

7-17 平成16年（2004年）新潟県中越地震震源域におけるGPS観測結果（序報）

Primary results of GPS observation of the postseismic deformations following the 2004 Mid Niigata Earthquake

九州大学 大学院理学研究院 地震火山観測研究センター
北海道大学 大学院理学研究科 地震火山研究観測センター
Institute of Seismology and Volcanology,
Faculty of Sciences, Kyushu University (SEVO)
Institute of Seismology and Volcanology,
Graduate School of Science, Hokkaido University (ISV)

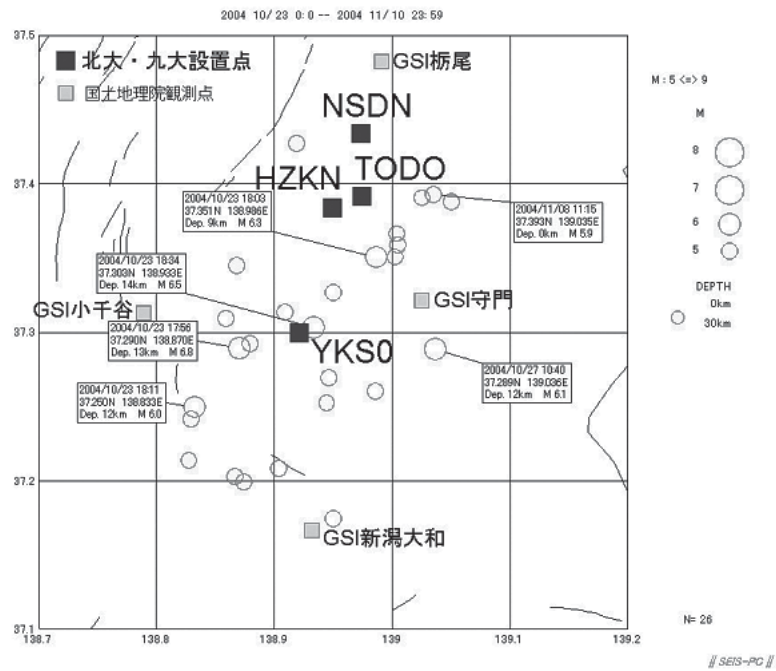
北海道大学地震火山研究観測センターと九州大学地震火山観測研究センターでは、地震発生の翌日の2004年10月24日から新潟県中越地震震源域北部で臨時のGPS観測を実施している（第1図）。11月9日までのデータについて新潟県塩沢の国土地理院GPS観測点を固定して解析を実施した。解析にはBerneseソフトウェアとIGSの速報歴を用いた。

10月27日のMj6.1, 11月8日のMj5.9の地震によるコサイスミックな地殻変動が観測されている（第3図）。特に、11月8日の地震では、震源域北部に位置するTODO（栃尾市西中野俣）、HZKN（栃尾市半蔵金）、NSDN（栃尾市中）で変動量が大きく、水平変位で4.5 cm、上下変動で7 cmの隆起が観測された（第2図）。一方、これらの観測点より約10km南に位置するYKS0（山古志村小松倉）ではほとんど変位が観測されていない。これは、この地震の断層がTODO、HZKN、NSDN観測点の直下の浅いところにあることを示している。このことは、この余震により栃尾市南部で土砂崩れや家屋倒壊など被害がさらに拡大したこととも符合する。

GPSにより観測された水平変位および上下変位量をもとに、フォワードモデリングでこの断層のパラメータをもとめた（第4図）。その結果、走向N30E長さ5.6 km、幅4.5 km、地表からの上面の深さ2.5kmで、傾き45度で西北西落ちの逆断層であると考えられ、その食い違い量は40 cm程度と推定された。このパラメータから求められるMwは5.7となる。また、京大・九大合同地震観測（本連絡会資料）で求められたこの余震の震源は推定された断層上端中央部に符合し、断層の最上部から西側深部に向かって破壊が進んだと推測される。

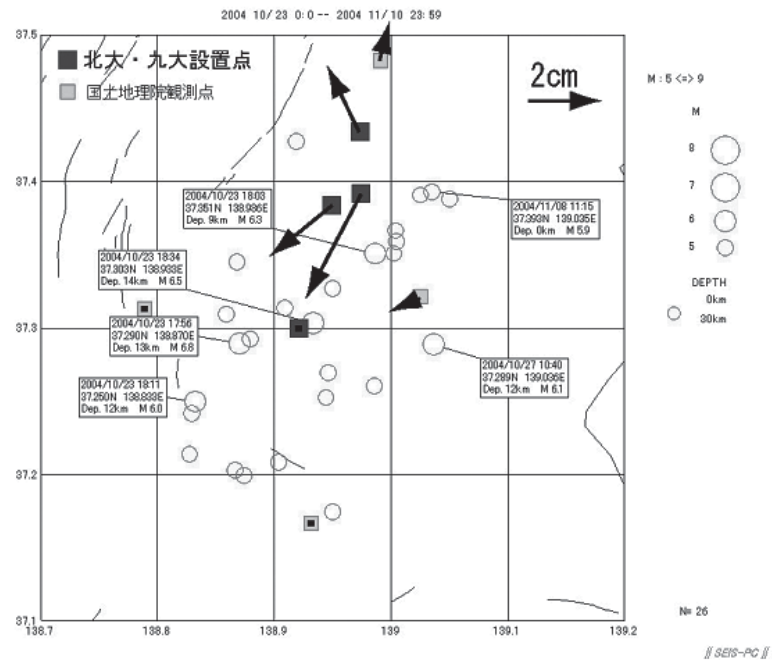
時系列中での変動（第3図）はコサイスミックなものが大きく、長い時定数をもつような顕著な余効変動は現在のところ観測されていない。しかし、本震域に近いYKS0のEW成分にわずかな東向き時間変化があるようにも見えることから、今後の観測結果に期待される。

[松島 健・河野裕希（九州大学）、高橋浩晃・山口照寛（北海道大学）]



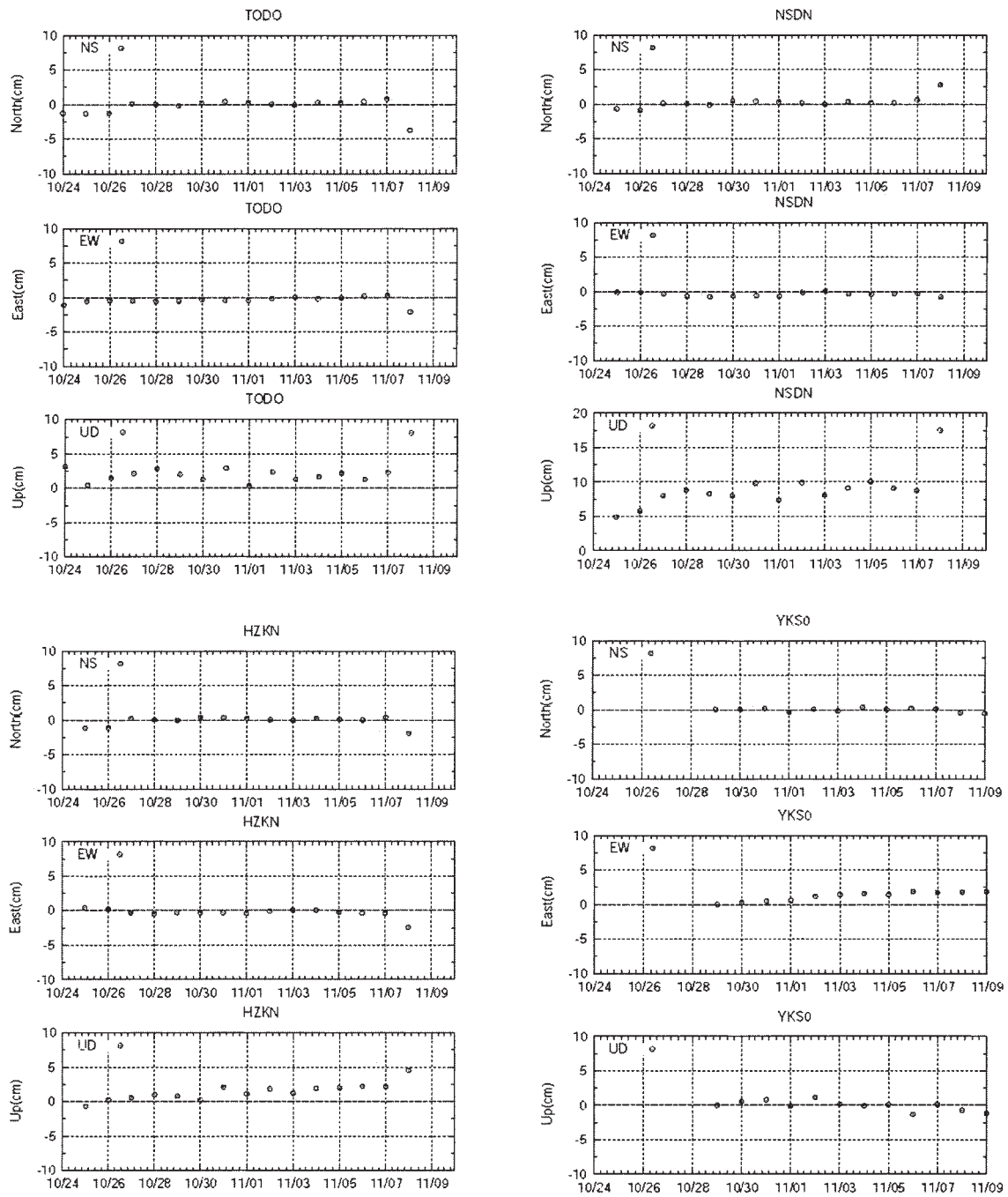
第1図 北海道大学・九州大学による臨時GPS観測点分布図。10月24日設置；TODO：10月25日設置；NSDN；HZKN：10月29日設置；YKS0。

Fig.1 Index map of GPS observation site. Large and small squares indicate ISV-SEVO and GEONET GPS sites, respectively. Circles are the main and aftershocks ($M_j > 5$) distribution determined by JMA.

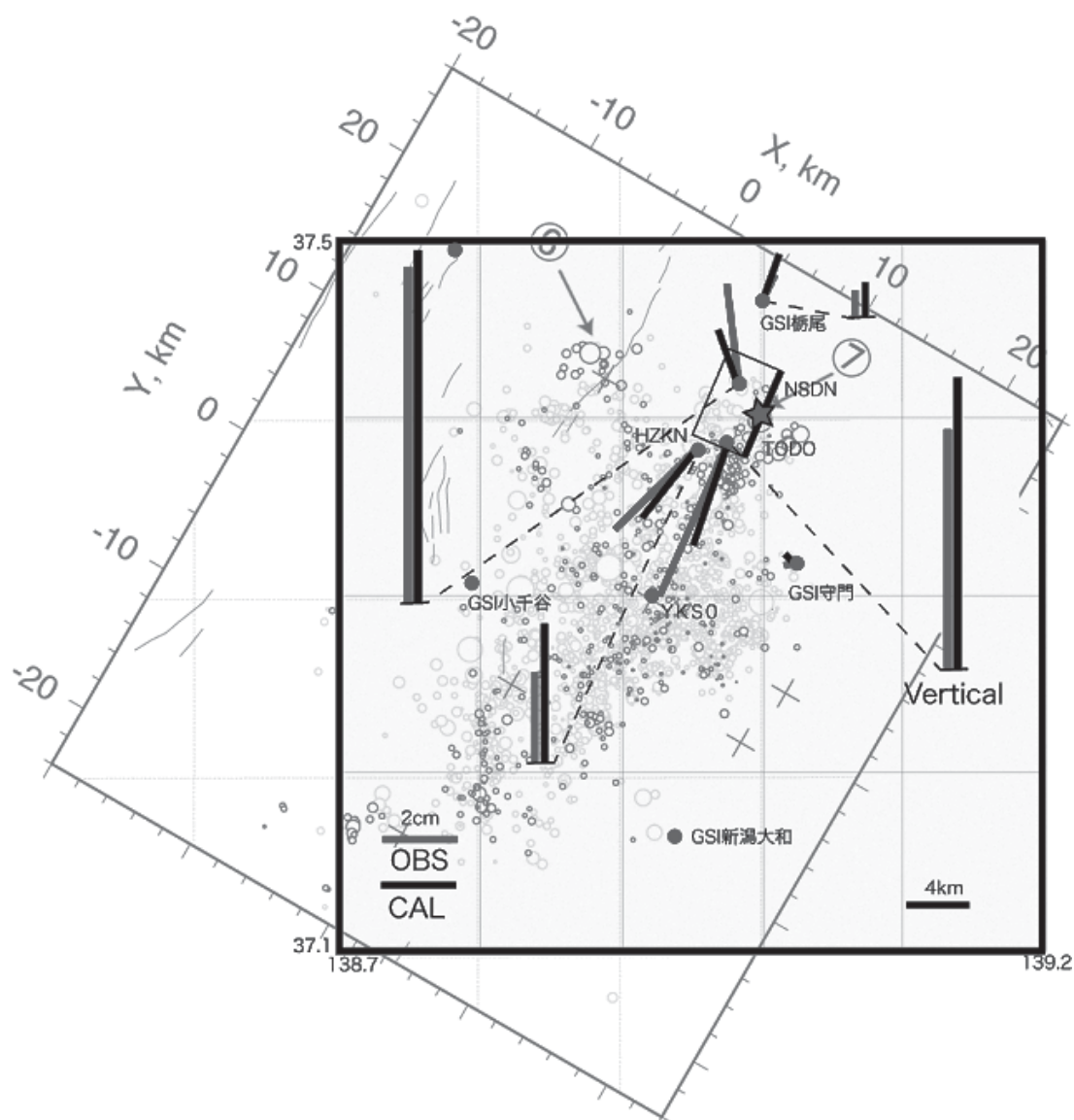


第2図 11月8日の余震(M5.9)によるコサイスミックな地殻変動ベクトル。基準点は国土地理院塩沢(950246)。山古志、小千谷、新潟大和ではノイズレベル以下の変位しか観測されていない。

Fig.2 Displacement vectors observed by GPS according to the aftershock on November 8, 2004 ($M_j 5.9$). Fix point is GSI Shioyama(950246) site.



第3図 北大-九大 GPS 観測点の GPS 座標時系列. 図の日時は UT (日本時間 -9 時間) で表示されている.
 Fig.3 Result of continuous GPS Measurements of ISV-SEVO GPS site. Date is shown in UT time system.



第4図 2004年11月6日の余震(Mj5.9)に伴う変位と、推定された断層モデルから計算された変位。棒グラフは上下変動を示す。背景は京都大学-九州大学の臨時地震観測により求められた余震分布図(本連絡会報参照)。

Fig.4 Observed displacement vectors (Gray) following the aftershock (Mj5.9) of November 6, 2004 and calculated displacement vectors (Black) from the estimated coseismic fault model shown in this figure. Bars indicate vertical displacements. Also the precious hypocenter distribution map estimated by Kyoto-Kyushu University cooperated team is overlapped to the figure.