

平成 23 年（2011 年）の伊豆大島の火山活動

気 象 庁 地 震 火 山 部
火山監視・情報センター

地下深部へのマグマ注入によると考えられる長期的な島全体の膨張傾向が継続し、短期的な山体の収縮・膨張を示す地殻変動、及び火山性地震の一時的な増加はありましたが、三原山の噴気の状態及び熱活動に特段の変化はなく、火山活動は静穏に経過しました。

○ 2011 年の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図 1、図 2、図 3-①②）

繰り返し実施した三原山の現地調査では、三原山山頂火口内及びその周辺にみられる噴気活動はごく弱い状態で経過しました。

北西外輪に設置した遠望カメラでは、剣ガ峰付近や三原山山頂火口、三原新山付近の噴気が時々観測されました。これらの噴気はいずれもごく弱く、噴気の活発化を示すものではありません。

・火口内の状況（図 3-③、図 4-①）

赤外放射温度計¹⁾による地表面温度観測では、三原山山頂火口内の最高温度は約 22～49℃で、1999 年以降ほぼ同じレベルで経過しました。また、火口周辺の噴気温度にも大きな変化はみられず、熱活動の状況に特段の変化はみられませんでした。

1) 赤外放射温度計及び赤外熱映像装置は、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熱源の温度よりも低く測定される場合があります。

・地震や微動の発生状況（図 3-④、図 4-②、図 5※、図 6※、表 1）

2 月 9 日未明から夕方にかけて、島西部を震源とする火山性地震が一時的に増加しました。2 月 10 日 00 時 32 分には島西部を震源とするマグニチュード 2.2²⁾の地震が発生し、伊豆大島町元町で震度 1 を観測しました。3 月 11 日に発生した「東北地方太平洋沖地震」以降、11 日～13 日、15 日～16 日、及び 25 日～26 日にかけて島北部及び島西部を震源とする火山性地震が一時的に増加しました。11 日 18 時 20 分には島北部を震源とするマグニチュード²⁾ 2.6 の地震が、12 日 23 時 37 分には島西部を震源とするマグニチュード²⁾ 2.9 の地震が発生しました。それ以外の期間は火山性地震の発生回数は少なく、震源は、主に島西部と三原山周辺の浅いところに分布しました。

なお、伊豆大島周辺ではこれまでも時々地震の増加がみられており、これらと同様の地震活動と山体の膨張は 2004 年、2007 年及び 2010 年にもみられ、地下のマグマの活動に伴って発生すると推定されていますが、直接噴火に結びつくものではないと考えられます。

期間中、低周波地震及び火山性微動は観測されませんでした。

2) マグニチュード (M) は地震の規模を表します。

この資料は気象庁ホームページ (<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>) でも閲覧することができます。

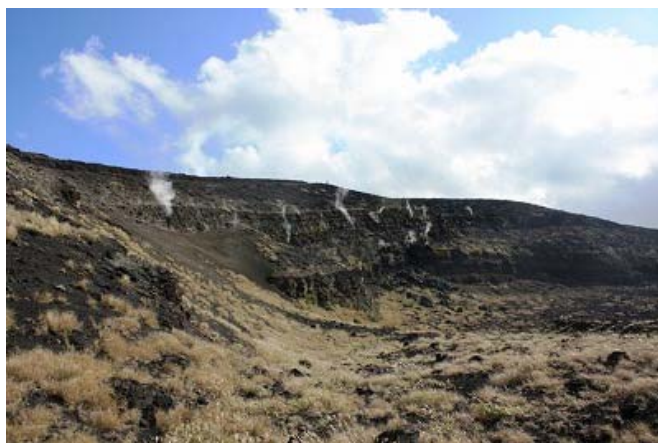
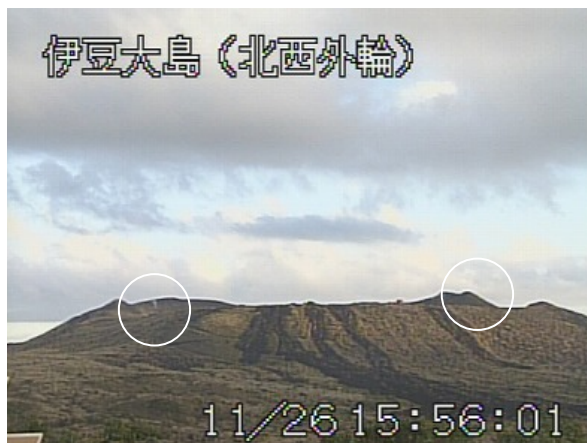
※この記号の資料は気象庁のほか、東京大学及び独立行政法人防災科学技術研究所のデータも利用して作成しています。

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 25000 (行政界・海岸線)』『数値地図 50m メッシュ (標高)』を使用しています (承認番号：平 23 情使、第 467 号)。

・地殻変動の状況（図 3-⑤、図 4-③④⑤⑥⑦）

GPS 及び体積ひずみ計³⁾による連続観測では、地下深部へのマグマ注入によると考えられる島全体の長期的な膨張傾向が継続しました。短期的には、1 月頃より縮みの傾向が認められましたが、GPS の一部の基線では、10 月以降伸びの傾向が認められました。

3) センサーで周囲の岩盤から受ける力による体積の変化をとらえ、岩石の伸びや縮みを観測する機器。火山体直下へのマグマの貫入等で変化が観測されることがあります。



山頂部(10 月 23 日、北西外輪遠望カメラによる) 剣ガ峰付近(11 月 25 日、北西方向から撮影)

図 1 伊豆大島 三原山山頂火口内及び山頂部の状況

円内：ごく弱い噴気

2011 年 12 月 20 日の火口内の画像



2011 年 12 月 20 日 10 時 45 分撮影

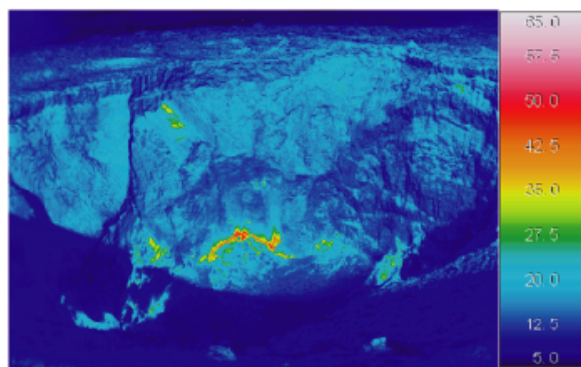


図 2 伊豆大島 中央火口内の状況（左）と地表面温度分布⁴⁾（右）

4) 最高温度は赤外放射温度計、地表面温度分布は赤外熱映像装置をそれぞれ用いて観測を行っています。いずれの装置も、物体が放射する赤外線を感じ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熱源の温度よりも低く測定される場合があります。

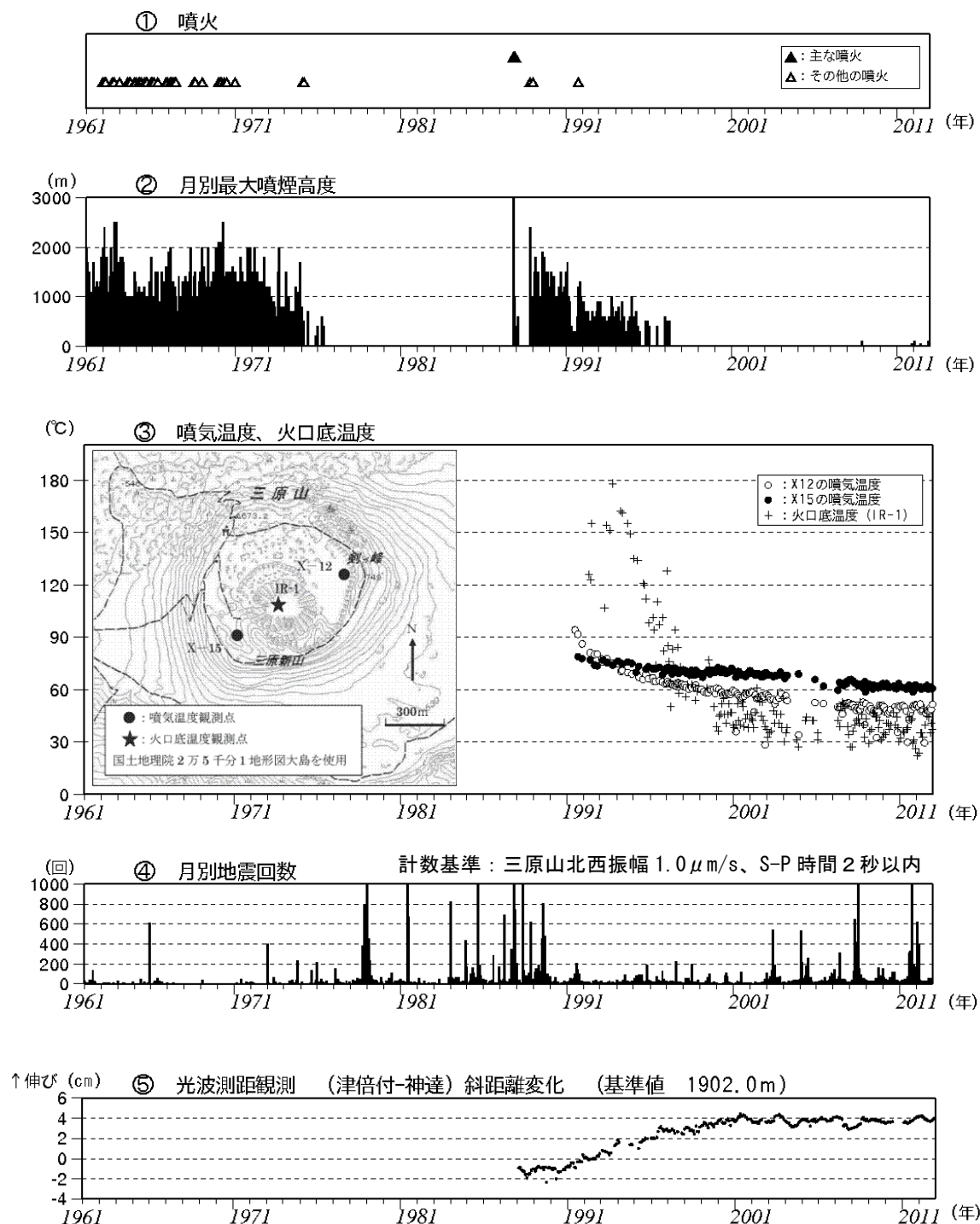


図3 伊豆大島 長期間の火山活動経過図(1961年1月～2011年12月)

- ②1991年12月18日までは火口縁上130m以上、2002年2月28日までは火口縁上300m以上の噴煙高度を観測していました。
- ③火口底温度(IR-1)は赤外放射温度計を用いて離れた場所から測定した値。噴気温度(X-12、X-15)はサーミスタ温度計を用いて直接測定した値。
- ④地震回数には伊豆大島周辺海域で発生した地震も一部含まれています。
- ⑤光波距離計⁵⁾による月平均値(観測開始は1987年1月)。グラフ右端の空白部分は欠測。
- 5) 光波距離計を用いて山体に設置した反射鏡までの距離を測定し、山体の膨張や収縮による距離の変化を観測しています。

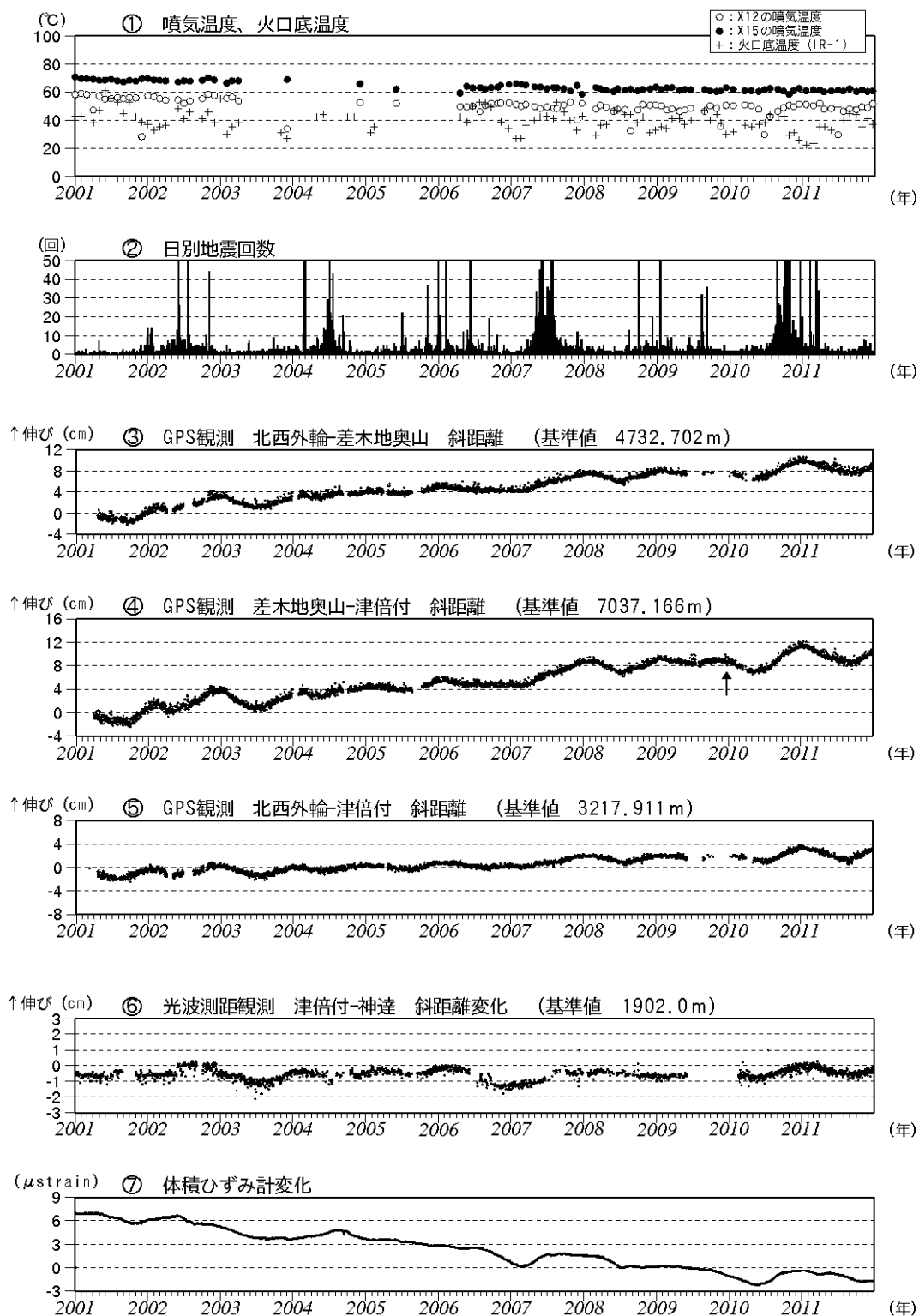


図4 伊豆大島 最近の火山活動経過図 (2001年1月～2011年12月)

- ①: 火口底温度 (IR-1) は赤外放射温度計を用いて離れた場所から測定した値。噴気温度 (X-12、X-15) はサーミスタ温度計を用いて直接測定した値。
- ③④⑤: GPS 連続観測による基線長変化 (観測開始は 2001 年 3 月 7 日)。③～⑤は図 7 の GPS 基線③～⑤に対応。グラフの空白部分は欠測。矢印は差木地奥山支柱工事を実施。
- ⑥: 光波距離計による日平均値。グラフの空白部分は欠測。
- ⑦: 体積歪 (ひずみ) 計による日平均値。

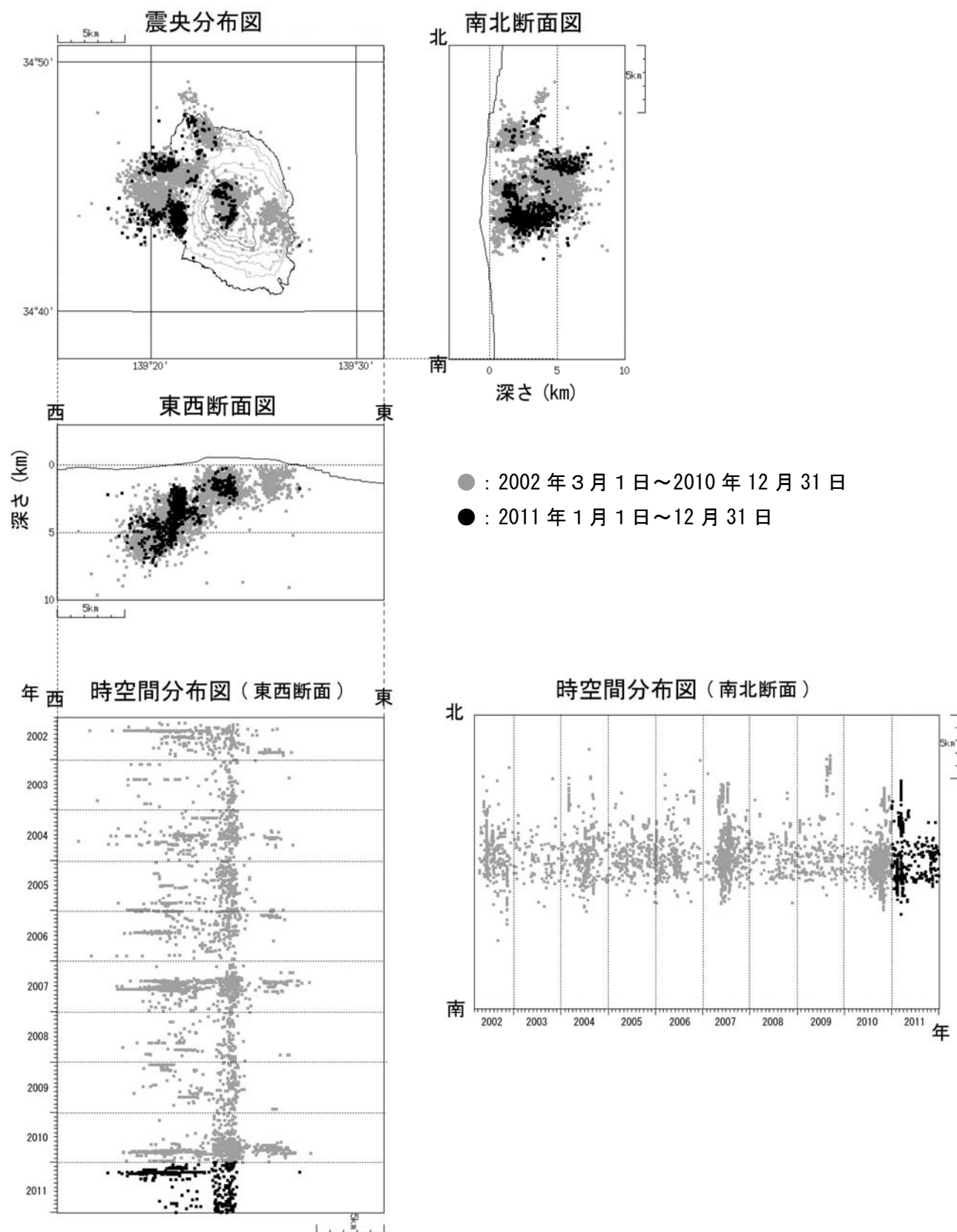


図 5※ 伊豆大島 火山性地震の震源分布（2002 年 3 月 1 日～2011 年 12 月 31 日）

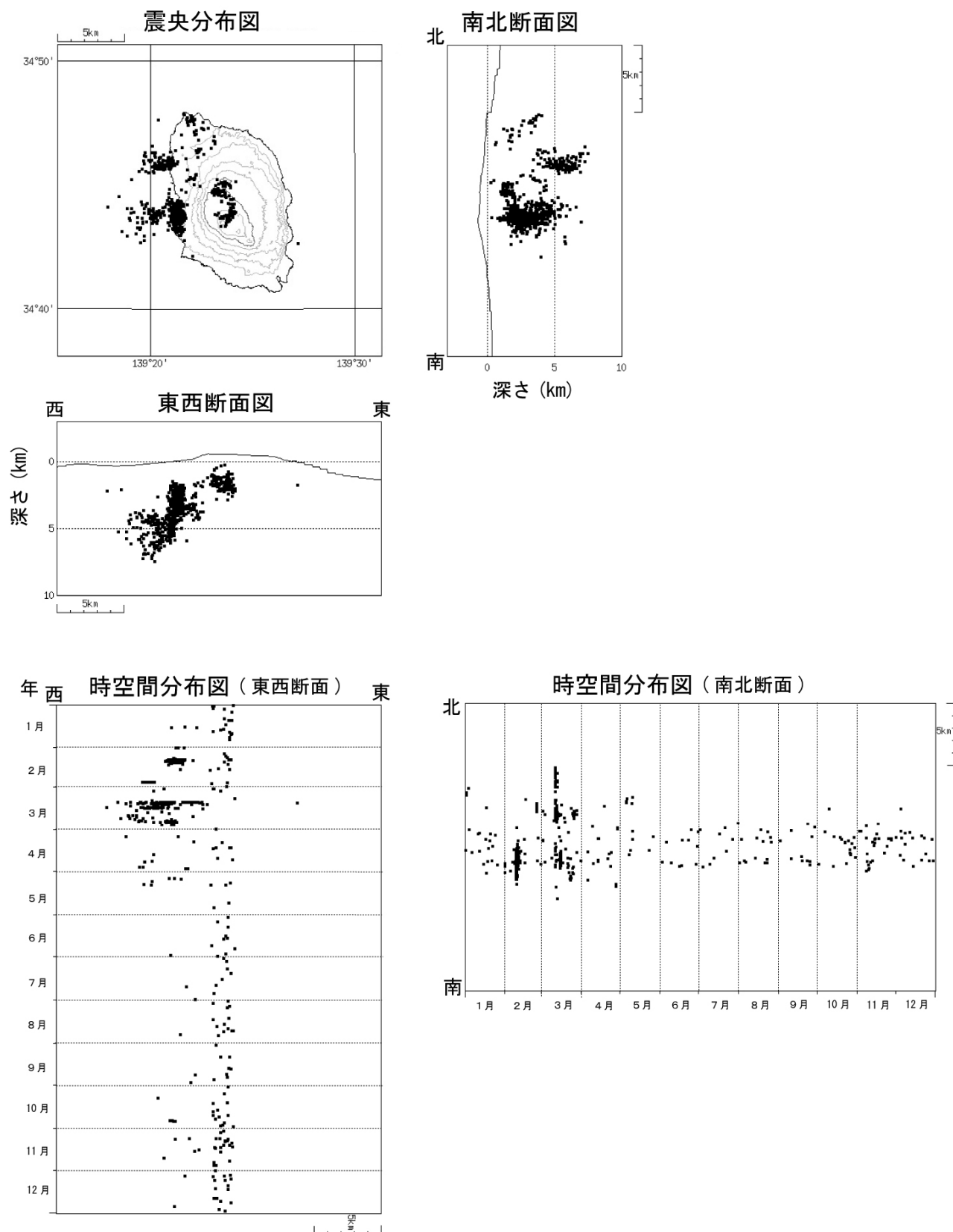


図 6 ※ 伊豆大島 最近の地震活動の推移 (2011 年 1 月～12 月)

表 1 伊豆大島 2011 年の日別地震回数

計数基準：三原山北西観測点の速度波形の上下動振幅が $1.0 \mu\text{m}/\text{sec}$ 以上で

S-P 時間 2 秒以内

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	8	2	0	1	0	2	0	1	0	1	1	3
2日	3	1	4	0	0	1	1	0	1	2	1	0
3日	2	0	2	0	0	1	0	1	0	0	2	0
4日	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	3	4
5日	1	0	0	2	3	1	1	2	1	1	0	2
6日	4	1	0	3	1	2	1	2	2	0	0	2
7日	1	2	1	1	1	1	1	1	0	2	0	2
8日	0	1	0	0	3	0	0	0	1	0	8	6
9日	3	472	1	1	2	1	2	0	0	2	2	2
10日	1	96	2	1	4	2	0	0	3	3	3	1
11日	2	12	59	0	2	0	0	0	0	2	1	3
12日	3	4	71	0	0	1	2	0	1	0	4	1
13日	0	1	58	3	1	0	0	0	1	1	0	1
14日	1	1	5	3	1	0	0	1	0	4	7	1
15日	3	2	90	0	1	1	4	1	0	1	3	1
16日	3	5	9	0	0	1	0	1	0	2	2	0
17日	4	0	4	0	0	1	1	1	1	1	4	2
18日	2	1	1	2	0	2	0	1	2	2	1	1
19日	6	1	2	1	0	1	0	0	3	4	2	1
20日	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	2
21日	2	1	4	1	0	0	2	1	0	0	0	2
22日	4	1	2	2	1	1	2	2	3	2	3	0
23日	0	0	8	1	2	2	1	3	2	1	0	1
24日	1	0	3	1	0	0	1	0	0	0	3	2
25日	0	10	22	1	2	1	0	2	3	1	3	1
26日	1	1	34	0	2	1	0	1	1	4	0	1
27日	0	2	3	6	0	1	1	0	3	4	4	1
28日	2	1	6	2	0	0	0	0	0	3	0	0
29日	0		0	2	0	3	1	0	1	3	0	2
30日	2		1	2	0	2	0	1	0	3	0	3
31日	4		1		3		1	2		1		1
月合計	66	619	395	36	30	29	23	26	29	50	58	49
年合計	1410											

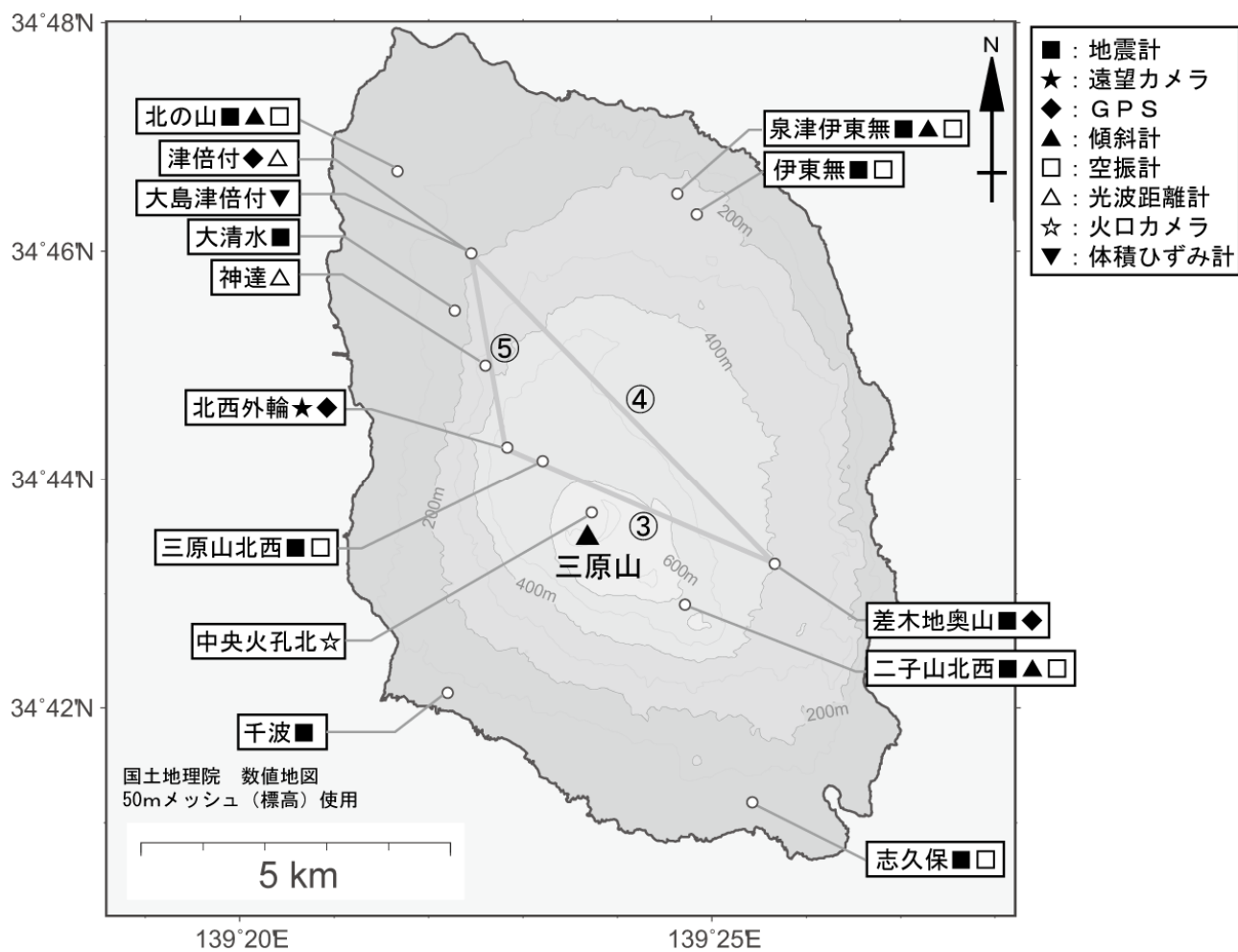


図 7 伊豆大島 気象庁の観測点配置図（小さな白丸は観測点位置を示しています）

GPS 基線③～⑤は図 4 の③～⑤に対応しています。

表 2 伊豆大島 気象庁の観測点一覧表

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	三原山北西	34°44.16'	139°23.21'	553	-1	1987.2.20	短周期 3成分 機器更新2011.11.25
	伊東無	34°46.32'	139°24.84'	240	0	1971.10.15	短周期 3成分 観測終了 2011.3.31
	大清水	34°45.48'	139°22.28'	165	0	1965.5.25	短周期 3成分 観測終了 2011.3.31
	千波	34°42.13'	139°22.20'	31	0	1986.4.1	短周期 3成分 観測終了 2011.3.31
	志久保	34°41.18'	139°25.43'	46	0	1986.4.1	短周期 3成分 観測終了 2011.3.31
	差木地奥山	34°43.25'	139°25.68'	405	0	1997.3.29	短周期 3成分
	北の山	34°46.71'	139°21.66'	41	-92	2010.8.9	短周期 3成分
	泉津伊東無	34°46.48'	139°24.64'	231	-61	2010.8.9	短周期 3成分
	二子山北西	34°42.93'	139°24.73'	602	-92	2010.8.9	短周期 3成分
空振計	三原山北西	34°44.2'	139°23.2'	553	2	2001.3.23	
	伊東無	34°46.3'	139°24.8'	240	2	2001.3.23	観測終了 2011.3.31
	志久保	34°41.2'	139°25.4'	46	2	2001.3.23	観測終了 2011.3.31
	北の山	34°46.7'	139°21.7'	41	2	2010.8.9	
	泉津伊東無	34°46.5'	139°24.6'	231	2	2010.8.9	
	二子山北西	34°42.9'	139°24.7'	602	2	2010.8.9	
傾斜計	北の山	34°46.7'	139°21.7'	41	-92	2011.4.1	
	泉津伊東無	34°46.5'	139°24.6'	231	-61	2011.4.1	
	二子山北西	34°42.9'	139°24.7'	602	-92	2011.4.1	
GPS	北西外輪	34°44.3'	139°22.8'	560	4	2001.3.7	1周波 2010.1.28 2周波に更新
	差木地奥山	34°43.3'	139°25.7'	403	9	2001.3.7	1周波 2010.8.2 2周波に更新
	津倍付	34°46.0'	139°22.5'	190	2	2001.3.7	1周波 2010.1.27 2周波に更新
光波距離計	津倍付	34°46.0'	139°22.5'	192		1986.12.24	器械点 機器更新2010.2.18
	神達	34°45.0'	139°22.6'	370		1986.12.24	反射点
体積ひずみ計	大島津倍付	34°46.0'	139°22.5'	187	-291	1990.10.5	
遠望カメラ	北西外輪	34°44.3'	139°22.8'	556	3	1993.3.19	高感度
火口カメラ	中央火孔北	34°43.7'	139°23.7'	687		2010.4.1	可視