

# 2014年度第11回

日時：10月29日(水)16:30～



# 地質学セミナー

場所：総合研究棟 B110

## Hybrid back-projection 法による 破壊過程のイメージング

発表者：奥脇 亮 (地球変動科学分野 M1)

地震は、地球を構成する岩石の一部分における急激な運動(破壊すべり)によって、地震波が発生する現象である。そうした地震時の破壊の様子を詳しく知ることは、地震発生の深い理解への鍵となりうる。破壊すべりの時空間分布を推定する手法として、波形インバージョン法(例えば Olson & Aspel, 1982; Yagi & Fukahata, 2011)がある。波形インバージョン法は、観測波形をもっともよく説明する理論波形を計算することで、破壊すべりの分布を推定する手法である。ただし、理論波形を計算する際に破壊伝播速度や破壊の伝播方向などを事前に設定する必要があり、複雑な破壊過程を有する地震の解析においては、誤ったモデルを構築する可能性がある。断層面上における地震波の放出源を推定する簡便な手法としては Back-projection (BP) 法 (Ishii et al., 2005) がある。BP 法は、観測波形を理論的な走時分ずらして観測点分重ね合わせることで、地震波(P波)の放出源の時空間分布を推定する手法である。波形インバージョン法のように理論的な波形を計算する必要がないため計算時間が早く、客観的な解を得られるメリットがある一方、浅い場所で発生した巨大地震の解析においては、P波に比べて大きな振幅をもつ反射波(pPあるいはsP波)の影響を受けて、地震波放出の時空間分布を誤ってイメージングする手法的な問題を抱えている。Yagi et al. (2012) によって開発された Hybrid Back-projection (HBP) 法は、観測波形とグリーン関数(震源要素への単位力に対する観測点における応答関数)の相互相関関数を観測点分重ね合わせることで、地震波放出の時空間分布を推定する手法である。HBP法は、波形インバージョン法のように破壊伝播に関する事前の設定をする必要がないため、

破壊過程の直接的なイメージングが可能であり、グリーン関数を用いることで反射波から生まれるアーティファクトを軽減することができる。ただし、グリーン関数は震源要素の深さ、震源メカニズムに依存することが知られているため、解像度の良い解を求めるためには実際の断層形状に基づいたリアルな断層面を仮定する必要がある。そこで本研究では、さらに高解像度な震源イメージングを行うために、沈み込むスラブ形状を考慮した3次元的な非平面断層モデルを導入することでHBP法の拡張を行った。発表では、2010年チリ・マウレ地震(Mw 8.8)および2014年チリ・イキケ地震(Mw 8.1)の遠地実体波を用いて行った解析結果をもとに、HBP法によって得られるイメージと破壊過程との関係を論じる。

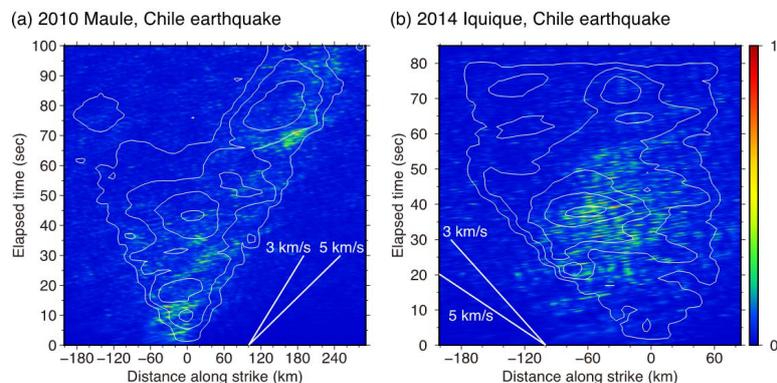


図. HBP法によって得られたイメージと波形インバージョン法によって求められたすべり分布(白い等高線); (a) 2010年チリ・マウレ地震, (b) 2014年チリ・イキケ地震.

### 次回のお知らせ

日時：11月12日16時30分～, 場所：総合研究棟 B110

発表者 横大路 美帆 (鉱物学 M1)

遠藤 俊 (地球変動科学 M1)

立住 祐一 (生物圏変遷科学 M1)

連絡先

池端 慶 (岩石学) ikkei@geol.tsukuba.ac.jp

遠藤 雄大 (岩石学 D1) tendo@geol.tsukuba.ac.jp