## ４－４　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

［水戸市～いわき市間の上下変動］

第1図は，茨城県水戸市から福島県いわき市に至る路線の水準測量結果である．上段のグラフは，今回の観測が2015年7～10月，前回の観測が2011年7～8月であり，東北地方太平洋沖地震の余効変動を示している．水戸市に対するいわき市側の隆起が見られる．東北地方太平洋沖地震の際には，中段のグラフが示すように水戸市に対していわき市側の沈降が見られたが，余効変動ではその逆の変動を示していることがわかる．

［大町市～糸魚川市間の上下変動］

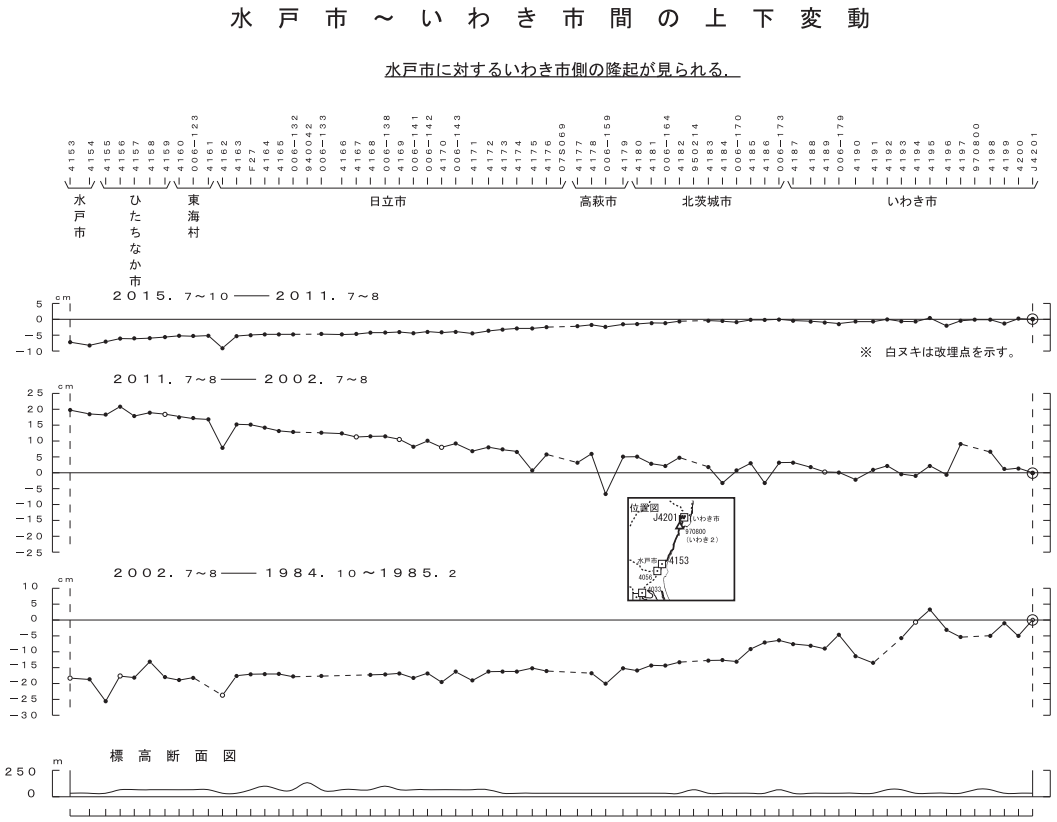
第2図は，長野県大町市から新潟県糸魚川市に至る南北の路線の水準測量結果である．白馬村から小谷村にかけて，2014年11月22日に発生した長野県北部の地震に伴う変動が見られる．

［長野県北部の地震の余効変動］

第3～4図は，2014年11月22日に発生した長野県北部の地震の余効変動に関する資料である．

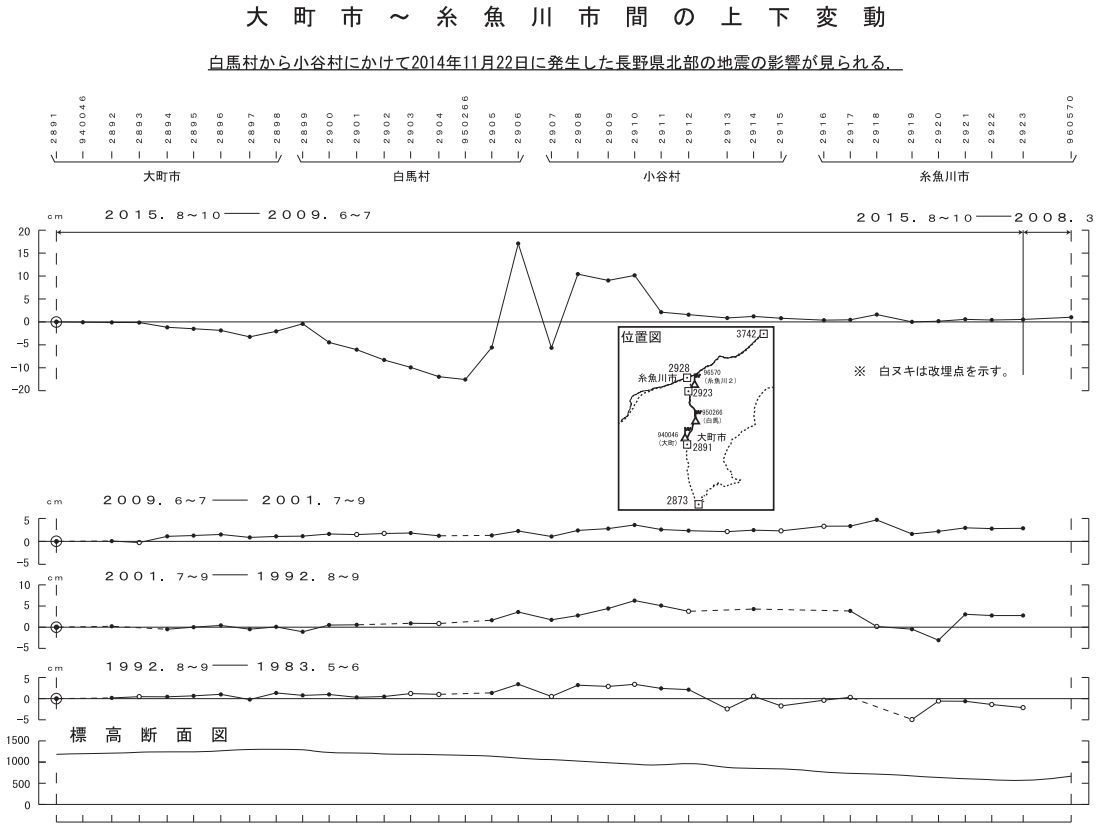
第3図は，GNSS連続観測により得られた長野県北部の地震の余効変動を示した資料で，上段は地震後の約9ヶ月間での余効変動を示す水平変動ベクトル図，下段は余効変動が明瞭に見られた白馬観測点と更埴観測点の基線変化グラフである．新潟県の大潟観測点を基準とし，地震発生前の2013年6月からの1年間の平均速度を除去している．ベクトル図では，地震時の変動と類似した分布が見られる．基線変化グラフでは，2014年11月22日の地震発生時に各成分が大きく変化し，その後，緩和的な変化が見られている．

第4図は，「だいち2号」（ALOS-2）SARデータの干渉解析で得られた長野県北部の地震の余効変動を示した資料である．西南西上空を飛行する人工衛星から，地震後の2014年11月28日と2015年6月26日に入射角39.9°で飛行方向から見て右方向を観測したSARデータを干渉解析した．干渉性がやや悪かったため，通常よりもルックを大きく取っている．神城断層（赤線）の東側に隣接した領域で衛星に近づく地殻変動が見られている．この領域は，本震に伴って最大1m程度の大きな地殻変動が見られた領域に対応しており，変位の向きも同様である．



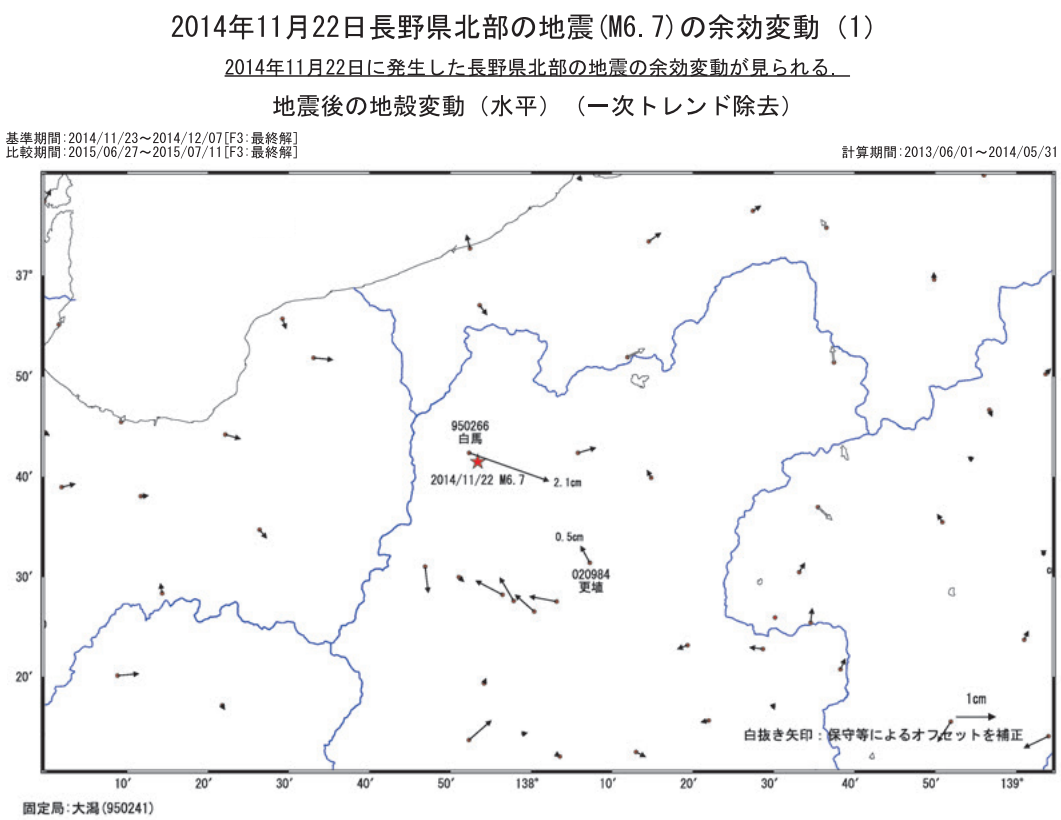

第１図　水準測量による水戸市～いわき市の上下変動
Fig. 1　Results of leveling survey from Mito city to Iwaki city.

数　値



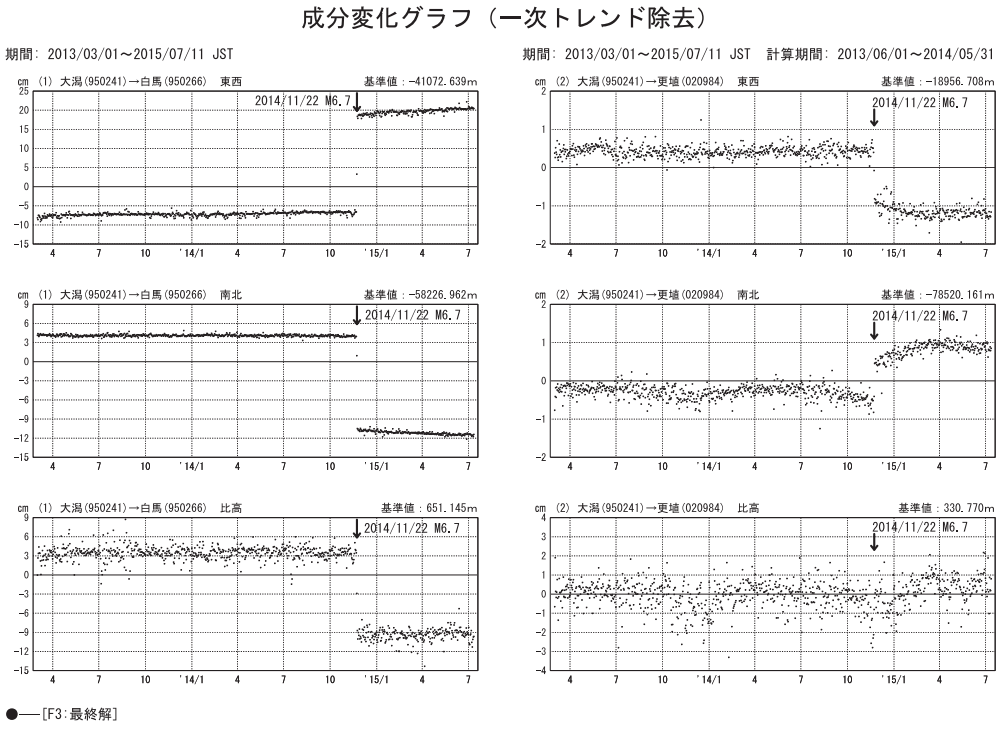

第２図　水準測量による大町市～糸魚川市の上下変動
Fig. 2　Results of leveling survey from Oomachi city to Itoigawa city.

数　値




第３図a　2014年11月22日長野県北部の地震（M6.7）の余効変動（１）：水平・一次トレンド除去

Fig. 3a　Postseismic deformation associated with the M6.7 northern Nagano prefecture earthquake on November 22, 2014 (1) : horizontal and removing liner trend.



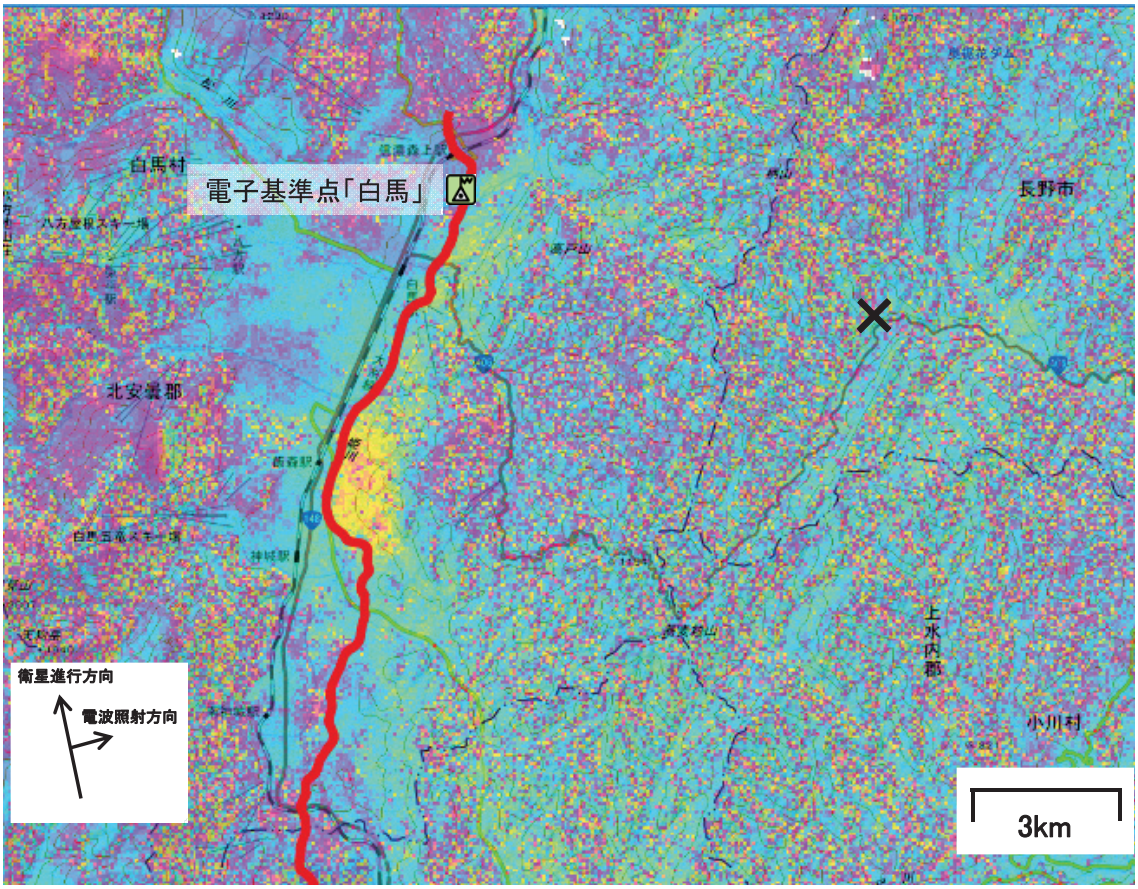

第３図b　2014年11月22日長野県北部の地震（M6.7）の余効変動（１）：３成分時系列・一次トレンド除去グラフ

Fig. 3b　Postseismic deformation associated with the M6.7 northern Nagano prefecture earthquake on November 22, 2014 (1) : 3 components time series and removing liner trend.

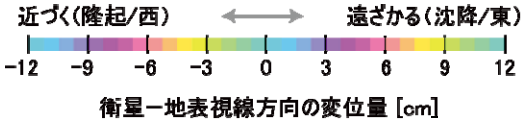
2014年11月22日長野県北部の地震(M6.7)の余効変動（2）

「だいち2号」合成開口レーダーによる地殻変動分布図

地震時に大きな地殻変動が見られた領域で衛星に近づく変動が見られる.




| | |
|---|---|
| 1回目観測日 | 2014/11/28 |
| 2回目観測日 | 2015/06/26 |
| 観測時間(JST) | 23:44頃 |
| 観測モード | 高分解能(3m) |
| ピクセルスペーシング | 44 m |
| 衛星進行方向 | 北行 |
| 電波照射方向 | 右 |
| 入射角 | 39.9° |
| 垂直基線長 | +64m |
| 使用DEM | GSI10mDEHMJapan (飛田、2009) |




電子基準点「白馬」

神城断層(都市圏活断層図)

本震震央(深さ5km，M6.7)

解析:国土地理院　原初データ所有:JAXA

データはだいち2号に関する国土地理院とJAXAの間の協定に基づき提供された.

第４図　2014年11月22日長野県北部の地震（M6.7）の余効変動（２）：合成開口レーダーによる地殻変動分布図

Fig. 4　Postseismic deformation associated with the M6.7 northern Nagano prefecture earthquake on November 22, 2014 (2) : Synthetic Aperture Radar (SAR) interferogram obtained from ALOS-2 data.