

## 2モデルの物理的モデルについて

### Physical model of the omega-square model

# 久田 嘉章 [1]

# Yoshiaki Hisada [1]

[1] 工学院大・建築

[1] Kogakuin Univ.

<http://kouzou.cc.kogakuin.ac.jp/>

2モデルの物理的根拠を調べるため、すべり速度関数は宮武（1988）が提案しているモデルを参考にし、破壊開始時間に平均値からの揺らぎを与え、震源モデルを構築した。ユニラテラル震源の遠方変位場の震源スペクトルを調べた結果、

- (a) すべり速度関数の振幅スペクトルは $f_{max}$ まで円振動数に逆比例
- (b) 断層の面積分が円振動数に逆比例

となり、(a)と(b)の積である震源スペクトルは円振動数の2乗に逆比例することが分かった。同時に、破壊開始時間のゆらぎによる高振動数の励起が大きくなるため、すべり分布は高振動数における震源スペクトルの性状を説明するパラメータとしては適切とはいえないことも分かった。

#### 1. 2モデルとK2モデルについて

遠方変位場における震源スペクトルが円振動数の2乗に逆比例する経験的震源モデル（2モデル、Aki, 1967）の物理的な根拠を示すため、各種モデルが提案されている。近年、Herrero and Bernard (1994)、Bernard他、(1996)は、バイラテラル震源による遠方場での震源スペクトルを調べ、破壊伝播速度を一定とし、すべり分布が空間波数の2乗に逆比例する場合、

- (a) すべり速度関数の振幅スペクトルは円振動数に一定
- (b) 断層の面積分は円振動数の2乗に逆比例

し、(a)と(b)の積である震源スペクトルは円振動数の2乗に逆比例するモデル（ $k\_square$ モデル）を提案した。条件(a)を満たすため、Herrero and Bernard (1994)はすべり関数としてステップ関数を仮定したが、その後、Bernard他、(1996)は傾斜関数のrise timeが円振動数に逆比例するモデル（scale-dependent rise time）を提案した。しかしながら、すべり加速度には上限値があるため、すべり関数として傾斜関数は現実的なモデルとは言えない。一方、条件(b)の"破壊伝播速度が一定"は簡略化のために導入しているが、barrier model（Das and Aki, 1977）などで物理的に確認されているように、破壊伝播速度は断層面上でローカルに変化し、それが高振動数の励起に非常に重要な要因となると考えられている（例えば、久田, 1988）。従って、条件2も現実的な震源モデルとは言えない。

#### 2. 現実的な震源モデルによる 2モデル

そこで本研究では、より現実的な震源モデルを用いて、2モデルの物理的根拠を調べた。すべり速度関数は宮武（1988）が提案しているモデルを参考に構築し、さらに破壊伝播速度を変化させるため、破壊開始時間に平均値からの揺らぎを与えた。ユニラテラル震源の遠方変位場の震源スペクトルを調べた結果、

- (a) すべり速度関数の振幅スペクトルは $f_{max}$ まで円振動数に逆比例
- (b) 断層の面積分が円振動数に逆比例

となり、(a)と(b)の積である震源スペクトルは円振動数の2乗に逆比例することが分かった。

同時に、 $k\_square$ や $k\_inverse$ など、すべり分布の違いが高振動数の励起に与える影響も調べたが、破壊開始時間のゆらぎにより1オーダー以上振幅が大きくなるため、すべり分布という静的パラメータは高振動数における震源スペクトルの性状を説明するパラメータとしては適切とはいえないことも分かった。