

霧島山—2010年6月～2010年9月の火山活動—*

Volcanic Activity of Kirishimayama Volcano —June – September, 2010—

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

・噴火活動（第1～5図、第1表）

6月下旬から7月上旬にかけて4回噴火したが、その後は噴火していない。7月10日の噴火は小規模なもので、噴煙が火口縁上300mまで上がり、雲に入った。また、低温と推定されるごく小規模な火砕サージが発生し、火口縁から南西に約300m流下した。その他の噴火は、天候不良のため表面現象は不明であったが、振動及び空振データからごく小規模な噴火であったと推定される。

噴火に伴って火山性微動が観測され、火山性微動の地震動エネルギー積算値を比較すると、2010年7月10日は、2010年の一連の噴火活動では最大であったが、2008年8月の噴火と比べると1/4程度であった。

いずれの噴火の際にも、噴火発生の数分前から新燃岳山頂火口浅部の膨張を示すと考えられる傾斜変動が観測されたが、地震の急増はみられなかった。

・噴煙活動（第7図、第8図）

噴火発生時以外は、噴煙が火口縁上50～100mまで時々上がる程度で静穏な状態で経過した。

・地震、微動活動（第7～10図）

火山性地震は、増減を繰り返しながらやや多い状態が続いている。発生した地震のほとんどが高周波地震で、震源は新燃岳火口直下浅部に分布した。

・地殻変動（第8図、第11図）

GPS連続観測では、2008年噴火以降続いていた収縮傾向が2009年12月頃より停滞している。



第1図 霧島山（新燃岳） 2010年7月10日05時30分の噴火（左：05:30:12 右：05:30:14）

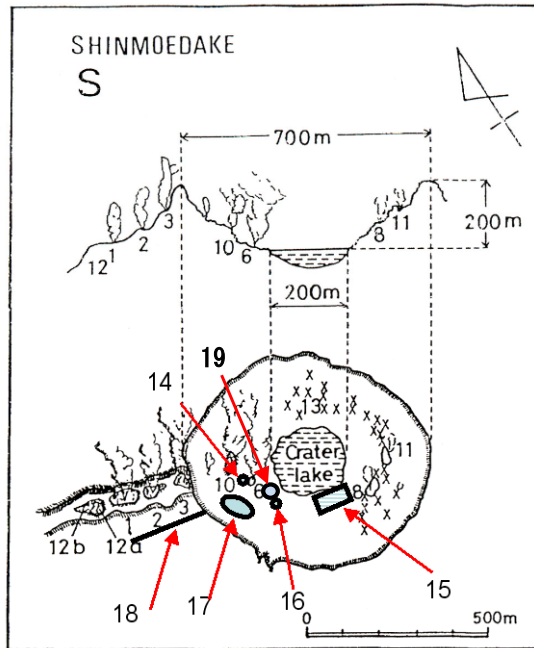
Fig.1 Eruption of Shinmoedake observed with the camera located crater edge of Shinmoedake (05:30 July 10, 2010).



第2図 霧島山（新燃岳） 2010年7月10日05時30分の噴火

Fig.2 Eruption of Shinmoedake observed with the camera located about 7km south of Shinmoedake (05:30 July 10, 2010).

遠望カメラ（新燃岳の南約7km）で、ごく小規模な低温と推定される火砕サージ（白丸）が南西斜面を約300m流下したのを確認した。



第3図 霧島山（新燃岳） 噴気孔の位置図
Fig.3 Distribution map of pits in Shimoedake.

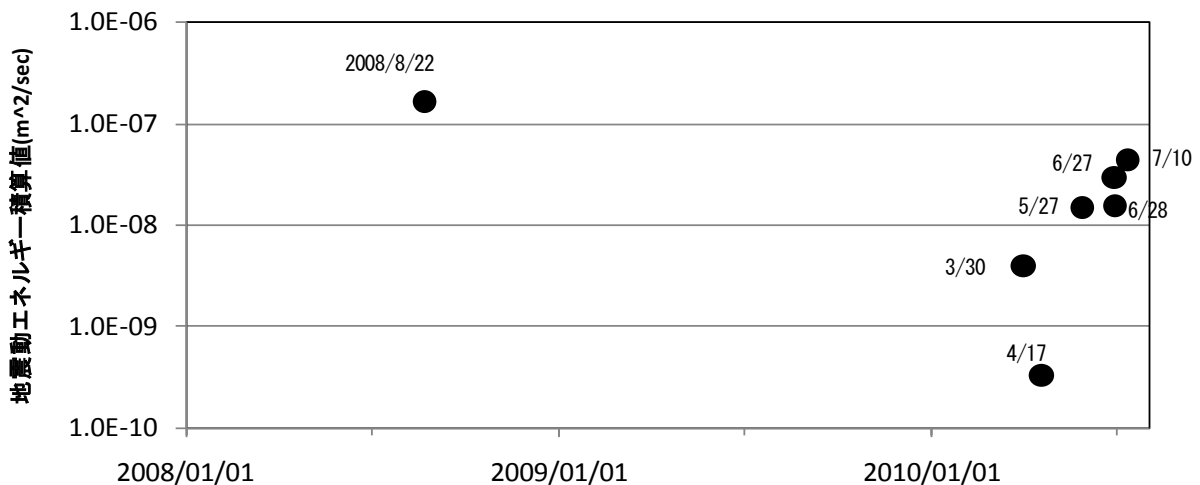
第1表 霧島山（新燃岳） 噴火の比較

Table.1 Volcanic tremors of vertical component, Amplitudes of air shocks, Maximum height of volcanic cloud during eruptions of Shinmoedake and Tilt change before it erupts

	微動最大振幅(mkine)	微動継続時間(min)	地震動エネルギー積算値(m ² /sec)	空振振幅(Pa)	噴煙高度(m)	噴火前の傾斜変動(rad)	備考
2008/8/22	4.1	350.8	1.68E-07	X	X	X	噴出物量:20万トン(下司ほか(2010))
2010/3/30	1.53	145.0	4.10E-09	-	400	X	
2010/4/17	0.54	2307.8	3.44E-10	0.67	300	X	
2010/5/27	5.07	35.8	1.54E-08	2.55	>100	5.93E-07	
2010/6/27	2.56	125.5	3.02E-08	1.07	X	1.23E-07	
2010/6/28	3.15	28.7	1.61E-08	0.73	X	X	
2010/7/5	X	X	0.00E+00	X	X	2.01E-07	
2010/7/10	10.18	30.2	4.52E-08	4.37	>300	6.33E-07	

* 振動データについては、新燃岳南西観測点、空振データは湯之野観測点、傾斜データは新燃岳北東観測点

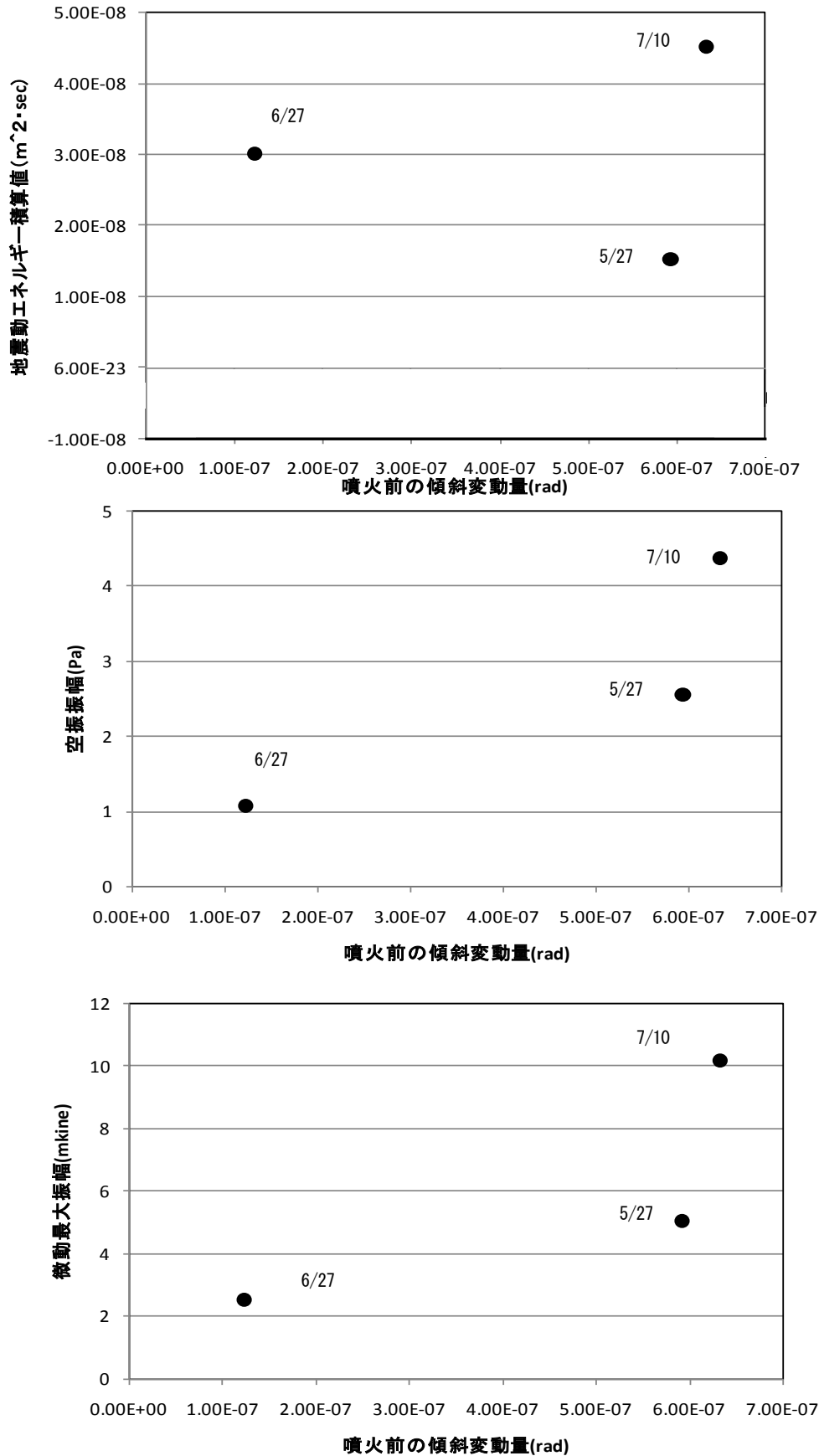
* 地震動エネルギー積算値は、 $\int_{ts}^{te} (U(t))^2 dt$ (U(t)は火山性微動速度振幅、tsは微動開始時刻、teは微動終了時刻)を用いて算出



第4図 霧島山（新燃岳） 噴火に伴う火山性微動の地震動エネルギー積算値の比較

Fig.4 Time series of squared amplitude of vertical component of volcanic tremors during eruptions of Shinmoedake.

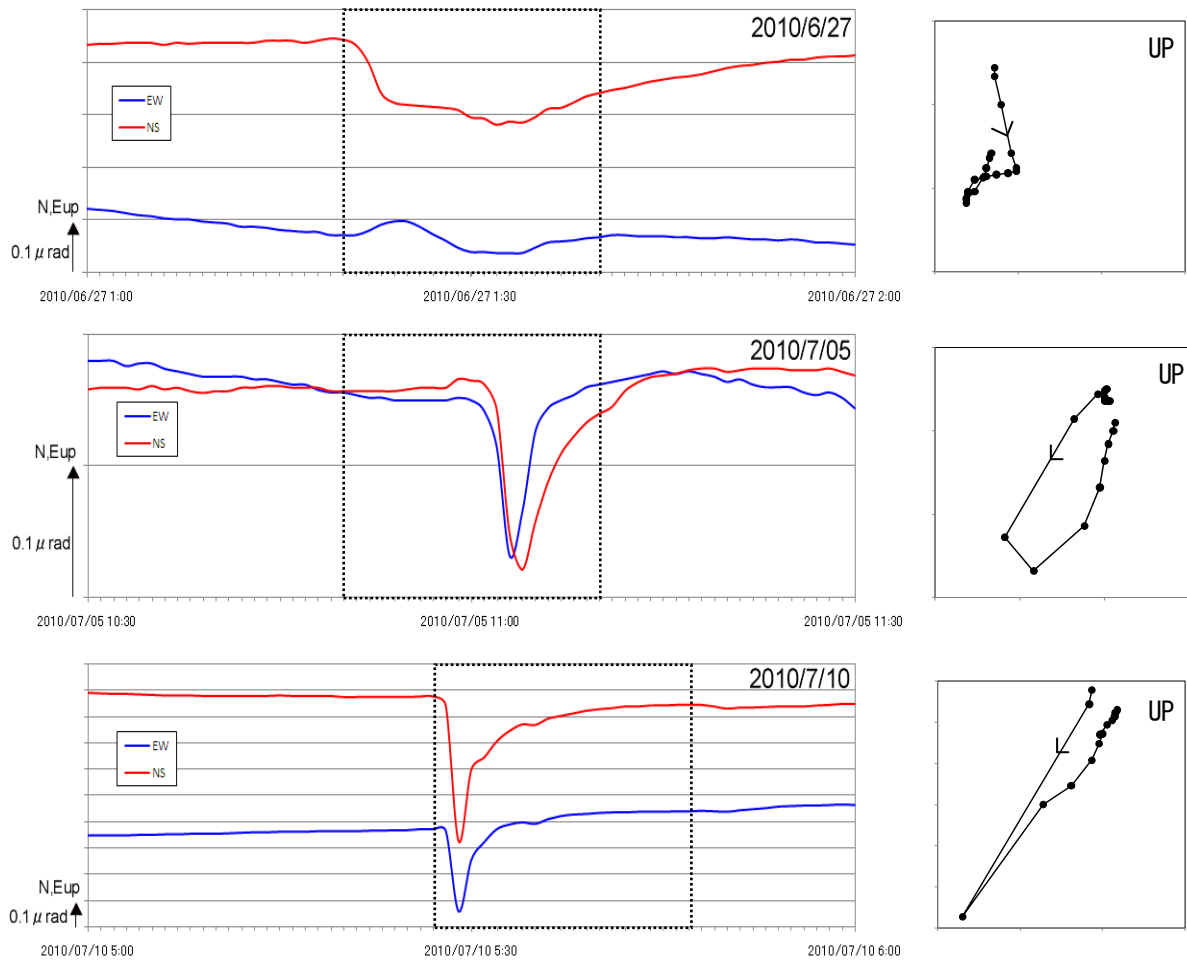
火山性微動の地震動エネルギー積算値を比較すると、2010年7月10日は、2010年の一連の噴火活動では最大であったが、2008年8月の噴火と比べると1/4程度であった。



第5図 霧島山(新燃岳) 噴火前の傾斜変動量と地震動エネルギー積算値(上段)、空振振幅(中段)と微動最大振幅(下段)の関係

Fig.5 Relation between Tilt change before it erupts and Squared amplitude of vertical component of volcanic tremors(upper), Amplitudes of air shocks(middle), Maximum amplitude of volcanic tremors(lower).

* 振動データについては、新燃岳南西観測点、空振データは湯之野観測点、傾斜データは新燃岳北東観測点
 ・ 噴火前の傾斜変動量と地震動エネルギー積算値とは明瞭な関係は認められないが、傾斜変動量が大きくなるにつれて、空振振幅、微動最大振幅は大きくなる傾向がみられる。

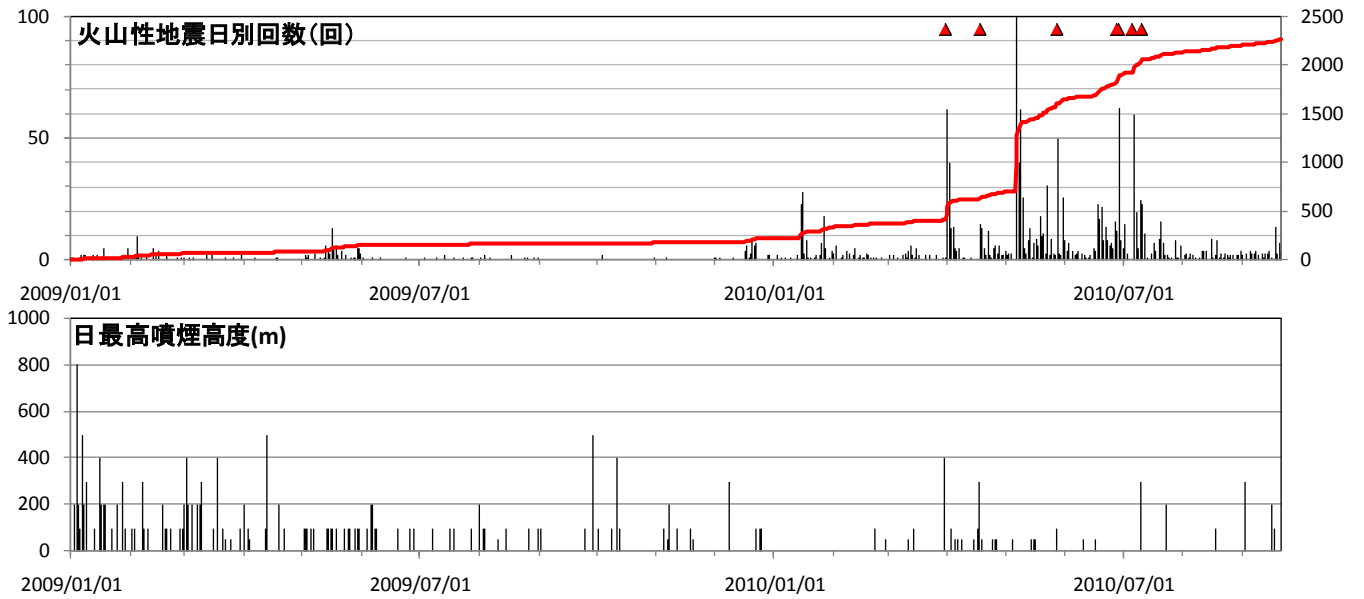


第6図 霧島山（新燃岳） 噴火前後の新燃岳北東観測点における傾斜変動時系列（左）とその点線部分のベクトル（右）

Fig.6 Time series of tilt change (left) during the eruption of Shinmoedake at station Shinmoehokuto and vector change(right) in dotted line part.

(上段：2010年6月27日、中段：2010年7月5日、下段：2010年7月10日)

- ・噴火1～2分前から火口直下の膨張を示す変化がみられている。
- ・時刻については1～2分進んでいる可能性がある。

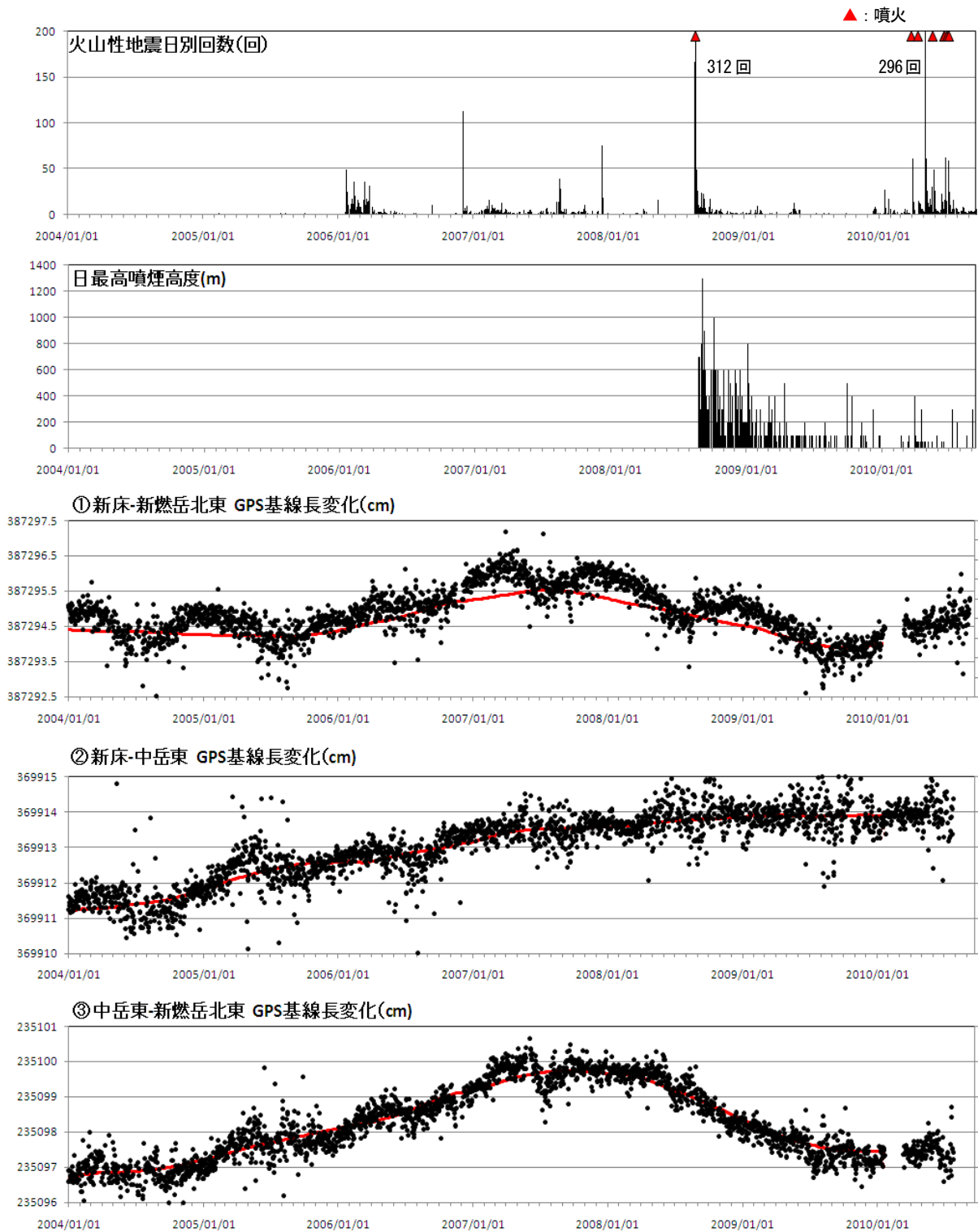


第7図 霧島山（新燃岳）地震及び噴煙活動経過図（2009年1月～2010年9月20日）

Fig.7 Time series of daily numbers of volcanic earthquakes and maximum height of volcanic cloud in Shinmoedake (January 1, 2009—September 20, 2010).

<2010年6月～9月20日の状況>

- ・火山性地震は増減を繰り返しながらやや多い状態が続いている。
- ・噴煙活動は、噴火時以外は静穏に経過している。

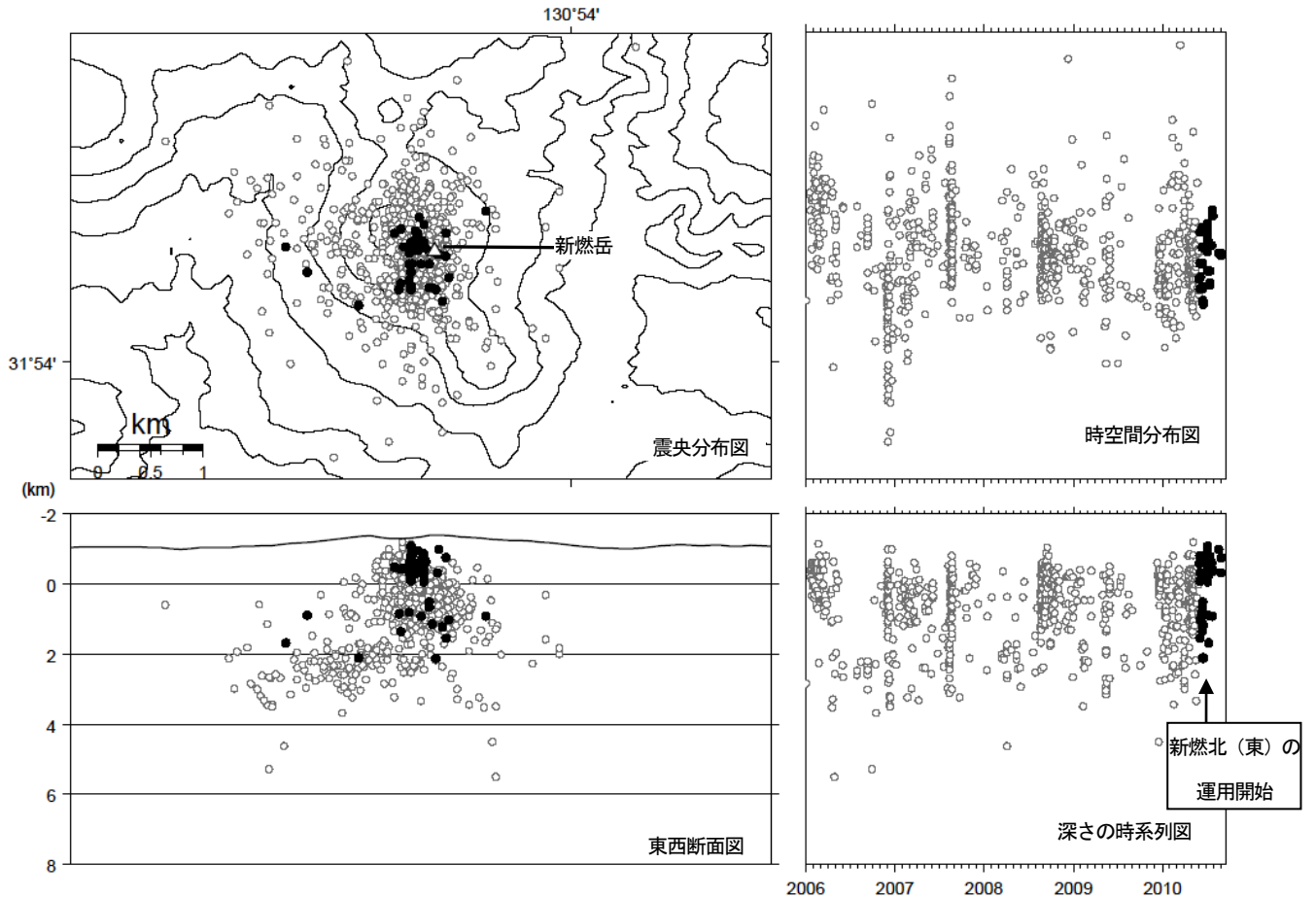


第8図 霧島山（新燃岳）火山活動経過図（2004年1月～2010年9月20日）

Fig.8 Time series of volcanic activities of Shinmoedake (January 1, 2004– September 20, 2010).

（GPS 基線長グラフの赤線は1年間の移動平均を示す。なお、これらの基線は第11図の①～⑥に対応している。）

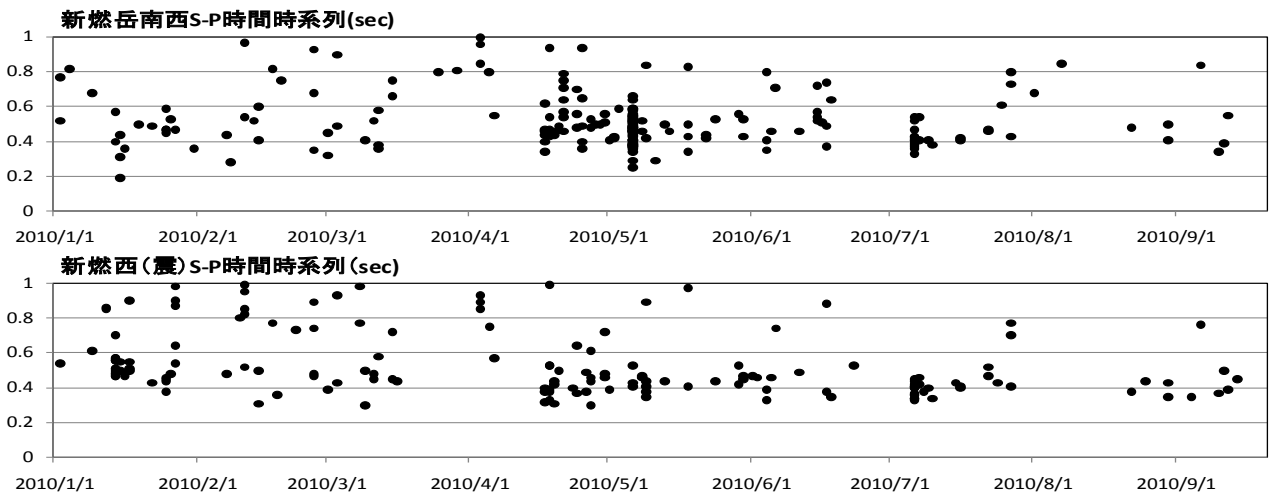
- ・火山性地震は2006年より増減を繰り返しており、2008年8月の噴火前には急増がみられた。2010年の噴火活動では噴火前に地震の急増はみられなかったが、2009年12月頃から地震活動がわずかに高まっている。
- ・噴煙活動は2008年8月の噴火以降活発な状態が続いていたが、2009年月上旬から静穏に経過している。
- ・GPS連続観測では、2005年頃から新燃岳山頂火口直下浅部の膨張を示す変化がみられていたが、2008年8月の噴火以降収縮に転じた。2009年12月頃より収縮傾向が停滞している。



● : 2010年6月～2010年9月20日の震源
 ○ : 2006年1月～2010年5月の震源

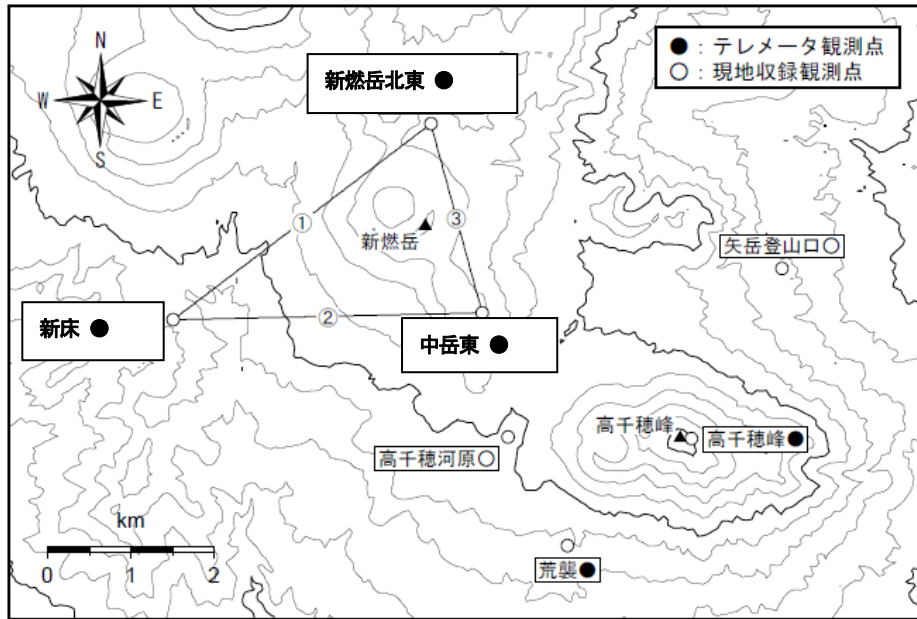
第9図※ 霧島山(新燃岳) 震源分布図(2006年1月～2010年9月20日)
 Fig.9 Hypo center distribution map of Shinmoedake (January 1, 2006– September 20, 2010).
 震源は主に新燃岳火口直下浅部に分布した

*2010年6月以降の震源は黒丸で表示している。
 *速度構造: 半無限構造 ($V_p=2.5\text{km/s}$, $V_p/V_s=1.73$)
 *2010年7月1日より新燃北(東)観測点の運用を開始。観測点追加により震源がわずかに浅くなっている。
 地図の作成には、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) S-P時間時系列(2010年1月～2010年9月20日)
 Fig.10 Time series of S-P time of volcanic earthquakes in Shinmoedake (January 1, 2010– September 20, 2010).

S-P 時間に特段の変化は認められない



第11図 霧島山（新燃岳） GPS連続観測基線図

Fig.11 Baseline and numbers of continuous GPS observation around Shinmoedake.

地図の作成は、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。

御鉢

・噴気の状態（第12図）

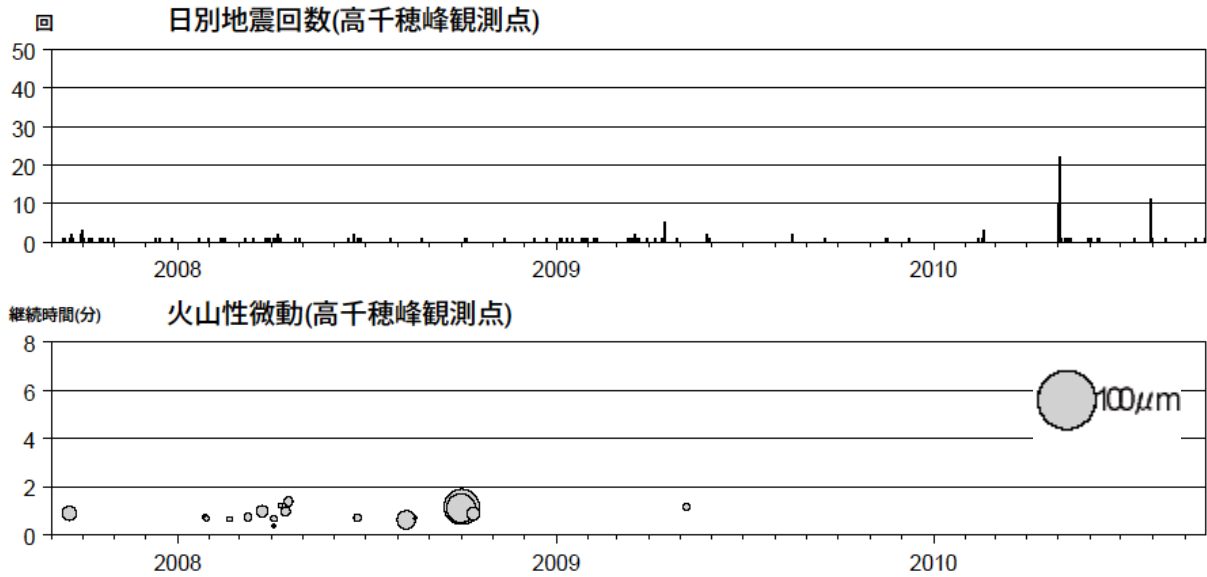
遠望カメラによる観測では、火口縁を超える噴気は観測されず、噴気活動は静穏な状況が続いている。

・火山性地震、微動活動の状態（第12図、第13図）

火山性地震は少ない状態で経過した。ほとんどがA型地震で、震源は御鉢直下に分布した。火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動の状態（第14図、第15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。

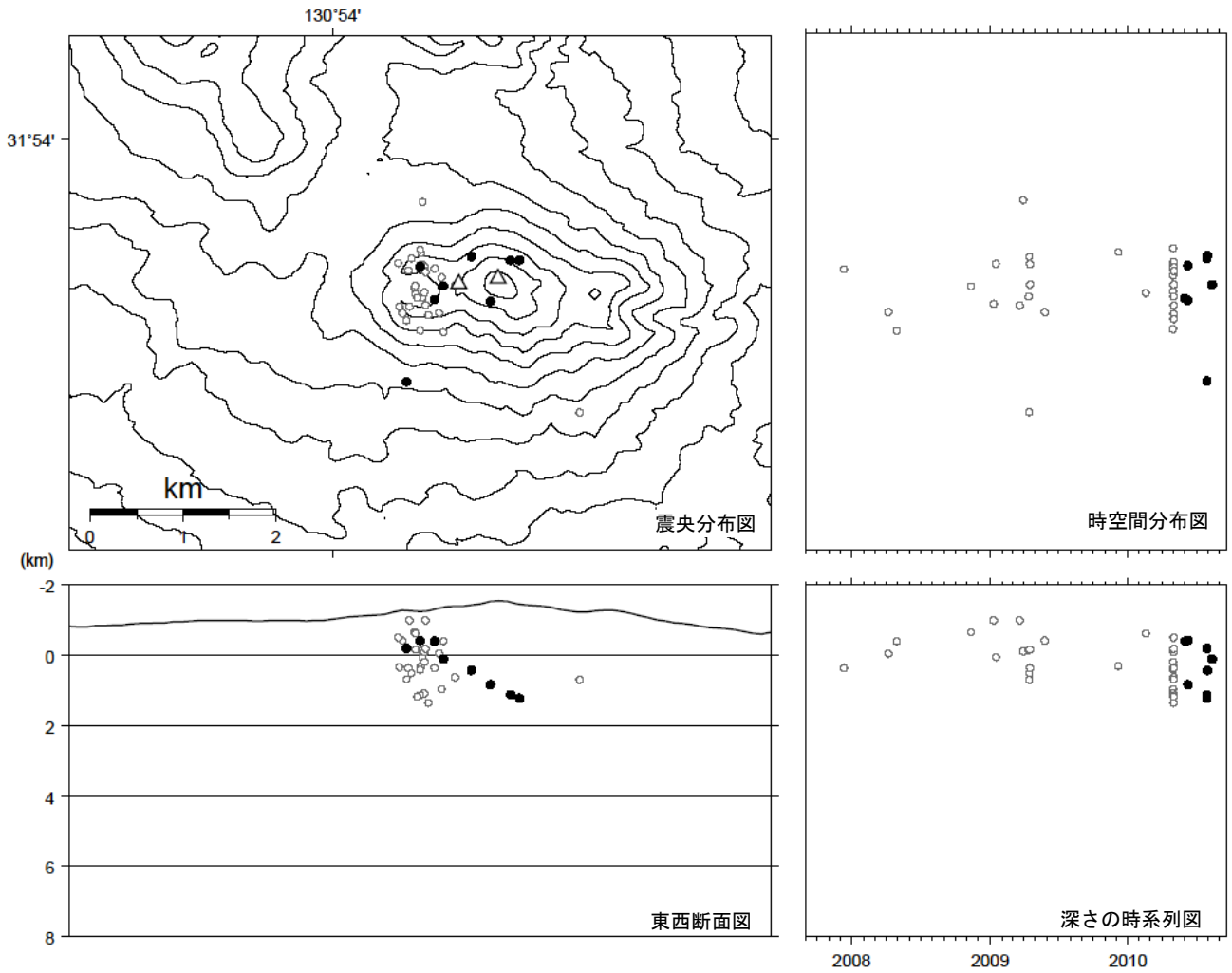


第12図 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2007年9月～2010年9月20日）

Fig.12 Volcanic activities of Ohachi in Kirishimayama(September 1, 2007– September 20, 2010).

<2010年6月～9月20日の状況>

- ・火山性地震は少ない状態で経過した。火山性微動は観測されていない。



● : 2010年6月～2010年9月20日の震源
 ○ : 2007年9月～2010年5月の震源

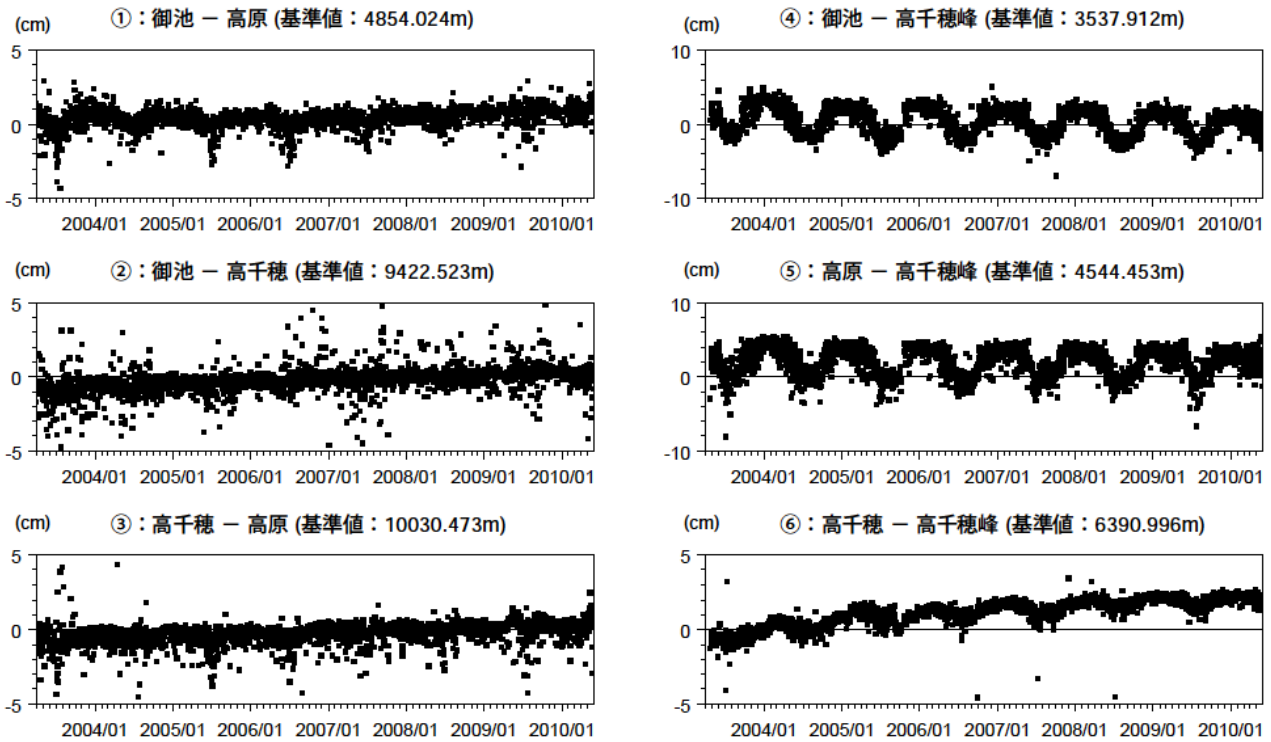
第13図* 霧島山（御鉢） 震源分布図（2007年9月～2010年9月20日）
 Fig.13 Hypocenter distribution map of Ohachi(September 1, 2007– September 20, 2010).

震源はこれまで同様に御鉢直下に分布した。

*2010年6月以降の震源は黒丸で表示している。

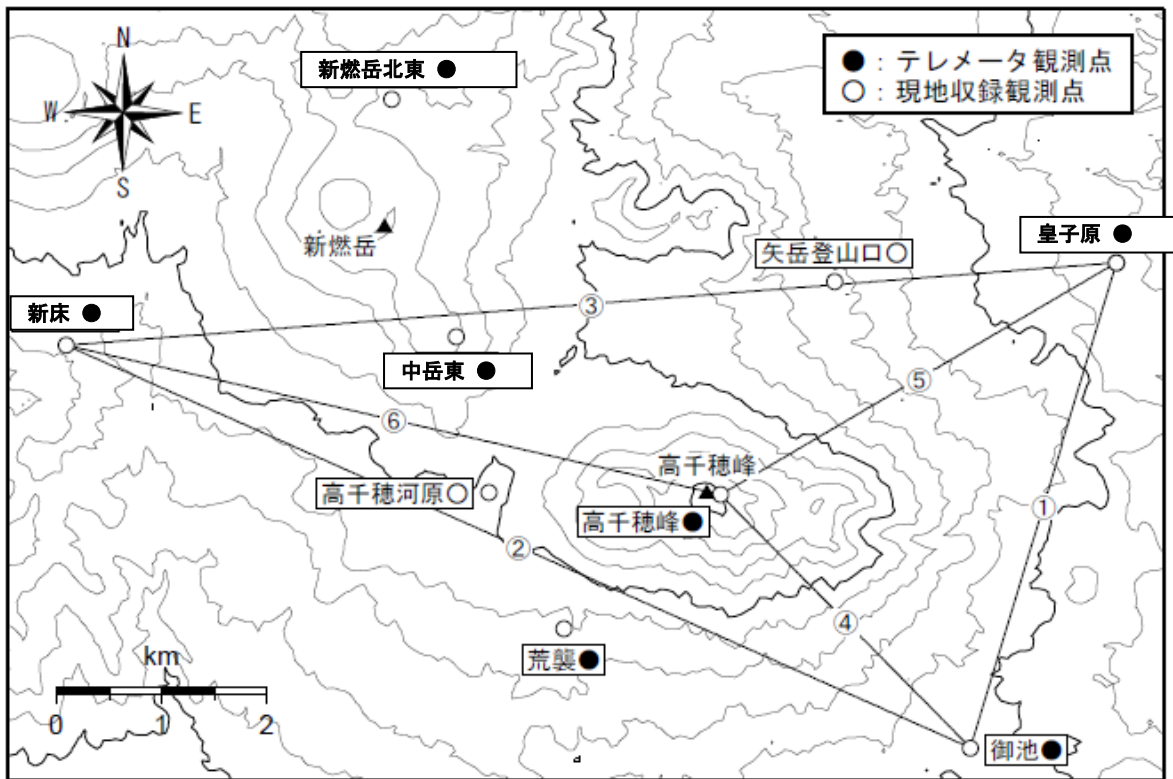
*速度構造：半無限構造 ($V_p=2.5\text{km/s}$ 、 $V_p/V_s=1.73$)

地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。



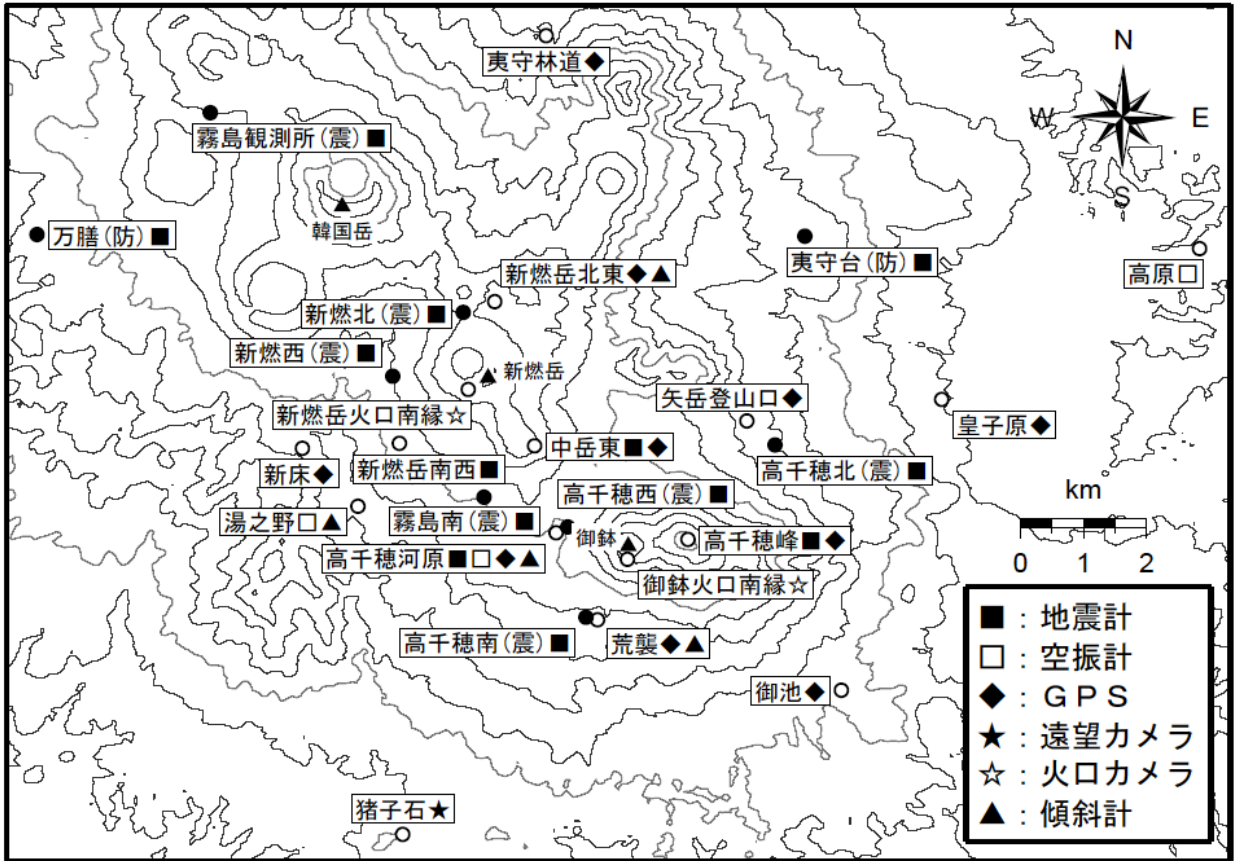
第14図 霧島山（御鉢） GPS連続観測による基線長変化（2003年4月1日～2010年9月20日）
 Fig.14 Baseline length changes by continuous GPS analysis around Ohachi(April 1, 2003– September 20, 2010).

御鉢の火山活動によると考えられる変動はみられない。
 この基線は第15図の①～⑥に対応している。



第15図 霧島山（御鉢） GPS連続観測基線図
 Fig.15 Baseline and numbers of continuous GPS observation around Ohachi.

地図の作成は、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16図 霧島山 観測点配置図

Fig.16 Location map of permanent observation sites in Kirishimayama.

地図の作成は、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用した。
 小さな白丸は気象庁、小さな黒丸は他機関の観測点を示す。