

三宅島の地殻変動*

Crustal Deformations in the Miyake Island

国土地理院

Geographical Survey Institute

三宅島脱ガス期の地殻変動源の推定

今までの火山噴火予知連絡会に報告しているものと同様の手法で、三宅島の地殻変動を説明する力源モデルの推定を行った。三宅島島内の GPS 基線時系列を見てみると、2004 年 11 月から 2005 年 1 月にかけて 02S044(S 三宅)に関係する基線にやや変動の減速、加速が見られるものの、年周変動を考慮すると、従来の傾向から外れるような大きな変化とはいえない。ここで示す力源モデルは、2000 年 9 月から 5 つの期間に分けて(期間 A、2000 年 9 月-2001 年 9 月; 期間 B、2001 年 9 月-2002 年 9 月; 期間 C、2002 年 9 月-2003 年 9 月; 期間 D、2003 年 9 月-2004 年 9 月; 期間 E、2004 年 5 月-2005 年 5 月)、GPS 観測結果から、それぞれ変動源の推定を行った結果である。なお、期間 D と期間 E は重複している。

解析方法としては、御蔵島を基準とした三宅島内の GPS 点のデータを用い、三宅島の点膨張源と点収縮源を仮定して、インバージョンによりパラメータの推定を行った。なお、深部マグマだまりを表すと考えられる点圧力源の水平位置と深さ(9.5km)については、西村・他(2002)によって推定されている 2000 年噴火以前の数値に固定した。さらに、浅部での点収縮源の全てのパラメータをフリーに推定すると深さが 1-3km 程度にばらついてしまう。収縮源の深さは体積変化量と顕著なトレードオフがあるため、これを避けるために深さは 2.5km に固定した。

得られた結果を第 1 表に示す。全ての期間において、山頂カルデラの直下に収縮源の位置が推定され、時間を追うごとに体積減少量は小さくなっているが、最近では停滞気味であり、ガスの放出による体積減少と考えると調和的である。また、深部の膨張速度も体積増加量は低下している。1983 年噴火後 5 年間の平均で深部膨張源の体積増加速度は $14.8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{yr}$ (西村・他, 2002)であり、最近の膨張速度と調和的である。

参 考 文 献

- 西村卓也・村上 亮・小沢慎三郎・石本正芳・鷲谷 威・矢来博司・多田 堯・海津 優・鶴川元雄 (2002)
三宅島 2000 年噴火前後の地殻変動と変動源の推定 -1983 年噴火後から 2001 年 5 月までの収縮・膨張源-, 東京大学地震研究所彙報, 77, 55-65.

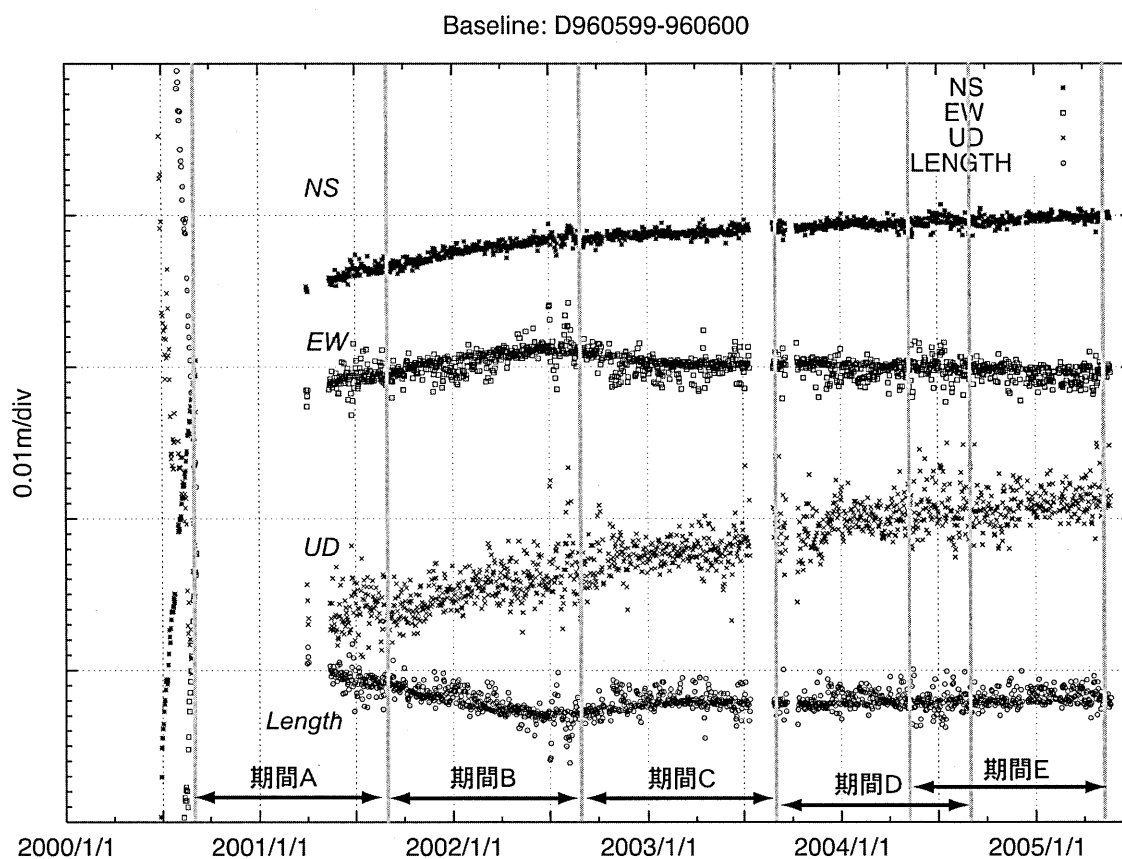
* Received 30 Sep., 2005

第1表 脱ガス期(2000年9月から2005年5月)までの点収縮源・点膨張源のまとめ。

Table 1 Summary of Parameters of Inflation and Deflation Sources of Miyakejima Volcano during Degassing Period (September 2000 to May 2005).

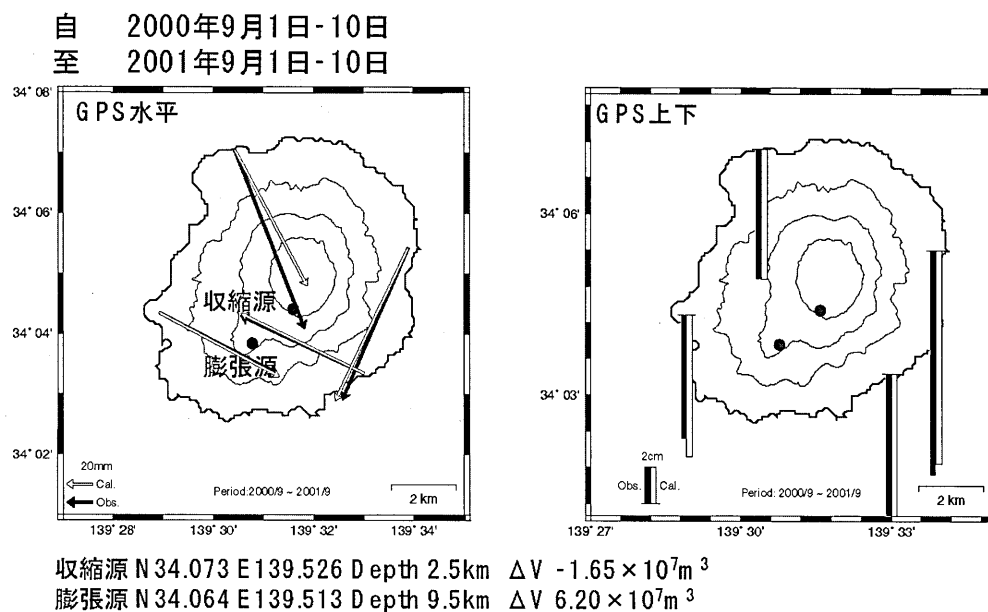
期間		緯度(°)	経度(°)	深さ(km)	体積変化量(10^6m^3)
期間 A(2000/9-2001/9)	収縮源	34.076	139.523	2.5	-16.6 ± 3.1
	膨張源	34.067	139.510	9.5	62.0 ± 32
期間 B(2001/9-2002/9)	収縮源	34.082	139.525	2.5	-5.0 ± 1.5
	膨張源	34.067	139.510	9.5	29.7 ± 16
期間 C(2002/9-2003/9)	収縮源	34.082	139.528	2.5	-2.4 ± 1.3
	膨張源	34.067	139.510	9.5	23.4 ± 14
期間 D(2003/9-2004/9)	収縮源	34.084	139.531	2.5	-1.5 ± 0.6
	膨張源	34.067	139.510	9.5	12.3 ± 7
期間 E(2004/5-2005/5)	収縮源	34.082	139.527	2.5	-1.5 ± 0.5
	膨張源	34.066	139.510	9.5	11.6 ± 6.8

太字は固定したパラメータ。座標は、世界測地系による。



第1図 最近の三宅3(960599)-三宅4(960600)の時系列。本解析で用いた期間を図中に示す。

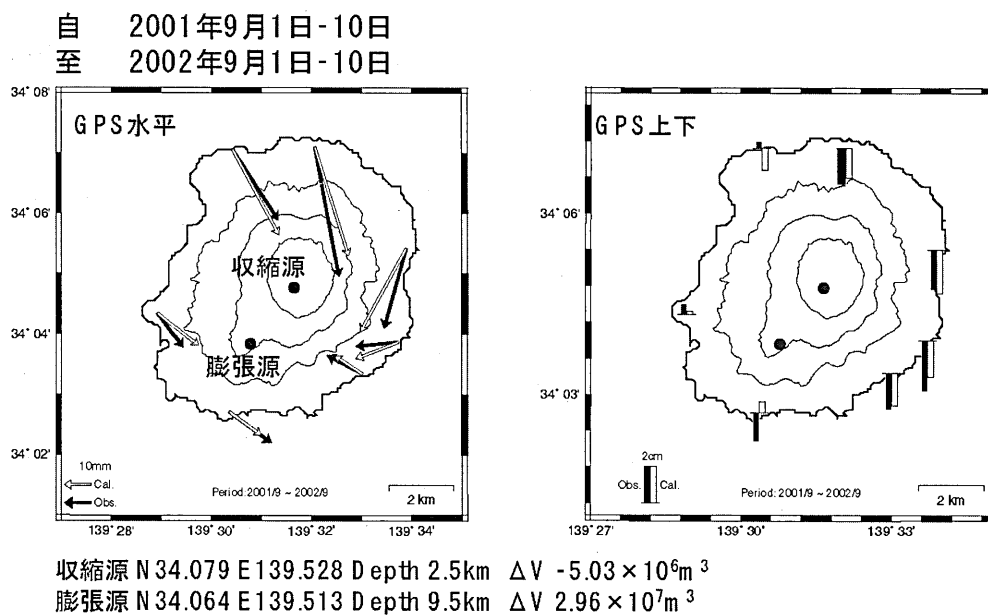
Fig. 1 Time series plot of the length change during November 2001 to May 2005 of a GPS baseline (960599-960600), that spans the volcano from the west to the east. Upper case letters (A-E) indicate the periods during which we modeled the deformation individually as shown in Fig. 2-Fig. 6.



第2図 期間A(2000年9月-2001年9月)の三宅島のGPSによって捉えられた地殻変動と点圧力源の位置。

Fig. 2 Observed and modeled crustal deformations during period A (September 2000 to September 2001).

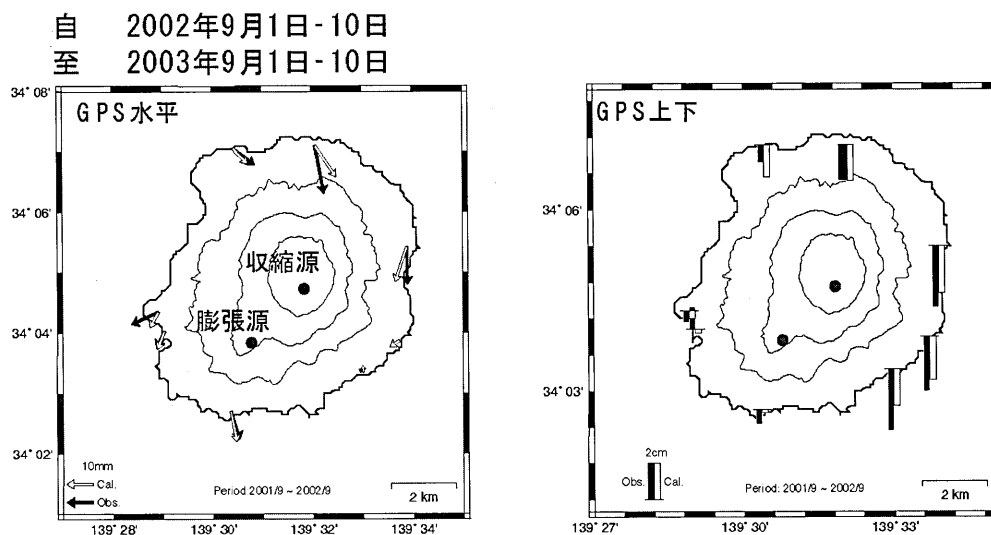
Circles indicate the inflation and deflation sources.



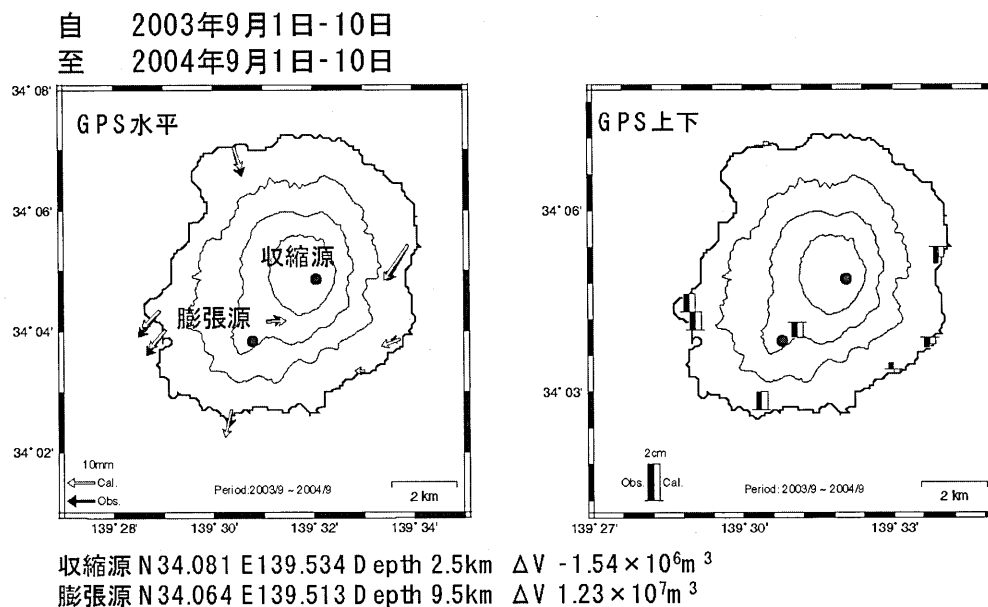
第3図 期間B(2001年9月-2002年9月)の三宅島のGPSによって捉えられた地殻変動と点圧力源の位置。

Fig. 3 Observed and modeled crustal deformations during period B (September 2001 to September 2002).

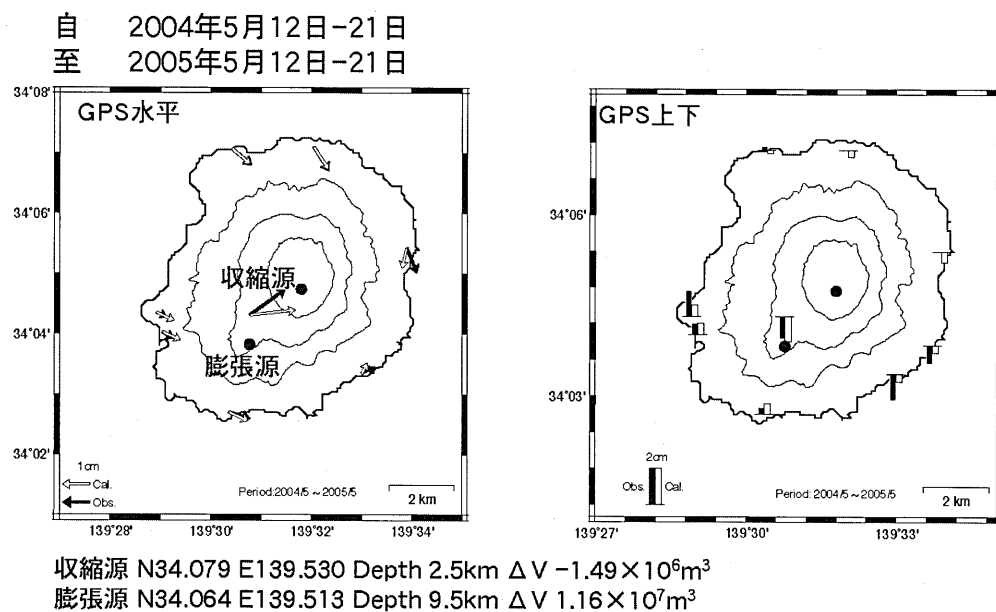
Circles indicate the inflation and deflation sources.



第4図 期間C(2002年9月-2003年9月)の三宅島のGPSによって捉えられた地殻変動と点圧力源の位置。
Fig. 4 Observed and modeled crustal deformations during period C (September 2002 to September 2003). Circles indicate the inflation and deflation sources.



第5図 期間D(2003年9月-2004年9月)の三宅島のGPSによって捉えられた地殻変動と点圧力源の位置。
Fig. 5 Observed and modeled crustal deformations during period D (September 2003 to September 2004). Circles indicate the inflation and deflation sources.



第6図 期間E(2004年5月-2005年5月)の三宅島のGPSによって捉えられた地殻変動と点圧力源の位置。

Fig. 6 Observed and modeled crustal deformations during period E (May 2004 to May 2005). Circles indicate the inflation and deflation sources.