

7-7 平成16年(2004年)新潟県中越地震の本震と最大余震のすべり量分布 Source process of the mainshock and the largest aftershock of the Mid Niigata Prefecture Earthquake in 2004

気象庁・気象研究所
Meteorological Research Institute, JMA

2004年10月23日に発生した平成16年(2004年)新潟県中越地震の本震(10月23日17時56分)及び最大余震(10月23日18時34分)のすべり量を加速度記録から推定したので報告する。

解析には気象庁、防災科学技術研究所のK-NET及びKik-netの観測点のうち、震央距離60km以内の点から、なるべく方位角がばらつくように選んだ。原記録の加速度を1回積分して速度に直した後、20秒から5秒のフィルターをかけた。メカニズム解は防災科研がF-netの記録より求めたモーメントテンソル解を用い、本震については走向211度・傾斜52度・すべり角93度、最大余震については走向221度・傾斜59度・すべり角94度とした。破壊開始点は一元化震源の位置に固定し、深さについては波形の合い具合が一番良い、本震10km、最大余震11kmとした。断層面の走向、傾斜はF-netより求められた解にそれぞれ固定し、大きさは余震分布より本震30km×20km、最大余震25km×20kmにして、5km×5kmのサブフォールトに分割した。

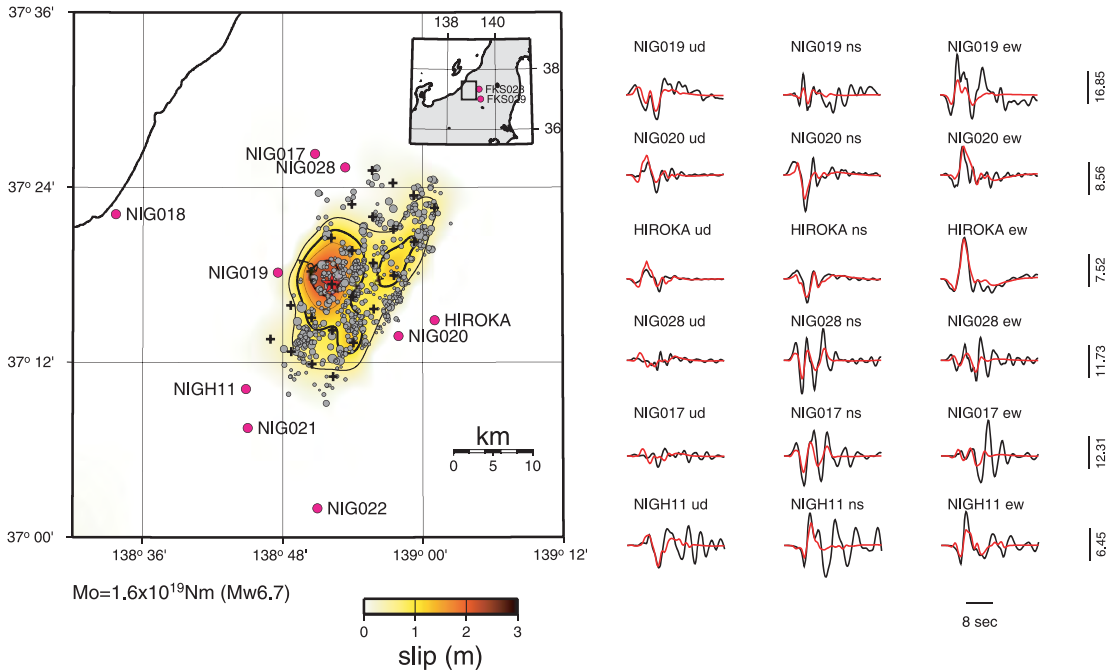
解析の結果、本震については破壊開始点に近い深い部分で大きなすべり量が求まった。最大のすべり量は2.8mである。すべり量の上にDouble-Difference法を用いて再決定した余震分布のうち、(本震の断層面と思われる)上面の地震を重ねた。両者の関係は必ずしも相補的になっていないが、これは余震分布が面的というよりも塊状になっていることから、余震が本震の断層面上で必ずしも起きてはいないためと考えられる。本震の地震モーメントは 1.6×10^{19} Nm (Mw6.7)となる。

最大余震のすべり量分布と(最大余震の断層面と思われる)下面で起きている余震分布を重ねると両者の関係は相補的になっている。これは下面の余震が面状に分布しており、最大余震ですべった断層面のごく近傍で起きているため、割れ残った部分を破壊することにより最大余震の余震(二次余震)が起きたものと思われる。最大すべり量は1.0m、地震モーメントは 7.1×10^{18} Nm (Mw6.5)となる。

2004年新潟県中越地震の震源過程

本震(2004/10/23 17:56, M_{JMA} 6.8)のすべり量とDD法によって求められた上面の余震分布

本震の観測波形と理論波形の比較(一部)

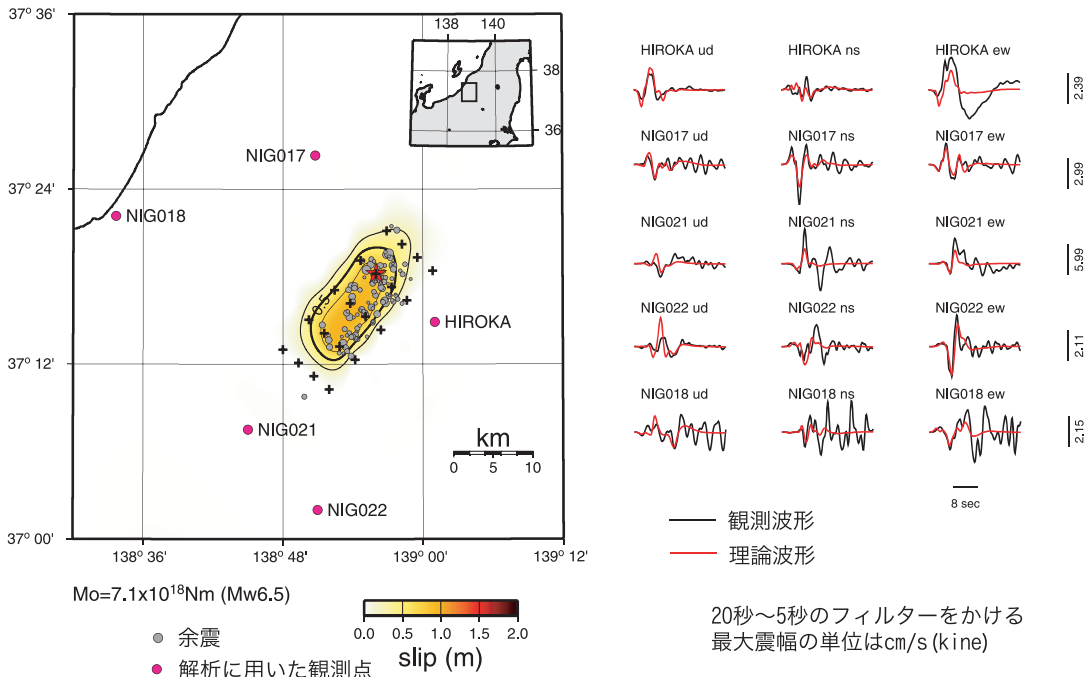


第1図 (左図) 本震のすべり量分布と上面の余震分布図。丸印で解析に用いた観測点の位置を示す。(右図) 観測波形と理論波形の比較。

Fig.1 (Left) Slip distribution of the mainshock and the aftershocks which occurred in the upper cluster. Circles denote the stations used in this analysis. (Right) Comparison between the observed waveforms (black lines) and synthetic waveforms (red lines) obtained in this analysis. The unit of the amplitude is cm/s. All waveforms are band-pass filtered between 20 sec and 5 sec.

最大余震(2004/10/23 18:34, M_{JMA} 6.5)のすべり量とDD法によって求められた下面の余震分布

最大余震の観測波形と理論波形の比較



第2図 (左図) 最大余震のすべり量分布と下面の余震分布図。丸印で解析に用いた観測点の位置を示す。(右図) 観測波形と理論波形の比較。

Fig.2 (Left) Slip distribution of the largest aftershock and the aftershocks which occurred in the lower cluster. Circles denote the stations used in this analysis. (Right) Comparison between the observed waveforms (black lines) and synthetic waveforms (red lines) obtained in this analysis. The unit of the amplitude is cm/s. All waveforms are band-pass filtered between 20 sec and 5 sec.