

第 135 回
火山噴火予知連絡会資料

(その 7)

関東・中部地方

平成 28 年 6 月 14 日

火山噴火予知連絡会資料（その7）

目次

関東・中部地方

那須岳	3
気象庁 3-7、防災科研 8-13	
日光白根山	14
気象庁 14-18	
弥陀ヶ原	19
気象庁 19-23（気象研 21-23）	
焼岳	24
気象庁 24-30	
乗鞍岳	31
気象庁 31-34	
白山	35
気象庁 35-36	
富士山	37
気象庁 37-44、防災科研 45-53、地理院 54-57	
箱根山	58
気象庁 58-67（気象研 67）、温地研 68-75、地理院 76-79	
伊豆東部火山群	80
気象庁 80-85、地理院 86-89、海保 90-91	
その他	92
地理院 92	

那須岳

(2016 年 5 月 20 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。

噴火予報（噴火警戒レベル1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・噴気など表面現象の状況（図2、図3-①②）

湯本ツムジケ平（山頂火口（茶臼岳）の南東約5km）に設置してある遠望カメラでは、茶臼岳の噴気はやや多い状態で、噴気の高さは概ね火口上200mで経過した。

・地震活動（図3-③④、図4）

火山性地震は一時的に増加した日があったが、概ね少ない状態で経過した。震源は山頂直下のごく浅い所に分布した。火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図5～7）

GNSS 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。



図1 那須岳 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、

(東)：東北大学

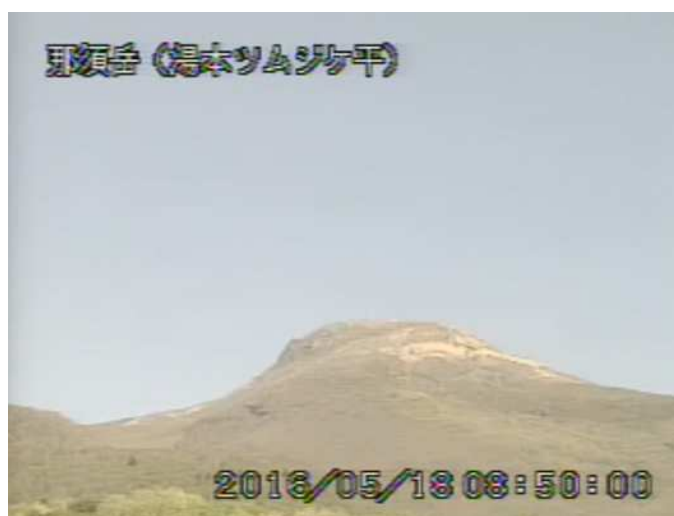


図2 那須岳 茶臼岳付近の状況

(2016 年 5 月 18 日、湯本ツムジケ平遠望
カメラによる)

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東北大学、東京大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成した。

那須岳

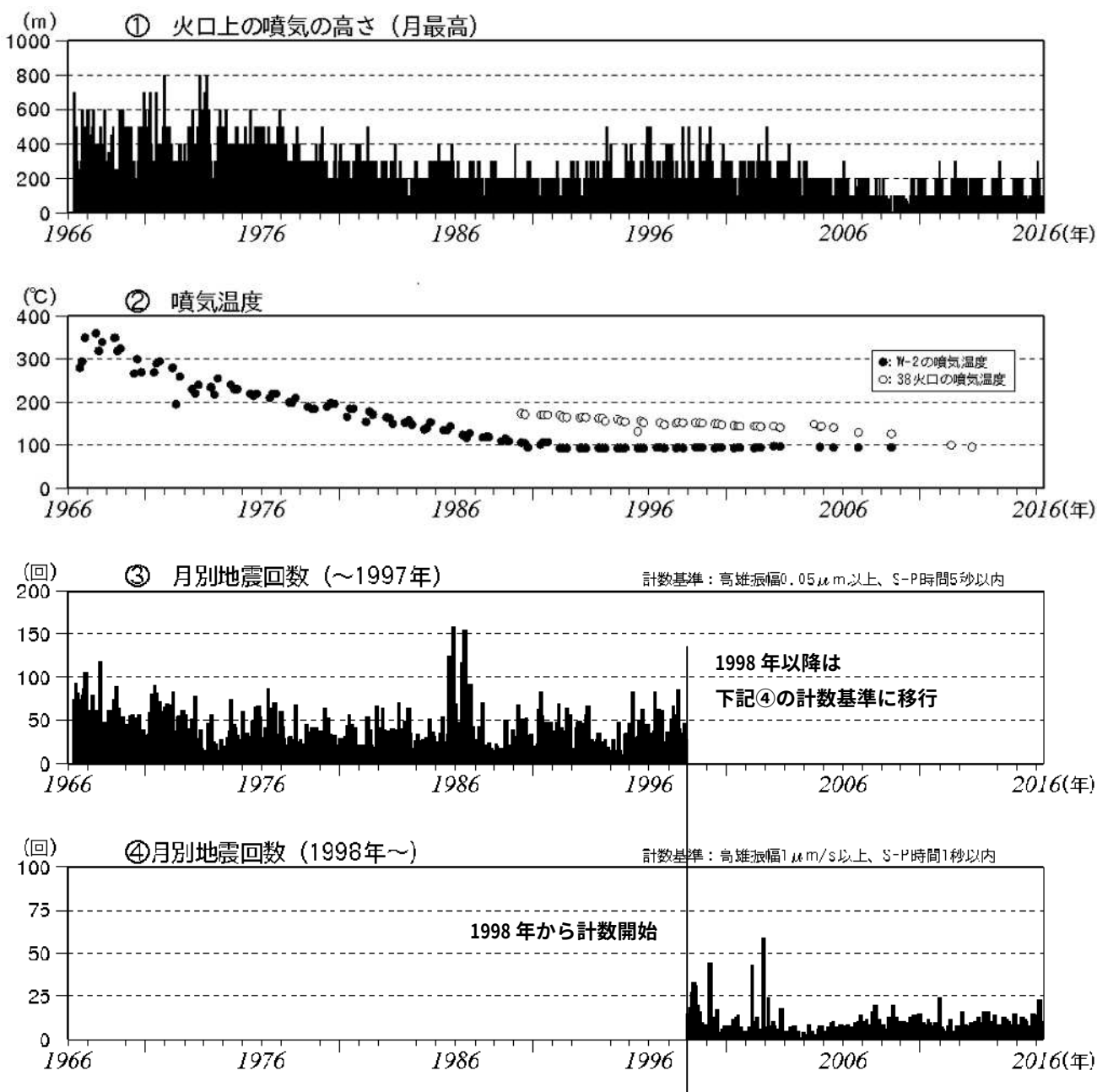
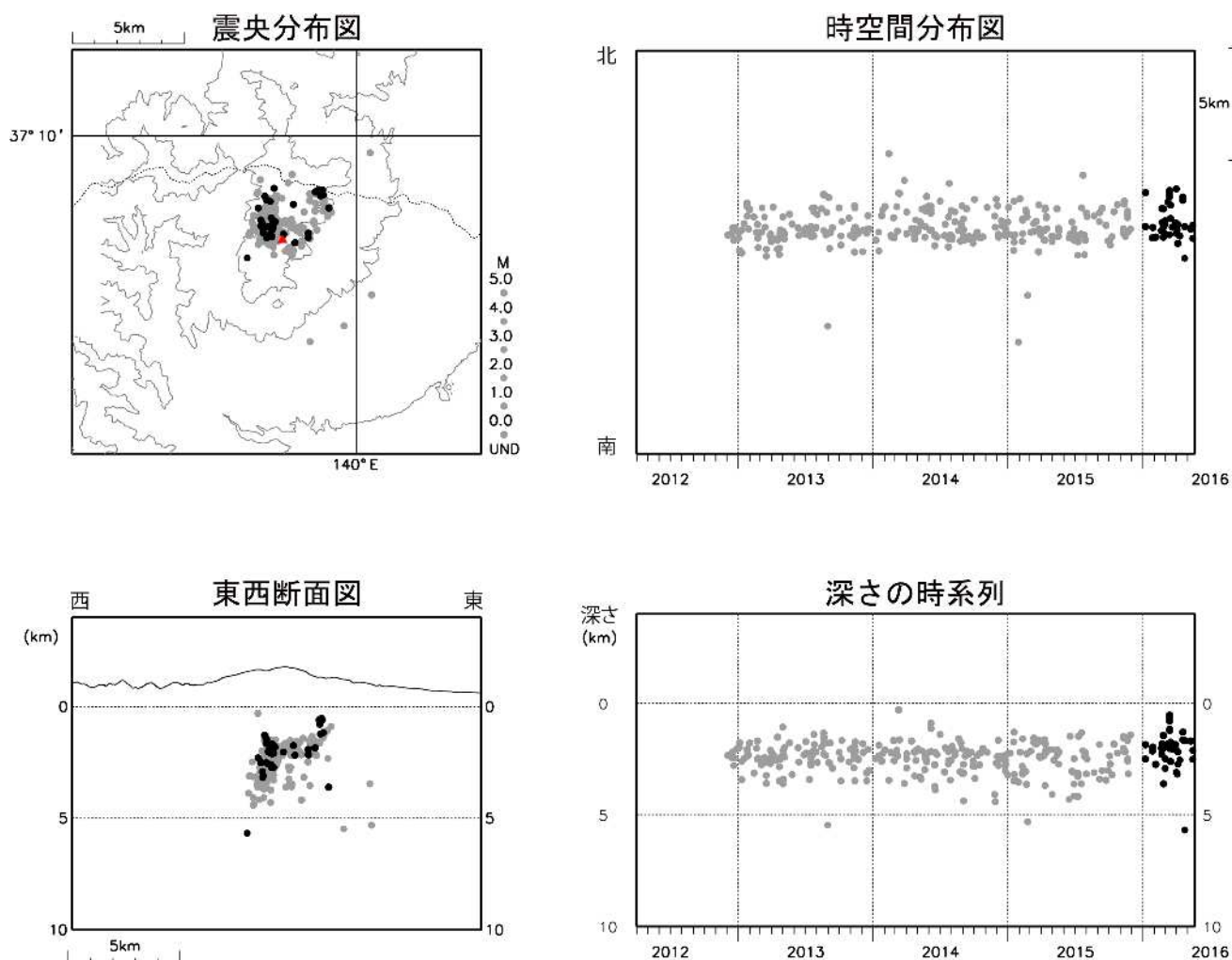


図3 那須岳 火山活動経過図 (1966年1月～2016年5月20日)

- ① 定時観測 (09 時・15 時) の最大値
- ② 茶臼岳西側斜面の温度観測定点
- ③ 那須岳周辺の地震を含む (高雄観測点 S-P $\leq$ 5 秒)
- ④ 山体付近の地震 (高雄観測点 S-P $\leq$ 1 秒)



● : 2012 年 12 月 1 日～2015 年 12 月 31 日 ● : 2016 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日

図 4 那須岳 山体周辺の観測点による震源分布図 (2012 年 12 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)
半無限均質速度構造 ($V_p = 4.0\text{km/s}$, $V_p/V_s = 1.73$)

・火山性地震は少ない状態で経過した。震源は山頂直下のごく浅い所に分布している。

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。

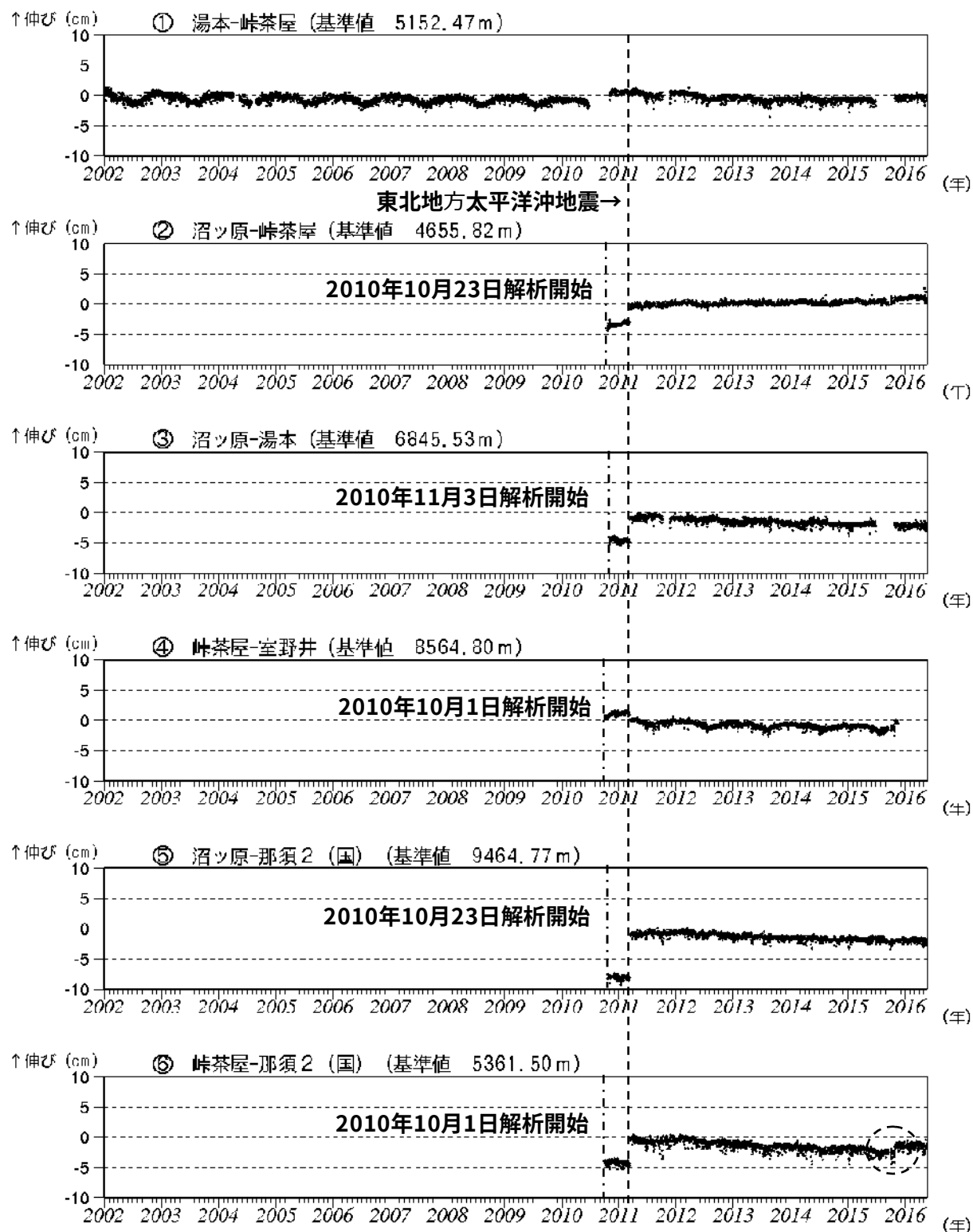


図5 那須岳 GNSS 連続観測による基線長変化 (2002 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

観測点配置図は図1を参照。(国)：国土地理院

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。

火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。GNSS 基線⑥の点線円の変動の原因は不明。

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響により、データに飛びがみられる。

グラフ番号①～⑥は図6の GNSS 基線①～⑥に対応している。

グラフの空白期間は欠測を示す。

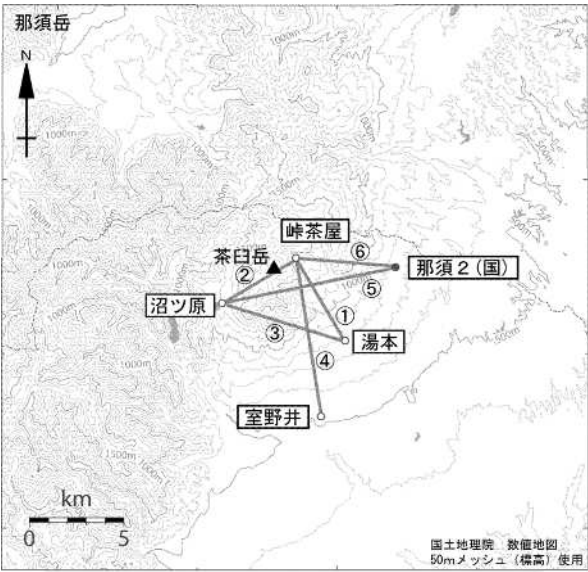


図 6 那須岳 GNSS 連続観測点配置図

小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。
(国)：国土地理院
図中の GNSS 基線①～⑥は図 5 の①～⑥に対応する。

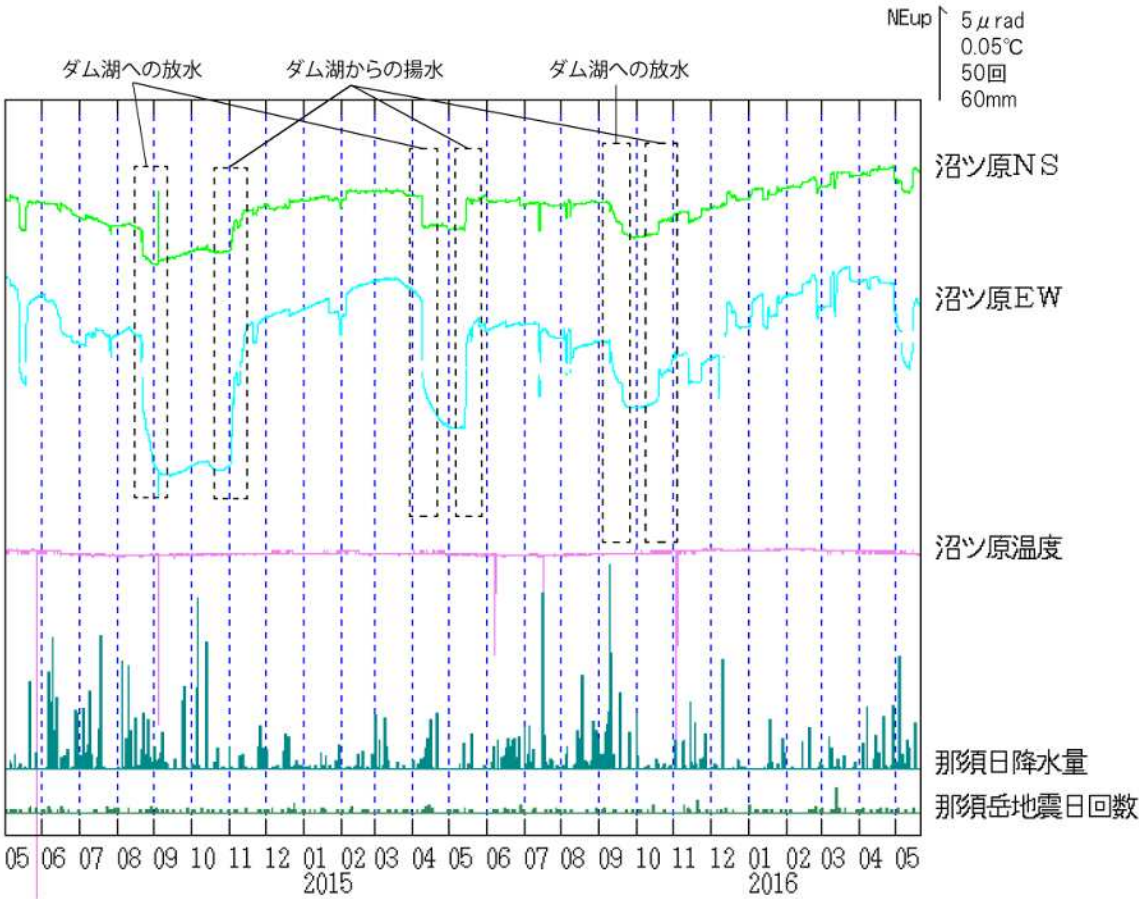
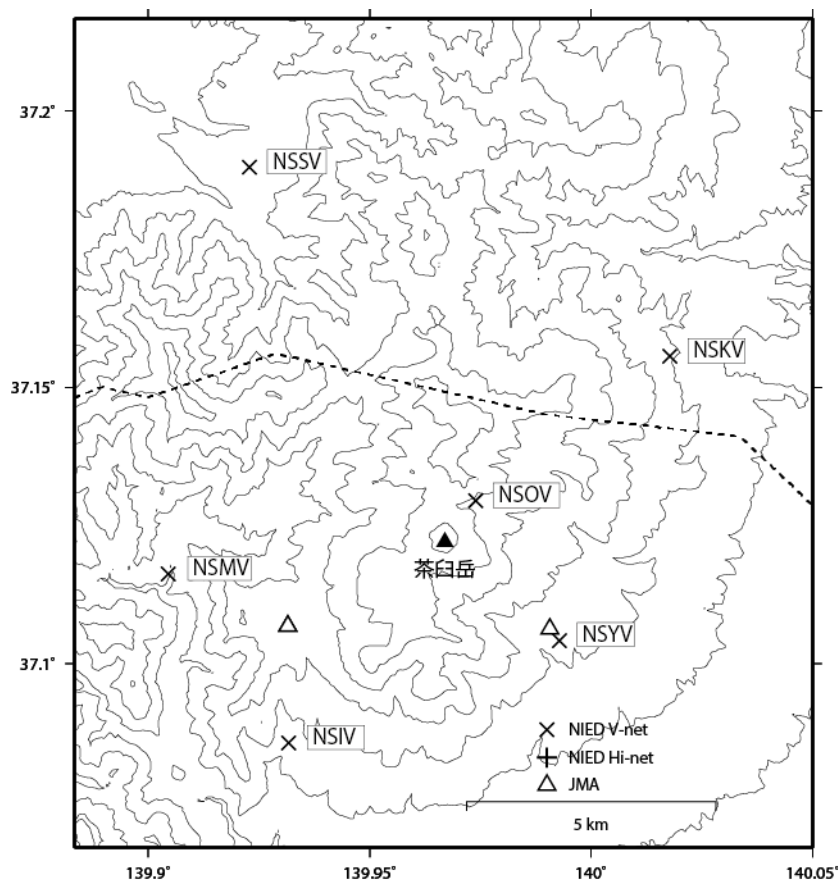


図 7 那須岳 沼ツ原観測点における傾斜変動
(2014 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)
火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
グラフの空白期間は欠測を示す。

那須岳の火山活動について



※新観測点名（表 1）で表示

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。

NSIV＝地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

NSKV＝地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

NSSV＝地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS

NSOV＝地震計（短周期）

NSMV＝地震計（短周期）

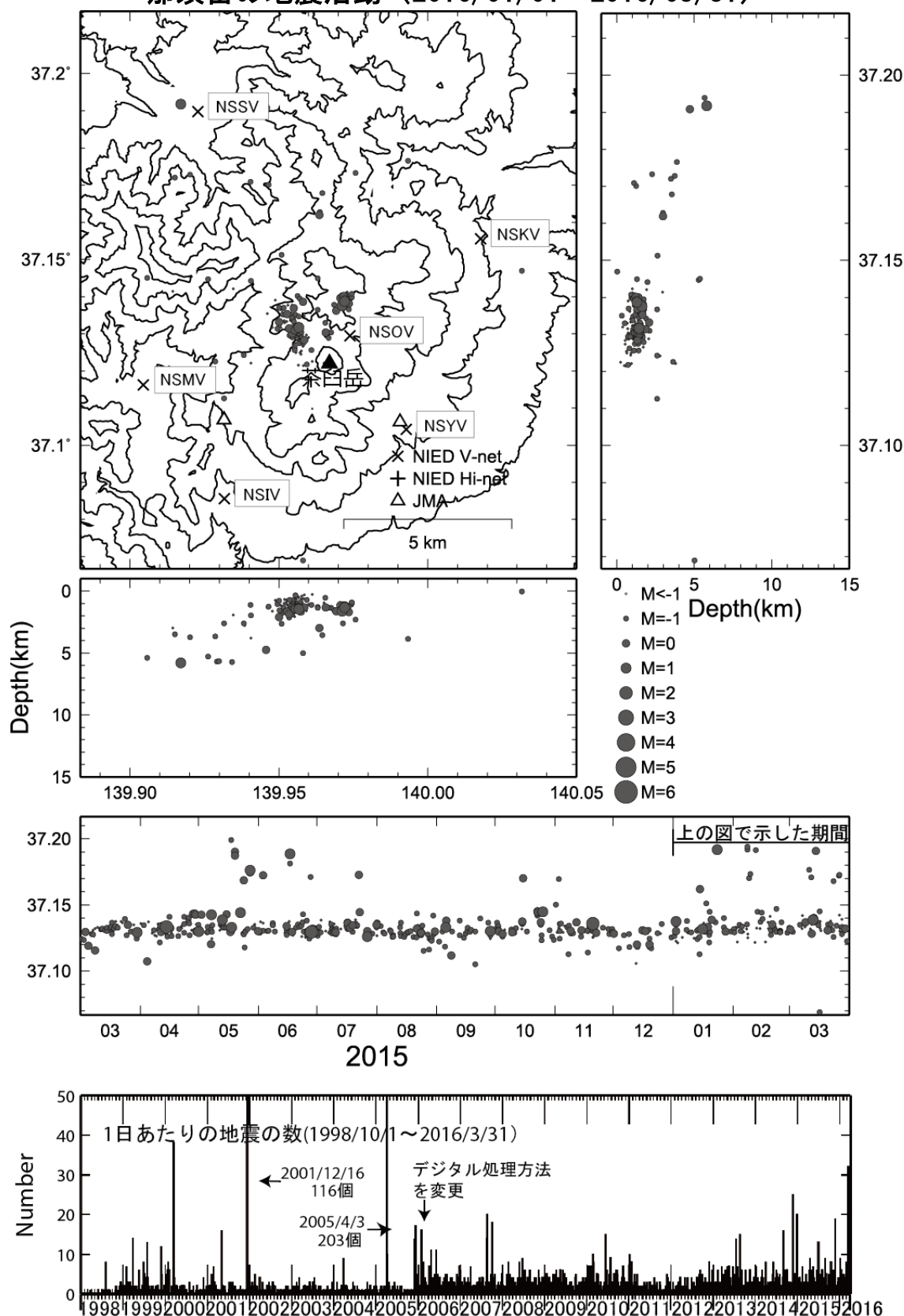
NSYV＝地震計（短周期）

資料概要

○ 地殻変動・地震活動

火山活動に関連するような顕著な地震活動及び地殻変動は認められなかった。

那須岳の地震活動 (2016/01/01~2016/03/31)



震源決定には、気象庁の観測点（位置は図中）も使用した。

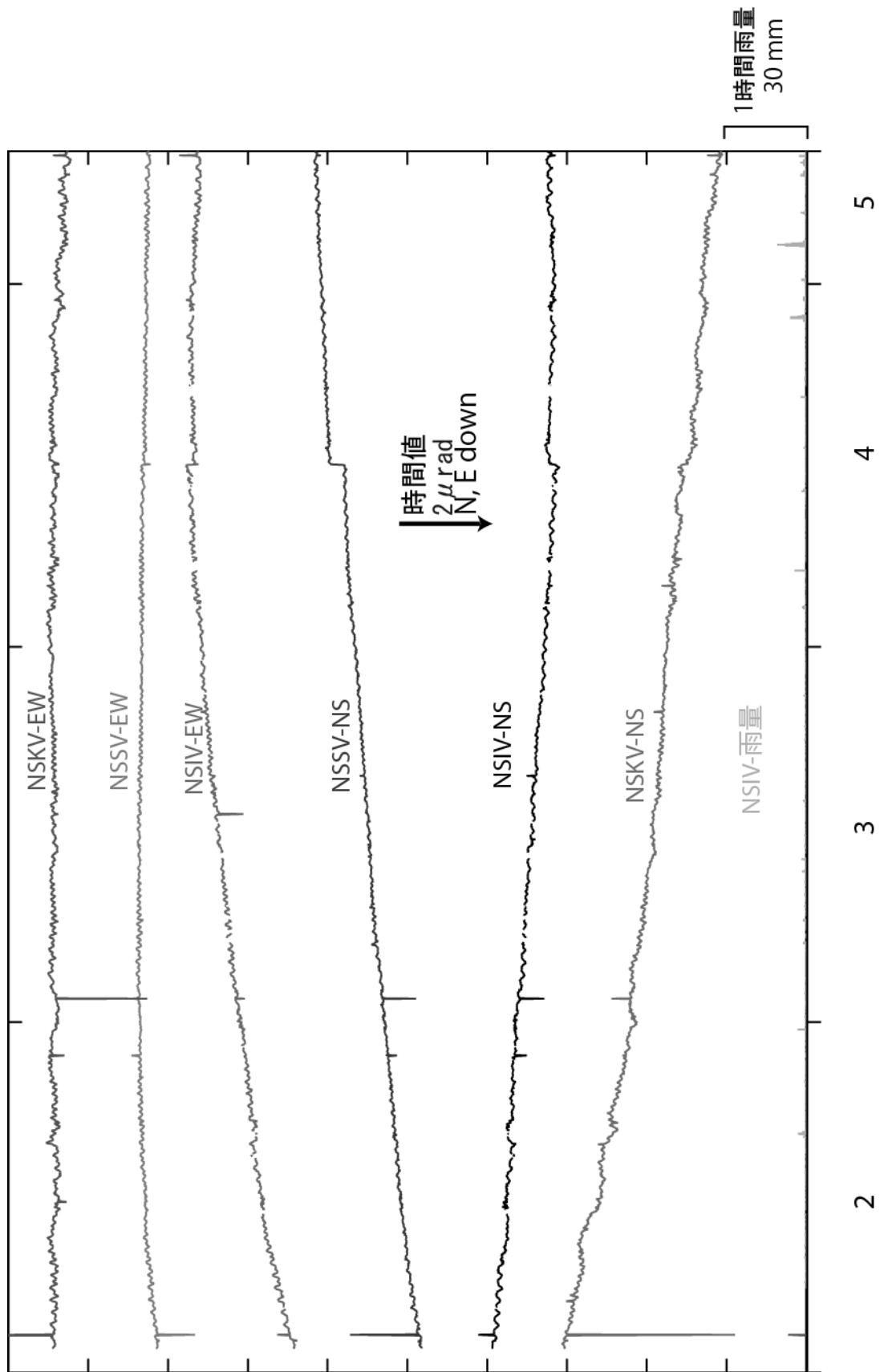
地図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 50mメッシュ（標高）を使用した。

地図中の観測点コードは新しい観測点コードで記載した。

図1 那須岳の地震活動 (2016/01/01~2016/03/31)

那須岳

那須岳の傾斜変動 (2016/2/1~2016/05/11)



2016

那須岳

防災科学技術研究所 GNSS 観測点及び国土地理院 GEONET で得られた、
2015 年 12 月 11 日・2016 年 3 月 31 日の地殻変動【白河（0210）固定】

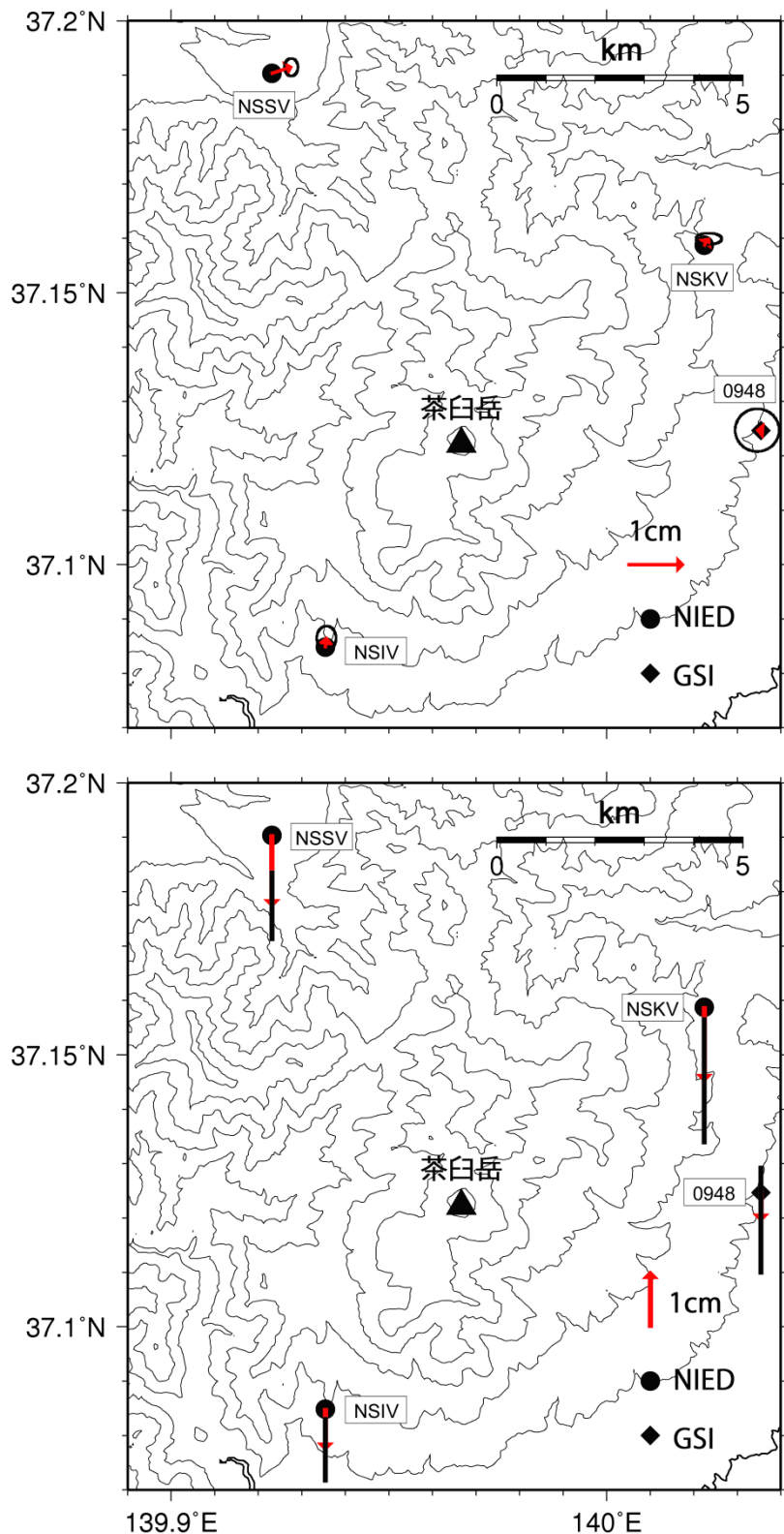


図 3. 那須岳周辺 V-net 観測点における GNSS 解析結果.

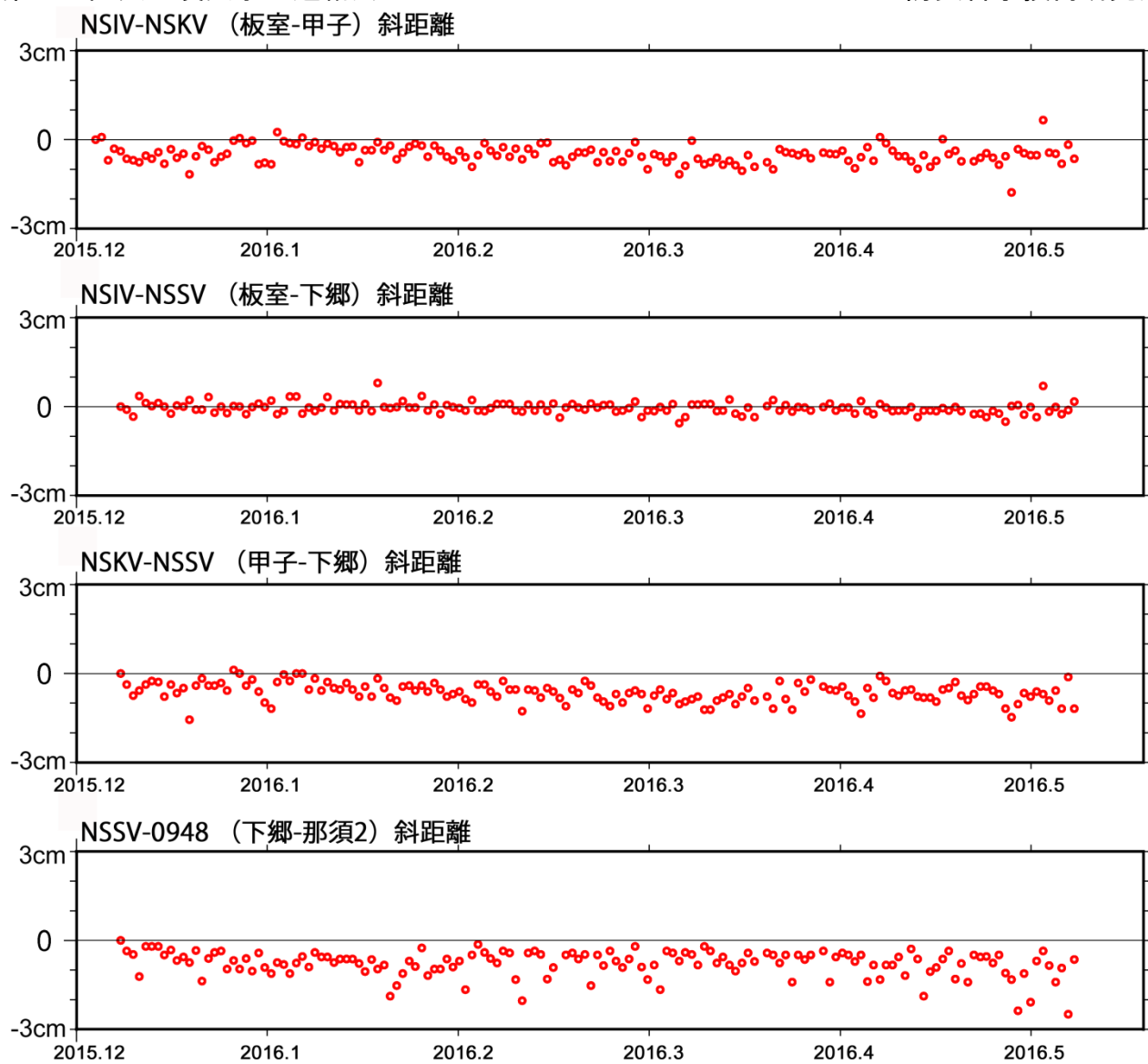


図 4. 防災科研観測点 3 点（板室，甲子，下郷）間及び，下郷-GEONET 那須 2 間の基線長変化.

表1 GNSS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
	那須岳板室 (NSIV)		2015/12/4	2周波観測開始
	那須岳甲子 (NSKV)		2015/12/5	2周波観測開始
	那須岳下郷 (NSSV)		2015/12/9	2周波観測開始

※観測点強化事業に伴い表 2 のように観測点コードと観測内容を変更した。

表 2 観測点強化履歴

2015/11 まで		2015/12 現在	
(旧)観測点コード	観測内容	(新)観測点コード	観測内容
NIMV	地震計(短周期)	NSIV	地震計(短周期・広帯域)、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
NKSV	地震計(短周期)	NSKV	地震計(短周期・広帯域)、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
NSGV	地震計(短周期)	NSSV	地震計(短周期・広帯域)、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
NOMV	地震計(短周期)	NSOV	地震計(短周期)
NMYV	地震計(短周期)	NSMV	地震計(短周期)
NYTV	地震計(短周期)	NSYV	地震計(短周期)

日光白根山 (2016 年 5 月 20 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。

噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・噴気など表面現象の状況（図 1）

うたがはま
歌ヶ浜（日光白根山の南東約 13 km）に設置してある遠望カメラによる観測では、山頂部に噴気は認められなかった。

・地震活動（図 3、図 4－①）

日光白根山付近を震源とする火山性地震の発生回数は少なく、地震活動は低調に経過した。

火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動（図 2、図 4－②～⑤、図 5）

GNSS 連続観測及び傾斜観測では今期間、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、東京大学、東北大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成した。



図 1 日光白根山 山頂部の状況 (2016 年 4 月 20 日 歌ヶ浜遠望カメラによる)

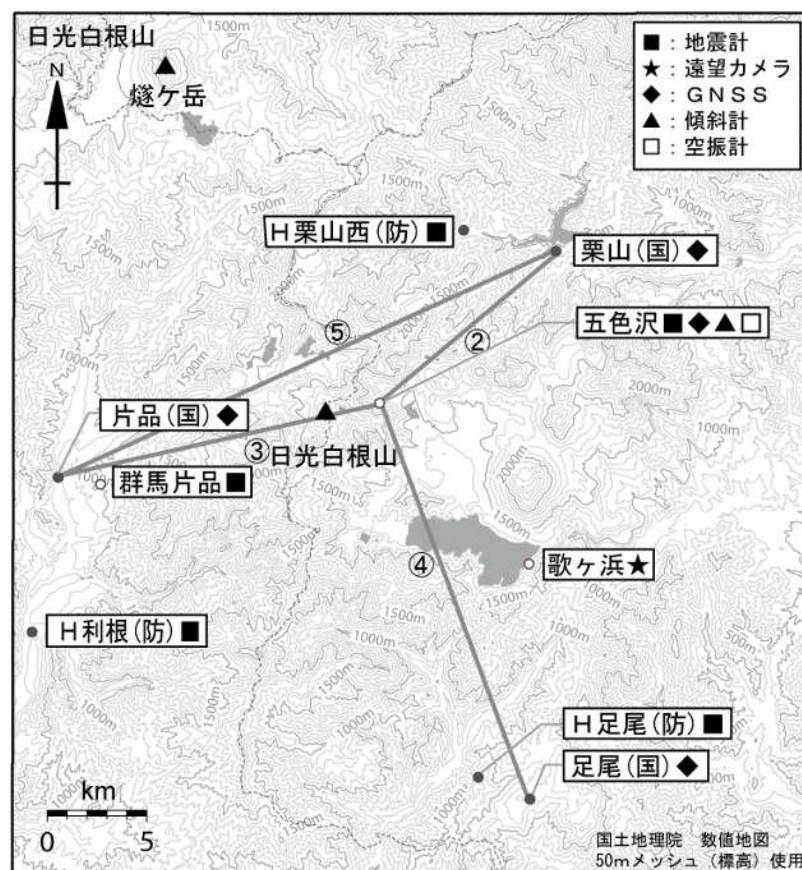


図 2 日光白根山 観測点配置図

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

GNSS 基線②～⑤は図 4 の②～⑤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。

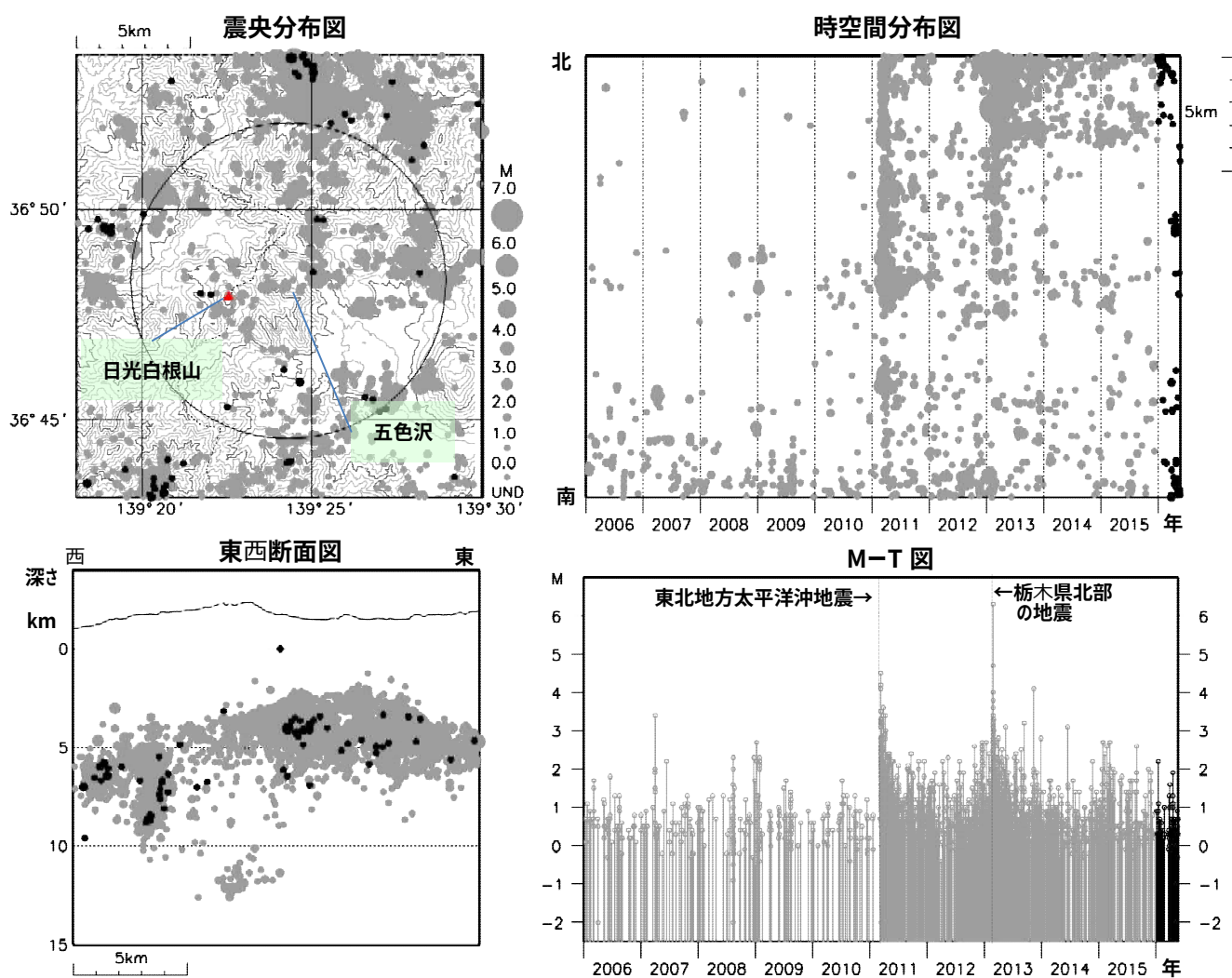


図 3 日光白根山 一元化震源による山体・周辺の地震活動

(2006 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

●：2006 年 1 月 1 日～2015 年 12 月 31 日、●：2016 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日

- ・ 日光白根山付近を震源とする火山性地震の発生回数は少なく、地震活動は低調に経過した。
- ・ マグニチュードは一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。
- ・ 表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。
- ・ 震央分布図中の円は図 4-①の計数対象地震（五色沢で S-P 時間 1 秒以内）のおよその範囲を示す。

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。

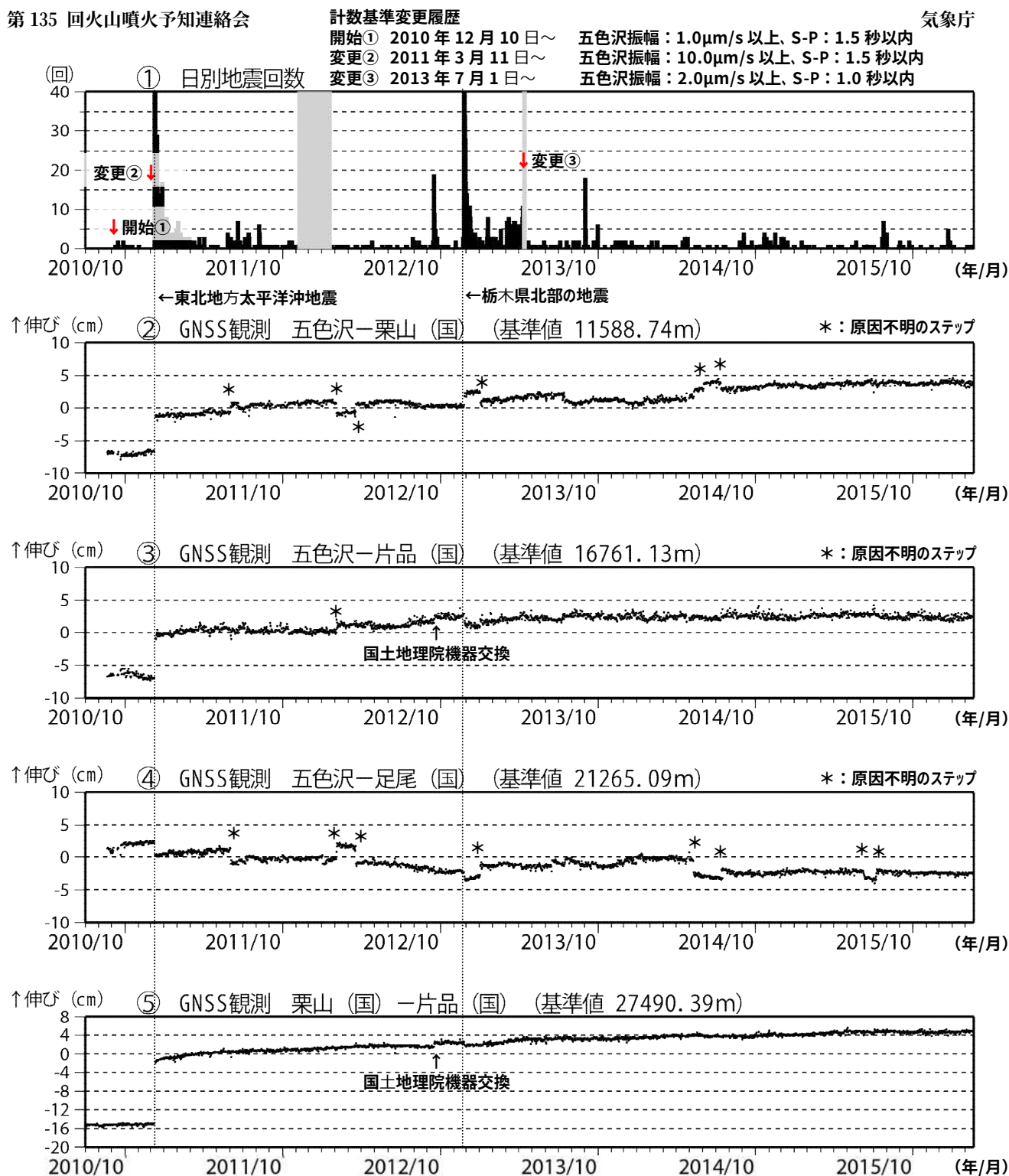


図 4 日光白根山 火山活動経過図 (2010 年 10 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

① 日光白根山周辺の日別地震回数

- ・日光白根山付近を震源とする火山性地震の発生回数は少なく、地震活動は低調に経過した。
- ・グラフの灰色部分は機器障害による欠測を示す。

②～⑤ GNSS 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。
- ・2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震及び 2013 年 2 月 25 日に発生した栃木県北部の地震の影響により、データに飛びがみられる。
- ・②～⑤は図 2 の②～⑤に対応している。グラフの空白部分は欠測を示す。

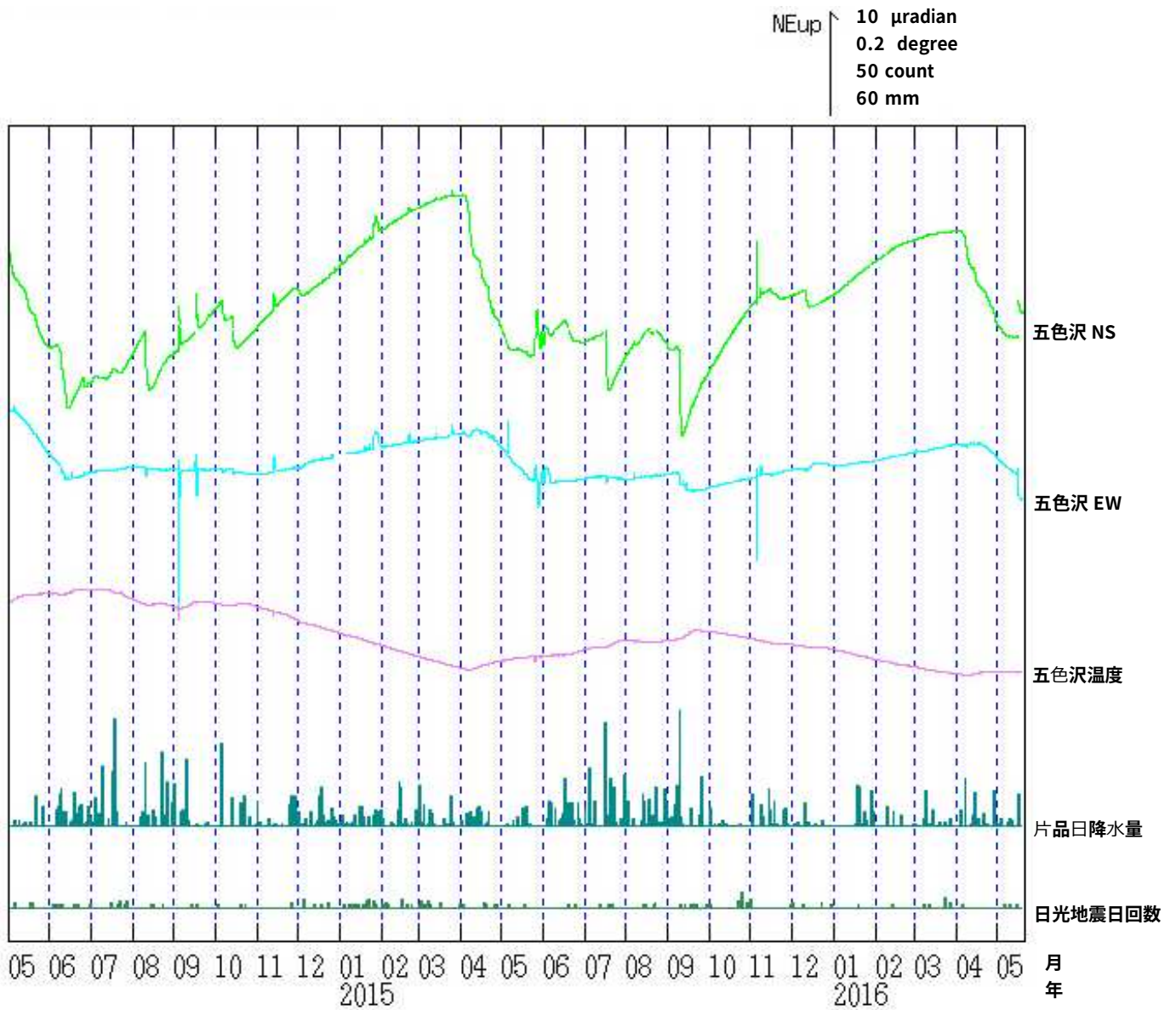


図5 日光白根山 五色沢観測点における傾斜変動
(2014年5月1日～2016年5月20日、時間値、潮汐補正済み)
火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
空白期間は欠測を示す。

弥 陀 ケ 原 （2016 年 5 月 20 日現在）

弥陀ヶ原近傍の地震は少ない状態で経過している。

立山地獄谷では以前から熱活動が活発に継続しており、この付近では火山ガスに注意が必要である。

噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・地震活動（図 2、3）

弥陀ヶ原近傍の地震は少ない状態で経過している。



図 1 弥陀ヶ原 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。

（防）：防災科学技術研究所、（京）：京都大学防災研究所

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。

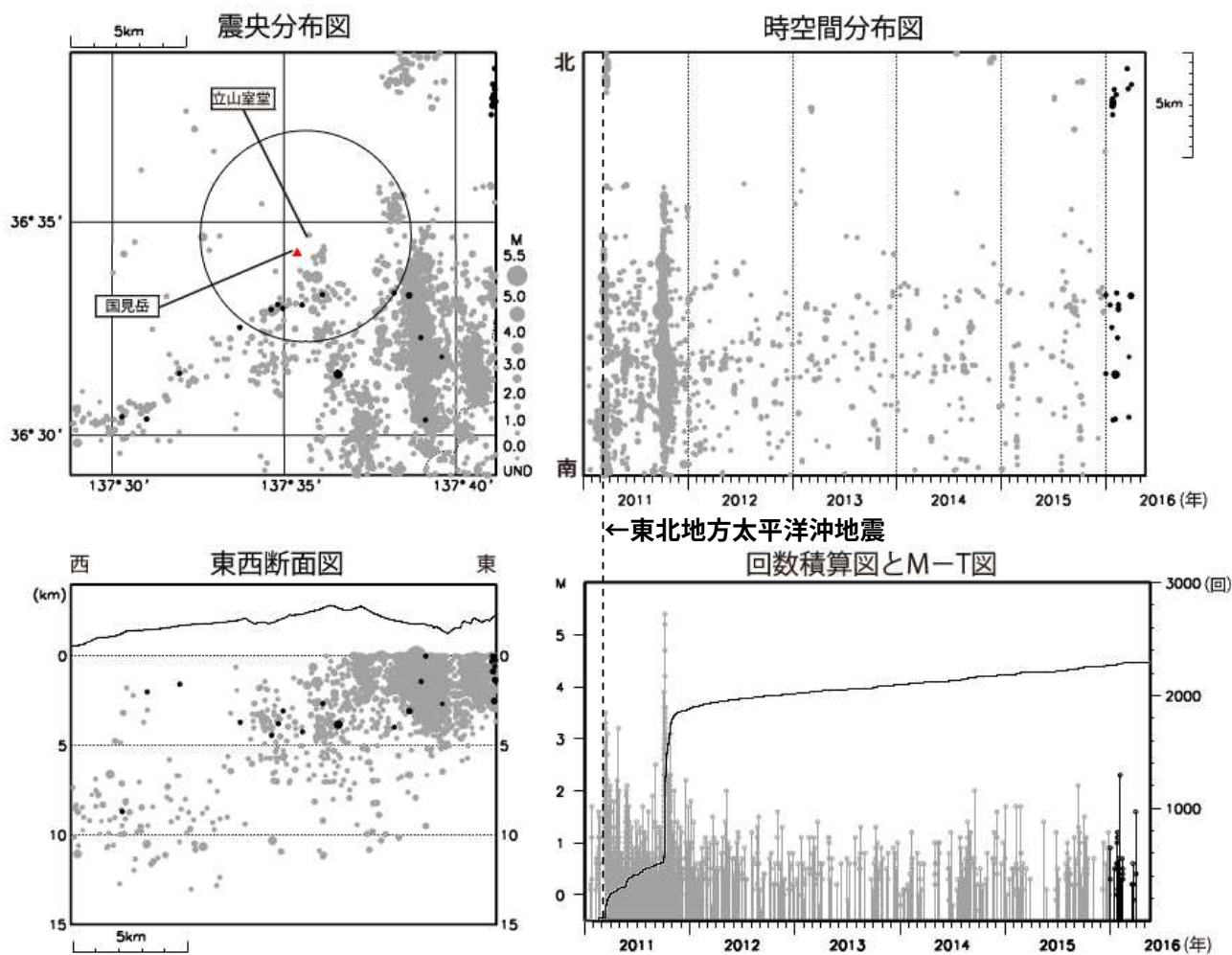


図2 弥陀ヶ原 一元化震源による周辺の地震活動図 (2011年1月1日～2016年5月20日)

●：2011年1月1日～2015年12月31日、●：2016年1月1日～5月20日

- ・周辺の地震活動は低下しながら継続している。
- ・弥陀ヶ原近傍の地震は少ない状態で経過している。

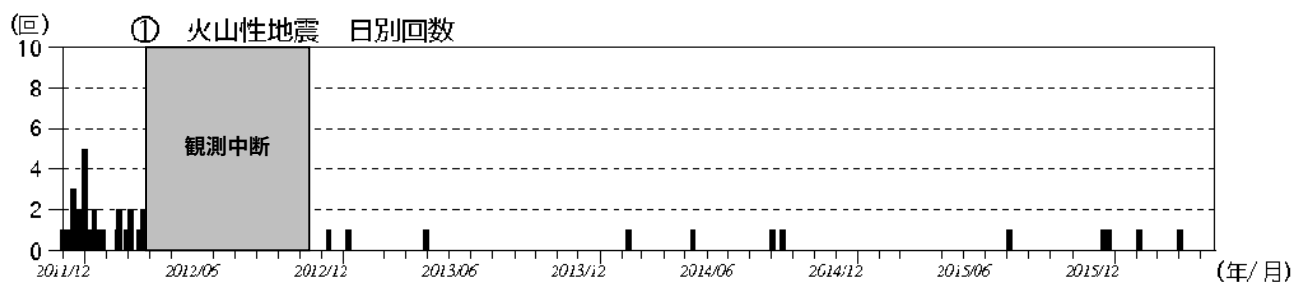


図3 弥陀ヶ原 立山室堂に設置した地震計による地震回数

(2011年12月1日～2012年3月24日、2012年11月7日～2016年5月20日)

計数基準：立山室堂振幅 $40 \mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 1 秒以内 (おおよそ図2の円内に対応)

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 弥陀ヶ原における SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. 使用データ

表 1 干渉解析に使用したデータ

Path Frame	軌道 方向	照射 方向	データ 1	データ 2	図番号
126-720	北行	右	2014. 10. 03	2015. 11. 13	図 1
20-2870	南行	右	2014. 10. 05	2016. 05. 29	図 2

2. 解析結果

山頂付近において、ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない（なお、2016 年 5 月 29 日のデータは積雪の影響を含むと考えられる）。

謝辞

本解析で用いた PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。また、一部のデータは、PIXEL で共有しているものであり、JAXA と東京大学地震研究所の共同研究契約により JAXA から提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された *RINC* を使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ（標高）を元にした DEHM を使用した。ここに記して御礼申し上げます。

2014/10/03–2015/11/13

406 days

km

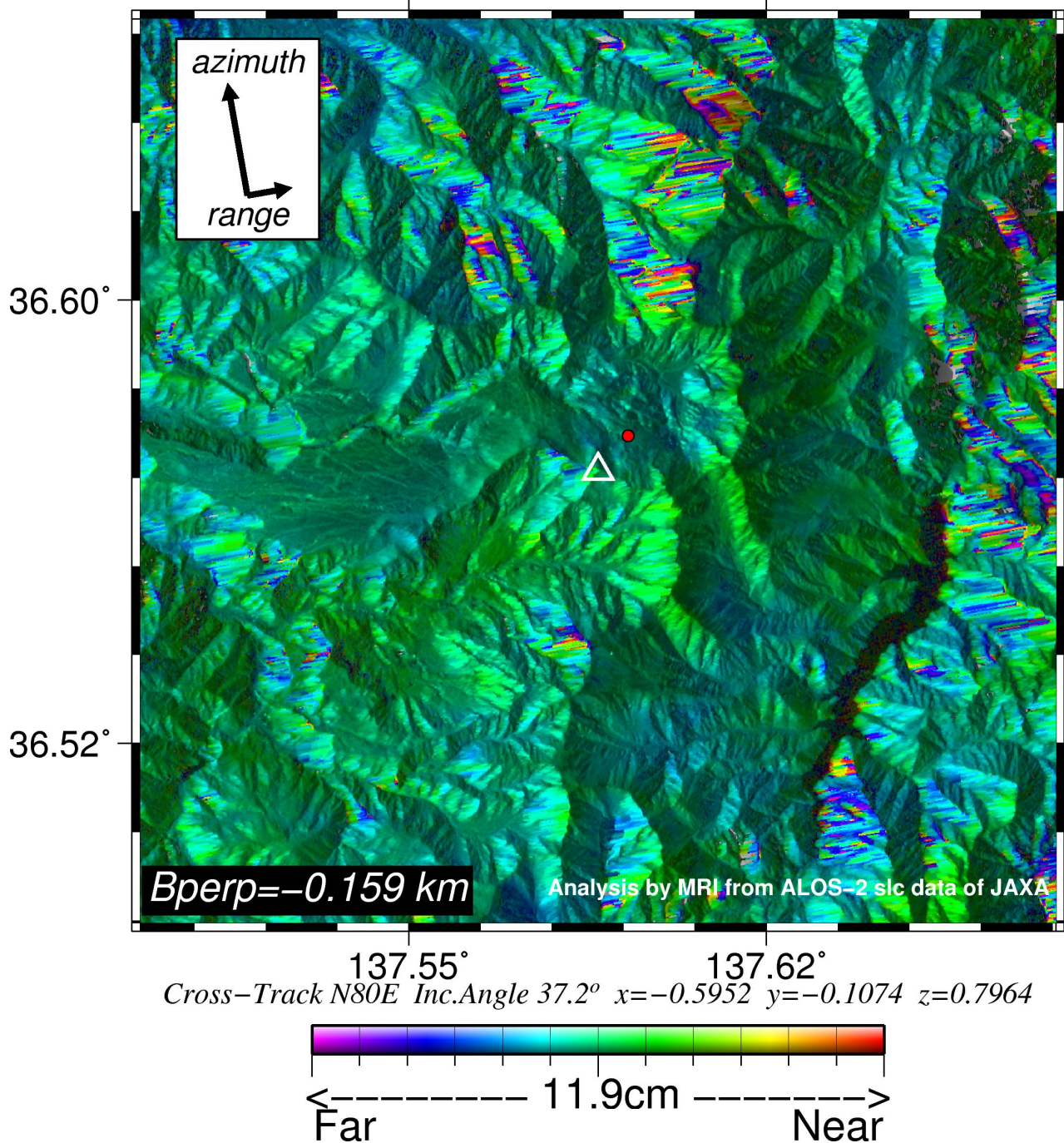
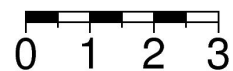


図 1 パス 126-720 の干渉解析結果

図中の丸印は GNSS 観測点（赤：国土地理院）を示す。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

2014/10/05–2016/05/29

602 days

km
0 1 2 3

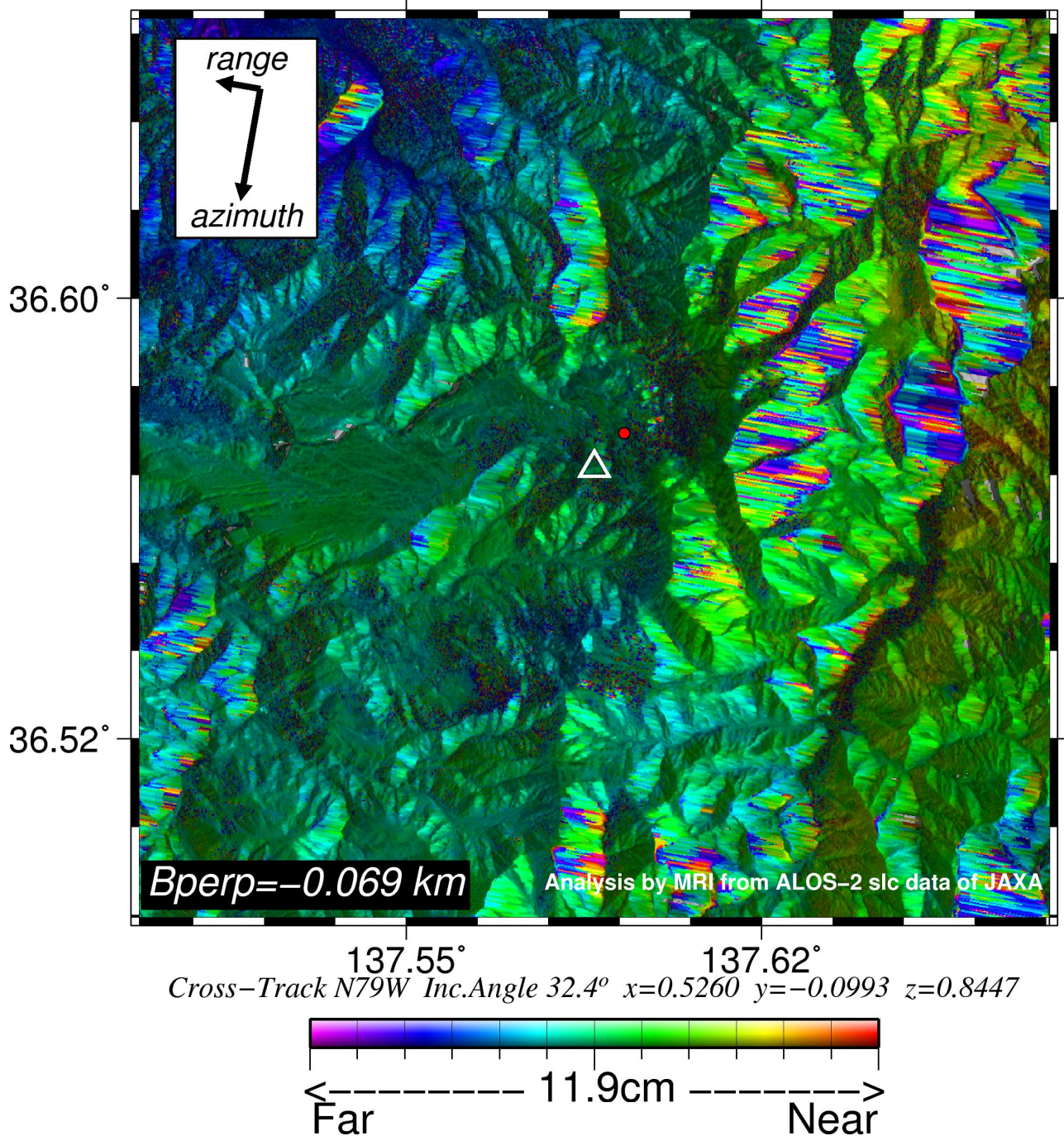


図 2 パス 20-2870 の干渉解析結果

凡例は図 1 に同じ。ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない（2016 年 5 月 29 日のデータは積雪時の可能性を含む）。

焼 岳

(2016 年 5 月 20 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。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・ 噴気など表面現象の状況（図 1、図 2）

北陸地方整備局設置の焼岳北カメラ（焼岳の北北西約 4 km）による遠望観測では、北峰付近の噴気孔からの噴気の高さは概ね 100m 以下で経過した。また、同局設置の焼岳南西斜面カメラ（焼岳の西北西約 2.5 km）による遠望観測では、岩坪谷上部の噴気孔からの噴気の高さは概ね 100m 以下で経過した。遠望観測では、その他の地域で噴気は認められなかった。

・ 地震活動（図 3－①②、図 4～図 6）

焼岳山頂付近の浅い所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。

深部低周波地震は少ない状態で経過した。

火山性微動は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 3－③～⑤、図 7）

GNSS 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。

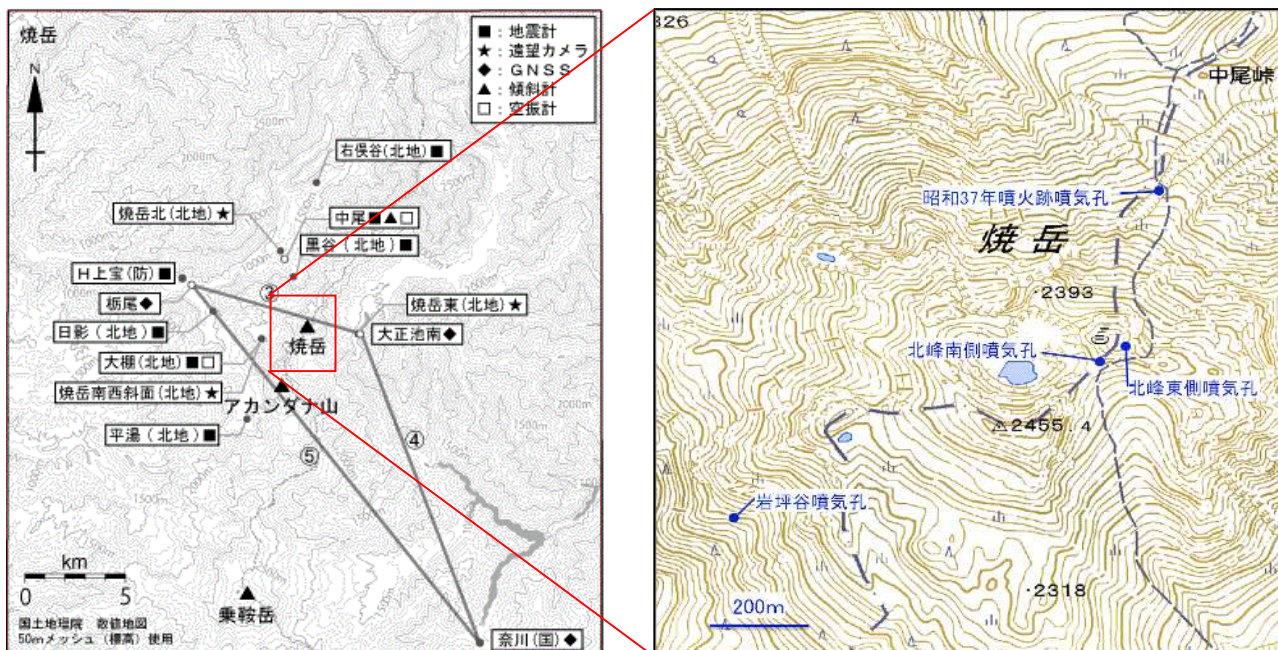


図1 焼岳 観測点配置及び噴気孔の位置

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、(防): 防災科学技術研究所、(北地): 北陸地方整備局

GNSS基線③～⑤は図3の③～⑤に対応している。

この地図の作成には、国土地理院発行の『2万5千分1地形図』、『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。



図2 焼岳 山頂部及び南西斜面の状況

(左図: 2016年3月12日 焼岳北カメラ、右図: 2016年3月26日 焼岳南西斜面カメラ)

【計数基準の変遷】開 始	2010 年 8 月 2 日～2010 年 9 月 21 日	中尾振幅 0.5 μ m/s 以上、S-P 2 秒以内
変更①	2010 年 9 月 22 日～2011 年 3 月 10 日	中尾振幅 0.5 μ m/s 以上、S-P 1 秒以内
変更②	2011 年 3 月 11 日～2013 年 9 月 30 日	中尾振幅 3.0 μ m/s 以上、S-P 1 秒以内
変更③	2013 年 10 月 1 日～	中尾振幅 2.0 μ m/s 以上、S-P 1 秒以内

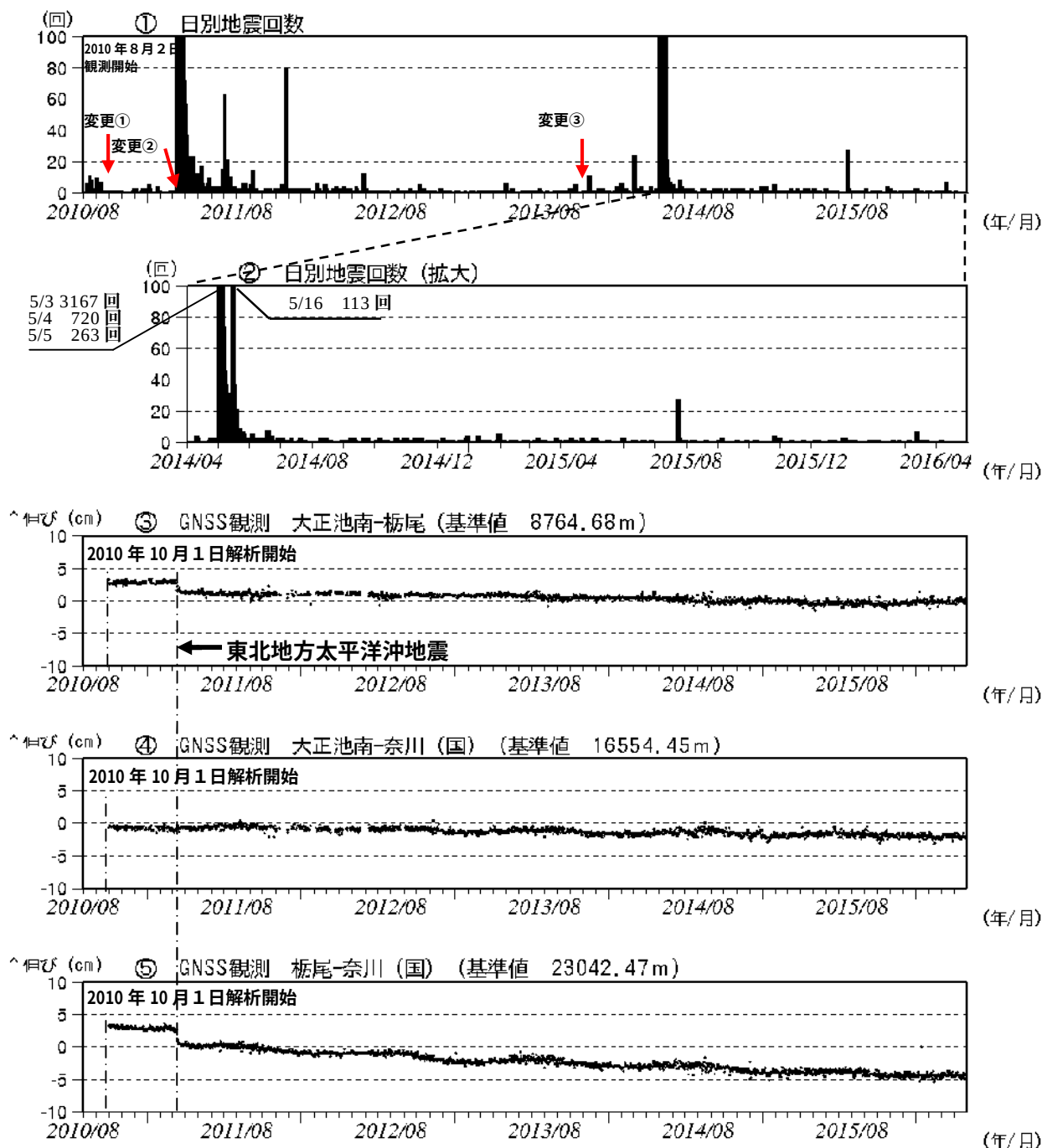


図 3 焼岳 火山活動経過図 (2010 年 8 月 2 日～2016 年 5 月 20 日)

①② 焼岳周辺の日別地震回数

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震以降、焼岳周辺で地震活動が活発な状況となったが、その後、地震活動は低下した。また 2011 年 7 月に地震が一時的に増加した。2014 年 5 月 3 日から 4 日にかけてと 2015 年 7 月 24 日に一時的に地震が増加したが、その後、地震活動は次第に低下した。

③～⑤ GNSS 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。

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響により、データに飛びがみられる。

③～⑤は図 1 の③～⑤に対応している。グラフの空白部分は欠測を示す。

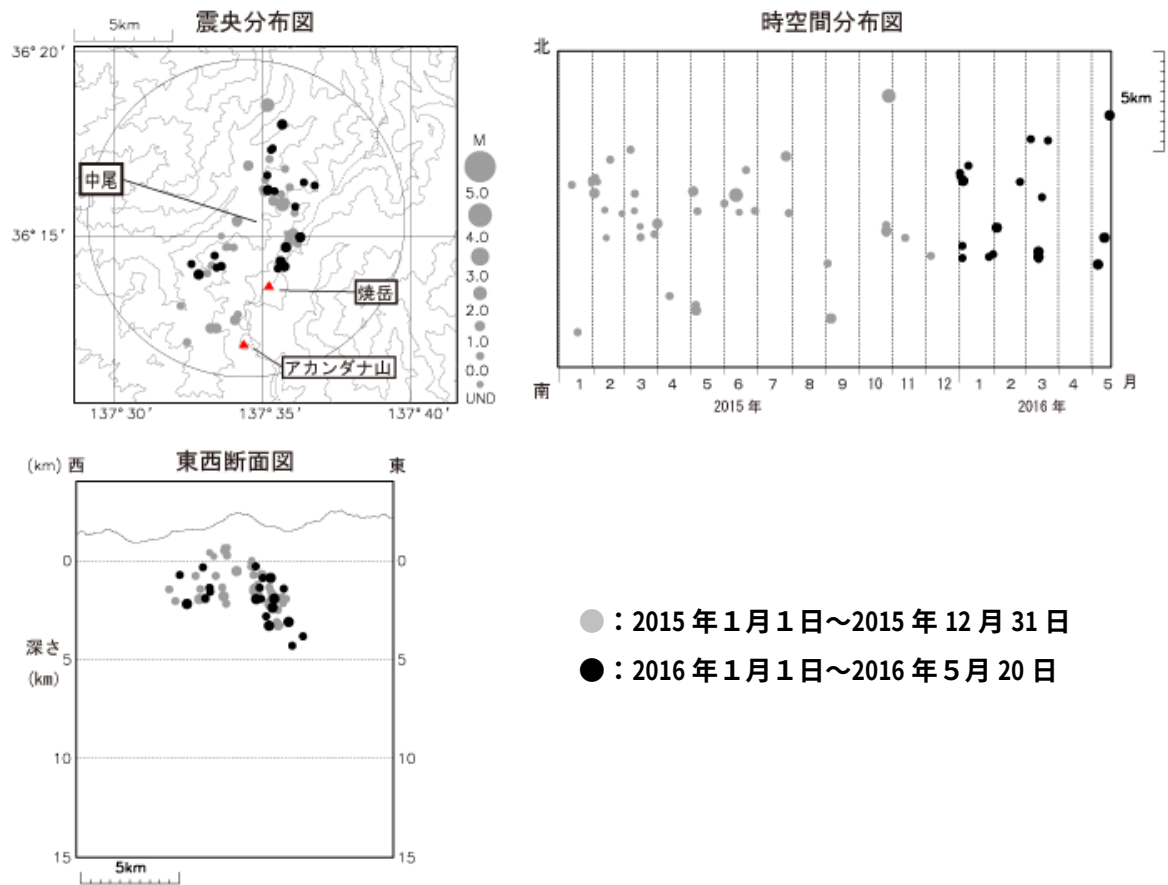


図 4 焼岳 山体周辺の観測点による震源分布図（2014 年 10 月 1 日～2016 年 5 月 20 日）
 震央分布図中の円は図 3－①の計数対象地震（中尾で S－P 時間 1 秒以内）のおよその範囲を示す。
 ・ 山頂近傍の地震は少なく、浅部の低周波地震は観測されなかった。

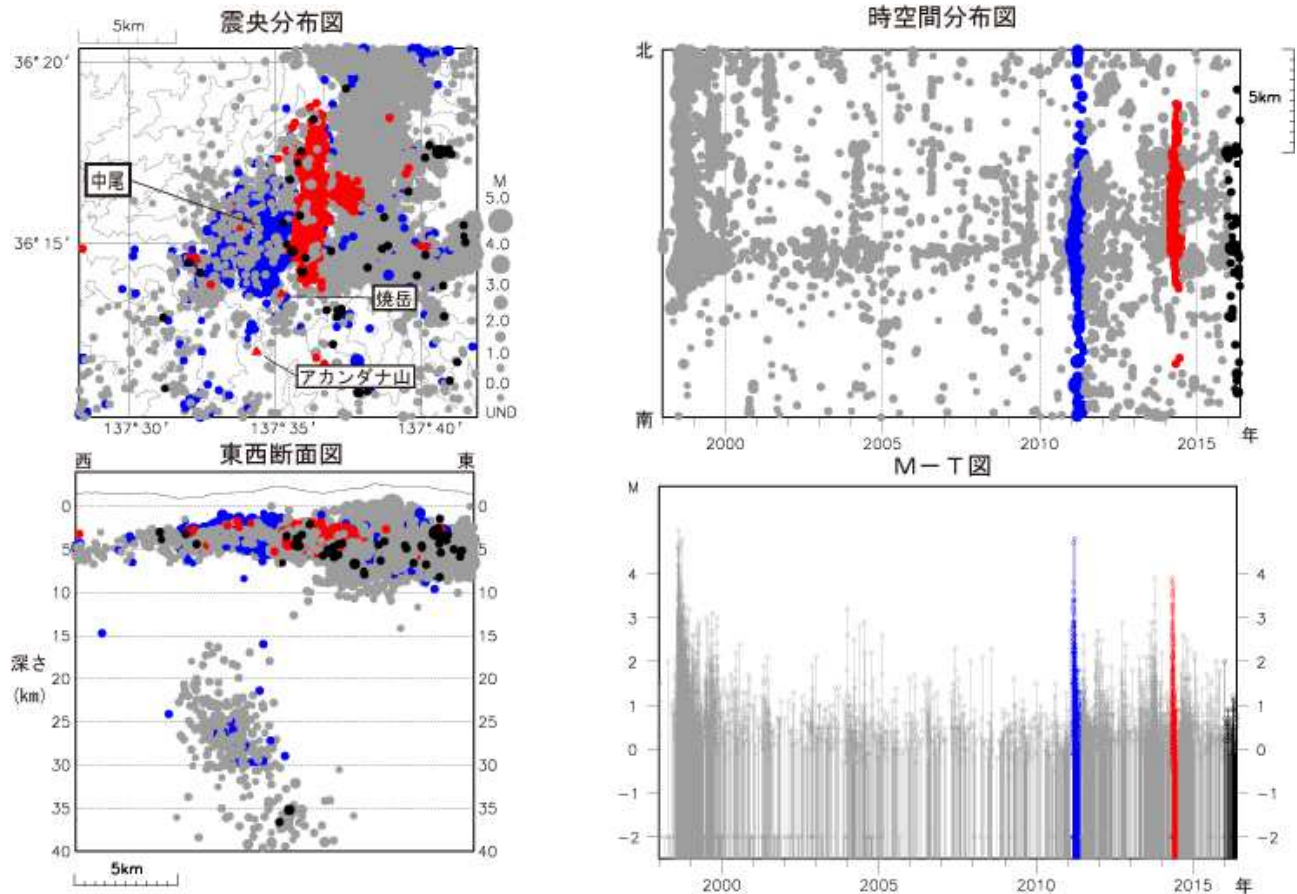


図5 焼岳 一元化震源による地震活動（1998年1月1日～2016年5月20日）

- ：2011年3月1日～5月31日（東北地方太平洋沖地震を含む地震が多発した期間）
- ：2014年5月1日～6月30日（2014年5～6月の地震が多発した期間）
- ：その他の期間
- ：2016年1月1日～5月20日

- ・マグニチュードは一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。
- ・表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものがある。

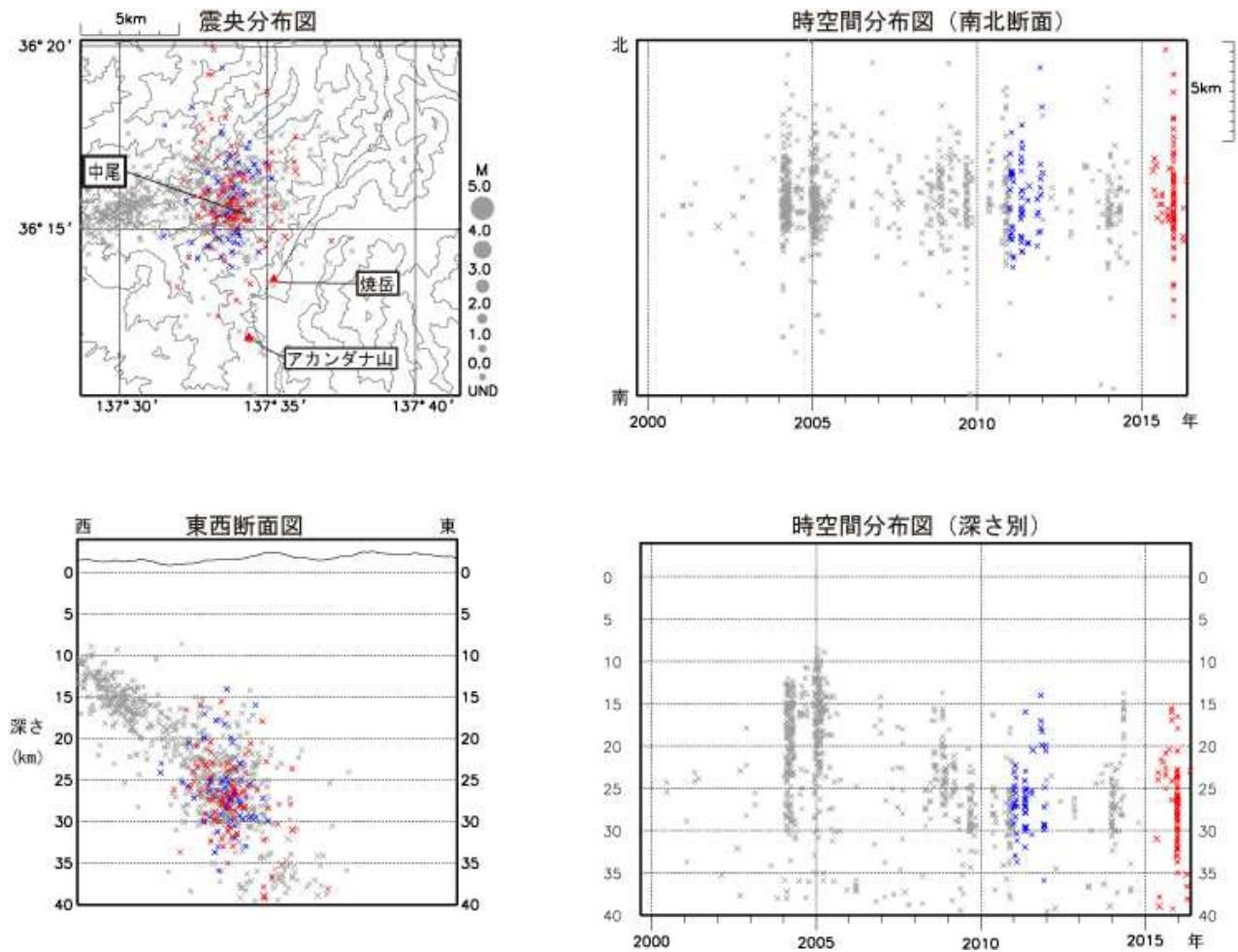


図 6 焼岳 一元化震源による低周波地震活動 (1999 年 9 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

× : 1999 年 9 月 1 日～2010 年 12 月 31 日、2012 年 1 月 1 日～2015 年 4 月 30 日

× : 2011 年 1 月 1 日～12 月 31 日 × : 2015 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日

- ・ マグニチュードは一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。
- ・ 参考値登録を含む。低周波地震は、1999 年 9 月から識別して登録を開始した。

図 4～図 6 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。

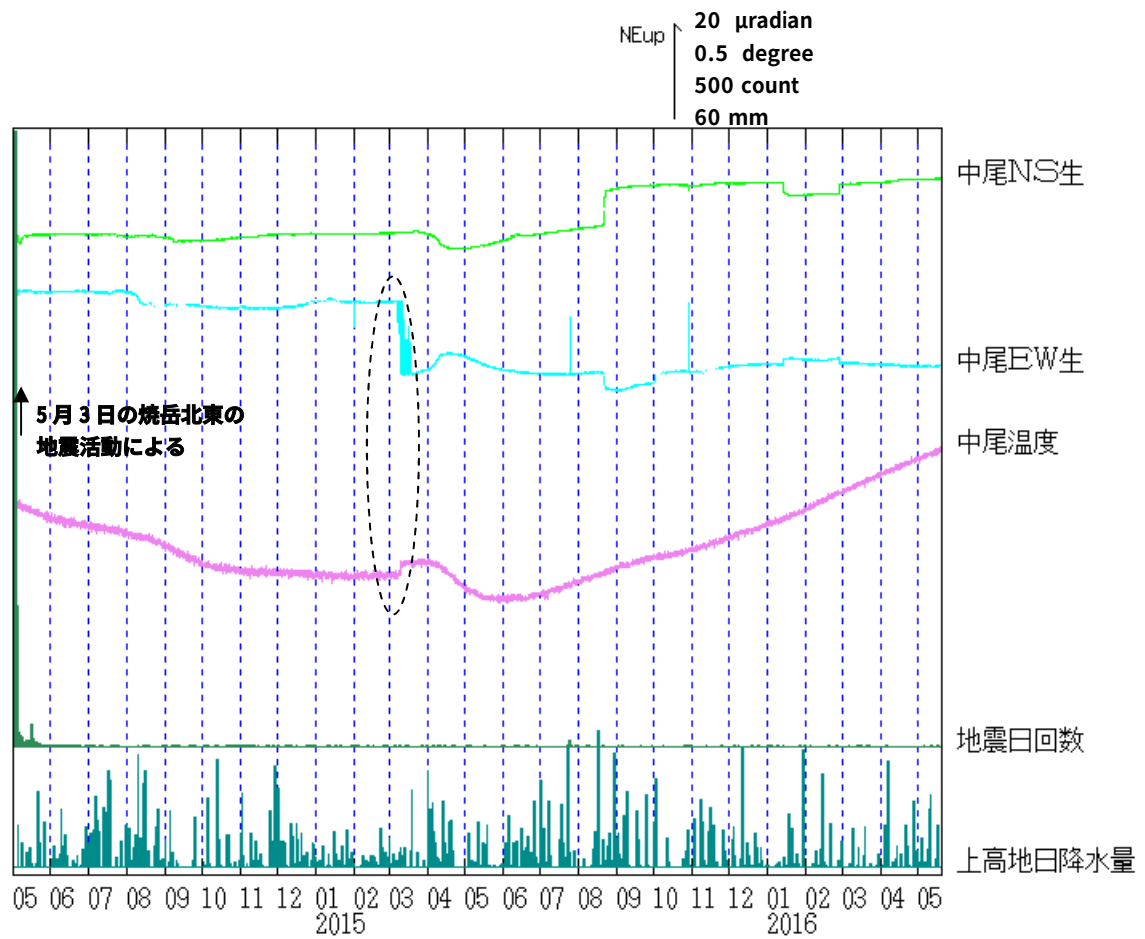


図 7 焼岳 中尾観測点における傾斜変動

(2014 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、時間値)

- ・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。
- ・点線円内の変動は局所的なもので火山活動によるものではないと考えられる。

乗 鞍 岳

(2016 年 5 月 20 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。

噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・ 噴気など表面現象の状況（図 2）

乗鞍高原（乗鞍岳の東北東約 7 km）に設置にしてある遠望カメラでは、山頂部に噴気は認められなかった。

・ 地震活動（図 3 - ①、図 5）

乗鞍岳付近を震源とする地震の発生回数は少なく、地震活動は低調に経過した。
火山性微動や低周波地震は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 3 - ②～⑦、図 6）

GNSS 連続観測と傾斜観測では、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。

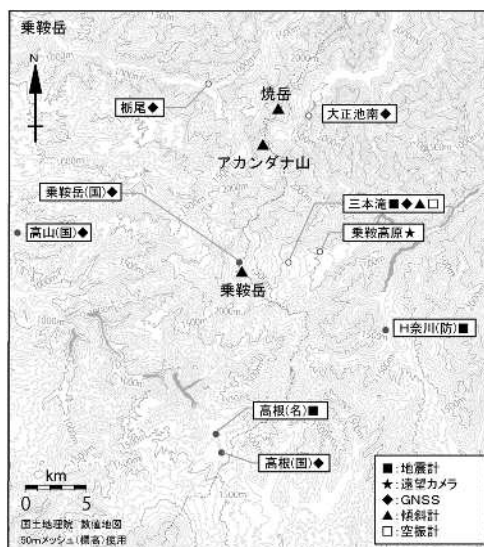


図 1 乗鞍岳 観測点配置

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、（防）：防災科学技術研究所、

（名）：名古屋大学

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。



図 2 乗鞍岳 山頂部の状況
(2016 年 4 月 20 日 乗鞍高原遠望カメラによる)

この資料は気象庁のほか、国土地理院、京都大学、名古屋大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成した。

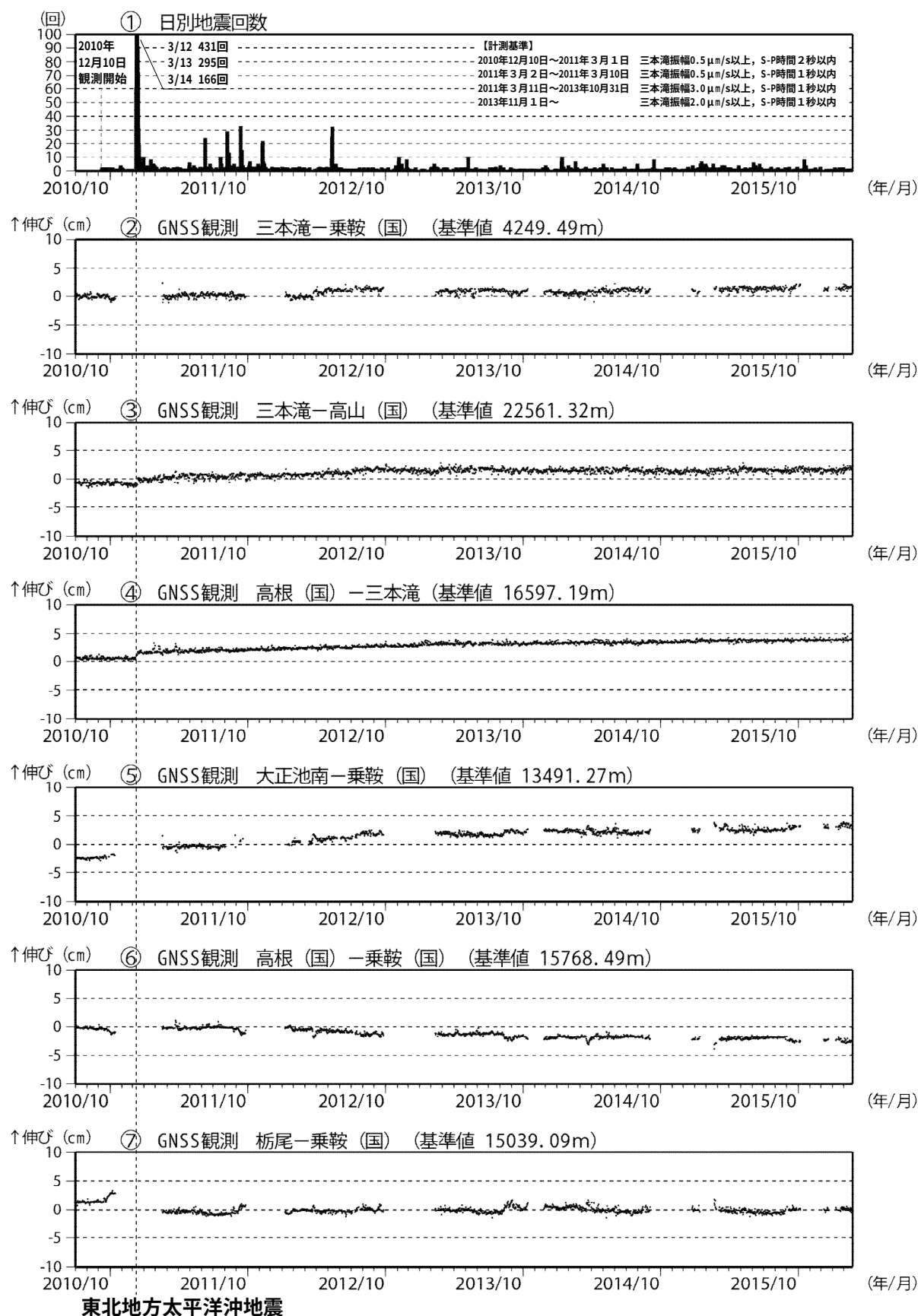


図3 乗鞍岳 火山活動経過図

① 日別地震回数(2010年12月10日～2016年5月20日)

②～⑦ GNSS連続観測による基線長変化(2010年10月1日～2016年5月20日)(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。

・②～⑦は図4の②～⑦に対応している。グラフの空白部分は欠測を示す。

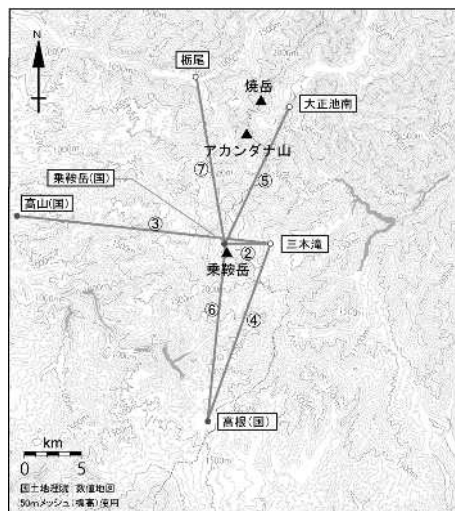


図 4 乗鞍岳 GNSS連続観測点配置

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

GNSS基線②～⑦は図 3 の②～⑦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)』および『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。

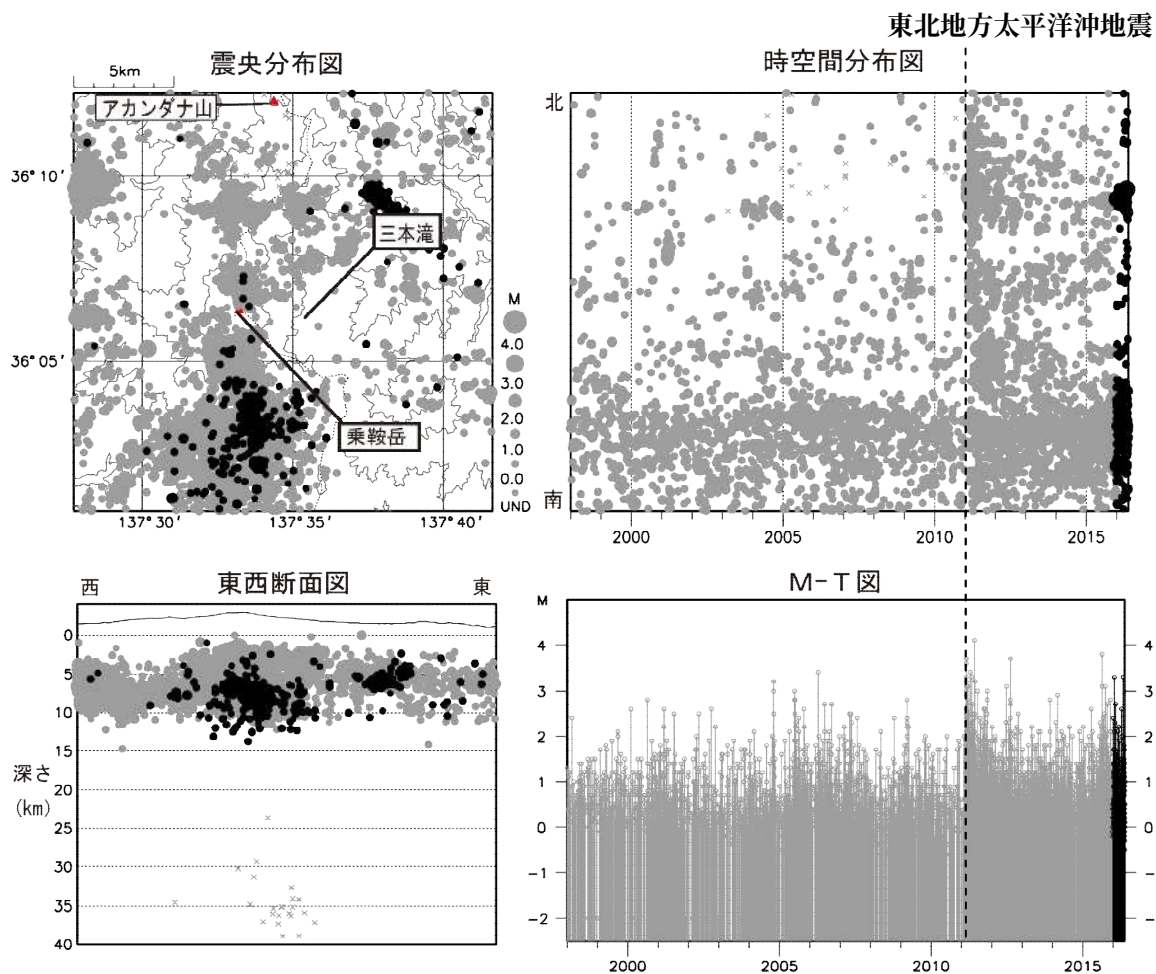


図 5 乗鞍岳 一元化震源による山体・周辺の地震活動(1998 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

●：1998 年 1 月 1 日～2015 年 12 月 31 日

●：2016 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日

×：深部低周波地震

・マグニチュードは一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。

・表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものがある。

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。

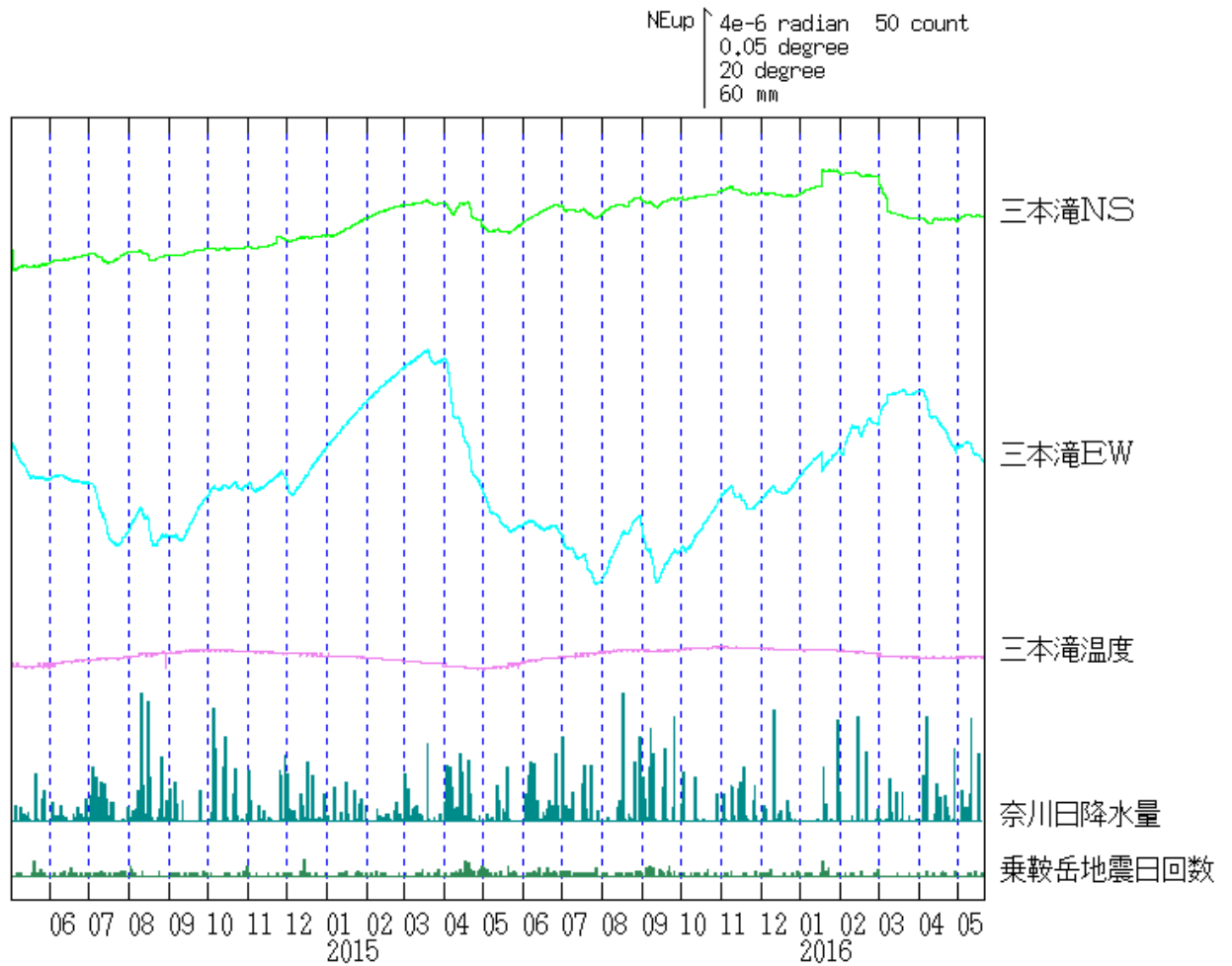


図6 乗鞍岳 三本滝観測点における傾斜変動
(2014年5月1日～2016年5月20日、時間値、潮汐補正済み)
・火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。

白 山

(2016 年 5 月 20 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。

噴火予報（活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・ 噴気など表面現象の状況（図 2）

白峰（白山山頂の西約 12km）に設置してあるカメラでは、山頂部に噴気は認められなかった。

・ 地震活動（図 3、図 4）

火山性地震はやや少ない状態で経過した。

火山性微動は観測されなかった。

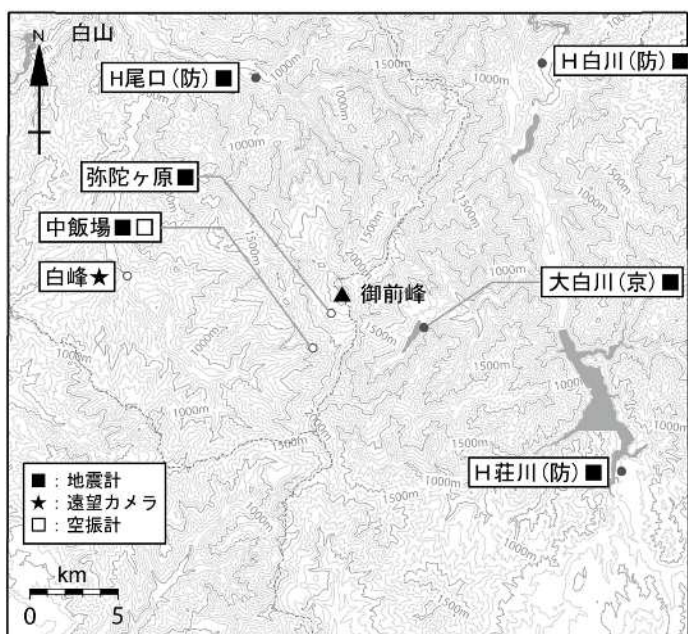


図 1 白山 観測点配置図

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

（防）：国立研究開発法人防災科学技術研究所、

（京）：京都大学防災研究所

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。



図 2 白山 山頂部の状況

(2016 年 4 月 20 日 白峰遠望カメラによる)

この資料は気象庁のほか、京都大学、名古屋大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成した。

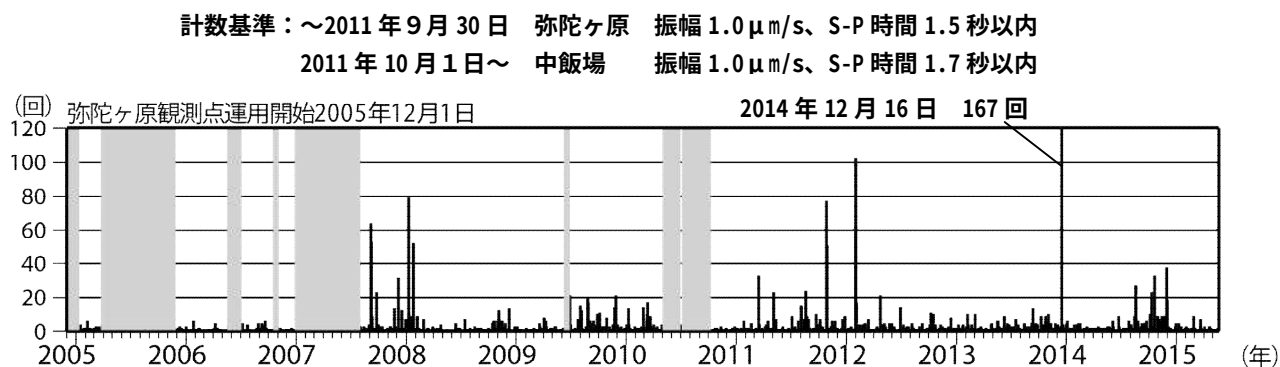


図 3 白山 日別地震回数 (2005 年 12 月～2016 年 5 月 20 日) (図の灰色部分は機器障害による欠測期間)

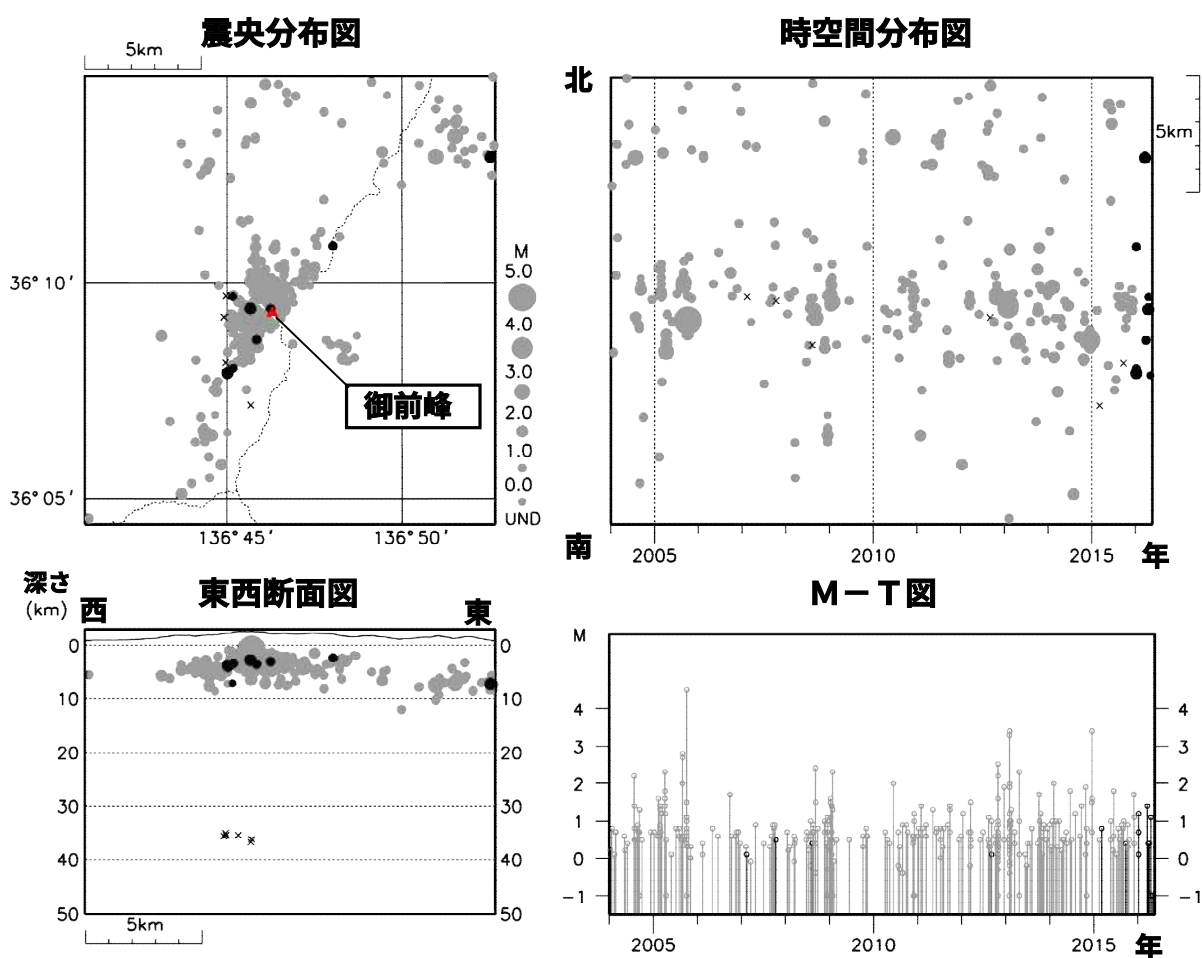


図 4 白山 一元化震源による白山付近の地震活動 (2004 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

●：2004 年 1 月 1 日～2015 年 12 月 31 日 ●：2016 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日 ×：深部低周波地震

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)』を使用した。

- ・マグニチュードは一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。
- ・表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

富 士 山

(2016 年 5 月 20 日現在)

2011 年 3 月 15 日に発生した静岡県東部の地震（マグニチュード 6.4）以降、富士山周辺では地震活動が活発な状態となったが、その後地震活動は低下しながら継続している。

火山活動に特段の変化はなく、噴火の兆候は認められない。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・ 噴気など表面現象の状況（図 2）

萩原（富士山山頂の東南東約 18km）に設置してある遠望カメラ、中部地方整備局が設置した朝霧（富士山山頂の西約 14km）及び富士砂防事務所（富士山山頂の南西約 17km）の遠望カメラでは、噴気は認められなかった。

・ 地震活動（図 3、図 4－1、図 4－2）

2011 年 3 月 15 日 22 時 31 分に山頂の南南西約 5 km、深さ 15km を震源とする静岡県東部の地震（マグニチュード 6.4、最大震度 6 強）が発生し、その震源から山頂直下付近にかけて地震が多発した。その後、地震活動は低下しながら継続している。

深部低周波地震は概ね少ない状況で経過した。震源は、北東山腹の深さ 10～20 km に分布した。

火山性微動及び浅部の低周波地震は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 5～7）

GNSS 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。

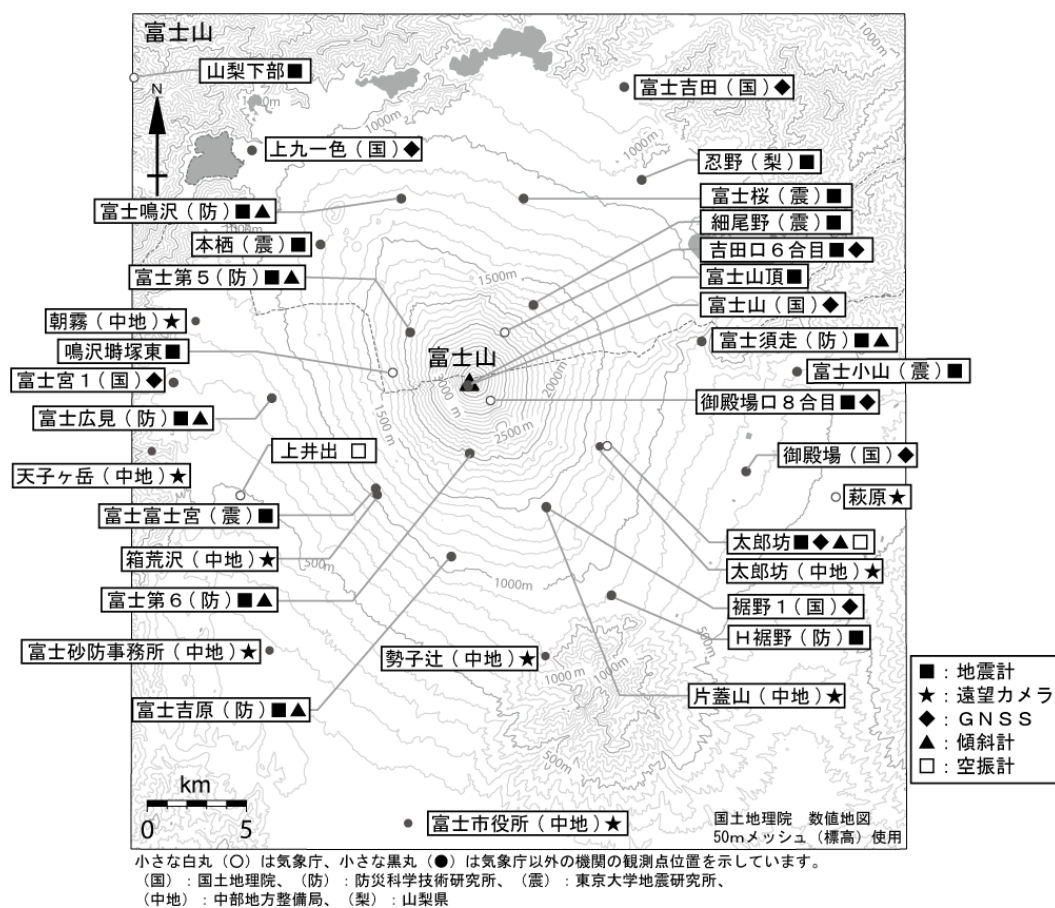


図1 富士山 観測点配置図

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 50 mメッシュ (標高)』を使用した。



図2 富士山 山頂部の状況 (2016年3月17日 萩原遠望カメラによる)
・噴気は認められなかった。

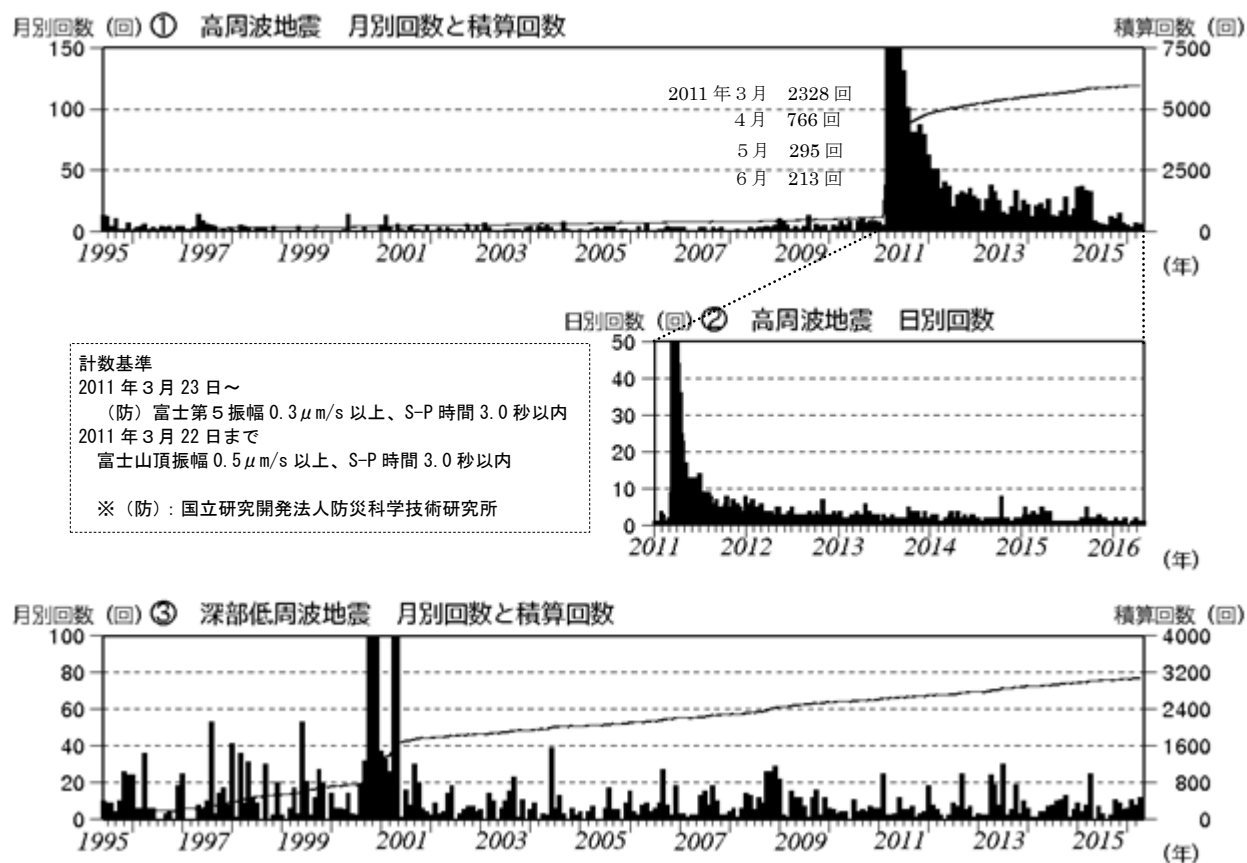


図 3 富士山 月別・日別地震回数とその積算回数 (1995 年 6 月～2016 年 5 月 20 日)

(機器障害のため 2007 年 5 月 10 日～2007 年 6 月 1 日まで欠測)

- ・ 2011 年 3 月 15 日に発生した静岡県東部の地震 (マグニチュード 6.4) 以降、富士山周辺では高周波地震活動が活発な状態となったが、その後活動は低下しながら継続している。
- ・ 深部低周波地震は概ね少ない状態で経過した。

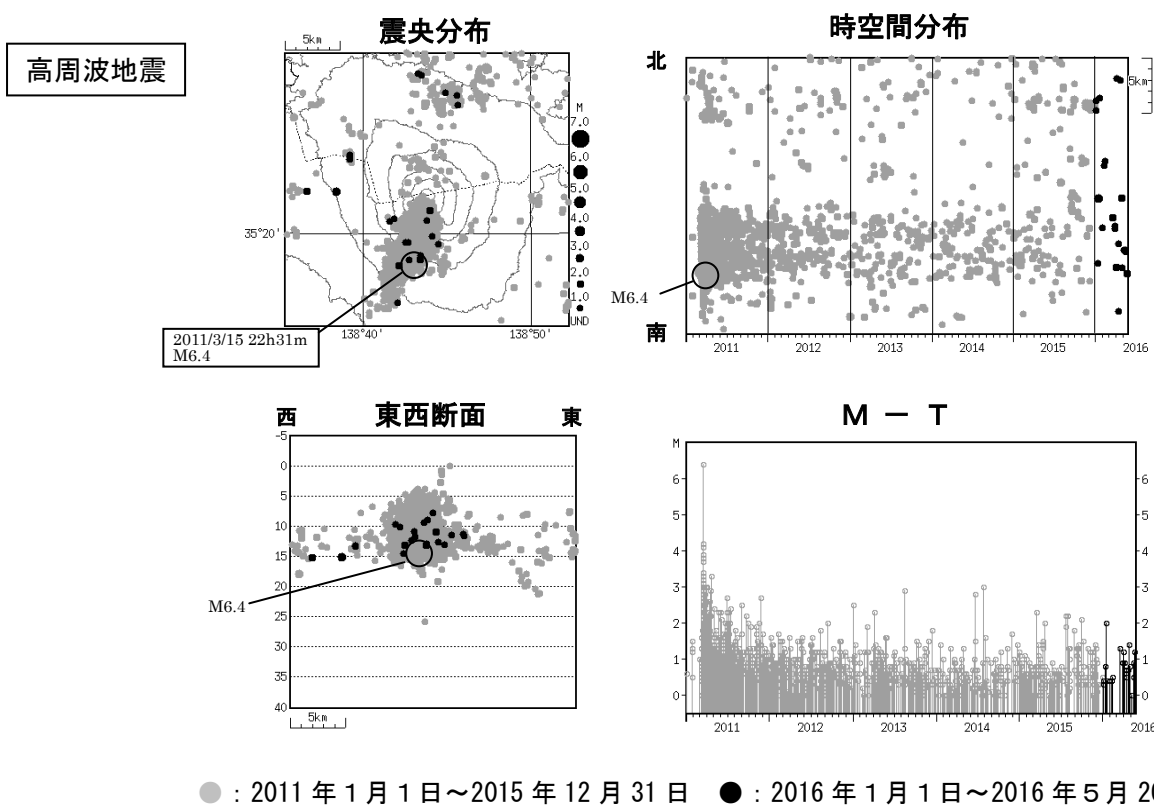
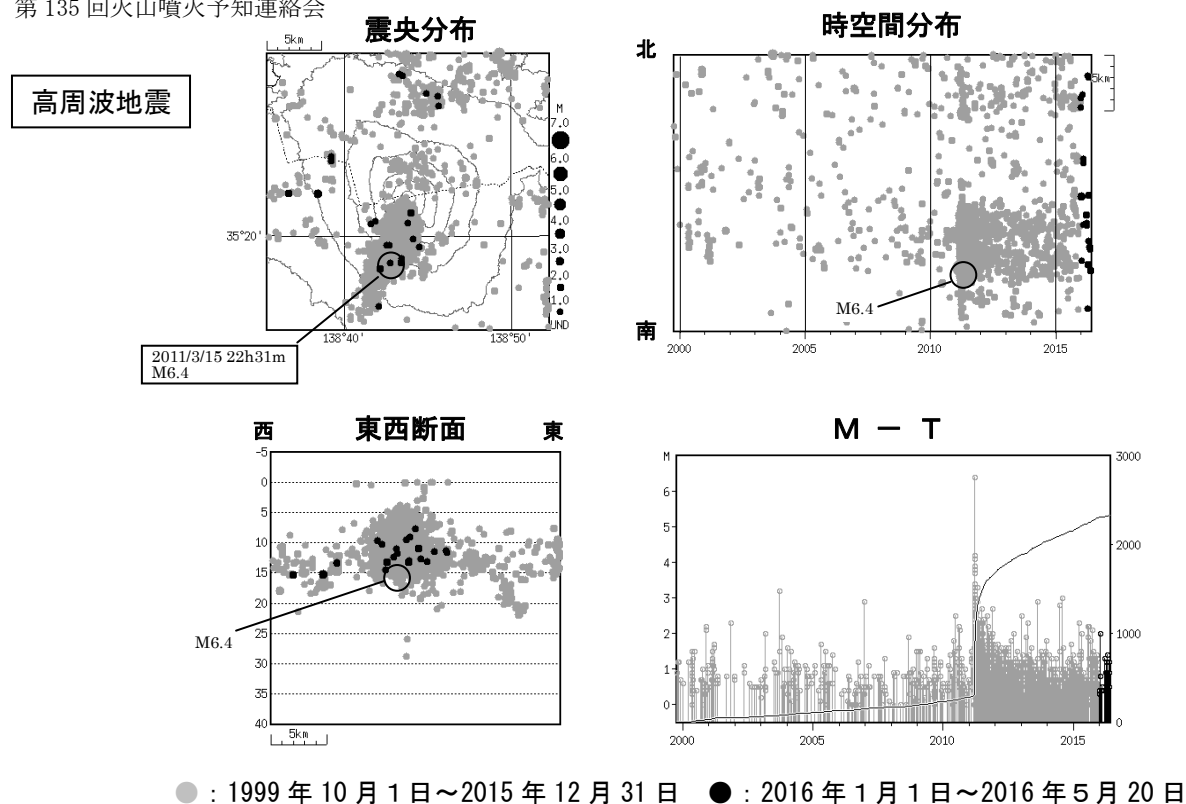


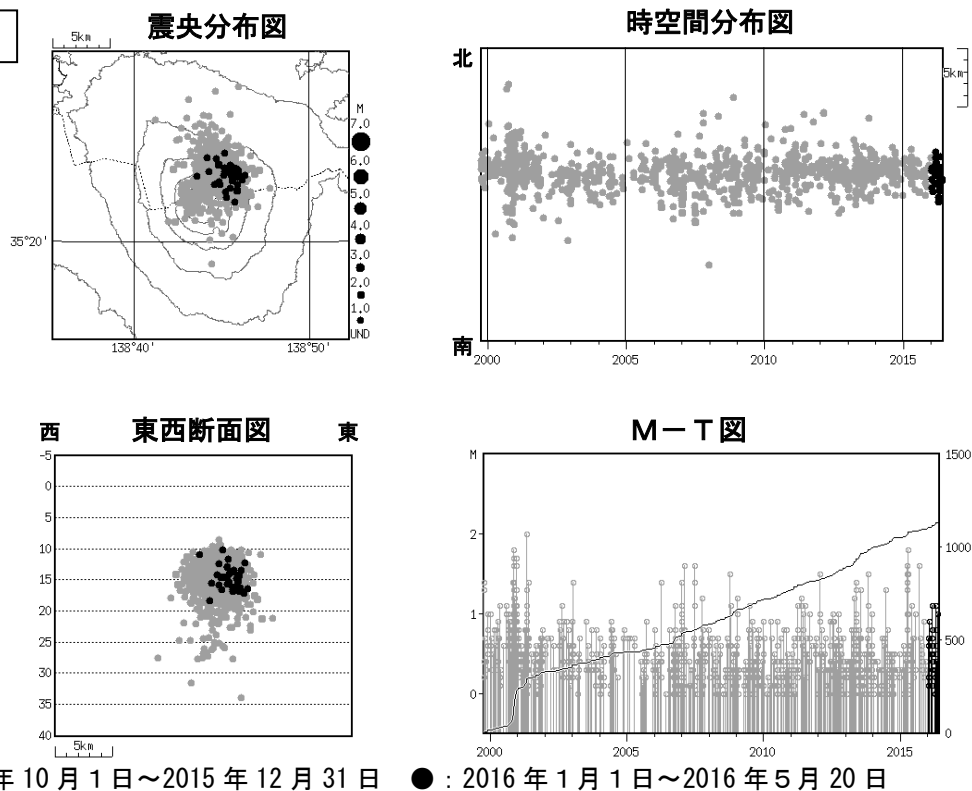
図 4 - 1 富士山 一元化震源による高周波地震の活動 (1999 年 10 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

上 : 1999 年 10 月 1 日～2016 年 5 月 20 日, 下 : 2011 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日

- ・ マグニチュードは一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。
- ・ 表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。
- ・ 2011 年 3 月 15 日に発生した静岡県東部の地震 (M6.4) 以降、その震源から山頂直下付近にかけて地震が多発した。その後、地震活動は低下しながら継続している。

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)』および『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用した。

深部低周波地震



深部低周波地震

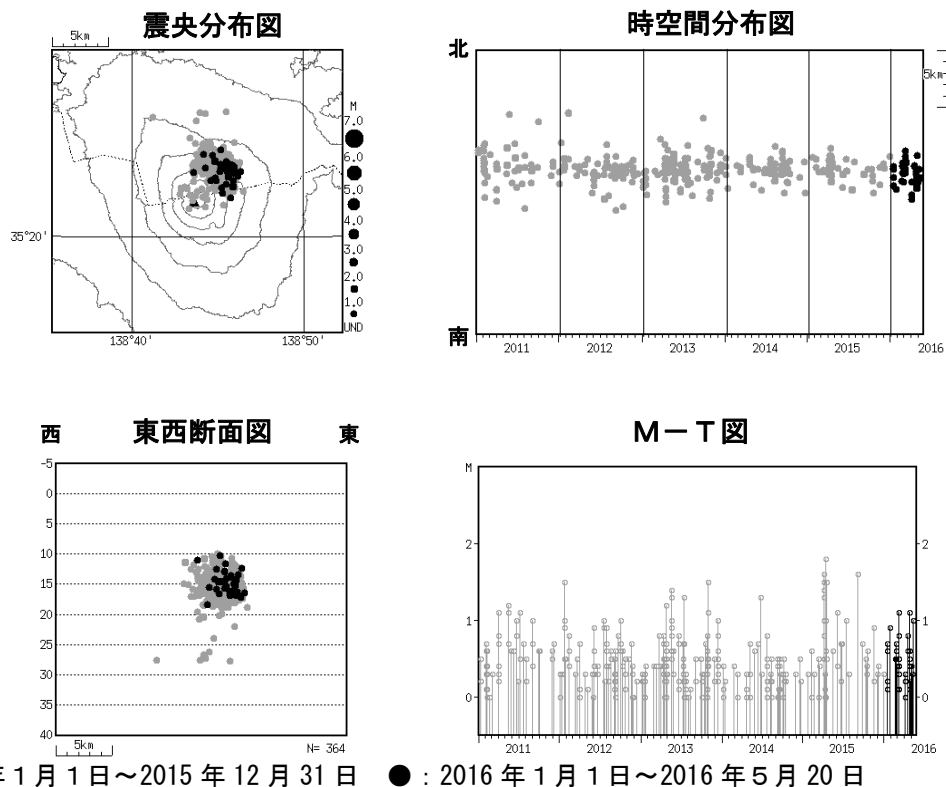


図 4-2 富士山 一元化震源による深部低周波地震の活動

(1999 年 10 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

上 : 1999 年 10 月 1 日～2016 年 5 月 20 日、下 : 2011 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日

・マグニチュードは一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。

・深部低周波地震は概ね少ない状況で経過した。震源は、北東山腹の深さ 10～20 km 付近に分布した。

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)』および『数値地図 50m メッシュ (標高)』を使用した。

富士山

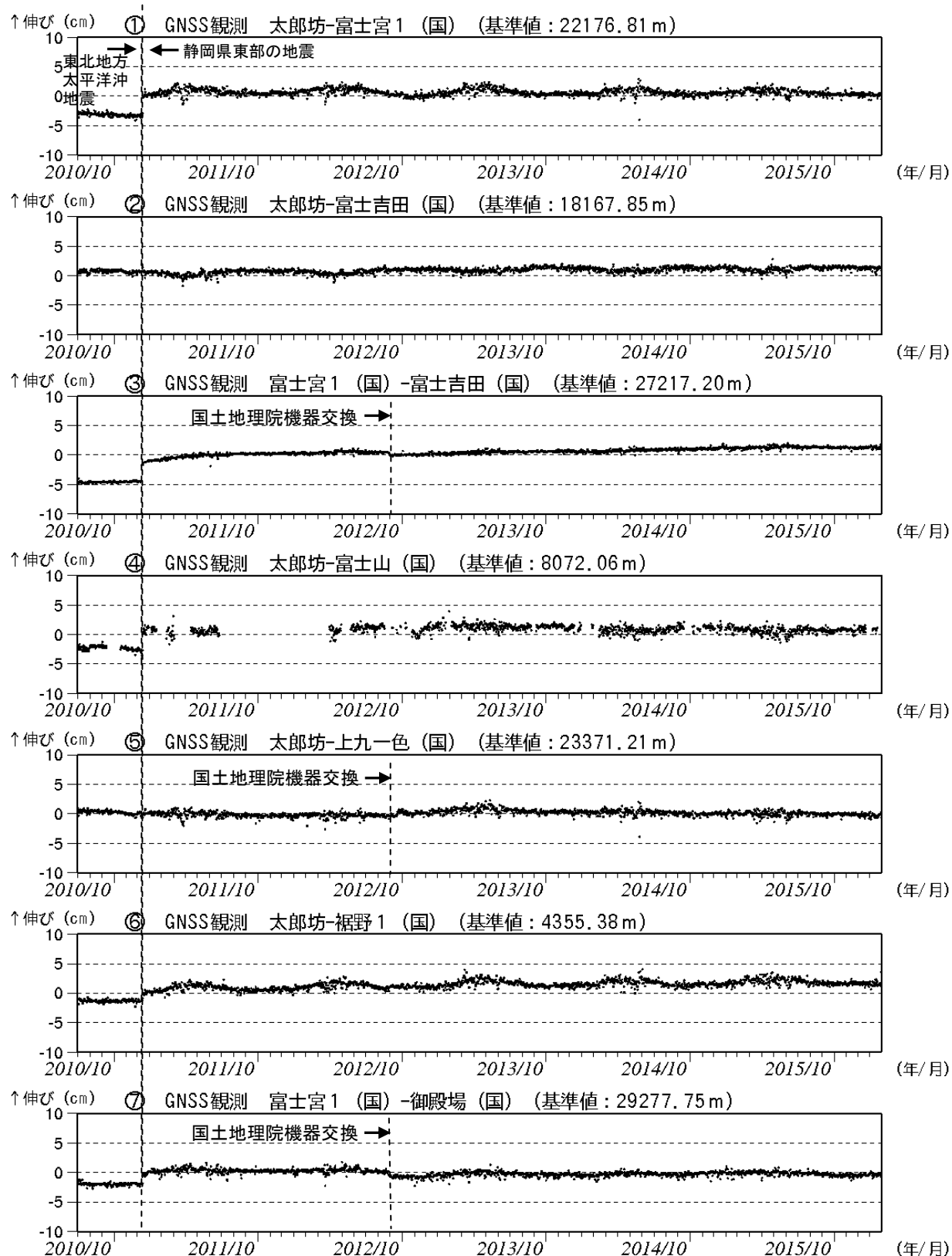


図5 富士山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

(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。
- ・2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震、及び 2011 年 3 月 15 日に発生した静岡県東部の地震の影響により、データに飛びがみられる。
- ・①～⑦は図6のGNSS基線①～⑦に対応している。グラフの空白部分は欠測を示す。

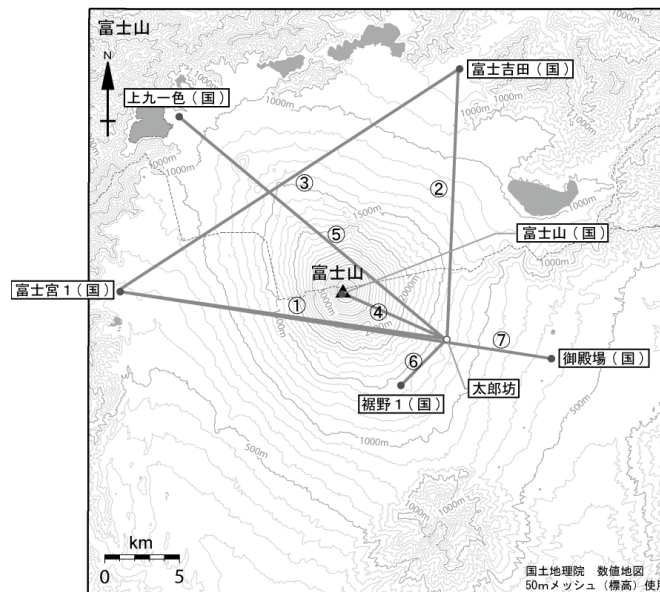


図 6 富士山 GNSS 連続観測点配置図

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

（国）：国土地理院

GNSS 基線①～⑦は図 5 の①～⑦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）』および『数値地図 50 mメッシュ（標高）』を使用した。

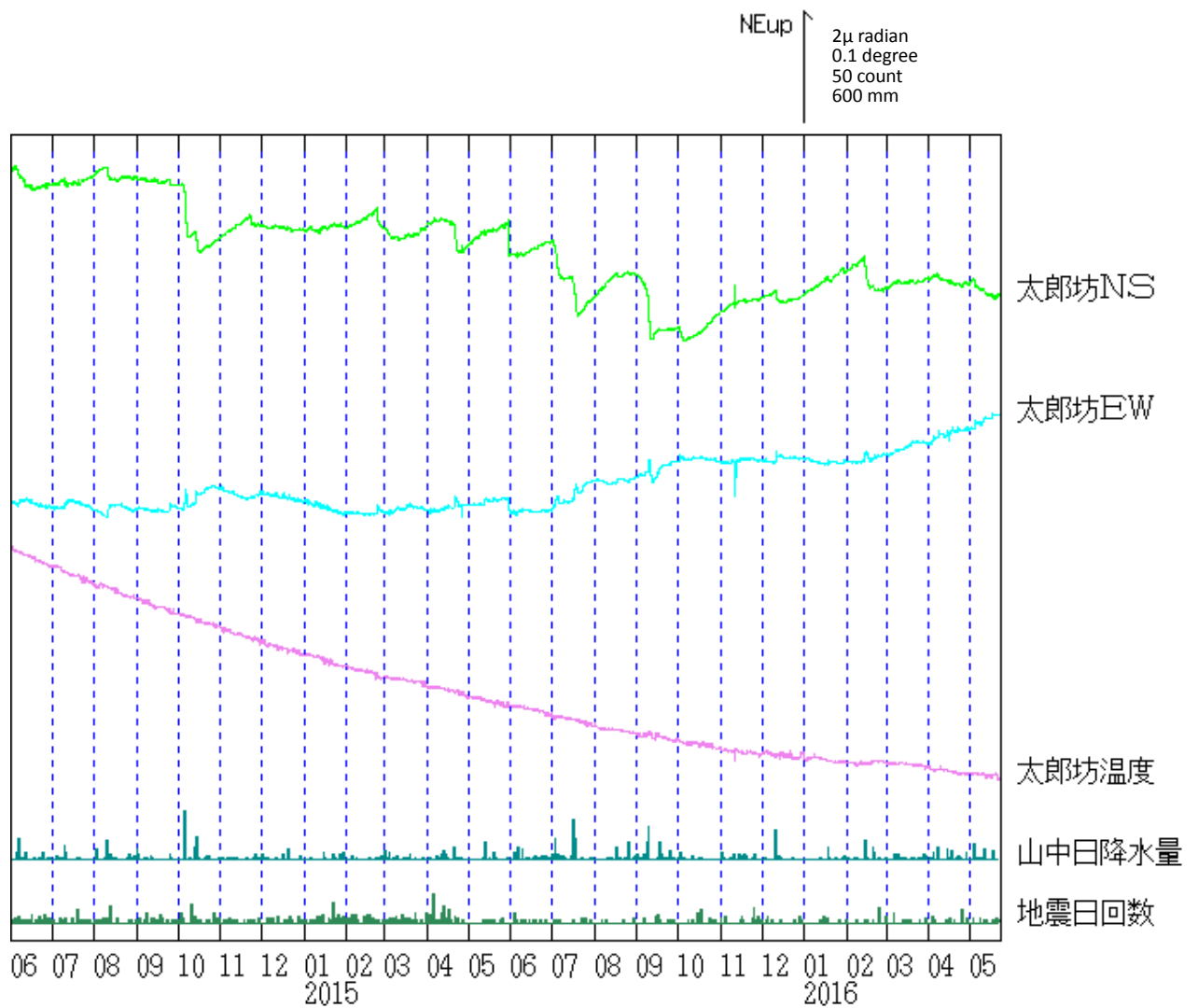
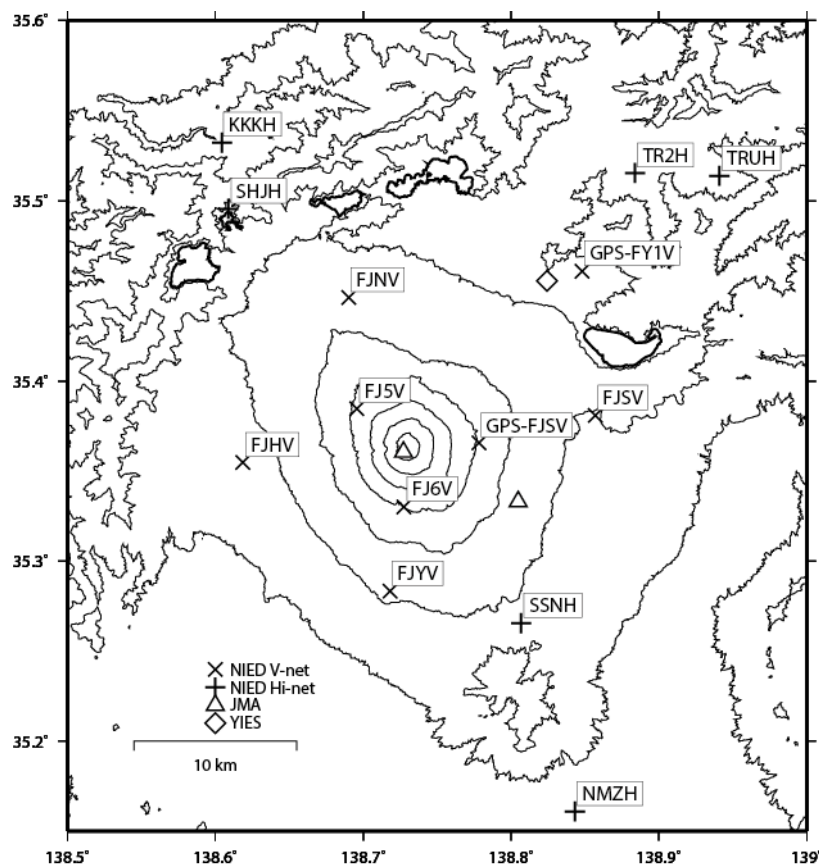


図 7 富士山 太郎坊観測点における傾斜変動

(2014 年 6 月 1 日～2016 年 5 月 20 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。
- ・空白期間は欠測を示す。

富士山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。

- FJNV=地震計（短周期・長周期）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計
- FJ5V=地震計（短周期・長周期）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
- FJYV=地震計（短周期・長周期）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
- FJHV=地震計（短周期・長周期）、傾斜計、気圧計、温度計、雨量計、GNSS
- FJ5V=地震計（短周期）、傾斜計、GNSS
- FJ6V=地震計（短周期）、傾斜計、GNSS
- FY1V=地震計（短周期）、GNSS

資料概要

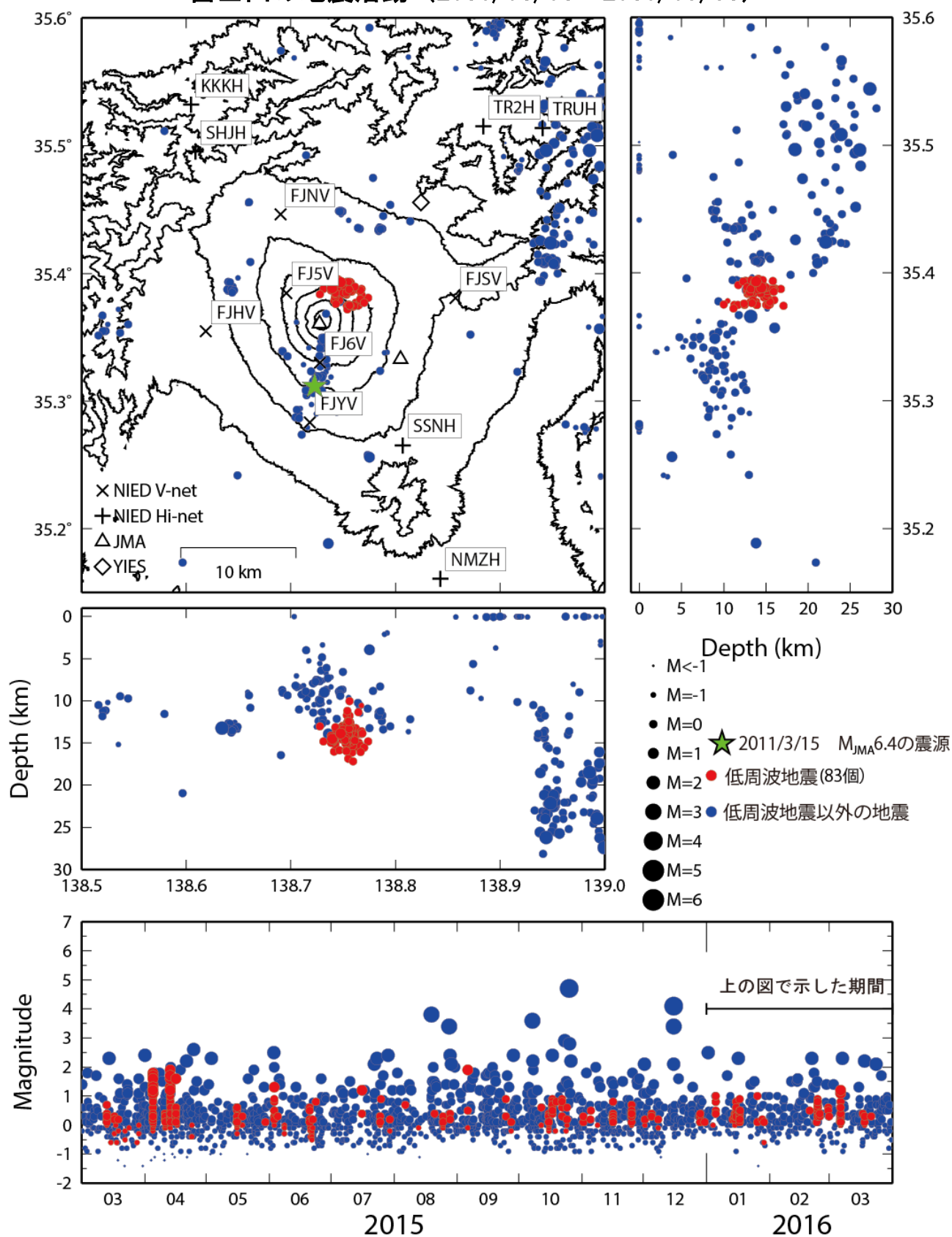
○ 地震活動

2011 年 3 月 15 日静岡県東部地震の余震は減少しながらも継続している（図 1）。深部低周波地震の積算回数が 2013 年からやや増加傾向が続いている（図 3）。

○ 地殻変動

地殻変動観測には、火山活動に起因すると考えられる明瞭な変動は認められない。なお、富士山第 5 (FJ5) の傾斜計データに関しては 4 月 25 日復旧した。第 6 観測点 (FJ6) については、5 月 23 日に復旧した。

富士山の地震活動 (2016/01/01~2016/03/31)



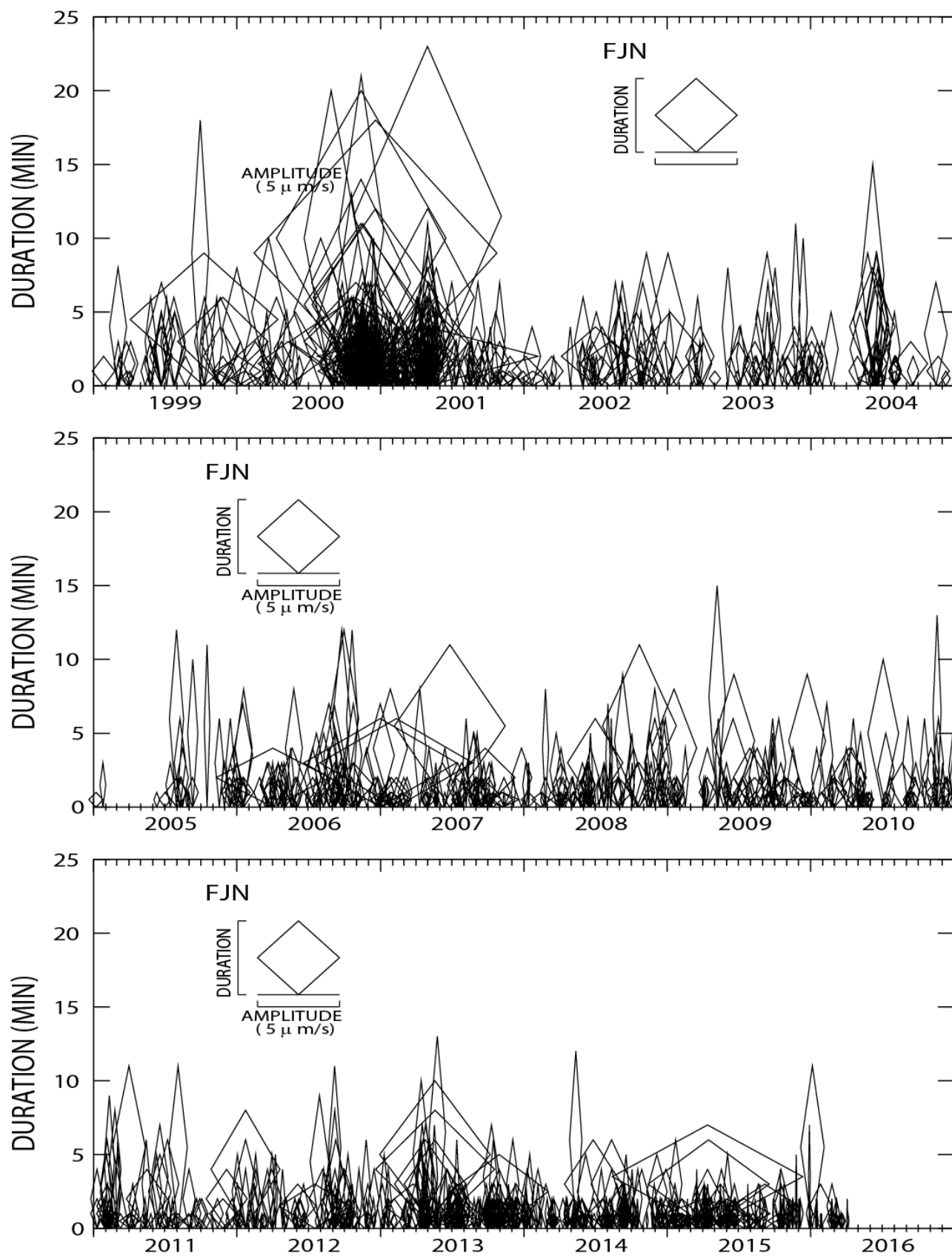
震源決定には、気象庁の観測点（位置は図中）も使用した。

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 50mメッシュ（標高）を使用した。

図1 富士山の地震活動 (2016/01/01~2016/03/31)

富士山

富士山の深部低周波地震活動ダイヤモンド・ダイアグラム



(FJN観測点の振幅から推定。但し、FJN欠測時は、FJ5、FJ6を使用。)

図2 富士山深部低周波地震活動ダイヤモンド・ダイアグラム

富士山

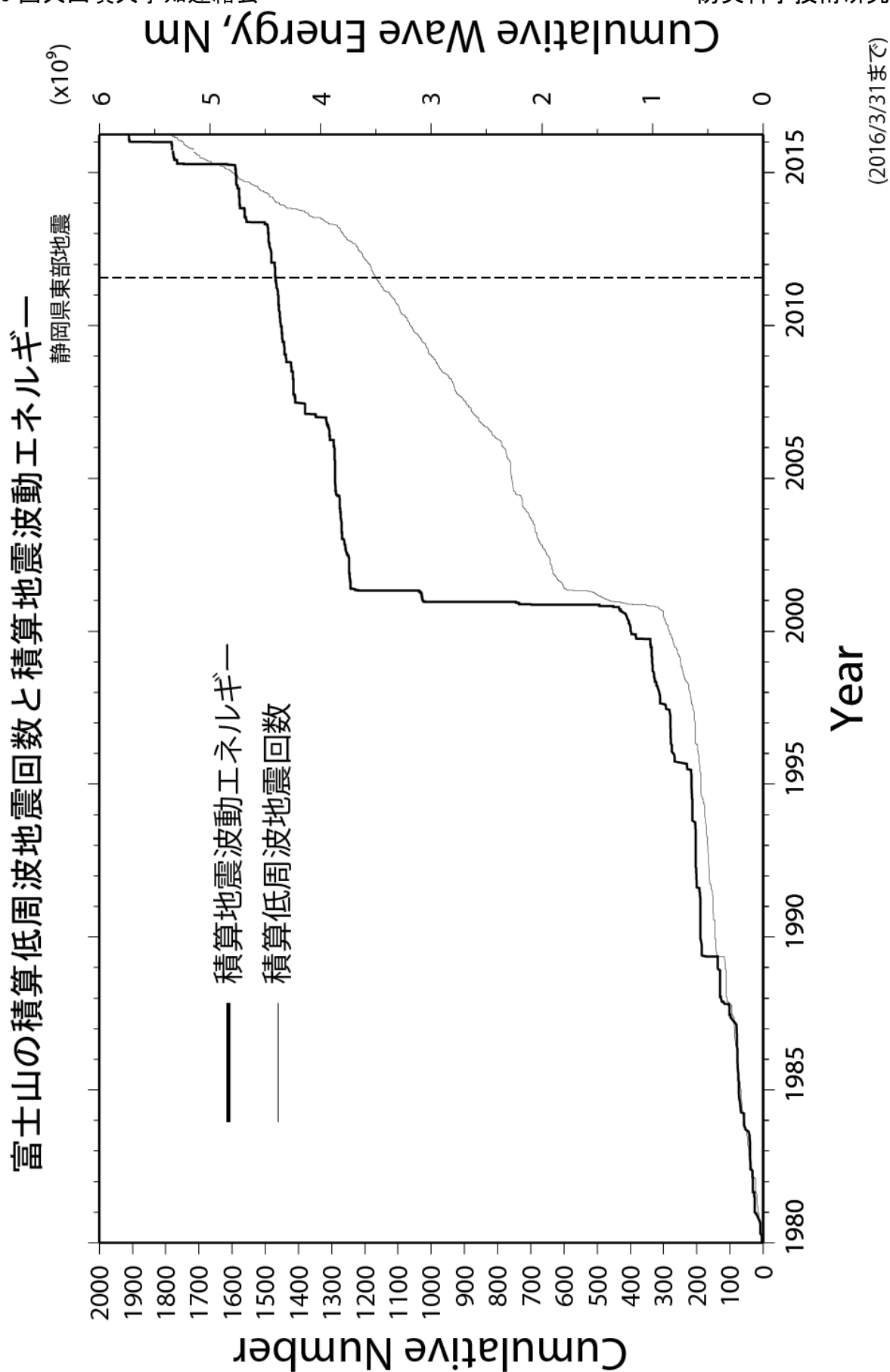


図 3 富士山積算低周波地震回数

富士山周辺の積算地震回数

(1996/01/01～2016/03/31, 深さ<25kmの低周波地震以外の地震, 破線はM>0.5)

静岡県東部地震

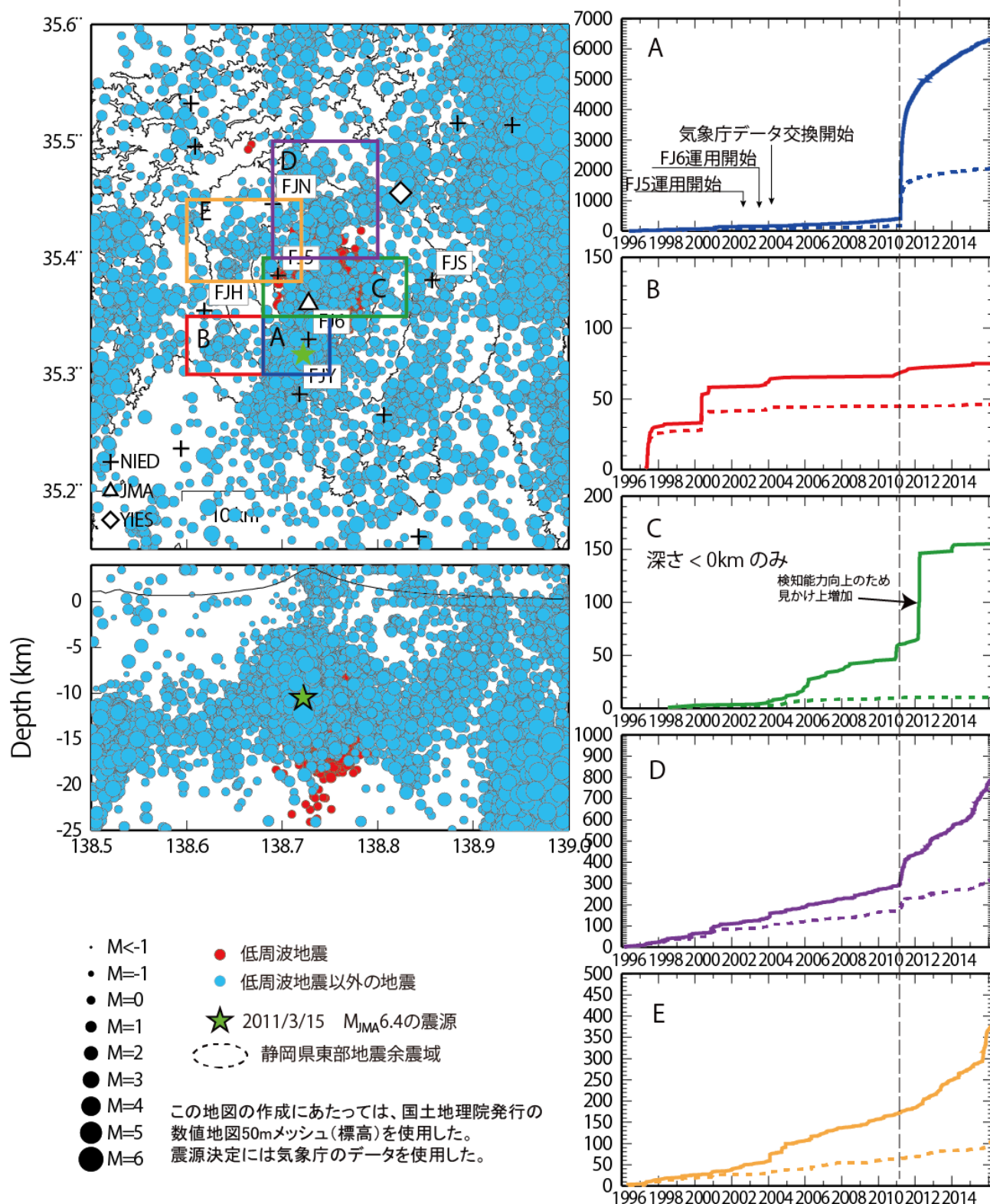
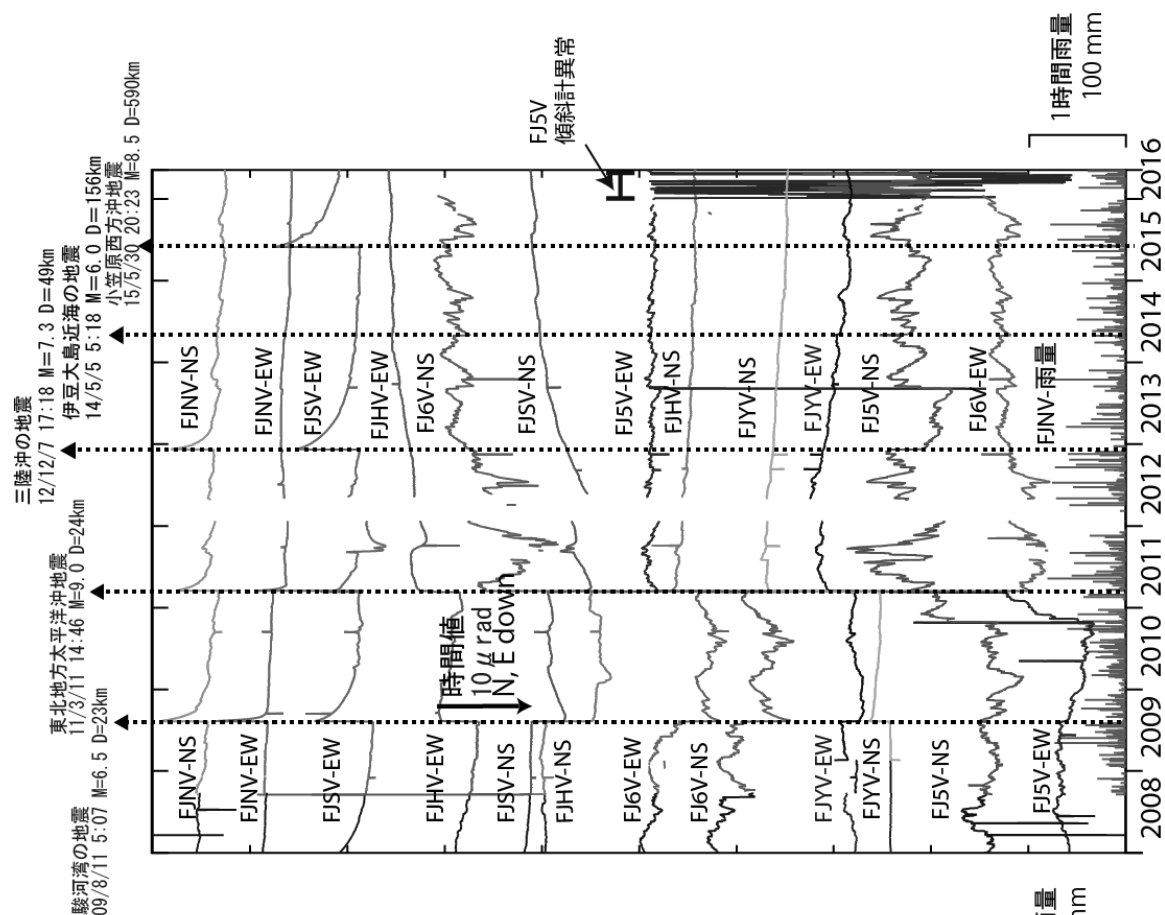


図 4 富士山周辺の積算地震回数

富士山

富士山の傾斜変動 (2008/1/1~2016/05/08)



富士山の傾斜変動 (2014/09/01~2016/05/09)

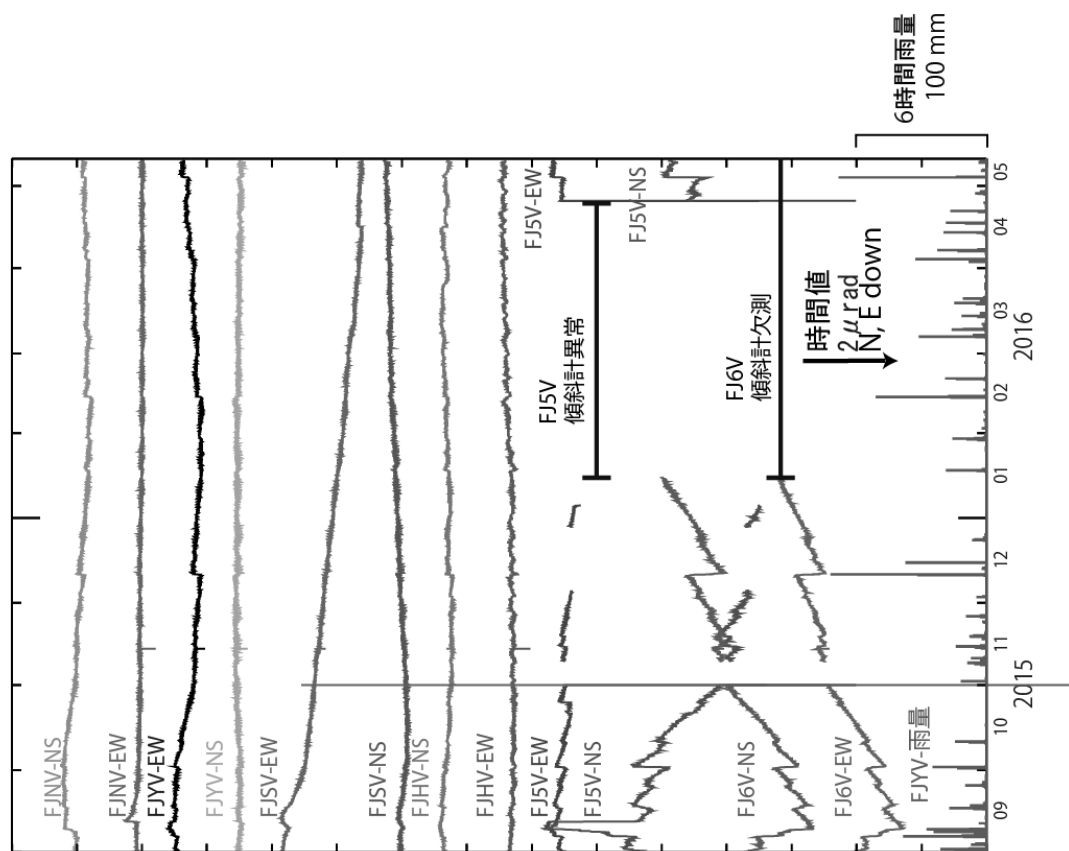
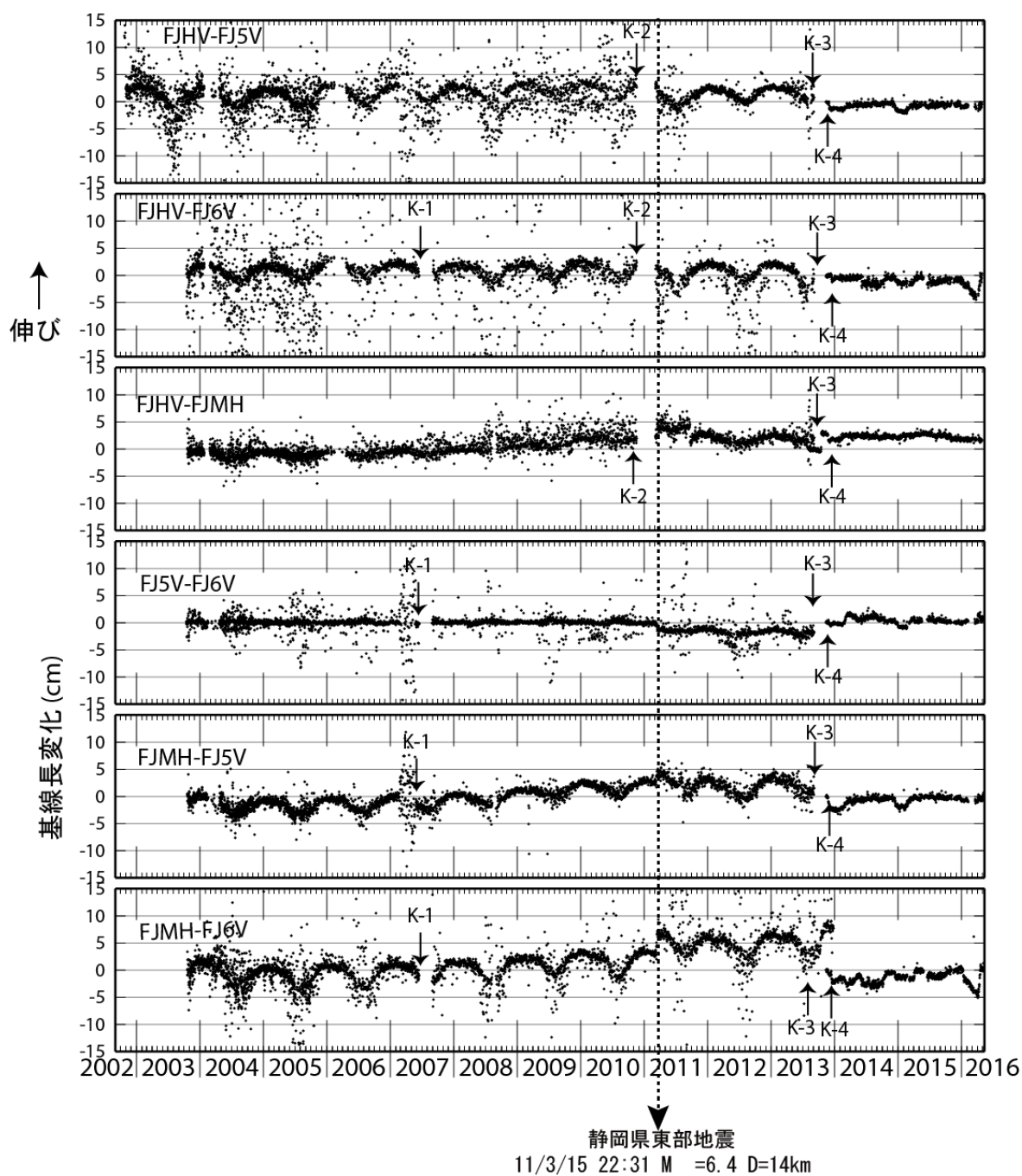
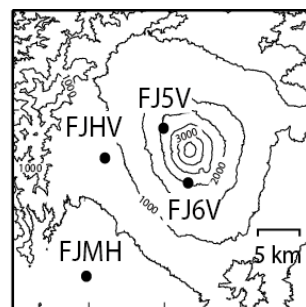


図 5 富士山の傾斜変動

富士山の GNSS 観測結果

基線長変化（日平均値，2002/10/24～2016/05/09）



2007 年 2 月 22 日～5 月 26 日の間、FJ5 はデータ異常。

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 6 富士山の GNSS 観測結果

富士山

防災科学技術研究所 GNSS 観測点で得られた、
2015 年 12 月 11 日-2016 年 4 月 11 日の地殻変動【富士（3076）固定】

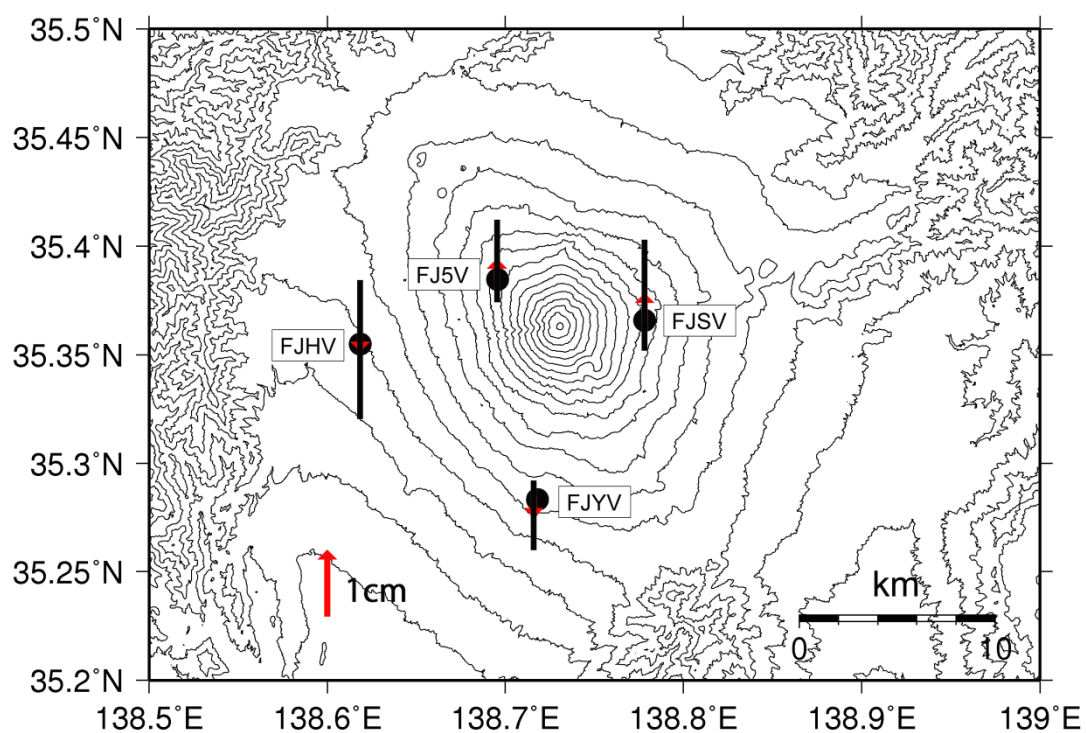
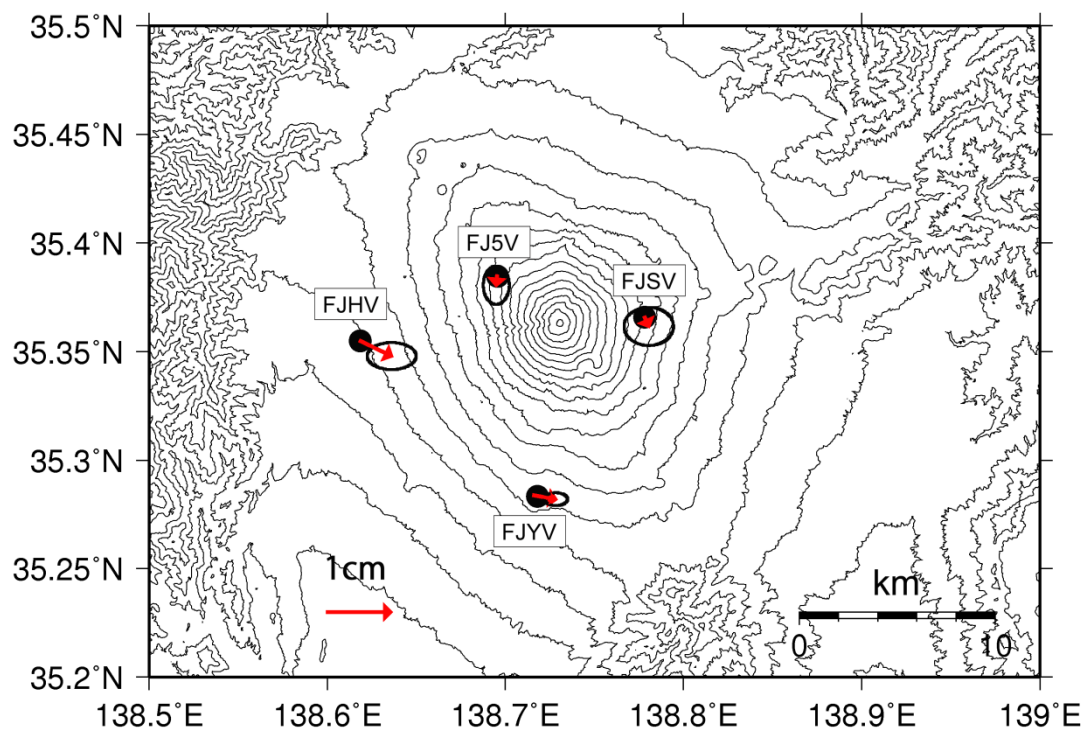


図 7. 富士山周辺 V-net 観測点における GNSS 解析結果.

表1 GNSS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
0616	富士第5 (FJ5V)		2002/10/24	観測開始
			2002/11/1	アンテナ大幅移動
			2007/2/22	解析結果にばらつき
			2007/5/31	センサーリセット
		K-3	2013/9/4～	通信障害の為、欠測
		K-4	2013/11/13	2周波観測開始
0615	富士広見 (FJHV)		2002/10/24	観測開始
			2002/11/1	アンテナ大幅移動
		K-2	2010/11/18～2011/3/5	欠測
			2011/3/5	アンテナ交換 (アンテナID0615→0811へ変更)
			2011/4/2	修理済みのアンテナへ交換
		K-3	2013/9/5～	通信障害の為、欠測
			2013/8/2	2周波機器設置
		K-4	2013/11/13	2周波観測開始
			2016/3/27～2016/4/6	欠測
			2016/4/20～	欠測
0770	富士第6 (FJ6V)		2002/10/16	観測開始
		K-1	2007/6/16～2007/8/30	欠測
			2007/6/27	バッテリーコントローラ故障
			2007/8/21	バッテリーコントローラ再設置
		K-4	2013/11/13	2周波観測開始
0777	富士富士宮 (FJMH)		2002/10/21	観測開始
			2008/8/9～2008/8/31	欠測
			2008/9/1	アンテナ交換
			2009/3/4	センサーリセット
	富士忍野 (FY1V)		2013/7/31	2周波機器設置
			2013/11/13	2周波観測開始
	富士吉原 (FJYV)		2013/11/13	2周波機器設置及び観測開始
			2015/1/25～2015/3/26	通信断
	富士須走 (FJSV)		2013/11/13	2周波機器設置及び観測開始

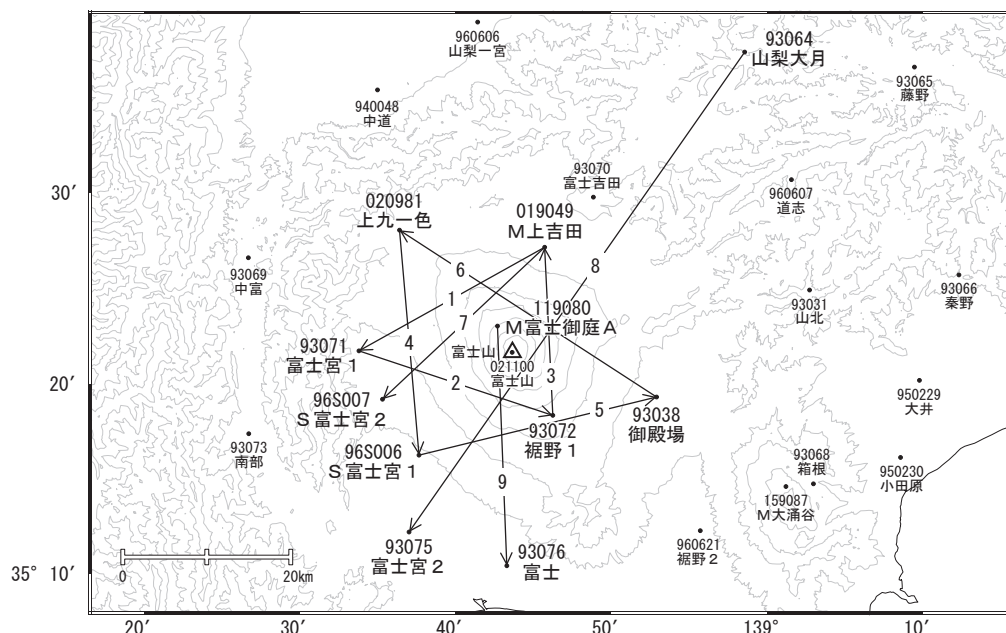
表2 富士山 2周波GNSS観測点位置

観測点番号	観測点名	緯度、経度	備考
0616	富士第5 (FJ5V)	35.3848N 138.6955E	
0615	富士広見 (FJHV)	35.3549N 138.6185E	
0770	富士第6 (FJ6V)	35.3302N 138.7276E	
	富士忍野 (FY1V)	35.4610N 138.8479E	同名の地震観測点(35.4557N 138.8242E) と位置は異なる
	富士吉原 (FJYV)	35.2833N 138.7181E	
	富士須走 (FJSV)	35.3658N 138.7782E	同名の地震観測点(35.3809N 138.8571E) と位置は異なる

富士山

富士山を囲む一部の基線では、2014年12月頃からわずかな伸びの傾向が見られましたが、2015年6月までに通常の傾向に戻っています。

富士山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



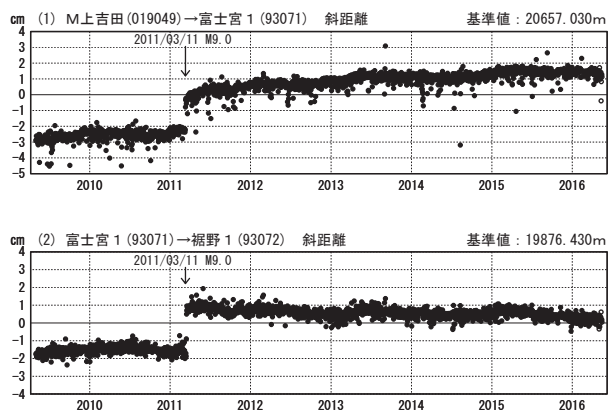
富士山周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
93038	御殿場	20101101	伐採
		20121112	アンテナ・受信機交換
93064	山梨大月	20100410	受信機交換
		20121112	アンテナ・受信機交換
93071	富士宮1	20100110	レドーム開閉・受信機交換
		20121112	アンテナ交換
		20150618	受信機交換
		20121112	アンテナ・受信機交換
93072	裾野1	20121112	アンテナ・受信機交換
93075	富士宮2	20121112	アンテナ・受信機交換
		20140414	伐採

点番号	点名	日付	保守内容
93076	富士	20121112	アンテナ・受信機交換
		20130613	受信機交換
96S006	S富士宮1	20120307	アンテナ交換
		20121113	受信機交換
		20150320	受信機交換
96S007	S富士宮2	20121113	アンテナ交換
		20150320	受信機交換
		20150511	受信機交換
019049	M上吉田	20100517	受信機交換
020981	上九一色	20121212	アンテナ・受信機交換
119080	M富士御庭A	20110928	移転(M富士御庭→M富士御庭A)
		20140909	アンテナ・受信機交換

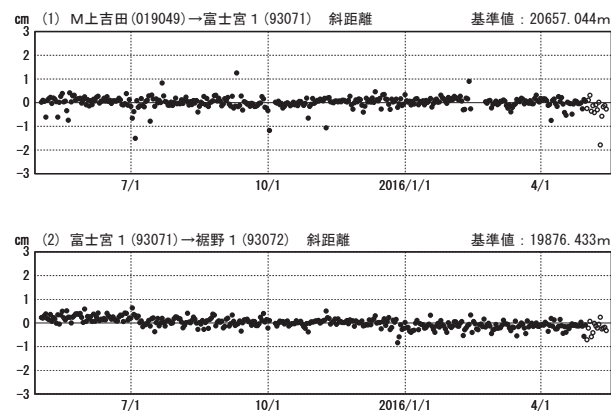
基線変化グラフ

期間: 2009/05/01~2016/05/14 JST



基線変化グラフ

期間: 2015/05/01~2016/05/14 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

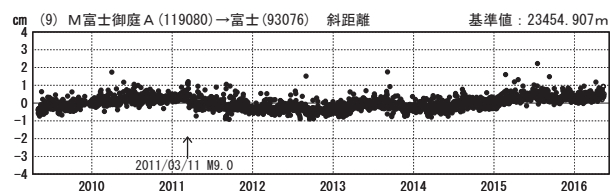
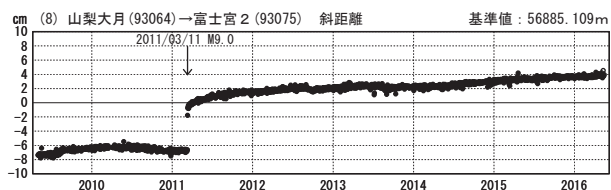
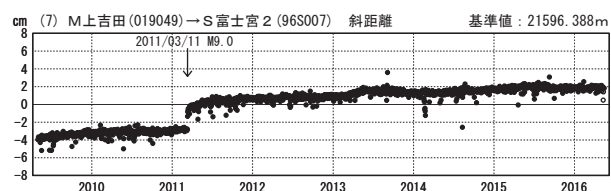
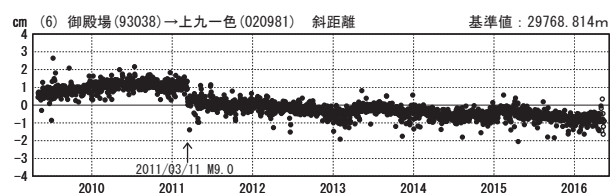
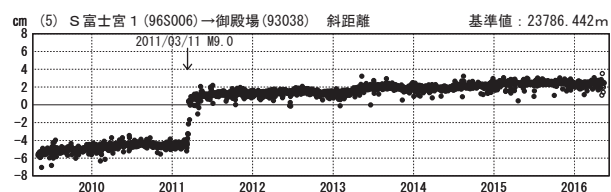
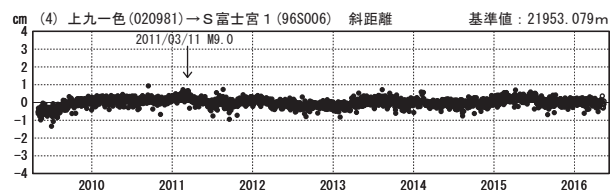
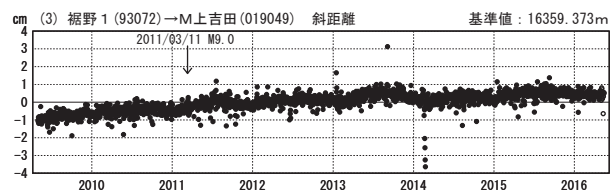
国土地理院

※[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

富士山

基線変化グラフ

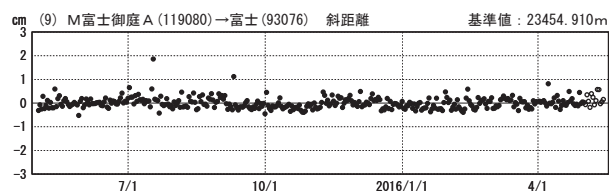
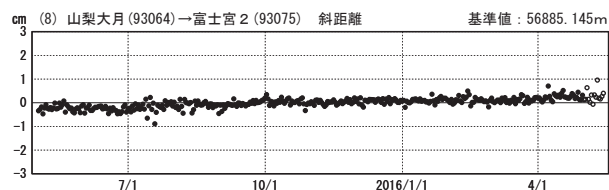
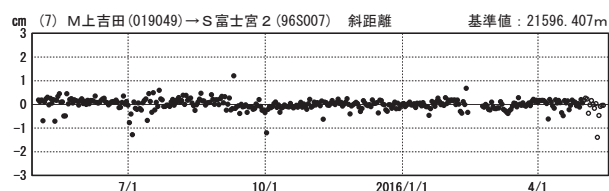
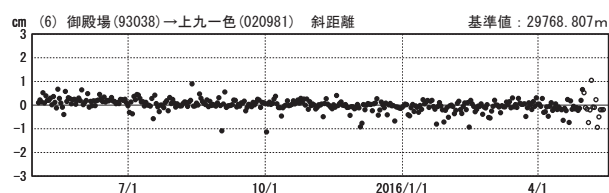
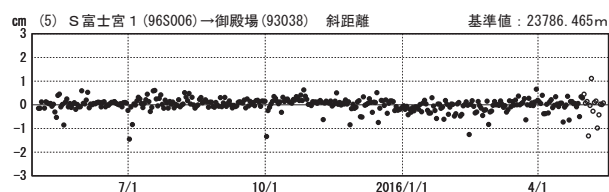
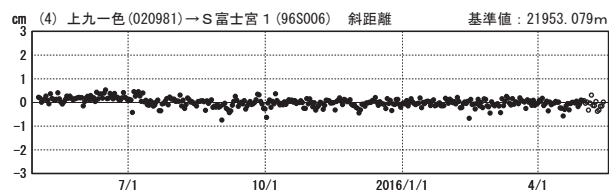
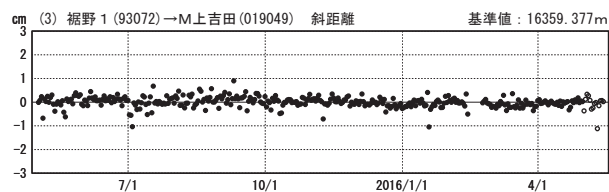
期間：2009/05/01～2016/05/14 JST



●— [F3:最終解] ○— [R3:速報解]

基線変化グラフ

期間：2015/05/01～2016/05/14 JST



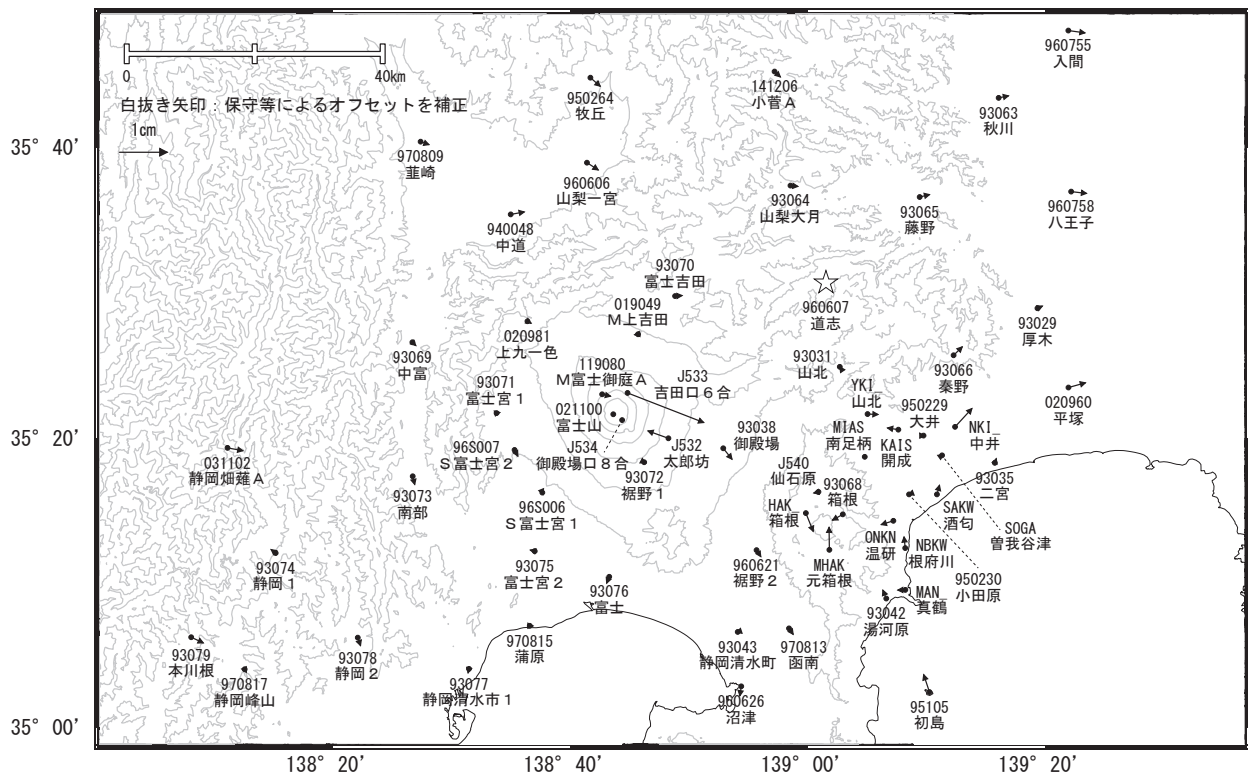
国土地理院

※[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

富士山

富士山周辺の地殻変動(水平:3ヶ月)

基準期間:2016/01/21~2016/01/30[F3:最終解]
比較期間:2016/04/21~2016/04/30[F3:最終解]

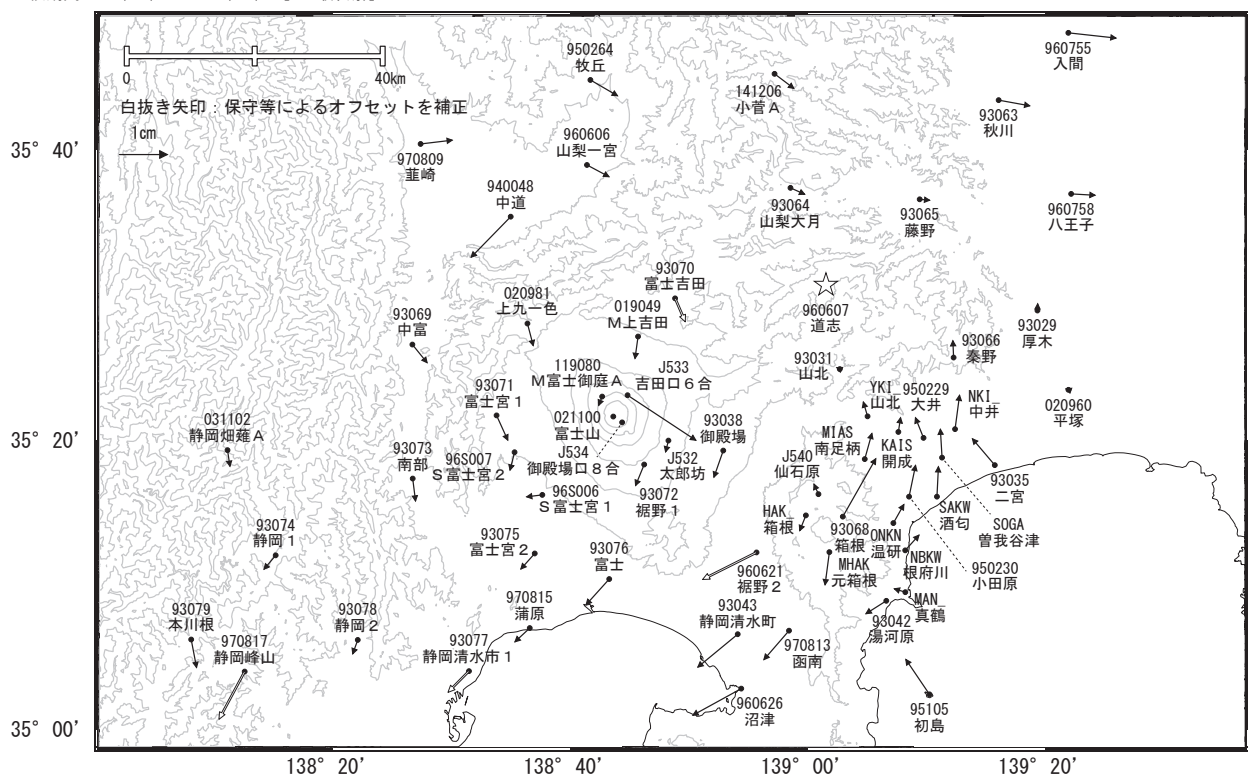


☆ 固定局:道志(960607)

国土地理院・気象庁・温泉地学研究所

富士山周辺の地殻変動(水平:1年)

基準期間:2015/04/21~2015/04/30[F3:最終解]
比較期間:2016/04/21~2016/04/30[F3:最終解]



☆ 固定局:道志(960607)

国土地理院・気象庁・温泉地学研究所

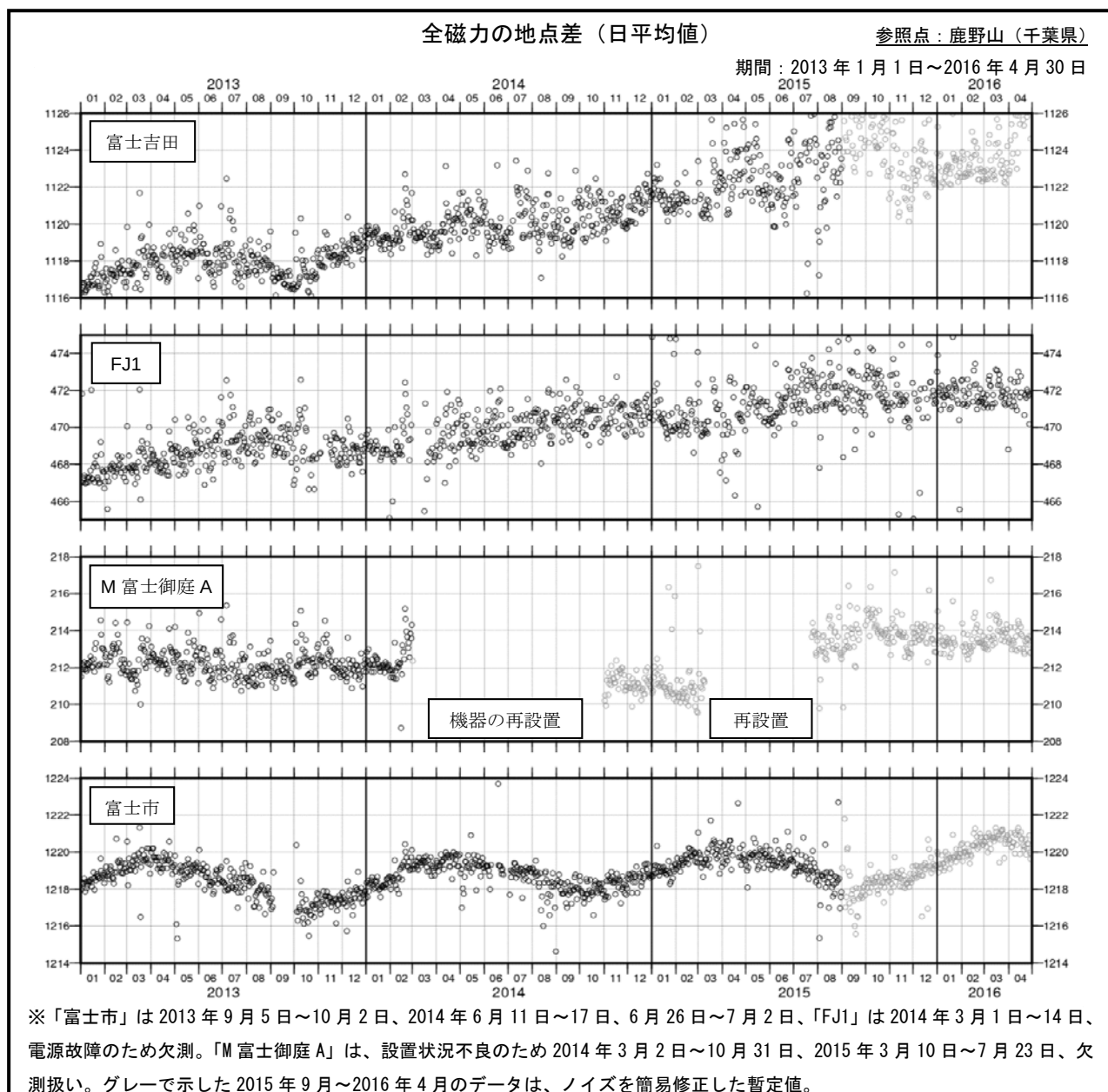
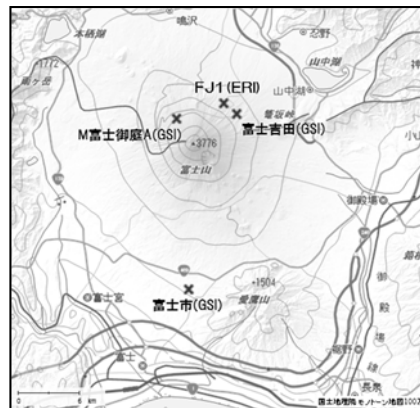
富士山

富士山における全磁力連続観測結果

国土地理院と東京大学地震研究所では、火山活動に伴う地磁気変化の把握を目的として富士山周辺の4観測点で全磁力連続観測を実施している。

国土地理院の「鹿野山」観測所（房総半島）を参照点とした地点差（日平均）の推移を下图に示す。

「富士市」に見られる毎年4月をピークとする周期的な変化は、毎年、同様の傾向であることから年周変化と考えられる。「富士吉田」、「FJ1」では、年間2nT程度の増加が継続しているが、周辺の他の点に変化が見られないことから局所的な磁場変化の可能性が高い。「富士吉田」は、樹木収穫に伴う重機運行の影響で2015年1月から11月までばらつきが大きい。以上から、2016年4月までの期間、4観測点の全磁力値において、火山活動に起因した特段の変化は見られない。



箱 根 山 (2016 年 5 月 20 日現在)

大涌谷周辺での噴気の高さは概ね 600m 以下で経過している。
火山性地震の発生は少なく、地震活動は低調に経過している。また、地殻変動観測では、特段の変化はみられていない。
一方、大涌谷周辺の想定火口域では噴気活動が活発なところがある。大涌谷周辺の想定火口域では、噴気や火山ガスに引き続き注意が必要である。
噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・ 噴気など表面現象の状況（図 1～5、図 7-①）

大涌谷周辺での噴気の高さは概ね 600m 以下で経過している。

1 月 15 日及び 2 月 18 日に実施した現地調査で、15-1 火口や噴気孔、及びその周辺の温泉供給施設からは引き続き噴気が勢いよく噴出しているのを確認している。また、赤外熱映像装置による観測では 15-1 火口の東側で高温領域が引き続き確認されている。

宮城野（大涌谷の東北東約 3 km）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 200m 以下で経過している。

・ 火山ガスの状況（図 6）

2 月 18 日に実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）放出量は 1 日あたり 40 トンと前回（2015 年 9 月 3 日：100 トン）と比べて減少している。

・ 地震活動（図 7-②、図 8～9 図）

今期間、火山性地震の発生は少なく、地震活動は低調に経過している。火山性微動は観測されていない。

・ 地殻変動（図 7-③～⑦、図 10、図 12）

二ノ平観測点の傾斜計及び湯河原鍛冶屋観測点の体積ひずみ計では、2015 年 8 月以降は火山活動に関連する変動はみられていない。

GNSS 連続観測では大涌谷を挟む基線で、2015 年 4 月下旬からみられた伸びは 8 月下旬頃から停滞している。

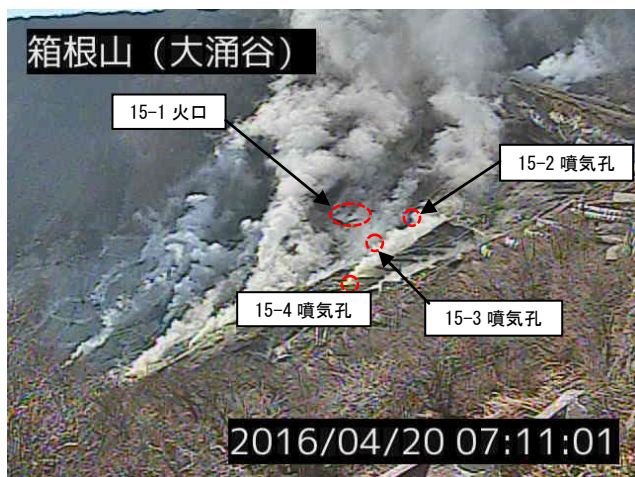


図 1 箱根山 大涌谷の状況

(4月20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噴気が勢いよく噴出している。



図 2 箱根山 早雲地獄の状況

(4月20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によるもので、引き続き時々観測している。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概ね 100m 以上の場合に観測される。



図 3 箱根山 噴気場所（大涌谷・早雲地獄（青丸））位置図

赤丸は宮城野遠望カメラ設置場所

緑丸は大涌谷遠望カメラ設置場所及び図 4 撮影場所

赤矢印は撮影方向を示す

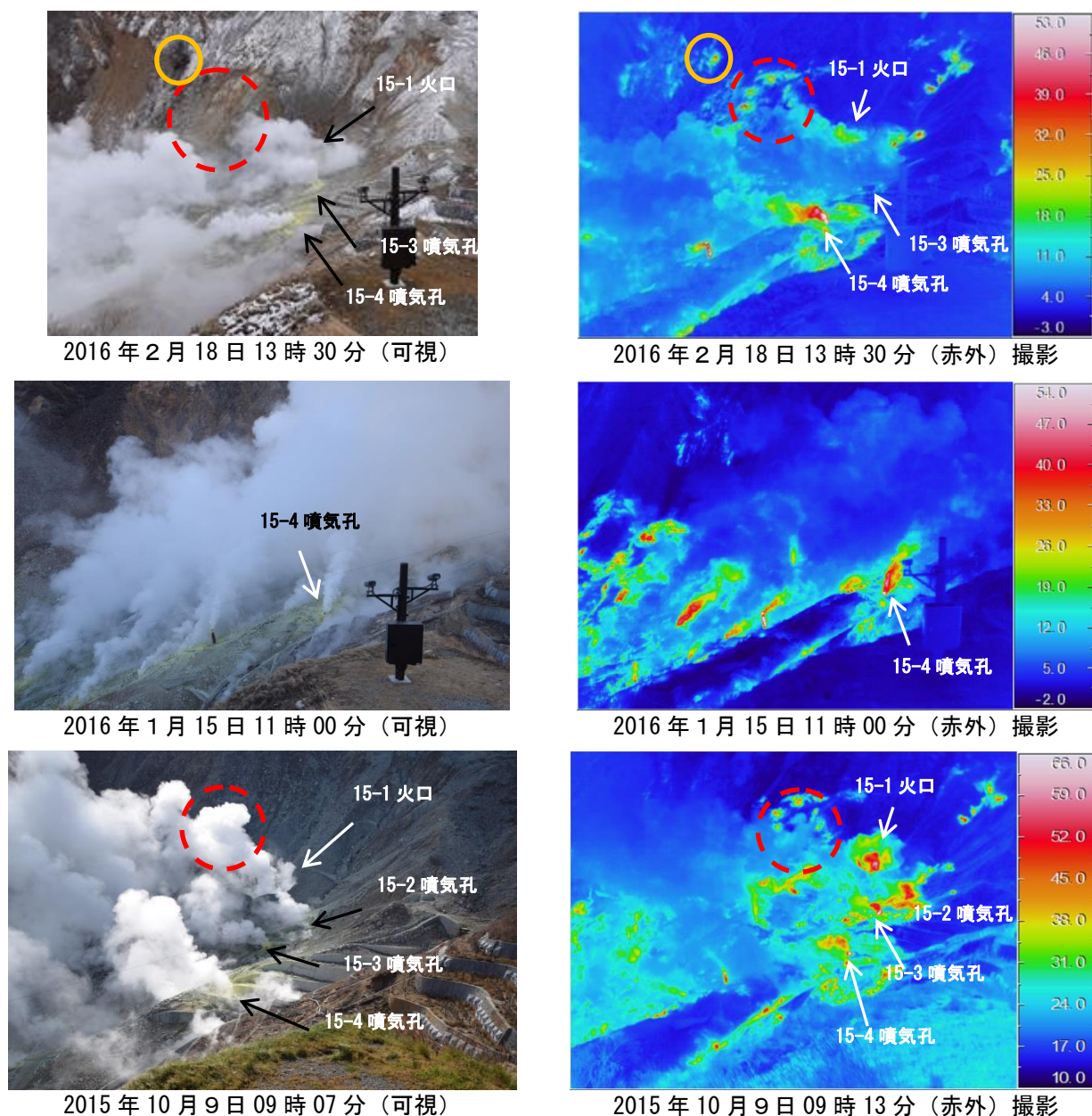


図4 箱根山 大涌谷周辺の状況及び地表面温度分布

- ・ 1月15日及び2月18日に実施した現地調査では、これまでの現地調査と同様に噴気が勢いよく噴出しているのを確認した。
- ・ 2月18日に実施した現地調査で、2015年7月の現地調査の時に確認された15-1火口東側斜面の高温領域を引き続き確認した（赤円内）。また、その高温領域の東の弱い噴気孔（黄円）の温度が若干上がっているのを確認した。

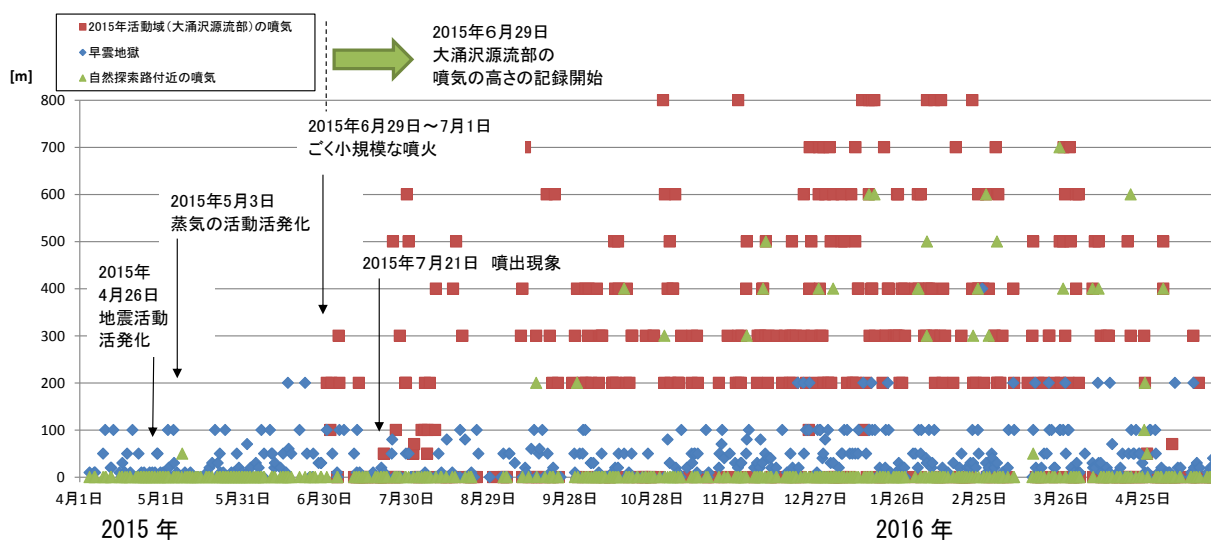


図5 箱根山 遠望観測による噴気の高さ（火口上）の推移
(2015年4月1日～2016年5月20日)

- ・2015年6月29日から今回の活動域の噴気の高さの記録を開始した。活動域からの噴気は高いときで火口上約800mまで上がっていたが、2016年3月以降低下傾向が認められる。
- ・図の高さは定時（09時、15時）以外の観測値も含んでいる。

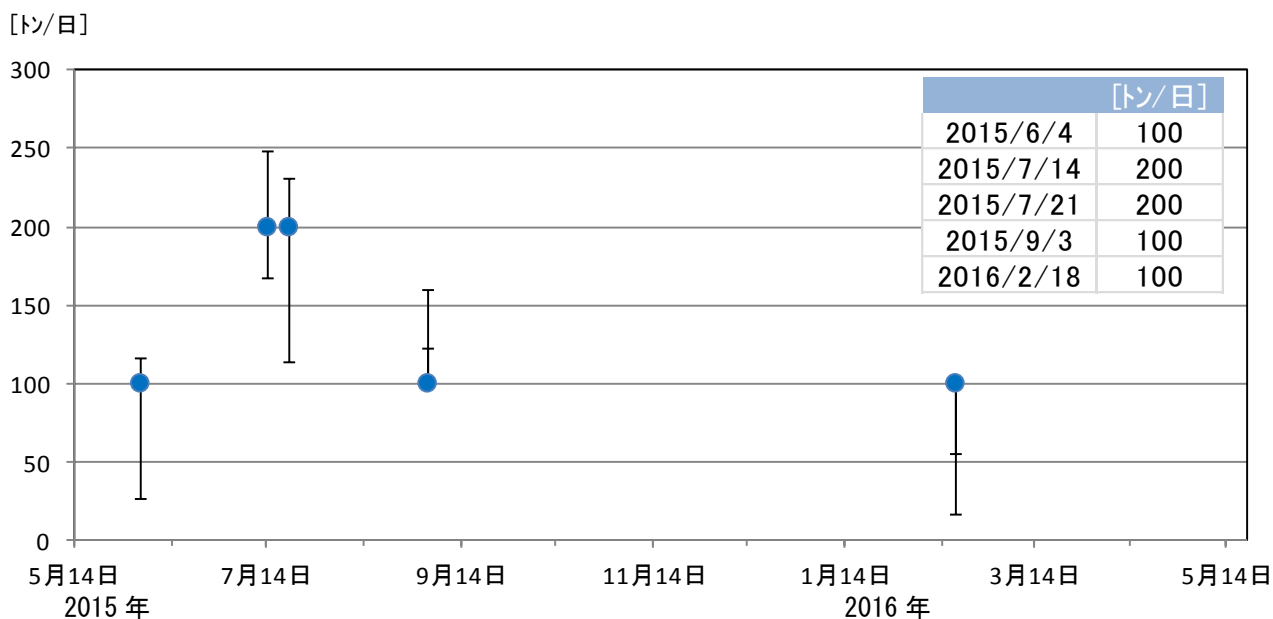


図6 箱根山 火山ガス（二酸化硫黄）放出量の観測結果（2015年6月4日～2016年2月18日）

- ・観測値は各日の観測の平均値を十の位で四捨五入した。
- ・誤差範囲は各日の観測の最小値と最大値を示す。
- ・900hPaの高層風を用いて算出。測定は大涌谷の概ね北から東の範囲で実施。

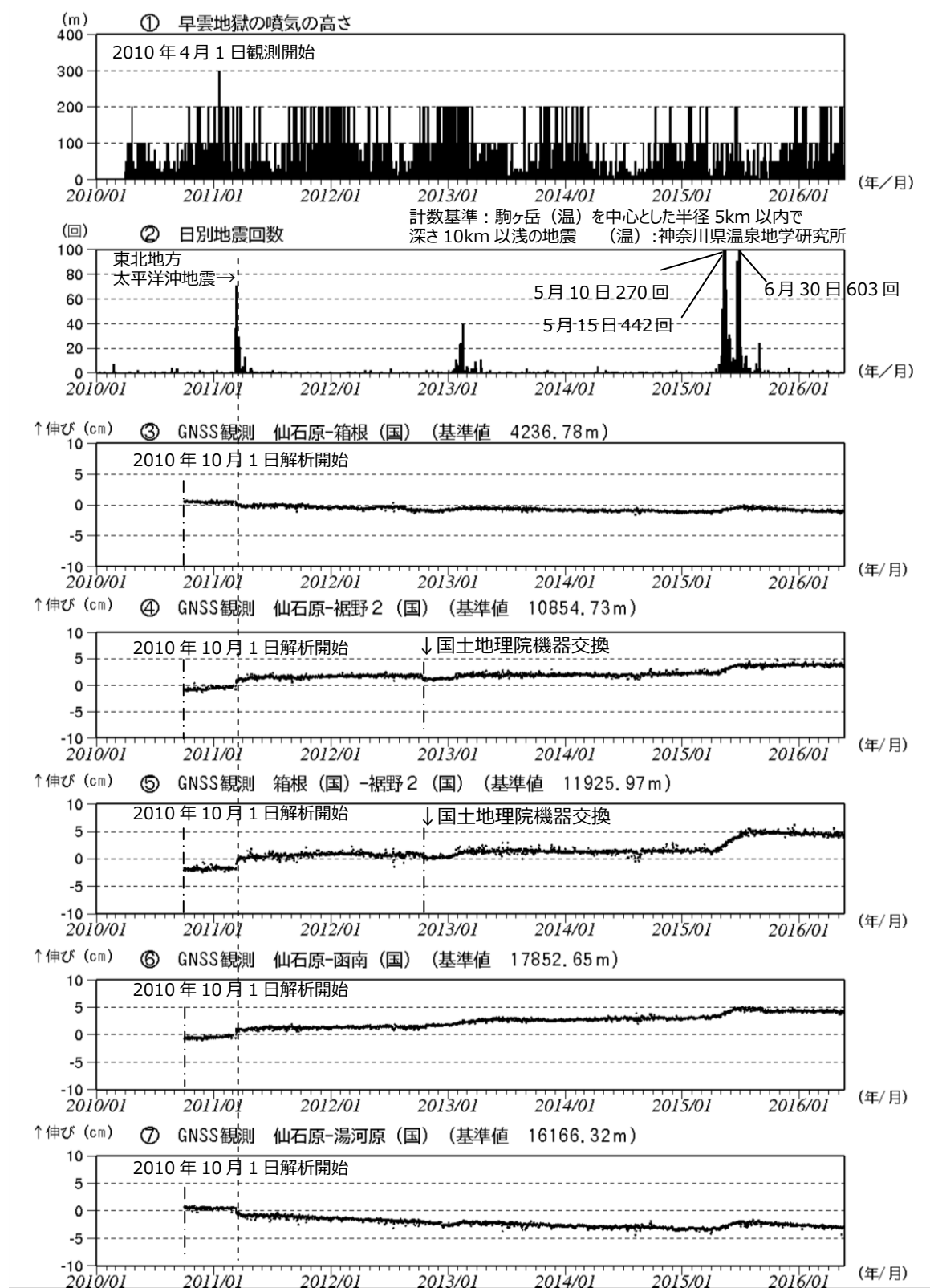


図7 箱根山 火山活動の推移（2010年1月1日～2016年5月20日）

- ・②2015年4月26日頃から地震活動が活発化したが7月以降減少している。
- ・箱根山付近では、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震以降及び2013年2月～3月にも地震活動が活発となっている。
- ・GNSS基線③～⑦で2015年4月下旬から伸びの傾向がみられたが、8月頃以降停滞している。
- ・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。
- ・GNSS基線③～⑦は図12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。

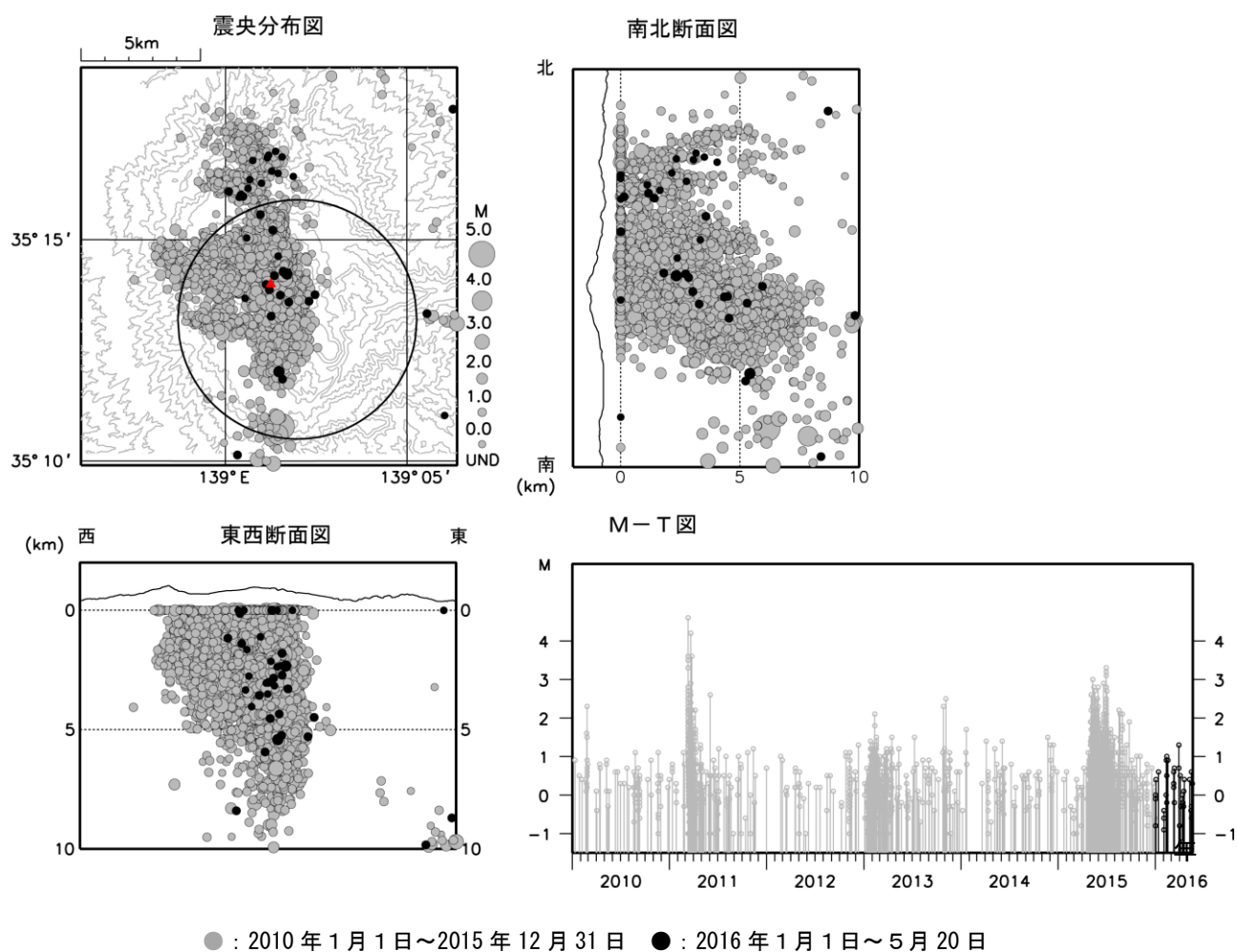


図8 箱根山 一元化による大涌谷周辺の震源分布図(2010年1月1日～2016年5月20日)

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。

表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

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。

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)』及び『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用した。

- ・今期間、地震回数は少ない状態で経過している。

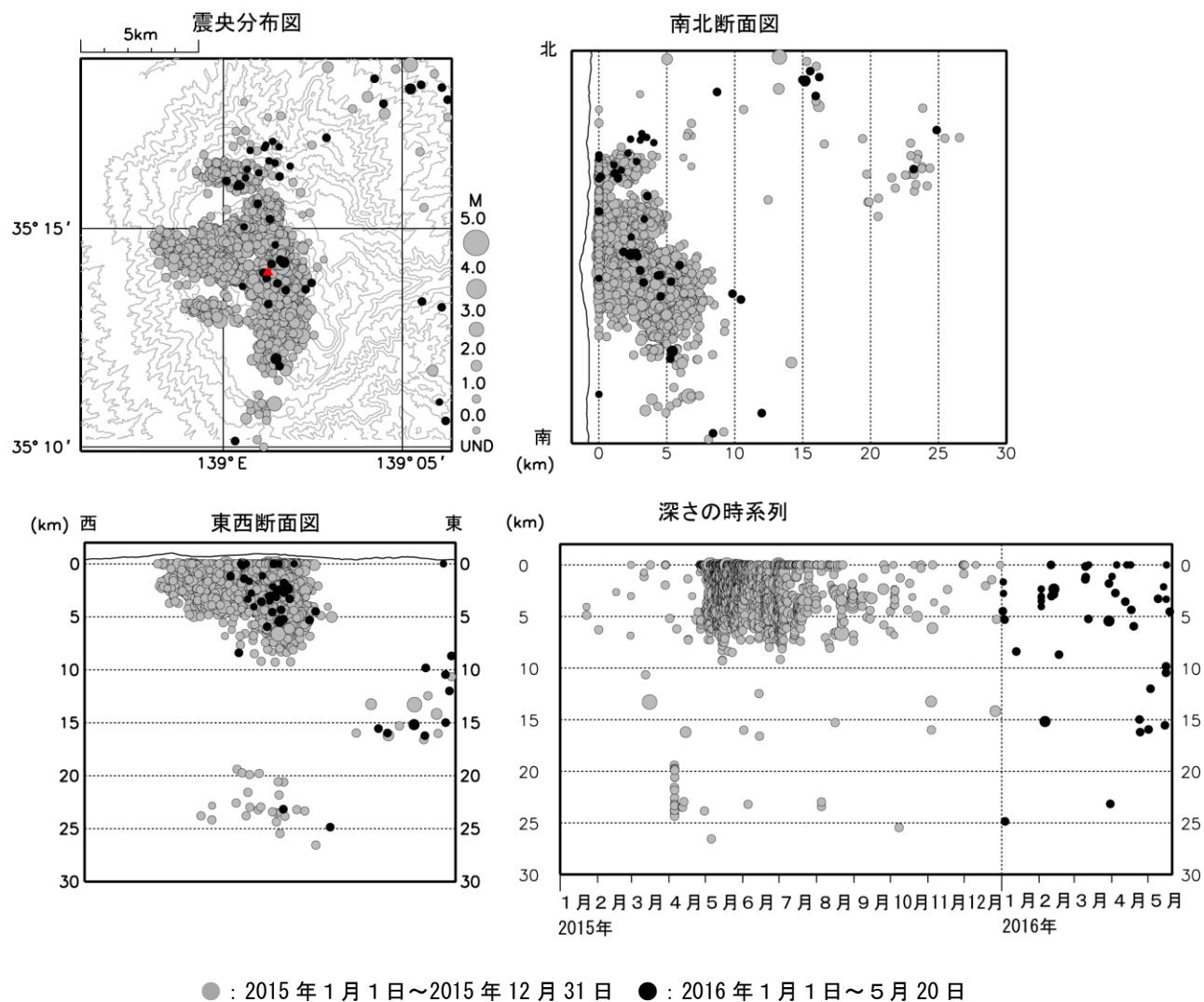


図9 箱根山 一元化による最近の震源分布図（深さ 30km まで）
（2015 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日）

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。

表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものがある。

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）』及び『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

・2015 年 4 月頃のようなカルデラ北部の深さ 20～25km 付近での地震活動はその後みられていない。

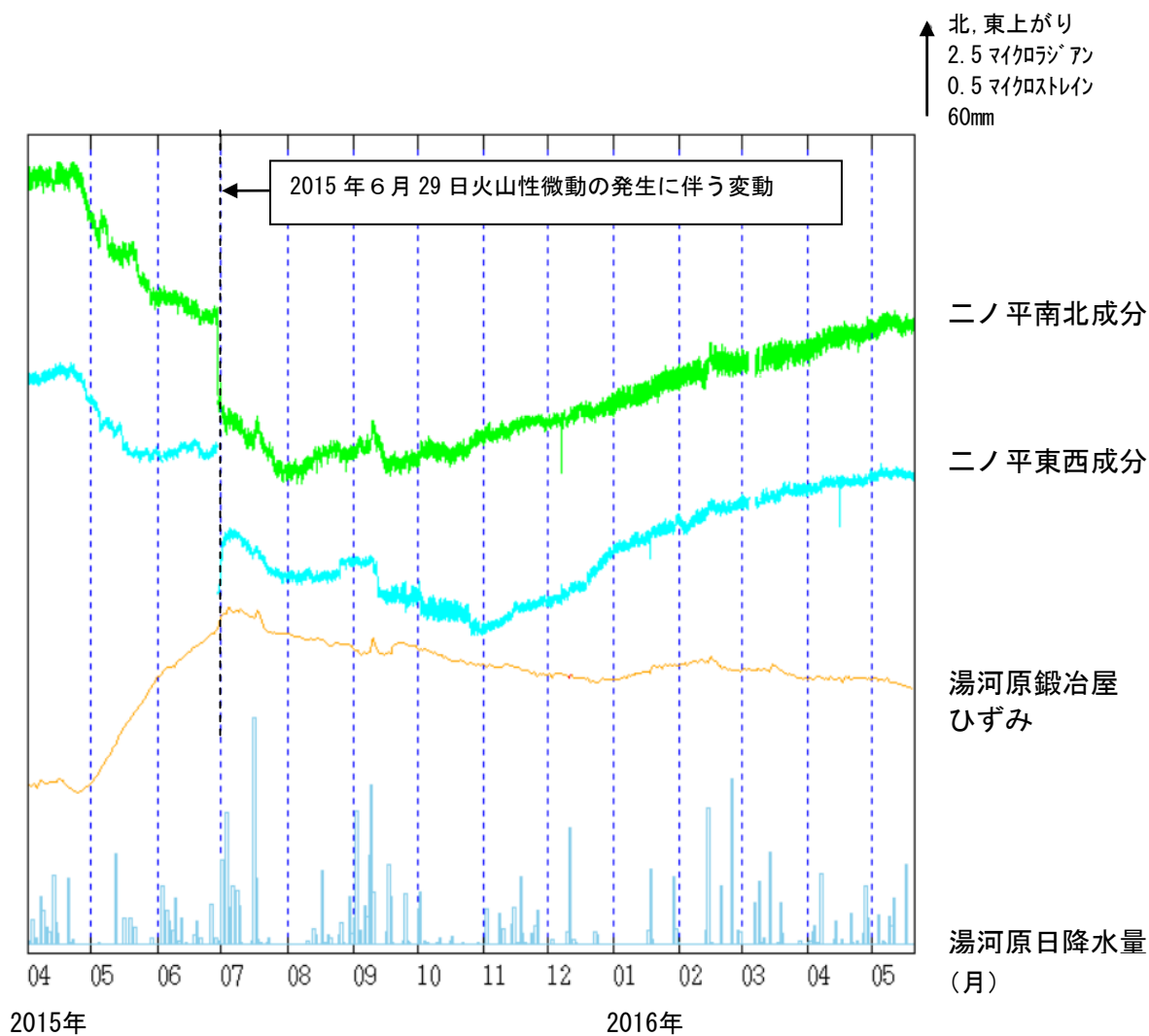


図10 箱根山 ニノ平観測点傾斜データ及び湯河原鍛冶屋観測点における
ひずみデータの変化（2015年4月1日～2016年5月20日）

- ・ 2015年8月以降はニノ平の傾斜計および湯河原鍛冶屋観測点の体積ひずみ計では、火山活動によると思われる変化はみられていない。
- ・ ひずみ計データは降水補正している。ただし、若干影響が残っている。

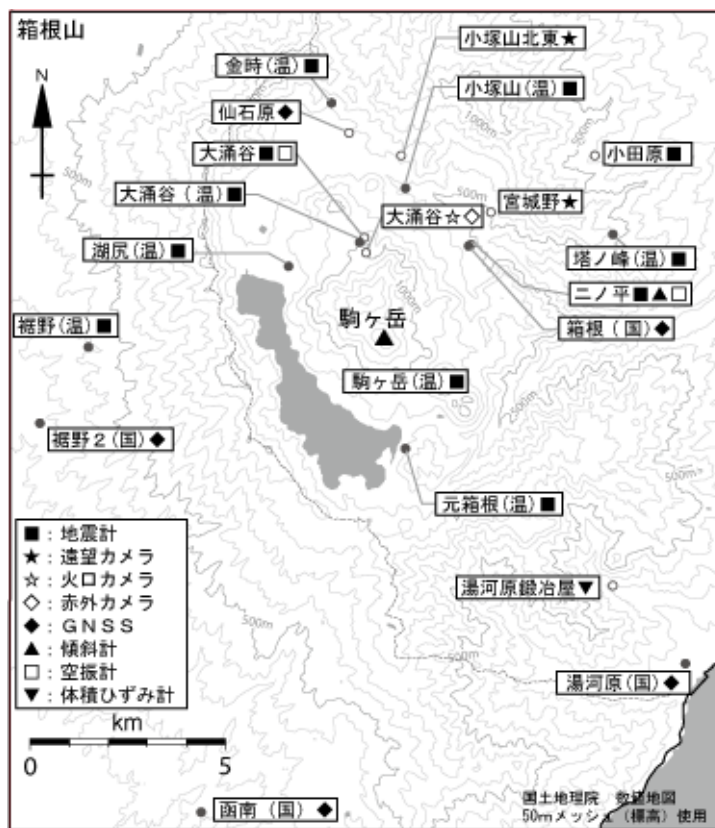


図11 箱根山 観測点配置図

・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。

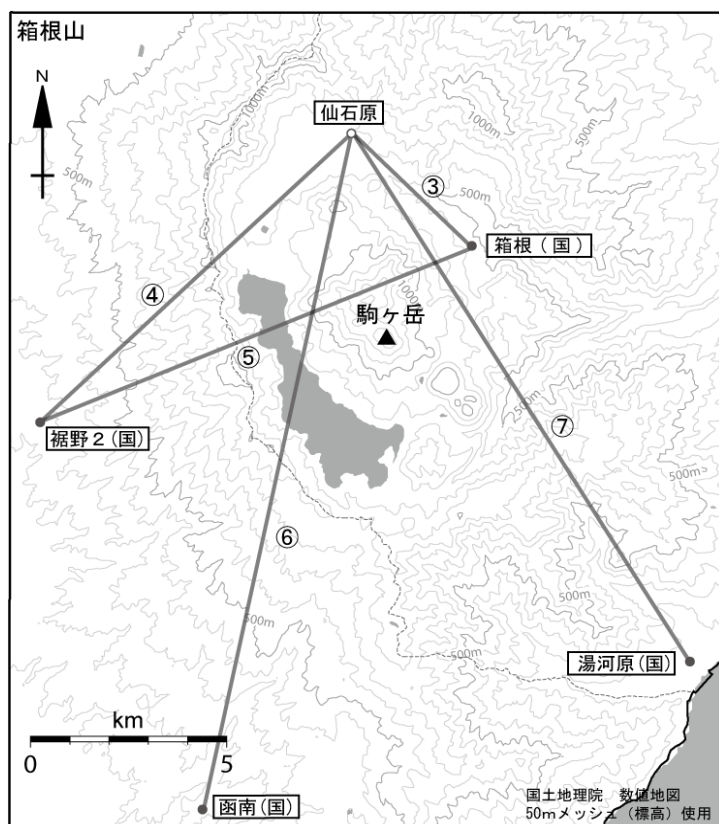


図12 箱根山 GNSS 連続観測点配置図

・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す。(国): 国土地理院

・GNSS基線③～⑦は図7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。

箱根山(大涌谷)からの二酸化硫黄放出率

COMPUSS を用いた二酸化硫黄放出率の測定を 2015 年 11 月から実施している。この期間において、得られた放出率に大きな変化は見られない。

2015 年 11 月より、箱根山(大涌谷)からの二酸化硫黄放出率の計測を実施している。トラバース法においては、計測されるカラム濃度が低濃度(20ppmm 以下)であるため、大涌谷から離れた道路における車載では放出率の評価が難しい。そこで、本年 6 月にパンニング法による計測を試みたところ、200ppmm を超える高いカラム濃度が計測され、放出率を見積もり易いことがわかった。但し、測定点の位置関係から、噴煙の半分程度が走査できておらず、パンニング法における観測値は概ね 50%程度(もしくは以上)の過小見積もりと推定される(図 1)。

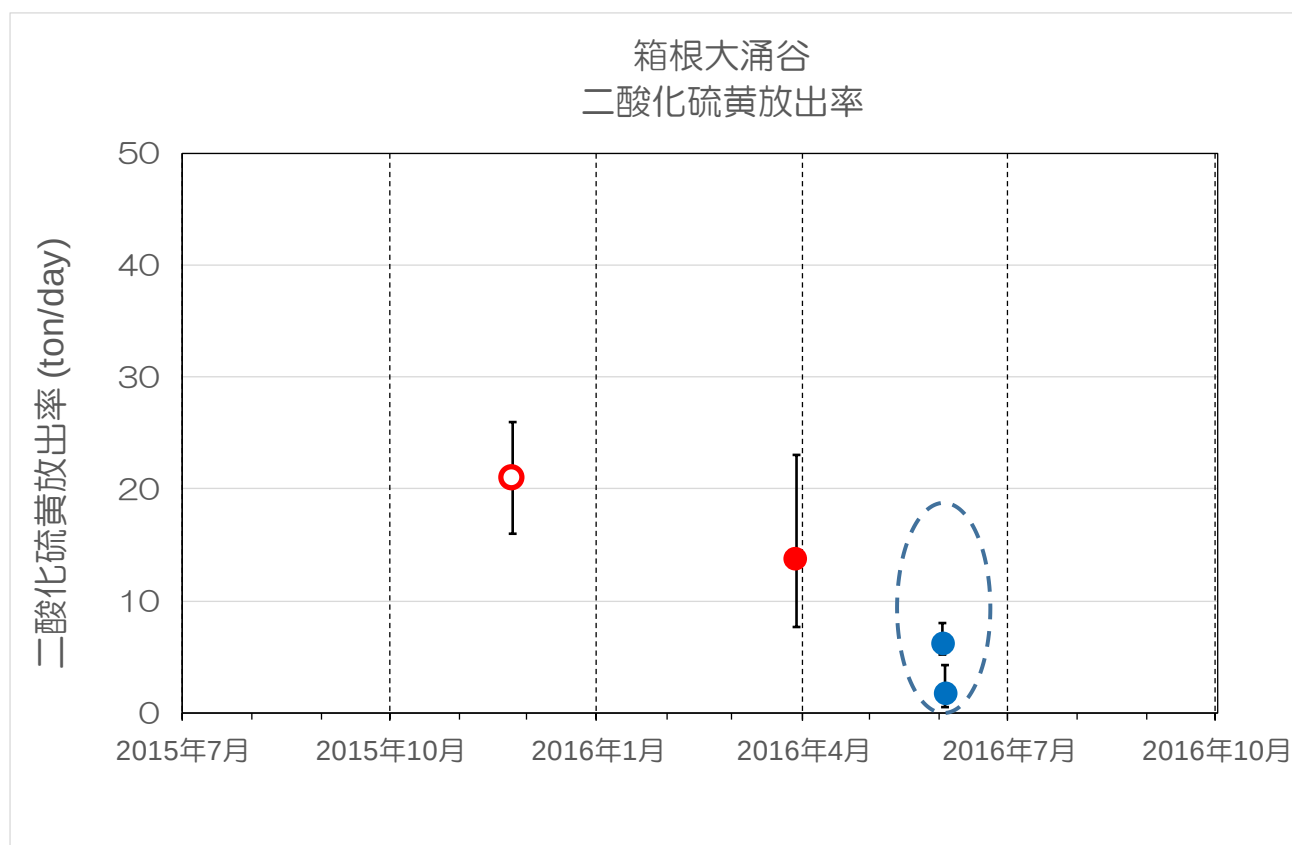


図 1 箱根山 (大涌谷) からの二酸化硫黄放出率

○：トラバース法 (徒歩)，●：トラバース法 (車載)，●：パンニング法 (大涌谷設置)
 パンニング法においては、観測位置の関係から、噴煙柱の半分以上が走査されていない。
 そのため、概ね 50%程度の過小見積もりと推定される (青点線内が考えられる放出率)。

箱根山

○地震活動の概況

噴火のあった 2015 年 6 月末以降、11 月 30 日に一時的に地震回数の増加が見られたものの、地震活動は次第に衰えてきている（図 2、図 3）。

○地殻変動の状況

当所が箱根カルデラ内（図 1）に設置した傾斜計では、噴火のあった 2015 年 6 月末以降、降水の影響によると見られる変動を除き、特に顕著な変動は見られない（図 4）。

GPS による基線長変化は、2015 年 7 月以降、特に顕著な変化は見られない（図 5）。

光波測量には、噴火後は特に顕著な変化は見られない（図 6）。

地下水位には、特段の変化は見られない（図 7）。

○地表面現象

2015 年 5 月初旬以降、「だいち 2 号」の干渉 SAR 解析により、暴噴した大涌谷の蒸気井の周辺で局所的な隆起が継続している様子が確認出来た。噴火後のペアでは認められなくなった（図 8）。

○その他

大涌谷に設置したタイムラプスカメラの映像から、噴気量は噴火直後の 2015 年 7 月に多く、その後 11 月初めまで横ばいしないしやや衰えるように認められたが、11 月中旬頃から 12 月中旬にかけて増加した。（図 9）。同時に、大涌沢の沢水や黒たまご館の床下噴気に組成の変化が認められた。

なお、本資料の作成に当たっては、国土地理院発行の数値地図 50m メッシュを使用しました。震源決定については、当所データの他に東京大学地震研究所、防災科学技術研究所および気象庁の地震波形データを利用しました。国土地理院による GNSS 観測データを利用しました。ALOS-2/PALSAR-2 による観測データは、火山噴火予知連絡会衛星解析グループを通して、JAXA から提供されたものです。解析には、防災科学技術研究所が開発した SAR 干渉解析ツール(RINC)を使用しました。

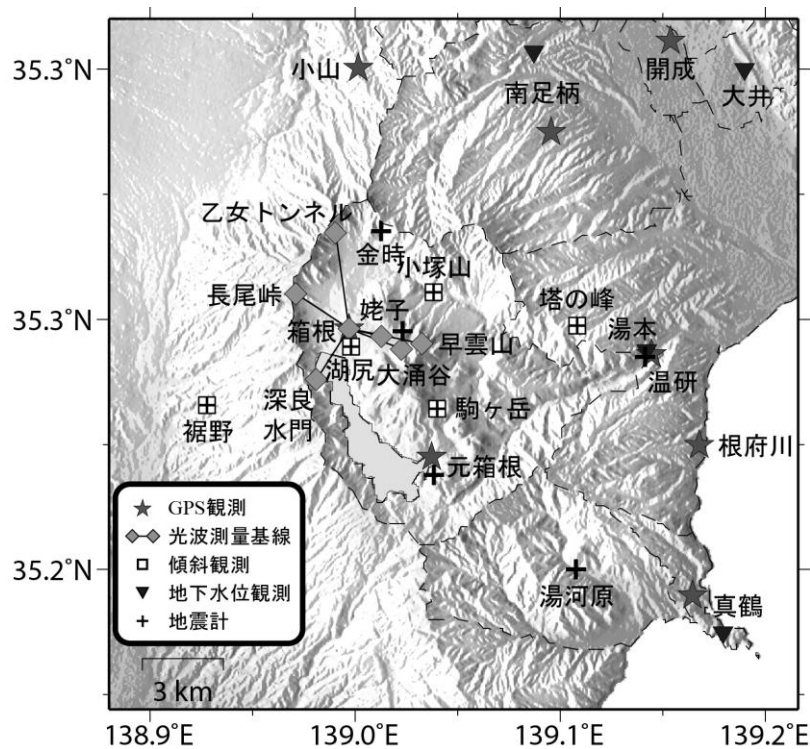


図 1 観測点分布図

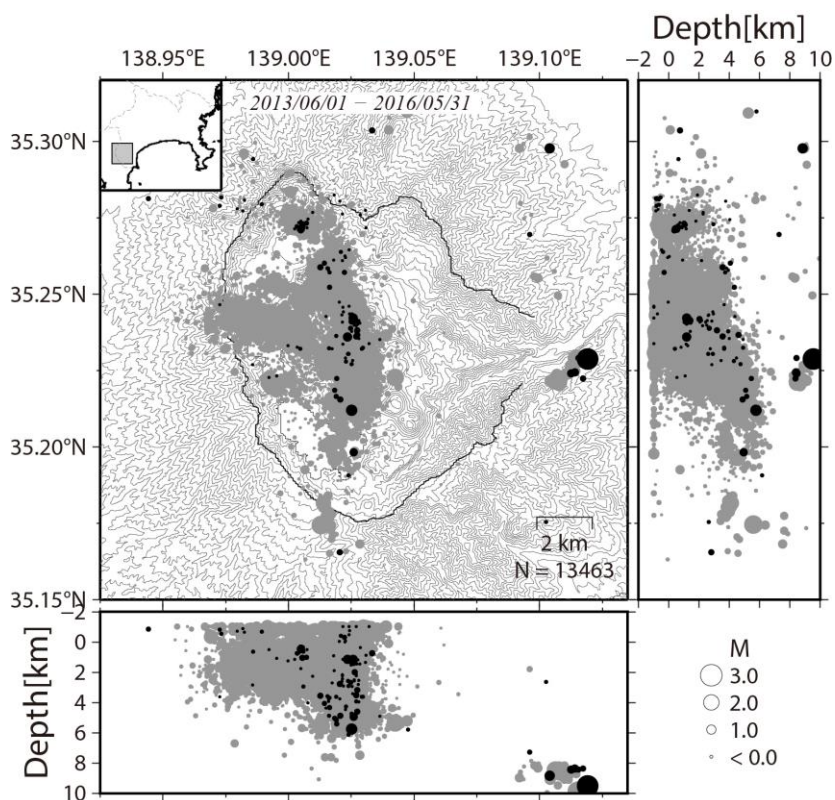


図 2 箱根火山周辺の震源分布 (2013 年 6 月 1 日～2016 年 5 月 31 日)

黒丸は 2016 年 2 月 1 日～2016 年 5 月 31 日、灰色の丸は 2013 年 6 月 1 日～2016 年 1 月 31 日を示す。

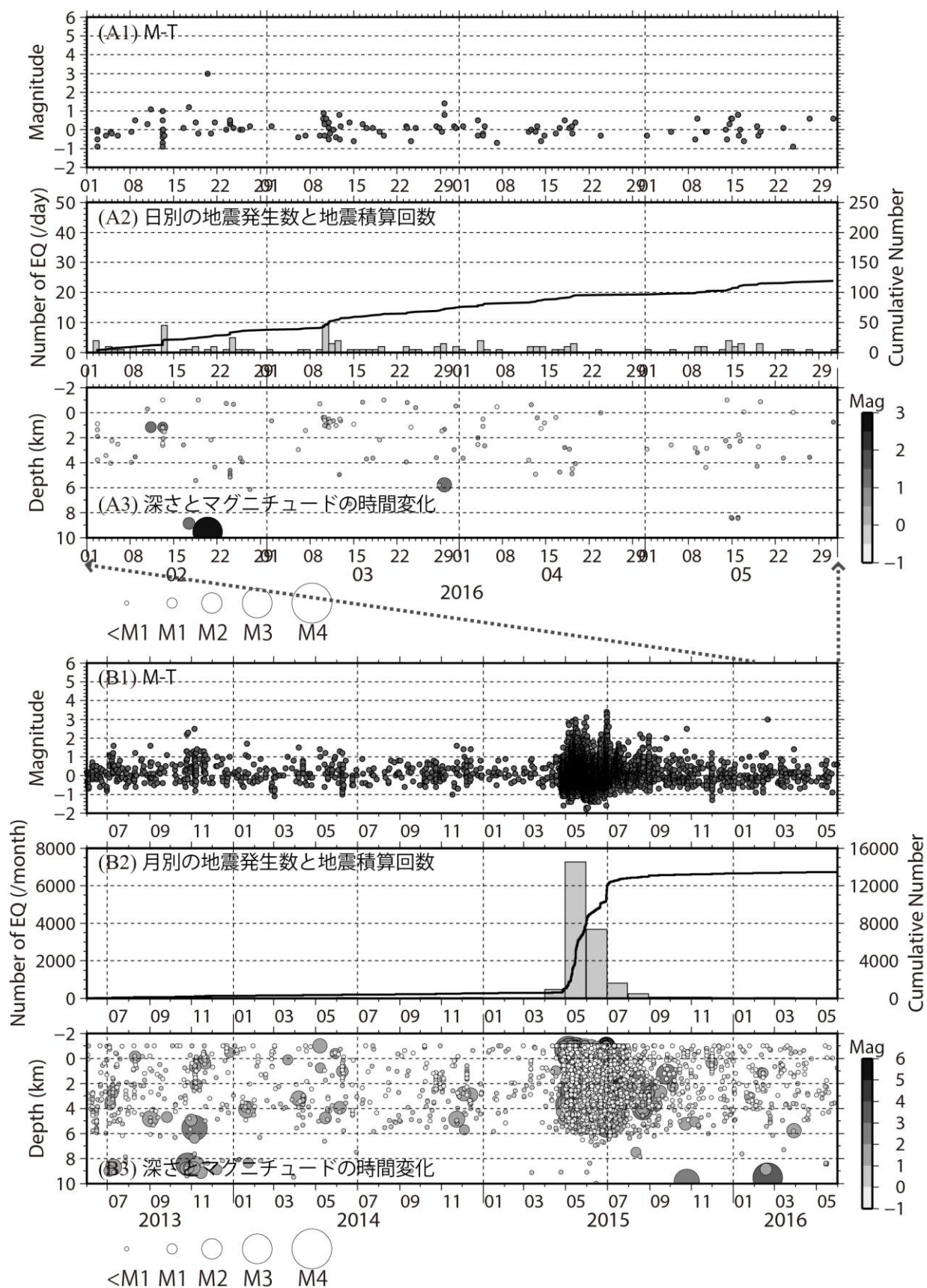


図3 箱根火山周辺の地震活動（2013年6月1日～2016年5月31日）

(A)は2016年2月1日～2016年5月31日、(B)は2013年6月1日～2016年5月31日を示す。

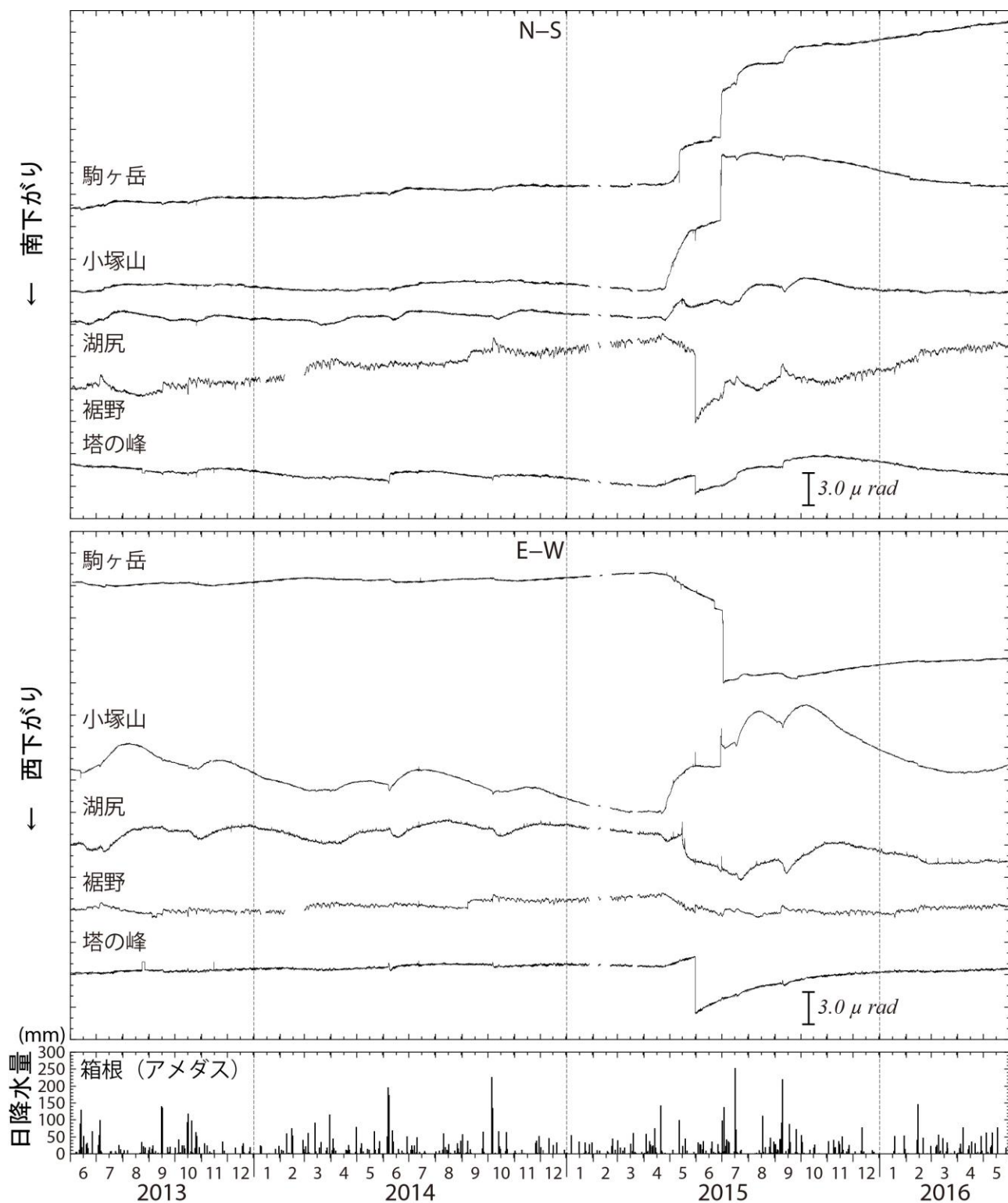


図4 傾斜変動 (2013年6月1日~2016年5月31日)

ステップや異常値の一部は取り除いている。日降水量は気象庁アメダス観測点（箱根）を使用した。

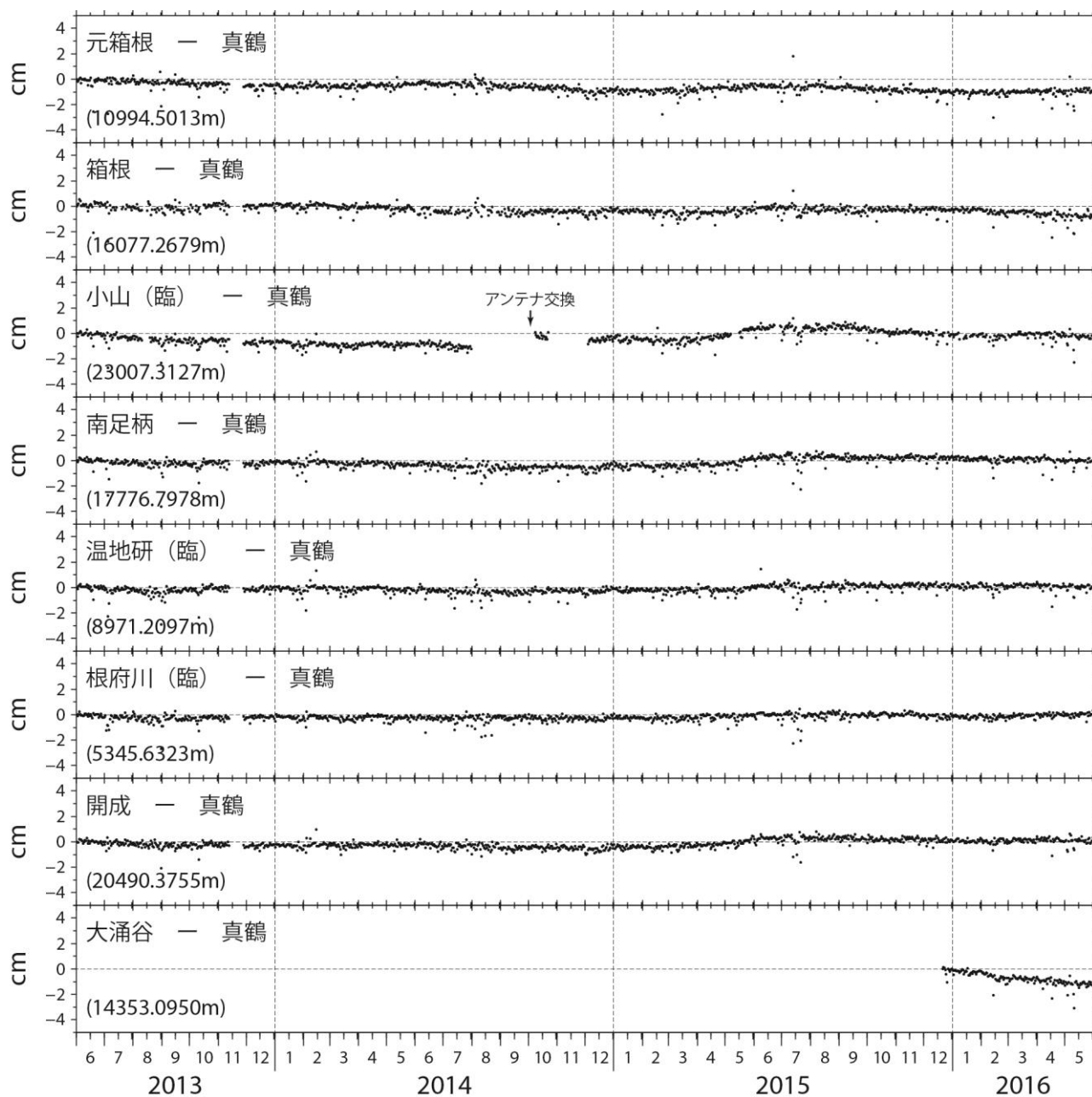


図5 GPS 基線長変動 (2013 年 6 月 1 日～2016 年 5 月 31 日)

真鶴観測点を中心とした、各観測点の基線長変化小山観測点は、(独)防災科学技術研究所との共同研究による観測点である。

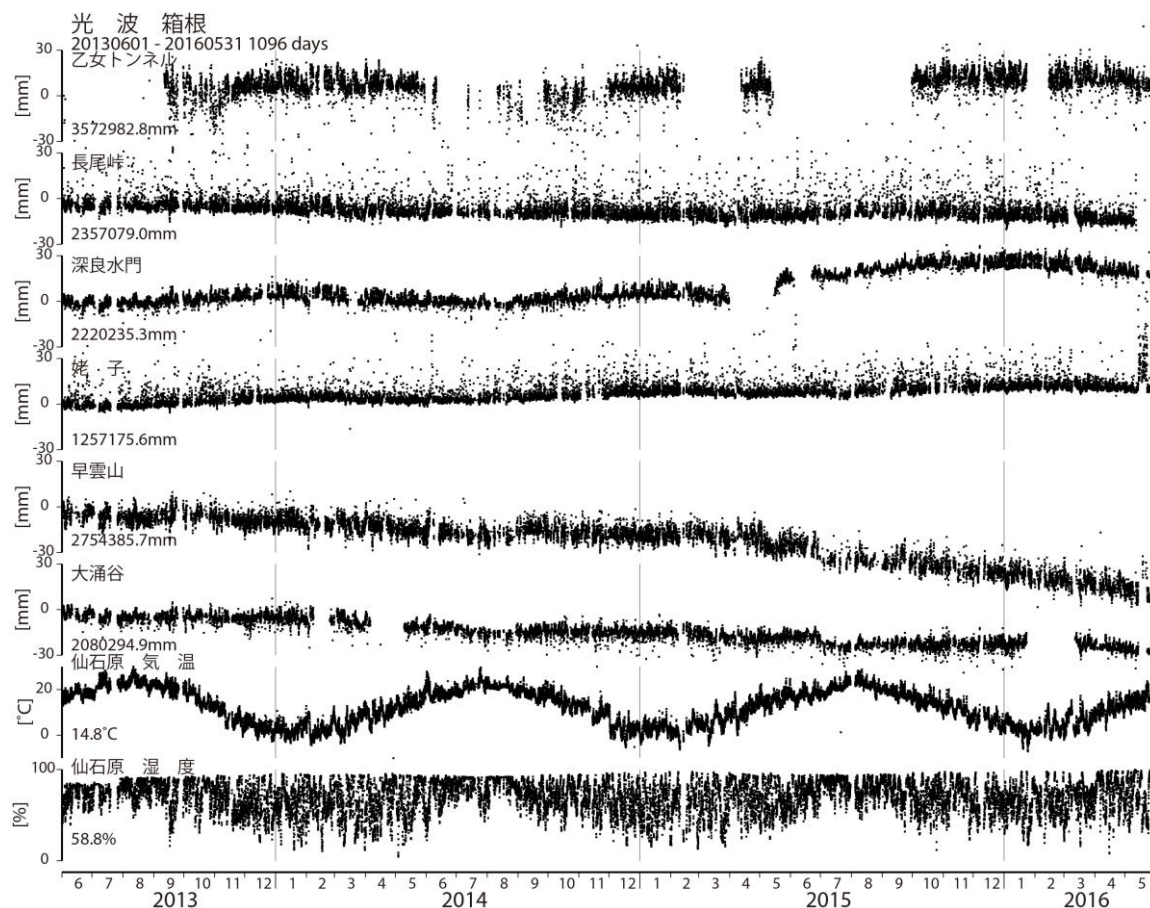


図 6 光波測量 (2013 年 6 月 1 日～2016 年 5 月 31 日)

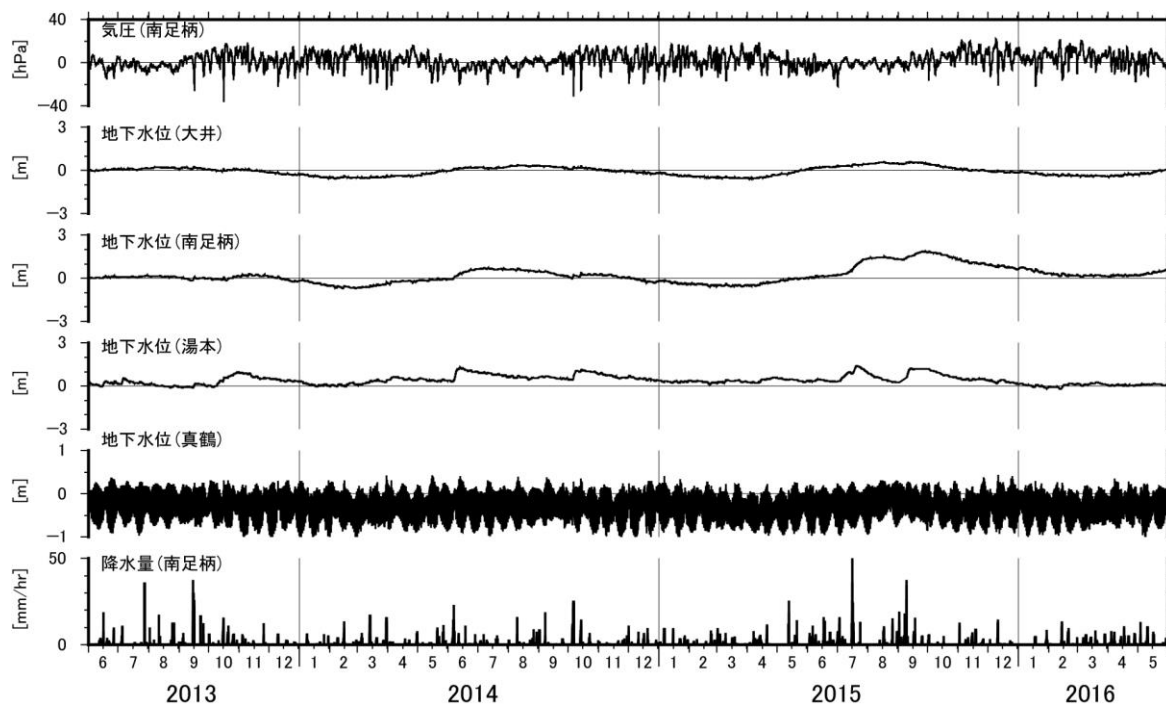


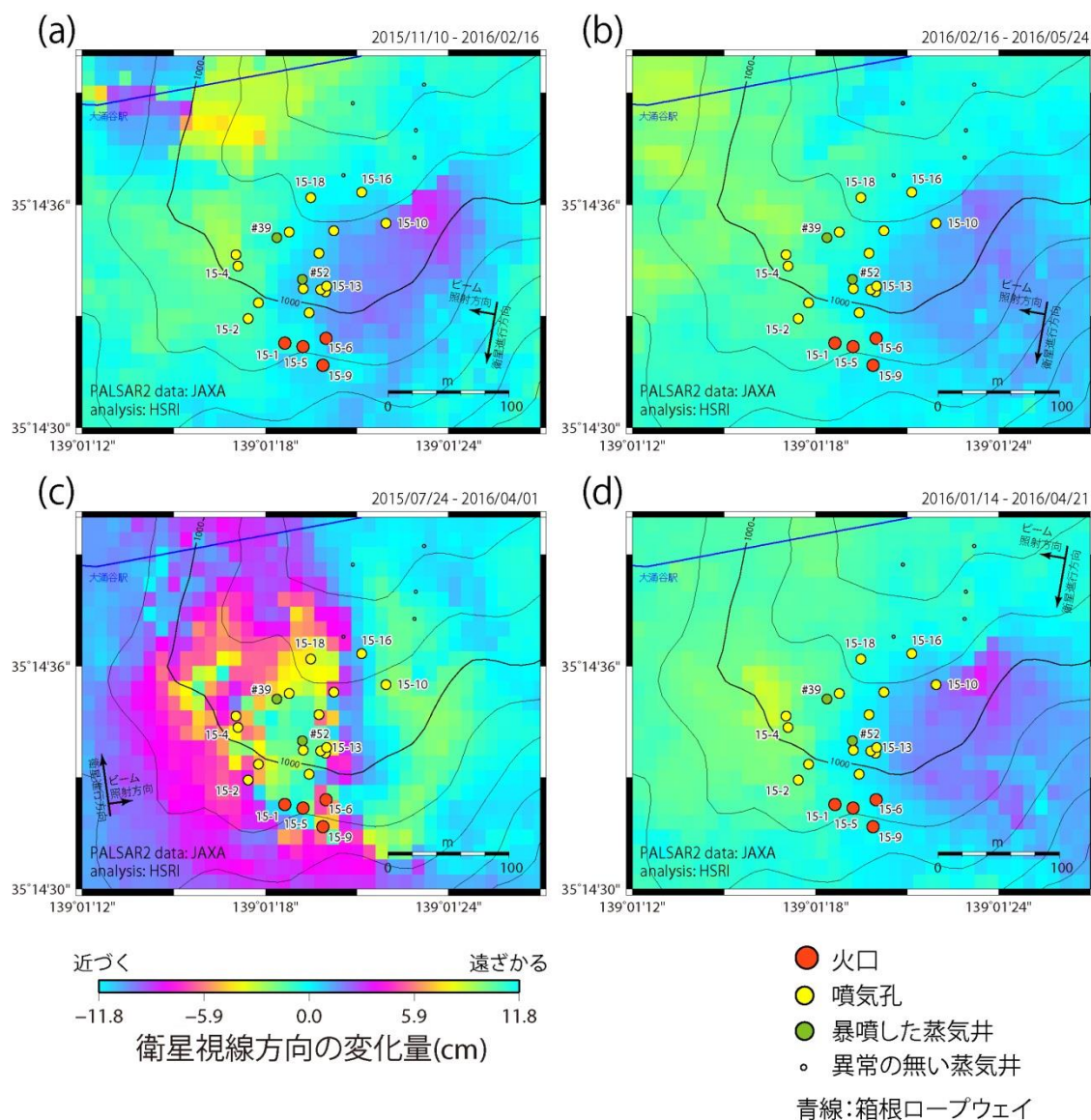
図 7 地下水位変動 (2013 年 6 月 1 日～2016 年 5 月 31 日)

井戸の深度は南足柄が 150m、大井、湯本、真鶴は 300m。

干渉 SAR 解析による大涌谷の地表面変位

表 1 使用したデータおよび観測条件

Path-Frame	軌道・観測方向	Master	Slave	大涌谷付近における入射角	図
19-2900	南行軌道・右	2015/11/10	2016/02/16	32.3°	図 8 (a)
		2016/02/16	2016/05/24		図 8 (b)
126-690	北行軌道・右	2015/07/24	2016/04/01	46.6°	図 8 (c)
18-2910	南行軌道・右	2016/01/14	2016/04/21	42.8°	図 8 (d)



し衛星視線方向から遠ざかる変位(1~3cm 程度)が認められる。西からの視線による干渉ペア(c、水蒸気噴火直後からの約 8 ヶ月間)では、火口および噴気孔群周辺において衛星から遠ざかる変位(最大で約 13cm)が認められる。

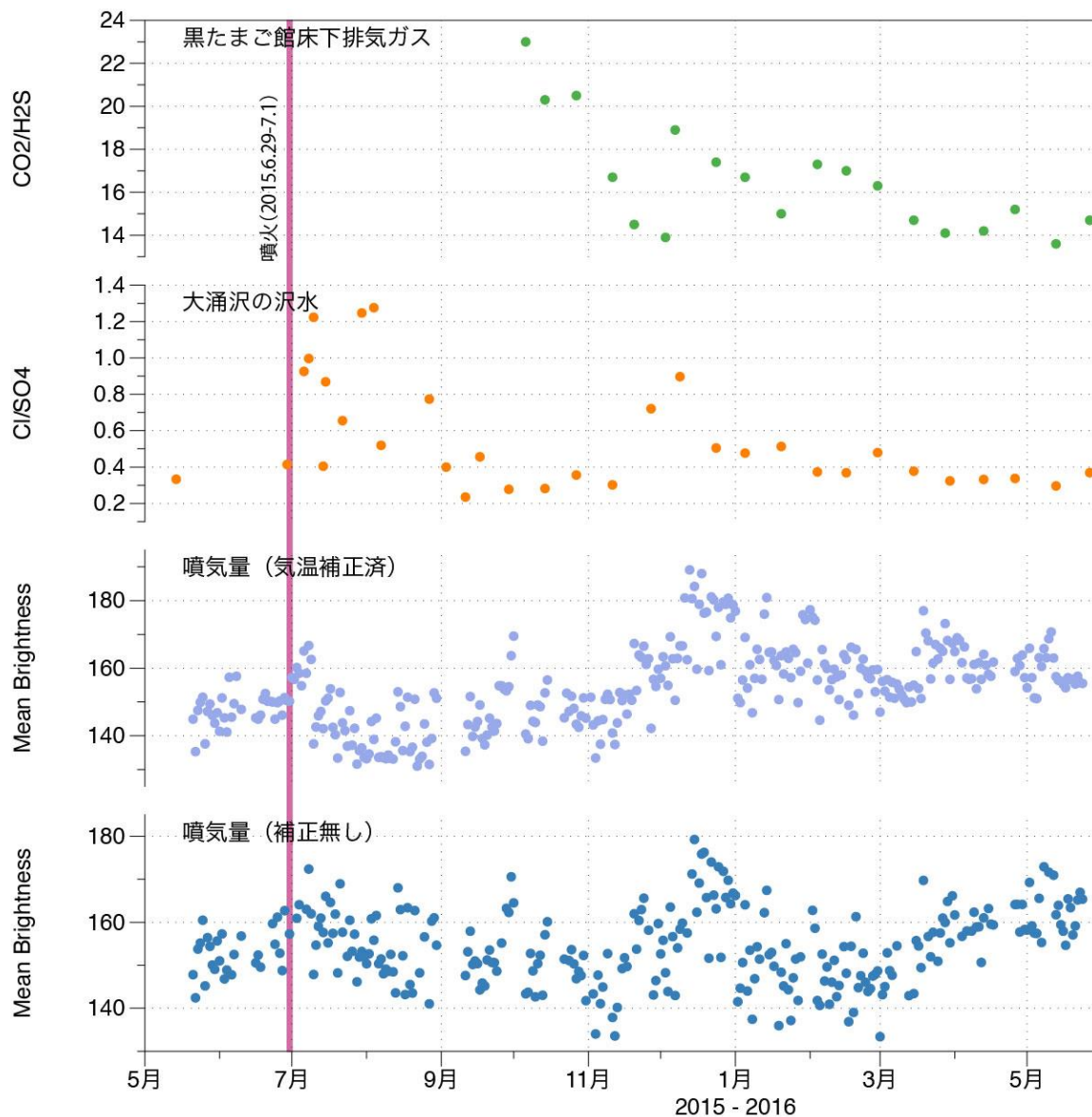


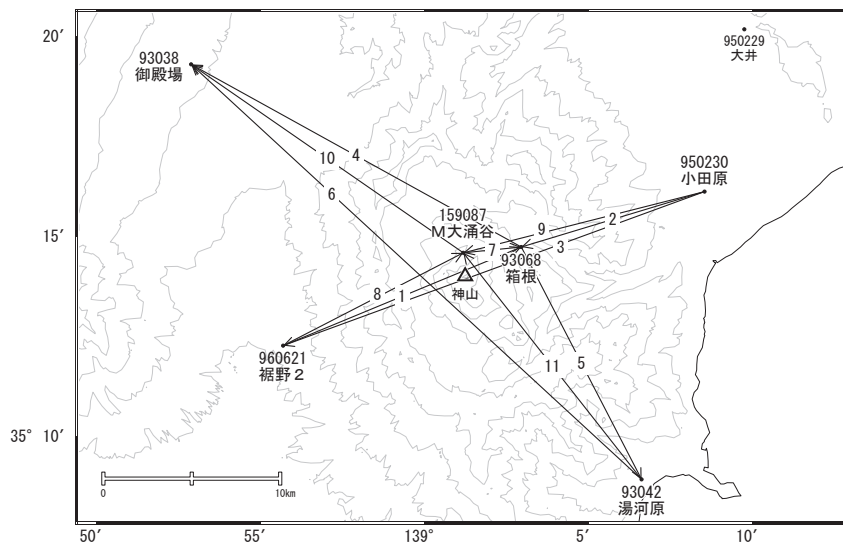
図9 大涌沢におけるガス、沢水の化学組成および噴気量の変化。噴火直後に噴気が増えて減少したものの、2015 年 12 月頃に噴気が増加しているように見える。同時に、大涌沢の沢水や黒たまご館の床下噴気に組成の変化が認められた。

なお、ガス組成は黒たまご館の床下にあるごく弱い噴気の $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{S}$ 比、大涌沢の沢水の組成は大涌沢堰堤下流で採取した水の Cl/SO_4 比で代表させている。噴気量は毎日 12 時の前後 30 分間に取得された噴気地帯中心部の画像の平均輝度で代表させている。気温補正は、2015 年 5 月 21 日から 2016 年 1 月 24 日(今冬最低気温記録日)の間の気温と平均輝度の関係を用いて補正したものの。

箱根山

箱根山周辺の基線で、2015年4月下旬から始まり6月のごく小規模な噴火以降も継続していた山体の膨張を示す地殻変動は、8月下旬頃から停滞しています。

箱根山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



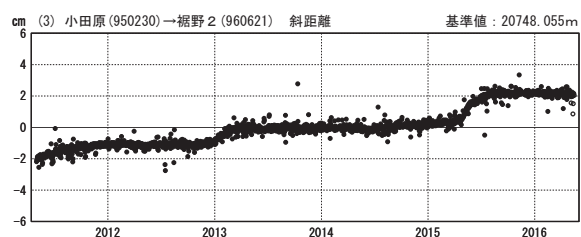
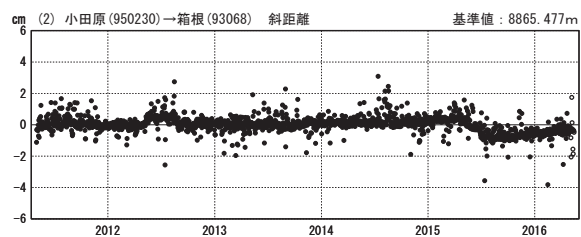
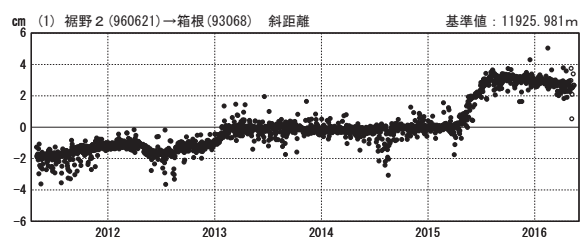
箱根山周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
93038	御殿場	20121112	アンテナ・受信機交換
93042	湯河原	20121211	アンテナ・受信機交換
93068	箱根	20120825	伐採
		20121211	アンテナ・受信機交換
		20140926	受信機交換
159087	M大涌谷	20150508	新設

点番号	点名	日付	保守内容
950230	小田原	20121011	アンテナ交換
		20140403	アンテナ・受信機交換
		20140605	受信機交換
960621	裾野	20121011	アンテナ交換
		20150302	受信機交換
		20150530	受信機交換
		20150807	受信機交換

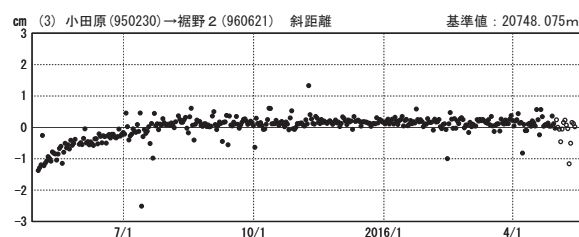
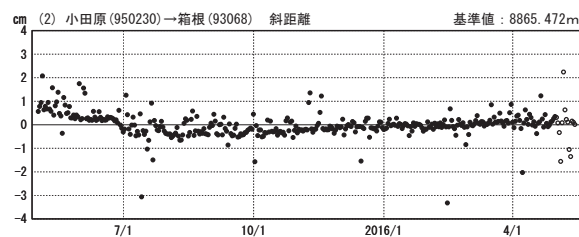
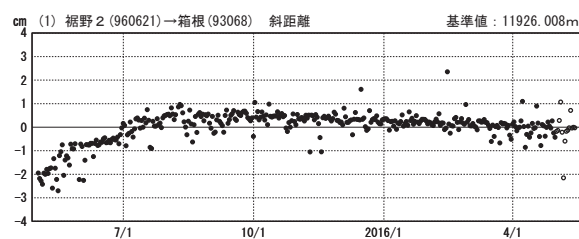
基線変化グラフ

期間：2011/05/01～2016/05/14 JST



基線変化グラフ

期間：2015/05/01～2016/05/14 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

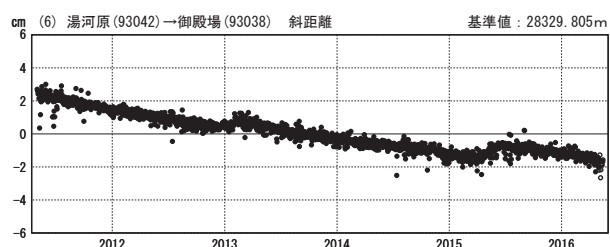
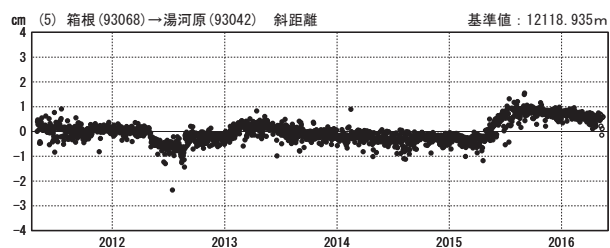
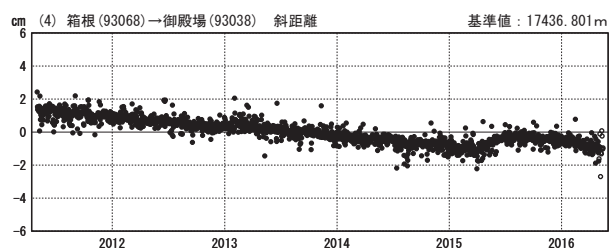
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

国土地理院

箱根山

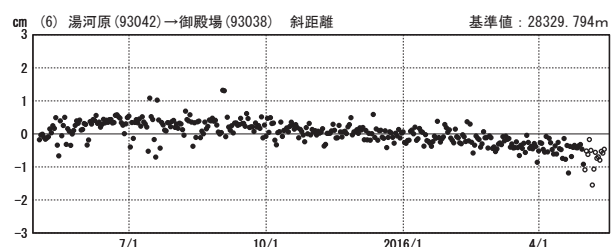
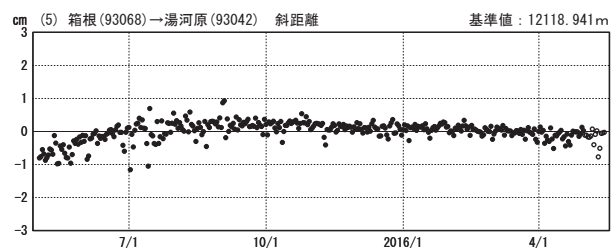
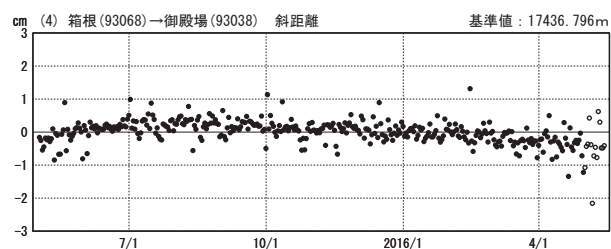
基線変化グラフ

期間：2011/05/01～2016/05/14 JST



基線変化グラフ

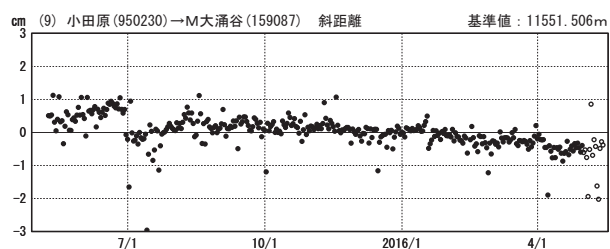
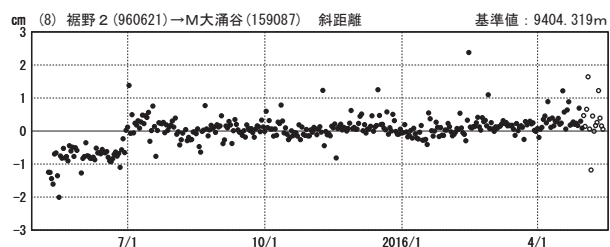
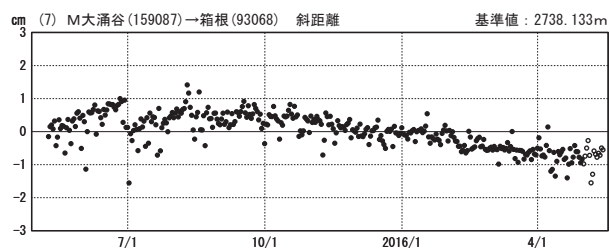
期間：2015/05/01～2016/05/14 JST



M大涌谷（REGMOS）に関する基線（短期のみ）

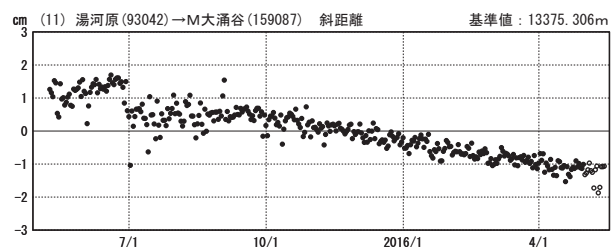
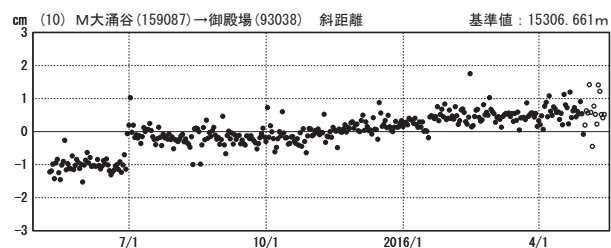
基線変化グラフ

期間：2011/05/01～2016/05/14 JST



基線変化グラフ

期間：2015/05/01～2016/05/14 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

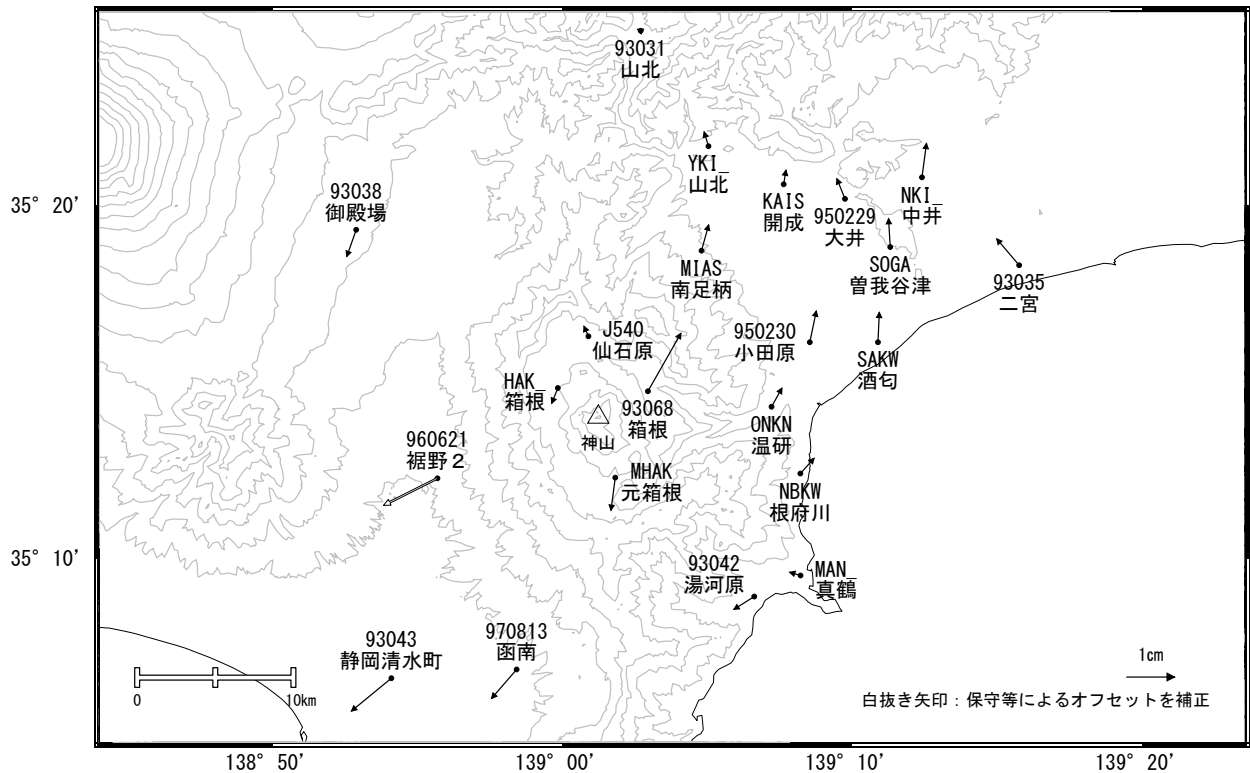
国土地理院

※[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

箱根山

箱根山周辺の地殻変動(水平:1年)

基準期間:2015/04/21~2015/04/30[F3:最終解]
比較期間:2016/04/21~2016/04/30[F3:最終解]

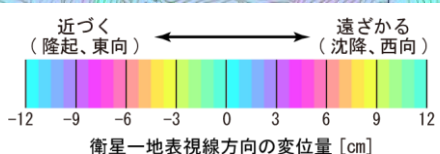
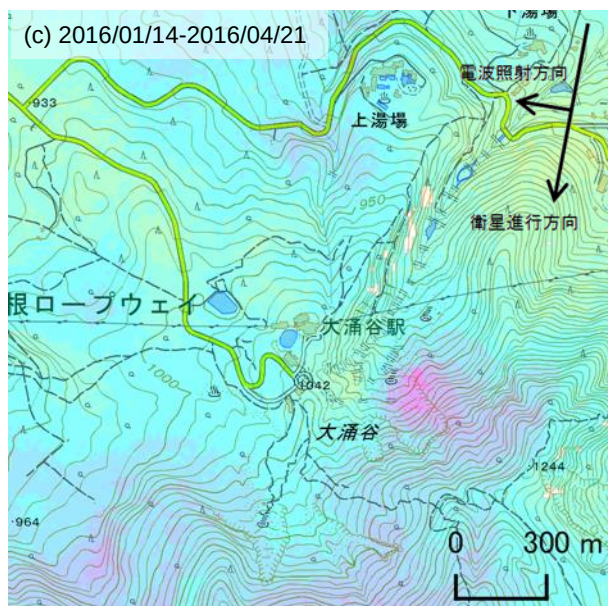
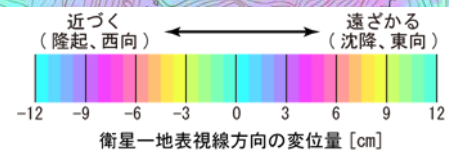
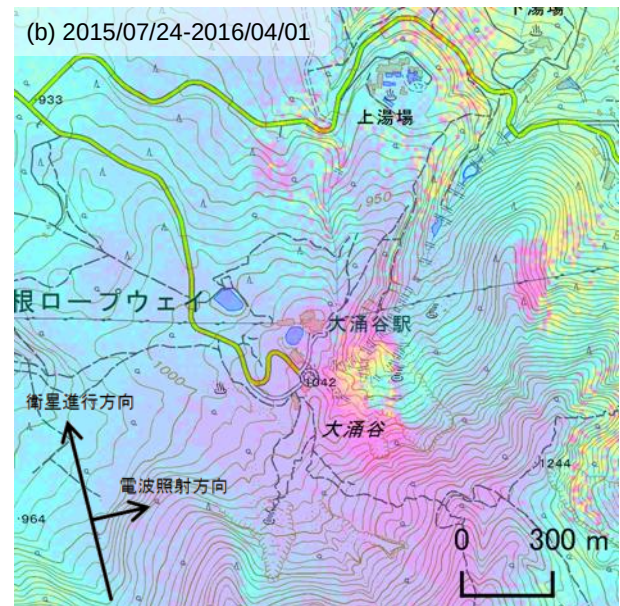
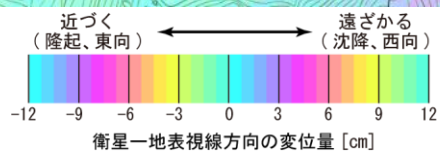
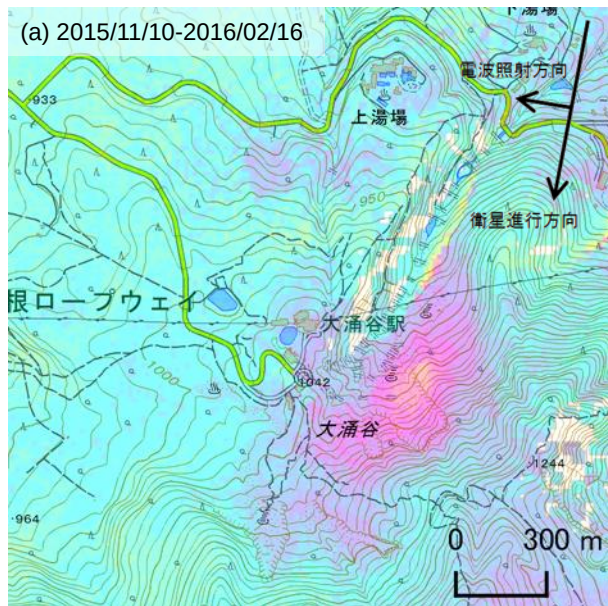


☆ 固定局:道志(960607)

国土地理院・気象庁・温泉地学研究所

箱根山の SAR 干渉解析結果について

判読) 大涌谷では、衛星から遠ざかる変動が見られる。



	(a)	(b)	(c)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2015/11/10 2016/02/16 11:47 頃 (98 日間)	2015/07/24 2016/04/01 23:44 頃 (252 日間)	2016/01/14 2016/04/21 11:42 頃 (98 日間)
衛星進行方向	南行	北行	南行
電波照射方向	右	右	右
観測モード*	U-U	U-U	U-U
入射角(中心)	32.5°	43.0°	43.0°
偏波	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 321 m	+ 219 m	+ 65 m

*U: 高分解能(3m)モード

◎ 国土地理院 GNSS 観測点

背景: 地理院地図 標準地図

解析: 国土地理院 原初データ所有: JAXA

箱根山

伊豆東部火山群 (2016 年 5 月 20 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。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はない。

○ 概況（2016 年 1 月～5 月 20 日）

・ 噴煙などの表面現象

伊東市に設置している遠望カメラでは、噴煙などの表面現象は認められなかった。

・ 地震活動（図 2～図 4）

2016 年 1 月 23 日に静岡県伊豆地方および伊豆半島東方沖を震源とする震度 1 以上の地震が 4 回発生した。このうち、01 時 33 分 (M3.7) と 05 時 34 分 (M3.3) の地震により、熱海市網代で最大震度 3 を観測した。また、1 月 27 日 10 時 12 分に伊豆半島東方沖を震源とする M2.7 の地震が発生し、熱海市網代で最大震度 2 を観測した。これらの地震の前後で、体を感じない程度の微小な地震が一時的に増加した。また、1 月 3 日にも微小な地震の増加がみられた。その他の期間では、全般的に地震活動は低調に推移した。

火山性微動や低周波地震は観測されなかった。

・ 地殻変動（図 5～図 7）

傾斜計及び GNSS による地殻変動観測では、火山活動によるとみられる変動は認められなかった。

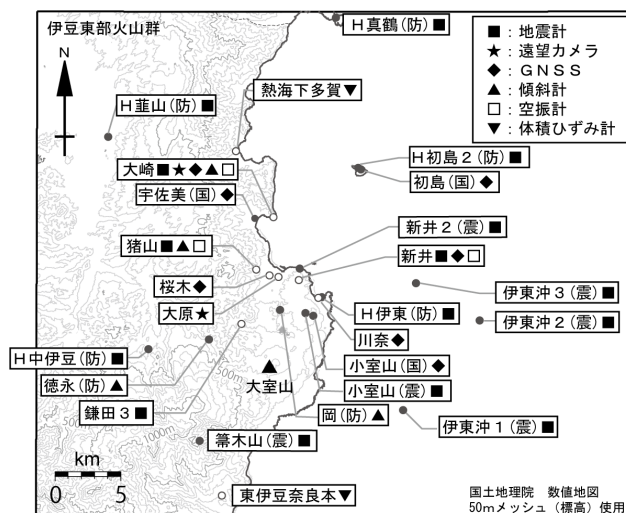


図 1 伊豆東部火山群 観測点配置図

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。

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のデータを利用して作成した。

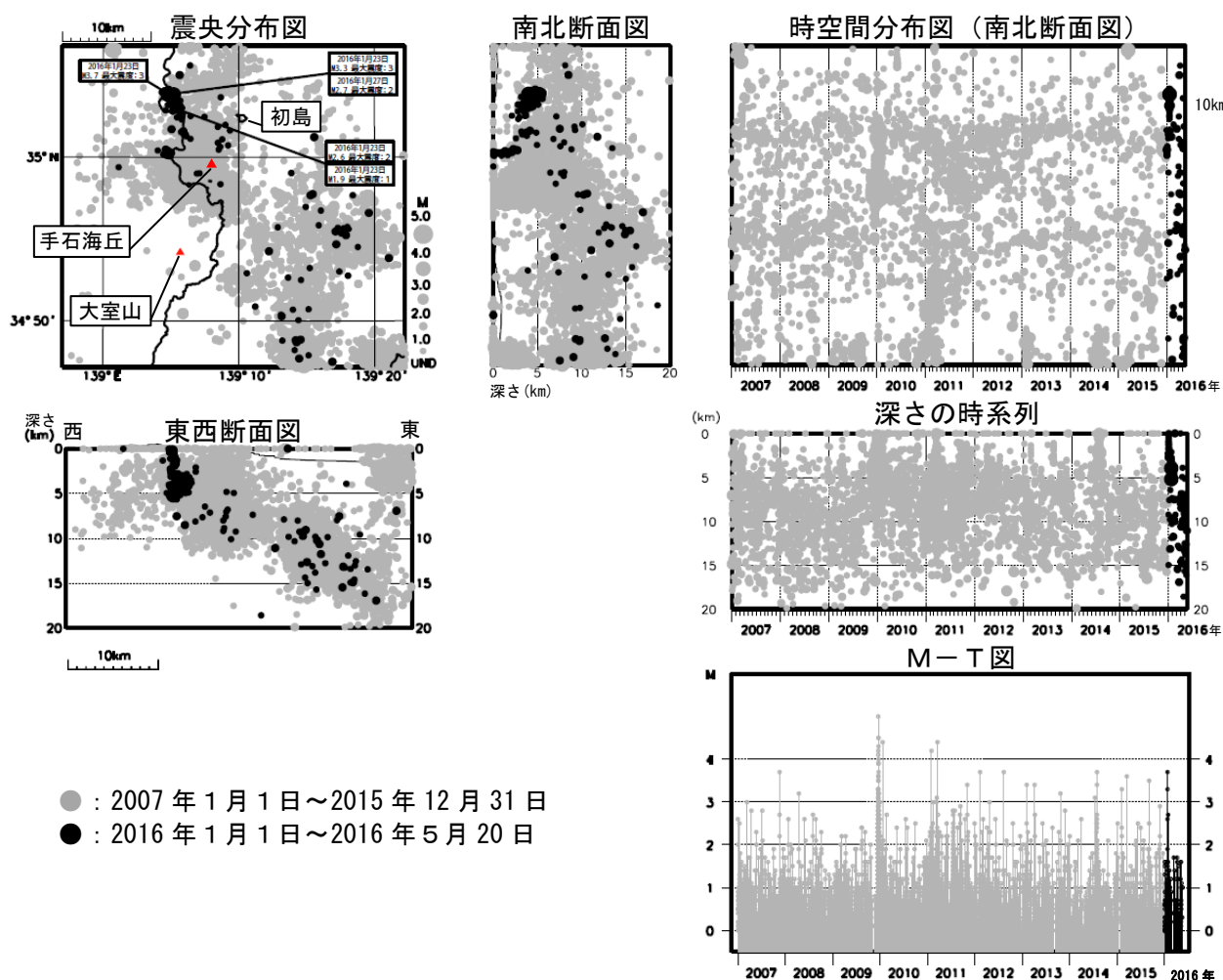


図 2 伊豆東部火山群 一元化震源による地震活動の推移 (2007 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)
 今期間、地震活動は概ね低調に経過した。
 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000 (行政界・海岸線)』を使用した。

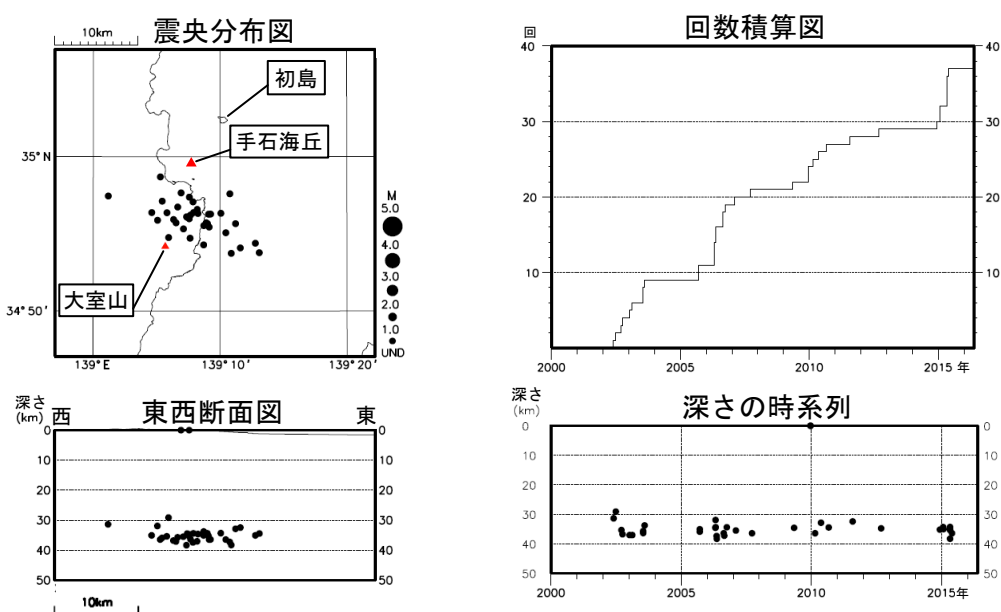


図 3 伊豆東部火山群 一元化震源による深部低周波地震の発生状況 (2000 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)
 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000 (行政界・海岸線)』を使用した。
 M (マグニチュード) は地震の規模を表す。図中の震源要素は一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。
 図 2～3 で表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

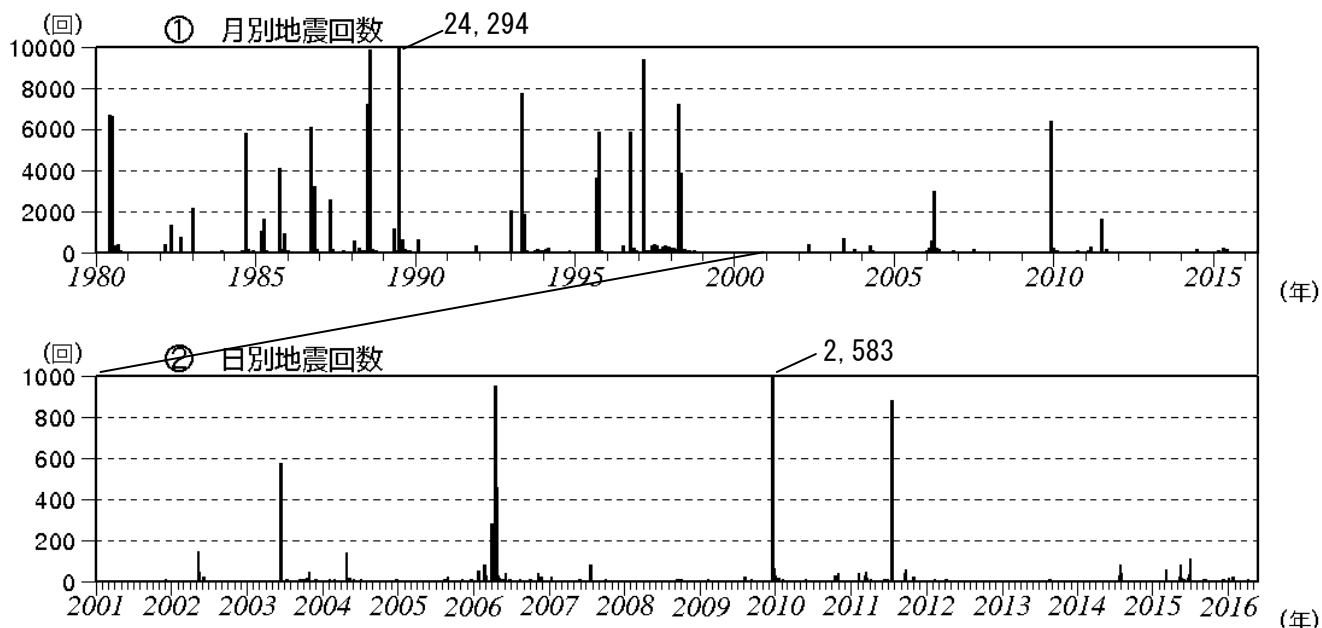


図4 伊豆東部火山群 日別地震回数（1980年1月1日～2016年5月20日）

鎌田2地震観測点による日別地震回数（1980年1月1日～2012年6月19日）

鎌田3地震観測点による日別地震回数（2012年7月24日～）

今期間、地震活動は低調に経過した。

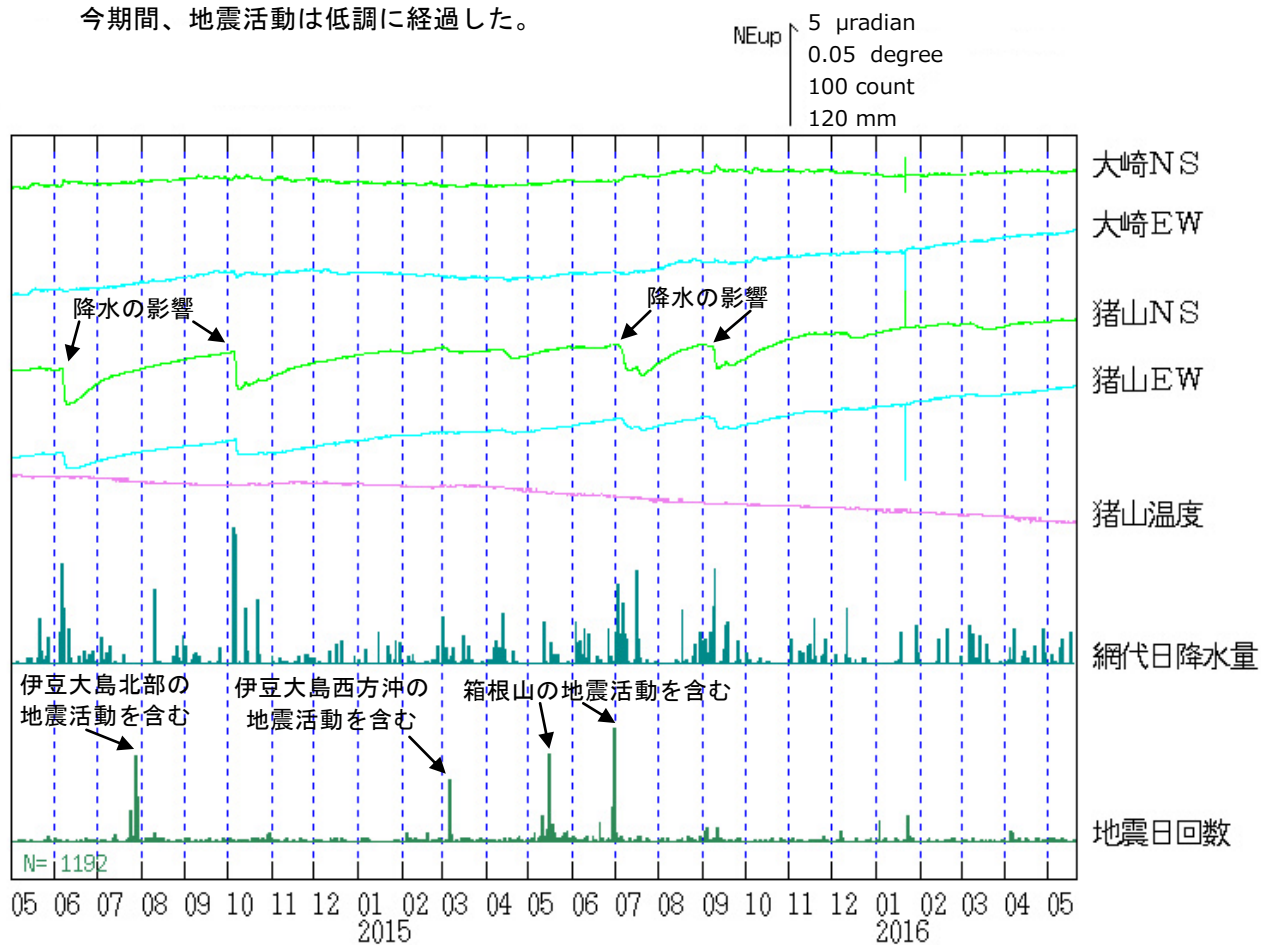


図5 伊豆東部火山群 大崎及び猪山観測点における傾斜変動

（2014年5月1日～2016年5月20日、時間値、いずれも潮汐補正済み）

今期間、火山活動によると見られる傾斜変動は認められなかった。

グラフの空白は欠測を示す。

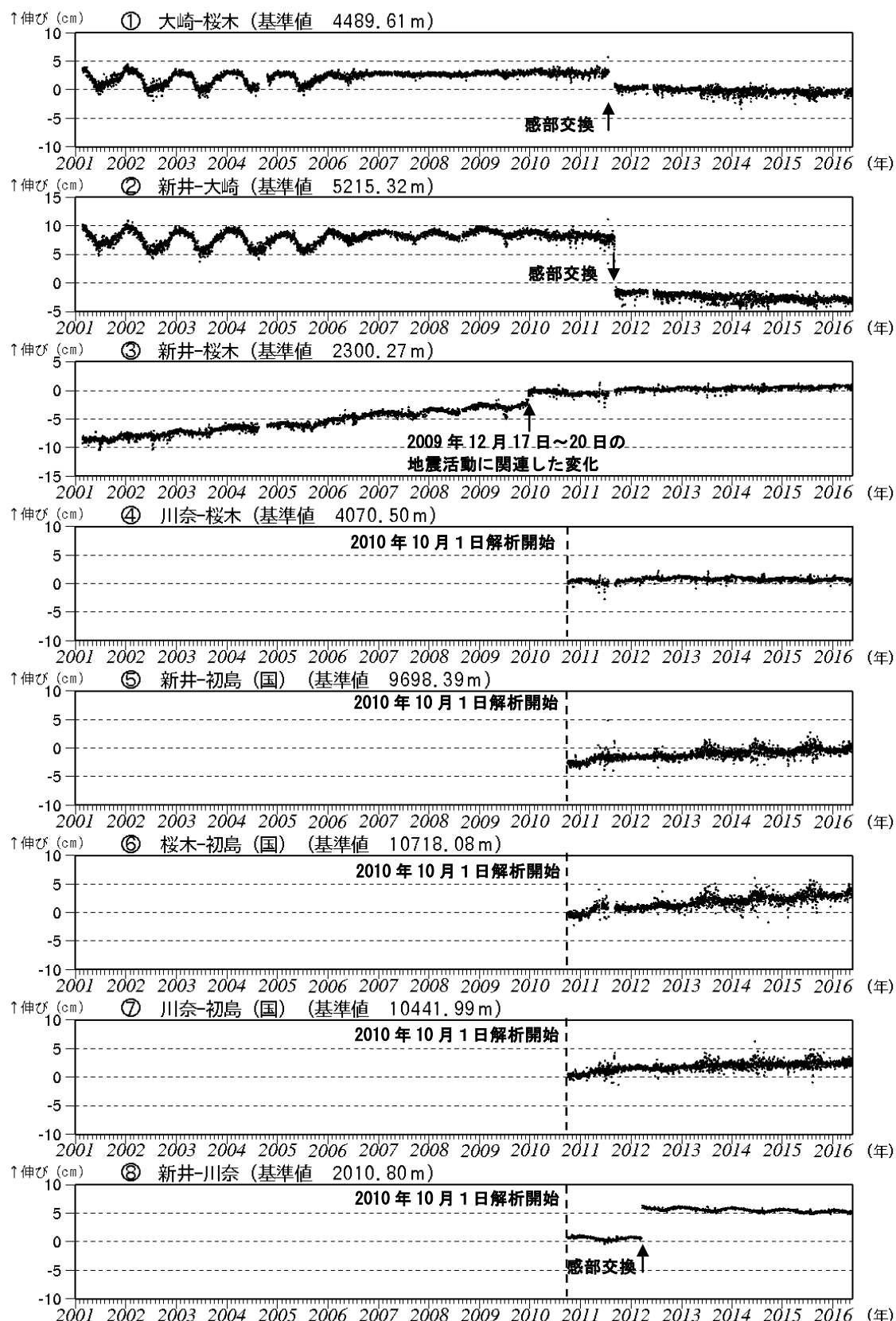


図 6-1 伊豆東部火山群 GNSS 連続観測による基線長変化 (2001 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)
(観測開始は 2001 年 3 月) (国): 国土地理院

今期間、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。

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。
2006 年までにみられる年周変化は見かけの変化であり、火山活動に伴うものではない。

①～⑧は図 7 の GNSS 基線①～⑧に対応。グラフの空白は欠測を示す。

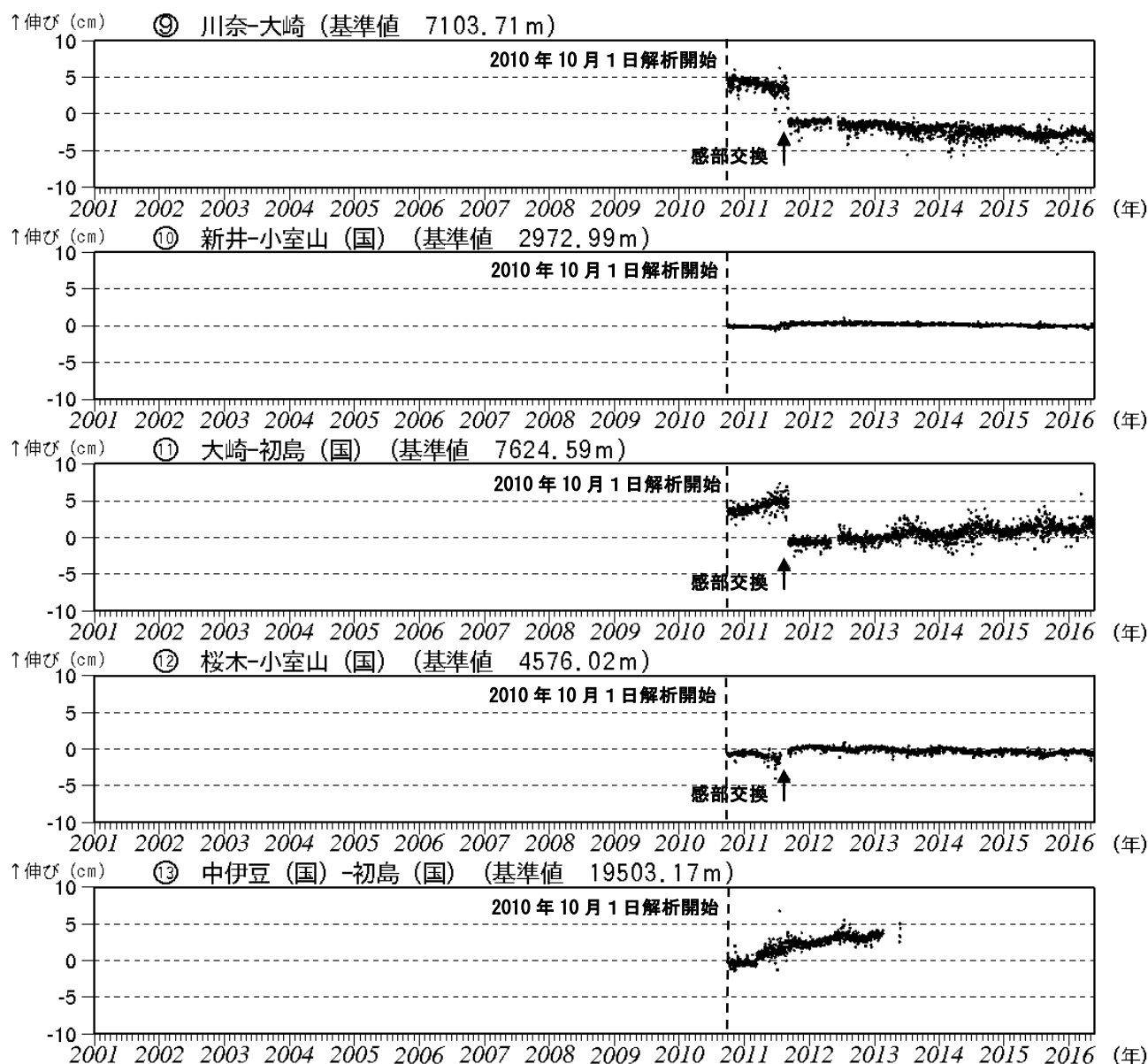


図 6-2 伊豆東部火山群 GNSS 連続観測による基線長変化 (2001 年 1 月～2016 年 5 月 20 日)

(観測開始は 2001 年 3 月) (国): 国土地理院

今期間、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。

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。

⑨～⑬は図 7 の GNSS 基線⑨～⑬に対応。グラフの空白は欠測を示す。

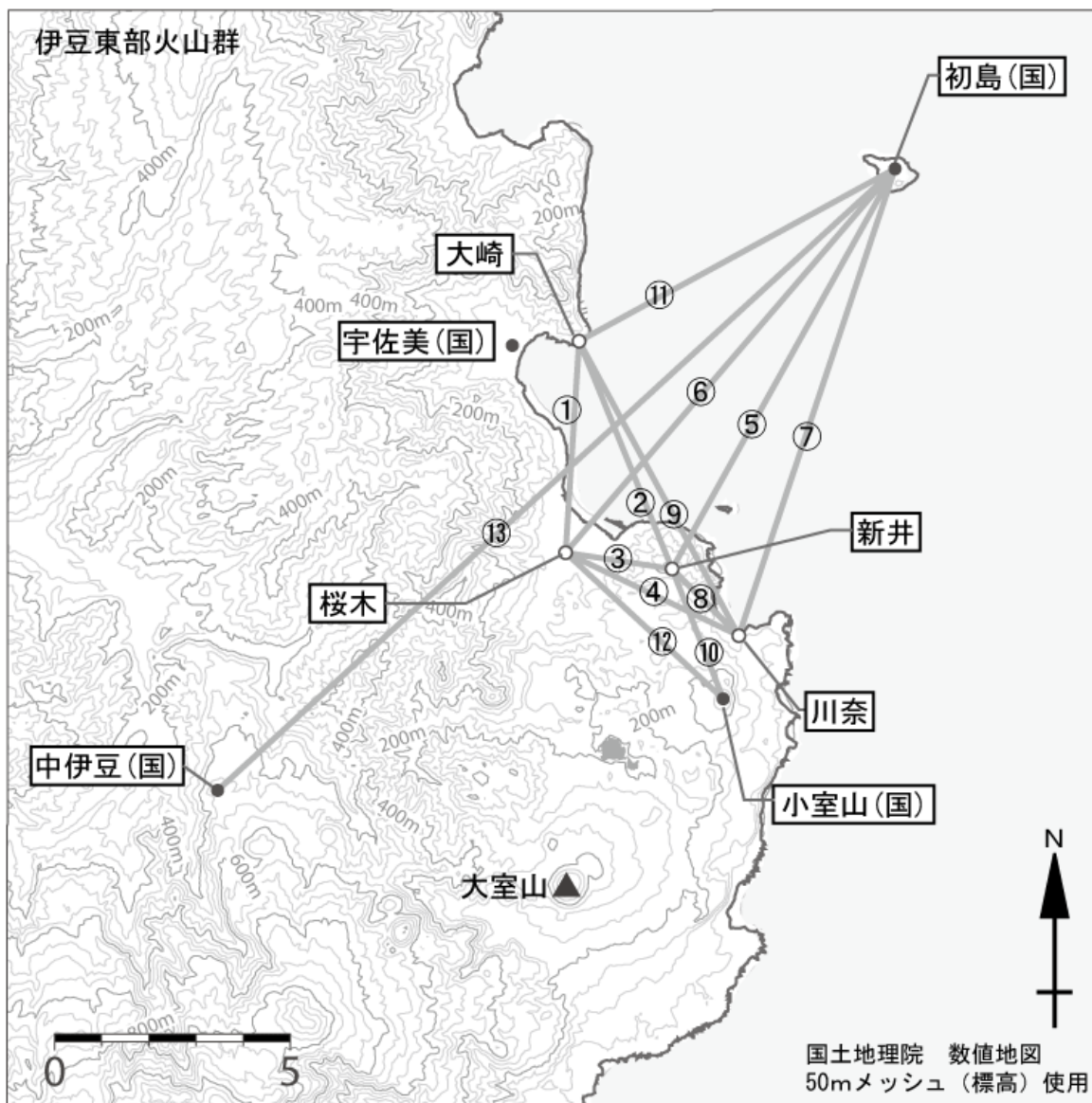


図 7 伊豆東部火山群 GNSS 観測点及び基線配置

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

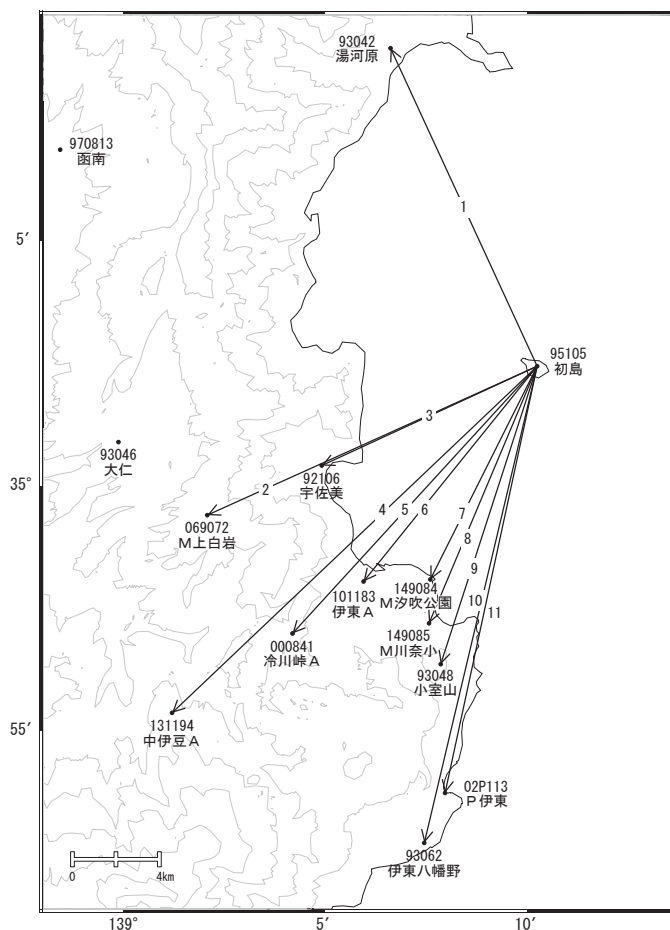
図中の GNSS 基線①～⑬は図 6 の①～⑬に対応する。

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 50 mメッシュ（標高）』を使用した。

伊豆東部火山群

GNSS連続観測結果には特段の変化は見られません。

伊豆東部火山群周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



伊豆東部火山群周辺の各観測局情報

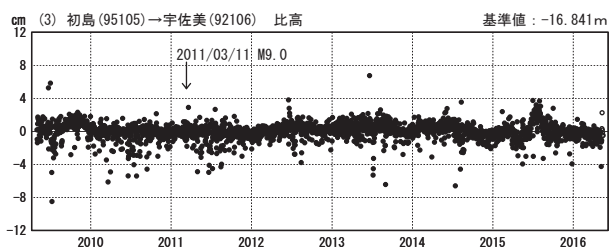
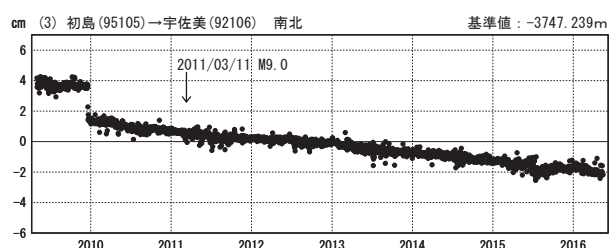
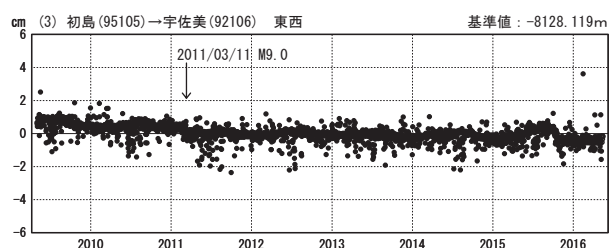
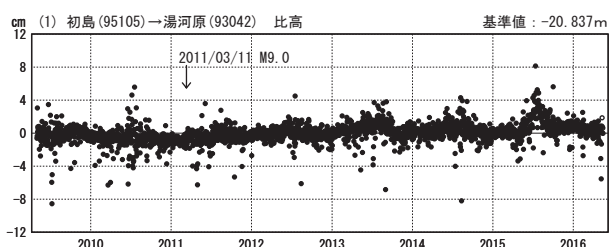
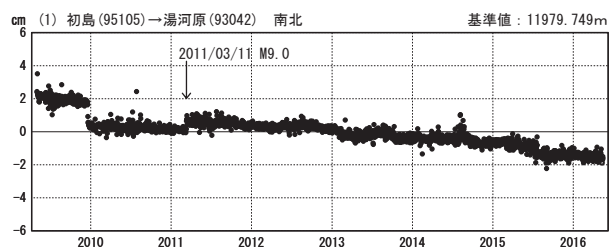
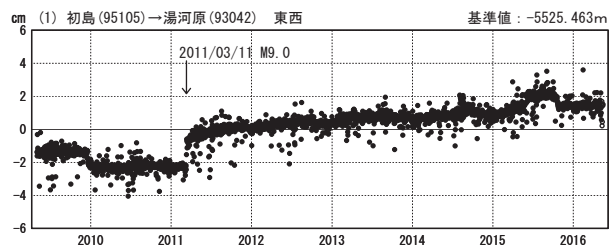
点番号	点名	日付	保守内容	点番号	点名	日付	保守内容
92106	宇佐美	20100110	レドーム開閉・受信機交換	000841	冷川峠A	2012/2下～3上	伐採
		20121212	アンテナ交換			20121012	アンテナ・受信機交換
93042	湯河原	20121211	アンテナ・受信機交換			20150527	受信機交換
93048	小室山	20121212	アンテナ・受信機交換	02P113	P伊東	20100929	アンテナ・受信機交換
93062	伊東八幡野	20101027	伐採			20160307	受信機交換
		20110111	レドーム開閉・レドーム拭き取り	069072	M上白岩	20160224	受信機交換
		20121205	アンテナ交換	101183	伊東A	20100121	レドーム開閉・受信機交換
95105	初島	20090717	伐採			20111101	移転(伊東→伊東A)
		20101210	レドーム開閉・受信機交換			20121012	アンテナ交換
		20120912	アンテナ交換			20130614	受信機交換
		20151020	伐採			20130702	受信機交換
				131194	中伊豆A	20121205	アンテナ・受信機交換
						20130711	移転(中伊豆→中伊豆A)

※[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

伊豆東部火山群

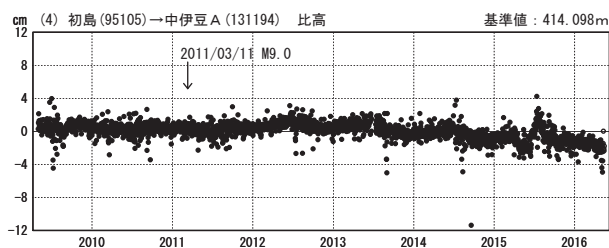
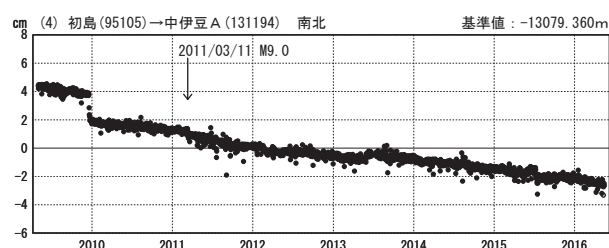
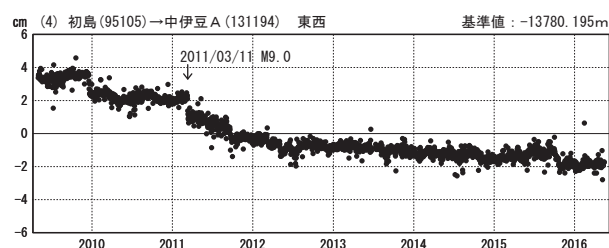
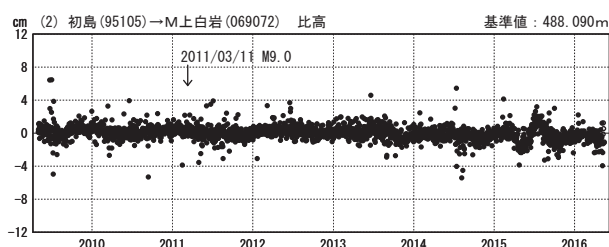
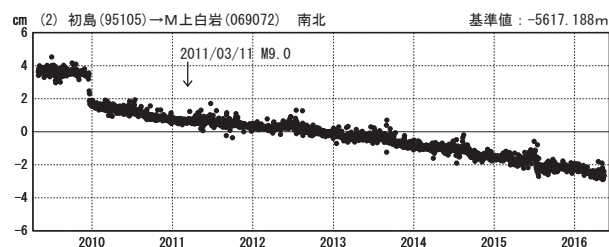
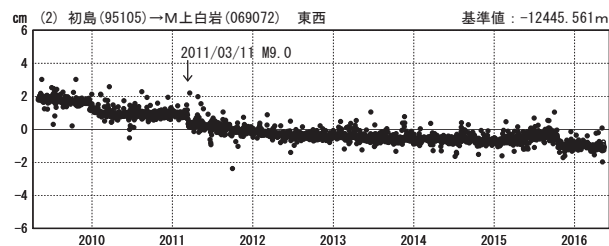
成分変化グラフ

期間：2009/05/01～2016/05/14 JST



成分変化グラフ

期間：2009/05/01～2016/05/14 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

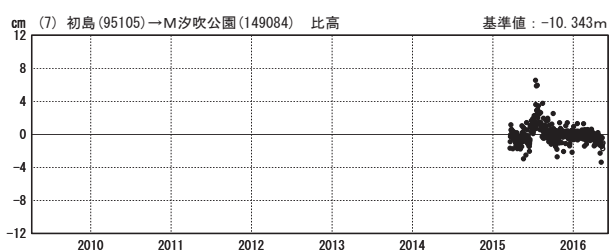
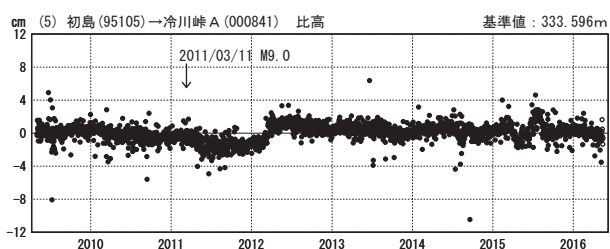
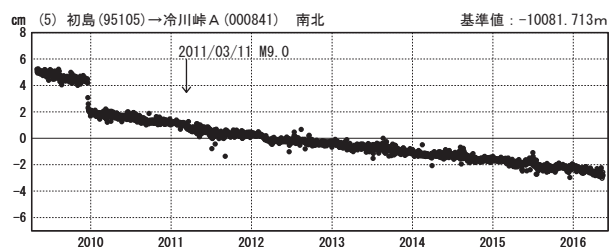
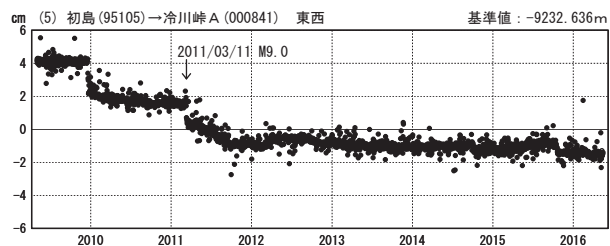
国土地理院

※[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

伊豆東部火山群

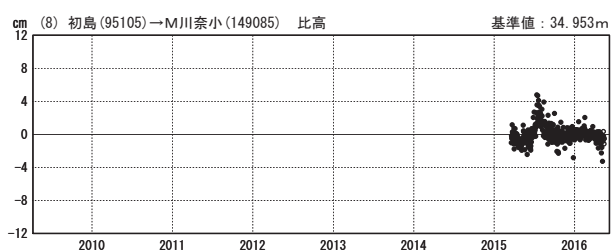
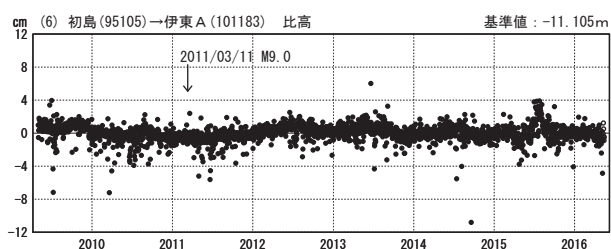
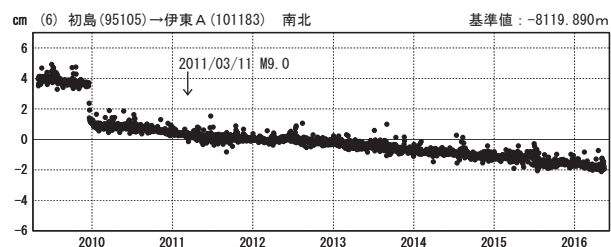
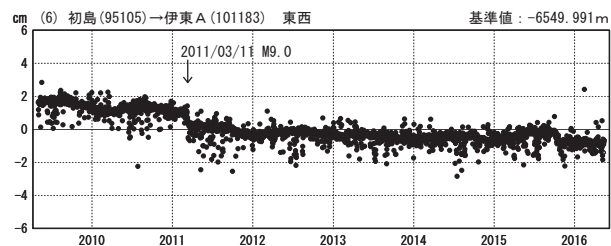
成分変化グラフ

期間：2009/05/01～2016/05/14 JST



成分変化グラフ

期間：2009/05/01～2016/05/14 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

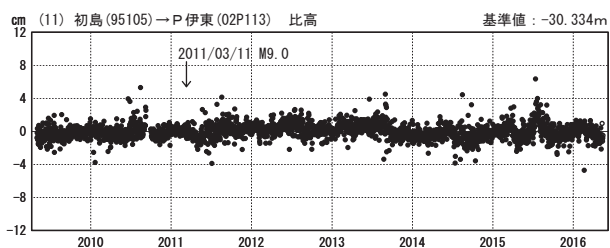
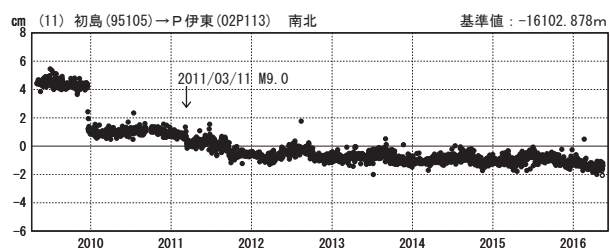
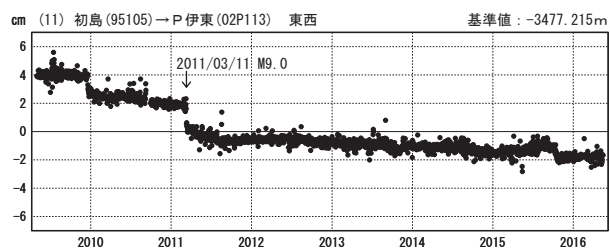
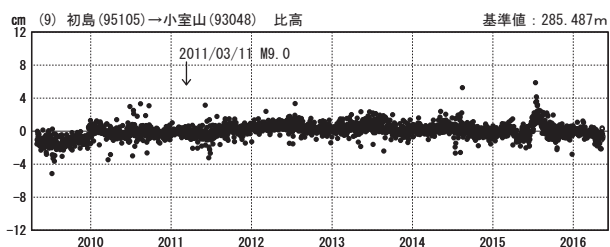
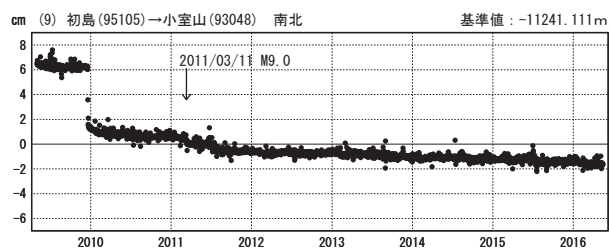
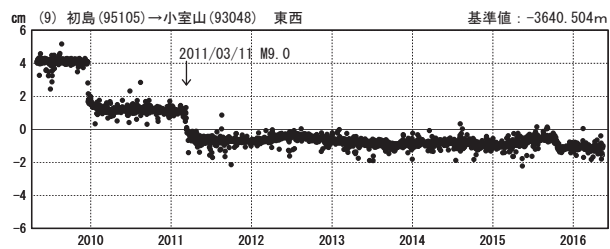
国土地理院

※[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

伊豆東部火山群

成分変化グラフ

期間：2009/05/01～2016/05/14 JST

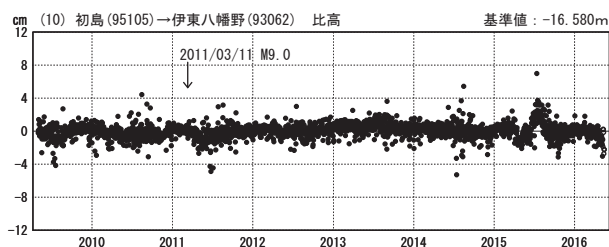
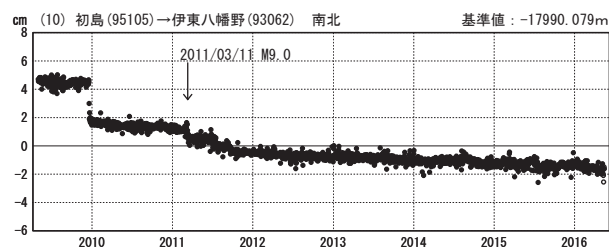
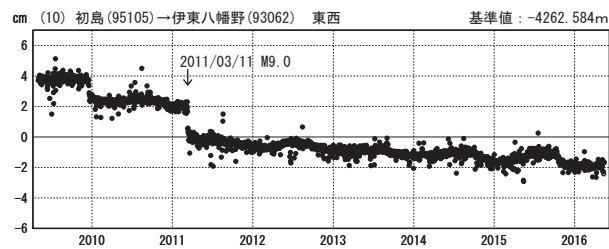


●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

国土地理院

成分変化グラフ

期間：2009/05/01～2016/05/14 JST



※[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

伊豆東部火山群

○ 最近の活動について

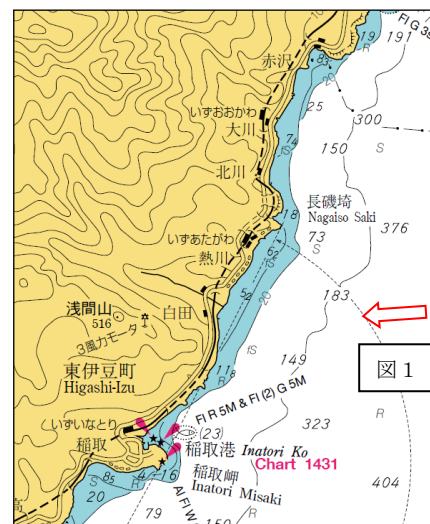
手石海丘

年月日	調査機関等	活 動 状 況
2016/3/4	海 上 保 安 庁	変色水域等の特異事象なし。

熱川

年月日	調査機関等	活 動 状 況
2016/3/4	海 上 保 安 庁	変色水域等の特異事象なし。

伊豆片瀬



※ 海図 W51「伊豆諸島」より抜粋

年月日	調査機関等	活 動 状 況
2016/3/4	海 上 保 安 庁	白田川河口の北北東約 500m付近から海岸線に沿って南方向へ長さ約 1.5k m、幅約 200mで帯状の茶褐色の変色水域が分布していた（図1）。



図 1 伊豆東部火山群
片瀬付近の変色水域
2016 年 3 月 4 日 10:12 撮影

「だいち2号」SAR干渉解析判読結果（関東・中部地方）

地方	活火山名	観測日		期間 [日]	衛星 進行 方向	観測 方向	判読結果 変動なし:ノイズレベルを超える変動は見られない。 干渉不良:干渉不良により有意な結果は得られなかった。	資料
		マスター	スレーブ					
関東・中部	那須岳	2016/01/03	2016/04/10	98	北行	右	変動なし	
		2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	変動なし	
	高原山	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	変動なし	
	日光白根山	2015/09/02	2016/02/17	168	南行	右	干渉不良	
		2016/01/14	2016/04/21	98	南行	右	干渉不良	
	赤城山	2016/01/14	2016/04/21	98	南行	右	変動なし	
	榛名山	2015/07/24	2016/04/01	252	北行	右	干渉不良	
		2015/11/24	2016/03/01	98	南行	右	変動なし	
	草津白根山	2015/11/24	2016/03/01	98	南行	右	湯釜周辺では、変動なし。 草津白根山周辺の広い範囲では、干渉不良。	○
		2015/07/24	2016/04/01	252	北行	右	湯釜周辺では、変動なし。 草津白根山周辺の広い範囲では、干渉不良。	○
	浅間山	2015/11/24	2016/03/01	98	南行	右	変動なし	○
		2015/07/24	2016/04/01	252	北行	右	変動なし	○
	横岳	2015/11/24	2016/03/01	98	南行	右	干渉不良	
		2015/06/26	2016/03/18	266	北行	右	干渉不良	
	新潟焼山	2015/12/22	2016/03/29	98	南行	右	干渉不良	
		2015/06/26	2016/03/18	266	北行	右	干渉不良	
		2015/09/29	2016/05/10	224	南行	右	変動なし	○
		2016/03/29	2016/05/10	42	南行	右	干渉不良	
	妙高山	2015/12/22	2016/03/29	98	南行	右	干渉不良	
		2015/06/26	2016/03/18	97	北行	右	干渉不良	
		2016/03/29	2016/05/10	42	南行	右	干渉不良	
	弥陀ヶ原	2015/11/15	2016/02/21	98	南行	右	干渉不良	
		2016/01/05	2016/04/12	98	南行	右	干渉不良	
	焼岳	2015/11/15	2016/02/21	98	南行	右	干渉不良	
		2016/01/05	2016/04/12	98	南行	右	干渉不良	
	アカンダナ	2015/11/15	2016/02/21	98	南行	右	干渉不良	
		2016/01/05	2016/04/12	98	南行	右	干渉不良	
	乗鞍岳	2015/11/15	2016/02/21	98	南行	右	干渉不良	
		2016/01/05	2016/04/12	98	南行	右	干渉不良	
	御嶽山	2015/11/15	2016/02/21	98	南行	右	干渉不良	
		2016/01/05	2016/04/12	98	南行	右	変動なし	○
	白山	2015/11/29	2016/03/06	98	南行	右	干渉不良	
		2015/12/30	2016/04/06	98	北行	右	干渉不良	
	富士山	2015/11/10	2016/02/16	98	南行	右	変動なし	
		2015/07/24	2016/04/01	252	北行	右	変動なし	
		2015/11/24	2016/03/01	98	南行	右	変動なし	
		2016/01/14	2016/04/21	98	南行	右	変動なし	
	箱根山	2015/11/10	2016/02/16	98	南行	右	大涌谷では、衛星から遠ざかる変動が見られる。	○
		2015/07/24	2016/04/01	252	北行	右	大涌谷では、衛星から遠ざかる変動が見られる。	○
		2016/01/14	2016/04/21	98	南行	右	大涌谷では、衛星から遠ざかる変動が見られる。	○
	伊豆東部火山群	2015/09/02	2016/02/17	168	南行	右	変動なし	
		2015/07/24	2016/04/01	252	北行	右	変動なし	
		2016/01/14	2016/04/21	98	南行	右	変動なし	