

## 平成 28 年（2016 年）の三宅島の火山活動

気象庁地震火山部  
火山監視・警報センター

火山ガス（二酸化硫黄）放出量<sup>1)</sup> は長期的に減少傾向にあります。2016 年 5 月 11～12 日の火山性微動の発生後、一時的に増加したものの、それ以降は 1 日あたり概ね 200 トン以下で経過しています。山頂浅部を震源とする地震は概ね少ない状態で経過しました。

## ○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2016 年の発表履歴

2016 年中変更なし	噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）
-------------	-----------------------------

## ○ 2016 年の活動概況

## ・噴煙など表面現象、火山ガスの状況（図 1、図 6-①②③、表 1）

噴煙高度は概ね 900m 以下で経過しました。

山頂火口からの火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、長期的には緩やかな減少傾向にあり、1 日あたり概ね 300 トン以下で経過していましたが、5 月 11 日深夜から 12 日未明にかけて火山性微動（後述）が発生した後、12 日に実施した観測では 1 日あたり 1,200 トンに増加していました。翌 13 日には 1 日あたり 400 トンに減少し、その後は 1 日あたり 200 トン以下で経過しています。

## ・火口及び山体内の熱の状況（図 2～5）

1 月 21 日及び 9 月 26 日に陸上自衛隊の協力により上空からの観測を実施しました。また、1 月から 12 月にかけて、毎月 1～3 回の現地調査を実施しました。

赤外熱映像装置<sup>2)</sup>による地表面温度分布観測では、山頂火口南側内壁に位置する主火孔及びその周辺で引き続き高温領域が認められましたが、火口内の状況に特段の変化は認められませんでした。

## ・地震や微動の発生状況（図 6-⑥⑦⑧、図 7～8、図 10、表 1）

5 月 11 日 23 時頃から 12 日 03 時頃にかけて、火口付近が震源と推定される火山性微動が発生しました。2 月 22 日から 23 日にかけてと 7 月 18 日にも振幅の小さな火山性微動が発生しました。

山頂火口直下を震源とする火山性地震は概ね少ない状態で経過しました。震源はほとんどが山頂火口直下に分布しており、これまでと比べて特段の変化はみられませんでした。

この資料は気象庁ホームページ（<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/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、国土地理院、東京大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所及び東京都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『電子地形図（タイル）』『2 万 5 千分 1 地形図』『数値地図 25000（行政界・海岸線）』『数値地図 30mメッシュ（標高）』を使用しています（承認番号：平 26 情使、第 578 号）。

## ・地殻変動の状況（図 6-④⑤、図 8、図 9）

5 月 11 日から 12 日にかけて発生した火山性微動とともに、傾斜計<sup>3)</sup>で火口の南東から南方向が沈降する傾向の変化が観測されました。2 月 22 日から 23 日にかけて発生した火山性微動でもわずかな傾斜変動が観測されました。

GNSS<sup>4)</sup>連続観測によると、島内の長距離の基線で 2006 年頃から伸びの傾向がみられるなど、山体深部の膨張を示す地殻変動が継続しています。特に、2016 年 2 月から 4 月にかけて、一時的に膨張が加速しました。

また、短距離の基線では、2000 年以降、山体浅部の収縮を示す地殻変動は徐々に小さくなり、2013 年頃から停滞していましたが、2016 年初め頃から伸びの傾向がみられています。

- 1) 火口から放出される火山ガスには、マグマに溶けていた水蒸気や二酸化硫黄、硫化水素など様々な成分が含まれており、これらのうち、二酸化硫黄はマグマが浅部へ上昇するとその放出量が増加します。気象庁では、二酸化硫黄の放出量を観測し、火山活動の評価に活用しています。
- 2) 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を測定する測器で、熱源から離れた場所から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温度よりも低く測定される場合があります。
- 3) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されることがあります。1 マイクロラジアンは 1 km 先が 1 mm 変化する量です。
- 4) GNSS (Global Navigation Satellite Systems) とは、GPS をはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称です。



図 1 三宅島 山頂火口からの噴煙の状況  
(2016 年 5 月 12 日、坪田監視カメラによる)

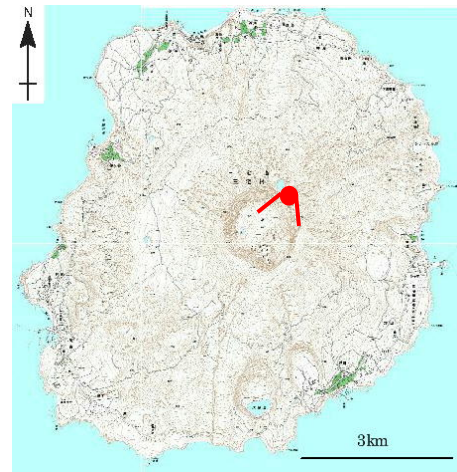
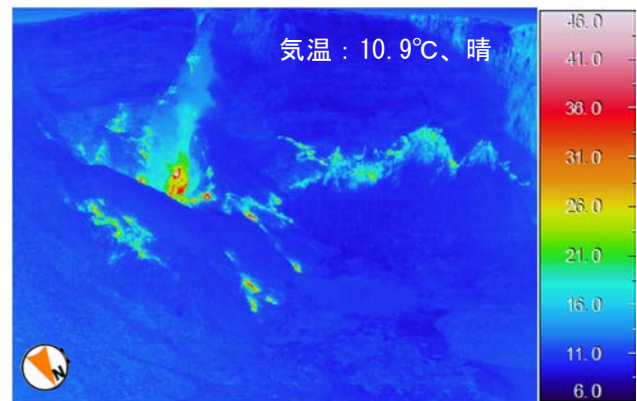


図 2 三宅島 図 3 の撮影場所と撮影方向



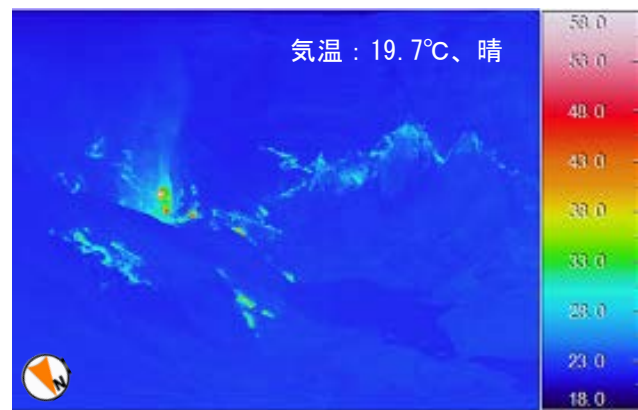
写真：2016 年 12 月 9 日 07 時 23 分撮影



熱映像：2016 年 12 月 9 日 07 時 50 分撮影



写真：2016 年 10 月 20 日 08 時 07 分撮影

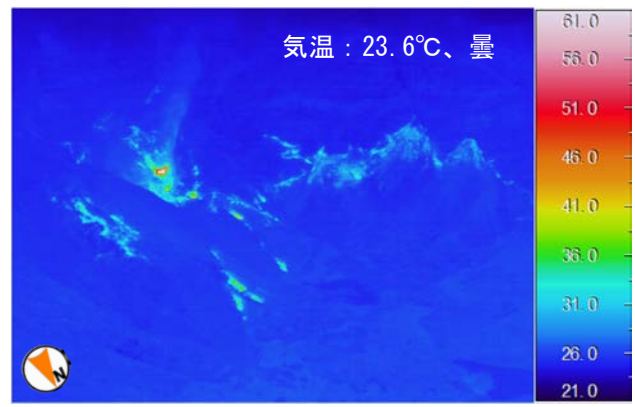


熱映像：2016 年 10 月 20 日 07 時 57 分撮影

図 3 - 1 三宅島 山頂火口の状況と地表面温度分布



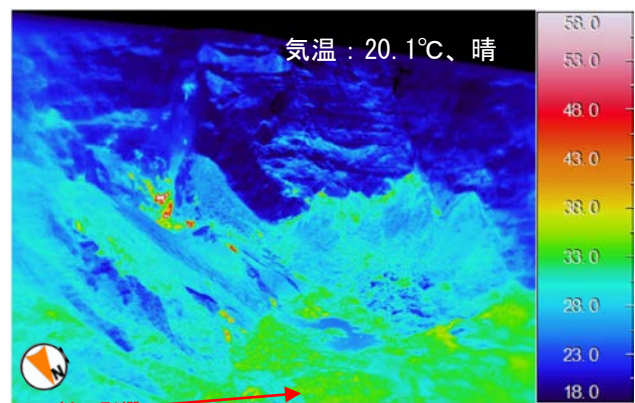
写真：2016年8月5日07時57分撮影



熱映像：2016年8月5日08時19分撮影



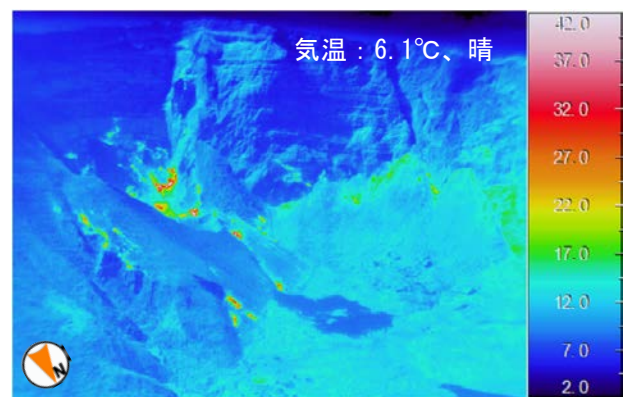
写真：2016年5月12日13時35分撮影、



熱映像：2016年5月12日13時38分撮影



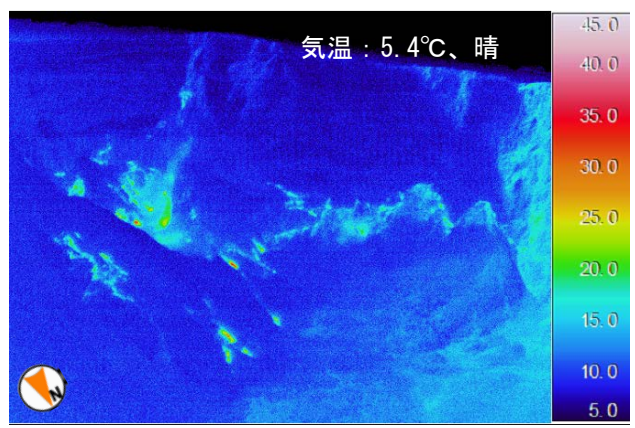
写真：2016年3月15日10時14分撮影、



熱映像：2016年3月15日10時00分撮影



写真：2016年1月15日10時18分撮影、



熱映像：2016年1月15日10時08分撮影

図3-2 三宅島 山頂火口の状況と地表面温度分布

・火口内の地形、噴気及び高温領域の分布に特段の変化は認められません。



図 4 三宅島 各方向から見た雄山山頂火口の様子（2016 年 9 月 26 日、陸上自衛隊の協力による）  
・火口内の地形等に特段の変化は認められませんでした。

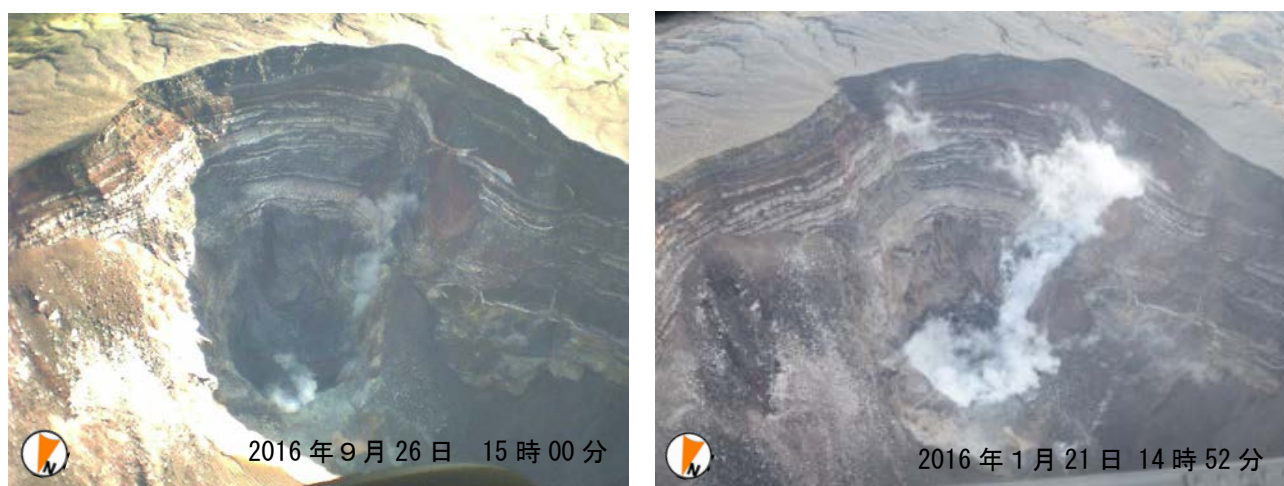


図 5 三宅島 主火口内の状況（左：2016 年 9 月 26 日、右：2016 年 1 月 21 日、いずれも陸上自衛隊の協力による）  
・主火口内の地形等に特段の変化は認められませんでした。

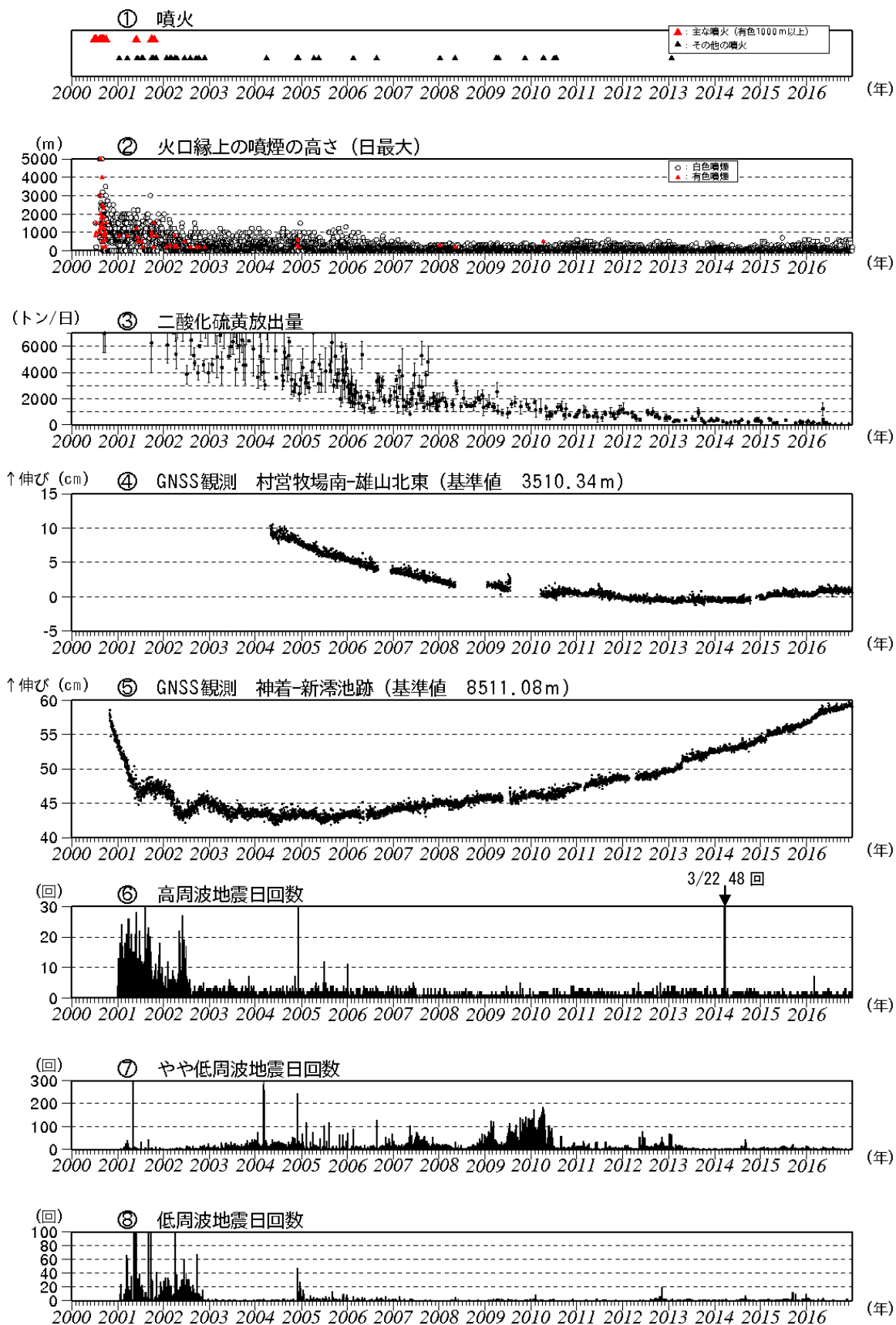


図6 三宅島 火山活動経過図 (2000年1月1日~2016年12月31日)  
 ※図の説明は次ページに掲載しています。

- ・ ③は、2005 年 11 月まで、海上保安庁、陸上自衛隊、海上自衛隊、航空自衛隊、東京消防庁及び警視庁の協力を得て作成しています。また、2000 年から 2004 年にかけては一部のデータがスケールオーバーしています。
  - ・ ④及び⑤の 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。⑤及び④の基線は図 12（観測点配置図）の①及び③にそれぞれ対応します。グラフの空白部分は欠測を示します。
  - ・ ⑥、⑦及び⑧は、地震の種類別（図 11 参照）に計数を開始した 2001 年 1 月 1 日からのデータを掲載しています。
- \* 火山性地震の計数基準を変更しました。  
 2012 年 7 月まで：雄山北東の上下動成分で最大振幅  $12 \mu\text{m/s}$  以上  
 2012 年 8 月～11 月：雄山南西の上下動成分で最大振幅  $5.5 \mu\text{m/s}$  以上  
 2012 年 12 月～：雄山南西の上下動成分で最大振幅  $6.0 \mu\text{m/s}$  以上

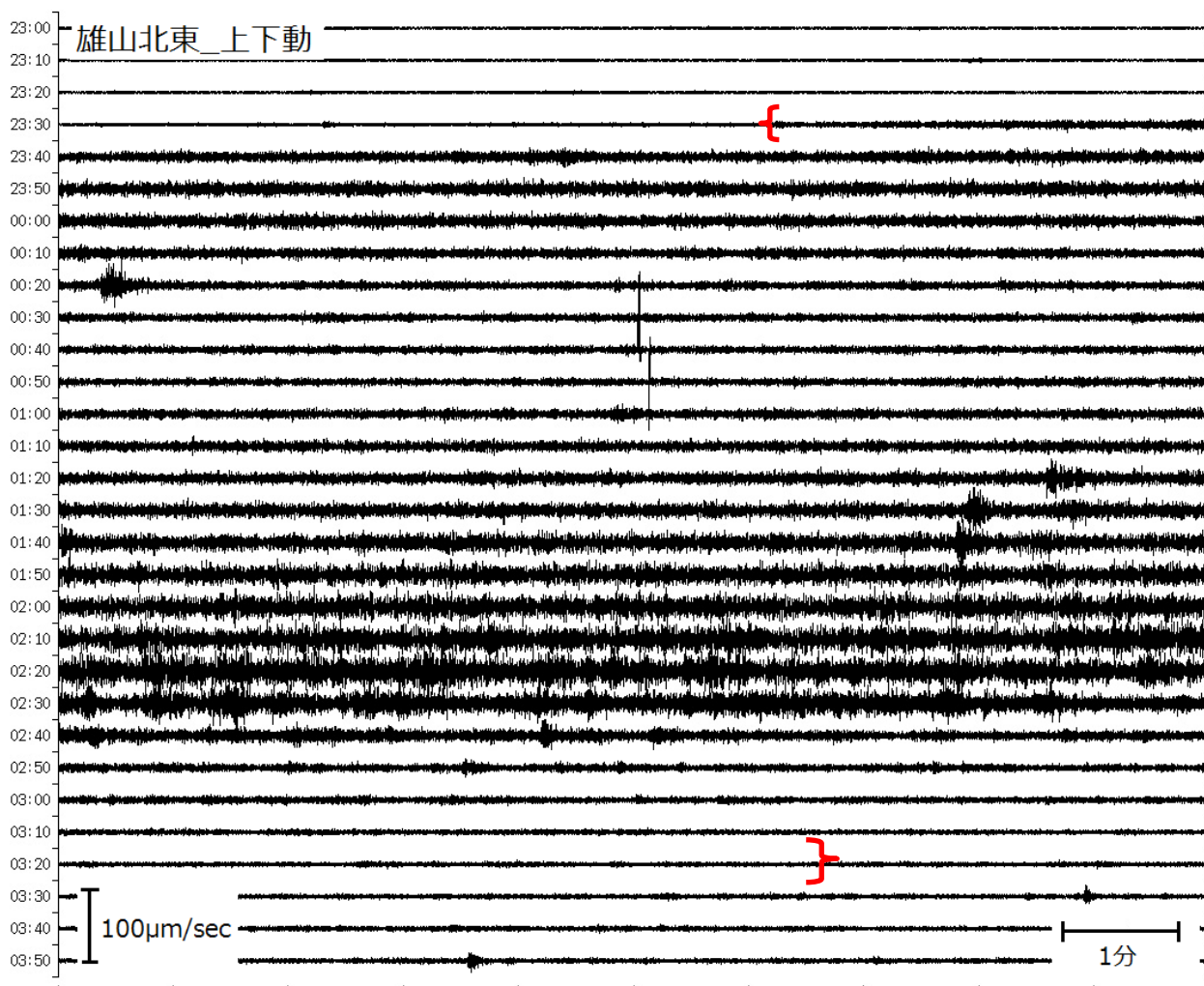


図 7 三宅島 火山性微動波形（2016 年 5 月 11 日 23 時 00 分～12 日 04 時 00 分）

- ・ 2016 年 5 月 11 日 23 時 30 分頃から翌 12 日 3 時 30 分頃（赤括弧）にかけて、火口付近が震源と推定される火山性微動が発生しました。

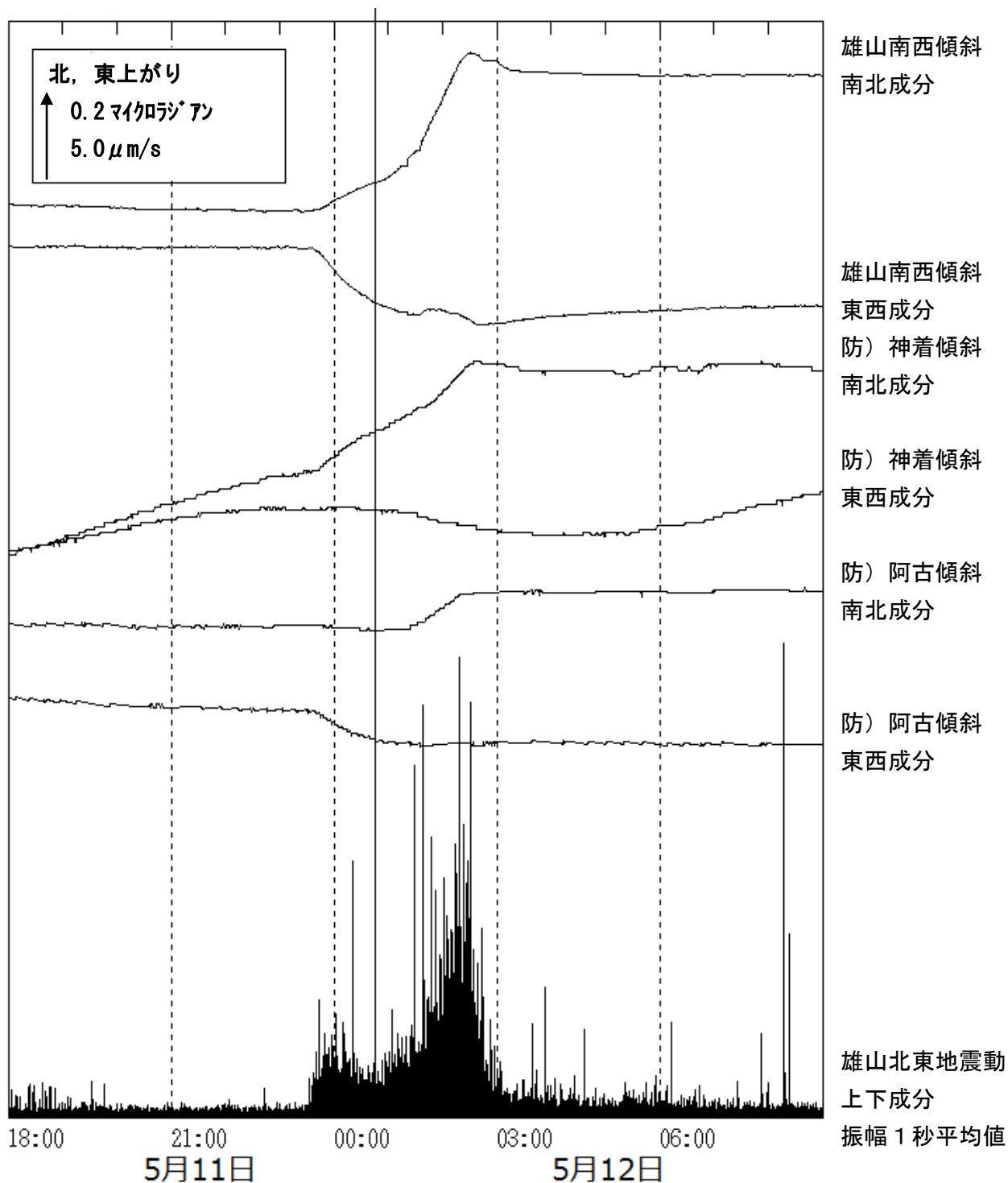


図 8 三宅島 傾斜変動と火山性微動 (2016 年 5 月 11 日 18 時 00 分～12 日 09 時 00 分)

- ・ 火山性微動の発生とともに、傾斜計で変動が観測されました。12 日 01 時 20 分頃までの変動源は島の南東側海面下約 5 km の減圧、その後の変動源はそれに山頂火口付近の海面下約 1 km の増圧を加えると説明できます。

※防) 神着、防) 阿古は、国立研究開発法人防災科学技術研究所の観測点です。



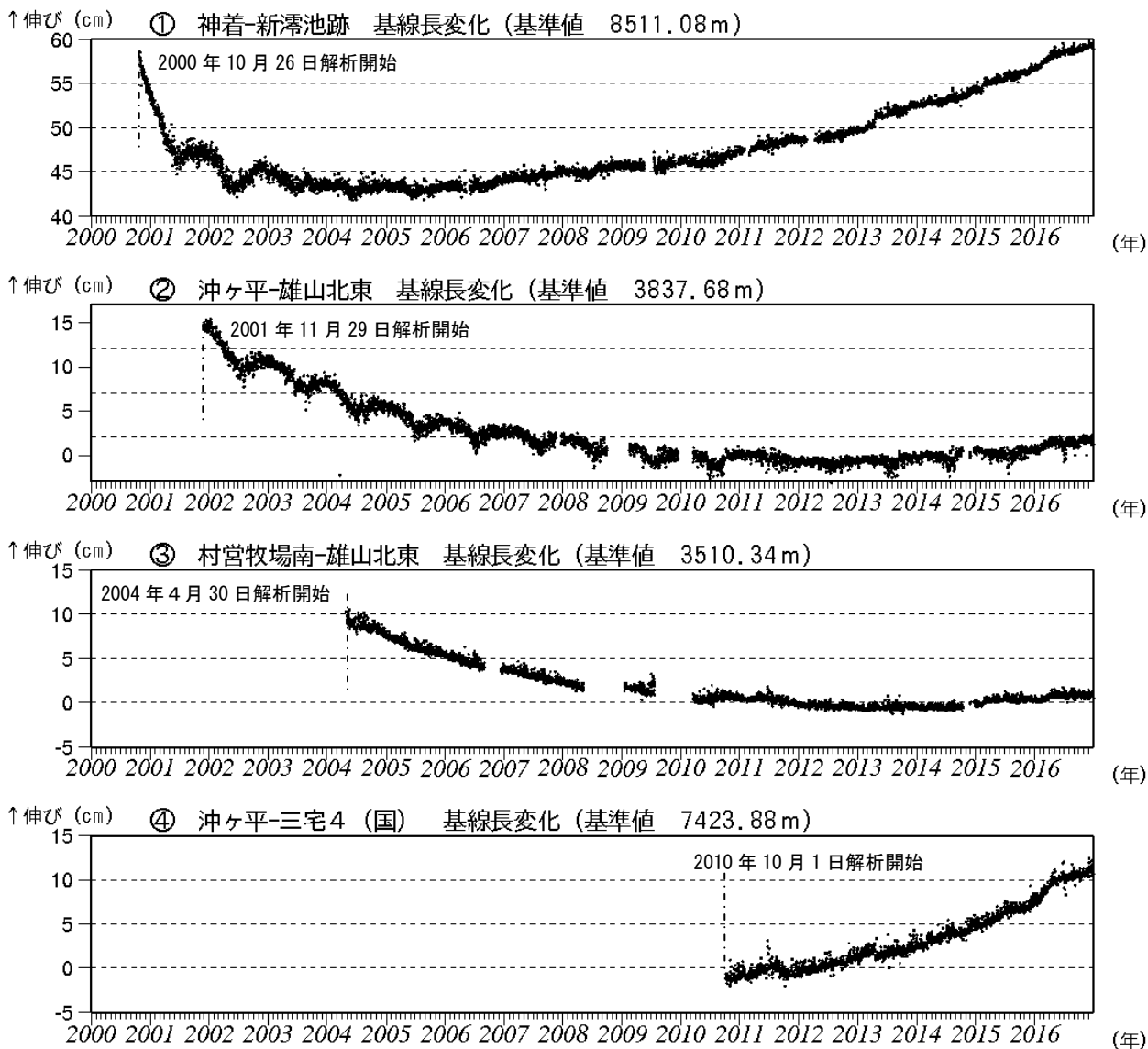


図9 三宅島 GNSS 連続観測結果 (2000年10月26日~2016年12月31日) (国): 国土地理院

- ・ 基線長変化に見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。
- ・ 基線①~④は図12(観測点配置図)の①~④にそれぞれ対応します。
- ・ グラフの空白部分は欠測を示します。
- ・ 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。

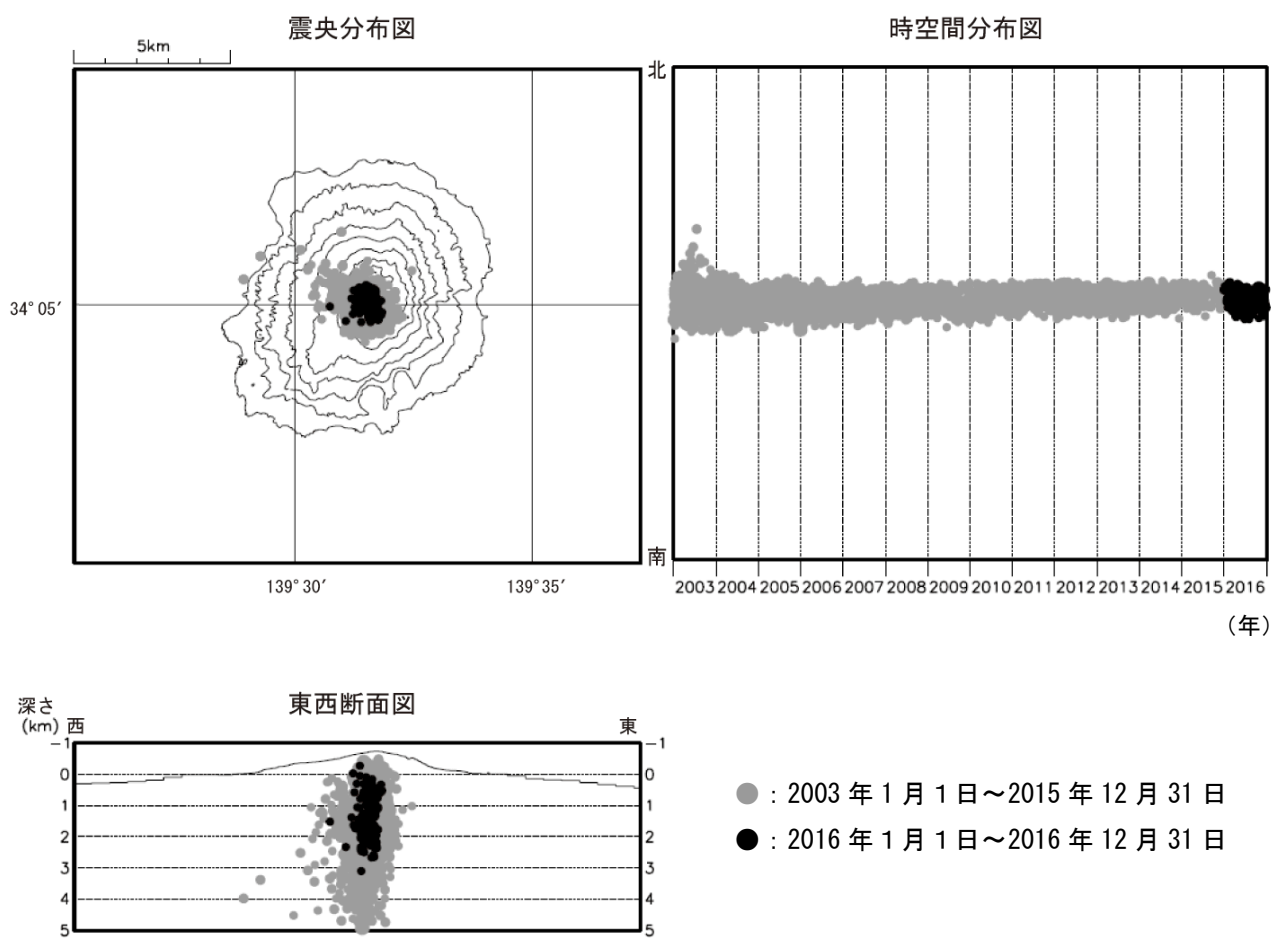


図 10 三宅島 火山性地震の震源分布 (2003 年 1 月 1 日 ~ 2016 年 12 月 31 日)

表 1 三宅島 2016 年の火山活動状況

≧は欠測期間を含む回数を示します

	噴火回数	火山性地震回数 <sup>5)</sup>			微動回数	噴煙の状況
		高周波地震	やや低周波地震	低周波地震 (空振あり) <sup>6)</sup>		日最高(m)
1月	0	7	67	30	0	600
2月	0	12	22	2	10	500
3月	0	20	14	0	0	500
4月	0	15	9	4	0	300
5月	0	6	44	9	6	300
6月	0	13	21	0	0	600
7月	0	12	52	1	1	300
8月	0	10	51	1	0	400
9月	0	≧7	≧9	≧0	≧0	600
10月	0	10	4	0	0	500
11月	0	≧7	≧4	≧2	≧0	600
12月	0	8	9	0	0	600
年合計	0	≧127	≧306	≧49	≧17	

5) 火山性地震の計数基準は以下のとおりです。

2012 年 7 月まで：雄山北東の上下動成分で最大振幅  $12 \mu\text{m/s}$  以上

2012 年 8 月～11 月：雄山南西の上下動成分で最大振幅  $5.5 \mu\text{m/s}$  以上

2012 年 12 月～：雄山南西の上下動成分で最大振幅  $6.0 \mu\text{m/s}$  以上

なお、火山性地震の種類は図 11 の通りです。

6) 括弧内の数字は低周波地震で空振を伴うものの内数を示します。

日別の地震回数、噴煙高度等は毎月公表している火山活動解説資料をご覧ください。

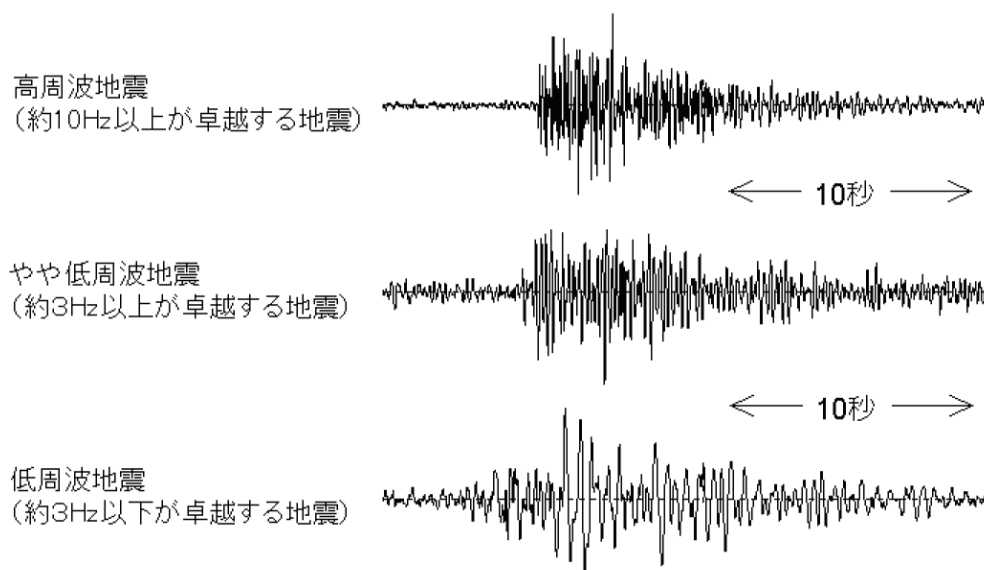
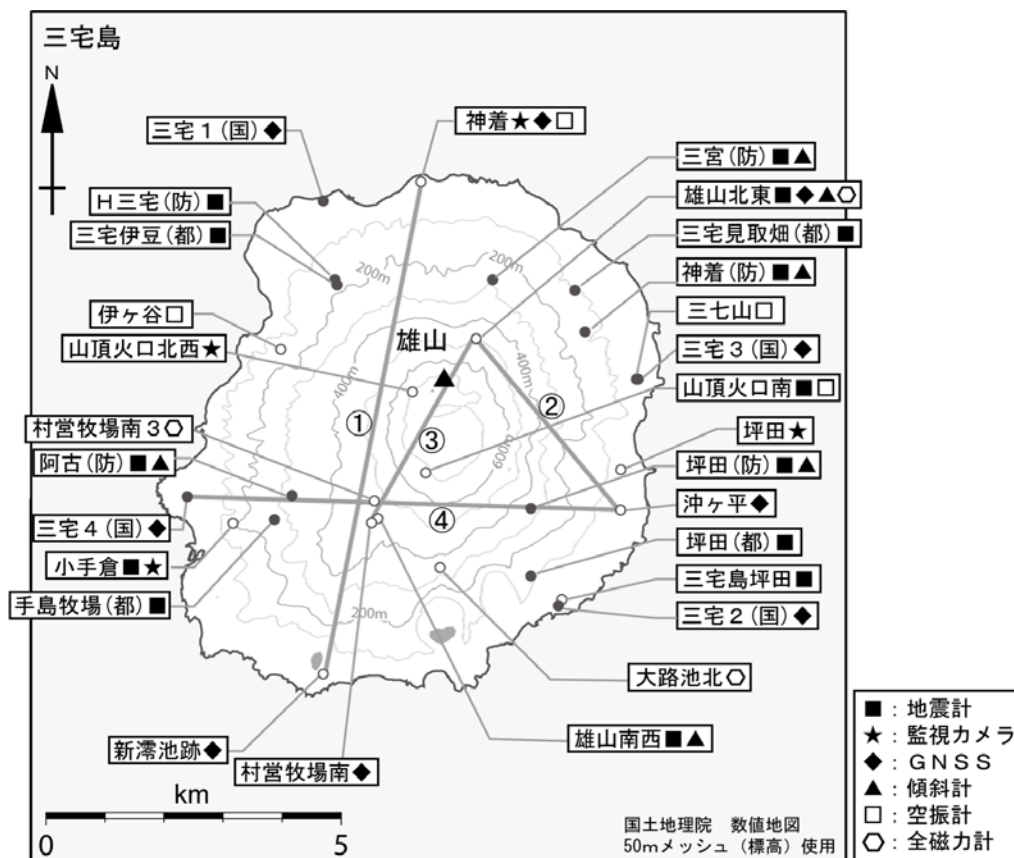


図 11 三宅島 主に発生している火山性地震の特徴と波形例



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、(都) : 東京都

図 12 三宅島 観測点配置図

- ①及び③は図 6 の⑤及び④に対応します。また、①～④は図 9 の GNSS 基線①～④にそれぞれ対応します。

表 2 三宅島 気象庁の観測点一覧

種類	地点名	位置			設置高 (m)	観測開始日	備考
		緯度	経度	標高			
地震計	雄山北東	34° 05.93'	139° 31.95'	525	0	1995.11.21	短周期 3成分
	小手倉	34° 04.30'	139° 29.23'	192	0	2004.5.13	短周期 3成分
	山頂火口南	34° 04.77'	139° 31.36'	687	0	2004.3.27	短周期 3成分
	雄山南西	34° 04.38'	139° 30.86'	472	-100	2010.8.9	短周期 3成分
	三宅島坪田	34° 03.63'	139° 32.87'	35	0	2016.9.28	短周期 3成分
空振計	三七山	34° 05.6'	139° 33.7'	37	2	2004.5.13	
	伊ヶ谷	34° 05.9'	139° 29.8'	135	2	2000.7.9	
	山頂火口南	34° 04.8'	139° 31.4'	687		2007.10.22	
	神着	34° 07.4'	139° 31.3'	36	2	2010.8.9	
傾斜計	雄山南西	34° 04.4'	139° 30.9'	472	-100	2011.4.1	
	雄山北東	34° 05.9'	139° 32.0'	523	-15	2016.12.1	
GNSS	雄山北東	34° 05.9'	139° 32.0'	525	4	2001.11.29	2周波に更新 2011.9.22
	神着	34° 07.4'	139° 31.3'	36		2000.10.13	2周波に更新 2011.9.22
	沖ヶ平	34° 04.4'	139° 33.5'	23		2004.3.6	2周波に更新 2011.9.22
	新滞池跡	34° 02.9'	139° 30.3'	38		2004.3.6	2周波に更新 2011.9.21
	村営牧場南	34° 04.3'	139° 30.8'	470		2004.3.20	2周波に更新 2010.8.6
監視カメラ	坪田	34° 04.8'	139° 33.5'	31	15	2011.12.22	高感度
	小手倉	34° 04.3'	139° 29.2'	192	41	2001.8.10	高感度
	神着	34° 07.5'	139° 31.3'	36	8	2003.2.20	高感度
	山頂火口北西	34° 05.5'	139° 31.2'	697	0	2007.4.1	可視 (2007.4.1)、 熱赤外 (2016.12.1)
全磁力	雄山北東	34° 05.9'	139° 32.0'	530	2	2002.1.24	
	大滞池北	34° 03.9'	139° 31.5'	348	2	2001.2.20	
	村営牧場南3	34° 04.5'	139° 30.8'	473	2	2008.12.4	