

第 134 回  
火山噴火予知連絡会資料

( その 1 ) 口永良部島

平成 28 年 2 月 17 日

# 火山噴火予知連絡会資料（その1）

## 目次

### 口永良部島

気象庁（気象研 20-22）	3
京大桜島	23
東大震研	25
防災科研	28
産総研	33
国通研	34
地理院	35

## 口永良部島 (2016年1月22日現在)

口永良部島では、2015年6月19日の噴火以降、噴火は観測されていない。  
 火山性地震は時々発生した。火山性微動は2015年6月19日以降観測されていない。  
 現地調査では、2015年9月以降、新岳火口の西側割れ目付近の熱異常域の温度の低下が認められているが、噴煙は最高で火口縁上600mまで上がるなど、2014年8月3日の噴火前よりは多い状態が続いている。  
 地殻変動観測では、2015年5月29日の噴火以降に特段の変化は認められない。  
 火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は、2015年9月以降は1日あたり100~300トンで経過していたが、12月中旬以降は1日あたり100~900トンとやや多くなった日があった。  
 2015年5月29日と同程度の噴火が発生する可能性は低くなっているものの、5月29日の噴火前にみられた島の隆起が維持されていることから、今後も噴火が発生する可能性があるため、大きな噴石の飛散が予想される新岳火口から概ね2kmの範囲及び火砕流の流下による影響が及ぶと予想される新岳火口の西側の概ね2.5kmの範囲では厳重な警戒(避難等の対応)が必要である。  
 風下側では火山灰だけでなく小さな噴石が風に流されて降る恐れがあるため注意が必要である。降雨時には土石流の可能性があるので注意が必要である。  
 平成27年10月21日に噴火警戒レベル5(避難)を切替えた。その後、警報事項に変更はない。

### 概況(2015年10月~2016年1月22日)

- ・噴煙など表面現象の状況(第1~11図、第12-1図-、第12-2図-)

口永良部島では、2015年6月19日の噴火以降、噴火は観測されていない。  
 遠望カメラによる観測では、白色の噴煙が最高で火口縁上600mまで上がった。  
 11月3日に、九州地方整備局の協力により気象庁機動調査班(JMA-MOT)が実施した上空からの観測によると、白色の噴煙が西側の割れ目付近と北側の火口縁付近及び、南側の火口壁から上がっているのを確認した。また、新岳火口及び火口周辺の形状に特段の変化は認められなかった。赤外熱映像装置による観測では、新岳火口内に熱異常域を確認した。また、新岳火口西側の割れ目付近及び、北側と南側の火口縁に引き続き熱異常域を確認した。  
 現地調査では、火口周辺の地形や噴気等の状況に変化は見られていない。また、赤外線熱映像装置による観測では、2015年3月頃から5月29日の噴火前に温度上昇が認められていた新岳火口西側割れ目付近の熱異常域の温度は、引き続き低下した状態で経過している。  
 なお、セオドライトを用いた新岳周辺の稜線の形状観測によると、2016年1月には新岳西側の稜線の一部が2015年5月の噴火前より高くなっていた。これは2015年5月29日の噴火に伴う噴出物の堆積によるものと考えられる。

・地震、微動の発生状況（第 12-1 図- 、第 12-2 図- ~ 、第 13~14 図）

火山性地震は時々発生し、月回数で 13~15 回で経過している。震源は新岳の北西側の海拔下 1 km 付近と新岳の北東側の海拔下 0 km 付近だった。一元化震源では、主に口永良部島の東側海域に分布した。

火山性微動は 2015 年 6 月 18 日の発生以降、観測されていない。

・火山ガスの状況（第 12-1 図- 、第 12-2 図- ）

東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、産業技術総合研究所、屋久島町及び気象庁が実施した観測では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、2015 年 12 月上旬までは 1 日あたり 100~300 トンだったが、12 月中旬以降は 1 日あたり 100~900 トンとやや多くなった日があった。

・地殻変動の状況（第 12-1 図- 、第 15~17 図）

GNSS 連続観測では、2014 年 8 月 3 日の噴火により火口付近の観測点が障害となっているため、火口付近の状況は不明であるが、山麓の湯向-ヘリポート基線では 2015 年 5 月 29 日の噴火以降に特段の変化は認められない。傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められない。

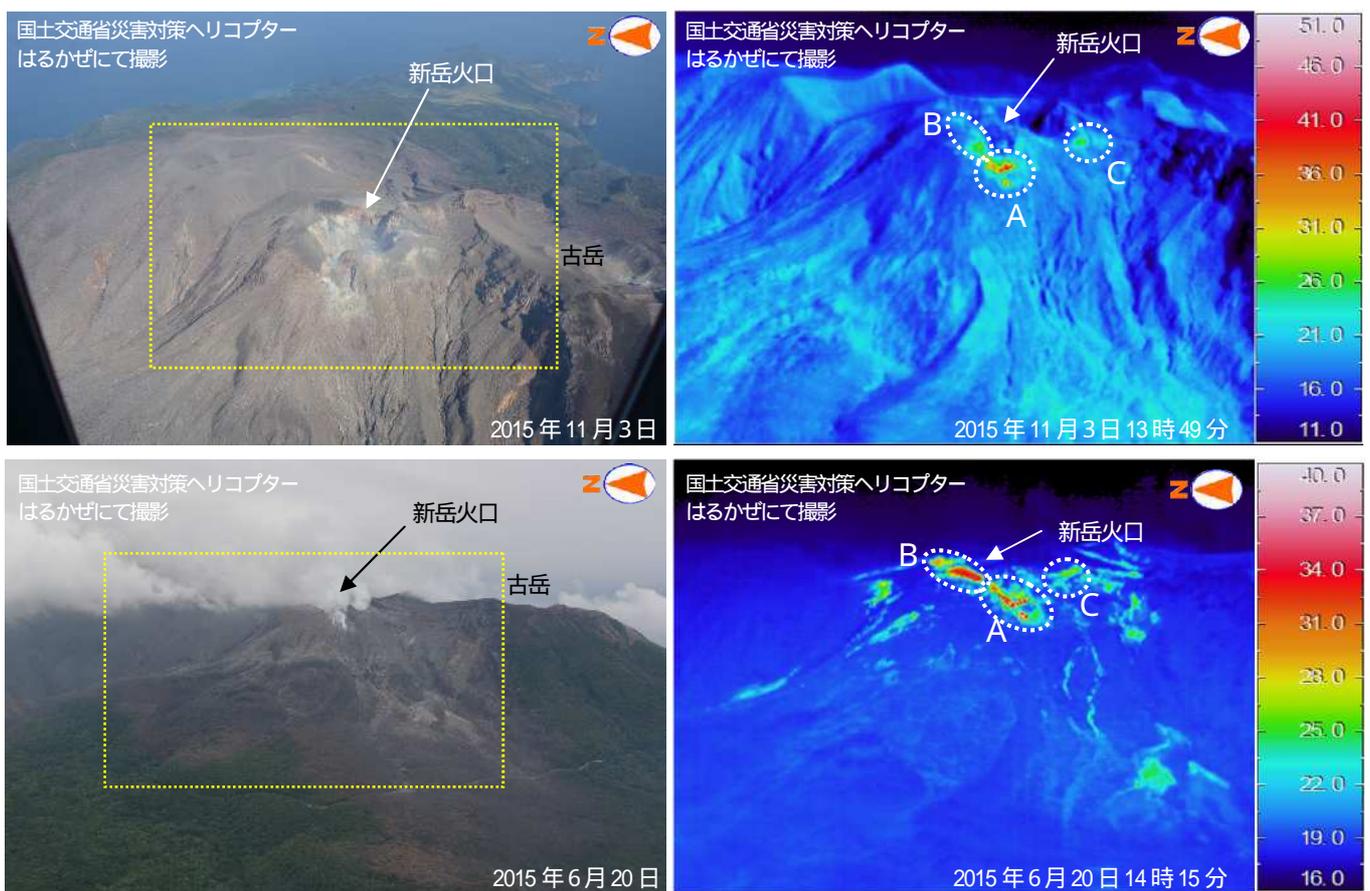


第 1 図 口永良部島 噴煙の状況  
(2015 年 12 月 14 日、本村西遠望カメラによる)



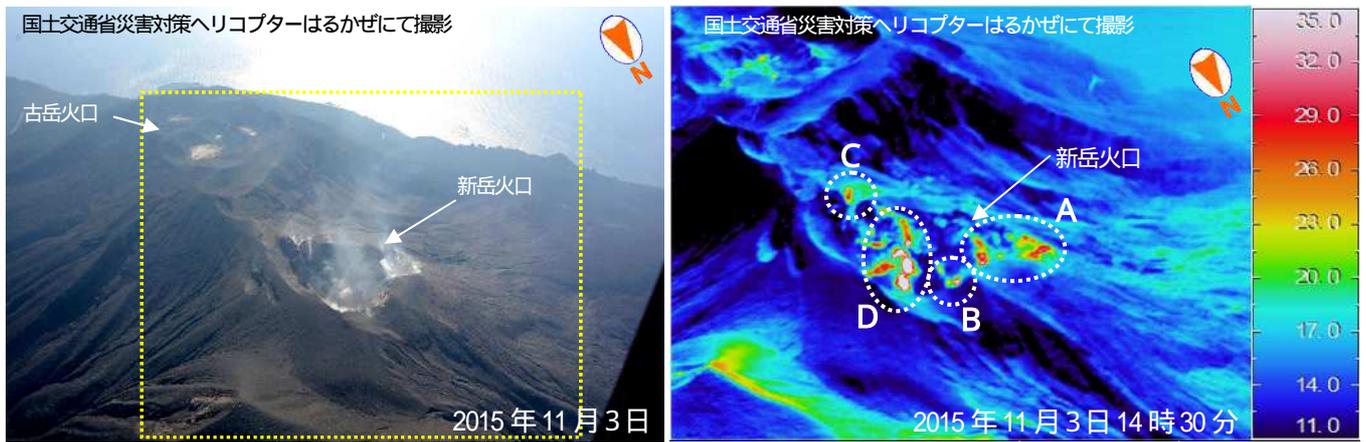
第 2 図 口永良部島 新岳火口の状況 (左 : 2015 年 11 月 3 日、右 : 2015 年 6 月 6 日撮影)

- ・ 白色の噴煙が西側割れ目付近及び北側の火口縁から上がっているのを確認した。
- ・ 新岳火口及び火口周辺の形状には特段の変化は認められなかった。



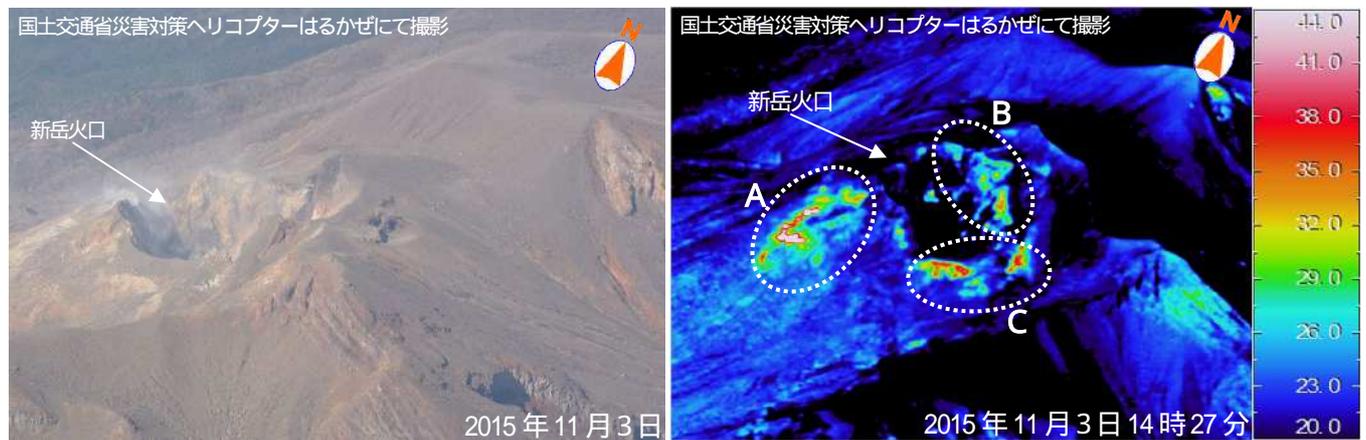
第 3 図 口永良部島 新岳火口及び西側斜面の状況 (上 : 2015 年 11 月 3 日、下 : 2015 年 6 月 20 日撮影)  
(黄色破線は右の熱画像の範囲を示す)

新岳火口の西側割れ目付近 (領域 A) 及び北側と南側の火口縁 (領域 B、C) で、引き続き熱異常域を確認した。



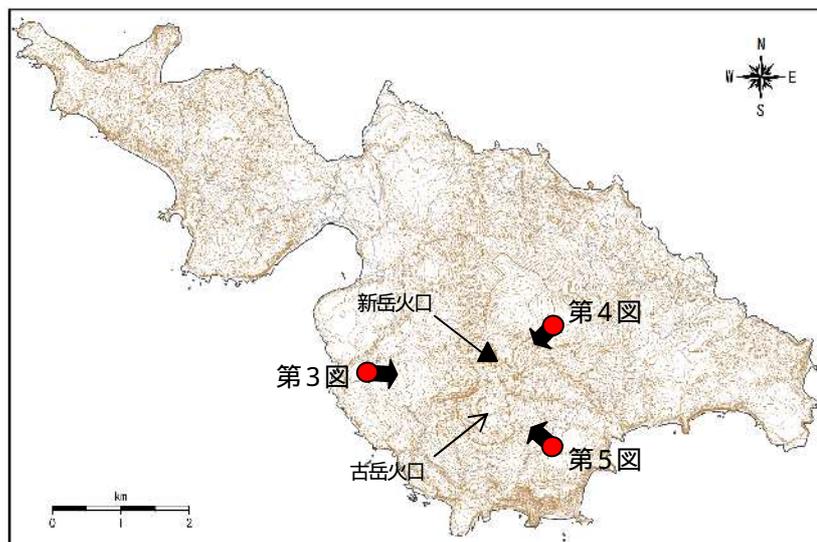
第 4 図 口永良部島 新岳及び古岳の火口内とその周辺の状況 (2015 年 11 月 3 日撮影)  
(黄色破線は右の熱画像の範囲を示している)

- ・新岳火口内で熱異常域を確認した (領域 D)。
- ・新岳火口の西側割れ目付近 (領域 A) 及び北側 (領域 B) と南側 (領域 C) の火口縁で引き続き熱異常域を確認した。
- ・新岳東側斜面及び古岳火口では特段の変化は認められなかった。



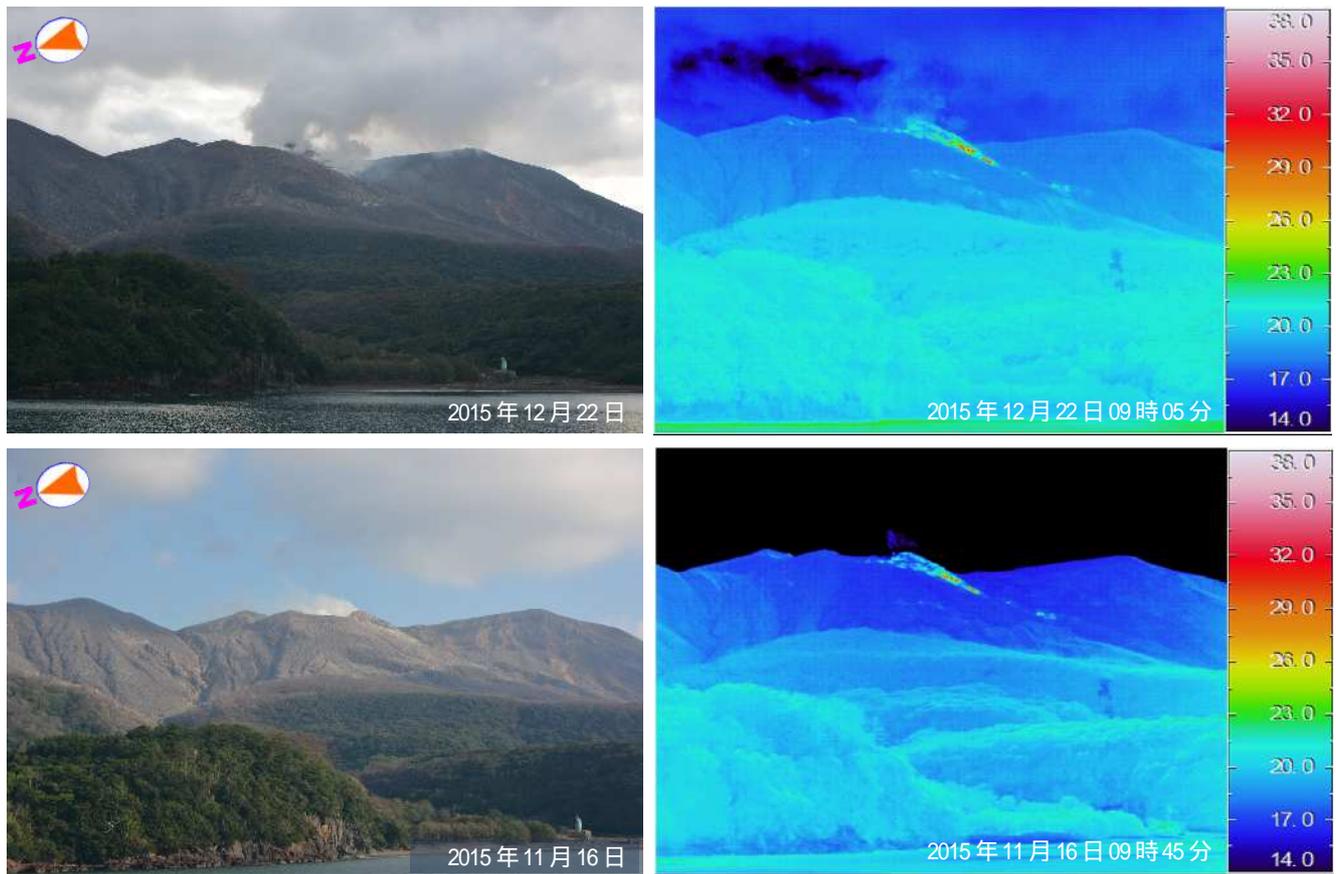
第 5 図 口永良部島 新岳火口内とその周辺の状況 (2015 年 11 月 3 日撮影)

- ・新岳火口の西側割れ目付近 (領域 A) 及び北側 (領域 B) と南側 (領域 C) の火口縁で引き続き熱異常域を確認した。

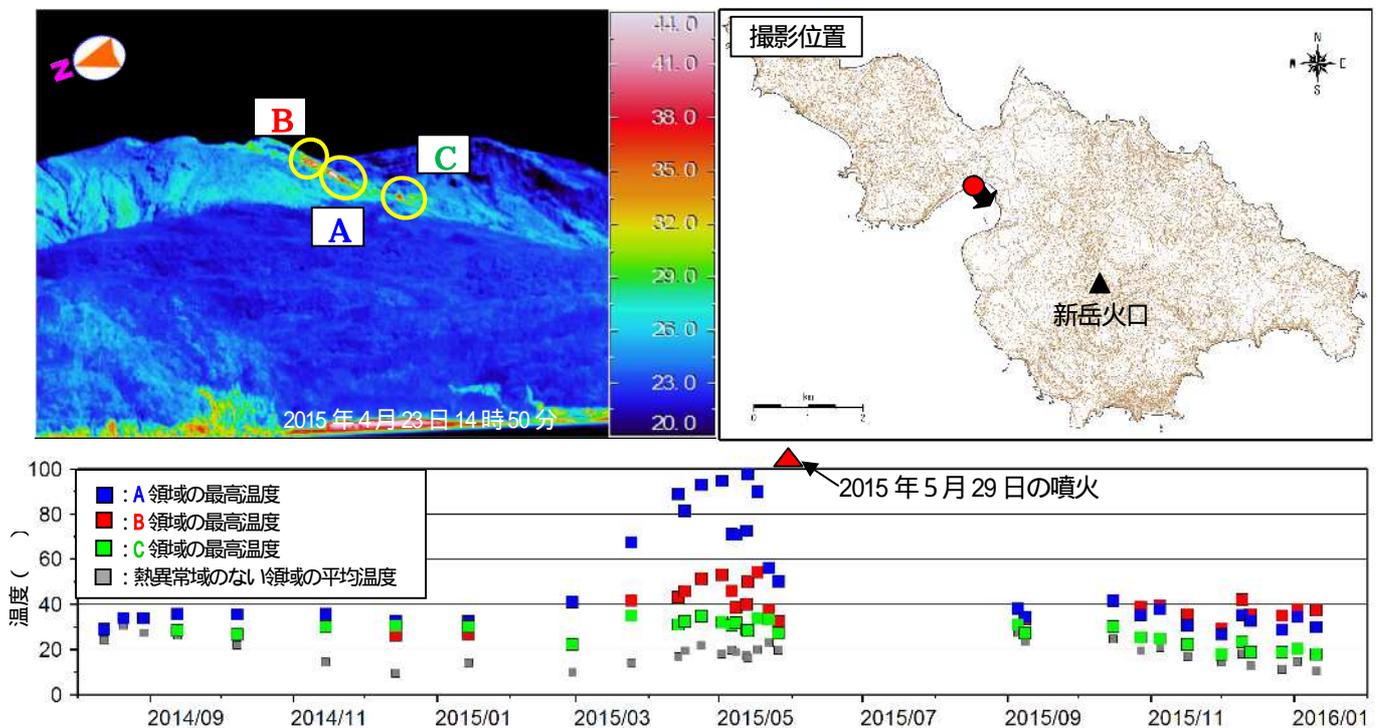


第 6 図 口永良部島 写真撮影位置図 (矢印は撮影方向を示す)

この地図の作成には、国土地理院発行の『基盤地図情報』『基盤地図標高 (数値標高モデル)』を使用した。



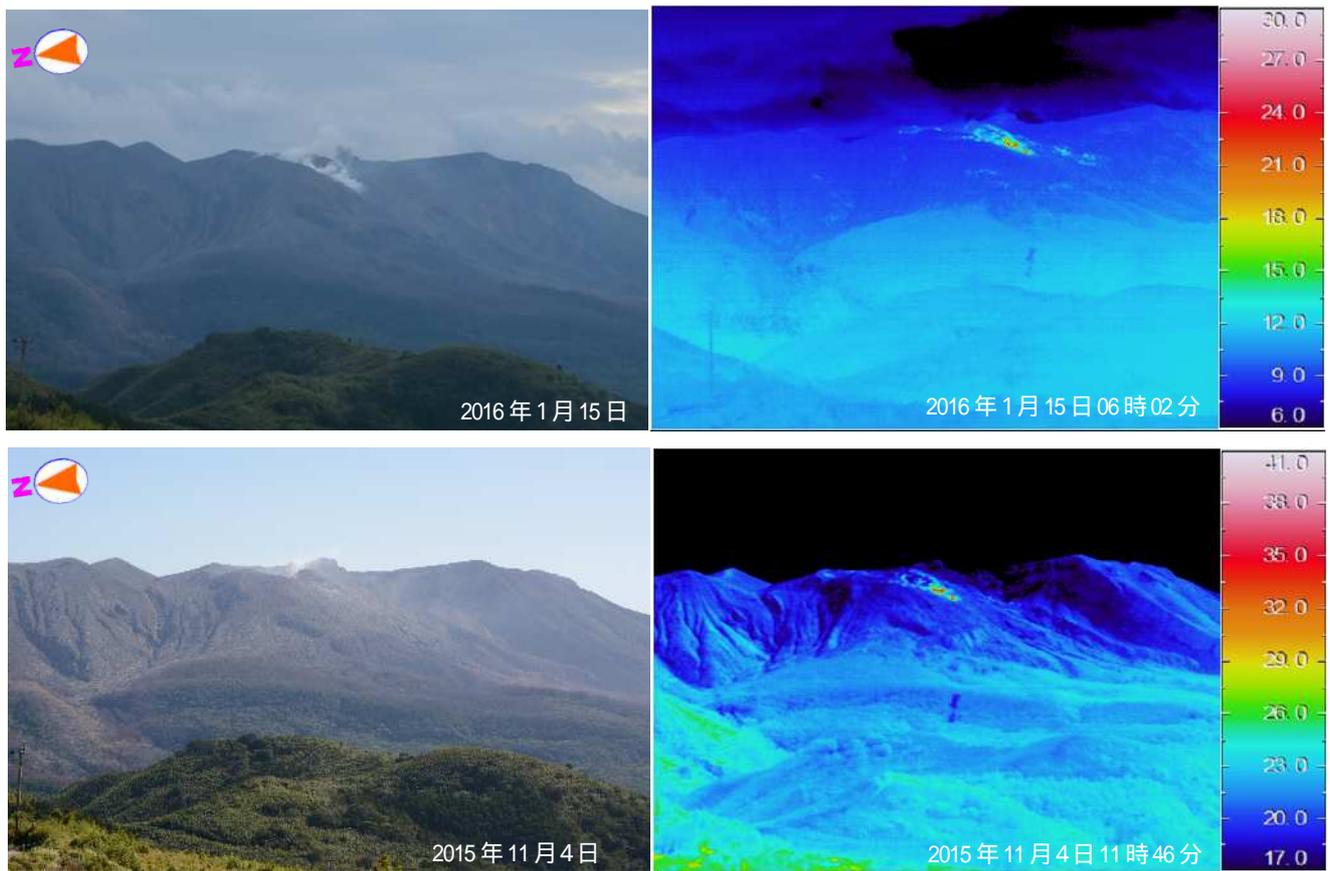
本村から撮影した可視画像と地表面温度分布（上図：2015年12月22日、下図：2015年11月16日）



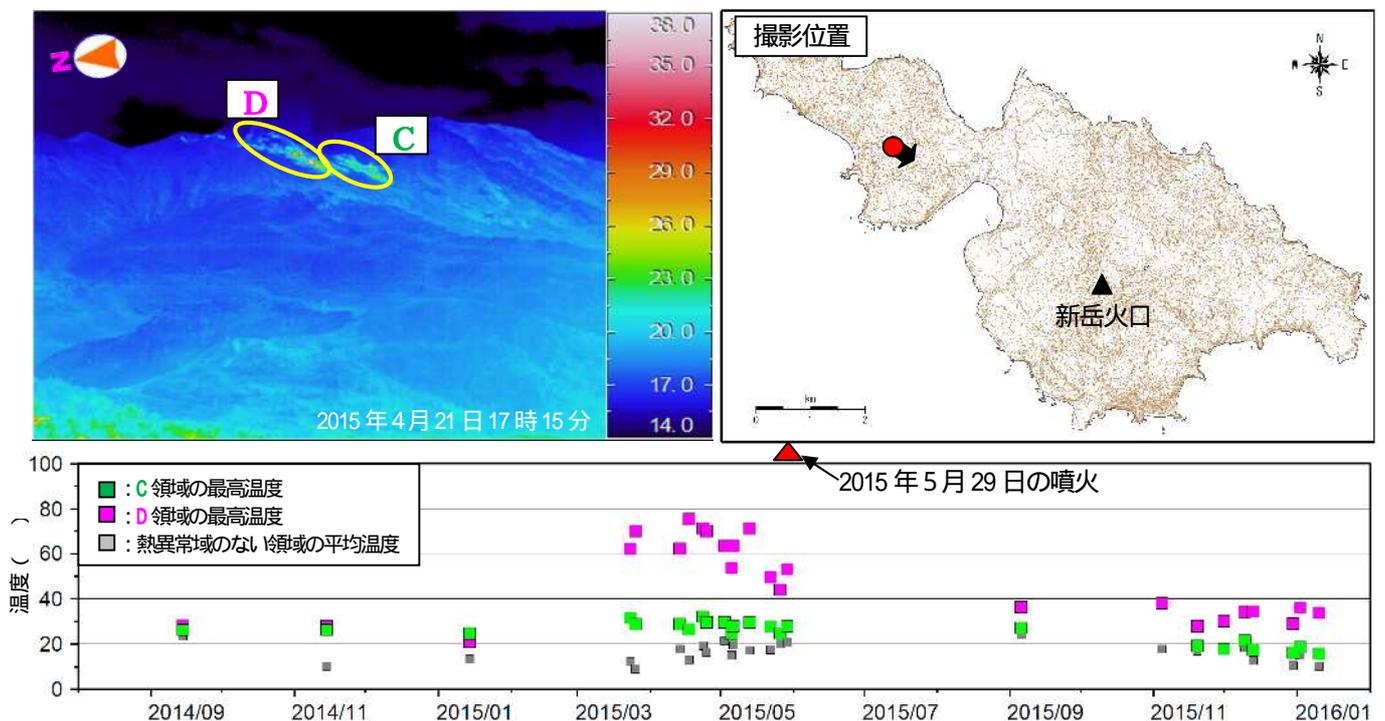
第 7 図 口永良部島 新岳西斜面の地表面温度分布と熱異常域の温度時系列  
 （2014年8月12日～2016年1月10日：本村から新岳の北西側を撮影）

2015年3月頃から5月29日の噴火前に温度上昇が認められていた新岳火口西側割れ目付近の熱異常域の温度は、引き続き低下した状態で経過している。

この地図の作成には、国土地理院発行の『基盤地図情報』『基盤地図標高（数値標高モデル）』を使用した。



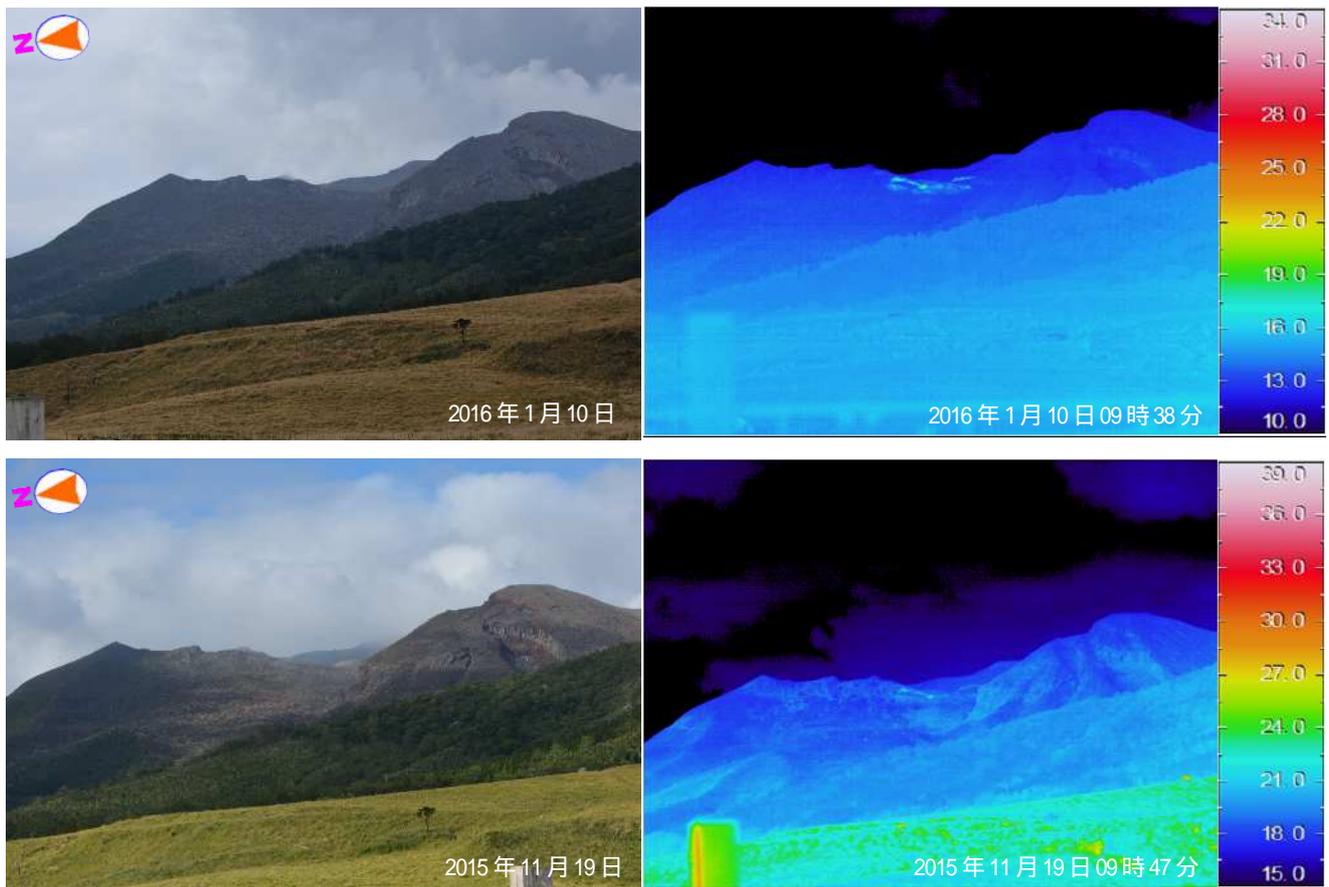
番屋ヶ峰から撮影した可視画像と熱画像（上図：2016年1月15日、下図：2015年11月4日）



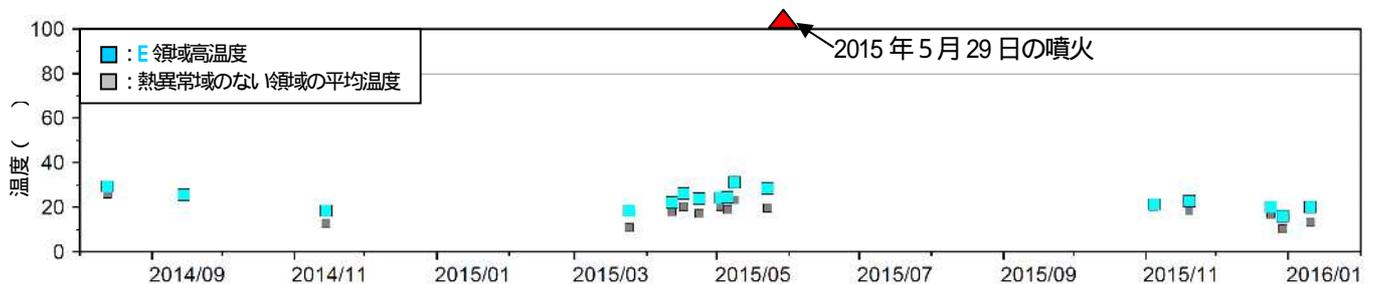
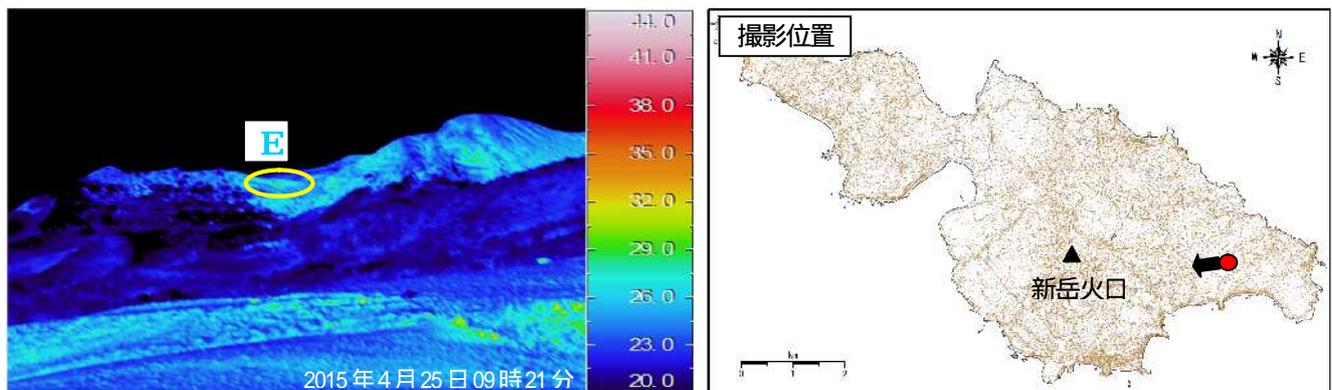
第 8 図 口永良部島 新岳西斜面の地表面温度分布と熱異常域の温度時系列  
 （2014年9月14日～2016年1月10日：番屋ヶ峰から新岳の北西側を撮影）

2015年3月頃から5月29日の噴火前に温度上昇が認められていた新岳火口西側割れ目付近の熱異常域の温度は、引き続き低下した状態で経過している。

この地図の作成には、国土地理院発行の『基盤地図情報』『基盤地図標高（数値標高モデル）』を使用した。



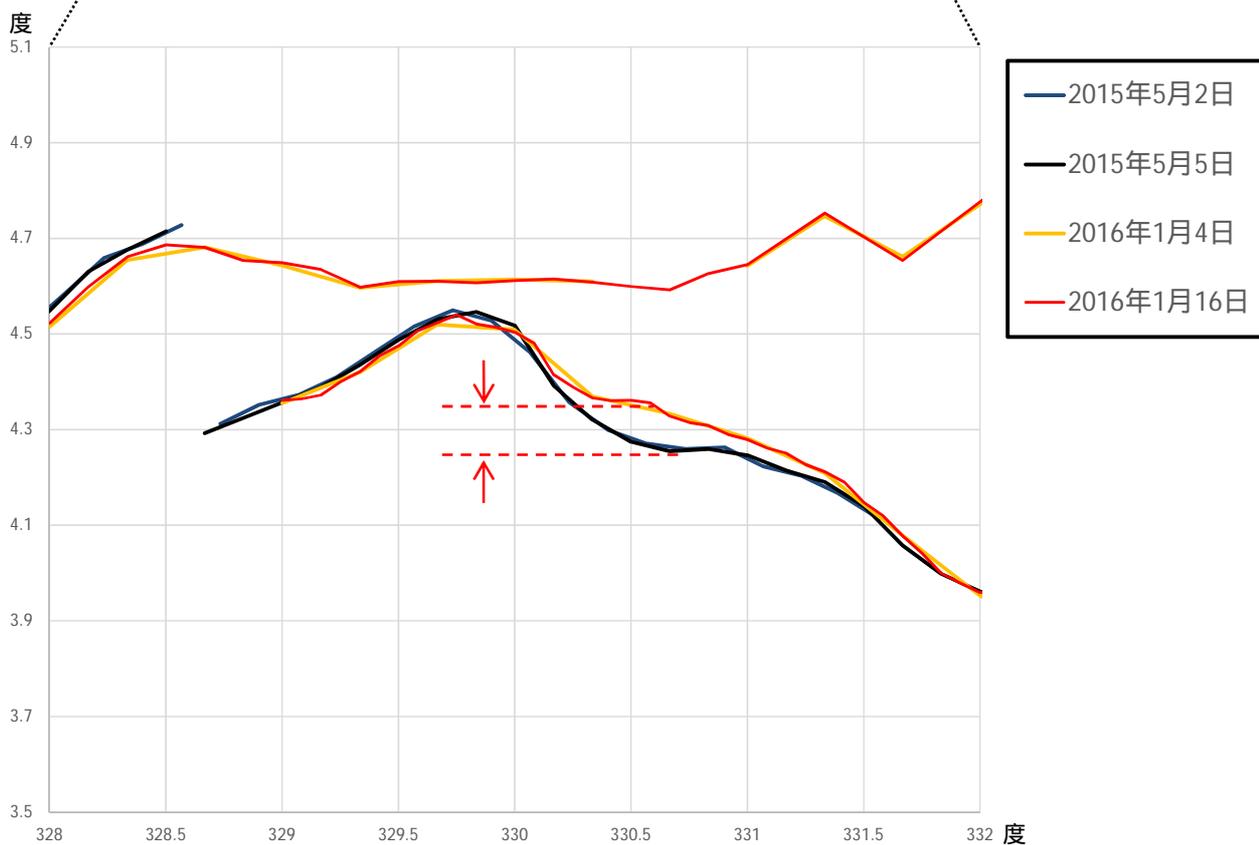
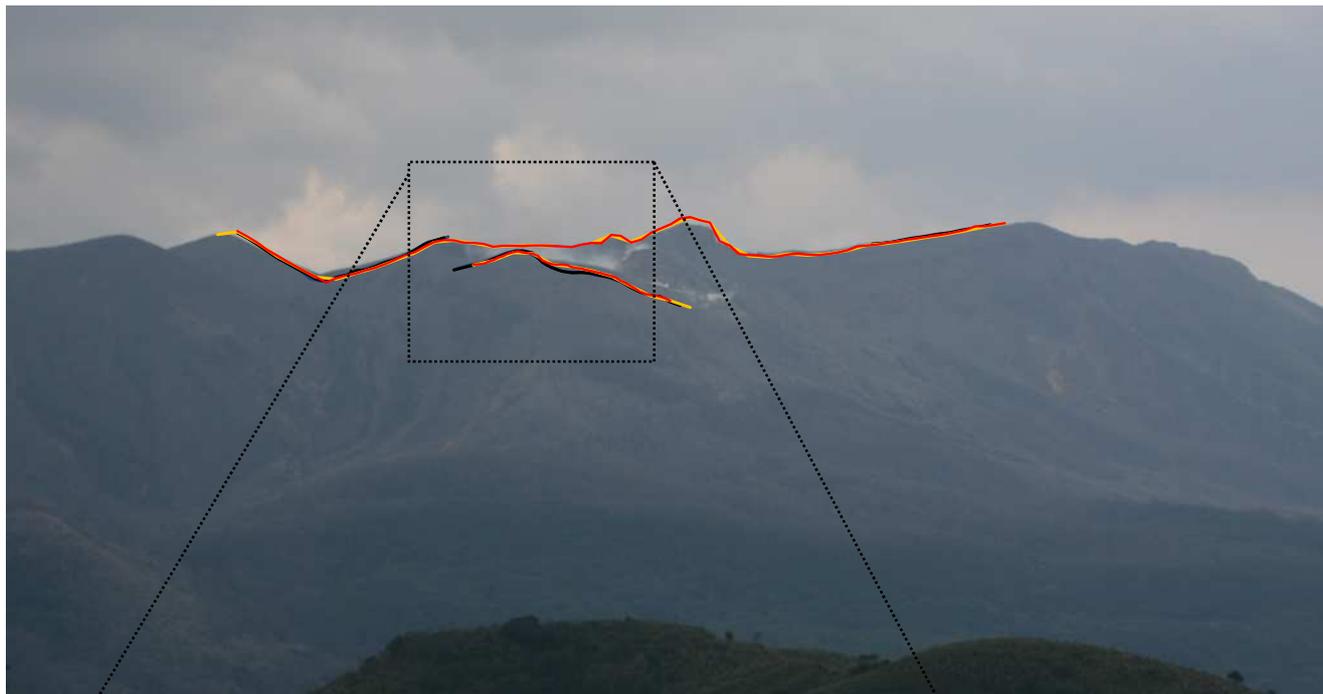
湯向牧場から撮影した可視画像と熱画像（上図：2016年1月10日、下図：2015年11月19日）



第 9 図 口永良部島 新岳東斜面の地表面温度分布と熱異常域の温度時系列  
 (2014年8月12日～2016年1月10日：湯向牧場から新岳の東側を撮影)

2015年3月頃から5月29日の噴火前に温度上昇が認められていた新岳火口西側割れ目付近の熱異常域の温度は、引き続き低下した状態で経過している。

この地図の作成には、国土地理院発行の『基盤地図情報』『基盤地図標高(数値標高モデル)』を使用した。



第 10 図 口永良部島 セオドライトを用いた新岳周辺の稜線の形状変化  
(番屋ヶ峰から新岳の北西側を観測)

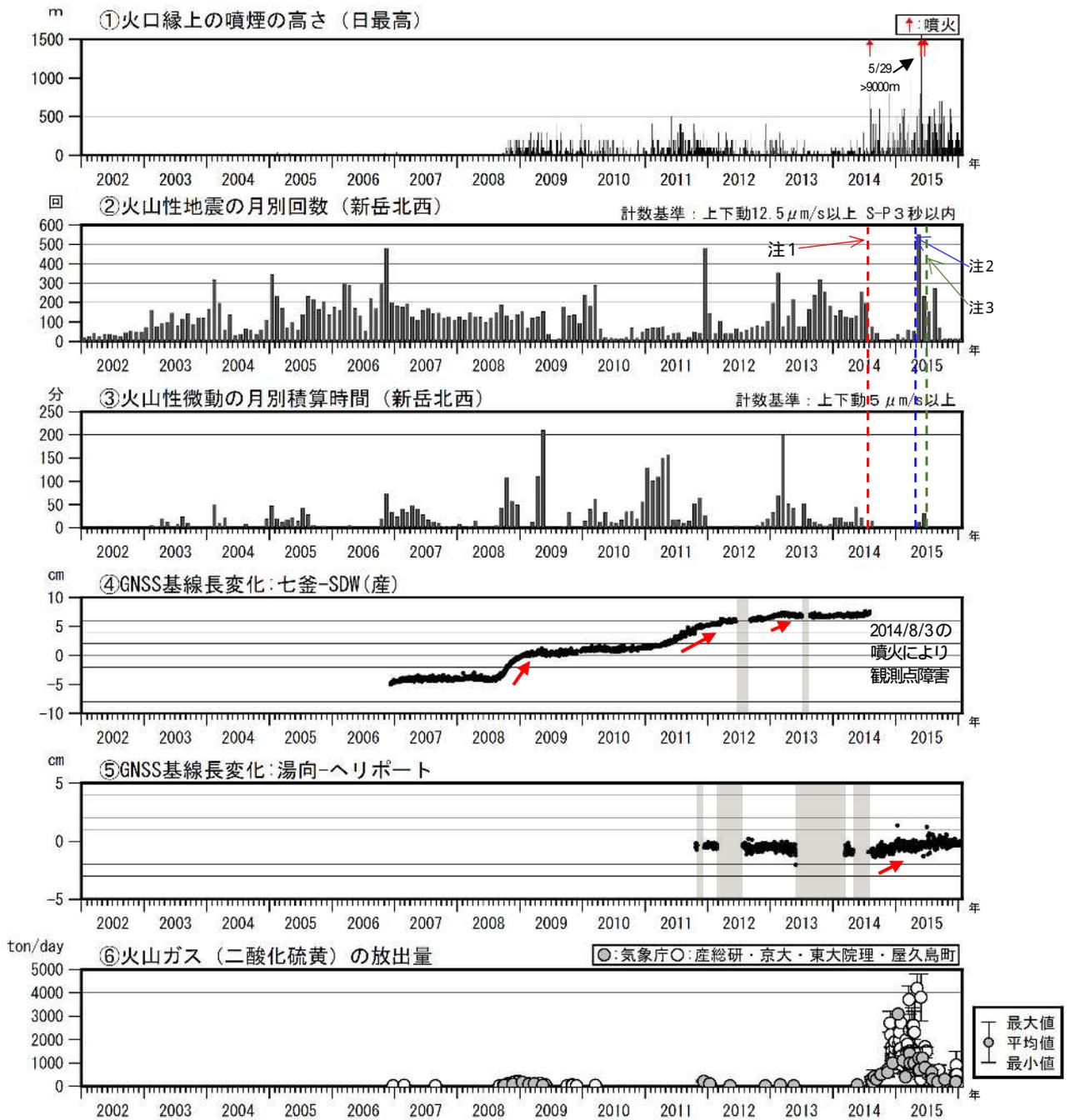
2016 年 1 月には新岳西側の稜線の一部が 2015 年 5 月の噴火前より高くなっていた。これは 2015 年 5 月 29 日の噴火に伴う噴出物の堆積によるものと考えられる。

番屋ヶ峰から新岳火口は約 4.5km、新岳西側での一部の稜線の形状差は約 0.1 度



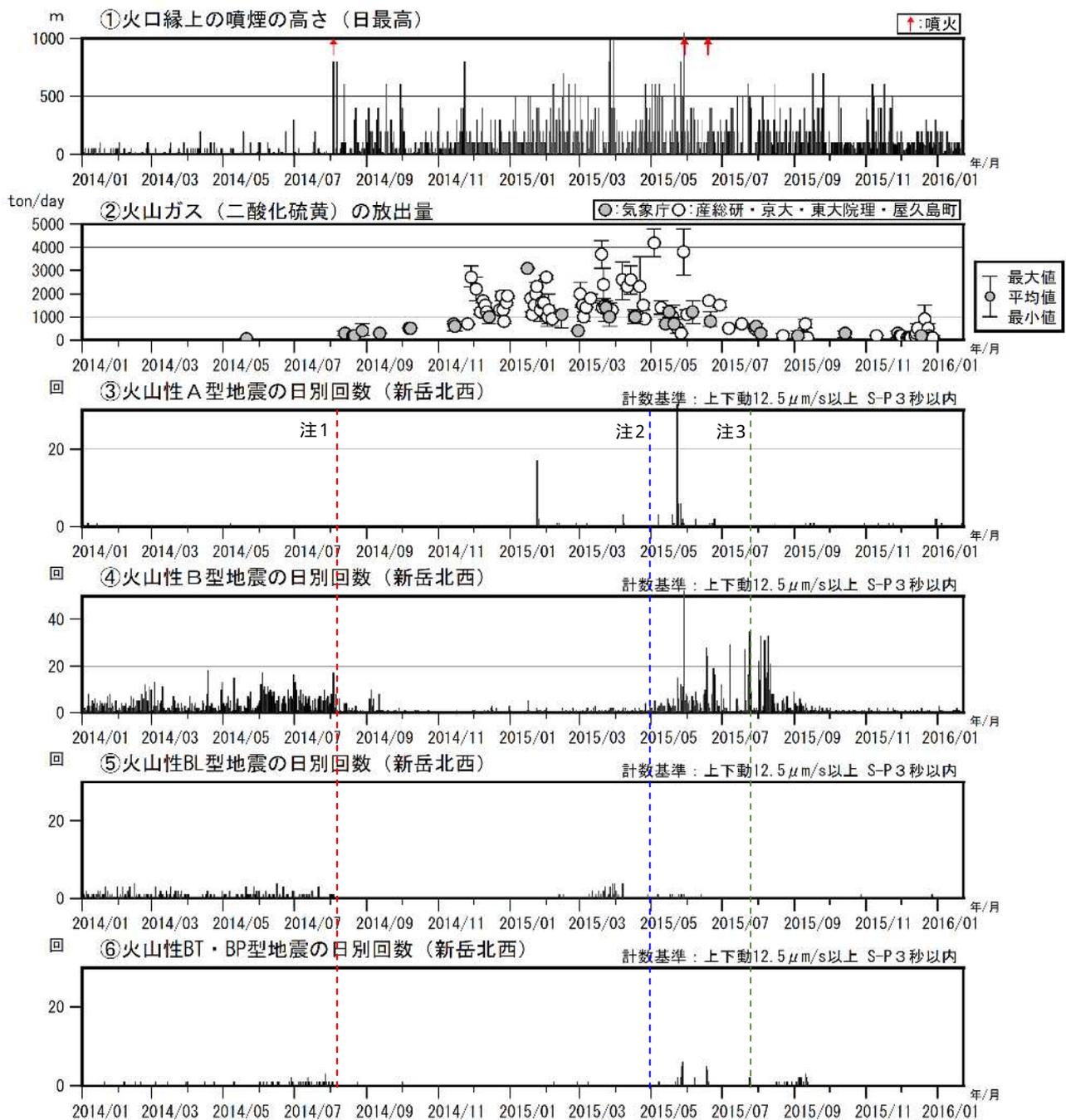
第 11 図 口永良部島 新岳周辺の稜線の形状変化  
(出張所から新岳の北西側を撮影)

2015年5月12日と12月20日の稜線の形状を比べると、2015年5月12日より2015年12月20日の方が新岳西側の一部の稜線が高くなっていた。  
これは2015年5月29日の噴火に伴う噴出物の堆積によるものと考えられる。



第 12-1 図 口永良部島 火山活動経過図 (2002 年 1 月 ~ 2016 年 1 月 22 日)

- 注 1 2014 年 8 月 3 日の噴火により火口周辺の観測点が障害となったため、噴火以降は新岳火口から約 2.3km にある新岳北東山麓観測点の上下動  $1 \mu\text{m/s}$  以上で計数しており、検知力が低下している。
- 注 2 2015 年 5 月 23 日に島内のごく浅いところを震源とする地震 (震度 3、M2.3 : 暫定値) が発生したことから、監視を強化するため、2015 年 5 月 1 日から計数基準を新岳北東山麓観測点上下動  $1 \mu\text{m/s}$  以上、または新岳西山麓観測点上下動  $3 \mu\text{m/s}$  に変更している。
- 注 3 2015 年 5 月 29 日の噴火及びその後の停電や通信障害により、複数の観測点が障害となり検知力が低下したことから、2015 年 7 月 21 日から計数基準を新岳北東山麓観測点上下動  $1 \mu\text{m/s}$  以上、または永迫観測点南北動  $5 \mu\text{m/s}$  に変更している。



第 12-2 図 口永良部島 火山活動経過図 (2014 年 1 月 ~ 2016 年 1 月 22 日)

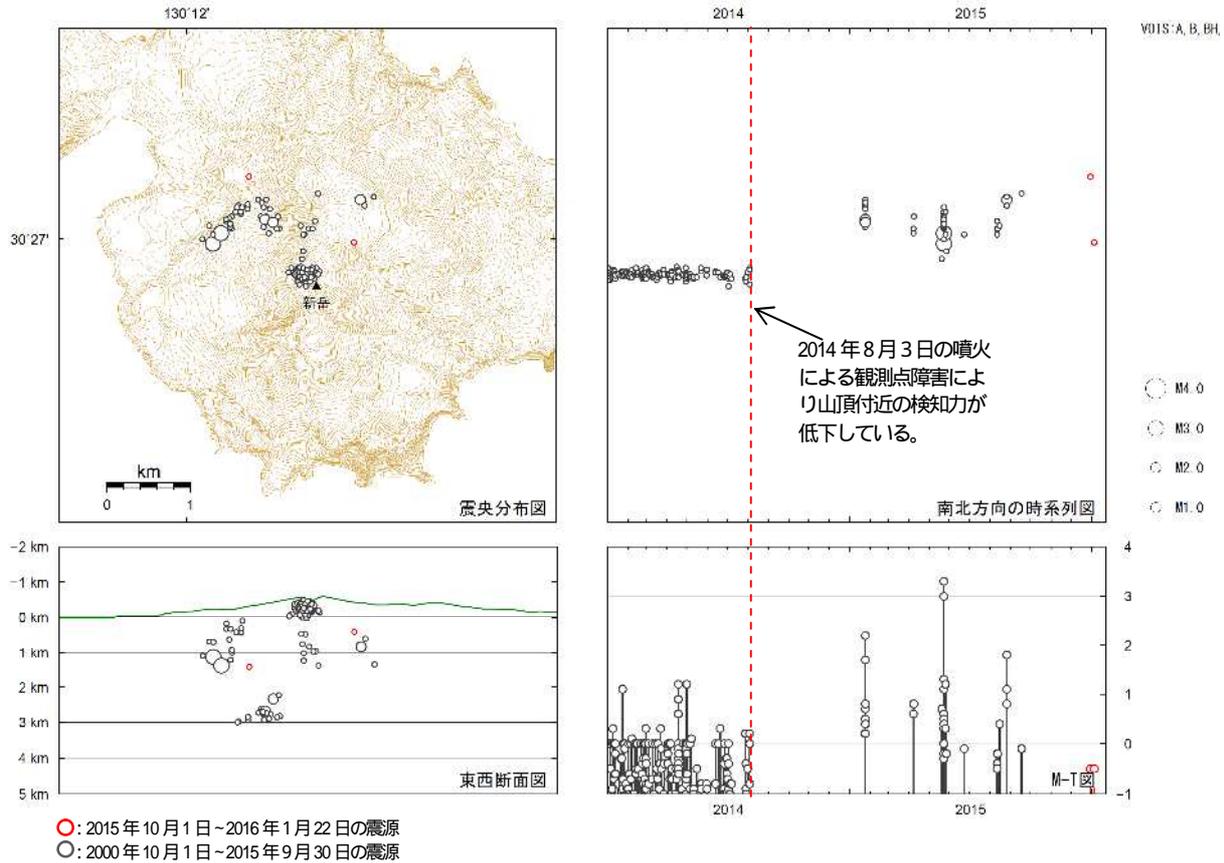
<2015 年 10 月 1 日 ~ 2016 年 1 月 22 日の状況>

- ・火山性地震は時々発生し、月回数で 13 ~ 15 回で経過している。
- ・火山性微動は 2015 年 6 月 19 日以降観測されていない。
- ・火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は、2015 年 12 月上旬までは 1 日あたり 100 ~ 300 トンだったが、12 月中旬以降は 1 日あたり 100 ~ 900 トンとやや多くなった日があった。

注 1 2014 年 8 月 3 日の噴火により火口周辺の観測点が障害となったため、噴火以降は新岳火口から約 2.3km にある新岳北東山麓観測点の上下動 1  $\mu\text{m/s}$  以上で計数しており、検知力が低下している。

注 2 2015 年 5 月 23 日に島内のごく浅いところを震源とする地震(震度 3、M2.3: 暫定値)が発生したことから、監視を強化するため、2015 年 5 月 1 日から計数基準を新岳北東山麓観測点上下動 1  $\mu\text{m/s}$  以上、または新岳西山麓観測点上下動 3  $\mu\text{m/s}$  に変更している。

注 3 2015 年 5 月 29 日の噴火及びその後の停電や通信障害により、複数の観測点が障害となり検知力が低下したことから、2015 年 7 月 21 日から計数基準を新岳北東山麓観測点上下動 1  $\mu\text{m/s}$  以上、または永迫観測点南北動 5  $\mu\text{m/s}$  に変更している。

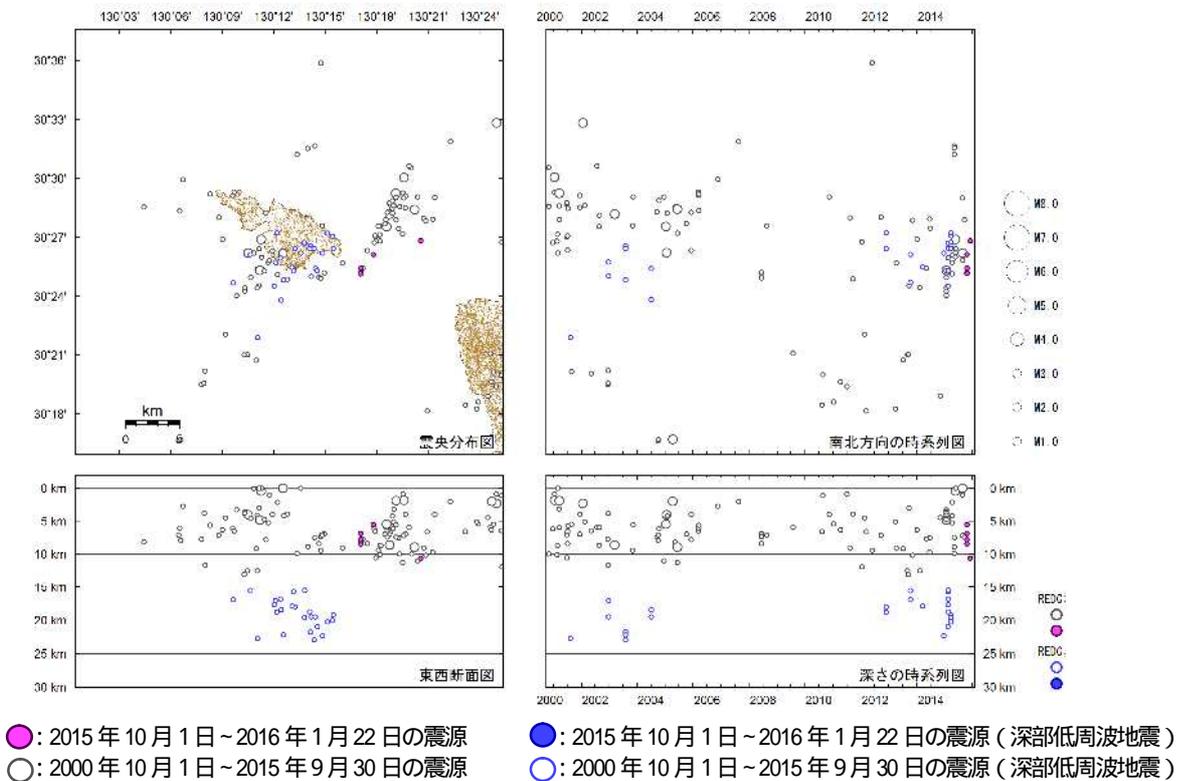


第 13 図 口永良部島 火山性地震の震源分布 (2014 年 1 月 ~ 2016 年 1 月 22 日)

< 2015 年 10 月 1 日 ~ 2016 年 1 月 22 日の状況 >

震源は新岳の北西側の海拔下 1 km 付近と新岳の北東側の海拔下 0 km 付近であった。

半無限速度構造 :  $V_p=2.5\text{km/s}$  ( $V_p/V_s=1.73$ )

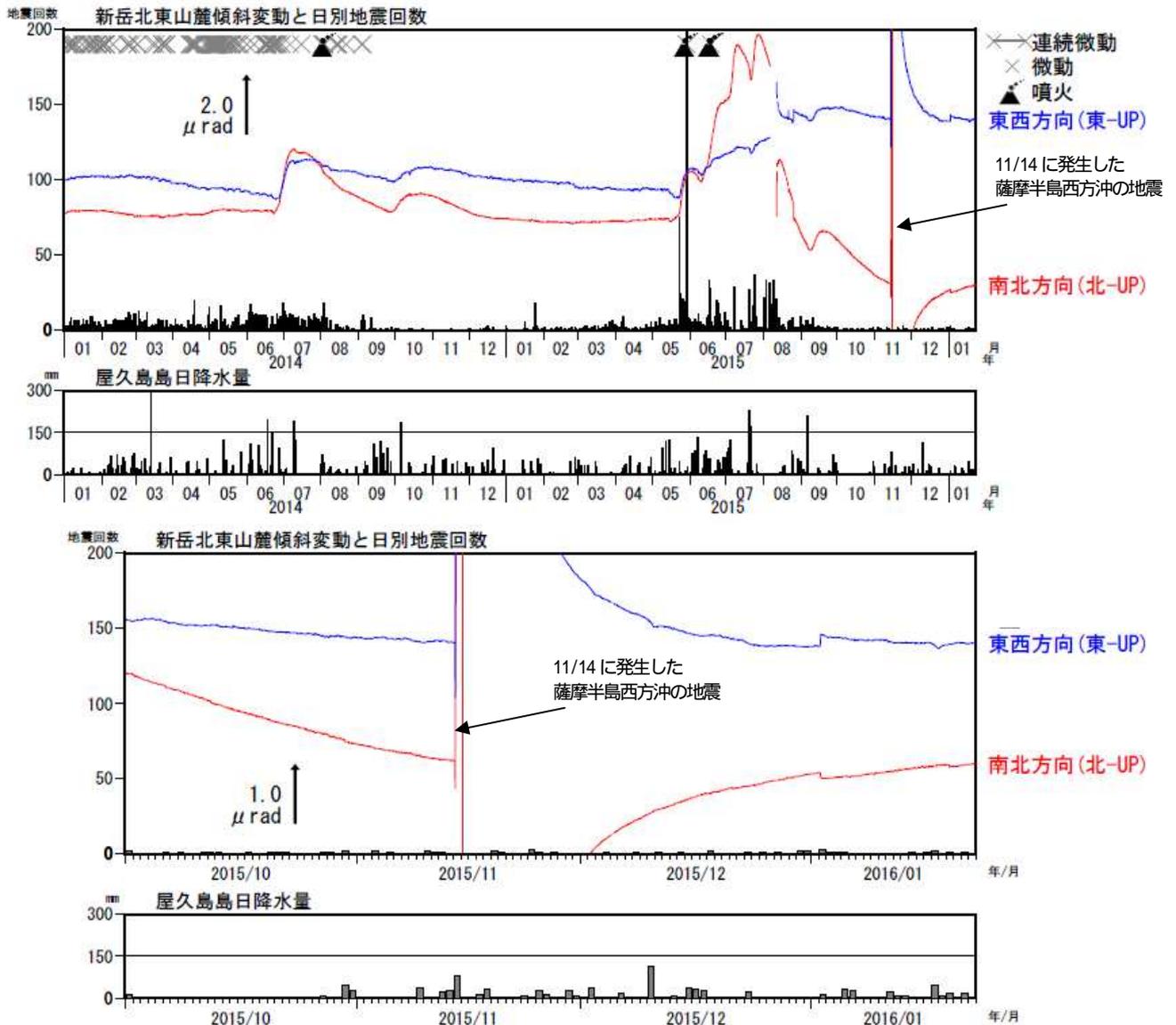


第 14 図 口永良部島 一元化震源による震源分布 (2000 年 10 月 ~ 2016 年 1 月 22 日)

< 2015 年 10 月 1 日 ~ 2016 年 1 月 22 日の状況 >

震源は主に口永良部島の東側海域に分布した。今期間、深部低周波地震は発生しなかった。

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

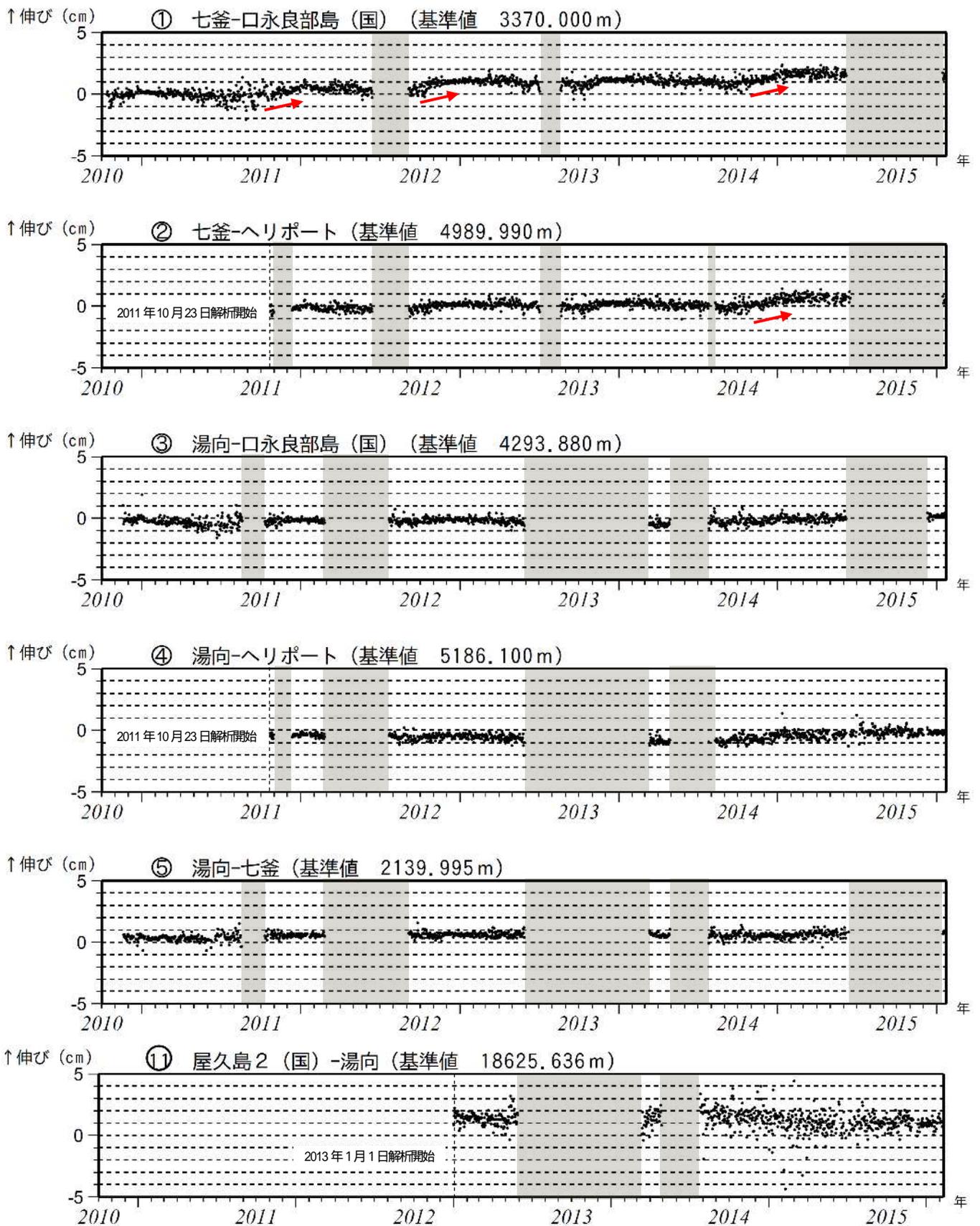


第 15 図 口永良部島 新岳北東山麓観測点の傾斜変動 (2014 年 1 月 ~ 2016 年 1 月 22 日)

< 2015 年 10 月 1 日 ~ 2016 年 1 月 22 日の状況 >

火山活動に起因すると考えられる特段の変化は認められなかった。

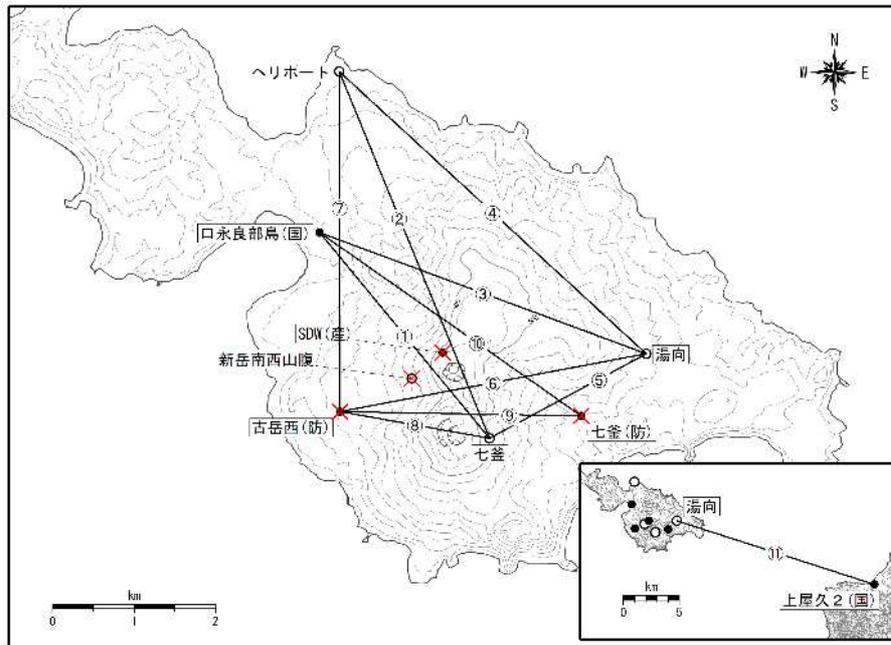
2015 年 11 月 14 日に発生した地震による影響は、1 月下旬の平均値で補正した。



第 16 図 口永良部島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月 ~ 2016 年 1 月 22 日)  
赤矢印は山体膨張を示すと考えられる変化を示す。

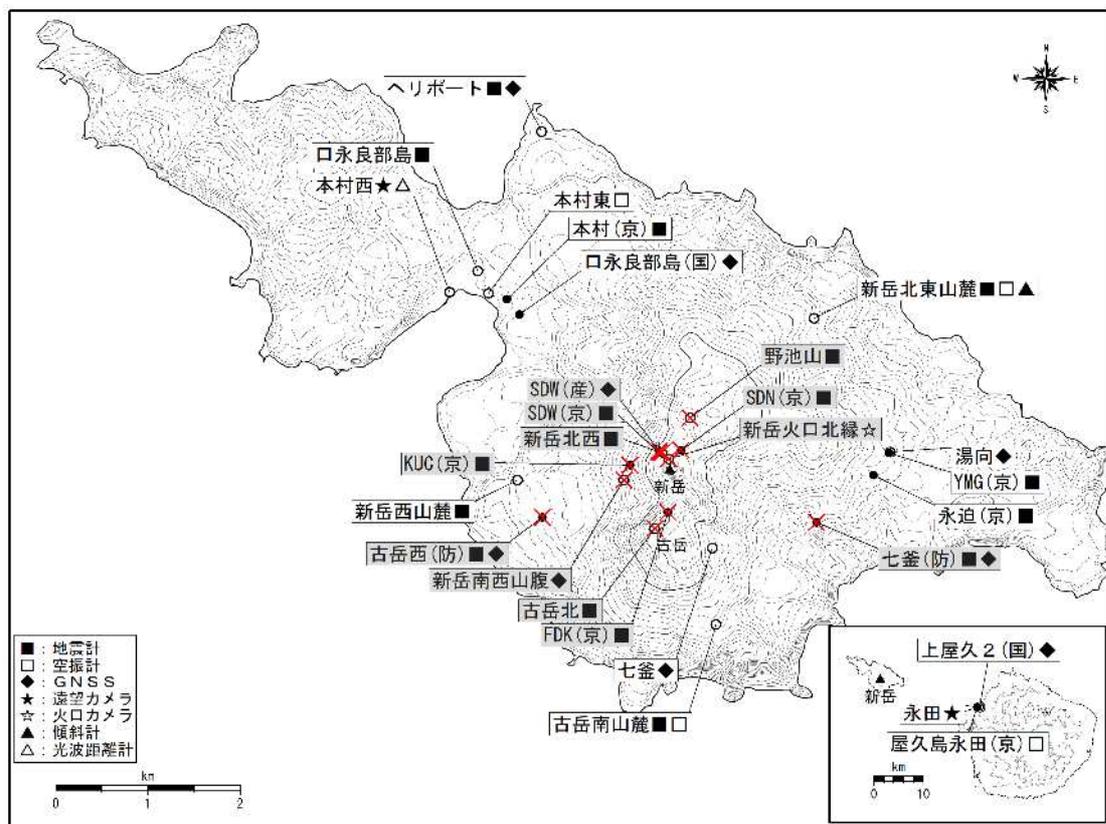
これらの基線は第 17 図の ~ ⑪に対応している。灰色部分は観測点障害のため欠測を表す。

(国): 国土地理院



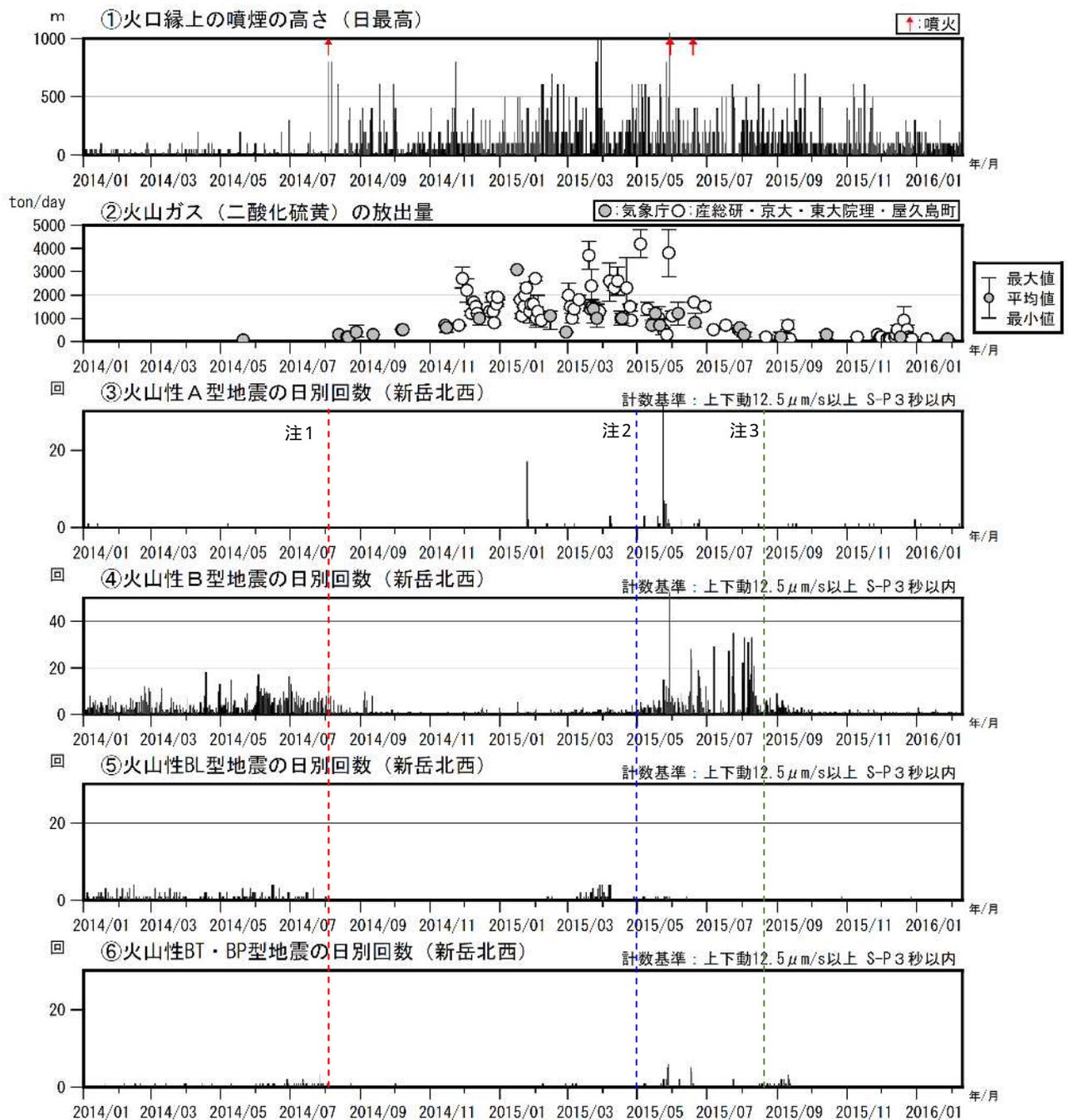
第 17 図 口永良部島 GNSS 連続観測基線図 (2016 年 1 月 22 日現在)

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、(産): 産業技術総合研究所  
 図中の赤×印及び灰色の観測点名は、噴火や停電等により障害となった観測点を示す。



第 18 図 口永良部島 観測点配置図 (2016 年 1 月 22 日現在)

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、(産): 産業技術総合研究所、(防): 防災科学技術研究所  
 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。  
 図中の赤×印及び灰色の観測点名は、噴火や停電等により障害となった観測点を示す。



追加資料 第 1 図 口永良部島 火山活動経過図（2014 年 1 月～2016 年 2 月 9 日）

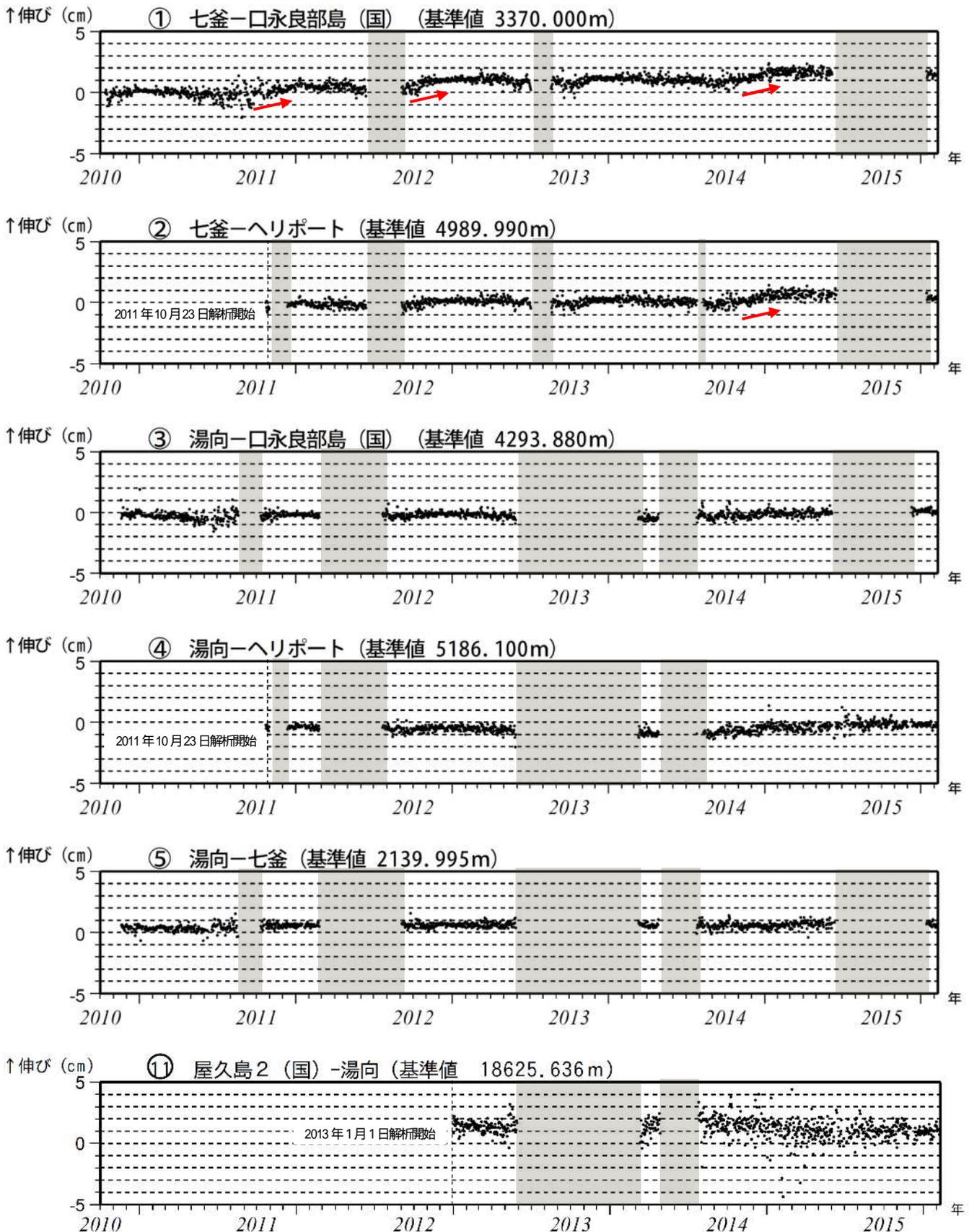
<2015 年 10 月 1 日～2016 年 2 月 9 日の状況>

- ・火山性地震は時々発生し、月回数で 13～15 回で経過している。
- ・火山性微動は 2015 年 6 月 19 日以降観測されていない。
- ・火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、2015 年 12 月上旬までは 1 日あたり 100～300 トンだったが、12 月中旬以降は 1 日あたり 100～900 トンとやや多くなった日があった。

注 1 2014 年 8 月 3 日の噴火により火口周辺の観測点が障害となったため、噴火以降は新岳火口から約 2.3km にある新岳北東山麓観測点の上下動 1  $\mu\text{m/s}$  以上で計数しており、検知力が低下している。

注 2 2015 年 5 月 23 日に島内のごく浅いところを震源とする地震（震度 3、M2.3：暫定値）が発生したことから、監視を強化するため、2015 年 5 月 1 日から計数基準を新岳北東山麓観測点上下動 1  $\mu\text{m/s}$  以上、または新岳西山麓観測点上下動 3  $\mu\text{m/s}$  に変更している。

注 3 2015 年 5 月 29 日の噴火及びその後の停電や通信障害により、複数の観測点が障害となり検知力が低下したことから、2015 年 7 月 21 日から計数基準を新岳北東山麓観測点上下動 1  $\mu\text{m/s}$  以上、または永迫観測点南北動 5  $\mu\text{m/s}$  に変更している。



追加資料 第2図 口永良部島 GNSS 連続観測による基線長変化(2010年10月~2016年2月9日)

灰色部分は観測点障害のため欠測を表す。

(国): 国土地理院

## ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた 口永良部島における SAR 干渉解析結果

今期間において、ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

### 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
131-600	北行	右	2015.06.09	2015.11.10	図 1
23-3000	南行	右	2015.09.21	2015.11.30	図 2

### 2. 解析結果

北行軌道の解析では、山頂付近においてコヒーレンスの低い領域が認められたが、島全体では、ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。南行軌道の解析についても、特段の位相変化は認められない。

#### 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（通称火山 WG）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。

2015/06/09–2015/11/10  
154 days

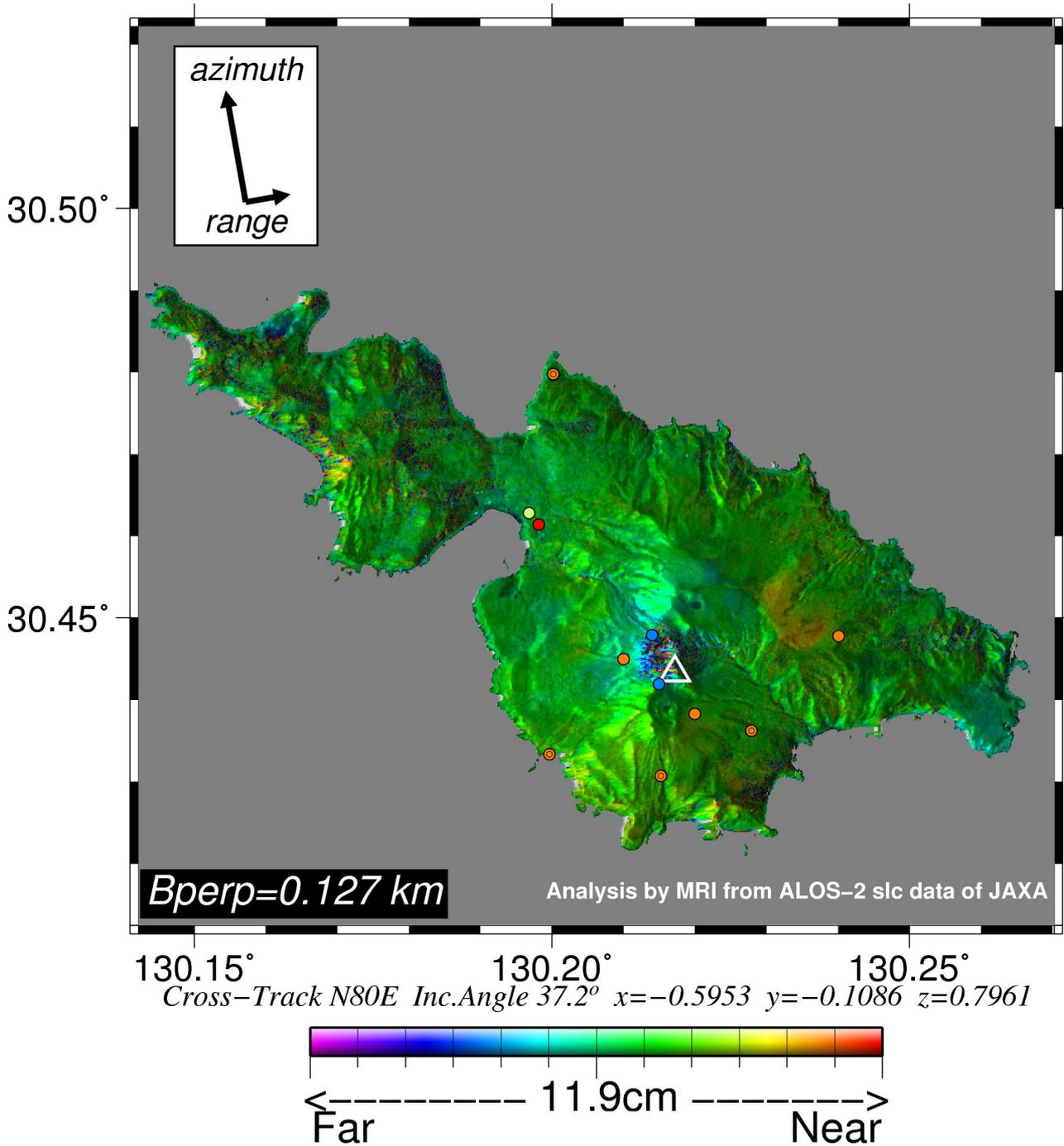
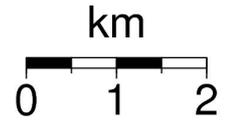


図 1 パス 131-600 の干渉解析結果

図中の丸印は GNSS 観測点（橙：気象庁，赤：国土地理院，黄：京都大学防災研究所，青：産業技術総合研究所）を示す。山頂付近で干渉性の悪い部分が認められるが、ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

2015/09/21-2015/11/30  
70 days

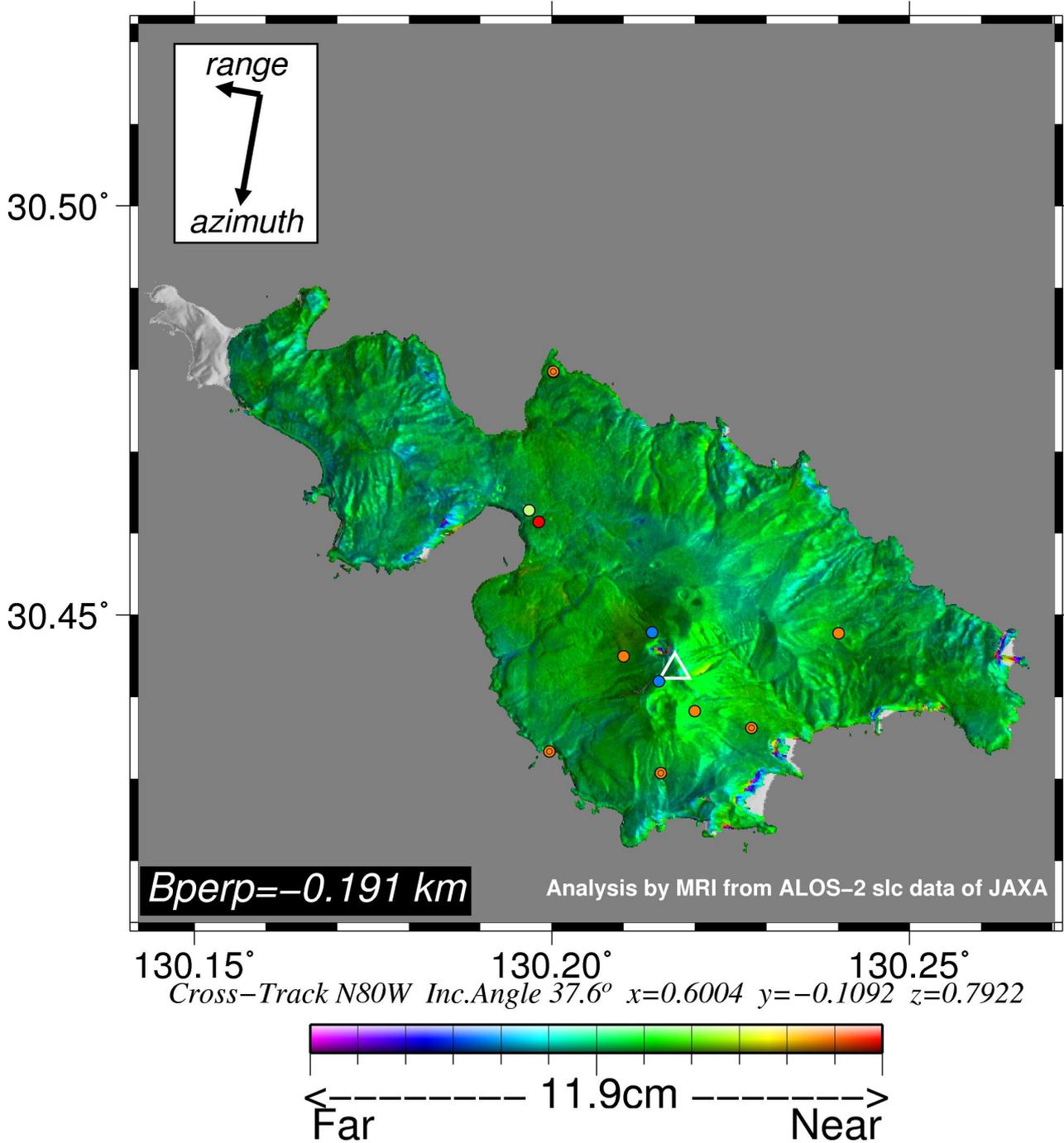
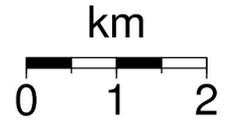
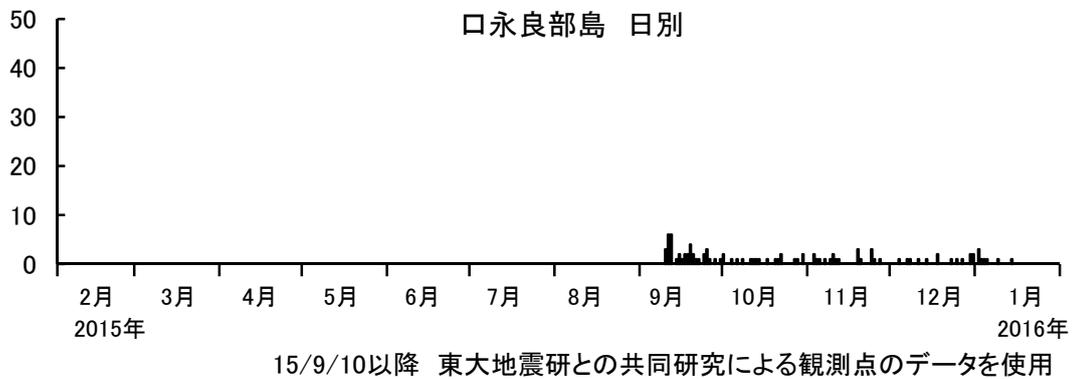
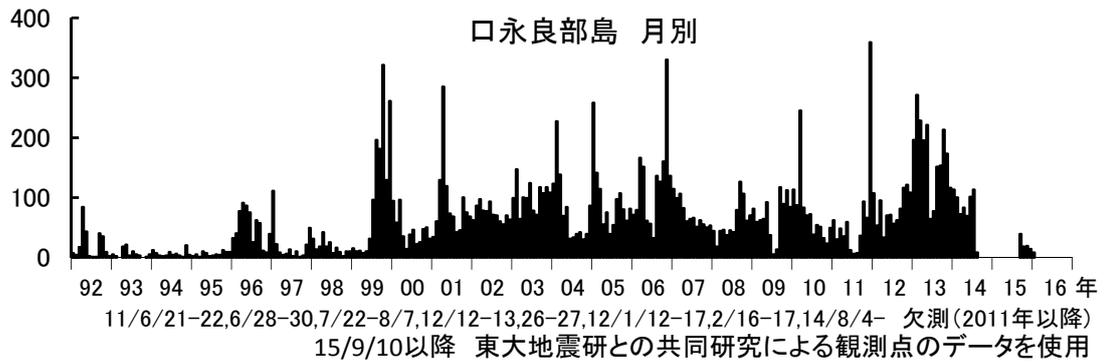


図 2 path23-3000 の干渉解析結果

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。

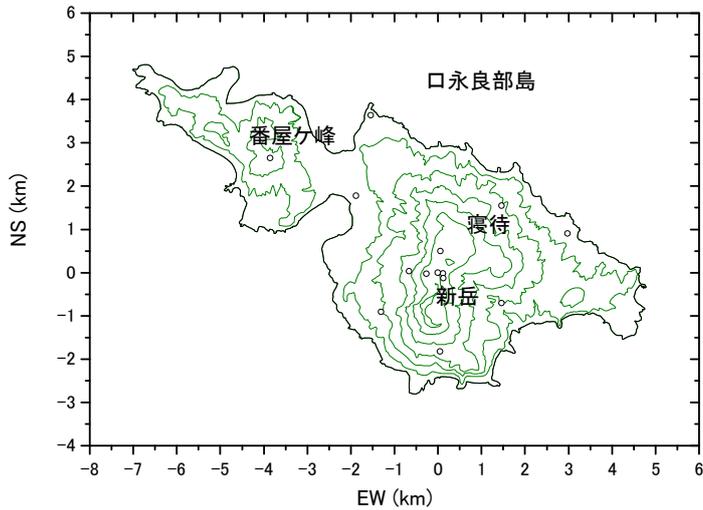
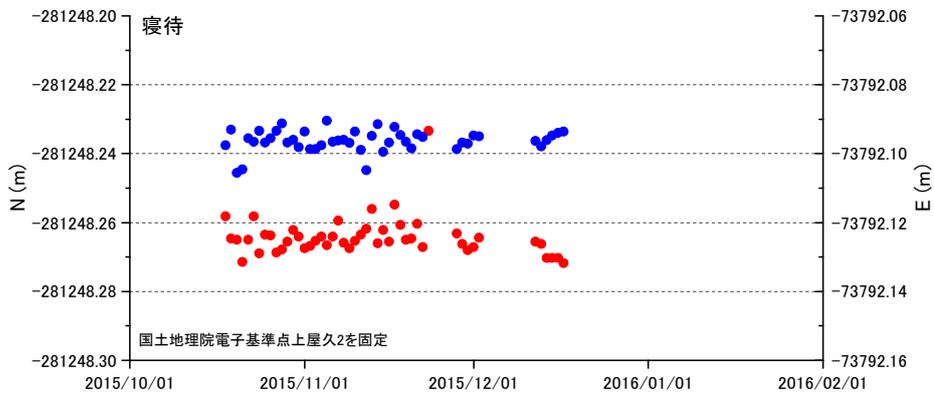
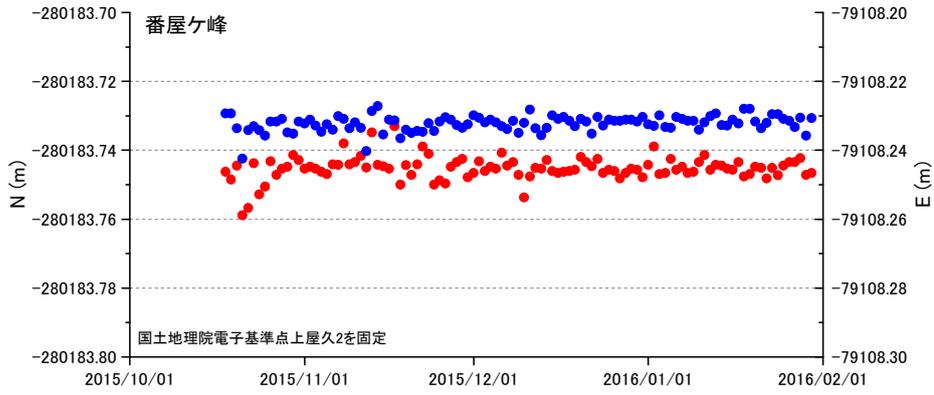
口永良部島における地震活動の推移



口永良部島における火山性地震の発生回数  
(2016年1月15日まで)

口永良部島

口永良部島における水平変位



GPS 連続観測 (2016 年 1 月 30 日まで)

口永良部島

2014年8月3日噴火により被災した口永良部山頂付近の地震観測網の代替として、無人ヘリを用いて地震計を設置した。2015年4月に4か所に設置したが、5/29の噴火により全点被災した。2015年9月に5観測点を再設置した。センサーは4.5Hzの短周期計で、上下成分のみである。

山頂付近の観測点による観測結果を示す。8Hzのローパスフィルターを掛けたデータに対してSTA/LTAでイベントを自動検出し、その後、フィルターを掛ける前のデータに戻って目視によりノイズや遠地地震の除去と再読取りを行った。

2015年4月17日から2016年1月31日までの震源分布を図1に示す。表層付近のP波速度は井口他(2005)を参考として2.5km/sを仮定した。5月23日の有感地震(M2.7、気象庁発表はM2.3)の震源位置は西側山腹に決まるが、その他のイベントはほとんどが山頂付近のM2以下の地震である。図2にマグニチュードの頻度分布を示す。

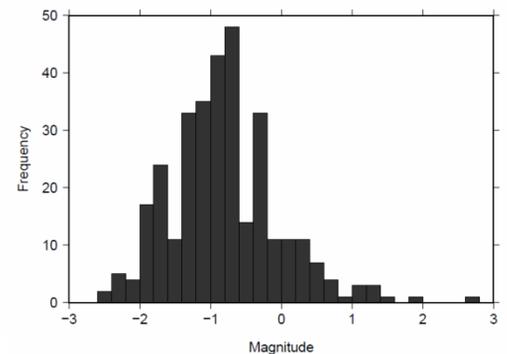
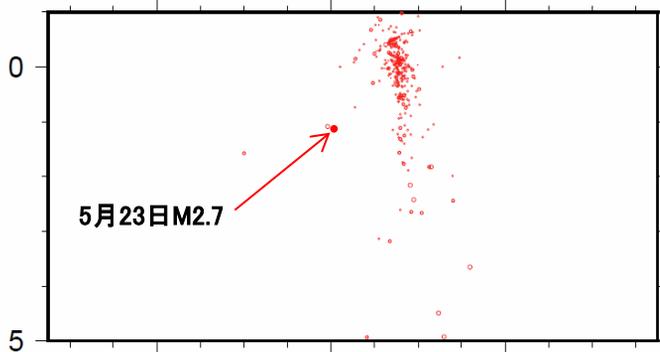
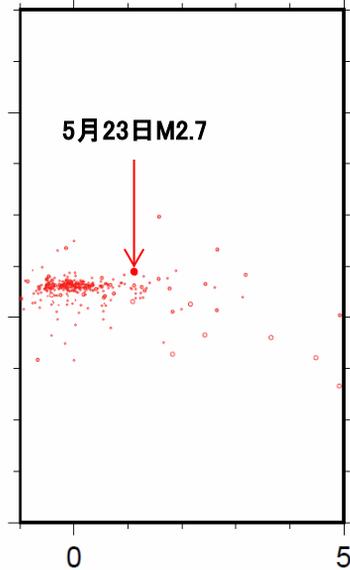
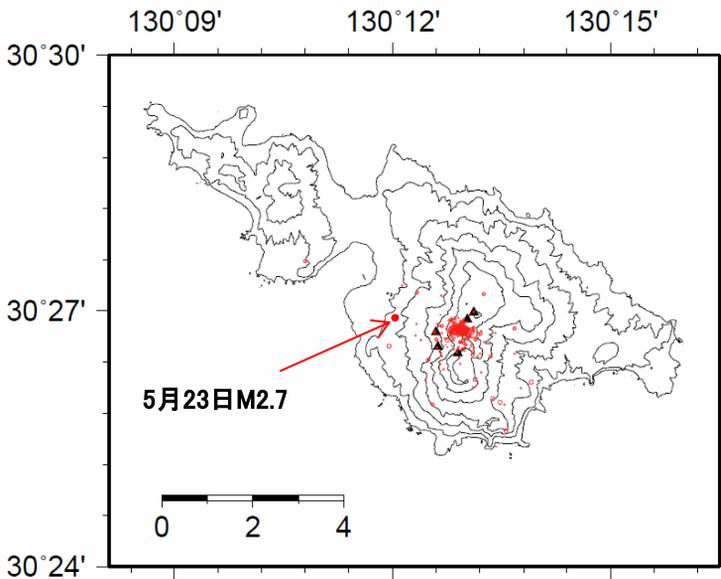


図1 震源分布(2015年4月17日~2016年1月31日)。▲は観測点位置を示す。

図2 マグニチュードの頻度分布

図3に2015年4月から2016年1月までのVT地震とLP地震の震源分布を示す。ばらつきの違いは初動読み取り精度の差が反映されたものと考えられる。

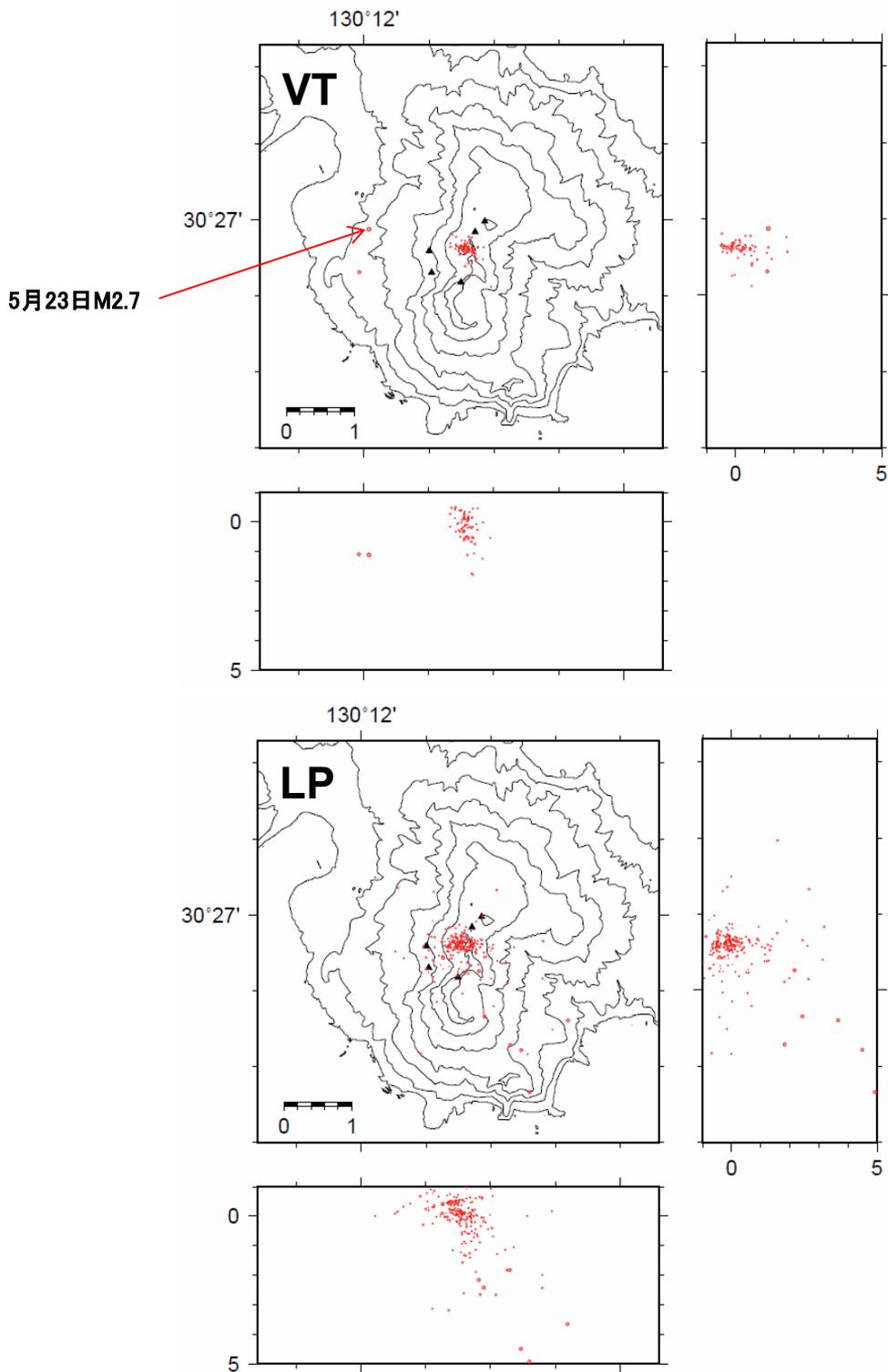


図3(上) VT地震の震源分布。(下)LP地震の震源分布。期間は両者とも2015年4月17日～2016年1月31日)。▲は観測点位置を示す。

初動が明瞭なもの(VT),不明瞭なもの(LP),単色に見えるイベント(MONO)に分類し、日発生数を比較した(図4)。前回(2015年10月)報告後、11月にややLPイベントの多い日があったが、その後は地震数の少ない状態が続いている。

11月のLPの増加は、11月14日に発生した薩摩半島西方沖地震の余震を完全に除去できていないことによる見かけの増加である可能性がある。

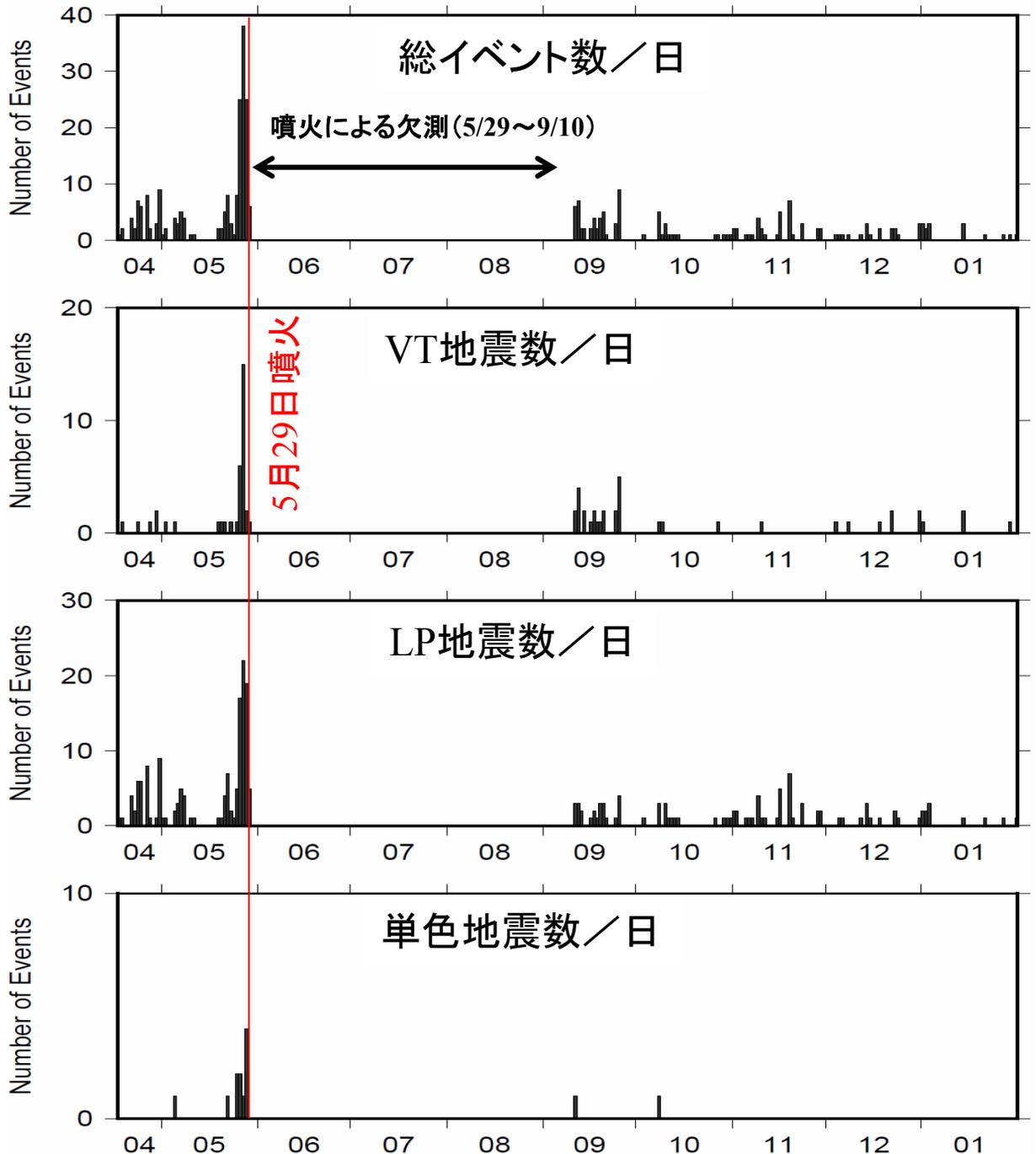
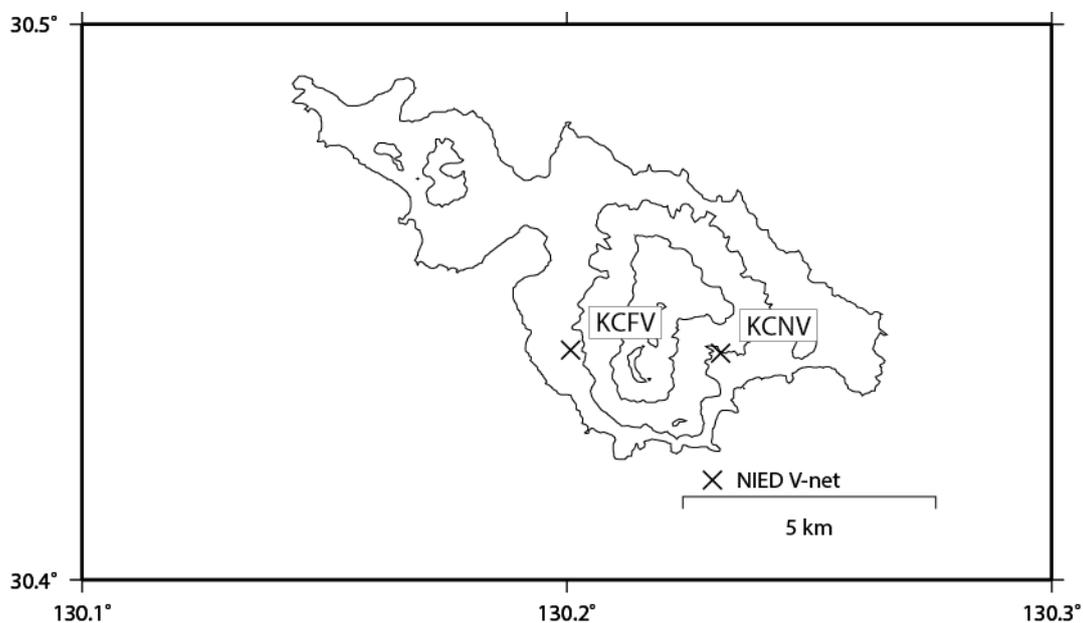


図4 地震発生数の推移(2015年4月17日~2016年1月31日)  
2015年5月29日の噴火から9月10日までは欠測している。

## 口永良部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。

KCNV=地震計（短周期・広帯域）、気圧計、雨量計、GNSS  
KCFV=地震計（短周期・広帯域）、気圧計、雨量計、GNSS

### 資料概要

- 商用電源復旧していないため、観測は停止状態である。
- 現地調査（平成 27 年 12 月 9 日）時に採取した噴出物について。
- SAR 干渉解析結果（ノイズレベルを超えるような変化は見られない。）

## 火山観測施設の雨量計に残存した口永良部島 2015 年 5 月~6 月噴火の噴出物

2015 年 12 月 9 日に口永良部島の防災科研古岳西・七釜観測点にて雨量計(口径 20cm)の内部に残存した火山灰を採取した。両地点とも降雨などによって周辺の噴出物がほとんど失われているため、今後噴出物の堆積量分布や粒度特性について推定する際に貴重な情報源となる。なお、両地点とも機器や資材に火山ガスによると思われる腐食が進んでいるが、熱や衝撃による影響は認められていない。

## 1. 七釜観測点

七釜地点(新岳火口から東南東へ 1.7km)では、雨量計以外では噴出物はほとんど失われており、構造物上にごく少量の火山礫が散在し、観測小屋の壁に痕跡程度の火山灰が付着する程度であった。雨量計のゴミ除けネット上に粗粒粒子(直径おおよそ 2mm 以上、最大で長径 16mm の火山礫を含む)が捕集されていた(図 2(a))。ネットの下の集水ろうと内の堆積物は泡入り火山灰状であり内部構造が認められた(図 2(b))。ただし下部で細粒分に乏しいのは、ろうと基底の小ネットを通しての雨水の流出に伴う細粒分の持ち去りの結果であり、上部で細粒で淘汰が良いのは雨水等の影響による二次堆積の結果である可能性がある。これらに雨量計を分解して内部の機構から回収した火山灰を合わせると堆積量は約 5620g/ m<sup>2</sup> となった。火山灰の一部は雨量計下部から転倒ますを経由して雨水とともに排出された可能性が高いので、得られた堆積量は最小値である。

産総研、国土地理院の写真判読の結果などによると七釜地点は降灰の影響はあるが 5 月 29 日噴出物の島内での主要な分布域から外れている。一方 6 月 18 日噴火の降灰軸に近いので主にこちらの降下火砕物が堆積した可能性がある。

## 2. 古岳西観測点

古岳西地点(新岳火口から西南西へ 1.5km)においても雨量計以外では噴出物の残存はほとんどなく、観測小屋の壁の一部に火山灰が付着している程度であった。雨量計集水ろうと内の火山灰堆積物はゴミ除けネットがなくなっており表面に火山礫(最大長径 8mm)が多い(図 3(a))点で異なるが、七釜と類似した堆積構造をもつ(図 3(b))。ろうと内下部の堆積物が網目よりも大きな粒子(直径 3~6mm)を含むので、堆積時には既にネットは外れており、表面の大きな粒子は噴火の後期に定置した可能性が高い。雨量計を分解できなかったため、集水ろうとに堆積した分のみから求めた堆積量(最小値)は約 12590g/ m<sup>2</sup> となった。

古岳西観測点は 5 月 29 日噴火では火砕サージ状の噴煙に覆われた地点である。6 月 18 日噴火の影響は不明であるが堆積物表面の火山礫部分が該当するものかもしれない。この地点は 2014 年 8 月 3 日噴火の際にも火砕サージ状噴煙に覆われており、同じ雨量計の集水ろうとから約 8380g/ m<sup>2</sup> (最小値)、隣接する工事用仮設ハウス内から 1230g/ m<sup>2</sup> の火山灰の堆積が得られている。今回得られた値が仮に大部分が 5 月 29 日噴火によるものとする、2014 年 8 月 3 日噴火よりも 2015 年 5 月 29 日の火砕サージのほうの規模が大きかったことが堆積物からも示唆される。

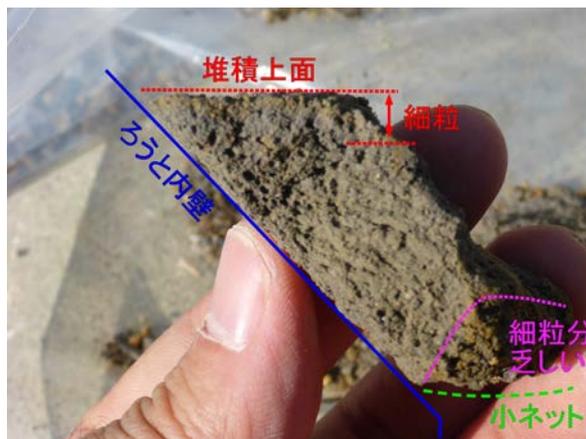
**謝辞.** 気象庁及び屋久島町の関係者の皆様には調査に際してご協力をいただきました。記して感謝いたします。



第 1 図. 口永良部島の七釜・古岳西観測点の位置



(a)



(b)

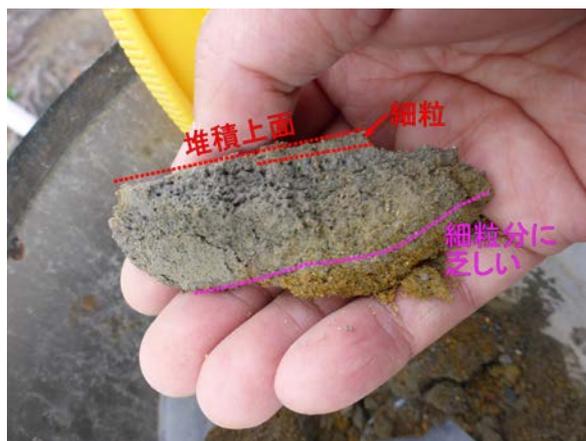
第 2 図. 七釜観測点雨量計の火山灰の堆積状況

(a).上から見た雨量計の集水ろうと。ゴミ除けのネットに火山礫が捕集されている。

(b).集水ろうと内に堆積した火山灰の断面。淘汰の悪い泡入り火山灰状であるが、底にあたる右下の黄色く変質した部分は細粒分が流出して淘汰が良くなっており、上部は細粒分に富む。



(a)



(b)

第 3 図. 古岳西観測点雨量計の火山灰の堆積状況

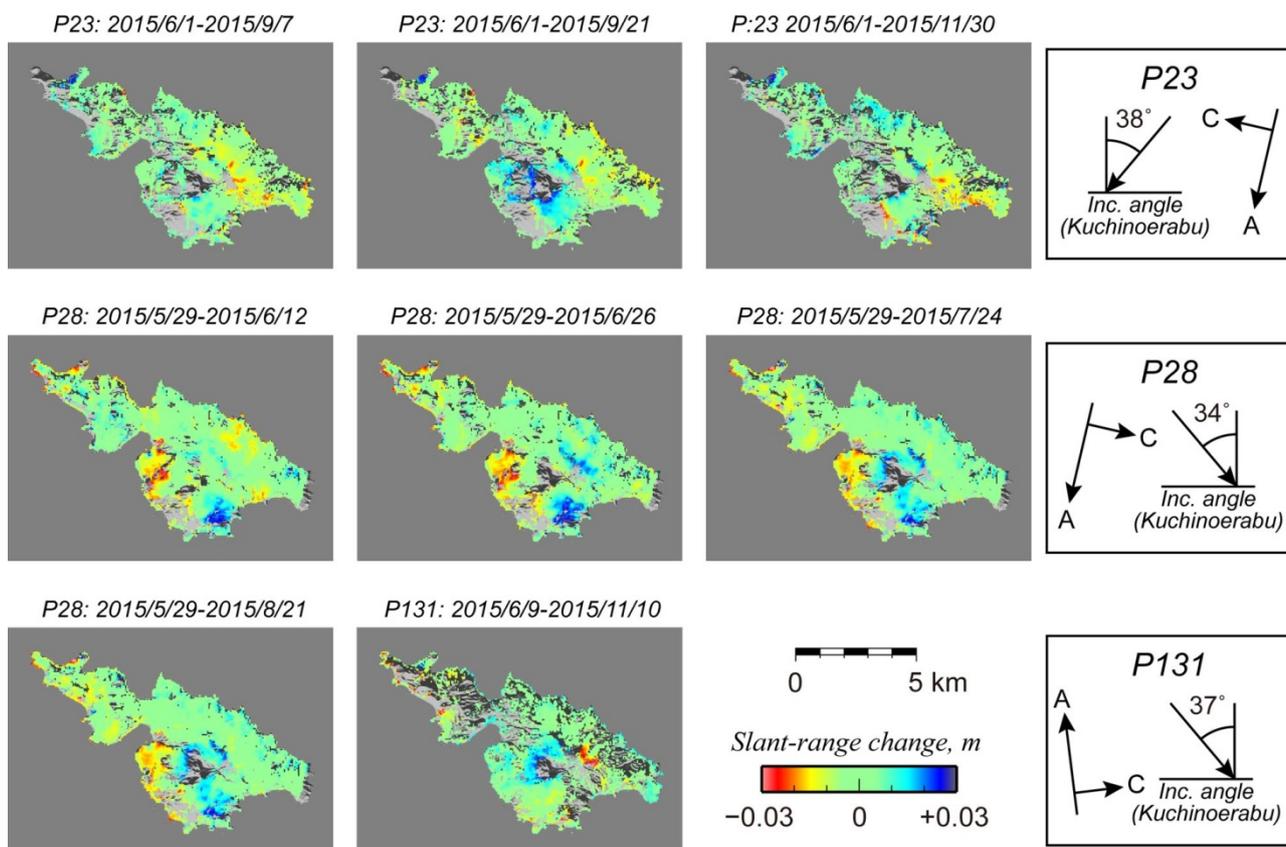
(a).上から見た雨量計の集水ろうと。ゴミ除けのネットがなく、火山礫が表面に多い。

(b).集水ろうと内に堆積した火山灰の断面。七釜地点と同様に淘汰の悪い泡入り火山灰状であるが、底にあたる右下の黄色く変質した部分は細粒分が流出して淘汰が良くなっており、上部は細粒分に富む。

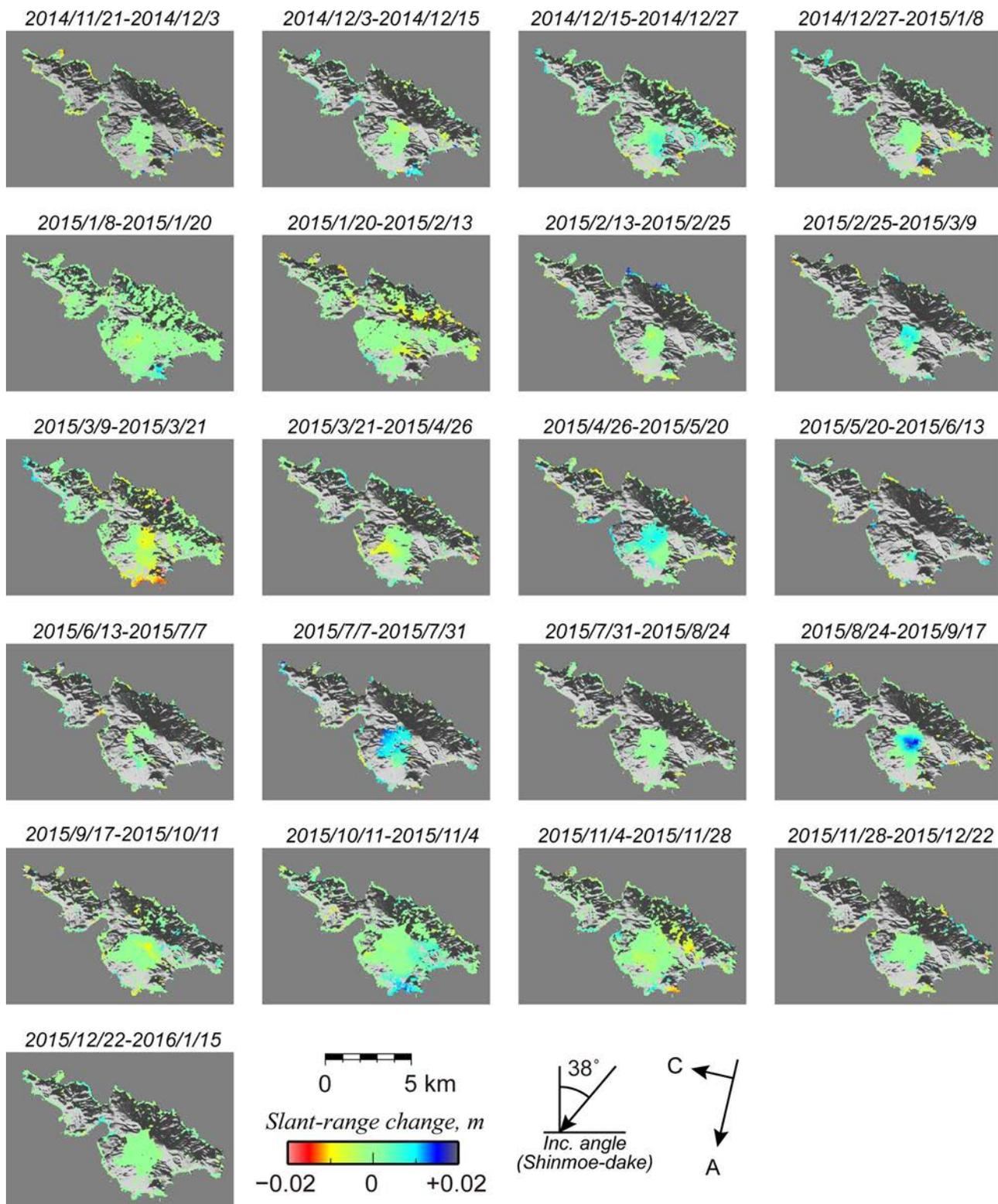
## 口永良部島に関する SAR 干渉解析結果

口永良部島の地表変形を調査するため、だいち2号の PALSAR-2 および Sentinel-1A の SAR データを用いた SAR 干渉解析を実施した。2015 年 11 月 30 日までに観測された画像を用いた解析結果において、ノイズレベルを超えるような変化は見られない。

**謝辞.** 本解析では、東京大学地震研究所と宇宙航空研究開発機構の共同研究に基づいて提供され、PIXEL で共有しているデータ、および ALOS-2 に関する研究公募(RA4)に基づいて提供された PALSAR-2 データを使用した。PALSAR-2 データの所有権は宇宙航空研究開発機構が有する。本解析で使用した Sentinel-1A データは欧州宇宙機関が運用する Sentinel-1 Scientific Data Hub を通じて、提供されたものである。Sentinel-1A データの所有権は欧州宇宙機関が有する。解析および図の作成においては、国土地理院の基盤地図情報 10m メッシュ DEM を使用した。



**第 1 図.** 陸域観測技術衛星「だいち2号」の PALSAR-2 データを用いた SAR 干渉解析により求めた口永良部島のスラントレンジ変化量分布 (灰色は低干渉領域)。各画像の上に解析に使用した画像の軌道パスおよび観測日を示す。



第 2 図. Sentinel-1A データを用いた SAR 干渉解析により求めた新燃岳火口周辺のスラントレンジ変化量分布 (灰色は低干渉領域). 各画像の上に解析に使用した画像の観測日を示す.

## 口永良部島火山ガス組成

火山ガス  $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$  比は 2014 年 12 月以降低下し、2016 年 1 月には噴火以前の  $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$  比 =3 前後に戻った。

2011 年以前は  $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$  比 =3、 $\text{CO}_2/\text{SO}_2$  比 =1 前後であった。

2014 年 8 月の噴火後の 2014 年 12 月には  $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$  比 =10 と高い値を示した。それ以降低下し、2016 年 1 月には 2011 年以前の 3 前後の値に戻った。2015 年の噴火に対応する変化は特にみられない。

$\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$  比の低下は、脱ガス圧力の増加、出口温度の低下もしくは熱水系の発達が原因の可能性はあるが、そのいずれであるかの特定は困難である。

$\text{CO}_2/\text{SO}_2$  比は 2009 年から 2015 年まで 1 前後と大きな変化は見られていない (2015 年 7 月の  $\text{CO}_2/\text{SO}_2$  比 =1.6 は誤差が大きく、有意な変化とは見なせない)

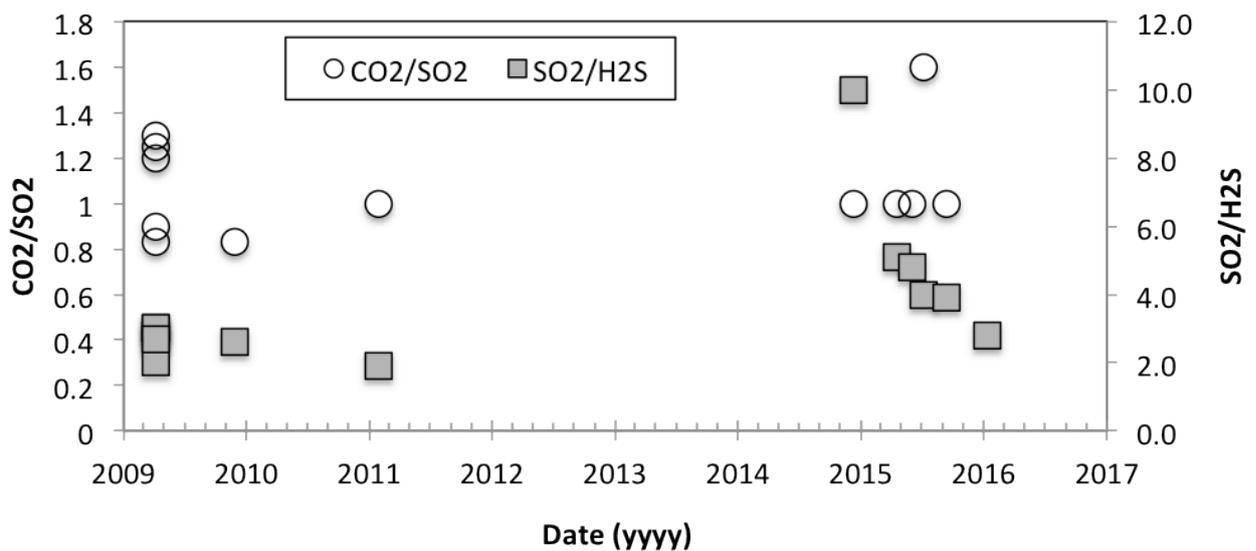


図 火山ガス  $\text{CO}_2/\text{SO}_2$  比および  $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$  比の変化。

航空機 SAR(Pi-SAR2)による口永良部島観測結果(2015 年 12 月 6 日)

情報通信研究機構は平成 27 年 12 月 6 日 12 時 41 分ころ航空機搭載合成開口レーダ(Pi-SAR2)により口永良部島を中心とする周辺領域を観測した。

[http://www2.nict.go.jp/aeri/rrs/Pi-SAR/Pi-SAR2\\_OPIs/2015120606\\_Pos6a\\_RX2-HHm.mgaf\\_HHm\\_HVm\\_VVm\\_1000x1000/main.html](http://www2.nict.go.jp/aeri/rrs/Pi-SAR/Pi-SAR2_OPIs/2015120606_Pos6a_RX2-HHm.mgaf_HHm_HVm_VVm_1000x1000/main.html)

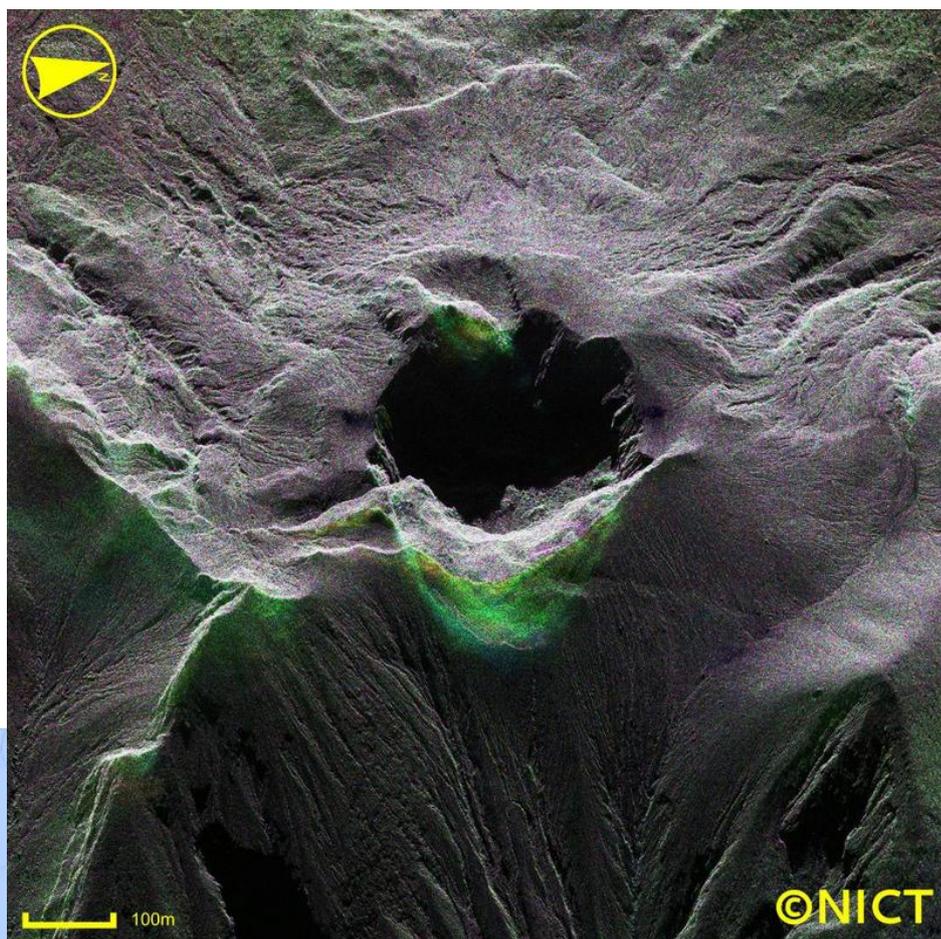


図 1 2015/12/6 12:41JST (1km x 1km)



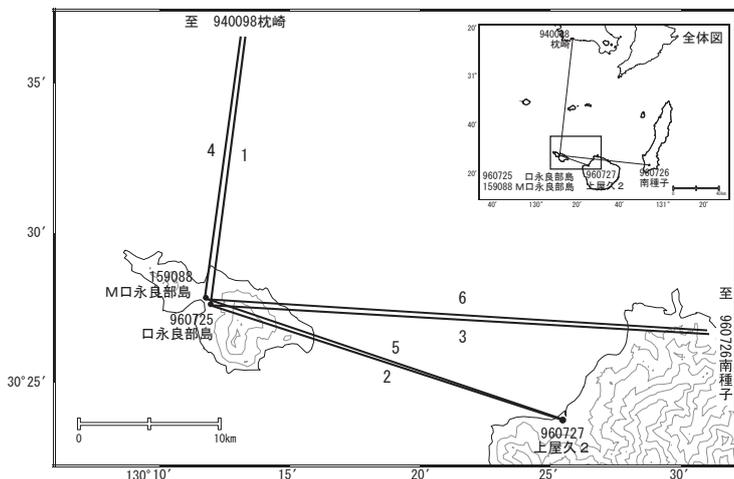
図 2 2015/12/6 Pi-SAR2 観測コース  
(オーバーレイする地図データは Google map を利用)

口永良部島

# 口永良部島

2014年12月頃から見られていた新岳から遠ざかる方向のわずかな変動は、2015年10月頃から停滞しています。

口永良部島GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



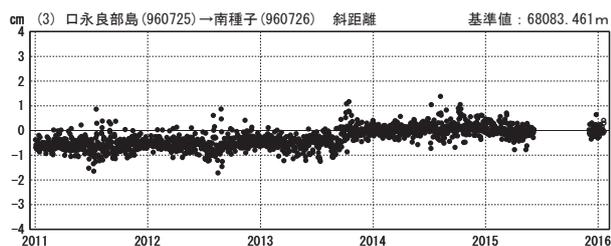
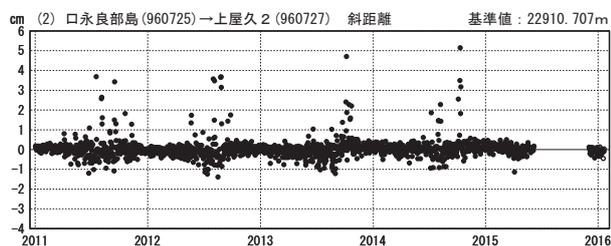
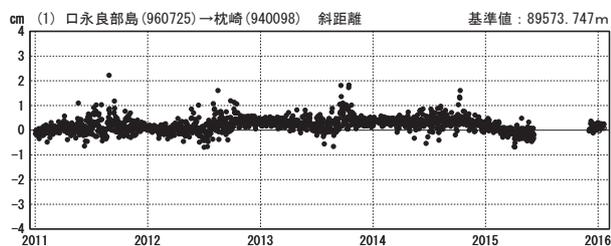
口永良部島周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
940098	枕崎	20121012	アンテナ・受信機交換
		20140114	アンテナ交換
960725	口永良部島	20121012	アンテナ交換
960726	南種子	20121009	アンテナ交換
960727	上屋久2	20121012	アンテナ交換
159088	M口永良部島	20150612	新設

「口永良部島」に関する基線（長期）

基線変化グラフ

期間：2011/01/01～2016/01/20 JST

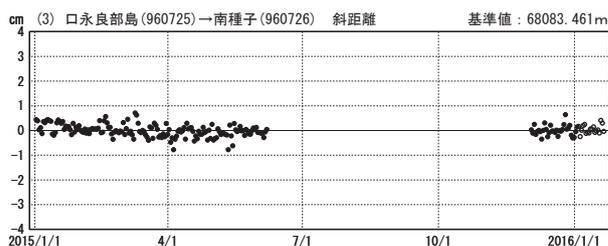
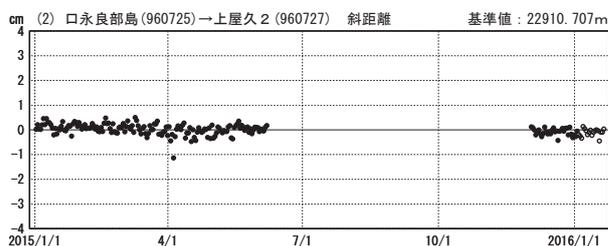
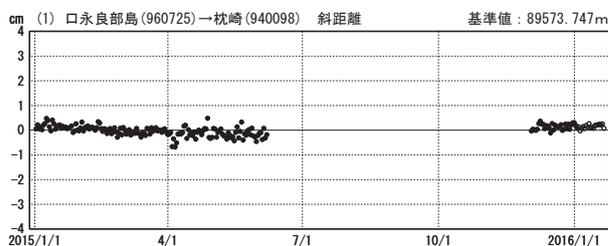


「口永良部島」に関する基線（短期）

※停電のため、2015/6/7～12/2が欠測

基線変化グラフ

期間：2015/01/01～2016/01/20 JST



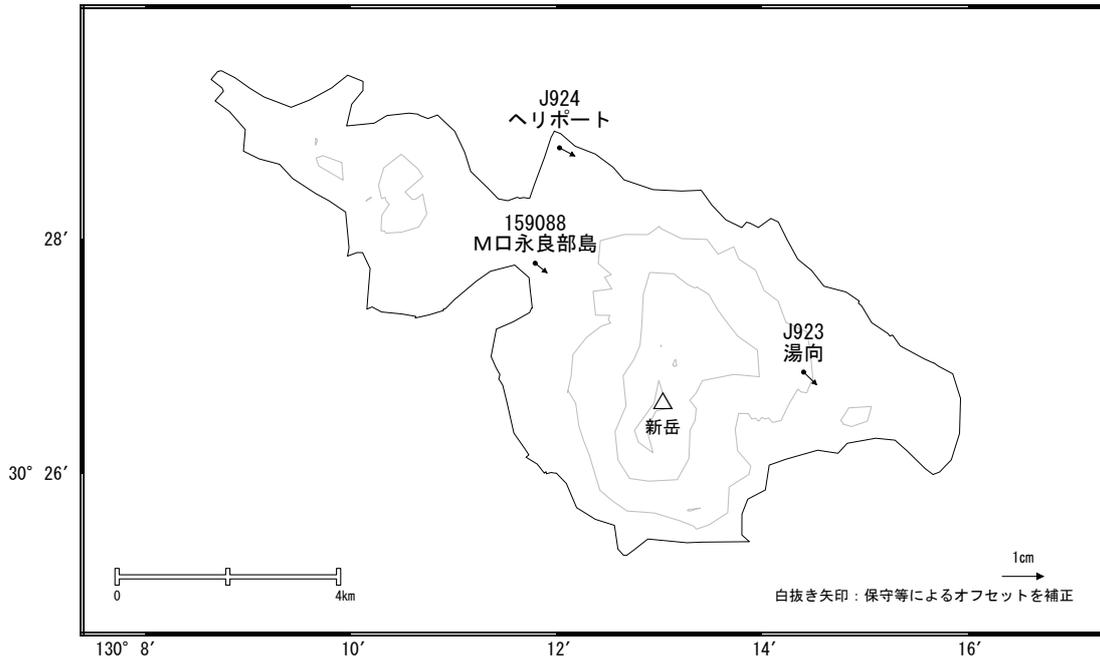
●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

※[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

口永良部島

口永良部島周辺の地殻変動(水平:3ヶ月)

基準期間:2015/09/24~2015/10/03[F3:最終解]  
 比較期間:2015/12/24~2016/01/02[F3:最終解]

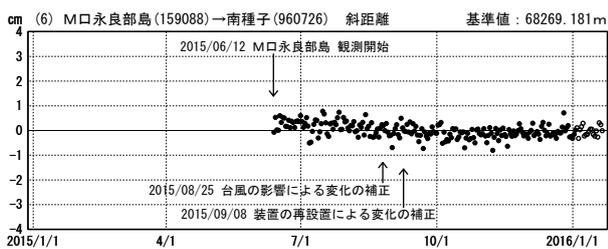
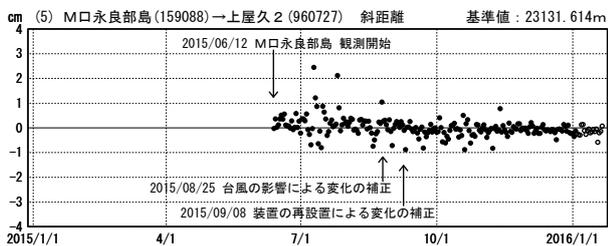
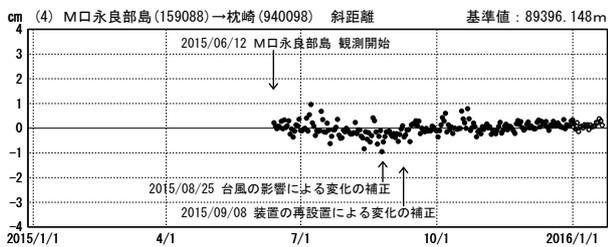


☆ 固定局:枕崎(940098)

「M口永良部島」に関する基線(短期)

基線変化グラフ

期間:2015/01/01~2016/01/20 JST



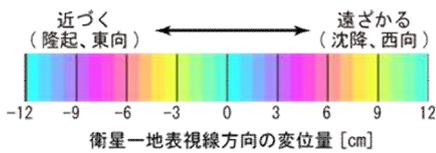
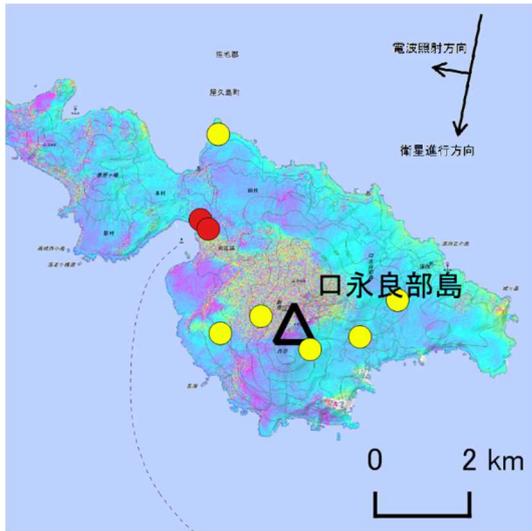
●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

※[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

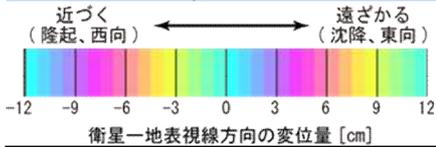
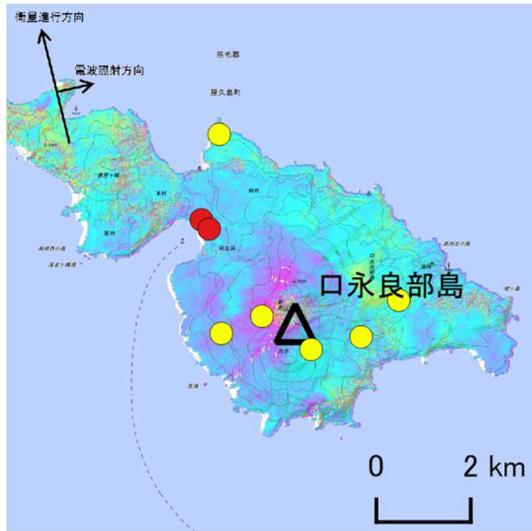
口永良部島

口永良部島の SAR 干渉解析結果について

(a)2015/02/09-2015/09/21



(b)2015/06/10-2015/11/11



	(a)	(b)	(c)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2015/02/09 2015/09/21 12:18 頃 (224 日間)	2015/06/10 2015/11/11 0:17 頃 (154 日間)	2015/09/21 2015/11/30 12:18 頃 (70 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)	36.2°	36.0°	36.2°
偏波	HH	HH	HH
垂直基線長	- 97m	- 129m	+ 186m
使用 DEM	GSI10m DEHMJapan (飛田, 2009)	GSI10m DEHMJapan (飛田, 2009)	GSI10m DEHMJapan (飛田, 2009)

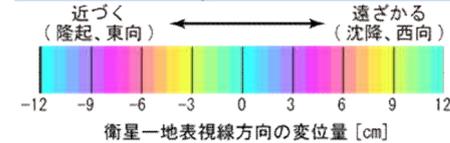
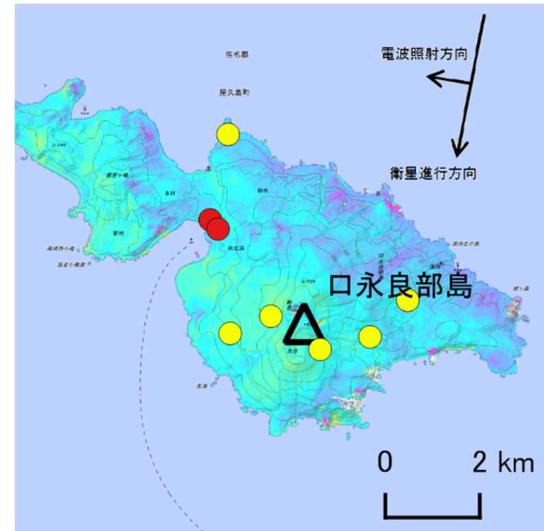
\*U: 高分解能(3m)モード

背景：地理院地図 標準地図

● 国土地理院 GNSS 観測点

● 国土地理院以外の GNSS 観測点

(c)2015/09/21-2015/11/30



判読)

- ・ (a) (b) では、新岳山頂周辺では干渉不良となっている。ノイズレベルを超える変動は見られない。
- ・ (c) では、ノイズレベルを超える変動は見られない。

解析：国土地理院 原初データ所有：JAXA

口永良部島

## 電子基準点「口永良部島」の停電による欠測が解消いたしました

電子基準点「口永良部島」の置かれた箇所では、2015年5月29日の噴火の影響で停電が発生し、6月7日以降欠測しました。その後、12月2日に停電が解消し、同日より観測を再開しました。

欠測時には、GNSS火山変動リモート観測装置（REGMOS：[M口永良部島](#)）による観測にて大半の期間を補間しておりました。

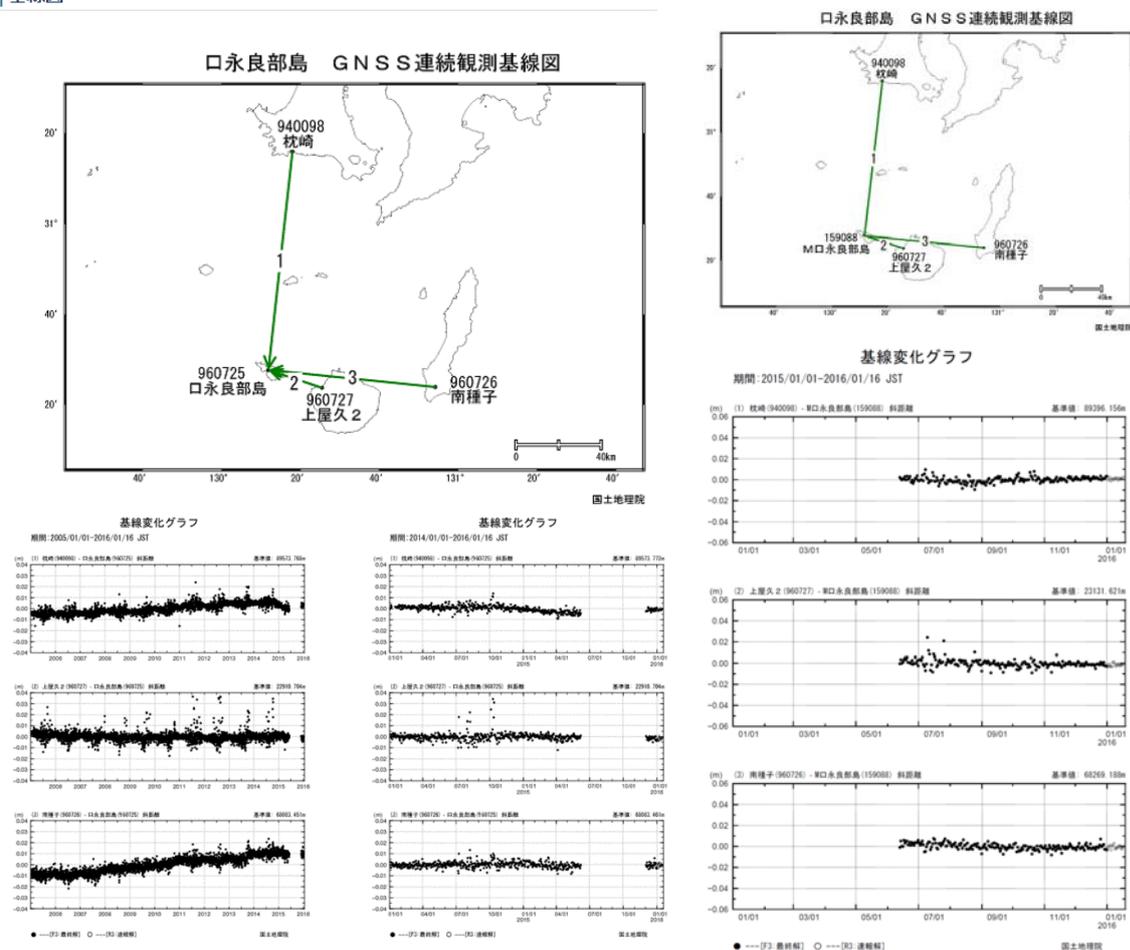
口永良部島周辺のGNSS連続観測結果（電子基準点）

[http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/kuchinoerabu0607\\_kisen.html](http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/kuchinoerabu0607_kisen.html)

口永良部島周辺のGNSS連続観測結果（REGMOS（M口永良部島に関する基線））

[http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/kuchinoerabu\\_M.html](http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/kuchinoerabu_M.html)

### 基線図



口永良部島