

霧島山の火山活動—2011年10月～2012年2月—*
Volcanic Activity of Kirishimayama Volcano
—October 2011 to February 2012 —

鹿児島地方気象台
福岡管区気象台 火山監視・情報センター
Kagoshima Local Meteorological Observatory, JMA
Volcanic Observations and Information Center,
Fukuoka District Meteorological Observatory, JMA

新燃岳

・噴煙など表面現象の状況（第2図、第3図、第1表、第2表）

新燃岳では、2011年9月7日の噴火以降、噴火は発生しなかった。白色の噴煙が火口縁上概ね100m（最高高度は500m）の高さで経過した。

・地殻変動の状況（第4～8図）

GPS 連続観測では、新燃岳北西側の一部の基線における新燃岳の北西地下深くのマグマだまりへのマグマの供給に伴う地盤の伸びは、2011年12月頃から鈍化・停滞している。新燃岳周辺の基線では火山活動によると考えられる変動はみられなかった。

傾斜計では、火山活動に伴う特段の変化は認められなかった。

・地震、微動活動（第2図、第3図、第9図、第10図）

火山性地震は、やや多い状態で経過した。発生した地震のほとんどがBH型地震で、震源は主に新燃岳付近の海拔下0～2kmに分布した。また、BP型地震（調和型地震）が2011年11月以降時々発生した。

新燃岳周辺における地震の発生状況は、韓国岳西方の領域では、地震回数の増減を繰り返している。2010年1月頃から、地震回数がやや増加したが、2010年10月以降は間欠的な発生となり、2011年4月、7月、11月に一時的にやや増加した。

新燃岳の北西地下深くのマグマだまりから新燃岳付近にかけての領域では、2010年9月、10月、2011年1月、2月に地震回数が一時的に増加したが、2011年7月以降は静穏に経過している。

小林市付近の領域では、2008年4月頃より地震回数が増加している。

高原町付近の領域では、2011年に入って地震回数がやや増加した。

深部低周波地震は新燃岳の東方に分布しており、2007年に一時的に増加したのちは、比較的静穏に経過していたが、2010年7月頃よりやや増加している。

振幅が小さく、継続時間の短い火山性微動が時々発生した。

・火山ガスの状況（第12図）

現地調査では、二酸化硫黄の平均放出量は1日あたり200～500トンと少ない状態であった。

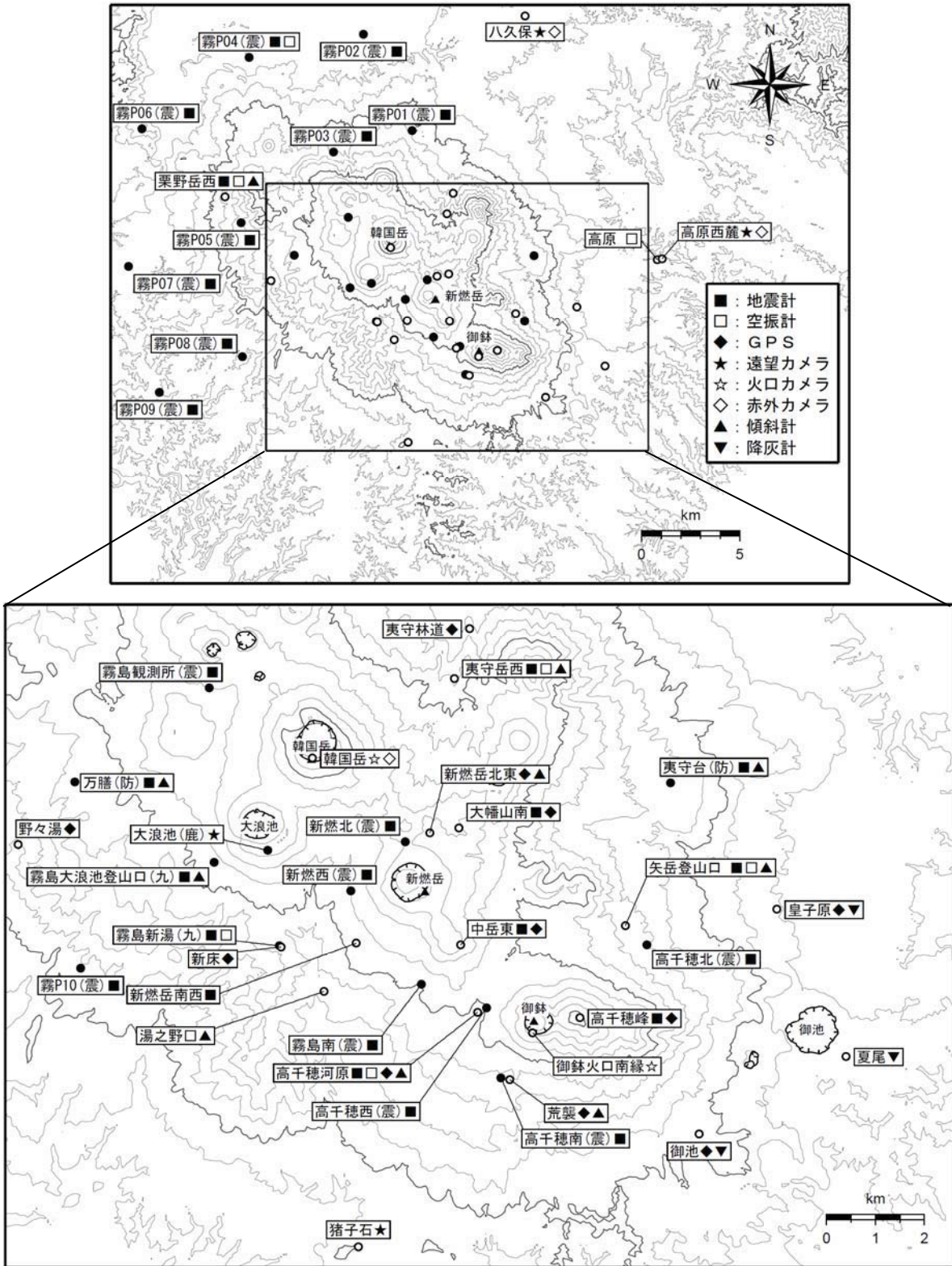
*2012年3月28日受付

・火口内及び周辺の状況（第13～16図）

防衛省及び鹿児島県の協力を得て実施した上空からの調査では、新燃岳火口内に蓄積された溶岩の大きさ（直径約600m）や形状及び周辺の噴気の状況に特段の変化はなく、主に溶岩の北側及び東側から、白色の噴煙が上がっていた。一部には二酸化硫黄を含む青白色のガスを確認した。赤外熱映像装置による観測では、火口内に蓄積された溶岩の表面温度は、中心部に比べて縁辺が比較的高温な状態であった。

2011年10月以降の上空からの調査では、2008年8月の噴火時に形成された西側斜面の割れ目から白色の噴気が時々上がっており、赤外熱映像装置による観測では割れ目の一部にやや温度の高い部分が確認された。2011年10月24日に実施した韓国岳山頂及び新湯からの現地調査においても同様に、白色の噴気とやや温度の高い部分が確認された。

※この記号の資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、九州大学、鹿児島大学及び独立行政法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成した。



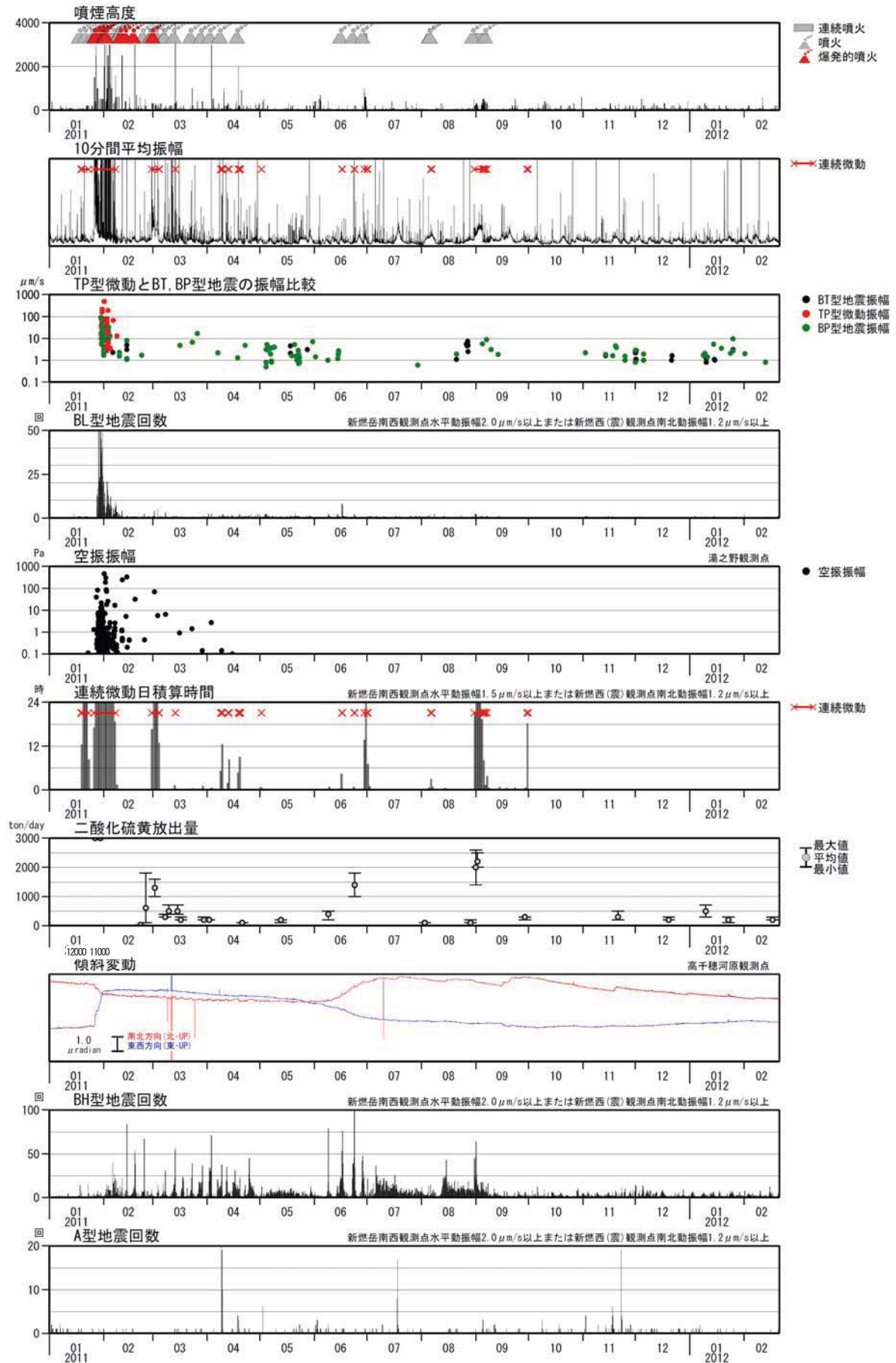
第1図 霧島山 観測点配置図

Fig.1 Location map of permanent observation sites in Kirishimayama.

小さな白丸は気象庁、小さな黒丸は他機関の観測点位置を示している。

(鹿) : 鹿児島県、(震) : 東京大学地震研究所、(九) : 九州大学、(防) : 防災科学技術研究所

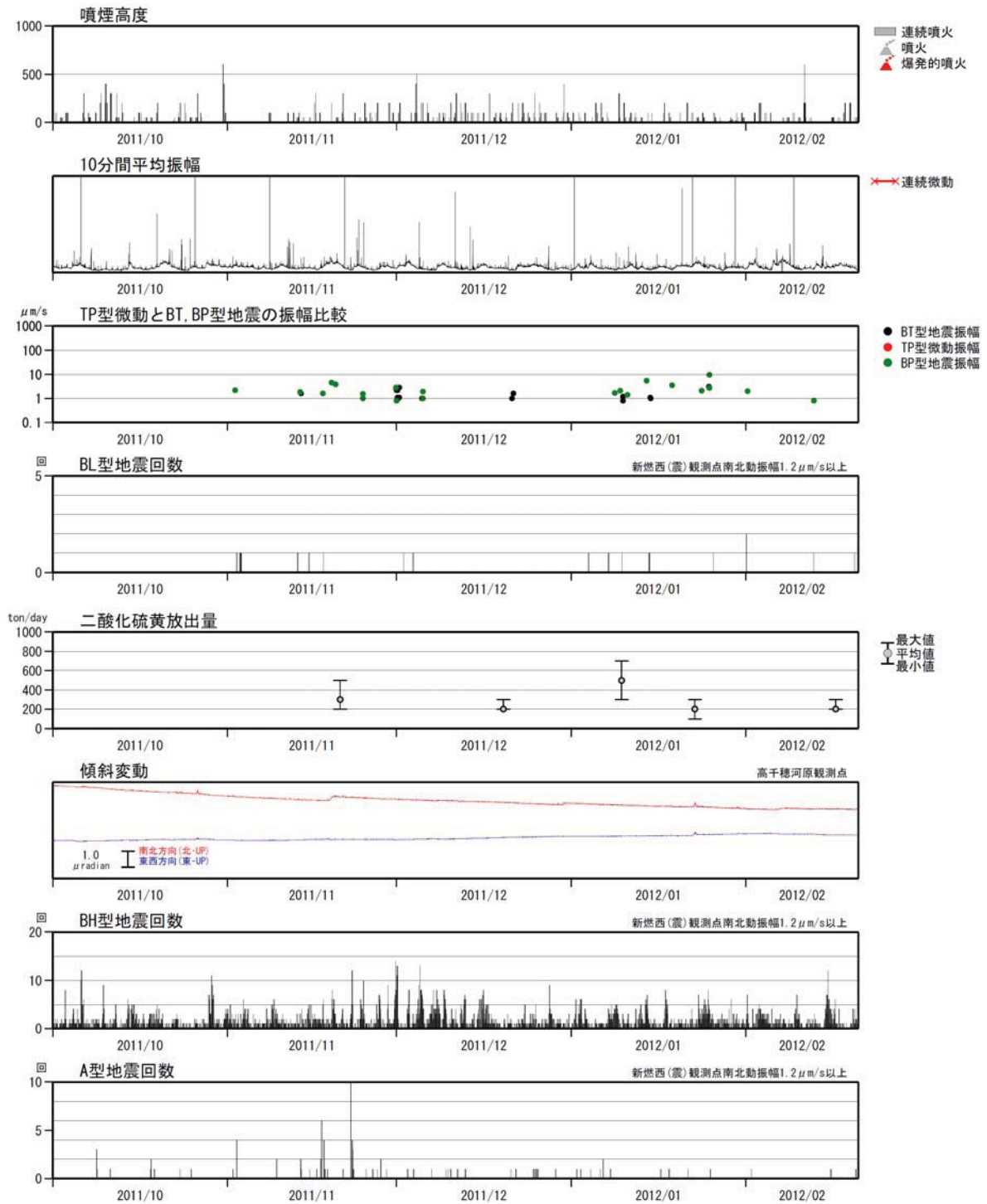
国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ (標高)』を使用した。



第2図 霧島山(新燃岳) 2011年1月1日から2012年2月20日の活動経過

Fig.2 Volcanic activities of Shinmoedake (January 1, 2011 - February 20, 2012).

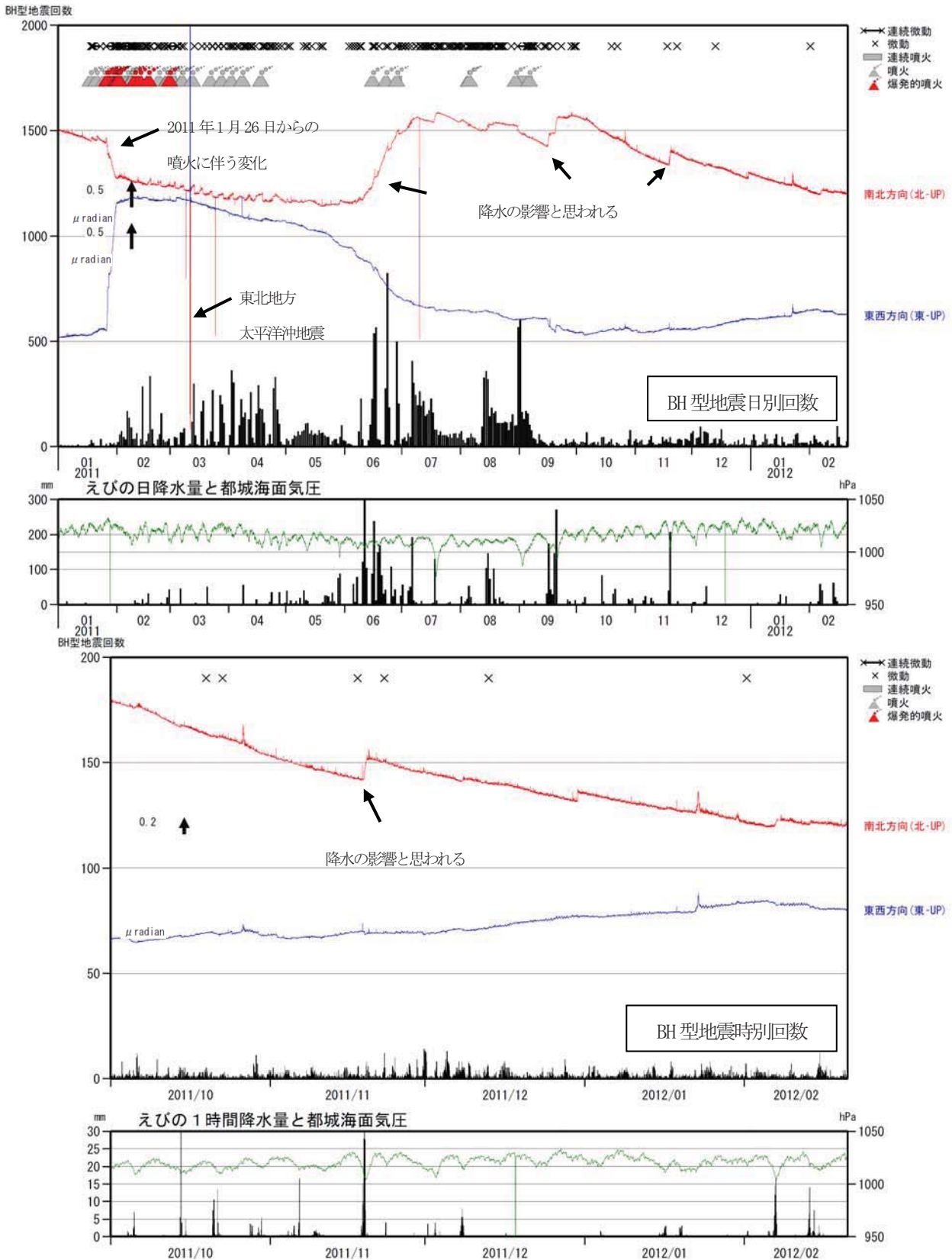
2011年6月16日から2012年2月17日まで新燃岳南西の地震計の障害のため、新燃西(震)及び霧島南(震)で計数(震): 東京大学地震研究所



第3図※ 霧島山（新燃岳） 2011年10月から2012年2月20日の活動経過

Fig.3 Volcanic activities of Shinmoedake (October,2011 - February 20,2012).

2011年6月16日から2012年2月17日まで新燃岳南西の地震計の障害のため、新燃西(震)及び霧島南(震)で計数。
(震)：東京大学地震研究所



第4図※ 霧島山（新燃岳） 高千穂河原の傾斜変動

Fig.4 Tilt change of Takachihogawara (January 1, 2011 - February 20, 2012).

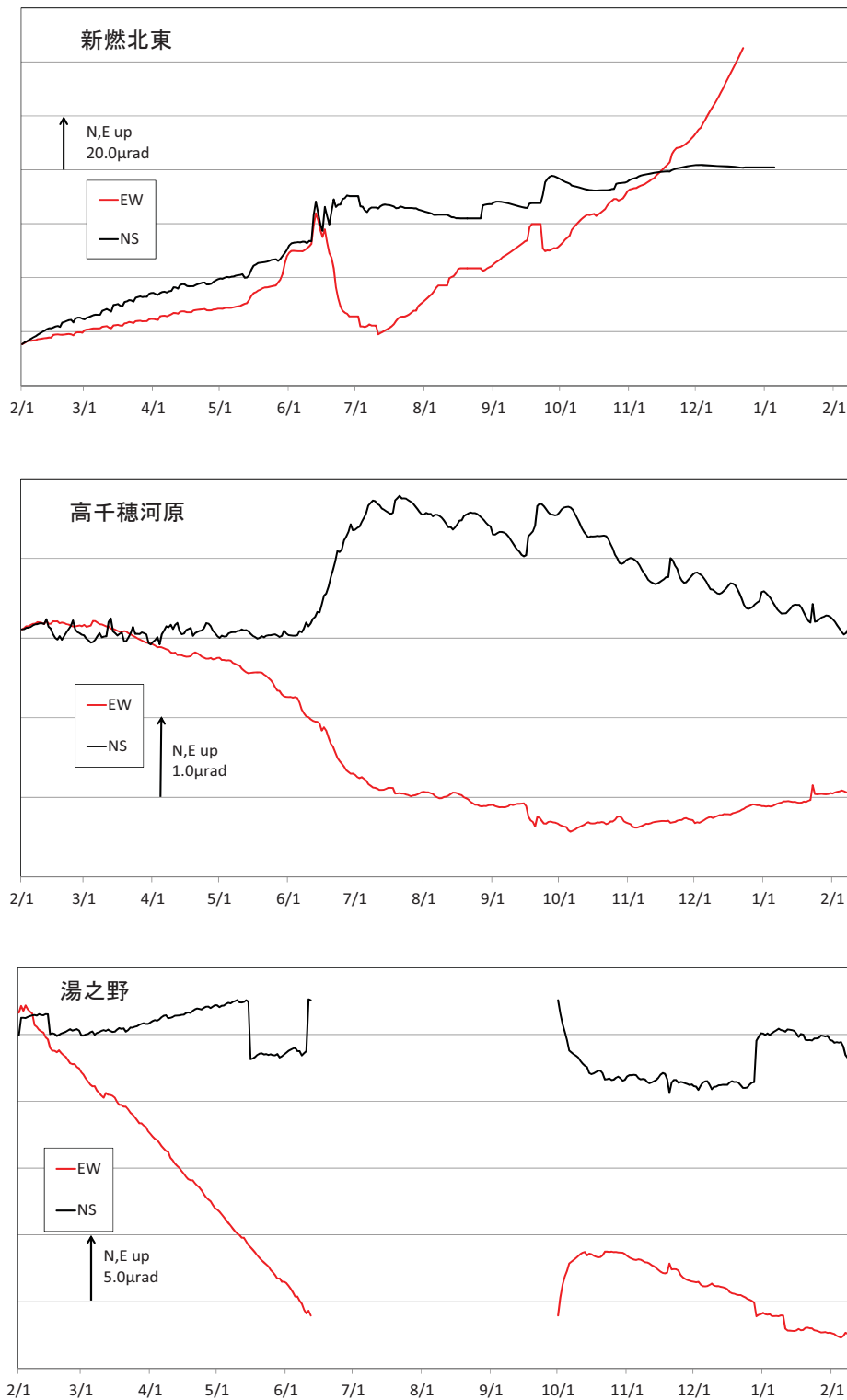
傾斜計では、火山活動に伴う特段の変化は認められなかった。



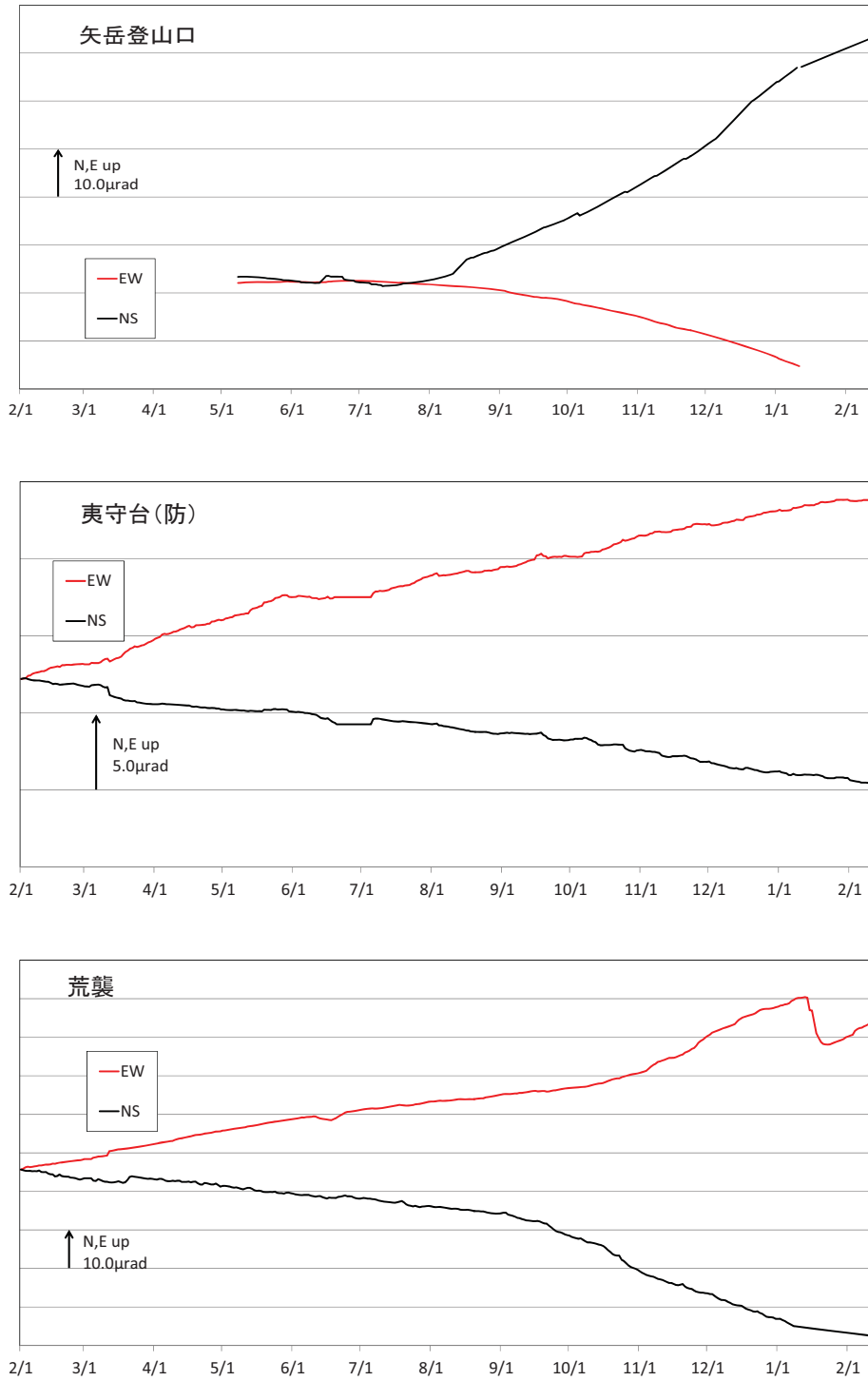
第5a図※ 霧島山(新燃岳) 栗野岳西、万膳及び夷守岳西における長期の傾斜変動 (2011年1月～2012年2月11日)

Fig.5a Tilt change of Kurinodakenishi, Manzen and Hinamoridake (February 1, 2011 - February 11, 2012).

万膳は、防災科学技術研究所の観測点を示す。



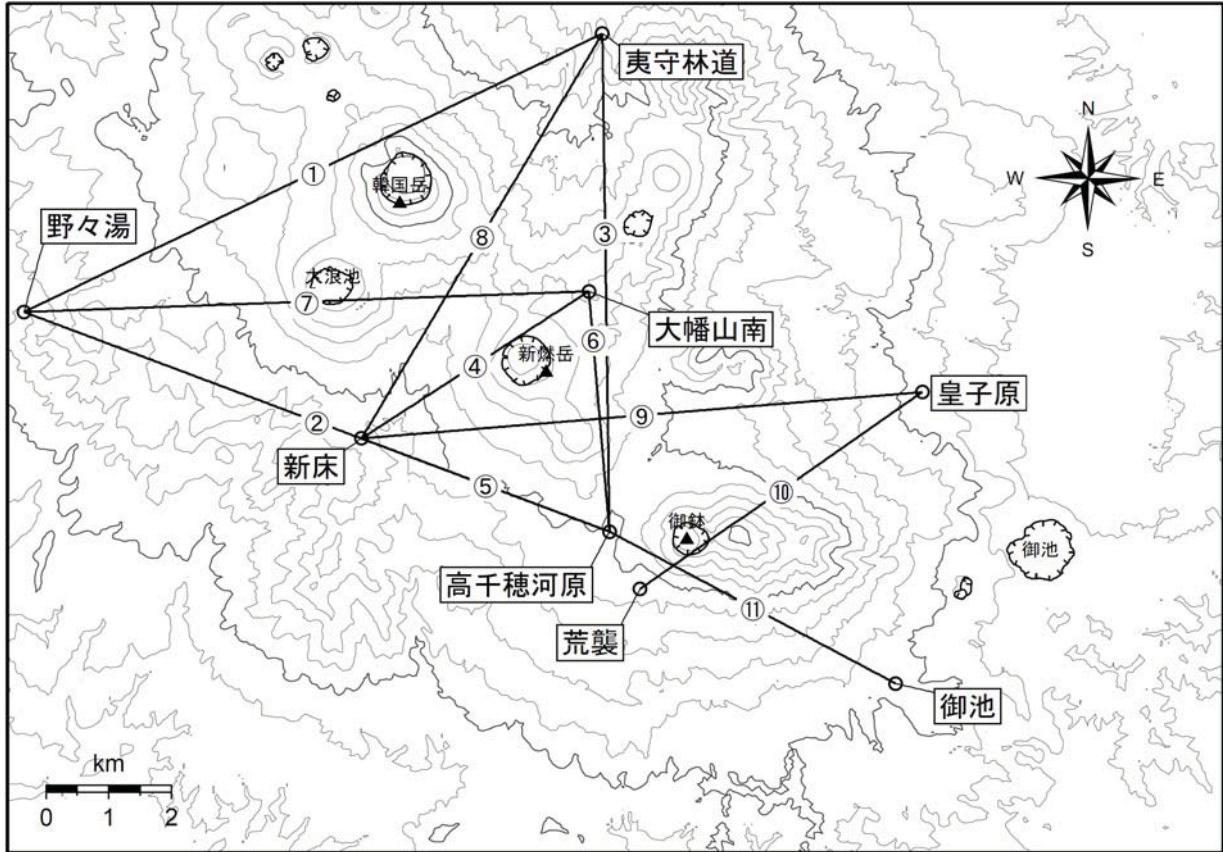
第5b図 霧島山(新燃岳) 新燃北東、高千穂河原及び湯之野における長期の傾斜変動(2011年1月~2012年2月11日)
 Fig.5b Tilt change of Shinmoehokuto, Takachihogawara and Hinamori-dake (February 1, 2011 - February 11, 2012).



第5c 図※ 霧島山(新燃岳) 矢岳登山口、夷守台及び荒襲における長期の傾斜変動(2011年1月～2012年2月11日)

Fig.5c Tilt change of Yadaketozanguchi, Hinamoridai and Araso (February 1, 2011 - February 11, 2012).

夷守台は、防災科学技術研究所の観測点を示す。

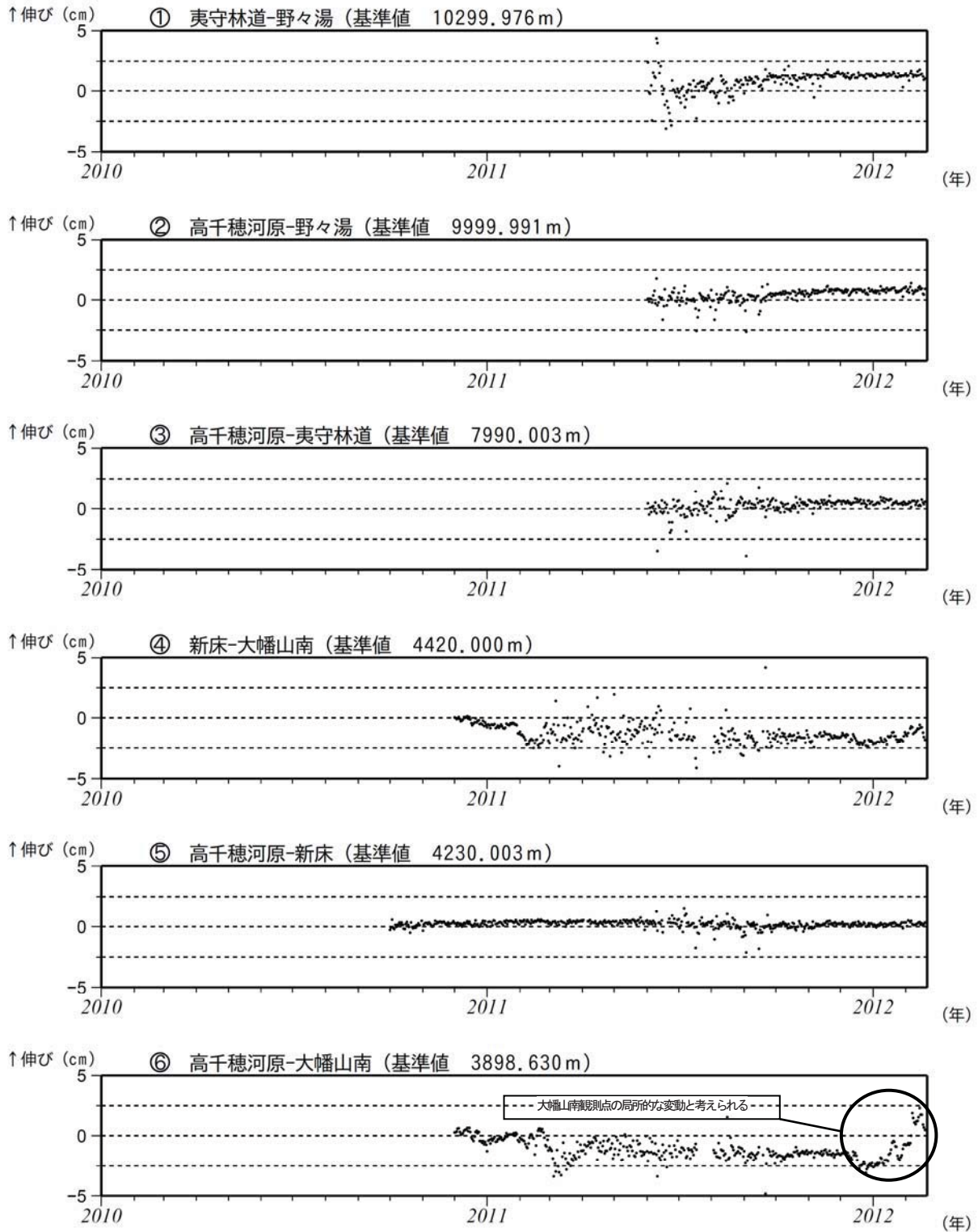


第6図 霧島山 GPS 連続観測点

Fig.6 Location map of GPS continuous observation sites.

小さな白丸は気象庁の観測点位置を示している。

国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ (標高)』を使用した。



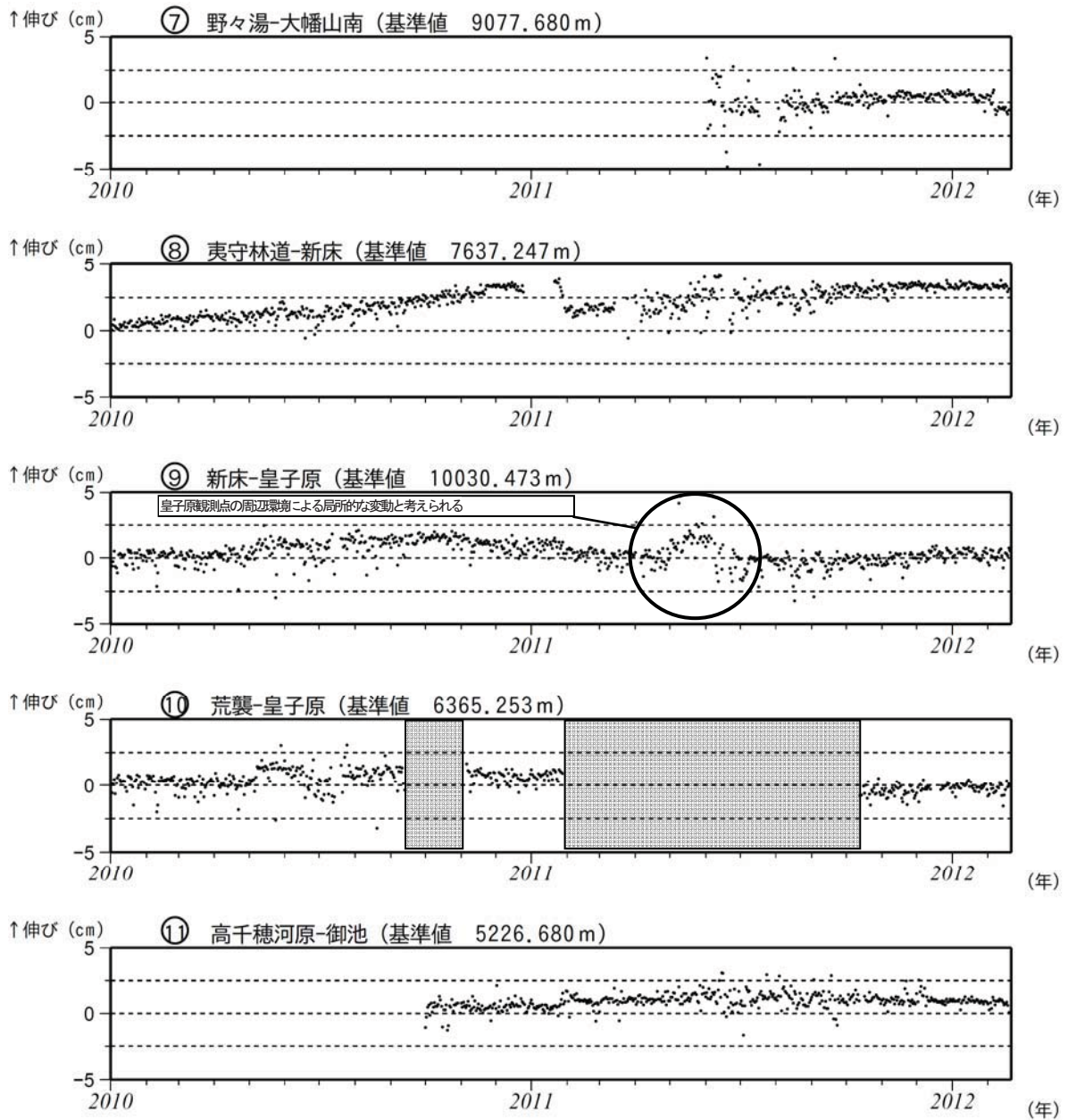
第7図 霧島山GPS 連続観測による基線長変化 (2010年1月～2012年2月20日)

Fig.7 Baseline length changes by continuous GPS analysis (January 1, 2010 - February 20, 2012).

GPS 連続観測では、新燃岳北西側の一部の基線における新燃岳の北西地下深くのマグマだまりへのマグマの供給に伴う地盤の伸びは、2011年12月頃から鈍化・停滞している。新燃岳周辺の基線では火山活動によると思われる変動はみられなかった。

これらの基線は第6図の①～⑥に対応。

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。また、掲載する基線を変更した。

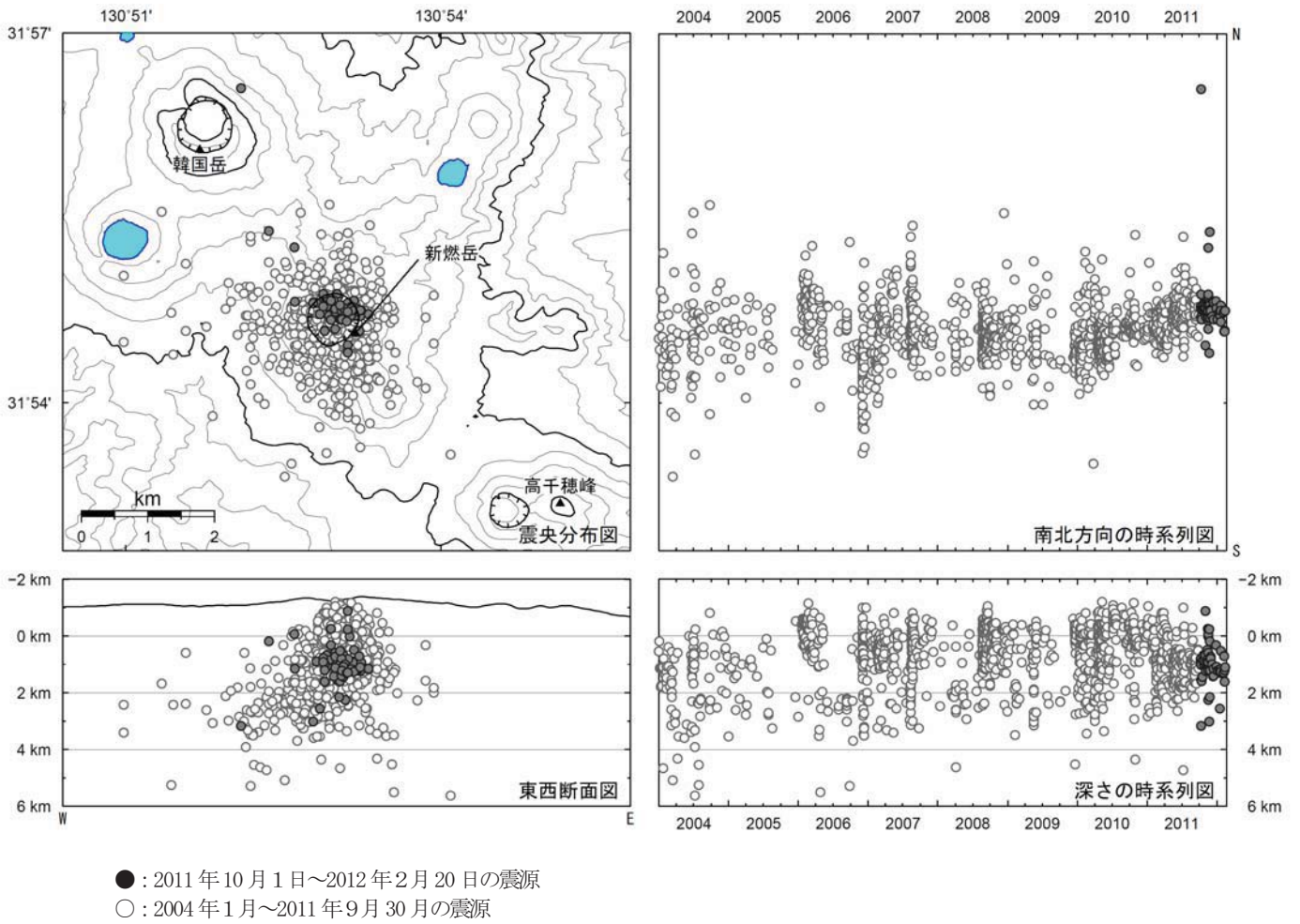


第8図 霧島山GPS 連続観測による基線長変化 (2010年1月～2012年2月20日)

Fig.8 Baseline length changes by continuous GPS analysis (January 1, 2010 - February 20, 2012).

これらの基線は第6図の⑦～⑪に対応。

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。また、掲載する基線を変更した。灰色の部分は機器障害のため欠測を示している。

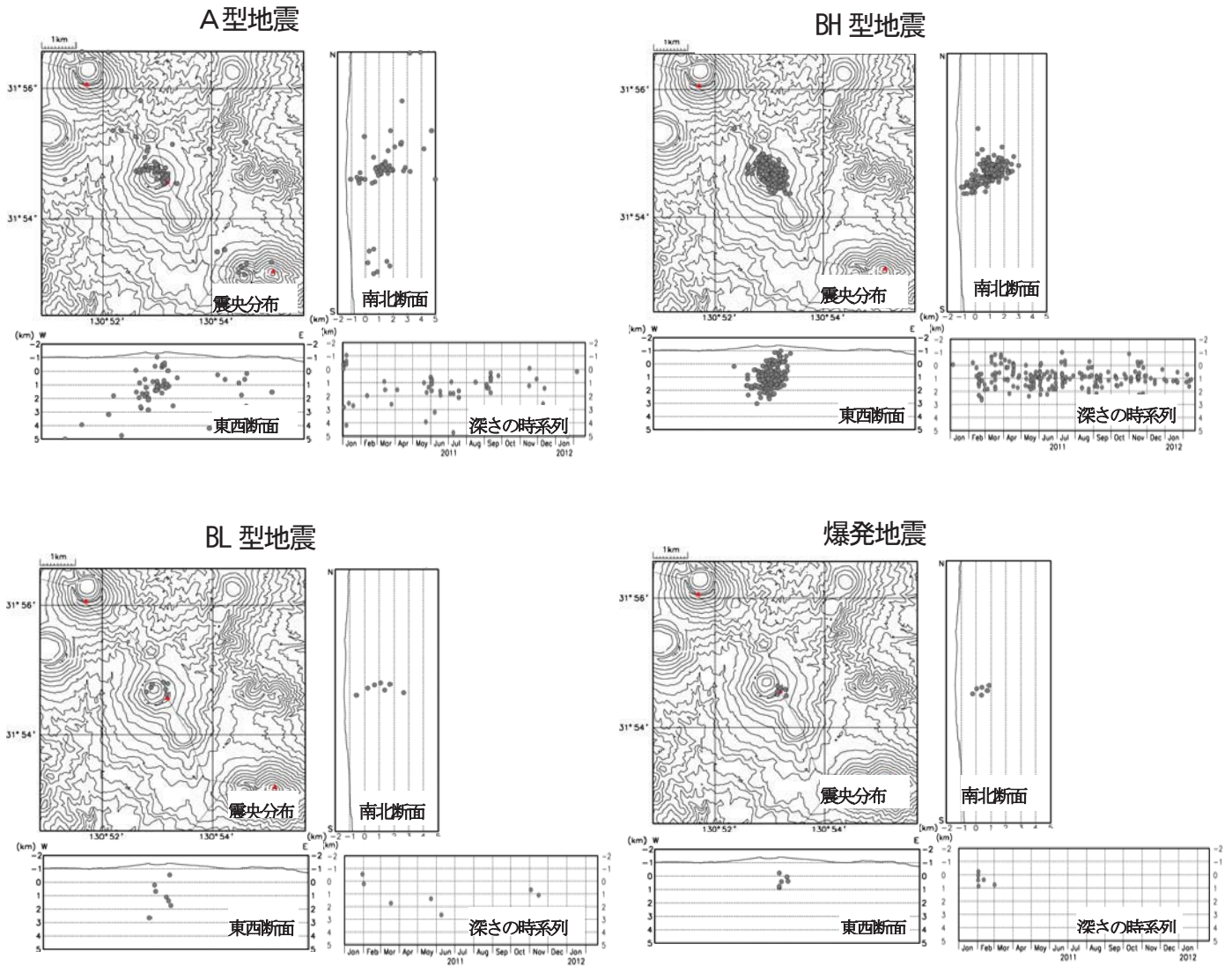


● : 2011年10月1日～2012年2月20日の震源
 ○ : 2004年1月～2011年9月30月の震源
 第9a図※ 霧島山(新燃岳) 震源分布図(2004年1月～2012年2月20日)
 Fig.9a Hypocenter distribution of Shinmoedake (January 1,2004 - February 20,2012).

震源は、主に新燃岳付近の海拔下0～2kmに分布した。

速度構造：半無限構造 ($V_p=2.5\text{km/s}$, $V_p/V_s=1.73$)

国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。



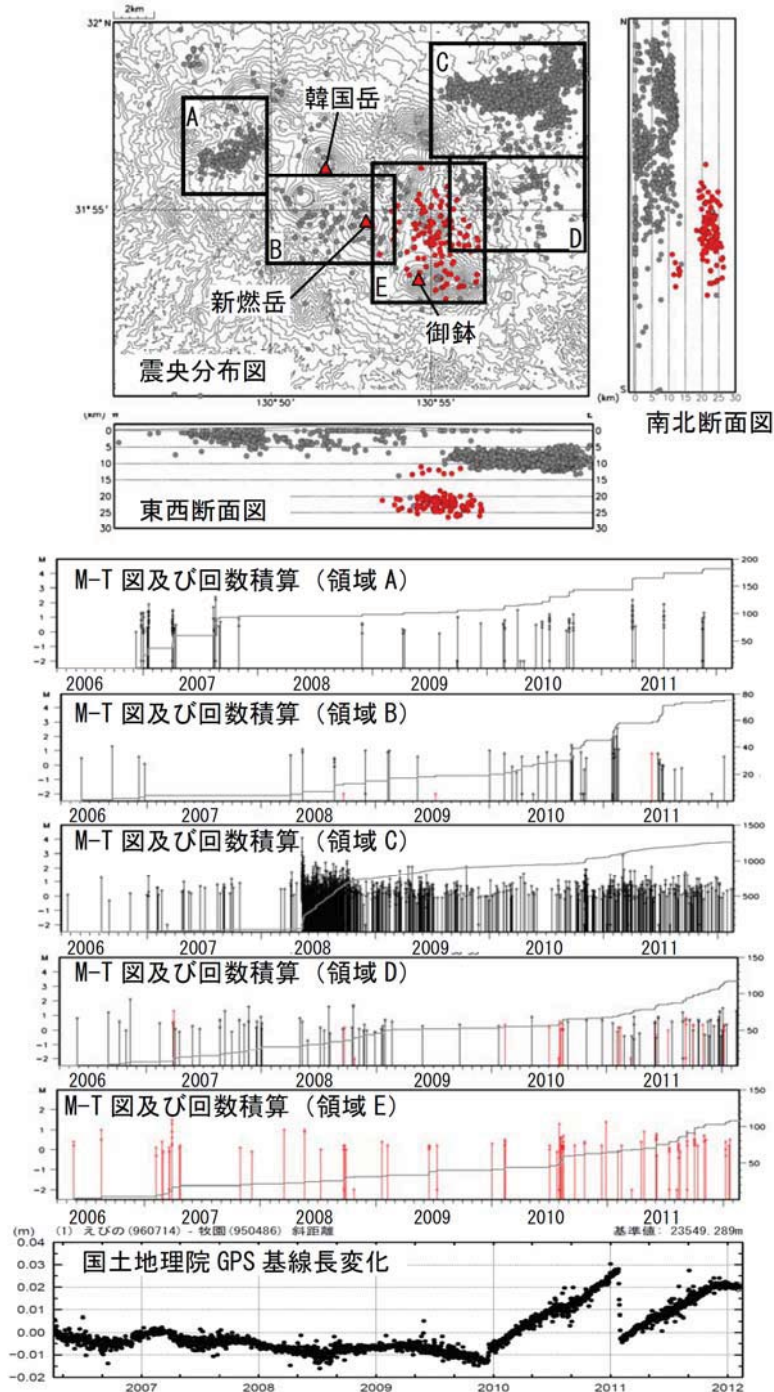
第9b図※ 霧島山（新燃岳） イベントタイプ毎の震源分布（2011年1月～2012年2月20日）

Fig.9b Hypocenter distribution classified the types of volcanic earthquakes of Shinmoedake (January 1,2011 - February 20,2012).

A型地震、BH型地震ともに、主に新燃岳付近の海拔下0～2kmに分布し、火口上の北北西-南南東方向に沿う傾向がある。

震源計算にあたっては半無限速度構造を仮定し、 $V_p=2.5\text{km/sec}$ 、 $V_p/V_s=1.73$ で計算した。

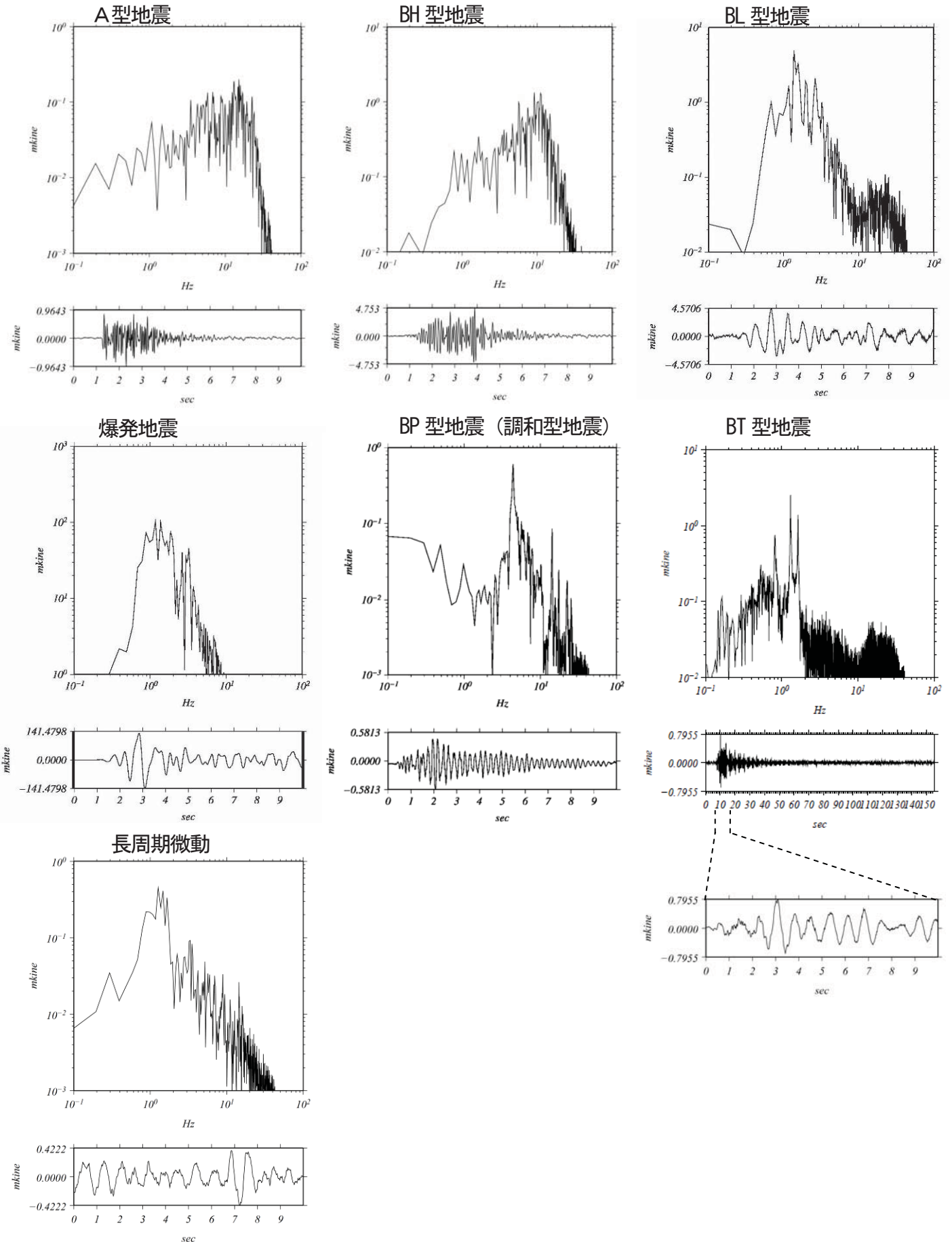
国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。



第10図※ 霧島山（新燃岳）一元化震源による地震分布（赤は低周波地震を示す）及び国土地理院によるえびの牧園の基線長変化（2006年4月1日～2012年2月14日）
 Fig.10 Hypocenter distribution of Shinmoedake (April 1,2006– February 14,2012).

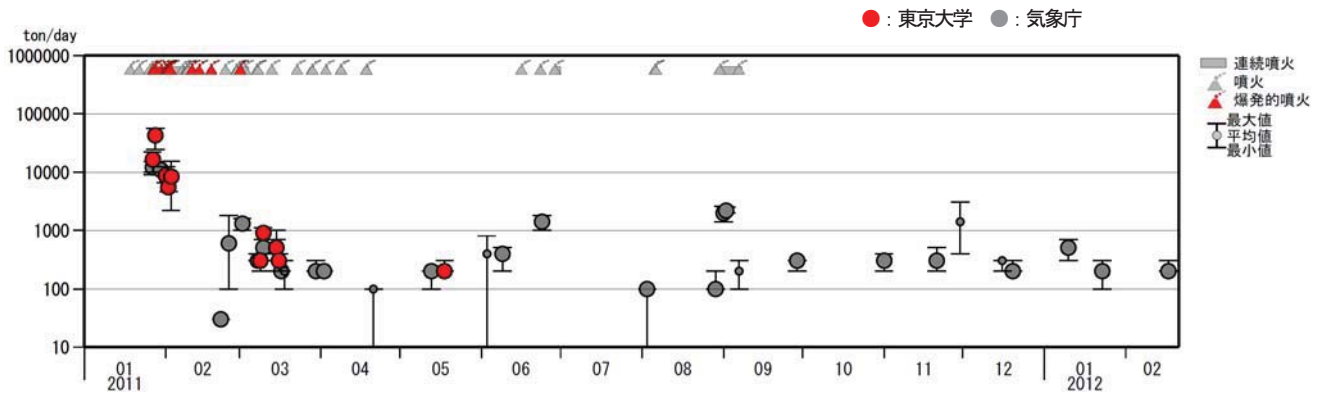
- ・韓国岳西方（領域A）では、地震回数の増減を繰り返している。2010年1月頃から、地震回数がやや増加したが、2010年10月以降は間欠的な発生となり、2011年4月、7月、11月に一時的にやや増加した。
- ・新燃岳の北西地下深くのマグマだまりから新燃岳付近（領域B）では、2010年9月、10月、2011年1月、2月に地震回数が一時的に増加したが、2011年7月以降は静穏に経過している。
- ・小林市付近（領域C）では、2008年4月頃より地震回数が増加している。
- ・高原町付近（領域D）では、2011年に入って地震回数がやや増加した。
- ・深部低周波地震は新燃岳の東方（領域E）に分布しており、2007年に一時的に増加したのちは、比較的静穏に経過していたが、2010年7月頃よりやや増加している。

国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。



第11図 霧島山(新燃岳) 新燃岳で観測される地震波形例(新燃岳南西上下動)

Fig.11 The example of classified waveform at Shinmoedake(Shinmoedake-nansei/UD).



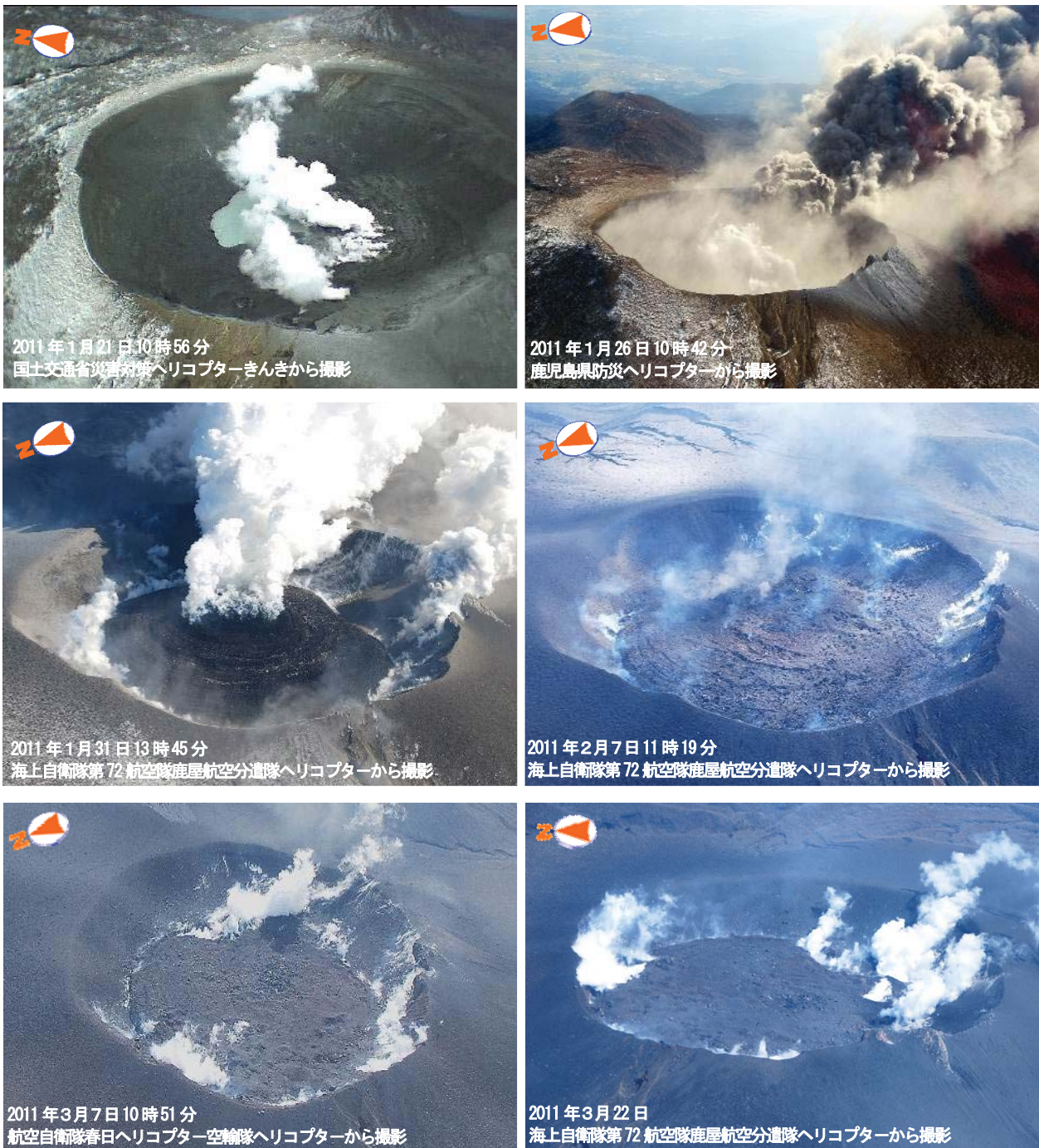
第12図※ 霧島山（新燃岳）1日当たりの二酸化硫黄放出量（2011年1月～2012年2月20日）

Fig.12 Time series of Emission of sulfur-dioxide from Shinmoedake (January ,2011 – February ,2012).

<2011年1月～2012年2月の状況>

二酸化硫黄の平均放出量は1日あたり200～500トンと少ない状態であった。

小さい丸は、風が弱いなどのため精度の低い値を示す。



第13a図 霧島山(新燃岳) 火口の状況(2011年1月21日~2011年3月22日)

Fig.13a The pictures of Shinmoedake crater (January 21,2011 - March 22,2011).

- ・2011年1月21日 マグマ水蒸気爆発後。
- ・2011年1月26日 本格的なマグマ噴火の始まり。
- ・2011年1月31日 火口内の溶岩の蓄積：直径500m、頂部は火口縁付近まで達していた。
- ・2011年2月7日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、溶岩中央部にわずかにぼみを確認。
- ・2011年3月7日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m。
- ・2011年3月22日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴気の状況は大きな変化なし。



第13b 図 霧島山（新燃岳） 火口の状況（2011年4月26日～2011年9月22日）

Fig.13b The pictures of Shinmoedake crater (April 26,2011 - September 22,2011).

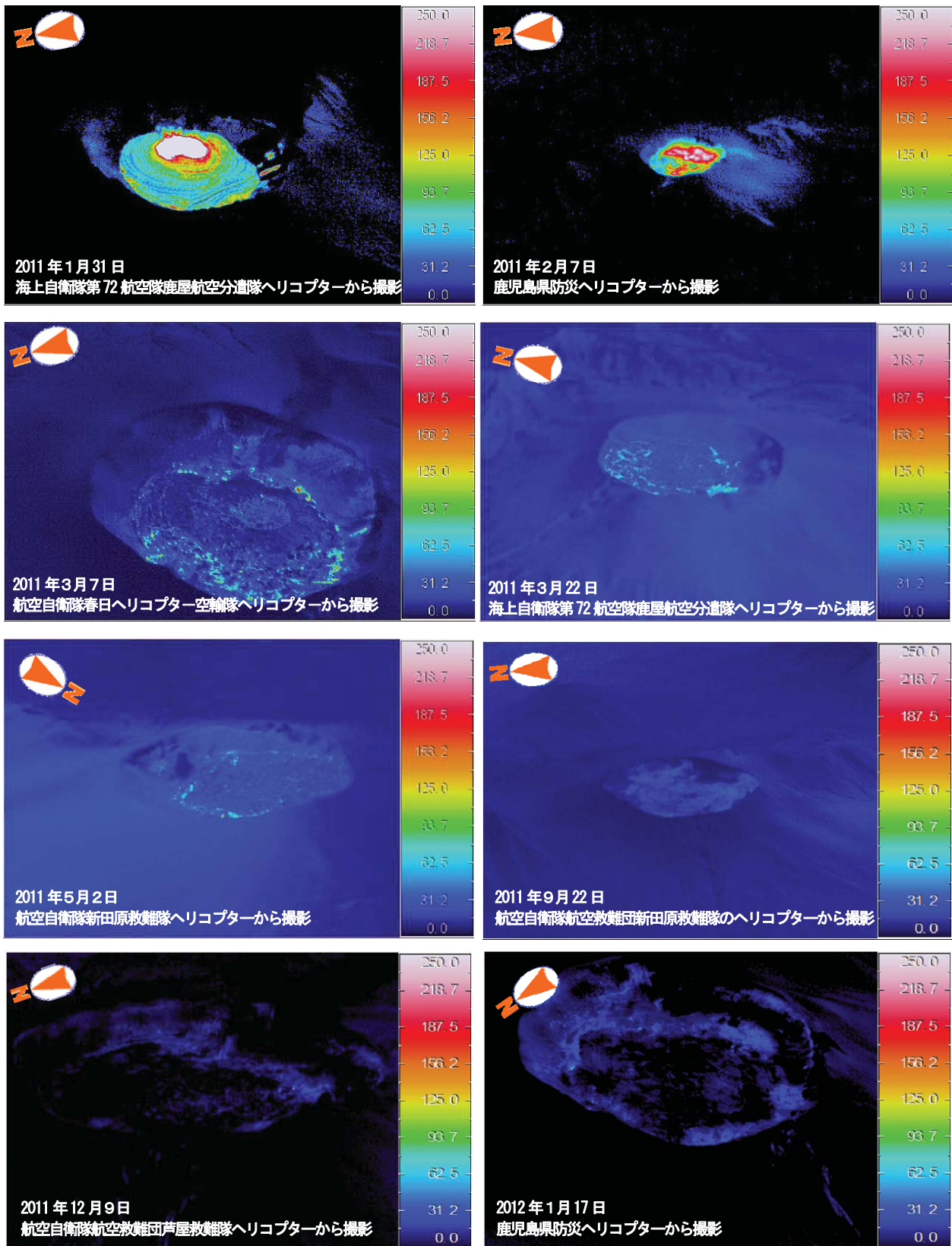
- ・2011年4月26日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴気の状況は大きな変化なし、火口内の堆積物がやや増加している。また、溶岩の北端及び中央から北西部分に新たな亀裂が認められた（図中の白丸部分）。
- ・2011年5月2日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴気の状況は大きな変化なし。
- ・2011年5月13日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴気の状況は大きな変化なし。
- ・2011年5月31日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴気の状況は大きな変化なし。
- ・2011年9月13日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴気の状況は大きな変化なし。
- ・2011年9月22日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内に蓄積された溶岩の縁辺部から中央部にかけてわずかに低くなっているのが確認できたが、大きな変化はなし。



第13c 図 霧島山（新燃岳） 火口の状況（2011年10月7日～2012年1月17日）

Fig.13c The pictures of Shinmoedake crater (October 7,2011 - January 17,2012).

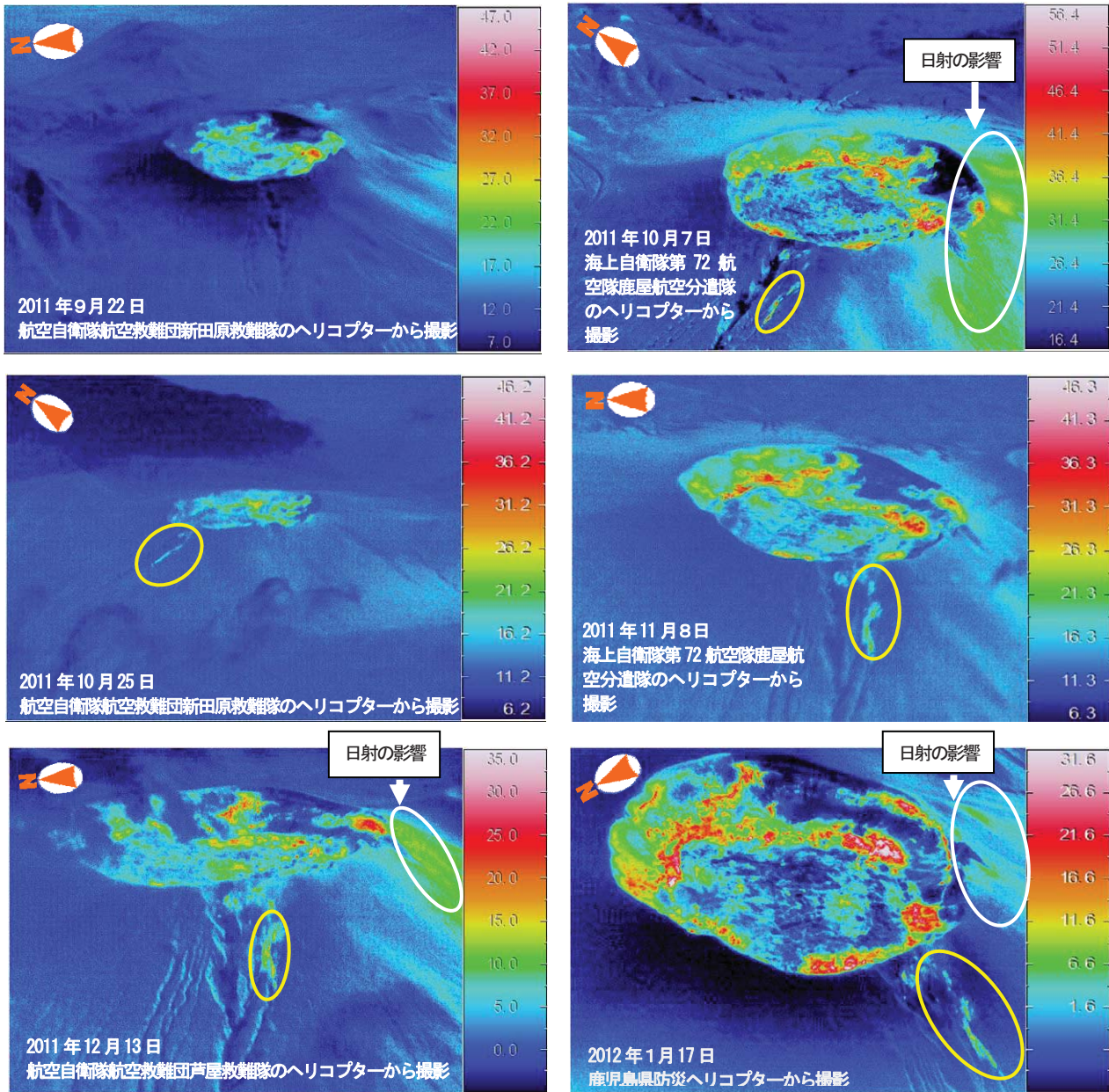
- 2011年10月7日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、北側（図中の赤丸）および東側（図中の白丸）から白色の噴煙。
- 2011年10月25日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴煙の状況は大きな変化なし。
- 2011年11月8日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴煙の状況は大きな変化なし、2008年8月の噴火時に形成された西側斜面の割れ目（図中の黄丸）から噴気。
- 2011年11月15日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴煙の状況は大きな変化なし、西側斜面の割れ目からの噴気は確認されず。
- 2011年12月13日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴煙の状況は大きな変化なし、西側斜面の割れ目からの噴気は確認されず。
- 2012年1月17日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴煙の状況は大きな変化なし、西側斜面の割れ目からごく弱い噴気。



第14図 霧島山（新燃岳） 赤外熱映像装置による溶岩中心部の温度分布（2011年1月31日～2012年1月17日）

Fig.14 The thermal images of Shinmoedake crater(January 31, 2011 - January 17, 2012).

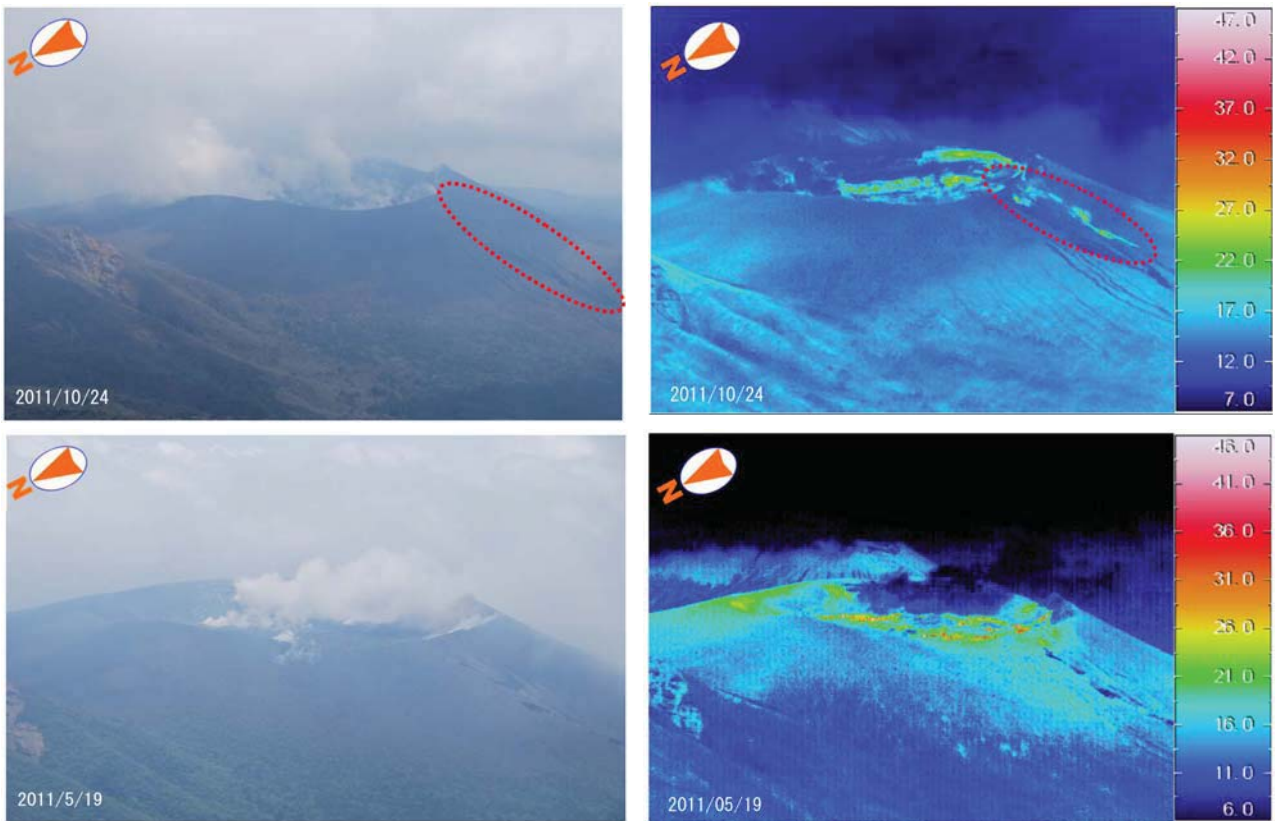
- ・2011年1月31日 溶岩の中心部に非常に高温の熱異常域を確認。
- ・2011年2月7日～2012年1月17日 中心部の温度は徐々に低下。



第15図 霧島山(新燃岳) 赤外熱映像装置による火口付近の温度分布(2011年9月22日~2012年1月17日)

Fig.15 The thermal images around Shinmoedake crater(September 22, 2011 - January 17, 2012).

- 2011年9月22日 地表面温度分布に大きな変化はなく、火口内に蓄積された溶岩の縁辺部が比較的高温。
- 2011年10月7日 火口内に蓄積された溶岩の縁辺部が比較的高温。西側斜面の割れ目の一部でやや温度の高い部分が認められた。
- 2011年10月25日~2012年1月17日 地表面温度分布に大きな変化はなし。



第16図 霧島山（新燃岳）周辺の様子と赤外熱映像装置による火口付近の温度分布（韓国岳山頂：新燃岳の北西約3.2kmより）

Fig.16 The pictures and thermal images around Shinmoedake crater from Karakunidake(about 3.2km NW from Shinmoedake).

- ・蓄積された溶岩の北側及び東側から白色の噴煙（火口縁上100m程度）。
- ・西側斜面の割れ目付近の数カ所から、高さ数メートル程度の白色の噴気（左図中赤点線内、明瞭な写真なし）。
- ・赤外熱映像装置による観測では、過去(2011年5月19日)の観測と比べ、火口内の溶岩縁辺部の温度が低下。
- ・西側斜面の割れ目付近の一部に、やや温度の高い部分が認められた（右図中赤点線内）。

第1表 霧島山(新燃岳) 爆発的噴火(2011年1月~2012年2月20日)

Table.1 Explosion of Shinmoedake crater (January 1,2011 – February 20,2012).

No	爆発観測時刻	噴 煙				新燃岳南西 振幅 ($\mu\text{m/s}$)	湯之野 空振 (Pa)	噴石到達 距離(m)
	月日時分	色	量	火口縁上高(m)	流向			
1	2011/1/27 15:41	灰白色	多量以上	2,500 以上	南東	3,330	40	不明
2	2011/1/28 12:47	灰白色	中量以上	1,000 以上	東	770	82	1,300
3	2011/1/30 13:57	不明	不明	不明	不明	830	22	不明
4	2011/2/1 07:54	灰白色	多量	2,000	南東	3,770	458	3,200
5	2011/2/1 23:19	不明	やや多量以上	2,000 以上	直上	3,540	186	不明
6	2011/2/2 05:25	不明	やや多量以上	2,000 以上	北東	3,410	300	不明
7	2011/2/2 10:47	灰白色	少量以上	500 以上	東	1,500	87	不明
8	2011/2/2 15:53	灰白色	多量	3,000	東	5,310	72	1,000
9	2011/2/3 08:09	灰白色	中量	1,500	東	960	26	不明
10	2011/2/11 11:36	灰白色	やや多量	2,500	南東	3,410	244	不明
11	2011/2/14 05:07	不明	不明	不明	不明	16,520	332	不明
12	2011/2/18 18:16	灰白色	やや多量	3,000	南	2,480	31	1,000
13	2011/3/1 19:23	不明	不明	不明	不明	2,490	70	不明

*爆発地震を伴い、湯之野空振計で20Pa以上の空振を観測した場合に爆発的噴火としている。

*この表の噴石は、弾道を描いて飛散する大きな噴石のことで、概ね直径50cm以上のものをいう。

第2表 霧島山(新燃岳) 爆発的噴火を除く主な噴火(2011年1月~2012年2月20日)

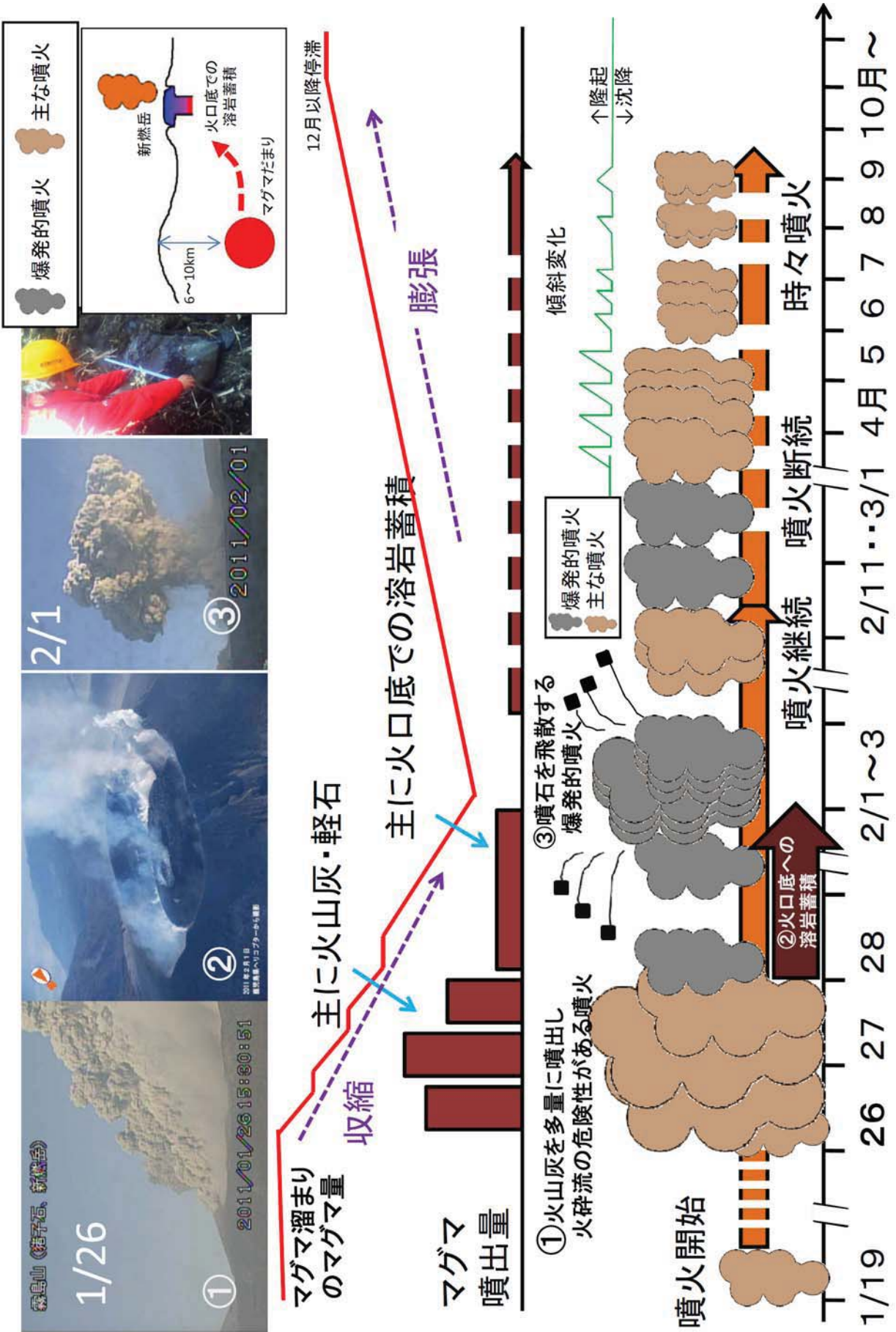
Table.2 Eruption of Shinmoedake crater except explosion activities(January 1,2011 – February 20,2012).

噴火開始時刻	主な極大時刻	噴火終了時刻	噴 煙		
			量	火口縁上高(m)	流向
2011/1/19 01:26	-	-	不明	不明	不明
2011/1/26 07:31	1/26 15:30		多量	1,500	南東
	1/26 18:50		多量	2,000	南東
	1/27 17:28		多量	3,000	南東
	2/3 12:17		やや多量	2,500	東
	2/4 09:42		多量	3,000	東
	2/5 10:53		やや多量	2,000	東
	2/6 03:16		やや多量以上	2,000 以上	北東
	2/7 06:07	2/7 16:30	中量	1,500	南東
2011/2/7 18:09	2/7 18:39	2/9 08:45	中量	1,600	南東
2011/3/3 15:15	3/3 18:08	3/4 11:00	中量以上	1,500 以上	南東
2011/3/8 02:50	3/8 02:50	3/8 06:00	中量	1,000	南東
2011/3/13 17:45	3/13 17:45	3/13 18:50	多量	4,000	直上
2011/3/23 08:23	3/23 08:23	3/23 09:30	中量	1,000	南東
2011/4/3 08:41	4/3 08:41	4/3 09:45	やや多量	3,000	東
2011/4/9 01:06	-	-	不明	不明	不明
2011/4/18 19:22	4/18 19:22	4/18 22:00	やや多量	2,000	南東
2011/6/16 18:05	-	-	不明	不明	不明
2011/6/23 20:49	-	6/23 22:30	ごく少量	200	東
2011/6/29 10:27	6/29 10:27	7/1 01:21	中量	1,000	直上
2011/8/6 09:41	-	8/6 11:16	不明	不明	不明
2011/8/6 18:29	-	8/6 19:50	不明	不明	不明
2011/8/31 02:43	-	9/6 13:50	中量	500	南西
2011/9/7 06:00	-	9/7 18:30	ごく少量	300	北

*2011年1月以降の活動で最初の噴火(2011年1月19日)と、2011年1月26日~3月までの噴煙高度が概ね1,000m以上の噴火及び2011年4月以降のすべての噴火を掲載している。

*噴煙が不明のものは、火山性微動や降灰調査等で噴火と判断した。

新燃岳噴火活動経過 (2011年1月19日～2012年2月28日)



御鉢

・噴煙など表面現象の状況（第17図）

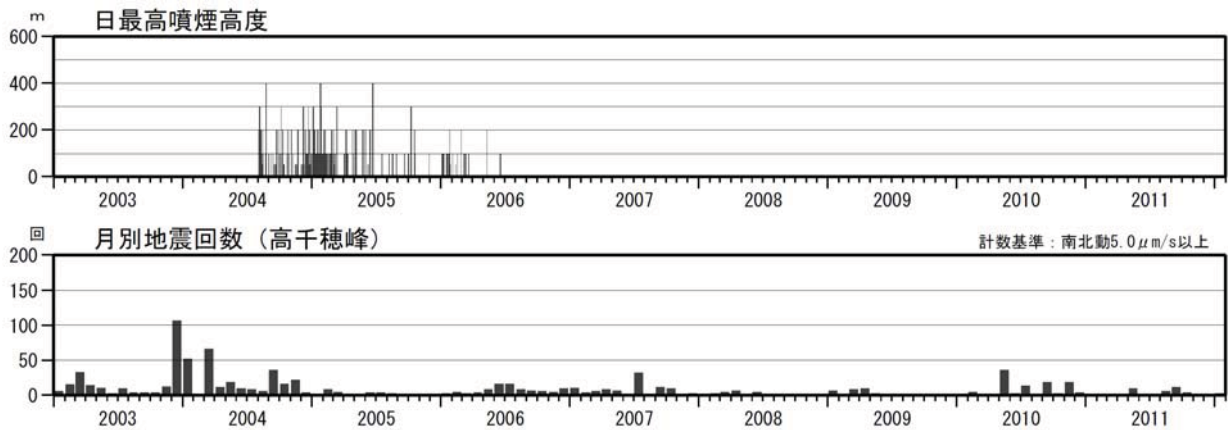
遠望カメラによる観測では、火口縁を超える噴気は観測されず、噴気活動は静穏な状況が続いている。

・火山性地震、微動活動の状況（第17図）

火山性地震は少ない状態で経過した。また、火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動の状況（第6～8図）

GPS連続観測では、火山活動によると考えられる変動はみられない。



第17図※ 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2003年1月～2012年1月31日）

Fig.17 Volcanic activities of Ohachi in Kirishimayama (January 1, 2003– January 31, 2012).

- ・火口縁を超える噴気は観測されなかった。
- ・火山性地震は少ない状態で経過した。また、火山性微動は観測されなかった。