

すべり弱化距離は最終すべり量に比例するか？

Is slip-weakening distance proportional to final slip?

福山 英一[1]; 三雲 健[2]

Eiichi Fukuyama[1]; Takeshi Mikumo[2]

[1] 防災科研; [2] メキシコ国立自治大学

[1] NIED; [2] UNAM

Mikumo et al. (2003, BSSA) は、 D_{max} (最終すべり量)が D_c (すべり弱化距離, slip-weakening distance)よりも小さくなるような断層面上でのすべり量の大きい部分では、 D_c が D_{max} に比例することを見いだした。しかしながら、動的破壊伝播に関してのこれまでの多くの研究では、 D_c に関する十分な情報がなかったため、 D_c は断層面上で一定として扱われてきた(e.g. Olsen et al., 1997, Science; Guatteri and Spudich, 2000, BSSA)。一方、もし、地震の大きさと D_c との間にスケーリングの関係がある(e.g. Ohnaka and Shen, 1999, JGR)ならば、 D_c は一つの地震断層面上で見ても一定ではないであろう。

ここでは、2つの両極端なモデルを議論する。一つは D_c 一定のモデルで、もう一つは D_c/D_{max} 一定のモデルである。これら2つのモデルを区別するためには、どのような物理的制約が必要なのかを議論する。この議論において、 D_c' は有用なパラメータとなる。 D_c' はすべり時間関数において最大すべり速度を持つときのすべり量として定義されている(Mikumo et al., 2003, BSSA)。Fukuyama et al. (2003, BSSA)は、もし、破壊伝播が比較的スムーズであれば、 D_c' は D_c に近い値となることを示している。さらに、簡単な考察より、すべり時間関数の形が断層面上でお互いに似ていれば、 D_c' は D_{max} に比例することになる。それゆえ、 D_c は D_{max} と比例することになる。他方、 D_c が断層面上で、最終すべり量にかかわらず一定となるためには、すべり時間関数の形が、最終すべり量によって系統的に変化しなければならない。それゆえ、これら2つのモデルを区別するためには、より精密にすべり時間関数の形を推定する必要がある。もし、そうして推定されたすべり時間関数が、お互いに似かよった形をしていれば、 D_c/D_{max} が一定であるモデルの方が支持されることになる。