

## 動力学モデルによる強震動シミュレーション：強震動におよぼす断層浅部の影響

## Simulation of strong ground motion using dynamic rupture model: Effect of the stress in the shallower part of the fault on the PGV

# 宮武 隆[1]

# Takashi Miyatake[1]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. of Tokyo

Inoue and Miyatake(1998)による浅い横ずれ断層の強震動シミュレーションでは断層に沿い地動速度が非常に大きくなった。ここでは地下構造は均質半無限だったが、実際には堆積層が存在し、深部ほど地殻応力は加わっていない。摩擦構成則も浅部ではStable sliding状態にある。これらを考慮したシミュレーションを行う。一様な地下構造の場合で応力降下量を浅部2 kmではゼロとした場合には、断層直上の最大速度は1/4程度になり断層からの距離とともにゆるやかに減少する。2 kmの堆積層が存在する場合には、断層からの距離が500 m以内では、地動速度振幅が60~70%程度に減少するが1 km以上ではを越えると一様構造よりも大きくなる。

Inoue and Miyatake(1998)、井上(1995)により応力降下量一定又は深さと共に増加する場合の垂直横ずれ断層での強震動シミュレーションがなされ様々な断層パラメータ依存性が研究された。これによると断層上端深さが浅くなるにつれて、特に断層が地表に現れた場合には、断層に沿って地動速度は非常に大きくなった。これらの研究は震源パラメータ依存性を調べるためのものであり、多くの場合、地下構造は均質半無限として近似されていたが、実際には浅部には堆積層が存在し、この部分には深部ほど地殻応力は加わっていないと思われる。また最近の摩擦構成則の研究では、浅部ではStable slidingを起こす状態にあり単独では地震を発生し得ない。そこで滑り弱化モデルを採用し、このような浅部状態を表現するために摩擦パラメータDcを調整し、上記応力状態をも考慮に入れ破壊過程による強震動シミュレーションを行う。計算の設定として浅い20 km x 10 kmの横ずれ断層の中心から破壊が円状に伝播する場合を取り扱う。ここでは破壊は地表にまで達しているとする。計算は3次元staggered gridを利用した4次精度差分法で行った。空間格子は100m、時間格子は0.0005秒を採用した。また離散化による数値分散の影響を除くため、計算された地動速度波形にはローパスフィルタをかける。一様な地下構造の場合に応力降下量を浅部2 kmではゼロ(ただし断層滑りは可能)とした場合には、断層直上の最大速度は1/4程度まで小さくなる。しかし断層からの距離による減少は、一様な応力降下の場合に3 kmまで急激に減少するのに対し、ゆるやかであった。そして3 km以上離れると振幅はほぼ等しくなった。2 kmの堆積層が存在する場合には、断層からの距離が500 m以内では、地動速度振幅が60~70%程度に減少するものの1 kmを越えると一様構造よりも振幅は大きくなり、全体として緩やかな距離減衰となる。浅部のDcを大きくした場合も、ほぼ同様であり、断層からの距離が500 m以内の地動速度は減少するが、距離による減衰が緩やかになった。