

ハイブリッド法における強震動評価のためのすべり速度関数の検討

Slip velocity function for strong motion evaluation based on the hybrid method

*倉橋 奨¹、吉田 邦一²、宮腰 研²、入倉 孝次郎¹*Susumu Kurahashi¹, Kunikazu Yoshida², Ken MIYAKOSHI², Kojiro Irikura¹

1.愛知工業大学、2.一般財団法人地域 地盤 環境研究所

1.Aichi Institute of Technology, 2.Geo-Research Institute

1. はじめに

広帯域強震動を計算する場合、長周期成分は(数値的手法や)理論的手法を、短周期成分は半経験的手法を適用したハイブリッド法が利用され、1Hz付近でマッチングフィルターを通して両成分が足しあわされる。長周期帯域での計算には、単純化されたsmoothed ramp 関数や中村・宮武(2000)などが用いられ、短周期帯域は、経験的グリーン関数法を例にとると、小地震のすべり速度関数と補正関数のconvolutionされたものが利用される。既往の研究で、適切な震源断層モデルが設定できればハイブリッド手法で合成記録は概ね観測記録が再現されることからその有効性が示されている(例えば、釜江・他、1998)。

しかしながら、長周期と短周期のつなぎの周波数帯域については、すべり速度関数の違いによりスペクトルの落ち込みが出る可能性がある。高精度な強震動を予測するためには、すべり速度関数のスペクトルをスムーズにつなぐことを考える必要がある。

以上より、本研究では、2008年岩手・宮城内陸地震を対象として、強震動評価のための長周期帯域と短周期帯域の地震動スペクトルをなめらにつなぐためのすべり速度関数について検討する。はじめに、吉田・他(2015)の波形インバージョン結果を参考として、経験的グリーン関数法によるSMGA震源モデルを構築する。次に、吉田・他(2015)が提案しているピークモーメントレートの大きな領域(High Rate Area: HRA)から長周期成分の計算を行う。これらの結果より、長周期側と短周期側をつなぐ周期帯(0.5~1秒)で地震動スペクトルがすべり速度関数に依存してどのように変化するかについて検討を行う。

2. SMGA震源モデルの構築

2008年岩手・宮城内陸地震の強震動生成域のモデルは、倉橋・入倉(2013、2014)などにより更新されているが、吉田・他(2015)により波形インバージョンが更新されたため、再構築を行った。吉田・他

(2015)は、波形インバージョンによるすべり量の大きな領域(アスペリティ)の特性化震源モデルの他に、ピークモーメントレートが大きな領域(High Rate Area: HRA)の特性化震源モデルを提案している。これは、すべりの大きさで推定されたアスペリティ領域よりもすべり速度が大きい場所の方が短周期地震動をより強く励起する可能性があるとの考えに基づいている。そこで、このHRA特性化震源モデルを基として、SMGAを見直した。対象周期は、0.1~3秒とした。

その結果、観測波形の主要な部分については、すべり分布からのアスペリティモデルよりもHRAの領域に基づいてSMGAを設定した方が、強震動の再現性がよいことがわかった。

次に、HRA特性震源モデルの長周期成分の計算を実施する。対象周期は、1~10秒とした。波形計算には、離散化波数法(Bouchon, 1981)を利用した。ライズタイムは、吉田他(2015)の方法を参照しながら、観測波形に合うように設定した。すべり速度関数は、smoothed ramp関数のほかスペクトルがスムーズにつながるような他のすべり速度関数を検討する。長周期側と短周期側では見かけのライズタイムが異なる結果が得られているが、つなぎの周期帯域ではスペクトルがスムーズにつながるすべり速度関数を検討する。

キーワード：すべり速度関数、ハイブリッド法、2008年岩手宮城内陸地震

Keywords: slip velocity function, the hybrid method, 2008 Iwate Miyagi nairiku earthquake