

**霧島山の火山活動—2011年6月～9月—\***  
**Volcanic Activity of Kirishimayama Volcano**  
**—June—September, 2011 —**

**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2～7図、第1表、第2表）

新燃岳では、4月18日の噴火後、約2か月間噴火の発生はなかったが、6月16日に噴火が発生して以降、小規模な噴火が時々発生した。期間中の噴火回数は7回で、いずれの噴火でも大きな噴石の飛散や火砕流の発生は確認されなかった。また、爆発的噴火は発生していない。

6月29日10時27分の噴火では、噴煙が火口縁上1,000mまで直上し、その後北側へ流れた。この噴火は7月1日01時21分まで継続した。降灰は新燃岳火口の北方向に分布し、新燃岳から約50km離れた熊本県五木村まで確認された。

8月31日02時43分の噴火では、噴煙が火口縁上500mまで上がり、南西へ流れた。この噴火は9月6日13時50分まで継続した。降灰は新燃岳南西方向に分布し、新燃岳から約60km離れた鹿児島県日置市東市来町まで確認された。

噴火の発生がないときは、白色噴煙が火口縁上100m程度上がっている。

・地殻変動及び地震活動（第8～15図）

傾斜計では、6月～7月初めにかけてと8月上旬には噴火や火山性微動の発生に前駆して新燃岳側がわずかに隆起し、噴火や火山性微動の発生に伴い隆起以前の状態に戻る変化が観測された。周期の短い火山性地震（BH型）が噴火に前駆する傾斜変化に伴って増加し、噴火発生後沈降する傾斜変化に伴い減少する傾向が認められた。

7月上旬には新燃岳側がわずかに隆起する変化が観測されたが、噴火や火山性微動の発生を伴わず、緩やかに沈降に転じた。8月中旬には新燃岳側がわずかに隆起する変化が観測された後、隆起した状態を保って推移し、31日に発生した噴火に伴いわずかな沈降を示す変化が観測された。9月には火山性微動の発生に前駆する変動は観測されず、火山性微動の発生とともに新燃岳側がわずかに沈降する変化が観測された。

火山性地震は7月以降多い状態が継続した。地震のほとんどは周期の短い火山性地震（BH型）であった。周期の長い火山性地震（BL型）は約2か月ぶりに噴火が発生した6月16日にやや多かったが、それ以外の日は、少ない状態で経過した。BT型地震は8月27日にまとまって発生した。震源は、主に新燃岳付近の海拔0～2kmに分布した。

噴火の発生に伴い振幅のやや大きな火山性微動が発生した。8月31日の噴火に伴い、周期の長い火山性微動が連続的に発生した。また、期間を通して振幅の小さな火山性微動が時々発生している。

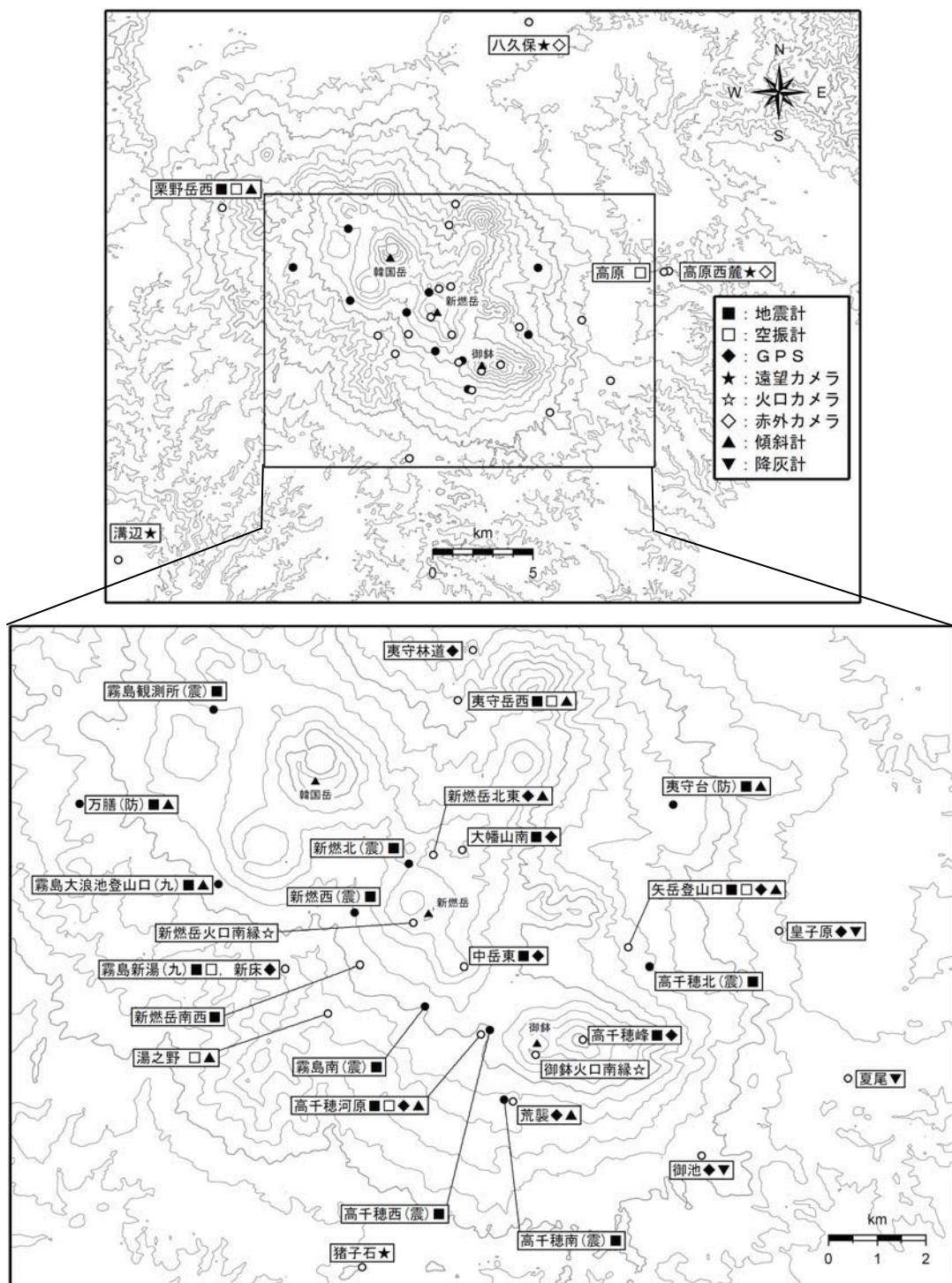
※この記号の資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、九州大学、鹿児島大学及び独立行政法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成した。

・火山ガスの状況（第8図、第9図、第16図）

二酸化硫黄の平均放出量は、噴火翌日の6月24日と噴火継続中の9月1日、2日に実施した現地調査では1日あたり1,400～2,200トンと一時的に多い状態であった。それ以外の現地調査では1日あたり200～400トンと少ない状態であった。

・上空からの新燃岳の状況（第17図、第18図）

9月13日と9月22日に防衛省の協力を得て実施した上空からの観測では、新燃岳火口内に蓄積された直径600m程度の溶岩の大きさに特段の変化はなかった。白色噴煙が溶岩縁辺から上がっていた。赤外熱映像装置による観測では、溶岩の中心部の表面温度は、低下した状態となっていたが、溶岩縁辺が比較的高温な状態であった。



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。)

運用開始前の観測点も含む。

新燃岳北東のGPSは2月14日から障害中。

新燃岳火口南縁の火口カメラは1月19日から障害中。

中岳東の地震計は2月3日から、GPSは1月26日から障害中。

高千穂峰の地震計、GPSは3月1日から障害中

矢岳登山口のGPSは移設中

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） 6月29日10時27分の噴火の状況

Fig.2 Eruption of Shinmoedake (10:27 June 29,2011).

灰白色の噴煙が火口縁上1,000mまで直上し、その後北側へ流れた。



第3図 霧島山(新燃岳) 8月31日02時43分の噴火の状況

Fig.3 Eruption of Shimmoedake (02:43 August 31, 2011).

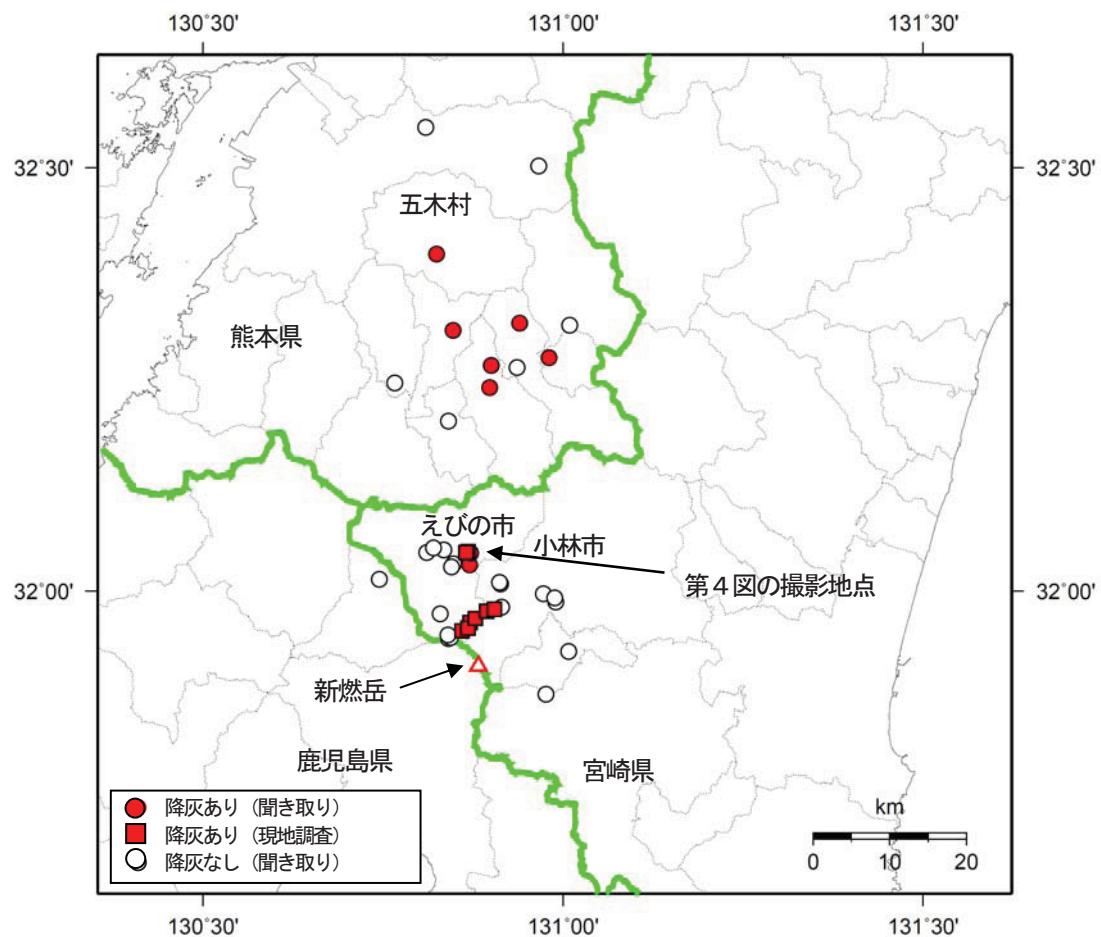
灰白色の噴煙は火口縁上500mまで上がり、南西に流动した。



第4図 霧島山（新燃岳） 6月29日の噴火に伴う降灰の状況

Fig.4 Situation of the tephra emitted by the eruption on June 29.

6月29日宮崎県えびの市で撮影（撮影地点は第5図参照）



第5図 霧島山（新燃岳） 6月29日の噴火に伴う降灰の調査結果

Fig.5 Distribution of the tephra emitted by the eruption on June 29.

6月29日に実施した現地調査及び聞き取り調査では、降灰は新燃岳の北方向に分布し、新燃岳から約50km離れた熊本県五木村でも確認された。

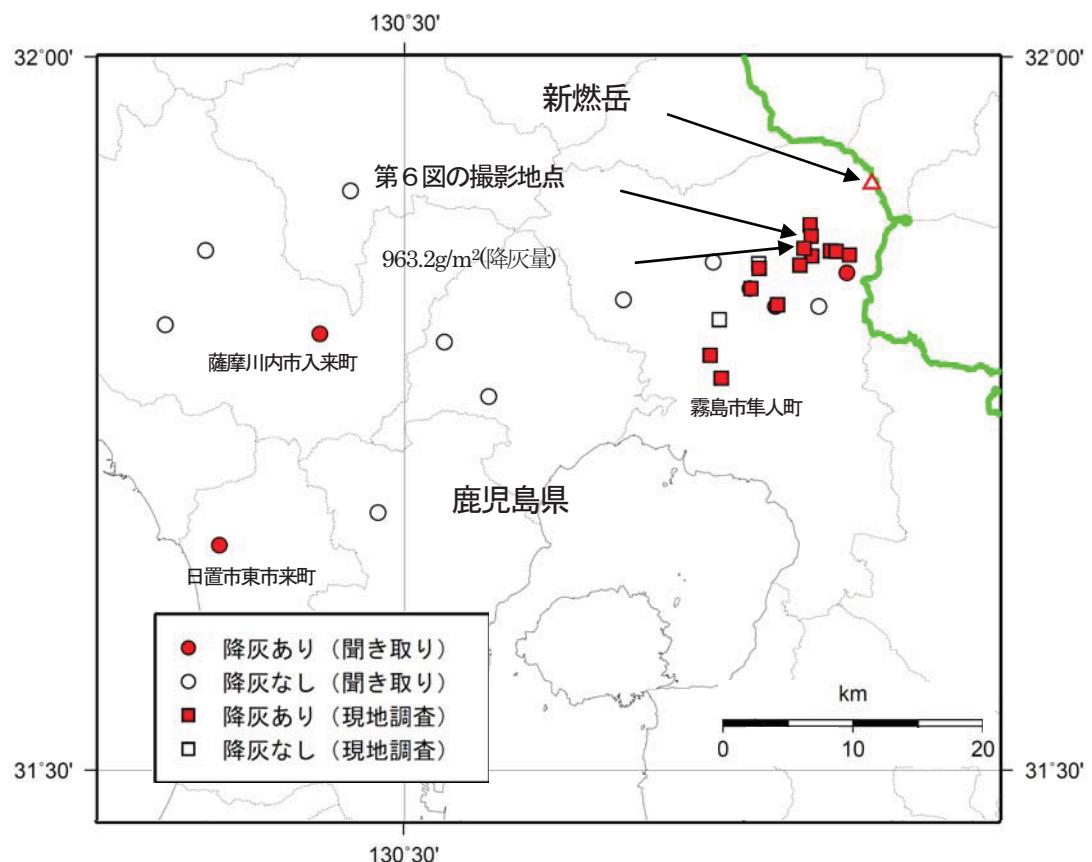
国土地理院発行の『数値地図25000（行政界・海岸線）』を使用した。



第6図 霧島山（新燃岳） 8月31日の噴火に伴う降灰の状況

Fig6 Situation of the tephra emitted by the eruption on August 31.

8月31日11時57分鹿児島県霧島市牧園町（国道223号線）で撮影（撮影地点は第7図を参照）

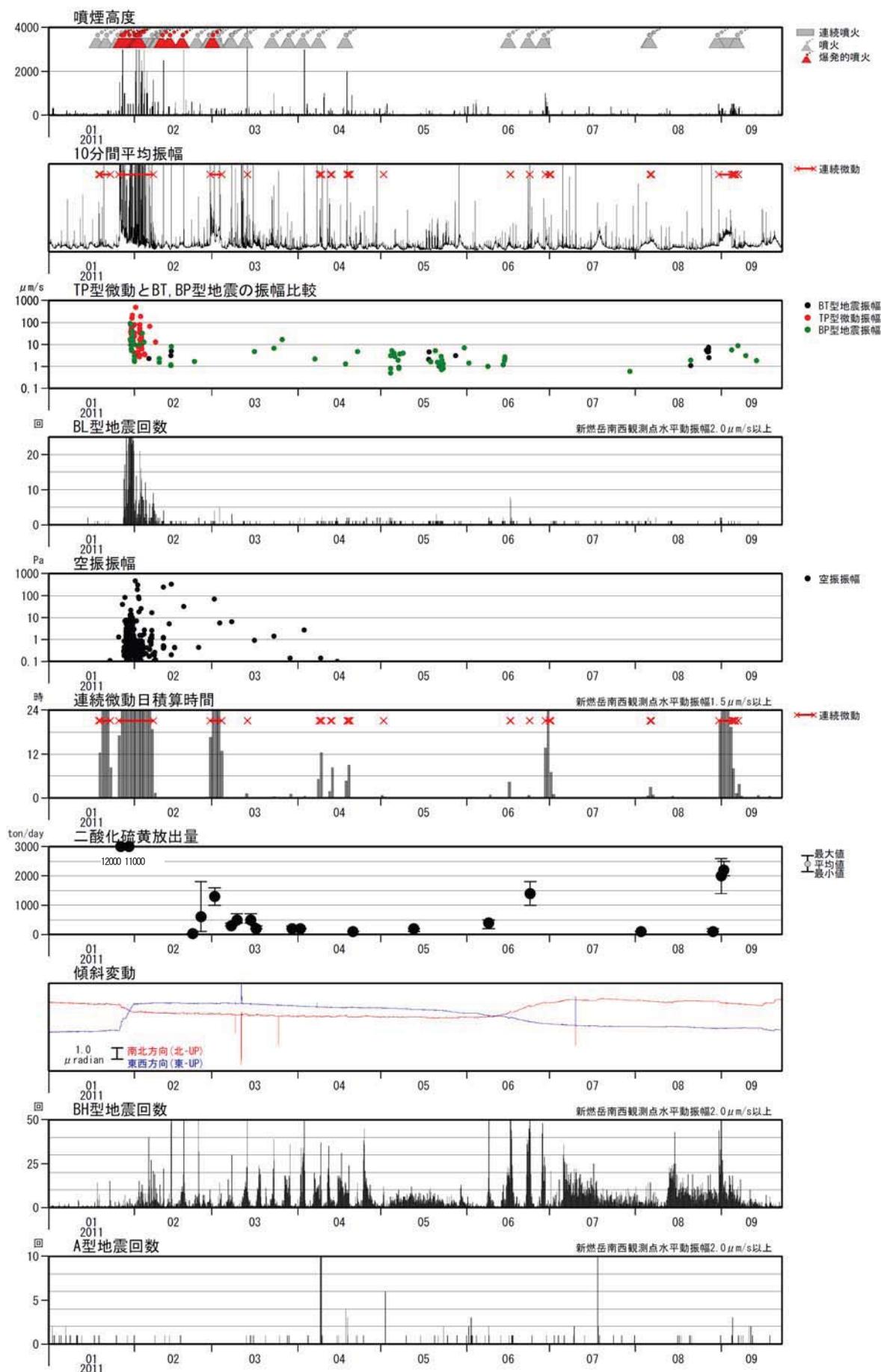


第7図 霧島山（新燃岳） 8月31日の噴火に伴う降灰の調査結果

Fig.7 Distribution of the tephra emitted by the eruption on August 31.

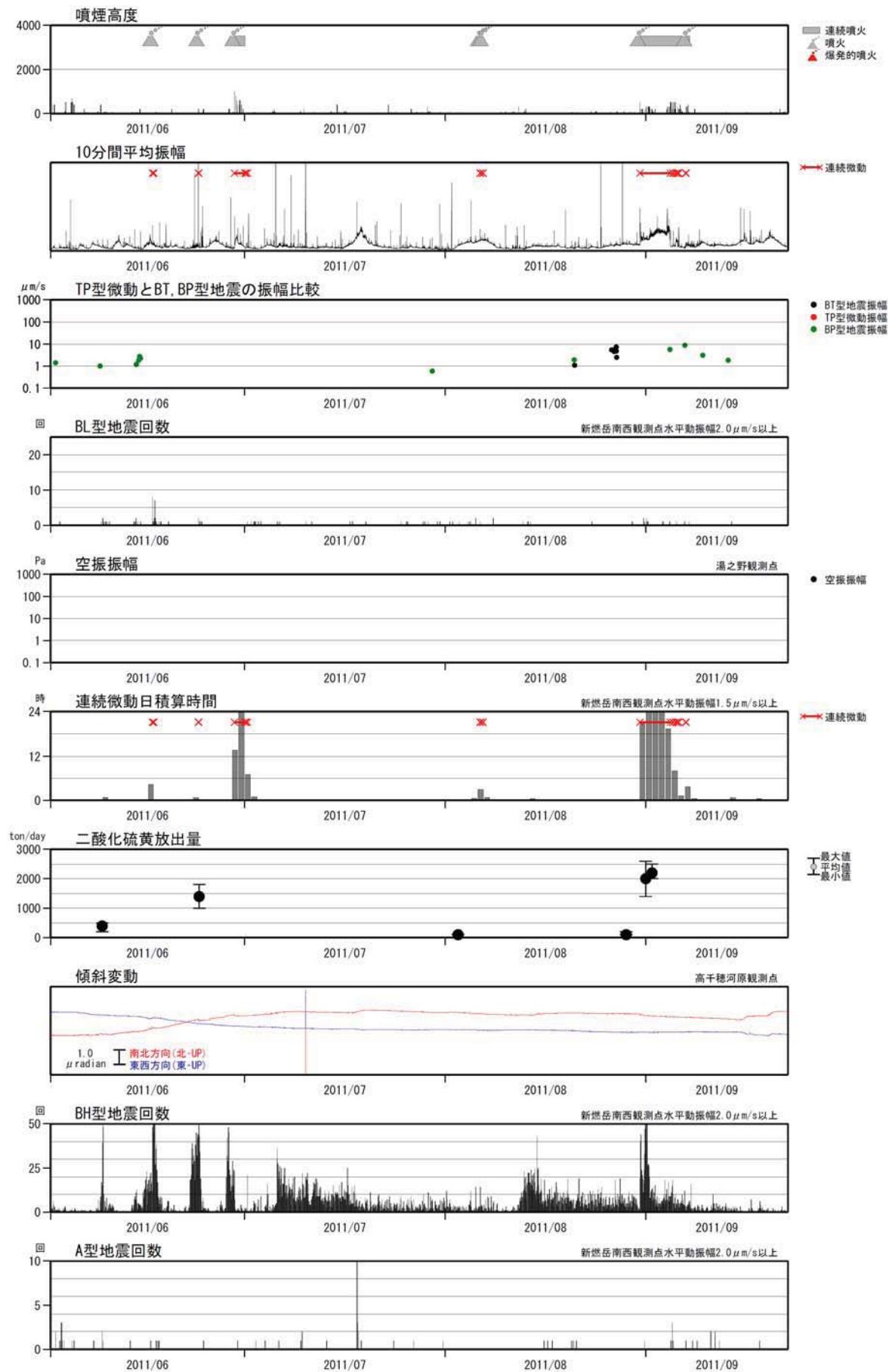
- ・8月31日に実施した現地調査及び聞き取り調査では、降灰は新燃岳の南西方向に分布し、新燃岳から約20km離れた鹿児島県霧島市隼人町でも確認された。
- ・9月1日に実施した聞き取り調査では約60km離れた日置市東市来町でも確認された。

国土地理院発行の『数値地図25000（行政界・海岸線）』を使用した。



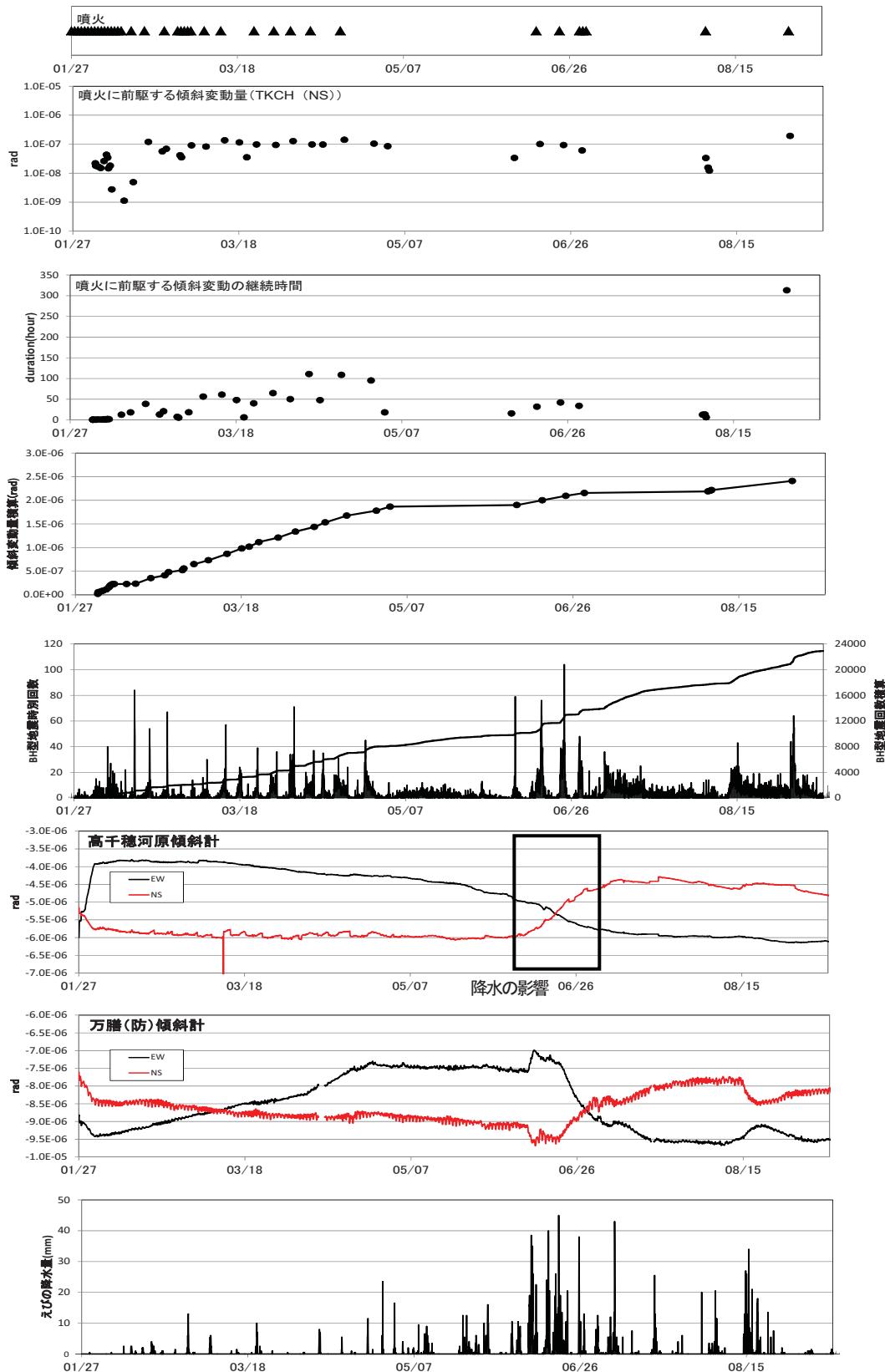
第8図 霧島山（新燃岳） 2011年1月1日から9月22日の活動経過

Fig.8 Volcanic activities of Shinmoedake (January 1 - September 22,2011).



第9図 霧島山（新燃岳） 2011年6月1日から9月22日の活動経過

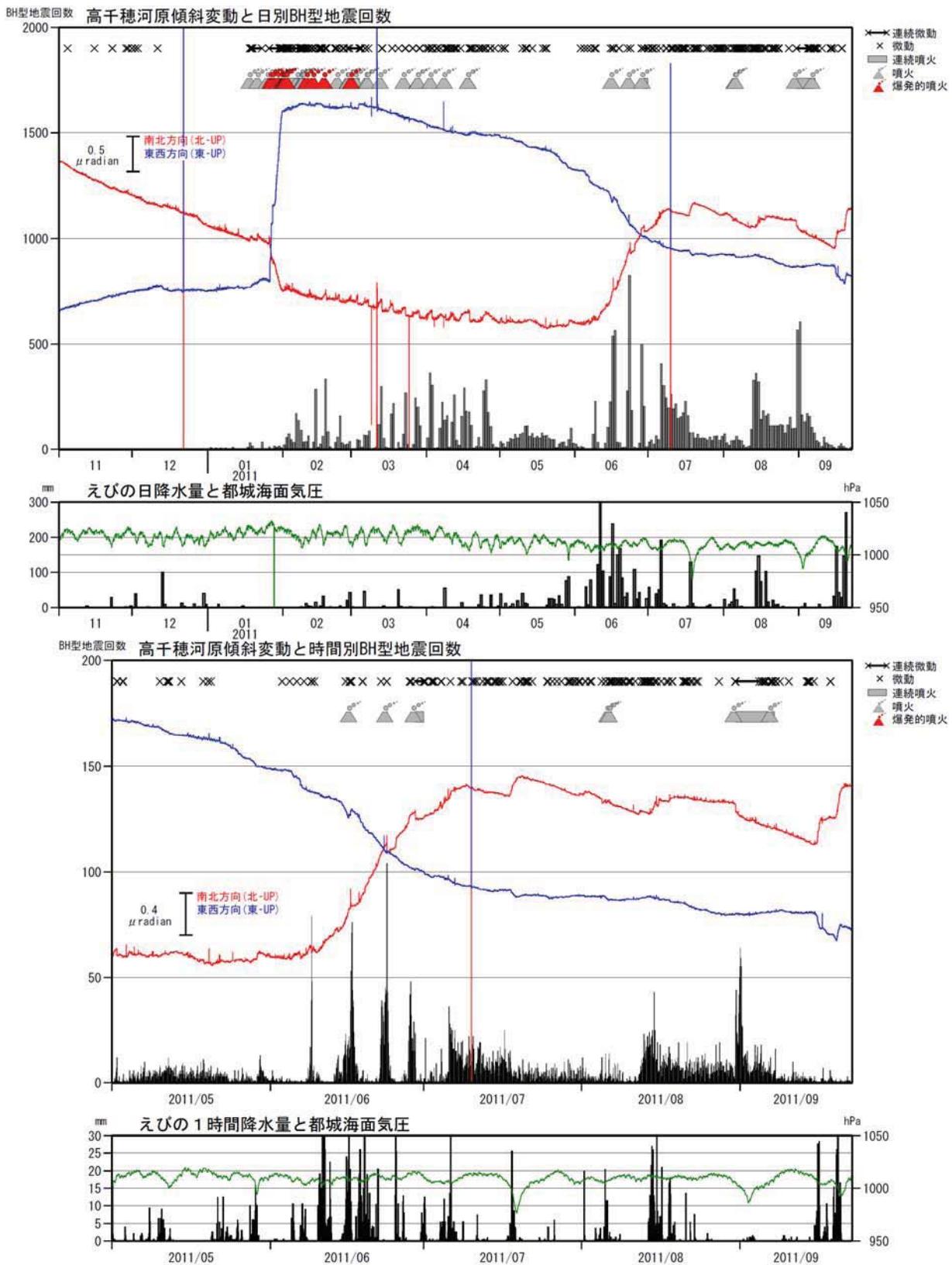
Fig.9 Volcanic activities of Shinmoedake (June 1 - September 22,2011).



第10図 霧島山（新燃岳） 噴火に前駆する傾斜変動量とその継続時間、噴火に前駆する傾斜変動量の積算、BH型地震とその回数積算、高千穂河原及び万膳傾斜計とえびの雨量

Fig.10 Time series of tilt change value, duration of tilt change ,accumulated tilt change preceding eruption ,hourly number of BH-type earthquakes and time series of tilt change at Takachihogawara, Manzen(January 27 - September 22,2011).

- ・噴火は、5月上旬（期間外）～6月上旬と7月上旬～8月上旬の噴火の発生がない期間をはさみながら7回発生した。
- ・噴火に前駆する傾斜変動量積算は、徐々にその傾きが小さくなっている
- ・BH型地震は傾斜変動に伴って増減を繰り返している。BH型地震回数積算をみると、噴火の発生がない期間のBH型地震回数は比較的少ない状態ではあるが、概して傾きに大きな変化はない。
- ・8月31日の噴火に前駆する傾斜変動は従来と比べて長く、それに伴ってBH型地震も8月中旬から多い状態が続いた。

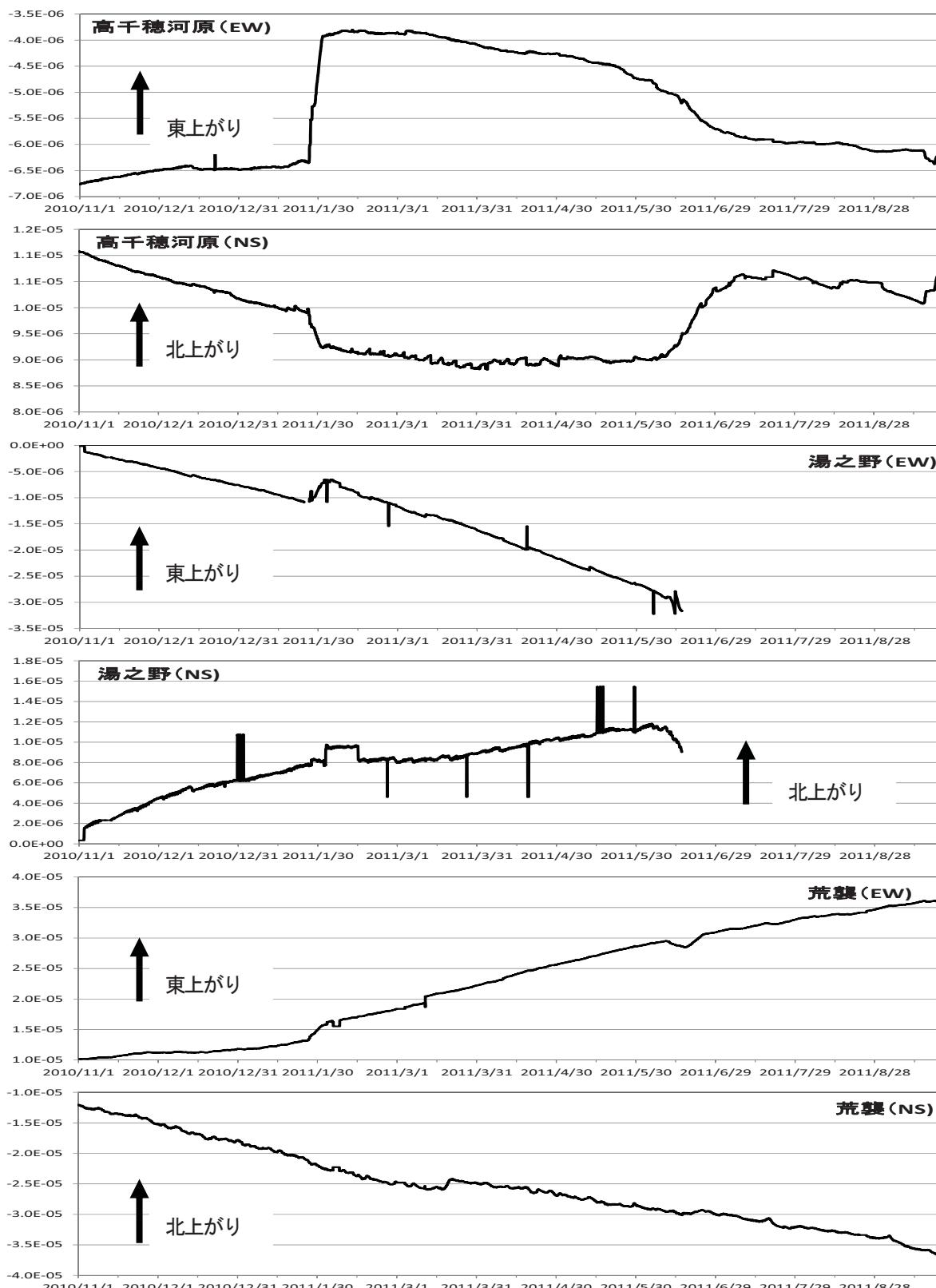


第11図 霧島山（新燃岳） 高千穂河原の傾斜変動

Fig.11 Tilt change of Takachihogawara (November 1, 2010 - September 22, 2011).

・傾斜計では、6月～7月初めにかけてと8月上旬には噴火や火山性微動の発生に前駆して新燃岳側がわずかに隆起し、噴火や火山性微動の発生に伴い元に戻る変化が観測された。周期の短い火山性地震（BH型）が噴火に前駆する傾斜変化に伴って増加し、噴火発生後沈降する傾斜変化に伴い減少する傾向が認められた。

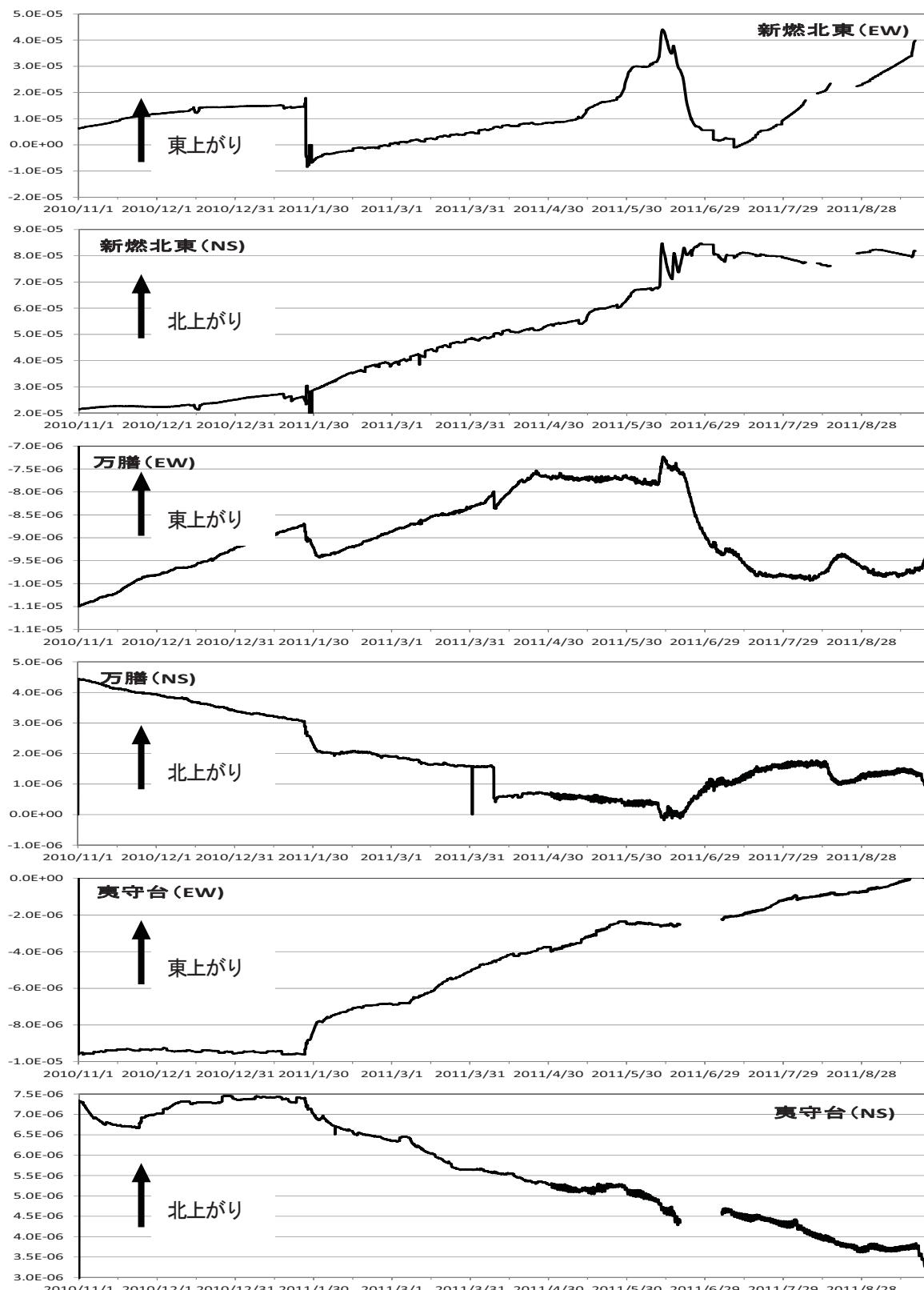
7月上旬には新燃岳側がわずかに隆起する変化が観測されたが、噴火や火山性微動の発生を伴わず、緩やかに沈降に転じた。8月中旬には新燃岳側がわずかに隆起する変化が観測された後、隆起した状態を保って推移し、31日に発生した噴火に伴いわずかな沈降を示す変化が観測された。9月には火山性微動の発生に前駆する変動は観測されず、火山性微動の発生とともに新燃岳側がわずかに沈降する変化が観測された。



第12a図 霧島山（新燃岳） 高千穂河原、湯之野及び荒襲における長期の傾斜変動

(2010年11月1日～2011年9月22日)

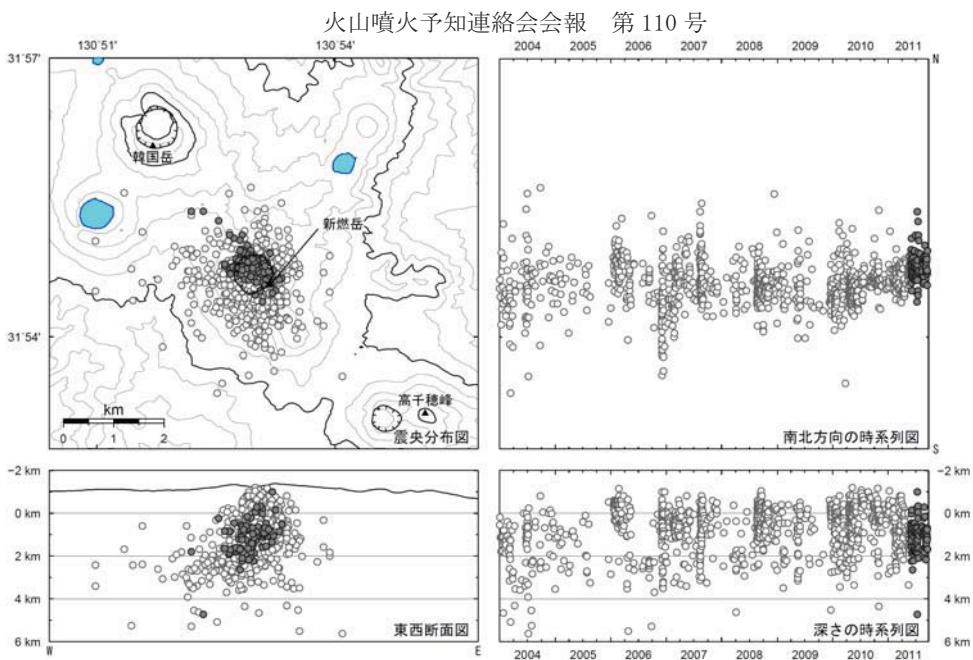
Fig.12a Tilt change (November 1, 2010 - September 22, 2011).



第12b図※ 霧島山（新燃岳） 新燃北東、万膳及び寅守台における長期の傾斜変動  
(2010年11月1日～2011年9月22日)

Fig.12b Tilt change (November 1, 2010 - September 22, 2011).

万膳及び寅守台は、防災科学技術研究所の観測点を示す。



● : 2011年6月1日～2011年9月22日の震源

○ : 2004年1月～2011年5月31日の震源

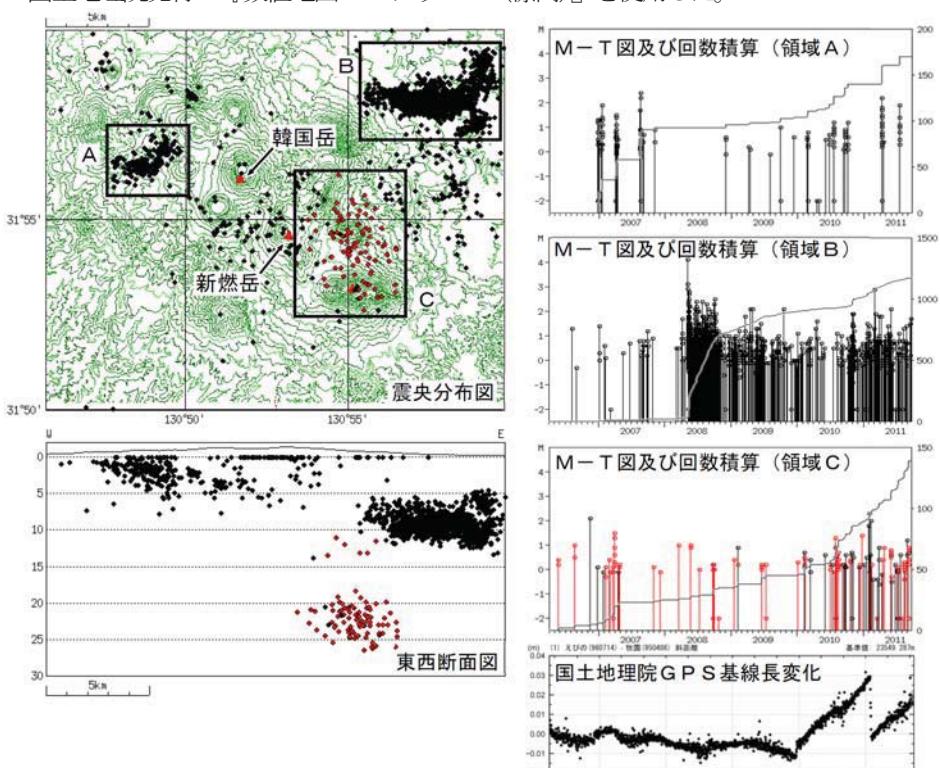
第13a図※ 霧島山（新燃岳）震源分布図（2004年1月～2011年9月22日）

Fig.13a Hypocenter distribution of Shimmoedake (January 1,2004– September 22,2011).

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

震源は、主に新燃岳付近の海拔下0～2kmに分布した。

国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

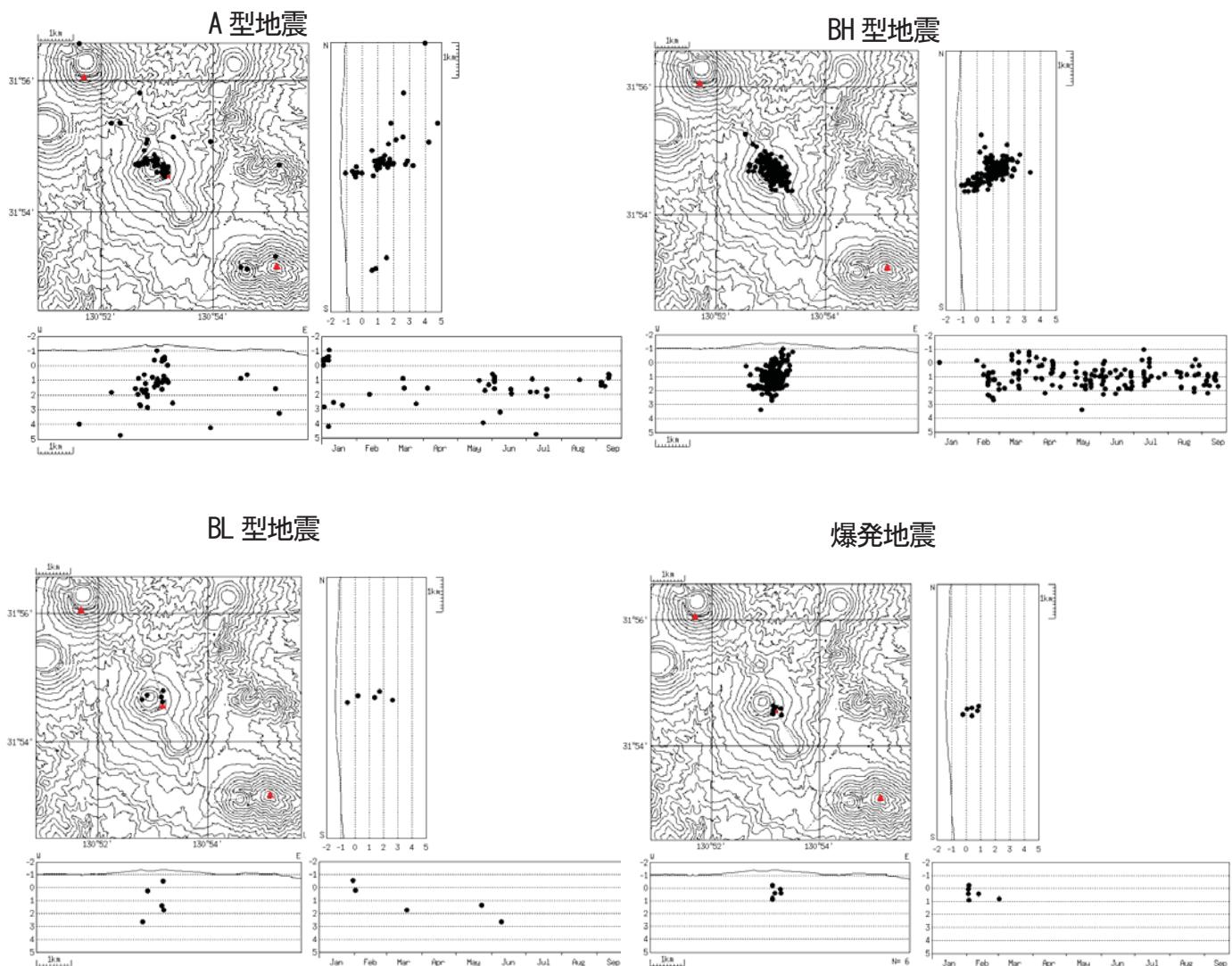


第13b図※ 霧島山（新燃岳）一元化震源による地震分布（赤は低周波地震を示す）及び国土地理院によるえびの-牧園の基線長変化（2006年4月1日～2011年9月22日）

Fig.13b Hypocenter distribution of Shimmoedake (April 1,2006– September 22,2011).

- ・韓国岳西方（領域A）では、地震回数の増加を繰り返している。2010年1月頃から、地震回数がやや増加したが、2010年10月頃からは静穏に経過している。4月9日にも一時的にやや増加した。
- ・小林市付近（領域B）では、2008年4月頃より地震回数が増加している。
- ・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。

国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

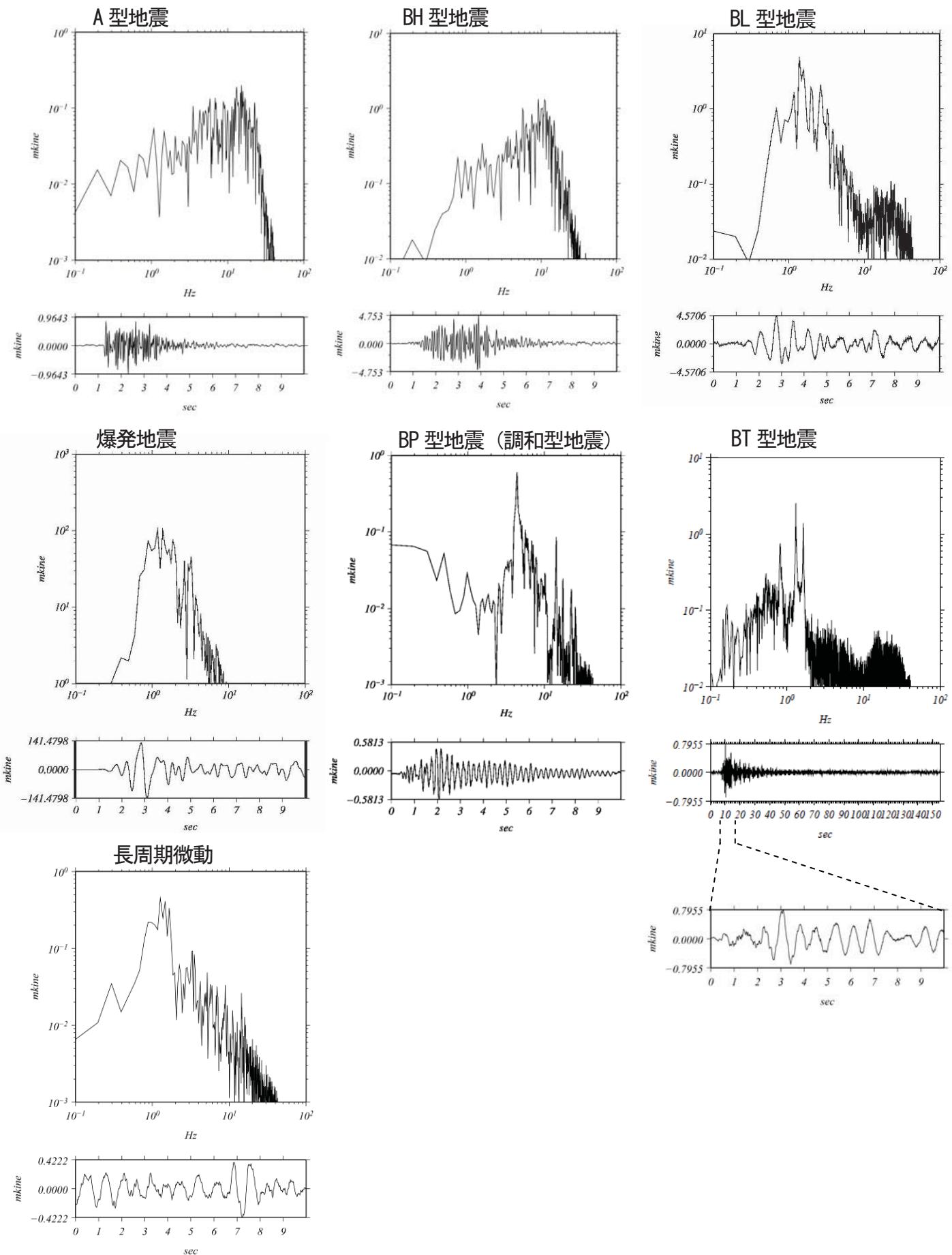


第14図※ 霧島山（新燃岳） イベントタイプ毎の震源分布（2011年1月～9月22日）

Fig.14 Hypocenter distribution classified the types of volcanic earthquakes of Shinmoedake (January 1–September 22,2011).

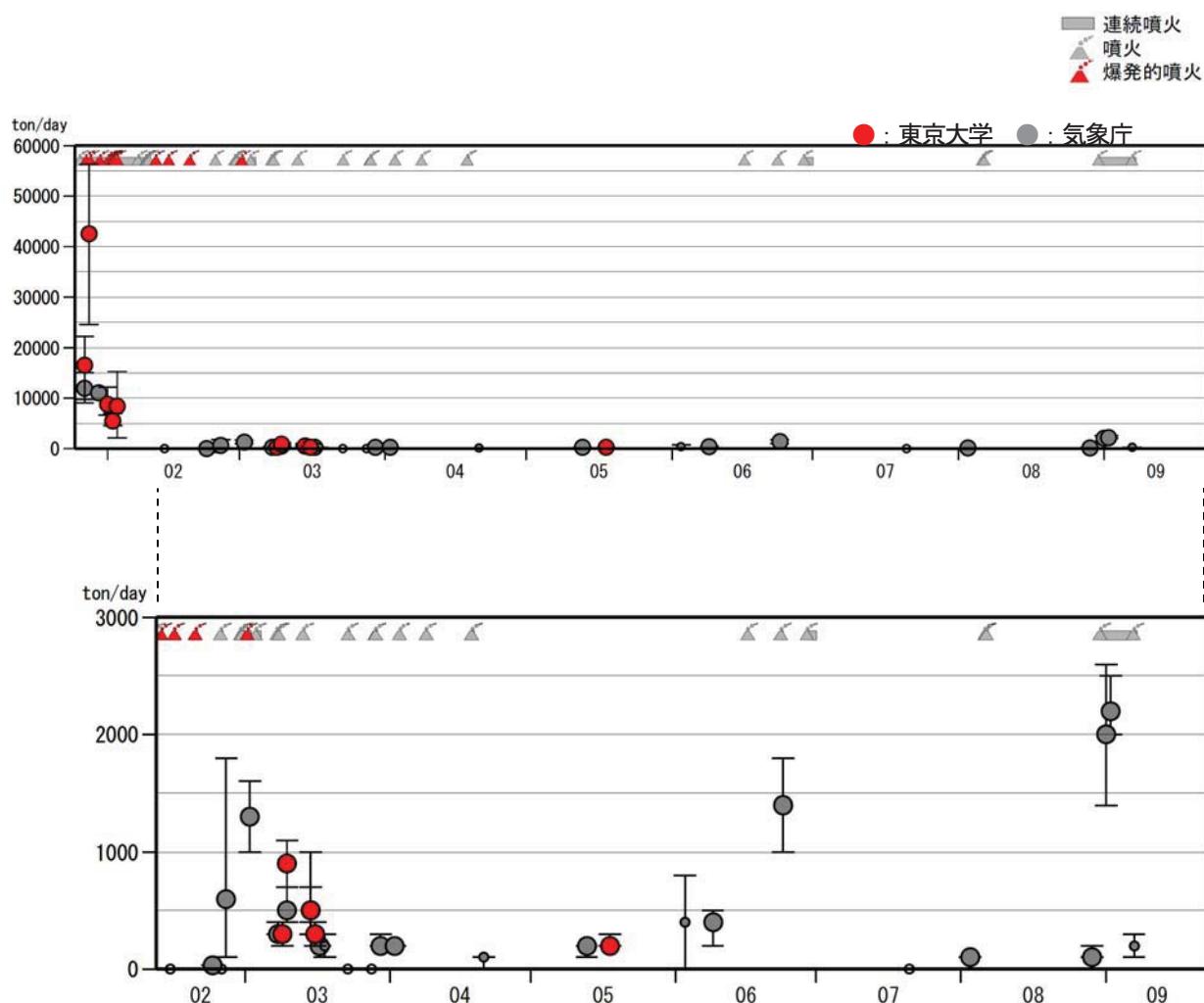
- 震源計算にあたっては半無限速度構造を仮定し、 $V_p=2.5\text{km/sec}$ 、 $V_p/V_s=1.73$ で計算した。
- A型地震、BH型地震ともに、主に新燃岳付近の海拔化0～2kmに分布し、火口上の北北西-南南東方向に沿う傾向がある。

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15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.15 Examples of classified waveform at Shinmoedake(ShinmoedakeSW/UD).



第16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～9月22日)

Fig.16 Time series of Emission of sulfur-dioxide from Shinmoedake (January 27 – September 22,2011).

小さい丸は、風が弱いなどのため精度の低い値及び二酸化硫黄を検知できなかった場合（0線上のもの）を示す

6月1日以降、二酸化硫黄の平均放出量は、噴火翌日の6月24日と噴火継続中の9月1日、2日に実施した現地調査では1日あたり1,400～2,200トンと一時的に多い状態であった。それ以外の現地調査では1日あたり200～400トンと少ない状態であった。



第17a図 霧島山（新燃岳） 火口の状況（1月21日～3月22日）

Fig.17a The pictures of Shinmoedake crater (January 21 - May 22,2011).

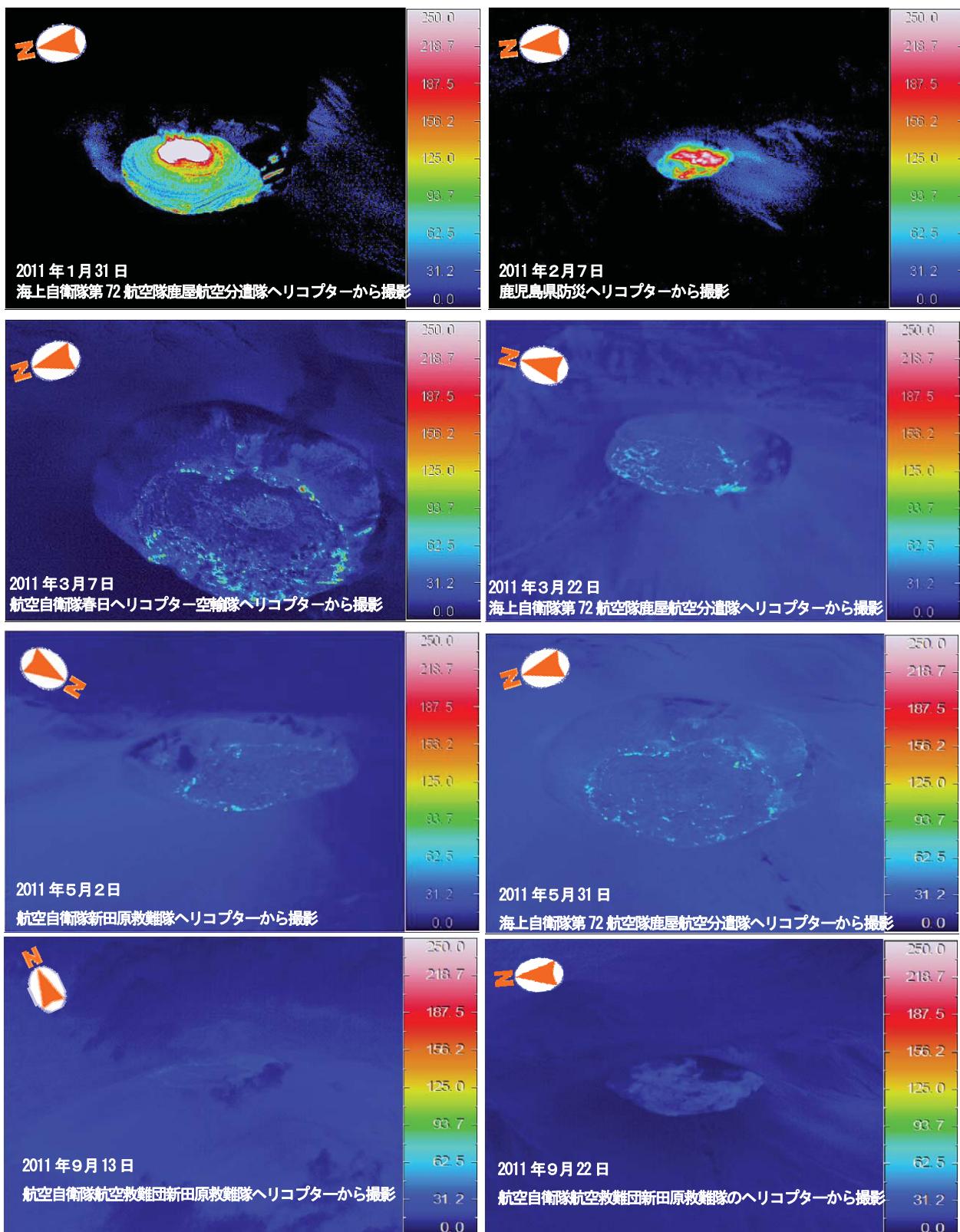
- ・1月21日 マグマ水蒸気爆発後
- ・1月26日 本格的なマグマ噴火の始まり
- ・1月31日 火口内の溶岩の蓄積：直径500mで頂部は火口縁付近まで達していた。
- ・2月7日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m溶岩中央部にわずかなくぼみを確認
- ・3月7日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m
- ・3月22日 火口内の溶岩の蓄積：直径600m、火口内の噴気の状況は大きな変化なし



第17b図 霧島山（新燃岳）火口の状況（4月26日～9月22日）

Fig.17b The pictures of Shinmoedake crater (April 26 - September 22,2011).

- ・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○部分）。
- ・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
- ・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
- ・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
- ・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
- ・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18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（1月31日～9月22日）

Fig.18 The thermal images of Shinmoedake crater(January 31 - September 22,2011).

- ・1月31日 溶岩の中心に非常に高温の熱異常域を確認
- ・2月7日～9月22日 溶岩の縁辺部の温度が徐々に低下

第1表 霧島山(新燃岳) 爆発的噴火(2011年1月～9月22日)

Table.1 List of explosion activities of Shinmoedake crater (January 1 – September 22, 2011).

No	爆発観測時刻	噴 煙				新燃岳南西 振幅 (μm/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)			
1	1/27 15:41	灰白色	多量以上	2,500 以上	南東	3,330	40	不明
2	1/28 12:47	灰白色	中量以上	1,000 以上	東	770	82	1,300
3	1/30 13:57	不明	不明	不明	不明	830	22	不明
4	2/1 07:54	灰白色	多量	2,000	南東	3,770	458	3,200
5	2/1 23:19	不明	やや多量以上	2,000 以上	直上	3,540	186	不明
6	2/2 05:25	不明	やや多量以上	2,000 以上	北東	3,410	300	不明
7	2/2 10:47	灰白色	少量以上	500 以上	東	1,500	87	不明
8	2/2 15:53	灰白色	多量	3,000	東	5,310	72	1,000
9	2/3 08:09	灰白色	中量	1,500	東	960	26	不明
10	2/11 11:36	灰白色	やや多量	2,500	南東	3,410	244	不明
11	2/14 05:07	不明	不明	不明	不明	16,520	332	不明
12	2/18 18:16	灰白色	やや多量	3,000	南	2,480	31	1,000
13	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と、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～9月22日）

Table.2 List of eruption activities of Shinmoedake crater except explosion activities(January 1 – September 22, 2011).

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
1/19 01:26	–	–	不明	不明	不明
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
2/ 7 18:09	2/ 7 18:39	2/ 9 08:45	中量	1,600	南東
3/ 3 15:15	3/ 3 18:08	3/ 4 11:00	中量以上	1,500 以上	南東
3/ 8 02:50	3/ 8 02:50	3/ 8 06:00	中量	1,000	南東
3/13 17:45	3/13 17:45	3/13 18:50	多量	4,000	直上
3/23 08:23	3/23 08:23	3/23 09:30	中量	1,000	南東
4/ 3 08:41	4/ 3 08:41	4/ 3 09:45	やや多量	3,000	東
4/ 9 01:06	–	–	不明	不明	不明
4/18 19:22	4/18 19:22	4/18 22:00	やや多量	2,000	南東
6/16 18:05	–	–	不明	不明	不明
6/23 20:49	–	6/23 22:30	ごく少量	200	東
6/29 10:27	6/29 10:27	7/ 1 01:21	中量	1,000	直上
8/ 6 09:41	–	8/ 6 11:16	不明	不明	不明
8/ 6 18:29	–	8/ 6 19:50	不明	不明	不明
8/31 02:43	–	9/ 6 13:50	中量	500	南西
9/ 7 06:00	–	9/ 7 18:30	ごく少量	300	北

\* 1月以降の活動で最初の噴火（1月19日）と、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。

御鉢

## ・噴煙など表面現象の状況（第19図）

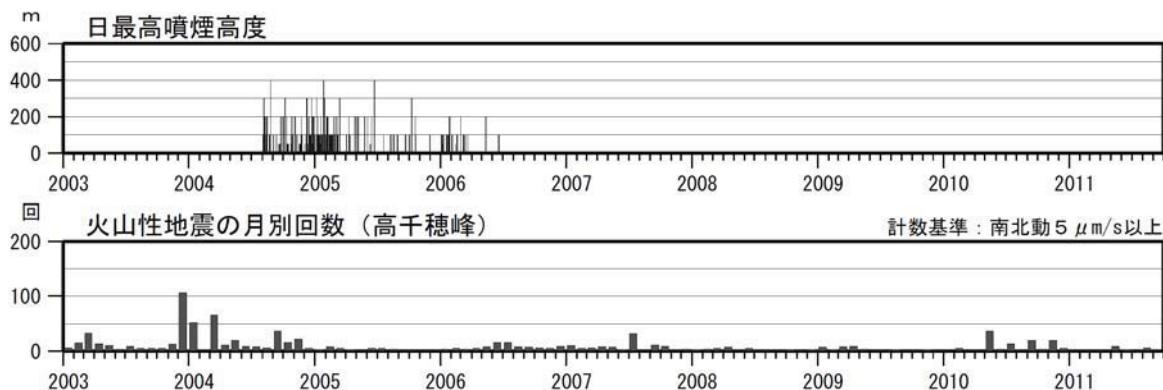
遠望カメラによる観測では、火口縁を超える噴気は観測されず、噴気活動は静穏な状況が続いている。

## ・火山性地震、微動活動の状況（第19図）

火山性地震は少ない状態で経過した。また、火山性微動の発生はなかった。

## ・地殻変動の状況（第20図）

GPS連続観測では、御池-皇子原、御池-新床、新床-皇子原の基線長に火山活動によると考えられる変動はみられない。

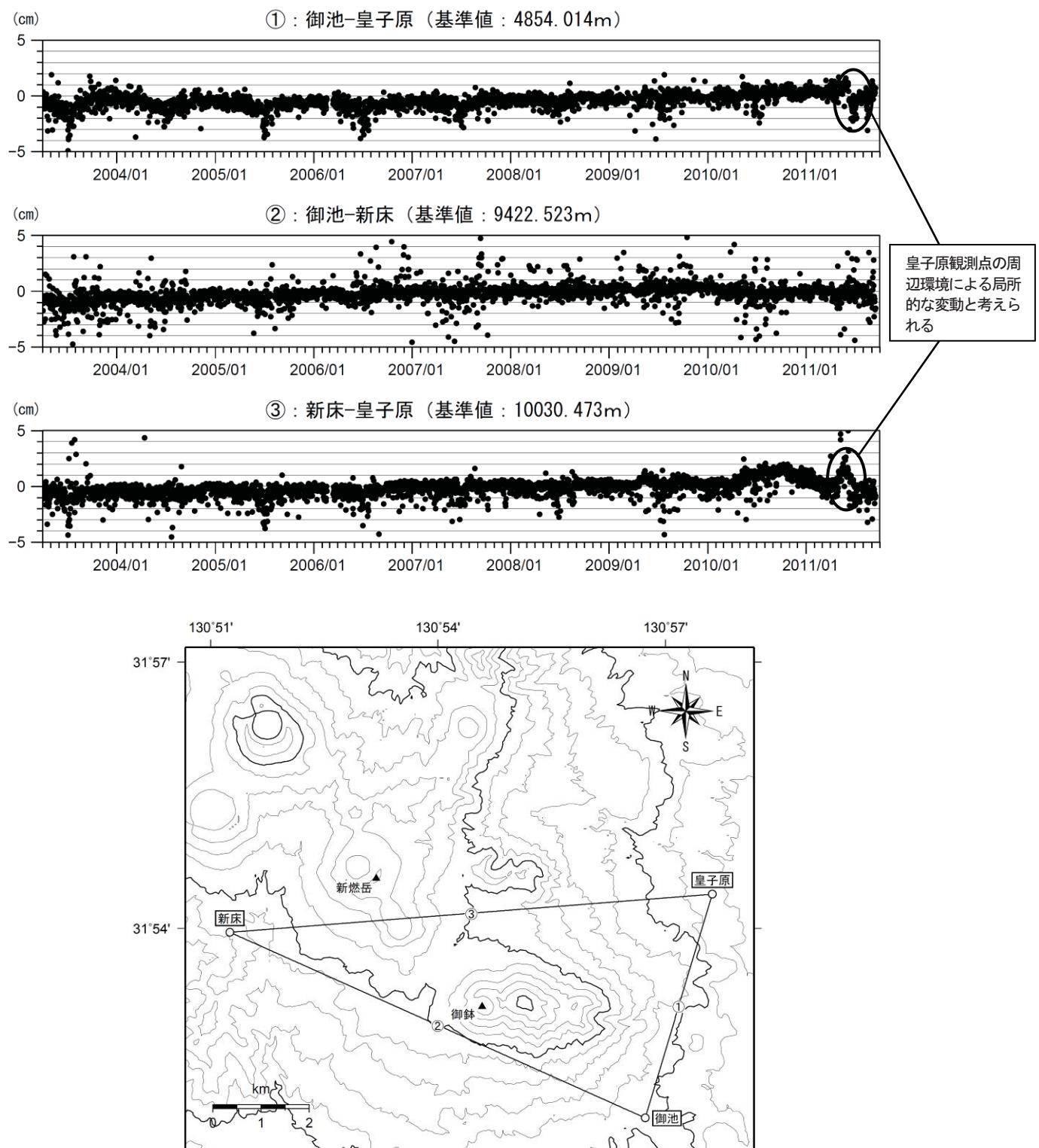


第19図 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2003年1月～2011年9月10日）

Fig.19 Volcanic activities of Ohachi in Kirishimayama(January 1,2003– September 10,2011).

<2011年6月～9月10日の状況>

- ・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ていない。



第20図 霧島山 GPS連続観測による基線長変化 (2003年4月1日～2011年9月10日)

Fig.20 Baseline length changes by continuous GPS analysis around Ohachi(April 1,2003– September 10,2011).

GPS連続観測では、御池-皇子原、御池-新床、新床-皇子原の基線長に火山活動によると考えられる変動はみられない。

国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用した。