

## 4-2 関東甲信地方の地殻変動 Crustal Movements in the Kanto District

国土地理院  
Geospatial Information Authority of Japan

### [水準測量]

第1～2図は、房総半島南部の水準測量結果である。最上段のグラフは東北地方太平洋沖地震前に行われた前回の観測からの変動であり、地震時変動および地震後の余効変動の影響を含んでいる。第1図は、君津市から館山市に至る水準測量結果である。富津市から房総半島の先端に向かって沈降する傾向が見られる。第2図は、館山市から勝浦市に至る水準測量結果である。館山市から鴨川市にかけて沈降が見られる。

第3～7図は、さいたま市から三浦半島先端にかけての水準測量結果である。最上段のグラフは、東北地方太平洋沖地震後に行われた前回の観測からの変動であり、地震後の余効変動の影響を含んでいる。第3図の千代田区からさいたま市に至る路線については、最新の観測結果には特段の変動は見られない。第4図の藤沢市から水準原点までの路線については、川崎市以南で、水準原点に対するわずかな沈降が見られる。第5図および第6図は、それぞれ、三浦半島西側および三浦半島東側の水準測量の結果である。いずれも、2011年東北地方太平洋沖地震よりも前の期間における変動と同様、三浦半島の先端に向かい沈降となっている。

第7図は水準原点に対する三浦半島の上下変動時系列である。長期的に見て1960年代以降東北地方太平洋沖地震前まで、半島の先端側が継続的に沈降していた。また、三浦半島の付け根のF25（横浜市）、J35-7（横浜市）も最近30年間は継続的に沈下の傾向であった。東北地方太平洋沖地震を挟む期間においては、震源側の沈降により水準原点に対する各点の隆起傾向が見られたが、今回の結果はそれとは反対に沈降傾向を示している。

### [栃木県北部の地震に伴う地殻変動]

第8図は、2013年2月25日に発生した栃木県北部の地震（M6.3、最大震度5強）に伴うGNSS連続観測による水平変動ベクトル図及び基線変化グラフである。この地震に伴い、震央に近い栗山観測点において北西方向に約3cmの地殻変動が観測された。ただし、栗山観測点については、地震時に伴って北向きにわずかに傾斜した可能性が傾斜計データ等から示されている。基礎の移動がないものとする、傾斜によるアンテナ位置の誤差は5mm以内と推測される。

第9図は、地殻変動データを元に推定された、断層モデルである。断層の深さはごく浅く推定され、三次元構造を用いて推定された余震分布（気象庁による）に近い位置に決まる。

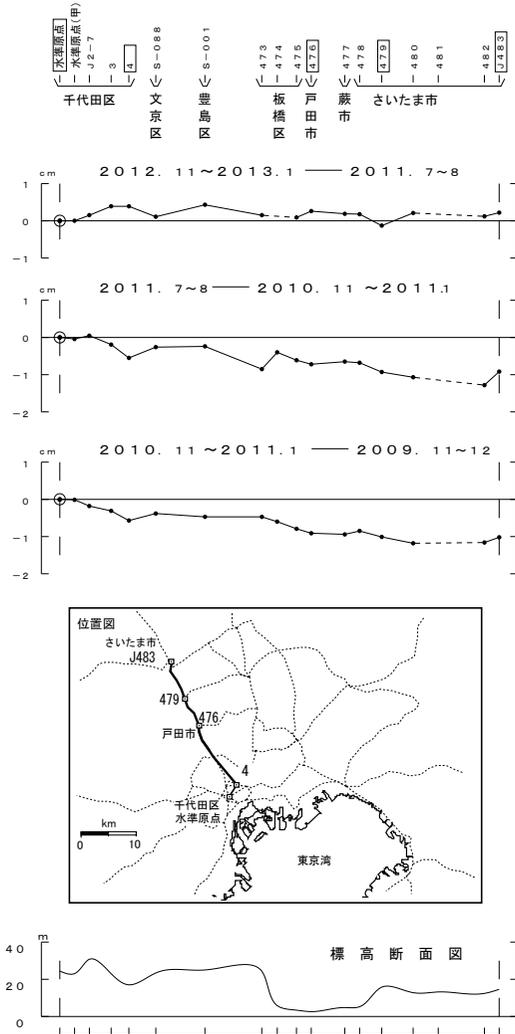
### [箱根山の地殻変動]

第10～11図は、箱根山の最近の地殻変動の資料である。2012年末頃から2013年2月頃にかけて、一部の基線にわずかな伸びの傾向が見られた。



### 水準原点～さいたま市間の上下変動

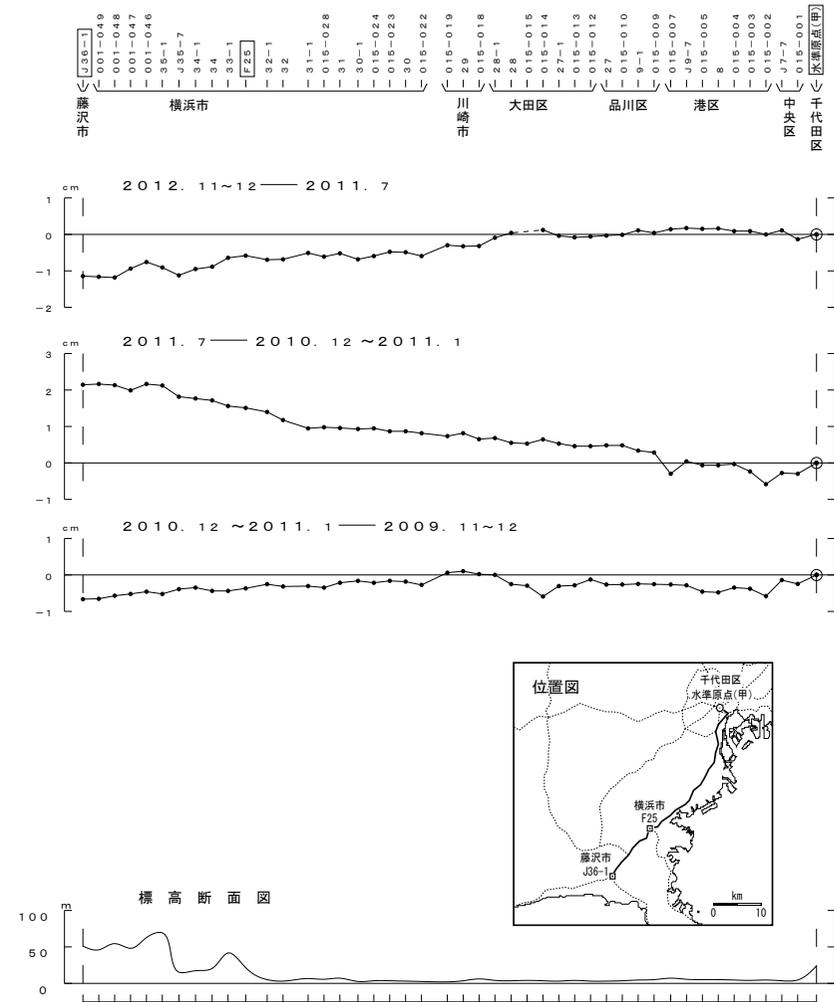
特段の変動は見られない。



第3図 水準測量による君津市～館山市の上下変動  
Fig. 3 Results of leveling survey from Kimitsu city to Tateyama city.

### 藤沢市～水準原点（甲）間の上下変動

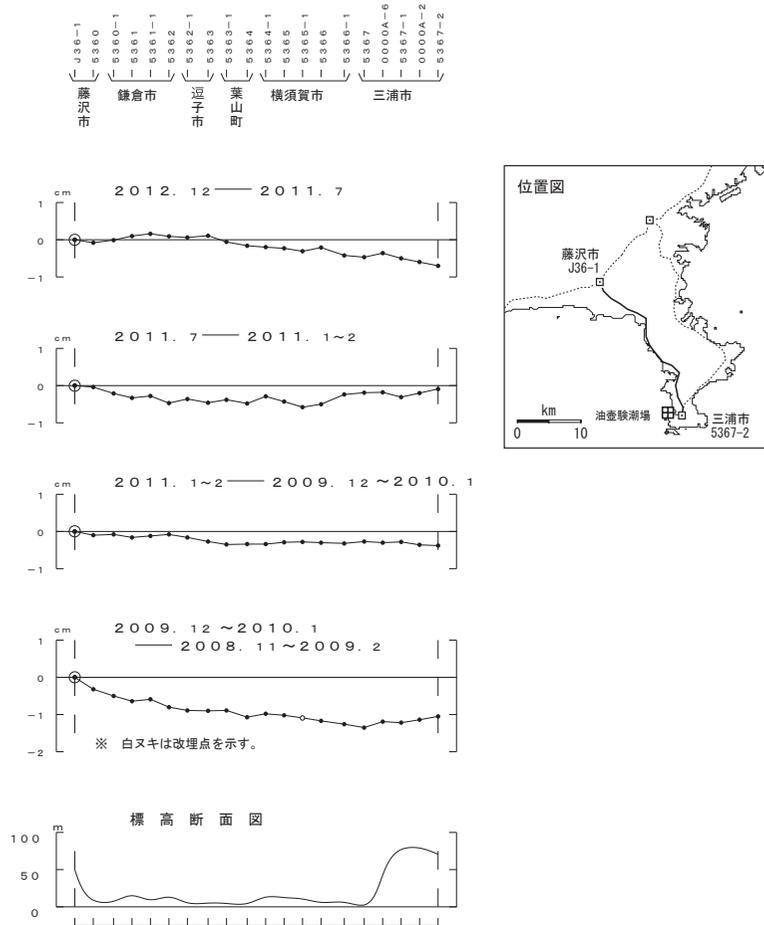
川崎市以南で、水準原点に対するわずかな沈降が見られる。



第4図 水準測量による館山市～勝浦市の上下変動  
Fig. 4 Results of leveling survey from Tateyama city to Katsuura city.

### 三浦半島西側の上下変動

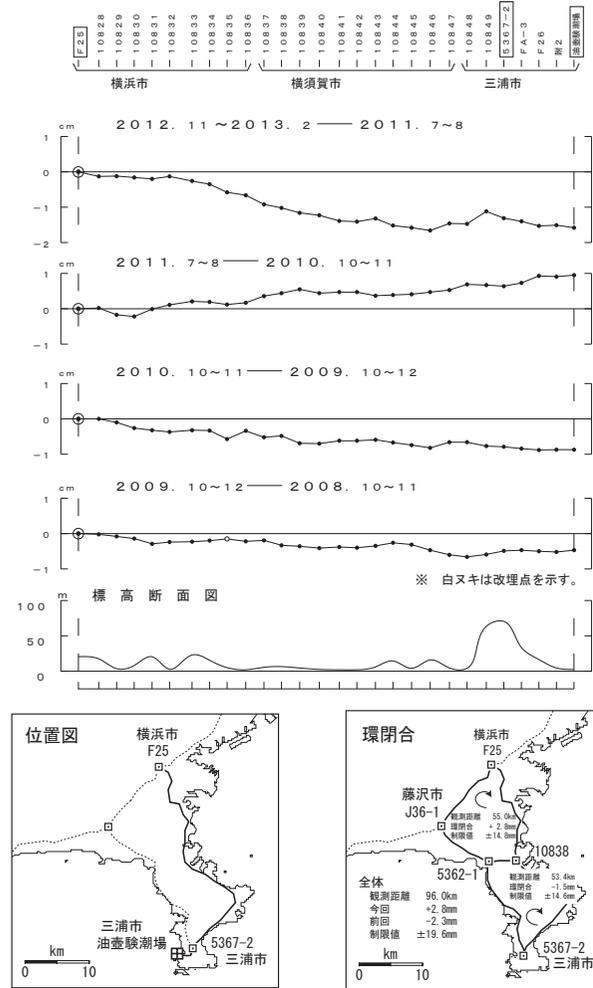
三浦半島先端のわずかな沈降が見られる。



第5図 三浦半島における水準測量結果  
Fig. 5 Results of Leveling survey in Miura peninsula.

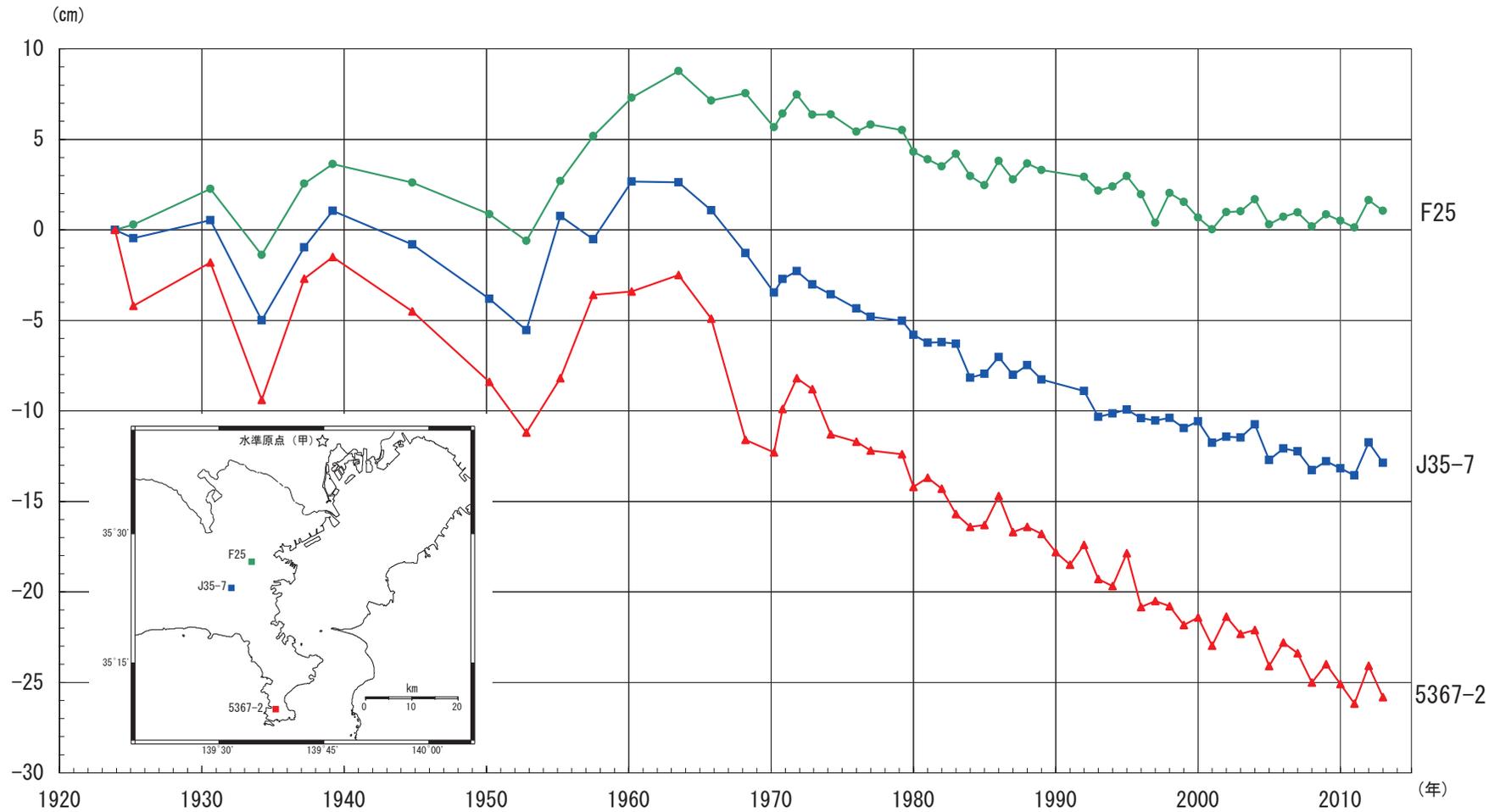
### 三浦半島東側の上下変動

三浦半島の先端に向かうほど沈降する傾向が見られる。



第6図 三浦半島における水準測量結果  
Fig. 6 Results of Leveling survey in Miura peninsula.

1923年を基準とした三浦半島（一等水準点）の経年変化（水準原点(甲) 固定：千代田区）



第7図 水準原点から見た三浦半島周辺の水準点の上下変動時系列

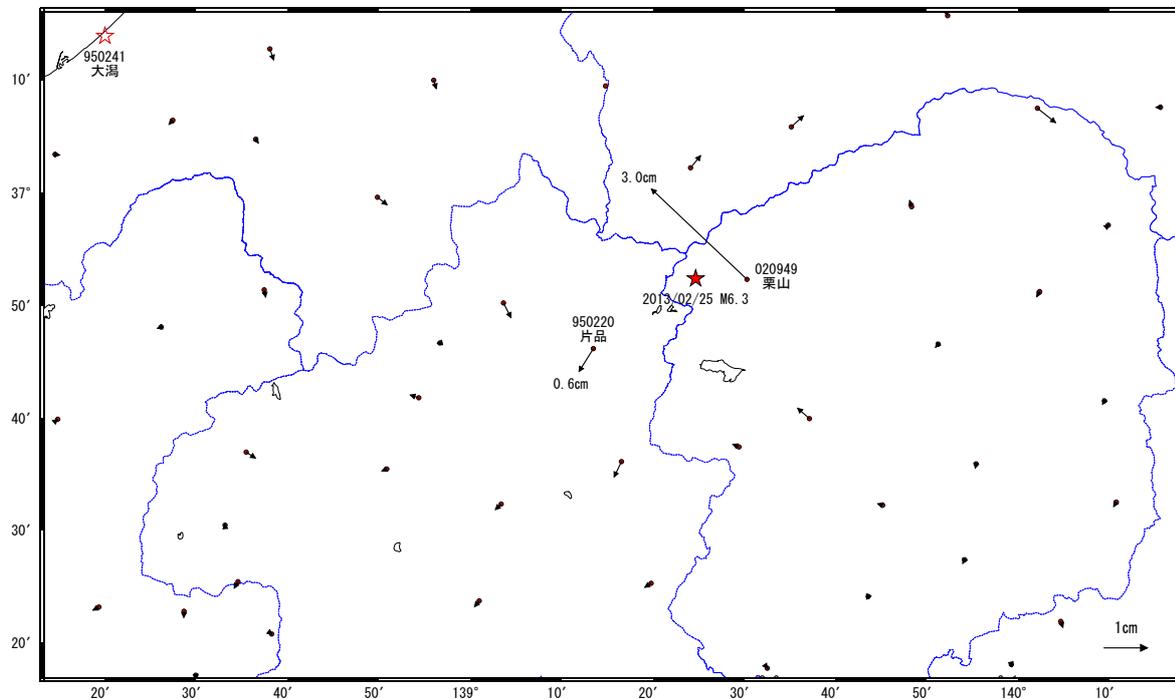
Fig. 7 Time series of height change on benchmarks around Miura peninsula referred to the Vertical Datum (KO) of leveling.

# 栃木県北部の地震(2月25日 M6.3)に伴う地殻変動

この地震に伴う地殻変動が観測された。

## 地殻変動 (水平)

基準期間: 2013/02/18~2013/02/24 [F3:最終解]  
 比較期間: 2013/02/26~2013/03/04 [F3:最終解]



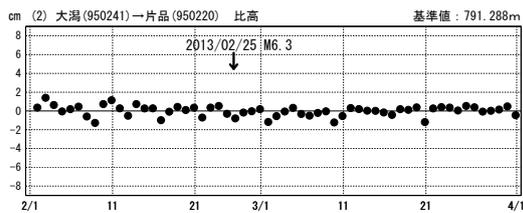
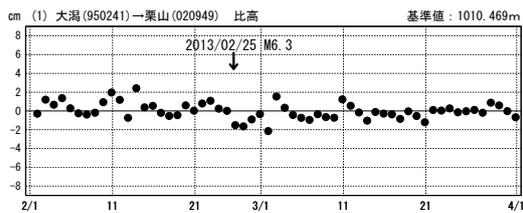
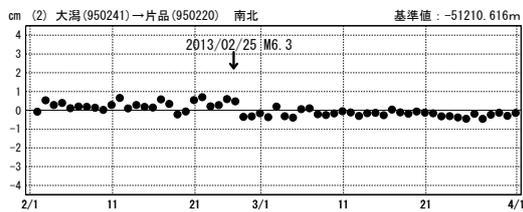
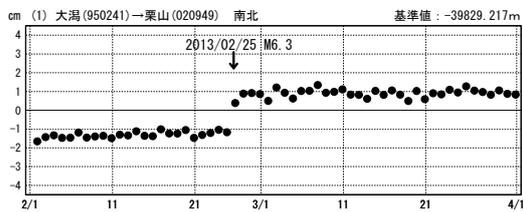
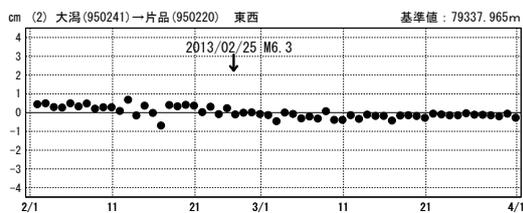
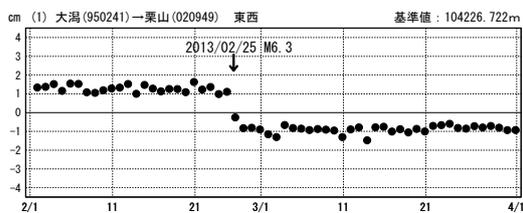
☆ 固定局: 大潟 (950241)

※「栗山」は、地震の影響による電子基準点の傾斜が変動量に一部含まれている可能性があります。

## 成分変化グラフ

期間: 2013/02/01~2013/04/01 JST

期間: 2013/02/01~2013/04/01 JST

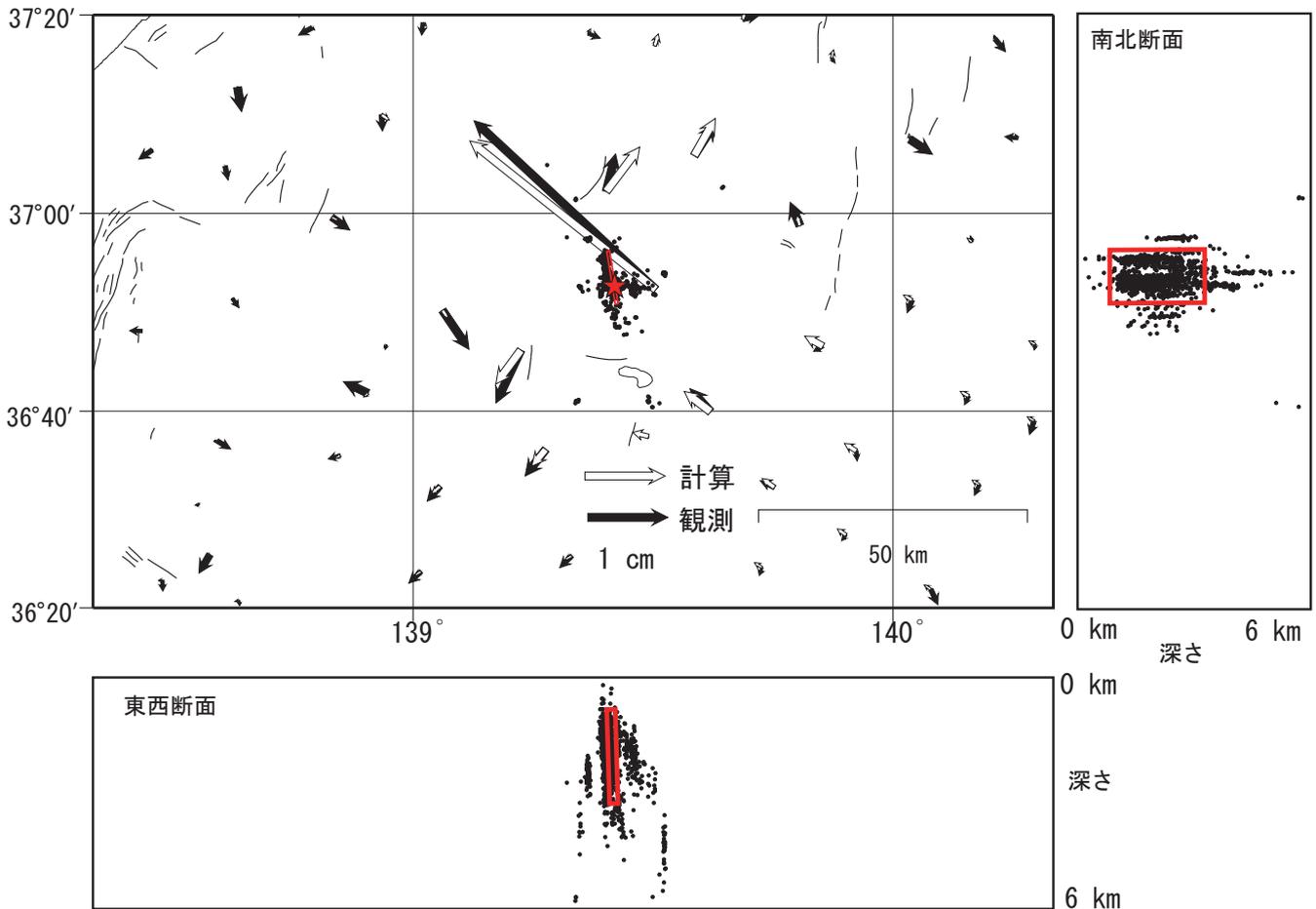


●— [F3:最終解]

第 8 図 2013年 2 月 25 日 栃木県北部の地震 (M6.3) に伴う地殻変動

Fig. 8 Crustal deformation associated with the M6.3 northern Tochigi prefecture Earthquake on February 25, 2013 (horizontal).

2013年2月25日の栃木県北部の地震の矩形断層モデル(暫定)



緯度	経度	深さ	走向	傾斜	幅	長さ	滑り量	滑り角	Mw
36.94°	139.40°	0.8km	350.6°	77.2°	2.5km	10km	0.9m	-23.6°	5.9

走向、傾斜、滑り角は、防災科研のAquaシステムのCMT解の値を観測値として入れて拘束。緯度、経度は固定。幅、長さは余震分布に合わせて固定。剛性率30GPa。

固定局:大湯 R3:速報解 基準期間:2月20日~24日 比較期間:2月26日~3月2日

黒丸:気象庁が三次元速度構造を用いて再計算した震源(Nakamura et al. (2008)) (期間 2月25日~3月5日)

赤四角:断層面

黒実線:活断層(「新編日本の活断層」活断層研究会編, 東京大学出版会)

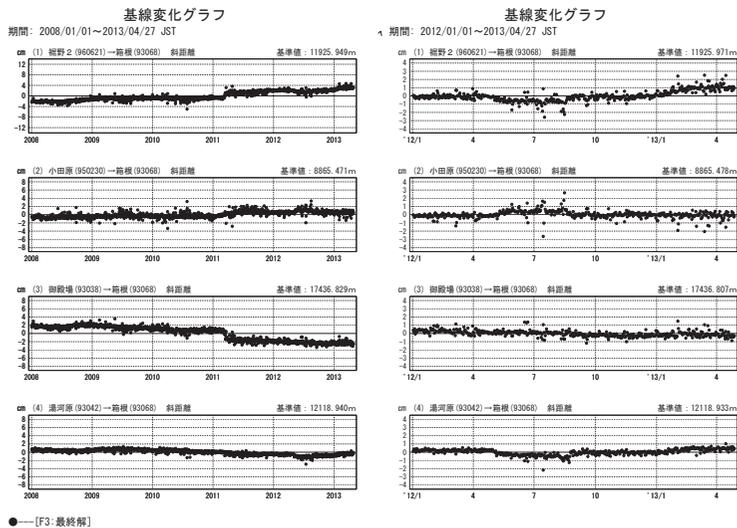
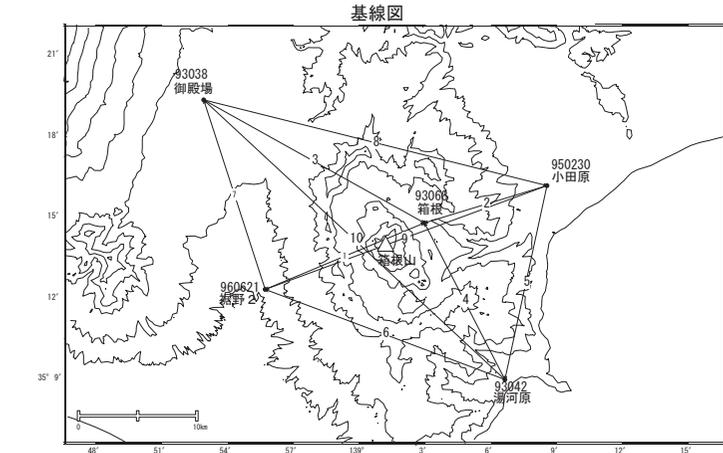
残差:0.00458

第9図 2013年2月25日栃木県北部の地震の矩形断層モデル(暫定)

Fig. 9 Rectangular fault model of the M6.3 northern Tochigi prefecture Earthquake on February 25, 2013 (preliminary).

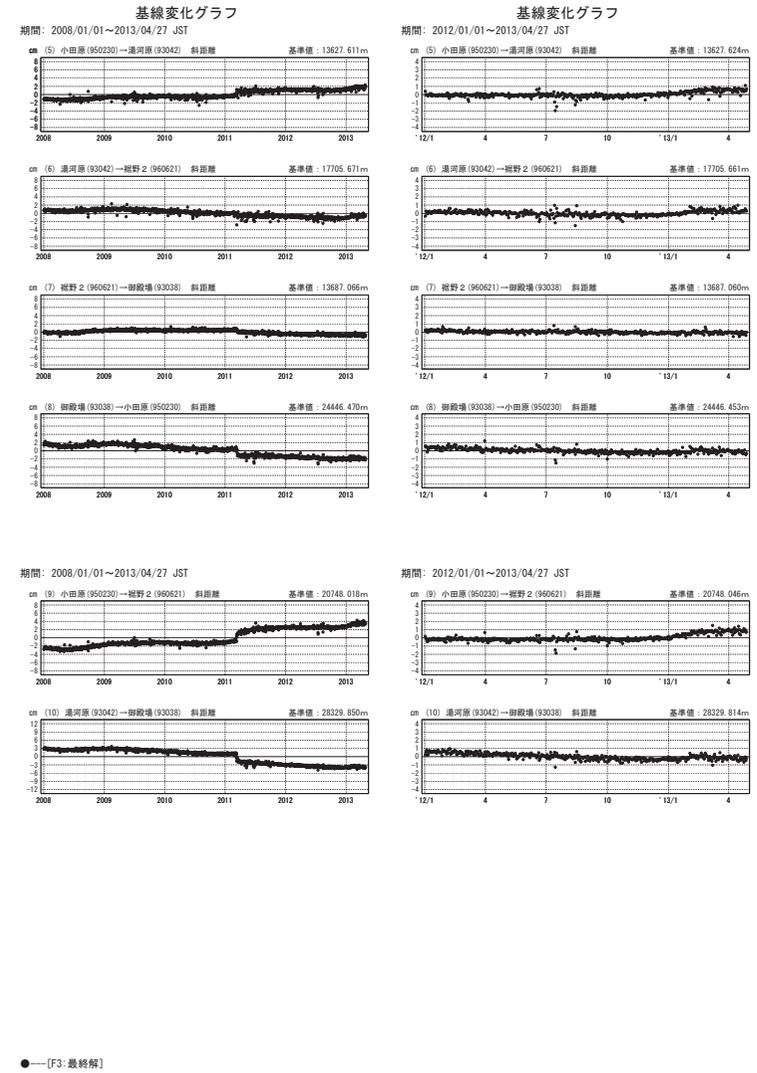
箱根山の地殻変動（1）

2012年末頃から2013年2月頃まで箱根山周辺の一部の基線にわずかな伸びの傾向が見られた。



第10図 箱根山周辺におけるGNSS連続観測結果（斜距離）  
Fig. 10 Results of continuous GNSS measurements around Hakone Volcano (distance) (1/2).

箱根山の地殻変動（2）



第11図 箱根山周辺におけるGNSS連続観測結果（斜距離）  
Fig. 11 Results of continuous GNSS measurements around Hakone Volcano (distance) (2/2).