

第 151 回 火山噴火予知連絡会資料

(その2の4)

伊豆・小笠原諸島

令和4年 12 月6日

火山噴火予知連絡会資料(その2の4)

目次

伊豆・小笠原地方

伊豆大島	3
気象庁 3-4、気象研 5-10、地磁気他 11-14、防災科研 15-17、地理院 18-27、海保 28	
利島	
地理院(新島の資料参照)	
新島	29
気象庁 29-30、地理院 31-33、海保 34-35	
神津島	36
気象庁 36-37、地理院(新島の資料参照)、海保 38	
三宅島	39
気象庁 39-40、防災科研 41-48、地理院 49-53、海保 54	
御蔵島	
地理院(八丈島の資料参照)	
八丈島	55
気象庁 55-56、地理院 57-61、海保 62	
青ヶ島	63
気象庁 63-64、地理院(八丈島の資料参照)、海保 65	
噴火浅根・北硫黄島	66
海保 66-69	
福德岡ノ場・南硫黄島	70
海保 70-75、JAXA 76-78	
気象庁資料に関する補足事項	79

伊 豆 大 島

(2022 年 6 月～10 月)

10 月 29 日に火山性地震の一時的な増加が見られたが、その他の観測データに特段の変化はなく、ただちに噴火が発生する兆候は認められない。

長期的に継続していた山体の膨張は 2018 年頃からほぼ停滞しているが、これまでに供給されたマグマは地下深部に蓄積されており、中長期的には火山活動はやや高い状態にあると考えられる。

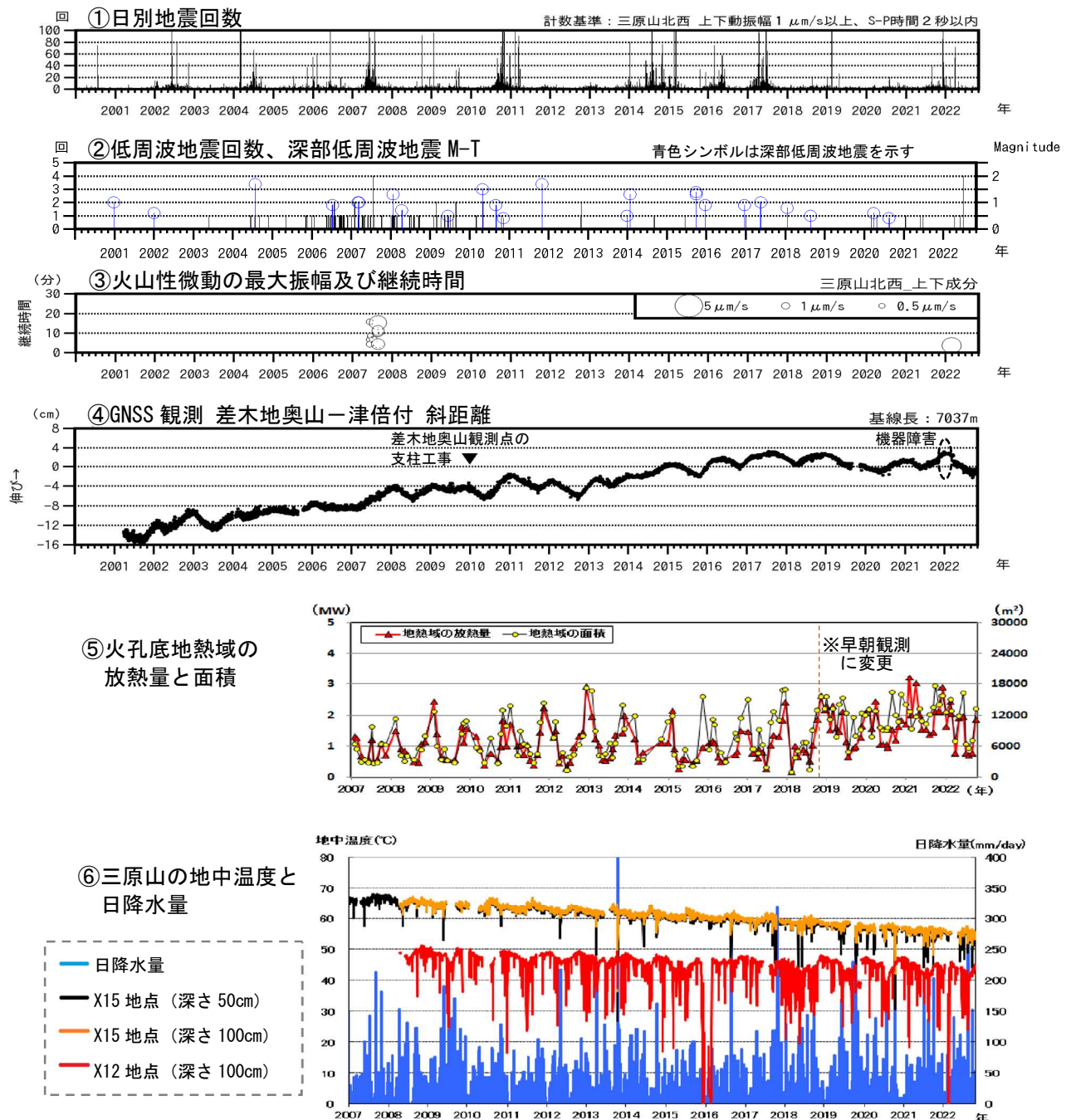


図 1 火山活動経過 (2000 年 1 月～2022 年 10 月 31 日)

説明は次ページ上部に記載。

- ・火山性地震は 10 月 29 日に一時的に増加したが、その他の期間は低調に経過した。低周波地震は 6 月 4 日に 1 回、7 月 1 日に 4 回発生した。火山性微動は発生していない（図 1－①②③）。
- ・地下深部へのマグマの供給によると考えられる長期的な島全体の膨張傾向は、2018 年頃からはほぼ停滞している（図 1－④）。
- ・地熱域の放熱量及び面積に、特段の変化は認められない（図 1－⑤）。
※柳澤他(2016)、Sekioka and Yuhara(1974)の方法により定量化した地熱域の放熱量及び面積。
※2018 年 9 月より日射の影響がない早朝に観測しており、放熱量と面積の変動幅が小さくなっている。
- ・三原新山および剣ヶ峰付近での地中温度の連続観測では、風や降水の影響による一時的な変動のほかは、長期的な低下傾向を示している（図 1－⑥）。
※⑥日降水量は大島特別地域気象観測所での観測値

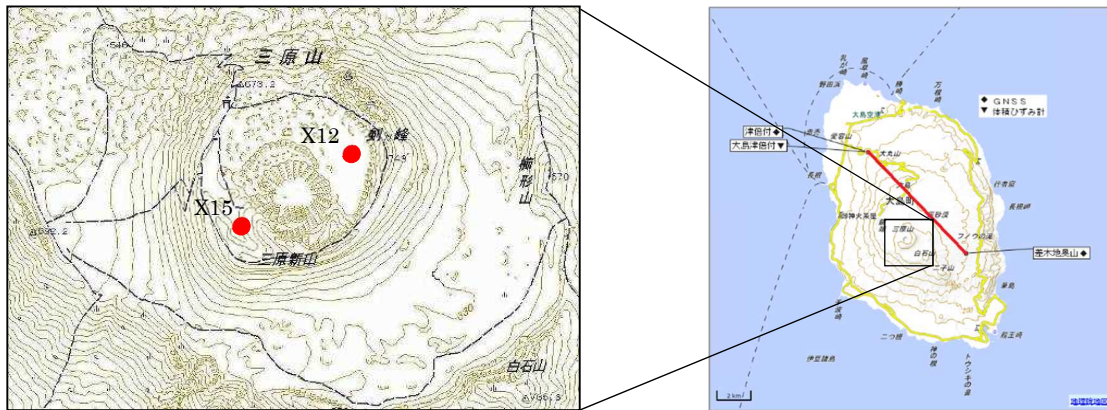


図 2 伊豆大島 観測点配置図

この図の作成には、国土地理院発行の 2 万 5 千分の 1 地形図（大島）を使用した。赤点は地中温度の観測場所、赤線は図 1 の GNSS 基線④に対応している。

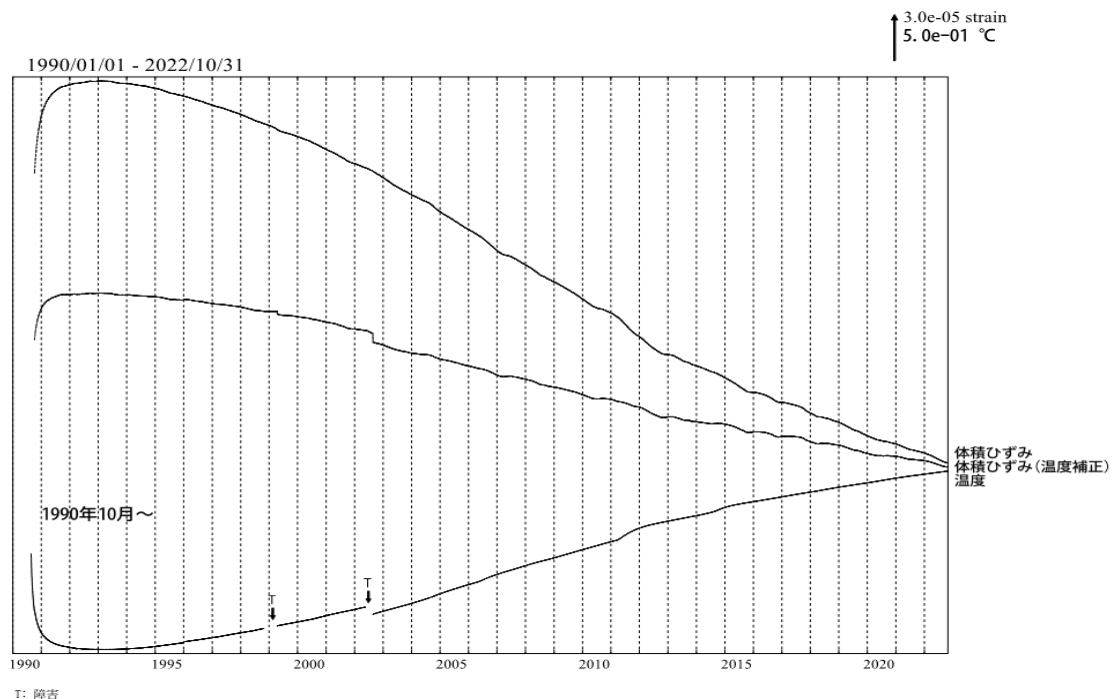


図 3 津倍付における体積ひずみ変化と地中温度変化(1990 年 1 月～2022 年 10 月 31 日)

1990 年にひずみ計の機器交換を実施（設置地点および設置深度はほぼ同じ）。
ひずみ計のセンサー設置深度：地上から-291m（海面下-106m）（温度計も同じ所に設置）。
気圧、潮汐及びトレンドの補正はなし。

- ・体積ひずみ計による観測では、傾向に大きな変化は認められない。

伊豆大島の地殻変動

(2022 年 6 月～2022 年 10 月)

全島的な地殻変動は、短期的な変動と長期的な変動が重なって推移している。短期的には、基線長が伸長及び短縮を繰り返しており、2022 年 9 月頃からは伸長傾向である。長期的には、2018 年頃に基線長が伸長傾向から停滞傾向に転じている。
三原山山頂部では、局所的な基線長の短縮及び沈降が継続している。

1. 概要

1-1. 全島的な地殻変動（ただし、三原山山頂部を除く）

1-1-1. 基線長

- ・短期的な変化と長期的な変化が重なっている（GNSS：図 2、3、4；光波：図 7）。
- ・短期的には、約 1～2 年程度の周期で伸長及び短縮を繰り返しており、2022 年 9 月頃からは伸長傾向である（GNSS：図 2、4；光波：図 7）。
- ・長期的には、2018 年頃に伸長傾向から停滞傾向に転じている（GNSS：図 2、3、4；光波：図 7）。

1-1-2. 圧力変動源

- ・茂木モデルを仮定した圧力変動源は、解析期間に依らず、三原山から北方向約 1.5 km、海拔-6～-2 km の位置に推定された（図 8 左図）。
- ・位置を固定して推定した圧力変動源の体積変化は、短期的な変化と長期的な変化が重なっている（図 8 右図）。
- ・短期的には、約 1～2 年程度の周期で膨張及び収縮を繰り返しており、2022 年 9 月頃からは膨張傾向である（図 8 右図）。
- ・長期的には、2018 年頃に膨張傾向から停滞傾向に転じている（図 8 右図）。

1-2. 三原山山頂部の局所的な地殻変動

- ・三原山山頂部では、局所的に、基線長の短縮（図 5）及び沈降（図 6）が、概ね一定の速度で継続している。

本資料の作成に当たっては、気象研究所のほか、気象庁及び国土地理院のデータを利用した。資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院の承認を得て、同院発行の『数値地図 10mメッシュ（火山標高）』を使用している。

2. 観測点

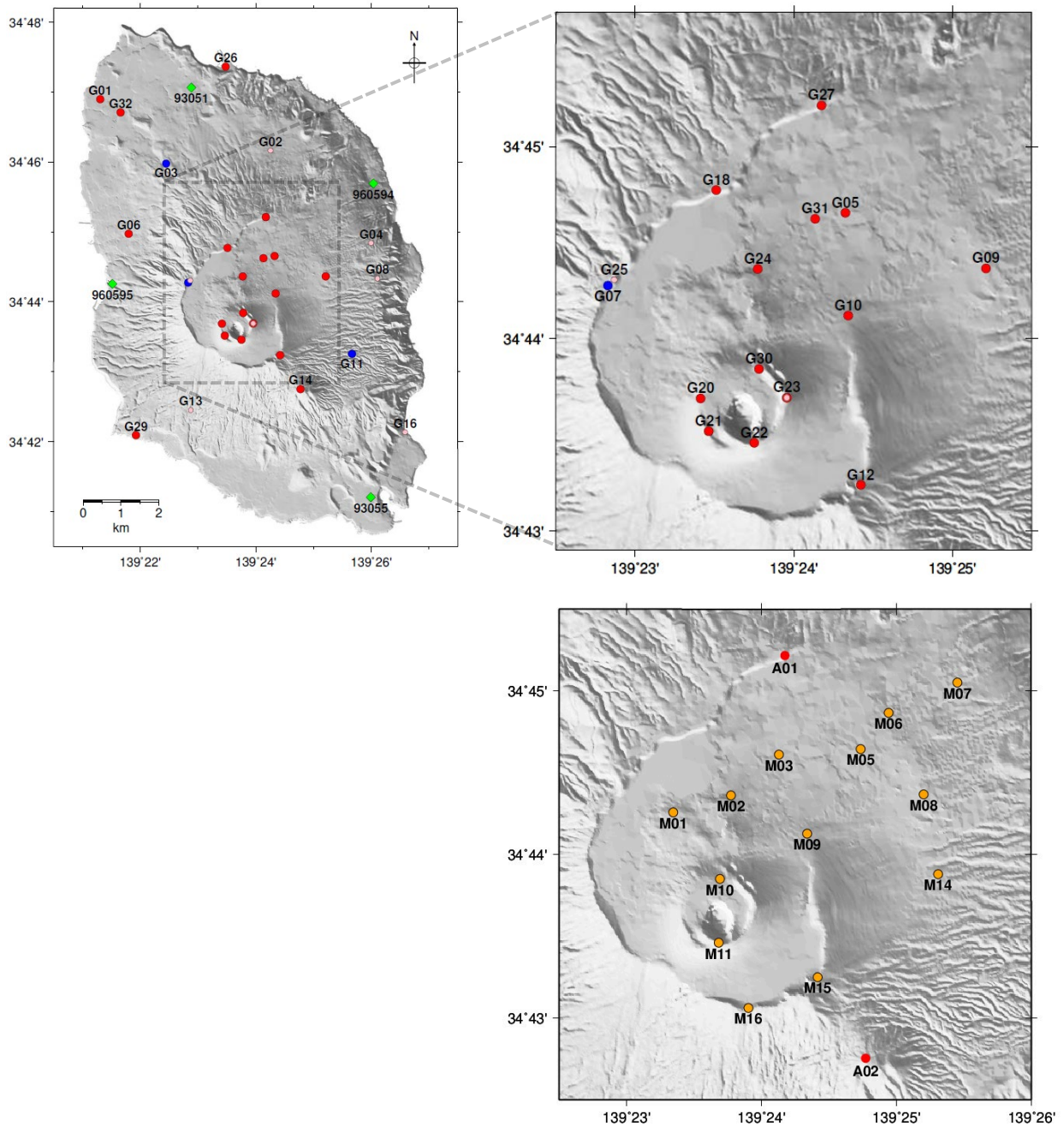


図 1 観測点配置図.

上図：GNSS 観測点.

- ・ 赤丸：気象研究所連続観測点. 桃丸：気象研究所繰り返し観測点. 青丸：気象庁連続観測点.
緑丸：国土地理院連続観測点.

下図：光波測距連続観測点及び基線.

- ・ 赤丸：器械点. 橙丸：反射点.

3. 観測結果

3-1. GNSS 観測

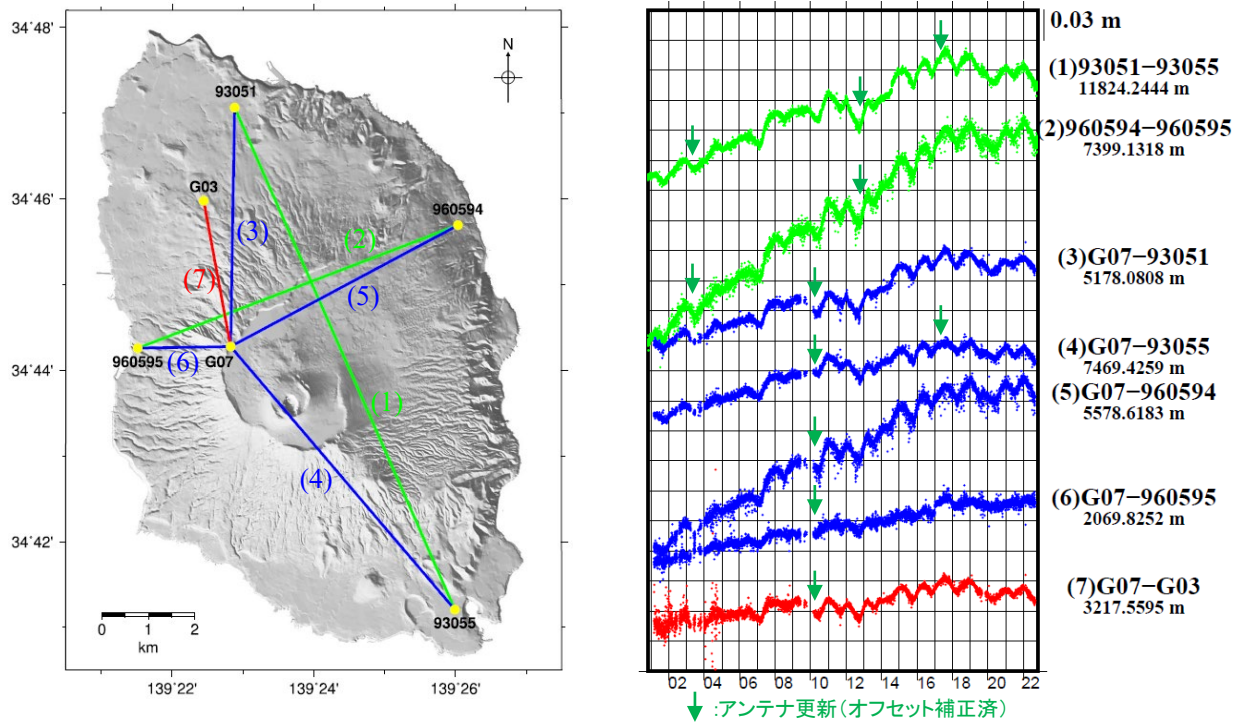


図 2 GNSS 連続観測による基線長変化 (2000 年 10 月 29 日～2022 年 10 月 22 日)。

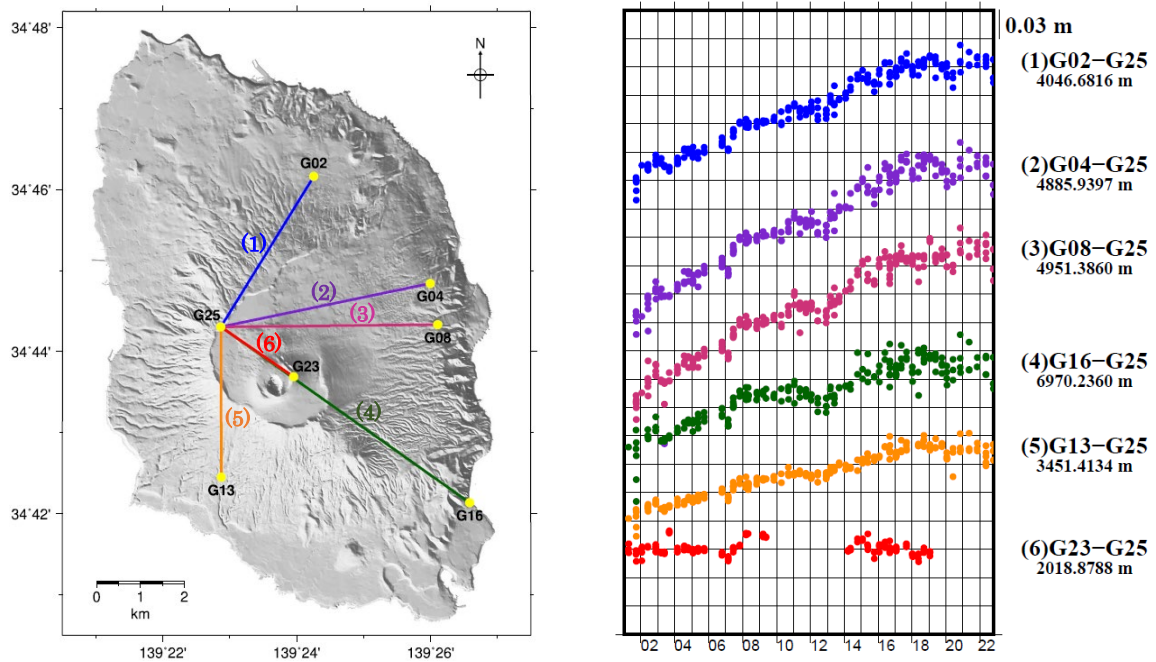


図 3 GNSS 繰り返し観測による基線長変化 (2001 年 4 月～2022 年 10 月)。

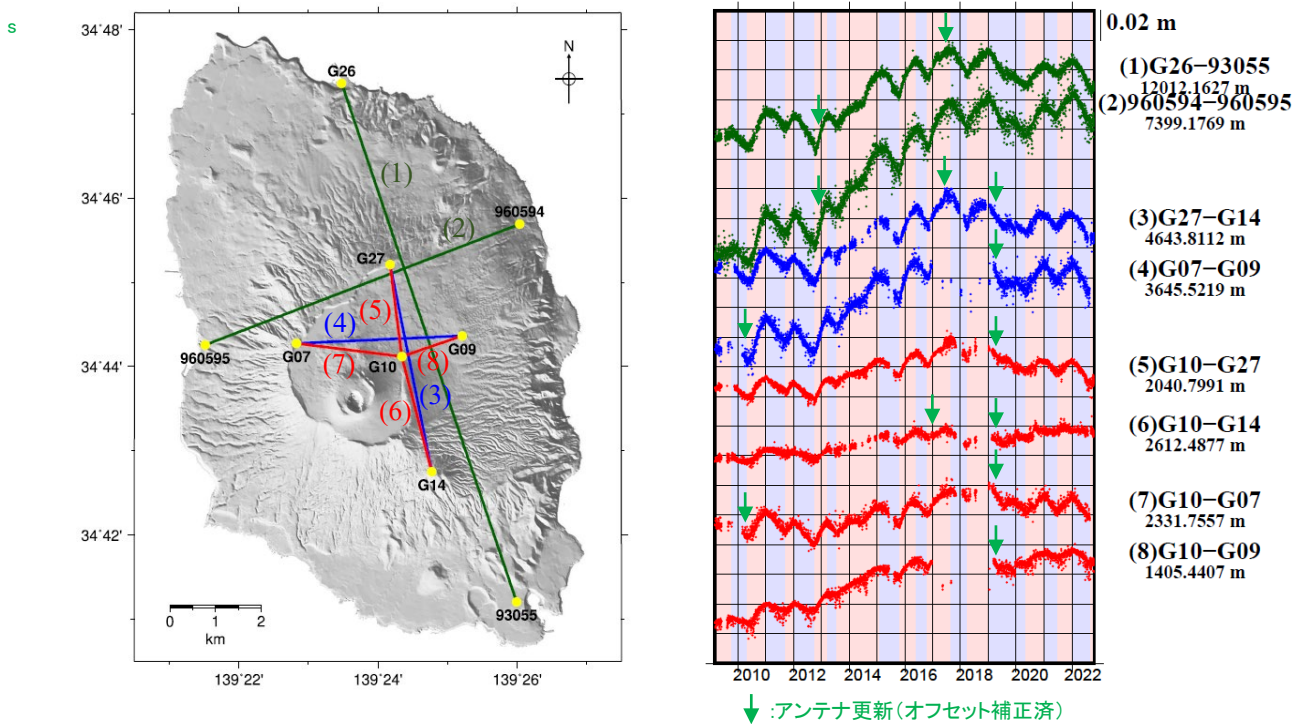


図 4 GNSS 連続観測による基線長変化 (2009 年 3 月 1 日～2022 年 10 月 22 日)。

- ・ 右図赤網掛け及び青網掛け：基線長の伸長及び短縮傾向に基づいて区切った期間（赤網掛けを伸長期，青網掛けを短縮期とする）。

※ 伸縮期及び膨張期は，図 5 及び 8 においても共通。

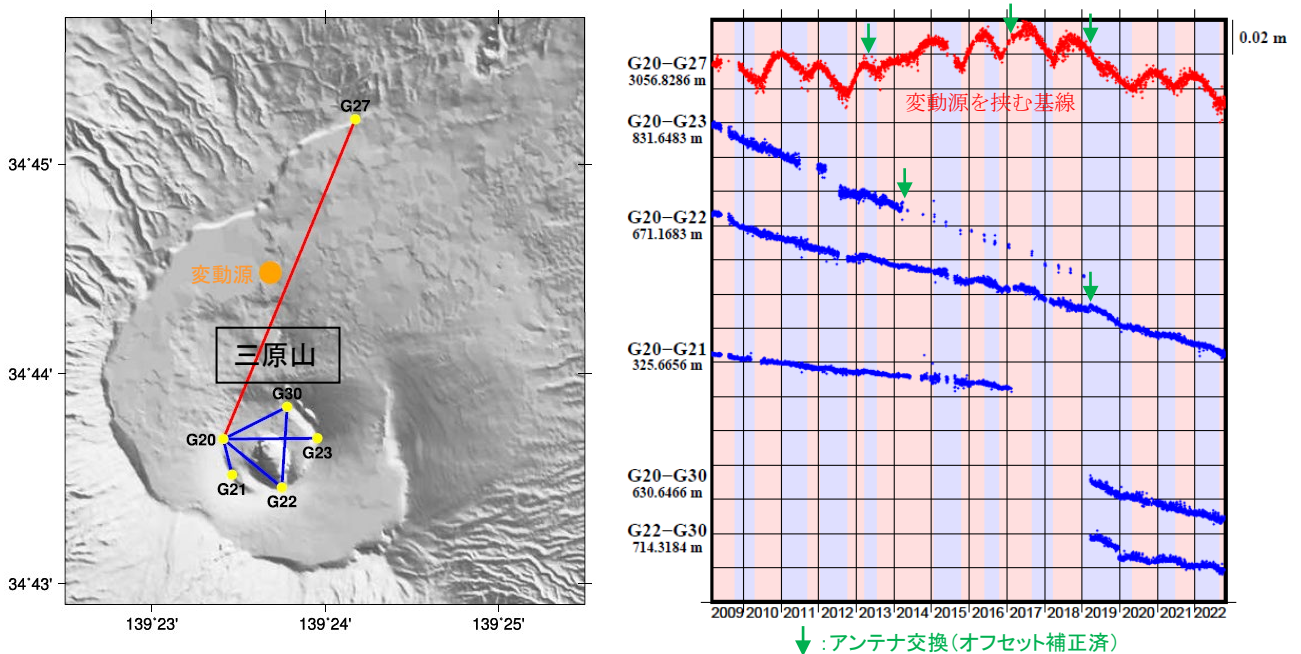


図 5 GNSS 連続観測による基線長変化 (2009 年 3 月 1 日～2022 年 10 月 22 日)。

- ・ 左図橙丸：図 8 で推定した変動源の水平位置。
- ・ 右図赤網掛け及び青網掛け：図 4 で定義した伸長期及び短縮期を各々示す。

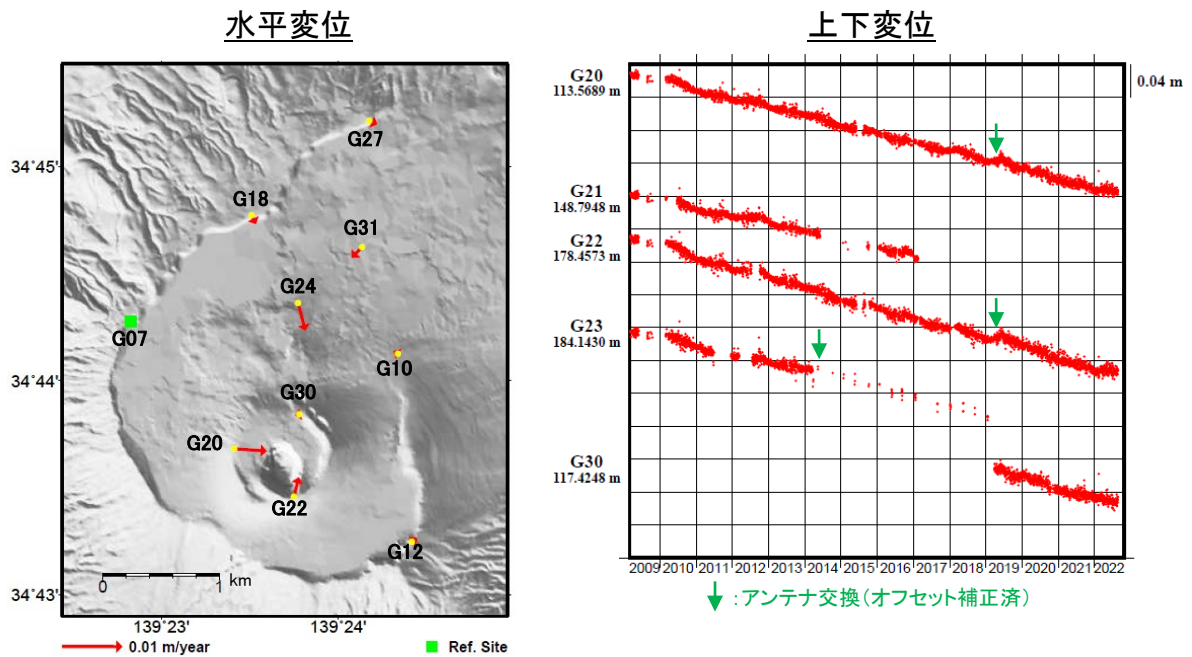


図 6 G07 を基準とした三原山周辺における観測点の相対変位（水平変位：2019 年 8 月 25 日～2022 年 8 月 24 日；上下変位：2009 年 3 月 1 日～2022 年 8 月 25 日）。

3-2. 光波測距

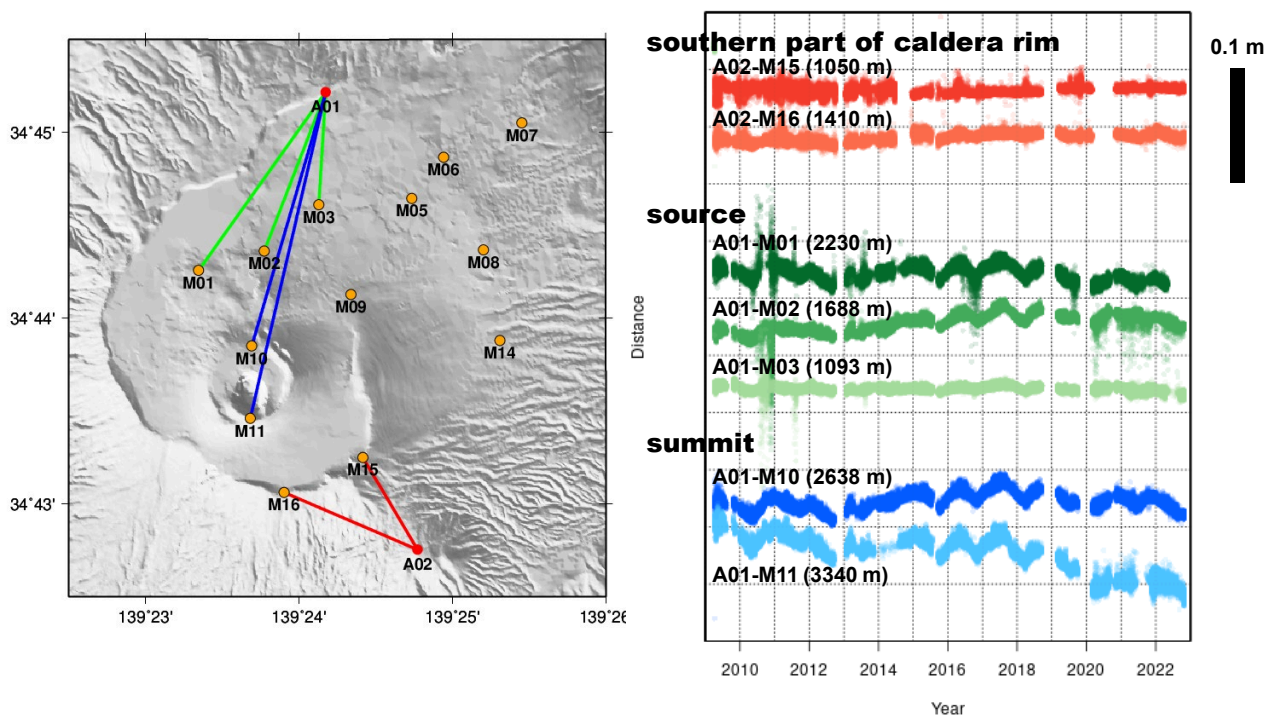


図 7 光波測距による基線長変化（2009 年 4 月～2022 年 10 月）。

- ・ 気象庁数値気象モデルメソ解析値による気象補正済み。

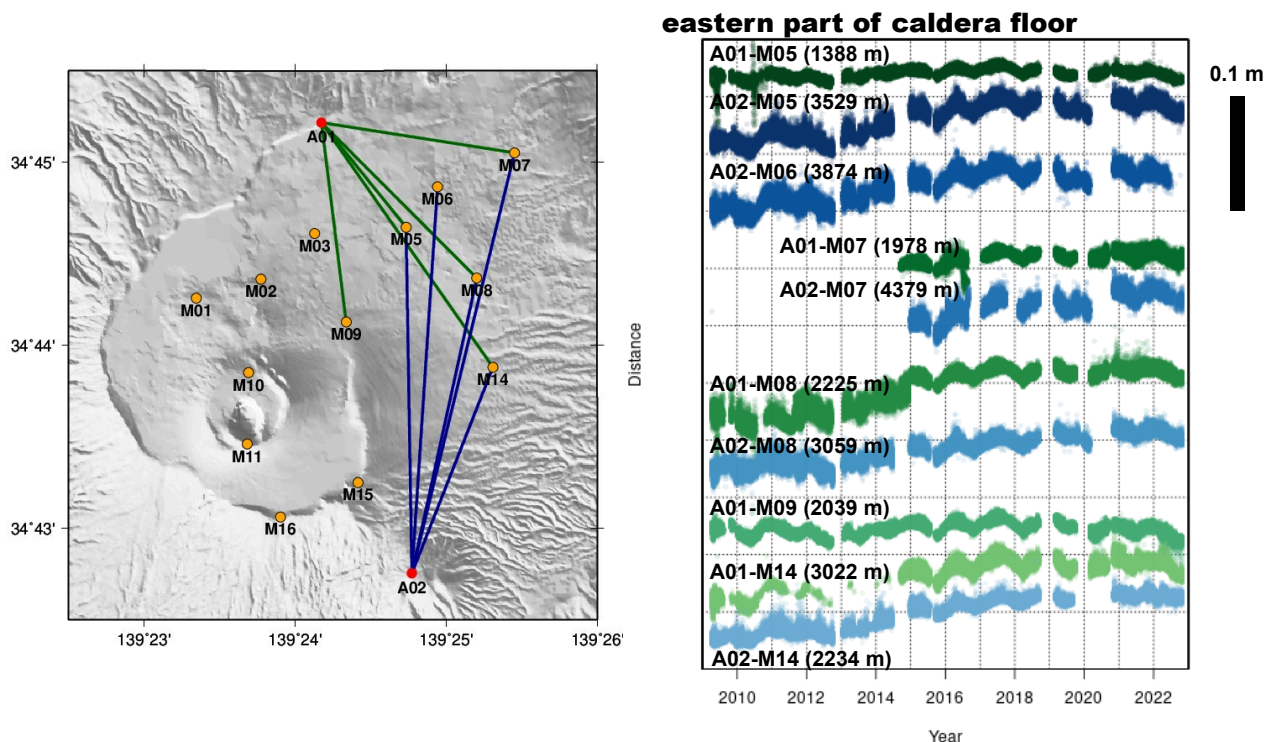


図 7 (続き).

4. 圧力変動源推定結果

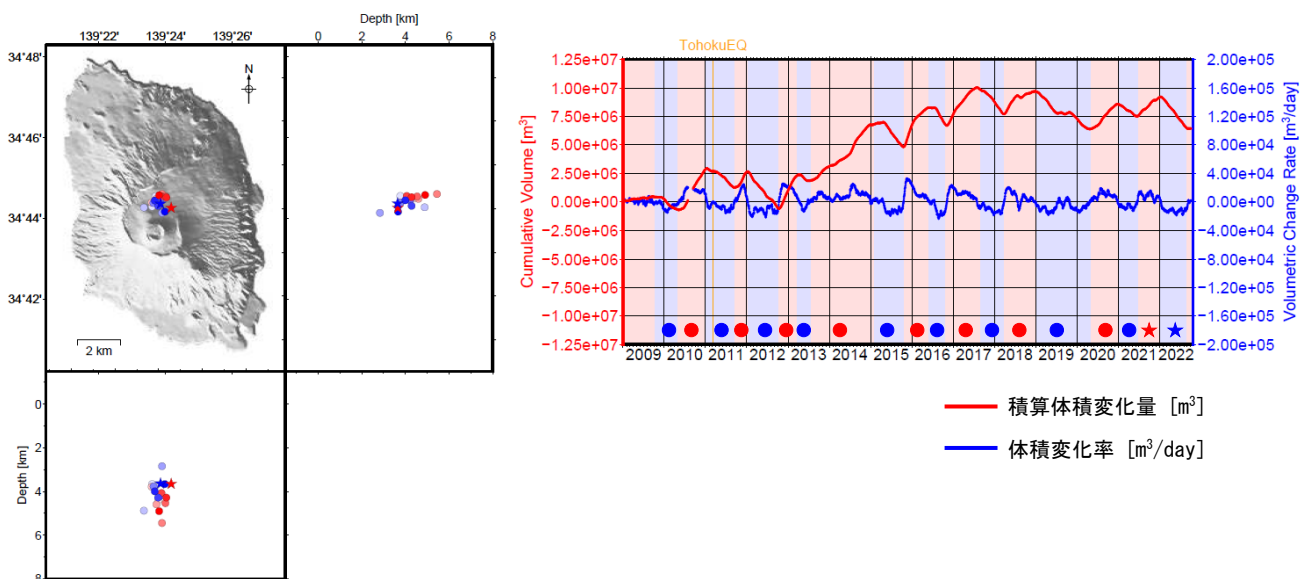


図 8 推定された圧力変動源 (2009 年 1 月～2022 年 10 月 22 日).

左図：圧力変動源の位置.

- ・ 膨張期及び収縮期毎に、三原山山頂火口周辺を除く島内の GNSS 観測点データ使用し、茂木モデルを仮定して推定.

右図：圧力変動源の積算体積変化量及び体積変化率.

- ・ 左図で推定した圧力変動源の平均的な位置（水平位置は図 5 参照、深さは海拔-4.4 km）で固定した上、国土地理院の GNSS 連続観測点 4 点のデータを使用し、茂木モデルを仮定して算出.
- ・ 赤網掛け及び青網掛け：図 4 で定義した伸長期及び短縮期を各々示す.

※ 丸及び星記号：左図及び右図で対応.

※ 左図丸記号の濃淡：淡色ほど過去を示す.

伊豆大島における地磁気全磁力変化

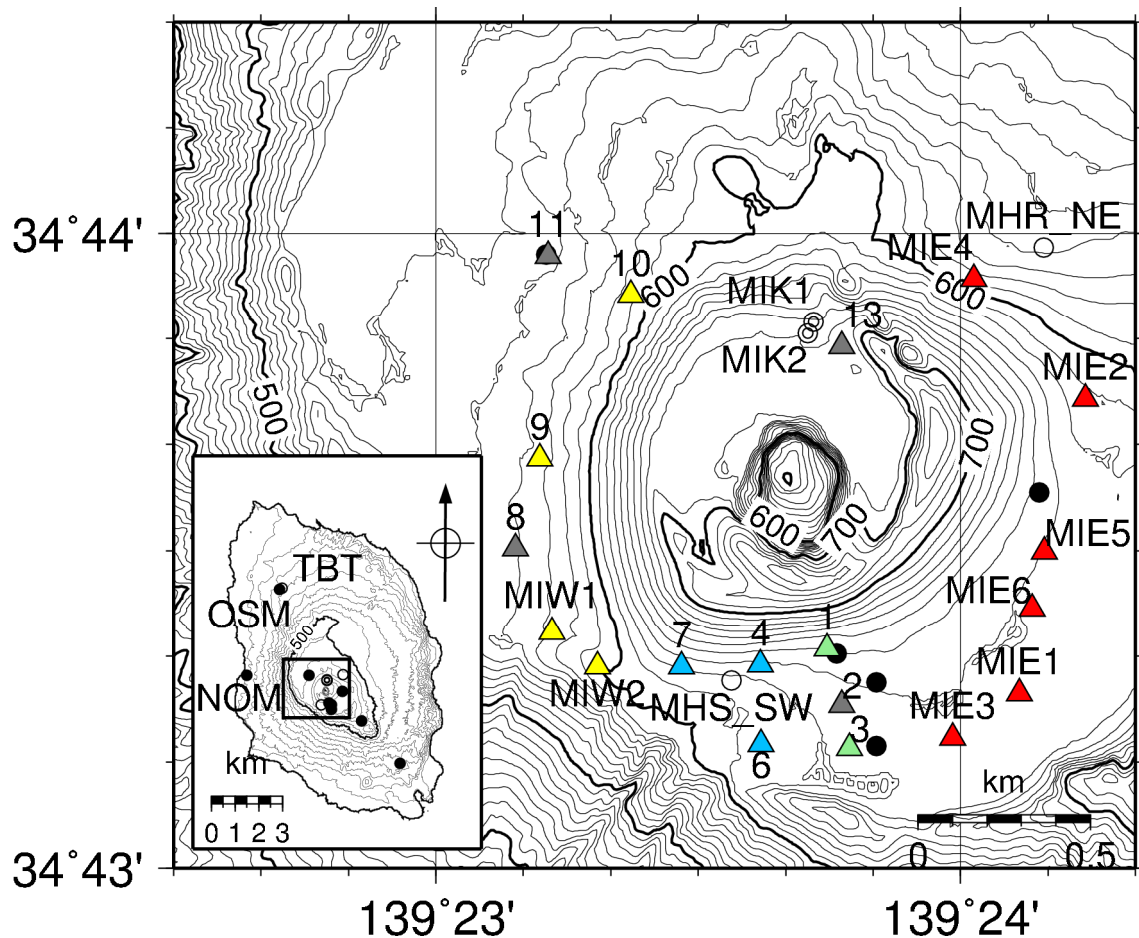
三原山火口周辺の全磁力観測点では火山活動によるとみられる有意な変化は認められない。

○観測の結果

気象庁地磁気観測所では、2007 年 3 月末から伊豆大島三原山火口北側の約 40m 離れた 2 点 (MIK1、MIK2) において、また気象庁地震火山部では、2013 年 3 月末から元町津倍付 (TBT)、三原山北東 (MHR_NE)、三原新山南西 (MHS_SW) において地磁気全磁力連続観測を実施している。全磁力繰り返し観測については 2003 年より観測を開始し、数回の休止期間を挟んだ後、2015 年から観測を再開している (各観測地点については第 1 図を参照)。

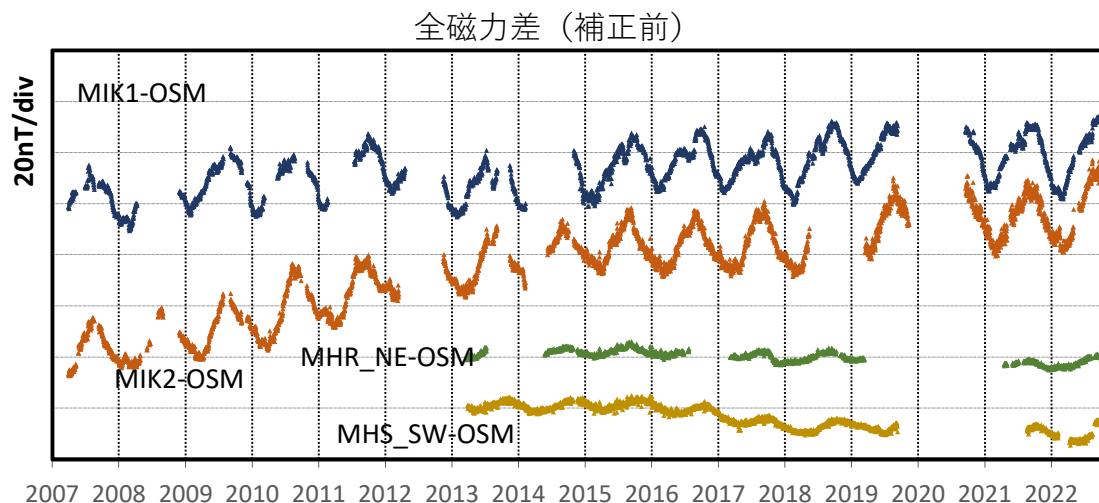
2007 年 3 月から 2022 年 10 月までの期間について、連続観測点 MIK1、MIK2、MHR_NE、MHS_SW で得られた全磁力日平均値と、参照点として利用した OSM (東京大学地震研究所: 火口の北西約 4.8 km、TBT 観測点のごく近傍) の全磁力日平均値との差を第 2 図に、年周変化および DI 効果除去後の変化を第 3 図に示す。2022 年 6 月までの各繰り返し点における全磁力繰り返し観測の結果を第 4 図に示す。

年周変化除去後の全磁力差は、MIK1 では 2015 年頃まで約 2.4nT/年の増加傾向であったが、2016 年以降は横ばいとなっている。MIK2 では 2012 年頃まで約 4.2nT/年の増加傾向であったが、2013 年頃から増加傾向が鈍化し、2015 年からは約 2.1nT/年の減少傾向、2020 年以降は約 1.3nT/年の増加傾向となっている。MHR_NE では 2017 年に若干の減少傾向が見られたが、2018 年以降は横ばいとなっている。MHS_SW では 2016 年ごろまで約 1nT/年の増加傾向、2018 年ごろまで約 2.8nT/年の減少傾向、2019 年ごろまで約 3.2nT/年の増加傾向、その後はほぼ横ばいとなっている。なお、2022 年 8/13-24 の期間の欠測後、約 4nT の変化がみられる。これは 8/13-14 に接近した台風により、観測点周辺に何らかの環境変化が生じた結果と考えられるが、詳細は不明である。連続観測に火山活動によると思われる特段の全磁力変化は認められない。繰り返し観測においては、山体南側の観測点のいくつか (3、4、7、MIE6、MIE1、MIE3、MIW1) で減少傾向がみられる。しかし、連続観測点 MHS_SW には同様の傾向は認められないため、これらの変化が火山活動に起因するものであるかは不明である。

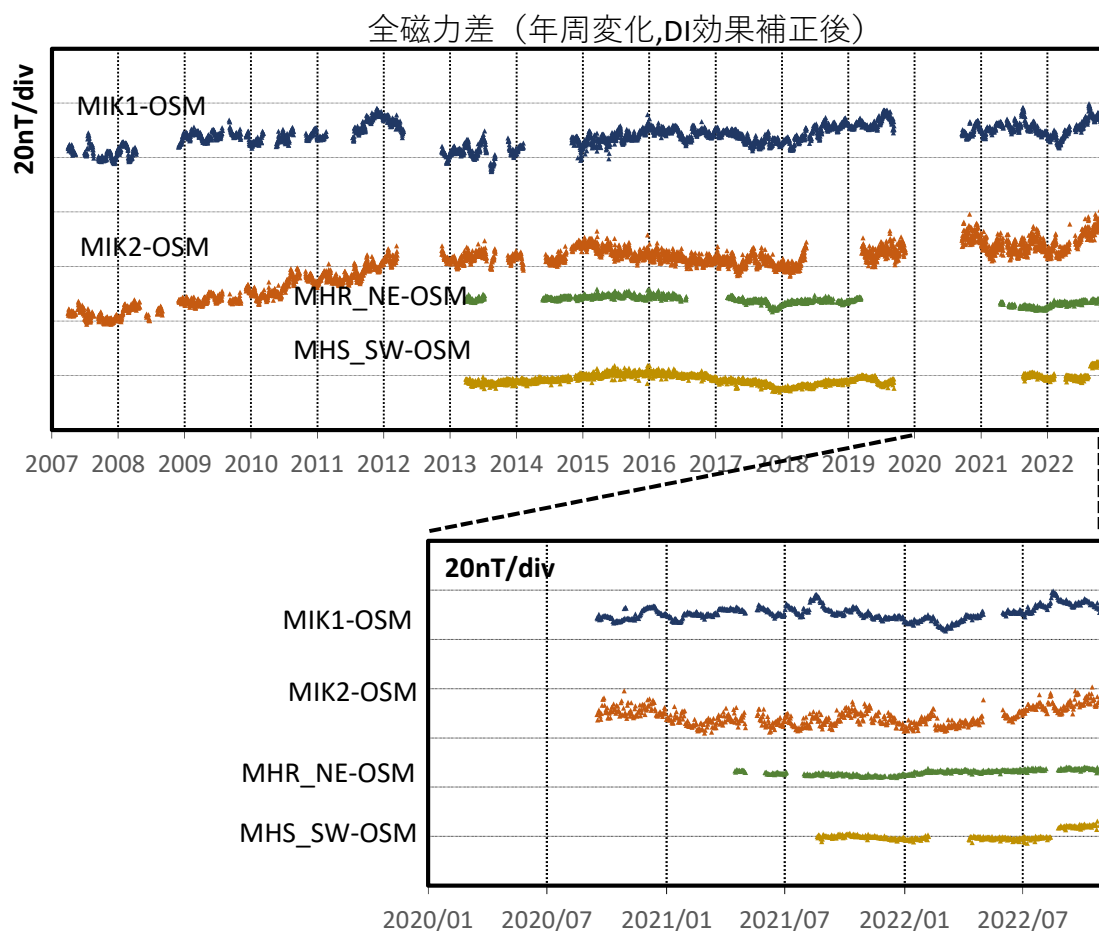


第 1 図 地磁気全磁力観測点配置図 (◎：地磁気観測所連続観測点 ○：気象庁地震火山部連続観測点
●：東京大学地震研究所連続観測点 △：地磁気観測所繰り返し観測点)

この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の「数値地図 50m メッシュ (標高)」を使用した



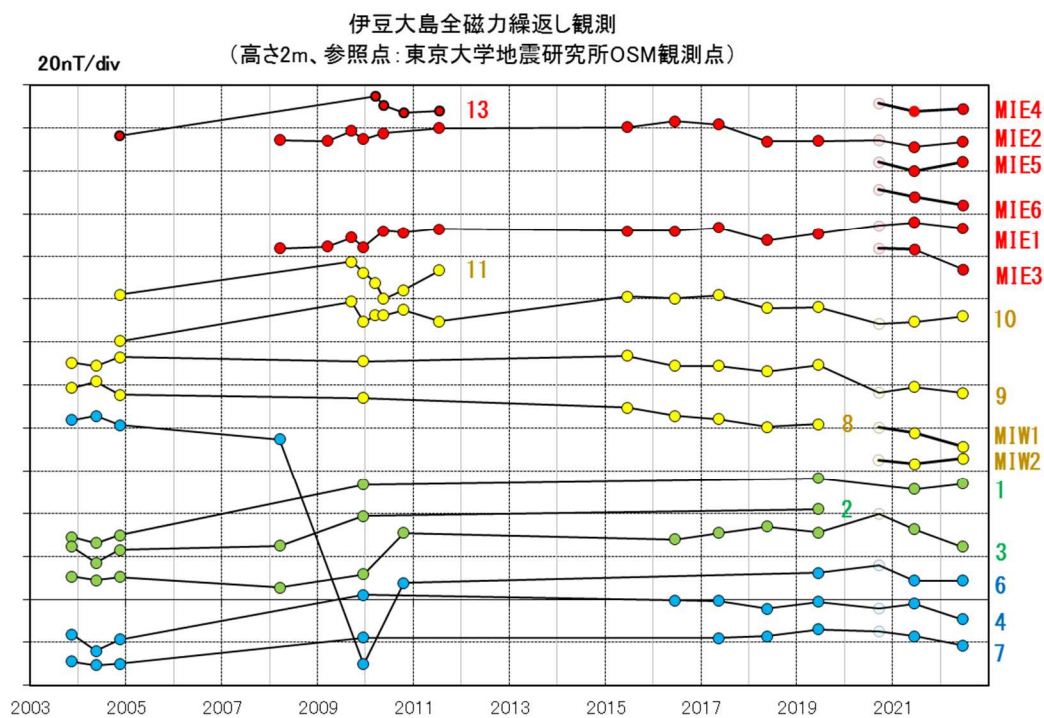
第 2 図 連続観測点 MIK1、MIK2、MHR_NE、MHS_SW と参照点 OSM の全磁力日平均値差
(2007 年 3 月～2022 年 10 月)



第 3 図 年周変化および DI 効果の補正を施した場合の全磁力日平均値差

(上図: 期間 2007 年 3 月～2022 年 10 月、下図: 期間 2020 年 1 月～2022 年 10 月)

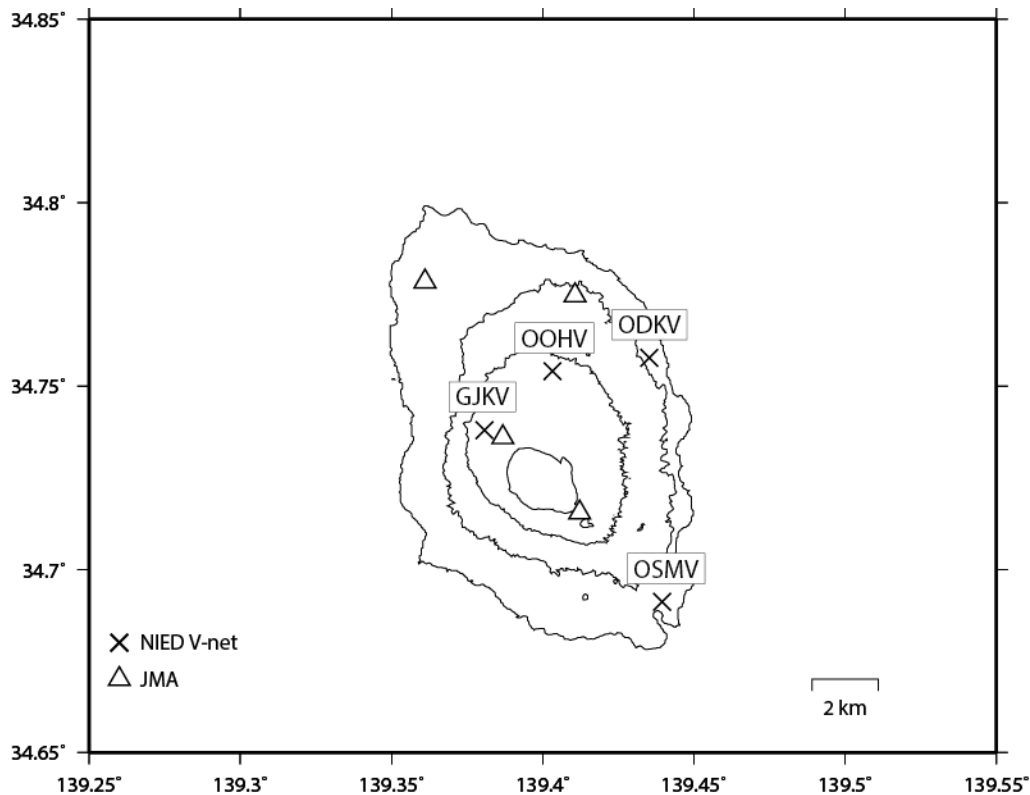
年周成分は基本周期 365.25 日のフーリエ級数モデル (MIK1 は 6 次、MIK2 は 5 次、MHR_NE および MHS_SW は 1 次まで) から、DI 効果は各観測点および参照点の偏角・伏角の実測値と地磁気永年変化の全球モデル (<http://www.spacecenter.dk/files/magnetic-models/CHAOS-7/>) から推定した。



第 4 図 2003 年から 2022 年までの繰返し観測における全磁力変化 (OSM 基準)

[注] 例年と季節が異なる 2020 年 9 月の測定値 (薄いマーカー) は年周変化の影響から活動評価では考慮しない

伊豆大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。

GJKV=地震計（短周期）、傾斜計、磁力計、温度計、雨量計

OOHV=地震計（短周期、広帯域）、傾斜計、磁力計、気圧計、温度計、雨量計、歪計

ODKV=地震計（短周期、広帯域）、傾斜計、磁力計、雨量計

OSMV=地震計（短周期）、傾斜計、温度計、雨量計

資料概要

○ 地震活動と地殻変動

2022 年 10 月 28-29 日に西海岸付近で地震活動が一時的に活発化した。（図 1）。傾斜計には顕著な変動は認められない（図 2）。

伊豆大島の地震活動（2021/5/1～2022/10/31，15km 以浅）

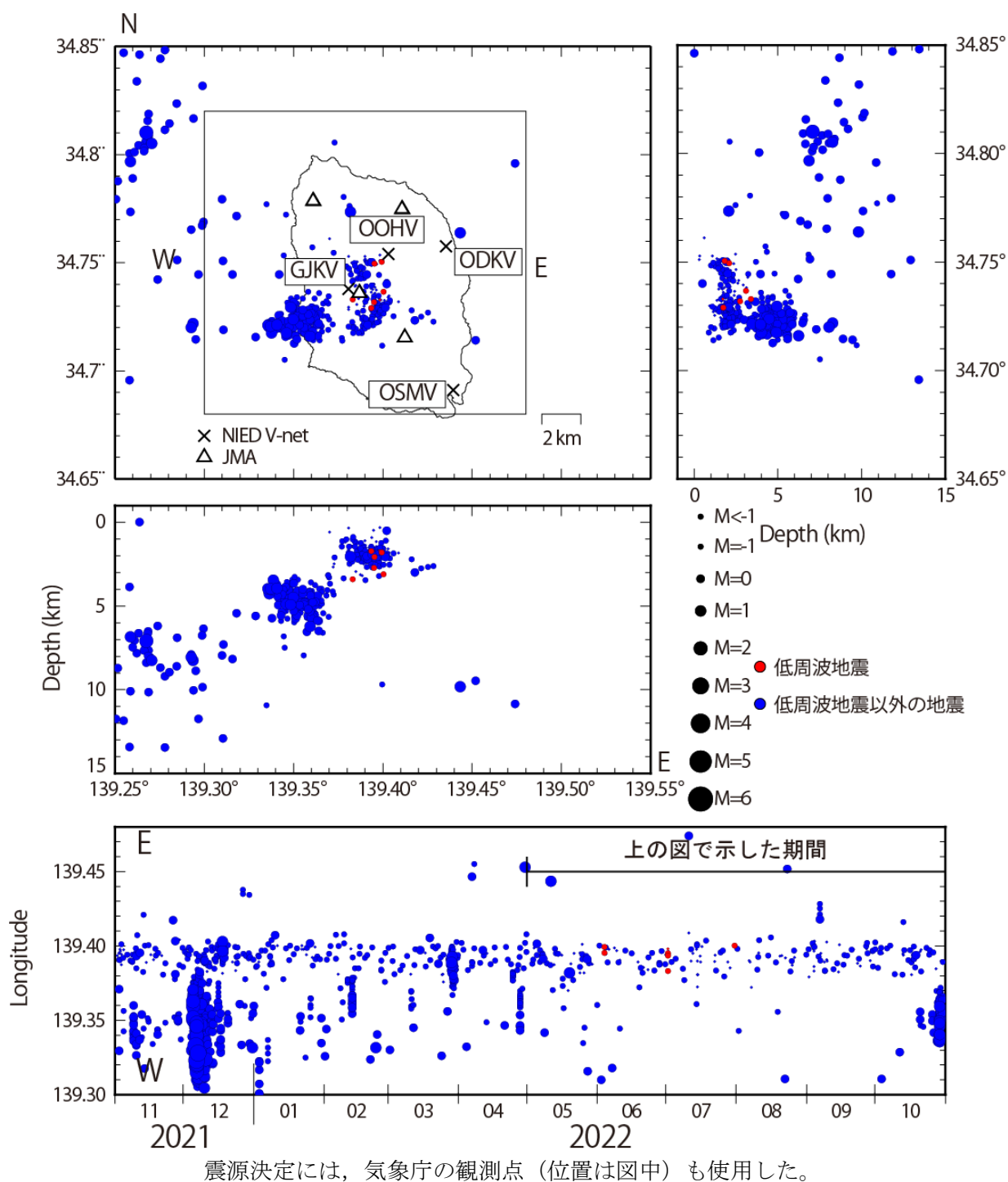


図 1 伊豆大島の地震活動（2022/5/1～2022/10/31 15km 以浅）

伊豆大島の傾斜変動 (2008/1/1~2022/10/31)

伊豆大島の傾斜変動 (2022/6/1~2022/10/31)

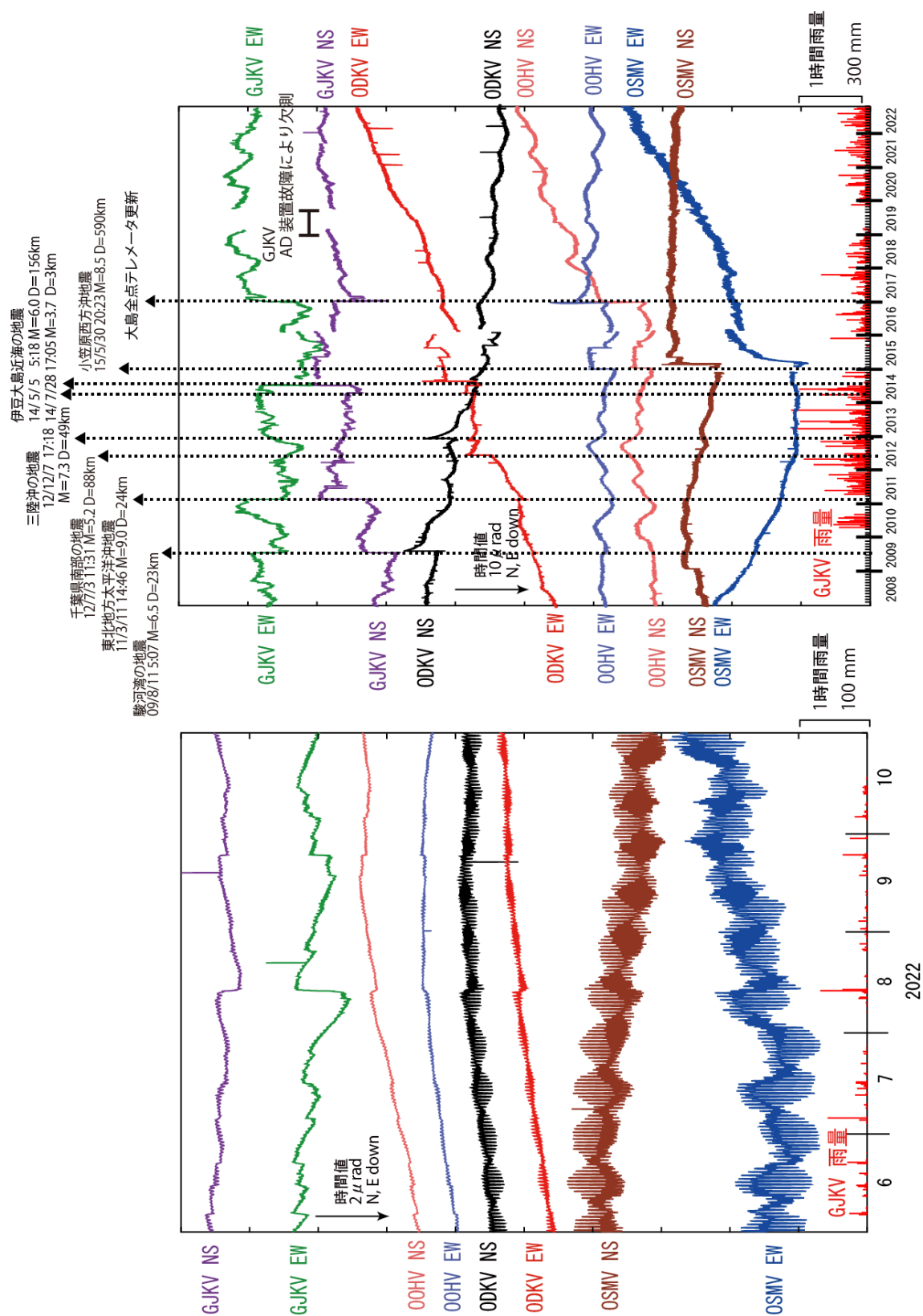
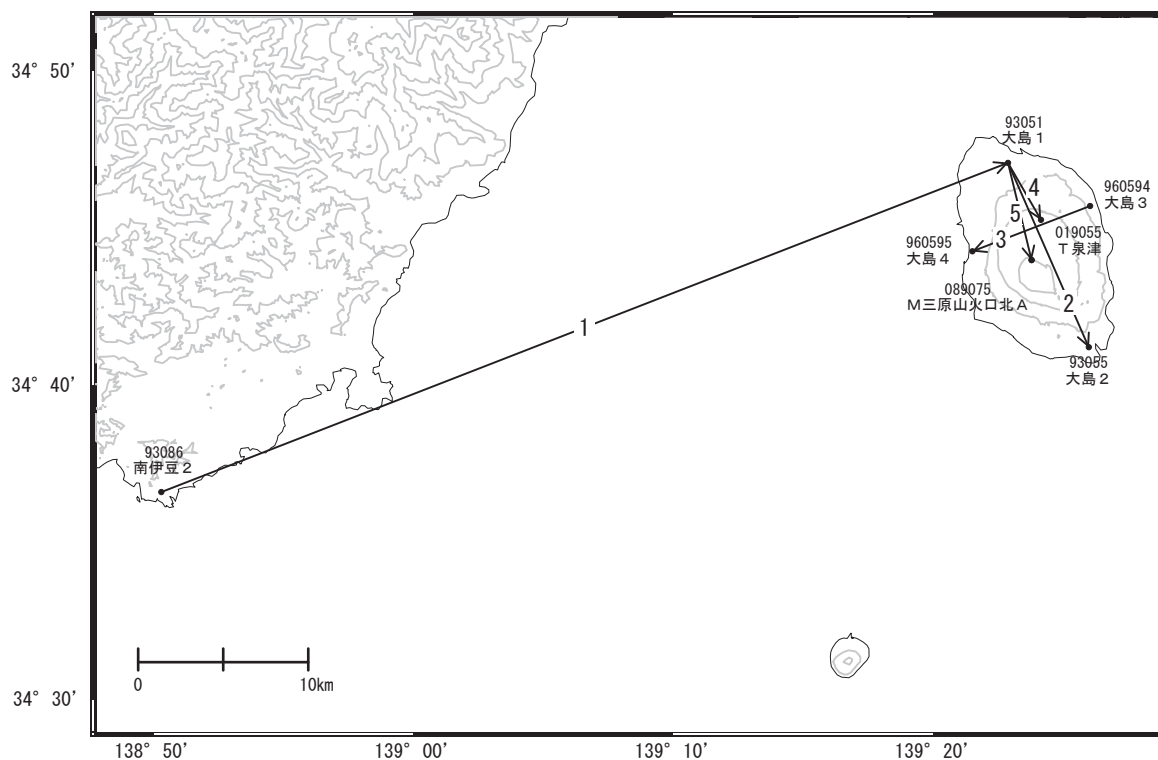


図2 伊豆大島の傾斜変動

伊豆大島

伊豆大島島内の基線は周期的に伸び縮みを繰り返しています。三原山を挟む基線で見られていた縮みは、2022年10月頃から伸びに転じています。

伊豆大島周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図

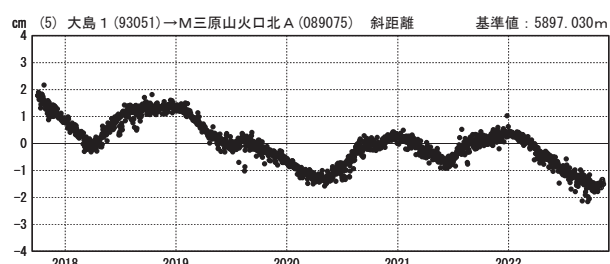
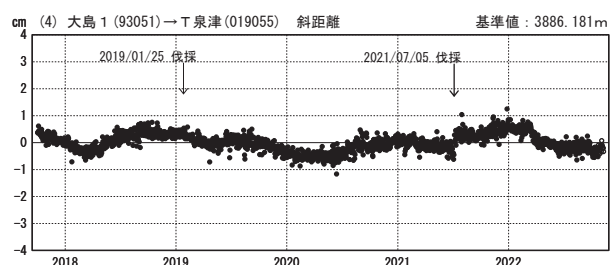
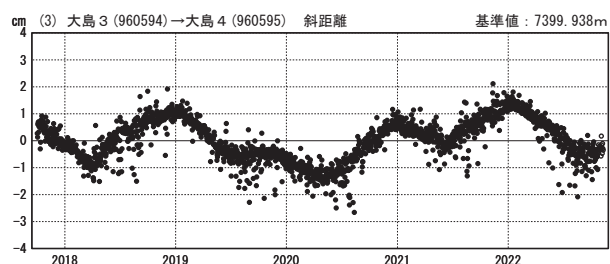
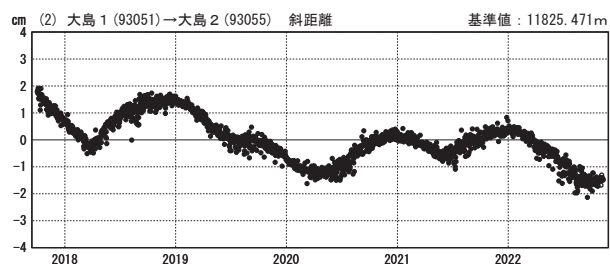
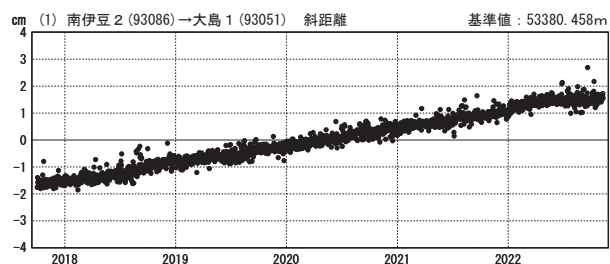


伊豆大島周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
93051	大島1	20201116	受信機交換
93055	大島2	20201116	受信機交換
019055	T泉津	20190125	伐採
		20210705	伐採
93086	南伊豆2	20191122	受信機交換

基線変化グラフ（長期）

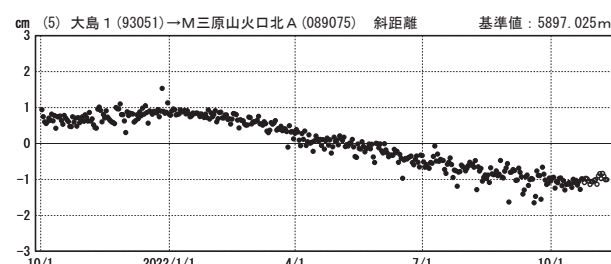
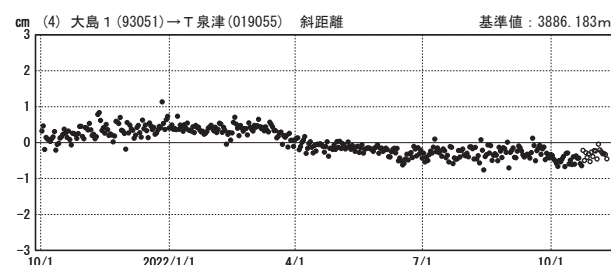
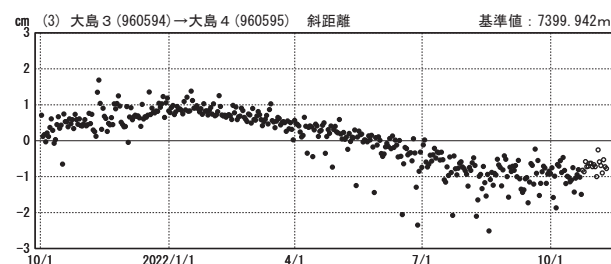
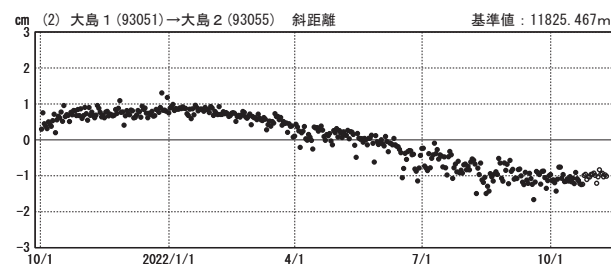
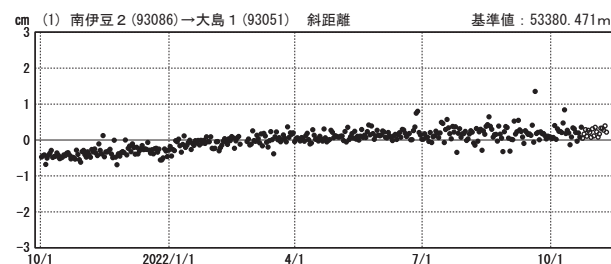
期間：2017/10/01～2022/11/09 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2021/10/01～2022/11/09 JST



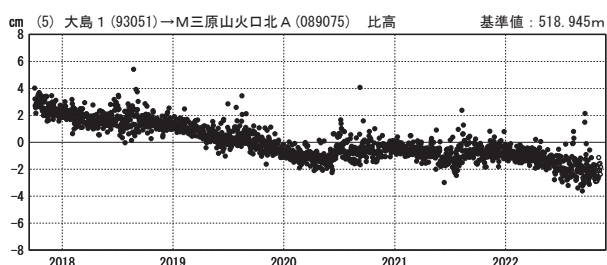
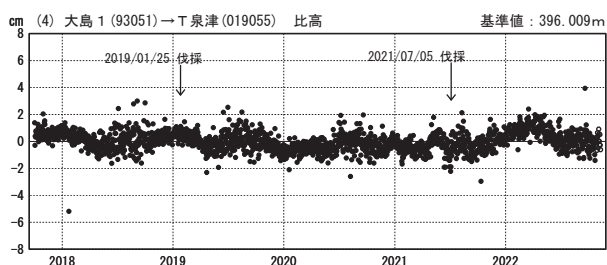
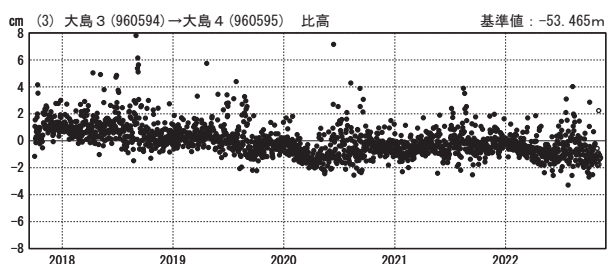
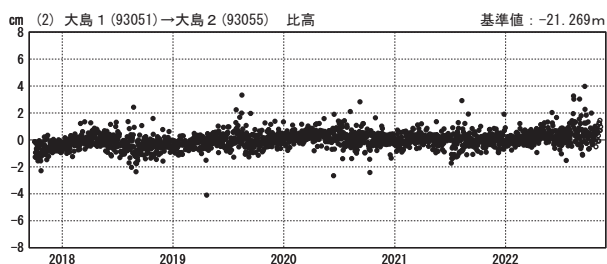
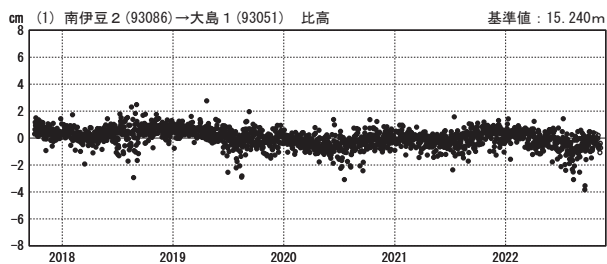
国土地理院

※[R5: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

伊豆大島

比高変化グラフ（長期）

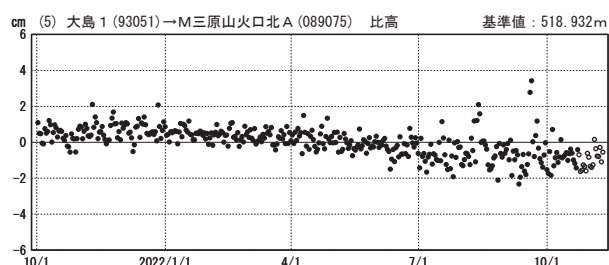
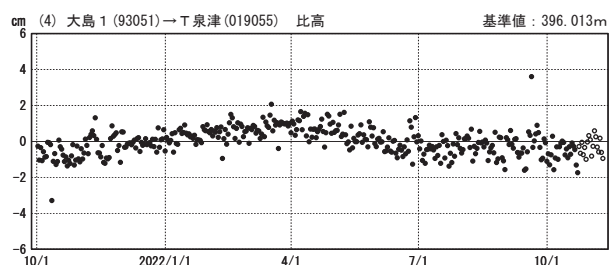
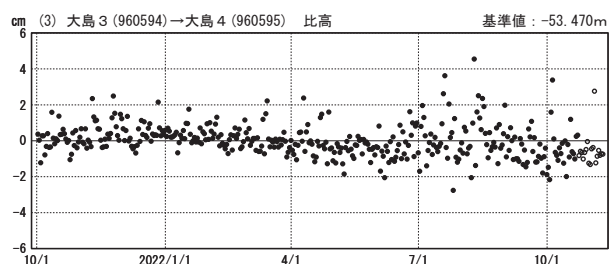
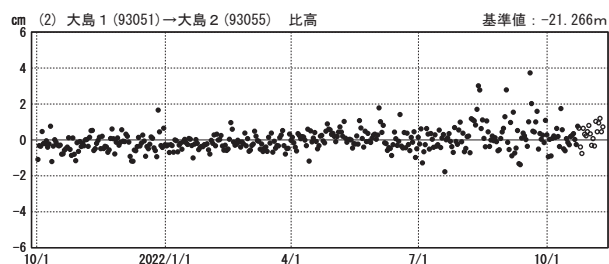
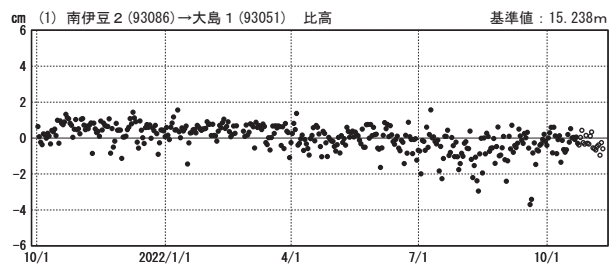
期間：2017/10/01～2022/11/09 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

比高変化グラフ（短期）

期間：2021/10/01～2022/11/09 JST



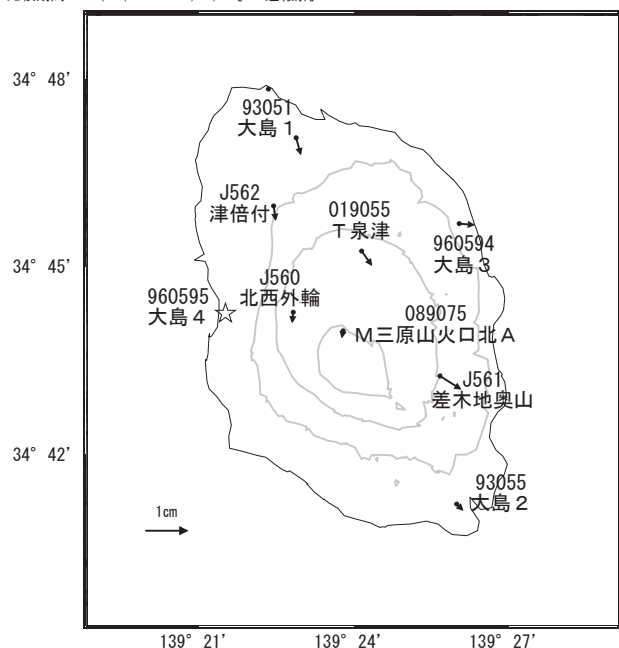
国土地理院

※[R5: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

伊豆大島

伊豆大島の地殻変動(水平:左3か月,右1年)

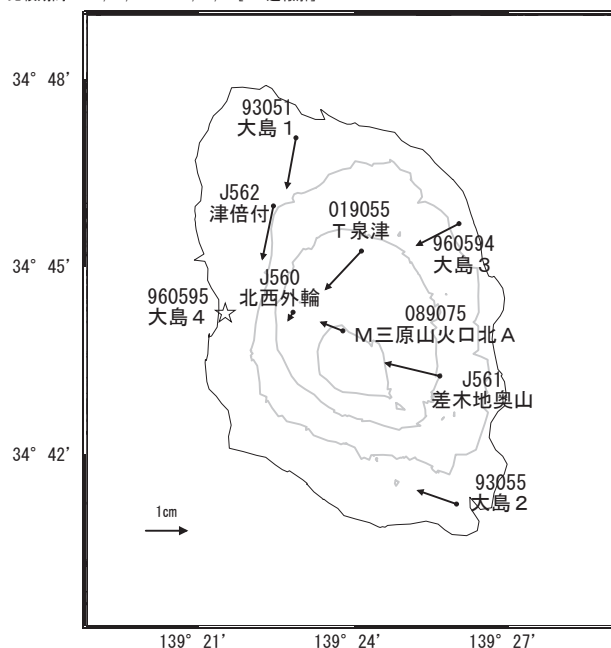
基準期間:2022/07/31~2022/08/09[F5:最終解]
比較期間:2022/10/31~2022/11/09[R5:速報解]



☆ 固定局:大島4 (960595)

国土地理院

基準期間:2021/10/31~2021/11/09[F5:最終解]
比較期間:2022/10/31~2022/11/09[R5:速報解]

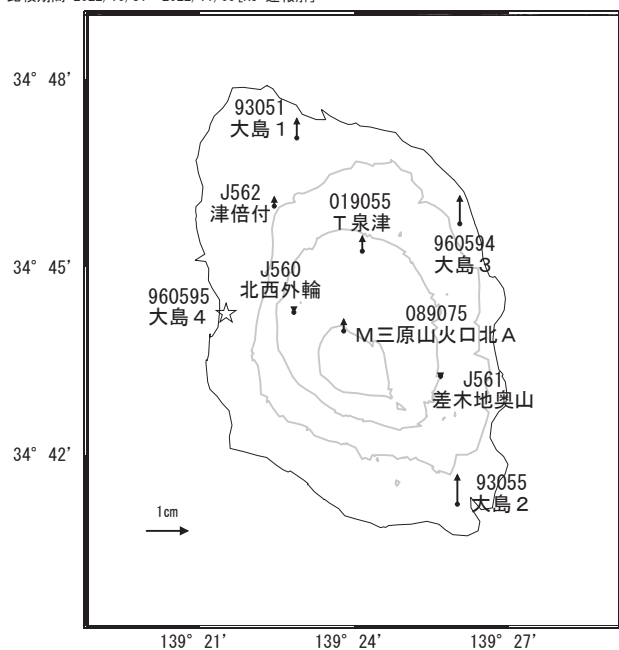


☆ 固定局:大島4 (960595)

国土地理院

伊豆大島の地殻変動(上下:左3か月,右1年)

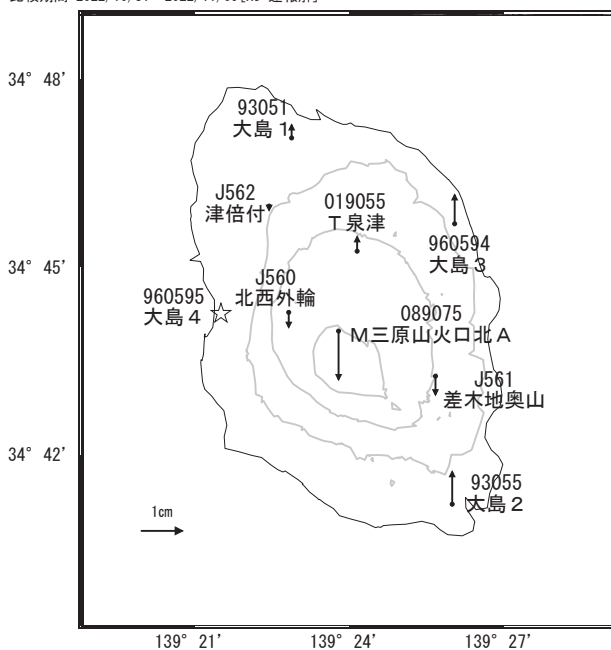
基準期間:2022/07/31~2022/08/09[F5:最終解]
比較期間:2022/10/31~2022/11/09[R5:速報解]



☆ 固定局:大島4 (960595)

国土地理院

基準期間:2021/10/31~2021/11/09[F5:最終解]
比較期間:2022/10/31~2022/11/09[R5:速報解]



☆ 固定局:大島4 (960595)

国土地理院

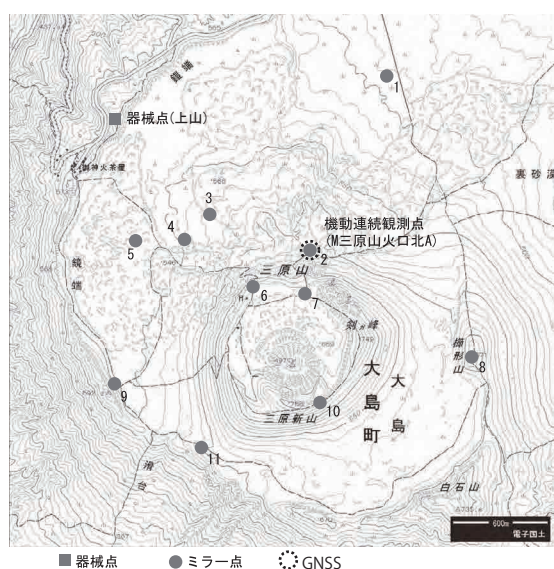
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

伊豆大島

三原山 測距観測点 設置位置図

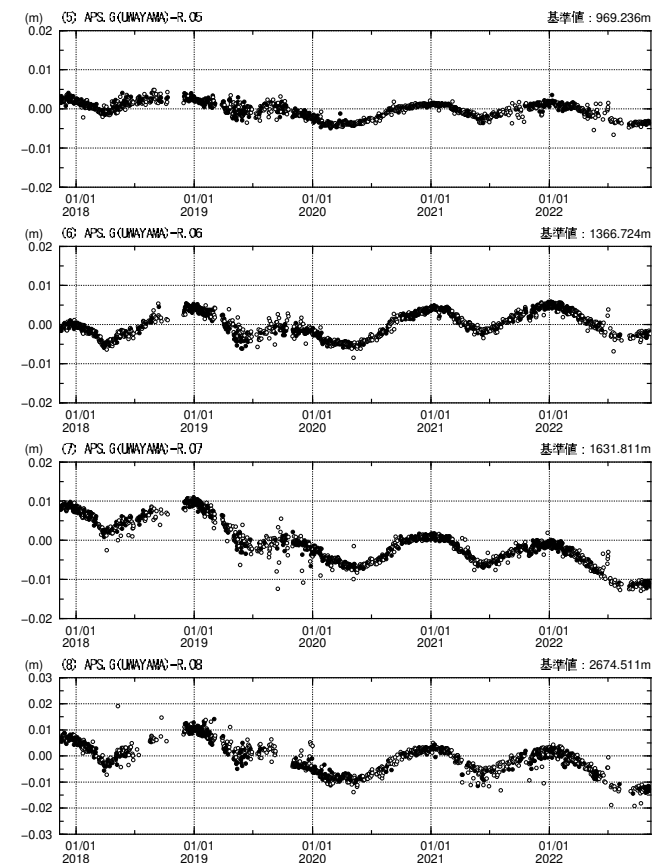
三原山APS観測点情報

点情報	日付	保守内容	点番号	日付	保守内容
器械点	20200303-0306	機器移動(数mm)	ミラー	20180815	No.8機器交換
	20211029	気象装置交換		20190524	No.8機器交換
	20220902	気象装置交換		20200325	No.4機器交換
				20200325	No.5機器交換
				20200911	No.2機器交換
				20220704	No.11機器交換
ミラー	20170622	No.8機器交換			
	20170622	No.11機器交換			
	20180208	No.3機器交換			
	20180208	No.7機器交換			
	20180618	No.11機器交換			
	20180619	No.4機器交換			
	20180619	No.5機器交換			



測距連続観測結果

期間：2017/11/10 - 2022/11/09 JST

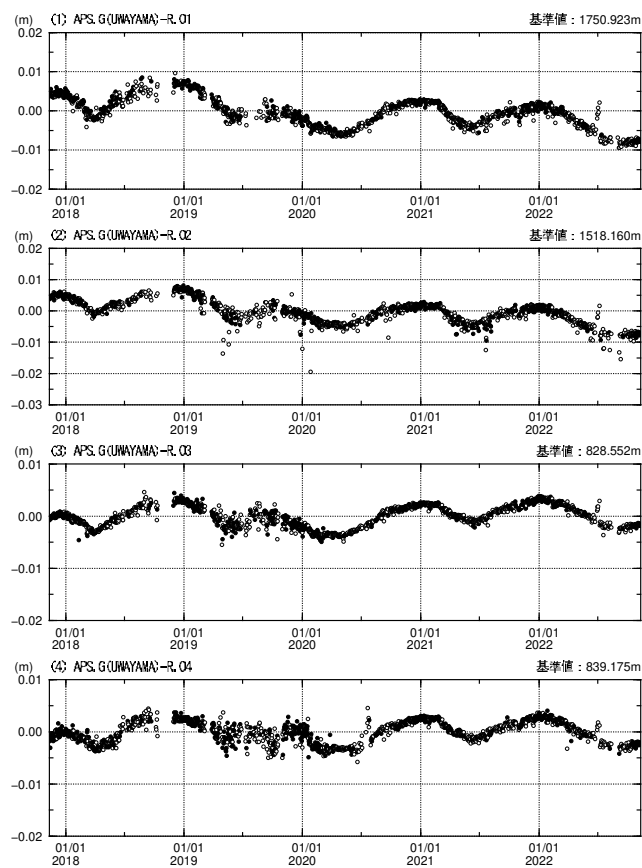


夜間の5回観測(20, 22, 0, 2, 4時)の中で3値以上の観測値の平均——●
2値以下の観測値の平均——○

国土地理院

測距連続観測結果

期間：2017/11/10 - 2022/11/09 JST

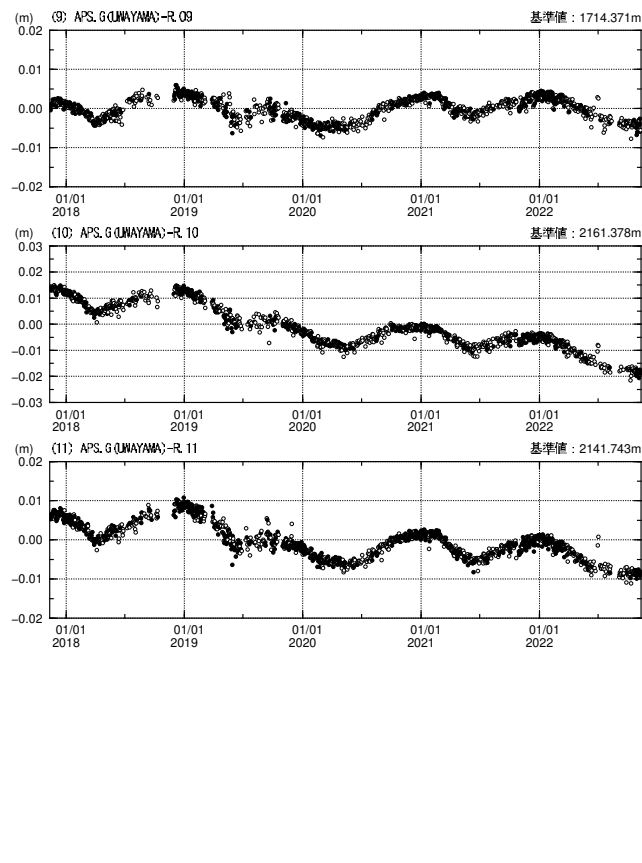


夜間の5回観測(20, 22, 0, 2, 4時)の中で3値以上の観測値の平均——●
2値以下の観測値の平均——○

国土地理院

測距連続観測結果

期間：2017/11/10 - 2022/11/09 JST

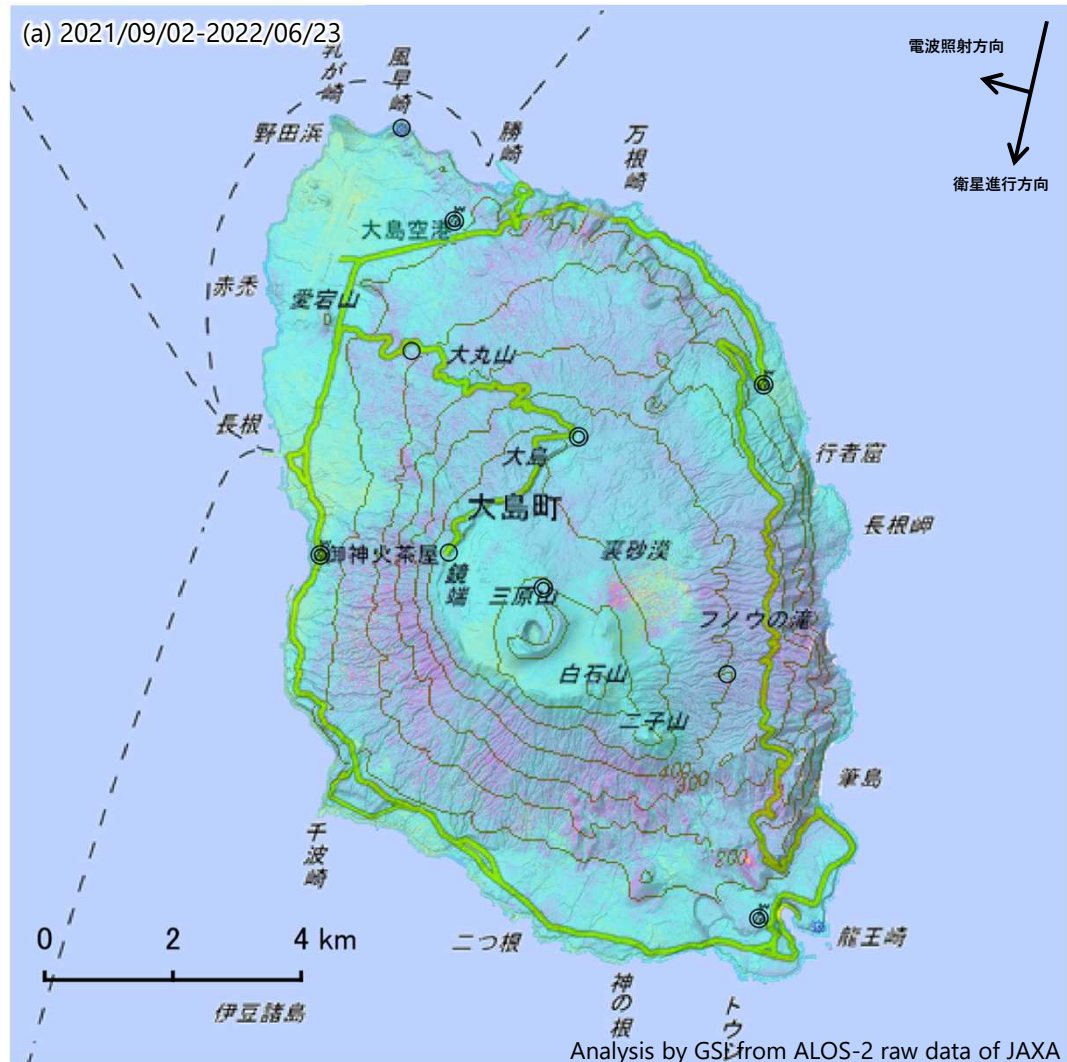


夜間の5回観測(20, 22, 0, 2, 4時)の中で3値以上の観測値の平均——●
2値以下の観測値の平均——○

国土地理院

伊豆大島のSAR干渉解析結果について

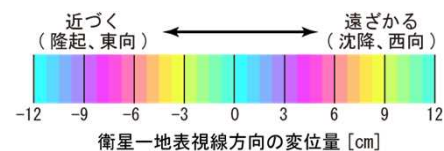
ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2021/09/02 2022/06/23 11:43頃 (294日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U-U
入射角	40.1°
偏波	HH
垂直基線長	+ 49m

* U：高分解能(3m)モード

- ◎ 国土地理院GNSS観測点
○ 国土地理院以外のGNSS観測点

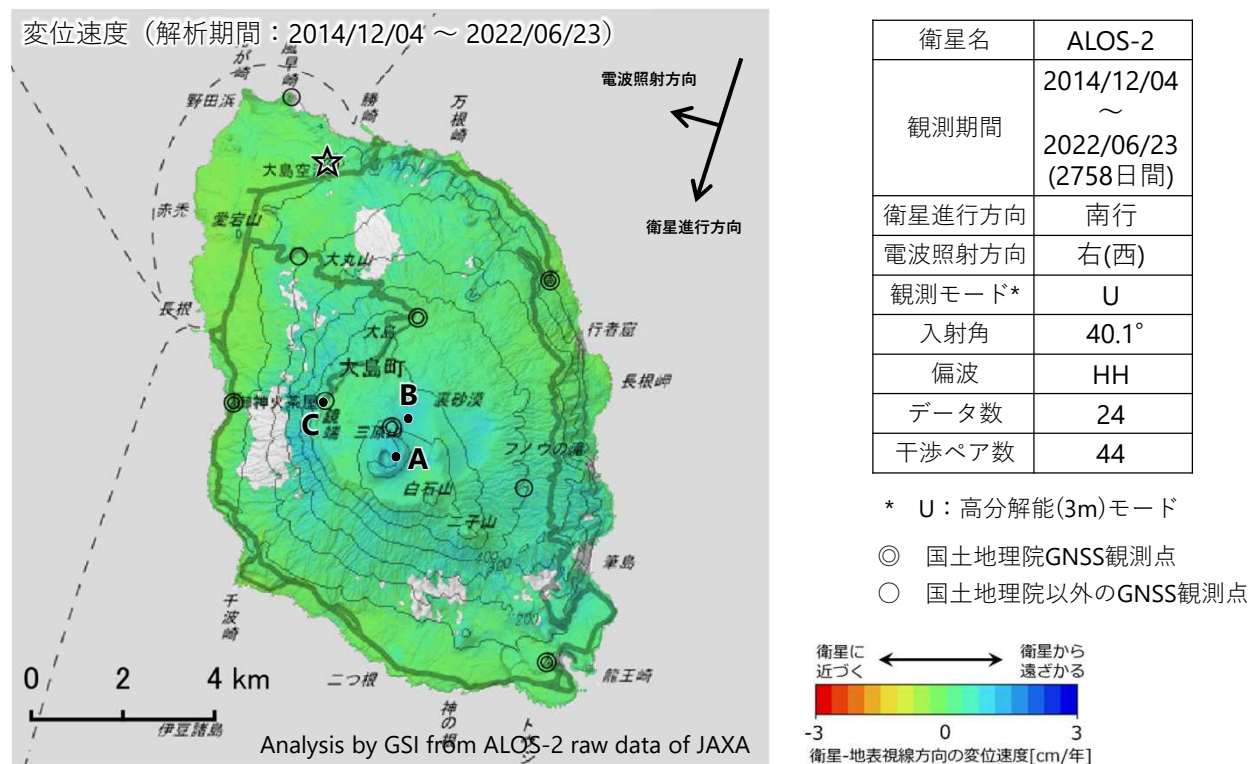


背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

伊豆大島

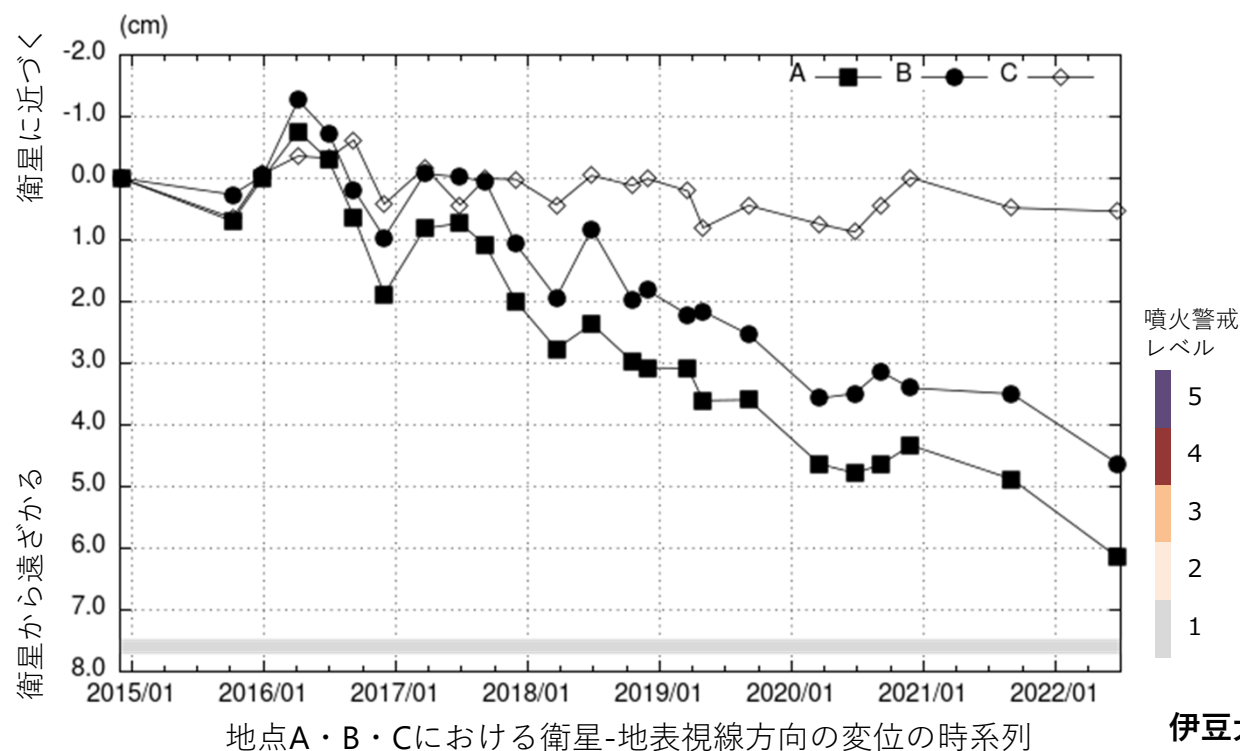
伊豆大島の干渉SAR時系列解析結果（南行）

三原山の地点A及び地点B周辺に、衛星から遠ざかる変動が見られます。



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図 ※参照点は電子基準点「大島1」付近（☆）

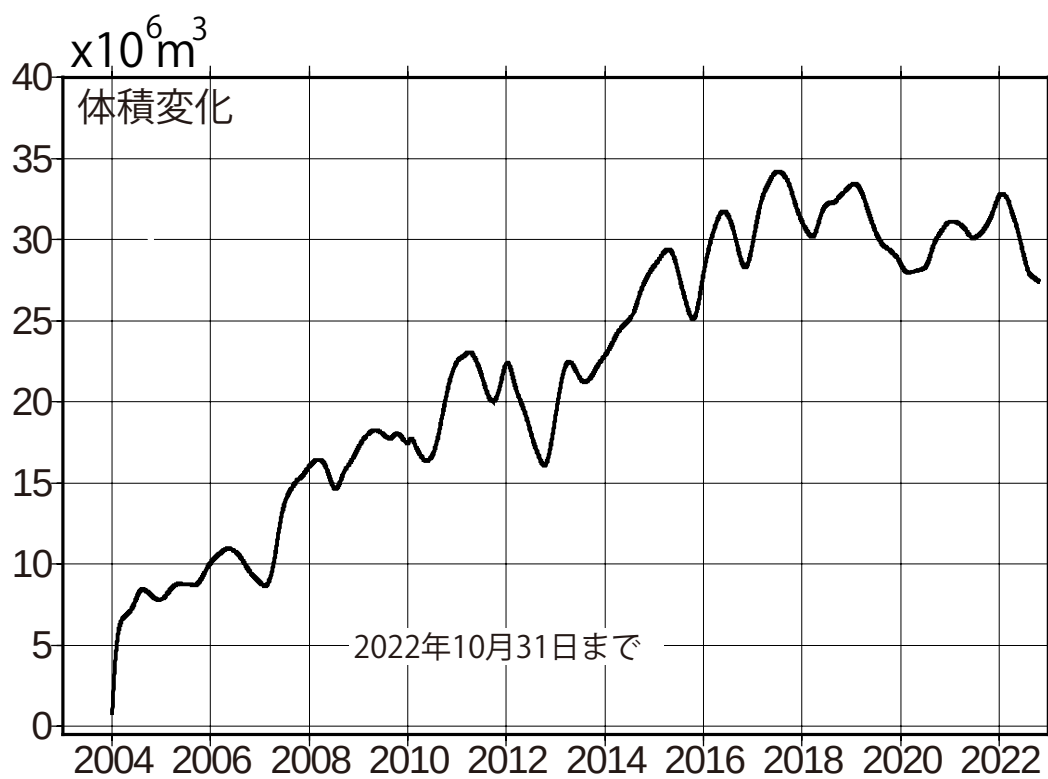
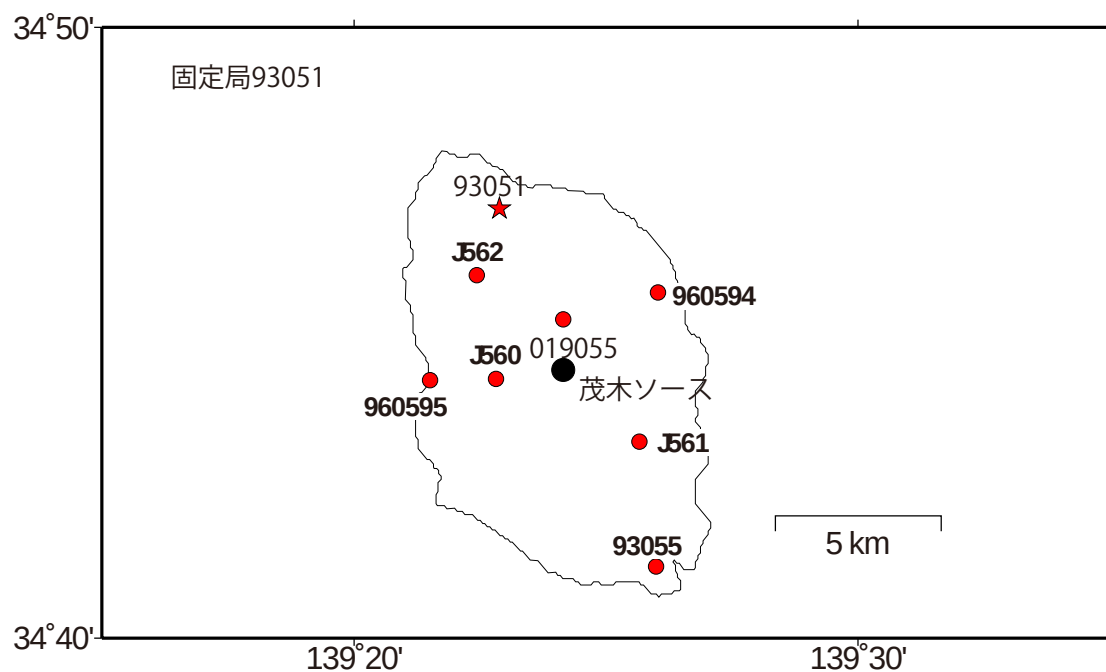
干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



本解析で利用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

伊豆大島の茂木ソースの位置と体積変化

時間依存のインバージョン解析

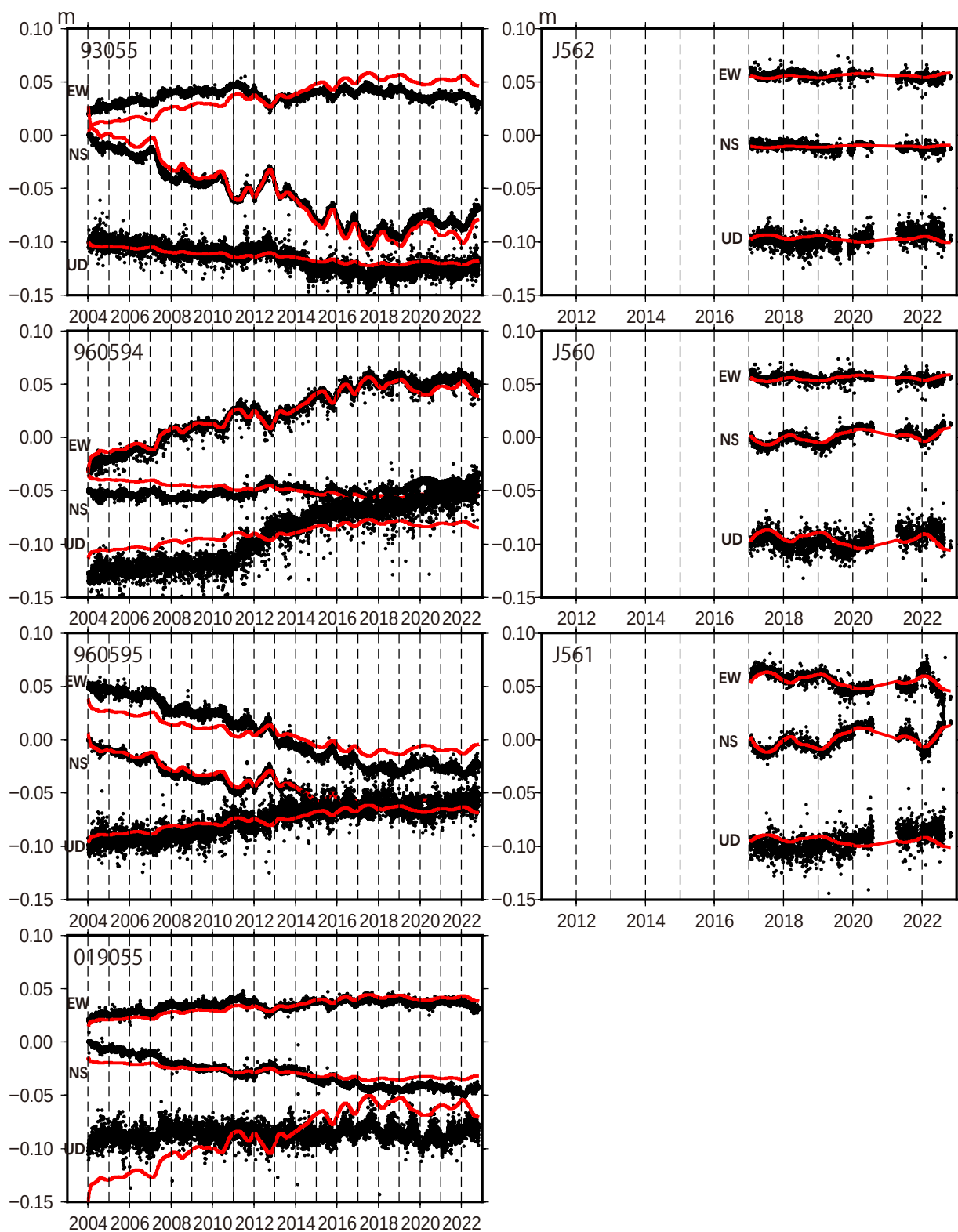


茂木ソース: 緯度 34.74 経度 139.4 深さ 6km

*電子基準点の保守等による変動は補正済

伊豆大島観測点の座標時系列(黒丸)と計算値(赤線)

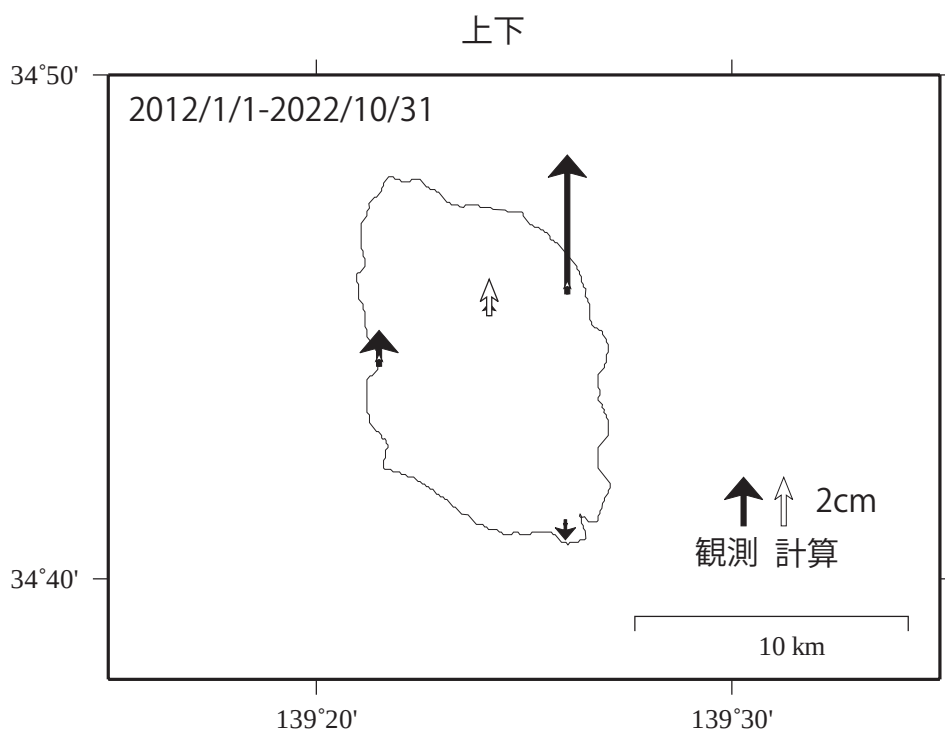
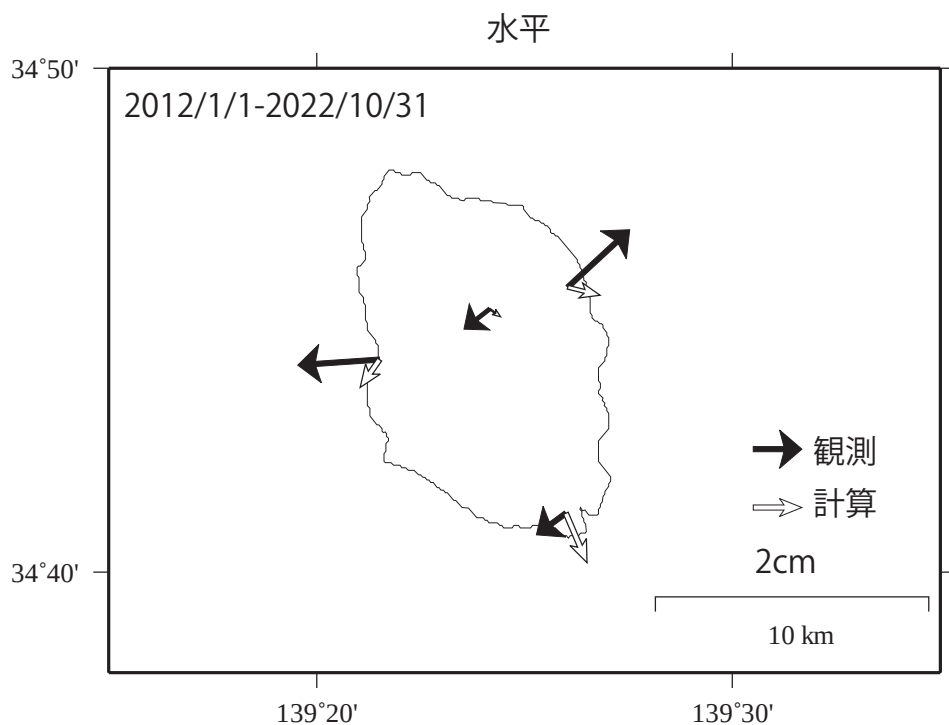
時間依存のインバージョン



固定局93051.EW,NS,UDは東西、南北、上下変動.周期成分は除いている.

*電子基準点の保守等による変動は補正済み

伊豆大島の周辺の地殻変動(観測値:黒と計算値:白の比較)



伊豆大島



地形図は国土地理院HPの地理院地図を使用した

○ 最近の活動について

年月日	活動状況
2022/7/12	南西岸の砂の浜及び砂の浜北方の地層切断面付近に青白色の変色水域を認めた(第1図)。



第1図 伊豆大島 南西岸
砂の浜及び砂の浜北方の地層切断面沿岸の変色水域
2022年7月12日 11:36 撮影

新 島

(2022 年 6 月～2022 年 10 月)

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。

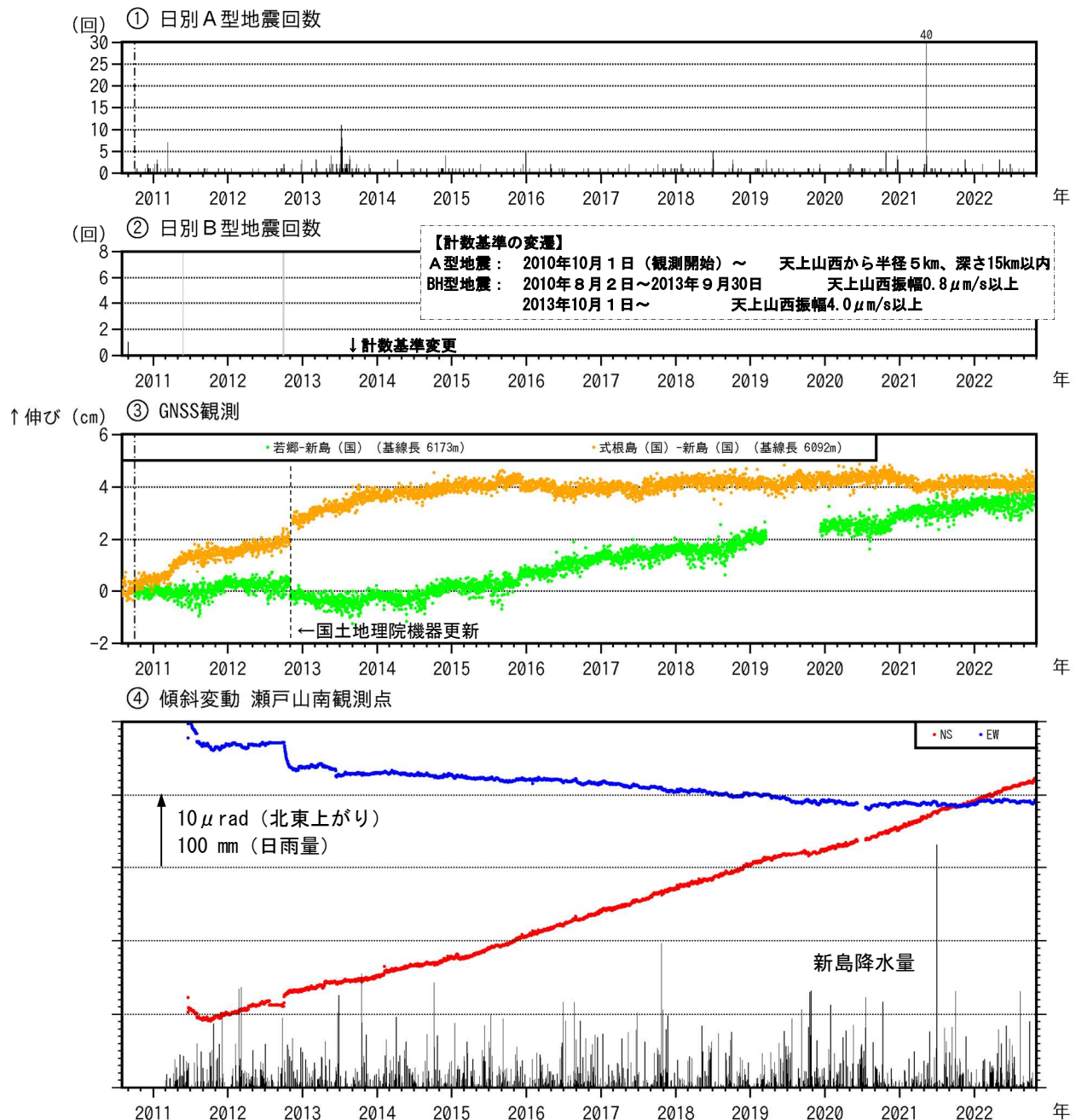


図 1 新島 活動経過図（2010 年 10 月 1 日～2022 年 10 月 31 日）

- ①、②：新島周辺の日別地震回数 ②：灰色部分は機器障害のため欠測を示す。
 ③：GNSS 連続観測による基線長変化。図 2 の GNSS 基線（橙色、緑色）に対応している。グラフの空白期間は欠測を示す。（国）：国土地理院
 ④：瀬戸山南観測点の傾斜変動。グラフの空白期間は欠測を示す。

- ・地震活動は低調に経過した。
- ・火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。

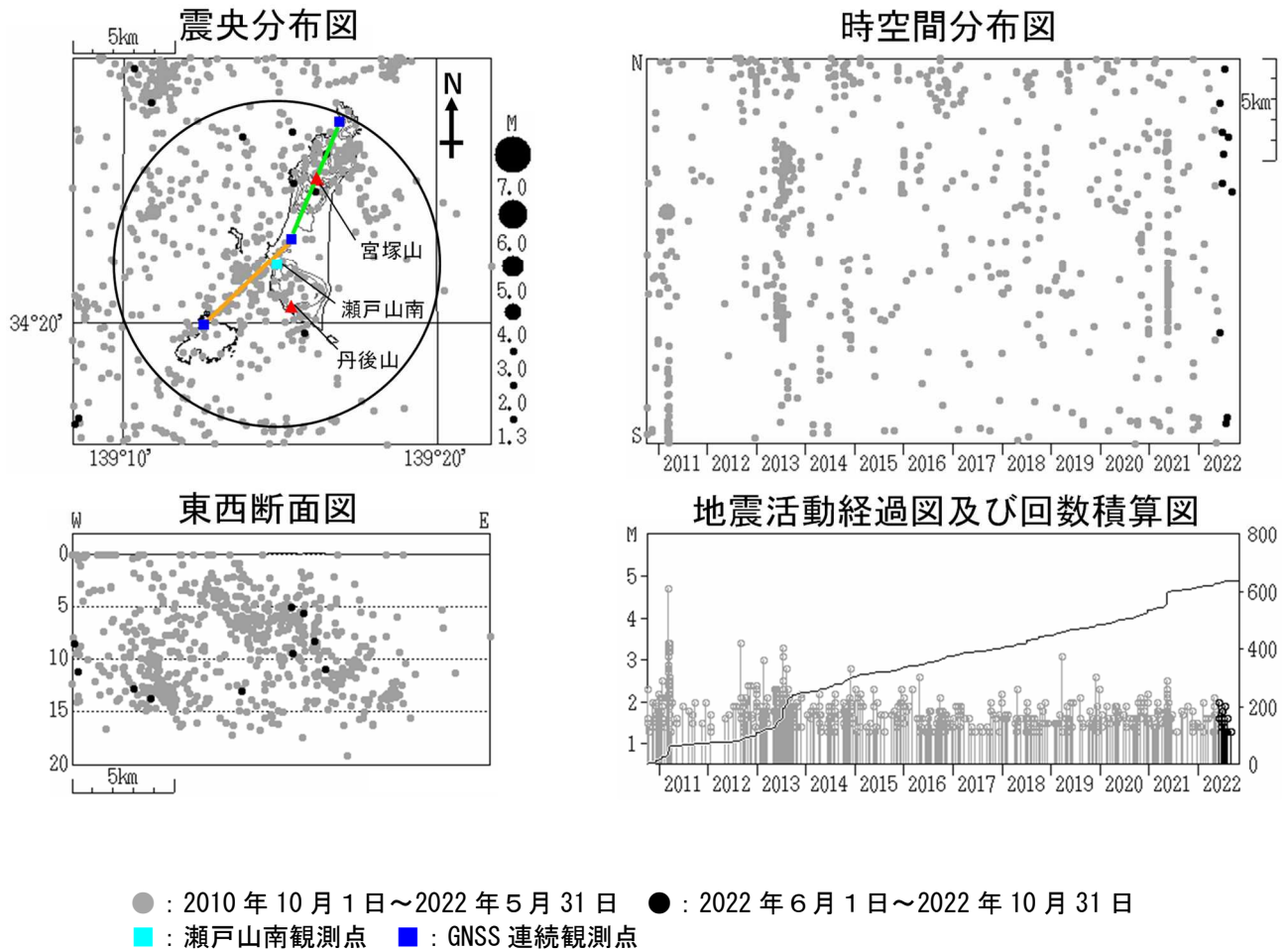


図 2 新島 一元化震源による山体・周辺の地震活動 (M1.3 以上)

(2010 年 10 月 1 日～2022 年 10 月 31 日)

震央分布図中の円は図 1—①の火山性地震の回数の計測対象 (瀬戸山南から半径 8 km、深さ 20km 以内) の範囲を示している。

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている (ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源である)。

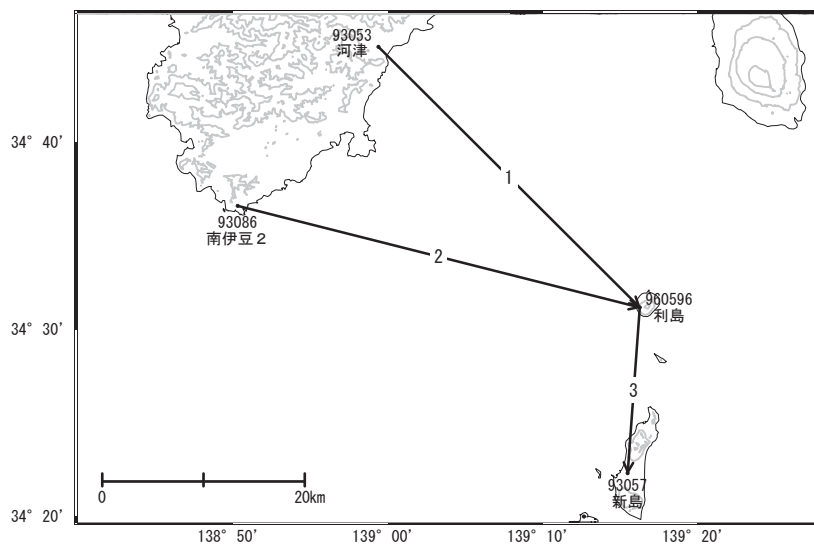
GNSS 基線 (橙色、緑色) は図 1 ③に対応する。

- ・ 新島及びその周辺の地震活動は低調に経過した。

利島

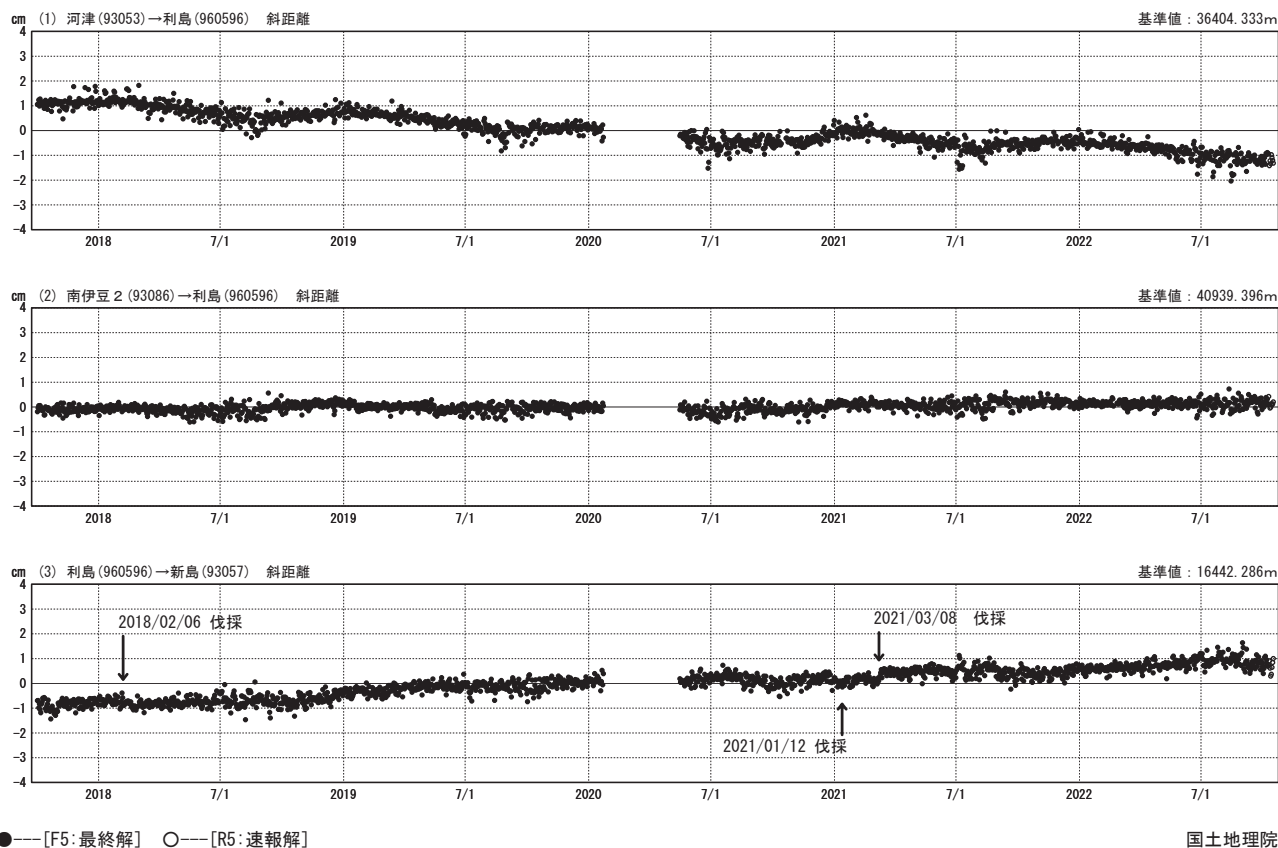
G N S S 連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

利島周辺GEONET (電子基準点等) による連続観測基線図



基線変化グラフ

期間：2017/10/01～2022/10/16 JST



国土地理院

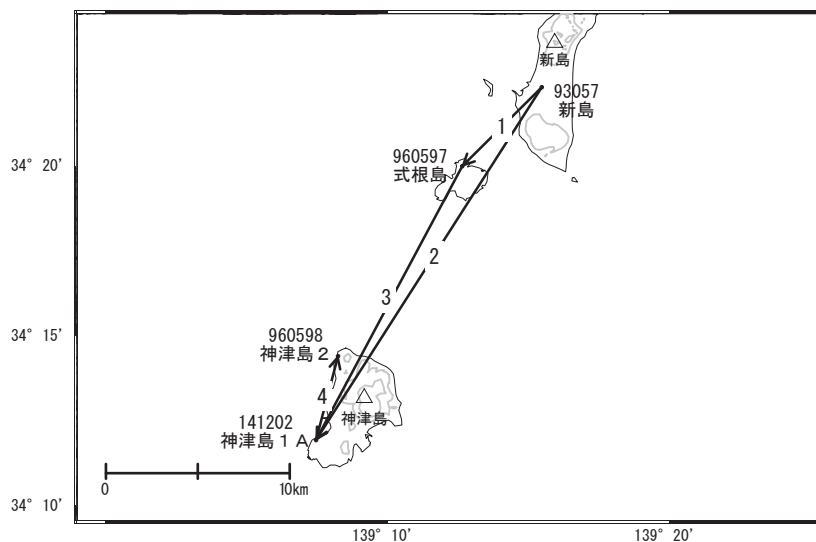
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

利島

新島・神津島

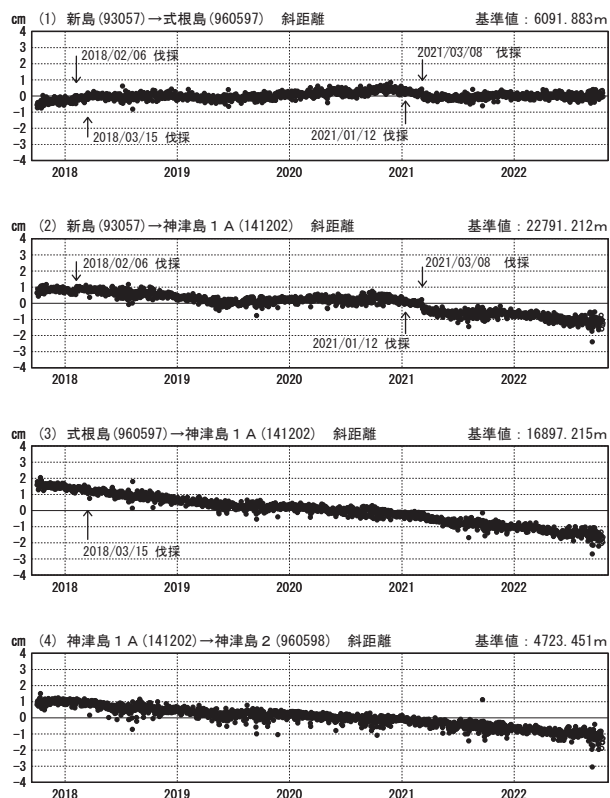
G N S S 連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

新島・神津島GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



基線変化グラフ (長期)

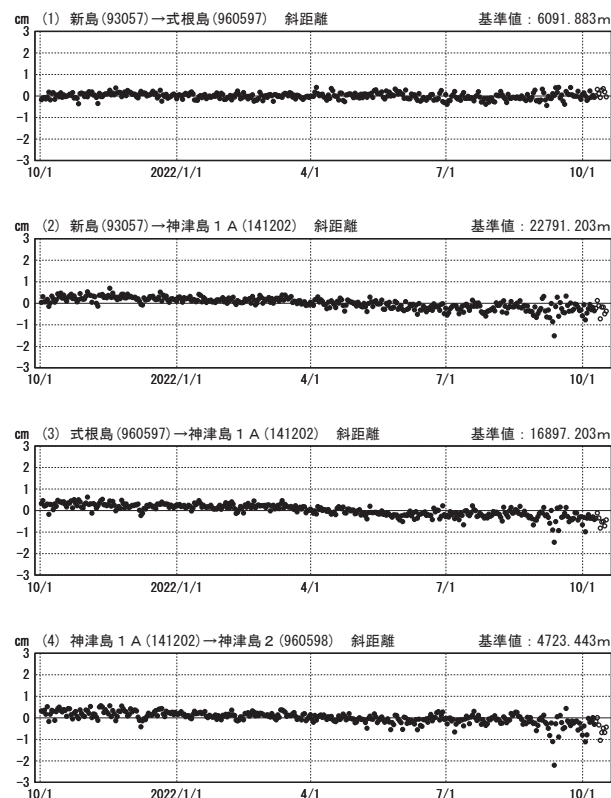
期間: 2017/10/01~2022/10/16 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

基線変化グラフ (短期)

期間: 2021/10/01~2022/10/16 JST



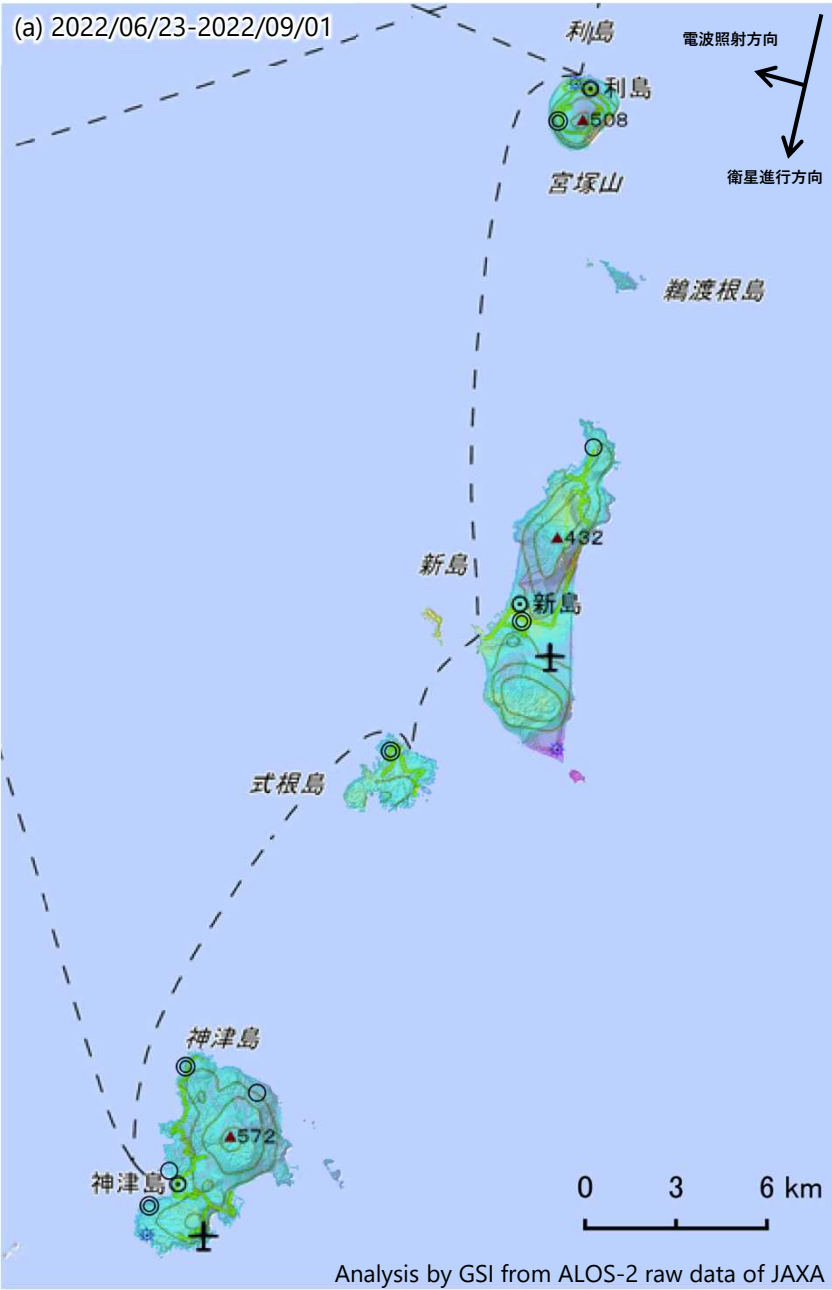
国土地理院

※[R5: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

新島・神津島

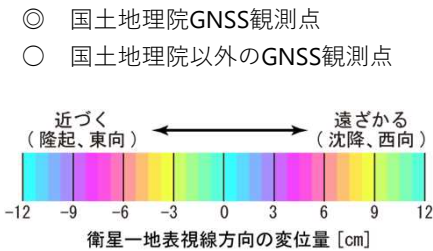
利島・新島・神津島のSAR干渉解析結果について

ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2022/06/23 2022/09/01 11:43頃 (70日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U-U
入射角	40.4°
偏波	HH
垂直基線長	- 70m

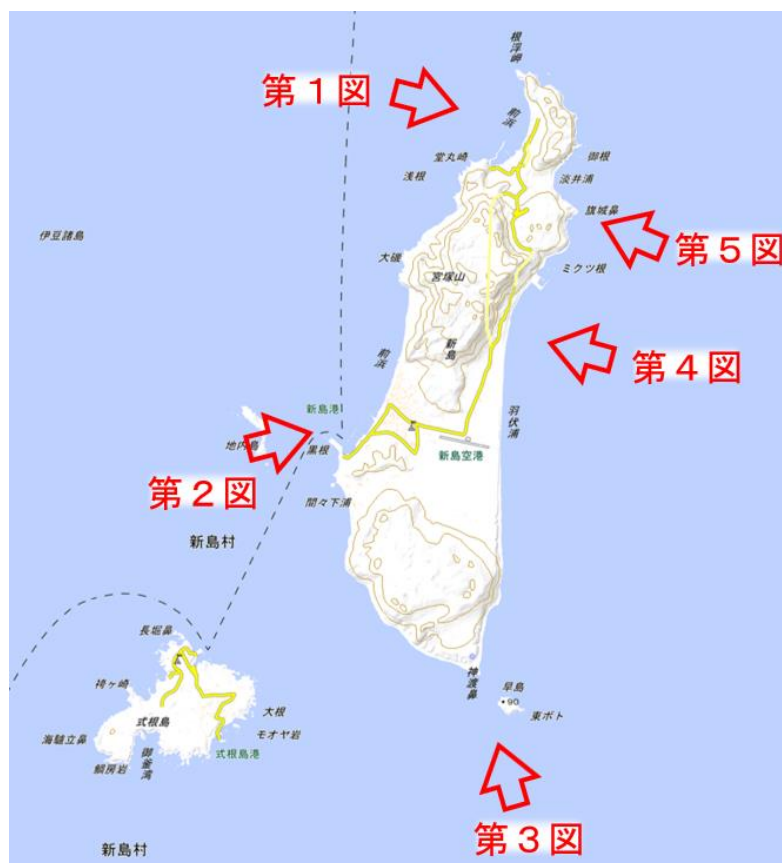
*1 U：高分解能(3m)モード
*2 新島における入射角



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

利島・新島・神津島

新島



地形図は国土地理院HPの地理院地図を使用した

○ 最近の活動について

年月日	活 動 状 況
2022/7/12	・北北西岸の若郷付近に乳白色～黄緑色の変色水域を認めた（第1図）。 ・南西岸の新島港内及び前浜の離岸堤内側に黄褐色～黄緑色の変色水域を認めた（第2図）。 ・南岸の西浦～東岸の羽伏浦～北東部の淡井浦に乳白色～黄緑色の変色水域を認めた（第3～5図）。



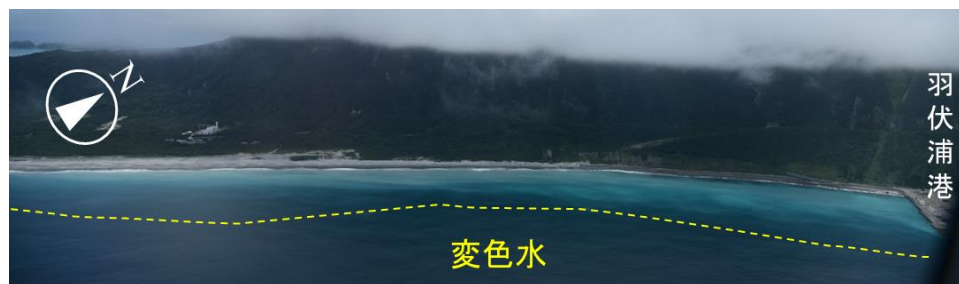
第1図 新島北北西岸 若郷付近の変色水域 2022年7月12日 12:05 撮影



第 2 図 新島南西岸 新島港付近の変色水域 2022 年 7 月 12 日 12:06 撮影



第 3 図 新島 南岸
西浦付近の変色水域
2022 年 7 月 12 日 12:08 撮影



第 4 図 新島 東岸
羽伏浦港付近の変色水域
2022 年 7 月 12 日 12:10 撮影



第 5 図 新島北東岸
淡井浦付近の変色水域
2022 年 7 月 12 日 12:10 撮影

神 津 島

(2022 年 6 月～2022 年 10 月)

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。

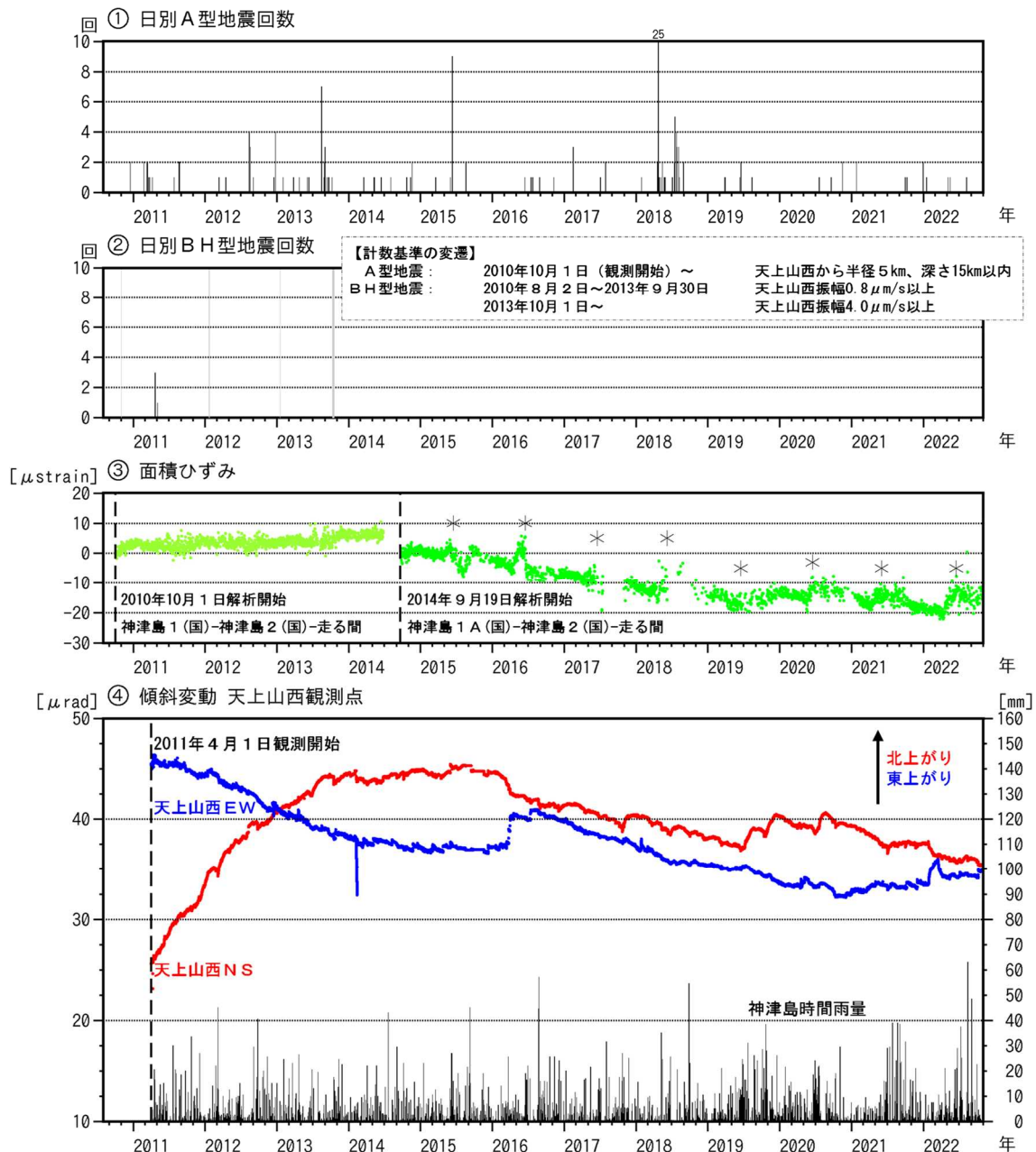


図 1 神津島 活動経過図 (2010 年 10 月 1 日～2022 年 10 月 31 日)

- ②: 図の灰色部分は機器障害による欠測を示す。
 ③: 2014 年 9 月 19 日に、神津島 1 を神津島 1 Aに移設。* の部分は、走る間観測点付近の植生による影響。基線は図 2 の震央分布図内に示す。(国): 国土地理院

- ・今期間、地震活動は低調に経過した。
- ・火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。

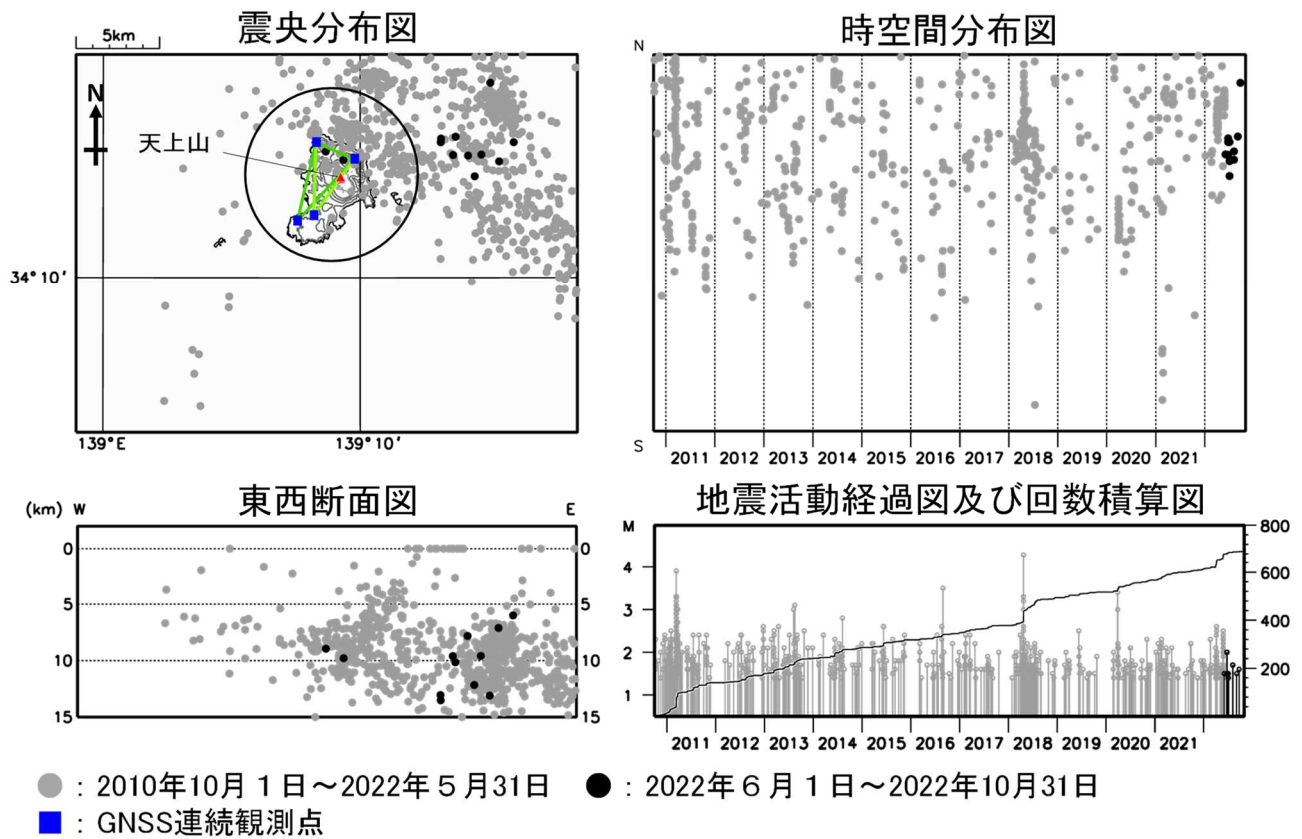


図 2 神津島 一元化震源による山体周辺の地震活動 (M1.4 以上)

(2010 年 10 月 1 日～2022 年 10 月 31 日)

震央分布図中の円は火山性地震の回数の計数対象(天上山西観測点から半径 5 km、深さ 15km 以内)の範囲を示している。この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている(ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源である)。震央分布図の三角形(緑色)は図 1 ③の面積ひずみに対応する。

- ・今期間、神津島及びその周辺に震源が求まる地震は少なく、地震活動は低調に経過した。

神津島



地形図は国土地理院HPの地理院地図を使用した

○ 最近の活動について

年月日	活 動 状 況
2022/7/12	・ 南西岸の神津島港南部に乳白色～黄緑色の変色水域を認めた（第1図）。 ・ 南東岸の多幸湾に乳白色及び薄い茶褐色の変色水域を認めた（第2図）。



第1図 神津島 南西岸
神津島港南部の変色水域
2022年7月12日 12:19 撮影



第2図 神津島 南東岸
多幸湾の変色水域
2022年7月12日 12:20 撮影

三 宅 島 (2022 年 6 月～2022 年 10 月)

地震活動及び噴煙活動は低調で、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量も極めて少ない状態が続いているが、山体深部の膨張を示す地殻変動は続いている。山体浅部の膨張を示すと考えられる村営牧場南—雄山北東間で伸びの傾向は 2022 年に入り停滞傾向にあるが、火山活動は徐々に高まりつつあると考えられる。また、主火孔の噴煙活動は弱いながらも続いており、火口内での噴出現象が突発的に発生する可能性がある。

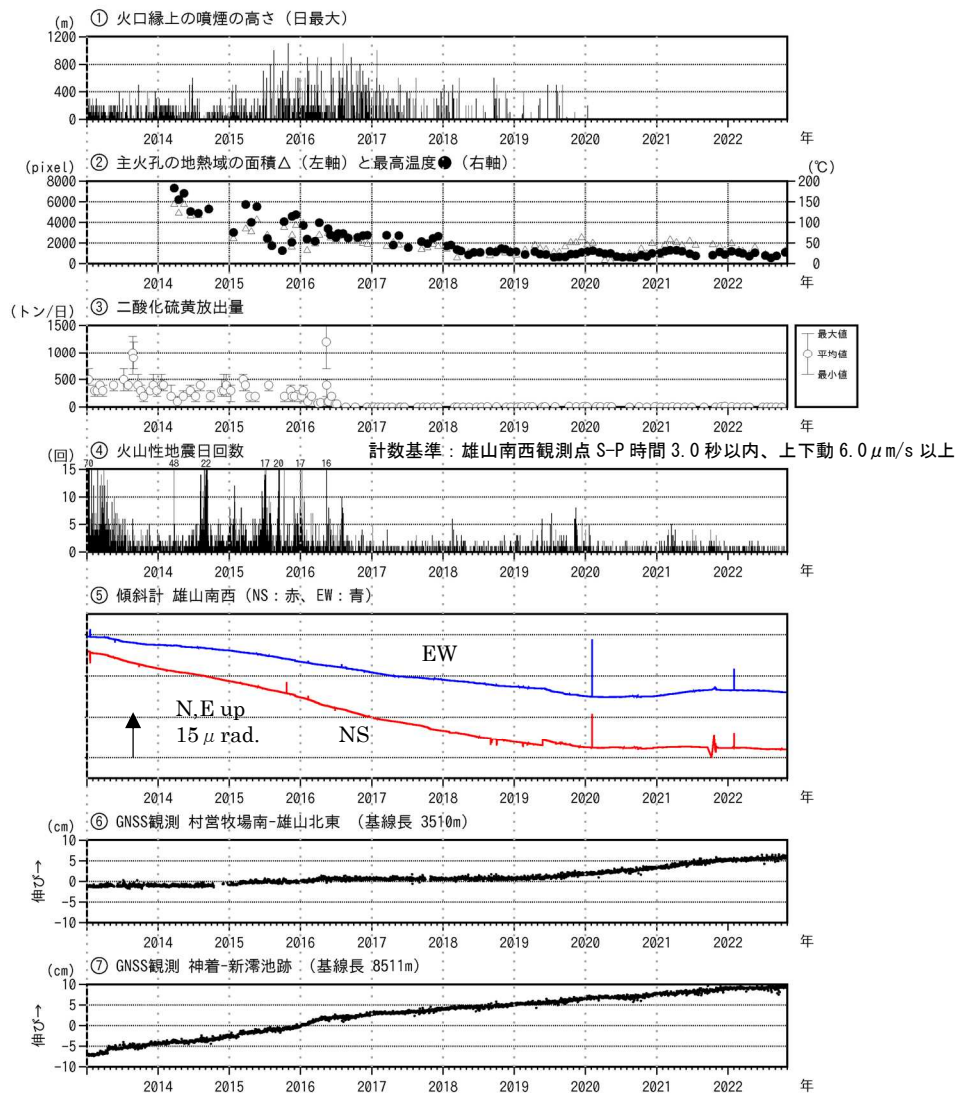


図 1 三宅島 火山活動経過図 (2013 年 1 月 1 日～2022 年 10 月 31 日)

注 1) 図 1 ③は、2016 年 8 月以降は検出限界以下。

注 2) 図 1 ⑥⑦について、2016 年 1 月以降のデータについては、解析方法を変更している。

- ・ 噴煙活動は低調に推移している (①)。主火孔内の地熱域にも、変化は見られない (②)。
- ・ 山頂火口からの火山ガス（二酸化硫黄）の放出は極めて少ない状態が続いている (③)。
- ・ 山頂火口直下を震源とする火山性地震は少ない状態で経過した (④)。
- ・ GNSS 連続観測によると、2019 年 4 月頃からみられている村営牧場南—雄山北東間の伸びの傾向は 2022 年に入って停滞傾向にある (⑥)。雄山南西の傾斜計では、2020 年頃より、南北成分、東西成分ともに、山頂火口方向上がりの傾向にトレンドが変化した (⑤)。
- ・ 2006 年頃からみられている山体深部の膨張を示す地殻変動が継続している (⑦)。

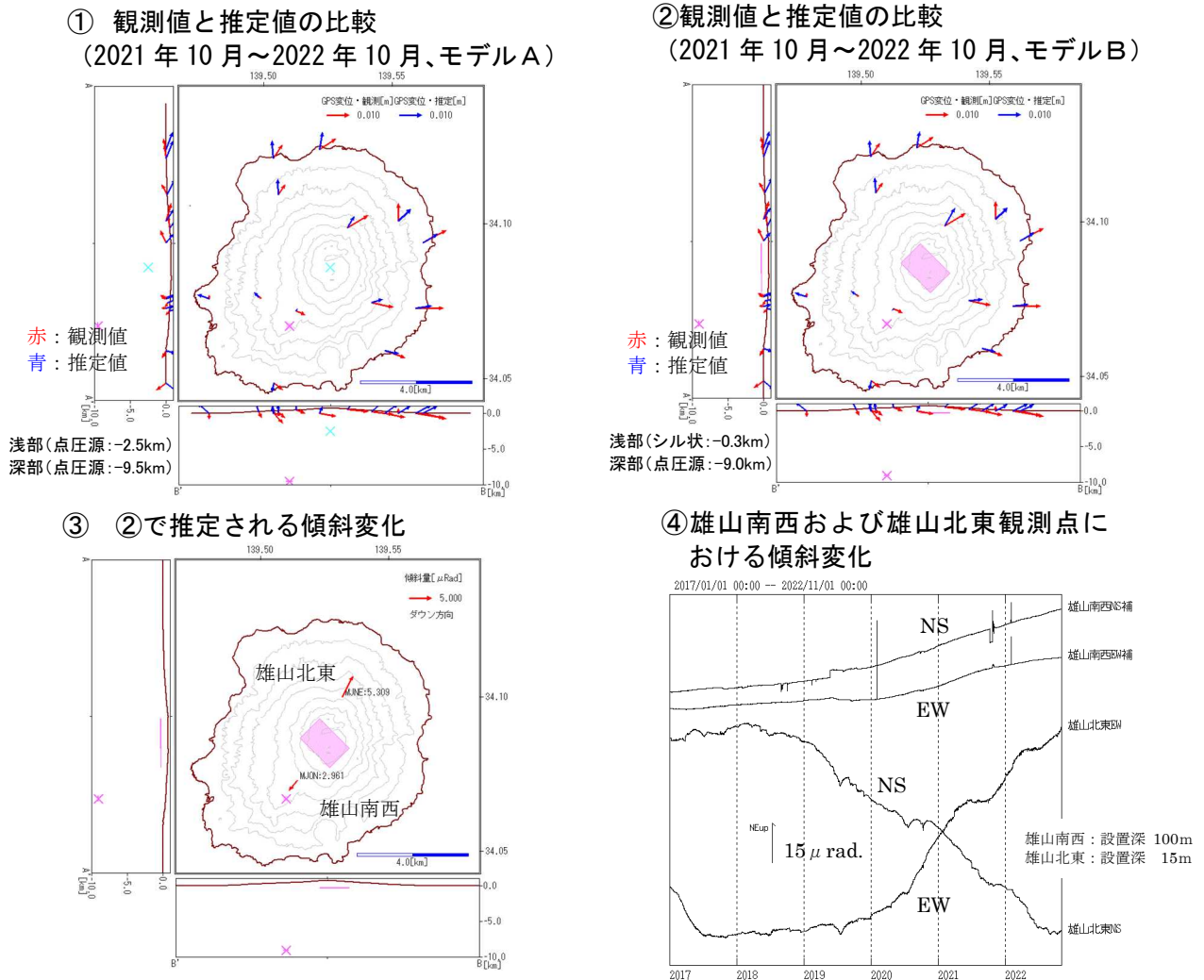


図 2 三宅島 地殻変動源解析

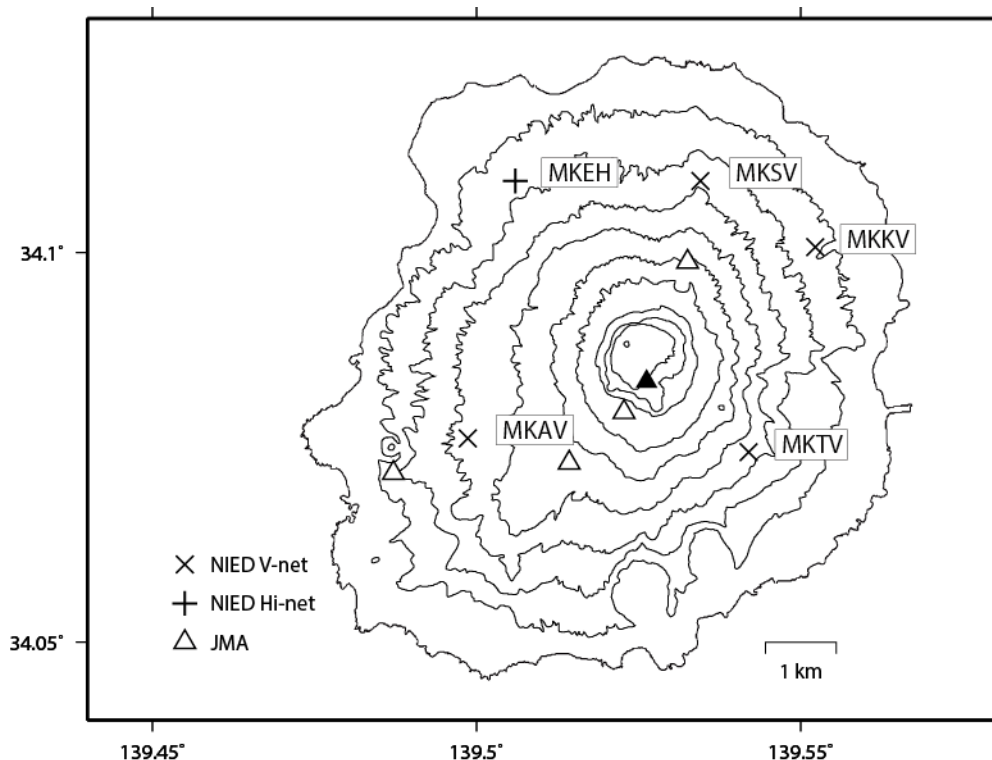
- ①モデル A は、火山噴火予知連絡会会報 103 号（国土地理院）による。
- ②モデル B は、モデル A をベースに、浅い圧力源は渡部、松島ほか（2020，火山学会）を参考にした。
- ④雄山南西は 2015 年～2018 年を、雄山北東は 2017 年 7 月～2018 年 12 月を基にトレンド補正した。
- GNSS 連続観測データによる変位量は、浅部と深部に膨張性の圧力源を仮定すると説明できる（①②）。
 - GNSS の解析から得られた地殻変動源を仮定すると、雄山北東 NS 成分、雄山南西の 2019 年頃からのトレンド変化傾向を説明できる（③④）。

表 1. 三宅島 地殻変動源解析 期間ごとの圧力源の体積変化量および傾斜変化推定
傾斜変化推定の括弧内は、図 2 ④による傾斜量の計測値

		2016. 10 ～2017. 10	2017. 10 ～2018. 10	2018. 10 ～2019. 10	2019. 10 ～2020. 10	2020. 10 ～2021. 10	2021. 10 ～2022. 10
モデル A	浅部圧力源 ($10^6 \times \text{m}^3$)	-0.01	0.06	0.14	0.57	0.85	-0.02
	深部圧力源 ($10^6 \times \text{m}^3$)	10.4	4.8	5.0	2.2	2.6	8.2
モデル B	浅部圧力源 (開口量: m)	-0.10	0.00	0.10	0.13	0.27	0.09
	(体積換算: $10^6 \times \text{m}^3$)	-0.15	0.00	0.15	0.20	0.41	0.14
	深部圧力源 ($10^6 \times \text{m}^3$)	9.5	4.7	5.3	6.4	8.4	6.7
傾斜変化推定							
雄山南西		2.741	0.170	-2.205	-2.885	-6.169	-1.915
東下がり ($\mu \text{rad.}$)					(-4.17)	(-8.00)	(-3.50)
北下がり ($\mu \text{rad.}$)		3.538	0.285	-2.640	-3.462	-7.487	-2.259
					(-6.83)	(-8.75)	(-6.25)

- ・ 2017 年 10 月から 2021 年 10 月にかけて浅部圧力源の体積変化量が単調増加していたと推定された。
- ・ GNSS 解析から得られた圧力源を基に、傾斜計変動量を推定すると、観測データとオーダーで整合的である。

三宅島の火山活動について



この地図の作成にあたっては、国土地理院基盤地図情報
数値地図10mメッシュ（標高）を使用した。

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。

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

MKTV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計、GNSS

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

MKSV=地震計（短周期・広帯域）、傾斜計

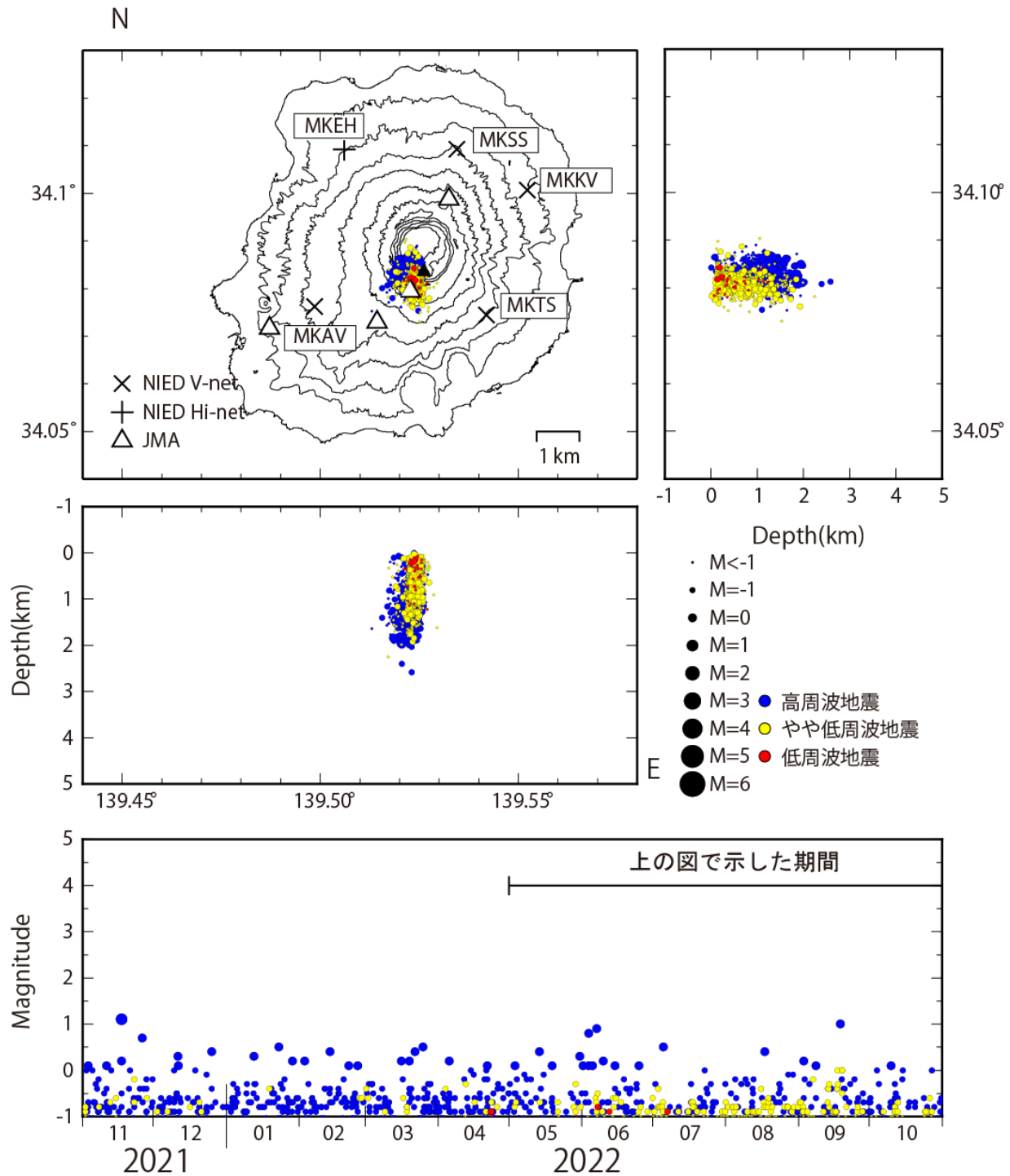
MKEH=地震計（短周期）、傾斜計、雨量計、GNSS

資料概要

○ 地殻変動と地震活動

島内の地震活動の減少が、2016 年 9 月から継続している（図 1）。島の中腹の 4 か所の GNSS 観測点間では、2015 年末以降、基線長の伸びが観測されている。（図 3、図 4）傾斜計（図 2）には、地震活動や GNSS 観測の基線長変化に対応する変動は認められない。

三宅島の地震活動 (2022/5/1~2022/10/31)



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 10mメッシュ（火山標高）を使用した。

図 1 三宅島の地震活動 (2022/5/1~2022/10/31)

三宅島の傾斜変動 (2022/6/1~2022/10/31)

三宅島の傾斜変動 (2008/1/1~2022/10/31)

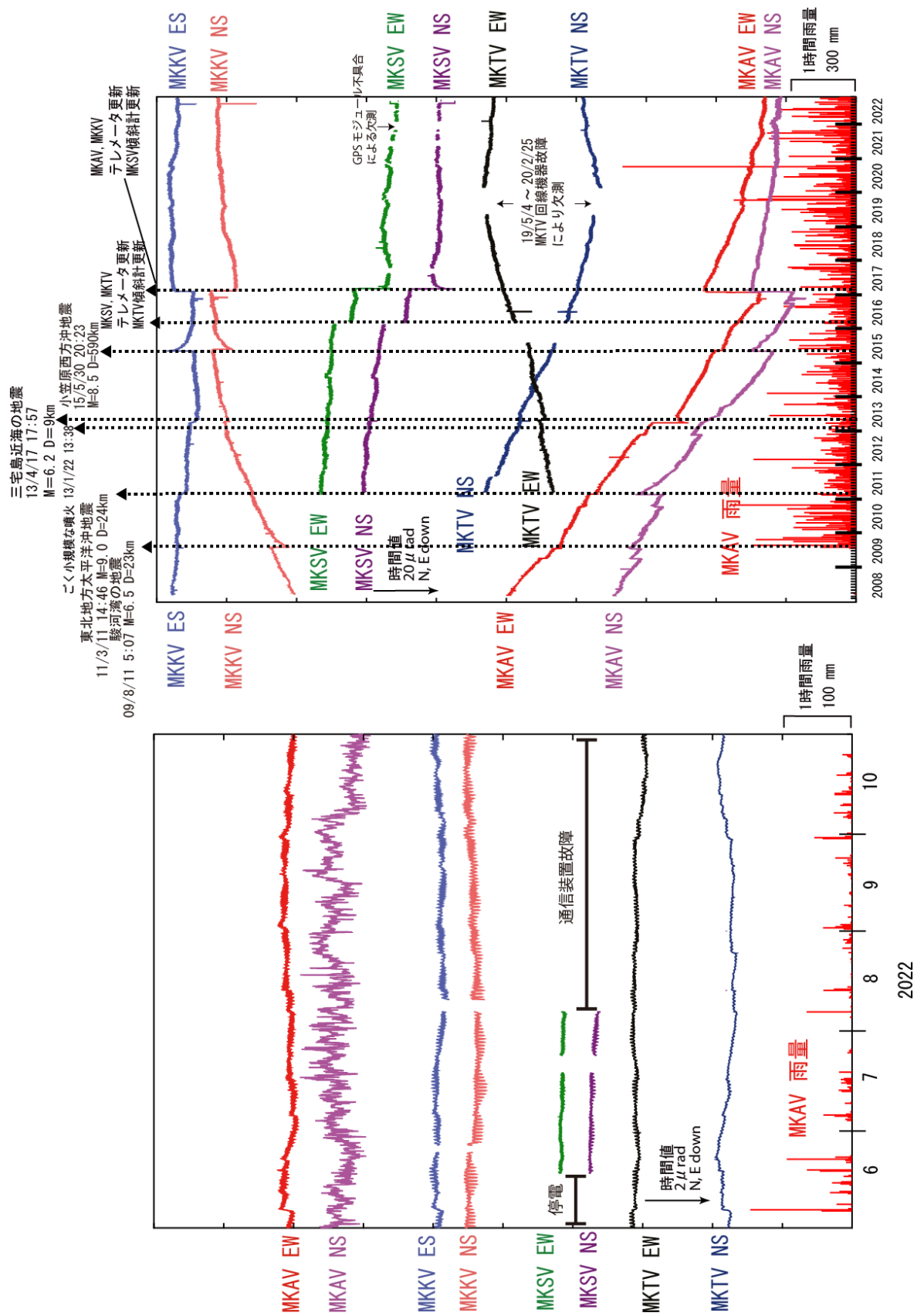
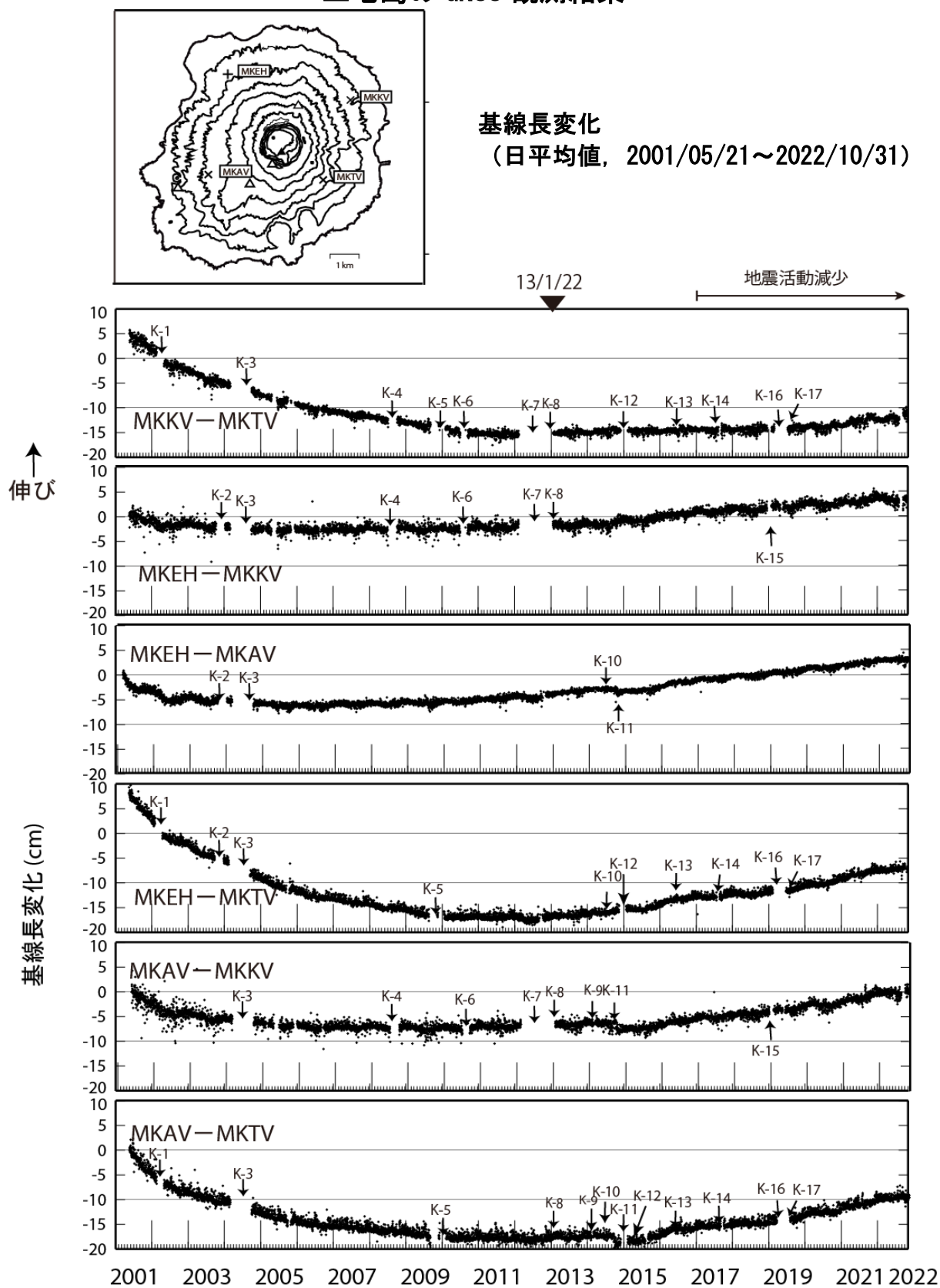


図 2 三宅島の傾斜変動

三宅島の GNSS 観測結果



▼13/1/22 ごく小規模な噴火

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 10mメッシュ（火山標高）を使用

図 3 三宅島の GNSS 観測結果

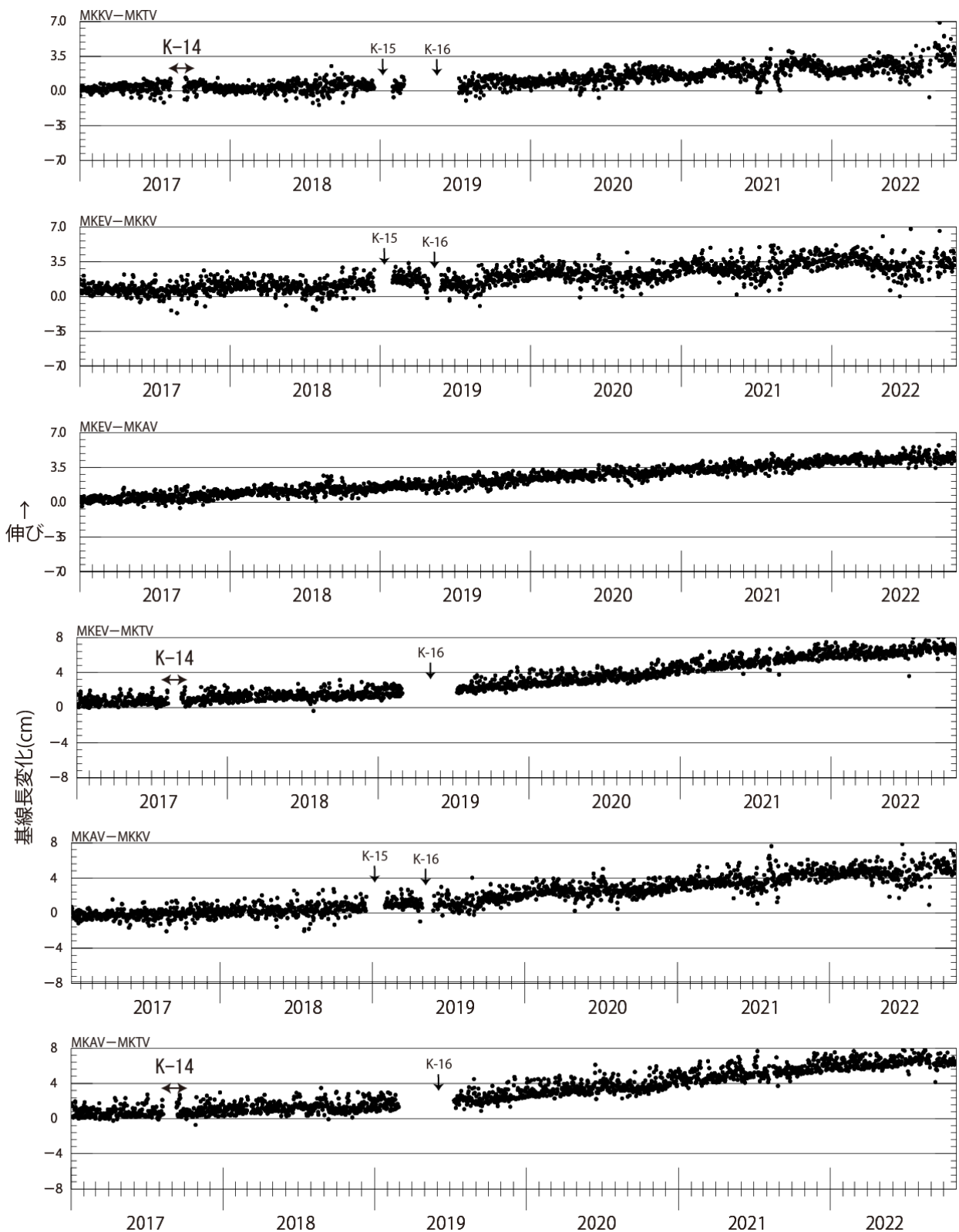


図 4 三宅島の GNSS 観測結果 2017 年 1 月～2022 年 10 月 31 日

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、
2021 年 10 月 1 日－2022 年 10 月 31 日の地殻変動【御蔵島 (0601) 固定】

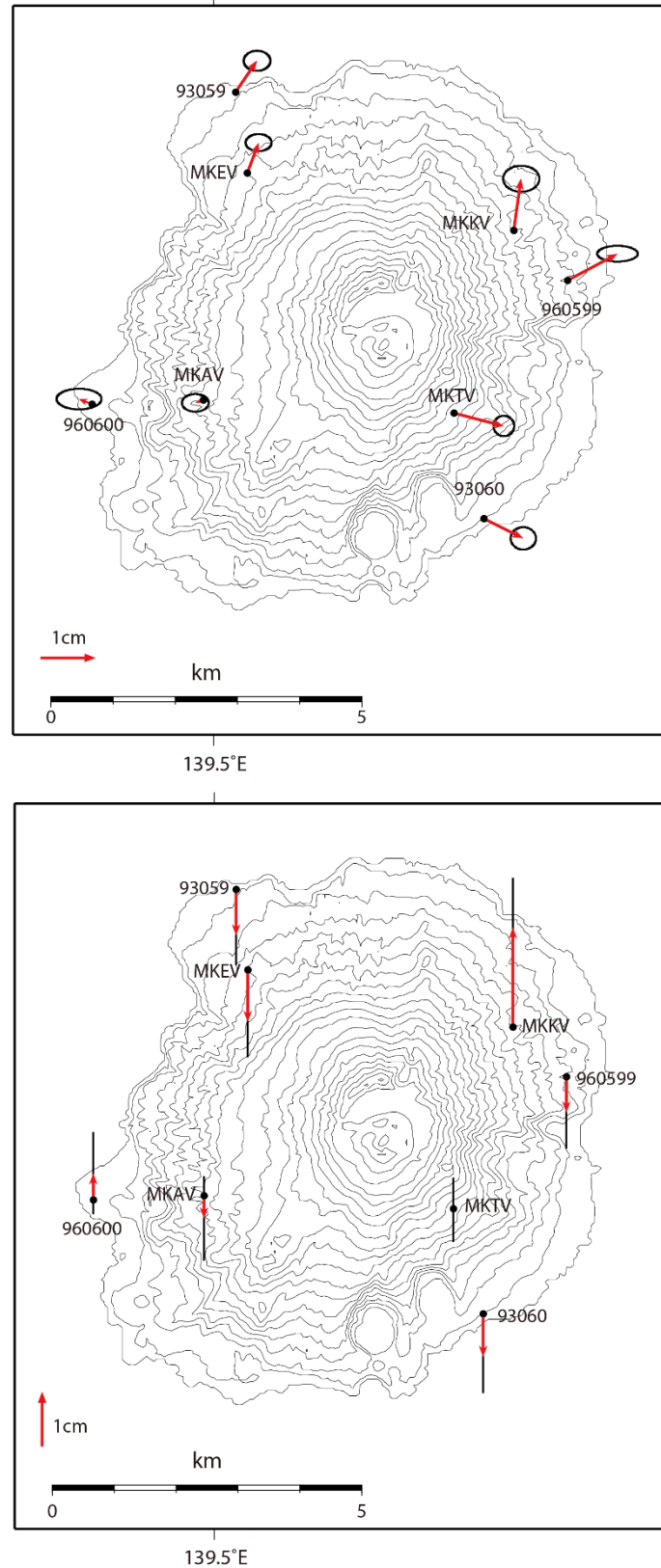
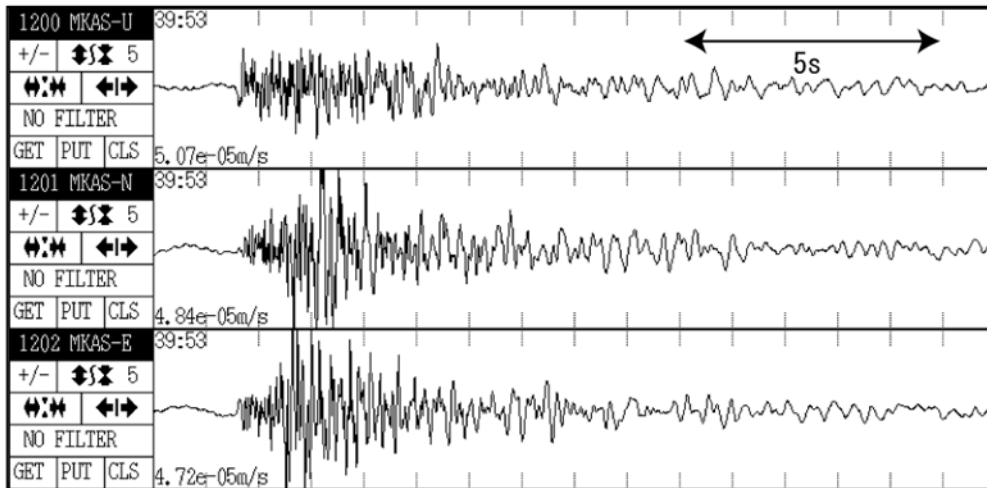


図 5 三宅島の GNSS 解析結果 (2021/10/1～2022/10/31)
(上段：水平成分、下段：上下成分)

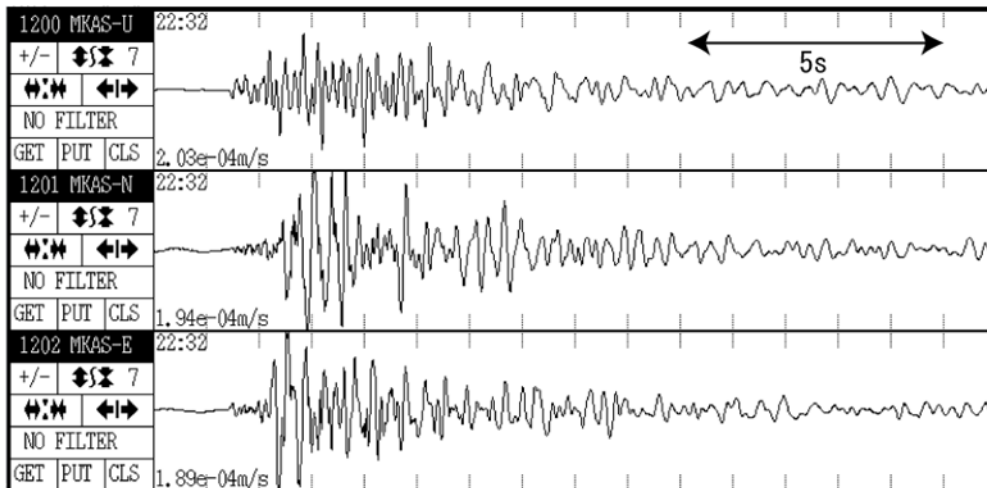
表1 GNSS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
0441	三宅神着 (MKKV)		2001/5/21	1周波観測開始
			2005/4/21～2005/6/15	欠測
		K-4	2008/7/4～2008/10/6	アンテナ不良の為、欠測
			2008/10/6	アンテナ交換
		K-6	2010/6/29～2010/8/25	アンテナ・通信制御ユニット不良の為、 欠測
			2010/8/25	アンテナ・通信制御ユニット交換
			2010/10/6	アンテナ交換
		K-7	2012/2/2～	アンテナ損傷の為、欠測
			2012/4/9～2012/11/5	臨時観測点観測開始
			2013/1/23	2周波機器更新
		K-8	2013/2/2	2周波観測開始
0442	三宅伊豆 (MKEH)		2001/2/26	1周波観測開始
		K-2	2003/10/11～2004/01/11	欠測
		K-3	2004/04/05～2004/06/19	欠測
		K-3	2004/2/1～2004/9/25	欠測及び解析結果無し
			2013/1/23	2周波機器更新
		K-8	2013/2/2	2周波観測開始
0443	三宅阿古 (MKAV)		2001/2/27	1周波観測開始
			2013/1/23	2周波機器更新
		K-8	2013/2/2	2周波観測開始
		K-9	2014/2/17～2014/3/4	欠測
		K-10	2014/7/1～2014/9/25	アンテナ異常、9/25予備アンテナ交換により仮復帰
		K-11	2014/10/17	アンテナ交換
0444	三宅坪田 (MKTV)		2001/5/21	1周波観測開始
		K-1	2002/2/16～2002/5/3	欠測
		K-3	2004/4/19～2004/6/19	欠測
		K-3	2004/2/1～2004/9/25	欠測及び解析結果無し
			2005/9/28～2005/10/1	欠測
			2009/8/25	アンテナ立直し
		K-5	2009/8/25～2009/8/30	欠測
		K-5	2009/9/7～2010/2/9	欠測
			2010/2/4	アンテナ立直し
			2010/3/18	センサー機器更新
			2010/3/20	アンテナ交換 (交換によるズレは補正済み)
			2010/3/24	解析の設定実施
			2013/1/23	2周波機器更新
		K-8	2013/2/2	2周波観測開始
		K-12	2014/12/3～2015/1/25	通信断
		K-13	2016/3/11～2016/5/4	通信断
		K-14	2017/8/11～2017/9/11	通信断
		K-16	2019/3/1～2019/04/18	バッテリー劣化により観測停止
		K-17	2019/5/4～2019/7/26	受信機不具合により欠測

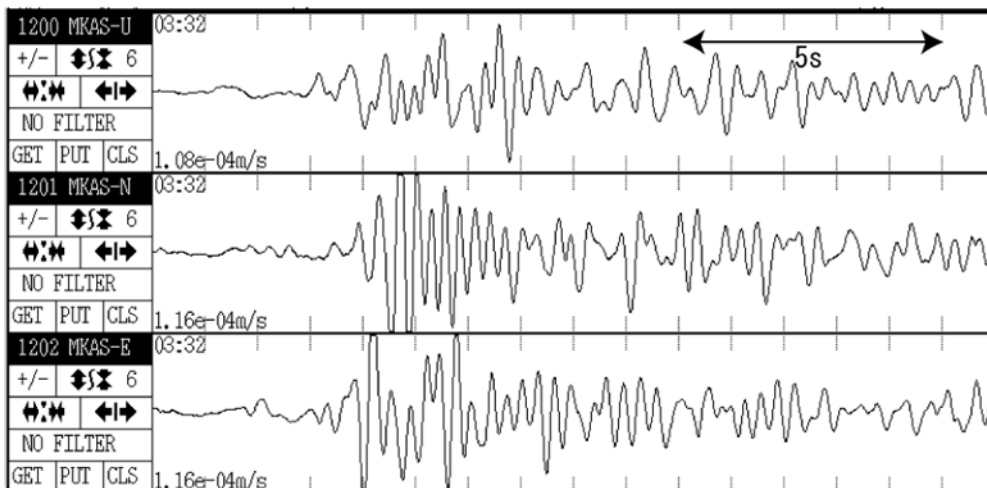
三宅島の地震波形例



高周波地震
2004/06/07
09:39



やや低周波地震
2004/5/29
19:22



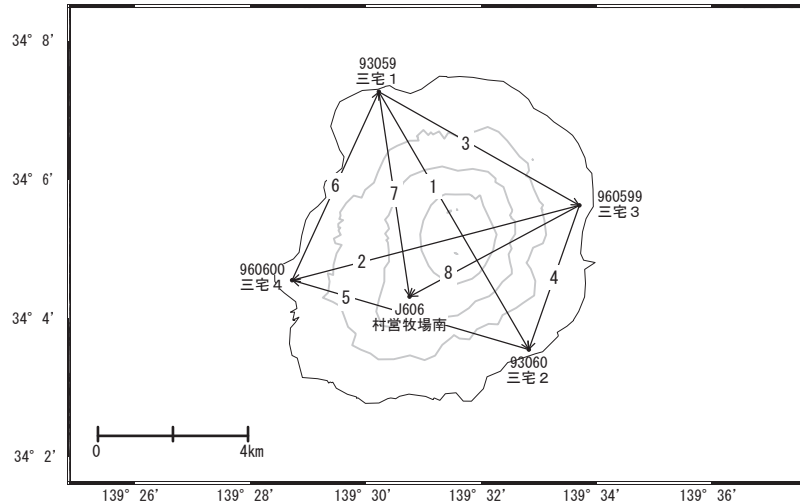
低周波地震
2004/3/7
04:03

参考図 1 三宅島の地震波形例

三宅島

三宅島島内の基線では、山体の膨張を示すわずかな伸びが見られます。

三宅島周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



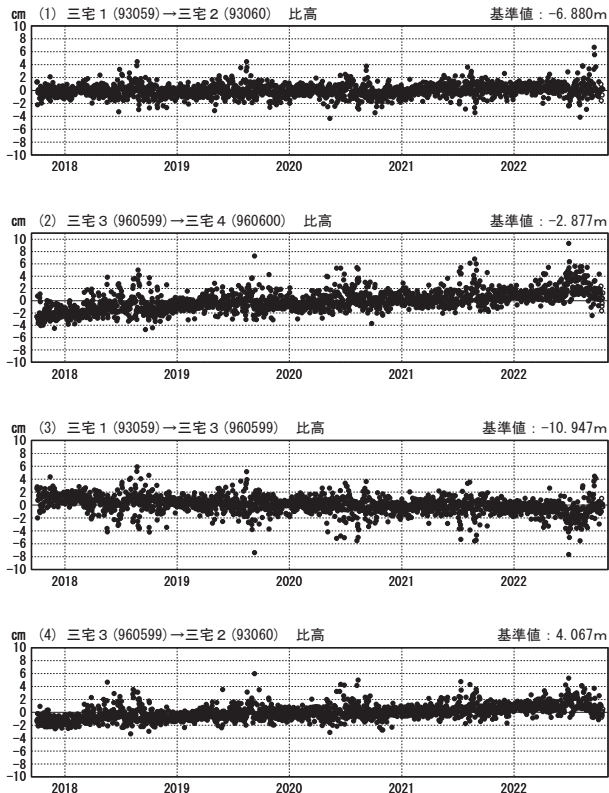
三宅島周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
93059	三宅1	20180829	レドーム取り外し・再取り付け
960599	三宅3	20181114	受信機交換

点番号	点名	日付	保守内容
960600	三宅4	20180703	受信機交換
		20201119	受信機交換

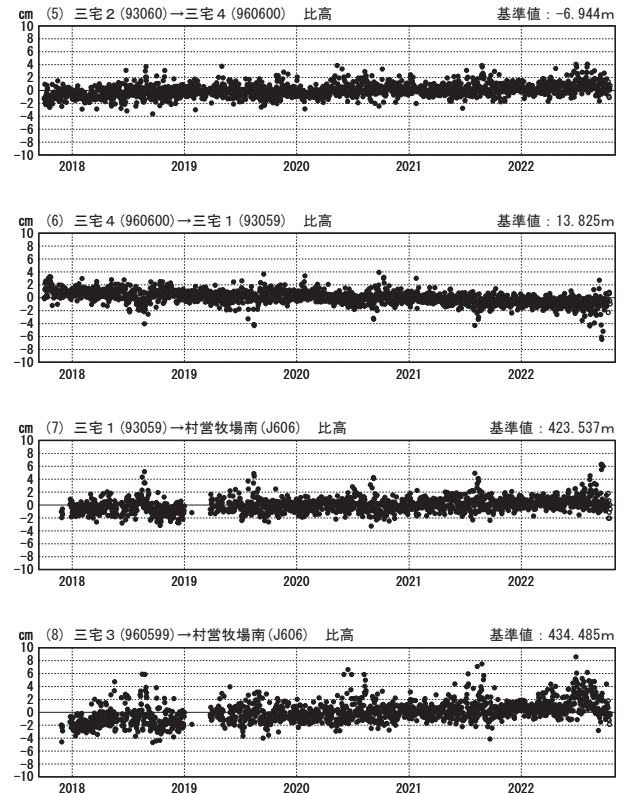
比高変化グラフ(長期)

期間: 2017/10/01~2022/10/16 JST



比高変化グラフ(長期)

期間: 2017/10/01~2022/10/16 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

国土地理院・気象庁

※[R5: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

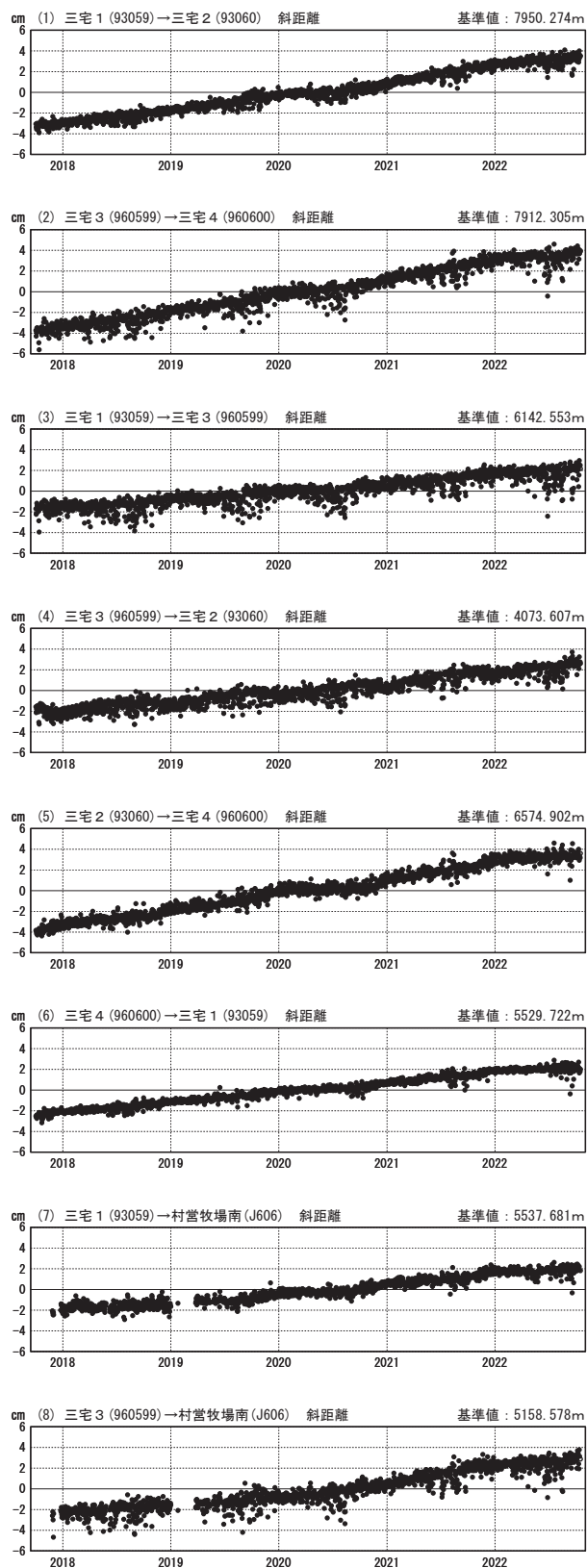
三宅島

第151回火山噴火予知連絡会

国土地理院・気象庁

基線変化グラフ（長期）

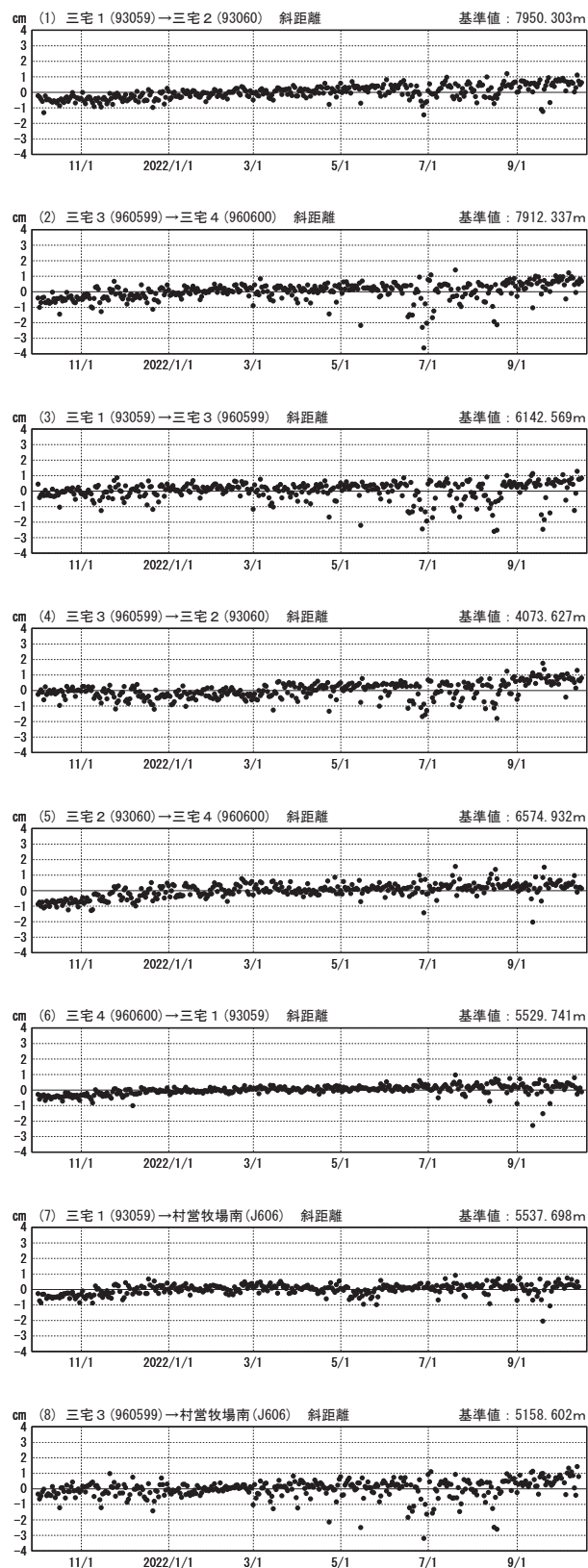
期間：2017/10/01～2022/10/16 JST



●---[F5:最終解] ○---[R5:速報解]

基線変化グラフ（短期）

期間：2021/10/01～2022/10/16 JST



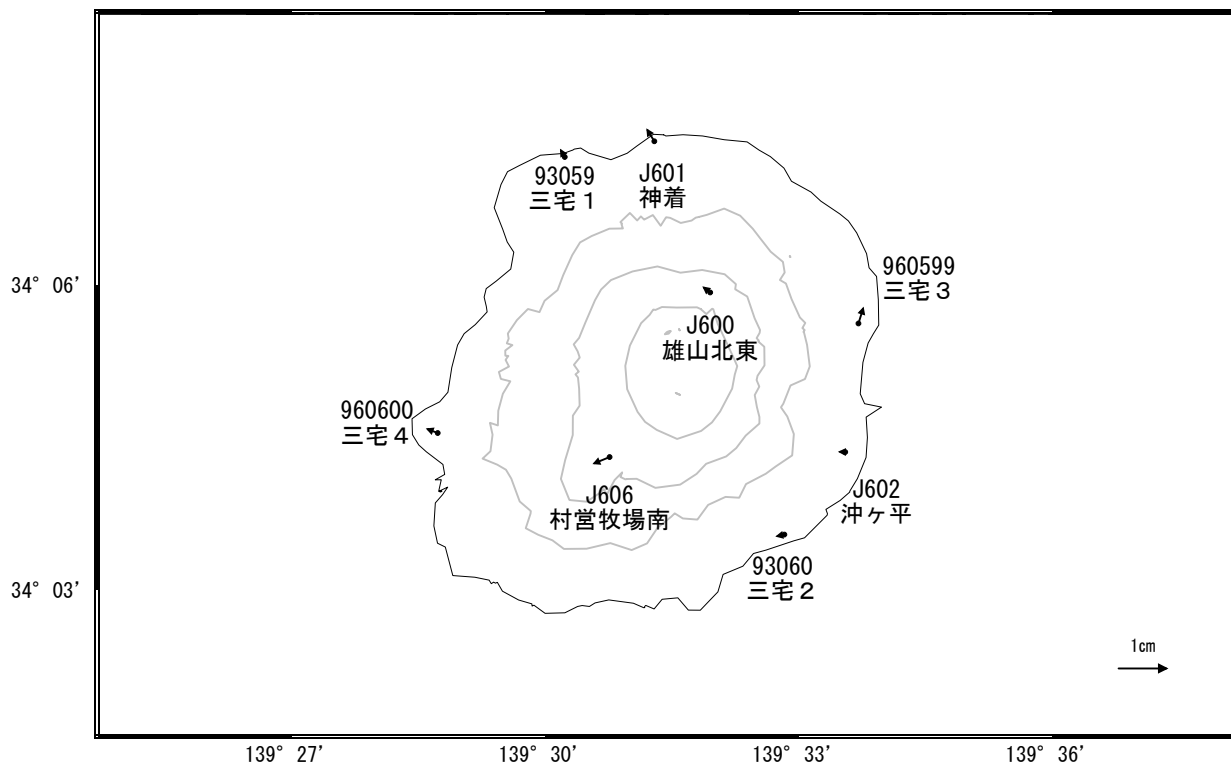
国土地理院・気象庁

※[R5: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

三宅島

三宅島周辺の地殻変動(水平:3か月)

基準期間:2022/07/07~2022/07/16[F5:最終解]
比較期間:2022/10/07~2022/10/16[R5:速報解]

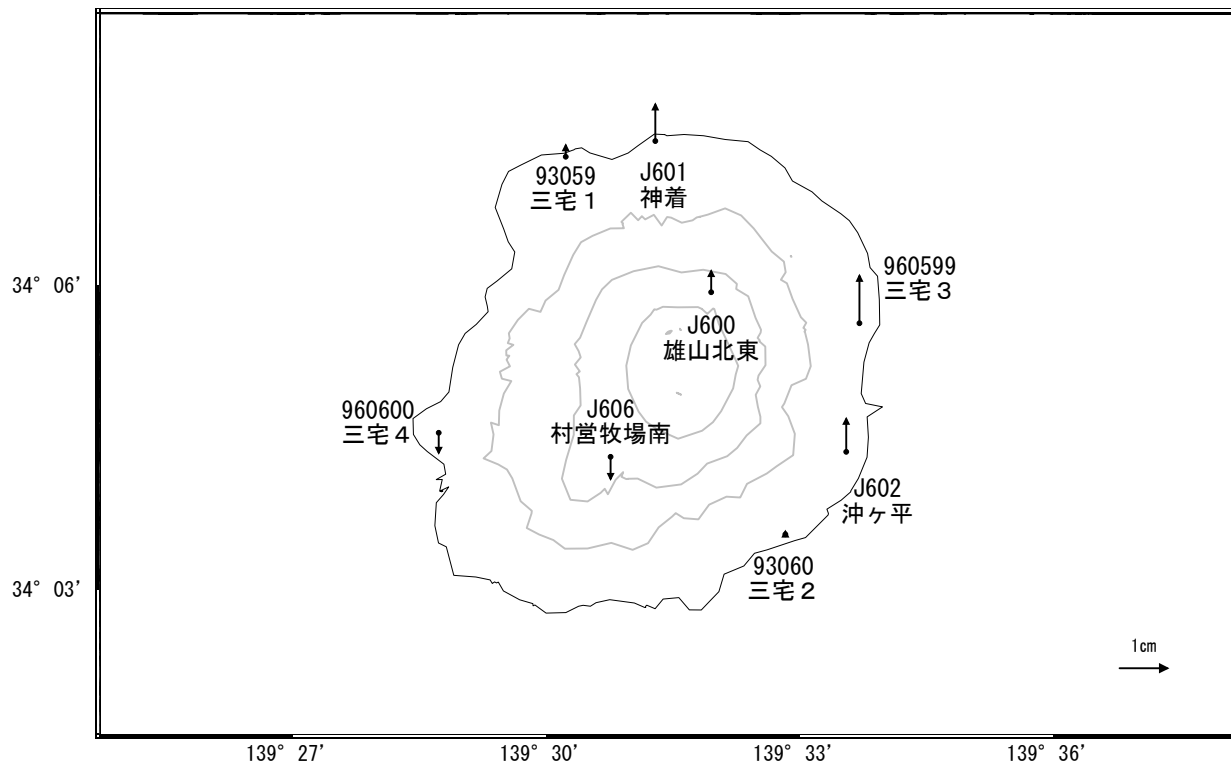


☆ 固定局:八丈(95113)

国土地理院・気象庁

三宅島周辺の地殻変動(上下:3か月)

基準期間:2022/07/07~2022/07/16[F5:最終解]
比較期間:2022/10/07~2022/10/16[R5:速報解]

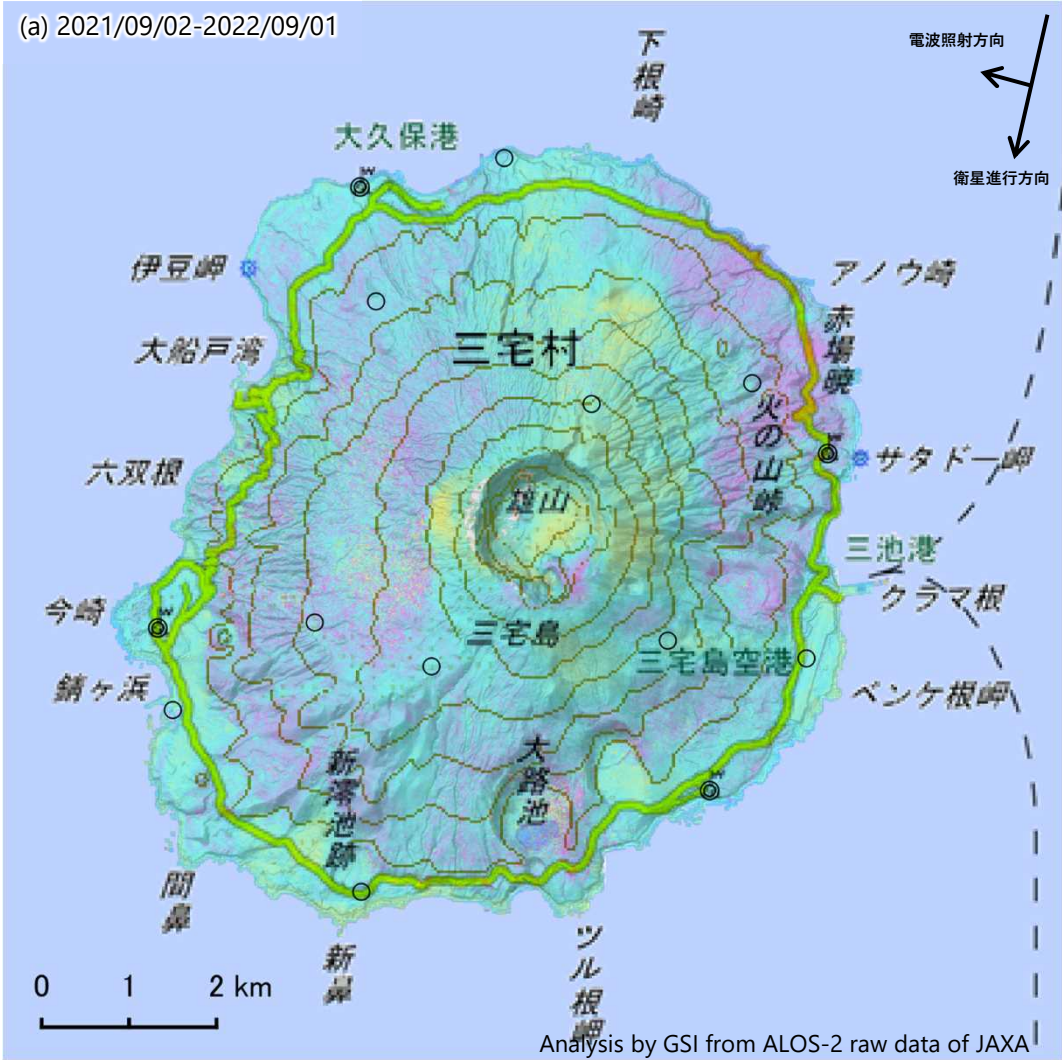


☆ 固定局:八丈(95113)

国土地理院・気象庁

三宅島のSAR干渉解析結果について

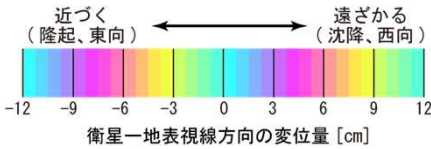
雄山に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られます。



	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2021/09/02 2022/09/01 11:44頃 (364日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U-U
入射角	38.6°
偏波	HH
垂直基線長	- 21m

* U：高分解能(3m)モード

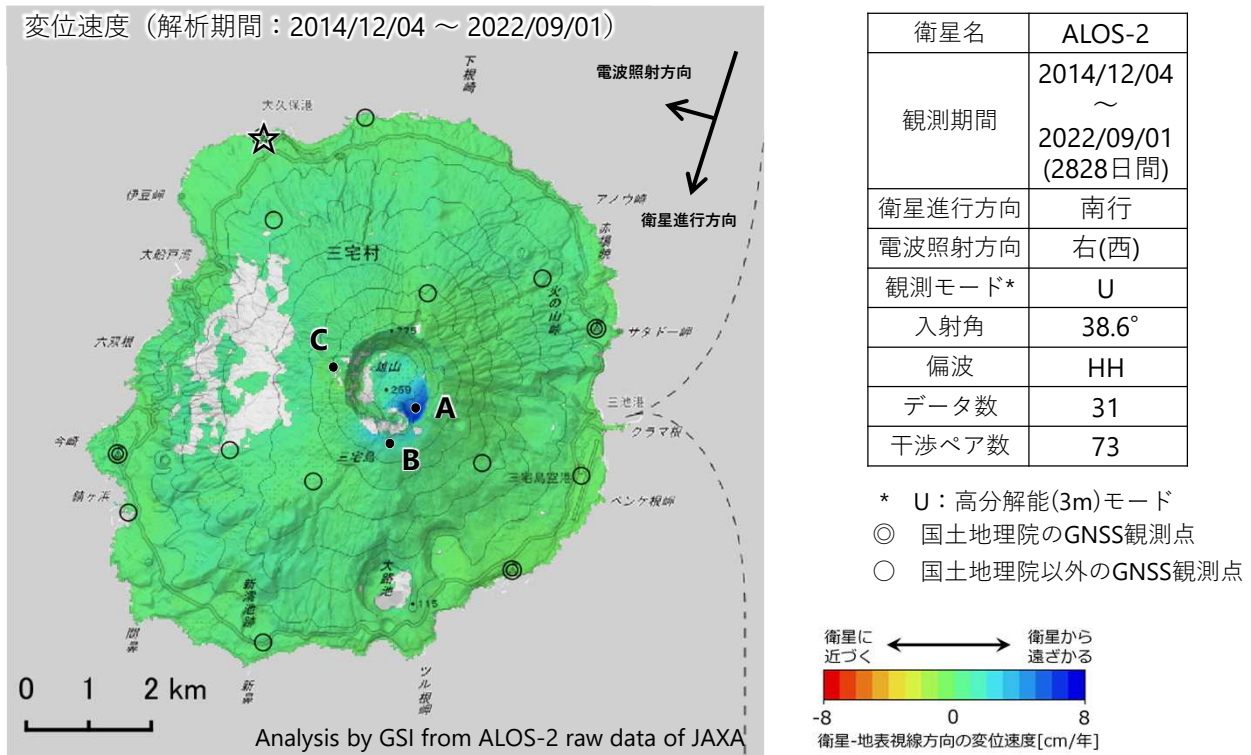
- ◎ 国土地理院GNSS観測点
- 国土地理院以外のGNSS観測点



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

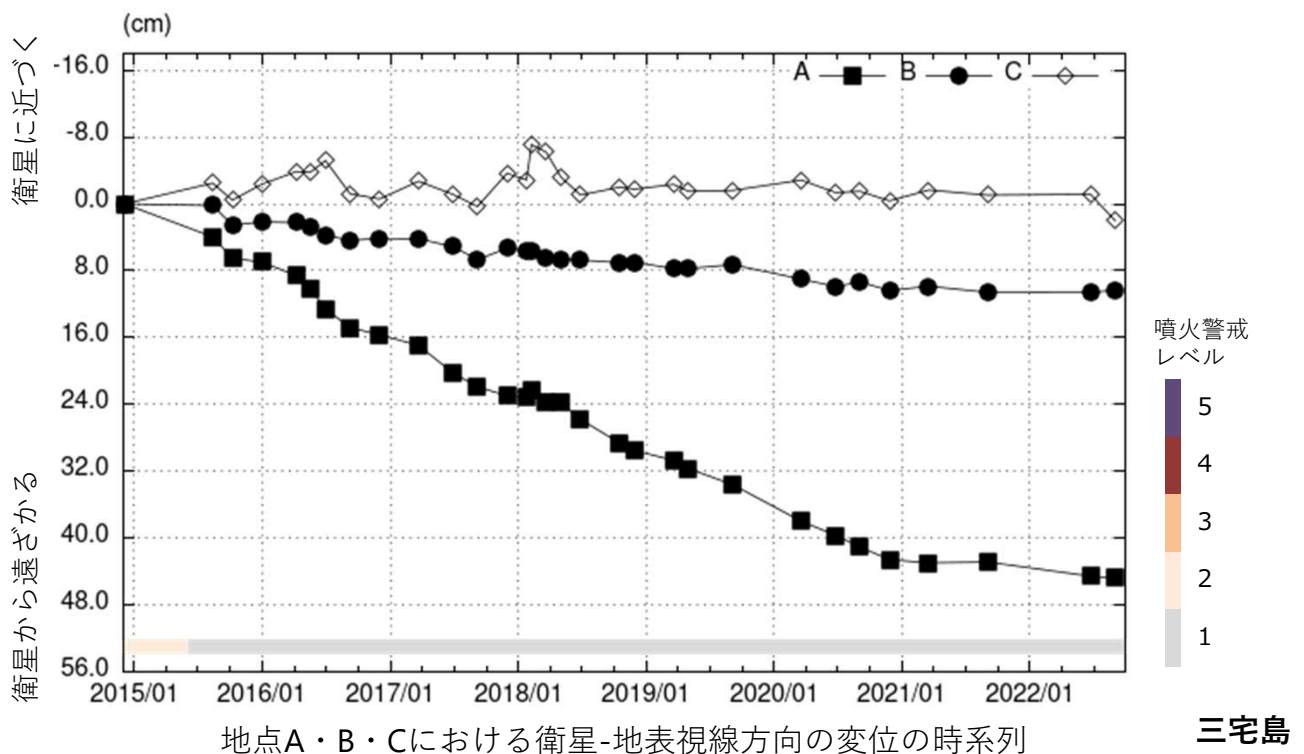
三宅島の干渉SAR時系列解析結果（南行）

雄山の地点A周辺に、衛星から遠ざかる変動が見られます。



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図 ※参照点は電子基準点「三宅1」付近（☆）

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



本解析で使用了データの一部分は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

三宅島



地形図は国土地理院HPの地理院地図を使用した

○ 最近の活動について

年月日	活動状況
2022/7/12	・東岸の三池浜に青白色の変色水域を認めた（第1図）。 ・南岸の新鼻西方に青白色の変色水域を認めた（第2図）。 ・雄山火口は雲のため観測できなかった。



第1図 三宅島 東岸
三池浜の変色水域

2022年7月12日 12:34 撮影



第2図 三宅島 南岸
新鼻西方の変色水域

2022年7月12日 12:32 撮影

三宅島

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。

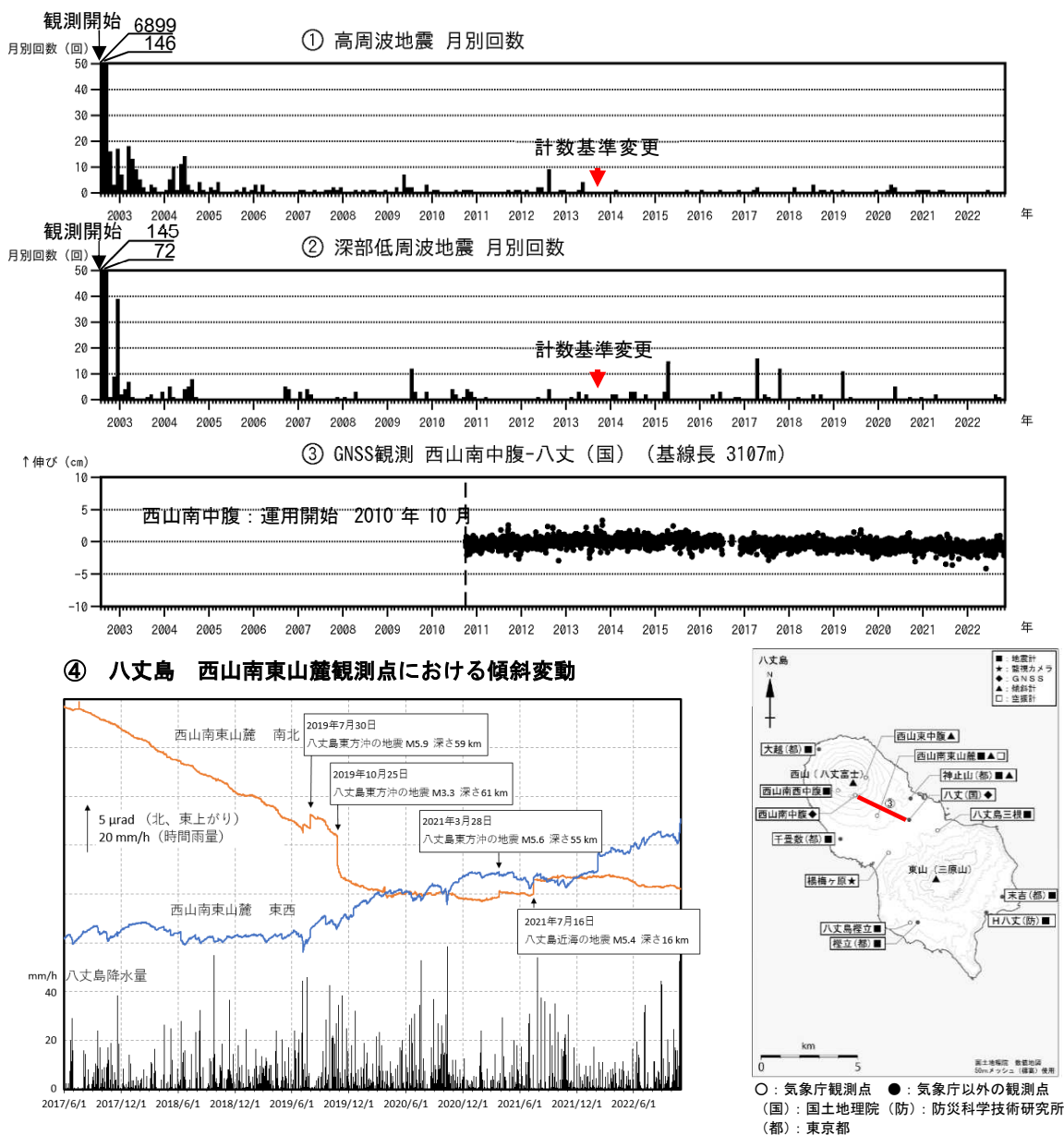


図1 八丈島 火山活動経過図 (2002年8月13日～2022年10月31日)

- ①、② 月別地震回数、地震回数の計測基準は以下のとおり。
2013年8月31日まで 八丈島三根 振幅 $5 \mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 3 秒以内
2013年9月1日 から 西山南東山麓 振幅 $2 \mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 3 秒以内
- ③ GNSS 連続観測による基線長変化。(国) : 国土地理院。
- ④ 西山南東山麓観測点の傾斜変動 (2017 年 6 月 1 日~2022 年 10 月 31 日)
- ・ 今期間、地震活動は低調に経過した。火山性微動は観測されていない。
 - ・ GNSS 連続観測および傾斜観測では、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。

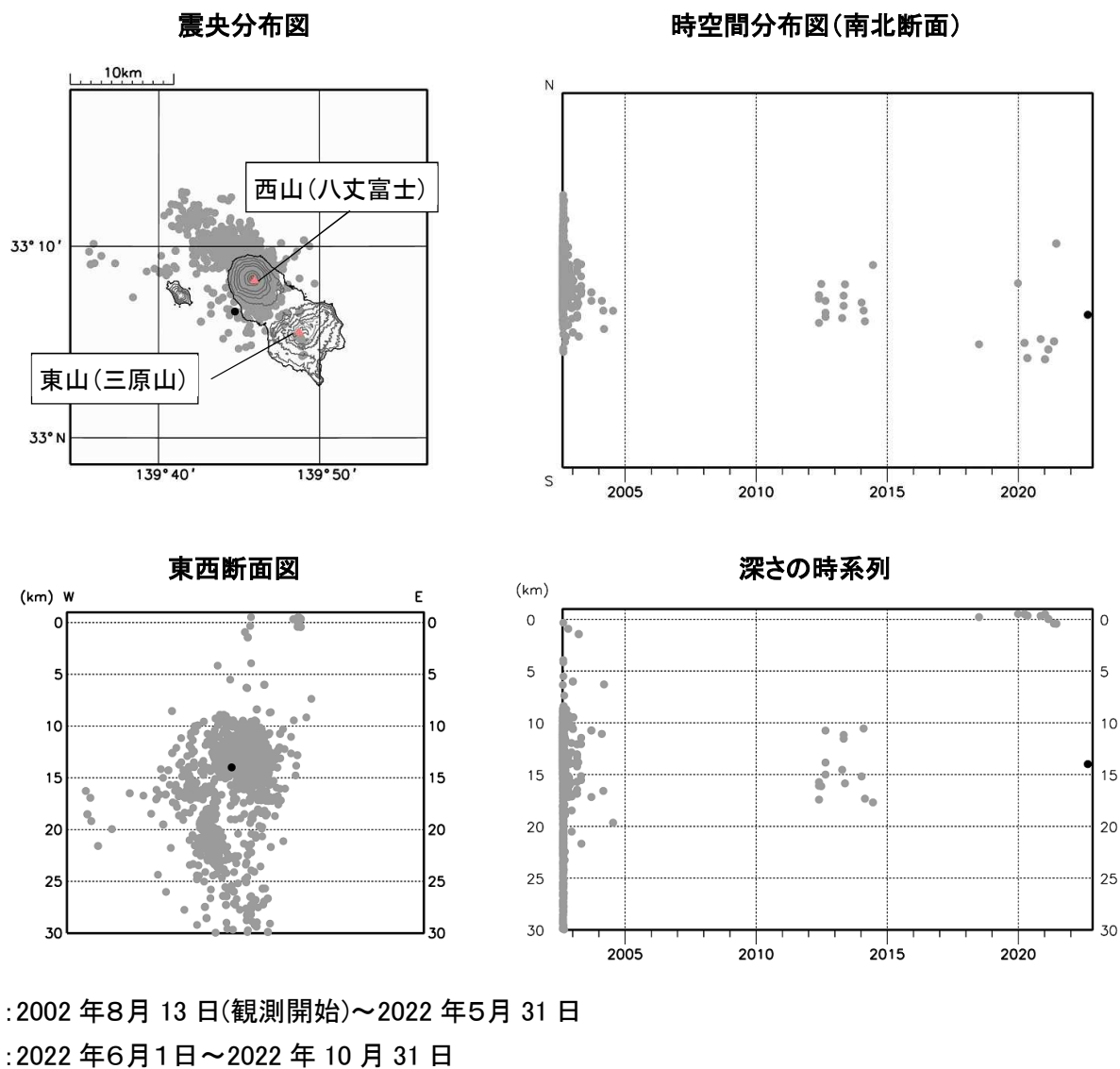


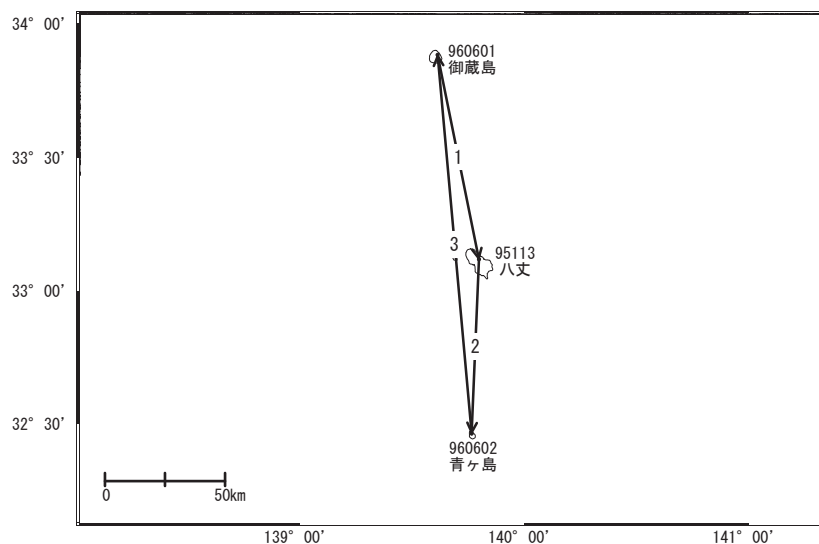
図 2 八丈島 震源分布図 (2002 年 8 月 13 日～2022 年 10 月 31 日)

- ・今期間、八丈島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。
- ・今期間発生した火山性地震の震源は、西山山頂の南西約 3 km、深さ 14km 付近に求まった。

御蔵島・八丈島・青ヶ島

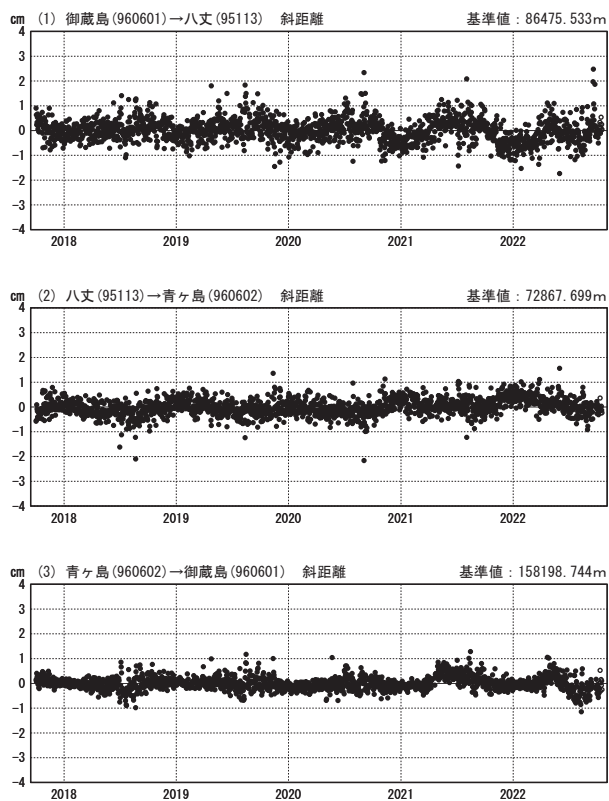
G N S S 連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

御蔵島・八丈島・青ヶ島GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



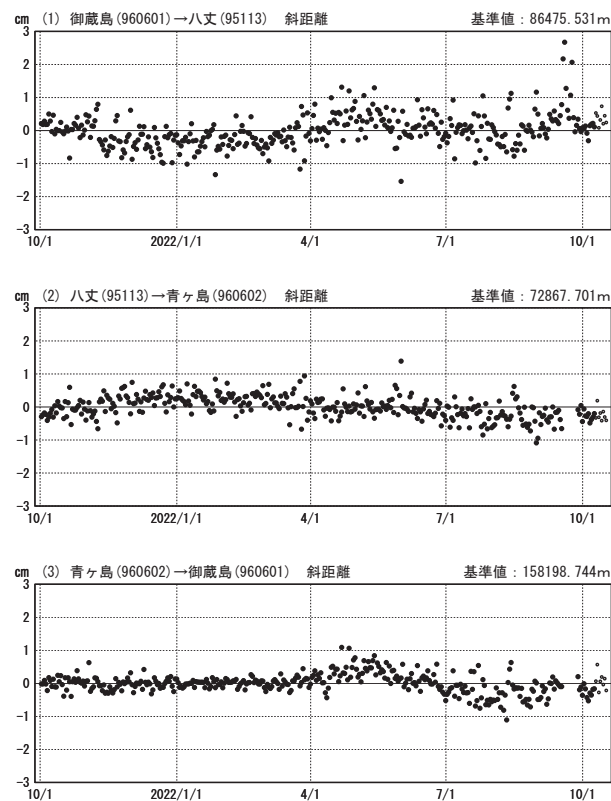
基線変化グラフ(長期)

期間: 2017/10/01~2022/10/16 JST



基線変化グラフ(短期)

期間: 2021/10/01~2022/10/16 JST



●—[F5:最終解] ○—[R5:速報解]

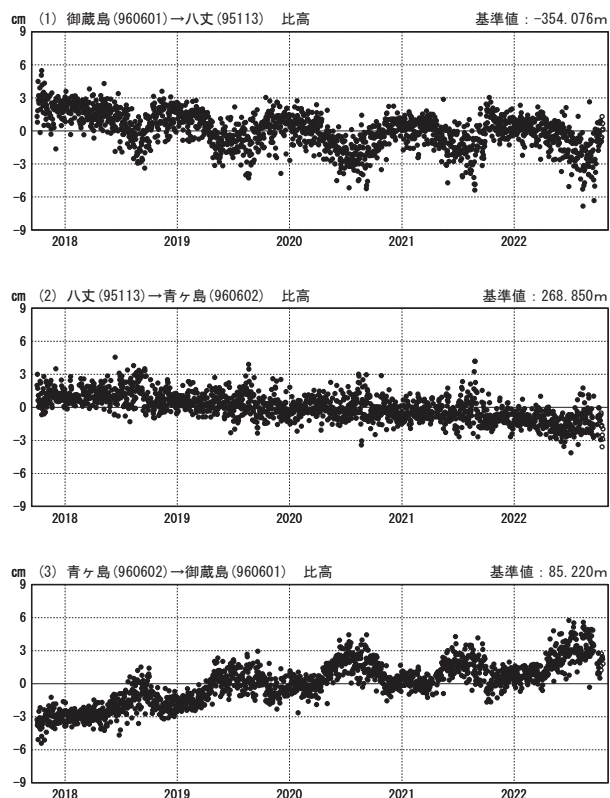
国土地理院

※[R5: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

御蔵島・八丈島・青ヶ島

比高変化グラフ（長期）

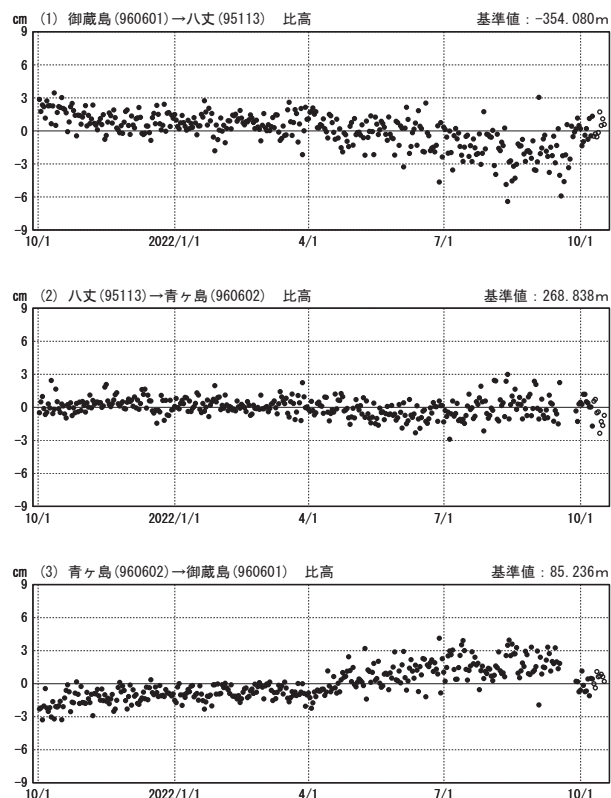
期間：2017/10/01～2022/10/16 JST



●---[F5:最終解] ○---[R5:速報解]

比高変化グラフ（短期）

期間：2021/10/01～2022/10/16 JST



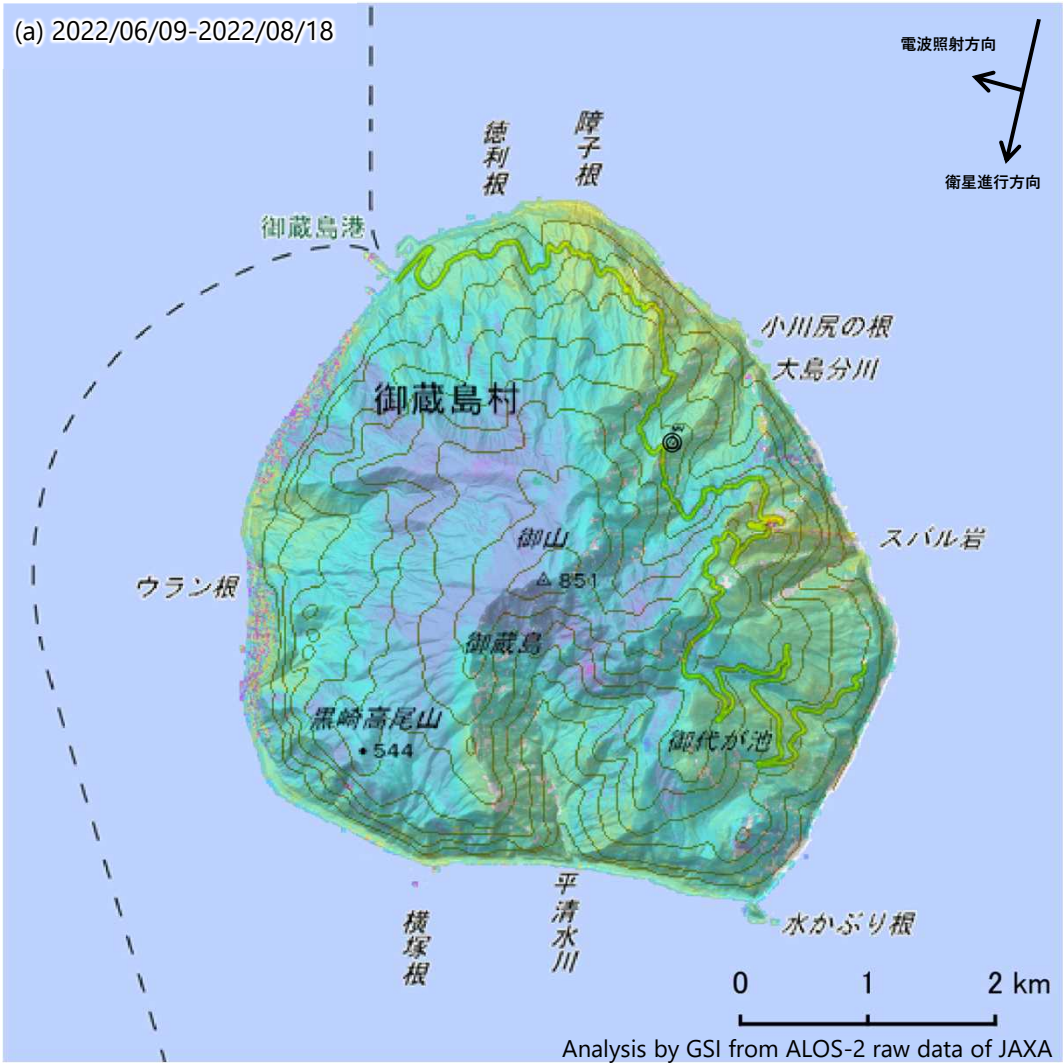
国土地理院

※[R5: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

御蔵島・八丈島・青ヶ島

御蔵島のSAR干渉解析結果について

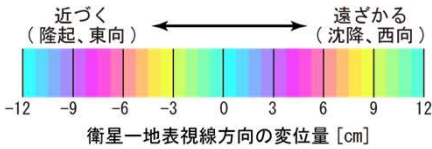
ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2022/06/09 2022/08/18 11:44頃 (70日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U-U
入射角	37.8°
偏波	HH
垂直基線長	- 280m

* U：高分解能(3m)モード

◎ 国土地理院GNSS観測点

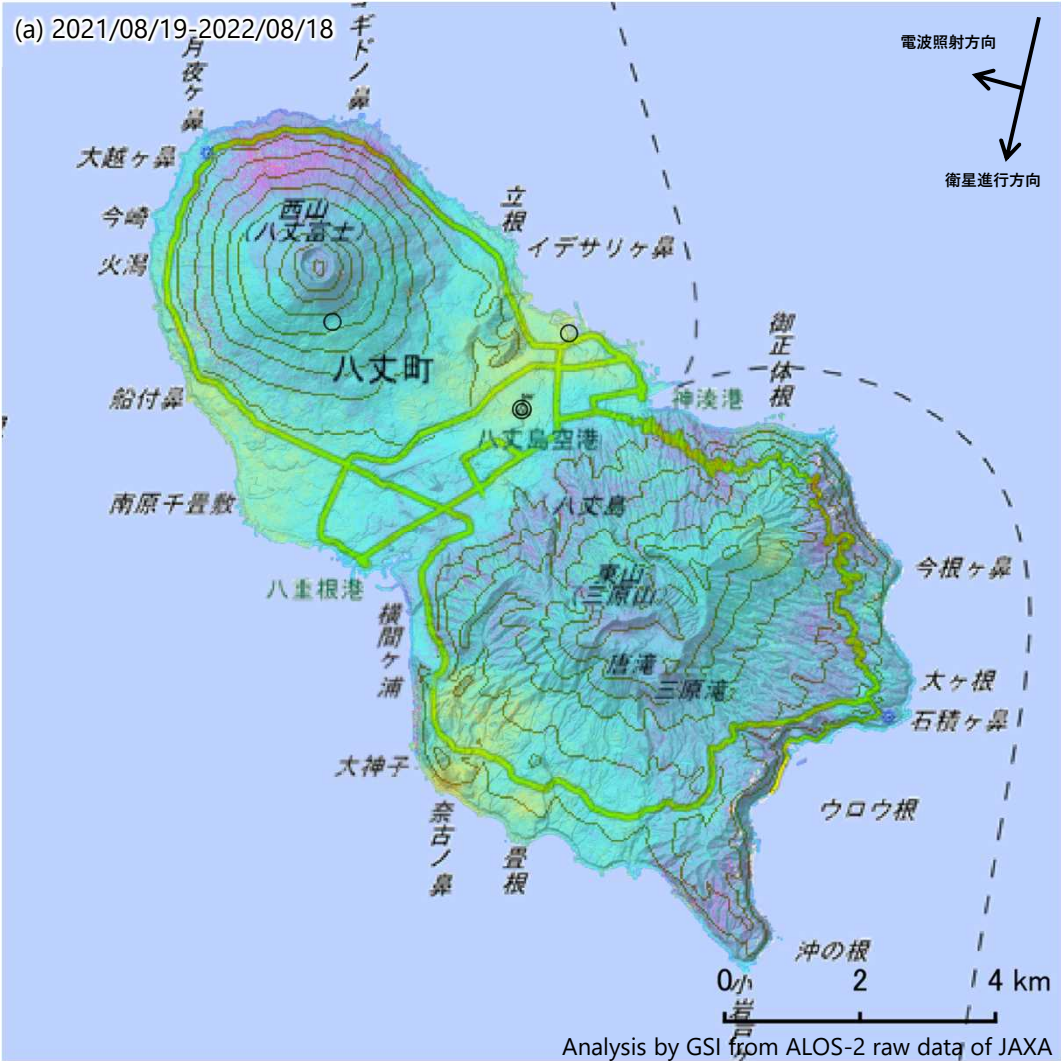


背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

御蔵島

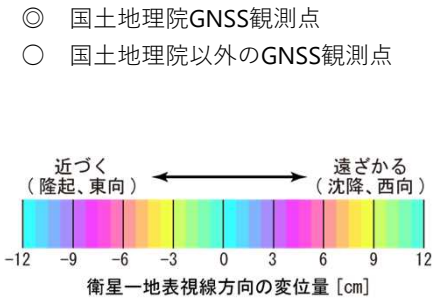
八丈島のSAR干渉解析結果について

ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2021/08/19 2022/08/18 11:44頃 (364日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U-U
入射角	35.8°
偏波	HH
垂直基線長	+ 26m

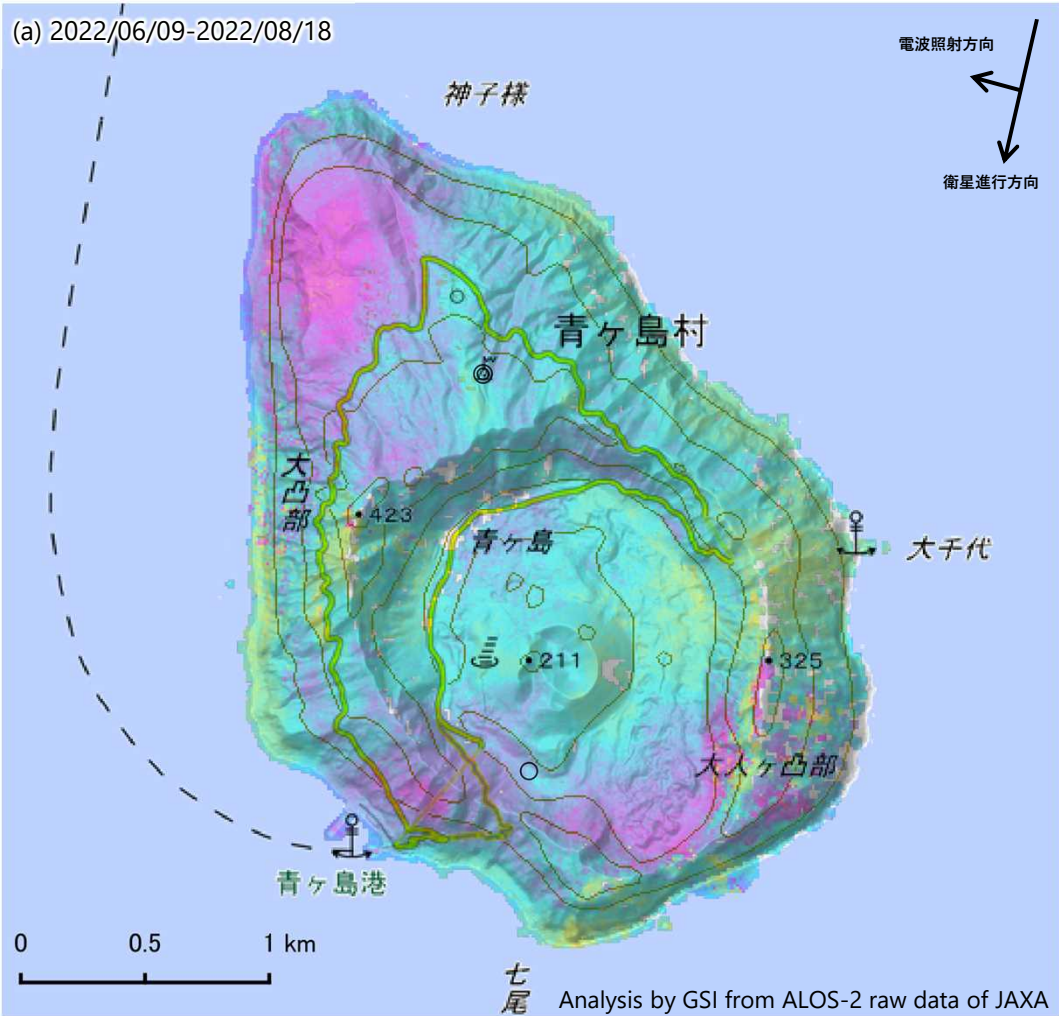
* U：高分解能(3m)モード



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

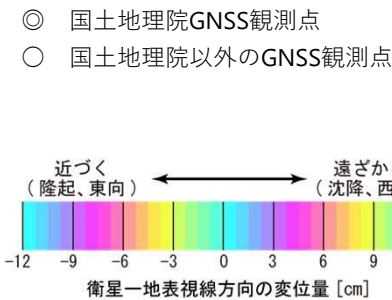
青ヶ島のSAR干渉解析結果について

ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2022/06/09 2022/08/18 11:44頃 (70日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U-U
入射角	34.9°
偏波	HH
垂直基線長	- 280m

* U：高分解能(3m)モード



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

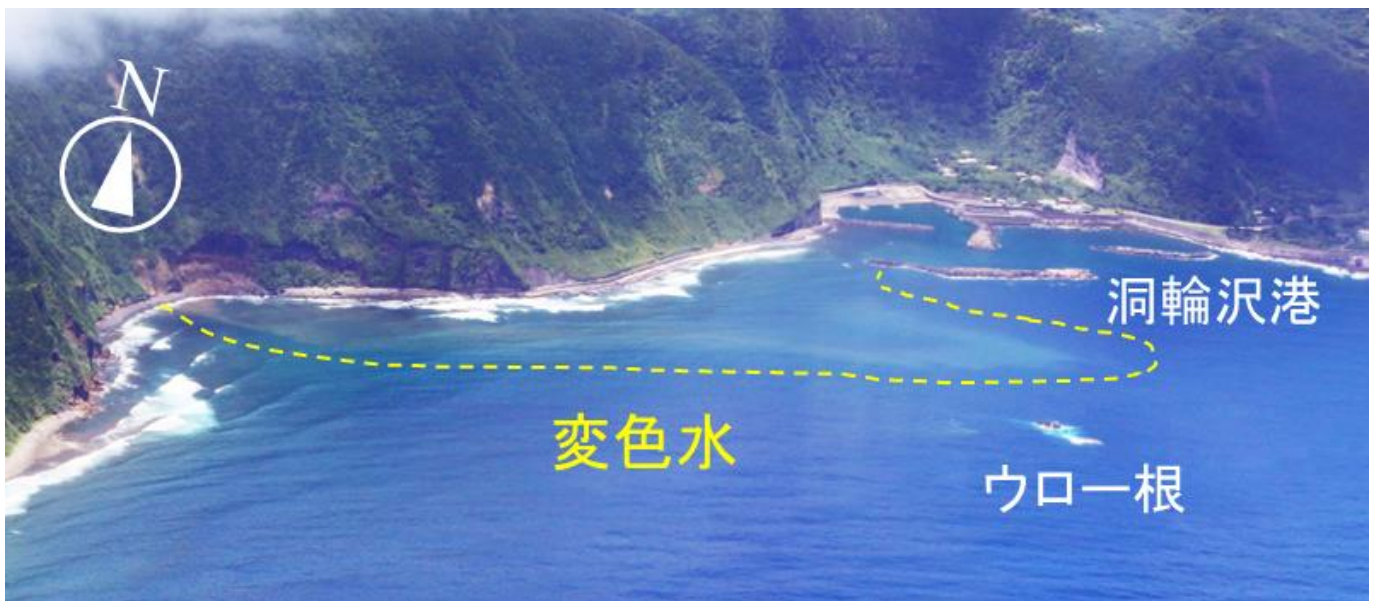
八丈島



地形図は国土地理院HPの地理院地図を使用した

○ 最近の活動について

年月日	活動状況
2022/7/11	・南南東岸の洞輪沢港南方に茶褐色～黄緑色の変色水域を認めた（第1図）。



第1図 八丈島 南南東岸 洞輪沢港南方の変色水域

2022年7月11日 11:34 撮影

青 ケ 島

(2022 年 6 月～2022 年 10 月)

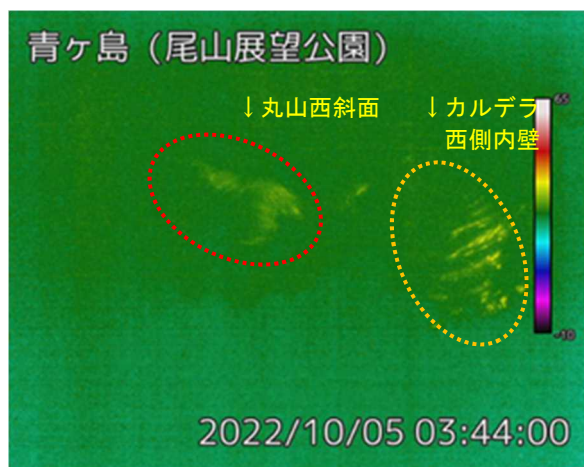
火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。



① 丸山周辺の状況 (10 月 11 日 手取山監視カメラ)



② 同 (2022 年 2 月 23 日 尾山展望公園から撮影)



③ 青ヶ島 カルデラ内の地表面温度の状況 (尾山展望公園監視カメラ)

図 1 青ヶ島 噴気など表面現象の状況

手取山監視カメラ及び尾山展望公園監視カメラ（両方とも丸山の北北西約 1 km）による観測では、噴気は認められなかった。丸山西斜面とカルデラの西側内壁に地熱域（赤点線及び黄色点線で示した範囲）が認められるが、従来と比べ地熱活動に特段の変化はみられない。

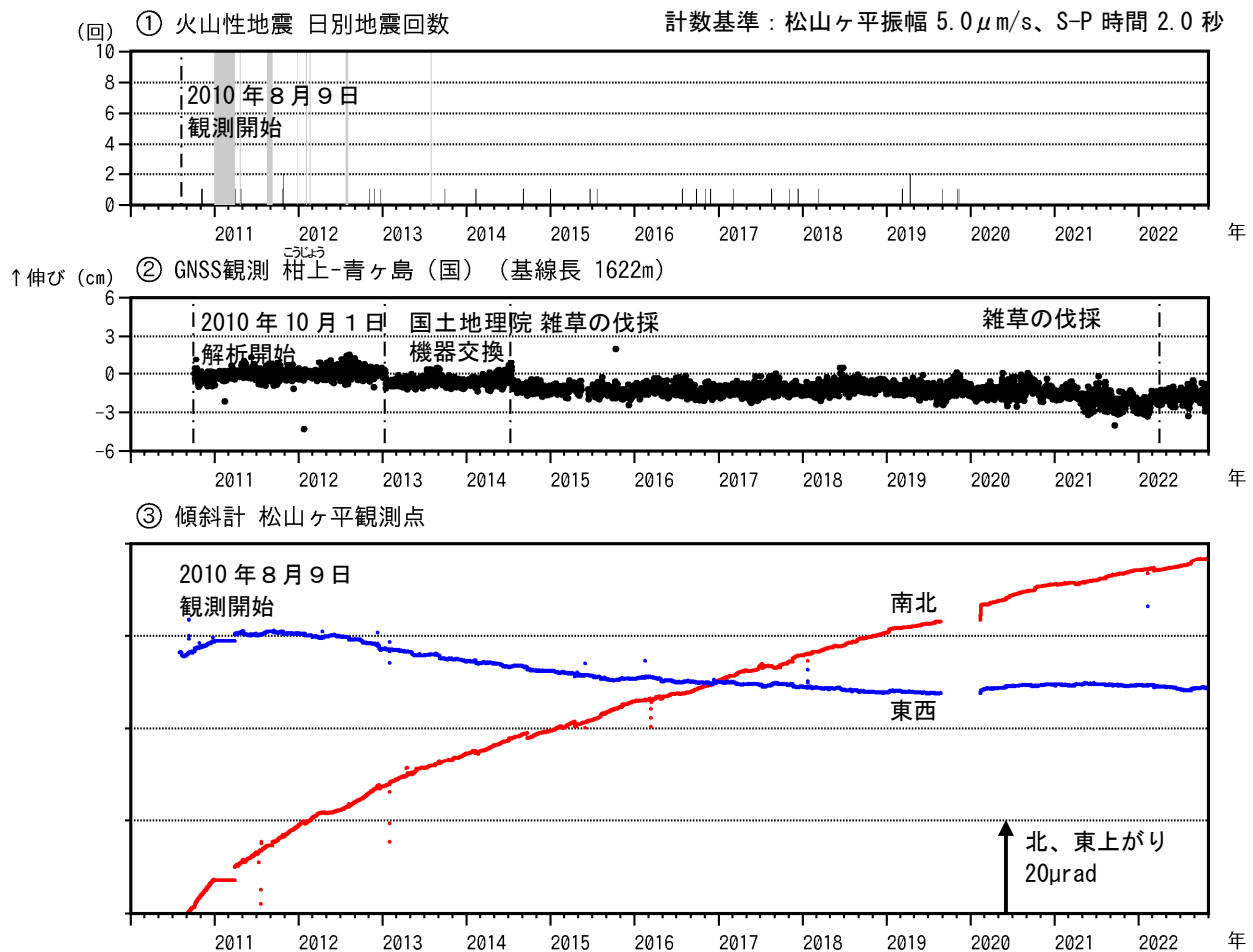
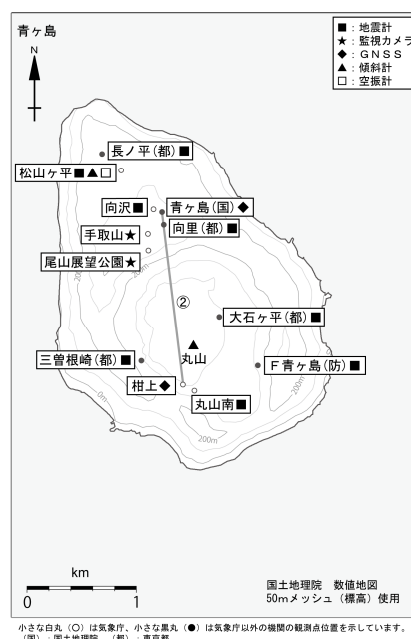


図 2 青ヶ島 活動経過図 (2010 年 1 月 1 日～2022 年 10 月 31 日)

青ヶ島付近を震源とする火山性地震・火山性微動は観測されなかった。
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い。

図 3 青ヶ島 観測点配置図

GNSS基線は図 2 の②に対応している。



青ヶ島



地形図は国土地理院HPの地理院地図を使用した

○ 最近の活動について

年月日	活 動 状 況
2022/7/12	・ 北東岸の黒埼から神子様付近にかけて茶褐色～黄褐色の変色水域を認めた（第1図）。 ・ 南南西岸の三宝港東方に黄褐色～青白色の変色水域を認めた（第2図）。

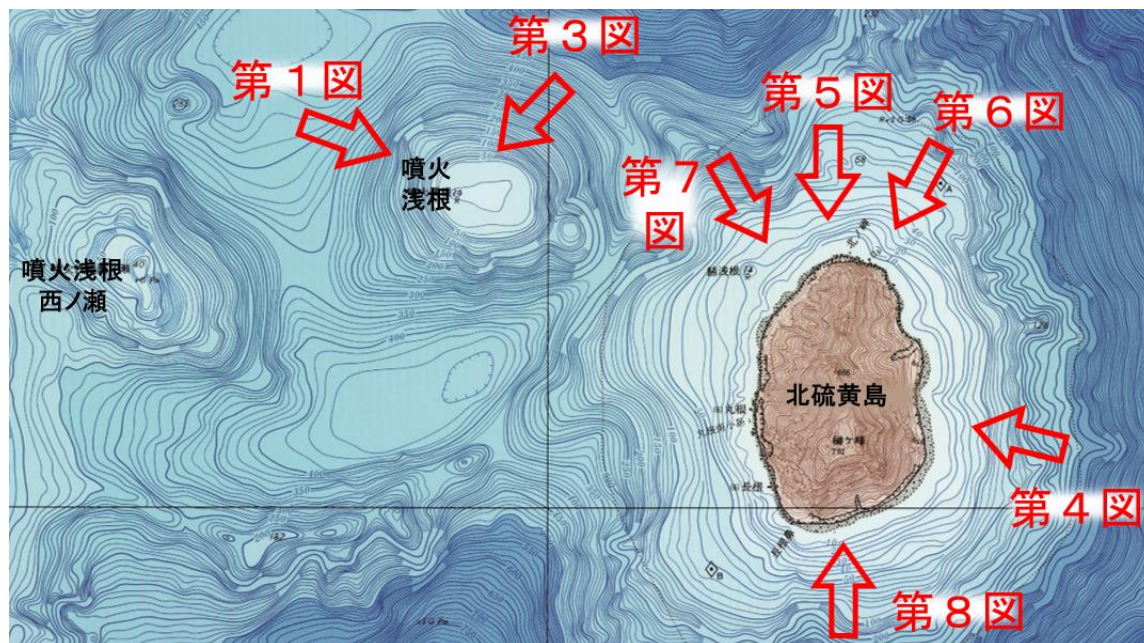


第1図 青ヶ島 北東岸
神子様付近の変色水域
2022年7月12日 13:19 撮影



第2図
青ヶ島 南南西岸
三宝港東方の変色水域
2022年7月12日 13:12 撮影

噴火浅根・ 北硫黄島



図には沿岸の海の基本図「6559-3」(2012)を使用した。

噴火浅根

○ 最近の活動について

年月日	活動状況
2022/7/11	・ 噴火浅根及び噴火浅根西ノ瀬の周辺海域に特異事象は認められなかった（第1図）。 ・ 噴火浅根の山体頂部の浅所を認めた（第2図）。



第1図 噴火浅根と北硫黄島 2022年7月11日 13:58 撮影



第 2 図
噴火浅根の山体頂部
2022 年 7 月 11 日 14:05 撮影

年月日	活 動 状 況
2022/8/23	・噴火浅根及び噴火浅根西ノ瀬の周辺海域に特異事象は認められなかった（第 3 図）。 ・噴火浅根の山体頂部浅所を認めた（第 3 図）。



第 3 図 噴火浅根 2022 年 8 月 23 日 13:40 撮影

北硫黄島

○ 最近の活動について

年月日	活 動 状 況
2022/7/11	山頂部は雲で覆われており確認できなかったが、北硫黄島及び周辺海域に特異事象は認められなかった（第 4・5 図）。



第 4 図 北硫黄島 東岸
2022 年 7 月 11 日 14:07 撮影



第 5 図 北硫黄島 北岸
2022 年 7 月 11 日 14:09 撮影

年月日	活 動 状 況
2022/8/23	北硫黄島は雲がなく、山頂付近も見ることができた。目立つような噴火痕は見当たらなかったが、真上からの調査はできていない（第 6～8 図）。



第 6 図 北硫黄島（東岸～北岸）2022 年 8 月 23 日 13:35 撮影

噴火浅根・北硫黄島



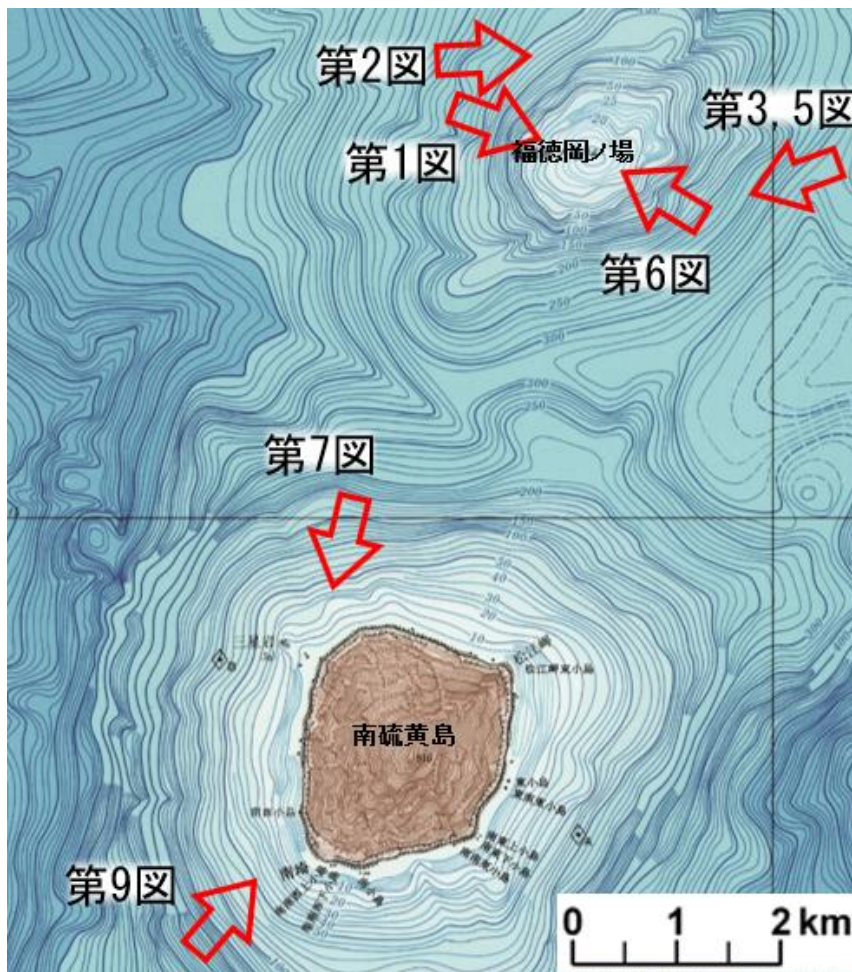
第 7 図 北硫黄島（北岸～西岸） 2022 年 8 月 23 日 13:35 撮影



第 8 図
北硫黄島（南岸）
2022 年 8 月 23 日 13:37
撮影

福德岡ノ場・南硫黄島

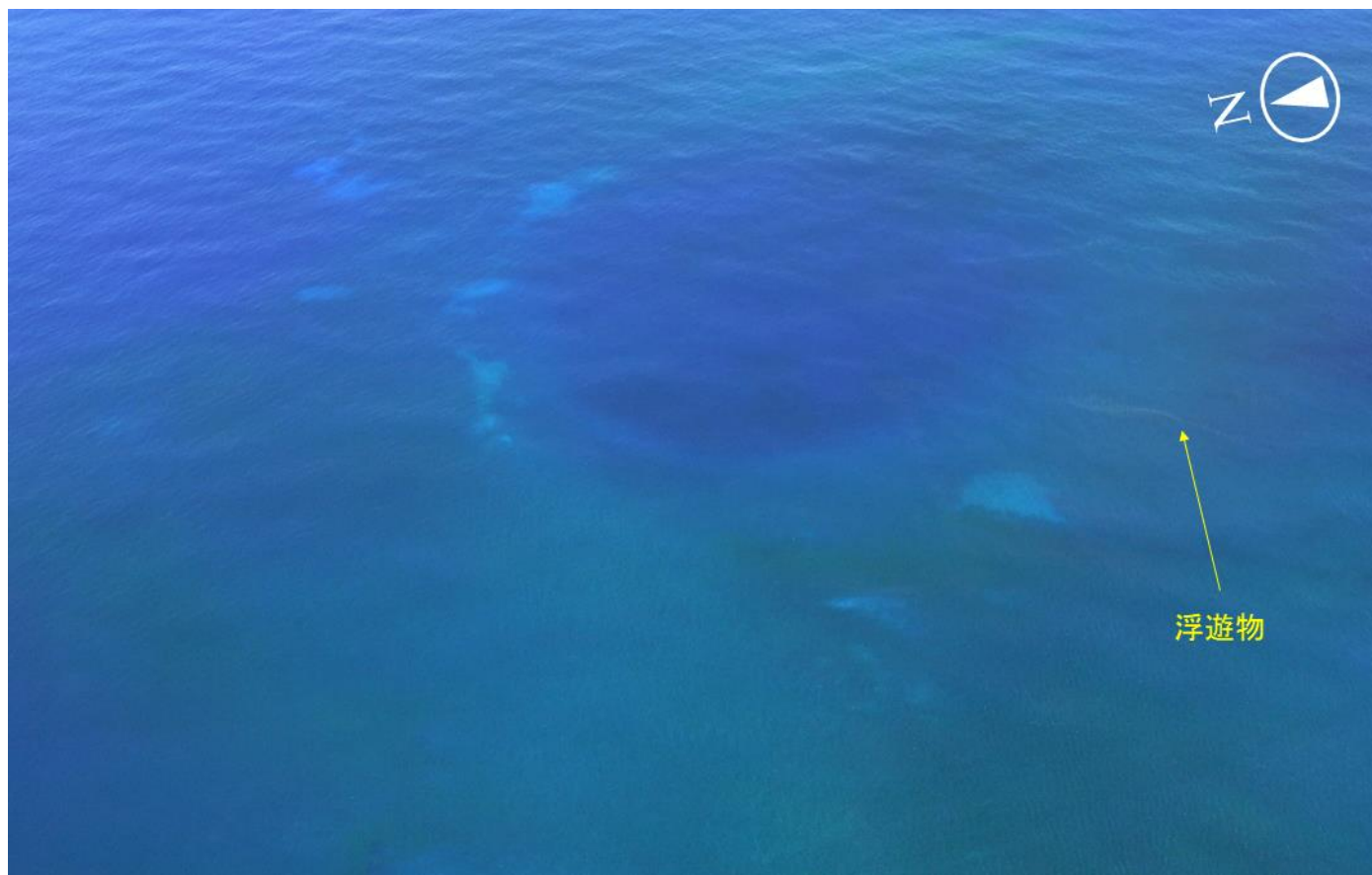
図には沿岸の海の基本図「6560-3」
(2012)を使用した。



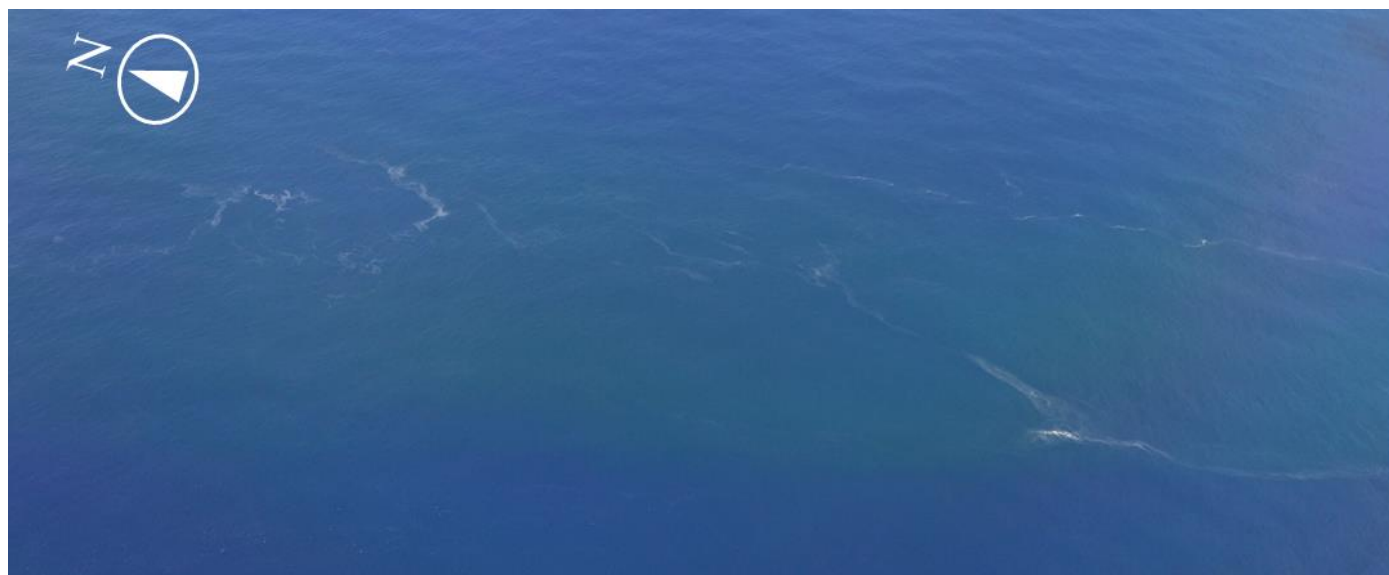
福德岡ノ場

○ 最近の活動について

年月日	活 動 状 況
2022/7/11	・悪天候により詳細な調査はできなかったが、福德岡ノ場の火口直上付近に黄緑色の変色水域が分布していた。
2022/8/23	・福德岡ノ場の火口 (24-17.3N, 141-29.0E) を中心に複数ヶ所、青白色の浅所を認めた (第1図)。 ・北硫黄島から南硫黄島南東方にかけて断続的に軽石様の浮遊物を認めた (第2図)。なお、航行に支障を及ぼす様な大量かつ大きな浮遊物ではなく、起源の特定はできなかった。



第 1 図 福德岡ノ場 2022 年 8 月 23 日 12:55 撮影

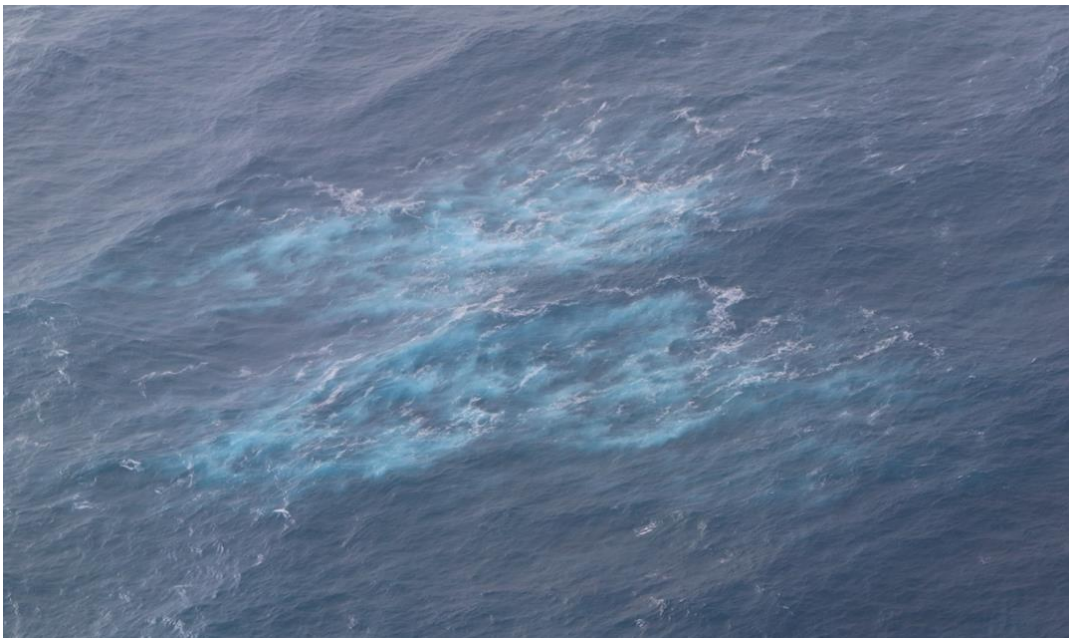


第 2 図 福德岡ノ場付近 2022 年 8 月 23 日 12:56 撮影

年月日	活 動 状 況
2022/9/16	・ 福德岡ノ場に波浪礁を認めた。(第 3・4 図)。 ・ 悪天候により、変色水及び浮遊物は判別できなかった。

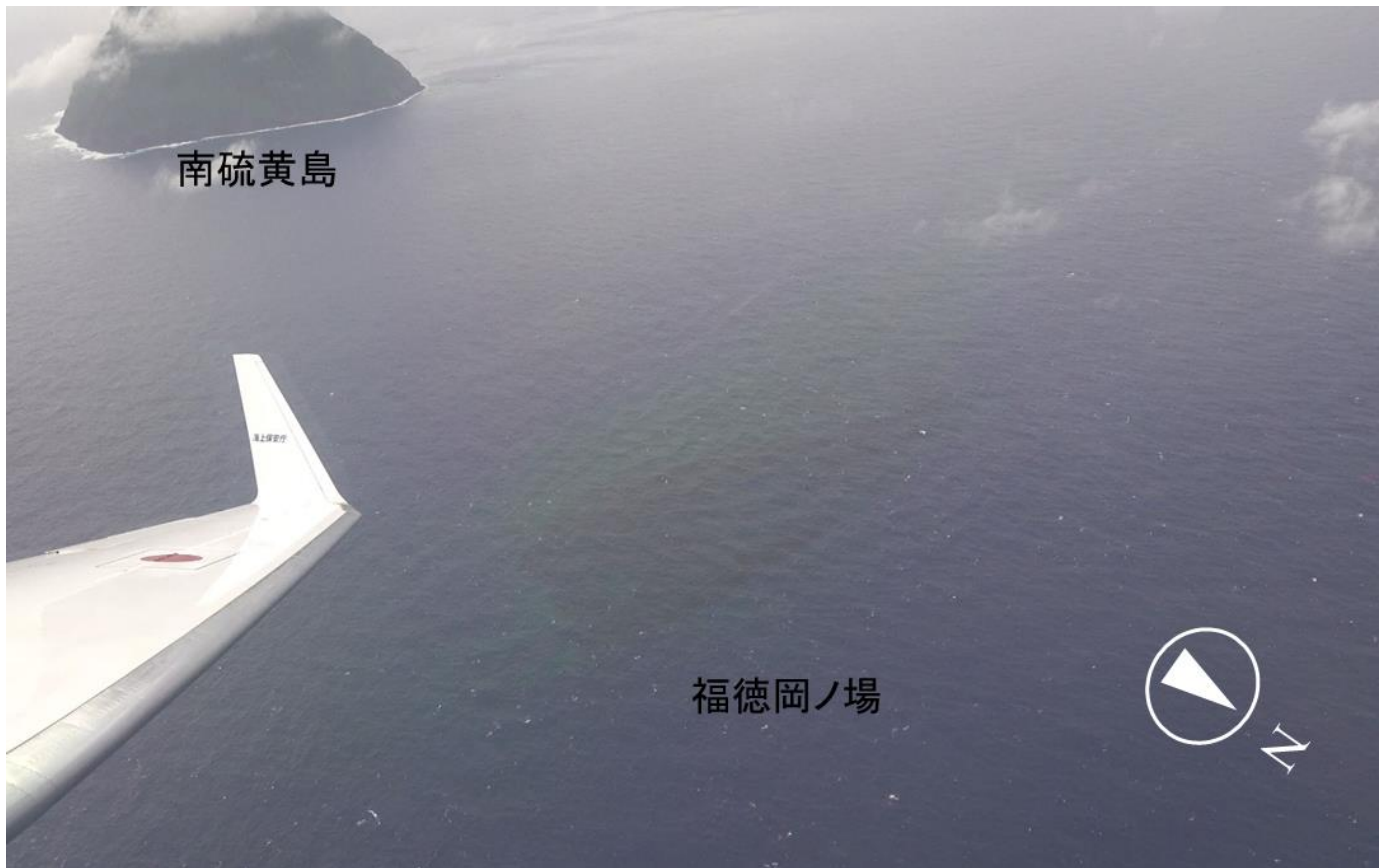


第 3 図
福德岡ノ場と南硫黄島
2022 年 9 月 16 日
15:13 撮影

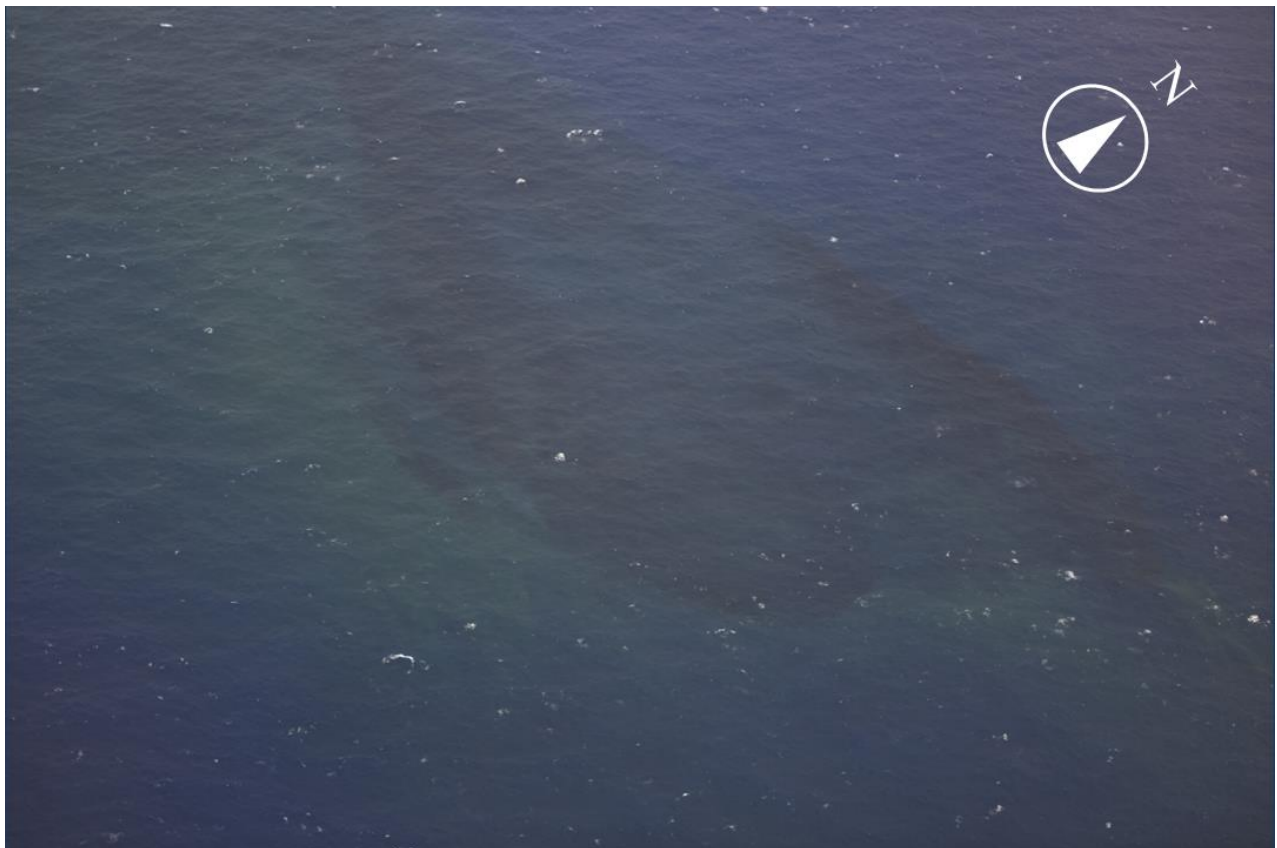


第 4 図 福德岡ノ場 2022 年 9 月 16 日 15:10 撮影

年月日	活 動 状 況
2022/10/12	福德岡ノ場の火口直上に薄い黄緑色の変色水を認め、そこから西南西方向に幅約 20m、長さ約 7,400m で帯状に分布していた。(第 5・6 図)。



第 5 図 福德岡ノ場と南硫黄島 2022 年 10 月 12 日 14:27 撮影



第 6 図 福德岡ノ場 2022 年 10 月 12 日 14:26 撮影

福德岡ノ場・南硫黄島

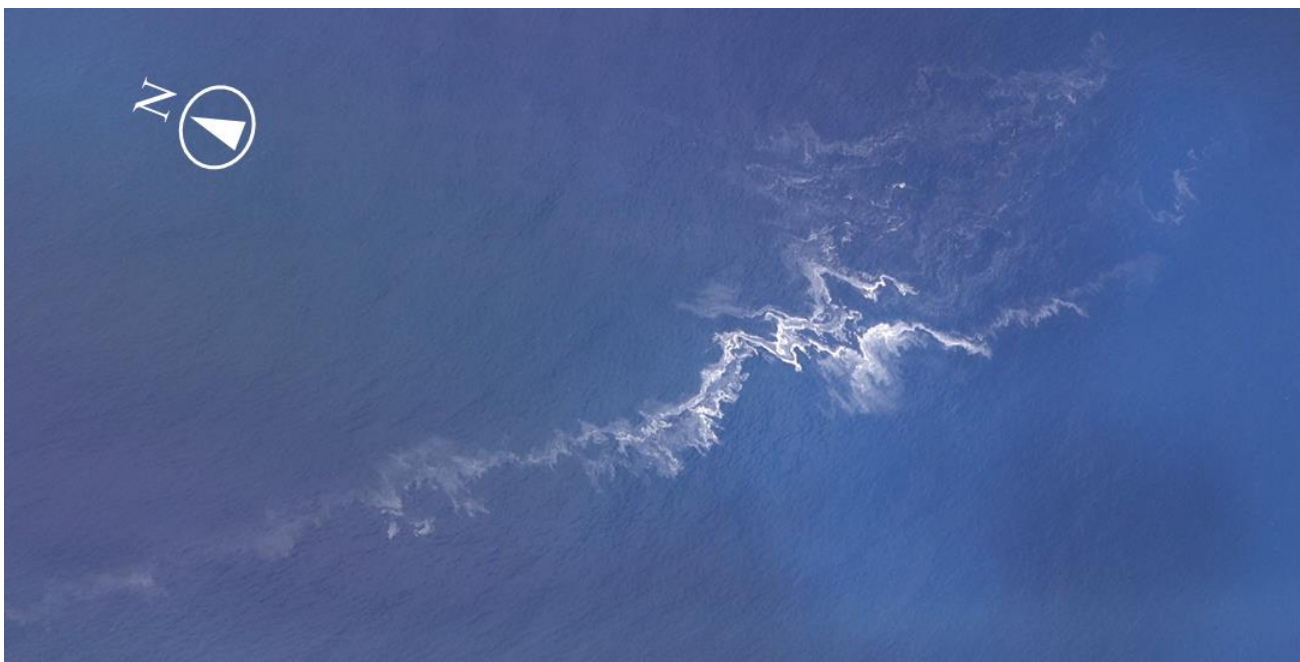
南硫黄島

○ 最近の活動について

年月日	活 動 状 況
2022/8/23	・北東岸に薄い茶褐色の変色水を認めた（第 7 図）。 ・北硫黄島から南硫黄島南東方にかけて断続的に軽石様の浮遊物を認めた（第 8 図）。なお、航行に支障を及ぼす様な大量かつ大きな浮遊物ではなく、起源の特定はできなかった。



第 7 図 南硫黄島 2022 年 8 月 23 日 12:53 撮影



第 8 図 南硫黄島から南東方向約 15km 付近 2022 年 8 月 23 日 12:58 撮影

年月日	活 動 状 況
2022/10/12	・ 南硫黄島の北西岸に茶褐色～黄緑色の変色水を認めた（第 9 図）。



第 9 図 南硫黄島 2022 年 10 月 12 日 14:29 撮影

衛星「しきさい」(GCOM-C)による 福德岡ノ場周辺の変色水の観測結果

GCOM-C (※) の観測データを用い、福德岡ノ場周辺の変色水発生状況を確認した。
2021 年 8 月の噴火以降、10km の範囲を超える変色水が観測されていたが、2022 年 5 月
下旬以降は 10km を超える変色水は観測されない状態が継続している。

※衛星「しきさい」(GCOM-C)は、可視光線（近紫外線を含む）から熱赤外線まで、15 の波長（色）や偏光により 19 チャンネルで地上を 250m 分解能で観測する衛星である。各波長の明るさを正確に測定できる。海域火山活動の把握のため、変色水や熱を観測している。

1. 福德岡ノ場周辺の変色水観測結果

図 1 に福德岡ノ場周辺の GCOM-C 可視海色画像（2022 年 11 月 14 日）を示す。変色水が淡い緑色として、福德岡ノ場付近の長さ約 5km の範囲にひろがっている。

表 1 に、福德岡ノ場周辺の変色水の観測結果の推移を示す。2021 年 8 月の噴火以降 50km の範囲を超える変色水がみられたが、拡大縮小を繰り返しながら徐々に狭く淡く変化し、2022 年 5 月下旬からは 10km 以下となった。2022 年 11 月現在もこの状態が継続している。

図 2 に、各月の典型的な GCOM-C の可視海色画像を示す。図 1 とは色調調整が異なるが、同様に雲、陸面、太陽光反射等を黒く塗りつぶしている。通常は青い海水の中に、緑色の変色水を確認できる。2021 年 8 月の噴火以降、継続的に 10km を超えるが観測されてきたが、2022 年 5 月 24 日以降の変色水の範囲は 10km 以下となった。ただし、2021 年の噴火前 4 か月間は変色水がほぼ見られなかったため、変色水の拡大縮小のみで活動が低下したとは判断できないことに注意されたい。

本資料で報告する変色水の増加縮小の傾向は、海上保安庁の航空機観測結果ともおおむね一致しているが、衛星と航空機では観測手法や観測範囲に違いがあり（表 2）、変色水を
福德岡ノ場

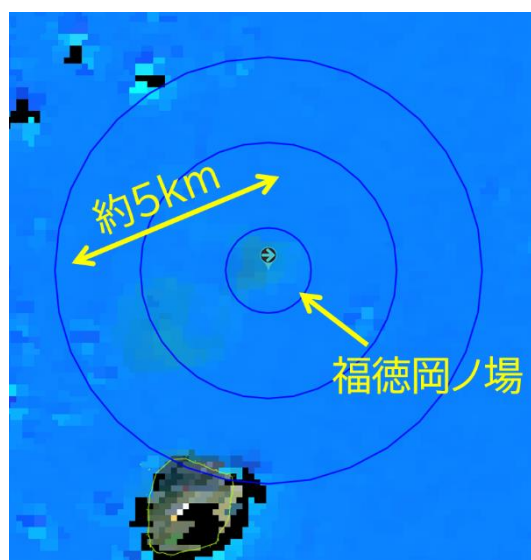


図 1：福德岡ノ場周辺の GCOM-C 可視海色画像（2022 年 11 月 14 日、
黒色は雲、陸面、太陽光反射等）

認める範囲が異なっている。

表 1：GCOM-C による福徳岡ノ場周辺の変色水の観測結果の推移

(被雲等により衛星観測ができなかった期間は、次期が不連続となっている)

時期	変色水の範囲	変色水の観測結果※
2020 年 8 月 1 日～ 2020 年 11 月 21 日	なし	ほぼ変色水は見られなかった。
2020 年 11 月 22 日～ 2021 年 2 月 1 日	10km 以下	10km を超える変色水が見られる日もあった。
2021 年 2 月 2 日～ 2021 年 3 月 16 日	10km 以上	継続的に 10km を超える変色水が見られた。 50km を超える変色水を生じる日もあった。
2021 年 3 月 22 日～ 2021 年 8 月 10 日	ほぼなし	ほぼ変色水は見られなかった。 一部 10km 以下の変色水が見られる日もあった。
2021 年 8 月 14 日～ 2021 年 8 月 28 日	50km 以上	噴火 2 週間程度の期間、50km を超える範囲に明確な変色水が見られた。
2021 年 9 月 1 日～ 2022 年 5 月 20 日	10km 以上	変色水は 50km までは広がらなくなった。 増減を繰り返し、徐々に狭く淡く変化していった。
2022 年 5 月 24 日～ 2022 年 6 月 12 日	小	変色水は範囲、濃度ともさらに狭く淡くなり、概ね 10km 以下となった。

※変色水の範囲は、周辺の海の色と異なる範囲を測定したもの

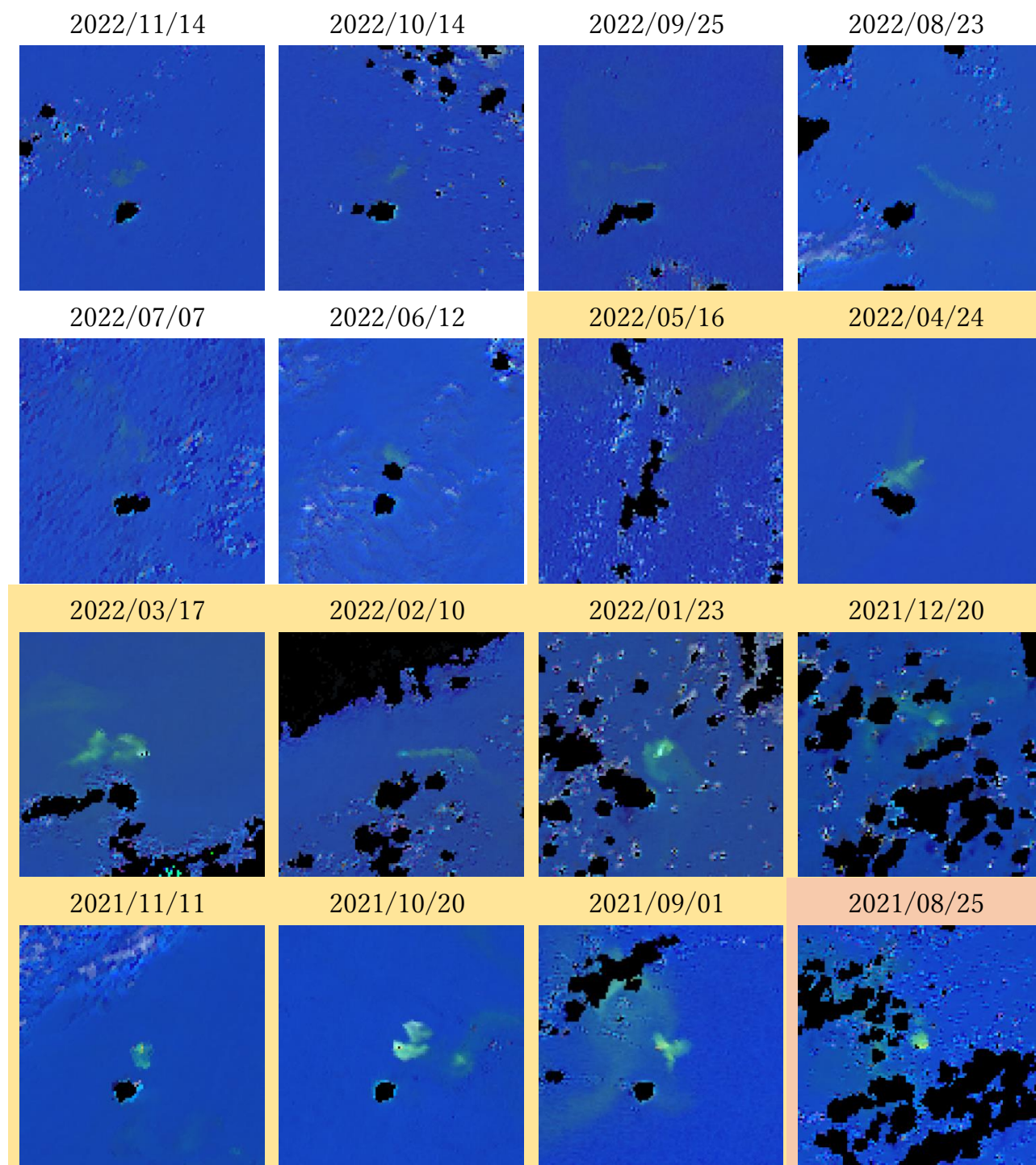
表 2：航空機観測と衛星観測の特徴

観測手段	長所	課題
航空機観測	分解能が高い、曇天でも観測可能	観測視野が限られる
衛星観測	広範囲、高頻度（GCOM-C は平均 2 日毎）観測可能 大気や海面の影響を補正し海水のスペクトルを推定	曇天時は観測不可 低分解能

図 2：福徳岡ノ場周辺の GCOM-C 可視海色画像

(新しい順に月 1 回 (噴火時は週 1 回) 掲載)

(色調強調、縦：南北 30km、横：東西 27km を図示、背景色は表 1 に同じ)

元データ配布元：https://kuroshio.eorc.jaxa.jp/JASMES/index_catalog_j.html

海色プロダクト (海面射出放射輝度) の算出手順：

https://suzaku.eorc.jaxa.jp/GCOM_C/data/files/ATBD_ocean_ac_murakami_v2_en.pdf

以上

福徳岡ノ場

気象庁資料に関する補足事項

1. データ利用について

- ・資料は気象庁のほか、以下の機関のデータも利用して作成している。

北海道地方（北方領土を含む）：国土交通省北海道開発局、国土地理院、北海道大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所、北海道、地方独立行政法人北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所及び公益財団法人地震予知総合研究振興会

東北地方：国土交通省東北地方整備局、国土地理院、東北大学、弘前大学、北海道大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、青森県及び公益財団法人地震予知総合研究振興会

関東・中部地方：関東地方整備局、中部地方整備局、国土地理院、東北大学、東京工業大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所、長野県、新潟県、山梨県、神奈川県温泉地学研究所及び公益財団法人地震予知総合研究振興会

伊豆・小笠原地方：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、国立研究開発法人産業技術総合研究所、東京都

九州地方・南西諸島：九州地方整備局大隅河川国道事務所、九州地方整備局長崎河川国道事務所（雲仙砂防管理センター）、国土地理院、九州大学、京都大学、鹿児島大学、東京大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所、宮崎県、鹿児島県、大分県、十島村、三島村、屋久島町、公益財団法人地震予知総合研究振興会及び阿蘇火山博物館

2. 一元化震源の利用について

- ・2001 年 10 月以降、Hi-net の追加に伴い検知能力が向上している。
- ・2010 年 10 月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。
- ・2016 年 4 月 1 日以降の震源では、M の小さな地震は、自動処理による震源を表示している場合がある。自動処理による震源は、震源誤差の大きなものが表示されることがある。
- ・2020 年 9 月以降の震源は、地震観測点の標高を考慮する等した手法で求められている。

3. 地図の作成について

- ・資料内の地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000 (行政界・海岸線・地図画像)』、『数値地図 50m メッシュ (標高)』、『基盤地図情報』及び『電子地形図 (タイル)』を使用した。