

蔵王山の火山活動解説資料（平成28年9月）

仙台管区気象台
地域火山監視・警報センター

22日から25日にかけて、火山性微動が3回発生しました。一方、23日に現地調査を実施した結果、御釜や振子沢の状況、丸山沢の噴気に特段の変化はみられず、火山活動に特段の変化はみられませんでした。

蔵王山では、2013年から2015年にかけて火山活動の高まりがみられました。その後も火山性地震や火山性微動が時々発生していますので、今後の火山活動の推移に注意してください。

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ありません。

○ 活動概況

・ 噴気など表面現象の状況（図1～6、図7-①）

23日に実施した現地調査では、御釜周辺に噴気及び地熱域はみられませんでした。また、丸山沢の地熱や噴気の状況、振子沢の状況は、前回（2016年8月23日）と比較して特段の変化は認められませんでした。

遠刈田温泉に設置している遠望カメラによる観測では、30日に丸山沢で100mの噴気を確認しました。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ませんでした。

・ 地震や微動の発生状況（図7-②③、図8、図9）

22日から25日にかけて、火山性微動が3回発生しました。これらのうち、22日と25日に発生した微動は、それぞれ最大振幅が比較的大きく（ $9.2 \mu\text{m/s}$ 及び $14.1 \mu\text{m/s}$ ）、また25日の微動は継続時間の比較的長い（約12分）ものでした。火山性微動が観測されたのは、8月22日以来です。

火山性地震は少ない状態で経過しましたが、火山性微動が発生した22日以降わずかな増加がみられました。

2013年以降、御釜の東から南東数km付近、深さ20～30km前後を震源とする深部低周波地震がやや増加した状態で経過しています。

・ 地殻変動（図7-④、図10、図11、図13）

坊平観測点の傾斜計¹⁾では、2014年8月頃から2015年11月頃にかけて南東（山頂の南側）上がりの傾向がみられていました。その後停滞傾向となっていました。火山性微動が発生した22日以降、わずかな南東上がりの変化がみられました。

GNSS²⁾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ませんでした。

- 1) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されることがあります。
- 2) GNSSとはGlobal Navigation Satellite Systemsの略称で、GPSをはじめとする衛星測位システム全般を示します。

この火山活動解説資料は、仙台管区気象台のホームページ（<http://www.jma-net.go.jp/sendai/>）や、気象庁ホームページ（<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html>）でも閲覧することができます。次回の火山活動解説資料（平成28年10月分）は平成28年11月9日に発表する予定です。

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ています。本資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の「数値地図50mメッシュ（標高）」を使用しています（承認番号 平26情使、第578号）。



図 1 蔵王山 山頂部の状況（9月30日）

- ・ 左上図：遠刈田温泉（山頂の東約 13km）に設置している遠望カメラの映像です。
赤丸実線で囲んだ部分が丸山沢からの噴気で、高さ 100m です。
※丸山沢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ます。
 - ・ 右上図：上山金谷（山頂の西約 13km）に設置している遠望カメラの映像です。
 - ・ 左下図：刈田岳（御釜の南約 800m）に設置している火口カメラの映像です。
- 注）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ます。
点線赤丸が御釜の位置を示します。

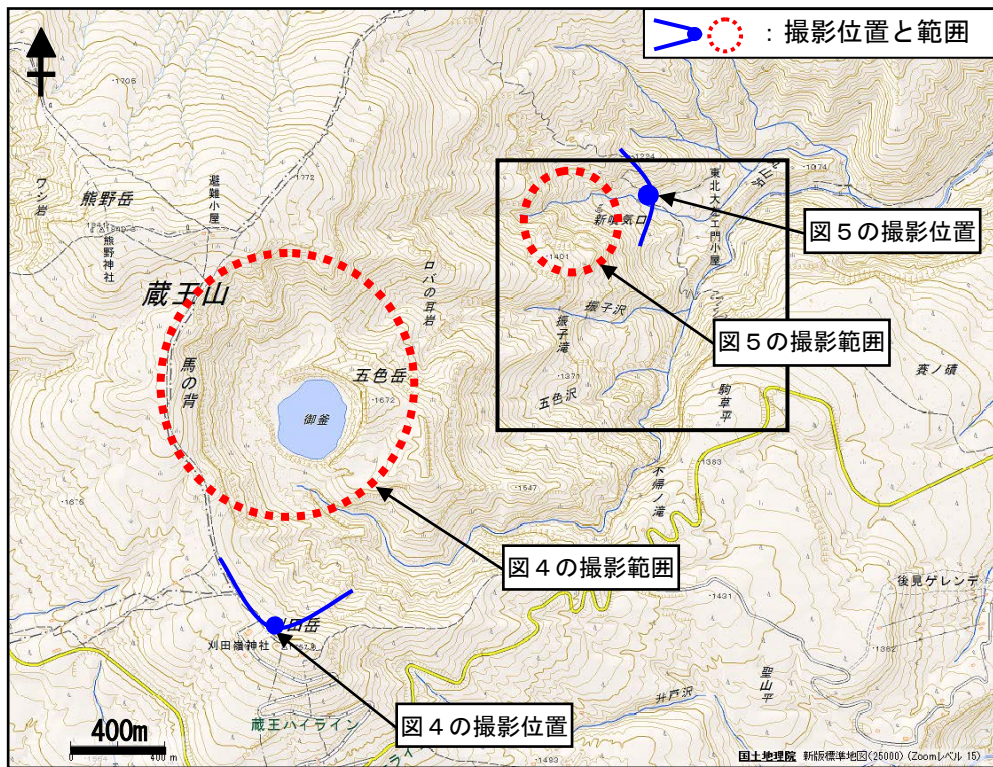


図2 蔵王山 御釜・丸山沢噴気地熱地帯周辺の写真と地表面温度分布³⁾ 撮影位置及び範囲

3) 赤外熱映像装置による観測。赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を感じて温度分布を測定する測器です。熱源から離れた場所から測定することができる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の熱源の温度よりも低く測定される場合があります。

- ・ 図中黒線領域は図3の範囲を示します。

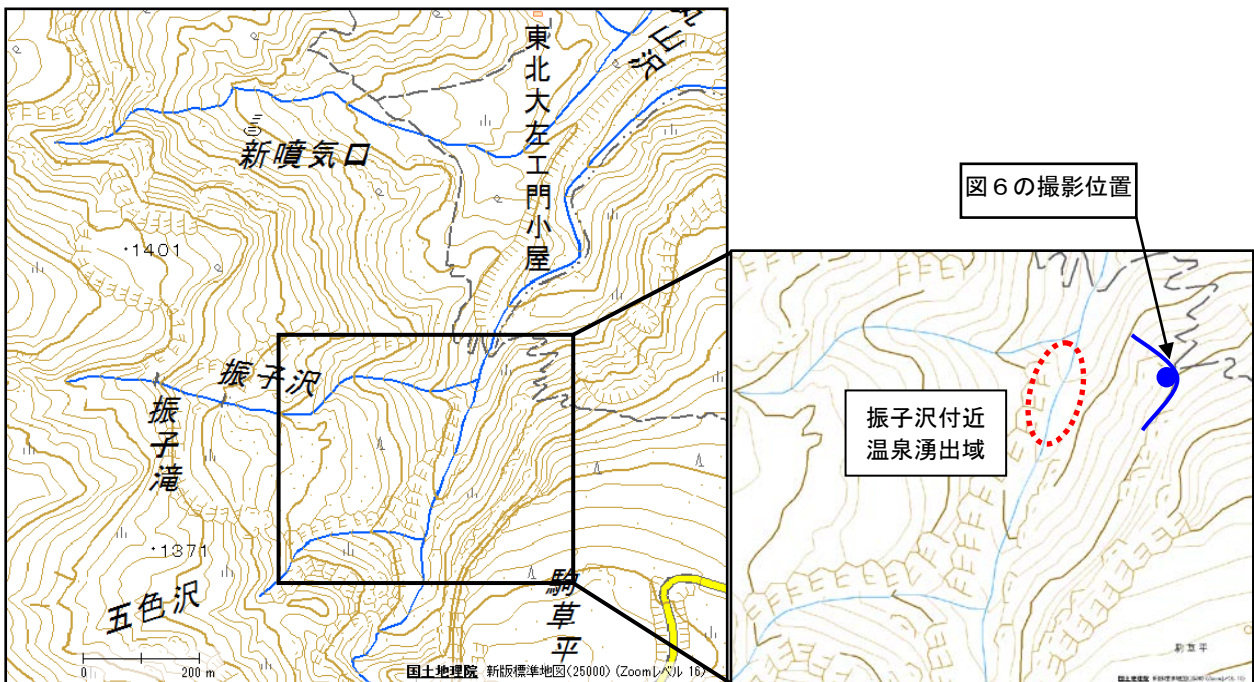


図3 蔵王山 振子沢（新関温泉跡）周辺の写真と地表面温度分布撮影位置及び範囲

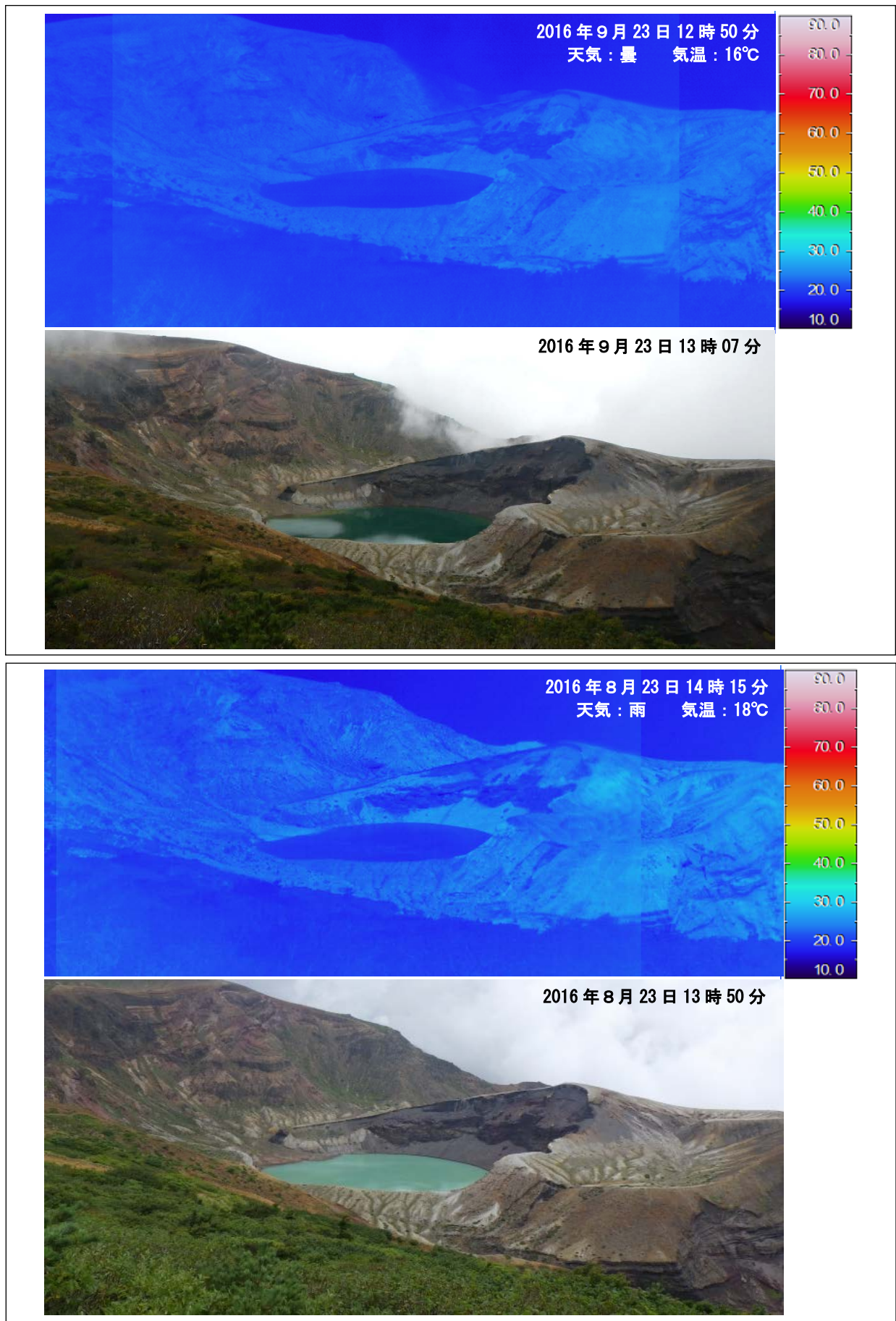


図4 蔵王山 御釜周辺の状況

・前回（2016年8月23日）に引き続き、御釜周辺に噴気及び地熱域はみられませんでした。

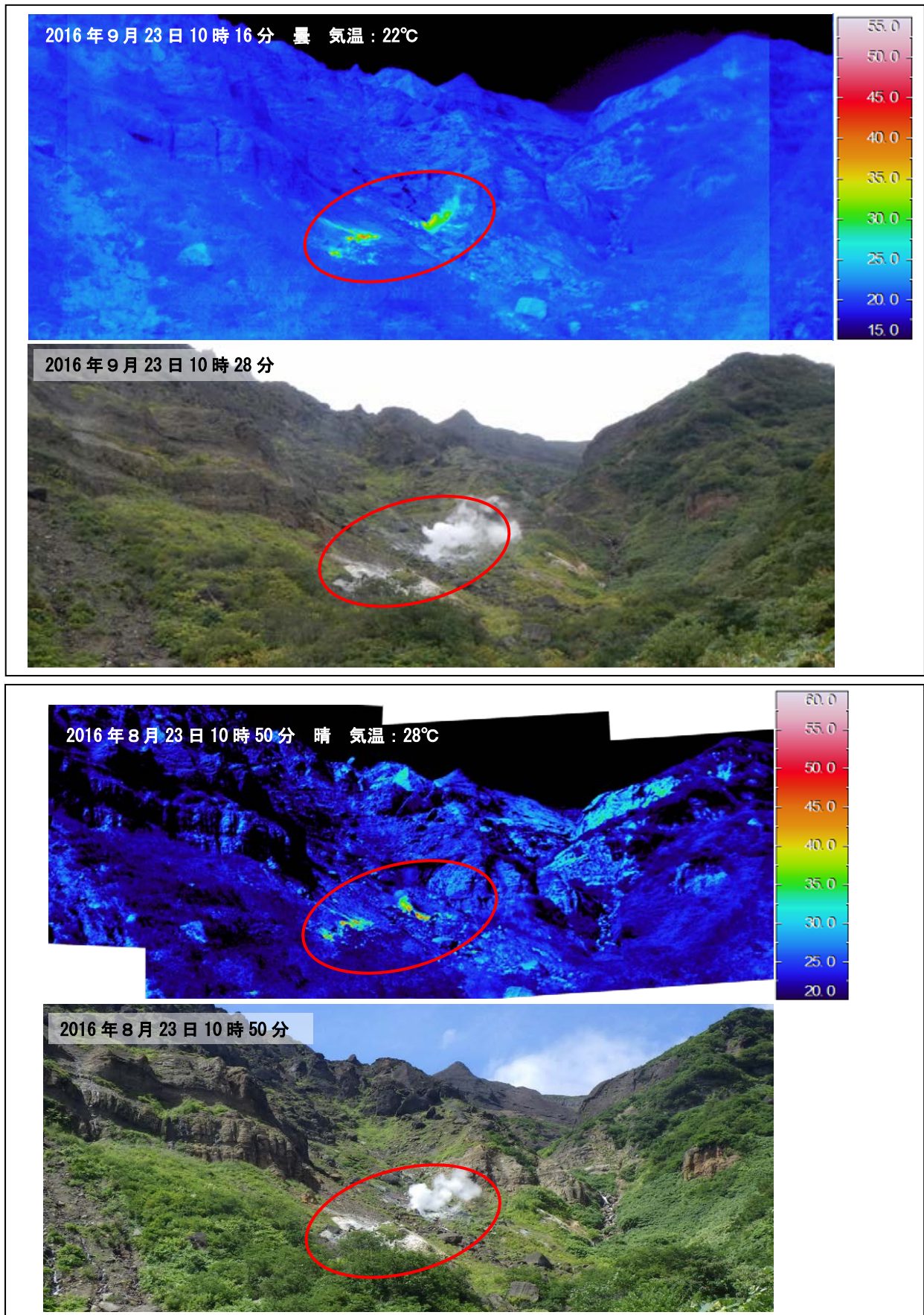


図5 蔵王山 東方向から撮影した丸山沢の状況と地表面温度分布

- ・前回（2016年8月23日）と比較して、地熱域（実線赤丸内）や噴気の状態に特段の変化は認められませんでした。
（※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ます。）

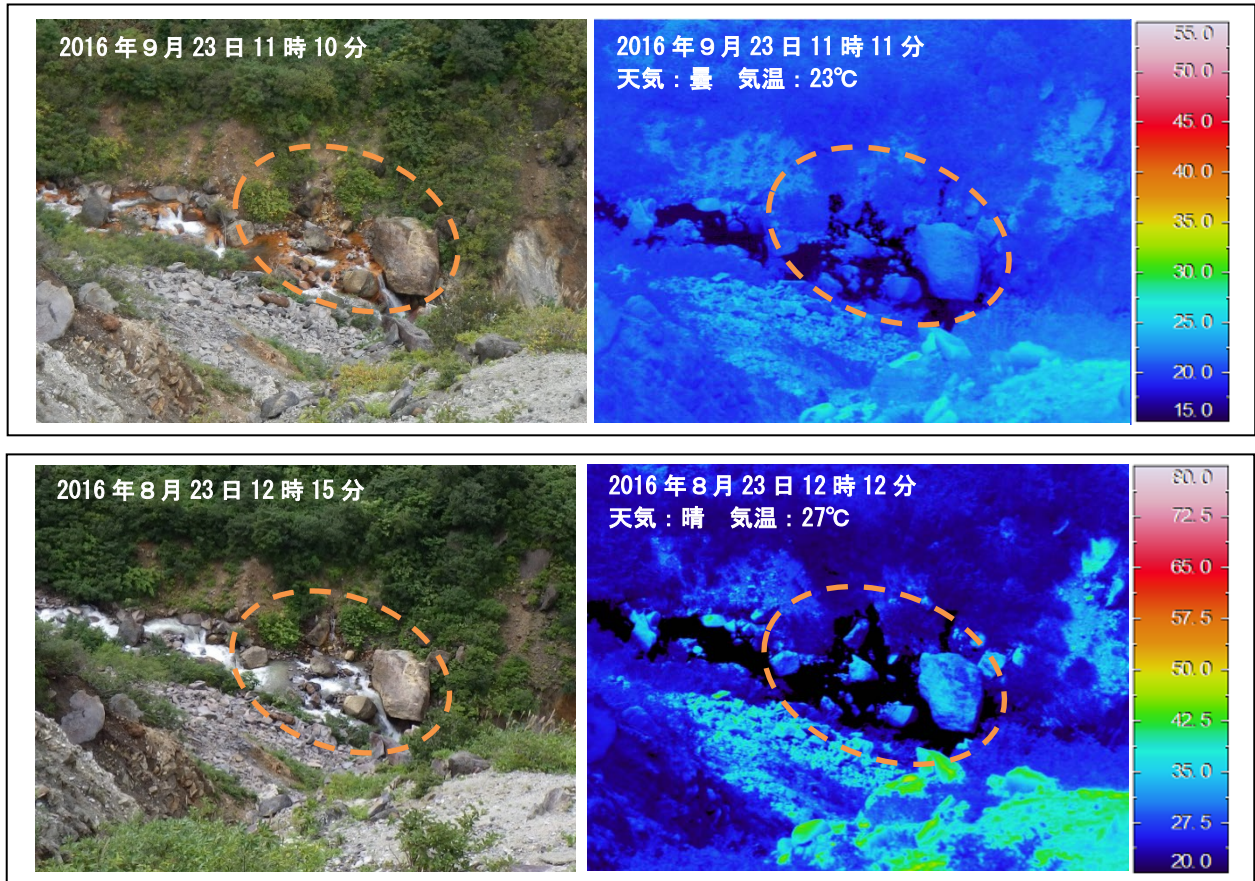


図 6 蔵王山 振子沢付近の状況と地表面温度分布

・昨年（2015年）みられていた温泉湧出箇所（破線橙丸内）において、前回（2016年8月23日）に引き続き高温域は認められませんでした。

（※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ます。）

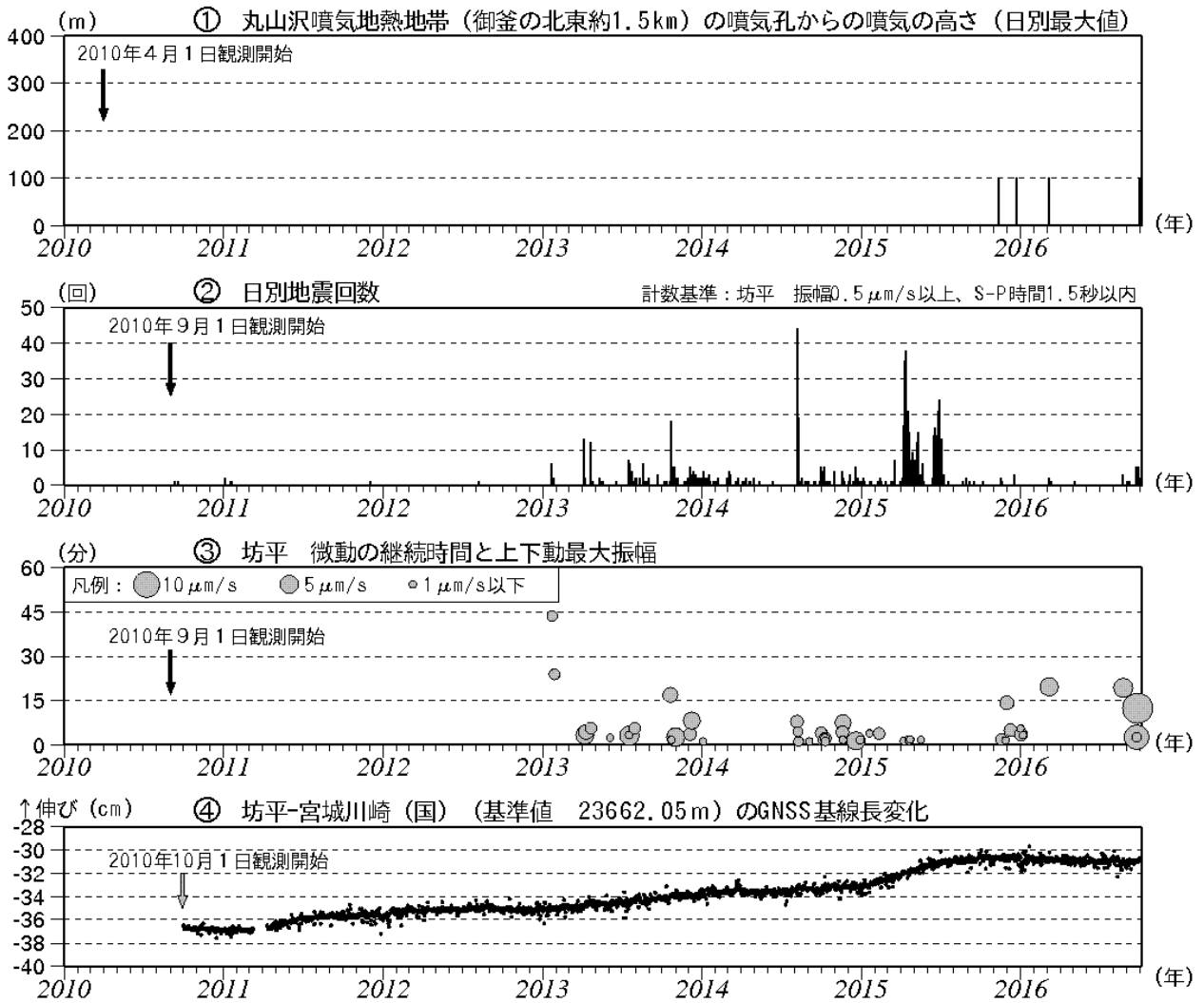
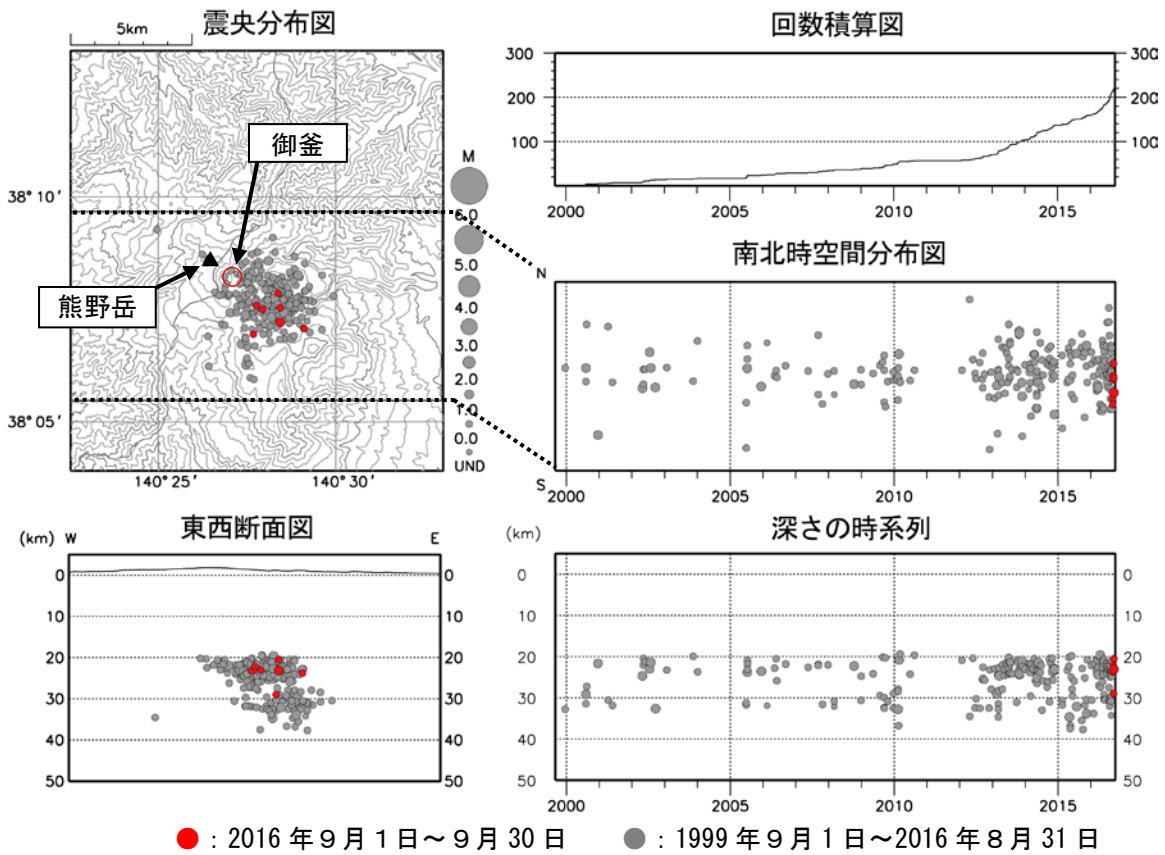


図7 蔵王山 火山活動経過図（2010年4月～2016年9月）

- ・ 22日から25日にかけて火山性微動が3回発生しました。継続時間の長いものや、振幅の大きなものもありました。
- ・ 火山性微動が発生した22日以降、火山性地震にわずかな増加がみられました。
- ・ ④は図13のGNSS基線①に対応しています。
- ・ 2014年10月から2015年6月頃にかけて、山体のわずかな膨張を示す地殻変動が観測されており、2015年4月から2015年6月頃にかけて地震回数の増加がみられました。

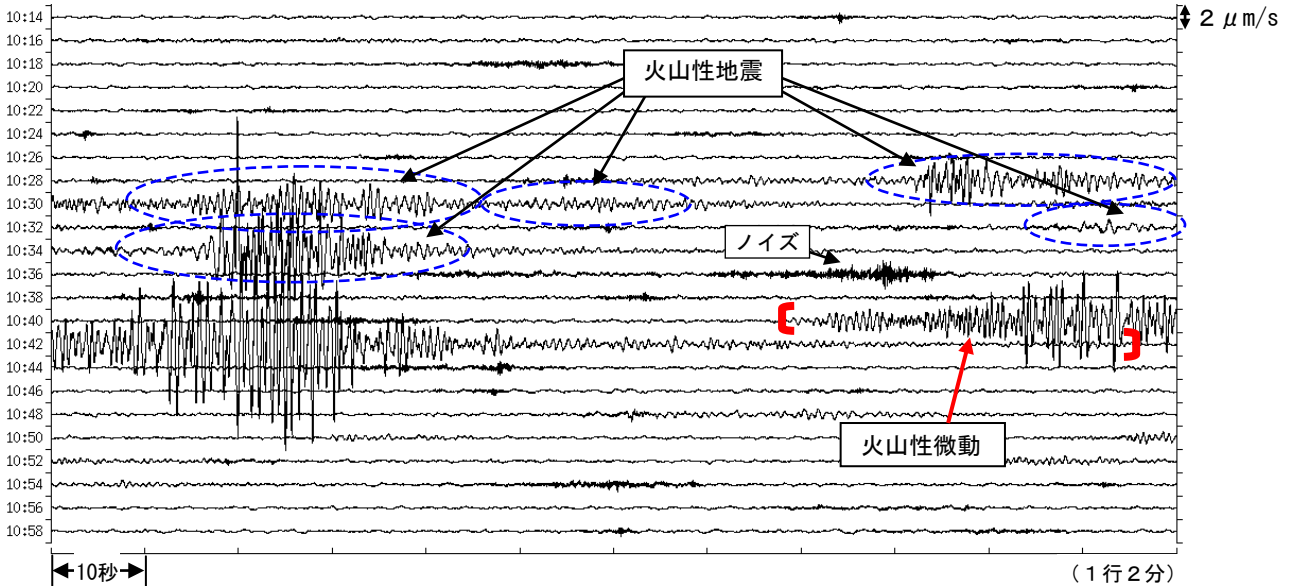


● : 2016 年 9 月 1 日～9 月 30 日 ● : 1999 年 9 月 1 日～2016 年 8 月 31 日

図 8 蔵王山 広域地震観測網による深部低周波地震活動（1999 年 9 月～2016 年 9 月）

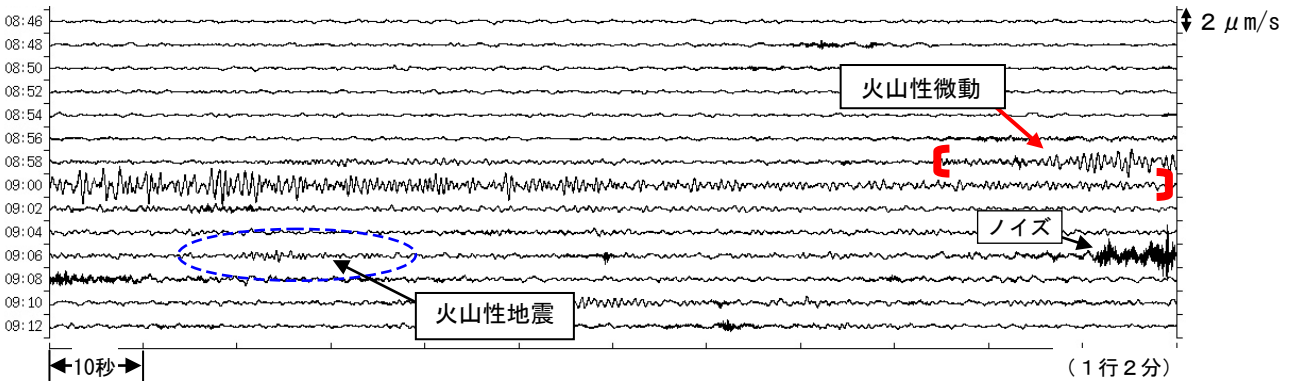
注) 2001 年 10 月以降、検知能力が向上しています。

- ・ 2013 年頃から、深部低周波地震の増加がみられます。特に、深さ 20～30km 付近の地震がやや増加しています。



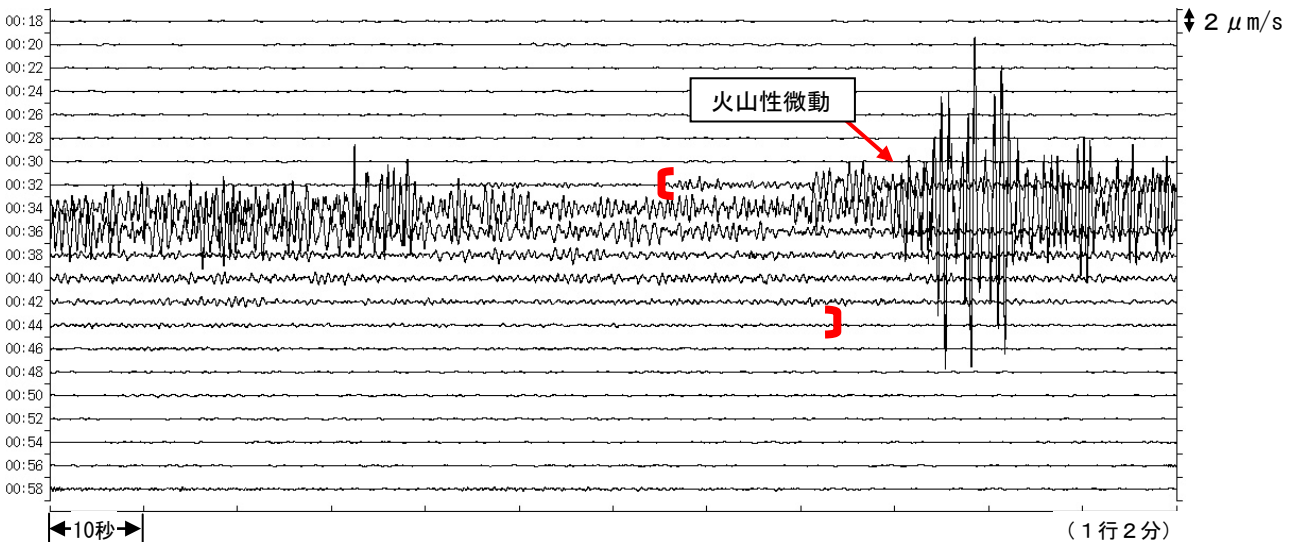
①22日10時41分頃の火山性微動（2016年9月22日10時14分～11時00分）

・継続時間は約3分、最大振幅は9.2 $\mu\text{m/s}$ です。これまでに蔵王山で観測した微動のなかでは振幅の大きなものでした。



②23日08時59分頃の火山性微動（2016年9月23日08時46分～09時14分）

・継続時間は約2分20秒、最大振幅は1.5 $\mu\text{m/s}$ です。これまでに蔵王山で観測した微動のなかでは、継続時間が短く、振幅は小さなものでした。



③25日00時33分頃の火山性微動（2016年9月25日00時18分～01時00分）

・継続時間は約12分、最大振幅は14.1 $\mu\text{m/s}$ です。これまでに蔵王山で観測した微動のなかでは、継続時間が長く、振幅は大きなものでした。

図9 蔵王山 坊平観測点（上下成分）での火山性微動の発生状況

- ・22日から25日にかけて、火山性微動が3回発生しました。
- ・〔 〕は火山性微動を示します。

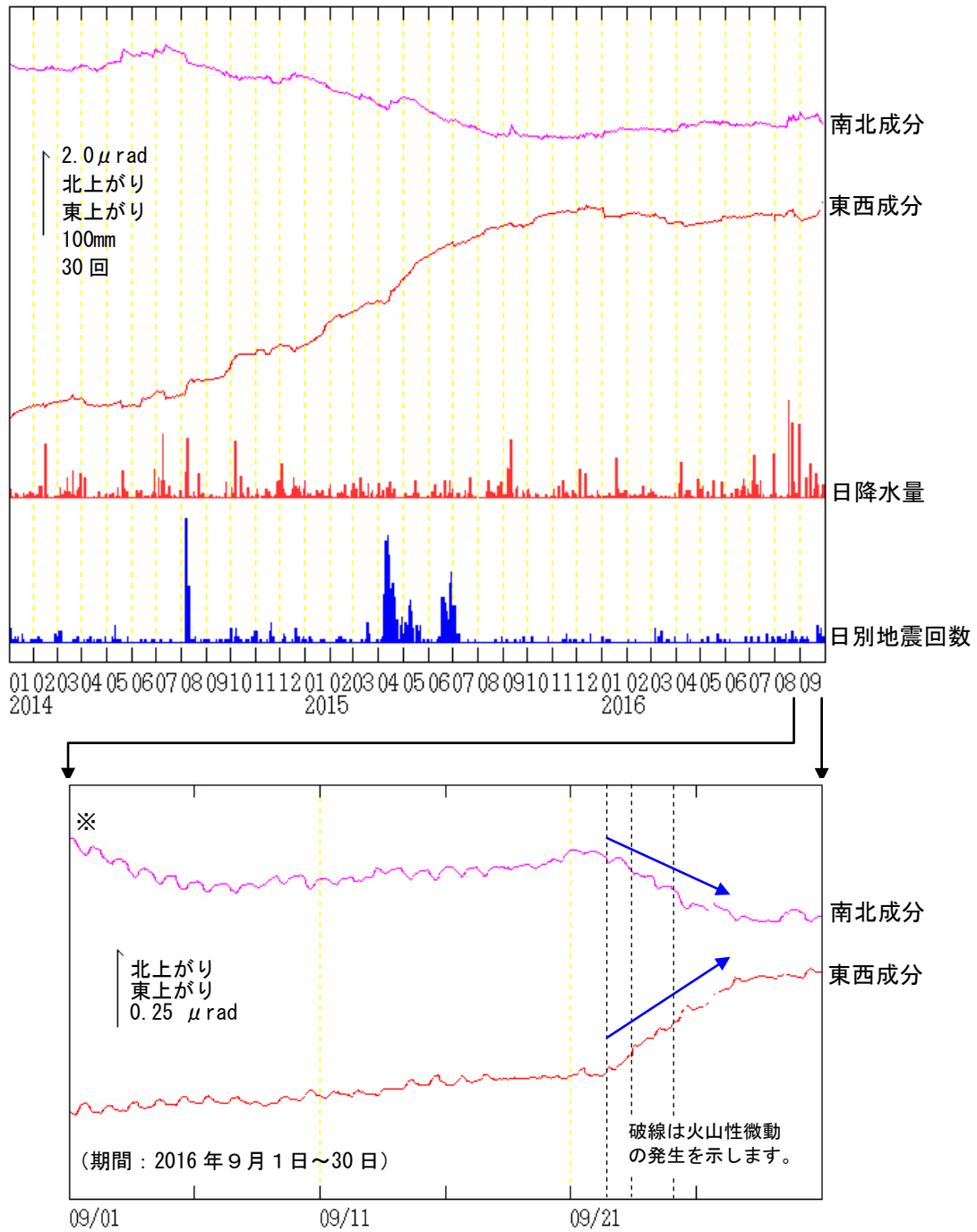


図 10 蔵王山 坊平観測点での傾斜変動

(2014 年 1 月 1 日～2016 年 9 月 30 日、時間値、潮汐補正あり)

- ・ $1 \mu\text{rad}$ (マイクロラジアン) は、 1 km 先が 1 mm 上下するような変化量です。
 - ・ 2014 年 8 月頃から 2015 年 11 月頃にかけて南東上りの傾向がみられていました (上図)。
 - ・ 火山性微動が発生した 22 日以降にも、わずかな南東上りの変化がみられました (下図、青矢印)。
 - ・ 日降水量は山形地方気象台で観測された日降水量です。
- ※は降水による変動です。

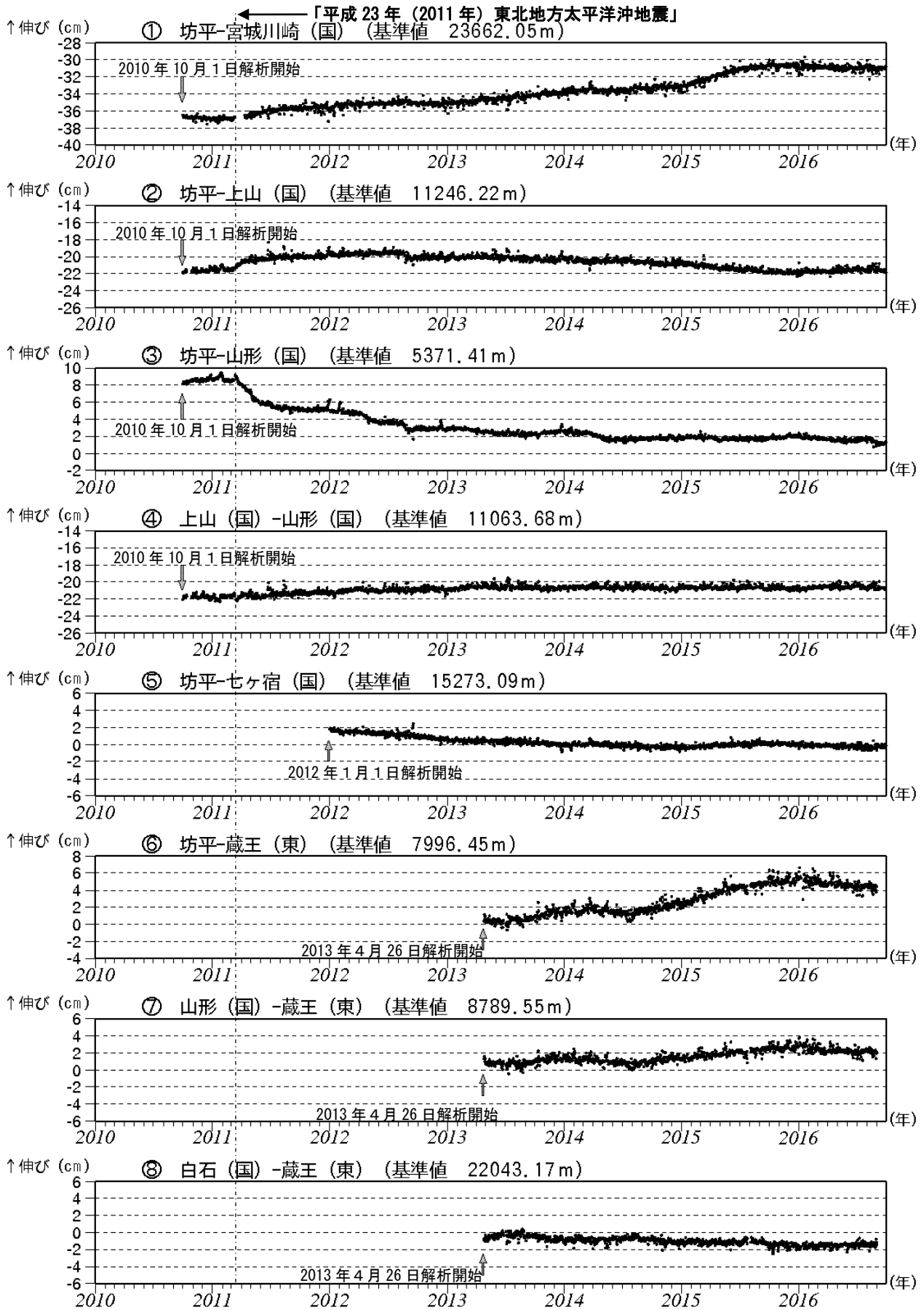


図 11-1 蔵王山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2016 年 9 月)

- ・ 「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ます。
- ・ ①～⑧は図 13 の GNSS 基線①～⑧に対応しています。 ・ グラフの空白部分は欠測を表しています。
- ・ 各基線の基準値は補正等により変更する場合があります。
- ・ 火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。
- ・ 東北大学の基線で解析遅れがあります。
- ・ (国) は国土地理院、(東) は東北大学の観測点を示します。

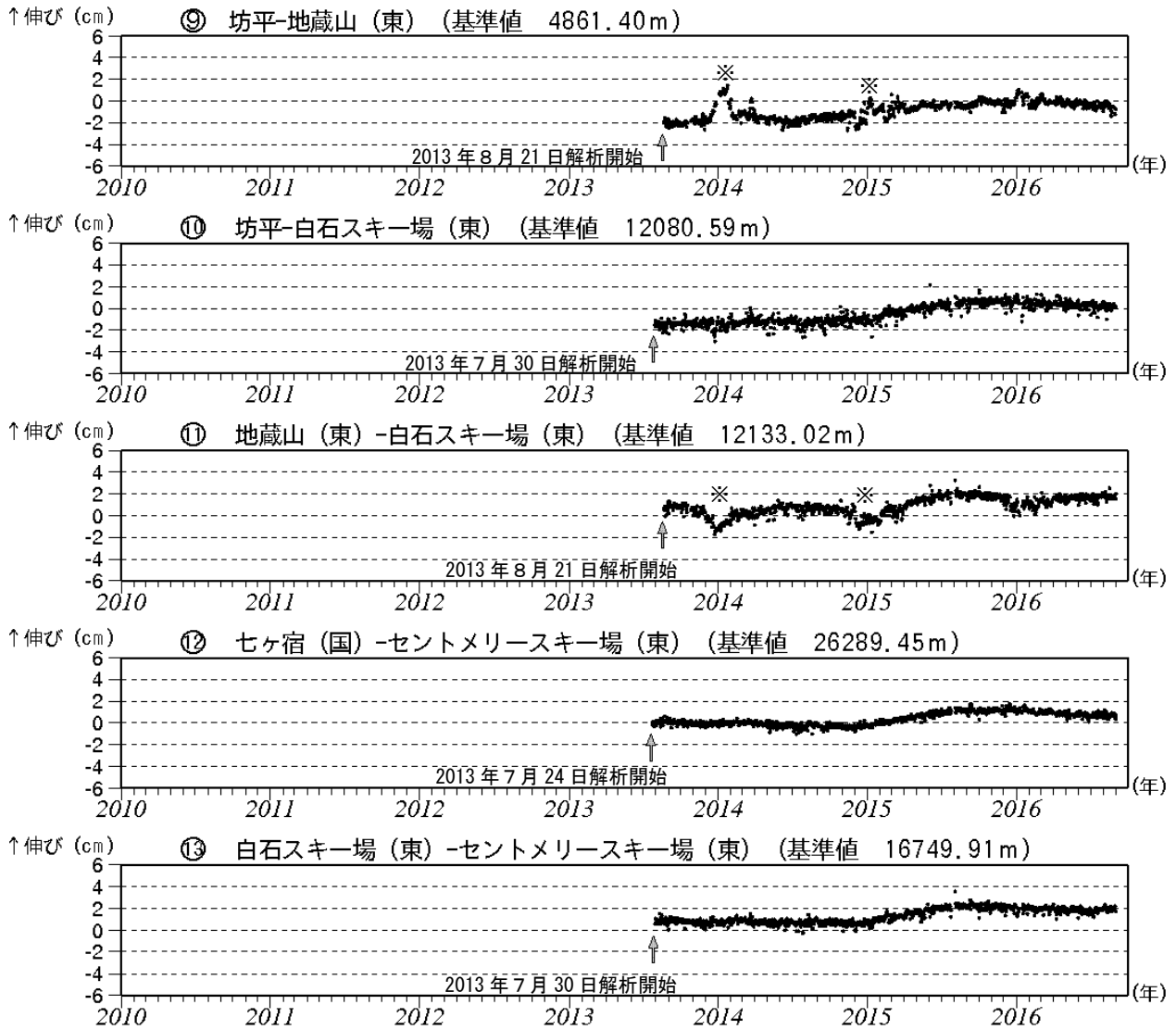


図 11-2 蔵王山 GNSS 基線長変化図 (2010 年 10 月～2016 年 9 月)

- ・ ⑨～⑬は図 13 の GNSS 基線⑨～⑬に対応しています。
 - ・ グラフの空白部分は欠測を表しています。
 - ・ 各基線の基準値は補正等により変更する場合があります。
 - ・ 東北大学の基線で解析遅れがあります。
 - ・ (国)は国土地理院、(東)は東北大学の観測点を示します。
- ※地蔵山 (東) では、着雪による変化がみられます。

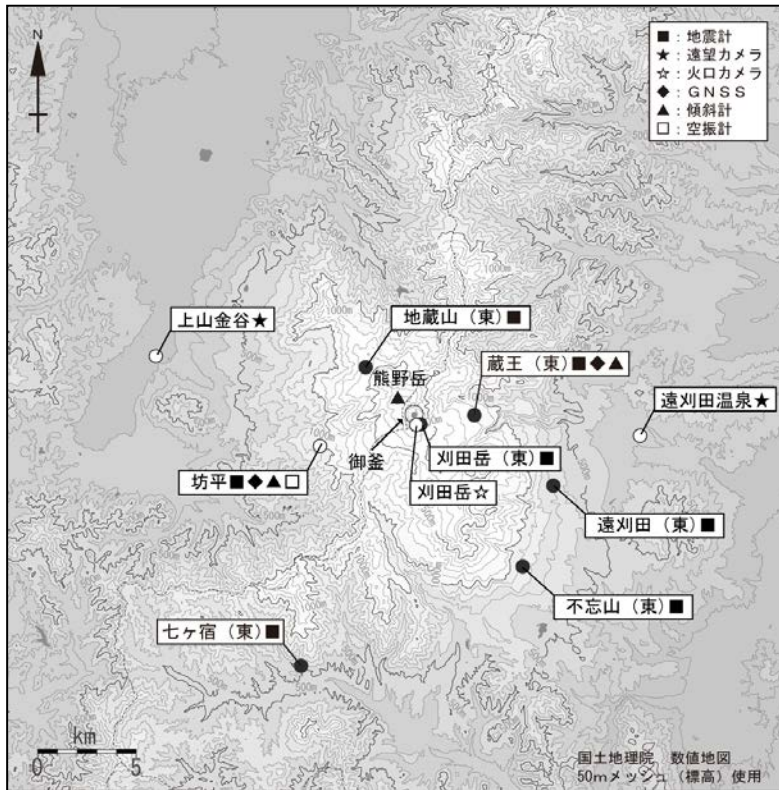


図 12 蔵王山 観測点配置図

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しています。
 (東) : 東北大学

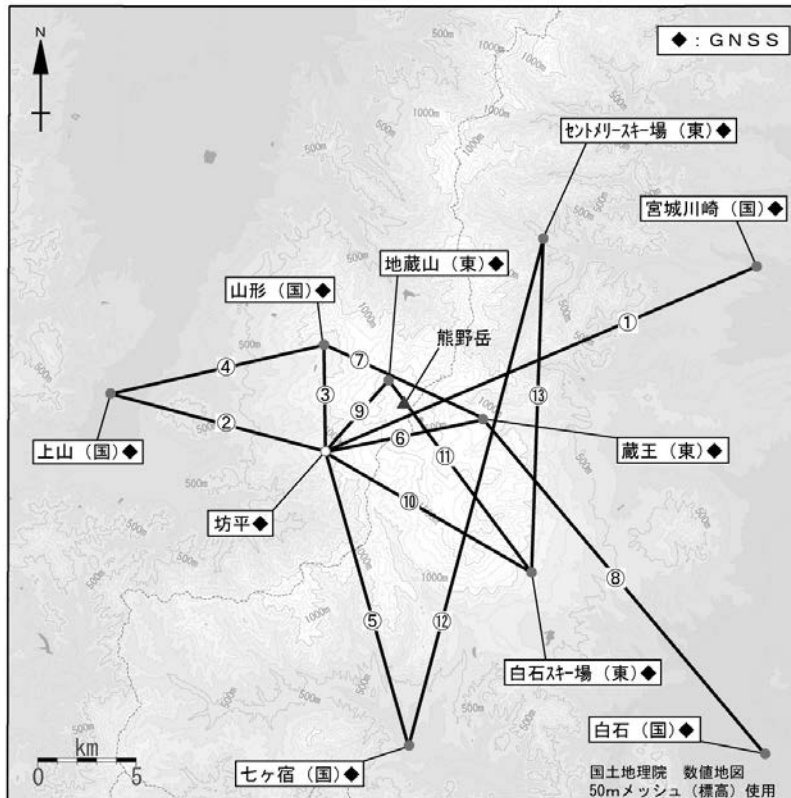


図 13 蔵王山 GNSS 観測点配置図

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しています。
 (国) : 国土地理院 (東) : 東北大学