

## 富士山周辺の地殻変動\*

### Crustal Deformations around Mt. Fuji Volcano

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

第1図は、富士山周辺における GEONET による GPS 連続観測結果である。第1図(a)に富士山を取り囲む基線を示した。第1図(b)、(c)はそれぞれの基線における辺長変化の時系列である。左側に2005年4月から2009年9月の約4年半、右側に2008年10月から2009年9月までの約1年を拡大して示してある。(2)「M上吉田」－「裾野1」(5)「御殿場」－「裾野1」(7)「富士宮1」－「M富士御庭」などの基線に、2008年後半頃からわずかに伸びの傾向が見られる。

第2図は第1図に見られた伸びの傾向がより明瞭に見える北東－南西方向の基線について抽出して時系列を示したものである。第2図(a)が基線図、(b)が時系列で、左側が2005年4月から2009年9月の約4年半、右側に2008年10月から2009年9月までの約1年間の基線長変化である。(1)～(4)の富士山を北東－南西に夾む基線で2008年後半から伸びの傾向が見え、例えば(3)「富士吉田」－「富士宮2」では、1年間で約2cmの伸びが見られる。なお、(5)の「大井」－「裾野2」は箱根山を挟む基線で、こちらは箱根山周辺の地震活動の活発化と同じ時期に伸びが見られる。

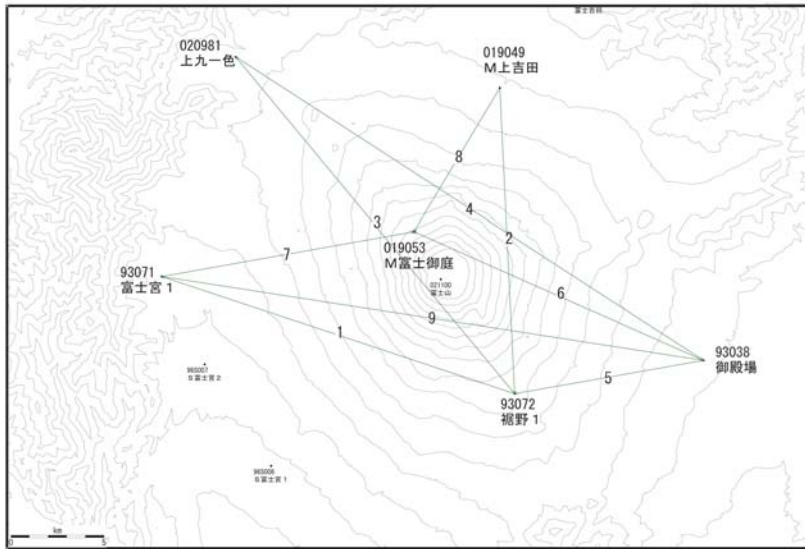
第3図は、これらの基線の伸びがどのような時空間的広がりに対応するかを確認するために作成した水平歪み図である。左上図、右上図、左下図、右下図が、それぞれ2005年8月～2006年8月、2006年8月～2007年8月、2007年8月～2008年8月、2008年8月～2009年8月の期間に対応した歪み図である。富士山を中心とした領域で、2008年8月～2009年8月の期間のみ、明らかに北東－南西伸張の歪みが卓越していることが確認できる。

第4図は同じ期間におけるこの領域の水平変動ベクトル図である。フィリピン海プレート・伊豆ブロックの運動に関連ベクトルとして神奈川県側で北東向き、静岡県側で北西から南西向きのベクトルが見られるが、2008年8月～2009年8月の期間では、他の期間に見られない富士山を中心に広がるような傾向が存在する。

第5図は、富士山周辺の北東－南西方向の伸びを富士山直下の膨張源に原因があると仮定して作成したモデルである。2008年5月から2009年8月の約14ヶ月の変動量から1次トレンドと年周・半年周成分を除去した後の変化量を用いて、茂木モデルでその位置と膨張量を推定した。結果として、富士山の地下約15kmで1千万立米の球状圧力源が膨張したとするとこの変動を説明できると推定された。

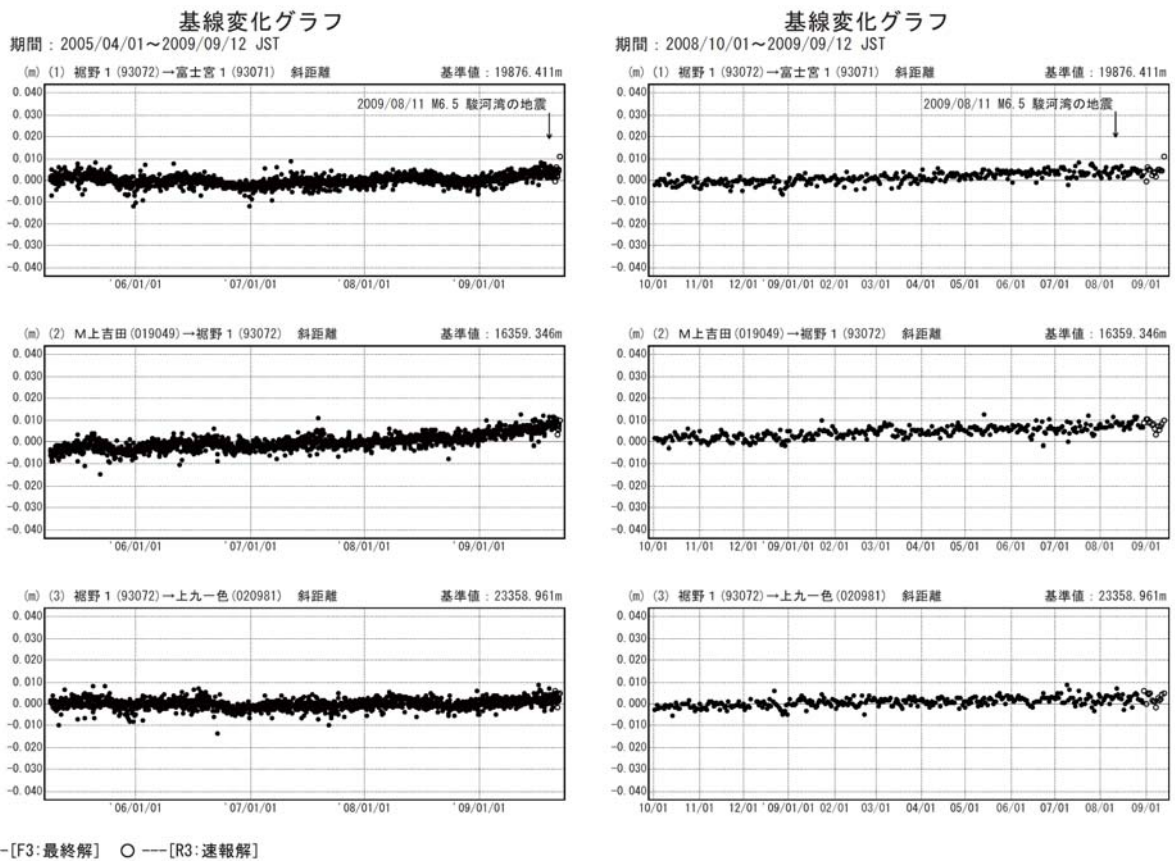
# 富士山

## 富士山周辺 GPS連続観測基線図



第1図(a) GPS連続観測基線図

Fig.1(a) Site location map of the GPS continuous observation network around Fuji Volcano.

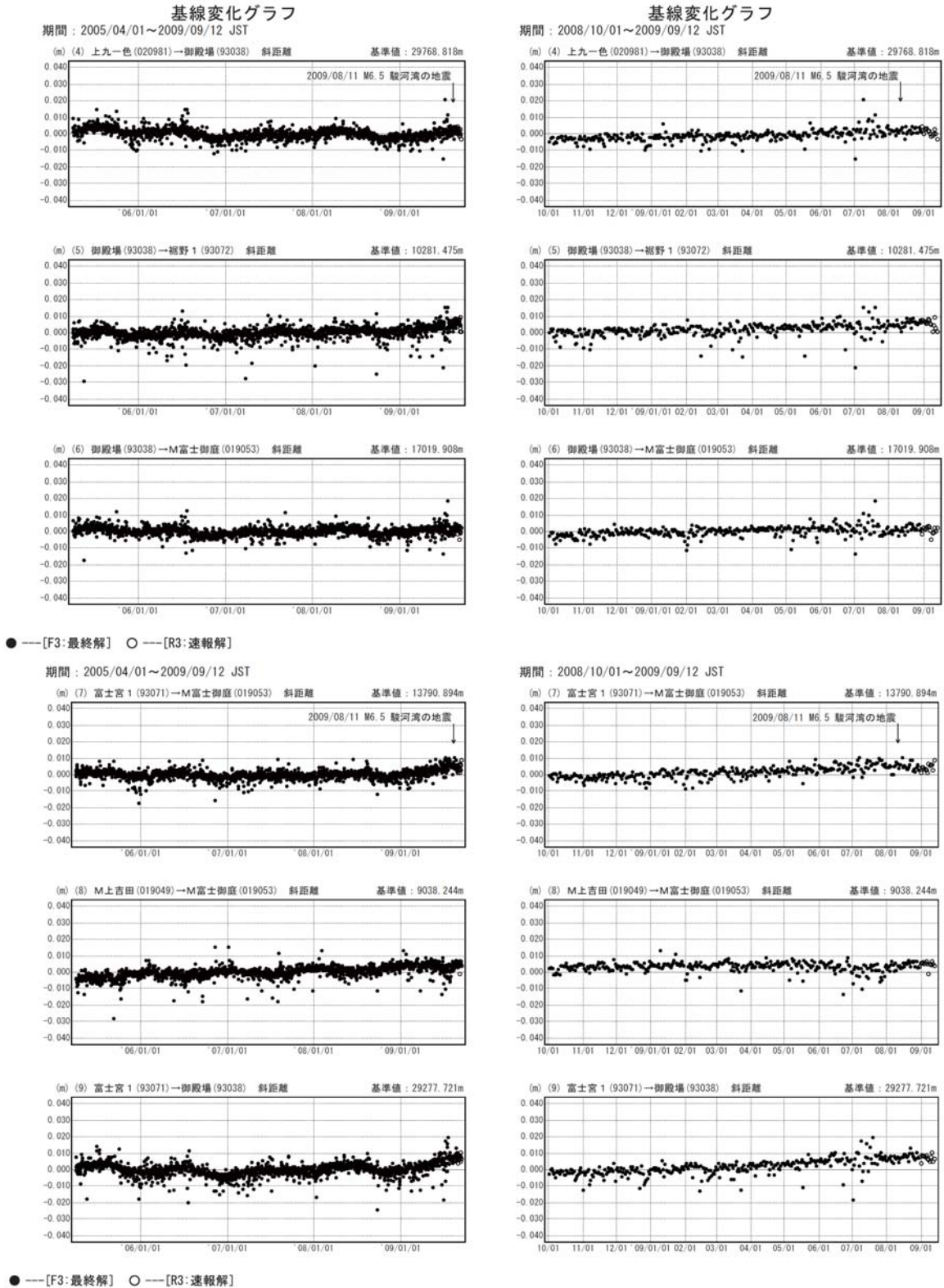


第1図(b) 富士山周辺の電子基準点におけるGPS連続観測結果

(基線長: 左列 2005年4月~2009年9月、右列 2008年10月~2009年9月)

Fig.1(b) Results of continuous GPS observation around Fuji Volcano, Baseline length;

(left) from April 2005 to September 2009, (right) from October 2008 to September 2009.



※[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

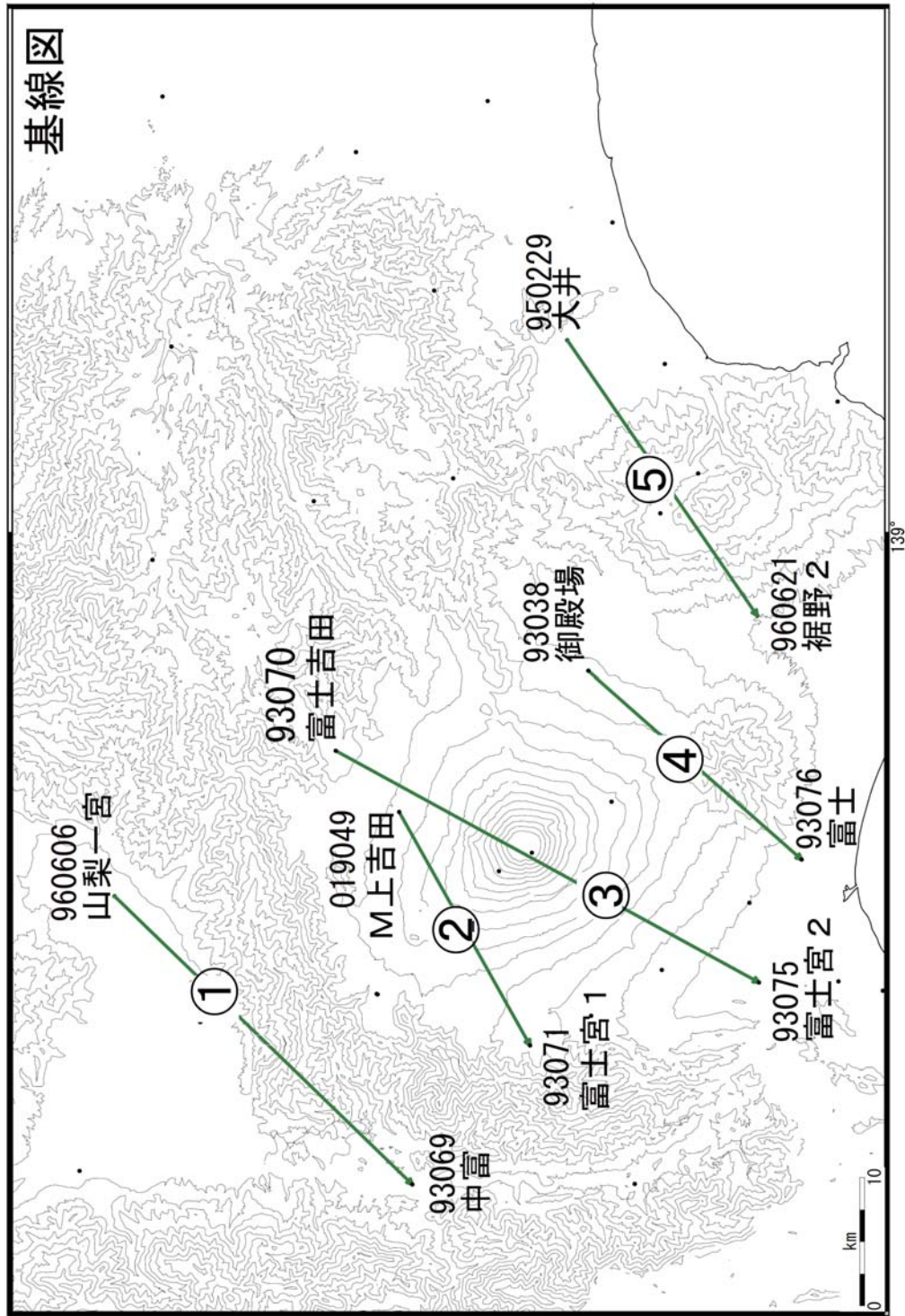
第1図(c) 富士山周辺の電子基準点におけるGPS連続観測結果

(基線長：左列2005年4月～2009年9月、右列2008年10月～2009年9月)

Fig.1(c) Results of continuous GPS observation around Fuji Volcano, Baseline length;

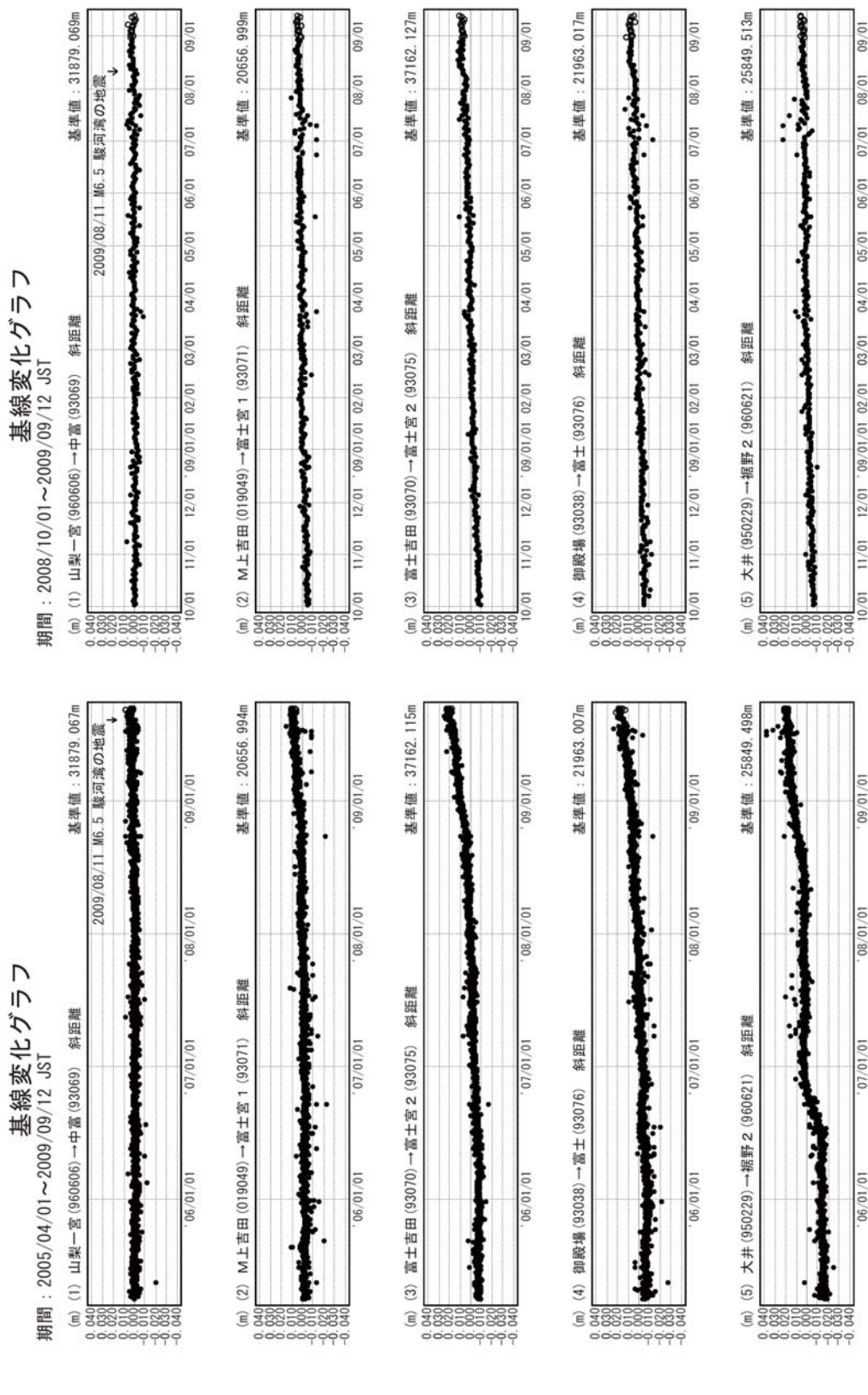
(left) from April 2005 to September 2009, (right) from October 2008 to September 2009.

富士・箱根周辺のGPS連続観測による地殻変動



第2図(a) GPS連続観測基線図(北東-南西方向基線)

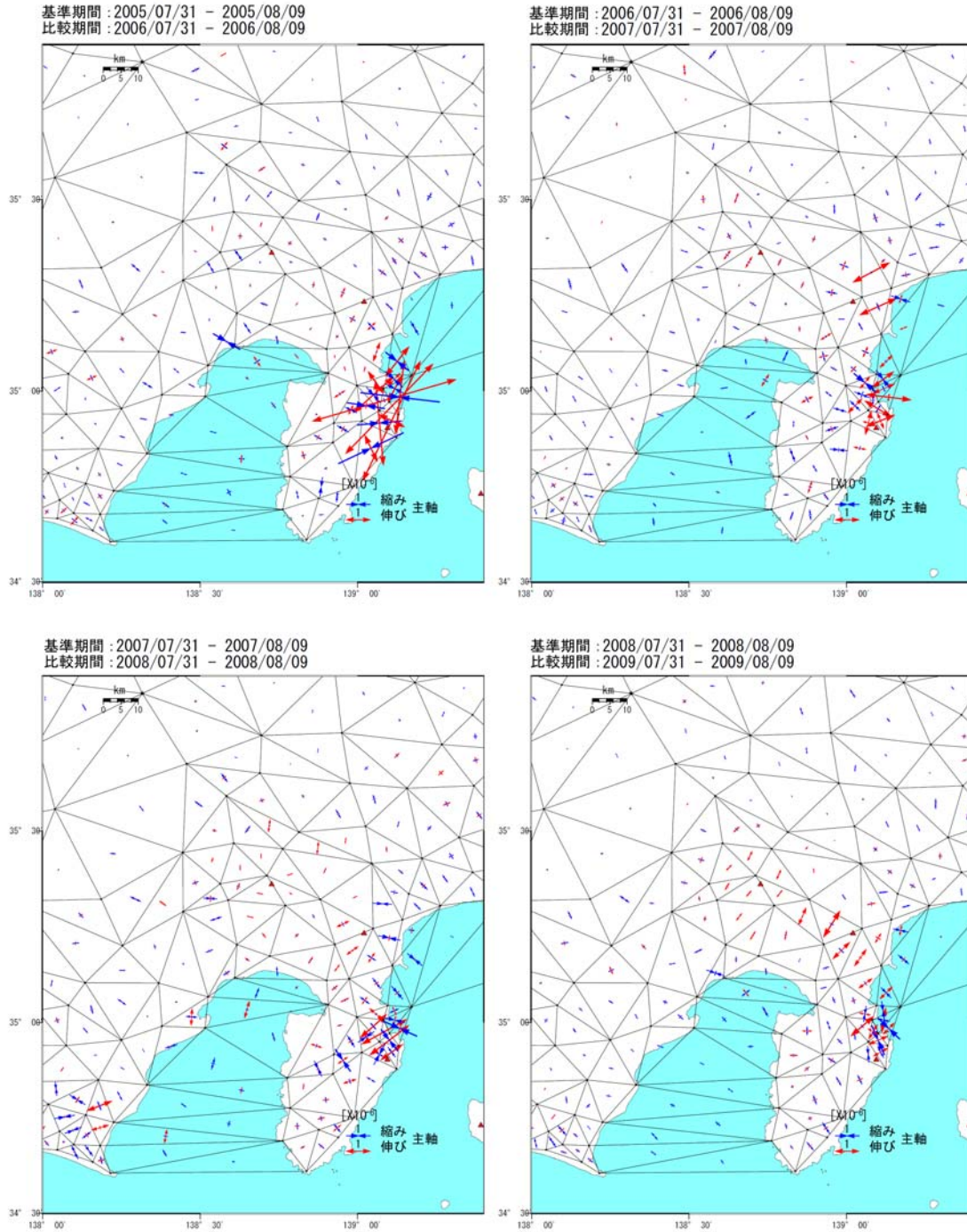
Fig.2(a) Site location map of GPS continuous observation network around Fuji Volcano (from North-east to South-west).



第2図(b) 富士山周辺の電子基準点におけるGPS連続観測結果  
 (基線長：左列 2005年4月～2009年9月、右列 2008年10月～2009年9月)  
 Fig.2(b) Results of continuous GPS observation around Fuji Volcano, Baseline length;  
 (left) from April 2005 to October 2009, (right) from October 2008 to September 2009.

### 富士・箱根周辺の水平歪

2008年頃から富士・箱根周辺で北北東-南南西方向の伸びが見られる。



※[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

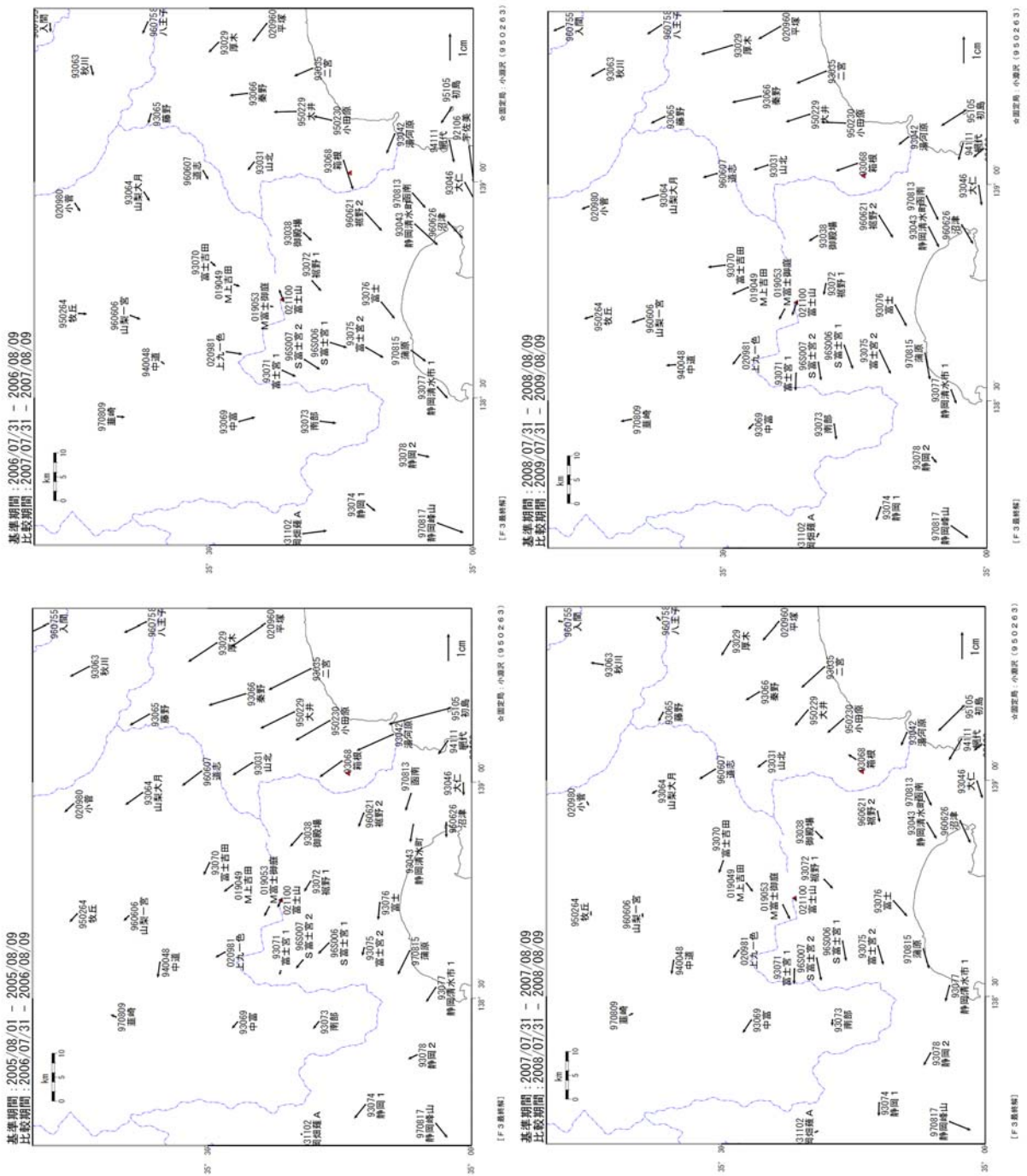
第3図 GEONET観測による富士・箱根周辺の水平歪

(上段左：2005年8月～2006年8月、上段右：2006年8月～2007年8月、  
下段左：2007年8月～2008年8月、下段右：2008年8月～2009年8月)

Fig.3 Horizontal strain around Fuji and Hakone Volcano by GEONET observation;

(upper left) from August 2005 to August 2006, (upper right) from August 2006 to August 2007,  
(lower left) August 2007 to August 2008, (lower right) from August 2008 to August 2009.

富士・箱根周辺の地殻変動（水平）



※[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4図 GEONET観測による富士・箱根周辺の地殻変動水平変動ベクトル図

(上段左: 2005年8月~2006年8月、上段右: 2006年8月~2007年8月、  
下段左: 2007年8月~2008年8月、下段右: 2008年8月~2009年8月)

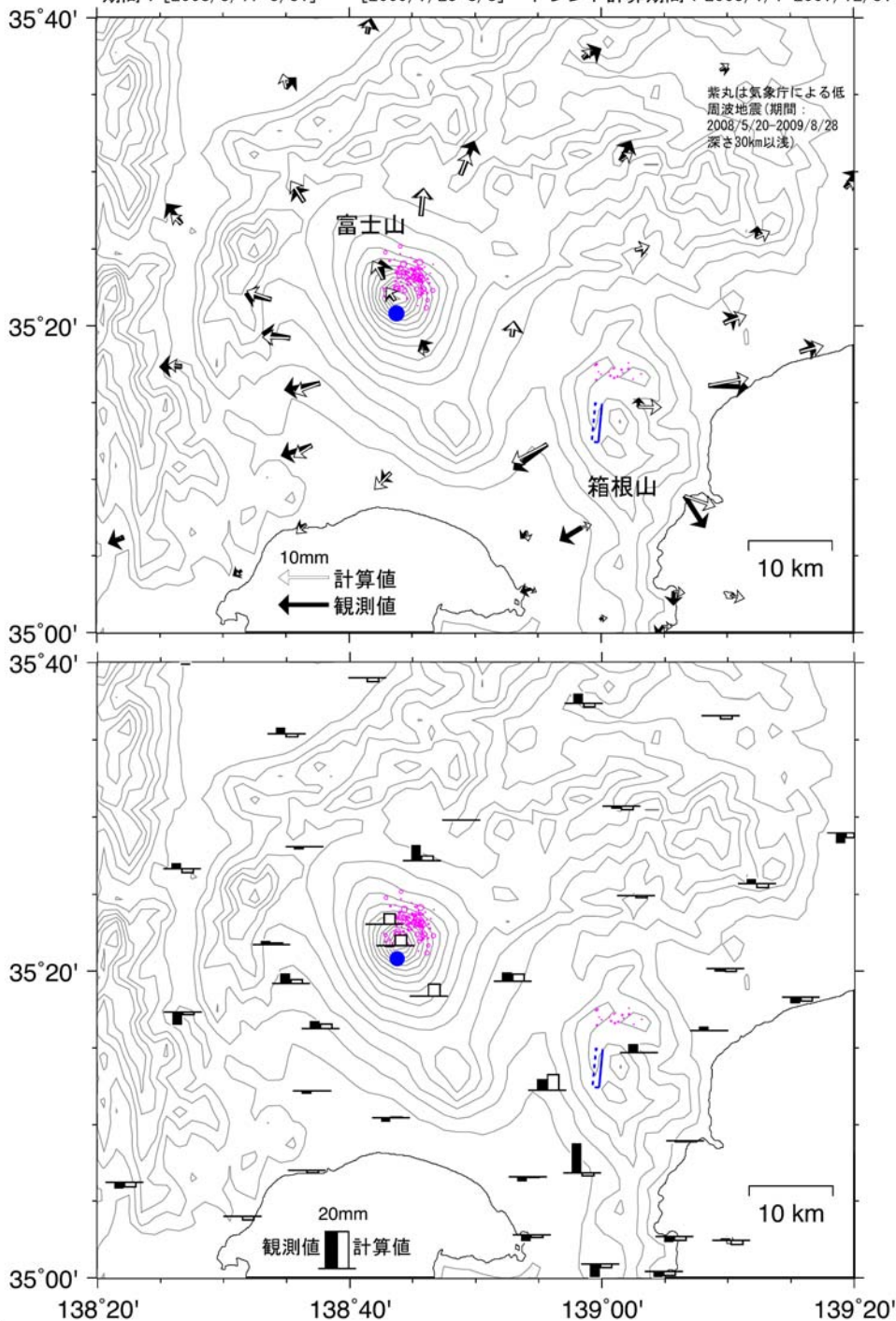
Fig.4 Crustal deformation by GEONET observation around Fuji and Hakone Volcano (Horizontal movement vector);

(upper left) from August 2005 to August 2006, (upper right) from August 2006 to August 2007,  
(lower left) August 2007 to August 2008, (lower right) from August 2008 to August 2009.

富士・箱根周辺地殻変動力源モデル1 (茂木モデル暫定版)

観測値: 1次トレンド・年周・半年周除去後 固定局: 小淵沢(960613)

期間: [2008/5/17-5/31] ~ [2009/7/25-8/8] トレンド計算期間: 2005/1/1-2007/12/31



力源モデル:  
 球状圧力源(富士山茂木モデル) N35.347° E138.730° 深さ 14.6km 体積増加量  $1.04 \times 10^6 \text{m}^3$   
 開口断層(箱根山ダイクモデル) N35.248° E139.001° 深さ 5.0km 長さ 4.6km 幅5.7km 走向185° 傾斜82°  
 開口量 0.30m 体積増加量  $8.0 \times 10^6 \text{m}^3$

第5図 球状圧力源(茂木ソース)による富士・箱根周辺の地殻変動力源モデル

(上段: 水平変動、下段: 上下変動)

Fig.5 Source model (Mogi model) for the crustal deformation around Fuji and Hakone Volcano;  
 (upper) horizontal displacement, (lower) vertical displacement.