

強震動予測のための内陸地殻内の長大断層で発生する地震規模予測 Estimating Magnitudes of Inland Mega-Fault Systems for Strong Motion Simulation

○松島信一・室谷智子・吾妻崇・入倉孝次郎

○Shinichi MATSUSHIMA, Satoko MUROTANI, Takashi AZUMA, and Kojiro IRIKURA

In order to predict the magnitude of earthquakes occurring on mega-fault systems, we examined the scaling relations for mega-fault systems using nine earthquakes which source processes were analyzed by waveform inversion. As a result, we found that the data fit between the scaling relation of seismic moment and rupture area by Somerville *et al.*(1999) and Irikura and Miyake(2001). As for the relation between the maximum displacement of the surface rupture and average slip on the seismic fault, the maximum displacement is two to three times larger than the average slip. Using this relation, the seismic moment estimated from the fault area can be adjusted from the scaling relation given by either Somerville *et al.*(1999) or Irikura and Miyake(2001) to fit the observation.

1. はじめに

我が国における内陸地殻内の活断層(帯)のうち、地震調査研究推進本部(以下、地震本部)が調査の対象としている約 100 に含まれる 6 つは断層長さが概ね 80km を超える“長大断層”である。長さ 80km を超える断層は、松田(1975)の断層長さともマグニチュードのスケールリング則のデータ範囲外と考えられるために、地震規模を推定する方法を検討する必要があった。このため、長大断層で発生する地震に関するスケールリング則についての検討を行った。観測・解析事例が少ないという課題はあるものの、ここでは、内陸地殻内の長大断層で発生する地震の強震動予測のための規模予測方法について報告する。

2. 検討に用いた地震データ

日本国内の長さ 80km を超えるような長大断層での地震については、地震波形記録を用いて断層面上のパラメータを推定した事例は濃尾地震のみに限られている。そこで、海外の長大断層で、地震波形を用いて震源断層の破壊過程の解析が行われた 8 地震に関するデータの収集を行い、濃尾地震と合わせた 9 地震を対象として検討を行った。これらの地震について、地表での調査で確認された断層(地表断層)の長さとも地表での最大変位量のデータも併せて収集した。1 つの地震に対し複数の解析結果あるいは調査結果がある場合は、単純に平均値を取った。

3. 長大断層のスケールリング則と地震規模予測

図 1 に示すように、本研究で対象とした長大断層

層の断層面積と地震モーメントの関係を比較すると、2 つの既往の経験式の中に収まることがわかる。つまり、同じ断層面積の場合に Somerville *et al.* (1999) は地震モーメントの下限を、入倉・三宅(2001)は上限を与えると考えられる。一方、長大断層に限ると地表断層の最大変位量は震源断層での平均すべり量の 2~3 倍となり、地表断層長さと震源断層長さはほぼ 1:1 であることがわかった。これらの関係から、活断層調査などにより得られている地表の最大変位量が、強震動予測レシピによって設定される巨視的断層パラメータの震源断層での平均すべり量と極端に矛盾する場合、2 つの既往のスケールリング則の間に来るように平均すべり量を調整して整合させる方法が考えられる。

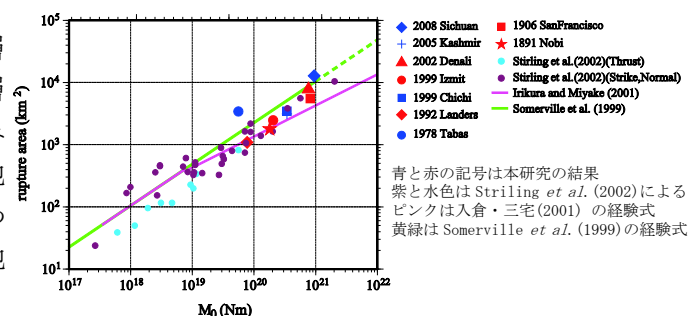


図 1 断層面積と地震モーメントの関係

4. 今後の課題

長大断層に関しては解析事例が少ないが、今後はデータの蓄積とともに、震源断層でのすべり量の飽和を考慮したスケールリング則の提案を検討することが必要である。