

平成16年1月27日
気象庁

三宅島の火山活動に関する火山噴火予知連絡会統一見解

三宅島の火山活動は、全体としてゆっくりと低下してきていますが、2002（平成14）年から2003（平成15）年にかけて地下深部からのマグマ供給の一時的な増加に対応すると思われる地殻変動が見られるなど短期的には揺らぎがあります。最近1年あまり火山ガス放出量はほぼ横ばいとなっており、火山ガスの放出は当分の間継続する可能性もあります。

三宅島の山頂火口からの噴煙高度及び火山ガスの放出量は長期的には低下してきています。そのうち、二酸化硫黄についても、放出量はゆっくりと減少してきましたが、最近1年あまりは、1日あたり3千～1万トン程度と概ね横ばい傾向となっています。火山ガスの組成に顕著な変化は依然認められず、マグマ中のガス成分濃度や脱ガスの条件などに大きな変化はないと考えられます。放熱率も最近1年半程度顕著な変動は認められず、ほぼ同じ水準を維持しています。

火山灰の放出を伴う噴火は2002（平成14）年11月24日の小噴火以来観測されていません。

全磁力観測からは、山頂火口直下の温度は2002（平成14）年夏以降長期的に低下していることが推定されます。火口内の表面温度も、長期的に低下しています。

連続的に発生している火山性微動の振幅は長期的には小さくなっています。山頂直下の火山性地震の活動は継続しています。

活動の開始以来観測されてきた三宅島の収縮を示す地殻変動は、2002（平成14）年8月頃から停止していましたが、2003（平成15）年6月頃から再び収縮傾向となっています。2002（平成14）年8月頃から2003（平成15）年6月頃までの収縮の停止は、地下深部からのマグマの供給の一時的な増加に伴うものと推定されます。

以上のように、三宅島の火山活動は、全体としてゆっくりと低下してきていますが、三宅島の収縮傾向に一時的な変動が見られるなど短期的には揺らぎがあります。また、最近1年あまり火山ガス放出量はほぼ横ばいとなっております。

三宅島では、今後も局所的に高い二酸化硫黄濃度が観測されることもありますので、風下に当たる地区では引き続き火山ガスに対する警戒が必要です。また、雨による泥流にも引き続き注意が必要です。

第97回火山噴火予知連絡会 全国の火山活動について

三宅島では、依然として山頂火口から二酸化硫黄を含む火山ガスが放出されています。別紙のとおり統一見解を発表しました。

阿蘇山では、1月14日に中岳第一火口から規模の大きな土砂噴出が発生し、火山活動が活発になっております。今後、噴石を火口外に飛ばすような噴火の可能性もあります。

霧島山では、御鉢火口で新しい噴気孔が形成されました。現在の活動は収まってきていますが、再び活発化する恐れがあります。

全国の火山活動状況は以下のとおりです。

1.北海道地方

1) 雌阿寒岳

- ・地震活動は最近2～3ヶ月は静穏に経過しましたが、2000年後半以降一時的な地震の増減を繰り返しながらやや活発な状態が続いています。
- ・ポンマチネシリ96-1火口は2000年以降噴煙活動がやや弱まり、火口温度もやや低下しましたが、現在も400 前後の高温を維持していると推定されます。
- ・以上のことから、現在も火山活動はやや活発な状態が続いていると考えられます。

2) 十勝岳

- ・地震活動は、1999年後半以降顕著な地震増加は見られず、静穏に経過しました。
- ・62-2火口は噴煙量や火口温度が最近2～3年やや低下傾向にありますが、噴煙活動は依然活発で火口温度も300 以上と高温状態が続いていると推定されます。
- ・以上のことから、火山活動は現在もやや活発な状態が続いていると考えられます。なお、火口直下の増圧によると考えられる地殻変動は観測されていません。

3) 樽前山

- ・地震活動は1996年以降一時的な地震の増減を繰り返しながら活発な状態が続いています。1999年には熱活動も高まり、その状態は現在も続いています。
- ・A火口およびB噴気孔群では2003年10月に噴煙活動が活発化して火口温度も上昇しました。その後、B噴気孔群の噴煙量は12月以降やや減少しました。また、高感度カメラでB噴気孔群が夜間明るく見える現象は10月18日を最後に観測されていません。
- ・9月下旬に山頂部の常時微動レベルが増大しましたが、その後は徐々にレベルを低下させる傾向にあります。
- ・山頂部のわずかな膨張は、2003年10月以降認められていません。
- ・以上のように、火山活動は最近わずかに低下する傾向が見られるものの、A火口およびB噴気孔群では依然として活発な状態が続いています。

4) 有珠山

- ・火山活動に特別な変化はなく、静穏に経過しました。

5) 北海道駒ヶ岳

- ・地殻変動は1997年の観測開始以降、継続してわずかながら山体膨張の傾向を示しています。
- ・2000年噴火活動後の熱活動は全体として低下していますが、2003年9月以降、昭和4年火口と96年南火口列の弱い噴気がしばしば観測されています。
- ・北海道駒ヶ岳では1996年から2000年までの間に6回の小噴火が発生しており、噴火発生の数年前に小噴火を繰り返した1929年大噴火や1942年中噴火の前の状況と類似しています。なお、地震活動には特段の変化はなく、静穏に経過しました。

2.東北地方

1) 岩手山

- ・西岩手山での噴気活動と東岩手山山腹下のやや深い低周波地震が続いているものの、火山活動は穏やかに経過しました。

2) 秋田駒ヶ岳

- ・火山活動に特別な変化はなく、穏やかに経過しました。

3) 吾妻山

- ・火山活動は12月以降やや活発化しています。
- ・2003年12月以降、一切経山付近で微小地震の活動が活発化しています。1月9日～17日、22日～23日に更に増加しました。
- ・噴気活動や地殻変動に変化はありません。
- ・今回の地震活動は、1998年6月以降繰り返し観測されている一切経付近における一連の群発地震活動の1つと考えられます。

4) 安達太良山

- ・火山活動に特別な変化はなく、静穏に経過しました。

5) 磐梯山

- ・火山活動に特別な変化はなく、静穏に経過しました。

3.関東・中部地方

1) 那須岳

- ・火山活動に特別な変化はなく、静穏に経過しました。

2) 草津白根山

- ・地震活動は静穏な状態が続きましたが、熱活動、化学組成には若干の変化が見られます。

3) 浅間山【火山活動度レベル2(やや活発な火山活動)】

- ・地震活動は、最近若干減少傾向ですが、2000年9月からの活発な状態が続いています。
- ・今後も火口周辺に降灰をもたらす程度の、小規模な噴火が発生する可能性があります。活動はやや低下する傾向も見られます。

4) 焼岳

- ・火山活動に特別な変化はなく、静穏に経過しました。

5) 御嶽山

- ・火山活動に特別な変化はなく、静穏に経過しました。

6) 富士山

- ・火山活動に特別な変化はなく、静穏に経過しました。
- ・東北東山腹で2003年9月に確認された地面の陥没とごく弱い噴気は、その後、温

度等のデータに大きな変化は見られません。また、地震活動、地殻変動等のデータにも異常な変化が見られないことから、噴火活動に直接繋がる現象ではないと思われます。

- 7) 伊豆東部火山群
 - ・火山活動に特別な変化はなく、静穏に経過しました。
- 8) 伊豆大島【火山活動度レベル1(静穏な火山活動)】
 - ・長期的には、島の膨張傾向、火口下の帯磁傾向が継続していますが、2003年以降、やや鈍化しています。2003年は地震活動も低調に推移しました。
- 9) 三宅島
 - ・別紙のとおり統一見解を公表しました。
- 9) 八丈島
 - ・火山活動に特別な変化はなく、静穏に経過しました。
- 10) 硫黄島
 - ・地震活動は比較的静穏ですが、地殻変動は進行しています。

4.九州地方

- 1) 九重山
 - ・1995年10月の噴火で生成した火孔群の噴煙活動は弱まり、火山活動は静穏に経過しました。
- 2) 阿蘇山【火山活動度レベル2(やや活発な火山活動) 3(小規模噴火の可能性)】
 - ・2004年1月14日15時41分頃に規模の大きな土砂噴出が発生しました。土砂噴出に伴う降灰は、火口から東南東約8kmまで分布し、少量の新鮮なガラス片が含まれていました。翌日に実施した観測によると、中岳第一火口壁には、黒色の噴出物が付着していました。また、湯だまりは黒灰色に変色し、高さ約5mの土砂噴出が断続的に発生していました。
 - ・なお、2003年には、地下深部に原因があると思われるわずかな膨張がGPSで観測されました。
 - ・孤立型微動及び火山性地震の増加、湯だまり温度の上昇、湯だまりが変色するなど、火山活動は活発化しています。
 - ・今後、噴石を火口外に飛ばすような噴火の可能性もあります。
- 3) 雲仙岳【火山活動度レベル1(静穏な火山活動)】
 - ・火山活動に特別の変化はなく、静穏に経過しました。
- 4) 霧島山
 - ・新燃岳付近の火山活動は、静穏な状態で経過しました。
 - ・御鉢付近の火山活動は2003年10月までは静穏な状態で経過していましたが、11月より火山性微動を観測し、12月は火山性微動発生後、火山性地震もやや多い状態となり、さらに御鉢火口内に新しい噴気孔が2ヶ所形成されました。また、火山性微動に対応する傾斜変動も観測されるなど、火山活動がやや活発になりました。
 - ・現在の活動は収まってきていますが、中長期的には活動が活発化する恐れもあります。火口内および火口周辺では注意が必要です。
- 5) 桜島【火山活動度レベル2(比較的静穏な噴火活動)】
 - ・桜島南岳は引き続き山頂噴火を繰り返しましたが、桜島の活動としては比較的静穏な状態が続きました。10月から1月25日までの噴火回数は7回、うち爆発的噴火は4回でした。
 - ・火山性地震、火山性微動は総じて少ない状態で経過しましたが、桜島の南西沖

を震源とするA型地震が増加しました。

6) 薩摩硫黄島

- ・10月に2回噴火しました。
- ・連続した火山性微動が10月と11月に発生するなど、火山活動はやや活発な状態でしたが、12月以降は穏やかな状態が続いています。

7) 口永良部島

- ・火山性地震の発生回数に目立った増加は見られませんでした。時折、火山性微動が発生するなど、火山活動はやや活発な状態となっています。

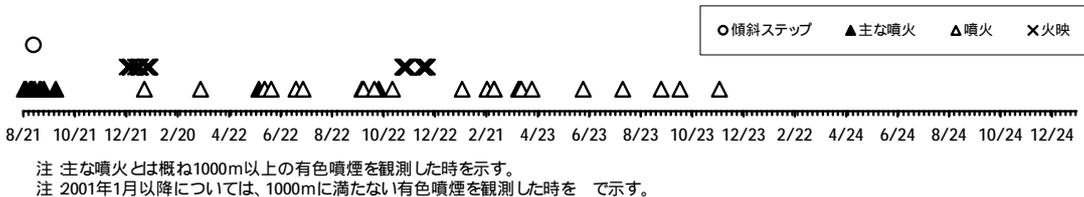
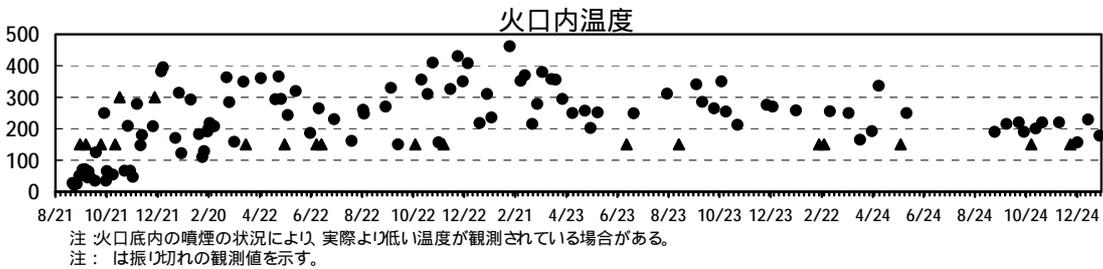
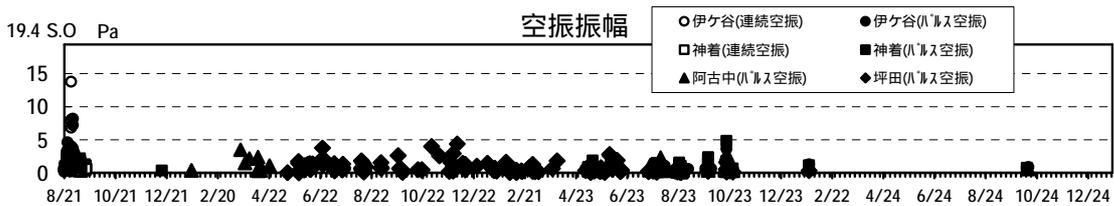
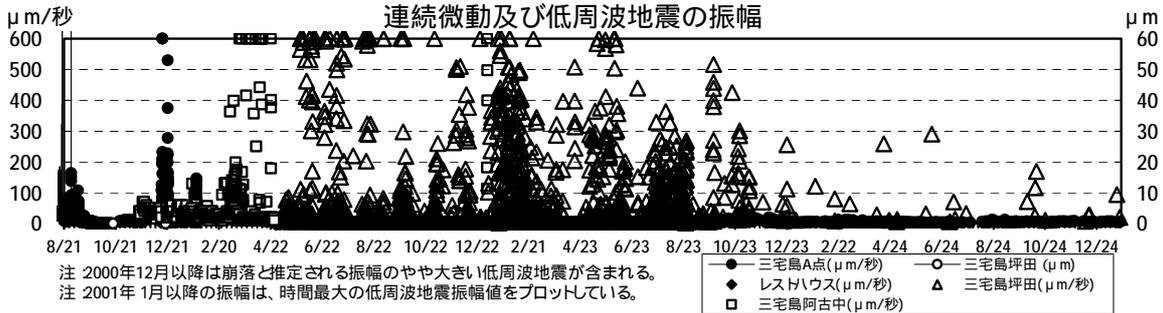
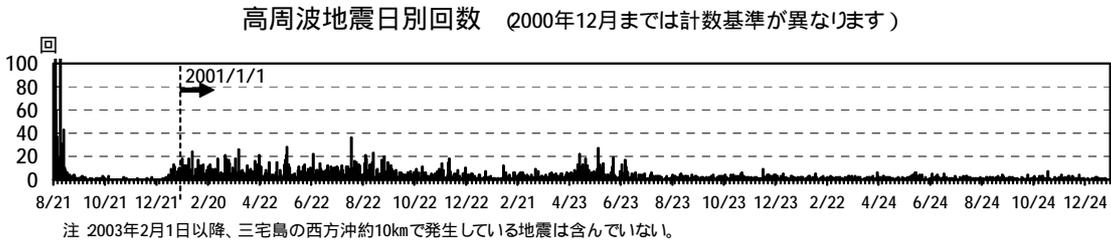
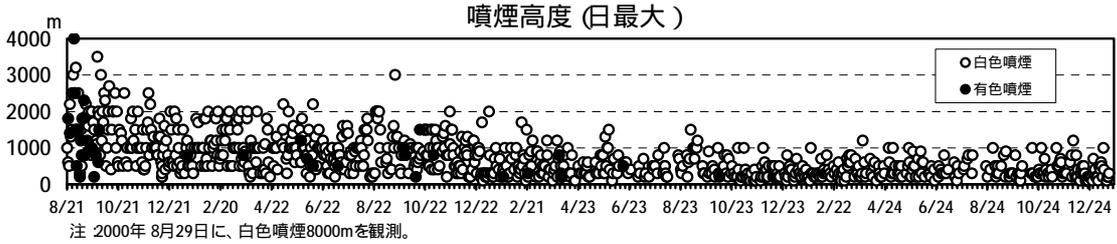
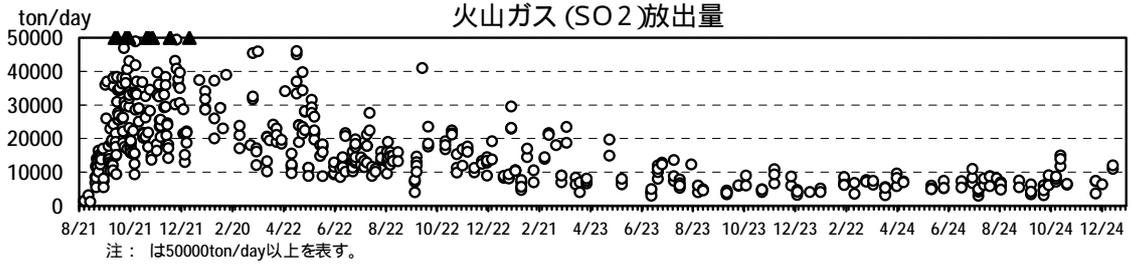
8) 諏訪之瀬島

- ・10月から1月19日までに爆発的噴火が14回発生し、火山灰混じりの噴煙と降灰が、時折確認されるなど、火山活動はやや活発な状態となっています。

5.海底火山

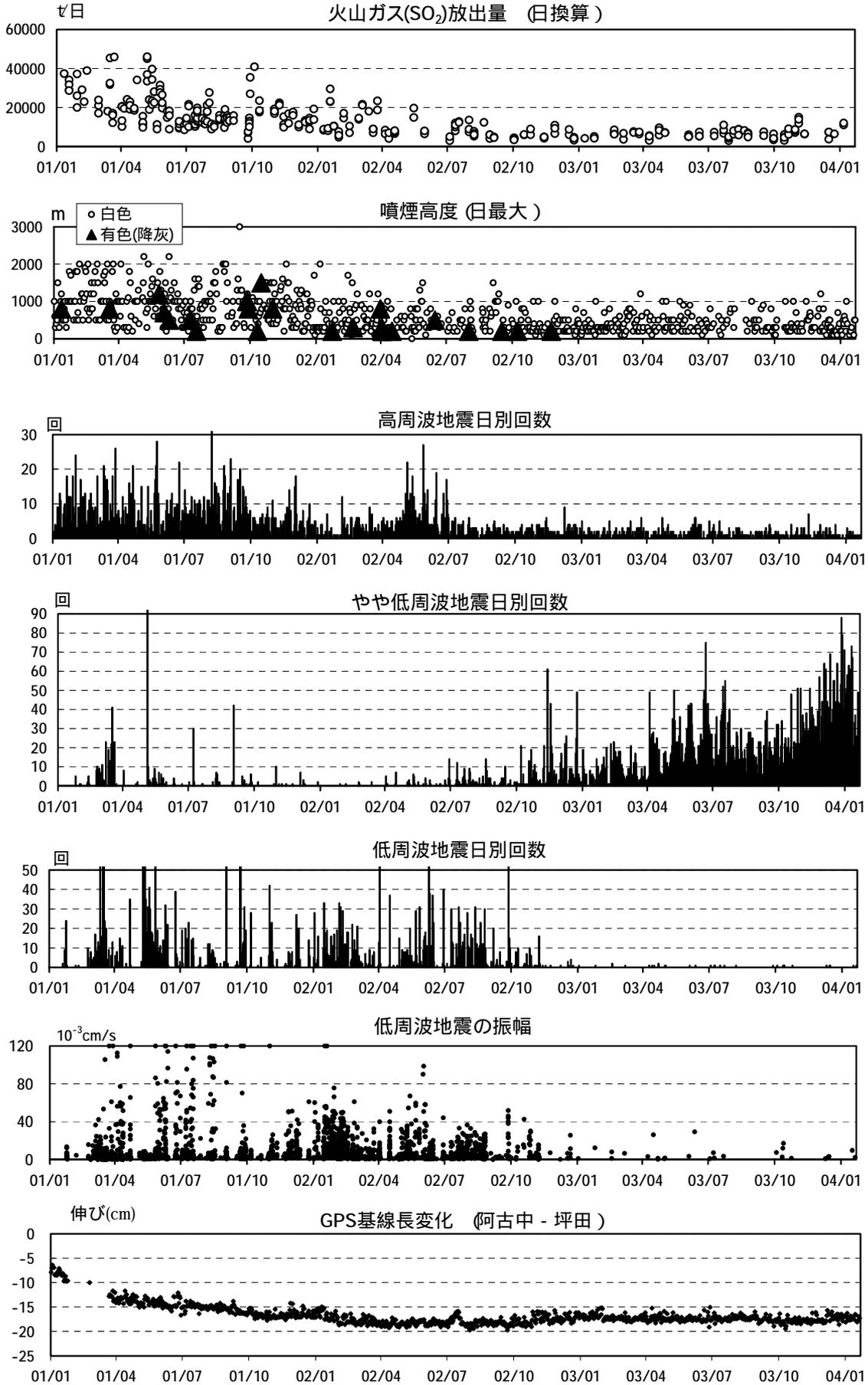
- ・福徳岡ノ場では、変色水が度々観測された。

三宅島活動経過図 (2000年8月21日~2004年1月20日)



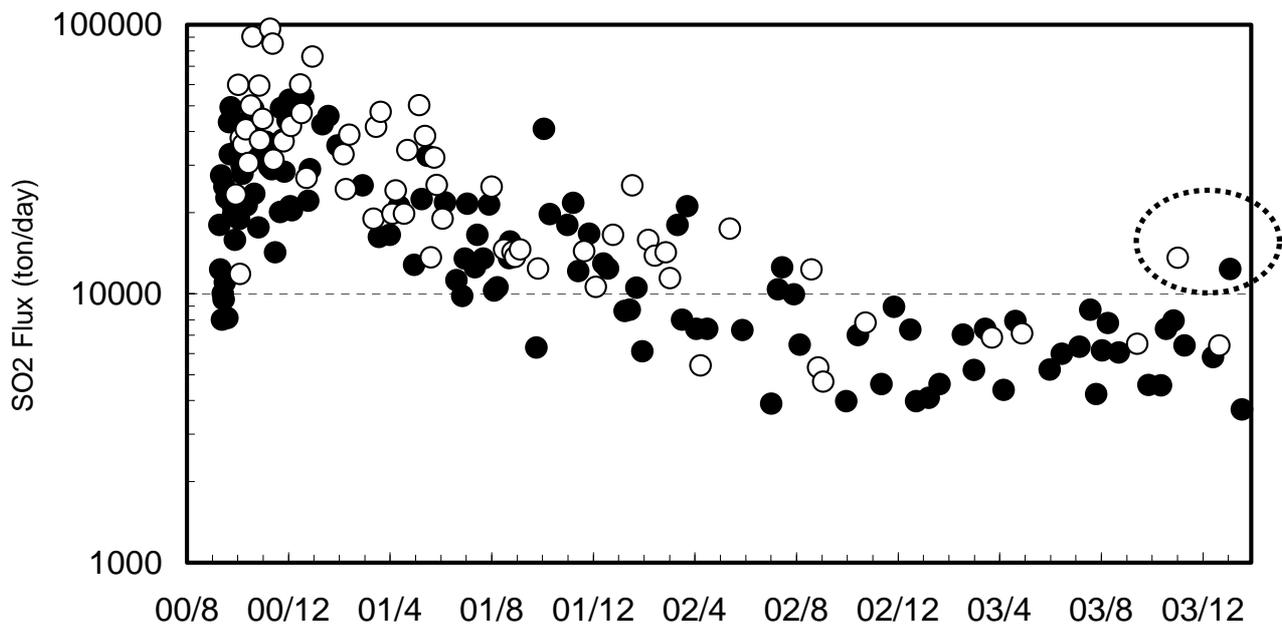
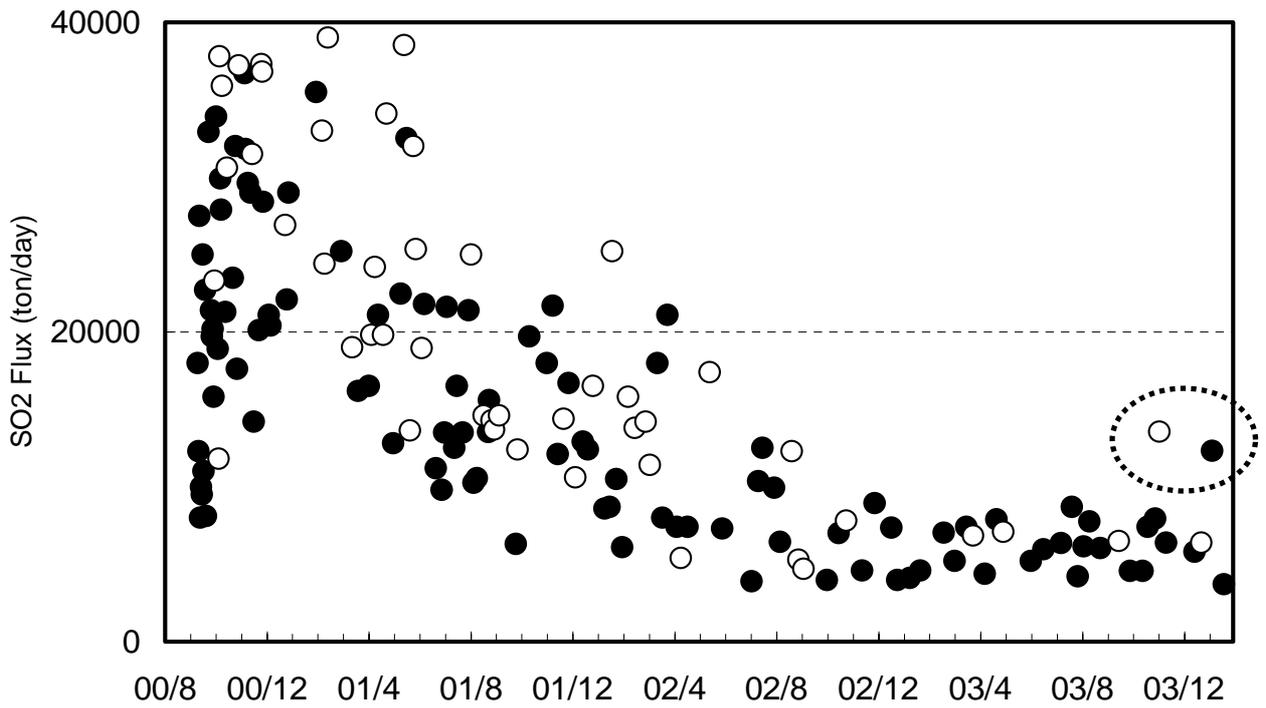
最近の三宅島活動経過図

(2001年1月1日～2004年1月20日)



三宅島二酸化硫黄放出量の推移

放出量の値の日平均(複数回の測定がある場合その平均値)の推移を示す。2002年9月以降はほぼ横ばいで、平均6500トン/日(標準偏差は2000トン/日)。2003年11月、2004年1月に1万トン/日を超えた観測がある(破線囲み)が、風向が観測中に変化するなど、いずれも過大評価の可能性がある。(図中の黒及び白丸はそれぞれライン、ラウンドトラバース法による)

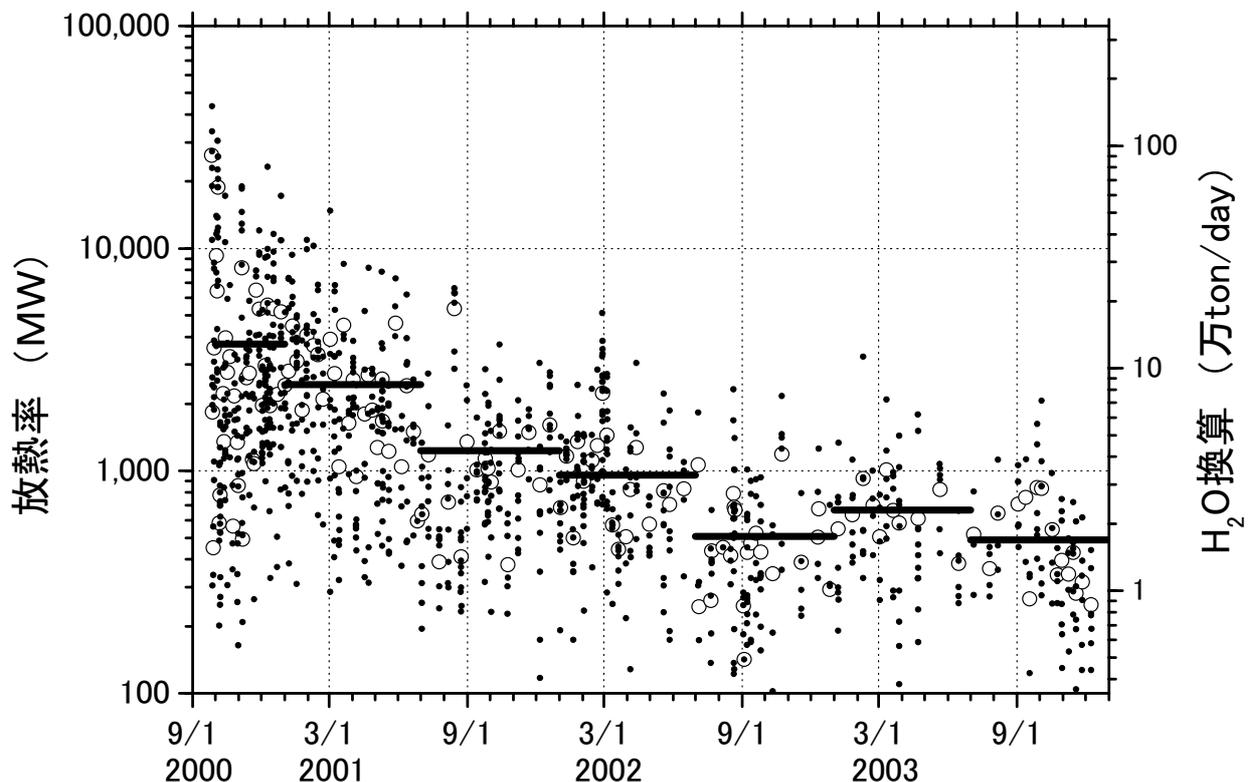


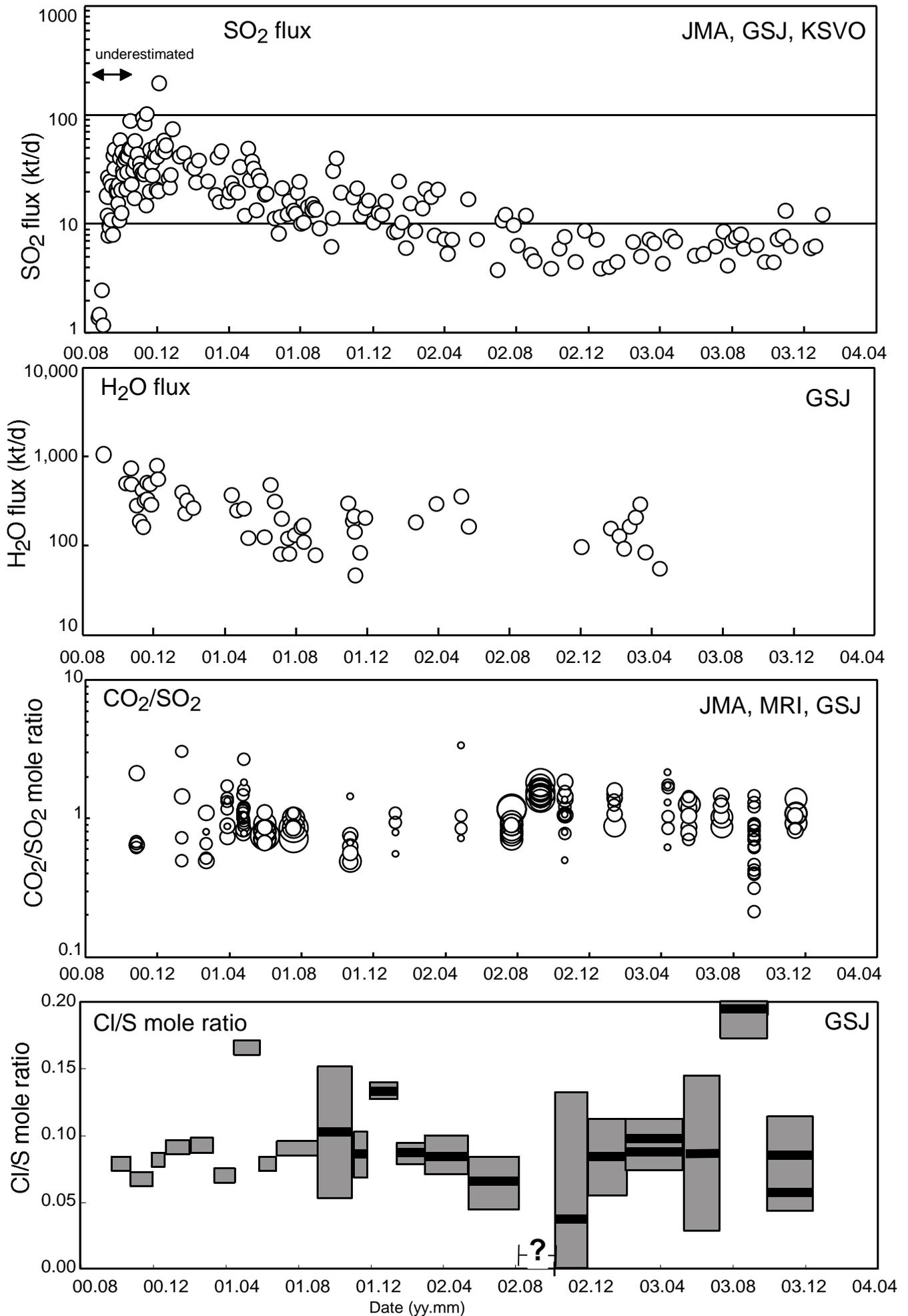
防衛庁・海上保安庁・警視庁・東京消防庁の協力を得て実施

御蔵島監視カメラ映像によって求めた三宅島からの放熱率（10）

気象庁御蔵島監視カメラ映像より鍵山(1978)の方法で放熱率を求めた（2000 年 9 月 26 日～2003 年 12 月 8 日）。右軸は 2.5 MW/kg で H₂O 放出量に換算した値、○印は日平均値である。

この期間の平均放熱率は約 1900 MW である。2000 年 10 月～12 月の平均放熱率は約 3700 MW、以後 2003 年 12 月までの半年毎の平均放熱率は約 2100 MW、約 1300 MW、約 960MW、約 520MW、約 670MW、約 490MW と求められ、一昨年夏以降顕著な変動は認められず、ほぼ同じ水準を維持し続けている。

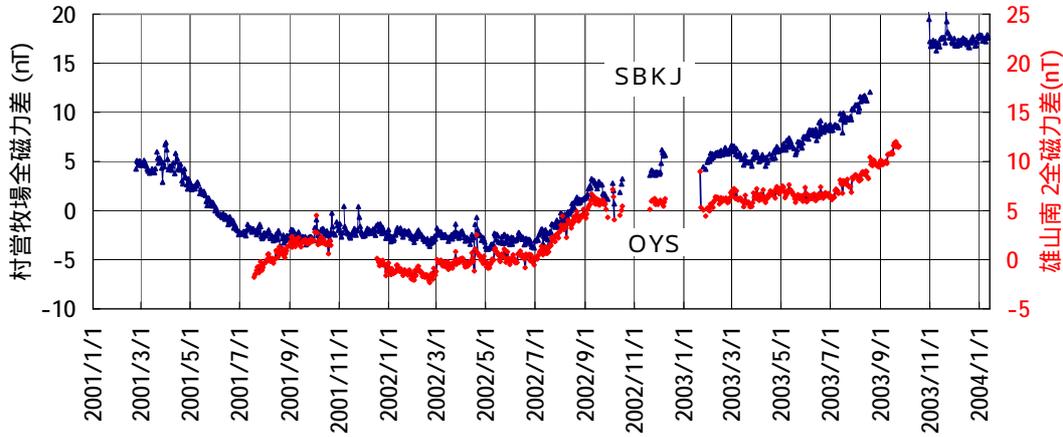




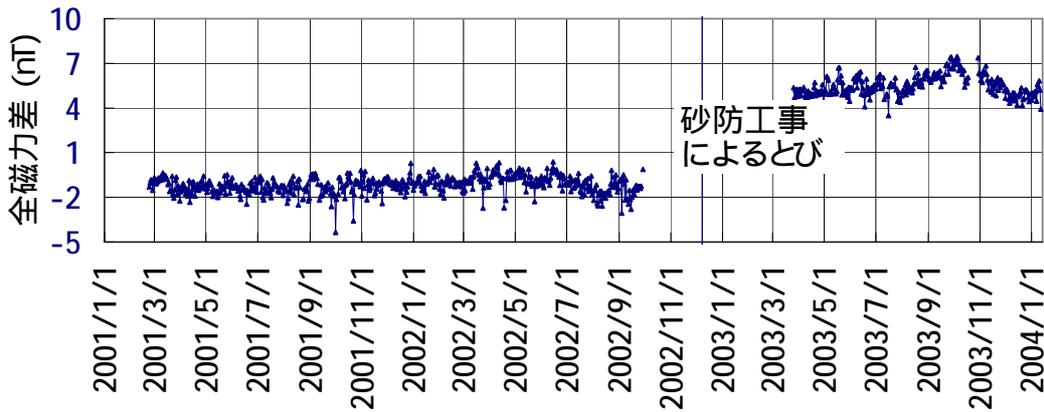
三宅島全磁力変化

2002年7月から10月まで火口の南側の3点(村営牧場,雄山南2,雄山南3)で全磁力が増加した後,横ばい傾向となっていたが,2003年7月頃から再び増加傾向となっている。このことは,火口直下の温度が昨年7月から10月まで低下した後,低下傾向が止まり,2003年7月頃から再び低下傾向となっていることを示すと考えられる。レストハウスでは,やや増加,大路池北,手島牧場ではほとんど変化していない。

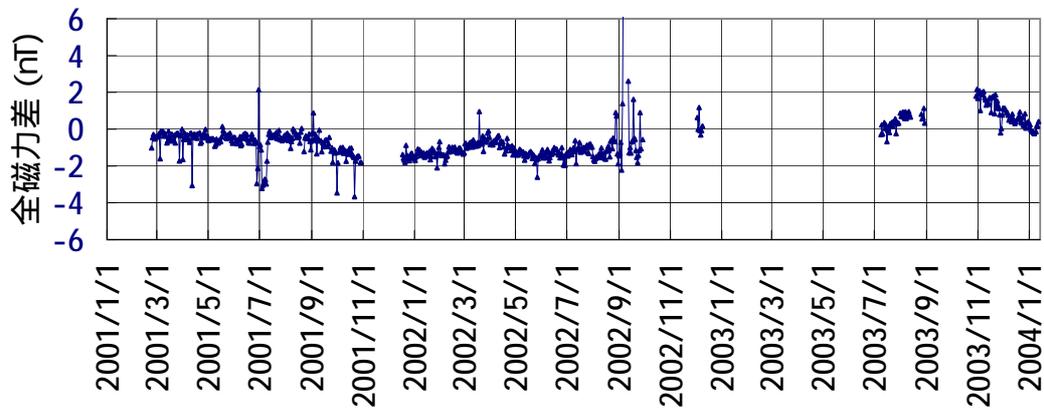
村営牧場・雄山南2全磁力
(神着基準日平均,黒潮・年周変化補正)



三宅島大路池北全磁力
(神着基準日平均,黒潮・年周変化補正)



三宅島レストハウス全磁力
(神着基準日平均,黒潮・年周変化補正)



三宅島火口内温度（赤外線熱映像観測装置による）

気象庁火山課

三宅島火口上空において、赤外熱映像装置を用いてヘリコプターから観測している火口内表面温度について報告します【観測期間：2000年9月19日～2004年1月20日】。

赤外線熱映像装置により得られた火口内表面温度について、下の図1に示したようにエリアを分けて、最高温度を調査しました。その結果、エリア2の観測値が、水蒸気の影響による変動も少ないと思われるため、火口内最高温度とエリア2での観測値の推移を図2にまとめました。

なお、火口内最高温度の観測値には、収集した観測データに加えて、赤外熱映像装置にリアルタイムで表示される最高温度の、観測者の目視による値も含めております。

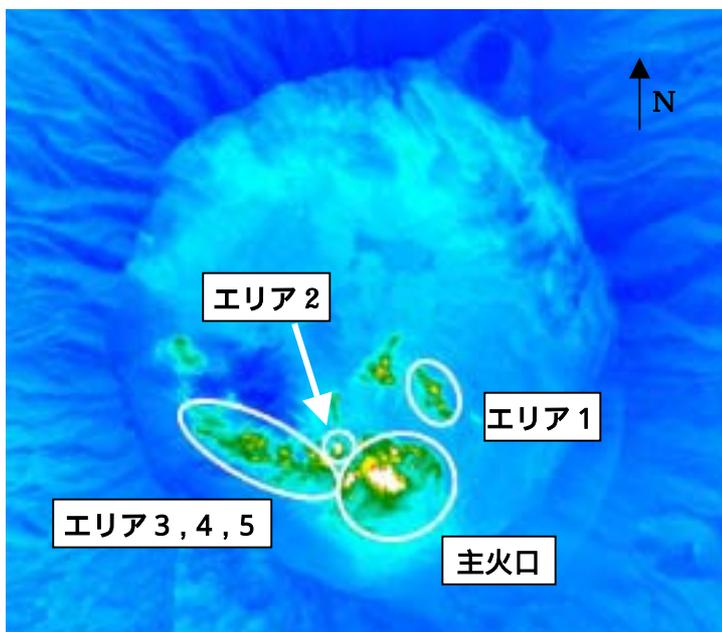
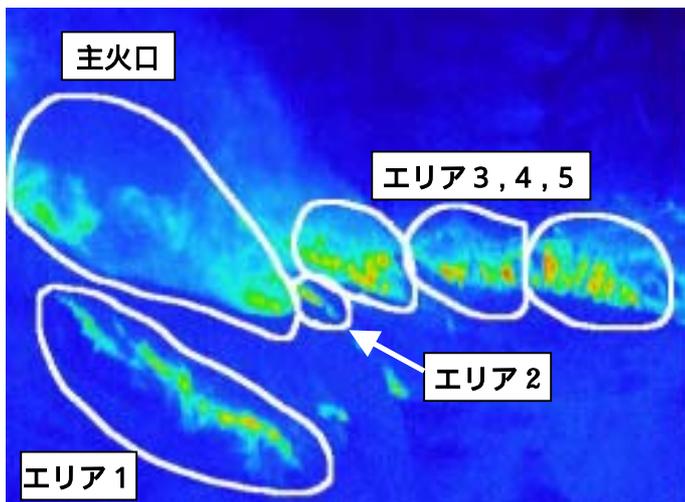


図1 エリア区分

左上：ヘリから撮影した熱画像(2000.9.28)

上：可視画像(2002.10.30)

(火口北東側から撮影)

左：航空写真(2002.11.11)

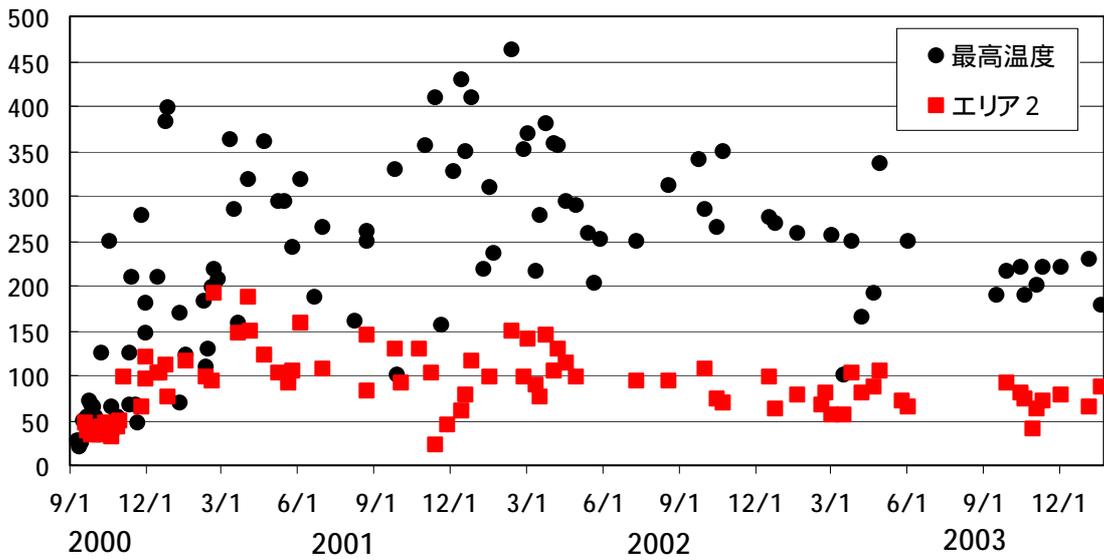


図2 エリア2と火口内最高温度
(資料期間：2000年9月19日～2004年1月20日)

- ◇ 最高温度
赤外熱映像装置に収録した観測データの日最高温度、または観測中に装置モニタ上にリアルタイム表示される最高温度を、観測者が目視で確認した中の最高値。
- ◇ エリア2
エリア2内の最高温度。

上記期間の全観測データの中から、火口縁北側のほぼ同位置から撮影し、かつ撮影条件の良いものを抽出して、主火口およびエリア2の最高温度推移をまとめました。

主火口の温度は、噴気の多いときには水蒸気の影響を受け、値がばらついていますが、主火口およびエリア2とも、全体的には低下傾向にあります。

三宅島連続微動レベルの変化

2000年7月から2004年1月13日までの、三宅島における連続微動のレベル変化を図に示す。噴火活動が活発であった2000年9月頃までは高いレベルを維持し、その後2001年5月頃にかけてレベルが低下した。その後は緩やかにレベルが低下し続け、7月末には観測できないレベルまで落ち込んだが、8月半ばにやや増大し、現在はほぼ横ばい状態が継続している。

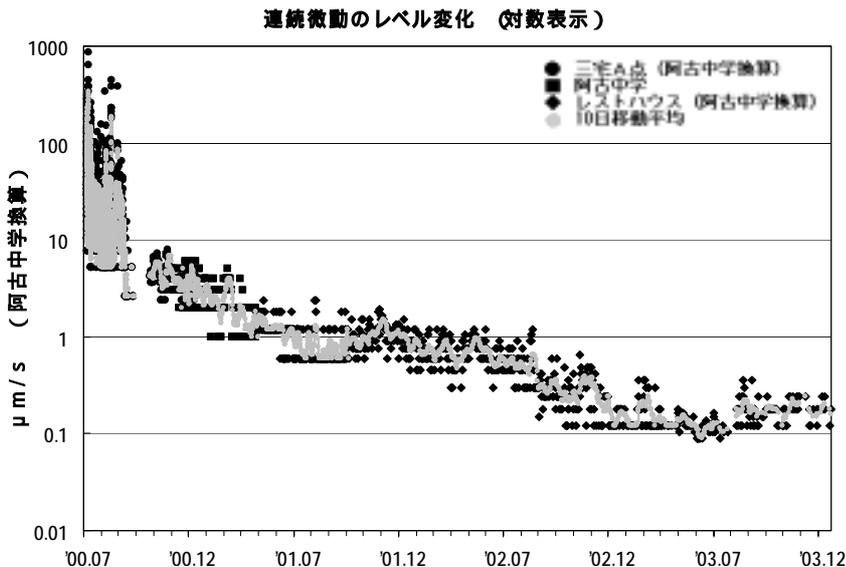


図1 三宅島微動レベルの推移
三宅島A点およびレストハウスのデータを、阿古中学校相当に換算してある。

三宅島A点：2000年7月～2001年1月
2002年9月1日～現在
阿古中学校：2000年11月～2001年4月
レストハウス：2001年4月～2002年8月31日

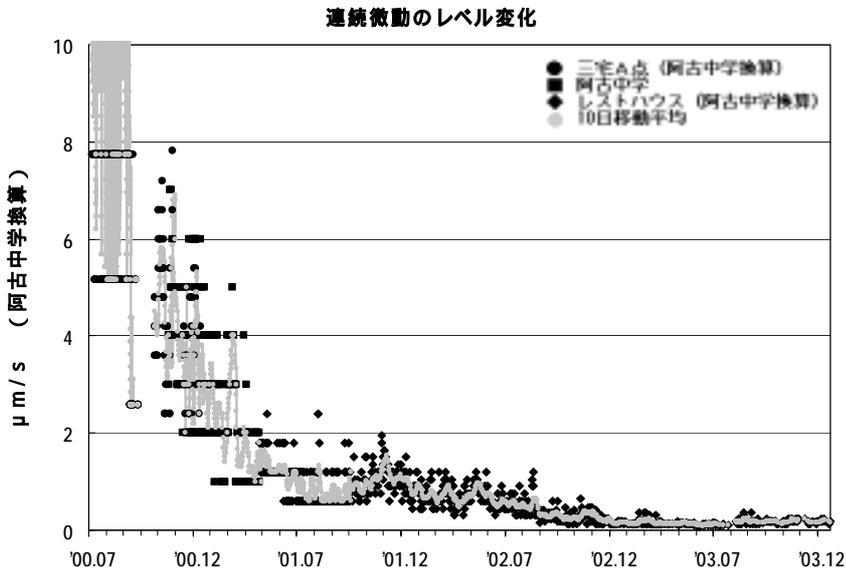
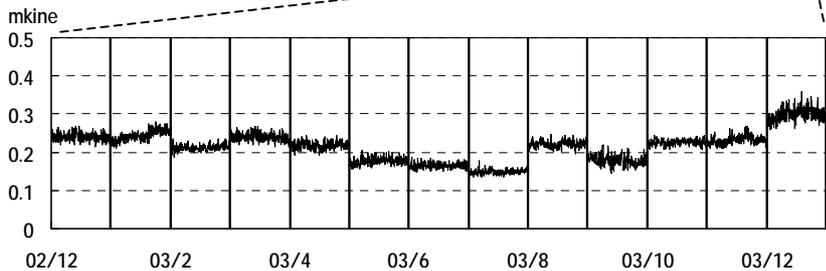
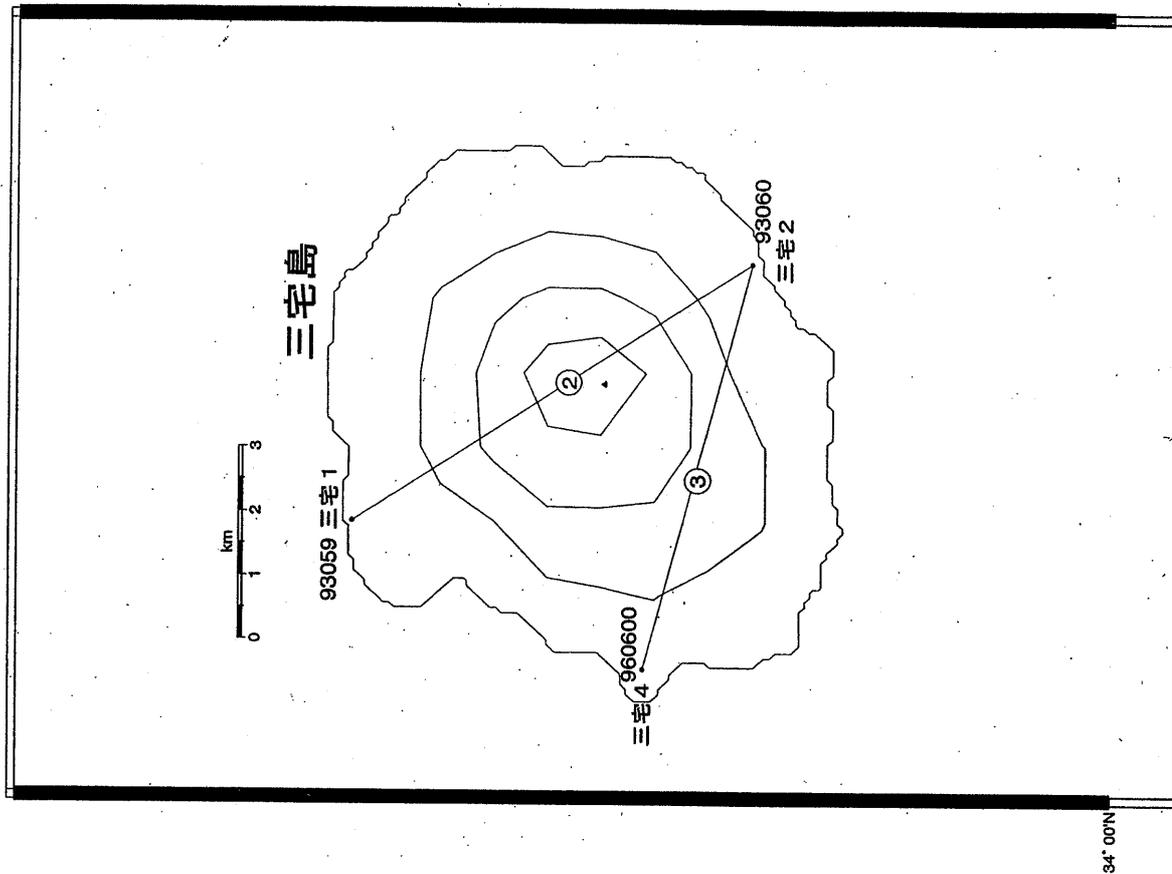
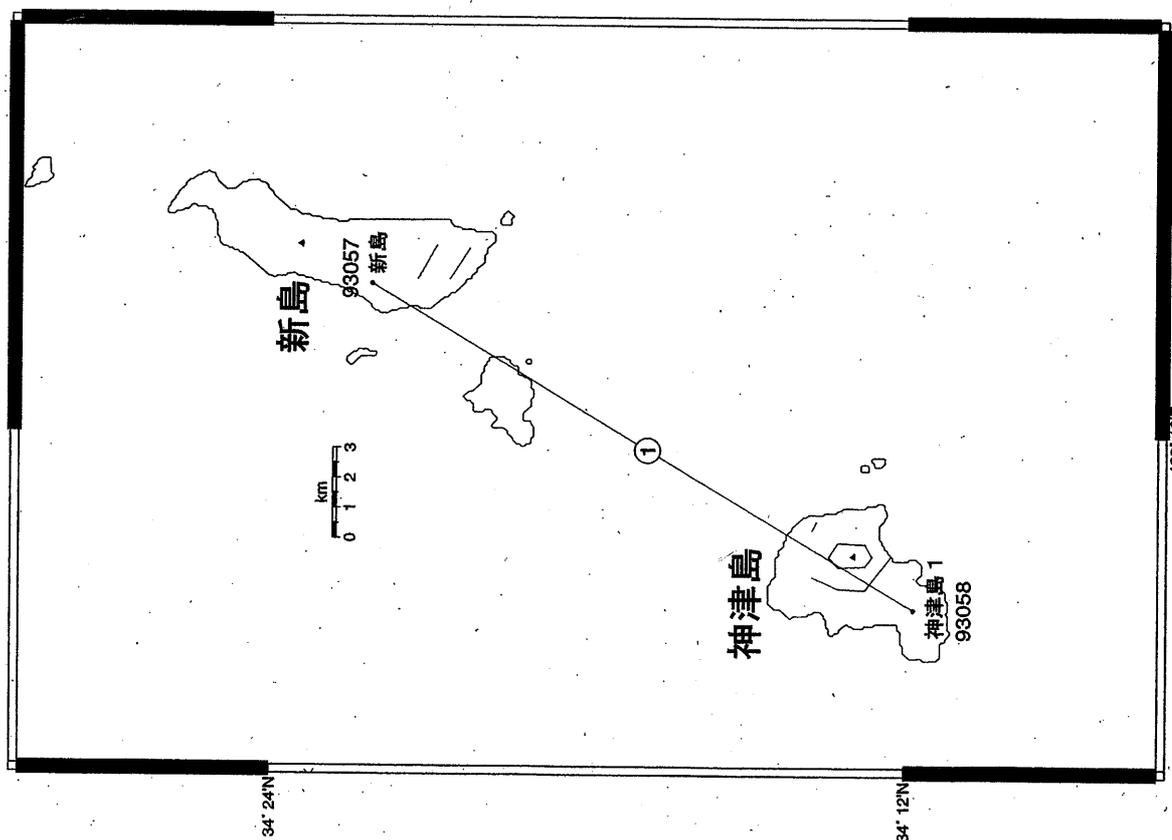


図2 STA1 分平均値の推移
(三宅島A点UD)
2002年12月～2003年12月
月毎に毎日00～06時の同一時刻のSTA1分平均値の中央値を連ねた



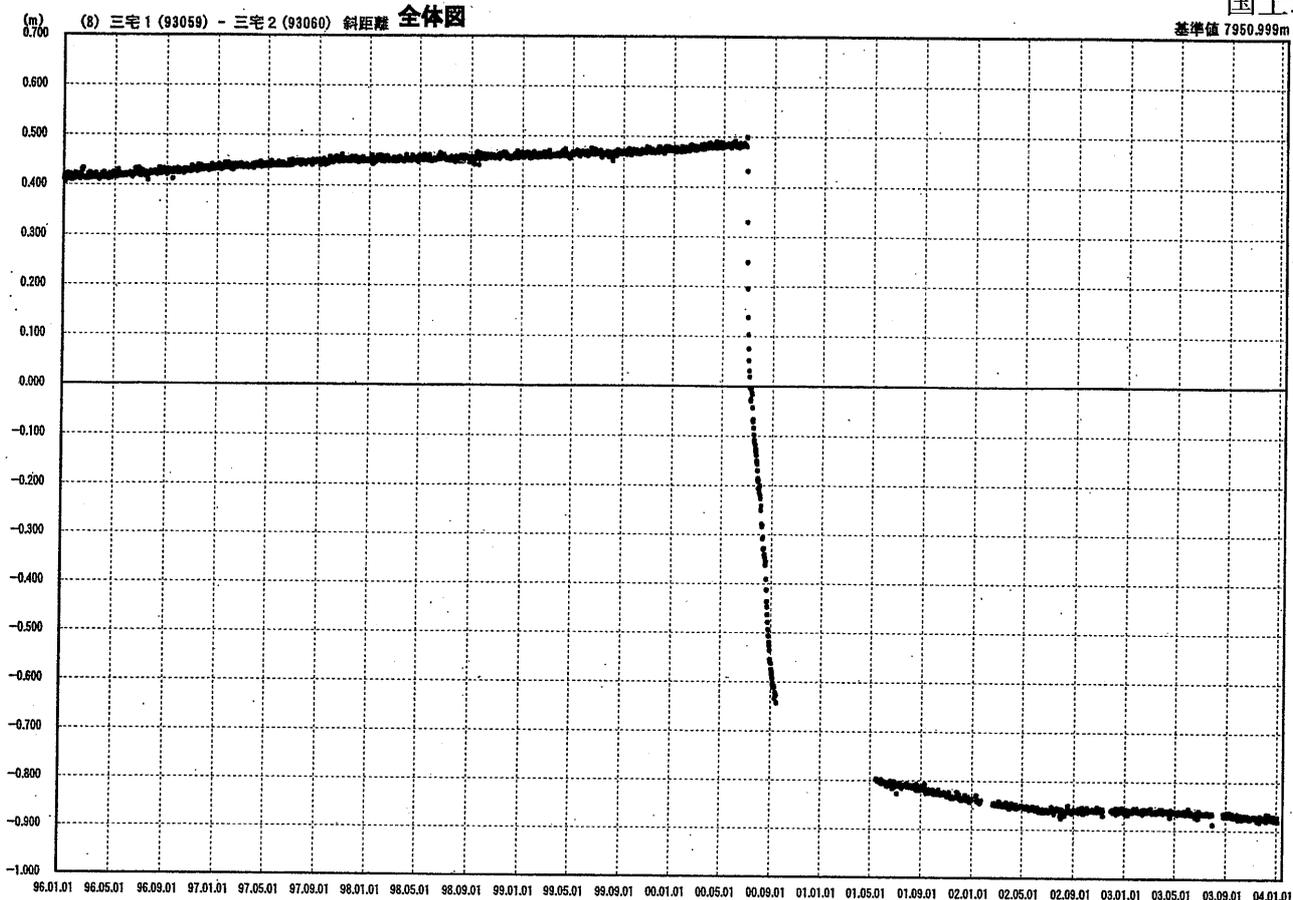
新島～神津島間 三宅島GPS連続観測基線図



自期間1996年01月01日
至期間2004年01月03日

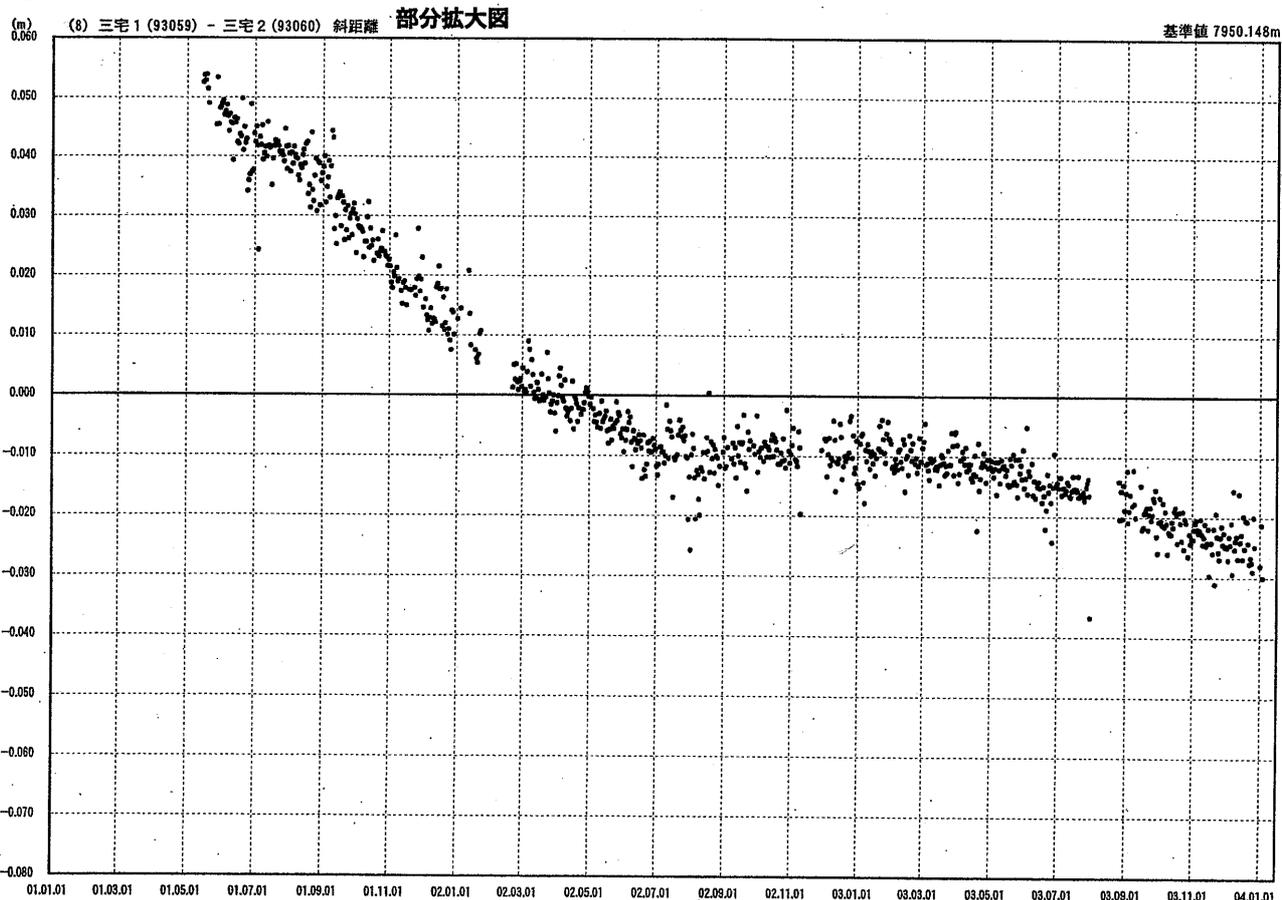
基線変化グラフ

国土地理院

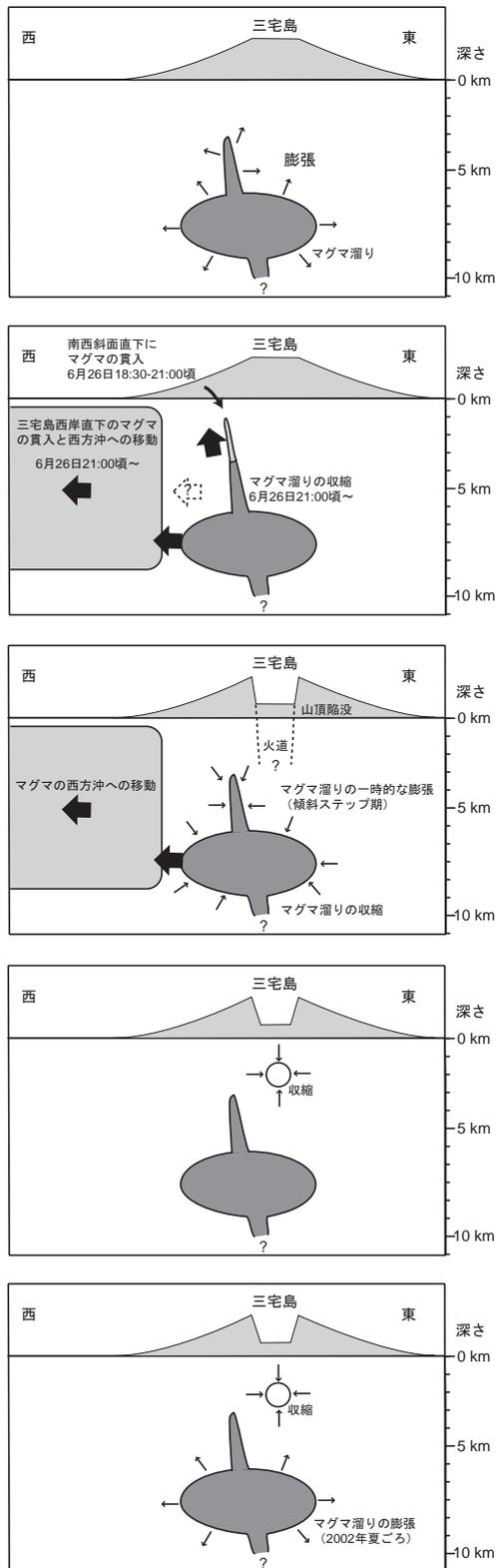


自期間2001年01月01日
至期間2004年01月03日

基線変化グラフ



資料 3. 変動源モデルから推定される三宅島直下のマグマの蓄積と移動



噴火準備期間 1983年 - 2000年

1983年の割れ目噴火後から2000年噴火活動開始前まで、島の南西部深さおよそ3~10kmにあるマグマ溜りが膨張。

岩脈貫入期 2000年6月26日 - 27日

6月26日18時30分頃、マグマ溜りの上端から三宅島の南西斜面の深さ1~3kmに岩脈の貫入がはじまる。21時頃から、新たに西方へのマグマの貫入と、マグマ溜りの収縮がはじまった。この時に南西斜面の貫入は停止した。

山体収縮期・傾斜ステップ期 2000年6月28日~9月17日

マグマの西方への移動とマグマ溜りの収縮が続く。7月8日~8月18日に、マグマ溜りの一時的な膨張による傾斜ステップが発生した。その間、山頂の陥没が進行した。

ガス放出期 2000年10月~2001年5月

マグマ溜りの収縮は小さくなり、山頂直下深さ約3kmで球状収縮源の収縮が続いていた。

ガス放出期 2001年6月~

マグマ溜りの収縮はほぼ停止。2002年6-12月にマグマ溜りの下部の球状部分の一時的な膨張が見られた。山頂直下深さ約3kmで球状収縮源の収縮が続いている。

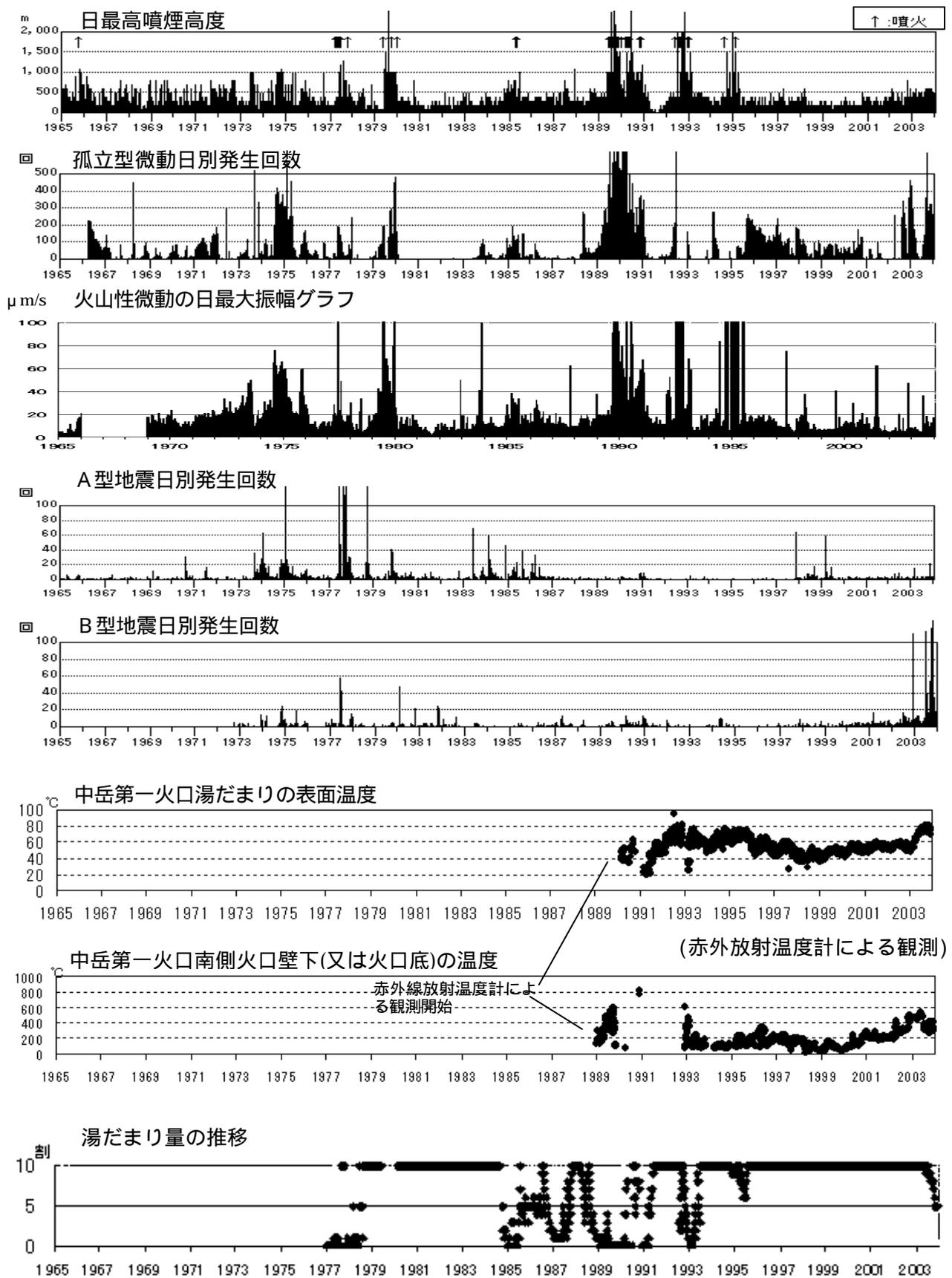


図1 火山活動経過図(1965年1月1日~2004年1月19日)

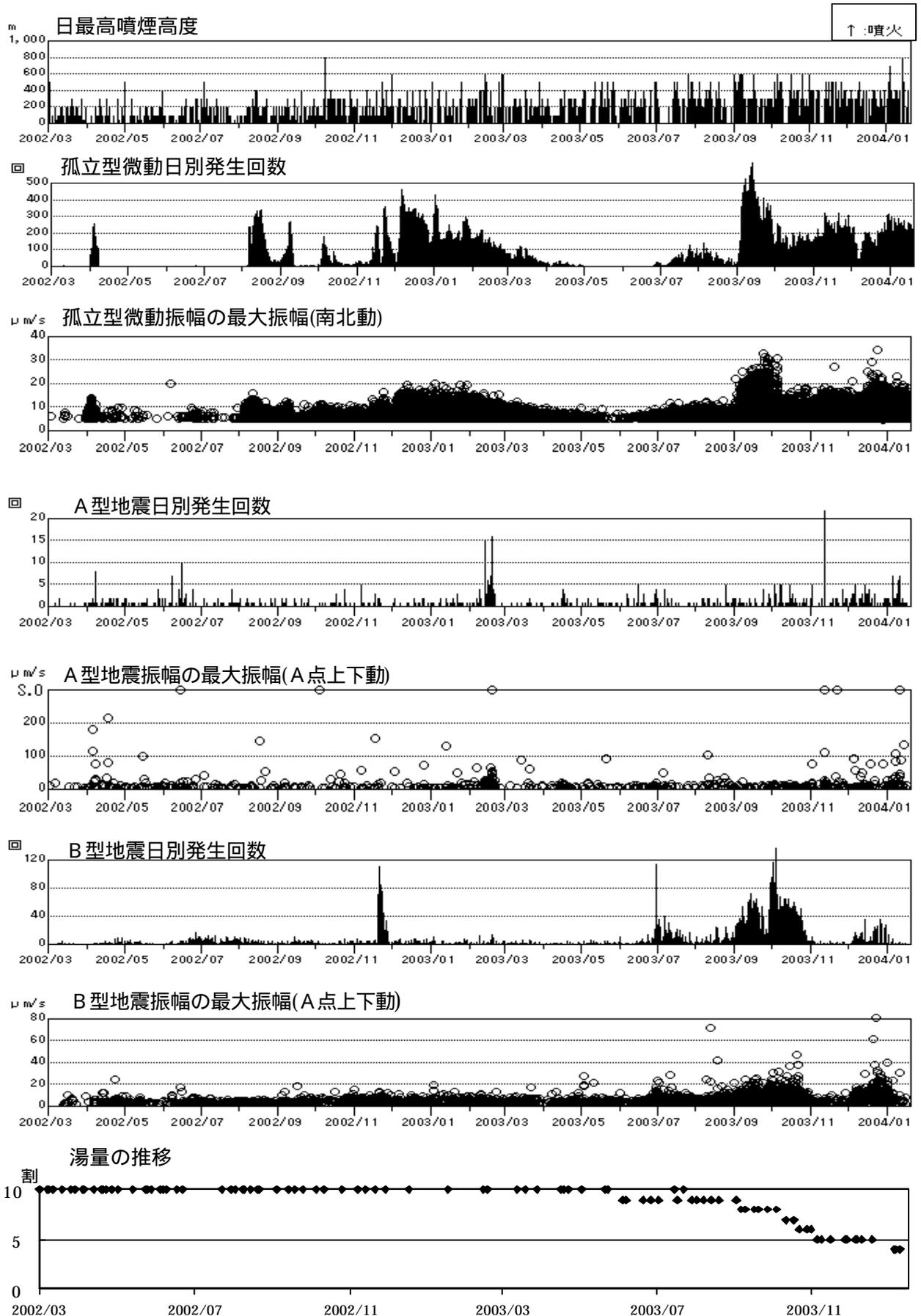
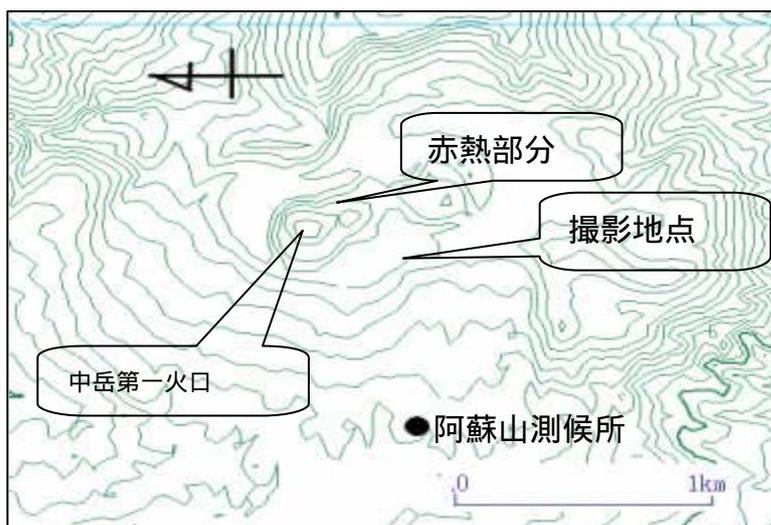


図2 火山活動経過図(2002年3月1日~2004年1月19日)

阿蘇山



阿蘇中岳火口地形図

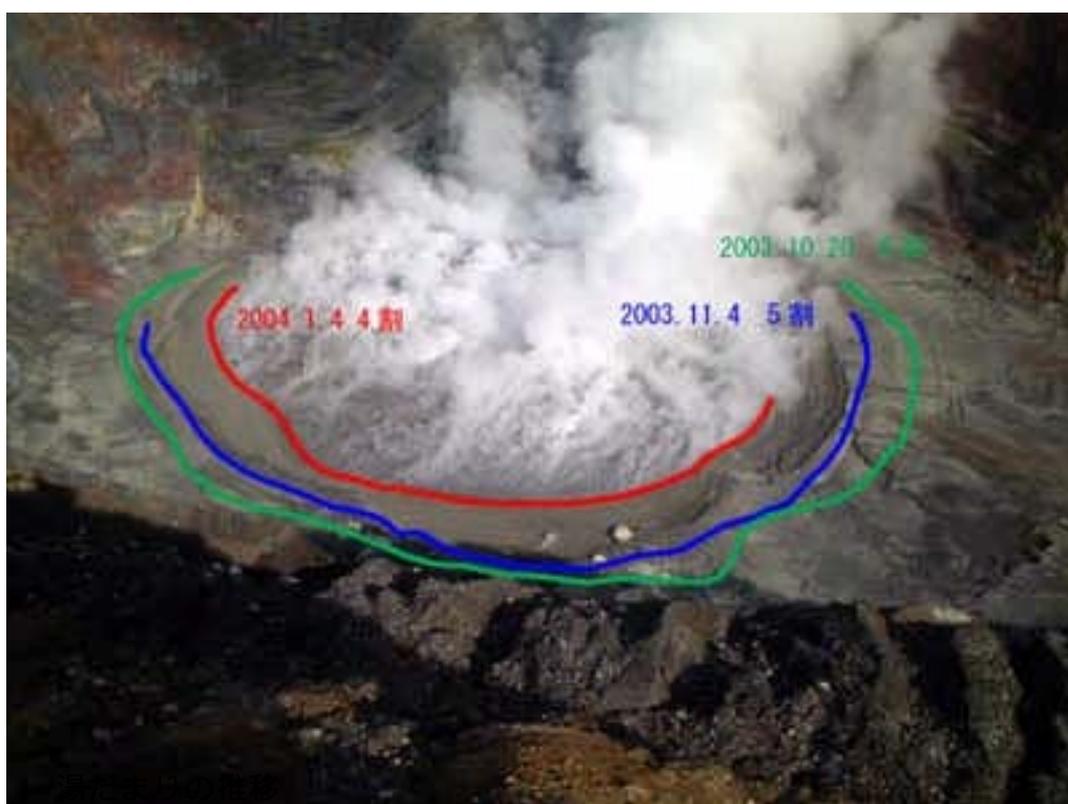
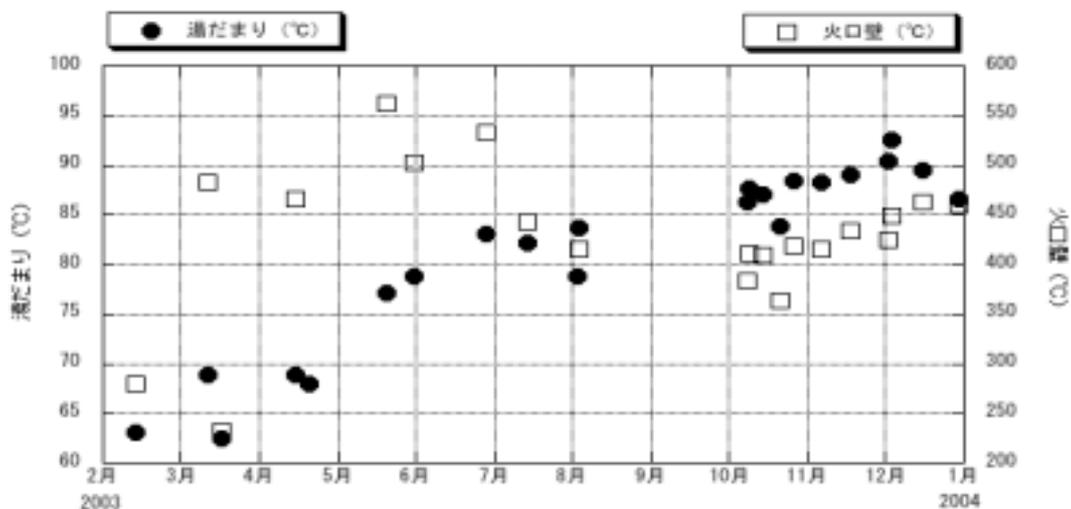


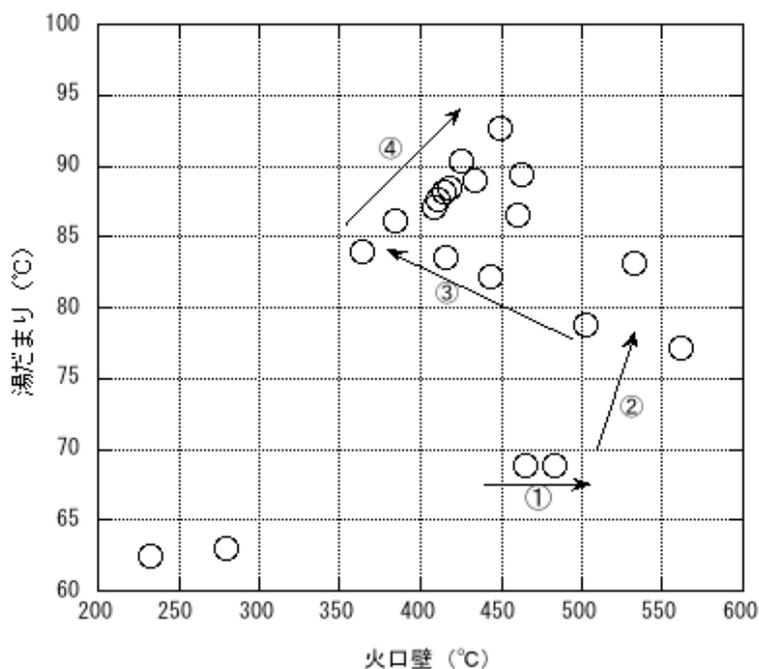
図 10 阿蘇山中岳第一火口現地観測結果

火口底の湯だまりの表面温度は、70 以上の状態が続き、9月21日に81 を観測して以降、10月21日、11月28日にも81 を観測した(赤外線放射温度計による)。

また、湯量の減少傾向は続き、10月20日約6割、11月4日約5割、1月4日に阿蘇火山博物館のカメラで約4割を観測し、翌5日の現地観測でも湯だまり量約4割を観測した。



阿蘇中岳第1火口の湯だまりおよび南側火口壁の温度変化



- ① 2002年からの継続. 湯だまり温度に変化ないが火口壁温度上昇 (1月～4月中旬頃)
- ② 湯だまり色の変化. 湯だまり・火口壁温度ともに上昇 (4月中旬頃～7月9日)
- ③ 小規模土砂噴出. 湯だまり温度上昇・火口壁温度低下 (7月10日～10月後半)
- ④ 噴湯箇所増加. 湯だまり・火口壁温度ともに上昇 (11月～12月30日)

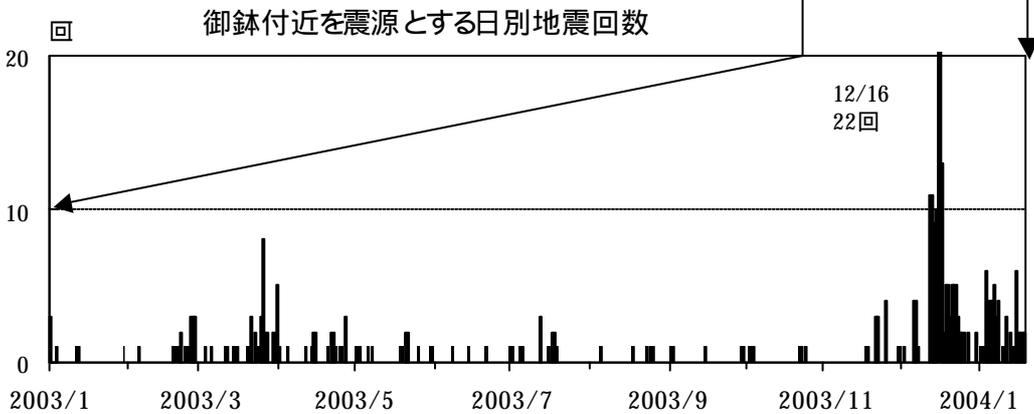
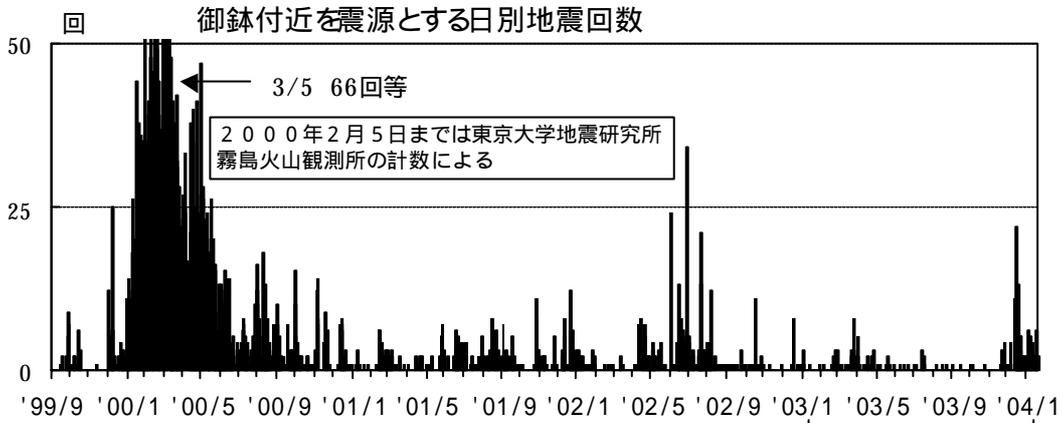
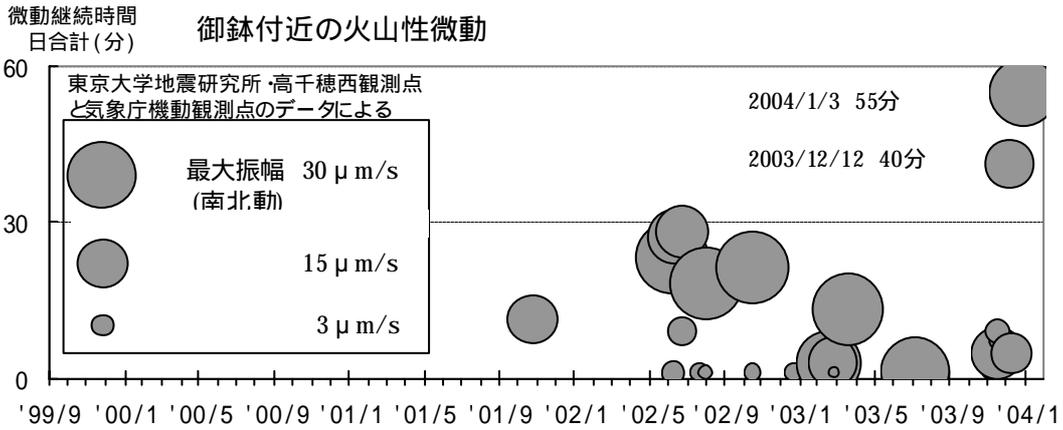
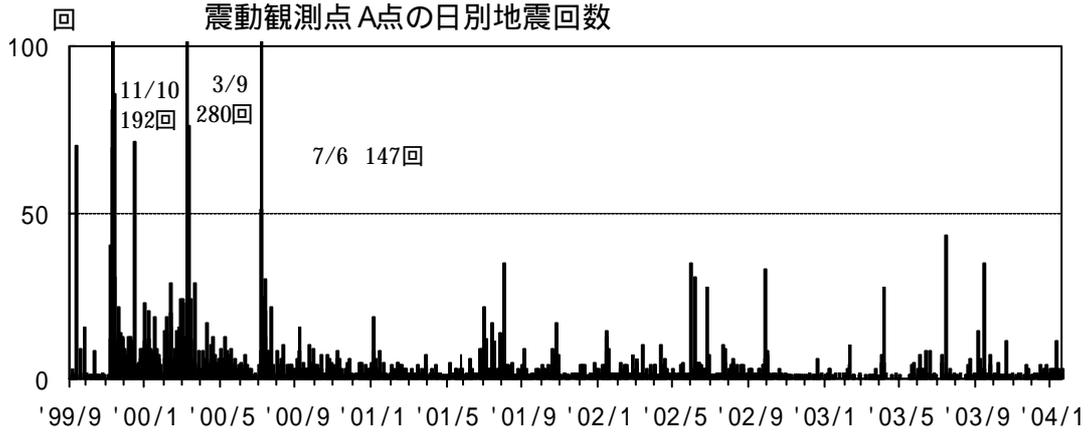


図4 火山活動経過図(1999年9月~2004年1月19日)

御鉢付近では2003年12月12日の微動発生以降、地震の数は増加している。

2 . 12月15日(月)10時00分～10時15分：機上観測(鹿児島県防災ヘリより)



【概況】

前日同様、噴気は火口縁上約100mの高さまで上がり、引き続き噴気活動は活発であった。

3 . 12月16日(火)13時00分～14時00分：現地観測(鹿児島地方気象台)



【概況】

火口内の噴気は全体的に通常より多く、新しい噴気孔からは依然として勢いよく噴気が出ていた。火口底西側及び火口内南西側の噴気活動は通常より活発であった。

4 . 12月18日(木)14時00分～16時10分：現地観測(鹿児島地方気象台)



【概況】

新噴気孔からの噴気量は12月14日の状況に似て、火口縁上50～100m上がって消散していた。新噴気孔の噴気活動は一時的に活発化した。

10. 1月5日(月)12時15分～15時30分：現地観測(鹿児島地方气象台)

10時20分～11時00分：機上観測(九州地方整備局ヘリ)



【概況】

新噴気孔からの噴気量は1月3日の状況より収まっている。噴気は噴気孔から50m上がって火口内で消散していた。

11. 熱映像観測

12月18日、22日、23日の現地観測、及び24日の上空からの観測で火口内の熱映像観測を実施した。2003年3月に実施した熱映像観測の結果(写真1)と比較して、2ヶ所の噴気孔に対応する熱異常の領域が広がっている(写真2～4)。

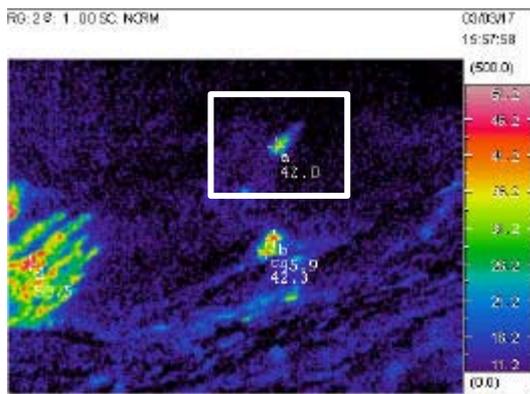


写真1. 2003年3月17日の現地観測で撮影した御鉢火口南西側の熱映像
18日に確認した新しい噴気孔の領域の熱異常は18日の熱異常領域と比較して小さい。右写真の黒枠が左の熱映像の領域に対応している。