

## 分岐断層構造における動的破壊のシミュレーション

### Simulation of dynamic rupture on a branched fault system

# 亀 伸樹[1]

# Nobuki Kame[1]

[1] 九大・理院・地惑

[1] Dept. of Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.

<http://www.gaea.kyushu-u.ac.jp/~kame/>

主要な地震の破壊帯にはしばしば断層の屈曲、分岐、雁行配列等の幾何的な複雑さが見られる。このような非直線的な断層構造は破壊の開始、伝播、停止の地震破壊の動的過程に影響を与えられている。本研究では分岐断層に注目する。過去、既存の分岐断層構造に沿って地震が発生した例は少なくない。例えば、1979年インペリアルヴァレー地震、1992年のランダース地震が挙げられる。雁行配列や分岐構造を含む複雑な幾何形状の既存断層系において地震が発生した場合に、断層系のどの部分を選択して破壊するかということは地震危険度の評価に対して非常に重要である。

本講演では、主断層上を伝播する二次元モードIIの動的破壊が派生する分岐断層に出会う分岐断層モデルを考える。破壊は滑り弱体化クーロン摩擦則により記述される。境界積分方程式法を用い、破壊の経路が動的な応力に応じて選択される地震破壊の動的シミュレーションを行い、次の問題を考える：破壊は分岐断層に沿って励起されるのか？動的な分岐に適しているのは圧縮側か引張側か？主断層上の破壊は分岐点を超えて成長し続けるのか？分岐断層上でどのような破壊経路が最終的に選択されるのか？

我々が行ったシミュレーション結果から、以下のことが示される。動的な分岐した破壊が成長しつづけられるかどうかは、初期応力状態と破壊速度に支配されている。破壊が乗り移りやすい分岐断層の派生方向は、主断層に対する初期応力場の最大圧縮軸の方向が低角になるにつれ、引張側から圧縮側へ移行する。主・分岐の両断層上で同時に破壊成長することは、分岐角度が大きい場合には起き得るが、分岐角度が小さい時には強い断層間相互作用の効果により概して困難である。しかし、分岐点に進入する際の破壊速度がレイリー波速度に近い場合には、波動による応力集中の度合いが高まる効果により、同時破壊が起き得ることが示される。

実際の地震断層における広域応力場と分岐断層面の破壊方向と我々のシミュレーション結果を比較した。最大圧縮軸の方向が大まかに推定されている地震の野外観測例を選ぶ。南海トラフにおけるスプレーフォルト構造をはじめ、今回取り上げた5例の地震断層面構造に対して分岐断層の派生方向と最大圧縮軸の方向は調和的であった。本研究は、文部科学省が推進している大都市大震災軽減化特別プロジェクトの一環として行ったものである。