

2004年新潟県中越地震の余震に対する本震の動的応力変化の影響

Effects of dynamic stress changes caused by the 2004 Mid Niigata prefecture earthquake on aftershocks

木村 武志[1]; 引間 和人[2]; 宮武 隆[1]; 安田 拓美[3]; 瀧澤 一起[4]

Takeshi Kimura[1]; Kazuhito Hikima[2]; Takashi Miyatake[1]; Takumi Yasuda[3]; Kazuki Koketsu[4]

[1] 東大・地震研; [2] 応用地質(株)および東大地震研; [3] 東大・地震研; [4] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. of Tokyo; [2] Oyo Corporation & ERI; [3] ERI, Tokyo Univ; [4] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

1. はじめに

2004年10月23日17時56分(JST)に発生した新潟県中越地震(MJMA 6.8)で見られた大きな特徴の一つとして、本震発生後1時間以内にM6クラスの余震が3度発生し、また本震発生から4日後の27日にもMJMA 6.1の余震が発生するなど、比較的規模の大きな余震が多く発生したことが挙げられる。これらの余震の中には、余震震源分布などから本震とは明らかに異なる断層面上で発生していると思われるものもある。またそれらは本震震源断層面に対してほぼ平行、あるいは垂直な向きを持つように広がっており、非常に複雑な断層構造をしていることが伺える。

本研究では、木村・他(2005)で構築した本震の動的な震源モデルを用いて、比較的大きな余震に対する動的応力変化を計算する。得られた動的応力変化と余震の発生過程との比較を行い、本震による動的応力変化が余震の発生過程にどのような影響を与えたかを検討する。

2. 動的応力変化の計算

本震の発生にともなう動的応力変化の計算には地表を考慮した3次元有限差分法を用いる。本震の震源モデルとしては、引間・瀧澤(2005)が波形インバージョンによって推定した運動学的震源モデルをもとに構築した動力学的震源モデルを用いる(木村・他, 2005)。

まず、実際の余震に対する動的応力変化を検討する前に、新潟県中越地震本震の破壊過程の様々な要素が動的応力変化の分布にどのような影響を及ぼすかを検討する。考慮すべき要素として、大きなすべり量を持つ領域の位置、その大きさ、或いは破壊のディレクティビティなどが挙げられる。この地震の破壊過程がもつこれらの要素が、震源域の動的応力変化にどのように影響するかを検討する。

次に、実際の余震に対する本震による動的応力変化を検討する。10月23日18時35分(JST)に発生した最大余震(MJMA 6.5)の気象庁が決定した震源に対する動的応力変化は、せん断応力、法線応力ともにその破壊を妨げるような変化をしている。

今後は、より精度のよい震源データを用いて検討するとともに、他の比較的規模の大きな余震に対しても、検討していく予定である。また、それぞれの破壊開始点のみに注目するのではなく、引間・瀧澤(2005)が波形インバージョンから推定している比較的規模の大きな余震の断層面全体での破壊過程との比較を行う予定である。