# 4-3 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図は、中央区から千葉県君津市にかけての水準測量結果である。特段の変動は見られない。 第2~5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。いずれの路線につい ても、最新の観測結果には特段の変動は見られない。

第6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.1960年代以降東北地方太平洋沖地 震前まで、半島の先端側が長期的かつ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.

[GNSS 房総半島の地殻変動]

第7~12図は、房総半島沖SSEに関する資料である.

第7図上段は2013年12月26~2014年1月1日に対する1月11~17日のGNSS連続観測による水平地殻 変動ベクトルである.最大約1.0cmの南南東向きの変動が見える.第7図下段および第8図は,地殻変 動時系列である.非定常な地殻変動が1月2日頃からゆっくりと始まり,1月10日頃まで継続し,終息 したように見える.

第9図上段は、地殻変動から推定したフィリピン海プレート上面の滑り分布である. 房総半島沖に 最大15cmの南東方向の滑りが推定され、その規模はMw=6.5と求められた. 第9図下段に、1996年以 降にこの地域で観測されたSSEの発生履歴を示す. SSE発生の時間間隔は、1996年5月から2002年10 月の間が6年5ヶ月(77ヶ月)、2002年10月から2007年8月の間が4年10ヶ月(58ヶ月)、2007年8月か ら2011年10月の間が4年2ヶ月(50ヶ月)、2011年10月から2014年1月の間が2年3ヶ月(27ヶ月)であ る. 今回のSSEと前回との間隔は、これらの中で最も短く、規模は最も小さい.

第10図に,過去の4回のSSEと今回のSSEの推定結果を示す.左下の図に示される今回の滑りの方 向や場所は,過去4回の滑り分布と似ている.

第11図は、今回のSSEについて推定された滑り分布を、数日毎に分けてより詳細に示したものである。滑りの見られる領域の中心がb), c), d)と南に移動する傾向が見られる。なお、滑りの推定されている期間が、地殻変動が検出された期間よりも見かけ上前後にやや長めのとなっているが、これは、処理において滑りの時間変化が平滑化されているためと考えられる。

第12図は、滑り分布から計算される地殻変動を白抜き矢印で示し、観測値である黒い矢印と比較 することで、滑り推定のフィッティングの具合を示した.





第1図 水準測量による中央区~君津市の上下変動 Fig. 1 Results of leveling survey from Chuo city to Kimitsu city.

#### 水準原点~さいたま市間の上下変動



第2図 水準測量による水準原点~さいたま市の上下変動 Fig. 2 Results of leveling survey from Vertical Datum to Saitama city.



第3図 水準測量による藤沢市~水準原点(甲)の上下変動 Fig. 3 Results of leveling survey from Fujisawa city to Vertical Datum (KO).

第4図 三浦半島における水準測量結果 Fig. 4 Results of Leveling survey in Miura peninsula.

# 三浦半島東側の上下変動

特段の変動は見られない.



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.

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



第6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. 6 Time series of height change on benchmarks around Miura peninsula referred to the Vertical Datum (KO) of leveling.

水準点5367-2は網平均計算値による.

房総半島での非定常的な地殻変動(1)

<u> 房総半島で非定常地殻変動が観測された.地殻変動は1月2日頃から始まり.10日頃に終息した.</u>



第7図 房総半島での非定常地殻変動(2013年12~2014年1月の活動)

Fig. 7 Transient horizontal deformation in the Boso Peninsula in December to January 2014 (1/2).

## 房総半島での非定常的な地殻変動(2)

## 成分変化グラフ



第8図 房総半島での非定常地殻変動

Fig. 8 Transient horizontal deformation in the Boso Peninsula (2/2).

## 房総半島沖ゆっくり滑りによるプレート境界面上の滑り分布(1)

<u> 房総半島沖合のフィリピン海プレートと陸側プレートの境界で最大約15cmの滑りが推定された</u>



期間: 2013/12/14 -- 2014/1/30

・赤矢印は陸側のプレートのフィリピン海プレートに対する動きを示す。

・推定マグニチュードはMw6.5(剛性率33GPa).

・黒点線はフィリピン海プレート上面の等深線を示す.

・青丸は50km以浅、M>2の気象庁一元化震源.

房総半島沖におけるプレート境界のゆっくり滑り(スロースリップ)現象の発生履歴(1996年以降)



※()は最大滑り量

第9図 房総半島沖ゆっくり滑りによるプレート境界面上の滑り分布 Fig. 9 Temporal evolution of the 2011 Boso slow slip (1/4).

### 過去の房総半島沖ゆっくり滑り (SSE) との比較



2014 年 1 月 2 日頃から 10 日頃までに発生した SSE は過去の SSE と同じような場所で発生している.

第10図 房総半島沖ゆっくり滑りによるプレート境界面上の滑り分布 Fig. 10 Temporal evolution of the 2011 Boso slow slip (2/4).

### 滑りの時間変化



滑り域が時間と共に南に拡大している.

・赤矢印は GNSS データを基に推定されたプレート境界面上の滑り分布

・点線はフィリピン海プレート上面の等深度線(石田,1992)

・青丸は 50km 以浅, Mw2 以上の震央位置 (気象庁一元化震源による), ゆっくり滑りの発生した期間のものを表示



第11図 房総半島沖ゆっくり滑りによるプレート境界面上の滑り分布

Fig. 11 Temporal evolution of the 2011 Boso slow slip (3/4).

地殻変動ベクトルの観測値と計算値の比較



<u>変動の中心が時間と共に南側に移っている.</u>

固定局:八郷

第12図 房総半島沖ゆっくり滑りによるプレート境界面上の滑り分布

Fig. 12 Temporal evolution of the 2011 Boso slow slip (4/4).

<sup>・</sup>黒矢印は観測値, 白矢印は計算値を示す.