

重合した広帯域地震波形を使用した相似地震のモーメントテンソルインバージョン

Moment tensor inversion for repeating earthquakes using stacks of the broadband seismograms

八木 勇治 [1]; 松原 誠 [2]

Yuji Yagi[1]; Makoto MATSUBARA[2]

[1] 筑波大学大学院; [2] 防災科研/地震予知振興会

[1] Univ. of Tsukuba; [2] NIED/ADEP

http://www.geo.tsukuba.ac.jp/press_HP/index.html

最近の研究により、プレート境界で、震源の位置と発震機構が同一であると考えられる地震（相似地震）の存在が確認されており、三陸沖や十勝沖においても、多数の相似地震が同定されている。これらの地震は、規則的に発生する性質を持つことより、プレート境界型地震であると考えられている。しかし、震源メカニズム解と震源の深さから、プレート境界で発生している事を確認した研究は少ない。これは、同定されている多くの相似地震の規模はM 2-4程度と小さいため、長周期地震波形を使用した解析を行う事が困難であったためである。相似地震は、同じ位置、同じメカニズム解を有するために、一つのパッチで発生した、複数の地震波形が観測される。個々の地震の長周期成分が小さくても、複数の波形を足しあわせる事により、シグナルを取り出す事ができ、長周期地震波形を使用した、モーメントテンソルインバージョンに耐えうる地震波形を生成できる事が期待される。本研究では、重合した広帯域地震波形を使用して、モーメントテンソルインバージョンを行い、モーメントテンソル成分と震源の深さを求める。

解析には、防災科研 F-net で観測されている広帯域地震波形を使用した。まず、Matsubara et al., 2005 によって同定された相似地震のリストを使用して同一パッチで発生している複数の地震波形を取り出した後、1 Hz 近辺の地震波形の相互相関が高くなるように、波形の位相をずらした後に、足しあわせた。得られた重合した広帯域地震波形から、震源時間関数と複雑な構造の影響を取り除くために、0.05 ~ 0.1 Hz のバンドパスフィルターをかけ、0.5 Hz でリサンプリングした。深さを正確に求めるために、観測波形を最も説明できる震源の深さを求めた。

83 個もの相似地震グループを解析した結果、多くの地震で、プレート境界型地震と調和的な震源メカニズム解と、プレート境界面と調和的な深さが得られた。その一方で、未だノイズレベルが高い地震に関しては、解が上手く決まらない地震が存在した。本研究の手法を導入する事により、時間の経過と共にデータが蓄積され、多くの地震で、信頼できる解が得られる事が期待される。

< 謝辞 > 独立行政法人防災科学技術研究所の F-net の広帯域地震波形記録を使用した。この場を借りて感謝の意を表します。

Matsubara, Yagi and Obara (2005) Geophys. Res. Lett., doi:10.1029/2004GL022310