

## 連動型地震におけるすべり量と断層長のスケーリング則

## Slip-length scaling in multi-segment rupture

# 加瀬 祐子 [1]

# Yuko Kase[1]

[1] 産総研 活断層研究センター

[1] Active Fault Research Center, AIST, GSJ

断層モデルと応力降下量モデルを仮定し、それぞれの組み合わせで動的破壊シミュレーションを行うことにより、地表でのすべり量と断層長とのスケーリング則を調べた。その結果、深さのみに依存する（水平方向に一様な）応力降下量モデルを用いた場合、断層面が1枚では、すべり量は断層の長さとともに増えるのに対し、断層がセグメントに分かれていますと、すべり量の増加傾向は鈍く、断層長をかなり長くしても、2倍程度の差にしかならなかった。一方、フラクタル的な複雑さを持つ応力降下量モデルを用いた場合、断層面が1枚でも、すべり量は断層長によらず、ほぼ一定であったが、セグメントに分かれていますと、ほとんど連動しなかった。内陸活断層で発生する地震の観測・観察からは、セグメントが連動して発生し、すべり量の断層長依存性は小さく、かつ、フラクタル的なすべり量分布を持つ、という地震像が得られており、更なるモデルの検討が必要である。

内陸活断層で発生する地震を念頭に、3次元半無限媒質中に傾斜角が90度で strike-slip の断層がある場合について考える。断層モデルは、幅15 km、長さ15 kmの正方形を基本単位とし、それが連続して2~7枚つながっているモデル（断層面は1枚で、長さが30~105 km）と、法線方向にある距離において2~7枚連なっているモデルとを仮定した。強度と応力降下量のモデルは、深さに比例するモデル（水平方向には一様）と、Mai and Beroza (2002) によるすべり量のフラクタル分布を Okada (1992) を用いて応力降下量に変換し、加瀬ほか (2003) に従って応力場の不均質に変換したモデルとを用いた。それぞれの組み合わせについて、差分法により自発的な破壊伝播過程を計算し、自由表面（地表面）上の断層に沿ったすべり分布の平均値、および、最大値と断層長との関係を調べた。

深さに比例する強度と応力降下量のモデルを用いた場合、断層面が1枚では、すべり量は断層の長さとともに増える。断層長が90 kmを越えるとすべり量も飽和するが、断層長15 kmと90 kmのすべり量を比較すると、平均値、最大値ともに5倍を越えている。断層がセグメントに分かれていますと、セグメントが3つ以上になるとすべり量の増え方は緩慢であり、セグメント1つと6つ（全体の断層長が90 km）のすべり量を比較すると、約2倍であった。一方、フラクタル的な複雑さを持つ応力降下量モデルを用いた場合、断層面が1枚でも断層長によらず、ほぼ一定で、断層長15 kmと90 kmのすべり量を比較しても、約1.3倍の差しかなかった。断層がセグメントに分かれていますと、ほとんど連動できなかった。また、最終すべり量分布を見ると、小さい壊れ残りの領域がいくつもできていた。小さい壊れ残りの領域が、セグメントの切れ目と同じような働きをして断層上のすべりを押さえ、連動しにくくしている。