

霧島山（新燃岳）の地殻変動*

Ground Deformation in Shinmoe-dake, Kirishima Volcano

気象研究所 *・気象庁

Meteorological Research Institute and Japan Meteorological Agency

1. はじめに

霧島山新燃岳は、2008年、2010年に小噴火を繰り返した後、2011年1月26日に本格的マグマ噴火に至った。ここでは、気象庁および国土地理院のGPS観測点のデータを用いて行った基線解析結果を示すとともに、2011年1月噴火前の約13ヶ月間にわたる膨張、および噴火に伴う収縮現象についてその変動源の推定結果を示す。

2. 基線解析結果

新燃岳近傍の気象庁観測点（第1図(a)）とともに、広域の国土地理院電子基準点（第1図(b)）のデータを利用し、新燃岳南西約3 kmに位置する新床（0452）を基準として基線解析を行った（第2図）。基線長変化に関して特徴は以下のとおりである。

- ・新燃岳北西・南西側の基線（(1), (2), (10), (14), (15)）にて以下のような変化が認められる。
 - －2009年12月から2011年1月まで伸長
 - －2011年1月26日から1月31日頃まで噴火に伴う短縮
 - －2011年2月以降、伸長
- ・新燃岳南麓の基線（(6), (7), (8), (9), (12)）では顕著な変化が認められない。

なお、解析結果が2011年1月あるいは2月までで終了しているものは、噴火により機器障害の生じた観測点である。

3. 噴火前の膨張と噴火に伴う収縮

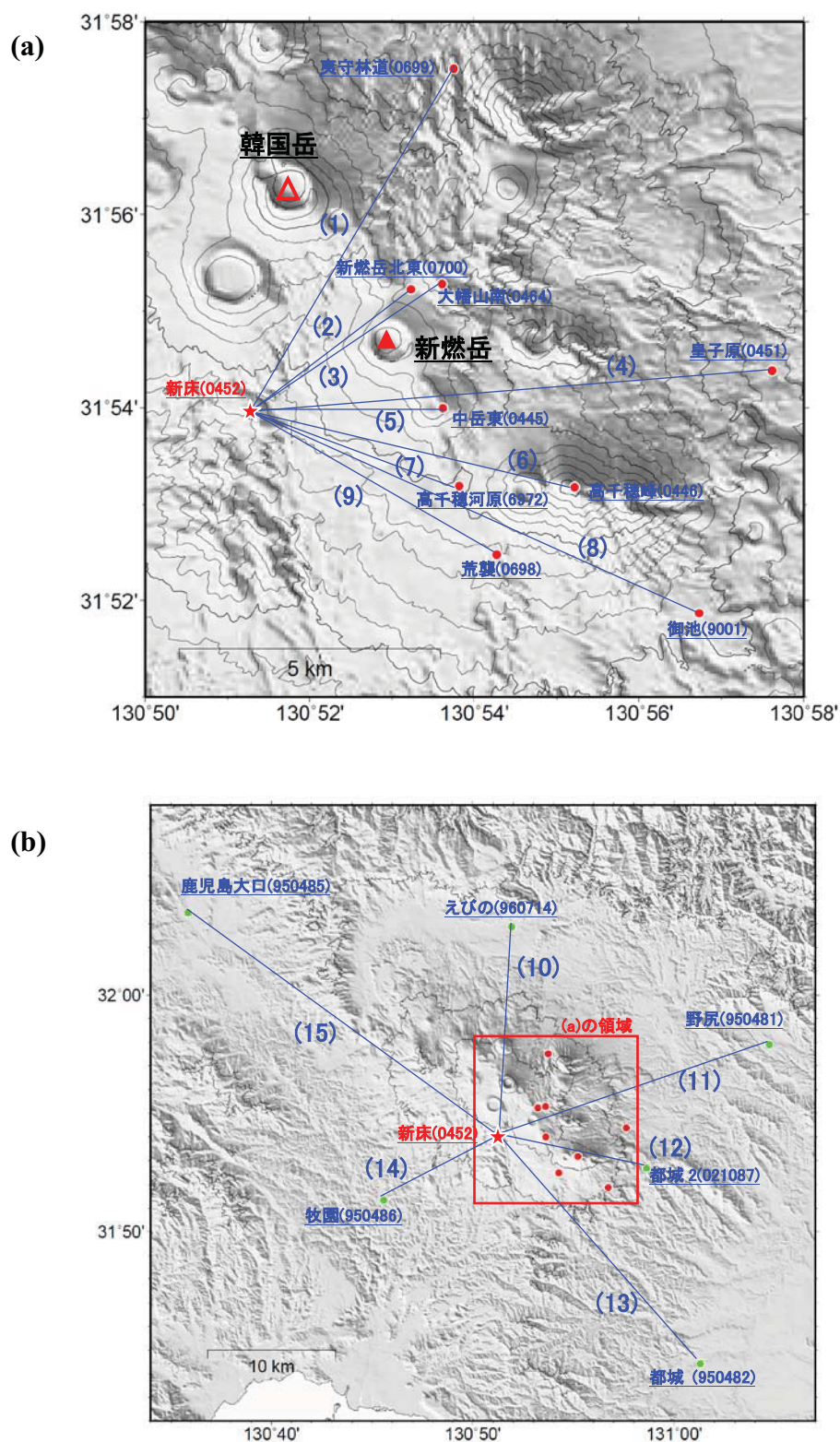
2009年12月から2011年1月までの膨張および2011年1月の噴火に伴う収縮現象に関して、歪分布および推定される変動源位置をそれぞれ第3図、第4図に示す。歪分布からは膨張源、収縮源ともに新燃岳の北西方に存在することが推定される。単一の球状圧力源（茂木モデル）を仮定し、変位水平2成分を用いて変動源を推定したところ、膨張源、収縮源ともに新燃岳北西約5 kmに求まり、膨張源は深さ7.5 km、膨張量 $1.4 \times 10^7 \text{ m}^3$ 、収縮源は深さ8.5 km、収縮量 $1.1 \times 10^7 \text{ m}^3$ と見積もられた。これらの結果から膨張源、収縮源はほぼ同一の場所と考えられ、2011年1月噴火前にマグマの蓄積により膨張していたものが、噴火に伴い収縮したと解釈される。仮に収縮源が深さ7.5 kmの膨張源と同じ場所に位置したとすると、収縮量は $0.9 \times 10^7 \text{ m}^3$ となり膨張量の約6割に相当する。

謝辞

解析には国土地理院電子基準点のデータを利用させていただきました。

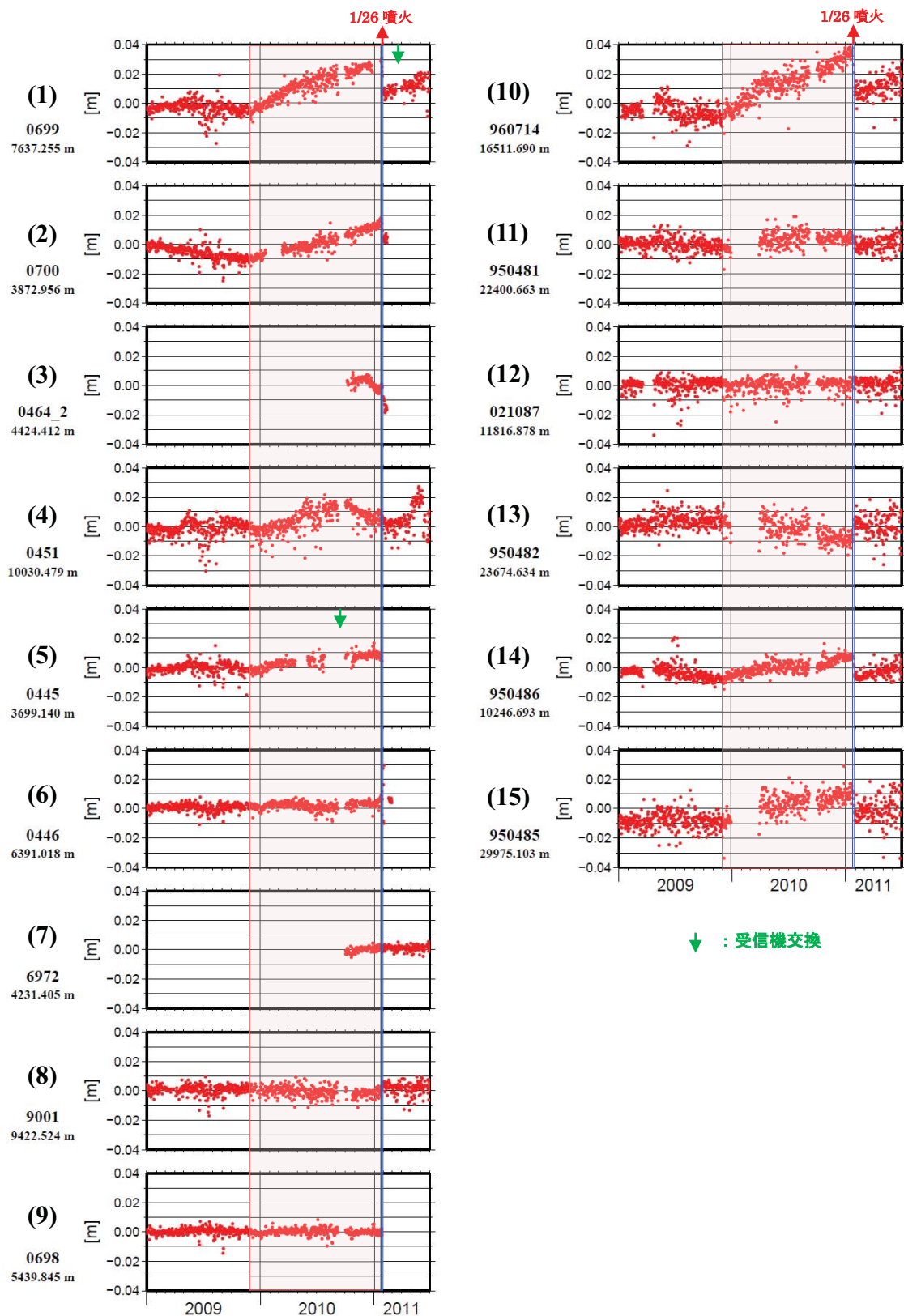
*2011年7月19日受付

* 鬼澤真也



第 1 図 GPS 連続観測点と基線配置図. (a) 霧島山新燃岳近傍の観測点 (気象庁). (b) 広域の観測点 (国土地理院電子基準点). 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」を使用した.

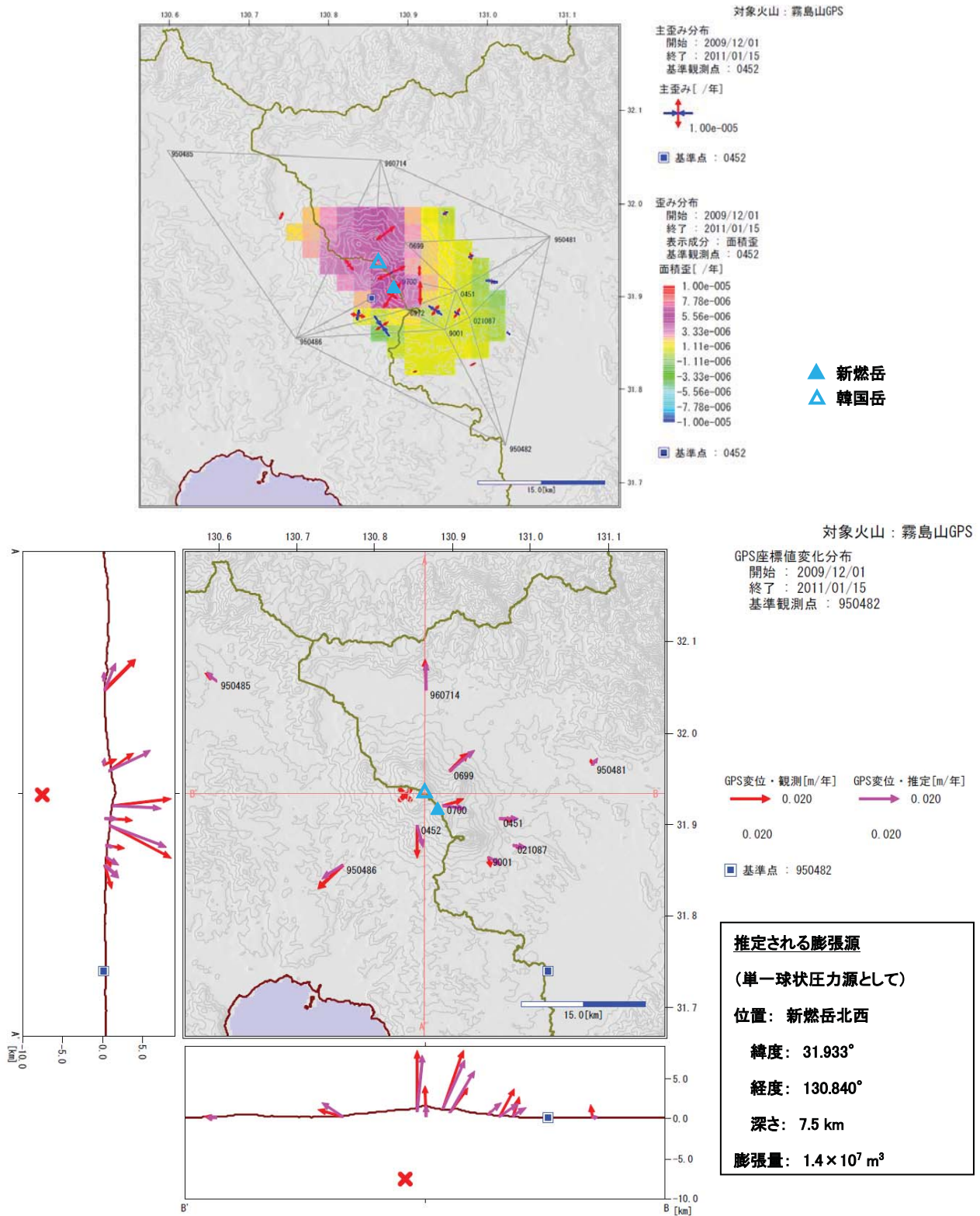
Fig. 1 Locations of continuous GPS sites used for the analysis and baselines. (a) JMA sites. (b) GSI sites.



第 2 図 2009 年 1 月 1 日から 2011 年 6 月 30 日までの基線長変化。基準点：新床（0452）。

Fig. 2 Temporal changes of baseline lengths during the period from January 1, 2009 to June 30, 2011. Reference site is 0452.

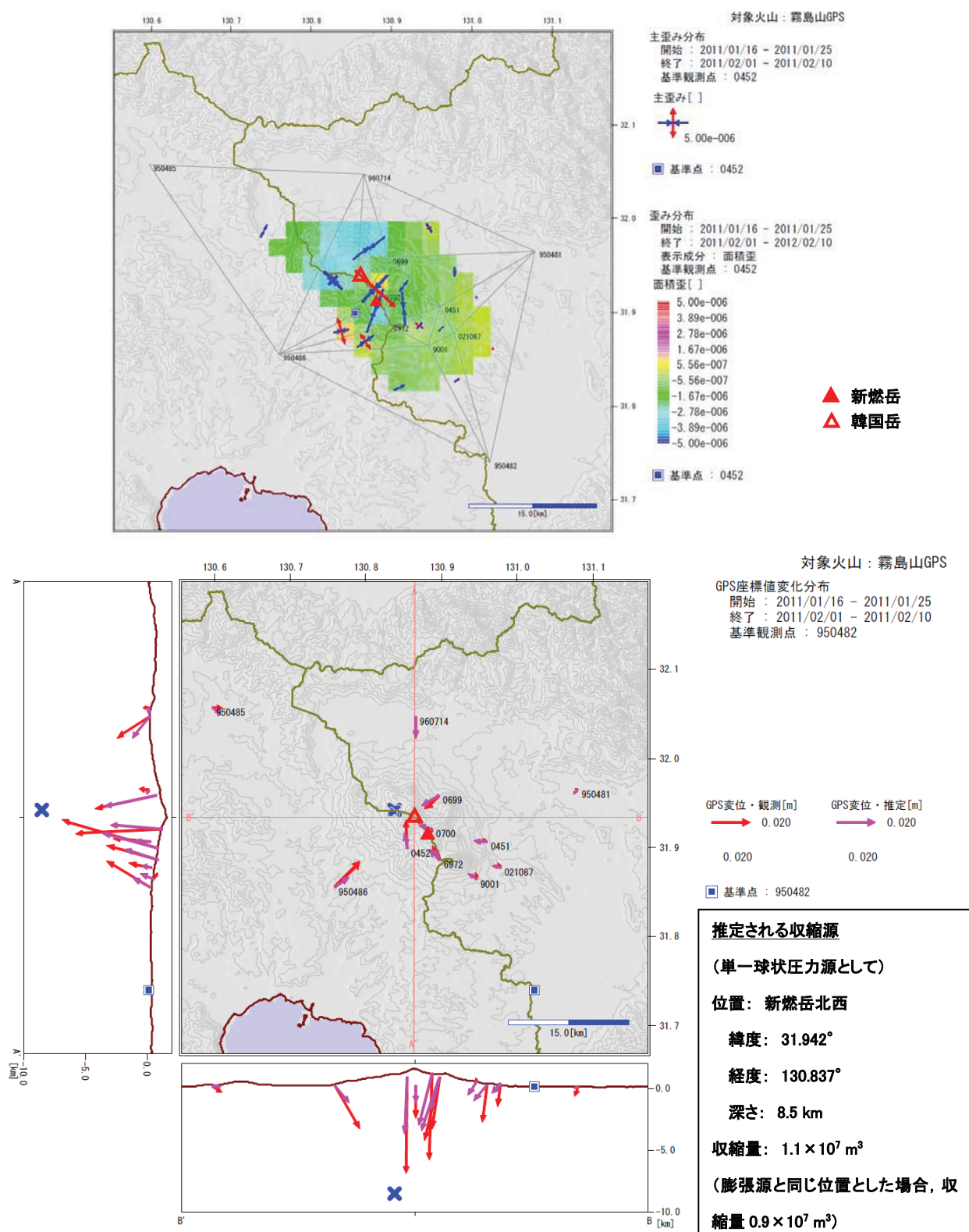
2009 年 12 月から 2011 年 1 月の膨張



第 3 図 2009 年 12 月から 2011 年 1 月までの膨張期の歪変化率分布および推定された変動源位置. (a) 主歪および面積歪変化率. (b) 推定された変動源位置と観測変位変化率・計算変位変化率.

Fig. 3 Strain rate distribution and inferred source location for the inflation during the period from December, 2009 to January, 2011. (a) Principal and areal strain rates. (b) Inferred location of Mogi source (red cross) and observed and calculated displacement rates.

2011 年 1 月噴火に伴う収縮



第 4 図 2011 年 1 月噴火に伴う収縮の歪分布および推定された変動源位置. (a) 主歪および面積歪. (b) 推定された変動源位置と観測変位，計算変位.

Fig. 4 Strain distribution and inferred source location for the deflation associated with the eruptions in January, 2011. (a) Principal and areal strains. (b) Inferred location of Mogi source (blue cross) and observed and calculated displacements.