

箱根山の火山活動解説資料（平成 27 年 7 月）

気象庁地震火山部
火山監視・情報センター

箱根山の火山活動は活発な状態で経過しています。

7月1日05時頃に遠望カメラにわずかに火山灰の付着が認められたことから、6月30日から7月1日にかけて大涌谷でごく小規模な噴火が発生したとみられます。

今後も小規模な噴火が発生する可能性がありますので、大涌谷周辺の概ね1kmの範囲では小規模な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。また、風下側では火山灰や小さな噴石が風に流されて降るおそれがあるため注意してください。地元自治体等の指示に従って危険な地域には立ち入らないでください。

平成 27 年 6 月 30 日に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを 2（火口周辺規制）から 3（入山規制）に引き上げました。その後、警報事項に変更はありません。

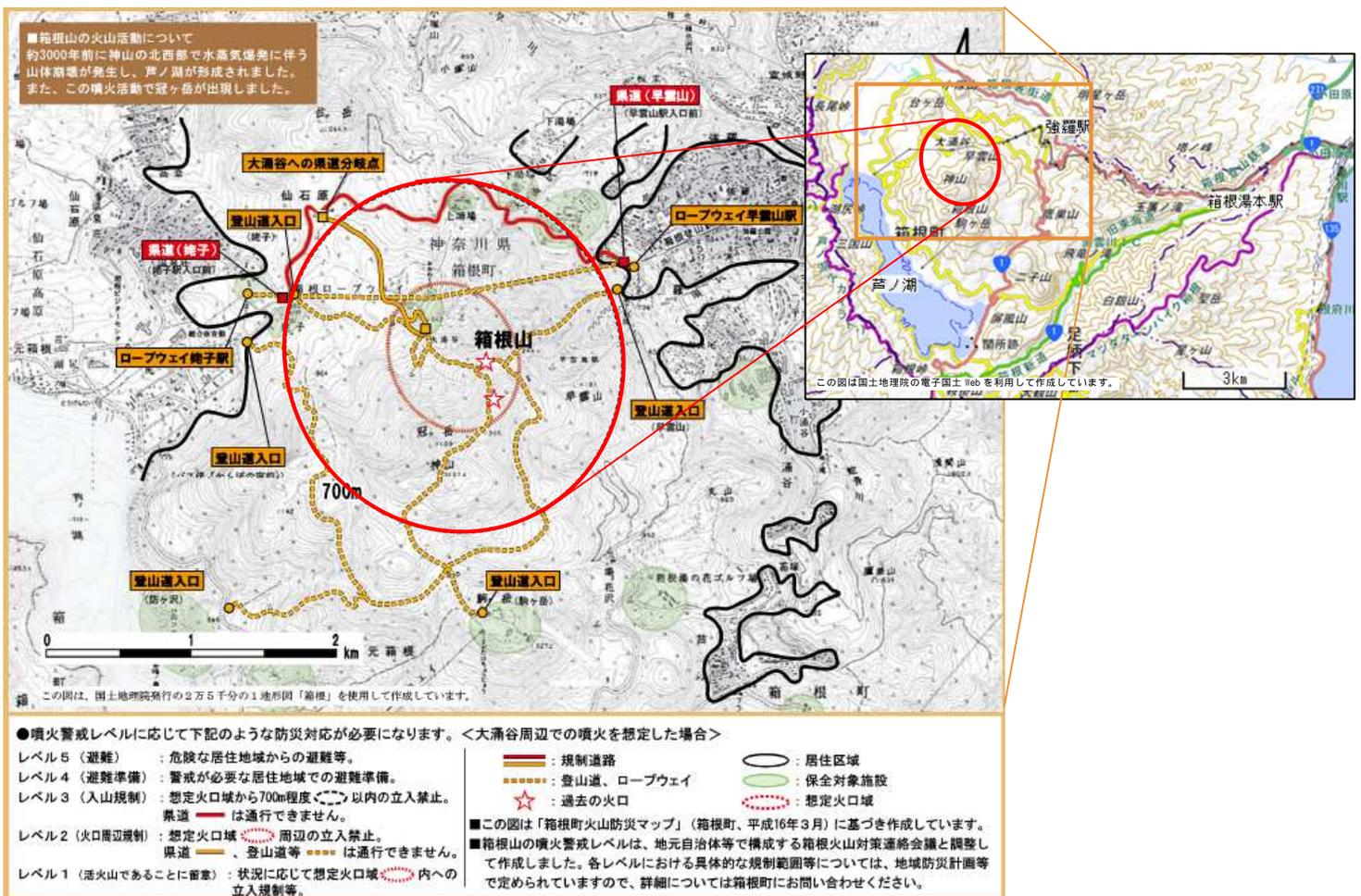


図1 警戒が必要な範囲：大涌谷周辺の概ね1kmの範囲（図の赤円○内）

この火山活動解説資料は気象庁ホームページ（<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/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 27 年 8 月分）は平成 27 年 9 月 8 日に発表する予定です。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、国立研究開発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を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（行政区界・海岸線）』『数値地図 25000（地図画像）』を使用しています（承認番号：平 26 情使、第 578 号）。

活動概況

・噴火及び噴出現象の状況（図 2～図 3、図 7～図 8）

6月30日（期間外）に神奈川県温泉地学研究所及び気象庁が実施した現地調査で、6月29日に確認した噴気孔周辺で、火山灰等の堆積による盛り上がりを確認され、ロープウェイ大涌谷駅付近で降灰を確認したことから、大涌谷で6月29日の晩から6月30日の朝にかけてごく小規模な噴火が発生したとみられます。この噴気孔から噴火したものとみられること、噴気孔の形状なども考慮し、この噴気孔について火口と呼称し、15-1火口と番号を付けています。

7月1日 05 時頃に大涌谷に設置している遠望カメラにわずかに火山灰の付着が認められたことから、6月30日から7月1日にかけても大涌谷でごく小規模な噴火が発生したとみられます。7月1日の昼に実施した現地調査では降灰は確認できませんでした。6月29日16時以降7月1日にかけて、断続的に空振を観測しており、この空振は噴出現象に伴い発生している可能性があります。

21日に実施した現地調査で、15-1火口で12時01分頃、10秒間程度、噴石や火山灰を含む噴出現象を観測しました。風下側に当たる道路で降灰は確認できませんでした。大涌谷に設置している遠望カメラによる観測では、噴煙の高さは50m程度でした。地震計や空振計などの観測データにこの現象に伴う特段の変化はありませんでした（気象庁の噴火の記録基準については、17ページの参考を参照）。22日以降、噴火及び噴出現象は観測していません。

・噴気などの表面現象の状況（図 4～図 6、図 9～図 19）

2日に神奈川県温泉地学研究所及び気象庁が実施した現地調査では、15-1火口から引き続き白色の噴煙が勢いよく噴出しているのを確認しました。15-1火口の大きさは20m程度となっており、6月30日の調査時に比べて拡大していました。また、15-1火口の周囲に3つの新たな噴気孔（15-2噴気孔、15-3噴気孔、15-4噴気孔）を確認しました。

14日に実施した現地調査では、15-1火口の大きさは噴煙のため確認できませんでした。また、15-2、15-3、15-4の各噴気孔周辺では、2日の現地調査の時には認められなかった硫黄と思われる黄色い物質の堆積を確認しました。赤外熱映像装置による観測では、2日の現地調査の時には認められなかった高温領域¹⁾を15-1火口の東側で確認しました。2日、14日の現地調査では、いずれの火口・噴気孔でも噴石の飛散やその形跡は認められませんでした。

21日に実施した現地調査では、2日の現地調査の時には認められなかった硫黄と思われる淡黄色の物質の付着を確認しました。15-1火口の大きさは、2日の現地調査の時と比べて明瞭な変化は認められませんでした。赤外熱映像装置による観測では、14日の現地調査で確認された高温領域を引き続き確認しました。

30日に関東地方整備局の協力により実施した上空からの観測では、視界不良のため確認できない火口や噴気孔がありましたが、前回の観測（平成27年6月30日）と比較して、全体的に大きな変化はみられず、引き続き噴煙や噴気が勢いよく噴出しているのを確認しました。

7月2日以降、気象庁機動観測班が実施している現地調査及び大涌谷に設置している遠望カメラによる観測では、15-1火口や噴気孔、またその周辺の大涌谷温泉供給施設から引き続き蒸気が勢いよく噴出しているのを確認しています。また、これまで実施してきた現地調査で、6月29日以降に確認した15-1火口や15-2、15-3、15-4各噴気孔以外にも新たに噴気孔を確認していますが、大涌谷全体の状況としては、大きな変化はみられず、引き続き噴煙や噴気が勢いよく噴出しているのを確認しています。

なお、宮城野遠望カメラ（大涌谷の東北東約3km）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、噴気の高さは概ね100m以下で経過しています。

・地震や微動の発生状況（図 3、図 20 - 、図 21～図 22）

4月26日から火山性地震が増加しています。6月30日には日回数603回となり、日回数としては2001年以降最多となりました。7月に入ってから火山性地震は減少しており、やや少ない状態で経過しています。7月の日回数の最多は1日の47回でした。震度1以上を観測する地震は3日に1回発生しましたが、その後は観測されていません。低周波地震及び火山性微動は観測されていません。

・地殻変動の状況(図 20 - ~、図 24)

国土地理院のGNSS²⁾連続観測によると、箱根山周辺の基線で4月から山体の膨張を示す地殻変動がみられます。6月以降は一部の基線で伸びの速度がやや低下したものの、引き続き山体の膨張を示す地殻変動がみられています。

- 1) 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検知して温度を測定する機器で、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温度よりも低く測定される場合があります。
- 2) 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示す呼称です。



図2 箱根山 大涌谷の状況(7月1日05時19分、大涌谷遠望カメラの画像による)

- ・大涌谷遠望カメラにわずかに火山灰が付着しているのを確認しました。
- ・6月30日から7月1日にかけてごく小規模な噴火が発生したとみられます。

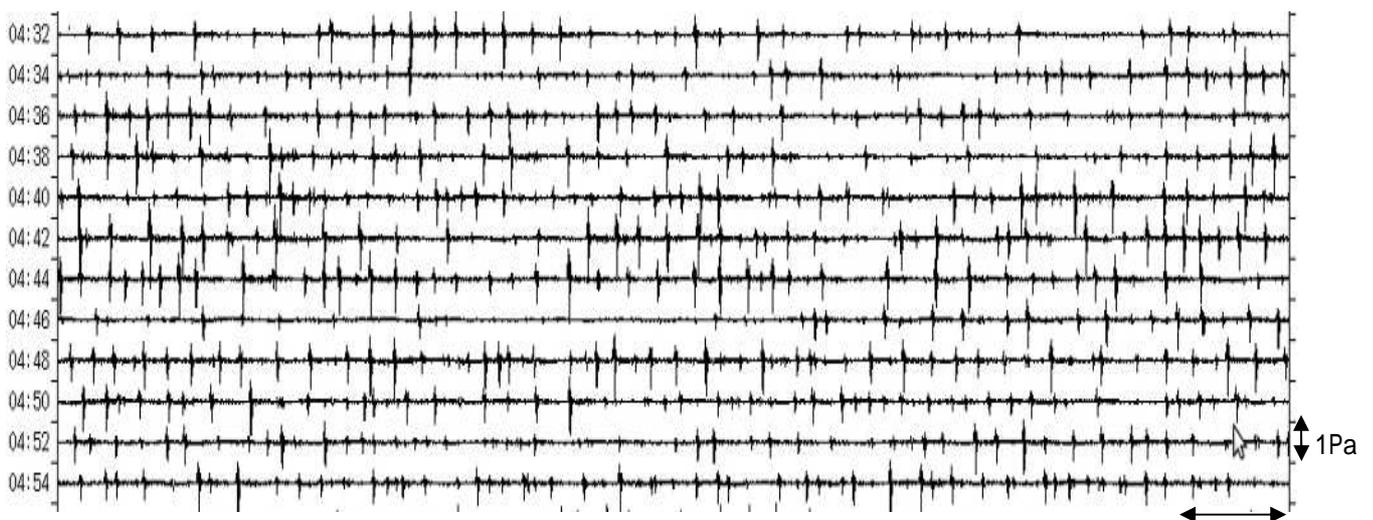


図3 箱根山 大涌谷観測点における空振波形(7月1日04時32分~04時56分) 10秒

- ・6月29日16時以降7月1日にかけて、断続的に空振を観測しました。
- ・この空振は噴出現象に伴い発生している可能性があります。



図4 箱根山 大涌谷周辺の状況（7月2日09時32分撮影）

- ・7月2日の現地調査で、6月29日に確認した火口の周囲に3つの新たな噴気孔を確認しました。
- ・6月29日以降確認した火口及び噴気孔について、上図のように番号を付けています。



図5 箱根山 大涌谷の火口及び噴気孔の状況（7月2日撮影）

- ・7月2日の現地調査では、15-1火口から引き続き白色の噴煙が勢いよく噴出しており、最大で50m程度上昇しているのが確認できました。15-1火口の大きさは20m程度でした。有色噴煙、降灰は確認されませんでした。また、いずれの火口・噴気孔でも噴石の飛散やその形跡は認められませんでした。



図6 箱根山 大涌谷周辺の状況（上段：7月2日09時43分 下段：7月14日10時33分撮影）
・7月14日に実施した現地調査では、15-1火口及び15-2、15-3、15-4の各噴気孔から引き続き噴煙や噴気が勢いよく噴出しているのを確認しました。15-2、15-3、15-4の各噴気孔周辺では、7月2日の現地調査の時には認められなかった硫黄と思われる黄色の物質の堆積を確認しました。15-1火口の大きさは噴煙のため確認できませんでした。また、有色噴煙、降灰は確認できませんでした。いずれの火口・噴気孔でも噴石の飛散やその形跡は認められませんでした。



図7 箱根山 大涌谷で確認された噴出現象
(7月21日12時01分 大涌谷遠望カメラの画像による 時間間隔は2秒)

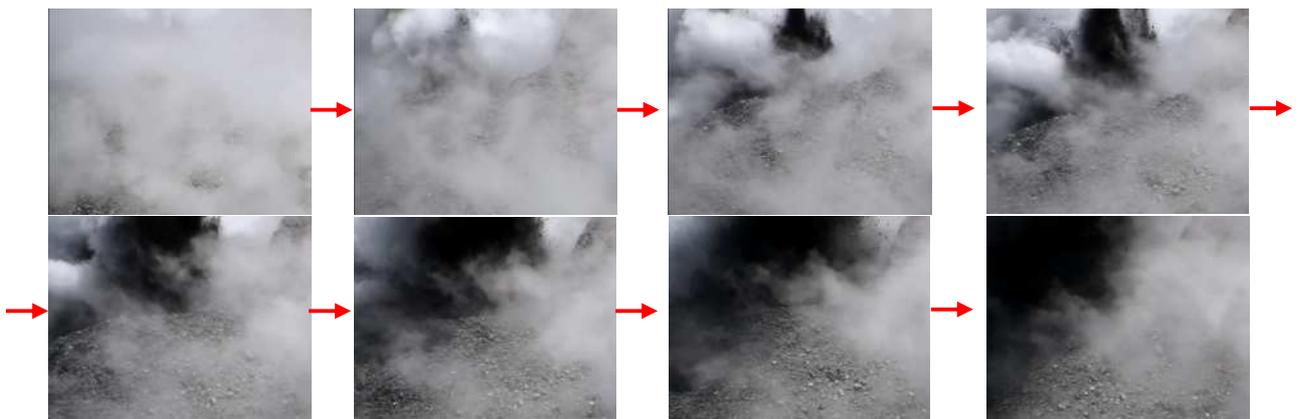


図8 箱根山 大涌谷で確認された噴出現象(拡大図)

(7月21日12時01分 撮影時間の経過を赤矢印で示す。時間間隔は不定)

- ・7月21日に実施した現地調査で、15-1火口で12時01分頃、10秒間程度、噴石や火山灰を含む噴出現象(写真内の黒い部分)を観測しました。大涌谷遠望カメラによる観測では、噴煙の高さは50m程度でした。
- ・風下側にあたる道路で降灰調査を実施しましたが、降灰は確認されませんでした。
- ・地震計や空振計などの観測データにこの現象に伴う特段の変化はありませんでした。



図9 箱根山 15-1火口(大涌谷)の状況

- ・ 7月21日に実施した現地調査では、15-1火口(赤円内)周辺で、7月2日の現地調査の時には認められなかった硫黄と思われる淡黄色の物質の付着を確認しました(黄色円内)。15-1火口の大きさは2日の現地調査の時と比べて明瞭な変化は認められませんでした。
- ・ 7月21日の現地調査では、降灰は確認できませんでした。また、いずれの火口・噴気孔でも噴石の飛散やその形跡は認められませんでした。

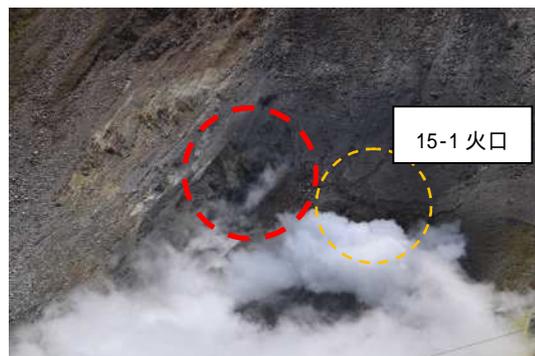


図10 箱根山 大涌谷で確認された新たな噴気孔(7月14日10時43分撮影)

- ・ 7月14日に実施した現地調査で、15-1火口(黄色円内)の東側に新たに1つの噴気孔を確認しました(赤円内)。



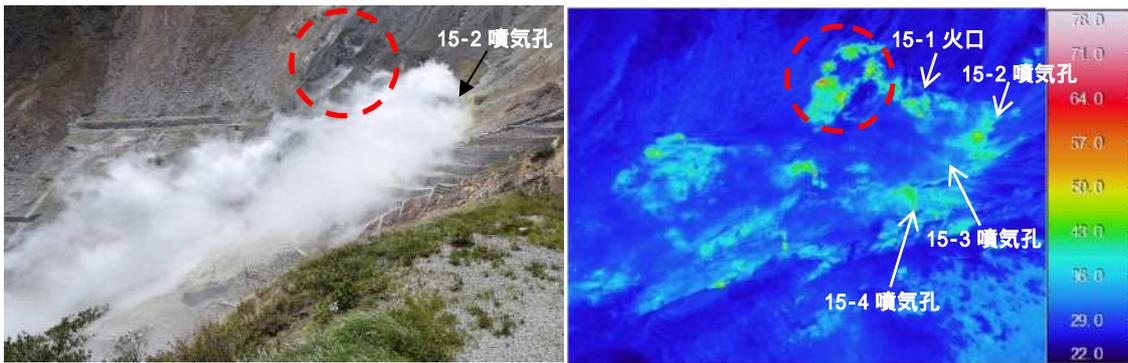
図11 箱根山 大涌谷で確認された新たな噴気孔(7月21日11時55分撮影)

- ・ 7月21日に実施した現地調査で、新たに4つの噴気孔を確認しました(赤円内)。



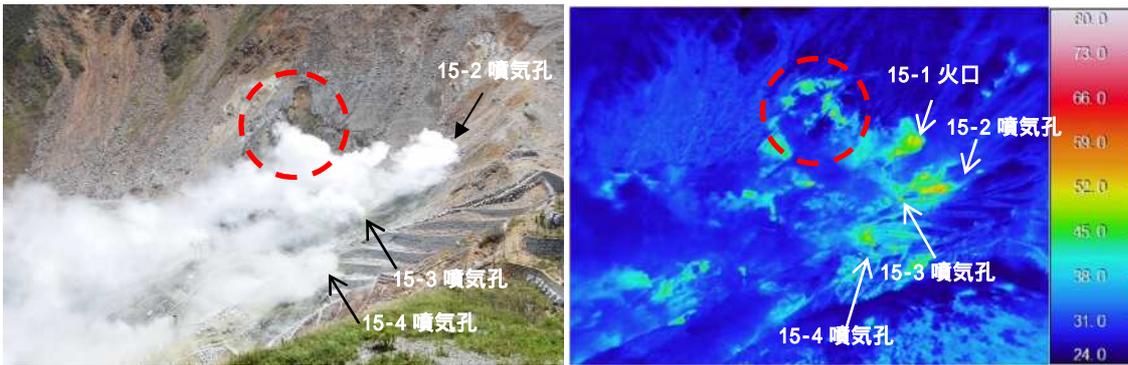
7月2日09時31分撮影

7月2日09時31分撮影



7月14日10時33分撮影

7月14日10時22分撮影



7月21日11時53分撮影

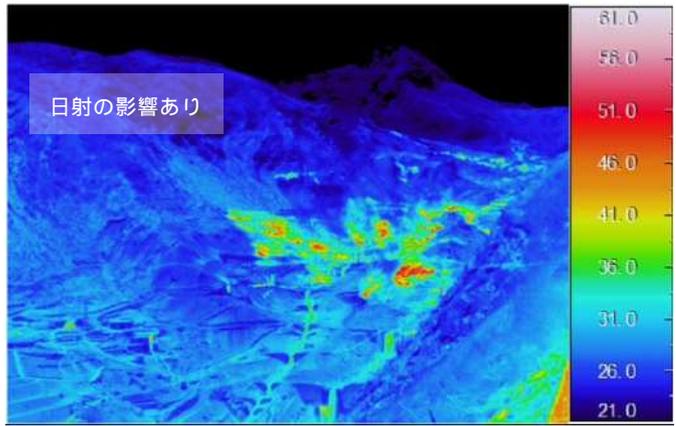
7月21日11時56分撮影

図12 箱根山 大涌谷周辺の状況及び地表面温度分布

- ・7月14日の現地調査以降、7月2日の現地調査の時に認められなかった高温領域を15-1火口の東側斜面で確認しています(赤円内)。



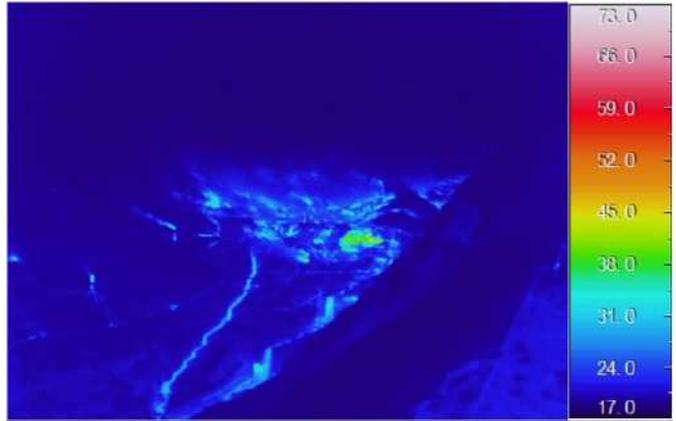
6月4日12時00分撮影



6月4日12時00分撮影



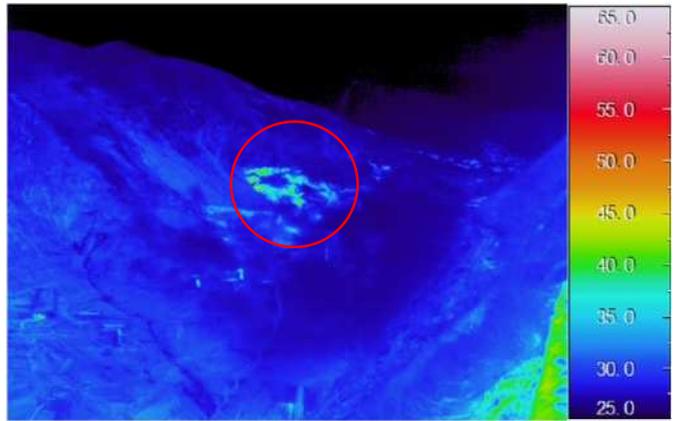
6月18日10時45分撮影



6月18日10時41分撮影



7月14日12時54分撮影



7月14日12時53分撮影

図13 箱根山 大涌谷周辺の状況及び地表面温度分布

- ・7月14日の現地調査で、15-1火口の東側斜面で高温領域を確認しました(下図 赤円内)。



図 14 箱根山 大涌谷周辺の状況 北東側上空から撮影

上段：2015 年 7 月 30 日 10 時 04 分（関東地方整備局の協力による）

下段：2015 年 6 月 30 日 15 時 33 分（関東地方整備局の協力による）

雲や噴気によって確認できない火口や噴気孔がありましたが、6 月 30 日の観測と比較して全体的に大きな変化はみられず、引き続き噴煙や噴気が勢いよく噴出しているのを確認しました。

（赤矢印は蒸気が勢いよく噴出している大涌谷温泉供給施設を示しています）



図 15 箱根山 機動観測班が実施している現地調査の定点画像

（左：明神ヶ岳西山麓 右：大涌沢 より大涌谷方面を撮影）

- ・気象庁では 7 月 2 日以降、大涌谷周辺の状況を把握するため、機動観測班を常駐し、監視を行っています。
- ・明神ヶ岳西山麓及び大涌沢を観測定点として継続的に大涌谷の監視を実施しています。
- ・大涌谷で噴気が勢いよく噴出しているのが確認できます。



図 16 箱根山 周辺地図（赤点線は大涌谷で噴気等が勢いよく噴出している場所の概略位置）
（赤丸は観測定点位置、赤矢印は監視方向を示す）



図 17 箱根山 大涌谷の状況

(7月24日、大涌谷遠望カメラによる)
 15-1 火口や噴気孔、またその周辺の大涌谷温泉供給施設から引き続き蒸気が勢いよく噴出しています。



図 18 箱根山 早雲地獄の状況

(7月2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の状況。
 ・赤円内は大涌谷からの噴気等によるもので、7月は時々観測されました。

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 19 箱根山 噴気場所(大涌谷・早雲地獄)位置図

緑丸は大涌谷遠望カメラ設置場所
 赤丸は宮城野遠望カメラ設置場所

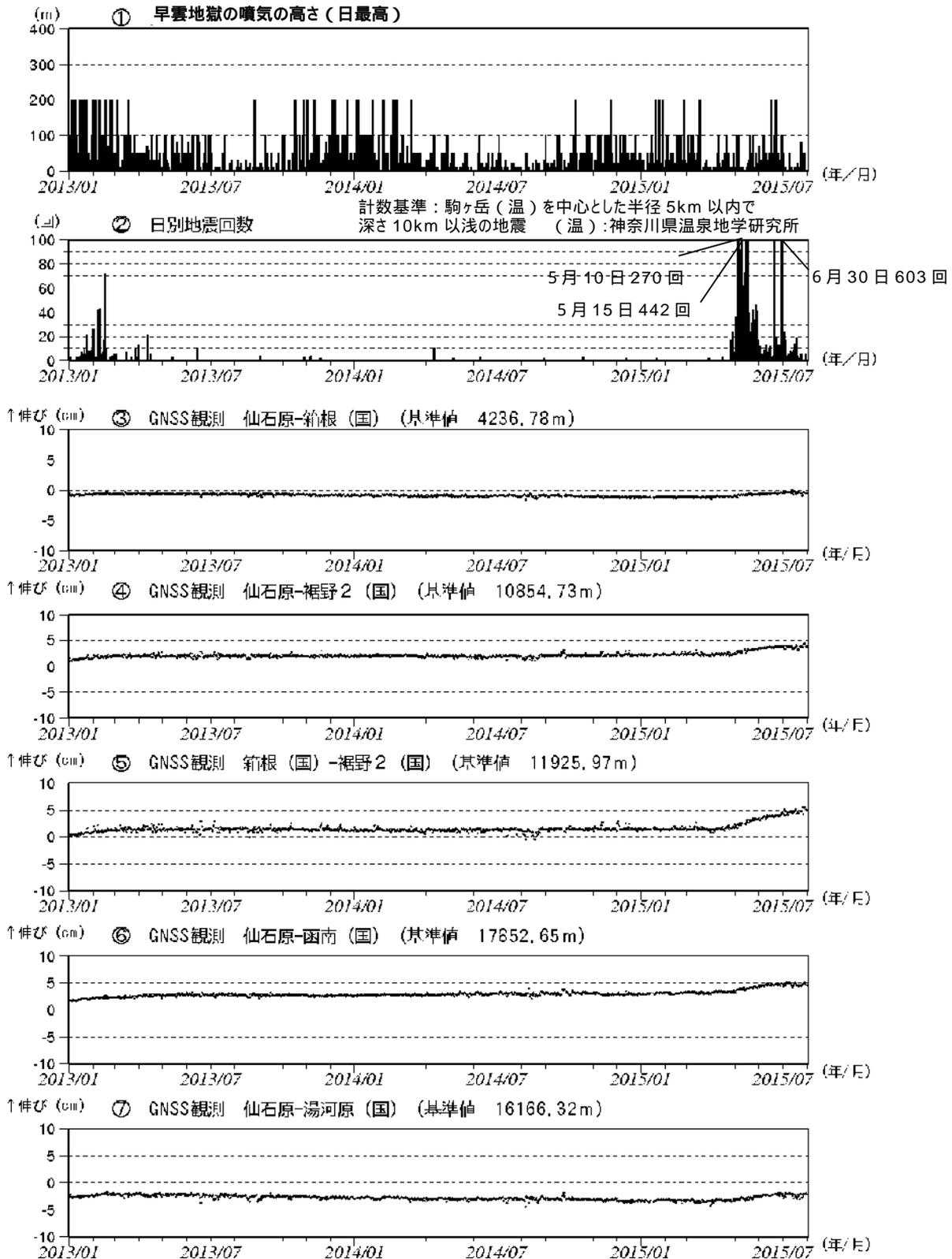


図 20 箱根山 火山活動の推移（2013 年 1 月 1 日～2015 年 7 月 31 日）

- ・2013 年 1 月中旬から 2 月中旬にかけて駒ヶ岳から仙石原付近の浅部で地震が増加しました。2015 年 4 月 26 日頃から火山性地震が増加しています。6 月 30 日に 603 回の火山性地震が発生しましたが、7 月に入って減少しており、やや少ない状態で経過しています。7 月の日回数の最多は 1 日の 47 回でした。
- ・2015 年 4 月から箱根山周辺の基線で山体の膨張を示す地殻変動がみられます。6 月以降は一部の基線で伸びの速度がやや低下したものの、引き続き山体の膨張を示す地殻変動がみられます。なお、GNSS 基線 ~ は図 24 の ~ に対応しています。また、解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っています。

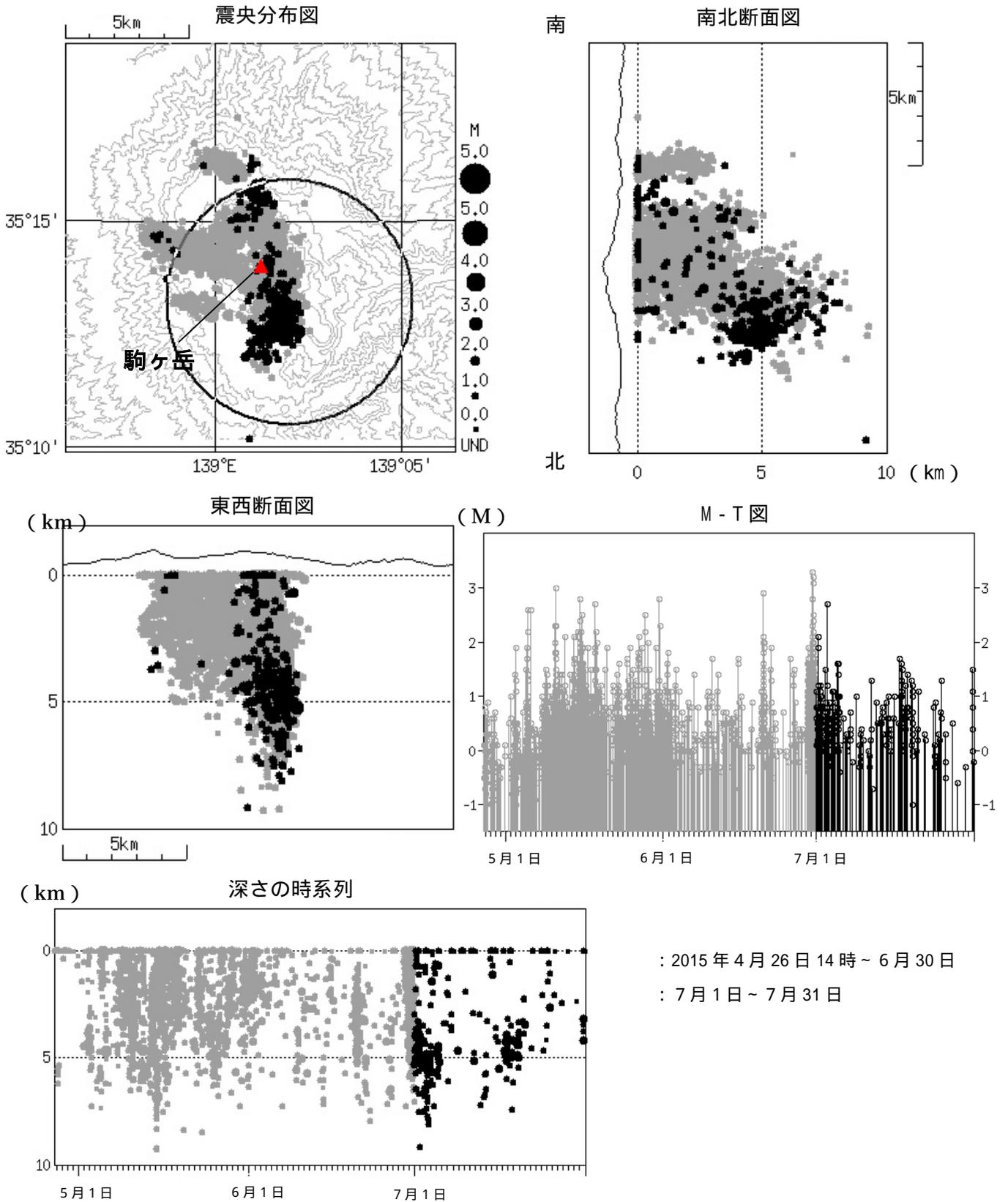


図 21 箱根山 広域地震観測網による山体周辺の震源分布図(2015 年 4 月 26 日 14 時 ~ 7 月 31 日)
 M (マグニチュード) は地震の規模を表しています。図中の震源要素は一部暫定値が含まれており、後日変更することがあります。震央分布図の円は、駒ヶ岳観測点(温)を中心とした半径 5 km の範囲を示しています。2015 年 4 月 26 日 14 時以降火山性地震が増加しています。7 月以降、駒ヶ岳付近の浅い所を震源とする地震が多く発生しました。発生場所はこれまでの震源の範囲内で、震源の浅部への移動等の変化はみられていません。

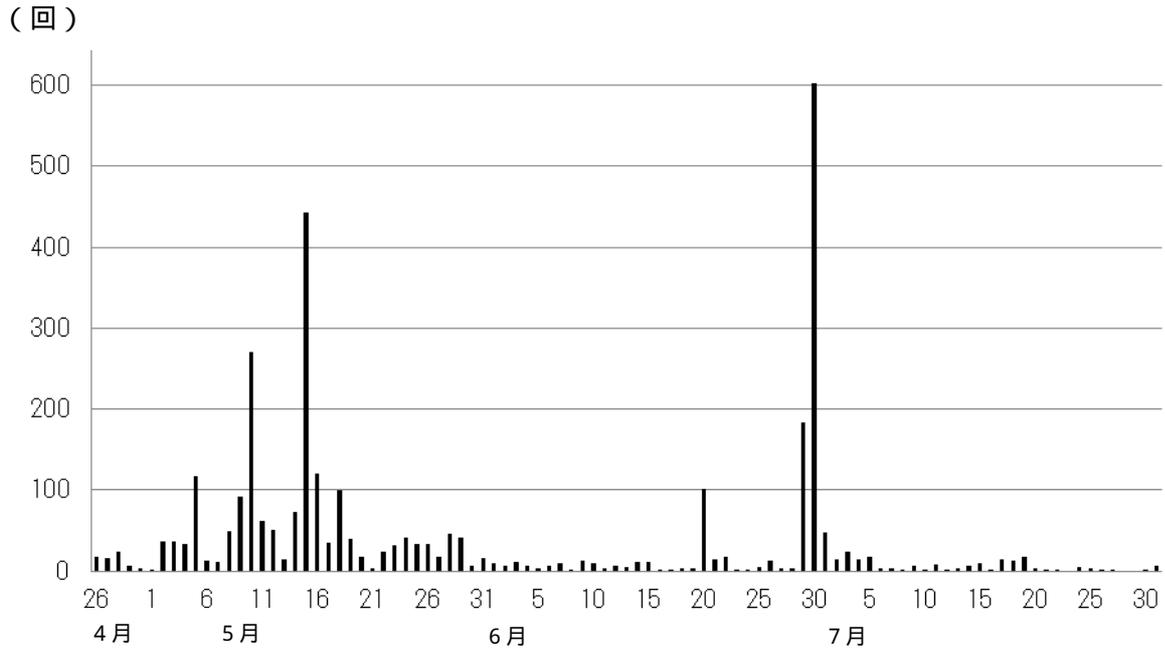


図 22 箱根山 火山性地震の日別回数(2015年4月26日~7月31日)
 4月26日以降、火山性地震が増加し、5月5日以降さらに増加しました。
 6月30日には日回数としては2001年以降最多となる603回となりました。
 7月に入ってから火山性地震は減少しており、やや少ない状態で経過しています。
 7月の日回数の最多は1日の47回でした。
 7月に震度1以上を観測する地震は3日の1回だけでした。

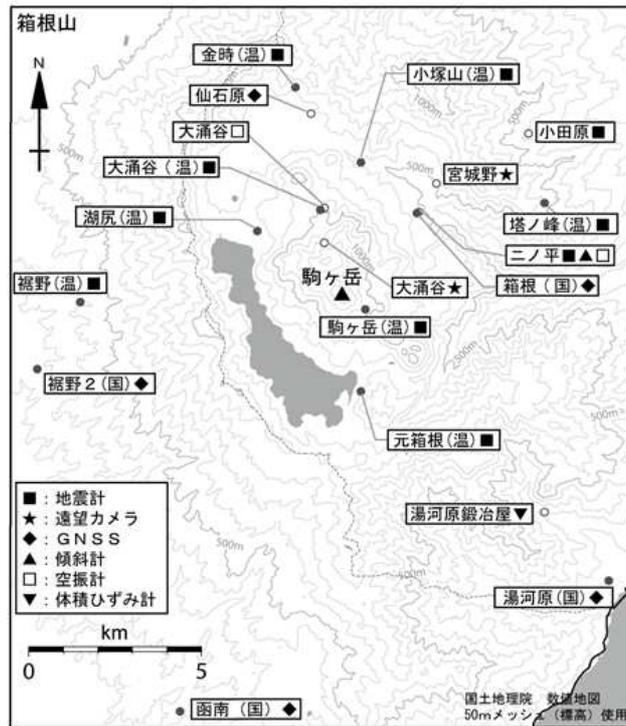


図 23 箱根山 観測点配置図

- ・ 小さな白丸 () は気象庁、小さな黒丸 () は気象庁以外の観測点を示す。
- (国): 国土地理院、(温): 神奈川県温泉地学研究所
- ・ 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)』『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用した。

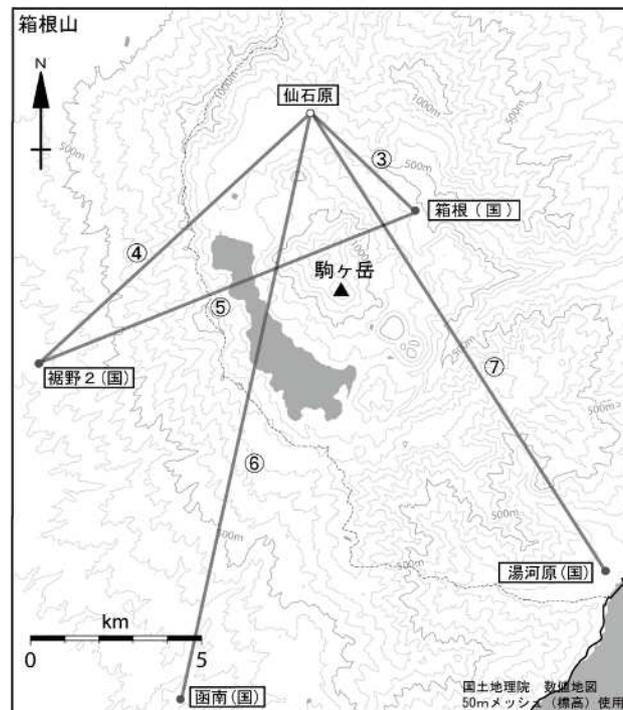


図 24 箱根山 GNSS 連続観測点配置図

- ・ 小さな白丸 () は気象庁、小さな黒丸 () は気象庁以外の観測点を示しています。(国): 国土地理院
- ・ GNSS 基線 ~ は図 20 の ~ 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)』『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用しました。

参考

噴火の記録基準について

1 . 「噴火」現象と気象庁における噴火の記録基準

「噴火」とは、「火山現象の一種で、地球内部から、（火山）物質が比較的急速に放出される現象」（荒牧、1975）であると言われており、気象庁では「火山現象として、火口外へ固形物（火山灰、岩塊等）を放出または溶岩を流出する現象」を「噴火」としています。しかし、「噴火」には、富士山の宝永噴火から、桜島でよく発生している山頂噴火、阿蘇山の中岳第一火口付近で降灰がある程度のもので、その規模は大小様々です。

そのため、気象庁の火山観測では、ある規模以上のものを「噴火」として記録することとし、この基準を「噴火の記録基準」と呼んでいます。もちろん、この気象庁の基準に満たない小さな「噴火」現象も存在します。

2 . 噴火の記録基準

2005 年 4 月以前の噴火の記録基準は、昭和 56 年（1981 年）当時の噴火の検知力を踏まえて定められたもので、火山毎あるいは現象毎に噴火として記録する下限が異なっていました。2005 年 5 月 1 日より、近年の遠望監視カメラの監視等による噴火の検知力の向上を踏まえ、噴火の記録基準を統一しています。

噴火の記録基準は以下のとおりです。なお、この基準は、海底火山を除く日本の全ての活火山に適用されています。

【噴火の記録基準】

噴火の規模については、大規模なものから小規模なものまで様々であるが、「**固形物が噴出場所から水平若しくは垂直距離概ね 100～300m の範囲を越すもの**」を「噴火」として記録する。

確認の方法等は以下のとおりとする。

- （1）遠望カメラによって基準に合致すると考えられる火山灰の噴出が確認できた場合
- （2）後日の現地調査で基準に合致すると考えられる現象が確認できた場合
- （3）地震計・空振計等によって基準に合致すると考えられる現象が発生したと推定できた場合