

草津白根山の地殻変動*

Crustal Deformations around Kusatsu-Shirane Volcano

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

図1(a)～(c)は、草津白根山周辺のGPS観測結果である。(a)は草津白根山周辺の国土地理院、気象庁のGPS観測点でみた2009年1月から2010年1月の1年間の水平変動ベクトル図である。地図の西側にある電子基準点「更埴」(020984)を固定点に取っている。草津白根山周辺ではほとんど目立った変動は見られない。(b)の基線図に示したそれぞれの基線における2005年1月から2010年1月の間の基線長時系列グラフが(c)である。左列はGEONETの電子基準点間の基線、右列は気象庁のGPS観測点と電子基準点の間の基線である。地殻変動には特段の変化は見られていない。

図2(a)(b)は、草津白根山周辺におけるGPS繰り返し観測結果である。前回2003年7月と今回2009年8月の観測結果を比較したもので、上段(a)が水平変動、下段(b)が上下変動である。固定点は電子基準点「中之条」、「山之内」、「長野」としてGLOBKによる網平均により変動量を計算した。「GPS2山田峠」観測点については、観測時に標石が傾斜していることが確認されたため、水平に埋め戻す作業(傾斜改埋)を行っている。従って変動量については不確実性が高く参考値である。

図3は、草津白根山周辺における水準測量結果である。1992年9月以降、1999年9月、2003年9月に観測を行っており、今回2009年9月は6年ぶりの観測である。草津町の「青葉山」観測点から、六合町の「渋峠」観測点までの路線で、GPS観測点「弓池」、「山田峠」を經由、GPS観測点「御巢鷹」にも取り付けを行っている。湯釜の南～南西～西側で相対的な沈降傾向が継続的に見られている。

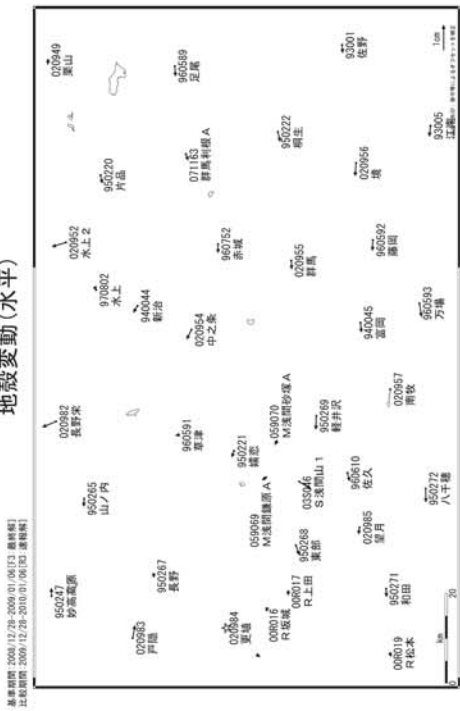
図4は、「だいち」PALSARによる草津白根周辺地域の解析結果である。南行軌道(Descending)で、2008年7月21日と2009年9月8日のペアを取った解析結果である。有意な変動は認められない。

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。

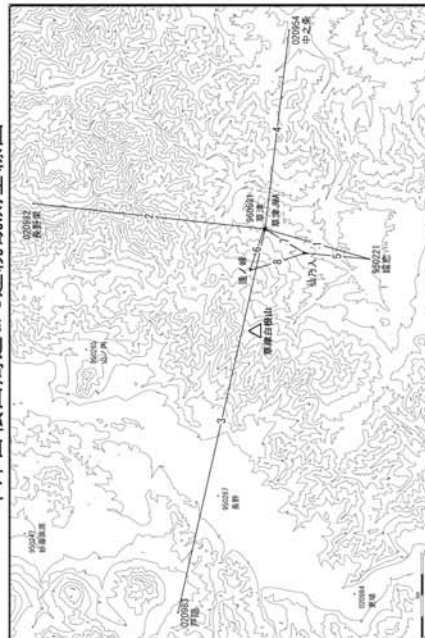
草津白根山

地殻変動(水平)



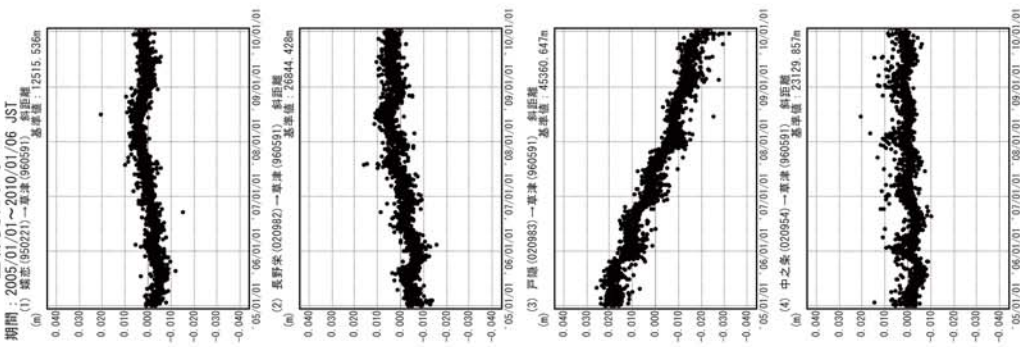
第1図(a) 電子基準点および気象庁GPS観測点データの火山統合解析による草津白根山周辺の地殻水平変動
Horizontal deformation around Kusatsu-Shirane Volcano by joint analysis of GEONET and JMA GPS observation sites data.

草津白根山周辺GPS連続観測基線図



第1図(b) GPS連続観測点基線図(国土地理院及び気象庁)
Fig.1(b) Site location map of the GPS continuous observation network around Kusatsu-Shirane Volcano.

基線変化グラフ

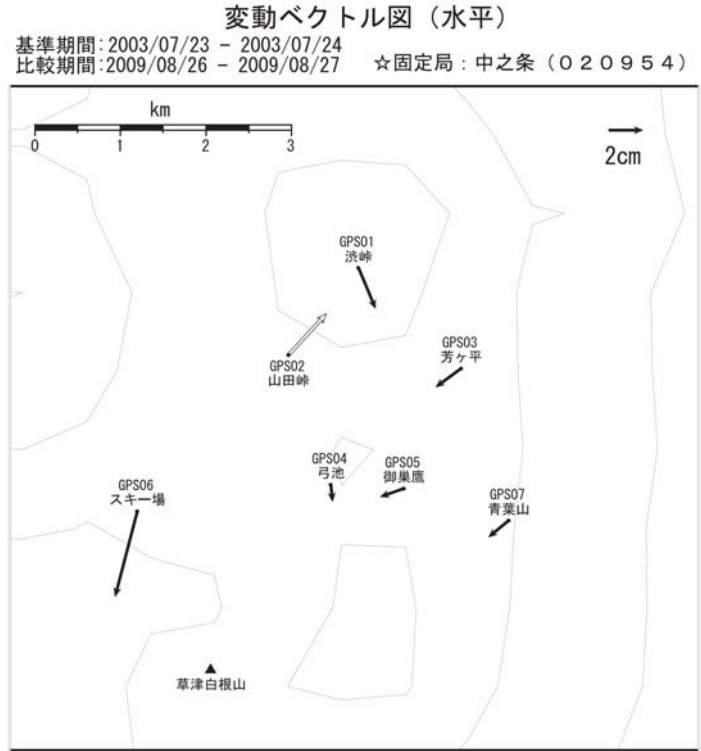


●---[R3:速報解] ○---[R3:速報解]

第1図(c) 草津白根山周辺のGPS連続観測結果(基線長:左列 電子基準点間、右列 電子基準点-気象庁GPS観測点間 期間:2005年1月~2010年1月)

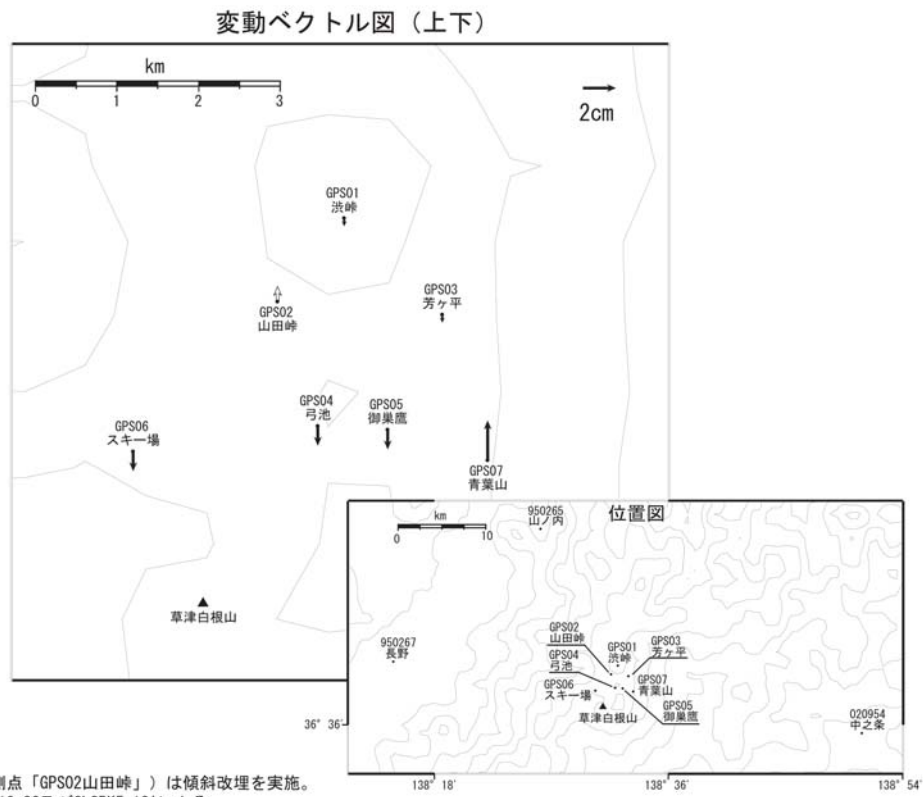
Fig.1 (c) Results of continuous GPS observation around Kusatsu-Shirane Volcano from January 2005 to January 2010; (left) between GEONET sites, (right) between GEONET sites and JMA GPS sites.

※[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2図(a) GPS 繰り返し観測による草津白根山周辺の地殻変動(水平)

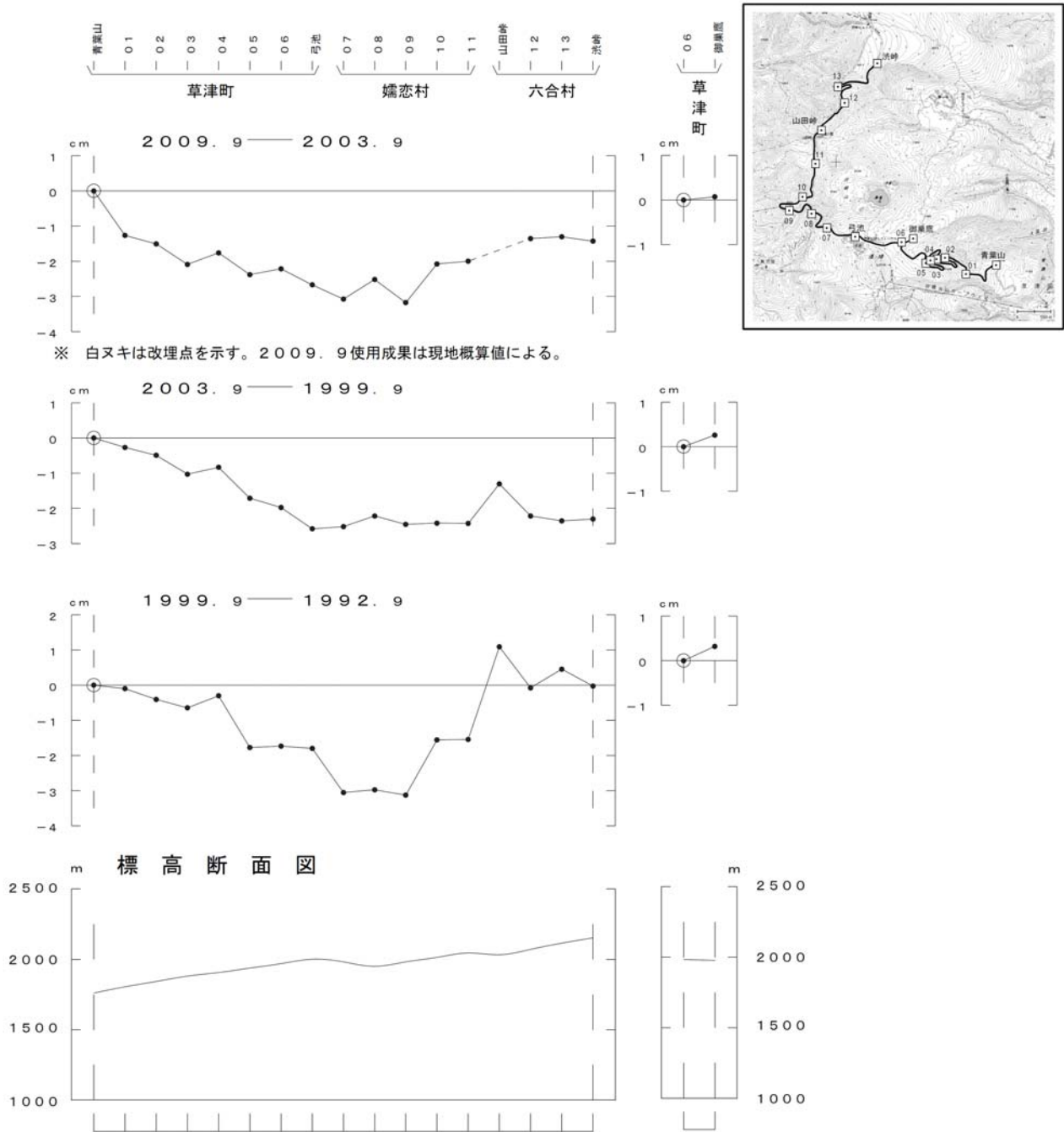
Fig.2(a) Horizontal crustal deformation around Kusatsu-Shirane Volcano by campaign GPS survey.



第2図(b) GPS 繰り返し観測による草津白根山周辺の地殻変動(上下)

Fig.2(b) Vertical crustal deformation around Kusatsu-Shirane Volcano by campaign GPS survey.

青葉山～渋峠間の上下変動

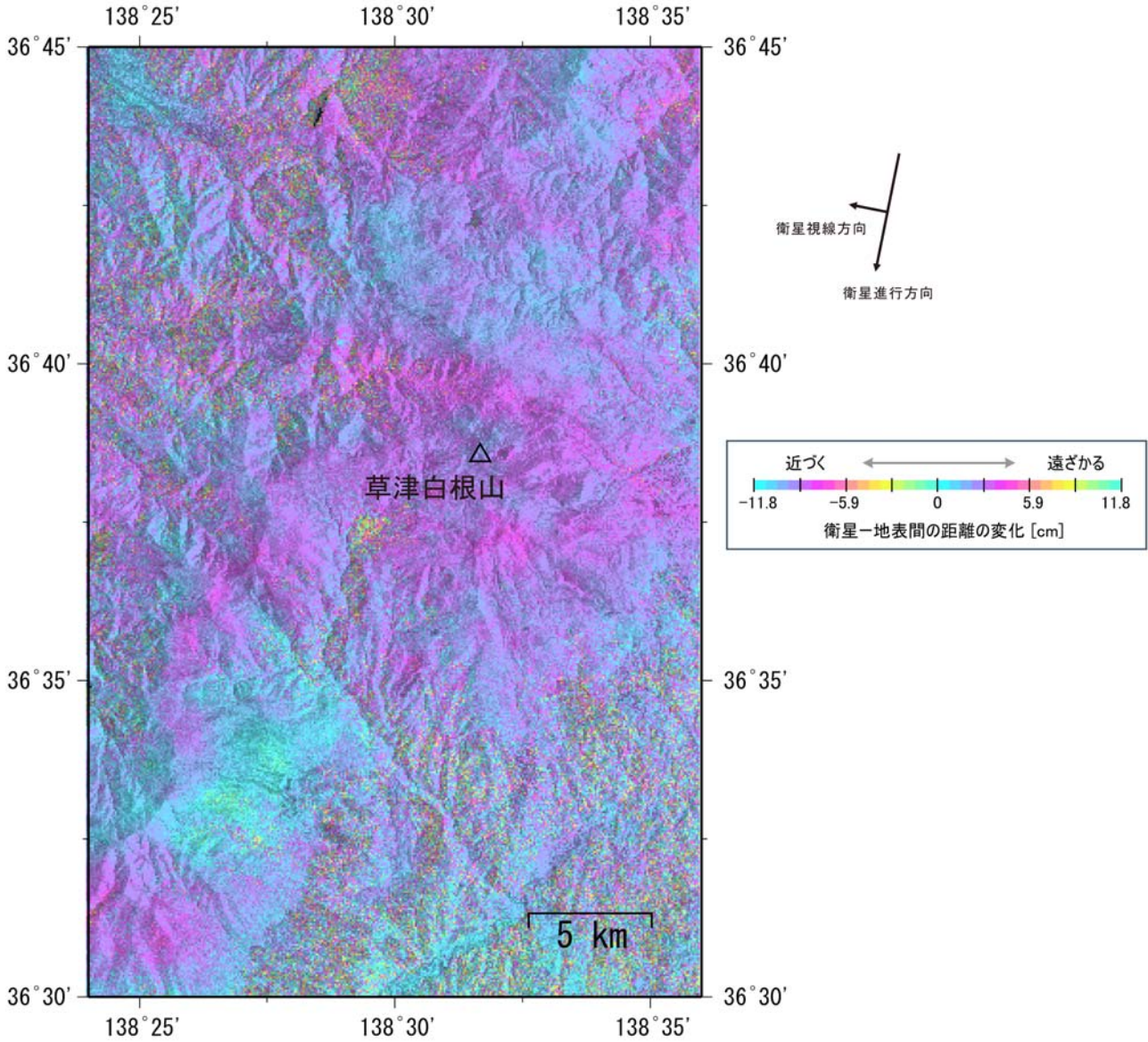


第3図 草津白根山周辺の水準測量結果

Fig. 3 Results of the precise leveling survey around Kusatsu-Shirane Volcano.

<解析データ>

衛星/センサ : だいち (ALOS) / PALSAR
 (波長23.6cm)
 観測日 : 2008/07/21 - 2009/09/08
 観測モード : FBS, HH - FBS, HH
 南行軌道
 オフナディア角34.3°
 Bperp : +59 m



Analysis by GSI from ALOS raw data of JAXA, METI

第4図 「だいち」 PALSAR による草津白根山周辺の解析結果

Fig.4 Interferometric analysis of SAR acquired by "Daichi" PALSAR around Kusatsu-Shirane Volcano.