

## 平成 22 年（2010 年）の樽前山の火山活動

札幌管区气象台  
火山監視・情報センター

A 火口および B 噴気孔群では高温の状態が続いていますが、噴煙活動及び地震活動は低調に経過しました。山頂溶岩ドーム付近の局所的な膨張を示す地殻変動はほぼ停止したと考えられます。

### ○ 2010 年の活動概況

#### ・噴煙及び熱活動（図 1～6）

A 火口および B 噴気孔群の噴煙の高さは火口縁上概ね 100m 以下で、噴煙活動は低調に経過しました。

6 月 8～10 日と 9 月 21 日および 24 日に現地調査を実施しました。A 火口及び B 噴気孔群では高温の状態が継続していました。また 2009 年 9 月に新たな噴気が確認されたドーム南東亀裂の東縁部では、噴気温度の上昇が認められました。その他の火口や地熱域では特段の変化はありませんでした。

2 月 15 日と 12 月 6 日に北海道開発局の協力により上空からの観測を実施しました。2 月の観測では、A 火口とドーム南東亀裂周辺では 2009 年 9 月の現地調査で見られた地熱域の拡大が認められました。12 月の観測ではその状況に大きな変化はありませんでした。

#### ・地震活動（図 1～2、図 7～8、表 1）

火山性地震は一日あたり数回から 30 回程度で低調に経過しました。樽前山の火山性地震の回数は 1996 年以降増減を繰り返しています。震源は概ね山頂溶岩ドーム直下のごく浅い所に分布し、これまでと比較して特に変化はありませんでした。2 月 21 日に振幅のやや大きな火山性地震が発生し、その後傾斜計（北山麓点）で南上がり（山上がり）のわずかな変動が観測されましたが、地震発生前後の噴煙の状況に変化はありませんでした。また、2 月 23 日に振幅の小さな火山性微動が発生しましたが、微動発生時の空振計や傾斜計の記録に特段の変化はありませんでした。

#### ・地殻変動（図 9～12）

GPS 連続観測では火山活動によると考えられる変動は観測されませんでした。

6 月 8～10 日および 9 月 21～24 日に山頂部での GPS 繰り返し観測を実施しました。9 月の観測では 2006 年以降認められていた山頂溶岩ドーム付近の局所的な膨張はほぼ停止したと考えられます。

---

この資料は札幌管区气象台のホームページ (<http://www.jma-net.go.jp/sapporo/>) や気象庁のホームページ (<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、北海道大学、独立行政法人産業技術総合研究所、地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質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 50m メッシュ（標高）』を使用しています（承認番号 平 20 業使、第 385 号）。また同院発行の『数値地図 25000（地図画像）』を複製しています（承認番号 平 20 業複、第 647 号）。

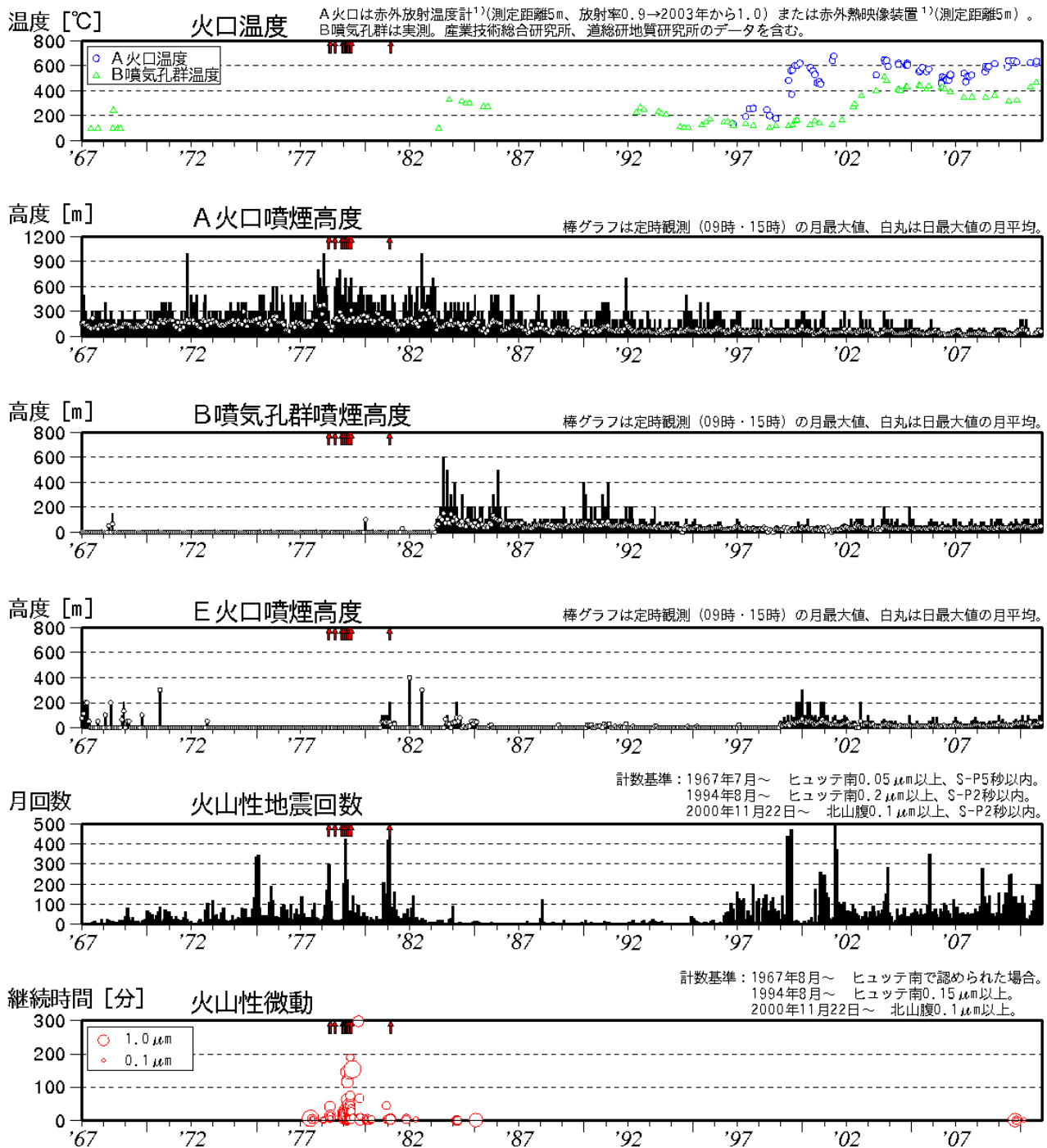


図 1※ 樽前山 長期の火山活動経過図 (1967 年 1 月～2010 年 12 月) ↑印は噴火

- ・ A 火口の火口温度は 1996 年以降の地震活動の活発化に対応して 1997 年頃から徐々に上昇傾向を示し、1999 年 5 月に地震急増と共に高温の状態となり、現在に至っています。
- ・ B 噴気孔群の火口温度は 1994 年頃から低下した状態が続いていましたが、地震活動の活発化に対応して 2002 年以降再び高温の状態経過しています。
- ・ 噴煙活動は 1982 年以降徐々に低下し、低調な状況で経過しています。
- ・ 2009 年 7 月 2 日に 1985 年 1 月以来となる火山性微動が発生しました。
- ・ 火山性地震の発生回数は、1996 年以降増減を繰り返しています。

1) 赤外放射温度計や赤外熱映像装置は、物体が放射する赤外線を検知して温度や温度分布を測定する計器です。熱源から離れた場所から測定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。

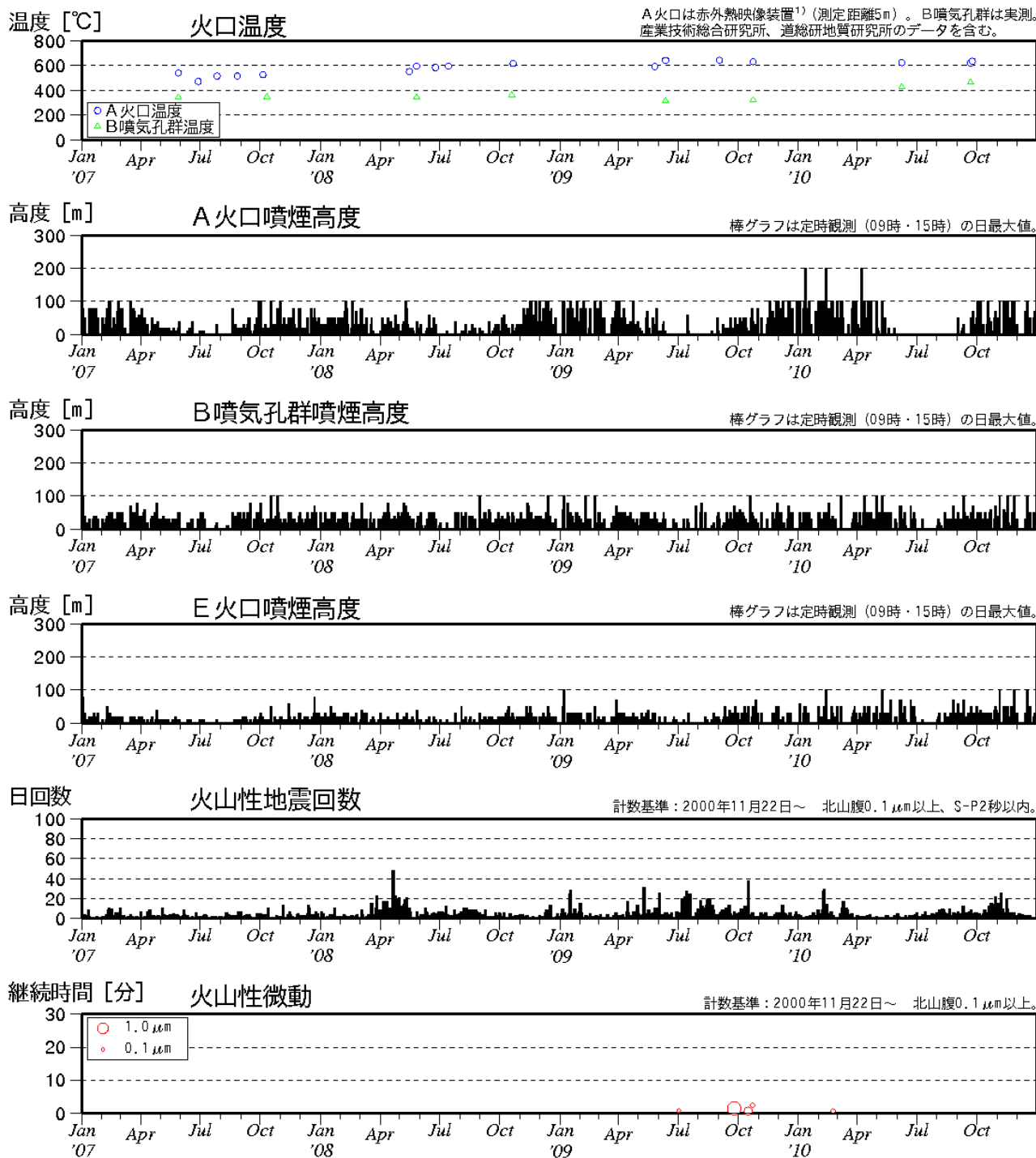


図 2 ※ 樽前山 最近の火山活動経過図 (2007 年 1 月～2010 年 12 月)

- ・ A 火口及びB 噴気孔群の火口温度は高温の状態が続いています。
- ・ 最近の地震活動は 2008 年 3 月下旬から消長を繰り返しています。
- ・ 2009 年 7 月に 1 回、9 月に 2 回、10 月に 2 回、2010 年 2 月に 1 回火山性微動が発生しました。



図3 樽前山 A火口、B噴気孔群及びE火口からの噴煙状況（11月27日）  
別々川遠望カメラ（山頂溶岩ドームから南南東 11.5km）による。  
白丸内が噴煙で A火口が火口縁上約 80m、B噴気孔群・E火口がそれぞれ火口縁上約 50m。

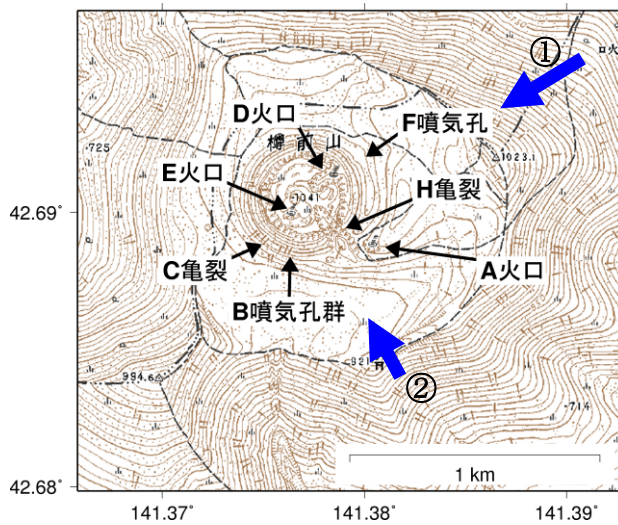


図 4 樽前山 山頂火口周辺図

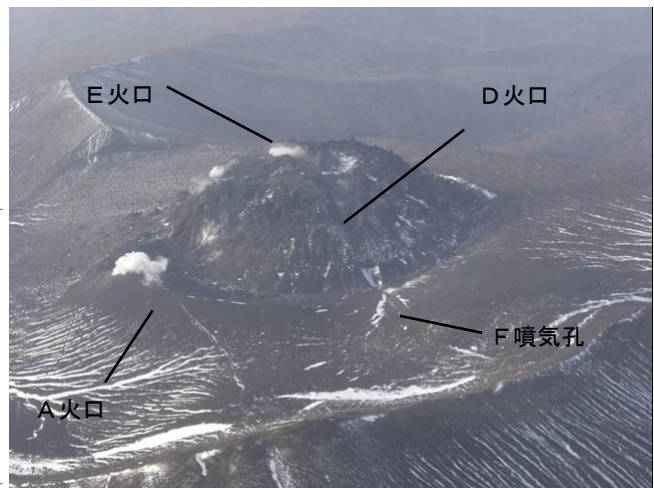


図 5 樽前山 北東側上空から撮影した山頂溶岩ドーム付近の状況 (図 4 の①方向より)  
(12月6日、北海道開発局の協力による)

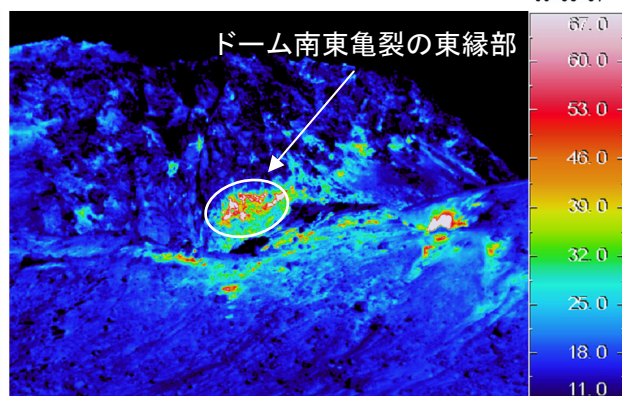
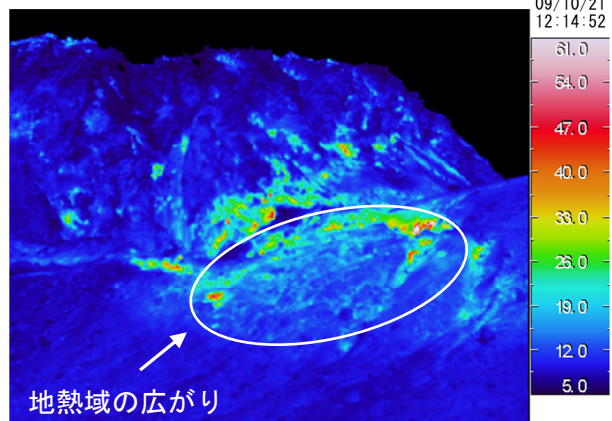


図 6 樽前山 赤外熱映像装置<sup>1)</sup>によるA火口、ドーム南東亀裂の地表面温度分布  
(上段：2009年10月21日 下段：2010年9月24日 図5 ②より撮影)

- ・2009年10月の観測で地熱域の拡大がみられたA火口周辺では、新たな地熱域の広がりは認められませんでした。
- ・2009年9月に新たな噴気孔が確認されたドーム南東亀裂の東縁部では、噴気の最高温度が587℃(前回2010年6月：555℃)と温度の上昇が認められました。

表 1 樽前山 地震・微動の月回数（図 11 の北山腹で計数）

2010 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
地震回数	49	141	104	28	23	41	68	117	117	198	199	41
微動回数	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

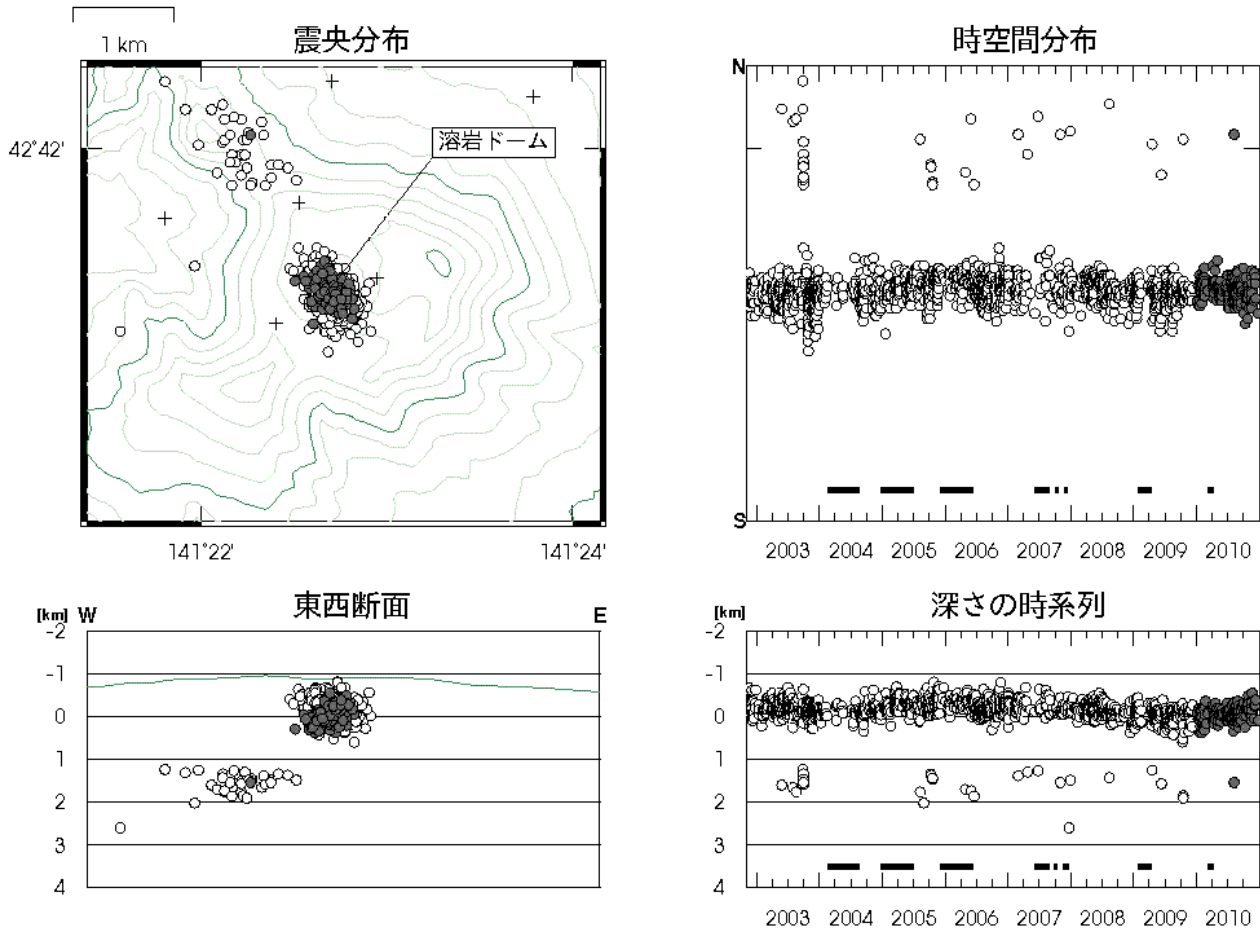


図 7 樽前山 震源分布図（2002 年 11 月～2010 年 12 月、+印：地震観測点）

表示期間中 — で示した期間は、一部観測点欠測のため震源決定数が減少し、精度も低下しています。

●印は 2010 年の震源

○印は 2009 年以前の震源

- ・震源は山頂溶岩ドーム直下のごく浅い所（山頂から深さ 0.5～1.5km 付近）に集中し、そのほか溶岩ドームの北西 1.5km 付近の浅い所にも分布しています。2010 年に発生した地震の震源も、概ねこの領域内に分布しました。

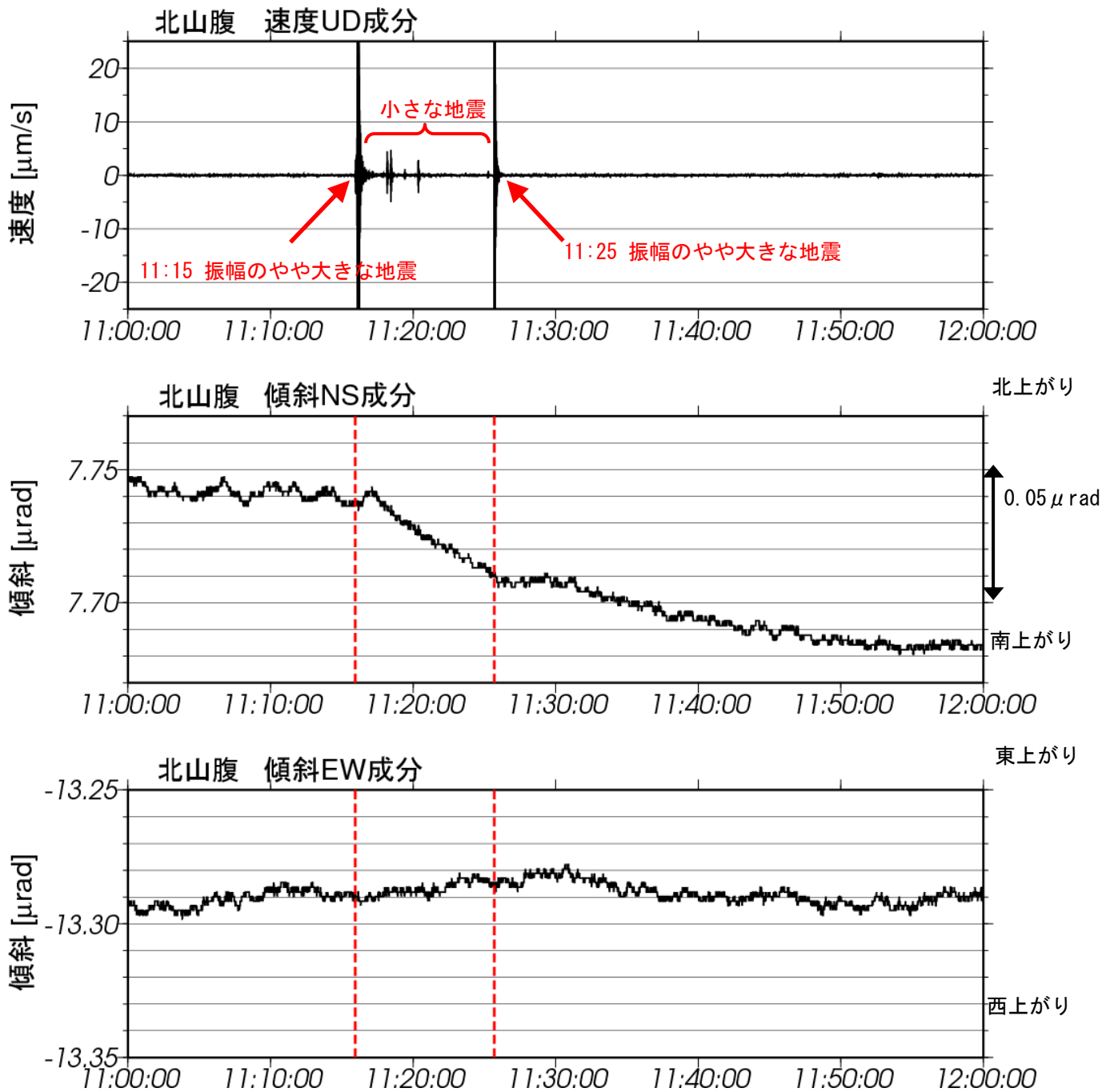


図8※ 樽前山 2月21日11時台の北山腹における地震波形と傾斜波形

- ・ 2月21日11時15分にやや振幅の大きな地震が発生しました。地震発生後、約10分間の間に北山腹の傾斜計で約 $0.03\mu\text{rad}$ の南上がり（山上がり）の変動を観測しました。11時25分のやや振幅の大きな地震の発生と同時に傾斜変動も停止したと考えられます。なお、2009年10月にも火山性微動の発生に伴って、北山腹の傾斜計で南上がり（山上がり）の変動を観測しました。
- ・ 傾斜変動の大きさは、2009年10月に観測された変動の約5分の1程度でした。

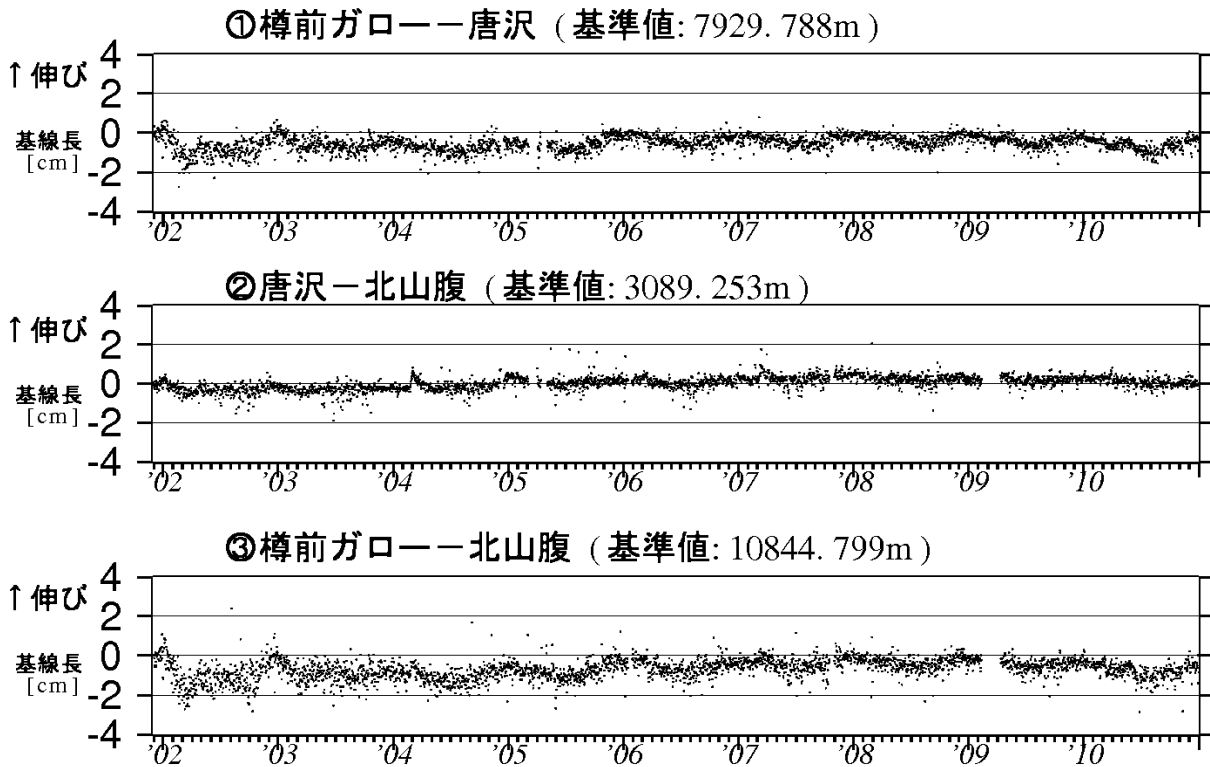


図 9 樽前山 GPS 連続観測による基線長変化 (2001 年 12 月～2010 年 12 月)

グラフの空白部分は欠測

図 9 の①～③は、図 10 の GPS 基線①～③に対応しています。

・GPS 連続観測では火山活動によると考えられる変動は観測されませんでした。

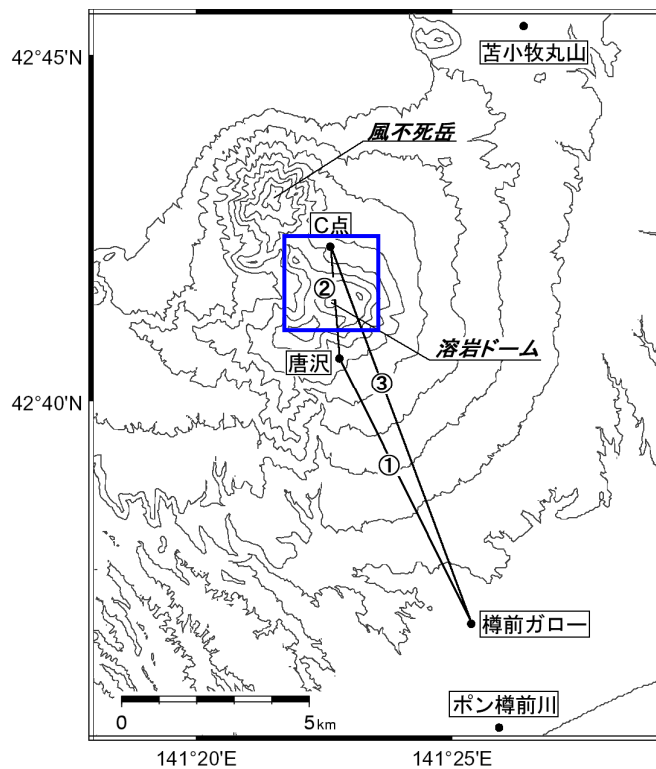


図 10 樽前山 GPS 観測点配置図 (□は図 12 の範囲)



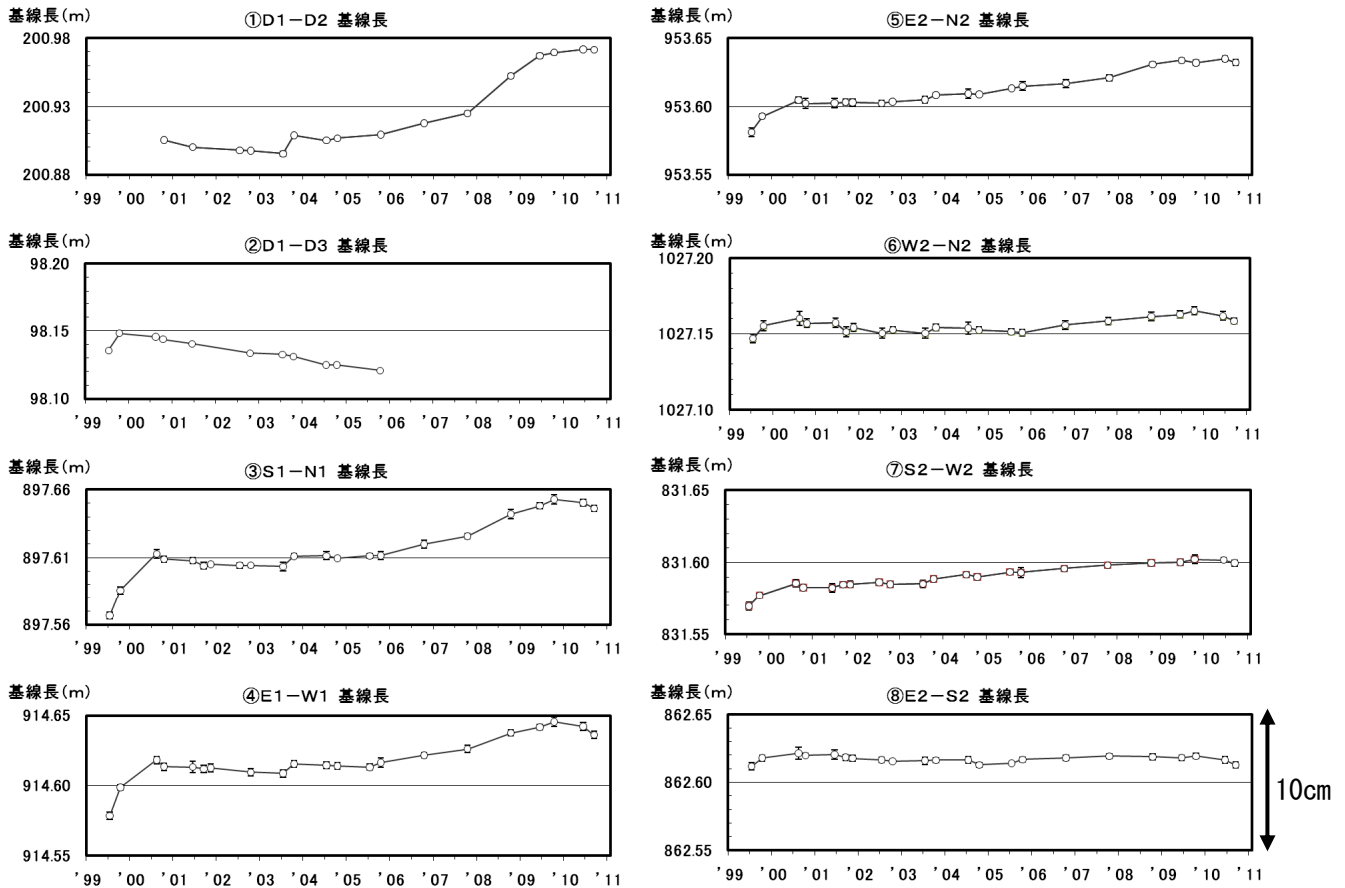


図 11 樽前山 GPS 繰り返し観測による山頂溶岩ドーム付近の基線長変化(1999 年 7 月～2010 年 9 月)  
 図 11 の①～⑧は、図 12 の①～⑧に対応しています。

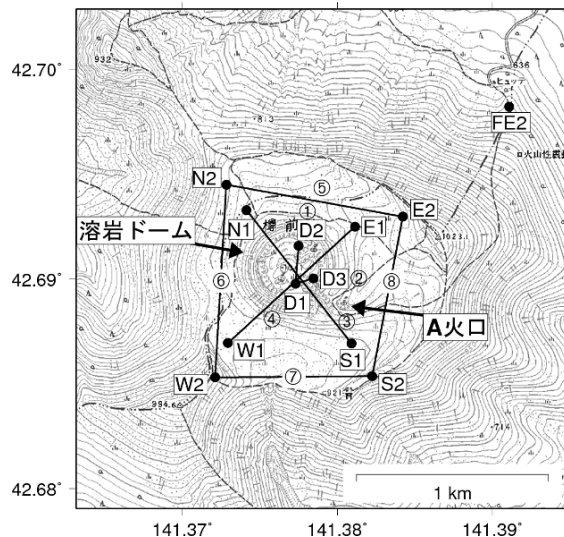


図 12 樽前山 山頂付近の GPS 観測点配置図

- ・ 山頂付近の GPS 繰り返し観測では、観測開始から 2000 年、2003 年及び 2006 年以降、山頂溶岩ドーム直下が膨張したと考えられる伸びが溶岩ドーム周辺の基線で観測されていました。
- ・ 2010 年 9 月に実施した GPS 繰り返し観測では山頂溶岩ドーム直下の膨張はほぼ停止したと考えられます。

観測点情報

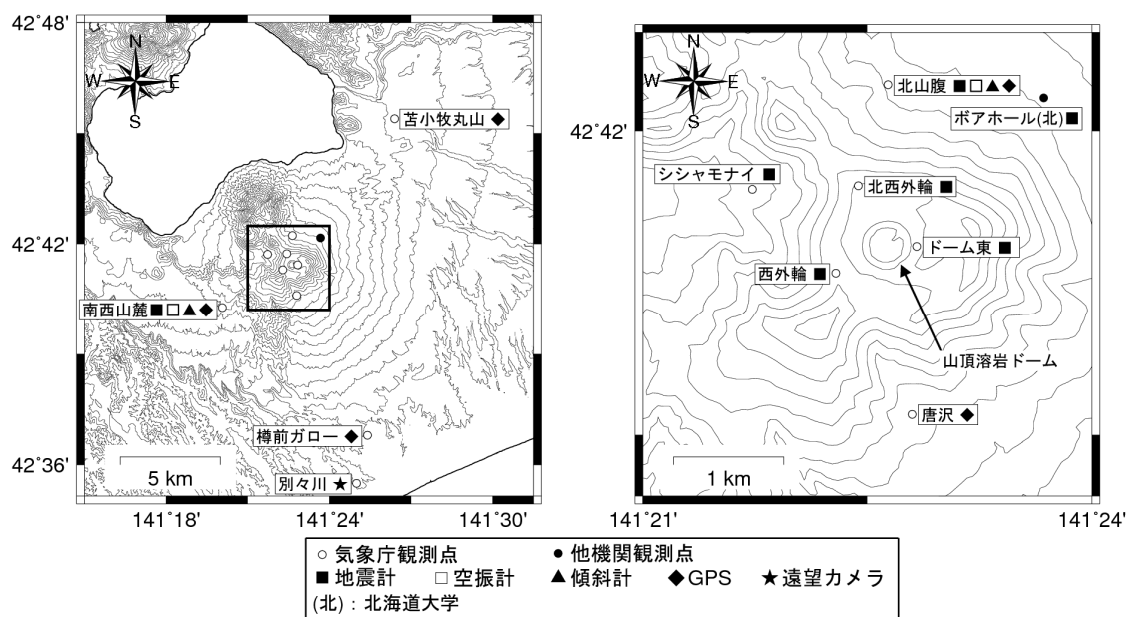


図 13 樽前山 観測点配置図

気象庁観測点一覧表 樽前山（緯度・経度は世界測地系）

記号	観測機器	地点名	位置			設置高 (m)	観測開始日	備考 (旧観測点名)
			緯度 (度分)	経度 (度分)	標高 (m)			
■	地震計	北山腹	42 42.23	141 22.64	638	-1	2000年11月22日	(C点)
		北西外輪	42 41.73	141 22.44	905	0	1999年5月29日	
		ドーム東	42 41.43	141 22.83	930	0	1999年5月29日	
		シシャモナイ	42 41.71	141 21.73	632	0	2003年9月30日	
		西外輪	42 41.30	141 22.29	885	0	2001年11月19日	
		南西山麓	42 40.26	141 20.06	495	-98	2010年9月1日	
□	空振計	北山腹	42 42.2	141 22.6	638	4	2000年11月22日	(C点)
		南西山麓	42 40.3	141 20.1	495	2	2010年9月1日	
★	遠望カメラ	別々川	42 35.5	141 25.0	55	28	2001年2月1日	
●	GPS	北山腹	42 42.2	141 22.6	638	3	2001年11月14日	(C点)
		樽前ガロー	42 36.8	141 25.4	47	3	2001年3月29日	
		苦小牧丸山	42 45.4	141 26.4	240	4	2001年3月29日	
		唐沢	42 40.6	141 22.8	628	3	2001年11月28日	
		南西山麓	42 40.3	141 20.1	495	10	—	調査運転中
		ボン樽前川	42 35.3	141 25.9	10	3	2001年3月29日	2010年9月9日廃止
▲	傾斜計	北山腹	42 42.2	141 22.6	638	-12	2000年11月22日	(C点)
		南西山麓	42 40.3	141 20.1	495	-98	—	調査運転中

・2010年8月2日より観測点名が変更になっています。