

8-6 GNSS 観測による大阪府北部の地震 (M6.1) の地殻変動

Crustal deformation of the northern Osaka Prefecture earthquake (M6.1) observed by GNSS

京都大学防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

2018年6月18日に大阪府北部で発生した $M_{JMA}6.1$ の地震に伴って GNSS 観測により微小な地殻変動が観測された。本稿では、観測された地殻変動と推定される震源断層モデルについて報告する。京都大学防災研究所では、震源域から約 16 km 離れた京都大学宇治キャンパスにおいて GNSS 連続観測を行っており、地震後には震源域から 3 km 程度の距離にある阿武山観測所においても GNSS 連続観測も開始した。なお、GNSS 観測点の日座標値の計算には、米国ジェット推進研究所 (JPL) GIPSY6.4 ソフトウェアのバイアス整数化精密単独測位法 (PPP-AR) を用い、衛星軌道暦として JPL 最終暦を利用した。

第1図は、観測された地殻変動と震源断層モデルの計算値を比較したものである。観測値は、2018年6月の1ヶ月間の時系列データに対して、6月18日にステップを持つ直線をフィッティングし、ステップ量を地震時地殻変動とした。水平変動としては震源域より北西側では東向きから北向き、震源域より南東側では西向きから南向きの変動が観測され、均質半無限弾性体中の矩形断層一様すべりの震源断層モデル (表1) で説明できることから、震源域周辺の変位ベクトルは地震に伴う地殻変動だと考えられる。なお、震源断層モデルの推定には、初期パラメータに拘束した非線形インバージョン¹⁾の手法を用い、断層の走向、傾斜については、F-net 解の1つの節面に固定した。断層の長さとも幅についてもそれぞれ 4 km に固定している。

第2図は、震源域を挟むような各基線における地震前後6ヶ月間の日座標値の時系列を示したものである。東西方向の基線(第2図 b-d)では東西短縮、南北方向の基線では南北伸張を示すような微小な地震時地殻変動が確認出来る。どの基線においても顕著な余効変動は確認出来ない。

謝辞：国土地理院 GEONET のデータ及び気象庁一元化震源を使用しました。両機関に感謝いたします。

(西村 卓也)

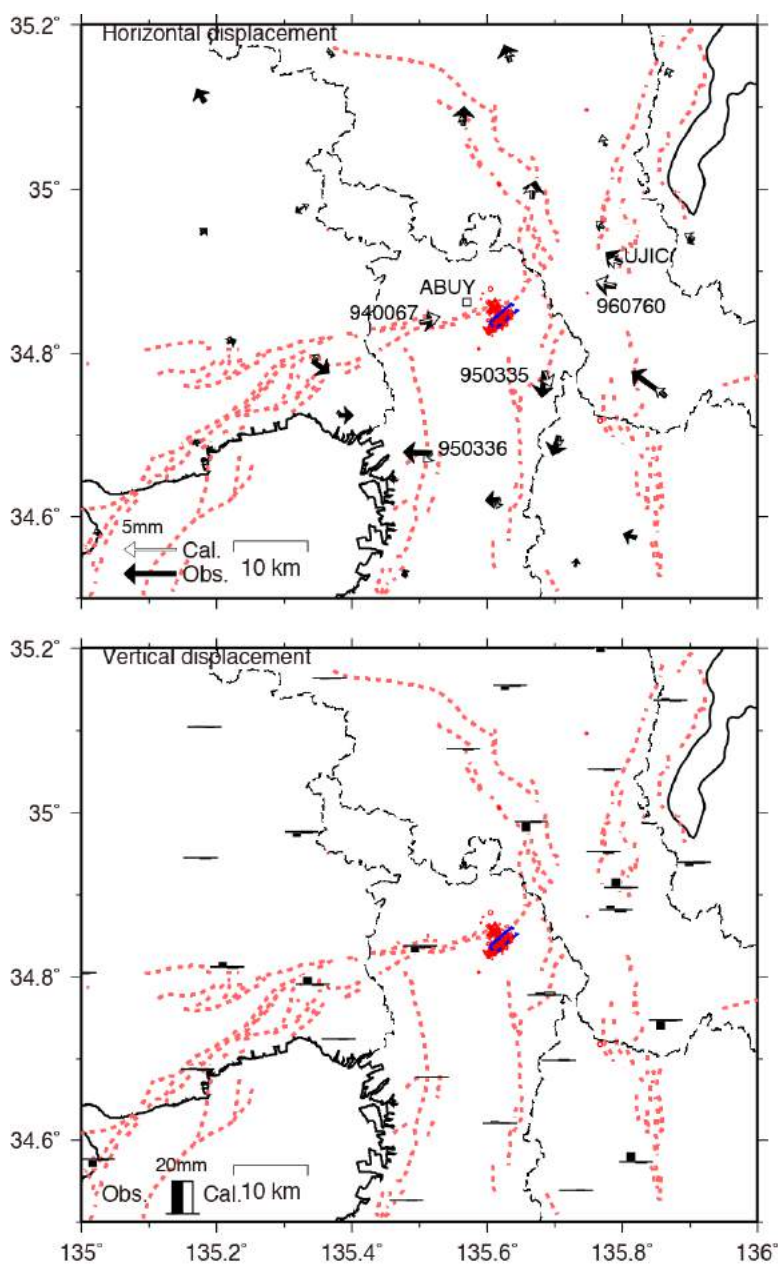
参 考 文 献

1) Matsu'ura M. and Hasegawa, Y, A maximum likelihood approach to nonlinear inversion under constraints, *Phys. Earth Planet. Inter.*, **47**, 179-187, 1987.

表 1 大阪府北部の地震の震源断層モデルのパラメータ。位置は矩形断層の北上端。剛性率は 30GPa。太字はインバージョンで固定したパラメータ。

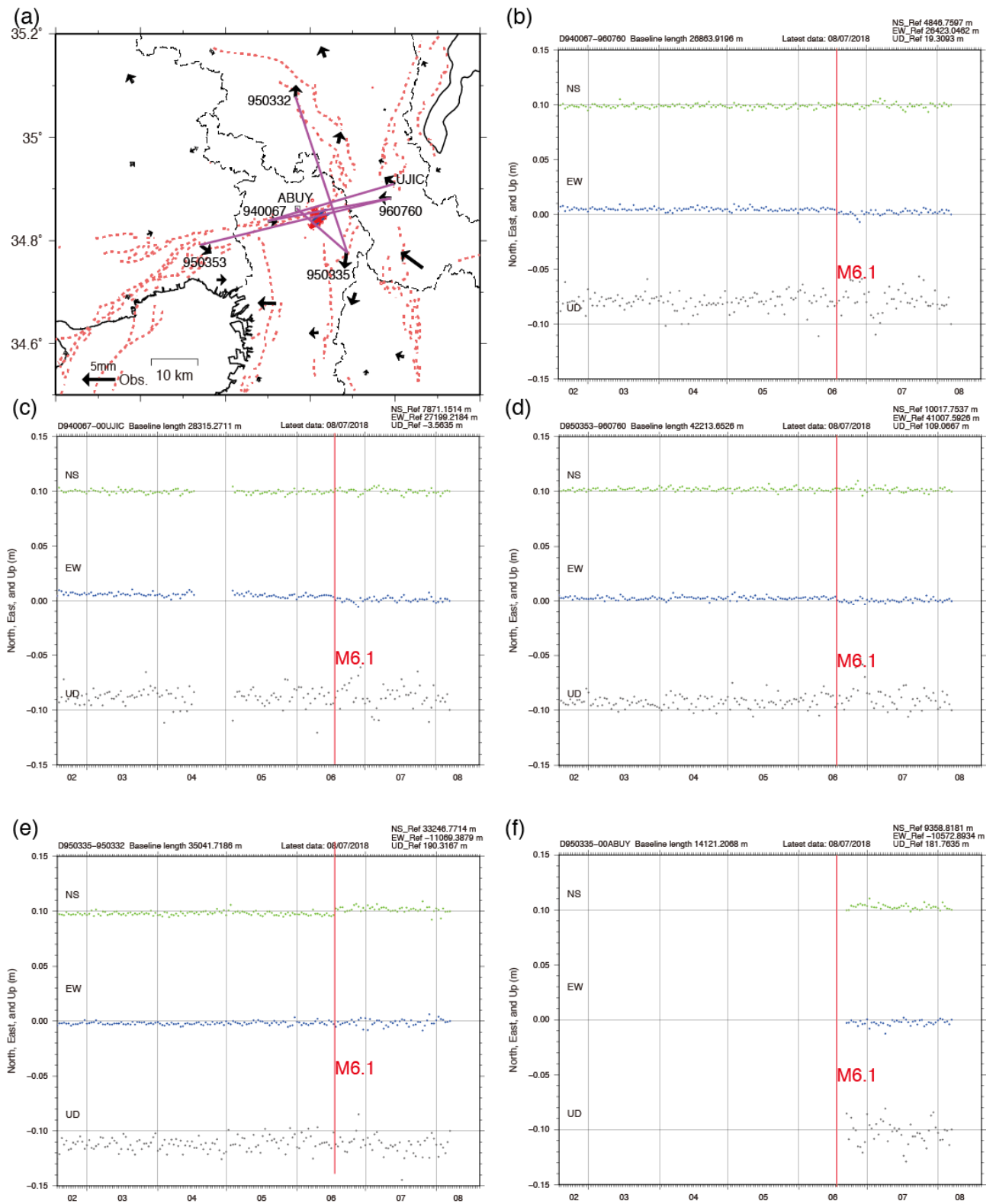
Table 1 Parameters for a fault model for the Northern Osaka Prefecture earthquake. Latitude, Longitude and depth are a location of the northern upper edge of a rectangular fault. Rigidity is 30 GPa. Bold numbers represent the fixed parameters in the inversion.

緯度	経度	上端深さ	長さ	幅	走向	傾斜	滑り角	滑り量	M_w
Lat.(°)	Long.(°)	Depth(km)	Length(km)	Width(km)	Strike(°)	Dip(°)	Rake(°)	slip(m)	
34.837	135.603	7.2	4.0	4.0	49	73	152	0.30	5.38



第 1 図 大阪府北部の地震(M6.1)に伴って観測された地殻変動とモデルから計算される地殻変動。青の矩形領域が震源断層モデルの位置を表し、赤丸は気象庁による余震分布、赤の破線は地震調査委員会による主要活断層分布を表す。

Fig. 1 Observed and calculated displacements at GNSS stations for the northern Osaka Prefecture earthquake (M6.1). A blue rectangle, red circles, and broken lines represent an estimated fault, aftershock epicenters determined by the Japan Meteorological Agency, and active fault traces evaluated by the Earthquake Research Committee, respectively.



第 2 図 GNSS 連続観測点をつなぐ各基線の日座標値の時系列. (a)基線配置図 (b)940067-960760 基線. (c)940067-UJIC 基線. (d)950353-960760 基線. (e)950335-950332 基線. (f)950335-ABUY 基線.

Fig. 2 Daily coordinates of selected GNSS baselines. (a) Map showing location of baselines. (b) Baseline 940067-960760. (c) Baseline 940067-UJIC. (d) Baseline 950353-960760. (e) Baseline 950335-950332. (f) Baseline 950335-ABUY.