

第 135 回 火山噴火予知連絡会資料

(その6)

東北地方

平成 28 年 6 月 14 日

火山噴火予知連絡会資料（その6）

目次

東北地方

岩木山	3
気象庁 3-6	
八甲田山	7
気象庁 7-17	
秋田焼山	18
気象庁 18-21	
岩手山	22
気象庁 22-31、防災科研 32-36	
秋田駒ヶ岳	37
気象庁 37-44	
鳥海山	45
気象庁 45-48	
栗駒山	49
気象庁 49-61	
蔵王山	62
気象庁 62-78、東北大 79-83、地理院 84-86	
安達太良山	87
気象庁 87-92	
磐梯山	93
気象庁 93-97	
その他	98
地理院 98	

岩 木 山

(2016 年 5 月 20 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（2016 年 1 月～5 月 20 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 遠望カメラ（山頂の南東約 4 km）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）

火山性地震及び火山性微動は観測されなかった。

2013 年 12 月頃から、主に山体の南東側、深さ 15～25km 付近を震源とする深部低周波地震が増えている。

・地殻変動（図 5～7）

まつだいしらさわ

GNSS 連続観測及び松代 白沢 観測点（山頂の西北西約 5 km）の傾斜計では、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 18 日）

・百沢東遠望カメラによる。

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。

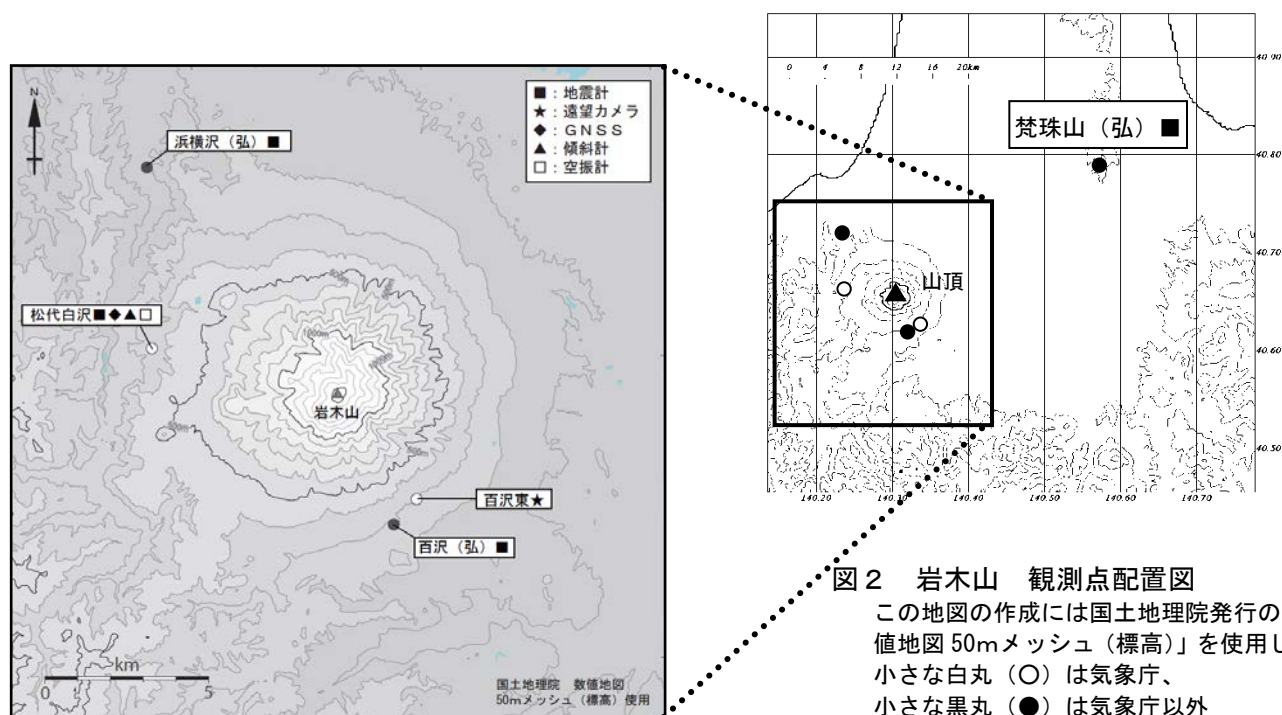
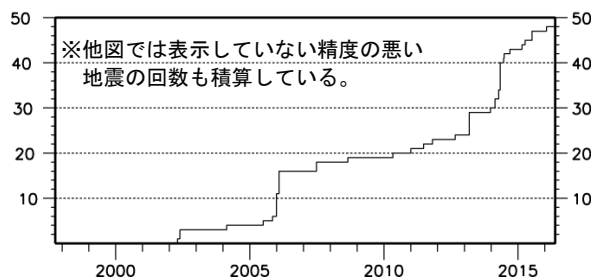


図 2 岩木山 観測点配置図

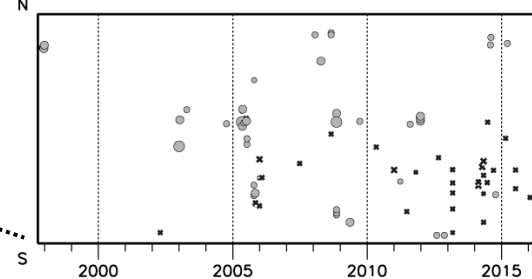
この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50mメッシュ (標高)」を使用した。
 小さな白丸 (○) は気象庁、
 小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。

(弘) : 弘前大学

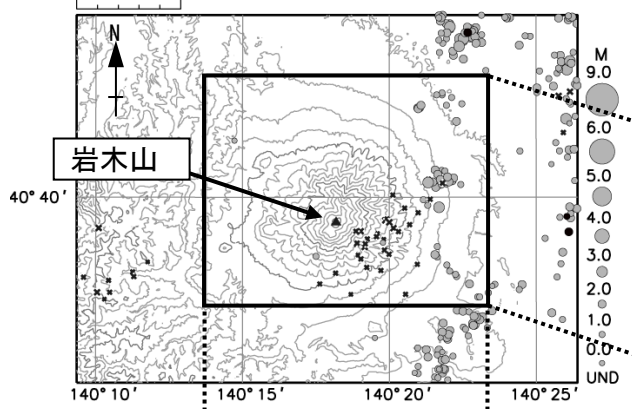
深部低周波地震の回数積算図



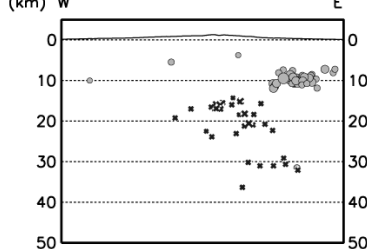
南北時空間分布図



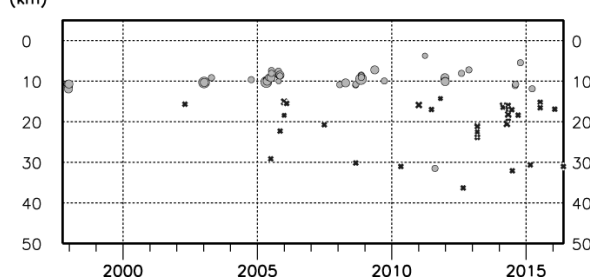
震央分布図



東西断面図



深さの時系列 (矩形範囲内)



● : 2016 年 1 月 1 日 ~ 5 月 20 日 ● : 1997 年 10 月 1 日 ~ 2015 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 ~ 2016 年 5 月 20 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。

図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更することがある。

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。

- ・ 2013 年 12 月頃から、主に山体の南東側、深さ 15~25km 付近を震源とする深部低周波地震が増えている。
- ・ 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。

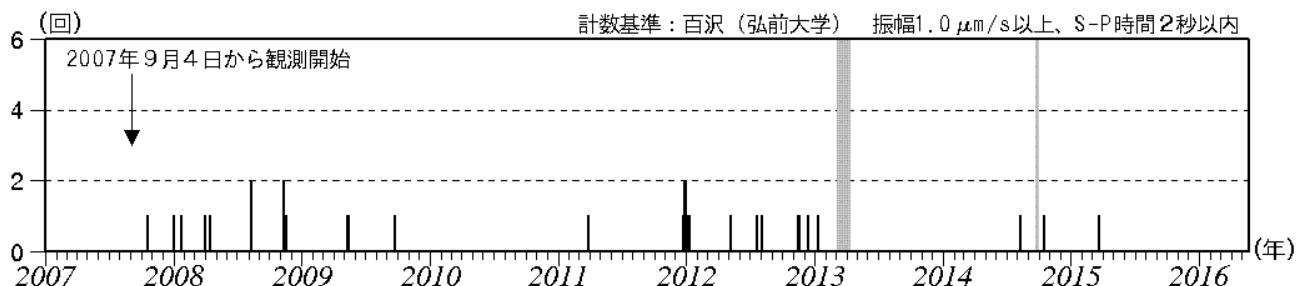


図4 岩木山 日別地震回数（2007年9月～2016年5月20日）

- ・弘前大学からのデータ提供により、2007年9月4日から観測を開始した。
- ・2013年3月6日～4月9日及び2014年9月23日～30日（図の灰色部分）は機器障害のため欠測となっている。
- ・今期間、火山性地震及び火山性微動は観測されなかった。

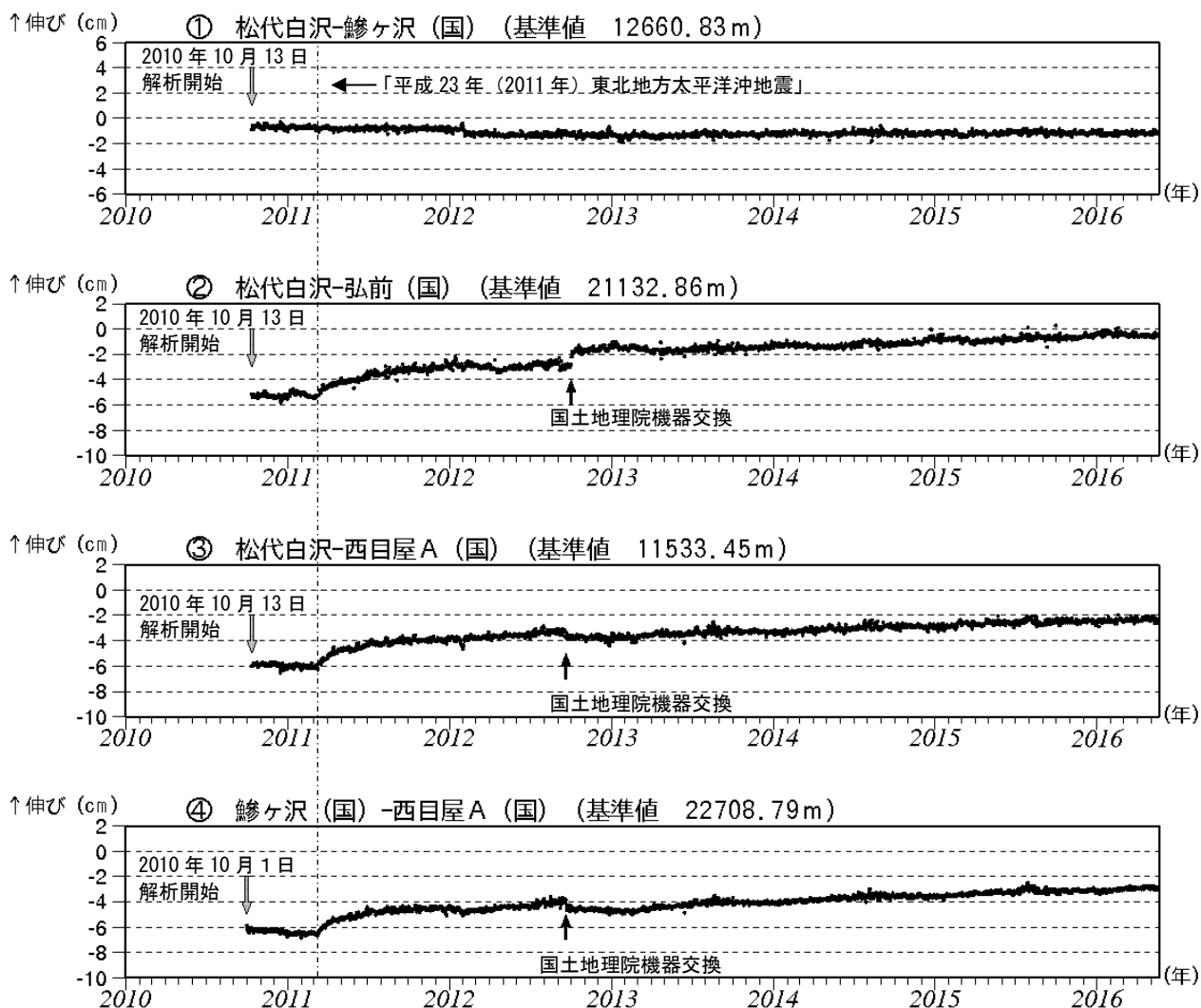


図5 岩木山 GNSS 基線長変化図（2010年10月～2016年5月20日）

- ・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表している。
- ・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・（国）は国土地理院の観測点を示す。

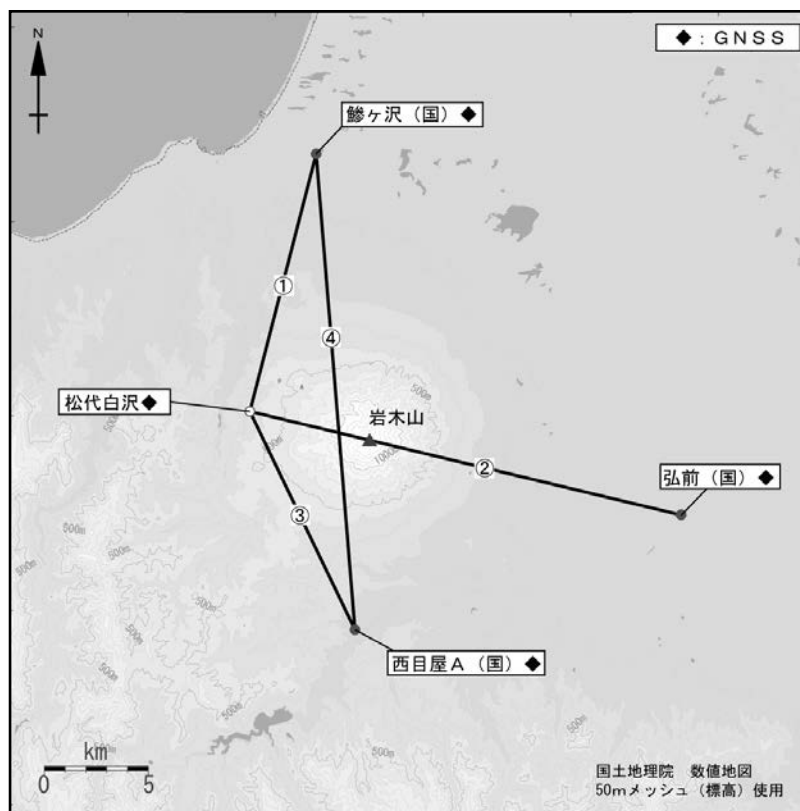


図 6 岩木山 GNSS 観測点配置図

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

GNSS 基線①～④は図 5 の①～④に対応
している。

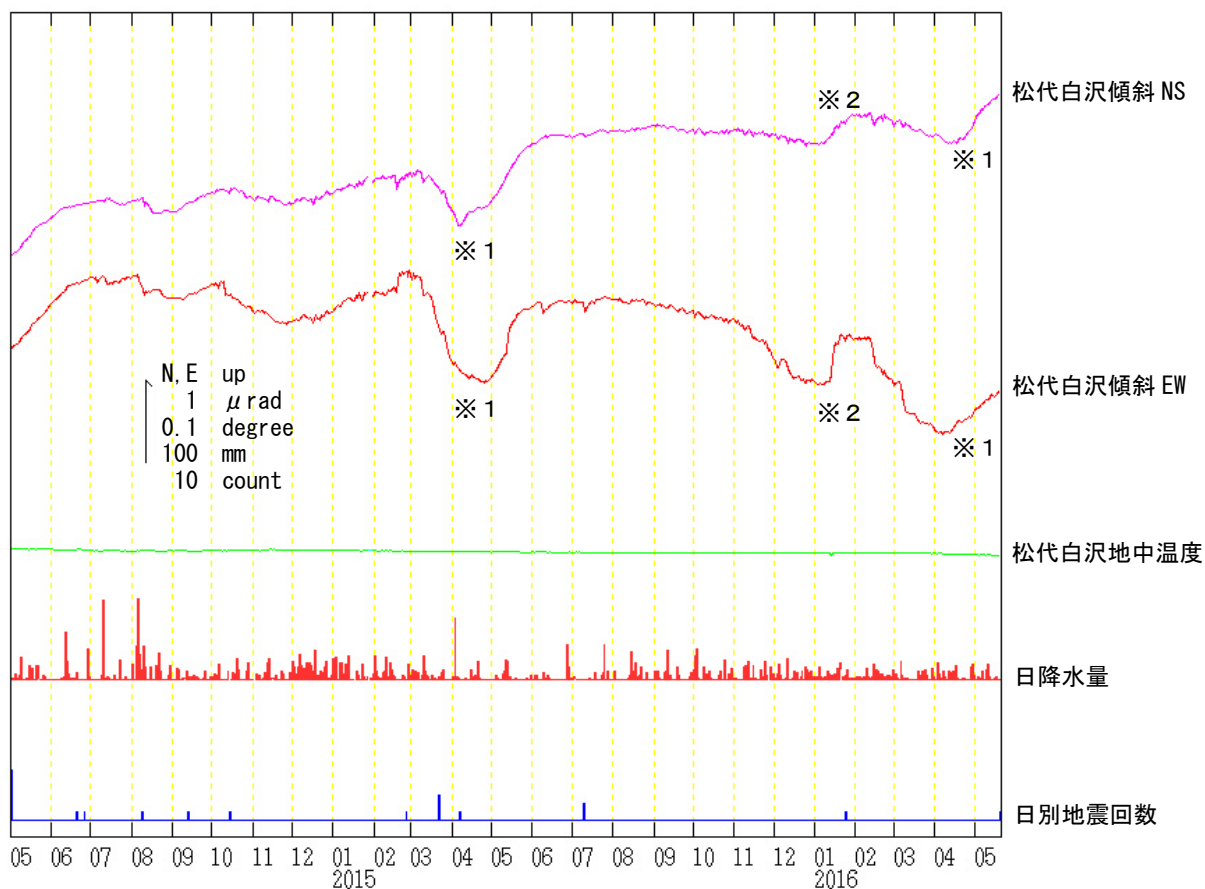


図 7 岩木山 松代白沢観測点における傾斜変動

(2015 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日別降水量は岳地域雨量観測所で観測された値である。
- ・日別地震回数は深部低周波地震を含む。

※ 1 融雪の影響による変動と考えられる。

※ 2 機器点検による変動。

八 甲 田 山

(2016 年 5 月 20 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(2016 年 1 月～5 月 20 日)

- ・噴気等の表面現象の状況

噴気等の異常に関する通報はなかった。

- ・地震活動（図 1～3）

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 4、図 5）

火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

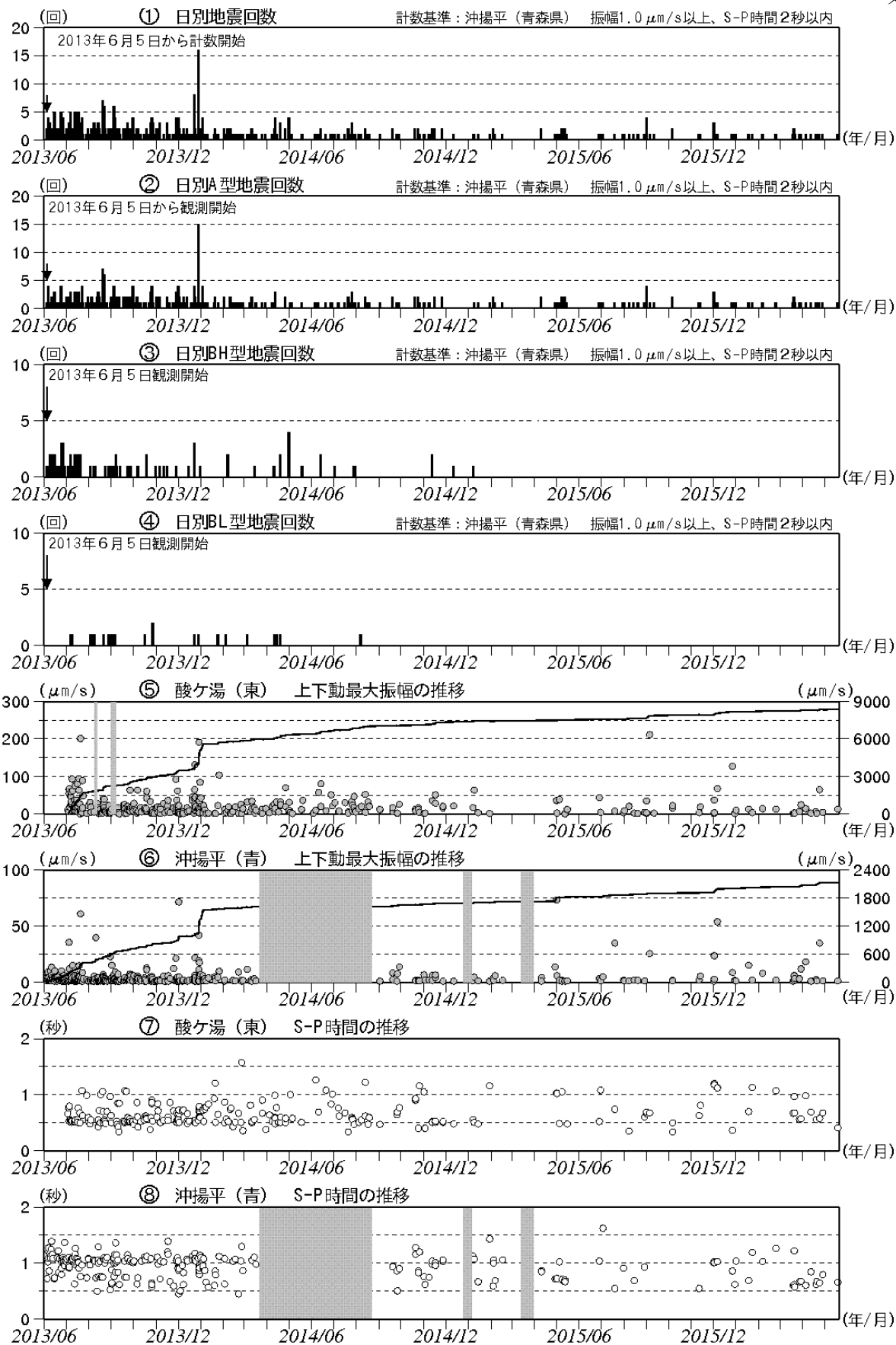


図1 八甲田山 火山活動経過図 (2013年6月5日~2016年5月20日)

- ・ 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している。
- ・ 酸ヶ湯（東北大）は、2013年7月3日から観測開始した。
- ・ 地震発生状況に特段の変化はみられず、酸ヶ湯（東北大）と沖揚平（青森県）の上下動最大振幅とS-P時間の推移に特段の変化はみられない。

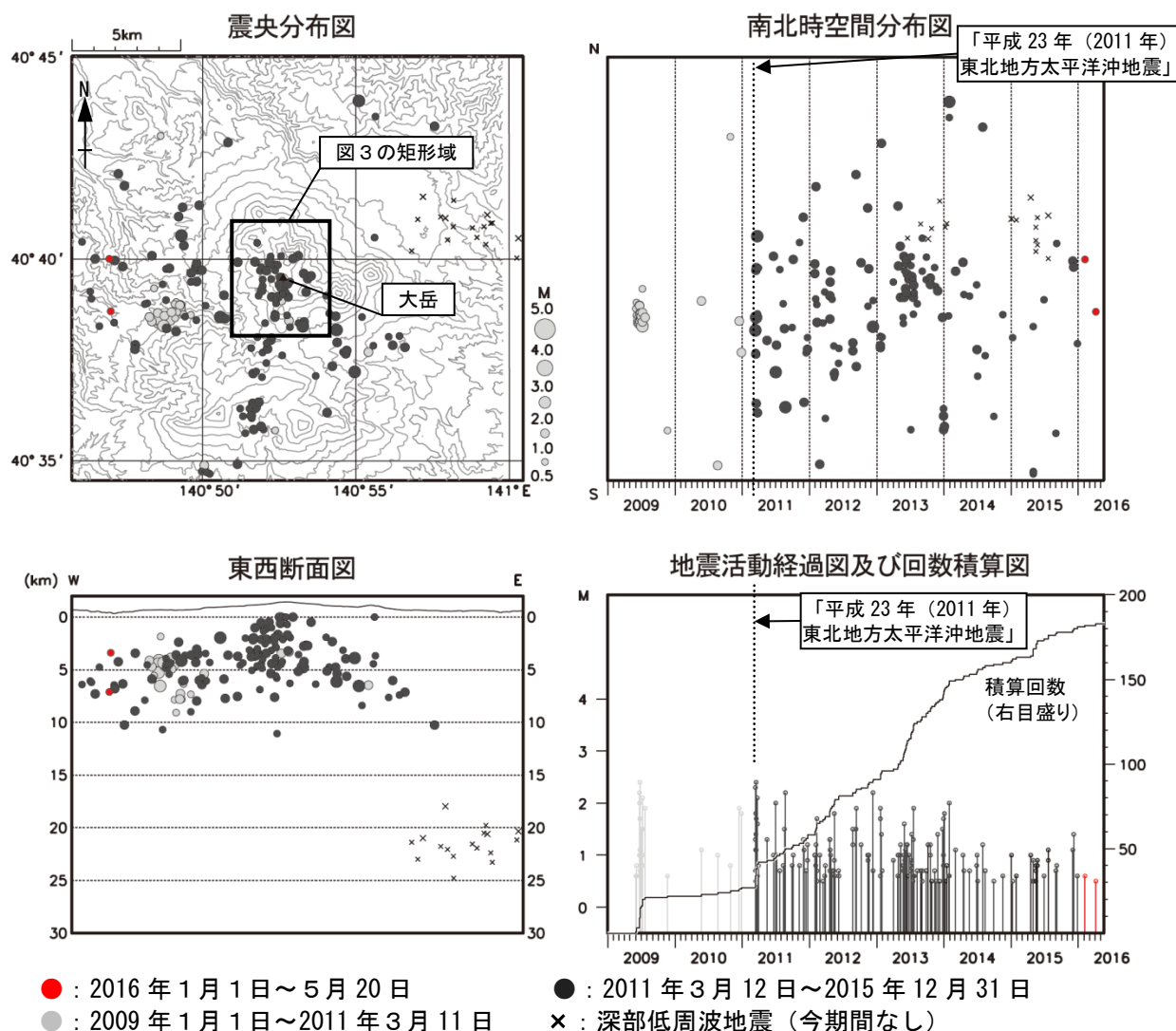


図2 八甲田山 一元化震源による八甲田山周辺の地震活動（2009 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日）

- ・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。
- ・「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況で経過したが、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。

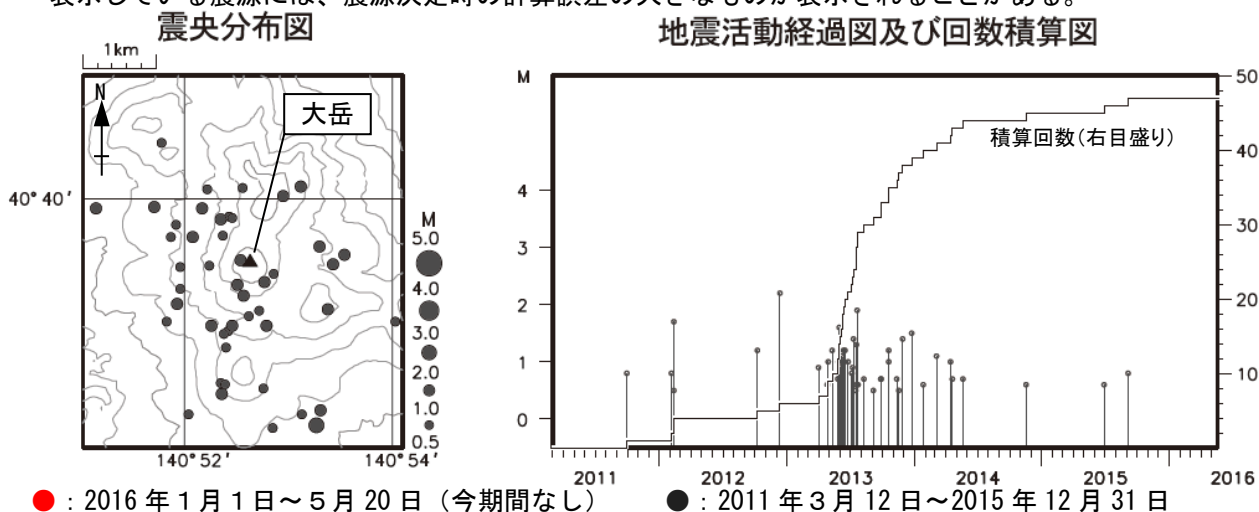


図3 八甲田山 一元化震源による八甲田山付近の地震活動（2011 年 3 月 12 日～2016 年 5 月 20 日）

図2震央分布図内の矩形域を拡大

- ・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。
- ・2013 年 2 月以降、山頂付近が震源と考えられる火山性地震が散発的に発生し始め、同年 4 月下旬から 7 月中旬にかけて増加した。その後、地震活動は低下し、少な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。

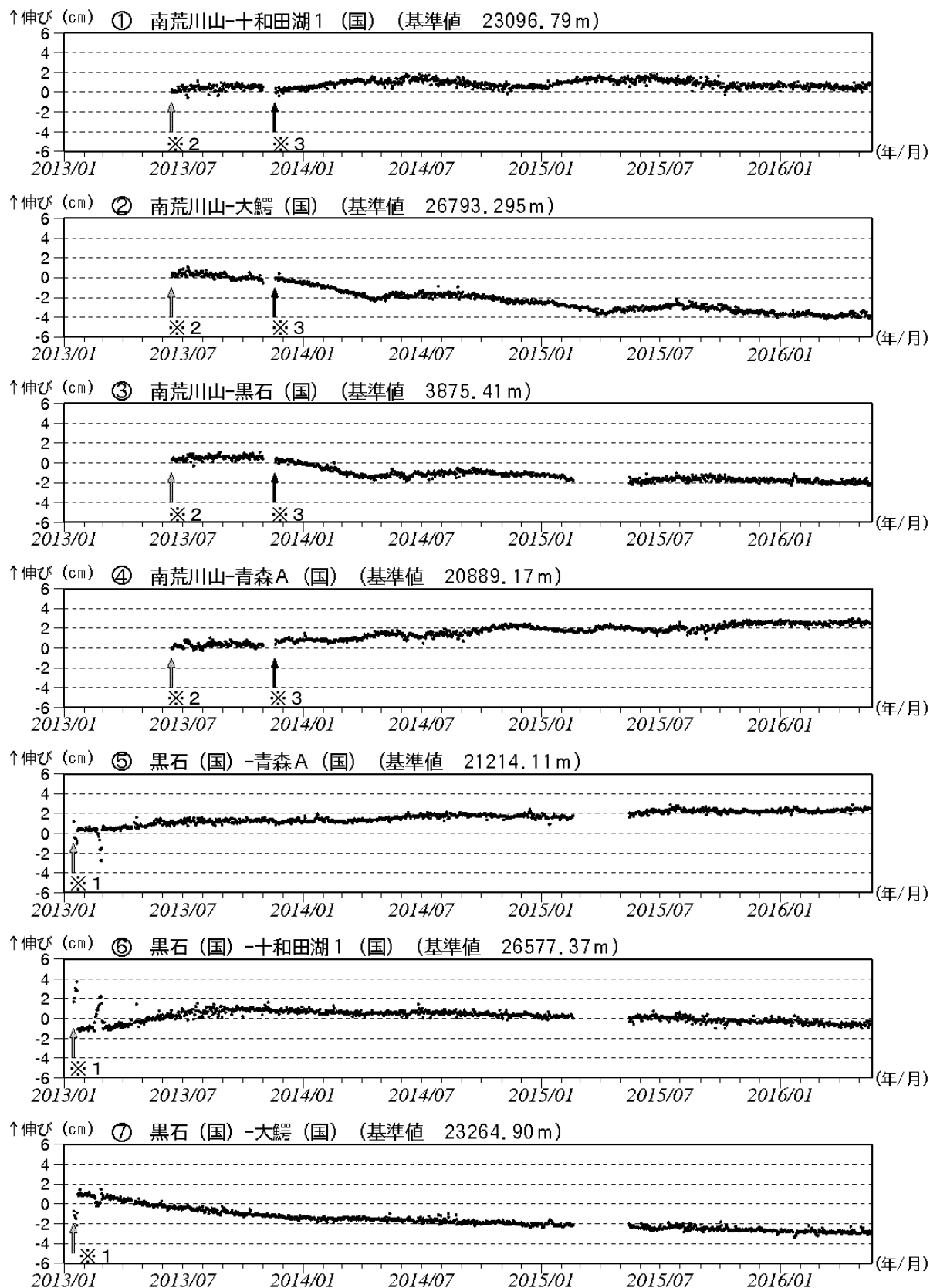


図 4-1 八甲田山 GNSS 基線長変化図 (2013 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

・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 5 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している。

・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。

・(国)は国土地理院の観測点を示す。

※1 2013 年 1 月 16 日より解析を開始している。

※2, 3 南荒川山は 2013 年 6 月 15 日から 11 月 1 日まで臨時観測点として観測していたが、機器の移設・更新を行い、11 月 19 日から観測を再開している。そのため、基準値を補正して接続している。

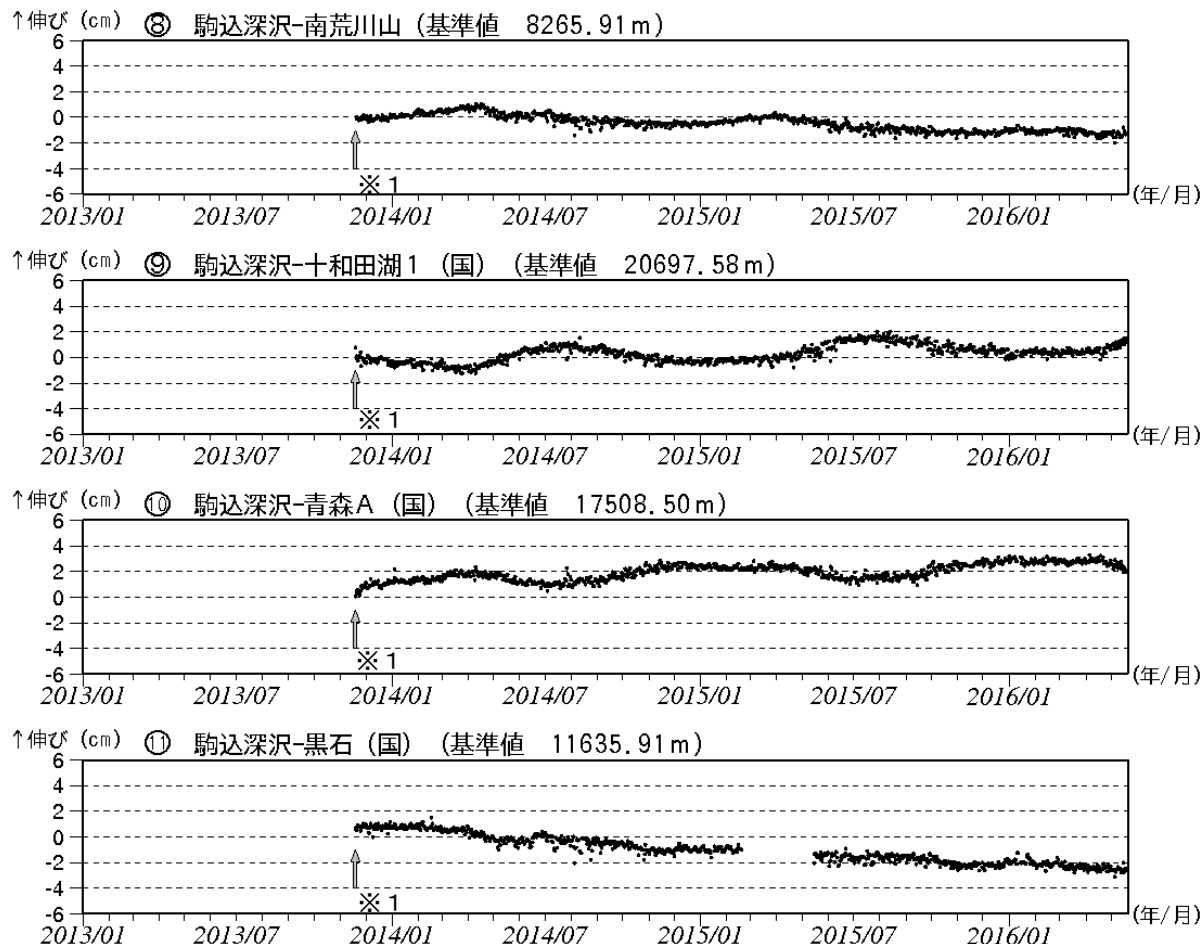


図 4-2 八甲田山 GNSS 基線長変化図 (2013 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・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。
- ・⑧～⑪は図 5 の GNSS 基線⑧～⑪に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を表している。
- ・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。

※ 1 2013 年 11 月 18 日より解析を開始している。

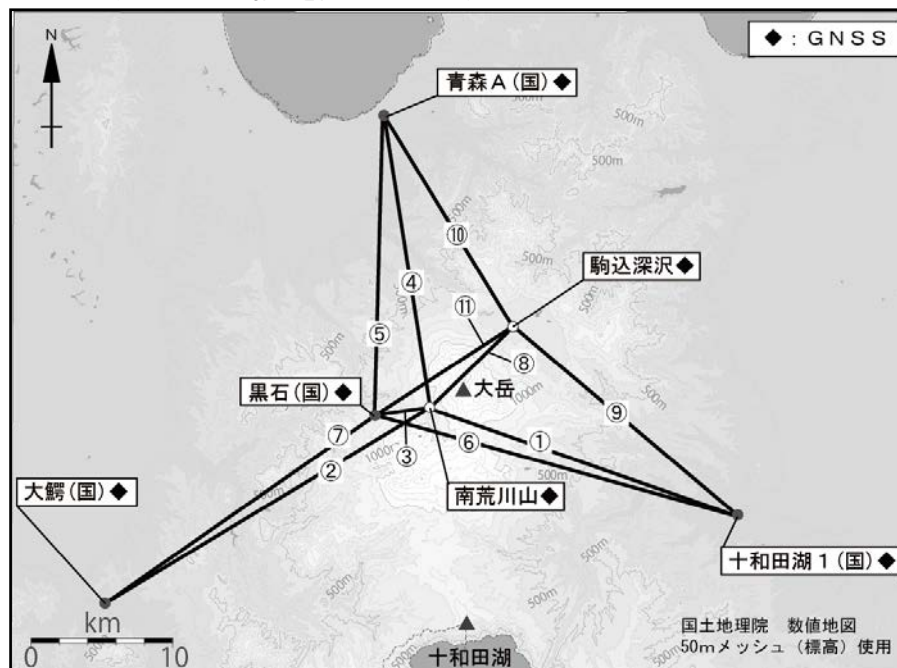


図 5 八甲田山 GNSS 観測点配置図

- ・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
- GNSS 基線①～⑪は図 4 の①～⑪に対応。

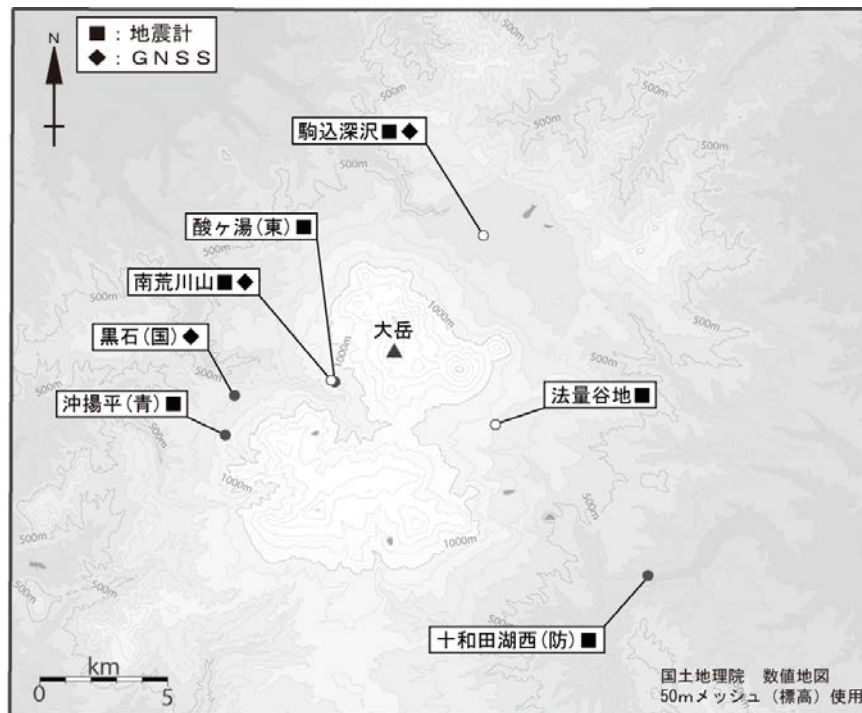


図 6 八甲田山 観測点配置図

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

八甲田山 現地調査（2016 年 6 月 2 ～ 3 日）

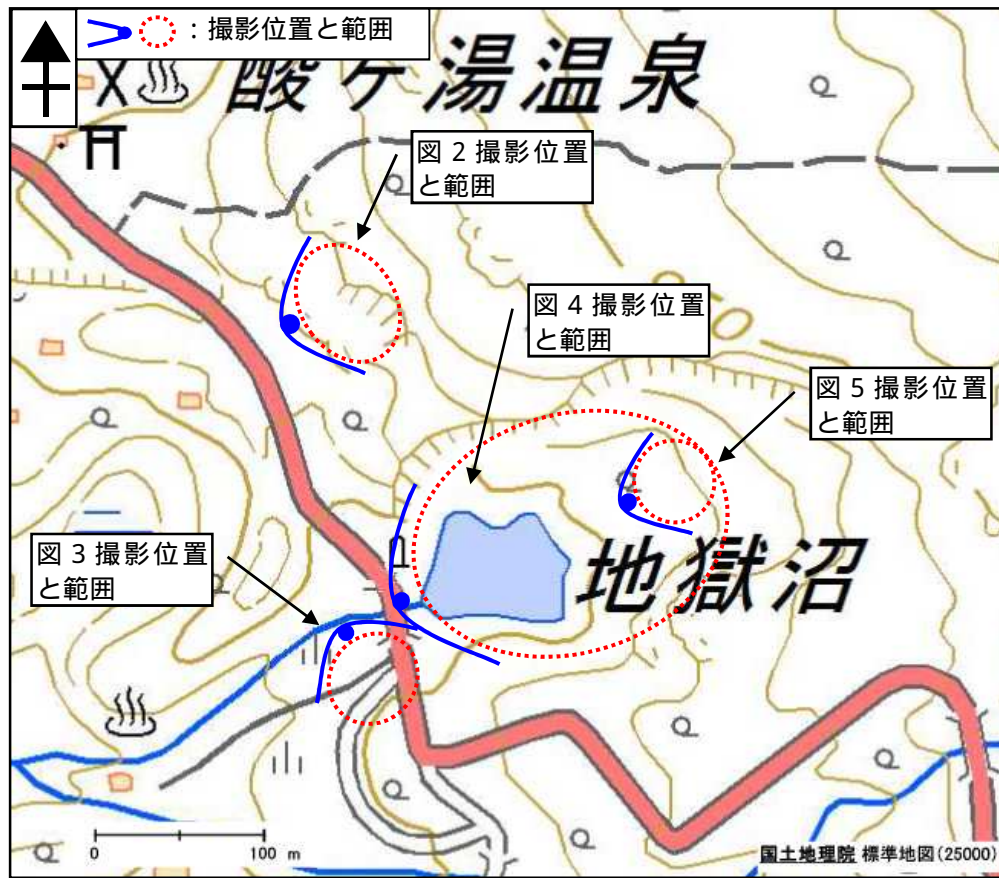


図 1 八甲田山 地獄沼及び周辺の写真と地表面温度分布¹⁾ 撮影位置

1) 赤外熱映像装置による。

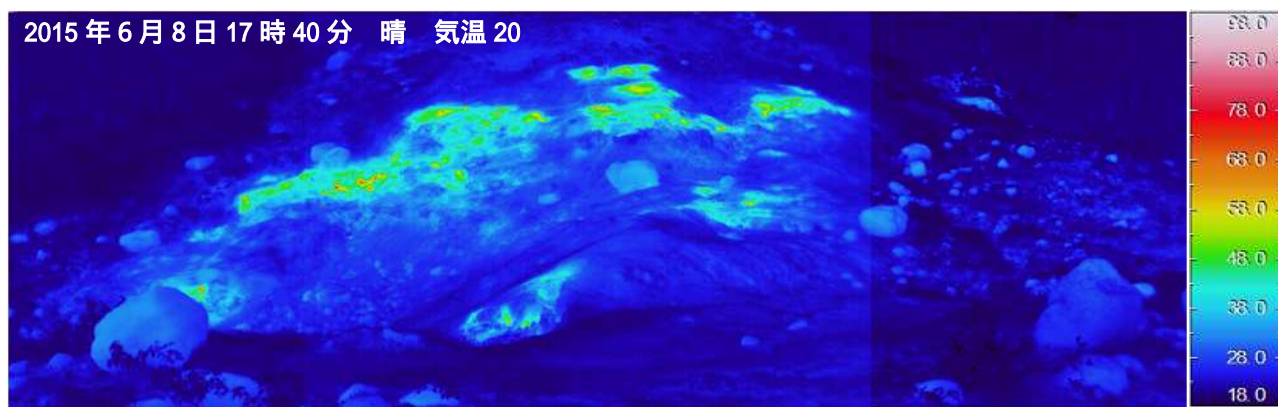
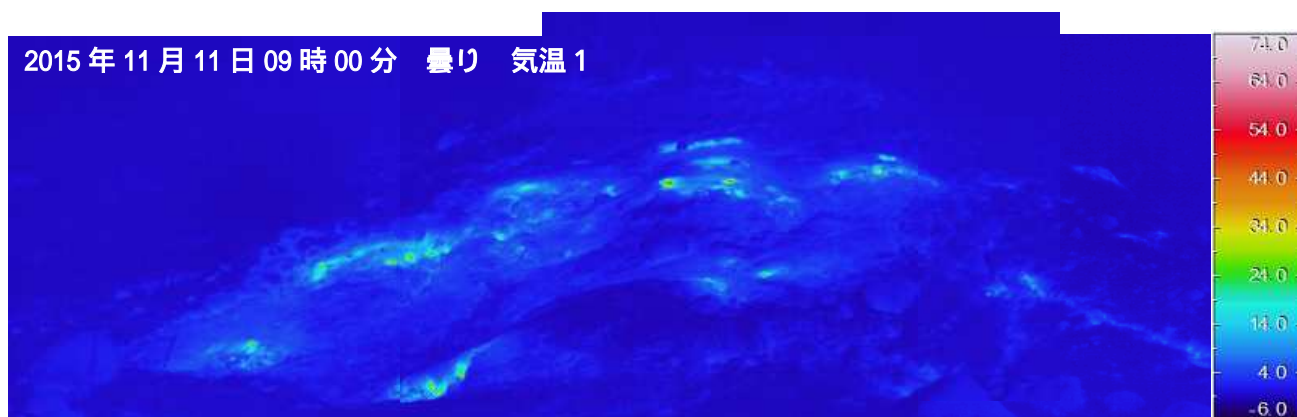
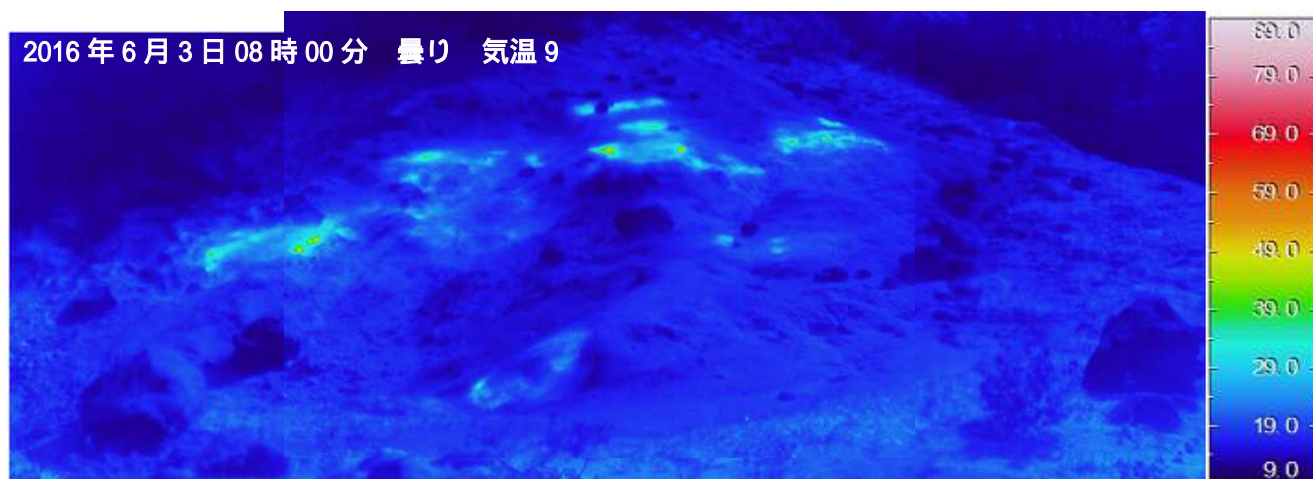


図 2 八甲田山 南西方向から撮影した地獄沼の北西の状況と地表面温度分布

・ 前回（2015 年 11 月 11 日）と比較して、今回（2016 年 6 月 3 日）は地熱域の分布に変化はみられない。

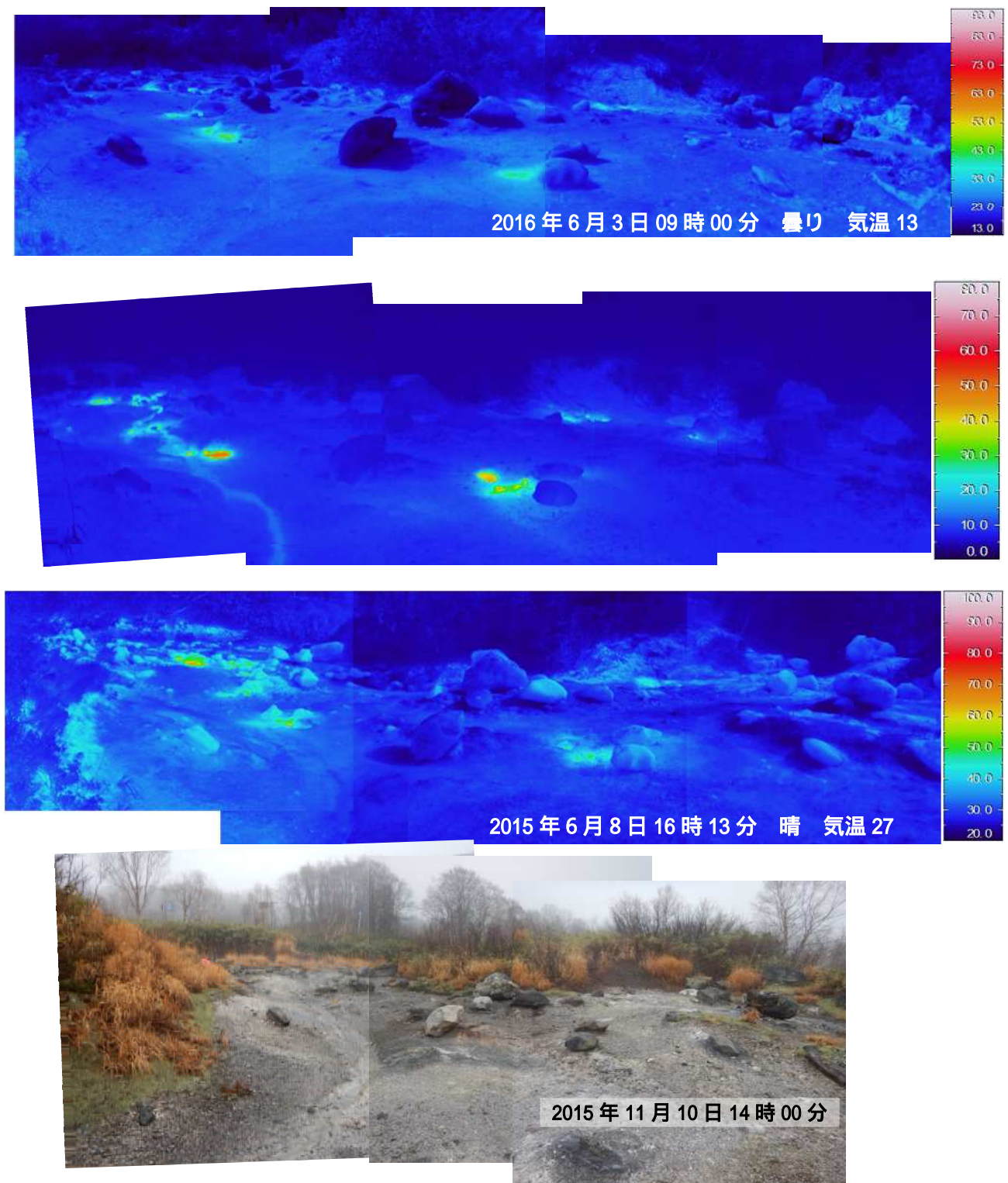


図3 八甲田山 北方向から撮影した賽の河原の状況と地表面温度分布

・前回(2015年11月11日)と比較して、今回(2016年6月3日)は地熱域の分布に変化はみられない。

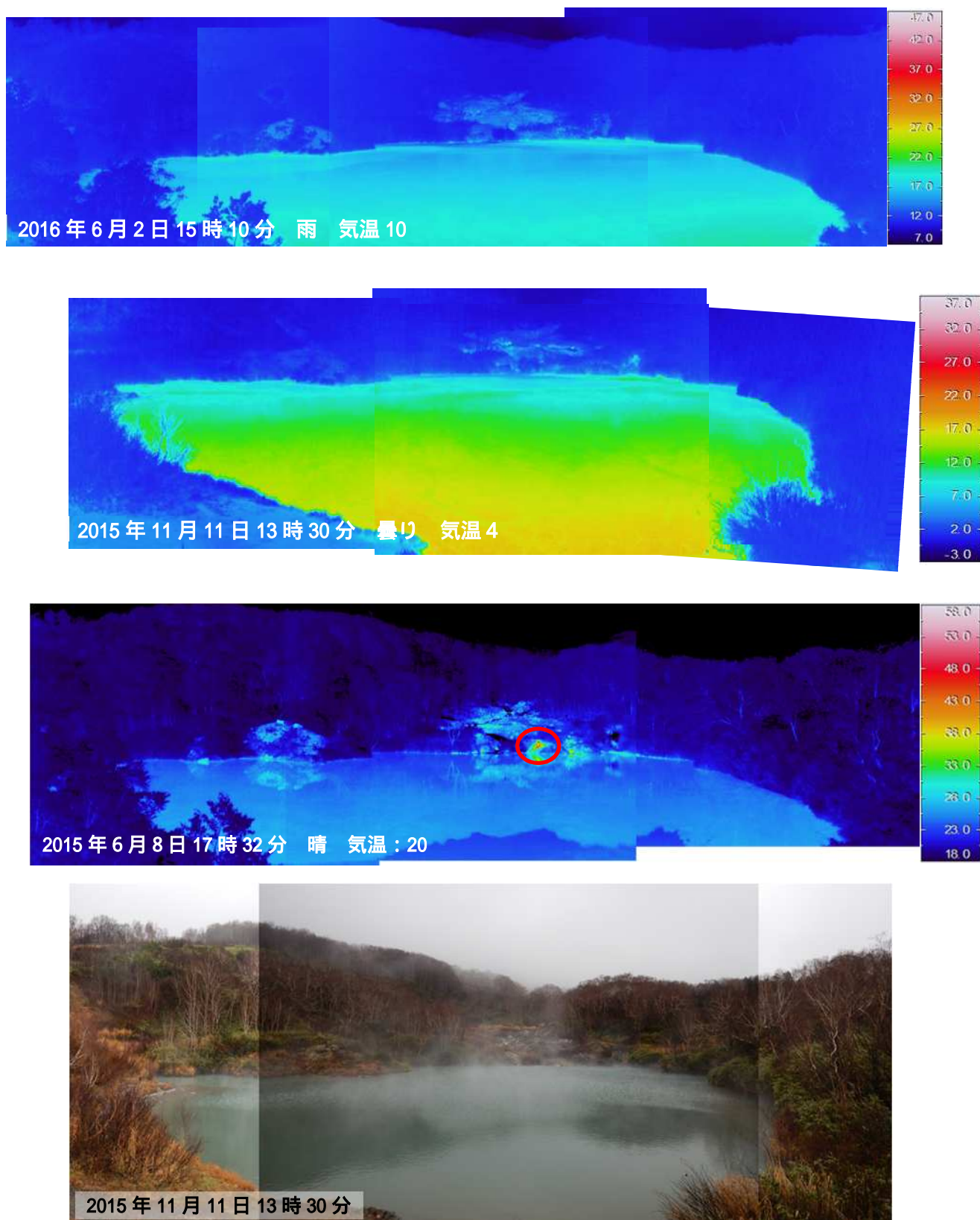


図 4 八甲田山 西方向から撮影した地獄沼の状況と地表面温度分布

- ・これまで同様、新たな地熱、火山ガスを含む噴気、湯・泥の噴出が今回（2016 年 6 月 2 日）も引き続き認められた。
- ・赤丸は 2015 年 6 月 8 日に、新たな地熱が確認された領域は、今回確認されなかった。

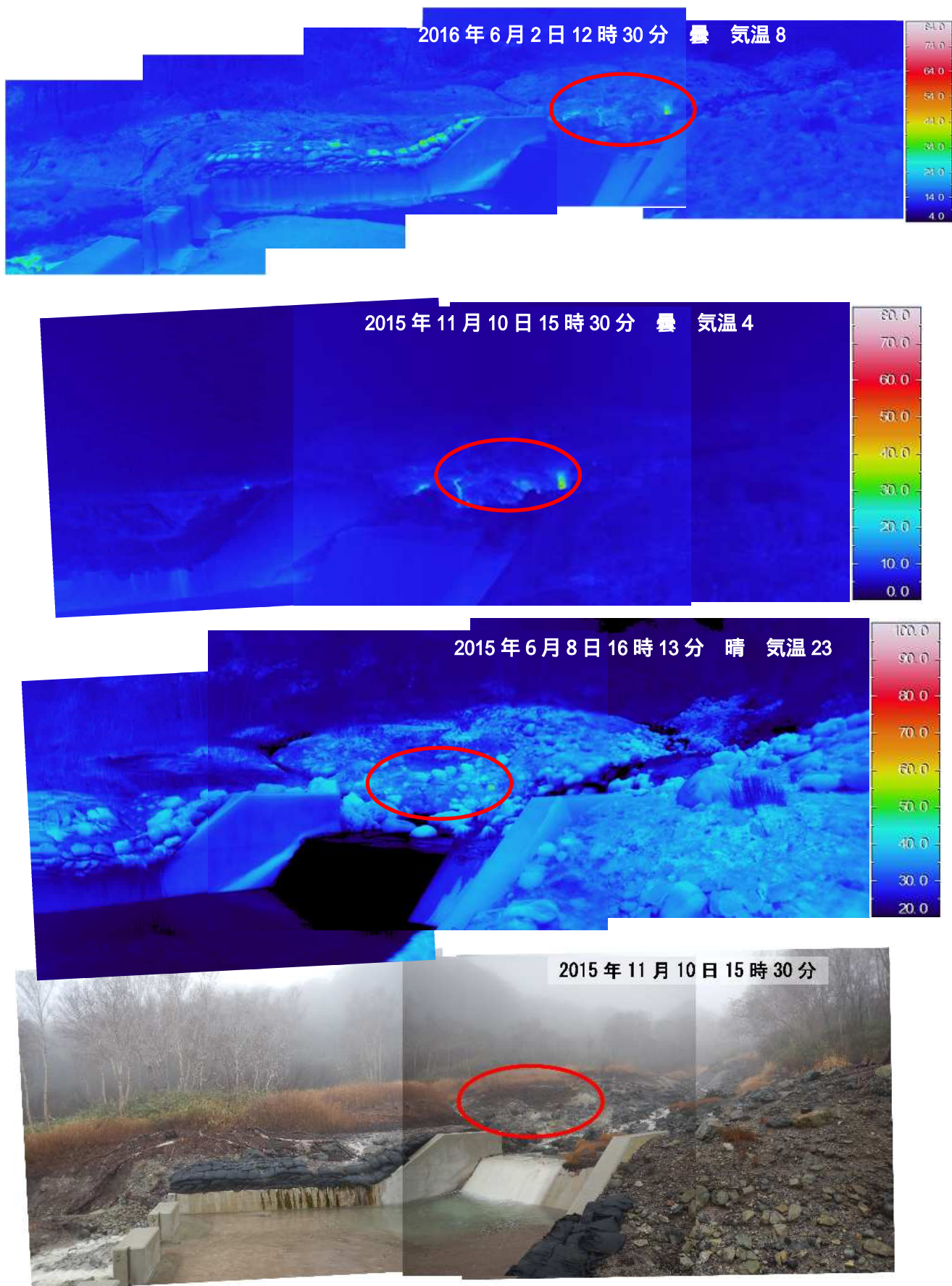


図 5 八甲田山 南西方向から撮影した地獄沼東の変質地帯の状況と地表面温度分布
 ・以前から確認されていた赤丸領域の地熱、噴気、湯・泥の噴出は、今回（2016 年 6 月 2 日）も継続しています。

秋 田 焼 山

(2016 年 5 月 20 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（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 2、図 3-①）

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^{ゆぬま}の噴気は観測されず、叫沢^{さけびざわ}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。

・地震活動（図 3-②、図 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 連続観測及びぶな沢南観測点（山頂の南西約 4 km）の傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

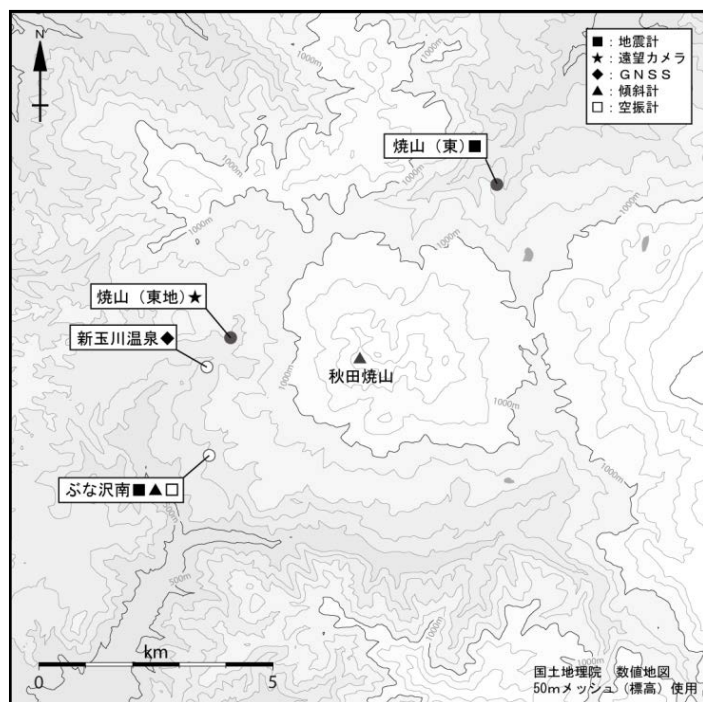


図 1 秋田焼山 観測点配置図

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

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のデータを利用して作成した。



図 2 秋田焼山 湯沼と叫沢源頭部の噴気の状況（4月14日08時45分頃）

- ・焼山監視カメラ（東北地方整備局、山頂の西約2km）による。
- ・実線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50mである。

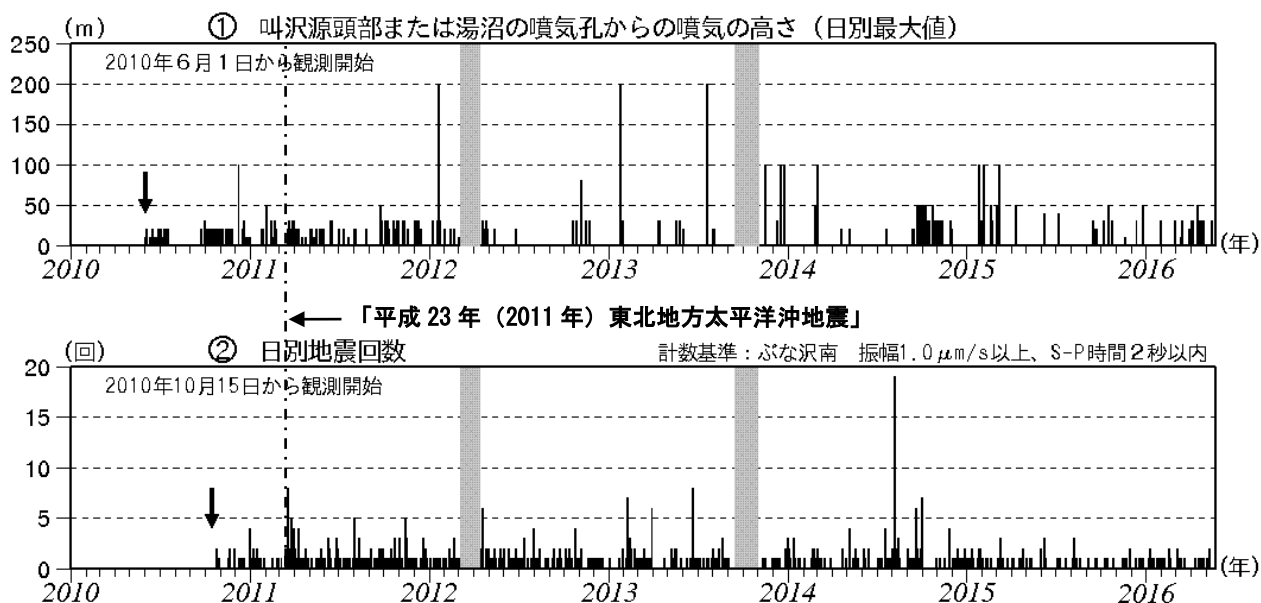


図 3 秋田焼山 火山活動経過図（2010年6月～2016年5月20日）

- ・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。
- ・2012年3月6日～4月13日と2013年9月16日～10月10日（図の灰色部分）は機器障害のため欠測となっている。
- ・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）

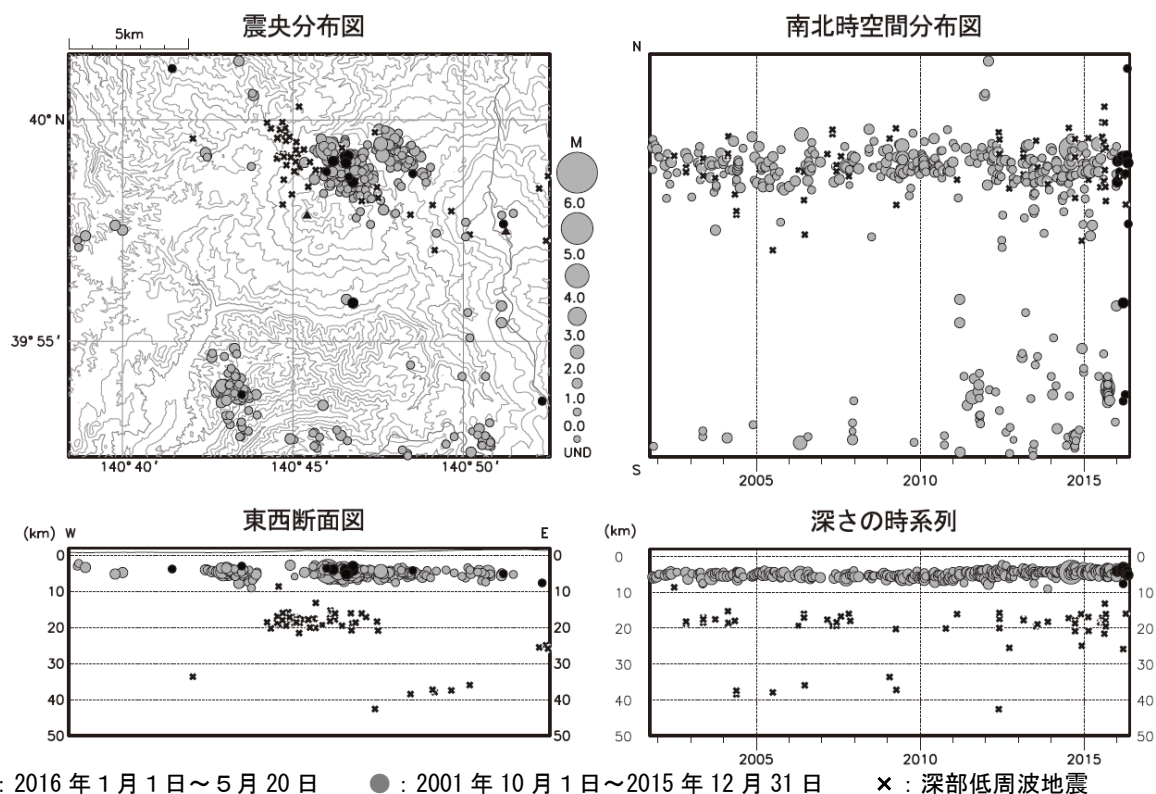


図 4 秋田焼山 一元化震源による秋田焼山周辺の地震活動 (2001 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・ 図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更することがある。
- ・ 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。
- ・ 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。

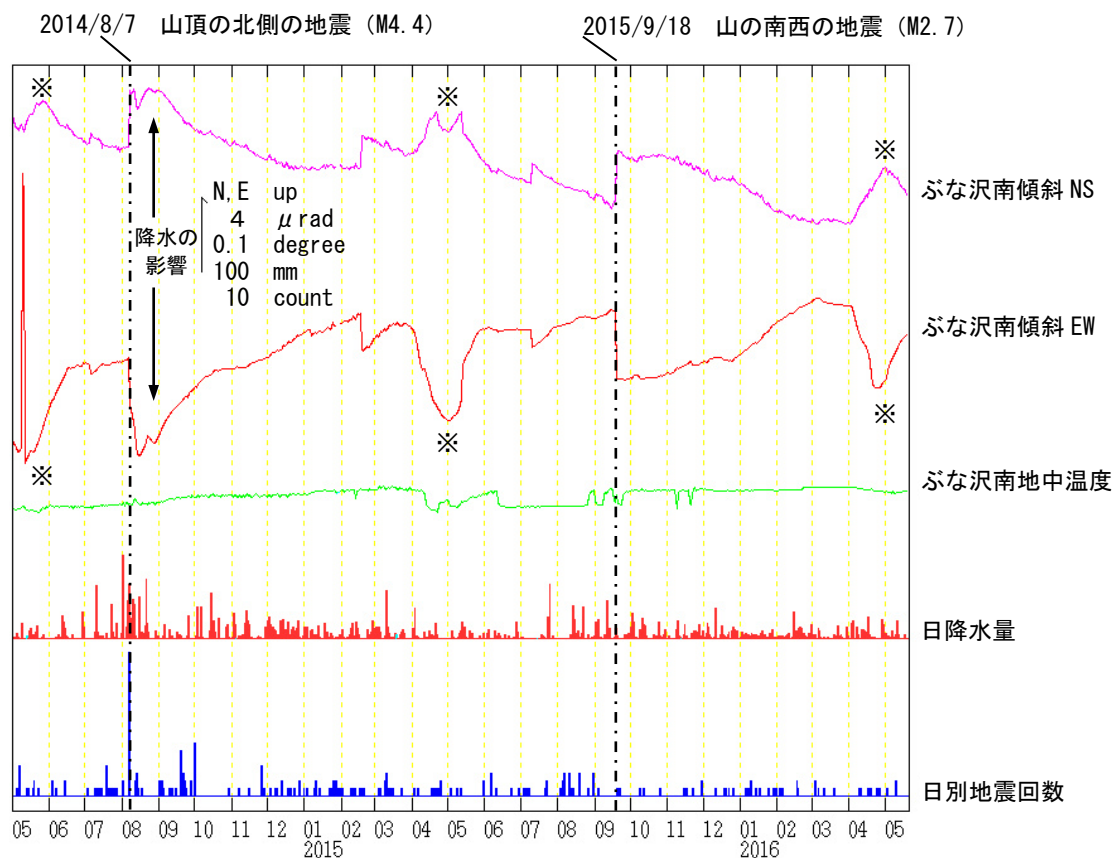


図 5 秋田焼山 ぶな沢南観測点における傾斜変動
(2014 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)

- ・ 2014 年 8 月 7 日に山頂の北側約 3 km で発生した地震及び 2015 年 9 月 18 日に山の南西約 7 ～ 8 km で発生した地震によりステップが見られるが、その他に火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・ 日別降水量は八幡平地域気象観測所で観測された値である。
- ・ 日別地震回数は深部低周波地震を含む。
- ※ 融雪の影響による変動と考えられる。

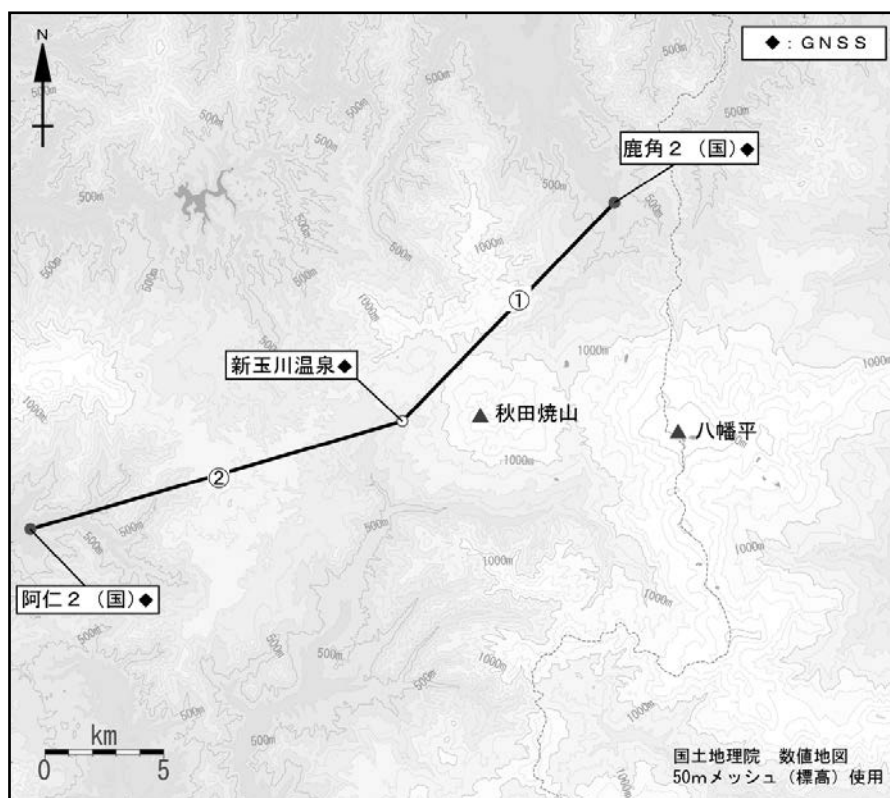


図 6 秋田焼山 GNSS 観測点配置図

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

GNSS 基線①②は図 7 の①②に対応している。

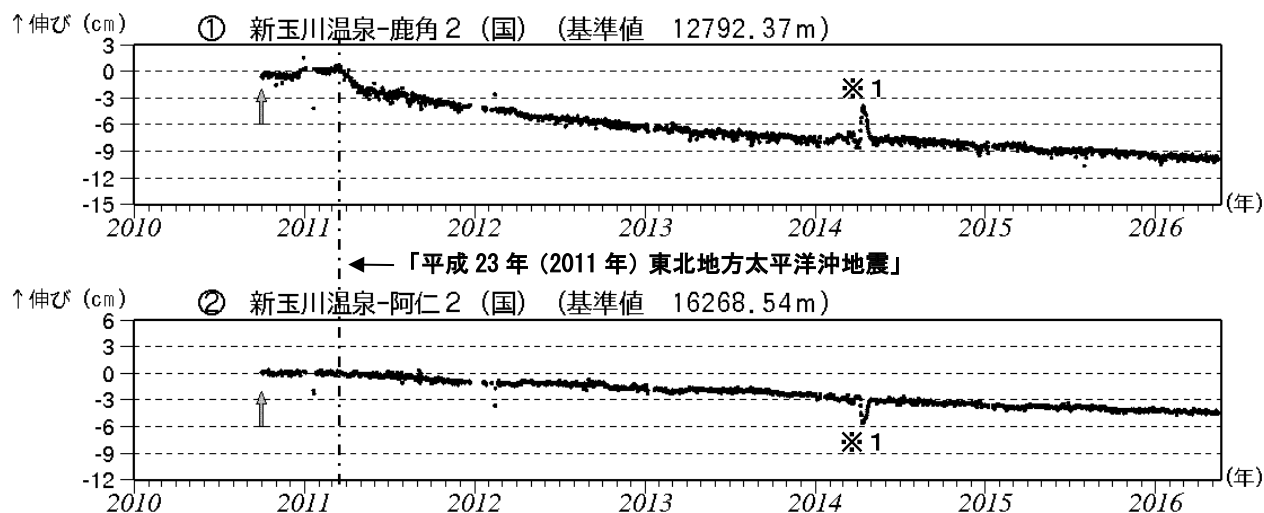


図 7 秋田焼山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・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。
- ・①②は図 6 の GNSS 基線①②に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を表す。
- ・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・(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。

岩 手 山

(2016 年 5 月 20 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、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（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・ 噴気等の表面現象の状況（図 1～5、図 6-①）

柏台遠望カメラによる観測では、黒倉山山頂から一時的にごく弱い噴気を観測したが、岩手山山頂や大地獄谷からの噴気は観測されず、噴気活動は低調な状態が続いている。

3 月 18 日及び 4 月 5 日に実施した上空からの観測では、2015 年 1 月 21 日及び 2013 年 12 月 9 日の観測と比較して、岩手山山頂付近、黒倉山東側崖面、大地獄谷の地熱域に特段の変化はみられなかった（2016 年 4 月 5 日は岩手県、それ以外は陸上自衛隊の協力により実施）。

・ 地震活動（図 6-②～⑥、図 7～9）

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 10～12）

GNSS 連続観測及び馬返し観測点（岩手山山頂の南東約 4 km）の傾斜計では、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（2 月 11 日）

- ・ 柏台遠望カメラ（黒倉山山頂の北約 8 km）による。
- ・ 実線赤丸で囲んだ部分が、黒倉山山頂の噴気で、この時観測された噴気の高さは 20m。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東北大学、岩手県及び国立研究開発法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成した。

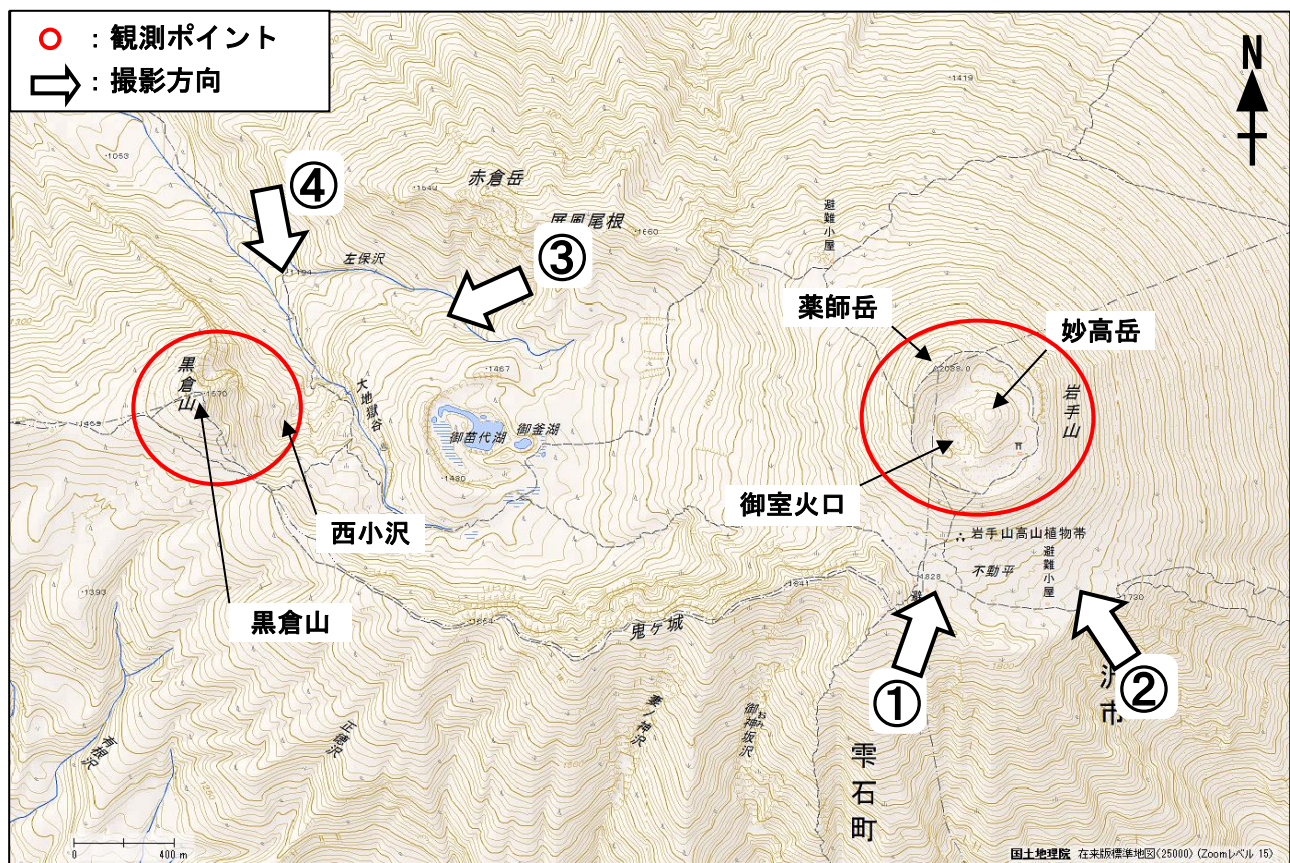


図2 岩手山 上空からの写真及び地表面温度分布¹⁾ 撮影方向

1) 赤外熱映像装置による。

- ・ 図中の矢印①は図3の一段目、矢印②は図3の二段目以降、矢印③は図4、矢印④は図5の撮影位置と方向を示す。

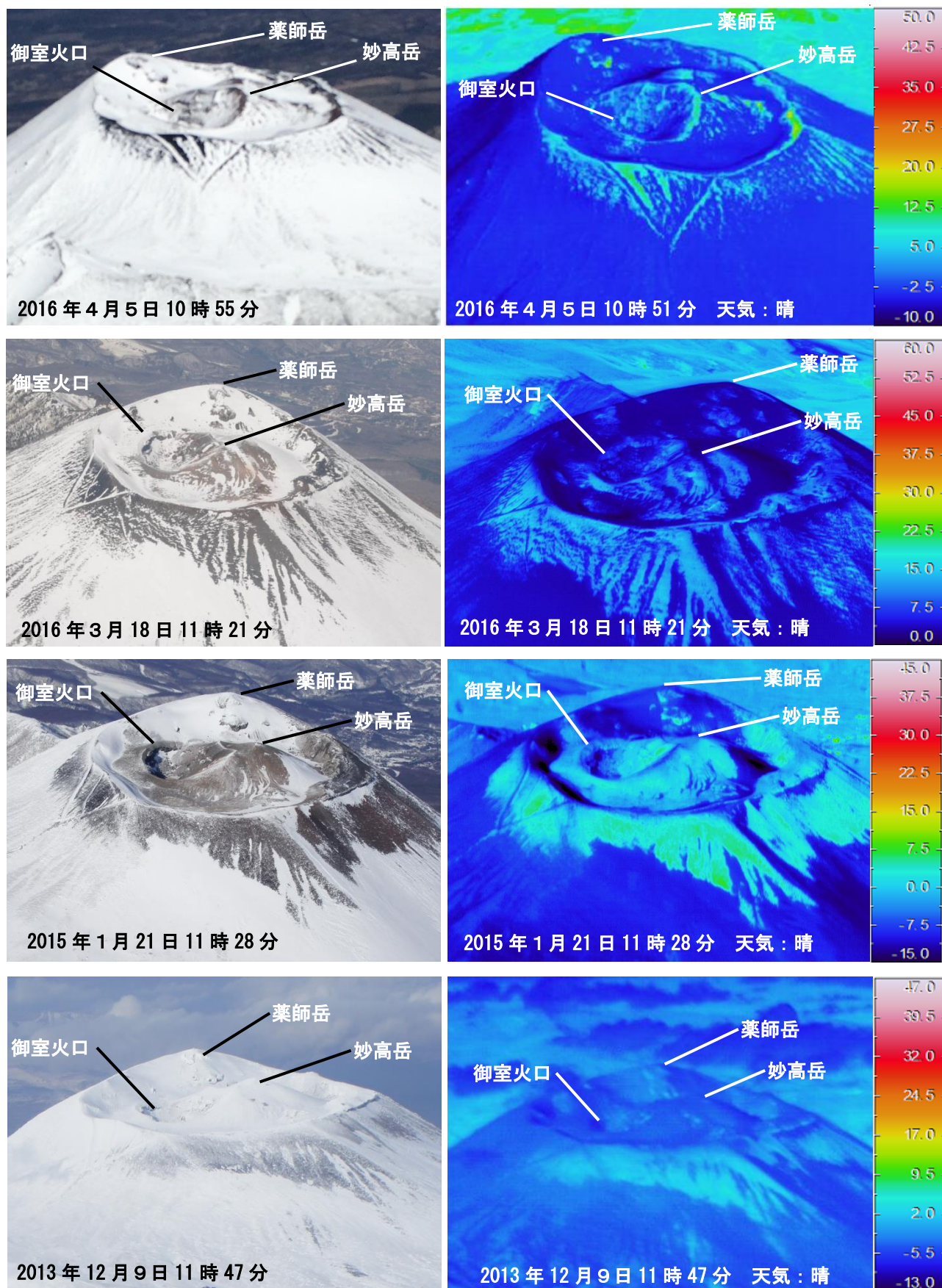


図3 岩手山 上空からの山頂部の状況と地表面温度分布

- ・ 2016年4月5日は岩手県の協力により撮影した。
- ・ 2016年3月18日、2015年1月21日及び2013年12月9日は陸上自衛隊の協力により撮影した。
- ・ 2016年4月5日及び2016年3月18日の観測では、それ以前に引き続き明瞭な地熱域は認められない。

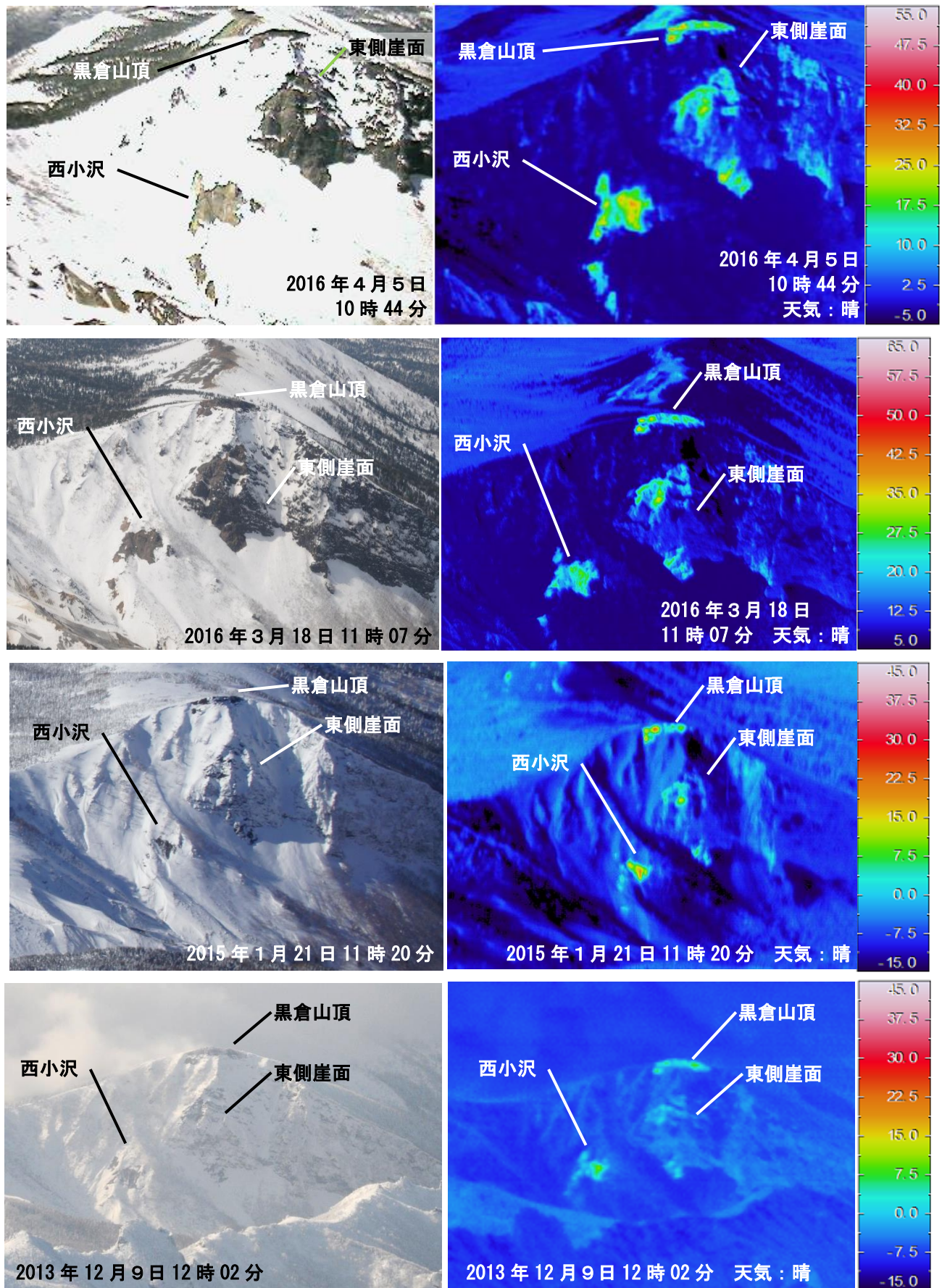


図 4 岩手山 上空からの黒倉山と西小沢の状況と地表面温度分布

- ・ 2016 年 4 月 5 日は岩手県の協力により撮影した。
- ・ 2016 年 3 月 18 日、2015 年 1 月 21 日及び 2013 年 12 月 9 日は陸上自衛隊の協力により撮影した。
- ・ 2016 年 4 月 5 日及び 2016 年 3 月 18 日の観測では、それ以前と比較して地熱域に特段の変化は認められない。

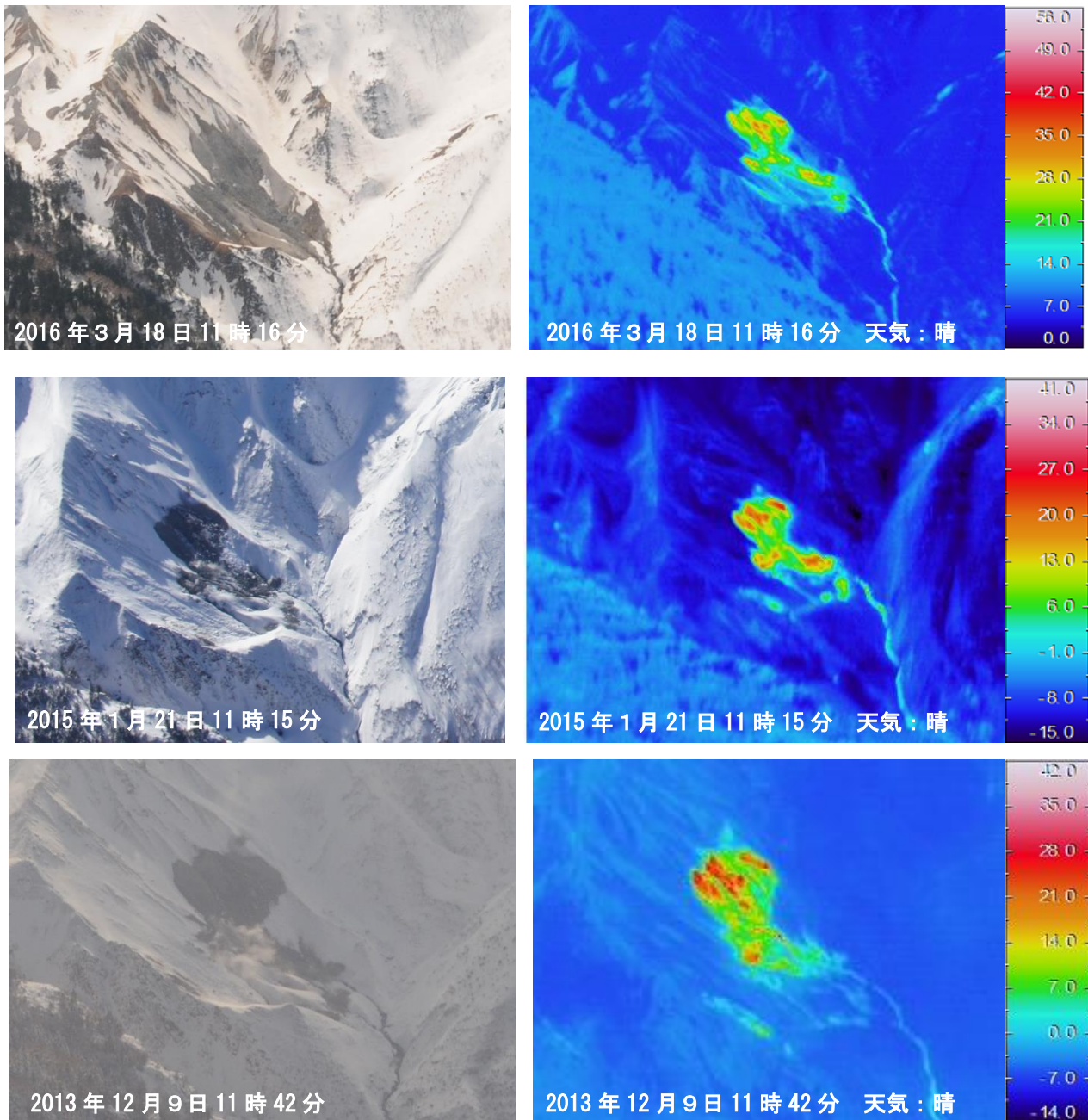


図5 岩手山 上空からの大地獄谷の状況と地表面温度分布

- ・ 陸上自衛隊の協力により撮影した。
- ・ 2016年3月18日の観測では、それ以前と比較して地熱域に特段の変化は認められない。

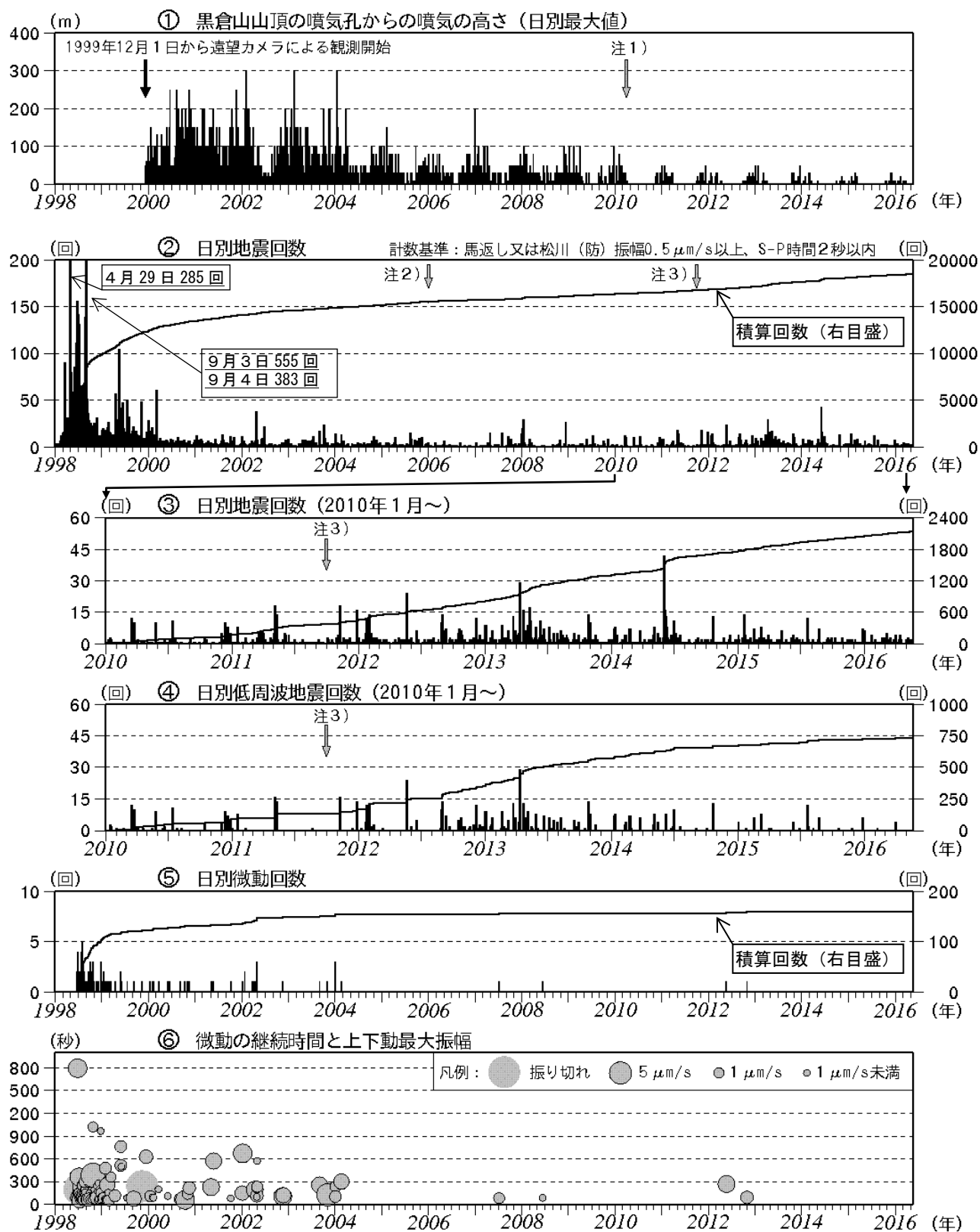
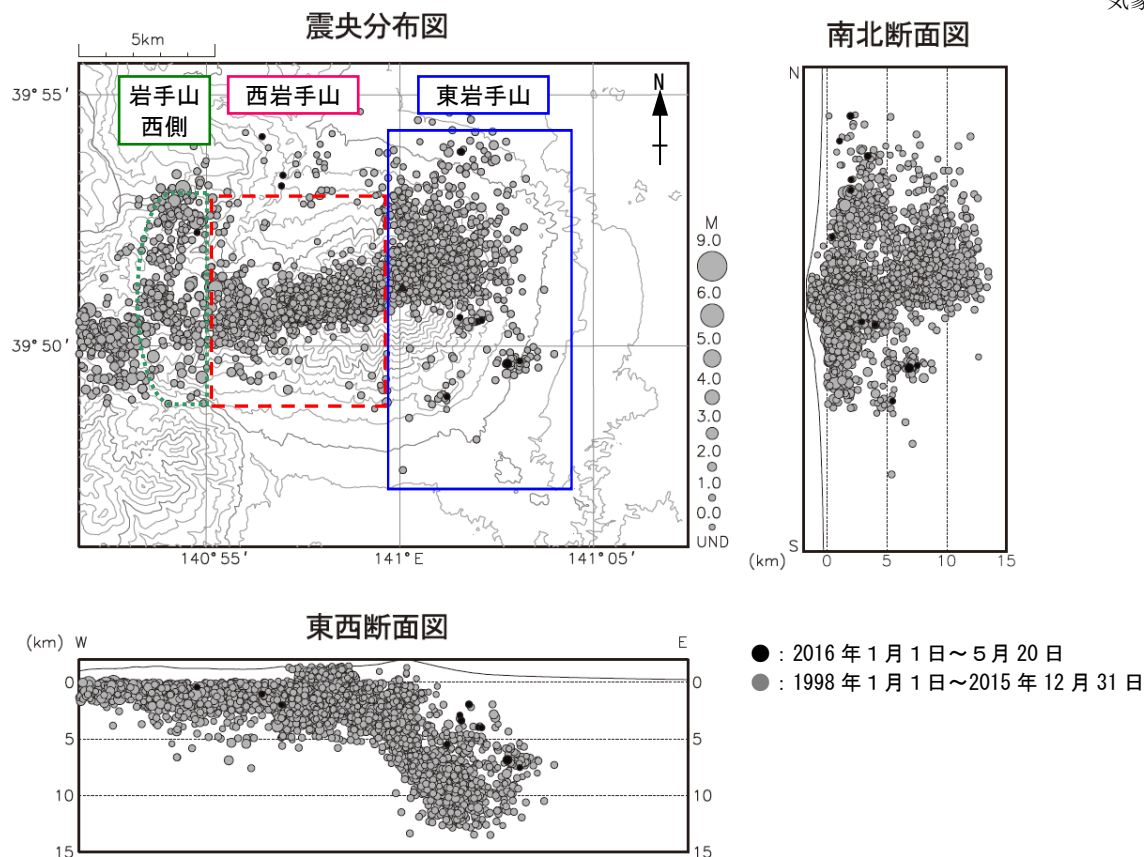


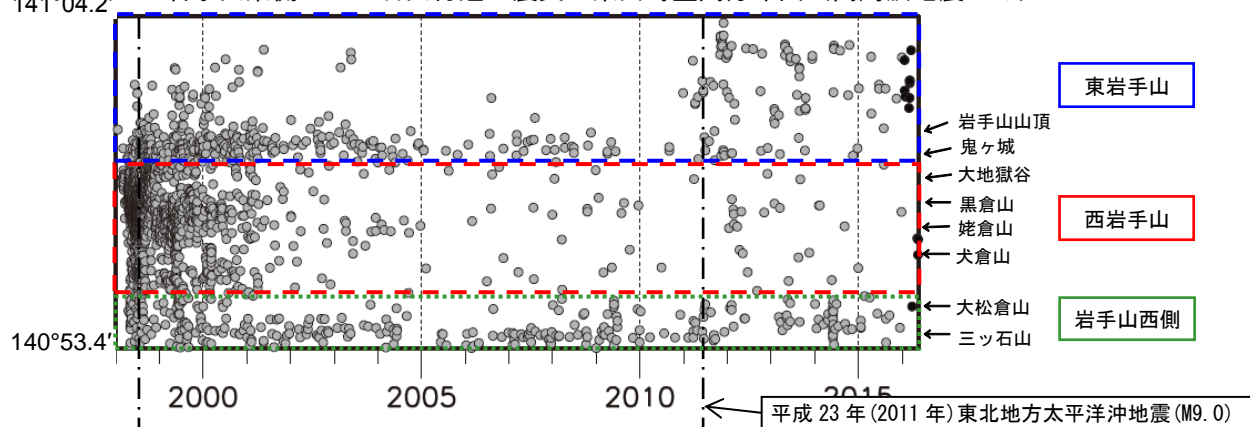
図 6 岩手山 火山活動経過図 (1998 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・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。
- ・②～⑤ 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]
- ・②③2000 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 7 岩手山 震源分布図 (深さ ≤ 15 km、1998 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・表示条件：相数 7 相以上、深さフリーで決まった地震。
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。
- ・速度構造：山頂～姥倉山付近は半無限構造 $V_p=3.0$ km/s、その他は成層構造を使用。
- ・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。

141°04.2' 岩手山東側～三ツ石山付近の震央の東西時空間分布図 (高周波地震のみ)



141°04.2' 岩手山東側～三ツ石山付近の震央の東西時空間分布図 (低周波地震のみ)

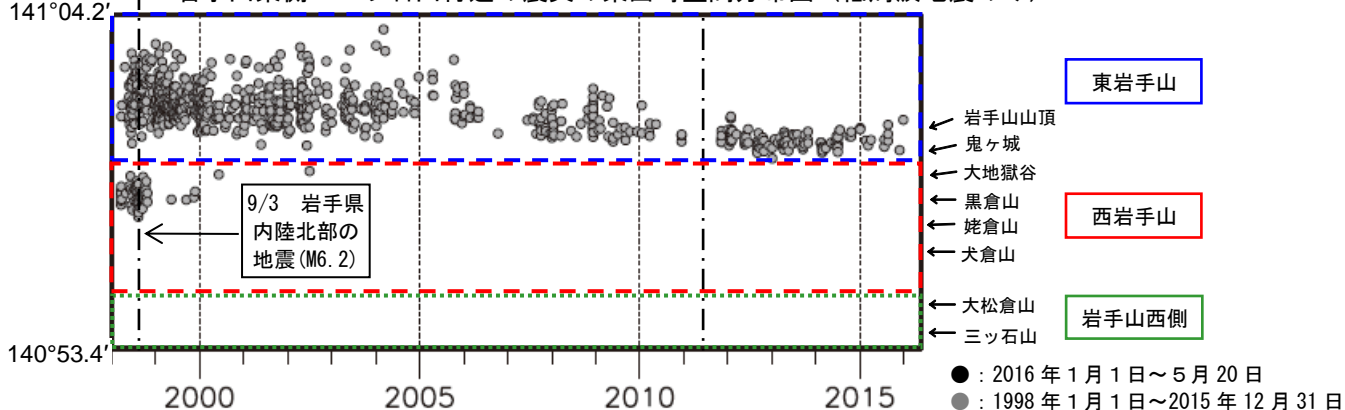


図 8 岩手山東側～三ツ石山付近の震央の東西時空間分布図 (1998 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・図 7 に示した地震を、高周波地震、低周波地震に分けてプロットした。

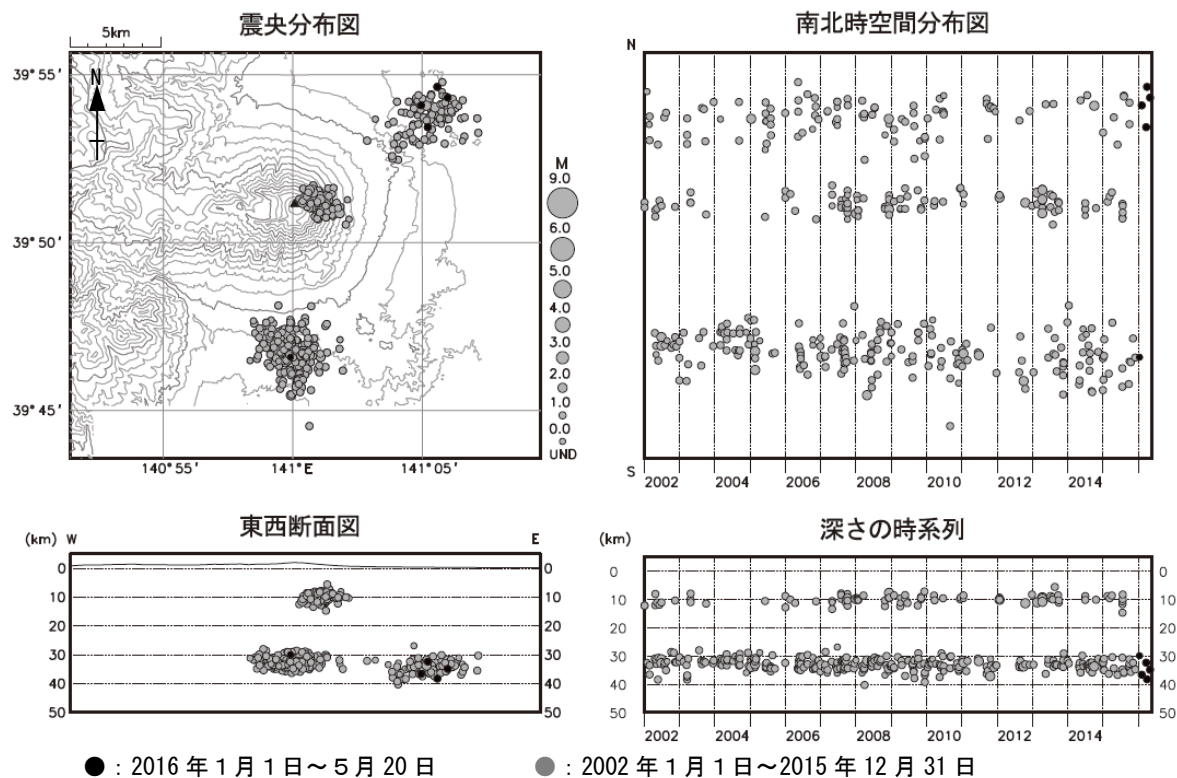


図 9 岩手山 一元化震源による低周波地震活動 (2002 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・ 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。
- ・ 図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更することがある。
- ・ 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。
- ・ 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。

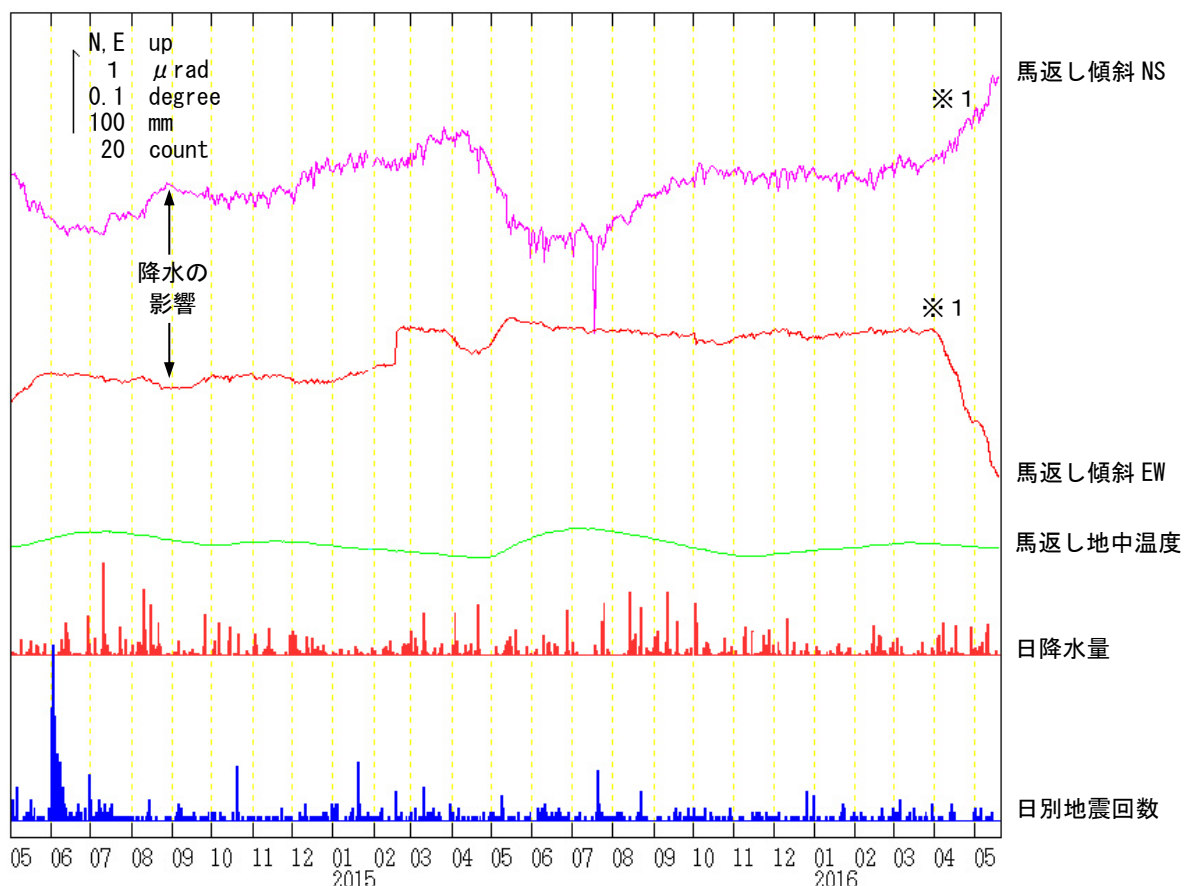


図 10 岩手山 馬返し観測点における傾斜変動

(2014 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)

- ・ 火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・ 日別降水量は葛根田地域雨量観測所で観測された値である。
- ・ 日別地震回数は深部低周波地震を含む。
- ※ 1 周辺工事による変動と推定される。

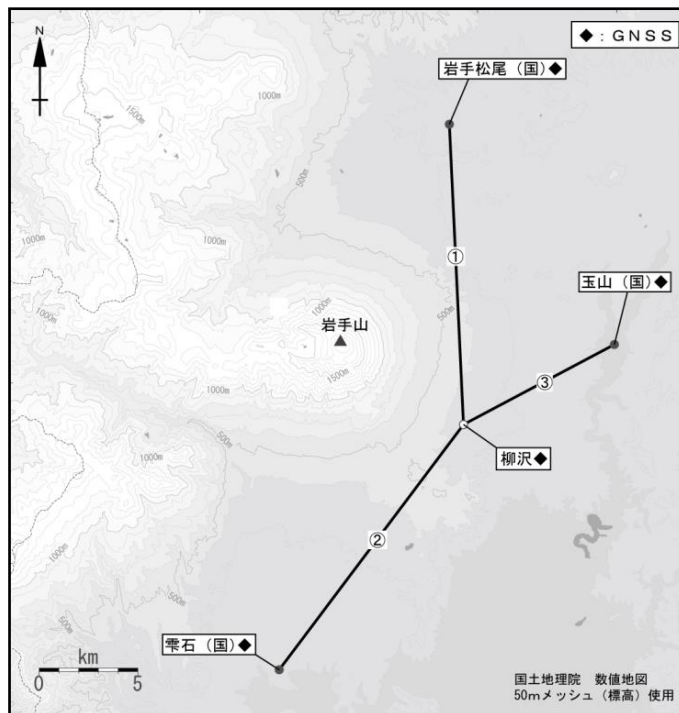


図 11 岩手山 GNSS 観測点配置図

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

GNSS 基線①～③は図 12 の①～③に対応している。

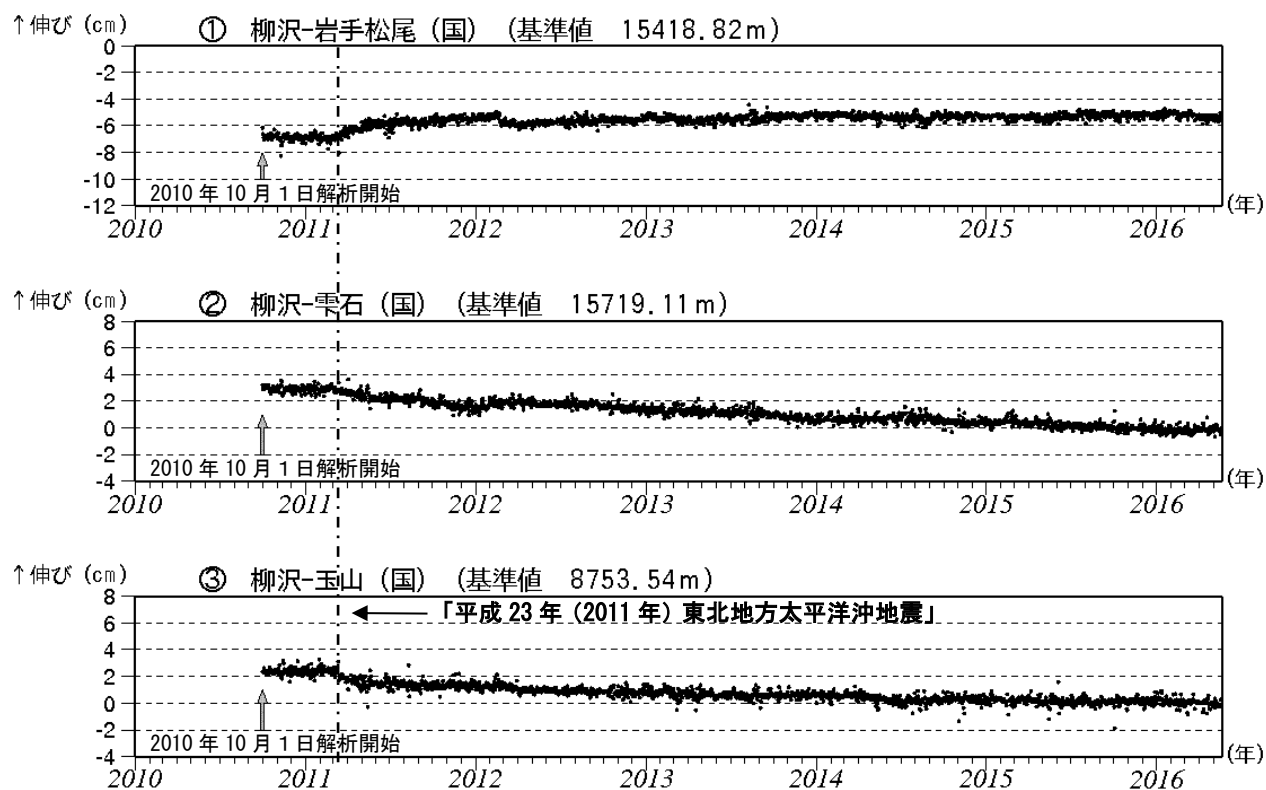


図 12 岩手山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・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 11 の GNSS 基線①～③に対応している。
- ・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。

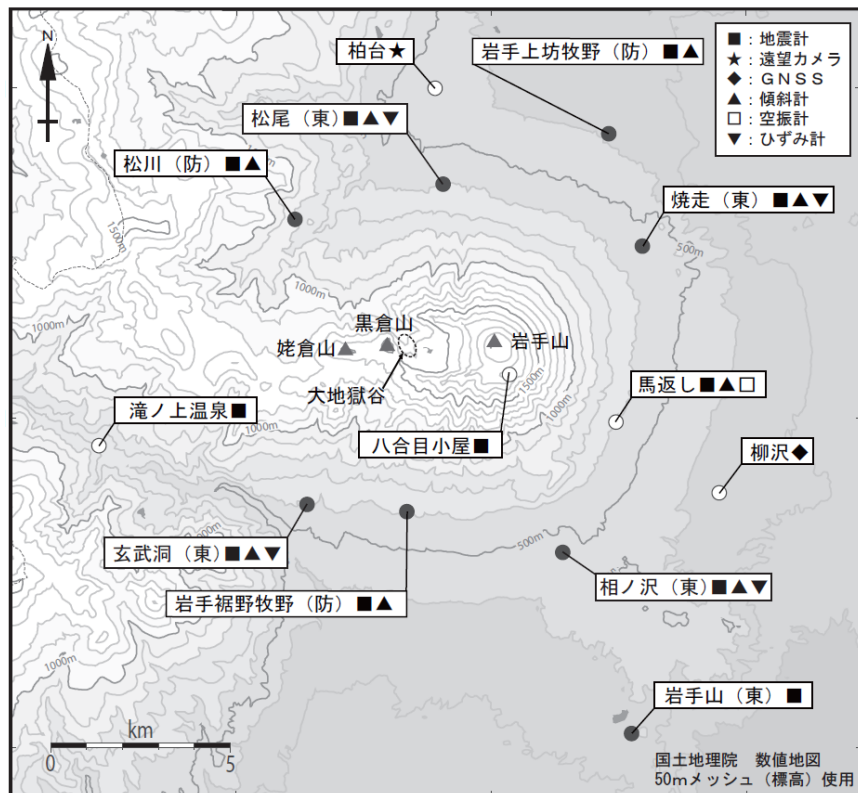
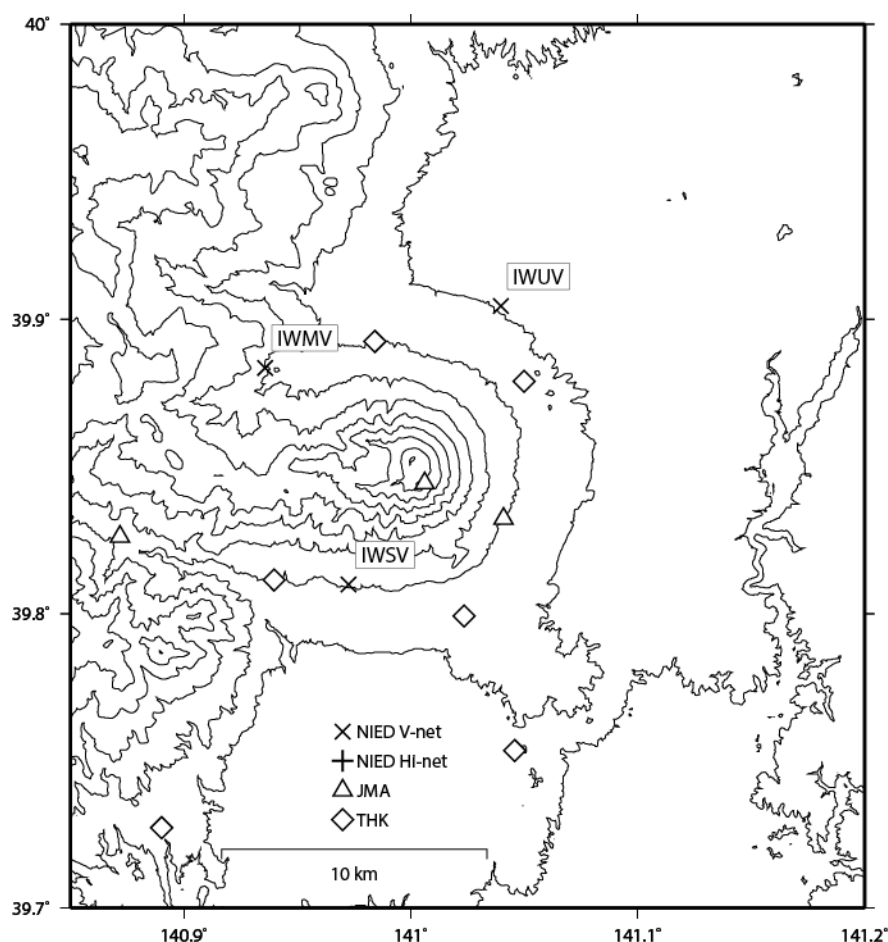


図 13 岩手山 観測点配置図

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。

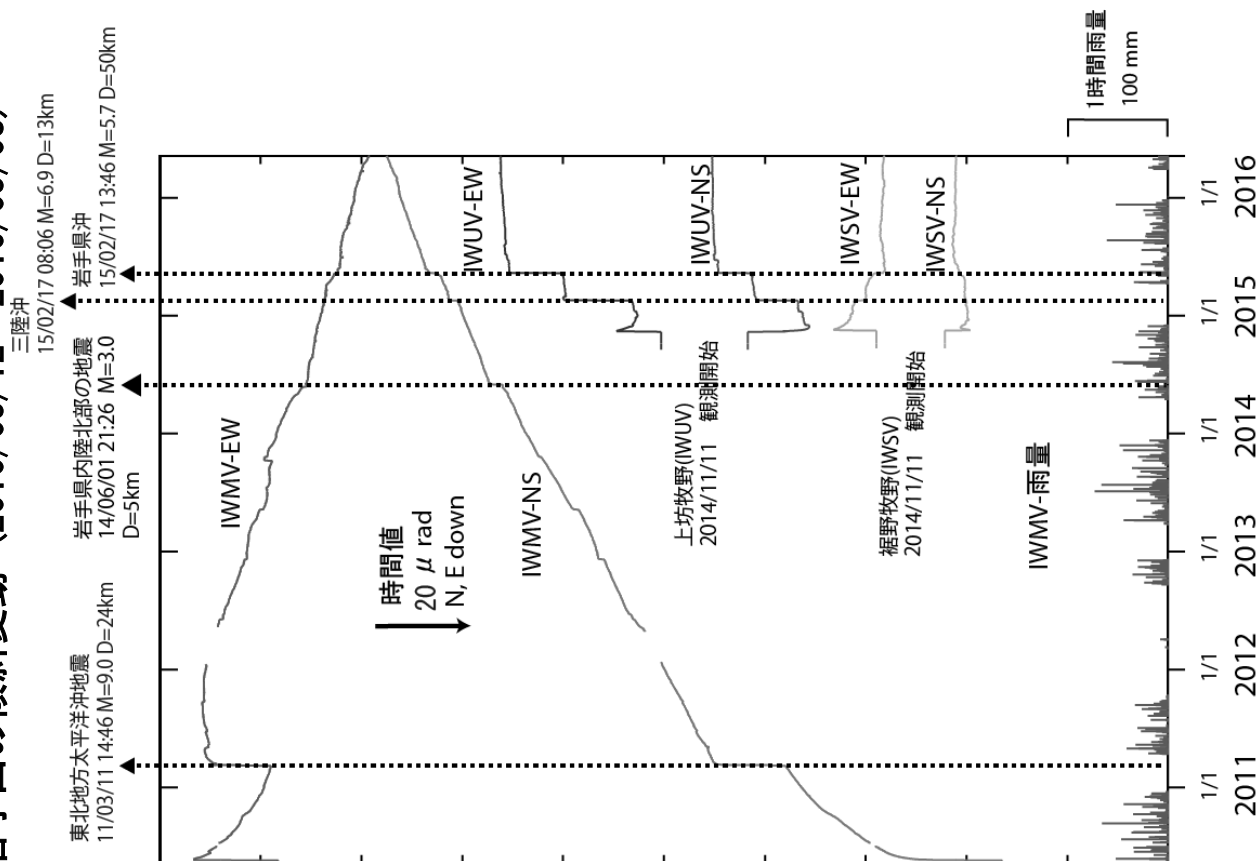
IWMV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
IWSV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
IWUV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

資料概要

○ 地殻変動

火山活動に関連するような顕著な地殻変動は認められなかった。

岩手山の傾斜変動 (2010/05/12~2016/05/08)



岩手山の傾斜変動 (2015/09/01~2016/05/09)

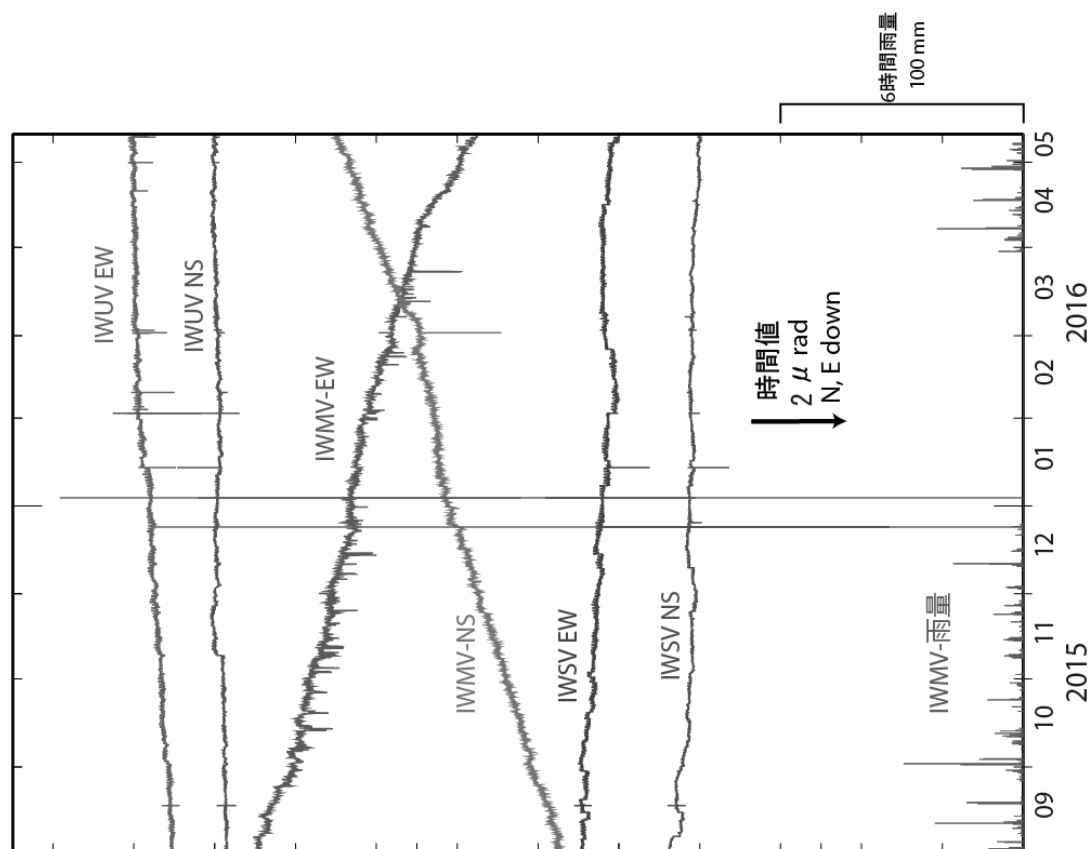


図 1 岩手山の傾斜変動

岩手山

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、
2015 年 12 月 1 日－2016 年 3 月 31 日の地殻変動【雫石 (0165) 固定】

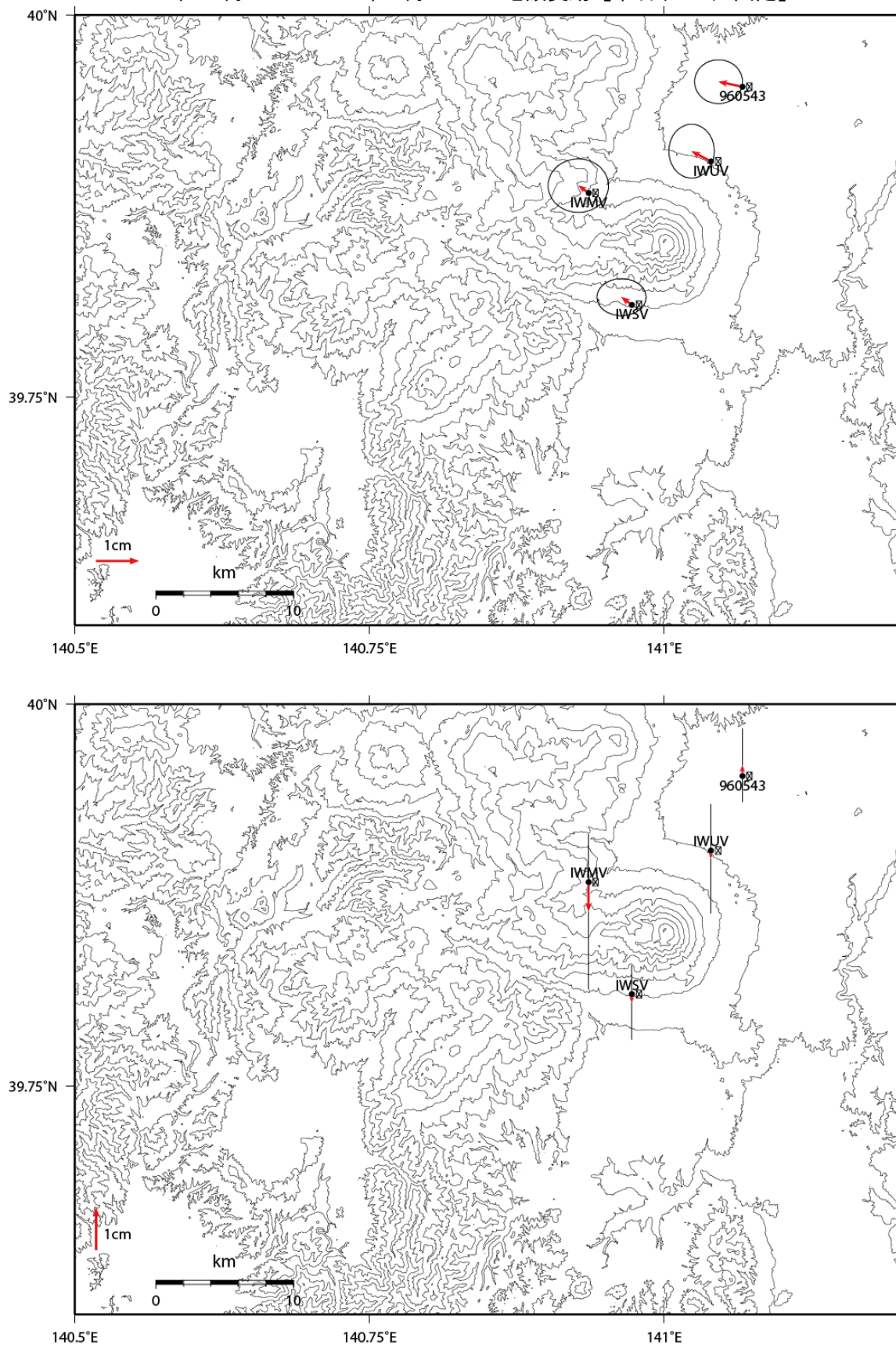


図 2. 岩手山の GNSS 解析結果ベクトル図.

岩手山

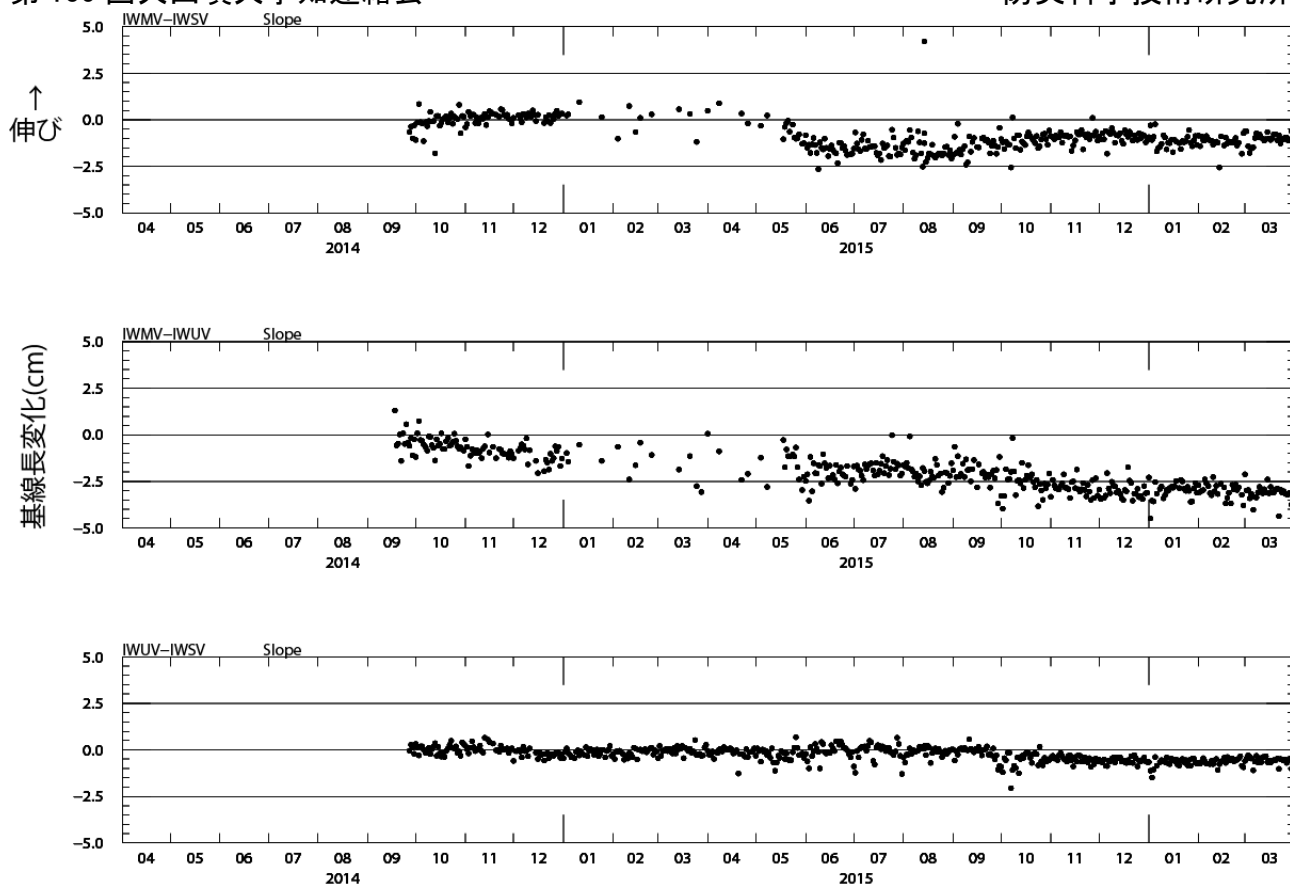


図 3. 防災科研観測点，松川，裾野牧野，上坊牧野間の基線長変化。
松川観測点（IWMV）は 2015/1/5-5/19 の期間において，データ異常が確認されている。

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)		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
			2015/2/4～	データ断発生中

秋 田 駒 ケ 岳

(2016 年 5 月 20 日現在)

^{め だ け}
女岳では、2009 年から拡大した地熱域が引き続きみられるが、2014 年 10 月以降は大きな変化は認められない。

地震活動は、一時増加することもあったが概ね低調で、地殻変動にも大きな変化はみられない。地熱活動が続いていることから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（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・噴気等の表面現象の状況、熱活動（図 1～4、図 5-①）

^{め だ け}
女岳では、2009 年から拡大している地熱域が引き続きみられている。

東北地方整備局が設置している監視カメラによる観測では、女岳からの噴気の高さは 3 月 14 日に一時 200m となったが、概ね 50m 以下で経過し、女岳の噴気活動は低調な状態で経過した。

3 月 18 日及び 4 月 5 日に実施した上空からの観測では、2015 年 4 月 9 日、2015 年 1 月 21 日及び 2013 年 12 月 9 日の観測と比較して、女岳の地熱域に大きな変化は認められなかった（2016 年 4 月 5 日及び 2015 年 4 月 9 日は岩手県、それ以外は陸上自衛隊の協力により実施）。

・地震活動（図 5-②③、図 6～7）

3 月 12 日から 14 日にかけて火山性地震がやや増加したが、その他の期間、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 8～10）

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、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況（3月14日08時50分頃）

- ・仙岩峠（女岳山頂の南約5km）及び熊ノ台（女岳山頂の南西約4km）に設置されている監視カメラ（東北地方整備局）による。
- ・実線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200mでした。

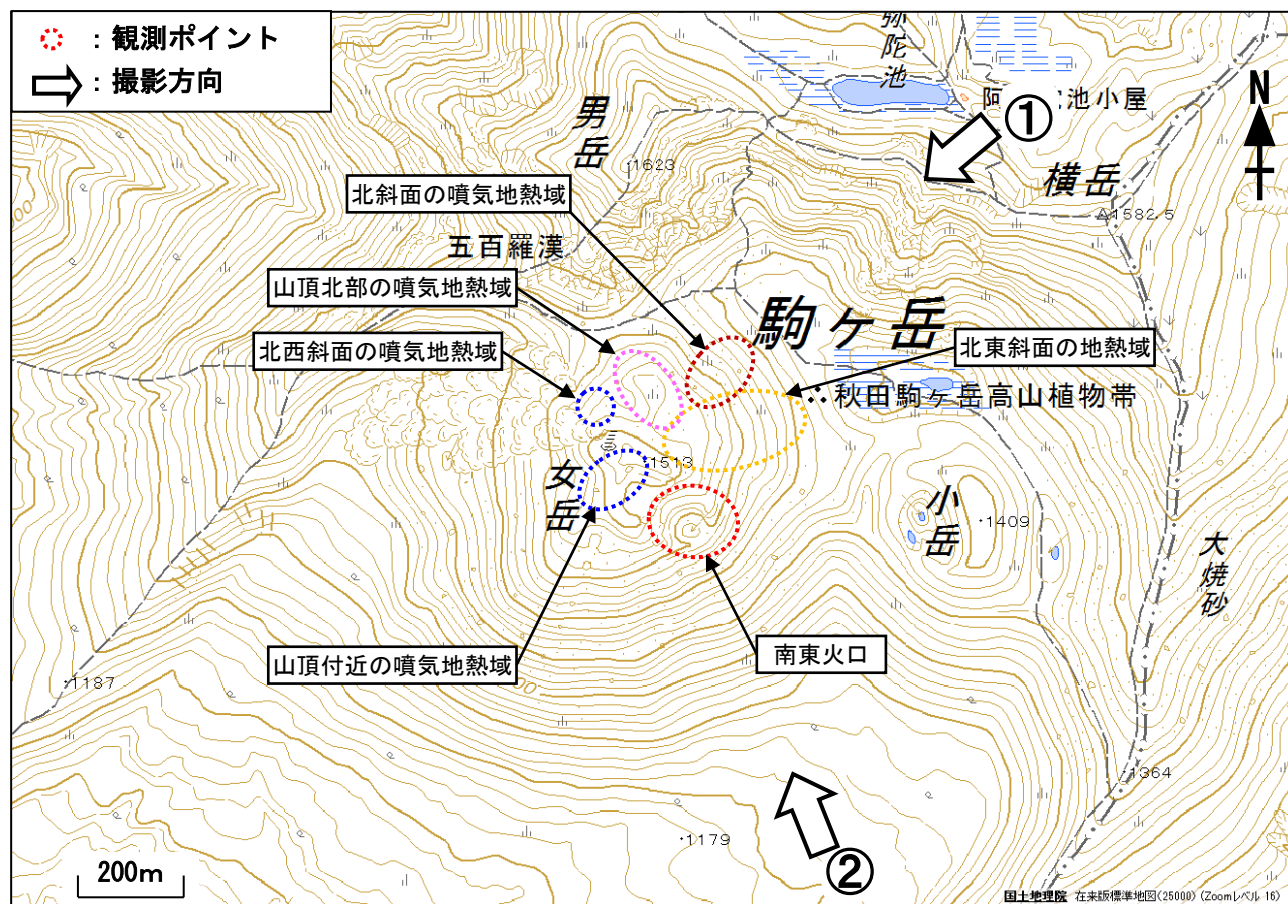
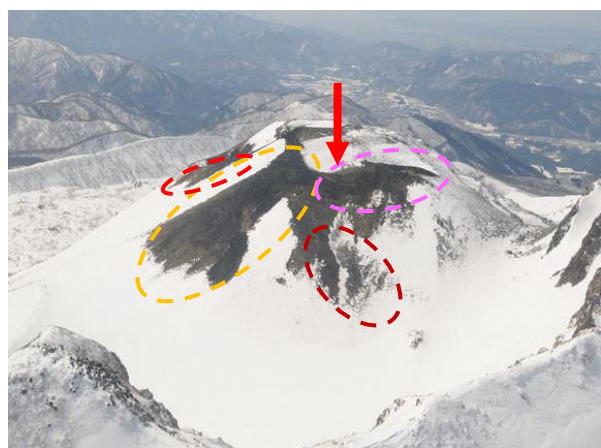


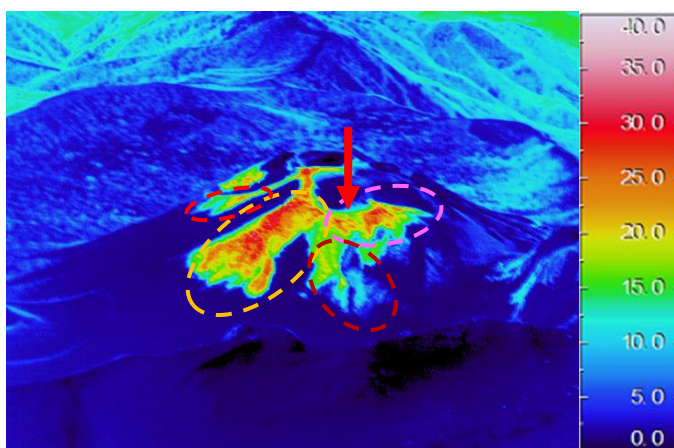
図 2 秋田駒ヶ岳 女岳の地熱域の分布及び地表面温度分布¹⁾ 撮影方向

1) 赤外熱映像装置による。

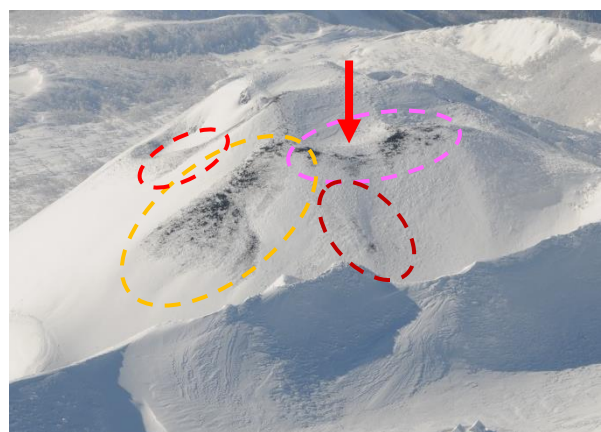
- ・図中の①は図 3、②は図 4 の撮影位置と方向を示す。



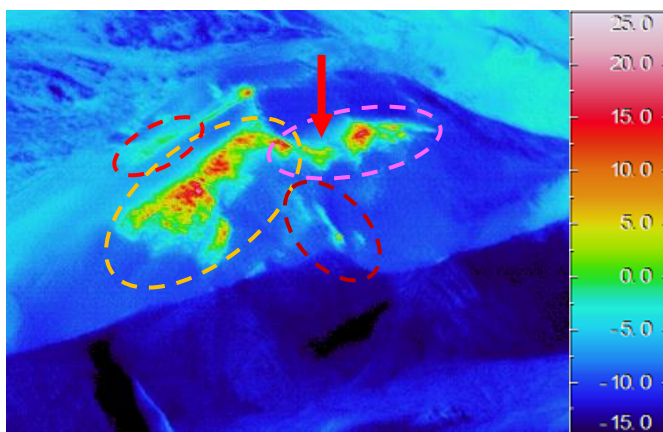
2016 年 3 月 18 日 10 時 48 分



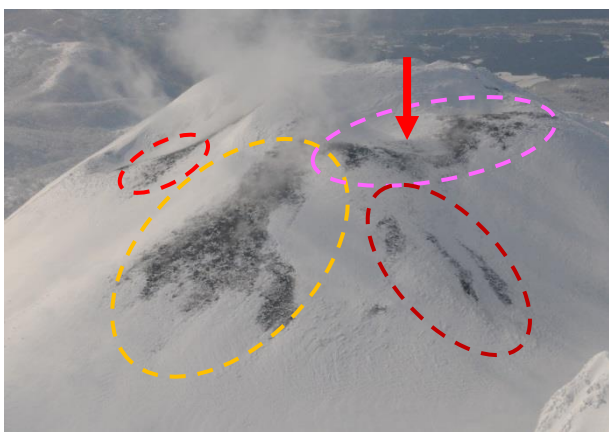
2016 年 3 月 18 日 10 時 48 分 天気：晴



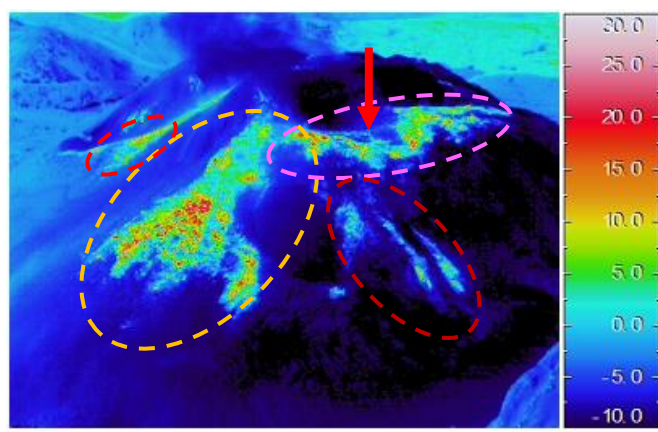
2015 年 1 月 21 日 10 時 54 分



2015 年 1 月 21 日 10 時 54 分 天気：晴



2013 年 12 月 9 日 11 時 25 分



2013 年 12 月 9 日 11 時 25 分 天気：晴

図 3 秋田駒ヶ岳 上空からの北東斜面、北斜面、山頂北部の状況と地表面温度分布

- ・陸上自衛隊の協力により撮影した。
- ・2016 年 3 月 18 日の観測では、2015 年 1 月 21 日及び 2013 年 12 月 9 日と同様に、地熱の高い領域が引き続き確認された。
- ・2011 年 12 月 13 日から 2013 年 12 月 9 日にかけて地熱域が拡大した北斜面（茶破線）、南東火口縁外側（赤実線）、山頂北部の一部（赤矢印）では、今回の観測においても引き続き地熱域が確認されました。

※地表面温度分布図に見られる地熱域以外の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。2016 年 3 月 18 日の観測では、2015 年 1 月 21 日及び 2013 年 12 月 9 日と比較して積雪が少なく、日射の影響もあって地熱の範囲が拡大して見えるが、特段大きく変化はしていないと考えられる。

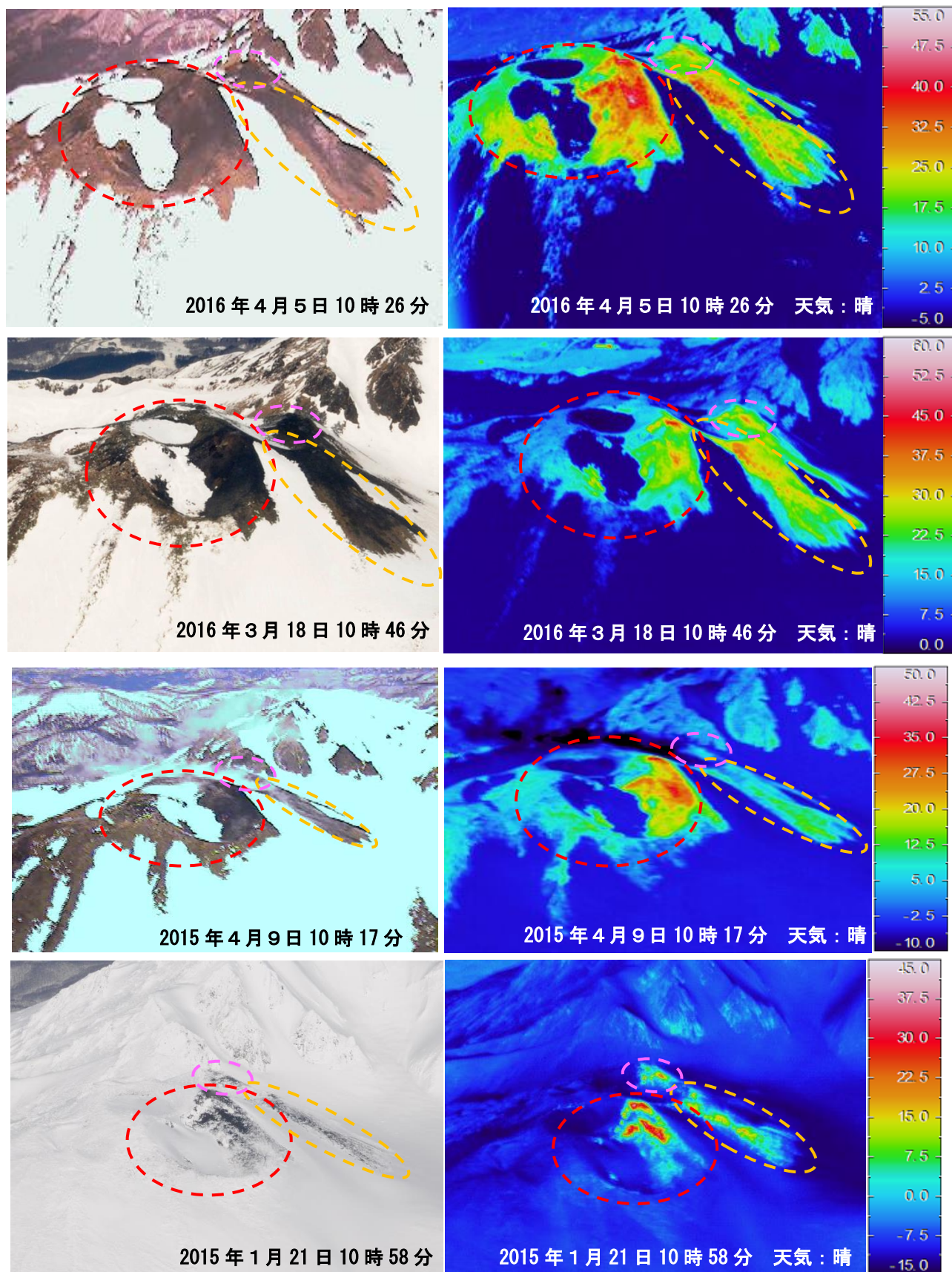


図 4 秋田駒ヶ岳 上空からの南東火口の状況と地表面温度分布

- ・ 2016 年 4 月 5 日及び 2015 年 4 月 9 日は岩手県の協力により撮影した。
- ・ 2016 年 3 月 18 日及び 2015 年 1 月 21 日は陸上自衛隊の協力により撮影した。
- ・ 2016 年 4 月 5 日は、2016 年 3 月 18 日、2015 年 4 月 9 日及び 2015 年 1 月 21 日と比較して、温度の高い領域が拡大しているように見えるが、地熱域以外の周囲より温度の高い部分の状況を見ると、日射の影響が大きいものと推定され、日射の影響を超える大きな変化は認められない。

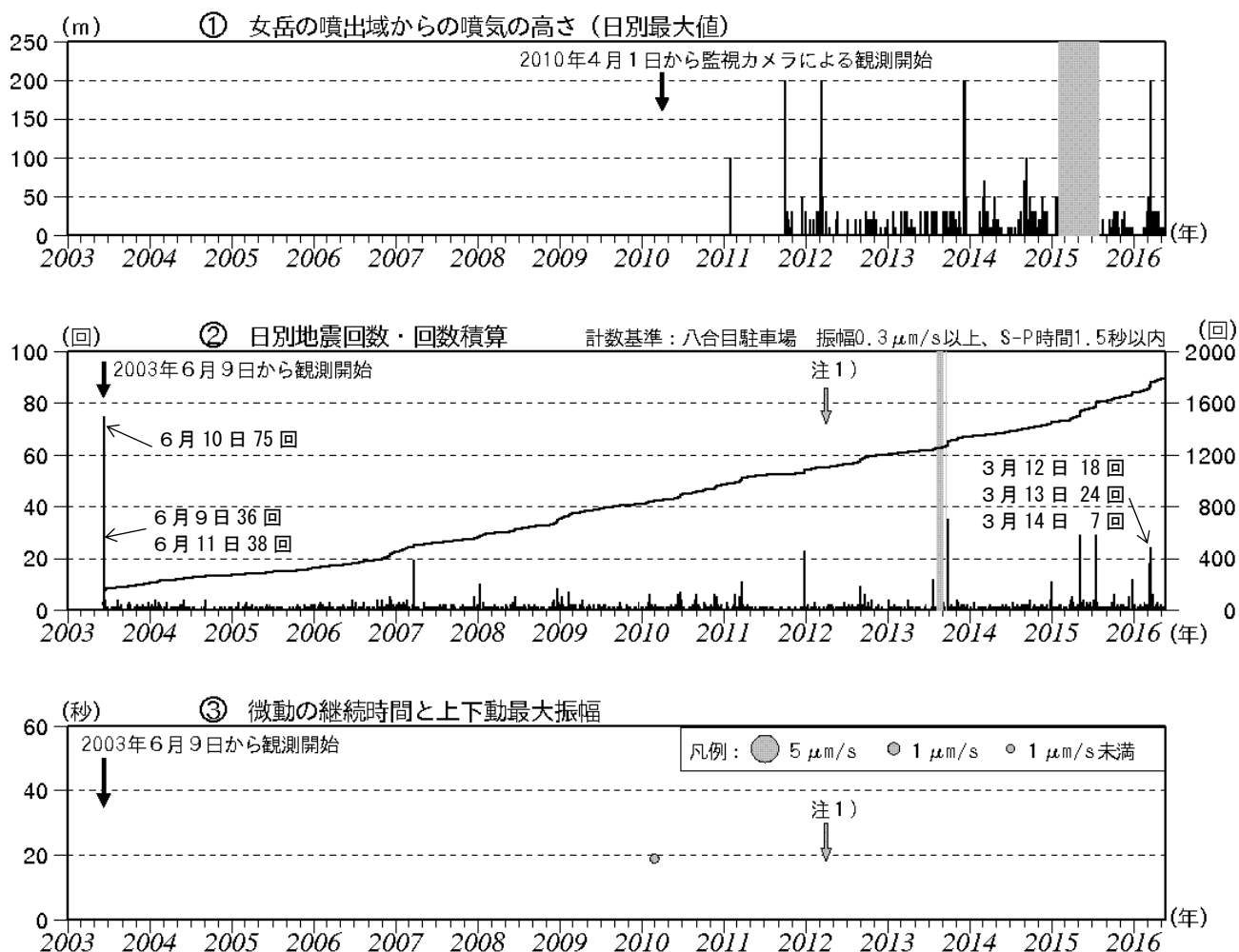
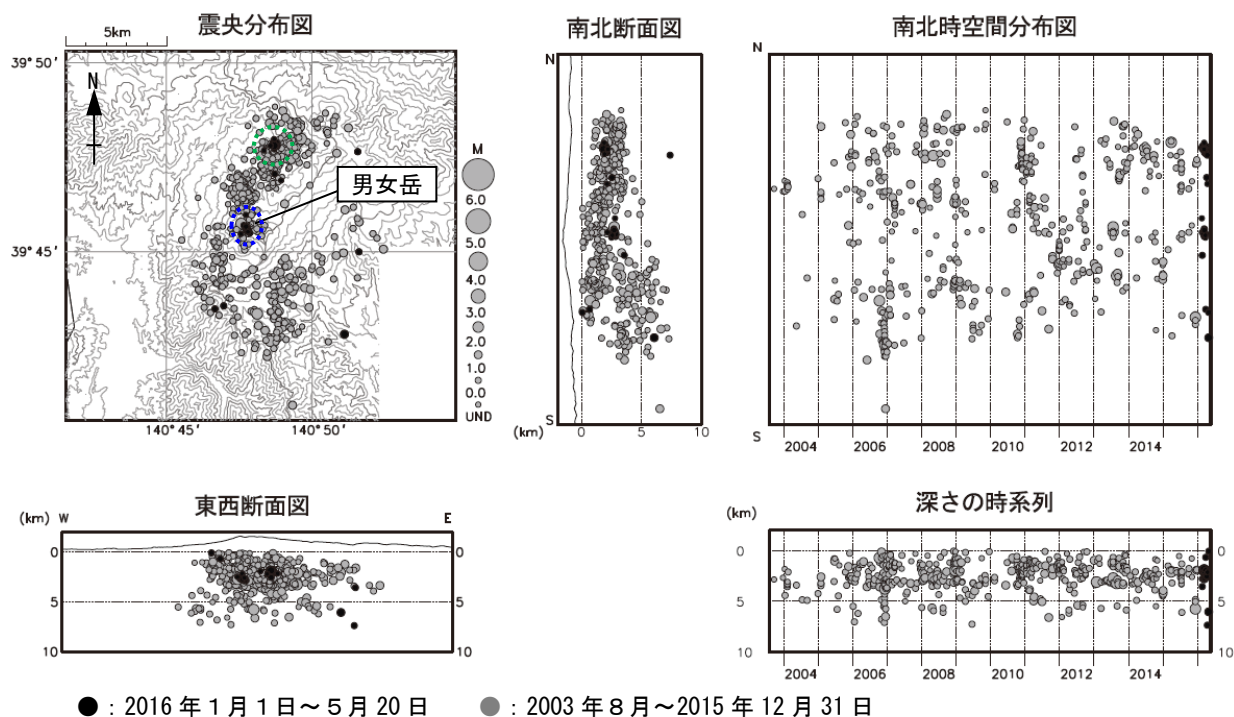


図5 秋田駒ヶ岳 火山活動経過図（2003年6月～2016年5月20日）

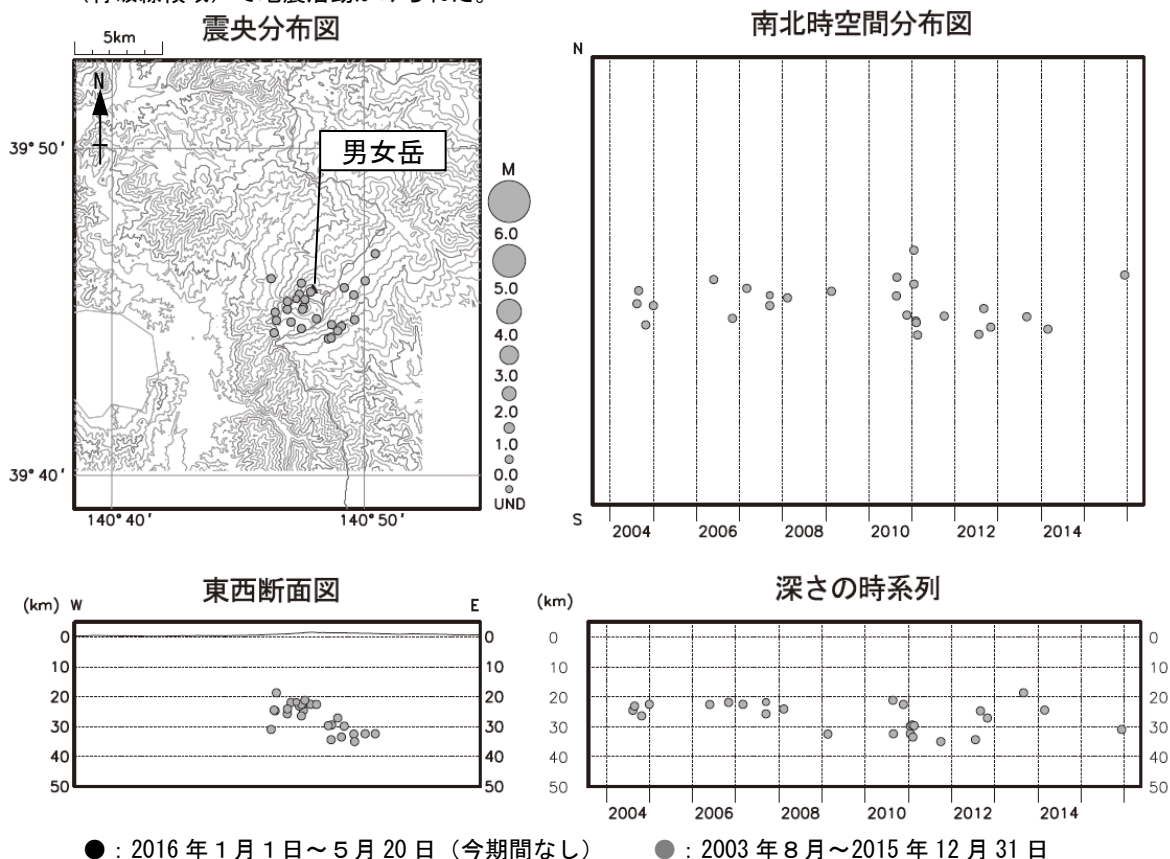
- ・①仙岩峠（女岳山頂の南約5km）監視カメラ（東北地方整備局）による。
- ・②③基準観測点の変更は次のとおり（角カッコ内は地震回数の計数基準）。
観測開始 2003年6月9日～東北大学秋田駒ヶ岳観測点 [振幅 $0.5\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 1.5 秒以内]
注1) 2012年4月1日～八合目駐車場 [振幅 $0.3\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 1.5 秒以内]
- ・図の灰色部分は機器障害による欠測を表す。
- ・女岳からの噴気の高さは3月14日に一時200mとなったが、概ね50m以下で経過した。
- ・3月12日から14日にかけて火山性地震がやや増加したが、その他の期間、火山性地震は少ない状態で経過した。



● : 2016 年 1 月 1 日～5 月 20 日 ● : 2003 年 8 月～2015 年 12 月 31 日

図 6 秋田駒ヶ岳 付近の地震活動 (2003 年 8 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・表示条件: 相数 7 相以上、深さフリーで決まった地震
- ・速度構造: 成層構造を使用
- ・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。
- ・震源分布図中で黒の点線で囲まれた範囲は、2003 年 5 月～6 月の活動範囲を示す (東北大学の観測による)。
- ・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。
- ・3 月 12 日は、主に山頂の北北東約 5 km の領域 (緑破線領域) で、3 月 13 日から 14 日にかけては、主に山頂付近 (青破線領域) で地震活動がみられた。



● : 2016 年 1 月 1 日～5 月 20 日 (今期間なし) ● : 2003 年 8 月～2015 年 12 月 31 日

図 7 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～2016 年 5 月 20 日)

- ・図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更することがある。
- ・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。
- ・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。

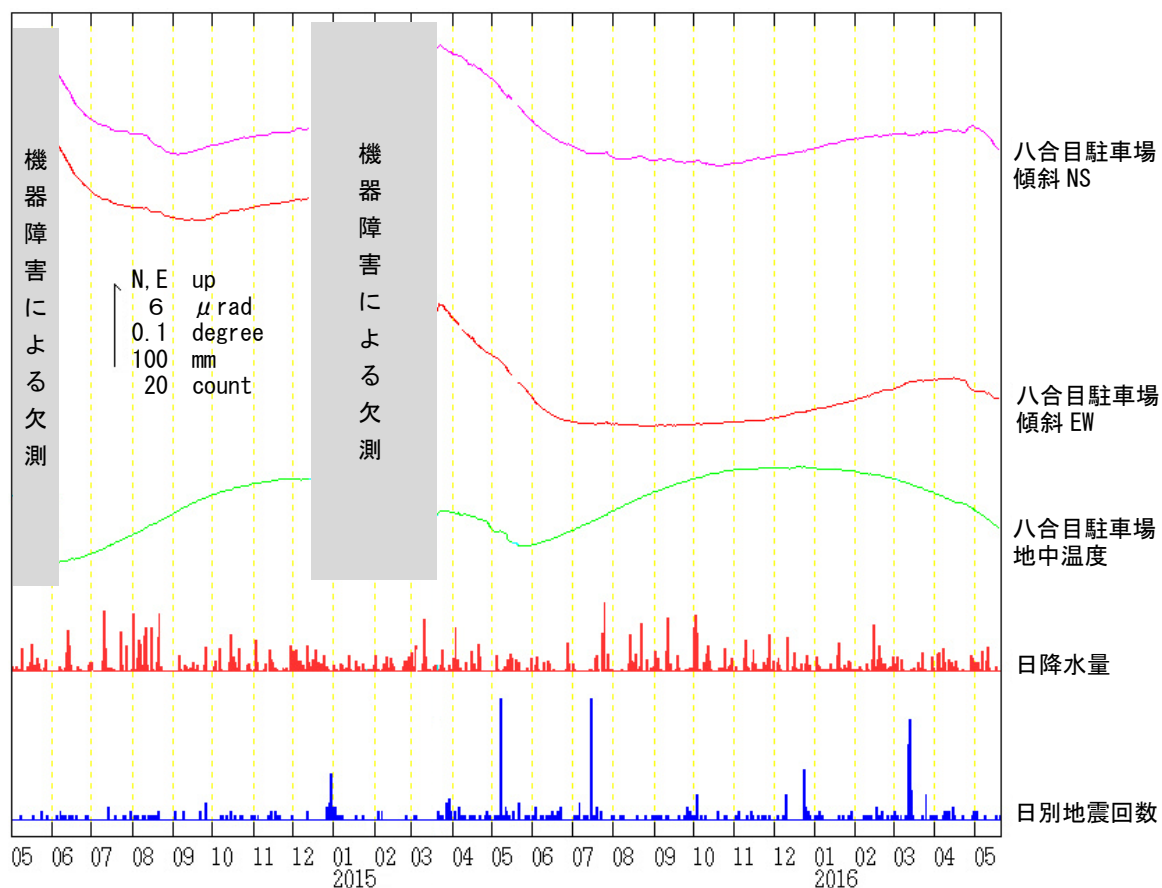


図 8 秋田駒ヶ岳 八合目駐車場観測点における傾斜変動

(2014 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)

- ・ 2014 年 1 月 19 日～2014 年 6 月 3 日まで及び 2014 年 12 月 13 日～2015 年 3 月 20 日までは機器障害のため欠測となっている。
- ・ 日別降水量は田沢湖地域気象観測所で観測された値である。
- ・ 日別地震回数は深部低周波地震を含む。

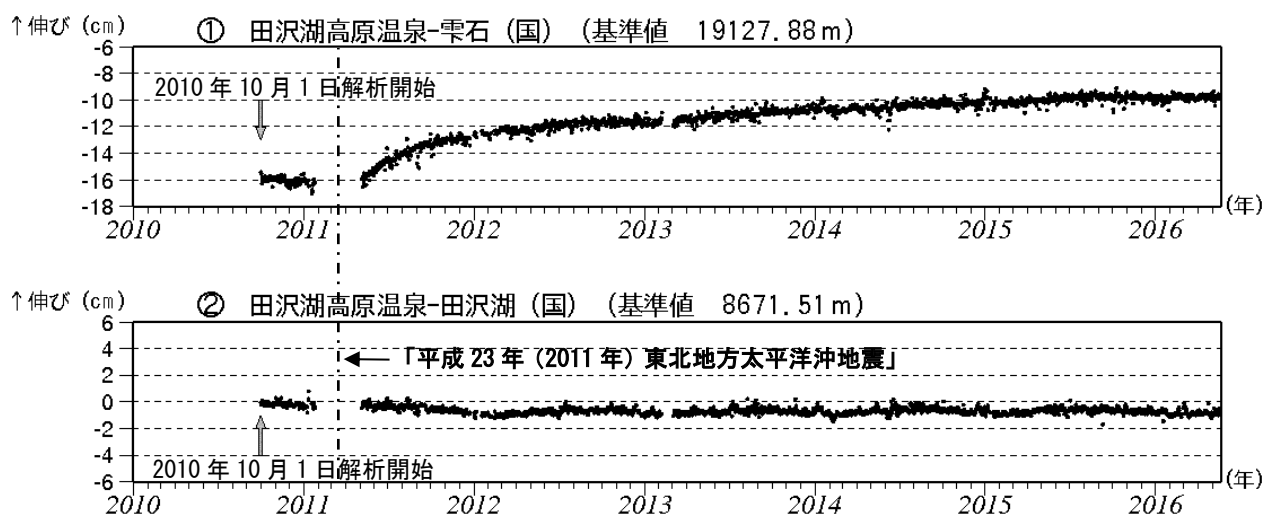


図 9 秋田駒ヶ岳 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・ 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。
- ・ ①～②は図 10 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している。
- ・ 各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・ (国) は国土地理院の観測点を示す。

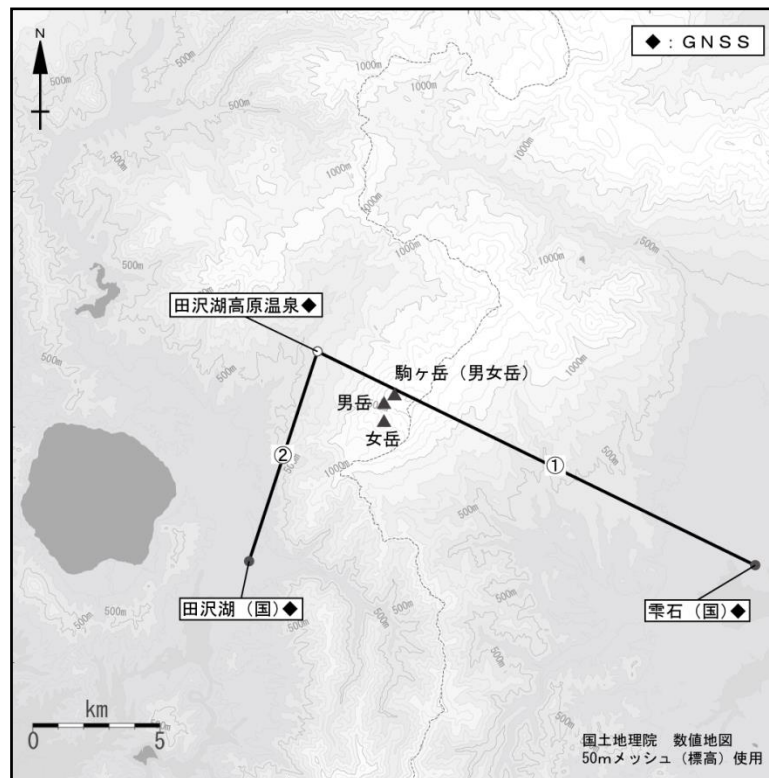


図 10 秋田駒ヶ岳 GNSS 観測点配置図 (連続観測による広域の観測)

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

GNSS 基線①～②は図 9 の①～②に対応している。

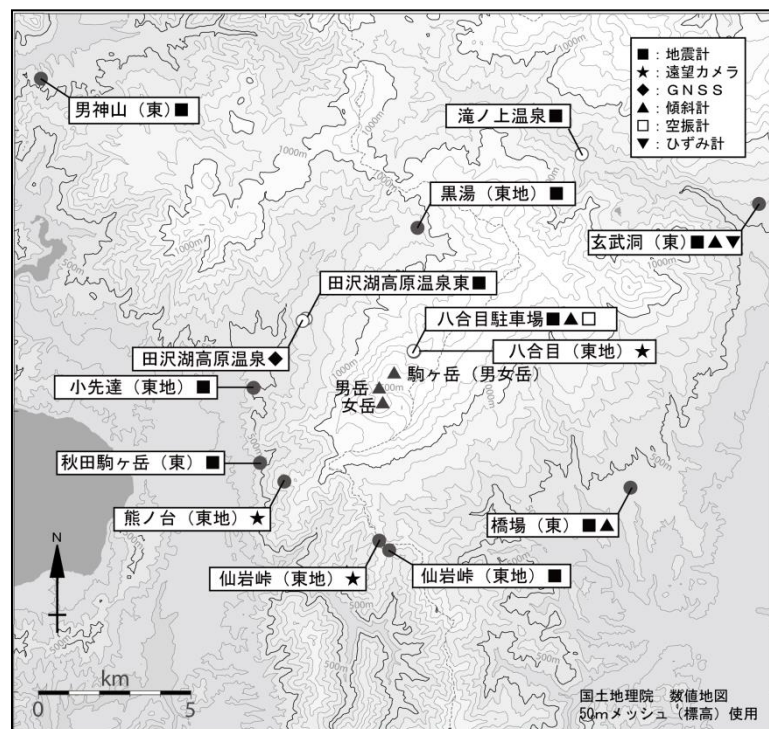


図 11 秋田駒ヶ岳 観測点配置図

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 (東): 東北大学

鳥 海 山

(2016 年 5 月 20 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（2016 年 1 月～ 5 月 20 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1）

かみごう

上郷遠望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）

かんのんもり

GNSS 連続観測及び観音森観測点（山頂の西北西約 10km）の傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

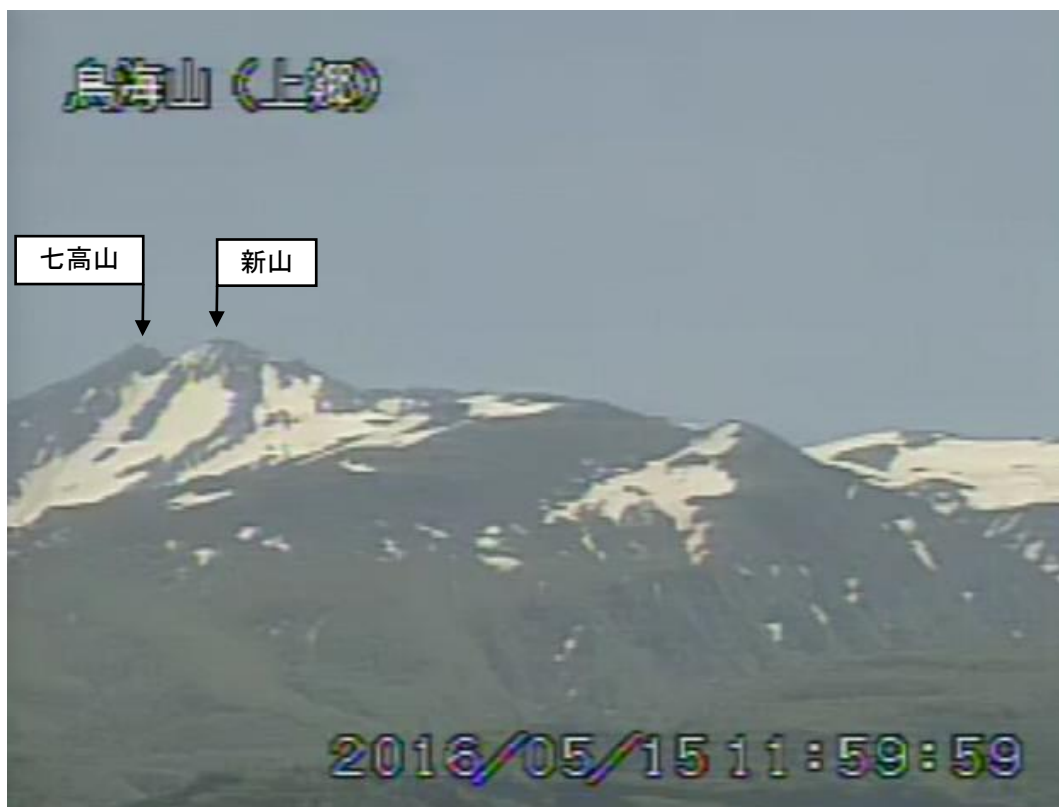


図 1 鳥海山 山頂部の状況（5 月 15 日）

・上郷遠望カメラ（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。

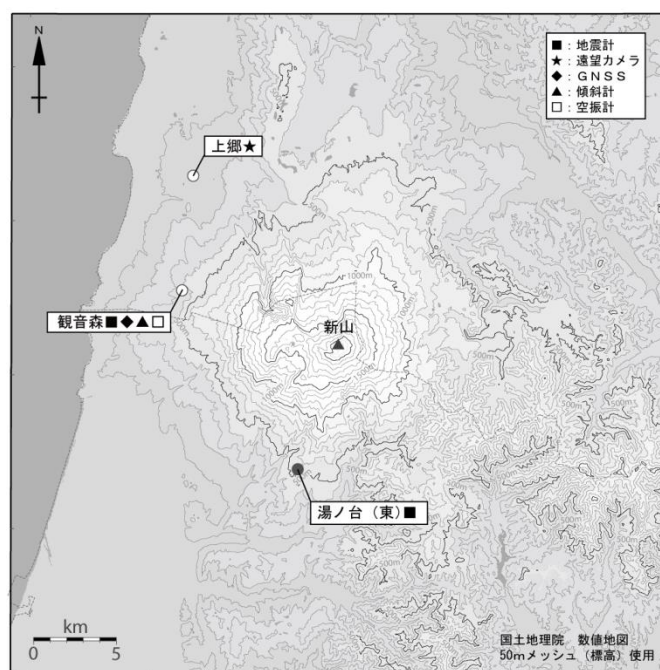


図 2 鳥海山 観測点配置図

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。
(東) : 東北大学

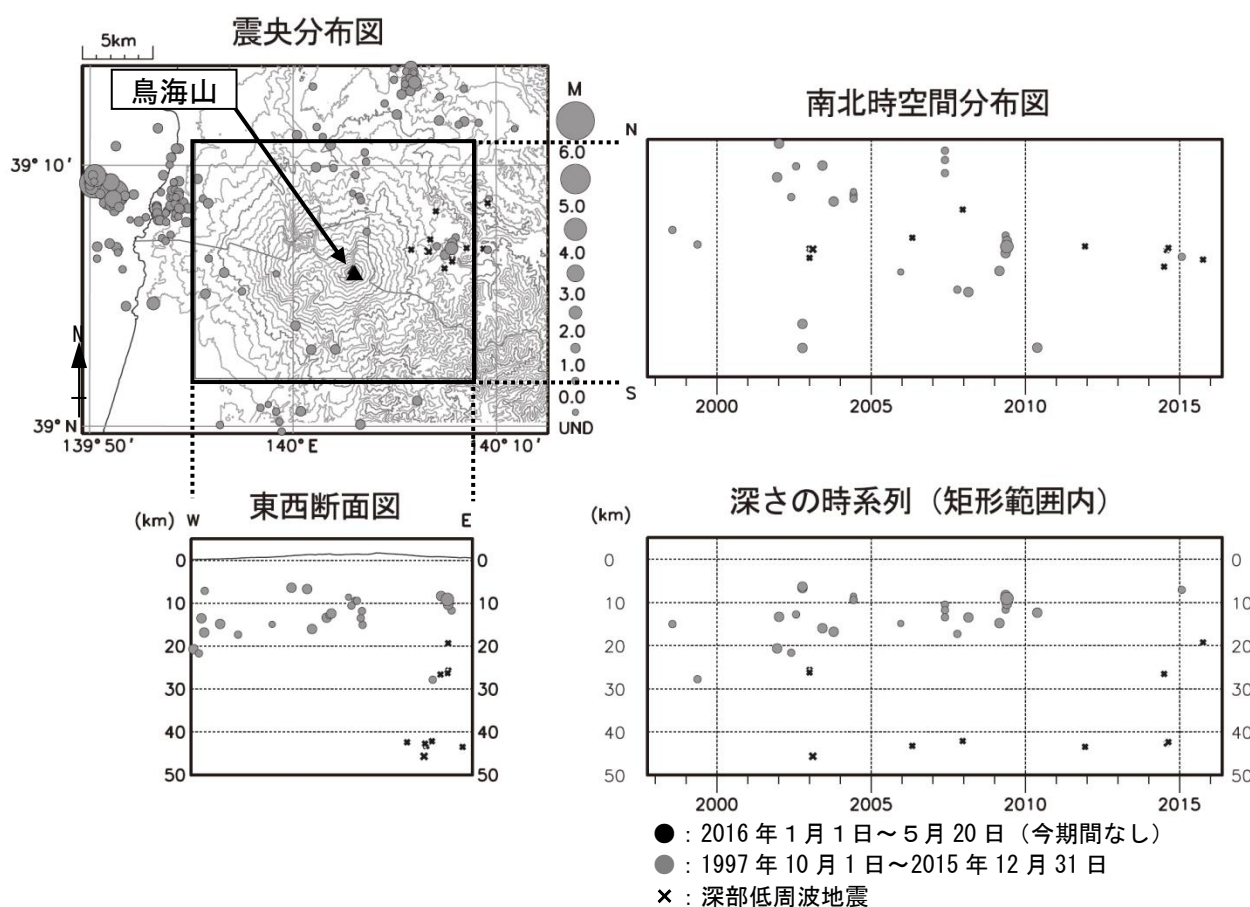


図 3 鳥海山 一元化震源による鳥海山周辺の地震活動 (1997 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

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。

- ・ 図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更する事がある。
- ・ 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。
- ・ 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。

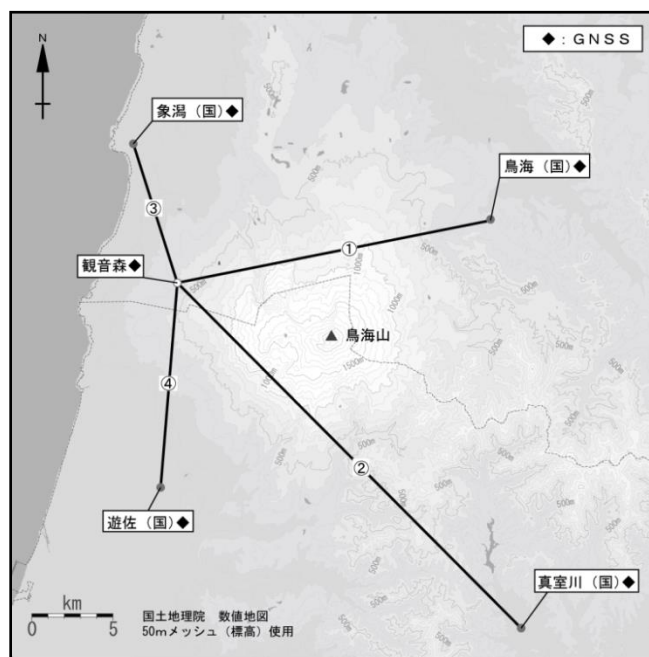


図 4 鳥海山 GNSS 観測点配置図

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
GNSS 基線①～④は図 5 の①～④に対応している。

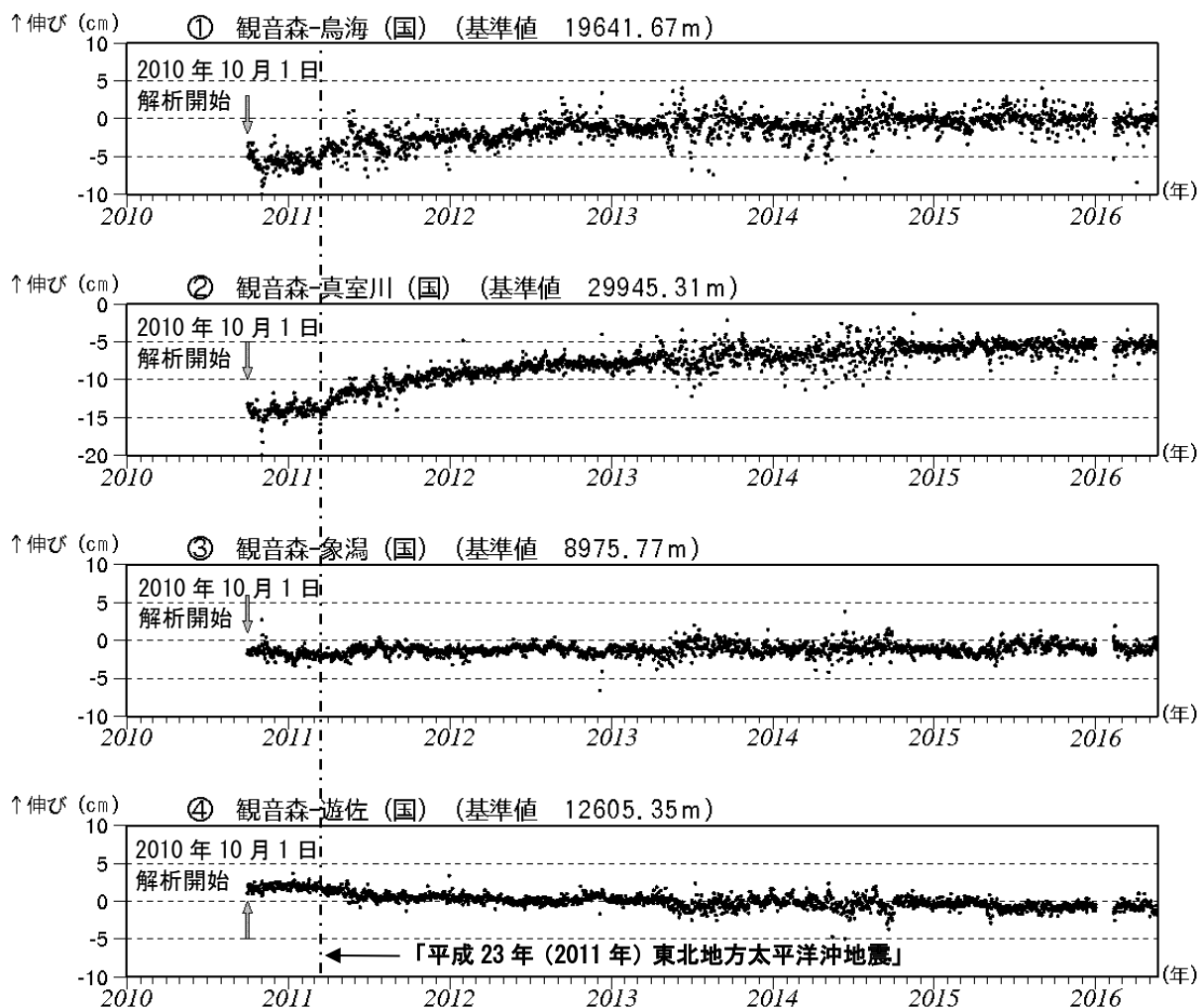


図 5 鳥海山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・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 4 の GNSS 基線①～④に対応している。
- ・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・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。

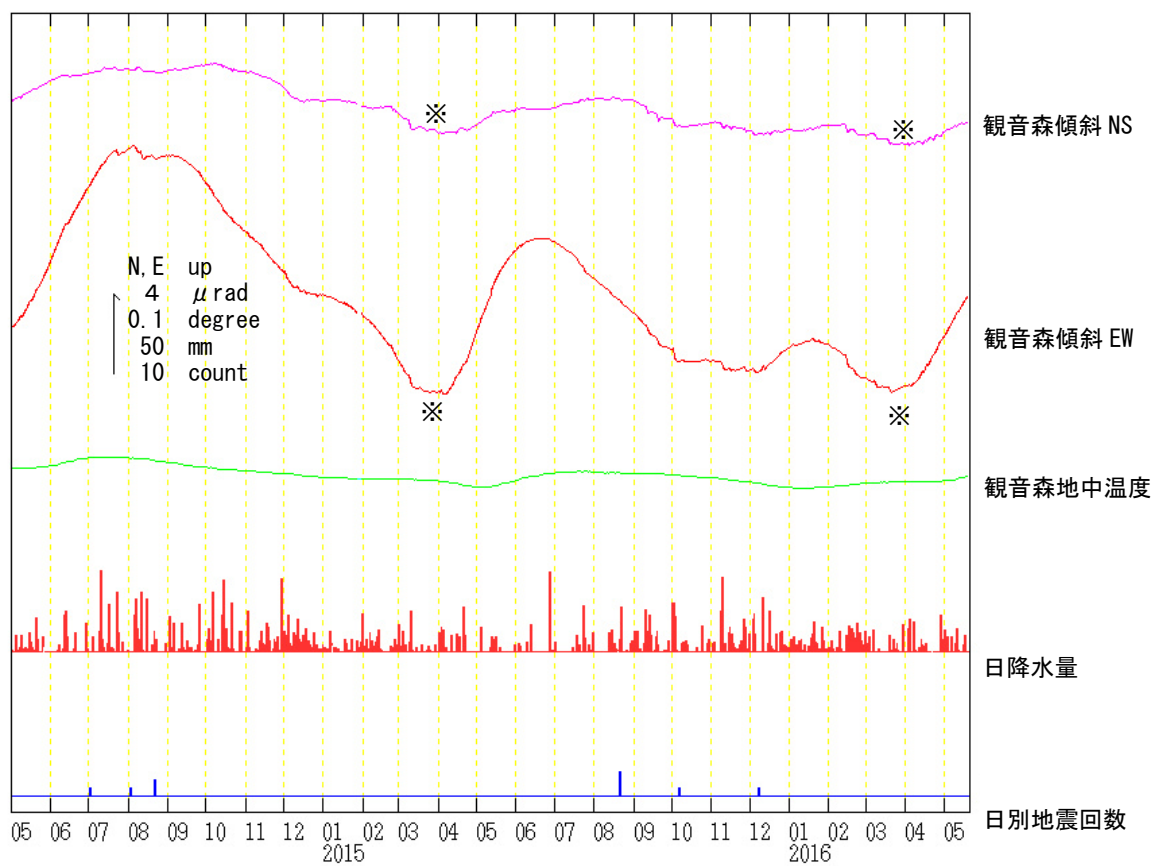


図6 鳥海山 観音森観測点における傾斜変動
(2014年5月1日～2016年5月20日、時間値、潮汐補正済み)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日別降水量はにかほ地域気象観測所で観測された値である。
- ・日別地震回数は深部低周波地震を含む。

※融雪の影響による変動と考えられる。

栗 駒 山

(2016 年 5 月 20 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（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～9）

大柳遠望カメラによる観測では、噴気は認められなかった。

3 月 18 日及び 4 月 5 日に実施した上空からの観測では、2013 年 12 月 9 日及び 2013 年 1 月 21 日と比較して特段の変化は認められなかった（4 月 5 日は岩手県、それ以外は陸上自衛隊の協力により実施）。ゼッタ沢上流、ゆげ山、旧火口の地熱域は引き続き確認され、昭和湖及びその周辺に地熱域はみられなかった。

5 月 18 日に岩手県及び一関市と合同で実施した現地調査では、前回（2015 年 9 月 14～15 日）及び前々回（2015 年 5 月 12～13 日）と比較して、地熱域の状況に特段の変化は認められなかった。

・地震活動（図 10～12）

火山性地震は少ない状態が続いており、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、14、16）

GNSS 連続観測及び耕英観測点（山頂の南東約 4 km）の傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

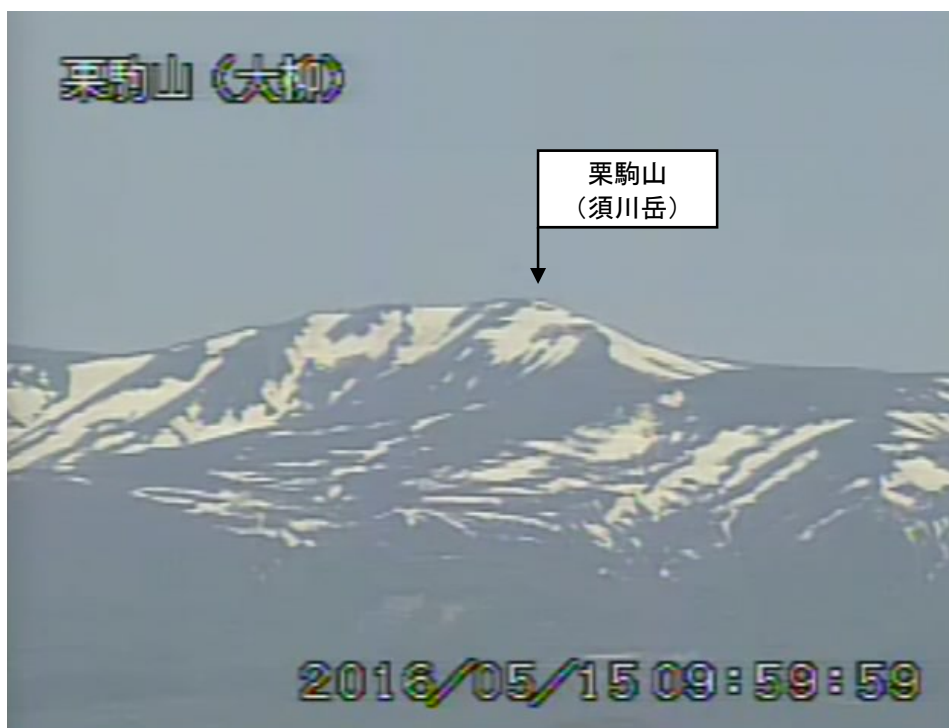


図 1 栗駒山 山頂部の状況 (2016 年 5 月 15 日)
・大柳遠望カメラ (山頂の南東約 20km) による。



図 2 栗駒山 観測ポイント及び上空からの写真及び地表面温度分布¹⁾ 撮影方向
1) 赤外熱映像装置による。
・図中の①は図 3 の一段目、②は図 3 の二段目以降の撮影方向、③は図 4 の一段目、④は図 4 の二段目以降の撮影方向を示す。

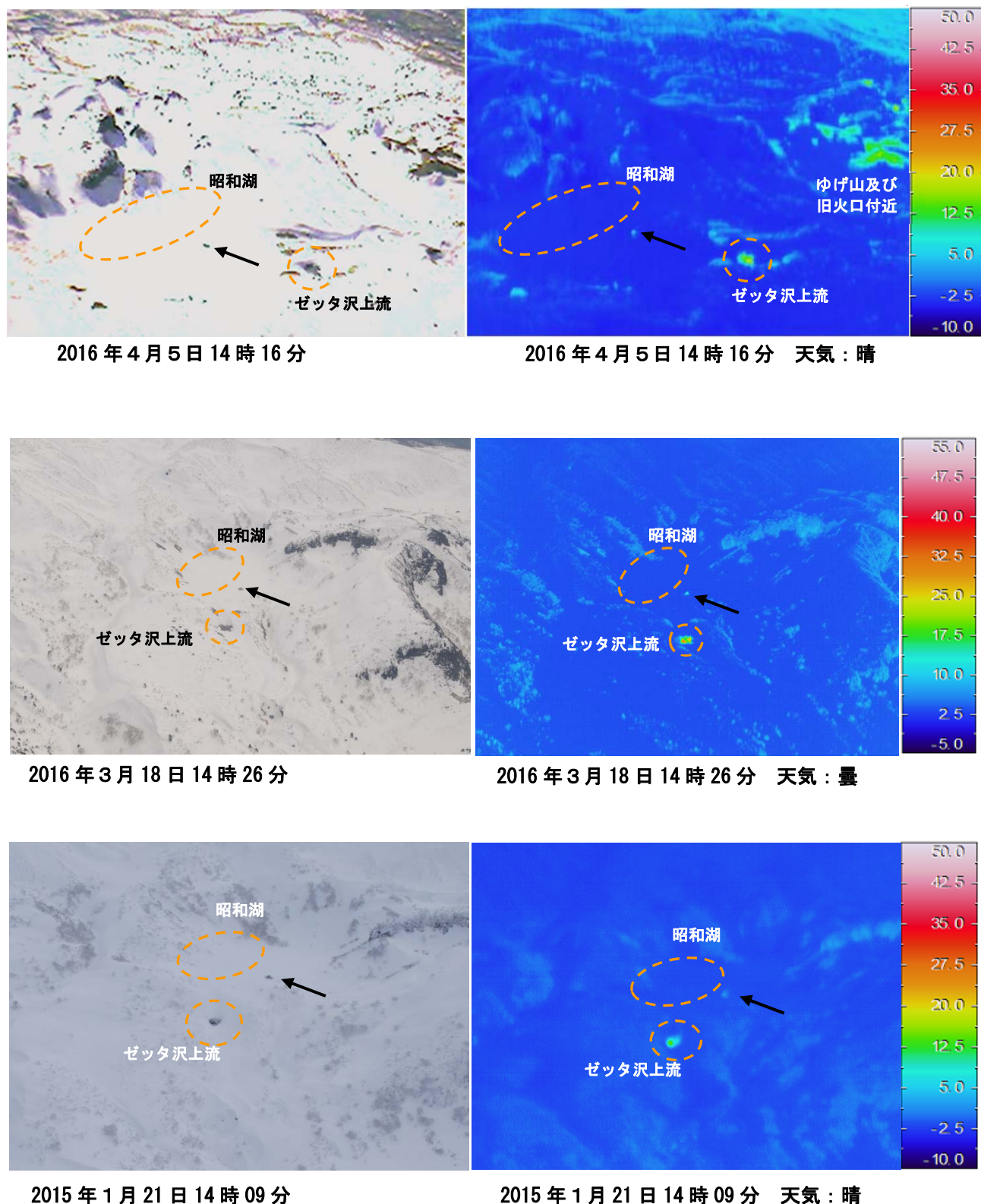


図 3 栗駒山 上空からのゼッタ沢上流及び昭和湖の状況と地表面温度分布

- ・ 2016 年 4 月 5 日は岩手県の協力により撮影した。
- ・ 2016 年 3 月 18 日及び 2015 年 1 月 21 日は陸上自衛隊の協力により撮影した。
- ・ 昭和湖湖岸の熱の高い部分（矢印）は、建築物が日射の影響を受けたもの。
- ・ ゼッタ沢上流の地熱域に変化は認められず、昭和湖とその周辺に地熱域はみられなかった。

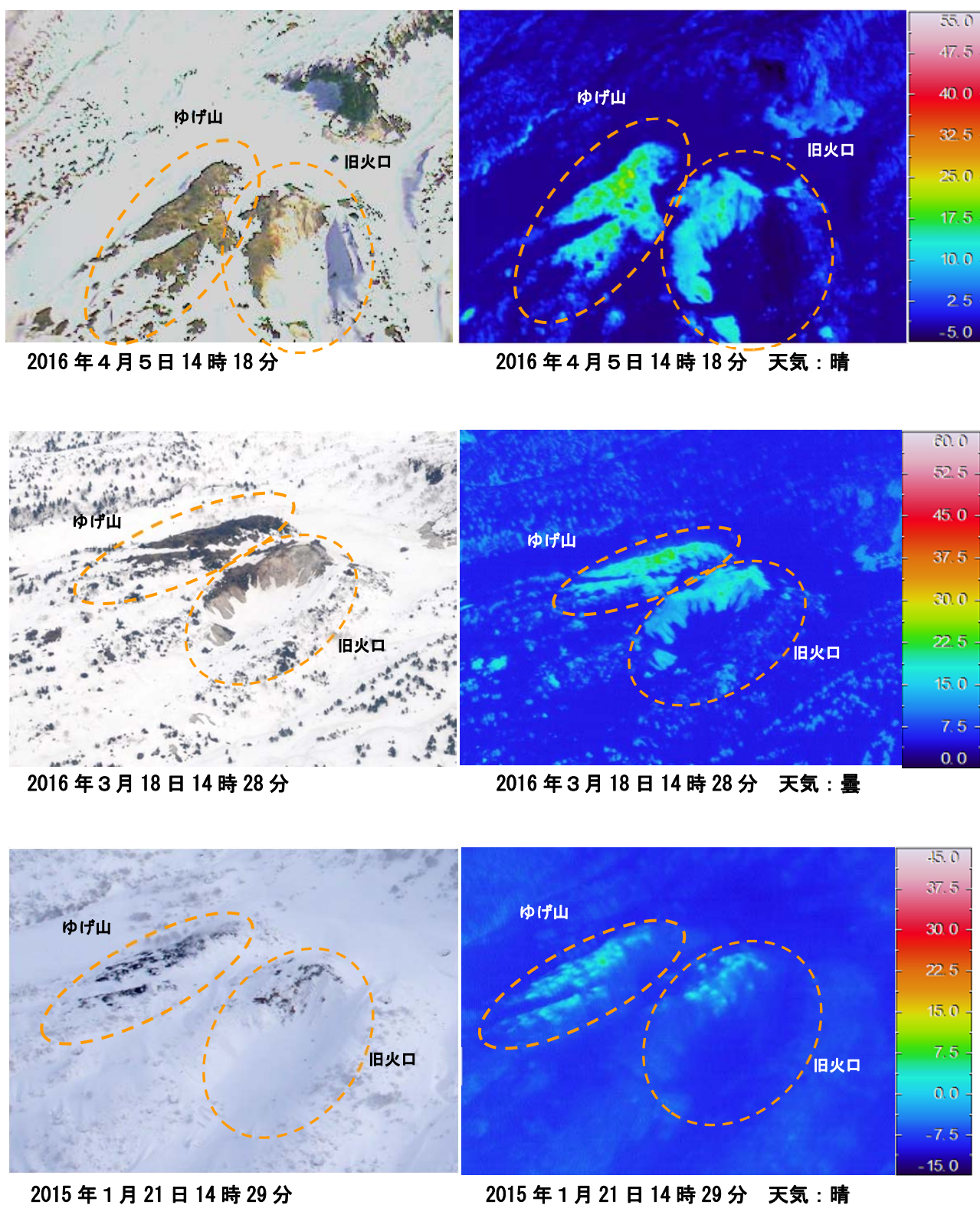


図4 栗駒山 上空からのゆげ山及び旧火口の状況と地表面温度分布

- ・ 2016年4月5日は岩手県の協力により撮影した。
- ・ 2016年3月18日及び2015年1月21日は陸上自衛隊の協力により撮影した。
- ・ 地表面温度分布図に見られる周囲より温度の高い部分は、日射の影響も含まれているものと推定される。

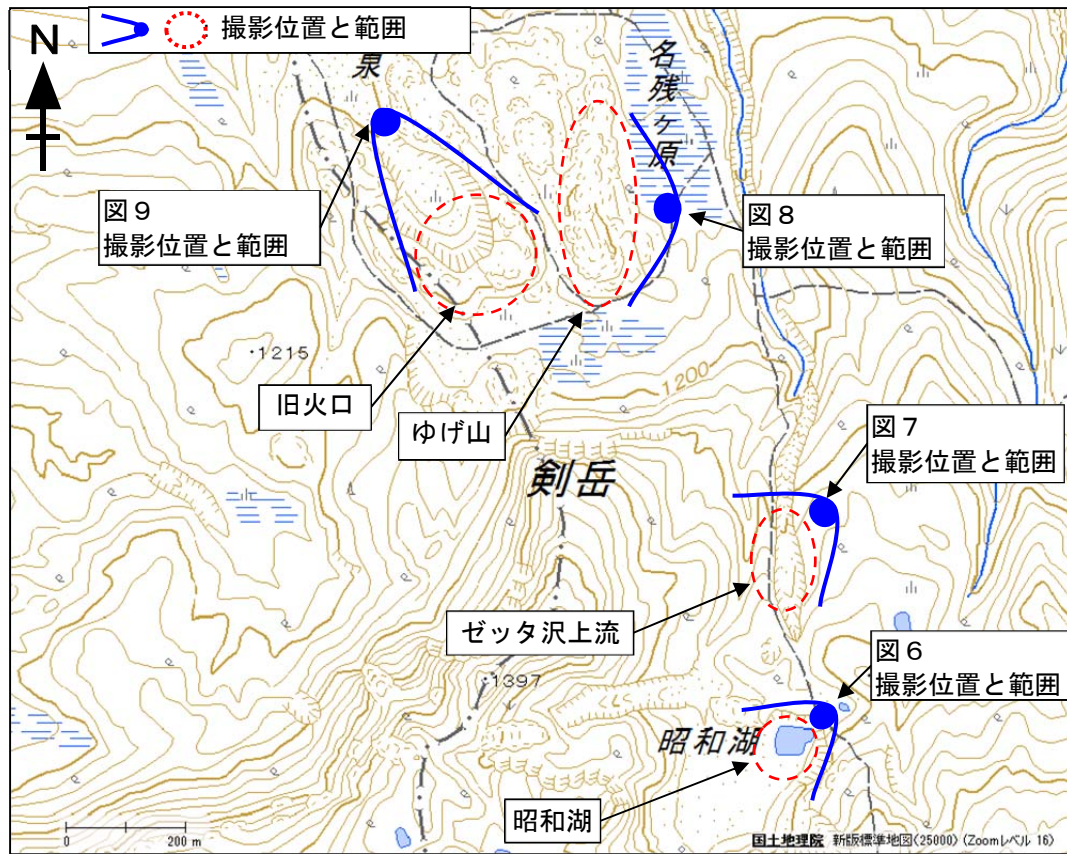


図 5 栗駒山 昭和湖、ゼッタ沢上流、ゆげ山、旧火口の写真と地表面温度分布撮影位置

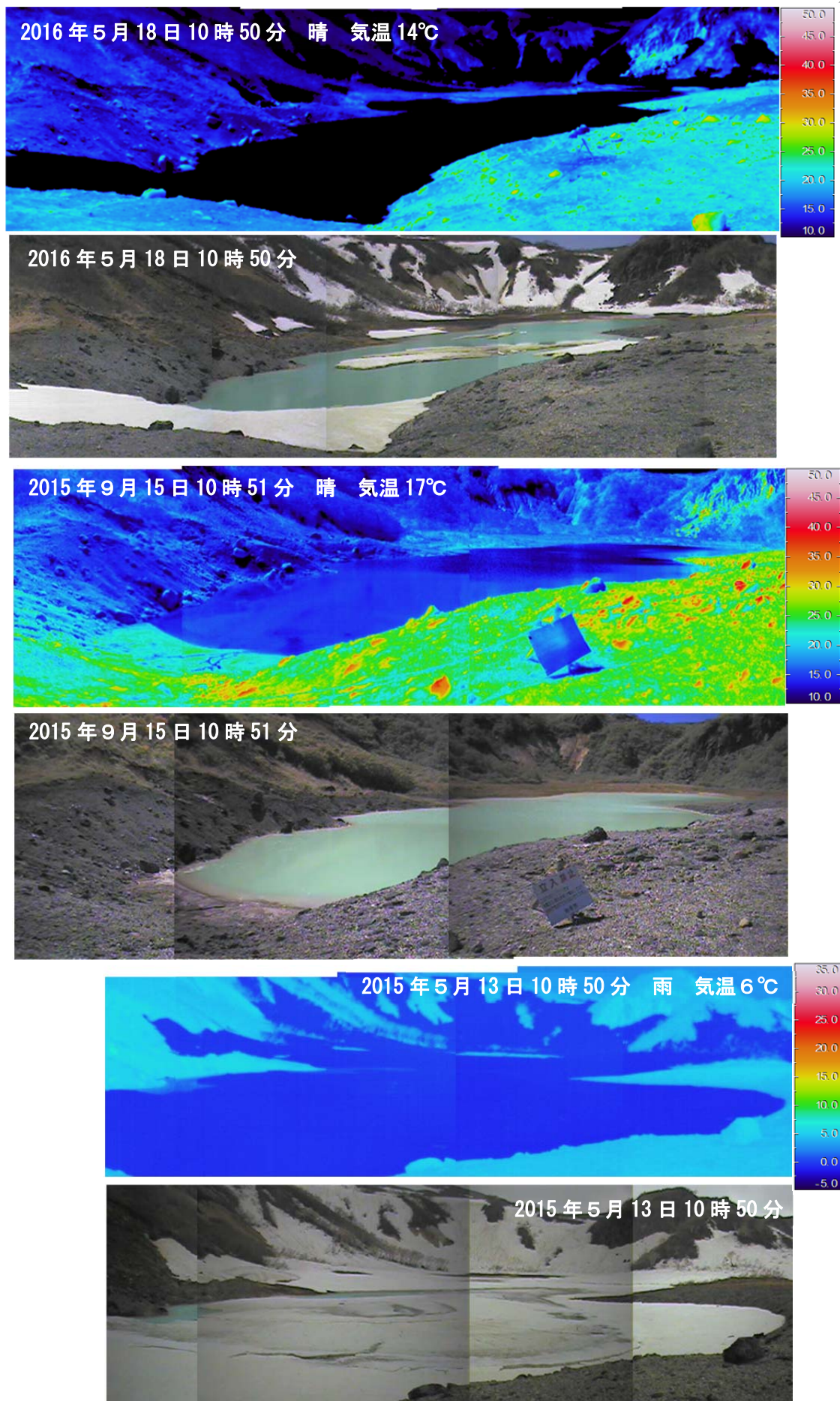


図 6 栗駒山 北東から撮影した昭和湖の状況と地表面温度分布

- ・ 2015 年 5 月 13 日及び 9 月 15 日に引き続き、昭和湖及び湖岸に地熱域は認められない。
(※周囲より温度の高い部分は、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。)

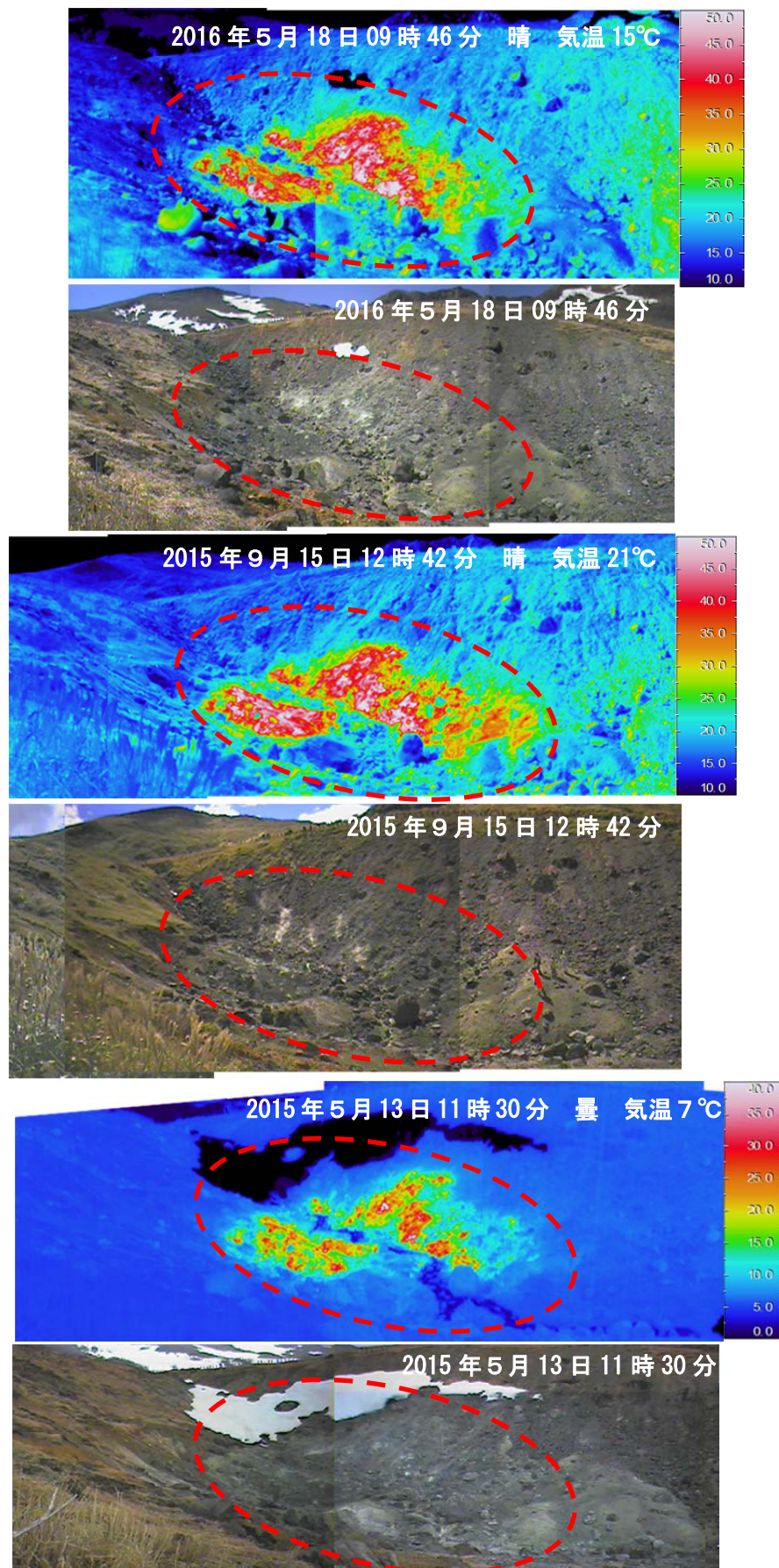


図7 栗駒山 北東から撮影したゼッタ沢上流の状況と地表面温度分布

・前回（2015年9月15日）及び前々回（2015年5月13日）と比較して、地熱域（赤破線内）の状況に特段の変化は認められない。

（※地熱域以外で周囲より温度の高い部分は、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。）

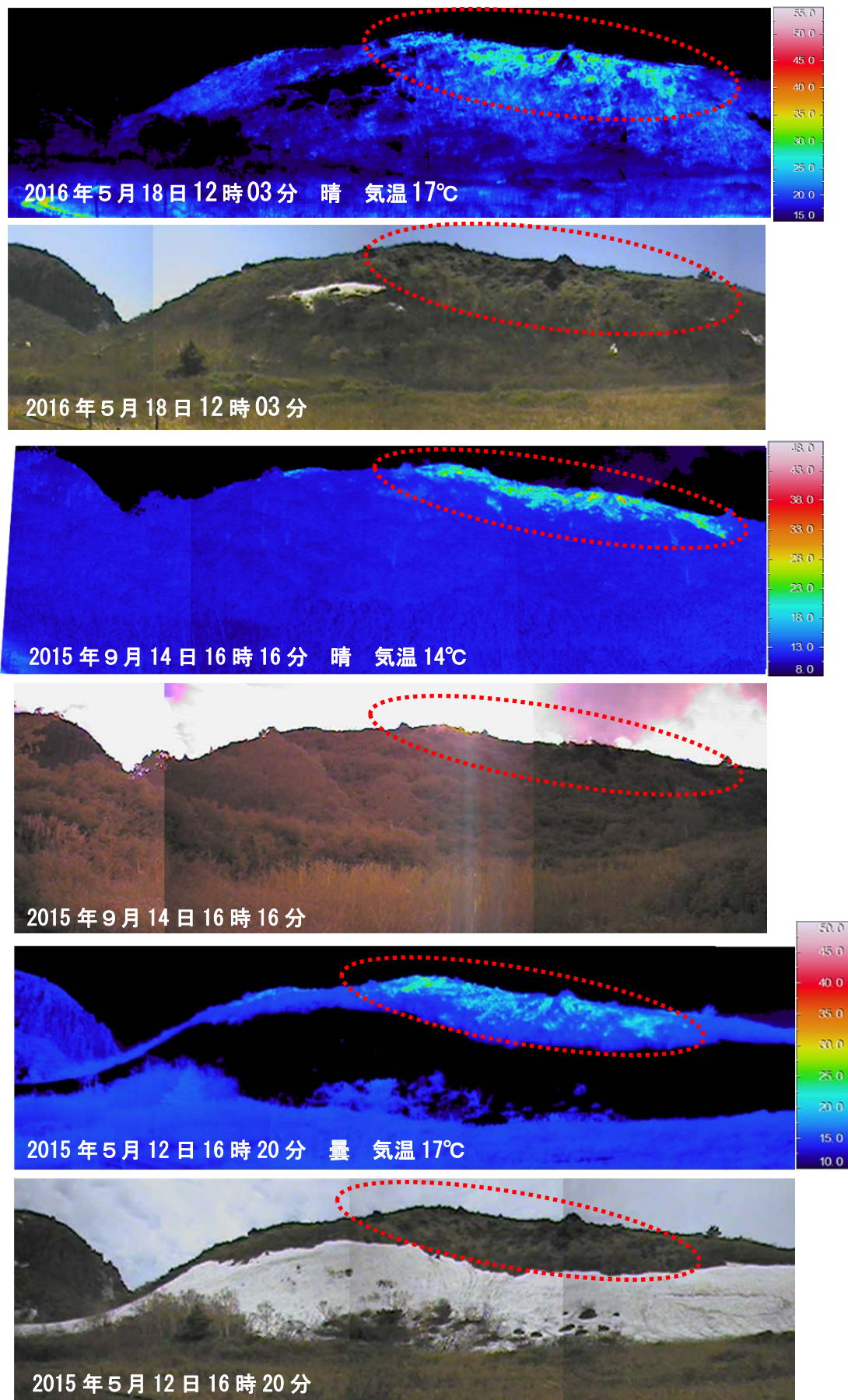


図8 栗駒山 東から撮影したゆげ山の状況と地表面温度分布

・前回（2015年9月14日）及び前々回（2015年5月12日）と比較して、地熱域（赤破線枠）の状況に特段の変化は認められない。

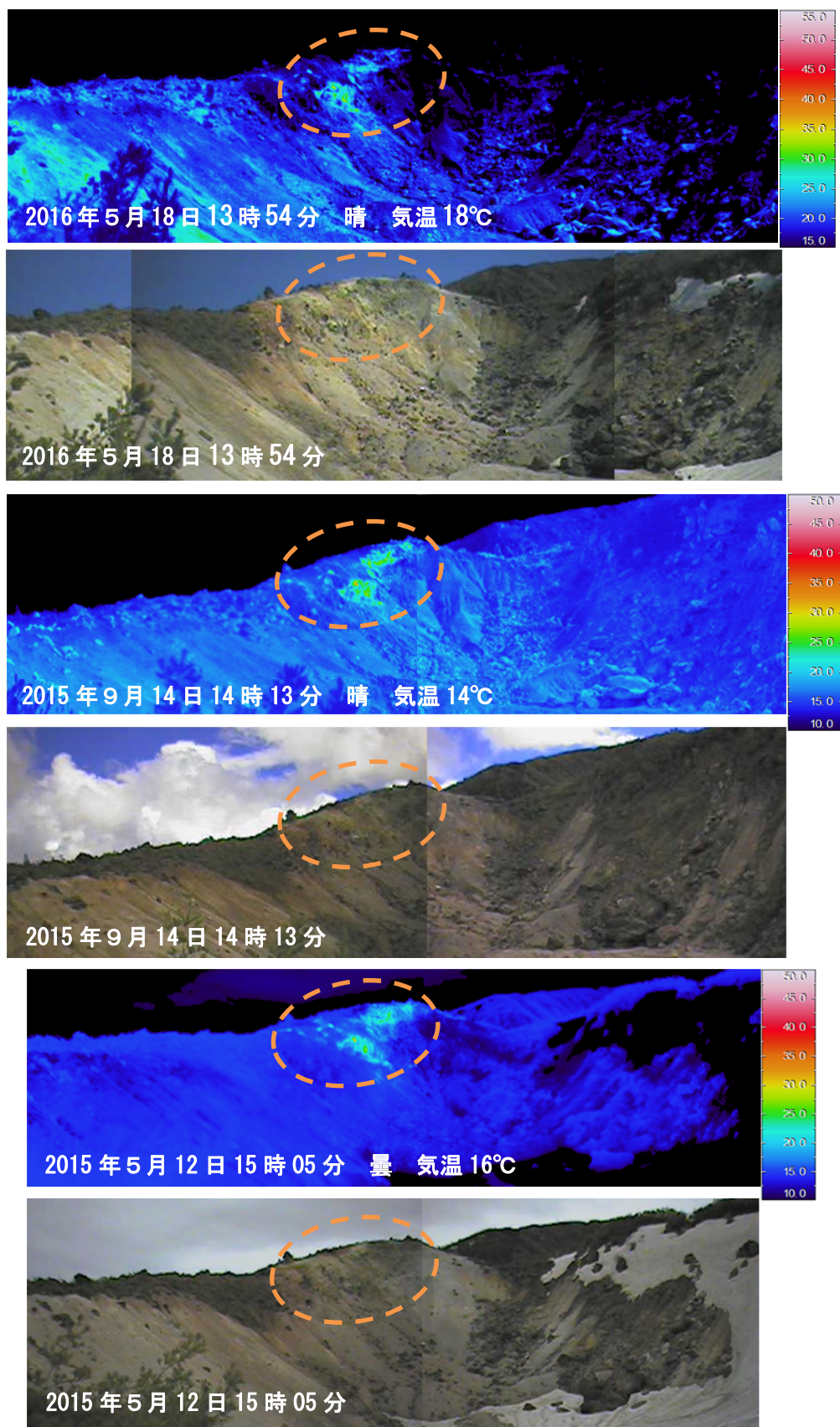


図9 栗駒山 北西から撮影した旧火口の状況と地表面温度分布

- ・前回（2015年9月14日）及び前々回（2015年5月12日）と比較して、地熱域（橙破線内）の状況に特段の変化は認められない。
- （※周囲より温度の高い部分は、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。）

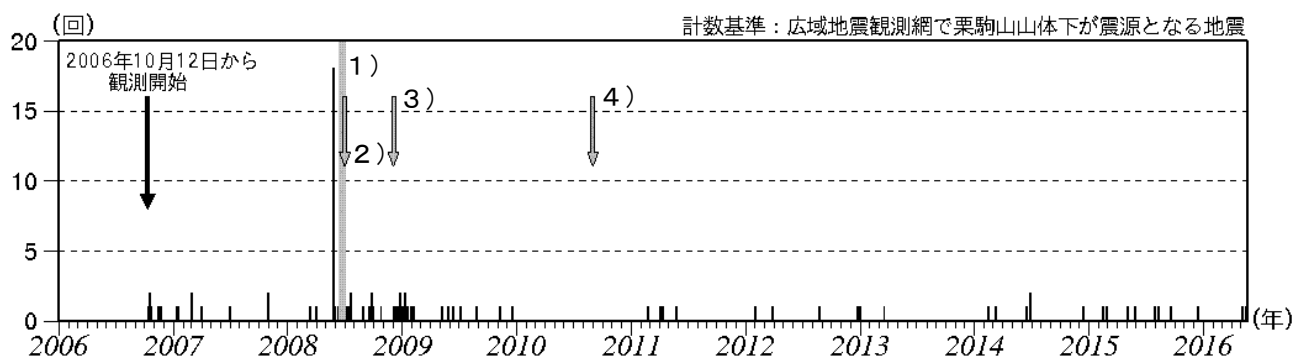


図 10 栗駒山 日別地震回数 (2006 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

・ 2006 年 10 月 12 日から旧耕英観測点 (山頂から南東約 4 km) で観測開始した。

1) 2008 年 6 月 14 日から 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となっていた。

2) 2008 年 7 月 2 日 18 時から小安 (おやす) 観測点 (山頂から北西約 10 km) で観測開始した。

3) 2008 年 12 月 4 日から旧耕英観測点が観測再開した。

4) 2010 年 9 月 1 日から耕英観測点 (山頂から南東約 4 km、旧耕英観測点とほぼ同じ場所) で観測開始した。

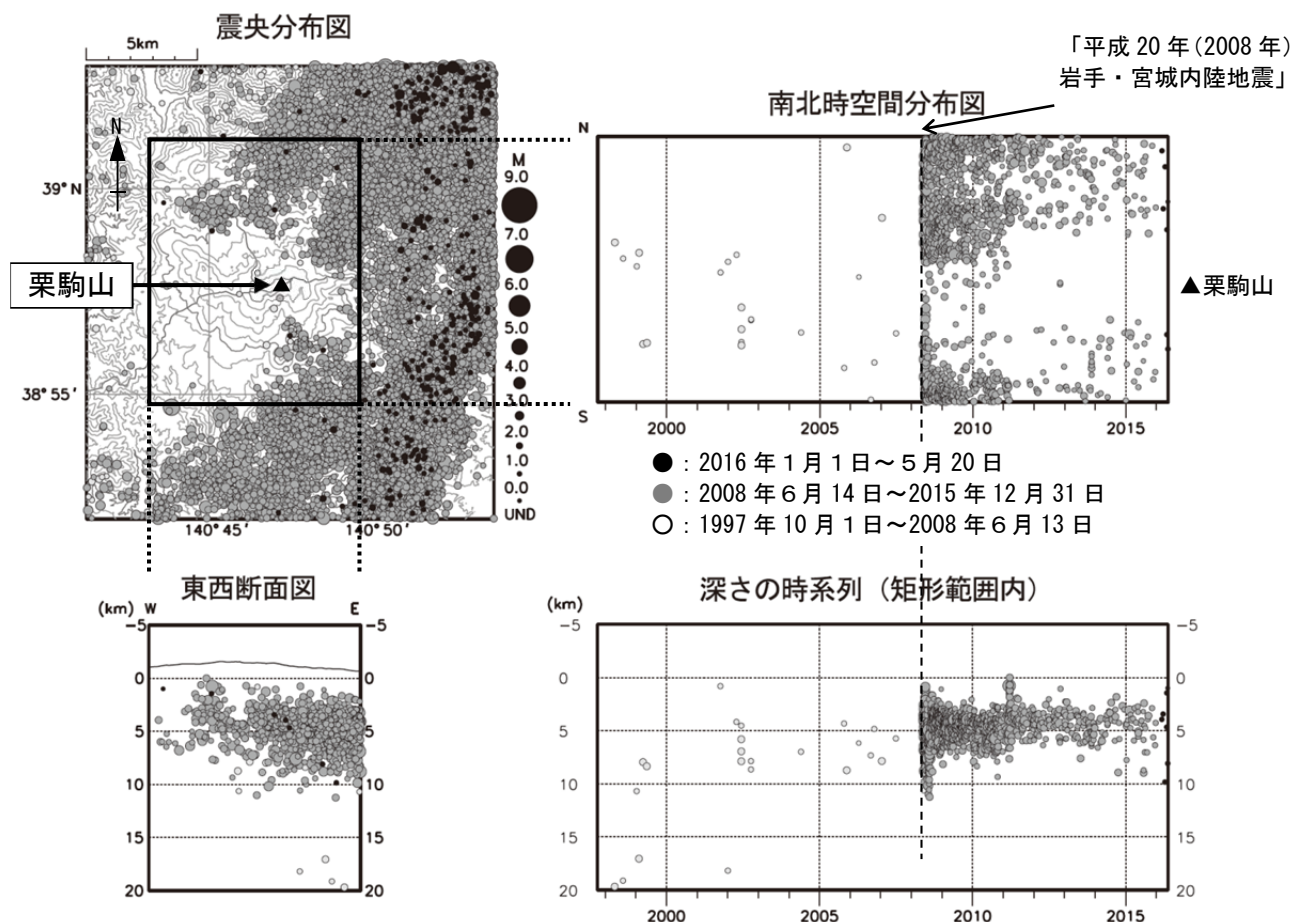


図 11 栗駒山 一元化震源による栗駒山周辺の地震活動 (1997 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

注) 2001 年 10 月以降、検知能力が向上している。

・ 図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更することがある。

・ 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。

・ 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。

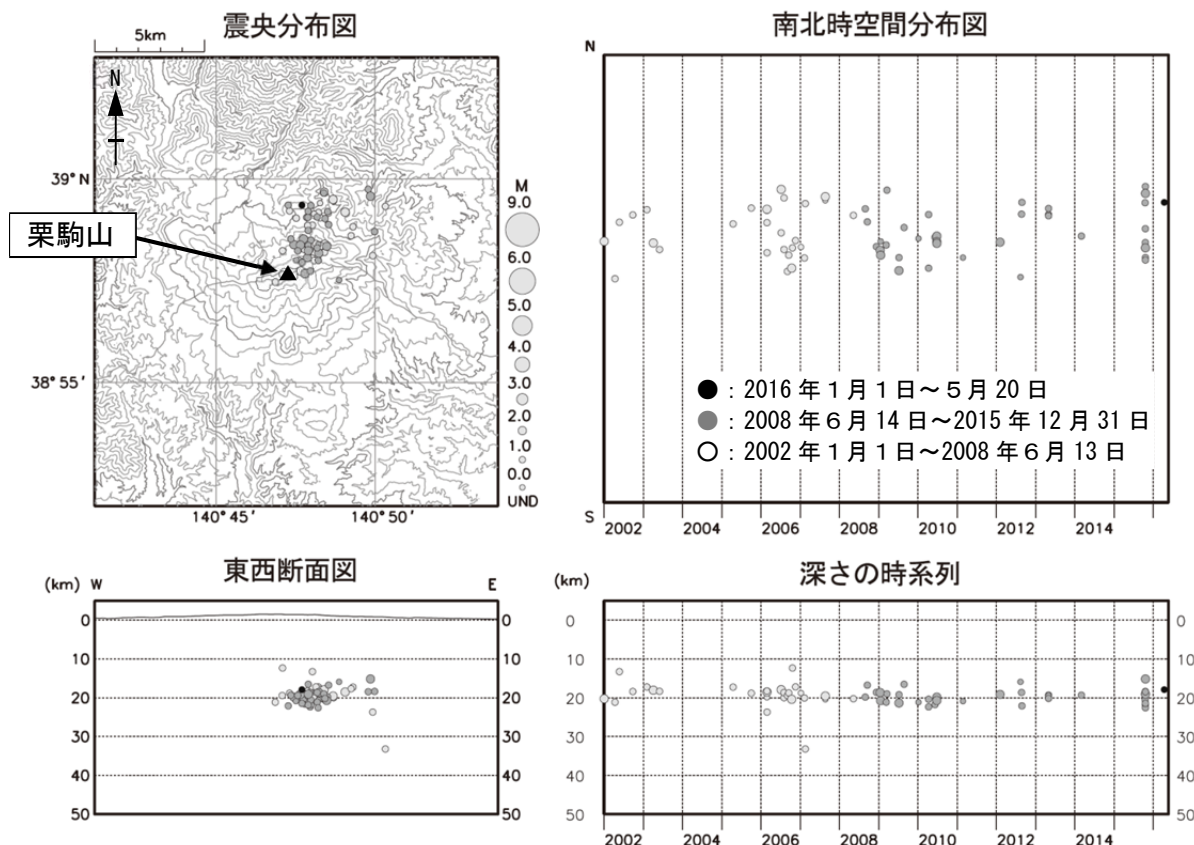


図 12 栗駒山 一元化震源による深部低周波地震活動 (2002 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・ 図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更することがある。
- ・ 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。
- ・ 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。

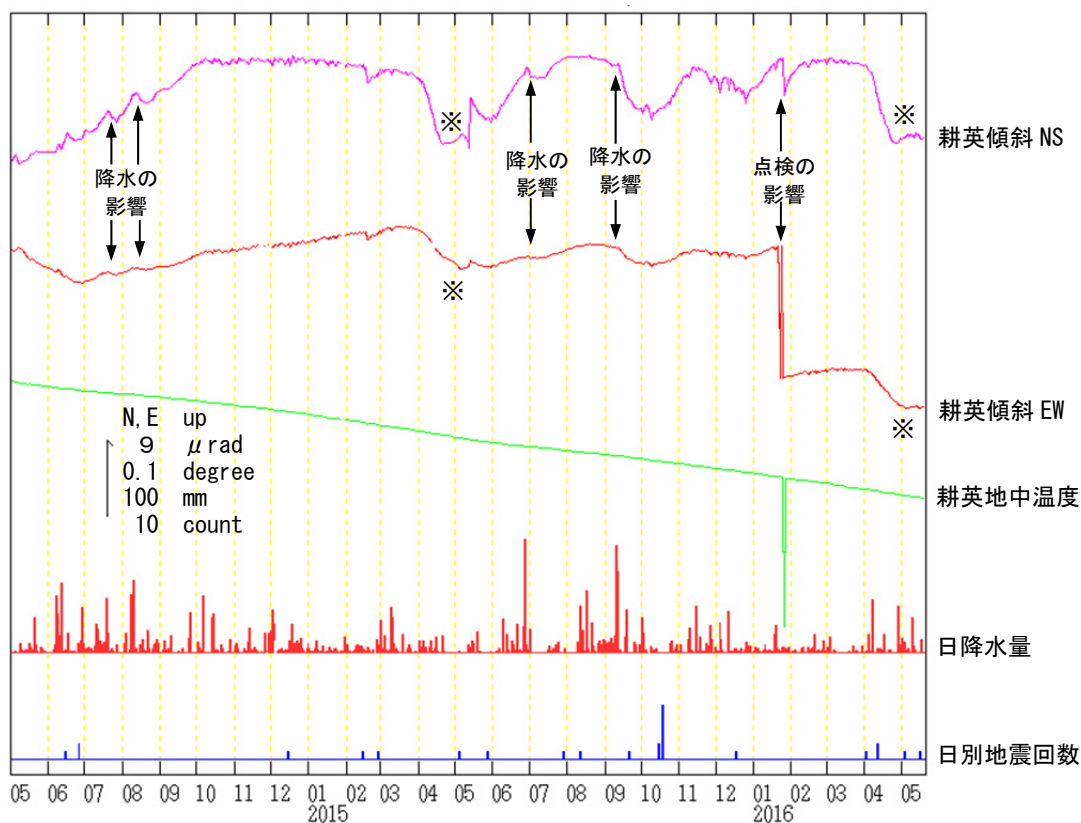


図 13 栗駒山 耕英観測点における傾斜変動

(2014 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)

- ・ 火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・ 日別降水量は駒ノ湯地域気象観測所で観測された値である。
- ・ 日別地震回数は深部低周波地震を含む。

※融雪の影響による変動と考えられる。

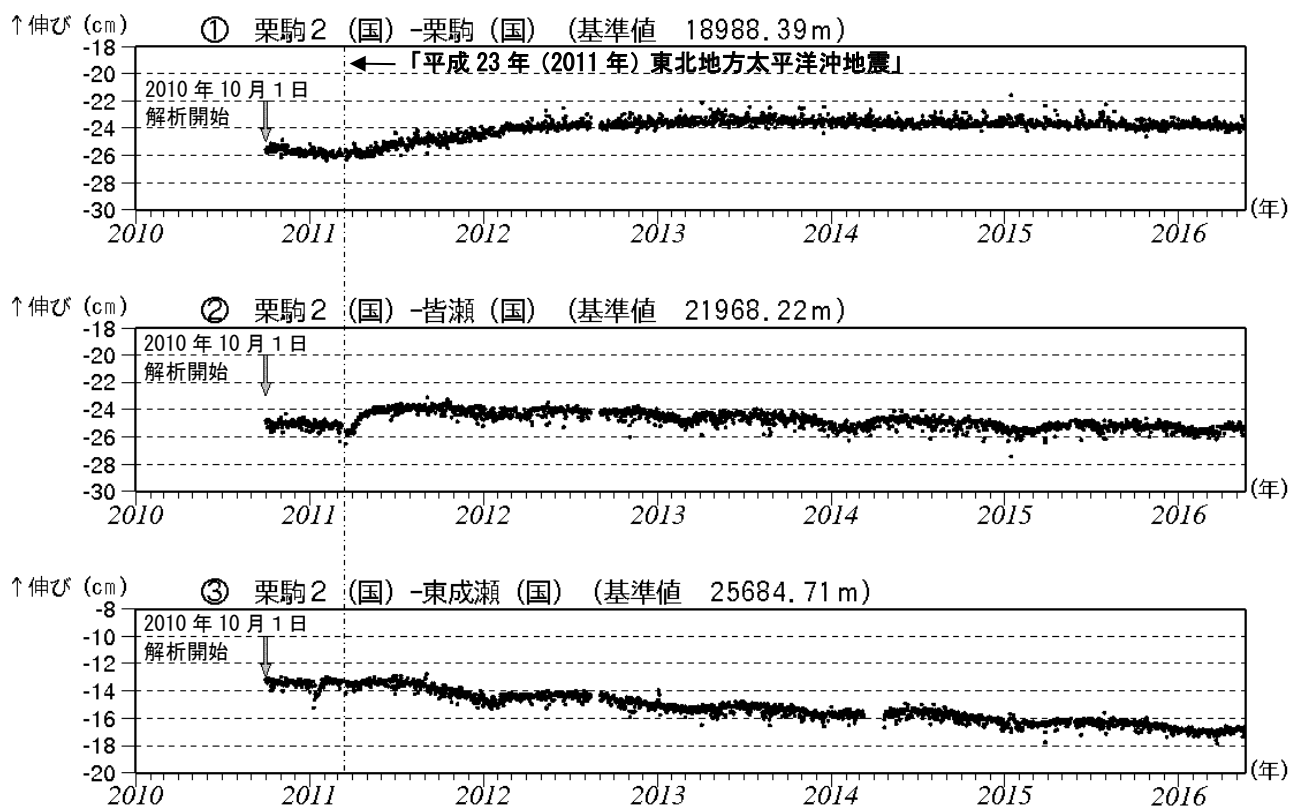


図 14 栗駒山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・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 16 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。
- ・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・(国) は国土地理院の観測点を示す。

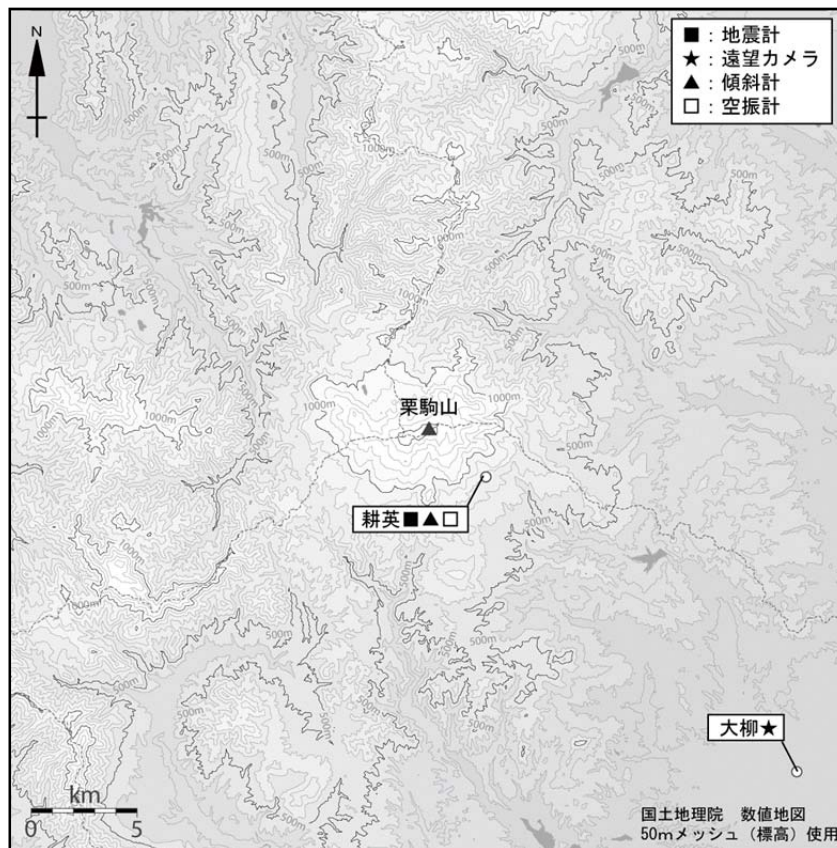


図 15 栗駒山 観測点配置図

小さな白丸 (○) は気象庁の観測点位置を示す。

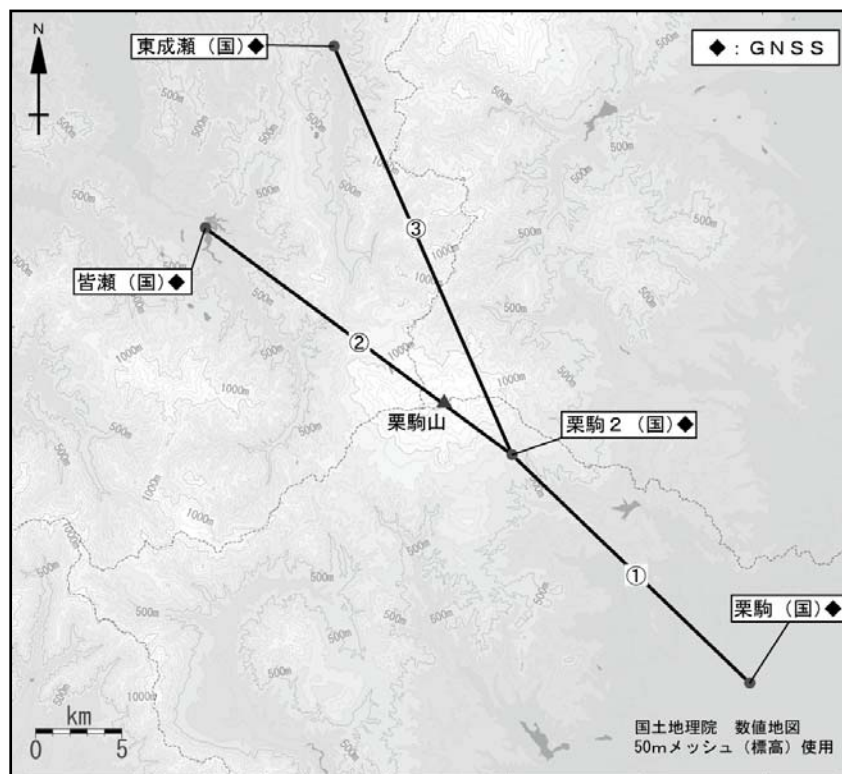


図 16 栗駒山 GNSS 観測点配置図

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。

蔵 王 山

(2016 年 5 月 20 日現在)

火山性地震は少ない状態で経過した。

3 月 6 日に発生した火山性微動は、継続時間が約 20 分と比較的長かったが、最大振幅はこれまで発生した微動と同程度であった。

2013 年以降、火山性地震の増加や火山性微動の発生が観測されており、2014 年 10 月頃から 2015 年 6 月頃にかけてわずかな膨張を示す地殻変動が観測されるなど、長期的にみると火山活動はやや高まった状態にあるので、今後の火山活動の推移に注意が必要である。

噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1～6、図 7-①）

遠刈田温泉に設置している遠望カメラによる観測では、3 月 5 日に丸山沢で 100m の噴気を確認した。遠刈田温泉及び上山金谷に設置している遠望カメラ並びに刈田岳に設置している火口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。

2 月 16 日及び 18 日に陸上自衛隊の協力により実施した上空からの観測では、御釜とその周辺に噴気及び地熱域はみられなかった。また、丸山沢噴気地熱地帯をはじめ想定火口域（馬の背カルデラ）内に異常は認められなかった。

・地震活動（図 7-②～⑥、図 8～9、図 11、図 12）

火山性微動が 4 回発生した。3 月 6 日に発生した火山性微動は、坊平観測点（山頂の南西約 5 km）で継続時間が約 20 分と、2013 年 1 月以降発生している微動の中では比較的長いものであった。この微動の最大振幅（上下成分）は $5.2 \mu\text{m/s}$ と、これまでに発生した微動と同程度のものであった。

火山性地震は少ない状態で経過した。

2013 年以降、山体浅部の火山性地震と御釜の東から南東数 km、深さ 20～40km 付近を震源とする深部低周波地震がやや多い状態で経過している。

・地殻変動（図 10～14）

期間中発生した火山性微動のなかには、坊平観測点の傾斜計で、微動に先行してわずかな南東方向（山頂の南側）上がりの変化があり、微動発生とともに南東下がりの変化となるものがあった。これまでの微動でも同様の傾斜変動を伴うものがあった。また、2014 年 8 月頃からみられていた南東上がりの傾向は、2015 年 11 月頃から停滞している。

GNSS 連続観測では、一部の基線で 2014 年 10 月以降、山体のわずかな膨張を示す変化がみられていたが、2015 年 6 月頃から停滞している。

て作成した。



図 1 蔵王山 山頂部の状況

- ・左上図：遠刈田温泉遠望カメラ（山頂の東約 13km）による。
実線赤丸で囲んだ部分が丸山沢からの噴気で、この時観測された噴気の高さは 100m でした。
- ・右上図：上山金谷遠望カメラ（山頂の西約 13km）による。
- ・左下図：刈田岳火口カメラ（山頂の南約 1 km）による。

注）御釜から噴気が噴出した場合、共に高さ 200m 以上のときに観測される。

丸山沢噴気地熱地帯から噴気が噴出した場合、遠刈田温泉遠望カメラで高さ 100m 以上のときに観測される。

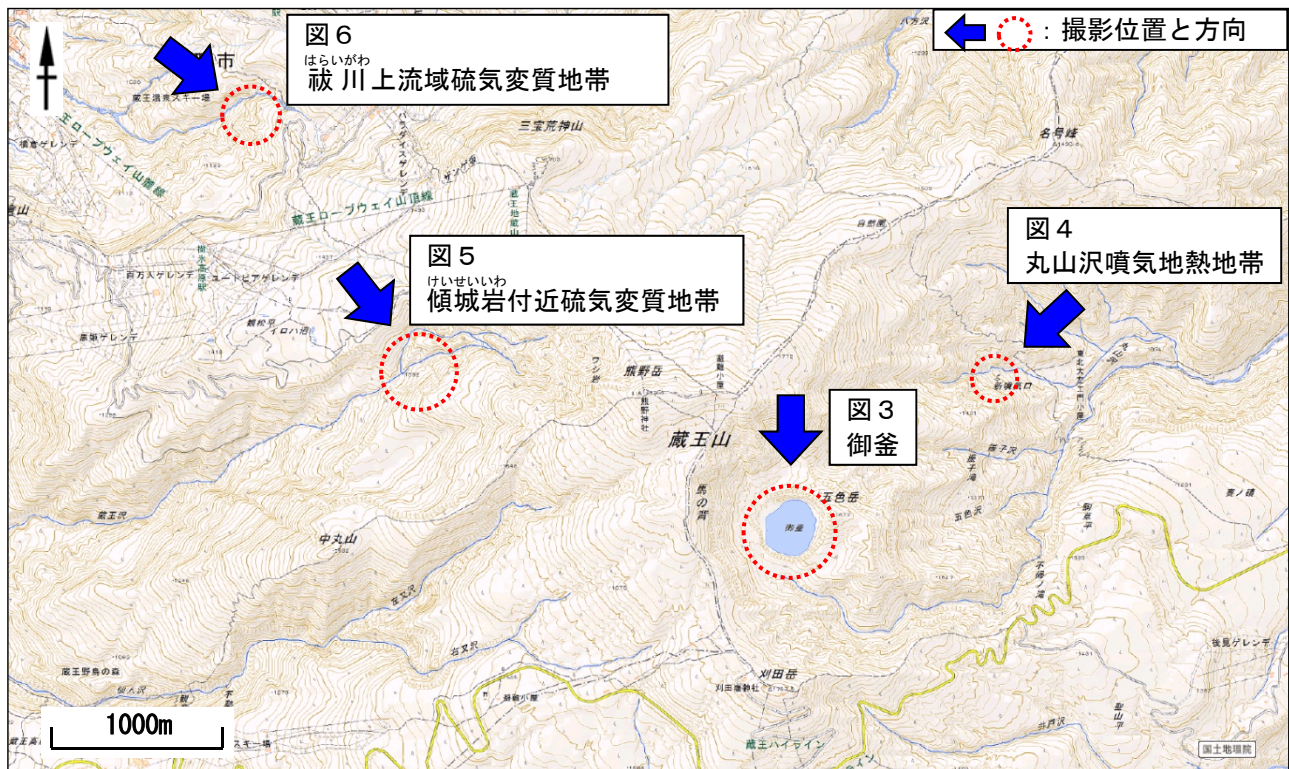


図 2 蔵王山 地表面温度分布¹⁾ 撮影位置及び範囲

1) 赤外熱映像装置による

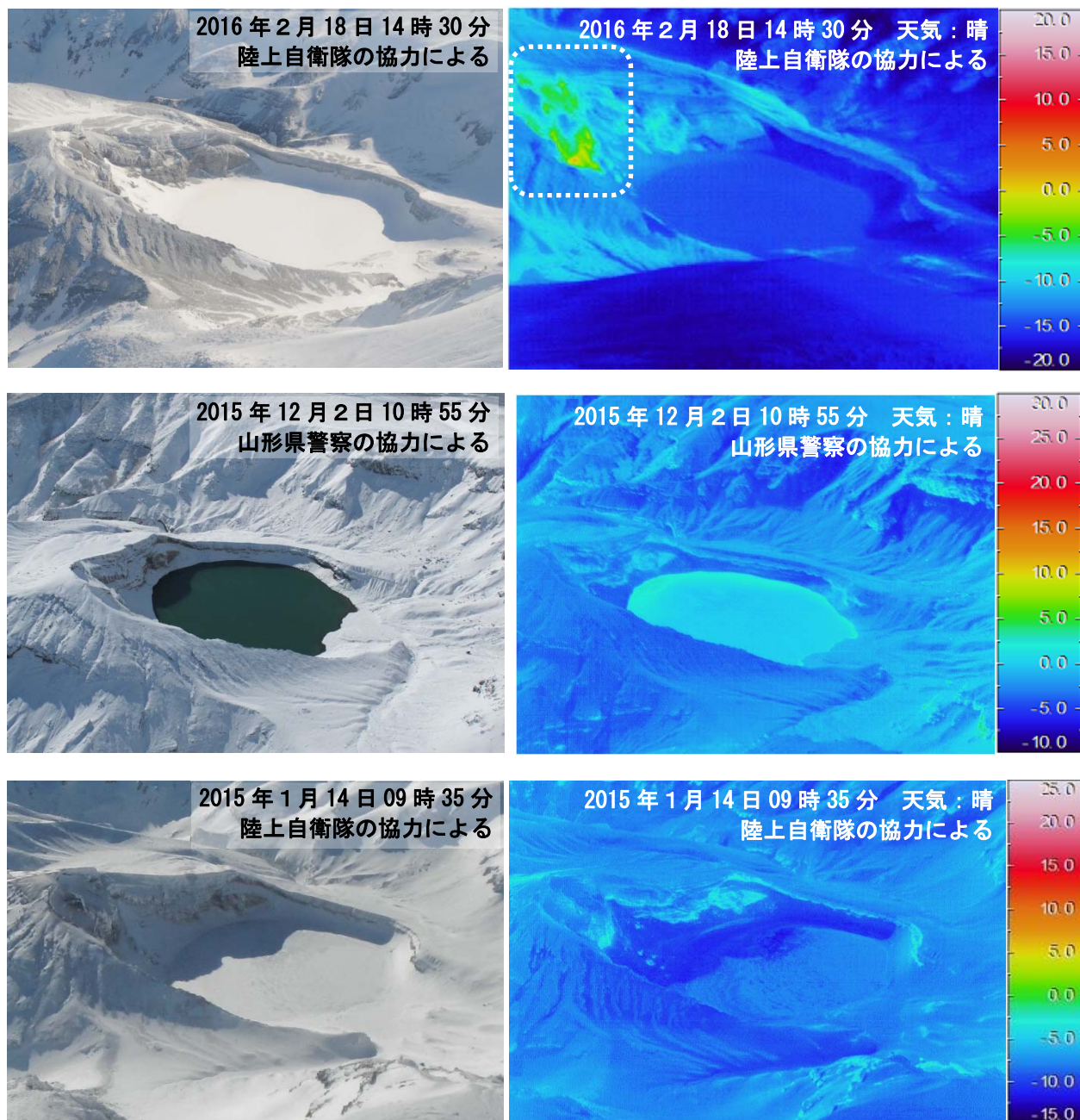


図 3 蔵王山 上空からの御釜の状況と地表面温度分布

- ・前回（2015 年 12 月 2 日）及び前々回（2015 年 1 月 14 日）と同様、噴気及び地熱域はみられなかった。
- （※今回の赤外熱画像にみられる周囲より温度の高い部分（白点線）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。）

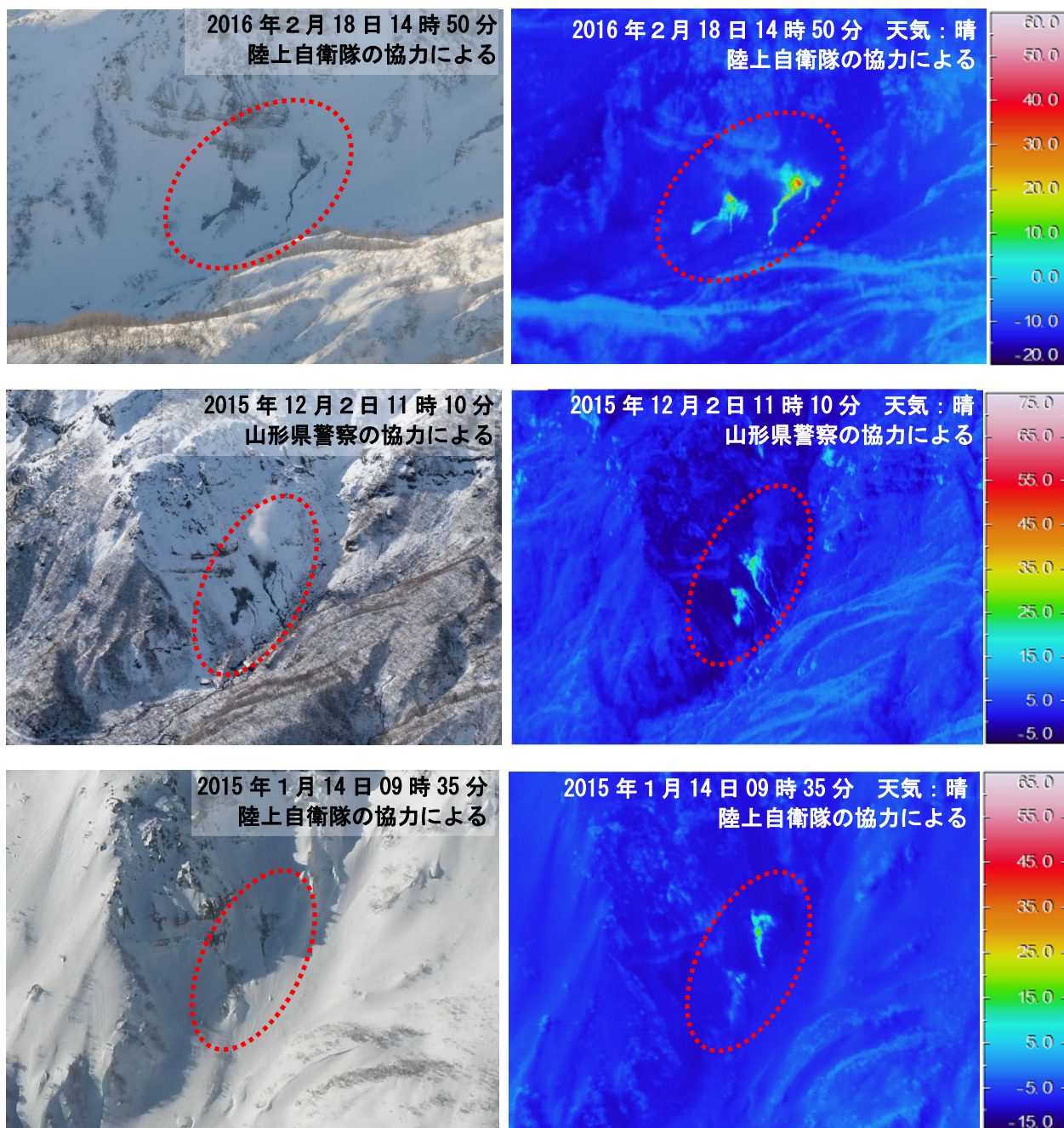


図4 蔵王山 上空からの丸山沢噴気地熱地帯の状況と地表面温度分布

- ・前回（2015年12月2日）及び前々回（2015年1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認められない。
 - ・赤点線で囲んだ部分が地熱域を示す。
- ※今回の画像は前回、前々回よりも北側から撮影している。

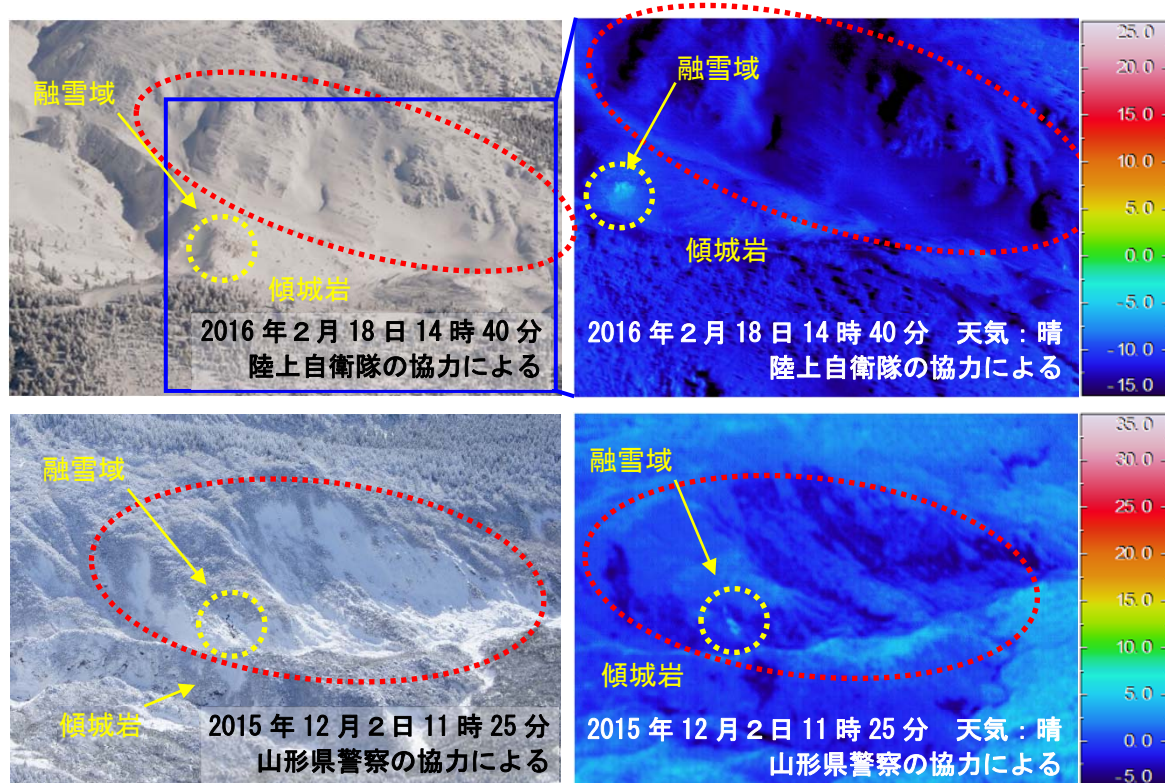


図 5 蔵王山 上空からの傾城岩変質地帯の状況と地表面温度分布

- ・前回（2015 年 12 月 2 日）と同様、噴気及び地熱域は認められなかった。
- ・変質地帯のやや上流部で前回みられた融雪域（黄丸点線）は、今回確認されなかったが、積雪量の違いによるものと考えられる。
- ・赤点線で囲んだ部分が変質地帯を示す。

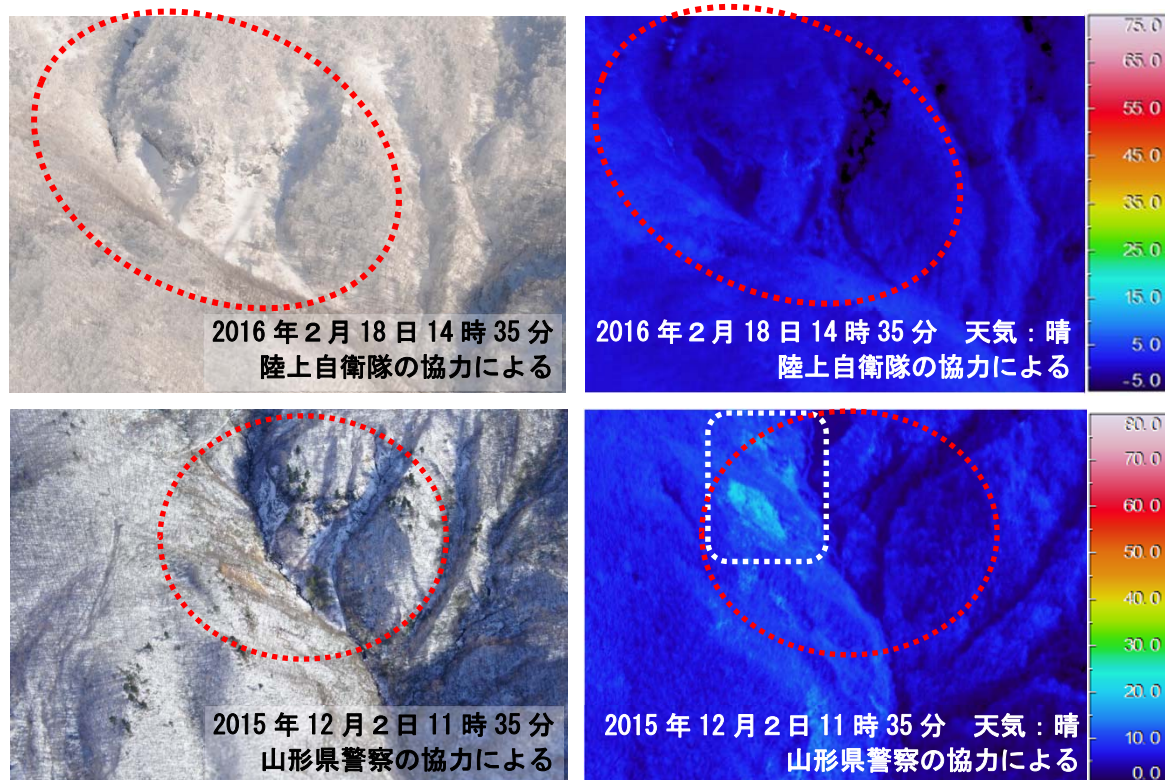


図 6 蔵王山 上空からの撮影した祓川硫気変質地帯の状況と地表面温度分布

- ・前回（2015 年 12 月 2 日）と同様、噴気及び地熱域は認められなかった。
 - ・赤点線で囲んだ部分が変質地帯を示す。
- ※前回の赤外熱画像にみられる周囲より温度の高い部分（白点線）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。

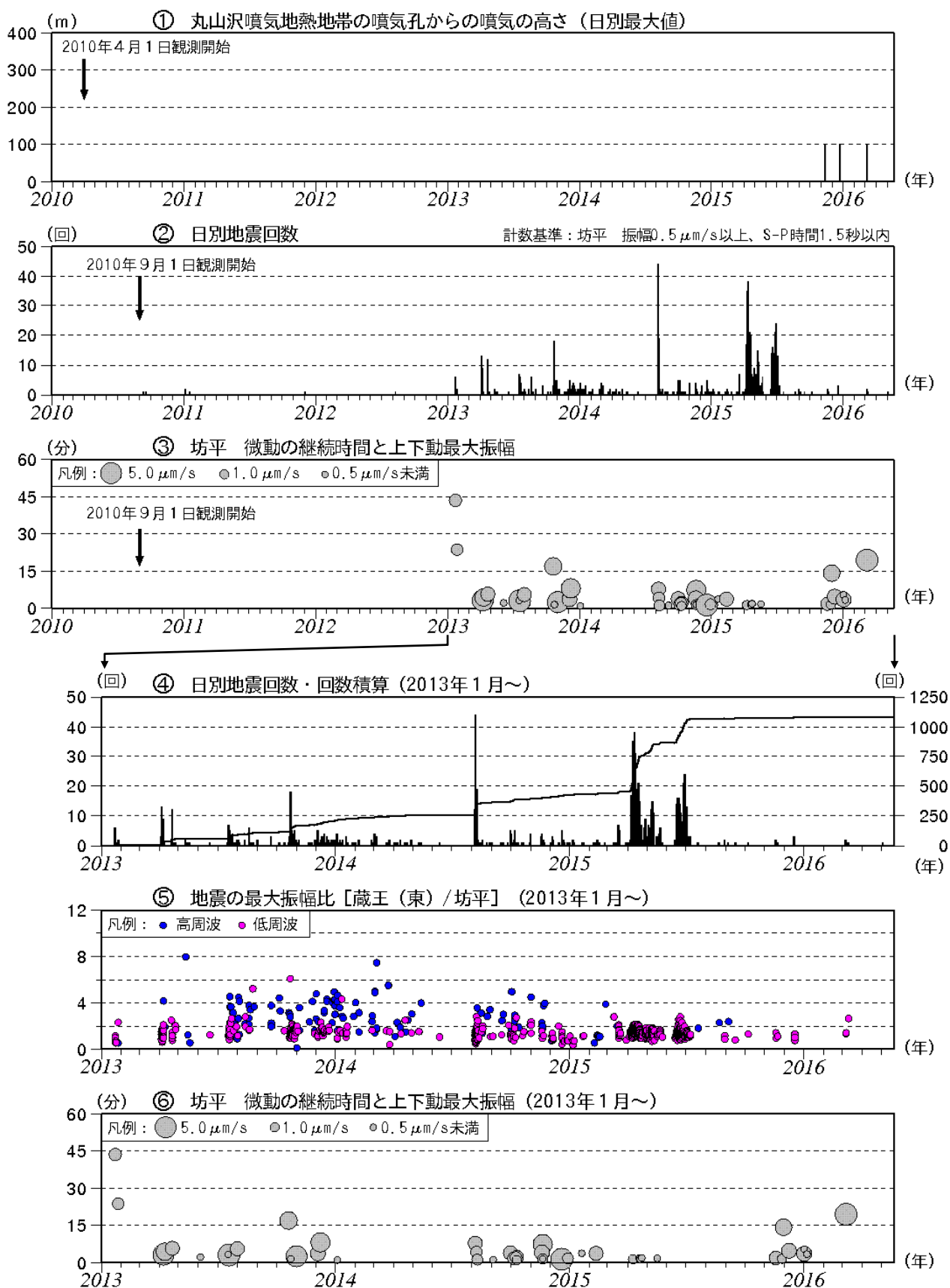
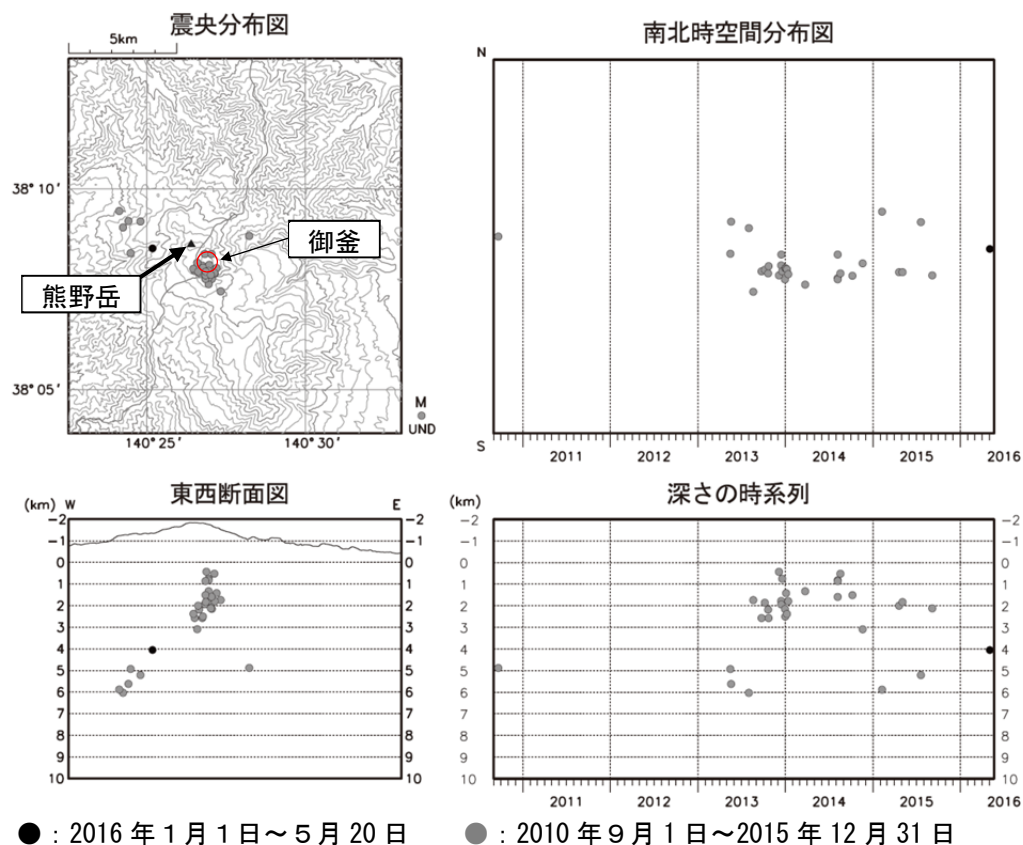


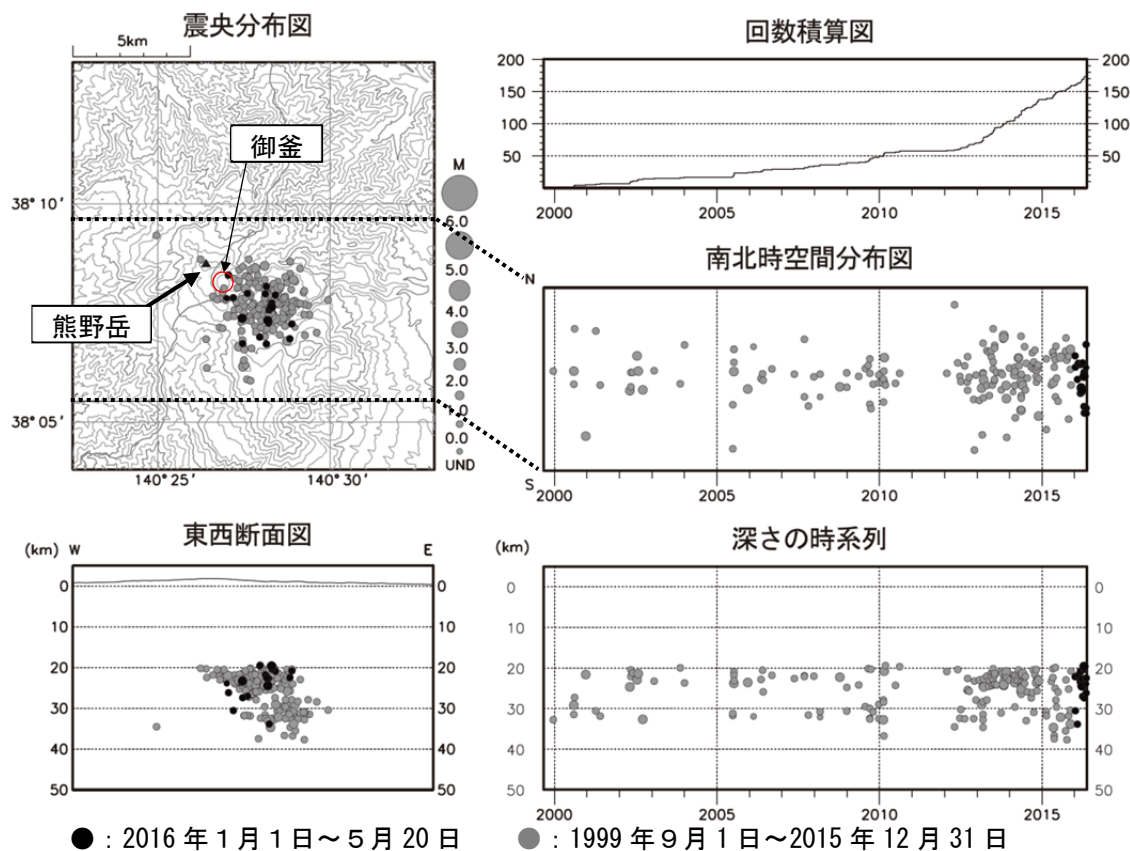
図7 蔵王山 火山活動経過図（2010年9月～2016年5月20日）

- ・2010年9月1日から観測を開始した。
- ・今期間、火山性微動が4回発生した。継続時間の長いものもあったが、最大振幅はこれまでに発生したものと同程度であった。
- ・火山性地震は少ない状態で経過した。



● : 2016 年 1 月 1 日～5 月 20 日 ● : 2010 年 9 月 1 日～2015 年 12 月 31 日
 図 8 蔵王山 地震活動 (2010 年 9 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・表示条件 : 相数 7 数以上、深さフリーで決まった地震 ・速度構造 : 成層構造を使用
- ・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。



● : 2016 年 1 月 1 日～5 月 20 日 ● : 1999 年 9 月 1 日～2015 年 12 月 31 日
 図 9 蔵王山 一元化震源による深部低周波地震活動 (1999 年 9 月～2016 年 5 月 20 日)

注) 2001 年 10 月以降、検知能力が向上している。

- ・図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更することがある。
- ・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。
- ・2013 年頃から、深さ 20～40km 付近の深部低周波地震がやや増加している。
- ・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。

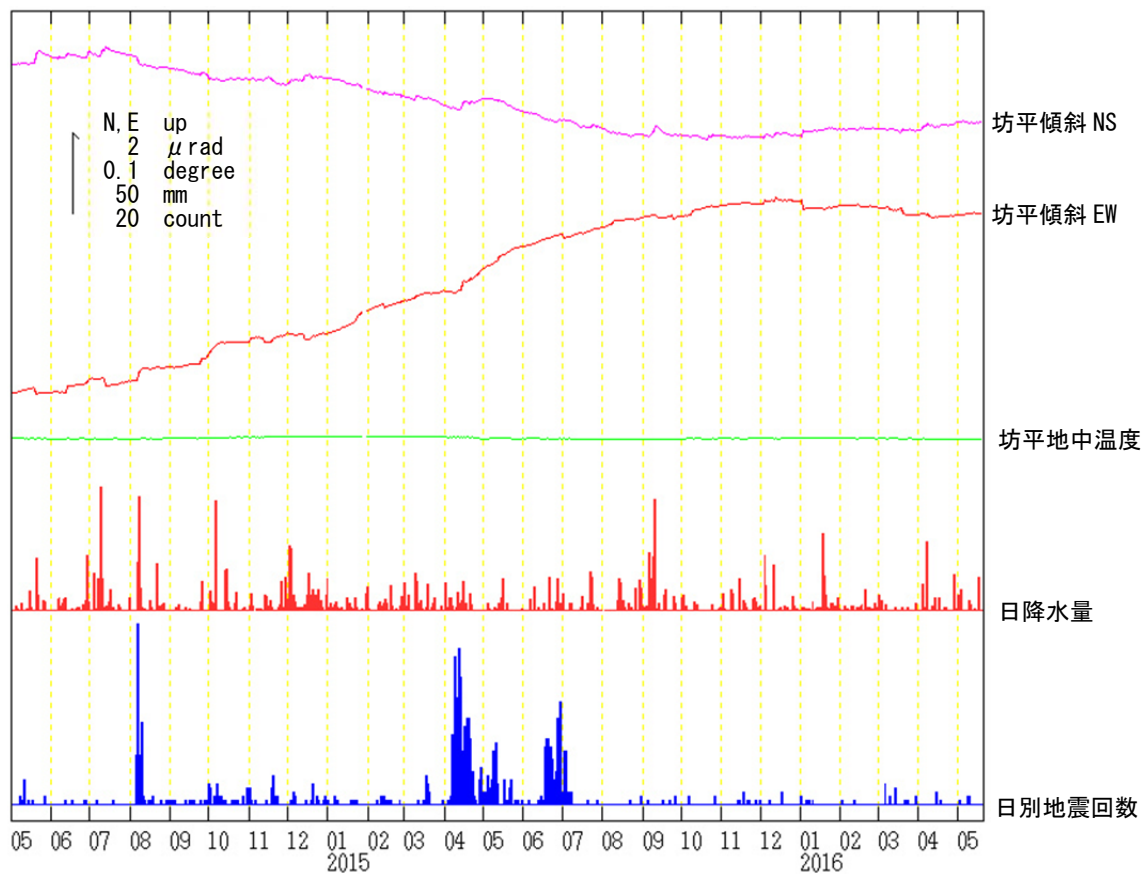


図 10 蔵王山 坊平観測点における傾斜変動

(2014 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)

- ・ 2014 年 8 月頃からみられていた南東上がりの傾向は、2015 年 11 月頃から停滞している。
- ・ 日別降水量は山形地方気象台で観測された値である。
- ・ 日別地震回数は深部低周波地震を含む。

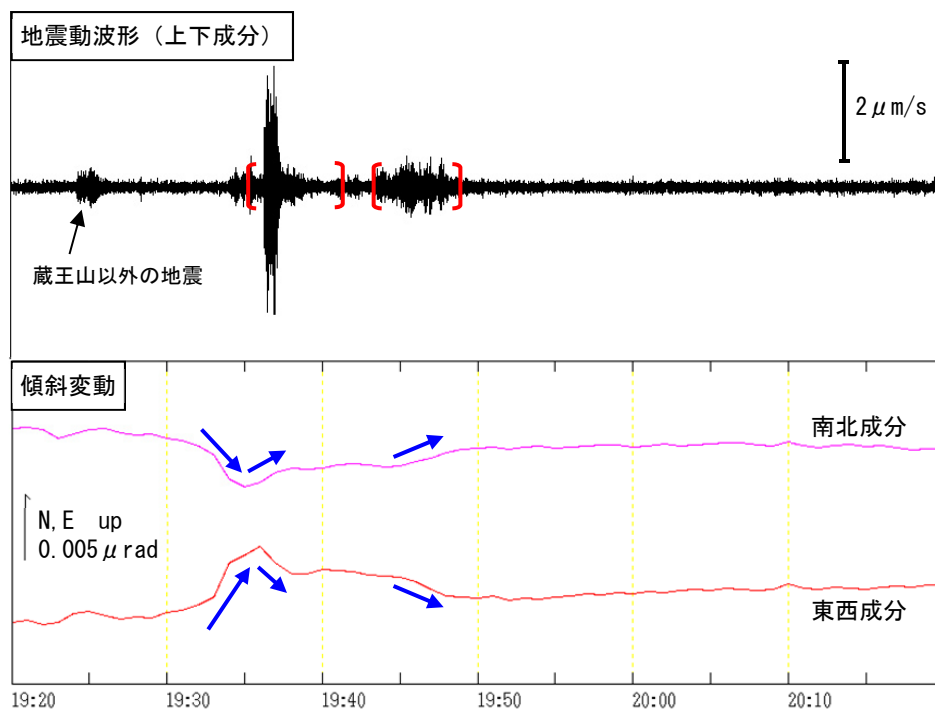


図 11 蔵王山 坊平観測点での火山性微動波形及び傾斜変動

(2016 年 1 月 1 日 19 時 20 分～20 時 20 分)

- ・ 上段：地震波形（坊平、上下成分、速度波形、固有周期 1 秒） 下段：傾斜変動（坊平、分値、潮汐補正あり）
- ・ [] は火山性微動発生期間、→ は傾斜計の変化方向を示す。
- ・ 微動発生に先行してわずかな南東（山頂の南側）上がりの変化がみられたが、微動発生とともに南東下がりの変化となった。

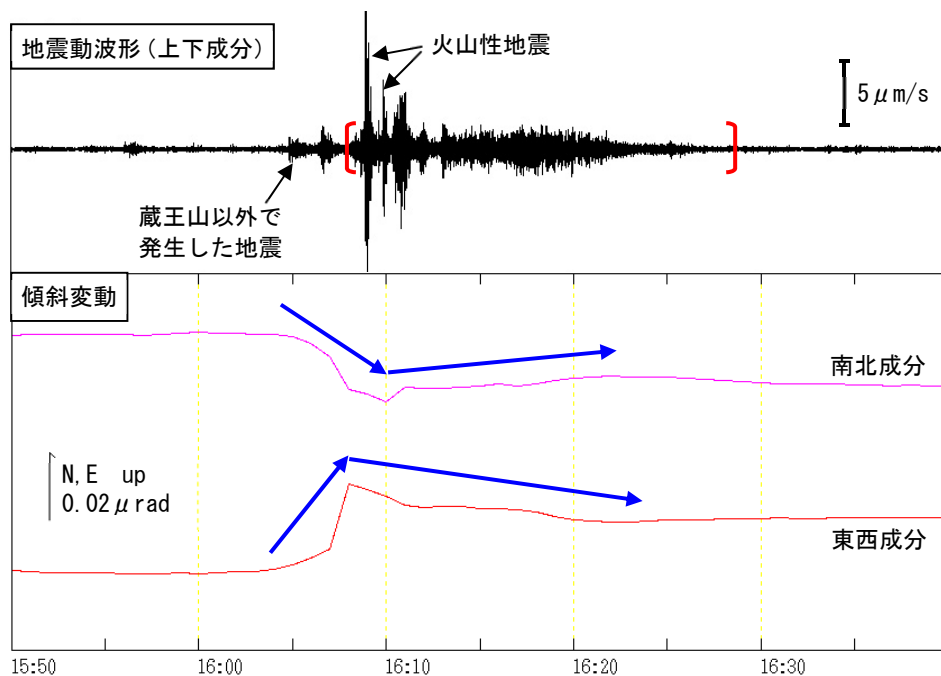


図 12 蔵王山 坊平観測点での火山性微動波形及び傾斜変動

(2016 年 3 月 6 日 15 時 50 分～16 時 40 分)

- ・ 上段：地震波形（坊平、上下成分、速度波形、固有周期 1 秒） 下段：傾斜変動（坊平、分値、潮汐補正あり）
- ・ [] は火山性微動発生期間、→ は傾斜計の変化方向を示す。
- ・ 微動発生に先行してわずかな南東（山頂の南側）上がりの変化がみられたが、微動発生とともに南東下がりの変化となった。
- ・ 火山性微動継続中に、火山性地震が 2 回発生している。

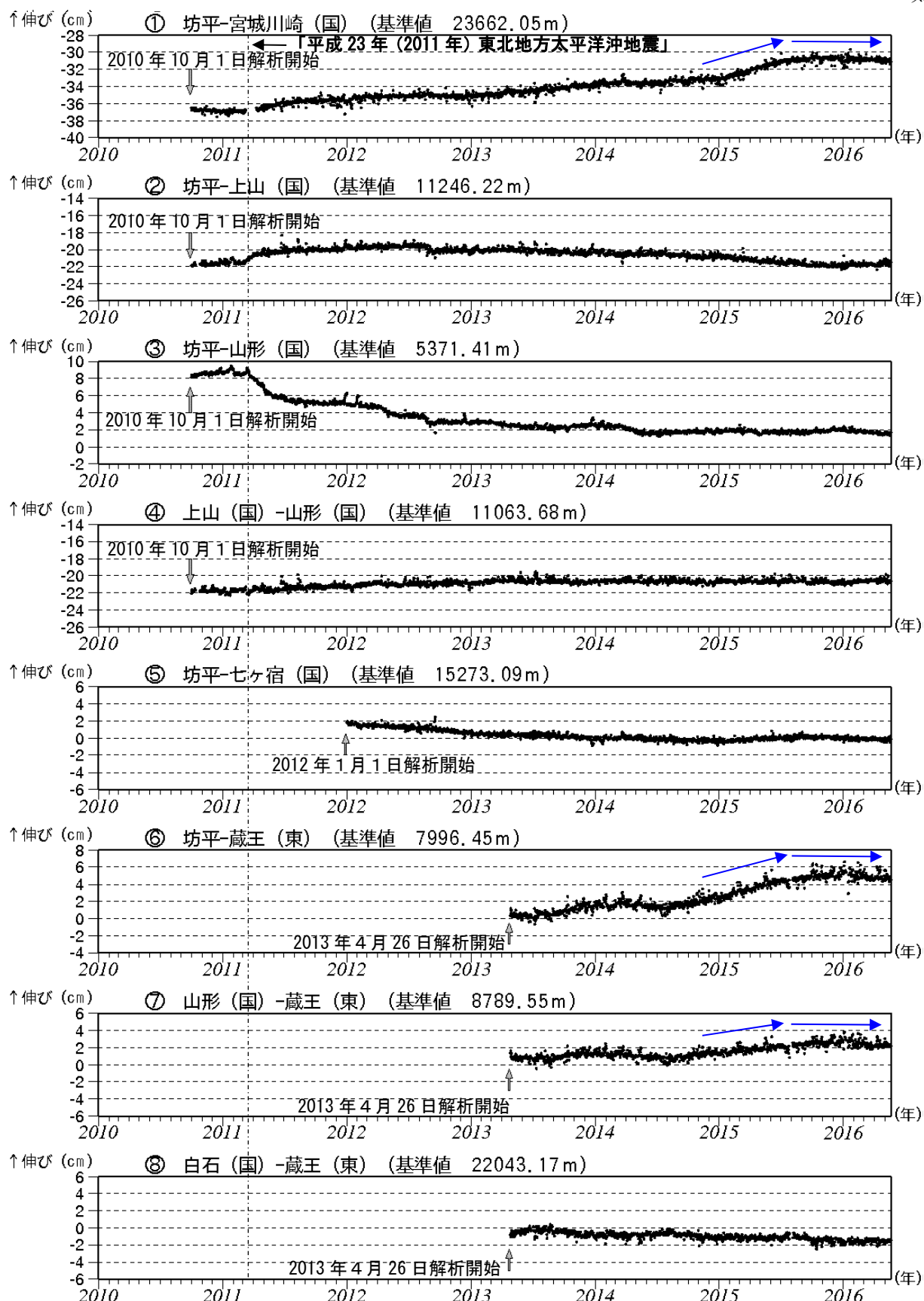


図 13-1 蔵王山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・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 14 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表す。・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・一部の基線で 2014 年 10 月以降わずかな膨張を示す変化がみられていたが、2015 年 6 月頃から停滞している (青矢印)。

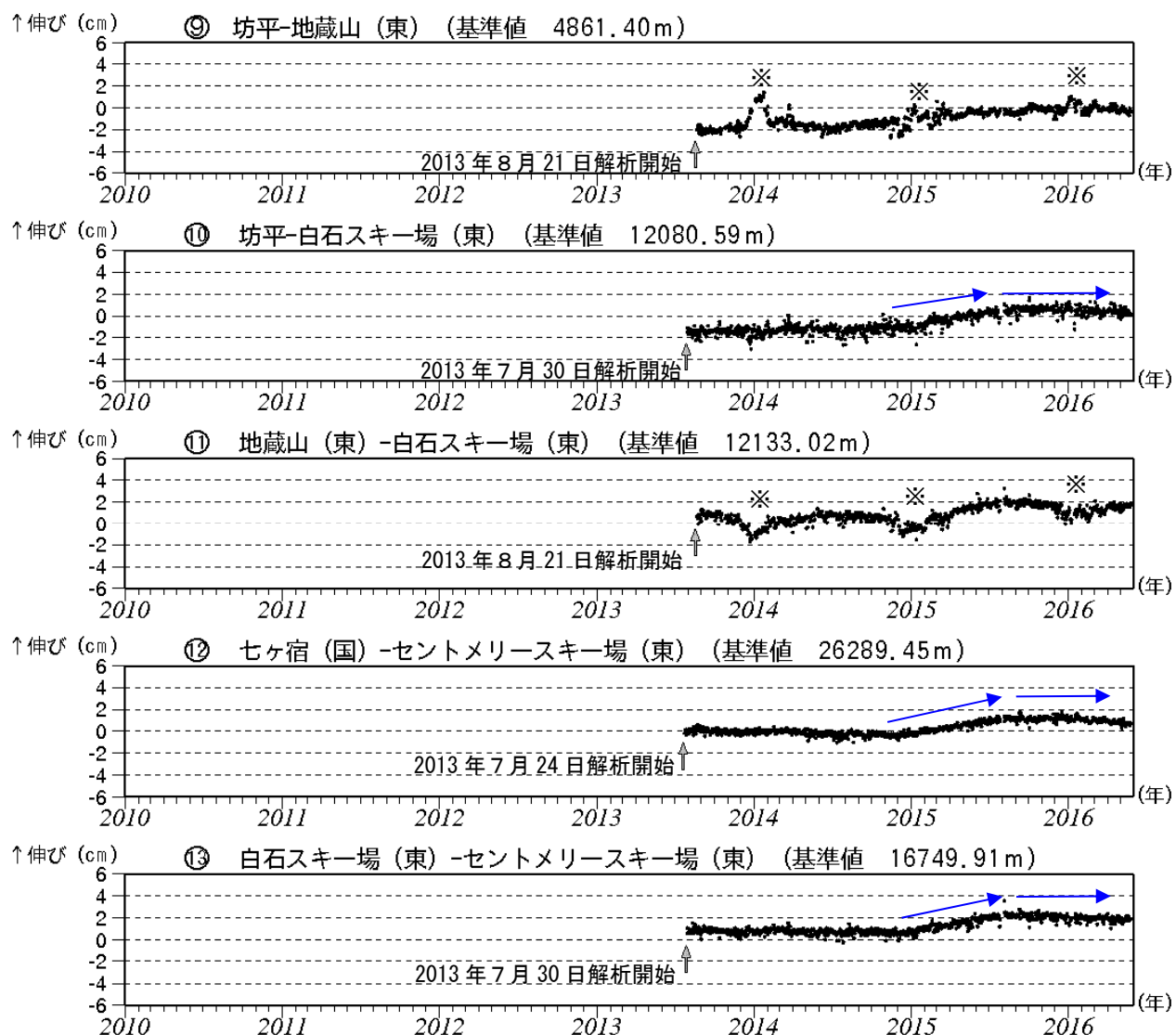


図 13-2 蔵王山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
 - ・⑨～⑬は図 14 の GNSS 基線⑨～⑬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表す。
 - ・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
 - ・一部の基線で 2014 年 10 月以降わずかな膨張を示す変化がみられていたが、2015 年 6 月頃から停滞している(青矢印)。
- ※は、アンテナへの着雪による変化と考えられる。

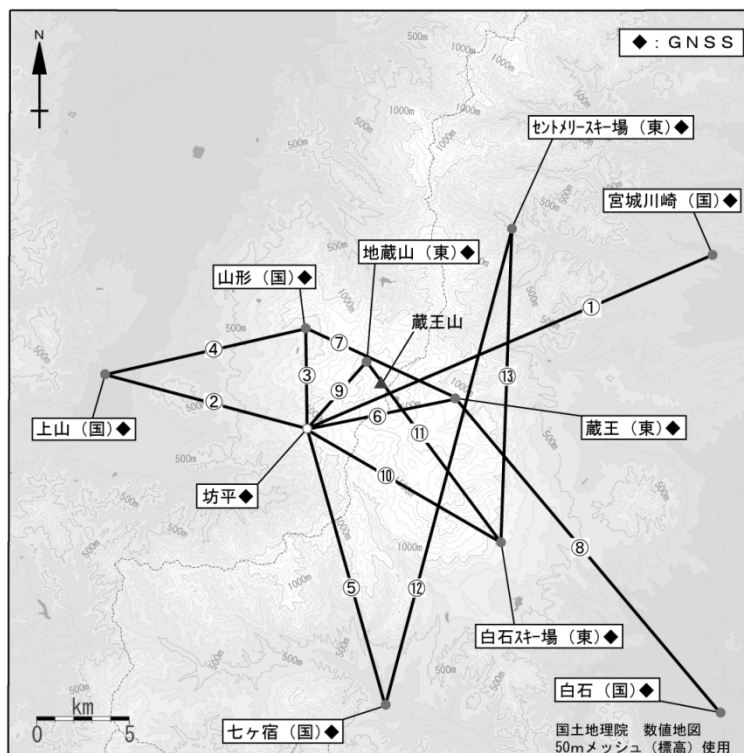


図 14 蔵王山 GNSS 観測点配置図

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。
GNSS 基線①～⑬は図 13 の①～⑬に対応している。

(国) : 国土地理院 (東) : 東北大学

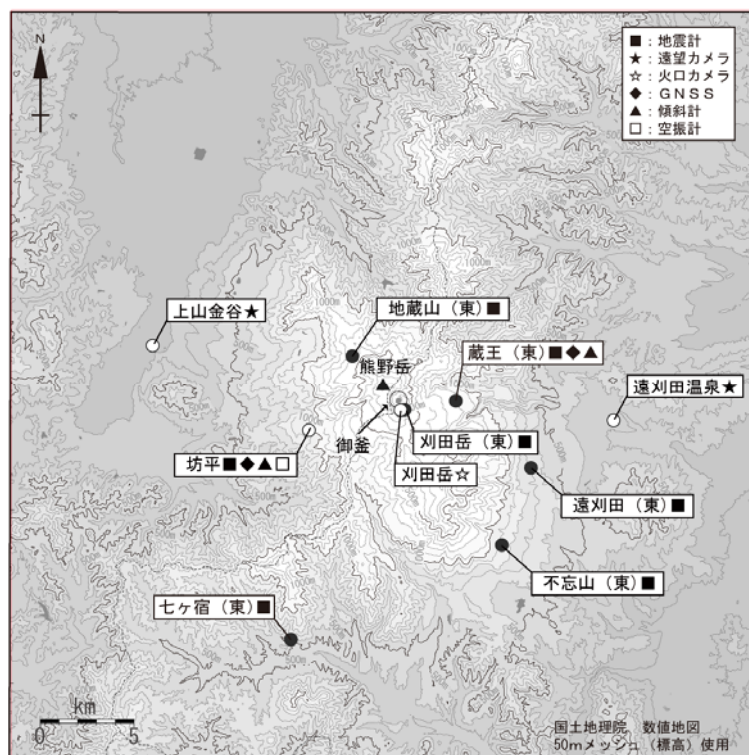
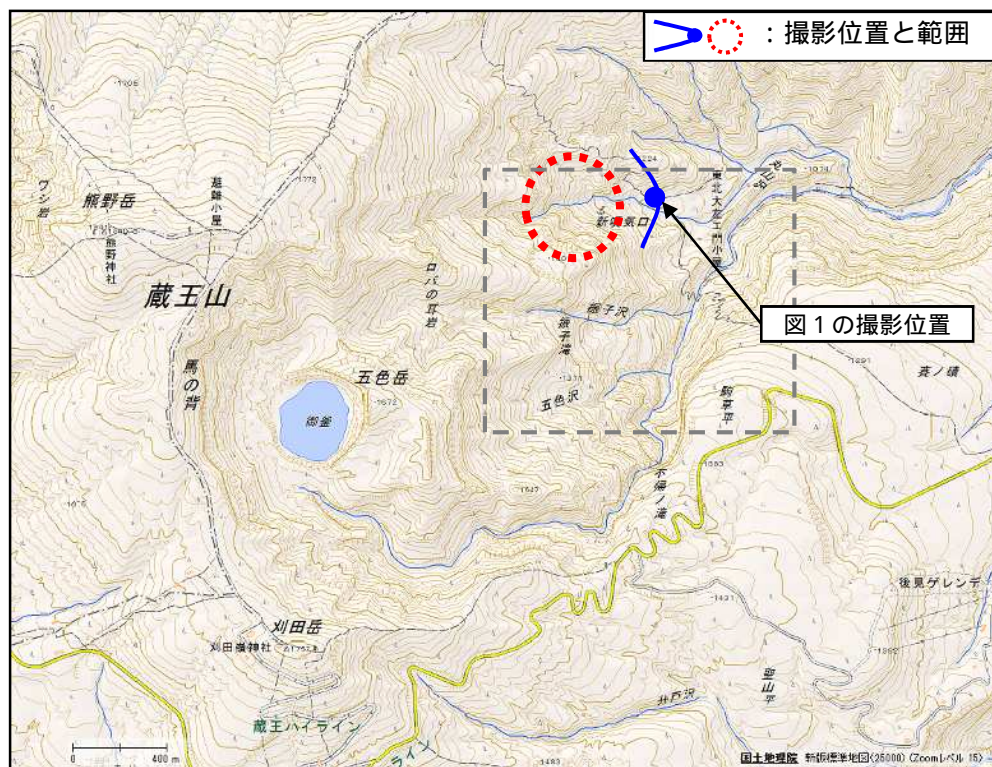


図 15 蔵王山 観測点配置図

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。
(東) : 東北大学

蔵王山 現地調査 (2016 年 6 月 2 日)

図 1 蔵王山 丸山沢噴気地熱地帯周辺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。

・ 図中灰点線領域は図 2 の範囲を示す。

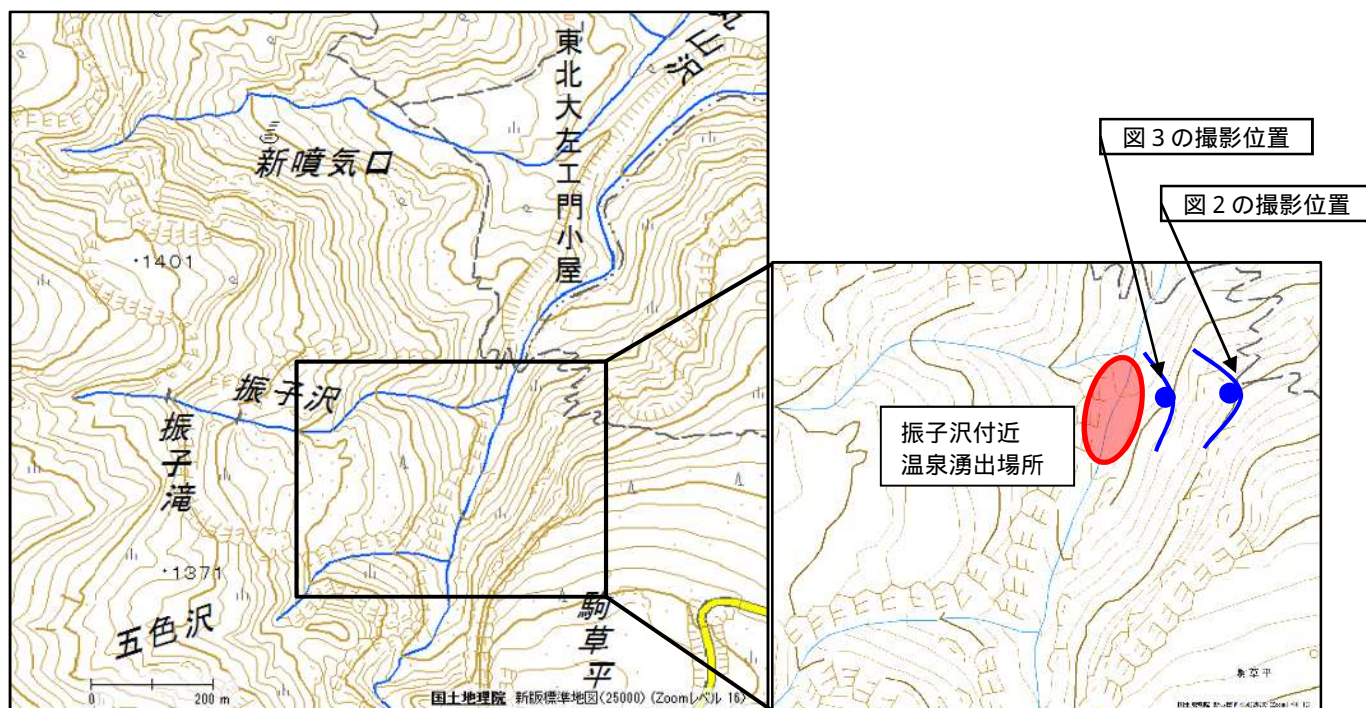


図 2 蔵王山 振子沢 (新関温泉跡) 周辺の写真と地表面温度分布撮影位置及び範囲

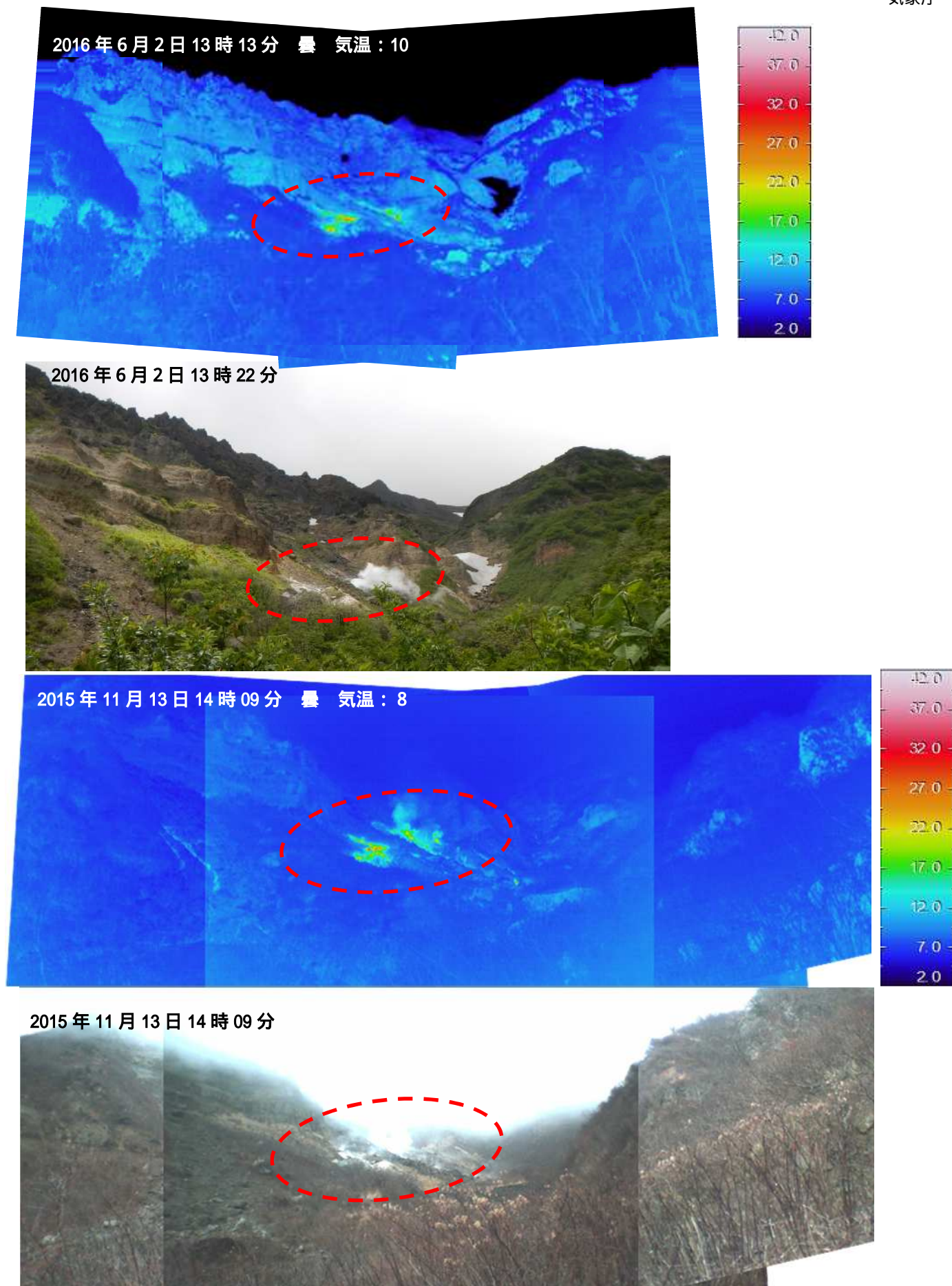


図 3 蔵王山 東方向から撮影した丸山沢の状況と地表面温度分布
 ・地熱域（赤破線内）や噴気の状況に特段の変化は認められなかった。
 （ 地熱域以外で周囲より温度の高い部分は、岩等が日射により温められたことによるものと推定される。）

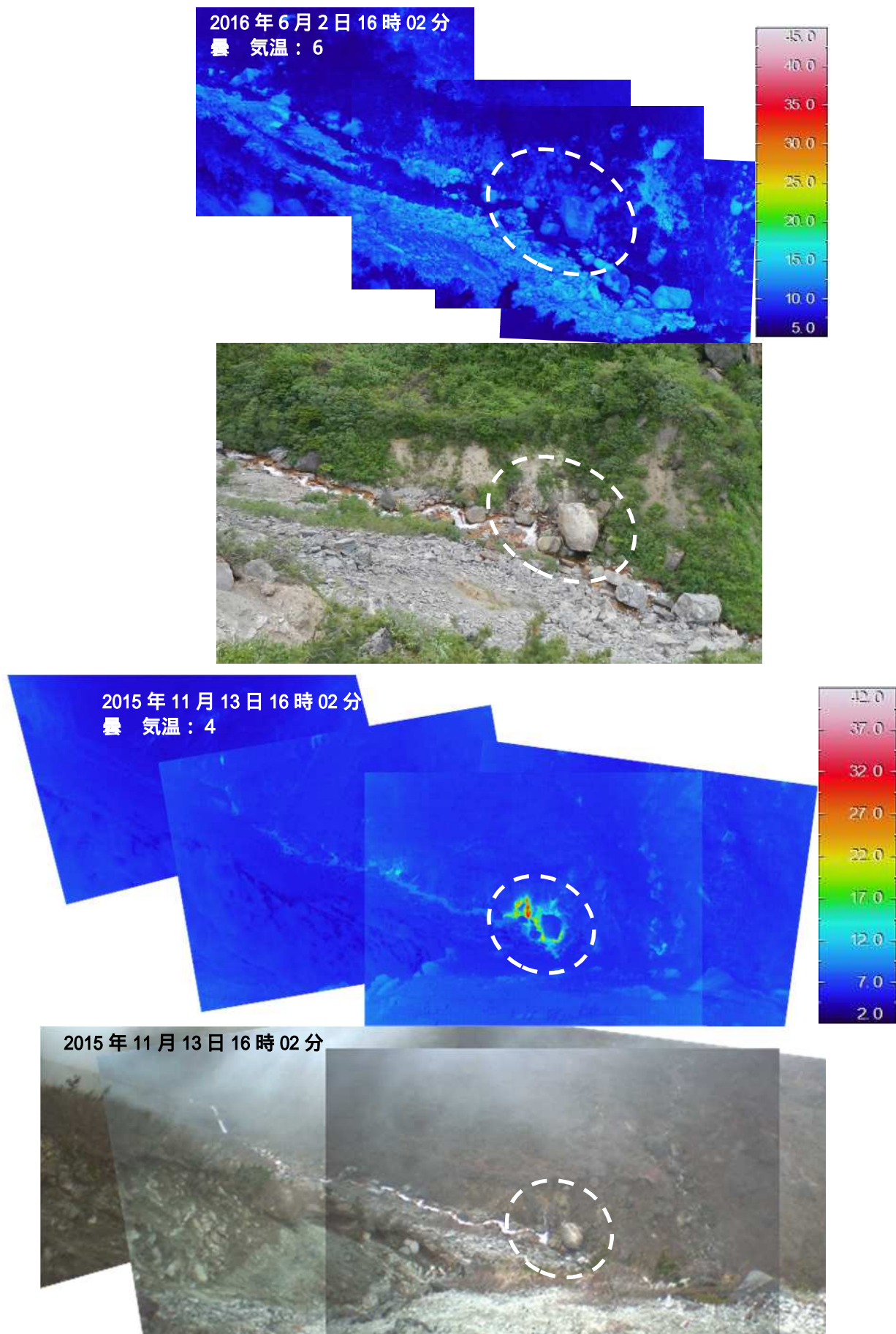


図 4 蔵王山 振子沢付近の状況と地表面温度分布

- ・前回（2015年11月13日）認められた温泉湧出域（白破線内）において、地表面温度の高温域は認められなかった。

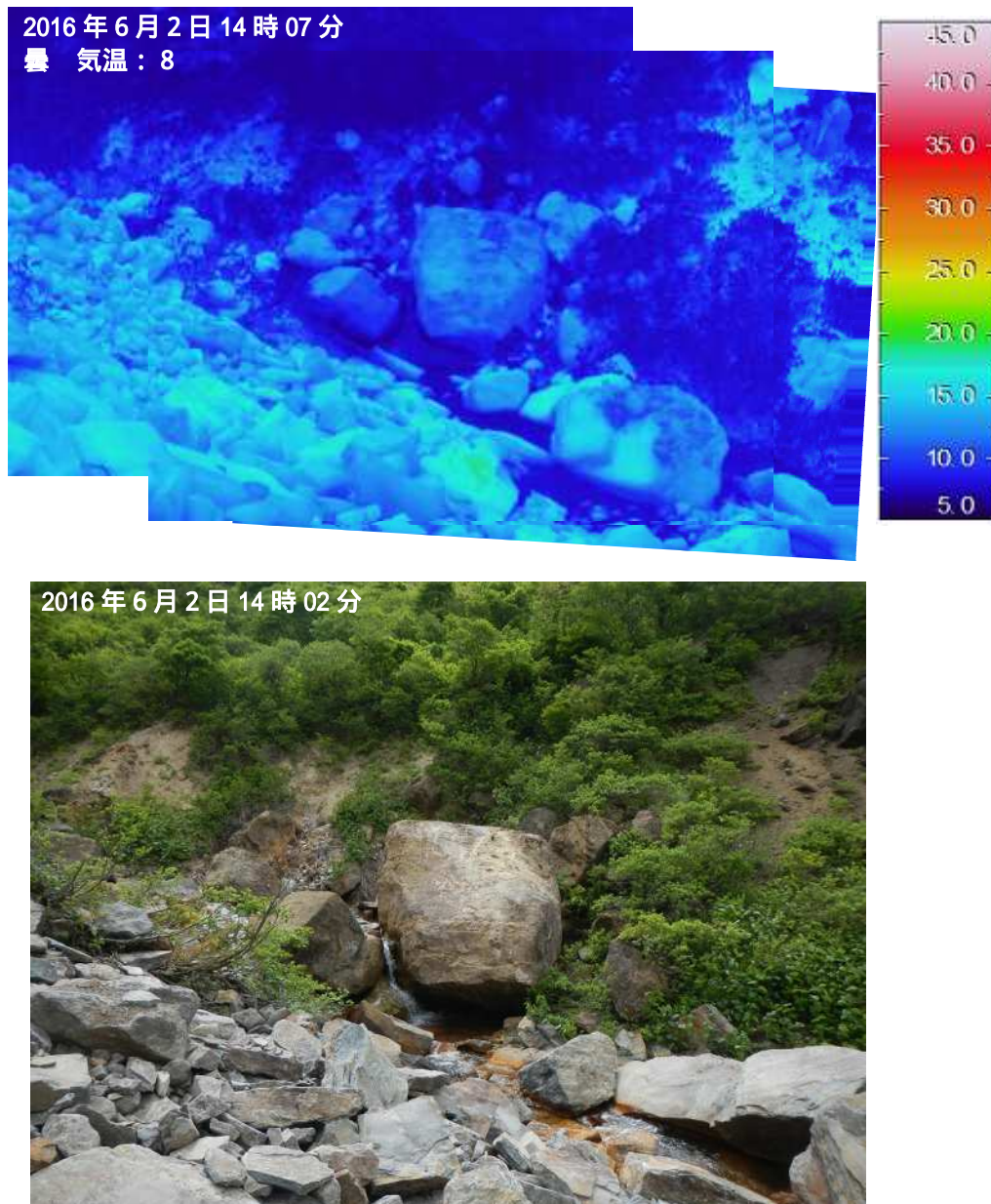


図 5 蔵王山 振子沢付近の状況と地表面温度分布
・地表面温度の高温域は認められなかった。

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。発生した火山性地震は、低周波成分が卓越したB型地震が主たるものである。
- ・ 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。

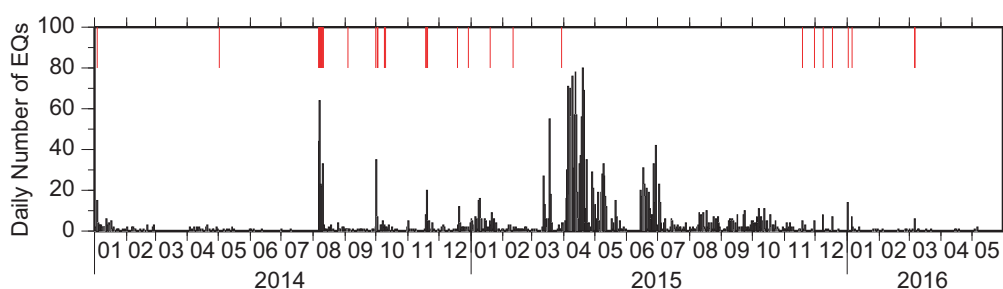


図1. 蔵王山における火山性地震の日別発生数の推移. 蔵王観測点 (TU.ZAS) において頂点間振幅が $0.8\mu\text{m/s}$ 以上のものを計数. 縦赤線は長周期地震の発生時.

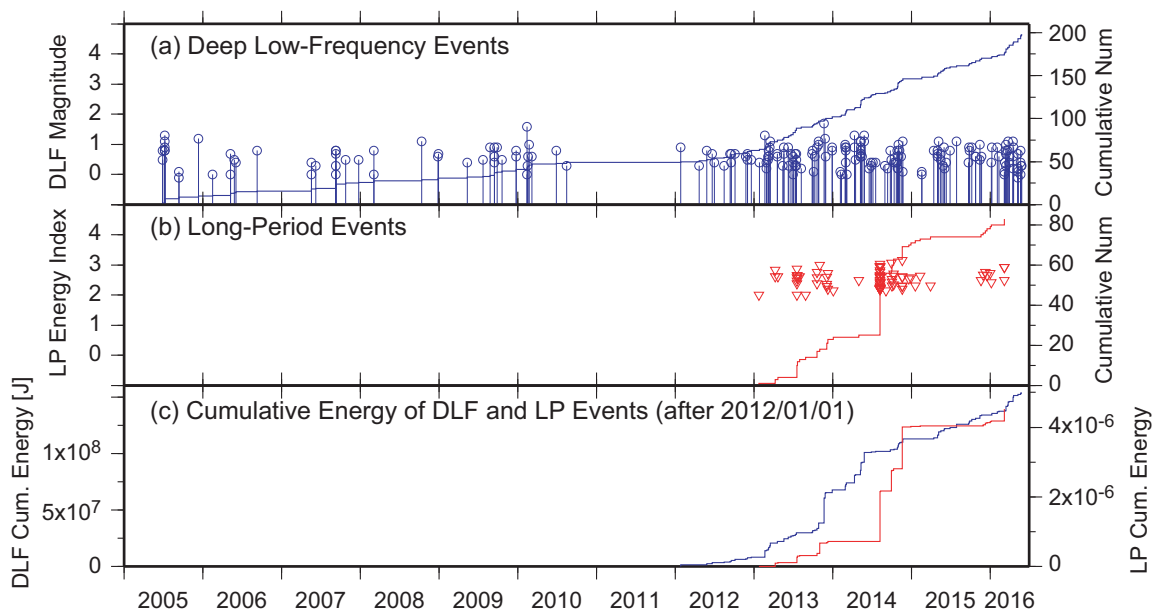


図2. (a) 蔵王山直下の深部低周波地震の M-T ダイアグラムと累積発生数(一元化震源による). (b) 長周期地震の M-T ダイアグラムと累積発生数. (c) 2012 年以降の深部低周波地震(青) 及び長周期地震(赤)のエネルギー積算値.

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.

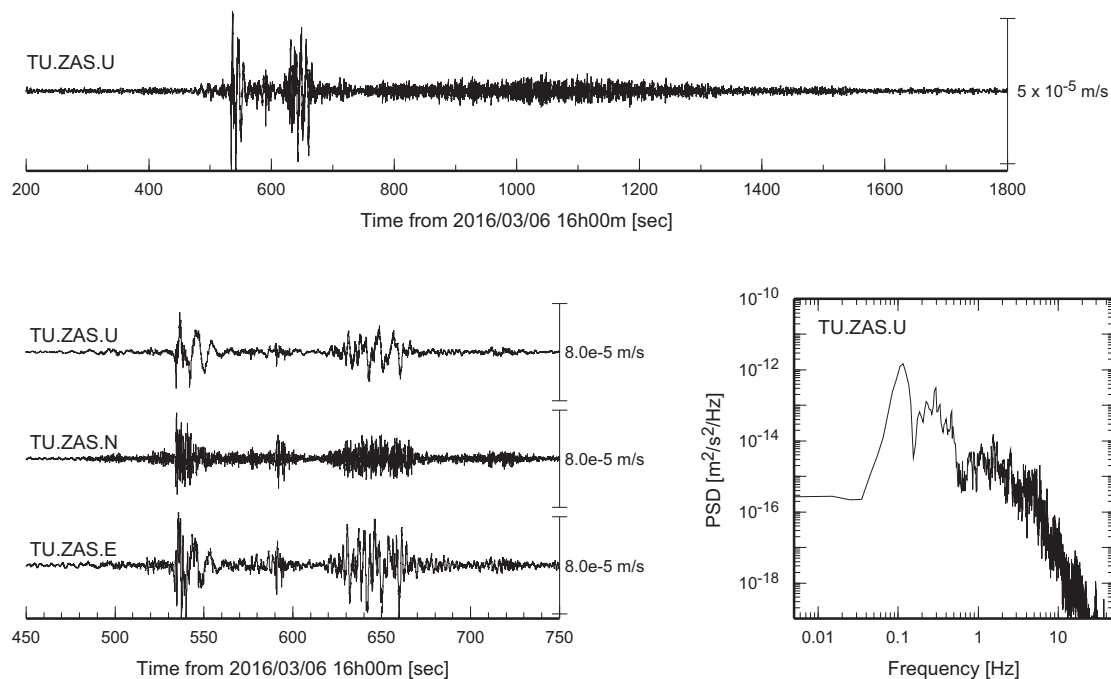


図3. 蔵王観測点 (TU.ZAS) において観測された長周期地震・火山性地震の波形と速度スペクトル密度の例. U, N, E は、それぞれ地表設置地震計の上下・南北・東西成分.

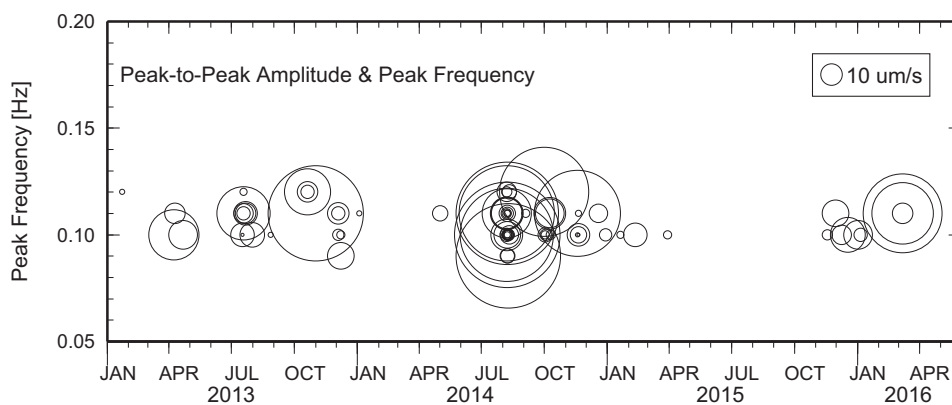


図4. 長周期地震の振幅・基底卓越周波数の時間経過. 蔵王観測点 (TU.ZAS) における上下動速度波形の頂点間振幅及び基底卓越周波数.

振幅はイベント毎に大きな差があるが、基底周波数は誤差の範囲内で系統的な時間的变化は見られない.

蔵王山・振子沢付近の温泉湧出

【概要】

- 蔵王山では、1960 年代活動時に温泉湧出が見られた領域(濁川と振子沢の合流地点近傍)において温泉の再湧出が 2015 年夏頃から始まったが、2016 年 2 月以降湧出は衰退傾向にある。

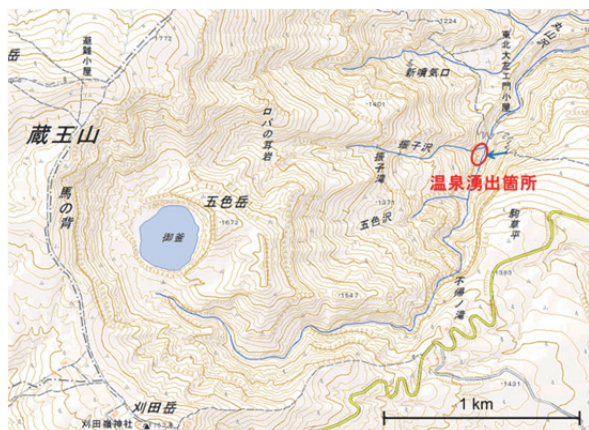


図1. 温泉湧出箇所及び撮影範囲・撮影位置.

温泉湧出箇所は、御釜の東北東約 1.5 km の濁川・振子沢合流地点近傍である。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。

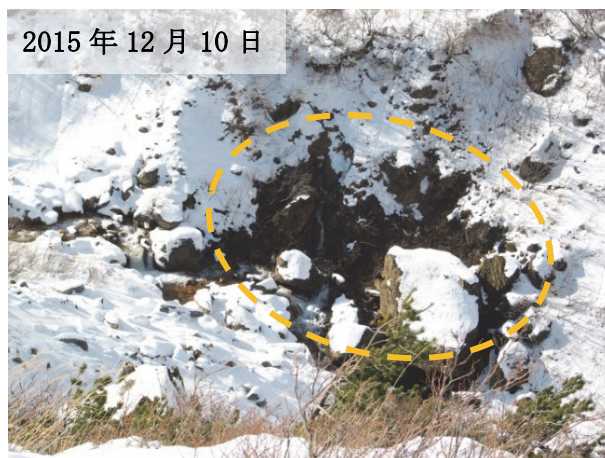


図2. 濁川・振子沢合流地点近傍における温泉湧出状況の推移.

橙波線領域内の複数箇所において温泉再湧出及び地温上昇が見られていたが、2016 年春以降、湧出量は減少し、温度も低下傾向にある(5 月 12 日時点の赤外温度測定で約 25 度)。

蔵王山

蔵王山の全磁力連続観測

【概要】

- ・御釜近傍の東北大の全磁力観測点では、今期間、地下の熱活動の変化を示唆する顕著な全磁力変化は見られなかった。

【データ処理】

- ・各観測点の全磁力 10 分サンプリングデータの夜間値 (21:00-3:00 JST) を平均して夜間平均値とする。
- ・観測点間で夜間平均値を差し引いて差分値を計算する。差分値データは基準を 0 として表示した。

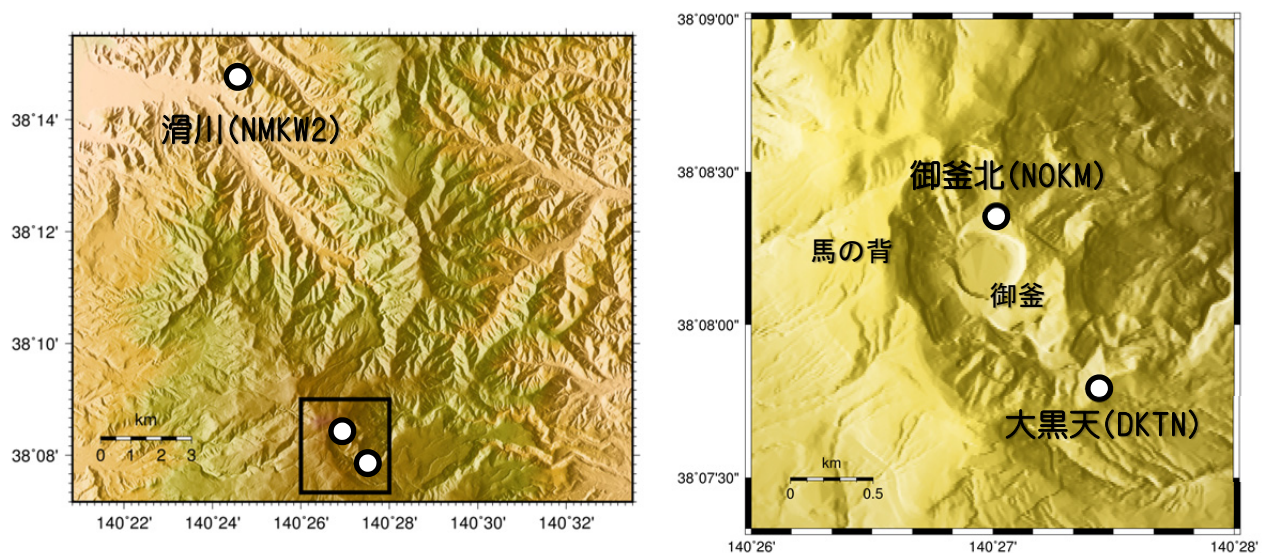


図 1. 観測点配置図. 白丸が東北大の全磁力連続観測点. [左図] 広域観測点配置図. 参照点の滑川(NMKW2)は御釜から北北西へ約 10 km 離れている. 黒枠は右図の位置. [右図] 蔵王山近傍の観測点配置図.

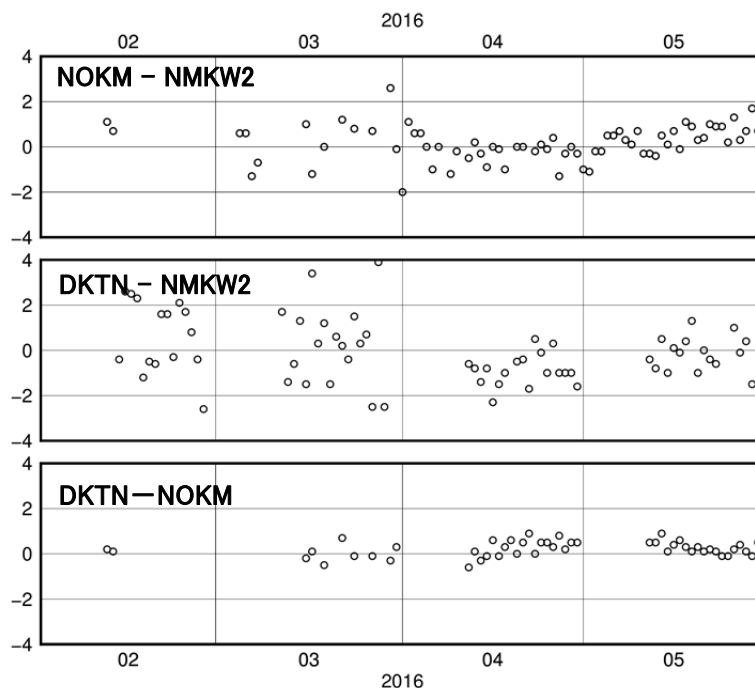


図 2. 2016 年 2 月から 2016 年 5 月の蔵王山の全磁力変動. [上段] NOKM と NMKW2 の全磁力夜間差分値. 縦軸の単位は nT. [中段] 同じく DKTN と NMKW2 の差分値. [下段] 同じく DKTN と NOKM の差分値.
※それぞれの 2015 年 10 月の差分値平均を基準とした.

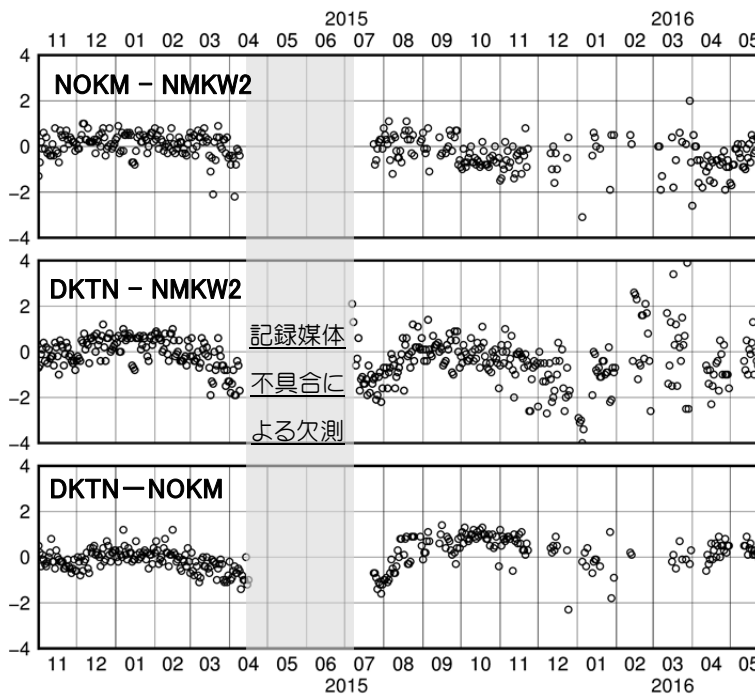
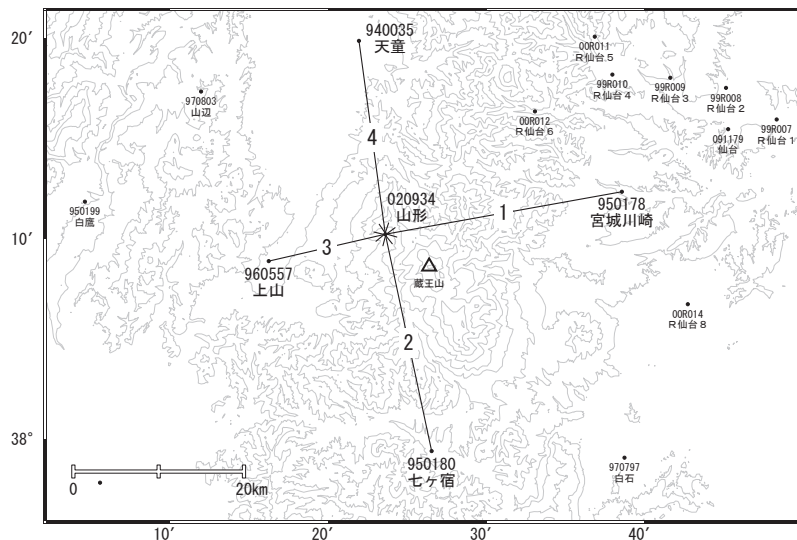


図 3. 2014 年 11 月から 2016 年 5 月の蔵王山の全磁力変動. [上段] [中段] [下段] の説明は図 2 に同じ. 但し各段の基準値はそれぞれの 2014 年 11 月 1 日の値とした.

蔵王山

蔵王山周辺の基線で、2014年10月頃から小さな膨張性の地殻変動が見られていましたが、2015年6月頃から停滞しています。

蔵王山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



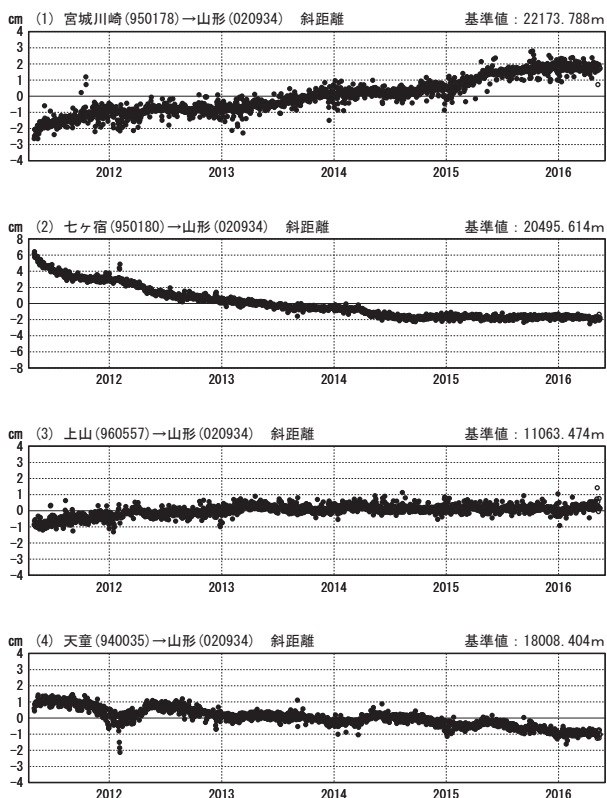
蔵王山周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
940035	天童	20120812	アンテナ交換
		20150722	受信機交換
950178	宮城川崎	20120112	アンテナ交換
950180	七ヶ宿	20111211	アンテナ交換
		20150722	受信機交換

点番号	点名	日付	保守内容
960557	上山	20120812	アンテナ交換
		20150722	受信機交換
020934	山形	20120812	アンテナ交換
		20150616	受信機交換

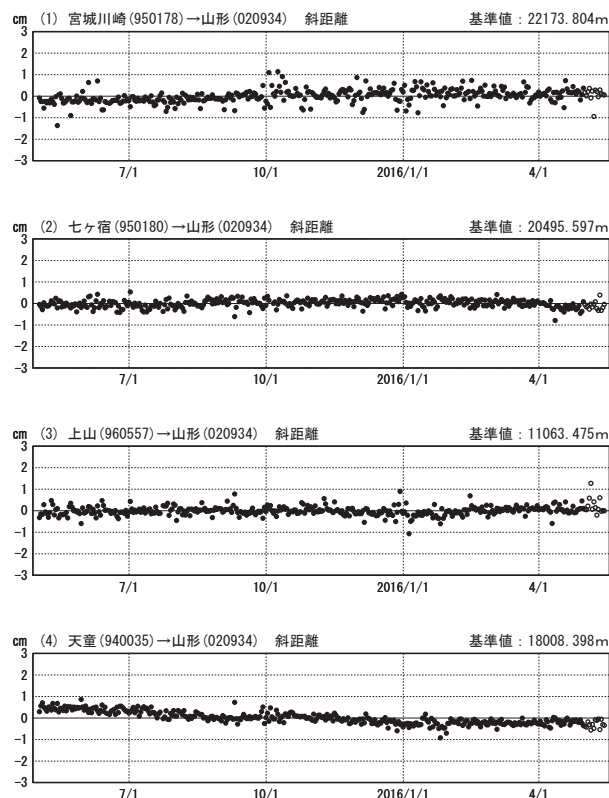
基線変化グラフ

期間: 2011/05/01~2016/05/14 JST



基線変化グラフ

期間: 2015/05/01~2016/05/14 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

※[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

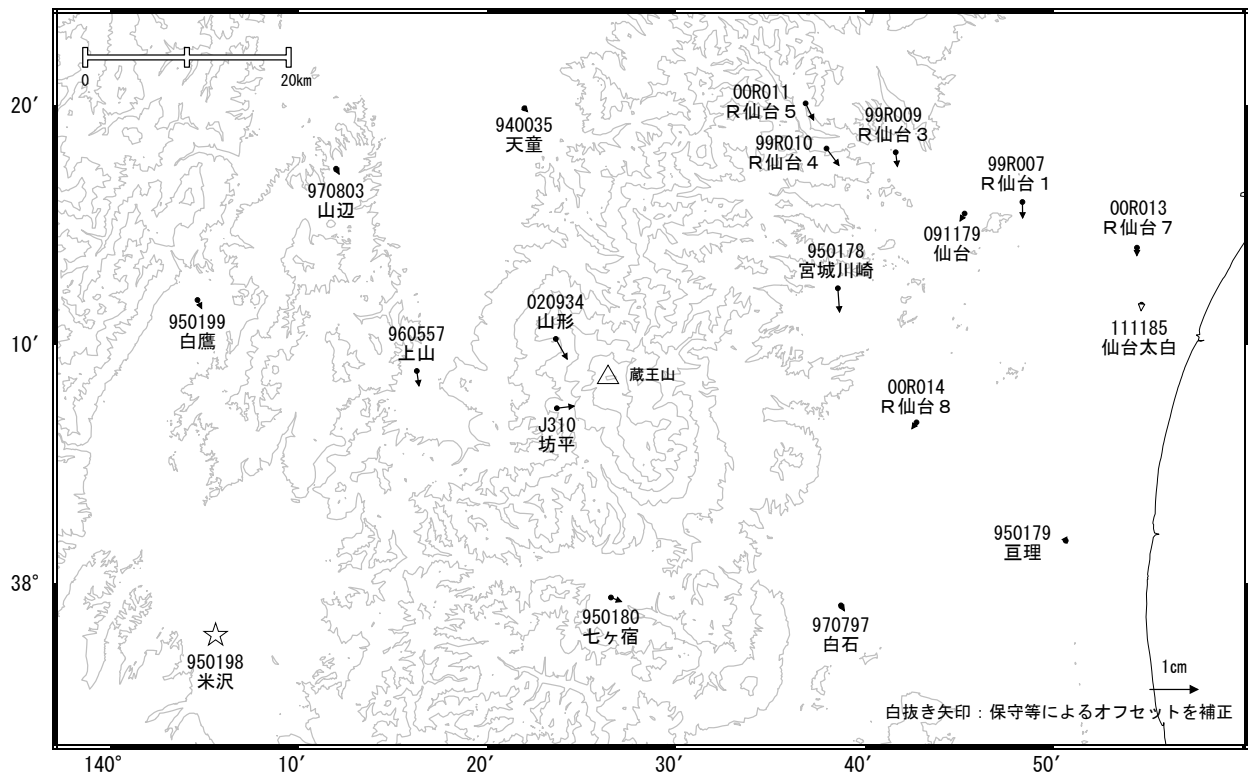
国土地理院

蔵王山

蔵王山周辺の地殻変動(水平:3ヶ月) 一次トレンド除去

基準期間:2015/04/21~2015/04/30[F3:最終解]
比較期間:2016/04/21~2016/04/30[F3:最終解]

計算期間:2014/05/01~2015/05/01



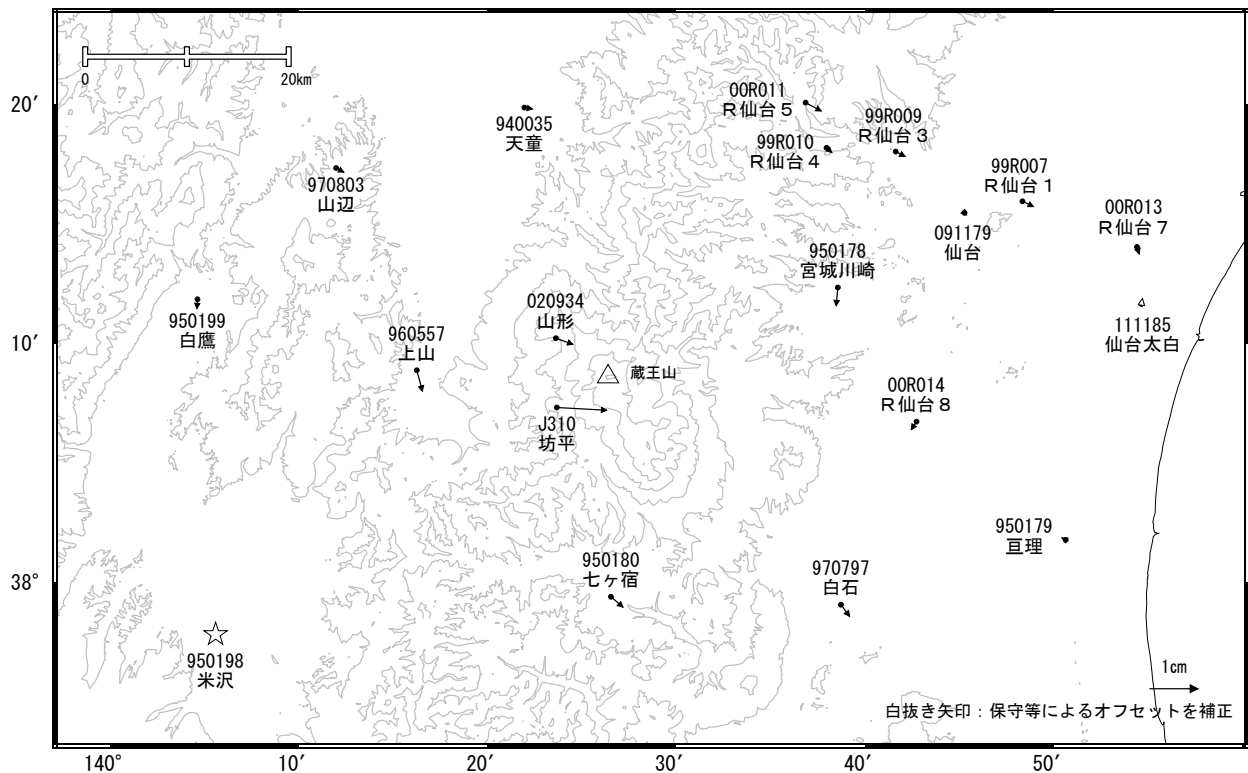
☆固定局:米沢(950198)

国土地理院・気象庁

蔵王山周辺の地殻変動(水平:1年) 一次トレンド除去

基準期間:2015/04/21~2015/04/30[F3:最終解]
比較期間:2016/04/21~2016/04/30[F3:最終解]

計算期間:2014/05/01~2015/05/01



☆固定局:米沢(950198)

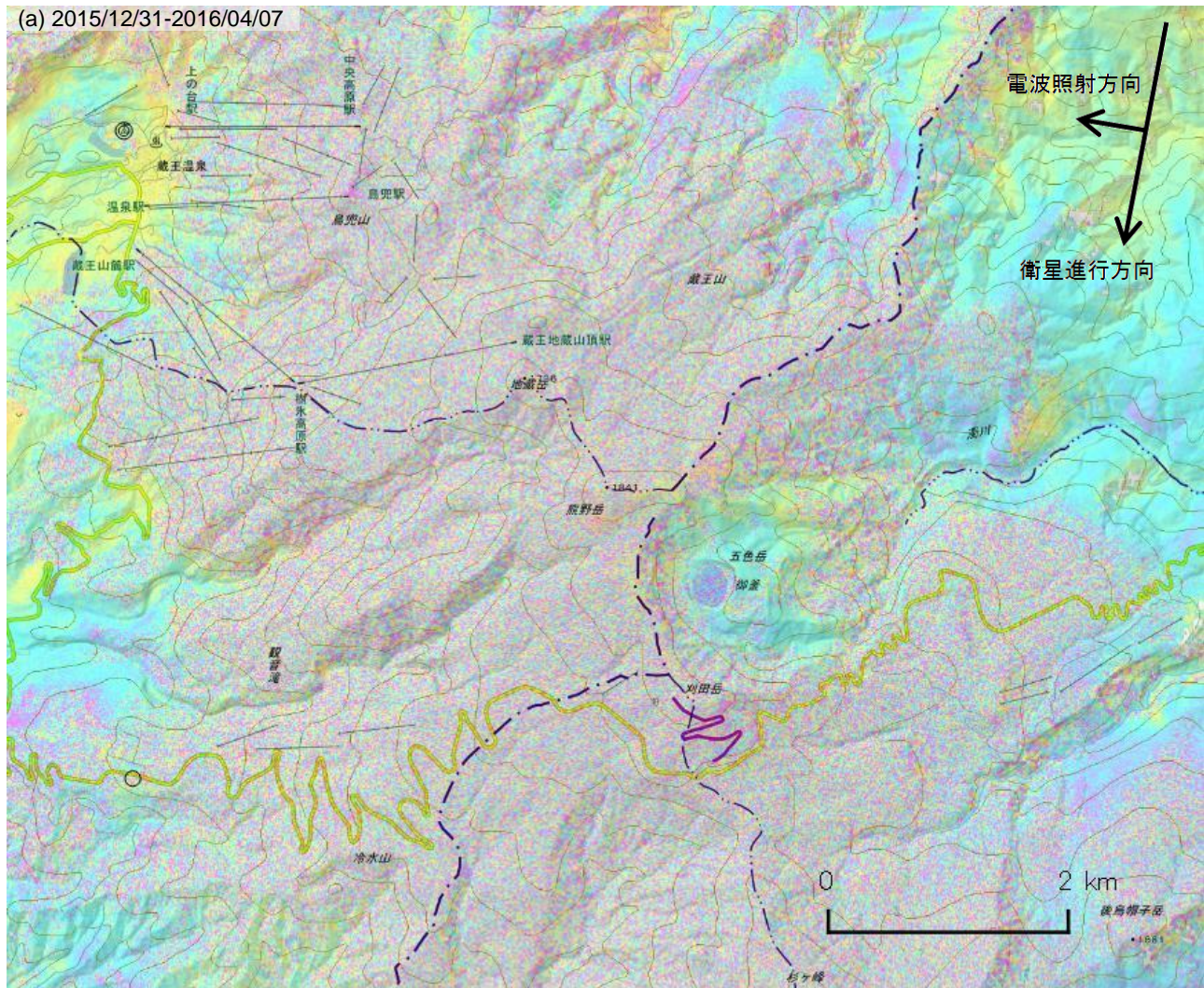
国土地理院・気象庁

蔵王山

蔵王山の SAR 干渉解析結果について

判読) 御釜周辺では、ノイズレベルを超える変動は見られない。

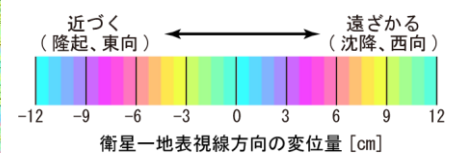
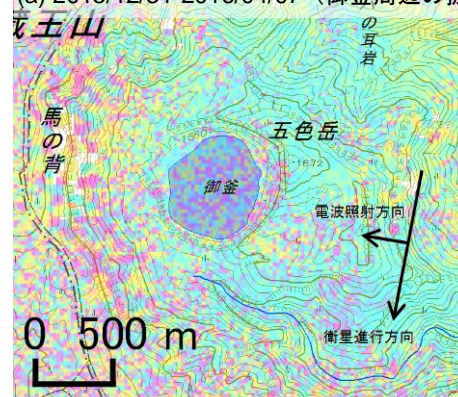
蔵王山周辺の広い範囲では、干渉不良により有意な結果は得られなかった。



	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2015/12/31 2016/04/07 11:43 頃 (98 日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右
観測モード*	U-U
入射角(中心)	40.5°
偏波	HH
垂直基線長	+ 51m

*U: 高分解能(3m)モード

(a) 2015/12/31-2016/04/07 (御釜周辺の拡大図)



◎ 国土地理院 GNSS 観測点

○ 国土地理院以外の GNSS 観測点

背景: 地理院地図 標準地図

解析: 国土地理院 原初データ所有: JAXA

蔵王山

安達太良山

(2016 年 5 月 20 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（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 1、図 2-①）

若宮遠望カメラ（沼ノ平火口の西北西約 8 km）による観測では、沼ノ平火口からの噴気の高さは 40m 以下で、噴気活動は低調に経過した。

・地震活動（図 2-②～④、図 3、4）

火山性地震は少ない状態が続いており、火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 6～8）

GNSS 連続観測及び沼尻山甲観測点（沼ノ平火口の西約 4 km）の傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

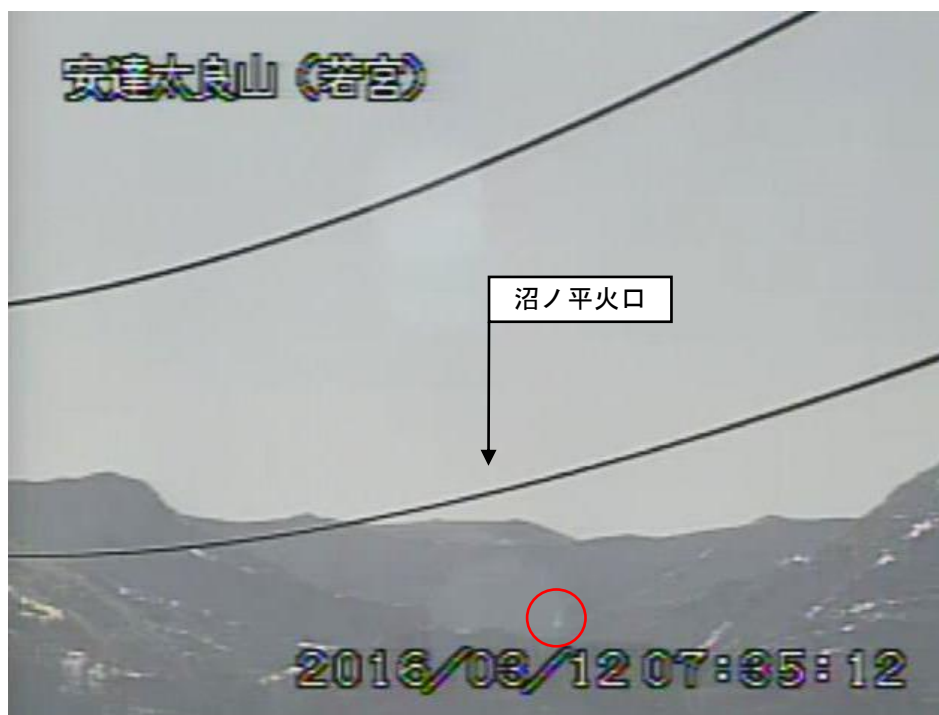


図 1 安達太良山 沼ノ平火口周辺の状況（2016 年 3 月 12 日）

- ・若宮遠望カメラによる。
- ・実線赤丸で囲んだ部分が沼ノ平火口の白色噴気で高さは噴気孔から 40m。

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。

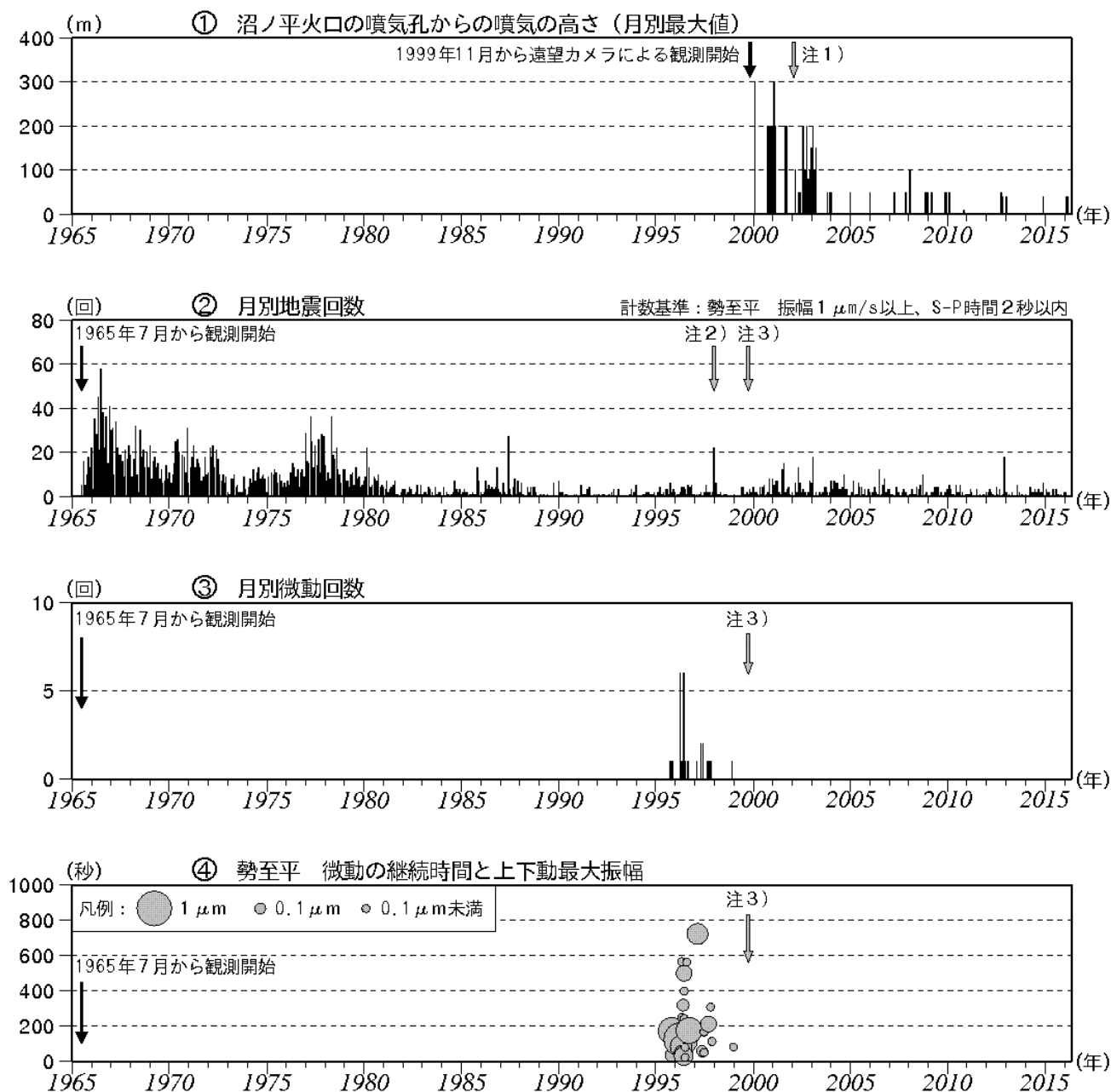


図2 安達太良山 火山活動経過図（1965年7月～2016年5月20日）

- ・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-P5秒以内よりS-P2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6km）から勢至平観測点（沼ノ平火口から東北東約3km）に変更した。

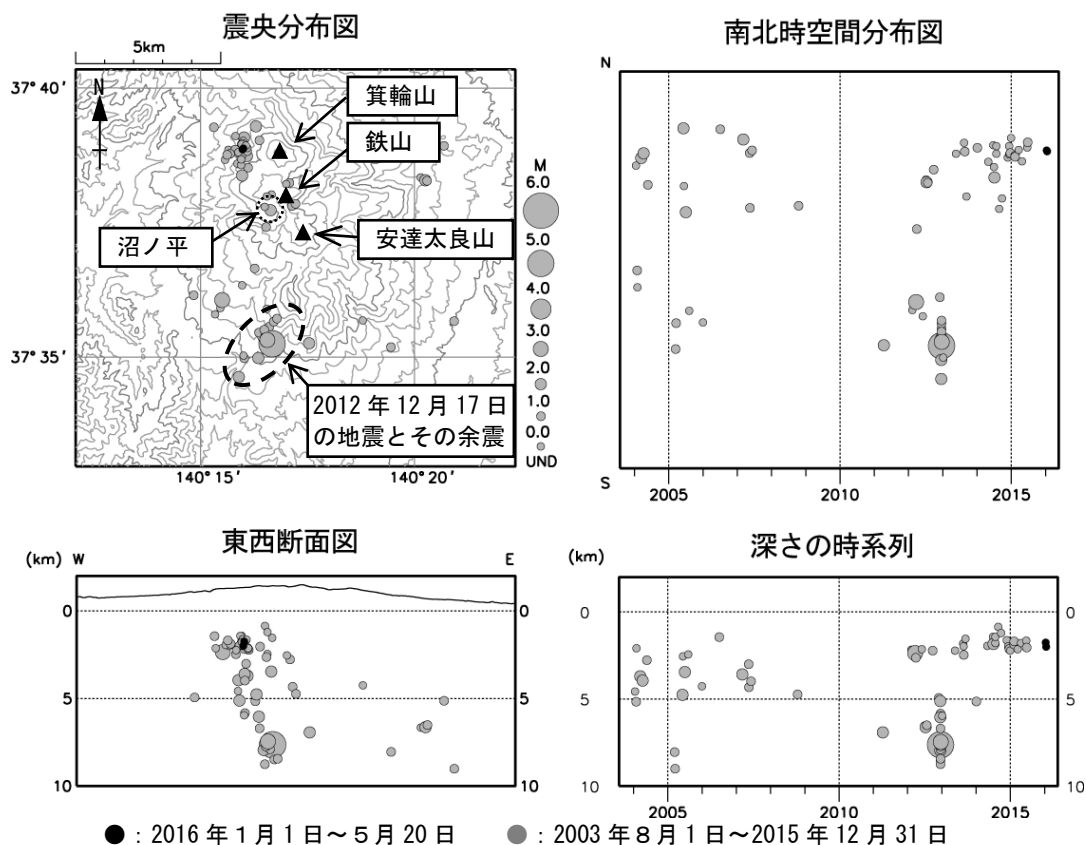


図 3 安達太良山 地震活動 (2003 年 8 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・表示条件：相数 7 相以上、深さフリーで決まった地震
- ・速度構造：成層構造を使用
- ・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。

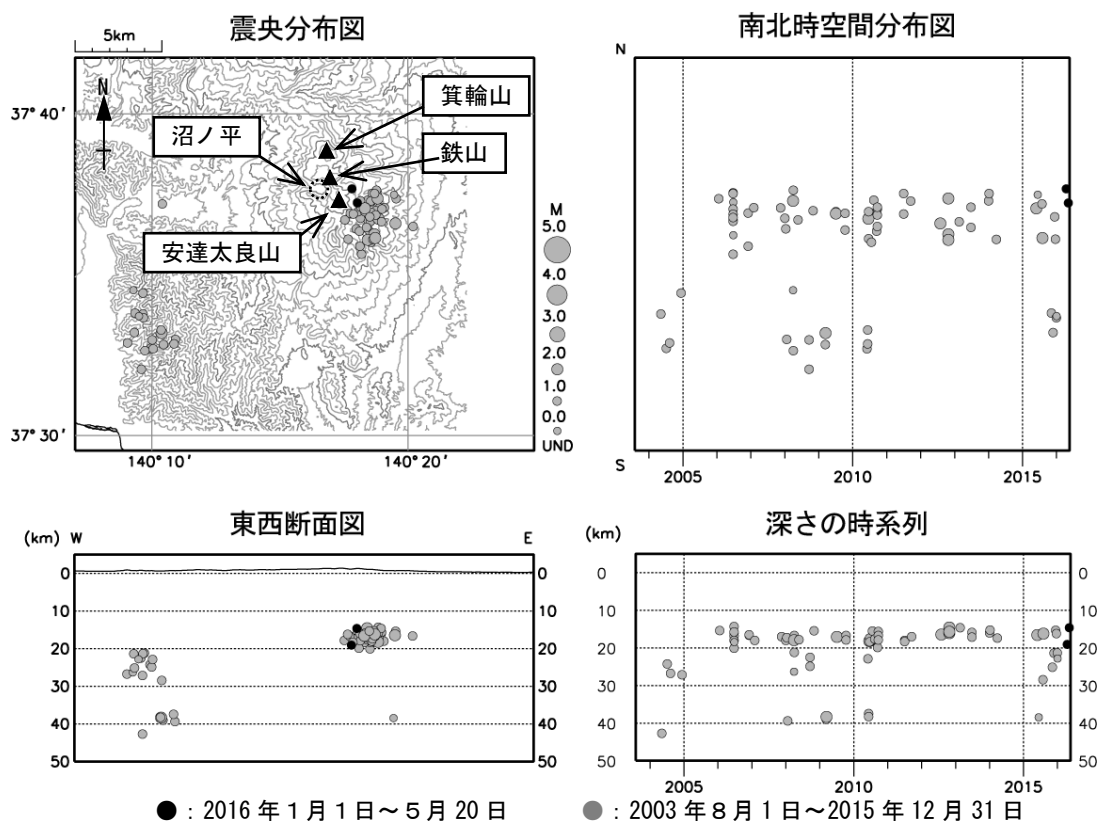


図 4 安達太良山 一元化震源による深部低周波地震活動 (2003 年 8 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更することがある。
- ・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。
- ・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

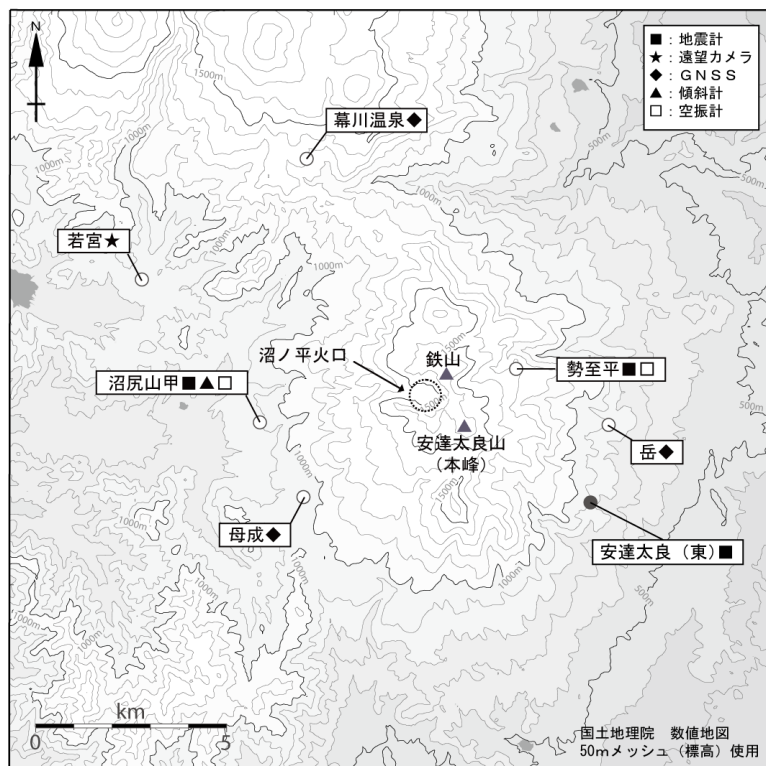


図 5 安達太良山 観測点配置図

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

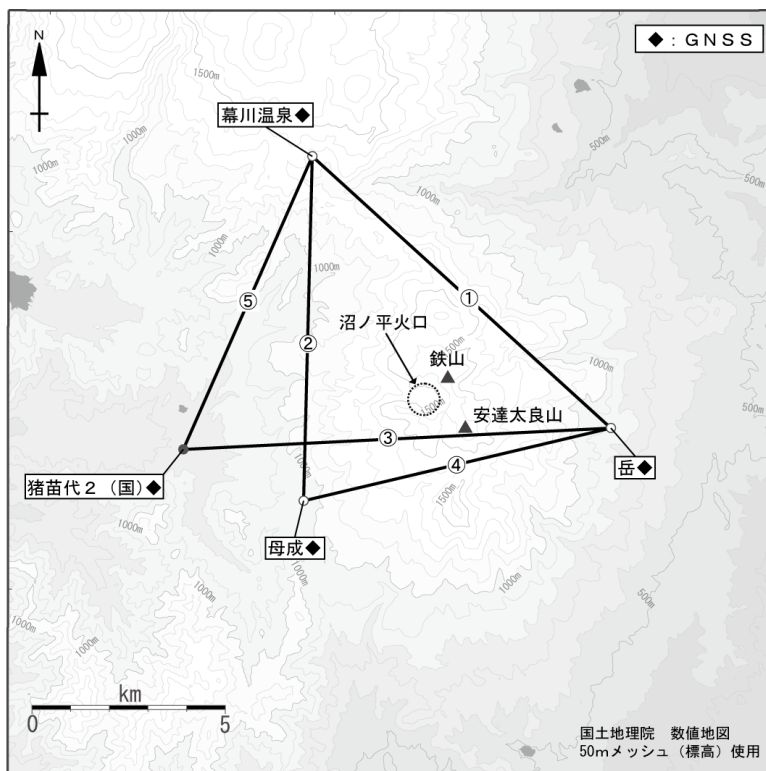


図 6 安達太良山 GNSS 観測点配置図

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
GNSS 基線①～⑤は図 7 の①～⑤に対応している。

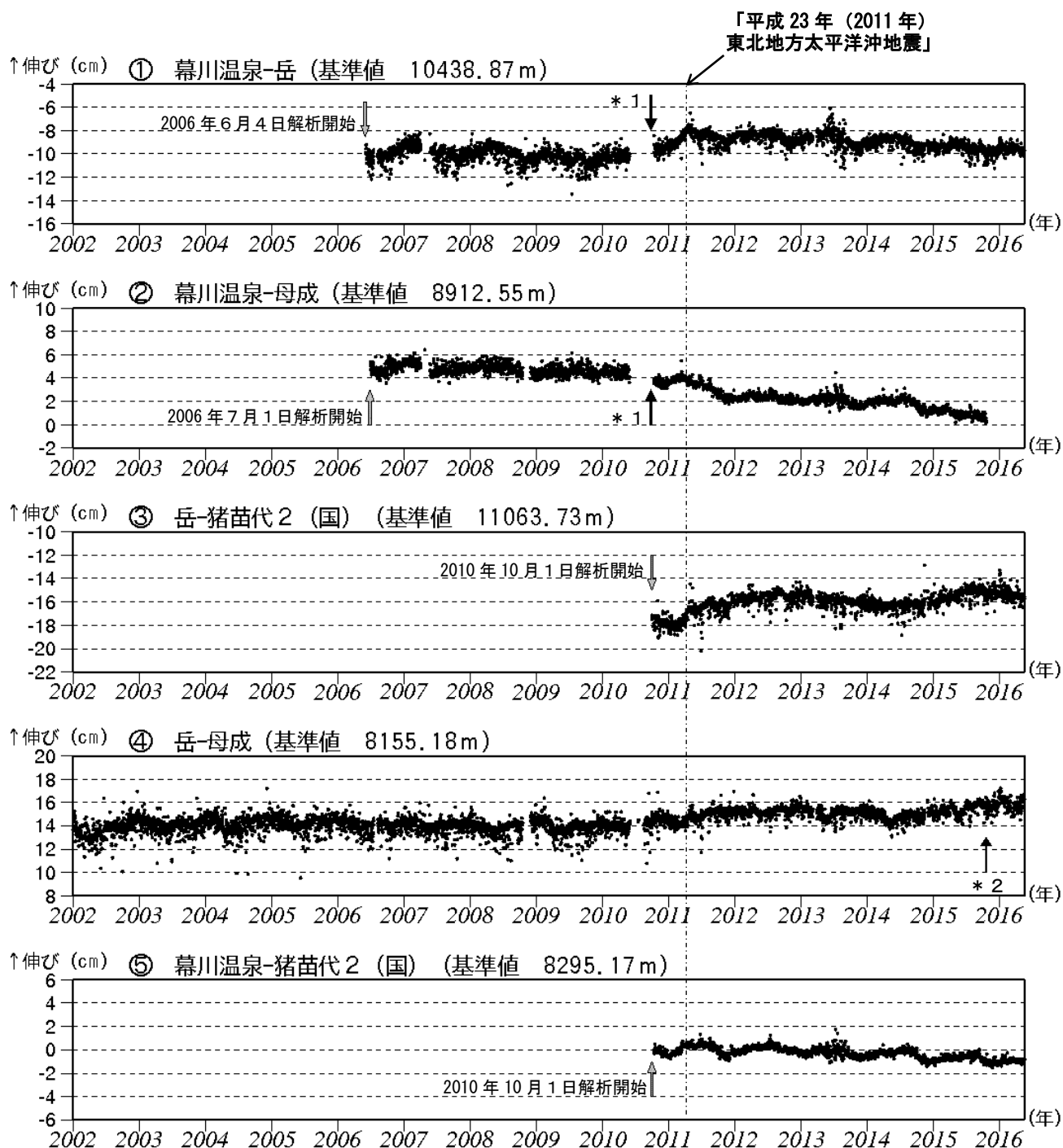


図 7 安達太良山 GNSS 基線長変化図 (2002 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・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。
- ・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6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。
- ・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- ・(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。

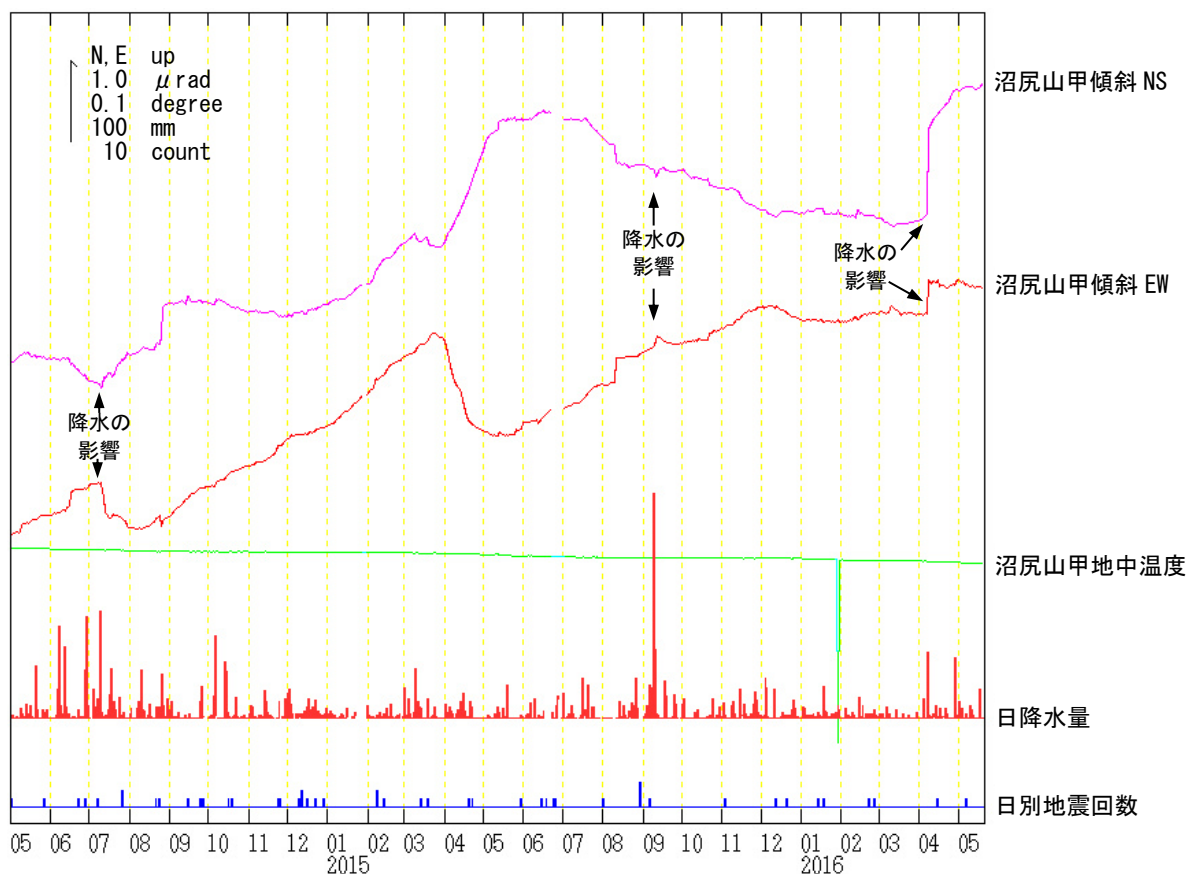


図 8 安達太良山 沼尻山甲観測点における傾斜変動

(2014 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日別降水量は鷺倉地域気象観測所で観測された値である。
- ・日別地震回数には深部低周波地震を含む。

磐 梯 山

(2016 年 5 月 20 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（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・噴気等の表面現象の状況（図 2、図 3-①）

剣ヶ峰遠望カメラによる観測では、山体北側火口壁の噴気の高さは 100m 以下で、噴気活動は低調な状態が続いている。

・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 連続観測及び裏磐梯高原観測点（山頂の北約 4 km）の傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

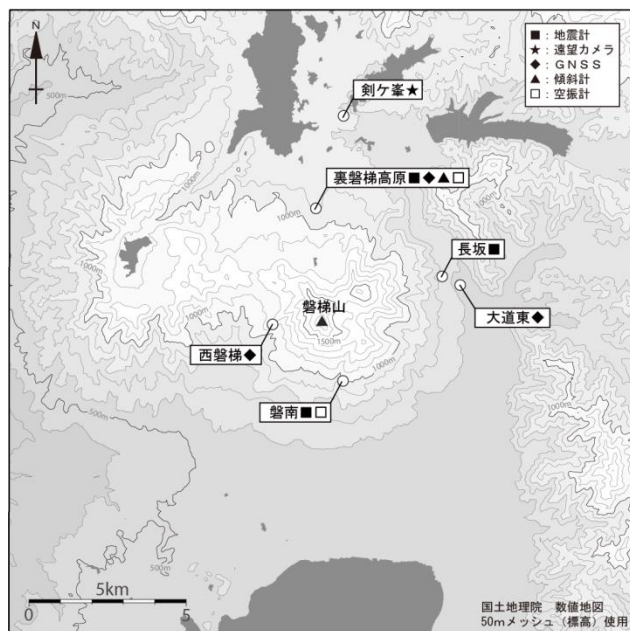


図 1 磐梯山 観測点配置図

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



図 2 磐梯山 山体北側火口壁の噴気の状況
(2016 年 4 月 14 日)

- ・ 剣ヶ峰遠望カメラ（山頂の北約 7 km）による。
- ・ 実線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 50m。

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。

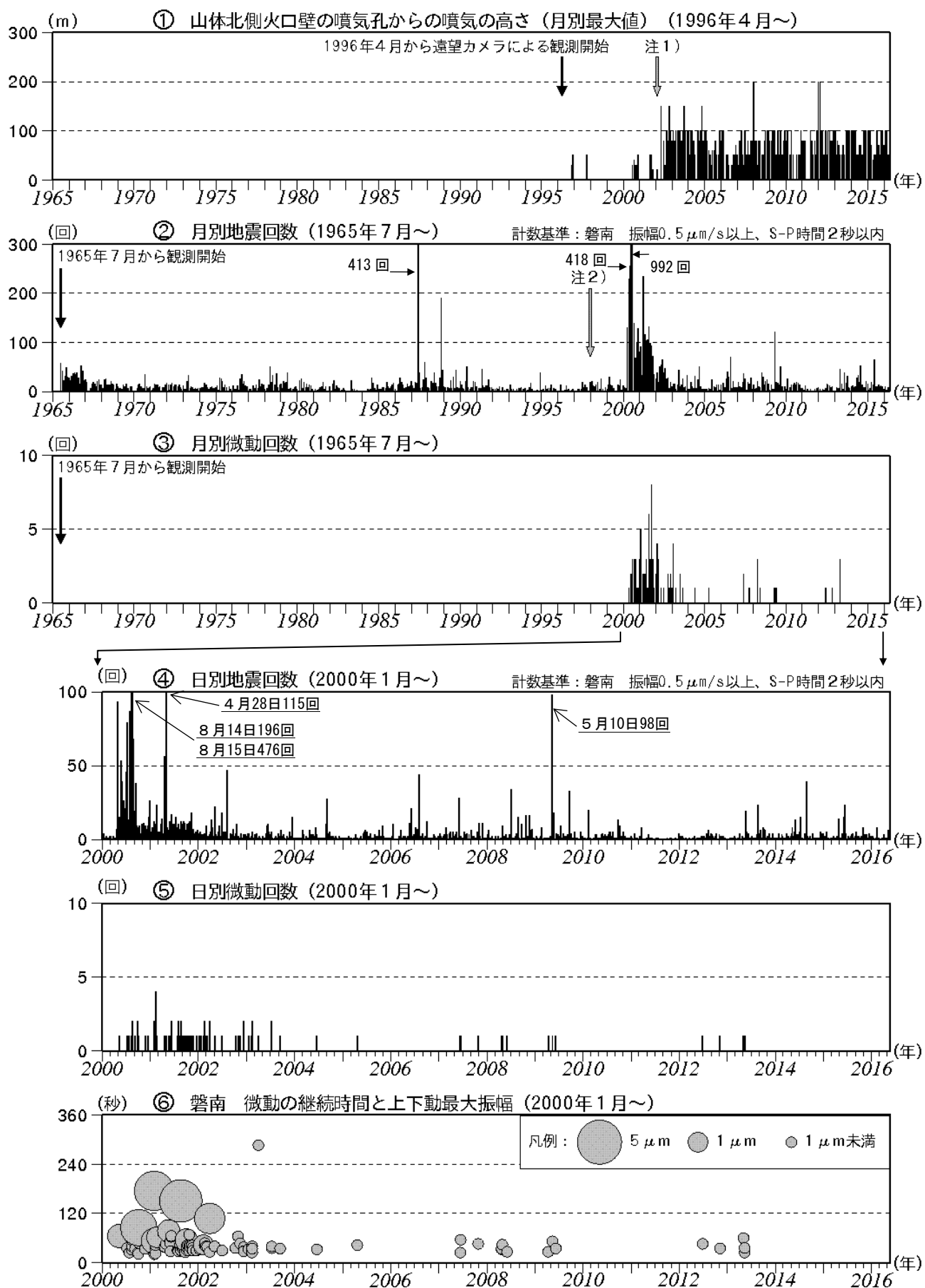


図3 磐梯山 火山活動経過図（1965年7月～2016年5月20日）

- ・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。

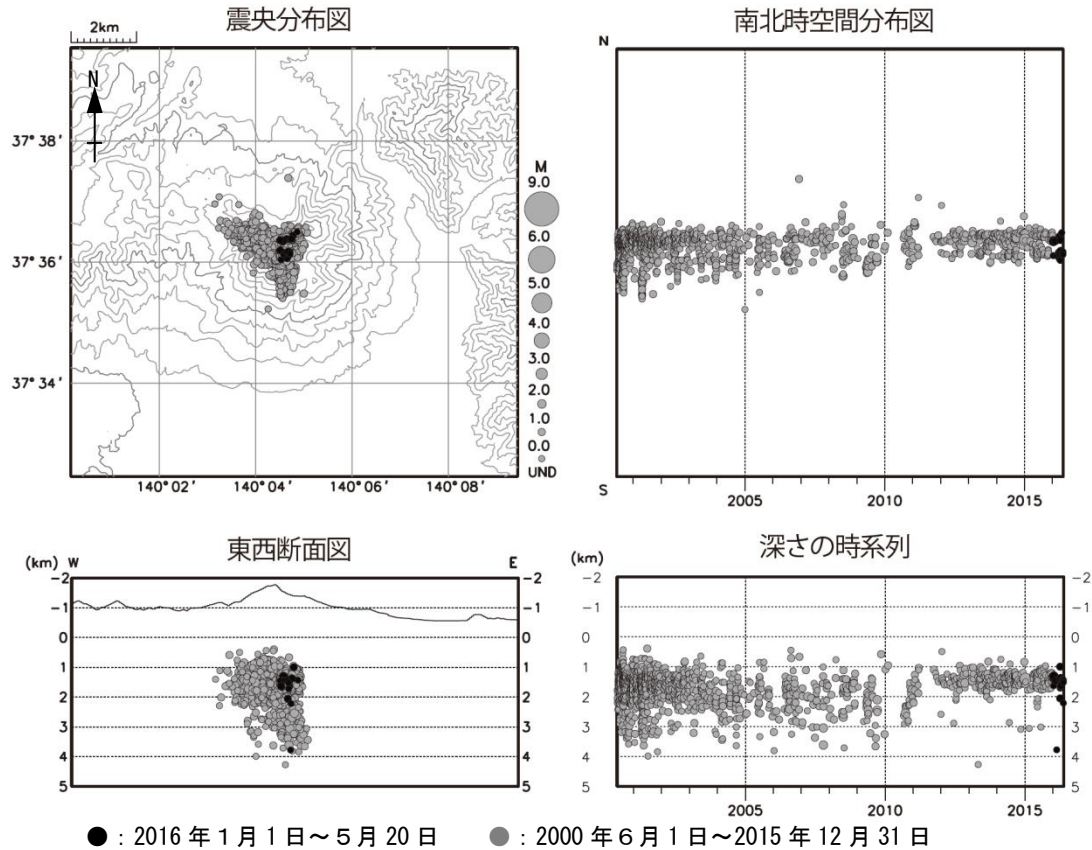


図 4 磐梯山 震源分布図 (2000 年 6 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・表示条件: 相数 7 相以上、緯度経度計算誤差 0.2 分以内、深さフリーで決まった地震
- ・速度構造: 成層構造(観測点補正あり)
- ・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。

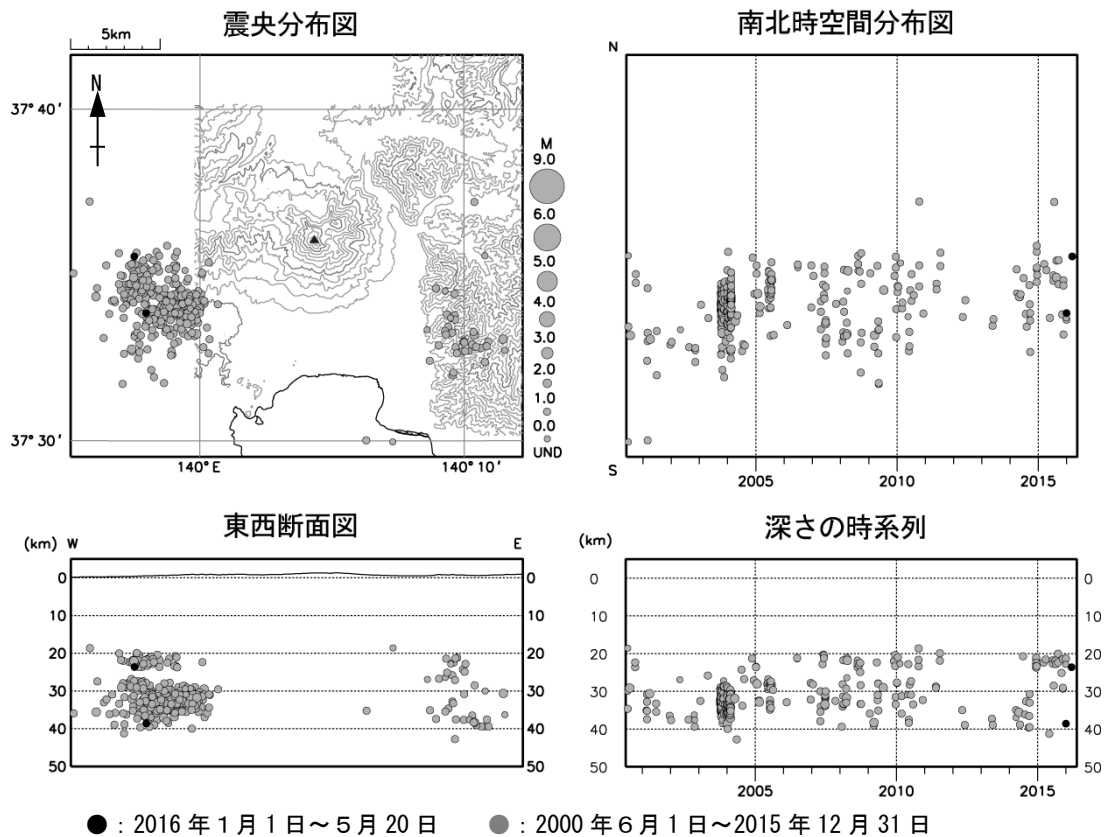


図 5 磐梯山 一元化震源による深部低周波地震活動 (2000 年 6 月～2016 年 5 月 20 日)

注) 2001 年 10 月以降、検知能力が向上している。

- ・図中の一部の震源要素は暫定値で、後日変更することがある。
- ・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。
- ・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。

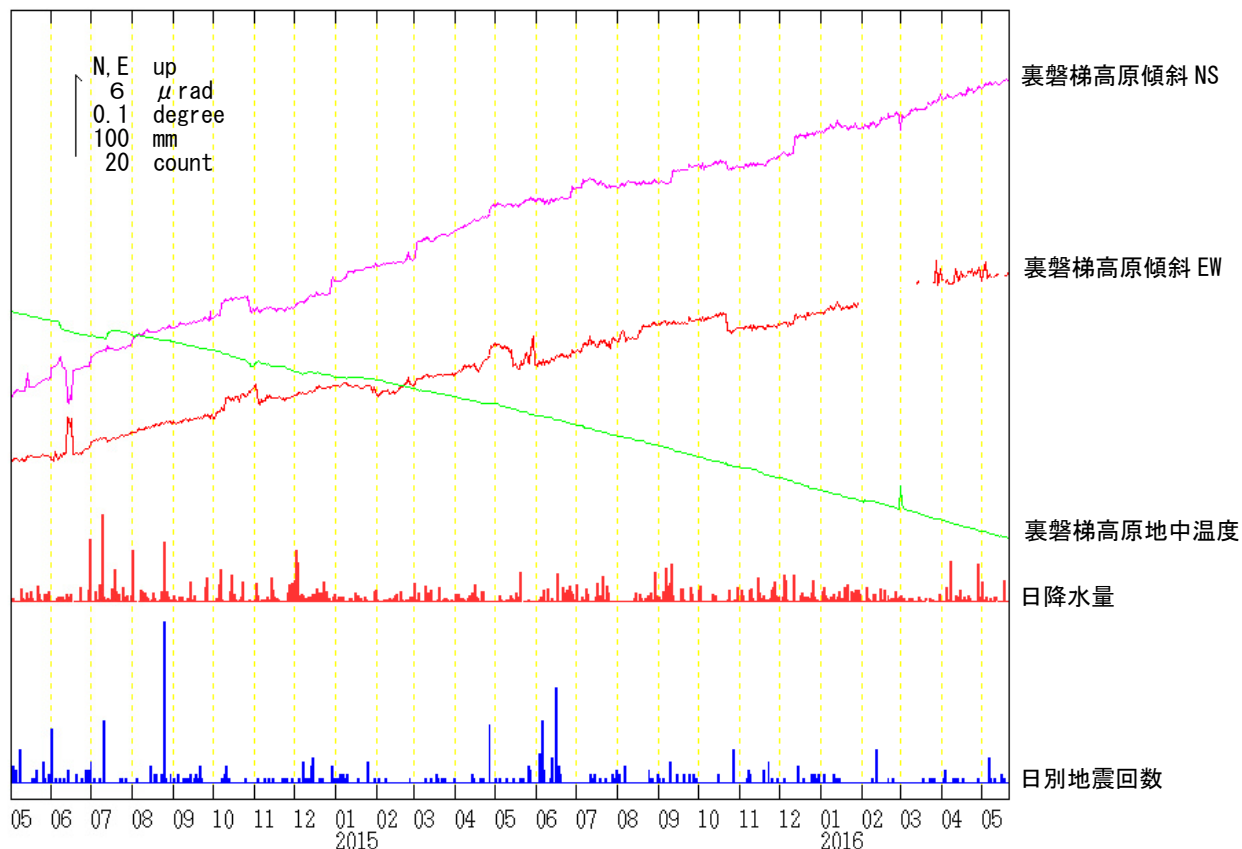


図 6 磐梯山 裏磐梯高原観測点における傾斜変動
(2014 年 5 月 1 日～2015 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・日別降水量は松原地域気象観測所で観測された値である。
- ・日別地震回数は深部低周波地震を含む。
- ・空白の期間は欠測を表す。

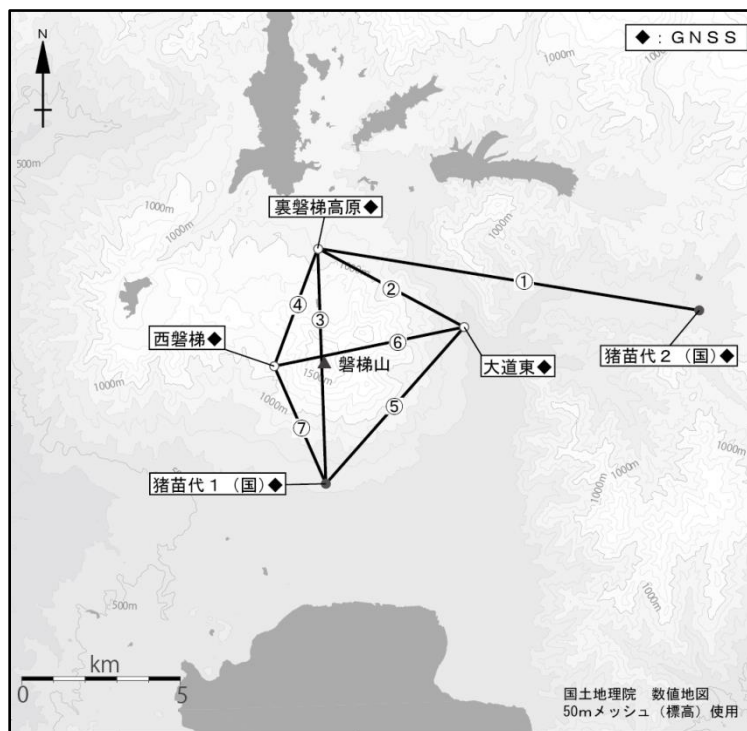


図 7 磐梯山 GNSS 観測点配置図

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

GNSS基線①～⑦は図 8 の①～⑦に対応している。

磐梯山

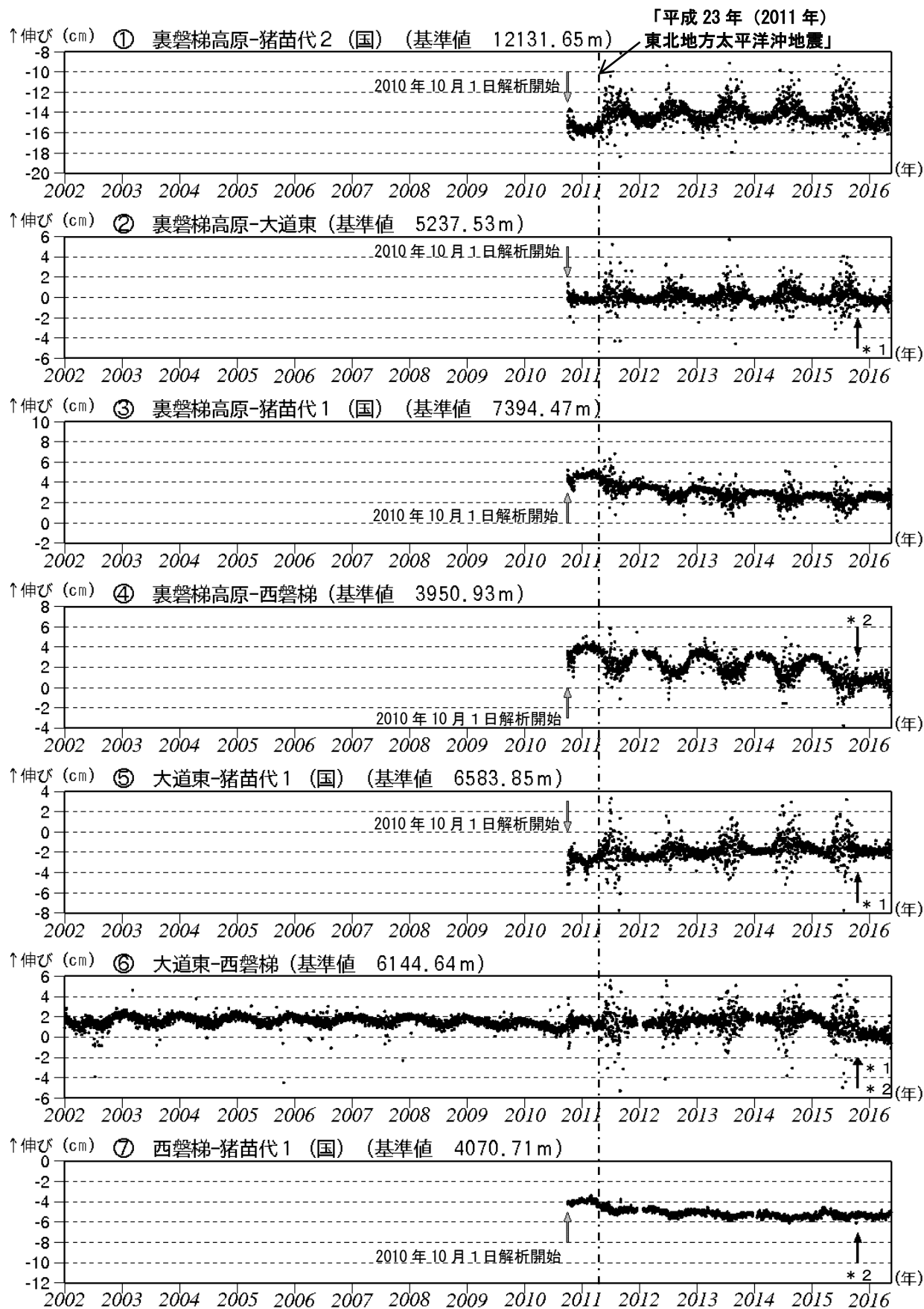


図 8 磐梯山 GNSS 基線長変化図 (2002 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

- ・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。
- ・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 7 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。・各基線の基準値は補正等により変更する場合がある。
- * 1 大道東観測点の機器更新及び移設。 * 2 西磐梯観測点の機器更新。

「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ない。 干渉不良:干渉不良により有意な結果は得られなかった。	資料
		マスター	スレーブ					
東北	恐山	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	干渉不良	
		2015/12/29	2016/04/05	98	北行	右	干渉不良	
	岩木山	2015/10/22	2016/04/21	182	南行	右	干渉不良	
		2015/09/02	2016/02/17	168	南行	右	干渉不良	
	八甲田山	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	干渉不良	
	十和田	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	変動なし	
	秋田焼山	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	干渉不良	
	八幡平	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	干渉不良	
	岩手山	2016/01/07	2016/04/14	98	北行	右	干渉不良	
	秋田駒ヶ岳	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	干渉不良	
	鳥海山	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	干渉不良	
		2015/10/22	2016/04/21	182	南行	右	干渉不良	
		2016/01/14	2016/04/21	98	南行	右	干渉不良	
		2015/09/02	2016/02/17	168	南行	右	干渉不良	
		2016/01/03	2016/04/10	98	北行	右	干渉不良	
	栗駒山	2016/01/07	2016/04/14	98	北行	右	干渉不良	
	鳴子	2016/01/07	2016/04/14	98	北行	右	変動なし	
	肘折	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	干渉不良	
		2016/01/03	2016/04/10	98	北行	右	変動なし	
	蔵王山	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	御釜周辺では、変動なし。 蔵王山周辺の広い範囲では、干渉不良。	○
	吾妻山	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	大穴火口周辺では、変動なし。 吾妻山周辺の広い範囲では、干渉不良。	○
		2016/01/03	2016/04/10	98	北行	右	大穴火口周辺では、変動なし。 吾妻山周辺の広い範囲では、干渉不良。	○
	安達太良山	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	干渉不良	
		2016/01/03	2016/04/10	98	北行	右	干渉不良	
	磐梯山	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	干渉不良	
		2016/01/03	2016/04/10	98	北行	右	干渉不良	
	沼沢	2016/01/14	2016/04/21	98	南行	右	干渉不良	
		2015/09/02	2016/02/17	168	南行	右	変動なし	
	燧ヶ岳	2016/01/14	2016/04/21	98	南行	右	干渉不良	
		2015/09/02	2016/02/17	168	南行	右	干渉不良	