

動的破壊伝播モデルから見た内陸型地震と海溝型地震のセグメンテーション

Fault segmentation for crustal and subduction earthquakes based on dynamic rupture simulations

福山 英一 [1]

Eiichi Fukuyama[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

海溝型地震のセグメンテーションの問題を考える際、何がセグメントを規定しているかが重要な要素となるが、海溝型地震の地震断層の微細構造を肉眼で確認することはきわめて困難である。内陸地震の場合は、地表に断層が出現することが多く、余震分布の位置決定精度が海域に比べ良いため、海溝型地震に比べ比較的容易に断層セグメントを追跡することができる。そこで、海溝型地震のセグメンテーションを調べる際に、内陸地震の場合が参考になることが期待される。

しかしながら、内陸型地震と海溝型地震を比較する際は、その卓越する破壊モードの違いを考慮する必要がある。つまり、内陸型地震が主に in-plane の破壊(すべり方向と破壊伝播方向が同じ)であるのに対し、海溝型地震は anti-plane の破壊(すべり方向は破壊伝播方向に垂直)が卓越する。in-plane の破壊の場合は、断層面が屈曲する場所で物質の過不足が生じるが、anti-plane の破壊ではそのようなことは起こらない。また、in-plane の破壊では破壊伝播速度が速くなると屈曲しやすくなるが、anti-plane の破壊ではそのようなことはない。さらに、in-plane の破壊では、理論上の最大破壊伝播速度はP波速度であるので、いわゆる super-shear の破壊が起こる可能性があるが、anti-plane の破壊では最大速度はS波速度であるため、そのようなことは起こらない。つまり、海溝型地震のセグメンテーションは内陸地震のそれよりもより単純な仕組みであることが推測される。

大地震の際に破壊がセグメント境界をまたいで進めるかどうかは、まず、セグメント境界における既存弱面の連続性、さらに、断層面上に働いているテクトニックな応力場、断層面上での破壊の構成関係、そして、セグメント境界に達する際の破壊伝播速度などに依存する。本講演においては、動的破壊伝播シミュレーションを用いて、海溝型地震のセグメント形成の原因を内陸型地震の場合と比較しながら考察する。