

S15-06

「震源断層を特定した地震の強震動予測手法」と熊本地震

#縦横一起(東大地震研)

“Strong Ground Motion Assessment Scheme for Specified Source Faults” and the Kumamoto Earthquake

#Kazuki Koketsu (ERI, Univ. Tokyo)

はじめに

いろいろなシナリオ地震動予測に用いられている「震源断層を特定した地震の強震動予測手法」(地震調査委員会, 2005, 2009)に対して, 島崎(2016)などをもとに, 手法全体が過小評価(たとえば6月8日朝日新聞), あるいは中で使われている回帰式が過小評価(たとえば7月14日毎日新聞)との報道がなされている。これら指摘の妥当性について, 2016年熊本地震を用いて検証した。

震源断層

小林・他(2016)は4月16日熊本地震(M_{JMA} 7.3)に対して, まず長さ54km, 幅16.5kmの初期断層モデルを設定し, そのすべりの分布を強震・遠地・測地データのジョイントインバージョンによって求めた。さらにSomerville *et al.* (1999)の方法でほとんどすべていない部分をトリミングして実質的な震源断層モデルを求めると以下の通りとなる。

表1 震源断層の諸元

長さ	幅	面積	下端深さ	地震モーメント
45km	16.5km	742.5km	15.95km	$4.6 \times 10^{19} \text{Nm}$

これらのうち面積と地震モーメントを, 「予測手法」で使われている回帰式のひとつ, 入倉・三宅(2001)の式と比較すると図1となる。太点線の入倉・三宅式は熊本地震の値をほぼ再現している。

地表地震断層など

吉見(2016)は熊本地震による地表地震断層が現れた領域の長さを34kmと見積もった。また, 国土地理院(2016)は単純な均質すべりの震源断層を求め, その合計長さを35.4kmとした。これらの値を, 「予測手法」で使われている別の回帰式, 松田(1975)の式と比較すると図2となる。点線の松田式はこれらの値(図中, 地表地

震断層と均質すべり震源断層)をほぼ再現している。また, 2002年の長期評価は地表地震断層の長さを概ね予測していた。

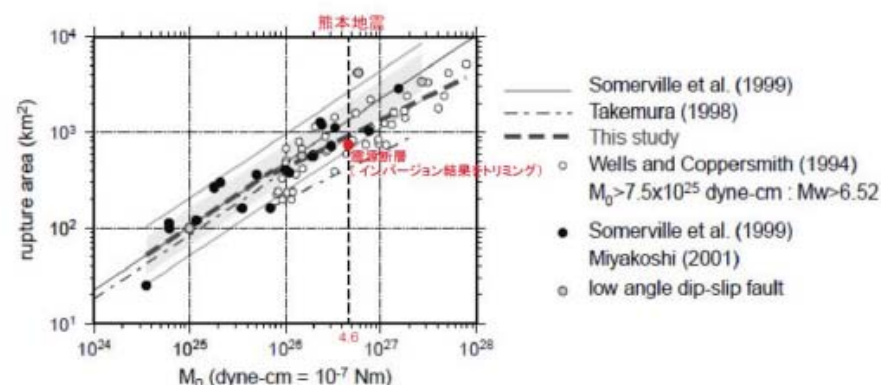


図1 入倉・三宅式と熊本地震の比較

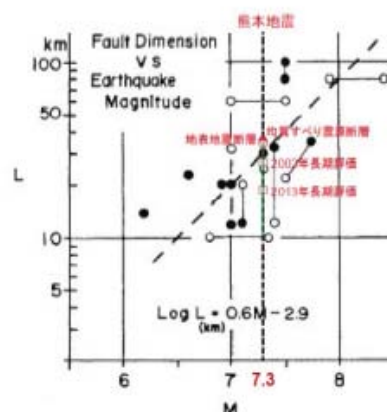


図2 松田式と熊本地震の比較

震源断層の幅

一方, 震源断層の幅は活断層調査で得ることは難しく, 「大地震の震源断層は小地震による地震発生層内に収まる」という仮定に基づいて決められる。熊本地震付近の地震発生層は下限 15km 程度とされているが, 実際の震源断層の下端は約 16km であった, 震源断層の幅を地震発生層の下限で打ち切ると面積は過小評価されてしまう。そこで, 全国地震動予測地図では, すべての活断層の地震に対して, 面積に基づいた「予測手法」(ア)の方法ではなく, 長さに基づいた(イ)の方法を用いている。

まとめ

「手法」で用いられている回帰式に誤りはなかった。一方, 詳細な活断層調査を行っても震源断層の幅の推定は困難であるので, 活断層の地震の地震動予測には「手法」(イ)の方法を用いるべきであることを確認した。