

平成 25 年（2013 年）の草津白根山の火山活動

気象庁地震火山部
火山監視・情報センター

振幅の小さな火山性地震の一時的な増加が繰り返しありましたが、火山活動に特段の変化はありませんでした。地殻変動には特段の変化はみられませんでした。湯釜火口内の北壁等では引き続き熱活動がみられています。

○発表中の火山現象に関する警報等及び噴火警戒レベル

平成 21 年 4 月 10 日 14 時 00 分	噴火予報（噴火警戒レベル 1、平常）
----------------------------	--------------------

○ 2013 年の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図 1、図 7～図 11）

陸上自衛隊東部方面航空隊の協力により、5 月 8 日及び 12 月 5 日に実施した上空からの観測と 9 月 24 日～10 月 6 日及び 11 月 5、6 日にかけて実施した現地調査では、湯釜火口内北壁、北側噴気地帯で引き続き高温域¹⁾と明瞭な噴気が確認されましたが、前年（2012 年）調査時と比較して特段の変化は認められませんでした。

奥山田（湯釜の北約 1.5km）に設置してある遠望カメラでは、湯釜北側噴気地帯の噴気孔からごく弱い噴気が時々観測されました。また、逢ノ峰山頂（湯釜の南約 1 km）に設置してある遠望カメラでは、噴気は認められませんでした。

湯釜火口内に設置してある東京工業大学のカメラでは、火口内に噴気は認められませんでした。

これら遠望カメラや火口内の監視カメラでは、不明の期間がありましたが、火山活動に特段の変化は認められませんでした。

・湯釜周辺及び火口、山体内の熱の状況（図 3）

東京工業大学の観測によると、湯釜火口内北東部の噴気地帯の地中温度は、2009 年 5 月に急激に上昇し、その後も時々一時的な温度低下がみられるものの高温の状態が継続しています。

1) 赤外熱映像装置を用いて観測を行っています。赤外熱映像装置は、物体が放射する赤外線を感知して温度分布を測定する測器で、熱源から離れた場所から温度を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。

・地震及び微動の発生状況（図 4、図 5①、表 1）

湯釜付近や湯釜の南付近、及び山田峠付近（湯釜の北 1～2 km）を震源とする振幅の小さな火山性地震の一時的な増加が時々みられました。

1 月 1 日 12 時 28 分頃に、継続時間約 2 分 10 秒の火山性微動が観測されましたが、その他のデータに、変化は観測されませんでした。

・地殻変動の状況（図 5－②～⑥）

GPS 連続観測では、火山活動によるとみられる変動は認められませんでした。

この資料は気象庁ホームページ（<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>）でも閲覧することができます。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京工業大学及び防災科学技術研究所のデータも利用して作成しています。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 25000（行政界・海岸線）』『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用しています（承認番号：平 23 情使、第 467 号）。また、同院発行の『2 万 5 千分 1 地形図』を複製しています（承認番号：平 23 情復、第 492 号）。



図1 草津白根山 湯釜付近の状況

- ・上左図：奥山田の遠望カメラ（12月5日撮影）
- ・上右図：逢ノ峰山頂の遠望カメラ（12月5日撮影）
- ・下左図：東工大の火口カメラ（11月10日撮影）

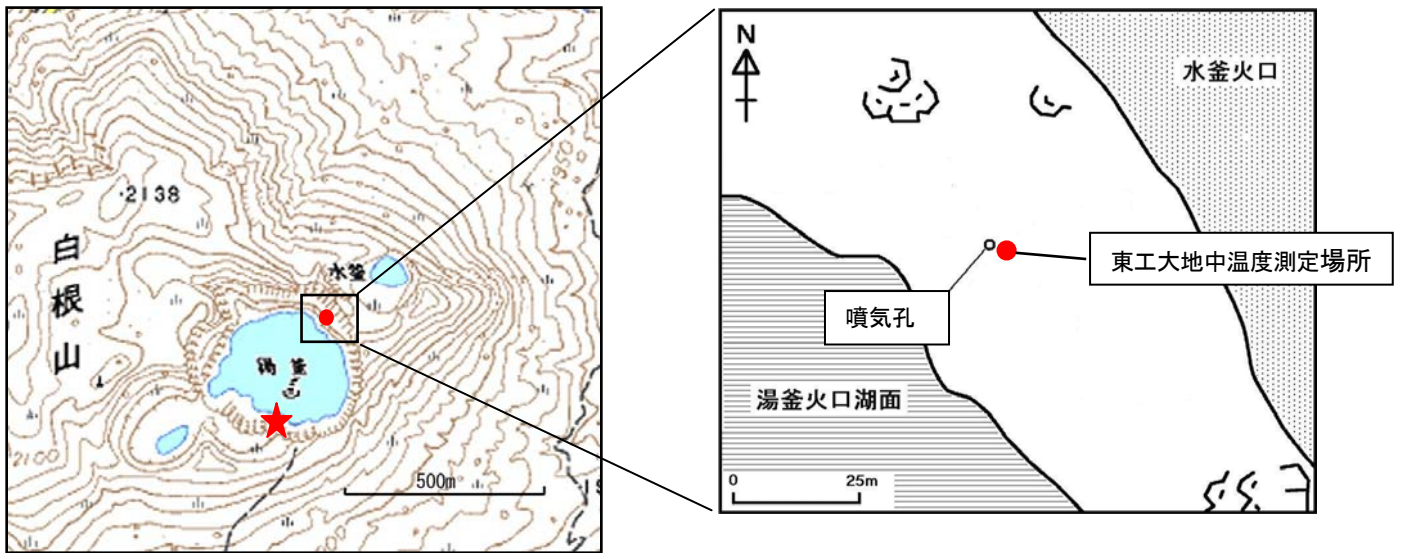


図2 草津白根山 火口カメラの位置と地中温度を測定した位置

★：図1（下左図）の東京工業大学の火口カメラの位置

●：図3の東京工業大学による地中温度測定場所

2008年10月1日～2013年12月24日

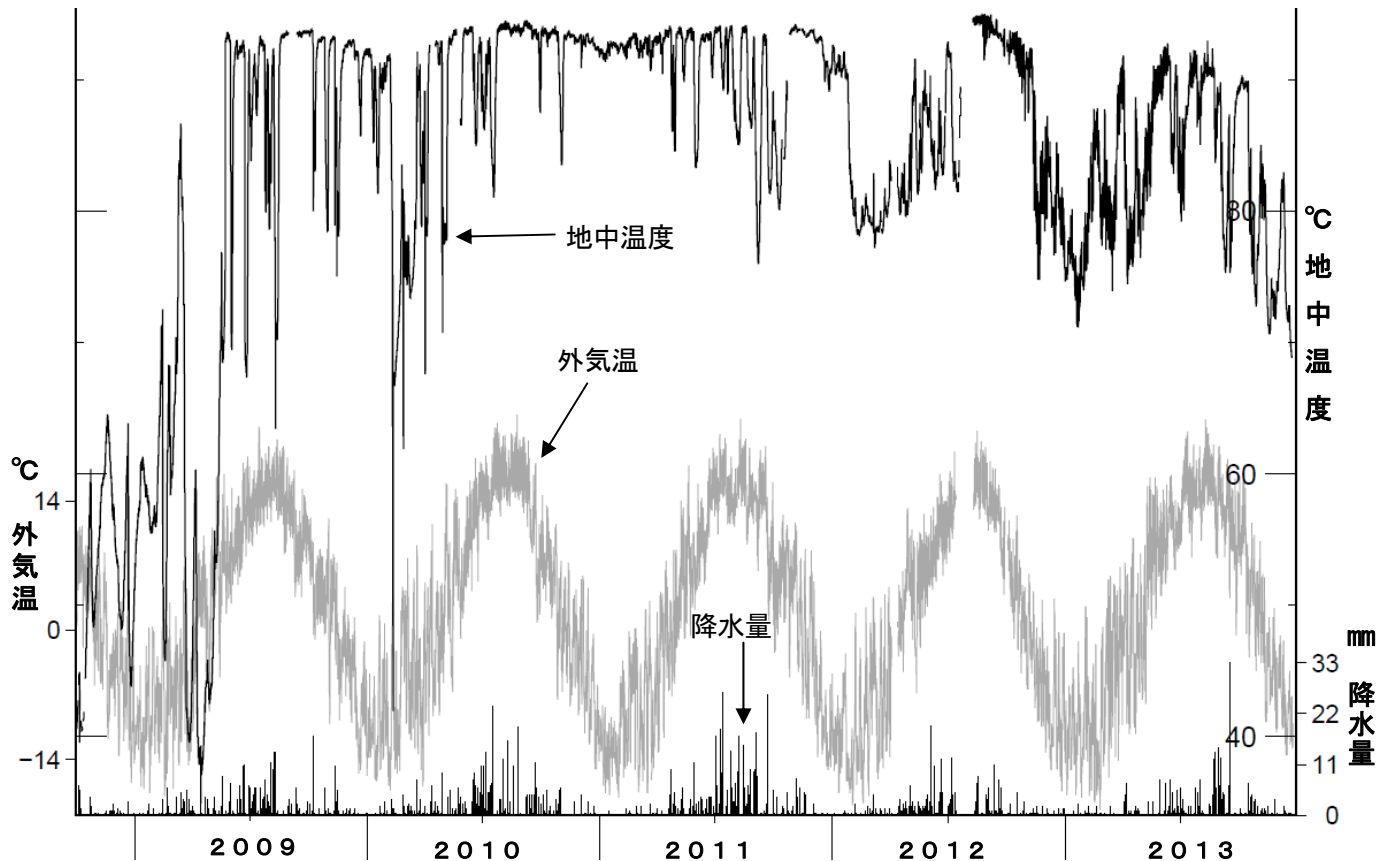


図3 草津白根山 湯釜火口内北東部の噴気地帯 地中温度、外気温と降水量(湯釜内)

(2008年10月1日～2013年12月24日：東京工業大学による) 測定場所は図9参照。

- ・時々みられる地中温度の低下は、降水や気温の影響とみられます。
- ・グラフの空白部分は欠測を示します。

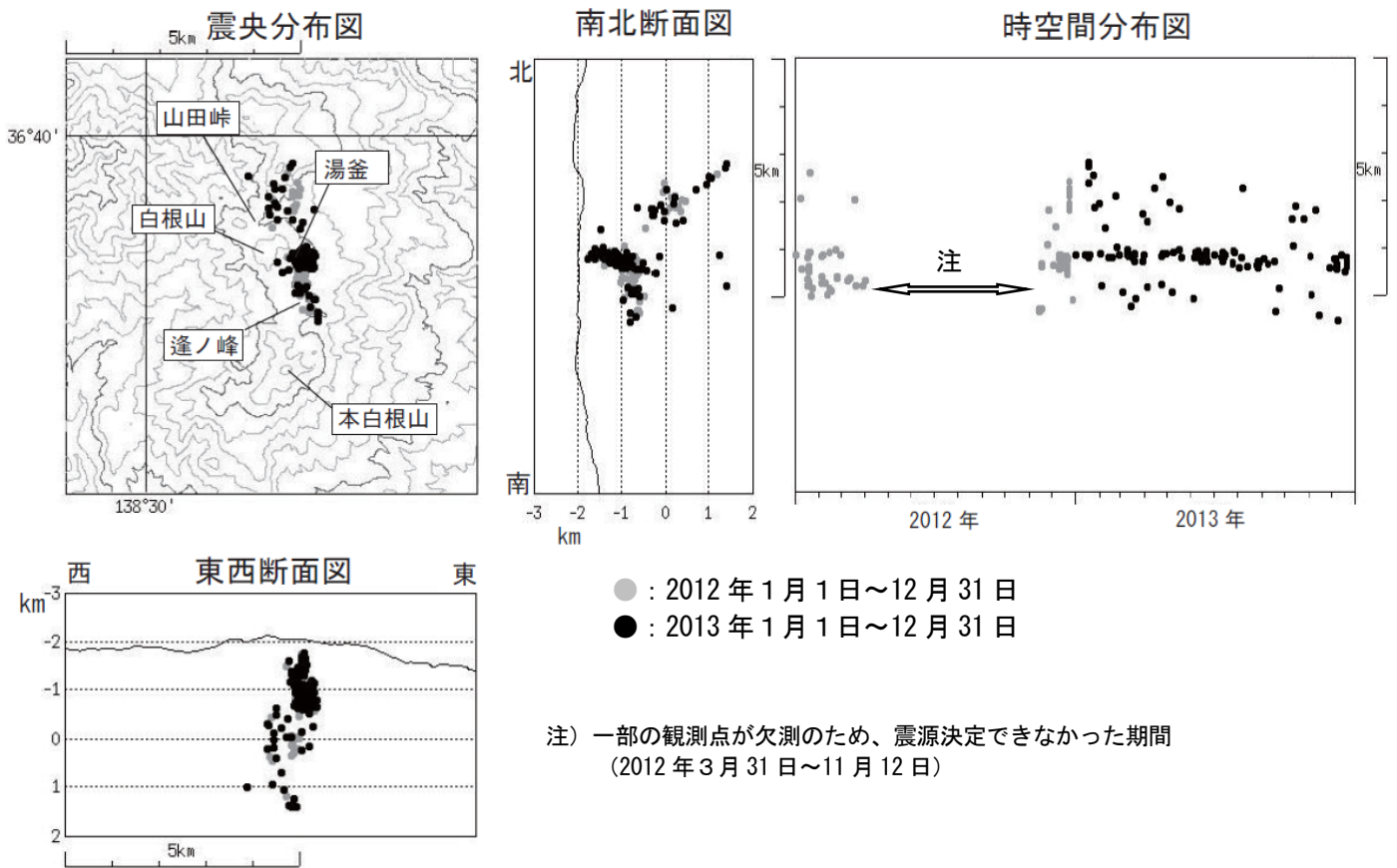


図 4 草津白根山 火山性地震の震源分布 (2012 年 1 月 1 日～2013 年 12 月 31 日)

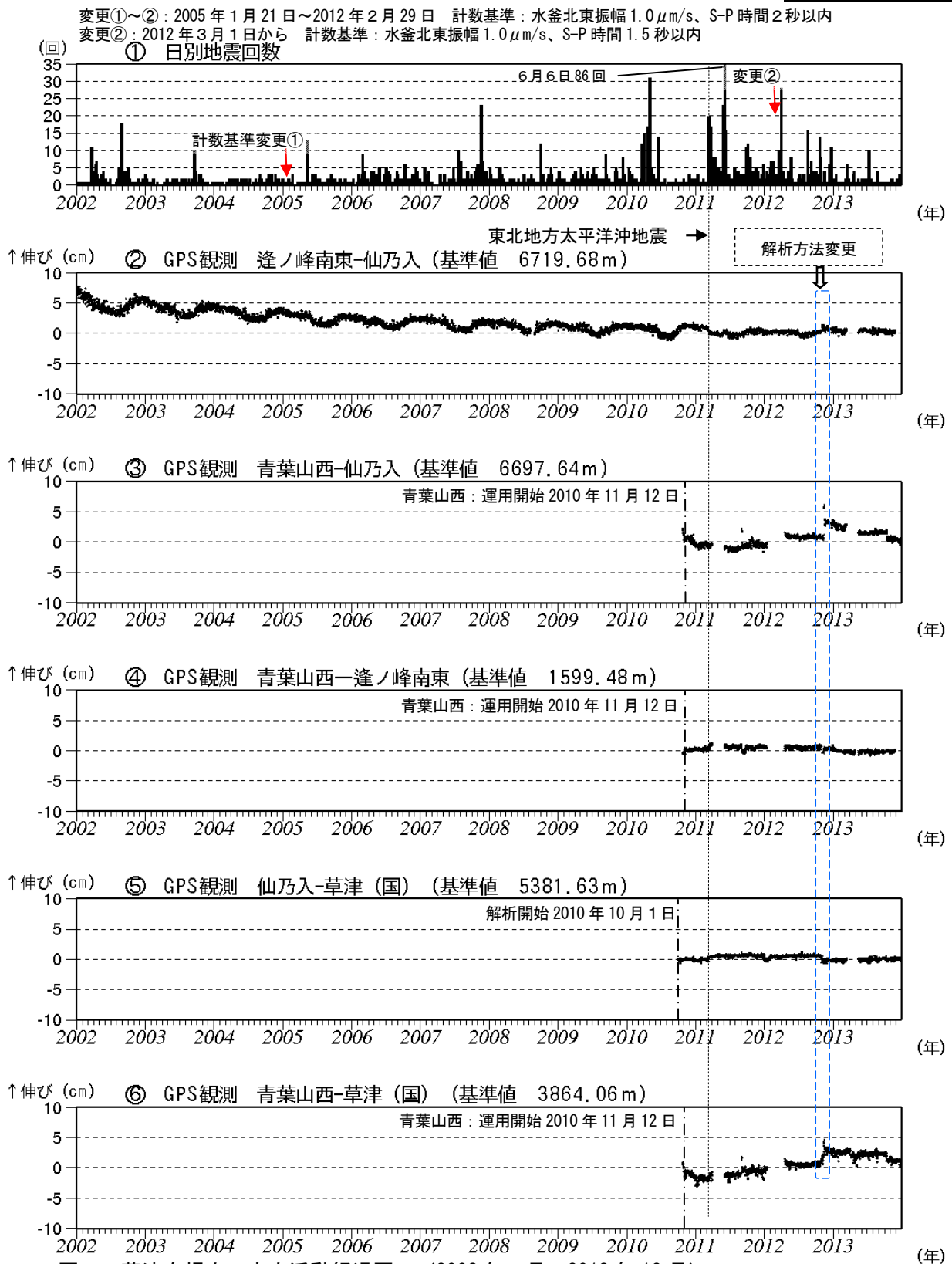


図5 草津白根山 火山活動経過図 (2002年1月～2013年12月)

- ① 山体付近に発生した地震の日別回数 (赤矢印は計数基準変更時期を示します)
- ・検測対象波形を変位から速度に変更 (変更①：回数に差が生じないように計数基準を調整)。
 「2005年2月21日まで：水釜北東振幅 $0.05\mu\text{m}$ 以上、S-P2秒以内」
- ②～⑥ GPS連続観測による基線長変化 (国)：国土地理院
- ・2010年10月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。
 - ・②の基線長変化にみられる冬季の伸びと夏季の縮みの傾向は季節変動による変化です。
 - ・②には東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)に伴うステップ状の変化がみられます。
 - ・②～⑥は図13の②～⑥に対応しています。グラフの空白部分は欠測を示します。
 - ・青い波線で示したデータの乱れは観測機器の機能強化等によるものです。

表 1 草津白根山 2013 年日別地震回数

計数基準：水釜北東振幅

・ 2012 年 3 月 1 日以降：1.0 $\mu\text{m}/\text{sec}$ 以上で S-P 時間 1.5 秒以内・ 2005 年 1 月 21 日～2012 年 2 月 29 日：1.0 $\mu\text{m}/\text{sec}$ 以上で S-P 時間 2 秒以内

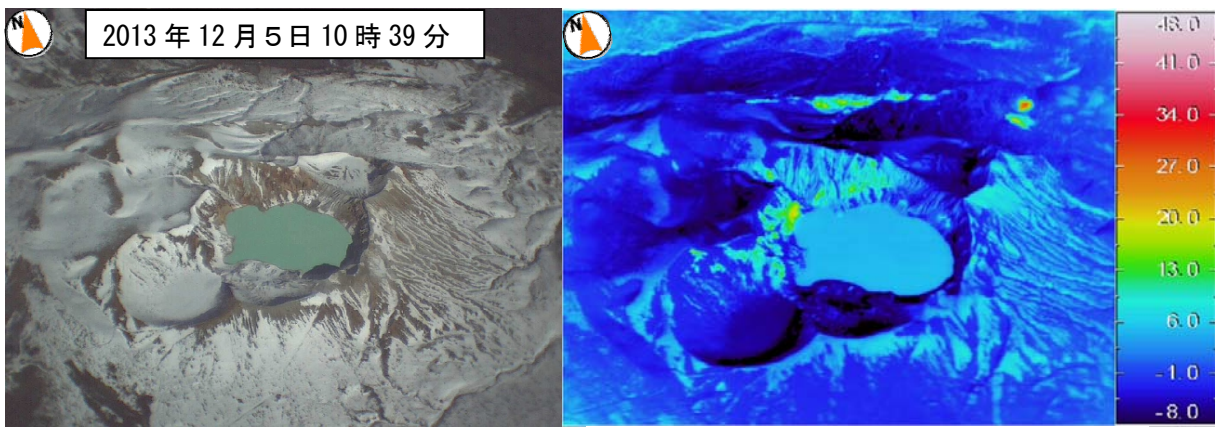
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
2日	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0
3日	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0
4日	2	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	1
5日	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
6日	1	1	1	0	1	2	0	1	0	1	0	2
7日	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	2
8日	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
9日	0	1	2	0	0	1	1	0	0	1	2	0
10日	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11日	0	1	0	0	0	2	10	0	0	1	0	0
12日	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	2
13日	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
14日	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
15日	3	2	0	0	2	0	1	0	0	0	2	2
16日	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1
17日	3	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	1
18日	3	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
19日	1	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	0
20日	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
21日	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
22日	0	1	0	4	0	1	0	0	0	0	0	2
23日	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
24日	1	2	0	2	0	0	2	1	0	1	0	0
25日	1	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0
26日	1	1	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
27日	2	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0
28日	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	1	0
29日	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
30日	0		1	0	2	1	0	0	0	0	0	0
31日	1		1		0		1	0		0		0
月合計	27	13	21	18	14	18	24	17	9	5	10	18
年合計	194											



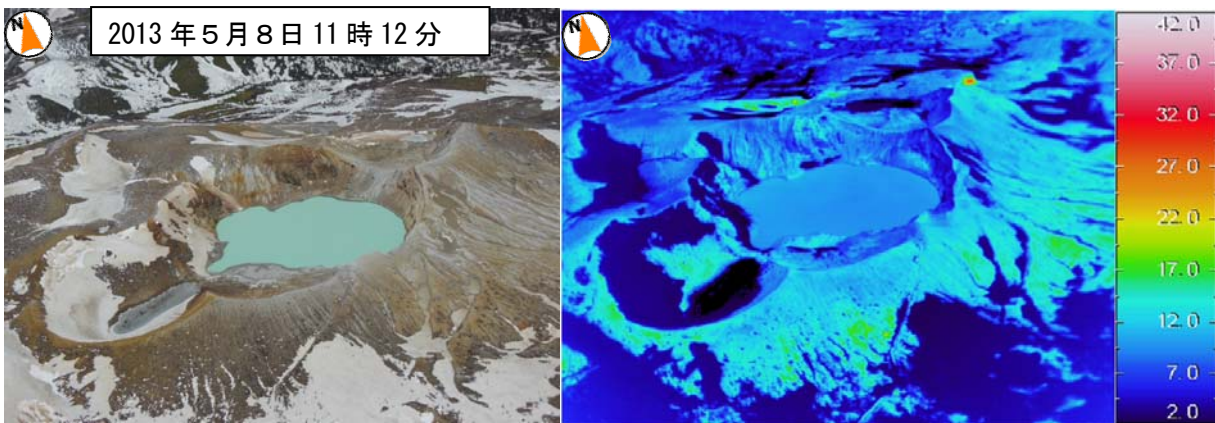
図 6 草津白根山 湯釜火口（火口内温度測定位置）及び北側噴気地帯の撮影位置と撮影方向



図 7 草津白根山 北上空から撮影 2013 年 12 月 5 日 10 時 58 分
 高度約 2,440m から撮影
 手前の北斜面に噴気地帯があります（赤円内の雪が融けているところ）。

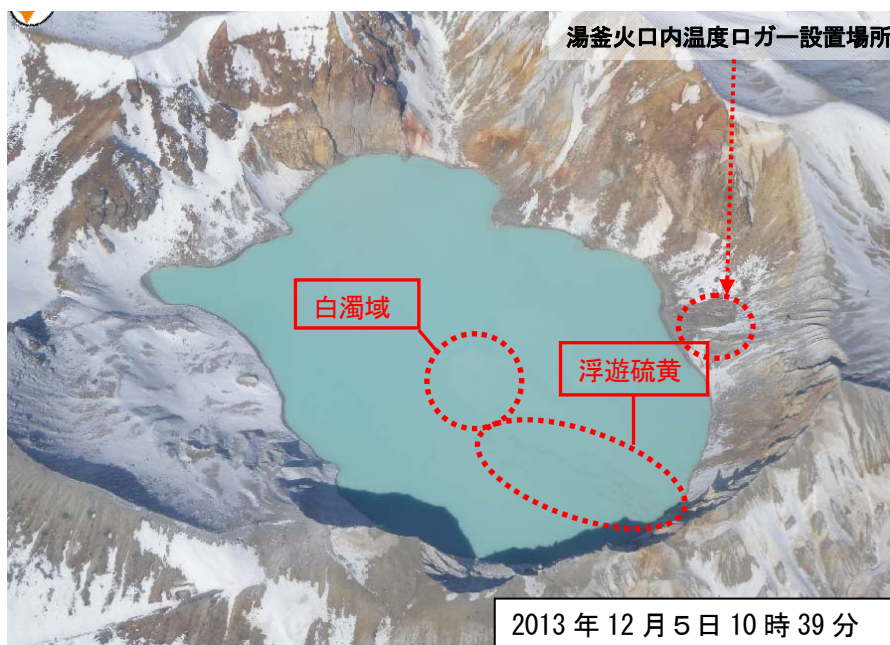


湯釜火口の南西、高度約 3,020mから撮影



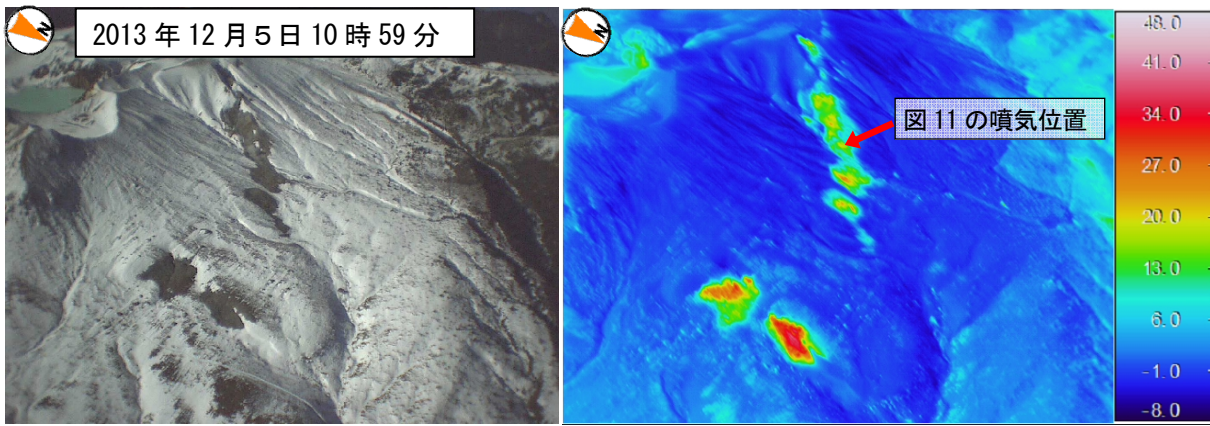
湯釜火口の南西、高度約 2,800mから撮影

図 8 草津白根山 湯釜火口周辺の状況(左：可視画像、右：赤外画像)
(赤外画像には日射の影響による温度上昇部分があります。)

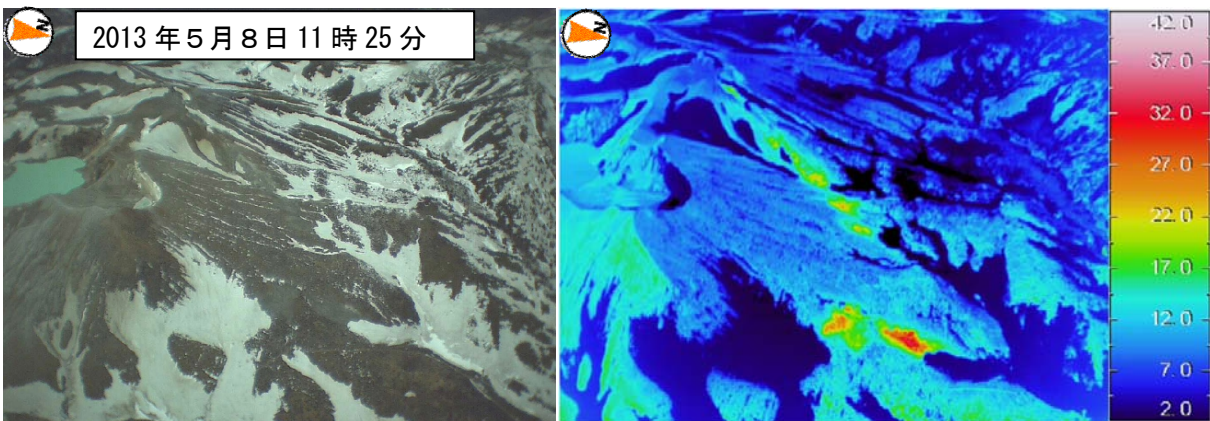


湯釜火口の南東上空から撮影

図 9 草津白根山 湯釜火口の状況
わずかな白濁と浮遊硫黄が認められたものの特段の変化はありませんでした。



湯釜火口の北東高度約 2,440mから撮影



湯釜火口の北東高度約 2,500mから撮影

図 10 草津白根山 北側噴気地帯周辺の状況(左：可視画像、右：赤外画像)

これまでと同様に円弧上に点在する少量の噴気を確認しました。また、噴気孔の周辺ではわずかに黄色の昇華物が付着しているのを確認しました。噴気の高さは最大 50m程度で、これまでと比べて変化はありませんでした。



図 11 草津白根山 北側噴気地帯の状況
噴気の高さは最大で約 50m

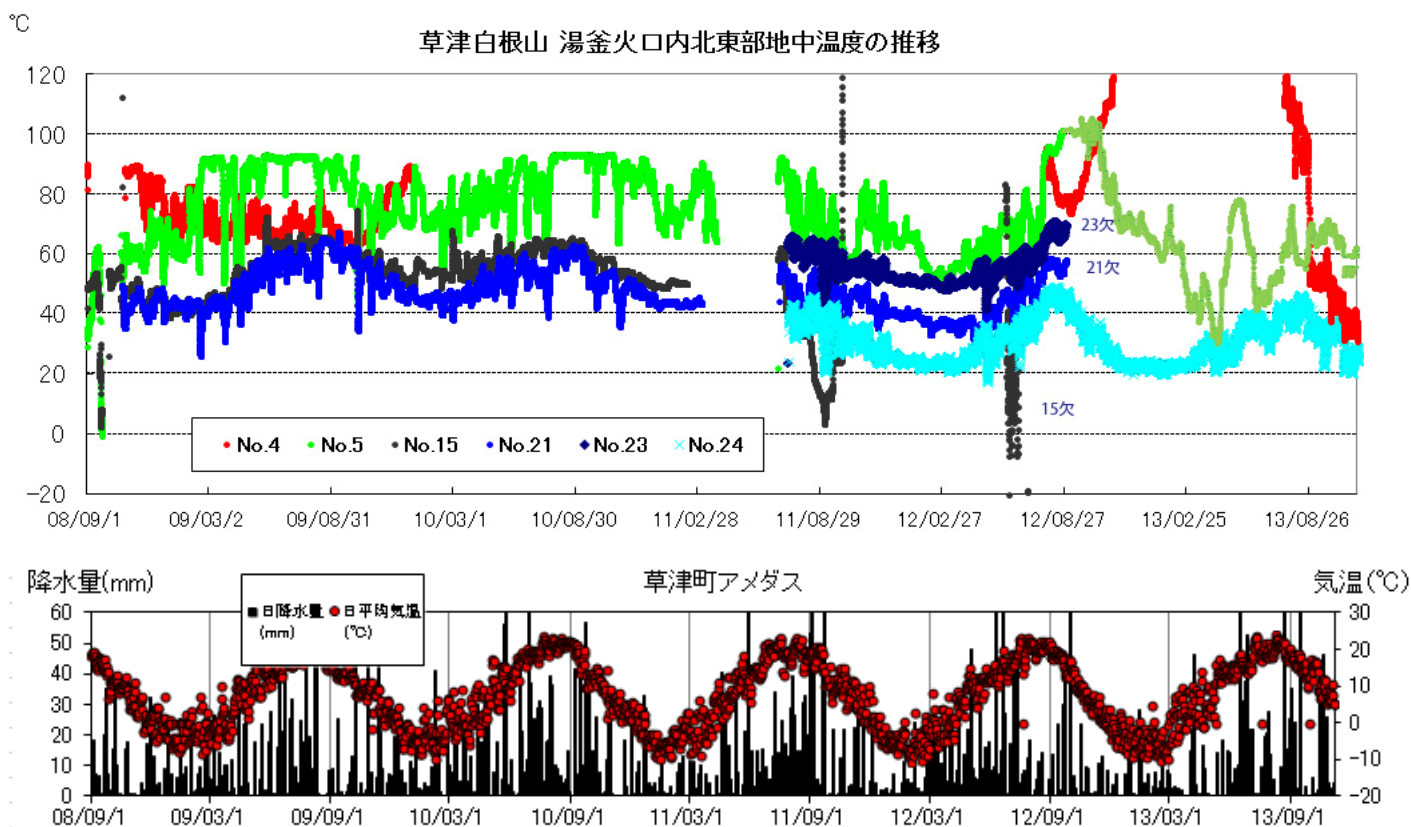
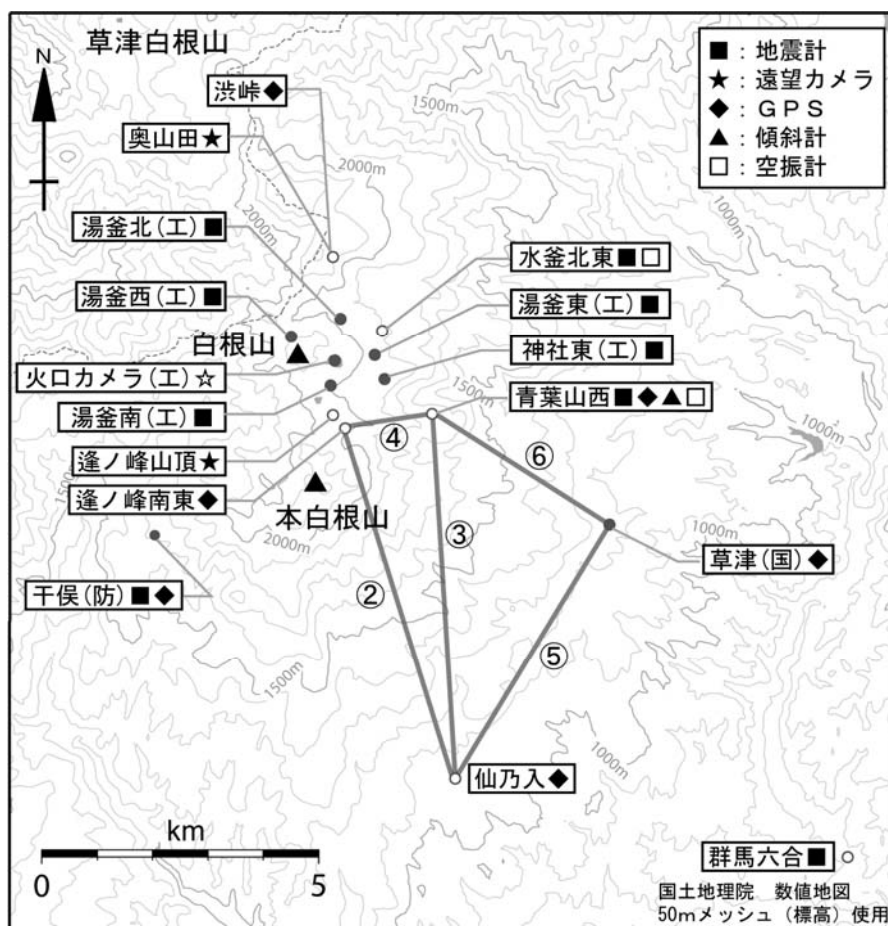


図 12 草津白根山 地中温度の推移 (2008 年 9 月 1 日～2013 年 11 月 6 日)
 (上図：地中温度、下図：アメダスデータ (2008 年 9 月 1 日～2013 年 11 月 6 日))

- ・測定地点は図 6、図 9 に示します。
- ・湯釜火口内北東部の No. 23、No. 24 観測点は、2011 年 7 月 12 日に設置した観測点です。
 No. 5 観測点では 2009 年 2 月頃から温度上昇が認められ、同年 3 月以降は現地の沸点程度の温度で推移していましたが、2011 年 7 月頃からは気温変化に対応した季節変動がみられます。
 同時期の No. 4 観測点では温度低下が認められますが、2009 年 12 月下旬頃から 2012 年 7 月頃および 2012 年 10 月頃から 2013 年 8 月頃までは、温度センサーの障害で欠測となっています。また、No. 15 観測点も 2011 年 7 月以降、温度センサーの障害で欠測となっています。
- ・No. 21 と 23 のデータは 2012 年 8 月末以降、機器障害で欠測となっています。
- ・ほとんどの観測点で気温変化に対応した季節変動が認められます。
- ・グラフの空白部分は欠測を示します。
- ・草津町アメダス観測点は湯釜火口の南東約 6 km に位置します。



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、(防) : 防災科学技術研究所、(工) : 東京工業大学

図 13 草津白根山 観測点配置図

GPS 基線②～⑥は図 5 の②～⑥に対応しています。

表 2 草津白根山 気象庁観測点一覧表

観測種類	地点名	位置			設置高 (m)	観測開始日	備考
		緯度	経度	標高(m)			
地震計	水釜北東	36° 38.88′	138° 32.73′	1933	0	1978. 1. 1	短周期 3成分 2012. 11. 13 更新
	青葉山西	36° 38.08′	138° 33.32′	1776	-95	2010. 11. 12	短周期 3成分
傾斜計	青葉山西	36° 38.1′	138° 33.3′	1776	-95	2011. 4. 1	
空振計	水釜北東	36° 38.9′	138° 32.7′	1933	2	2001. 9. 18	
	青葉山西	36° 38.1′	138° 33.3′	1776	7	2010. 11. 12	
GPS	草津	36° 37.1′	138° 35.5′	1228	4	2001. 10. 11	2周波 2012. 10. 31 観測終了
	仙乃入	36° 34.5′	138° 33.6′	1070	4	2001. 10. 11	2周波に更新 2012. 10. 30
	逢ノ峰南東	36° 37.9′	138° 32.3′	2027	5	2001. 10. 11	2周波に更新 2012. 11. 6
	青葉山西	36° 38.1′	138° 33.3′	1774	11	2010. 11. 12	2周波
	洪峠	36° 40.0′	138° 32.1′	2168	6	2012. 11. 12	2周波
遠望カメラ	逢ノ峰山頂	36° 38.1′	138° 32.1′	2099		1986. 4. 1	高感度
	奥山田	36° 39.6′	138° 32.1′	2168	10	2010. 4. 1	可視