第 127 回
火山噴火予知連絡会資料

（その４）

伊豆・小笠原諸島

平成 25 年 10 月 22 日

火山噴火予知連絡会資料（その４）

目次

伊豆・小笠原諸島

伊豆大島…… 3

気象庁（気象研、地磁気含む） 3-22、東大震研　23-34

防災科研　35-37、地理院　38-45、海保　46

新島…… 47

気象庁　47-50、海保　51-52

神津島…… 53

気象庁　53-56、海保　57

三宅島…… 58

気象庁（地磁気含む）　58-73、九大　74、防災科研　75-82、

地理院　83-85、海保　86-89

御蔵島…… 90

海保　90

八丈島…… 91

気象庁　91-94

伊豆諸島…… 95

海保　95-103

青ヶ島…… 104

気象庁　104-106、海保　107-109

伊豆鳥島…… 110

九大　110、海保　111

西之島…… 112

海保　112-114

噴火浅根…… 115

海保　115

硫黄島…… 116

気象庁　116-122、防災科研　123-130、地理院　131-134、海保　135-139

福徳岡ノ場…… 140

気象庁　140、海保　141

ベヨネース列岩・明神礁、白根、須美寿島、孀婦岩、海形海山、海徳海山、北硫黄島、

海勢西ノ場、北福徳堆、南硫黄島、南日吉海山、日光海山、福神海山…… 142

海保　142-144

伊　豆　大　島　（2013 年９月 30 日現在）

地下深部へのマグマの供給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ているが、2011 年頃から鈍化してきている。その他には、活動状況の変化を示すデータはみられない。火山活動は静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。

平成 19 年 12 月１日に噴火予報（噴火警戒レベル１、平常）を発表した。その後、予報警報事項に変更はない。

○ 概況（2013 年６月～９月 30 日）

・地震活動（第３図-②～④、第８図-④、第９～10 図）

伊豆大島付近を震源とする地震の発生回数は少なく、地震活動は静穏に経過した。震源は主にカルデラ周辺の浅部であった。

カルデラ直下浅部が震源と推定される低周波地震は観測されなかった。

火山性微動は観測されなかった。

・噴気活動（第２図、第８図-②、第 11～12 図）

三原山山頂火口内及びその周辺の所々で、現地観測や北西外輪に設置してある遠望カメラでこれまでと同様なごく弱い噴気が引き続き観測された。

・熱活動（第３図-①、第８図-③、第 14～15 図）

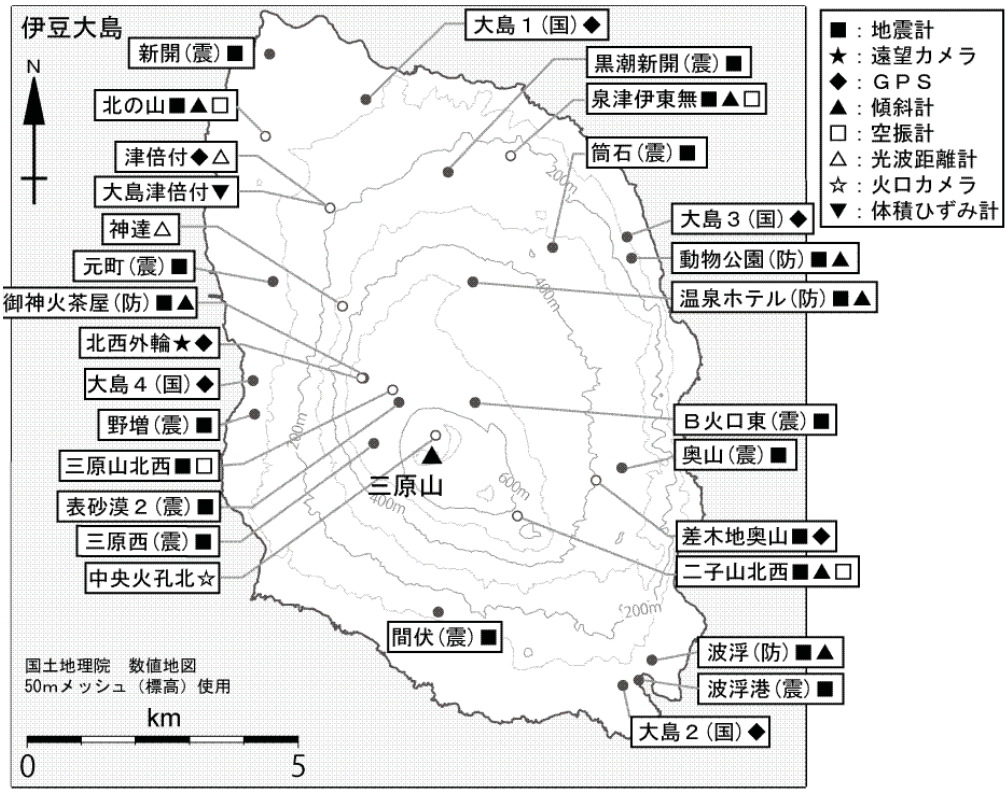
三原山山頂火口内にある中央火孔の最高温度は、1999 年以降ほぼ同じレベルで経過している。その他、三原山山頂周辺の噴気温度にも大きな変化は見られなかった。

・地殻変動（第３図-⑤～⑦、第４図、第６～７図、第８図-⑤）

長期的には、地下深部へのマグマの供給によると考えられる島全体の膨張傾向が継続しているが、2011 年頃から鈍化してきている。

最近の変化をみると、GPS 観測では、2013 年４月頃から縮みの傾向がみられていたが、８月頃から伸びの傾向がみられている。傾斜観測でも、2013 年４月頃から山下がりの傾向がみられていたが、８月頃から山上がりの傾向がみられる。体積ひずみ計の観測では、2013 年４月頃から伸びの傾向が停滞していたが、８月頃から再び伸びの傾向がみられている。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、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を利用して作成した。

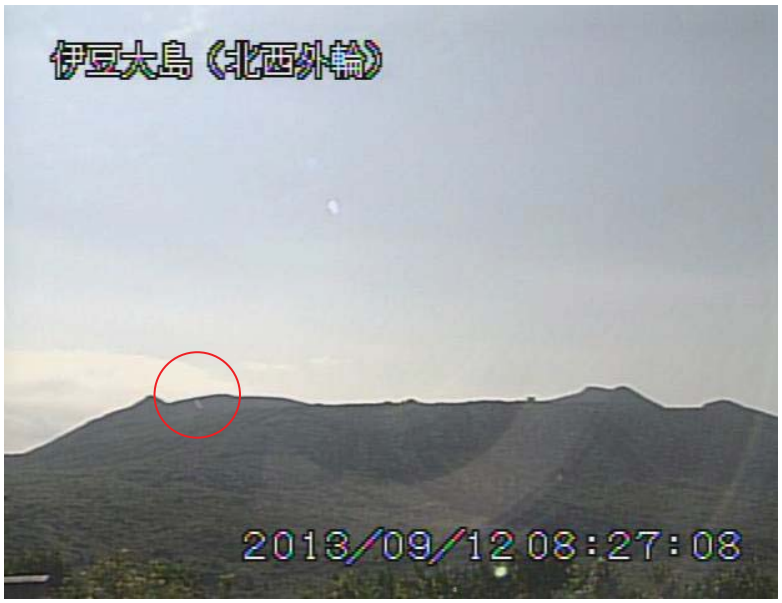


第１図　伊豆大島　観測点配置図

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す。

（国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所、（震）：東京大学地震研究所

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』および『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

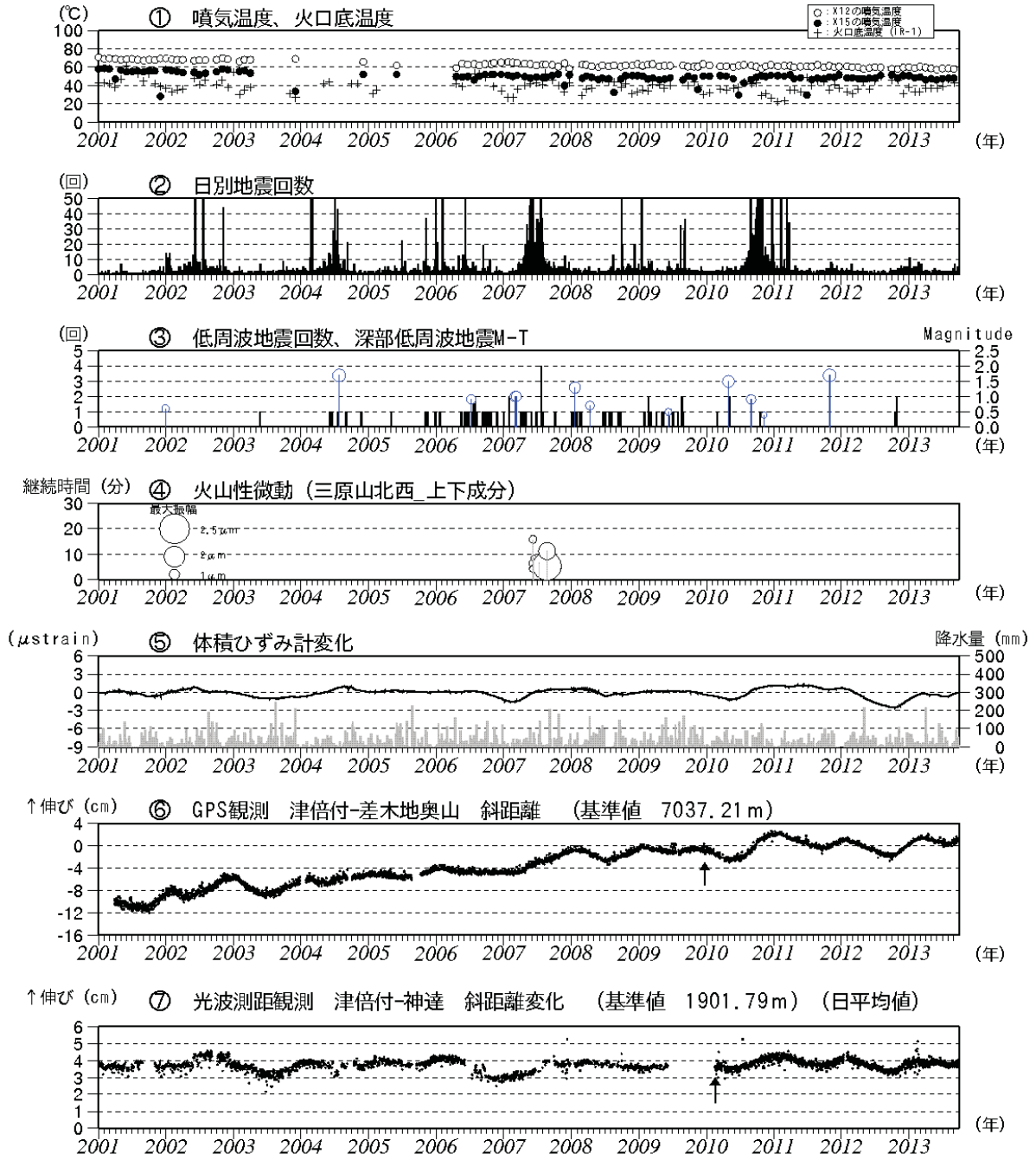


第２図　伊豆大島　三原山山頂部の噴気の状況

（2013 年９月 12 日、北西外輪遠望カメラによる）

・ごく弱い噴気が剣ガ峰ほか火口内及びその周辺で観測された。

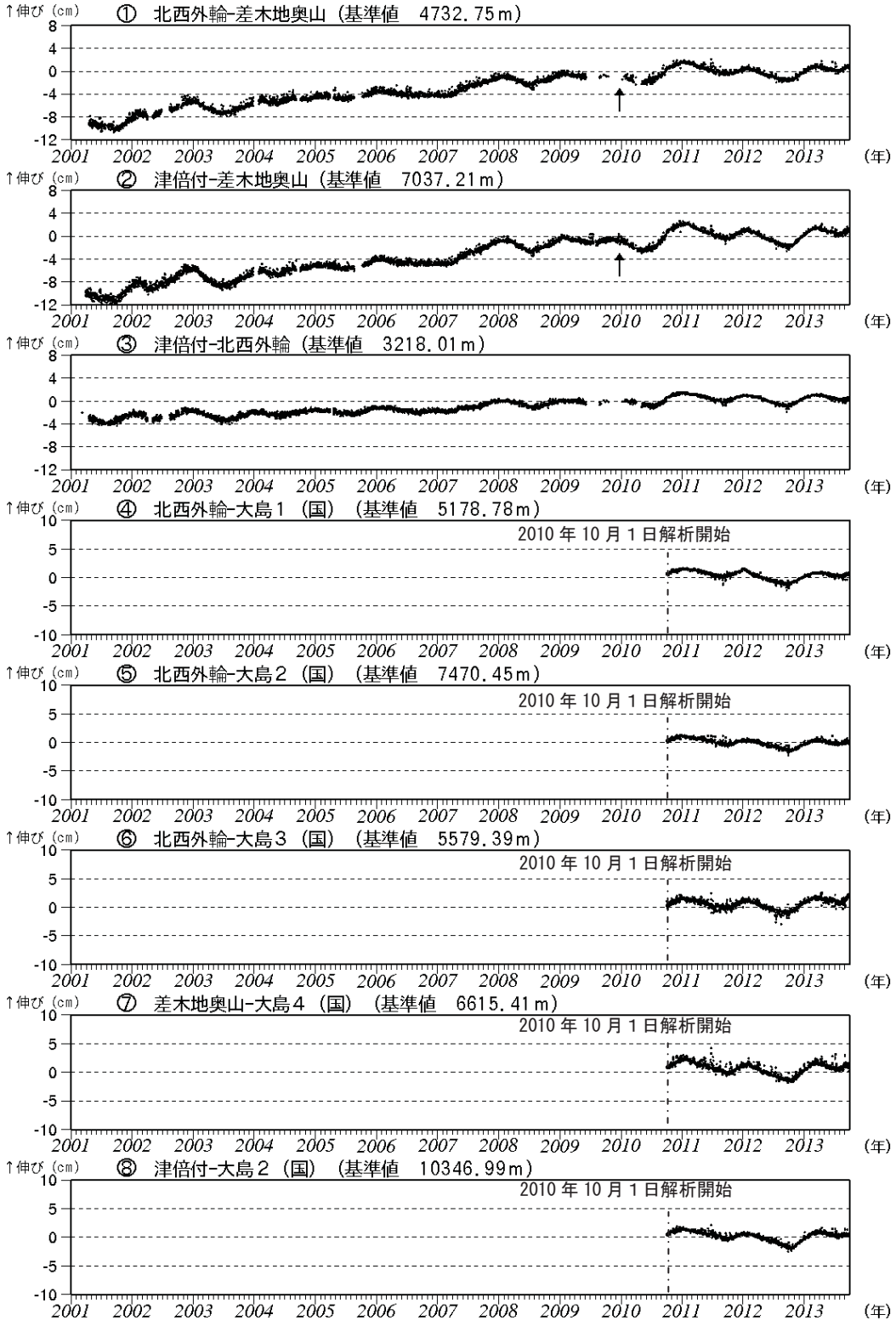
赤円内は、ごく弱い噴気を示す。



第３図　伊豆大島　最近の火山活動経過（2001 年１月～2013 年９月 30 日）

・地殻変動観測では、2013 年４月頃から縮みの傾向がみられていたが、８月頃から伸びの傾向が見られる。

① 火口底温度（IR-1）は赤外放射温度計による遠隔測定値、噴気温度（X-12、X-15）は直接測定値。
③ 円印を付した棒線は深部低周波地震のマグニチュード（右軸）を示す。
⑤ 体積ひずみデータは温度補正のほか、2001 年１月～2003 年 12 月のデータを元にトレンド除去を施している。
降水量は大島特別地域気象観測所のデータの積算で、2004 年１月１日、2007 年１月１日、2010 年１月１日及び 2013 年１月１日にオフセットしている。
⑥ GPS 連続観測（第５図の GPS 基線①に対応）による日平均値（観測開始は 2001 年３月７日）。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。2010 年 10 月以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。
⑦ 光波測距観測による日平均値（第５図の基線⑨に対応）。空白の期間は、機器障害による欠測。



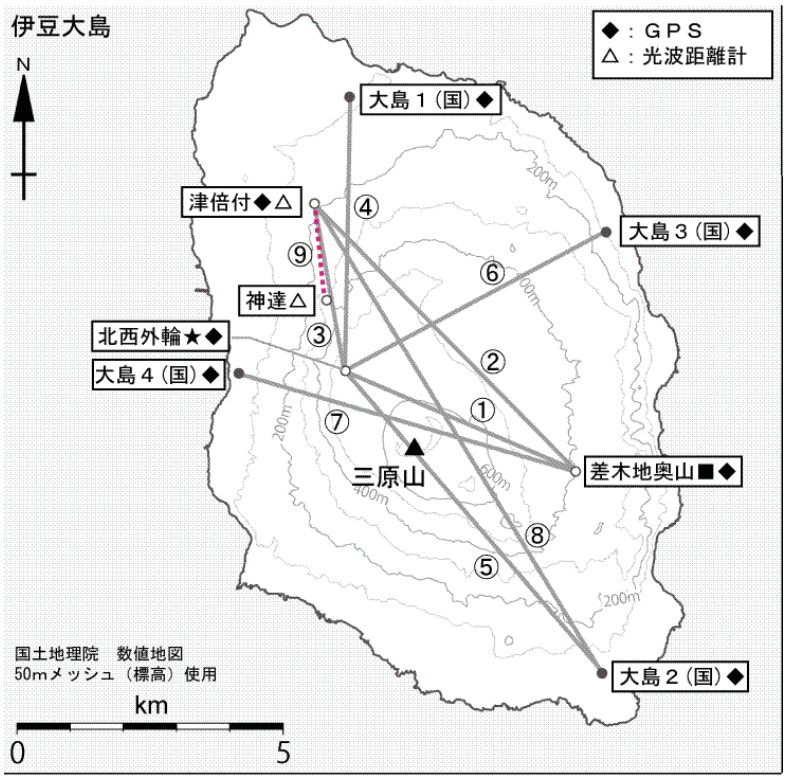
第４図　伊豆大島　GPS 連続観測結果（2001 年～2013 年９月 30 日）

（国）：国土地理院

基線①～⑧は第５図（GPS 連続観測点配置図）の①～⑧にそれぞれ対応する。

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。

2010 年 10 月以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。



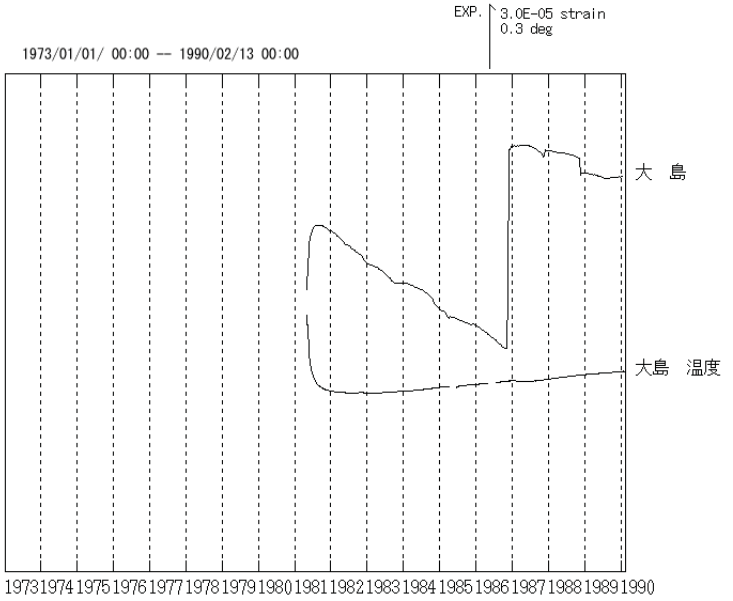
第５図　伊豆大島　GPS 連続観測点配置図

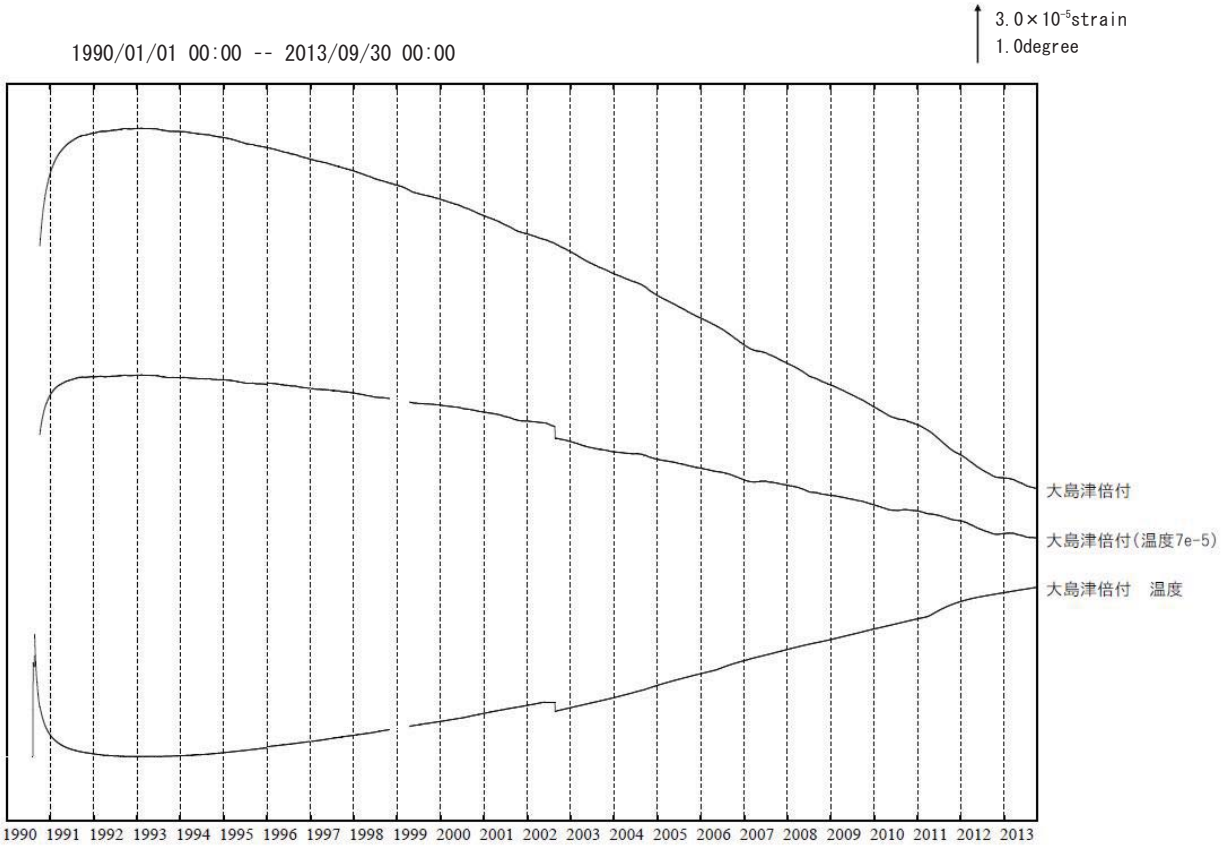
小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。

（国）：国土地理院

GPS 基線①～⑧は第４図の①～⑧に対応している。⑨は光波測距基線（第３図、第８図参照）。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』および『数値地図 50ｍメッシュ（標高）』を使用した。





第６図　伊豆大島　体積ひずみ変化と地中温度変化（日値）

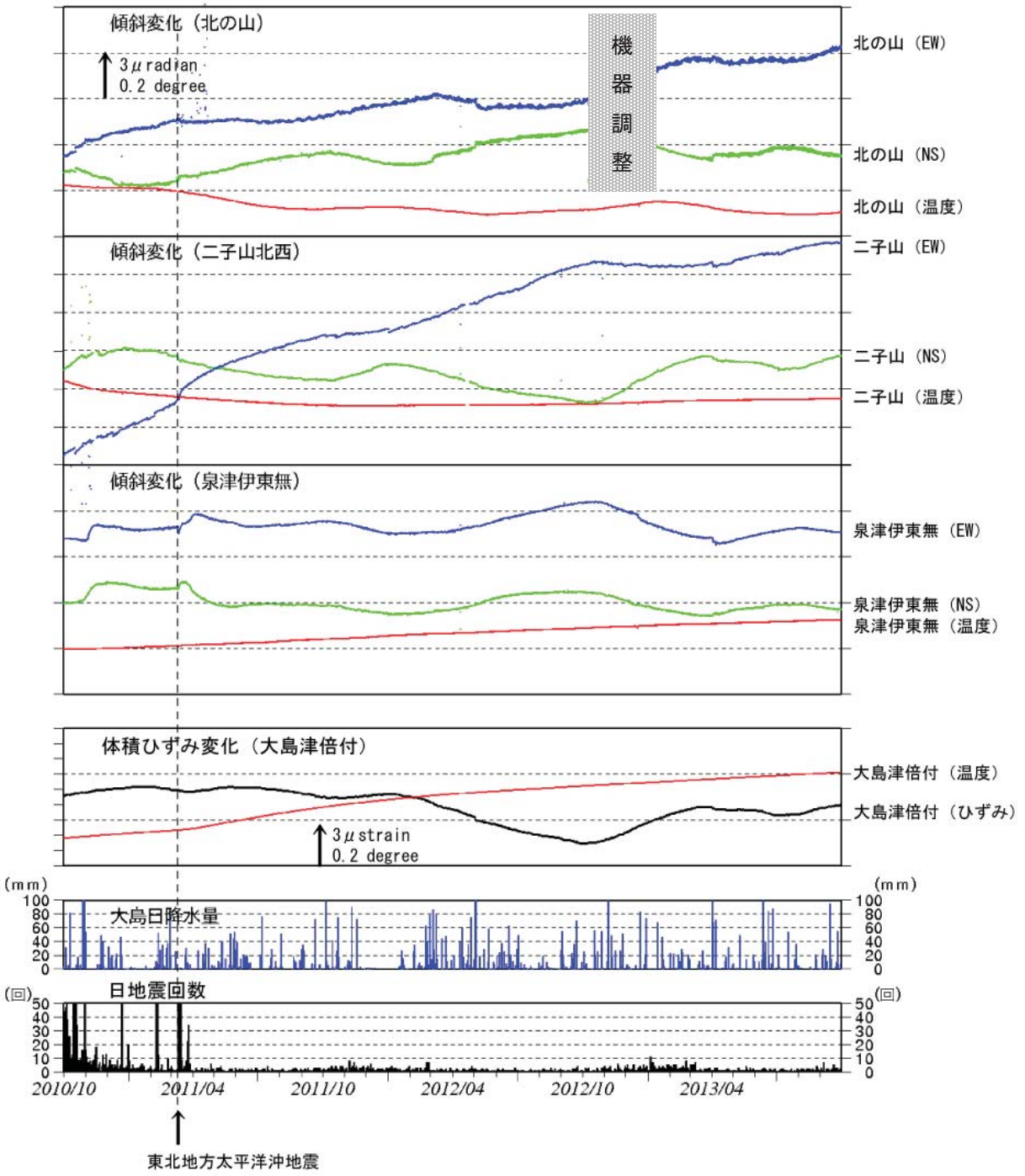
上段：1981 年５月～1990 年２月　下段：1990 年 10 月～2013 年９月 30 日

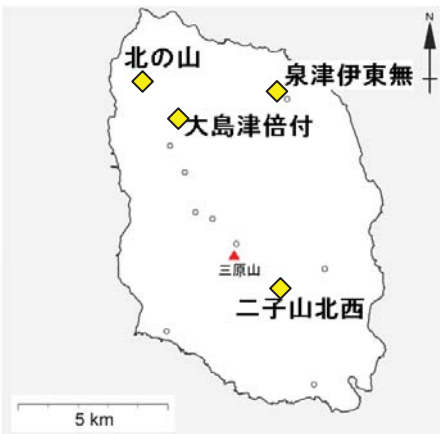
・1990 年にひずみ計の交換が行われた。設置地点および設置深度はほぼ同じ所。

・ひずみ計のセンサー設置深度は地上から-291m（海面下-106m）で、温度計も
　ひずみ計センサーとほぼ同じ所に設置されている。

・気圧、潮汐及びトレンド補正は行っていない。

※2010 年１月 17 日に「大島」から「大島津倍付」に名称変更。

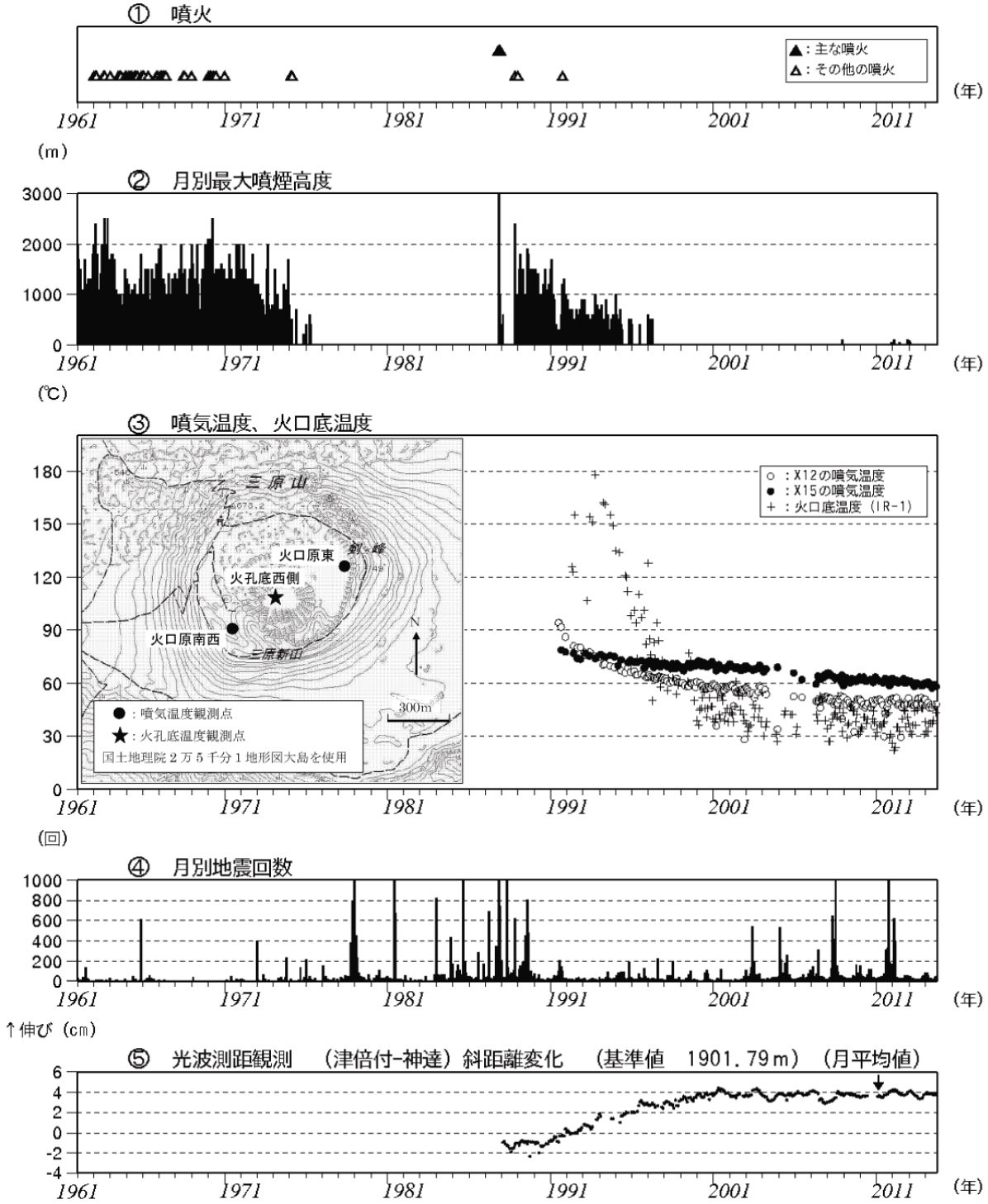




第７図　伊豆大島　傾斜・体積ひずみ変化と日降水量、日地震回数
（2010 年 10 月～2013 年９月 30 日）

※傾斜観測では、2013 年４月頃から山下がりの傾向がみられていたが、８月頃から山上がりの傾向が見られる。体積ひずみ計の観測では、2013 年４月頃から伸びの傾向が停滞していたが、８月頃から再び伸びの傾向がみられている。

伊豆大島



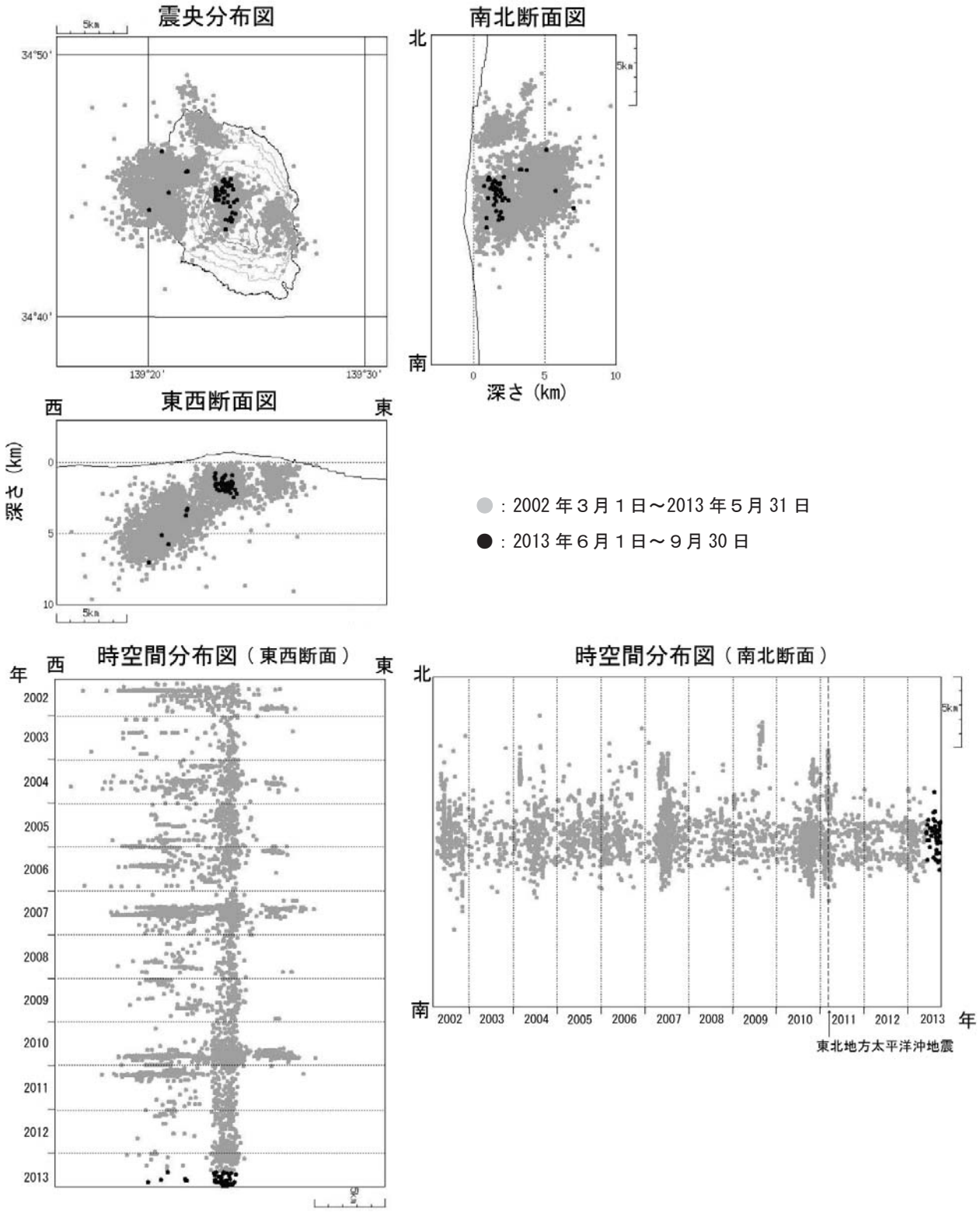
第８図　伊豆大島　長期間の火山活動経過（1961 年１月～2013 年９月 30 日）

② 2002 年２月までは大島測候所（現：大島特別地域気象観測所）から目視観測を行っていたため、火口縁上の高さが 300m未満の噴煙は三原山の位置が外輪山の陰となり、観測できない状況だった（2006 年２月には高感度カメラに変更）

③ 火口底温度（IR-1）は赤外放射温度計による遠隔測定値、噴気温度（X-12、X-15）は直接測定値

④ 地震回数には伊豆大島周辺の構造性地震が含まれる

⑤ 光波測距観測による月平均値（第５図の基線⑨に対応、観測開始は 1987 年１月）
空白の期間は機器障害による欠測、矢印は機器更新を示す



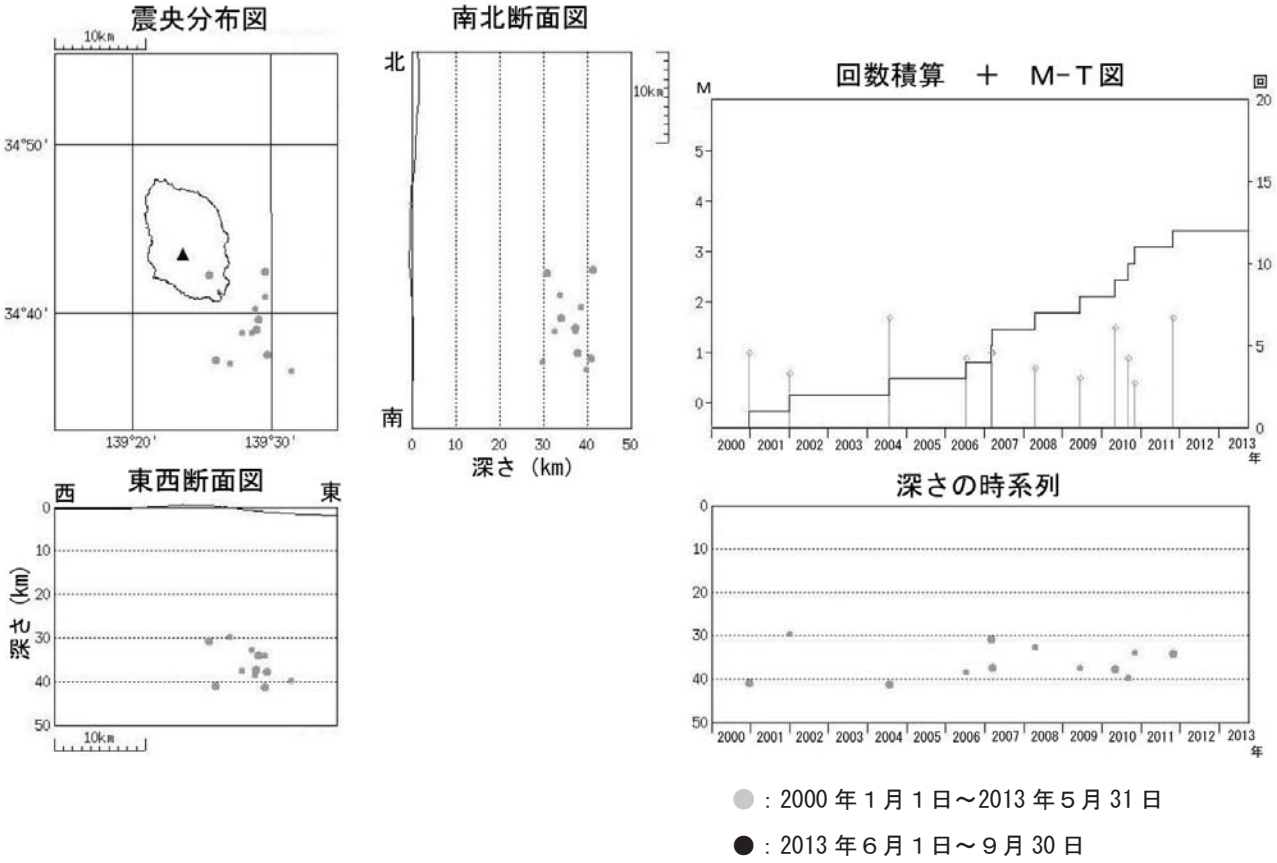
第９図　伊豆大島　最近の地震活動（2002 年３月１日～2013 年９月 30 日）

・火山性地震の発生回数は少ない状態で経過し、震源は主にカルデラ周辺の深さ０～３㎞に分布した。

注）資料中の震源は 1999 年の構造探査結果に基づく速度構造（海抜以下 500m毎に水平成層構造）を用いて求めている。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』および『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

伊豆大島



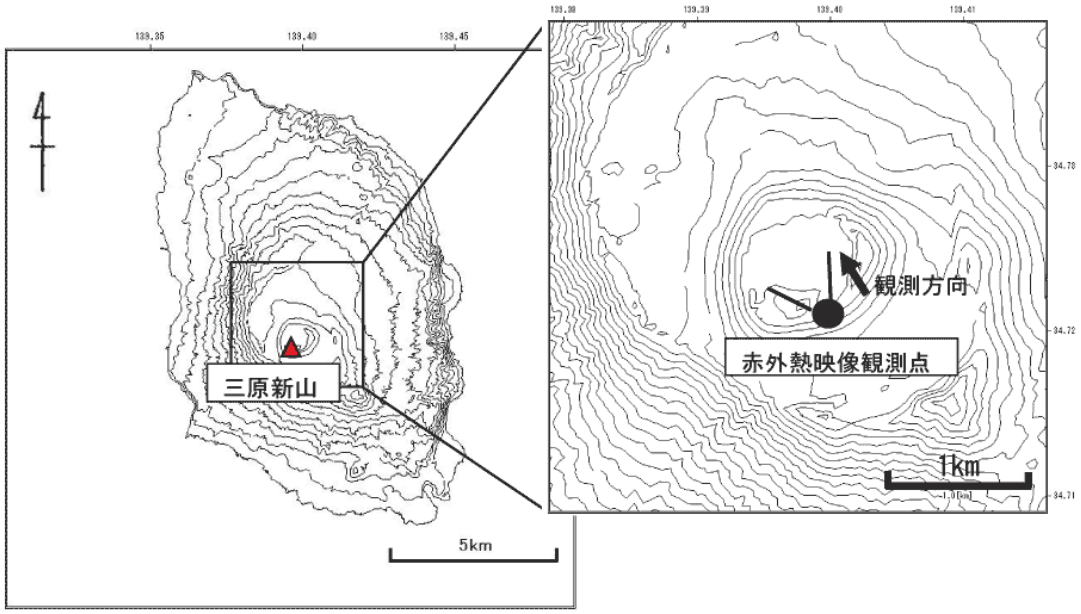
第 10 図　伊豆大島　広域地震観測網による深部低周波地震の発生状況
（2000 年１月１日～2013 年９月 30 日）

・今期間、深部低周波地震は観測されなかった。

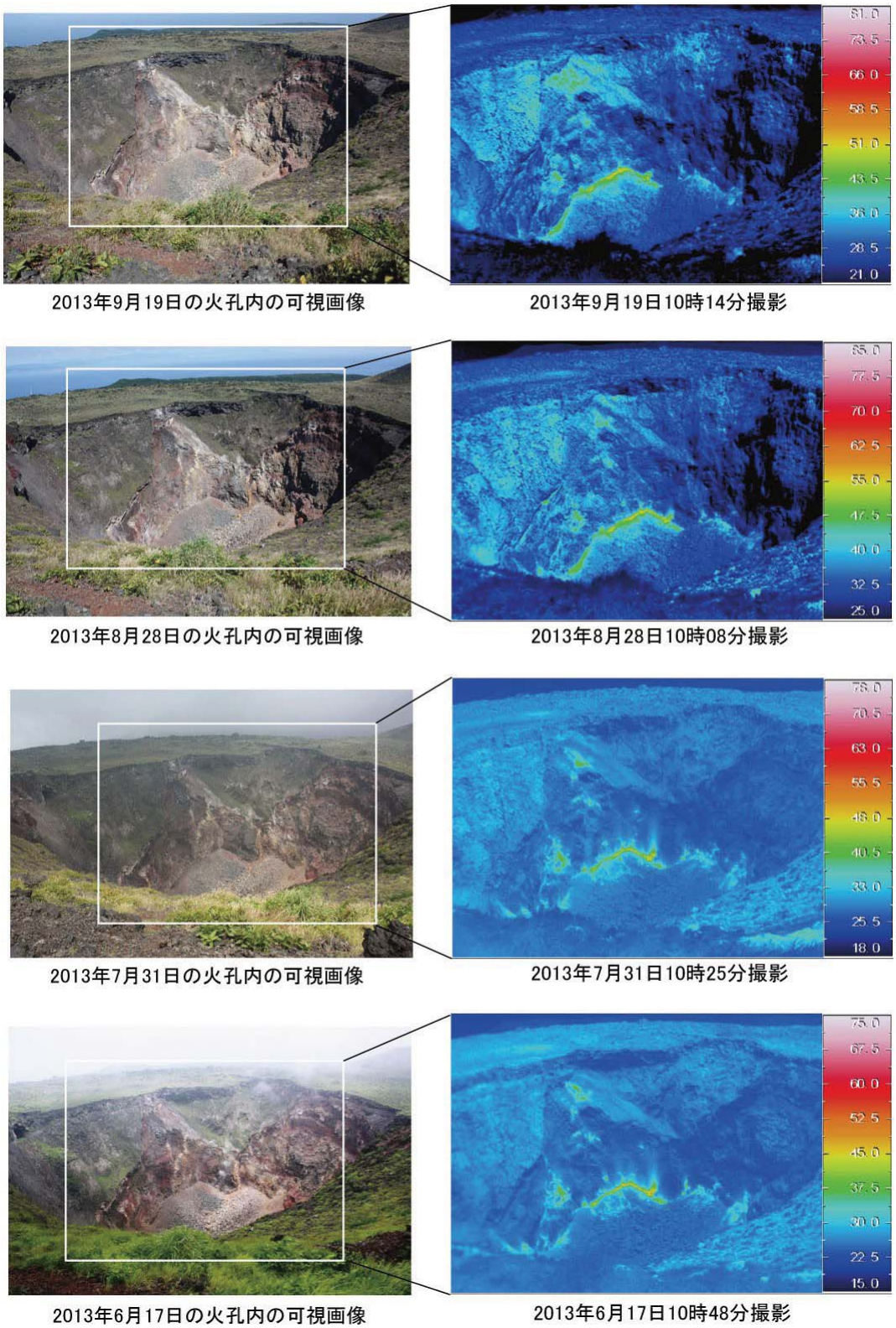
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』を使用した。

第 11 図　三原山山頂火口底北側の状況
（2013 年９月 19 日 三原山南南東側火口縁から撮影）

第 12 図　剣ガ峰の噴気の状況
（2013 年９月 19 日 北東側火口縁から撮影）



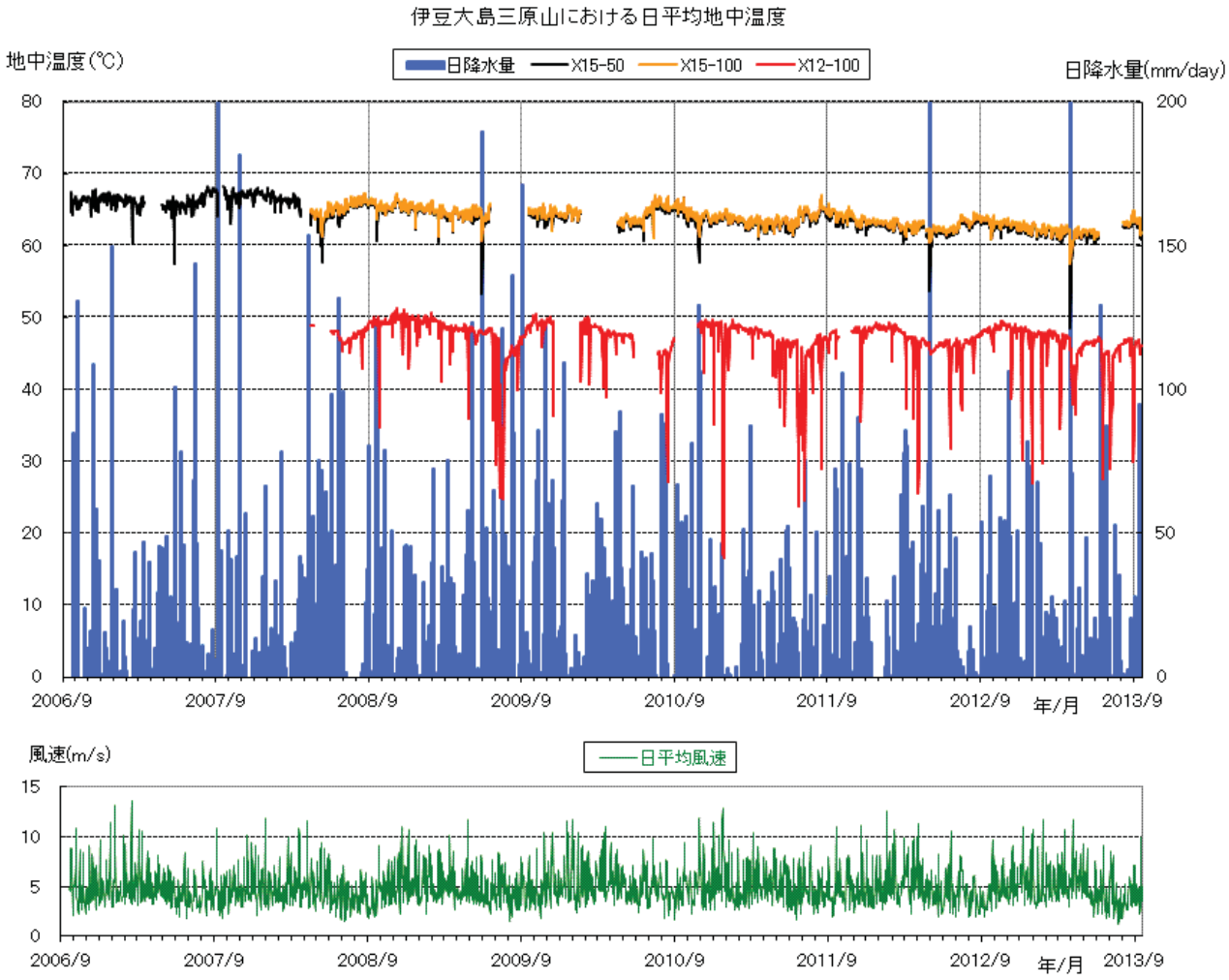
第 13 図　伊豆大島　地表面温度分布（第 13 図）を測定した観測点の位置
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50ｍメッシュ（標高）』を使用した。



第 14 図　伊豆大島　中央火孔北側内壁の状況（左）と地表面温度分布（右）
（左の写真の白枠部分が右の赤外熱映像撮影部分）
熱活動に大きな変化は見られなかった。

・赤外熱映像の色調は地熱兆候がない部分の平均温度を基準とし、最低色調をその平均温度−10℃、最高色調は平均温度+50℃とした。

伊豆大島

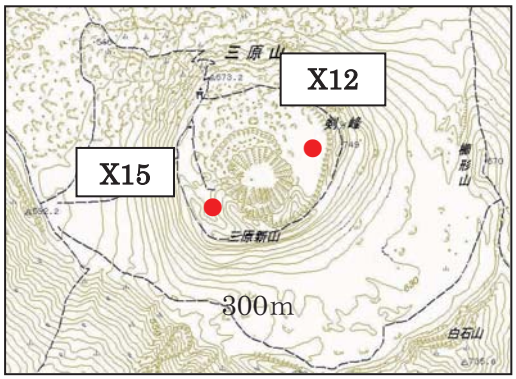


第 15 図　伊豆大島　地中温度と大島特別地域気象観測所降水量・風速

（2006 年９月～2013 年９月）

（X15-50:深さ 50cm、X12-100 及び X15-100:深さ 100cm）空白は欠測。

・三原新山および剣ガ峰付近での地中温度の連続観測では、風速や降水の影響による変動のほかは特段の変化は認められなかった。



第 16 図　伊豆大島　地中温度観測点

この図の作成には、国土地理院発行の２万５千分の１地形図（大島）を使用した。

気象研究所・伊豆大島火山防災連絡事務所

伊豆大島の地殻変動

短期的な収縮・膨張を繰り返しながら，長期的にはマグマ蓄積を示唆する全島的な膨張が続いている．長期的な膨張は 2011 年頃から鈍化が認められる．短期的な収縮・膨張は，経年的に振幅が増大している．

1．全島的変動

1－1．　長期的膨張（＞10 年）

・各基線に伸長が見られる（図2）．

・2011 年頃から膨張の鈍化が認められる（図3）．

1－2．　短期的収縮・膨張（1～2年）

・2013 年 4 月頃から短縮傾向にあったが，7 月頃より伸長に転じている（図4）．

・1993 年から徐々に振幅が増大している（図5，6）．

・収縮・膨張の変動源はカルデラ北部に位置する（図7，8）．

・2009 年 10 月以降の体積変化量は，収縮，膨張の繰り返しでほぼ相殺される（図9）．

2．山頂部三原山における変動

局所的な沈降・収縮が継続している（図10，11）．

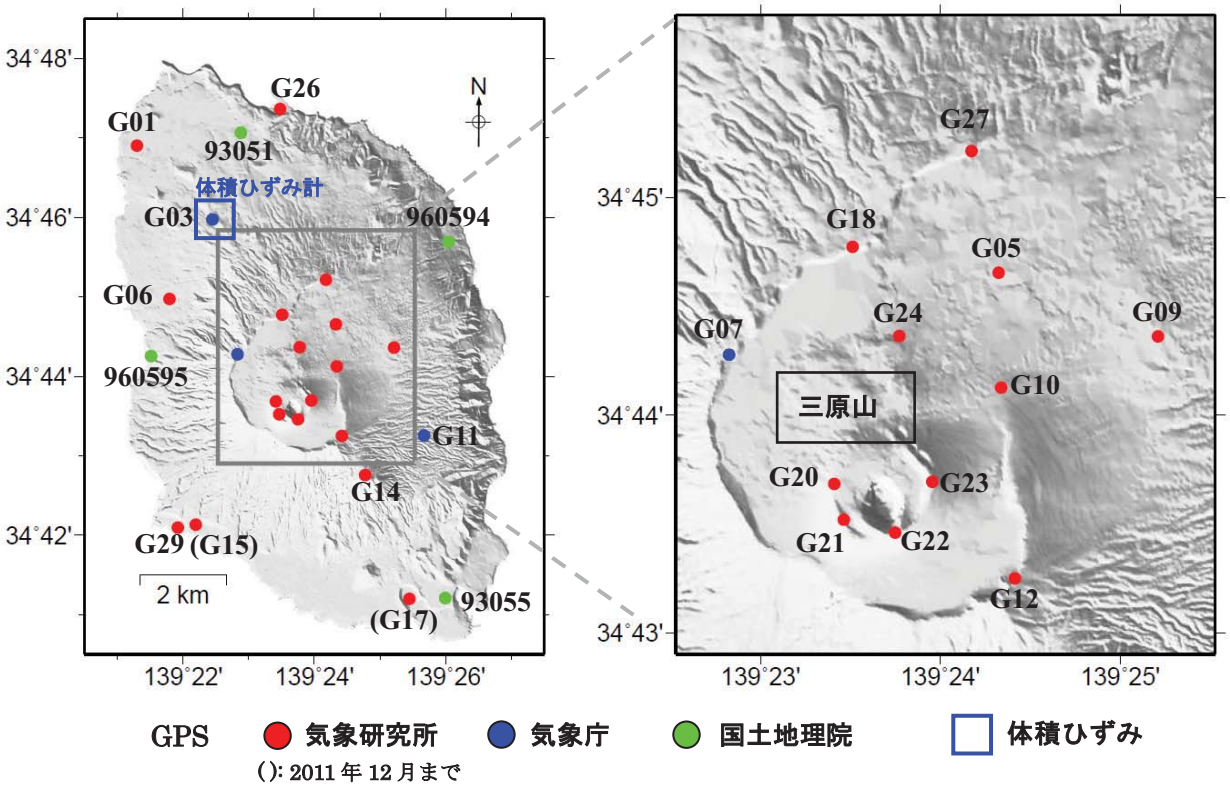


図 1　GPS および体積ひずみ連続観測点位置

気象研究所・伊豆大島火山防災連絡事務所

1. 全島的変動

1－1. 長期的膨張

(基線長変化)

・長期的な伸長傾向に，短期的な短縮・伸長が重なっている.

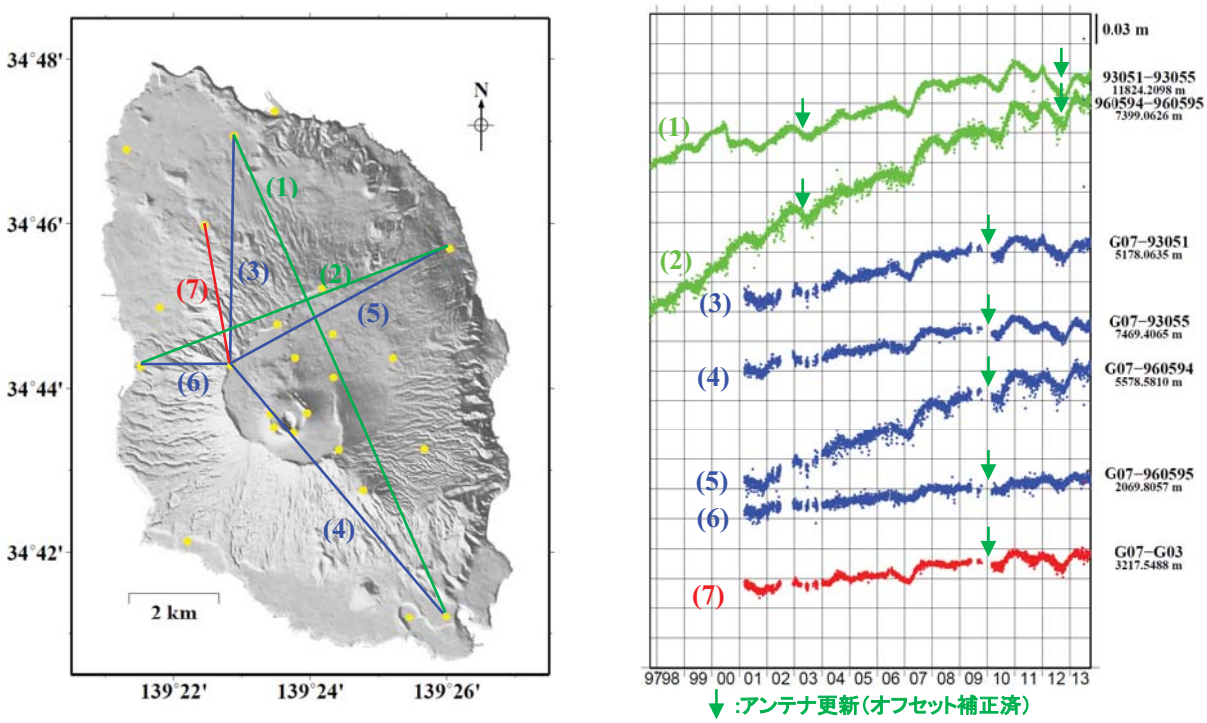


図 2　1997 年 10 月 1 日から 2013 年 9 月 28 日までの基線長変化.

(面積ひずみ経年変化)

・長期的には膨張傾向であるが，2011 年頃から鈍化している.

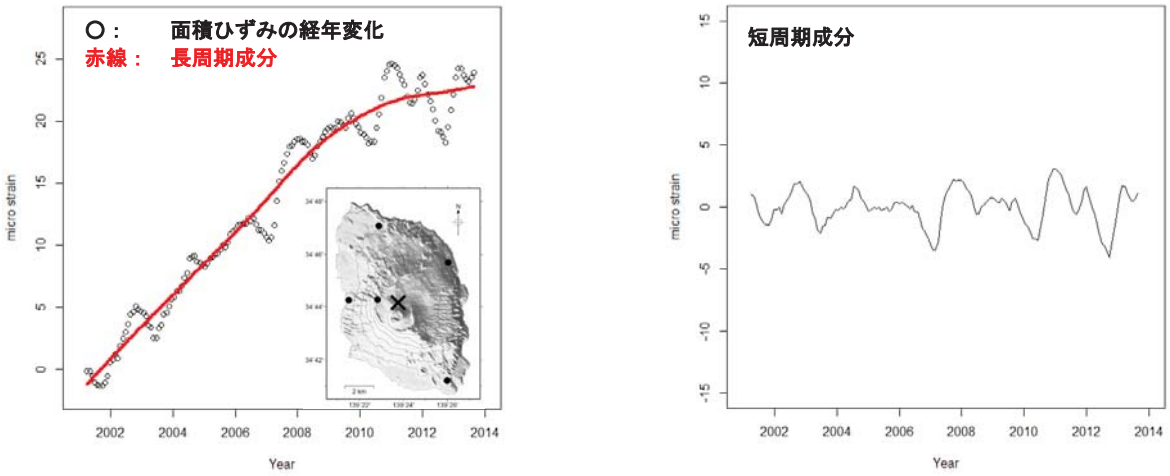


図 3　2001 年 3 月から 2013 年 9 月までの面積ひずみの経年変化.
（左）地図中の×における面積ひずみの経年変化（30 日毎）とその長周期成分.（右）短周期成分.

1) 面積ひずみの経年変化：30 日毎に求めた平均座標から面積ひずみを算出，それを積算した経年変化. 左図●の 5 観測点を使用.
2) 長周期成分：3 次平滑化スプライン法により推定.
3) 短周期成分：1)から 2)の長周期成分を除いた残差.

伊豆大島

気象研究所・伊豆大島火山防災連絡事務所

１－２．短期的収縮・膨張

(基線長変化)

・2013 年４月頃より短縮傾向にあったが，7 月頃より伸長傾向に転じている．

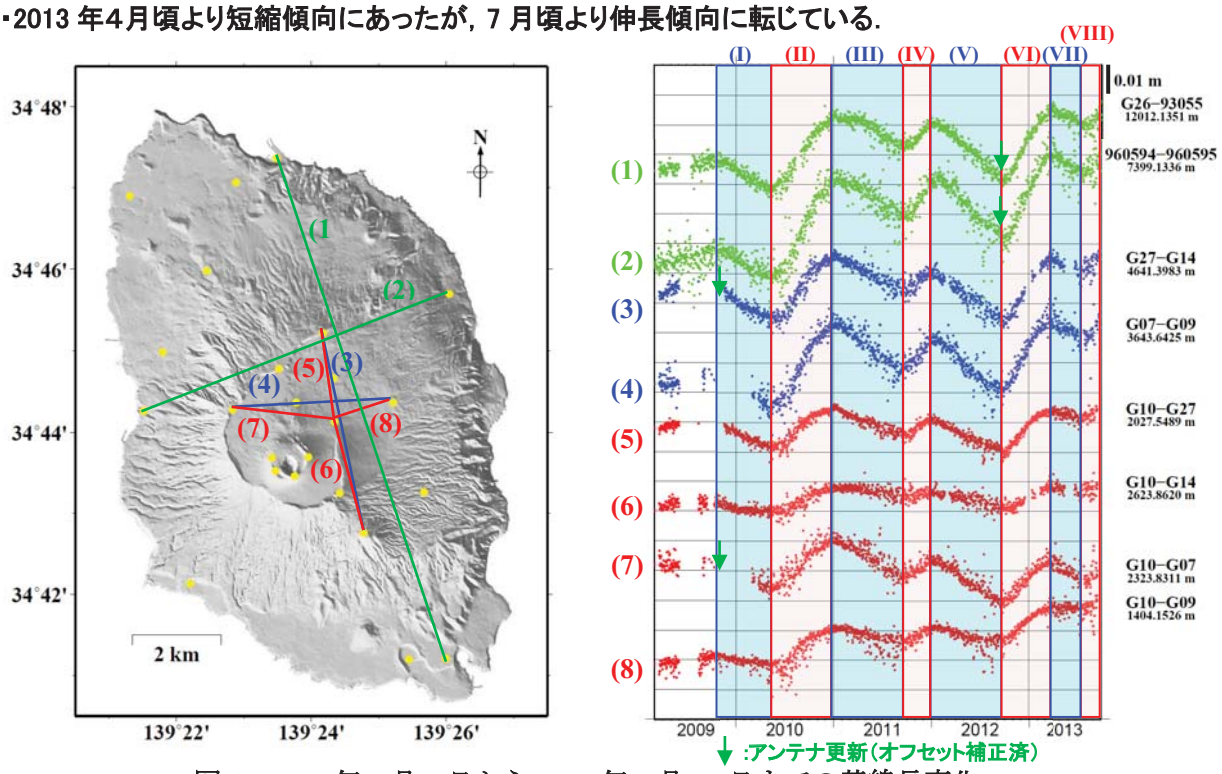


図 4　2009 年 3 月 1 日から 2013 年 9 月 28 日までの基線長変化．

(体積ひずみデータ短周期成分)

・短期的収縮・膨張の振幅は徐々に増大している．

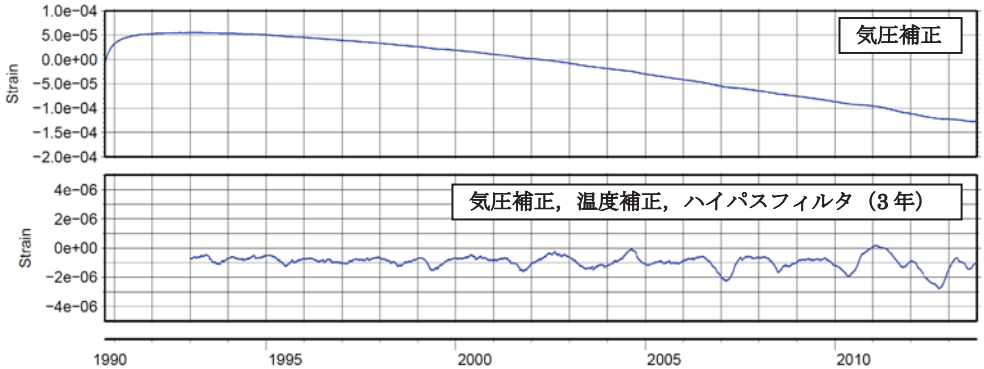


図 5　1990 年 10 月から 2013 年 9 月までの体積ひずみ短周期成分の経年変化．

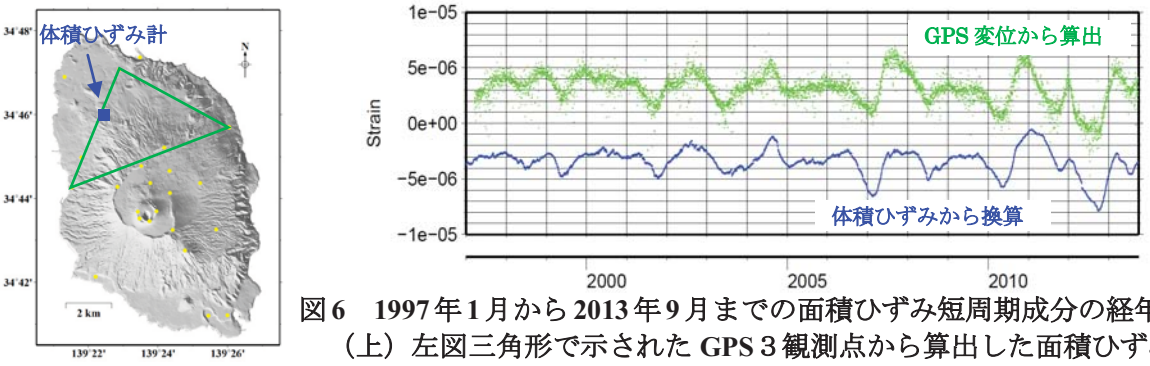


図 6　1997 年 1 月から 2013 年 9 月までの面積ひずみ短周期成分の経年変化．
（上）左図三角形で示された GPS 3 観測点から算出した面積ひずみ．
（下）体積ひずみから換算した面積ひずみ．

伊豆大島

気象研究所・伊豆大島火山防災連絡事務所

(変動源) （図3で示した長周期成分は未除去； 期間(I)から(VIII)は図4参照）

・収縮・膨張はカルデラ北部を中心として繰り返している.

・茂木モデルを仮定し変動源の位置を推定すると，収縮源・膨張源はカルデラ北部下に求められる.

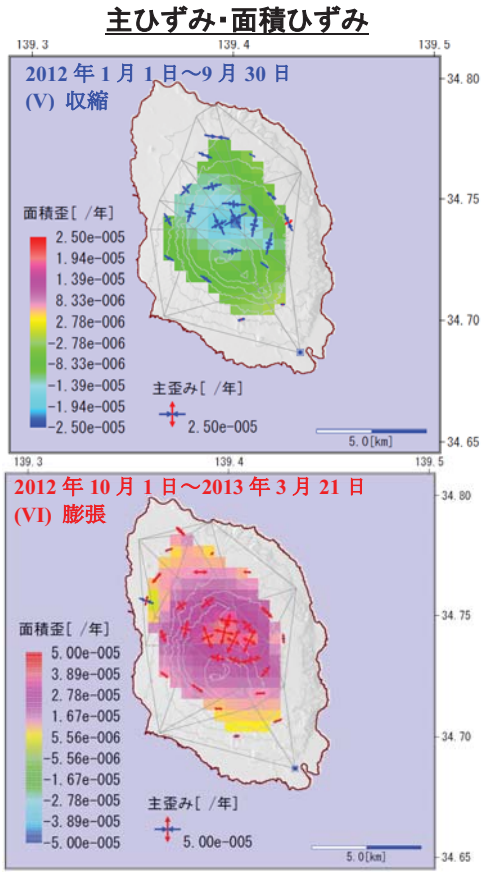


図 7　収縮期・膨張期の主ひずみ・面積ひずみ分布.

局所的な収縮が続く三原山の観測点は除外.

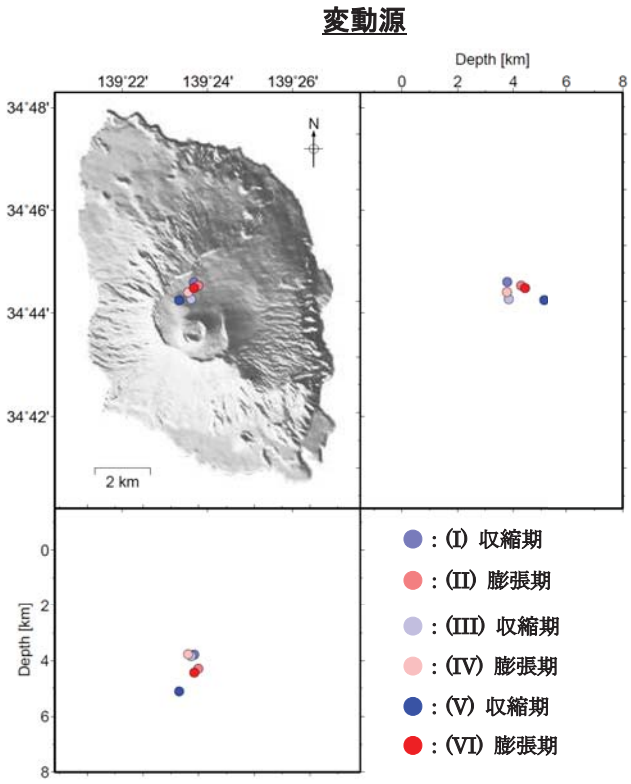
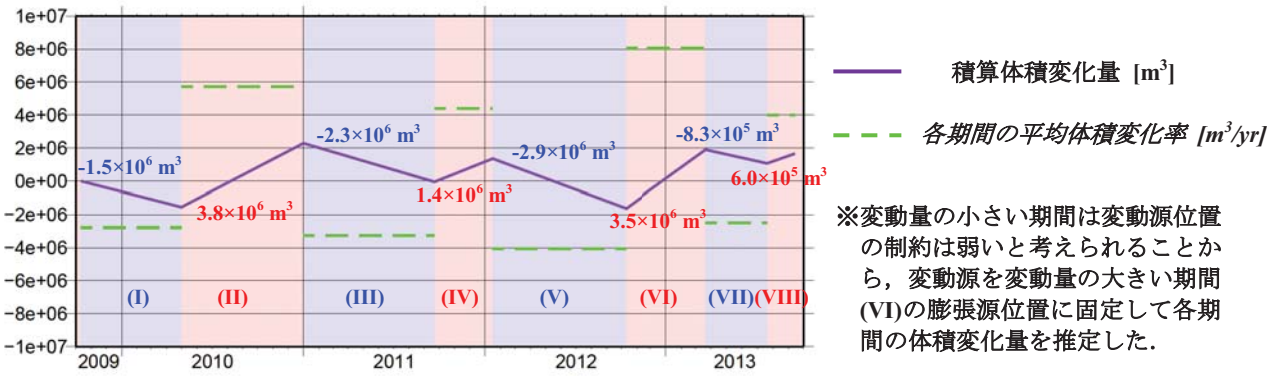


図 8　収縮源・膨張源の位置.

データ: 相対変位 3 成分
（カルデラ内観測点は除外）

体積変化量

・2009 年 10 月以降，短期的収縮・膨張に伴う体積変化量は，収縮，膨張の繰り返しによりほぼ相殺される.



※変動量の小さい期間は変動源位置の制約は弱いと考えられることから，変動源を変動量の大きい期間(VI)の膨張源位置に固定して各期間の体積変化量を推定した.

図 9　2009 年 10 月からの積算体積変化量（実線）および各期間の平均体積変化率（破線）. 各期間の変化率は一定と仮定.

伊豆大島

気象研究所・伊豆大島火山防災連絡事務所

2. 山頂部三原山における変動

三原山ではほぼ定常的に沈降収縮が継続している.

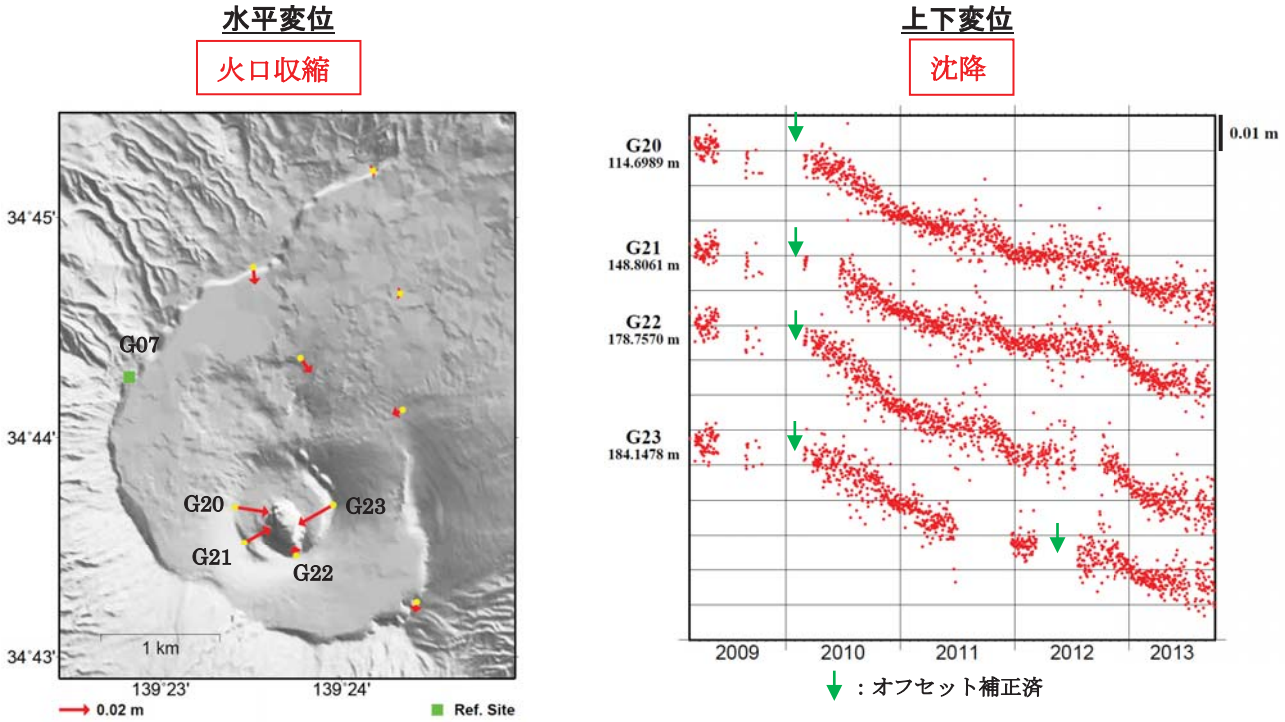


図 10　北西カルデラ縁（G07）を基準とした三原山観測点の相対変位（2009 年 3 月 1 日から 2013 年 9 月 28 日まで）.（左）水平変位.（右）上下変位.

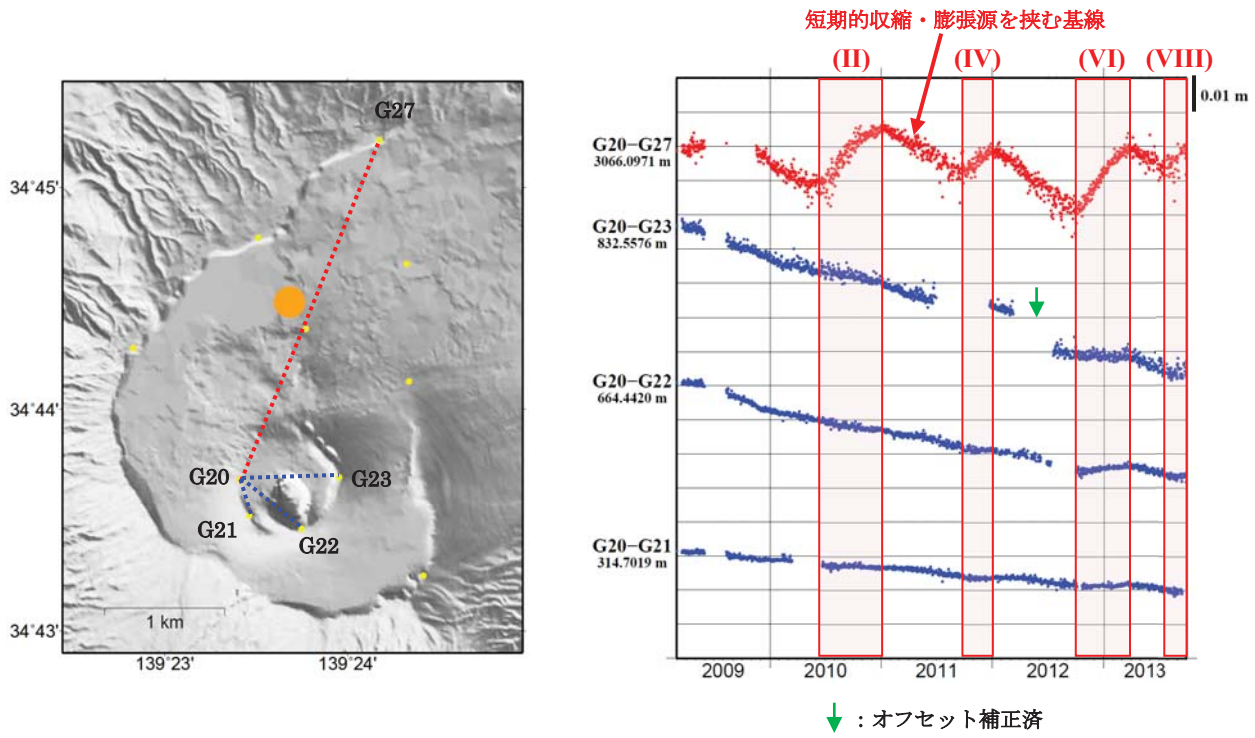


図 11　（左）基線と短期的収縮・膨張源との位置関係.（●：収縮・膨張源）.（右）三原山火口西（G20）を基準とした基線長変化（2009 年 3 月 1 日から 2013 年 9 月 28 日まで）.

気象庁地磁気観測所

伊豆大島における地磁気全磁力変化

三原山火口北側の全磁力観測点では火山活動によるとみられる有意な変化は認められない。

○観測の結果

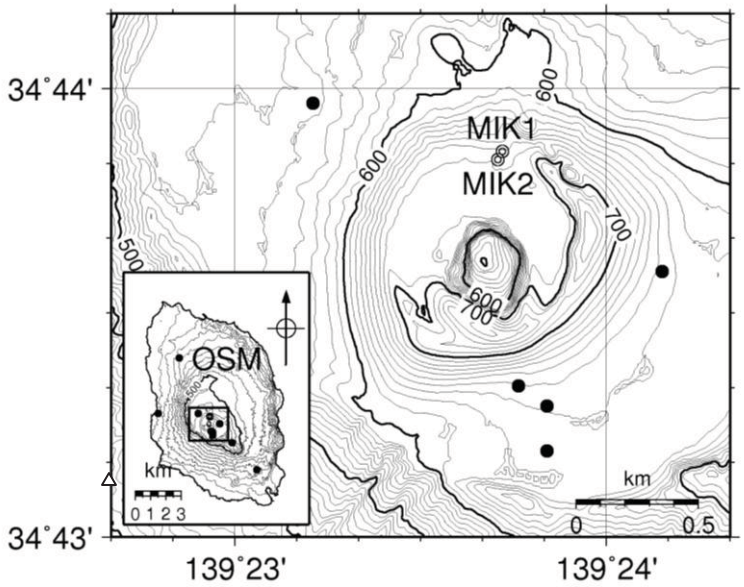
2007 年 3 月末から伊豆大島三原山火口北側の約 40m 離れた 2 点（MIK1・MIK2）で地磁気全磁力連続観測を実施している（第 1 図）。

2007 年 3 月から 2013 年 9 月までの期間について、連続観測点 MIK1・MIK2 で得られた全磁力日平均値と、参照点として利用した OSM（東京大学地震研究所:火口の北西約 4.8 km）の全磁力日平均値との差及び大島特別地域気象観測所の気温変化を第 2 図に示す。

MIK1、MIK2 にはともに振幅の幅 20 ～30nT の年周変化が見られる。これらの年周変化は気温により補正を行うことでおおまかに取り除くことが出来る（第 3 図）。

全磁力差（気温補正後）は 2012 年頃まで、MIK1 で約 3nT/年、MIK2 で約 6nT/年の増加傾向が継続していたが、2013 年以降は横ばい傾向となっている。また、両地点で数ヶ月程度の周期の不規則な変動がみられるが、変動の様子は異なる。両地点間でみられるこれらの変動の違いは観測点近傍の局所的な影響と考えられる。なお、数ヶ月程度の周期の不規則な変動は、両地点で逆センスの傾向がみられ、MIK1 と MIK2 の平均値（MIK(1,2)）をとると、その不規則変動を相殺できる場合がある（図 3 の最下段）。

2013 年 7 月以降、MIK1 にやや大きな変動が見られる。MIK2 の変動はさほど大きくないこと、地震活動などのその他の観測データに変動が見られないことから、火山活動による変化ではなく局所的な磁場変化が原因であると考えられる。

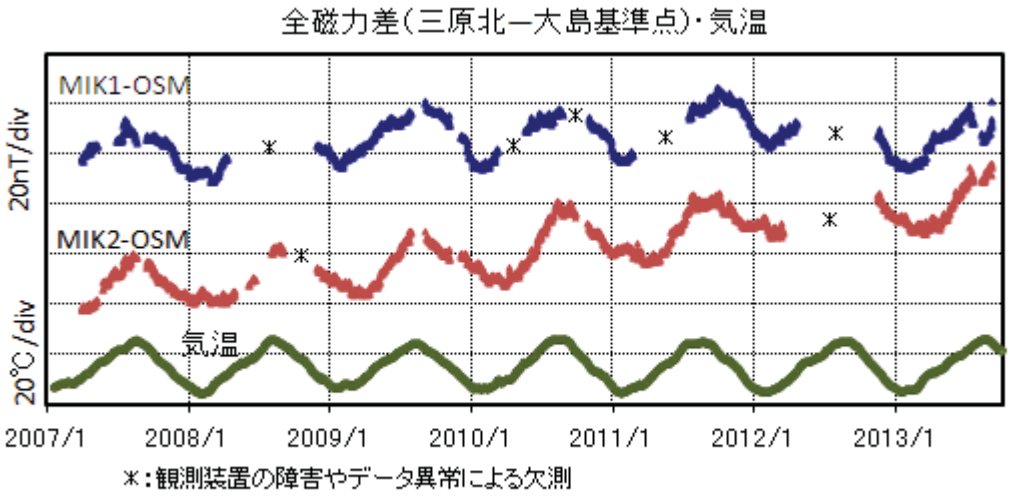


第 1 図 地磁気全磁力観測点配置図

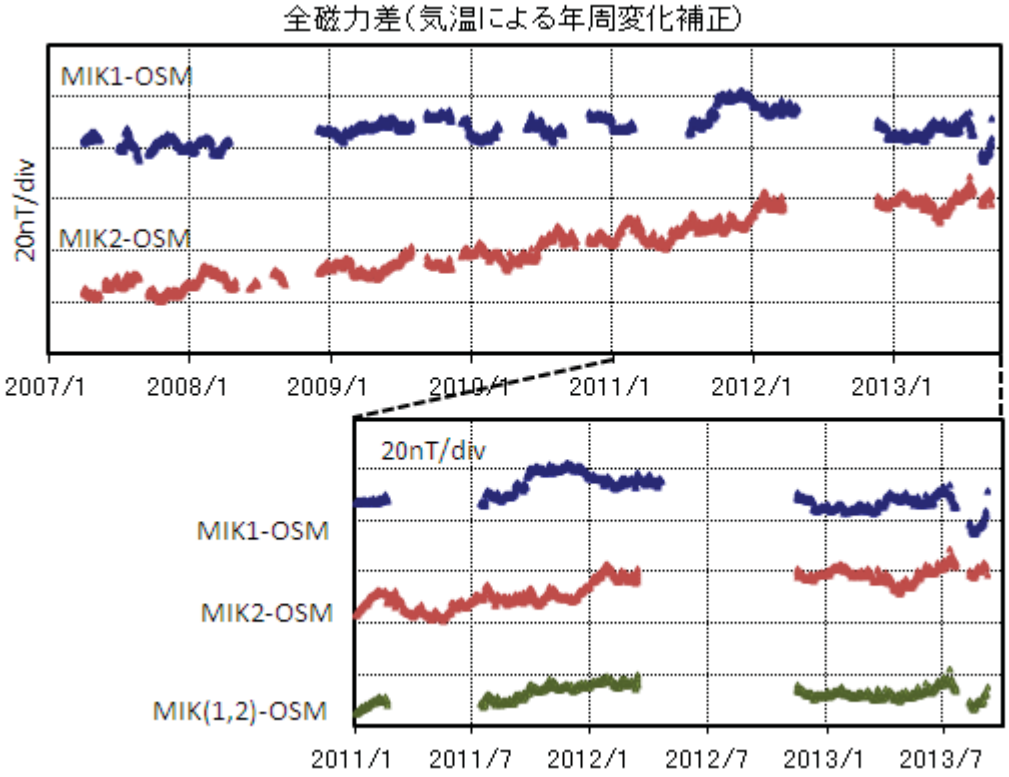
◎ 地磁気観測所連続観測点　● 東京大学地震研究所連続観測点　△　大島特別地域気象観測所

この地図の作成にあたって、国土地理院発行の「数値地図 10m メッシュ（火山標高）」を使用した。（承認番号　平 23 情使、第 467 号）

伊豆大島



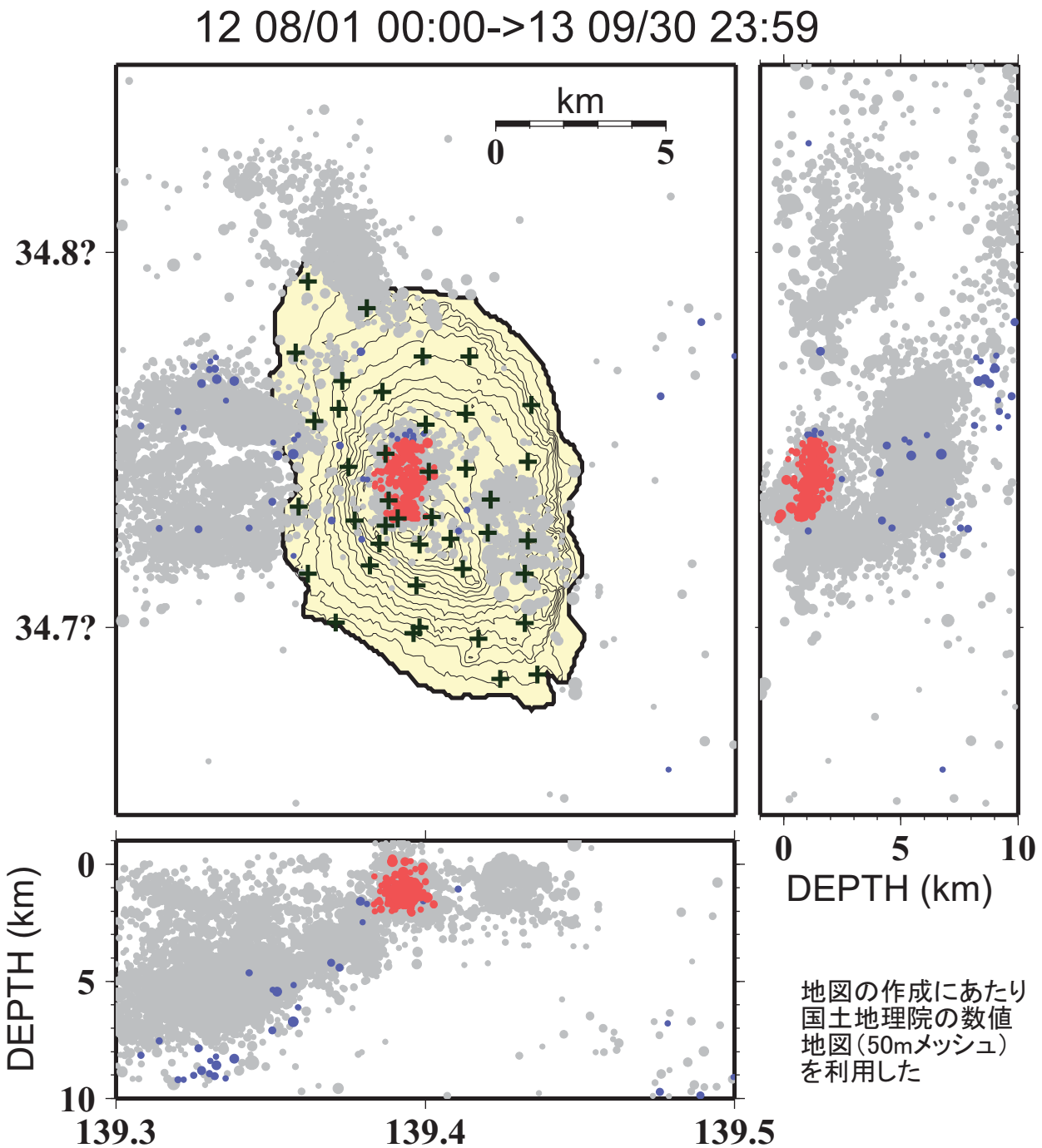
第 2 図 2007 年 3 月から 2013 年 9 月までの連続観測点 MIK1・MIK2 における全磁力日平均値と参照点 OSM の日平均値との差および気温（大島特別地域気象観測所の気温データの 30 日移動平均値)。



第 3 図 気温による年周変化補正後の全磁力日平均値差。(上図：期間 2007 年 3 月～2013 年 9 月、下図：期間 2011 年 1 月～2013 年 9 月)。全磁力日平均値差 MIK1-OSM・MIK2-OSM に気温を用いて補正を行った値。下図の最下段には MIK1 と MIK2 の平均値の全磁力差（MIK(1,2) -OSM、緑色）を示す。

●伊豆大島の最近の活動

2004年からの地震活動，GPSによる基線長変化を見ると，2004～2011年は，約2～3年間隔で山体膨張とカルデラ内地震の活発化が規則的に起こっていた．2011年以降は，山体膨張と収縮の間隔は1～2年に短くなり，地震活動度も相対的に低下した状態が続いている。
短期的に見ると，2013年7月頃より山体膨脹が始まり，それに伴って地震活動度は僅かに増加している。また，沿岸部の活動はこの2年間低調な状態で推移している。最近10年間の活動パターンと異なる状況が継続している。



地図の作成にあたり
国土地理院の数値
地図（50mメッシュ）
を利用した

図1．2012年8月以降の地震活動．赤：カルデラ内地震，青：周辺部地震
灰色：2004年1月以降の震源分布．構造探査で推定した速度構造を用い，
観測点補正値を入れて震源再決定．

地図の作成にあたり国土地理院の数値地図（50mメッシュ）を利用した

伊豆大島

伊豆大島

東京大学地震研究所

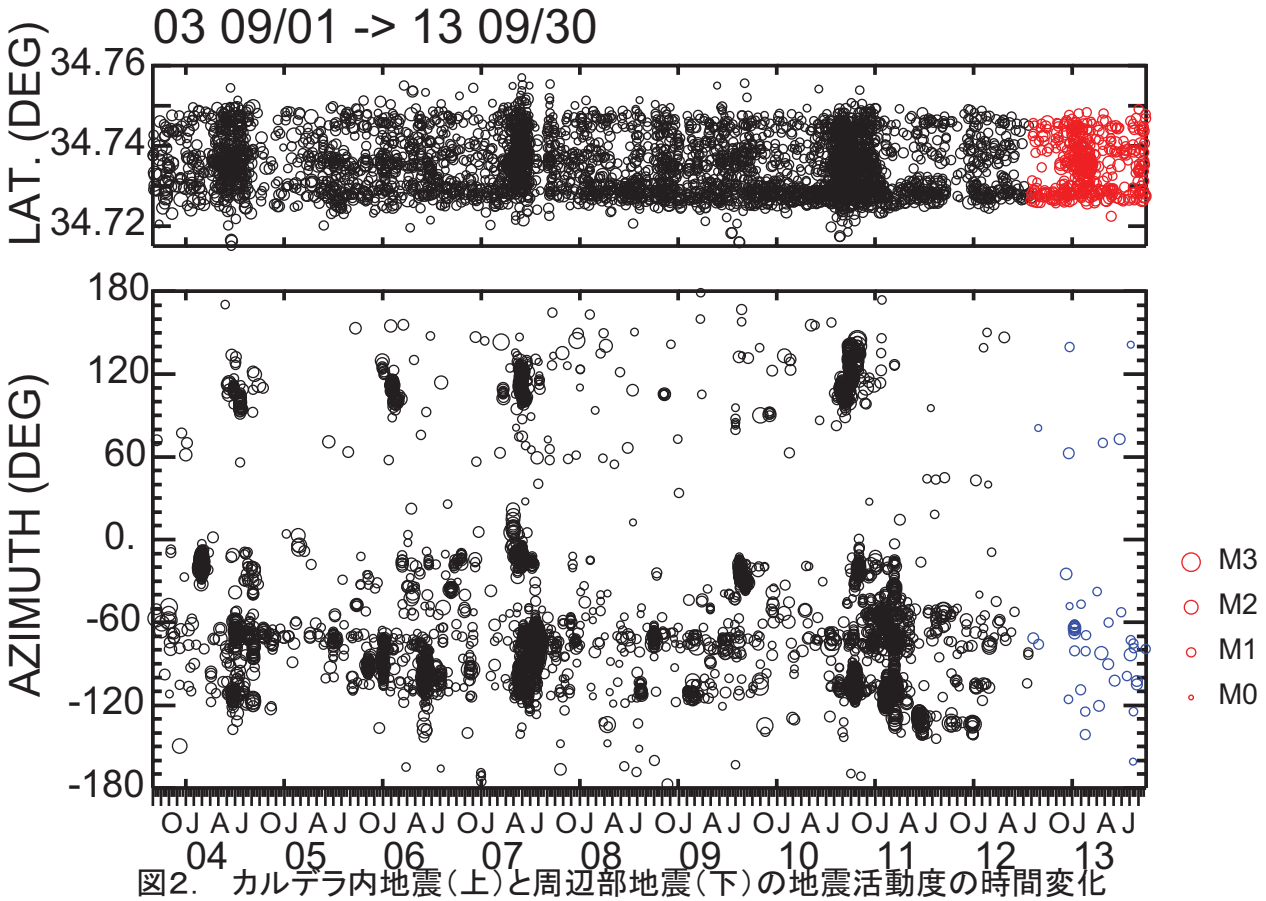


図2. カルデラ内地震（上）と周辺部地震（下）の地震活動度の時間変化

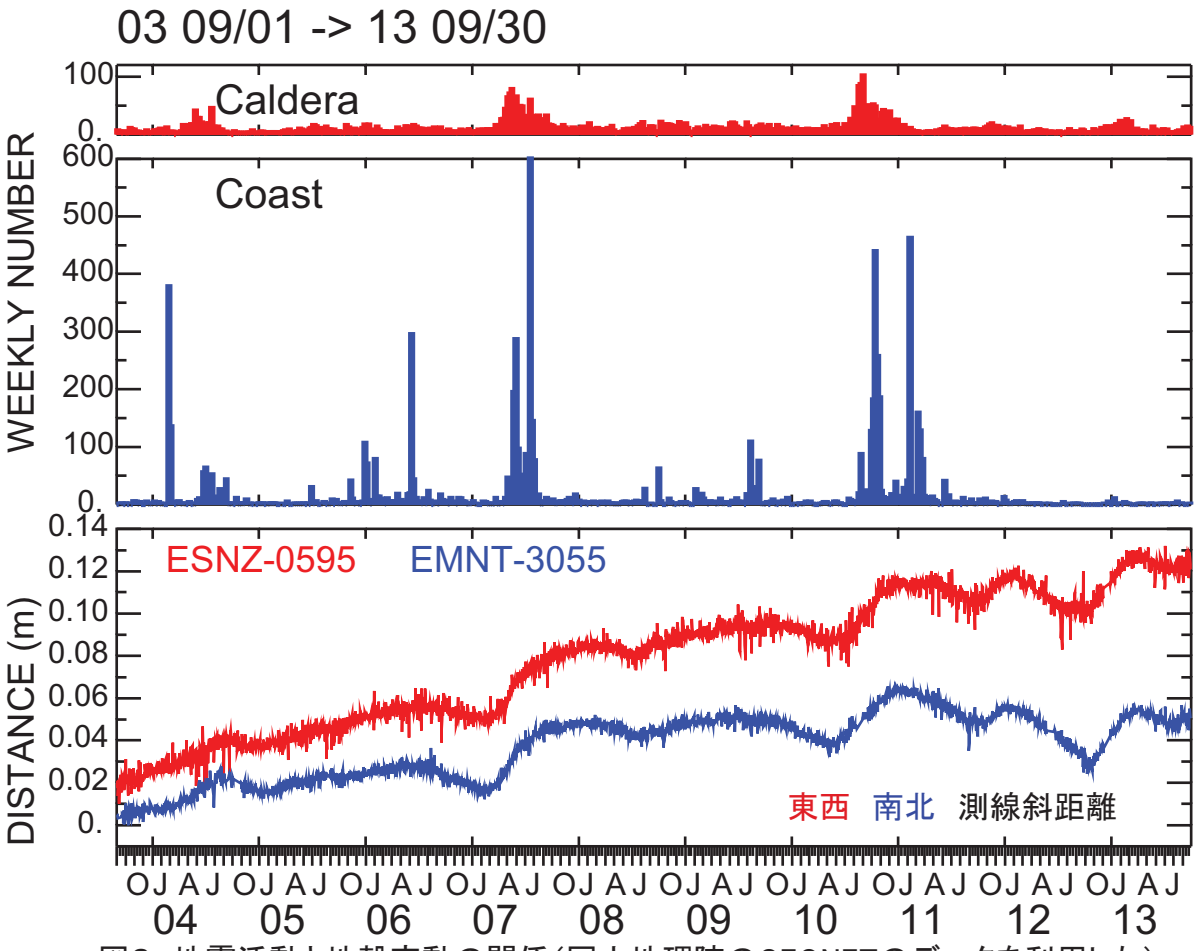


図3. 地震活動と地殻変動の関係（国土地理院のGEONETのデータを利用した） 伊豆大島

GPSによる地殻変動の状況

2004年～2011年初頭まで約3年周期で山体膨脹と収縮を繰り返してきたが，2011年以降その周期が短くなってきている。最近は，2013年7月頃より僅かな膨張が始まり，現在も継続している。

.

◎解析には国土地理院，東京大学地震研究所の観測データを用いた.

（1）～（4）：東西方向基線長変化
（5）～（8）：南北方向基線長変化
（9）～(16)：泉津（北東部）からの基線長変化
(17)～(24)：観測所（西部）からの基線長変化

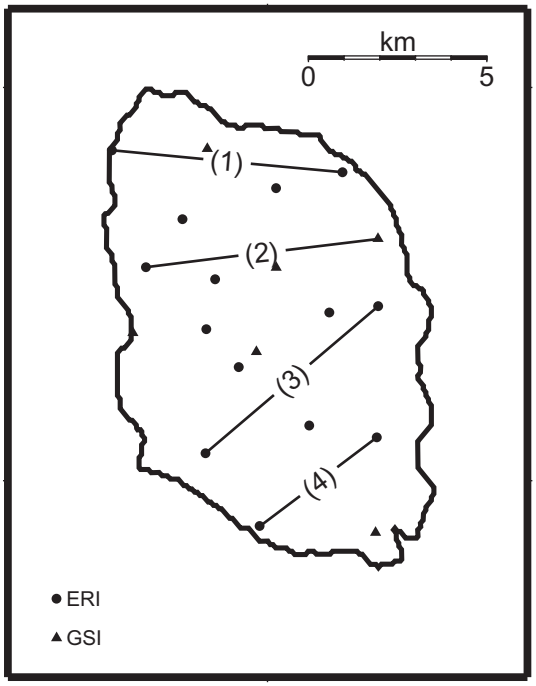


図1.　図2に示す伊豆大島のGPS基線

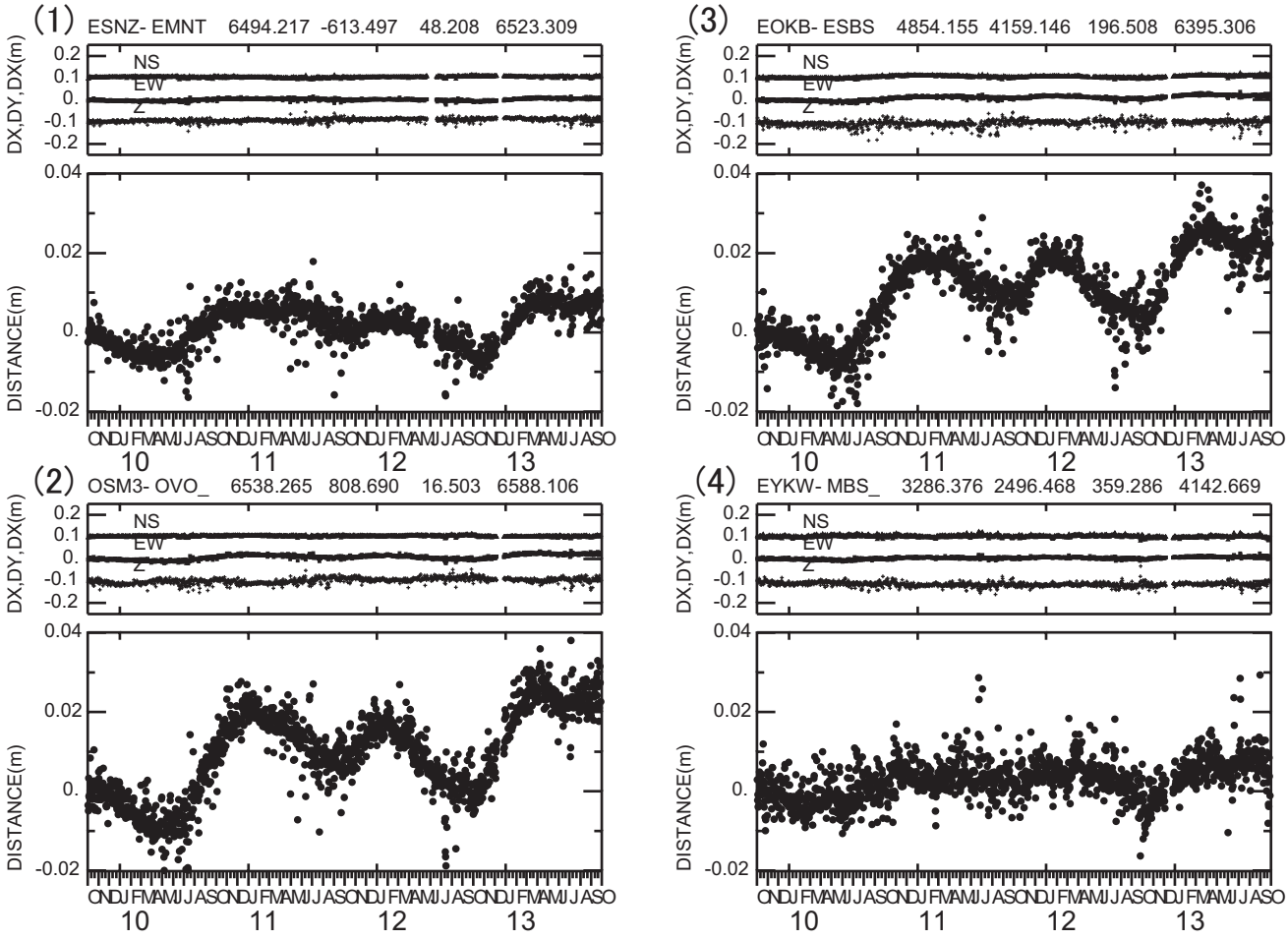


図2. 伊豆大島の東西方向基線長変化. 各測線上図は変化の各成分. 下図は基線長変化
括弧の数字は地図上の基線に対応.（2009年10月～2013年9月）

伊豆大島

伊豆大島

第127回火山噴火予知連絡会　　東京大学地震研究所

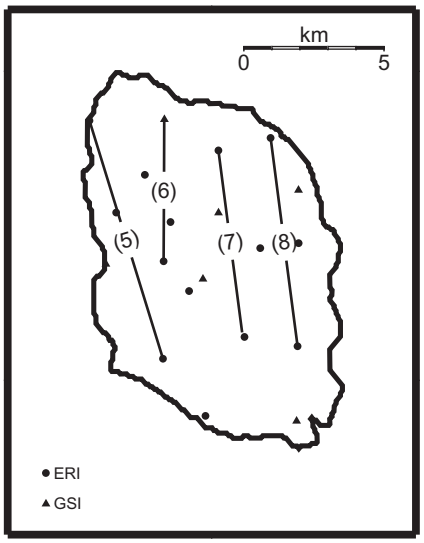


図3. 南北基線. 図6に時間変化を示す.

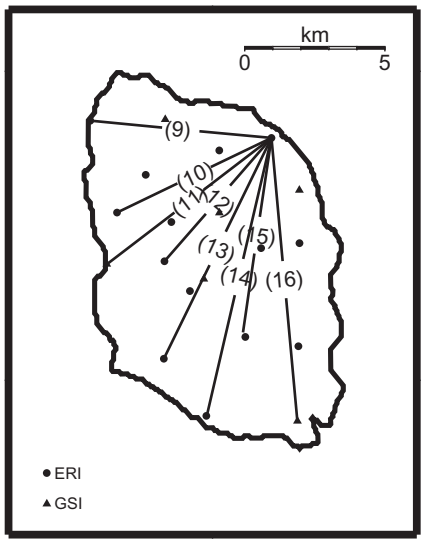


図4. 泉津を中心とした基線
次頁図7に時間変化を示す

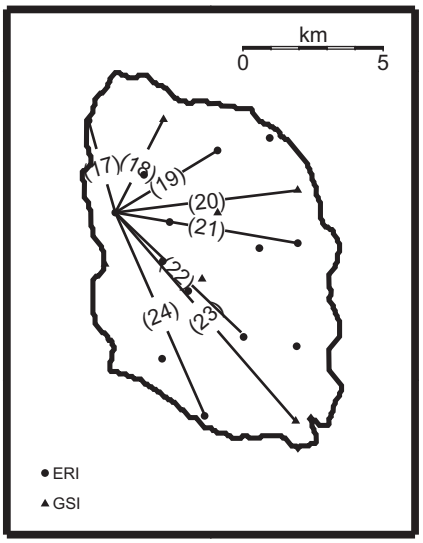


図5. 大島観測所を中心とした基線. 次々頁図8に示す.

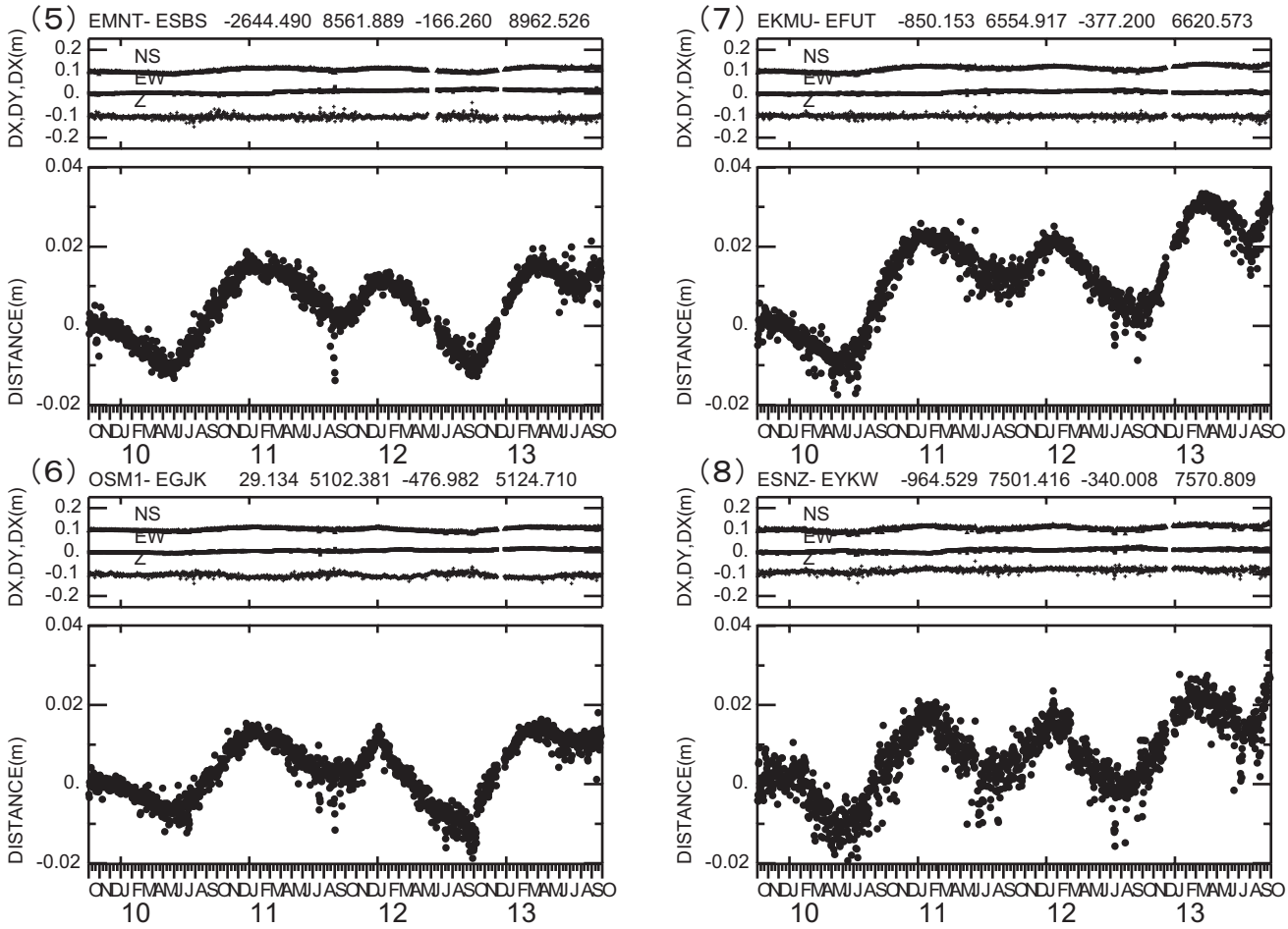


図6. 伊豆大島の南北方向基線長変化. 各測線上図は変化の各成分. 下図は基線長変化
括弧の数字は地図上の基線に対応. (2009年10月～2013年9月)

伊豆大島

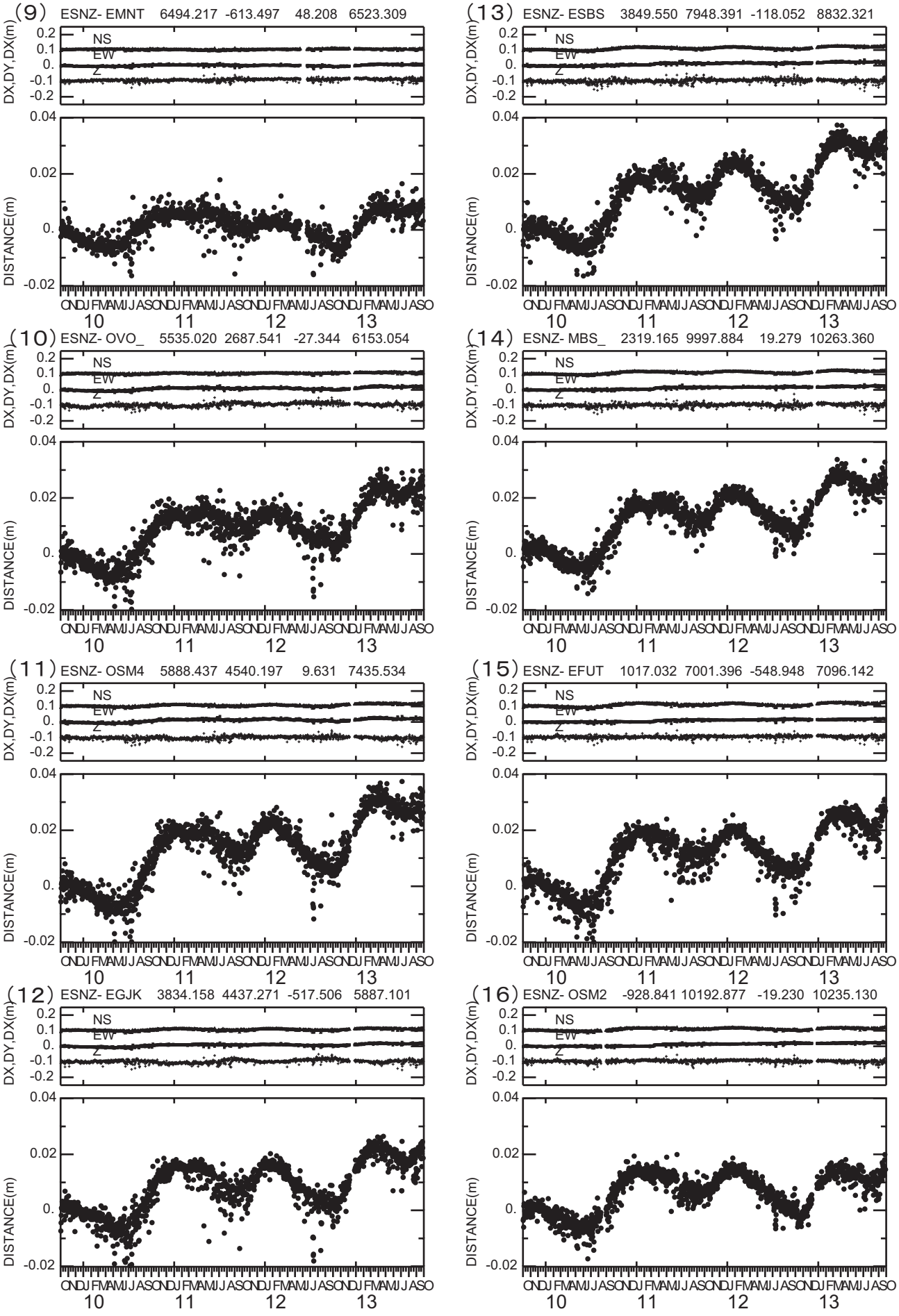


図7. 伊豆大島・泉津を中心とした基線長変化（2009年10月～2013年9月）.

伊豆大島

伊豆大島

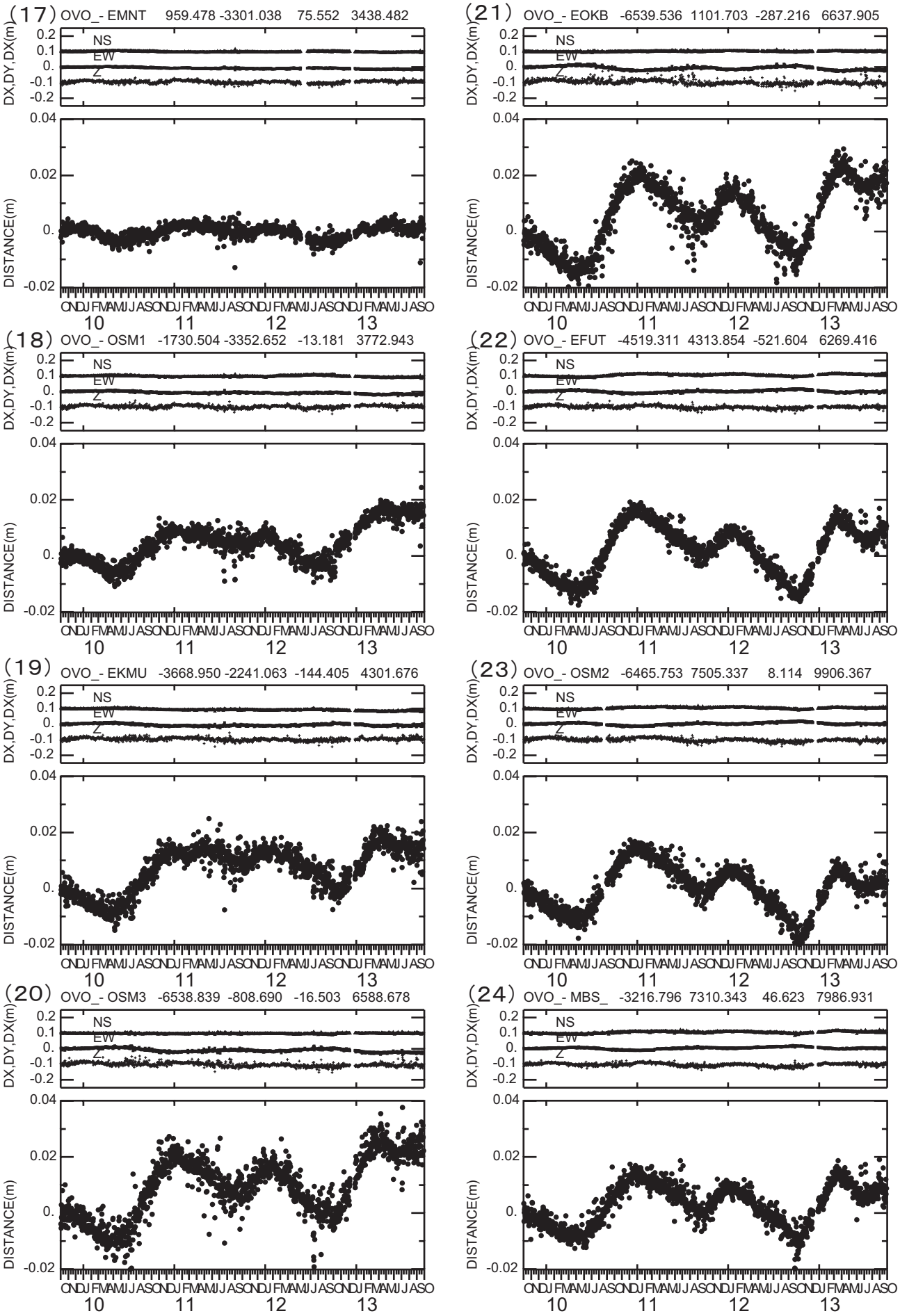


図8. 伊豆大島・観測所を中心とした基線長変化（2009年10月～2013年9月）.

伊豆大島

●地震活動度の定量的な評価

地震活動度は，震源域に働く応力レートにほぼ比例する。その関係は，Dietrech,1994 に詳しく説明され，RSF（Rate and State Friction）則として地震学では広く知られている。伊豆大島では地殻変動（山体膨張）と地震活動が同期して発生していることを，これまで火山噴火予知連絡会でも報告してきたが，このモデルを用いて地震活動度の定量的に捉え，地下の状態変化の把握を試みた。

地震活動度（例えば地震の日頻度）R は，状態変数 γ を介して，(1)のように表現できる。

$$R = \frac{r}{\dot{\tau}_r}\frac{1}{\gamma} \qquad (1)$$

このうち，$r/\dot{\tau}_r$ は基準となる地震活動度と，応力レート（応力時間微分)。状態変数の変動により，地震活動度は変化すると考える。

$$d\gamma = \frac{1}{A\sigma}\left\{dt - \gamma d\tau + \gamma\left(\frac{\tau}{\sigma} - \alpha\right)d\sigma\right\} = \frac{1}{A\sigma}\{dt - \gamma d\tau_c\} \qquad (2)$$

但し，$\tau_c = \tau - \left(\frac{\tau}{\sigma} - \alpha\right)\sigma = \tau - \mu_e\sigma$

応力変化が緩やかである時，$\tau_c = \tau_0 + \dot{\tau}_c\Delta t$ と表現でき，

$$\gamma = \frac{1}{A\sigma}\left(\gamma_0 - \frac{1}{\dot{\tau}_c}\right)exp\left(\frac{-t\,\dot{\tau}_c}{A\sigma}\right) + \frac{1}{\dot{\tau}_c} \qquad T_D = A\sigma/\dot{\tau}_c \qquad (3)$$

となる。ここで，注目すべきことは，$A\sigma$ が大きくなると，応力レートの変化に割に地震活動度の変化が相対的に小さくなる。また，応力レートの極大時期に比べて，地震活動度が極大になる時期の遅れが大きくなる。一般に，A は断層面での接触状態を表すパラメータであり，温度にほぼ比例すると言われている。また，σ は有効法線応力であり，間隙水圧が低下すると値が大きくなる。

カルデラ内の深さ 1～2km で発生する地震について，震源が面状に配列していることに注目し，断層面を仮定し，そこに働く CFF を計算し，その時間変化を用いてモデルを適用した。応力の時間変化は，GPS の連続観測の結果を利用し，マグマ溜まりの位置をカルデラ北部の地下５km と仮定し，その時間変化を推定した。マグマの蓄積レートは，2011 年初頭から鈍っている（図 9)。

図 10 に示すように，全期間で$A\sigma$を一定としたモデルでもある程度説明できるが，解析区間の後半（2008 年以降）になるとモデルと観測された地震活動度が系統的に外れる。この不一致の様子をよく見ると，最近は応力レートの極大から地震活動度が極大になる時期の遅延が見られる。また，応力レートが負の時期でも，地震が発生している。これらに注目して，解析時期の後半で$A\sigma$ を大きくするモデル（図 11 中段)，$A\sigma$ が応力レートの正負により値を変化されるモデル（図 11 下段）を導入したところ，$A\sigma$が一定の時よりも，地震活動度の時間変化をより良く説明できることが明らかになった。

モデルの妥当性には議論の余地があるが，マグマの蓄積レートの変化とともに，地震活動のパターンが 2011 年頃より変化したことは明らかであり，今後も地震活動の推移に注目する必要がある。

伊豆大島火山

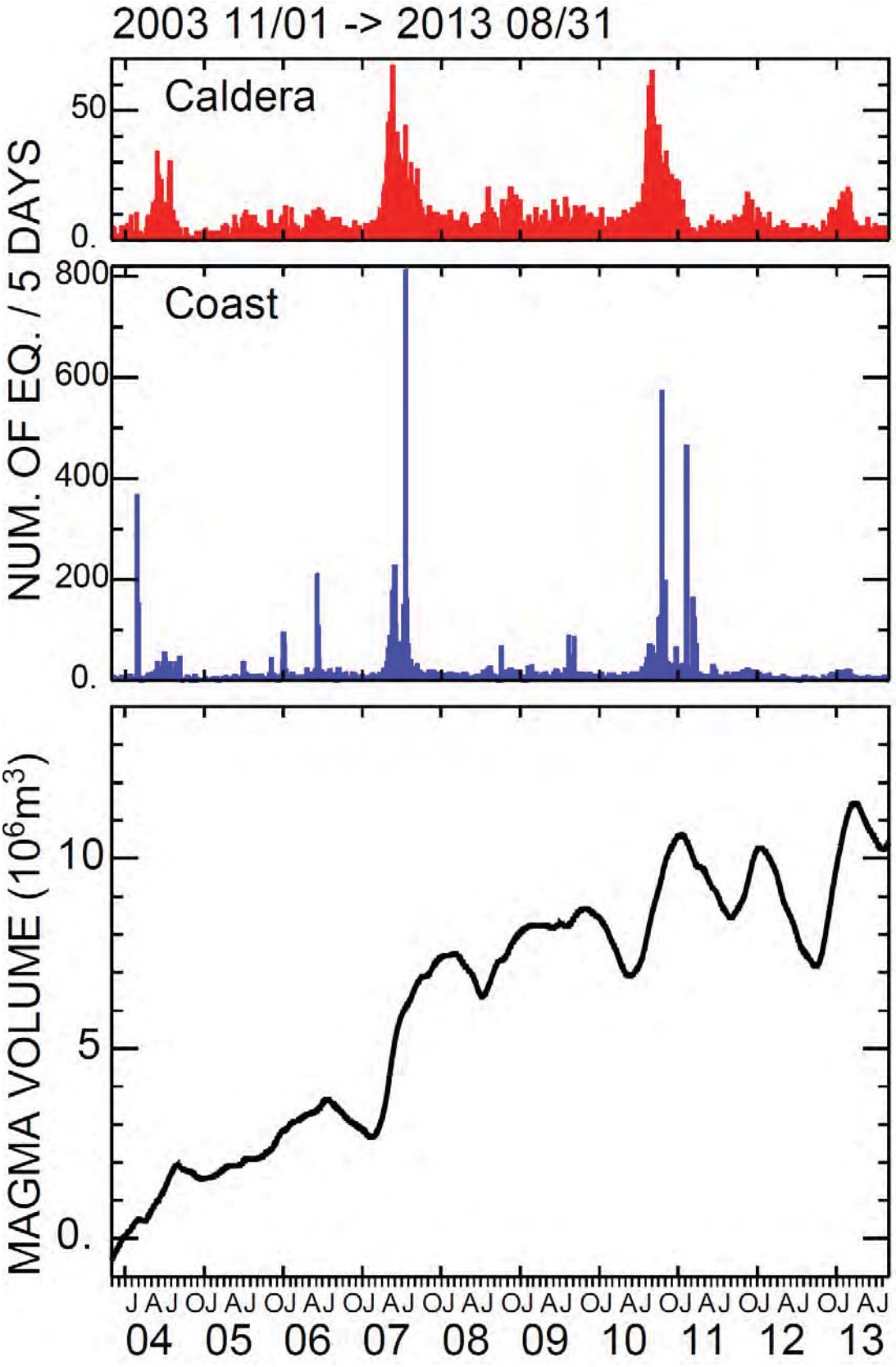


図９．伊豆大島の地震活動とマグマ溜りの位置を仮定した時のマグマ蓄積量の時間変化
上段：カルデラ内地震活動，　中段：沿岸部で発生する地震活動，　下段：マグマ溜まりをカルデラ内北部地下 5km と仮定した時のマグマ蓄積量の時間変化。
2011 年頃より地震活動度とマグマ蓄積レートが同時に変化している。

伊豆大島火山

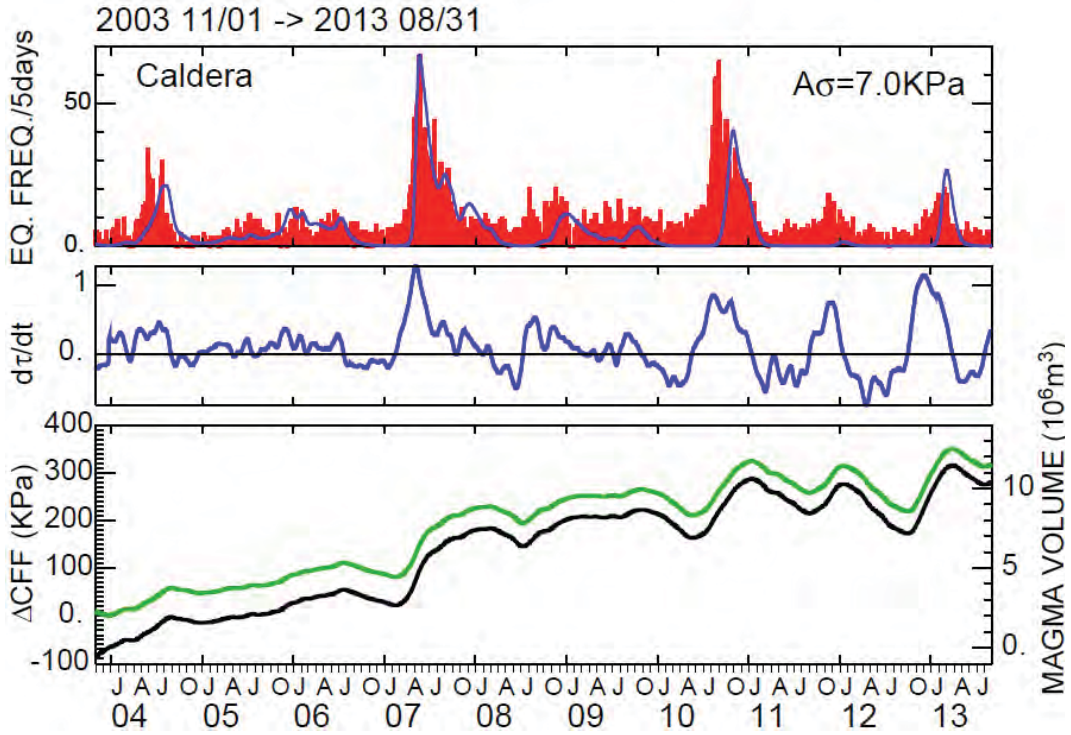


図 10　上段：観測された地震活動（赤）と RSF モデルによる地震活動度の比較。中断：仮定した断層面に載荷される応力レート（下段図の緑線の微分）。下段：仮定した断層面に載荷される応力の時間変化（緑）とマグマ溜まりの体積変化（黒）

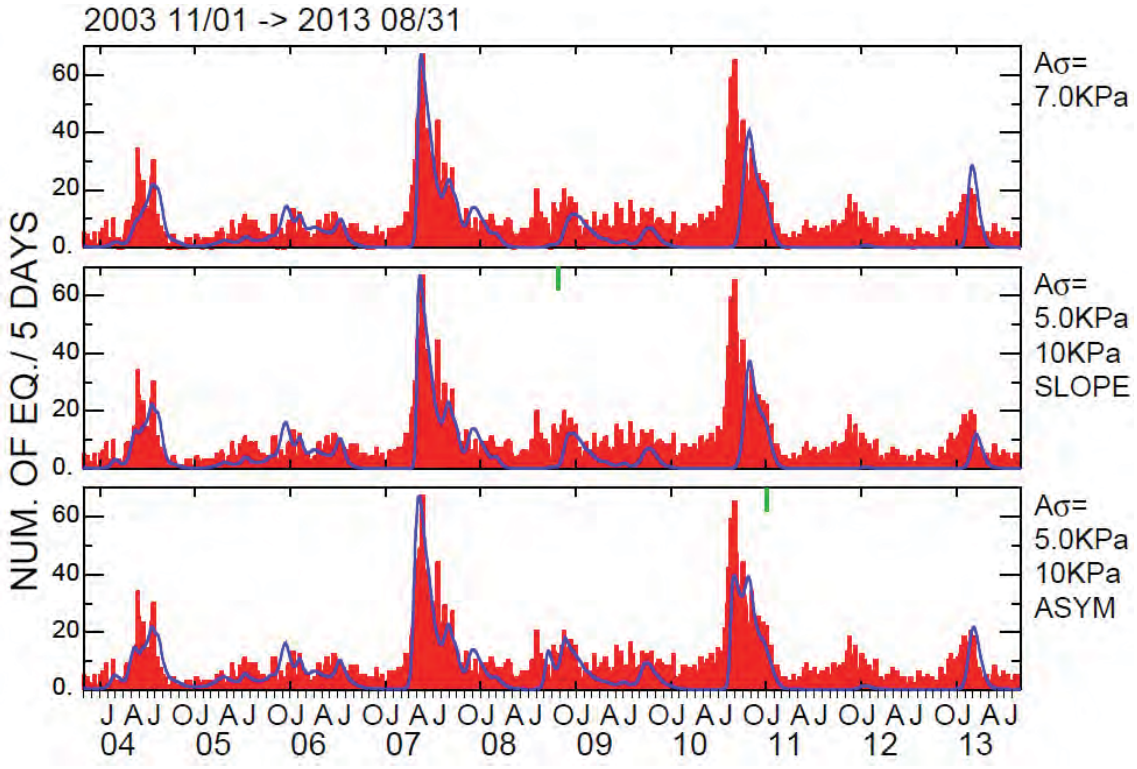
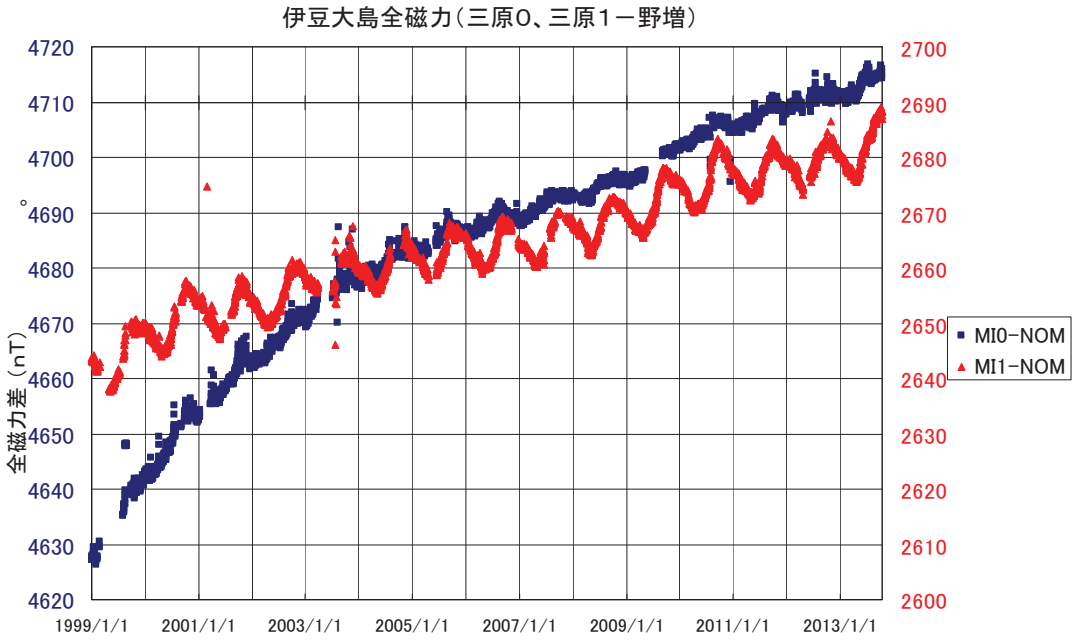


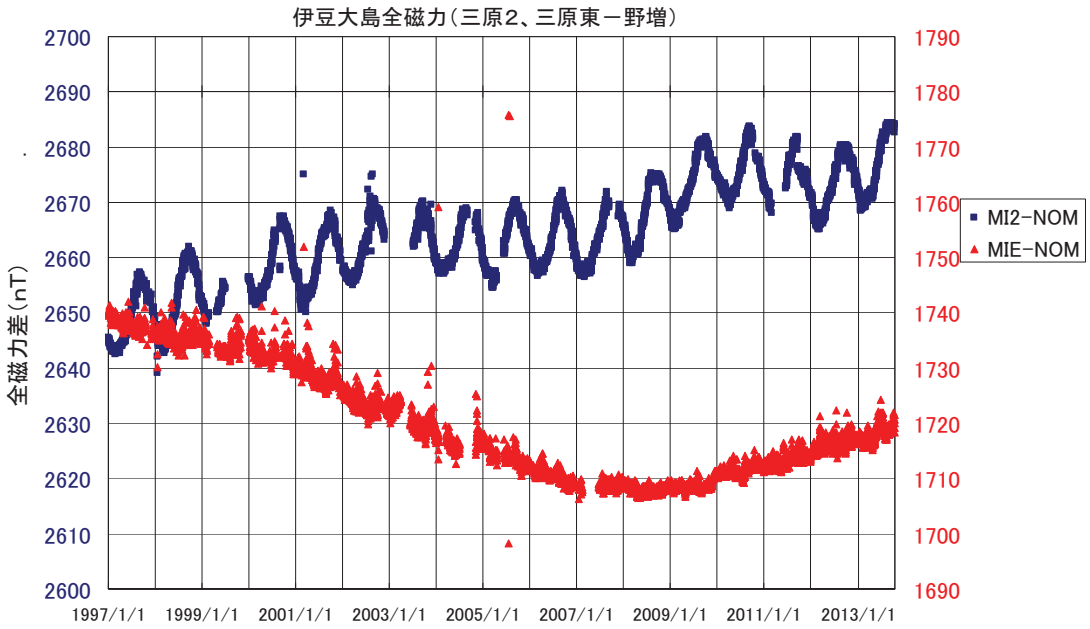
図 11　RSF 則による地震活動のモデル化。上段：$A\sigma$＝7KPa として，一定にしたモデル。中断：$A\sigma$を後半徐々に大きくしたモデル（温度上昇を念頭）。下段：応力レートの正負により$A\sigma$の値を変えたモデル（間隙水圧の変化を念頭）。

伊豆大島全磁力

三原山南側外輪内の点や外輪山より南の点など、島南の観測点で、特におよそ 2007 年以降いずれも顕著な増加傾向が継続している。今後も推移を見守る必要がある。その他ここ最近では特段な変化は見られない。

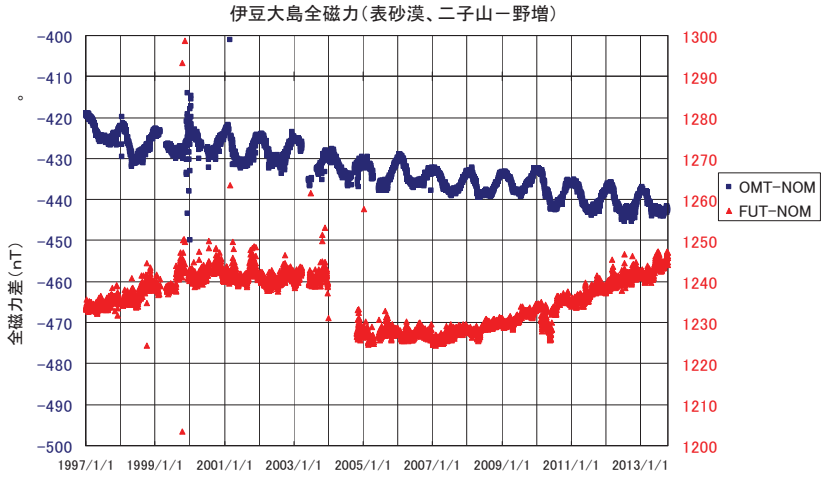


三原山外輪南側の点 MI0、MI1 は、これまでの増加傾向に変化は見られない。

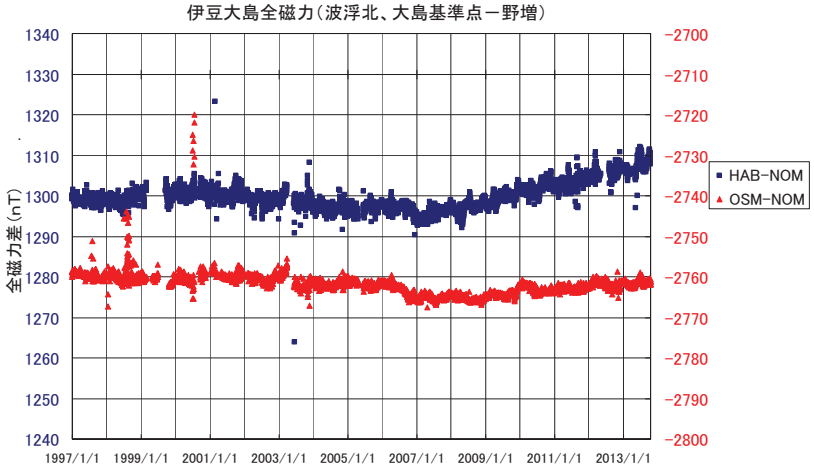


三原山東側の MIE は 2007 年以降増加傾向に転じ、その後もその傾向が継続している。

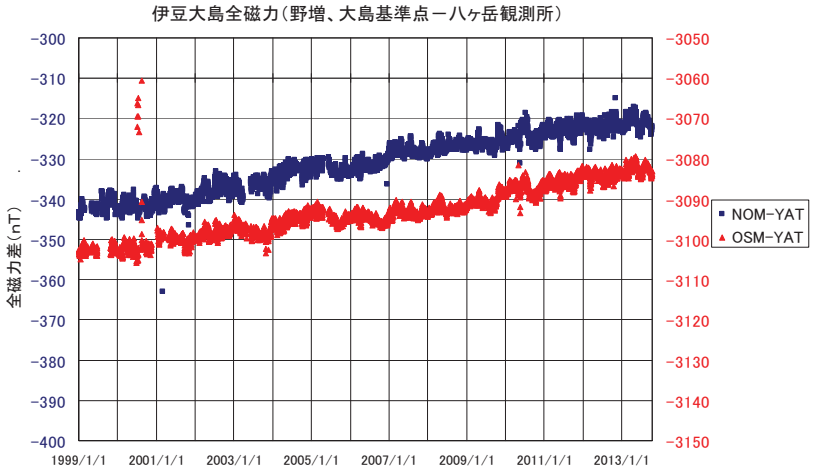
伊豆大島



火口北西の OMT は減少傾向が、南東の FUT では増加傾向が継続している。



カルデラ外、南の HAB では 2007 年以降増加が、北の OSM は微増傾向が継続している。

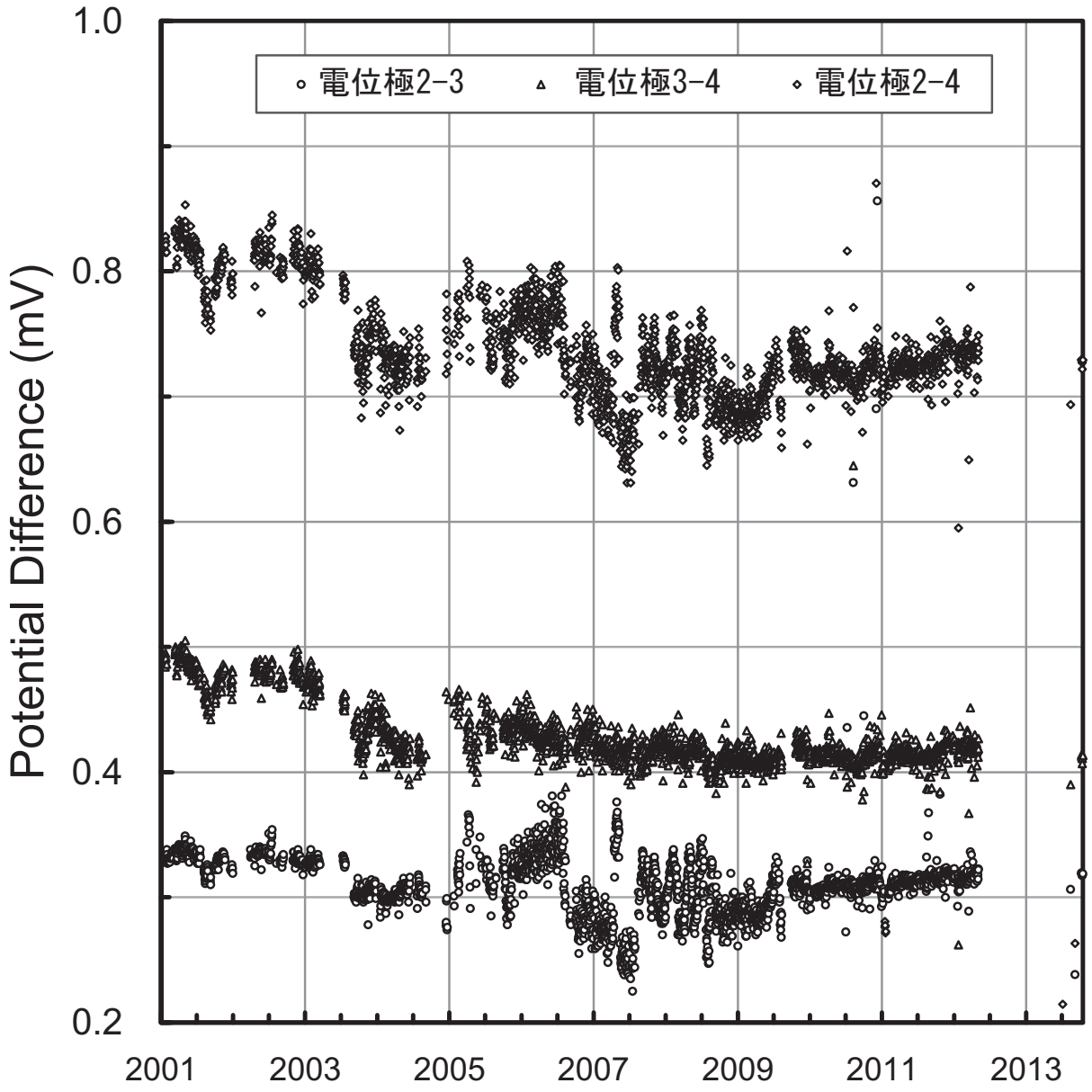


基準値の永年変化に大きな変動・異常は見られず、基準値は正常であることがわかる。

伊豆大島

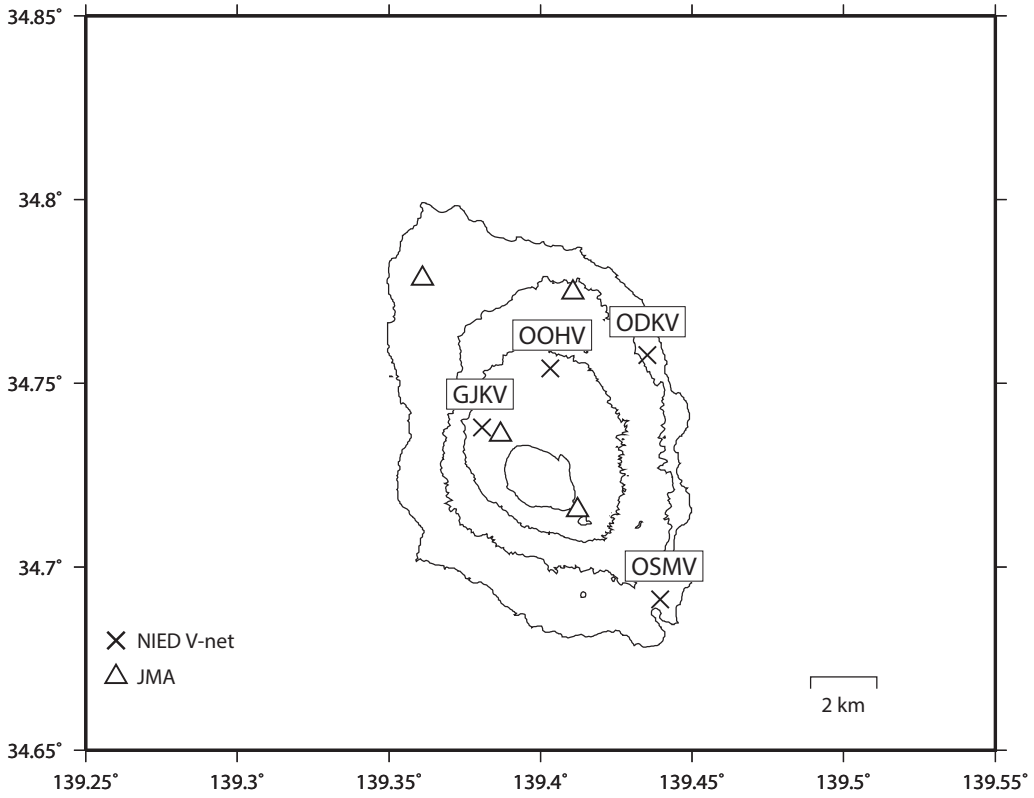
伊豆大島三原山の見掛け比抵抗変化

機器不良のため１年半ほど欠測があったが、不良前・復旧後で特段の変動はみとめられず、最近４年間以上は極めて安定して推移している。三原山浅部に特に異常はないことを示唆する。



伊豆大島

伊豆大島の火山活動について



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の
数値地図50mメッシュ（標高）を使用した。

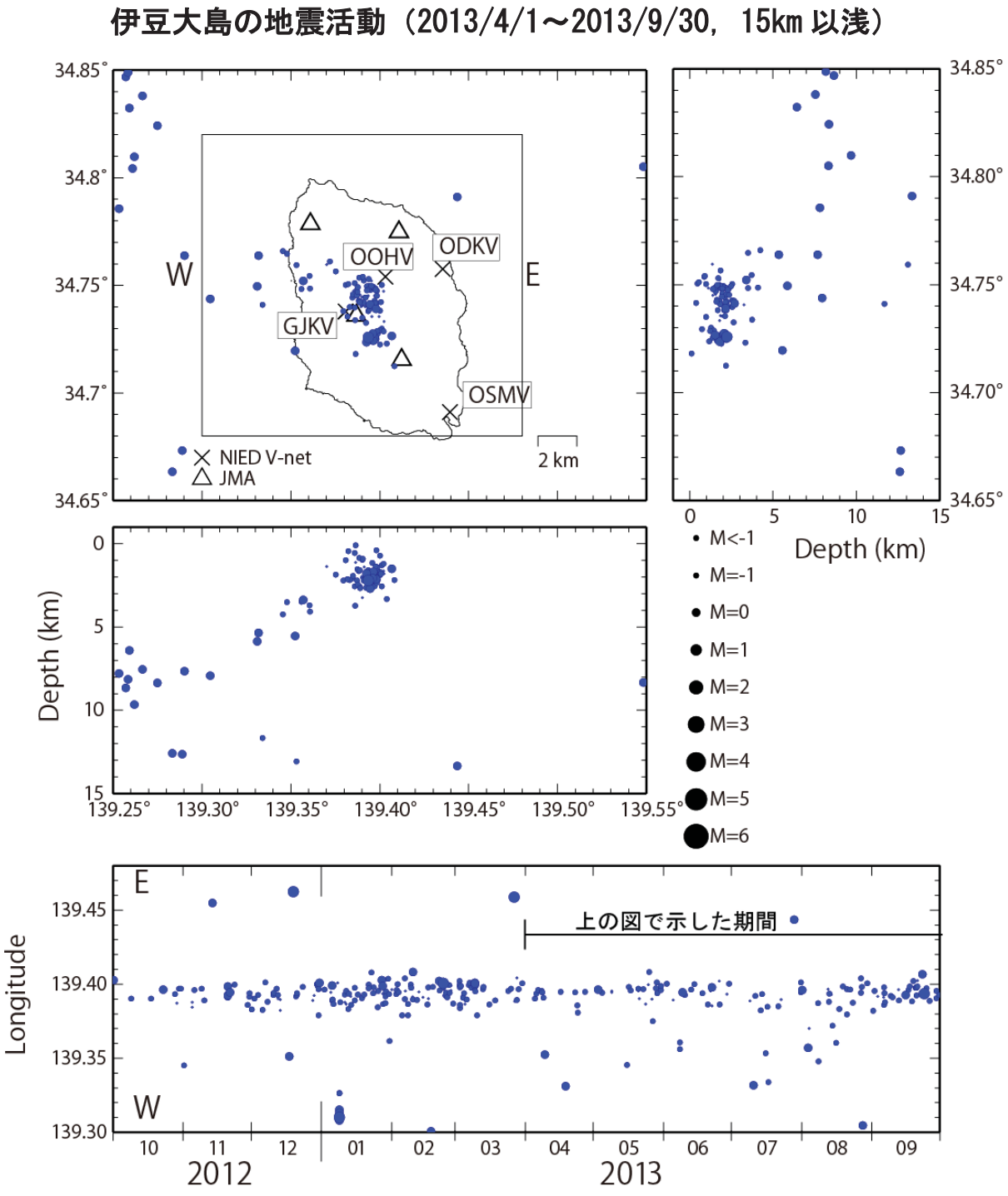
GJKV=地震計（短周期）、傾斜計、磁力計、温度計、雨量計,重力計
OOHV=地震計（短周期、長周期）、傾斜計、磁力計、気圧計、温度計、雨量計、歪
ODKV=地震計（短周期、長周期）、傾斜計、磁力計、雨量計
OSMV=地震計（短周期）、傾斜計、温度計、雨量計

資料概要

○地殻変動と地震活動

火山活動に関連するような顕著な変動は認められなかった。

伊豆大島



震源決定には，気象庁の観測点（位置は図中）も使用した。

図 1　伊豆大島の地震活動（2013/4/1～2013/9/30，15km 以浅）

伊豆大島

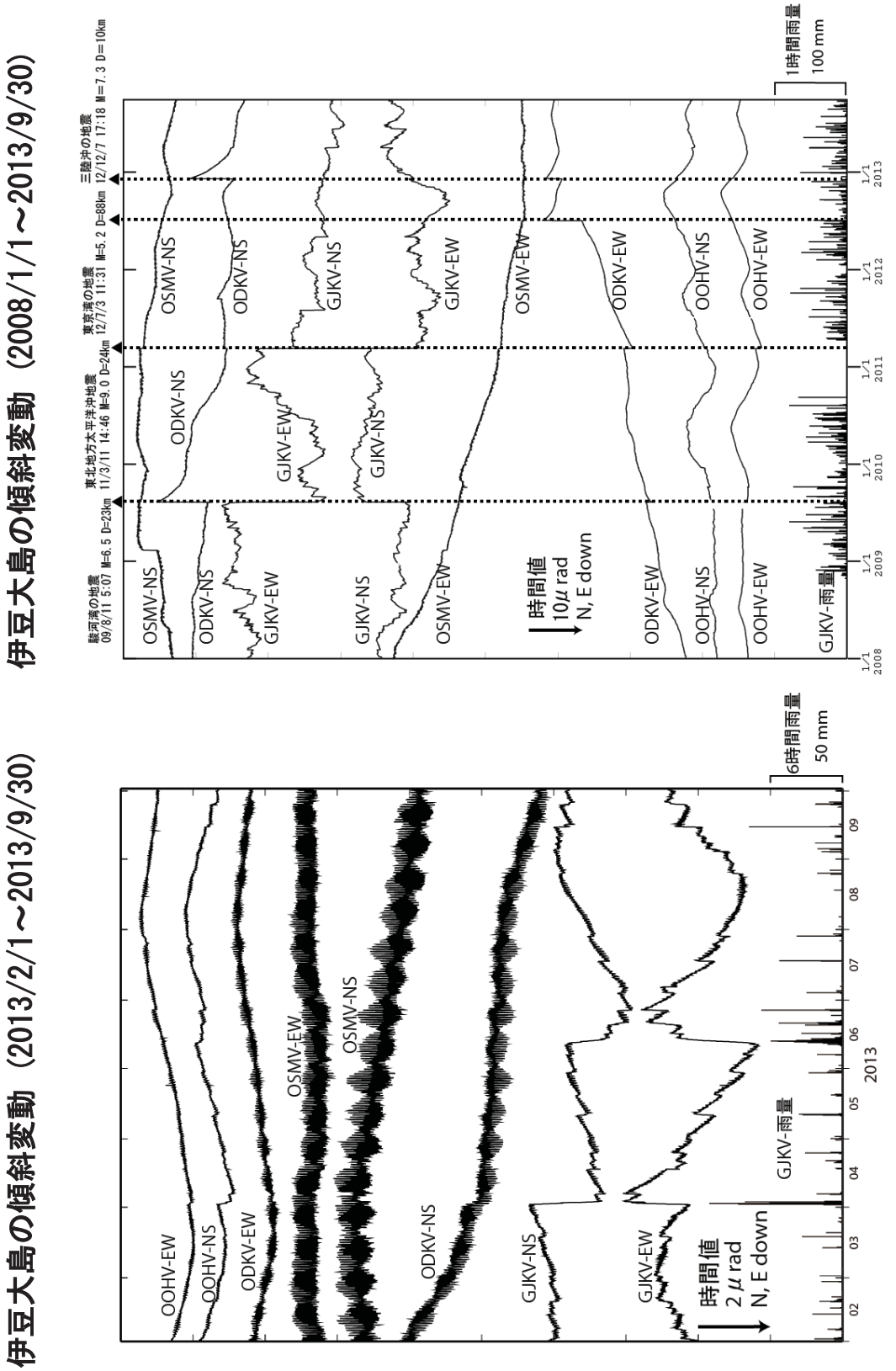


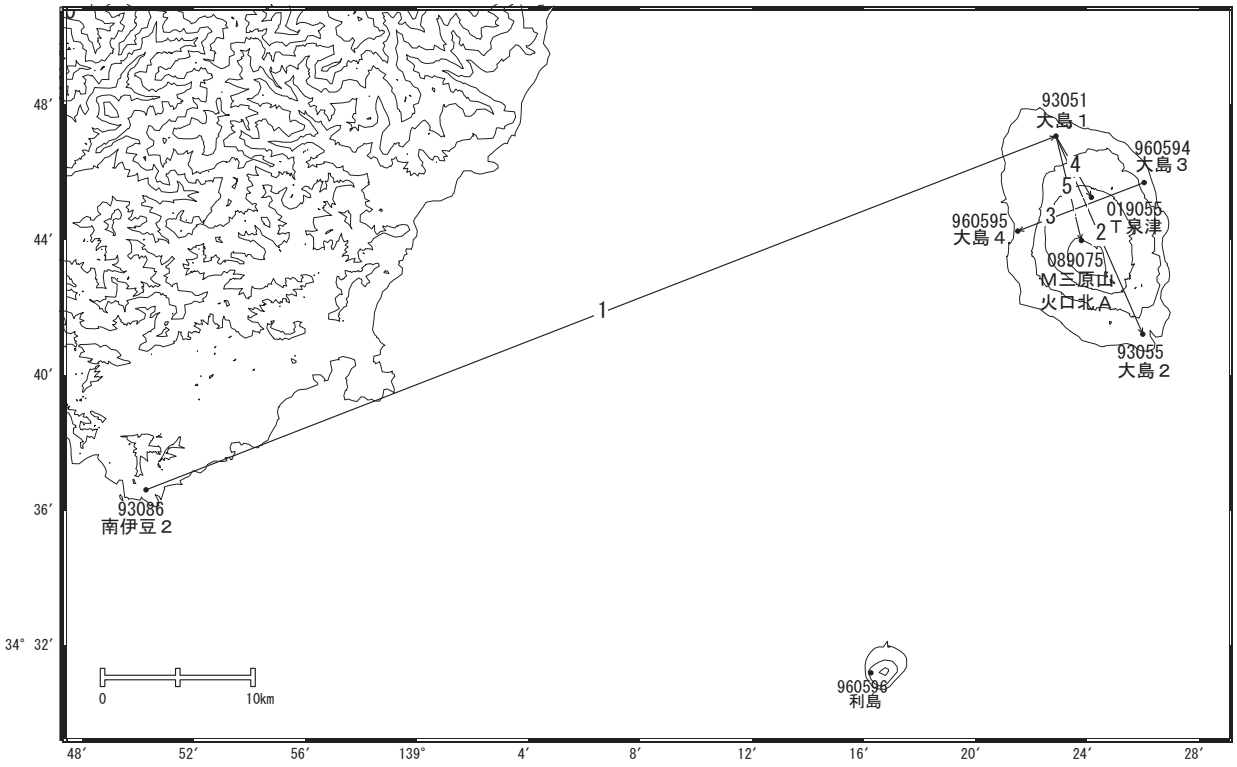
図 2　伊豆大島の傾斜変動

伊豆大島

伊豆大島

伊豆大島では、2013年４月頃から見られていた縮みの傾向が８月頃から停滞していたが、９月頃から伸びの傾向が見られる。

伊豆大島周辺　GNSS連続観測基線図



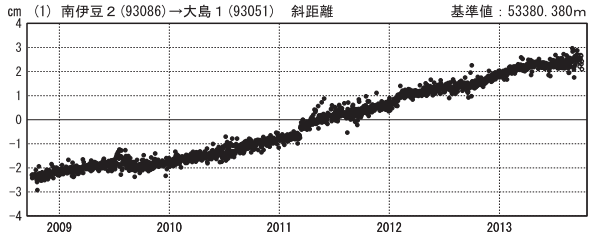
伊豆大島周辺の各観測局情報

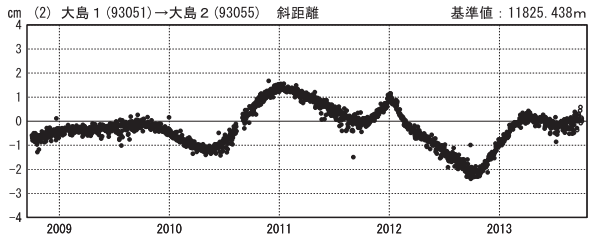
点番号	点名	日付	保守内容
93086	南伊豆２	20030515	アンテナ高調整
		20080120	レドーム開閉・受信機交換
		20121203	アンテナ・受信機交換
93051	大島１	20070324	受信機交換
		20090210	レドーム開閉・受信機交換
		20121009	アンテナ・受信機交換
93055	大島２	20121010	アンテナ・受信機交換
960594	大島３	20100203	レドーム開閉・受信機交換
		20121010	アンテナ・受信機交換
960595	大島４	20100204	レドーム開閉・受信機交換
		20121011	アンテナ交換
019055	T泉津	20060711	周辺伐採
		20090129	受信機交換
089075	M三原山火口北A	20090303	受信機交換

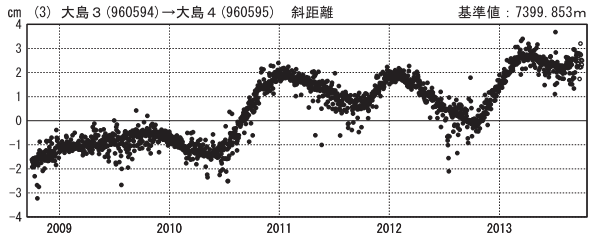
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

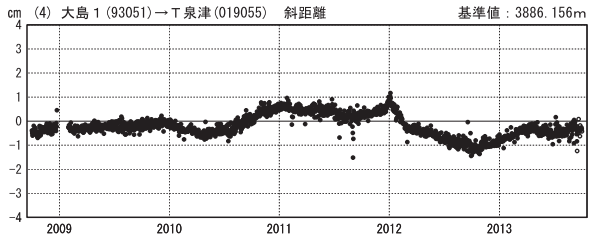
基線変化グラフ

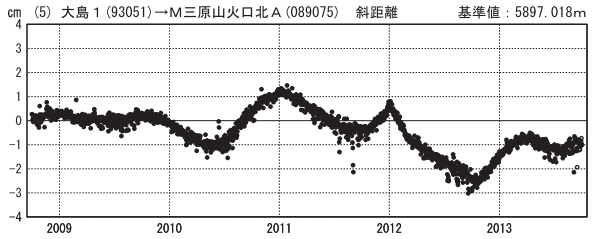
期間: 2008/10/01～2013/10/01 JST





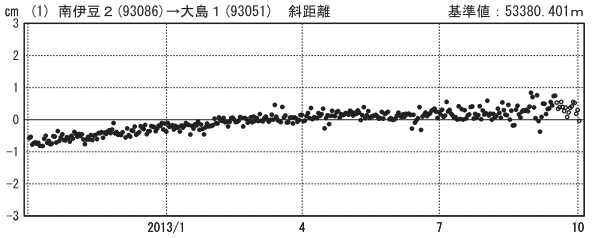


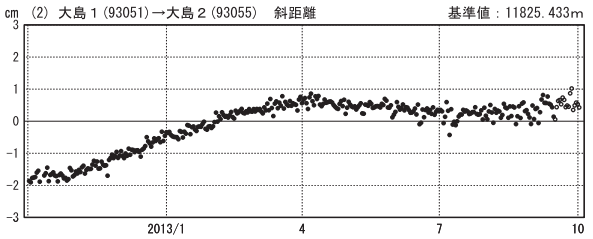


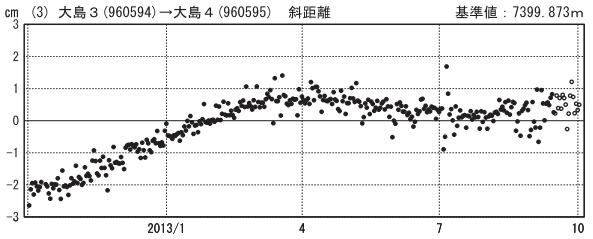


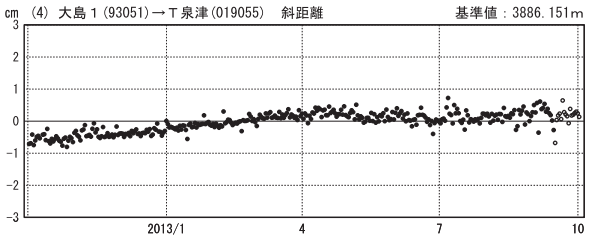
基線変化グラフ

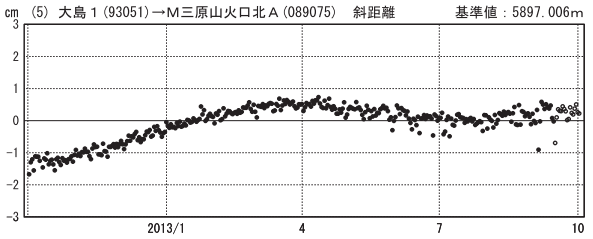
期間: 2012/10/01～2013/10/01 JST









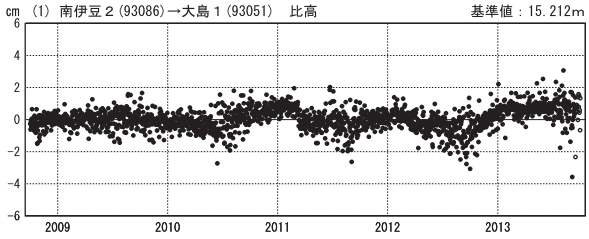


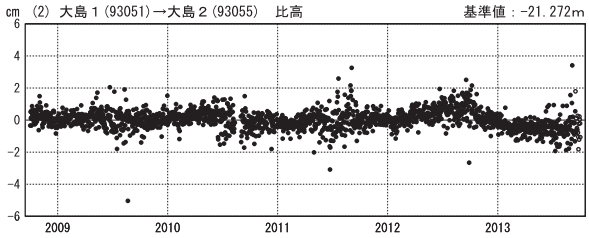
●---[F3:最終解]　○---[R3:速報解]

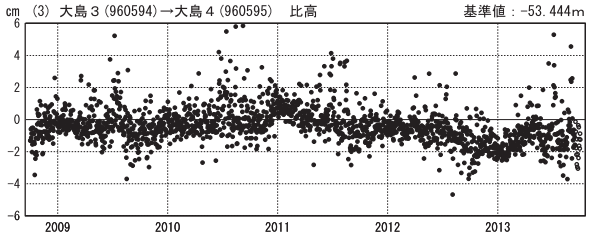
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み　　伊豆大島

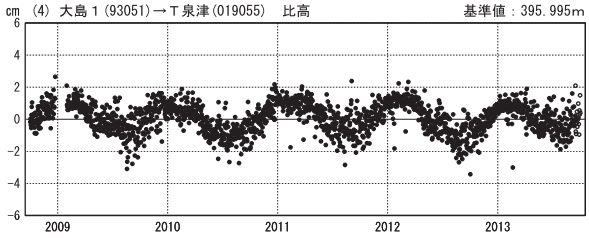
比高変化グラフ

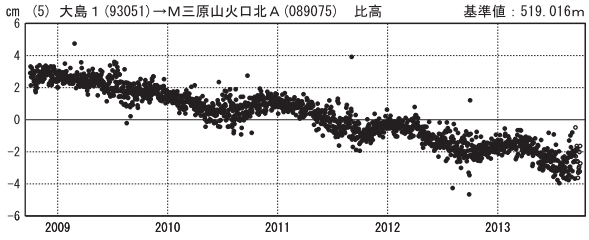
期間: 2008/10/01～2013/10/01 JST





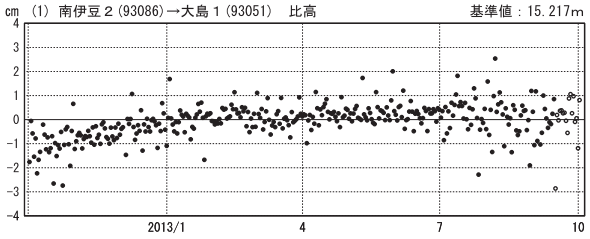


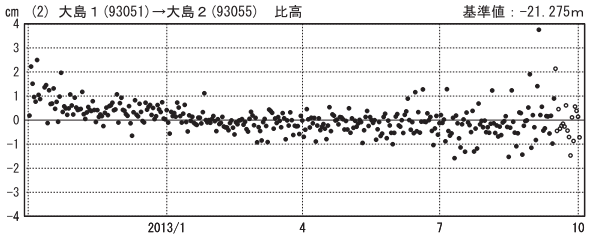


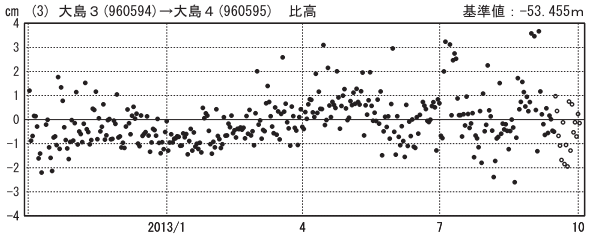


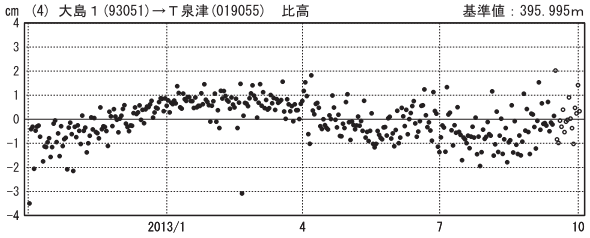
比高変化グラフ

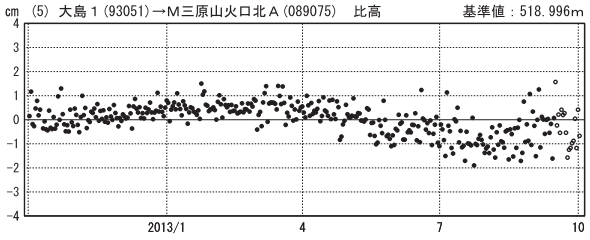
期間: 2012/10/01～2013/10/01 JST









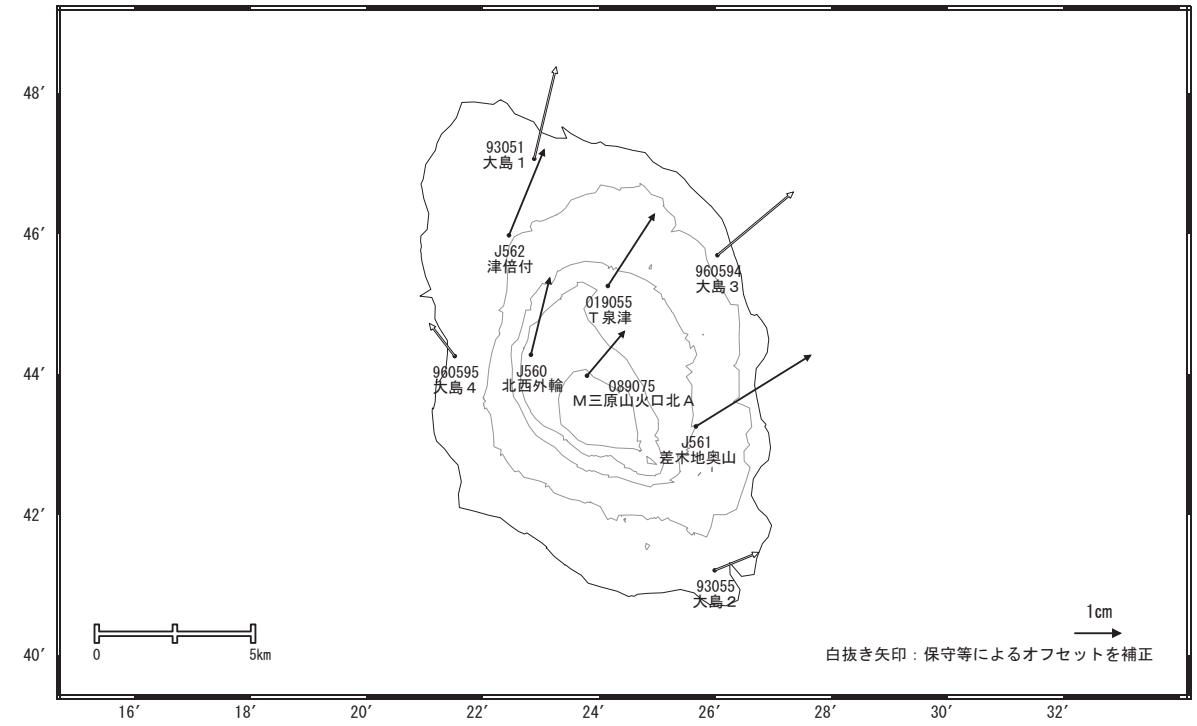


●---[F3:最終解]　○---[R3:速報解]

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み　　伊豆大島

伊豆大島の地殻変動(水平：１年)

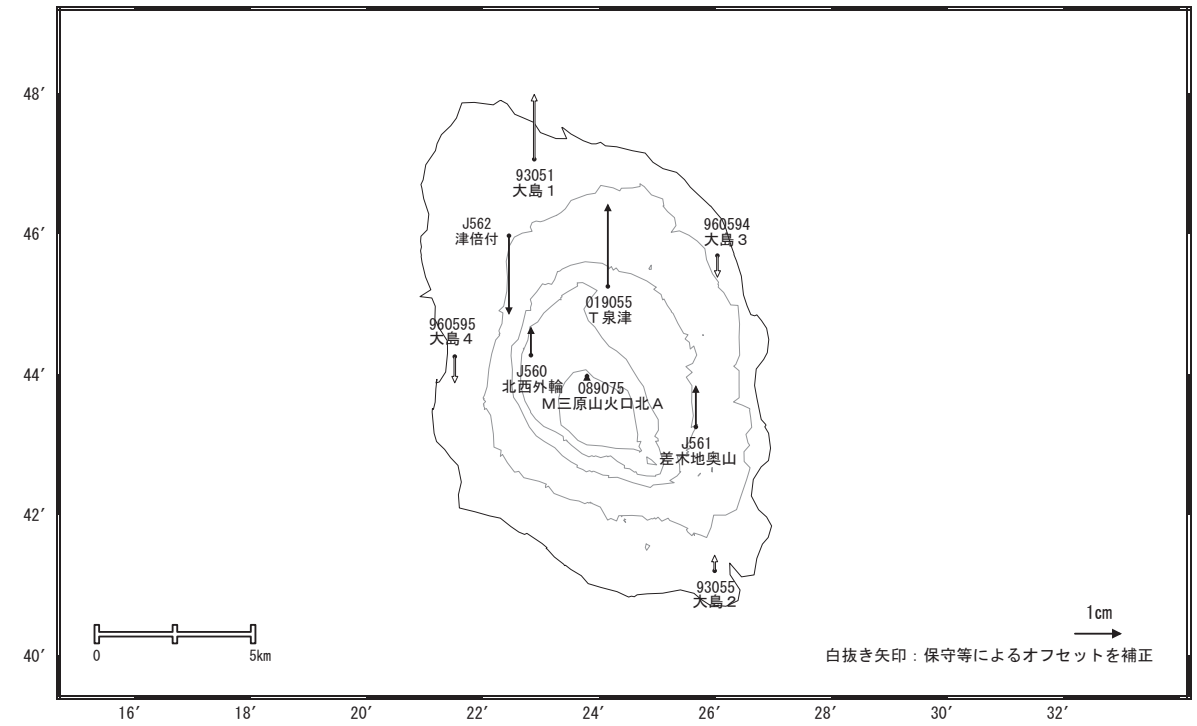
基準期間:2012/08/29～2012/09/07[F3:最終解]
比較期間:2013/08/29～2013/09/07[F3:最終解]



☆ 固定局:南伊豆２(93086)　　国土地理院・気象庁

伊豆大島の地殻変動(上下：１年)

基準期間:2012/08/29～2012/09/07[F3:最終解]
比較期間:2013/08/29～2013/09/07[F3:最終解]

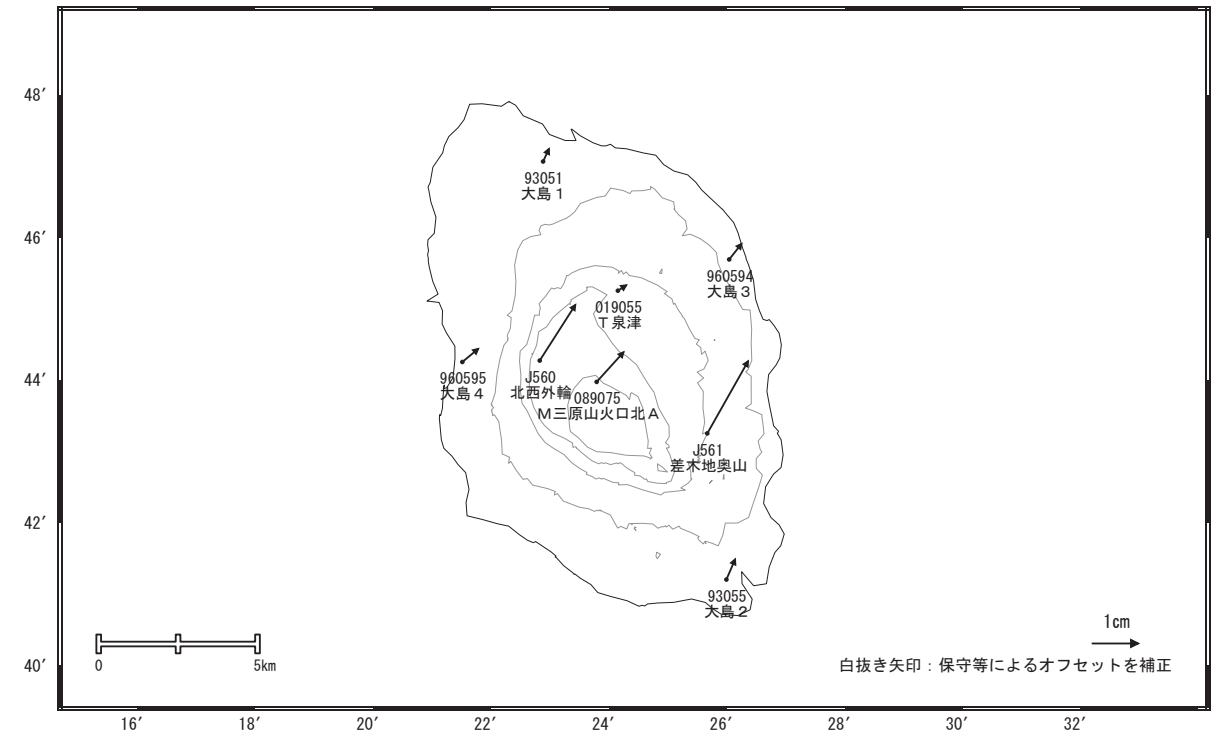


☆ 固定局:南伊豆２(93086)　　国土地理院・気象庁

※電子基準点の保守等による変動は補正済み　　伊豆大島

伊豆大島の地殻変動(水平：３ヶ月)

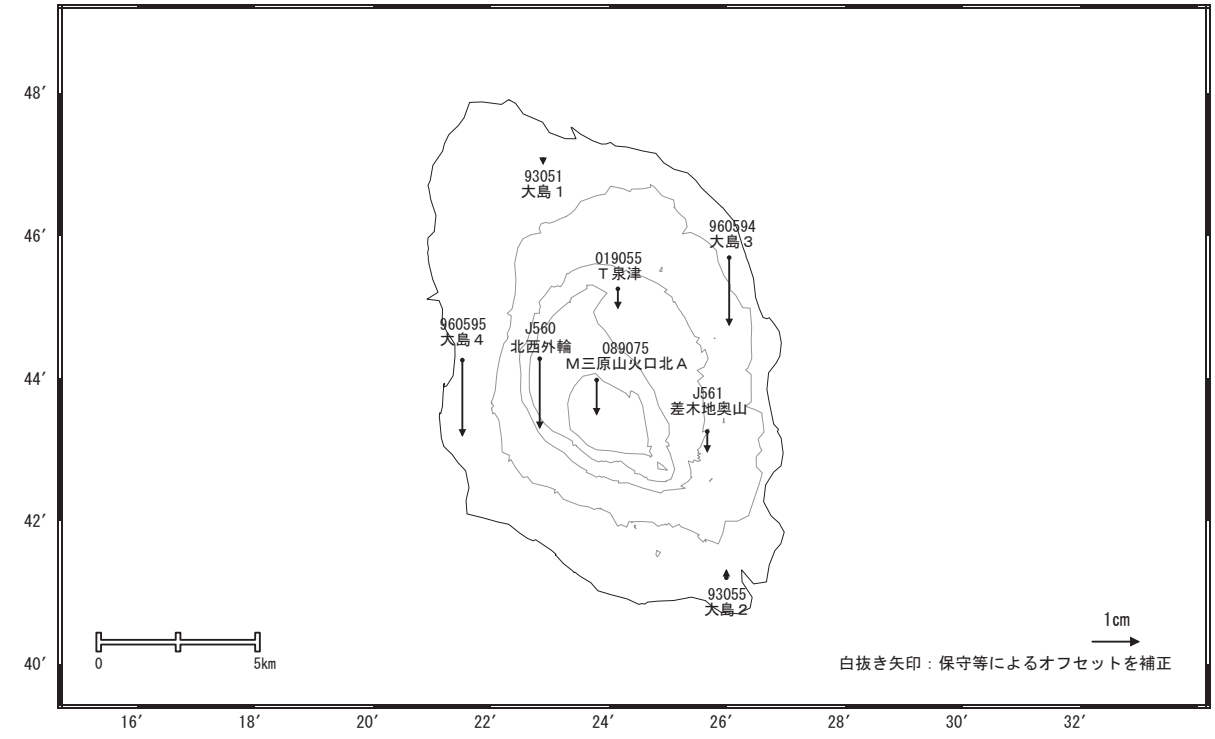
基準期間:2013/05/29～2013/06/07[F3:最終解]
比較期間:2013/08/29～2013/09/07[F3:最終解]



☆ 固定局:南伊豆２(93086)　　国土地理院・気象庁

伊豆大島の地殻変動(上下：３ヶ月)

基準期間:2013/05/29～2013/06/07[F3:最終解]
比較期間:2013/08/29～2013/09/07[F3:最終解]



☆ 固定局:南伊豆２(93086)　　国土地理院・気象庁

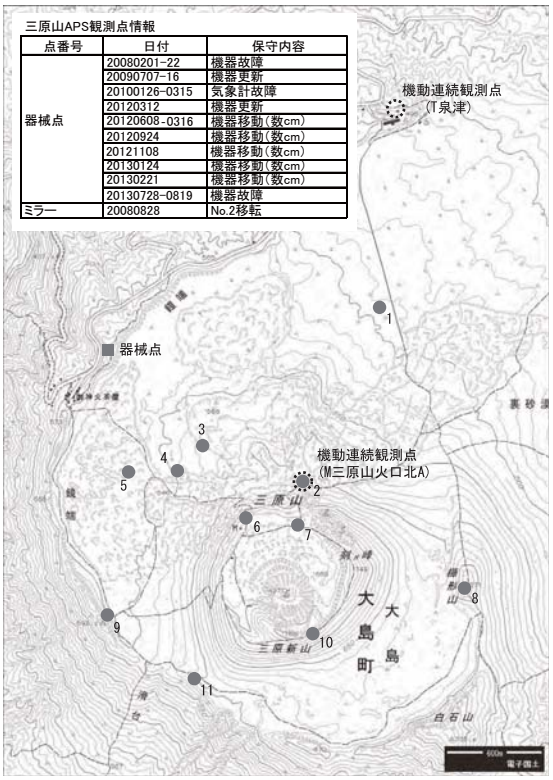
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

伊豆大島

三原山 測距観測点 設置位置図

三原山APS観測点情報

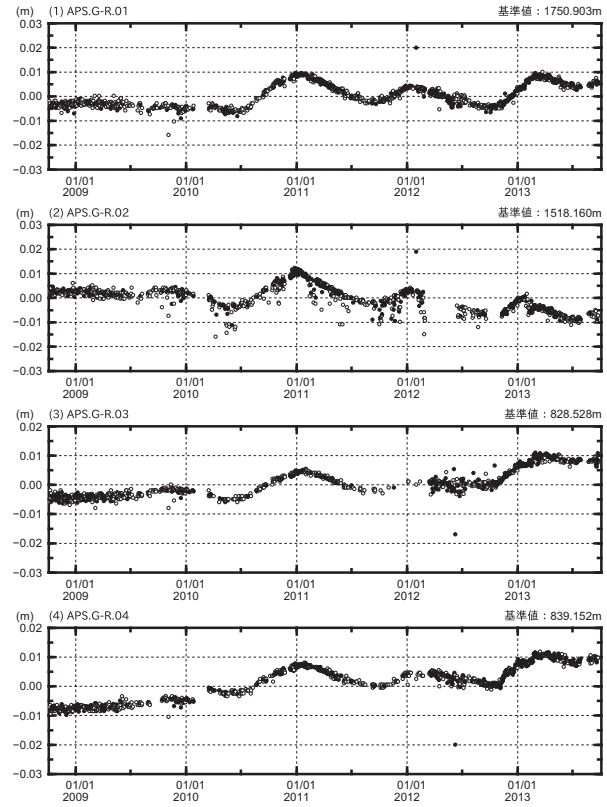
点番号	日付	保守内容
器械点	20080201-22	機器故障
	20090707-16	機器更新
	20100126-0315	気象計故障
	20120312	機器更新
	20120608-0316	機器移動(数cm)
	20120924	機器移動(数cm)
	20121108	機器移動(数cm)
	20130124	機器移動(数cm)
	20130221	機器移動(数cm)
	20130728-0819	機器故障
ミラー	20080828	No.2移転



■ 器械点　● ミラー点　GPS

測距連続観測結果

期間：2008/10/03 - 2013/09/23 JST

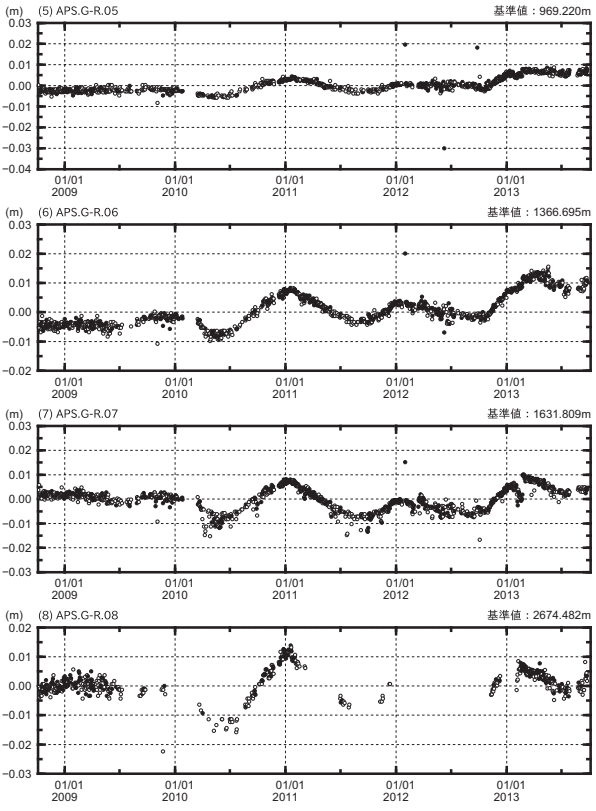


夜間の5回観測(20,22,0,2,4時)の中で3個以上の観測値の平均---●
2個以下の観測値の平均---○

国土地理院

測距連続観測結果

期間：2008/10/04 - 2013/09/23 JST

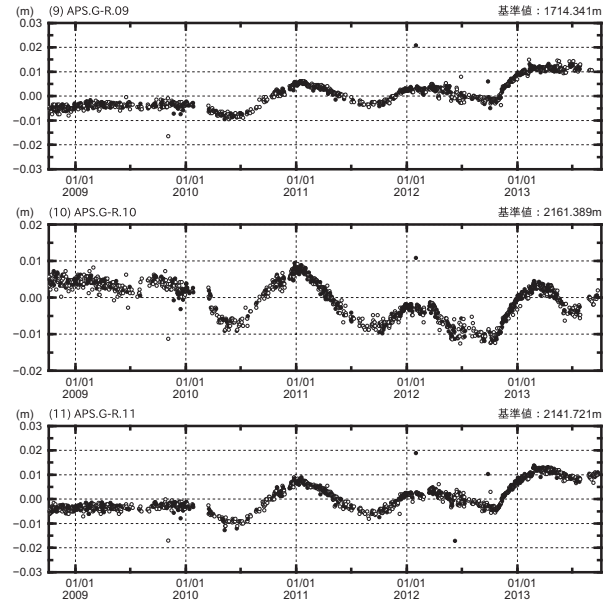


夜間の5回観測(20,22,0,2,4時)の中で3個以上の観測値の平均---●
2個以下の観測値の平均---○

国土地理院

測距連続観測結果

期間：2008/10/04 - 2013/09/23 JST

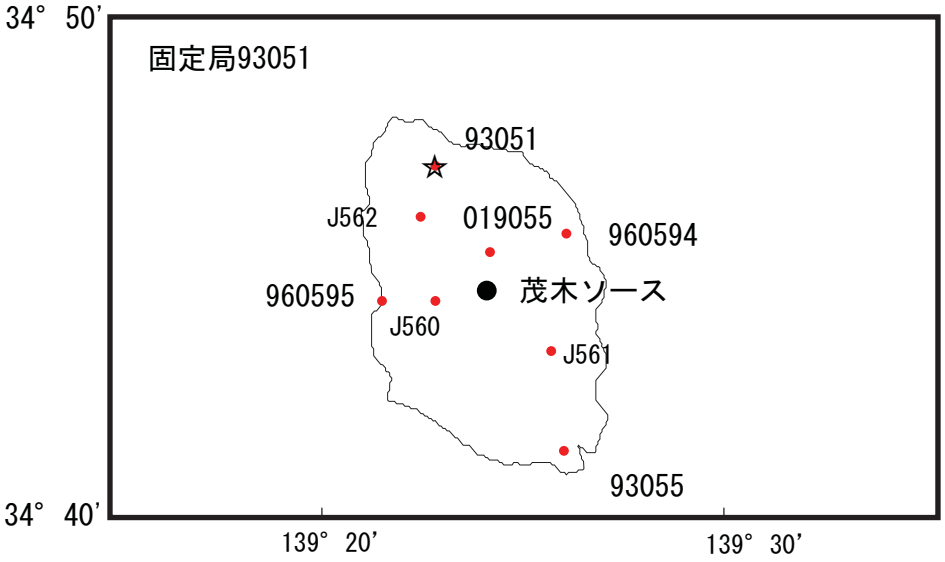


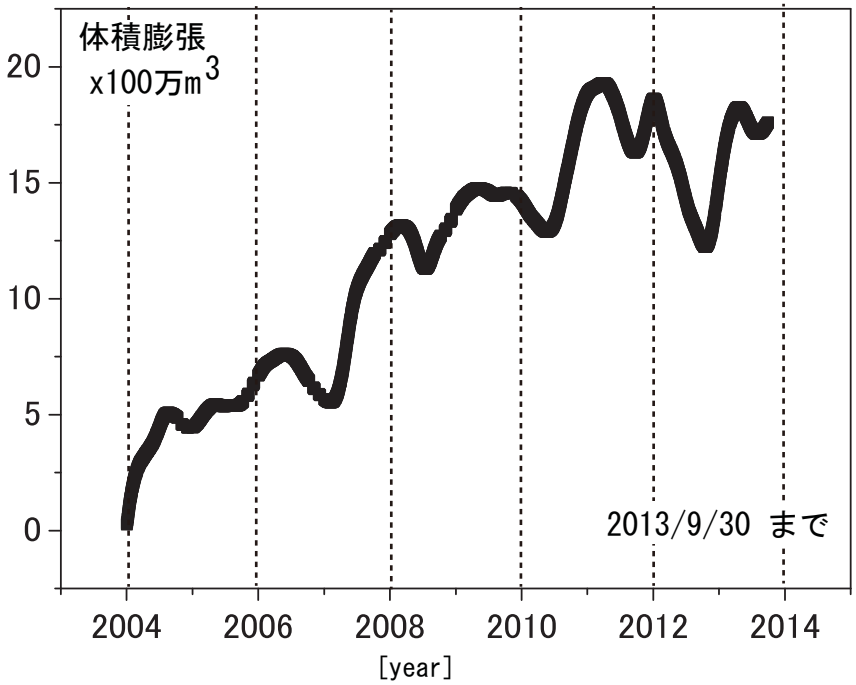
夜間の5回観測(20,22,0,2,4時)の中で3個以上の観測値の平均---●
2個以下の観測値の平均---○

国土地理院

伊豆大島の茂木ソースの位置と体積変化量

時間依存のインバージョン解析





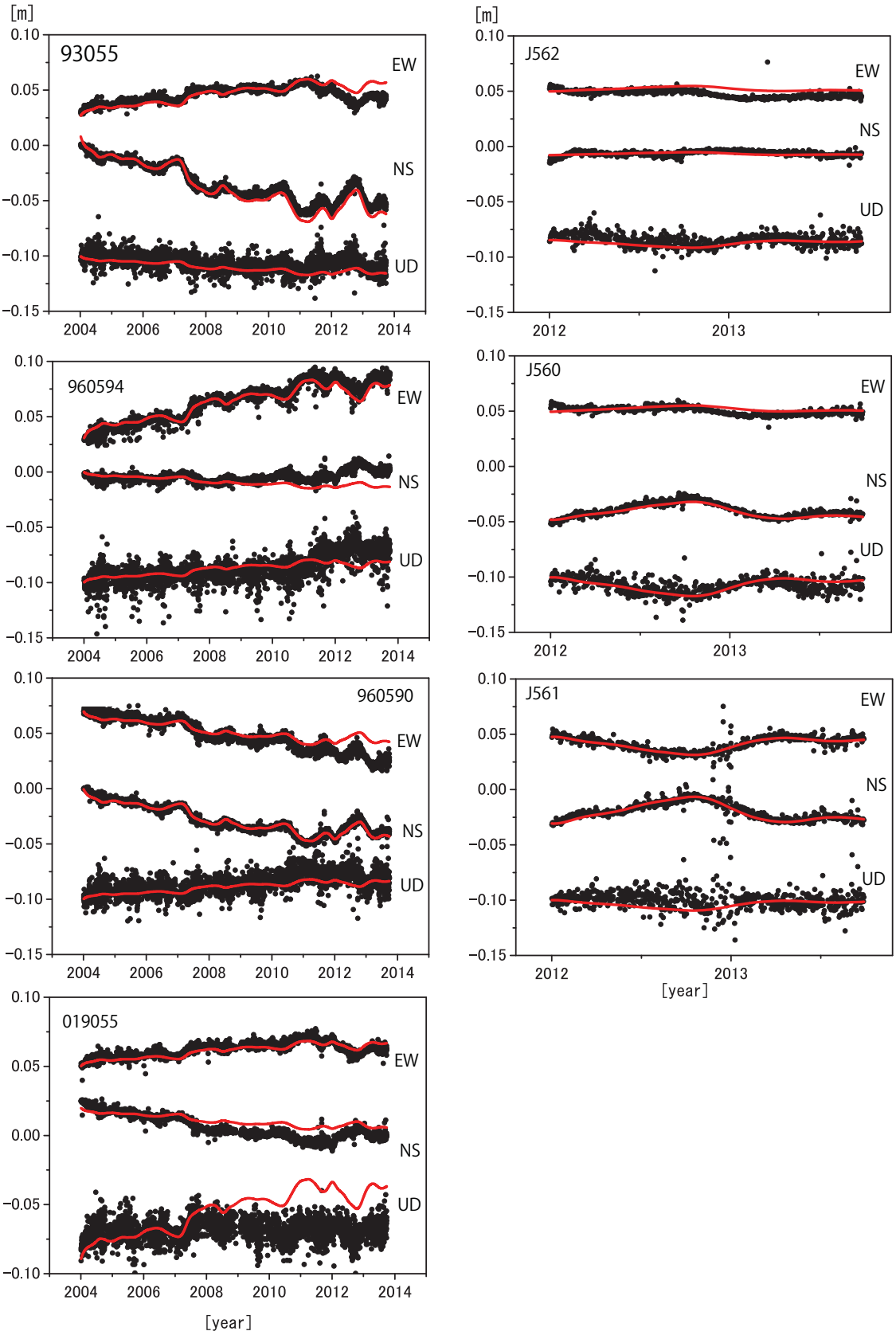
茂木ソース：緯度　34.74°，経度　139.4°，深さ　6km

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

伊豆大島

伊豆大島観測点の座標時系列（黒丸）と計算値（赤線）

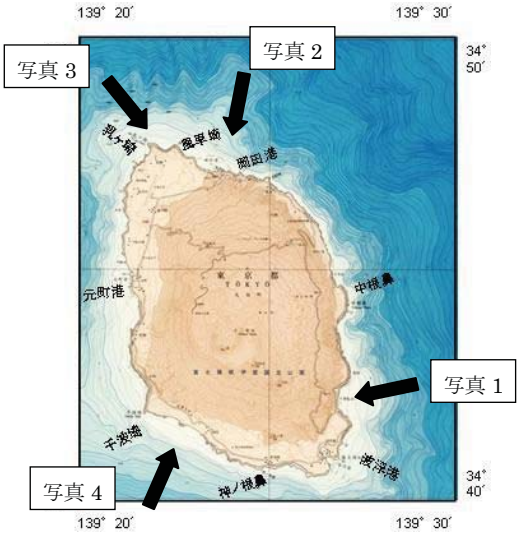
時間依存のインバージョン解析



固定局93051．EW,NS,UDは東西，南北，上下変動．周期成分は除いている．

※電子基準点の保守等による変動は補正済み　　伊豆大島

伊豆大島



※　海の基本図 6363-7「伊豆大島」より抜粋

○　最近の活動について

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/06/28	海　上　保　安　庁	山頂付近は天候不良のため確認できず。筆島付近に薄青白色の変色水を認めた(写真１)。風早埼灯台付近に茶褐色の変色水(写真２)、大島空港滑走路北側の碁石浜に薄青白色の変色水を認めた(写真３)。また、大島の南側の地層切断面付近海岸に明るい褐色から薄青白色の変色水を認めた(写真４)。

写真 1　筆島付近の変色水(6/28)

写真 2　風早埼灯台付近の変色水(6/28)

写真 3　碁石浜の変色水(6/28)

写真 4　地層切断面付近の変色水(6/28)

伊豆大島

新　島　（2013 年９月 30 日現在）

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。
平成 19 年 12 月１日に噴火予報（平常）を発表した。その後、予報警報事項に変更はない。

○ 概況（2013 年６月１日～９月 30 日）

・噴気など表面現象の状況（第２図）

式根（丹後山の西南西約４km）に設置してある遠望カメラでは、丹後山山頂部に噴気は認められなかった。

・地震活動（第３図－①②、第４図）

今期間、震度１以上の地震が７回発生し、最大地震は７月 13 日 10 時 27 分のマグニチュード（M）3.3 で、新島村大原などで震度２、新島村式根島などで震度１を観測した。

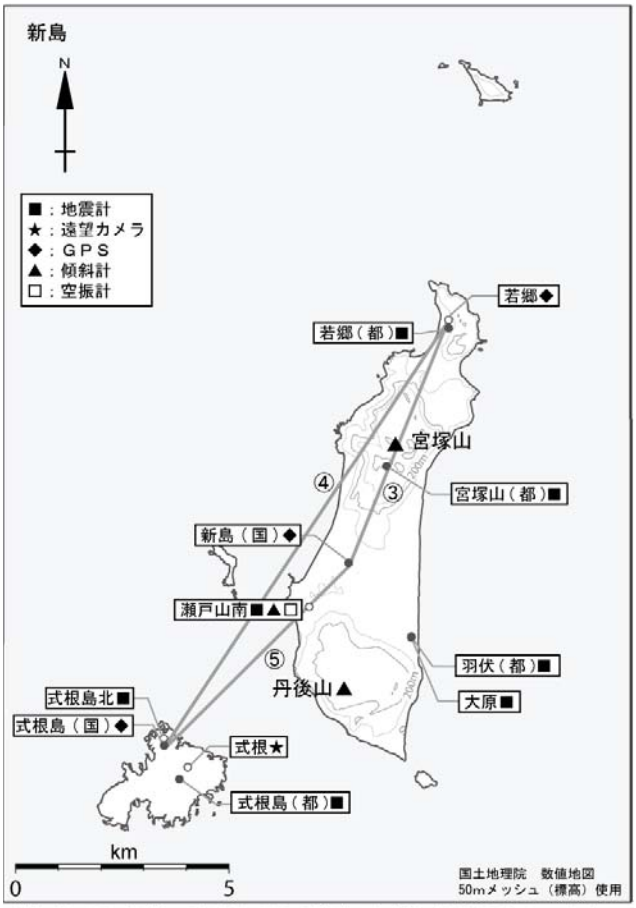
今期間、火山性微動は観測されなかった。

1）マグニチュード（M）の値は暫定値で、後日変更することがあります。

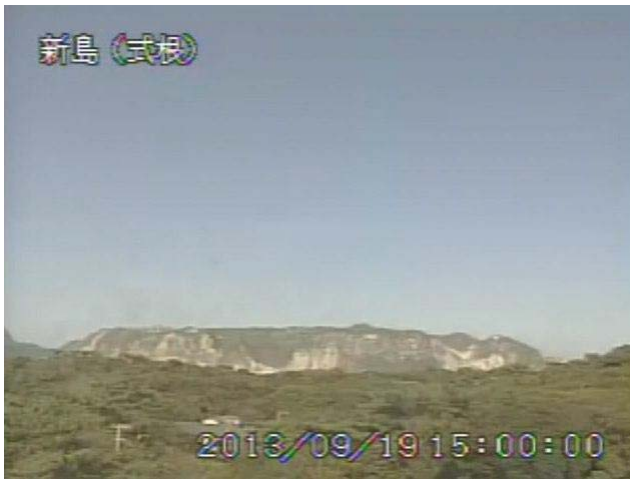
・地殻変動（第３図－③④⑤、第５図）

GPS 連続観測では、新島－式根島間の基線が伸びているが、火山活動によるとみられる地殻変動は認められなかった。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京都、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を利用して作成している。



第１図　新島　観測点配置図
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す。
（国）：国土地理院、（都）：東京都
GPS 基線③④⑤は第３図の③④⑤に対応している。
この図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』及び『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。



第２図　新島　丹後山山頂部の状況
（2013 年９月 19 日、式根遠望カメラによる）

新島

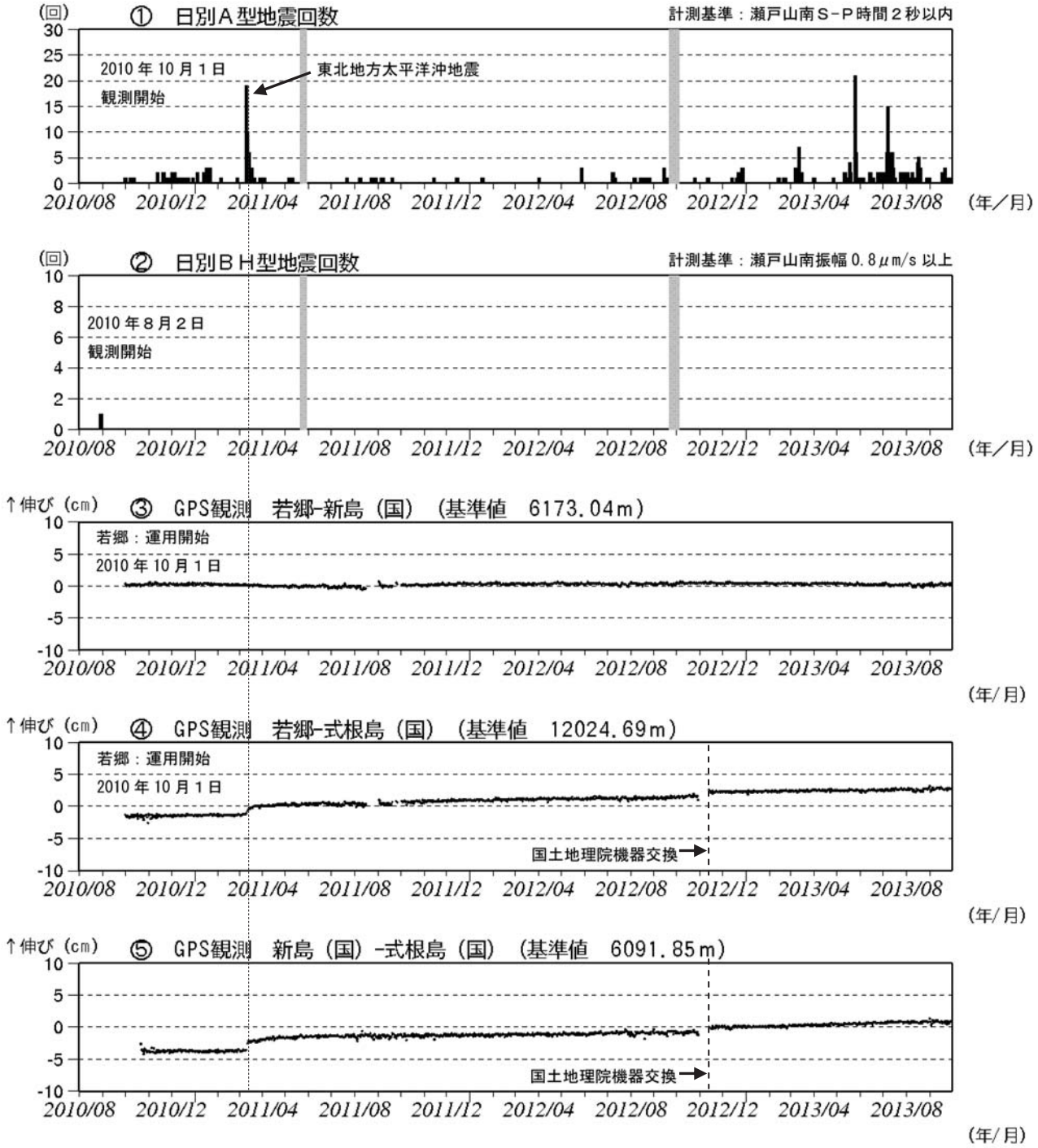
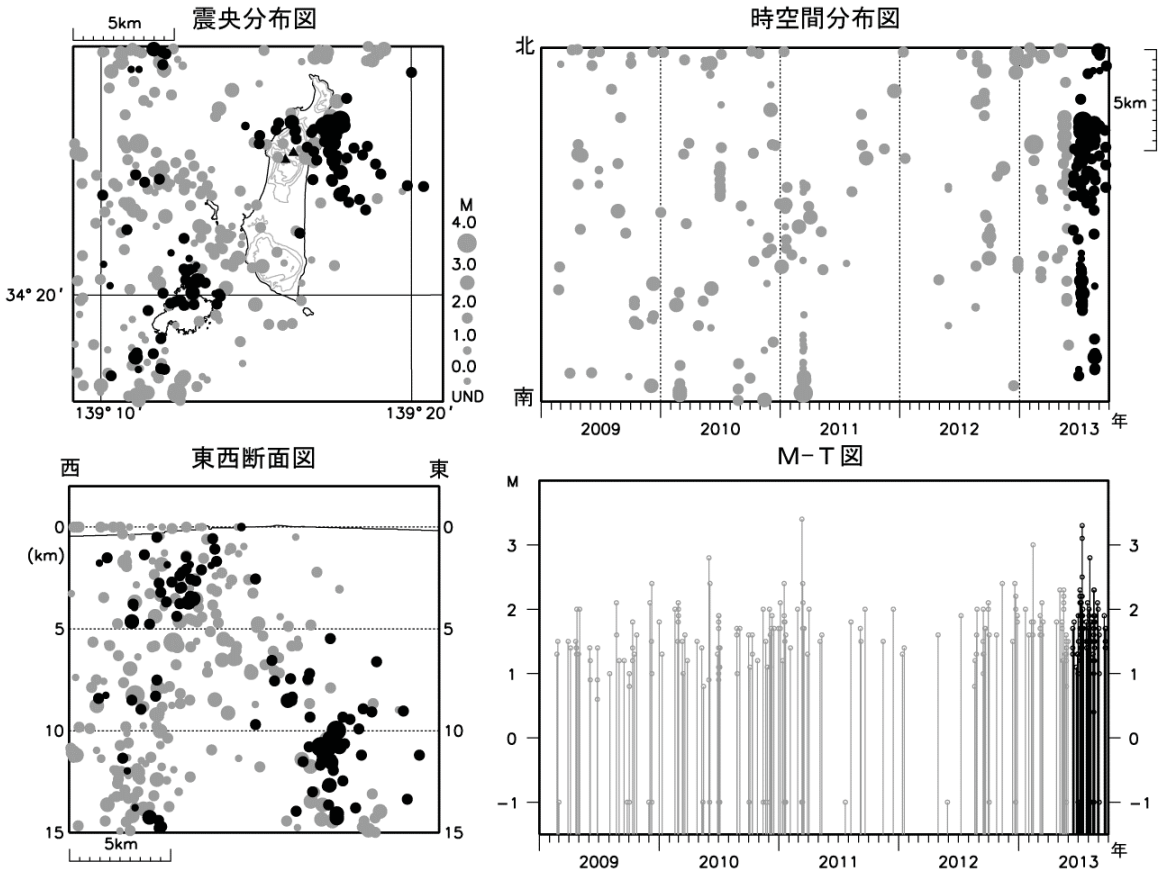


図３　新島　火山活動経過図（2010 年８月～2013 年９月 30 日）

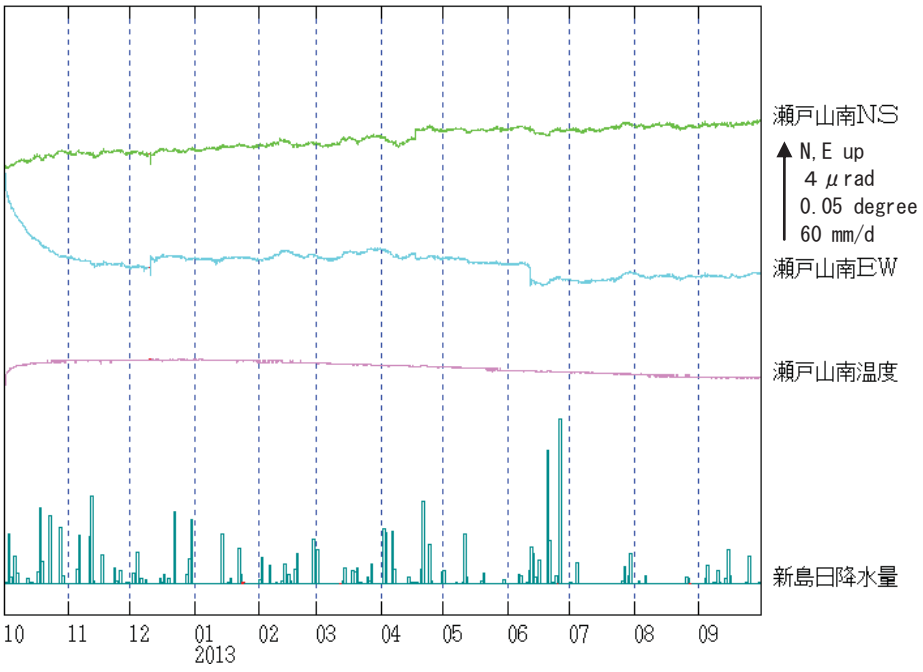
①②　新島周辺の日別地震回数　図の灰色部分は機器障害のため欠測。
③④⑤　GPS 連続観測による基線長変化　（国）：国土地理院
解析に際して対流圏補正と電離層補正を行っている。
火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。
③④⑤は図１の GPS 基線③④⑤に対応している。
グラフの空白期間は欠測を示す。

・新島－式根島間の基線が伸びているが、火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。



● : 2009 年１月１日～2013 年５月 31 日　● : 2013 年６月１日～９月 30 日

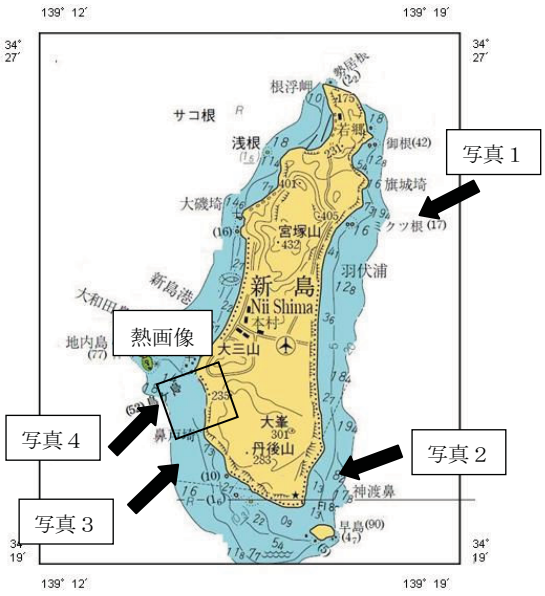
第４図　新島　一元化震源による山体・周辺の地震活動（2009 年１月１日～2013 年９月 30 日）
今期間、新島付近を震源とする火山性地震の発生回数は少なく、地震活動は静穏に経過した。
この図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』及び『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。



第５図　新島　瀬戸山南観測点における傾斜変動
（2012 年 10 月１日～2013 年９月 30 日、時間値、潮汐補正済み）
火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。

新島

新島



※　海図 W51「伊豆諸島」より抜粋

○　最近の活動について

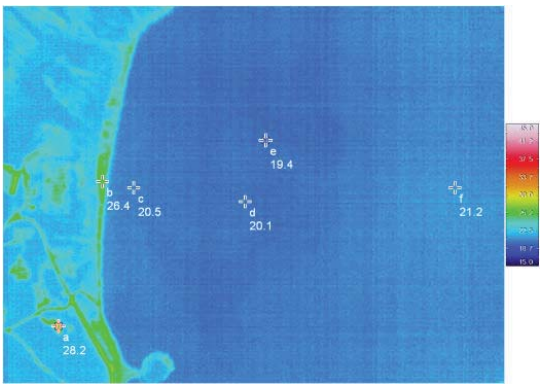
年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/06/27	海　上　保　安　庁	羽伏浦海岸付近に薄青白色の変色水を認めた（写真１）。神渡鼻から間々下浦にかけて薄青白色の変色水があり、間々下浦の海岸線では青白色の変色水を認めた（写真２・３・４）。 向山には、噴気、噴煙等は認められなかった（写真３）。 間々下浦での熱計測の結果は、陸上及び変色水域において特異な温度変化等の事象は認められなかった。

写真 1　羽伏浦の変色水(6/27)

写真 2　神渡鼻付近の変色水(6/27)

写真 3　向山付近の変色水(6/27)

写真 4　間々下温泉付近の変色水(6/27)



熱画像　間々下浦変色水温度　c：20.5℃　e：19.4℃

新島

神　津　島　（2013 年９月 30 日現在）

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。
平成 19 年 12 月１日に噴火予報（平常）を発表した。その後、予報警報事項に変更はない。

○ 概況（2013 年６月～９月 30 日）

・噴気など表面現象の状況（第２図）

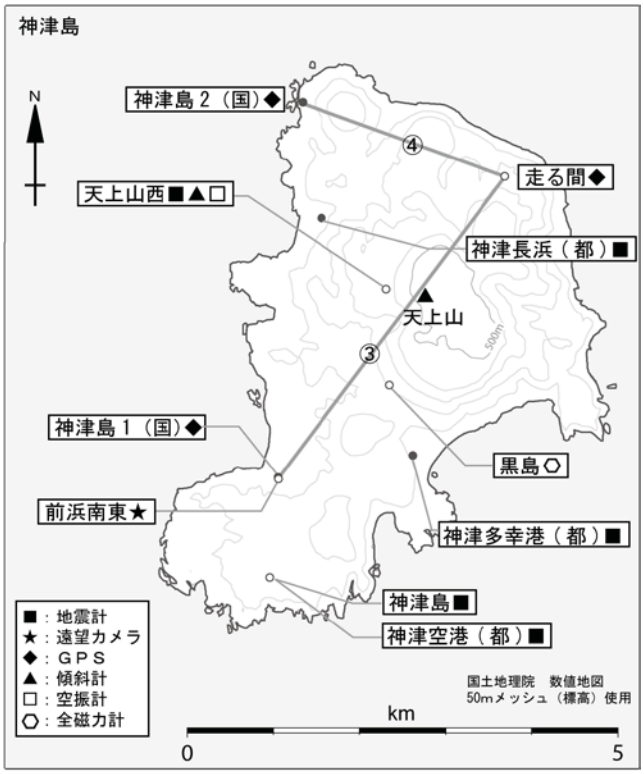
前浜南東（天上山の南西約３km）に設置してある遠望カメラでは、天上山山頂部に噴気は認められなかった。

・地震活動（第３図－①②、第４図）

神津島付近を震源とする火山性地震の発生は少なく、地震活動は静穏に経過した。火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（第３図－③④、第５図）

GPS 連続観測及び傾斜観測では、火山活動によるとみられる地殻変動は認められなかった。

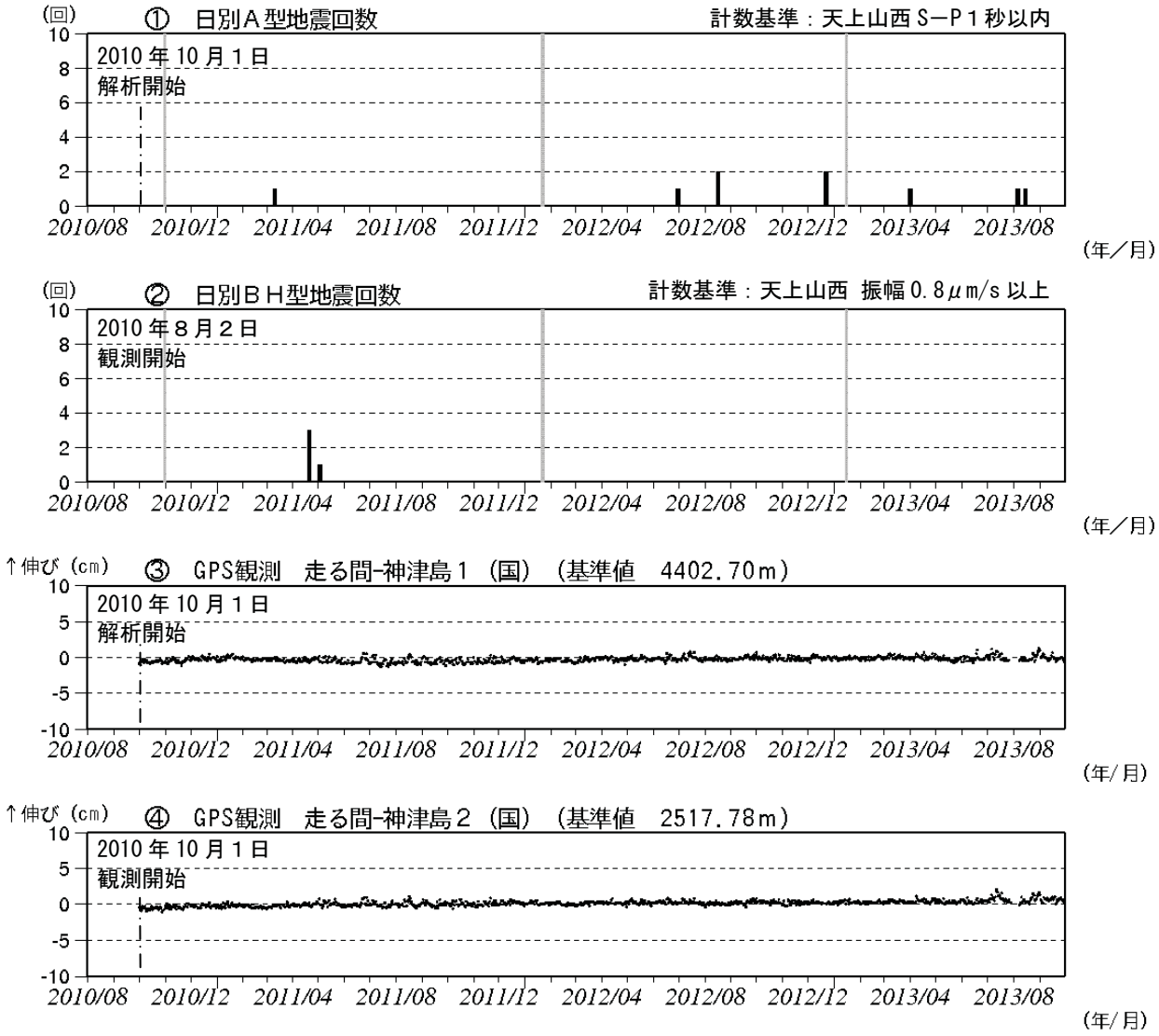


第１図　神津島　観測点配置図
小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。
（国）：国土地理院、（都）：東京都
GPS 基線③④は第３図の③④に対応している。
この図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』及び『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

第２図　神津島　天上山山頂部の状況
（2013 年９月 12 日、前浜南東遠望カメラによる）

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京都、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を利用して作成している。

神津島



第３図　神津島　火山活動経過図(2010 年８月～2013 年９月 30 日)

①②　神津島周辺の日別地震回数　図の灰色部分は機器障害のため欠測。

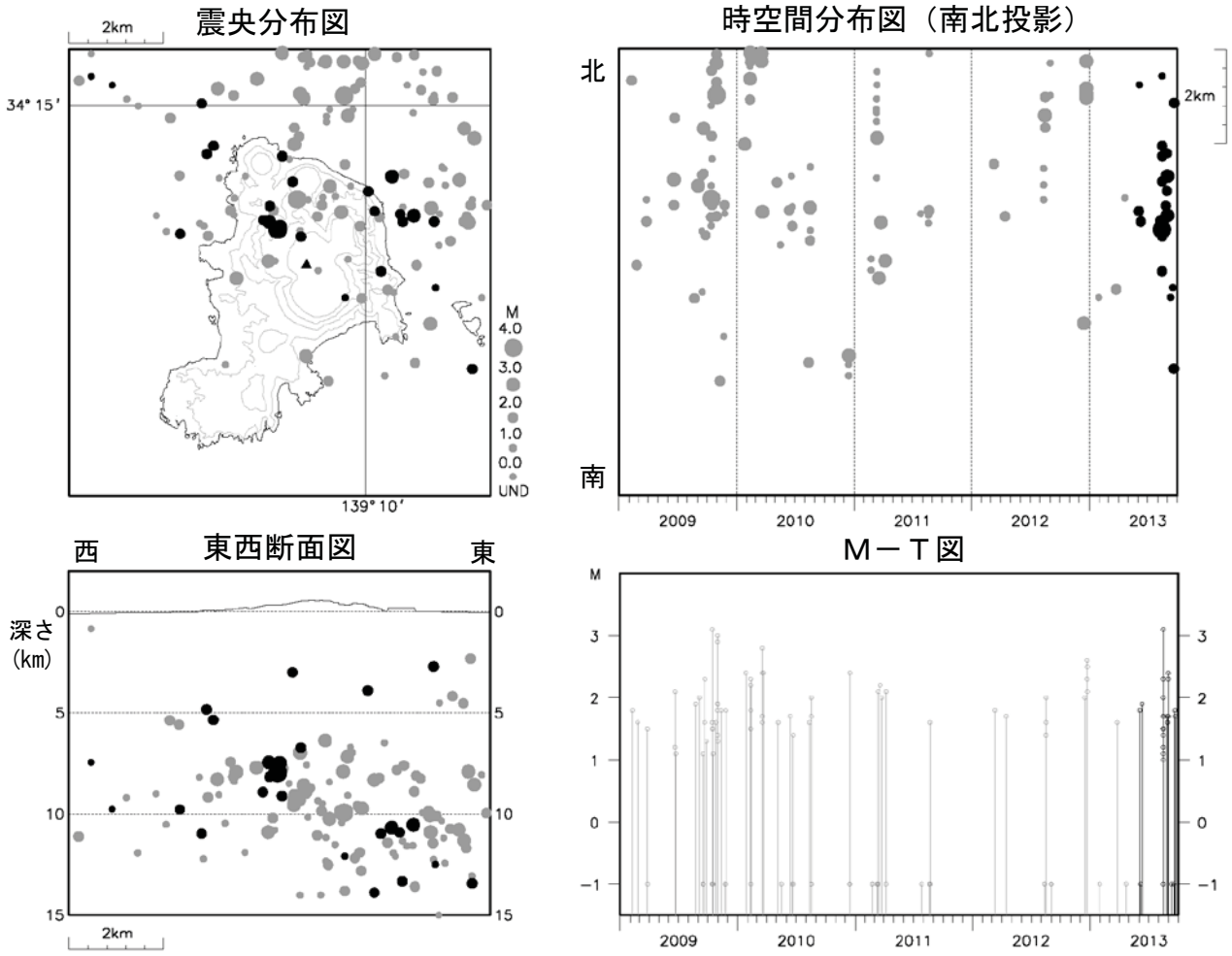
・今期間、地震活動は静穏に経過した。

③④　GPS 連続観測による基線長変化　（国）：国土地理院

・解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。

・火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。

・③④は第１図の GPS 基線③④に対応している。

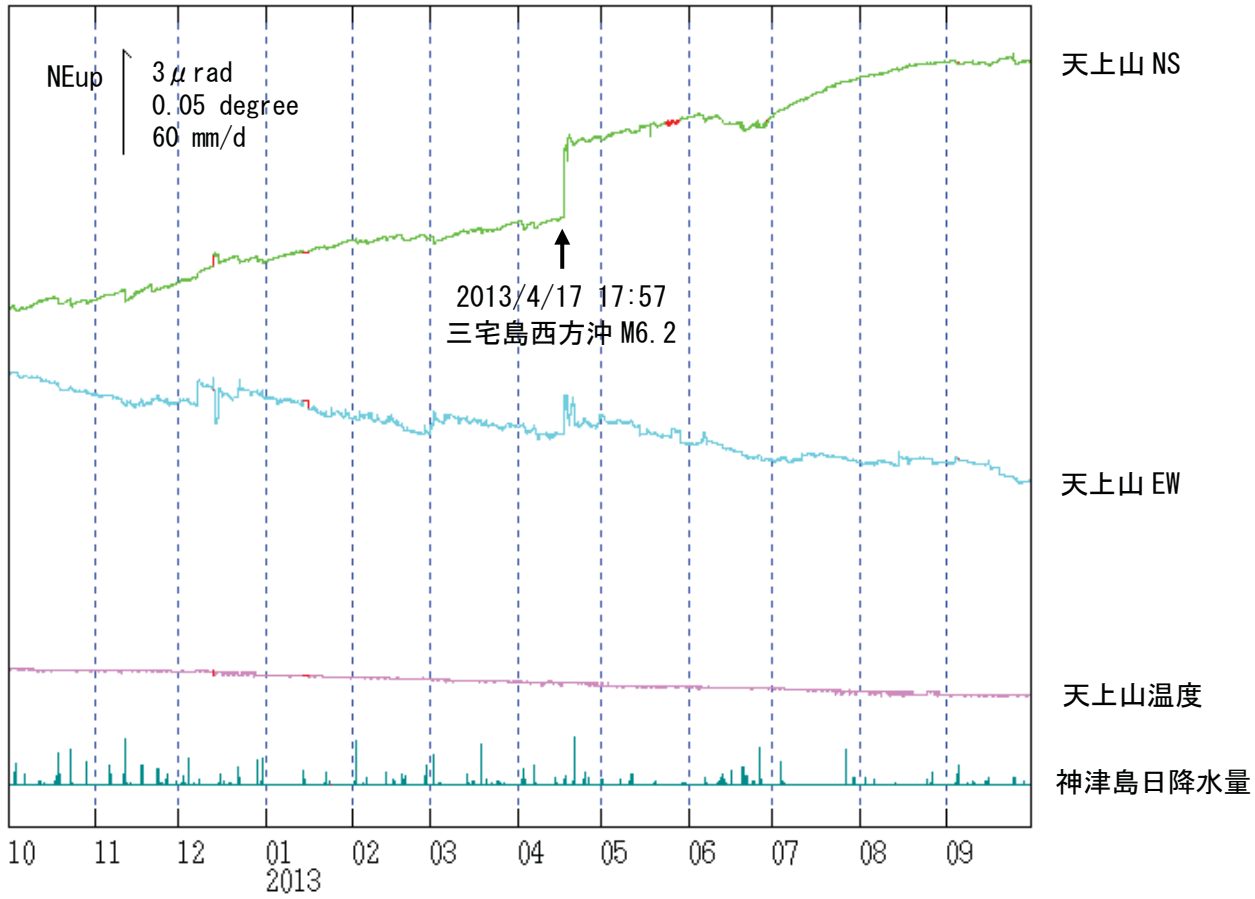


● : 2009 年１月１日～2013 年５月 31 日　● : 2013 年６月１日～９月 30 日

第４図　神津島　一元化震源による山体・周辺の地震活動（2009 年１月１日～2013 年９月 30 日）

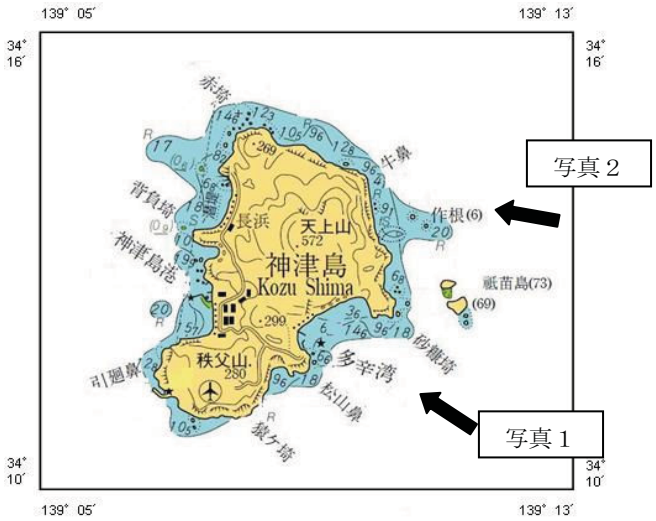
今期間、神津島付近を震源とする火山性地震の発生回数は少なく、地震活動は静穏に経過した。
図中の震源要素は一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。

この図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』及び『数値地図 50ｍメッシュ（標高）』を使用した。



第５図　神津島　天上山観測点における傾斜変動
（2012 年 10 月１日～2013 年９月 30 日、時間値、潮汐補正済み）
火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。

神津島



※　海図 W51「伊豆諸島」より抜粋

○　最近の活動について

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/27	海　上　保　安　庁	神津島港外に明るい茶褐色の変色水域を認めた。またその周りの多幸湾内に薄青白色の変色水を認めた（写真１）。さらに神津島東岸に明るい茶褐色の変色水を認めた（写真２）。 天上山山頂及びその付近からは、噴気・噴煙等は認められなかった。

写真１　多幸湾内の青白色の変色水(6/27)

写真２　神津島東岸の変色水(6/27)

三　宅　島　（2013 年９月 30 日現在）

やや少量～やや多量の火山ガス放出が続いている。
火口周辺に影響を及ぼす噴火が発生すると予想されるので、山頂火口周辺（雄山環状線内側）では噴火に対する警戒が必要。また、火山ガス予報で火山ガスの濃度が高くなる可能性があると予想される地域では、火山ガスに対する警戒が必要。
平成 20 年３月 31 日に火口周辺警報(噴火警戒レベル２、火口周辺規制)を発表した。その後、予報警報事項に変更はない。

○概況（2013 年６月～９月 30 日）

・噴煙活動（第２図、第２表、第４図、第５図-①②）

９月２日に陸上自衛隊の協力により上空からの観測を実施した。赤外熱映像装置[1)]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、前回（2013 年２月）と比べてその状況に特段の変化は認められなかった。

一方、山頂火口からの噴煙高度は、視界不良のため不明の期間があったが、その他の期間は火口縁上概ね 100～400ｍで推移した。

噴火は 2013 年１月 22 日を最後に発生していない。

1）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るが、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る。

・火山ガス放出の状況（第５図-③④、第２表、第６図、第７図）

山頂火口からの二酸化硫黄放出量は、2010 年９月以降は１日当たり１千トンを下回ることが多くなっている。今期間５回実施した現地調査では、400 トン～1,000 トンと、やや少量～やや多量の火山ガス放出量が観測された。

三宅村によると、山麓ではまれにやや高濃度の二酸化硫黄が観測されている。

・地震活動（第５図-⑤⑥⑦、第８図、第９図）

山頂浅部を震源とする地震は、概ね少ない状態で経過した。

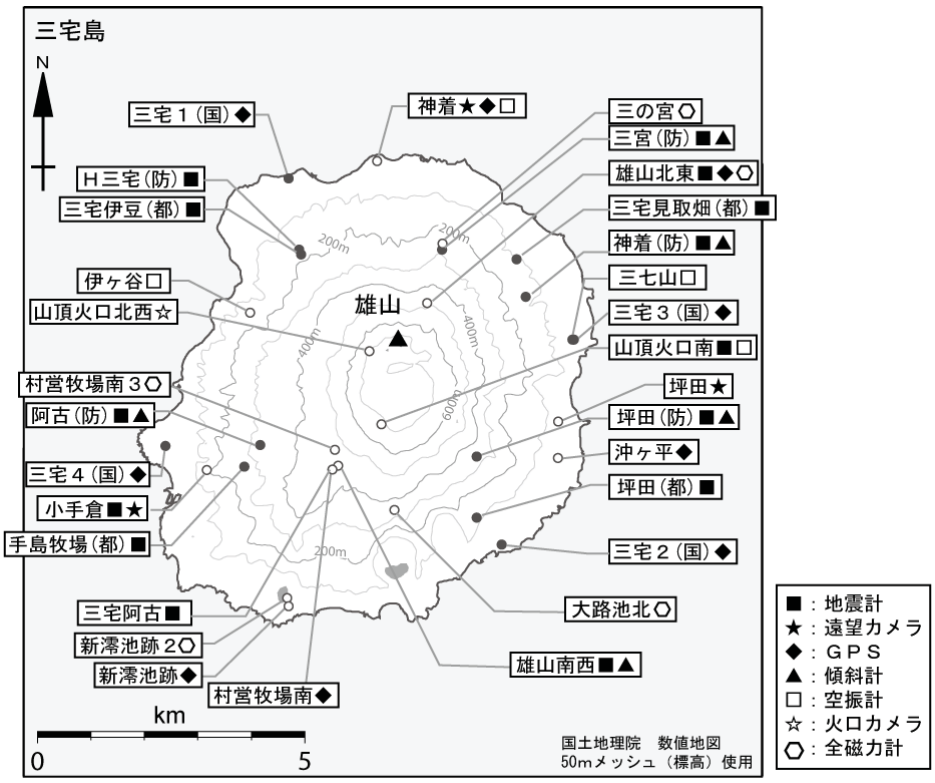
今期間火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（第５図-⑧、第 10 図、第 12 図）

GPS による観測では、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る。一方、島の南北を挟む長距離の基線で 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る。

傾斜観測では、火山活動によるとみられる地殻変動は認められなかった。

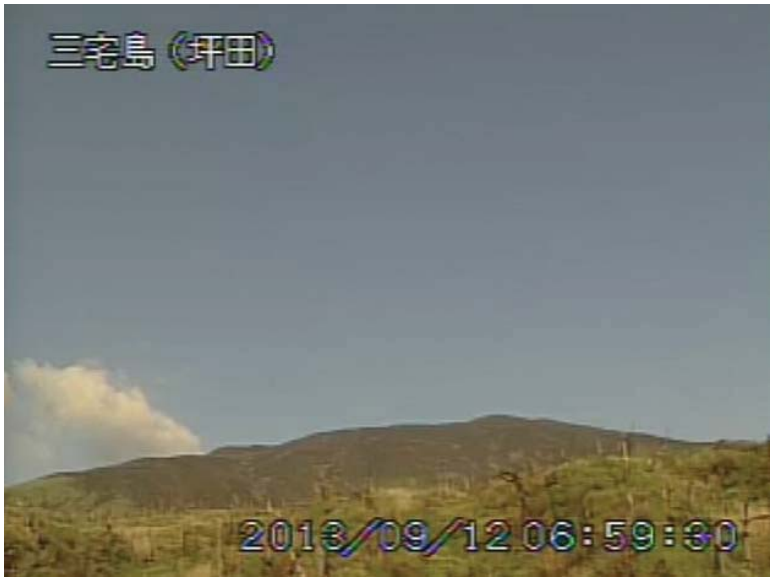
この資料は気象庁のほか、国土地理院、独立行政法人産業技術総合研究所、独立行政法人防災科学技術研究所及び東京都等のデータを利用して作成した。



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

第１図　三宅島　観測点配置図

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』および『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。



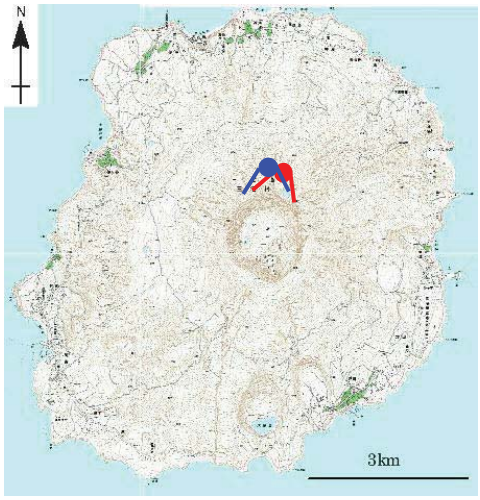
第２図 三宅島　山頂部の噴煙の状況　（2013 年９月 12 日、坪田遠望カメラによる）

第１表　三宅島　2001 年以降の噴火リスト[注)]

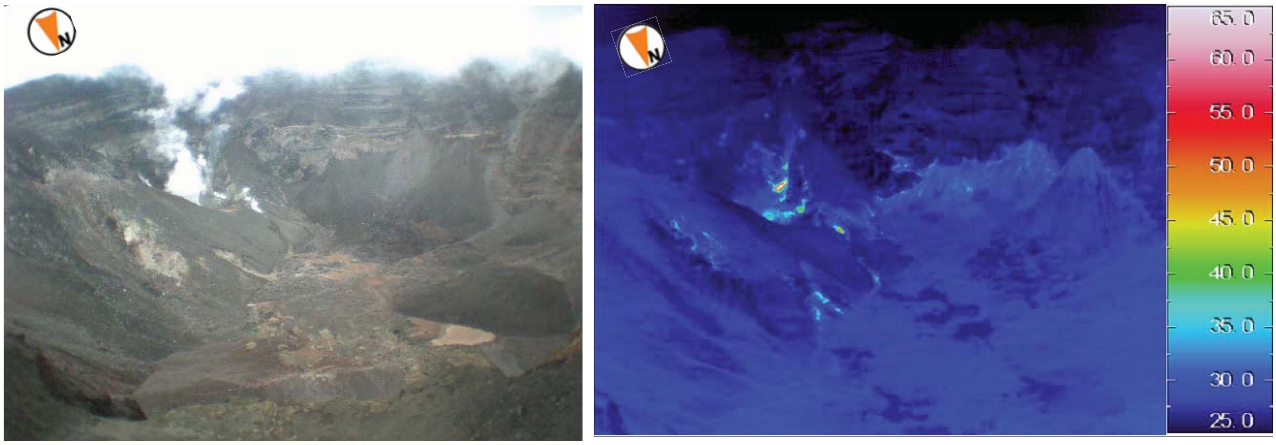
		日時	噴煙 高さ	噴煙 色	噴煙 流向	震動波形	空振	備考
2001	1	01/01/11 10:38	800	灰白色	東	不明		
	2	01/03/19 06:48	800	灰白色	南西	低周波地震		07:40頃まで継続。前日午後は低周波地震群発状態
	3	01/05/27 05:05	×（雲）	灰白色	東	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認（どちらのイベントによるものかは不明）
	4	01/05/27 06:04	1,200	灰白色	東	低周波地震	あり	
	5	01/06/03 06:34	700	灰白色	南東	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認
	6	01/06/10 19:25	500	灰白色	東	低周波地震	あり	
	7	01/06/13 02:29	×（雲）		（東）	低周波地震	あり	空港カメラに火山灰が少量付着。
	8	01/06/24 20:12	×（雲・夜）		（西）	低周波地震	あり	翌朝の現地調査で、自動車に灰混じりの雨が降ったあとを確認
		01/06/24 22:34	×（雲・夜）		（西）	低周波地震		
	9	01/07/10 06:38	500	灰白色	南西	低周波地震		
	10	01/07/10 08:23	500	灰白色	南西	低周波地震		
	11	01/07/18 17:42	×（雲）	灰白色	北東	低周波地震	あり	
	12	01/09/26 11:32	1000	灰白色	東	低周波地震		
	13	01/09/27 21:28	1000	灰白色	北西	低周波地震	あり	22:15頃まで継続。都道沿いで降灰確認（どちらのイベントによるものかは不明）
	14	01/09/27 23:04	800	灰白色	北西	低周波地震	あり	
	15	01/09/28 05:28	800	灰色	北東	微動	あり	都道沿いで降灰確認
	16	01/10/11 03:34	×（雲）		東	微動	あり	都道沿いで降灰確認
	17	01/10/11 09:02	100未満	灰白色	東	なし		火口縁に降灰するのを確認
	18	01/10/16 07:22	1500	灰色	北西	微動	あり	都道沿いで降灰確認
	19	01/11/01 12:32	800	灰白色	北東	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認
2002	1	02/01/23 12:34	200	灰白色	東	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認
	2	02/02/21 17:37	300	灰白色	東北東	低周波地震	あり	都道沿い（サタドー岬付近）で降灰確認
	3	02/03/02 05:53	×（雲）	灰白色	北西	低周波地震	あり	
	4	02/03/02 06:12	×（雲）	灰白色	北西	低周波地震	あり	
	5	02/03/31 06:03	800	灰色	北東	微動	あり	都道沿いで降灰確認
	6	02/04/02 10:02	300	灰白色	東	低周波地震	あり	都道沿い（空港付近）で降灰確認
	7	02/04/03 10:41	200	灰白色	北東	低周波地震	あり	
	8	02/04/16 06:00	×（雲）		北東	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認
	9	02/06/15 16:19	500	灰白色	北東	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認
	10	02/08/01 17:42	×（雲）		東	微動	あり	都道沿い（三池港）で降灰確認
	11	02/09/16 05:10	×（雲）		南西	不明		都道沿いで降灰確認
	12	02/10/08 14:51	200	灰白色	東	低周波地震		空港カメラに火山灰が少量付着
	13	02/11/24 13:16	×（雲）		南～南西	低周波地震		都道沿いで降灰確認
2004	1	04/11/30 07:46	300	灰色	東	低周波地震	あり	空港カメラに火山灰が少量付着
	2	04/12/02 16:45	600	灰色	南西	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認
	3	04/12/7 15～04/12/8 06	×（夜間）		（東）	低周波地震	あり	8日朝に火口東3kmの地点で降灰確認　7日17時～8日06時に発生した低周波地震に伴うと思われる
	4	04/12/09 06:16	×（雲）		（西南西）	低周波地震	あり	小手倉カメラに火山灰が付着
2005	1	05/04/12 04:45	×（雲）		（南西）	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認
	2	05/05/18 02:41	200	白色	（北）	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認
2006	1	06/2/17 22:38～06/2/17 23:34	300	白色	（東～東南東）	低周波地震	あり	都道沿いで降灰確認
	2	06/08/23 04:25	500 700	灰色 白色	南東	低周波地震	あり	空港カメラで灰色の噴煙を確認 島南東部の都道沿いで降灰を確認
2008	1	08/01/07 06:54	300	灰色 白色	南東	やや低周波地震	あり	空港カメラで灰色の噴煙を確認 島の東から南東部の都道沿いで降灰を確認
	2	08/05/08 08:22	200	灰色	南東	低周波地震	あり	小手倉カメラ、空港カメラで灰色の噴煙を確認
2009	1	09/04/01 16:17	600	灰色	東	低周波地震	あり	小手倉カメラ、神着カメラ、坪田カメラ、火口カメラで灰色の噴煙を確認 島東部の都道沿いで降灰を確認
	2	09/04/18 01:06	×（雲）		（南東～南）	やや低周波地震		島の南東から南部の都道沿いで降灰を確認
	3	09/05/25 03:36	×（雲）		（南南西）	やや低周波地震		山頂火口の南南西側で降灰を確認
	4	09/11/15 04:15	400	×	東	やや低周波地震	あり	三宅島空港で降灰を確認
2010	1	10/04/10 21:24	×（雲・夜）		（北）	やや低周波地震		島の北側で降灰を確認
	2	10/04/11 08:40	500	黒灰色	東	やや低周波地震	あり	坪田カメラで黒灰色の噴煙を確認、島の東部で降灰を確認
	3	10/07/04 10:19	×（雲）		（東）	微動		島の東側で少量の降灰を確認
	4	10/07/04 14:34	×（雲）		（東北東）	やや低周波地震		島の東側で少量の降灰を確認、降灰調査中（16時27分頃）に微量の降灰を確認
	5	10/07/21 09:28	300	灰色	東	なし		島の東部で少量の降灰を確認
	6	10/07/21 10:39	300	灰色	東	微動		
2013	1	13/01/22 16:38	200	白色	南東	低周波地震	あり	坪田カメラに火山灰がごく少量付着、島の東部で降灰を確認

・「×」は雲や夜間のため噴煙の高さ（色）を観測できなかったことを示す。なお、「×」の場合は「()」に観測の障害となった現象を付加している。
・流向に「()」を付加したものは、噴煙は不明だが降灰の領域から推定される噴煙の流向を示している。

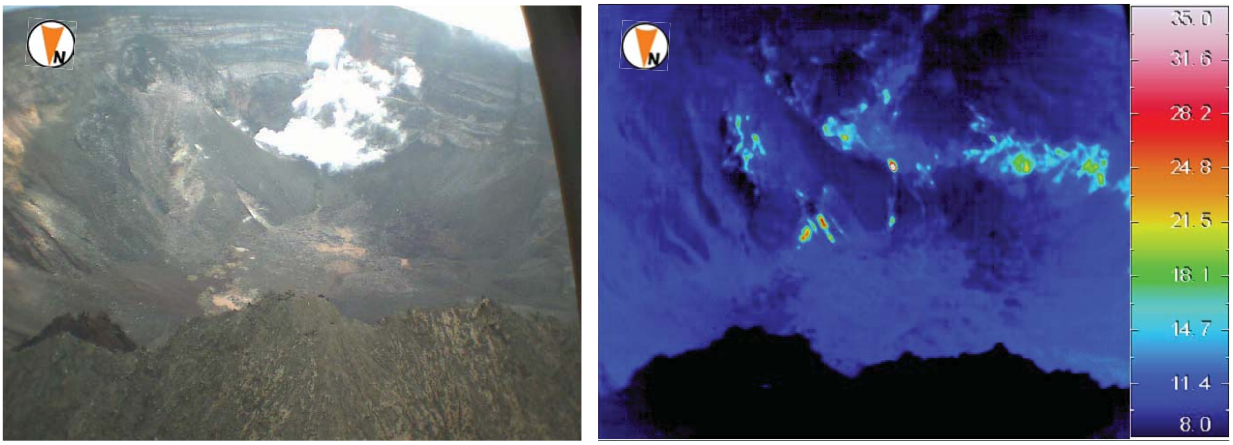
注）2009 年 4 月以前は遠望カメラで有色噴煙を観測したもの、又は都道付近で降灰を確認したもの。
2009 年 5 月以降は火口周辺で降灰が確認されたものも含む。



第３図　三宅島　第４図の撮影場所と撮影方向

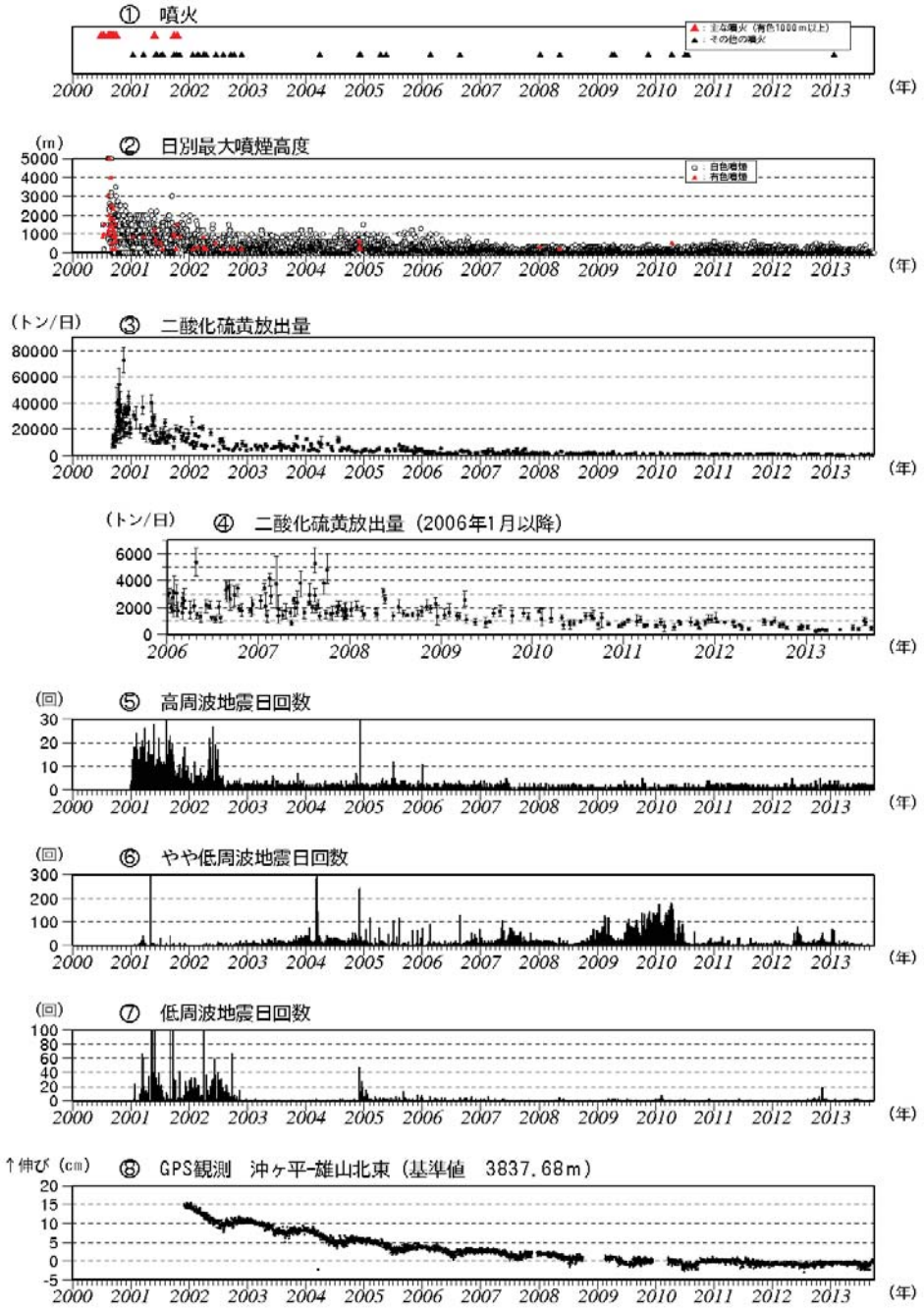


2013 年９月２日 14 時 16 分　北上空（第３図 ）から撮影（陸上自衛隊の協力による）



2013 年２月 20 日 14 時 16 分　北上空（第３図 ）から撮影（陸上自衛隊の協力による）

第４図　三宅島　山頂火口南側内壁に位置する主火孔の状況と地表面温度分布[1)]
前回の観測（2013 年２月 20 日）と比べ、大きな変化は認められなかった。



第５図　三宅島　火山活動経過図（2000 年１月１日～2013 年９月 30 日）

注１）③④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観測したデータをもとに作成している。

注２）③④は、気象庁火山課、三宅島火山防災連絡事務所、産業技術総合研究所地質調査総合センター及び東京工業大学火山流体研究センターが共同で行った。2000 年９月以降は COSPEC Ｖ型（Resonance 製）、2005 年５月以降は COMPUSS による観測結果をもとに作成。

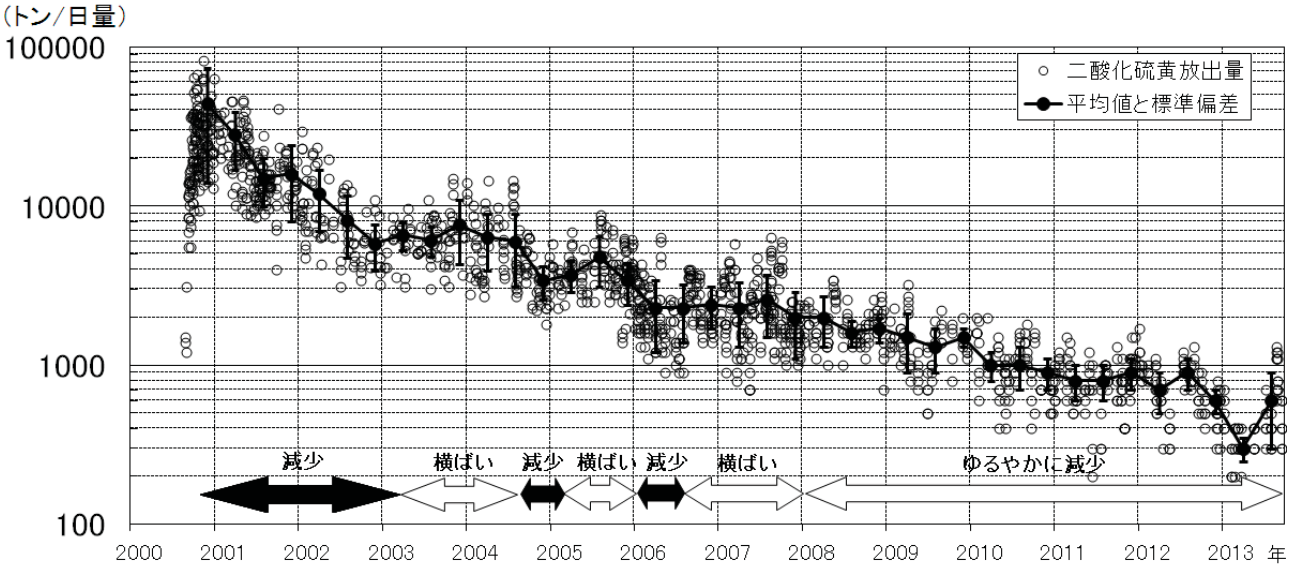
注３）⑤、⑥及び⑦は、地震タイプ別の計測を開始した 2001 年から掲載。
計数基準：2012 年７月 31 日まで：雄山北東観測点 S-P 時間 3.0 秒以内、上下動 12μm/s 以上
2012 年８月～11 月：雄山南西観測点 S-P 時間 3.0 秒以内、上下動 5.5μm/s 以上
2012 年 12 月～：雄山南西観測点 S-P 時間 3.0 秒以内、上下動 6.0μm/s 以上

注４）⑧は、第 11 図（観測点配置図）の GPS 基線②に対応する。グラフの空白部分は欠測。
2010 年 10 月分以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。

・山頂火口からの噴煙活動は、火口縁上概ね 100～400ｍで推移した。
・山頂浅部を震源とする地震は、概ね少ない状態で経過した。

第２表　三宅島　４ヶ月毎の二酸化硫黄放出量の平均値とその標準偏差

観測期間	観測日数	平均±標準偏差
2000/10-2001/1	53	44000±30000
2001/2-2001/5	22	28000±11000
2001/6-2001/9	21	15000±5000
2001/10-2002/1	16	16000±8000
2002/2-2002/5	12	12000±5000
2002/6-2002/9	8	8200±3500
2002/10-2003/1	9	5800±1900
2003/2-2003/5	7	6600±1300
2003/6-2003/9	10	6100±1300
2003/10-2004/1	9	7600±3300
2004/2-2004/5	10	6400±2500
2004/6-2004/9	11	6000±2900
2004/10-2005/1	8	3400±800
2005/2-2005/5	8	3700±800
2005/6-2005/9	8	4800±1700
2005/10-2006/1	16	3400±1000
2006/2-2006/5	11	2300±1100
2006/6-2006/9	11	2300±900
2006/10-2007/1	8	2400±700
2007/2-2007/5	10	2300±1000
2007/6-2007/9	13	2600±1100
2007/10-2008/1	12	2000±900
2008/2-2008/5	6	2000±700
2008/6-2008/9	5	1600±300
2008/10-2009/1	7	1700±300
2009/2-2009/5	6	1500±600
2009/6-2009/9	4	1300±400
2009/10-2010/1	4	1500±200
2010/2-2010/5	5	1000±200
2010/6-2010/9	5	1000±300
2010/10-2011/1	6	900±200
2011/2-2011/5	5	800±200
2011/6-2011/9	4	800±200
2011/10-2012/1	8	900±200
2012/2-2012/5	6	700±200
2012/6-2012/9	5	900±200
2012/10-2013/1	6	600±100
2013/2-2013/5	5	300±50
2013/6-2013/9	5	600±300

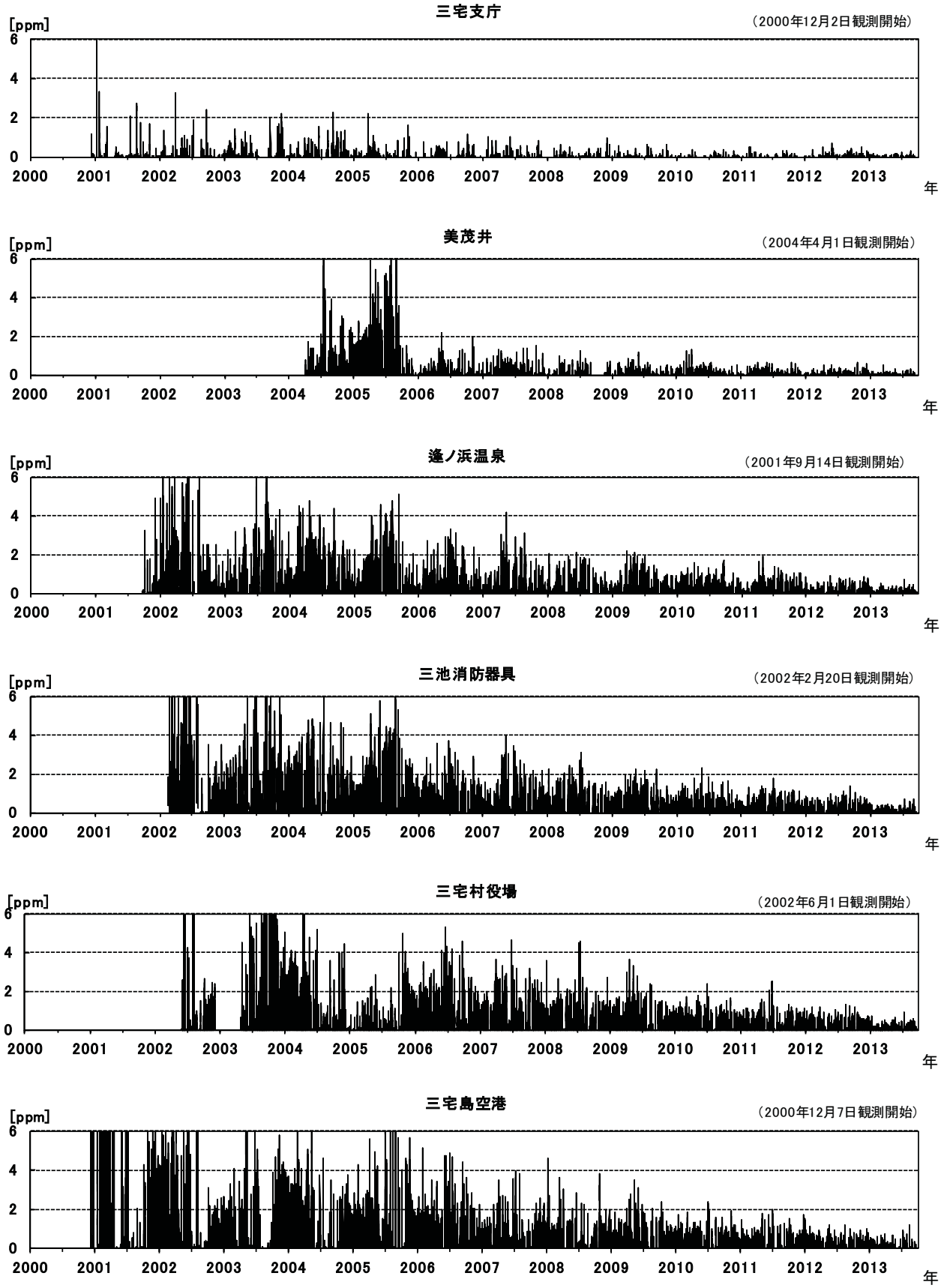


第６図　三宅島　二酸化硫黄放出量と平均値の推移（第５図－③を対数スケールで表示）

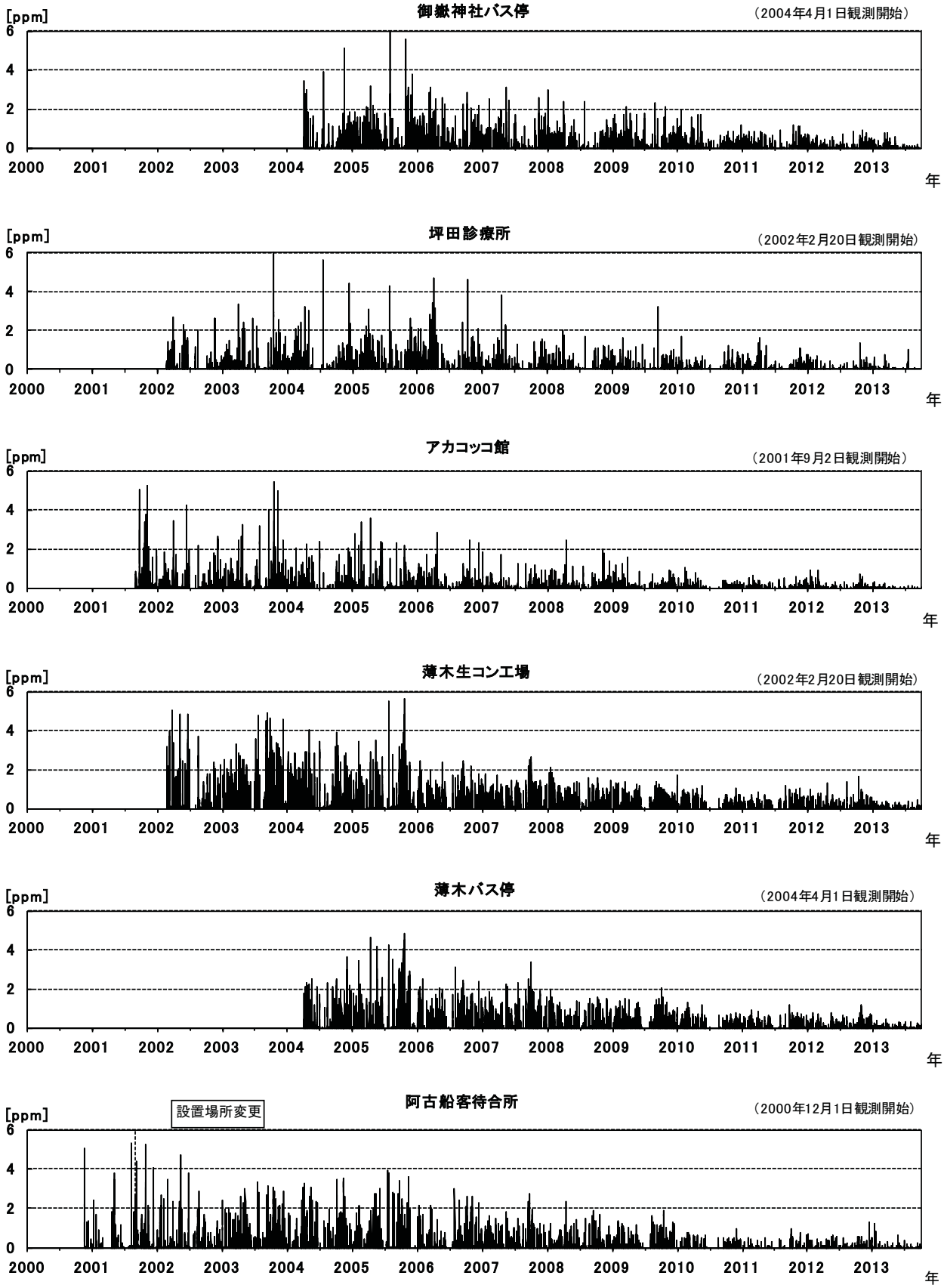
注）平均値と標準偏差は、表２に示す４ヶ月毎の平均と標準偏差を表示。値は平均をとる期間の中央にプロットしている。また標準偏差はエラーバーで表示している。

・平均値の推移をみると、二酸化硫黄放出量は「減少」「横ばい」の期間を繰り返しながら、全体としては減少傾向が認められる。

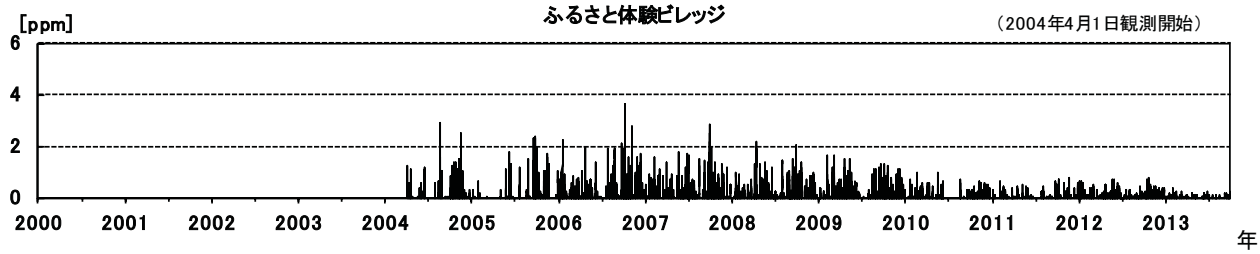
・山頂火口からの二酸化硫黄放出量は、2010 年９月以降は１日当たり１千トンを下回ることが多くなっている。今期間５回実施した現地調査では、400 トン～1,000 トンと、やや少量～やや多量のガス放出が続いている。

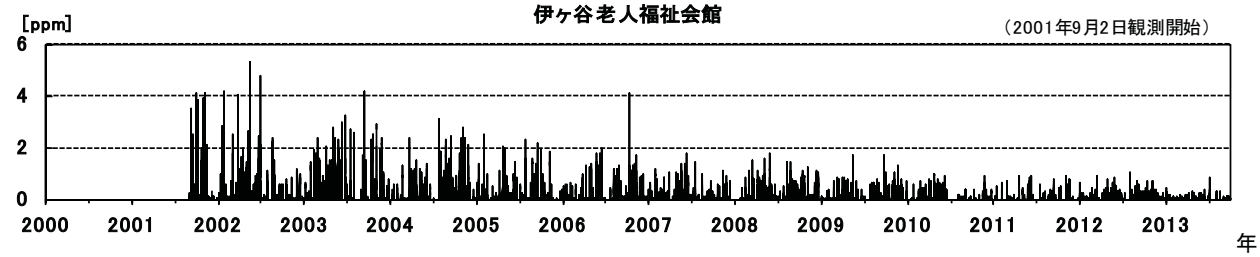


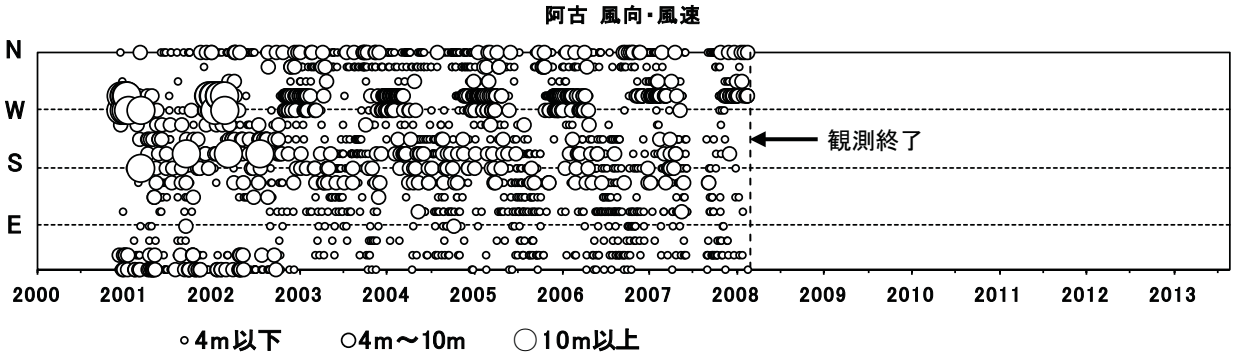
第７図－①　三宅島　火山ガス観測結果（１時間値）（2000 年～2013 年９月）
グラフは三宅村から提供された火山ガスデータをもとに気象庁が作成。

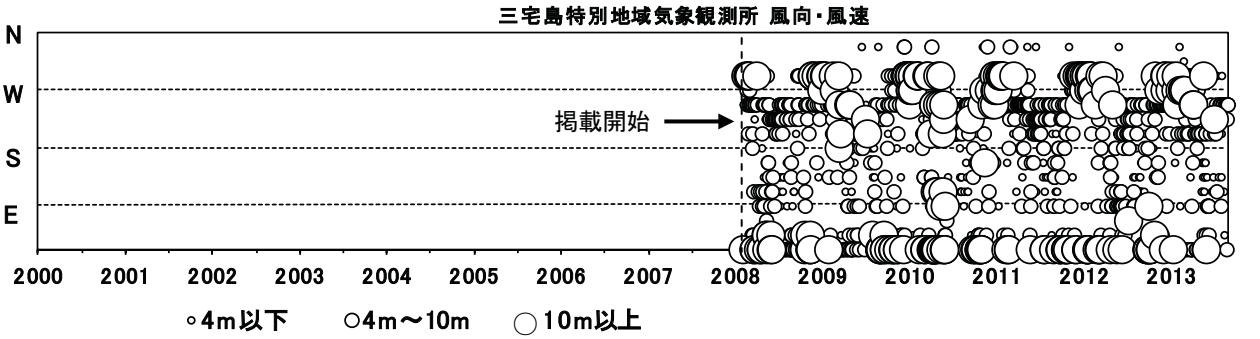


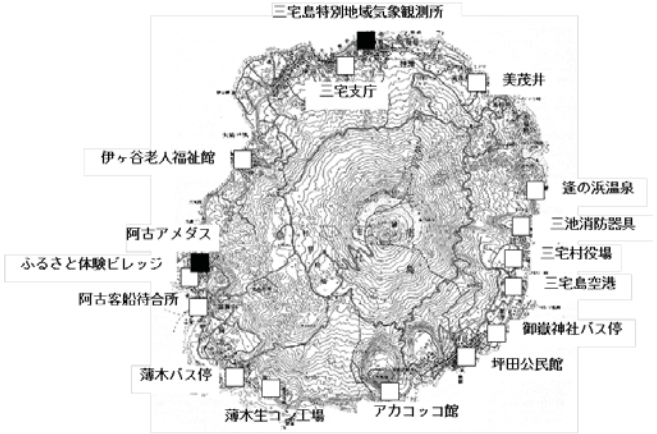
第７図－②　三宅島　火山ガス観測結果（１時間値）（2000 年～2013 年９月）
グラフは三宅村から提供された火山ガスデータをもとに気象庁が作成。









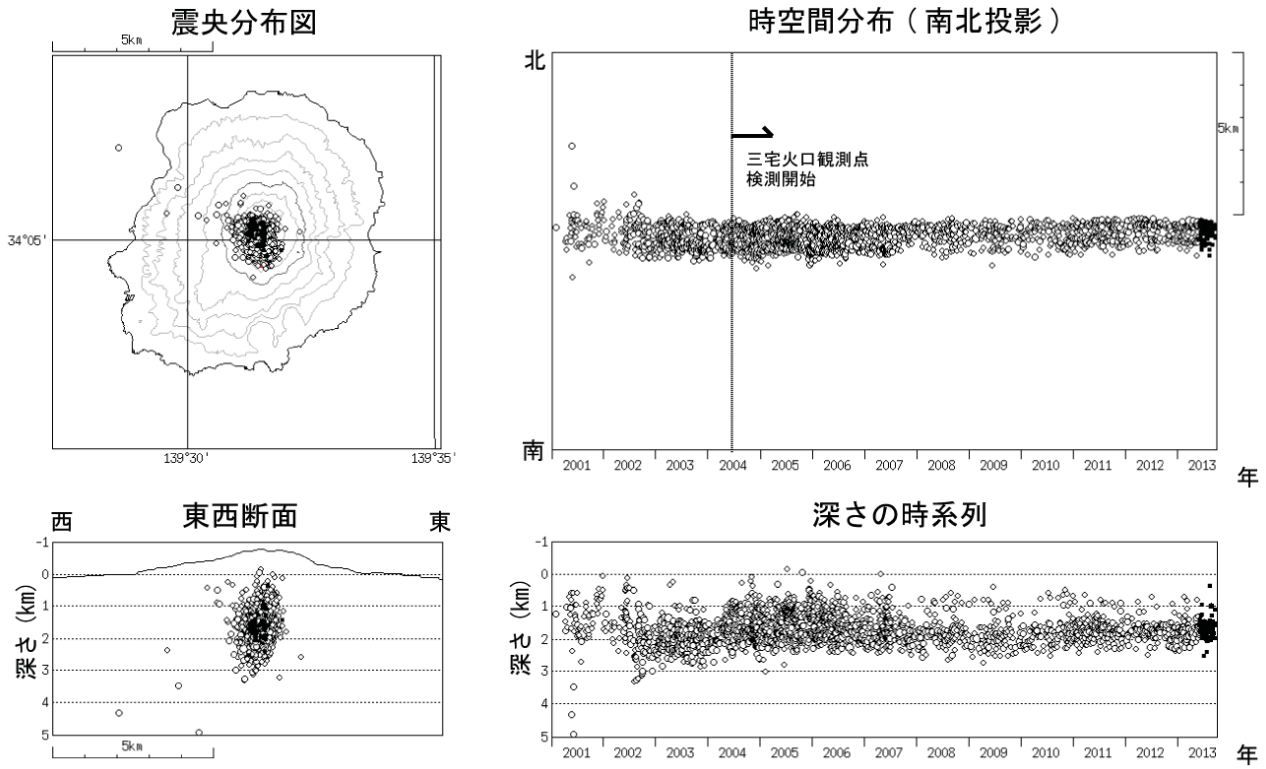


※阿古の観測終了に伴い、2008 年２月より
三宅島特別地域気象観測所のデータを掲載

□は三宅村火山ガス観測点、
■は気象観測点を示す。

第７図－③　三宅島　火山ガス観測結果（１時間値）と三宅島特別地域気象観測所の風向風速（気象庁）（2000 年～2013 年９月）および三宅村火山ガス観測点配置図
グラフは三宅村から提供された火山ガスデータをもとに気象庁が作成
この地図の作成には、国土地理院発行の『２万５千分の１地形図（三宅島）』を使用した。

・風下にあたる地区では依然としてやや高濃度の火山ガスが観測されている。

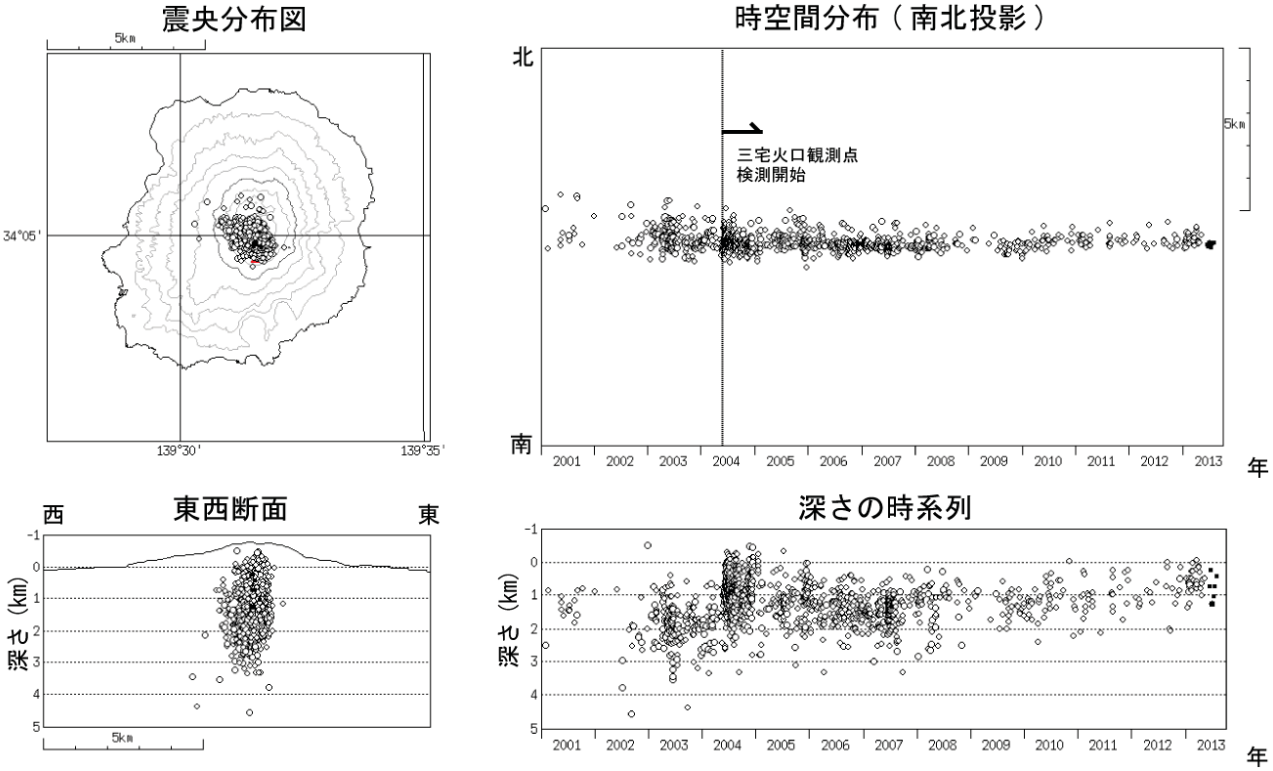


第８図－①　三宅島　高周波地震の震源分布（2001 年１月１日～2013 年９月 30 日）

○：2001 年１月１日～2013 年５月 31 日　●：2013 年６月１日～９月 30 日

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

・今期間、高周波地震は少ない状態で経過した。

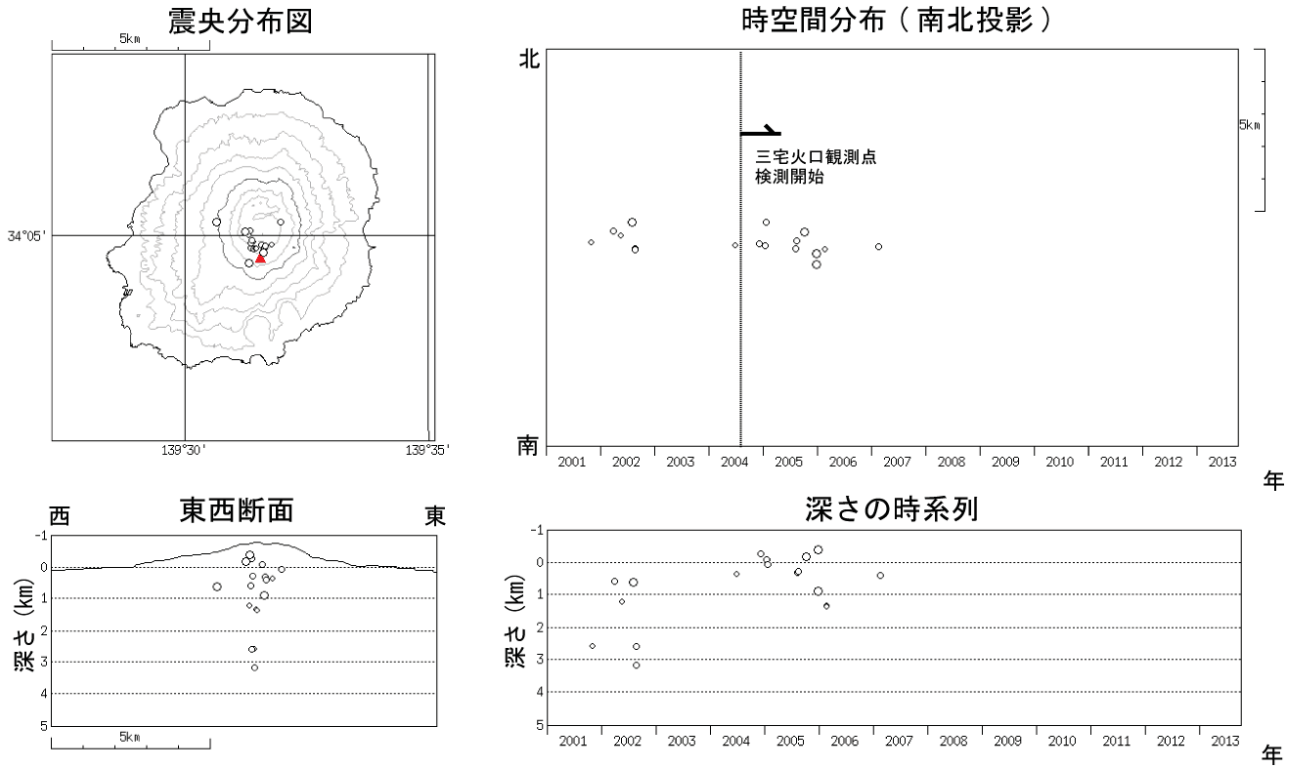


第８図－②　三宅島　やや低周波地震の震源分布（2001 年１月１日～2013 年９月 30 日）

○：2001 年１月１日～2013 年５月 31 日　●：2013 年６月１日～2013 年９月 30 日

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

・今期間、やや低周波地震は少ない状態で経過した。



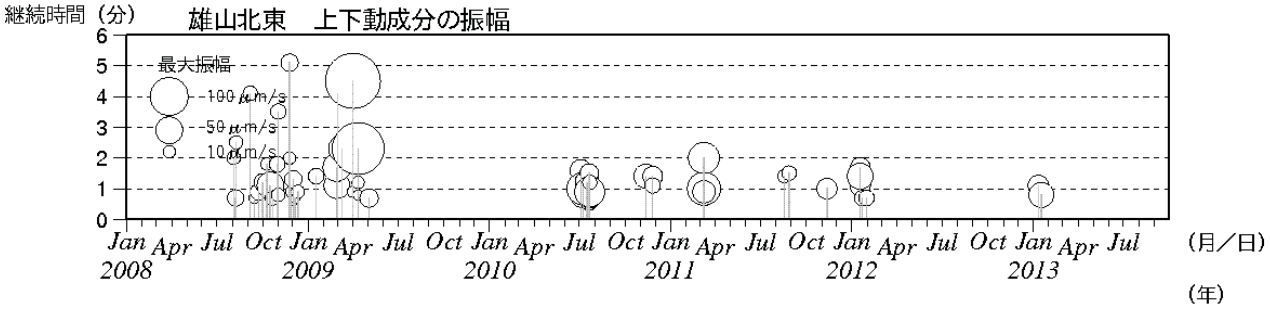
第８図－③　三宅島　低周波地震の震源分布（2001 年１月１日～2013 年９月 30 日）

○：2001 年１月１日～2013 年５月 31 日　●：2013 年６月１日～2013 年９月 30 日

注）第８図－①～③では、震源計算には半無限速度構造（Vp=2.5km/s、Vp/Vs=1.73）を使用。

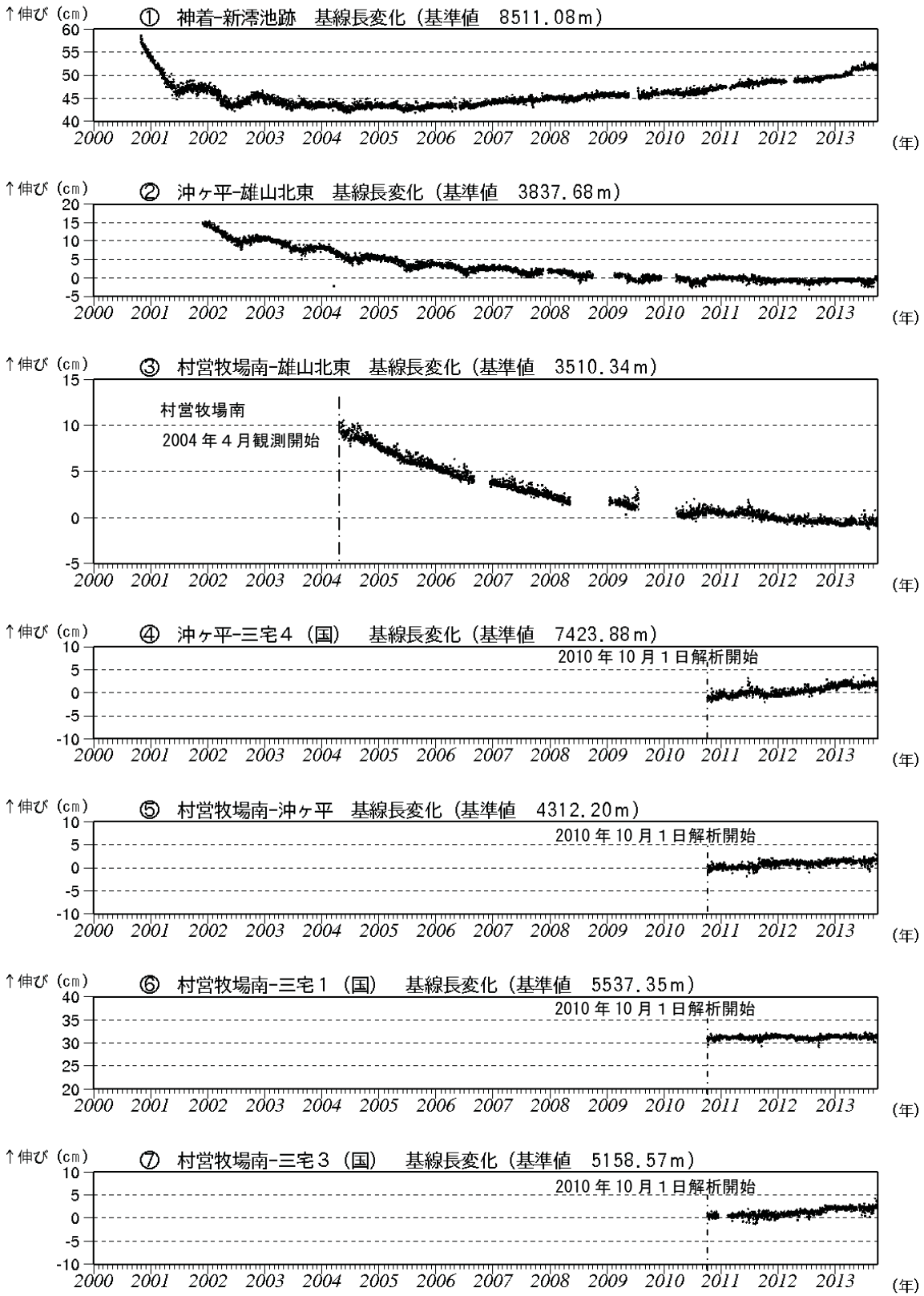
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50ｍメッシュ（標高）』を使用した。

・今期間、低周波地震の発生は少なく、震源が決定された地震はない。



第９図　三宅島　単発的な火山性微動の活動経過図（2008 年１月１日～2013 年９月 30 日）

・今期間、火山性微動は観測されなかった。



第10図－①　三宅島　GPS連続観測による基線長変化（2000年10月～2013年９月30日）

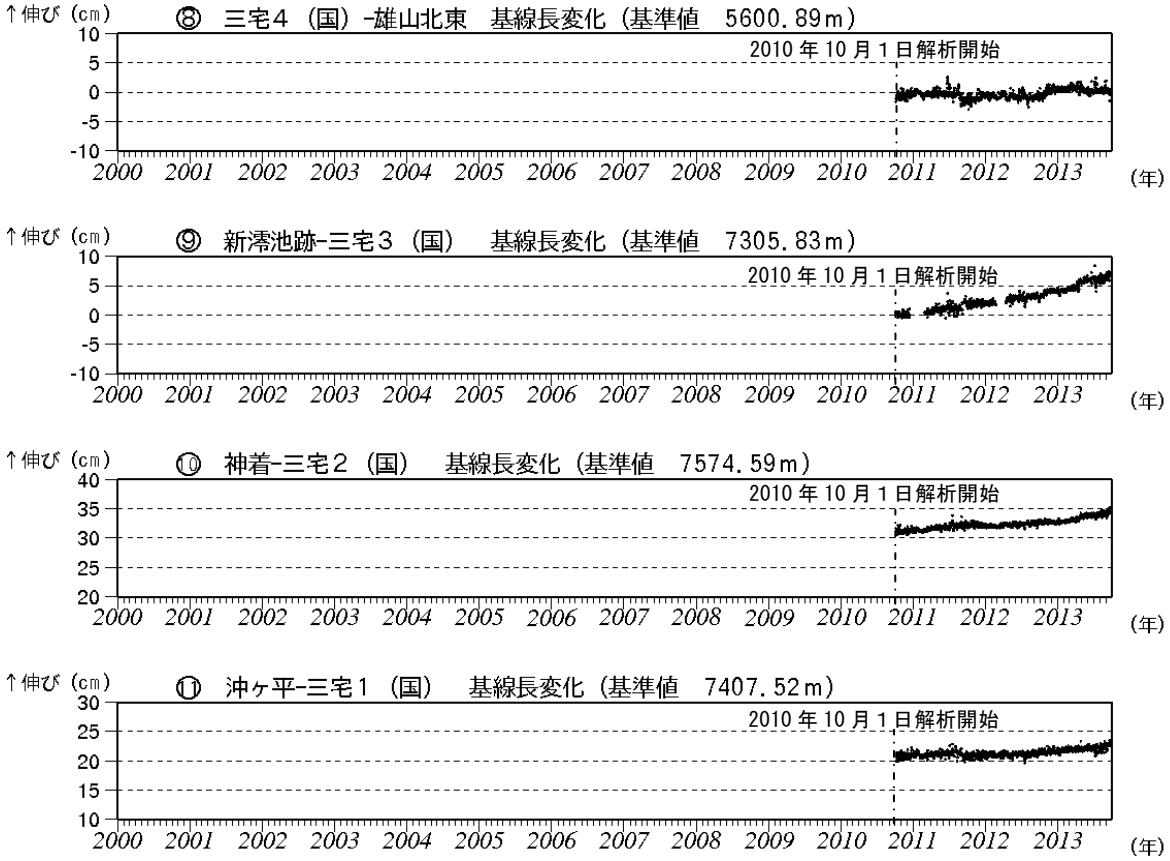
（国）：国土地理院

基線①～⑦は図11（観測点配置図）の①～⑦にそれぞれ対応する。

2010年10月分以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。

注）村営牧場南観測点は 2004 年４月観測開始

グラフの空白部分は機器障害による欠測



第10図－②　三宅島　GPS連続観測による基線長変化（2000年10月～2013年９月30日）

（国）：国土地理院

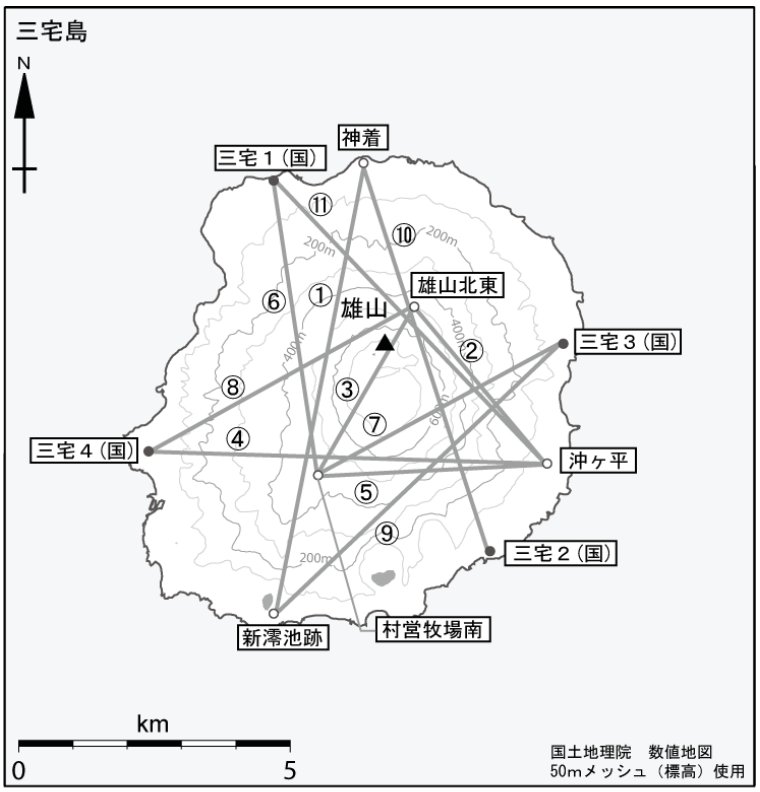
基線⑧～⑪は第11図（観測点配置図）の⑧～⑪にそれぞれ対応する。

2010年10月分以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。

注）グラフの空白部分は機器障害による欠測

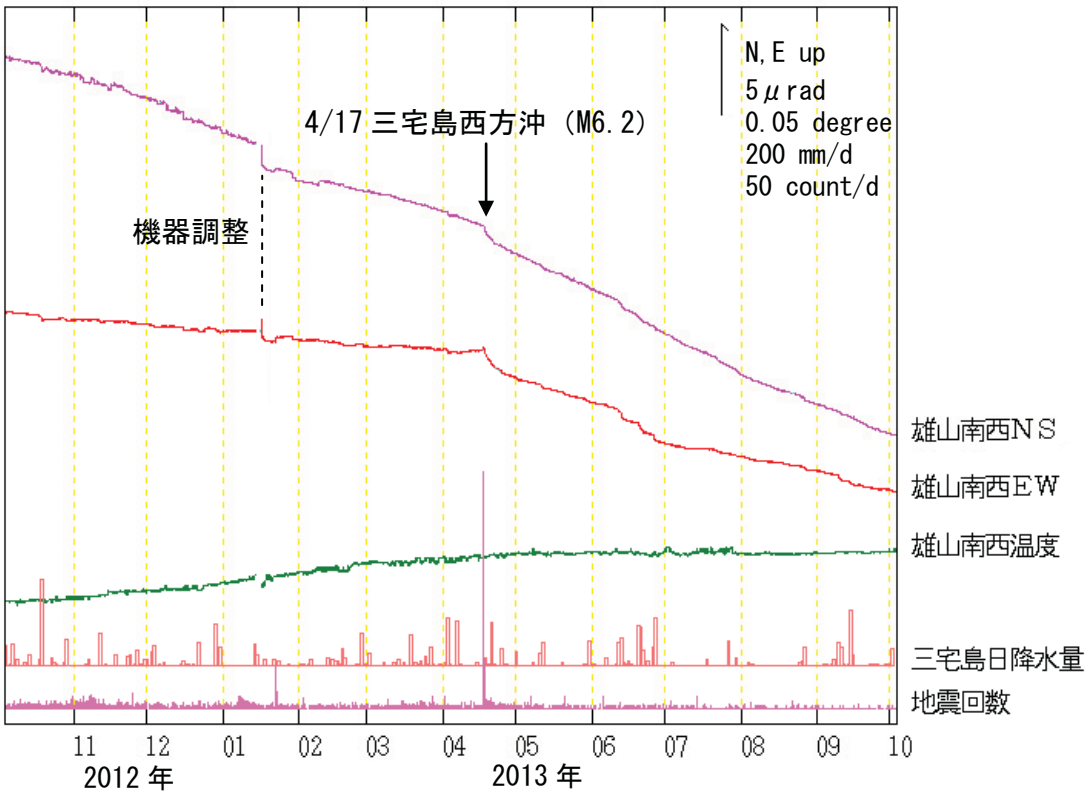
・山体浅部の収縮を示す地殻変動は徐々に小さくなったが 2013 年頃から停滞している（基線②③）。

・島の南北を挟む長距離の基線①等で 2006 年頃から伸びの傾向が見られるなど、深部の膨張を示す地殻変動が継続している。



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

第 11 図　三宅島　GPS 基線図
①～⑪は第 10 図の GPS 基線①～⑪に対応する。
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』および
『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。



第 12 図　三宅島　雄山南西観測点における傾斜変動
（2012 年 10 月 1 日～2013 年 9 月 30 日、時間値、潮汐補正済み、地震回数は三宅島西方沖の地震も含む）
・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。

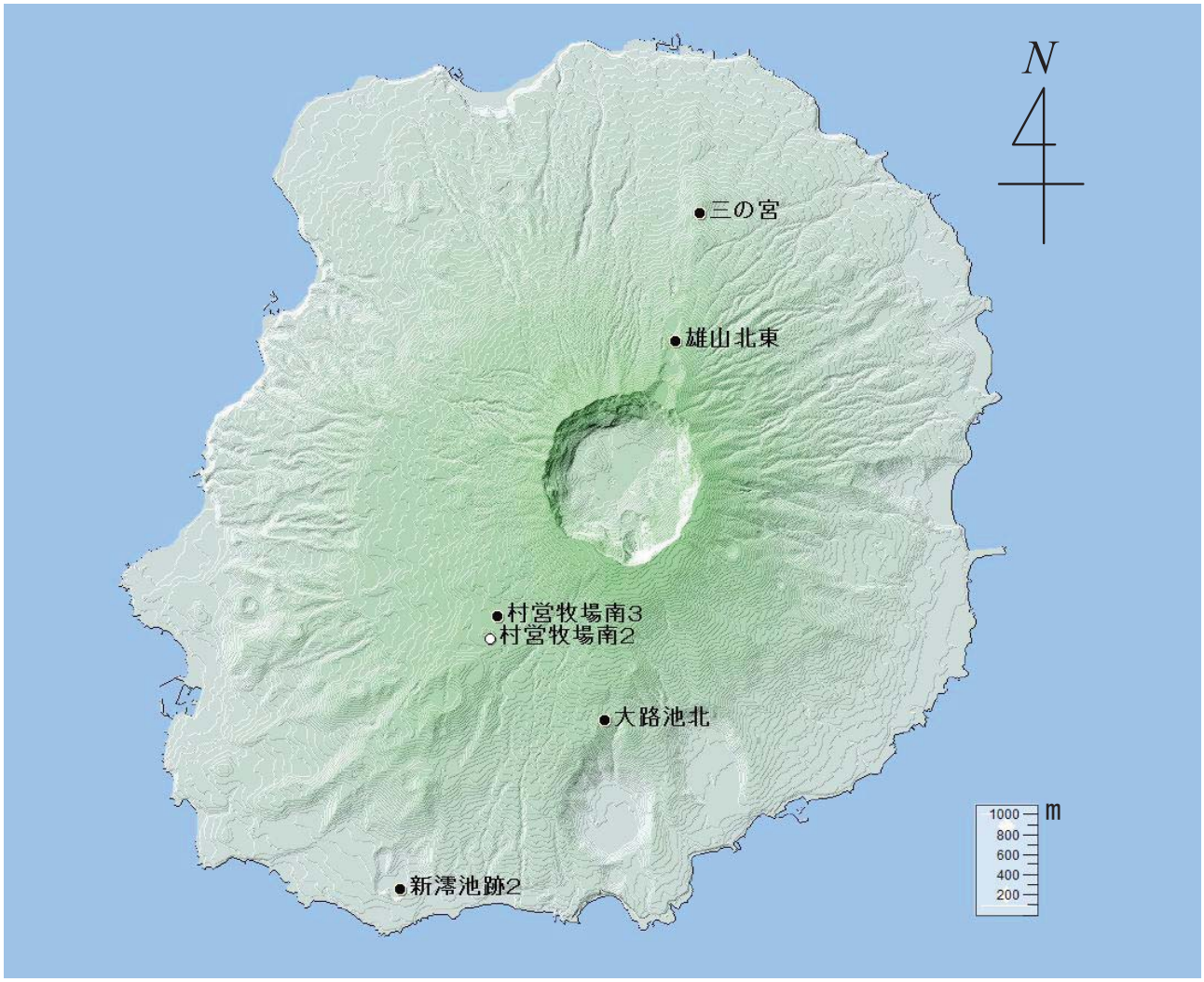
気象庁地磁気観測所
気象庁地震火山部火山課火山監視・情報センター

三宅島における地磁気全磁力変化

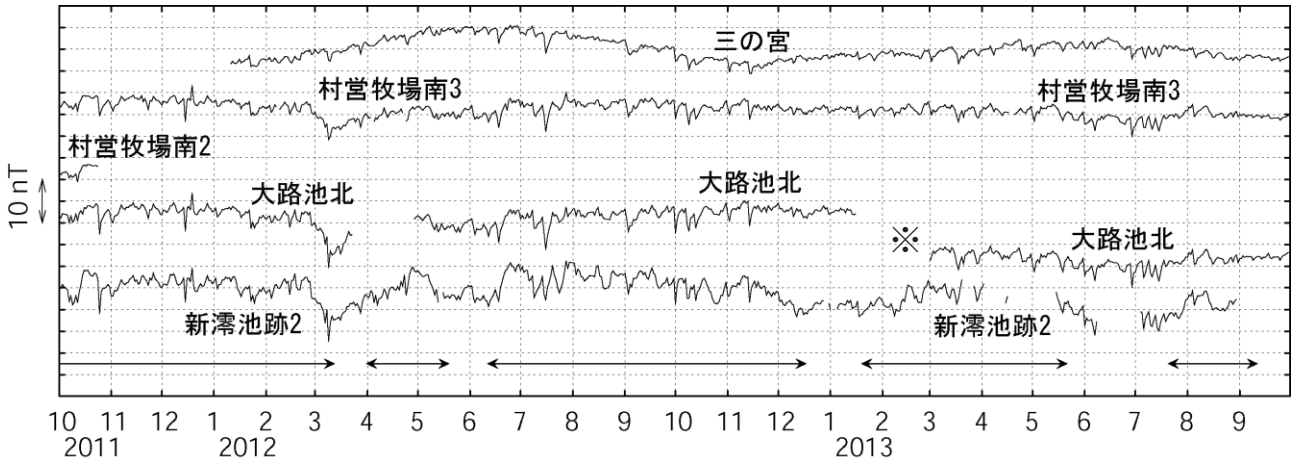
地磁気全磁力観測では、短期的には火山活動によるとみられる有意な変化は観測されなかった。

○観測の結果

第１図に、三宅島における全磁力連続観測点の位置を示す。第２図に、雄山北東（参照点）の全磁力値を基準とした三宅島の各観測点の全磁力差を示す（大路池北は付近の砂防工事のためデータが乱れているので除いている）。年周変化・黒潮等の影響が見られるが、期間中変化傾向に変わりは見られない。



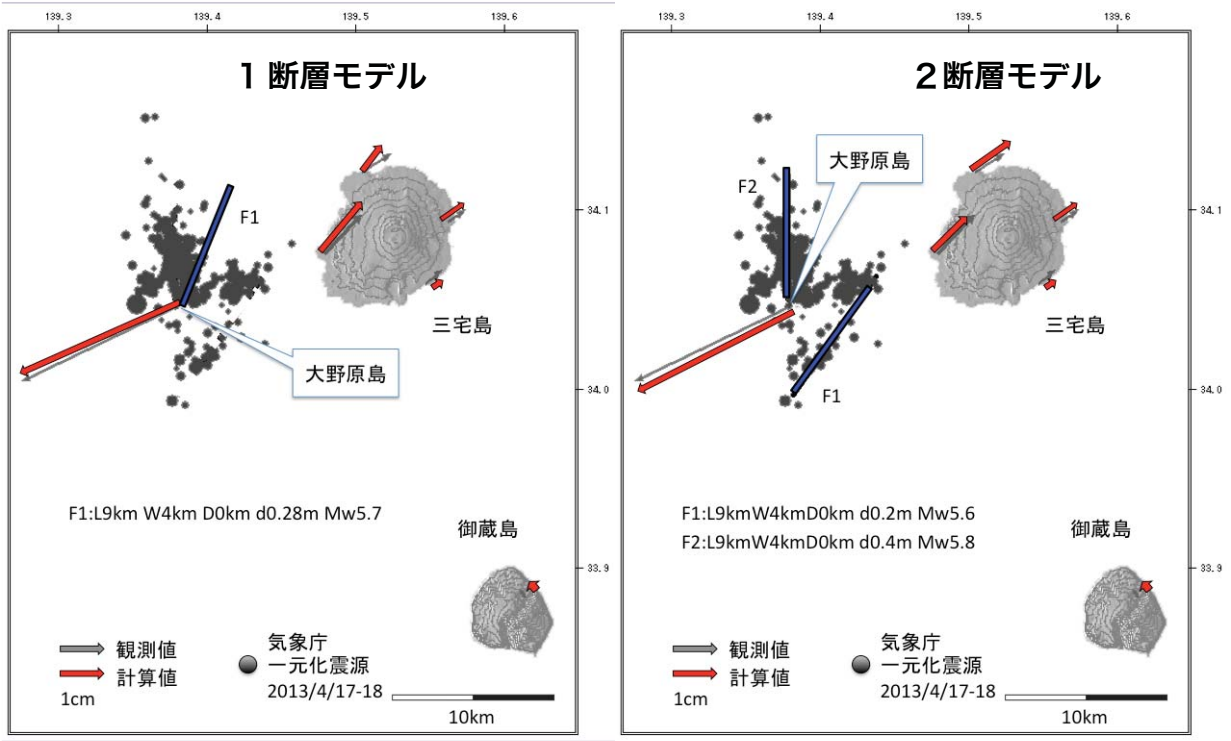
第１図　全磁力観測点配置図（ ●：気象庁、 ○：気象庁（観測終了））
等高線は10m間隔。この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図10mメッシュ（火山標高）』を使用したものである。（承認番号　平23情使、第467号）



第２図　気象庁観測点の全磁力値と雄山北東(参照点)の全磁力値の日平均差
（2011 年 10 月～2013 年９月 30 日）
←→ は黒潮の流軸が三宅島に接近している期間で、海流の影響で新澪池跡２や村営牧場南３などの全磁力が増加したと見られる。三宅島から黒潮の流軸までの距離は海洋速報（海上保安庁）を参照している。※は大路池北付近の工事後の環境変化によるギャップを示す。

三宅島

2013 年 4 月 17 日三宅島大野原島近傍で発生した M_J6.2 の地震

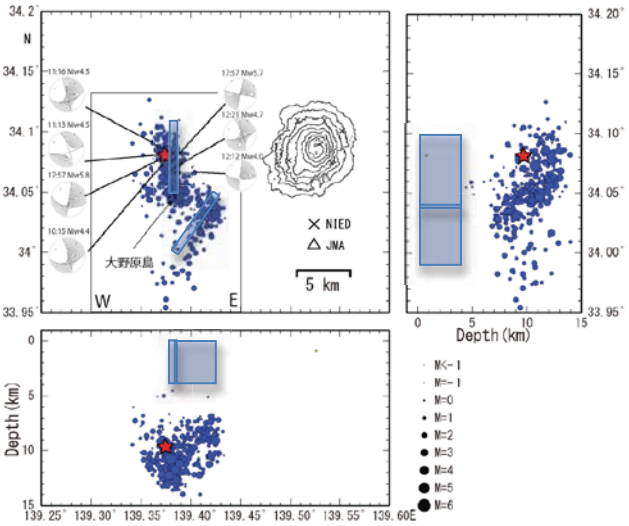


三宅島の西南西約 10km の大野原島（三本岳岩）の周辺で，2013 年 4 月 17 日から 18 日にかけて地震活動が活発化した．17 日 17 時 57 分に Mj6.2(防災科技研 F-net では Mw5.8)の地震が発生し，三宅村で震度 5 強を観測した．また三宅島では最大 7cm の津波が到達したとの報告もある．この地震で島内の複数箇所で土砂崩れが生じ，負傷者 1 名の被害が出た．そのほかに有感地震は月末までに 52 回に達した．

この地震については，前回の噴火予知連絡会でもいくつかの機関が報告しているが，今回震源近傍の大野原島での GPS 観測を実施し，2012 年 9 月と 2013 年 6 月の間で大野原島が西南西に 6.3cm 変位し，2.7cm 沈降したことがわかった．

図に GEONET 南伊豆を固定とした SBN0 と三宅島および御蔵島 GEONET の変位ベクトルを示す．またグリッドサーチで求めた左横ずれ断層とそれから計算される変位ベクトルを示す．左図は 1 断層を仮定したもの，右図は 2 断層で最適値を求めたものである．両者とも観測値と計算値はよく一致しているが，震央分布図を考量すると 2 断層モデルのほうが確からしい．しかしながら，断層モデルでは深さが 0～4km と浅いのに対し，震源の深さは 10km を中心に分布している．断層が深いと地殻変動を説明するのが難しいこと．津波が発生していることなどから，震源の深さの精度を検討する必要があると考えられる．

図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50mメッシュ」を使用した.また地殻変動解析には，気象研究所が開発した MaGCAP-V を使用した．

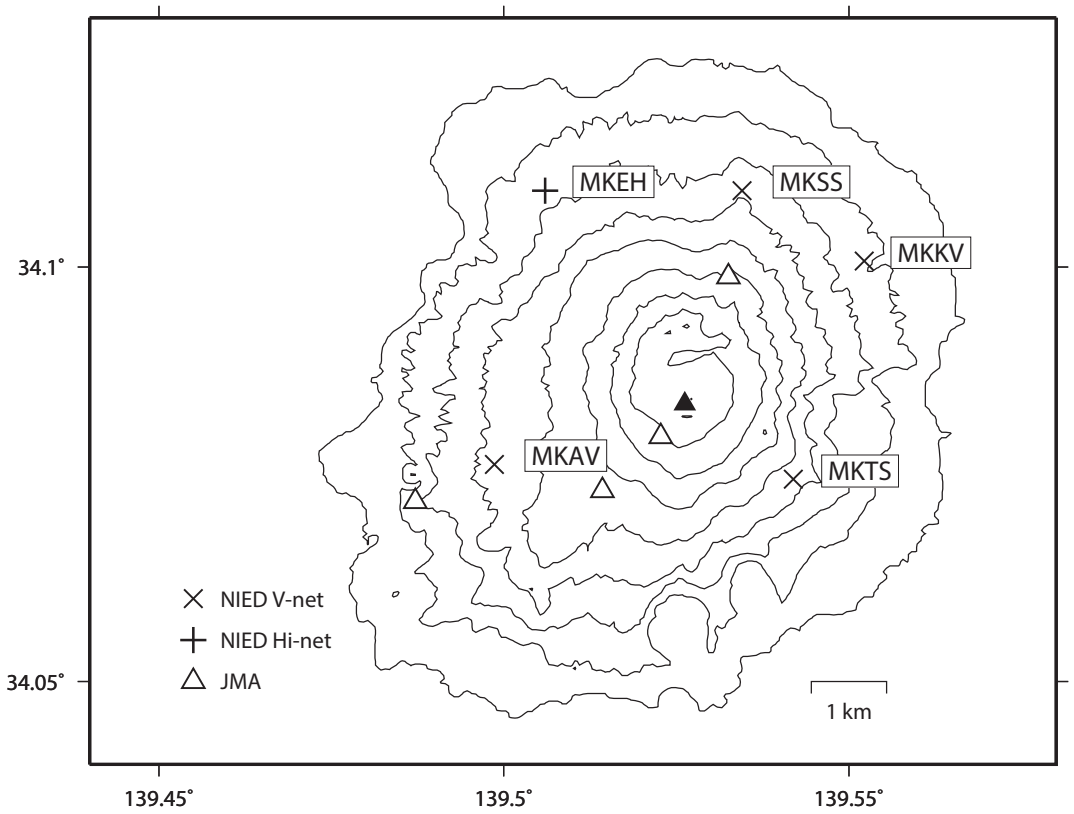


防災科学技術研究所による震源分布図（第 126 回予知連資料）に断層モデルを加筆．

*松島　健・福井海世・及川　純・渡邉篤志・大湊隆雄
小澤　拓・宮城洋介・河野裕希・奥田　隆

三宅島

三宅島の火山活動について



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の
数値地図50ｍメッシュ（標高）を使用した。

MKAV=地震計（短周期・長周期）、傾斜計、磁力計、気圧計、温度計、雨量計、GPS
MKTS=地震計（短周期）、傾斜計、GPS
MKKV=地震計（短周期・長周期）、傾斜計、磁力計、気圧計、温度計、雨量計、GPS
MKSS=地震計（短周期）、傾斜計
MKEH=地震計（短周期）、傾斜計、雨量計、GPS

資料概要

○地震活動と地殻変動

顕著な地震活動や地殻変動は観測されていない。

三宅島

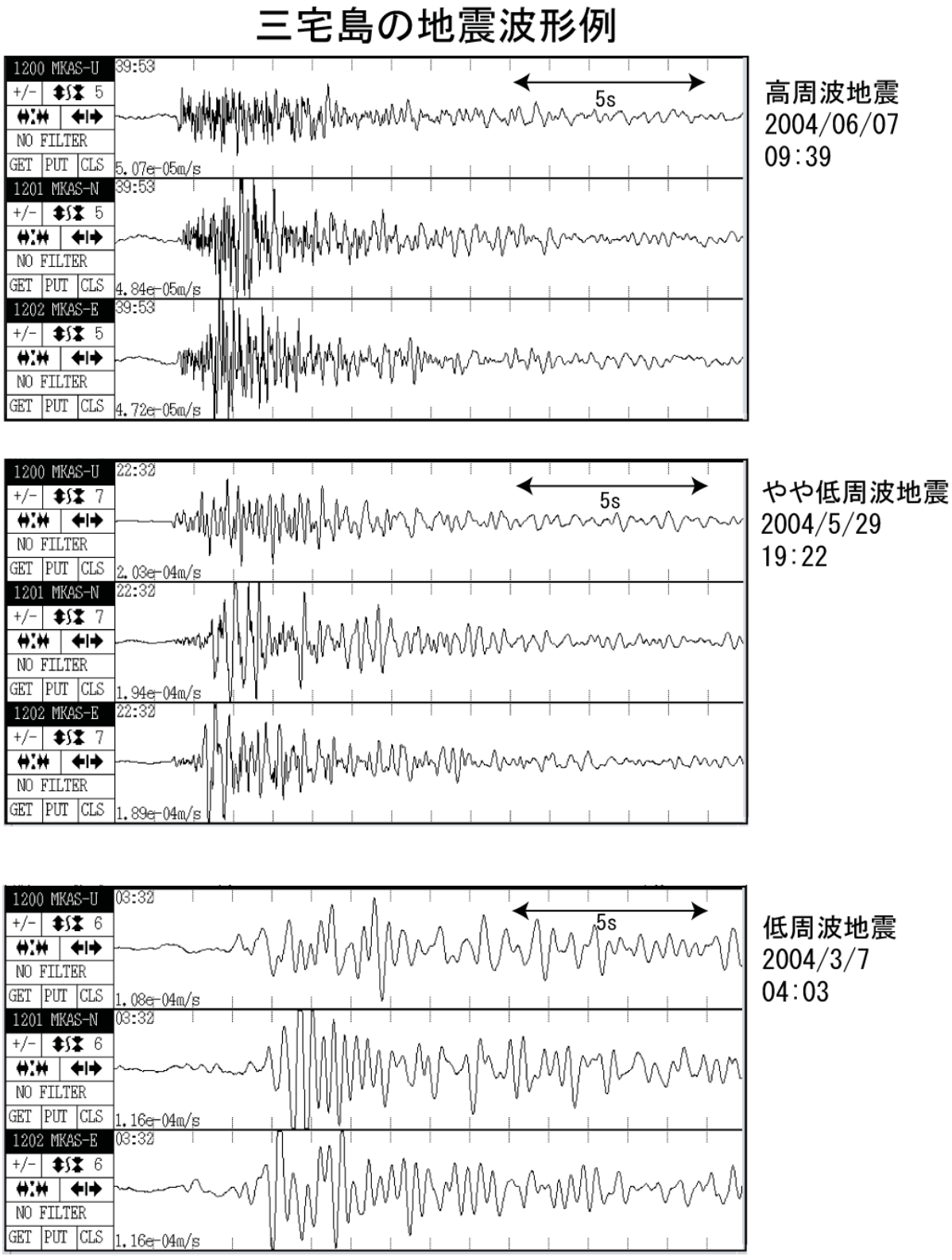
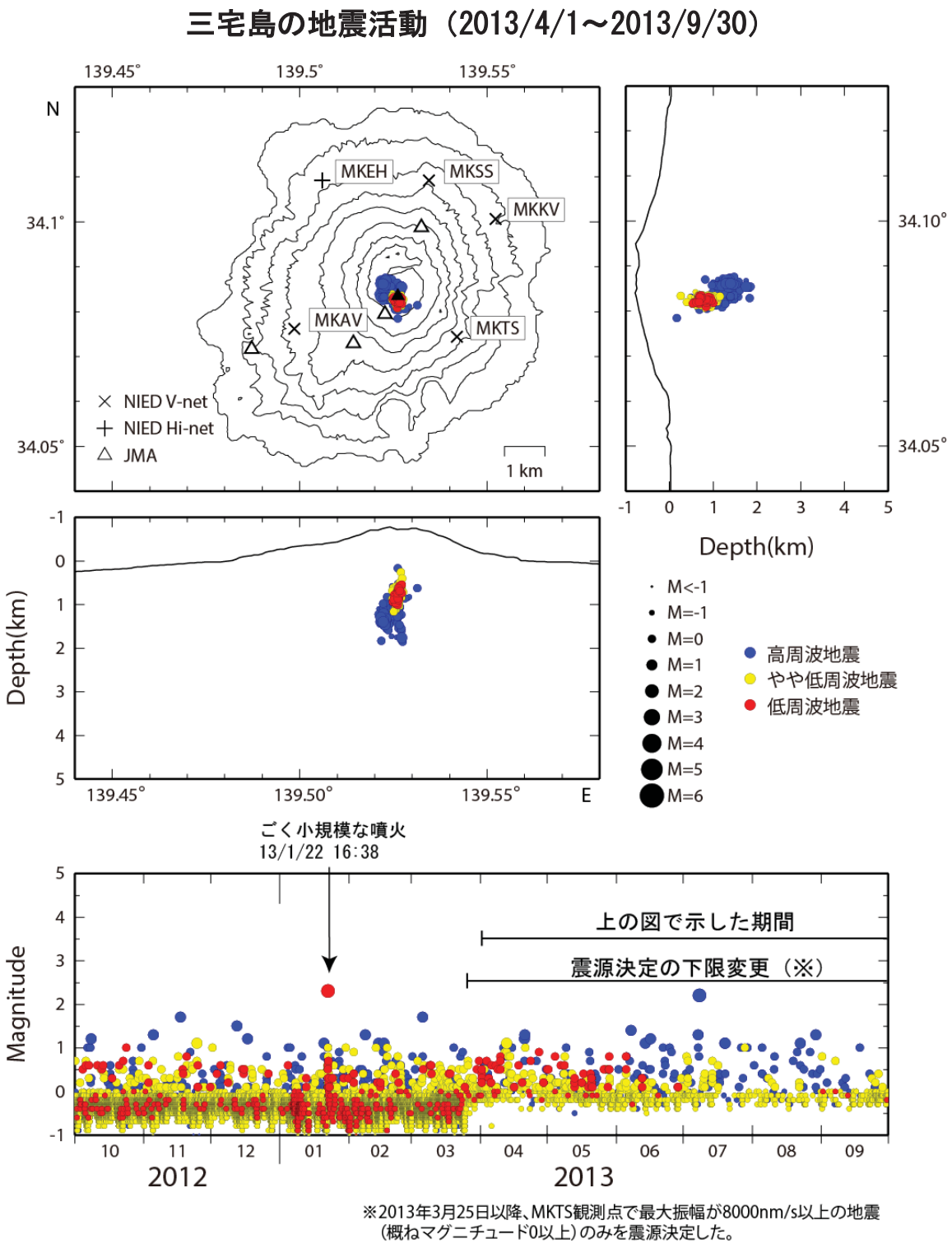


図 1　三宅島の地震波形例

三宅島



震源決定には，気象庁の観測点（位置は図中）も使用した。
この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 10mメッシュ（火山標高）を使用した。

図 2　三宅島の地震活動（2013/4/1～2013/9/30）

三宅島

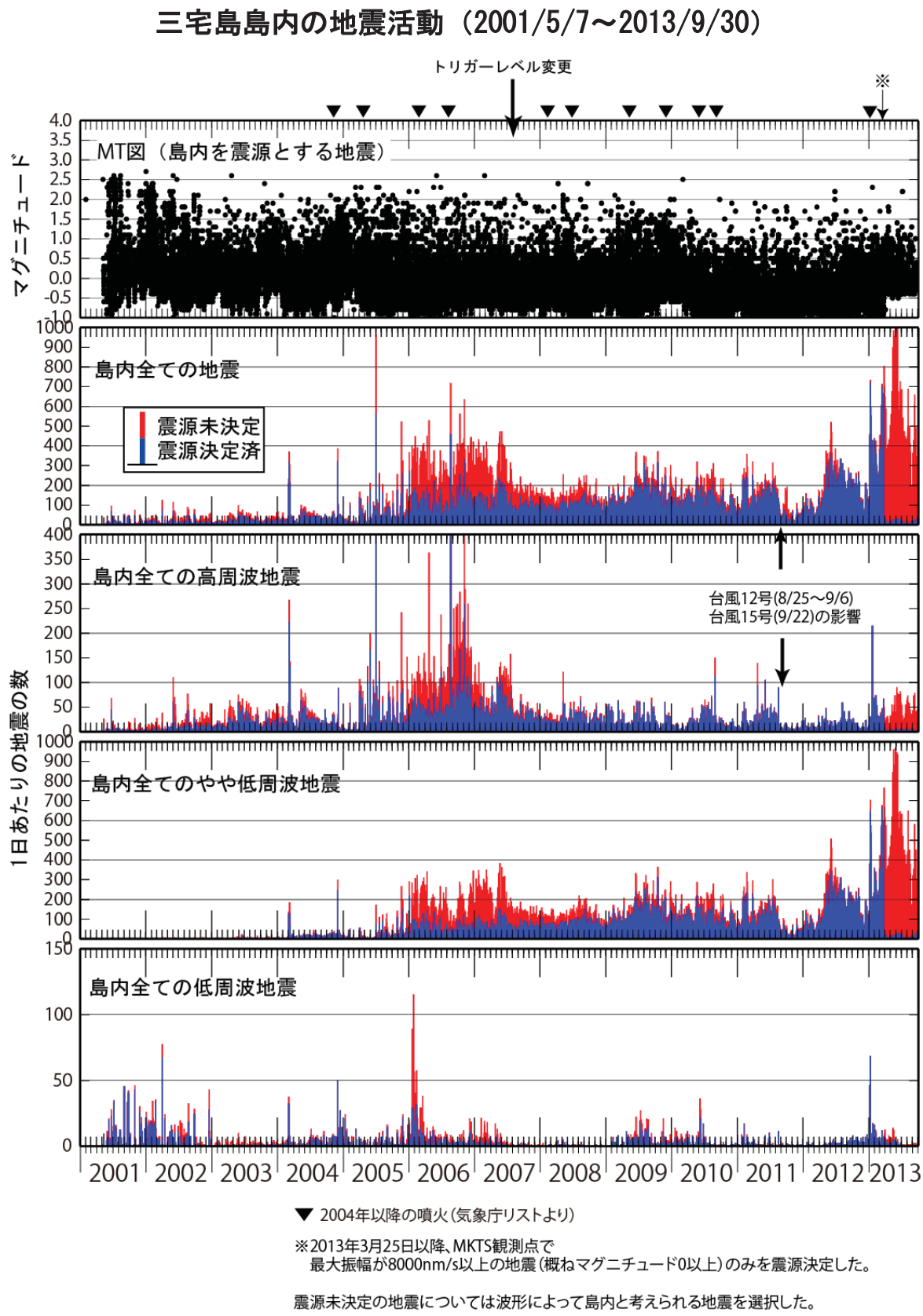


図 3　三宅島島内の地震活動（2001/5/7～2013/9/30）

三宅島

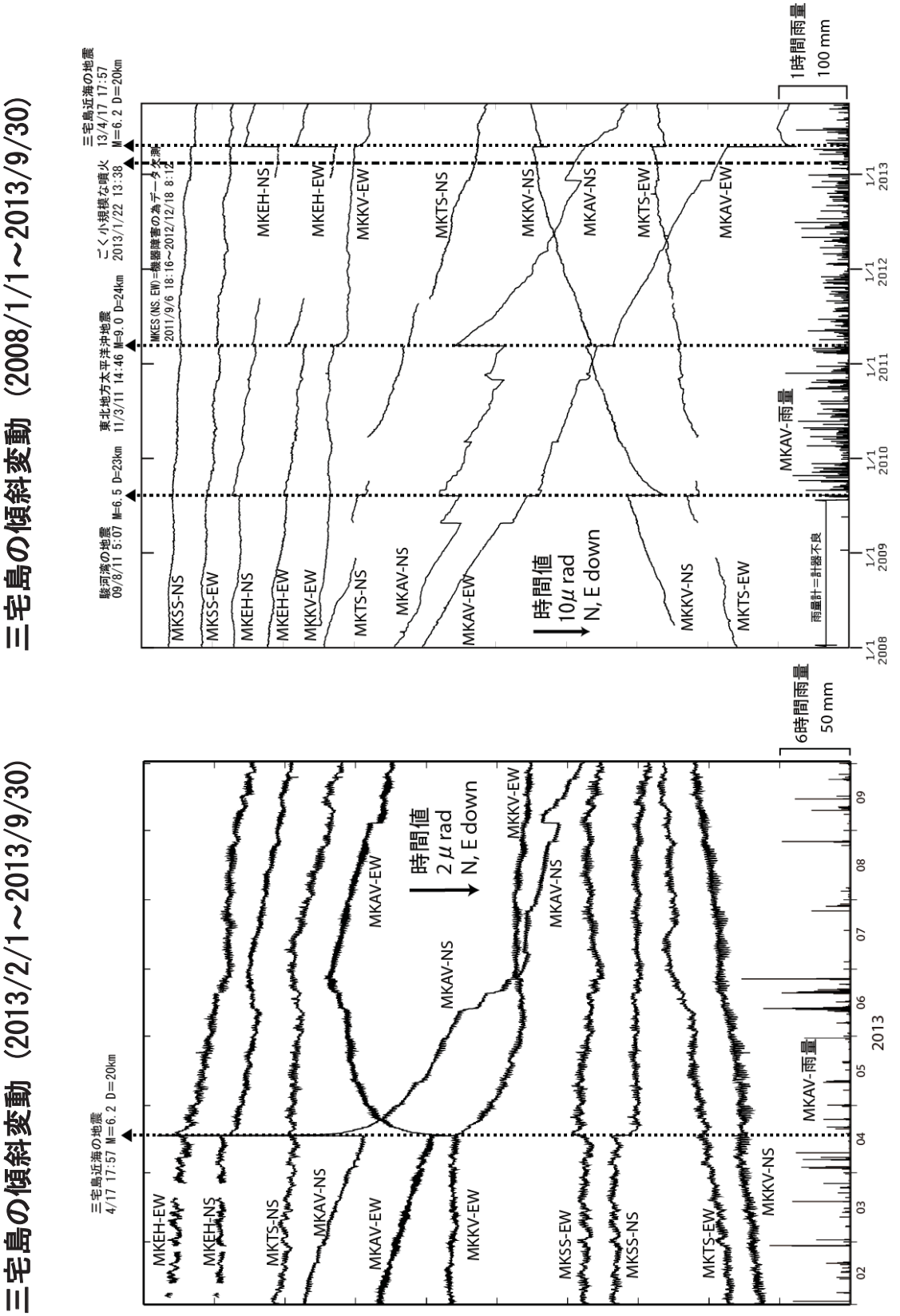


図 4　三宅島の傾斜変動

三宅島

三宅島の傾斜変動（2001/5 ～ 2013/9）

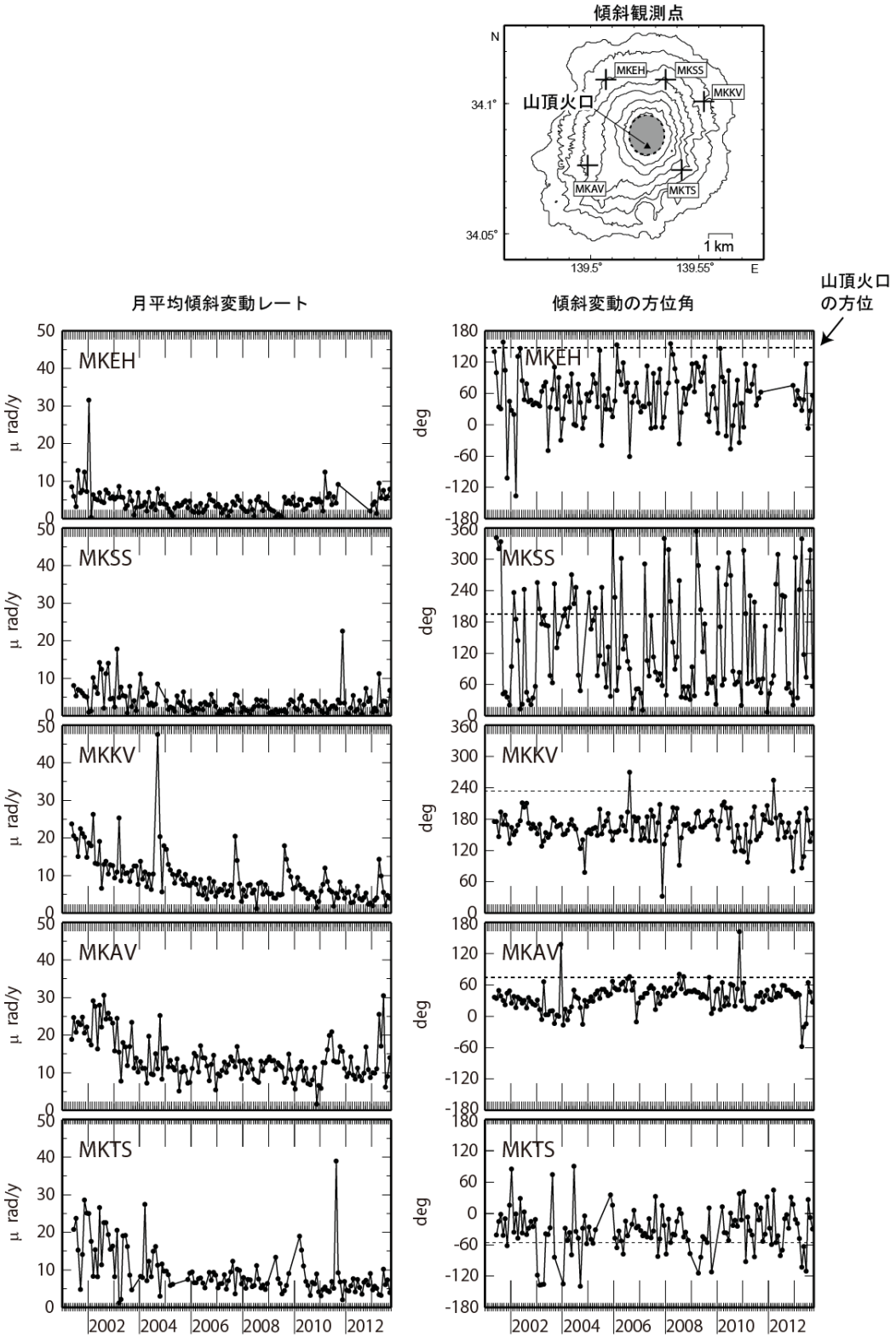
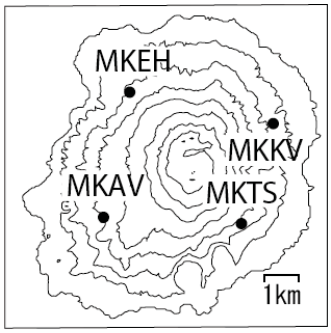


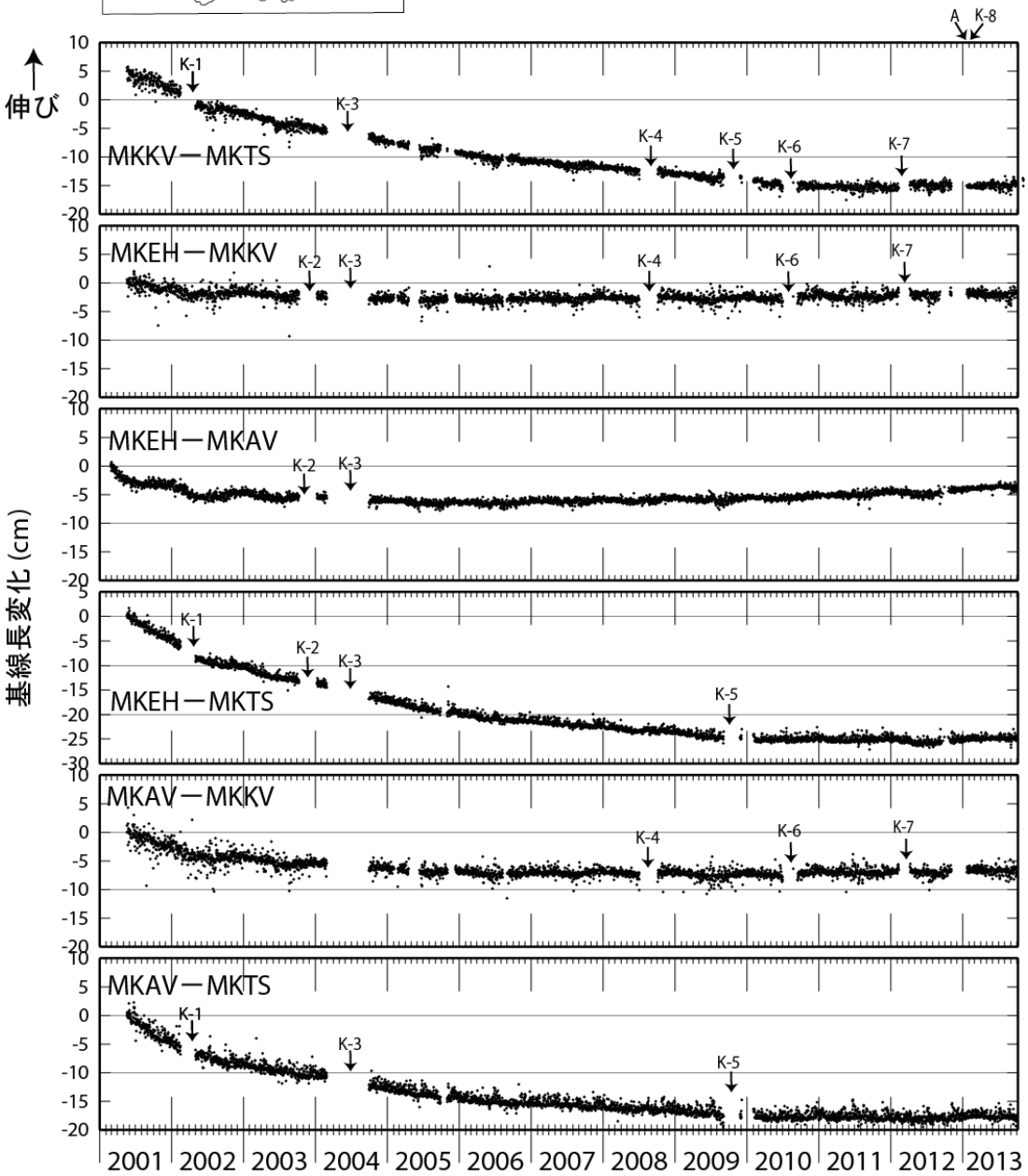
図 5　三宅島の傾斜変動（2001/5 ～ 2013/9）

三宅島

三宅島の GPS 観測結果



基線長変化（日平均値，2001/5/21～2013/9/30）



A：13/1/22 13:38 ごく小規模な噴火

この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 10ｍメッシュ（火山標高）を使用

図 6　三宅島の GPS 観測結果

三宅島

表1　GPS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
0441	三宅神着（MKKV）		2001/5/21	1周波観測開始
			2005/4/21～2005/6/15	欠測
		K-4	2008/7/4～2008/10/6	アンテナ不良の為、欠測
			2008/10/6	アンテナ交換
		K-6	2010/6/29～2010/8/25	アンテナ・通信制御ユニット不良の為、欠測
			2010/8/25	アンテナ・通信制御ユニット交換
			2010/10/6	アンテナ交換
		K-7	2012/2/2～	アンテナ損傷の為、欠測
			2012/4/9～2012/11/5	臨時観測点観測開始
			2013/1/23	2周波機器更新
		K-8	2013/2/2	2周波観測開始
0442	三宅伊豆（MKEH）		2001/2/26	1周波観測開始
		K-2	2003/10/11～2004/01/11	欠測
			2004/04/05～2004/06/19	欠測
		K-3	2004/2/1～2004/9/25	欠測及び解析結果無し
			2013/1/23	2周波機器更新
		K-8	2013/2/2	2周波観測開始
0443	三宅阿古（MKAV）		2001/2/27	1周波観測開始
			2013/1/23	2周波機器更新
		K-8	2013/2/2	2周波観測開始
0444	三宅坪田（MKTS）		2001/5/21	1周波観測開始
		K-1	2002/2/16～2002/5/3	欠測
			2004/4/19～2004/6/19	欠測
		K-3	2004/2/1～2004/9/25	欠測及び解析結果無し
			2005/9/28～2005/10/1	欠測
			2009/8/25	アンテナ立直し
		K-5	2009/8/25～2009/8/30	欠測
			2009/9/7～2010/2/9	欠測
			2010/2/4	アンテナ立直し
			2010/3/18	センサー機器更新
			2010/3/20	アンテナ交換（交換によるズレは補正済み）
			2010/3/24	解析の設定実施
			2013/1/23	2周波機器更新
		K-8	2013/2/2	2周波観測開始

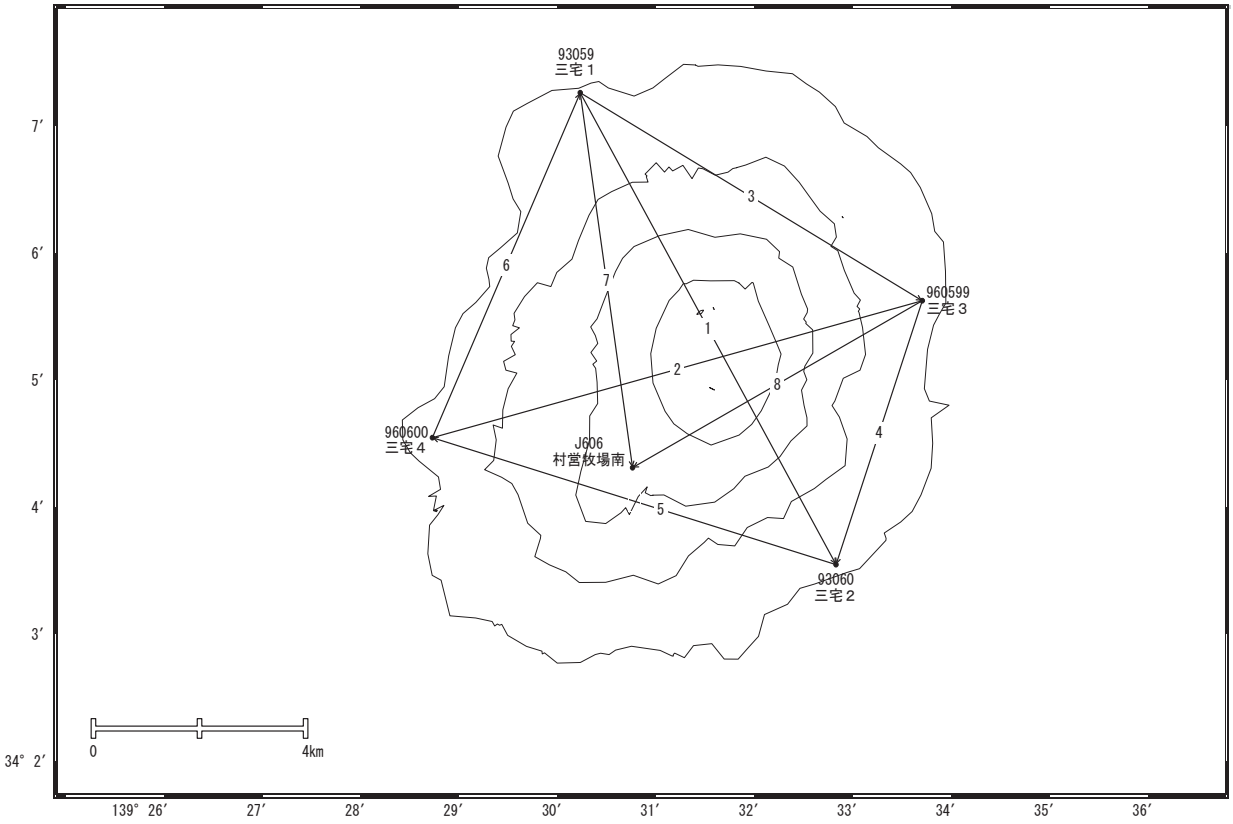
※K-3に限っては全基線長で解析結果無し期間がある

三宅島

三宅島

ＧＮＳＳ連続観測結果には特段の変化は見られない。

三宅島　GNSS連続観測基線図



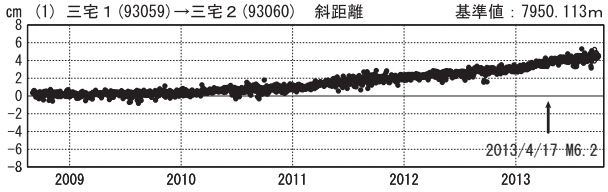
三宅島の各観測局情報

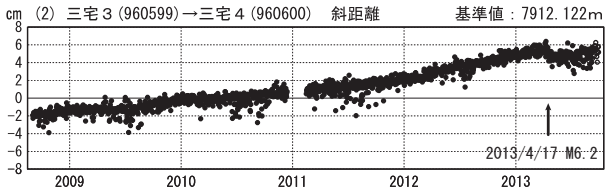
点番号	点名	日付	保守内容
93059	三宅1	20041216	アンテナ交換
		20041223	アンテナ交換･角度調整
		20080609	レドーム交換
		20100217	レドーム開閉･受信機交換
		20121023	アンテナ交換
93060	三宅2	20020220	アンテナ交換
		20080609	レドーム交換
		20100215	レドーム開閉･受信機交換
		20121023	アンテナ交換
960599	三宅3	20041223	受信機交換
		20080609	レドーム交換
		20100216	レドーム開閉･受信機交換
		20101214～	通信障害によるデータ欠測
		20121024	アンテナ交換
960600	三宅4	20080609	レドームネジ交換
		20100216	レドーム開閉･受信機交換
		20121024	アンテナ交換

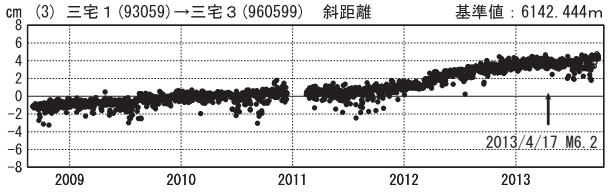
※電子基準点の保守等による変動は補正済み　　三宅島

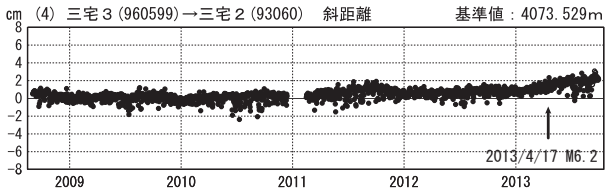
基線変化グラフ

期間：2008/09/01～2013/09/28 JST



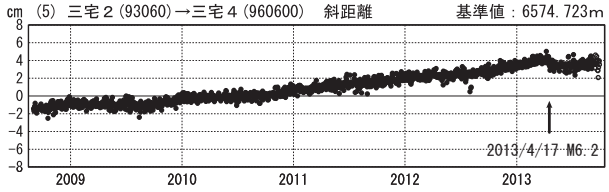


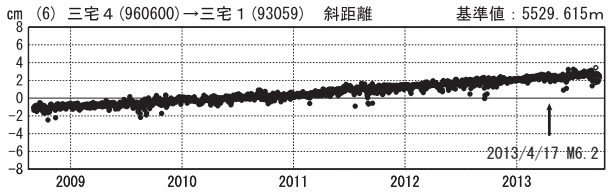


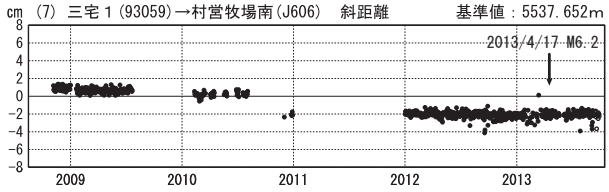


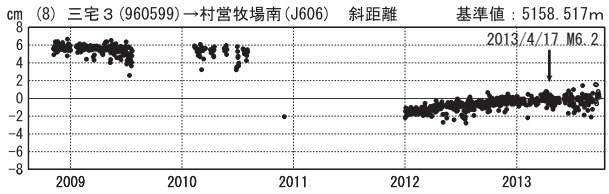
基線変化グラフ

期間：2008/09/01～2013/09/28 JST



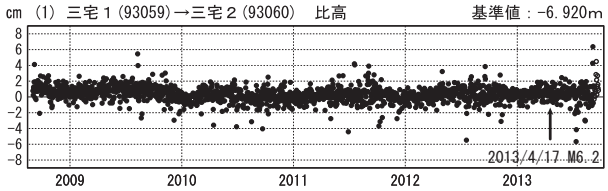


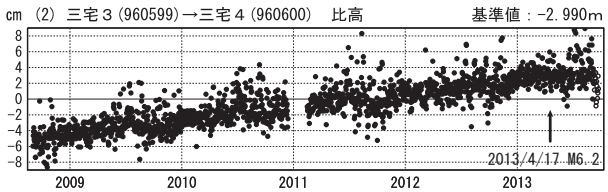


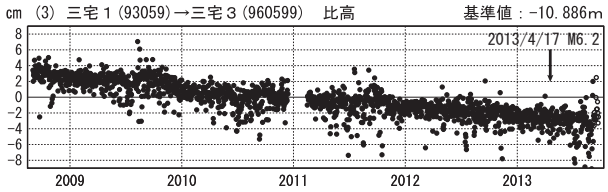


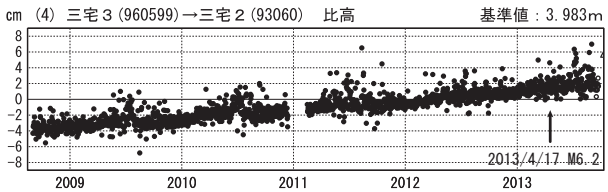
比高変化グラフ

期間：2008/09/01～2013/09/23 JST



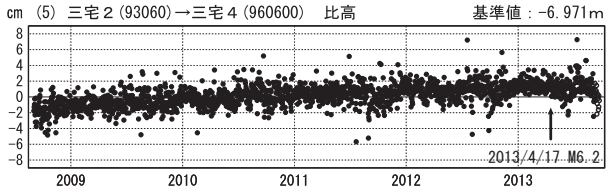


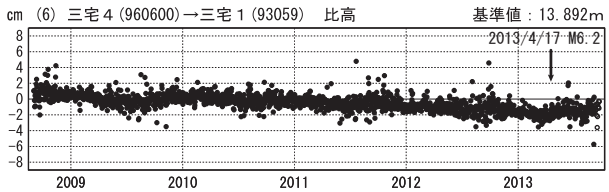


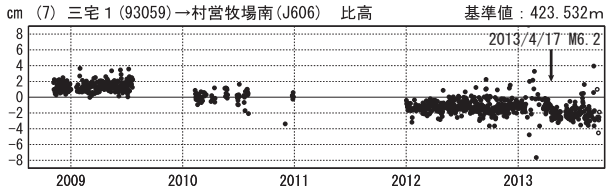


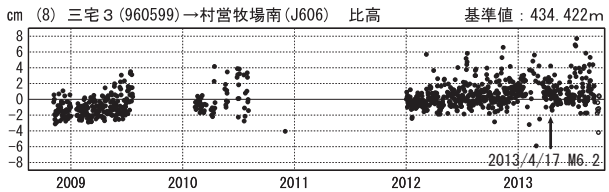
比高変化グラフ

期間：2008/09/01～2013/09/23 JST









●---[F3:最終解]　○---[R3:速報解]

国土地理院・気象庁

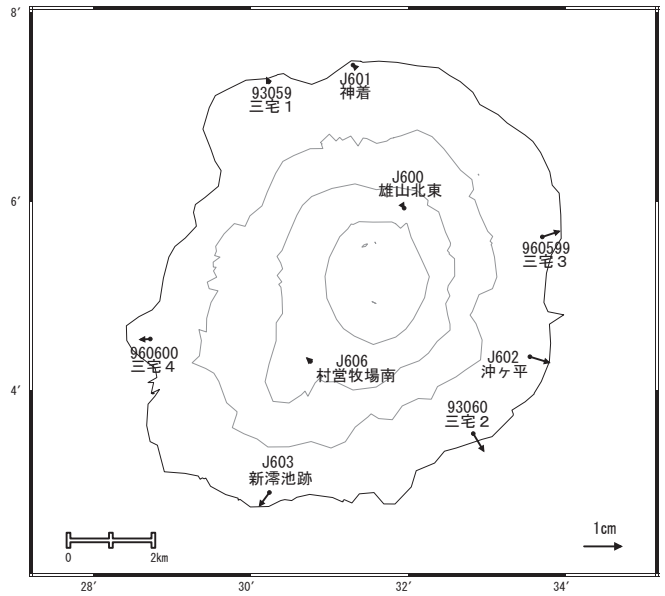
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

三宅島

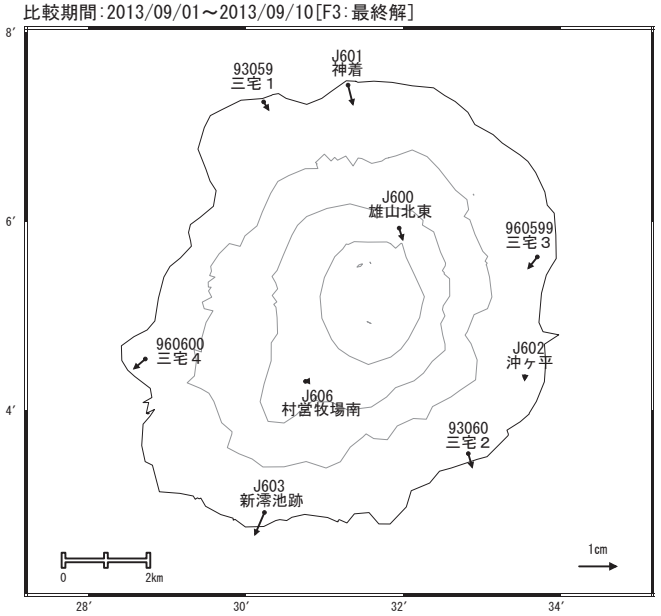
三宅島の地殻変動(水平：左　地震前，右　地震後)

2013年4月17日の三宅島近海の地震（M6.2）の前後で変動の傾向に変化は見られない。

基準期間:2013/01/01～2013/01/10[F3:最終解]
比較期間:2013/04/01～2013/04/10[F3:最終解]



基準期間:2013/06/01～2013/06/10[F3:最終解]
比較期間:2013/09/01～2013/09/10[F3:最終解]

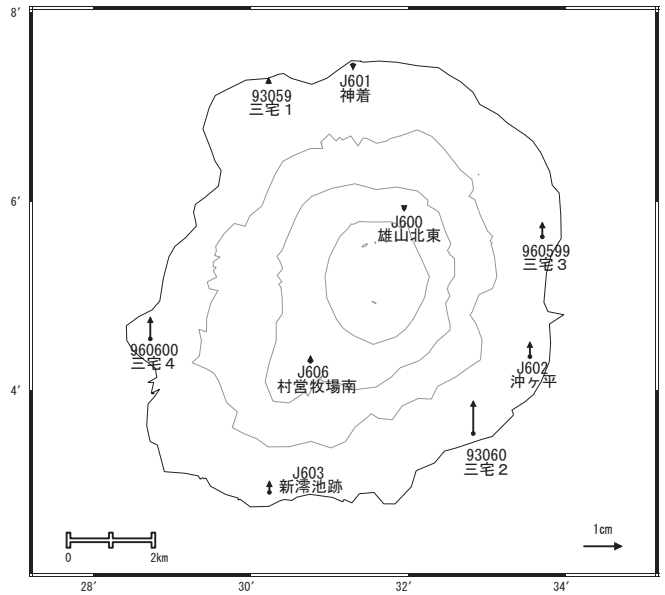


☆ 固定点：御蔵島(960601)

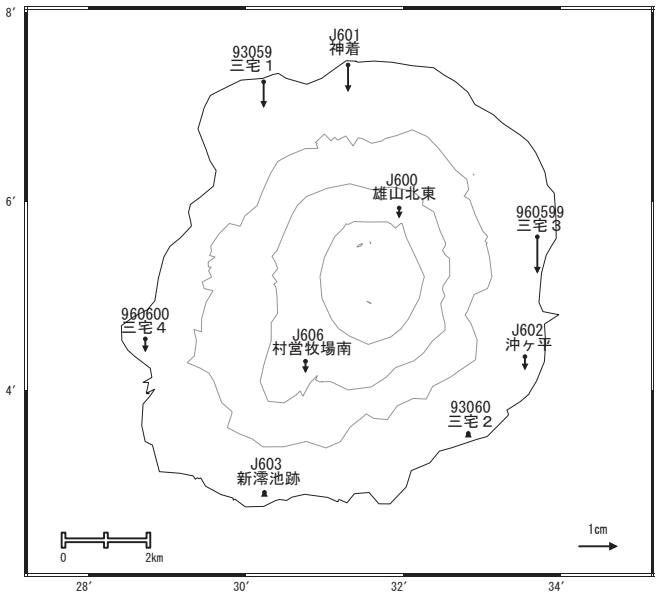
国土地理院・気象庁

三宅島の地殻変動(上下：左　地震前，右　地震後)

基準期間:2013/01/01～2013/01/10[F3:最終解]
比較期間:2013/04/01～2013/04/10[F3:最終解]



基準期間:2013/06/01～2013/06/10[F3:最終解]
比較期間:2013/09/01～2013/09/10[F3:最終解]



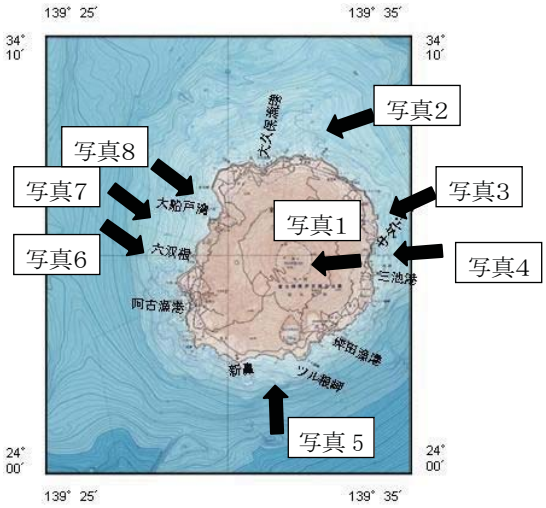
☆ 固定点：御蔵島(960601)

国土地理院・気象庁

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

三宅島

三宅島



※　海の基本図 6364-1「三宅島」より抜粋

○ 最近の活動について

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/06/28	海　上　保　安　庁	2000 年陥没火口内から白色噴気を認めた(写真１)。1962 年割れ目噴火口及び 1983 年割れ目火口からは、噴気・噴煙を認めなかった。 大崎付近で薄い茶褐色の変色水を認めた(写真２)。また、サタドー岬付近(写真３)、三池港北側(写真４)、新鼻～ツル根岬の海岸線付近(写真５)、今崎～大鼻北側(写真６)、六双根付近(写真７)及び大船戸湾内(写真８)で薄い褐色の変色水域を認めた。 地磁気測量の結果、前回調査の 2007 年の地磁気異常と比較して地磁気異常のパターンに大きな変化が認められなかったことから、前回調査時と火山活動に大きな変動はないと思われる。

写真１　山頂火口内の白色噴気（6/28）

写真２　大崎付近の変色水（6/28）

写真３　サタドー岬付近の変色水（6/28）

写真４　三池港北側の変色水（6/28）

写真５　新鼻～ツル根岬の変色水（6/28）

写真６　大鼻～今崎付近の変色水（6/28）

写真７　六双根付近の変色水（6/28）

写真８　大船戸湾の変色水

三宅島

三宅島火山の航空磁気測量

海上保安庁

2013 年 6 月に実施した南方諸島三宅島の航空磁気測量の調査結果について報告する。

1　調査要目

期間:　2013 年 6 月 27 日

航空機:MA725 号機（海上保安庁）

磁力計:GEM 社製　光ポンピングカリウム航空磁力計

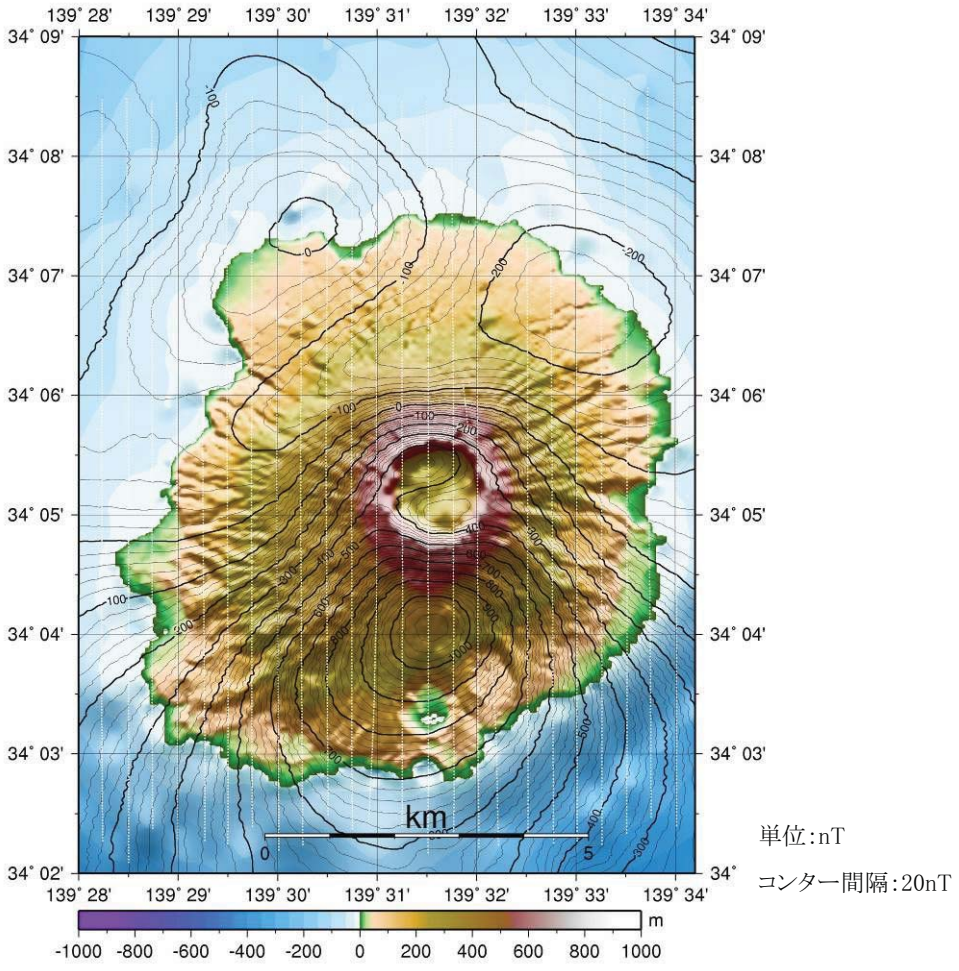
観測高度:4,800ft　(1,460m)

測線:南北方向 26 測線(約 380m 間隔)、東西方向 1 測線(三宅島北側約 1,000m の 34° 08′)

測定間隔:20Hz(0.05 秒)

2　調査結果

第 1 図に三宅島の地磁気異常分布(IGRF2010 による)を示す。



第 1 図　三宅島全磁力異常図

三宅島

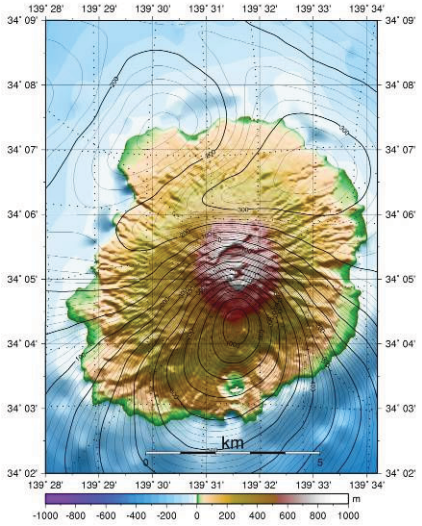
八丁平カルデラ南側に最大値、三宅島北東部を最小値とするダイポール型全磁力異常存在する。また、2000 年噴火時に形成されたカルデラの位置に逆ダイポール型の全磁力異常が存在する。

この逆ダイポール型全磁力異常の最大最小値差が、今回の計測値は 143nT であった。噴火後の 2001 年 3 月測量時には 175nT であり、2007 年 8 月測量時は 147nT と 28nT 減少していたが、今回はほぼ同値であった。

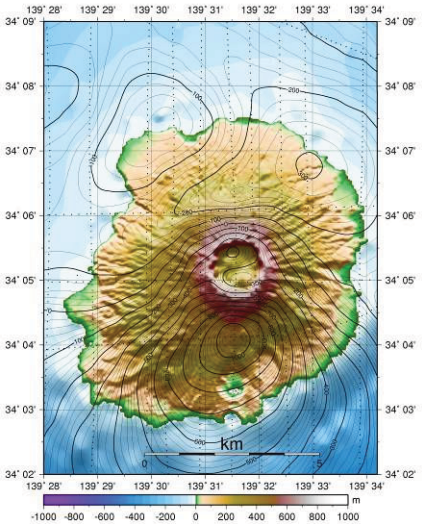
今回の計測結果と過去の計測結果を比較したところ、全磁力異常のパターンに大きな変化は認められないことから、大きな活動の変化は無いものと思われる。

参考までに過去の磁気異常図を示す。

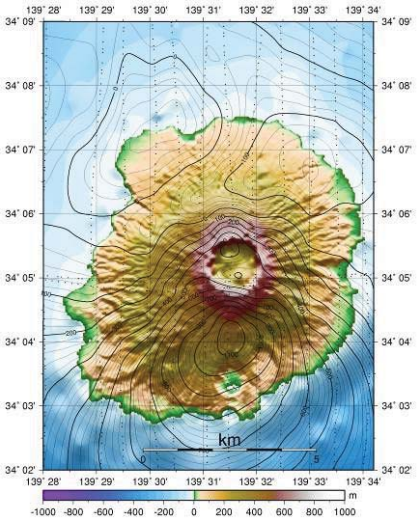
過去の三宅島火山の全磁力異常図



第 2 図　1999 年 11 月測量



第 3 図　2001 年 3 月測量

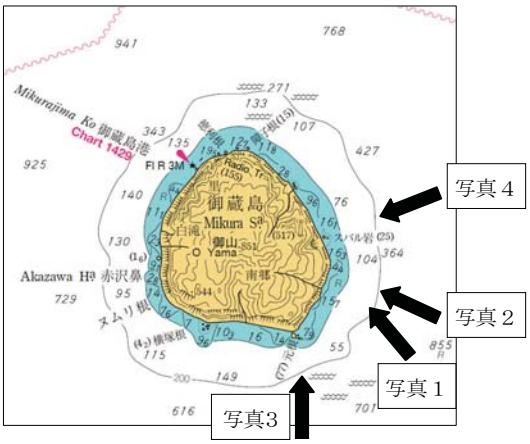


第 4 図　2007 年 8 月測量

コンター間隔：20nT

三宅島

御蔵島



※　海図 W60「三宅島至八丈島」より抜粋

○　最近の活動について

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/06/27	海　上　保　安　庁	御蔵島東岸において茶褐色の変色水域を認めた(写真１)。
2013/06/28	海　上　保　安　庁	6/27 と同じ場所で茶褐色の変色水域を認めた(写真２)。元根付近から東方向へ茶褐色の変色水を確認した(写真３)。
2013/07/1	海　上　保　安　庁	7/1 は、褐色の変色水域を認めたが、6/27 及び 6/28 と比較して面積が減少しているのを確認した。熱計測の結果は、変色水域付近の海岸線及び変色水域に特異事象は認められなかった(写真４)。

写真１　御蔵島東岸の変色水域(6/27)

写真２　御蔵島東岸の変色水域(6/28)

写真３　元根付近の薄緑色の変色水(6/28)

写真４　御蔵島東岸の変色水域(7/1)

八　丈　島　（2013 年９月 30 日現在）

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。
平成 19 年 12 月１日に噴火予報（平常）を発表した。その後、予報警報事項に変更はない。

○ 概況（2013 年６月～９月 30 日）

・噴気など表面現象の状況（第２図）

楊梅ヶ原（ようめがはら）（西山山頂の南南東約５km）に設置してある遠望カメラでは、山頂部等に噴気は認められなかった。

・地震活動（第３図－①②、第４図）

八丈島付近を震源とする火山性地震及び火山性微動は観測されなかった。

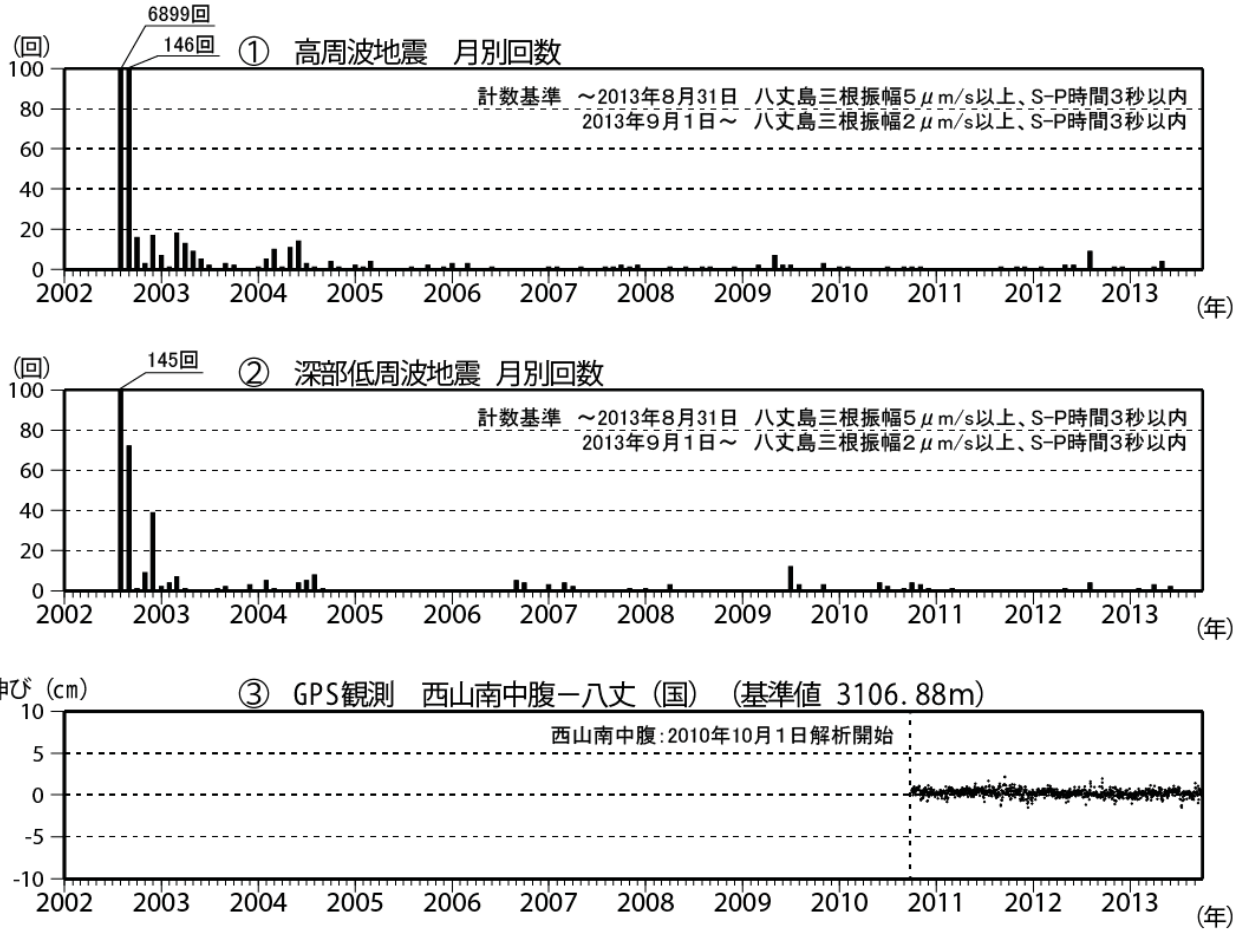
・地殻変動（第３図－③、第５図）

GPS 連続観測及び傾斜観測では、火山活動によるとみられる地殻変動は認められなかった。

第１図　八丈島　観測点配置
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す。
（国）：国土地理院、（都）：東京都
GPS 基線③は第３図の③に対応している。
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図25000（行政界・海岸線）』および『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、独立行政法人防災科学技術研究所及び東京都のデータを利用して作成した。

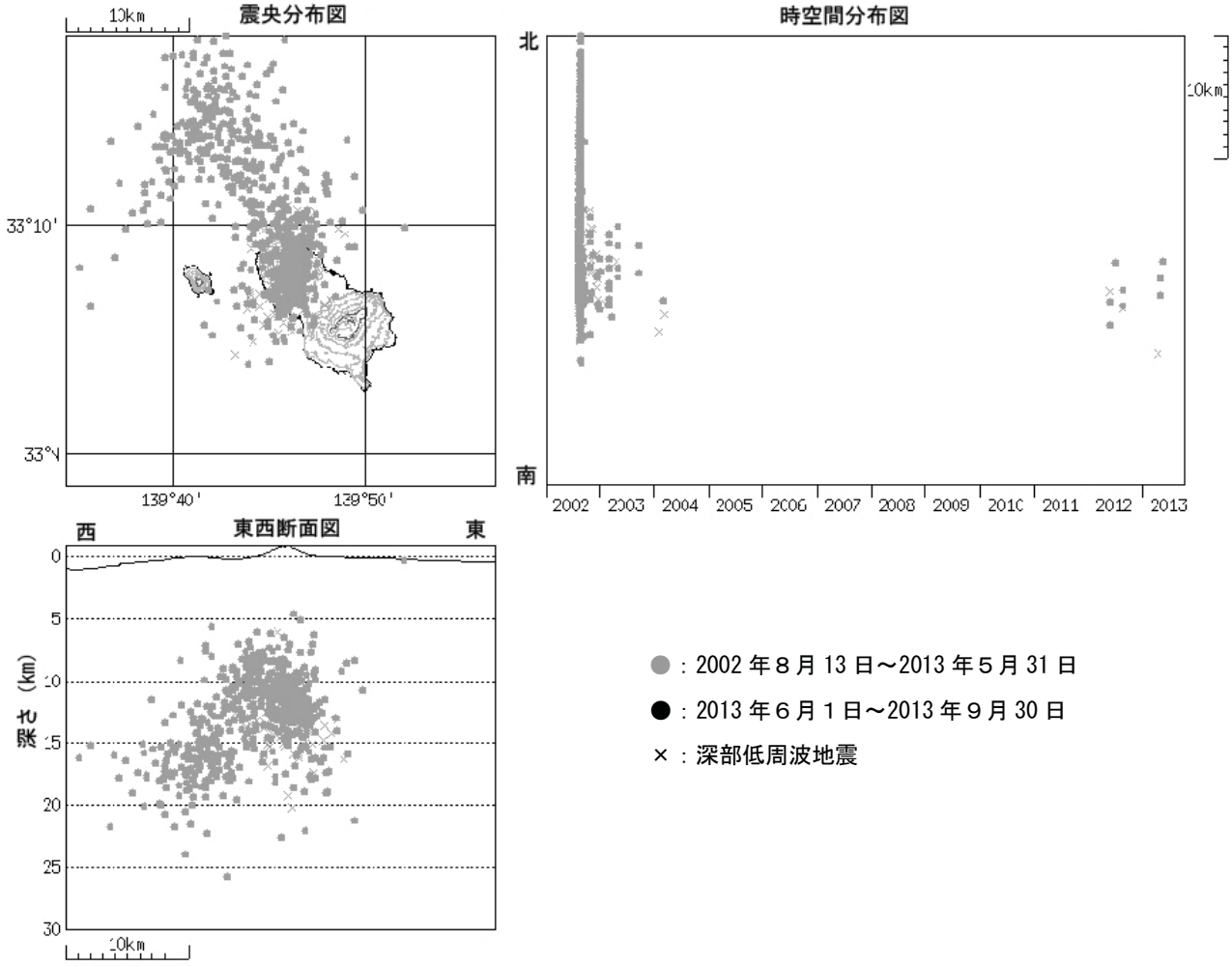
第２図　八丈島　西山山頂部の状況
（2013 年９月 19 日　楊梅ヶ原遠望カメラによる）



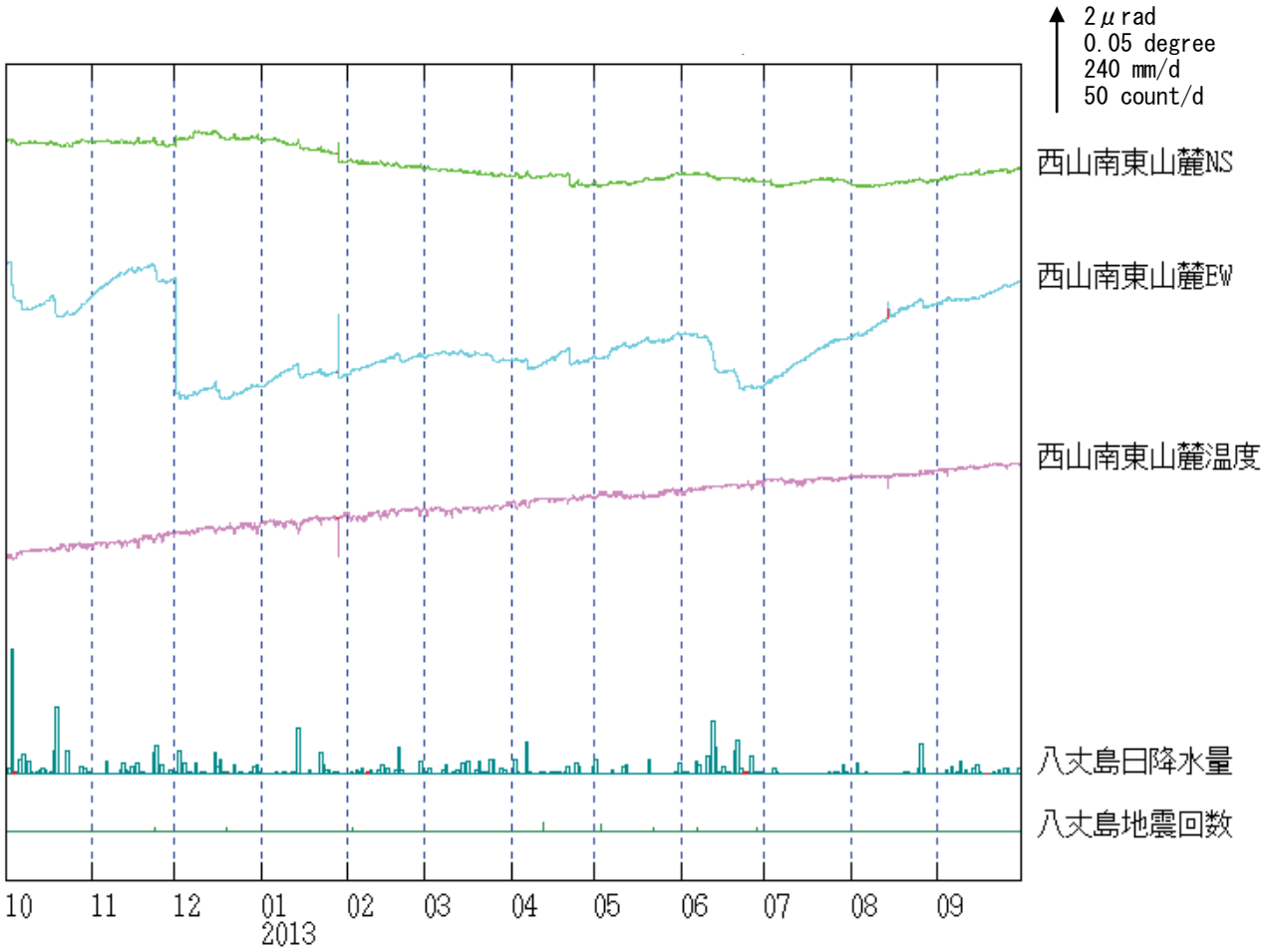
第３図　八丈島　火山活動経過図

①②　月別地震回数（2002 年８月 13 日～９月 30 日）
③　　GPS 連続観測による基線長変化　（国）：国土地理院
解析に際しては、対流圏補正と電離層補正を行っている。
火山活動によるとみられる変動は認められない。
③は第１図の③に対応している。

八丈島



第４図　八丈島　震源分布図（2002 年８月 13 日～2013 年９月 30 日）
今期間、八丈島付近を震源とする地震は発生しなかった。



第５図　八丈島　西山南東山麓観測点における傾斜変動
（2012 年 10 月１日～2013 年９月 30 日、時間値、潮汐補正済み）
火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。

GPSによる地殻変動監視観測

● 伊豆諸島海域におけるGPSを利用した地殻変動監視観測

各観測点間の基線解析を行った結果，2013年2月下旬より横ばい傾向にあった伊豆大島局の南北方向の移動が8月下旬より北向きに転じている．

○観測，解析状況

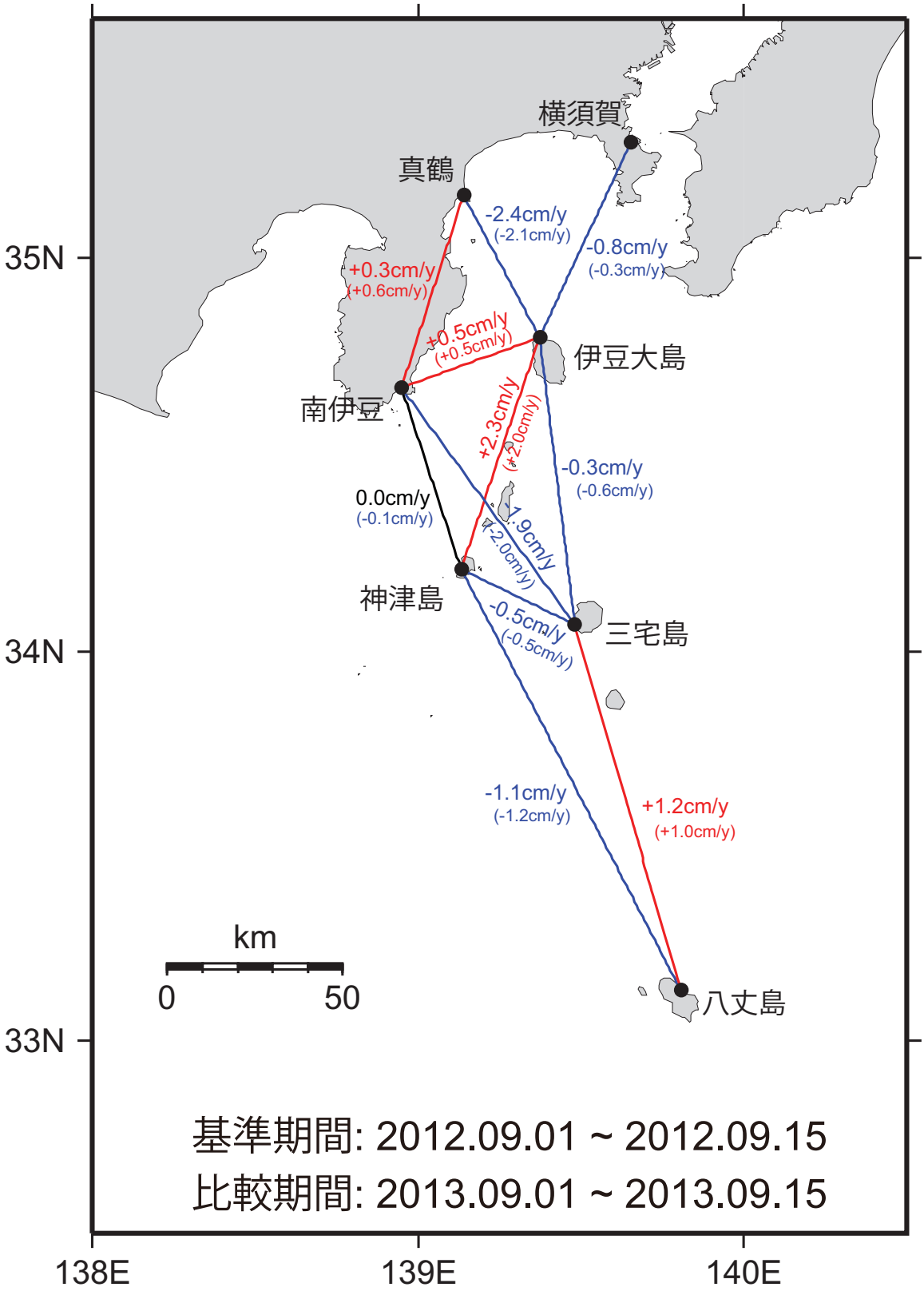
海上保安庁では，伊豆大島，真鶴，南伊豆，三宅島験潮所，神津島験潮所及び八丈島験潮所に設置している各観測点のGPSデータを解析して，地殻変動監視観測を行っている．解析には精密基線解析ソフトウェアBernese Ver.5.0を使用し，隣接する観測点間の基線を解析した．

○解析結果

第1図に，各測点間の一年間の基線長変化を示す．伊豆諸島海域全体の移動の傾向については，大きな変化は見られないが，三宅島局を含む基線には2013年4月17日に同島近海で発生した地震（M6.2）にともなう水平変位の影響が見られる．

第2~7図に，IGS最終暦およびIGS速報暦（IGR暦）と24時間データを用いて求めた2010年10月1日～2013年9月30日の隣接する観測点間の基線変化を示した．三宅島局を含む基線について4月17日の地震にともなう北東1.6cmの水平変位が見られる．また，伊豆大島局では2013年2月下旬ごろよりほぼ横ばいの傾向にあった南北方向の移動が2013年8月下旬より北向きへと転じている．

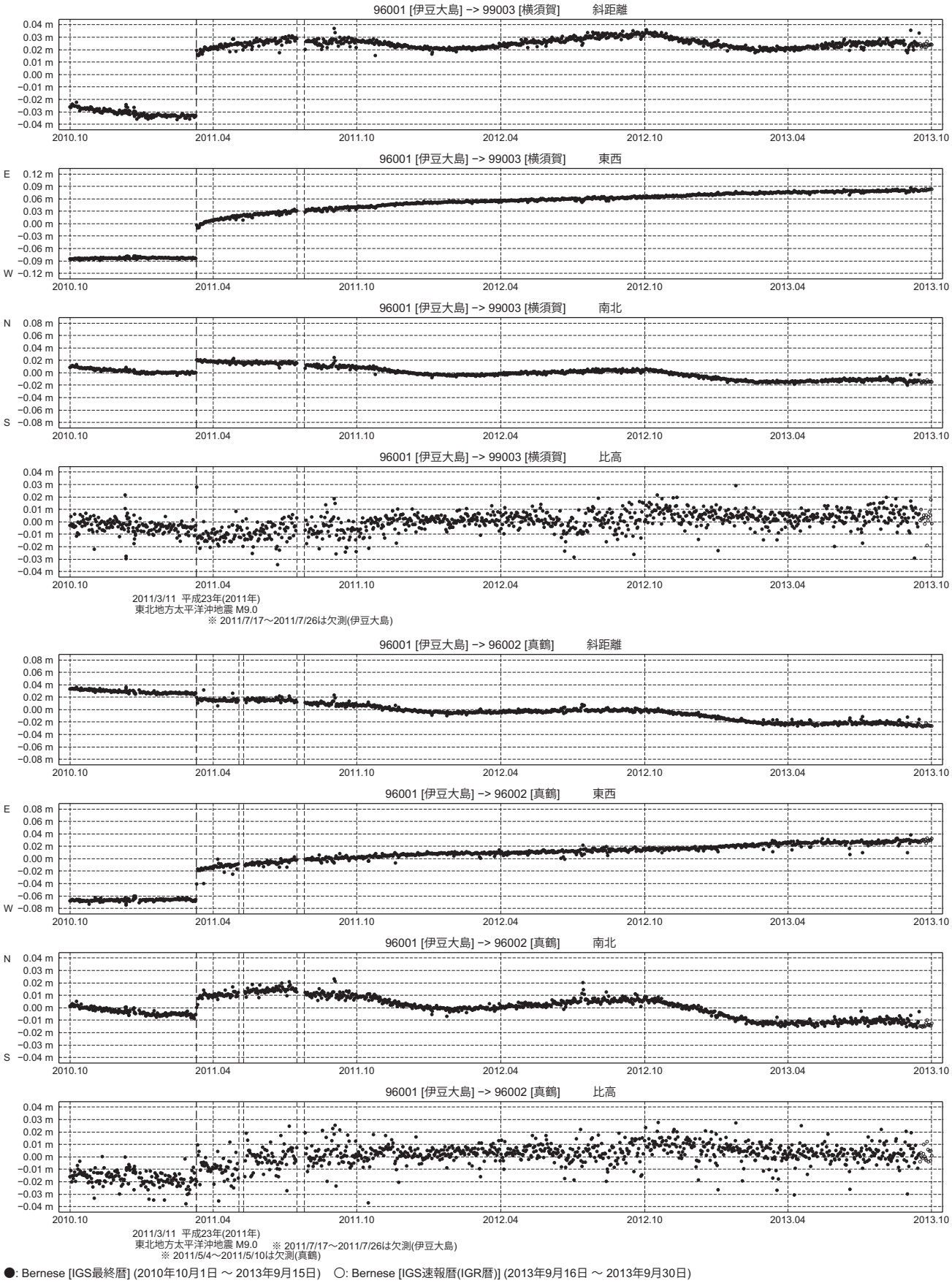
第8図に，IGS最終暦および24時間データを用いて求めた各観測点の下里水路観測所に対する年間移動速度を示す．三宅島局は4月17日の地震にともなう変位を含むため移動方向が西北西から北向きになっているが，その他の局については，特に大きな変化は見られない．



第1図 伊豆諸島海域のGPS測点及び基線
（括弧内は前回報告値）
基準期間: 2012.05.04 ~ 2012.05.18
比較期間: 2013.05.04 ~ 2013.05.18

期 間: 2010年10月1日 ~ 2013年9月30日
座標系: WGS-84
時刻系: UTC

基線変化グラフ



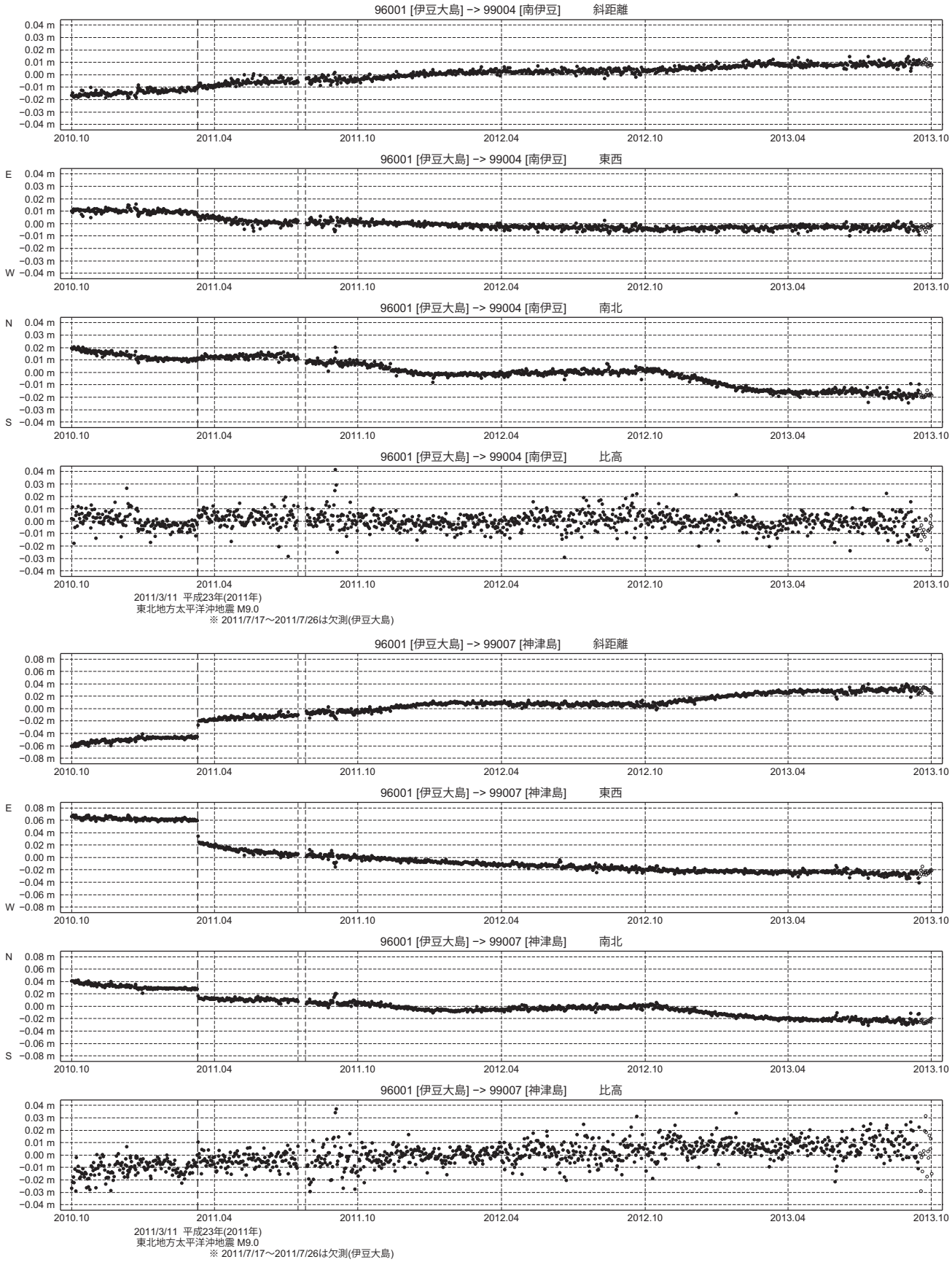
●: Bernese [IGS最終暦] (2010年10月1日 ～ 2013年9月15日)　○: Bernese [IGS速報暦(IGR暦)] (2013年9月16日 ～ 2013年9月30日)

第2図 伊豆大島基点での横須賀および真鶴のGPS連続観測結果 (2010/10/1 ~ 2013/9/30)

伊豆諸島

期 間: 2010年10月1日 ~ 2013年9月30日
座標系: WGS-84
時刻系: UTC

基線変化グラフ



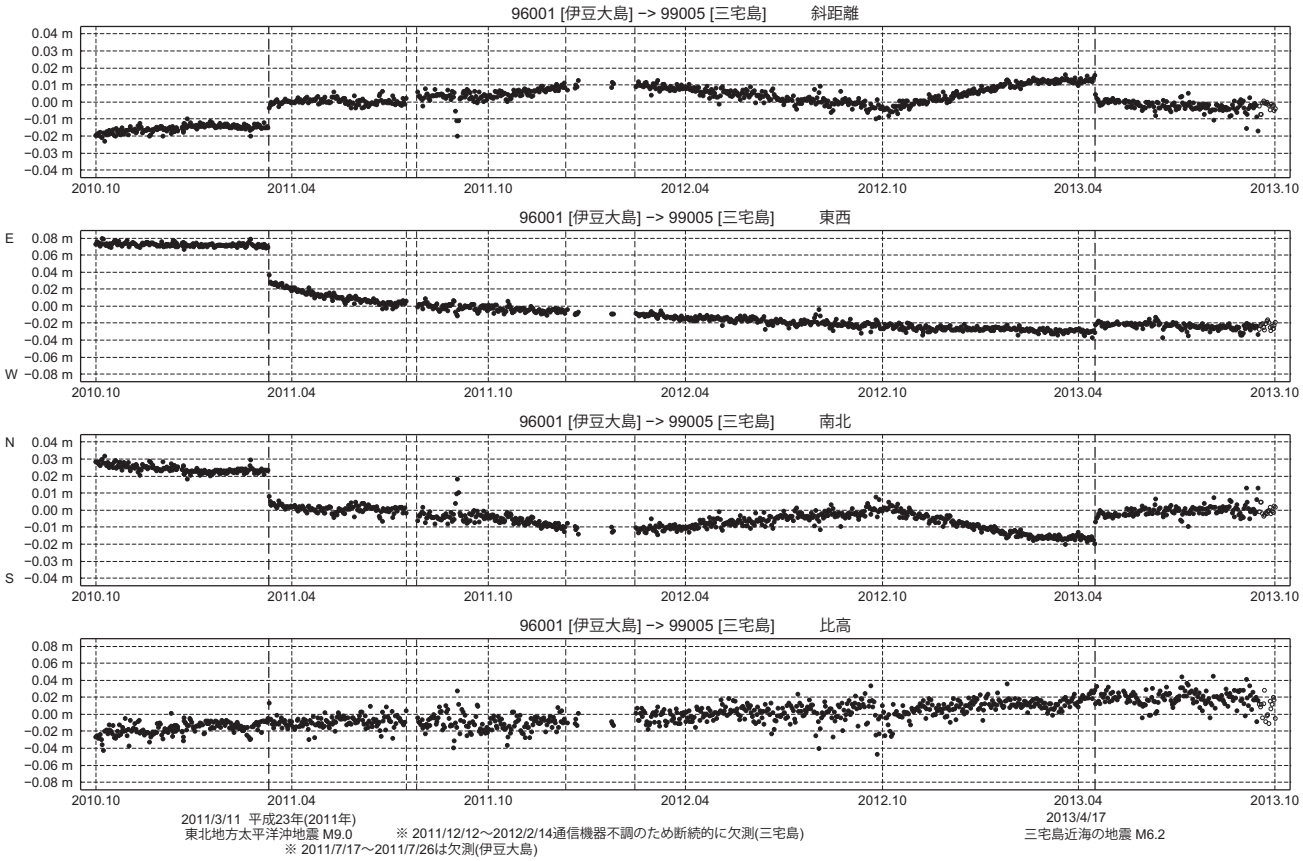
●: Bernese [IGS最終暦] (2010年10月1日 ～ 2013年9月15日)　○: Bernese [IGS速報暦(IGR暦)] (2013年9月16日 ～ 2013年9月30日)

第3図 伊豆大島基点での南伊豆および神津島のGPS連続観測結果 (2010/10/1 ~ 2013/9/30)

伊豆諸島

期 間: 2010年10月1日 ~ 2013年9月30日
座標系: WGS-84
時刻系: UTC

基線変化グラフ

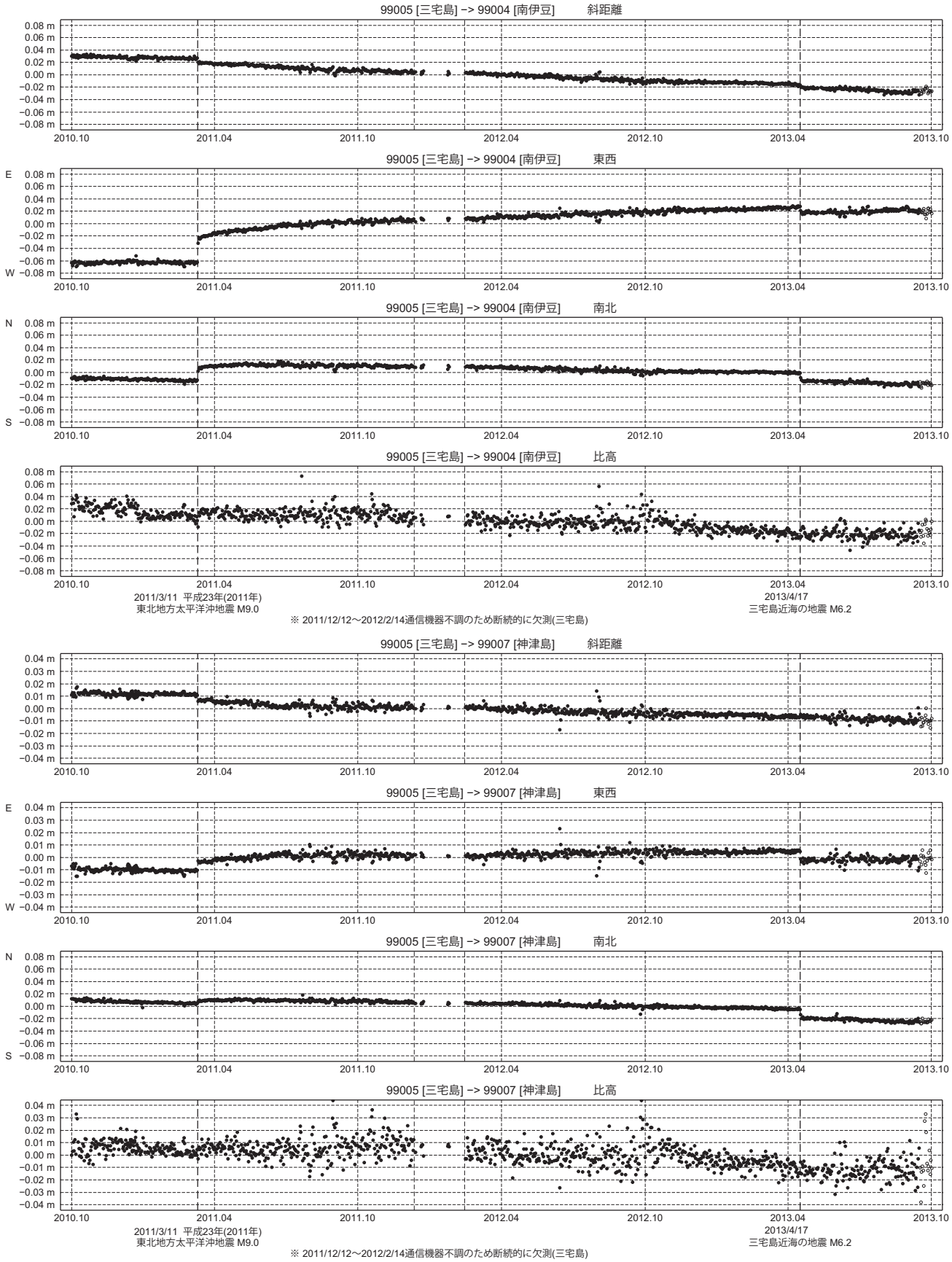


●: Bernese [IGS最終暦] (2010年10月1日 ～ 2013年9月15日)　○: Bernese [IGS速報暦(IGR暦)] (2013年9月16日 ～ 2013年9月30日)

第4図 伊豆大島基点での三宅島のGPS連続観測結果 (2010/10/1 ~ 2013/9/30)

期 間: 2010年10月1日 ~ 2013年9月30日
座標系: WGS-84
時刻系: UTC

基線変化グラフ



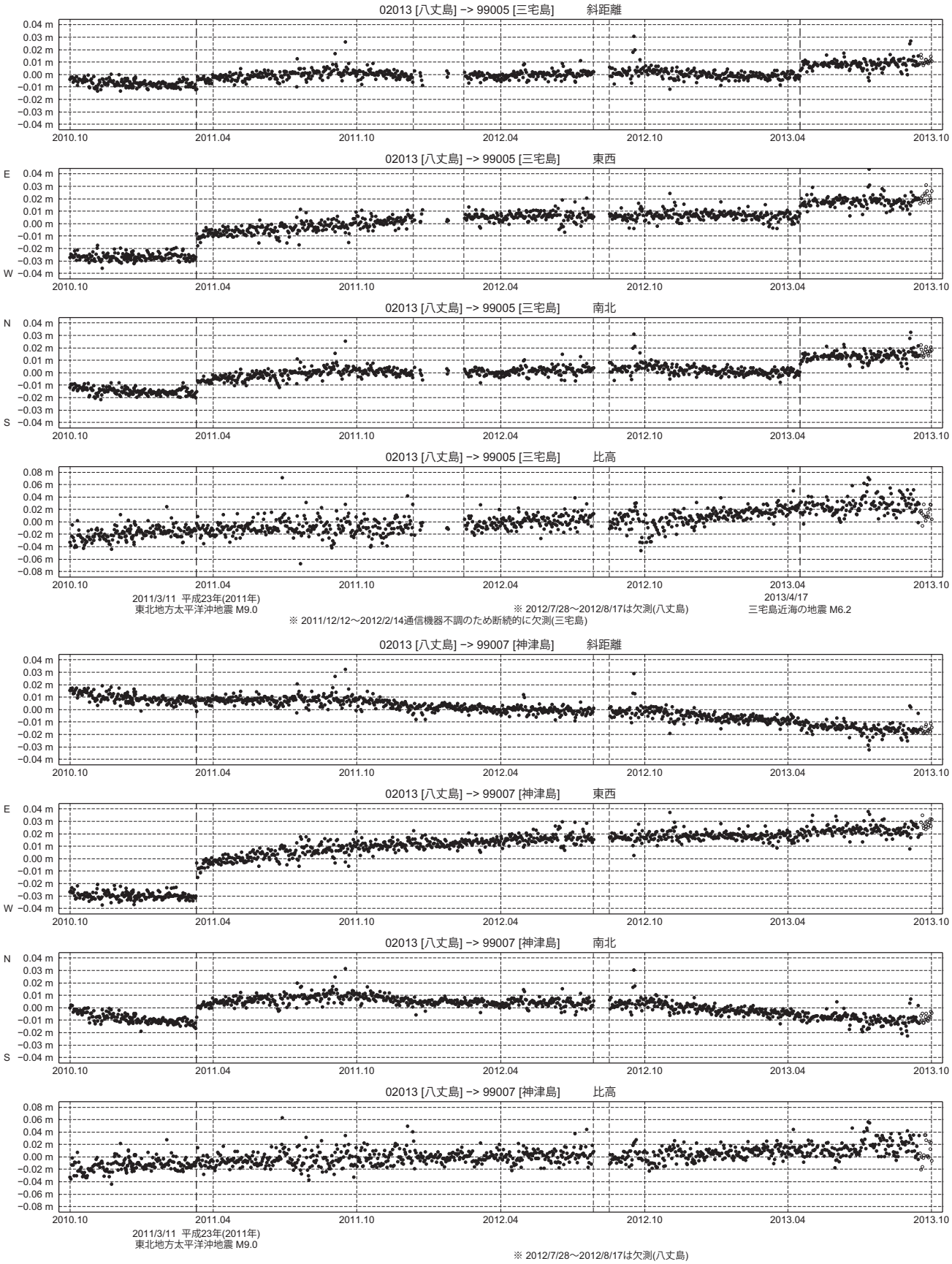
●: Bernese [IGS最終暦] (2010年10月1日 ～ 2013年9月15日)　○: Bernese [IGS速報暦(IGR暦)] (2013年9月16日 ～ 2013年9月30日)

第5図 三宅島基点での南伊豆および神津島のGPS連続観測結果 (2010/10/1 ~ 2013/9/30)

伊豆諸島

期 間: 2010年10月1日 ~ 2013年9月30日
座標系: WGS−84
時刻系: UTC

基線変化グラフ



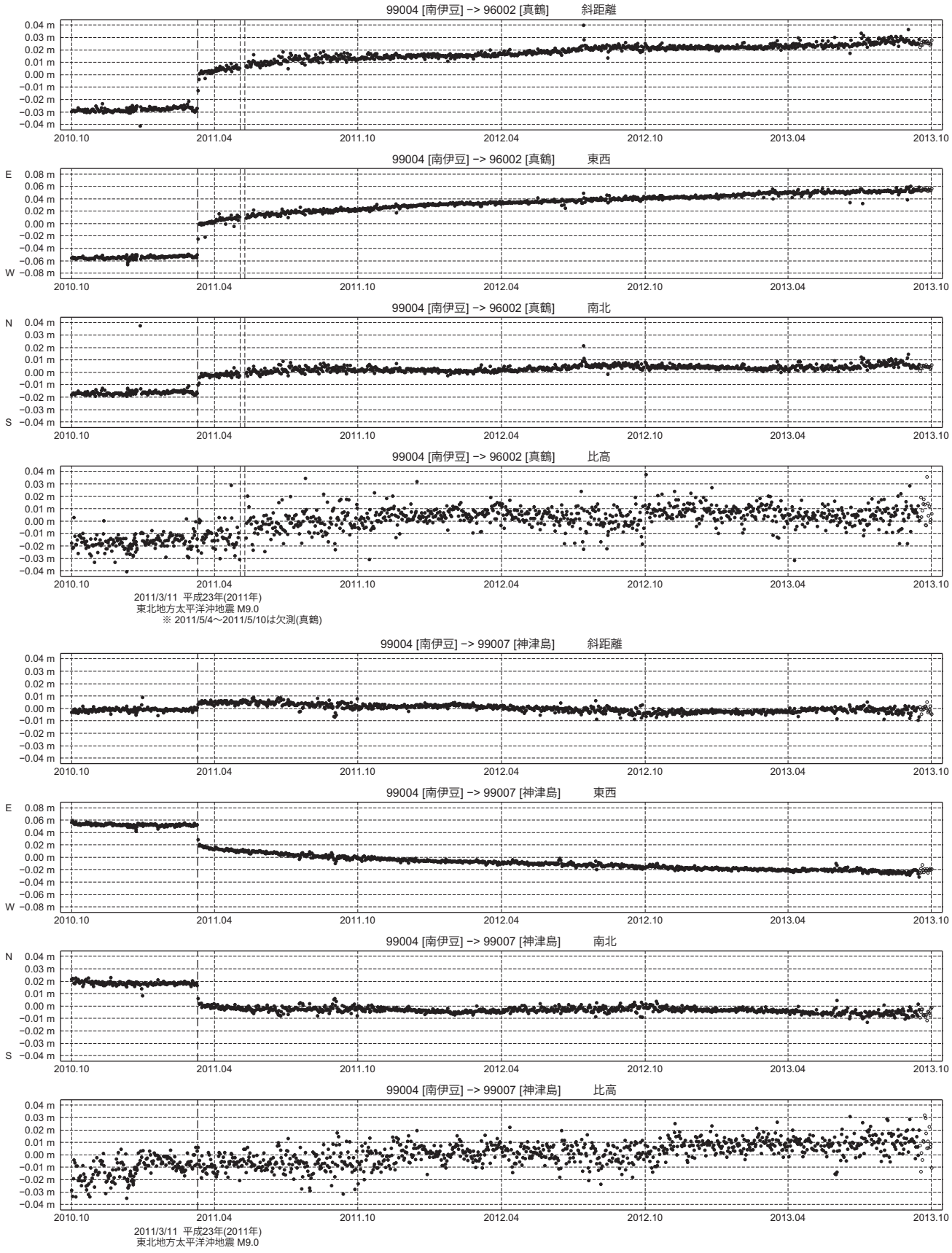
●: Bernese [IGS最終暦] (2010年10月1日 〜 2013年9月15日)　○: Bernese [IGS速報暦(IGR暦)] (2013年9月16日 〜 2013年9月30日)

第6図 八丈島基点での三宅島および神津島のGPS連続観測結果 (2010/10/1 ~ 2013/9/30)

伊豆諸島

期 間: 2010年10月1日 ~ 2013年9月30日
座標系: WGS-84
時刻系: UTC

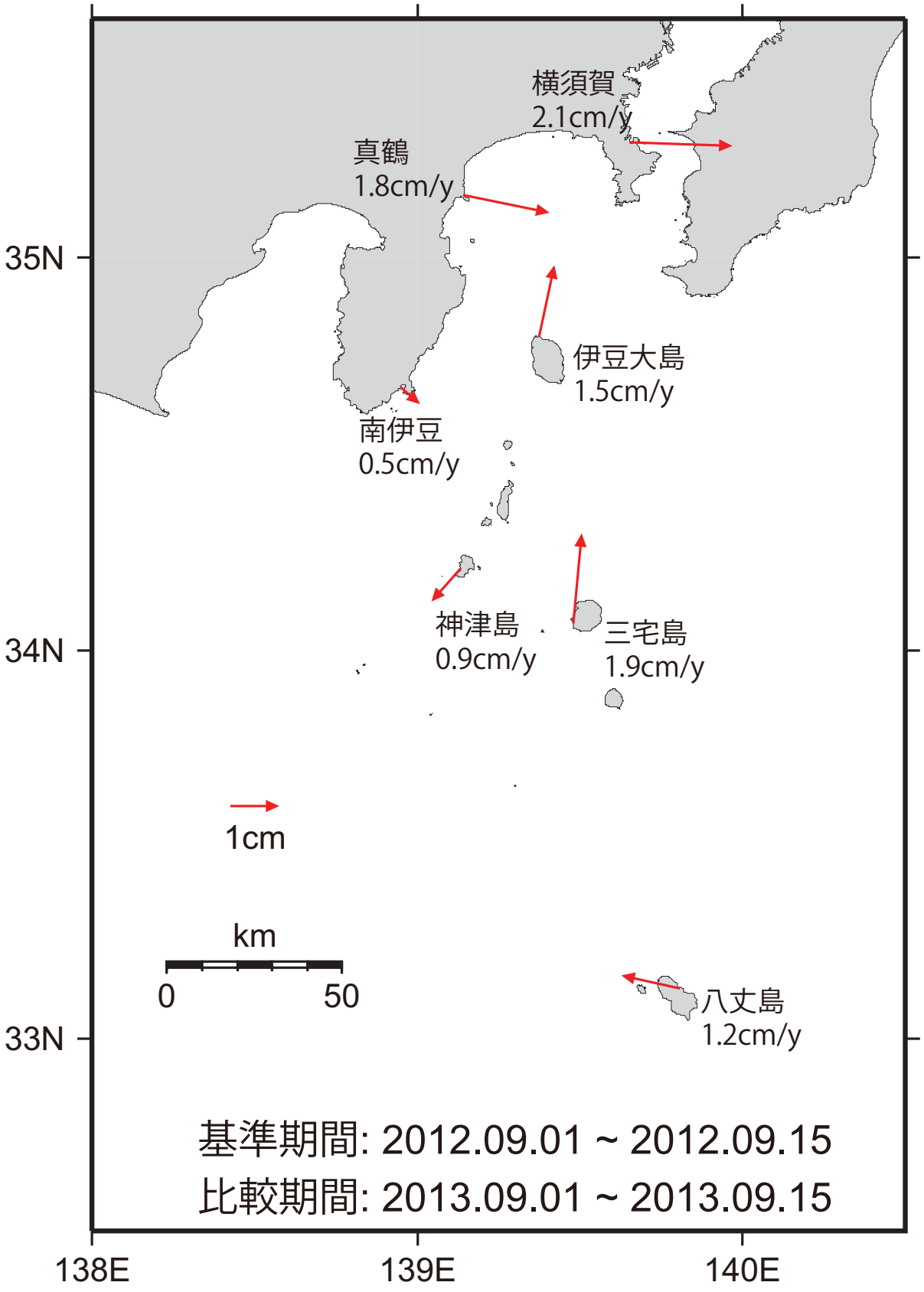
基線変化グラフ



●: Bernese [IGS最終暦] (2010年10月1日 ～ 2013年9月15日)　○: Bernese [IGS速報暦(IGR暦)] (2013年9月16日 ～ 2013年9月30日)

第7図 南伊豆基点での真鶴および神津島のGPS連続観測結果 (2010/10/1 ~ 2013/9/30)

伊豆諸島



第8図　伊豆諸島海域のGPS測点の移動速度
（基準点： 下里水路観測所(和歌山県)）

青　ヶ　島　（2013 年９月 30 日現在）

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。
平成 19 年 12 月１日に噴火予報（平常）を発表した。その後、予報警報事項に変更はない。

○ 概況（2013 年６月～９月 30 日）

・噴気など表面現象の状況（第２図）

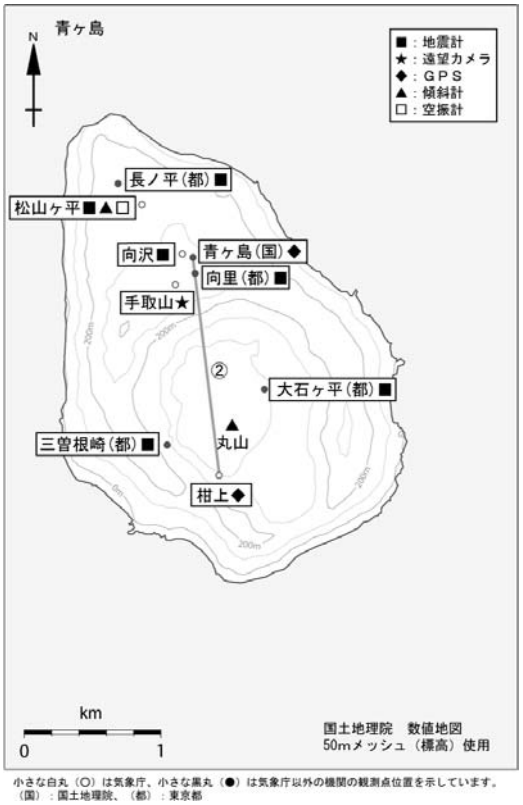
手取山（丸山の北北西約１km）に設置してある遠望カメラでは、丸山西斜面に噴気は認められなかった。

・地震活動（第３図－①）

青ヶ島付近を震源とする火山性地震の発生回数は少なく、地震活動は静穏に経過した。火山性微動は観測されなかった。

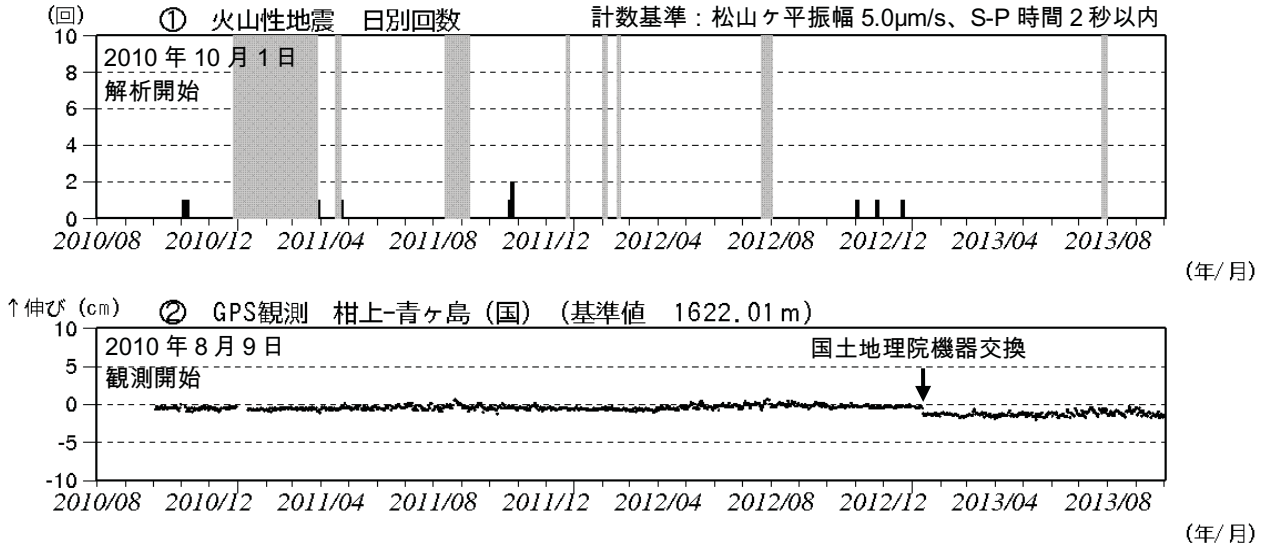
・地殻変動（第３図－②、第４図）

GPS 連続観測及び傾斜観測では、火山活動によるとみられる変動は認められなかった。



第１図　青ヶ島　観測点配置図
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す。
（国）：国土地理院、（都）：東京都
GPS 基線②は第３図の②に対応している。
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』および『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

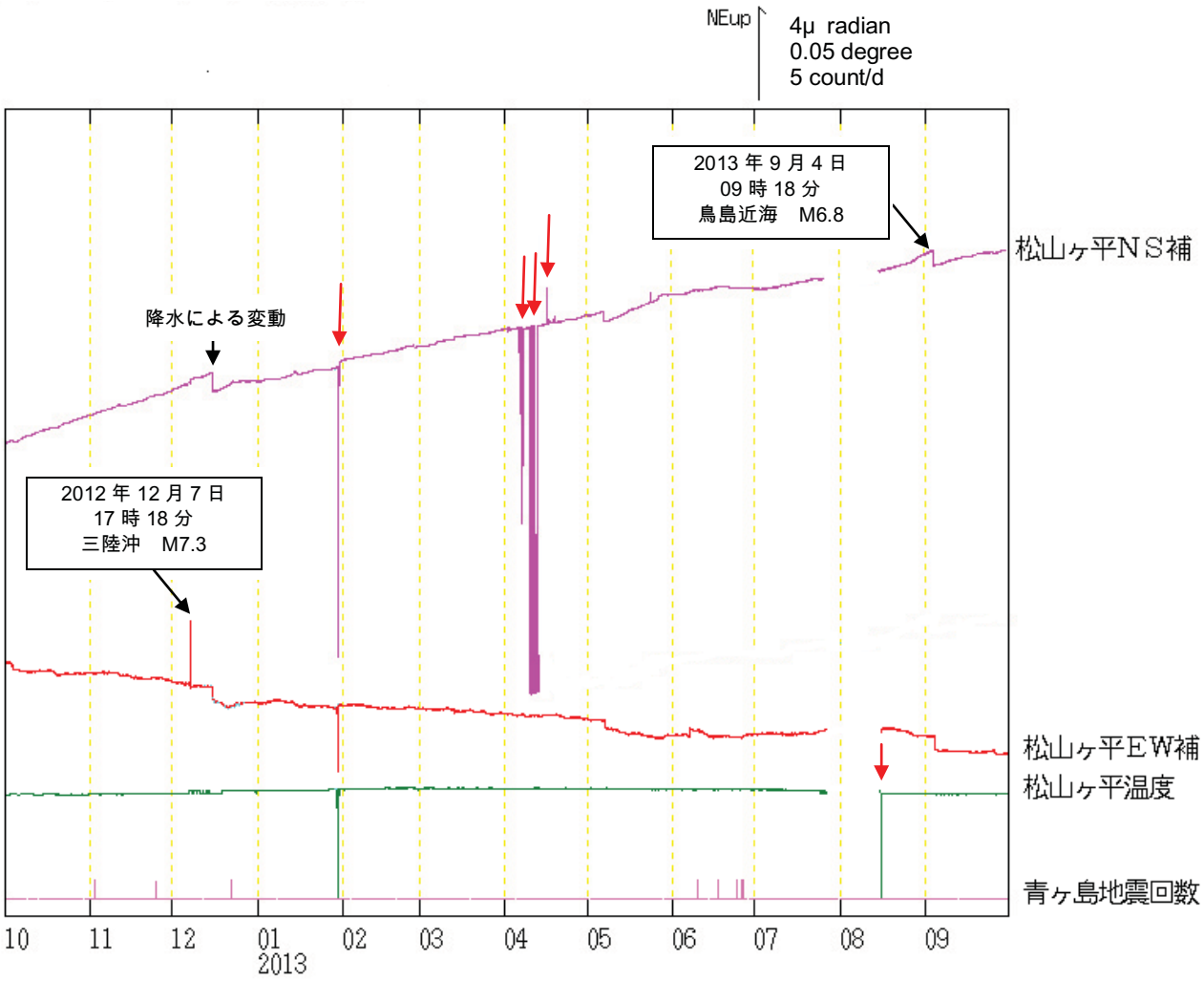
第２図　青ヶ島　丸山西斜面の状況（2013 年９月 11 日、手取山遠望カメラによる）



第３図　青ヶ島　火山活動経過図（2010 年８月９日～2013 年９月 30 日）

① 青ヶ島周辺の日別地震回数
　青ヶ島付近を震源とする火山性地震の発生回数は少なく、地震活動は静穏に経過した。
　グラフの灰色部分は機器障害による欠測を示す。

② GPS 連続観測による基線長変化　（国）：国土地理院
　解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。
　火山活動によるとみられる変動は認められなかった。
　②は第１図の GPS 基線②に対応している。グラフの空白部分は欠測を示す。



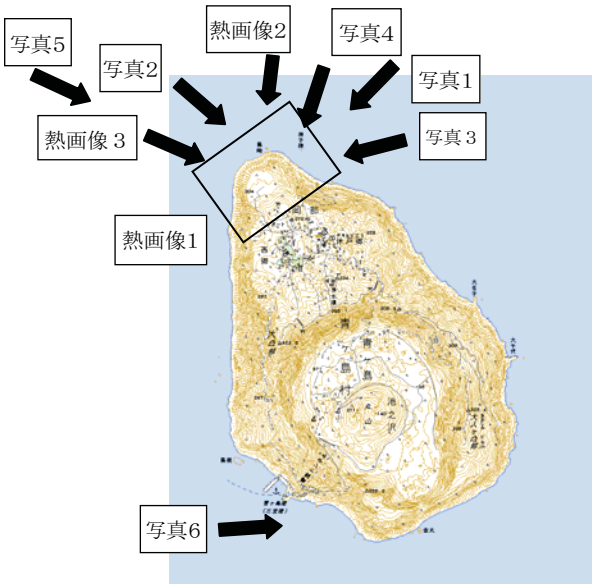
第４図　青ヶ島　松山ヶ平観測点における傾斜変動

（2010 年 10 月 1 日～2013 年９月 30 日、時間値、潮汐補正済み）

火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。

空白期間は欠測を示す。赤矢印部分の変動は回線障害等によるもの。

青ヶ島



※　国土地理院２万５千分の１地形図「八丈青ヶ島」より抜粋

○　最近の活動について

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/07/1	海　上　保　安　庁	青ヶ島北端の黒崎付近東岸に明るい褐色の変色水を認めた（写真１）。また黒崎の北側崖部分から弱い白色噴気を認めた(写真２)。丸山中央火口丘及びカルデラ内壁の地熱地帯には、噴気は認められなかった。熱計測の結果は、黒崎付近の噴気が認められた地点では19.3～20.4℃で、付近の植生がある陸上の16.1℃、海水温度の18.9℃と大きな変化は認められなかった（熱画像１）。これは、地熱地帯が垂直に近い崖地形であることに起因するものと思慮される。丸山中央火口丘及びカルデラ内壁の地熱地帯は、天候不良のため計測できなかった。
2013/07/8	海　上　保　安　庁	青ヶ島北端黒崎付近にごく弱い白色噴気を認めた（熱画像２のa)。また、この噴気の付近の温度計測を行なった結果、最高温度は、62.9℃(熱画像２のa)であった。また、付近にも周辺地温（熱画像２のi、j）と比べて約10～20℃高い場所（熱画像２のb～h）があることを認めた。さらに、青ヶ島海岸線を温度計測した結果、黒崎付近を除く海岸線には、異常な高温域を認めなかった。黒崎南東の海岸線付近に薄褐色の変色水を認めた（写真３)。
2013/09/18	海　上　保　安　庁	青ヶ島北端黒崎付近１カ所にごく弱い白色噴気を認めた（写真４)。また、黒崎付近の温度計測を行なった結果、ごく弱い白色噴気の辺りでの温度は、35.8℃が最高温度であり、その西側にも２カ所30℃台の高温域があった。計測距離が概ね1000m程度であったため、計測温度が低めになっている可能性がある。なお、陸上部分は23℃前後、海水温度は、24℃前後であった。

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/10/7	第三管区海上保安本部	黒埼付近から幅約 300ｍで北東方向に約 500ｍに伸びる帯状の薄青白色の変色水域を確認した（写真５）。この変色水域は付近の海水温よりも若干海水温が高かった。また、黒埼の斜面に白色噴気を確認した。三宝港の南東側海岸約 400ｍ、沖合に約 300ｍの範囲で薄褐色の変色水域を確認した（写真６）。この三宝港付近の変色水は周辺海域との温度差はなかった。カルデラ内部及び大凹部南斜面の地熱地帯においては、噴気等の火山活動は認められなかったものの、通常の地熱活動は認められた。

写真１　黒崎付近の変色水域(7/1)

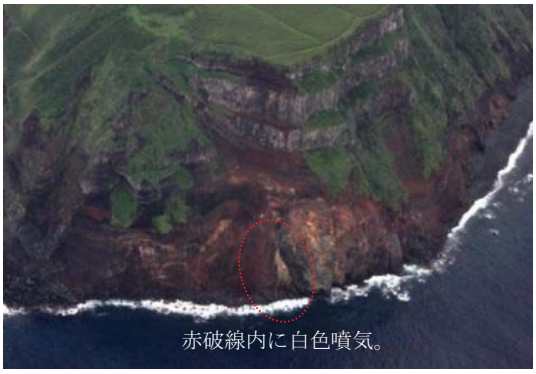


写真２　黒崎付近の白色噴気（7/1）

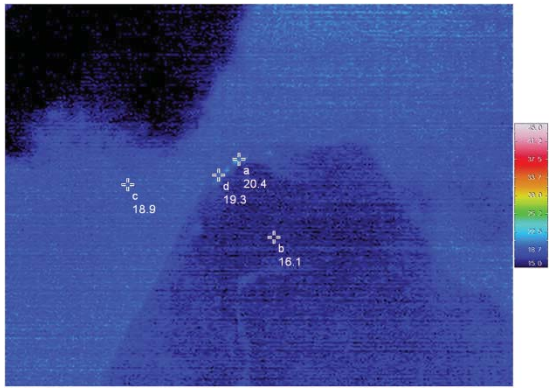
写真３　黒崎南東の変色水(7/8)

写真４　黒崎付近の白色噴気（9/18）

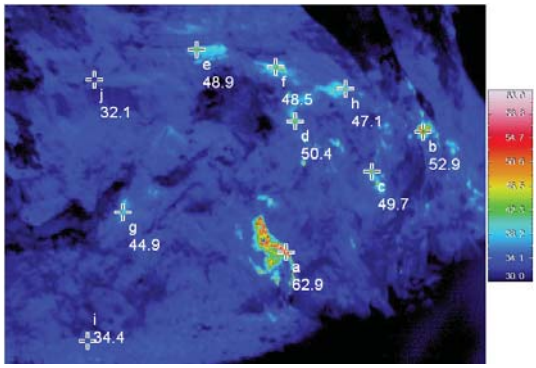
写真５　黒埼付近変色水（10/7）

写真６　三宝港付近変色水（10/7）

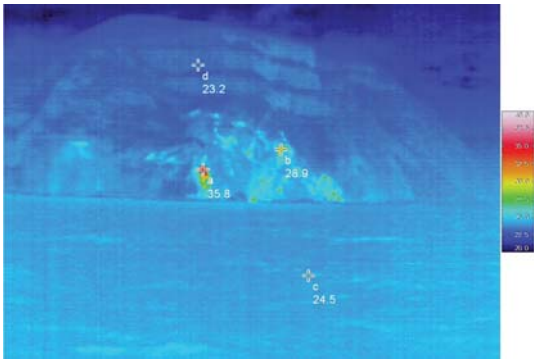
青ヶ島



熱画像１　最高温度 c：20.4℃　最低温度 b：16.1℃　(7/1)



熱画像２　最高温度 a：62.9℃　(7/8)



熱画像３　最高温度 a：35.8℃　(9/18)

青ヶ島

九州大学地震火山観測研究センター*

伊豆鳥島の地熱徴候

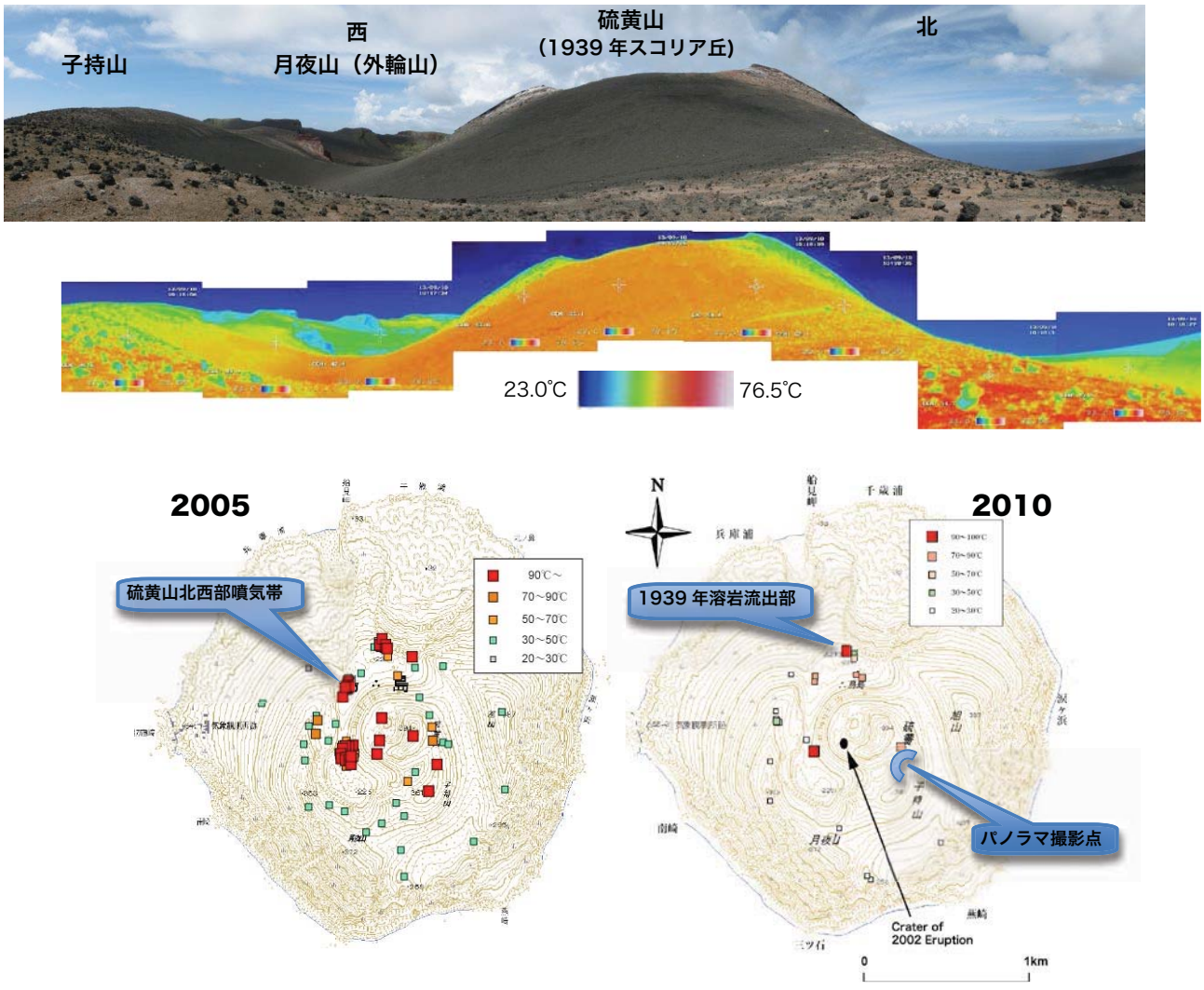
北方上空から見た伊豆鳥島．噴気は全く見えない．

2013 年 9 月 10 日に伊豆鳥島の現地調査を実施した．今回は滞在時間が短かったため，サーマルカメラによる調査のみ行った．

硫黄山北西部の噴気地帯は 1957 年以降 2005 年まで 100℃を保っていたが，2010 年は 88℃まで低下し，今回の調査では噴気・硫黄臭気が全く無くなっていた．

また，千歳浦上部の 1939 年溶岩噴出口や子持山・硫黄山の高温地域もサーマルカメラによる調査では周囲の地表温度(40〜50℃)と差がなかった．これらの状況から，伊豆鳥島は 2002 年の噴火以降は徐々に火山活動が衰退しつつある状態と考えられる．なお，地震計記録では月に 10〜20 回程度の火山性地震は 2002 年から引き続き記録されている．

図の作成には国土地理院発行の２万５千分の１地形図（伊豆鳥島）を使用した．また本調査には環境省関東地方環境事務所・山階鳥類研究所の協力を得た．

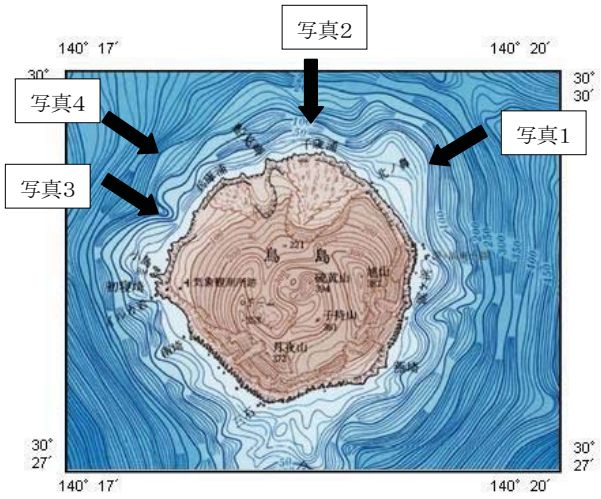


50cm 深地温分布　(左) 2005 年 9 月　(右) 2010 年 6 月（第 117 回火山噴火予知連　九大資料）

*松島　健

伊豆鳥島

伊豆鳥島



※　海の基本図 6553-5「鳥島」より抜粋

○　最近の活動について

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/30	海　上　保　安　庁	伊豆鳥島の海岸線周辺及び付近海域に変色水域等の特異事象を認めず（写真１）。硫黄山火口に白色噴気を認めた（写真２）。
2013/9/18	海　上　保　安　庁	伊豆鳥島の海岸線周辺及び付近海域に変色水域等の特異事象認められず(写真３)。硫黄山火口にごく弱い白色噴気を認めた（写真４）。

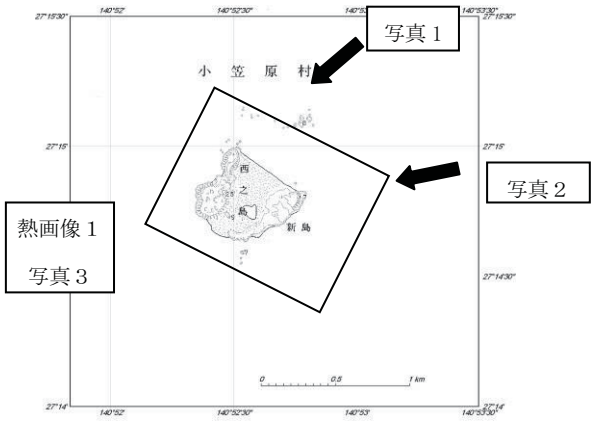
写真１　伊豆鳥島北東側（6/30）

写真２　硫黄山　北側より撮影(6/30)

写真３　伊豆鳥島北西側　(9/18)

写真４　硫黄山　北西側より撮影(9/18)

西之島



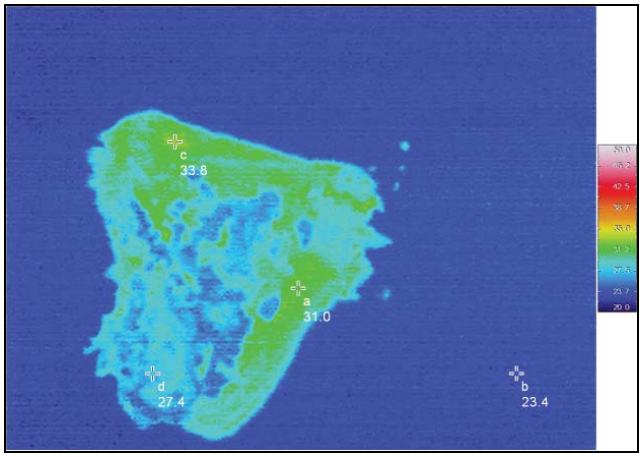
この図の作成には国土地理院発行の 2 万 5 千分の 1 地形図（西之島）を使用した。

○ 最近の活動について

年月日	調査機関等	活　動　状　況
201306/28	海　上　保　安　庁	西之島の南東岸から東方向に帯状に約 2,000ｍ伸びる薄青白色の変色水を確認した（写真２）。島内に噴気、噴煙等の火山活動は認められなかった（写真１）。 撮影した空中写真から作成した簡易モザイク（西之島及び西之島新島空中写真図)及び平成 11 年 1 月撮影結果を比較(西之島及び西之島新島新旧比較図）したところ、島の南岸及び島の東側の西之島新島で海岸線の後退が認められる。また、島の北東海岸では陸岸の海部への進出が認められる。西之島西岸（旧島部分）については大きな変化は認められない。付近の小島を除く西之島及び西之島新島のみで面積を比較すると、平成 11 年当時は 244,445 ㎡で今回の結果は、220,580 ㎡であり、23,865 ㎡減少している。なお、総面積は、平成 11 年 1 月当時に比べて 24,260 ㎡の減少となっている。 熱計測の結果、島内の温度は、岩石や礫でやや高く、植生がある場所で低くなる傾向で 33.8℃～27℃程度であり、特異な高温域等の事象を認められなかった。また、付近海域の海水温度も変色水域と差異は認められなかった（熱映像１）。

写真１　西之島　東側から撮影(6/28)

写真２　西之島の変色水　東側から撮影(6/28)



熱画像１　最高温度ｃ：33.8℃　最低温度ｂ：23.4℃

写真３　垂直写真（6/28）

西之島

西之島の空中写真測量について

海上保安庁

2013 年 6 月に実施した南方諸島西之島の空中写真測量の調査結果について報告する。

1　調査要目

2013 年 6 月 28 日撮影　　撮影航空機:MA725 号機（海上保安庁）

使用カメラ:デジタルカメラ　ペンタックス社製　645D　　撮影高度:3,000　ft　（912m）

2　調査結果

撮影した空中写真から作成した簡易モザイク処理を行った(図1)。平成 11 年1月撮影結果と比較すると、西之島の南岸及び西之島の東側になる西之島新島の東岸で海岸線の後退が認められる(図2)。特に東側の西之島新島の海岸線は波浪等による浸食とそれに伴う陸岸の崩落によるものと思われる。

島の北東海岸では陸岸の海部への進出が認められる。西之島西岸(旧島部分)については大きな変化は認められない。付近の小島を除く西之島及び西之島新島のみで面積を比較すると、平成 11 年当時は 244,445 ㎡で今回の結果は、220,580 ㎡であり、23,865 ㎡減少している。なお、総面積は、平成 11 年 1 月当時に比べて 24,260 ㎡(概ね 155m×155mの面積)の減少となっている。

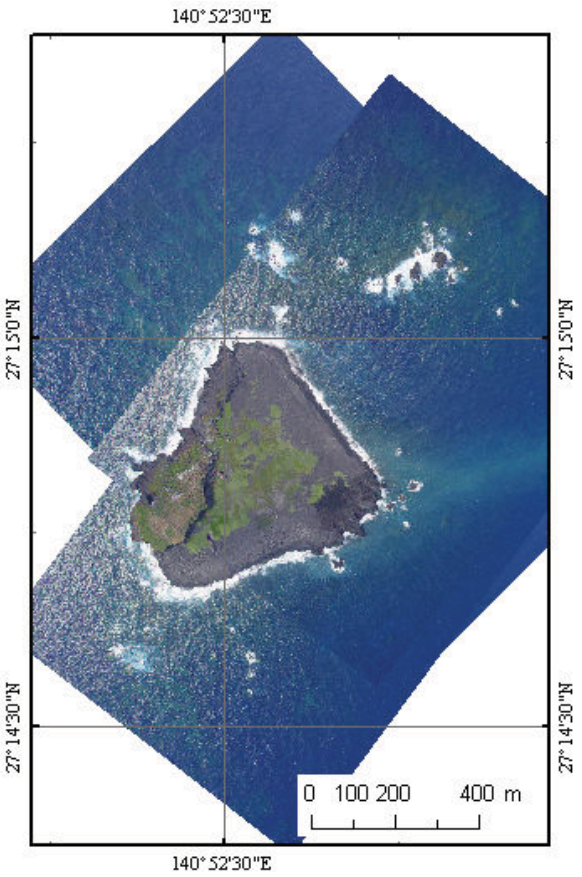


図１　簡易モザイク結果

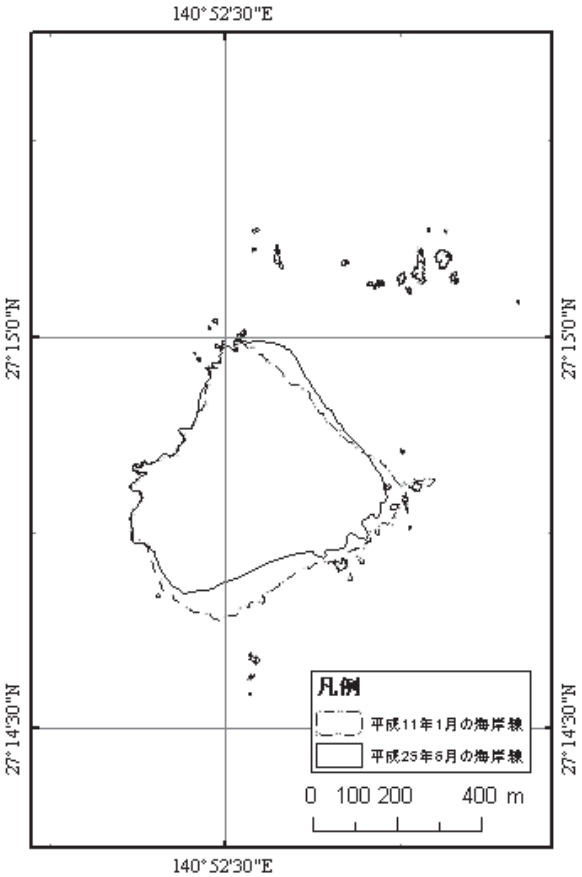


図２　新旧比較図

西之島

噴火浅根

○　最近の活動について

年月日	調査機関等	活　　動　　状　　況
2013/06/30	海　上　保　安　庁	噴火浅根に変色水等の特異事象を認めなかった。

硫　黄　島　（2013 年９月 30 日現在）

島西部の旧噴火口（通称：ミリオンダラーホール）では、昨年（2012 年）２月上旬から水蒸気爆発が度々発生している。
火口周辺に影響を及ぼす程度の噴火が発生すると予想されるため、従来から小規模な噴火が発生した地点およびその周辺では、噴火に対する警戒が必要。
平成 19 年 12 月１日に火口周辺警報（火口周辺危険）を発表した。また、2012 年４月 27 日以降の火山活動に伴い、2012 年４月 29 日に火山現象に関する海上警報を発表した。その後、予報警報事項に変更はない。

○概況（2013 年６月～９月 30 日）

・噴気、地熱等の状況（第１図、第３図、第５～９図）

旧噴火口では、昨年（2012 年）２月上旬から水蒸気噴火が度々発生しているが、今期間噴火の発生は確認されていない。

阿蘇台東（阿蘇台陥没孔の東北東約 900m）に設置してある遠望カメラでは、島西部の阿蘇台陥没孔からの噴気は少ない状態で、噴気の高さは０～100ｍで経過した。また、島北西部の井戸ヶ浜からの噴気は認められなかった。

海上自衛隊の協力により、８月 20 日から 23 日にかけて実施した現地調査観測では、前回観測（2013 年１月 22～25 日）と比較して、旧噴火口の形状に若干の変化がみられ、阿蘇台陥没孔の湯量が増加していたものの、島内の噴気、地熱などに特段の変化は認められなかった。

・変色水の状況（第 10～12 図）

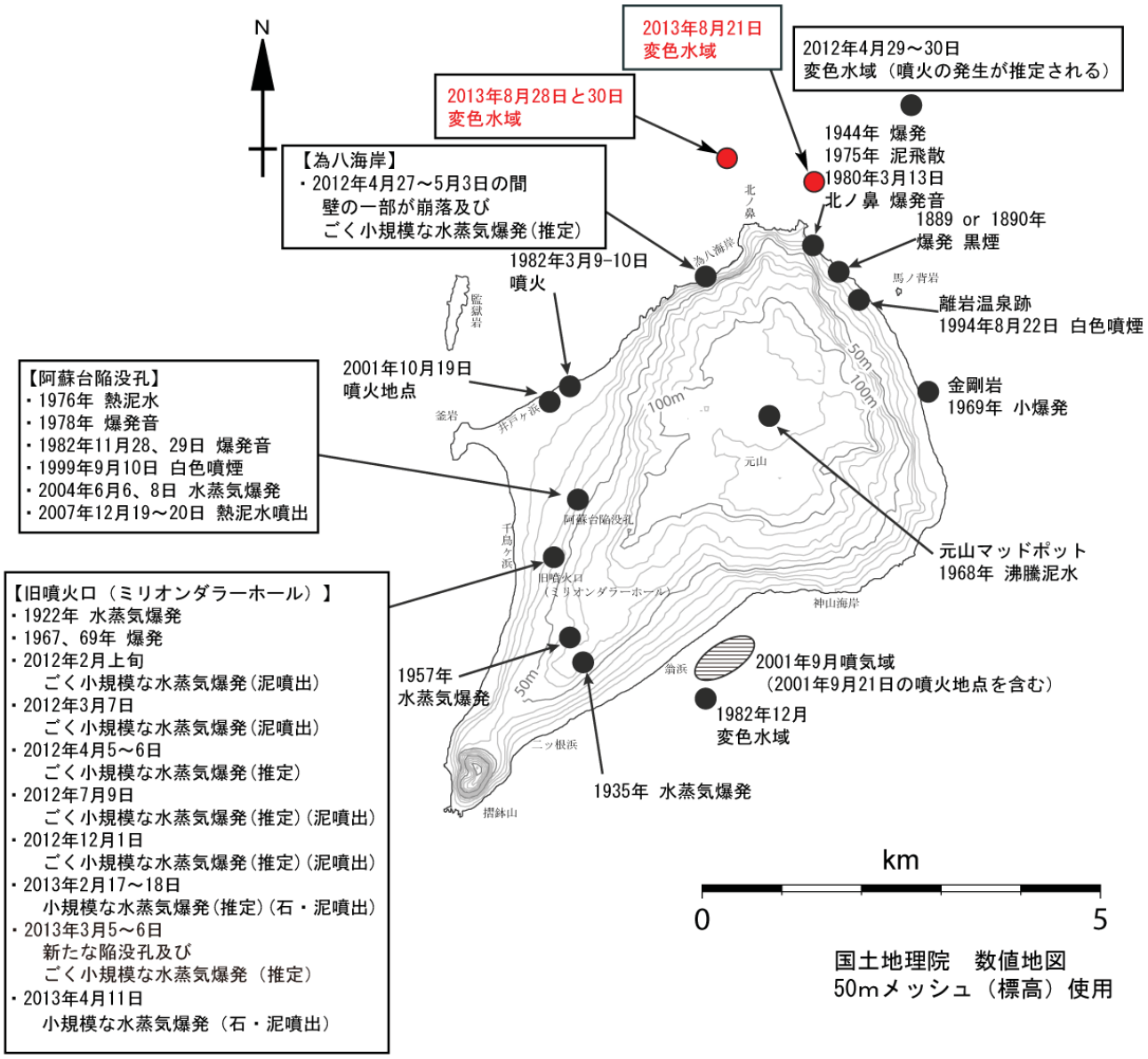
８月 21 日に海上自衛隊の協力により実施した上空からの観測では、北の鼻（島北部）の北東沖合で乳白色の変色水を観測した。また、同月 28 日海上自衛隊が実施した上空からの観測では、北の鼻の約 300m北の沖で直径約 150mの変色水が観測され、同月 30 日にも同様の変色水が確認された。

・地震活動（第４図）

気象庁が地震観測を開始した 2011 年３月から、地震活動は比較的活発な状態が続いていたが、2012 年５月５日以降、火山性地震は概ね少ない状況で推移している。

振幅の小さな単色型の火山性微動（継続時間約 50 秒～２分 50 秒）が６月 24 日（２回）及び９月 19 日（１回）に発生したが、これらの火山性微動の発生した時間帯及びその前後に、その他の観測データに異常は認められなかった。

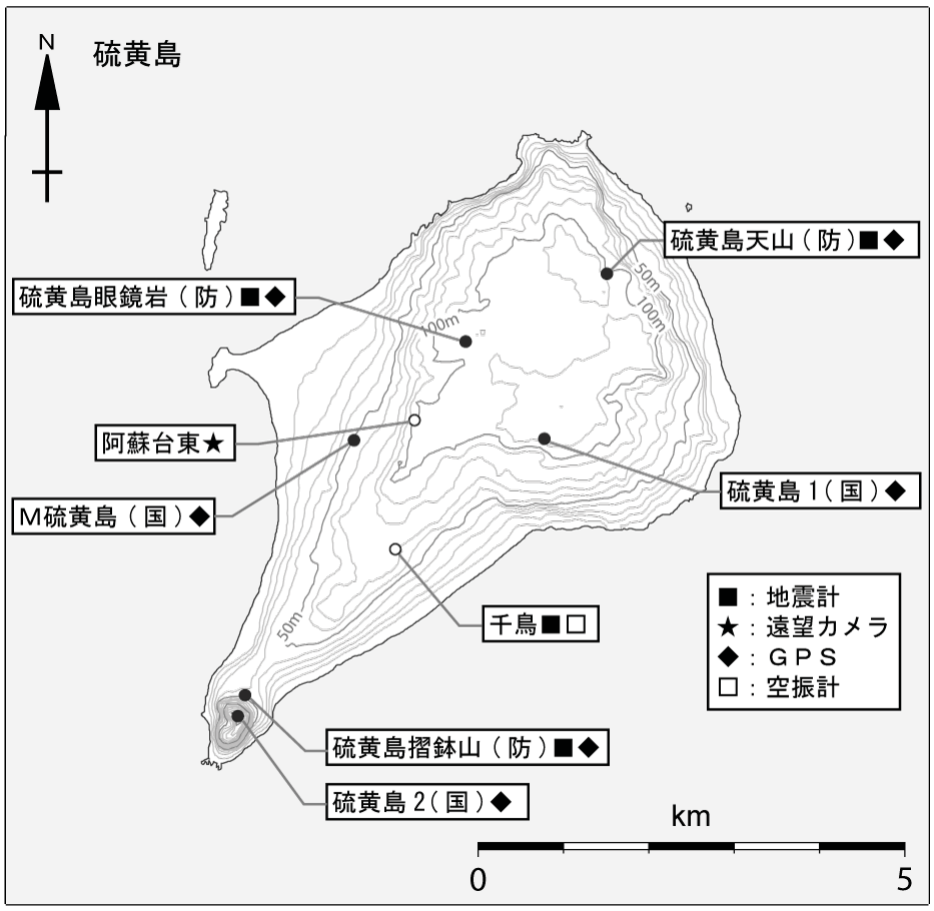
この資料は気象庁のほか、独立行政法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成した。



第１図　硫黄島　過去に噴火等が確認された地点

鵜川・他（2002，月刊地球 号外 39）の第２図を元に 2004 年以降の事象を追加し再作成した。

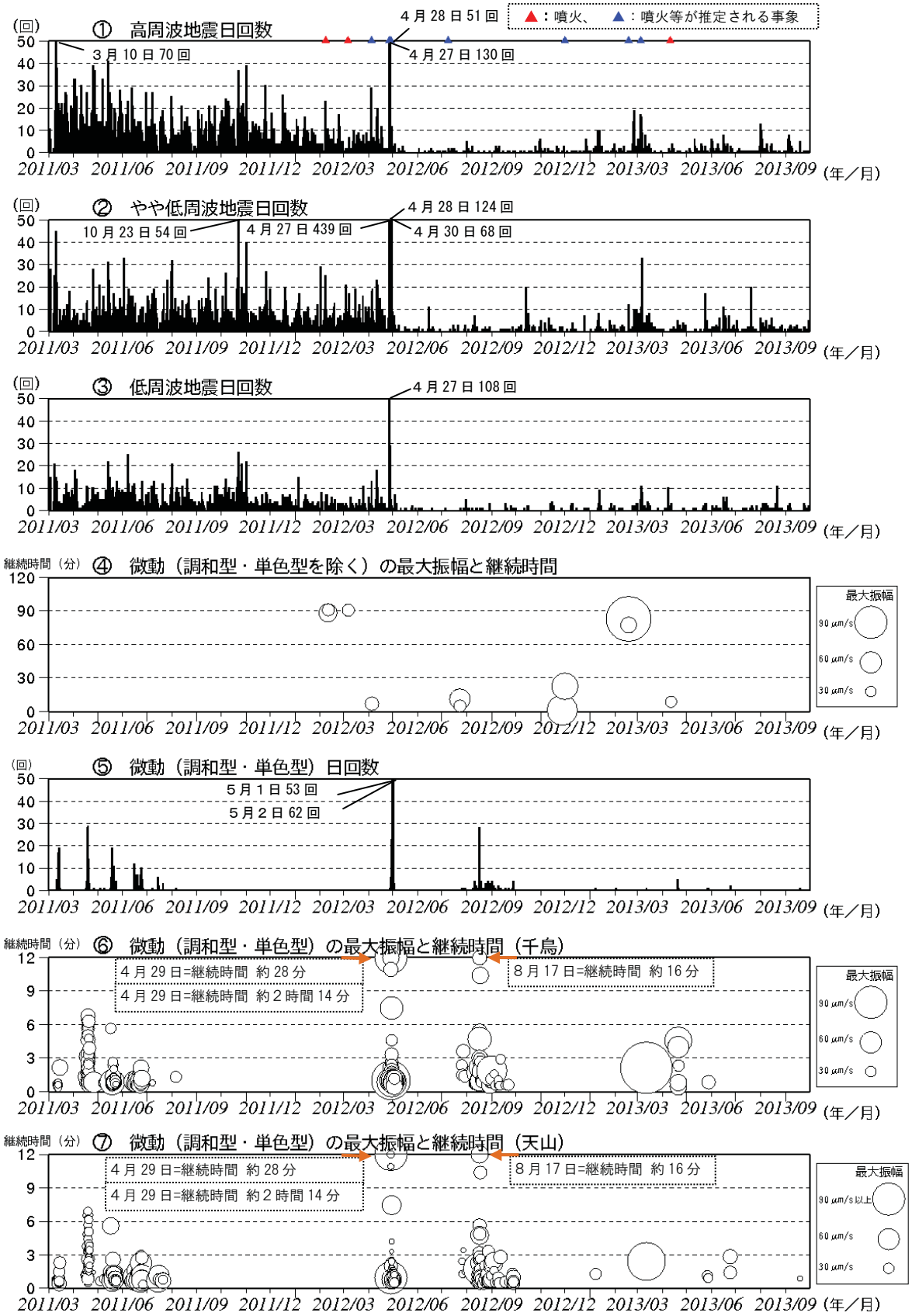
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』および『数値地図 50m メッシュ（標高）』を使用した。



第２図　硫黄島　観測点配置図

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す。
（国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所
遠望カメラ：2011 年３月 10 日運用開始
地震計・空振計：2011 年３月７日試験運用開始、2012 年１月１日正式運用開始
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』および『数値地図 50m メッシュ（標高）』を使用した。

第３図　硫黄島　海岸付近の噴気の状況　阿蘇台東遠望カメラによる
左図：阿蘇台陥没孔の噴気の状況（2013 年９月 10 日）、右図：井戸ヶ浜の状況（2013 年９月 12 日）

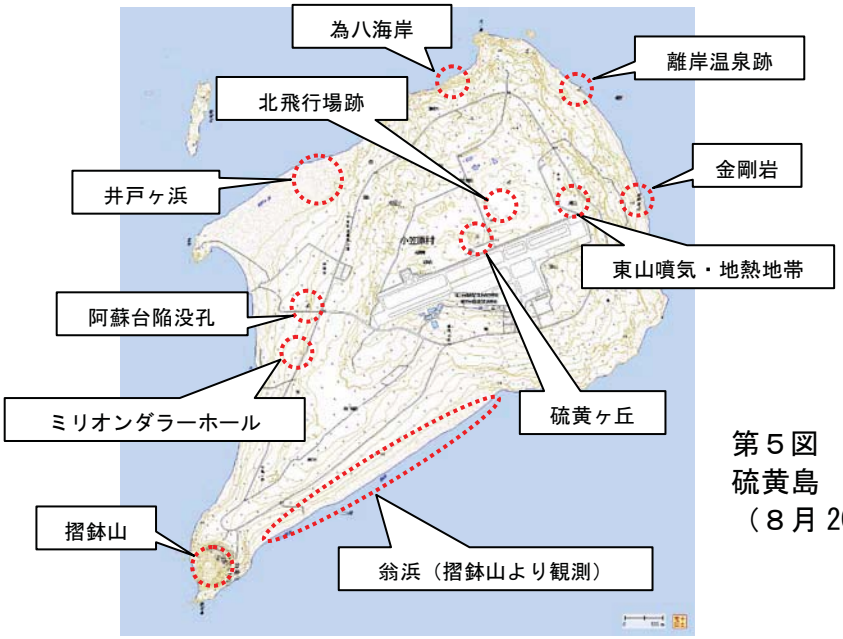


第４図　硫黄島　火山活動経過図（2011 年３月８日～2013 年９月 30 日）

震動観測：2011 年３月８日運用開始

【計数基準】・2012 年１月１日以降：千鳥あるいは（防）天山で 30μm/s 以上、S-P 時間 2.0 秒以内

・2011 年３月８日～12 月 31 日：千鳥 30μm/s 以上、S-P 時間 2.0 秒以内、あるいは（防）天山 20μm/s 以上、S-P 時間 2.0 秒以内



第５図
硫黄島　調査観測を実施した観測地点
（８月 20 日～23 日）

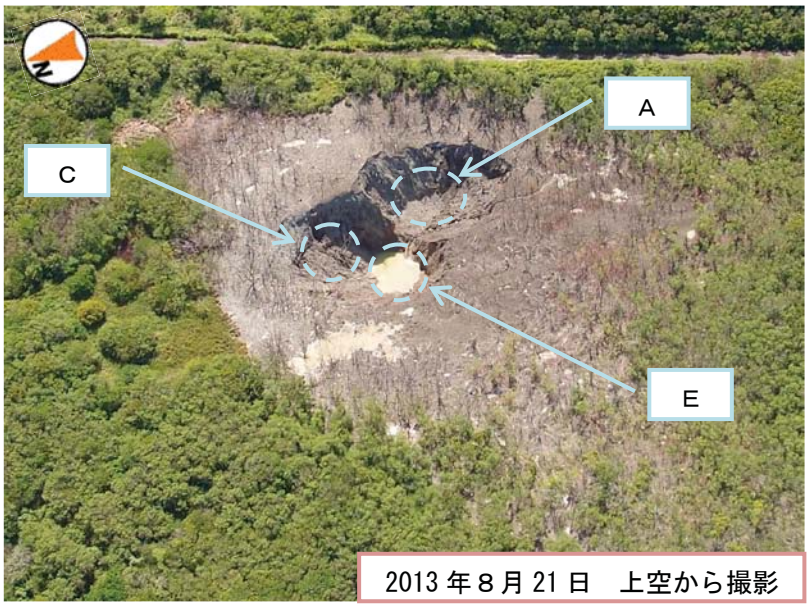
阿蘇台陥没孔全景　2013 年８月 20 日　撮影

阿蘇台陥没孔全景　2013 年８月 21 日　上空から撮影

阿蘇台陥没孔の水位比較　　左：今回（2013 年８月 20 日）、　右：前回（2013 年１月 22 日）

第６図　硫黄島　阿蘇台陥没孔の状況
　阿蘇台陥没孔の水位は、前回（2013 年１月）の調査時に比べ高い状況で、噴気の高さは 20～50ｍであった。阿蘇台陥没孔北側の断層面及び熱域での地中温度は前回の調査時と比較して大きな変化は認められなかった。
※右上図の数字はレーザー距離計による距離。

硫黄島



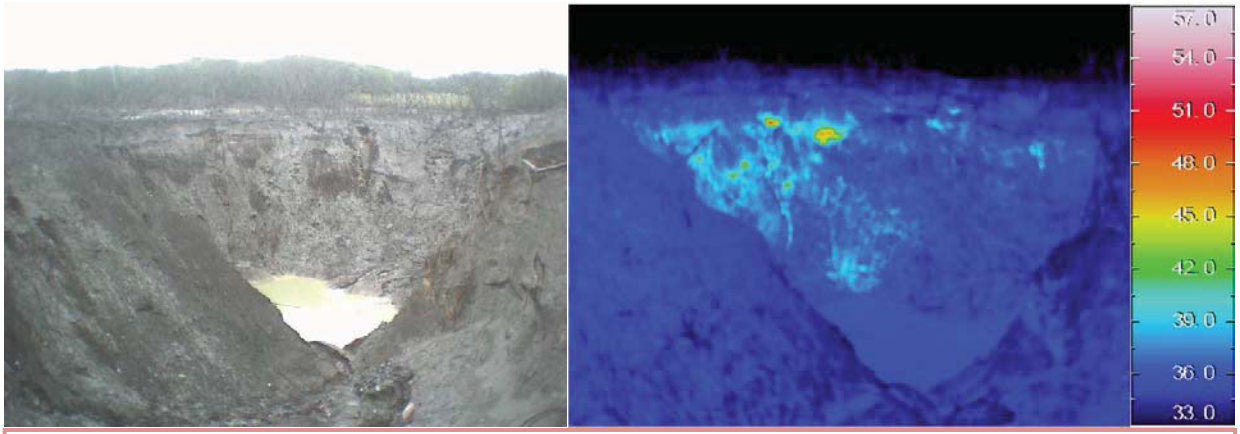
2013 年８月 21 日　上空から撮影

2013 年４月 11 日　撮影（提供：海上自衛隊）

2013 年３月６日　撮影（提供：海上自衛隊）

第７図　硫黄島　旧噴火口（ミリオンダラーホール）の状況

2013 年４月 11 日に発生した小規模な水蒸気爆発により、それ以前に確認されていたＡ、Ｃ、Ｅの３つの噴出孔がほぼ一体化しており、ミリオンダラーホール北側（以前は噴気孔Ｅと思われる位置）には泥水が溜まっていた。また、ミリオンダラーホールの周囲は噴出したと思われる泥が堆積しており、周囲の樹木は枯死していた。

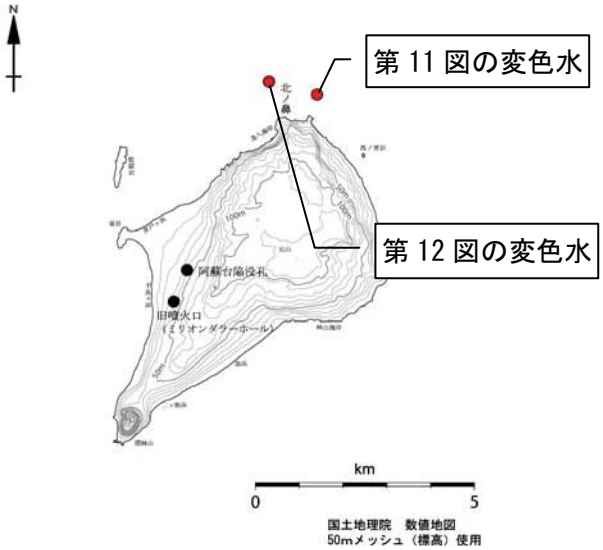


2013 年８月 20 日 13 時 49 分　撮影（左：可視画像、右：熱赤外画像）※日射の影響なし

第８図　硫黄島　旧噴火口（ミリオンダラーホール）の状況

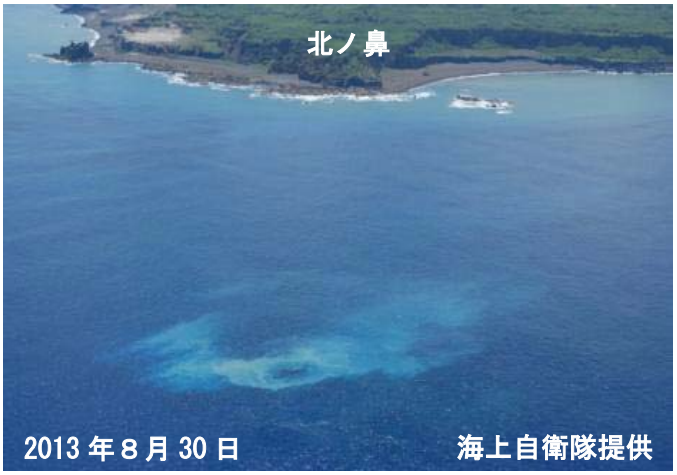
ミリオンダラーホールの北側内壁には、周囲より温度の高い領域があることを確認した。

第９図　硫黄島　為八海岸（ためはちかいがん）付近の状況
（2013 年８月 21 日 14 時 32 分撮影）
為八海岸付近では、昨年（2012 年５月、８月）及び前回（2013 年１月）の調査で、噴気や沿岸部での変色水及び湧昇を確認したが、今回の調査では何れも認められなかった。



第10図　硫黄島
2013年８月に変色水が確認された場所

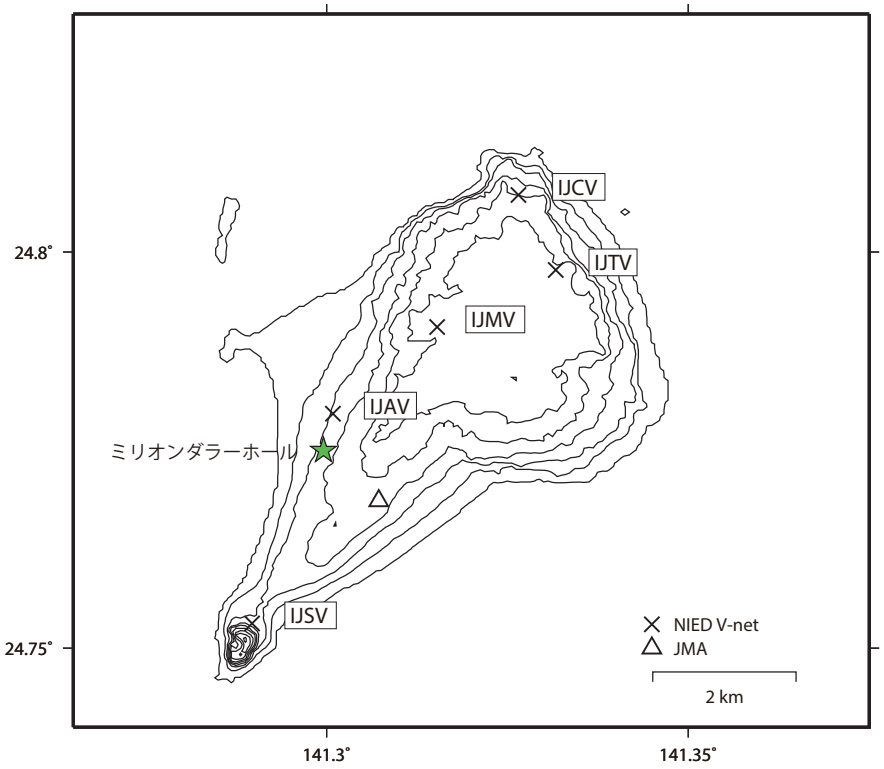
第11図　硫黄島　北ノ鼻の北東沖の変色水の状況（８月21日）
８月 21 日に海上自衛隊の協力により行った上空からの観測では、島北部の北ノ鼻の北東沖で乳白色の変色水が確認された。



第12図　硫黄島　北ノ鼻の北の沖の変色水の状況（８月28日、30日）
・８月28 日に海上自衛隊が実施した上空からの観測では、北ノ鼻の約300m北の沖で直径約150mの変色水が確認された。
・８月30日にも同様の変色水が確認された。

硫黄島

硫黄島の火山活動について



この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の
数値地図50ｍメッシュ（標高）を使用した。

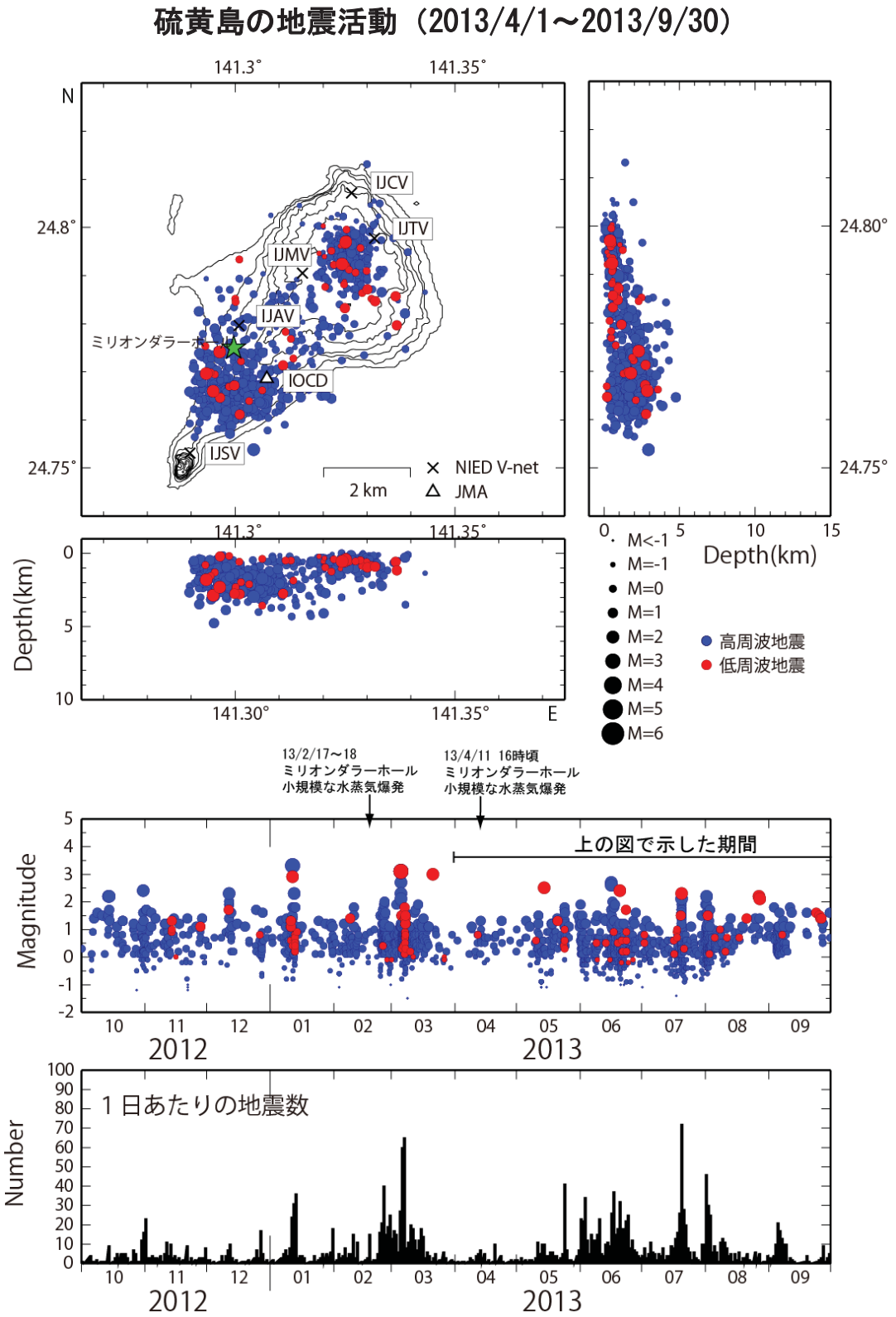
IJMV=地震計（短周期)、GPS
IJTV=地震計（短周期)、GPS
IJSV=地震計（短周期・長周期)、GPS

資料概要

〇地震活動
地震活動は比較的低調であった。但し、図1のM-T図で、８月中旬以降地震のプロット数が少ないのは、眼鏡岩観測点故障による震源決定能力低下による見かけ上の結果である。

〇地殻変動
当所ＧＰＳの解析結果(母島基準)では、顕著な変動は認められない（図３）。

小笠原硫黄島



地震数は連続記録からカウントした。
震源決定には，気象庁の観測点（位置は図中）も使用した。
地図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 50mメッシュ（標高）を使用した。

図 1　硫黄島の地震活動（2013/4/1～2013/9/30）

小笠原硫黄島

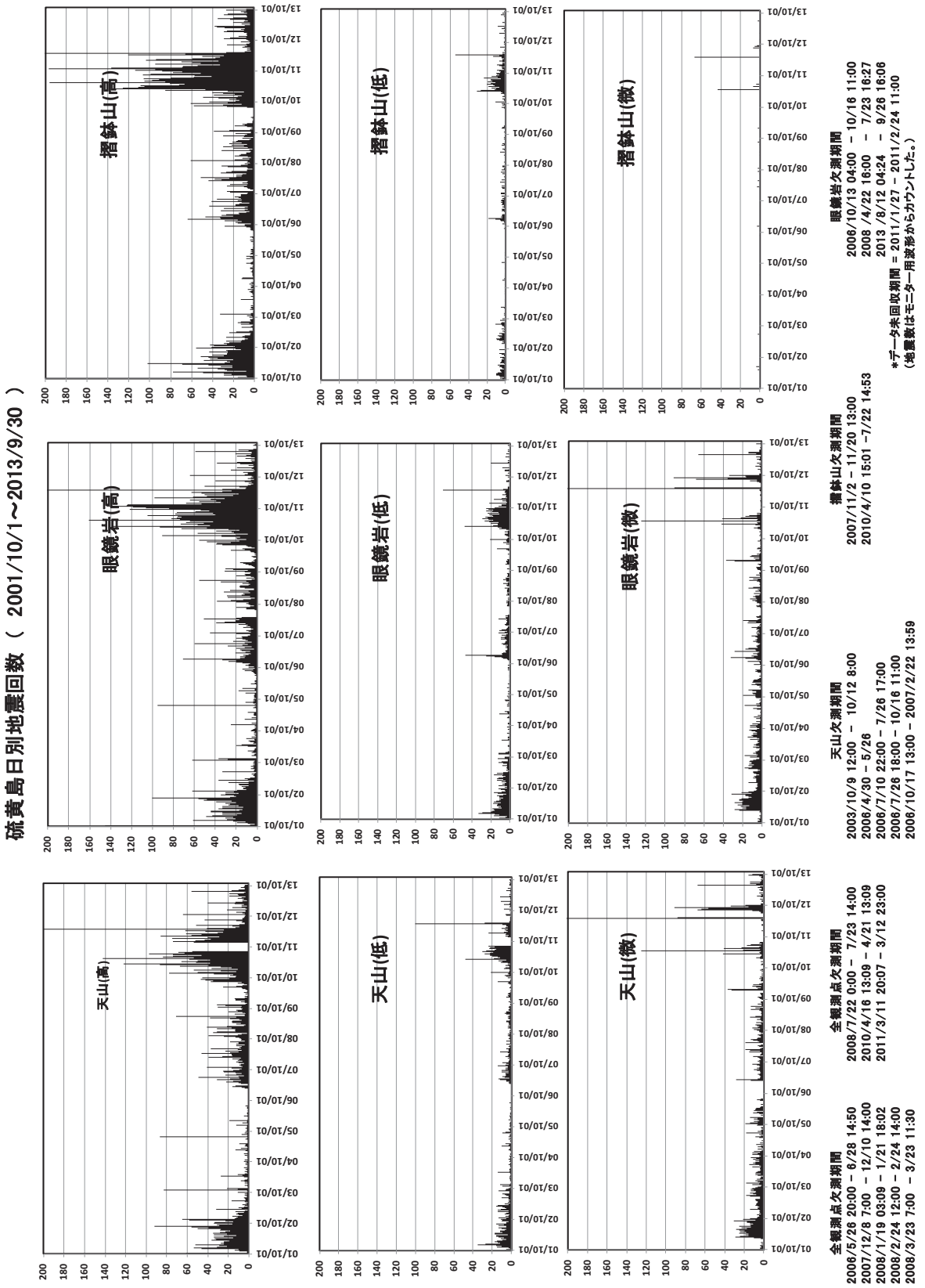


図 2　硫黄島日別地震回数（2001/10/1～2013/9/30）

小笠原硫黄島

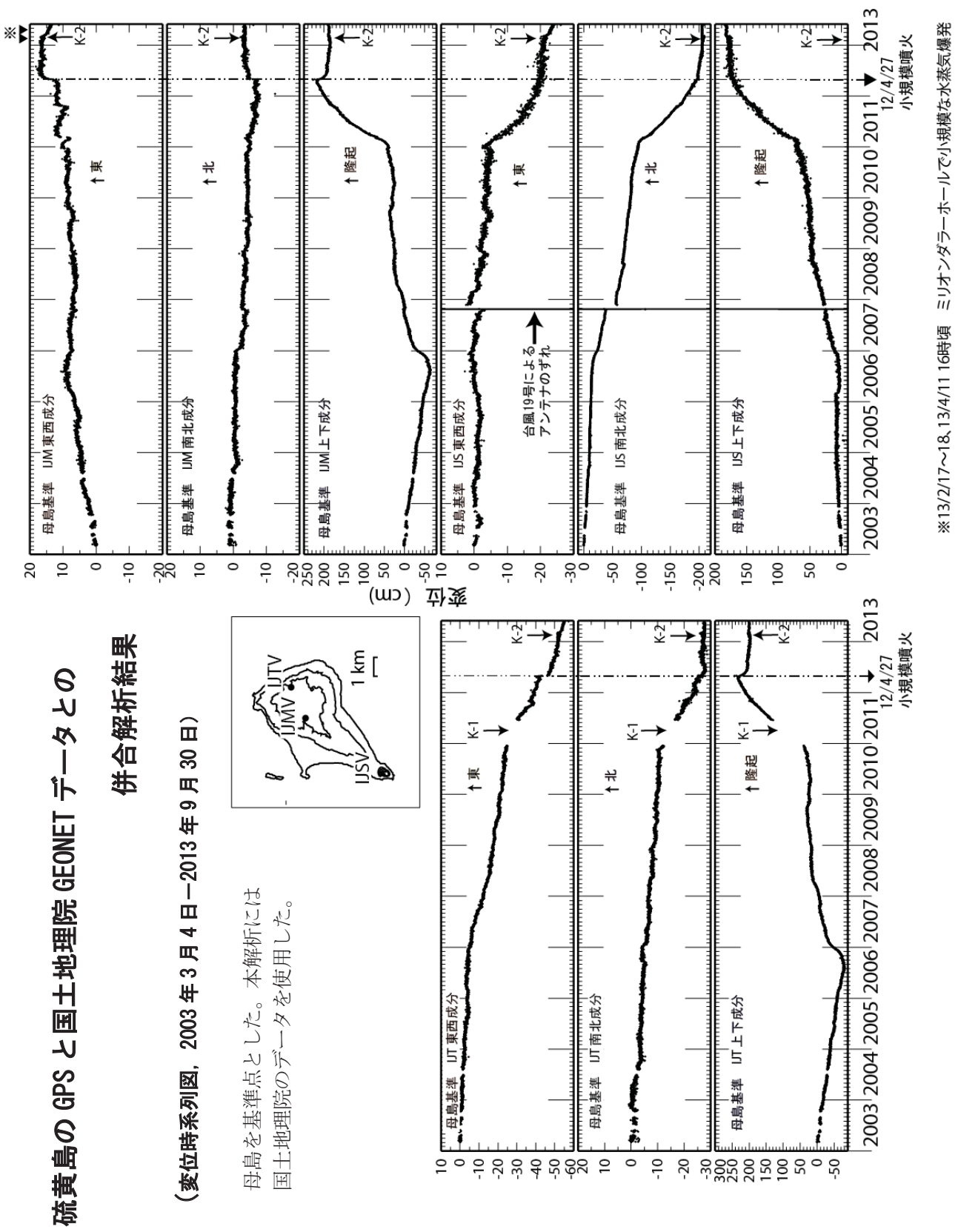
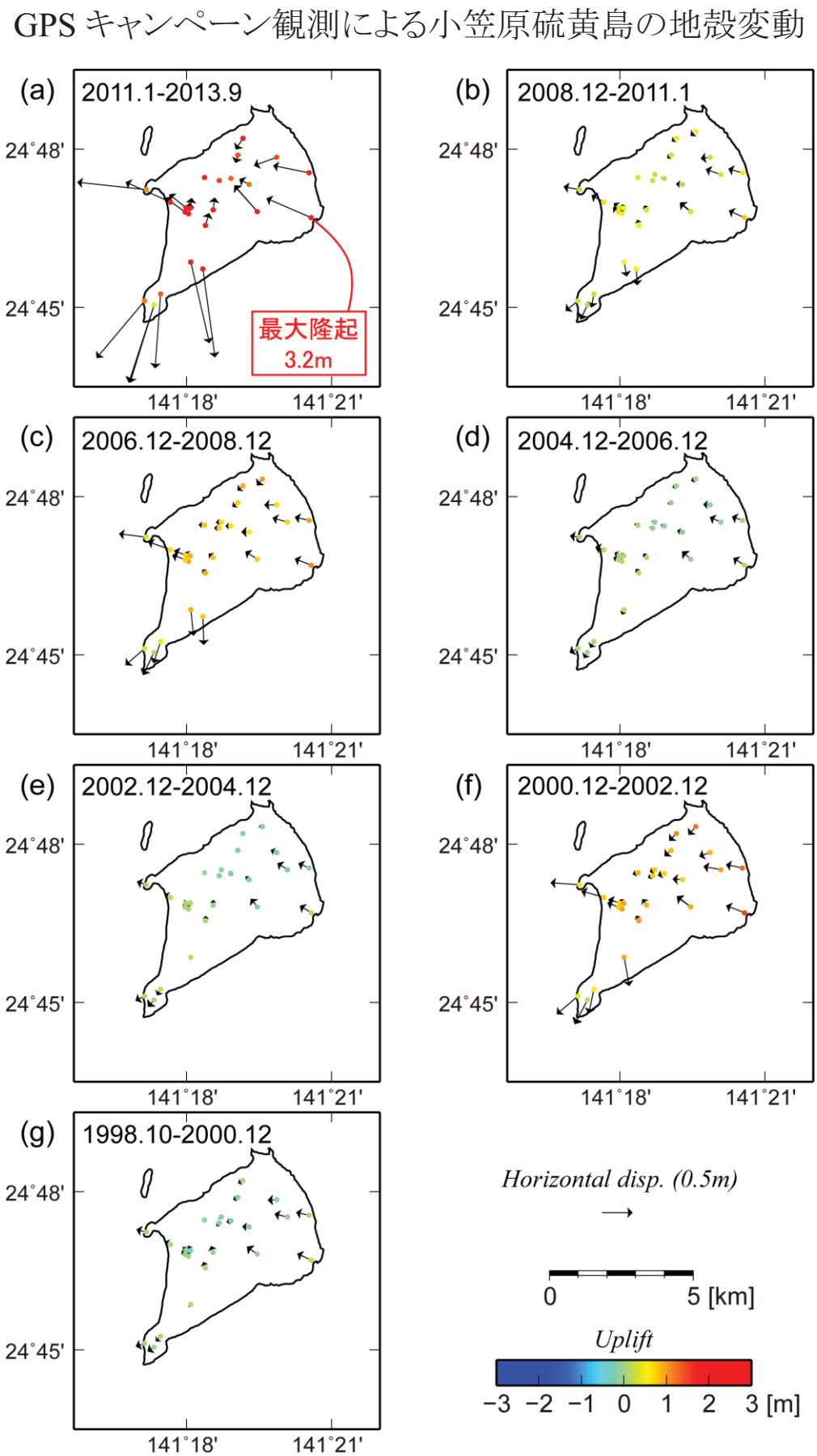


図 3　硫黄島の GPS と国土地理院 GEONET データとの解析結果

小笠原硫黄島

表1　GPS観測履歴

0280	天山 （IJTV）	K-1 K-2	2003/3/4 2010/12/14～2011/6/16 2013/1/30 2013/2/20	1周波観測開始 バッテリー劣化の為、欠測 2周波機器更新 2周波観測開始
0281	眼鏡岩 （IJMV）	 K-2	2004/11/1 2007/10/21 2007/11/26 2013/8/12～2013/9/26 2013/1/30 2013/2/20	1周波観測開始 アンテナずれる アンテナ再設置 欠測 2周波機器更新 2周波観測開始
0440	摺鉢山 （IJSV）	 K-2	2003/3/4 2013/1/30 2013/2/20	1周波観測開始 2周波機器更新 2周波観測開始



第 1 図. GPS キャンペーン観測による地殻変動。丸印の色は隆起量を示す。

小笠原硫黄島

硫黄島のミリオンダラー火口の状況

2013 年 9 月 27 日の調査時には、ミリオンダラー火口は静穏で、火孔 C の火口壁北縁付近できわめて弱い噴気がみられるのみであった。簡易測量による火口径は前回報告時と比べてほとんど変化していない。火孔 A の南縁からみた火口底の深さは火孔 A、火孔 C ともに約15m。火口壁から流入した土砂で埋まっており、浅い水たまりが生じている。噴出物を切る開口割れ目、断層等は火口縁沿い 1～2mの範囲に生じた地すべり性のものを除けば確認できない。

2012 年 2 月～2013 年 4 月の噴出物は火口縁で約1～3mの厚さで堆積しており、火孔 A、C 接合部東縁付近で最も厚い。粘土分が多く透水性が悪いため、堆積物表面に水たまりやガリー浸食が生じている。

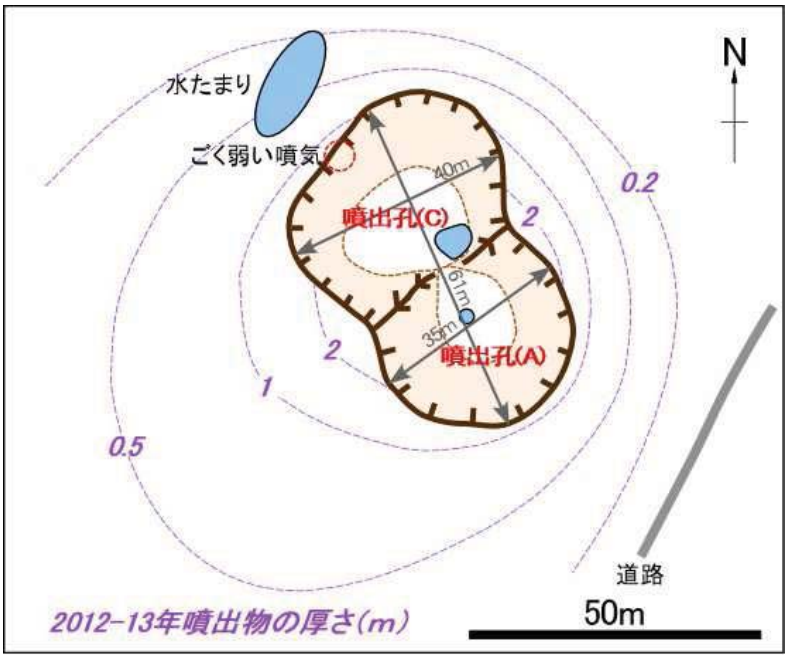


図1　ミリオンダラー火口状況概略図　　2013 年 9 月 27 日

写真1　噴出孔(A)南縁からみた火口全景　　2013 年 9 月 27 日撮影

小笠原硫黄島

写真2　噴出孔(C)西縁からみた火口全景　　2013 年 9 月 27 日撮影

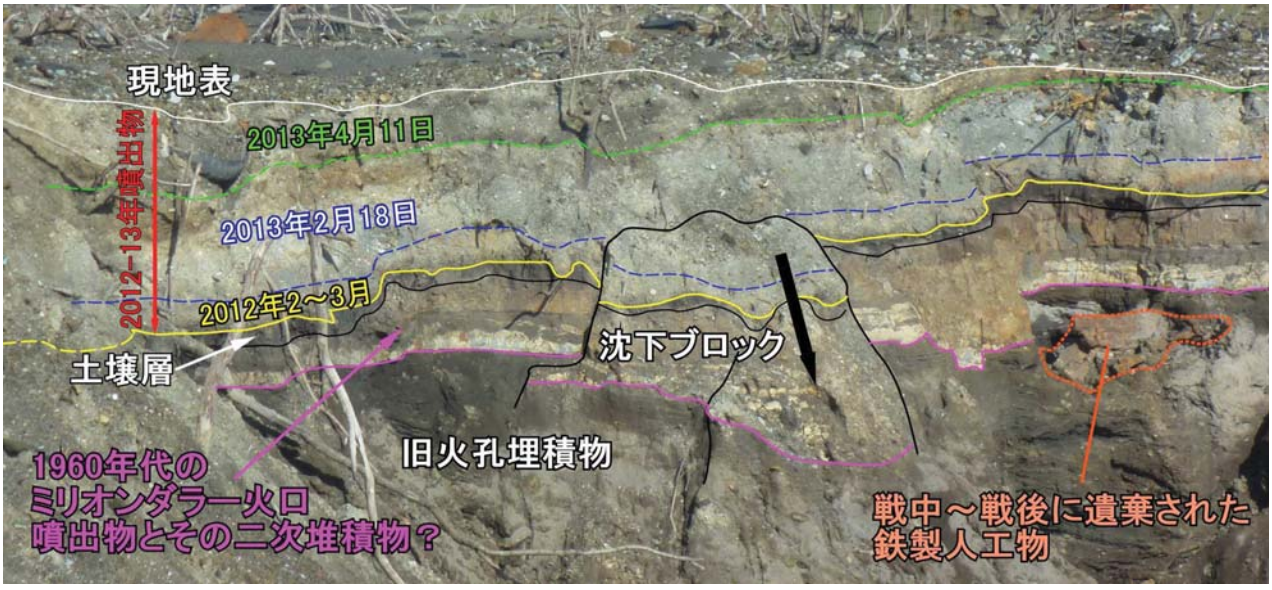


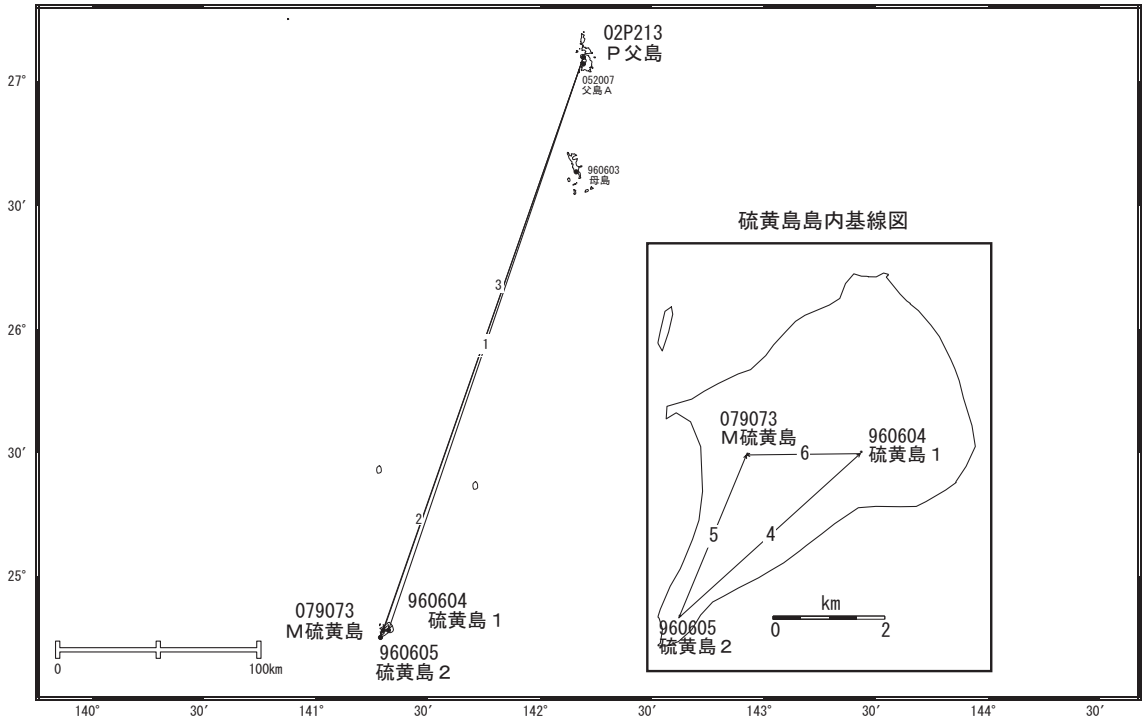
写真3　噴出孔(C)北西縁付近の噴出物　　2013 年 9 月 27 日撮影

小笠原硫黄島

硫黄島

硫黄島内の「硫黄島１」、「M硫黄島」では2012年４月下旬に、通常より大きな隆起を観測した。その後、沈降・停滞・隆起を経て、2013年４月頃からほぼ停滞していたが、５月頃から隆起の傾向が見られる。「硫黄島２」では南向きの変動が見られる。

硫黄島周辺　GNSS連続観測基線図



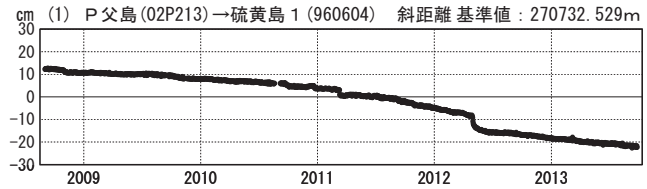
硫黄島周辺の各観測局情報

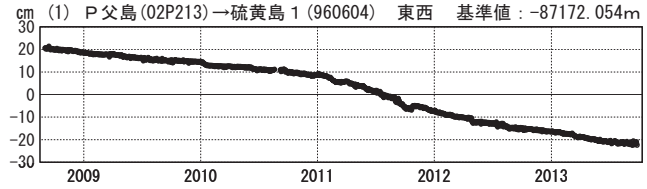
点番号	点名	日付	保守内容
960604	硫黄島1	20040805	受信機交換
		20060302	アンテナ・受信機交換
		20130306	アンテナ・受信機交換
960605	硫黄島2	20060302	アンテナ・受信機交換
		20130306	アンテナ・受信機交換
02P213	P父島	20100906	受信機交換
079073	M硫黄島	20080117	受信機改造
		2013年8月以降データ欠測	

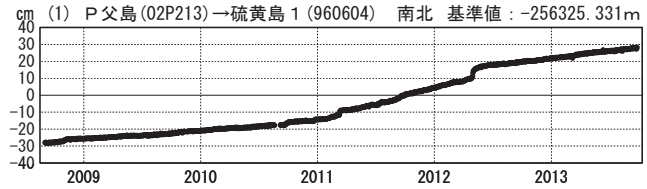
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

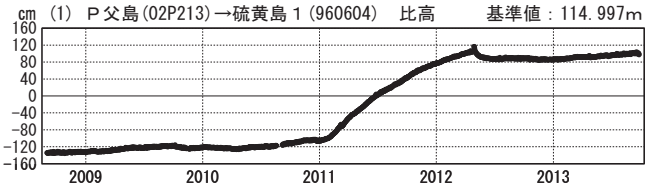
成分変化グラフ

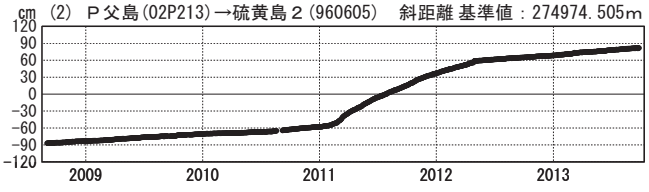
期間: 2008/09/01～2013/09/25 JST

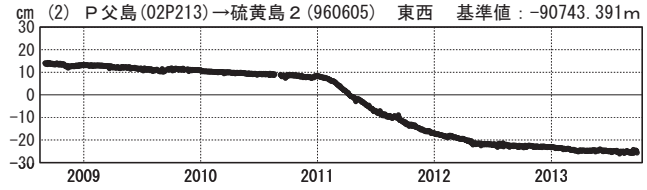


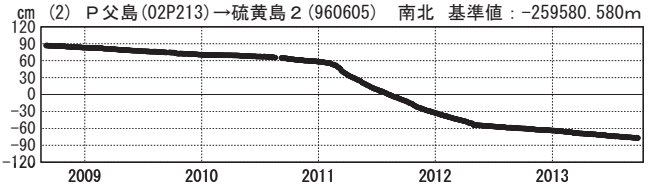


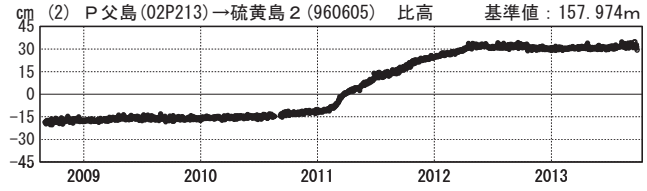






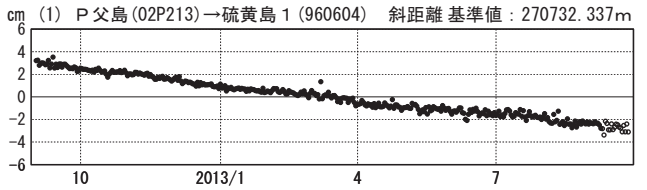


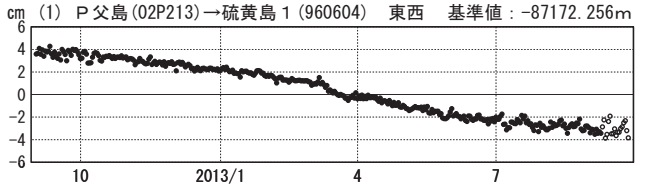


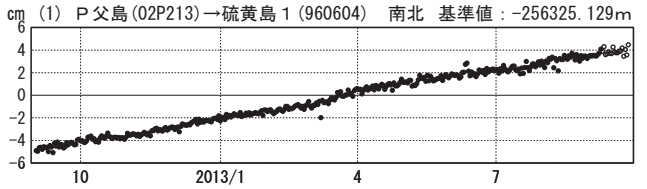


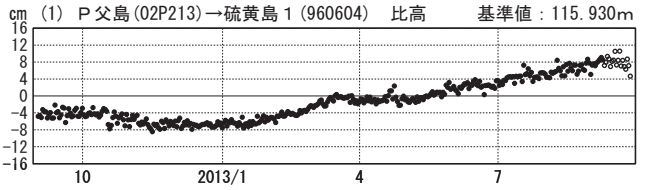
成分変化グラフ

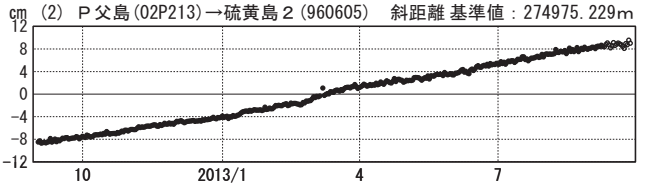
期間: 2012/09/01～2013/09/25 JST

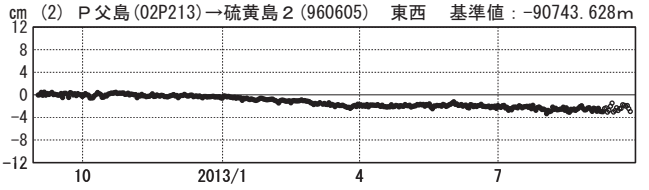


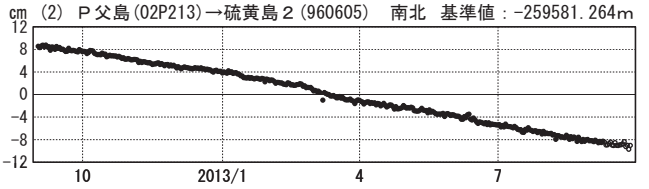


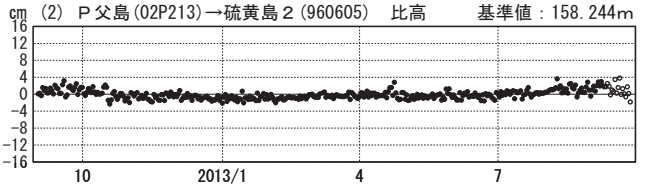












●---[F3:最終解]　○---[R3:速報解]

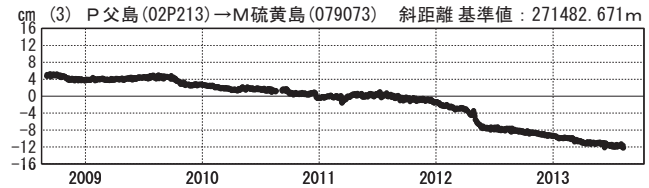
国土地理院

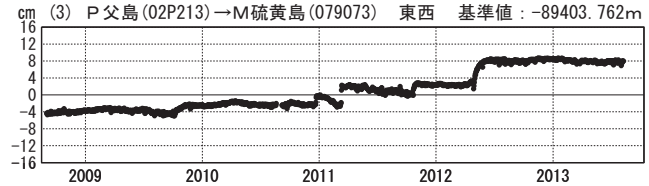
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

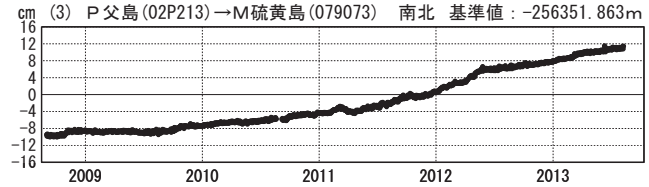
硫黄島

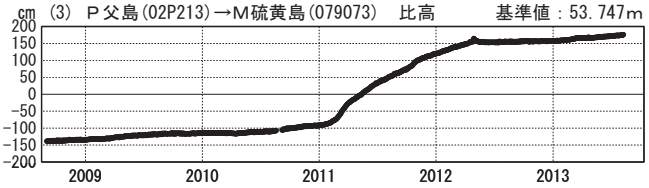
成分変化グラフ

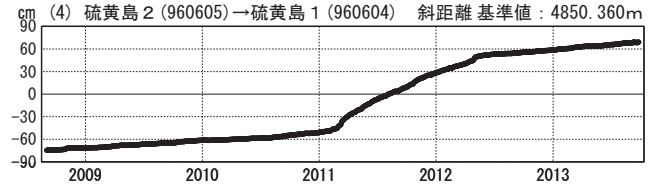
期間: 2008/09/01～2013/09/25 JST

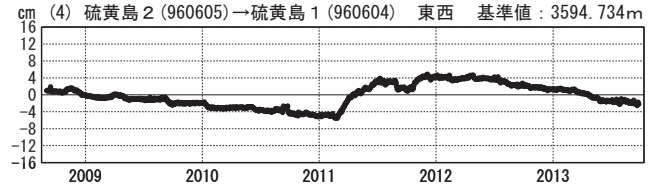


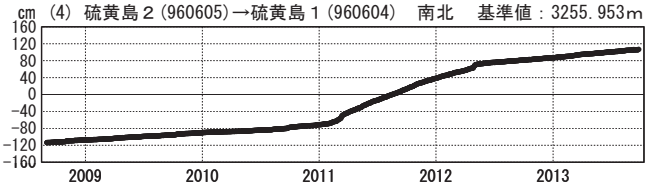


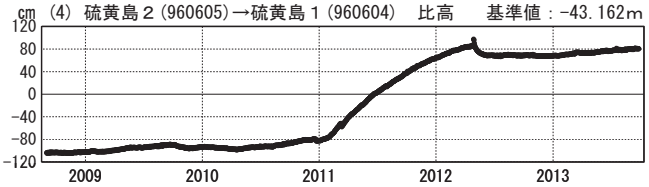






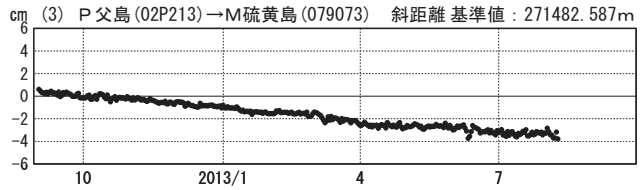


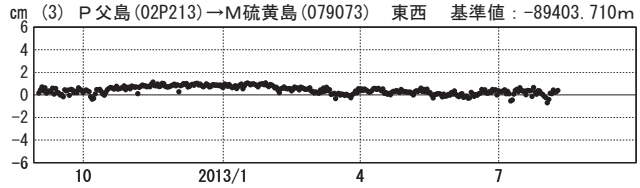


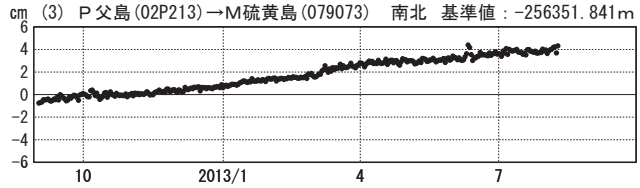


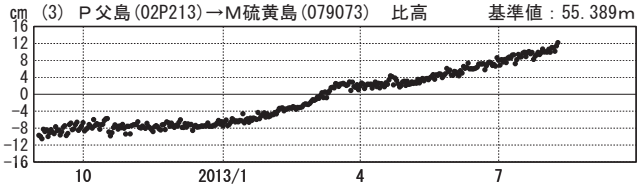
成分変化グラフ

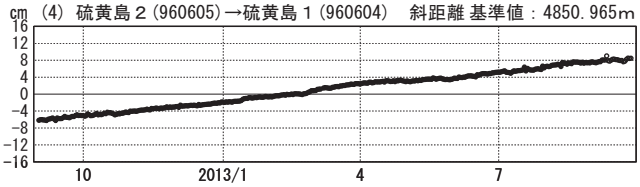
期間: 2012/09/01～2013/09/25 JST

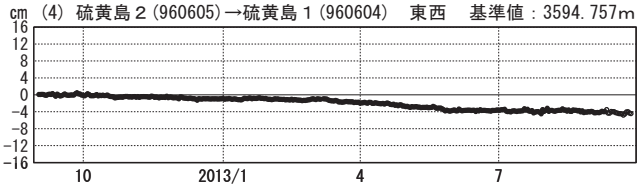


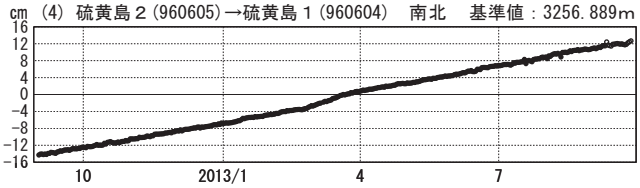


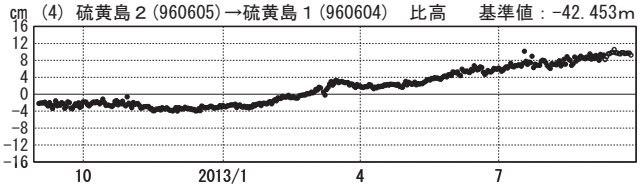












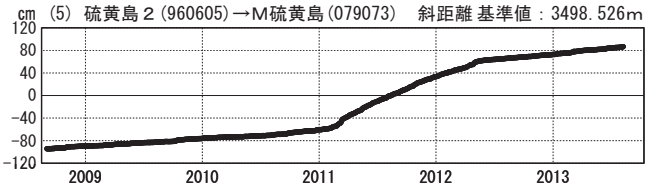
●---[F3:最終解]　○---[R3:速報解]

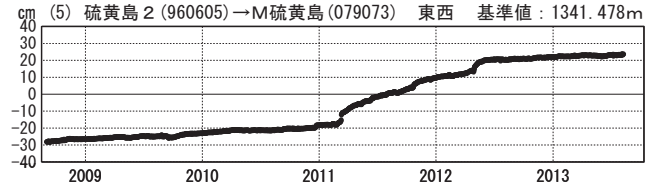
国土地理院

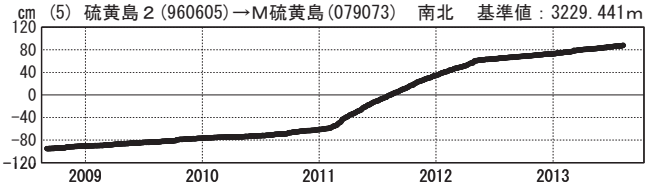
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

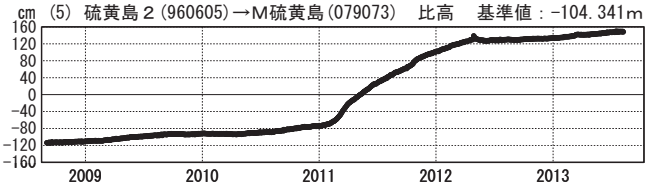
硫黄島

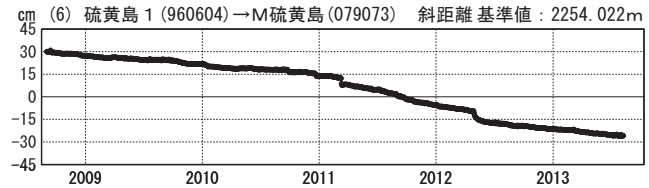
成分変化グラフ
期間: 2008/09/01～2013/09/25 JST

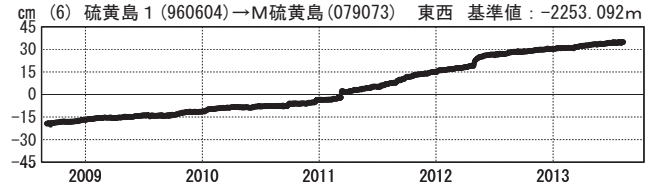


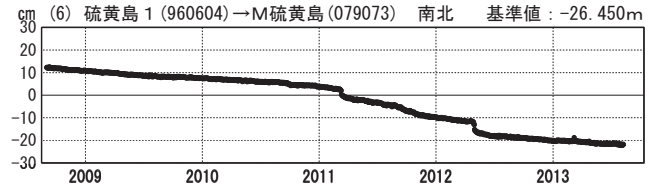


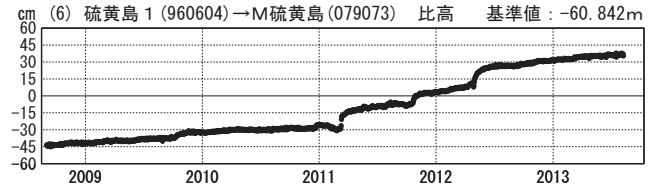




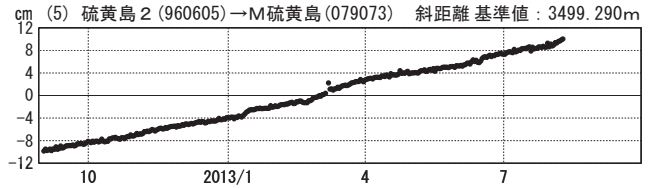


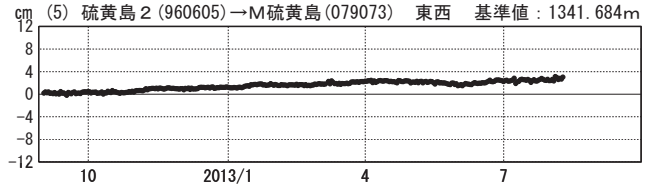


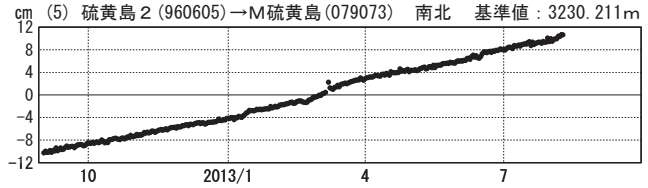


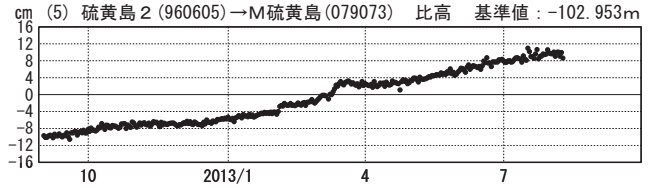


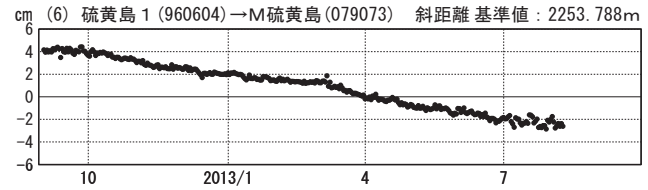
成分変化グラフ
期間: 2012/09/01～2013/09/25 JST

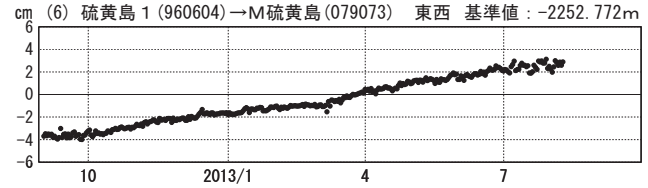


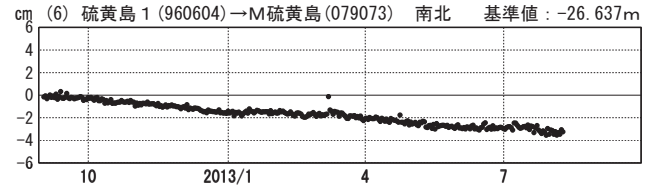


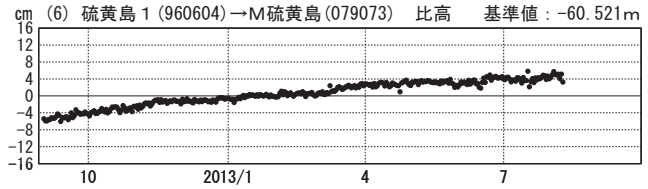








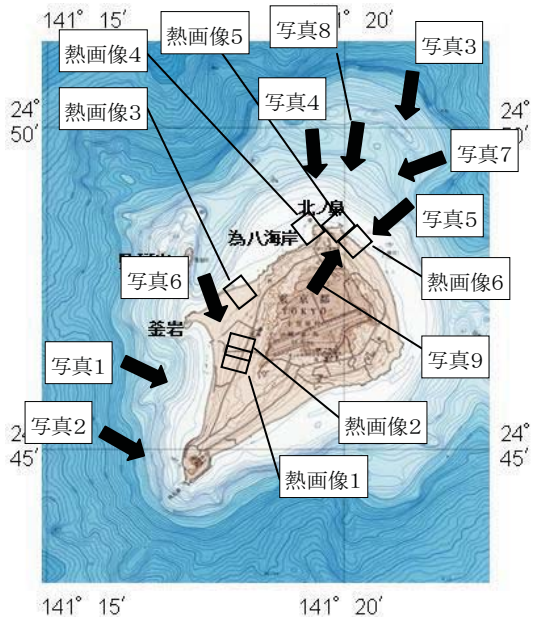




●---[F3:最終解]　○---[R3:速報解]　　国土地理院

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み　　硫黄島

硫黄島



※　海の基本図 6560-1「硫黄島」より抜粋

○　最近の活動について

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/06/30	海　上　保　安　庁	硫黄島の西岸の沈船群付近に茶褐色の変色水を認めた（写真１）。沈船群から千鳥ヶ浜をへて摺鉢山付近海岸まで明るい薄茶褐色の変色水を認めた（写真２）。硫黄島東岸の日出浜から北ノ鼻にかけて明るい薄茶褐色の変色水、金剛岩から離岩付近噴気孔の海岸線には、明るい褐色の変色水を認めた（写真３・４）。北ノ鼻から為八海岸にかけて明るい褐色の変色水を認めた（写真５）。離岩付近の噴気孔に1カ所の白色噴気を認めた（写真６）。また、阿蘇台陥没口から白色噴気を認めた（写真７・８）。摺鉢山及び旧噴火口（通称ミリオンダラーホール）からの噴気・噴煙等は認められなかった（写真２・９）。 熱計測の結果、旧火口内では、41.5℃であった（熱画像１）。阿蘇台陥没口では、陥没口内で 52.9℃を観測した（熱画像２）。硫黄島北岸の井戸ヶ浜の地熱地帯で 53.9℃（熱画像３）、為八海岸において 51.5℃（熱画像４）、北ノ鼻付近の地熱地帯で 57.6℃（熱画像５）、離岩付近の噴気付近で 48.8℃、その周囲の地熱地帯で 52.2℃（熱画像６）を観測したが、特異な高温域は認められなかった。
2013/08/21	気　　象　　庁	硫黄島北端の北ノ鼻の東北東沖の24° 49′ 02″ N、141° 20′ 00″ E付近で変色水を観測した（写真10）。
2013/08/28	海　上　自　衛　隊	硫黄島北端の北ノ鼻の西北西沖の24° 49′ 19″ N、141° 19′ 10″ E付近で変色水を観測した。
2013/08/29	海　上　自　衛　隊	8/28に観測した北ノ鼻付近の変色水等は確認できなかった。

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/08/30	海　上　自　衛　隊	8/28に観測した硫黄島北端の北ノ鼻の西北西沖の24° 49′ 19″ N、141° 19′ 10″ E付近で変色水を観測した(写真11・12)。

写真１　西岸沈船群付近　西側から撮影（6/30）

写真２　摺鉢山　西側から撮影（6/30）

写真３　東岸　北東側から撮影（6/30）

写真４　離岩北側付近　北東側から撮影（6/30）

写真５　北之鼻　北東側から撮影（6/30）

写真６離岩の噴気（6/30）

硫黄島

写真７　阿蘇台陥没口噴気（6/30）

写真８　阿蘇台陥没口垂直写真（6/30）

写真９　旧火口付近垂直写真（6/30）

写真 10　北之鼻東北東の変色水（8/21）

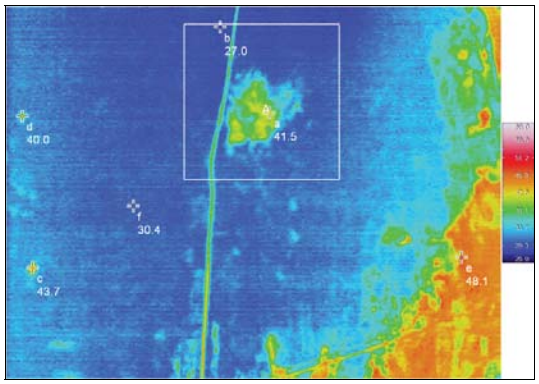
気象庁　撮影

写真 11　北之鼻西北西の変色水（8/30）

海上自衛隊　撮影

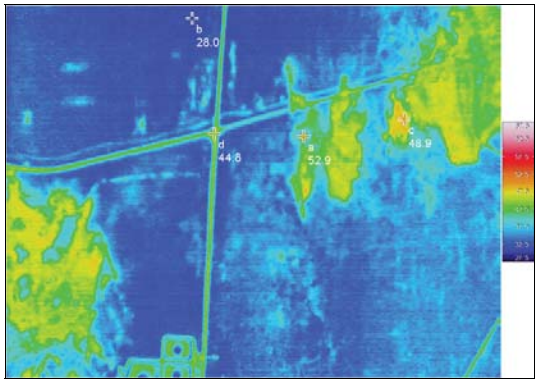
写真 12　北之鼻西北西の変色水状況（8/30）

海上自衛隊　撮影

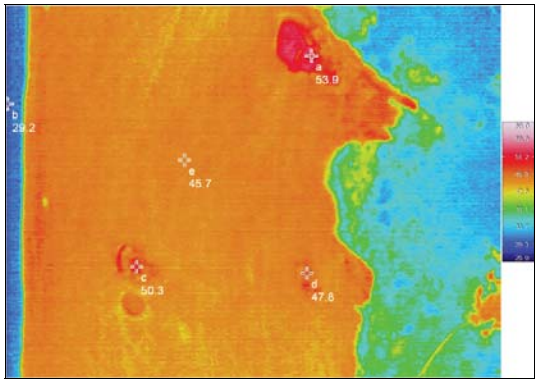


熱画像１　最高温度 e：48.1℃　最低温度 b：27.0　旧火口内　a：41.5℃　（6/30）

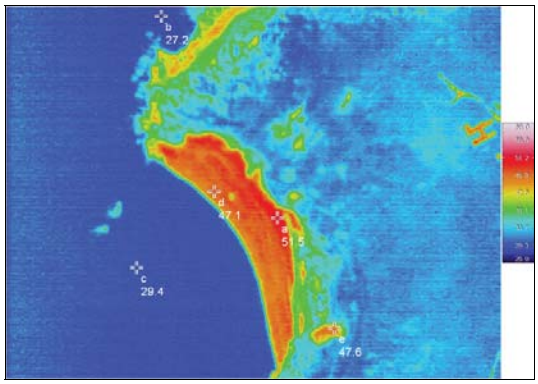
硫黄島



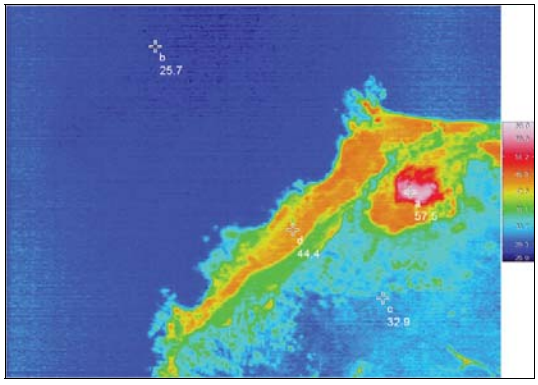
熱画像２　最高温度 a：52.9℃（陥没口）最低温度 b：28.0℃（6/30）



熱画像３　最高温度 a：53.9℃　最低温度 b：47.8℃（6/30）

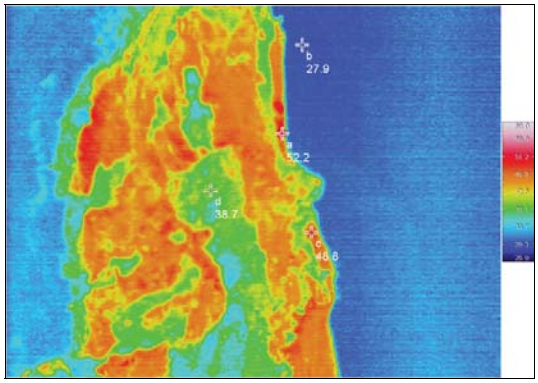


熱画像４　最高温度 a：51.5℃　最低温度 b：27.2℃（6/30）



熱画像５　最高温度 a：57.6℃　最低温度 b：25.7℃（6/30）

硫黄島



熱画像６　最高温度 a：52.2℃　最低温度 b：27.9℃　噴気 c：48.8℃（6/30）

硫黄島

福 徳 岡 ノ 場 （2013 年９月 30 日現在）

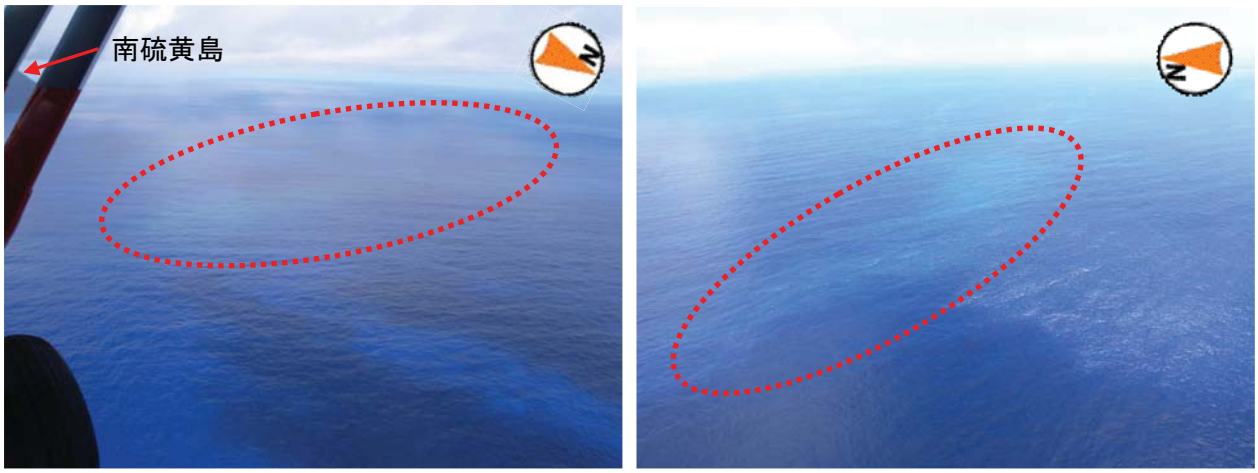
海上自衛隊の協力により実施した上空からの観測で、火山活動によるとみられる変色水が確認された。小規模な海底噴火が発生するおそれがあり、周辺海域では警戒が必要。

平成 19 年 12 月１日に噴火警報（周辺海域警戒）を発表した。その後、予報警報事項に変更はない。

○ 概況（2013 年６月～９月 30 日）

・変色水等の状況（図１）

21 日に海上自衛隊の協力により協力により実施した上空からの観測では、福徳岡ノ場付近の海域で火山活動によるとみられる薄い変色水を確認したが、同海域に浮遊物は認められなかった。



第１図　福徳岡ノ場　変色水の状況

左：2013 年８月 21 日 10 時 11 分　南硫黄島の北東上空 500mから撮影

右：2013 年８月 21 日 10 時 20 分　南硫黄島の北北西上空 500mから拡大撮影

（海上自衛隊の協力による）

福徳岡ノ場

○　最近の活動について

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/06/29	海　上　保　安　庁	変色水等の特異事象なし。
2013/07/17	第三管区海上保安本部	変色水等の特異事象なし。
2013/08/21	気　象　庁	福徳岡ノ場の西南西方向へ約 3.1ｋｍの 24° 16′ 21″ N 141° 27′ 14″ Ｅ付近において北東方向に伸びる薄青白色の変色水域を観測した（写真１）。
2013/08/24	第三管区海上保安本部	変色水等の特異事象なし。
2013/09/27	海　上　自　衛　隊	福徳岡ノ場の半径450ｍの範囲に緑色の変色水と白い泡の噴出を観測した（写真２）。

写真1　福徳岡ノ場の西の変色水(8/21)
気象庁撮影

写真2　白い泡の噴出状況(9/27)
海上自衛隊撮影

○　最近の活動について

ベヨネース列岩・明神礁

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/7/1	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。

白根

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/7/1	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。

須美寿島

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/7/1	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。

孀婦岩

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/30	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。
2013/9/18	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。

海形海山

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/30	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。

海徳海山

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/30	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。
2013/9/27	海　上　自　衛　隊	変色水を認めず。

北硫黄島

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/30	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。

海勢西ノ場

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/30	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。

北福徳堆

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/29	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。

南硫黄島

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/29	海　上　保　安　庁	南西小島から三星岩の間の南硫黄島西岸に明るい褐色の変色水域を認めた（写真１）。

写真１　南硫黄島　北側から撮影（6/29）

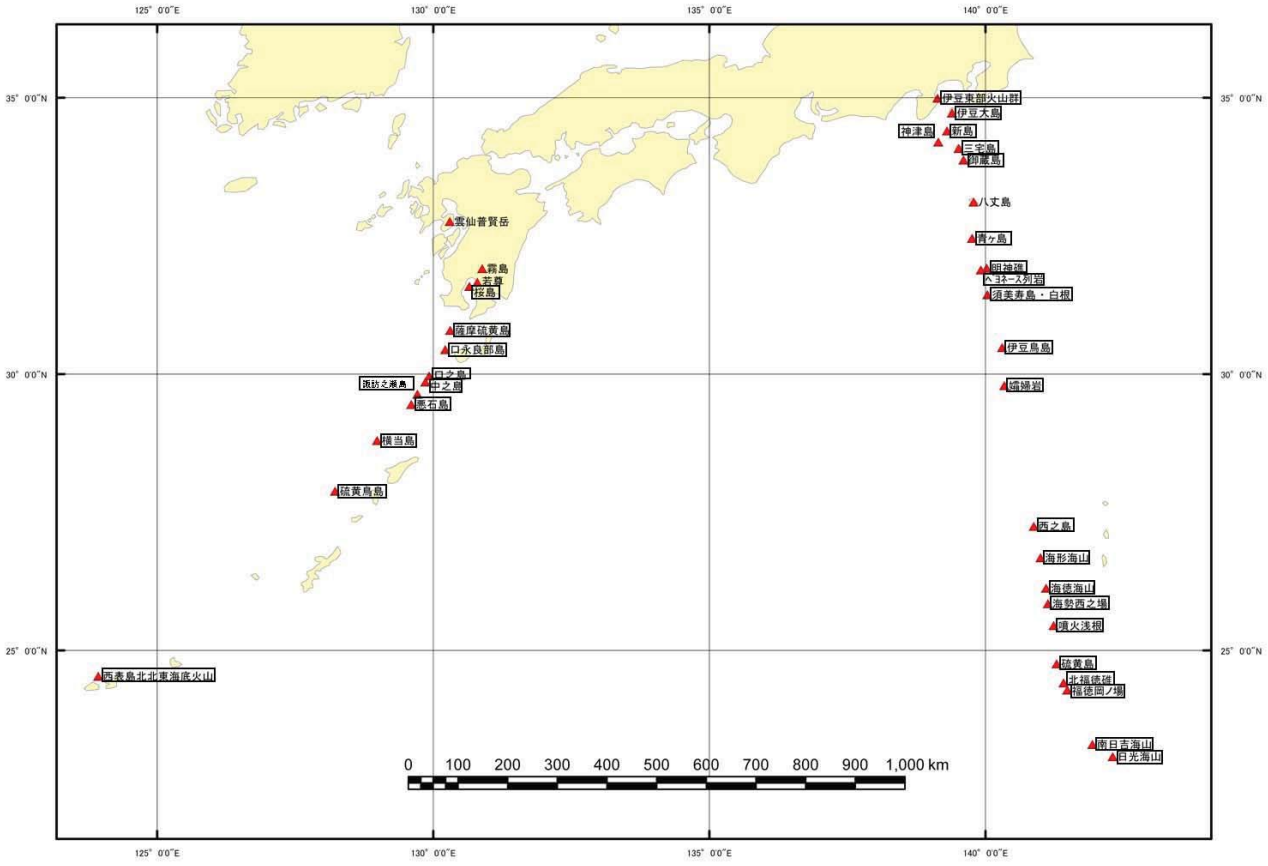
南日吉海山

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/29	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。
2013/9/27	海　上　自　衛　隊	変色水を認めず。

日光海山

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/6/29	海　上　保　安　庁	変色水を認めず。
2013/9/27	海　上　自　衛　隊	変色水を認めず。

福神海山

年月日	調査機関等	活　動　状　況
2013/9/27	海　上　自　衛　隊	変色水を認めず。

参　考　　火　山　配　置　図