

箱根山の火山活動（2015年2月～2015年6月8日）*

Volcanic Activity of Hakoneyama Volcano (February 2015 – June 8, 2015)

気象庁地震火山部火山課
火山監視・情報センター

Volcanology Division, Japan Meteorological Agency
Volcanic Observations and Information Center

○ 概況

1. 噴気など表面現象の状況（第1図～第6図、第9図－①）

5月4日以降に実施している現地調査及び5月6日に神奈川県警察本部地域部地域総務課航空隊（神奈川県警察ヘリコプター）の協力により実施した上空からの観測、5月13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、大涌谷の温泉供給施設で蒸気が勢いよく噴出しているのが確認された（5月1日に実施した現地調査では、大涌谷周辺では特段の変化は確認されていなかった）。6月4日に実施した現地調査では、蒸気の勢いがやや弱まっていた。

大涌谷（箱根ロープウェイ大涌谷駅）に設置してある遠望カメラでは、大涌谷で噴出している蒸気のほかには特段の異常は認められていない。宮城野（大涌谷の東北東約3km）に設置してある遠望カメラでは、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以下で経過している。

2. 地震や微動の発生状況（第9図－②、第11図～第14図、第17図）

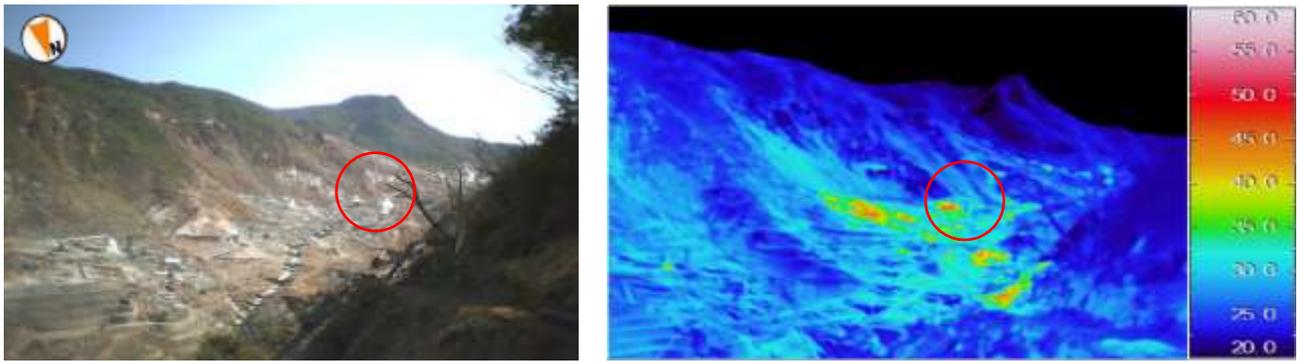
4月26日14時頃から大涌谷付近から神山付近の浅い所を震源とする火山性地震が増加し、5月5日05時以降更に増加した。5月10日には箱根町湯本などで震度1以上を観測する地震が6回発生し、今期間の最大規模（M3.0）の地震を観測した。5月15日には火山性地震の回数が442回を数え、日回数としては2001年以降最大となるなど、火山性地震の多い状態が継続している。5月31日現在、今回の火山活動開始から箱根町湯本などで震度1以上を観測する地震は19回発生している。低周波地震及び火山性微動の発生はなかった。

3. 地殻変動の状況（第8図、第9図－③～⑦、第10図、第15図～第16図）

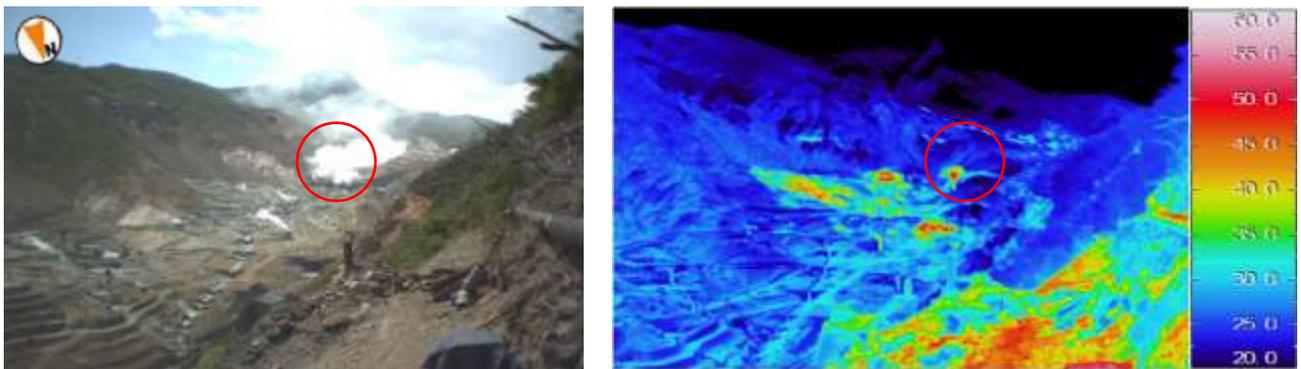
二ノ平観測点の傾斜計では、4月下旬頃から南西上がり（山側上がり）の変化が継続している。湯河原鍛冶屋観測点の体積ひずみ計では、4月下旬頃から伸びの変化が継続している。

GNSS連続観測でも大涌谷を挟む基線で、4月下旬から小さな伸びがみられている。

* 2015年8月13日受付



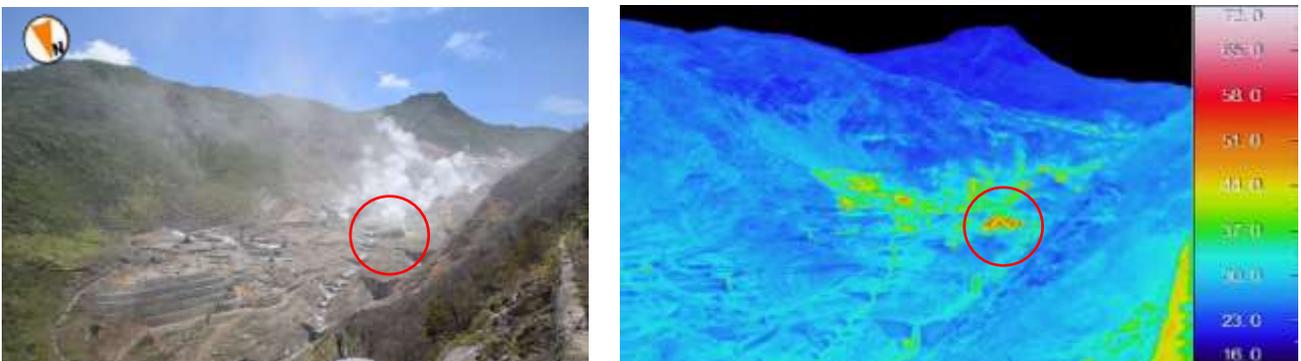
2015年5月1日13時50分 撮影



2015年5月8日10時42分 撮影



2015年5月21日13時46分 撮影



2015年6月4日11時59分 撮影

第1図 箱根山 大涌谷周辺の状況及び地表面温度分布

Fig. 1 Visible and thermal images around Owakudani area in Hakoneyama.

- ・5月3日以降、中央に見える温泉供給施設(赤円内)から蒸気が勢よく吹き出している(5月1日では顕著なものはみられていなかった)。6月4日の観測では、蒸気の勢いがやや弱まっていた。従来からみられている地熱域以外に特段の変化はみられない。
- ・5月8日、6月4日の観測データで、周囲の温度が高く見える範囲は日射の影響を受けている。高温領域の分布に大きな変化はない。



2015年5月4日09時03分 撮影



2015年5月5日15時11分 撮影



2015年5月8日11時23分 撮影

第2図 箱根山 大涌谷周辺の状況及び地表面温度分布

Fig. 2 Visible and thermal images around Owakudani area in Hakoneyama.

5月3日以降、中央に見える温泉供給施設から引き続き蒸気が勢いよく吹き出している。



2008年12月19日09時56分 神奈川県により撮影



2015年5月6日15時46分

神奈川県警察本部地域部地域総務課航空隊（神奈川県警察ヘリコプター）の協力により撮影



2015年5月13日14時22分 関東地方整備局の協力により撮影

第3図 大涌谷周辺の状況（北東側から撮影）

Fig. 3 Visible images around Owakudani area in Hakoneyama.

・5月3日以降、中央に見える温泉供給施設から引き続き蒸気が勢いよく吹き出している。



第4図 箱根山 大涌谷の状況

Fig. 4 Visible image of Owakudani area in Hakoneyama on May 15, 2015.

(5月15日、大涌谷遠望カメラによる)

大涌谷で噴出している蒸気(赤円内)のほかには特段の異常はみられない。



第5図 箱根山 早雲地獄の状況

Fig. 5 Visible image of Soun-jigoku in Hakoneyama on May 13, 2015.

(5月13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。気象庁の宮城野カメラでは、大涌谷からの噴気は高さ100m以上の場合に観測される。

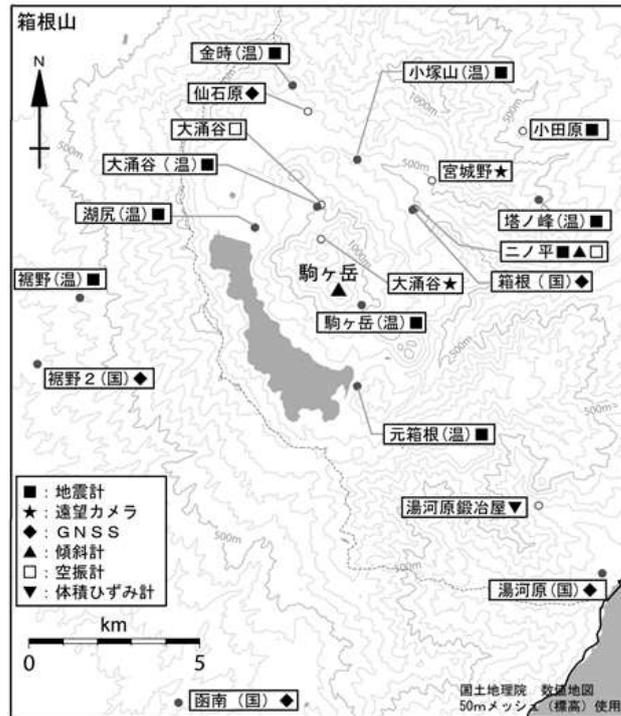


第6図 箱根山 噴気場所(大涌谷・早雲地獄)位置図

Fig. 6 Location map of Owakudani and Soun-jigoku.

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



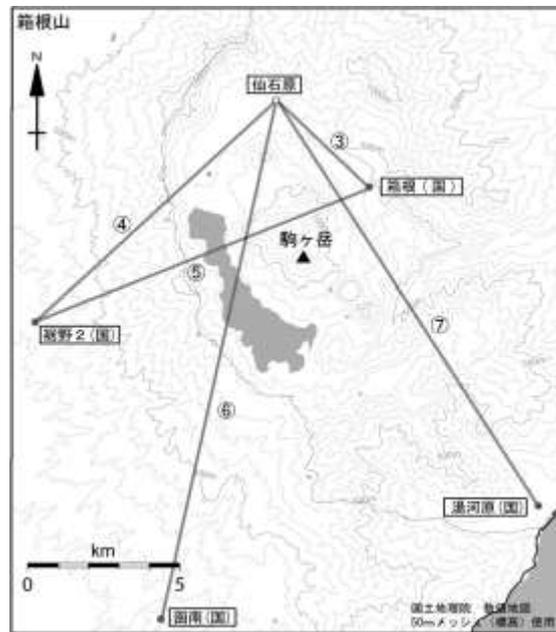
第7図 箱根山 観測点配置図

Fig. 7 Location map of observation sites in Hakoneyama.

・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。



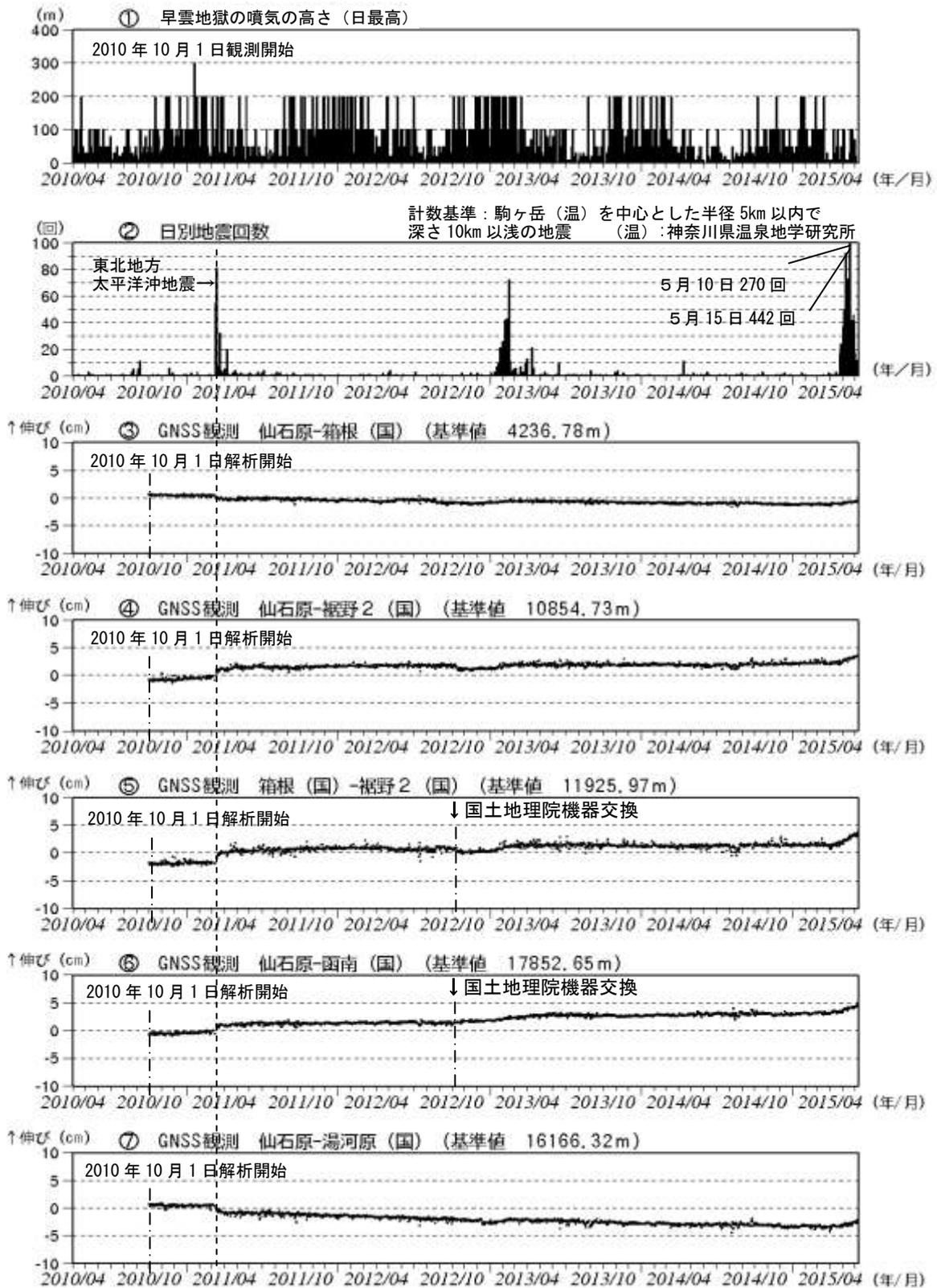
第8図 箱根山 GNSS 連続観測点配置図

Fig. 8 Location map of GNSS continuous observation sites in Hakoneyama.

・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

・GNSS 基線③~⑦は第10図の③~⑦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)』を使用した。

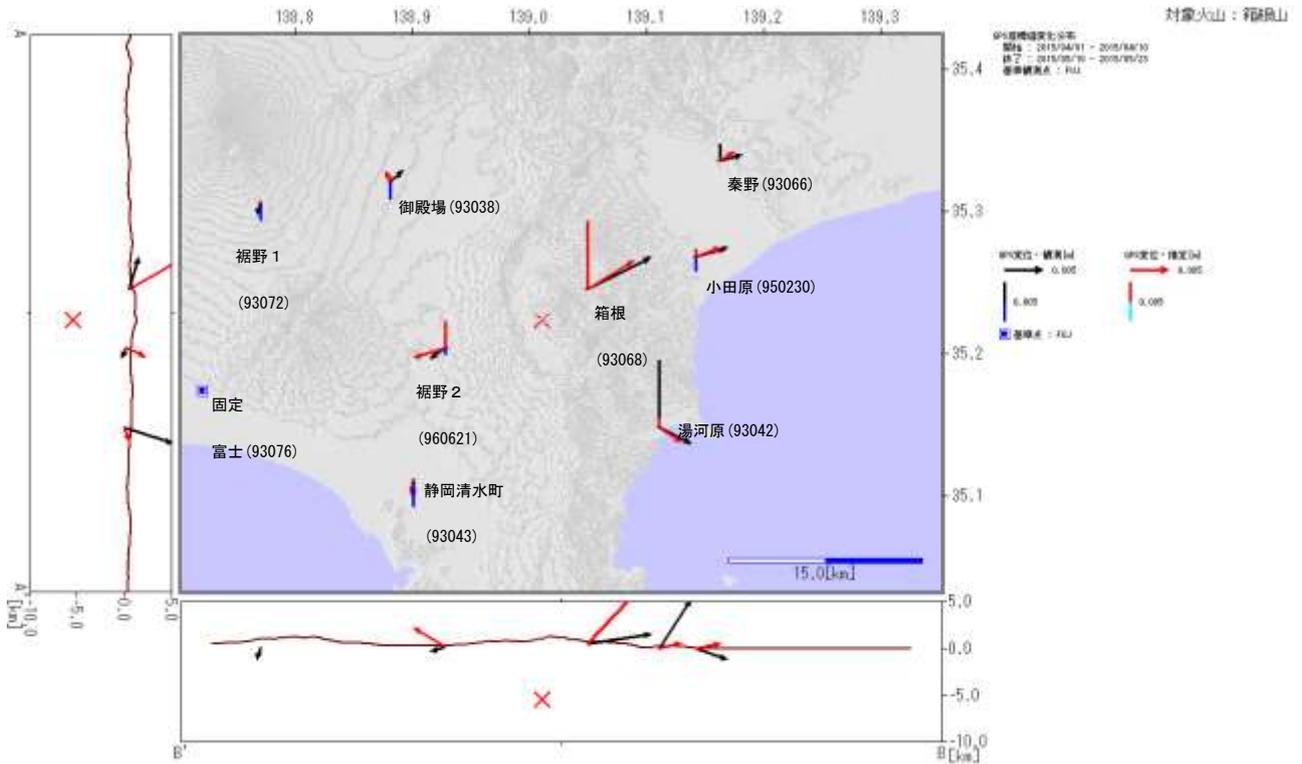


第9図 箱根山 火山活動の推移 (2010年4月1日～2015年6月8日)

Fig. 9 Volcanic activities of Hakoneyama from April 1, 2010 to June 8, 2015.

・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ったが、その後は低下した。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た。2015年4月26日頃から大涌谷付近から神山付近の浅部で地震が増加している。

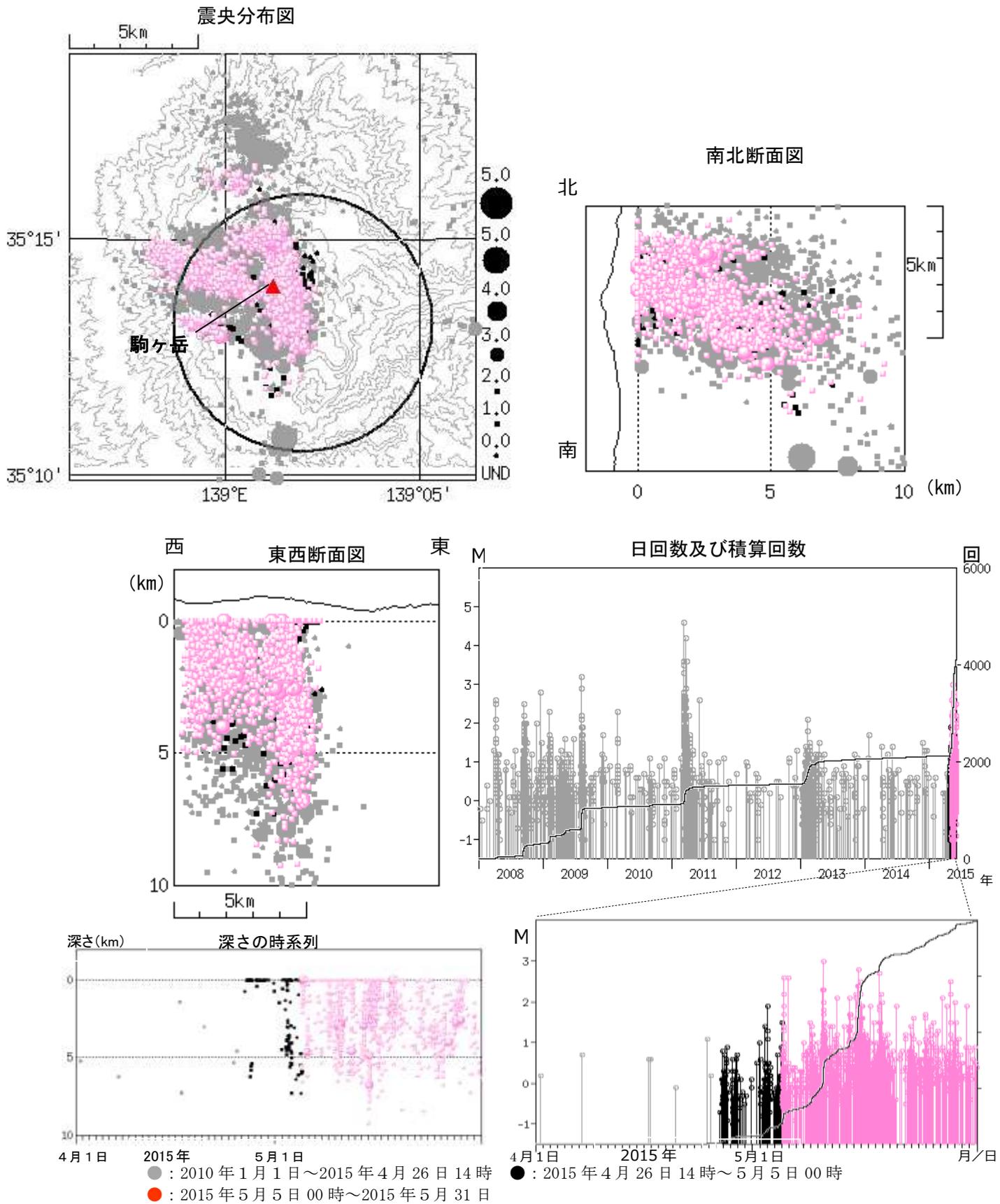
・⑤の基線で、4月下旬から小さな伸びがみられる。④⑤の基線には、東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)に伴うステップ状の変化が見られる。また、2012年末頃から2013年2月下旬頃にかけて、わずかな伸びの傾向が見られた。なお、GNSS基線③～⑦は第8図の③～⑦に対応。また、解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。



第10図 箱根山周辺のGEONETによる変動ベクトル (2015年4月～5月)

Fig. 10 Vectors of crustal deformation around Hakoneyama calculated by GEONET from April 2015 to May 2015.

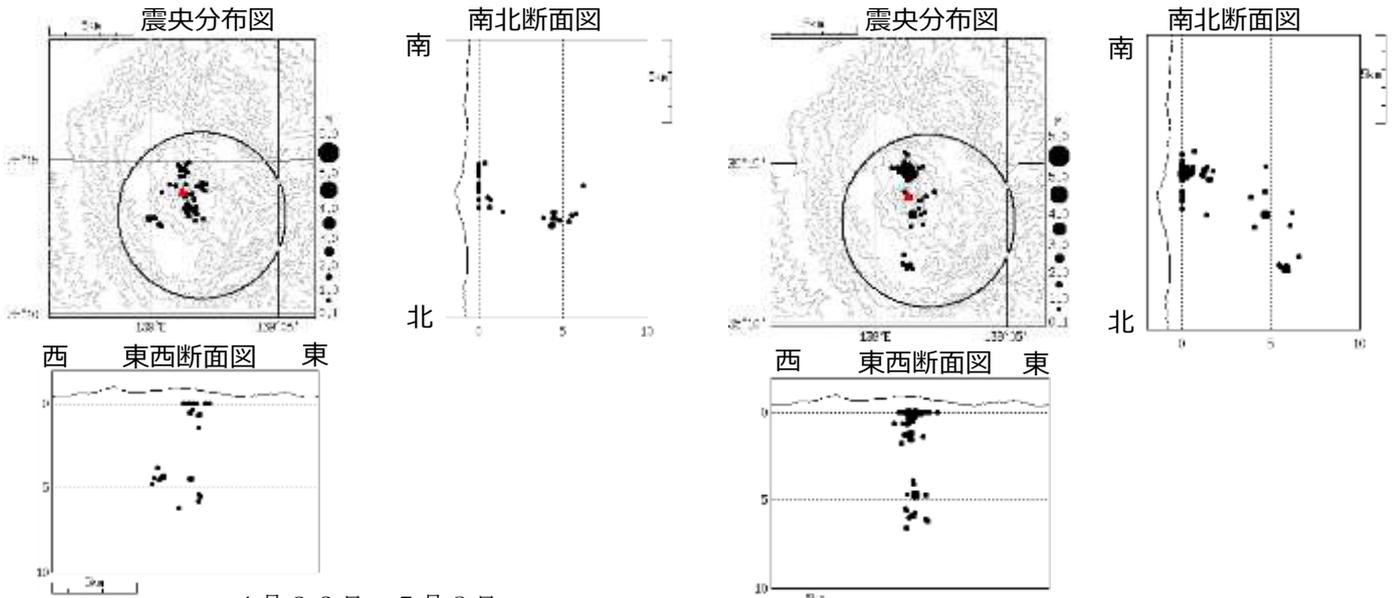
黒矢印：2015年4月1日～10日の平均値と5月10日～23日の平均値の差から計算される変動ベクトル
 赤矢印：茂木モデルを用いたグリッドサーチから推定したモデルからの計算値
 固定点は富士観測点 (93076) とした。
 グリッドサーチによって推定したモデルは×印の位置で、深さが5 km、体積変化量は $2 \times 10^6 \text{ m}^3$ と推定された。



第11図 箱根山 一元化による大涌谷周辺の震源分布図(2010年1月1日~2015年5月31日)

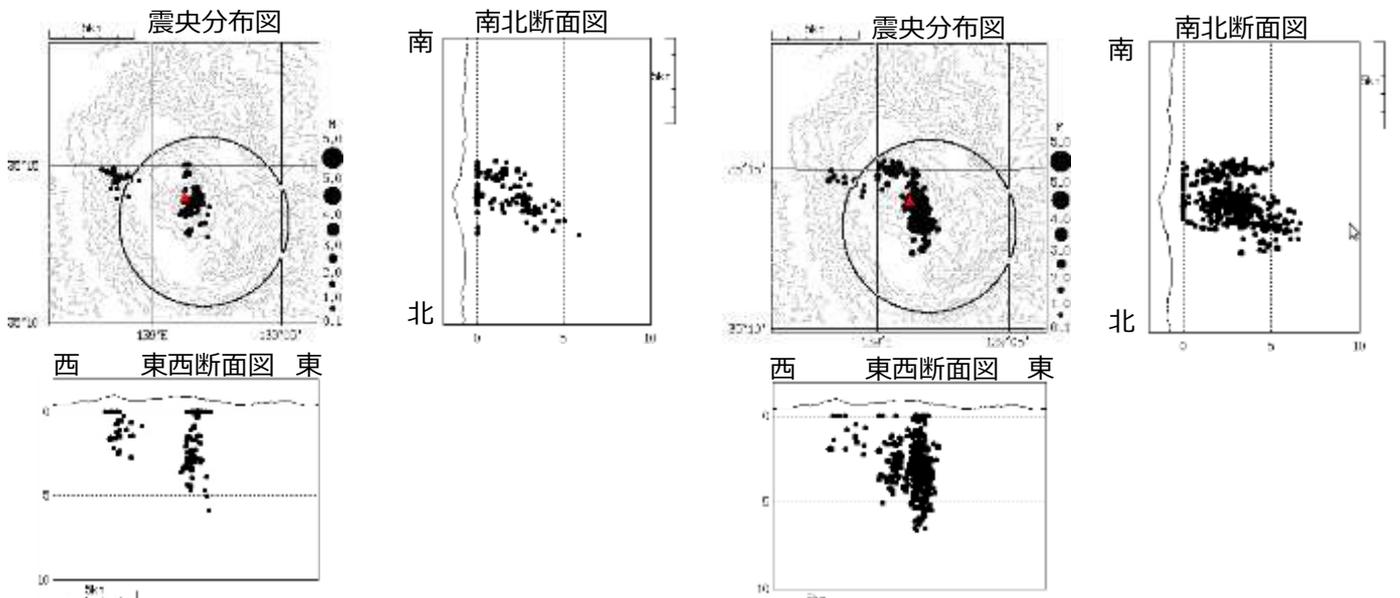
Fig. 11 Hypocenter distribution at Hakoneyama observed from January 1, 2010 to May 31, 2015.

M (マグニチュード) は地震の規模を表す。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る。震央分布図の円は、駒ヶ岳観測点(温)を中心とした半径5kmの範囲を示している。



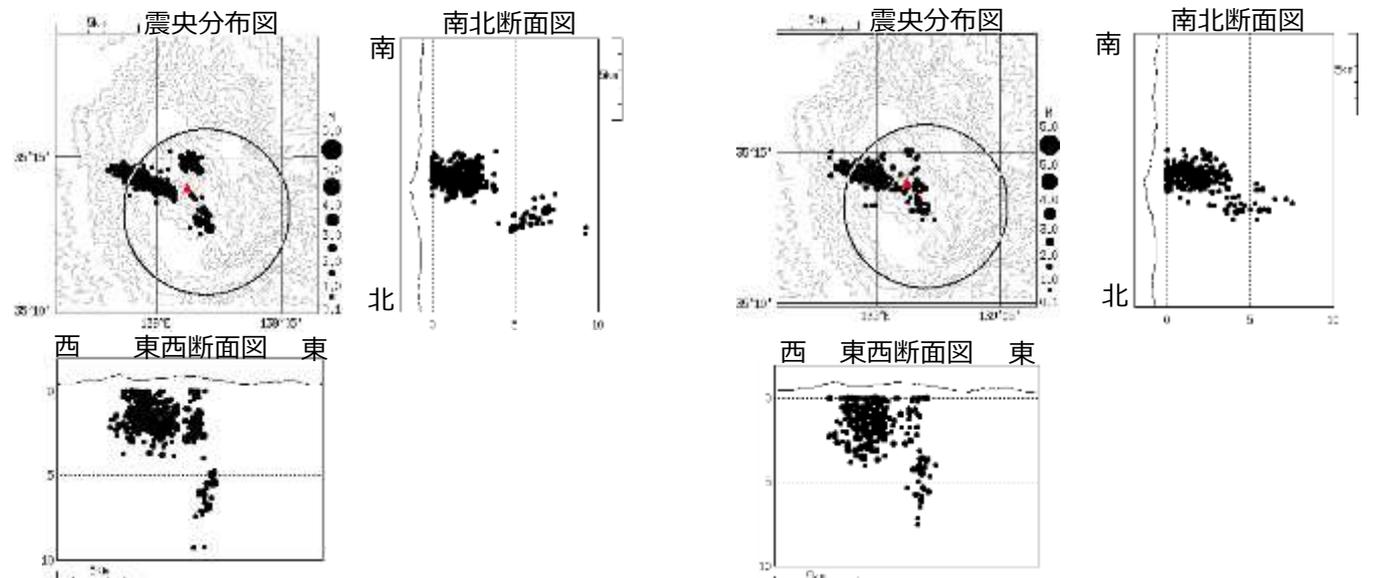
4月26日～5月3日

5月4日～5月5日



5月6日～5月10日12時

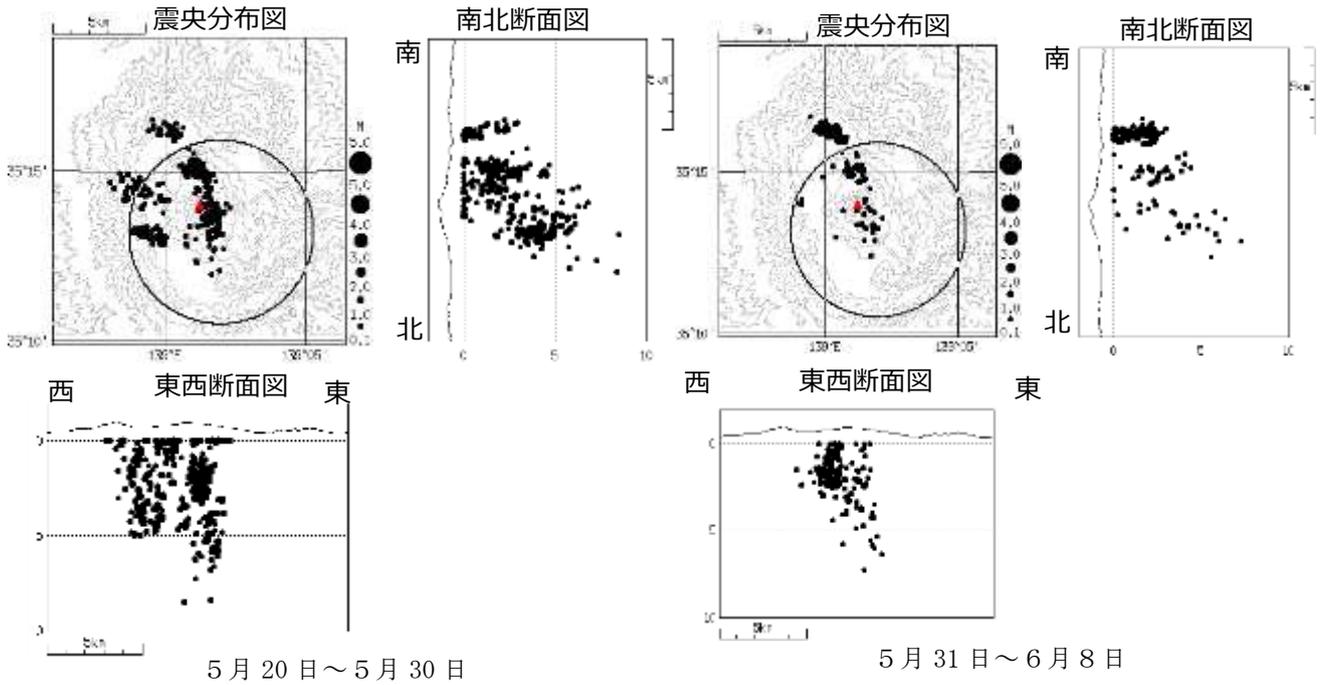
5月10日12時～5月14日



5月15日

5月16日～5月19日

箱根山

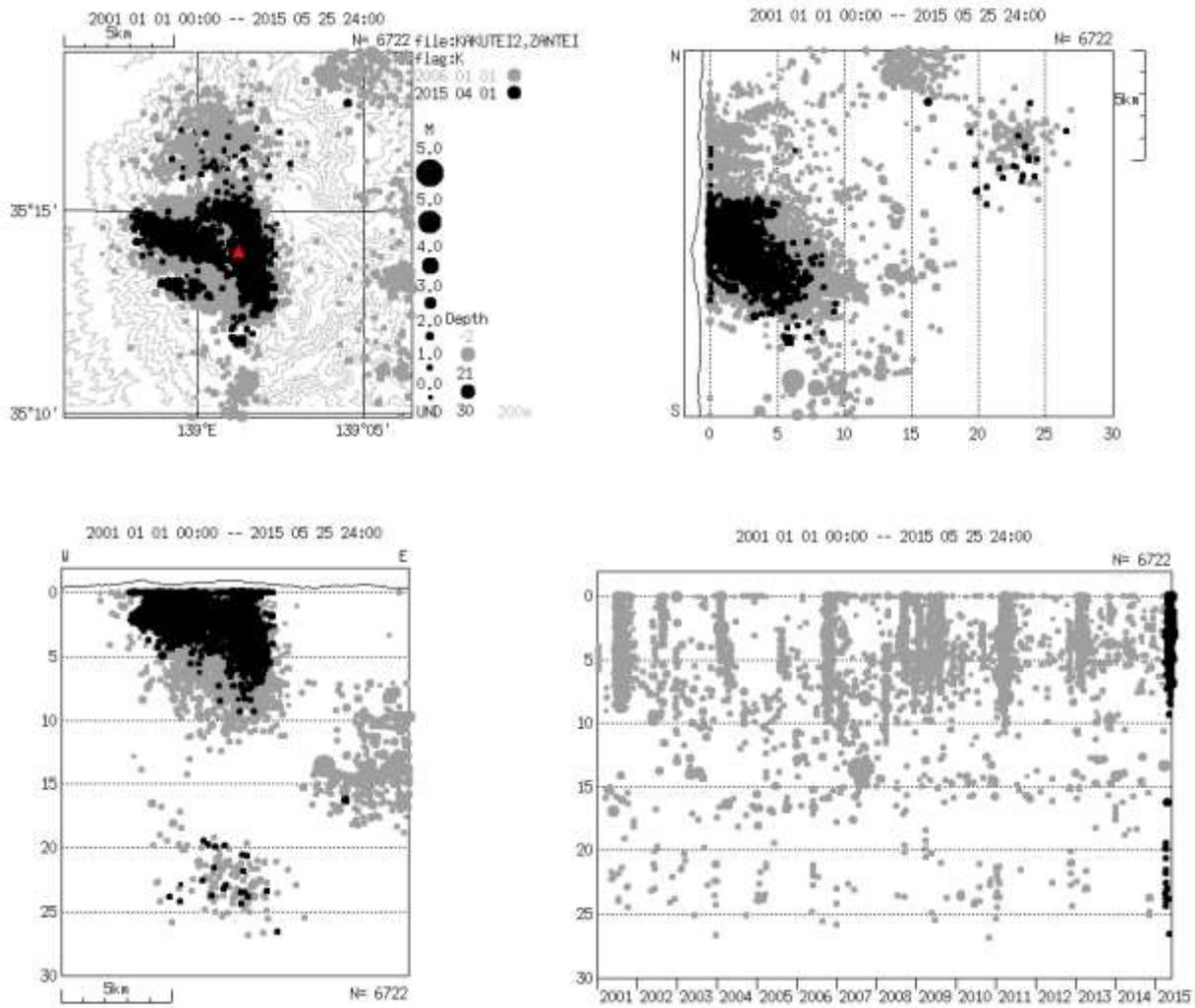


第12-1図 箱根山 震源位置の推移 (2015年4月26日～6月8日)

Fig. 12-1 Transition of the hypocenter distribution at Hakoneyama from April 26, 2015 to June 8, 2015.

震央分布図の円は、駒ヶ岳観測点(温)を中心とした半径5kmの範囲を示している。

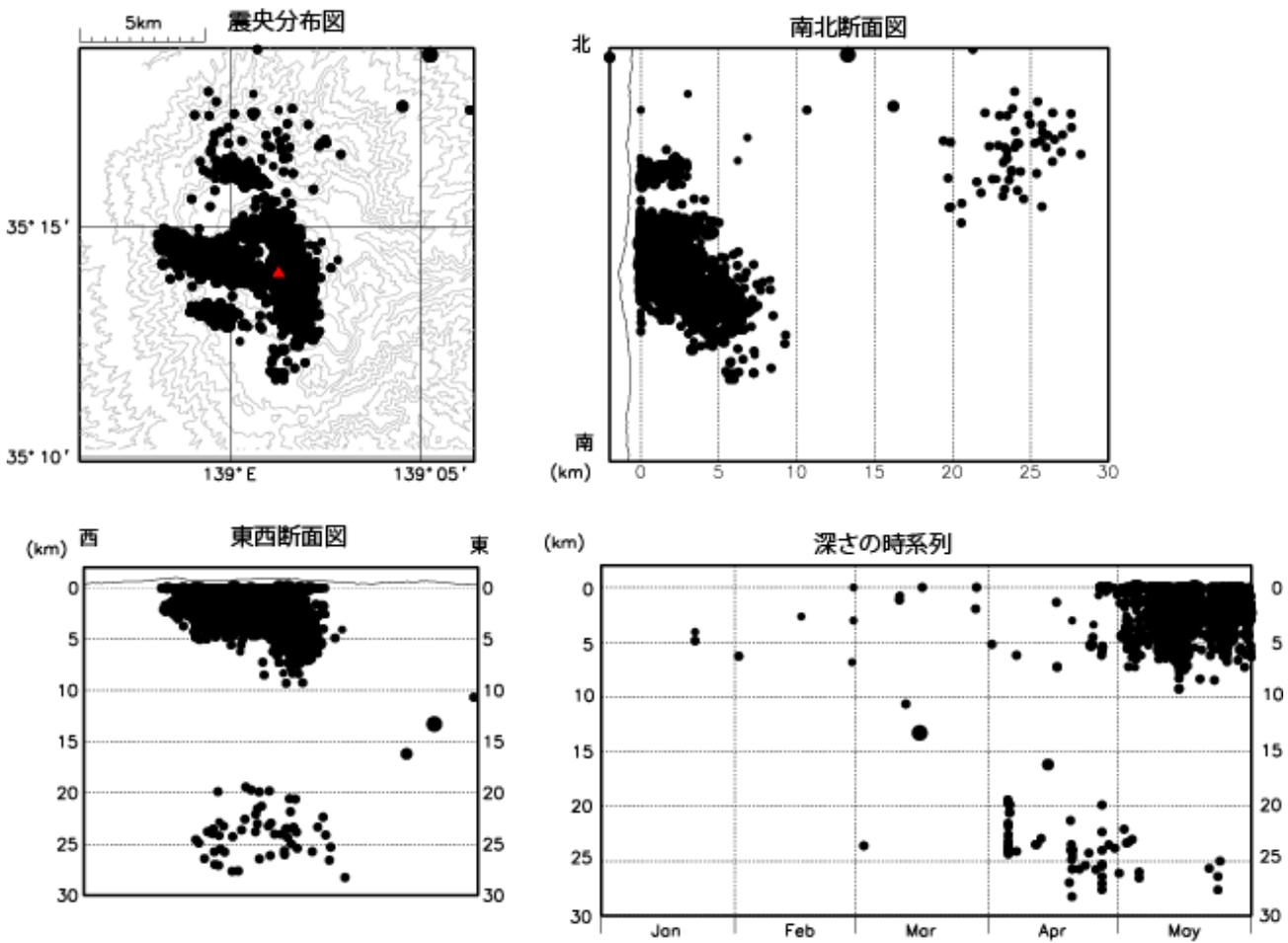
4月下旬頃から大涌谷付近から神山付近の深さ0～2kmの浅い所で地震が増加し、その後駒ヶ岳付近でも地震が増加した。5月初め頃からは深さ5～6kmの深い所を震源とする地震も増加した。5月8日頃からは駒ヶ岳から神山にかけての深い所を震源とする地震が増加した。5月10日頃には湖尻周辺の浅い所の地震が増えはじめ、5月15日には震源の中心が湖尻周辺に移動した。5月末からは北側の金時山付近を震源とする地震が増えはじめ、5月31日以降は震源の中心が金時山付近に移動した。



第12-2図 箱根山 一元化による震源分布図(深さ30kmまで)(2001年1月1日~2015年5月25日)
 Fig. 12 - 2 Hypocenter distribution at Hakoneyama observed from January 1, 2001 to May 25, 2015.

● : 2001年1月1日~2015年3月31日 ● : 2015年4月1日~5月25日

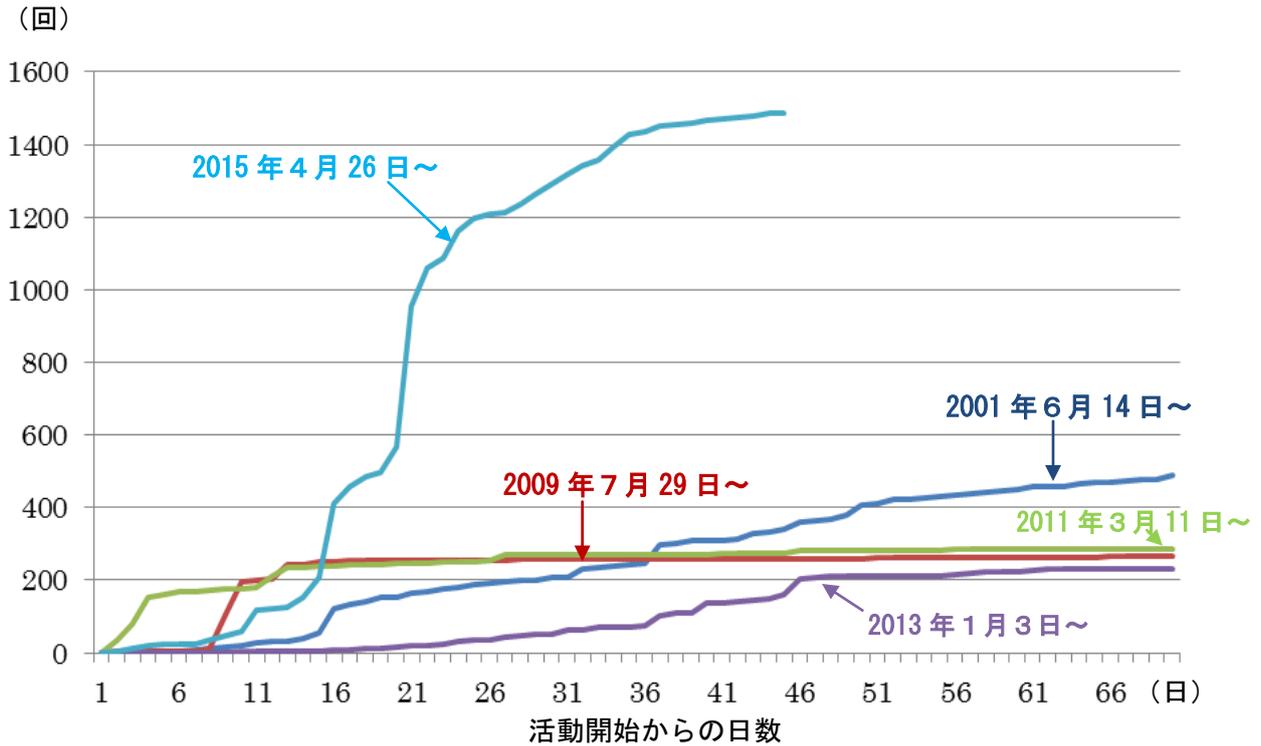
・浅部の地震活動の活発時には、カルデラ北部の深さ20~25km付近でも地震活動がみられる。



第 12-3 図 箱根山 一元化による震源分布図 (深さ 30km まで) (2015 年 1 月 1 日～5 月 31 日)

Fig. 12-3 Hypocenter distribution at Hakoneyama observed from January 1, 2015 to May 31, 2015.

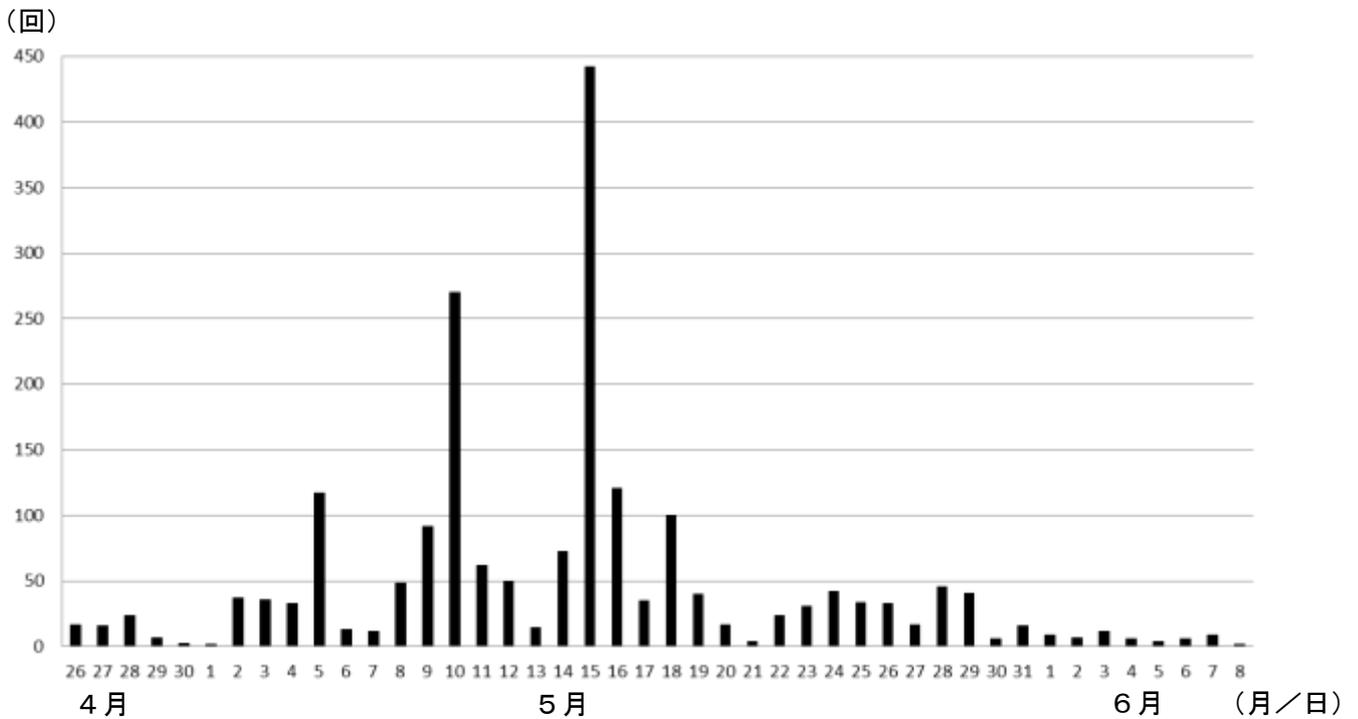
- ・浅部の地震活動の活発時に先立つ 4 月 5 日頃からカルデラ北部の深さ 20～25km 付近での地震活動がみられる。
- ※参考震源を含んでおり震源位置については誤差の大きいものもある。



第13図 箱根山 過去の地震活動との比較 (M \geq 0.1)

Fig. 13 Seismic activities observed at Hakoneyama.

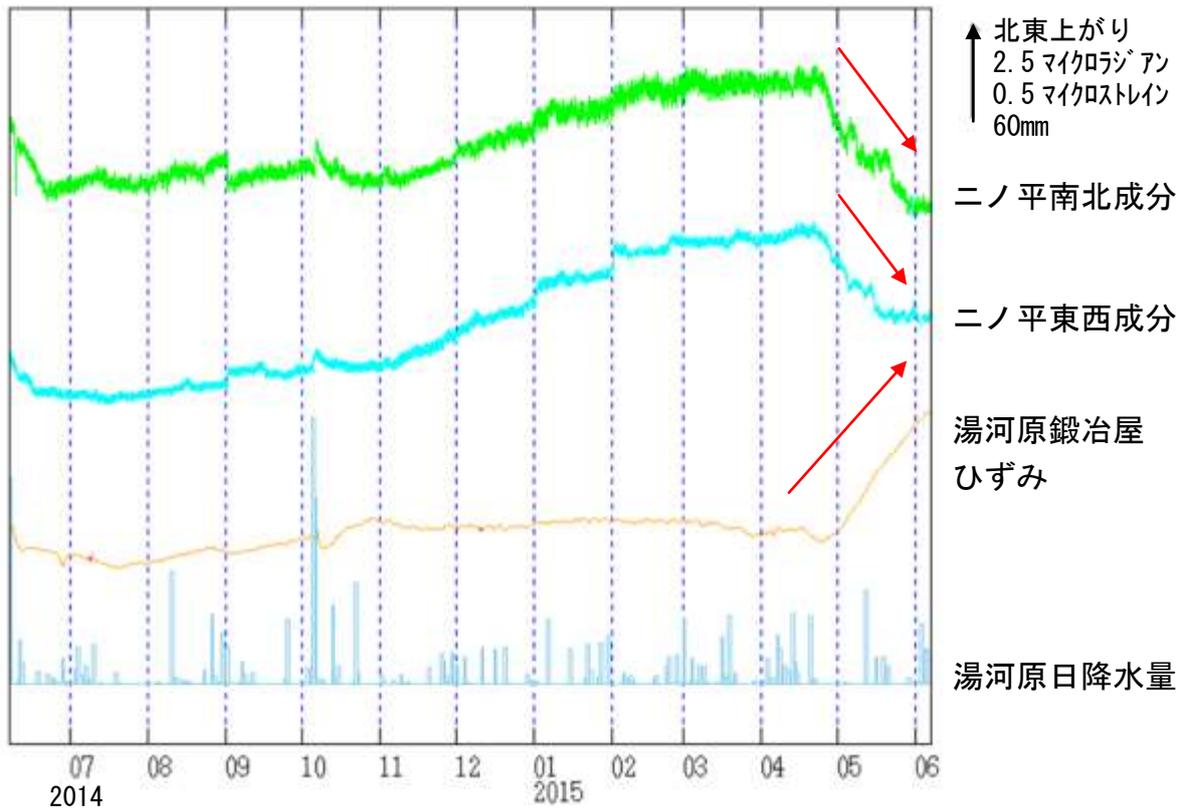
2015年の活動は6月8日まで。2015年については速報値であり、後日変更することがある。駒ヶ岳観測点(温)を中心とした半径5kmの範囲に震源が求まった地震を積算している。過去の地震活動と比較して活発な状況で経過している。



第14図 箱根山 火山性地震の日別回数 (2015年4月26日～6月8日)

Fig.14 Daily numbers of volcanic earthquakes observed at Hakoneyama from April 26, 2015 to June 8, 2015.

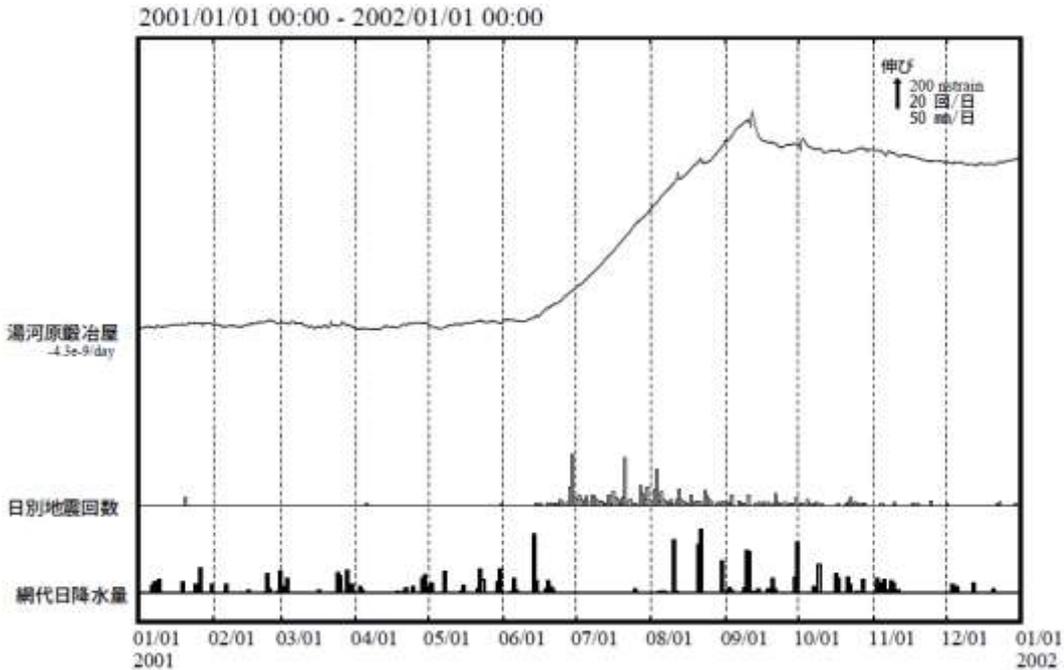
4月26日から増加している。日回数の最多は5月15日の442回で日回数としては2001年以降最多である。



第15図 箱根山 ニノ平観測点傾斜データ及び湯河原鍛冶屋観測点におけるひずみデータの変化 (2014年6月7日～2015年6月6日)

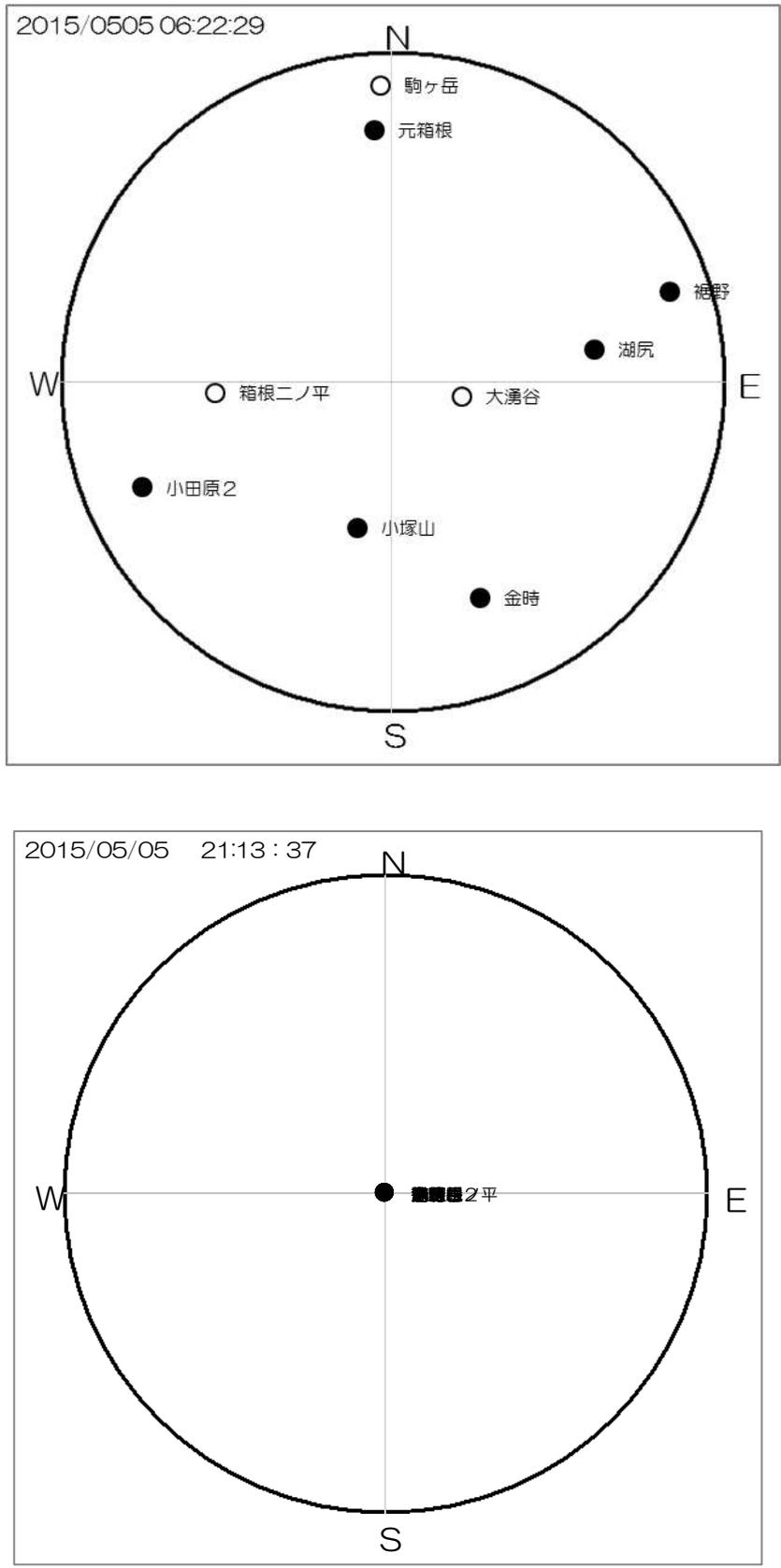
Fig.15 Tilt and strain change of Hakoneyama from June 7, 2014 to June 6, 2015.

ニノ平観測点の傾斜計では、4月下旬頃から南西上がり（山側上がり）の変化が継続している。湯河原鍛冶屋観測点の体積ひずみ計では、4月下旬頃から伸びの変化が継続している。



第16図 箱根山 湯河原鍛冶屋観測点におけるひずみ変化（気圧・潮汐・降水補正）と地震活動の推移 (2001年1月1日～2002年1月1日)

Fig.16 Tilt and strain change of Hakoneyama from January 1, 2001 to January 1, 2002.



第17図 箱根山 5月5日06時22分及び21時13分の地震の押し引き分布
 Fig.17 Mechanism of volcanic earthquakes occurred at 06:22 and 21:13 on May 5, 2015.