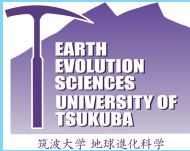


2014 年度 第 13 回



日時：11 月 19 日（水）16：30～

場所：総合研究棟 B110

# 地質学セミナー

## Hybrid Back-projection 法を用いた 2013 年パキスタン地震の解析 発表者：白井 亮（地球変動科学分野 M1）

地震を理解するためには断層面の形状、ストレスドロップの分布を知る必要がある。この二つは主に破壊の伝播過程をコントロールしている。現在の研究では、断層面の形状の変化、あるいはストレスドロップ分布の不均一分布が原因で高周波が励起するとシミュレーションの結果から考えられているが、このような事実が観測された例はほとんどない。断層面状の形状がよくわかっている地震で高周波の地震波は本当に出るのかは疑問である。励起した高周波を確認する手法に Hybrid Back-projection(HBP) 法 (Yagi et al. 2012) が存在する。HBP 法は観測波形とグリーン関数の相互相関関数を観測点分重ね合わせることで、高周波の波源の時空間分布を推定する方法である。この手法を用いることによって高周波の波源を求めることができる。本研究では断層面の形状が変化する点で高周波が励起しているのかを確認するために、断層形状がよくわかっているパキスタン地震に HBP 法を適用する。解析する前にパキスタン地震の論文 (The 2013, Mw 7.7 Balochistan earthquake, energetic strike-slip reactivation of a thrust fault (Avouac et al. 2014)) をレビューする。

2013 年 9 月 24 日に、パキスタンの南西部で M7.7 の大きな地震が発生した。この地震は Avouac et al.(2014) によって議論されている。このイベントは、ユーラシアプレート下へのアラビアプレートの北方向の沈み込みとユーラシアプレートの動きに伴ったインドプレートの北への収束間で生じた横ずれ断層型の地震である。Avouac et al.(2014) は地球観測衛星の記録から地表変形、地震時の滑り量を調べ、200km もの長さの地表地震断層を明らかにし、最高 10m、平均 6m の横ずれ滑り、変位は南東方向よりも北西方向で大きいことを示した。Back-projection(BP) 法から地震波の

放出源の時空間分布を推定し、南西方向へ平均約 3km/s の速度を伴った破壊や、5km/s といった S 波速度を超える破壊セグメントの存在を示し、破壊が南西に 150km、時間になると約 50 秒で伝播したことを明らかにした。表面変位のジョイントインバージョンと地震波形から破壊の有限断層モデルを決定し、滑りのほとんどが 15km よりも浅い深さで生じ、破壊速度の平均は 3km/s であることを示している。この地震は横ずれ滑りが主として起こったが、150km 以上の伝播を引き起こすためには逆断層成分も必要と考えられる。実際、パキスタンではどのような運動が生じているのかを議論している。パキスタン地震の多くの余震は破壊エリア、震央の北方向で生じている。これについては地震によって生じたクーロン応力の変化を計算し、応力が負荷した領域と余震の分布の一致から矛盾していないことを示している。

### 次回のお知らせ

日時：12 月 3 日 17 時 00 分～, 場所：自然科学系棟 B215

発表者

三橋 俊介 (地圏変遷科学 M1)

OKTORY PRAMBADA (岩石学 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