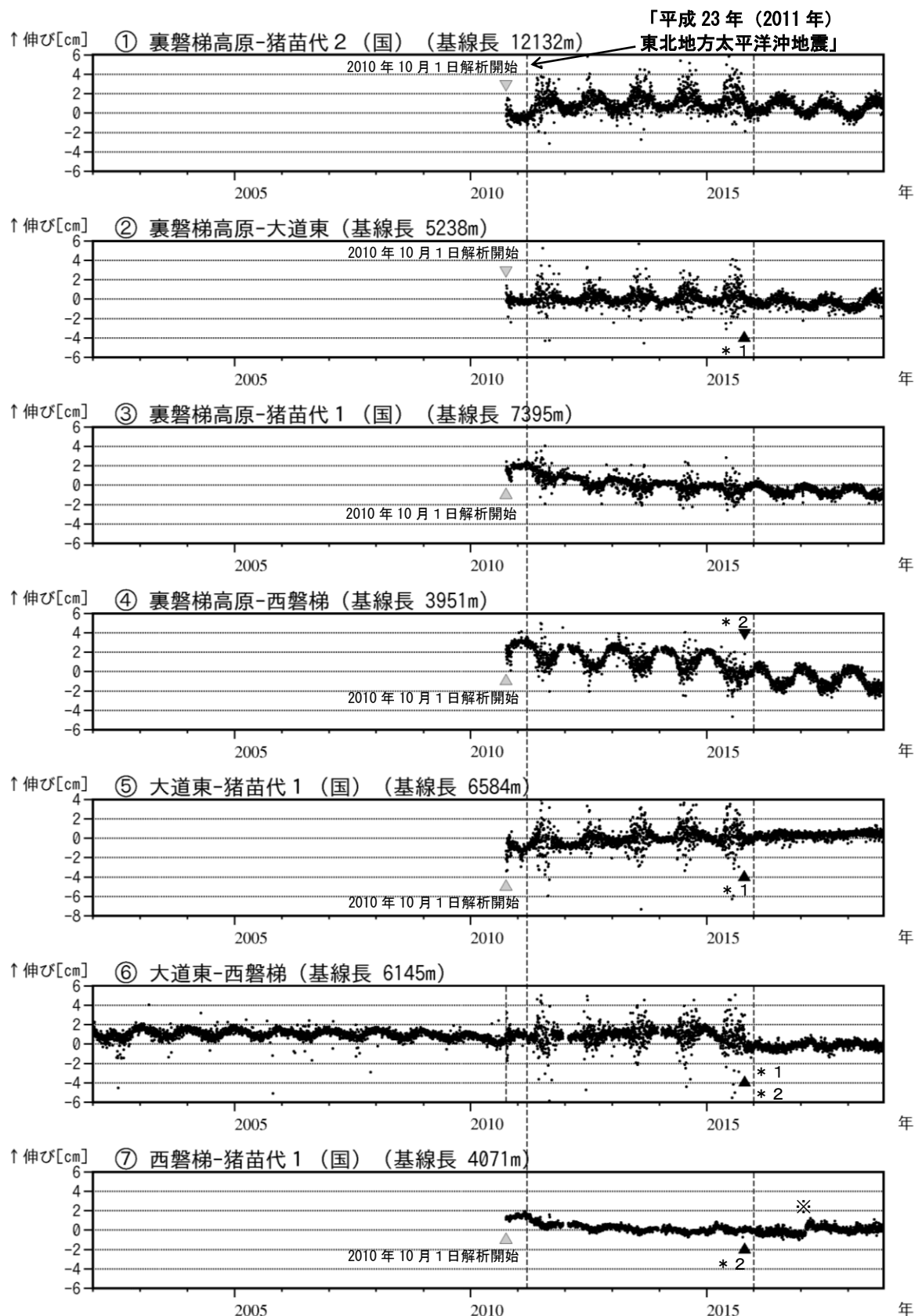


図 7 磐梯山 GNSS 基線長変化図 (2002 年 1 月～2018 年 9 月 30 日)

- ・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 8 の GNSS 基線①～⑦に対応している。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。
- ・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。

※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。

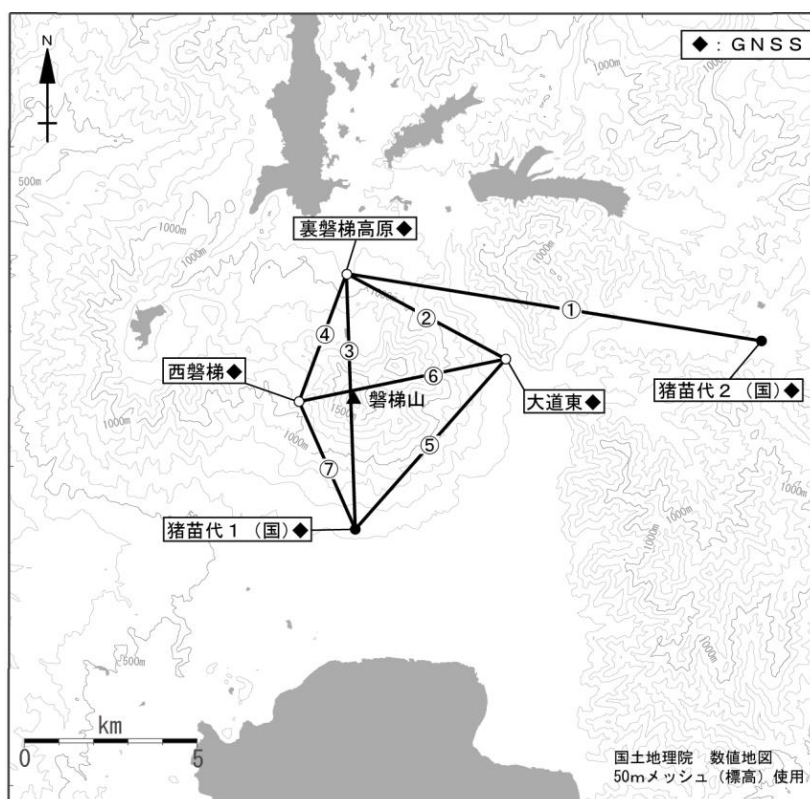


図 8 磐梯山 GNSS 観測基線図

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①～⑦は図 7 の①～⑦に対応している。

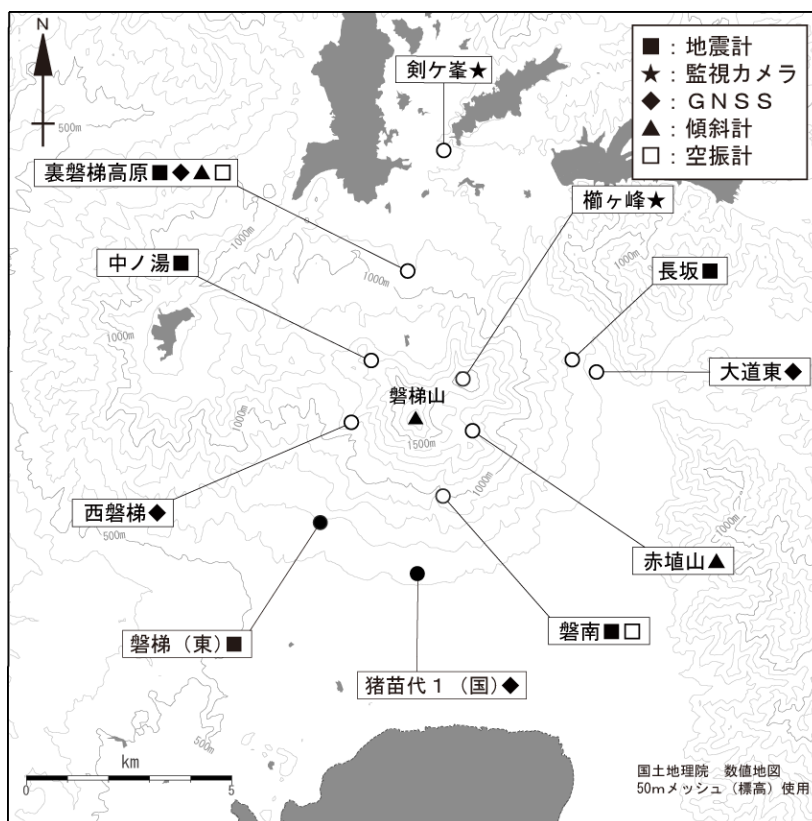


図 9 磐梯山 観測点配置図

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	2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	
		2017/11/30	2018/06/28	210	南行	右	干渉不良	
		2017/08/31	2018/08/30	364	北行	右	変動なし	
	岩木山	2018/02/13	2018/05/22	98	南行	右	干渉不良	
		2017/09/21	2018/07/12	294	南行	右	変動なし	
		2017/12/14	2018/07/12	210	南行	右	干渉不良	
		2017/08/01	2018/07/31	364	南行	右	変動なし	
		2018/05/22	2018/07/31	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/03	2018/08/02	364	北行	右	変動なし	
	八甲田山	2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	
		2017/11/30	2018/06/28	210	南行	右	干渉不良	
		2017/08/17	2018/08/16	364	北行	右	変動なし	
	十和田	2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	
		2017/11/30	2018/06/28	210	南行	右	変動なし	
		2017/08/17	2018/08/16	364	北行	右	変動なし	
	秋田焼山・八幡平	2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	
		2017/11/30	2018/06/28	210	南行	右	干渉不良	
		2017/08/03	2018/08/02	364	北行	右	変動なし	
		2017/08/17	2018/08/16	364	北行	右	変動なし(八幡平のみ)	
	岩手山	2017/11/16	2018/06/14	210	南行	右	変動なし	
		2017/08/17	2018/08/16	364	北行	右	変動なし	
		2017/08/24	2018/08/23	364	南行	右	変動なし	
		2018/06/14	2018/08/23	70	南行	右	変動なし	
	秋田駒ヶ岳	2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	
		2017/11/30	2018/06/28	210	南行	右	干渉不良	
		2017/08/03	2018/08/02	364	北行	右	変動なし	
	鳥海山	2018/02/13	2018/05/22	98	南行	右	干渉不良	
		2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	
		2017/11/30	2018/06/28	210	南行	右	干渉不良(東側のみ)	
		2018/03/22	2018/06/28	98	南行	右	干渉不良(東側のみ)	
		2017/09/21	2018/07/12	294	南行	右	変動なし	
		2017/12/14	2018/07/12	210	南行	右	干渉不良	
		2018/04/05	2018/07/12	98	南行	右	干渉不良	
		2017/08/01	2018/07/31	364	南行	右	変動なし	
		2018/05/22	2018/07/31	70	南行	右	変動なし	
		2017/09/05	2018/09/04	364	北行	右	変動なし(気象ノイズあり)	
		2017/09/21	2018/09/20	364	南行	右	変動なし	
		2018/07/12	2018/09/20	70	南行	右	変動なし	
	栗駒山	2017/11/16	2018/06/14	210	南行	右	変動なし、一部干渉不良	
		2017/08/03	2018/08/02	364	北行	右	変動なし	
		2017/08/24	2018/08/23	364	南行	右	変動なし	
		2018/06/14	2018/08/23	70	南行	右	変動なし	
	鳴子	2017/11/16	2018/06/14	210	南行	右	変動なし	
		2017/08/03	2018/08/02	364	北行	右	変動なし	
		2017/08/24	2018/08/23	364	南行	右	変動なし	
		2018/06/14	2018/08/23	70	南行	右	変動なし	
	肘折	2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	
		2018/03/22	2018/06/28	98	南行	右	干渉不良	
		2017/09/05	2018/09/04	364	北行	右	変動なし	

「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	蔵王山	2018/03/08	2018/06/14	98	南行	右	干渉不良(東側のみ)	
		2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	○
		2018/03/22	2018/06/28	98	南行	右	干渉不良	
		2017/08/24	2018/08/23	364	南行	右	変動なし(東側のみ)	
		2018/06/14	2018/08/23	70	南行	右	変動なし(干渉波あり、東側のみ)	○
		2017/09/05	2018/09/04	364	北行	右	変動なし(西側のみ)	○
	吾妻山	2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	○
		2018/03/22	2018/06/28	98	南行	右	干渉不良	○
		2017/09/05	2018/09/04	364	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。	
		2017/10/17	2018/09/18	336	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。	○
		2018/09/04	2018/09/18	14	北行	右	変動なし	○
	安達太良山	2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	
		2018/03/22	2018/06/28	98	南行	右	干渉不良	
		2017/09/05	2018/09/04	364	北行	右	変動なし	
		2017/10/17	2018/09/18	336	北行	右	変動なし	
		2018/09/04	2018/09/18	14	北行	右	変動なし	
	磐梯山	2017/09/07	2018/06/28	294	南行	右	変動なし	
		2018/03/22	2018/06/28	98	南行	右	干渉不良	
		2017/08/22	2018/08/21	364	北行	右	変動なし	
		2017/09/05	2018/09/04	364	北行	右	変動なし(東側のみ)	
		2017/10/17	2018/09/18	336	北行	右	変動なし	
		2018/09/04	2018/09/18	14	北行	右	変動なし	
	沼沢	2017/05/23	2018/05/22	364	南行	右	変動なし	
		2017/10/24	2018/05/22	210	南行	右	変動なし	
		2018/02/13	2018/05/22	98	南行	右	干渉不良	
		2018/04/05	2018/07/12	98	南行	右	変動なし	
		2017/08/01	2018/07/31	364	南行	右	変動なし	
		2018/05/22	2018/07/31	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/08	2018/08/07	364	北行	右	変動なし	
		2017/09/21	2018/09/20	364	南行	右	変動なし	
		2018/07/12	2018/09/20	70	南行	右	変動なし	
	燧ヶ岳	2017/05/23	2018/05/22	364	南行	右	変動なし	
		2017/10/24	2018/05/22	210	南行	右	変動なし、一部干渉不良	
		2018/02/13	2018/05/22	98	南行	右	干渉不良	
		2018/04/05	2018/07/12	98	南行	右	変動なし	
		2017/08/01	2018/07/31	364	南行	右	変動なし	
		2018/05/22	2018/07/31	70	南行	右	変動なし	
		2017/08/08	2018/08/07	364	北行	右	変動なし	
		2017/09/21	2018/09/20	364	南行	右	変動なし	
		2018/07/12	2018/09/20	70	南行	右	変動なし	
		2017/09/24	2018/09/23	364	北行	右	変動なし	