

7-5 2007年新潟県中越沖地震域における余震分布 - DD法による再決定結果 - Aftershock distributions in the region of the 2007 Niigata Chuetsu-oki Earthquake in 2007 - relocation by the double difference method-

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2007年7月16日10時13分新潟県中越沖にて、 $M_j=6.8$ の地震が発生した。この地震により新潟県および長野県では震度6強が観測された。同日15時37分には本震震源近傍で $M_j=5.8$ の最大余震が発生した。防災科学技術研究所F-netの広帯域地震波形データから推定された本震モーメントテンソル解は、WNW-ESE方向に圧縮軸を持つ逆断層型であった。この圧縮軸の方向は、中越地域の広域なテクトニック応力場と調和的である。本震の震央から南東へ約10km離れた場所には、長岡平野西縁断層帯が存在している。

本震の断層面の詳細な形状を調査するために、Double-Difference (以下、DD) 法¹⁾により余震の空間分布を推定した。震源域周辺では、新潟平野を形成する厚さ5km以上の低速度な堆積層が存在しているため、一次元速度構造のみでは震源位置を正しく推定することが困難である。本報告では、Shibutani et al. (2005)により2004年中越地震の余震データから推定された、中越地域の一次元速度構造ならびに観測点補正值を用いて、初期震源を決定した。その結果、震源の深さは防災科学技術研究所Hi-netの定常処理による震源と比較し約10km浅くなった。DD法による相対震源決定には、手動検測から得られた走時差データに加えて、波形相互相関処理によって得られたより高精度な走時差データを用いた。

第1図(a)に再決定された余震の震央分布を示す。余震は、本震モーメントテンソル解の節面方向におよそ25kmの長さで分布している。本震モーメントテンソル解に沿った方向に投影した余震深さ分布を第1図(b)に、直交する方向に投影した余震深さ分布を第1図(c)に示す。第1図(b)から余震は深さ3-20kmの範囲に分布し、最大余震は余震分布の下限で発生したことが分かる。第1図(c)から、全体的な傾向として、余震は南東方向に傾斜する面上で発生していることが分かる。一方で、本震震源周辺(第1図(c)e-f断面)では、北西方向に傾斜する断層面上でも余震が発生していることが分かる。

余震分布の傾向から、本震では主に南東傾斜の断層面が破壊された可能性が示唆される。ただし、本震震源近傍では北西傾斜と南東傾斜の共役な断層面が同時に破壊されたことも考えられる。

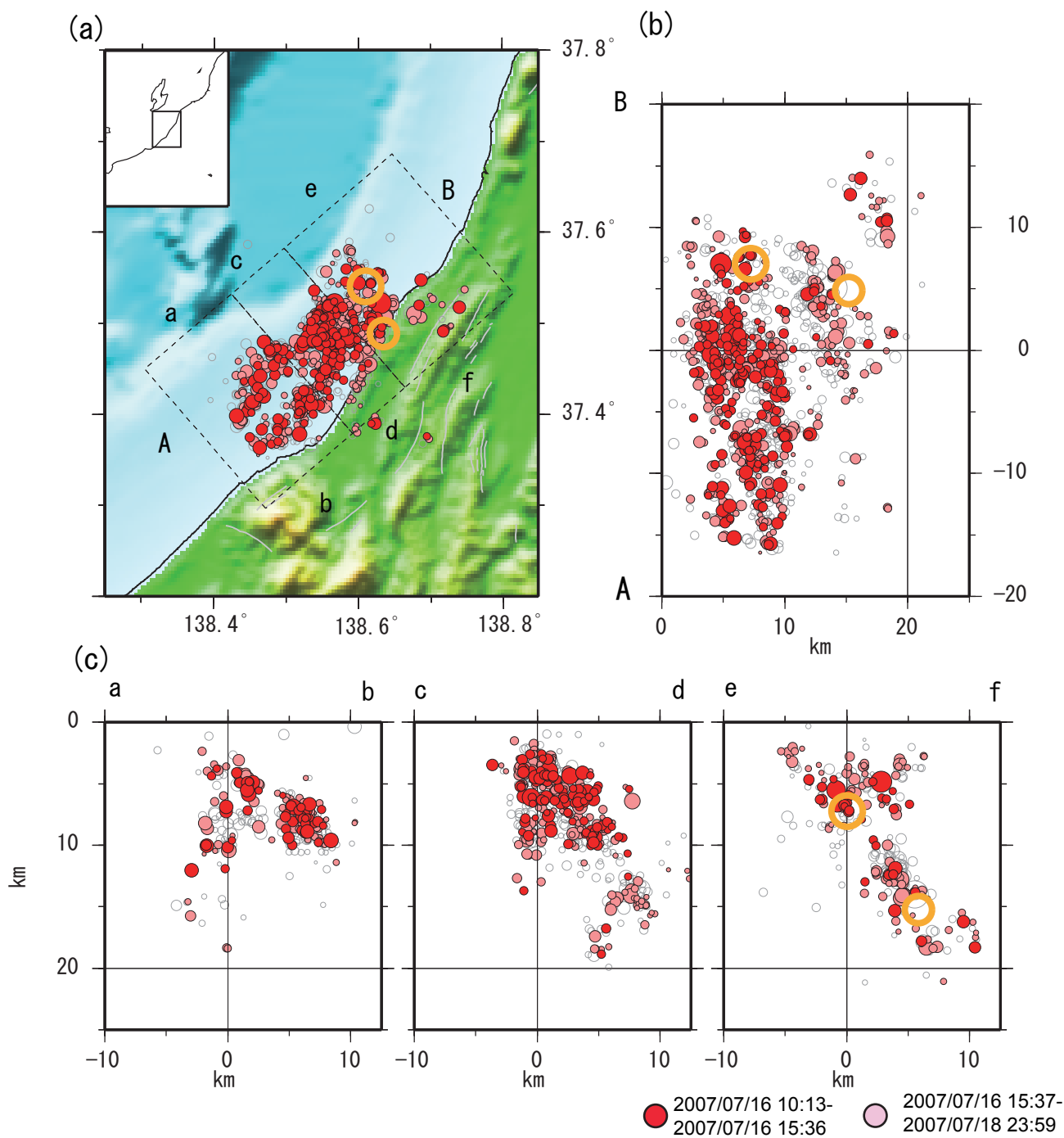
(行竹洋平)

謝 辞

京都大学防災科学技術研究所渋谷拓郎博士には、中越地域の一次元速度構造および観測点補正值を提供して頂きました。

参 考 文 献

- 1) Waldhauser, F, and W. L. Ellsworth (2000), A Double-Difference Earthquake Location Algorithm: Method and Application to the Northern Hayward Fault, California, Bull. Seismol. Soc. Am., 1353-1368.



第1図 (a)DD法により再決定された余震の震央分布. 赤い丸は本震発生から最大余震が発生するまでの余震分布を示す. (b)本震モーメントテンソル解走向に沿った (Fig.1 A-B方向) 再決定された余震深さ分布. (c)本震モーメントテンソル解走向に直交する再決定された余震深さ分布.

Fig. 1 (a)Map of the relocated aftershock hypocenters determined by the double difference earthquake algorithm. Red circle shows the location of aftershocks which occurred by the largest aftershock occurred. (b)Depth section of relocated earthquakes along to the strike of nodal plane for the main shock moment tensor (A-D direction in Fig.1). (c)Depth section of relocated earthquakes perpendicular to the strike of nodal plane for the main shock moment tensor.