

強震動統一データベースに基づく地震動パラメータ間の関係に関する基礎的検討

Correlation between strong motion intensities based on the unified strong motion database by NIED

*司 宏俊^{1,2}、岩城 麻子³、森川 信之³、藤原 広行³

*Hongjun Si^{1,2}, Asako Iwaki³, Nobuyuki Morikawa³, Hiroyuki Fujiwara³

1. 東京大学地震研究所、2. 株式会社サイスモ・リサーチ、3. 防災科学技術研究所

1. Earthquake Research Institute, The university of Tokyo, 2. Seismological Research Institute Inc., 3. National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

簡易的な地震動予測方法として地震動モデル (Ground Motion Model; GMM) は広く用いられているが、GMMは過去に発生した地震による観測記録を用いて回帰分析等を行い、経験的に構築されるものである。通常、GMMは目的変数である地震動強さのパラメータ (最大加速度、最大速度、応答スペクトルなど) をマグニチュード、震源距離などの説明変数の関数として構築されている。これまでに世界中に多くのGMMが提案されているが、これらのGMMでは、目的変数となる地震動強さのパラメータの定義はさまざまであり、例えば同じ水平地震動の最大値でも水平2成分の最大値のうち、大きいほうの値なのか、その平均値なのかで異なる。そのため、GMMを用いた地震動評価を行う際に、地震動強さパラメータの補正が必要になる。これまでの研究では、福島(1993)によるレビュー論文では、Campbell (1985)を引用した形で地震動強さパラメータ間の関係を議論されているが、検討の詳細は明らかにされていないようである。そこで、本研究では、森川・他 (2022)による強震動データベースに収録されている豊富な観測記録を利用して、地震動強さパラメータ間の関係を調べたので、その結果を報告することとした。検討対象になるのは、下記のものとする。

(1) 地震動最大値のうち、水平2成分のうち大きいほうの値とその平均値の違い (2) 地震動最大値 (PGA、PGV) と応答スペクトルとの関係 (3) 計測震度とその他の地震動パラメータ (PGA、PGV、SI値等) の関係

本研究により、暫定的な検討結果として、以下のことが分かった。

(1) 地震動最大値のうち、水平2成分のうち大きいほうの値PGAmとその平均値PGAvの関係は、 $\ln PGAv = 0.995 \ln PGAm - 0.156$ で表すことができる。

(2) PGAは5%減衰0.02秒加速度応答スペクトルのRotD50にほぼ等しいことが分かり、PGVは5%減衰0.5秒~1秒加速度応答スペクトルのRotD50のうち、5%減衰0.6秒のRotD50との相関関係 (Pearson相関係数) が最も強いことは分かった。

(3) 計測震度とPGA、PGV、SI値の関係のうち、PGA、SI値との相関が高く、Pearson相関係数では、それぞれ0.60と0.54の値となった。今後、強震動データベースの詳細をさらに調べを行い、より詳細な解析を実施したいと考えている。