

霧島山周辺の地殻変動*

Crustal Deformations around Kirishima Volcano

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

第1図、第2図は、霧島山周辺におけるGPS連続観測結果である。第1図上段に基線の配置を、下段に図中に表示されている観測点の整備の履歴を示した。第2図(a)、(b)は時系列グラフで、左列に1997年4月～2010年9月までの長期的な時系列を、右列に2009年9月～2010年9月までの1年間の時系列グラフを示した。2003年1月から2005年1月の間の1次トレンドと年周・半年周を標準的なものとして除去し、差分を表示している。時系列で見ると、「えびの」－「牧園」、「牧園」－「都城2」、「都城2」－「えびの」の基線で、2009年12月頃から伸びの傾向が見られる。2010年3月30日に新燃岳でごく小規模な噴火が発生し、その後も活動がやや活発な状態が続いていて、2010年5月6日以降噴火警戒レベルが2となっているが、噴火や新燃岳周辺の火山性地震の増減と関連した明瞭な変化は見られない。基線の伸びは2010年7月頃からやや鈍化する傾向も見えるが、9月時点まで、基線長はわずかながらも伸び続けている。最も変化の大きい「えびの」－「牧園」では、2010年初めからの伸びの量が3cm程度に達している。

第3図は、霧島山周辺のGEONETおよび気象庁のGPS観測点における水平変動の観測結果である。基準期間を2010年4月10日からの10日間、比較期間を2010年9月17日からの10日間にとったもので、約5ヶ月の変動を示すものである。時系列で見られる基線の伸びは、「牧園」と「えびの」がそれぞれ南北に山体から遠ざかる方向に変動していることによることが見て取れる。

第4図はGEONET観測点、気象庁および防災科学技術研究所のGPS観測点における地殻変動から、茂木ソースを仮定して変動源を推定した結果である。基準期間を2010年5月1日から10日間、比較期間を2010年9月1日からの10日間にとった水平変動ベクトルの観測値を青矢印で、推定された変動源(緑●)に対応する計算値を赤矢印で示した。火山噴火予知連絡会会報106号¹⁾にGEONET観測点のみの変動から推定した結果を報告したが、位置としてはそれとほぼ同じく韓国岳北西付近に変動源が推定された。

第5図は「だいち(ALOS)」PALSARによる霧島山のSAR干渉画像である。いずれも北行軌道(Ascending)で、上段(a)は2010年2月17日と2010年7月5日のペア、下段左(b)は2007年11月12日と2010年7月5日のペアによる干渉画像である。短期間のペアである(a)、長期間のペアである(b)のいずれにもノイズレベルを超える有意な変動は認められない。

謝辞

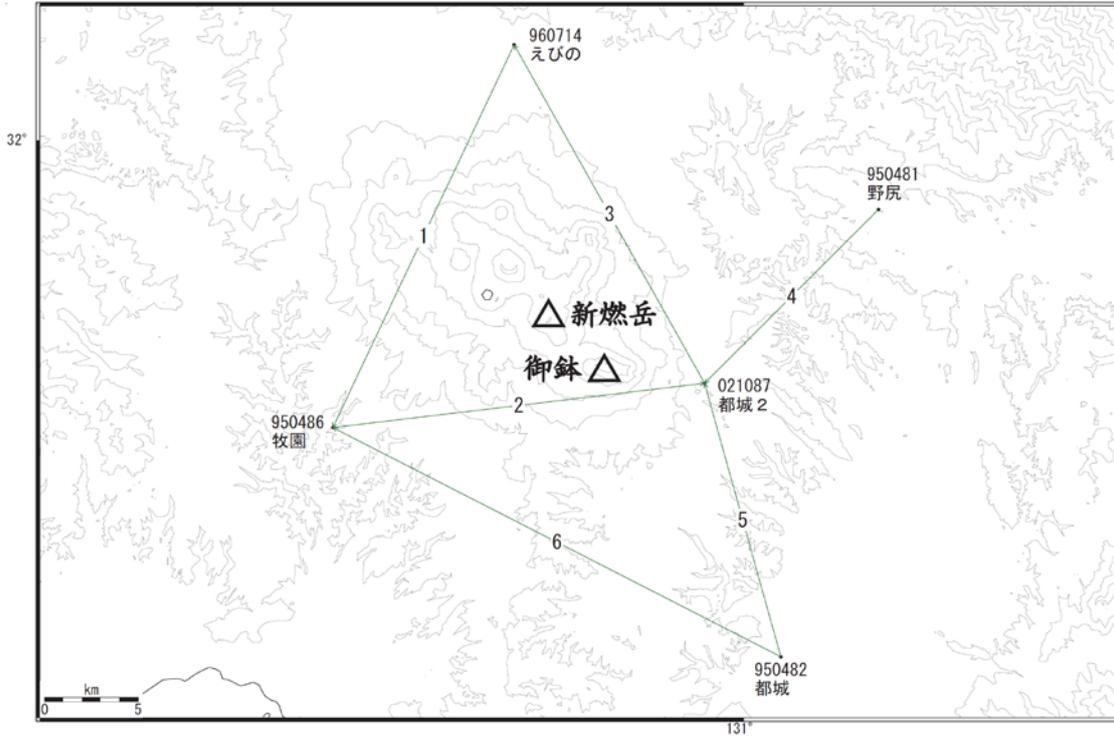
だいち/PALSARデータの所有権は、経済産業省および宇宙航空研究開発機構にあります。またデータは、国土地理院と宇宙航空研究開発機構との共同研究協定に基づいて、提供を受けたものです。この場を借りて、御礼申し上げます。

【参考文献】

- 1) 国土地理院 (2010) : 霧島山の地殻変動, 火山噴火予知連絡会会報, 106, (印刷中) .

霧島山

霧島山周辺 GPS連続観測基線図



霧島山地区の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
950486	牧園	19981211	アンテナ交換
		20080523	周辺伐採
		20100302	レドーム開閉
960714	えびの	20080910	周辺伐採

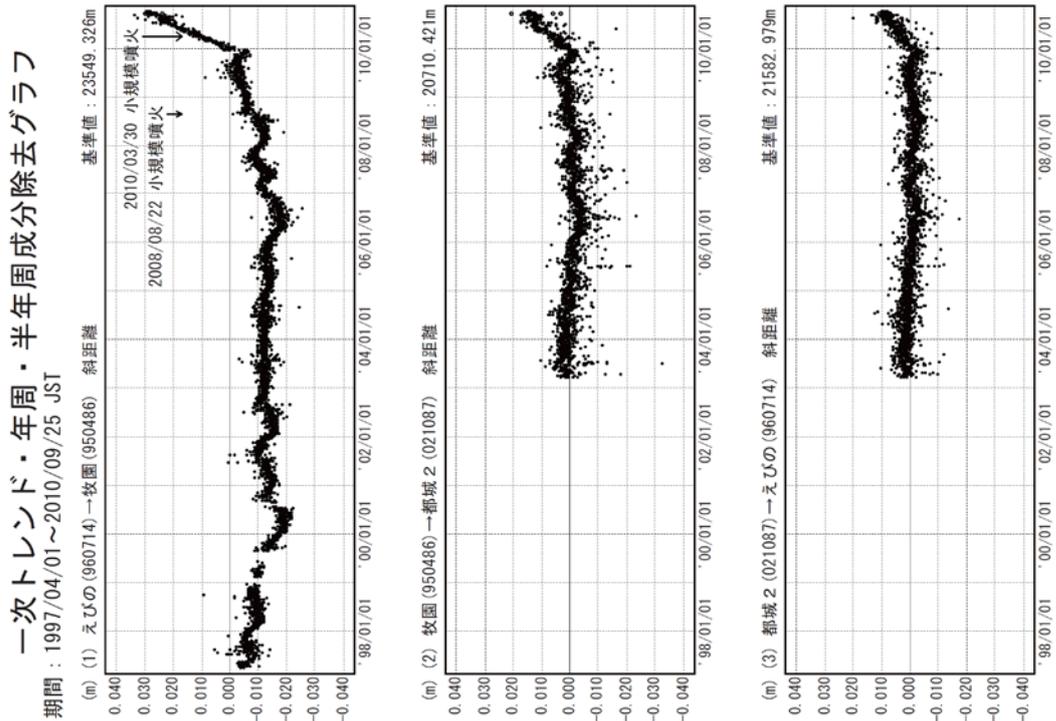
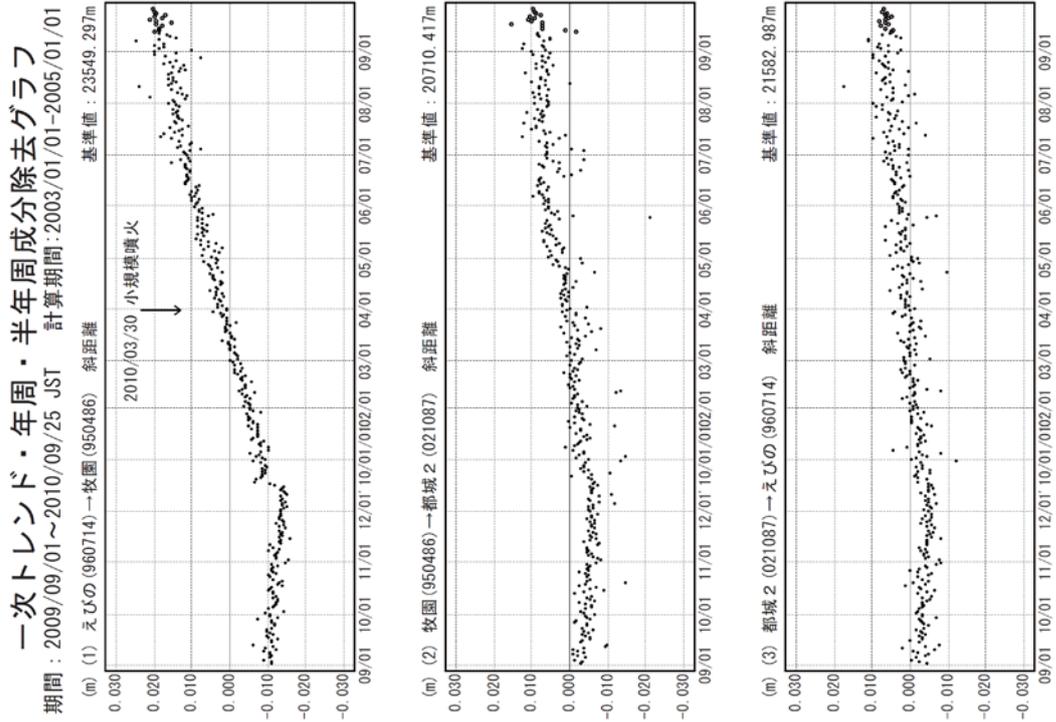
※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第1図(上段) 霧島山周辺の電子基準点におけるGPS連続観測基線図

(下段) 霧島山周辺の電子基準点の整備履歴

Fig.1(upper) Base-line map of continuous GPS observation at GEONET sites around Kirishima Volcano.

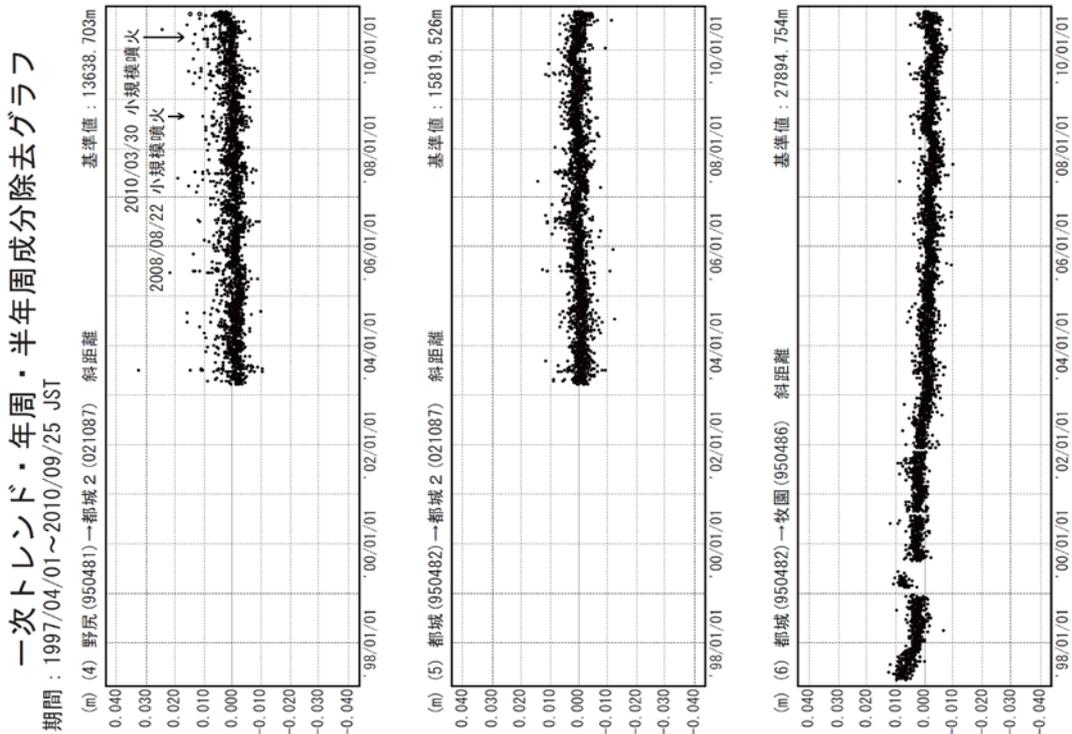
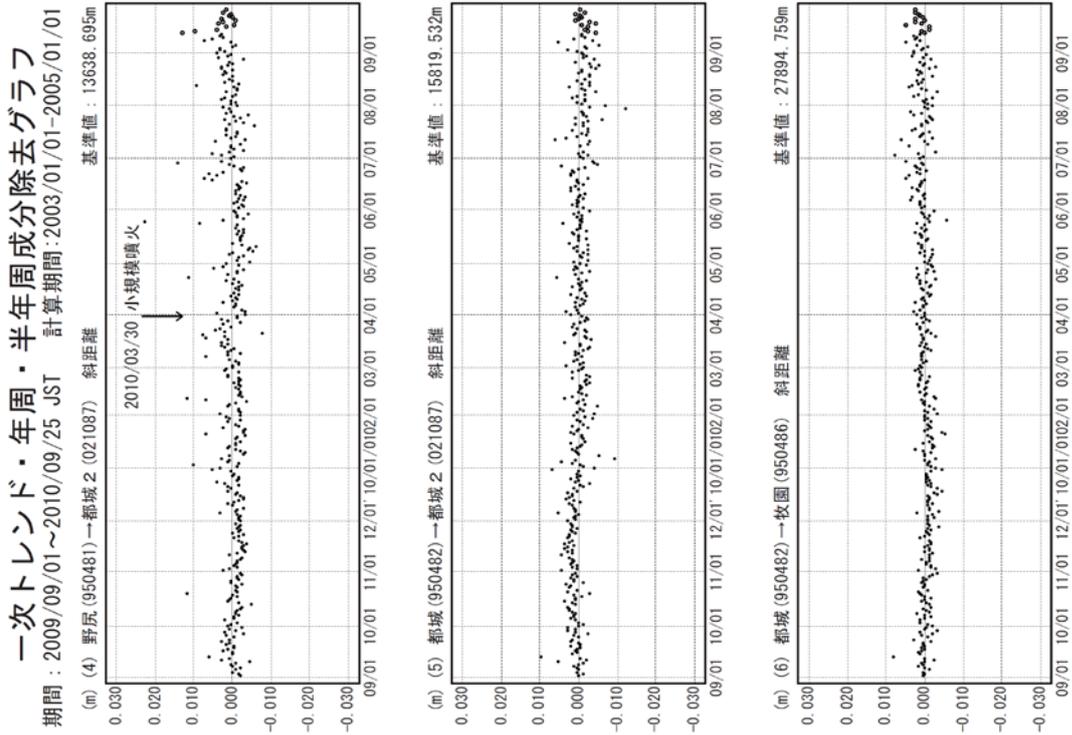
(lower) Maintenance history of GEONET sites around Kirishima Volcano.



● ---[F3:最終解] ○ ---[R3:速報解]
 ※R3:速報解は暫定、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第2図(a) 霧島山周辺のGPS連続観測結果、1次トレンド・年周・半年周除去
 (左列:1997年4月～2010年9月、右列:2009年9月～2010年9月)

Fig.2(a) Results of continuous measurements of the GPS around Kirishima Volcano, Baseline length removing linear trend and one year cycle and half year cycle;
 (left) from April 1997 to September 2010, (right) from September 2009 to September 2010.



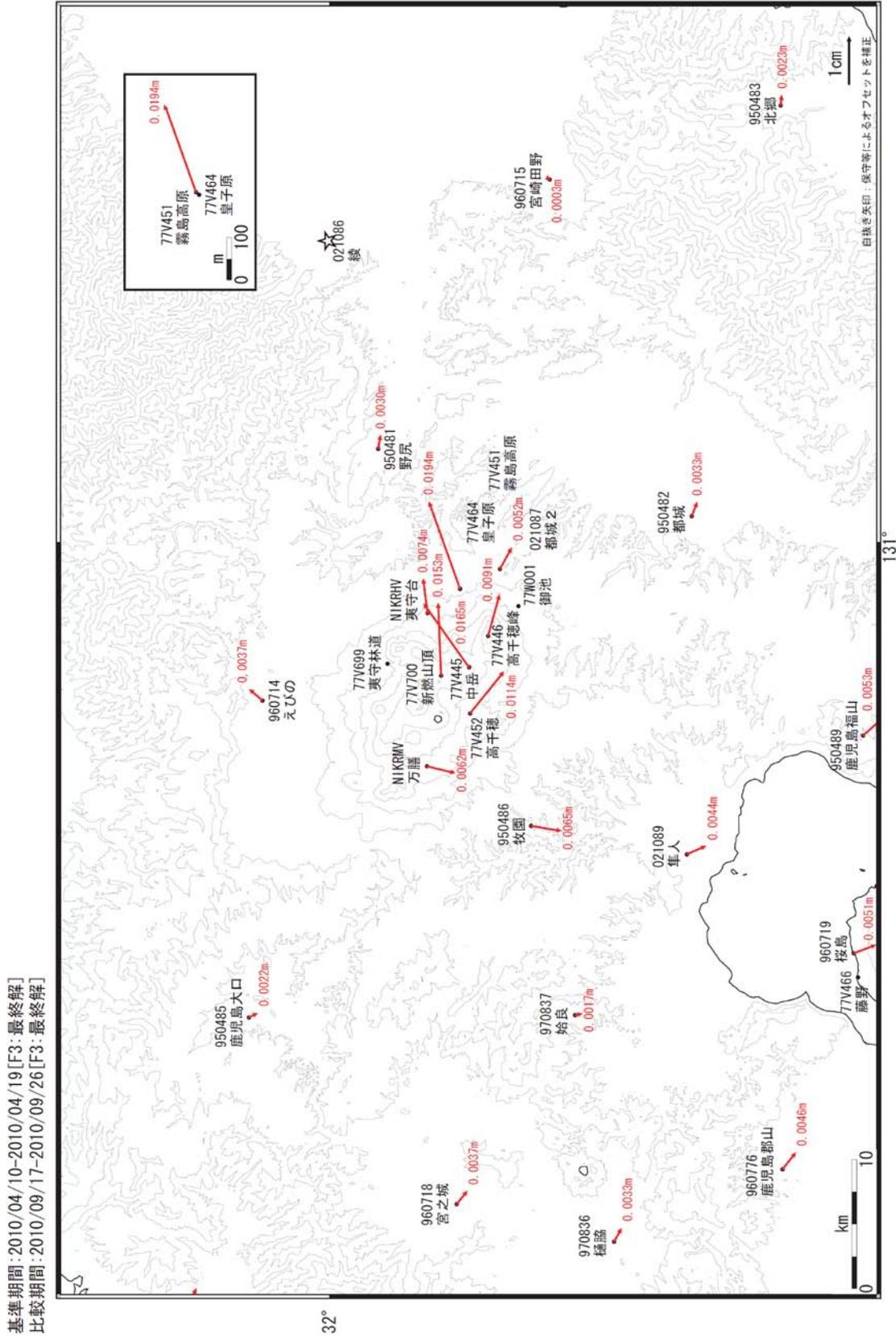
●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

※R3:速報解は暫定、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第2図(b) 霧島山周辺のGPS連続観測結果、1次トレンド・年周・半年周除去
 (左列:1997年4月～2010年9月、右列:2009年9月～2010年9月)

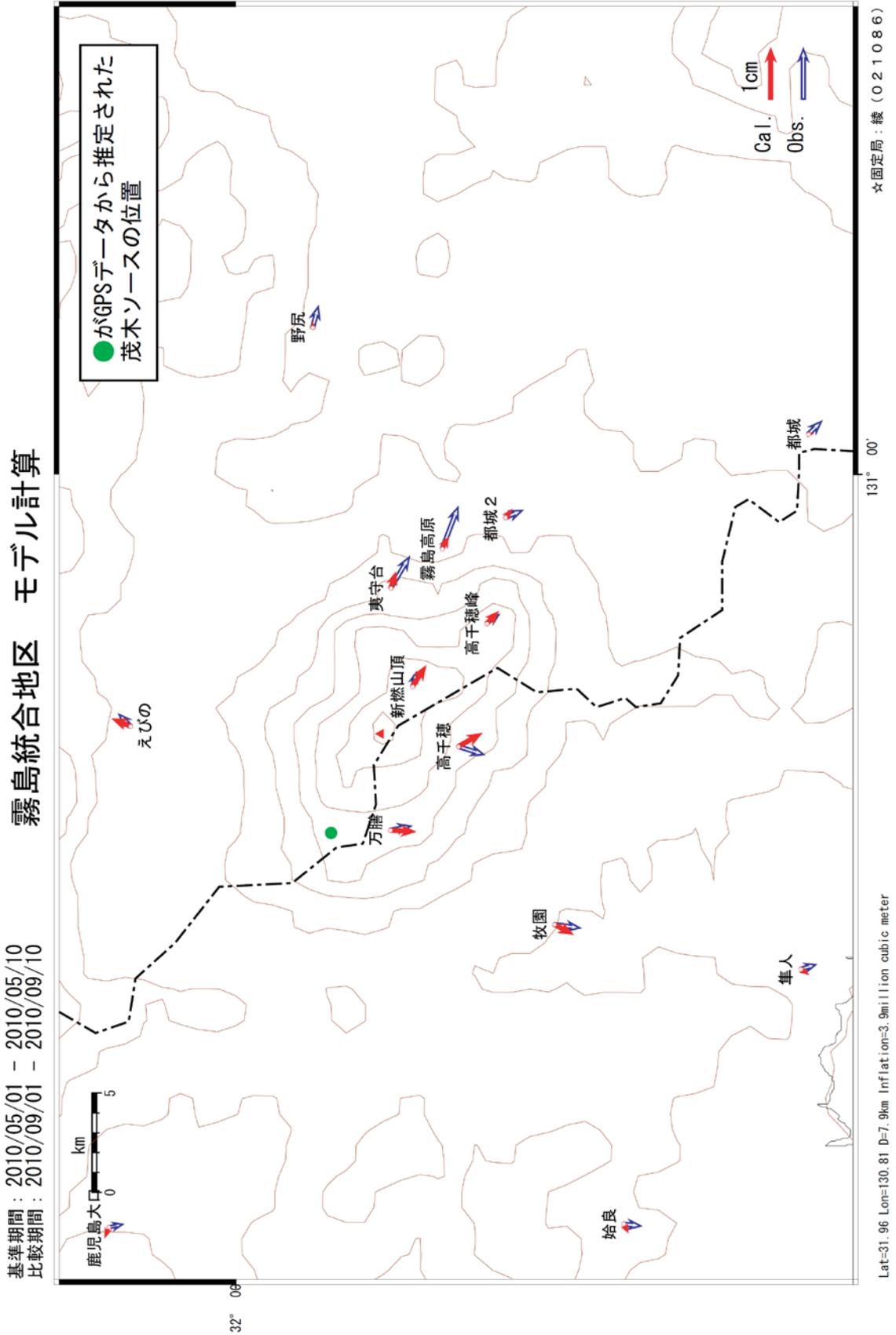
Fig.2(b) Results of continuous measurements of the GPS around Kirishima Volcano, Baseline length removing linear trend and one year cycle and half year cycle;
 (left) from April 1997 to September 2010,(right) from September 2009 to September 2010.

霧島山周辺の地殻変動



第3図 霧島山周辺におけるGPS観測点の水平変動ベクトル図(2010年4月~2010年9月)

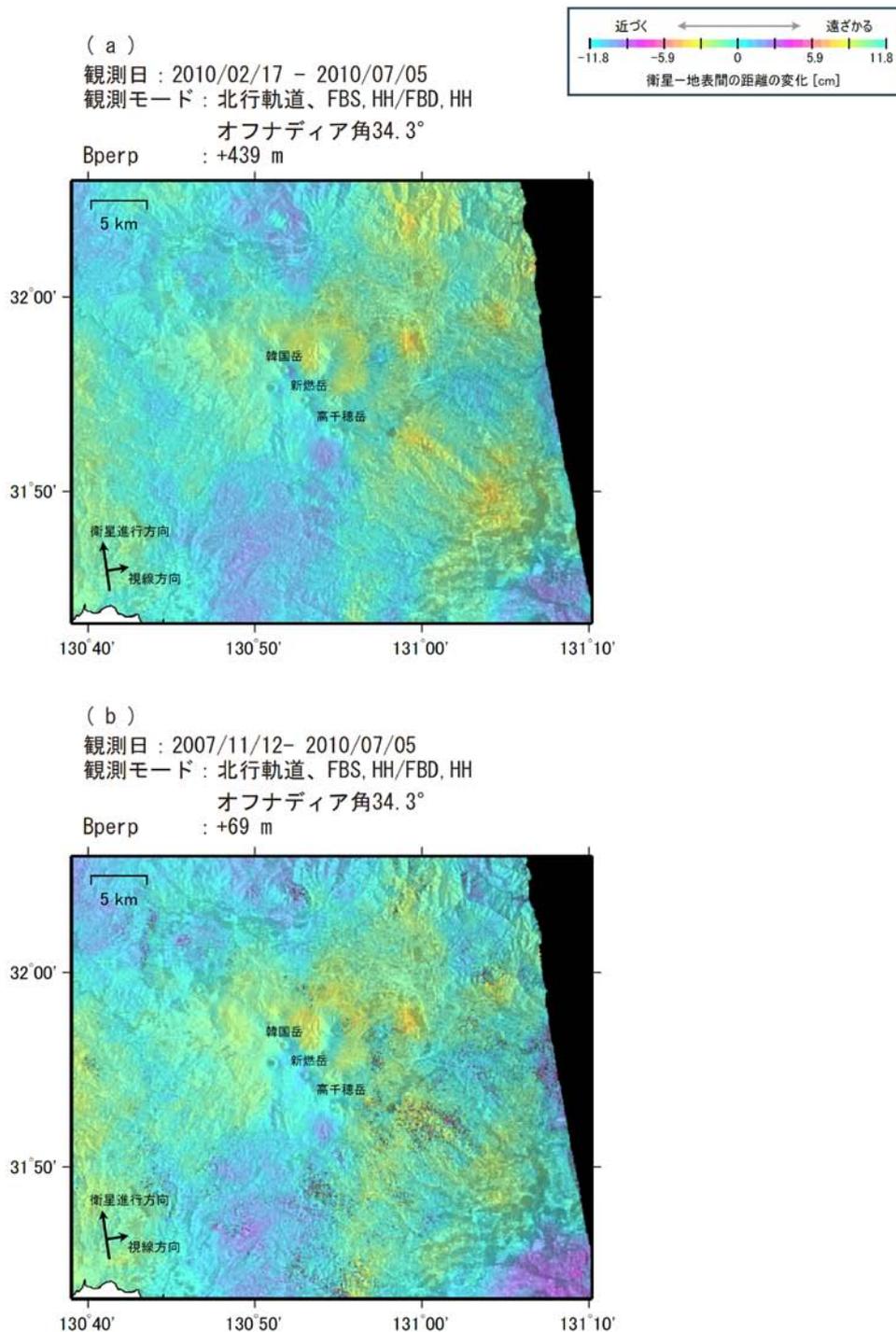
Fig.3 Horizontal displacements of GPS continuous observation stations around Kirishima Volcano from April 2010 to September 2010.



第4図 GPS連続観測点における地殻変動データから推定した霧島山の変動源モデル

Fig.4 Source model of Kirishima Volcano estimated from crustal deformation observed by GPS continuous observation stations around Kirishima Volcano.

「だいち」 PALSAR による 霧島山 の解析結果について



Analysis by GSI from ALOS raw data of JAXA, METI

第5図 「だいち」 PALSAR による霧島山地域の解析結果

Fig.5 Interferometric analysis of SAR acquired by "Daichi" PALSAR on Kirishima Volcano.