

平成 24 年（2012 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。

2012 年の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図 1、図 3～図 8）

8 月 28 日から 31 日にかけて実施した現地調査では、湯釜火口内北壁、北側噴気地帯及び水釜火口の北から北東側にあたる斜面で引き続き高温域¹⁾と明瞭な噴気が確認されましたが、前回（2012 年 3 月 8 日）前々回（2011 年 6 月 27～29 日）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 10）

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 11、図 12 - 、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。今期間、火山性微動は観測されませんでした。

これらの地震活動のうち、4 月 1 日 23 時頃から 4 月 2 日 02 時頃にかけて、湯釜の南付近が震源と推定される振幅の小さな火山性地震が多発しました（約 60 回）。この火山性地震増加時に、傾斜計や GPS 連続観測では特段の変化は認められませんでした。また、奥山田や逢ノ峰山頂の遠望カメラでは、噴気等に特段の変化は認められませんでした。なお、東京工業大学の湯釜火口内に設置してあるカメラでは、夜間のため詳細は不明でした。

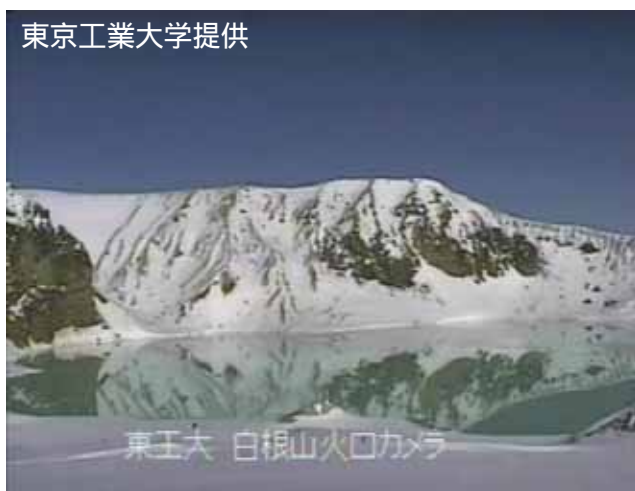
・地殻変動の状況（図 12 - ）

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。

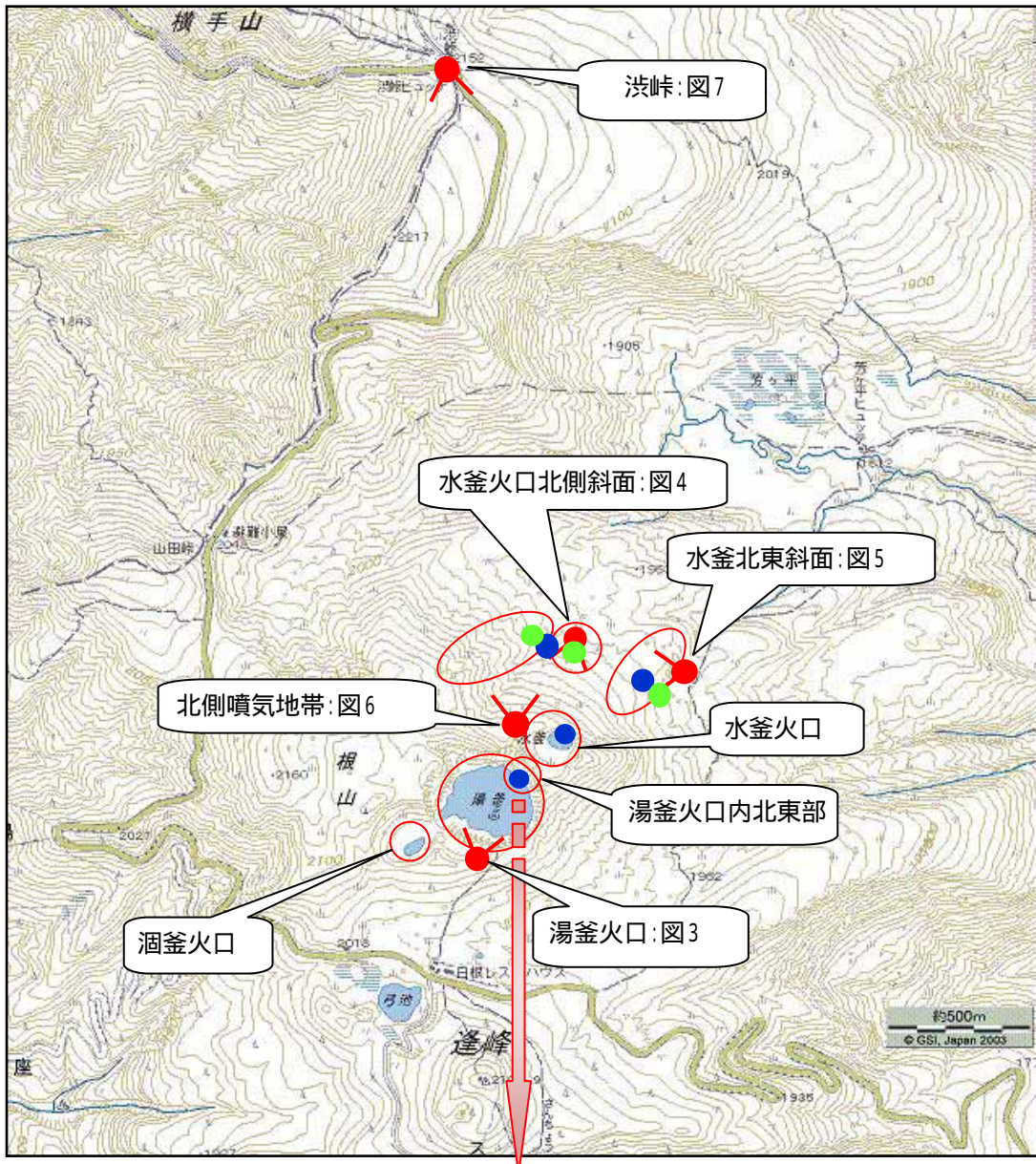
この資料は気象庁ホームページ（<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>）でも閲覧することができます。

この記号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 情複、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29日撮影）
 - ・上右図：逢ノ峰山頂の遠望カメラ（12月29日撮影）
 - ・下左図：湯釜の火口カメラ（12月29日撮影）

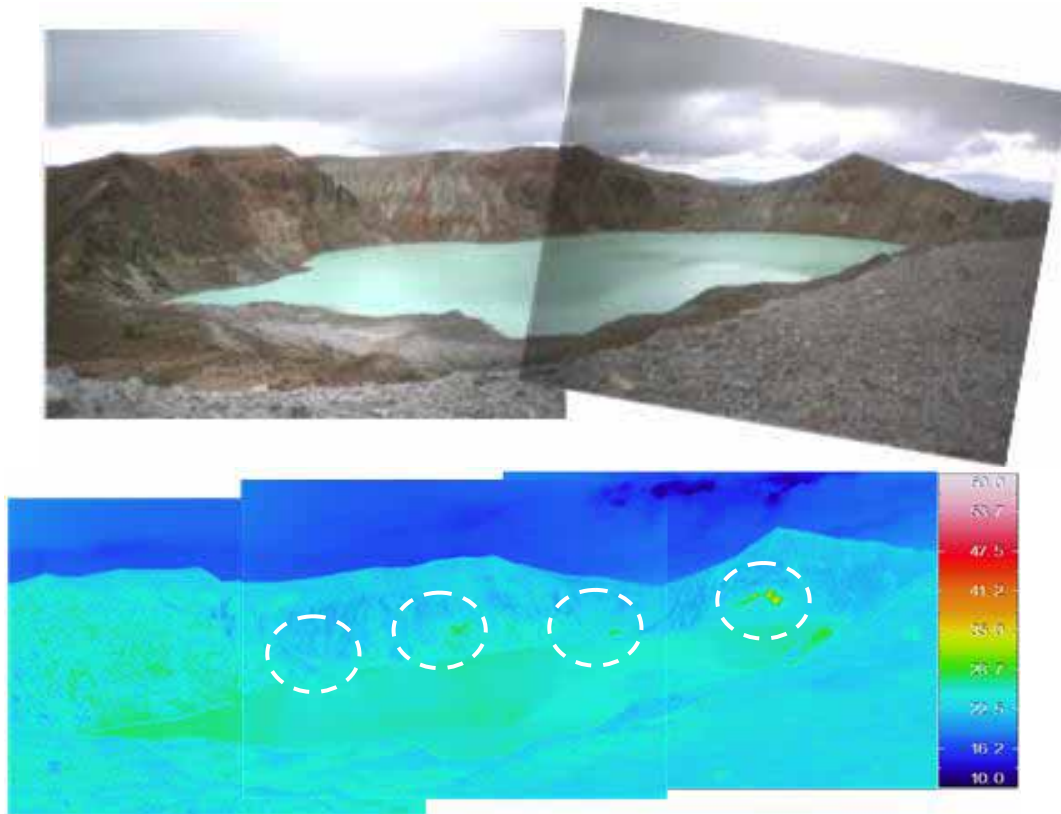


湯釜火口内北東部地中温度測定地点拡大図



図2 草津白根山 湯釜周辺図 現地調査観測による観測位置と撮影方向
 : 地表温度観測地点 (V: 撮影方向) : 地中温度観測地点 : 噴気温度観測位置

2012 年 8 月 29 日 14 時 53 分撮影



2011 年 6 月 29 日 9 時 20 分撮影

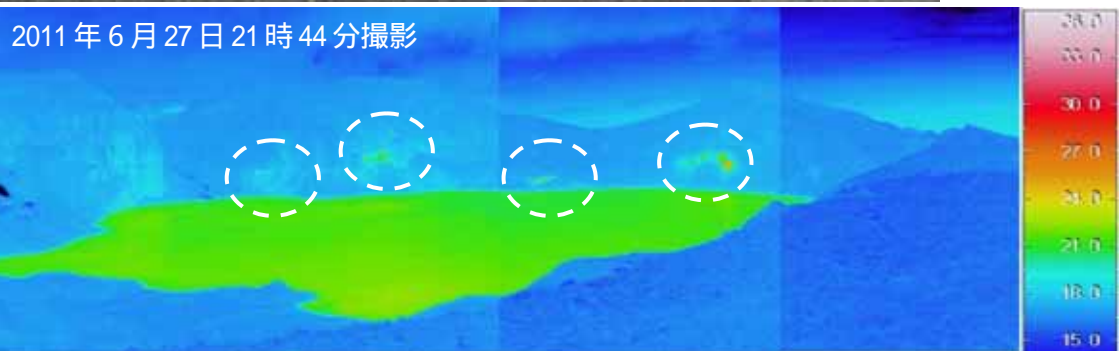
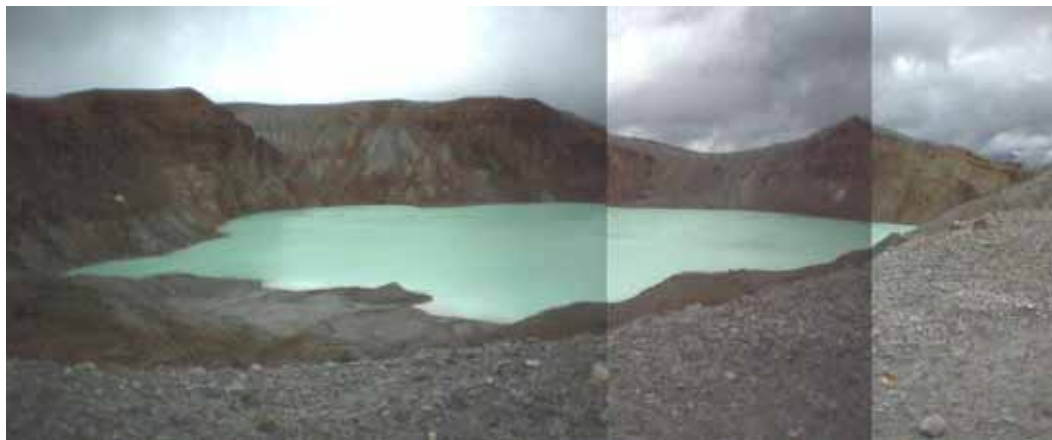
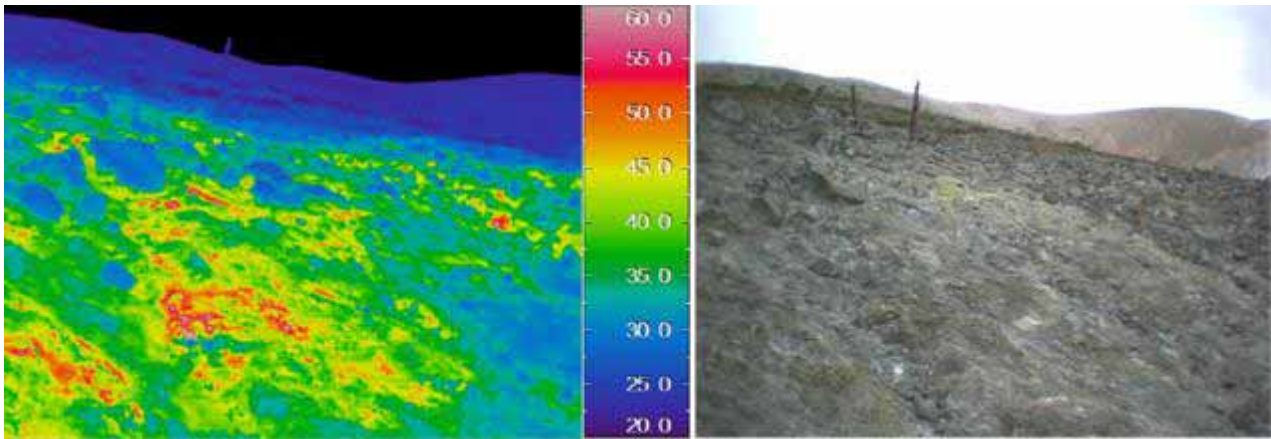


図 3 草津白根山 湯釜の南側から撮影した湯釜火口内北壁の状況と地表面温度分布¹⁾

- ・湯釜火口内北壁は熱活動の活発な状況が続いており、引き続き高温領域（白破線丸印）が認められました。
- ・撮影地点と撮影方向は図 2 を参照。

2012 年 8 月 30 日 09 時 40 分撮影



2011 年 6 月 27 日 18 時 10 分撮影

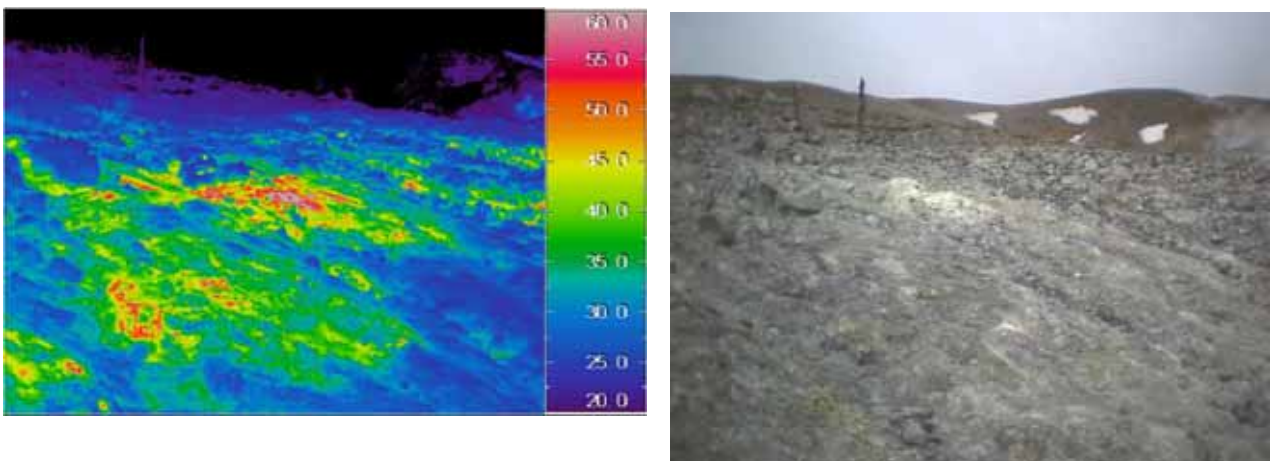
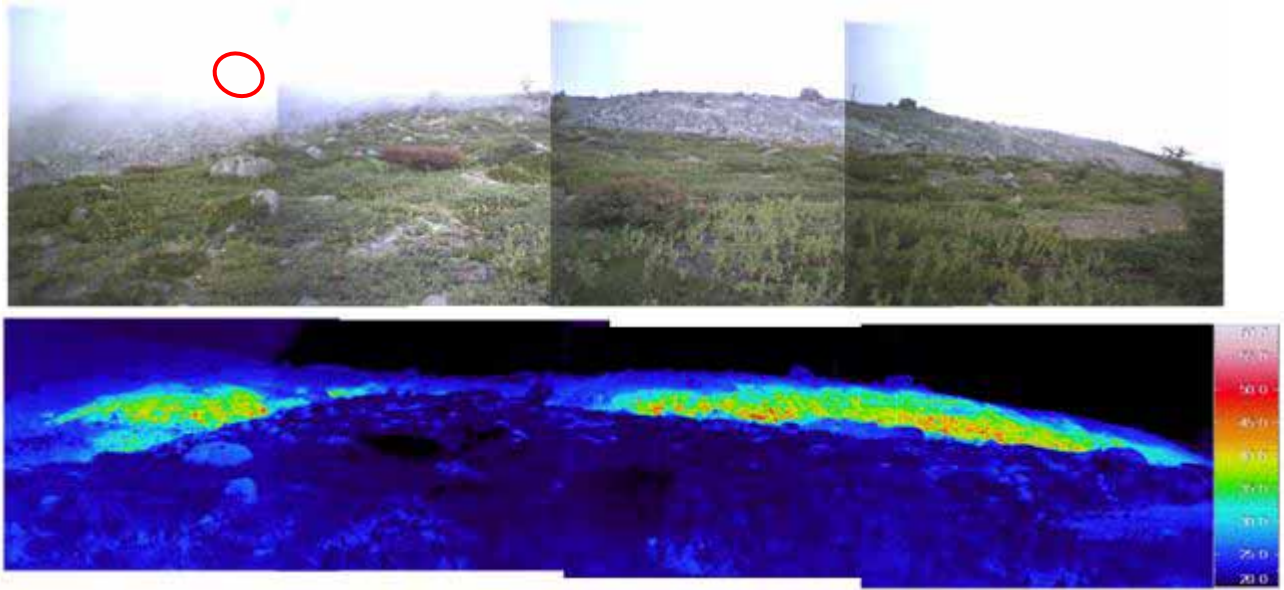


図 4 草津白根山 水釜火口北側斜面の状況と地表面温度分布¹⁾

- ・水釜火口北側斜面では熱活動の活発な状況が続いており、引き続き高温領域が認められました。
- ・影地点と撮影方向は図 2 を参照。

2012 年 8 月 30 日 10 時 05 分撮影



2011 年 6 月 27 日 14 時 00 分撮影

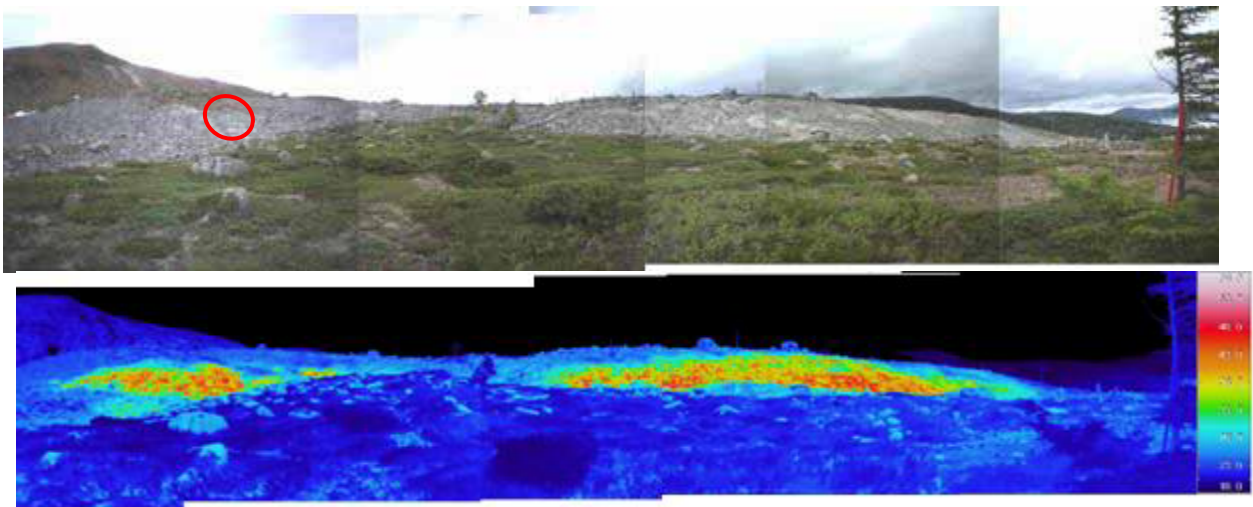
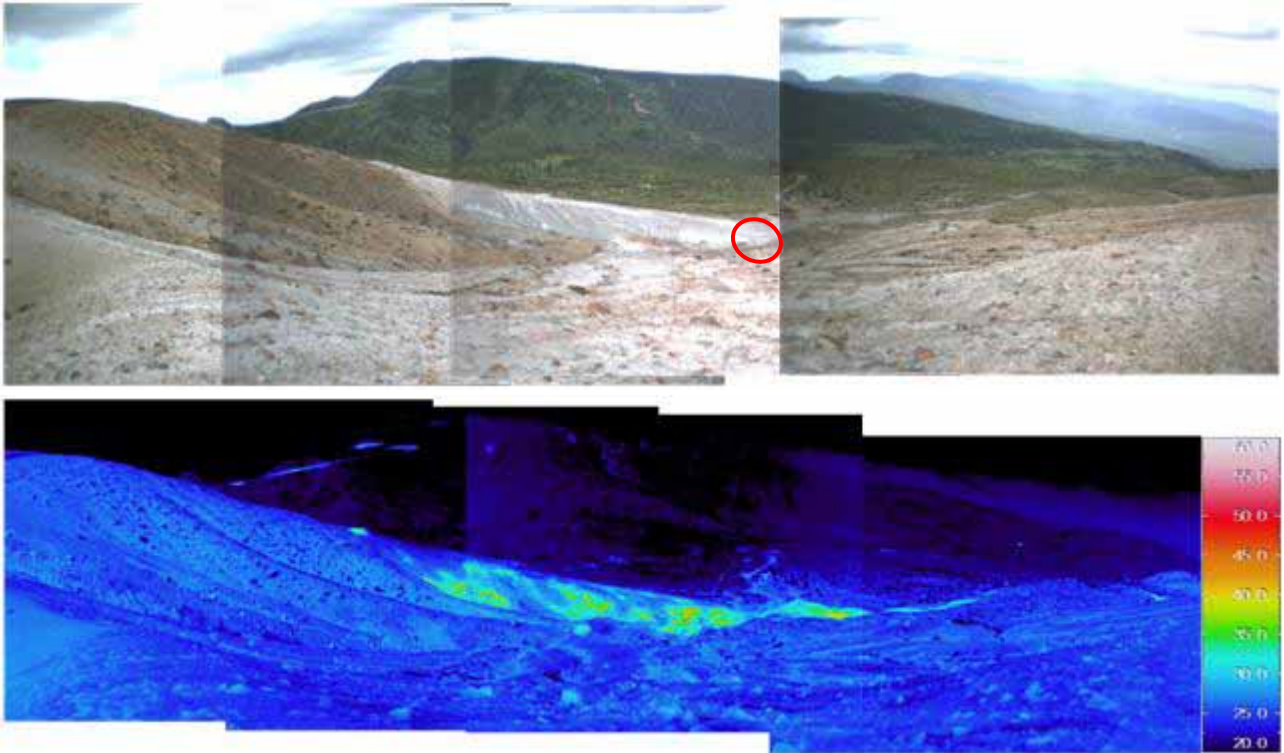


図 5 草津白根山 水釜北東斜面の状況と地表面温度分布¹⁾

- ・ 8 月の調査観測でも水釜北東斜面では熱活動の活発な状況が続いており、引き続き高温領域が認められました。図中赤丸地点でのサーミスタ温度計による噴気温度は、2011 年 6 月の調査観測時と同じ約 94 でした。
- ・ 撮影地点と撮影方向は図 2 を参照。

2012 年 8 月 29 日 13 時 31 分撮影



2011 年 6 月 27 日 14 時 54 分撮影

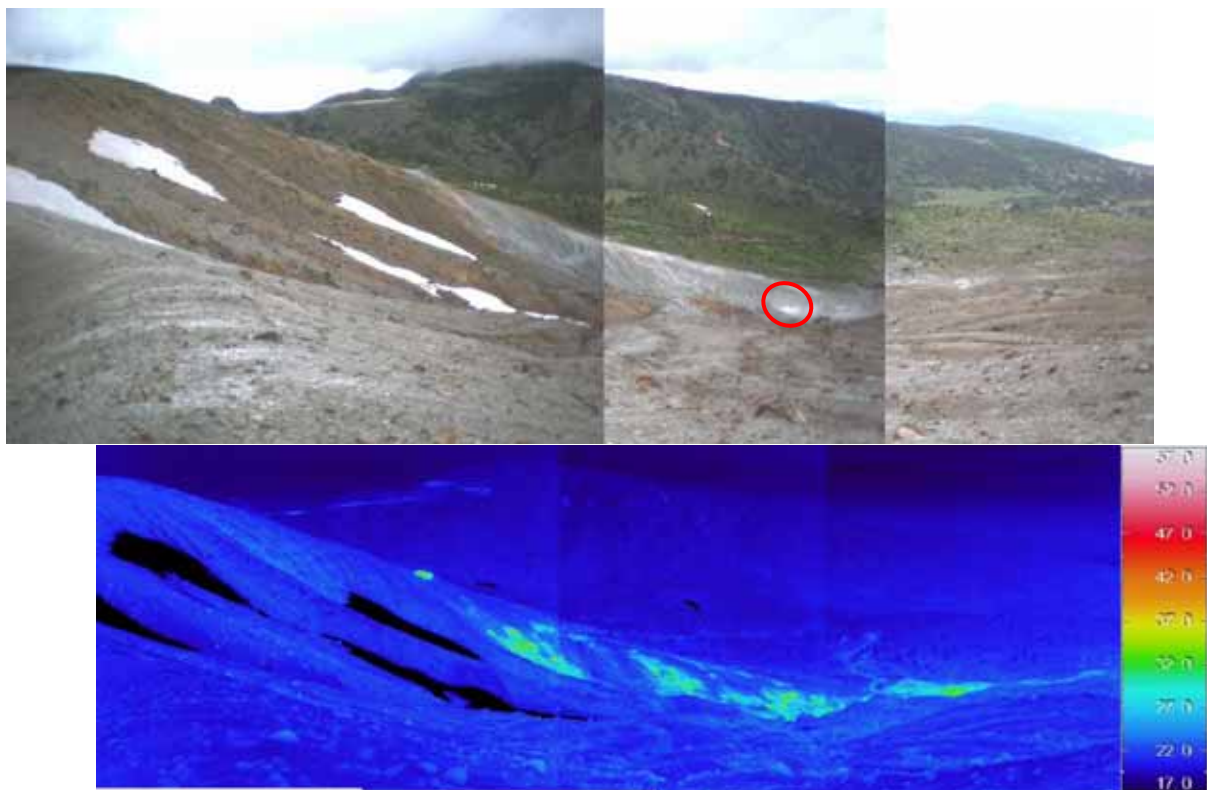
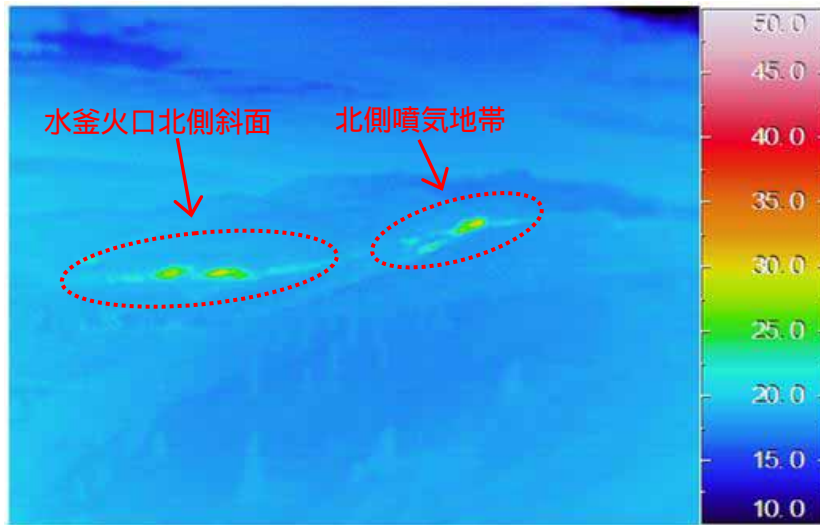


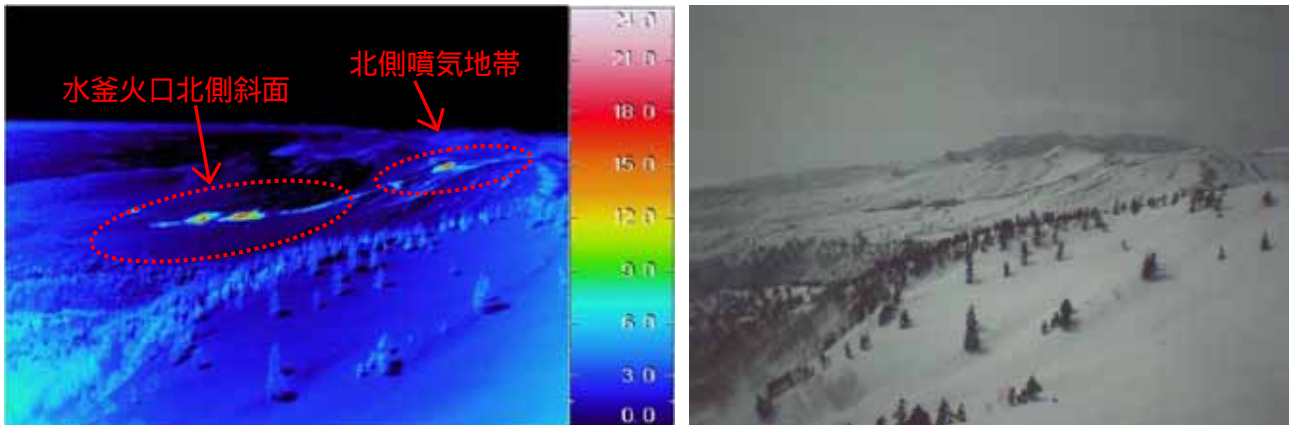
図 6 草津白根山 北側噴気地帯の状況と地表面温度分布¹⁾

- ・ 8 月の調査観測でも北側噴気地帯では熱活動の活発な状況が続いており、引き続き高温領域が認められました。その内 2 箇所からは噴気音と共に、勢いよく噴気が上がっていることを確認しました。図中赤丸地点でのサーミスタ温度計による噴気温度は、2011 年 6 月の調査観測時と同じ約 105 でした。また、一番噴気の勢いがある 1 箇所の噴気孔周囲の石などには、新鮮な硫黄の析出がみられました。
- ・ 撮影地点と撮影方向は図 2 を参照。

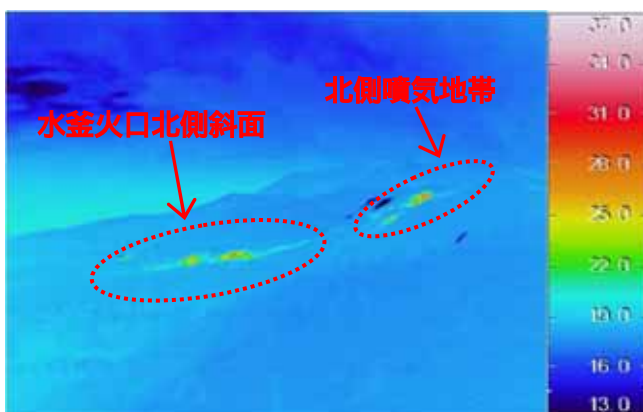
2012 年 8 月 29 日 20 時 45 分撮影



2012 年 3 月 8 日 09 時 34 分撮影



2011 年 6 月 27 日 22 時 10 分撮影



2011 年 6 月 29 日 11 時 40 分撮影



図 7 草津白根山 水釜火口北側斜面及び北側噴気地帯の状況と地表面温度分布¹⁾

- ・水釜火口北側斜面及び北側噴気地帯では熱活動の活発な状況が続いており、引き続き高温領域が認められました。温度分布に特段の変化は認められませんでした。
- ・撮影地点と撮影方向は図 2 を参照。

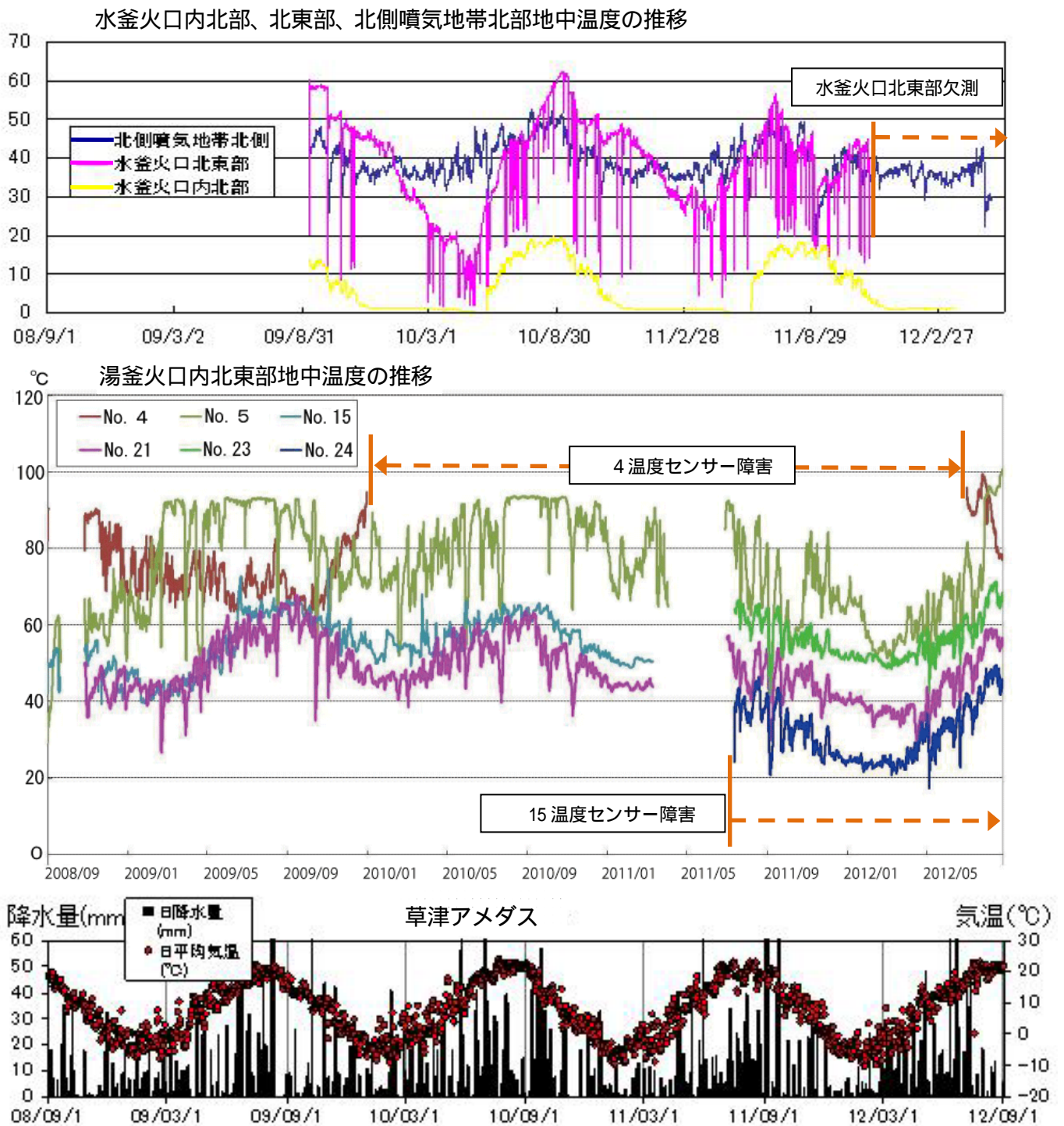


図8 草津白根山 地中温度の推移 (2008年9月1日～2012年8月29日)
 (上図、中図：地中温度、下図：アメダスデータ (2008年9月1日～2012年9月1日))

- ・測定地点は図2に示します。
- ・上図の水釜火口北東部観測点は、2011年11月下旬頃から欠測となっています。
- ・湯釜火口内北東部のNo.23、No.24観測点は、2011年7月12日に新設した観測点です。
 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。
- ・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6kmに位置します。

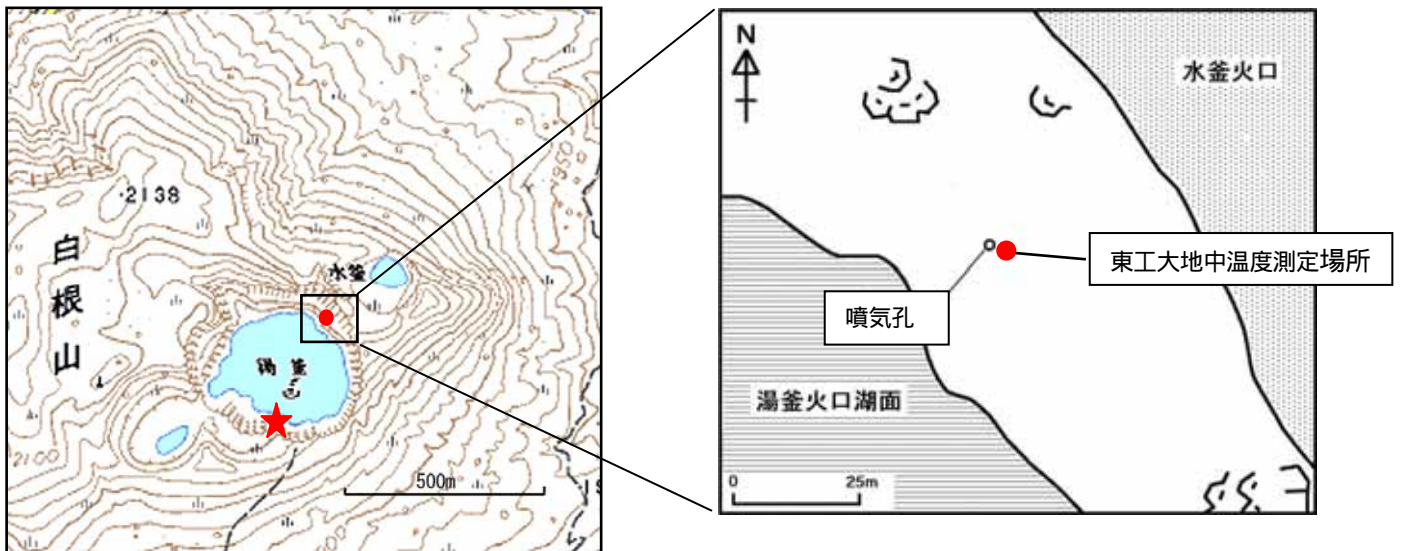


図9 草津白根山 火口カメラの位置と地中温度を測定した位置
 : 図1 (下左図)の東京工業大学の火口カメラの位置
 : 図10 の東京工業大学による地中温度測定場所

2008年10月1日～2012年12月31日

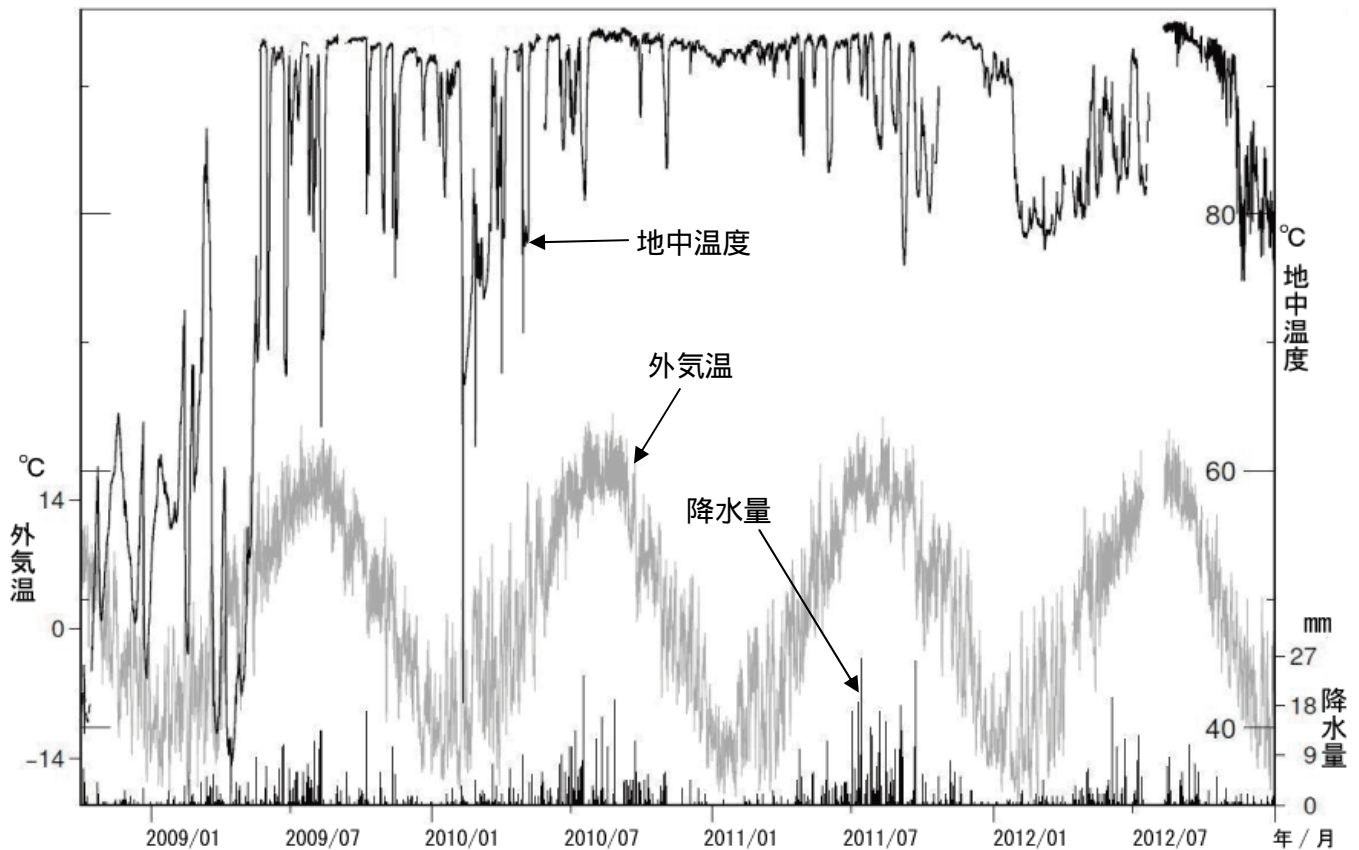


図10 草津白根山 湯釜火口内北東部の噴気地帯 地中温度、外気温と降水量(湯釜内)

(2008年10月1日～2012年12月31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。

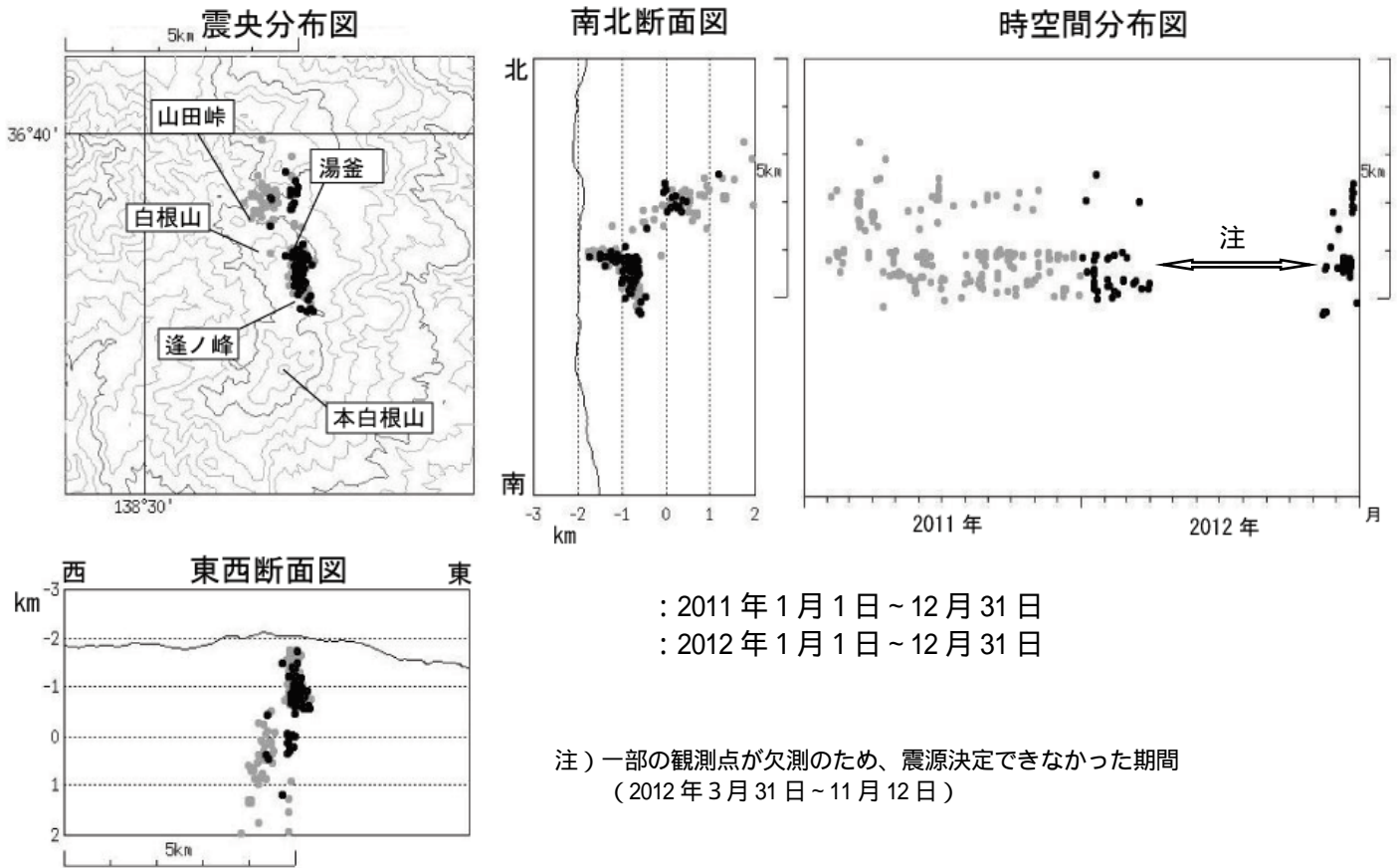


図 11 草津白根山 火山性地震の震源分布 (2011 年 1 月 1 日 ~ 2011 年 12 月 31 日)

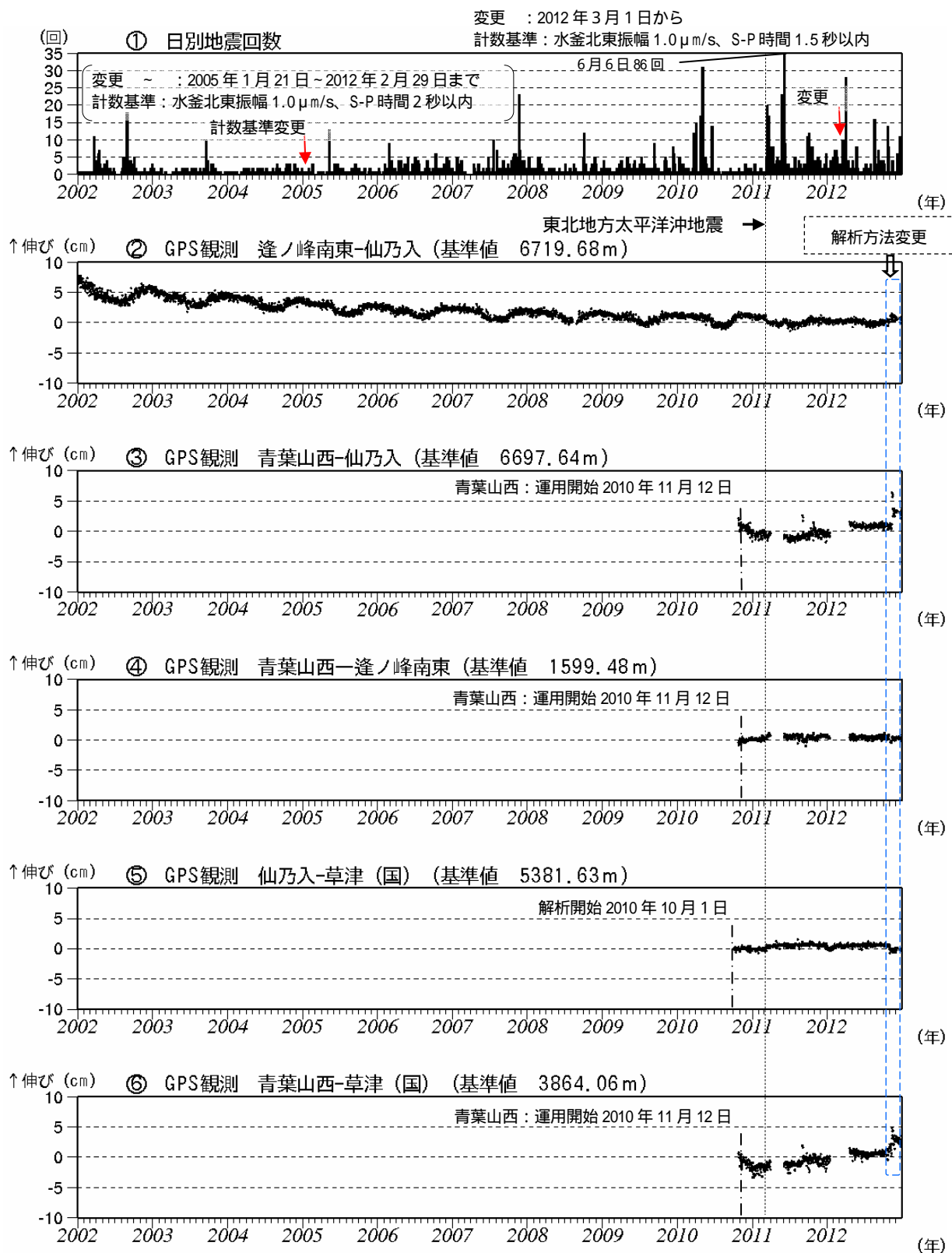


図 12 草津白根山 火山活動経過図 (2002 年 1 月 ~ 2012 年 11 月)

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 : 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 - P 2 秒以内」

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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ は図 13 の ~ 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。

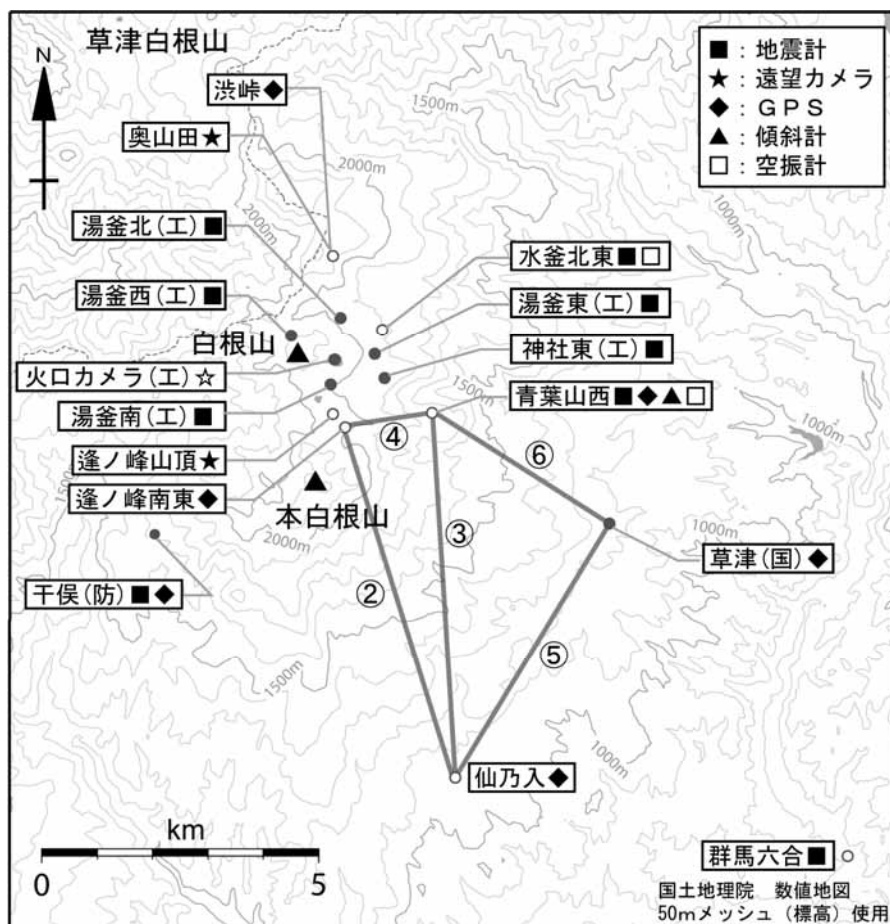
表 1 草津白根山 2012 年日別地震回数

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

× は欠測のため回数不明を、 は欠測時間を含む回数を示します

	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	1	0	1	13	0	0	2	3	0	4	0	1
2日	2	5	2	53	1	1	0	1	1	4	0	0
3日	0	6	1	1	0	0	3	3	2	0	0	1
4日	0	5	0	0	0	1	0	0	1	4	1	1
5日	1	0	0	1	0	0	0	0	1	4	1	0
6日	2	0	3	1	3	1	0	1	0	5	0	0
7日	2	2	0	1	4	0	1	0	0	0	0	0
8日	1	5	2	3	0	1	0	0	7	0	1	0
9日	0	1	3	1	0	1	0	0	1	0	1	1
10日	0	8	0	5	1	0	4	0	1	0	0	8
11日	1	3	2	4	2	1	1	1	3	0	0	4
12日	0	1	3	0	1	3	0	0	0	0	0	0
13日	0	5	6	1	0	0	0	0	0	0	0	2
14日	1	4	0	3	1	0	0	0	2	1	3	1
15日	0	3	0	5	2	0	0	1	0	0	0	0
16日	3	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
17日	10	7	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0
18日	4	5	2	1	0	0	0	0	0	0	1	5
19日	4	2	3	1	0	1	0	9	1	0	0	5
20日	2	1	10	0	0	0	2	16	1	0	0	3
21日	2	5	1	0	0	0	2	1	0	0	0	2
22日	1	1	2	1	2	1	0	0	4	0	0	1
23日	4	2	2	1	5	0	2	0	0	0	0	11
24日	4	4	0	2	11	1	0	0	0	16	1	0
25日	0	1	1	0	0	1	1	2	0	9	0	0
26日	2	1	5	1	0	0	0	3	0	4	1	0
27日	1	4	1	1	1	0	1	0	0	4	0	0
28日	0	2	10	0	1	0	0	0	0	0	0	1
29日	3	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0
30日	2		11	2	0	1	0	0	2	0	1	1
31日	0		0		0		3	0		0		0
月合計	53	87	74	102	37	14	23	41	28	56	16	48
年合計	579											



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 ~ は図 12 の

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
	渋峠	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