

平成 25 年 3 月 8 日

箱根山の活動状況についてのお知らせ

箱根火山対策連絡会議事務局（箱根町）

1 月中旬より大涌谷周辺で火山性の地震が発生しており、テレビや新聞などでも報道されています。住民の皆さんはもとより観光客の皆さんもご心配のことと思います。

その後、1 月上旬頃から続いていた山がわずかに膨張するような地殻変動は、2 月中旬以降、収まりつつあり、それとともに地震活動も落ち着いてきています。現在は、噴火を心配するような状況にはありません。

ただし、2001 年に発生した地震活動の後には、活動が始まって数カ月経過したのちに、新しい地熱地帯が出現したことがあり、今後、同様の現象がみられる可能性もあります。

今後も、気象庁及び神奈川県温泉地学研究所では、箱根山の火山活動を注意深く監視し、異常な変化があれば、すみやかにお知らせします。

なお、参考のために、本日（3 月 8 日）16 時に気象庁が発表した毎月定例の火山活動解説資料と、気象庁・温泉地学研究所による現在までの活動状況についての解説資料を添付します。

【本件に関する問い合わせ先】

箱根火山対策連絡会議事務局（箱根町総務部総務課 0460-85-9562）

運営支援グループ（気象庁横浜地方气象台、神奈川県（安全防災局危機管理部災害対策課、温泉地学研究所、県土整備局河川下水道部砂防海岸課、県西土木事務所小田原土木センター）、箱根町）

箱根山 2013 年の活動について (2013 年 3 月 8 日現在)

箱根山の火山活動は一時的に高まりましたが、落ち着きつつあります。

現在は噴火を心配するような状況にはありません。

気象庁・神奈川県温泉地学研究所

○観測事実 (気象庁、温泉地学研究所の観測による)

2013 年 1 月初旬から微小な地震活動が観測され始め、1 月中旬頃からやや増加し始めました。その後、2 月 10 日と 16 日などにやや大きめの地震が発生しましたが、2 月 18 日頃からは地震活動が収まりつつあります。

今回の地震活動で、気象庁が情報発表に用いている湯本の震度計で震度 1 以上を観測した地震はありません。温地研が独自に大涌谷に設置した震度計では、これまでに震度 1～3 相当の揺れになった地震を合計 10 回程度観測しています。

今回の活動で最も大きな地震は、2 月 10 日 13 時 15 分の M2.3 (温地研による) の地震です。震源の深さが約 1.5km と非常に浅かったことから、その直上の大涌谷ではやや大きな揺れとなりましたが、規模が小さいために、少し離れた場所 (例えば芦ノ湖畔など) では、ほとんど揺れは感じられませんでした。また揺れを感じる場合でも、0.5～1 秒程度のきわめて短い時間です。これは火山性地震の特徴です。

今回の活動では、気象庁が湯河原に設置している体積ひずみ計や国土地理院が神奈川県西部や静岡県東部に設置した G P S 観測装置、温地研が箱根山に設置した傾斜計などで、箱根山がわずかに膨張していることを示す地殻変動も観測されています。ただしその大きさはわずかで、山体の傾斜変化は、1km の長さの物差しの端を 2mm 持ち上げたときに生じる程度の傾きで、山を見てその様子がわかるものではありません。

これらの地殻変動は、箱根山の深部 (深さ 7～10km 程度) に力が加わっていることを示しているものですが、2 月中旬以降、変化は収まりつつあり、現在のところ、マグマが浅い所へ上がってくるというような様子は見られていません。

上記の地震活動は深さ 0～4km 程度の浅い場所で発生しています。ですので、地震の原因はマグマの直接の影響ではなく、地下深部の変化の影響を間接的に受けたものです。

これらのことから、現在は噴火を心配するような状況にはありません。

ただし、浅い微小な地震は熱水や火山性ガスの上昇が関係して起きていることも考えられます。それらが、局所的でも地表に現れた場合には、注意が必要です。

○過去事例

小さな地震が短い期間にまとまって発生するような群発地震活動は、これまでも度々観測されています。

2001年以後、やや規模の大きかった群発地震活動は2001、2006、2008-2009年と2011年、それと今回2013年の5回です。このうち、2001、2006、2008-2009年の過去3回の活動の時には、今回と同様、山が膨らむような変化が観測されています。

この中では、2001年の活動が最も規模が大きく、今回よりも多くの地震が観測されました。また、地殻変動量も大きく、地震活動の期間中に大涌谷の蒸気井の暴噴が生じたほか、地震活動が終わった後に上湯場で噴気・地熱地帯の拡大などの変化が現れ、今も継続しています。

今回の活動は、2001年に比べると小さな規模です。

なお、山の膨張が観測された、2001、2006、2008-2009年の3回の活動とも、噴火には至っていません。

○防災対応

今回の活動が始まって以降、気象庁、温地研、神奈川県、箱根町などが情報交換を行いながら、注意深く監視を続けています。また噴火予知連絡会や内閣府なども活動の推移を見守っています。異常な変化があれば、すみやかにお知らせします。

現在の噴火警戒レベルは1（平常）です。もし、ガスの噴出や噴火等によって大涌谷にいる観光客などに被害がおよぶ恐れがあるような場合には、気象庁が噴火警戒レベル2（火口周辺警報）を発表することになっています。その場合は大涌谷周辺への立ち入りが規制されることとなります。

ただし、現在は噴火警戒レベルを上げるような状況にはありません。

平成25年2月の地震活動及び火山活動について

○ [地震活動]

・全国の地震活動

2月2日23時17分に十勝地方南部でM6.5の地震が発生し、北海道釧路市、根室市、浦幌町くしろし ねむろし うらほろちょうで最大震度5強を観測しました。

2月6日10時12分（日本時間）にサンタクルーズ諸島でMw7.9（Mwは気象庁CMT解によるモーメントマグニチュード）の地震が発生しました。この地震により北海道から沖縄県の太平洋沿岸の広い範囲で津波を観測しました。

2月25日16時23分に栃木県北部でM6.3の地震が発生し、栃木県日光市にっこうしで最大震度5強を観測しました。

全国で震度3以上を観測した地震の回数は32回、日本及びその周辺におけるM4.0以上の地震の回数は115回でした。

震度3以上を観測するなどの主な地震活動の概況は別紙1のとおりです。また、世界の主な地震は別紙2のとおりです。

・「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の余震活動

（2年間の活動）

「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の余震は、マグニチュード（M）7.0以上の地震が7回発生するなど、岩手県から千葉県東部の沿岸、及びその東方沖の広い範囲で発生しています。

余震は、本震と同様のプレート境界型の地震だけでなく、太平洋プレート内の地震やこれまで発生していなかった陸のプレートの地殻内の正断層型の地震も数多く発生しています。プレート境界型の地震については、本震時にすべりの大きかった領域を避けるように、その北側、南側や、沿岸に近い比較的深い領域で発生しています。

余震活動は、時間の経過とともに次第に低下してきていますが、余震域に相当する地域で発生したM5.0以上の地震についてみると、2001年から2010年の地震の数の年平均に比べてこの一年間は約4倍と、依然活発な状態です。

また、余震域以外でも地震活動が活発になった地域がありました。これらの地域の多くではすでに地震活動が低下していますが、南関東の一部などではいまだに活発な状態が続いている地域もあります。

国土地理院のGNS S※連続観測結果によると、引き続き東北地方から関東・中部地方の広い範囲で、徐々に小さくなってきてはいますが、余効変動と考えられる東向きの地殻変動が観測されています。

（余震の見通しについて）

余震は、全体的には次第に少なくなってきましたが、本震発生以前に比べて依然として活発な地震活動が続いており、今後も継続すると考えられます。M7.0以上の大きな余震が発生する可能性は低くなってきましたが、まれに大きな余震が発生することがあり、最大震度5弱以上の強い揺れや、海域で発生した場合には津波が発生する可能性があります。また、比較的小さな余震

でも、沿岸域や陸域で発生すると震源付近では強い揺れになることがあります。なお、余震は広い地域で発生しているため、同じ規模の余震でも発生する場所により各地の震度は異なります。

(防災上の留意事項)

引き続き余震による強い揺れに警戒してください。また、これまでの強い揺れのために地盤がゆるんでいる地域では、降雨や余震による土砂災害の発生する危険性が高まっていますので、併せて警戒してください。

また、海域で大きな余震が発生すると津波が発生する可能性があります。海岸で強い揺れを感じた場合、また、揺れを感じなくても津波警報が発表された場合には、直ちに海岸から離れ高台等の安全な場所に避難してください。

余震域の外側も含めて、常日頃から地震への備えをお願いします。

○ [火山活動]

霧島山（新燃岳）では、今期間、噴火の発生はありませんでした。火山性地震は少ない状態で経過していましたが、3月5日（期間外）以降やや増加しており、5日は67回、6日52回、7日10回、8日12時までで57回（速報値）とやや多い状態が続いています。新燃岳の北西数kmの地下深くにあると考えられるマグマだまりへの深部からのマグマの供給は停止した状態が続いています。しかし、火口には多量の溶岩が溜まっており、火口直下の火山性地震がわずかながらも続いていることから、現在でも小規模な噴火が発生する可能性は否定できません。新燃岳火口から概ね2kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒してください。火口周辺警報（噴火警戒レベル3、入山規制）が継続しています。

桜島では、爆発的噴火を含む活発な噴火活動が継続しました。昭和火口及び南岳山頂火口から概ね2kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石及び火砕流に警戒してください。火口周辺警報（噴火警戒レベル3、入山規制）が継続しています。

三宅島では、火山ガス放出量は、長期的に減少傾向にあり、2月にはやや少量となっています。火口周辺警報（噴火警戒レベル2、火口周辺規制）が継続しています。

硫黄島では、島西部の旧噴火口（通称：ミリオンダラーホール）で、17日から18日にかけて、小規模な水蒸気爆発が発生したと推測されます。旧噴火口では、2012年2月上旬から水蒸気爆発が度々発生していますが、噴出物の状況から、今回の事象はこの中では最大のものとして推測されます。国土地理院の観測によると、地殻変動はほぼ停滞していましたが、2013年1月頃から、わずかに隆起の傾向がみられています。火口周辺警報（火口周辺危険）が継続しています。

箱根山では、駒ヶ岳から仙石原付近の浅部を震源とする地震活動は、消長を繰り返しながら継続し、10日や16日には一時的に地震が増加しましたが、18日以降、3月6日（期間外）まで、地震は少ない状態で経過しています。気象庁の体積ひずみ計や神奈川県温泉地学研究所の傾斜計による地殻変動観測では、山体の膨張を示すわずかな変化がみられていますが、一部の観測点では2月中旬頃から鈍化する傾向がみられます。国土地理院の地殻変動観測結果では、2012年末頃から、箱根山周辺の一部の基線にわずかな伸びの傾向がみられています。箱根山では、2001年6月から10月にかけて地震が多発し、国土地理院等の地殻変動観測結果でも山体の膨張を示す変化がみられ、噴気活動が活発化しました。現時点では、観測されている地殻変動は小さく、噴煙等の状況に特段の変化はみられず、火口周辺に影響を及ぼす噴火の兆候は認められません。噴火予報（噴火警戒レベル1、平常）が継続しています。

その他の火山の活動状況に特段の変化はありません。

注1：噴火警戒レベルには、レベル毎に防災機関等の行動がキーワードとして示されており、導入にあたっては、噴火警戒レベルの活用が地域防災計画等に定められることが条件となります。

注2：国土地理院のGNSS*による地殻変動観測については、国土地理院ホームページの記者発表資料「平成25年2月の地殻変動について」を参照願います。

<http://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2013-goudou0308.html>

注3：気象庁の地震活動資料には、気象庁、防災科学技術研究所及び大学等関係機関のデータが使われています。

注4：地震活動及び火山活動の詳細については、地震・火山月報(防災編)平成25年2月号をご覧ください。

注5：平成25年3月の地震活動及び火山活動については、平成25年4月8日に発表の予定です。

※GNSS (Global Navigation Satellite Systems) とは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般をしめす呼称です。

箱根山の火山活動解説資料（平成 25 年 2 月）

気象庁地震火山部
火山監視・情報センター

駒ヶ岳から仙石原付近の浅部を震源とする地震活動は、消長を繰り返しながら継続し、10日や16日には一時的に地震が増加しましたが、18日以降、3月6日（期間外）まで、地震は少ない状態で経過しています。気象庁の体積ひずみ計¹⁾や、気象庁及び神奈川県温泉地学研究所の傾斜計²⁾による地殻変動観測では、山体の膨張を示すわずかな変化がみられていますが、2月中旬頃から鈍化する傾向がみられます。国土地理院の地殻変動観測結果では、2012年末頃から、箱根山周辺の一部の基線にわずかな伸びの傾向がみられています。

箱根山では、2001年6月から10月にかけて地震が多発し、国土地理院等の地殻変動観測結果でも山体の膨張を示す変化がみられ、噴気活動が活発化しました。現時点では、観測されている地殻変動は小さく、噴煙等の状況に特段の変化はみられず、火口周辺に影響を及ぼす噴火の兆候は認められません。

2009年3月31日に噴火予報（噴火警戒レベル1、平常）を発表しました。その後、予報警報事項に変更はありません。

○ 活動概況

・ 噴気など表面現象の状況（図1、図3※-①、図10～図17）

宮城野（大涌谷の東北東約3km）に設置してある遠望カメラによる観測では、早雲地獄の噴気は少ない状態が続いており、噴気の高さは100～200mで経過しました。

5日から7日にかけて実施した現地調査では、2001年の地震活動の後に形成された上湯場付近の噴気地帯で、引き続き噴気や地熱域³⁾が認められました。また、この噴気地の西側で2011年から2012年にかけて形成された噴気地帯でも、白色の噴気が20～30m上がっていることを確認しました。大涌谷では、これまでと比べて特段の変化は確認されませんでした。

・ 地震や微動の発生状況（図3※-②、図4※）

1月中旬に始まった駒ヶ岳から仙石原付近の浅部を震源とする地震活動は、消長を繰り返しながら継続し、10日や16日には一時的に地震が増加しました。10日は、13時頃から16時頃にかけて地震が増加し、13時15分には1月中旬以降の地震活動で最大のマグニチュード（M）2.1⁴⁾の地震が発生しました。16日は、21時頃から23時頃にかけて芦ノ湖の北端付近で地震が増加し、この日の地震回数は1月中旬以降の地震活動で最多の47回となりました。18日以降、3月6日（期間外）まで、地震は少ない状態で経過しています。今期間、気象庁が震度情報の発表に使用する震度計で、震度1以上を観測する地震はありませんでしたが、神奈川県温泉地学研究所によると、同研究所が大涌谷に設置している地震計で体を感じる程度の揺れが、10日に4回、16日に3回観測されました。

火山性微動は観測されませんでした。

・ 地殻変動の状況（図3※-③④⑤、図5、図6※、図7※、図8）

気象庁が湯河原鍛冶屋に設置している体積ひずみ計¹⁾では、1月上旬頃から山体の膨張を示すわずかな変化がみられていましたが、2月中旬頃から鈍化する傾向がみられます。気象庁が二ノ

この火山活動解説資料は気象庁ホームページ（<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>）でも閲覧することができます。次回の火山活動解説資料（平成25年3月分）は平成25年4月8日に発表する予定です。

※この記号の資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、独立行政法人防災科学技術研究所及び神奈川県温泉地学研究所のデータも利用して作成しています。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』『数値地図25000（行政界・海岸線）』を使用しています（承認番号：平23情使、第467号）。

平に設置している傾斜計²⁾ や、神奈川県温泉地学研究所の傾斜計²⁾ による地殻変動観測では、1月上旬頃から山体の膨張を示すわずかな変化がみられていましたが、2月中旬頃から鈍化する傾向がみられます。

国土地理院の地殻変動観測結果では、2012年末頃からの箱根山周辺の一部の基線のわずかな伸びの傾向が引き続きみられています。

- 1) センサーで周囲の岩盤から受ける力による体積の変化をとらえ、岩石の伸びや縮みを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの注入等により変化が観測されることがあります。
- 2) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されることがあります。
- 3) 赤外熱映像装置により観測しています。赤外熱映像装置は、物体が放射する赤外線を感知して温度を測定する測器で、熱源から離れた場所から測定することができる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の熱源の温度よりも低く測定される場合があります
- 4) 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。

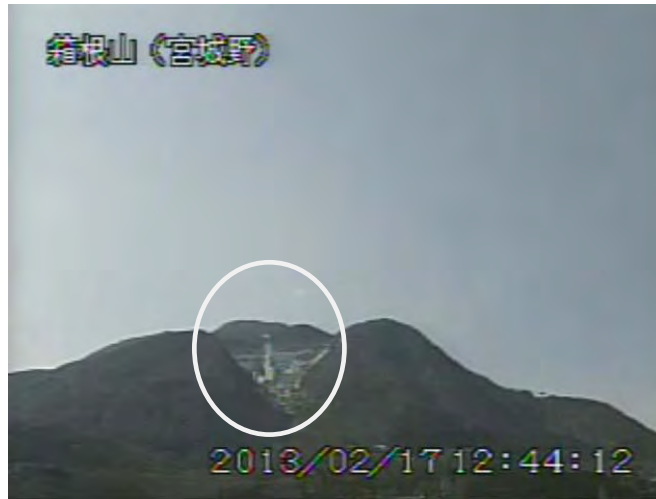


図1 箱根山 早雲地獄の状況（2月17日、宮城野遠望カメラによる）
白円内は早雲地獄からの噴気。気象庁の宮城野遠望カメラでは、大涌谷からの噴気は高さ 100m 以上の場合に観測されます。

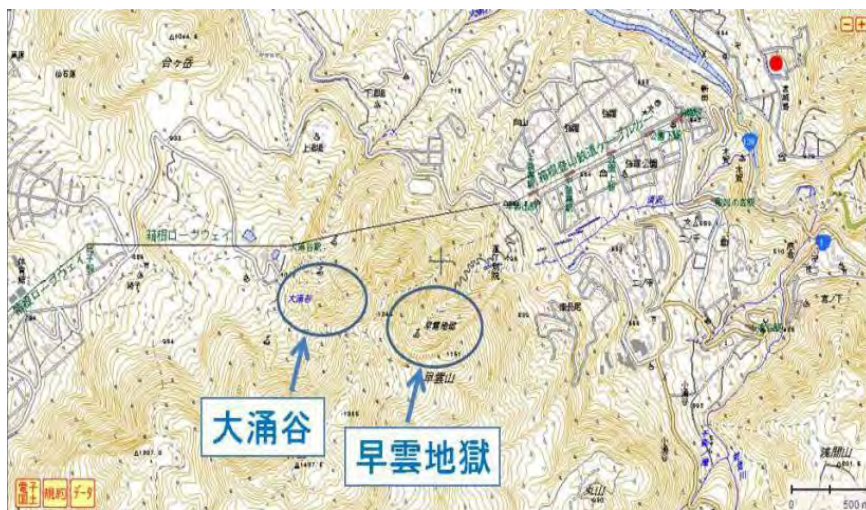


図2 箱根山 噴気場所（大涌谷・早雲地獄）位置図
・赤丸は宮城野遠望カメラ設置場所

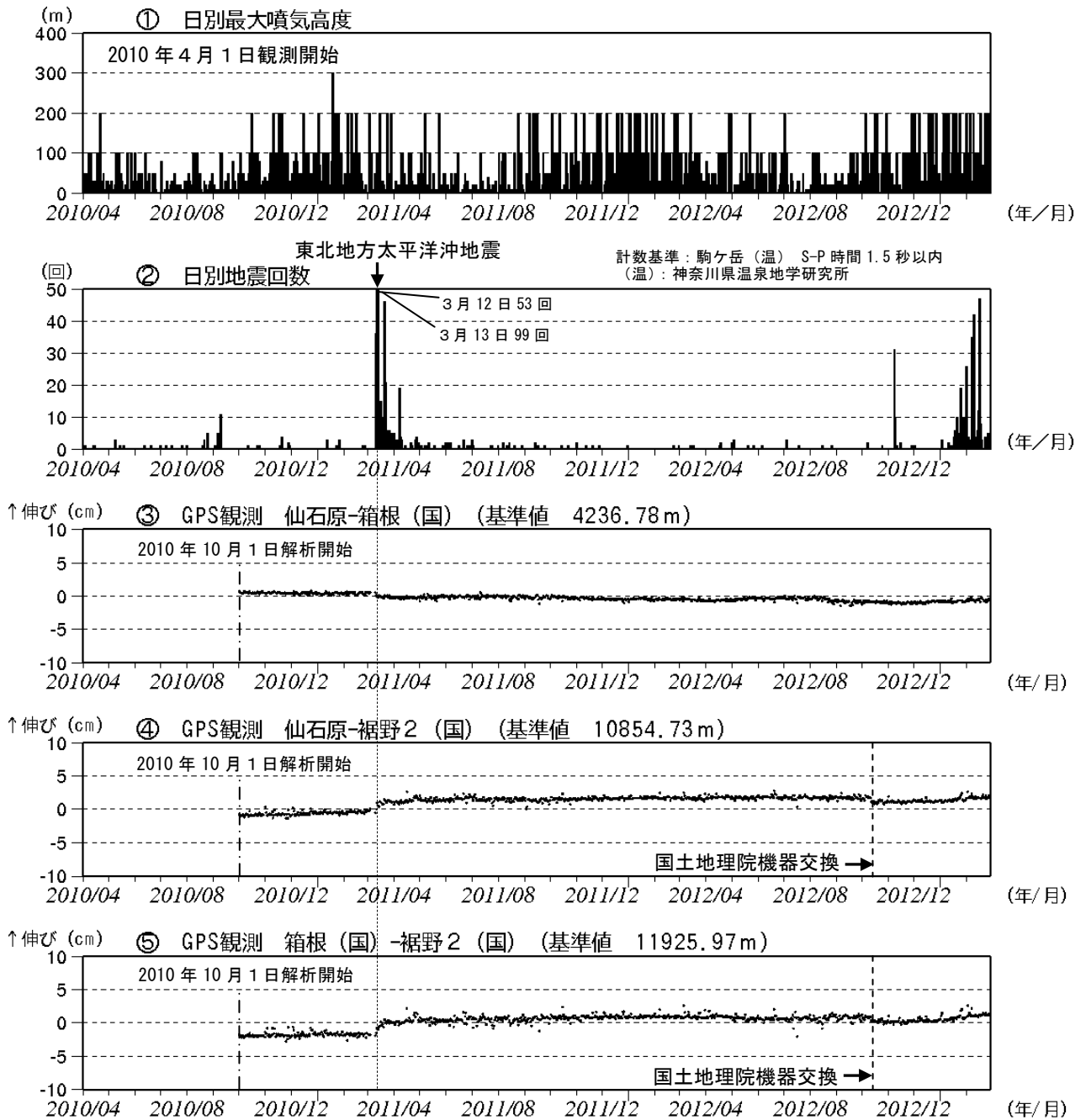
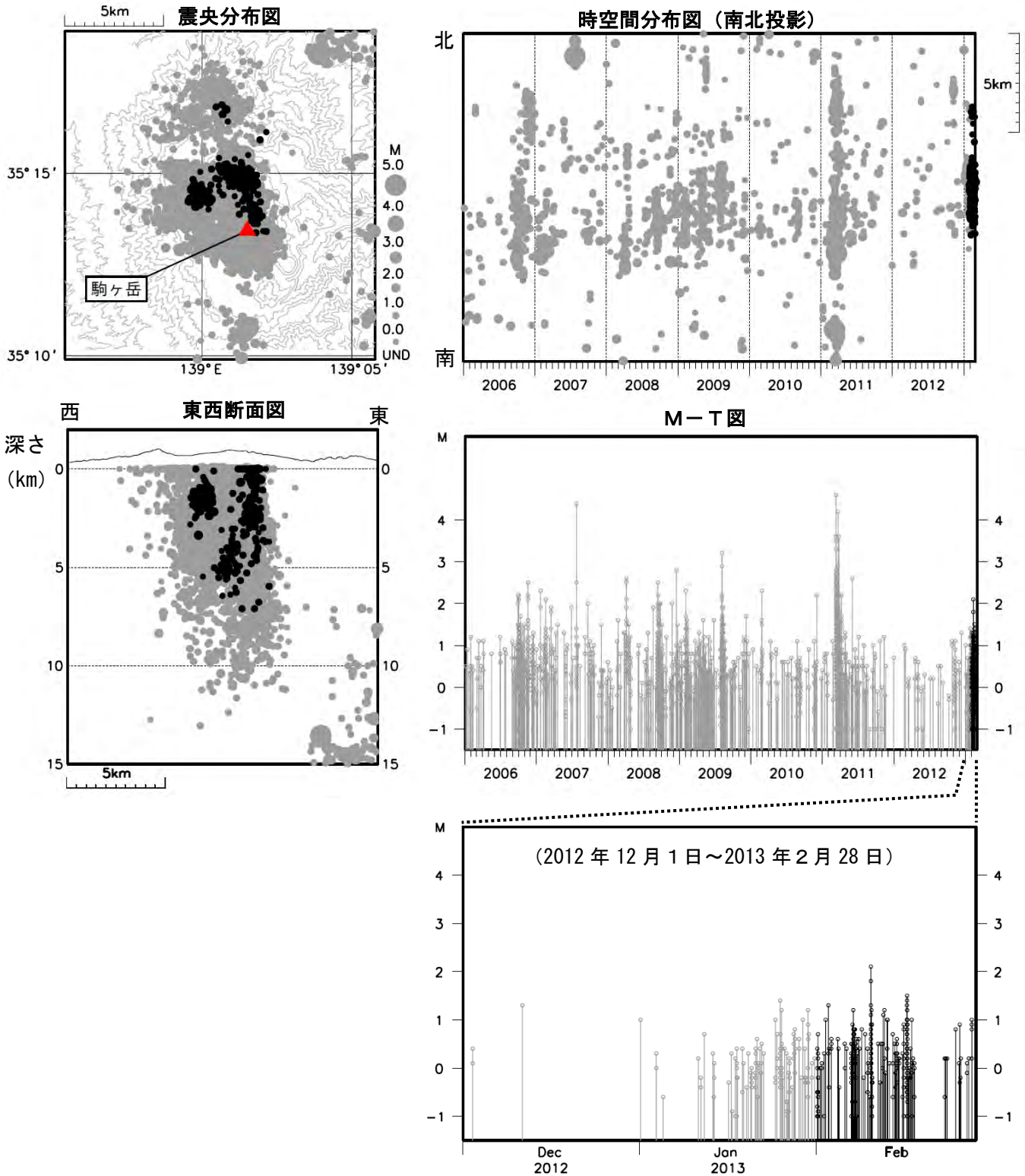


図 3※ 箱根山 火山活動経過図（2010 年 4 月 1 日～2013 年 2 月 28 日）

- ①定時観測（09 時・15 時）による早雲地獄の日別最大噴気高度
- ②箱根山付近で発生した日別地震回数
2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震以降、箱根山付近で地震活動が活発となりました。その後、地震活動は低下していましたが、2013 年 1 月中旬以降、箱根山から仙石原付近の浅部を震源とする地震活動が継続しています。
- ③～⑤GPS 観測による基線長変化（国）：国土地理院
④⑤の基線には、東北地方太平洋沖地震（2011 年 3 月 11 日）に伴うステップ状の変化がみられます。⑤の基線には、2012 年末頃からわずかな伸びの傾向がみられます。
③～⑤は図 5 の GPS 基線③～⑤に対応しています。
グラフの空白部分は欠測を示します。



● : 2006 年 1 月 1 日～2013 年 1 月 31 日 ● : 2013 年 2 月 1 日～28 日

図 4※ 箱根山 広域地震観測網による山体・周辺の震源分布図（2006 年 1 月 1 日～2013 年 2 月 28 日）
 M（マグニチュード）は地震の規模を表します。
 2013 年 1 月中旬以降、駒ヶ岳から仙石原付近の浅部を震源とする地震活動が継続しています。
 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ります。

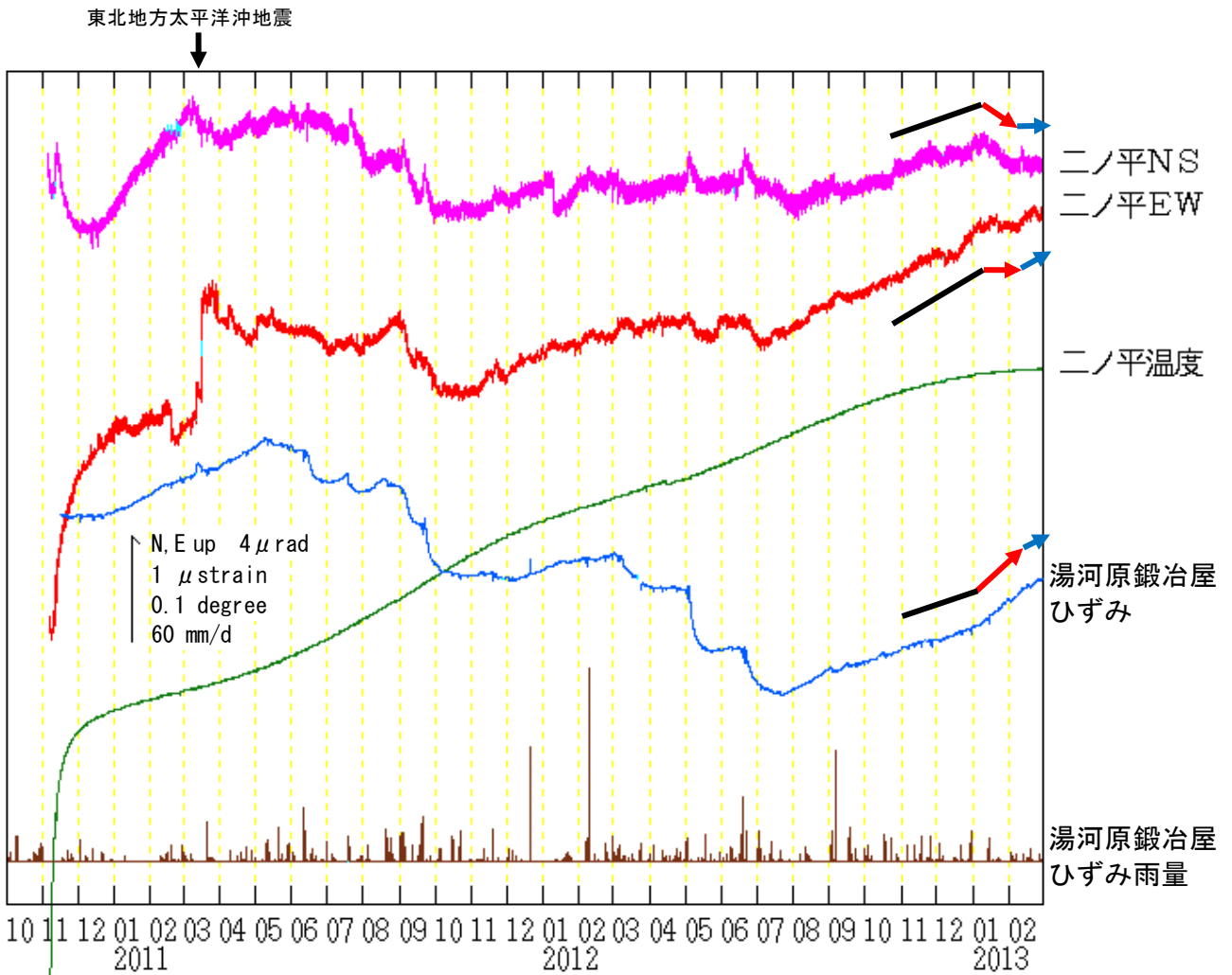


図5 箱根山 二ノ平観測点における傾斜変動および湯河原鍛冶屋観測点におけるひずみ変化
(2010年10月1日~2013年2月28日、時間値、二ノ平は潮汐未補正、湯河原鍛冶屋は潮汐補正済み)

2013年1月上旬頃から、山体の膨張を示すわずかな変化（図中の赤色矢印）がみられていましたが、2月中旬頃から鈍化する傾向（図中の青色矢印）がみられます。

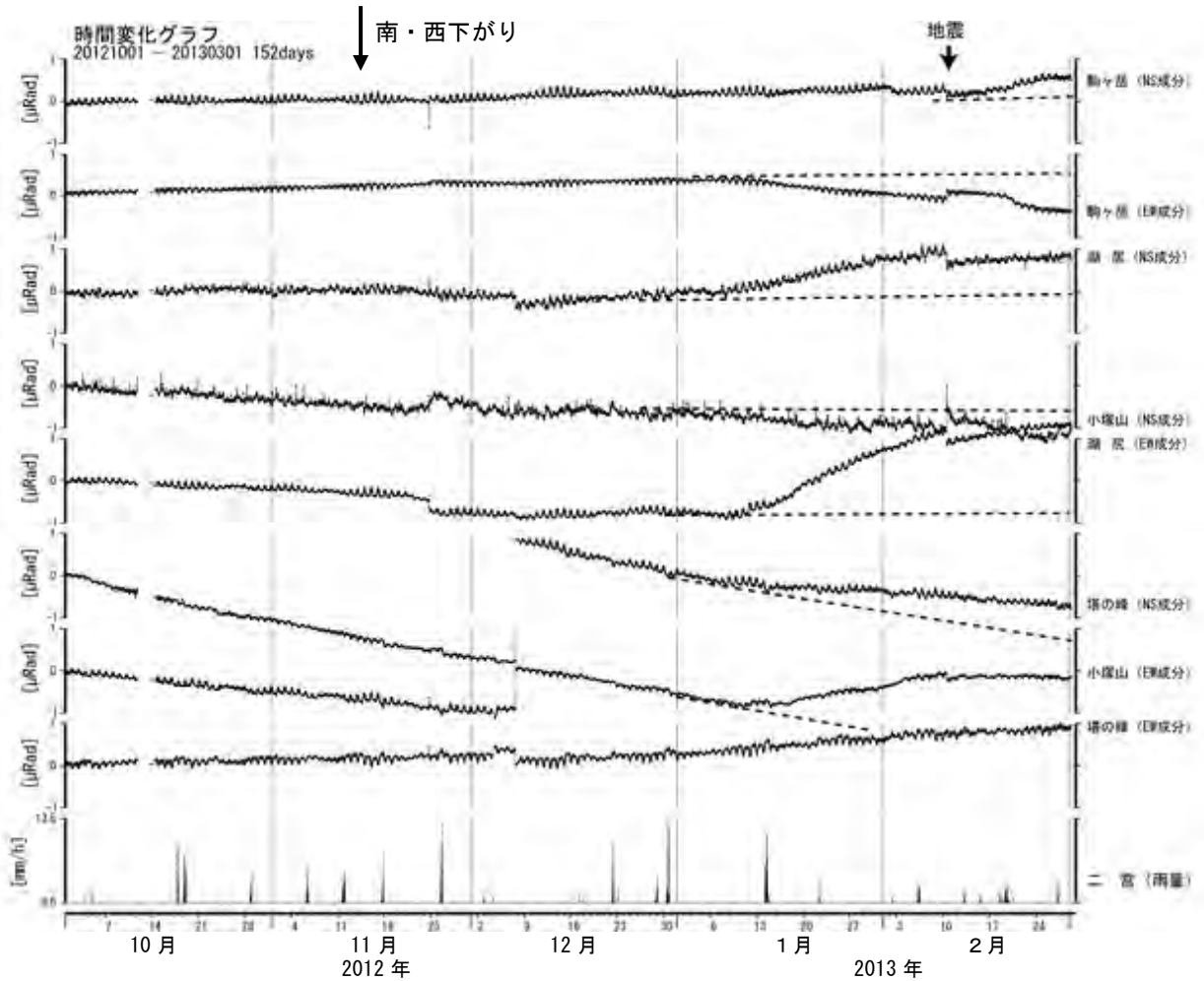


図 6※ 箱根山 神奈川県温泉地学研究所 傾斜変化図（2012 年 10 月 1 日～2013 年 3 月 1 日）
 山体の膨張を示すわずかな変化がみられています。
 「地震↓」では、2 月 10 日の地震活動の影響に伴うステップ状の変化がみられます。

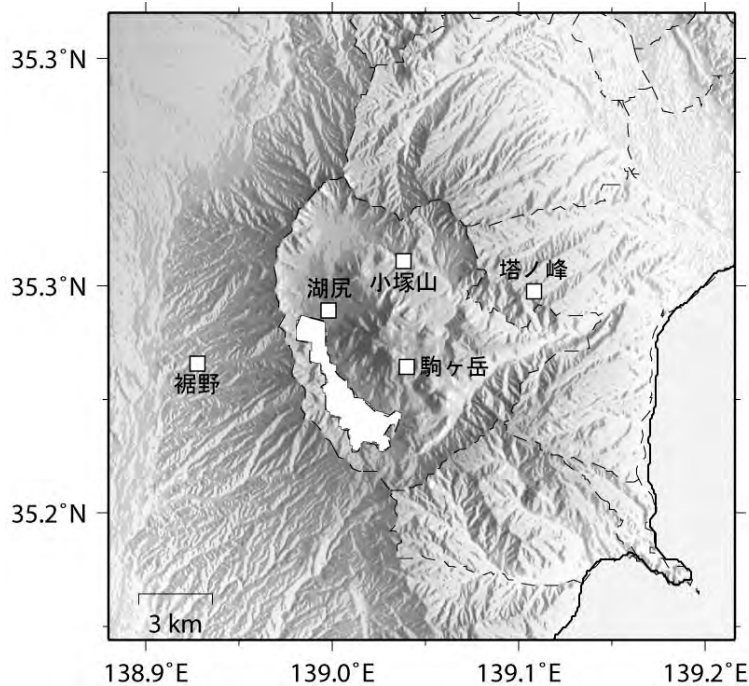


図 7※ 箱根山 神奈川県温泉地学研究所 傾斜計観測点配置図

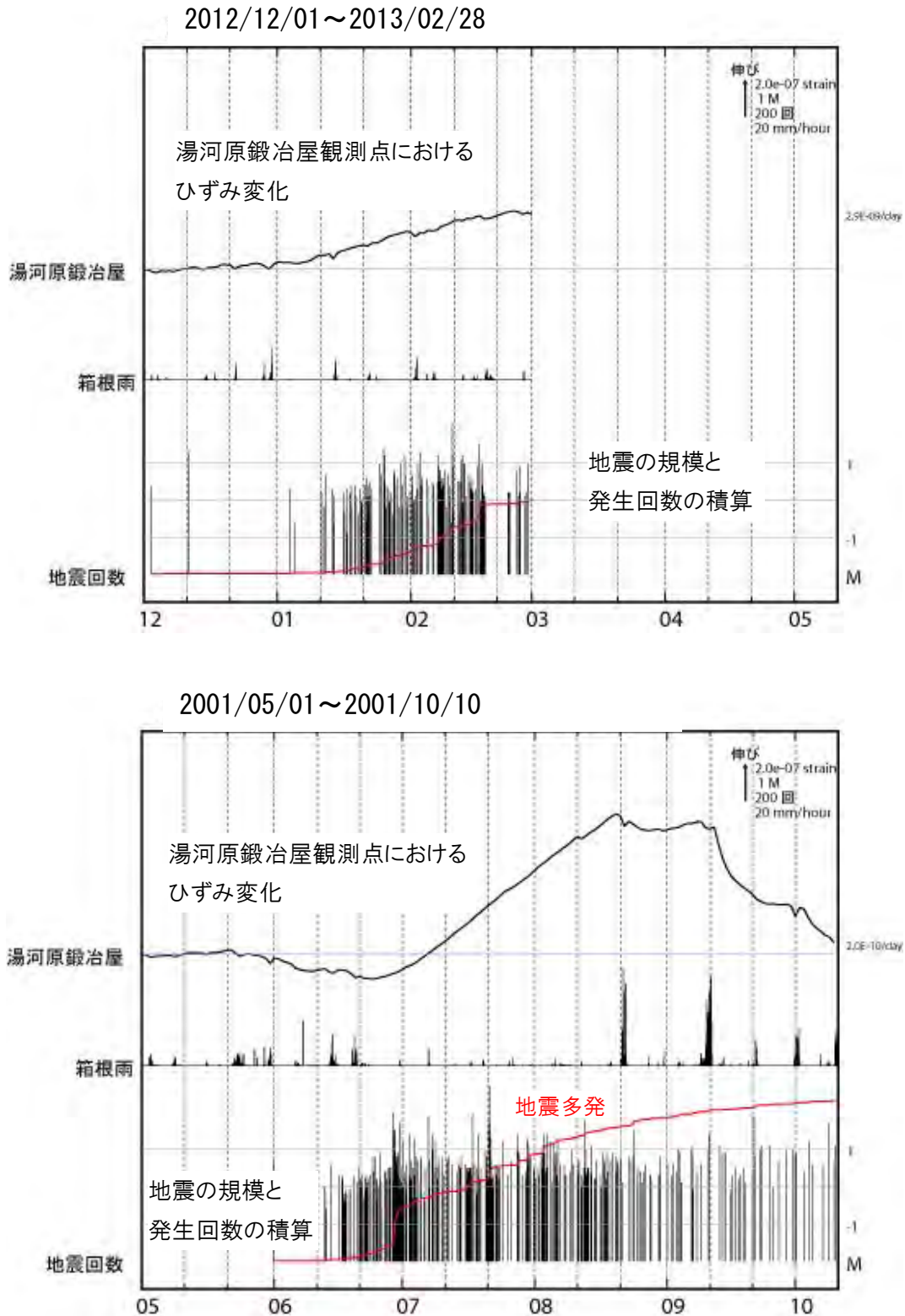
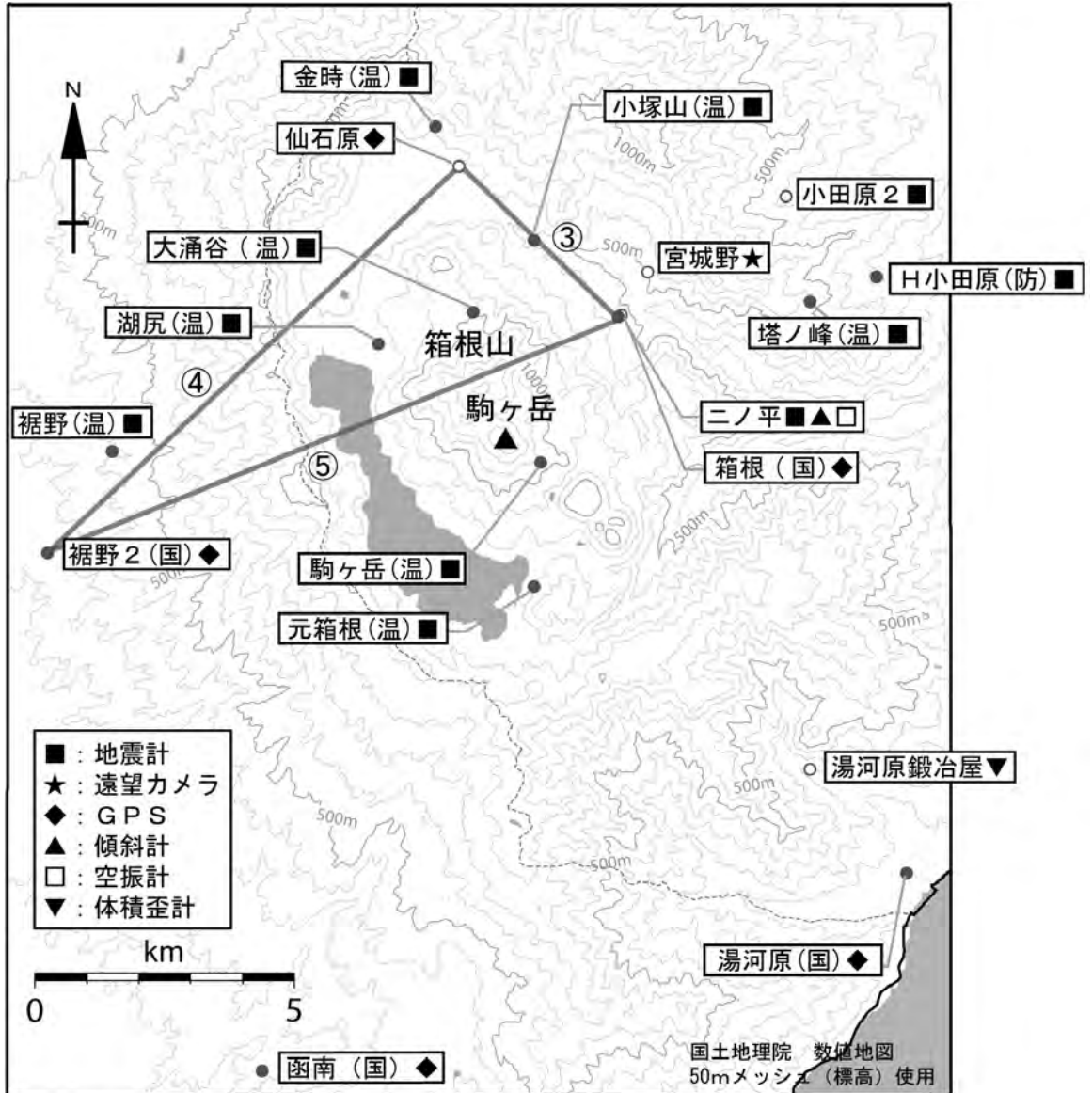


図 8 箱根山 湯河原鍛冶屋観測点におけるひずみ変化と箱根山地震活動の推移
 (上：2012 年 12 月 1 日～2013 年 2 月 28 日 下：2001 年 5 月 1 日～10 月 10 日)

- ・ 2013 年 1 月中旬から地震が増加し、湯河原鍛冶屋観測点では山体の膨張を示すわずかなひずみ変化がみられていますが、ひずみ変化量、地震活動とも 2001 年の活動には及ばない程度となっています。ひずみ変化は 2 月中旬頃から鈍化する傾向がみられます。
- ・ 2001 年のひずみ計記録は 6 月及び 8 月下旬～9 月下旬に降水の影響を受けています。



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、(温) : 神奈川県温泉地学研究所

図9 箱根山 観測点配置図

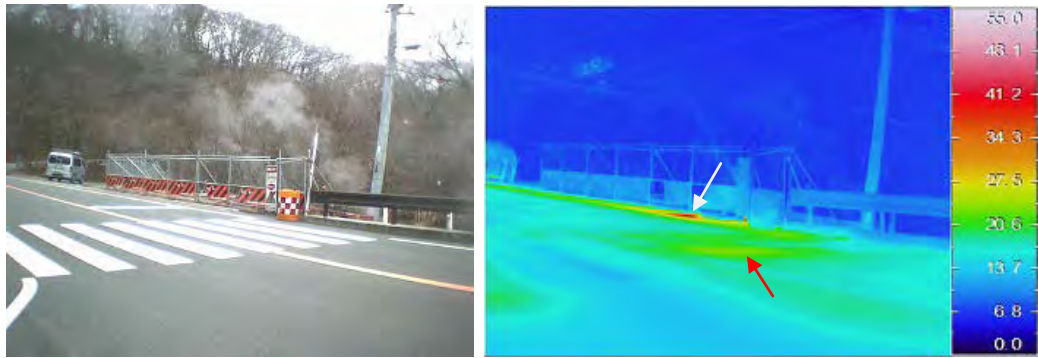
GPS 基線③～⑤は図3※の③～⑤に対応しています。



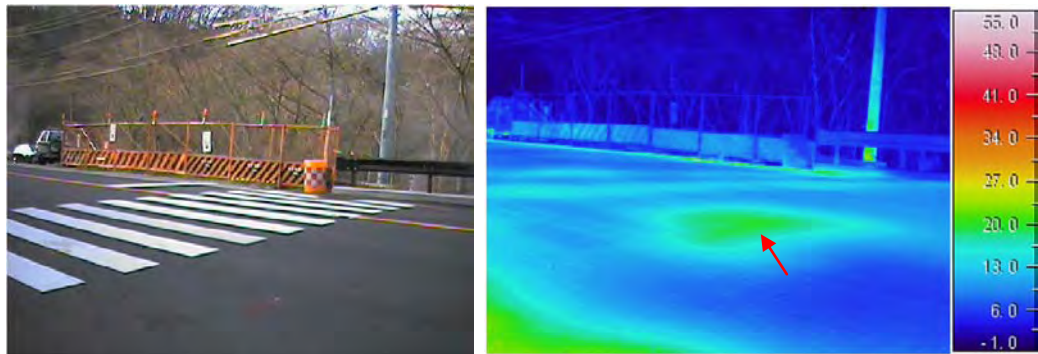
図 10 箱根山周辺図



図 11 箱根山 上湯場周辺図
丸点は撮影位置、矢印は撮影方向を示します。

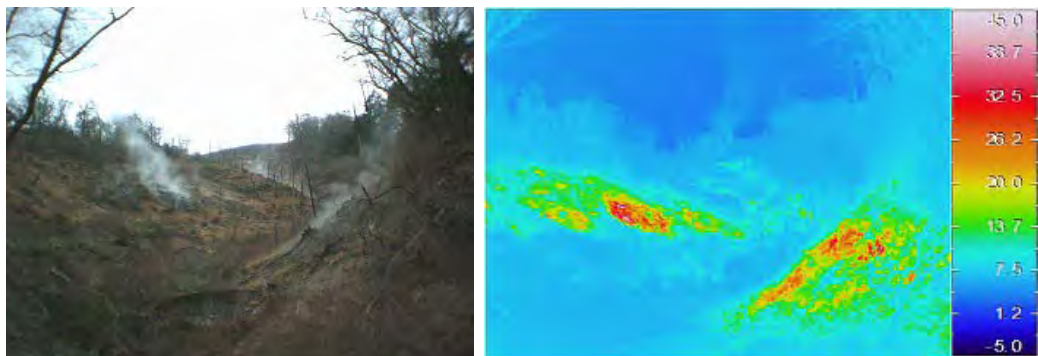


2013 年 2 月 5 日 14 時 30 分撮影（天気：曇り）



2007 年 12 月 17 日撮影

図 12 箱根山 上湯場 2001 噴気地帯 上湯バス停横断歩道付近の状況と地表面温度分布³⁾
 2007 年と比較して、道路反対側路肩部分（白矢印部分）の地熱域³⁾ が顕著になったように見えます。なお、横断歩道付近に見える地熱域³⁾（赤矢印部分）は、道路下に埋設された配管の影響が考えられます。



2013 年 2 月 5 日 14 時 40 分撮影（天気：曇り）



2007 年 12 月 17 日撮影

図 13 箱根山 上湯場 2001 噴気地帯 沢上流の状況と地表面温度分布³⁾
 県道南側沢筋付近では、2007 年と比較して樹木が減少し裸地が拡大していますが、噴気の出ている場所に大きな変化はみられませんでした。



図 14 箱根山 上湯場 2011 新噴気地帯 斜面上からの状況
2013 年 2 月 5 日撮影

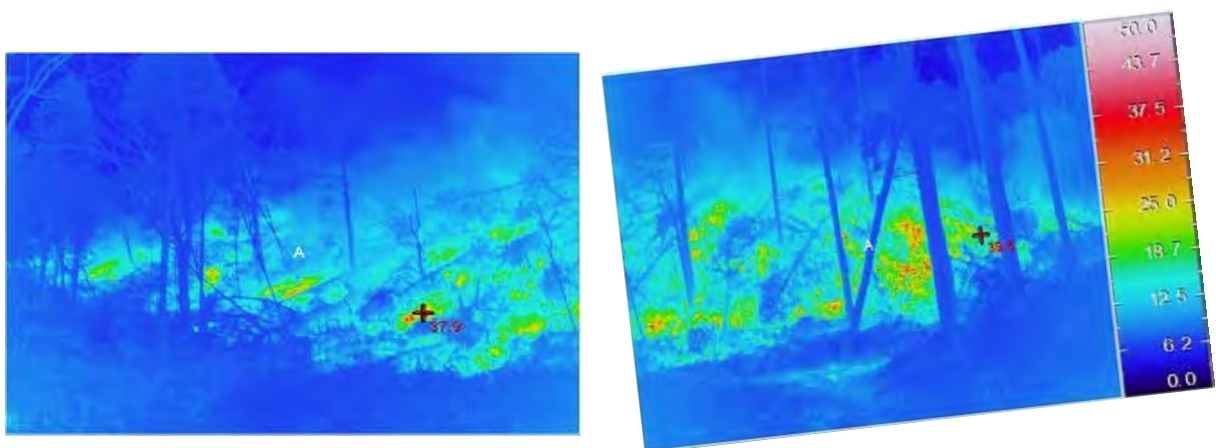


図 15 箱根山 上湯場 2011 新噴気地帯 斜面下からの状況と地表面温度分布³⁾
2013 年 2 月 5 日 14 時 50 分撮影（天気：曇り）
この付近の斜面では、いたるところから噴気が出ていましたが、勢いは弱いものでした。

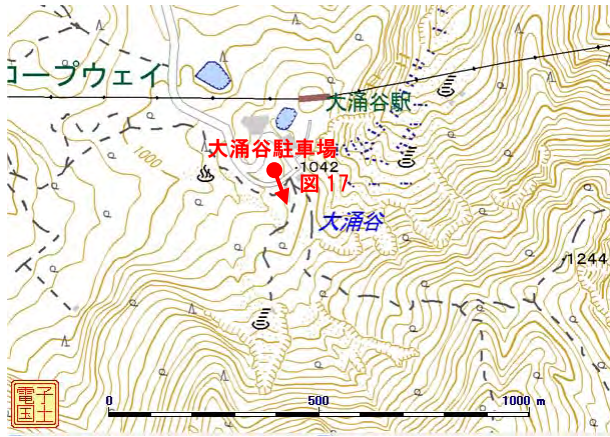
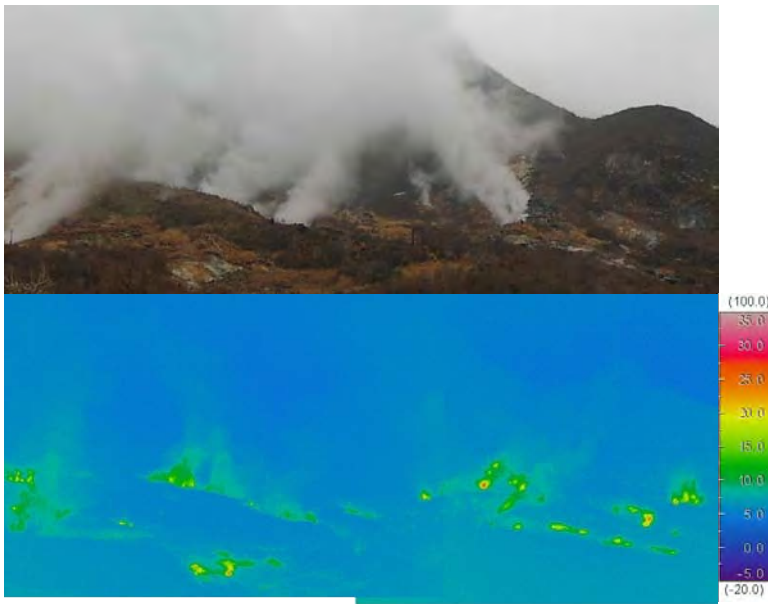
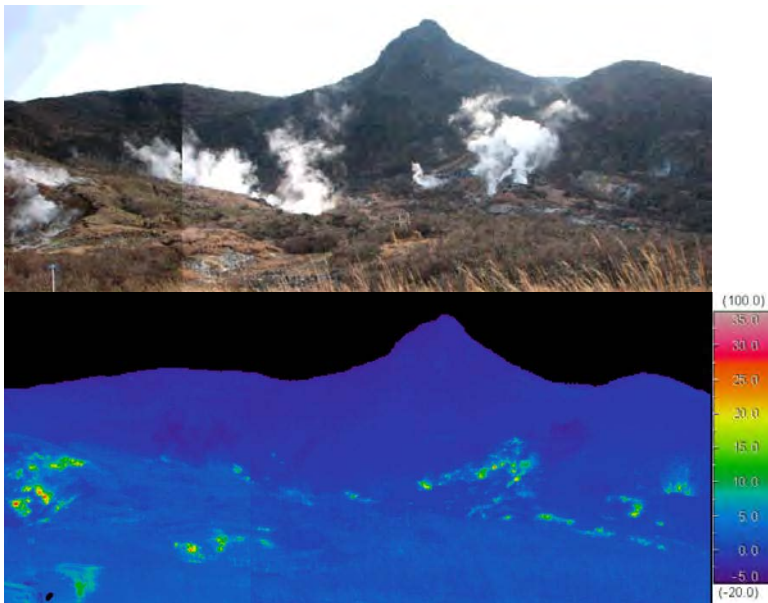


図 16 箱根山 大涌谷周辺図
丸点は撮影位置、矢印は撮影方向を示します。



2013 年 2 月 5 日
16 時 20 分撮影
(天気：曇り)



2007 年 12 月 17 日撮影

図 17 箱根山 大涌谷 大涌谷駐車場からの状況と地表面温度分布³⁾

大涌谷では、散在する複数の噴気孔から白色の噴気が上がっていました。噴気量は前回（2007 年 12 月）、前々回（2006 年 10 月）と比較して多かったものの、地熱域³⁾の分布に大きな変化はありませんでした。