

平成 22 年（2010 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、地震活動を伴った短期的な山体の収縮・膨張を示す地殻変動はありましたが、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。

○ 2010 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 26～44℃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感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）

1 月から 6 月にかけては、火山性地震の回数は少なく、地震活動は静穏に経過しました。7 月以降、島内及び西方海域で地震の増加が断続的にみられ、特に、10 月 17 日 20 時 01 分にマグニチュード²⁾ 3.1 の地震が発生し、伊豆大島町元町で震度 3 を観測しました。そのほか、震度 1 以上を 11 回観測しました。11 月以降、地震活動は低調になっています。

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 年と 2007 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、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 20 業使、第 385 号)。

・地殻変動の状況（図 3-⑤、図 4-③④⑤⑥⑦）

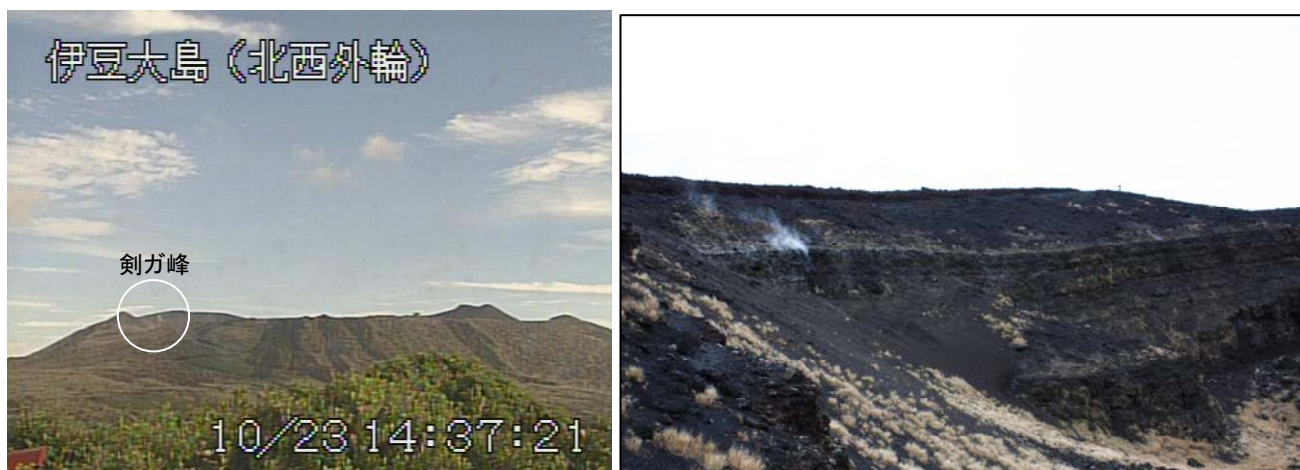
GPS 及び体積歪計³⁾による連続観測では、地下深部へのマグマ注入によると考えられる長期的な島全体の膨張傾向が継続しました。短期的には 2009 年秋頃から今年 5 月にかけて収縮傾向がみられていましたが、5 月下旬から伸びの傾向がみられます。なお、9 月頃から体積歪計の伸びの傾向に鈍化がみられます。

国土地理院の GPS 及び独立行政法人防災科学技術研究所の傾斜計⁴⁾においても、5 月頃から山体の膨張を示す変動がみられます。

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。

4) 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注入等による変化を観測します。



山頂部(10月23日、北西外輪遠望カメラによる) 剣ガ峰付近(12月16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

2010年12月16日の火口内の画像

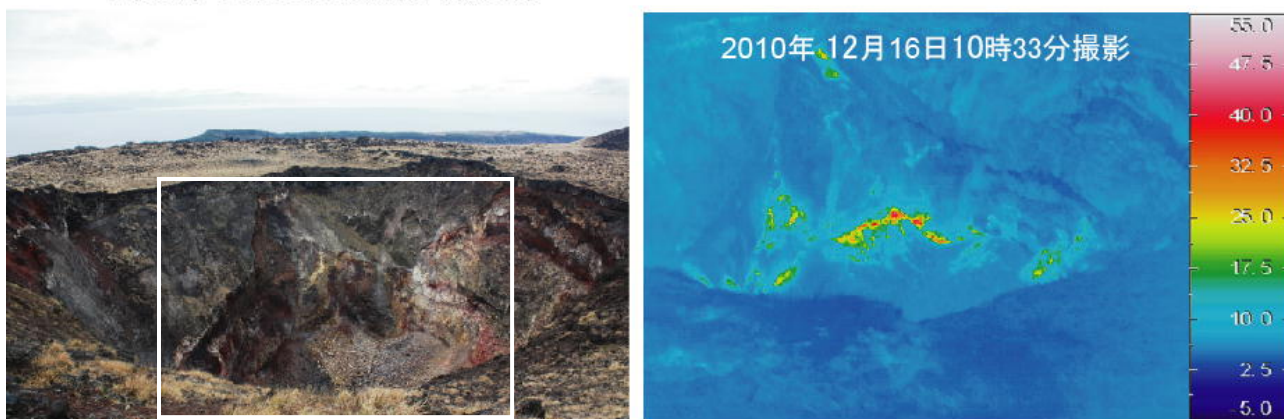


図 2 伊豆大島 中央火口内の状況(左)と地表面温度分布⁵⁾(右)

5) 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。

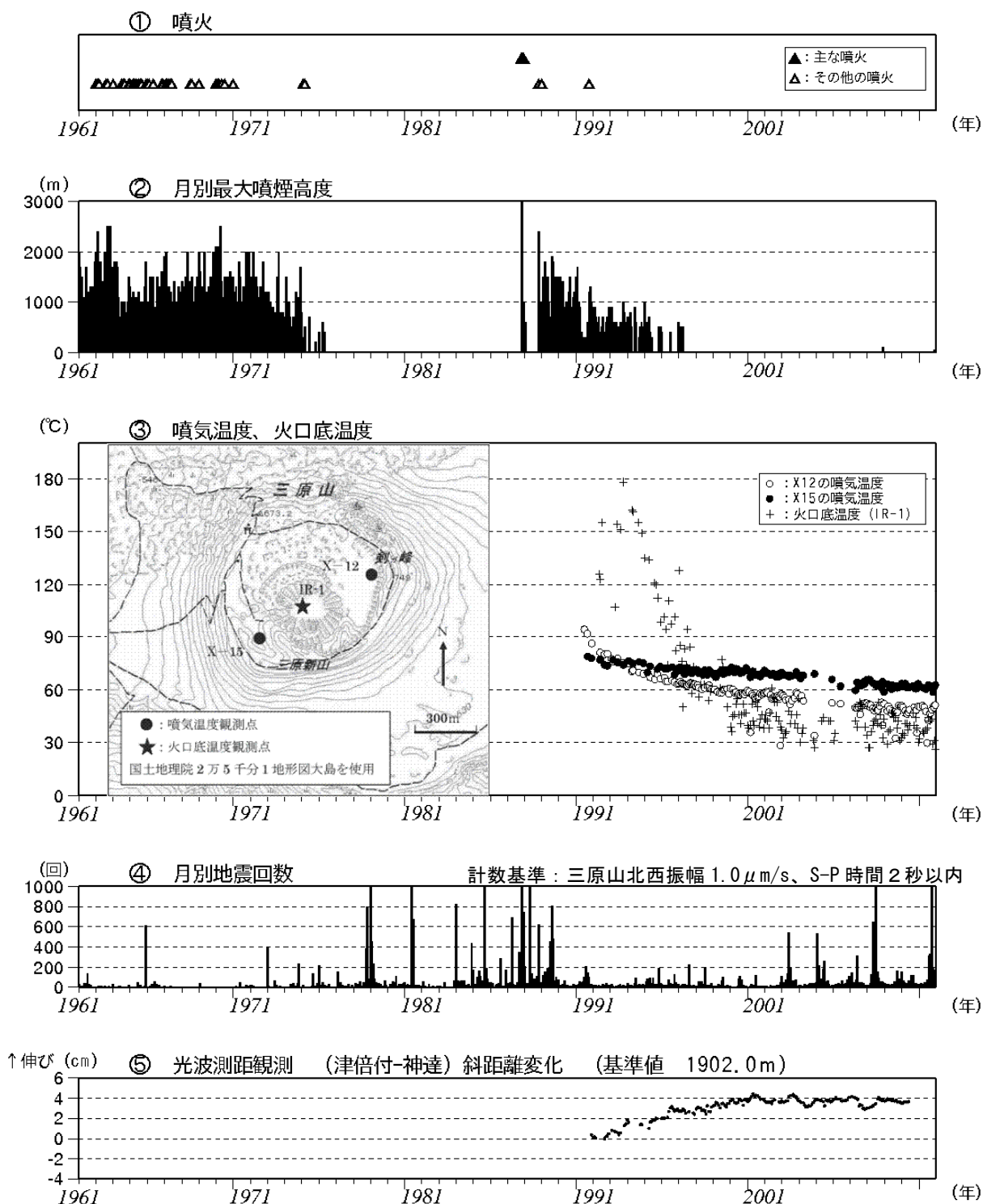


図 3 伊豆大島 長期間の火山活動経過図 (1961 年 1 月～2010 年 12 月)

- 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⁶⁾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。
- 6) 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。

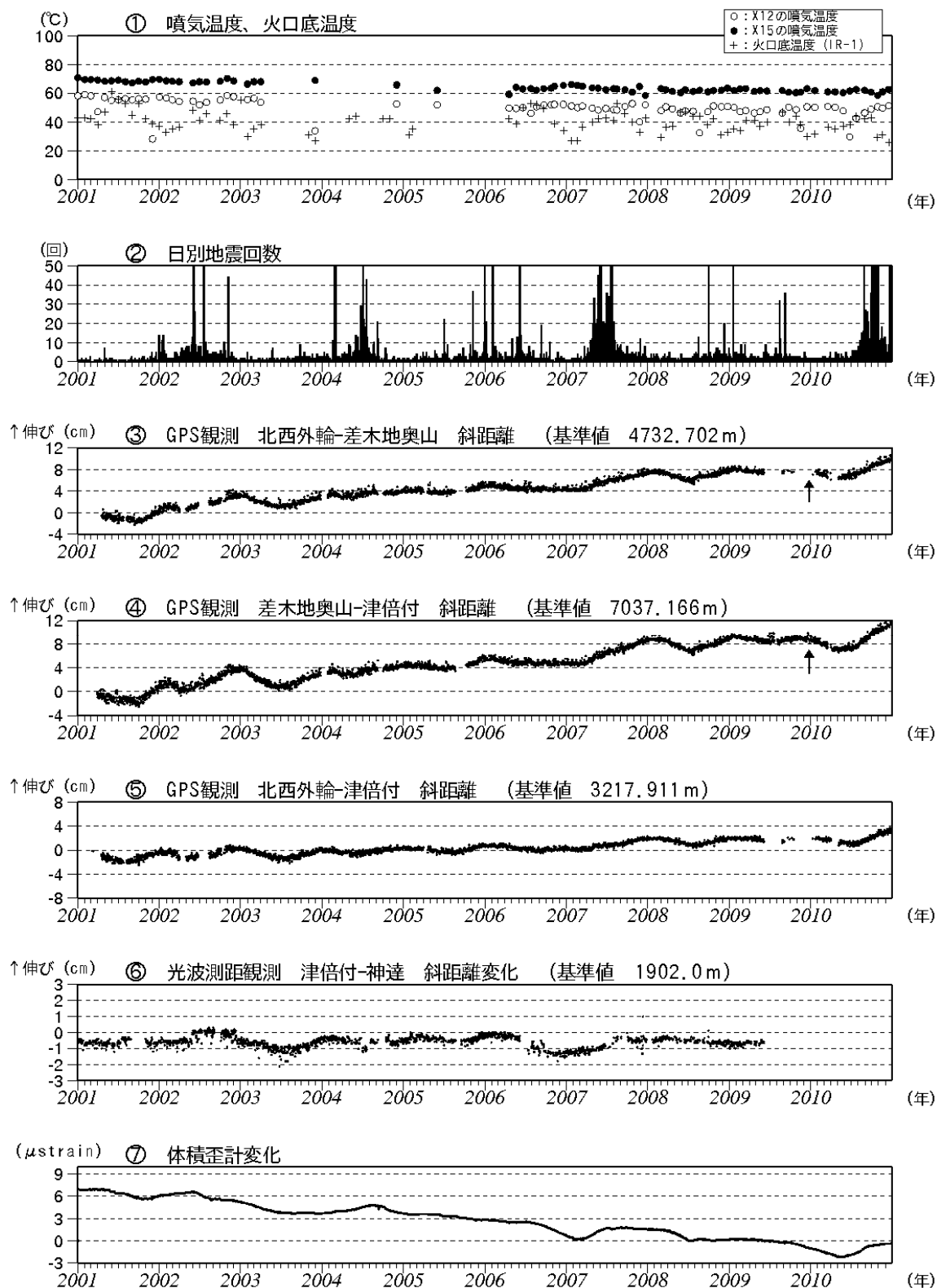


図 4 伊豆大島 最近の火山活動経過図 (2001 年 1 月～2010 年 12 月)

- 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。

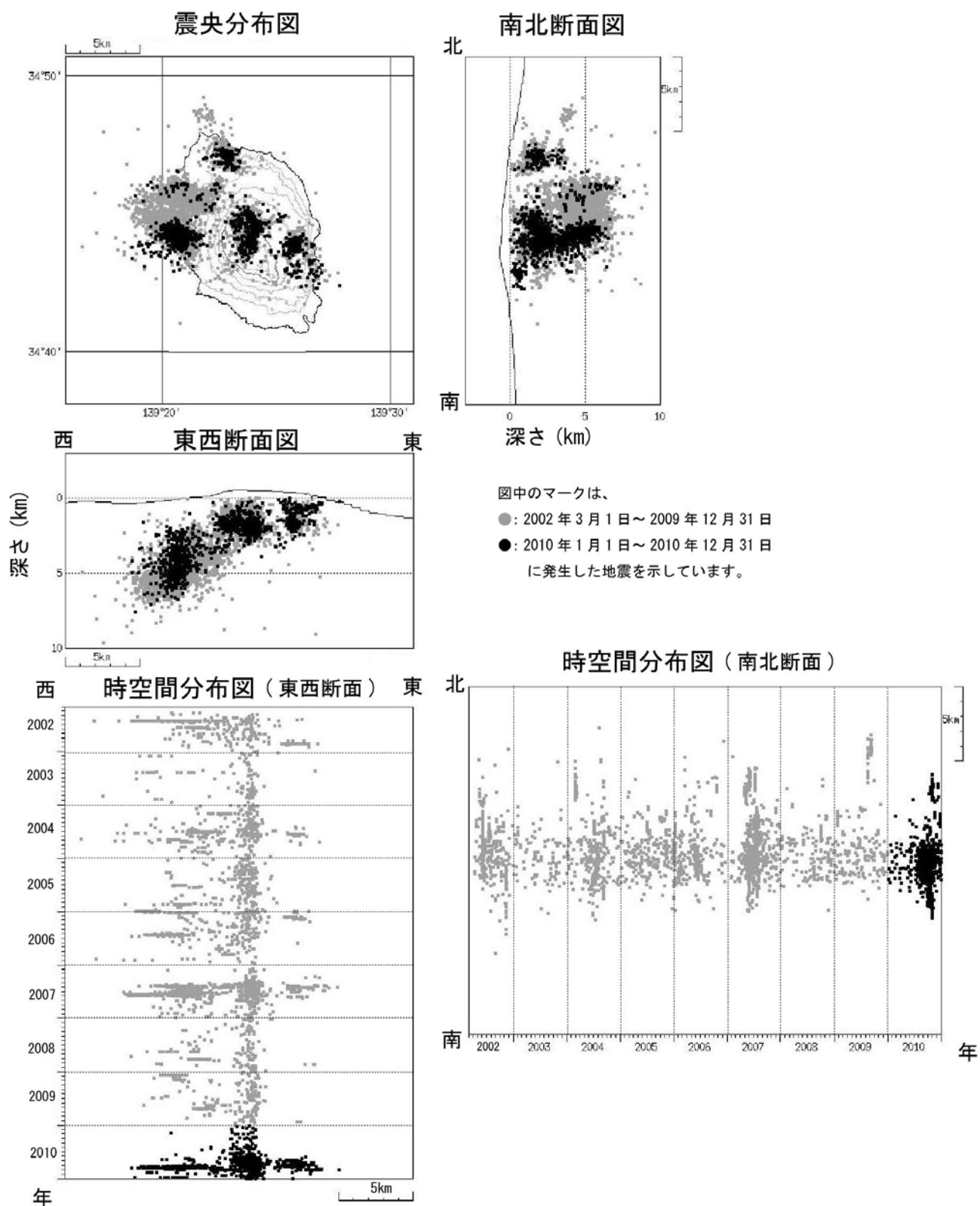


図 5 ※ 伊豆大島 震源分布図 (2002年3月1日～2010年12月31日)

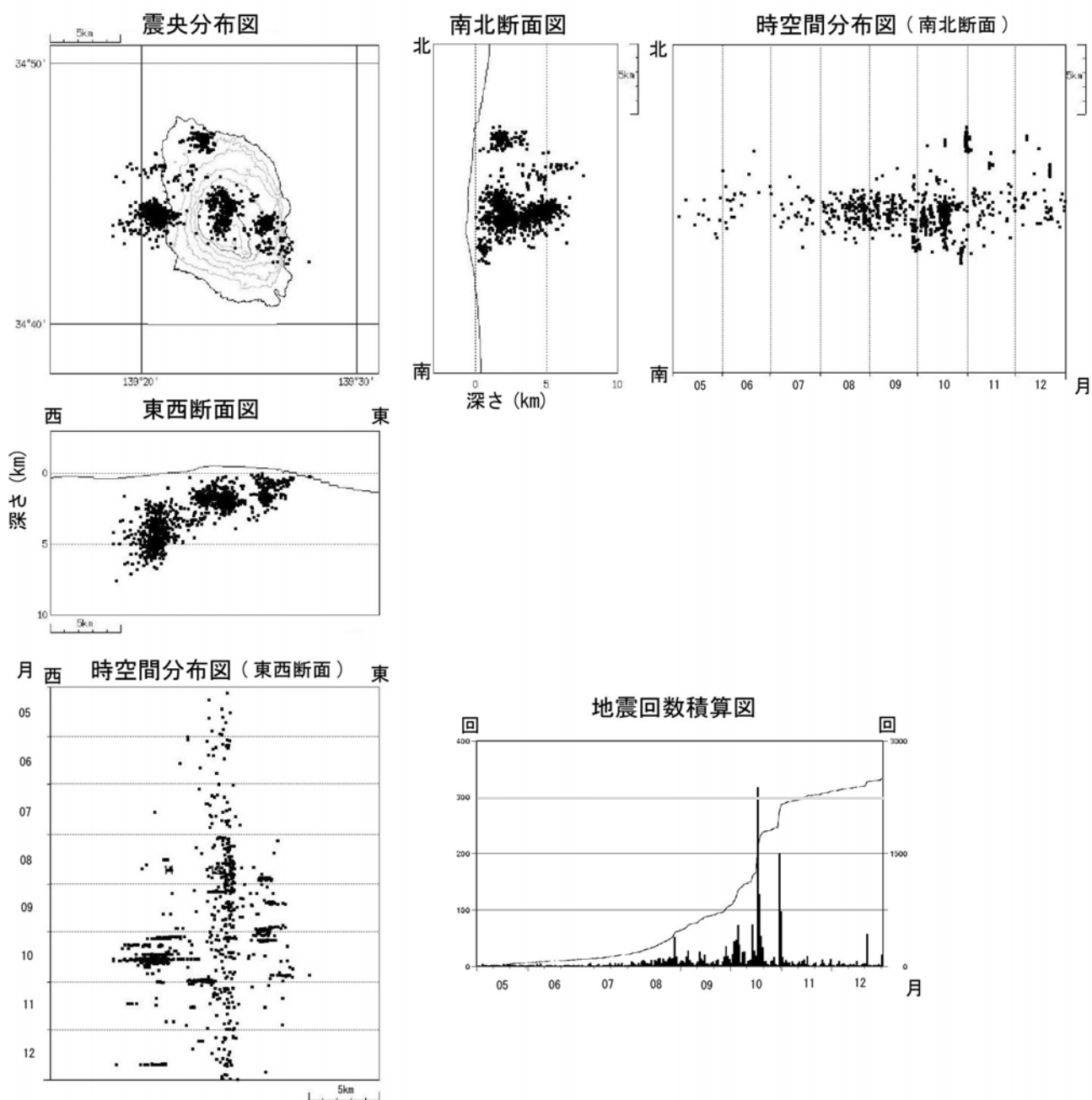


図 6※ 伊豆大島 最近の地震活動の推移 (2010 年 5 月～12 月)

表 1 伊豆大島 2010 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	0	2	2	2	0	2	2	2	10	6	16	3
2日	2	1	0	1	1	2	0	8	9	22	7	3
3日	0	0	1	0	0	2	3	7	7	44	11	0
4日	0	1	0	0	4	2	0	4	17	47	7	4
5日	1	0	3	1	3	0	0	3	27	73	7	9
6日	1	1	0	1	2	4	0	6	11	38	1	2
7日	1	2	1	0	0	1	4	3	7	7	8	4
8日	1	2	3	0	0	5	6	8	6	25	4	5
9日	0	0	1	2	1	≥ 0	1	11	3	26	3	2
10日	1	0	1	1	2	0	1	9	5	4	5	3
11日	1	0	0	2	1	0	0	6	8	9	8	2
12日	2	1	≥ 0	1	1	3	3	5	26	10	4	4
13日	0	0	≥ 1	0	1	1	4	5	14	12	9	3
14日	0	2	2	1	1	3	0	11	10	74	12	4
15日	1	1	1	0	1	1	0	3	21	27	4	1
16日	0	2	0	0	0	0	2	11	5	19	18	9
17日	2	0	1	0	4	2	3	9	5	317	3	1
18日	1	2	2	2	1	0	3	14	2	128	0	1
19日	1	0	1	0	3	0	2	15	6	54	3	4
20日	2	0	2	1	2	1	6	6	8	34	5	5
21日	0	0	1	3	2	0	2	14	4	8	7	5
22日	0	0	1	0	3	1	1	9	10	9	0	57
23日	2	2	0	5	2	2	6	8	12	4	0	2
24日	0	2	0	0	2	2	2	13	3	2	4	3
25日	0	3	3	1	0	2	5	16	3	9	12	0
26日	0	0	1	1	1	1	3	14	8	10	6	3
27日	0	0	1	0	3	1	6	15	17	16	3	3
28日	0	1	0	0	2	3	0	52	36	4	1	2
29日	0		5	0	1	1	2	17	18	3	5	4
30日	0		1	1	1	1	1	4	13	199	13	2
31日	1		1		1		3	7		97		20
月合計	20	25	≥ 36	26	46	≥ 43	71	315	331	1337	186	170
年合計	≥ 2606											

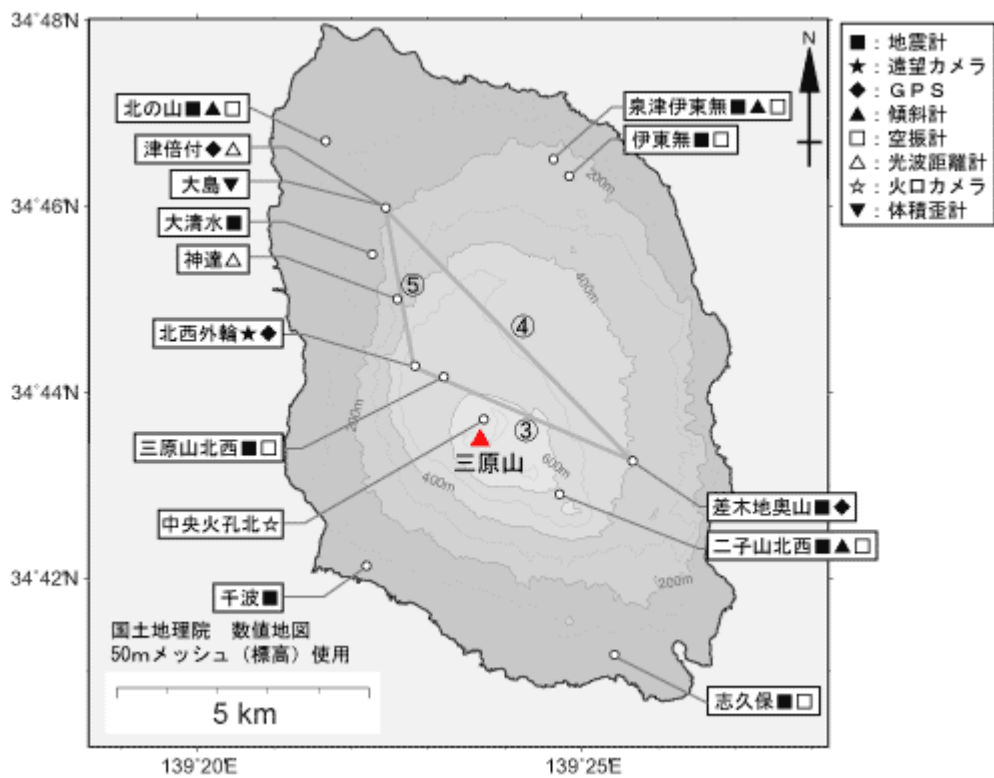


図7 伊豆大島 気象庁の観測点配置図（小さな白丸は観測点位置を示しています）
GPS 基線③～⑤は図4の③～⑤に対応しています。

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
	伊東無	34°46.32'	139°24.84'	240	0	1971.10.15	短周期 3成分
	大清水	34°45.48'	139°22.28'	165	0	1965.5.25	短周期 3成分
	千波	34°42.13'	139°22.20'	31	0	1986.4.1	短周期 3成分
	志久保	34°41.18'	139°25.43'	46	0	1986.4.1	短周期 3成分
	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	
	志久保	34°41.2'	139°25.4'	46	2	2001.3.23	
	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	泉津峠	34°46.5'	139°24.2'	226	-15	1986.12.23	力平衡型振子式 観測終了2010.3.8
	津倍付	34°46.0'	139°22.5'	192	-20	1986.12.23	力平衡型振子式 観測終了2010.3.8
	千波	34°42.1'	139°22.2'	31	-13	1986.12.21	力平衡型振子式 観測終了2010.3.8
	志久保	34°41.2'	139°25.4'	46	-9	1986.12.30	力平衡型振子式 観測終了2010.3.8
	北の山	34°46.7'	139°21.7'	41	-92	-	※調査運転中
	泉津伊東無	34°46.5'	139°24.6'	231	-61	-	※調査運転中
	二子山北西	34°42.9'	139°24.7'	602	-92	-	※調査運転中
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
	神達	34°45.0'	139°22.6'	370		1986.12.24	反射点
体積歪計	大島	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