

# 地質学セミナー

 日時:11月16日(水)  
17時~

場所:総合研究棟B棟 110 教室

## 震源インバージョン解析手法の開発

発表者 1 地球変動科学分野 笠原 天人

地震というのは、地球を構成している岩石の一部分に急激な運動が起こり、そこから地震波が発生する現象である(宇津『地震学』)。地震時に断層が、いつ、どこで、どのように動いたのかという情報を震源過程と呼ぶ。震源過程は、地震という現象の理解だけでなく、災害リスクの評価を行う上でも欠かせない、基本的な情報である。

しかしながら、ある地震に対して共通のデータを用いて解析を行った場合でも、解析者によって異なる震源過程が得られるという問題が存在する(例えば、Mai et al., 2007)。このような問題を引き起こす原因として、震源を表現する際の離散化誤差、グリーン関数のモデリング誤差、波形にけるローパスフィルタなどの影響で生じる誤差の相関を無視して解析が行われていること、不適切な断層形状を仮定して解析が行われていること、P波到達時刻読み取りの誤差などが原因として考えられる。Yagi and Fukahata (2011)により、遠地実体波形の解析においてグリーン関数のモデリング誤差と、ローパスフィルタにより生じる誤差の相関を考慮することで、データのサンプリング間隔などの影響を受けにくい、安定した解析が可能になることが示されている。

卒業研究では、従来用いられている平面断層すべりよりも一般化した震源モデルを用いることで、断層形状の詳細を与えること無しに解析を行う手法を開発した。具体的には、震源域に時間・空間方向に配置した各ノットにおいて基底モーメントテンソル5成分が解放出来る定式化をおこなった。この定式化により、震源断層の走向・傾斜分布は、解析により得られるパラメタとなる。このような自由度の高いモデルで適切に解を求めるためには、観測データに含まれるシグナルと誤差できるだけ正確に識別することが重要となる。従って、Yagi and Fukahata (2011) で示された、グリーン関数のモデリング誤差とローパスフィルタにより生じる誤差の相関を考慮するための定式化を拡張して、本震源モデルに適用するための定式化をおこなった。これらの定式化を用いることで、従来無視されがちであったグリーン関数の誤差、バックグラウンドノイズの誤差伝搬の効果を計算に入れ、さらに断層形状の不適切な仮定によるバイアスを受けにくい解析が可能になった。本手法と従来の、誤差の相関を無視した手法を、2010年Haiti地震に適用した。従来の手法においては、自由度の高いモデルでは、広域な応力場と一致しないP軸分布が得られ、得られたすべり量も、スケーリング則から予想されるよりも大きい。一方、本手法では広域応力、余震分布と調和的なモーメントテンソル分布が得られた。また破壊伝播に着目すると、動的破壊シミュレーションから予想される、浅部からの破壊の乗り移りが見られた。

修士論文では、InSARやGPS、強震動のデータとのジョイントインバージョンを行うことで、断層形状を含め、より詳細な震源過程を得るための手法の開発を行う。断層形状が得られると、動的破壊シミュレーションとの、より直接的な比較が可能になると期待される。

今後の課題は、InSARやGPS、強震動のモデリング誤差の設定方法の検討と、解析プログラムの作成である。

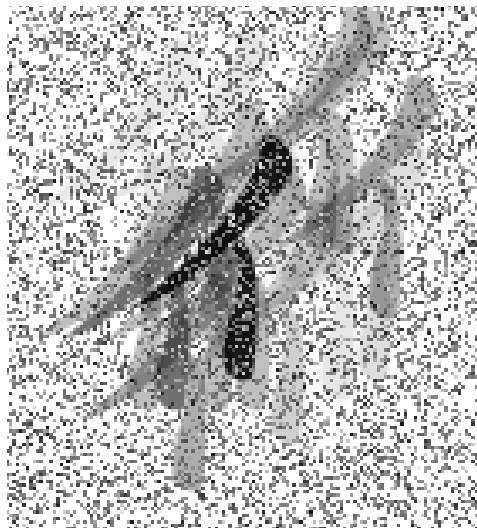


図1 グリーン関数の誤差の概念図